MONO3197080595

林業試驗場報告

第六號

萩類ノ研究

Lespedeza of Japan & Korea

By

T. Nakai, *Dr. Sci.*

Professor of Botany of Tokyo Imperial University,
Government Botanist of Chosen

朝鮮總督府林業試驗場

昭和二年六月

Published by

The Forestal Experiment Station
of Government General of Chosen,
Keijo, Japan

June 1927

대한민국
국회도서관
197 7 11
158003

序　言

本報告ハ囑託理學博士中井猛之進氏ノ研究ニ係リ禿赭地ニ萩ヲ仕立ツル上ニ於テ公ヲ信ジ之ヲ參考ニ資スベキモノアルヲ信ジ之ヲ參考ニ資スルモノナリ

昭和二年六月一日

朝鮮總督府林業試驗場長

林學博士　戸澤又次郎

目　　次

頁

緒　言 … … … … … … … … … … … I—II

萩屬ノ分類… … … … … … … … … … 1—2

花　萩　節 … … … … … … … … … … 3—6

山　萩　節 … … … … … … … … … … 6—72

目處萩節 … … … … … … … … … … 72—99

日鮮產萩類ノ分布表… … … … … … … … … 100—101

한만주 서무 문고

日鮮產萩類ノ研究

(一) 緒　言

萬葉集卷之八ヲ繙クト萩ノ歌ガ數アル例令バ。

芽子花乎花葛花瞿麥之花姫部志又藤袴朝貌之花（ハギノハナヲバナクズバナナデシコノハナヲミナヘシマタフヂバカマアサガホノハナ）　（山上憶良）

秋芽之落乃亂爾呼立而鳴奈流鹿之音遙者（アキハギノチリノマガヒニヨビタテテナクナルシカノコエハルケキ）　（湯原王）

秋芽子乃枝毛十尾二降露乃消者雖消色出目八方（アキハギノエダモトヲヲニオクツユノケナバケヌトモイロニイデヤモ）　（大伴宿禰像見）

秋野爾開流秋芽子秋風爾靡流上爾秋露置有（アキノヌニサケルアキハギアキカゼニナビケルウヘニアキノツユヲケリ）　（大伴宿禰家持）

斯ク萩ハ奈良朝時代カラ秋ノ風情ヲ添ユルモノトシテ賞美サレ、爾來何レノ世ニモ歌ニ咏マレテ居ル。卽チ萩ハ日本人ニトリテハ觀賞用植物デアルガ又一面ニ枝ヲ刈リ取ツテ垣根ニ結ビ雅アルモノトサレ或ハ茶亭ノ屋根ヲ葺クニモ用キラレテ居ル。故ニ一種ノ庭園植物デアル。

朝鮮デハ枝ヲ刈リテ垣根ニ結ビ又ハ皮ヲ剝ギテ繩ニシ或ハ草鞋ニ用キ又莖ヲ籠ニ作リ又ハ莖葉ヲ牛馬ノ飼料ニスルカラ專ラ實用向ノ植物デアル。

大正十四年朝鮮總督府ノ林業試驗場長戶澤又次郎氏ガ萩ヲ用キテ容易ニ且經濟的ニ禿山造林ヲナス劃時代的ノ發見ヲシテヨリ萩ハ造林上主要ノモノトナツタガ扨テ一概ニ萩ト言ツテモ其種類ハ夥シイ數デアル。東亞ト北米トハ萩屬植物ノ產地デアルガ特ニ東亞ハ其種類ニ富ンデ居ル、最近十餘年ノ間獨逸ノ植物學者 Schindler（シンドレル）氏ハ萩類ヲ專門ニ研究シ日鮮ノ萩類ニツイテモ研究ノ步ヲ進メテ居ルケレドモ未ダ吾人ニ滿足ヲ與フベキモノガ出ナイノミナラズ、日鮮兩陸ニハ萩ノ種類ガ意外ニ多ク又種類ニ依ツテ其性質ヲ異ニシ利用ノ途ヲ異ニスルカラ此等ノ形狀產地、名稱等ヲ明ニスルコトハ利用方面ヲモ考慮ニ置ク周到ナル造林家ニハ緊要ナル事項トナツタ、戶澤場長ハ此點ニ着眼シ、著者ニ日鮮產ノ萩類ノ研究發表ヲ依囑サレタ、著者ハ萩類ニハ多少趣味ヲ持チ大正十二年渡外前ニモ其研究ノ一部ヲ發表シタコトガアルガ今回ハ依囑ニ依リ廣ク東亞各地ノ萩類ト日鮮產ノ萩類トヲ比較研究シ又古今幾多ノ文獻ヲ涉獵シテ漸ク次ノ樣ナ結果ヲ得タカラ之ヲ記シテ報告スルコトヽシタ。此中ニハ新種八種、新變種六種ヲ始メトシテ、總計二十七種十三變種二品種ノ萩ガ記述サレテ居ル。此學術的ノ記述ガ利用方面ニモ役立ツナラバ著者ノ望外ノ幸デアル。

此研究ニ用キシ標本ハ主トシテ東京帝國大學理學部植物學教室竝ニ朝鮮總督府林業試驗場ノ所藏ニ關ル。故ニ各種ノ分布ハ調査不充分ナルヲ免レザルヲ以テ今後ノ調査ヲ俟ツテ改メテ報告スルコトアルベシ。

昭和二年二月

東京市小石川區、東京帝國大學理學部植物學教室ニテ

著者 中井猛之進識ス

(二) 萩 屬 ノ 分 類

萩　　屬

半灌木又ハ灌木、莖ハ横臥、直立又ハ横ニ擴ガル。多クハ簇生ス、有毛又ハ無毛、托葉ハ永存性。葉ハ有柄、三小葉ヲ有ス。花ハ葉腋ニ集團花序、頭狀花序、繖形花序、總狀花序、複總狀花序等ヲナス。苞ハ落ツルモノト永存性ノモノトアリ。小苞ハ或ハ小花梗ノ下ニ附キ或ハ花ノ基部ニ附キ永存性又ハ早落性、萼ハ四裂乃至五裂落チズ、然レドモ「花はぎ」ニテハ花全體トシテ小花梗ニ關節ス。花瓣ハ五個或ハ落チ或ハ殘ル、旗瓣ハ圓形、倒卵形又ハ橢圓形。翼瓣ハ橢圓形龍骨瓣ト少シク癒着ス、龍骨瓣ハ或ハ內曲シ或ハ眞直ナリ。先端ハ丸キカ又ハトガリ稀ニ嘴狀ニ突出ス、雄蘂ハ十個二體ニ分ル、葯ハ皆同形、子房ハ一室一個ノ卵子アリ。花柱ハ絲狀多クハ有毛、柱頭ハ小サシ、莢ハ扁平、或ハ丸ク或ハ長シ、裂開セズ、種子ハ扁タク光澤アリ。

東亞及ビ北米ニ產シ五十餘種アリ、其中二十七種ハ日鮮兩陸ニ產ス、分テ次ノ三節トス。

1 苞ハ唯一個ノ花ヲ出ス、小花梗ニ小苞ナシ、花ハ小花梗ト關節シ皆花瓣ヲ具有ス、小苞ハ早ク落ツ、龍骨瓣ハ內曲シ、先端ハ嘴狀ニ突起ス。
……花萩(ハナハギ)節

1 苞ハ二個ノ花ヲ出ス、小花梗ノ基部ニ各一個ノ小苞アリ、花ハ小花梗ト關係セズ、落ツル時ハ小花梗ト共ニ落ツ。花ノ下ニツク小苞ハ永存性、龍骨瓣ハ嘴狀ノ突起ナシ。
…… 2

2 花ハ皆花瓣ヲ具フ、龍骨瓣ハ內曲シ先端ハ丸キカ又ハトガル。
……山萩(ヤマハギ)節

2 花ハ一部分ハ閉鎖花ナリ、故ニ花瓣及ビ雄蘂ハ退化消滅スルカ又ハ痕跡ノミアリ、龍骨瓣ハ眞直又ハ僅カニ內曲シ、先ハ丸キカ又ハ截形。
……目處(ノドコロ)萩(ハギ)節

Lespedeza Michaux, Fl. Boreali-Amer. II. p. 70, tab. 39 & 40 (1803)—Bosc in Nouv. Dict. Hist. Nat. XIII. p. 100 (1803)—J. St. Hilaire, Exposit. Fam. II. p. 258 (1805)—Persoon, Syn. Pl. II. p. 318 (1807)—Desvaux, Journ. Bot. I. p. 124, Pl. VI, fig. 28 (1813)—Nuttall, Gen. North Amer. II. p. 107 (1818)—Dietrich, Nachtrag Lex. Gärt. & Bot. IV. p. 356 (1818)—A. P. de Candolle, Prodr. II. p. 348 (1825)—G. Don,

Gen. Hist. II. p. 307 (1838)—Endlicher, Gen. Pl. p. 1286, n. 6623 (1836)—Bentham & Hooker, Gen. Pl. I. p. 524 (1865)—Koch, Dendrol. I. p. 73 (1869)—Baillon, Hist. Pl. II. p. 318 (1870)—Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 345 (1873)—Taubert in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. III, Abt. 3, p. 332 (1891)—Koehne, Deutsch. Dendrol. p. 343 (1893).

Syn. Hedysarum Linnaeus, Sp. Pl. ed. 1. p. 745 (1753), pro parte—Willdenow, Sp. Pl. III. p. 1171 (1800), pro parte—Persoon, Syn. Pl. II. p. 319 (1807), pro parte.

Oxyramphis Wallich, Cat. n. 5348 (1831), nom. nud.

Campylotropis Bunge, Pl. Mongol.-Chin. p. 6 (1835).

Phlebosprium Junghuhn, Topogr. & Naturwissenschaft. Reise Jav. p. 346 & 347 (1845).

Phlebosporium Junghuhn apud Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 345, pro syn.

Suffrutex vel frutex, prostratus vel diffusus vel erectus, saepe caespitosus, pilosus vel glaber. Stipulae persistentes. Folia petiolata, ternato-trifoliolata. Flores glomerati vel subcapitati vel umbellati vel racemosi vel racemoso-paniculati. Bracteae caducae vel persistentes. Bracteolae sub pedicellos et sub flores positae persistentes vel caducae. Calyx 4-5 fidus vel partitus persistens vel cum flores ut toti deciduus. Petala 5 unguiculata decidua vel persistentia. Vexillum obovatum vel oblongum vel rotundatum; alae oblongae carinae parum adhaerentes; carina recta vel incurva, apice truncata vel obtusa vel acuta, rarius rostrata. Stamina 10 diadelpha; antherae conformes. Ovarium 1-loculare 1-ovulatum; styli filiformes vulgo pilosi stigmate parvo. Legumen compressum rotundatum vel oblongum, indehiscens, rostratum, vulgo reticulatum. Semen compressum nitidum estrophiolatum.

Species ultra 50, in Asia orientali & America boreali incolae. In terra Japono-Koreana species 27 adsunt, quae in sectiones sequentes dividuendae.

1 { Bractea 1-flora. Pedicelli ebracteolati. Bracteolae sub flores caducae, Flores cum pedicellis articulati, omnes petaligeri. Carina incurva rostrata. .....*Lespedeza* Sect. *Campylotropis*.
  { Bractea 2-flora. Pedicelli basi 1-bracteolati. Bracteolae omnes persistentes. Carina erostrata. 2

2 { Flores omnes petaligeri. Carina incurva apice acuta vel obtusa. .....*Lespedeza* Sect. *Macrolespedeza*.
  { Flores saltem partim cleistogamosi apetali. Carina recta vel parum incurva apice obtusa vel truncata. .....*Lespedeza* Sect. *Eulespedeza*.

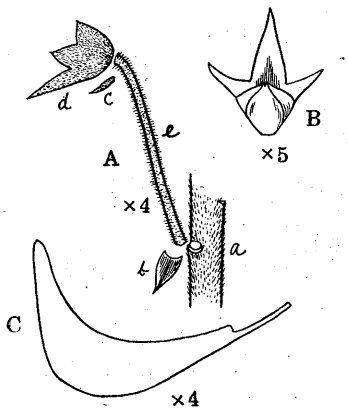
（第一節）花萩節

花ハ總狀花序ヲナス。小花梗ニ小苞ナク、小花梗ハ花ト關節ス、花ノ基部ニアル二個ノ小苞ハ開花ニ先チテ落ツ、萼ハ四叉シ上裂片ハ二歯アリ、龍骨瓣ハ內曲シ先ハ嘴狀ニ突起ス、莢ハ橢圓形。

朝鮮ニ次ノ一種アリ。

1) はなはぎ（花萩）

高サ一米突許、莖ハ立チ、分枝シ、丸シ、枝ハ變曲ス、微小毛アリ、托葉ハ細ク永存性長サ約三ミリ、微毛アリ。葉ハ三個ノ小葉ヲ具ヘ秋ニ落葉ス、葉柄ハ長サ三十七ミリニ達スルアリ、微毛アリ、小葉ハ極メテ短カキ小葉柄ヲ有シ、橢圓



はなはぎ

Lespedeza macrocarpa Bunge

A. 花軸、小花梗、萼等ノ關節スル狀ヲ示ス。*a*. 花軸、*b*. 苞、*c*. 小苞、*d*. 萼、*e*. 小花梗。

B. 萼ヲ背面ヨリ見ル。

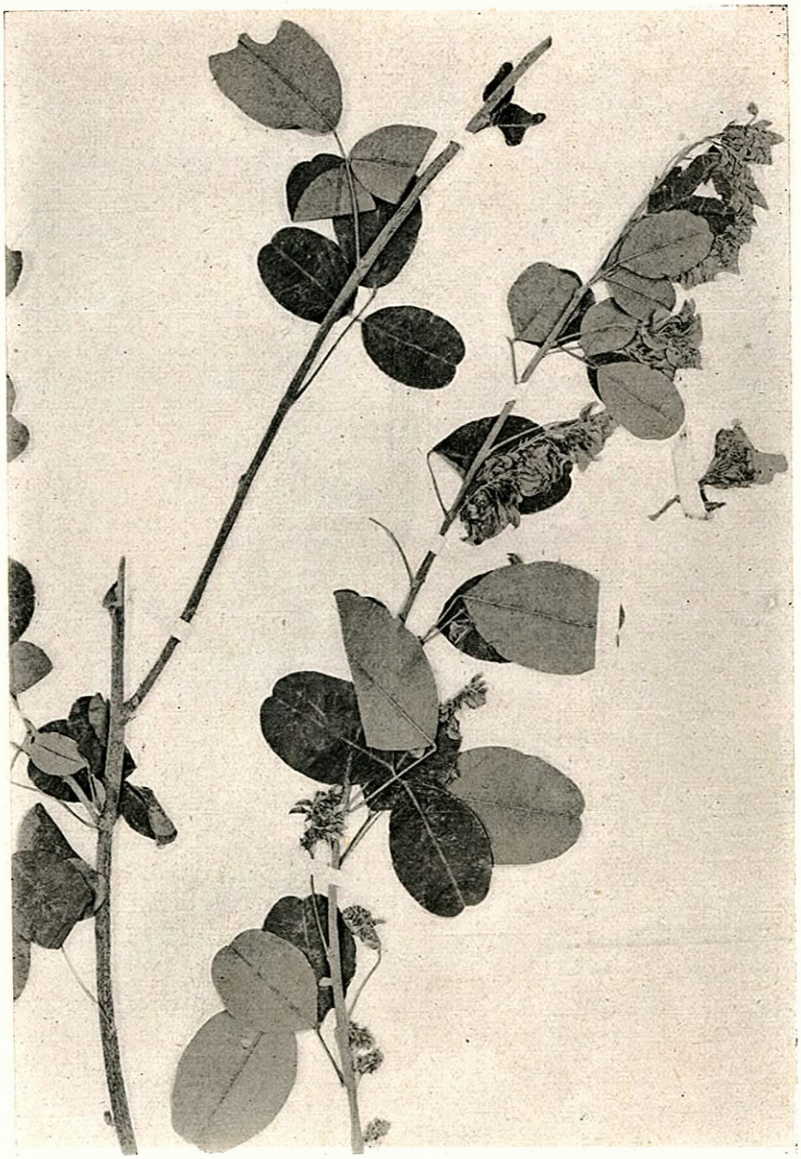
C. 龍骨瓣。

形又ハ倒卵橢圓形、基脚ハ丸ク、先端ハ凹入スルモノナドアリテ先ニ小サキ突起物アリ、表面ハ無毛、裏面ハ短毛疎生ス、花序ハ總狀ニシテ腋生スレドモ枝ノ先ニテハ葉ガ苞狀ニ小サクナル爲メ複總狀ノ觀アリ、總狀花序ハ花密ニ生ジ苞ハ早ク落ツ、小花梗ハ細ク毛狀、極メテ短カキ微毛生ズ、兩端ハ關節ス。小苞ハ小サク披針形ニシテ長サ半ミリ許、早ク落ツ。萼ハ四叉シ下ノ裂片程長シ、花瓣ハ濃紫紅色長サ九ミリ許、旗瓣ハ外ニ反ル、翼瓣ハ橢圓形、龍骨瓣ハ長ク、先端ハ嘴狀ニ突出ス、子房ハ細長ク毛多シ、苞ハ朝鮮產ノモノニテハ不明ナレドモ支那、滿洲ニ產スルモノニテハ橢圓形ニシテ長サ十乃至十三ミリ許、網脈著シク先ニ花柱ヲ戴ク。

慶北ニテ發見サレシノミ。

（分布）、滿洲、支那。

Lespedeza sect. **Campylotropis** Bentham in Hooker, Journ. Bot. IV. p. 48 in nota (1852)—Taubert in Engler & Prantl, Nat. Pfanzenfam. III. Abt. 3. p. 332 (1891).



はなはぎ

Lespedeza macrocarpa BUNGE

東京帝國大學理學部植物學教室所藏ノ標本ヲ寫ス。

Syn. *Oxyrhamphis* Wallich, Cat. n. 5348 (1831), nom. nud.

Campylotropis Bunge in Ann. Sci. Nat. 2 sér. VI. p. 58 (1835)—Miquel, Fl. Nederl. Ind. I. p. 229 (1855).

Phlebosprium Junghuhn, Topogr. & Naturwiss. Reise p. 346 & 347 (1845).

Phlebosporium Junghuhn apud Flora, 1847, p. 508—Bentham & Hooker, Gen. Pl. I. pt. 2. p. 524 (1865).

Lespedeza Subgn. *Campylotropis* Bunge apud Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 345 & 347 (1873).

Flores racemosi; pedicelli ebracteolati cum floribus articulati; bracteolae sub flores caducae; calyx 4-fidus, labio superiore bidentato; carina incurva rostrata. Legumen saepe oblongum vel ellipticum.

In Korea tantum species unica adest.

1) **Lespedeza macrocarpa** Bunge in Mém. Div. Sav. Acad, Sci. Pétersb. II. p. 18. n. 109 (1832)—Walpers, Repert. I. p. 748 (1842)—Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 351 (1873)—Forbes & Hemsley in Journ. Linn. Soc. XXIII. p. 182 (1887)—Koehne, Deutsch. Dendrol. p. 343 (1893)—Schneider, Illus. Handb. II. p. 111, fig. 69, g. (1907)—Nakai in Tokyo Bot. Mag. XL. p. 170 (1926).

Syn. *Campylotropis chinensis* Bunge in Ann. Sci. Nat. 2 sér. VI. p. 58 (1835)—Walpers, Repert. V. p. 527 (1846)—Schindler in Fedde, Repert. Sp. Nov. XI. p. 340 (1912); in Sargent, Pl. Wils. II. p. 113 (1914).

Lespedeza chinensis (non G. Don) Maximowicz, l. c. p. 347, in clave.

Lespedeza ichangensis Schindler in Fedde, Repert. Sp. Nov. IX. p. 515 (1911).

Lespedeza Rosthornii Schindler, l. c. p. 516.

Lespedeza Muehleana Schindler, l. c. p. 527, pro parte.

Campylotropis macrocarpa Rehder in Sargent, Pl. Wils. II. p. 113 (1914); in Journ. Arnold Arboret. VII. p. 178 (1926).

Circ. 1 m. altus. Caulis erectus virgatus ramosus teres adpresse pilosus, ramis arcuatis. Stipulae setaceae persistentes circ. 3 mm. longae adpresse pilosae. Folia trifoliolata decidua. Petioli usque 37 mm. longi teretes adpresse pilosi. Foliola brevissime petiolulata elliptica vel obovato-elliptica basi rotundata apice emarginata vel rotundata et apiculata, supra glabra, infra adpresse pilosella. Inflorescentia axillari-racemosa in apice rami cum foliis diminutis bracteatis paniculata. Racemus densiflorus, bracteis caducis. Pedicelli capillares brevissime patentim ciliati utrinque articulati. Bracteolae lanceolatae fere 0.5 mm. longae dense villosae

caducae. Calyx oblique 4-fidus, lobis inferioribus longioribus. Petala intense purpurea 9 mm. longa. Vexillum apice recurvum. Alae ellipticae basi unguiculatae. Carina elongata apicem rostrato-attenuata alis longior. Stamina subaequilonga. Ovarium lineare setaceum. Legumen plantarum Koreanarum ignotum, sed in speciminibus Chinensibus oblongum 10-13 mm. longum reticulatum in stylum persistentem attenuatum.

Hab.

Korea austr.: Seishugun prov. Keihoku (T. Ishidoya & Chung).

Distr. China & Manshuria.

(第二節) 山萩節

花ハ總狀花序又ハ複總狀花序ヲナス、苞及ビ小苞ハ落チズ。苞ニハ二花ヲ生ズレドモ退化ノ爲メ一花トナルコトアリ、小花梗ハ基部ノミ關節ス故ニ花ト共ニ落ツ、下ニ一個上ニ二個ノ小苞アリ、花ハ皆花瓣ヲ有ス、龍骨瓣ハ內曲スルモノト直キモノトアリ、先端ハ或ハ尖リ或ハ丸シ。

日鮮ヲ通ジテ次ノ十七種アリ、次ノ如ク區別シ得。

1 莖ハ半灌木主幹ノ基部ノミ殘ルカ又ハ全部一年ニテ枯死ス。 …… 2
1 莖ハ灌木多年生、末梢ノミ枯ル。 …… 6

2 枝及ビ莖ハ夏秋ノ候ハ彎曲シテ垂ル、旗瓣ノ先ハ尖ル。 …… 3
2 莖ハ常ニ立ツ、旗瓣ノ先ハ丸シ。 …… 4

3 小葉ノ表面ニハ永存性ノ微毛アリ、上方ノ小葉ハ先端丸シ、�figure ハ長サ五ミリ許リ、裂片ハ尖ル。 ……にしき萩
3 小葉ノ表面ハ無毛、小葉ハ皆先端尖ル、蓁ハ長サ六乃至七ミリ、裂片ハ著シク尖ル。 ……宮城野萩

4 莖ニハ長キ立毛密生ス。蓁ノ裂片ハ鋭ク尖ル。 ……毛　萩
4 莖ハ臥毛又ハ短カキ立毛アリ。 …… 5

5 莖及ビ枝ハ先端分岐甚ダシ。 ……朝鮮山萩
5 莖ハ分岐少シ、枝ハ長シ。 ……備中山萩

6 總狀花序ハ葉ヨリモ短カシ。 …… 7
6 總狀花序ハ葉ヨリモ長シ。 …… 8

7 葉、枝ニハ臥毛生ズ、蓁ハ五ミリヲ出デズ。 ……深山萩
7 莖、枝、葉柄、花梗ニハ短カキ絨毛生ズ、蓁ハ六ミリ。 ……河內（かはち）萩

8 總狀花序ハ基部ヨリ苞アリ、故ニ概ネ基部ヨリ花アリ。 9
總狀花序ニハ長キ花梗アリテ花梗ニ苞ナシ。 10

9 蓇ハ長サ二ミリ、裂片卵形各苞ニアル二花ハ共通ノ花梗ヲ有ス。 .....木萩(キハギ)
蓇ハ長サ三乃至四ミリ、裂片ハ先端針狀ニ尖ル、共通ノ花梗ナシ。 ...朝鮮木萩、白花萩(シロバナハギ)等

10 總狀花序ハ花梗ト合シテ十ミリ以上アリ、蓇ノ側片ハ幅廣シ。 11
總狀花序ハ花梗ト合シテ八ミリヲ出デズ。 12

11 葉ニハ長キ葉柄アリ、葉柄ハ三乃至五セメ、小葉ハ橢圓形、先端丸シ。 .....日光白萩(ニッコウシラハギ)
葉ニハ短カキ葉柄アリ、葉柄ハ一セメヲ出デズ、小葉ハ廣倒卵形先端凹ム。 .....筑紫萩(ツクシハギ)

12 葉ハ厚ク光澤ニ富ミ脈著シ、海濱ニ生ズ、蓇片ハ鋭ク尖ル。 .....濱萩(ハマハギ)
葉ハ光澤乏シ、山野ニ生ズ。 13

13 葉ニ毛乏シク稍光澤アリ。蓇ニハ毛乏シ、裂片丸シ。花ハ小サク、黒紫色小花梗ニ毛ナシ。 .....黒花木萩(クロバナキハギ)
葉ニ光澤ナシ、蓇ニ白キ毛アリ、花ハ淡紫又ハ濃紫色、小花梗ニ短毛多シ。 14

14 蓇ハ同形同長ノ五裂片ニ分ル。 .....藪萩(ヤブハギ)
蓇ハ異形ノ四裂片ニ分レ上裂片ハ先端二叉スルアリ。 15

15 蓇片ハ球形、小葉ノ先端ハ凹ム、花冠ハ三色。 .....花木萩(ハナキハギ)
蓇片ハ卵形、橢圓形又ハ披針形。 16

16 蓇片ハ針狀ニ尖ル、小葉ハ橢圓形、先端ニ長サ一ミリ半乃至二ミリノ小突起アリ。 .....江戸白萩(エドシラハギ)
蓇片ハ或ハ尖リ或ハ丸シ、小葉ノ先端ニハ半ミリ乃至一ミリノ小突起アリ。 17

17 葉ノ表面ニハ永存性ノ微小毛一面ニ生ズ。 .....高陽萩(カウヤウハギ)
葉ノ表面ニハ始メ毛アルモ後無毛トナル。 .....山萩(ヤマハギ)、白萩(シラハギ)、等

Lespedeza Sect. **Macrolespedeza** Nakai, comb. nov.

Syn. *Lespedeza* Subgn. *Lespedeza* Sect. *Macro-Lespedeza* Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 346 & 352 (1873).

Lespedeza Sect. 1. *Archilespedeza* A. *Macrolespedeza* Maximowicz apud Taubert in Engler & Prantl. Nat. Pflanzenfam. III. Abt. 3. p. 332 (1891).

Lespedeza Sect. 2. *Archilespedeza* Taubert apud Schneider, Illus. Handb. Laubholzk. II. p. 117 (1907), pro major. part.

Flores racemosi vel paniculati. Bracteae & bracteolae persistentes. Bracteae biflorae vel abortive 1-florae. Pedicelli solum basi articulati, ita flores cum pedicellis decidui. Flores omnes petaligeri. Carina incurva vel rectiuscula, obtusa vel acuta.

Species 17 in Korea et Japonia indigenae, quae in sequenti modo inter sese distinguendae.

1 { Suffrutex. Caulis praeter basin annuus. 2
  { Frutex. Caulis perennis. Ramuli quotannis emortui. 6

2 { Caulis et rami in aestate & auctumno arcuato-dependentes. Vexillum apice acutum. 3
  { Caulis et rami erecti vel divaricato-ascendentes vel ramuli tantum dependentes. Vexillum obtusum vel emarginatum. 4

3 { Folia supra pilis persistentibus minutis pilosella, foliorum superiorum obtusa. Calyx 5 mm. longus, lobis acutis. .....*L. nipponica.*
  { Foliola supra glabra, omnes acuta. Calyx 6-7 mm. longus, lobis acuminatissimis. .....*L. Thunbergii.*

4 { Caulis et rami patentim hirsuti. Calycis lobi acuminatissimi. .....*L. patens.*
  { Caulis pilis accumbentibus pubescens vel pilis brevibus velutinus. 5

5 { Caulis et rami apice ramosissimi. .....*L. japonica.*
  { Caulis oligoramis, ramis elongatis. .....*L. kiusiana.*

6 { Racemus quam folia brevior. 7
  { Racemus quam folia longior. 8

7 { Caulis et rami pilis accumbentibus pilosi. Calyx quam 5 mm. brevior. .....*L. cyrtobotrya.*
  { Caulis et rami velutini. Calyx 6 mm. longus. .....*L. kawachiana.*

8 { Racemus e basi bracteatus, ita vulgo e basi florifer. 9
  { Racemus distincte pedunculatus. 10

9 Calyx 2 mm. longus, lobis ovatis. Flores pari pedunculati. .....*L. Buergeri.*
Calyx 3-4 mm. longus, lobis setaceo-acuminatis. Flores pari sessiles. .....*L. Maximowiczii.*

10 Racemus cum pedunculo quam 10 cm. longior. Calycis lobi laterales dilatati. 11
Racemus cum pedunculo quam 8 cm. brevior. 12

11 Folia petiolis 3-5 cm. longis, Foliola elliptica apice rotundata. .....*L. nikkoensis.*
Folia petiolis 1 cm. brevioribus. Foliola late obovata apice retusa. .....*L. retusa.*

12 Foliola crassa lucida venosa. Planta littoralis. .....*L. maritima.*
Foliola opaca vel luciduscula non venosa. Planta montana vel campestris. 13

13 Foliola glabriuscula supra luciduscula. Calyx glabriusculus, lobis obtusis. Flores parvi atro-purpurei. Pedicelli glabri. .....*L. melanantha.*
Foliola opaca. Calyx albo-pilosus. Pedicelli pilosi. 14

14 Calyx aequaliter 5-lobatus. .....*L. homoloba.*
Calyx inaequaliter 4-lobatus, lobo superiore bifido vel bidentato vel indiviso. 15

15 Calycis lobi rotundati. Foliola apice emarginata. Corolla tricolor. .....*L. rotundiloba.*
Calycis lobi ovati, elliptici vel lanceolati. 16

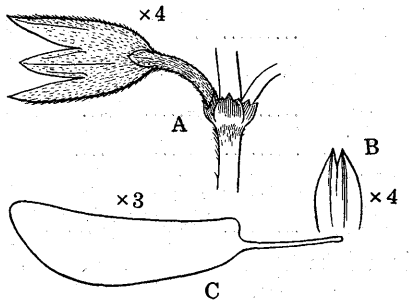
16 Calycis lobi setacei. Foliola elliptica pilis 1.5-2 mm. apiculata. .....*L. setiloba.*
Calycis lobi acuti vel obtusi non setacei. Foliola pilis 0.5-1.0 mm. apiculata. 17

17 Folia supra pilis minutis persistentibus pilosella. Calycis lobi superiores aristati. .....*L. robusta.*
Folia supra primo pilosa v. glabra, demum glabrescentia. Calycis lobi obtusi vel acuti. .....*L. bicolor.*

2) にしきはぎ（錦 萩）、新 種

莖ハ一年生簇生ス、彎曲シテ下垂ス、長サ二乃至三米突、縦ニ稜線アリ、上方ハ白色又ハ淡褐色ノモノニテ被ハレ莖ノ中央以上ハ分岐ス、葉柄ハ長サ一乃至五セメ、白色ノ毛アリ、小葉ハ楕圓形ニシテ表面ハ綠色、微小ノ毛アリ、此毛ハ

秋ニ至ルモ落チズ、裏面ハ淡白ク毛多シ、小葉ノ長サ一乃至五セメ、基脚ハ尖レドモ先端ハ下方ノ葉ハトガリ末梢ノ葉ハ丸シ、總狀花序ハ腋生、長サ八乃至十セ



にしきはぎ

Lespedeza nipponica NAKAI

A. 花軸ニ附ク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

メニ達シ花梗著シ、苞ハ小サク一ミリニモ達セズ微毛アリ卵形、各苞ハ概ネ二花ヲ附ク小花梗ノ基部ニ苞ト竝ビテ小苞各一個宛アリ、橢圓形ナリ、小花梗ハ長サ二乃至二セメ半微毛アリ、萼ノ下ニ左右ニ各一個ノ小苞アリ、卵形又ハ橢圓形、密毛アリ、萼ニ毛多ク中央又ハ其以下迄四又ス、裂片ハ披針形ニテ尖ル、上裂片ハ二齒アリ、花瓣ハ長サ十乃至十一ミリ、旗瓣ハ帶紫薔薇紅色先端丸シ、翼瓣ハ濃紫色短カシ、龍骨瓣ハ紫紅色先端程色附キ、先ハ丸シ、莢ニ柄アリ、圓橢圓形、網脈著シク微毛アリ。

古來庭園ニ植エ、宮城野萩、白花萩ト共ニ最モ賞翫サルレドモ未ダ其自生地ヲ知ラズ、秋萩ト俗稱スルモノ、一種ナリ。

2) **Lespedeza nipponica** Nakai, sp. nov.

Syn. *Lespedeza Sieboldii* Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. p. 47 (1867), pro parte; Prol. Fl. Jap. p. 235 (1867), pro parte.

Lespedeza bicolor var. *Sieboldii* (non Maximowicz) Matsumura in Tokyo Bot. Mag. XVI. p. 69 (1902), pro parte; Ind. Pl. Jap. II. pt. 2. p. 267 (1912), pro parte.

Caulis e basi caespitosus annuus arcuato-dependens usque 2-3 m. longus angulato-striatus dense albo-vel fuscescenti-ciliatus, supra medium ramosus; rami iterum ramosi. Petioli 1-5 cm. longi adpresse albo-ciliati. Foliola omnia oblonga integra supra viridia minute ciliolata infra glaucina adpresse pilosa 1-5 cm. longa, basi acuta, apice acuta vel superiora obtusa Racemus axillaris inferior longior usque 8-10 cm. longus distincte pedunculatus. Bracteae minutae quam 1 mm. breviores minute ciliatae ovatae fere omnes biflorae. Bracteolae minutae oblongae basi pedicelli positae. Pedicelli 2-2.5 mm. longi dense ciliati. Bracteolae sub flores ovatae vel oblongae dense ciliatae persistentes. Calyx dense pubescens ad medium vel infra medium 4-fidus, lobis lanceolatis acuminatis, infimis longissimis.

小石川植物園内ニ栽培シアル　にしきはぎ　*Lespedeza nipponica* NAKAI

にしきはぎ

Lespedeza nipponica NAKAI

東京帝國大學理學部植物學教室所藏ノ原標本。

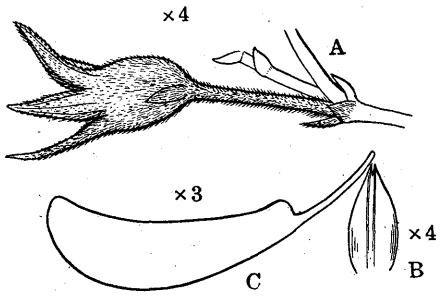
supremis apice bidentatis. Petala circ. 10-11 mm. longa. Vexillum purpureo-roseum apice obtusum. Alae intense purpureae petalis ceteris breviores. Carina purpurascens apice intensius colorata vexillo aequilonga apice obtusa. Ovarium et basis styli pubescens. Legumen distincte stipitatum rotundato-oblongum reticulatum pilosum stylo persistente coronatum.

In hortis Japonensibus culta.

The native place of this *Lespedeza* is not yet ascertained. It is long cultivated in the gardens of Japan with *Lespedeza Thunbergii* and *L. japonica*. Its habit alikes to *L. Thunbergii*, but the upper leaves are obtuse at their apices, the surface of the leaves are pilose with minute persistent hairs; inflorescence, calyx and petals are shorter. *Lepedeza Sieboldii* can not be used for the name of this species, because it also includes *L. Thunbergii*, *L. bicolor* v. *japonica* and *L. Buergeri*.

3) みやぎのはぎ（宮城野萩）

簇生ス、莖ハ彎曲シテ下垂シ縦ニ稜線アリ長サ二乃至四米突、半以上ハ分岐シ、枝ハ長ク密毛生ズ、葉柄ハ長サ一乃至七セメ、小葉ハ楕圓形又ハ帶披針形楕圓、兩端ニ尖ル、表面ハ深綠色始メ少シク毛アレドモ間モナク無毛トナル、裏面ハ帶白色微毛アリ、長サ二乃至七セメ半、托葉ハ細ク長サ三乃至六ミリ永存性、總狀花序ハ長サ二乃至十八セメニ達シ白キ密毛アリ、花梗長シ、苞ハ披針形、短カキ白毛生ジ長サ一乃至二ミリ、小苞ハ小花梗ノ基ニアルモノハ披針形ナリ、小花梗ハ長サ二乃至四ミリ密毛アリ、花ノ基ニアル小苞ハ楕圓形又ハ披針形長サ約一ミリ白キ毛アリ、萼ハ央以下迄四裂シ白キ密毛生ジ長サ六乃至七ミリ。下ノ裂片最モ長シ、何レノ裂片モ鋭ク尖リ稀ニ先端腺狀トナルアリ、上裂片ハ二叉



みやぎのはぎ

Lespedeza Thunbergii NAKAI

A. 花軸ニ附ク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

ス、花瓣ハ長サ十乃至十三ミリ、旗瓣ト龍骨瓣ハ紫紅色ニシテ長ク翼瓣ハ濃紫色、莢ハ有柄、帶楕圓球形、脈著シ。

陸奥國撫子ニテ自生ヲ發見セシ外未ダ自生地ヲ知ラズ、古來庭園ニ植エ花ヲ賞セリ。

みやぎのはぎ *Lespedeza Thunbergii* NAKAI　小石川植物園ニ栽培スルモノヲ寫ス。

3) **Lespedeza Thunbergii** Nakai, comb. nov.

Syn. *Miyagino-hagi* Kaibara, Yamato-Honzō VII. (1708).

Hedysarum heterocarpon (non Linnaeus) Thunberg, Fl. Jap. p. 287 (1784).

Desmodium Thunbergii A. P. de Candolle, Prodr. II. p. 337 (1825).

Desmodium racemosum (non A. P. de Candolle) Siebold & Zuccarini in Abh. Muench. Akad. IV. Abt. 2. p. 121 (1845), pro parte.

Desmodium penduliflorum Oudemann in Neerland's Plantentuin II. t. 2. (1866), bona—V. Houtte, Fl. Serres XVII. p. 107, t. 1888-9 (1869-70), optima—Carrière in Rev. Hort. XLV. p. 211, cum tab. col. (1873), bona.

Lespedeza Sieboldii Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. p. 47 (1867), pro parte; Prol. Fl. Jap. p. 235 (1867), pro parte; Cat. Mus. Lugd. Bat. p. 26 (1867), pro parte—Franchet & Savatier, Enum. Pl. Jap. I. p. 101 (1875)—Bailey, Cyclop. Americ. Hort. II. p. 904, fig. 1264 (1901)—Schneider, Illus. Handb. II. p. 113, fig. 71, e-g. (1907)—Bailey, Stand. Cyclop. p. 1845, fig. 2135 (1916)—Makino & Nemoto, Fl. Jap. p. 736 (1925)—Boynton in Addisonia XI. p. 21. Pl. 363 (1926).

Lespedeza bicolor var. *Sieboldii* Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 356 (1873), pro parte—Matsumura in Tokyo Bot. Mag. XVI. p. 69 (1902), pro parte; Ind. Pl. Jap. II. pt. 2. p. 267 (1912), pro parte.

Lespedeza bicolor (non Turczaninow) Hooker fil. in Bot. Mag. CVIII. t, 6602 (1882), descript. pro parte et excl. syn. L. bicolor.

Desmodium japonicum Hort. ex Hooker fil., pro syn.

Lespedeza formosa Koehne, Deutsch. Dendrol. p. 343 (1893), excl. syn. Desmodium formosum.

Lespedeza racemosa Dippel, Handb. Laubholzk. III. p. 720 (1893), excl. syn.

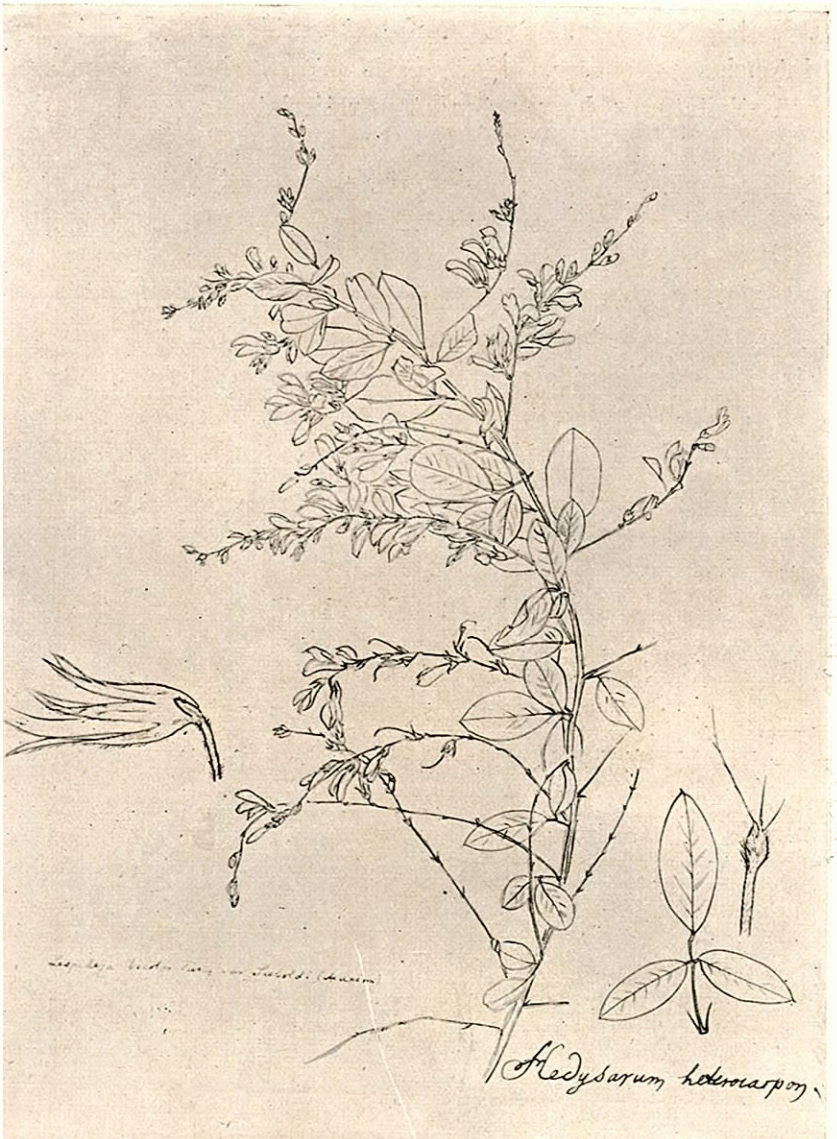
Lespedeza penduliflora Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXVII. p. 79 (1923), pro parte.

Caespitosa. Caulis striato-angulatus diffusus arcuato-dependens usque 3-4 m. longus supra medium ramosus, ramis elongatis dense adpresse ciliatis. Petioli 1-7 cm. longi. Foliola oblonga vel lanceolato-oblonga utrinque acuta vel acuminata supra intense viridia primo parce pilosa sed mox glabrescentia, infra albescentia adpresse pilosa, 2-7.5 cm. longa. Stipulae angustissimae patulae 3-6 mm. longae persistentes. Racemus elongatus 2-18 cm. longus dense adpresse albo-ciliatus, distincte pedunculatus. Bracteae lanceolatae adpresse albo-ciliatae. Bracteolae basilares lanceolatae. Pedicelli 2-4 mm. longi dense ciliati. Bracteolae sub flores oblongae vel lanceolatae circ. 1 mm. longae albo-ciliatae. Calyx infra

みやぎのはぎ

Lespedeza Thunbergii NAKAI

陸奥撫子産、東京帝國大學理學部植物學教室所藏。



C. P. THUNBERG（トゥーンベルジュ） 氏ガ西暦一七七五年乃至六年ノ間日本ニ來リシ時採收セルみやぎのはぎノ標本ニシテ同氏著 Flora Japonica 中ニ *Hedysarum heterocarpon* ト誤記セルモノナリ、圖ハ余ガ大正十四年ノ春瑞典國ウプサラ大學ニテ寫セルモノニシテ右下ニアル *Hedysarum heterocarpon* ナル字ハ Thunberg 氏ノ手書ヲ模寫セルモノ左下ノ細字ハ *Lespedeza bicolor* Turcz. var. *Sieboldi* (Maxim) トアリテ露國ノ故植物學者 C. J. Maximowicz（マクスモーウキツチ）氏ノ手書ヲ模寫セルモノナリ。（實物ノ $\frac{1}{2}$ 大）

medium 4-fidus dense pubescens 6-7 mm. longus, lobis infimis longissimis, omnibus setaceo-acuminatis interdum apice glandulosis, dorsalibus lanceolato-bifidis. Petala 10-13 mm. longa. Carina et vexillum longissima purpurea. Alae intensius purpureae. Styli basis et ovarium albo-pubescentes. Legumen stipitatum oblongo-rotundatum reticulatum.

Hab.

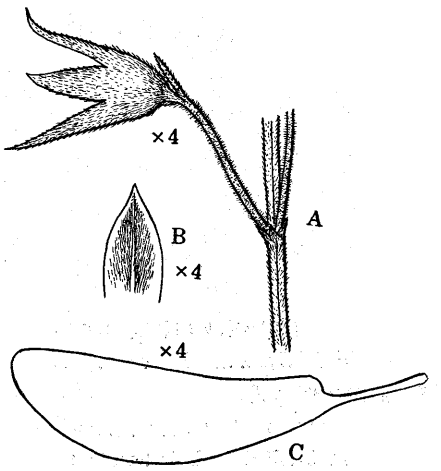
Hondo: Nadeshiko prov. Mutsu. ubi spontanea (N. Kinashi, Herb. Imp. Univ. Tokyo); Yokosuka prov. Sagami (L. Savatier, Herb. Mus. Hist. Nat. Paris).

Japonia: sine loco speciali (Thunberg, specimina florifera 2 in Herb. Univ. Upsala sub nomine Hedysarum heterocarpon),

This *Lespedeza* is widely cultivated in Japanese Gardens. Thunberg's *Hedysarum heterocarpon* was named by A. P. de Candolle as *Desmodium Thunbergii*, as there was already *Hedysarum heterocarpon* of Linnaeus. This *Desmodium Thunbergii* is the first specific name given to this *Lespedeza*, so the new combination of *Lespedeza Thunbergii* is wanted.

4) け は ぎ（毛 萩）

莖ハ直立、一年生、獨生、縦ニ稜線アリ、白色ノ長キ立毛アリ、托葉ハ極メテ細ク長サ三乃至六ミリ、背面ニ微毛アリ、葉柄ハ長サ五乃至三十五ミリ横ニ開出スルカ又ハ下ニ反リ立毛アリ、葉片ハ橢圓形表面ハ無毛、裏面ハ絹毛アリ長サ二乃至六セメ、總狀花序ハ腋生、長サ一乃至七セメ横ニ開出スルモノト立ツモノトアリ、短絨毛生ズ、苞ハ長サ一ミリ微毛アリ、小苞ハ苞トホボ同形同大、小花梗



まるばけはぎ

Lespedeza patens var. *obtusifolia*

NAKAI

A. 花軸ニ附ク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

ハ絨毛生ジ長サ三乃至七ミリ、花ノ下ニアル小苞ハ長橢圓形、微毛アリ。長サ一ミリ。萼ハ央以下迄四叉シ、裂片ハ披針形、下ノ裂片ハ最長ニシテ長サ四乃至五

け は ぎ

Lespedeza patens NAKAI

信濃國戸隱山産、東京帝國大學理學部植物學教室所藏ノ原標本ヲ寫ス。

ミリアリ。旗瓣ハ長橢圓形圓形、後ニ反リ先ハ丸ク長サ十二乃至十五ミリアリ。翼瓣ハ長橢圓形又ハ倒卵長橢圓形、龍骨瓣ハ旗瓣ト同長ニシテ先端丸シ、未ダ莢ヲ見ズ。

葉形ニ依リ次ノ二變種ヲ區別シ得、

1. **とがりばけはぎ**、葉ノ先端尖ル、岩代國會津地方ノ產。
2. **まるばけはぎ**、葉ノ先端丸シ、信濃國戸隱山ノ產。

4) **Lespedeza patens** Nakai in Tokyo Bot. Mag, XXXVIII. p. 79 (1923)—Makino & Nemoto, Fl. Jap. p. 735 (1925).

Syn. *Lespedeza bicolor* var. *Sieboldii* f. *sericea* Matsumura in Tokyo Bot. Mag. XVI. p. 69 (1902), pro parte.

Caulis erectus annuus, simplex angulato-striatus patentim vel subreflexo-villosulus. Stipulae angustissimae 3-6 mm. longae dorso pilosae ventre glabrae. Petioli patentes vel subreflexi 5-35 mm. longi patentim villosi. Foliola oblonga supra glabra subtus sericea 2-6 cm. longa. Racemus axillaris 1-7 cm. longus horizontali-patentes vel ascendentes adpresse villosulus. Bracteae 1 mm. longae pilosae, bracteolis subconformes. Pedicelli villosi 3-7 mm. longi. Bracteolae sub flores pilosae oblongae 1 mm. longae. Calyx infra medium 4-fidus, lobis lanceolatis, lobo inferiore longiore 4-5 mm. longo. Vexillum oblongo-rotundatum reflexum obtusum 12-15 mm. longum. Alae oblongae vel obovato-oblongae. Carina vexillo aequilonga apice obtusa. Legumen ignotum.

Varietates duae adsunt.

Lespedeza patens var. **acutifolia** Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXVIII. p. 79 (1923).

Foliola apice acuta.

Hab.

Hondo: Aidzu prov. Iwashiro (R. Yatabe & J. Matsumura—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo).

Lespedeza patens var. **obtusifolia** Nakai, l. c.

Foliola apice obtusa.

Hondo: mt. Togakushi prov. Shinano (K. Watanabe—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo).

5) てうせんやまはぎ (朝鮮山萩)

半灌木、莖ハ壯大ニシテ直立シ一年生、高サ二乃至四米突、稜線アリ、央以上ハ分岐多ク微毛多シ、托葉ハ平針形極メテ尖ク長サ二乃至六ミリ。葉柄ニハ短毛生ジ、葉柄ノ長サハ一乃至七セメ。小葉ハ橢圓形又ハ長橢圓形、先端ハ丸キカ

てうせんやまはぎ

Lespedeza japonica Bailey var. *intermedia* Nakai

自然生ノ狀、十一月撮影。

てうせんやまはぎ

Lespedeza japonica Bailey var. *intermedia* Nakai

方眼ハ二セメ角ナリ。

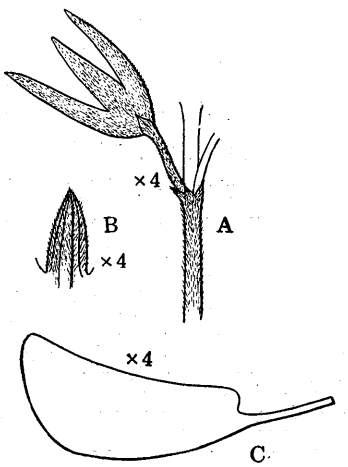
又ハ凹ム、但シ下方ノ葉ノ先ハ尖ルモノ多シ。表面ハ綠色、微毛アリ、裏面ハ淡綠色又ハ淡白色ニシテ毛アリ、總狀花序ハ腋生又ハ頂生長サ三乃至十二センチニ達ス、然レドモ個體ニヨリ短縮シみやまはぎニ似、枝丈ケニテハ區別困難ナルモノアリ、花期ハ遲シ、苞ハ小サク卵形、微毛アリ、小苞ハ披針形長サ〇·五乃至〇·八ミリ、小花梗ハ微毛生ジ長サ一·五乃至二·五ミリ、花ノ下ニアル小苞ハ微毛生ジ長橢圓形又ハ披針形、蓇ハ央以下迄四裂シ毛多シ、裂片ハ披針形ニシテ極メテ尖リ、上ノ裂片ハ二叉ス、花冠ハ十乃至十三ミリ、薔薇紫紅色、龍骨瓣ハ淡シ、子房ニ毛多ク柄アリ。莢ハ長橢圓形、網脈著シク長サ六乃至八ミリ微毛生ジ柄アリ。種子ハ長橢圓形長サ三ミリ、汚褐色。

平南、江原以南、濟州島、北九州ニ分布シ、山野ニ生ズ。

一種莖葉ハ綠色、花ハ白キアリ。「**白花萩**（シロバナ）」ト云フ。古來內地ノ庭園ニ植ユレドモ原產地不明ナリシガ、余ハ之ヲ江原道ニテ發見セリ、但シ內地栽培ノモノハ恐ラク內地ノ何地カニ自生アルナルベシ。

又一種葉ハ細ク先端尖ルアリ。之ヲ「**ほそば朝鮮山萩**」ト云フ、平南、京畿、江原、濟州島ニ發見セリ。

又一種枝ハ稍纖弱ニシテ葉ハ長橢圓形ナルアリ、之ヲ「**姬朝鮮山萩**」ト云フ。筑前ニ產ス。



白 花 萩

Lespedeza japonica Bailey var. *albiflora* Nakai

A. 花軸ニ附ク苞、小苞、小花梗、蓇。
B. 蓇ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

又一種、小葉ハ廣倒卵形ニシテ先端凹入スルアリ、之ヲ「**軍扇やまはぎ**（グンパイ）」ト云フ。京畿道佛岩山ニテ石戶谷勉氏ノ採ル所ナリ。

5) **Lespedeza japonica** Bailey, Encyclop. Americ. Hort. II. p. 904 (1901).

var. **intermedia** Nakai.

Syn. *Lespedeza bicolor* var. *intermedia* (non Maximowicz) Nakai in

Journ. Coll. Sci. Tokyo XXVI. Art. 1. p. 156 (1909), pro parte ; Veg. Isl. Quelpaert p. 55, no. 773 b. (1914); Chosen-Shokubutsu I. p. 259, fig. 309 (1914).

Lespedeza intermedia Nakai, Veg. mt. Chirisan p. 36 & 56 (1915), cum descrip. Jap.—Mori, Enum. Cor. Pl. p. 218 (1922).

Suffrutex. Caulis robustus erectus annuus 2-4 metralis angulato-striatus supra medium ramosissimus, adpresse pilosus. Stipulae subulatae acutissimae 2-6 mm. longae. Petioli adpresse pilosi 1-7 cm. longi. Foliola elliptica vel oblonga obtusa vel emarginata sed inferiora interdum acuta, supra viridia adpressissime pilosa, infra pallida vel glaucescentia et pilosa apice breve apiculata. Inflorescentia axillaris & terminalis racemosa vulgo elongata (3-12 cm. longa) sed interdum abbreviata et in forma *Lespedezae cyrtobotryae* var. *pedunculatae* transiens, saepe in quaque axilla 2-3, in apice caulis paniculatim ramosa. Bracteae minimae ovatae ciliatae. Bracteolae lanceolatae 0.5-0.8 mm. longae ciliotatae. Pedicelli ciliati 1.5-2.5 mm. longi. Bracteolae sub flores pilosae oblongae vel lanceolatae. Calyx infra medium 4-fidus pubescens, lobis lanceolatis acuminatissimis, lobo superiore bifido. Corolla 10-13 mm. longa roseo-purpurea. Carina pallidiora. Ovarium pilosum stipitatum. Styli basi pilosi. Legumen oblongum reticulatum 6-8 mm. longum pilosum breve stipitatum. Semina oblonga 3 mm. longa sordide fusca.

Hab.

Korea : Tanjya montium Chiisan (T. Nakai no. 430—typus folii in Herb. Imp. Univ. Tokyo); Kahei prov. Keiki (T. Nakai no. 2424—typus florum in Herb. Imp. Univ. Tokyo, 2425-7); Yōshū prov. Keiki (T. Nakai no. 2312, 2314, 2315); Botandai prov. Heinan (H. Imai no. 31); Zinsen prov. Keiki (T. Uchiyama); Seishu prov. Keihoku (T. Ishidoya no. 5560); Kotei prov. Kogen (T. Nakai no. 6054); Taikōji prov. Zennan (T. Nakai no. 9826); Insula Chinto prov. Zennan (T. Nakai no. 9825); Suigen prov. Keiki (H. Ueki no. 352); mt. Ryumonzan prov. Keiki (T. Sawada); Kōryō prov. Keiki (T. Ishidoya no. 1185, 1684); Seiryori prov. Keiki (T. Asakawa); ibidem (Chung); mt. Taikanrei prov. Kōgen (T. Ishidoya no. 6632). mt. Setsugakusan prov. Kōgen (T. Ishidoya no. 6402, 6404), mt. Hakuyōzan prov. Zennan (S. Tate); mt. Keiryuzan prov. Chūnan (T. Kondō).

Quelpaert : in herbidis Hallasan (T. Nakai no. 6227); Kyuzanri (T. Nakai); Hongno (T. Nakai); in latere australe Hallasan (T. Nakai no. 6228).

Kinsiu : in montibus prope Akidzuki prov. Chikuzen (Y. Nabeshima no. 9.)

Lespedeza japonica Bailey var. **albiflora** Nakai, comb. nov.

Syn. *Desmodium racemosum* var. *albiflorum* Siebold in sched. ex Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. p. 48 (1867) in nota sub *L. cyrtobotrya.*

Lespedeza japonica Bailey, Cyclop. Americ. Hort. II. p. 904 (1901); Stand. Cyclop. Hort. IV. p. 1845 (1916).

Lespedeza bicolor var. *intermedia* f. *albiflora* Matsumura in Tokyo Bot. Mag. XVI. p. 69 (1902).

Lespedeza Sieboldii var. *albiflora* Schneider, Illus. Handb. Laubholzk. II. p. 113 (1907)—Makino & Nemoto, Fl. Jap. p. 736 (1925).

Lespedeza bicolor var. *albiflora* Maximowicz in herb. ex Schneider, l. c. pro syn.

Lespedeza intermedia var. *alba* Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXVIII. p. 77 (1923).

Flores albi.

Hab.

Korea: Chōzen prov. Kōgen (T. Nakai no 5576), spontanea!

This is commonly cultivated in Japanese gardens under the Japanese name Shirobana-hagi (white-flowered Lespedeza). It is not a variety of *Lespedeza Thunbergii.* The stem is upright and shortly branched; the leaves are obtuse.

Lespedeza japonica var. **angustifolia** Nakai, comb. nov.

Syn. *Lespedeza bicolor* var. *Sieboldii* (non Maximowicz) Nakai, Chosen-shokubutsu I. p. 259, fig. 308 (1914).

Lespedeza intermedia var. *angustifolia* Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXVII. p. 77 (1923); pro parte.

Lespedeza penduliflora Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXVII. p. 79 (1923), quoad plantam ex Korea.

Folia angustiora acuta.

Hab.

Korea: Yōshū prov. Keiki (T. Nakai n. 259—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo); Heijyo prov. Heinan (H. Imai); Onseiri prov. Kogen (T. Nakai n. 5578).

Quelpaert: in herbidis (T. Nakai n. 6227).

Lespedeza japonica var. **gracilis** Nakai, var. nov.

Rami graciles. Folia oblonga.

Hab.

Kiusiu: in oppido Yasukawa prov. Chikuzen (Y. Nabeshima no. 5, 10 & 20).

Lespedeza japonica var. **retusa** Nakai, var. nov.

Foliola late obovata retusa.

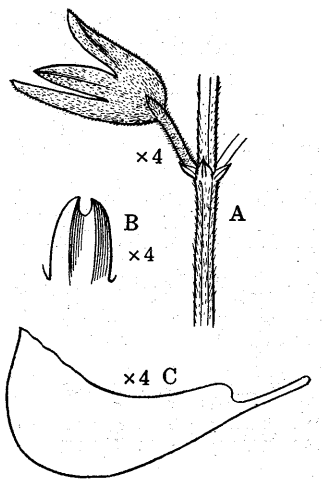
Hab.

Korea: mt. Butsugakusan prov. Keiki (T. Ishidoya—typus in Herb. Government-General of Chōsen & in Herb. Imp. Univ. Tokyo).

6) びつちゆうやまはぎ（備中山萩）（新種）

莖ハ一年生、高サ二乃至三米突、枝ハ擴ガリテ立チ長ク、分岐少キカ又ハ分岐セズ、莖、枝共ニ稜線アリテ微毛生ズ、托葉ハ細ク微毛生ジ長サ一乃至五ミリ、葉柄ハ長サ一乃至五セメ密毛アリ特ニ基部ニ多シ、小葉ハ卵長橢圓形、又ハ倒卵形又ハ橢圓形又ハ狹長橢圓形、基脚ハ或ハ尖リ或ハ丸ク、先端ハ丸キカ又ハ尖リ往々凹入スルモノアリ、表面ハ綠色、短カキ微毛生ジ、裏面ハ淡白ク毛多シ、總狀花序ハ長サ二乃至七セメ、一葉ニ一本乃至三本宛生ズ、花軸ニ毛多シ。苞ハ極メテ小サク卵形、又ハ廣卵形長サ一ミリ許、微毛アリ。萼ハ央迄又ハ央以下迄四叉シ、裂片ハ尖リ、毛アリ、上ノ裂片ハ先端廣ク二叉ス。花瓣ハ長サ十乃至十二ミリ、旗瓣ハ紫紅色、帶橢圓、圓形、先端ハ凹入ス、翼瓣ハ濃紫色、龍骨瓣ハ淡紫色ナレドモ先端ハ濃ク、著シク內曲シ先端尖ル。未ダ果實ヲ見ズ。

山陽、北九州、京畿道ニ發見ス。



備 中 山 萩

Lespedeza kiusiana NAKAI

A. 花軸ニ附ク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

6) **Lespedeza kiusiana** Nakai, sp. nov.

Syn. *Lespedeza bicolor* var. *velutina* Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXVII. p. 74 (1923).

Lespedeza intermedia var. *angustifolia* Nakai, l. c. p. 77, pro parte.

Nomen mutandum est ne confundatur cum *Lespedeza velutina* Dunn.

Caulis annuus elatus usque 2-3 metralis; rami divaricati erecti

備中山萩

Lespedeza kiusiana NAKAI

朝鮮京城府外、清凉里林業試驗場ノ苗圃ノ一隅ニ生ゼルモノ、大正十五年十一月撮ル。

備 中 山 萩

Lespedeza kiusiana NAKAI

東京帝國大學理學部植物學教室所藏ノ標本ニシテ余ガ曩ニ *Lespedeza bicolor* var. *velutina* ト命ゼシモノヽ基準標本ナリ。備中國産ナリ。

elongati indivisi vel paulo ramosi, angulato-striati adpresse ciliolati. Stipulae setaceae parce ciliatae 1-5 mm. longae. Petioli 1-5 cm. longi dense ciliati, praecipue basi velutini. Foliola ovato-oblonga vel obovata vel elliptica vel anguste oblonga, basi acuta vel obtusa, apice acuta vel obtusa vel retusa, supra viridia parce adpresseque ciliolata, infra glaucina longius ciliata. Racemus 2-7 cm. longus in quaque axilla 1-3; axis ciliolata; Bracteae persistentes ovatae vel late ovatae ciliolatae minimae; bracteolae ovatae vel oblongae ciliolatae; pedicelli 2-3 mm. longi in quaque bractea bini; bracteolae sub flores ovatae vel oblongo-ovatae ciliatae 1 mm. longae. Calyx ad medium vel infra medium 4-lobatus, lobis acutis, pubescens, lobo dorsale bifido. Petala 10-12 mm. longa. Vexillum purpureum elliptico-rotundatum apice emarginatum. Alae intense purpureae. Carina pallide purpureae sed apice intensius colorata distincte incurvata apice acuta. Styli infra medium ciliati. Legumen ignotum.

Hab.

Hondo: Itakura oppidi Makane prov. Bitchu (J. Nikai no. 1072—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo); in agris scholae agriculturae oppidi Takamatsu prov. Bitchu culta (J. Nikai no. 1142).

Kiusiu: in oppido Hōshuyama prov. Chikuzen (Y. Nabeshima); in oppido Yasukawa prov. Chikuzen (Y. Nabeshima).

Korea: in oppido Seiryori prov. Keiki (T. Nakai); Suigen prov. Keiki (Rishoko n. 259).

7) き は ぎ（木 萩）

灌木高サ二乃至六米突分岐多ク、幹ノ直徑ハ大ナルハ十セメニ達スルアリ、枝ニハ微毛密生ス。葉柄ハ長サ一乃至三セメ密毛アリ。托葉ハ細ク長サ二乃至五ミリ、小葉ハ帶橢圓圓形又ハ帶卵長橢圓形又ハ橢圓形、表面ハ綠色無毛、裏面ハ淡白ク絹毛アリ。兩端尖ル、總狀花序ハ各葉腋ニ一乃至三本宛生ジ基部ヨリ苞アリ、苞ハ圓形又ハ圓橢圓形七乃至十一本ノ脈アリ、小花梗ハ二分シ其分岐點ニ二個ノ小苞アリ、花ノ基ニ附ク二個ノ小苞ハ長橢圓形又ハ橢圓形、七乃至九本ノ脈アリ、蕚ハ約二ミリ許央迄四叉シ、上裂片ハ更ニ淺ク二叉ス、裂片ハ披針形又ハ卵形尖ル、花瓣ハ長サ八至十ミリ淡紫紅色ニシテ基部ハ濃シ、莢ハ帶橢圓披針形ニシテ急ニ尖リ毛ト網脈トアリ。

本島、北海道ノ南部、四國、九州ニ分布ス、又支那中部ニモ產ス、向陽ノ山野ニ生ジ簇生スル性アリ。

一種葉ハ圓形ニ近ク深綠色、花序ハ短カキモノアリ、之ヲ**まるばきはぎ**（丸葉

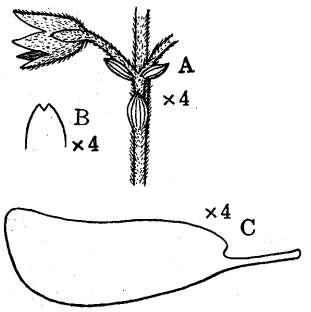
き　は　ぎ

Lespedeza Buergeri MIQUEL

東京帝國大學理學部、植物學教室所藏ノ標本ヲ寫ス、きはぎトシテハ葉廣キ形ニシテ MIQUEL 氏ガ *Lespedeza Oldhami* ト命ゼシモノニ近シ。

木萩）ト云フ、紀伊、四國、九州ニ産ス。

又一種、葉ハ披針形又ハ帶披針形長橢圓形ニシテ先ハ著シク尖ルモノアリ、之ヲ**ながばきはぎ**（長葉木萩）ト云フ、四國（伊豫、阿波、土佐）ノ産。



き　は　ぎ

Lespedeza Buergeri MIQUEL

A. 花軸ニ附ク小花梗、苞、小苞、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

7) **Lespedeza Buergeri** Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. p. 47 (1867); Prol. Fl. Jap. p. 235 (1867); Cat. Mus. Lugd. Bat. p. 26 (1870)—Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 353 (1873), pro parte—Franchet & Savatier, Enum. Pl. Jap. I. p. 101 (1875)—Diels in Engler, Bot. Jahrb. XXIX. p. 415 (1900)—Matsumura in Tokyo Bot. Mag. XVI. p. 70 (1904)—Schneider, Illus. Handb. II. p. 113, fig. 70 k. (1907)—Pampanini in Nuov. Gion. Bot. Ital. n. ser. XVII. p. 398 (1910); XVIII. p. 123 (1911)—Matsumura, Ind. Pl. Jap. II. pt. 2. p. 267 (1912)—Schindler in Sargent, Pl. Wils. II. p. 106 (1914)—Makino & Nemoto, Fl. Jap. p. 734 (1925), pro parte—Makino, Shokubutsu-Dzukwan p. 1036 fig. 1975 (1925)—Rehder in Journ. Arnold Arb. VII. p. 171 (1926).

Syn, *Lespedeza Sieboldii* Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. p. 47 (1867), pro parte; Prol. Fl. Jap. p. 235 (1867), pro parte; Cat. Mus. Lugd. Bat. p. 26 (1870), pro parte.

Lespedeza cyrtobotrya Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. p. 48 (1867), pro parte; Prol. Fl. Jap. p. 236 (1867), pro parte; Cat. Mus. Lugd. Bat. p. 26 (1870), pro parte.

Lespedeza bicolor var. *intermedium* Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 356 (1873), pro parte.

Frutex 2-6 metralis altus ramosissimus. Truncus diametro usque 10 cm. Rami adpresse pilosi. Petioli 1-3 cm. longi pubescentes. Stipulae 2-5 mm. longae angustae. Foliola oblongo-rotundata vel ovato-oblonga vel elliptica, supra viridia glabra, infra pallida subsericea vel pubescentia, utrinque acuta. Racemus axillaris 1-3 fere e basi bracteatus. Bracteae rotundatae vel rotundato-oblongae 7-11 nerves. Pedicelli bifidi, ubi 2-bracteolati. Bracteolae sub flores oblongae vel ellipticae 7-9 striatae.

Calyx circ. 2 mm. longus ad medium 4-fidus, lobo superiore bifido, lobis lanceolatis vel ovatis acutis. Petala 8-10 mm. longa lilacina basi intensius colorata. Legumen elliptico-lanceolatum mucronatum pubescens reticulatum.

Hab.

Yeso: sine loco speciali (Boehmer),

Hondo: mt. Tsukuba prov. Hitachi (C. Owatari); mt. Tenranzan prov. Musashi (S. Hattori); prov. Sagami (J. Matsumura); Kawanakajima prov. Shinano (J. Matsumura); Nikko prov. Shimotsuke (J. Matsumura); Ibukiyama prov. Omi (J. Matsumura); Nachi prov. Kii (J. Matsumura); prov. Kawachi (T. Tada).

Shikoku: oppido Koyadaira prov. Awa (J. Nikai no. 1295).

Kiusiu: mt. Iwadake prov. Buzen (R. Yatabe & J. Matsumura); Kumamoto prov. Higo (S. Yamashita).

Distr. China.

Lespedeza Buergeri var. **Oldhami** Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 354 (1873)—Palibin in Acta Hort. Petrop. XVII. p. 65 (1898)—Nakai in Journ. Coll. Sci. Tokyo XXVI. art. 1, p. 155 (1909).

Syn. *Lespedeza Oldhami* Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. p. 48 (1867); Prol. Fl. Jap. p. 236 (1867); Cat. Mus. Lugd. Bat. p. 26 (1870).

Lespedeza Buergeri (non Miquel) Forbes & Hemsley in Journ. Linn. Soc. XXIII. p. 179 (1887).

Folia oblonga-rotundata obtusa vel acuta viridissima. Inflorescentia contracta.

Hab.

Japonia: sine loco speciali (R. Oldham no. 335—Specimen unicum in Herb. Lugd. Bat.).

Shikoku: Mt Tadanami prov. Iyo (T. Nakai); mt Onigajyo prov. Iyo (T. Nakai).

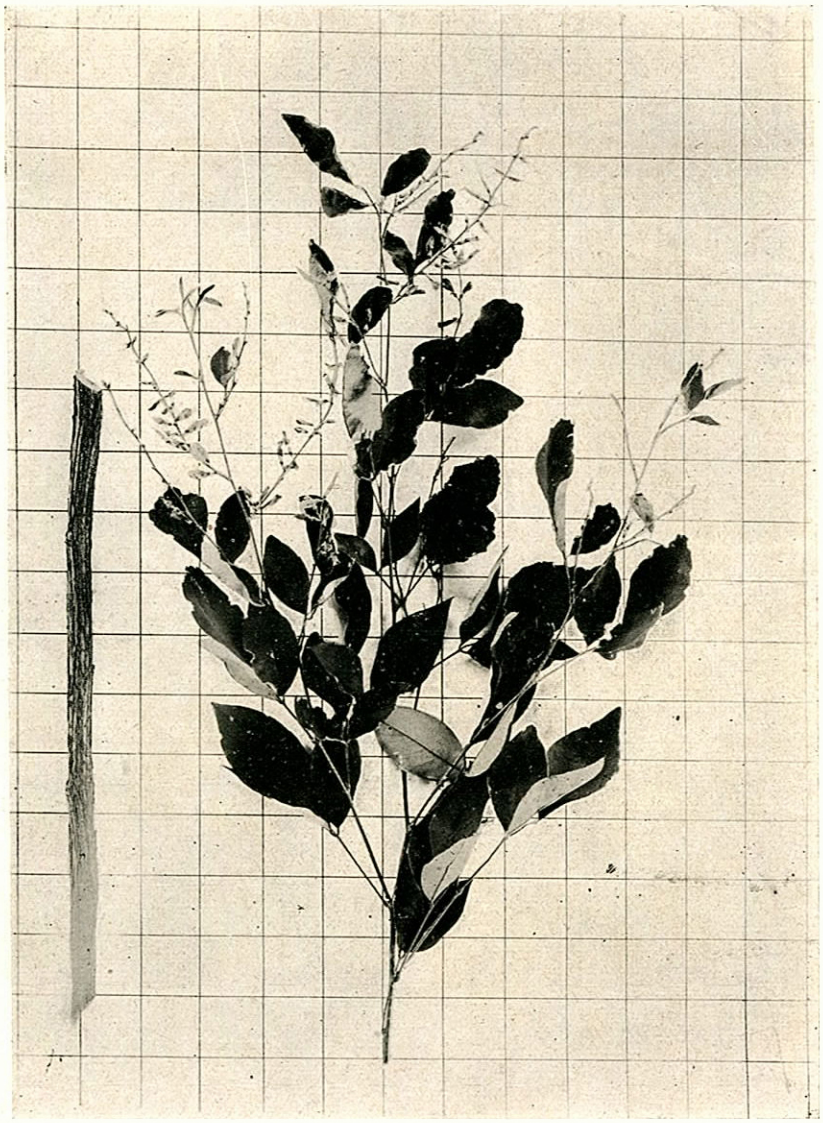
Hondo: Nachi prov. Kii (T. Nakai).

On the sheet of the type-specimen there is written as '*335 Lespedeza Oldham Japan & Korean Arch. Coll. 1862-63.*' Without doubt Oldham lost its precise locality. Miquel also designated as '*Oldham (n. 335) in Japonia vel Archipelago Coreano contermino detexit.*' Notwithstanding these descriptions, Maximowicz who had seen the type-specimen sticked to Korean side, and Hemsley, Palibin and I trod his steps. But, this *Lespedeza* must be a Japanese plant, for, as far as I know, there is no *Lespedeza Buergeri* in the Korean side. My thanks are due to Dr. Goethart and Mr. Henrard by whose courtesy I could see many type-

てうせんきはぎ

Lespedeza Maximowiczii SCHNEIDER

朝鮮總督府林業試驗場ノ見本園ニ植エアルモノヲ寫ス。



てうせんきはぎ

Lespedeza Maximowiczii SCHNEIDER

大正十五年十一月撮ル、方眼ハ二セメ四方ナリ。

しもふりきはぎ

Lespedeza Maximowiczii var. *tomentella* NAKAI

莞島生ノ標本ニシテ東京帝國大學理學部植物學教室ニ藏ス。

ほそばてうせんきはぎ

Lespedeza Maximowiczii var. *elongata* NAKAI

慶南德山ノ産ニシテ東京帝國大學理學部植物學教室ニアル基準標本。

specimens of Siebold, Blume and Miquel in thd Rijksherbarium at Leiden.

Lespedeza Buergeri f. **angustifolia** Makino in Tokyo Bot. Mag. XX. p. 41 (1906).

Folia elongata lanceolata vel lanceolato-oblonga acutissima.

Hab.

Shikoku: in oppido Yamashirotani prov. Awa (K. Watanabe).

8) **てうせんきはぎ**（朝鮮木萩）

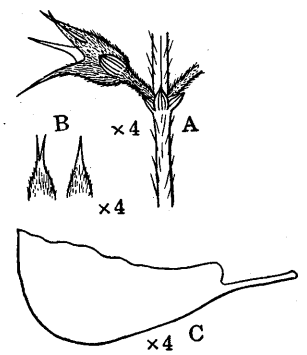
高サ二乃至四米突ノ灌木分岐多シ、一年生ノ枝ニハ毛多シ。托葉ハ平針形又ハ披針形又ハ刺狀、長サ二乃至六ミリ、葉柄ハ長サ五乃至二十五ミリ絹毛アリ、小葉ハ帶卵橢圓形基脚ハ或ハ尖リ或ハ丸ク先端ハ尖ル、表面ハ綠色無毛、裏面ハ淡綠色絹毛アリ、總狀花序ハ腋生及ビ頂生各葉腋ニ一乃至三本宛生ジ基部ヨリ苞アリ、花軸ニ短毛生ズ、苞ハ帶橢圓圓形又ハ長橢圓形又ハ披針形絹毛アリ、花ハ各苞ニ二個宛出ヅ、小苞ハ小花梗ノ基ニアルモノハ苞トホボ同形ナリ、小花梗ハ長サ一乃至二ミリ密毛アリ、萼ハ央迄四叉シ裂片ハ銳ク尖ル、上ノ裂片ハ二叉スルモノト分叉セヌモノトアリ、花冠ハ薔薇紅紫色又ハ紅紫薔薇色、長サ九乃至八ミリ、翼瓣ハ殊ニ濃シ、莢ハ帶披針橢圓形ニシテ尖リ、網脈著シク長サ十乃至十五ミリ。

咸北、鬱陵島、濟州島ヲ除ク朝鮮全土ニ產ス。

一種葉ノ表面ニハ薄ク絹毛アリ、裏面ニハ密ニ絹毛アルモノアリ。**しもふりきはぎ**（霜降木萩）ト云フ、一見霜ヲ置ケルガ如キ觀アル故名ヅグ、江原、京畿以南ニ多シ。

又一種、葉ハ朝鮮木萩ノ如ク旗瓣ハ白ク翼瓣ハ紫色、龍骨瓣ハ薔薇紅色ナルアリ、之ヲ**さんしききはぎ**（三色木萩）ト云フ、全南海南半島、莞島、珍島ニ多ク生ズ。

又一種、葉ハ長橢圓形又ハ帶披針橢圓形ニシテ兩端尖ルアリ、**ほそば朝鮮木萩**（狹葉朝鮮木萩）ト云フ。慶南ノ產。



てうせんきはぎ

Lespedeza Maximowiczii SCHNEIDER

A. 花軸ニ附ク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

8) **Lespedeza Maximowiczii** Schneider, Illus. Handb. Laubholzk. II. p. 113 fig. 70 i, 71 h-i² (1907).

Syn. *Lespedeza Buergeri* (non Miquel) Maximowiczii in Acta Hort. Petrop. II. p. 353 (1873), pro parte—Palibin in Acta Hort. Petrop. XVII. p. 65 (1898)—Nakai in Journ. Coll. Sci. Tokyo XXIII. art. 1, p. 154 (1909).

Lespedeza bicolor (non Turczaninow) Forbes & Hemsley in Journ. Linn. Soc. XXIII. p. 179 (1887), pro parte.

Lespedeza bicolor var. *intermedia* (non Maximowicz) Palibin, l. c. p. 64.

Lespedeza Buergeri var. *præcox* Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXV. p. 55 (1911); in Journ. Coll. Sci. Tokyo XXXI. p. 467 (1911); Veg. Isl. Wangtō p. 9 (1914), pro parte; Chosen Shokubutsu I. p. 259 fig. 310 (1914),

Lespedeza Friebeana Schindler in Fedde, Repert. Sp. Nov. IX. p. 514 (1911); in Sargent, Pl. Wils. II. p. 111 (1914).

Lespedeza præcox Nakai, Catalog. Sem. & Spor. Univ. Imp. Tokyo 1914, p. 20 n. 566; Veg. mt. Chirisan p. 36 & 84 (1915); Veg. Diamond mts p. 176 n. 379 a (1918).

Lespedeza Oldhami (non Miquel) Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXIII. p. 202 (1919)—Makino & Nemoto, Fl. Jap. p. 735 (1925).

Frutex usque 3-4 metralis, ramosissimus. Ramus hornotinus pubescens. Stipulae subulatae vel lanceolatae vel subulato-setaceae 2-6 mm. longae. Petioli 5-25 mm. longi sericeo-pilosi. Foliola ovato-elliptica basi acuta vel obtusa apice acuta vel acuminata in cuspide terminantia, supra viridia glabra, subtus glaucina sericeo-pilosa. Racemus axillaris et terminalis in quaque axilla 1-3 e basi bracteatus; axis adpresse pilosa. Bracteae oblongo-rotundatae vel oblongae vel lanceolatae sericeae. Flores in quaque bractea 2. Bracteolae sub pedicelli fere bracteam aequantes. Pedicelli 1-2 mm. longi villosi. Calyx ad medium 4-fidus, lobis cuspidatis, lobo dorsale bicuspidato vel indiviso. Corolla roseo-purpurea vel purpureo-rosea 8-9 mm. longa, alis intensius coloratis. Legumen lanceolato-oblongum acuminatum stylo piloso elongato coronatum ciliatum reticulatum 10-15 mm. longum.

Hab.

Korea: Kakatsuyo prov. Kannan (T. Mori); mt. Bōzokusan prov. Kannan (T. Nakai); Neihen prov. Heihoku (H. Imai n. 120); inter Shōjyō et Shōshū prov. Heihoku (T. Nakai n. 1980); inter Hekidō & Hekidan prov. Heihoku (T. Nakai n. 1981); mt. Hakuhekizan prov. Heihoku (T. Ishidoya); mt. Setsugakusan prov. Kōgen (H. Ueki); Nansan prov. Keiki (T. Uchiyama); Keijyo (N. Okada); Koryo prov. Keiki (T.

Mori n. 237, 288); ibidem (T. Nakai); Tap Tong (Sontog); Seiryori (T. Nakai); mt. Keiryuzan prov. Chūnan (T. Nakai n. 7995); Tokusan prov. Keinan (T. Mori n. 182); inter Seiyū & Chōjyō prov. Zennan (T. Nakai n. 1196); mt. Chiisan prov. Zennan (T. Nakai n. 46, 86, 118, 674); Gyokuto circa insulam Wangtō (T. Nakai no. 814); insula Daikokuzantō prov. Zennan (T. Ishidoya & Chung n. 3551); mt. Hakuyōzan prov. Zennan (S. Tate); mt. Mutōzan prov. Zennan (S. Fukubara); mt. Tokuyūzan prov. Zenhoku (S. Fukubara); mt. Zokurisan prov. Chūhoku (S. Fukubara); mt. Zitsugetsusan prov. Keihoku (T. Sawada); mt. Yūrei prov. Keihoku (T. Ishidoya no. 5839); mt. Hakkōzan prov. Keihoku (T. Sawada); Shinshū prov. Keinan (legitor ?); mt. Ryuzusan prov. Keinan (T. Ishidoya no. 1212); mt. Kayasan prov. Keinan (T. Ishidoya); mt. Seishūzan prov. Keinan (T. Sawada); Kisen-nanmen prov. Heihoku (T. Kondō no. 191); mt. Susekizan prov. Heihoku (S. Fukubara no. 1125); mt. Hinantokuzan prov. Heihoku (S. Fukubara no. 1408); mt. Myōkōzan prov. Heihoku (T. Kondō no. 193); Shōjyō-Shōshū prov. Heihoku (T. Sawada); Neihen-Yakusan prov. Heihoku (T. Ishidoya no. 1212); Tokusen-Taikyokumen prov. Heinan (T. Kōndō no. 194); mt. Rōrinsan prov. Heinan (K. Okamoto); Shasō prov. Heinan (legitor ?); inter Onsō & Rakuhori prov. Heinan (T. Ishidoya no. 4276); mt. Kongōsan prov. Kōgen (Chung); mt. Setsugakusan prov. Kōgen (T. Ishidoya no. 6401); mt. Godaisan prov. Kōgen (T. Ishidoya no. 6629-30); Sanchoku prov. Kōgen (T. Ishidoya no. 5840); mt. Taikisan prov. Kōgen (S. Fukubara); Rintei-Ryutairi prov. Kōgen (T. Ishidoya no. 6400); Shikō-Gensenmen prov. Kannan (T. Ishidoya no. 5381); mt. Shūaizan prov. Kannan (S. Fukubara); Teihei-Kōzanmen (T. Ishidoya no. 4237); Seiryōri prov. Keiki (Chung); mt. Kagakusan prov. Keiki (T. Sawada); Namsan prov. Keiki (S. Kobayashi); mt. Tenmasan prov. Keiki (T. Asakawa); mt. Hokkanzan prov. Keiki (T. Ishidoya); Kōryō prov. Keiki (T. Ishidoya no. 1214); mt. Shuyōzan prov. Kōkai (T. Muramatsu); Kokuzan-Katomen prov. Kōkai (Y. Takaichi).

Lespedeza Maximowiczii var. **tomentella** Nakai, comb. nov.

Syn. *Lespedeza Buergeri* var. *praecox* Nakai, Veg. Isl. Wangtō p. 9 (1914), pro parte.

Lespedeza Friebeana (non Schindler) Nakai, l. c. p. 15.

Lespedeza tomentella Nakai, l. c. p. 16 in nota sub *L. Friebeana*.

Lespedeza praecox var. *tomentella* Nakai, Veg. Diamond mts p. 176, n. 379 b. (1918), nom. nud.

Lespedeza Oldhami var. *tomentella* Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXIII. p. 203 (1919).

Foliola supra parce infra dense sericea.

Hab.

Korea: in montibus Wangtō (T. Nakai n. 592—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo); mt. Keiryuzan prov. Chunan (T. Nakai n. 8000); mt. Kongōsan (T. Nakai n. 5570-1; 5567-8); Umikongo prov. Kōgen (T. Nakai n. 5569); Mokpo prov. Zennan (T. Ishidoya n. 16); mt. Keiryuzan prov. Chūnan (T. Kōndo); mt. Mutōzan prov. Zennan (S. Fukubara); insula Daikokuzantō prov. Zennan (T. Ishidoya & Chung no. 3553, 3556, 3558); Teihei-Kōzanmen prov. Kannan (T. Ishidoya no. 4238).

Lespedeza Maximowiczii var. **tricolor** Nakai, comb. nov.

Syn. *Lespedeza Buergeri* var. *tricolor* Nakai, Veg. Isl. Wangtō p. 9 (1914), nom. nud.

Lespedeza Oldhami var. *tricolor* Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXVII. p. 78 (1923).

Vexillum album. Alae intense purpureae. Carina rosea. Folia ut typica.

Hab.

Korea: in montibus insl. Wangtō (T. Nakai n. 600—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo); insula Settō (T. Nakai n. 9834); in montibus insl. Chintō (T. Nakai n. 9833); in monte Tōrohō prov. Zennan (T. Nakai n. 9835).

Lespedeza Maximowiczii var. **elongata** Nakai var. nov.

Syn. *Lespedeza Buergeri* var. *typica* Nakai, Chosen Shokubutsu I. p. 260 (1914).

Folia oblonga vel lanceolato-oblonga utrinque acuminata.

Hab.

Korea: Toksan prov. Keinan (T. Mori n. 183,—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo).

9) みやまはぎ 一名 まるばはぎ (深山萩、丸葉萩)

灌木、高キハ五米突ニ達ス、幹ノ直徑モ十五セメニ達スルアリ、分岐多シ、枝ハ概ネ伸長シ開出シ又ハ下垂シ又ハ立ツ、稜線ト白キ短毛アリ、莖葉ハ長キ葉柄ヲ具ヘ枝ノ葉ハ短カキ葉柄アリ、托葉ハ細ク長サ二乃至五ミリ、葉柄ニハ白キ短毛アリ、葉身ハ橢圓形、圓形、倒卵形、倒心臟形等アリ先端ハ丸キカ截レルカ又ハ凹ム、表面ハ綠色始メハ多少微毛アレドモ後無毛トナル、裏面ハ短毛多ク淡白ク、總狀花序ハ短縮シテ葉ヨリモ短カク無柄又ハ短柄アリ、花軸ニハ白キ密毛アリ、苞及ビ小花梗ノ下ノ小苞ハ卵形又ハ帶卵橢圓形先端ハ尖リ長サ一乃至二

まるばはぎ

Lespedeza cyrtobotrya MIQUEL

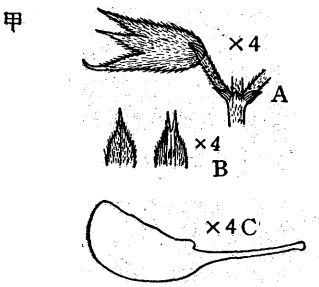
朝鮮總督府林業試驗場ニ植ヘアルモノヲ寫ス、大正十五年十一月。

ミリ、小花梗ハ長サ半ミリ乃至四ミリ、花ノ基ニアル小苞ハ長橢圓形又ハ披針形一脈アリ、萼ハ央迄四叉シ多少毛アリ、裂片ハ披針形ニシテ尖ル、旗瓣ハ反リ先ハ丸ク又ハ凹ミ紅紫色、翼瓣ハ濃紫色、龍骨瓣ハ先ハ丸ク淡キ紫紅色。

本島、四國、九州、朝鮮（鬱陵島ヲ除ク）ニ廣ク分布ス、南滿州、支那ニモアリ。

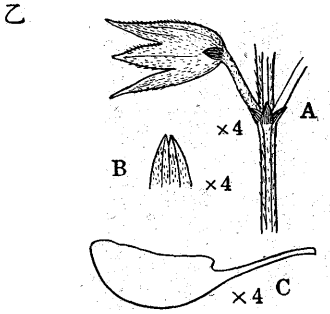
一種花序ハ葉ト同長ニシテ有柄ナルアリ、**はなまるばはぎ**（花丸葉萩）ト云フ、朝鮮京畿、江原ニ產ス。

又一種枝ハ分岐セズシテ非常ニ長ク、長サ一乃至三米突ニ達スルアリ、花序ハ葉トホボ同長ナリ、**えんこうはぎ**（猿猴萩）ト云フ、本島、九州ノ產。



甲、みやまはぎ（內地產ニ多キ形）

A. 花軸ニ附ク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

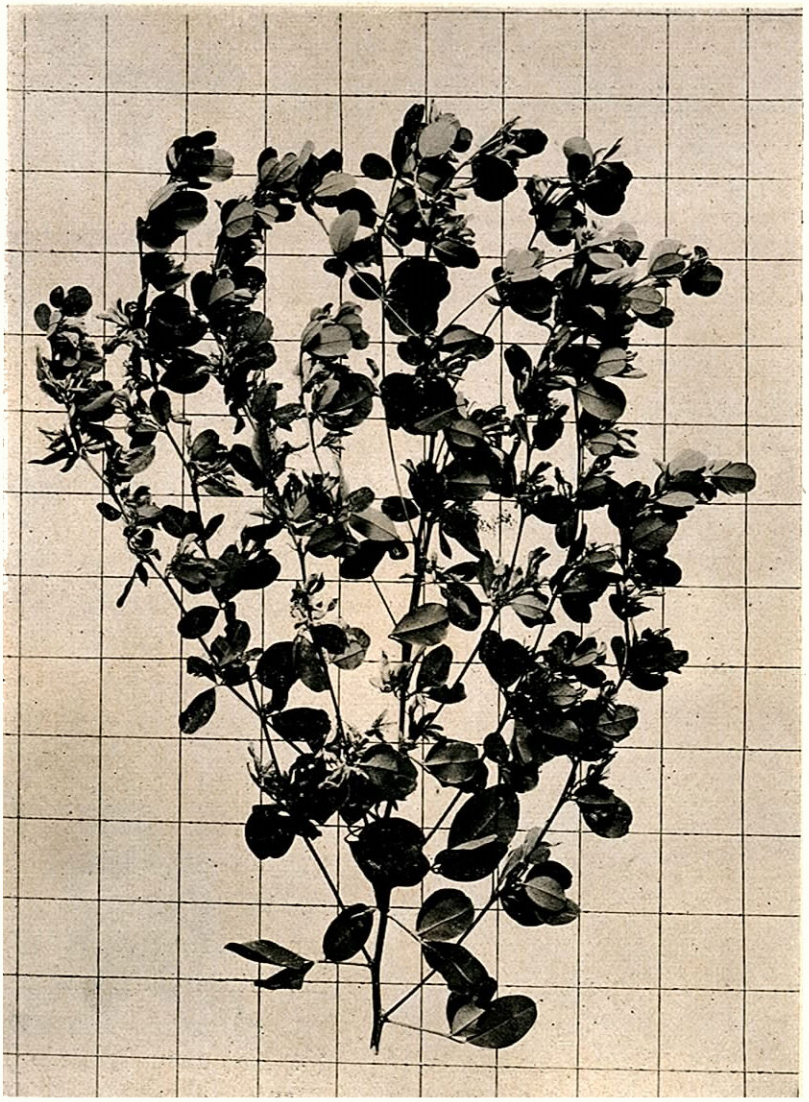


乙、みやまはぎ（朝鮮ニ多キ形）

A. 花軸ニ附ク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

甲、乙、二形ハ一見著シキ區別アル如クナルモ中間性ノ個體多シ。

9) **Lespedeza cyrtobotrya** Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. p. 48 (1867), pro parte; Prol. Fl. Jap. p. 236 (1867), pro parte; Cat. Mus. Lugd. Bat. p. 26 (1870); pro parte—Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 357 (1873)—Franchet & Savatier, Enum. Pl. Jap. I. p. 102 (1875)—Matsumura in Tokyo Bot. Mag. XVI. p. 70 (1902)—Schneider, Illus. Handb. Laubholzk. II. p. 113, fig. 70 h (1907)—Nakai in Journ. Coll. Sci. Tokyo XXVI. art. 1. p. 155 (1909)—Matsumura, Ind. Pl. Jap. II. pt. 2. p. 268 (1912)—Yabe, Enum. Pl. S. Manch. p. 77 (1912)—Schneider in Sargent, Pl. Wils. II. p. 112 (1914)—Nakai, Chōsen Shoku-



まるばはぎ

Lespedeza cyrtobotrya MIQUEL

朝鮮産ニシテ日本型ノモノヲ寫ス。

butsu I. p. 258 fig. 307 (1914); Veg. Diamond mts p. 176 no. 377 (1918)—Makino & Nemoto, Fl. Jap. p. 735 (1925)—Makino, Shokubutsu Dzukwan p. 393, fig. 753 (1925)—Rehder in Journ. Arnold Arb. VII. p. 172 (1926).

Syn. *Lespedeza virgata* (non A. P. de Candolle) Siebold & Zuccarini in Abh. Akad. Muench. IV. Abt. 2. p. 121 (1845), pro parte, excl. syn.

Campylotropis virgata Miquel, Fl. Ind. Batav. I. p. 230 (1855)—Maximowicz, l. c. p. 352.

Lespedeza bicolor f. *microphylla* Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. p. 47 (1867) pro parte; Prol. Fl. Jap. p. 236 (1867), pro parte.

Lespedeza bicolor (non Turczaninow) Maximowicz, l. c. p. 355 (1873), pro parte—Diels in Engler, Bot. Jahrb. XXIX. p. 415 (1900), pro parte.

Lespedeza bicolor var. *typica* Maximowicz, l. c. p. 356, pro parte.

Lespedeza bicolor var. *intermedia* Maximowicz, l. c. pro parte.

Lespedeza cyclobotrya Forbes & Hemsley in Journ. Linn. Soc. XXIII. p. 180 (1887)—Palibin in Acta Hort. Petrop. XVII. p. 55 (1898).

Frutex usque 5 metralis. Truncus maximus diametro 15 cm. ramosus. Ramus vulgo plus minus elongatus diffusus vel erectus vel dependens angulato-striatus adpresse albo-pilosus. Folia caulina longe-, ramorum brevi-petiolata, Stipulae subulatae vel setaceae 2-5 mm. longae. Petioli adpresse albo-pilosi. Foliola elliptica vel rotundata vel obovata vel subcordata, apice obtusa vel truncata vel emarginata vel retusa, supra viridia primo parce pilosa sed mox glabrescentia, subtus adpresse ciliata glaucina. Racemus axillaris contractus foliis brevior sessilis vel brevi-pedunculatus; axis albo-velutina. Bracteae et bracteolae sub pedicellos ovatae vel ovato-oblongae acutae 1-2 mm. longae. Pedicelli 0.5-4.0 mm. longi. Bracteolae sub flores oblongae vel lanceolatae 1-nerves. Calyx ad medium 4-fidus, lobis lanceolatis acuminatis. Vexillum reflexum obtusum vel emarginatum purpureum. Alae intense purpureae. Carina obtusa dilute purpurea.

Hab.

Hondo: mt. Ominesan prov. Shinano (J. Matsumura); pede montis Tateyama prov. Etchu (J. Matsumura); Komono prov. Ise (J. Matsumura); oppido Magane prov. Bitchu (J. Nikai n. 1015).

Shikoku: oppido Kamomyo prov. Awa (J. Nikai n. 2569); Kuromori prov. Tosa (K. Watanabe).

Kiusiu: mt. Iwadake prov. Buzen (R. Yatabe & J. Matsumura); oppido Yasukawa prov. Chikuzen (Y. Nabeshima), monte Koshozan prov. Chikuzen (Y. Nabeshima).

Korea: inter Kōei & Shōzandō prov. Kanhoku (T. Nakai no. 1978);

まるばはぎ

Lespedeza cyrtobotrya MIQUEL

朝鮮ニ多キ形、東京帝國大學植物學教室所藏ノ標本ヲ寫ス。

Sosan prov. Heihoku (H. Imai no. 234, 235); inter Kōkai & Gatoppo (T. Nakai no. 1979); Unkanri prov. Kōgen (T. Nakai no. 5582); inter Chōzen & Kōjyō prov. Kōgen (T. Nakai no. 6058); mt. Kongōsan (T. Nakai no. 5573); Seiryōri prov. Keiki (T. Nakai); mt. Hokkanzan prov. Keiki (T. Uchiyama); Tsusen prov. Kōgen (T. Nakai no. 5572); mt. Kōkyōzan prov. Keiki (H. Ueki no. 488); mt. Chiisan prov. Keinan (T. Mori no. 178-9); mt. Tokuyōzan prov. Keihoku (T. Ishidoya); mt. Zitsugetsusan prov. Keihoku (T. Sawada & T. Kondō); mt. Hakkōzan prov. Keihoku (T. Sawada); Teihei-Kōzanmen prov. Kannan (T. Ishidoya no. 4235); mt. Kayasan prov. Keinan (T. Ishidoya); Rintei-Ryutairi prov. Kōgen (T. Ishidoya no. 6396); mt. Godaisan prov. Kogen (T. Ishidoya no. 6631); mt. Taikisan prov. Kōgen (S. Fukubara); Enpaku prov. Kōkai (legitor ?); mt. Shuyōzan prov. Kōkai (T. Muramatsu); mt. Metsuakusan prov. Kōkai (T. Muramatsu); mt. Tenmasan prov. Keiki (T. Asakawa); Seiryōri prov. Keiki (T. Asakawa); Kōryō prov. Keiki (T. Ishidoya); mt. Kangakusan prov. Keiki (T. Ishidoya no. 1203, 1204); Suimadō prov. Keiki (T. Ishidoya no. 1206); mt. Kagakusan prov. Keiki (T. Sawada); mt. Ryūmonzan prov. Keiki (T. Sawada); Shōjyō-Tōsōmen prov. Heihoku (T. Ishidoya no. 1209); mt. Sousekizan prov. Heihoku (S. Fukuhara no. 1126); Neihen-Hyakureimen (T. Kondō no. 196); mt. Hinantokuzan prov. Heihoku (S. Fukubara no. 1411); Unzan-Hokuchinmen (S. Fukubara); Shasō prov. Heinan (S. Kobayashi); mt. Karanzan prov. Heinan (Y. Takaichi); Shōzyō-Hokusō prov. Kanhoku (Chung no. 1475); mt. Shōshinzan prov. Kanhoku (Chung no. 546); Minmakukoku prov. Kanhoku (T. Sawada); mt. Hichihōzon prov. Kanhoku (T. Kondō no. 493); mt. Shayusan prov. Kanhoku (Chung no. 1069); Meisen-Zyōhomen prov. Kanhoku (T. Kondō); mt. Shisuizan prov. Kannan (Chung); mt. Shūaizan prov. Kannan (S. Fukubara); mt. Zokurisan prov. Chūhoku (S. Fukubara).

Distr. Manshuria austr. & China.

Lespedaza cyrtobotrya var. **pedunculata** Nakai, var. nov.

Racemus foliis aequilongus pedunculatus.

Hab.

Korea: Seiryōri prov. Keiki (T. Nakai); Unkanri prov. Kōgen (T. Nakai no. 5583).

Lespedeza cyrtobotrya var. **longiramea** Nakai, var. nov.

Rami 1-3 metralis fere indivisi dependentes. Racemus fere foliis aequilongus.

Hab.

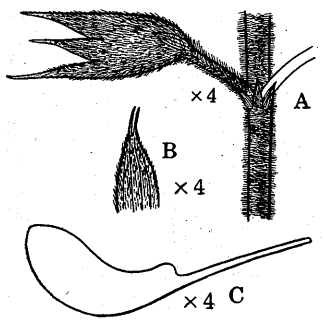
Hondo: pede montis Iidesan prov. Iwashiro (legitor ?).

Kiusiu : oppido Yasukawa prov. Chikuzen (Y. Nabeshima—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo).

10) かはちはぎ（河內萩）、（新種）

灌木、分岐多シ、莖、枝等一年生ノ部分ハ皆絨毛ニ被ハレ且ツ縦ニ稜線アリ。托葉ハ細ク長サ一乃至三ミリ、葉柄ハ莖葉ニアリテハ長ク三乃至四センチ半ニ達シ、枝葉ニアリテハ短クシテ僅カニ二乃至十五ミリニ過ギズ、小葉ハ倒卵形又ハ廣倒卵形先端凹入ス、表面ハ綠色無毛、裏面ハ淡白ク絹毛アリ且ツ中肋ニハ淡褐色ノ絨毛アリ、總狀花序ハ短ク葉ト同長又ハ葉ヨリモ短カシ、花軸ニハ淡褐色ノ絨毛生ズ、萼ハ長サ六ミリ央迄四又シ裂片ハ披針形ニシテ長ク針狀ニ尖リ上ノ裂片ハ二又ス。花冠ハ長サ九乃至十ミリ、旗瓣ハ後ニ反リ先端ハ丸シ、龍骨瓣ハ內曲シ先端ハ丸味アリ。

河內國ニ產ス。



かはちはぎ

Lespedeza kawachiana NAKAI

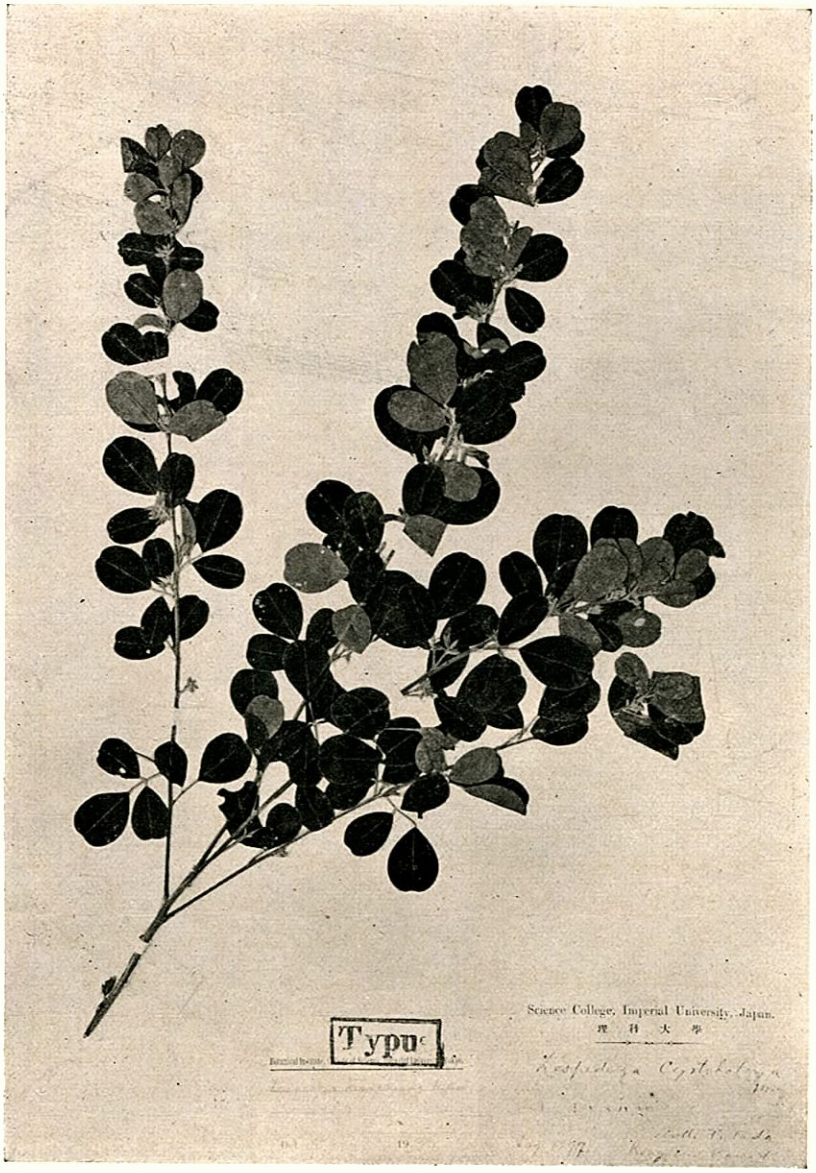
A. 花軸ニツク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

10) **Lespedeza kawachiana** Nakai, sp. nov.

Frutex ramosus. Caulis et rami toto fuscescenti-velutini angulato-striati. Stipulae subulatae dorso pubescentes 1-3 mm. longae. Petioli foliorum caulinorum usque 4.5 cm. longi, ramorum abbreviati 2-15 mm. longi velutini. Folia obovata vel late obovata retusa vel emarginata apice setulis apiculata, supra viridia glabra, infra glaucina sericea et supra costam fuscescenti-velutina. Racemus brevis foliis aequilongus vel brevior fusco-velutina. Bracteae late lanceolatae 1 mm. longae. Bracteolae sub flores ovato-lanceolatae. Pedicelli 1-2 mm. longi fuscescenti-velutini. Calyx 6 mm. longus ad medium 4-fidus lobis lanceolatis setaceo-acuminatis, lobo dorsale bifido. Corolla 9-10 mm. longa. Vexillum reflexum obtusum. Carina distincte incurva obtusiuscula.

Hab.

Hondo : mt. Kongōsan prov. Kawachi (T. Tada—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo).



かはちはぎ

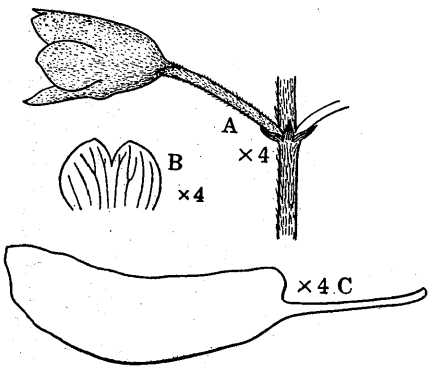
Lespedeza kawachiana NAKAI

河內國金剛山ノ產ニシテ東京帝國大學理學部植物學教室ニ藏ス。

11) 日光しらはぎ（新 種）

灌木、分岐シ、枝ハ立チ白キ短毛多ク丸ク縦ニ線アリ、托葉ハ細ク長サ一乃至二ミリ、葉柄ハ長サ一乃至五セメ短毛密生ス、葉身ハ楕圓形又ハ長楕圓形先端丸キカ又ハ僅カニ凹入ス。基脚ハ或ハ尖リ或ハ丸ク、表面ハ無毛綠色裏面ハ淡白ク短毛生ズ、總狀花序ハ葉腋ニ一本宛生ジ長キハ十二セメニ達シ花軸ニ微毛アリ、苞ハ卵形ニシテ尖リ長サ約一ミリ、微毛アリ、小苞ハ苞ト同形、小花梗ハ長サ二乃至三ミリ白キ絹毛アリ。花ノ下ニアル小苞ハ卵形又ハ楕圓形、萼ハ長サ四ミリ、四叉シ、裂片ハ廣ク特ニ側片ハ丸シ、上裂片ハ幅廣キ二齒ニ分ル、花瓣ハ長サ十乃至十一ミリ、旗瓣ハ廣ク先端丸ク後ニ反ル、翼瓣ハ長楕圓形ニシテ旗瓣ト同長、龍骨瓣ハ稍トガリ翼瓣ヨリモ短カシ。

下野國日光馬返ニ產ス。



日光しらはぎ

Lespedeza nikkoensis NAKAI

A. 花軸ニ附ク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

11) **Lespedeza nikkoensis** Nakai, sp. nov.

Frutex ramosus; rami erecti adpresse albo-pilosi teretes striati. Stipulae 1-2 mm. longae subulatae. Petioli 1-5 cm. longi adpresse pilosi. Foliola elliptica vel oblonga, apice obtusa vel leviter emarginata, basi acuta vel obtusa, supra glabra viridia, infra glaucina adpresse pilosa. Racemus usque 12 cm. longus; axis adpresse pilosella; bracteae ovatae acuminatae ciliatae vix 1 mm. longae; bracteolae infra pedicellos bracteis conformes; pedicelli 2-3 mm. longi albo-sericei; bracteolae sub flores ovatae vel oblongae. Calyx 4 mm. longus, 4-fidus; lobi laterales late ovatae; lobus superior latissimus late ovato-lobulatus. Petala 10-11 mm. longa. Vexillum obtusum reflexum. Alae oblongae vexillo subaequilongae. Carina acutiuscula alis brevior.

Hab.

Hondo: Umagaeshi prov. Shimotsuke (J. Matsumura—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo).

日 光 白 萩

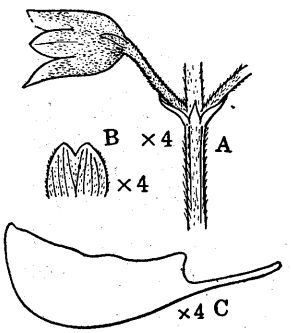
Lespedeza nikkoensis NAKAI

日光馬返附近ノ産、東京帝國大學理學部植物學敎室所藏ノ基準標本ヲ寫ス。

12) つくしはぎ（筑紫萩）（新種）

灌木、分岐ス、枝ハ稍長ク其數少ク白キ微毛生ジ縦ニ稜線アリ、托葉ハ披針形長サ二ミリニ充タズ、葉ハ短カキ葉柄ヲ有シ葉柄ノ長サ二乃至七ミリ、小葉ノ先端ノモノモ亦短カキ柄ヲ有ス、小葉ハ皆倒卵形又ハ廣倒卵形ニシテ先端ハ著シク凹ム、表面ハ綠色無毛、裏面ハ淡白ク短毛アリ。總狀花序ハ長ク花密ニ生ジ長キハ十二セメニ達シ花軸ニハ白キ微毛アリ、苞ハ長サ一ミリ、卵形又ハ卵形ニシテ尖リ微毛アリ、小苞ノ花梗ノ基ニアルハ帶卵披針形又ハ帶卵橢圓形長サ一ミリ、小花梗ハ長サ二乃至四ミリ銀白色ノ絹毛アリ、花ノ下ニツク小苞ハ長橢圓形ニシテ長サ一ミリニ充タズ、蕚ハ長サ四ミリ央以下又ハ央迄四叉シ裂片ハ長橢圓形ニシテ尖リ上裂片ハ二齒アリ、花瓣ハ長サ十乃至十二ミリ淡紫紅色、旗瓣ハ後ニ反リ先ハ丸シ、龍骨瓣ハ先端尖ル、莢ハ帶圓橢圓形、毛アリテ網脈著シ。

筑前國本郡志渡村ノ產。



つ く し は ぎ

Lespedeza retusa NAKAI

A. 花軸ニツク苞、小苞、小花梗、蕚。
B. 蕚ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

12) **Lespedeza retusa** Nakai, sp. nov.

Frutex ramosus; rami pauci elongati adpresse albo-ciliati angulato-striati. Stipulae lanceolatae vix 2 mm. longae. Folia brevi-petiolata; petioli 2-7 mm. longi; foliola obovata vel late obovata apice emarginata vel retusa supra viridia glabra infra glaucina adpresse ciliolata. Racemus elongatus usque 12 cm. longus densiflorus; axis albo-ciliata; bracteae 1 mm. longae ovatae vel ovato-acuminatae ciliolatae; bracteolae sub pedicellos ovato-lanceolatae vel ovato-oblongae 1 mm. longae; pedicelli 2-4 mm. longi argenteo-sericei; bracteolae sub flores oblongae vix 1 mm. longae. Calyx 4 mm. longus ad medium 4-fidus, lobis oblongis acutis, dorsale bilobulato. Petala 10-12 mm. longa pallide purpurea. Vexillum reflexum obtusum. Carina acuta. Legumen rotundato-ellipticum reticulatum ciliatum apice stylo pubescente terminatum.

Hab.

つ く し は ぎ

Lespedeza retusa NAKAI

筑前志波村ノ産ニシテ東京帝國大學理學部植物學教室所藏ノ原標本ヲ寫ス。

Kiusiu: in oppido Shido prov. Chikuzen (Y. Nabeshima—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo).

13) はまはき（濱萩）

小灌木、高サ四十セメ許、莖ハ基部ハ多年生ニシテ基部ヨリ簇生シ黑紫色縱ニ稜角アリ先ハ微毛アリ。托葉ハ長サ一乃至二ミリ細シ、葉柄ハ長サ一乃至二十八ミリ、微毛アリ、葉片ハ橢圓形又ハ帶卵橢圓形又ハ廣濶ナル卵形、表面ハ光澤ニ富ミ脈著シ、裏面ハ淡白ク微毛生ジ中肋ニハ帶褐ノ絨毛アリ。總狀花序ハ極メテ短カク殆ンド無柄微毛アリ、苞及ビ小苞ハ卵形、萼ハ五叉シ微毛アリ裂片ハ細ク且ツ尖ル、花瓣紫色長サ十三ミリ。

朝鮮全羅南道甫吉島ノ海濱潮界線ニ沿ヒテ生ズ。

大震災ノ混亂ノ爲メト當時著者ノ不在ナリシ爲メ朝鮮植物標本ノ行衞不明トナリシモノ多シ、本植物ノ花アル標本ニシテ著者ガ記載セシモノモ亦未ダ發見シ得ズ故ニ此所ニ圖示シ得ザルヲ憾ミトス。

13) **Lespedeza maritima** Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXVII. p. 78 (1923).

Frutex usque 40 cm. altus; caulis basi parennis. Rami e basi caespitosi ascendentes atro-purpurascentes angulato-striati apice adpresse pilosi. Stipulae 1-2 mm. longae setulosae. Petioli pilosi 1-28 mm. longi. Foliola elliptica vel ovato-elliptica vel latissime ovata, supra lucida venosa, infra glaucina vel albida pilosa secus costas fuscescenti-villosula. Racemus brevissimus subsessilus pilosus. Bracteolae ovatae minutae. Calyx 5-fidus pilosus, lobis subulato-attenuatis. Petala 13 mm. longa purpurea.

Hab.

Korea: in littore insulae Hokitsutō prov. Zennan (T. Nakai no. 9821—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo).

This *Lespedeza* grows along the tidal line, so the basal portion is always or often dipped in sea-water. Sorry to say that the specimens of this Lespedeza were lost by the terrible confusion aroused by the great earth-quake during my absence. I made every possible way to find them out in vain, and could not exhibit the photograph and analytical figures here.

14) やぶはぎ（藪萩）

灌木、枝ハ長ク多少稜角アリ、微毛アリ、托葉ハ細ク長サ一乃至三ミリ、葉柄ハ殆ンド無毛長サ半ミリ乃至六ミリ半、葉片ハ橢圓形又ハ廣倒卵形又ハ倒卵橢圓形先端ハ或ハ丸ク或ハ凹ミ或ハ尖ル、表面ハ無毛多少光澤アリ、裏面ハ淡白ク

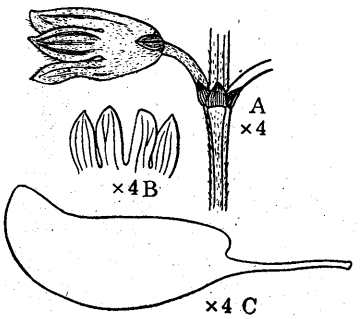
やぶはぎ

Lespedeza homoloba NAKAI

東京帝國大學理學部植物學教室所藏ノ原標本ヲ寫ス。

極メテ短カキ毛ガ極メテ散生シ中肋ハ殆ンド無毛、總狀花序ハ腋生葉ト同長又ハ葉ヨリモ長ク無毛又ハ殆ンド無毛、苞ハ鱗片狀、微毛アリ、小花梗ハ長サ二乃至三ミリ短カキ密毛アリ、小苞ハ橢圓形長サ一ミリ許微毛アリ、萼ハ長サ三乃至四ミリ、ホボ同形同大ノ五裂片ニ分又シ裂片ニハ極メテ短毛アリ、花瓣ハ淡紫色長サ八乃至十二ミリ、龍骨瓣ハ先端稍トガル。

本島、四國、九州ノ山野ニ生ズ。



やぶはぎ

Lespedeza homoloba NAKAI

A. 花軸ニツク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片ト側裂片。
C. 龍骨瓣。

14) **Lespedeza homoloba** Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXVII. p. 76 (1923)—Makino & Nemoto, Fl. Jap. p. 735 (1925).

Frutex. Ramus hornotinus leviter angulatus adpresse pilosulus. Stipulae setaceae 1-3 mm. longae. Petioli subglabri, 0.5-6.5 cm. longi. Foliola elliptica vel late obovata vel ovato-oblonga apice obtusa vel emarginata rarius acuta, supra glabra luciduscula, infra pallida adpressissime sparseque pilosa, costis subglabris. Racemus axillaris foliis aequilongis vel longior subglaber. Bracteae ovatae 1 mm. longae ciliatae. Bracteolae sub pedicellos ovato-oblongae vel ovatae 1 mm. longae. Pedicelli 2-3 mm. longi dense brevissime ciliolati. Bracteolae sub flores oblongae vel ovato-ellipticae 1 mm. longae ciliatae, Calyx 3-4 mm. longus aequaliter 5-lobus, lobis adpresse ciliatis. Petala pallida purpurea 8-12 mm. longa. Styli praeter apicem ciliati. Ovarium pilosum breve stipitatum. Legumen ignotum.

Hab.

Shikoku: oppido Kamomyō prov. Awa (J. Nikai no. 2574—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo, no. 2570-3).

Kiusiu: mt. Hômanzan prov. Chikuzen (N. Okada).

Hondo: mt. Komagatake prov. Shinano (Y. Yabe); Mito prov. Hitachi (I. Ando no. 84); insl. Miyajima prov. Aki (B. Hayata); oppido Ōuchi prov. Suwo (J. Nikai no. 287).

15) くろばなきはぎ（黑花木萩）

灌木高サ一乃至一米突半分岐多シ、枝ハ殆ンド無毛、末梢ハ細ク無毛又ハ微毛

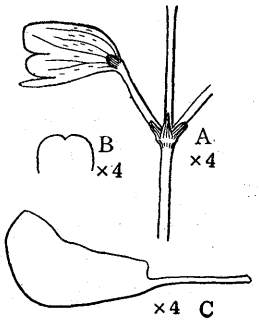
くろばなきはぎ

Lespedeza melanantha NAKAI

朝鮮全南智異山麓ノ産ニシテ東京帝國大學理學部植物學教室ニ藏スル標本ヲ寫ス。

少シク生ズ、托葉ハ細ク長ク二乃至三ミリ、葉柄ハ殆ンド無毛細ク長ク一乃至二十五ミリ、葉身ハ廣橢圓形又ハ廣卵橢圓形表面ハ少シク光澤アリテ綠色又ハ淡綠色、裏面ハ淡白ク微毛散生ス。花梗ハ毛ノ如ク細ク、無毛長サ一乃至二セメ。總狀花序ハ花少シ、苞ハ披針形、小花梗ノ下ニアル小苞ハ長橢圓形各一ミリ許、小花梗ハ無毛長サ二ミリ內外、花ノ下ニアル小苞ハ丸キカ又ハ廣卵形、萼ハ長サ三ミリ許帶紫色殆ンド無毛、淺キ四裂片ハ先端丸キカ又ハ截ル、上裂片ハ內凹ス、花瓣ハ黑紫色長サ七乃至八ミリ、旗瓣ハ小サク、龍骨瓣ハ先端鈍クトガル。

忠南、全南、慶南ノ山野ニ生ズ。



くろばなきはぎ

Lespedeza melanantha NAKAI

A. 花軸ニツク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

15) **Lespedeza melanantha** Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXVII. p. 78 (1923).

Frutex ramosissimus 1-1.5 metralis altus. Ramus fere glaber. Ramuli glabri vel parcissime piloselli graciles sed erecti. Stipulae angustae 2-3 mm. longae subglabrae. Petioli subglabri graciles 1-25 mm. longi. Foliola latissime elliptica vel late ovato-elliptica apice apiculata, supra glabra luciduscula viridia, infra pallida adpressissime sparseque pilosula. Pedunculi glabri capillares sed erecti 1-2 cm. longi. Racemus oliganthus. Bracteae lanceolatae 1 mm. longae. Bracteolae sub flores oblongae 1 mm. longae. Pedicelli glabri 2-3 mm. longi. Bracteae sub flores rotundatae vel late ovatae vix 0.5 mm. longae. Calyx subglaber purpurascens 3 mm. longus breve 4-lobatus, lobo superiore apice emarginato. Petala atro-purpurea 7-8 mm. longa. Vexillum parvum reflexum emarginatum. Alae parvae. Carina longissima apice acutiuscula. Styli infra medium pilosi.

Hab.

Korea: mte Chiisan prov. Zennan (T. Nakai no. 617—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo); ibidem (T. Nakai no. 7); mte Keiryuzan prov. Chūnan (T. Nakai no. 7998).

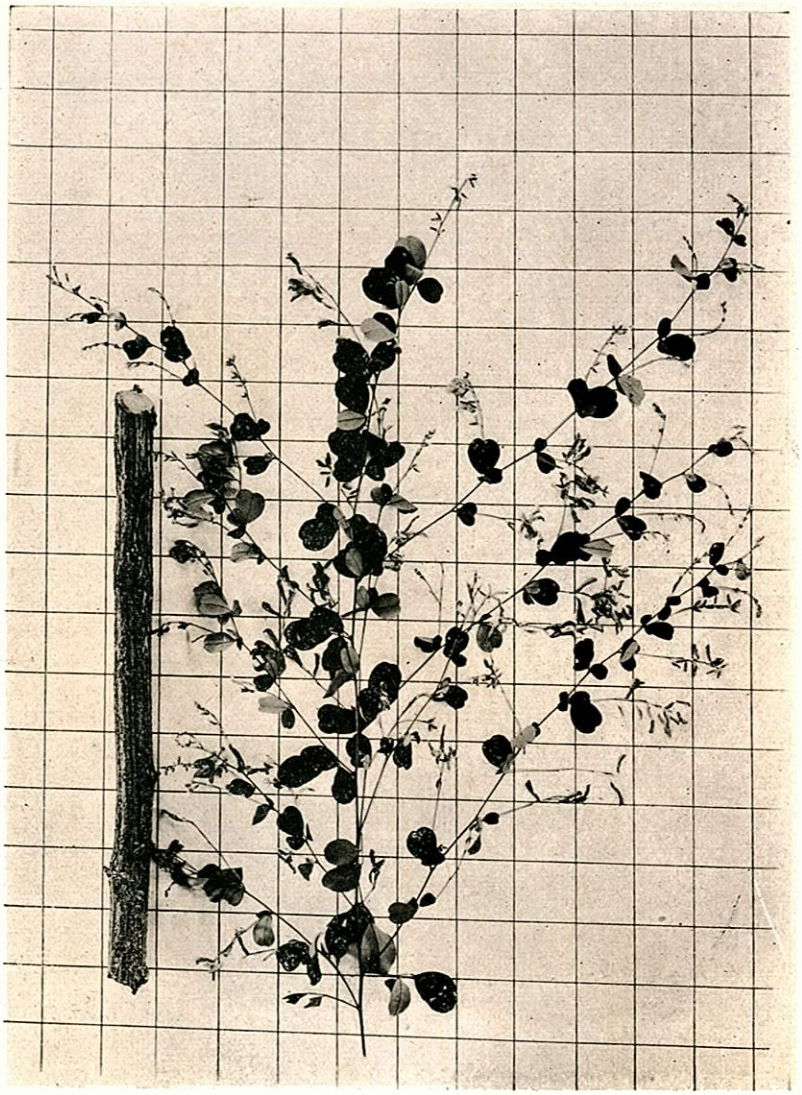
16) **えぞやまはぎ**（蝦夷山萩）

灌木、多少簇生シ幹ハ直徑一乃至三セメ許、分岐非常ニ多シ、枝ニハ短カキ微

えぞやまはぎ

Lespedeza bicolor TURCZANINOW

朝鮮總督府林業試驗場ニアルモノヲ寫ス。



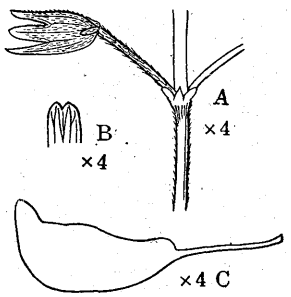
えぞやまはぎ

Lespedeza bicolor TURCZANINOW

方眼ハ二セメ角ナリ。

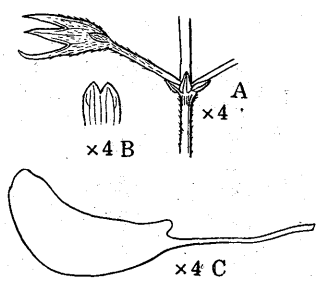
毛アリ末梢ハ纖弱ナリ、托葉ハ細ク長サ二乃至五ミリ、葉柄ハ細ク長サ一乃至五十ミリ、葉身ハ廣橢圓形又ハ廣倒卵形、先端ハ或ハ丸ク或ハ凹ム但シ若キ幹ニ出ルモノハ先端尖ル、表面ハ始メ微毛アレドモ後無毛トナリ綠色、裏面ハ淡白ク微毛アルモノト殆ンド無毛ニ近キモノトアリ。花梗ハ細ク毛少シ、苞ハ卵形又ハ廣卵形又ハ圓形長サ半ミリ乃至一ミリ、花ノ下ノ小苞ハ苞ヨリモ細シ、小花梗ハ細ク微毛アリ長サ一ミリ半乃至三ミリ、蕚ハ央迄又ハ其ヨリ淺ク四叉シ、裂片ハ或ハ丸味アリ或ハ尖ル、上ノ裂片ハ全緣又ハ二齒アリ、花冠ハ長サ八乃至十ミリ紫紅色又ハ濃紫色、龍骨瓣ハ多少內曲シ鈍クトガル。

鬱陵島ヲ除キ朝鮮全道ニ生ジ北海道、滿洲、烏蘇利、東西比利亞ニ分布ス。



甲　えぞやまはぎ *Lespedeza bicolor* TURCZANINOW 蕚ノ裂片ノ先ノ尖ラヌモノ卽チ TURCZANINOW 氏ガ *Lespedeza bicolor* ノ名ヲ與ヘシ基本形ノモノナリ。

A. 花軸ニ附ク苞、小苞、小花梗、蕚。
B. 蕚ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

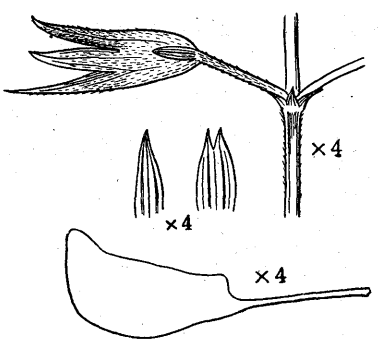


乙　えぞやまはぎノ一形ニシテ蕚ノ裂片ノ尖ルモノ。

A. 花軸ニ附ク苞、小苞、小花梗、蕚。
B. 蕚ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

甲乙ハ中間形多キノミナラズ尙ホやまはぎ型ノモノトノ中間型サヘアリ。

一種、枝ノ分岐稍少ナク花序ハ統計的ニ長ク、花モ亦大ナルアリ、之ヲ**やまはぎ、しらはぎ**又ハ單ニ**はぎ**ト呼ビ做ス。北海道、本島、對馬、朝鮮ニ分布シえぞ



やまはぎ

Lespedeza bicolor var. *japonica*

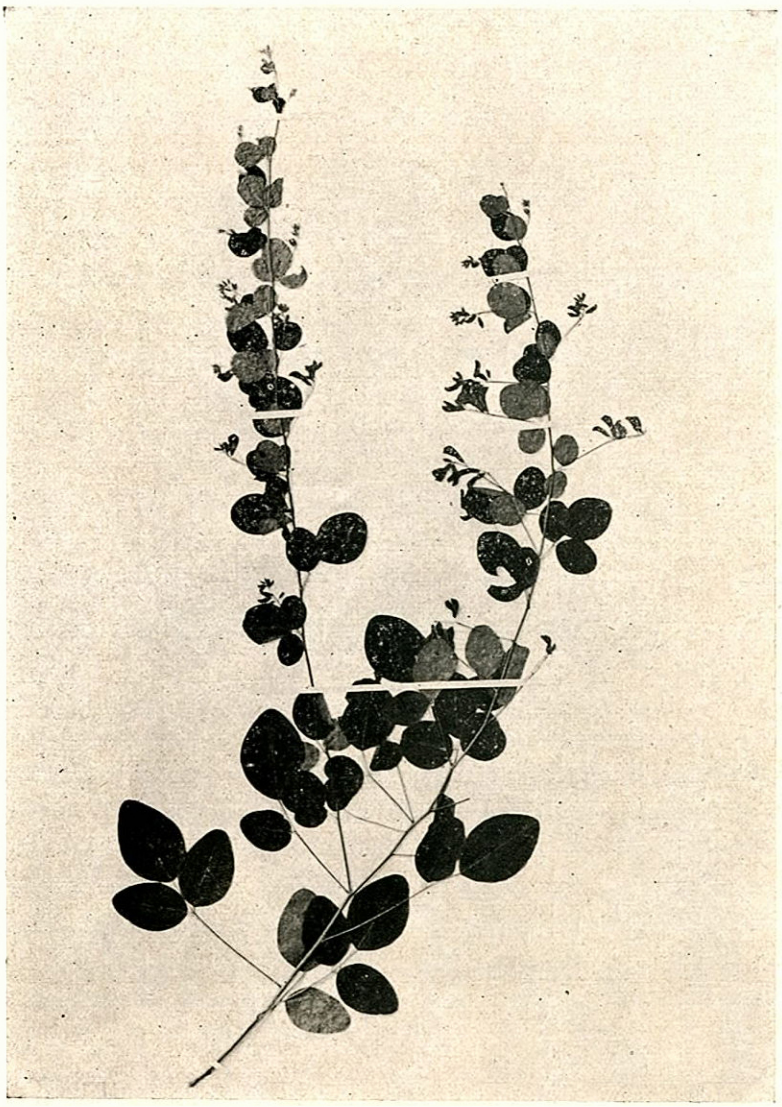
NAKAI

A. 花軸ニ附ク苞、小苞、小花梗、蕚。
B. 蕚ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

やまはぎ

Lespedeza bicolor var. *japonica* NAKAI

朝鮮總督府林業試驗場ニアル朝鮮産ノやまはぎヲ寫ス。



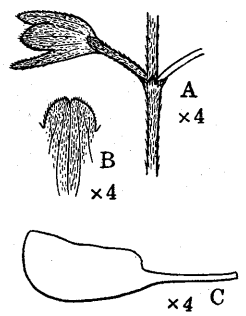
やまはぎ

Lespedeza bicolor var. *japonica* NAKAI

常陸國產ノ標本ヲ寫ス、原標本ハ東京帝國大學理學部植物學教室ニアリ。

やまはぎノ如ク分岐スルモノモアリ、又花モ小サクナリテえぞやまはぎノ蕚ノ尖ル形ニ次第ニ推移スル傾向アリ。獨ノ SCHINDLER 氏ガやまはぎヲえぞやまはぎトハ別種ト考ヘ *Lespedeza japonica* ト命ジテ 1912 年ニ發表セル時ハ余ノ圖示セル如キ極端ノモノヲ見シ爲メノ誤解ナリシガ其後多數ノ標本ヲ見シ後ニハ遂ニ變種トシテノ區別サヘモ放棄セシガ、余ハ尙ホ變種トシテ區別スベキ一群ナルヲ信ジ特ニ var. *japonica* トシテ區別ス。

又一種毛多ク葉裏、枝、花梗、蕚等ニ白キ絹毛生ジ且ツ蕚ノ裂片廣キモノ全南大黒山島ニ生ズ。此形ノモノハ或ハ種トシテ區別スル價値アルニ非ズヤヲ疑ヘドモ樹形、葉形、花序ノ形ハ餘リニえぞやまはぎニ符合シ居ル故同ジク其一變種ニ下シ *Lespedeza bicolor* var. *sericea* NAKAI けやまはぎト命ゼリ。



けやまはぎ

Lespedeza bicolor var. *sericea* NAKAI

A. 花軸ニ附ク苞、小苞、小花梗、蕚。
B. 蕚ノ上裂片。
C 龍骨瓣。

16) **Lespedeza bicolor** Turczaninow in Bull. Soc. Nat. Mosc. XIII. p. 69 (1840)—Ledebour, Fl. Ross. I. p. 715 (1842)—Maximowicz in Mém. Prés. Acad. Imp. Sci. St. Pétersb. div. sav. IX. p. 86 (1859)—Regel in Gartenflora LX. p. 270, t. 299 (1860); in Mém. Acad. Imp. Sci. St. Pétersb. 7 sér. IV. p. 48 (1861)—Fr. Schmidt in Mém. Acad. Imp. Sci. St. Pétersb. 7 sér. XII. p. 38 (1868)—Koch, Dendrol. I. p. 73 (1869)—Franchet in Nouv. Arch. Mus. Paris. sér. 2. V. p. 247 (1883)—Forbes & Hemsley in Journ. Linn. Soc. XXIII. p. 178 (1887), pro parte—Koehne, Deutsch. Dendrol. p. 343 (1893), pro parte—Schneider, Illus. Handb. II. p. 112, fig. 70, fig. 71 a-d. (1906)—Schindler in Sargent, Pl. Wils. II. p. 112 (1914)—Bailey, Stand. Cyclop. p. 1845, fig. 2134 (1916)—Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXVII. p. 73 (1923), pro parte—Makino & Nemoto, Fl. Jap. p. 734 (1925), pro parte—Rehder in Journ. Arnold Arboret. VII. p. 173 (1926).

Syn. *Lespedeza bicolor α typica* Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. 356 (1872)—Nakai in Journ. Coll. Sci. Tokyo XXVI. art. 1. p. 156 (1909); XXXI. p. 467 (1911).

Lespedeza bicolor var. *intermedia* (non Maximowicz) Palibin in Acta Hort. Petrop. XVII. p. 64 (1898), pro parte—Matsumura in Tokyo Bot. Mag. XVI. p. 69 (1902), pro parte; Ind. Pl. Jap. II. pt. 2. p. 267 (1912), pro parte.

Lespedeza bicolor var. *intermedia* f. *grandifolia* Matsumura in Tokyo Bot. Mag. XVI. p. 69 (1902), pro parte.

Lespedeza bicolor var. *intermedia* f. *acutifolia* Matsumura, l. c. pro parte.

Frutex plus minus caespitosus ramosissimus; truncus diametro 1-3 cm; Rami adpresse parce piloselli; ramuli graciles. Stipulae subulatae vel lineares 2-5 mm. longae. Petioli graciles 1-50 mm. longi subglabri. Foliola late elliptica vel late obovata apice obtusa vel emarginata vel retusa, caulinorum interdum acuta supra primo parcissime pilosella sed mox glabrescentia viridia, infra glaucina pilosa vel subglabra. Pedunculi graciles sed erecti vel ascendentes subglabri. Bracteae ovatae vel late ovatae vel rotundatae 0.5-1.0 mm. longae. Pedicelli pilosi gracillimi 1.5-3.0 mm. longi. Bracteolae sub flores bracteis angustiores. Calyx supra medium vel circiter ad medium 4-fissus, lobis obtusiusculis vel acutis nec acuminatis, dorsale indiviso vel emarginato-bidentato. Corolla 8-10 mm. longa purpurea vel intense purpurea. Carina incurva acutiuscula vel obtusiuscula.

Hab.

Korea: Keizanchin prov. Kannan (M. Furumi); inter Sanyō & Kōkō (T. Nakai no. 1984); Taikōri (T. Nakai no. 1983); Neihen prov. Heihoku (H. Imai no. 240); Shingishū (H. Imai no. 238); inter Kokai & Zyūhochin prov. Heihoku (T. Nakai no. 1977); Hojyōdō prov. Kanhoku (T. Nakai no. 7200); mt. Yukokurei prov. Kanhoku (T. Nakai no. 7202); Kaonrei (legitor?); Unkanri prov. Kōgen (T. Nakai no. 5581, 5584-5); inter Chōzen & Kōyō prov. Kōgen (T. Nakai no. 5586); Kōto prov. Heinan (T. Nakai no. 2350); Zuikō prov. Kōkai (T. Nakai no. 2440); Seiryōri prov. Keiki (T. Nakai); Wolgoktongsan (R. G. Mills no. 921); Kasan circa Suigen (H. Ueki no. 381); mt. Nankanzan prov. Keiki (T. Uchiyama); mt. Keiryuzan prov. Chūnan (T. Nakai no. 7997, 7999); mt. Chiisan prov. Zennan (T. Nakai no. 67); Mokpo prov. Zennan (T. Ishidoya no. 17); Shōjyō-Hokusō prov. Kanhoku (Chung no. 1471); mt. Shōshinzan prov. Kanhoku (Chung no. 545); mt. Shayusan prov. Kanhoku (Chung no. 1070); Shuotsu prov. Kanhoku (T. Sawada); Chōhakumen prov. Kanhoku (S. Fukubara no. 1870); Teihei-Kōzanmen prov. Kannan (T. Ishidoya no. 4233); Seiryōri prov. Keiki (Chung); mt. Suirakusan prov. Keiki (S. Tate); Rintei-Ryūtairi prov. Kōgen (T. Ishidoya no. 6399); Rankoku

prov. Kōgen (T. Ishidoya no. 1187-90); mt. Kongōsan prov. Kōgen (Chung); mt. Shuyōzan prov. Kōkai (T. Muramatsu); mt. Metsuakusan prov. Kōkai (T. Muramatsu); mt. Kayasan prov. Keinan (T. Ishidoya); mt. Tokuyōzan prov. Keihoku (T. Ishidoya); insula Daikokuzantō (T. Ishidoya & Chung no. 3550, 3555, 3557).

Quelpaert: sine loco speciali (T. Ishidoya no. 11, 219).

Yeso: Moiwa prov. Ishikari (T. Nakai); Asahigawa prov. Ishikari (G. Koidzumi).

Distr. Sibiria orient., Mongolia, Manshuria & Ussuri.

Lespedeza bicolor var. **japonica** Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXVII. p. 73 (1923).

Syn. *Lespedeza bicolor* (non Turczaninow) Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. p. 47 (1867); Prol. Fl. Jap. p. 235 (1867); Cat. Mus. Lugd. Bat. p. 26 (1870)—Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 355 (1873), pro parte—Franchet & Savatier, Enum. Pl. Jap. I. p. 101 (1875) Koehne, Deutsch. Dendrol. p. 343 (1893), pro parte—Matsumura in Tokyo Bot. Mag. XVI. p. 69 (1902), pro parte—Makino & Nemoto, Fl. Jap. p. 734 (1925), pro parte.

Lespedeza bicolor var. *intermedia* (non Maximowicz) Matsumura, l. c. pro parte; Ind. Pl. Jap. II. pt. 2. p. 267 (1912), pro parte—Makino, Shokubutsu Dzukwan p. 392, fig. 752 (1925).

Lespedeza bicolor var. *intermedia* f. *grandifolia* Matsumura in Tokyo Bot. Mag. XVI. p. 69 (1902), pro parte.

Lespedeza bicolor var. *intermedia* f. *parvifolia* Matsumura, l. c.

Lespedeza japonica (non Bailey) Schindler in Engler, Bot. Jahrb. XLVI. Beiblatt p. 54 & 55 (1912), nom. nud.

Caulis minus ramosus. Racemus longior. Calycis lobi acuti vel acuminati. Corolla 10-11 mm. longa.

Hab.

Yeso: sine loco speciali (Boehmer); Otaru prov. Ishikari (J. Matsumura); Sapporo prov. Ishikari (J. Matsumura); Ichinowatari prov. Ishikari (K. Miyabe & Y. Tokubuchi); Toyohiragawa prov. Ishikari (J. Matsumura).

Hondo: Aidzu prov. Iwashiro (R. Yatabe & J. Matsumura); mt. Chōkaizan prov. Ugo (R. Yatabe); Nobutarō prov. Hitachi (J. Matsumura): mt. Tsukuba prov. Hitachi (C. Owatari); Katayama prov. Musashi (J. Matsumura); mt. Iwakisan prov. Mutsu (legitor ?).

Tsushima: Shiratake (T. Nakai).

Korea: inter Kōkai & Zyūhōchin (T. Nakai no. 1976); Seiryōri prov.

Keiki (T. Nakai); mt. Keiryūzan prov. Chūnan (T. Nakai 8001); Kaiganmen prov. Keihoku (T. Nakai no. 7996); mt. Namsan prov. Keiki (T. Uchiyama); Sorai (R. G. Mills no. 4366); Taikōri prov. Kannan (T. Nakai no. 1982); inter Nōjidō & Sankamen (T. Nakai no. 1975); inter Kōkai & Gatoppo (T. Nakai no. 1980); Fukendō prov. Kōgen (T. Nakai no. 5580); Tsūsen prov. Kōgen (T. Nakai no. 5577); Gishū prov, Heihoku (H. Imai no. 237); Ryūko prov. Heinan (H. Imai no. 19); mt. Hichihōzan prov. Kanhoku (T. Kondō no. 487); mt. Shayusan prov. Kanhoku (Chung no. 1073); mt. Sōsan prov. Kanhoku (Chung no. 812); Kisshū-Yōshamen (S. Fukubara no. 1872); mt. Shisuizan prov. Kannan (Chung); mt. Shūaizan prov. Kannan (S. Fukubara); Teihei-Kōzanmen prov. Kannan (T. Ishidoya no. 4274); mt. Chōjusan prov. Kōkai (Chung); Seiryōri prov. Keiki (Chung); mt. Ryumonzan prov. Keiki (T. Sawada); mt. Kagakusan prov. Keiki (T. Sawada); mt. Tenmasan prov. Keiki (T. Asakawa); mt. Taikisan prov. Kōgen (S. Fukubara); Taikanrei prov. Kōgen (T. Ishidoya no. 6632); Rankoku prov. Kōgen (T. Ishidoya no. 1186); Kankō-Jyōkisenmen prov. Kannan (Kimheiton); mt. Kayasan prov. Keinan (T. Ishidoya); Henpomen prov. Chuhoku (T. Nakai no. 7997); Kaiganmen prov. Keihoku (T. Nakai no. 7997); Kaiganmen prov. Keihoku (T. Nakai no. 7796); Nansha prov. Heihoku (S. Gotō).

Lespedeza bicolor var. **sericea** Nakai, var. nov.

Ramuli, folia subtus, calyx sericeo-pubescentes. Calycis lobi latiores. Cetera ut var. *typica*.

Hab.

Korea: insula Daikokuzantō prov. Zennan (T. Ishidoya & Chung no. 3552—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo).

17) えどしらはぎ（江戸白萩）（新種）

灌木、分岐多シ、枝ニハ短毛密生ス、葉ハ下方ノモノハ長キ葉柄ヲ具ヘ上方ノモノハ短カキ葉柄ヲ有ス、葉柄ノ長サ一乃至五十ミリ、短毛生ズ、葉片ハ楕圓形基脚ハトガリ先端ハ丸ク先ニ長サ約二ミリノ剛毛一本アリ、表面ハ綠色無毛、裏面ハ淡白ク且ツ微毛アリ。花軸ハ細ク短毛生ズ、苞及ビ小花梗ノ下ニアル小苞ハ細クトガル長サ一乃至一ミリ半、小花梗ハ長サ一ミリ半乃至二ミリ白キ毛アリ。花ノ下ノ小苞ハ、披針形又ハ長楕圓披針形、蕚ハ央迄四叉シ裂片ハ披針形ニシテ針狀ニトガル、蕚ノ上裂片ハ二本ノ芒トナル、花瓣ハ長サ十ミリ許、紫紅色、旗瓣及ビ龍骨瓣ハ丸シ。

原産地不明ニシテ嘗テ小石川植物園ニ栽培シアリシモ今ハナシ。

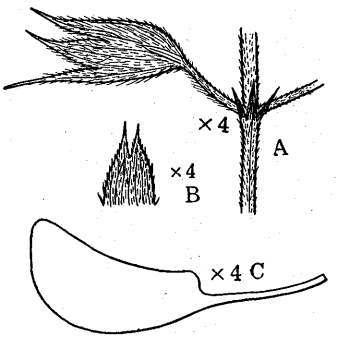
江 戸 白 萩

Lespedeza setiloba NAKAI

東京帝國大學理學部植物學教室所藏ノ原標本ヲ寫ス。

17) **Lespedeza setiloba** Nakai, sp. nov.

Frutex ramosus; rami adpresse pilosi. Folia longe petiolata sed superiora diminuta et brevi-petiolata. Petioli 1-50 mm. longi adpresse ciliati. Foliola oblonga basi acuta, apice obtusa et setis 2 mm. longis apiculata, supra viridia glabra, subtus glaucina adpresse pilosa. Axis racemi gracilis adpresse ciliolata. Bracteae et bracteolae sub pedunculum subulatae pilosae 1-1.5 mm. longae vel oblongo-lanceolatae, Calyx ad



エド シラ ハギ
江戸白萩

Lespedeza setiloba Nakai

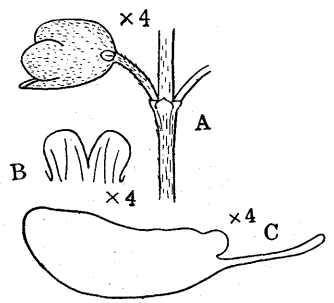
A. 花軸ニ附ク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

medium 4-fidus, lobis lanceolatis setoso-attenuatis, lobo dorsale biaristato. Petala circ. 10 mm. longa purpurea. Vexillum & carina obtusa.

Olim in horto botonico Koishikawense culta ; patria ignota. Specimina exsiccata dua in herbario Universitatis Imperialis Tokyoensis adsunt.

18) **はなきはぎ**（花木萩）（新種）

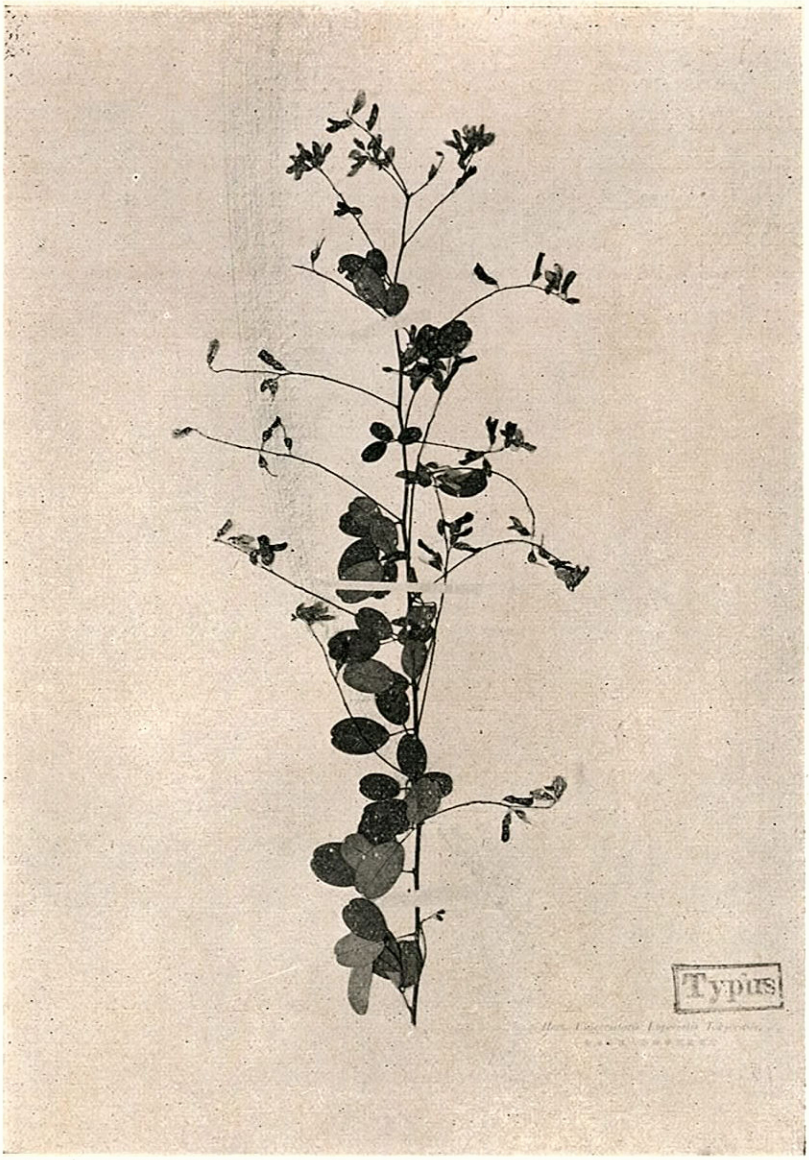
高サ三乃至四米突、幹ノ直徑ハ四乃至五セメ許、分岐多シ、枝ハ擴ガル殆ンド無毛、葉柄ハ長サ二乃至二十二ミリ短毛アリ、苞ハ低キ廣卵形先端尖リ長サ半ミリ許、小苞ハ卵形又ハ廣卵形長サ〇•三ミリ少シク毛アリ、小花梗ハ長サ二乃至三ミリ短毛アリ、花ノ下ノ小苞ハ廣卵形長サ一ミリ許短毛生ズ、萼ハ長サ三乃至四ミリ、短毛アリ同形ノ四裂片ニ裂ケ裂片ハ圓形又ハ帶卵圓形先端ハ或ハ丸ク或ハ截形、上ノ裂片ハ中央凹入ス、花瓣ハ長サ約十ミリ、旗瓣ハ淡紫紅色後ニ反リ



はなきはぎ

Lespedeza rotundiloba Nakai

A. 花軸ニツク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。



はなきはぎ

Lespedeza rotundiloba NAKAI

東京帝國大學理學部植物學教室ノ原標本ヲ寫ス。

先ハ丸シ、翼瓣ハ濃紫色、長橢圓形ニシテ小サシ、龍骨瓣ハ白色又ハ帶紫色、先ハ丸シ。莢ハ帶卵圓形毛アリ。

小石川植物園ニ久シク植エアレドモ原產地不明ナリ。

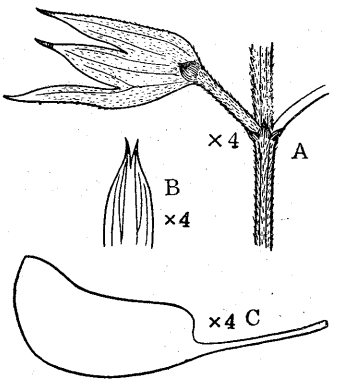
18) **Lespedeza rotundiloba** Nakai, sp. nov.

Frutex 3-4 metralis altus; truncus diametro 4-5 cm. ramosus; rami divaricato-ascendentes fere glabri. Petioli 2-22 mm. longi adpresse pilosi. Bracteae depresso-latissime ovatae apice mucronatae 0.5 mm. longae. Bracteolae ovatae vel late ovatae 0.3 mm. longae setulosae. Pedicelli 2-3 mm. longi adpresse ciliolati. Bracteolae sub flores late ovatae 1 mm. longae adpresse ciliolatae. Calyx 3-4 mm. longus adpresse ciliolatus aequaliter 4-lobus, lobis rotundatis vel ovato-rotundatis apice obtusis vel subtruncatis, lobo dorsale emarginato vel bilobulato. Petala circ. 10 mm. longa. Vexillum pallide purpurascens reflexum obtusum. Alae intense purpureae breves oblongae. Carina albida vel purpurascens obtusa. Legumen ciliatum ovato-rotundatum stylo piloso coronatum.

In horto botanico Koishikawense culta. Patria ignota.

19) **かうやうはぎ**（高陽萩）（新種）

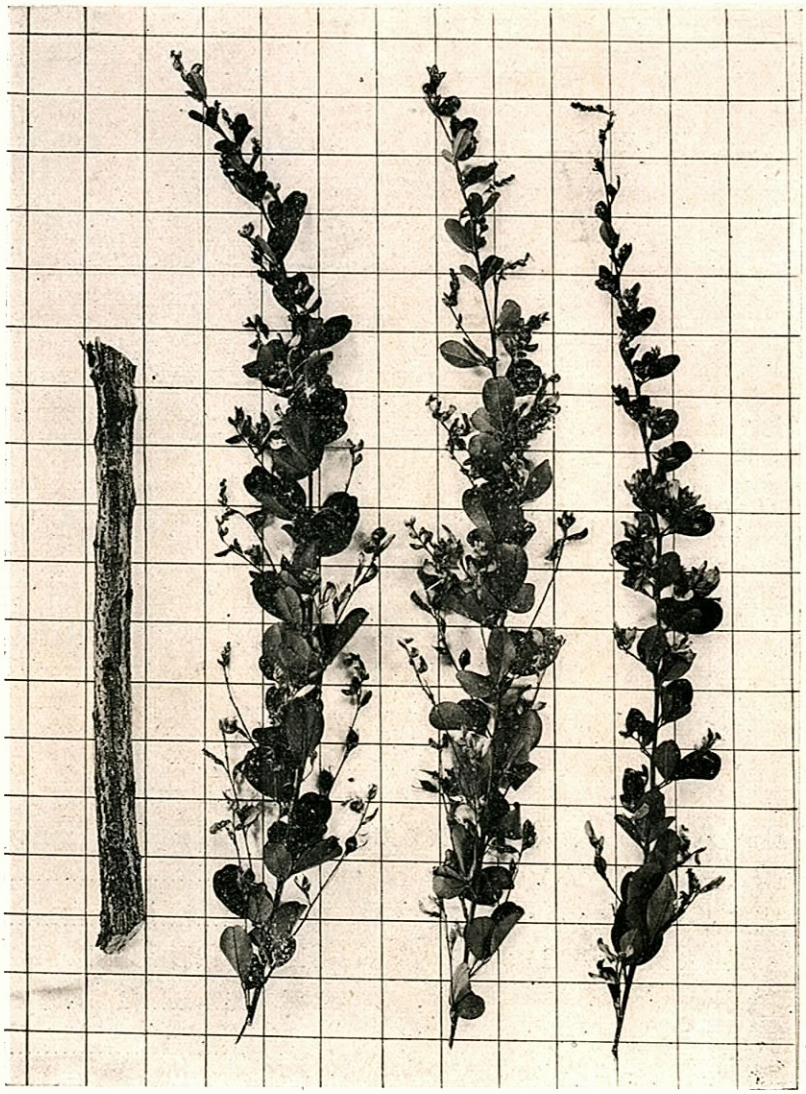
高サ二米突許ノ灌木、枝ハ稜線アリテ短カキ剛毛出ズ、托葉ハ細ク長サ三乃至五ミリ、葉柄ハ長サ二乃至三十五ミリ短カキ剛毛アリ、葉片ハ倒卵形又ハ長橢圓形又ハ帶卵橢圓形、表面ニハ永存性ノ微小毛散在シ綠色、裏面ハ淡白ク剛毛生ズ、總狀花序ハ長サ三乃至七セメ、苞ハ卵形小サク、小苞ハ苞ヨリ稍狹シ、小花梗ハ長サ一乃至二ミリ微毛アリ、小苞ノ花下ニアルハ丸ク急ニ尖ル、萼ハ央以下迄四裂シ、裂片ハ披針形ニシテ鋭ク尖リ、往々先端ハ刺狀トナル、上裂片ハ二個ノ苞アリ。花瓣ハ紫色長サ十二ミリ許、旗瓣ハ先端トガリ花瓣中最モ長シ。翼瓣ハ長橢圓形、龍骨瓣ハ先端ヤヽトガル、花柱ニ微毛アリ、莢ハ帶橢圓圓形、長サ



高　陽　萩

Lespedeza robusta NAKAI

A. 花軸ニツク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。



高　陽　萩

Lespedeza robusta NAKAI

朝鮮總督府林業試驗場ノ裏山ニ生ズルモノヲ採リテ寫ス。
方眼ハ二セメ角ナリ。

八ミリ許、脈著シク毛アリ。

朝鮮京畿道高陽郡清涼里ノ山ニ自生アリ。

19) **Lespedeza robusta** Nakai, sp. nov.

Frutex circ. 2 metralis altus; rami angulati adpresse strigillosi. Stipulae setaceae 3-5 mm. longae. Petioli 2-35 mm. longi adpresse strigillosi. Foliola obovata vel oblonga vel ovato-oblonga supra ciliis minutis persistentibus dispersa viridia, infra glaucescentia strigilloso-pilosa. Racemus 3-7 cm. longus. Bracteae ovatae minimae, bracteolis paulo angustioribus. Pedicelli 1-2 mm. longi pilosi. Bracteolae sub flores rotundato-mucronatae. Calyx infra medium 4-fidus, lobis lanceolatis acuminatis saepe apice subspinescentibus, lobo superiore biaristato. Petala 12 mm. longa purpurea. Vexillum apice acutum longissimum. Alae oblongae Carina apice acutiuscula. Styli pilosi. Legumen elliptico-rotundatum 8 mm. longum pilosum reticulatum.

Hab.

Korea: in montibus Seiryōri prov. Keiki (T. Nakai—typus floris in Herb. Imp. Univ. Tokyo); ibidem (T. Ishidoya—typus fructus in Herb. Imp. Univ. Tokyo).

（第三節）目處萩節

莖ハ直立又ハ擴ガリテ出デ又ハ地上ニ横臥ス、花序ハ總狀、集團花序又ハ繖形花序ヲナス、蓴ハ深ク四乃至五裂シ、裂片ハ細シ、秋期花ノ咲ケル後ニ閉鎖花ヲ多數ニ生ズ。

日鮮兩陸ニ八種ヲ產ス、其區別法次ノ如シ。

1 莖ハ地上ニ横ハル。 …… 2
莖ハ直立又ハ傾上ス。 …… 4

2 莖ニハ短カキ稍立テル毛アリ、葉片ハ狹キ楔形先ハ截形中央凹ム。 ……はひめどはぎ
莖ニハ長キ立テル毛アリ。 …… 3

3 葉片ハ圓形又ハ廣倒卵形。 ……ねこはぎ
葉片ハ倒卵形ニシテ基脚ハ楔形。 ……つるめどはぎ

4 花軸ハ細ク毛ノ如シ、葉片ハ橢圓形又ハ長橢圓形。 ……まきゑはぎ
花軸ハ毛ノ如クナラズ。 …… 5

5 莖、葉柄及ビ花序ニハ褐色ノ密毛アリ、葉片ハ橢圓形、總狀花序ハ長シ。 ……いぬはぎ
莖、葉柄及ビ花序ハ白キ微毛又ハ絹毛アリ。 …… 6

6 { 蕚ノ裂片ハ長ク六ミリ以上アリ、三乃至七脈アリ、葉片ハ長橢圓形又ハ狹長橢圓形、花序ハ總狀。 .....おほめどはぎ
蕚ノ裂片ハ長サ三ミリ以内一乃至五脈アリ、葉片ハ細ク、狹楔形又ハ狹長橢圓形稀ニ倒卵形。 7

7 { 蕚ノ裂片ニハ三乃至五脈アリ。 .....からめどはぎ
蕚ノ裂片ニハ一脈アリ。 .....めどはぎ

Lespedeza Sect. **Eulespedeza** Nakai, comb. nov.

Syn. *Lespedeza* Subgn. *Lespedeza* Sect. *Eu-Lespedeza* Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 346 & 358 (1873).

Lespedeza Sect. 1. *Archilespedeza* Taubert in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. Abt. 3. p. 332 (1891), excl. *Macrolespedeza*—Schneider, Illus. Handb. II. p. 112 (1907).

Caulis erectus, ascendens vel serpens. Inflorescentia racemosa vel glomerata vel umbellata. Calyx alte 4-5 fissus, lobis angustis. In auctumno flores cleistogamosos gerens.

Species 8 in terra Japono-Koreana adsunt, quae in sequenti modo distinguendae.

1 { Caulis prostratus. 2
Caulis erectus vel ascendens. 4

2 { Caulis adpresse subpatentim ciliolatus. Foliola anguste cuneata apice truncato-retusa. .....*L. serpens.*
Caulis patentim hirsutus. 3

3 { Foliola rotundata vel late obovata. .....*L. pilosa.*
Foliola obovata subcuneata. .....*L. latissima.*

4 { Pedunculi capillares apice recemosi, sed demum basi flores cleistogamosos glomeratos gerentes. Foliola elliptica vel oblonga. .....*L. virgata.*
Pedunculi non capillares. 5

5 { Caulis, petioli et inflorescentia fusco-lanatus. Foliola elliptica. Racemus elongatus. .....*L. tomentosa.*
Caulis, petioli et inflorescentia albo-ciliati vel sericei. 6

6 { Calycis lobi quam 6 mm. longiores longe aristati 3-7 nerves. Foliola elongato-oblonga supra glabra infra parce pilosella. Flores racemosi. .....*L. daurica.*
Calycis lobi quam 3 mm. breviores acuminati vel aristato-acuminati 1-5 nerves. Foliola subulata vel anguste cuneata vel lineari-oblonga vel obovata. 7

はひめどはぎ

Lespedeza serpens NAKAI

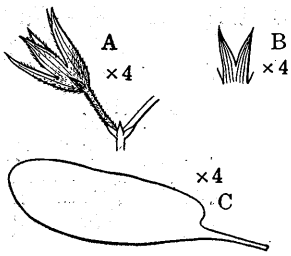
東京帝國大學理學部植物學教室所藏ノ標本ヲ寫ス。

7 { Calycis lobi 3-5 nerves. .....*L. cystoides.*
  { Calycis lobi 1- nerves. .....*L. cuneata.*

20) はひめどはぎ（匐目處萩）

根及ビ莖ノ基部ハ多年生、枝ハ四方ニ出デ横臥スレドモ根ヲ出サズ、多少ハ分岐シ長キハ一米突ニ達スルアリ、短カキ絹毛アリ、托葉ハ細ク長サ一乃至四ミリ、葉柄ハ長サ一乃至五ミリ稍剛毛アリ、葉片ハ長楕圓倒卵形先端ハ凹ミ長サ五乃至十四ミリ、表面ハ綠色無毛、裏面ハ綠色、絹毛アリ、花ハ葉腋ニ集團シ一乃至四個、苞ハ長楕圓形、小花梗下ノ小苞ト同形、小花梗ハ長サ一乃至二ミリ白キ微毛アリ、花ノ基ノ小苞ハ披針形、萼ハ深ク四裂シ毛多シ、裂片ハ披針形ニシテ芒狀ニトガル、背面ノ裂片ハ二叉ス、旗瓣ハ倒卵形白色ナレドモ中央ハ紫色、翼瓣ハ紫色又ハ白シ、龍骨瓣ハ白ク先端ハ濃紫色丸シ、莢ハ丸ク無毛縫合線ニ微毛アリ。

本島（周防、武藏、上總、八丈島）對島ニ產ス、向陽ノ草地ニ生ズ。



はひめどはぎ

Lespedeza serpens NAKAI

A. 花軸ニ附ク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

20) **Lespedeza serpens** Nakai, nom. nov.

Syn. *Lespedeza juncea* var. *subsessilis* Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. p. 49 (1867), pro parte ; Prol. Fl. Jap. p. 237 (1867), pro parte.

Lespedeza sericea var. *latifolia* Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 369 (1873), pro parte.

Lespedeza prostrata (non Pursh) Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXVII. p. 66 (1922).

Radix et basis caulis perennis. Rami radiati prostrati haud radicantes, plus minus ramosi, usque 1 m. longi adpresse suberecto-ciliolati. Stipulae lineares 1-4 mm. longae. Petioli 1-5 mm. longi strigoso-pilosi. Foliola oblongo-obovata apice retusa 5-14 mm. longa, supra viridia glabra, subtus viridia sericeo-pilosa. Flores axillari-glomerati 1-4. Bracteae oblongae, bracteolis sub pedicellos conformes. Pedicelli 1-2 mm. longi albo-pilosi. Bracteolae sub flores lanceolatae. Calyx alte 4-fidus pilosus, lobis

lanceolatis subaristato-acuminatis, dorsale bifidis. Vexillum obovatum album medio purpureo-pictum. Alae purpurascentes vel albidae. Carina alba apice intense purpurea obtusa. Legumen laeve rotundatum secus suturas ciliatum, stylo pubescente coronatum.

Hab.

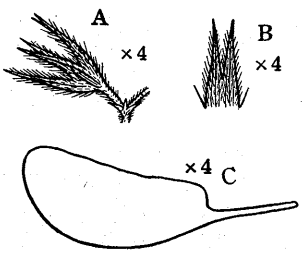
Hondo: Bōfu prov. Suwo (J. Nikai no. 2849—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo); Tokyo (T. Makino); Katayama prov. Musashi (J. Matsumura); Nakahara prov. Kadzusa (legitor ?); Mitsune insulae Hachijyo (M. Ogata).

Kiusiu: Idzuhara insulae Tsusima (K. Hirata).

21) つるめどはぎ（蔓目處萩）

根ハ多年生、莖ハ一年生四方ニ散出シテ地上ニ横ハリ縦ニ線アリ、一面ニ長キ立テル毛アリ、托葉ハ細ク長サ二乃至六ミリ、葉柄ハ長サ一乃至七ミリ白キ長毛アリ、葉片ハ倒卵形又ハ長倒卵形、表面ハ綠色ニシテ少シク毛アリ、裏面ハ絹毛アリ、葉片ノ長サ六乃至十四ミリ、花ハ葉腋ニ集團シ屢々繖形花序ヲナス、花梗及ビ小花梗ニハ銀白色ノ毛アリ、苞ハ卵形又ハ披針形ニシテ小花梗ノ基ニアル小苞ト同形ナリ、花ノ基ニアル小苞ハ披針形ニシテ白キ毛アリ、萼ハ深ク四叉シ裂片ハ芒狀ニ尖ル、三乃至五脈アリ、背面ノ裂片ハ深ク二叉ス、花瓣ハ長サ八乃至十ミリ、旗瓣ハ廣倒卵形白色中央部ハ紫色、翼瓣ハ基部白ク、龍骨瓣ハ先端紫色ナリ。

本島、佐渡、濟州島、沖繩島等ニ自生ス、草地ニ生ズ。



つるめどはぎ

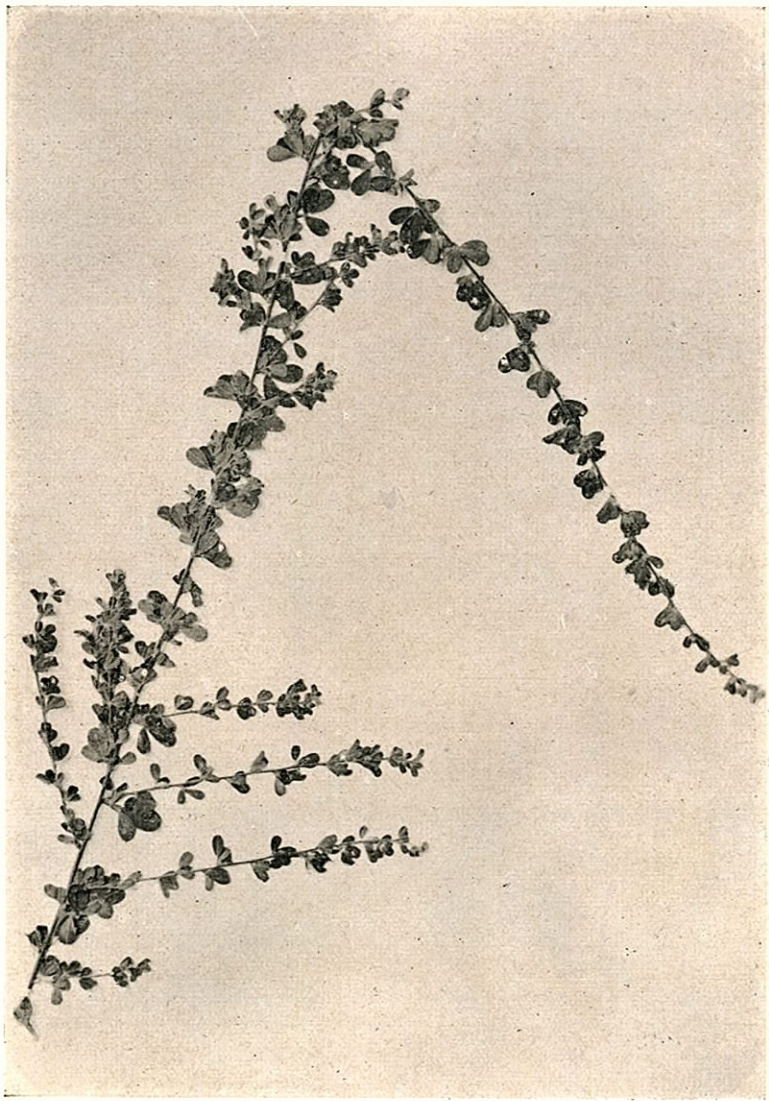
Lespedeza latissima Nakai

A. 花軸ニツク小花梗苞、小苞、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

21) **Lespedeza latissima** Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXVI. p. 66 (1922).

Syn. *Lespedeza juncea* var. *subsessilis* Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. p. 49 (1867), pro parte; Prol. Fl. Jap. p. 237 (1867), pro parte.

Lespedeza sericea var. *latifolia* Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 369 (1873), pro parte—Makino & Nemoto, Fl. Jap. p. 736 (1925).



つるめどはぎ

Lespedeza latissima NAKAI

東京帝國大學理學部植物學教室所藏ノ標本ヲ寫ス。

Lespedeza juncea var. *sericea* f. *latissima* Matsumura in Tokyo Bot. Mag. XVI. p. 71 (1902), pro parte.

Caulis annuus radiatus prostratus patentim hirsutus longitudine striatus. Stipulae lineares 2-6 mm. longae. Petioli 1-7 mm. longi albo-hirtelli. Foliola obovata vel late obovata, supra viridia parce ciliata, infra sericeo-ciliata 1-14 mm. longa. Flores axillari-glomerati vel pedunculo breve umbellati. Pedunculi et pedicelli argenteo-pilosi. Bracteae ovatae vel lanceolatae minutae bracteolis conformes. Bracteolae sub flores lanceolatae albo-ciliatae. Calyx alte 4-fidus, lobis aristato-acuminatis 3-5 nervis, lobo dorsale alte 2-partito. Petala 8-10 mm. longa. Vexillum late obovatum medio purpureum. Alae basi purpureae. Carina alba apice obtusa et purpurea.

Hab.

Hondo: in oppido Takamatsu prov. Bitchu (J. Nakai no. 943—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo); Amagisan prov. Idzu (J. Matsumura). Insula Sado (M. Yamamoto).

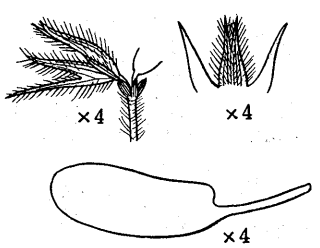
Quelpaert: Hongno (T. Nakai); ibidem (E. Taquet no. 694).

Liukiu: Nase insulae Okinawa (S. Yajima).

22) ねこはぎ（猫萩）

根ハ多年生、莖ハ蔓狀ニ長ク地ヲ匐フ、分岐アリ、長キ毛ニ被ハル、托葉ハ長サ二乃至五ミリ、長毛アリ。葉柄ハ長サ三乃至二十五ミリ長キ毛アリ、葉片ハ倒卵圓形又ハ橢圓狀圓形、表面ニウスク長毛アリ裏面ニハ密ニ長毛アリ、花ハ二乃至七個宛長キ毛アル花梗上ニ出ヅ、萼ハ深ク四裂シ長キ毛アリ、裂片ハ長ク尖リ三乃至五脈アリ、上裂片ハ深ク二叉ス、花瓣ハ白色長サ六乃至八ミリ、旗瓣ハ倒卵形ニシテ先端凹ミ龍骨瓣ハ長橢圓形ニシテ先端丸シ、莢ハ圓卵形網脈ト長キ毛アリ、眞正花ヨリモ閉鎖花ノ方ヨク實ノル。

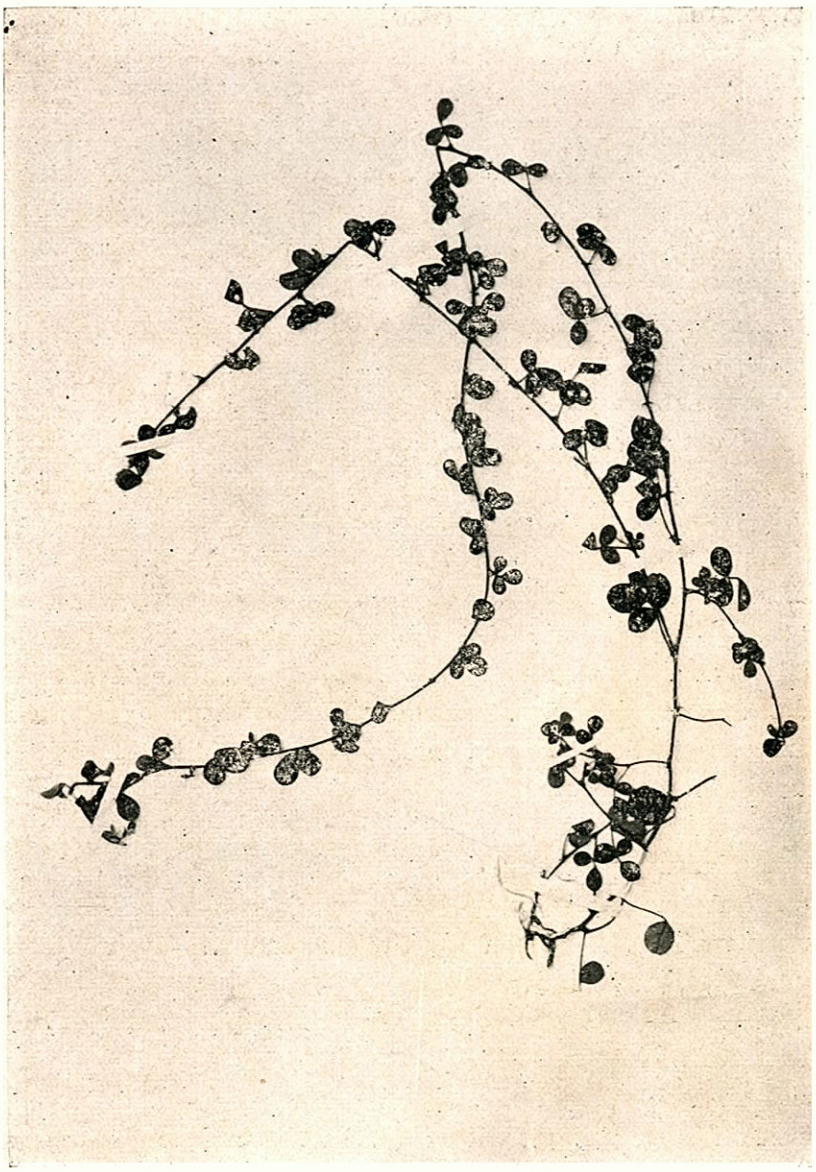
本島、四國、九州、濟州島、朝鮮半島ノ南部、支那中部ニ分布シ向陽ノ草地又ハ畑地ニ生ズ。



ねこはぎ

Lespedeza pilosa Siebold & Zuccarini

A. 花梗ニツク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。



ね こ は ぎ

Lespedeza pilosa SIEBOLD & ZUCCARINI

東京帝國大學理學部植物學教室所藏ノ標本ヲ寫ス。

22) **Lespedeza pilosa** Siebold & Zuccarini in Abh. Muench. Akad. IV. Abt. 2. p. 121 (1846)—Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. p. 49 (1867); Prol. Fl. Jap. p. 237 (1867); Cat. Mus. Lugd. Bat. p. 26 (1870) —Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 381 (1873)—Franchet & Savatier, Enum. Pl. Jap. I. p. 102 (1875)—Matsumura in Tokyo Bot. Mag. XVI. p. 72 (1902)—Nakai in Journ. Coll. Sci. Tokyo XXVI. Art. 1. p. 154 (1909)—Matsumura, Ind. Pl. Jap. II. pt. 2. p. 268 (1912)— Nakai, Chosen Shokubutsu I. p. 257 fig. 304 (1914); Veg. Isl. Quelpaert p. 56 n. 775 (1914)—Makino & Nemoto, Fl. Jap. p. 735 (1925)—Makino, Shokubutsu Dzukwan p. 369, fig. 705 (1925).

Syn. *Hedysarum pilosum* Thunberg, Fl. Jap. p. 290 (1784)—Willdenow, Sp. Pl. III. p. 1199 (1800)—Dietrig, Garten Lex. IV. p. 547 (1804)— Persoon, Syn. Pl. II. p. 322 (1807),

Desmodium pilosum A. P. de Candolle, Prodr. II. p. 337 (1825).

Radix perennis. Caulis sarmentosus plus minus ramosus patentim hirsutus. Stipulae 2-5 mm. longae hirsutae. Petioli 3-25 mm. longi patentim hirsutus. Foliola obovato-rotundata vel oblongo-rotundata, supra hirtella, subtus dense hirsuta. Flores in apice pedunculi hirsuti glomeratim 2-7. Bracteae et bracteolae lanceolatae. Pedicelli brevissimi hirsuti. Calyx alte 4-partitus hirsutus, lobis longe acuminatis 3-5 nervis, lobo dorsale alte bipartito. Petala alba 6-8 mm. longa. Vexillum obovatum emarginatum. Carina obtusa. Legumen rotundato-ovatum reticulatum hirtellum.

Hab.

Hondo: Hikami prov. Suwo (J. Nikai no. 285); Yugashima prov. Idzu (J. Matsumura); Tokyo (J. Matsumura); Nikko (Y. Yabe); oppido Sakimura prov. Ise (J. Matsumura); Uruidohara prov. Kadzusa (legitor ?); Insula Hachijyo (T. Nakai).

Shikoku: oppido Kamomyō prov. Awa (J. Nikai no. 2454); oppido Nanogawa prov. Tosa (T. Makino).

Tsusima: Idzuhara (K. Hirata).

Kiusiu: Nagasaki prov. Hizen (J. Matsumura); Ashibe prov. Iki (K. Ohki).

Quelpaert: pede montis Hallasan (T. Ishidoya no. 135); in latere australe (T. Nakai no. 6238); Hongno (T. Nakai).

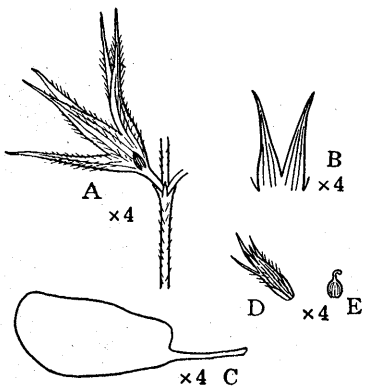
Korea: Nangen prov. Zenhoku (T. Mori no. 175); Makinoshima prov. Keinan (T. Uchiyama).

Distr. China media.

23) まきゑはぎ（蒔繪萩）

根ハ多年生、莖ハ半灌木多少簇生シ擴ガリテ立ツ多少分岐アリ、細ク且ツ稜角アリ、帶紫色、少シク毛アリ、托葉ハ細ク長サ二乃至五ミリ、葉柄ハ長サ一乃至二十ミリ毛アリ、葉片ハ長橢圓形、先ニ剛毛一ツアリ、兩端共丸キカ又ハ先端ハ或ハ尖リ或ハ凹入ス、表面ハ綠色、裏面ハ淡白ク且ツ短毛生ズ、苞及ビ小苞ハ小サク、卵形又ハ帶卵披針形、花梗ハ毛ノ如ク細ク毛ナシ、萼ハ帶紫色基部近ク迄四裂シ長サ四乃至五ミリ、裂片ハ狹ク長ク尖リ、上裂片ハ深ク二叉ス、花冠ハ肉色又ハ白ク長サ六ミリ許、龍骨瓣ハ眞直ニシテ先ハ丸シ、莢ハレンズ狀ニシテ兩端尖リ、無毛、網脈アリ。

朝鮮（平南、京畿以南）、本島、四國、九州、琉球、臺灣、支那中部ニ分布シ草地又ハ松林下ニ生ズ。



まきゑはぎ

Lespedeza virgata A. P. DE CANDOLLE

A. 花軸ニツク苞、小苞、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。
D. 閉鎖花。
E. 閉鎖花ノ子房。

23) **Lespedeza virgata** A. P. de Candolle, Prodr. II. p. 350 (1825)—G. Don, Gen. Hist. Dichlamy. Pl. II. p. 308 (1832)—Siebold & Zuccarini in Abh. Muench. Akad. IV. Abt. 2. p. 121 (1886), pro parte—Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. p. 49 (1867); Prol. Fl. Jap. p, 237 (1867); Cat. Mus. Lugd. Bat. p. 26 (1870)—Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 362 (1873)—Franchet & Savatier, Enum. Pl. Jap. I. p. 102 (1875)—Forbes & Hemsley in Journ. Linn. Soc. XXIII. p. 183 (1887)—Palibin in Acta Hort. Petrop. XVII. p. 66 (1898)—Ito & Matsumura in Journ. Coll. Sci. Tokyo XII. p. 405 (1899)—Diels in Engler, Bot. Jahrb. XXIX. p. 415 (1900)—Matsumura in Tokyo Bot. Mag. XVI. p. 71 (1902)—Matsumura & Hayata in Journ. Coll. Sci. Tokyo XXII. p. 105 (1906)—Nakai in Journ. Coll. Sci. Tokyo XXVI. Art. 1. p. 157 (1909)—Pampanini in Nuov. Giorn. Bot. Ital. n. ser. XVIII. p. 124 (1911)—Matsumura, Ind. Pl. Jap. II. pt. 2. p. 269 (1912)—Schindler in Sargent, Pl. Wils. II. p.

まきゑはぎ

Lespedeza virgata A. P. DE CANDOLLE

東京帝國大學理學部植物學教室所藏ノ標本ヲ寫ス。

110 (1914)—Nakai, Chosen Shokubutsu I. p. 257, fig. 303 (1914); Veg. Isl. Quelpaert p. 56 no. 778 (1914); Veg. mt. Chirisan p. 36, no. 270 (1915)—Makino & Nemoto, Fl. Jap. p. 736 (1925)—Rehder in Journ. Arnold Arboret. VII. p. 177 (1926).

Syn. *Hedysarum virgatum* Thunberg, Fl. Jap. p. 290 (1784)—Willdenow, Sp. Pl. III. p. 1201 (1800)—Dietrig, Gart. Lex. IV. p. 557 (1804)—Persoon, Syn. Pl. II. p. 322 (1807).

Lespedeza Swinhoei Hance in Ann. Sci. Nat. sér. 5. V. p. 210 t. 5 (1866).

Radix perennis. Caulis plus minus caespitosus diffuso-ascendens annuus supra medium plus minus ramosus angulatus graciles, saepe purpurascens, parce pilosellus. Stipulae setaceae 2-5 mm. longae. Petioli 1-20 mm. longi piloselli. Foliola oblonga apiculata utrinque obtusa vel apice acuta vel emarginata, supra viridia, subtus adpresse pilosa et glaucescentia. Bracteae et bracteolae minimae ovatae vel ovato-lanceolatae. Pedunculi capillares glabri. Calyx purpureus fere ad basin 4-partitus, 4-5 mm. longus. lobis subulatis, lobo dorsale alte 2-partito. Corolla lilacina vel albida, circ. 6 mm. longa. Carina obtusa. Legumen lenticulare utrinque acutum laeve reticulatum.

Hab.

Korea: Heijyo prov. Heinan (R. G. Mills); Namsan prov. Keiki (T. Uchiyama); Sorai (R. G. Mills no. 4426); Seoul (N. Okada); Suigen prov. Keiki (H. Ueki); Suk-Moon-Chung prov. Keihoku (R. K. Smith. no. 102); Shisen prov. Keinan (T. Mori no. 184); Seiryōri prov. Keiki (T. Asakawa); insula Chitō prov. Zennan (T. Nakai no. 9839); Hōson prov. Kanhoku (T. Nakai no. 7684).

Quelpaert: Ryutanri (T. Nakai no. 6243); pede montis Hallasan (T. Nakai no. 6242); Hongno (T. Nakai); Hallasan (T. Ishidoya no. 115).

Hondo; Sukagawa prov. Iwashiro (S. Hattori); Uruidomura prov. Kadzusa (Legitor ?); oppido Tomioka prov. Mikawa (Y. Masuda); Tokyo (J. Matsumura); Naka-Arai prov. Musashi (J. Matsumura): Tanashi prov. Musashi (J. Matsumura): Kawanakajima prov. Shinano (J. Matsumura); circa Mito prov. Hitachi (I. Ando); Aidzu prov. Iwashiro (R. Yatabe & J. Matsumura); Tachikawa prov. Musashi (K. Ito); Ōuchi prov. Suwo (J. Nikai no. 288).

Shikoku: Oppido Ichiyo prov. Awa (J. Nikai no. 2457); oppido Nanokawa prov. Tosa (T. Makino).

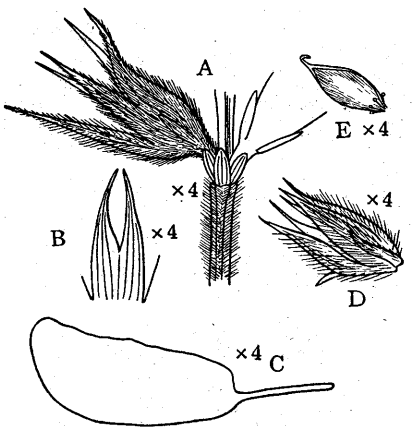
Kiusiu: Ureshino prov. Hizen (R. Yatabe & J. Matsumura): Kokubunji insulae Iki (K. Ohki.)

Distr. Liukiu, Formosa & China media & bor.

24) いぬはぎ（狗萩）

根ハ多年生、莖ハ一年生、半灌木概ネ簇生シ稜角アリ全體ニ褐色ノ絨毛アリ、分叉スルトセヌトアリ、托葉ハ狹ク絨毛生ジ長サ二乃至五ミリ。葉柄ハ長サ一乃至二十ミリ褐色ノ絨毛アリ。葉片ハ楕圓形又ハ長楕圓形兩端丸ク、表面ハ綠色ニシテ微毛生ジ裏面ハ淡白ク毛多シ、總狀花序ハ長ク花多ク褐色ノ絨毛生ズ、苞及ビ小花梗下ノ小苞ハ狹長楕圓形長サ一ミリ餘、小花梗ハ短カク絨毛生ズ、萼ハ深ク四裂シ裂片狹長ニシテ芒狀ニ長クトガリ上裂片ハ二裂シ全體ニ褐色ノ絨毛アリ。花冠ハ帶黃白色長サ七乃至八ミリ、旗瓣ハ先端尖ル、龍骨瓣ハ長楕圓形ニシテ先端丸シ、翼瓣ハ長シ、眞正花ハ殆ンド結實セズ、閉鎖花ハ總狀花序ノ基部又ハ先端ニ集團シテ生ジ無柄、雄蕊ノ痕跡アリ。概ネ結實ス、莢ハ丸ク網狀脈ト密毛アリ。

本島、四國、九州、濟州島、朝鮮半島、滿洲、支那、ヒマラヤ、ニ分布シ、草地、松林下又ハ濶葉樹林下ニ生ズ。



いぬはぎ

Lespedeza tomentosa Siebold

A. 花軸ニ附ク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。
D. 閉鎖花。
E. 閉鎖花ノ子房ト退化セル雄蕊。

24) Lespedeza tomentosa Siebold in sched. ex Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 376 (1873)—Desvaux in Ann. Soc. Linn. Bordeaux XXXI. p. (1876)—Baker in Hooker fil. Fl. Brit. Ind. II. p. 163 (1876)—Franchet in Nouv. Arch. Mus. Paris 2 sér. V. p. 249 (1888)—Diels in Engler, Bot. Jahrb. XXIX. p. 415 (1900)—Matsumura in Tokyo Bot Mag. XVI. p. 71 (1902)—Komarov in Acta Hort. Petrop. XXII. p. 606 (1903)—Nakai in Journ. Coll. Sci. Tokyo XXVI. art. 1. p. 156 (1909)—Matsumura, Ind. Pl. Jap. II. pt. 2. p. 269 (1912)—Yabe, Enum. Pl. S. Manch. p. 78 (1912)—Schindler in Sargent, Pl. Wils. II. p. 110 (1914)—Nakai, Chosen

い ぬ は ぎ

Lespedeza tomentosa SIEBOLD

東京帝國大學理學部植物學教室所藏ノ標本ヲ寫ス。

Shokubutsu I. p. 258, fig. 306 (1914); Veg. Isl. Quelpaert. p. 56, no. 777 (1915); Veg. Diamond mts. p. 176, no. 380 (1918)—Makino & Nemoto, Fl. Jap. p. 736 (1925)—Rehder in Journ. Arnold Arboret. VII. p. 177 (1926).

Syn, *Hedysarum tomentosum* Thunberg, Fl. Jap. p. 286 (1784)—Willdenow, Sp. Pl. III. p. 1181 (1800)—Dietrig, Garten Lex. IV. p. 553 (1804)—Persoon, Syn. Pl. II. p. 320 (1807).

Hedysarum villosum Willdenow, l. c. p. 1195—Dietrig, l. c. p. 557.

Hedysarum coriaceum Poiret, Encycl. Méthod. VI. p. 418 (1804).

Lespedeza villosa Persoon, Syn. Pl. II. p. 318 (1807)—Dietrig, Nachtrag. Gart. Lex. IV. p. 358 (1818)—A. P. de Candolle, Prodr. II. p. 349 (1825)—G. Don, Gen. Hist. II. p. 308 (1832)—Franchet & Savatier, Enum. Pl. Jap. I. p. 102 (1875)—Forbes & Hemsley in Journ. Linn. Soc. XXIII. p. 183 (1887)—Palibin in Acta Hort. Petrop. XVII. p. 66 (1898).

Lespedeza glomerata Hornemann, Hort. Hafn. Suppl. p. 87 (1819)—A. P. de Candolle, l. c. p. 350—G. Don, l. c. p. 308.

Lespedeza macrophylla Bunge, Pl. Mong.-Chin. p. 10 (1833)—Turczaninow in Bull. Soc. Nat. Mosc. X. pt. VII. p. 151 (1837)—Maximowicz in Mém. prés. Acad. Imp. Sci. St. Pétersb. div. sav. IX. p. 470 (1859).

Lespedeza hirta (non Ellis) Torrey & Gray, Fl. N. Americ. I. p. 368 (1838), pro parte-Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. p. 49 (1867); Prol. Fl. Jap. p. 237 (1867); Cat. Mus. Lugd. Bat. p. 26 (1870).

Radix perennis. Caulis annuus suffrutex plus minus caespitosus angulatus fusco-villosus simplex vel ramosus. Stipulae subulatae 2—5 mm. longae velutinae. Petioli 1—20 mm. longi fusco-velutini. Foliola elliptica vel oblonga utrinque obtusa, supra viridia pilosella, subtus glaucescentia pubescentia. Racemus elongatus multiflorus fusco-velutinus. Bracteae et bracteolae lineari-oblongae circ, 1 mm. longae. Pedicelli breves velutini. Calyx alte 4-partitus, lobis subulato-setaceis pubescentibus, lobo dorsale bifido. Corolla albida vel ochroleuci 7—8 mm. longa. Vexillum acutum. Carina oblonga apice obtusa. Alae elongatae carinam superantes. Flores normales fere steriles, cleistogamosi in basi vel in apice racemi glomerati sessiles, stamina abortiva portantes, omnes fertiles. Legumen rotundatum reticulatum pubescens.

Hab.

Korea: Namsan prov. Keiki (T. Uchiyama): ibidem (N. Okada); Seishin prov. Kanhoku (K. Jō); Jinsen prov. Keiki (M. Enuma); mt Kapporei prov, Kanhoku (T. Nakai); Sensen prov. Heihoku (R. G. Mills no. 742); Unkanri prov. Kōgen (T. Nakai no. 5579); Antō prov. Keihoku

(R. K. Smith no. 150); insula Shakuyakuto prov. Keiki (T. Nakai no. 1992); Unpō prov. Zenhoku (T. Mori no. 177); secus vias Suigen prov. Keiki (H. Ueki); mt. Nankanzan prov. Keiki (T. Uchiyama); Eitōho prov. Keiki (T. Uchiyama.)

Quelpaert: Hongno (T. Nakai); insula Hiyōtō (T. Nakai.)

Hondo: mt. Kudojisan prov. Mutsu (R. Yatabe); Aidzu prov. Iwashiro (R. Yatabe & J. Matsumura); Shikamata prov. Rikuzen (J. Matsumura); oppido Renjyaku prov. Musashi (S. Ōkubo); mt Takao prov. Musashi (S. Ōkubo); Hiratsuka prov. Sagami (T. Makino); oppido Hokujyo prov. Shinano (K. Jō); oppido Ōuchi prov. Suwo (J. Nikai no. 289).

Distr. Manshuria, China et Himalaya.

25) おほばめどはぎ（大葉目處萩）

根ハ多年生、莖ハ單獨又ハ數本簇生シ一年生、半灌木、縦ニ稜線アリヤヽ剛キ毛アリ、分岐ス、托葉ハ細ク長サ二乃至五ミリ、葉柄ハ長サ二乃至十五ミリヤヽ剛キ毛アリ、葉片ハ長楕圓形ニシテ兩端丸ク、表面ハ綠色、始メ微毛アレドモ後無毛トナル、裏面ハ淡綠色毛アリ、總狀花序ハ腋生ニシテ葉ヨリモ長キト短カキトアリ花密ナリ、花ハ皆結實ス、苞及ビ小苞ハ細ク約三ミリ許、小花梗ハ長サ一乃至三ミリ微毛アリ、花ノ下ノ小苞ハ細ク且長シ、萼ハ深ク四裂シ裂片ハ細ク長シ、各三乃至五脈アリ、上裂片ハ深ク二叉ス、花瓣ハ長サ八ミリ許白ク旗瓣ハ中央部ニ紫色ヲ帶ブ、龍骨瓣ハ先端丸シ、莢ハレンズ狀ニシテ毛アリ、閉鎖花ハ總狀花序ノ基部ニ集團シ無柄ナリ、花瓣ト雄蘊ノ痕跡ヲ有シ子房ハ結實ス。

朝鮮ノ北部、滿洲、北支那、蒙古、ドウリア、西比利亞ニ分布シ草地又ハ疎林ニ生ズ。

25) Lespedeza daurica Schindler in Fedde, Repert. XXII. p. 274 (1926).—Rehder in Journ. Arnold Arb. VII. p. 176 (1926).

Syn. *Trifolium dauricum* Laxmann in Nov. Comm. Acad. Petrop. XV. p. 560, t. 30 fig. 5 (1771)—Pallas, Itin. III. p. 321 (1773).

Hedysarum trichocarpum Stephen in litt. ex Willdenow, Sp. Pl. III. p. 1194 (1800)—Dietrig, Gart. Lex. IV. p. 554 (1804).

Hedysarum hirtum (non Linnaeus) Poiret, Encycl. Méthod. IV. p. 409 (1804), pro parte.

Lespedeza trichocarpa Persoon, syn. II. p. 318 (1807)—A. P. de Candolle, Prodr. II. p. 349 (1825)—G. Don, Gen. Hist. II. p. 307 (1832)—Bunge, Pl. Mong. Chin. p. 10 (1835)—Turczaninow in Bull. Soc. Nat. Mosc. X. pt. VII. p. 151 (1838)—Ledebour, Fl. Ross. I. p. 714 (1842)—Maximowicz in Mém. prés. Acad. Imp. Sci. St. Pétersb. div. sav. IX. p.

おほばめどはぎ

Lespepeza daurica SCHINDLER

平安産ニシテ東京帝國大學理學部植物學教室ニ藏スル標本ヲ寫ス。

471 & 481 (1859); in Acta Hort. Petrop. II. p. 375 (1873)—Franchet in Nouv. Arch. Mus. Paris. 2 sér. V. 294 (1883)—Forbes & Hemsley in Journ. Linn. Soc. XXIII. p. 183 (1887)—Diels in Engler, Bot. Jahrb. XXIX. p. 415 (1900)—Komarov in Acta Hort. Petrop. XXII. p. 158 (1903)—Nakai in Journ. Coll. Sci. Tokyo XXVI. art I. p. 158 (1909)—Yabe, Enum. Pl. S. Manch. p. 78 (1912)—Nakai, Chosen Shokubutsu I. p. 257, fig. 305 (1914)—Schindler in Sargent, Pl. Wils. II. p. 109 (1914).

Hallia hirta Poiret, Encycl. Méthod., suppl. III. p. 3 (1813), pro parte.

Lespedeza Pallasii G. Don, Gen. Hist. II. p. 307 (1832).

Lespedeza medicaginoides Bunge in Mém. Sav. Étrang. Acad. Sci. St. Pétersb. II. p. 93. (1832)—Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 375 (1873)—Franchet, l. c. p. 248—Forbes & Hemsley, l. c. pro parte—Yabe, l. c. p. 77.

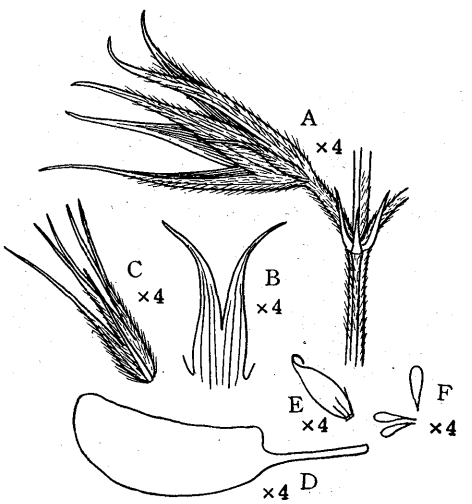
Lespedeza juncea var. *inschanica* Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 371, pro parte.

Lespedeza juncea var. *juncea* Forbes & Hemsley, l. c. p. 181, pro parte.

Lespedeza Gerardiana (non Graham) Franchet, Pl. Delavay, p. 161 (1890).

Lespedeza Fauriei Léveillé in Fedde, Repert. Nov. Sp. VII. p. 230 (1909).

Lespedeza Feddeana Schindler in Fedde, Repert. Nov. Sp. X. p. 405 (1912).



おほばめどはぎ

Lespedeza daurica Schindler

A. 花軸ニツク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 閉鎖花。
D. 龍骨瓣。
E. 閉鎖花ノ子房ト雄蕊ノ痕跡。
F. 閉鎖花ノ退化セル花瓣。

Radix perennis mono-vel pluriceps. Caulis annuus suffruticosus erectus angulato-striatus strigilloso-pubescens, plus minus ramosus. Stipulae setaceae 2—5 mm. longae. Petioli 2—15 mm. longi strigilloso-pubescentes, Foliola oblonga utrinque obtusa, supra viridia primo pilosella sed mox glabrescentia, subtus pallida strigilloso-pilosa. Racemus axillaris foliis longior v. brevior densiflorus. Flores omnes fertiles. Bracteae & bracteolae subulatae 3 mm. longae. Pedicelli 1—3 mm. longi. Bracteolae subulatae. Calyx alte 4-partitus, lobis lanceolato-subulatis 3—5 nervis, lobo dorsale 2-fido. Petala 8 mm. longa alba sed vexillum medio purpureum. Carina obtusa. Flores cleistogamosi axillari-glomerati sessiles, petala et stamina abortiva gerentes. Legumen lenticulare strigosum.

Hab.

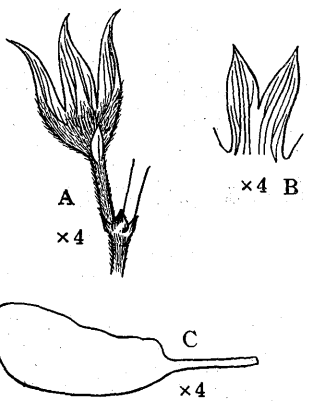
Korea: Heijyo prov. Heinan (T. Uchiyama); ibidem (H. Imai); Kanjyū (T. Nakai no. 2334); inter Sansui & Keizanchin (T. Nakai no. 1985); inter Kamenkōkō & Mosan (T. Nakai no. 1972).

Distr. Manshuria, China bor., Mongolia, Davuria & Sibiria.

26) からめどはぎ（高麗目處萩）

根ハ多年生、莖ハ單一、直立、半灌木、一年生、縦ニ筋アリ微毛生ジ上方ハ分岐多シ、托葉ハ細ク短シ、葉片ハ狹長橢圓形又ハ狹倒卵橢圓形ニシテ先端丸ク又ハ稍截形又ハ凹ムモノヲ混ズ、花ハ葉腋ニ一乃至四個宛集團シ又ハ短キ總狀花序ヲナスアリ、苞及ビ小苞ハ短カク卵形又ハ披針形、萼ハ深ク四裂シ微毛生ジ裂片ハ披針形又ハ狹披針形三乃至五脈アリ、花瓣ハ白色ナレドモ旗瓣ノ中央及ビ龍骨瓣ノ先ハ帶紫色ナリ、龍骨瓣ノ先端ハ丸シ、果實ハ丸ク扁ク兩端トガリ毛アリ。

朝鮮ノ北部、本島ノ中部、支那ニ分布シ、河畔、疎林、草地ニ生ズ。



あをめどはぎ

Lespedeza cystoides var. *divaricata* NAKAI

A. 花梗ニツク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

からめどはぎ

Lespedeza cystoides var. *inschanica* NAKAI

平南産ニシテ東京帝國大學理學部植物學教室ニ藏スルモノヲ寫ス。

あをめどはぎ

Lespedeza cystoides var. *divaricata* NAKAI

京畿産ニシテ東京帝國大學理學部植物學教室ニ藏スルモノヲ寫ス。

もりめどはぎ

Lespedeza cystoides var. *umbrosa* NAKAI

露國ノ植物學者コマロフ氏ガ北鮮ニテ採收シ *Lespedeza juncea* f. *umbrosa* ト命ゼシ原標本ニシテ東京帝國大學理學部植物學教室ニ藏スルモノヲ寫ス。

一種枝ハ横ニ擴ガリ、葉ハ毛少ク、蓇片廣キモノアリ、之ヲ**あをめどはぎ**ト云フ。朝鮮ノ中部以北、滿洲ニ分布ス。

又一種、地下莖ハ地中ヲ匐ヒ、其レヨリ短カキ莖ヲ生ズルアリ、葉ハ細長シ、之ヲ**もりめどはぎ**ト云ヒ、朝鮮ノ北部ニ産ス。

又一種、莖ハ直立シ上方分岐多ク葉ハ狹楔形ニシテ先端凹ミ絹毛アリテ一見めどはぎト見誤ルモノアリ、但シ蓇ハ常ニ三乃至五脈アル裂片ヲ有ス、之ヲ**いぬめどはぎ**ト云ヒ全道ニ生ジ滿洲ニ分布ス。

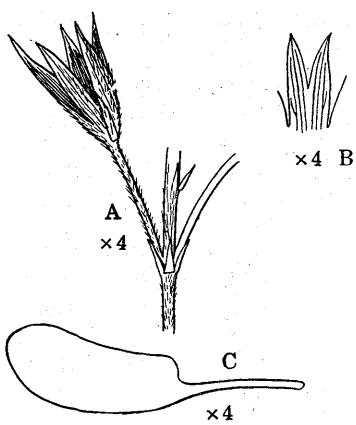
26) Lespedeza cystoides Nakai, comb. nov.

Syn. *Trifolium cystoides* Pallas, Itin. III. p. 266 (1772).

Trifolium hedysaroides Pallas, Itin. appendix tab. Dd. fig. 3 (1773).

Hedysarum junceum (non Linnaeus fil.) Willdenow, Sp. Pl. III. p. 1194 (1800), excl. Syn.—Dietrig. Gart. Lex. IV. p. 541 (1804).

Lespedeza juncea Persoon, Syn. Pl. II. p. 318 (1807); excl. syn.—A. P. de Candolle, Prodr. II. p. 348 (1825), pro parte—G. Don, Gen. Hist. II. p. 307 (1832)—Ledebour, Fl. Ross. I. p. 714 (1842)—Maximowicz in Mém. prés. Acad. Imp. Sci. St. Pétercb. div. sav. IX. p. 86 & 471 (1859); in Acta Hort. Petrop. II. p. 370 (1873)—Franchet in Nouv. Arch. Mus. Paris. sér. 2. V. p. 248 (1883).



シベリア目處萩

Lespedeza cystoides NAKAI., ex sibiria

A. 花軸ニツク苞、小苞、小花梗、蓇。
B. 蓇ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

露國ノ故植物學者トウルチヤニノフ氏ガ西比利亞ニ採リシモノニテパラス氏ノ *Trifolium cystoides* ニ全ク吻合スル標本ヨリ寫生ス。

The type of this species is a Siberian plant. It has acute or acuminate leaflets, racemose flowers, elongated pedicells, and pilose legumes. I have not seen the type-specimen of Willdenow and Persoon. They say that the loments of their species are glabrous, and I wonder whether *Hedysarum junceum* Willd. and *Lespedeza juncea* Persoon should belong to this *Lespedeza cystoides* or not. *Hedysarum junceum* of small Linnaeus was collected in India. It differs from the Siberian plant, but is con-

specific with *Lespedeza cuneata* G. Don.

Lespedeza cystoides var, **inschanica** Nakai, comb. nov.

Syn. *Lespedeza juncea* var. *inschanica* Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 371 (1873) in nota sub *Lespedeza juncea*—Forbes & Hemsley in Journ. Linn. Soc. XXIII. p. 181 (1887).

Lespedeza juncea var. *juncea* Hemsley in Journ. Linn. Soc. XXIII. p. 181, pro parte.

Lespedeza juncea (non Persoon) Nakai in Journ. Coll. Sci. Tokyo XXVI. Art. I. p. 157 (1909), pro parte ; in Tokyo Bot. Mag. XXXVII. p. 9 (1923).

Lespedeza inschanica Schindler in Sargent, Pl. Wils. II. p. 108 (1904) —Rehder in Journ. Arnold Arboret. VII. p. 175 (1926).

Caulis circ. 1 metralis altus. Foliola majora, utrinque viridia subtus parce pilosa apice acuta et nonnulla retusa.

Hab.

Korea; colle Botandai circa Heijyo prov. Heinan (T. Uchiyama); inter Nōjidō & Sankamen prov. Kanhoku (T. Nakai no. 3154).

Hondo: in arenosis Tamagawa prov. Musashi (T. Nakai).

Distr. China.

Lespedeza cystoides var. **divaricata** Nakai, var. nov.

Syn. *Lespedeza juncea* (non Persoon) Komarov in Acta Hort. Petrop. XXII. p. 603 (1903)—Nakai in Journ. Coll. Sci. Tokyo XXVI. art. 1. p. 157 (1909), pro parte—Schindler in Sargent, Pl. Wils. II. p. 109 (1914), pro parte.

Lespedeza juncea var. *juncea* (non Hemsley) Nakai, Chosen Shokubutsu I. p. 256 (1914).

Caulis divaricato-ramosus. Folia oblongo-obovata vel obovato-oblonga fere omnia retusa, utrinque viridia, subtus parce pilosa.

Hab.

Korea: Jinsen prov. Keiki (T. Uchiyama—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo); Zuiko prov. Kōkai (T. Nakai no. 2435); Chōtan prov. Kokai (T. Nakai no. 2906).

Distr. Manshuria.

Lespedeza cystoides var. **umbrosa** Nakai, comb. nov.

Syn. *Lespedeza juncea* f. *umbrosa* Komarov in Acta Hort. Petrop. XXII. p. 604 (1903).

Lespedeza juncea var. *umbrosa* Komarov in sched.

Rhizoma repens. Caulis nanus usque 20 cm. simplex. Folia elongata acuta vel retusa infra viridia parce pilosa.

Hab.

Korea: Fl. Jalu (V. Komarov no. 963—typus in Herb. Imp. Univ. Tokyo); Chang-sung (R. G. Mills no. 633).

Lespedeza cystoides var. **subsericea** Nakai, comb. nov.

Syn. *Lespedeza juncea* var. *subsericea* Komarov in Acta Hort. Petrop. XXII. p. 605 (1903).

Lespedeza juncea var. *sericea* (non Hemsley) Nakai in Journ. Coll. Sci. Tokyo XXVI. art. 1. p. 158 (1909), pro parte—Yabe, Enum. Pl. S. Manch. p. 77 (1912).

Lespedeza cuneata (non G. Don) Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXVII. p. 74 (1923), pro parte.

Foliola parva angusta subtus subsericea acutiuscula vel partim retusa. Caulis supra medium ramosissimus.

Hab.

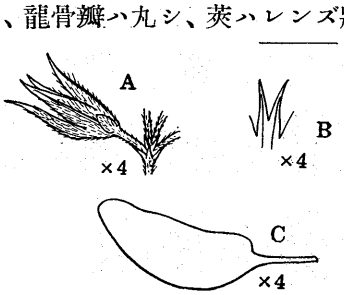
Korea: Sakushū prov. Heihoku (R. G. Mills no. 598); Kōkai prov. Heihoku (R. G. Mills no. 89); Namsan prov. Keiki (T. Uchiyama); ibidem (N. Okada); Seishin prov. Kanhoku (K. Jō).

Distr. Manshuria.

27) め ど は ぎ（目處萩）

（昔時此萩ノ莖ヲ筮竹ニ用キ其レニ依テ占フベキ目處ヲ附ケタル故目處萩ト云フ）

根ハ多年生、莖ハ直立シ一年生、半灌木、通例獨立、分岐多シ。毛多ク縦ニ線アリ、葉ハ密生ス、托葉ハ細ク長サ二乃至五ミリ、葉柄ハ長サ一乃至七ミリ密ニ毛アリ、葉片ハ狹キ楔形先端ハ截形又ハ凹ミ表面ハ綠色無毛裏面ニハ絹毛アリ、花ハ腋生少數又ハ繖形ニ數個アリ、苞及ビ小花梗下ノ小苞ハ帶卵披針形約半ミリ許、小花梗ハ長サ一乃至五ミリ密ニ毛アリ、花ノ下ノ小苞ハ細キカ又ハ長橢圓形毛アリ、萼ハ深ク四叉シ長サ二乃至三ミリ、裂片ハ披針形ニシテ唯一脈アリ毛多シ、花瓣ハ長サ七乃至六ミリ白色ニシテ紫色ノ脈アリ、旗瓣ハ中央部紫色ナリ、龍骨瓣ハ丸シ、莢ハレンズ狀ニシテ網脈著シク微毛生ズ。



め ど は ぎ

Lespedeza cuneata G. Don

A. 花梗ニ附ク苞、小苞、小花梗、萼。
B. 萼ノ上裂片。
C. 龍骨瓣。

め ど・は ぎ

Lespedeza cuneata G. Don

濟州島産ニシテ東京帝國大學理學部植物學教室ニ藏シアルモノナリ。

北海道、本島、四國、九州、濟州島、朝鮮（江原、京畿以南）、琉球、支那（中部以南）印度支那、ヒマラヤ、東印度、濠洲ニ分布シ、草地、疎林又ハ河原ニ生ズ。

27) Lespedeza cuneata G. Don, Gen. Hist. II. p. 307 (1832)—Bentham in Hooker, Journ. IV. p. 47 (1852); Fl. Hongk. p. 85 (1861); Fl. Austral. II. p. 240 (1864)—Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXVII. p. 74 (1953), pro parte.

Syn. *Hedysarum junceum* Linnaeus fil., Decas prima Pl. t. 4 (1762)—Linnaeus, Sp. Pl. ed. 2. p. 1053 (1763)—Roxburgh, Fl. Ind. III. p. 362 (1832).

Hedysarum sericeum (non Miller) Thunberg, Fl. Jap. p. 287 (1784)—Willdenow, Sp. Pl. III. p. 1182 (1800)—Dietrig, Gart. Lex. IV. p. 551 (1804)—Persoon, Syn. Pl. II. p. 320 (1807).

Anthyllis cuneata du Mont de Courset, Bot. Cult. VI. p. 100 (1811).

Asparathus cuneata D. Don, Prodr. Fl. Nepal. p. 246 (1825).

Lespedeza juncea (non Persoon) A. P. de Candolle, Prodr. II. p. 348 (1825), pro parte—Franchet & Savatier, Enum. Pl. Jap. I. p. 103 (1875).

Lespedeza eriocarpa Wallich, Cat. no. 5743 (1831), nom. nud.—G. Don. l. c.

Lesqedeza chinensis G. Don, l. c.

Indigofera chinensis Vogel in Nova Acta Acad. Leopol-Carol. XIX, suppl p. 14 (1842).—Walpers, Repert. I. p. 669 (1842)—Forbes & Hemsley in Journ. Linn. Soc. XXIII. p. 156 (1887).

Lespedeza argyrea Siebold & Zuccarini in Abh. Akad. Muench. IV. Abt. 2. p. 120 (1845).

Lespedeza sericea (non Bentham) Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. p. 49 (1867); Prol. Fl. Jap. p. 237 (1867); Cat. Mus. Lugd. Bat. p. 26 (1870)—Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 368 (1873).—Baker in Hooker fil., Fl. Brit. Ind. II. p. 142 (1876)—Koehne, Deutsch. Dendrol. p. 343 (1893)—Prain in Journ. Asiat.Soc. Bengal. LXVI. p. 374 (1897)—Boissieu in Bull. Herb. Boiss. VI. p. 671 (1898)—Schneider, Illus. Handb. II. p. 114 fig. 70 d. 71, k-m (1906)—Schindler in Sargent, Pl. Wils. II. p. 105 (1914)—Makino & Nemoto, Fl. Jap. p. 736 (1925)—Rehder in Journ. Arnold Arb. VII. p. 174 (1926).

Lespedeza sericea var. *kanaoriensis* Maximowicz in Acta Hort. Petrop. II. p. 371 in nota—Matsumura, Ind. Pl. Jap. II. pt. 2. p. 268 (1912).

Lespedeza juncea var. *sericea* Miquel apud Forbes & Hemsley in Journ. Linn. Soc. XXIII. p. 181 (1887)—Ito & Matsumura in Journ. Coll. Sci. Tokyo XII. p. 406 (1899)—Diels in Engler, Bot. Jahrb. XXIX. p. 415

(1900), pro parte—Matsumura in Tokyo Bot. Mag. XVI. p. 71 (1902)—Matsumura & Hayata in Journ. Coll. Sci. Tokyo XXII. p. 105 (1906)—Nakai in Journ. Coll. Sci. Tokyo XXVI. art. 1. p. 158 (1909); Chosen Shokubutsu I. p. 256, fig. 301 (1914); Veg. Isl. Quelpert. p. 55, no. 774 a (1914); Veg. Diamond mts p. 176 no. 378 (1918)—Makino, Shokubutsu Dzukwan p. 369, fig. 706 (1925).

Radix perennis. Caulis erectus solitarius annuus suffruticosus supra medium ramosissimus, strigoso-pubescens teres longitudine striatus. Folia densa. Stipulae lineares 2—5 mm. longae. Petioli 1—7 mm. longi dense strigosi. Foliola anguste cuneata apice truncata vel retusa medio seta apiculata, supra viridia glabra subtus sericea. Flores axillares glomerati vel umbellati. Bracteae at bracteolae ovato-lanceolatae fere 0.5 mm. longae. Pedicelli 1—5 mm. longi dense strigosi. Bracteolae sub flores subulatae vel oblongae ciliatae. Calyx alte 4-fidus 2—3 mm. logus, lobis lanceolato-setaceis 1-nervis strigosis. Petala 6—7 mm. longa alba saepe purpureo-venosa. Vexillum medio purpureo-pictum. Carina obtusa. Legumen lenticulare reticulatum minute ciliatum.

Hab.

Korea: Tsūsen prov. Kogen (T. Nakai no. 5574, 6075); Namsan prov. Keiki (N. Okada); secus vias Suigen prov. Keiki (H. Ueki no. 250); Antō prov. Keihoku (R. K. Smith no. 142); Insula Daikokuzan prov. Zennan (T. Ishidoya & Chung no. 3561).

Quelpaert: Saishū (T. Nakai no. 6230).

Hondo: Nikko prov. Shimotsuke (J. Matsumura); Asukayama prov. Musashi (J. Matsumura); Tsugaru prov. Mutsu (legitor?); Hiratsuka prov. Sagami (T. Makino); insula Hachijyo (T. Nakai); Misaki prov. Sagami (M. Honda); oppido Hiratsu prov. Bizen (J. Nikai no. 1071).

Yeso: Sapporo prov. Ishikari (R. Yatabe); Hakodate prov. Oshima (J. Matsumura).

Shikoku: Oppido Ichijyō prov. Awa (J. Nikai no. 2448); oppido Kusakabe insulae Shōdo (S. Hirama).

Kiusiu: Mimitsu prov. Hiuga (R. Yatabe & J. Matsumura); Koyasu prov. Satsuma (S. Yajima); Gōnoura insulae Iki (K. Ohki).

Distr. Liukiu, Formosa, China, Indochina, Himalaya, India. Australia.

日鮮産萩類ノ分布表

		東印度	印度支那	ヒマラヤ	南支那	中部支那	臺灣	琉球	九州	本島	濟州島	南鮮	中鮮	北鮮	南滿	北滿	北支那	烏蘇利	北海道	蒙古	東シベリア
Campylotropis	花萩 Lespedeza macrocarpa					×									×		×				
Macrolespedeza	錦萩 L. nipponica									×											
	宮城野萩 L. Thunbergii									×											
	毛萩 L. patens									×											
	朝鮮山萩 L. japonica								×		×	×	×	×							
	備中山萩 L. kiusiana								×	×			×								
	木萩 L. Buergeri								×	×									×		
	朝鮮木萩 L. Maximowiczii											×	×								
	丸葉萩 L. cyrtobotrya					×			×	×	×	×	×	×	×						
	河内萩 L. kawachiana									×											
	日光白萩 L. nikkoensis									×											
	筑紫萩 L. retusa								×												
	濱萩 L. maritima											×									
	藪萩 L. homoloba								×	×											
	黒花木萩 L. melanantha											×									
	蝦夷山萩、山萩 L. bicolor								×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	江戸白萩 L. setiloba									×											
	花木萩 L. rotundiloba									×											
	高陽萩 L. robusta												×								

		東印度	印度支那	ヒマラヤ	南支那	中部支那	臺灣	琉球	九州	本島	濟州島	南鮮	中鮮	北鮮	南滿	北滿	北支那	烏蘇利	北海道	蒙古	東シベリア
Eulespedeza	匐枹荊 L. serpens	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	蔓枹荊 L. latissima							×	×	×											
	猫枹荊 L. pilosa								×	×	×	×									
	蒔繪枹荊 L. virgata					×	×	×	×	×	×	×	×	×							
	狗枹荊 L. tomentosa			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×							
	大葉目處枹荊 L. daurica													×	×	×	×			×	
	青目處枹荊 L. cystoides									×			×	×	×	×	×	×			
	目處枹荊 L. cuneata	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×						×		
	總計二十七種	一	一	二	二	五	三	四	十三 特産一	十九 特産七	七	十 特産二	十 特産一	七	五	三	四	二	三	一	一

昭和二年六月三十日 印刷
昭和二年七月一日 發行

朝鮮總督府林業試驗場

印刷者 守岡功
東京市本所區番場町四番地

印刷所 凸版印刷株式會社本所分工場
東京市本所區番場町四番地

MONO3197080595

林業試驗場報告

第　七　號

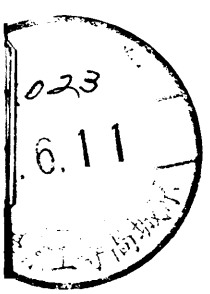
朝　鮮　產
木材ノ識別法
（公孫樹及松柏類）
Identification of Corean Woods
(Ginkgoales & Coniferae)

By

N. YAMABAYASHI

朝鮮總督府林業試驗場

昭和三年三月



The Forestry Experiment Station
Government-General of Chosen
Keijo, Chosen, Japan

1928

대한민국
국회도서관
158004

分類農業大號
129年8月二日
9854
圖書登錄印

F 16
1928
3

正　誤　表

頁			行數	誤	正
i	(目次)	下ヨリ	9	はいまつ	はひまつ
2	(緒言)	上ヨリ	10	因子_數	因子ノ數
5		下ヨリ	12	koriensis	koraiensis
10		上ヨリ	7	Toreya	Torreya
10		上ヨリ	11	parvidllora	parviflora
20		下ヨリ	9	Jnniperus	Juniperus
21		上ヨリ	1	Jnniperus	Juniperus
31		上ヨリ	7	3—22μ	8—22μ
38		下ヨリ	2	Communis	communis
39		下ヨリ	6	0.50	0.5
45		下ヨリ	9	針葉材	針葉樹材
55		下ヨリ	3	nicifera	nucifera
V	(圖說明)	下ヨリ	3	tracheies	tracheids
Ⅶ	,,	,,	5	Redial	Radial
Ⅸ	,,	,,	1	dhinensis	chinensis
,,	,,	,,	1	cress	cross
Ⅺ	,,	,,	10	Juniperts	Juniperus
,,	,,	,,	6	Communis	communis
,,	,,	,,	1	corcana	coreana

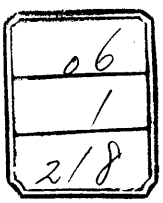
PL

序　　言

本報告ハ本場技師山林暹ニ命ジ研究セシメタルモノニシテ木材識別上益スル所アルベキヲ信ジ之レヲ公ニスルモノナリ

昭和三年二月二十日

朝鮮總督府林業試驗場長
林學博士　戸澤又次郎



朝鮮産木材ノ識別法

（公孫樹及松柏類）

目　次

緒　言 …… 1

第一編　肉眼的識別法 …… 4

第一章　識別點ノ記載 …… 4

第一　樹種別 …… 4

公孫樹科 …… 4

1. いちやう …… 4

いぬがや科 …… 4

2. いぬがや …… 4

いちゐ科 …… 5

3. か　や …… 5　4. いちゐ …… 5

松　科 …… 5

5. てふせんまつ …… 5　6. ひめこまつ …… 5

7. はいまつ …… 6　8. しろまつ …… 6

9. あかまつ …… 6　10. くろまつ …… 6

11. まんしゆうくろまつ …… 6　12. てふせんからまつ …… 7

13. えぞまつ …… 7　14. てふせんはりもみ …… 7

15. てふせんもみ …… 7　16. さいしゆうもみ …… 7

17. たうしらべ …… 8　18. つ　が …… 8

檜　科 …… 8

19. てふせんねずこ …… 8　20. このてがしは …… 8

21. びやくしん …… 8　22. ねずみさし …… 8

第二　一覽表……9
第二章　結論……12
第一　總說……12
1. 材色、心材ト邊材トノ區別、光澤……12
2. 樹脂溝……14
3. 年輪界……14
4. 髓線……15
5. 精緻度ト堅硬度……16
6. 香氣……17
第二　檢索表……19
附錄　材色ニ關スル圖版
第二編　解剖學的識別法……23
第一章　識別點ノ記載……23
第一　樹種別……23
公孫樹科……23
1. いちやう……23
いぬがや科……23
2. いぬがや……23
いちゐ科……24
3. かや……24　4. いちゐ……25
松科……25
5. てふせんまつ……25　6. ひめこまつ……26
7. はひまつ……26　8. しろまつ……27
9. あかまつ……27　10. くろまつ……28
11. まんしゆうくろまつ……28　12. てふせんからまつ……29
13. えぞまつ……29　14. てふせんばりもみ……30

15. ほらざんばりもみ ..... 31　16. てふせんもみ 31
17. さいしゆうもみ..... 32　18. たうしらべ 32
19. つ　　が..... 32

檜　　科 33

20. てふせんねずこ.....33　21. このてがしは 33
22. びやくしん .....34　23. ねずみさし 34
24. みやまびやくしん .....35　25. はひびやくしん..... 35
26. りしりびやくしん .....36　27. てふせんはひねず 36

第二　一覽表.....37

第二章　結　　論.....41

第一　總　　說.....41

1. 橫斷面ニ於ケル假導管ノ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行.....41
2. 橫斷面ニ於ケル年輪界 42
3. 橫斷面ニ於ケル假導管ノ形狀及ビ排列.....42
4. 樹脂溝.....44
5. 樹脂溝ヲ圍繞セル薄膜細胞.....45
6. 髓　　線.....45
7. 樹脂柔細胞 46
8. 結晶性巨細胞 47
9. 假導管ノ長サ 47
10. 重緣紋孔.....47
11. 螺旋紋.....48
12. 螺旋狀孔隙 48
13. サニオバー 49
14. 髓線假導管 49
15. 髓線柔細胞 50

第二　檢索表……53

附錄　解剖學的識別ニ關スル寫眞版

緒　　言

供試材トシテ取扱ヒシ樹種ニ就キ其地理的位置ヲ明カニセントス、是等ノ關係ニツキ林業試驗場報告第四號ヨリ引證スルニ次ノ如シ。

	朝鮮特産	内地（北海道ヲ含ム）ト共通	滿洲又ハ支那ト共通	計
いちやう屬	—	(1)	(1)	1
いちゐ屬	—	(1)	(1)	1
いぬがや屬	—	1	—	1
かや屬	—	1	—	1
まつ屬	—	3 (3)	2 (3)	8
からまつ屬	—	—	1	1
たうひ屬	2	(1)	(1)	3
つが屬	—	1	—	1
もみ屬	1	—	2	3
ねずこ屬	—	—	1	1
このてがしは屬	—	—	1	1
びやくしん屬	1	(5)	(5)	6
合計	4	6+(11)	7+(11)	28

備考　（）ハ互ニ共通ナルヲ示ス、例ヘバいちやうハ内地トモ亦滿洲、支那トモ共通ナルノ意。

上表ノ如ク朝鮮特産ノ樹種ハ僅カニ3屬ニ屬スル4種即チ

たうひ屬　てふせんはりもみ、ほうざんはりもみ

もみ屬　さいしうもみ

びやくしん屬　てふせんはひねず

ニ過ギザルモ是等ノ中ニハほうざんはりもみノ如ク植物分類學上又ハ材ノ解剖學的性質上甚ダ興味深キモノヲ有スルノミナラズ亦林木利用上多少注目スベキモノ無キニアラズ即チてふせんはりもみノ如キハえぞまつ及ビたうしらべト共ニ鴨綠江材中所謂杉松

ノ一トシテ世人ノ已ニヨク知レル所ナリ、該樹ハ雌雄同株ノ喬木ニシテ直幹性ニ富ミ高サ25米目通直徑78糎ニ達スルモノサヘアリト稱セラル次ニ內地ト共通ニ存在セル樹種ノ內蓄積並ニ利用上ノ見地ヨリ考案シ重要材ト信ゼラルルモノニハあかまつ、てふせんまつ、てふせんからまつ、えぞまつ及ビてふせんもみ等多數ニ上ル。

一般ニ針葉樹材ハ濶葉樹材ニ比シ假令顯微鏡ニ依ルモ其識別ハ容易ナラズ、蓋シ針葉樹材ヲ構成スル主細胞ハ僅カニ假導管細胞及ビ木質柔細胞ノ二者ノミニシテ之レヲ導管、木纖維、木質柔細胞及ビ假導管等種々ナル構成要素ヨリ成レル濶葉樹材ニ較ブレバ識別點トスベキ因子　數少ク且各構成要素ノ形狀、大サ、排列等ノ差異著シカラザルヲ以テナリ、況ンヤ之レヲ肉眼ニテ識別セントスルニ於テヲヤ、てふせんまつトひめこまつ若クハてふせんもみトさいしうもみ等ノ如ク外觀的性質ノ酷似セルモノニアリテハ之レヲ單ニ色澤ノミニヨリテ識別スルコト能ハザルハ言ヲ俟タズ、又樹皮、香氣、味、堅硬度、重サ或ハ精緻度等ニ依ルモ精確ナラズ、化學的方法例ヘバ「フラブオン」ノ檢出、水浸液ノ螢光ノ有無若クハ「モイレ」ノ反應ノ程度等ニ依ル方法アリト雖モ之ノミニテ萬全ヲ期シ難ク勢ヒ顯微鏡ノ力ニ依ラザルヲ得ザルハ苟モ針葉樹材ノ識別ニ從事スル者ノ均シク認ムル所ナリ、然レドモ肉眼的識別法ハ苟モ實用的ノモノナレバ先ヅ順序トシテ之ヲ試ミ次ニ顯微鏡的識別法ノ研究ノ結果ヲ示スコトヽセリ。

本編記載ノ樹種ハ朝鮮產針葉樹ニ屬スル27種ニシテ朝鮮ニ產スル針葉樹種ハ殆ンド全部之レヲ網羅スルコトヲ得タリ、供試材ノ蒐集ニ際シテハ少クトモ樹齡30年以上ヲ經タル成熟幹材ヲ得ルコトニ努メタリト雖モソノ得難キモノハ止ムヲ得ズ若キ材若クハ枝材ヲ使用シ其場合ニハ一々之レヲ明記セリ。

학위논문
서과장서

本研究ヲ爲スニ當リ最モ苦心セシハ供試材料ノ蒐集ナリシガ元朝鮮總督府山林課各出張所長及ビ水原高等農林學校植木教授ハ特ニ此點ニ同情ヲ寄セラレ多數貴重ナル材料ヲ惠與セラレタリ爰ニ深ク感謝ノ意ヲ表ス、顯微鏡寫眞ノ撮影ニ就キテハ水原高等農林學校助手山本豐記氏ヲ煩シタルコトヲ感謝ス。

昭和三年二月

山林暹識ス

第一編　肉眼的識別法

第一章　識別點ノ記載

第一　樹種別

公孫樹科 Ginkgoaceae

1. いちやう Ginkgo biloba Linn.

心材ト邊材ノ境界稍不判明、邊材ハ帶黃白色、心材ハ帶淡褐黃白色ヲ呈ス、樹脂溝存セズ、年輪界ハ判然タラザレドモ肉眼ニテ辛ジテ之レヲ認メ得、其形概ネ不整ニシテ波狀ヲ呈ス、年輪幅ノ廣狹一樣ナラズ、春秋兩材部ノ境界不判明ニシテ春材ヨリ秋材ヘノ移行ハ極メテ漸進的ナリ、髓線ハ甚ダ細微ナレドモ肉眼ニテ之レヲ認メ得、其數極メテ多シ、材質緻密、堅硬度中、香氣極メテ微弱、樹皮ハ灰白色又ハ黑褐色ヲ呈ス、其表面ハ平滑ナレドモ老齡ノモノハ深キ裂溝ヲ有ス、(水原産20年生ノモノハ樹皮ノ厚サ1.5*cm*ニ達シ表面ハ極メテ粗、且深キ裂溝アリテ鱗片狀ニ剝離ス) 氣乾比重50—60.

いぬがや科 Cephalotaxaceae

2. いぬがや Cephalotaxus drupacea S. et Z.

心材ト邊材トノ區別全ク不明、材ハ帶赤黃白色、樹脂溝ナシ、年輪界ハ明瞭ヲ缺ク、春材ヨリ秋材ヘノ移行ハ概ネ漸進的ナレドモ屢々急激ナル變化ヲナセル部分ヲ有ス、斯クノ如キ場合ハ春材部ト秋材部トノ位置ノ全ク逆ニシテ秋材部ト次ニ位置スベキ春材部ノ一部トヨリ其形概ネ弦月狀ノ濃厚部ヲ現出シ其色黃褐色ヲ呈スルヲ認ム之レ卽檜ノ部分ナリ。カヽル場合ノ眞ノ年輪界ハ春秋兩材部ヨリナレル弦月狀濃厚部ノ中央ニ在ルモノナレドモ其緣邊ハ眞ノ年輪界ヨリモ一層明瞭ナル爲一見緣邊ヲ以テ年輪界ノ如ク見做サル、年輪幅ハ一樣ナラズ、髓線ハ極メテ細微ニシテ肉眼ニテハ認メ難シ、材質緻密ニシテ稍硬シ、香氣ハ極メテ微弱ニシテいてふト同程度、樹皮ハ帶紫赤色又ハ褐色ニシテ淺キ縱溝ヲ有シ細長ク剝離ス、年齡17年生ノ樹皮ノ厚サハ2—2.5*mm* 氣乾比重60.

いちゐ科 Taxaceae

3. かや Torreya nucifera S. et Z.

心材ト邊材トノ區別稍明瞭ナリ、邊材部ハ極メテ淡キ帶赤黃白色、心材部ハ淡キ帶赤黃白色ニシテ邊材部ヨリモ黃味勝ツ、樹脂溝ナシ、年輪界ハ春秋兩材部ノ區別明カナラザル爲稍不判明、年輪幅ノ廣狹一樣ナラズ、年輪幅ノ廣キ場合ハ春秋兩材部ノ區別明瞭ニシテ年輪界判然タレドモ年輪幅ノ狹キ場合ハ年輪界不判明、春秋兩材部ノ移行ハ年輪幅ノ廣キ時ニノミ稍急、髓線ハ極メテ細微ニシテ其數極メテ多シ、材質緻密ニシテ稍堅硬、特有ノ香氣ヲ有ス、樹皮ハ褐色又ハ灰白色ニシテ概ネ平滑ナレドモ狹キ縱裂溝ヲ有シ細キ裂片狀ニ剝離ス、氣乾比重50—60.

4. いちゐ Taxus cuspidata S. et. Z.

心材ト邊材トノ境界極メテ明瞭ナリ、心材ハ帶赤褐色、邊材ハ黃白色ヲ呈ス、樹脂溝ナシ、年輪ハ概ネ波狀ヲ呈ス、年輪幅ノ廣狹一樣ナラズ、年輪幅ノ廣キ場合ニハ春秋兩材部ノ色ノ差著シキ爲明カニ年輪界ヲ認メ得レドモ狹キ場合ニハ「レンズ」無シニハ之レヲ認ムルコト困難ナリ、髓線ハ極メテ細微ナル爲肉眼ニテハ認メ難シ、材質緻密、硬度中、香氣强シ、樹皮ハ赤褐色ヲ呈シ稍平滑ナレドモ深キ縱裂溝アリテ薄片ヲ剝離ス、樹齡約100年生ノ樹皮ノ厚サ1.5—2.5*mm*.氣乾比重45—50.

松科 Pinaceae

5. てふせんまつ Pinus koriensis S. et. Z.

心材ト邊材トノ區別明瞭ナリ、心材ハ帶黃紅色又ハ帶黃紅褐色、邊材ハ帶紅黃白色ヲ呈ス、春秋兩材部ノ區別明カニシテ其移行稍急、年輪界ハ明カナリ、樹脂溝ハ秋材部ニ多數散在シ縱斷面ニ於テハ垂直樹脂溝ノ線狀トナリテ多數現出セルヲ認ム、髓線ハ甚ダ細微ニシテ肉眼ヲ以テ辛ジテ認ムルヲ得、材質軟、特有ノ香氣ヲ有ス、樹皮ハ老齡ニナルニ從ヒ不定形ノ鱗片狀ニ表面ヨリ次第ニ剝離ス、其色鈍褐色ヲ呈ス、氣乾比重50.

6. ひめこまつ Pinus parviflora S. et Z.

心材及邊材ノ區別判明ス、心材ノ色ハ帶黃紅色又ハ帶黃紅褐色ニシテてうせんまつノ心材ニ比シテ稍淡シ、邊材ハ黃白色ヲ呈ス、樹脂溝ヲ有ス、其他ノ材質ハ全クてうせんまつニ酷似シ識別困難ナレドモ硬度ハてうせんまつヨリモ稍硬シ、樹皮ハ比較的老齡ニ至ルモ平滑ニシテ綠褐色ヲ呈ス、老齡トナリ外皮ノ灰褐色ヲ

呈スルニ至レバ漸次剝離ス、氣乾比重46.

7. はひまつ Pinus pumila Regel.

心材ト邊材トノ區別全ク判明セズ、材色ハ黃白色、春材及秋材兩部ノ着色ノ差著シカラザルモ年輪界稍明カナリ、髓線ハ極メテ細微ナル爲肉眼ニテハ認メ難シ樹脂溝ハ比較的秋材部ニ多數存在ス、材質極メテ緻密、稍硬、樹皮ハ其色暗赤褐色ニシテ多數ノ皮目ヲ有シ樹齡ノ加ハルニ從ヒ薄片トナリテ離脫ス。

8. しろまつ Pinus Bungeana Zucc.

心材ト邊材ノ區別明カナリ、心材ハ帶褐黃色、邊材ハ帶淡綠黃白色ヲ呈ス、樹脂溝ハ多數秋材部ニ近ク散在ス、年輪界ハ明瞭、年輪幅一樣ナラズ、髓線ハ極メテ細微ナル爲メ肉眼ニテハ判然セズ、材質極メテ緻密、硬サハ「あかまつ」及ビ「くろまつ」ニ比シテ硬シ、樹皮ハ平滑、其色灰白色ヲ呈シ恰モ「ぷらたなす」ノ樹皮ニ酷似シ薄片ヲナシテ剝離ス。

9. あかまつ Pinus densiflora Sieb.et Zucc.

心材及邊材ノ區別明カナリ、心材ハ帶赤褐色、邊材ハ帶淡赤黃白色ヲ呈ス、春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ急、春材部ト秋材部ノ色著シク異ニセル爲メ年輪界明瞭ナリ、年輪幅一樣ナラズ、樹脂溝多シ、髓線細微、堅硬度ハ軟、香氣强シ、樹皮ハ其色赤褐色ヲ呈シ樹齡ノ加ハルニ從ヒ其粗皮ハ鱗片狀トナリテ剝離ス、氣乾比重38—53。

10. くろまつ Pinus thunbergii Parl.

心材及邊材ノ區別明カナリ、心材ハ帶赤褐黃色、邊材ハ黃白色ヲ呈ス、樹脂溝多數ニ存在シ「あかまつ」ニ於ケルヨリモ其數多キ傾向ヲ有ス、春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ急ニシテ兩材部ノ色ノ濃淡ノ差顯著ナル爲メ年輪界ハ極メテ明カナリ、年輪幅ハ概ネ「あかまつ」ヨリモ稍廣キ傾向ヲ有ス、觸感ハ概ネ「あかまつ」ヨリモ粗糙ナル感ジヲ與フ、香氣强シ、樹皮ハ黑褐色ニシテ老齡ニナレバ粗皮部ハ鱗片狀トナリテ剝離ス、氣乾比重52。

11. まんしゆうくろまつ Pinus tabulaeformis Carr.
var. Mukdensis Uyeki.

心材ト邊材ノ區別明カナリ、心材ハ淡黃紅褐色、邊材ハ淡黃紅色ヲ呈ス、樹脂溝多シ、春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ極メテ急ニシテ春秋兩材部ノ色ノ濃淡ノ差顯著ナル爲メ年輪界ハ極メテ明瞭ナリ、年輪幅ノ廣狹一樣ナラズ、髓線ハ甚ダ細微、材質「てふせんまつ」ト比較シテ稍硬、樹皮ハ老齡ニナルニ從ヒ灰黑色トナリ龜

裂ヲ生ズルニ至ル氣乾比重55。

12. てふせんからまつ Larix davurica var. Coreana Nakai.

(Larix Gmelini Pilger)

心材及邊材ノ區別判然ス、心材ハ紅褐色又ハ帶青黃褐色、邊材ハ帶褐黃白色ヲ呈ス、春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ極メテ急ニシテ春秋兩材部ノ色ノ濃淡ノ差顯著ナル爲メ年輪界ハ極メテ明瞭ナリ、髓線ハ細微、邊材ハ稍軟カナレドモ心材ハ堅硬ナリ、割裂シ易シ、香氣强シ、材ノ「フラブオン」檢出明カニシテ極メテ鮮麗ナル紅色ヲ呈ス、樹皮ハ黑褐色ヲ呈シ粗皮ハ鱗片狀トナリテ剝離ス。氣乾比重 33—47。

13. えぞまつ Picea jezoensis Carr. (Picea ajanensis trautv)

心材ト邊材トノ區別稍不判明ナリ、心材ハ帶紅黃白色ニシテ邊材ハ帶褐黃白色ヲ呈ス、春材部ヨリ秋材部ヘノ移行急ニシテ春材、秋材兩部ノ區別著明ナル爲メ年輪界ハ明瞭ナリ、年輪幅ハ比較的一樣ナリ、樹脂溝ヲ有ス、髓線ハ細微、材質輕軟、樹皮ハ淡黑褐色ヲ呈シ表面ノ粗皮ハ鱗片狀ヲナシテ剝離ス、氣乾比重ハ北鮮地方ノ材ニテ45。

14. てふせんはりもみ Picea koraiensis Nak.

心材及邊材ノ區別ハ稍不判明ナリ、心材ハ帶褐黃白色、邊材ハ淡帶褐黃色ヲ呈ス、材色ハ「えぞまつ」ニ酷似スレドモ「えぞまつ」ヨリハ稍黃味勝ツ、樹脂溝ヲ有ス、徑斷面ニ於ケル光澤ハ「えぞまつ」ト同ジク絹絲狀光澤ヲ發スレドモ「えぞまつ」ニ比シテ稍劣ル、硬度ハ「えぞまつ」ニ比シテ稍軟、樹皮ハ黑褐色、其粗皮ハ薄キ小鱗片狀ヲナシテ剝離ス。氣乾比重59－66。

15. てふせんもみ Abies holophylla Max.

心材ト邊材トノ區別稍不判明、心材ハ帶褐黃白色、邊材ハ黃白色ヲ呈ス、「たうしらべ」及ビ「さいしゆうもみ」ト比較シテ最モ白色味勝ツ、春秋兩材部ノ着色ノ差著明ナル爲メ年輪界ハ明瞭ナリ、樹脂溝ヲ有セズ、年輪幅ハ概ネ一樣ナリ、髓線ハ甚ダ細微、材質ハ輕軟、樹皮ハ赤褐色ナルモ老齡ノモノニ黑褐色ヲ呈スルモノアリ、粗皮ハ薄キ小鱗片狀トナリテ剝離ス、氣乾比重邊材ハ33.心材ハ37。

16. さいしゆうもみ Abies koreana Wilson

心材ト邊材トノ區別稍不判明、心材ハ黃白色、邊材ハ黃白色ナレドモ心材ヨリモ淡ク「たうしらべ」ヨリモ稍白色味勝ツ、香氣ハ「てうせんもみ」及ビ「たうしらべ」ニ比シテ最モ强シ、其他ノ材質ハ「てうせんもみ」ト區別シ難シ、樹皮ハ灰白色ニシテ稍平

滑。氣乾比重44。

17. たうしらべ Abies nephrolepis Max.

心材ト邊材トノ區別全ク不判明ナリ、材色ハ帶黃白色、春秋兩材部ノ境界稍不判明、年輪界ハ明カナリ、年輪幅ハ概ネ均等、樹脂溝ヲ有セズ、材質輕軟、香氣弱シ、樹皮ハ「さいしゆうもみ」ト區別シ難シ。氣乾比重ハ45—46。

18. つ　が Tsuga Sieboldii Carr.

心材ト邊材ノ區別稍不判明ナリ、心材ハ帶紅黃白色、邊材ハ心材ヨリモ淡キ帶紅黃白色ヲ呈ス、樹脂溝ヲ有セズ、春材部ト秋材部トノ色ノ濃淡ノ差顯著ナル爲メ年輪界ハ極メテ明瞭、年輪幅ハ比較的一樣ナリ、髓線ハ甚ダ細微、材質堅硬、樹皮ハ灰褐色ヲ呈シ龜裂溝ヲ生ズ、粗皮ハ鱗片狀ヲナシテ剝離ス。氣乾比重53。

檜　科 Cupressaceae

19. てふせんねずこ Thuja kongoensis Doi.

心材ト邊材トノ區別極メテ明瞭ナリ、心材ハ赤褐色又ハ帶鈍赤褐色、邊材ハ黃白色ヲ呈ス、春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ稍急ニシテ秋材部ハ殊ニ暗褐色ヲ呈スル爲メ年輪界ハ稍明瞭ナリ、年輪幅ハ概ネ狹シ、樹脂溝ナシ、髓線極メテ細微ニシテ肉眼ニテハ認メ難シ、材質ハ堅硬ニシテ緻密、樹皮ハ赤褐色ニシテ概ネ平滑ナルモ老齡ノモノハ灰赤色ヲ呈シ粗糙トナリ縱ニ裂片狀ニ剝離ス。氣乾比重77。

20. このてがしは Biota orientalis Endl.

心材ト邊材トノ區別稍明瞭ナリ、心材ハ黃褐色、邊材ハ黃白色ヲ呈ス、春秋兩材部ノ色ノ濃淡ノ差著シカラザル爲メ年輪界ハ稍不判明ナリ、樹脂溝ナシ、髓線ハ甚ダ細微、材質ハ堅硬ニシテ緻密、樹皮ハ赤褐色ヲ呈シ平滑ナラズ、若齡ノモノハ淺キ縱溝ヲ生ズレドモ老齡ニナレバ「びやくしん」ノ樹皮ニ似タル深キ縱溝ヲ生ズルニ至ル。氣乾比重ハ心材ニテ63—66。

21. びやくしん Juniperus chinensis L.

心材ト邊材トノ區別極メテ明瞭ナリ、心材ハ帶紅褐色、邊材ハ帶赤黃白色ヲ呈ス、邊材ノ幅ハ心材ニ比シテ概ネ狹ク 1 *cm* 內外ニ止ル、春材部ト秋材部トノ色ノ濃淡ノ差著シカラザル爲年輪界ハ不判明ナリ、年輪ハ概ネ緩ナル波狀ヲ呈ス、樹脂溝ヲ有セズ線ハ甚ダ細微、材質ハ堅硬ニシテ緻密、特有ノ香氣極メテ强シ、樹皮ハ其色鈍褐色ノ部分ト赤褐色ノ部分トヲ交ヘ、老齡ニナレバ縱裂溝ヲ生ジ表皮ハ細キ薄片トナリテ剝離ス。

22. ねずみさし Juniperus rigida S. et. Z.

心材ト邊材トノ區別稍明瞭ナリ、心材ハ紅褐色、邊材ハ黃白色ヲ呈ス、髓線ハ極メテ細微ニシテ肉眼ヲ以テ認メ難シ、特有ノ香氣弱シ、其他ノ材質ハ「びやくしん」ト區別シ難シ。

第二一覽表

供試材番號	植物名	學名	樹脂溝ノ有無	心邊材ノ境界	邊材ノ色	心材ノ色
	公孫樹科	*Ginkgoaceae*				
1	いちやう	Ginkgo biloba L.	無	稍不明	黃白	淡褐黃白
	いぬがや科	*Cephalotaxaceae*				
2	いぬがや	Cephalotaxus drupacea S. et Z.	無	全不明	——	——
	一位科	*Taxaceae*				
3	かや	Toreya nucifera S. et Z.	無	稍明	赤黃白	赤黃白
4	いちゐ	Taxus cuspidata S. et Z.	無	極明	黃白	褐赤
	松科	*Pinaceae*				
5	てふせんまつ	Pinus koraiensis S. et Z.	有	明	紅黃白	黃紅又ハ黃紅褐
6	ひめこまつ	P. parvidllora S. et Z.	有	明	黃白	黃紅又ハ黃紅褐
7	はひまつ	P. pumila Regel.	有	全不明	——	——
8	しろまつ	P. Bungeana Zucc.	有	明	淡綠黃白	褐黃白
9	あかまつ	P. densiflora S. et Z.	有	明	淡赤黃白	赤褐
10	くろまつ	P. thunbergii Parl	有	明	黃白	赤褐黃
11	まんしゆうくろまつ	P. tabulaeformis Carr. var. Mukdensis Uyeki	有	明	淡黃紅	淡黃紅褐
12	てふせんからまつ	Larix davurica var. Coreana Nakai	有	明	褐黃白	紅褐又ハ青黃褐
13	えぞまつ	Picea jezoensis Carr.	有	稍不明	褐黃白	紅黃白
14	てふせんはりもみ	Picea koraiensis Nak.	有	稍不明	淡褐黃白	褐黃白
15	てふせんもみ	Abies holophylla Max.	無	稍不明	黃白	褐黃白
16	さいしゆうもみ	Abies coreana Wilson	無	稍不明	淡黃白	黃白
17	たうしらべ	Abies nephrolepis Max.	無	全不明		——
18	つが	Tsuga Sieboldii Carr.	無	稍不明	淡紅黃白	紅黃白
	檜科	*Cupressaceae*				
19	てふせんねずこ	Thuja kongoensis Doi.	無	極明	黃白	赤褐又ハ鈍赤褐
20	このてがしは	Biota orientalis Endl.	無	稍明	黃白	黃褐
21	びやくしん	Juniperus chinensis L.	無	極明	赤黃白	紅褐
22	ねずみさし	J. rigida S. et Z.	無	稍明	黃白	紅褐

心材、邊材ノ色ノ區別アルモノ	年輪界 判明度	年輪界 形狀	春材部ヨリ秋材部ヘノ移行	髓線 細微	髓線 甚細微	髓線 極細微	精級度	堅硬度	香氣	氣乾比重	供試材番號
——	不明	不齊	漸進	—	+	—	緻	中	極弱	50－60	1
赤黃白	不明	齊	漸進	—	—	+	緻	稍硬	極弱	60	2
——	明又ハ不明	不齊	漸進又ハ急進	—	—	+	緻	稍硬	强	50—60	3
——	明又ハ不明	不齊	漸進又ハ急進	—	—	+	緻	中	强	45—50	4
——	明	齊	稍急進	—	+	—	中	軟	强	50	5
——	明	齊	急進	—	+	—	中	軟	强	46	6
黃白	稍明	齊	稍急進	—	—	+	緻	硬	强	—	7
——	明	齊	急進	—	—	+	緻	中	强	—	8
——	極明	齊	極急進	+	—	—	粗	軟(邊)又ハ稍硬(心)	極强	38—53	9
——	極明	齊	極急進	+	—	—	粗	軟(邊)又ハ稍硬(心)	極强	52	10
——	極明	齊	極急進	—	+	—	中	軟(邊)又ハ稍硬(心)	强	55	11
——	極明	齊	極急進	+	—	—	粗	軟(邊)又ハ硬(心)	强	33—47	12
——	極明	齊	稍急進	+	—	—	粗	軟	强	45	13
——	明	齊	稍急進	—	+	—	粗	軟	强	59—66	14
——	極明	齊	急進	—	+	—	粗	軟	强	33(邊)37(心)	15
——	稍明	齊	漸進	—	+	—	粗	軟	强	44	16
黃白	稍明	齊	漸進	—	—	+	粗	軟	弱	45—46	17
——	明	齊	急進	—	+	—	中	硬	弱	53	18
——	稍明	齊	稍急進	—	—	+	緻	硬	弱	77	19
——	稍不明	不齊	急進	—	+	—	緻	硬	弱	63—66	20
——	不明	不齊	急進	—	+	—	緻	硬	極强	—	21
——	稍不明	不齊	稍急進	—	—	+	緻	硬	弱	—	22

第二章　結　　論

第一　總　　說

1. 材色。心材ト邊材トノ區別。光澤。

材色ハ木材利用上ノ價値ヲ直接左右スベキ重要ナル因子ニシテ又材ノ肉眼的識別ニ當リテハ當然識別點ノ一トシテ之ニ依ラザルベカラザル要素ナリ。故ニ材色ノ判定ニハ可及的正確ヲ期セザルベカラズト雖モ木材ノ眞ノ色ヲ識ルコトハ甚ダ困難ナリ。何トナレバ同一樹種ト雖モ立地、氣候、老幼、材ノ部分、健康度、含有水分ノ多少、空氣中ニ放置サレシ場合ノ酸化作用ノ程度等種々ナル條件ニヨリテ甚ダシキ差異ノ生ズルガ故ニ材色ノ判定ニハ特ニ深キ注意ヲ拂ハザルベカラズ

一般ニ邊材部ハ淡色ニシテ含水量多ク尙生活機能ヲ有スルモノアレドモ心材部ハ之レニ反シ柔細胞中ノ原形質ヲ失ヒ專ラ機械的作用ヲ爲シ各細胞ノ膜壁又ハ內腔ニ諸種ノ物質ヲ含有シテ着色セルモノナリ。

針葉樹材中ニハ心材ノ極メテ濃色ニシテ明確ニ邊材ト區別ナシ得ルモノアレドモ心邊兩材ノ區別全ク不判明ニシテ殆ンド同色ノモノアリ若クハ辛ジテ區別爲シ得ルモノ等アリテ一樣ナラズ。

心邊材ノ境界ノ判明度ヲ其程度ニ應ジ次ノ五種ニ類別シタリ。卽チ、

Ⅰ　極メテ明瞭

Ⅱ　明　瞭

Ⅲ　稍明瞭

Ⅳ　稍不明瞭

全ク不明瞭

ナリトス。今供試材ニツキ其類別ヲ行ヒ綜括スレバ次ノ如シ。

Ⅰ極メテ明瞭	Ⅱ明瞭	Ⅲ稍明瞭	Ⅳ稍不明瞭	Ⅴ全ク不明瞭
いちゐ	てふせんまつ	かや	いちやう	いぬがや
てふせんねずこ	ひめこまつ	このてがしは	えぞまつ	はひまつ
びやくしん	しろまつ	ねずみさし	てふせんばりもみ	たうしらべ
	あかまつ		てふせんもみ	
	くろまつ		さいしゆうもみ	
	まんしゆうくろまつ		つが	
	てふせんからまつ			

以上ニシテ心邊兩材ノ境界ノ明瞭、不明瞭ノ差異ハ心邊材ノ各材色ノ濃淡又ハ着色ノ差ノ大小ニ他ナラズ、上表ニ於ケル個々ノ材ニツキテノ色ハ前記一覽表ニ之レヲ掲グ。

次ニ材ノ光澤ヲ材ノ色ト關聯シテ見ルベキ場合生ズ、今材幹ヲ刀ニテ削リ其削跡面ヲ見ルニ樹種、材ノ部分、殊ニ髓線ノ多少ニヨリテ其光澤ノ生ズル程度ヲ異ニス。

例ヘバいちゐ、かや、及ビいぬがやノ如キ髓線ノ極メテ細微ニシテ緻密ナル材ノ縦斷面殊ニ徑斷面ハ他ノ比較的太キ髓線ヲ有スル種類例ヘバもみ屬、又ハまつ屬ニ屬スル材ノ徑斷面ニ比シテ光澤微弱ナリ、之レ全ク髓線ノ廣狹ト其數量ニ關係スルモノニシテ材色ニ對シテハ次ノ如キ影響ヲ與フベシ、即光澤ノ强キトキハ透明色ヲナシ、又弱キトキハ不透明色ヲナスベシ、假令バえぞまつ、あかまつ又ハてふせんまつノ如キ種類ノ髓線ハ比較的其幅廣クシテ其徑斷面ニ於テ透明色ヲ表スニ反シ髓線ノ極メテ細微ナルいちやう、いちゐ、かや若クハいぬがやノ如キハ不透明色ヲ現スガ如シ、又まつ屬ニ屬スルモノノ中しろまつ及ビはひまつノ二種ハ其髓線極メテ細微ナル爲メ徑斷面ニ於テハ不透明色ヲ呈ス、而シテ又邊材部ニ於テハ心材部

ニ於ケル場合ヨリモ其程度顯著ナルガ如シ。

2. 樹脂溝

針葉樹材ノ肉眼的識別上重要ナル識別點ノ一ハ樹脂溝ナリ、供試材12屬27種ノ中3屬11種ハ樹脂溝ヲ有シ、殘部ノ9屬16種ハ之レヲ有セズ、樹脂溝ノ存在ノ有無、大サ、排列狀況、數量等ノ判別ハ橫斷面及縱斷面ノ二方面ヨリ之レヲ行ハザルベカラザルモ就中排列狀況、數量ノ點ニ於テハ縱斷面ニ於ケルヨリモ寧ロ橫斷面ニ於テ之レヲ明カニスルヲ得ベシ、てふせんまつ、あかまつ或ハくろまつノ如キハ橫斷面ニ於テモ又縱斷面ニ於テモ明カニ其存在ハ勿論、排列狀況ヲモ見ルコトヲ得ルモ大サ小ニシテ其數ノ甚ダ少キモノニアリテハ其識別甚ダ困難ナリ、カヽル場合ニハ橫斷面ノ鉋削ヲ充分ニシ清水ニ浸スカ又ハSudan Ⅲ (樹脂ヲ着色スル赤色染料)ノアルコールル溶液中ニ浸ストキハ何等ノ操作ヲ施サザルモノニ比シ識別シ易キガ如シ、樹脂溝ヲ有スルモノハまつ屬ニ屬スル全部、からまつ屬ニ屬スルてふせんからまつ、たうひ屬ニ屬スルゑぞまつ、てふせんはりもみ、ほうざんはりもみ等ニシテ其他ハ之レヲ有セズ、てふせんまつ、あかまつ、くろまつ及ビてふせんからまつノ如キハ垂直樹脂溝ヲ有スルヲ以テ之等ノ樹脂溝ハ殊ニ縱斷面ニ於テ明カニ線狀ニ現ハルヽヲ認ム。

3. 年輪界

一年輪ニ於ケル春秋兩材ノ濃淡色ノ差大ナレバ大ナル程年輪界ハ益々明瞭ニナルノ理ニシテ前記肉眼的識別一覽表ニ於テ示スガ如クまつ科ニ屬スル種類ハ概ネ年輪界明瞭ナルニ反シいちやう科、いぬがや科、いちゐ科並ビニひのき科ニ屬スル種類ハ概ネ之レガ明瞭ヲ缺ク、まつ科ニ屬スル種類ハ年輪界極メテ明瞭ニシテ概ネ同心圓狀ニ走リ齊整ヲ保ツ、反之いちやう科、いちゐ科及ビひのき科ニ屬スル種類ニアリテハ概ネ波狀形ヲ呈シ年輪ノ幅モ亦廣狹一樣ナラ

ズ、但シいぬがや及ビてふせんねずこニアリテハ年輪界ノ趨向極メテ齊整ナルヲ見ルモ是レ例外トスル所ニシテ一般ニ年輪界ノ明瞭ナル種類ハ其ノ趨向モ亦概ネ齊整ニシテ年輪界ノ明瞭ナラザル種類ハ其ノ趨向モ亦不齊整ナルガ如シ。

4. 髄　　線

針葉樹材ニ於ケル髄線ノ幅ハ一般ニ細微ニシテ濶葉樹材中ニ見受クルガ如キ其幅ノ廣キモノ無シ、髄線ノ細微ノ程度ヲ類別スルニ次ノ如キ規約ヲ設ケ識別上ノ參考ニ資セリ。

i 肉眼ニテ認メ得ル程度ノモノ……細微ナル髄線。

ii 肉眼ニテ辛ウジテ其存在ヲ認メ得ル程度ノモノ……甚ダ細微ナル髄線。

iii 肉眼ニテハ最早認ムルヲ得ズ10倍ノ「レンズ」ニ依リ漸ヤク之レヲ認メ得ルモノ……極メテ細微ナル髄線。

是ナリ。今此ノ規約ニ從ヒ供試材ヲ類別スレバ次ノ如シ。

i ニ屬スベキモノ

まつ屬	あかまつ、くろまつ
からまつ屬	てふせんから、まつ
たうひ屬	えぞまつ

ii ニ屬スベキモノ

いちやう屬	いちやう
まつ屬	てふせんまつ、ひめこまつ、まんしゆうくろまつ
たうひ屬	てふせんはりもみ
もみ屬	てふせんもみ、さいしゆうもみ
つが屬	つが
びやくしん屬	びやくしん
このてがしは屬	このてがしは

iii ニ屬スベキモノ

いぬがや屬	いぬがや

かや屬	かや
いちゐ屬	いちゐ
まつ屬	はひまつ、しろまつ
もみ屬	たうしらべ
ねずこ屬	てふせんねずこ
びやくしん屬	ねずみさし

5. 精緻度ト堅硬度

大サ均等ノ細胞ニテ構成セラルヽ材ヲ精緻ナル材ト稱ス故ニ假令小形ノ細胞ニテ構成セラルヽ材ト雖モ不均等ナル細胞ヨリナル場合ハ精緻ナル材トハ云ヒ難シ、此意味ニ於テ針葉樹材ニテハ春秋兩材部ノ構成細胞ノ大サ、及ビ夫々ノ膜厚ノ差ニ於テ大ナレバ大ナル程精緻ノ程度ハ減ズルノ理ナリ、換言スレバ春秋兩材部ニ於ケル濃淡色ノ差大ナルカ或ハ假導管ノ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ノ急進的ノモノ若クハ年輪界ノ判明度大ナルモノハ假令假導管細胞ノ大サ比較的小形ナル場合ト雖モ精緻度ハ減ズ、反之均一ノ細胞ヨリ構成セラルル種類ハ概ネ春秋兩材部ノ濃淡色ノ差小ナリ、カヽル場合及ビ假導管ノ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行漸進的ノモノハ概ネ精緻度大ナリ、而シテ精緻ト云ヒ粗糙ト云フハ相對的ノ語ニシテ何等把持スベキ點ナキモ精粗中庸ト認ムル材ヲ定メ之レヲ標準材トナシ精緻度ヲ判定スルハ至難ナルコトニアラズ、供試材ノ精緻度判定ニ當リ精粗中庸ノ標準材ニハてふせんまつヲ以テセリ。今精緻ナルモノト粗糙ナルモノトニ區別スレバ次ノ如シ。

I 精緻ナル材ニ屬スベキモノ

いちやう屬	いちやう
いぬがや屬	いぬがや
かや屬	かや
いちゐ屬	いちゐ
まつ屬	はひまつ、しろまつ

ねずこ屬　てふせんねずこ
このてがしは屬　このてがしは
びやくしん屬　びやくしん、ねずみさし

ii 精粗中庸ナル材ニ屬スベキモノ

まつ屬　てませんまつ、ひめこまつ、まんしゆうくろまつ
つが屬　つが

iii 粗糙ナル材ニ屬スベキモノ

まつ屬　あかまつ、くろまつ
からまつ屬　てふせんからまつ
たうひ屬　てふせんばりもみ、えぞまつ
もみ屬　てふせんもみ、さいしゆうもみ、たうしらべ

又本文中ノ堅硬度ニ就キテノ記載ハ精緻度ト同ジク相對的ノ語ヲ用ヒタレドモ特種ノ裝置ニヨリ數値的ニ之レヲ表示シ得ルモノナルコトハ勿論ナリ、記載ニ當リテハ硬軟中庸ト思ハルヽ標準材ヲいちゐトシテ比較セリ。

6. 香　氣

針葉樹材ハ殆ンド凡テノ種類ニ於テ揮發性ノ樹脂ヲ含有スル爲メ多少ノ芳香ヲ有スレドモ殊ニ樹脂溝ヲ有スル種類即まつ屬、からまつ屬及ビたうひ屬ニ屬スル種類並ビニ樹脂柔細胞ヲ多數有スルびやくしん屬ニ屬スル種類ニハ特ニ香氣ノ强烈ナルモノ多シ。今香氣ノ强弱ニヨリ類別スレバ次ノ如シ。

i 極メテ强キモノ

まつ屬　あかまつ、くろまつ
びやくしん屬　びやくしん

ii 强キモノ

かや屬　かや
いちゐ屬　いちゐ
まつ屬　てふせんまつ、ひめこまつ、はひまつ、しろまつ

まんしゆうくろまつ

からまつ屬　てふせんからまつ

たうひ屬　えぞまつ、てふせんはりもみ

もみ屬　てふせんもみ、さいしゆうもみ

iii 弱キモノ

もみ屬　たうしらべ

つが屬　つが

ねずこ屬　てふせんねずこ

このてがしは屬　このてがしは

びやくしん屬　ねずみさし

iv 極メテ弱キモノ

いちやう屬　いちやう

いぬがや屬　いぬがや

然シ乍ラ香氣ノ強弱ハ前記堅硬度ニ於ケルト同ジク全ク相對的ノモノナルハ勿論、材ノ伐採後時日ノ經過スルニ從ヒ其放香ノ程度ハ弱メラルヽガ故ニ單ニ識別上ノ參考ニ供セラルヽニ過ギズト雖モ識別上ノ補助識別點トシテ味ト共ニ重要ナル要素ナリ例ヘバ同屬ノ樹種ニシテ材色材質ノ殆ンド紛ラハシキさいしゆうもみトてふせんもみニ於テハ前者ハ後者ヨリモ其香氣稍強キニヨリテ判定シ得ルガ如シ。

第二　檢　索　表

I. 樹脂溝ヲ有ス。

A. 心材ト邊材ノ境界明瞭ナリ。

B. 心材部ハ濃厚ナル紅褐色ヲ呈ス。樹脂溝概シテ多シ。

C. 心材及邊材共ニひめこまつヨリモ紅色勝ル、樹皮ハ黝褐色ニシテ鱗片狀ヲ呈ス。特種ノ香氣强シ。……**てうせんまつ** (P. koraiensis)

CC. 心材及邊材共ニてふせんまつヨリモ淡色ナリ。樹皮ハ綠褐色カ灰褐色ヲ呈シ比較的平滑ナリ。硬サハてうせんまつヨリモ稍硬シ。……**ひめこまつ** (P. parviflora)

CCC. 心材ハ極メテ濃厚ナル紅褐色ヲ呈ス。春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ急ニシテ春秋兩材部ノ區別明瞭。年輪界極メテ明瞭。材質硬シ。……**てうせんからまつ** (Larix davurica var. coreana Nakai)

BB. 心材部ハ淡キ赤褐色ヲ呈シ春秋兩材部ノ區別明瞭ナリ。

C. 年輪幅概ネ廣シ。觸感ハあかまつニ比シテ粗糙ナル感ジヲ與フ　樹皮ハ黑褐色ヲ呈ス。……**くろまつ** (Pinus thunbergii)

CC. 年輪幅概ネ狹シ。觸感ハくろまつニ比シテ緻密ナル感ジヲ與フ。樹皮ハ赤褐色ヲ呈ス。……**あかまつ** (Pinus densiflora)

CCC. 年輪幅ノ廣狹概ネ不規則ニシテ心材ハ淡黃紅褐色、邊材ハ淡黃紅色ヲ呈ス。樹皮ハ灰黑色。……**まんしゆうくろまつ** (Pinus tabulaeformis carr. var. Mukdensis Uyeki)

BBB. 心材部ハ黃褐色ヲ呈シ樹皮ハ灰白色ヲ呈ス。比較的老齡

ニ達スル迄平滑ナリ。……**しろまつ** (Pinus Bungeana)

AA. 心材ト邊材ノ境界稍不判明ニシテ樹脂溝概シテ少シ。

B. 材色ハ概ネ全體トシテ白色味ヲ帶ブ。心材ハ紅黃色ヲ呈ス。……**えぞまつ** (Picea jezoensis)

BB. 材色ハ概ネ全體トシテ褐色味ヲ帶ブ。心材ハ褐黃色ヲ呈ス。……**てうせんはりもみ** (Picea koraiensis)

AAA. 心材ト邊材ノ境界全ク不判明。材色ハ黃白色。材質ハ緻密ニシテ硬シ。樹皮ニハ多數ノ水平ニ並列セル皮目存在ス。……**はひまつ** (Pinus pumila)

II. 樹脂溝ヲ有セズ。

A. 心材ト邊材ノ境界明瞭ニシテ材質緻密ナリ。

B. 心材ト邊材ノ境界極メテ明瞭ナリ。

C. 心材部ハ極メテ濃厚ナル赤褐色ヲ呈シ香氣强シ。

D. 心材ハびやくしんヨリモ淡キ赤褐色ニシテ邊材ハ黃白色、年輪界ハ波狀ヲ呈シ其程度びやくしんヨリモ甚シ。……**いちゐ** (Tauxs cuspidata)

DD. 心材ハいちゐヨリモ濃キ赤褐色ニシテ邊材ハ帶赤黃白色ヲ呈ス。……**びやくしん** (Jnniperus chinensis)

CC. 心材部ハ淡キ赤褐色ヲ呈ス　香氣弱シ。……**てうせんはひねず** (J. coreana)

BB. 心材ト邊材ノ境界稍明瞭ニシテ年輪界ハ不整。

C. 心材ハ帶赤黃白色ニシテ邊材ハ淡キ帶赤黃白色。……**か　や** (Torreya nucifera)

CC. 心材ハ黃褐色ニシテ邊材ハ黃白色。……**このてがしは** (Biota orientalis)

CCC. 心材ハ紅褐色ニシテ邊材ハ黃白色……

……**ねずみさし** (Jnniperus rigida)

AA. 心材ト邊材ノ境界不明瞭ナリ。

B. 心材ト邊材ノ境界稍不明瞭ナリ。

C. 心材ハ帶褐黃白色ニシテ邊材ハ黃白色ヲ呈ス。材質緻密。……**いちやう** (Ginkgo biloba)

CC. 心材ハ淡帶褐黃白色ニシテ邊材ハ黃白色ヲ呈ス。……**てふせんもみ** (Abies holophylla)

CCC. 心材ハ黃白色ニシテ邊材ハ淡黃白色ヲ呈ス。……**さいしゆうもみ** (Abies coreana)

CCCC. 心材ハ帶紅黃白色ニシテ邊材ハ淡帶紅黃白色ヲ呈ス。材質稍硬シ。……**つ　が** (Tsuga Sieboldii)

BB. 心材ト邊材ノ境界全ク不明瞭ナリ。

C. 材色ハ帶赤黃白色。材質緻密ニシテ稍硬シ。……**いぬがや** (Cephalotaxus drupacea)

CC. 材色ハ黃白色。材質輕軟。…**たうしらべ** (Abies nephrolepis)

여 백

附　　錄

材色ニ關スル圖版

1 淡黄白色

2 黄白色

3 帶褐黄白色

4 淡帶綠黄白色

5 淡帶紅黄白色

6 帶紅黄白色

7 帶黄紅色

8 帶青黄褐色

9 帶黄褐色

10 帶赤褐色

11 帶紅褐色

12 帶褐赤色

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

第二編　解剖學的識別法

第一章　識別點ノ記載

第一　樹種別

公孫樹科 Ginkgoaceae

1. いちやう Ginkgo biloba Linn.

橫斷面　假導管細胞ノ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ極メテ漸進的ニシテ秋材部ノ細胞層數甚ダ僅少ナリ。假導管ノ橫斷面形ハ甚不整齊ニシテ其大サモ亦不定。春材部ニ於ケル切線方向14—40μ、半徑方向20—40μ、秋材部ニ於ケル切線方向10—37μ、半徑方向14—30μ、膜厚ハ春材部ニテ3μ、秋材部ニテ3—4μヲ算ス。樹脂溝竝ニ樹脂柔細胞ナシ。特ニ顯著ナルハ結晶性巨細胞(Idioblast)ノ存スルコトニシテ假導管細胞ノ間ニ介在ス。其大サ一般假導管ヨリモ稍大。中ニ蓚酸石灰ノ立體狀ノ結晶物ヲ含有ス〔圖I(2)〕。髓線ハ單列。髓線相互ノ間隔ハ100—300μナリ。

徑斷面　假導管ノ膜壁ニハ1—2列ノ重緣紋孔ヲ有スルカ又ハ其開孔交叉狀ヲナセル單列ノ重緣紋孔ヲ有ス、前者ノ場合ハ其形圓形カ楕圓形ナリ。其大サ春材部ニ於テハ13—18μ、秋材部ニ於テハ6—9μニシテ秋材部ニ於ケル重緣紋孔ノ排列ハ極メテ不規則ナリ、「サニオバー」ハ明瞭ニ認メ得。髓線ニ髓線假導管ヲ有セズ。髓線柔細胞ノ水平壁及垂直壁ハ平滑。垂直壁ハ傾斜セルカ或ハ彎曲シ或ハ稀レニ垂直ニ存在シ其膜厚極メテ薄シ。半徑壁ニハ1—5箇ノ半重紋孔ヲ有シ其開孔ハ概ネ「レンズ」狀ヲ呈ス。

觸斷面　髓線ハ單列ニシテ其細胞高ハ1—10箇、卽20—160μヲ算シ就中2—4箇ノモノ多數ニ存在ス。髓線ノ幅ハ15—25μナリ。假導管ニハ排列不規則ナル切線面紋孔多數ニ存在ス。紋孔ノ種類ハ半重紋孔ニシテ其開孔ハ概ネ交叉狀ヲ呈ス。

いぬがや科 Cephalotaxaceae

2. いぬがや Cephalotaxus drupacea Sieb. et. Zucc.

橫斷面　假導管細胞ノ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ概ネ漸進的ナレドモ屢々急進的ナルコトアリ。秋材部ノ細胞ハ極メテ扁平ニシテ春材部ノ細胞ト明カニ區別ナシ得ラルル爲メ年輪界ハ明瞭ナリ。其大サ春材部ニ於ケル切線方向8—28μ、半徑

方向8−50μ、秋材部ニ於ケル切線方向8−26μ、半徑方向6−30μ、膜厚ハ春材部ニテ2−3μ、秋材部ニテ2−4μヲ算ス。樹脂柔細胞ハ散點狀ニ存在ス。髓線相互ノ間隔ハ20−30μナリ。

徑斷面　假導管ノ長サハ800−1300μ、重緣紋孔ノ排列ハ單列、其形概ネ圓形ナリ。其大サ春材部ニテ8−12μ、秋材部ニテ8−9μ。假導管ノ膜壁ニ明瞭ナル螺旋紋ヲ有ス。〔圖I(6)〕。其位置ハいちゐ及びかやニ比較シテ特ニ水平ニ傾ケルモノ多數混在シ相互ノ間隔ハ極メテ不規則ナリ。「サニオバー」ハ認メ難シ。髓線柔細胞ノ水平壁ノ厚サハ2−3μヲ算シ比較的厚ク稀レニ小孔隙ヲ有ス。垂直壁ノ厚サハ概ネ0.8μ、平滑ニシテ孔隙認メ難シ。半徑壁ニ半重紋孔開孔ス。其形ハ圓形若クハ楕圓形、其直徑ハ6−8μ、其數春材部ニ於ケル一分野ニ1−4箇、秋材部ニ於テハ1−2箇存在ス。一髓線柔細胞ノ高サハ17−26μ、髓線假導管ナシ。

觸斷面　髓線ハ單列。一髓線ノ細胞高ハ1−6箇即23−126μニシテ就中1−3箇ノモノ多數ヲ占ム。髓線ノ幅ハ8−14μヲ算ス。秋材部ニハ圓形ニシテ小ナル切線面半重紋孔ヲ有ス。

いちゐ科 Taxaceae

3. かや Torreya nucifera Sieb. et. Zucc.

橫斷面　秋材部ニ於ケル假導管ハ概ネ扁平ニシテ春材部ニ於ケルモノト其形及大サ著シク異ニセル爲メ年輪界ハ極メテ明瞭ナリ。春材部ニ於ケル假導管ノ形ハ楕圓形又ハ楕圓狀矩形。假導管ノ大サハ春材部ニ於テハ切線方向14−42μ、半徑方向28−57μ、秋材部ニ於テハ切線方向14−42μ、半徑方向8−28μヲ算ス。其膜厚ハ春材ニ於テ2.5−3μ、秋材部ニ於テ4−5.5μ。樹脂溝ナシ。髓線ハ單列。其相互ノ間隔ハ100−1000μナリ。

徑斷面　假導管ノ內壁ニ不規則ナル角度ニ傾斜セル螺旋紋多數ニ存在ス。概ネ1−2本宛平行スレドモ稀レニ3−4本宛集合平行セルコトアリ。秋材部ニ於テハ螺旋紋ノ傾斜度增加セル傾向ヲ有ス〔圖II(9)〕。重緣紋孔ハ單列、其形概ネ圓形ヲ呈シ春材部ニテハ14−17μ、秋材部ニテハ10μノ大サアリ。春材部ニ於テ僅カニ「サニオバー」ヲ認メ得。髓線ハ柔細胞ノミヨリナリ水平壁ノ厚サ1.5−2μヲ算シ小孔隙ヲ有ス。垂直壁ノ厚サハ概ネ0.8μニシテ孔隙認メ難シ。髓線柔細胞1箇ノ高サハ20−25μ。半徑壁ノ一分野ニハ1−5箇ノ半重紋孔アリ。秋材部ニ於テハ概ネ僅カニ2箇存在ス。半重紋孔ノ直徑ハ概ネ5μヲ算ス。

觸斷面　髓線ハ單列。其細胞高ハ1−8箇。即23−189μニシテ就中1−3箇ノモノ最モ多數ヲ占ム。其幅ハ8−23μヲ算ス。切線面重紋孔ハ認メ難シ。

4. いちゐ Taxus cuspidata Sieb. et Zucc.

橫斷面 假導管ノ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ極メテ漸進的ナリ。秋材部ノ細胞層數ハ2—4箇ニシテ年輪界明カナリ。假導管ノ形ハ春秋兩材部共ニ圓形カ丸味ヲ帶ビタル四角形若クハ五角形ヲ呈ス。其大サ春材部ニ於ケル切線方向3—35μ、半徑方向14—50μ、秋材部ニ於ケル切線方向8—25μ、半徑方向10—30μヲ算ス。其膜厚ハ春材部ニテ2.5—5μ、秋材部ニテ3—5.5μアリ。樹脂溝ナシ。髓線ハ單列。相互ノ間隔ハ35—600μ即2—20箇ノ細胞數ヲ隔テヽ存在ス。

徑斷面 假導管細胞ノ內壁ニハ概ネ45°ニ近キ傾度ヲ存スル螺旋紋多數存在ス。螺旋紋ノ傾斜角度ハ秋材部ニ至ルニ從ヒ漸次增加セル傾向アリ〔圖II(12)〕。假導管ノ長サハ1600—2400μヲ算ス。重緣紋孔ハ單列ニシテ其形春材部ニ於テハ概ネ楕圓形ヲ呈シ長徑14—15μ、短徑8—9μヲ有ス。秋材部ニ於テハ直徑概ネ10μノ圓形ニシテ其開孔部ハ殆ンド「レンズ」狀ヲ呈ス。「サニオバー」認メ難シ。髓線柔細胞ノ水平壁ノ厚サハ廣狹一樣ナラズシテ2.5—5μヲ有シ多數孔隙存在セル爲メ甚ダシク凹凸狀ニ肥厚ス。垂直壁ノ厚サハ概ネ1.5μニシテ薄ク且平滑ニシテ孔隙認メ難シ。一箇柔細胞ノ高サハ17—23μ。半徑壁ニハ「レンズ」狀ニ開孔セル半重紋孔ヲ有ス。其數1—4箇存在シ何レモ概ネ6—8μノ大サヲ有ス。髓線假導管ナシ。

觸斷面 髓線ハ單列。其細胞高ハ1—12箇、即15—205μヲ算ス。就中2—5箇ノモノ極メテ多數ヲ占ム。秋材部ニハ圓形ニシテ小ナル切線面重紋孔ヲ認ム。

松　科 Pinaceae

5. てふせんまつ Pinus koraiensis Sieb. et Zucc.

橫斷面 假導管ノ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ稍急ナリ。秋材部ノ細胞層數ハ2—6箇。假導管ノ形ハ春秋兩材部ノ何レニ於テモ一樣ナラズシテ四角形、五角形、六角形、及多角形ノモノノ混在ス。大サ春材部ニ於ケル切線方向14—45μ、半徑方向20—57μ、秋材部ニ於ケル切線方向8—40μ、半徑方向5—20μヲ算ス。膜厚ハ春材部ニテ僅カニ1.8μニ過ギザルモ秋材部ニ於テハ3—5μニシテ其差極メテ著シキヲ以テ年輪界明瞭ナリ。樹脂溝ハ概ネ秋材部ニ偏シテ點在ス。其大サ63—124μ。「チロース」ヲ有ス。髓線相互ノ間隔ハ50—300μナリ。

徑斷面 假導管ノ長サハ1600—2700μ。重緣紋孔ノ排列ハ概ネ1箇ナルモ稀レニ2箇竝列スルヲ認ム。其形ハ圓形又ハ楕圓形ニシテ17—23μノ大サヲ有ス。「サニオバー」明カナリ。髓線柔細胞ノ水平壁ニ小孔隙ヲ有ス。垂直壁ハ彎曲スルカ或ハ傾斜シ小孔隙ヲ有ス。半徑壁ニハ大サ不定ノ單紋孔ヲ有シ、其數概ネ春材部ニテ1—2

個、秋材部ニテ1箇存在ス。髄線假導管ノ内壁ハ平滑ナリ。半徑壁ノ一分野ニハ大サ6—8μノ半重紋孔1—4箇存在ス。水平樹脂溝ヲ有ス。

觸斷面　髄線ハ單列ノモノノ外ニ水平樹脂溝ヲ抱ク紡錘狀髄線存在ス。髄線ノ高サハ47—495μ、平均158μ、幅10—15μヲ算ス。切線面半重紋孔認メ難シ。

6. ひめこまつ Pinus parviflora S. et Z.

橫斷面　假導管ノ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ概シテ**てうせんまつ**ヨリモ漸進的ナリ。秋材部ノ細胞層數ハ2—7個。其形ハ四角形、五角形、六角形及ビ多角形ナルモ就中四角形ノモノ多數ヲ含ム。其排列ハ極メテ不揃ニシテ大小ノモノ混在ス。其大サハ春材部ニ於ケル切線方向20—45μ、半徑方向20—57μ、秋材部ニ於ケル切線方向20—42μ、半徑方向5—12μヲ算ス。膜厚ハ春材部ニテ概ネ2μ、秋材部ニテ4—4.5μヲ有シ年輪界ハ明瞭ナリ。樹脂溝ノ大サ直徑90—120μアリ「チロース」ヲ有ス。髄線相互ノ間隔ハ100—600μヲ算ス。

徑斷面　假導管ノ長サハ1600—3000μ。重緣紋孔ハ春材部ニ於テ其形圓形又ハ楕圓形ヲ呈シ、概ネ單列ナルモ稀レニ2個並列スルコトアリ。楕圓形重緣紋孔ノ大サハ短徑14—17μ、長徑17—20μヲ算ス。秋材部ニ於テハ概ネ圓形ヲ呈シ其大サ僅カニ8—10μニ過ギズ。髄線柔細胞ノ水平壁ハ肥厚スレドモ垂直壁ハ肥厚セズ。半徑壁ノ一分野ニハ1—2個ノ單紋孔存在ス。髄線假導管ヲ有シ其緣邊ハ平滑ナリ、其半徑壁ニハ大サ5—8μノ半重紋孔ヲ有シ概ネ楕圓形ヲ呈ス。

觸斷面　單列髄線ト水平樹脂溝ヲ有スル紡錘狀髄線トノ二種存在ス。髄線ノ高サハ47—347μ、幅8—14μヲ算ス。假導管壁ニ切線面紋孔認メ難シ。

7. はひまつ Pinus pumila Regel.

橫斷面　假導管ノ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ漸進的ナリ。年輪界ハ明瞭。假導管ノ形ハ春秋兩材部ノ何レニ於テモ四角形、鈍四角形、五角形、鈍五角形、多角形並ニ圓形等混在ス。大サハ春材部ニ於ケル切線方向12—20μ、半徑方向14—25μ、秋材部ニ於ケル切線方向11—12μ、半徑方向8—15μヲ算ス。膜厚ハ春秋兩材部共ニ概ネ2.8μ。樹脂溝ノ大サ50—100μヲ有シ比較的一年輪ノ中央部ヨリ秋材部ニ亘リ其數多シ。樹脂溝ノ周圍ニハ不齊三角形又ハ鈍不齊四角形ノ薄膜細胞ヲ有ス。其數僅カニ1—2個存在スルニ過ギザルモ稀レニ數十個ニ達シ樹脂溝ヲ圍繞スルコトアリ。「チロース」ヲ有ス。髄線相互ノ間隔ハ70—160μヲ有ス。

徑斷面　假導管ノ長サハ700—1600μ。重緣紋孔ノ排列數ハ1個ナレドモ極メテ稀レニ2個並列スルコトアリ。其形ハ圓形又ハ楕圓形ヲ呈ス。其大サ15—18μヲ算ス。「サニオバー」不判明。假導管ノ膜壁ニハ極メテ間隔ノ狹キ螺旋狀孔隙ヲ有シ其存在

甚ダ明瞭ナリ。髄線柔細胞ノ水平壁ノ厚サハ2—4μニシテ小孔隙少シ。垂直壁ハ垂直カ又ハ彎曲シ小孔隙認メ難シ。半徑壁ニハ單紋孔ヲ有シ各分野ニ1—2個存在ス。髄線假導管ハ不判明ナリ。

觸斷面 單列髄線及水平樹脂溝ヲ有スル紡錘狀髄線ヲ有ス。高サハ31—153μ、平均110μ、幅8—15μヲ算ス。切線面半重紋孔認メ難シ。

8. しろまつ Pinus Bungeana Zucc.

横斷面 秋材部ハ春材部ニ比シテ極メテ狹ク其細胞高ハ概ネ1—3層ニ過ギズ。假導管ノ大サハ春材部ニ於ケル切線方向11—34μ、半徑方向20—37μ、秋材部ニ於ケル切線方向11—34μ、半徑方向8—14μヲ算ス。膜厚ハ春材部ニ於テ1.5μ、秋材部ニ於テ2.8—3.5μヲ有ス。樹脂溝ハ概ネ秋材部ニ近ク存在シ其大サ50—100μニシテ「チロース」ヲ有ス。髄線相互ノ間隔ハ50—200μナリ。

徑斷面 假導管ノ長サハ500—600μ。重緣紋孔ハ單列ニシテ春材部ニテハ圓形カ又ハ楕圓形ヲ呈ス。大サ楕圓形ノトキハ短徑14—17μ、長徑17—20μナリ。秋材部ニテハ概ネ小圓形ニシテ其徑僅カニ5—8μニ過ギズ。「サニオバー」明瞭ナリ。髄線柔細胞ノ水平壁ハ肥厚スレドモ垂直壁ノ肥厚甚ダシカラズ。半徑壁上ノ紋孔ハ小ナル單紋孔ニシテ各分野ニ於ケル數ハ1—4個ナリ。髄線假導管ヲ有シ其緣邊概ネ平滑ナレドモ極メテ稀レニ肥厚シテ鋸齒狀ヲ呈スルコトアリ。其半徑壁上ノ紋孔ハ半重紋孔ニシテ大サ5—6μ、各分野ニ1—4個存在ス。

觸斷面 髄線ハ單列髄線及ビ水平樹脂溝ヲ有スル紡錘狀髄線ノ二種存在ス。髄線ノ高サハ31—205μニシテ幅8—17μヲ算ス。切線面半重紋孔ヲ有ス。

9. あかまつ Pinus densiflora Sieb. et Zucc.

横斷面 年輪界ニ近キ秋材部ノ假導管ハ其形扁平狀ヲ呈シ且細胞ノ膜壁著シク厚キ爲メ年輪界ハ極メテ明瞭ナリ。秋材部ノ細胞層ハ概ネ2—5層ナリ。假導管ノ大サハ春材部ニ於ケル切線方向14—37μ、半徑方向20—50μ、秋材部ニ於ケル切線方向12—37μ、半徑方向8—25μヲ算ス。膜厚ハ春材部ニテ概ネ2.5μ、秋材部ニテ3—3.5μアリ。樹脂溝ヲ有シ其大サ60—110μニシテ「チロース」多シ。薄膜細胞ハ概ネ1層ナレドモ稀レニ2層存在セル部分ヲ有ス。髄線相互ノ間隔ハ60—200μヲ有ス。

徑斷面 假導管ノ長サハ1600—2700μ。重緣紋孔ノ排列ハ單列ナルカ稀レニ2個並列ニシテ其形圓形又ハ楕圓形ヲ呈ス。春材部ニ於テハ其徑17—22μ、秋材部ニ於テハ概ネ圓形ニシテ其徑10—20μヲ算ス。「サニオバー」明瞭ナリ。髄線柔細胞ノ水平壁ノ厚サハ概ネ2.5μニシテ小孔隙ヲ有ス。垂直壁ノ厚サハ概ネ薄クシテ1.5μニ過ギズ。半徑壁ニハ大サ、形共ニ不定ノ單紋孔ヲ有シ各分野ニハ1—2個存在ス。髄

線假導管ノ層數ハ概ネ1—5層ナルモ稀レニ7層ノ高サニ達スルコトアリ、而シテ其水平壁ノ內緣ニハ凹凸極メテ激シキ不整鋸齒狀ノ肥厚部ヲ有ス。髓線假導管ノ半徑壁ニ存在スル紋孔ハ、半重紋孔ニシテ其數各分野ニ1—2個、稀レニ3個存在ス。

觸斷面 髓線ハ單列髓線及水平樹脂溝ヲ有スル紡錘狀髓線二種ヲ有ス。髓線ノ高サハ47—189μニシテ平均120μ其幅ハ8—17ヲ算ス。切線面半重紋孔ハ認メ難シ。

10. くろまつ Pinus Thunbergii Parl.

橫斷面 年輪界ノ明瞭度ハ**あかまつ**ト同程度ナリ。假導管ノ大サハ春材部ニ於ケル切線方向14—37μ、半徑方向20—45μ、秋材部ニ於ケル切線方向11—34μ、半徑方向10—2^μヲ算ス。膜厚ハ春材部ニテ概ネ2.5μ、秋材部ニテ概ネ4μアリ。樹脂溝ノ直徑ハ70—110μニシテ「チロース」ヲ有ス。薄膜細胞ハ**あかまつ**ノソレト比較シ稍大ニシテ其數モ多キ傾向アリ。髓線相互ノ間隔ハ50—500μヲ算ス。

徑斷面 假導管ノ長サハ1300—2100μ。重緣紋孔ノ排列ハ單列極メテ稀レニ2個並列ニシテ春材部ニ於テハ圓形又ハ楕圓形ヲ呈シ其徑17—28μ。秋材部ニ於テハ概ネ圓形ニシテ其徑10—12μアリ。「サニオバー」明瞭ナリ。髓線柔細胞ニ於ケル水平壁ノ厚サハ1.5—2μ、垂直壁ノ厚サハ概ネ1.5μニシテ何レノ膜壁ニモ小孔隙ヲ有ス。半徑壁ニハ大サ、形共ニ不定ノ單紋孔存在シ各分野ニ1個稀レニ2個存在ス。髓線假導管ノ層數ハ**あかまつ**ノソレト比較シ少數ニシテ概ネ1—3層アリ。其半徑壁ニハ其徑概ネ8.5μノ半重紋孔ヲ各分野ニ1—2個有ス。

觸斷面 髓線ハ單列髓線ト紡錘狀髓線ノ二種存在ス。髓線ノ高サハ63—363μ、平均158μ、幅ハ8—23μ、アリ。切線面半重紋孔認メ難シ。

11. まんしゆうくろまつ Pinus tabulaeformis carr. var. Mukdensis Uyeki.

橫斷面 春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ極メテ急ナリ。秋材部假導管ノ年輪界ニ近接セルモノハ其形著シク扁平ニシテ膜厚厚キ爲メ年輪界ハ極メテ明瞭ナリ。假導管ノ大サハ春材部ニ於ケル切線方向15—50μ、半徑方向25—50μ、秋材部ニ於ケル切線方向20—45μ、半徑方向10—20μヲ算シ膜厚ハ春材部ニテ概ネ僅カニ2μニ過ギザルモ秋材部ニテハ8μノ厚サアリテ春秋兩材部ノ膜厚ノ差特ニ著シ。樹脂溝ノ大サハ95—130μニシテ「チロース」ヲ有ス。髓線相互ノ間隔ハ60—900μヲ算ス。

徑斷面 假導管ノ長サハ2500—5000μ、重緣紋孔ノ排列ハ概ネ單列カ或ハ2個並列ナリ。其春材部ニ於ケル形ハ圓形又ハ楕圓形ニシテ其徑17—31μアレドモ秋材部ニ於テハ概ネ圓形ニシテ極メテ小、其徑僅カニ8μニ過ギズ。「サニオバー」ハ春材部ニ於テ明カナリ。髓線柔細胞ノ水平壁ノ厚サハ概ネ2.8μニシテ小孔隙少シ。垂直

壁ハ彎曲セルカ或ハ傾斜シ小孔隙極メテ少シ。半徑壁ニハ大サ、形共ニ不定ノ單紋孔 1—2 個、稀レニ 3 個有ス。髓線假導管ハ 1—2 層ナルモ稀レニ 3 層存在シ其水平壁ニハ凹凸極メテ激シキ鋸齒狀ノ肥厚部ヲ有ス。其形ハ**あかまつ**及ビ**くろまつ**ニ比シテ著シク銳形ニシテ且高サ高シ。髓線假導管ノ半徑壁ノ各分野ニハ直徑 6—7 ㍉ノ大サヲ有スル半重紋孔 1—2 個存在ス。

觸斷面 髓線ハ單列髓線及紡錘狀髓線ノ二種存在ス。高サハ 31—20)㍉、平均158㍉ニシテ幅ハ 7—17㍉ヲ算ス。切線面半重紋孔認メ難シ。

12. てふせんからまつ Larix davurica var. coreana Nakai
(Larix Gmelini Pilger)

橫斷面 春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ極メテ急激ナリ。假導管ノ形ハ齊四角形、不齊四角形、齊五角形、不齊五角形、齊六角形、不齊六角形及ビ不齊多角形ノ種々存在スレドモ就中六角形ノモノ最多數ヲ占ム〔圖V(38)〕。膜厚ハ春材部ニ於テハ僅カニ 1.5 ㍉ニ過ギザルモ秋材部ニ於ケルモノハ 5—7㍉ヲ有ス。年輪界ハ極メテ明瞭ナリ。假導管ノ大サハ春材部ニ於ケル切線方向 14—42㍉、半徑方向 15—64㍉、秋材部ニ於ケル切線方向 14—42㍉、半徑方向 8—28㍉ナリ。垂直樹脂溝ハ秋材部ニ多ク其徑 80—126 ㍉ニシテ「チロース」認メ難シ。薄膜細胞ハ 1—2 層ニシテ其膜厚比較的厚シ。髓線相互ノ間隔ハ 31—190㍉ヲ算ス。極メテ稀レニ樹脂柔細胞ノ存在ヲ認ム、其排列ハ極メテ稀ナル散點狀ナリ。

徑斷面 假導管ノ長サハ 2100—4200㍉。重緣紋孔ノ排列ハ單列カ或ハ 2 個並列ス。其形ハ圓形又ハ楕圓形ニシテ春材部ニ於ケル楕圓形ノモノハ短徑 20—23㍉、長徑 23—26㍉ヲ有シ秋材部ニ於テハ概ネ圓形ニシテ其徑 12—14㍉ヲ有ス。「サニオバー」ハ春材部ニ於テ明カナリ。髓線柔細胞ノ水平壁ハ概ネ 2㍉ニシテ僅カニ肥厚スレドモ小孔隙認メ難シ。垂直壁ハ彎曲セルカ、垂直ナルカ若クハ僅カニ傾斜シ膜壁上ノ小孔隙認メ難シ。平徑壁ニハ半重紋孔ヲ有シ其大サ徑 4—6㍉ニシテ各分野ニ 1—6 個存在ス。髓線假導管ノ水平壁ハ平滑。其半徑壁ノ各分野ニハ直徑 5—6㍉ヲ有スル半重紋孔 1—3 個ヲ有ス。

觸斷面 髓線ハ單列髓線及水平樹脂溝ヲ有スル紡錘狀髓線ノ二種ヲ有シ屢々紡錘狀髓線 2 個縱ノ方向ニ連結セルコトアリ。カヽル場合ニハ水平樹脂溝モ亦 2 個縱列ス〔圖V(40)〕。髓線ノ高サハ 30—710㍉ニシテ平均250㍉ナルモ 2 個縱列セル場合ニハ屢々 1100㍉ニ達スルコトアリ。幅 11—17㍉ヲ算ス。假導管ノ膜壁ニハ切線面半重紋孔ヲ有ス。

13. えぞまつ Picea jezoensis Carr.

橫斷面　春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ急。假導管ノ形ハ四角形、不齊四角形、五角形、不齊五角形、六角形、不齊六角形及ビ多角形ニシテ就中四角形、不齊四角形ノモノ最多數ヲ占ム〔圖Ⅵ(43)〕。秋材部ニ於ケルモノハ概ネ不齊四角形ニシテ殊ニ年輪界ニ近接セル2—3層ノモノハ著シク扁平且膜壁厚キ爲メ年輪ノ境界ハ極メテ明瞭ナリ。假導管ノ大サハ春材部ニ於ケル切線方向12—40μ、半徑方向17—46μ、秋材部ニ於ケル切線方向9—37μ、半徑方向6—20μヲ算ス。膜厚ハ春材部ニテ概ネ1.4μ、秋材部ニテハ2—4μアリ。樹脂溝ノ大サハ63—110μニシテ「チロース」ヲ有ス。其排列ハ春秋兩材部ノ中間ニ散在ス。薄膜細胞ハ其形扁平狀不齊三角形ニシテ1—2層不完全ニ樹脂溝ヲ圍繞ス。其膜厚ハ春材部假導管ノ膜厚ヨリモ厚クシテ2—2.5μヲ有ス。髓線相互ノ間隔ハ60—480μヲ有ス。

徑斷面　假導管ノ長サハ1600—3200μ。重緣紋孔ノ排列ハ單列カ或ハ稀レニ2個並列ス。「サニオバー」明瞭ナリ。重緣紋孔ノ形ハ春材部ニ於ケルモノハ圓形又ハ楕圓形ニシテ後者ノ場合ハ短徑17—20μ、長徑20—23μヲ有ス。秋材部ニ於ケルモノハ概ネ圓形ニシテ直徑10—11μニシテ其數極メテ少シ。髓線柔細胞ノ水平壁ノ膜厚ハ2—3μニシテ小孔隙ヲ有ス。半徑壁ニ於ケル半重紋孔ハ春材部ノ各分野ニ1—4個、秋材部ニ於テハ1—2個存在シ直徑概ネ3μナリ。髓線假導管ヲ有シ其水平壁ハ平滑ナリ。其半徑壁ノ各分野ニハ1—3個ノ半重紋孔存在ス。

觸斷面　髓線ハ單列髓線及紡錘狀髓線ノ二種存在シ高サハ30—268μ、平均158μ、幅8—10μヲ算ス。切線面半重紋孔ヲ有ス。

14. てふせんはりもみ Picea koraiensis Nak.

橫斷面　春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ稍急。年輪界ハ明瞭ナリ。假導管ノ大サハ春材部ニ於ケル切線方向20—40μ、半徑方向20—43μ、秋材部ニ於ケル切線方向14—34μ、半徑方向8—29μヲ算ス。膜厚ハ春材部ニ於テ概ネ1.5μ、秋材部ニ於テハ概ネ8μアリテ其差極メテ著シ。樹脂溝ハ其直徑80—130μヲ有シ「チロース」極メテ少シ。其排列ハ一年輪ノ中央部ヨリ秋材部ニ亘リテ散在ス。薄膜細胞ノ形及排列狀況ハ**えぞまつ**ニ於ケルト略同ジナレドモ其數ハ**えぞまつ**ニ於ケルヨリモ少ク且稀レニ樹脂溝內ニ1—3個突出セルコトアリ。髓線相互ノ間隔ハ60—500μヲ算ス。

徑斷面　假導管ノ長サ1600—2700μ。重緣紋孔ハ單列カ或ハ稀レニ2個並列ニシテ形ハ圓形又ハ楕圓形ナリ。其大サ春材部ニ於テハ14—23μ、秋材部ニ於テハ6—8μヲ有シ秋材部ニ於ケルモノハ概ネ圓形ニシテ其數少シ。髓線柔細胞ノ水平壁ノ膜厚ハ1.4—2μニシテ小孔隙ヲ有ス。半徑壁ニハ半重紋孔ヲ有シ各分野ニ1—5個存在ス。其大サ6—7μヲ算シ**えぞまつ**ニ於ケルモノト比較シテ著シク大ナリ。髓線假導管ヲ有ス。其水平壁ハ平滑、半徑壁ノ各分野ニハ直徑6—7μノ半重紋孔1—4個

存在ス。

觸斷面　髓線ニハ單列髓線及ビ水平樹脂溝ヲ有スル紡錘狀髓線ノ二種ヲ有ス。高サ 30—316㍉、平均158㍉、幅 10—15㍉ヲ算ス。切線面半重紋孔ヲ有ス。

15. ほうざんはりみも　Picea pungsanensis Uyeki.

橫斷面　春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ漸進的。年輪界ハ明カナリ。假導管ノ大サハ春材部ニ於ケル切線方向 11—23㍉、半徑方向 10—28㍉、秋材部ニ於テハ切線方向 3—22㍉、半徑方向 8—14㍉ナリ。膜厚ハ春材部ニ於テ概ネ 2㍉、秋材部ニ於テ概ネ 3㍉ヲ有ス。樹脂溝ハ直徑45—65㍉。其排列ハ概ネ秋材部ニ多數散在ス。「チロース」極メテ少シ。薄膜細胞ハ比較的厚ク完全ニ樹脂溝ヲ圍繞ス。髓線相互ノ間隔ハ 60—250㍉ナリ。

徑斷面　假導管ノ長サ 1600—3700㍉。重緣紋孔ノ排列ハ單列。春材部ニ於ケルモノハ其形概ネ圓形ニシテ直徑 9—13㍉ノ大サヲ有シ「サニオバー」ヲ有ス。秋材部ニ於ケルモノハ直徑 7—8㍉ヲ有シ其開孔部ハ「レンズ狀」ヲ呈ス。假導管ノ膜壁ニハ間隔ノ極メテ狹キ螺旋狀孔隙ヲ有ス〔圖Ⅶ(50)〕。髓線柔細胞ノ水平壁ノ膜厚ハ 2—2.5㍉ニシテ**えぞまつ**及ビ**てうせんはりもみ**ニ比シ肥厚ノ程度甚ダシ。膜壁ニハ小孔隙ヲ有ス。垂直壁ノ肥厚著シ。半徑壁ニ於ケル半重紋孔ハ各分野ニ 2—5 個存在シ其大サ直徑概ネ4㍉アリ。髓線假導管ハ春材部ニ於テ稀レニ存在シ其水平壁ハ平滑ナリ。

觸斷面　髓線ハ單列髓線及水平樹脂溝ヲ有スル紡錘狀髓線ノ二種存在ス。高サハ 30—227㍉、平均158㍉、幅 8—15㍉ヲ算ス。切線面半重紋孔ヲ有ス。(試材枝)

16. てふせんもみ　Abies holophylla Max.

橫斷面　樹脂溝ヲ有セザルモ屢々外傷樹脂溝ノ存在スルコトアリ。春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ稍急。秋材部ハ春材部ニ比シテ極メテ狹シ。假導管ノ形ハ齊四角形、不齊四角形、齊五角形、不齊五角形、齊六角形、不齊六角形ニシテ就中四角形ノモノ最モ多數ヲ占ム。其秋材部ニ於ケルモノハ概ネ扁平四角形ノモノヨリ成リ何レモ膜壁厚シ。假導管ノ大サ春材部ニ於ケル切線方向 14—38㍉、半徑方向 20—70㍉、秋材部ニ於ケル切線方向 14—34㍉、半徑方向 6—25㍉ヲ算ス。膜厚ハ春材部ニ於テハ僅カニ 1.5㍉ニ過ギザルモ秋材部ニ於テハ 5㍉ヲ有ス。年輪界ハ極メテ明カナリ。髓線相互ノ間隔ハ 60—300㍉ナリ。

徑斷面　假導管ノ長サ 1600—2700㍉。重緣紋孔ハ概ネ單列ナレドモ稀レニ 2 個並列スルコトアリ。其形ハ圓形又ハ楕圓形ヲ呈シ春材部ニ於ケル楕圓形ノモノハ短徑 14—17㍉、長徑 17—20㍉、秋材部ニ於テハ概ネ小圓形ニシテ直徑 14㍉ノ大サヲ有ス。春材部ニ於テハ「サニオバー」明瞭ナリ。髓線柔細胞ノ水平壁ノ膜厚ハ概ネ 3㍉ニシ

テ小孔隙少シ。垂直壁ハ垂直ナルカ或ハ彎曲シ或ハ傾斜シ肥厚ノ程度甚ダシク且小孔隙多シ。半徑壁ノ各分野ニハ直徑 4—5μ ノ半重紋孔 1—4 個存在ス。髓線假導管ハ極メテ稀レニ存在シ其水平壁ハ平滑ナリ。

觸斷面 髓線ハ單列髓線ノミ存在シ其高サハ1—20個ノ細胞高アリテ就中5—10個ノモノ最多數ヲ占ム。卽 47—474μ、平均227μ、幅 8—10μ ヲ算ス。

17. さいしゆうもみ Abies koreana Wilson

橫斷面 假導管ノ大サ春材部ニ於ケル切線方向 12—35μ、半徑方向 20—40μ、秋材部ニ於ケル切線方向 15—30μ、半徑方向8—15μ、膜厚ハ概ネ春材部ニテ1.5μ秋材部ニテ4.5μヲ算ス。屢々年輪界ニ外傷樹脂溝ノ存在スルヲ認ム。髓線相互ノ間隔ハ50—500μ ナリ。

徑斷面 假導管ノ長サ1800—3200μ、重緣紋孔ハ單列。螺旋紋ヲ有セズ。髓線柔細胞ノ水平壁並ニ垂直壁ノ肥厚甚シ、半徑壁上ノ紋孔ハ半重紋孔ニシテ各分野ニ2—4個ヲ有ス。髓線假導管ハ稀レニ存在ス。

觸斷面 髓線ハ單列ニシテ其高サ2—20個ノ細胞高、卽 30—389μ ヲ有シ就中 6—9 個細胞高ノモノ最多數ヲ占ム。卽平均158μ。髓線ノ幅ハ 10—15μ ナリ。

18. たうしらべ Abies nephrolepis Max.

橫斷面 假導管ノ大サハ春材部ニ於ケル切線方向 10—45μ、半徑方向 20—70μ、秋材部ニ於ケル切線方向 10—43μ、半徑方向 6—23μ ヲ算シ膜厚ハ概ネ春材部ニテ2.5μ、秋材部ニテ4.5μヲ算ス。髓線相互ノ間隔ハ 50—500μ ナリ。

徑斷面 假導管ノ長サ 1600—4000μ。重緣紋孔ハ單列ナルカ又ハ2個並列ス。其形圓形又ハ楕圓形、春材部ニ於ケル楕圓形ノモノハ短徑 17—20μ、長徑 20—23μ ヲ算ス。秋材部ニ於ケルモノハ概ネ圓形ニシテ其直徑 17μ ヲ有ス。「サニオバー」明ナリ。髓線柔細胞ノ水平壁ノ膜厚ハ1.5—2μヲ有シ小孔隙明カナリ。

觸斷面 髓線ハ單列。高サ1—30個細胞高卽 47—474μ ヲ有シ就中 10—20 個ノモノ最多數ヲ占ム。平均ノ高サハ227μ アリテ幅 10—15μ ヲ算ス。

19. つ が Tsuga Sieboldii Carr.

橫斷面 樹脂溝ナシ。假導管細胞ノ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ極メテ急ナリ。假導管ノ大サ春材部ニ於ケル切線方向 12—40μ、半徑方向 15—50μ、秋材部ニ於ケル切線方向 10—30μ、半徑方向8—20μ、膜厚ハ春材部ニテ概ネ 2μ、秋材部ニテ概ネ 4μヲ算ス。髓線相互ノ間隔ハ 60—300μ ヲ有ス。樹脂柔細胞ヲ有スレドモ其數少ク概ネ年輪界ニ近キ秋材部ニ切線狀ニ點在ス。

徑斷面　假導管ノ長サハ533—1600μ。重緣紋孔ハ概ネ單列ナレドモ稀レニ2個並列スルコトアリ。其形ハ圓形カ楕圓形。其大サ春材部ニ於ケル楕圓形ノ場合ハ短徑 13—15μ、長徑 15—17μ、秋材部ニ於テハ其形概ネ圓形ニシテ直徑 11μ ノ大サヲ有ス。「サニオバー」認メ難シ。髓線柔細胞ノ水平壁ノ壁厚概ネ 1.5—2.0μ ニシテ小孔隙ヲ有ス。垂直壁ハ垂直ナルカ或ハ彎曲スルカ或ハ傾斜チナシ肥厚甚ダシク小孔隙多シ。髓線柔細胞ノ1個ノ高サハ 17—25μ、其半徑壁ニハ半重紋孔ヲ有シ各分野ニ1—4個存在ス。髓線假導管チ有ス。其水平壁ハ平滑ニシテ大サ 5—8μ ノ半重紋孔各分野ニ1—3個存在ス。

觸斷面　髓線ハ單列。高サハ1—15個ノ細胞高ヲ有ス。卽 30—316μ ヲ算ス。就中最多數ヲ占ムルモノハ5—10個細胞高ノモノニシテ平均158μナリ。幅 10—15μ ヲ算ス。

檜　　科 Cupressaceae

20. てふせんねづこ Thuja kongoensis Doi

橫斷面　秋材部ノ細胞層數3—9層ニシテ年輪界ニ近接セルモノハ其形扁平狀四角形ニシテ膜壁厚キ爲メ年輪界ハ明瞭ナリ。假導管ノ大サ春材部ニ於ケル切線方向 10—28μ、半徑方向 10—35μ、秋材部ニ於ケル切線方向6—28μ、半徑方向 9—21μ ニシテ膜厚ハ春材部ニ於テ 2μ、秋材部ニ於テ 4μ ヲ算ス。樹脂溝ヲ有セズ。髓線相互ノ間隔ハ 50—250μ ナリ。樹脂柔細胞認メ難シ。

徑斷面　假導管ノ長サハ 1100—2100μ。重緣紋孔ノ排列ハ單列。其形ハ圓形ナルカ稀レニ楕圓形。其大サ春材部ニ於テハ徑 8.5—10μ、秋材部ニ於テハ徑 7μ ナリ。假導管ノ膜壁ニハ間隔ノ極メテ狹キ螺旋狀孔隙ヲ有ス〔圖Ⅸ(66)〕。髓線柔細胞ノ水平壁ニハ大サ概ネ 4μ ノ半重紋孔ヲ有シ春材部ノ各分野ニ1—3個、秋材部ノ各分野ニ1—2個存在ス。髓線假導管認メ難シ。

觸斷面　髓線ハ單列。其高サ 23—189μ、平均70μ、幅 8—12μ ヲ算ス。切線面半重紋孔ヲ有ス。

21. このてがしは Biota orientalis Endl

橫斷面　春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ漸進的ナリ。秋材部ハ春材部ニ比シ極メテ狹ク其細胞高 10—15 個ニシテ春材部ノ概ネ 95—98 % ニ對シ秋材部ハ僅カニ 2—5 % ニ過ギズ。假導管ノ大サハ春材部ニ於ケル切線方向11—30μ、半徑方向 14—37μ、秋材部ニ於ケル切線方向 7—28μ、半徑方向 5—14μ ニシテ膜厚ハ春材部ニテ 2.5μ、秋材部ニテ 4μ チ算ス。樹脂溝ナシ。髓線相互ノ間隔ハ 30—270μ ヲ算ス。樹脂柔細胞ヲ

有シ其排列ハ切線方向ニ列狀ヲナスカ若クハ散點狀ニ存在ス。

徑斷面　假導管ノ長サハ 1300—2100μ。重緣紋孔ハ單列。其形春材部ニテハ圓形又ハ楕圓形ヲ呈シ大サ徑 9—12μ、秋材部ニテハ概ネ圓形ニシテ直徑 7μ ヲ算ス。「サニオバー」ハ認メ難シ。髓線柔細胞ノ水平壁ノ厚サハ概ネ 2μ ニシテ水平壁及垂直壁ノ何レニモ小孔隙ヲ有ス。半徑壁ニハ直徑 3—5μ ノ半重紋孔ヲ有シ各分野ニ 2—4 個存在ス。1 個髓線柔細胞ノ高サハ 14—17μ ヲ有スルニ過ギズ。髓線假導管ナシ。

觸斷面　髓線ハ概ネ單列ナレドモ大サ極メテ不揃ノ柔細胞ヨリ成ルノミナラズ稀ニ柔細胞ノ 2 個並列セルコトアリ。又髓線ノ樹脂柔細胞ト隣接セル場合ハ一見混合髓線(Aggregate ray)ノ如キ觀ヲ呈ス〔圖Ⅸ(70)〕。髓線ノ高サハ 23—316μ、平均 158μ 其幅 15—23μ ヲ算ス。

22. びやくしん Juniperus chinensis L.

橫斷面　春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ漸進的ナリ。假導管ノ形ハ鈍四角形、鈍五角形、鈍六角形、圓形及ビ楕圓形等ニシテ秋材部ニ於テ年輪界ニ近接セル 2—4 層ノ細胞ハ其形極メテ扁平ナル鈍四角形ヲ呈スル爲年輪界ハ明瞭ナリ。假導管ノ大サハ春材部ニ於ケル切線方向 11—26μ、半徑方向 14—30μ、秋材部ニ於ケル切線方向 11—20μ、半徑方向 5—14μ ニシテ膜厚ハ春秋兩材部共ニ概ネ 3μ ヲ算ス。樹脂溝ナシ。髓線相互ノ間隔ハ 50—300μ ナリ。樹脂柔細胞ヲ有スレドモ其數少ク概ネ切線方向ニ列狀ニ若クハ稀レニ散點狀ニ排列ス。

徑斷面　假導管ノ長サハ 533—1100μ。重緣紋孔ノ排列ハ單列、其形ハ圓形カ・稀レニ楕圓形、春材部ニ於ケル直徑ハ 10—12μ ニシテ秋材部ニ於テハ概ネ 8.5μ ヲ算ス。「サニオバー」認メ難シ。髓線柔細胞ノ水平壁ハ平滑ニシテ小孔隙ヲ有シ其膜厚ハ 2.5μ アリ。1 個髓線柔細胞ノ高サハ 20—25μ ヲ算ス。半徑壁ニ於ケル紋孔ハ半重紋孔ニシテ其徑概ネ 4μ ノ大サヲ有シ各分野ニ 2—3 個存在ス。髓線假導管ナシ。

觸斷面　髓線ハ單列、髓線ノ高サハ 31—79μ、平均 47μ、其幅 8—12μ ヲ算ス。切線面半重紋孔ハ極メテ多數存在ス。

23. ねずみさし Juniperus rigida S. et Z.

橫斷面　假導管ノ大サ春材部ニ於ケル切線方向 8—23μ、半徑方向 11—40μ、秋材部ニ於ケル切線方向 8—20μ、半徑方向 8—14μ ニシテ膜厚ハ春材部ニ於テ 2.5μ、秋材部ニ於テ 3μ アリ。樹脂柔細胞ノ數ハ極メテ少ク**びやくしん**ニ於ケルヨリモ遙カニ少シ。髓線相互ノ間隔ハ 50—300μ アリ。

徑斷面　假導管ノ長サハ 533—1100μ。重緣紋孔ハ單列。春材部ニ於テハ其形概ネ圓形又ハ楕圓形、楕圓形ノ場合ノ大サハ短徑 8—11μ、長徑 11—13μ、秋材部ニ於テハ概

ネ圓形ニシテ 7μ ヲ算ス。「サニオバー」明カナラズ。髓線柔細胞ノ水平壁ノ厚サハ 2—3μ ニシテ小孔隙ヲ有ス。垂直壁ニハ小孔隙少シ。半徑壁ノ紋孔ハ半重紋孔ニシテ其直徑 5—7μ ヲ有シ各分野ニ 1—3 個存在ス。秋材部ニ於テハ各分野ニ概ネ 1 個有シ其開孔部ハ「レンズ」狀ヲ呈ス。

觸斷面 髓線ハ單列ニシテ其高サ 23—316μ 平均158μ、幅 8—10μ ヲ算ス。切線面半重紋孔ハ極メテ少シ。

24. みやまびやくしん Juniperus Sargentii Takeda

橫斷面 假導管ノ大サ春材部ニ於ケル切線方向 10—17μ、半徑方向8—15μ、秋材部ニ於ケル切線方向5—10μ、半徑方向 5—8μ ニシテ膜厚ハ春秋兩材部共ニ概ネ 2μ ヲ算ス。髓線相互ノ間隔ハ 50—200μ ヲ算ス。樹脂柔細胞ノ排列ハ切線方向ニ列狀ヲナス。

徑斷面 假導管ノ長サハ500—800μ、重緣紋孔ハ單列、其形概ネ圓形ニシテ直徑9—11μ ヲ有ス。「サニオバー」ナシ。髓線柔細胞ノ水平壁ノ厚サハ 2μ アリテ概ネ平滑ナレドモ稀レニ小孔隙ヲ有ス。垂直壁ニ小孔隙ヲ有ス。半徑壁ニ於ケル紋孔ハ半重紋孔ニシテ其直徑僅カニ2.5μ ヲ有スルニ過ギズ、各分野ニ 2—4 個存在ス。髓線假導管ナシ。

觸斷面 假導管ハ極メテ間隔ノ狹キ螺旋狀孔隙ヲ有ス。髓線ノ高サ 23—227μ、平均77μ、幅 8—10μ ヲ算ス。切線面半重紋孔極メテ少シ。(試材枝)

25. はひびやくしん Juniperus procumbens Siebold.

橫斷面 假導管ノ大サハ春材部ニ於ケル切線方向 12—29μ、半徑方向 11—23μ、秋材部ニ於ケル切線方向8—25μ、半徑方向 5—17μ ヲ算ス。膜厚ハ春材部ニテ 3μ、秋材部ニテ 4μ ヲ有ス。髓線相互ノ間隔ハ 50—300μ° 樹脂柔細胞ヲ有シ其排列ハ切線方向ノ列狀ナルカ又ハ散點狀ナリ。

徑斷面 假導管ノ長サハ 1300—2100μ、重緣紋孔ハ單列ニシテ圓形又ハ楕圓形ヲ呈ス其大サ春材部ニ於テハ直徑 9—11μ、秋材部ニ於テハ直徑 9μ ヲ有ス。「サニオバー」明カナリ。髓線柔細胞ノ水平壁ハ 2μ ノ厚サヲ有シ小孔隙ヲ有スレドモ概ネ平滑ナリ。半徑壁ニ半重紋孔ヲ有シ其徑 4—5μ ニシテ各分野ニ 2—5 個稀レニ 7 個存在スルコトアリ。髓線假導管ヲ有セズ。

觸斷面 髓線ハ單列其高サ 31—227μ ニシテ平均79μ、幅 10—15μ ヲ算ス。切線面半重紋孔ヲ有シ其形概ネ小ニシテ其數少シ。假導管ノ膜壁ニ螺旋狀孔隙ノ存在スルヲ認ム。(試材枝)

26. りしりびやくしん Juniperus communis L.

橫斷面 假導管ノ大サハ春材部ニ於ケル切線方向 11—20μ、半徑方向8—20μ、秋材部ニ於ケル切線方向8—20μ、半徑方向5—12μニシテ其膜厚春材部ニ於テハ 2μ 秋材部ニ於テハ 3μ ヲ算ス。髓線相互ノ間隔ハ 50—250μ ナリ。樹脂柔細胞ハ切線方向ノ列狀ノモノ及ビ集團狀ノモノ、以上二種ノ排列ヲナス。(試材枝)

徑斷面 ——

觸斷面 ——

27. てふせんはひねず Juniperus Coreana Nakai

橫斷面 春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ稍急ナリ。假導管ノ大サハ春材部ニ於ケル切線方向 11—20μ、半徑方向 14—22μ、秋材部ニ於ケル切線方向8—15μ、半徑方向5—8μ ニシテ其膜厚春材部ニテ2.5μ秋材部ニテ 3μ アリ。髓線相互ノ間隔ハ 47—300μヲ算ス。樹脂柔細胞ハ秋材部ニ於テ稀レニ切線方向ノ列狀ニ存在スレドモ其數極メテ少シ。

徑斷面 假導管ニ於ケル重緣紋孔ノ排列ハ單列、其ノ形ハ圓形又ハ楕圓形ヲ呈ス。其大サハ春材部ニ於テハ 14—20μ、秋材部ニ於テハ 7μ ヲ算ス。「サニオバー」認メ難シ。髓線柔細胞ノ水平壁ハ肥厚甚ダシクシテ多數ノ小孔隙ヲ有ス。其膜壁ノ厚サハ1.5—3μナリ。垂直壁ノ小孔隙ハ極メテ少シ。半徑壁ノ紋孔ハ半重紋孔ニテシ其直徑4—5.5μヲ有シ春材部ノ各分野ニハ2—6個、秋材部ノ各分野ニハ概ネ1個存在ス。髓線假導管認メ難シ。

觸斷面 髓線ハ單列ニシテ高サ1—11個ノ細胞高アリ卽 23—205μヲ算シ4—6個細胞高ノモノ最多數ヲ占ム。幅5—14μヲ有ス。切線面半重紋孔多數認メラル。(試材枝)

第二　一覽表

供試材番號	植物名	學名	橫斷							
			假導管（數字ノ單位μ）						脂樹溝	
			大サ（直徑）				膜厚		大サ（直徑）	塡充體（チロース）
			春材部		秋材部					
			切線方向	半徑方向	切線方向	半徑方向	春材部	秋材部		
	公孫樹科	*Ginkgoaceae*								
1	いちやう	Ginkgo biloba L.	14－40	20－40	10－37	14－30	3.	3－4	—	—
	いぬがや科	*Cephalotaxaceae*								
2	いぬがや	Cephalotaxus drupacea S. et Z.	8－28	8－50	8－26	6－30	2－3	2－4	—	—
	一位科	*Taxaceae*								
3	かや	Torreya nucifera S. et Z.	17－43	28－57	14－42	8－28	2.5－3	4－5.5	—	—
4	いちゐ	Taxus cuspidata S. et Z.	8－35	14－50	8－25	10－30	2.5－5	3－5.5	—	—
	松科	*Pinaceae*								
5	てふせんまつ	Pinus koraiensis S. et Z.	14－45	20－57	8－40	5－20	1.8	3－5	63－124	+
6	ひめこまつ	Pinus parviflora S. et Z.	20－45	20－57	20－42	5－25	2.	4－4.5	90－120	+
7	はひまつ	Pinus pumila Regel.	12－20	14－25	11－20	8－15	2.8	2.8	50－100	+
8	しろまつ	Pinus Bungeana Zucc.	11－34	20－37	11－34	8－14	1.5	2.8－3.5	50－100	+
9	あかまつ	Pinus densiflora S. et Z.	14－37	20－50	12－37	8－25	2.5	3－3.5	60－110	+
10	くろまつ	Pinus Thunbergii Parl	14－37	20－45	11－34	10－28	2.5	4	70－110	+
11	まんしゆうくろまつ	Pinus tabulaeformis Carr. var. Mukdensis Uyeki.	15－50	25－50	20－45	10－20	2.	8	95－130	+
12	てふせんからまつ	Larix dohurica var Coreana Nakai (L. Gmelini)	14－42	15－64	14－42	8－28	1.5	5－7	80－126	—
13	えぞまつ	Picea j ezoensis Carr (Picea ajanensis Trautv.)	12－40	17－46	9－37	6－20	1.4	2－4	63－110	(+)
14	てふせんはりもみ	Picea koraiensis Nak.	20－40	20－43	14－34	8－29	1.5	8	80－130	(+)
15	ほうざんはりもみ	Picea pungsanensis Uyeki	11－23	10－28	8－22	8－14	2.	3	45－65	—
16	てふせんもみ	Abies holophylla Max.	14－38	20－70	14－34	6－25	1.5	5	—	—
17	さいしゆうもみ	Abies coreana Wilson	12－35	20－40	15－30	8－15	1.5	4.5	—	—
18	たうしらべ	Abies nephrolepis Max.	10－45	20－70	10－43	6－23	2.5	4.5	—	—
19	つが	Tsuga Sieboldii Carr.	12－40	15－50	10－30	8－20	2.	4	—	—
	檜科	*Cupressineae*								
20	てふせんねずこ	Thuja kongoensis Doi.	10－28	10－35	6－28	9－21	2.	4	—	—
21	このてがしは	Biota orientalis Endl.	11－30	14－37	7－28	5－14	2.5	4	—	—
22	びやくしん	Juniperus chinensis L.	11－26	14－30	11－20	5－14	3.	3	—	—
23	ねずみさし	Juniperus rigida S. et Z.	8－23	11－40	8－20	8－14	2.5	3	—	—
24	みやまびやくしん	Juniperus Sargentii Takeda	10－17	8－15	5－10	5－8	2.	2	—	—
25	はひびやくしん	Juniperus procumbens Siebold.	12－29	11－23	8－25	5－17	3.	4	—	—
26	りしりびやくしん	Juniperus Communis L.	11－20	8－20	8－20	5－12	2.	3	—	—
27	てふせんはひねず	Juniperus Corerna Nakai	11－20	14－22	8－15	5－8	2.5	3	—	—

（備考）　+……有。　(+)……稀有。　—……無。

面						徑		斷								面				觸	斷	面	供試材番號
柔細胞				髓線		假導管			髓線柔細胞						髓線假導管				假導管ノ切壁孔有無	髓線		
樹脂細胞			結晶性細胞	巾 (μ)	互ノ相間隔 (μ)	長サ m.m.	螺旋紋ハ網紋又ハ孔狀ノ線	春材部ノ孔重排列數	水平壁ノ肥厚	垂直壁ノ肥厚	半徑壁上ノ紋孔ノ種類 半重紋孔	半徑壁上ノ紋孔ノ種類 單紋孔	紋孔數	有無	邊緣ノ鋸狀齒	假導管ノ線紋ノ有無	髓線ノ平滑ナル狀態ノ有無	高サ (μ)		
切線狀	散點狀	集團狀																					
−	−	−	+	15−25	100−300	1.1−1.9	−	1−2	−	−	+	−	1−5	−	−	+	−	30−160	1
−	+	−	−	8−14	20− 30	0.8−1.3	+	1	−	−	+	−	1−4	−	−	+	−	23−126	2
−	−	−	−	8−23	100−1000	1.6−2.7	+	1	+	−	+	−	1−5	−	−	−	−	23−189	3
−	−	−	−	8−15	35−600	1.6−2.4	+	1	+	−	+	−	1−4	−	−	+	−	15−205	4
−	−	−	−	8−15	50−300	1.6−2.7	−	1−(2)	−	−	−	+	1−2	+	−	−	+	47−495	5
−	−	−	−	8−14	100−600	1.6−3.0	−	1−(2)	+	−	−	+	1−2	+	−	−	+	47−347	6
−	−	−	−	8−15	50−160	0.7−1.6	+	1−(2)	+	−	−	+	1−2	(+)	−	−	+	31−158	7
−	−	−	−	8−17	50−200	0.5−0.6	−	1	+	−	−	+	1−4	+	(+)	+	+	31−205	8
−	−	−	−	8−17	60−200	1.6−2.7	−	1−(2)	+	−	−	+	1−2	+	+	−	+	47−189	9
−	−	−	−	8−23	50−500	1.3−2.1	−	1−(2)	+	−	−	+	1−2	+	+	−	+	63−363	10
−	−	−	−	7−17	60−900	2.5−5.0	−	1−2	−	−	−	+	1−2	+	+	+	+	31−200	11
−	(+)	−	−	11−17	31−190	2.1−4.2	−	1−2	+	+	+	−	1−6	+	−	(+)	+	30−710	12
−	−	−	−	8−10	60−480	1.6−3.2	−	1−(2)	+	−	+	−	1−4	+	−	+	+	30−268	13
−	−	−	−	8−15	60−500	1.6−2.7	−	1−(2)	+	−	+	−	1−5	+	−	+	+	30−316	14
−	−	−	−	8−15	60−250	1.6−3.7	(+)	1	+	+	+	−	2−5	(+)	−	+	+	30−227	15
−	−	−	−	8−10	60−300	1.6−2.7	−	1−(2)	+	+	+	−	1−4	(+)	−	−	−	47−474	16
−	−	−	−	10−15	50−500	1.8−3.2	−	1	+	+	+	−	2 4	(+)	−	−	−	30−389	17
−	−	−	−	10−15	50−500	1.6−4.0	−	1−(2)	+	+	+	−	1−3	(+)	−	+	−	47−474	18
+	−	−	−	10−15	60−300	0.5−1.6	−	1−(2)	+	+	+	−	1−4	+	−	(+)	−	30−316	19
−	−	−	−	8−12	50−250	1.1−2.1	+	1	+	−	+	−	1−3	−	−	+	−	23−189	20
+	+	−	−	15−23	30−270	1.3−1.1	−	1	+	−	+	−	2−4	−	−	+	−	23−316	21
+	+	−	−	8−12	50−300	0.50−1.1	(+)	1	+	+	+	−	2−3	−	−	+	−	31− 79	22
−	(+)	−	−	8−10	50−300	0.5−1.1	−	1	+	−	+	−	1−3	−	−	+	−	23−316	23
+	−	−	−	8−10	50−200	0.5−0.8	(+)	1	+	+	+	−	2−4	−	−	+	−	23−227	24
+	+	−	−	8−15	50−300	1.3−2.1	(+)	1	(+)	+	+	−	2−5	−	−	+	−	31−227	25
+	+	+	−	8−10	50−250														26
+	−	−	−	5−14	47−300	0.8−1.3	−	1	+	−	+	−	1−6	−	−	+	−	23−205	27

여 백

第二章　結　　論

第一　總　　說

1. 橫斷面ニ於ケル假導管ノ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行

橫斷面ニ於ケル假導管ノ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ガ漸進的ナリヤ將又急進的ナリヤハ材質ノ精緻性ト極メテ密接ナル關係ノ存スル所ニシテ木材工藝上ノ性質ヨリ見テ甚ダ重要ナリ。

今產地ヲ異ニスル多數ノ供試材料ニツキ調査シタルモノヲ其程度ニ應ジテ列擧スレバ次ノ如シ、(卷末寫眞參照)

漸進的ノモノニ屬スベキ樹種

いちやう屬	いちやう
かや屬	かや
いちゐ屬	いちゐ
まつ屬	はひまつ、しろまつ
びやくしん屬	ねずみさし、みやまびやくしん、びやくしん、りしりびやくしん
ねずこ屬	てふせんねずこ
このてがしは屬	このてがしは

急進的ノモノニ屬スベキ樹種

からまつ屬	てふせんからまつ
まつ屬	あかまつ、くろまつ、まんしゆうくろまつ、てふせんまつ、ひめこまつ
たうひ屬	てふせんはりもみ、えぞまつ
もみ屬	てふせんもみ、さいしゆうもみ、たうしらべ
びやくしん屬	てふせんはひねず
つが屬	つが

不判明ノ樹種

いぬがや屬	いぬがや

びやくしん屬　　はひびやくしん
たうひ屬　　ほうざんはりもみ

漸進的ト認ムベキ樹種ハ其杢理概ネ精緻ナルニ反シ急進的ト認ムベキ樹種ハ其杢理概ネ粗糙ナル傾向アリ、其内最モ著シキモノハ前者ニ在リテハいちゐ、はひまつ、後者ニ在リテハくろまつ、てふせんからまつナリトス。

2. 横斷面ニ於ケル年輪界

針葉樹材ハ濶葉樹材ニ比シテ年輪界ハ概ネ明瞭ナリ、就中年輪界ニ於ケル秋材並ニ春材兩部ノ假導管ノ大サ及ビ其膜厚ニ於テ孰レモ其差大ナレバ大ナル程年輪界ノ明瞭度ハ益々增サルヽノ理ナリ、例ヘバてふせんまつ、ひめこまつ、まんしゆうくろまつ、てふせんからまつ、てふせんはりもみ、てふせんもみ、さいしゆうもみ、つが及ビてふせんねずこ等ニ於テハ此等ノ差著シク大ナルニ反シいちやう、はひまつ、及ビびやくしんノ如キハ假導管ノ膜厚概ネ相等シク唯其形狀及ビ大サノ差ニヨリテ年輪界ヲ漸ヤク認メ得ルニ過ギズ。今てふせんからまつノ假導管ノ膜厚ヲ見ルニ春材部ニ於テハ僅カニ 2—3μ ニ過ギザルモ秋材部ニ於テハ8μヲ算シ實ニ 5—6μ ノ差ヲ有ス。然ルニいちやう〔圖 I (1) 又ハ (2)〕ニ於テハ春秋兩材部ノ假導管ノ膜厚ハ何レニ於テモ概ネ3μニシテ之レヲてふせんからまつ〔圖 V (38)〕若クハつが〔圖 VIII (62)〕ノ如キ年輪界ノ著シク判然セルモノト比較スルトキハ年輪界頗ル不明瞭ニシテ肉眼ニテモ容易ニ是等ヲ識別シ得ベシ。

3. 横斷面ニ於ケル假導管ノ形狀及ビ排列

針葉樹材ノ春材部ニ於ケル假導管ノ横斷面形ハ齊、不齊四角形、齊、不齊五角形、齊、不齊六角形、齊、不齊多角形、圓形ニ近キモノ、楕圓形ニ近キモノ、及ビ稀レニ齊、不齊三角形等種々雜多ニシテ一樣ナラズ、又其

排列狀況モ一般ニ不規則ナリ。

今比較的規則正シク排列セルモノヲ擧グレバ

まつ屬	てふせんまつ、ひめこまつ、はひまつ、しろまつ
たうひ屬	えぞまつ、てふせんはりもみ、ほうざんはりもみ
もみ屬	てふせんもみ、さいしゆうもみ、たうしらべ
びやくしん屬	びやくしん、ねずみさし、はひびやくしん

等ニシテ又極メテ不規則ニ排列セルモノヲ擧グレバ

いちやう屬	いちやう
いぬがや屬	いぬがや
からまつ屬	てふせんからまつ

等ナリ、就中いちやうノ春材部ニ於ケル假導管ノ大サハ大小極メテ不揃ニシテ切線方向14—28μ、半徑方向8—40μノ如ク著シク大ナル開キヲ有シ且其形一定セザルヲ以テ其排列狀態ハ他ノ樹種ニ於ケルモノト容易ニ區別ヲナシ得ル所ナリ〔圖I(1)〕、又てふせんからまつノ春材部ニ於ケル假導管ノ形狀ハ概ネ齊四角形、不齊四角形、齊五角形、不齊五角形、齊六角形、不齊六角形等混在シ〔圖V(37)〕他ノ樹種ト比較シテ稍特異ノ排列ヲナス部類ニ屬ス、又てふせんねずこニ於テハ假導管ノ橫斷面著シク丸味ヲ帶ブルヲ見ル〔圖IX(65)〕。次ニ秋材部ニ於ケル假導管ノ斷面形ハ秋材部及春材部共ニ略同一ナルモ秋材部ニアリテハ年輪界ニ近接セル數層ノモノニ限リ一般ニ著シク扁平ニシテ扁平三角形、若クハ扁平四角形ヲ呈ス、今てうせんからまつノ秋材部ニ於ケルモノトえぞまつノ秋材部ニ於ケルモノトヲ比較スルニ前者ハ概ネ齊五角形、不齊五角形、齊六角形、不齊六角形ノモノヨリ成立シ然モ膜厚極メテ厚キニ反シ後者えぞまつニ於テハ概ネ長方形又ハ扁平四角形ニシテ然モ膜厚ハ前者てふせんからまつニ比シテ著シク薄シ〔圖V(38)及ビVI(43)〕、斯クノ如キ秋材部假導管ノ橫斷面形及ビ膜厚ノ相違ハ直接木材ノ物理的性質ニ影響ヲ與フルガ

如シ、即前記ノ樹種ニツキ強度試驗殊ニ抗彎强ニツキテ行ハレシ結果ヲ見ルニてふせんからまつノ抗彎强度ハえぞまつニ比シテ著シク大ナリ、以上ノ事實ヨリ假導管ノ形狀、排列及ビ其膜厚ノ程度ハ少クトモ材ノ强度ヲ左右スベキ主要因子タルモノト思考セラル。

4. 樹脂溝

取扱ヒタル供試材中まつ屬、からまつ屬及ビたうひ屬ニ屬スルモノニハ水平並ビニ垂直樹脂溝存在シからまつ屬、たうひ屬、もみ屬及ビつが屬ニ屬スルモノノ中ニハ外傷垂直樹脂溝ノ存在スルヲ認メタリ。然ルニ公孫樹科、粗榧科、一位科及ビ檜科ニ屬スル樹種ニハ全ク其存在ヲ見ズ。

水平樹脂溝ハ髓線內ニ半徑ノ方向ニ水平ニ存在スルヲ以テ觸斷面ニ於テハ紡錘狀髓線ノ中央ニ在リ、其數概ネ一個ナレドモ稀レニ二個存在スルコトアリ、例ヘバてふせんからまつニテハ其觸斷面ニ於テ紡錘狀髓線二個縱ノ方向ニ相連結シ樹脂溝ノ二個縱列セルヲ認ム〔圖V(40)〕、カヽル場合ニハ其徑斷面ニ於テ樹脂溝ハ二個平行ノ位置ニ在リ。外傷樹脂溝ハ橫斷面ニ於テ同心圓狀ニ密ニ排列セルヲ以テ眞ノ垂直樹脂溝ト明カニ區別スルヲ得。余ハてうせんからまつ〔圖V(37)〕、えぞまつ〔圖VI(42)〕、てうせんもみ〔圖VII(53)〕、及ビつが〔圖VIII(62)〕ニ於テ認メタル所ナレドモ尙外國產針葉樹材中あらうかりあ屬(Araucaria)、しだー屬(Cedrus)、及ビせくをいあ屬(Sequoia)ニ屬スルモノニモ生ズルコトアリト云ハル。

「チロース」(Tyloses) 卽塡充體ハまつ屬ノ凡テニ於テ之レヲ認ムルヲ得レドモからまつ屬ノてふせんからまつ、たうひ屬ノえぞまつ、てふせんはりもみ及ビほうざんはりもみノ如キハ極メテ稀レニ存在シ、外傷樹脂溝ニハ殆ンド認メ難シ。

5. 樹脂溝ヲ圍繞セル薄膜細胞

樹脂溝ヲ圍繞セル薄膜細胞 (Epithelial cells) ハ膜壁ノ極メテ薄キ柔細胞ニシテ其隔壁ニハ篩目狀ノ單紋孔ヲ有ス、樹種ニヨリ其數、形、大サ、排列狀態及ビ膜厚等ニ稍差違ヲ有スルヲ以テ識別上多少參考ニ資スルヲ得ベシ。

i　まつ屬ニ屬スルモノハ概ネ1−2層ノ細胞層ヨリナルモ就中しろまつノミハ1−3層、稀レニソレ以上存在スルコトアリ。

ii　形ハ概ネ扁平不齊形ニシテ三角形ノモノ、四角形ノモノ、多角形ノモノ、並ニ圓ニ近キモノ等混在シ、大サハ一般ニ普通假導管細胞ニ比シテ遙カニ小ナリ、然ルニしろまつノミハ秋材部假導管ト略同形同大ナルヲ認ム。

iii　膜厚ハまつ屬ニ屬スルモノハ概ネ薄クシテ僅カニ1.5−2.5μニ過ギザルモたうひ屬及ビからまつ屬ニ屬スルモノハ概ネ厚ク殊ニえぞまつ、及ビほうざんはりもみノ如キハ2.5—3μヲ算ス。

iv　薄厚細胞ノ排列狀態ハ甚ダ不規則ナルモたうひ屬ニ屬スルほうざんはりもみ及ビてふせんはりもみノ如キ種類及ビ一般外傷樹脂溝ニ於ケルモノハ概ネ1—3個、稀レニ其レ以上樹脂溝ノ內方ニ向ツテ突出スルヲ認ム。〔圖Ⅵ(42)、(46)、Ⅶ(49)、(53)、Ⅷ、62)〕

6. 髓　　線

髓線ノ幅、高サ及ビ髓線相互ノ間隔ノ如何ハ理學工藝的性質上ニ可ナリ深キ意味ヲ有スルモノナレドモ、針葉材ニ於テハ概ネ細狹ナル單列髓線ニシテ或ル濶葉樹材ニ於ケルガ如キ幅廣キ廣髓線、多列髓線、若クハ混合髓線等ニ比較シテ甚ダ其趣キヲ異ニス。

髓線ノ幅ハ單列卽略同形同大ノ一個細胞列ニシテ8—20μナレドモまつ屬、からまつ屬、並ニたうひ屬ニ於テハ中央部ノ極メテ幅廣キ紡錘狀髓線存在シ中央ニ水平樹脂溝ヲ抱ク、特ニ例外トシテこのてがしは屬ノこのてがしはノミハ大サ不揃ノ柔細胞ヨリナルノミナラズ稀レニ二個並列スルコトアリ。〔圖Ⅸ(70)〕。

髓線ノ高サハまつ屬、たうひ屬、もみ屬、からまつ屬、及ビつが屬ニ於

テハ高サ大略 35—300μ ナルモびやくしん屬及ビいぬがや屬、いちやう屬、いちゐ屬及ビかや屬ニ於ケルモノハ概ネ低ク大略 23—200μ ナリ。高サ高キ髓線ヲ有スルモノノ中てふせんからまつノミハ特段ニ高キモノヲ有ス卽往々700μ稀レニソレ以上ニ達スルモノヲ有シ他ノ樹種ト甚ダシク趣キヲ異ニス。

髓線相互ノ間隔ハ同一樹種ト雖モ其年齡、發育ノ程度ニヨリ差異ヲ生ジ必ズシモ確定的ノモノニアラザルガ如シ、又之レヲ數量的ニ示スニハ餘リニ其偏差大ナルニ對シ甚ダ不當ナルノ嫌アルモ或ル樹種ニ限リテハ一定ノ限界アルベシ、例ヘバかやハ其間隔概ネ極メテ狹クシテ 20—30μ ナルニ反シいぬがやハ概ネ廣クシテ 100—1000μ ニ達スルガ如シ。

7. 樹脂柔細胞

樹脂柔細胞ノ有無、其數量、並ニ其排列狀況ノ如何ハ木材識別上極メテ重要ニシテ今供試材中之レガ存在セシモノヲ列擧スレバ

いぬがや屬	いぬがや
からまつ屬	てふせんからまつ
つが屬	つが
びやくしん屬	びやくしん、はひびやくしん、みやまびやくしん りしりびやくしん
このてがしは屬	このてがしは

等ニシテ是等ノ內極メテ多數有スルモノハいぬがや、このてがしは、はひびやくしん及ビみやまびやくしんニシテてうせんからまつノ如キハ極メテ其數少ク稀レニ秋材部ニ近ク點在スルノミ。

今其排列狀況ヲ便宜上次ノ三種ニ類別シ各個ニツキ之レヲ示セバ次ノ如シ。

i 切線列狀
ii 散點狀

iii 集 團 狀

つが
みやまびやくしん ……切線列狀
てふせんはひねず

いぬがや
てふせんからまつ ……散點狀

びやくしん
はひびやくしん ……切線列狀及散點狀
このてがしは

りしりびやくしん ……切線列狀、散點狀及集團狀

8. 結晶性巨細胞

いちやうノ假導管細胞ノ排列中ニハ蓚酸石灰ノ金平糖狀結晶ヲ有スル膜壁薄キ柔細胞ノ存在スルコトアリ、卽結晶性巨細胞(Idioblast)ニシテ普通春材部假導管ヨリモ稍大形ノ細胞ナリ。〔圖 I (2)〕。

9. 假導管ノ長サ

假導管ノ長サハ樹齡、材ノ部分、立地及ビ生育ノ狀態等ニヨリテ差異ノ存スルコトハ已ニ諸學者ノ論ズル所ナルモ各樹種ニツキ適當ノ材部ヲ選ビ其長サノ範圍ヲ明カニスレバ識別上ノ一參考因子ニ供セラルベシ。

今之レヲ綜括的ニ示サンニたうひ屬及ビもみ屬ニ屬スルモノハ概シテ其長サ長ク1600—4000μヲ有スルニ反シかや屬、いちゐ屬及ビびやくしん屬ニ屬スル種類ハ概シテ短ク僅カニ500—2700μヲ有スルニ過ギズ、又まつ屬ニ屬スルモノハ前記長短二者ノ中間ニ在リ、但シまつ屬中まんしゆうくろまつノ一種ハ極メテ長ク邊材及ビ心材共ニ2500—5000μニシテ朝鮮產針葉樹種中何レノ樹種ト比較スルモ格段ノ差アリテ特ニ注目ニ値スベシ。

10. 重緣紋孔

重緣紋孔ハ水分ヲ通過スベキ孔ニシテ假導管ノ半徑面及ビ切線

面ノ膜壁ニ存在ス。外縁ノ形ハ概ネ圓形又ハ楕圓形ニシテ其開孔部ノ形モ亦概ネ圓形又ハ楕圓形ヲ呈ス、然ルニ秋材部ニ於ケルモノノ中ニハ屢々「レンズ」狀又ハ交叉狀ヲ呈スルモノアリ、(びやくしん)又時トシテ外縁ノ外ニ迄突出セルコトアリ。(はひまつ、ほうざんはりもみ、てふせんねずこ等)テ一様ナラズ。

其排列ハ單列ナルカ或ハ二個並列ニシテ後者ノ場合ハ春材部ニ於テ認メ得ラレ秋材部ニ於テハ全ク認メ難シ。

供試材中いぬがや、かや、いちゐ及ビ檜科ニ屬スル凡テノ種類ハ概ネ單列ナリ、而シテ二個並列ノ顯著ナルモノハいちやう、まんしゆうくろまつ、及ビてうせんからまつ等ニシテ他ノ樹種ニ於テハ概ネ單列稀レニ二個並列ス。

重縁紋孔ノ大サハ樹種、年齡、及ビ材ノ部分ニヨリテ一様ナラズ、半徑面ノ春材部ニ於ケルモノハ、秋材部ニ於ケルモノヨリモ遙ルカニ大キク外縁ノ形楕圓形ノモノノ長徑 26μ ニ達スルモノアリ然ルニ秋材部ニ於ケル其最大ノモノト雖モ僅カニ直徑 17μ ニ過ギズ、切線面ノ膜壁ニ於ケルモノハ概ネ小形ナリ。

11. 螺旋紋

假導管ノ内壁ニ螺旋紋ヲ有スルコトハ識別上特ニ注目スベキ點ナリ、供試材中之レヲ有スルモノハいぬがや屬ニ屬スルいぬがや、かや屬ニ屬スルかや及ビいちゐ屬ニ屬スルいちゐノ三種ニシテいちゐノ螺旋紋ハ假導管ノ中軸ニ對シ略45°ニ近キ傾度ヲ保チ概ネ相等シキ間隔ヲ置キテ存在スレドモ〔圖Ⅱ(12)〕、いぬがやニ於テハ其排列極メテ不規則ニシテ傾度全ク一定セズ(但シ水平ニ近キモノ多數存在スルガ如シ)〔圖Ⅰ(6)〕、かやニ於テハ通常 1—2 本宛稀レニ 4 本集合相平行しいちゐニ於ケルト略同程度ノ傾度ニテ存在ス〔圖Ⅱ(9)(10)〕。

12. 螺旋狀孔隙

螺旋狀孔隙ハ一見螺旋紋ノ如キモ廣狹不同ニシテ假導管ノ中軸ニ對シ著シク銳角度ノ傾斜ヲ爲ス、而シテ概ネ集合平行的ナレドモ其間隔ハ一定セズ、供試材中螺旋狀孔隙ヲ有スルモノハ

ま	つ	屬　はひまつ
た	うひ	屬　ほうざんはりもみ
ね	ずこ	屬　てふせんねずこ
びやくしん		屬　びやくしん、みやまびやくしん、はひびやくしん

等ナリ、而シテ之等ノ內ほうざんはりもみ、てふせんねずこ、及ビはひびやくしんノ三種ニ於ケル螺旋狀孔隙ハ觸斷面ニ於テ特ニ著シク存在スルガ如シ、又ほうざんはりもみノミハ一見螺旋紋トシテ考ヘラルベキ點アレドモ其徑斷面ニ於テハ前記螺旋紋ト其趣ヲ異ニシ屢々孔隙狀ヲ呈セルヲ以テ余ハ之レヲ螺旋狀孔隙トシテ取扱ヒタリ。〔圖 III (50)(51)〕。

13. サニオバー

半徑面ニ於ケル「サニオバー」(Bars of Sanio) 存在ノ有無ハ識別上其價値少キモ供試材中全ク其存在ノ認メ得ザリシモノヲ擧グレバいぬがや、いちゐ、かや、はひまつ、ほうざんはりもみ、びやくしん、みやまびやくしん、はひびやくしん及ビてうせんねずこノ九種(りしりびやくしんハ試材不足ノ爲未調査)ニシテ要スルニ

i　重緣紋孔ノ大サ比較的小ニシテ其排列ガ單列ノモノヨリ成ルトキハ存在セズ。

ii　てふせんねずこヲ除クトキハ假導管ニ螺旋紋ヲ有スルカ又ハ螺旋狀孔隙ヲ有スル場合ハ其存在ヲ見ズ。

而シテ特ニ重緣紋孔二個對狀並列セルモノニハ極メテ明瞭ニ之レヲ認ムルヲ得、例ヘバいちやう〔圖 I (3)〕、まんしうくろまつ及ビてうせんからまつ〔圖 V (39)〕ニ於ケルガ如シ。

14. 髓線假導管

朝鮮産松科ニ屬スベキモノハ15種ニシテ凡テ髓線假導管ヲ有スルモ就中其存在ノ稍不判明ノモノヲ擧グレバ

ま	つ	屬　はひまつ
た	う ひ	屬　ほうざんばりもみ
も	み	屬　てふせんもみ、さいしゆうもみ、たうしらべ

以上ノ5種ナリ。

髓線假導管ノ緣邊ハ通常平滑ナルモまつ屬ニ屬スル二葉及ビ三葉ノモノハ其緣邊一般ニ不規則ニ肥厚シ鋸齒狀ヲ呈ス、就中あかまつ、くろまつ、及ビまんしゆうくろまつノ3種ハ其肥厚ノ程度極メテ著シ、然ルニしろまつノミハ其肥厚ノ程度著シカラズ〔圖Ⅳ(29)(32). Ⅴ(35)〕而シテ又まつ屬ニ屬スル五葉ノモノニ限リ其緣邊ハ概ネ鋸齒狀ニ肥厚スルコトナシ〔圖Ⅱ(15)〕。

15. 髓線柔細胞

i 水平壁。髓線柔細胞ニ於ケル水平壁ハ平滑ノモノ、僅カニ肥厚スルモノ及ビ肥厚ノ程度甚ダシキモノ、以上三種ニ區別スルヲ得、又上下二細胞ノ接スル上下壁ニ通ズル單紋孔ノ無キモノ、僅カニ有スルモノ及ビ極メテ多數ニ有スルモノ等ニモ別ツ事ヲ得ベシ。

水平壁ノ膜厚ハ異ナル樹種ニ於テ又同一樹種ト雖モ同一髓線ニ於テ春材部ニ於ケルモノト秋材部ニ於ケルモノト其程度一樣ナラズ卽前者ハ 1.5—2.5μ ナルニ、後者ハ 2.5—4.0μ ヲ算ス、供試材中水平壁ノ比較的平滑ナルモノヲ擧グレバいちやう〔圖Ⅰ(3)〕及ビまんしゆうくろまつ〔圖Ⅴ(35)〕ノ二種ニシテまつ屬ニ屬スルモノハまんしゆうくろまつヲ除キ肥厚ノ程度一般ニ著シ、是識別上注目ニ値ス。卽ひめこまつ〔圖Ⅲ(19)〕、てふせんからまつ〔圖Ⅴ(39)〕、てうせんもみ〔圖Ⅶ(54)〕、さいしゆうもみ〔圖Ⅷ(57)〕、たうしらべ〔圖Ⅷ(60)〕、其他檜科ニ屬スルモノハ一般ニ水平壁ノ肥厚甚ダシ、又一般ニ秋材部ニ於ケル水平

壁ノ肥厚ノ程度ハ春材部ニ於ケルモノヨリモ著シ。

ii 垂直壁(切線壁)。垂直壁ハ水平壁ニ於ケル場合ト同様ニ平滑ノモノ及ビ肥厚スルモノトニ類別スルヲ得。いちやう、いぬがや、かや、いちゐ、まつ屬ニ屬スル凡テノ樹種、及檜科ニ屬スルてふせんねずこ、このてがしは、ねずみさし及ビてうせんはひねず等ニ於テハ概ネ平滑ナルモからまつ屬、たうひ屬、もみ屬、及ビつが屬ノ各屬ニ屬スルモノハ概ネ肥厚シ左右ソ壁ニ通ズル紋孔多數ニ存在ス、一般ニ垂直壁ハ水平壁ヨリモ其壁厚薄ク殊ニ平滑ニシテ紋孔ノ少キモノハ僅カニ 0.8—1.5μ ヲ有スルニ過ギズ、垂直壁ノ位置ハ垂直ノモノ、變曲セルモノ、傾斜セルモノ或ハ傾斜ノ極メテ甚ダシキモノ等アリテ一定セズ。

iii 半徑壁。髓線柔細胞ノ半徑壁ト假導管トノ相交叉シテ生ジタル區劃ヲ分野ト稱ス、是レ等ノ各分野ニハ通常紋孔ヲ有ス、此紋孔ヲ特ニ髓線紋孔ト云ハルヽコトアリ、而シテコノ紋孔ヲ二種ニ類別シ識別上ノ參考ニ資ス、卽チ一ハ半重紋孔ニシテ他ハ單紋孔ナリ。

a. 半重紋孔。半重紋孔ハ重緣紋孔ノ一種ニシテ大サ概ネ小、卽僅カニ其徑 4—6μ ヲ有スルニ過ギズ、春材部ニ於ケルモノハ其外緣ノ形ハ圓形又ハ楕圓形ニシテ其開孔部モ亦圓形又ハ楕圓形ノコトモアレバ凸「レンズ」狀ヲ呈セルコトモアリ或ハ又延ビテ外緣ニマデ突出セルコト等アリテ一定セズ、而シテ開孔部ノ凸「レンズ」狀ヲ呈セル場合ノ位置ハ概ネ對角線狀ニ傾斜スレドモ尙垂直ノモノ、及ビ水平ノモノ等アリテ識別上ノ參考ニ供スルヲ得、一般ニ秋材部ニ於ケル半重紋孔ノ開孔ハ概ネ狹キ凸「レンズ」狀ヲ呈シ又ハ屢々線狀ヲ呈スルコトアリ、其位置ハ傾斜スルカ、若クハ垂直ナリ。

b. 單紋孔。單紋孔ノ形ハ凸「レンズ」狀ノモノ、稜形ノモノ、圓形ニ

近キモノ、及ビ楕圓形ノモノ等アリテ一様ナラズ。まつ屬ニ屬スル種類ニアリテハ半重紋孔ヲ缺キ單紋孔ノ存在ノミヲ認ムルヲ普通ト爲ス。其他ノ樹種ハ凡テ單ニ半重紋孔ノミヲ有ス。

各分野ニ於ケル紋孔ノ數ハ樹種ニヨリテ差異アルモ秋材部ニ於テハ概ネ1—2個ニシテ其數少キニ反シ春材部ニ於テハ各分野ノ面積增加サルヽヲ以テ勢ヒ其數モ多ク概ネ1—6個ヲ有ス。

第二　檢　索　表

I. 樹脂溝ヲ有ス。

A. 樹脂溝ノ數多ク「チロース」ヲ有ス。髓線柔細胞ノ半徑壁ノ紋孔ハ單紋孔。……Pinus.

B. 髓線假導管ノ上下壁ハ不規則ニ肥厚シ鋸齒狀ヲ呈ス。

C. 觸斷面ニ於テ切線面重紋孔ヲ有ス。……(二葉又ハ三葉)

D. 髓線假導管ノ緣邊ノ鋸齒狀極メテ甚ダシク、徑斷面ニ於ケル髓線柔細胞ノ水平壁ハ肥厚セズ。……**まんしゆうくろまつ** (P. tabulaeformis)

DD. 髓線假導管ノ緣邊ノ鋸齒狀甚ダシカラズ、徑斷面ニ於ケル髓線柔細胞ノ水平壁肥厚ス。……**しろまつ** (P. Bungeana)

CC. 觸斷面ニ於テ切線面重紋孔ヲ有セズ。……(二葉)

D. 髓線柔細胞ノ水平壁ノ肥厚大、切線面ニ於ケル秋材部假導管ニ螺旋紋樣ノ裂目ヲ有ス……**あかまつ** (P. densiflora)

DD. 髓線柔細胞ノ水平壁ノ肥厚小。……**くろまつ** (P. thunbergii)

BB. 髓線假導管ノ上下壁ハ概ネ平滑ニシテ肥厚セズ。……(五葉)

C. 髓線假導管ヲ有ス「サニオバー」明瞭ナリ。假導管ニハ螺旋紋樣ノ肥厚線ナシ、春秋兩材部ノ假導管ノ膜厚ノ差大。

D. 髓線柔細胞ノ水平壁ノ肥厚大。……**ひめこまつ** (P. parviflora)

DD. 髓線柔細胞ノ水平壁ノ肥厚小。……**てうせんまつ** (P. koraiensis)

CC. 髄線假導管ナシ(極メテ稀レニ有ス)「サニオバー」不判明、假導管ニ螺旋紋様ノ肥厚線ヲ有ス。春秋兩材部ノ假導管ノ膜厚ノ差大。..... **はひまつ** (P. pumila)

AA. 樹脂溝ノ數少ク「チロース」ヲ有セズ、(極メテ稀レニ存在スルコトアリ)髄線柔細胞ノ半徑壁ノ紋孔ハ半重紋孔。

B. 觸斷面ノ假導管ニ重紋孔ヲ有ス。徑斷面ニ於ケル重緣紋孔ノ排列ハ1—2.水平樹脂溝ヲ有スル紡錘狀髄線2個連結スルコトアリ。髄線ノ高サ 30—710μ ヲ算ス。.....
.....Larix **てふせんからまつ** (Larix davurica var. coreana Nakai)

BB. 觸斷面ノ假導管ニ重紋孔ヲ有セズ。徑斷面ノ重緣紋孔ノ配列ハ1個。髄線ノ高サ 30—316μ ヲ算ス。.....Picea.

C. 髄線假導管ハ稀レニ存在ス、假導管ニ間隔極メテ狹キ螺旋狀孔隙ヲ有ス。重緣紋孔ハ圓形。髄線柔細胞ノ半徑壁ニ於ケル紋孔數多シ。...**ほうざんはりもみ** (Picea pungsanensis)

CC. 髄線假導管ヲ有ス。重緣紋孔ハ圓形カ楕圓形。螺旋狀孔隙ナシ。髄線柔細胞ノ半徑壁ニ於ケル紋孔ノ數少シ。

D. 髄線柔細胞ノ半徑壁ノ半重紋孔ノ大サ小ニシテ概ネ3μ。春秋兩材部ノ假導管ノ膜厚ノ差小ナリ。.....
..... **えぞまつ** (Picea jezoensis)

DD. 髄線柔細胞ノ半徑壁ノ半重紋孔ノ大サ大ニシテ概ネ6—7μ 春秋兩材部ノ假導管ノ膜厚ノ差大ナリ。.....
..... **てうせんはりもみ** (Picea koraiensis)

II. 樹脂溝ヲ有セズ。(稀レニ切線狀排列ノ外傷樹脂溝存在スルコトアリ)

A. 髄線假導管ヲ有ス。..... Tsuga **つが** (Tsuga Sieboldii)

AA. 髄線假導管ヲ有セズ。(極メテ稀レニ有スルコトアリ)

B. 樹脂柔細胞ヲ有ス。

C. 假導管ニ螺旋紋ヲ有ス。 .....Cephalotaxaceae.

.....**いぬがや** (Cephalolaxus drupacea)

CC. 假導管ニ螺旋紋ヲ有セズ。..... Juniperus, Biota.

D. 髓線柔細胞ノ垂直壁ノ肥厚甚シ。假導管ノ膜壁ニ間隔極メテ狹キ螺旋紋様ノ孔隙ヲ有ス。

E. 樹脂柔細胞ハ切線狀ニ排列ス。 .....

..... **みやまびやくしん** (J. Sargentii)

EE. 樹脂柔細胞ハ切線狀及散點狀ニ排列ス。 .....

.....**びやくしん** J. chinensis)

DD. 髓線柔細胞ノ垂直壁ノ肥厚甚シカラズ。假導管ニ螺旋紋様ノ孔隙認メ難シ。

E. 樹脂柔細胞ノ排列ハ切線狀、髓線柔細胞ノ半徑壁ノ紋孔數 1—6 個。..... **てうせんはひねず** (J. coreana)

EE. 樹脂柔細胞ノ排列ハ散點狀ニシテ其數少シ。.....

..... **ねずみさし** J. rigida)

EEE. 樹脂柔細胞ノ排列ハ切線狀及散點狀ニシテ髓線柔細胞ノ大サ一定セザルノミナラズ 2 個並列セルコトアリ。..... Biota **このてがしは** (Biota orientalis)

BB. 樹脂柔細ヲ有セズ。

C. 假導管ニ螺旋紋ヲ有ス

D. 切線面重紋孔認メ難シ。「サニオバー」明瞭。髓線柔細胞ノ半徑壁ノ紋孔數多ク 2—5 個。.....

.....Torreya **かや** (Torreya nicifera)

DD. 切線面重紋孔ヲ有ス。「サニオバー」不判明。髓線柔細胞ノ半徑壁ノ紋孔少シ 1--3 個 .....

.....Taxus **いちゐ** (Taxus cuspidata)

CC. 假導管ニ螺旋紋ヲ有セズ。

D. 結晶性巨細胞ヲ有ス。.....Ginkgo **いちやう** (G. biloba)

DD. 結晶性巨細胞ヲ有セズ。

E. 髓線假導管極メテ稀レニ存在ス。.....Abies.

F. 切線面重紋孔ヲ有ス。春秋兩材部ノ假導管ノ膜厚ノ 差小。..... **たふしらべ** (A. nephrolepis)

FF. 切線面重紋孔ヲ有セズ。春秋兩材部ノ假導管ノ膜厚ノ差大。

G. 髓線柔細胞ノ半徑壁ノ半重紋孔ノ數2—4個、重緣紋孔ノ排列1個。.....

..... **さいしゆうもみ** (A. coreana)

GG. 髓線柔細胞ノ半徑壁ノ半重紋孔ノ數1—4個、重緣紋孔ノ排列1—(2)個.....

.....**てうせんもみ** (A. holophylla)

EE. 髓線假導管ナシ。.....

.....Thuja **てうせんねずこ** (Thuja kongoensis)

(附記——供試材中はひびやくしん及びりしりびやくしんノ二種ハ極メテ細キ枝材ナリシ爲メ檢索表中ニ加フルハ適當ナラズト認メ之レヲ省キタリ。)

附　　錄

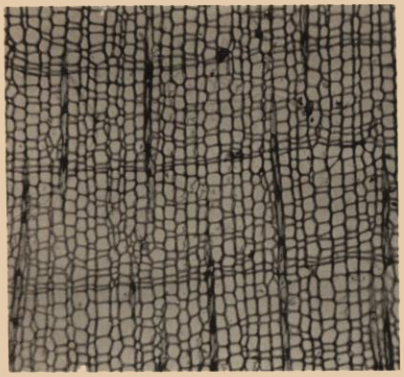
解剖學的識別ニ關スル寫眞版

第 I 圖

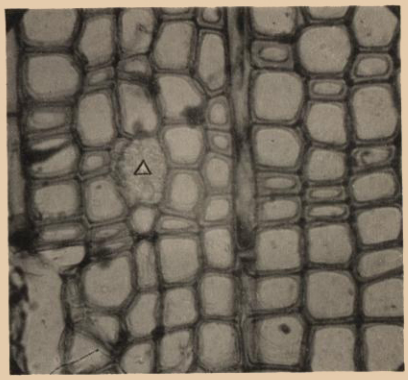
I

1. い ち や う　横斷面　× 53.
2. い ち や う　横斷面　△印ハ蓚酸石灰ノ結晶 × 200.
3. い ち や う　徑斷面　二個並列ノ重緣紋孔 × 100.
4. い ち や う　觸斷面　左端部ニ切線面重紋孔ノ縱列 × 94.
5. い ぬ が や　横斷面　樹脂柔細胞ノ散點狀排列 × 60.
6. い ぬ が や　徑斷面　假導管ニ於ケル螺旋紋 × 300.
7. い ぬ が や　觸斷面　假導管ニ於ケル螺旋紋 × 90.
8. か や　横斷面　春材部ト秋材部トノ比較 × 53.

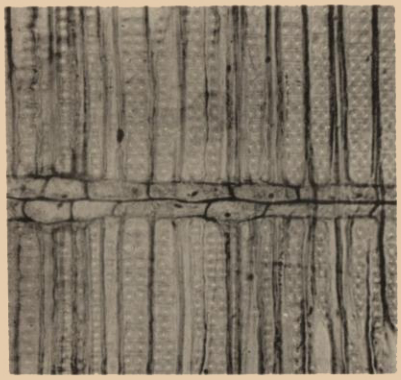
1. **Ginkgo biloba**: Cross section. × 53.
2. **Ginkgo biloba**: Cross section showing schizogenous sack with crystals of calcium oxalate (△) × 200.
3. **Ginkgo biloba**: Radial section showing radial bordered pits in two rows. × 100.
4. **Ginkgo biloba**: Tangential section showing tangential bordered pits on the left. × 94.
5. **Cephalotaxus drupacea**: Cross section showing scattered resin cells. × 60.
6. **Cephalotaxus drupacea**: Radial section showing early wood tracheids with spiral thickenings. × 300.
7. **Cephalotaxus drupacea**: Tangential section showing early wood tracheids with spiral thickenings. × 90.
8. **Torreya nucifera**: Cross section. Note decided contrast between early and late wood. × 53.



1

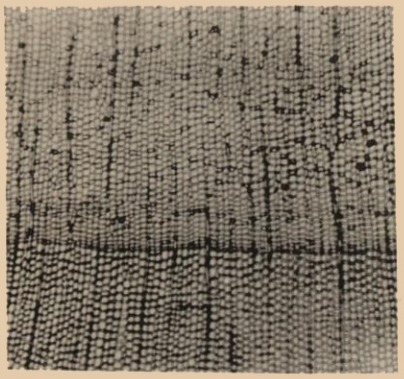


2

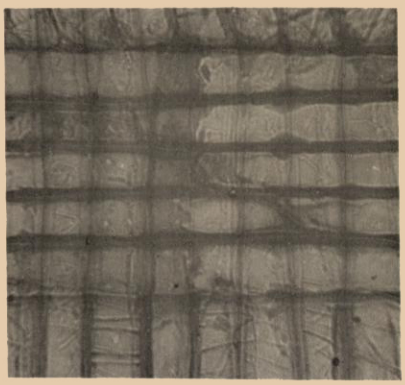


3

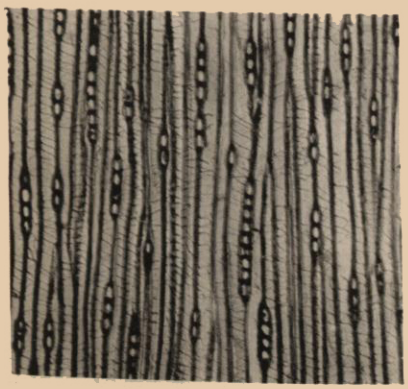
4



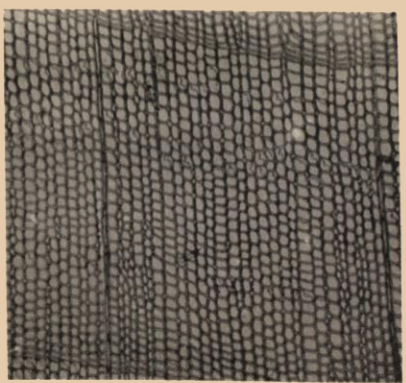
5



6



7



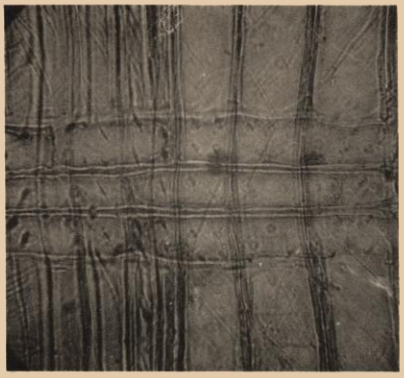
8

第 II 圖

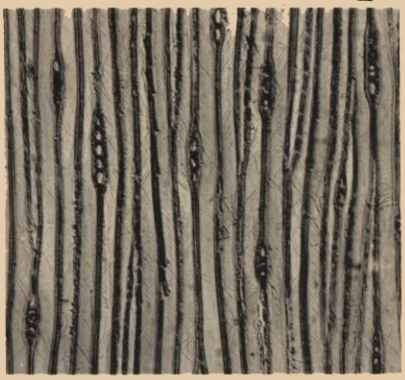
II

9. か　や　徑斷面　假導管ニ於ケル螺旋紋ト髓線柔細胞ノ半重紋孔 × 260.
10. か　や　觸斷面　假導管ニ於ケル螺旋紋 × 100.
11. い　ち　ゐ　横斷面　× 53.
12. い　ち　ゐ　徑斷面　假導管ニ於ケル螺旋紋 × 100.
13. い　ち　ゐ　觸斷面　假導管ニ於ケル螺旋紋 × 100.
14. てふせんまつ　横斷面　「チロース」ヲ有スル垂直樹脂溝 × 40.
15. てふせんまつ　徑斷面　髓線柔細胞ノ單紋孔及ビ上下壁平滑ノ髓線假導管 × 300.
16. てふせんまつ　觸斷面　紡錘狀髓線ト水平樹脂溝 × 120.

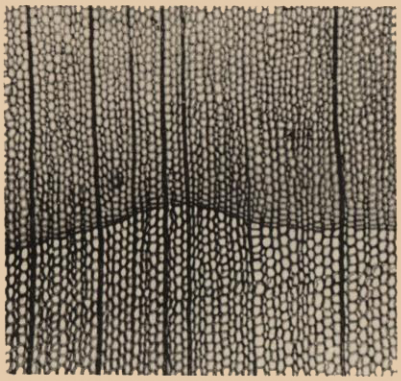
9. **Torreya nucifera**: Radial section showing tracheids with spiral thickenings and semi-bordered pits in ray parenchyma cells. × 260.
10. **Torreya nucifera**: Tangential section showing tracheids with spiral thickenings. × 100.
11. **Taxus cuspidata**: Cross section. × 53.
12. **Taxus cuspidata**: Radial section showing tracheids with spiral thickenings. × 100.
13. **Taxus cuspidata**: Tangential section showing tracheids with spiral thickenings × 100.
14. **Pinus koraiensis**: Cross section showing vertical resin ducts with tyloses. × 40.
15. **Pinus koraiensis**: Radial section showing large simple pits in ray parenchyma cells and the smooth upper and lower walls of the ray tracheids. × 300.
16. **Pinus koraiensis**: Tangential section showing an horizontal resin ducts in a fusiform ray. × 120.



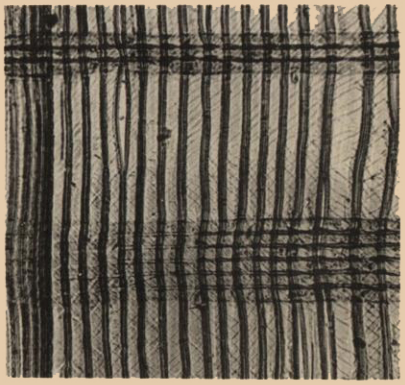
9



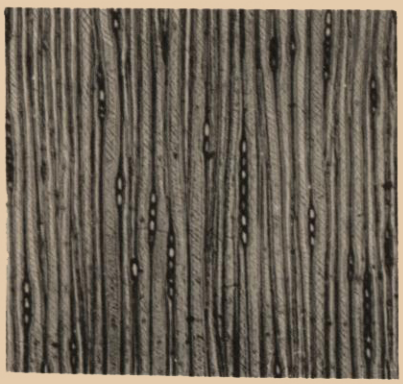
10



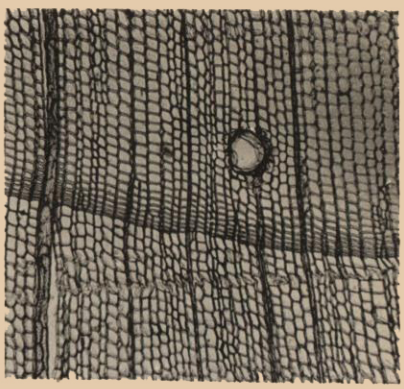
11



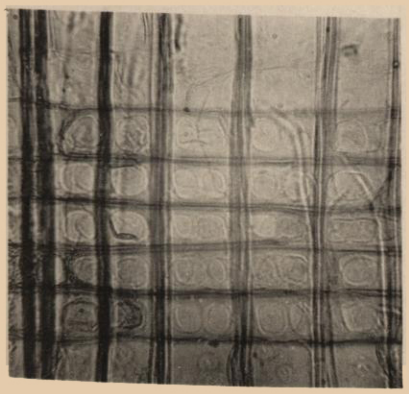
12



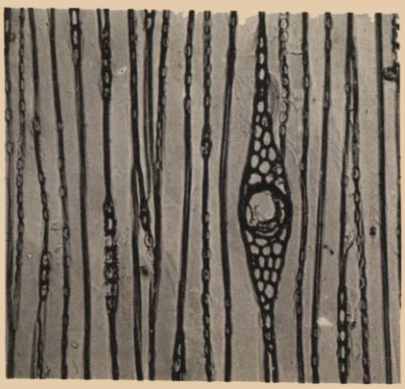
13



14



15



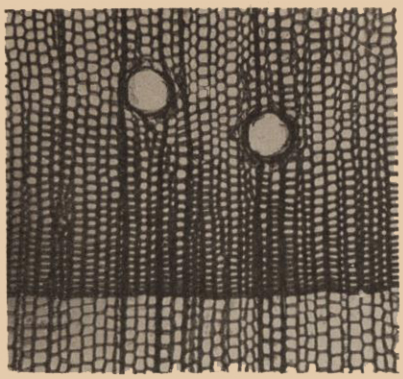
16

第 Ⅲ 圖

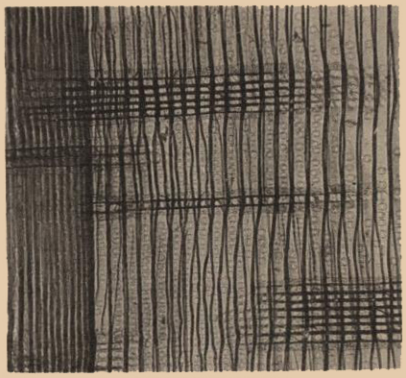
III

17. ひめこまつ　横斷面　×53.
18. ひめこまつ　徑斷面　假導管ニ於ケル楕圓形ノ重緣紋孔ノ排列×53.
19. ひめこまつ　徑斷面　×300.
20. ひめこまつ　觸斷面　×100.
21. はひまつ　横斷面　×53.
22. はひまつ　徑斷面　春材部假導管ニ於ケル螺旋狀孔隙×53.
23. はひまつ　觸斷面　假導管ニ於ケル螺旋狀孔隙×100.
24. しろまつ　横斷面　×50.

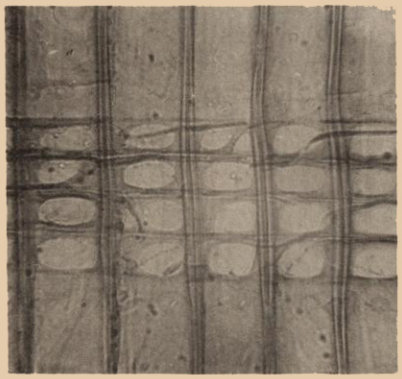
17. **Pinus parviflora**: Cross section. × 53.
18. **Pinus parviflora**: Radial section showing arrangement of elliptical bordered pits in radial walls of tracheids. × 53.
19. **Pinus parviflora**: Radial section. × 300.
20. **Pinus parviflora**: Tangential section. × 100.
21. **Pinus pumila**: Cross section. × 53.
22. **Pinus pumila**: Radial section showing sporadic spiral cracks in inner walls of early wood tracheids. × 53.
23. **Pinus pumila**: Tangential section showing sporadic spiral cracks in inner walls of tracheids. × 100.
24. **Pinus Lungeana**: Cross section. × 50.



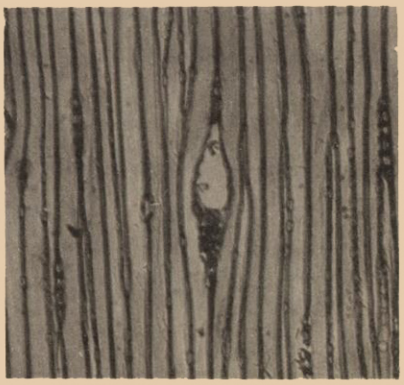
17



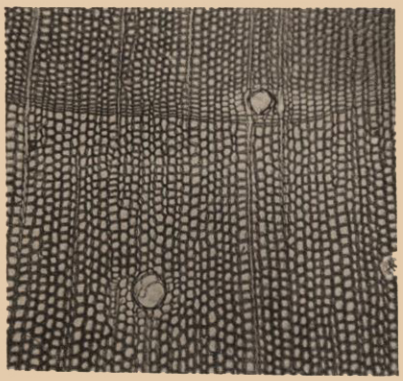
18



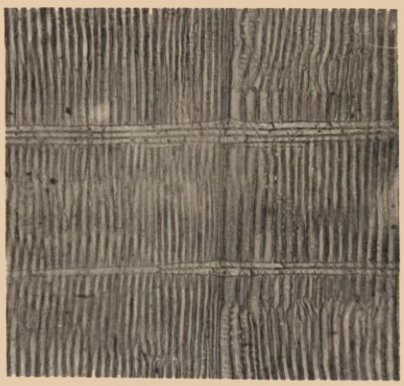
19



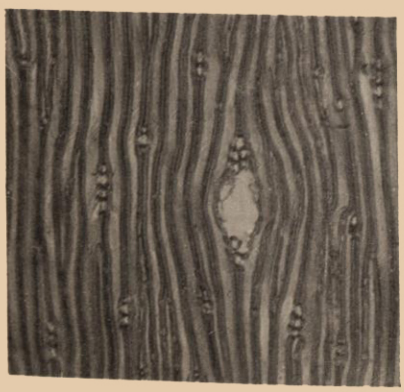
20



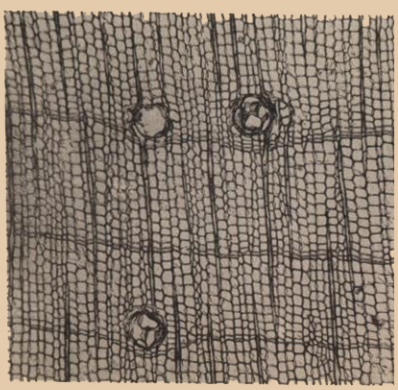
21



22



23



24

第 IV 圖

25. し ろ ま つ　徑斷面　× 100.

26. し ろ ま つ　觸斷面　切線面重紋孔 × 100.

27. あ か ま つ　橫斷面　× 45.

28. あ か ま つ　徑斷面　假導管ニ於ケル重緣紋孔ノ排列ト髓線假導管 × 53.

29. あ か ま つ　徑斷面　髓線柔細胞ニ於ケル大ナル單紋孔ト髓線假導管ノ上下壁ニ於ケル鋸齒狀ノ肥厚部 × 300.

30. あ か ま つ　觸斷面　× 53.

31. く ろ ま つ　橫斷面　× 45.

32. く ろ ま つ　徑斷面　髓線柔細胞ニ於ケル單紋孔ト髓線假導管ノ上下壁ニ於ケル鋸齒狀ノ肥厚部 × 300.

25. **Pinus Bungeana**: Radial section. × 100.

26. **Pinus Bungeana**: Tangential section showing munerous tangential bordered pits. × 100.

27. **Pinus densiflora**: Cross section. × 45.

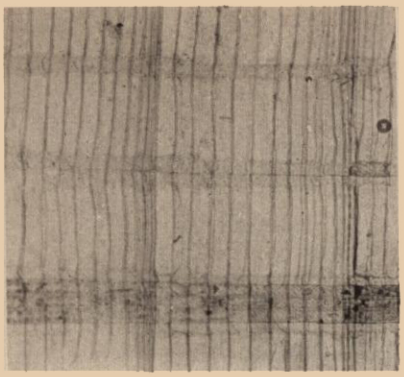
28. **Pinus densiflora**: Radial section showing ray tradheids and arrangement of radial bordered pits. × 53.

29. **Pinus densiflora**: Radial section showing large simple pits of ray parenchyma cells and dentations on upper and lower walls of ray tracheids. × 300.

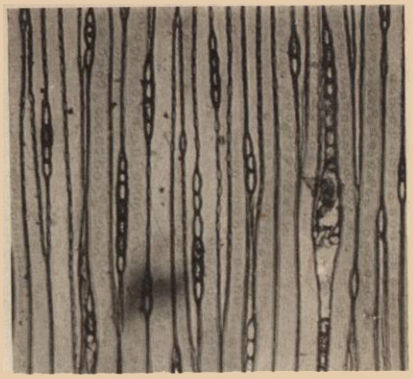
30. **Pinus densiflora**: Tangential section. × 53.

31. **Pinus Thunbergii**: Cross section. × 45.

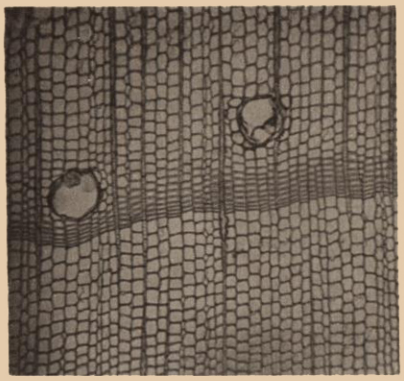
32. **Pinus Thunbergii**: Radial section showing large simple pits of ray parenchyma cells and dentations on upper and lower walls of ray tracheids. × 300.



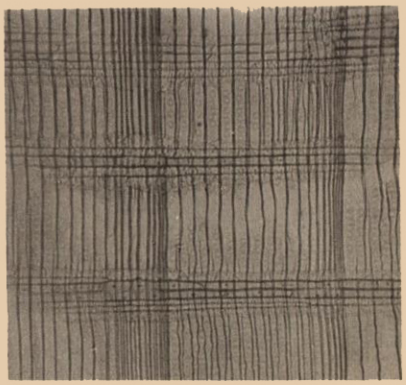
25



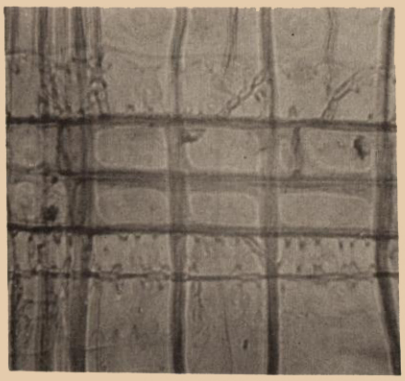
26



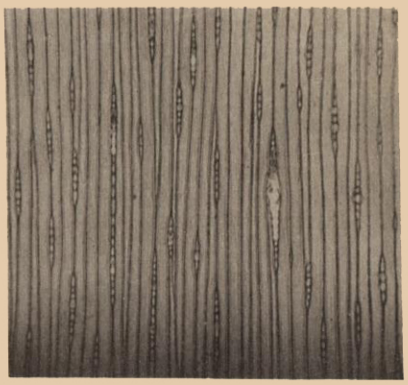
27



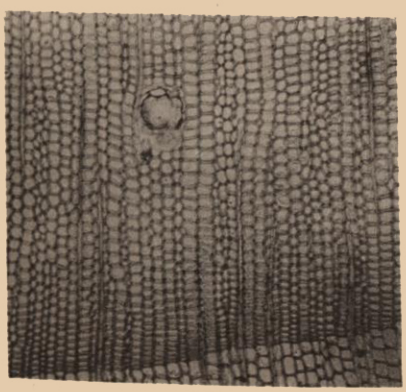
28



29



30



31

32

第 V 圖

V

33. くろまつ　　觸斷面　×100.

34. まんしゆうくろまつ　　橫斷面　×50.

35. まんしゆうくろまつ　　徑斷面　髓線假導管ノ上下壁ニ於ケル鋸齒狀著シキ肥厚部×140.

36. まんレゆうくろまつ　　觸斷面　×50.

37. てふせんからまつ　　橫斷面　切線狀ニ排列セル外傷樹脂溝×50.

38. てふせんからまつ　　橫斷面　秋材部假導管ノ厚サ厚キ膜壁，形五角形及六角形ノモノ密ニ排列，垂直樹脂溝ニ於ケル薄膜細胞ノ排列狀況×200.

39. てふせんからまつ　　徑斷面　髓線假導管，假導管ニ於ケル重緣紋孔ノ排列ト「サニオバー」，×140.

40. てふせんからまつ　　觸斷面　紡錘狀髓線ノ二個連結セル狀態×50.

33. **Pinus Thunbergii**: Tangential section. × 100.

34. **Pinus tabulaeformis, var. Mukdensis**: Cross section. × 50.

35. **Pinus tabulaeformis, var. Mukdensis**: Radial section showing dentations on upper and lower walls of ray tracheids. × 140.

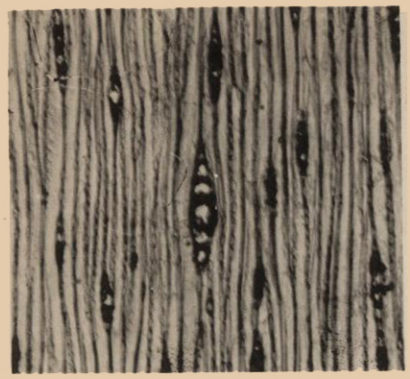
36. **Pinus tabulaeformis, var. Mukdensis**: Tangential section. × 50.

37. **Larix dehurica var. Coreana Nakai (Larix Gmelini)**: Cross section showing traumatic resin ducts in tangential row. × 50.

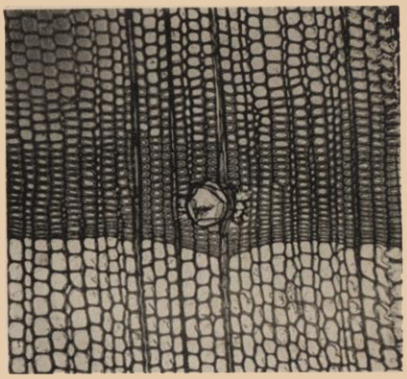
38. **Larix dahurica var. Coreana**: Cross section showing arrangement of thick walled pentagonal and hexagonal cells of late wood, and resin ducts limited by epithelial cells. × 200.

39. **Larix dahurica var. Coreana**: Radial section showing arrangement of bordered pits and "bars of Sanio" in radial walls of early wood tracheies. × 140.

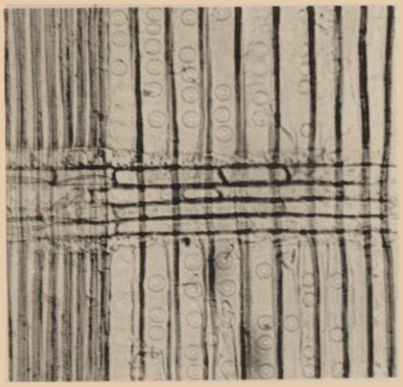
40. **Larix dahurica var. Coreana**: Tangential section showing connection of two fusiform rays. × 50.



33

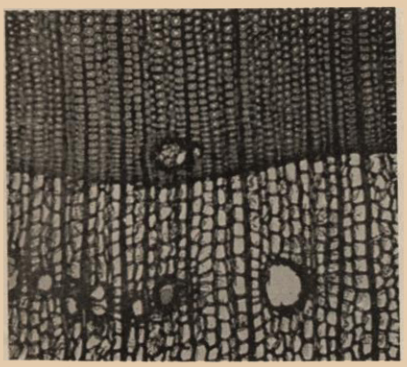


34

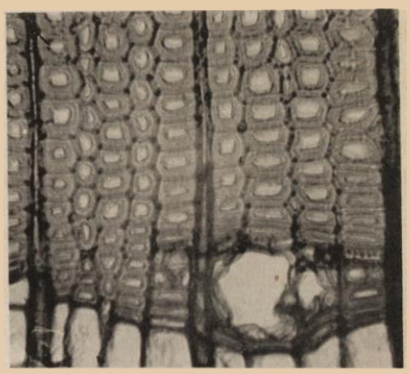


35

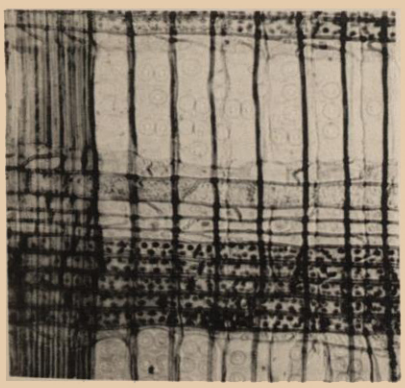
36



37



38



39

40

第 VI 圖

41. え ぞ ま つ　横斷面　× 50.

42. え ぞ ま つ　横斷面　外傷樹脂溝 × 150.

43. え ぞ ま つ　横斷面　形長方形ノ秋材部假導管ト比較的薄キ膜厚 (38)**てふせんからまつ**ニ於ケルモノト好對照 × 200.

44. え ぞ ま つ　徑斷面　髓線假導管ト左端部ニ「チ ロ ー ス」ヲ有スル垂直樹脂溝 × 50.

45. え ぞ ま つ　觸斷面　垂直樹脂溝 × 50.

46. **てふせんはりもみ**　横斷面　垂直樹脂溝ト數個ノ薄膜細胞內方ニ突出×200.

47. **てふせんはりもみ**　徑斷面　內壁平滑ナル髓線假導管，髓線柔細胞ノ半徑壁ニ於ケル半重紋孔ノ排列 × 100.

48. **てふせんはりもみ**　觸斷面　× 100.

41. **Picea jezoensis (Picea ajanensis Trautv.)**: Cross section. × 50.

42. **Picea jezoensis**: Cross section showing traumatic resin ducts in tangential row. × 150.

43. **Picea jezoensis**: Cross section showing arrangement of thin walled rectangular cells of late wood. Note contrast between Fig. 38. and Fig. 43. × 200.

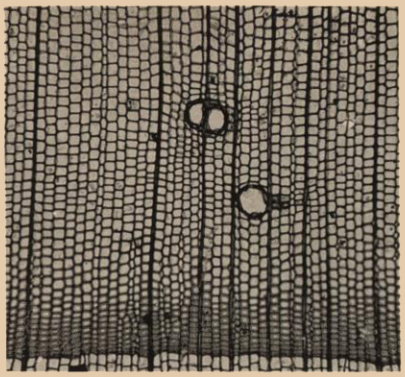
44. **Picea jezoensis**: Radial section showing pith rays with marginal ray tracheids and a vertical resin duct with tyloses on the left. × 50.

45. **Picea jezoensis**: Tangential section showing vertical resin ducts with tyloses. × 50.

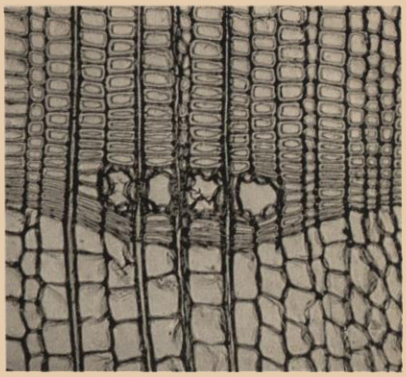
46. **Picea koraiensis**: Cross section showing vertical resin ducts and some epithelial cells protruded inward. × 200.

47. **Picea koraiensis**: Radial section showing smooth walls of ray tracheids and arrangement of semi-bordered pits on radial walls of ray parenchyma cells. × 100.

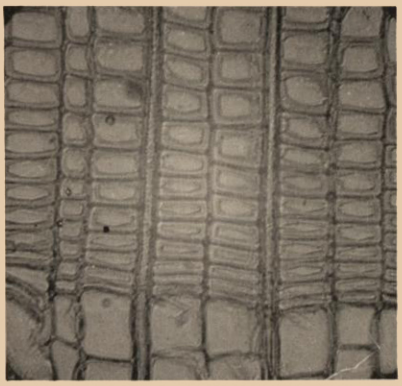
48. **Picea koraiensis**: Tangential section. × 100.



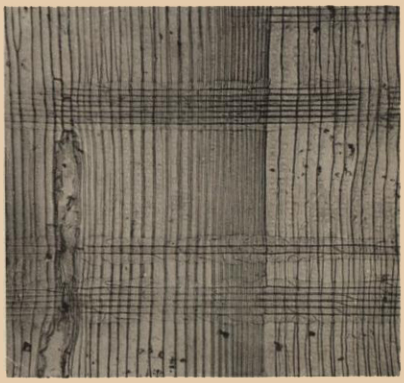
41



42

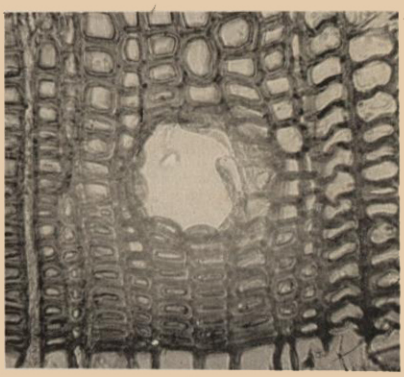


43

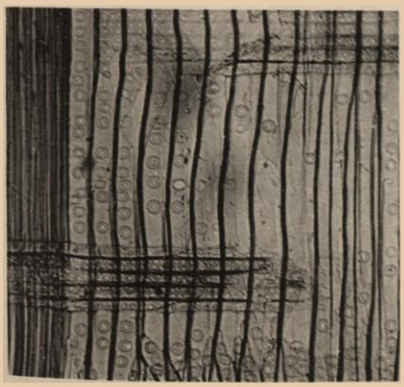


44

45



46



47

48

第 Vll 圖

49. ほうざんはりもみ　横斷面　× 200.

50. ほうざんはりもみ　徑斷面　× 300.

51. ほうざんはりもみ　觸斷面　假導管ニ於ケル間隔極メテ狹キ螺旋狀ノ肥厚部 × 270.

52. てふせんもみ　横斷面　× 53.

53. てふせんもみ　横斷面　切線狀ニ並列セル外傷樹脂溝 × 65.

54. てふせんもみ　徑斷面　× 140.

55. てふせんもみ　觸斷面　× 53.

56. さいしゆうもみ　横斷面　× 53.

49. Picea pungsanensis: Cross section. × 200.

50. Picea pungsanensis: Radial section. × 300.

51. Picea pungsanensis: Tangenial section showing closed spiral thickenings of tracheids. × 270.

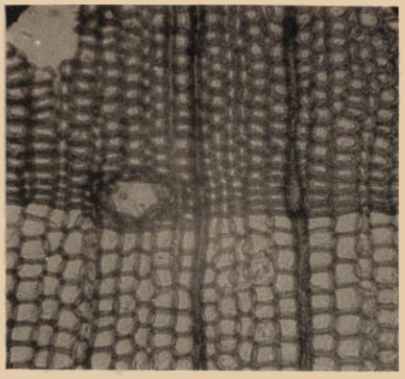
52. Abies holophylla: Cross section. × 53.

53. Abies holophylla: Cross section showing traumatic resin ducts in tangential row. × 65.

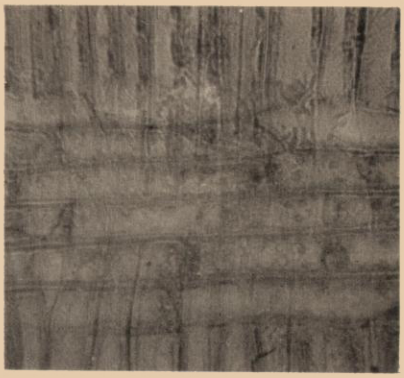
54. Abies holophylla: Radial section. × 140.

55. Abies holophylla: Tangential section. × 53.

56. Abies coreana: Cress section. × 53.

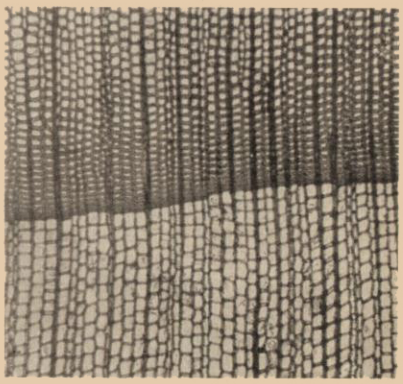


49

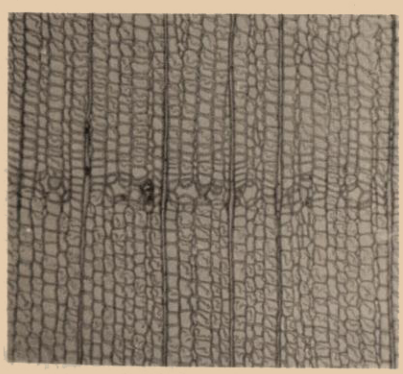


50

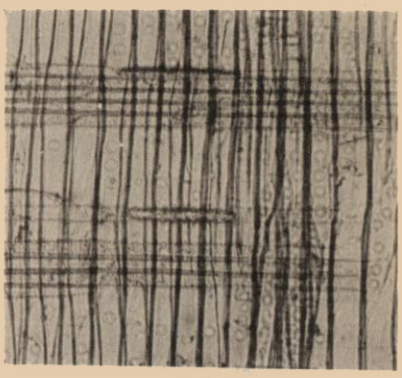
51



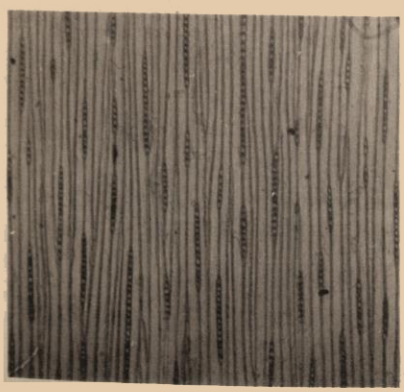
52



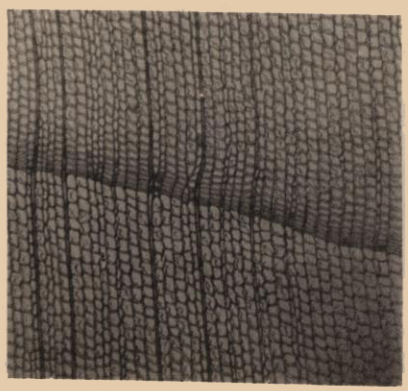
53



54



55



56

第 VIII 圖

57. さいしゆうもみ　　徑斷面　× 53.

58. さいしゆうもみ　　觸斷面　× 50.

59. たうしらべ　　横斷面　× 100.

60. たうしらべ　　徑斷面　× 130.

61. たうしらべ　　觸斷面　切線面重紋孔 × 100.

62. つが　　横斷面　秋材部ニ存在セル外傷樹脂溝 × 55.

63. つが　　徑斷面　× 100.

64. つが　　觸斷面　切線面重紋孔 × 100.

57. **Abies corerna**: Radial section. × 53.

58. **Abies coreana**: Tangential section. × 50.

59. **Abies nephrolepis**: Cross section. × 100.

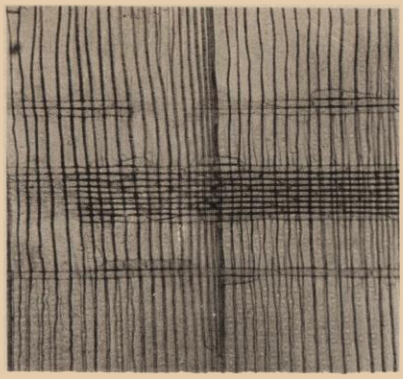
60. **Abies nephrolepis**: Redial section. × 130.

61. **Abies nephrolepis**: Tangential section showing tangential bordered pits. × 100.

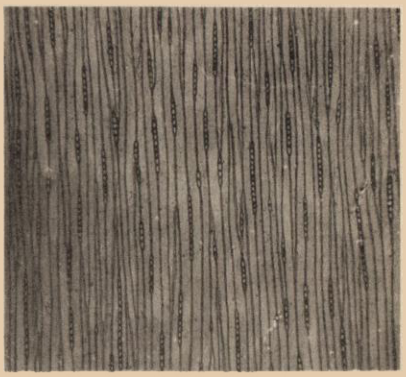
62. **Tsuga Sieboldii**: Cross section showing traumatic resin ducts in late wood. × 65.

63. **Tsuga Sieboldii**: Radial section. × 100.

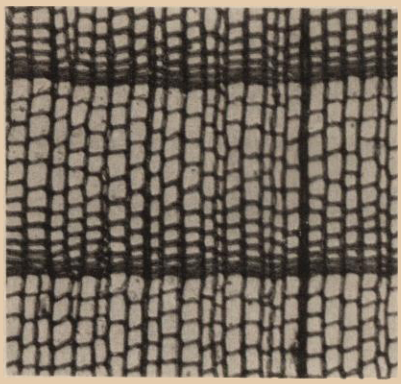
64. **Tsuga Sieboldii**: Tangential section showing tangential bordered pits. × 100.



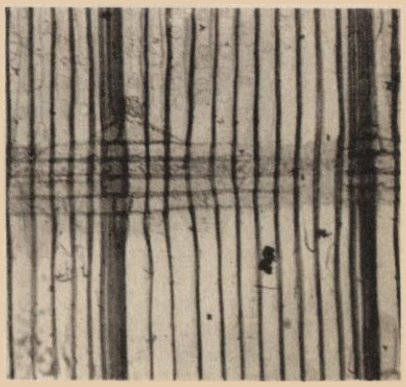
57



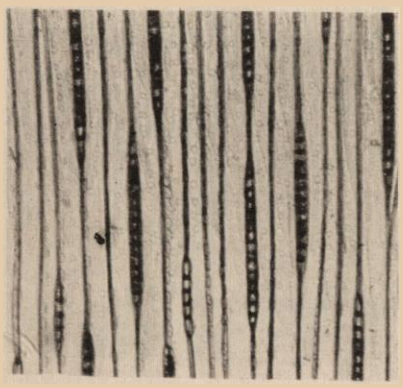
58



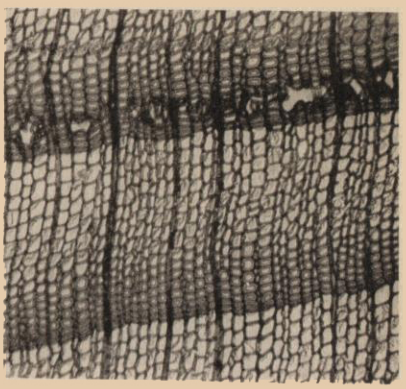
59



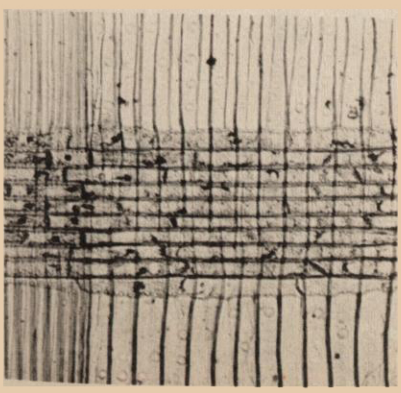
60



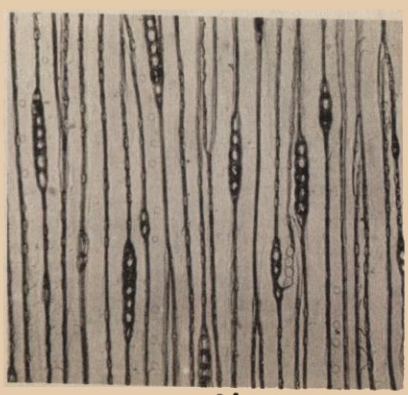
61



62



63



64

第 IX 圖

65. てふせんねずこ　横斷面　×100.

66. てふせんねずこ　徑斷面　假導管ニ於ケル螺旋狀孔隙×300.

67. てふせんねずこ　觸斷面　×100.

68. このてがしは　横斷面　樹脂柔細胞ノ排列×60.

69. このてがしは　徑斷面　×300.

70. このてがしは　觸斷面　柔細胞二個並列ノ髓線及ヒ樹脂柔細胞ト髓線トノ接合(左方部)×100.

71. びやくしん　横斷面　樹脂柔細胞ノ排列×53.

72. びやくしん　横斷面　擴大サレタル二個ノ樹脂柔細胞×200.

65. **Thuja kongoensis (T. koraiensis)**: Cross section. × 100.

66. **Thuja kongoensis**: Rapial section showing spiral cracks in early wood tracheids. × 300.

67. **Thuja kongoensis**: Tangential section. × 100.

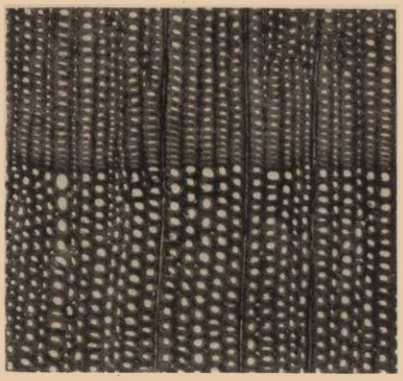
68. **Biota orientalis**: Cross section showing distribution of resin cells. × 60.

69. **Biota orientalis**: Radial section. × 300.

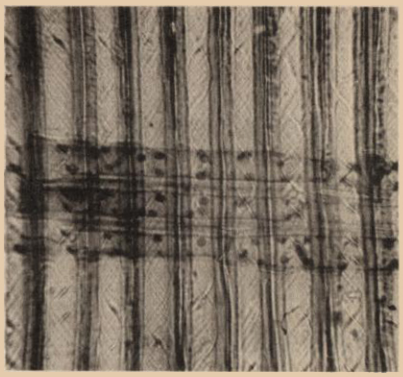
70. **Biota orientalis**: Tangential section showing biseriate ray (rare) and uniseriate ray connected with resin cells on the left. × 100.

71. **Juniperus chinensis**: Cross section showing distribution of resin cells. × 53.

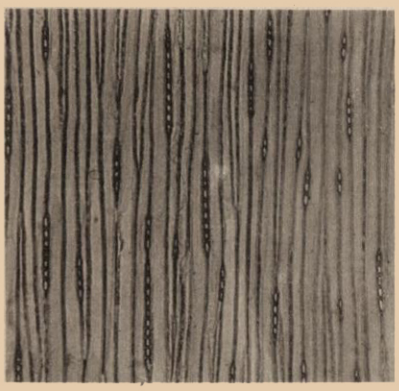
72. **Juniperus chinensis**: Cress section showing mgnified two resin cells. × 200.



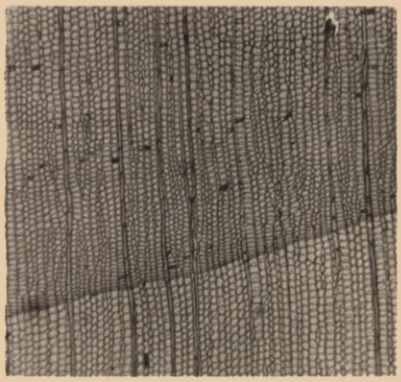
65



66



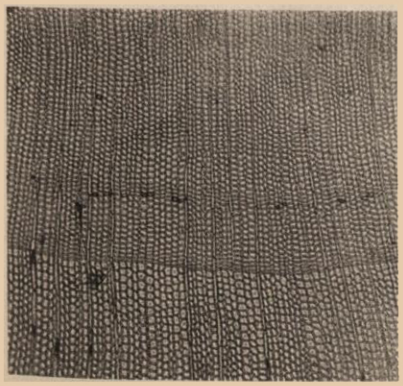
67



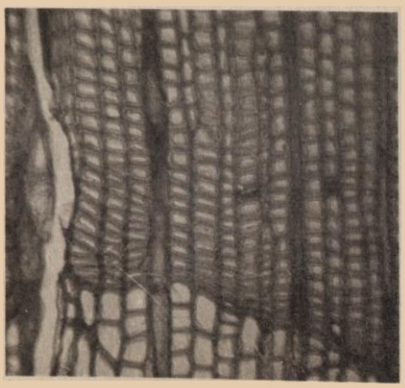
68

69

70



71



72

第 X 圖

73. びやくしん　徑斷面　春材部假導管ニ於ケル螺旋狀孔隙 × 300.

74. びやくしん　觸斷面　× 100.

75. ねずみさし　橫斷面　× 100.

76. ねずみさし　徑斷面　× 300.

77. ねずみさし　觸斷面　× 53.

78. みやまびやくしん　橫斷面　樹脂柔細胞ノ切線狀排列 × 100.

79. みやまびやくしん　徑斷面　左端部ニ螺旋狀孔隙 × 300.

80. みやまびやくしん　觸斷面　切線面紋孔 × 300.

73. Juniperus chinensis: Radial section showing spiral cracks in early wood tracheids. × 300.

74. Juniperus chinensis: Tangential section. × 100.

75. Juniperus rigida: Cross section. × 100.

76. Juniperus rigida: Radial section. × 300.

77. Juniperus rigida: Tangential section. × 53.

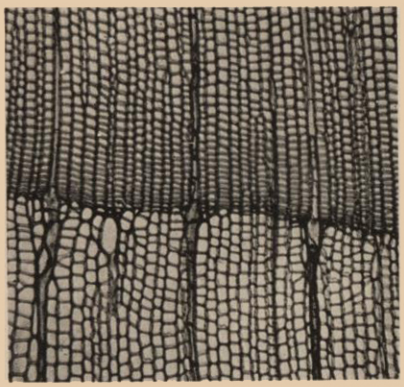
78. Juniperus Sargentii: Cross section showing tangential arrangement of resin cells. × 100.

79. Juniperus Sargentii: Radial section showing spiral cracks in tracheids. × 300.

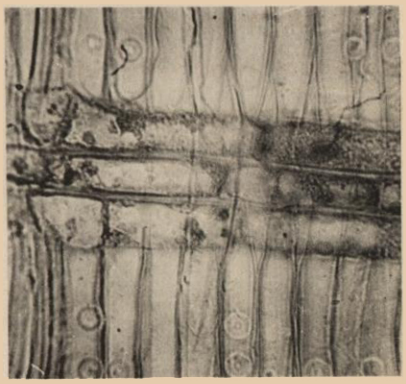
80. Juniperus Sargentii: Tengential section. × 300.

73

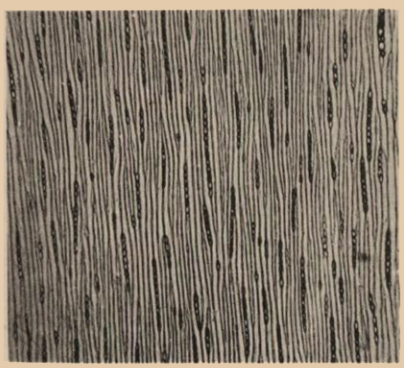
74



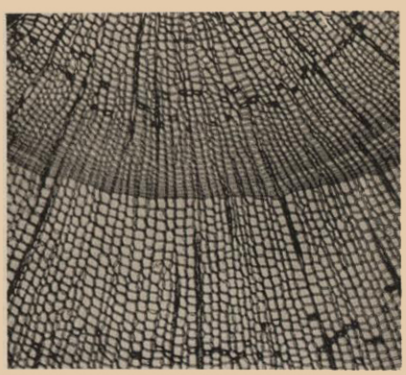
75



76



77



78

79

80

第 XI 圖

81. はひびやくしん　横斷面　下方ニ樹脂柔細胞 × 250.

82. はひびやくしん　徑斷面　× 300.

83. はひびやくしん　觸斷面　× 100.

84. りしりびやくしん　横斷面　樹脂柔細胞 × 270.

85. てふせんはひはず　横斷面　× 100.

86. てふせんはひねず　徑斷面　× 53.

87. てふせんはひねず　徑斷面　髓線柔細胞ノ半徑壁ニ於ケル半重紋孔ノ排列 (86.ノ擴大) × 300.

88. てふせんはひねず　觸斷面　× 80.

81. Juniperts procumbens: Cross section showing distribution of resin cells on the lower field. × 250.

82. Juniperus procumbens: Radial section. × 300.

83. Juniperus procumbens: Tangential section. × 100.

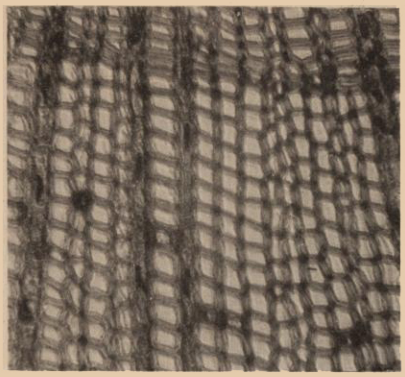
84. Juuiperus Communis: Cross section showing resin ceils. × 270.

85. Juniperus coreana: Cross section. × 100.

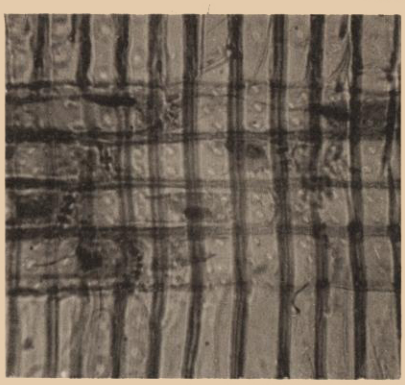
86. Juniperus coreana: Radial section. × 53.

87. Juniperus. coreana: Ridial section showing arrangement of semi bordered pits in radial walls of ray parenchyma cells. (magnified Fig 86.) × 300.

88. Juniperus corcana: Tangential section. × 80.

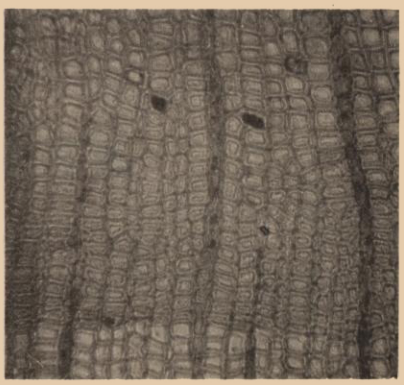


81

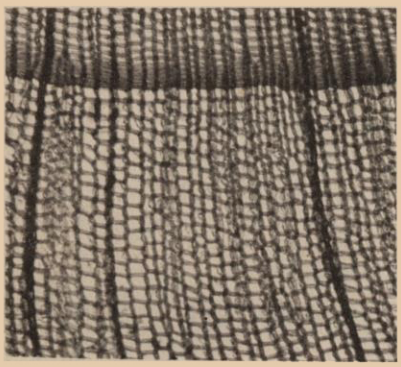


82

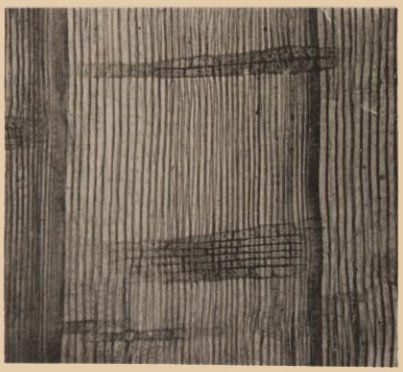
83



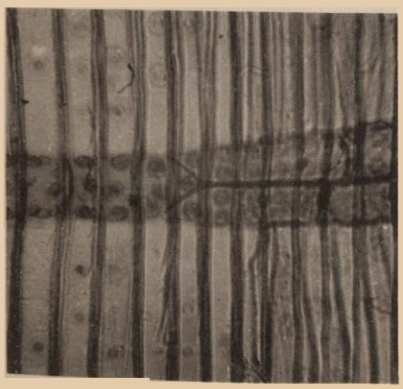
84



85



86



87

88

昭和三年三月十七日印刷
昭和三年三月二十日發行

朝鮮總督府林業試驗場

（京城府外清凉里）

京城府蓬萊町三丁目六十二・三番地
印刷人　羽田茂一

京城府蓬萊町三丁目六十二・三番地
印刷所　朝鮮印刷株式會社

京城府外清凉里林業試驗場構內
賣捌所　朝鮮山林會

定價一圓
送料不要

MONO3197080595

都府回基町九五ノ一
逢渋

林業試驗場報告

第八號

本邦産主要林木種子之鑑別法

（針葉樹之部）

朝鮮總督府林業試驗場

昭和三年二月

正　誤　表

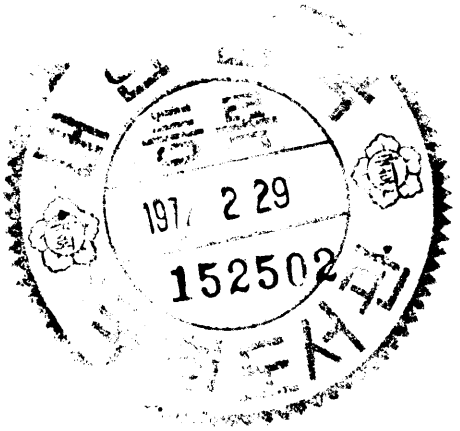
頁	行	誤	正
25	2	胚ノ比較的	比　較　的
50	10	縦長 5*mm*.	縦長 10*mm*.
51	23	略楕圓形ニシテ	略楕圓形又ハ披針形ニシテ
58	17	卵狀紡錘形	倒卵狀紡錘形
64	16	縦長 3.0－6.7*mm*.	縦長 3.0—4.7*m.m*.
76	15	はひたかとどまつ	にひたかとどまつ

序　　言

本報告ハ本場技手澤田利農夫カ種子鑑定ノ傍研究ヲ遂ケタルモノニシテ林業上益スル所アルヘキヲ信シ之ヲ公ニスルモノナリ。

昭和三年二月一日

朝鮮總督府林業試驗場長
林學博士　戸澤又次郎


197 2 29
152502

1 京城府回基町九五ノ一
都逢渋

本邦産主要林木種子之鑑別法
(針葉樹之部)

目　次

緒　言

一　總　論

I　調査ノ目的 1

II　調査ノ方法 1

(1)　種子各部ノ名稱 1

I　頂部及底部 1

II　背面及腹面 2

III　子　實 3

IV　翅　翼 3

V　翅翼ノ基部竝ニ扁翅部 4

(2)　種子鑑別ノ標準 5

I　翅　翼 5

A　翅翼ノ形狀 5

(a)　偏生翅翼 6

(b)　相生翅翼 6

B　翅翼發達ノ程度 6

C 翅翼基部ノ構造ト其離脱ノ難易 8
(a) 着生基部 8
(b) 延出基部 9
D 扁翅部ノ形質 10
(a) 形 狀 10
(b) 質及其ノ脆靱 11
II 子實ノ形狀 11
III 種子ノ色澤 13
A 色 彩 13
B 光 澤 13
IV 香 氣 14
V 種粒ノ大小 14
VI 稜及稜線 15
VII 臍 16
VIII 種 皮 18
A 外種皮 19
B 內種皮 20
IX 樹脂隙 20
A 形狀及ヒ大小 21
B 色 彩 21
C 個數及ヒ其配列狀態 22
X 子實表面ノ附着物 22
XI 胚 乳 23
XII 胚 24
XIII 種子ノ重量 26
A 實 重 27

B　容積重.....27
XIV　種子ノ粒數.....29
A　容積粒數.....29
B　重量粒數.....30
III　調査試料.....31

二　各　論

I　本邦産針葉樹種子之屬檢索表.....47
II　形態上ノ特徴.....54
(1)　いてふ屬.....54
(2)　なぎ屬.....55
I　いぬまき.....55
II　なぎ.....56
(3)　いちゐ屬.....57
(4)　いぬがや屬.....57
(5)　かや屬.....58
(6)　かうえうざん屬.....59
I　らんだいすぎ.....59
II　かうえうざん.....60
(7)　つが屬.....61
I　こめつが.....62

Ⅱ つ が……63

(8) とがさはら屬……64

(9) もみ屬……65

Ⅰ もみ……66
Ⅱ てうせんもみ……67
Ⅲ だけもみ……68
Ⅳ にひたかとどまつ……70
Ⅴ あをもゝとどまつ……71
Ⅵ たうしらべ……72
Ⅶ さいしうもみ……73
Ⅷ あかとどまつ……73
Ⅸ あをとどまつ……74
Ⅹ しらべ……75

(10) あぶらすぎ屬……77

(11) たうひ屬……78

Ⅰ いらもみ……80
Ⅱ あかえぞまつ……80
Ⅲ たうひ……82
Ⅳ えぞまつ……82
Ⅴ てうせんはりもみ……83
Ⅵ やつがだけたうひ……84
Ⅶ ひめばらもみ……85
Ⅷ はりもみ……86

(12) からまつ屬 87

I てうせんからまつ 88
II ぐいまつ 89
III からまつ 90

(13) まつ屬 91

I たいわんごよう 93
II てうせんまつ 94
III ひめこまつ 95
IV はひまつ 96
V ばんくしあなまつ 97
VI しろまつ 98
VII あかまつ 99
VIII りうきうまつ 100
IX たいわんあかまつ 102
X りきだまつ 103
XI まんしうくろまつ(附しなあかまつ) 104
XII たいわんまつ 106
XIII くろまつ 107

(14) かうやまき屬 111

(15) すぎ屬 112

(16) たいわんすぎ屬 113

(17) あすなろ屬 114

(18) せうなんぼく屬 115

(19) ねずこ屬 116

I にほひねずこ 116

II ねずこ 117

(20) このてがしは屬 119

(21) ひのき屬 119

I べにひ 120

II ひのき 121

III さはら 122

(22) びやくしん屬 124

I びやくしん 125

II ねずみさし 126

III 圖 表 129

(1) 本邦産針葉樹種子之鑑定表 130

(2) 本邦産針葉樹種子之特徵表 135

(3) 本邦産針葉樹種子之特徵圖

本邦産主要林木種子之鑑別法
(針葉樹之部)

緒　　言

造林技術ノ進歩ニ供ヒ造林樹種ノ數次第ニ增加スル趨勢ニアルハ自然ノ勢ナリ。サレハ此間ニアリテ造林家ハ往々其所要種子ノ種類ヲ誤リ、或ハ奸商カ造林家ノ無智ニ乘シテ類似ノ異種子ヲ供給シ、又ハ之ヲ混スル等其實例ニ乏シカラス。而モ今後種子取引ノ繁雜ヲ來スト共ニ愈益其機會ヲ多カラシムルヤ論ヲ待タス。

故ニ一般林業用種子竝ニ之ニ誤認サレ易キ樹木種子ニ對シ適確ナル鑑別上ノ標準ヲ定ムルヲ以テ目下ノ急務ナリト謂ハサルヘカラス。場長戸澤博士ハ多年此處ニ見ル所アリ、余ニ命スルニ本研究ヲ以テセラル、依而余ハ先ツ比較的標本ノ完備セル本邦産針葉樹ノ種子ニ就キ研究ニ着手シ、主トシテ外部形態學上ノ見地ニ依リ、其種屬ノ特徵ヲ比較シ以テ分類ノ標準ヲ檢索スルニ努メタリ。

本報告書ヲ公ニスルニ當リ、戸澤場長ハ最初ヨリ調査ノ方針其他ニ付キ種々懇切ナル敎示ヲ賜ハレリ、爰ニ深甚ノ謝意ヲ表ス。尙本報告中ニ挿入セル圖版ノ大部分ハ當時當場ニ勤務セラレタル山內徹郎氏ヲ煩シタルモノナリ、之レ亦深ク同氏ノ勞ヲ謝ス。

대한민국 국회
도서관 장서

一 總 論

I 調査ノ目的

本調査ノ目的トスル所ハ、本邦産ノ各種主要林木種子ニ付キ、其種類ノ適確ナル鑑別標準ヲ明ニスルニアリ。

II 調査ノ方法

(1) 種子各部ノ名稱

I 頂部及ヒ底部 Apex and Bottom

種子ノ形狀ハ後節ニ於テ詳細說明スルカ如ク、大體ニ於テ紡錘形、或ハ楕圓形、又ハ卵形等多シ。故ニ孰レモ縱ニ其兩端ヲ結フ縱軸線ヲ認メ得ヘシ。亦なぎハ球形ニ近キ種子ニシテ外觀上縱軸線ヲ缺クモ、之ニ代ルヘキ一極點ヲ認メ得ヘキナリ。而シテ尙種子ヲ切斷シテ其內部ヲ仔細ニ檢査スレハ、細長キ胚カ略此ノ縱軸線內ニ、或ハ其方向ニ橫ルヲ見ル可ク、同時ニ其胚ノ一端幼根部カ外種皮ニ近ク、他端ノ子葉部ハ深ク胚乳內ニ包藏サルルヲ見ルヘシ。更ニ種子ノ發芽スルニ際シテ、先ツ最初ニ幼根ヲ露出スル狀態ヲ觀察スレハ、子實ノ一極卽チ縱軸線ノ一端カ先ツ2—3裂シ、然ル後其間ヨリ細ク軟キ白色ノ幼根ヲ露シ、續イテ胚軸竝ニ子葉等順次ニ、種皮外ニ脫出スルヲ見ルヘシ。

斯ノ如ク種子カ發芽ノ際ニ先ツ幼根ヲ露出スル部分ヲ稱シテ頂部トナシ、之レニ對スル部分ヲ底部ト稱ス。是卽チ胚ノ幼根ノ向フ極ヲ頂トナシ、其子葉ノ向フ極ヲ底トナスモノニシテ、又斯クナストキハ種子ヲ其外觀上ヨリ觀察スルモ、爰ニ頂部ト稱スル部分ハ一般

ニ稜線集合シテ尖形ヲナシ、或ハ受精當時ノ柱頭狀ノ痕跡ヲ殘スモノナトアリテ、如何ニモ頂部ラシク見エ、之ニ反シテ底部ト稱スル部分ハ一般ニ稜線不明瞭ニシテ、太ク且ツ圓クシテ尖形ヲナスモノ極メテ稀ナルヲ以テ、如何ニモ底部ラシク見ユル等、外形上容易ニ頂部及底部ノ區別ヲナシ得ルノ便アルヘシ。

從來種子ノ頂部竝ニ底部ノ觀念ハ區區ニシテ一定セス、同一ノ種子ヲ記載セルモノニアリテモ、一方ニハ卵形ト謂ヒ、他方ニ於テハ倒卵形ト謂ヘルカ如キ、或ハ又同一ノ記載中ニアリテモ、略同形ヲナス二種類ノ種子ニ對シテ、或ルモノヲ卵狀ト謂ヒ、或ルモノハ倒卵狀トナス例モ無キニアラス。之レ要スルニ種子カ、母樹又ハ毬果內ニ着生スル狀態ヲ標準トナス場合ト、脫出セル種子ノミニツキ其外形上ヨリ觀察スル場合トノ、觀念ノ相違ヨリ來ル結果ニ外ナラサルナリサレハ本書ニ於テハ其後者ニ依リ、種子ガ母樹又ハ毬果ニ着生セル當時ノ狀態ハ顧慮セス、唯脫出セル種子ノミニ付キ考察シ、上述ノ如ク決定スルコトトセリ。(I 圖參照)

II 背面及ヒ腹面 Dorsal and Ventral side

種子ノ背面及ヒ腹面ノ區別ハ主ニ毬果植物ノ種子ニ於テ認メ得ラルルモノナリ。卽チ種子カ毬果內ニアリテ、其種鱗ト抱合セル面ヲ腹面ト謂ヒ、是レニ反スル面ヲ背面ト謂フ。從ツテ針葉樹中ニテモ、其背腹面ノ區別不分明ナルモノ少カラス。卽チいてふ屬、かや屬いぬがや屬、なぎ屬、いちゐ屬等ノ種子ノ如ク、通常毬果ヲ有セサル種子ニハ斯ノ如キ背腹面ノ區別ハ認メ難ク、又毬果ヲ有スル種子ニアリテモ、このてがしは屬、びやくしん屬等ノ如ク、或ハ紡錘形、或ハ四面體形等ヲナシテ、其形態上ヨリ背腹ノ區別自ラ困難ナルヲ免レサルモノアリ。

서울대학교 농과대학 도서관 장서

而シテ腹面ハ元來種鱗ト抱合セル面ナルカ故ニ、多クハ種皮裸出シ、或ハ褶曲、又ハ條溝等ヲ有シ、臍モ亦此ノ面ニ存在スルモノ多キカ故ニ、此等ノ點ニ注意スルトキハ容易ニ其背腹ヲ區別スルコトヲ得ヘシ、例ヘハかうえうざん、かうやまき等ノ如キハ殆ト扁平ナル楕圓形ヲナシ、一見背腹ノ區別困難ナルカ如キモ、其臍ノ位置ヨリ見テ容易ニ背腹ノ別ヲ判斷シ得ヘキカ如シ。

III 子　　實

種子ニハ胚乳及胚等ノ生活物質ト、竝ニ是等生活物質ヲ包ミ直接其保護ノ任ニ當ル種皮トノ外ニ、尙幾多ノ附屬物ヲ有スルナリ。例ヘハ、いてふ屬、なぎ屬、いぬがや屬等ノ肉質部ノ如キ、かや屬、いちゐ屬等ノ種子ニ於ケル假種皮ノ如キ、或ハもみ屬、まつ屬、たうひ屬等、其他多クノ種子ニ於テ見ル翅翼部ノ如キモノ、卽チ是レ皆附屬物ニ外ナラサルナリ。而シテ是等ノ附屬物ハ、孰レモ各々特殊ノ目的アリテ存在スルモノナランモ、直接種子ノ發芽ノ際ニハ、殆ト其ノ必要ヲ認メサル無用ノ附屬物ナルカ如シ。故ニ一般ニ造林用種子ヲ精撰スルニ際シテハ、種子ノ生活力ニ影響セサル程度ニ、斯ノ如キ無用ノ附屬物ハ努メテ除去セラルルカ普通ナリ。而シテ種子中上述ノ如キ附屬物ヲ豫メ除去セラレタルモノニ對シ、或ハ又斯ノ如キ附屬物ノ一部又ハ全部ヲ附着セルモノニ就キテモ、其附屬物ヲ念頭ニ置カス只其生活物質ト、竝ニ之レヲ包ム種皮トニ對シテ特ニ子實ナル語ヲ用ヒ、一般ニ用ヒラルル種子(子實及附屬物)ナル名稱ト區別スルコトトセリ。是レ只記載上便ナランカ爲メナリ。

IV 翅　　翼 Wing

一般ニ翅翼ト稱スルモノハ、成熟セル種子カ、風力ニ依リ飛散セン

トスル目的ヲ以テ、形成セル薄キ木質、又ハ膜質ヨリ成ル翅狀附屬物ノ總稱ニシテ、其多クハ輕薄ニシテ、且ツ廣大ナル翅片ヲ形成シ、能ク風壓ヲ受ケテ遠ク飛散スルニ適切ナル構造ヲ爲スト雖、種類ニ依リテハ其翅片ノ著シク退化シテ、恰モ稜線ノ隆起セルカ如ク僅ニ其痕跡ヲ殘スニ過キサルアリ、或ハ又、極メテ薄キ膜質ヨリ成リ脆軟ニシテ、種子カ毬果ヨリ脫出スルニ當リテ、翅翼自身モ亦破碎シ、或ハ種子ヨリ自然ニ離脫シテ、全ク所期ノ目的ヲ達スル能ハサルカ如キモノモ少カラス。而シテ翅翼ノ形狀、大小等ノ如何ニ關セス、少クトモ之レヲ有スル種子ヲ總シテ有翅種子ト稱シ、是ニ對シテ、いてふ、いちゐ、かや等其他ノ多クノ種類ニ見ルカ如ク、全ク翅翼ノ痕跡ヲモ形成セサル種子ヲ無翅種子ト稱ス。此等無翅種子ニアリテハ、素ヨリ風力ニ依リ飛散スルヲ目的トセルモノニ非ス、種子散布ノ方法モ自ラ異ルモノアルヤ論ヲ待タサルナリ。翅翼ノ形態、構造、性質等ニ關スル記載ハ稍複雜ナルヲ免レス、故ニ尙後節ニ於テ、詳細ニ記述スル所アルヘシ。

V 翅翼ノ基部竝ニ扁翅部 Base of wing and Wing-blade

前項ニ於テ述ヘタル翅翼部ヲ更ニ記載上便ナラシカ爲メニ、其ノ作用ノ異ナルニ從ヒ、基部及扁翅部ノ二部分ニ分ツコトトセリ。卽チ翅翼ノ內、直接子實ニ附着スル作用ヲナス部分ヲ基部ト稱シ、此レニ反シ、主トシテ風壓ヲ受ケ、種子ヲシテ遠ク飛散セシムル目的ノ爲メニ形成サレタル、輕薄ニシテ廣大ナル翅片部分ヲ扁翅部ト稱ス。例ヘハ、たうひノ種子ノ翅翼ニ就テ見ルニ、其杓子狀ヲナス部分、換言スレハ、子實ノ頂端ヨリ底端ニ至ル間ニ接スル部分ヲ基部トナシ、爾余ノ卵形ヲナス廣大ナル翅片ヲ扁翅部ト稱スルカ如シ。其他てうせんまつノ種子ニアリテハ、子實ヲ包ム膜質ノ大部分、あかまつ、くろ

대한민국 도서관 장서

まつ等ノ種子ニアリテハ、其ノ子實ヲ挾ム叉狀部分、又もみ屬、あぶらすぎ屬等ノ種子ニアリテハ、其ノ子實ヲ取巻ク部分ヲ基部ト稱シ、此レヨリ外方ニ延出スル廣大ナル翅片ヲ扁翅部ト稱ス。

次ニ、すぎ屬、ひのき屬、かうやまき屬、ねずこ屬等ノ如ク、其ノ外種皮ノ一部カ延出シテ、翅翼ヲ形成セル種子ニアリテハ、其翅翼ノ性質上扁翅部ノミ明瞭ニシテ、基部ニ相當スル部分ノ自ラ不分明ナルヲ免レサルモノモ少カラス。尙からまつ屬、とがさはら屬等ノ種子ノ如キ基部ヲ有スル種類ニアリテモ、其翅翼基部カ外種皮ニ密着又ハ癒着スル場合ニハ、往々外種皮トノ識別困難ナルコトアリ。

(2) 種子鑑別ノ標準

I 翅　　翼 Wing

種子ヲ其翅翼ノ有無ニ依リ、無翅種子ト有翅種子ノ二トナシ得ルコトハ、前項既ニ述ヘタル所ノ如シ。而シテ針葉樹種子中、此ノ無翅種子ニ屬スルモノハ、只僅ニ公孫樹科、一位科、竝ニ松科ノびやくしん屬ニ屬スル極メテ小數ノ種子ニ限ラレ、其他ノ大多數ハ後者、卽チ有翅種子ニ屬スルモノナリ。而モ斯ノ如ク多數ノ有翅種子中ニハ、又其翅翼ノ形狀及發達ノ程度、基部ノ構造、竝ニ扁翅部ノ形質等、其他微細ナル點ニ於テ自ラ異ルモノアリ。從ツテ種子ノ鑑別上顯著ナル標準トナルヘキモノ少ナカラス、以下項ヲ分チテ詳述スヘシ。

A 翅翼ノ形狀

翅翼ノ形狀ハ實ニ多種多樣ニシテ、種類ニ依リテハ著シク廣大ナル翅片ヲ形成スルモノアリ、或ハ又僅ニ稜線狀ニ翅翼ノ痕跡ヲ殘ス

ニ留ルモノアリ、加フルニ翅翼自身カ、通常薄キ木質又ハ膜質ヨリ形成セラルルカ故ニ、一般ニ破碎又ハ離脫シ易ク、甚シキニ至リテハ、其毬果ヨリ脫出スルニ當リ、既ニ其一部ヲ果内ニ殘シ、最早原形ヲ留メサルモノアリ。サレハ一般ノ種子、殊ニ精撰セル種子ニ對シ、翅翼ノ形狀ヲ觀察スルコトハ場合ニ依リ困難ヲ免レス。然レ共其殘存セル翅翼ノ形狀ニ依リ、又ハ全ク翅翼ヲ離脫セル種子ニアリテモ、其局部ノ構造等ヨリ、次ニ述ヘルカ如ク、其ノ翅翼ノ偏生ナルカ、或ハ相生ナルカヲ推定スルコトハ、敢テ困難ナラス。

(a) 偏生翅翼

翅翼カ子實ノ一方向ニノミ宜ク發達セル翅片ヲ有スルカ、又ハ其發達ノ傾向ヲ有スルモノ。卽チ子實ノ縱橫軸ノ孰レカニ對シテ相生ナラサルモノ。換言スレハ、羽狀ヲナセル翅翼片ノ一端ニ偏シテ子實ヲ着生セルカ如キ種類ニシテ、此レニ屬スル種子ハ、まつ屬、たうひ屬、からまつ屬、とがさはら屬、つが屬、もみ屬、あぶらすぎ屬、せうなんぼく屬等ナリ。

(b) 相生翅翼

翼翅ガ子實ノ周邊、又ハ兩側ニ沿ヒテ、略同形ニ發達セルモノ。卽チ子實ノ縱軸、又ハ橫軸ノ孰レニ對シテモ、略相生ヲナスモノ。換言スレハ、羽狀ヲナセル翅片ノ略中央部ニ子實ヲ着生セルカ如キ感アル種類ニシテ、此レニ屬スル種子ニハ、すぎ屬、かうやまき屬、ひば屬、ひのき屬、かうえうざん屬、たいわんすぎ屬、ねずこ屬等アリ。

B 翅翼發達ノ程度

翅翼ハ又種子ノ種類ニ依リ、其發達ノ程度ヲ甚シク異ニスルモノナリ。先ツ扁翅部ヲ論センニあかまつ、くろまつ、ひめこまつ、もみ、からまつ、たうひ等、其他多クノ種子ニ見ルカ如ク、扁翅部カ子實ノ底ノ

方向ニ宜ク發達シテ、其長サ實ニ子實ノ長サノ五倍ニ達スルモノスラアリ、尚其ノ幅モ亦廣ク、子實ノ幅ノ四倍以上ナルモノアリ。或ハ又、にほひねずこ、かうやまき、たいわんすぎ、さはら等ノ種子ノ如ク、相生翅翼ヲ有スル種子ニアリテモ、其ノ扁翅部ノ幅カ子實ノ幅以上ニ發達スルモノモアリ。反之てうせんまつ、はひまつ等ノ種子ニアリテハ、扁翅部カ著シク退化シ、薄キ膜質ノ基部ノミカ僅ニ其子實ノ表面ヲ包ミ、又ハ背面ニ附着スルニ留リ、其他このてがしはノ如キモ、其扁翅部カ殆ト退化シテ、子實上ニ僅ニ稜線狀ノ痕跡ヲ殘スニ過キス。

次ニ翅翼基部ヲ觀察スルニ、もみ屬、あぶらすぎ屬等ノ種子ノ如ク、廣大ナル翅片ガ、子實ノ背面ヨリ腹面ニカケ殆ト之レヲ取巻ケルモノアリ、ひめこまつ、はひまつ等ノ種子ノ如ク、膜質ノ基部ガ子實ノ背面ニ宜ク密着シ、且ツ其周緣稍肥厚シテ、龜甲狀ヲ爲スモノアリ、此等ハ孰レモ其基部ノ發達ノ顯著ナルモノナルガ、之レニ反シテ、しろまつ種子ノ如ク、極メテ薄キ膜質ノ基部カ、僅ニ子實ノ背面ニ於テ、環狀ニ其痕跡ヲ殘スニ留リ、容易ニ離脫、又ハ破碎シテ最早翅翼本來ノ目的ヲモ達シ得サルモノアリ。

以上ノ如ク、翅翼發達ノ程度ハ色々ニシテ、種子分類上ニモ亦看過スヘカラサルモノナリ。然レトモあかまつ、くろまつ、しろまつ、たうひ等ノ如ク、其翅翼ノ基部ヨリ離脫シ易キ種子ニアリテハ、往々ニシテ無翅種子ト誤認サレ易ク、ひめこまつ種子ノ如ク、毬果ヨリ脫出スルニ際シテ、既ニ扁翅部ヲ脫離シ、之レヲ果內ニ殘スカ如キ種子ハ勿論、もみ、つが、からまつ、とがさはら等ノ如ク、一般ニ扁翅部ガ薄ク、且ツ脫キ膜質、又ハ木質ヨリ成リ、著シク破碎シ易キ種類ニアリテモ、亦本來扁翅部ノ發達セサル種類ト誤認サレ易キ傾アリ、此等ハ種子鑑別上特ニ注意スヘキコトナリ。尚此ノ種ノ種子ト雖、局部ノ形狀、構造等ヲ仔細ニ觀察スルトキハ、又能ク翅翼ノ附着セシ痕跡、或ハ扁翅部ノ破碎缺除セシ跡等ヲ認ムルコトヲ得ヘク、從テ明ニ無翅種子ト區別スルヲ得ヘシ。

C 翅翼基部ノ構造ト其離脱ノ難易

翅翼ノ子實ニ附着スル基部ノ構造ニハ種々アリ。而シテ凡ソ翅翼ガ其基部ヨリ離脱スルコトノ難易モ亦基部ノ構造如何ニ依リ決セラルルモノナリ。一般ニ基部ノ構造ハ、大別シテ二トナスコトヲ得ヘシ。卽チ一ハ子實ノ外種皮ノ外ニ、尙別個ノ薄キ木質又ハ膜質狀ノ翅片ガ着生セルモノニシテ、他ノ一ハ子實ノ外種皮自身ガ其周邊又ハ側方ニ、翅膜狀ニ延出シテ、扁翅部ヲ形成セルモノナリ。而シテ此レヲ尙記載ノ便宜上ヨリ分チテ、前者ヲ着生基部、後者ヲ延出基部ト名附ケ、左ニ此ノ兩者ニツキ更ニ詳說スルコトトセリ。

(a) 着生基部

前項翅翼ノ形狀ノ項ニ於テ、記載セル偏生翅翼ニ屬スルモノノ內、せうなんぼく屬ヲ除キ、他ハ全部着生基部ヲ有スル種類ニ屬ス。而シテ此ノ種類ニ屬スルモノハ、更ニ其ノ構造ノ變化及離脱ノ難易等ニ從ツテ、次ノ如ク數類ニ區別セラル。

第一類 膜質ノ翅片ガ子實ノ全面ヲ包ムモノ。(Ⅱ圖A)

基部ノ翅膜ノ一部分破碎スルコトアルモ、全ク離脱スルカ如キコトナシ、此ノ種ニ屬スル種子ニハ、てうせんまつ只一種アルノミ。

第二類 膜質又ハ薄キ木質ノ翅片カ、子實ノ背面ノミヲ掩ヒ、腹面ハ殆ト取リ卷カサルモノ。(Adnate) (Ⅱ圖B)

此ノ種ニ屬スル種子ハ比較的多數アリ。其內翅片ガ子實ノ背面ニ密着シテ子實ヨリ離脱シ難キモノト、翅片ガ子實ニ密著セス、杓子狀ヲナセル其ノ基部ノ中ニ、子實ノ背面ヲ抱嵌シ、子實ヨリ容易ニ離脱シ得ルモノトノ二種アリ。而シテ前者ニ屬スルモノニハ、まつ屬ノ大粒種子、卽チひめこまつ、たいわんごよう、はひまつ等アリ、後者ニ屬スルモノニハ、たうひ屬ノ全部、竝ニばんくしあなまつ等アリ。

第三類 基部ノ翅片ハ子實ノ背面ヲ掩ヘ共、其中央部略楕圓形ニ退化消失シ、基部ハ釘抜狀ヲ呈シ、稜ニ沿ヒテ子實ヲ縦ニ挟ムモノ。(Articulate) (Ⅱ圖C)

子實ヲ挟ム叉狀部ハ僅ニ肥厚シ、容易ニ離脱シ易ク、殊ニ僅ノ水濕ヲ含メハ、叉狀部自然ニ排開シテ子實ヲ離ス。一般ニ精撰ノ際ニハ基部離脱シテ、之ヲ殘サス。まつ屬中ノ大多數卽チあかまつ、くろまつ、まんしうくろまつ、りうきうまつ、りきだまつ等ノ小粒種子ハ之ニ屬ス。

第四類 基部ノ翅片ガ子實ノ背面ヲ掩ヒ、同時ニ腹面ヲモ子實ノ頂部ニ於テ、僅ニ斜ニ取リ巻ク傾向アルモノ。(Ⅱ圖D)

此ノ種ニ屬スルモノニハ、からまつ屬、つが屬、とがさはら屬等アリ。其內つが屬ヲ除キテハ、其翅片子實背面ニ癒着シ、全ク離脱スル能ハス。而シテつが屬モ亦斯様ニ子實ノ背面ニ密着スルモ、通常樹脂ニ依リテ固着スルモノナルカ故ニ、之ヲ離脱セシムルコトヲ得ヘシ。

第五類 基部ノ翅片ガ子實ノ背面ヨリ之ヲ掩ヒ、其一翼延ヒテ腹面ヲモ、殆ト取リ巻クモノ。(Ⅱ圖E)

もみ屬、あぶらすぎ屬之ニ屬シ、一般ニ扁翅部ハ折損シ易ク、子實ヲ取巻ク基部ノミハ、精撰ノ際ニモ離脱セス。然レ共手ニテ叮寧ニ離脱スレハ、容易ニ子實部ノミ脱出ス。

(b) 延出基部

延出基部ヲ有スル翅翼ハ、其構成上ヨリ見テ明ナルカ如ク、基部ヨリ離脱スルカ如キコト殆ト無ク、又着生基部ヲ有スル翅翼ニ比シテ一般ニ扁翅部小ニシテ比較的厚ク、且ツ稍靱軟性ニ富ムモノ多キカ故ニ、破碎又ハ離脱スルカ如キコトモ極メテ稀ニシテ、一般ニ精撰種子ニアリテモ、其翅翼ヲ完全ニ殘存スルヲ普通トス。之ニ屬スル種子ニハすぎ屬、たいわんすぎ屬、ひのき屬、ひば屬、かうやまき屬、かうえ

うざん屬、ねずこ屬、せうなんぼく屬等アリ。(Ⅱ圖F G參照)

D 扁翅部ノ形質

扁翅部ハ其性質上輕薄ニシテ、且ツ廣大ナル翅片ヨリ形成セラルルヲ原則トスレトモ、樹種ニ依リテハ著シク異リ、てうせんまつ、はひまつ、このてがしは等ノ如ク、全ク扁翅部ヲ退化シ去リタルモノアリしろまつ、ねずこ、すぎ等ノ如ク、僅ニ其痕跡ヲ留ムルニ過サルモノアリ、之ニ反シテもみ、からまつ、さはら、等ノ如ク、甚シク廣大ナル扁翅部ヲ有スルアリ。尙扁翅部ノ强弱、脆靱等ハ、各々其構成サレタル質ニ依リテ一樣ナラス。以下此等ノ詳細ナル點ニ關シ、更ニ項ヲ分チテ記述スヘシ。

(a) 形　　狀

扁翅部ノ形狀ハ多種多樣ニシテ、甚シク複雜セルモノアリ。故ニ此等ノ形狀ヲ一々說明スルノ繁ヲ避ケ、此處ニハ其最モ一般的ナル標準形ノ二三ヲ揭ケテ記述ス。

小刀狀　まつ屬ノ小粒種子、からまつ屬、たうひ屬ノ一部等ニ多ク見ル形ニシテ、恰モ「**ナイフ**」ノ身狀ヲ呈セルモノ。(Ⅲ圖A.B)

裁斷刀狀　前記小刀狀ニ似テ稍幅廣ク、裁斷刀ノ身狀ヲ呈セルモノ。ひめこまつ種子ニ普通存在シ、其他あぶらすぎ等ノ種子ニモ往々見ル形ナリ。(Ⅲ圖C.D.E)

扇形又ハ楔形　もみ屬種子ニ宜ク見ル形ニシテ、其形狀所謂扇形又ハ楔形ヲナスモノ。(Ⅲ圖F.G)

劍先狀　しろまつ種子ノ如ク、其形恰モ劍先ノ如キ形狀ヲ呈スルモノ。(Ⅲ圖H)

其ノ他卵形、廣楕圓形、倒卵形等ハ子實ノ形狀ニ於テ說明セルモノト略同樣ナリ。

(b) 質及ヒ其ノ脆靱

扁翅部ヲ構成スル質ヲ記述スルニ當リ、往々膜質竝ニ木質ナル用語ヲ用ヒタリ。然レ共、是レ本來其構成要素ヲ異ニセルノ意ニアラス、只概觀的ニ薄ク、軟ク、所謂膜狀ヲ呈スルモノヲ膜質ト謂ヒ、之レニ反シ質厚ク、且ツ一見稍剛直ナルモノニ對シテ、木質ト稱スルノミニシテ、素ヨリ外觀的ノ感シニ依ル區別ニ外ナラス。

次ニ扁翅部ノ强弱、脆靱等ハ、一ニ其質ニ依リ決定セラルルモノナリト雖、膜質必スシモ脆弱ナラス、木質モ亦必スシモ强靱ナリト謂フヘカラス、各樹種ニ依リ其ノ性質ヲ異ニシ、一般ニ扁生翅翼ノ大部分ハ、其扁翅部モ亦概シテ脆ク、子實ノ底端ヨリ折離シ、或ハ破碎シ易ク、就中もみ屬、からまつ屬、つが屬、まつ屬等ハ其最モ顯著ナルモノナリ。尙又たうひ屬ノ如キハ、僅ニ彈性アリ、稍破碎シ難キ部類ニシテ、あぶらすぎ屬ニ至リテハ、著シク强靱ニシテ、又彈性モ强ク、通常破碎又ハ折離シ難キ種類ニ屬ス。更ニ相生翅翼ヲ有スル種類ニアリテハ、其膜質タルト木質タルトニ關セス、一般ニ稍靱軟ニシテ、離脫又ハ破碎シ難シ。卽チさはら、にほひねずこ、ねずこ等ノ如キ、輕薄ナル膜質扁翅部ヨリ、ひのき、かうやまき、かうえうざん等ノ木質ニシテ、且ツ稍堅剛ナル種類ニ至ル迄、其多クハ宜ク精撰サレタル種子ニアリテモ、略完全ニ其扁翅部ヲ殘留スルヲ普通トス。

II 子實ノ形狀 Form of nuts

子實ノ形狀ハ實ニ千差萬別ニシテ、科屬ヲ異ニシ種類ヲ異ニスル毎ニ、各特異ノ形狀ヲ有シ、一トシテ相等シキモノアルヲ見ス。更ニ同一樹種ニアリテモ、其形狀ハ常ニ一定セス、是ヲ仔細ニ觀察セハ、各個體毎ニ實ニ無限ノ變化ヲ呈スルカ如シ。サレハ斯ノ如キ多種多樣ノ形狀ニ對シテ、一々適切ナル用語ヲ見出スコトハ、全ク不可能ナ

ルコトニ屬ス。然レ共一見斯様ニ複雜セル形狀ノ變化ニモ、亦自ラ一定ノ限界アリ、故ニ之ヲ大局ヨリ見テ、概括的ニ略其標準形ヲ見出スコトハ、又左程困難ナラス。卽チ各種屬ノ種子ニ附キ、之ヲ概觀スルニ、同屬ノ種子ハ其子實ノ形狀モ亦互ニ相類似シ、殊ニ同種ノ種子ニ至リテハ、其形狀益々近似セルモノ多ク、從テ此等ハ大體ニ於テ、二三ノ標準形ニ依リ代表サルルニ至ルヘシ。今其主ナル形狀ニ付キ、略述セハ左ノ如シ。(Ⅳ圖參照)

a. **球形**(globular) いてふ、なぎ、ノ如ク球形ナルモノ。

b. **楕圓形**(elliptical) 略楕圓形又ハ楕圓體形ヲナスモノ、いぬまき、いぬがや等ニ多ク見ル形ナリ。

c. **卵形**(ovate) 楕圓形ニ似テ、一端稍太キモノ。てうせんまつ、しろまつ、はひまつ等ニ多シ。

d. **紡錘形**(fusiform) 楕圓形ニ似テ、兩端尖ルモノ。かや、あかまつ等ニ多シ。

e. **菱形**(rhombic) 所謂菱形ニシテ、まんしうくろまつ、しなあかまつ等ニ多ク見ラル。

f. **三角形**(triangular) 所謂三角形ニシテ、とがさはら屬ニ最モ多シ。

g. **楔形**(cuneate) もみ屬、あぶらすぎ屬等ニ宜ク見ル形ニシテ、頂部細ク、底部幅廣ク、且ツ稍厚ク、略楔形ヲナスモノ。

h. **菱狀八面體形**(diamond-shape) びやくしん屬ノ種子ニ多ク見ル形ニシテ、頂部及底部細ク、概ネ四稜ヲ現シ、略八面體形ヲナスモノ。

其他卵狀紡錘形、菱狀楕圓形等ハ夫々以上列記セル標準形ノ組合セニシテ、卽チ前者ハ紡錘形ノ最モ太キ部分カ、中央部ヨリ稍一端ニ片寄リタルモノ、後者ハ楕圓形ノ最モ太キ中央部カ、僅ニ突出シテ、稜角ヲ認メ得ルモノヲ稱スルカ如シ。

III 種子ノ色澤 Seed-coloration

A 色彩

種子ノ色彩ハ樹種ニ依リ各特徴ヲ有スルモノナレトモ、一般ニ稍類似ノ色彩多ク、殊ニ系統ノ近キ種類ニアリテハ、一層酷似セルモノアルヲ普通トス。然レ共、仔細ニ之ヲ觀察スルトキハ、同一樹種ト雖、其間又多少ノ變化ナキ能ハス、殊ニ種子カ立地竝ニ母樹ヲ異ニセル場合、又ハ其熟度即チ採取時期ヲ異ニスル場合等ニ依リテ、其色彩モ自ラ異ナルモノアリ。其他種子乾濕ノ差ニ依リ、又ハ精撰竝ニ貯藏方法ノ異ルニ依リ、或ハ種子新古ノ別等ニ依リテモ、著シク其色彩ヲ變シ、其濃度ヲ異ニスルモノアリ、就中新古ノ別カ、種子ノ色彩ニ影響スルコトハ最モ甚シク、例ヘハ、採取直後ニハ赤褐色或ハ濃綠色等、鮮明ナル色彩ヲ呈セル種子カ、貯藏中數年ヲ出テスシテ、暗褐色、又ハ黑褐色等ニ變スルカ如キハ敢テ珍シカラス。斯ノ如ク、種子ノ色彩ハ其個體ニ依リ、或ハ又其他前述ノ如キ諸種ノ條件ヲ異ニスル等ニヨリ、著シク變化性ニ富ムト同時ニ、色彩自身モ又漸次ニ變色シ、或ハ濃度ヲ變スル等、比較的不安定ナルモノナルカ故ニ、通常細部ノ鑑別標準トシテハ、稍不適當ナルヲ免レサレトモ、是ニ依リ一般ニ種子大體ノ概念ヲ得ヘク、或ハ又からまつ屬ノ如ク、其細部ノ鑑別ニ至リテモ、尙且ツ子實ノ一部ニ着色ノ有無ニ依リ、又ハ其濃淡等ニ依ルノ外ニ途ナキ場合アリ、其他もみ屬ノ種子ニモ、其色彩ノミヲ標準トシテ、分類スルノ外途ナキモノ少ナカラス。

B 光澤

種子ノ光澤モ又其色彩ト同様ニ、複雜ナル變化性ヲ有スルモノナレトモ、一般ニ、なぎ、かや、くろまつ等ノ如ク殆ト無光澤ナルモノ、或ハ

すぎ、あかまつ、たうひ等ノ如ク、僅ニ光澤ヲ有スルモノ、或ハ又、まんしうくろまつ、しなあかまつ等ノ如ク、著シク光澤ノ强烈ナルモノ等、其程度ニ於テ著シク異ナルモノアリ、更ニ又光澤ノ種類ニ依リ、分類スレハたいわんまつノ種子ニ多ク見ラルル絹光澤ノ如キ、ひば、ひのき等ノ樹脂光澤、或ハまんしうくろまつ、しなあかまつ等ノ如ク、黒鉛其他ノ礦石ニ類似スル光澤ヲ有スルモノ等アリ。此等皆各其種屬ノ有力ナル特徴ト成リ、一般種子分類上ニモ又重要ナル因子ヲナス。然レ共、光澤モ亦前記ノ色彩ノ項ニ於テ、述ヘタルカ如ク、種子ノ新古ニ依リ著シク其程度ヲ異ニスルモノナリ。是種子分類上特ニ注意ヲ要スル點ニシテ、一方之ニ依リ種子新古ノ別ヲ鑑定シ得ラルル場合モ亦少カラス。

IV 香　氣

針葉樹種子ハ孰レモ、多少ハ所謂樹脂香氣ヲ有スルモノナレトモ、就中にほひねずこ、いぬまき等ノ如キハ、極メテ快味アル獨特ノ芳香ヲ有シ、ねずこ、ひば、すぎ、ひのき、もみ屬等、其他多クノ種子ニアリテモ、皆各特異ノ香氣ヲ有スルモノナリ。

元來此ノ香氣ハ主トシテ、種子中ニ含有サルル、有機質揮發性分ノ發散ニ依リ、感受セラルルモノニシテ、一般ニ新鮮ナル種子ニ最モ著シク、年ヲ經ルニ從ツテ漸次ニ減退スレトモ、或ル特殊ノ種子ニアリテハ、數年乃至十數年ノ長キ間芳香ヲ保ツモノスラアリ。香氣モ亦種子分類上參考トナルヘキモノ多シ。

V 種粒ノ大小 Size of seeds

種子ニハいてふ、かやノ如キ大粒種子ヨリ、たうひ、えぞまつノ如キ小粒種子ニ至ル迄、其間甚シキ較差ヲ有スレトモ、樹種ニ依リ又夫々

一定ノ範圍アリ、同一樹種アリテハ、一般ニ其縦横ノ徑長ニ於テ、最大ナルモノト雖、最小ナルモノノ二倍以上ニ達スルコト極メテ稀ナリ。

通常同一樹種ノ間ニ於ケル、種粒ノ大小ハ、多ク産地又ハ立地ノ關係ニ依リ、影響サルルコト大ナルモノアリ、其他母樹ノ年齡ニ依リ、或ハ結實豐凶ノ差ニ依リ、又ハ同一母樹ノ種子ニテモ其着生スル位置ニ依リ、或ハ同一毬果内ニアリテモ其着生個處ニ依ツテ、著シク較差ヲ生スルモノナリ。而シテまんしうくろまつ、しなあかまつ等ノ如キハ、毬果内ノ着生個處ニ依リ、種粒ノ大小ヲ生スル最モ著シキ好例ナリ。

種粒大小ノ較差ハ、上述ノ如ク諸種ノ條件ニ依リ異ルモノアリト雖、之カ範圍、竝ニ其ノ大サノ平均等ニ依リ、略其種子大體ノ概念ヲ得ヘク、其他つが屬、たうひ屬ノ如ク、主トシテ種粒ノ大小ニヨリテ、其種類ノ鑑別ヲ行ヒ得ルモノアリ。

VI 稜及稜線 Ridge

子實ノ形狀ハ、既ニ前項ニ於テ述ヘタルカ如ク、種々複雜ナル形態ヲ有スレトモ、多クノ場合其形狀ノ如何ニ係ラス、子實ハ其表面縦ノ方向ニ、二乃至三個ノ稜角ヲ現スヲ普通トス。而シテ種類ニ依リテハ、此各稜角ニ沿ヒテ、更ニ細キ條線ノ明瞭ニ隆起セルモノアルヲ見ルヘシ。斯ノ如ク子實上ニ縦ニ現レタル稜角ヲ單ニ稜ト稱シ、更ニ稜ニ沿ヒテ隆起セル細キ條線ヲ稜線ト稱ス。而シテいてふ、あかまつ、くろまつ等ノ種子ハ、稜及稜線共ニ明瞭ナル種類ニシテ、びやくしん、ねずみさし、しろまつ等ノ種子ハ、稜ノミ明瞭ニシテ、稜線ノ不明ナル種類ニ屬ス。此外すぎ、ひのき、かうやまき、ねずこ等ノ種子ニアリテハ、稜ハ明瞭ニ現ハルルモ、稜ニ沿ヒテ隆起セル稜線ニ相當スル部分カ、著シク延出シテ其儘翅翼ヲ形成スルヲ以テ、斯ノ如キ場合ニハ

特ニ之ヲ翅翼ト稱シ、稜線トハ稱セス。以上ノ外、極メテ稀ナル種類ニ屬スト雖モ、なぎ、いぬまき、かや等ノ種子ノ如ク、一般ニ稜及稜線共ニ殆ト不明ナル種類モナシトセス。

稜及稜線ハ上記ノ如ク、多數ノ種子ニ於テ之ヲ認メ得ヘク、而モ其間樹種ニ依リ又多少ノ相異ナキ能ハス。卽チ、ねずみさし、びやくしん、すぎ、ひのき、このてがしは等ノ種子ハ、著シク明瞭ナル稜ヲ有スルニ反シ、からまつ、つが、とがさはら等ノ種子ハ、其子實ノ形態上ヨリシテ、稜モ亦稍不明瞭ナルヲ免レス。更ニ稜線ノミニツキ之ヲ考察スルモ、子實ノ頂端ヨリ底端ニ到ル迄明ニ隆起セルいてふ種子ノ如キアリ、或ハあかまつ、くろまつ、まんしうくろまつ等ノ如ク、子實ノ頂部ヨリ中央部ニ明ニシテ、底部ニハ殆ト隆起セサルアリ。或ハ又いちゐ、いぬがや等ノ如ク、其頂部近クノミニ僅ニ隆起セルモノ等ノ區別ハ認メ得ヘキナリ。

VII 臍 Hilum

種子カ果鱗又ハ種柄等ニ着生スル點ヲ臍ト稱シ、通常成熟離脫セル種子ニアリテモ、尙其痕跡ヲ明ニ認メ得ルモノナリ。卽チ臍ハ他部ニ比シ、其色彩ヲ異ニスルカ、或ハ其濃度ヲ異ニシ、粗面ニシテ、光澤ヲ缺キ、且ツ通常僅ニ凹狀或ハ凸狀ヲナス等ヨリ、一見シテ之ヲ認ムルヲ得ヘシ。サレト稀ニハ、かや屬、いぬがや屬、もみ屬、つが屬、あぶらすぎ屬等ノ如ク、殆ト臍ノ不明ナル種類アリ、たうひ屬、からまつ屬等ノ臍モ亦他ニ明ナル特徵ナク、只微カニ凸狀ヲナスノミナルカ故ニ、稍不明瞭ナルヲ免レス。而シテ上記以外ノ樹種ハ、比較的臍ノ明瞭ナル種類ニ屬シ、其形狀、大小等モ亦樹種ニ依リ夫々多少ノ特徵ヲ有ス。例ヘハいてふノ如ク、鑿刃狀ニ突出セルモノ、いちゐノ如ク比較的大ナル楕圓形ヲナシ、周邊高ク隆起シテ中央部著シク凹形ヲナス

モノ或ハしろまつノ如ク、小班點狀ヲナスモノ、あかまつ、りきだまつ等ノ如ク、微細ナル針先狀ノ凸形ヲナスモノ、すぎノ如ク、披針形、或ハ長三角形狀ヲナスモノ、かうやまき、ひのき等ノ如ク、小三角形狀ヲナスモノ等アリ。

以上ハ稍著シク其形狀ヲ異ニセル種類ヲ、例記セルモノナリト雖、其他ノ樹種ニアリテモ、尙之ヲ仔細ニ觀察スレハ、其間夫々多少ノ異點ヲ認メ得ヘク、種子鑑別上最モ注意スヘキ點ニ屬ス。更ニ臍ハ其子實上ニ於ケル位置ニ依リテモ、亦次ノ如ク區別スルコトヲ得ヘシ。

A　臍カ子實ノ頂部ニ位置スルモノ。

此ノ種ニ屬スル種子ハ、元倒生胚珠ノ發達成熟セルモノニシテ、極メテ稀ナル種類ナリ。針葉樹中之レニ屬スルモノニハ、只僅ニなぎ屬アルノミ。

AA　臍カ子實ノ底部ニ位置スルモノ。

此ノ種ニ屬スル種子ハ、所謂直生胚珠ノ發達成熟セルモノニシテ、針葉樹中前項ノ一屬ヲ除ク以外ノ樹種ヲ網羅シ、又之ヲ更ニ次ノ如ク分ツコトヲ得ヘシ。

B　子實ノ底端ニ位置スルモノ。

臍カ直接子實ノ底端ニ位置スルモノニシテ、いてふ屬、いちゐ屬、ひのき屬、かうえうざん屬、たいわんすぎ屬、ひば屬、このこがしは屬、ねずこ、せうなんぼく屬、びやくしん屬等之ニ屬ス。

BB　子實ノ底腹部ニ位置スルモノ。

子實ノ底端ヨリ稍腹面ニ偏シテ、位置セル種類ニシテ、此ノ種ニ屬スルモノハ、からまつ屬、たうひ屬、まつ屬ノ大部分ナリ。

BBB　子實底端ヨリ一翼ニ沿ヒテ、長ク位置スルモノ。

子實ノ底端ヨリ一翼ニ沿ヒテ位置シ、細長クシテ、通常子實ノ長サノ$\frac{1}{2}$以上ニ達スルモノニシテ、之ニ屬スルモノニハ、只僅ニす

ぎ屬アルノミ。

B BB 子實底部ノ翅翼上ニ位スルモノ。

臍ガ直接子實上ニ位置セス、子實底部ニ發達セル翅翼上ニ存在セルモノニシテ、此ノ種ニ屬スルモノヲ、尚次ノ二類ニ區別スルコトヲ得ヘシ。

C 翅翼上何レカノ一面ニ存在スルモノ。

翅翼ノ腹面ニ相當スル面上ニ、平タク存在スルモノニシテ、かうやまき屬、かうえうざん屬等之ニ屬シ、其内ニテモかうやまき屬ニアリテハ、其臍ガ翅翼ノ外緣ニ接シテ存在シ、從テ子實ノ底端ト臍トハ、稍離隔スルヲ普通トシ、かうえうざん屬ニアリテハ、反對ニ、其臍ガ子實ノ底端ニ近ク、或ハ之レニ接シテ存在シ、從テ臍ト翅翼ノ外緣トハ、僅ニ離隔スルヲ普通トス。

CC 翅翼ノ外緣上ニアリ、何レノ面ニモ偏スルコトナク、殆ト其縱軸線端ニ存在スルモノ。

此ノ種ニ屬スル種子ハ、僅ニにほひねずこアルノミ、卽チ子實ノ底端ヨリ延出シテ、底部ノ翅緣端ニ達スル細長キ絲狀ノ脈線端ニ、存在スルモノナリ。

VIII 種 皮 Spermoderm

種子ハ胚及胚乳等ノ所謂仁(Kernel)ト稱セラルル生活物質ト、竝ニ之ヲ包ミ、其保護ノ任ニ當ル種皮トノ二部ニ分チ得ルコトハ、前節ニ於テ既ニ述ヘタル所ナリ。而シテ種皮ハ更ニ内外ノ二層ヨリ成リ、其外層ニアルモノヲ、外種皮(Episperm)ト稱シ、通常稍厚ク且ツ堅ク殼狀ヲ呈スルカ故ニ、時ニ之ヲ種殼(Testa)ト稱ス。其内層ニアルモノハ、内種皮(Endopleura)ト稱シ、通常薄ク、且ツ軟ク膜狀ヲ呈スルカ故ニ、一名薄被(Tegmen)ト稱スルコトアリ。

A 外種皮 Episperm

一般ニ外種皮ハ緻密ナル木質、或ハ「**クチクラ**」質等ニ依リ形成セラレ、種々ノ外圍的障害ニ對スル防衛機關ニシテ、其質ハ厚ク且ツ堅硬ナルモノ多ク、樹種ニ依リテ著シク異ルト雖、何レモ或ル程度迄ハ、外部ヨリノ機械的破碎力ニ耐ヘ、動物ノ喰害ヲ防キ、菌ノ侵入ヲ妨ケ、且ツ其質多クハ水分ノ浸透ヲ拒ミ、以テ外部ヨリ雨水ノ浸入ヲ、調節スルト同時ニ、種子內水分ノ發散ヲ防ク等、一ニ內部生活物質ヲ保護スルノ任務ヲ有ス。

外種皮ハ時ニ依リ、其表面ニ諸種ノ蠟樣物質ヲ裝ヒ、或ハ其一部カ翅翼ニ依リテ掩ハレ、或ハ又種々複雜ナル色彩ニ依リ、着色サレタルモノアリト雖、其斷面ハ何レモ黃褐色又ハ茶褐色等ヲ呈スルヲ普通トス。次ニ其厚サニツキ考フルニ、樹種ニ依リテ著シキ相違アレトモ、同一樹種ニアリテハ、厚サ及堅サ共ニ殆ト一定シ、甚シク異ルモノニ非ス、故ニ此外種皮ノ厚堅ノ程度モ、亦種子鑑別上ノ參考トナルコト少カラス、卽チつが屬、ねずこ屬等ノ如ク、殆ト膜質狀ヲ呈セルモノヨリ、なぎ屬、かや屬、まつ屬等ノ如ク、厚ク且ツ堅硬ナル種類ニ至ル迄、其間種々ノ程度ニ、各樹種ノ特徵ヲ現ス。例ヘハ外部ノ形態著シク類似セル、ひめこまつ、トたいわんごようニ就キテ、其外種皮ヲ見ルニ、ひめこまつハ甚シク厚ク、通常 0.8—1.0mm. ナルニ反シテ、たいわんごようハ 0.2mm. 內外ヲ普通トス、故ニ後者ハ指頭ヲ以テ稍强ク壓縮シテ、破碎スルコト容易ナレトモ、之ニ反シ前者ハ、指頭ニテ壓碎スルコト殆ト不可能ナリ。其他之ニ類スル例少カラス。

外種皮ハ上述ノ如ク、其大部分カ稍堅厚ナルヲ常トシ、一般ニ外部ヨリノ破碎作用ニ對シ、强ク抵抗スト雖モ、子實ノ稜ニ沿ヒテ、稍割裂シ易シキ性質ヲ有スルカ故ニ、之ヲ稜ノ方向ニ壓縮スレハ、容易ニ裂

開スル傾向アリ。種子發芽ノ際ニモ亦此ノ稜ニ沿ヒテ裂開シ幼根ヲ露出スルナリ。

B 內種皮 Endopleura

內種皮ハ通常薄キ膜質ニシテ、軟ク胚乳ノ外面ヲ包ミ、其內部ニ於ケル水分ノ蒸散ヲ防キ、且ツ落下、轉落等ヨリ來ル外圍ヨリノ衝動ヲ調和スル等ノ機能ヲ有シ、以テ其生活物質ノ保護ニ當ルコト、外種皮ト異ラス。而シテ內種皮ヲ仔細ニ觀察スレハ、更ニ內外ノ二葉ヨリ成ルヲ見ルヘシ。卽チ其外葉ハ褐色、茶褐色、稀ニハ淡赤褐色等ヲ呈シ、一般ニ宜ク發達シ、胚乳ノ底部ヨリ殆ト全表面ヲ包ミ、僅ニ頂端ノ一部ヲ殘スニ過キス、通常ヨク胚乳ニ密着シ、其底端ノ一部ノミハ、外種皮ノ內面ニ癒着シテ、以テ內部ノ動搖ヲ防ク、此ノ部分ヲ合點(Chalaza)ト稱シ、胚珠發達ノ途中ニ於テ、內部ノ仁ト種皮トヲ連絡シ、養分ノ通路トナル所ナリ。次ニ內葉ハ通常白色半透明ノ、極メテ薄キ膜質ヨリ成リ、稍靱軟性ニ富ミ、甚シク發達不完全ニシテ、僅ニ胚乳頂部ノミヲ包ミ、其末端ノ周緣ハ、多ク頂部附近ニ於テ、外葉ノ內側ニ密着スルヲ普通トス。內種皮モ亦其色彩竝ニ內外葉ノ發達ノ程度等、樹種ニ依リ多少ノ差異アルモ、一般的ニハ殆ト大同小異ナリ。然レ共いてふ屬、たうひ屬ノ如キハ、其內葉著シク發達シ、胚乳ノ頂部ヨリ中央ニ達スルヲ見ル、而シテ此等ハ極メテ特殊ノ場合ニ屬ス。樹種ニ依リテハ、更ニ此ノ二葉ヨリ成ル、內種皮ノ內側ニアリテ、胚乳ヲ包ム極メテ薄ク且ツ破レ易キ、淡黃色、半透明ノ膜質皮ヲ存在スルコトアリ。サレト多クハ內種皮ノ內面、或ハ胚乳表面等ニ密着シ、一般的ニハ認メ難キ場合多シ。

IX 樹脂隙 Resin receptacle

一般針葉樹ノ種子ハ、樹脂ヲ多量ニ含有シ、殊ニ種類ニ依リテハ、其表面ニ、或ハ稀ニハ其内部等ニ於テ、特ニ樹脂ヲ貯フルカ爲メニ、細胞間空隙ヲ生シ、其中ニ多量ノ樹脂ヲ貯藏スルモノアリ。カヽル空隙ヲ樹脂隙ト稱ス。而シテ其子實ノ表面ニ存在セル樹脂隙ノ多クハ、外部ニ薄キ皮膜ヲ被リ、種子表面ニ突出スル傾向アリ、其色彩モ亦他ノ部分ト異リ、或ハ濃ク或ハ淡ク、且ツ稍半透明ニシテ軟ク、細キ針ヲ以テ輕ク壓スレハ、容易ニ皮膜破レ、液狀樹脂ヲ流出ス、而シテ其樹脂ヲ拭除セハ、樹脂隙ハ嵌窩狀ヲ呈ス。

針葉樹種子ノ中ニテ、樹脂隙ヲ形成スル種類ハ、もみ屬、つが屬、あぶらすぎ屬、せうなんぼく屬、ひのき屬、ひば屬、ねずこ屬、びやくしん屬等ノ種子ニシテ、其他ノ種子ニハ殆ト明ナラス。更ニ上記ノ各樹種ハ其種類ニ依リ、樹脂隙ニモ夫々著シキ差異ヲ有ス。卽チ樹脂隙ノ形狀、大小、個數、色彩、配置ノ狀態等精細ニ觀察セハ、其間明瞭ナル特徵ヲ認メ得ヘク、種子鑑別上ニモ、亦有力ナル因子タルナリ。今左ニ其大要ヲ記述スヘシ。

A 形狀及ヒ大小

あぶらすぎ屬、もみ屬等ノ樹脂隙ハ、不整形ニシテ且ツ大、其長徑 6 mm. 以上ニ達スルモノアリ。つが屬、べにひ等ノ如ク、極メテ微細ニシテ、通常直徑1mm.以下ノ圓形又ハ楕圓形ヲナスモノアリ。せうなんぼく屬、ひのき、さはら、ひば屬、ねずこ屬、びやくしん屬等ハ、孰レモ其形狀殆ト紡錘形ヲナシ、其内せうなんぼく、ひのき、ひば、びやくしん屬等ハ、稍大ニシテ長徑 1—3mm. ヲ有スレトモ、ねずこ屬、さわら屬ハ小ニシテ、其長徑1mm.内外ナルヲ普通トス。

B 色 彩

樹脂隙ハ其ノ色彩ニ於テモ亦稍異ルモノアリ、卽チもみ屬ノ樹脂隙ハ、多ク紫紅色或ハ紫褐色ヲ呈シ、濃厚ニシテ不透明ナルモノ多ク、ひのき、ひば等ハ、黃色或ハ黃褐色ヲナシ、殆ト透明ナラス。せうなんぼくハ淡紫紅色ヲ呈シテ、稍半透明ナリ。又つが屬ハ茶褐色、びやくしん屬ハ淡黃色ニシテ共ニ半透明ナレトモ、べにひ、さはら等ニアリテハ、子實表面ノ色彩ト殆ト同樣ニシテ、且ツ不透明ナリ。

C　個數竝ニ其配列狀態

樹脂隙ノ配列ニハひのきノ如ク、子實ノ表面上縱軸線ノ兩側ニ、二個宛規則正シク、相竝ンテ存在スルモノアリ、其他ねずこ、ひば等ニモ稍不明瞭ナレトモ、斯ノ如キ配置ヲナスコト多シ。又あぶらすぎ屬、もみ屬等ノ如ク、子實表面ニ數個宛、不規則ニ分布スルモノアリ、或ハねずみさしノ如ク、主ニ其子實底周ヲ圍繞シテ、數個宛併置サレタルモノアリ、或ハ又つが屬、さはら等ノ如ク、子實ノ表面ニ多數不規則ニ分布セルモノアリ、其他べにひノ如ク、主ニ其子實ト翅翼ノ境界ニ沿ヒ、數個宛連續シテ、不規則ニ分布スルモノアリ、斯ノ如ク其個數及配列狀態等モ、樹種ニ依リテ各異ルモノナリ。

X　子實表面ノ附着物

一般針葉樹種子ニハ、其子實表面ヲ仔細ニ觀察スレハ、種々ナル附着物ノ存在スルヲ見ルヘシ。卽チりきだまつ、ばんくしあなまつ等ハ其外種皮ノ全表面ニ、眞黑色又ハ灰黑色ノ蠟樣物質ヲ裝ヒ、爲メニ一見眞黑色ヲ呈スレトモ、此ノ蠟樣物質ヲ小刀等ニテ叮寧ニ搔ケハ、容易ニ剝脫セシムルコトヲ得ヘシ。まつ屬種子ノ多クハ之ニ類ス。あかまつ、まんしうくろまつ、しろまつ等ノ如ク、其表面ニ附着スル黑色又ハ黑褐色ノ班點、或ハ又ひめこまつ、たいわんごよう等ノ全表面

ニ散布スル、濃紫褐色ノ斑點等ハ、總テ此ノ蠟様物質ノ附着セルニ外ナラス。

次ニひば屬種子ノ表面ヲ見ルニ、強キ樹脂光澤ヲ現シ、且ツ粘着力強ク、通常多數ノ種粒カ互ニ相粘着セルヲ見ル。是レ卽チ其種子表面ニ多量ノ液狀樹脂ヲ附着セルカ爲メナリ。其他ひのき、つが、ねずこ等ノ種子ニモ、稀ニハ其表面ニ、此ノ種ノ液狀樹脂ノ附着スルヨトアリ。又ひめこまつ、たいわんごよう等ノ種子ノ如ク、紫褐色ノ蠟様物質ヲ附着セル上ニ、尙灰白色ノ細粉ヲ薄ク全面ニ裝ヒ、其狀恰モ干柿ヲ見ルカ如キモノ少ナカラス、是亦一種ノ樹脂ニシテ、只白色粉狀ヲナス所カ前者ト異ルノミ。

以上ノ外いてふ、なぎ、いぬまき、いぬがや等ノ肉質部ノ如キ、いちゐ、かや等ノ假種皮(Arillus)ノ如キ、孰レモ一種ノ附着物ニ外ナラス。只いてふ、なぎ、いぬまき、いぬがや等ノ肉質部ハ、外種皮ノ外層ノ變化セルモノニシテ、かや、いちゐ等ノ假種皮トハ、自ラ其由來ヲ異ニスルノ差アルノミ。而シテ斯ノ如キ肉質附着物ハ、宜ク精選サレタル種子ニハ、最早殘存セサルヲ常トス。次ニ多クノ種子中ニハ、其外種皮ノ表面ニ、微細ナル斑紋又ハ皺曲等ヲ現ハシ、或ハ小ナル突起又ハ細長キ條線ヲ有スル等、各其種屬ノ特徵ヲ示スモノ多シ。而シテ是等孰レモ、子實表面ノ附着物タラサルヤ明ナリト雖、種子鑑別上又極メテ緊要ナル事項ニ屬スルカ故ニ、特ニ此處ニ附記スルコトトセリ。

XI 胚　乳 Albumen

一般林木種子ニハ、胚乳ヲ有スルモノト、之ヲ有セサルモノトノ二種アリ。而シテ針葉樹種子ハ、總テ其有胚乳種子ニ屬ス。胚乳ハいてふ、かやノ如ク大ナル種子ヨリ、べにひ、ねずこ等ノ如ク、小ナルモノニ至ル迄、孰レモ種子ノ發芽ノ際ニ、必要ナル養分ヲ貯藏シタルモノ

ニシテ、其大部分ハ諸種ノ蛋白質、竝ニ脂肪等ヨリ成リ、種類ニ依リテハ、之ニ多少ノ澱粉粒ヲ混入ス。澱粉粒ノ最モ多キハいてふ、いぬまき、なぎ等ニシテ、まつ屬ノ大粒種子即チてうせんまつ、ひめこまつ、はひまつ、しろまつ等ニモ多少之ヲ混入ス、然レ共其澱粉粒ハ、極メテ微小ニシテ、通常其最大ナルモノモ、長徑7μヲ出テス、且ツ極メテ微量ナリ。

胚乳ハ通常乳白色或ハ帶黃乳白色等ヲ呈シ、種類ニ依リテハ、稍堅クシテ個形狀ヲナスモノアリ、或ハ脂油ヲ多量ニ含ミテ、多汁質ヲナスモノ等アレトモ、何レモ其形狀ハ常ニ子實ノ外形ト略相似ニシテ種皮ノ內部ニ充滿シ、其中央部ニ於テ、縱軸線ノ方向ニ、胚ヲ縱ニ埋藏ス。

XII 胚 Embryo

胚ハ種子ノ發芽ノ際ニ幼植物トナリテ、外界ニ脫出シ生長スル部分ニシテ、其形ハ概ネ圓鑄形狀ヲナシ黃色、黃白色、稀ニハ乳白色ヲ呈シテ軟ク、然モ其始メヨリ幼根 (Radicle)、胚軸 (Hypocotyle)、及子葉(Cotyledon) 等ヲ有シ、既ニ幼植物トシノテ簡單ナル形態ヲ、具備スルヲ普通トス。其胚乳內ニ埋藏サルル狀ハ、恰モ桃ノ果實カ其種核ヲ包ムカ如ク、胚乳中央部ニ深ク、且ツ縱軸線ノ方向ニ長ク橫リ、其幼根部ハ常ニ子實ノ頂部ノ方向ニ向ヒ、且ツ其先端ハ、外種皮ノ頂部ニアル、種孔(Micropyle)ノ內側ニ近ク位置スルヲ普通トナス。まつ屬種子ノ如ク、稍奧マリテ存在セル場合ニハ、幼根ノ先端ヨリ種皮ノ種孔內面ニ至ル間ニ、尙細長キ空隙アリ、是レ種子發芽ノ際ニ、幼根ノ生長進出ニ便ナランカタメナリ。然ルニ其子葉部ハ之ニ反シテ、常ニ子實ノ底部ノ方向ニ向ヒ、且ツ胚乳內ニ深ク嵌入シ、其先端ハ胚乳質ニ依リ、種皮ノ內面ト厚ク離隔サルルヲ普通トス。

次ニ胚ノ大小ハ、種類ニ依リ異ルモノニシテ、かやノ如ク大粒種子

ニアリテモ、其胚ハ著シク小ニシテ、通常長サ 2mm. 内外ナリ。尙又いちゐノ種子ノ如キモ、胚ノ比較的胚ノ小ナル種類ニ屬シ、種子切斷ノ際ニハ、往々其胚ヲ不明ニ至ラシムルコトナシトセス。之ニ反シまつ屬、もみ屬等ノ種子ノ胚ハ、比較的大形ニシテ、且ツ明瞭ナル種類ナリ。

以上ハ、極メテ特殊ノ場合ナレトモ、一般的ニハ、胚ノ大小ハ概ネ種粒ノ大小ニ比例シ、いぬがや、てうせんまつ等ノ大粒種子ニアリテハ、其胚モ亦大キク且ツ明瞭ナリ。尙べにひ、さはら等ノ小粒種子ニアリテハ、胚モ著シク小形トナルカ故ニ、之ヲ摘出スルコトスラ容易ナラス。

胚ハ前述セルカ如ク幼根、胚軸、子葉等ノ三部分ヨリ成ルモノニシテ、其内幼根竝ニ胚軸ニハ、其間明瞭ナル境域ヲ有スルモノニ非ス、單ニ其先端ノ部分ヲ幼根ト稱シ、幼根部ト子葉部トノ中間ヲ、胚軸ト稱スルノミナレトモ、子葉部ハ通常二葉乃至數葉ノ、小ナル子葉ノ集合セルモノニシテ、胚軸ノ部分ニ比シテ僅ニ太ク、之ヲ擴大鏡下ニ精檢スレハ、若干ノ子葉カ集リテ一束トナリ、密着スル狀態ヲ明視シ得ヘシ。其他子葉ノ形狀、竝ニ着生ノ位置等ニモ、亦著シク異ナルモノアリト雖、此處ニ於テハ、一々揭載スルノ繁ヲ避ケタリ。

次ニ樹種ニ依リテハ、此ノ子葉束ノ中央部ノ胚軸ノ先端ニ當リ、幼芽 (Plumule) ト稱シ、將來發育シテ、地上部ヲ生スヘキ部分ニ相當スル、小ナル凸起ヲ有スルコトアリ。胚ノ子葉ノ數ハ、樹種ニ依リテ殆ト一定セルモノアリ、種子鑑別上ノ參考トシテ、有力ナルノミナラス、植物分類學上、又極メテ重要ナル部分ナリ。

一般針葉樹種子ニアリテハ、其胚ノ子葉ノ個數甚タ複雜ニシテ、二葉ナルモノ、或ハ三葉ナルモノ、又ハ四葉以上、多キハ十數葉ヲ有スルモノアリ。而シテ二葉及三葉ヲ有スル種類ハ、常ニ規則正シク二葉

或ハ三葉ヲ有シ、極メテ稀ニハ(殆ト倚形的ニ)二葉ナルモノモ三葉ヲ有シ、三葉ナル種類モ二葉ヲ有スルコトアリ。然レ共四葉以上ヲ有スル種類ハ、斯ノ如ク規則正シキ、一定數ノ子葉ヲ有スルコト、極メテ稀ニシテ、多クハ其子葉數ニ或範圍ヲ有ス。例ヘハ四乃至六葉、九乃至一四葉等ノ如シ。只もみ屬中ニハ稀ニ稍規則正シク、四葉ヲ有スルモノアルヲ見ルノミ。今胚ノ子葉ノ數ニ依リ、針葉樹種子ヲ分類スレハ次ノ如シ。

二葉ナルモノ、

いてふ、かや、いぬがや、なぎ、いぬまき、かうやまき、せうなんぼく、かうえうざん、らんだいすぎ、たいわんすぎ、ひのき、さはら、ひば、このてがしは、ねずこ、にほひねずこ、びやくしん、ねずみさし。

三葉ナルモノ、

つが、こめつが、すぎ。

概ネ四葉ナルモノ、

たうしらべ。

普通四葉ニシテ五葉ヲ混スルモノ、

もみ、だけもみ、あかとどまつ、あをとどまつ。

此ノ他ノ樹種ハ、少クトモ四葉以上ニシテ、各一定ノ範圍ヲ有シ、其最モ多キモノハてうせんまつニシテ、通常一〇乃至一五葉ヲ有ス。

XIII 種子ノ重量

普通種子ノ重量ヲ表スニ、實重ヲ以テスル場合ト、容積重ヲ以テスル場合トノ兩法アリ。而シテ實重トハ、種子一定粒數ノ重量ヲ、意味スルモノニシテ、通常純正種子千粒ノ重量ヲ以テ示サレ、又容積重トハ、種子一定容積ノ重量ニシテ、例ヘハ種子1l.ノ重量「agr.」ト稱スルカ如シ。而シテ此ノ兩種ノ重量ハ、共ニ一般ニ種子ノ品質ト、重要ナ

ル關係ヲ有スルノミナラス、種子分類上ノ參考トシテモ、亦缺ク可カラサルモノナリ。故ニ此ノ兩種ノ重量ニ付キ、左ニ項ヲ分チテ詳記スヘシ。

A 實重

實重ハ樹種ニ依リ著シク差異ヲ有スルコト勿論ニシテ、同一樹種ニアリテモ、種粒自身ノ大小ニ依リ、或ハ種子含有水分ノ多寡、又ハ種子精撰ノ程度等ニ依リ、常ニ多少ノ較差ヲ有スルモノナリ。次ニ實重ハ尙種々ナル原因ニ依リ異ルモノナリ。例ヘハ土性、立地、氣候、母樹、熟度、種子豐凶ノ差等ニ依リ、種子ノ內容組成分ニ變化ヲ生シ、或ハ其ノ充實度ヲ異ニスル等、常ニ實重ヲ左右シ、就中種子ノ內容充實度、竝ニ乾燥及精撰ノ程度カ、實重ニ及ス影響ハ比較的大ナリ、其他虫害、菌害等外的障害ノ影響モ、亦看過スヘカラス。以上述ヘタルカ如ク、實重ハ諸種ノ異リタル條件ノ組合セニ依リ、常ニ多少ノ較差ヲ生スルモノナリ。然レ共種子ノ乾燥ヲ充分ナラシメ、尙精撰其他ノ取扱等ニ、嚴密ナル注意ヲ以テスルトキハ、實重ノ變化モ亦樹種ニ依リ自ラ限界アリ、殊ニ同一樹種ニアリテハ、殆ト或ル一定ノ範圍內ニ於ケル、上下ニ過キサルナリ、是レ正ニ實重カ、種子ノ質的良否ノ鑑定上、主要ナル因子タルト共ニ、一方種類鑑別上ノ標準トシテモ、重キヲナス所以ナリ。

B 容積重

容積重ハ一般林業用種子ノ取引ニ際シテ、其品質ヲ保證シ、價格ヲ決定スル爲メノ、參考材料トシテ、現今尙多ク用ヒラルルモノナリ。蓋シ容積重ハ、其性質上一般ニ種子精撰ノ良否、熟度、及內容充實ノ程度等ニ從テ、變化スルヲ普通トナスヲ以テナリ。然レ共之ヲ理論的

ニ考察スレハ、種子ノ夾雜物ノ種類ニ依リテハ、必スシモ精撰ノ程度ト、容積重トカ、比例スルモノニ非ス、又一定量ノ容積ヲ、精密ニ測定スルコトカ、甚タ困難ニシテ、測定者ノ巧拙或ハ其手加減ノ如何ニ依リ常ニ大ナル差異ヲ生ス、之レカ爲メニ容積測定ノ方法ニハ、近時種々工夫セラレタルモノアリト雖、尙其精度ニ於テ、秤量ノソレニ及ハサルコト遙ニ遠シ、其他種粒ノ形狀、大小等、僅ノ相異モ、量器內ニ於テ種粒間ニ空隙ヲ生成スル狀態ヲ異ニスヘキハ、想像ニ難カラス。

次ニ種子乾濕ノ差カ、容積重ニ及ホス影響ノ如キモ、仔細ニ考究スレハ、甚タ複雜セルモノアリ、卽チ實重ノ場合ニ於テハ、含水量ノ大ナル程、其實重モ常ニ大ナル結果ヲ來シタリト雖、容積重ニ於テハ必スシモ然ラス、卽チ種粒內ノ空隙其他ニ水分ノ浸透シテ、而モ其容積ヲ變セサル場合ニハ、容積重ハ實重同樣、常ニ大トナリテ現ルルモ、之ニ反シテ、氣乾狀態ニ於テ水ヨリ比重ノ大ナル種子カ、水分ヲ多量ニ含ムト同時ニ、種粒ノ容積モ、亦略其浸入水分ト同容積ヲ增大セリトセハ、其結果ハ水分ノ增加スルニ從テ、反ツテ容積重ヲ減少スルニ至ル可シ。要スルニ種粒ノ比重ノ增減ニ比例シテ、容積重モ又增減スヘキモノニシテ、必スシモ含有水分ノ量ニ比例セス、是レ實ニ容積重カ、實重ト其性質ヲ異ニスル所ナリトス。

容積重ハ以上述ヘタルカ如ク、精細ニ考察スル場合ニハ、諸種ノ條件ニ依リテ著シク較差ヲ生スルモノナリ。然レ共容積重ハ又實重ト同樣ニ、其增減ニハ樹種ニ依リテ、略一定ノ範圍アリテ、常ニ無制限ニ變化スルモノナラス。故ニ多數ノ試料ヲ精査シ平均シテ得タル、標準重量ニ對スル較差ハ、左迄大ナルモノニ非ラス。從テ種子種類ノ鑑別上ニモ、實重ト共ニ又重要ナル參考資料ナルナリ。

XIV 種子ノ粒數

本書ニ於テ種子ノ粒數ト稱スルモノハ、一定量ノ純正種子中ニ含有セラルル種子ノ粒數ヲ意味ス。

而シテ種子ノ粒數ハ、事業ノ經營ノ際ニ於テモ、播種計劃ノ參考資料トシテ、重要ナル意味ヲ有スルノミナラス、場合ニ依リテハ種子種類ノ鑑別上、又有力ナル因子トナルコト少ナカラス。卽チ一般種子ノ鑑別ニ際シテハ、此ノ粒數ニ依リテ種粒ノ大小、竝ニ其比重等ニ對スル概念ヲ得ヘク、或ハ又つが屬、たうひ屬、其他二三ノ特殊ノ種子ニ見ルカ如ク、其形狀、色彩、斑紋等互ニ相類似シテ、判然タル種類ノ特徵ヲ、殆ト認メ難キ場合ニアリテハ、種子ノ粒數ハ其種類鑑別上、最モ重要ナル標準トシテ、又缺ク可サルモノナリ。而シテ種子ノ粒數ヲ表スニハ通常二法アリ、卽チ種子ノ數量カ容積單位ヲ以テ表サレタル場合ト、重量單位ヲ以テ表サレタル場合トノ相違ニシテ、今假ニ前者ヲ容積粒數、後者ヲ重量粒數ト名附ケ、以下此ノ兩者ニツキ、更ニ詳說スル所アルヘシ。

A 容積粒數

容積粒數トハ前述セルカ如ク、種子ノ一定容積中ニ含ルル、粒數ヲ表シタルモノニシテ、例ヘハ種子1*l*.中ニ含有セラルル粒數*a*粒ト稱スルカ如キ、卽チ是ナリ。而シテ容積粒數ノ增減ハ、一般ニ種粒ノ大小ニ、密接ノ關係ヲ有スルモノニシテ、種粒ノ大ナル種類ニアリテハ、其粒數小トナリ、種粒ノ小ナル種類ニアリテハ、其粒數反ツテ增大シ、此ノ兩者ハ常ニ反對ノ關係ヲ有スルモノナリ。故ニ旣ニ種粒ノ項ニ於テ記述セルカ如ク、產地及立地ノ關係、或ハ母樹ノ年齡又ハ結實豐凶ノ差等、句モ種粒ノ大小ニ關係ヲ有スル、諸種ノ外圍的條件ハ、又

間接ニ容積粒數ニ對シテモ、大ナル影響ヲ有ス。更ニ嚴密ナル意味ニ於テハ、種子ノ形狀ノ如何ニ依リテモ、其容積測定ニ際シ、量器內ニテ種粒間ニ生スル空隙ノ程度ニ、差異ヲ生スヘク、從テ種子ノ形狀ノ變化モ、亦容積粒數ニ多少ノ關係ヲ有スヘキヤ明ナリ。然レ共同一樹種ニアリテハ、種子ノ形狀モ略一定シ、其變化ハ亦極メテ小ナル範圍ニ、局限サルルヲ普通トスルカ故ニ、其影響スル所モ亦僅少ナリ。此ノ外容積粒數ニハ、種子ノ精撰ノ標準ヲ異ニスルニ依リ、或ハ容積測定ニ際シテモ、其精度ヲ異ニスル等ノ如キ、技術上ノ巧拙ニ起因スル誤差ハ勿論、其外ニモ測定操作ノ全階程ヲ通シテ、必然的ニ生ス可キ誤差ノ範圍ニ、稍大ナルモノアリ。然レ共此等ノ誤差ノ多クハ、又相當ノ熟練ヲ以テ、周到ナル注意ノ下ニ、取扱ハレタル種子ニ於テハ、著シク其範圍ヲ縮小スルコトヲ得ヘシ。從テ同一樹種ニ於ケル容積粒數ノ較差ハ、主トシテ其種粒ノ大小ニ依リ、決セラルルモノニシテ、尙換言スレハ容積粒數ハ、各種子ノ種粒大小ノ結果ヲ、綜合的ニ數字ヲ以テ表シタルモノト見ルヲ得可シ。而シテ一般的ニハ其最少粒數モ、尙最大粒數ノ$\frac{1}{2}$ヨリ大ナルヲ普通トシ、極メテ稀ニ(少數ノ大粒種子ニ於テ)$\frac{1}{2}$以下トナルコトモ、無シトセス。

B　重量粒數

重量粒數トハ、種子1kgr.ノ粒數α粒ト稱スルカ如ク、種子ノ數量ヲ表スニ、重量單位ヲ以テセルモノニシテ、主トシテ種粒自身ノ重サニ反比例シテ增減ス。然ルニ其種粒ノ重サハ、通常種子ノ比重ト、種粒ノ大小トニ依リ、決定セラルルモノナルカ故ニ、重量粒數モ亦樹種ニ依リテ著シキ相違ヲ有スルノミナラス、同一樹種ニアリテモ、既ニ容積粒數ノ項ニ於テ、詳細記述セルカ如ク、諸種ノ外圍的影響ニ依リ、常ニ多少ノ較差アルヲ免レス。殊ニ種子充實度ノ相違ハ、此ノ重量粒

數ニ對シテモ、比較的大ナル較差ノ原因ヲナスモノナリ。其他前項容積粒數ノ際ニ於ケルト同樣ニ、測定技術ノ巧拙ニ依リ、或ハ測定操作ノ全階程ニ於テ、必然的ニ生スル誤差等ノ如キハ、重量粒數ニアリテモ、亦免レ能サル所ナリ。然レ共一般ニ重量ノ測定ハ、斯ノ容積ノ測定ニ比シ、其精度ニ於テ遙ニ大ナルモノアリ、殊ニ種粒ノ形狀ノ如何ニ依リ、種粒間ニ生スル所ノ空隙ノ誤差ヲ除キ得ル等、是レ實ニ重量粒數ノ精度ヲ、大ナラシムル所以ナリトス。

只重量粒數ハ、其重量ノ測定當時ニ於ケル、種子內含有水分ノ多寡ニ依リテモ、稍著シキ較差ヲ生スヘキモノナレハ、重量ノ測定ニ際シテハ、此ノ點特ニ注意ヲ要スルナリ。次ニ重量粒數ハ既ニ述ヘタルカ如ク、種子ノ重量ト其粒數トノ關係ヲ表シタルモノナレハ、其性質上實重トモ、亦密接ナル關係ヲ有シ、互ニ其一方ノ價ヲ知レハ、他方ハ換算シテ導キ得ヘク、同樣ニ別項ノ容積粒數モ亦、容積重及實重ヲ用ヒテ算出スルコトヲ得ヘシ。

III 調査資料

本調査ハ、主トシテ當場ニ所藏スル種子標本ニ付キ、行ヒタルモノナレトモ、此ノ他農林省林業試驗場及水原高等農林學校等ノ所藏標本竝ニ當場ニ於テ施行セル、種子鑑定ノ試料等參考ニ資セシモノ少カラス、就中卷末ニ附記シタル統計的數字ノ如キハ、殆ト大正十二年以來當場ニ於テ行ヒタル、種子鑑定ノ結果ヲ取纏メタルモノナリ。今參考ノ爲メ、當場ニ所藏スル標本ノ主ナルモノヲ列記スレハ、次表ノ如シ。

針葉樹種子標本一覽表

（昭和二年末現在）

樹種	産地	採取年別	記事
いてふ	岩手縣盛岡	1918	田鎖次郎氏寄贈
同上	全羅南道	1925	寄贈
同上	京畿道京城	1925	同上
同上	青森縣	1925	同上
同上	京畿道高陽	1926	當場採取
同上	京畿道京城	1926	同上
同上	同上	1927	同上
いぬまき	鹿兒島縣	1925	熊本營林局村山申氏寄贈
同上	長崎縣	1927	長崎縣廳鈴木一氏寄贈
なぎ	鹿兒島縣	1925	熊本營林局村山申氏寄贈
同上	長崎縣	1927	長崎縣廳鈴木一氏寄贈
いちゐ	京畿道京城	1924	當場苗圃用種子
同上	江原道鐵原	1924	同上
同上	北海道	1924	同上
同上	江原道高城	1925	同上
同上	北海道	1925	同上
同上	同上	1925	北海道北大演習林寄贈
同上	北海道旭川	1926	當場苗圃用種子
同上	江原道三防	1927	同上
同上	北海道野幌	1927	同上
いぬがや	全羅南道光州	1924	當場採取
同上	長野縣	1925	購入
同上	全羅南道長興	1926	當場採取

樹種	産地	採取年別	記事
かや	全羅南道白羊山	1923	當場採取
同上	同上	1924	同上
同上	鹿兒島縣	1925	熊本營林局村山申氏寄贈
同上	全羅北道長城	1927	當場苗圃用種子
らんだいすぎ	臺灣		寄贈
かうえうざん	臺灣		寄贈
同上	同上		臺灣總督府中央研究所寄贈
こめつが	長野縣	1924	購入
同上	山梨縣	1925	當場苗圃用種子
つが	愛知縣		寄贈
同上	長野縣		購入
同上	同上	1925	同上
同上	慶尙北道鬱陵島	1927	寄贈
同上	靜岡縣天城	1927	帝室林野局東京支局天城出張所寄贈
とがさはら	蠶島勸業模範場		當場採取
同上	高知縣	1925	高知營林局小寺農夫氏寄贈
同上	高知縣	1927	當場苗圃用種子
同上	同上	1927	同上
もみ	岩手縣盛岡		田鎖次郎氏寄贈
同上	和歌山縣	1911	農林省林業試驗場寄贈
同上	愛知縣	1915	當場苗圃用種子
同上	山梨縣	1925	同上
同上	長野縣	1925	同上
同上	富山縣	1925	安田政年氏寄贈
同上	東京府	1925	帝室林野局林業試驗場寄贈

樹種	産地	採取年別	記事
てうせんもみ	京畿道高陽	1922	當場採取
同上	江原道高城	1924	同上
同上	京畿道高陽	1925	當場苗圃用種子
同上	京畿道抱川	1925	同上
同上	同上	1927	同上
同上	慶尙南道河東	1927	同上
同上	江原道平昌	1927	同上
同上	京畿道高陽	1927	同上
だけもみ	栃木縣日光山	1916	寄贈
同上	山梨縣	1925	寄贈
同上	長野縣	1925	當場苗圃用種子
同上	同上	1926	同上
同上	同上	1926	購入
にひたかとゞまつ	臺灣		臺灣總督府中央研究所寄贈
あをもりとゞまつ	栃木縣日光山		寄贈
同上	長野縣八ヶ嶽	1918	農林省林業試驗場寄贈
同上	長野縣		購入
たうしらべ	江原道	1923	當場採取
同上	咸鏡南道	1923	同上
同上	咸鏡南道豐山	1925	當場苗圃用種子
同上	咸鏡南道甲山	1925	同上
同上	同上	1925	同上
同上	咸鏡南道定平	1925	同上
同上	咸鏡南道憲山鎭	1927	同上
同上	江原道金剛山	1927	同上
さいしうもみ	慶尙南道河東	1923	當場採取
同上	同上	1927	同上

樹種	産地	採取年別	記事
さいしうもみ	全羅南道求禮	1927	當場採取
あかとどまつ	北海道	1925	北大演習林實驗苗圃寄贈
あをとどまつ	北海道野幌	1924	當場苗圃用種子
同上	北海道膽振國勇拂郡	1925	同上
同上	北海道野幌	1925	同上
同上	北海道	1925	北大演習林實驗苗圃寄贈
同上	北海道野幌	1927	當場苗圃用種子
しらべ	長野縣	1925	購入
同上	長野縣木曾	1927	帝室林野局木曾支局寄贈
同上	同上	1927	當場苗圃用種子
あぶらすぎ	臺灣		臺灣總督府中央研究所寄贈
いらもみ	長野縣	1925	寄贈
同上	同上	1925	當場苗圃用種子
同上	同上	1925	同上
同上	同上	1925	同上
同上	長野縣諏訪	1926	同上
あかえぞまつ	北海道	1918	當場苗圃用種子
同上	同上	1925	北大演習林實驗苗圃寄贈
同上	樺太	1925	樺太廳寄贈
たうひ	慶尙南道	1923	當場採取
同上	長野縣	1926	購入
同上	同上	1926	當場苗圃用種子
同上	慶尙南道河東	1927	同上
同上	長野縣木曾	1927	帝室林野局木曾支局寄贈

樹種	産地	採取年別	記事
えぞまつ	平安北道鴨綠江岸	1922	當場採取
同上	咸鏡南道	1925	當場苗圃用種子
同上	同上	1925	同上
同上	同上	1925	同上
同上	同上	1925	同上
同上	北海道	1925	同上
同上	江原道金剛山	1927	同上
同上	咸鏡南道惠山鎭	1927	同上
同上	北海道札幌	1927	同上
てうせんはりもみ	咸鏡南道甲山	1925	當場苗圃用種子
同上	同上	1925	同上
同上	咸鏡南道豐山	1925	同上
同上	咸鏡南道惠山鎭	1927	同上
やつがだけたうひ	長野縣八ケ嶽	1917	農林省林業試驗場寄贈
同上	同上	1927	當場苗圃用種子
ひめばらもみ	長野縣	1911	農林省林業試驗場寄贈
ばらもみ	山梨縣	1913	寄贈
同上	長野縣	1925	購入
同上	同上	1926	當場苗圃用種子
てうせんからまつ	咸鏡北道茂山		茂山營林支廠寄贈
同上	同上	1913	寄贈
同上	咸鏡北道	1915	同上
同上	同上	1915	同上
同上	咸鏡南道泗水山	1915	同上
同上	咸鏡北道	1916	同上
同上	咸鏡南道惠山鎭	1923	當場採取

樹種	産地	採取年別	記事
てうせんからまつ	咸鏡南道惠山鎭	1925	當場採取
同上	同上	1925	當場苗圃用種子
同上	同上	1925	同上
同上	咸鏡南道定平	1925	同上
同上	咸鏡南道豐山	1925	同上
同上	同上	1925	同上
同上	同上	1925	同上
同上	同上	1925	同上
同上	上	1925	當場採取
同上	咸鏡北道吉州	1925	當場苗圃用種子
同上	咸鏡南道新坡鎭	1925	同上
同上	咸鏡北道羅南	1925	同上
同上	咸鏡南道新興	1925	咸興營林署鑑定資料
同上	咸鏡北道	1925	京畿道廳鑑定資料
同上	咸鏡南道豐山	1927	當場苗圃用種子
同上	同上	1927	同上
同上	咸鏡南道惠山鎭	1927	同上
同上	江原道金剛山	1927	當場採取
同上	咸鏡南道豐山	1927	同上
同上	咸鏡北道三峰山	1927	當場苗圃用種子
ぐいまつ	樺太		寄贈
同上	同上		樺太廳寄贈
上	北樺太	1924	同上
同上	樺太大泊	1924	當場苗圃用種子
同上	同上	1925	同上
同上	樺太	1925	樺太廳寄贈
同上	樺太敷香國有林內	1925	同上
同上	樺太三之澤國有林內	1925	同上
同上	同上	1925	同上
同上	千島色丹島	1925	根室營林署寄贈（シコタンマツ）
同上	樺太	1926	樺太廳寄贈

樹種	産地	採取年別	記事
ぐいまつ	樺太	1927	樺太廳寄贈
同上	同上	1927	當場苗圃用種子
からまつ	長野縣		寄贈
同上	同上	1914	同上
同上	山梨縣	1914	同上
同上	京畿道水原	1916	同上
同上	長野縣諏訪	1925	當場苗圃用種子
同上	山梨縣富士山	1925	同上
同上	山梨縣南都留	1925	同上
同上	長野縣	1925	同上
同上	同上	1925	京畿道廳鑑定資料
同上	同上	1926	當場苗圃用種子
同上	長野縣諏訪	1927	同上
たいわんごよう	臺灣		臺灣總督府中央研究所寄贈
同上	臺灣臺中州	1924	同上
てうせんまつ	咸鏡南道甲山	1923	寄贈
同上	平安北道楚山	1923	同上
同上	京畿道光陵	1923	當場採取
同上	岩手縣盛岡	1923	寄贈
同上	咸鏡北道茂山	1924	當場苗圃用種子
同上	長野縣諏訪	1925	同上
同上	長野縣木曾	1925	同上
同上	岩手縣盛岡	1925	同上
同上	長野縣西筑摩	1925	同上
同上	平安南道陽德	1926	同上
同上	江原道金化	1926	同上
同上	全羅北道南原	1926	同上
同上	京畿道高陽	1927	同上
同上	京畿道光陵	1927	同上

樹種	産地	採取年別	記事
てうせんまつ	京畿道光陵	1927	當場苗圃用種子
同上	同上	1927	同上
同上	同上	1927	同上
同上	江原道平昌	1927	同上
同上	京畿道抱川	1927	同上
同上	黃海道殷栗	1927	同上
同上	慶尙南道河東	1927	同上
同上	慶尙北道星州	1927	同上
同上	岩手縣盛岡	1927	同上
同上	長野縣諏訪	1927	同上
ひめこまつ	長野縣木曾	1925	當場苗圃用種子
同上	同上	1927	同上
同上	慶尙北道欝陵島	1927	當場採取
同上	長野縣木曾	1927	帝室林野局木曾支局寄贈
ひまつ	樺太	1921	寄贈
同上	同上	1927	樺太廳寄贈
同上	江原道金剛山	1927	當場採取
同上	樺太	1927	當場苗圃用種子
ばんくしあなまつ	Minnesota, U. S. A.	1921	當場苗圃用種子
同上	Nebraska, U. S. A.	1922	同上
同上	京畿道京城	1924	同上
同上	Michigan, U. S. A.	1925	同上
同上	Saskatchewan, Canada.	1925	同上
同上	Michigan, U. S. A.	1925	同上
同上	Ontario, Canaba.	1925	東大藤岡教授寄贈
同上	New York, U. S. A.	1924	當場苗圃用種子
同上	京畿道抱川	1926	同上
同上	同上	1927	同上
同上	京畿道京城	1927	同上

樹種	産地	採取年別	記事
しろまつ	京畿道京城	1922	寄贈
同上	同上	1923	當場採取
同上	同上	1923	同上
同上	忠清北道報恩	1926	當場苗圃用種子
あかまつ	當場内	1923	當場採取
同上	慶尙北道奉化	1923	同上
同上	忠清北道丹陽	1923	同上
同上	江原道金剛山	1923	同上
同上	江原道三陟	1923	同上
同上	同上	1923	同上
同上	江原道襄陽	1923	同上
同上	同上	1923	同上
同上	江原道江陵	1923	同上
同上	江原道金化	1923	同上
同上	平安北道義州	1923	同上
同上	咸鏡南道安邊	1923	同上
同上	咸鏡北道會寧	1923	同上
同上	全羅北道德裕山	1923	同上
同上	咸鏡北道富寧	1923	同上
同上	京畿道高陽	1925	同上
同上	慶尙南道梁山	1925	當場苗圃用種子
同上	京畿道光陵	1925	同上
同上	黃海道長淵	1925	同上
同上	咸鏡南道惠山鎭	1925	同上
同上	全羅南道順天	1925	同上
同上	全羅南道求禮	1925	同上
同上	平安南道寧邊	1925	同上
同上	山形縣南林山	1925	同上
同上	岩手縣	1925	同上
同上	山形縣	1926	同上
同上	慶尙南道	1926	同上

樹種	産地	採取年別	記事
あかまつ	江原道金剛山	1926	當場採取
同上	咸鏡北道鏡城	1926	同上
同上	江原道三防	1926	同上
同上	京畿道高陽	1926	同上
同上	京畿道光陵	1926	同上
同上	長野縣諏訪	1926	同上
同上	高知縣高知	1926	同上
同上	岩手縣盛岡	1926	同上
同上	長野縣	1926	當場苗圃用種子
同上	江原道劍拂浪	1927	同上
同上	慶尙南道梁山	1927	同上
同上	咸鏡北道富寧	1927	同上
同上	江原道三防	1927	同上
同上	咸鏡南道惠山鎭	1927	同上
同上	京畿道抱川	1927	同上
同上	黃海道長山串	1927	同上
同上	京畿道高陽	1927	同上
同上	岩手縣盛岡	1927	同上
同上	長野縣諏訪	1927	同上
あいぐろまつ	京畿道水原	1926	當場苗圃用種子
同上	同上	1927	同上
りうきうまつ	臺灣		臺灣總督府中央研究所寄贈
同上	琉球	1925	冲繩縣廳中村吉藏氏寄贈
同上	同上	1926	冲繩縣廳寄贈
同上	同上	1926	寄贈
たいわんあかまつ	臺灣		臺灣總督府中央研究所寄贈
同上	支那南京	1925	寄贈
りきだまつ	京畿道水原	1924	當場苗圃用種子

樹種	産地	採取年別	記事
りきだまつ	京畿道光陵	1924	當場苗圃用種子
同上	Maine, U. S. A.	1925	同上
同上	Maine, U. S. A.	1925	同上
同上	Maine, U. S. A.	1925	同上
同上	京畿道光陵	1926	同上
同上	京畿道京城	1926	同上
同上	京畿道抱川	1927	同上
同上	京畿道京城	1927	同上
まんしうくろまつ	滿洲奉天	1923	當場苗圃用種子
同上	滿洲奉天	1923	同上
同上	平安南道孟山	1923	同上
同上	同上	1925	同上
同上	滿洲奉天	1925	同上
同上	滿洲蓋平縣	1925	同上
同上	滿洲奉天	1926	同上
同上	平安南道孟山	1926	同上
同上	同上	1927	同上
同上	滿洲蓋平縣	1927	同上
しなあかまつ	滿洲蓋平縣		當場苗圃用種子
同上	滿洲熊岳城	1923	同上
同上	滿洲蓋平縣	1925	同上
同上	同上	1927	同上
同上	同上	1927	同上
たいわんまつ	臺灣臺北州	1925	臺灣北大演習林事務所寄贈
くろまつ	慶尙南道蔚山	1924	當場苗圃用種子
同上	同上	1925	同上
同上	京畿道水原	1925	同上
同上	秋田縣能代	1925	同上

樹種	產地	採取年別	記事
くろまつ	慶尙南道	1926	當場苗圃用種子
同上	京畿道水原	1926	同上
同上	同上	1927	同上
同上	慶尙南道蔚山	1927	同上
同上	慶尙北道慶州	1925	同上
同上	秋田縣能代	1925	同上
同上	慶尙北道大邱	1923	當場採取
同上	秋田縣能代	1927	當場苗圃用種子
かうやまき	長野縣	1924	當場苗圃用種子
同上	奈良縣	1925	寄贈
同上	長野縣木曾	1927	當場苗圃用種子
すぎ	栃木縣太田原	1924	當場苗圃用種子
同上	同上	1925	同上
同上	秋田縣本莊	1925	同上
同上	秋田縣大舘	1925	同上
同上	福島縣喜多方	1925	同上
同上	宮城縣玉造	1925	同上
同上	兵庫縣宍栗	1925	同上
同上	青森縣	1925	同上
同上	山梨縣中巨摩	1925	同上
同上	長野縣	1926	同上
同上	福島縣喜多方	1926	同上
同上	青森縣	1926	同上
同上	奈良縣吉野	1926	同上
同上	福島縣喜多方	1927	同上
同上	宮城縣	1927	同上
たいわんすぎ	臺灣		臺灣總督府中央研究所寄贈
同上	臺灣阿里山		農林省林業試驗場寄贈

樹種	産地	採取年別	記事
あすなろ	青森縣		寄贈
同上	青森縣下北	1924	當場苗圃用種子
同上	青森縣	1925	同上
同上	青森縣	1925	寄贈
せうなんぼく			農林省林業試驗場寄贈
同上	臺灣		臺灣總督府中央研究所寄贈
にほひねずこ	江原道雪嶽山	1923	當場採取
同上	江原道高城	1925	當場採取
同上	江原道金化	1925	當場苗圃用種子
同上	咸鏡南道定平	1925	同上
同上	江原道金剛山	1927	同上
ねずこ	富山縣津澤	1925	澤田吉雄氏寄贈
同上	長野縣木曾		寄贈
同上	同上	1918	同上
同上	長野縣西筑摩	1925	購入
このてがしは	慶尙北道達城	1924	當場苗圃用種子
同上	京畿道開城	1924	同上
同上	京畿道高陽	1925	同上
同上	同上	1925	同上
同上	京畿道開城	1926	同上
同上	京畿道京城	1926	同上
同上	慶尙北道大邱	1927	同上
べにひ	臺灣		寄贈
同上	同上		臺灣總督府中央研究所寄贈
同上	臺灣阿里山	1912	農林省林業試驗場寄贈
同上	同上	1923	試驗試料

樹種	産地	採取年別	記事
ひのき	臺灣臺中州	1924	臺灣北大演習林事務所寄贈
同上	高知縣	1924	當場苗圃用種子
同上	高知縣長岡	1924	同上
同上	同上	1925	同上
同上	長野縣西筑摩	1925	同上
同上	同上	1925	同上
同上	栃木縣那須	1925	同上
同上	山梨縣中巨摩	1925	同上
同上	全羅北道	1926	當場苗圃用種子
同上	忠清北道清州	1926	當場採取
同上	熊本縣八代	1927	熊本營林局村山申氏寄贈
さはら	長野縣	1925	當場苗圃用種子
同上	長野縣西筑摩	1925	同上
同上	長野縣諏訪	1927	同上
同上	長野縣木曾	1927	同上
びやくしん	京畿道高陽	1924	當場苗圃用種子
同上	同上	1925	當場採取
同上	同上	1926	當場苗圃用種子
同上	京畿道開城	1924	同上
同上	京畿道利川	1925	同上
同上	同上	1925	同上
同上	京畿道楊州	1926	同上
同上	京畿道光陵	1926	同上
しんばく	京畿道楊州	1926	當場苗圃用種子
同上	同上	1927	同上
はひびやくしん	三重縣津市	1924	購入
ねずみさし	京畿道京城		當場苗圃用種子

樹種	産地	採取年別	記事
ねずみさし	京畿道高陽	1924	當場苗圃用種子
同上	京畿道光陵	1924	同上
同上	京畿道高陽	1926	同上
はひねず	黃海道長山串	1927	當場採取

I 圖 子實ノ縱斷面

(てうせんまつ Pinus koraiensis ×5)

A. ハ 胚 乳　　E. ハ 胚　　En. ハ 內 種 皮

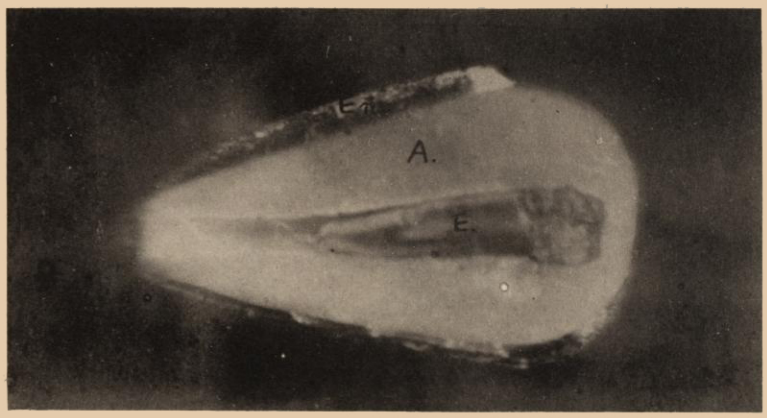
胚ノ右端ガ子葉部、左端ガ幼根部ナリ、幼根ノ先端ト頂部ノ間ニアル空隙ハ胚ノ進出路ナリ。

II 圖 各種ノ翅翼基部

A. てうせんまつ	第一類	基部ノ翅膜ガ子實ノ全面ヲ包ム、	着生基部
B. ひめこまつ	第二類	基部ノ翅膜ガ子實ノ背面ノミヲ掩フ、	着生基部
C. あかまつ	第三類	基部ハ釘抜狀ヲ呈シ子實ノ低部ヨリ挾ム、	着生基部
D. とがさはら	第四類	基部ノ翅膜ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ同時ニ腹面モ其頂部ニ於テノミ僅ニ取巻ク、	着生基部
E. もみ	第五類	基部ノ翅膜ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ同時ニ其一翼延ヒテ腹面ヲモ殆ト取巻ク、	着生基部
F. かうやまき		翅翼ハ外種皮ノ一部ガ子實ノ周緣ニ延出シテ形成サル、	延出基部
G. せうなんぼく		同上	延出基部

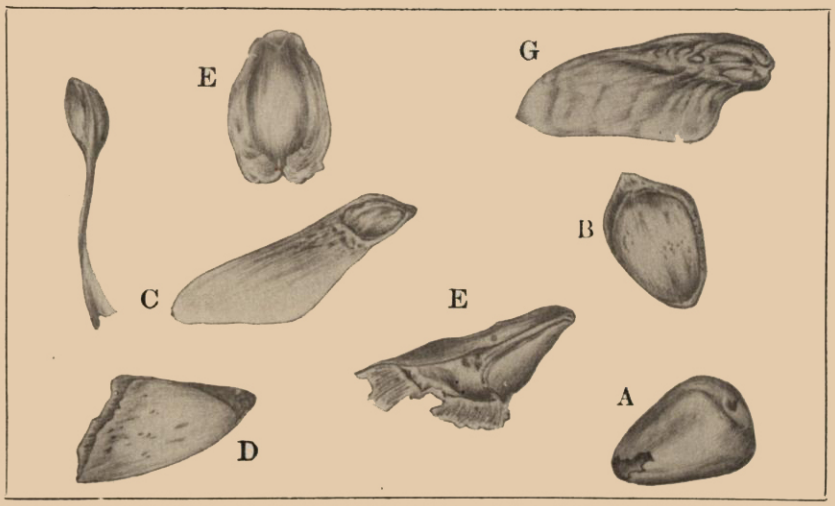
III 圖 扁翅部ノ形狀

A. つが		小刀狀
B. あかまつ		小刀狀
C. あぶらすぎ		裁斷刀狀
D. ひめこまつ		裁斷刀狀
E. せうなんぼく		裁斷刀狀
F. てうせんもみ		楔形
G. だけもみ		扇形
H. しろまつ		劍先狀
I. はりもみ		卵形
J. たいわんすぎ		相生翅翼ノ扁翅部



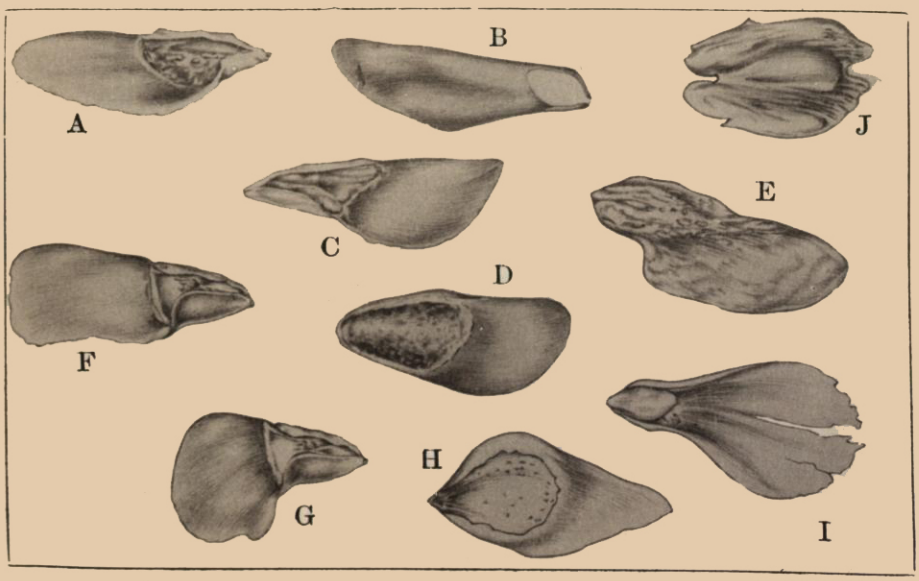
I

圖



II

圖



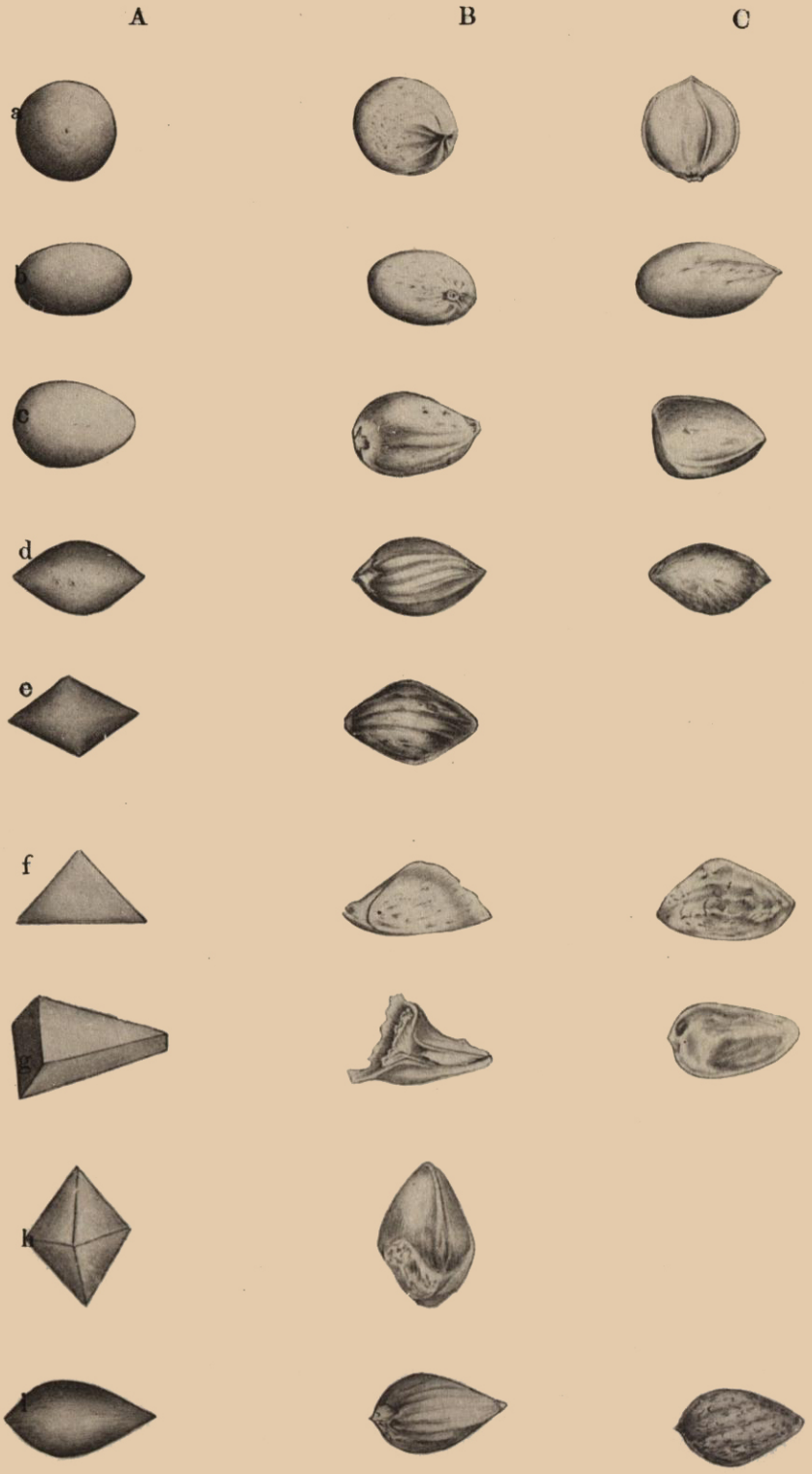
III

圖

Ⅳ 圖 子實ノ形狀

a. 球形 Globular:–	A. 基本型	B. なぎ	C. いてふ
b. 楕圓形 Elliptical:–	A. 基本型	B. いぬまき	C. いぬがや
c. 卵形 Ovate:–	A. 基本型	B. しろまつ	C. はひまつ
d. 紡錘形 Fusiform:–	A. 基本型	B. かや	C. あかまつ
e. 菱形 Rhombic:–	A. 基本型	B. まんしうくろまつ	
f. 三角形 Triangular:–	A. 基本型	B. とがさはら	C. くろまつ
g. 楔形 Cuneate:–	A. 基本型	B. もみ	C. てうせんまつ
h. 菱狀八面體形 Diamond-shape:–	A. 基本型	B. びやくしん	
i. 卵狀紡錘形 Ovate-fusiform:–	A. 基本型	B. かや	C. あかまつ

Ⅳ 圖



二　各　論

I　本邦産針葉樹種子之屬檢索表

A　種子ハ翅翼ヲ有セサルカ、又ハ之ヲ有スレトモ、普通精撰ノ際ニ脫落シ易ク、之ヲ殘ササルモノ。

B　種子ハ本來翅翼ヲ有セス、故ニ其表面ニハ翅翼ノ痕跡ダニナシ。胚ノ子葉ハ2葉ヲ有ス。種子ハ通常漿果狀附屬物、或ハ假種皮ヲ有ス。

C　色ハ乳白色、稍扁平ナル球形ニシテ、二稜アリ、稜線ハ頂部ヨリ底部迄著シク隆起ス。臍ハ底端ニアリ、鑿双型ニ突起ス。……**いてふ屬**

C　色ハ茶褐色、殆ト球形、稜ヲ有セス。頂部ハ僅ニ突出シテ臍トナル。……**なぎ屬**

C　色ハ帶紫綠色、楕圓形、又ハ球形、漿果狀。外種皮ノ外層ハ葉綠素ヲ有シ離脫シ難ク、內層ハ僅ニ木質化スルモ、軟ク、樹脂ニ富ミ芳香アリ。臍ハ頂部ニアリテ貝柱狀ニ殘ル。……**なぎ屬**

C　色ハ綠褐色、又ハ暗褐色。稍扁平ナル短卵形、或ハ球形、頂部微突形。二稜アリ、稜線ハ主トシテ頂部ニノミ明。臍ハ底端ニアリ、楕圓形ニシテ、僅ニ凹ム。……**いちゐ屬**

C　色ハ褐色、紡錘形、又ハ倒卵狀紡錘形、稜ヲ有セス。表面ニハ、縱ニ不明瞭ニシテ細キ條溝ヲ有ス、頂端ニハ楕圓形紫褐色ニシテ僅ニ光澤アル班紋ヲ有ス。臍ハ底端ニアリ明ナラス。……**かや屬**

C　色ハ褐色、僅ニ扁平ナル長楕圓形、底部圓ク、頂部僅ニ尖リ、不明瞭ナル二稜ヲ現ス。表面ニハ微細ナル縮緬狀ノ皺曲ヲ有

ス。臍ハ底端ニアリ、明ナラス。……**いぬがや屬**

C　種子ハ肉果狀ノ毬果內ニアリ、色ハ多クハ紫褐色、又ハ褐色、黃褐色等ヲ呈シ、光澤アリ。不規則ナル四面體形、又ハ卵形、頂部細マリ、二乃至三稜ヲ有スルコトアレトモ不明瞭ナリ。表面ニハ縱ニ數個ノ長紡錘形ノ樹脂隙ヲ有スルモノアリ。臍ハ黃褐色、粗面、光澤ナク、底部ニアリ、大、且ツ明ニシテ、多クハ子實ノ全表面積ノ$\frac{1}{3}$ニ達ス。……**びやくしん屬**

B　種子ハ毬果內ニアリ、多クハ卵形。通常退化セル翅翼ノ痕跡ヲ稜線狀ニ殘スカ、或ハ本來翅翼ヲ有スレトモ、精撰ノ際ニ脫落シテ、唯其痕跡ヲ印スルノミ。胚ノ子葉ハ3葉以上。(但シこのてがしは屬ノミハ2葉)。

C　子實ハ黑褐色、又ハ灰褐色、卵狀紡錘形、頂部僅ニ細ク、三稜アリ。各稜ニ沿ヒテ外種皮ノ一部ヲ僅ニ延出シ、恰モ稜線狀ニ翅翼ノ痕跡ヲ形成ス。胚ノ子葉ハ2葉ナリ。…**このてがしは屬**

C　子實ハ紫黑色、又ハ黃褐色、或ハ赤褐色、卵形ヲナス。翅翼ハ脫落セルカ、又ハ退化シテ稜ニ沿ヒテ僅ニ其痕跡ヲ殘ス。臍ハ底腹部ニアリ、小ニシテ、且ツ不明瞭。胚ノ子葉ハ4葉以上ナリ。

D　子實ハ紫黑色或ハ紫褐色、又ハ黃褐色ニシテ、菱狀卵形、又ハ楔狀卵形、腹面ハ著シク膨ミ、背面ハ略平ニシテ、稍捩レタル二稜ヲ有ス。臍ハ殆ト不明、極メテ稀ニ微凸形ヲナス。外種皮ハ概シテ靱軟ナリ。內種皮ノ內葉ハ能ク發達シテ胚乳ノ中央部ニ達ス。且ツ子實表面ハ平滑ナリ。……**たうひ屬**

D　通常僅ニ扁平ナル卵形、又ハ卵狀紡錘形。臍ハ底腹部又ハ底端ニアリ、小黑點狀、又ハ僅ニ微突形ヲナスモノアリ。

外種皮堅硬ナルモノ多シ。內種皮ノ內葉ハ發達不完全ニシテ僅ニ胚乳ノ頂部ノミヲ包ム。子實ハ其表面ニ黑褐色又ハ灰褐色ノ蠟樣物質ヲ裝ヒ、腹面ニハ縱ニ數條ノ條溝ヲ現スカ、又ハ其傾向アリ。……**まつ屬**

A 種子ハ翅翼ヲ有シ、且ツ精撰ノ際ニ其一部分ヲ離脫、又ハ破碎スト雖、通常子實ヲ掩フ基部ハ殘存ス。

B 種子ハ偏生翅翼ヲ着生シ、其基部ハ子實ノ背面ヨリ之ヲ掩ヒ、腹面モ殆ト取卷クカ、或ハ稀ニハ取リ卷カス。扁翅部ハ多ク底ノ方向ニ發達スルカ、又ハ其傾向アリ。

C 翅翼ノ基部ハ黃褐色、又ハ淡紫褐色ノ薄キ膜質ニシテ、子實ノ全面ヲ完全ニ包ミ、離脫シ難ク、扁翅部ハ發達不完全ニシテ、底ノ方向ニ僅ニ稜線狀ニ其痕跡ヲ殘ス。臍ハ底腹部ニアリ、楕圓形、紫褐色ニシテ明ナリ。樹脂隙ハ有セス。……**まつ屬**

C 翅翼基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、其一翼ハ延ヒテ腹面迄モ殆ト取卷ケトモ、手ニテ離脫スルコトハ容易ナリ。子實ハ黃褐色ニシテ、其表面ニ紫褐色、又ハ黃褐色ノ不整形ニシテ、且ツ大ナル樹脂隙ヲ分布ス。

D 翅翼ハ濃綠褐色、紫藍色、紫黑色等、一般ニ其色彩濃厚、稀ニハ黃褐色、又ハ淡黃褐色等ヲ呈ス、稍厚キ膜質ヨリ成リ、扁翅部ハ多ク扇形、又ハ楔狀扇形ヲナシ、廣大ナレトモ脆ク、通常精撰ノ際ニハ子實ノ底端ニ沿ヒテ破碎シ之ヲ殘サス、基部ノミ殘ル。……**もみ屬**

D 翅翼ハ淡黃褐色、又ハ褐色ニシテ光澤アル薄キ角質ヨリ成リ、彈性强ク、扁翅部ハ廣大ニシテ、小刀狀、又ハ裁斷刀狀ヲナシ、通常精撰ノ際ニモ破碎シ難シ。……**あぶらすぎ屬**

C 翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、且ツ腹面ヲモ其頂部ニ於

テノミ僅ニ斜ニ取リ巻キ、背面ニハ密着又ハ癒着シテ、離脱セス。樹脂隙ハ有スルカ、又ハ有セス。

D 子實ノ腹面ハ略平ニシテ、其表面ニハ極メテ微細ナル、圓形、又ハ楕圓形ノ樹脂隙ヲ多數分布ス。外種皮ハ茶褐色ニシテ薄ク、且ツ軟ナリ。……**つが屬**

D 子實ノ腹面ハ帶黄乳白色、又ハ灰白色ニシテ多ク紫褐色ノ斑點ヲ有ス。外種皮ハ僅ニ厚ク、且ツ稍堅シ。子實ノ表面ニハ樹脂隙ヲ有セス。

E 子實ハ稍扁平ナル三角形狀ヲナシ、腹面モ著シク膨ムコトナク、其縱長5m m.內外ナリ。外種皮ノ一部ガ底端ノ方向ニ僅ニ延出スル傾向アリ。……**とがさはら屬**

E 子實ハ多ク卵形ヲナシ、腹面ハ著シク膨ミ、其縱長5mm.以下。外種ハ底端ニ延出スルコトナシ。……**からまつ屬**

C 翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、腹面ハ全ク取リ巻カス、且ツ其基部ハ容易ニ離脱スルカ、又ハ癒着シテ離脱セス。子實ノ表面ニ樹脂隙ヲ有セス。

D 翅翼ノ基部ハ褐色、又ハ黄褐色、杓子狀ヲナシ、其中ニ子實ノ背面ヲ抱キ、容易ニ離脱ス。子實ハ紫褐色、或ハ紫黑色、稀ニ黄褐色ノ斑點ヲ有シ、表面平滑ニシテ、外種皮ハ靱軟性アリ。內種皮ノ內葉ハ宜ク發達シテ、其末端ハ胚乳ノ中央部ニ達ス。臍ハ殆ト不明ナリ。……**たうひ屬**

D 翅翼ノ基部ハ茶褐色、又ハ紫褐色、薄キ膜質ニシテ、子實ノ背面ニ癒着シ、離脱セス。子實ノ稜ニ沿ヒテ其翅膜ノ周緣僅ニ肥厚シ龜甲狀ヲナス。子實ノ表面ハ紫褐色ノ蠟樣物質ヲ裝フカ、又ハ黑褐色ニシテ微細ナル凸凹アリ。外種皮ハ堅硬ナリ。內種皮ノ內葉ハ發達不完全ニシテ僅ニ胚乳

ノ頂部ヲ包ムノミ。臍ハ底腹部ニアリ、楕圓形ニシテ、小班點ヲナシ、明ナラス。……**まつ屬**

C 翅翼ノ基部ハ釘抜狀ヲナシ、子實ヲ其稜ニ沿ヒテ縦ニ挟ム、極メテ稀ニハ其背面中央部ノ膜質退化セス、杓子狀ヲナスモノアリ、共ニ破碎又ハ離脱シ易シ。子實ノ表面ニハ黑色、黑褐色又ハ灰褐色等ノ蠟様物質ヲ裝ヒ、腹面ニハ縦ニ數條ノ條溝ヲ現スカ、又ハ其傾向アリ。……**まつ屬**

B 翅翼ハ總テ外種皮ノ一部ガ延出シテ形成サレタルモノニシテ、扁翅部ハ多ク子實ノ兩側、又ハ稀ニハ其頂部ノ方向ニ發達シ離脱シ難シ。

C 子實ハ多ク紡錘形ヲナシ、偏生翅翼ヲ有ス。扁翅部ハ主トシテ頂部ニノミ發達シ、廣大ニシテ、小刀狀、又ハ裁斷刀狀ヲナシ、茶褐色ノ薄キ膜質ニシテ、破碎シ易シ。……
……**せうなんぼく屬**

C 種子ハ通常扁平ニシテ、相生翅翼ヲ有ス。扁翅部ハ子實ノ兩側、又ハ其周圍ニ發達スレトモ、著シク廣大ナルモノナシ。

D 種子ハ赤褐色、全形廣披針形、又ハ長楕圓形ニシテ、多クハ二稜、稀ニ三稜ヲ有シ、扁翅部ハ稜ニ沿ヒ稜線狀ヲナシ、不完全ニシテ、其幅長ハ多ク子實幅ノ$\frac{1}{3}$以下ナリ。臍ハ底端ヨリ一翼ニ沿ヒテ長ク、子實長ノ$\frac{1}{2}$ニ達ス。……**すぎ屬**

D 扁翅部ハ稍宜ク發達シ、其幅多クハ子實幅ノ$\frac{1}{2}$或ハ其レ以上、臍ハ底部ニアリ、長カラス、稀ニハ不明ナルモノアリ。

E 種子ハ略楕圓形ニシテ、其頂部ニ於テ僅ニ凹ミ、扁翅部ハ其頂部ニ於テ、左右兩翼片ニ分タル。

F 子實部表面ニハ、紡錘形ノ樹脂隙ヲ多ク不規則ニ分布ス。臍ハ底端ニアリ、不明瞭、或ハ不明ナリ。……

……**ねずこ屬**

F　子實部表面ニハ樹脂隙ヲ有セス。臍ハ子實上底端ニアリ、明ナラス。扁翅部ハ頂部、及底部ノ兩端ニ於テ著シク凹ム。……**たいわんすぎ屬**

F　子實部表面ニハ樹脂隙ヲ有セス。扁翅部ハ子實ノ兩側ニ發達スレトモ、底端ノ方向ニハ殊ニ宜ク發達シテ、僅ニ凸形ヲナス。臍ハ底部翅翼上ノ一面ニアリ、明ナリ。

G　種子ノ兩面ニ於テ子實部ガ楕圓形ニ膨ミ、頂部ノ柱頭狀ノ突出部ハ全ク認メス。臍ハ乳白色、三角形狀、宜ク發達セル底部ノ翅翼上ノ一面ニ於テ、其外緣ニ接シテ存在シ、臍ト子實ノ底端トハ稍離隔ス、稍明ナリ。……**かうやまき屬**

G　子實部ハ種子ノ兩面ニ於テ、僅ニ膨メトモ、正シク楕圓形ヲナサス、稀ニハ子實ノ頂部僅ニ柱頭狀ヲ呈スルモノアリ。臍ハ灰白色、楕圓形、又ハ半圓形、底部ノ翅翼上ノ一面ニアリ、子實端ニ接シテ存在シ、臍ト外方ノ翅翼外緣トハ稍離隔ス。……**かうえうざん屬**

E　種子ハ其頂部ニ於テ凹ムコトナク、返ツテ柱頭狀ニ突出セルカ、又ハ其傾向ヲ有ス。子實ノ表面ニハ樹脂隙ヲ有シ、多クハ明ナリ。

F　色ハ茶褐色、或ハ黃褐色。種子ノ全幅ハ多クハ縱長ヨリ小、子實ノ先端ハ柱頭狀ニ僅ニ突出シテ、其先端稍太シ。種子ノ表面ハ縱ニ皺曲多ク、樹脂ヲ附着ス。脂光澤强シ。……**ひば屬**

F　褐色、又ハ赤褐色。種子ノ全幅ハ縱長ト同長、或ハ其

レ以上、稀ニ以下ナルコトアリ。子實ノ先端ハ柱頭狀ニ突出スルモノアレトモ、先端太カラス。子實表面ニハ樹脂ヲ附着セス、故ニ種粒ハ粘着セス。僅ニ脂光澤ヲ有スルモノアリ。……**ひのき屬**

II 形態上ノ特徴

公孫樹科 Ginkgoaceae

(1) いてふ屬 Ginkgo *Linn.*

いてふ Ginkgo biloba *Linn.*

內地及朝鮮支那ニ分布シ、朝鮮ニアリテハ北鮮ノ山岳地帶ヲ除キ、到ル處ニ巨大ナル母樹ヲ產ス。毎年五月開花シ、翌年十月種子成熟ス。三乃至四年ヲ隔テテ甚シキ凶作アリ。成熟セル種子ハ黃色、球形ニシテ、長キ種柄ヲ有ス。普通外種皮ニ相當スル部分ニ、內外二層アリ、外層ハ黃色、漿質、多肉ニシテ軟ク、內層ハ乳白色ニシテ、堅ク、木質トナル。

外種皮ノ外層ヲ除去セル子實ハ、乳白色、僅ニ扁平ナル球形、或ハ楕圓形ニシテ、多クハ二稜ヲ有シ、稀ニ三稜ヲ有スルコトアリ。稜線ハ頂部ヨリ底部ニ到ル迄著シク隆起シ、明ナリ。臍ハ底端稜線上ニアリ、鑿刃狀ニ突出ス。子實ノ縱長、14—22mm. 橫徑 12—19mm. 厚サ 10—14mm.ヲ有ス。內層外種皮ハ厚ク、且ツ堅ク、稜線ニ沿ヒテ割レ易キ傾向アリ。外種皮ノ內側ニハ、薄キ膜質ノ內種皮アリ、下半ハ灰褐色ニシテ一葉、上半ハ褐色ニシテ二葉アリ、外側ノ一葉ハ通常外皮ノ內側ニ附着ス。

胚乳ハ帶綠黃色、多肉ニシテ軟ク、胚ハ通常2葉ノ子葉ヲ有シ、極メテ稀ニ3葉ヲ有スルコトアリ。胚ハ其大部分ガ子葉ニシテ、胚軸ノ發達著シク不完全ナリ。

種子一立ノ平均重量、660.06gr. 同平均粒數316粒、發芽率ハ90%以上ナリト謂フ。(第一四圖參照)

一 位 科 Taxaceae

(2) なぎ屬 Podocarpus *L'Herit.*

花ハ二家花ニシテ、胚珠ハ倒生ス。成熟セル種子ハ翅翼ヲ有セス。多ク球形又ハ楕圓形ニシテ、外種皮ハ内外二層ニ分レ、外層ハ一般ニ軟キ肉質トナリ、内層ハ稍堅ク、木質化スルヲ普通トス。故ニ外觀恰モ被子植物ノ果實ヲ見ルカ如シ。子實ハ其頂部ニ臍ヲ有シテ倒坐シ、且ツ稜ヲ有セス。

1 いぬまき Podocarpus macrophyllus *D. Don*

本州中部以南、琉球、臺灣等ニ多ク、廣ク南支那ニ分布ス。五月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ普通帶紫綠色ニシテ、表面ニハ薄キ白粉ヲ裝フコトアリ。種子ニ接スル果托ノ一部カ、其成熟スルト共ニ膨大シ、肉質ニシテ、軟ク、楕圓形トナリ、深紅色ヲ呈ス。尙完熟スレハ種子ハ帶紫黑色ニ變シ、果托又淡紫色トナル。

種子ハ倒生ニシテ、外種皮カ内外ノ二層ヨリ成ルコト、なぎニ類スト雖、其外層ハ彼ノ如ク離脫シ易カラス。

子實ハ楕圓形、又ハ球形ニシテ、其長徑 10—15mm. 短徑約 10mm. 底端ハ稍細リ、且ツ僅ニ尖ル。之ニ反シテ頂部ハ圓ク、其頂端ノ一側ニ貝柱狀ニ凸起セル小ナル臍ヲ有ス。故ニ子實ノ外形ハ恰モ頂底ヲ反轉セルカ如シ。外種皮ハ内外ノ二層ヨリ成リ、外層ハ僅ニ厚ク、葉綠素ヲ有シ、肉質ナレトモ、漿水多カラス、稍硬ク、内層ハ薄クシテ木質化シ葉綠素ヲ有セス、白色ナリ。此ノ二層ハ其中間ニ芳香アル樹脂ヲ多量ニ藏シ、宜ク粘着シテ分離セス。内種皮ハ極メテ薄キ膜質ニシテ軟ク、通常外種皮ノ内面ニ附着セリ。胚乳ハ帶綠白色ニシテ、澱粉質ニ富ミ、稍硬キ塊狀ヲ呈ス。胚ハ大ニシテ 2 葉ノ子葉ヲ有ス。

種子一立ノ平均重量727.50gr.同粒數ノ 108 粒、通常圃場ニ於ケル發芽率ハ90%以上ニ達スト謂フ。(第一六圖參照)

II　な　ぎ Podocarpus Nagi *Zoll. et Moritz.*

四國、九州以南、臺灣ニ多ク分布シ、奈良春日神社ニモ大木多シ。五月開花シ、十月成熟ス。成熟セル種子ハ藍青色、或ハ黃褐色、球形ナリ。種皮ハ更ニ軟クシテ、離脫シ易キ肉質外層ト、堅クシテ、破レ難キ木質內層トノ二層ヨリナルコト、いてふニ似タレトモ、外層種皮ハ彼ノ如ク漿質ナラス。

外層種皮ヲ除去セル子實ハ、茶褐色ニシテ、殆ト球形、直徑10—15mm. 表面極微細ナル縮緬狀ノ皺曲ヲ有シ、稜ヲ有セス。頂部僅ニ尖ル。臍ハ頂端ニアレトモ明ナラス。外種皮ハ稍厚キ木質ニシテ、硬ク約0.5mm. 內種皮ハ茶褐色、薄キ膜質ニシテ軟ナリ。胚乳ハ帶黃乳白色脂油ニ富メル澱粉質ニシテ、稍硬ク、圓キ固形狀ヲナス。胚ハ大ニシテ2葉ノ子葉ヲ有ス。

精撰種子一立平均重量、458.60gr. 同粒數148粒。發芽率ハ普通80%ニ達スト謂フ。(第一七圖參照)

なぎ屬種檢索表

A　種子ハ全形楕圓形、外種皮ノ外層ハ肉質ニシテ、葉綠素ヲ有シ、內層ハ白色薄キ木質ヨリ成リ、軟ク、兩層ハ芳香アル樹脂ニ依リ粘着シ、離脫セス。……**いぬまき**

A　種子ノ全形球形ニシテ、頂部ノミハ僅ニ尖形、外種皮ノ外層ハ肉質ニシテ、離脫シ易ク、內層ハ茶褐色、木質ニシテ、厚ク、且ツ堅ク、表面縮緬狀ノ微細ナル皺曲ヲ有ス。……**なぎ**

(3) いちゐ屬 Taxus *Linn.*

いちゐ Taxus cuspidata *Sieb. et Zucc.*

本州中部以北、朝鮮及滿洲ニ分布シ、朝鮮ニアリテハ全道ニ亘リ主ニ高地帶ニ產ス。四月開花シ、九乃至十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ深紅色、多肉漿質ニシテ軟キ臼狀ノ假種皮ニ依リ被レ、僅ニ其頂部ヲ露出ス。假種皮ハ容易ニ離脫ス。

子實ハ帶綠褐色、或ハ暗褐色、僅ニ扁平ナル球形、又ハ卵形ニシテ、頂端微突形、多クハ二稜ヲ有シ、稀ニ三稜ヲ有スルコトアリ、稜線ハ頂部ノミニ明ナリ。表面ニハ極メテ微細ナル橫波紋ヲ有スレトモ、肉眼ニテハ明ナラス。臍ハ底端ニアリ、楕圓形ニシテ、周邊隆起シ、中央部僅ニ凹ミ、大キク、且ツ明ナリ。子實ノ縱長 6.0—6.5mm. 橫徑 5.0—5.5m.m. 厚サ約 5.nm. 內外ナリ。

外種皮ハ木質ニシテ、僅ニ厚ク且ツ堅ク、內種皮ハ茶褐色、極メテ薄キ膜質ニシテ、軟ク、通常胚乳ヲ取卷ク。胚乳ハ乳白色ニシテ、稍堅ク、球形、塊狀ヲナス。胚ハ極メテ小ニシテ 2 葉ノ子葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ平均重量 593.89gr. 同粒數 12,405 粒、發芽率ハ 60% 內外ナリ。普通ニ乾燥貯藏セル種子ハ發芽非常ニ困難ナリ。

(第一五圖參照)

(4) いぬがや屬 Cephalotaxus *Sieb. et Zucc.*

いぬがや Cephalotaxus drupacea *Sieb. et Zucc.*

日本內地及朝鮮ニ產ス。四月開花シ、翌年十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ翅翼ヲ有セス。楕圓形ニシテ、核果狀ヲナス。外種皮ハ內外二層ヨリ成リ、外層ハ紫紅色、肉質ニシテ、軟ク、樹脂ニ富ミ、內層ハ硬ク、木質化セリ。

外層種皮ヲ除去セル子實ハ、楕圓形、又ハ長稜圓形、稀ニハ卵形ヲ呈シ、通常僅ニ扁平ナリ。頂部ハ殊ニ扁平ニシテ、稍細マリ、先端尖ル。

稜ハ頂部ニ明ニシテ、稜線僅ニ隆起スルモノ多シ。底部ハ圓ク稜ヲ有セス。表面濃茶褐色、微細ナル縮緬狀ノ皺曲ヲ有シ、且ツ僅ニ光澤アリ。臍ハ底端ニアレトモ殆ト不明ナリ。子實ノ長徑15—25mm. 横徑約 10mm. 木質化セル內層外種皮ハ、稍厚ク約 0.5mm. 硬クシテ、頂部ニ於テハ稜線ノ方向ニ割裂シ易シキ傾向アリ。內種皮ハ暗褐色、極メテ薄キ膜質ニシテ、胚乳ヲ包ム。胚乳ハ黃白色ニシテ、軟ク、脂氣ニ富ミ、子油ヲ採取ス。胚ハ黃色、大ニシテ2葉ノ子葉ヲ有ス。

種子一立ノ平均重量498.00gr. 同粒數499粒、圃場ニアリテハ通常90%以上ノ發芽率ヲ有スト謂フ。(第一八圖參照)

(5) かや屬 Torreya *Arn.*

か　や Torreya nucifera *Sieb. et Zucc.*

本州中部、四國、九州ニ分布シ、朝鮮ニアリテモ濟州島ニ產ス。四月開花シ、翌年十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ翅翼ヲ有セス。濃綠色ニシテ、多肉ナル假種皮ヲ有シ、完全ニ子實ヲ包被ス、故ニ被子植物ニ於ケルカ如ク、核果狀ヲナスコトなぎ屬ニ類ス。假種皮ハ厚ク、多肉ニシテ樹脂ニ富ミ、往々縱ニ裂開シ易キ傾アリテ、容易ニ離脫ス。

假種皮ヲ除去セル子實ハ、黃褐色又ハ褐色紡錘形又ハ卵狀紡錘形兩端尖リ、表面粗糙ニシテ、縱ニ多數ノ細キ不明瞭ナル條溝ヲ有ス。頂部ハ著シク急ニ細マリ、先端僅ニ尖ル。此ノ尖端ヲ中心ニ、稍大ナル、紫色、楕圓形ノ班紋ヲ印シ、班紋ハ著シク光澤アリ。底部ハ徐々ニ細マリテ、其先端ニ臍ヲ有スレトモ殆ト不明ナリ。子實ノ縱長 20—30mm. 横徑 10—15mm.。外種皮ハ堅キ木質ニシテ、厚サ 0.5mm. 內外ナリ。內種皮ハ極メテ薄キ暗褐色、半透明ノ膜質ヨリ成リ、稍脆シ。胚乳ハ黃白色ニシテ、稍硬ク且ツ脂油ニ富ミ、食用トナル。胚ハ比較的微小ニシテ、2葉ノ子葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ重量 415.76—498.96gr. 平均 457.36gr. 同粒數 393—476粒平均418粒ニシテ、圃場ニ於ケル發芽率ハ 90% ニ達スト謂フ。(第一九圖參照)

松　　科 Pinaceae

(6) かうえうざん屬 Cunninghamia *R. Br.*

本屬中我邦領土ニ成育セルモノニ、かうえうざん、らんだいすぎノ二種アリ、共ニ熱帶、又ハ亞熱帶性ノ植物ニシテ、兩種ノ種子ハ其外形著シク類似ス。種子ハ毬果內ニアリ、相生翅翼ヲ有ス。茶褐色又ハ暗赤褐色ノ扁平ナル球形、卵形、又ハ短卵形、稀ニハ楕圓形等ヲナシ、頂端僅ニ凹ミ、底端ハ稍凸形ニシテ、中央部僅ニ膨ム。翅翼ノ基部ハ延出基部ニシテ、頂端ニハ發達不完全ナレトモ、底端ニ於テ著シク發達シ、僅ニ突形ヲナシ、扁翅部ハ薄キ木質ヨリ成リ、强靱性アリ、離脫又ハ破碎シ難ク、普通精撰ノ際ニハ之ヲ殘ス。

子實部ハ僅ニ膨ミ扁平ナル卵狀紡錘形ヲナシ、翅翼部トノ境ハ明ナラス。頂部ハ細マリ、稀ニ柱頭狀ヲナス、底部ハ圓ク稍太シ。表面平滑ニシテ、樹脂隙ヲ有セス。臍ハ底端ニ發達セル翅翼上ノ一面ニアリ、多クハ子實ノ底端ニ接シテ存シ、半圓形、周緣多クハ隆起ス。胚ノ子葉ハ2葉ヲ有ス。

I　らんだいすぎ Cunninghamia Konishii *Hay.*

臺灣中央山脈ニテ、海拔1,500—1,800m.ノ間ニ點々團生スルモノアリ。成熟セル種子ハかうえうざん種子ニ酷似シ、茶褐色、又ハ暗赤褐色ヲ呈シ、僅ニ光澤アリ、全形扁平ナル卵形、短卵形、圓形、稀ニハ楕圓形等ヲナシ頂端僅ニ凹ミ、底端稍凸形、中央部ハ兩面ニ僅ニ膨ム。其ノ縱長3.2—6.0mm. 幅長3.0—4.3mm. 一般ニ幅長ハ縱長ト略同長、或ハ僅ニ狹シ。翅翼ハ外種皮ノ一部ガ延出シテ子實ノ兩側、竝ニ底部ニ發達セルモノニシテ、殊ニ其底端ニ於テハ、子實端ニアル臍ノ外方ニ宜ク發達シテ、凸形ヲナセトモ、頂端ハ發達不完全ニシテ、僅ニ凹形ヲナス。

扁翅部ハ赤褐色、或ハ帶赤茶褐色、薄キ木質ヨリ成リ、殆ト不透明、其幅ハ子實幅ヨリ僅ニ狹ク、普通 0.7—1.5mm. 强靱性アリ、離脫又ハ破碎シ難ク、精撰ノ際ニハ之ヲ殘ス。

子實部ハ濃茶褐色、又ハ紫褐色、僅ニ光澤アリ。扁平ナル卵狀紡錘形ヲナシ、頂部僅ニ細ク、先端稀ニ柱頭狀ヲナスモノアレトモ、著シク突出スルコトナク、底部ハ稍太シ。表面平滑ニシテ、稀ニハ子實上主軸ノ方向ニ、細キ縱線ヲ現スルモノアリ、樹脂隙ハ有セス。臍ハ種子ノ底端ニ發達セル翅翼上ノ一面ニ於テ、子實ノ底端ニ接シテ印セラレ、黃褐色、主ニ半圓形ヲナシ、周緣ハ隆起スルモノ少ク、故ニ臍面ハ著シク凹ムコトナク、小ナレトモ明ナリ。子實部ト翅翼部トノ堺ハ稍不明瞭ナレトモ、腹背ノ別ハ臍ノ位置ニ依リ明ナリ。外種皮ハ茶褐色、又ハ赤褐色、薄キ木質ニシテ、內種皮ハ淡茶褐色、極メテ薄キ膜質。胚乳ハ白色、塊狀ニシテ軟ク、胚ノ子葉ハ 2 葉アリ。(第二〇圖參照)

II　かうえうざん Cunninghamia sinensis *R. Br.*

支那南部ノ產ニシテ、臺灣ニテハ古ヨリ植栽サレタルモノアリ、其他琉球及日本ニ植栽サレタル古木ヲ存ス。四月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ、相生翅翼ヲ有シ、茶褐色ニシテ、僅ニ光澤アリ、全形扁平ナル卵形、又ハ稀ニ楕圓形、頂端僅ニ凹ミ、底端稍凸形、中央部僅ニ膨ム。其ノ縱長 5.5—8.0mm. 平均 7.3mm. 幅長 4—6mm. 平均 5.5mm. 一般ニ幅長ハ縱長ヨリ狹ク、其 $\frac{1}{2}$ ヨリ大ナリ。翅翼ノ基部ハ外種皮ノ一部ガ延出シテ生シタルモノニシテ、子實ノ兩側殊ニ底部ニハ宜ク發達セルモ、頂端ニハ發達不完全ナリ。扁翅部ハ帶赤茶褐色、薄キ木質ヨリ成リ、殆ト不透明、其幅ハ子實幅ヨリ僅ニ狹ク、普通 1.5—2.0mm. 强靱性アリ、離脫又ハ破碎セス、精撰ノ際ニモ是ヲ殘ス。

子實部ハ濃茶褐色、僅ニ光澤アリ、形狀ハ扁平ナル卵狀紡錘形、頂部

僅ニ細マリ、先端稀ニ柱頭狀ヲナスモノアレトモ、著シク突出セス、底部ハ太シ。表面平滑ニシテ樹脂隙ヲ有セス、稀ニハ子實ノ中央主軸ノ方向ニ、細キ縱線ヲ現スモノアリ。臍ハ種子ノ底端ニ發達セル翅翼上ノ一面ニ於テ、子實ノ底端ニ接シテ存シ、極メテ稀ニハ子實ノ底端上ニアリ、黃褐色、半圓形、周緣ハ隆起シ、臍面著シク凹ミ、緻密ニシテ大、且ツ明ナリ。子實部ト翅翼部トノ堺ハ明瞭ナラス、腹背ノ區別ハ臍ノ位置ニ依リ明ナリ。外種皮ハ茶褐色、薄キ木質ニシテ、內種皮ハ淡茶褐色、極メテ薄キ膜質、胚乳ハ白色、塊狀ニシテ、軟ク、胚ノ子葉ハ2葉ヲ有ス。(第二一圖參照)

かうえうざん屬種檢索表

A　種子ハ小形、翅翼ト共ニ縱長 3.2—6.0mm. 幅長 3.0—5.3mm.。臍ハ半圓形、周緣著シク隆起スルコトナシ。……**らんだいすぎ**

A　種子ハ大形、翅翼ト共ニ縱長 5.5—8.0mm. 幅長 4.0—6.0mm.。臍ハ半圓形、周緣著シク隆起シテ、臍面凹ム。……**かうえうざん**

(7)　つが屬 Tsuga *Carr.*

種子ハ毬果內ニアリ、偏生翅翼ヲ着生ス。扁翅部ハ底ノ方向ニ著シク發達シ、小刀狀ヲ呈ス。基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、腹面ハ僅ニ其頂部ニ於テノミ斜ニ取卷キ、背面ニハ能ク粘着シテ容易ニ離脫セス、扁翅部ハ黃褐色、薄キ膜質ニシテ、子實ノ底端ニ沿ヒテ折碎シ易ク、通常精撰ノ際ニハ是ヲ殘サス。

子實ハ卵形又ハ菱狀卵形、頂部ハ細マリ、底部ハ圓ク、背面黃褐色ニシテ、著シク凸出シテ、微細ナル皺曲ヲ有シ、光澤アリ。腹面ハ濃茶褐色、平ナルカ、又ハ僅ニ膨ミ、且ツ表面ニ多數ノ圓形、又ハ楕圓形ノ微小ナル樹脂隙ヲ、不規則ニ分布ス。樹脂隙ハ黃褐色、半透明ニシテ、軟ク、

内部ニハ液狀樹脂ヲ多量ニ充ス。臍ハ子實ノ腹面ニアレトモ其痕跡全ク不明ナリ。外種皮ハ木質層極メテ薄ク、殆ト膜狀ヲナシテ軟ク、内種皮ハ二層アリ、外層ハ甚シク不完全ニシテ、僅ニ胚乳底部ノ一部ヲ包ムノミ、内層ハ之ニ反シテ著シク宜ク發達シテ、殆ト胚乳全體ヲ包ミ、僅ニ底部ニ之ヲ缺クノミ。胚ノ子葉ハ3葉ヲ有ス。

I　こめつが Tsuga diversifolia *Mast.*

本州中部以南及四國、九州ノ山地帶ニ稀ニ生ス。六月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ形狀、色澤共ニつがニ酷似シ、偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ハ茶褐色、薄キ膜質ニシテ、子實ノ背面ヲ掩ヒ、腹面ハ僅ニ頂部ニ於テノミ斜ニ取巻ク、子實背面ノ翅翼ノ基部ハ、樹脂ニ依リ宜ク粘着シテ、容易ニ離脫セス。扁翅部ハ底ノ方向ニ宜ク發達シテ小刀狀ヲ呈シ、其縱長ハ普通 3—5mm. ニ達シ、茶褐色、極メテ薄キ膜質ニシテ、脆ク、殊ニ子實ノ底端ニ沿ヒテ折碎シ易ク、通常精撰ノ際ニハ是ヲ殘サス。

子實ハ僅ニ扁平ナル卵形、又ハ菱狀卵形、頂端細マリ、底ハ略圓ク、一般ニ二稜ヲ有スレトモ、稜線ハ不明瞭ナリ。背面ハ著シク凸出シテ表面ニ微細ナル皺曲多ク、茶褐色ニシテ、稍光澤アリ。腹面ハ殆ト平ナルカ、又ハ僅ニ膨ミ、濃茶褐色ニシテ、光澤ナク、其表面ニハ多クノ微細ナル、樹脂隙ヲ不規則ニ分布ス。樹脂隙ハ通常圓形、又ハ楕圓形ニシテ、僅ニ膨ミ、且ツ黃褐色、半透明ナリ。子實ノ背面ニ粘着セル翅膜ヲ除去セハ、外種皮上ニ同樣多數ノ樹脂隙ヲ分布ス。

子實ノ縱長ハ 3.0—4.7mm. 普通 4.0—4.2mm. 幅長 1.7—2.0mm. 厚サ 1.0—1.5mm.。臍ハ全ク不明ナリ。

外種皮ハ茶褐色ニシテ、木質層極メテ薄ク、恰モ膜質狀ニシテ柔軟ナリ。内種皮ハ又内外ノ二層ヨリ成リ、外葉ハ褐色、薄キ膜質ニシテ

軟ク、著シク退化シテ僅ニ胚乳ノ底端ヲ包ムノミ、内葉ハ之ニ反シテ宜ク發達シテ、殆ト胚乳ノ全體ヲ包ミ、乳白色、半透明、極メテ薄キ膜質ヨリ成ル。胚乳ハ乳白色塊狀ニシテ柔軟、主ニ蛋白質ヨリ成リ、著シク脂油ニ富ム。胚ノ子葉ハ普通3葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ平均重量350.49gr. 同粒數140,455粒ナリ。

(第二二圖參照)

II つが Tsuga Sieboldii *Carr.*

本州以南、及四國、九州ノ山地帶ニ多ク、朝鮮ニアリテハ、鬱陵島ニ產スルノミ。四月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ハ茶褐色、薄キ膜質ニシテ、子實ノ背面ヲ掩ヒ、腹面ハ僅ニ頂部ニ於テノミ、斜ニ取卷クコトこめつがニ酷似シテ、翅翼ノ基部ハ宜ク背面ニ密着シテ、容易ニ離脫セス、サレトからまつノ如ク癒着セルニハ非ス、主ニ樹脂ニ依リ、粘着セルモノナルカ故ニ、入念ニ行ヘハ離脫セシムルコトヲ得。扁翅部ハ底ノ方向ニ宜ク發達シテ、小刀狀ヲ呈シ、其縱長ハ普通5.0—7mm.ニ達シ、極メテ薄キ膜質ニシテ脆ク、殊ニ子實ノ底端ニ沿ヒテ、折碎シ易ク、普通精撰ノ際ニハ之レヲ殘サス。

子實ハ僅ニ扁平ナル卵形、又ハ菱狀卵形、頂部ハ僅ニ細マリ、底部ハ圓ク、略二稜ヲ有スレトモ、稜線ハ一般ニ不明ナリ、背面ハ著シク凸出シテ、微細ナル皺曲多ク、茶褐色ニシテ、光澤アリ。腹面ハ殆ト平ナルカ、又ハ僅ニ膨ミ、濃茶褐色ニシテ、光澤ナク、其表面ニハ多クノ微細ナル樹脂隙ヲ不規則ニ分布ス。樹脂隙ハ普通黃褐色、圓形又ハ楕圓形ニシテ、僅ニ凹ミ半透明ナリ。子實ノ背面ニ粘着セル翅膜ヲ除ケハ、外種皮ノ上ニ同樣多數ノ樹脂隙ヲ分布ス。臍ハ全ク不明ナリ。子實ノ縱長4.0—5.8mm. 普通5.0—5.5mm. 幅長2.2—3.0mm. 厚サ1.5—2.0mm.。

外種皮ハ濃茶褐色ニシテ、木質層ハ極メテ薄ク、殆ト膜質狀ニシテ柔軟ナリ。內種皮ハ內外ノ二葉ヨリ成リ、外葉ハ褐色、薄キ膜質ニシテ軟ク、發達不完全ニシテ、僅ニ胚乳ノ底部ヲ包ム。內葉ハ乳白色、極メテ薄キ膜質ニシテ宜ク發達シ、殆ト胚乳ノ全體ヲ包ミ、唯僅ニ其底端ニ之レヲ缺ク。胚乳ハ乳白色、塊狀ニシテ柔軟、主ニ蛋白質ヨリ成リ、著シク脂油ニ富ム。胚ノ子葉ハ3葉ヨリ成ル。

精撰種子一立ノ平均重量339.12gr. 同粒數100,792粒ナリ。

〔註〕本種子ハ前述ノ如ク其形狀、色澤共ニこめつが種子ニ酷似シ、鑑別稍困難ナリト雖、其平均種粒ノ大小ニ依リ、略類別スルヲ得ヘシ。卽チ左ニ兩種子ニツキ種粒ノ大小ヲ對比セハ

	つが	こめつが
(Ⅰ) 縱長	4.0–5.8mm. 普通 5–5.5mm.	3.0–4.7mm. 普通 4.0–4.2mm.
(Ⅱ) 幅長	2.2–3.0mm.	1.7–2.0mm.
(Ⅲ) 厚サ	1.5–2.0mm.	1.0–1.5mm.

つが屬種檢索表

A 種粒ハ稍小、其縱長3.0—6.7mm. 通常4.0—4.2mm. 幅長1.7—2.0mm. 厚サ1.0—1.5mm. 1立ノ平均粒數139,550粒 ..... **こめつが**

A 種粒ハ稍大、其縱長4.0—5.8mm. 通常5.0—5.5mm. 幅長2.2—3.0mm. 厚サ1.5—2.0mm. 1立ノ平均粒數90,713粒 ..... **つが**

(8) とがさはら屬 Pseudotsuga *Carr.*

とがさはら Pseudotsuga japonica *Beiss.*

本州ノ紀伊、及大和伊勢ノ國境、及四國ノ土佐ノ高地帶ニ產スレトモ、其數多カラス。四月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生ス。扁翅部ハ濃茶褐色、薄キ膜質ニシテ、底ノ方向ニ著シク發達シ、裁斷刀狀ヲナシ、縱長10mm. 內外、幅長8mm. 通常子實ノ底端

ニ沿ヒテ折碎シ易ク、精撰ノ際ニハ之ヲ殘サス。其基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、能ク癒着シテ離脫セス。腹面ハ殆ト取卷カス、只僅ニ其頂部ニ於テ斜ニ取卷クノミ。

子實ハ略三角形狀ニシテ、頂部細マリ、底ハ薄ク且ツ幅廣ク、背腹面共ニ僅ニ膨ム。背面ハ濃茶褐色ニシテ、僅ニ光澤アリ、其中央部ヨリ頂部ニハ、縱ニ細キ數條ノ不規則ナル皺曲ヲ有シ、且ツ其翅翼下ニハ多量ノ樹脂ヲ有スルモノ多ケレトモ、外觀上樹脂隙トシテハ明ナラス。腹面ハ灰白色、又ハ乳白色平滑ニシテ、表面ニ疎ニ淡紫褐色ノ微細ナル班點ヲ有シ、中央部僅ニ膨ミ、底端ハ扁平トナリ、外種皮ノ一部ガ扁翅部ノ方向ニ延出スル傾向アリ。臍ハ殆ト不明ナリ。子實ノ縱長 6.5—12.0m m. 通常 10—11m m. 幅長 3.2—6.0m m. 普通 5.0—5.5m m. 厚サ 2.5—3.4m m. ヲ有ス。外種皮ハ灰白色、又ハ乳白色木質ニシテ厚ク、通常 0.3m m. 內外アリ、質ハ脆シ。內種皮ハ灰白色、薄キ膜質ニシテ軟ク、更ニ內外ノ二葉ヨリ成リ、外葉ハ宜ク發達シテ殆ト胚乳ノ全體ヲ包ミ、內葉ハ發達不完全ニシテ僅ニ其頂部ヲ包ミ、質稍强靱ナリ。胚乳ハ帶黃白色、塊狀ニシテ軟ク樹脂ニ富ミ、胚ノ子葉ハ 6—7 葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ平均重量 360.49gr. 同粒數 12,419 粒ナリ。

(第二三圖參照)

(9) もみ屬 Abies *Link*

種類多ク、日本領土ノ各地ニ產ス。種子ハ毬果內ニアリ、偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ノ基部ハ稍厚キ膜質ニシテ、子實ノ背面ヲ掩ヒ、其腹面モ殆ト取卷ク傾向ヲ有シ、只僅ニ腹底部ヲ露出セルノミ。基部ハ一般ニ縱ノ方向ニ彈性强ク、破碎シ難ク、且ツ容易ニ離脫セス。扁翅部ハ底ノ方向ニ著シク發達シ、楔形、又ハ扇形等ヲナシ、薄キ膜質ニシテ且ツ脆ク、普通精撰ノ際ニハ、扁翅部ハ破碎シテ殘ラス、基部ノミ附

着スレトモ、基部モ又手ニテ叮寧ニ離脱スレハ、容易ニ子實部ヲ脱出スルヲ得ヘシ。

子實ハ扁平ナル楔形、又ハ長楔形、或ハ三角形狀楔形ヲナス、其表面ハ光澤ナク、數箇ノ不正形ニシテ大ナル樹脂隙ヲ、不規則ニ分布ス。樹脂隙ハ多ク紫紅色、或ハ紫褐色、稀ニハ黃褐色ニシテ、半透明ナルモノアリ、其表皮ハ極メテ薄ク且ツ軟ニシテ、內部ニハ多量ノ液狀樹脂ヲ充ス。臍ハ子實ノ腹底部ノ露出面ニアレトモ明ナラス。外種皮ハ薄キ木質ニシテ軟ク、內種皮ハ薄キ膜質ニシテ、通常外種ノ內面ニ密着スレトモ、粗ニアリテハ稀ニ厚ク且ツ堅ク、木質化スルモノアリ。胚乳ハ黃白色ニシテ軟ク、多量ノ樹脂ヲ含ム。胚ノ子葉ハ4—7葉アリ。

I　もみ Abies firma *Sieb. et Zucc.*

本州ニアリテハ關東以南、主トシテ中部ノ山岳地帶ニ多ク、四國、九州ノ高山ニモ分布ス。六月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ、偏生翅翼ヲ着生シ、全形稍扁平ナル楔形ヲナス。翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、其一翼ハ延ヒテ腹面ヲモ取巻キ、腹面ニアリテハ子實頂部ヨリ中央部ニ亙リ、左右ノ翼片殆ト包合スルカ、又ハ僅ニ離隔シテ、種皮ヲ露シ、底腹部ハ略小三角形狀ニ種皮ヲ露出ス。扁翅部ハ底ノ方向ニ能ク發達シ、楔形又ハ狹扇形ヲナシ、紫褐色、又ハ帶綠紫褐色ヲ呈シ、薄キ膜質ニシテ脆ク、子實ノ底端ニ沿ヒテ破碎シ易ク、普通精撰ノ際ニハ破碎シテ、子實ヲ取巻ク基部ノミ殘ル。基部ハ厚キ膜質ヨリ成リ稍强靱ニシテ、縱ノ方向ニハ僅ニ彈性アリ、容易ニ破碎セス。其背面ハ濃キ帶青暗綠色、濃綠褐色、稀ニハ帶綠黃褐色等ヲ呈シ光澤强ク、且ツ多クハ多少ノ稜角ヲ現セトモ極メテ滑ナリ、基部ヲ手ニテ叮寧ニ離脱スレハ、容易ニ子實部ヲ脱出ス。

子實ハ多ク三角形狀楔形ヲナシ、稍扁平ニシテ頂部細ク、底ハ幅廣ク、略二稜ヲ有スレトモ、稜線明ナラス。外面褐色、又ハ暗褐色ヲ呈シ、粗面ニシテ、光澤ナク、其表面ニハ不正形ニシテ、且ツ大ナル樹脂隙ヲ不規則ニ分布シ、稀ニハ樹脂隙ヲ以テ殆ト全面ヲ掩フモノアリ。樹脂隙ハ紫色、又ハ暗紫色ヲ呈シ、極メテ稀ニハ稍半透明ナルモノアリ。其表皮ハ極メテ薄ク軟クシテ、內部ニハ液狀樹脂ヲ多量ニ充ス。臍ハ子實ノ底腹部ノ三角形狀ニ外種皮ヲ露出セル面ニ存スレトモ、一般ニ小ニシテ特ニ明ナルモノナシ。子實ノ縱長ハ7.0—10.5m m. 幅長4.0—5.0m m. 厚サ 3.0m m. 內外ナリ。外種皮ハ褐色、又ハ暗褐色ヲ呈シ、薄キ木質ニシテ軟ク、內種皮ハ極メテ薄キ淡茶褐色ノ膜質ニシテ、通常外種皮ノ內面ニ密着シテ明ナラス、サレト粃種子ニアリテハ、稀ニ此ノ內種皮カ甚シク肥厚シ、堅硬ナル木質化スルコトアリ。胚乳ハ帶黃乳白色ニシテ軟ク、樹脂ニ富ム。胚ノ子葉ハ4—5葉、主ニ4葉ナリ。

精撰種子一立ノ平均重量 334.31gr. 同粒數 8.587 粒ナリ。

(第六圖參照)

II てうせんもみ Abies holophylla *Maxim.*

朝鮮ノ殆ト全道、卽チ南ハ全羅北道智異山ヨリ、北ハ國境ノ山岳地ニ亙リテ分布シ、殊ニ中部以北ノ高地帶ニ多ク生シ、滿洲ノ南部ニモ生スト謂フ。四乃至五月ニ開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生シ、稍扁平ナル楔形ヲナス。翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、其一端ハ延ヒテ腹面ヲモ取卷キ、其腹面ニアリテハ、頂部ヨリ中央部ニ亙リ、左右ノ翼片殆ト包合スルカ、又ハ僅ニ離隔シ、種皮ヲ露シ、底腹部ハ略小三角形狀ニ種皮ヲ露出ス。扁翅部ハ底ノ方向ニ能ク發達シ、楔形又ハ狹扇形ヲナシ、紫褐色、又ハ暗紫綠色ノ膜質ニ

シテ、薄ク且ツ脆ク、子實ノ底端ニ沿ヒテ破碎シ易ク、普通精撰ノ際ニハ扁翅部ハ殆ト破碎シ、子實ヲ取巻ク基部ノミ殘ル。基部ハ厚キ膜質ナレトモ、稍强靱ニシテ、縦ノ方向ニハ僅ニ彈性アリ、容易ニ破碎セズ。色ハ帶黄綠色、又ハ帶綠黄褐色ニシテ、底部暗紫色ヲ帶フルモノ多ク、且ツ光澤强ク、多クハ多少ノ稜角ヲ現ハシ、極メテ滑ナリ。基部ヲ手ニテ叮寧ニ離脱スレハ、容易ニ子實部ノミ脱出ス。

子實ハ多ク三角形狀楔形ヲナシ、稍扁平ニシテ、頂部細マリ、底ハ幅廣ク、略二稜ヲ有スレトモ、稜線明ナラス。外面褐色、又ハ黄褐色ヲ呈シ、粗面ニシテ光澤ナク、其表面ニハ數箇ノ不正形ニシテ、且ツ大ナル樹脂隙ヲ不規則ニ分布ス。樹脂隙ハ紅色ニシテ、多ク半透明ナルモノアリ、其表皮ハ極メテ薄ク軟カニシテ、内部ニハ液狀樹脂ヲ多量ニ充ス。臍ハ子實ノ底腹部ノ三角狀ニ種皮ヲ露出セル面ニ存スレトモ、一般ニ小ニシテ特ニ判明セルモノナシ。子實ノ縦長 8—12m m. 通常 9—10m m. 幅長 4.5—7.0m m. 厚サ 3—4m m. アリ。外種皮ハ褐色、又ハ黄褐色ヲ呈シ、薄キ木質ニシテ、稍軟ク、内種皮ハ極メテ薄キ淡茶褐色ノ膜質ニシテ、通常外種皮ノ内面ニ密着シテ明ナラス、サレト粧ニアリテハ、此内種皮カ甚シク肥厚シ、堅硬ナル木質化スルヲ普通トス。胚乳ハ帶黄乳白色、樹脂ニ富ミ、胚ノ子葉ハ 4—7 葉、通常 6 葉ナリ。

精撰種子一立ノ平均重量 354.57gr. 同粒數 6,251 粒ナリ。

(第一〇圖參照)

III たけもみ Abies homolepis *Sieb. et Zucc.*

本州中部以北ノ高山地帶ニ産ス。五乃至六月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ、偏生翅翼ヲ着生シ、稍扁平ナル楔形、又ハ三角形狀楔形ヲナス。翅翼基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、其一翼ハ延ヒテ腹面ヲモ取巻キ、其腹面ニアリテハ、頂部ヨリ中央部ニ亙リ、左右ノ翼片

殆ト包合スルカ、又ハ僅ニ離隔シテ種皮ヲ露シ、底腹部ハ略小三角形狀ニ種皮ヲ露出ス。扁翅部ハ底ノ方向ニ能ク發達シ、略楔形又ハ扇形ヲナシ、暗褐色、膜質ニシテ、薄ク且ツ脆ク、子實ノ底端ニ沿ヒテ破碎シ易ク、普通精撰ノ際ニハ破損シテ、子實ヲ取卷ク基部ノミ殘ル。基部ハ厚キ膜質ヨリ成リ、稍强靱ニシテ、縱ノ方向ニハ僅ニ彈性アリ、容易ニ破碎セス、褐色又ハ黃褐色ニシテ、多クハ其上ニ濃紫黑色ヲ裝ヒ、底背部殊ニ濃厚ナルモノ多ク、且ツ光澤强ク、多少ノ稜角ヲ現ハスモノアレトモ、極メテ滑ナリ。基部ヲ手ニテ叮寧ニ離脫スレハ、子實部ノミ容易ニ脫出ス。

子實ハ三角形狀楔形ヲナシ、稍扁平ニシテ頂部細マリ、底部ハ幅廣ク、略二稜ヲ有スレトモ稜線明ナラス。外面ハ褐色、又ハ暗赤褐色ヲ呈シ、粗面ニシテ光澤ナク、其表面ニハ數箇ノ不正形ニシテ、且ツ大ナル樹脂隙ヲ不規則ニ分布ス。樹脂隙ハ赤褐色、又ハ暗紫紅色ヲ呈シ、其表皮ハ極メテ薄ク且ツ軟クシテ、內部ニハ液狀樹脂ヲ多量ニ充ス。臍ハ子實ノ底腹部ノ三角形狀ニ、外種皮ヲ露出セル部分ニ存スレトモ、特ニ判明セルモノナシ。子實ノ縱長5—8m m. 普通 7m m. 幅長 2.5—4.0m m. 通常 3m m. 厚サ 1.5—2.0m m. アリ。外種皮ハ褐色、又ハ暗赤褐色ニシテ、薄キ木質ヨリ成リ軟ク、內種皮ハ淡茶褐色、膜質ニシテ極メテ薄ク、通常外種皮ノ內面ニ密着シテ明ナラス。稀ニハ粃ニ於テ內種皮ガ著シク肥厚シ、堅キ木質化スルモノアレトモ、充實セル種子ニハ之ヲ現サス。胚乳ハ帶黃乳白色、塊狀ニシテ、軟ク、脂氣ニ富ム。胚ノ子葉ハ4—5葉ヨリ成リ普通4葉ナリ。

精撰種子一立ノ平均重量 295.87gr. 同粒數 19,578 粒ナリ。

(第二圖參照)

IV　にひたかとどまつ Abies Kawakamii *Hay.*

臺灣中央山脈ノ3,000m. 以上ノ高地ニ分布シ、殊ニ南投廳群大山ノ3,000m. 以上ニ於テ、一大純林ヲ形成スト謂フ。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生シ、全形ハ稍扁平ナル長楔形、又ハ長三角形狀楔形、稀ニハ楔形ヲナス。翅翼基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、其一翼ハ延ヒテ腹面ヲモ取巻キ、腹面頂部ニアリテハ、左右ノ翼片殆ト包合スルカ、又ハ僅ニ離隔シ、種皮ヲ露シ、其底腹部ハ略三角形狀ニ種皮露出ス。扁翅部ハ底ノ方向ニ能ク發達スト雖、薄キ膜質ニシテ、脆ク且ツ破碎シ易ク、普通精撰ノ際ニハ、子實ノ底端ニ沿ヒテ折除シテ殘ラス。翅翼基部ハ濃厚ナル綠黑色、綠褐色等ヲ呈スルモノ多ク、稀ニハ淡綠褐色、又ハ黃褐色、或ハ淡紫褐色等ヲ呈スルモノアレトモ、一般ニ其色彩濃厚ナルモノ多ク、且ツ光澤强シ。基部ハ厚キ膜質ヨリ成リ稍强靱ニシテ、縱ノ方向ニハ僅ニ彈性アリ、容易ニ破碎セス、手ニテ叮寧ニ離脫スレハ、容易ニ子實部ノミヲ脫出ス。

子實ハ長楔形、稍扁平ニシテ、頂部細マリ底部ハ幅廣ク、二稜ヲ有スレトモ稜線明ナラス。表面ハ褐色、又ハ暗褐色ヲ呈シ、粗面ニシテ、光澤ナク、數箇ノ不正形ニシテ、且ツ大ナル樹脂隙ヲ不規則ニ分布ス。樹脂隙ハ褐色、稀ニハ淡紫褐色ニシテ、其表皮ハ極メテ薄ク、內部ニハ液狀樹脂ヲ多量ニ充ス。臍ハ子實ノ底腹部ニ於テ、外種皮ノ露出セル面ニ存スレトモ、特ニ判明セルモノナシ。子實ノ縱長 6.5—9.0m m. 幅長 2.5—4.0m m. 通常 3m m. 以下厚サ 1.5—2.0m m.。一般ニ其幅長ハ縱長ニ比シ著シク小ニシテ、縱長 9m m. 幅長 3m m. 厚サ 2m m. 位ノモノ最モ多シ。外種皮ハ褐色、又ハ暗赤褐色ニシテ、薄キ木質ヨリ成リ軟ク、內種皮ハ淡茶褐色、膜質ニシテ極メテ薄ク、通常外種皮ノ內面ニ密着シテ、明ナラス、稀ニハ內種皮ガ著シク肥厚シ、堅キ木質化スルモノア

レトモ、充實セル種子ニハ之ヲ現サス。胚乳ハ帶黃乳白色、塊狀ニシテ軟ク、脂氣ニ富ム。胚ノ子葉ハ4—5葉ヲ普通トス。(第五圖參照)

V　あをもりとどまつ Abies Mariesii *Mast.*

本州中部ノ諸高山ニ分布シ、南ハ白山、御岳等ヨリ北ハ男體山、八甲田山等ニ生シ、本邦ノ特產ナリ。六月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生シ、稍扁平ナル楔形、又ハ三角形狀楔形ヲナス。翅翼基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、其一翼ハ延ヒテ腹面ヲモ取卷キ、腹面ハ其頂部ヨリ中央部ニアリテ、左右ノ翼片僅ニ離隔シ、種皮ヲ露シ、底腹部ハ殆ト露出ス。扁翅部ハ底ノ方向ニ能ク發達シテ、略楔形ヲナシ、淡黃褐色、底端ニハ特ニ淡紫褐色ヲ帶フ、膜質ニシテ極メテ薄ク、且ツ脆ク、普通精撰ノ際ニハ破碎ス。翅翼基部ハ黃褐色、又ハ淡黃褐色、半透明ニシテ、光澤アリ、薄キ膜質ヨリ成リ、縱ノ方向ニハ稍靱軟性アリト雖、破碎シ易ク、且ツ手ニテ叮寧ニ離脫スレハ、子實部ノミ容易ニ脫出ス。

子實ハ多ク三角形狀楔形ヲナシ、稍扁平ニシテ頂部細マリ、底部ハ幅廣ク、略二稜ヲ有スレトモ、稜線明ナラス。一般ニ濃褐色、或ハ灰褐色ヲ呈シ、粗面ニシテ、光澤ナク、其表面ニハ數箇ノ不正形ニシテ、且ツ大ナル樹脂隙ヲ、不規則ニ分布ス。樹脂隙ハ褐色、又ハ黃褐色、半透明ニシテ、其表皮ハ極メテ薄ク、且ツ軟ク、內部ニハ液狀樹脂ヲ多量ニ充シ、芳香ヲ有ス。臍ハ子實ノ底腹部ニテ外種皮ノ露出セル部分ニ存スレトモ、特ニ判明セルモノナシ。子實ノ縱長 5.0—7.0m m. 幅長 3.5—4.0m m. 厚サ約 2.0m m. 內外アリ。外種皮ハ濃褐色、又ハ灰褐色ニシテ、殊ニ腹面ハ灰褐色ナルモノ多シ、質ハ木質ニシテ、稍厚ク、且ツ堅ク、內種皮ニハ內外ノ二葉アリ、外葉ハ茶褐色、薄キ膜質ニシテ、殆ト胚乳ノ全體ヲ包ミ、內葉ハ白色膜質ニシテ、發達不完全、僅ニ頂部ノミヲ包ミ、

其末端ハ外葉ノ內面ニ附着シ、且ツ共ニ外種皮ノ內側ニ密着シテ、通常明ナラス。胚乳ハ帶黃白色、塊狀ニシテ軟ク、脂氣ニ富ム。胚ノ子葉ハ通常4葉ナリ。

精撰種子一立ノ平均重量304.99gr同粒數16,829粒ナリ。

(第七圖參照)

VI　たうしらべ Abies nephrolepis *Maxim.*

朝鮮中部以北ノ山岳地帶ニ最モ多ク、中部以南ニアリテモ、海拔略1,000m.以上ノ高山ニハ多ク是レヲ生ス。五月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生シ、稍扁平ナル楔形、或ハ三角形狀楔形ヲナス。翅翼基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、其一翼ハ延ヒテ、腹面ヲモ取卷キ、腹面ニアリテハ頂部ヨリ中央部ニ亘リ、左右ノ翼片殆ト包合スルカ、又僅ニ離隔シテ、種皮ヲ露シ、底腹部ハ略小三角形狀ニ種皮ヲ露出ス。扁翅部ハ底ノ方向ニ宜ク發達シテ、略楔形ヲナシ、暗紫褐色ノ膜質ニシテ、薄ク且ツ脆ク、子實ノ底端ニ沿ヒテ破碎シ易ク、通常精撰ノ際ニハ折碎シテ、子實ヲ取リ卷ク基部ノミ殘ル。基部ハ薄キ膜質ヨリ成リ、稍强靱ニシテ縱ノ方向ニハ僅ニ彈性アリ、容易ニ破碎セス、基部ノ背面ハ帶綠茶褐色ニシテ之レニ暗紫黑色ヲ裝ヒ、底部殊ニ濃厚ナルモノ多シ、稀ニハ帶綠褐色ニ暗紫紅色ヲ裝ヒタルモノ、或ハ全面濃厚ナル暗紫紅色、又ハ紫黑色ヲ呈スルモノ等アリ、光澤强ク、滑カニシテ、不明瞭ナル稜角ヲ現ス。基部ヲ手ニテ叮寧ニ離脫スレハ、子實部ノミ容易ニ脫出ス。

子實ハ多ク三角形狀楔形ヲナシ、稍扁平ニシテ、頂部細マリ、底部ハ幅廣ク、二稜ヲ有スレトモ、稜線明ナラス。色ハ褐色ヲ呈シ、粗面ニシテ、光澤ナク、其表面ニハ數個ノ不正形ニシテ、且ツ比較的大ナル樹脂隙ヲ不規則ニ分布ス。樹脂隙ハ黃褐色ヲ呈シ、表皮ハ極メテ薄ク、且

ツ軟ク、内部ニハ透明ナル液状樹脂ヲ多量ニ充ス。臍ハ子實ノ底腹部ニ於テ種皮ノ露出セル部分ニ存スレトモ、特ニ判明セルモノナシ。子實ノ縦長4.0—6.5mm. 幅長2.5—3.5mm. 厚サ1.5mm. 内外ナリ。外種皮ハ褐色、薄キ木質ニシテ軟ク、内種皮ハ茶褐色、極メテ薄キ膜質ニシテ、通常外種皮ノ内面ニ密着シテ、明ナラス。稀ニ粗ニアリテハ此内種皮ガ著シク肥厚シ、堅硬ナル木質化スルコトアリ。胚乳ハ帶黄乳白色ニシテ、脂氣ニ富ミ、軟ナリ。胚ノ子葉ハ4葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ平均重量329.63gr. 同粒數38,052粒ナリ。

(第八圖參照)

VII さいしうもみ Abies koreana *Wilson*

朝鮮南部ノ諸高山ニ産ス、智異山、加智山、德裕山、及濟州島漢拏山等ノ高峯ニ多ク、就中漢拏山ニアリテハ、其海拔1,500m. 以上ニ於テ本樹ヲ以テ主林木トセリ。六月開花シ、十月種子成熟ス。

其形狀、色澤共ニたうしらべニ甚シク類似セルカ故ニ、詳細ナル記述ハ略ス。而シテ其異點トスル處ハ、其翅翼基部背面ノ色澤ニシテ、即チ其色ハたうしらべニ比シ、一般ニ濃厚ナルガ普通ニシテ、紫黑色、又ハ黑褐色ヲ呈シ、稀ニハ濃褐色ヲ呈セルモノアレトモ、彼ノ如ク暗紫紅色、帶綠茶褐色等ヲ呈セルモノヲ見ス。是レ其最モ主ナル相異點ニシテ、一般ニハ此ノ標準ニヨリ分類サルヘキモ、場合ニ依リ此兩種ノ區別ハ、極メテ困難ナルコトアリ。

精撰種子一立ノ平均重量285.95gr. 同粒數36,560粒ナリ。

(第四圖參照)

VIII あかとどまつ Abies sachalinensis *Fr. Schm.*

樺太及北海道ノ東北部ニ多ク、千島ノ南部竝ニ北海道ノ中部以南ニモ多少ハ生育ス。六月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生シ、稍扁平ナル楔形、或ハ三角形狀楔形ヲナス。翅翼

基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、其一翼ハ延ヒテ腹面ヲモ取巻キ、腹面ニアリテハ、其頂部ヨリ中央部ニ亙リテ、左右ノ翼片殆ト包合スルカ、又ハ僅ニ離隔シテ、種皮ヲ露シ、底腹部ハ略々小三角形狀ニ種皮ヲ露出ス。扁翅部ハ底ノ方向ニ宜ク發達シテ、楔形、又ハ扇狀梯形ヲナシ、紫黑色、薄キ膜質ニシテ脆ク、子實ノ底端ニ沿ヒテ破碎シ易ク、通常精撰ノ際ニハ殆ト破碎シテ、子實ヲ取巻ク基部ノミ殘ル。基部ハ厚キ膜質ヨリ成リ、稍强靱ニシテ、縦ノ方向ニハ僅ニ彈性アリ、容易ニ破碎セス、其背面ハ濃厚ナル帶黑紫藍色、或ハ僅ニ淡綠色ヲ帶ヒタル淡黃藍色、又ハ帶黃暗褐色等ヲ呈スルモノアリ、一般ニ光澤强ク、且ツ滑カニシテ不明瞭ナル稜角ヲ現ス、基部ヲ手ニテ叮嚀ニ離脫スレハ、容易ニ子實部ノミ脫出ス。

子實ハ三角形狀楔形、稍扁平ニシテ、頂部細マリ、底部ハ幅廣ク、二稜ヲ有スレトモ、稜線明ナラス。子實ノ色ハ褐色ヲ呈シ、粗面ニシテ、光澤ナク、其表面ニハ不正形ニシテ、且ツ比較的大ナル樹脂隙ヲ不規則ニ分布ス。樹脂隙ハ黃褐色ヲ呈シ、表皮ハ極メテ薄ク軟ク、內部ニハ透明ナル液狀樹脂ヲ多量ニ充ス。臍ハ子實ノ底腹部ニ於テ外種皮ノ露出セル部分ニアリ、小ニシテ特ニ判明セルモノナシ。子實ノ縦長4.0—6.5mm. 幅長2.5—3.5mm. 厚サ1.6mm. 內外ナリ。外種皮ハ褐色、薄キ木質ニシテ軟ク、內種皮ハ淡茶褐色、極メテ薄キ膜質ニシテ、通常外種皮ノ內面ニ密着シテ、明ナラス。胚乳ハ帶黃乳白色、塊形ニシテ軟ク、脂氣ニ富ム。胚ノ子葉ハ4—5葉、通常4葉ニシテ、5葉ヲ有スルコト極メテ稀ナリ。

精撰種子一立ノ重量360.77gr. 同粒數39,411粒ナリ。(第三圖參照)

IX　あをとどまつ Abies Mayriana *Miyabe et Kudo*

北海道西南部ニ最モ普通ニ產シ、中部以北ニ於テモ多少ハ生育ス。

五乃至六月開花シ、九乃至十月種子成熟ス。本種子ハ其形態宜クあかとどまつ種子ニ酷似スルガ故ニ、此處ニハ特ニ記載ヲ略ス。只あかとどまつト異ル點ハ、翅翼基部背面ノ色澤ニアリ、卽チ其背面ハ帶黃綠藍色、或ハ帶綠黃褐色等ヲ呈スルモノ最モ多ク、殊ニ背底部及腹面ヲ取卷ク翼片等ニハ、濃キ綠藍色ヲ呈スルモノ多シ。而シテ反對ニあかとどまつ種子ニ、最モ普通ナル、藍紫色ヲ呈スルモノハ極メテ稀ナリ。要スルニ、あかとどまつトあをとどまつノ兩種子ニ於テハ、前者ハ紫藍色ヲ主トシテ、後者卽チあをとどまつハ、綠色ヲ主トセル點ニ、區別ヲ認メ、鑑別ノ標準トナスモノナレトモ、此ノ兩者ハ場合ニ依リ、其區別困難ヲ免レサルコトアリ。

精撰種子一立ノ平均重量 408.12gr. 同粒數 39,130 粒ナリ。

(第九圖參照)

X　しらべ Abies Veitchii *Lindl.*

本州中部ノ諸高山ニ生ス。六月開花シ、十月種子成熟ス、本種子モ又形態、色彩共ニあかとどまつニ酷似スルカ故ニ、詳細ナル記述ハ是ヲ略ス。其異點トスル所ハ、子實ノ背面ヲ掩フ翅翼基部ノ色澤ニシテ、あかとどまつニ比シテ、一層著シク紫色ニ富ミ、一般ニ鮮紫藍色ヲ呈シ、稀ニハ紫褐色、濃褐色、鮮藍色等ヲ呈スルモノアリ。而シテ綠色ヲ混スルモノ殆ト認メサル等ガ大ナル異點ナリトス。尙又たうしらべ、さいしうもみ等ニ比シテモ、同樣前記ノ色澤ノ標準ニ依リ、區別サルヘキナリ。然レ共場合ニ依リテハ、其最モ類似セルあかとどまつトノ區別、困難ナルコト少ナカラサルナリ。

精撰種子一立ノ平均重量 253.48gr. 同粒數 35,285 粒ナリ。

(第一圖參照)

もみ屬種檢索表

A　種粒ハ大、子實ノ縱長 6.5—9.0mm. 或ハ其レ以上。翅翼ノ基部ハ帶青暗綠色、濃綠褐色、或ハ帶綠黃褐色等、綠色ヲ帶フルモノ多シ。

B　子實ノ縱長 6.5—10.5mm. 幅長 4.0—5.0mm.。全形楔形、翅翼ノ基部ハ帶青暗綠色、又ハ濃綠色、一般ニ綠色濃厚ナリ。樹脂隙ハ紫色、又ハ暗紫色、不透明ナルモノ多シ。胚ノ子葉ハ 4—5 葉、通常 4 葉。……**もみ**

B　子實ノ縱長 8.0—12.0mm. 幅長 4.5—7.0mm.。全形楔形、翅翼ノ基部ハ帶黃綠色、又ハ帶綠黃褐色、殊ニ底部ハ帶暗紫色ニシテ、一般ニ稍淡キ綠色ヲ呈ス。樹脂隙ハ紫紅色、半透明ナルモノ多シ。胚ノ子葉ハ 5—7 葉、通常 6 葉ナリ。……**てうせんもみ**

B　子實ノ縱長 6.5—9.0mm. 通常 8.5mm. 幅長 2.5—4.0 mm. 通常3.0mm. 以下、幅長著シク小ニシテ全形長楔形。翅翼基部ハ濃綠黑色、綠褐色等、色彩ハ一般ニ濃厚ナルモノ多シ。樹脂隙ハ淡紫褐色。胚ノ子葉ハ 4—6 葉普通 4 葉ナリ。……**はひたかとどまつ**

A　種粒ハ僅ニ大、子實ノ縱長 5.0—7.0mm. 以上 5.0—8.0mm. 以下。翅翼基部ハ褐色、又ハ黃褐色、或ハ濃紫黑色ヲ呈ス。綠色ヲ帶フルモノ殆トナシ。

B　子實ノ縱長 5.0—8.0mm. 通常 7mm. 幅長 2.5—4.0mm. 通常 3.0mm. 以上。翅翼基部ハ紫黑色ヲ呈スルモノ多ク、或ハ褐色、又ハ黃褐色等ヲ呈シ、稍厚キ膜質ニシテ不透明。外種皮ハ薄ク軟ナリ。……**だけもみ**

B　子實ノ縱長 5.0—7.0mm. 幅長 3.5—4.0mm.。翅翼ノ基部ハ黃褐色、又ハ淡黃褐色、光澤アリ。薄キ膜質ニシテ、半透明。外種皮ハ稍厚ク堅シ。……**あをもりとどまつ**

A　種粒ハ小、子實ノ縦長 4.0—6.5mm. 幅長 2.5—3.5mm. ノ範圍ニアリ。胚ノ子葉ハ多ク 4 葉、極メテ稀ニ 5 葉アリ。

B　翅翼基部ハ帶綠褐色ニシテ、或ハ之レニ暗紫黑色、又ハ暗紫紅色ヲ裝ヒタルモノアリ、底部殊ニ濃厚ナルモノ多ク、稀ニハ全面濃厚ナル暗紫紅色、又ハ紫黑色ヲ呈スルモノアリ。……

……**たうしらべ**

B　翅翼基部ノ色ハ一般ニ濃厚ニシテ、紫黑色、又ハ黑褐色ヲ呈シ、稀ニハ濃褐色ナルモノアリ、暗紫紅色、又ハ綠色等ヲ帶フルモノナシ。……**さいしうもみ**

B　翅翼基部ノ色ハ黑紫藍色、或ハ僅ニ淡綠色ヲ帶ヒタル淡黃藍色、又ハ帶黃暗褐色ヲ呈シ、綠色ヲ帶フルモノ極メテ少シ。……

……**あかとどまつ**

B　翅翼基部ノ色ハ帶黃綠藍色、或ハ帶綠黃褐色等ヲ呈シ、一般ニ綠色ヲ帶フルモノ多シ。……**あをとどまつ**

B　翅翼基部ハ多クハ鮮紫藍色ヲ呈シ、稀ニハ紫褐色、鮮紫色、濃褐色等ヲ呈スルモノアリ、一般ニ鮮紫色ヲ帶フルモノ多シ。……

……**しらべ**

(10) あぶらすぎ屬 Keteleeria *Carr.*

あぶらすぎ Keteleeria Davidiana *Beiss.*

臺灣ノ南部及北部ノ一小極部ヲ限リ、300—1,000m. 內外ノ高地ニ極メテ少數宛生育セルノミ。支那雲南省ニ於テハ、他ノかし類ト混淆生育セルモノ多シト云フ。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生シ、且ツ其形狀もみ屬種子ニ酷似シ、楔形又ハ四面體狀楔形ヲナセルモ、もみニ比シ僅ニ厚味ヲ有ス。翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、其一翼ハ延ヒテ腹面ヲモ取卷ク、故ニ腹面ニアリテハ、頂部ヨリ中央部ニ於テ、

其左右ノ翼片僅ニ離隔シテ、種皮ヲ露シ、底腹部ハ殆ト露出ス、卽チもみニ比シ腹面ノ露出部稍大ナリ。扁翅部ハ底ノ方向ニ宜ク發達シテ、小刀狀、或ハ裁斷刀狀ヲナシ、縱長 10—15mm. 幅長 6—10mm. 淡黃褐色、又ハ褐色、背面光澤アリ、角質ニシテ薄ク、强靱ニシテ、縱ノ方向ニハ彈性强ク、容易ニ破碎セス。其基部ノ質モ亦扁翅部ト同樣ノ薄キ角質ヨリ成リ、强靱ニシテ彈性强ク、通常精撰ノ際ニハ破碎、又ハ離脫セス。背面ハ褐色、又ハ黃褐色ニシテ、光澤强ク、多クハ不規則ナル稜角ヲ現シ、極メテ滑ナリ。翅翼基部ヲ手ニテ叮寧ニ離脫スレハ、容易ニ子實部ノミ脫出ス。

子實ハ多ク四面體狀楔形ヲナシ、頂部細マリ、底部太ク、二稜ヲ有スレトモ、稜線明ナラス。腹面露出部ハ灰褐色ヲ呈シ、共ニ光澤ヲ缺ク、其背面ハ茶褐色、粗面ナリ、子實表面ニハ不正形ニシテ、且ツ大ナル樹脂隙ヲ不規則ニ分布ス。樹脂隙ハ淡茶褐色ヲ呈シ、一般ニ稍不明瞭ナレトモ、內部ニハ多量ノ液狀樹脂ヲ充滿ス。臍ハ子實腹底部ノ外種皮ノ露出部ニ存スレトモ特ニ明ナルモノナシ。子實ノ縱長 9.0—11.0mm. 幅長 4.0—4.5mm. 厚サ 2.5—4.0mm. アリ。外種皮ハ茶褐色、極メテ薄キ木質ニシテ軟ク、內種皮ハ二葉アリ、外葉ハ茶褐色、膜質ニシテ、薄ク軟ク、內葉ハ殆ト無色透明ナル薄キ膜質ニシテ、僅ニ頂部ノミニ發達シ、稍强靱ナリ。粃ニアリテモ、特ニ內種皮ノ肥厚セルモノアルヲ見ス。(第二四圖參照)

(11) たうひ屬 Picea *A. Dietr.*

本屬ハ比較的種類多ク、廣ク東亞各地ニ分布ス。種子ハ毬內ニアリ、偏生翅翼ヲ着生シ、全形稍からまつ屬ニ類似ス。翅翼基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、腹面ハ殆ト取卷カス、其形恰モ杓子狀ヲ呈シテ、其中ニ子實ノ背部ヲ抱キ、一般ニ離脫シ易ク、扁翅部ハ底ノ方向ニ著シク發

達シ、卵形、楕圓形、或ハ小刀狀等ヲ呈シ、色ハ概シテ黃褐色、薄キ木質ニシテ、僅ニ彈性アリ、背面ハ平滑ニシテ光澤アリ、腹面ハ粗糙ニシテ光澤ナク、破碎シ易ク、普通精撰ノ際ニハ其基部ヨリ離脫スルカ、又ハ子實ノ底ニ沿ヒテ扁翅部ノミ破碎シテ缺除ス。

子實ハ黑褐色、紫黑色等濃厚ナルモノ多ク、稀ニハ灰褐色、暗褐色等ヲ呈スルカ、或ハ斑點狀ヲナスモノアリ、多クハ僅ニ光澤ヲ有スレトモ、稀ニ光澤ナキモノアリ、形狀ハ概シテ菱狀卵形、又ハ楔狀卵形、稀ニハ三角形狀卵形等ヲナシ、頂部細マリ先端稍尖ル、底部ハ圓ク、背面ニ平ニシテ、腹面著シク膨ミ、二稜ヲ有シ、稜線ハ稍捩レ、頂部ヨリ中央部ニ明ニシテ、底部ニハ殆ト不明ナリ。表面ハ通常平滑、樹脂隙等ヲ有セス、稀ニハ其ノ表面ニ淡ク白粉狀樹脂ヲ裝ヒ、或ハ又粗糙ナルモノアリ。臍ハ腹面底端ニアリ、一般ニ不明瞭ナレトモ、稀ニハ僅ニ凸形ヲナスモノアリ。外種皮ハ薄キ木質ヨリ成リ稍軟ク、內種皮ハ更ニ內外ノ二葉ヨリ成リ、外葉ハ茶褐色、或ハ赤褐色薄キ膜質、脆軟ニシテ胚乳ノ底部ヨリ中央部ニ發達シ、通常其底端ハ外種皮ノ內面ニ密著ス、內葉ハ乳白色、半透明ナル極メテ薄キ膜質ニシテ、靱軟、胚乳ノ頂部ヨリ中央部ニ發達シテ、其末端ハ子實ノ中央部ニ於テ外葉ノ內面ニ癒着ス。通常胚乳ヲ摘出スレハ內葉ノミ之レニ附着シ、外葉ハ外種皮ノ內側ニ殘ル。胚ノ子葉ハ4—9葉ナリ。

【註】本屬ニ屬スル種類ハ形狀、色澤共ニ宜ク類似シ、種子鑑別上甚シク困難ニシテ、主ニ種粒ノ大小ニ依リ、稀ニハ胚ノ子葉ノ數、或ハ外部ノ色澤等ヲ標準トシテ、分類セラルヘキモ、種類ニ依リテハ、外部形態上ノ特徵ノミニテハ、鑑別不能ナルモノナキニアラス。

I　いらもみ Picea bicolor *Mayr*

本州中部ノ山岳地帯ニ産ス。五乃至六月頃開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、杓子狀ヲナシ、其中ニ子實ノ背面ヲ抱キ、離脫シ易ク、扁翅部ハ底ノ方向ニ宜ク發達シテ、卵形ヲナシ、黃褐色ニシテ、光澤アリ、薄キ木質ヨリ成リ僅ニ彈性アレトモ、破碎シ易ク、普通精撰ノ際ニハ之ヲ殘サス。

子實ハ多ク濃紫黑色、黑褐色、稀ニハ暗褐色ヲ呈シ、表面ニ淡ク白粉狀ノ樹脂ヲ裝フモノ多シ、爲メニ光澤ナシ、極メテ稀ニ僅ノ光澤ヲ有スルモノアリ。其形狀ハ菱狀卵形、又ハ楔狀卵形、頂部細マリ、先端尖リ底部ハ殆ト圓シ、二稜アリ、稜線ハ稍捩レ、頂部ヨリ中央部ニ明ニシテ、底部ニハ稍不明瞭ナリ、背面ハ略々平滑ニシテ、腹面ハ著シク膨ム。臍ハ腹面底端ニアレトモ、殆ト不明、極メテ稀ニハ微凸形ヲナス。子實ノ縱長 3.5—5.5mm. 幅長 1.5—2.8mm. 厚サ 1.5mm. 內外ナリ。外種皮ハ黃褐色、木質ニシテ、薄ク且ツ稍軟ク、稜ニ沿ヒテ割裂シ易キ傾向アリ。內種皮ハ內外ノ二葉ヨリ成リ、外葉ハ茶褐色ヲ呈シ、薄キ膜質、脆軟ニシテ、胚乳ノ底部ヨリ中央部ヲ包ミ、內葉ハ乳白色、半透明ノ極メテ薄キ膜質、靱軟ニシテ、胚乳ノ頂部ヨリ中央部ニ發達シ、其末端ハ子實ノ中央部ニ於テ、外葉ノ內側ニ癒着ス。胚乳ハ乳白色、塊狀ニシテ、軟ク、且ツ樹脂ニ富ム。胚ノ子葉ハ 6—9 葉ニシテ、普通 8 葉ナリ。

精撰種子一立ノ平均重量 501.73gr. 同粒數 118,051 粒ナリ。

II　あかえぞまつ Picea Glehni *Mast.*

北海道ノ東北部、及北部ニ最モ多ク、南部地方ニモ多少ハ産シ、樺太南部ニハ小範圍ニ亘リテ之ヲ産ス。六月開花シ、九乃至十月種子成

熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、腹面ハ殆ト取巻カス、其形恰モ杓子狀ヲ呈シ、其中ニ子實ノ背部ヲ抱キ容易ニ離脫ス。扁翅部ハ底ノ方向ニ宜ク發達シテ、卵形又ハ長卵形ヲナシ、其縱長 6—7mm. 幅長 3.5—4.5mm. 色ハ淡黃褐色、背面平滑ニシテ、僅ニ光澤アリ、腹面ハ光澤ナク、淡紫褐色ノ細キ條線アリ。質ハ薄キ木質ヨリ成リ、僅ニ彈性アレトモ、破碎シ易ク、普通精撰ノ際ニハ、子實ヲ抱ク基部ヨリ離脫スルカ、又ハ扁翅部ノミ子實ノ底端ニ沿ヒテ、折損シテ殘ラス。

子實ハ黃褐色、或ハ紫黑色、稀ニハ斑點狀ヲナシ、一般ニ其頂部及翅翼ニ接スル面ハ淡色ナリ。其表面ニ稀ニハ白粉狀樹脂ヲ裝ヘトモ、一般ニハ僅ニ光澤ヲ有ス。形狀多クハ菱狀卵形、或ハ楔狀卵形、頂部細ク、先端尖形、底端殆ト圓シ、二稜アリ、稜線ハ稍捩レ、頂部ヨリ中央部ニ明ニシテ、底部ニハ不明瞭ナリ。背面ハ略々平滑ニシテ、腹面ハ著シク膨ミ、其表面ニハ樹脂隙ヲ有セス。臍ハ腹面底端ニアリ、殆ト不明、稀ニ僅ニ凸形ヲナスモノアリ。子實ノ縱長 3.0—4.6mm. 普通 4.0mm. 內外、幅長 1.5—2.3mm. 厚サ 1.5mm. 內外アリ。外種皮ハ黃褐色薄キ木質ニシテ、稍軟ク、內種皮ハ內外ノ二葉ヨリ成リ、外葉ハ茶褐色薄キ膜質ニシテ、脆ク、胚乳ノ底部ヨリ中央部ヲ包ミ、內葉ハ乳白色、半透明、極メテ薄キ膜質ニシテ靱軟、頂部ヨリ中央部ニ發達シテ、其末端ハ胚乳ノ中央部ニ於テ、外葉ノ內側ニ癒着ス。胚乳ハ帶黃乳白色、塊狀ニシテ軟ク、且ツ樹脂ニ富ム。胚ノ子葉ハ 5—8 葉ヲ有シ、6—7 葉ヲ有スルモノ最モ多シ。

精撰種子一立ノ重量 528.18gr. 同粒數 150,072 粒ナリ。

(第二五圖參照)

III　たうひ　Picea hondoensis *Mayr*

本州中部ノ山岳地帯ニ多ク、朝鮮南部智異山(中井博士ノ説)ニ産ス。六月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ、偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、腹面ハ殆ト取リ巻カス、其形恰モ杓子狀ヲ呈シ、其中ニ子實ノ背部ヲ抱キ、容易ニ離脱ス。扁翅部ハ底ノ方向ニ宜ク發達シテ、長卵形、或ハ小刀狀ヲ呈シ、其縦長 5—7mm. 幅長3.0—4.5mm. 色ハ淡黄褐色、背面ハ平滑ニシテ光澤アリ。質ハ薄キ木質ヨリ成リ、僅ニ彈性アレトモ、破碎シ易ク、普通精撰ノ際ニハ、子實ヲ抱ク基部ヨリ離脱スルカ、又ハ扁翅部ノミ、子實底端ニ沿ヒテ折損離脱ス。

子實ハ黒褐色、紫黒色、或ハ黄褐色等ヲ呈シ、稀ニハ斑點狀ヲナスモノアリ、表面光澤少ク、稀ニ僅ニ光澤アリ、其形狀ハ菱狀卵形、或ハ三角形狀卵形、頂部僅ニ細ク、先端尖形、底部ハ殆ト圓シ。二稜アリ、稜線ハ稍捩レ、頂部ヨリ中央部ニ明ニシテ、底部ニハ稍不明瞭ナリ。背面ハ略々平ニシテ、腹面ハ著シク膨ミ、子實表面ハ平滑ニシテ、樹脂隙ヲ有セス。臍ハ腹面底端ニアリ、僅ニ凸形ヲナシ、一般ニ不明瞭ナリ。子實ノ縦長 2.7—4.0mm. 幅長 1.5—2.0mm. 厚サ 1.3mm. 内外ナリ。外種皮ハ黄褐色ニシテ、木質ヨリ成リ、薄ク且ツ堅カラス、稜ニ沿ヒテ割裂シ易キ傾向アリ。胚ノ子葉ハ 5—7 葉、通常 6 葉ナリ。

精撰種子一立ノ平均重量 395.18gr. 同粒數 191,515 粒ナリ。

IV　えぞまつ　Picea jessoensis *Carr.*

朝鮮ノ中央以北ノ山地帯ニ多ク産シ、滿洲、あむーるノ一部、及北海道、千島、樺太等ニ分布ス。六月開花シ、九乃至十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ、偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、腹面ハ殆ト取リ巻カス、其形ハ恰モ杓子狀ヲナシ、其中ニ子實背部ヲ抱

キ、容易ニ離脱ス。扁翅部ハ底ノ方向ニ、宜ク發達シテ、長卵形、又ハ小刀狀ヲナシ、其縱長 4.5—5.5mm. 幅長 2.8—3.4mm. 色ハ褐色又ハ黃褐色ニシテ、背面ハ滑ニシテ光澤强ク、薄キ木質ヨリ成リ、僅ニ彈性アレトモ、破碎シ易ク、普通精撰ノ際ニハ其子實ヲ抱ク基部ヨリ離脱スルカ又ハ扁翅部ノミ、子實ノ底端ニ沿ヒテ、折損離脱ス。

子實ハ黃褐色、或ハ紫黑色、稀ニハ斑點狀ヲナシ、翅翼ニ接スル面ハ一般ニ淡色ナリ。表面ハ平滑ニシテ樹脂隙、又ハ粉狀樹脂等ヲ有セス、稍光澤强シ。形狀多クハ菱狀卵形、又ハ三角形狀卵形、頂部細マリ先端尖形、底端殆ト圓シ。二稜アリ、稜線ハ稍捩レ、頂部ヨリ中央部ニ明ニシテ、底部ニハ稍不明瞭ナリ。背面ハ略々平ニシテ、腹面ハ著シク膨ム。臍ハ腹面底端ニアリ、殆ト不明、極メテ稀ニハ、僅ニ凸形ヲナス。子實ノ縱長 2.5—3.8mm. 普通 3.0—3.5mm. 幅長 1.5—2.0mm. 厚サ 1.0—1.3mm. アリ。外種皮ハ黃褐色、木質ニシテ、薄ク、且ツ堅カラス、稜ニ沿ヒテ割裂シ易キ傾向アリ。內種皮ハ內外ノ二葉ヨリ成リ、外葉ハ濃褐色、薄ク、脆軟ニシテ、胚乳ノ底部ヨリ其中央部迄ヲ包ミ、內葉ハ極メテ薄キ膜質ヨリ成リ、乳白色、半透明ニシテ靱軟、頂部ヨリ中央部ニ發達シテ、其末端ハ胚乳ノ中央部ニ於テ、外葉ノ內面ニ癒着ス。胚乳ヲ摘出スレハ、內葉ハ之ニ附着シテ出テ、外葉ハ外種皮ノ內面ニ殘ル。胚乳ハ帶黃乳白色、塊狀ニシテ、軟ク、樹脂ニ富ム。胚ノ子葉ハ 4—7 葉ヲ有シ、6 葉ヲ有スルモノ最モ普通ナリ。

精撰種子一立ノ平均重量 457.01gr. 同粒數 225,230 粒ナリ。

(第二六圖參照)

V てうせんはりもみ Picea koraiensis *Nakai*

朝鮮北部國境地帶ノ山岳地ニ產ス。六月開花シ、九月種子成熟ス。成熟セル種子ハ、偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヲ掩

ヒ、腹面ハ殆ト取リ巻カス、其形恰モ杓子狀ヲ呈シ、其中ニ子實ノ背部ヲ抱キ、容易ニ離脫ス。扁翅部ハ底ノ方向ニ、著シク發達シテ、卵形又ハ楕圓形ヲナシ、其縱長 6.0—8.5mm. 幅長 5.3—6.5mm. アリ。其色ハ一般ニ淡黃褐色ニシテ、基部ハ稀ニ淡紫色ヲ呈スルコトアリ。背腹面共ニ僅ノ光澤ヲ有シ、背面殊ニ平滑、薄キ膜質ヨリ成リ、僅ニ彈性アリ、破碎シ易ク、普通精撰ノ際ニハ、基部ヨリ離脫スルカ、又ハ子實ノ底部ヨリ折損ス。

子實ハ多ク濃紫黑色、黑褐色ヲ呈シ、稀ニ黃褐色ノ斑點アリ、表面稍平滑ニシテ、僅ニ光澤アリ、且ツ樹脂隙ヲ有セス、其形狀ハ菱狀卵形、或ハ楔狀卵形、頂部細マリ先端尖リ、底部ハ殆ト圓シ。二稜アリ、稜線ハ稍捩レ、頂部ヨリ中央部ニ明ニシテ、底部ニハ稍不明瞭ナリ。背面ハ略々平ニシテ、腹面ハ著シク膨ム。臍ハ腹面底端ニアレトモ、殆ト不明ナリ、極メテ稀ニハ僅ニ凸形ヲナス。子實ノ縱長 3.5—5 5mm. 幅長 —2.5mm. 厚サ 1.0—2.0mm.。外種皮ハ黃褐色、木質ニシテ、薄ク且ツ稍 1.5軟ク、稜ニ沿ヒテ割裂シ易キ傾向アリ。內種皮ハ內外ノ二葉ヨリ成リ、外葉ハ茶褐色ヲ呈シ、薄キ膜質、靱軟ニシテ、胚乳ノ底部ヨリ中央部ヲ包ミ、內葉ハ乳白色、半透明ノ極メテ薄キ膜質、靱軟ニシテ、胚乳ノ頂部ヨリ中央部ニ發達シ、其末端ハ中央部ニ於テ、外葉ノ內側ニ癒着ス。胚乳ハ乳白色、塊狀ニシテ軟ク、且ツ樹脂ニ富ム。胚ノ子葉ハ 6—9 葉ニシテ、普通 8 葉ナリ。

精撰種子一立ノ平均重量 486.17gr. 同粒數 101,912 粒ナリ。

VI やつがだけたうひ Picea Koyamai *Shirasawa*

本州八ケ岳ニ產ス。六月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ、偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、杓子狀ヲ呈シ、其中ニ子實ノ背面ヲ抱キ、容易ニ離脫ス。扁翅部ハ底ノ方向ニ宜

ク發達シ、長卵形ヲナシ、其縦長 8—10mm. 幅長 5—6mm. 黄褐色ニシテ、多クハ淡キ紫色ヲ帯ヒ、背面光澤強ク、極メテ薄キ木質ニシテ、僅ニ彈性アリ、破碎シ易ク、普通精撰ノ際ニハ之ヲ殘サス。子實ハ濃キ暗褐色、又ハ黒褐色ニシテ、光澤ナク、多クハ菱狀卵形、頂部細マリ、其先端尖リ、底ハ殆ト圓シ。二稜アリ稜線ハ稍捩レ、頂部ヨリ中央部ニ明ニシテ、底部ニハ稍不明瞭ナリ。背面ハ略々平ニシテ、腹面著シク膨ム。子實表面ニハ、樹脂隙ヲ有セス。臍ハ腹面底端ニアリ明ナラス。子實ノ縦長 3.5—5.5mm. 幅長 2.0—2.6mm. アリ。胚ノ子葉ハ 7—8 葉。

【註】本種ハ其形狀、色澤共ニいらもみニ酷似シ、種子ノミニ依リテハ、或場合識別困難ナリ。

VII ひめばらもみ Picea Maximowiczii *Rgl.*

本州中部八ケ岳、及西岳ニ産ス。六月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、杓子狀ヲ呈シ、其中ニ子實ノ背面ヲ抱キ、容易ニ離脱ス。扁翅部ハ底ノ方向ニ宜ク發達シテ、略々楕圓形ヲナシ、縦長約 6mm. 内外、淡紅褐色ニシテ、背面僅ニ光澤アリ、薄キ木質ニシテ僅ニ彈性アレトモ、破碎シ易ク、普通精撰ノ際ハ是ヲ殘サス。

子實ハ全面暗褐色、或ハ淡灰褐色ニシテ、是ニ多クハ濃紫褐色ノ班點ヲ有シ、光澤殆トナシ、其形狀菱狀卵形、頂部細マリ、其先端尖ル、底ハ圓ク、二稜アリ、稜線ハ稍捩レ、頂部ヨリ中央部ニ明ニシテ、底部ニハ稍不明瞭ナリ。背面ハ略々平ニシテ、腹面著シク膨ム。子實ノ表面ニハ樹脂隙ヲ有セス。臍ハ底端ニアレトモ、全ク不明ナリ。子實ノ縦長 2.8—5.0mm. 幅長 1.7—2.4mm. 厚サ約 1.5mm. 内外ナリ。外種皮ハ黄褐色、薄キ木質ニシテ軟ク、内種皮ハ内外ノ二葉ヨリ成リ、外葉ハ茶褐色ヲ呈シ、薄キ膜質ニシテ脆ク、胚乳ノ底部ヨリ中央部ヲ包ミ、内葉ハ

乳白色、半透明ノ極メテ薄キ膜質ニシテ軟ク、胚乳ノ頂部ヨリ中央部ニ發達シ、其末端ハ子實ノ中央部ニ於テ、外葉末端ノ內面ニ癒着ス。胚乳ハ乳白色、塊狀ニシテ軟ク、樹脂ニ富ム。

精撰種子一立ノ平均重量 175.18gr. 同粒數 177,906 粒ナリ。

VIII はりもみ　Picea polita *Carr.*

本州日光以南ノ中部、及四國、九州ノ山岳地帶ニ產ス。六月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、腹面ハ全ク取卷カス、基部ハ恰モ杓子狀ヲ呈シ、其中ニ子實ノ背部ヲ抱ク。扁翅部ハ底ノ方向ニ、著シク發達シ、卵形又ハ楕圓形ヲナシ、其縱長 9—12mm. 幅長 6—11mm. アリ。其色ハ帶紫黃褐色、基部稍濃厚ニシテ、背面ハ平滑ニシテ、光澤强ク、裏面ハ稍粗ニシテ光澤ナク、薄キ木質ヨリ成リ、稍彈性アリ、縱ノ方向ニハ容易ニ裂ケ、且ツ破碎シ易ク、或ハ子實ヲ抱ク基部ヨリ離脫シ、普通精撰ノ際ハ之ヲ殘サス。

子實ハ暗褐色、或ハ灰褐色ニシテ、稀ニ濃紫褐色ノ斑點ヲ有スルコトアリ、表面粗糙ニシテ、光澤ナシ。形ハ菱狀卵形、或ハ楔狀卵形、頂部細ク、先端尖リ、底部ハ殆ト圓シ。二稜アリ、稜線ハ稍捩レ、頂部ヨリ中央部ニ明ニシテ、底部ニハ稍不明瞭ナリ、背面ハ略々平ニシテ、腹面ハ著シク膨ム。臍ハ腹面底端ニアリ、全ク不明。子實ノ縱長 4.0—7.3mm. 通常 6mm. 幅長 2.5—3.8mm. 厚サ 2.0—2.8mm.。外種皮ハ黃褐色、木質ニシテ薄ク.0.1mm. 以下、稜ニ沿ヒテ割裂シ易キ傾向アリ。內種皮ハ內外ノ二葉ヨリ成リ、外葉ハ茶褐色ヲ呈シ、薄キ膜質ニシテ脆ク、胚乳ノ底部ヨリ中央部ヲ包ム、內葉ハ乳白色、半透明ノ極メテ薄キ膜質ニシテ軟ク、胚乳ノ頂部ヨリ中央部ニ發達シ、其末端ハ子實ノ中央部ニ於テ、外葉末端ノ內面ニ癒着ス。胚乳ハ乳白色、塊狀ニシテ軟ク、樹

脂ニ富ム。

精撰種子一立ノ平均重量 400.15gr. 同粒數 62,565 粒ナリ。

(第二七圖參照)

たうひ屬種檢索表

A. 子實ノ縦長 4.0—7.3mm. 通常 6.0mm. 幅長 2.5—3.8mm. 厚サ 2.0—2.8mm.。色ハ暗褐色、或ハ灰褐色ニシテ、濃紫褐色ノ斑點ヲ有スルコトアリ、表面粗糙ニシテ光澤ナシ。……**はりもみ**

A. 子實ノ縦長 3.5—5.5mm. 幅長 1.5—2.8mm. 厚サ 1.5mm. 內外。色ハ黑褐色、又ハ濃紫黑色。胚ノ子葉ハ 6—8 葉、通常 8 葉。……

……{**いらもみ**
てうせんはりもみ
やつがだけたうひ

A. 子實ノ縦長 2.8—5.0mm. 幅長 1.7—2.4mm. 厚サ約 1.5mm.。色ハ暗褐色、或ハ淡灰褐色ニシテ、濃紫褐色ノ斑點ヲ有ス。……

……**ひめばらもみ**

A. 子實ノ縦長 3.0—4.6mm. 通常 4.0mm. 內外幅長 1.5—2.3mm. 厚サ1.5 mm. 內外。色ハ黃褐色、或ハ紫褐色、稀ニハ斑點狀ヲナス。胚ノ子葉ハ 5—8 葉、通常 6—7 葉。……**あかえぞまつ**

A. 子實ノ縦長 2.7—4.0mm. 幅長 1.5—2.0mm. 厚サ 1.3mm. 內外。色ハ黑褐色、紫黑色、或ハ黃褐色、稀ニ斑點狀ヲナス……**たうひ**

A. 子實ノ縦長 2.5—3.8mm. 幅長 1.5—2.0mm. 厚サ 1.0—1.3mm. 色ハ紫黑色或ハ黃褐色稀ニ斑點狀ヲナス。……**えぞまつ**

(12) からまつ屬 Larix *Link*

種子ハ毬果內ニアリ。五月開花シ、九乃至十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ、偏生翅翼ヲ着生シ、翅翼ノ基部ハ、子實ノ背面ヲ掩ヒ、腹面

ニハ殆ト之レヲ缺キ、僅ニ其頂部ニ於テ、斜ニ取リ巻クノミ、且ツ背面ニ宜ク癒着シテ離脱セス。扁翅部ハ、底ノ方向ニハ宜ク發達シ、不整卵形、長サ子實長ノ約2倍ニ達スレトモ、子實ノ底端ニ沿ヒテ、折レ易ク、普通精撰ノ際ニハ、之レヲ殘サス。子實ハ僅ニ扁平ナル三角形狀卵形、頂部尖リ底部ハ稍圓味アル截形、背面ハ稍平ナルカ、又ハ僅ニ膨ミ茶褐色、或ハ紫褐色、僅ノ光澤アリ、腹面ハ帶黃乳白色ニシテ、其上ニ紫褐色ノ班點ヲ有シ、且ツ著シク膨ム、背腹兩面共ニ樹脂隙ヲ有セス。臍ハ底腹部ニアリ、不整形ヲナシテ隆起ス。

子實ノ縱長3.0—5.1mm. 種類ニヨリテ僅ニ其範圍ヲ異ニス。外種皮ハ木質ニシテ稍堅ク、內種皮ハ更ニ二葉ヨリ成リ、外葉ハ褐色、薄キ膜質、脆軟ニシテ胚乳ノ底部ヨリ中央部ニ發達シ、其底端ハ外種皮ノ內面ニ密着ス、內葉ハ極メテ薄キ膜質、乳白色、半透明ニシテ軟ク、宜ク發達シ殆ト胚乳ノ全體ヲ包ミ、僅ニ其底部ニ是ヲ缺除セルノミ、胚ノ子葉ハ4—7葉ナリ。

I　てうせんからまつ　落葉松　黃花松

Larix dahurica *Turcz.* var. coreana *Nakai*

朝鮮北部ノ產ニシテ、金剛山ヲ最南限トシ、主ニ咸鏡南北道ノ山岳地帶ニ成育シ、平安北道ノ一部及滿洲ニ分布ス。五月開花シ、九月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、腹面ニハ殆ト之ヲ缺キ、僅ニ其頂部ニ於テ、斜ニ取巻クノミナレトモ子實ノ腹面ニハ完全ニ癒着シテ離脱セス。扁翅部ノ底ノ方向ニ宜ク發達シテ、不正卵形、長サ3—4mm. 木質ニシテ薄ク、且ツ脆ク、子實ノ底端ニ沿ヒテ容易ニ折損シ、普通精撰ノ際ニハ之ヲ殘サス。翅翼ノ背面ハ茶褐色、或ハ極メテ稀ニ帶紫茶褐色ニシテ、から

まつニ比シ稍淡色ナルヲ常トシ、光澤ハ强シ。

子實ハ僅ニ扁平ナル三角狀卵形、頂部細マリ、底部ハ稍圓味アル截形、背面ハ略々平滑ニシテ、腹面ハ著シク膨ム。腹面ノ色ハ帶黃乳白色ニシテ、底腹部ハ極メテ淡キ紫褐色ノ斑點ヲ有シ、翅翼ノ周緣及腹面ノ中央部ニハ殆ト着色スルコトナシ。子實ハ背腹兩面共ニ、樹脂隙ヲ有セス。臍ハ底腹部ニアリ、僅ニ隆起シからまつノ如ク明ナラス。子實ノ縱長 3.0—5.1mm. 普通 4mm. 幅長約 3mm.。胚ノ子葉ハ 4—7 葉、普通 6 葉トス。

精撰種子一立ノ平均重量 335.24gr. 同粒數 99,910 粒ナリ。

(第一一圖參照)

II ぐいまつ Larix dahurica *Turcz.*

樺太及千島ノ擇捉島等ニ產ス。四乃至五月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ、偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、腹面ニハ殆ト之ヲ缺キ、僅ニ其頂部ニ於テ斜ニ取卷クノミナレトモ、子實ノ背面ニハ完全ニ癒着シテ、離脫セス。扁翅部ハ底ノ方向ニ、宜ク發達シテ、不正卵形、長サ 4—6mm. 幅 4mm. 其背面ハ茶褐色、或ハ稀ニ帶紫褐色ニシテ、光澤アリ、木質ニシテ薄ク、且ツ脆ク、子實ノ底端ニ沿ヒテ折碎シ易ク、普通精撰ノ際ニハ之ヲ殘サス。

子實ハ僅ニ扁平ナル三角形狀卵形、頂部細ク、底部ハ稍圓味アル截形、背面ハ略々平滑ニシテ、腹面ハ著シク膨ム。色彩ハ一般ニ淡色ニシテ、背面ハ茶褐色、又ハ帶紫褐色ニシテ、光澤アリ、腹面ハ帶黃白色ニシテ、底腹部ニハ極メテ淡キ紫褐色ノ斑點ヲ有ス、稀ニハ底端ノミ稍濃厚ニ着色セルモノアレトモ翅翼ノ周緣及中央部ニハ殆ト着色スルコトナシ。子實ハ背腹兩面共ニ樹脂隙ヲ有セス。臍ハ底腹部ニアリ、一般ニハ殆ト不明ナレトモ極メテ稀ニハ僅ニ隆起スルモノア

リ。子實ノ縦長 3.0—5.0mm. 普通 3.8 mm. 幅長 2.0—2.8mm.。胚ノ子葉ハ 4—6 葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ平均重量 363.19gr. 同粒數 125,781 粒。

(第一三圖參照)

【註】ぐいまつノ中ニテモ、千島ノ色丹島ニ産スル種子ニシテ、俗ニしこたんまつト稱スルモノハ、一般ニ種子稍大ニシテ、其縦長 3—5mm. 通常 4mm. 幅長約 3mm. ヲ有シ、其最大ナルモノニアリテハ、種子一立ノ粒數モ通常74,030粒ナルモノアリ。而シテ其腹底部ニ於ケル班點狀ノ着色モ、著シク濃厚ニシテ、臍モ又比較的明カナルヲ常トス、之ニ反シテ樺太本土産ノ種子ハ、種子著シク小ニシテ、一立平均粒數 133,375 粒、其最小ナルモノニアリテハ、一立中 150,893 粒ニシテ、最ノ大ナルモノト雖 105,160 粒ナリ。然モ尙樺太産種子ハ其腹面ノ色澤ノ如キモ、著シク淡色ニシテ、臍モ全ク不明瞭ナルヲ常トス。サレト此レハ只其産地ニ依ル變化ニ過キサルナリ。

III からまつ 落葉松 Larix Kaempferi *Sary.*

本州中央部ノ山岳地帶ニ産シ、就中長野縣、山梨縣等其中心ヲナス。五月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、腹面ニハ殆ト之ヲ缺キ、僅ニ其頂部ニ於テ斜ニ取巻クノミナレトモ、子實ノ背面ニハ完全ニ癒着シテ離脫セス。扁翅部ハ底ノ方向ニ能ク發達シテ不正卵形、長サ 5—7mm. 其背面ハ淡紫褐色、又ハ帶紫黄褐色、光澤アリ、木質ニシテ薄ク、且ツ脆ク子實ノ底邊ニ沿ヒテ折碎ケ易ク、普通精撰ノ際ニハ是ヲ殘サス。

子實ハ僅ニ扁平ナル三角形狀卵形、頂部細ク、底部ハ稍圓味アル截形、背面ハ略々平滑ニシテ、腹面ハ著シク膨ム。色彩ハ一般ニ稍濃厚ニシテ、殊ニ背面ハ帶紫黄褐色、又ハ淡紫褐色ニシテ、僅ニ光澤アリ。腹面ハ帶黄乳白色ナレトモ、其頂部ヨリ左右兩側ノ翅翼周緣ニ沿ヒテ、幅狹ク馬蹄形ニ濃紫褐色ニ着色シ、其他腹面ハ一般ニ紫褐色ノ班點ヲ有シ、中央部ハ稍淡ク、底腹部ニハ最モ濃厚ナリ。背腹面共ニ樹

脂隙ヲ有セス。臍ハ底腹部ニアリ、明ニ隆起シ、不整形ナレトモ縦ノ方向ニ稍長シ。子實ノ縦長 3.5—5.5mm. 普通 4.3mm. 幅長約 3.2mm. ナリ。胚ノ子葉ハ 5—7 葉、多クハ 7 葉ナリ。

精撰種子一立ノ平均重量 368.60gr. 同粒數 99,743 粒ナリ。

(第一二圖參照)

からまつ屬種檢索表

A　子實背面ハ多ク淡色ニシテ、茶褐色、稀ニ帶紫茶褐色、光澤强シ、腹面ハ帶黄乳白色ニシテ、底腹部僅ニ淡紫褐色ノ班點ヲ有スルノミ、腹面ノ翅翼ノ周緣ニ沿ヒテ、馬蹄形ニ着色スルコトナシ。臍ハ微凸形、或ハ殆ト隆起セス。

B　種粒ハ大、其縦長 3.0—5.1mm. 通常 4.0mm. 幅長約 3.0mm. 1*l.* ノ平均粒數 99,910 粒。臍ハ僅ニ隆起シ稍明瞭。……**てうせんからまつ**

B　種粒ハ小、其縦長 3.0—5.0mm. 通常 3.8mm. 幅長 2.0—2.8mm. 1*l.* ノ平均粒數 125,781 粒。臍ハ殆ト隆起セス、不明瞭。……**ぐいまつ**

A　子實背面ハ多クハ濃厚ニシテ淡紫褐色又ハ帶紫黄褐色僅ニ光澤アリ腹面ハ帶黄乳白色、底腹部ニ濃厚ナル紫褐色ノ班點ヲ有シ、且ツ腹面ノ翅翼周緣ニ沿ヒテ、馬蹄形ニ濃紫褐色ニ着色ス。臍ハ著シク隆起シテ明ナリ。……**からまつ**

(13) まつ屬 Pinus *Linn.*

種子ハ毬果内ニアリ。五月開花シ、翌年十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ハ多クハ底ノ方向ニ宜ク發達シテ、扁翅部ハ膜質、小刀狀ヲ呈シ、飛散ニ適スレトモ、稀ニハ著シク退化シテ其痕跡ヲ殘スニ留ルモノアリ。翅翼ノ基部ハ種類ニ依リ、各々

異ナルト雖、大別シテ次ノ二様トナル。

(a) 第三類基部ヲ有スルモノ、卽チ子實ノ稜ニ沿ヒテ釘抜狀ニ附着シ、離脫シ易ク殊ニ水濕ヲ含メハ、其子實ヲ挾ム、又狀部ハ自然ニ排開シテ離脫ス。此種ノ基部ハ松屬中ノ大部分ヲ占メ、殊ニ小粒種子ニ多ク、一般ニ扁翅部モ宜ク發達セルモ、薄キ膜質ニシテ脆弱ナリ。

(b) 第一類又ハ第二類基部ヲ有スルモノ、卽チ其膜狀基部カ、子實ノ全面ヲ包ムカ、或ハ子實ノ背面ノミヲ掩ヒ、其翅膜緣邊ハ子實ノ稜ニ沿ヒテ、稍肥厚シ、宜ク密着シテ離脫シ難シ、此種ノ基部ハ小數ノ大粒種子ニアリ、一般ニ扁翅部ノ發達不完全ニシテ、子實ノ稜ニ沿ヒテ僅ニ痕跡ヲ殘スニ留ルカ、然ラサルモノニアリテモ破損シ易ク、普通毬果ヨリ脫出スルニ當リ、子實ノ底端ニ沿ヒテ折離シ、扁翅部ヲ果內ニ殘ス。

子實ノ形狀ハ種類ニ依リ異ナリ、一定セス、一般ニ僅ニ扁平ナル卵形、長卵形、長菱狀楕圓形、卵狀紡錘形等ヲナシ、頂部僅ニ細ク、二稜アリ稜線ハ普通頂部ニ於テ持ニ明ナリ。子實ノ縱長ハ最小 3mm. ヨリ最大約 18mm. ノ間ニアリ。子實ハ其表面ニ斑點狀ニ、又ハ稀ニハ全面ニ黑色、紫黑色、紫褐色、又ハ灰褐色等ノ蠟樣物質ヲ裝ヒ、其背面ハ一般ニ平滑ニシテ、稍光澤アルモノ多ク、腹面ニハ縱ニ數條ノ條溝ヲ有スルカ、少クトモ其傾向ヲ有ス。子實ノ表面ニハ樹脂隙ヲ有セス。臍ハ底腹部ニアリ、小黑點ヲナシ、多クハ不明瞭ナレトモ、稀ニハ大、且ツ明瞭ナルモノアリ。外種皮ハ黃褐色、木質ニシテ稍堅ク、稜ニ沿ヒテ割裂シ易キ傾向アリ、內種皮ハ二葉ヨリ成リ、外葉ハ褐色ニシテ薄キ膜質、宜ク發達シテ、殆ト胚乳全體ヲ包ミ、內葉ハ薄キ白色ノ膜質、頂部ノ先端ヲ僅ニ包ム。胚乳ハ乳白色、脂氣ニ富ミ、多クハ蛋白質ヨリ成リ、極メテ少數ノモノノミ少量ノ澱粉粒ヲ含ム。胚ノ子葉ハ4—16葉、概シテ大粒種子ニハ子葉ノ數モ又多シ。

I　たいわんごよう Pinus formosana *Hay.*

臺灣中部以北、海拔 300—2,000m. ノ高地帶ニ多シ。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、腹面ニハ殆ト是ヲ缺キ、且ツ子實背面中央ニ於テハ、極メテ薄キ膜質トナリ、宜ク密着シ、其子實ノ稜ニ沿ヘル周緣ハ厚ク肥厚シテ環狀ニ子實ヲ取リ卷キ、且ツ底端ニハ僅ニ凸形ヲナシ、其全形恰モ龜甲狀ヲナシ、離脫シ難シ。扁翅部ハ底ノ方向ニ宜ク發達シテ、刀狀ヲナシ、其縱長約 12mm. 幅長 6mm. 茶褐色ノ膜質ニシテ薄ク、破碎シ易ク、殊ニ底端基部ノ肥厚部ニ沿ヒテ折離シ、普通精撰ノ際ニハ之ヲ殘サス。

子實ハ僅ニ扁平ナル長卵形、又ハ長卵狀楕圓形、二稜アリ、稜線ハ明ナラス。背面ニハ翅翼ノ基部ヲ附着シ、濃茶褐色、或ハ灰褐色ニシテ光澤アリ、其肥厚部ハ底ノ方向ニ稍突出シテ、其先端ハ劍先狀ヲナスモノアリ、腹面ハ其表面ニ、斑點狀ニ、或ハ全面ニ紫黑色ノ蠟樣物質ヲ附着シ、一般ニ粗面ニシテ、全面淡キ白粉狀ノ樹脂ヲ裝フ。腹面ニハ稀ニ縱ニ數條ノ條溝ヲ現スモノアレトモ、一般ニ明ナラス、僅ニ其痕跡ヲ殘スニ留ル。臍ハ底腹部ニアリ、一般ニ不明瞭ナリ。子實ノ縱長 7—13mm. 幅長 4—6mm. 厚サ 3.5—4.0mm. ヲ有ス。外種皮ハ黃褐色、木質ニシテ、僅ニ厚ク普通 0.2mm. 內外ニシテ、指頭ヲ以テ强ク壓縮スレハ破碎ス。內種皮ハ內外ノ二葉ヨリ成リ、共ニ膜質ニシテ薄ク、外葉ハ茶褐色、脆弱ナレトモ、宜ク發達シテ、殆ト胚乳ノ全體ヲ包ミ、內葉ハ乳白色、半透明、稍强靱ナレトモ、胚乳ノ頂部ニ於テ、僅ニ不完全ナル發達ヲナス。胚乳ハ帶黃乳白色、塊狀ニシテ軟ク、脂油ニ富ミ、主トシテ蛋白質ヨリ成リ、澱粉粒ハ含マス。胚ノ子葉ハ普通 8—11 葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ重量 348.24gr. 同粒數 72,744 粒ナリ。

(第三二圖參照)

(註) 本種子ハ一見、内地産ひめこまつニ酷似スレトモ、次ノ如キ諸點ニ注意シテ觀察セハ其區別困難ナラス。

	ひめこまつ	たいわんごよう
I	子實ノ其横幅ニ縱長ニ比シテ大ナリ、故ニ卵形、又ハ卵狀楕圓形ナリ。	子實ノ其横幅ニ縱長ニ比シテ小ナリ、故ニ長卵形、又ハ長卵狀楕圓形ナリ。
II	腹面ハ全面ニ紫黑色ニ着色スルモノ多シ。	腹面ハ紫黑色班點狀ニ着色スルモノ多シ。
III	種皮ハ厚ク 0.8—1.0*mm.* ニシテ堅ク容易ニ破碎シ難シ。	種皮ハ薄ク 0.2*m.m.* 指頭ヲ以テ强ク壓スレハ破碎ス。
IV	胚及胚乳ニ少量ノ澱粉粒ヲ混ス。	胚、及胚乳ニハ澱粉粒ヲ混セス。

II てうせんまつ Pinus koraiensis *Sieb. et Zucc.*

本州ニテハ木曾及岩手附近ノ山地ニ多ク、朝鮮ニアリテハ中部以北、殊ニ鴨綠江上流ノ山地帶ニ多ク産シ、猶古來ヨリ人家近クニ植栽セラルルモノ少カラス。六月開花シ十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ハ甚シク退化シ、其基部ハ薄キ褐色、或ハ紫褐色ノ腹質トナリ、子實ノ全表面ヲ掩ヒ、宜ク密着シテ離脫セス、扁翅部ハ全ク退化シテ殆ト之ヲ認メス、極メテ稀ニハ子實ノ底ノ方向ニ、稜線狀ニ僅ニ突出シテ、其痕跡ヲ殘スモノアリ。

子實ハ僅ニ扁平ナル卵形、又ハ卵狀楔形、稀ニハ楔形、二稜ヲ有シ稜線ハ明瞭ナラス。背腹面共ニ薄キ翅膜ニテ掩ハレ、僅ニ光澤アリ、頂部稍細ク、先端僅ニ凹ム傾向アリ。腹面ニハ極メテ稀ニ縱ニ數條ノ條溝ヲ現スモノアレトモ、一般ニ明瞭ナラス。臍ハ底腹部ニアリ、紫黑色、楕圓形又ハ卵形ニシテ、一般ニ僅ニ凹ミ大、且ツ明ナリ。子實ノ縱長 10—18mm. 普通 15mm. 幅長 7.5—15.0mm. 普通ハ 11mm. 厚サ 6—9 mm. 普通 7mm.。膜質ヲナス翅翼ノ基部ヲ除ケハ、外種皮ハ黃褐色ニシテ、表面紫黑色ノ蠟樣物質ヲ裝フ、木質ニシテ、厚ク 1.0—1.3mm. 且ツ

著シク堅ク、容易ニ破碎サレス、稜ニ沿ヒテ稍割裂シ易キ傾向アリ。内種皮ハ内外ノ二葉ヨリ成リ外葉ハ茶褐色、薄キ膜質ニシテ軟ク、宜ク發達シテ、殆ト胚乳全體ヲ包ミ、内葉ハ乳白色ノ極メテ薄キ膜質ニシテ、發達セス、唯僅ニ胚乳ノ頂部ノミヲ包ム。胚乳ハ乳白色、塊狀ニシテ軟ク、主ニ蛋白質ヨリ成リ、脂油ニ富ミ、僅ノ澱粉ヲ混シ、食用トナル。胚ノ子葉ハ 10—14 葉ヲ普通トシ、極メテ稀ニハ16葉ヲ有スモノアリ。

精撰種子一立ノ平均重量 603.90gr. 同粒數 1,088 粒ナリ。

(第三一圖參照)

III ひめこまつ Pinus parviflora *Sieb. et Zucc.*

本州、四國、九州ノ中央山脈、及北海道等ニ分布シ、朝鮮ニアリテハ欝陵島ニ產ス。六月開花シ、翌年十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、腹面ニハ全ク之レヲ缺キ、子實ノ背面中央部ニ於テハ、極メテ薄キ膜質トナリ、宜ク密着シ、其ノ子實ノ稜ニ沿ヘル周緣ハ、厚ク肥厚シ、且ツソノ肥厚部ハ底ノ方向ニ僅ニ凸形ヲナシ、全形恰モ龜甲狀ヲナシ、離脫シ難シ。扁翅部ハ底ノ方向ニ宜ク發達シテ、裁斷刀狀ヲナシ、其縱長 4—8mm. 幅長 7mm. 濃茶褐色、薄キ膜質ニシテ、破碎シ易ク、通常毬果ヨリ脫出スルニ際シテ、基部ノ肥厚部ニ沿ヒテ折離シ、之ヲ果內ニ殘ス。而シテ其龜甲狀基部ハ、精撰ノ際ニモ離脫セス。

子實ハ稍扁平ナル卵形、又ハ卵狀楕圓形、其背面ニハ翅翼基部ヲ附着シ、濃茶褐色、或ハ帶紫褐色、多クハ微弱ナル光澤ヲ有ス。腹面ハ全面濃紫褐色、或ハ紫黑色ノ蠟樣物質ヲ裝ヒ、且ツ其上ニ黑色ノ班點ヲ有シ、稍粗面ニシテ淡キ白色粉狀ノ樹脂ヲ裝フ。腹面ニハ稀ニ縱ニ數條ノ條溝ヲ有スルモノアレトモ、一般ニ不明瞭ニシテ、其痕跡ヲ殘スニ留ル。子實ハ二稜ヲ有スレトモ、稜線ハ明ナラス。臍ハ底腹部

ニアリ、紫黒色班紋狀ニ印セラレ、明ナラス。子實ノ縱長7—12mm. 普通9—10mm. 幅長 5.5—8.0mm. 厚サ 4.5—5.0mm. ヲ有ス。外種皮ハ黄白色ナル木質ニシテ、極メテ厚ク 0.8—1.0mm. 且ツ堅ク、容易ニ破碎セス、稜ニ沿ヒテ割裂シ易キ傾向アリ。內種皮ハ內外ノ二葉ヨリ成リ、共ニ薄キ膜質ニシテ軟ク、外葉ハ茶褐色ヲ呈シ、宜ク發達シテ、殆ト胚乳全體ヲ包ミ、內葉ハ乳白色ニシテ、唯僅ニ胚乳ノ頂部ヲ包ムノミ。胚乳ハ帶黄乳白色、塊狀ニシテ軟ク、主トシテ蛋白質ヨリ成リ、少量ノ澱粉ヲ混シ、且ツ脂油ニ富ム。胚ノ子葉ハ 10—12 葉、普通10葉ナリ。

精撰種子一立ノ平均重量 545.81gr. 同粒數 4,585 粒ナリ。

(第三四圖參照)

IV はひまつ Pinus pumila *Rgl.*

內地及朝鮮ニアリテハ高山地帶ニ、千島、樺太「かむちやつか」等ニアリテハ平地ニ生ス。五月開花シ、翌年九月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ハ著シク退化シ、其基部ハ濃キ茶褐色ノ薄キ膜狀トナリ、子實背面ニ密着シ、其周緣ハ略々子實ノ稜線ニ沿ヒテ僅ニ肥厚シ、扁翅部ハ全ク發達セス、故ニ翅翼ハ只僅ニ基部ヲ有スルノミ、基部ハ宜ク密着シテ、普通精撰ノ際ニモ離脫セス、腹面ハ裸出ス。

子實ハ略々卵形、二稜ヲ有シ、稜線不明瞭、背面ニハ茶褐色ノ翅膜ヲ附着シ、一般ニ平ニシテ光澤アリ、腹面ハ著シク膨ム、頂部ハ僅ニ細マリ、先端稍尖リ、底ハ圓シ。臍ハ底腹部ニアレトモ、一般ニ不明瞭ナリ。腹面ハ紫黒色ニシテ、微細ナル凹凸アリ、極メテ稀ニ縱ニ數條ノ條溝ヲ現スモノアレトモ、一般ニ不明瞭ナリ。子實ノ縱長 5.8—8.0mm. 幅長 4.0—6.0mm. 厚サ 4.0—5.5mm.。外種皮ハ黄褐色ナレトモ、表面ハ紫褐色、或ハ紫黒色ヲ呈シ、木質ニシテ厚ク、普通 0.5mm. 內外、且ツ堅ク、稜

ニ沿ヒテ割裂シ易キ傾向アリ。内種皮ニハ内外ノ二葉アリ、共ニ極メテ薄キ膜質ニシテ軟ク、外葉ハ茶褐色ヲ呈シ、宜ク發達シテ、殆ト胚乳全體ヲ包ミ、内葉ハ乳白色ニシテ、甚シク發達不完全、僅ニ胚乳ノ頂部ヲ包ムノミ。胚乳ハ帶黄乳白色、塊狀ニシテ軟ク、主ニ蛋白質ヨリ成リ、之レニ僅ノ澱粉ヲ混シ、脂油ニ富ミ、食用トナル。胚ノ子葉ハ普通8—9葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ重量515.13gr.、同粒數8,869粒ナリ。

(第三三圖參照)

【註】本種ハ其子實粒小ナルコトニヨリ、てうせんまつ、ひめこまつ等ト略々區別シ得ベキモ、尙腹面ニ翅翼ヲ有セス、裸出セルニヨリ、てうせんまつトノ區別明トナリ、翅翼ノ著シク退化シテ、扁翅部ノ痕跡ダニ殘ラサルコト、竝ニ腹面ノ著シク圓ク膨ムコトハ、ひめこまつト異ル所ナリトス。

V　ばんくしあなまつ　Pinus Banksiana *Lamb.*

原產地ハ加奈陀、及米國北部ニシテ、最近内鮮各地ニ植栽セラル。六月開花シ、翌年十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ハ灰白色、薄キ膜質ニシテ、脆軟ナリ、其基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヘ、共翅翼ノ中央部ニ於テ特ニ薄ク、破碎シ易シ、只りきだまつ、しろまつ等ノ如ク基部ノ中央部退化消失セス、略杓子狀ヲナシ、容易ニ離脫ス。扁翅部ハ底ノ方向ニ宜ク發達シ、小刀狀ヲ呈シ、且ツりぎたまつニ比シ僅ニ小形ニシテ、帶黄白色ノ薄キ膜質ヨリ成リ、破碎又ハ離脫シ易ク、殊ニ僅ノ水濕ヲ含メハ、自然ニ其基部ヨリ離脫スル傾向アリ。

子實ハ扁平ナル卵狀楔形、稀ニハ菱狀卵形、二稜アリ、稜線ハ稍明ナリ。頂部ハ細マリ、底部ニハ翅翼ノ附着セシ帶狀痕跡ヲ有スルモ、一般ニ明ナラズ、腹面ハ縱ニ數條ノ條溝ヲ有シ、著シク明ナリ。子實ノ表面ニハ眞黑色ノ蠟樣物質ヲ裝ヒ、粗糙ニシテ、光澤ナシ。臍ハ底端

ニアリ、多ハ黒色微突形、稀ニハ黒色針先狀ニ突出スルコトアレトモ、一般ニ不明瞭ナリ。子實ノ縦長 3.0—5.0mm. 幅長 1.8—2.5mm. 厚サ 1.0—1.5mm.。外種皮ハ黄褐色ノ木質ニシテ、薄ク 0.1mm. 以下、表面ニハ黒色ノ蠟様物質ヲ裝ヒ、稜ニ沿ヒテ割裂シ易シ。内種皮ハ茶褐色、薄キ膜質ニシテ軟ナリ。胚乳ハ白色、塊狀ニシテ、主ニ蛋白質ヨリナリ、僅ノ脂油ヲ含ム。胚ノ子葉ハ 4—6 葉、普通 5 葉ナリ。

精撰種子一立ノ平均重量 515.99gr. 同粒數 116,680 粒ナリ。

(第二九圖參照)

【註】本種子ハ形狀、色澤共ニりきだまつニ酷似セリト雖、左記ノ諸點ニ依リ、區別スルコト困難ナラス。

	りきだまつ	ばんくしあなまつ
I	翅翼ノ基部ハ子實ノ背面中央部ニ於テ退化消失シ、釘拔狀ヲナス。	翅翼ノ基部ハ其ノ子實ノ背面中央部ニ於テ破損シ易ケレトモ、退化消失セス、薄キ膜狀ニ殘ル、故ニ杓子狀ニ附着ス。
II	子實ノ形狀ハ菱狀卵形、又ハ稀ニ紡錘形、稍扁平ナリ。	子實ノ形狀ハ卵狀楔形、稀ニ菱狀卵形、著シク扁平ナリ。
III	子實ハ稍大形、即チ縦長 4.0—5.5mm. 普通 5.0mm. 幅長 2.0－4.0mm. 普通 3.0mm. 厚サ 1.5—2.3mm. 普通 1.8mm.	子實稍小形、即チ縦長 3.0—5.6mm. 普通 4.0mm. 幅長 1.8—2.5mm. 普通 2.2 mm. 厚サ 1.0－1.5mm. 普通 1.2mm.

VI しろまつ Pinus Bungeana *Zucc.*

支那ノ湖北、直隷省一帶ノ原産ナレトモ、現今各地ニ植栽セラレ、朝鮮ニアリテモ、諸處ニ其老大木ヲ存ス。五月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ不完全ナル偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヲ掩ヒ、且ツ其中央部ハ略々楕圓形ニ退化消失シ、恰モ環狀或ハ釘拔狀トナリ、子實ノ稜ニ沿ヒテ附着シ、著シク離脱シ易シ。扁翅部ハ底ノ方向ニ僅ニ發達シ、形ハ劍先狀ヲ呈シ、先端僅ニ尖リ、縦長 5—10mm. 其色ハ灰白色、極メテ薄キ膜質ニシテ、且ツ脆弱、破碎シ易ク、

普通毬果ヨリ脱出スルニ當リ、既ニ之ヲ果内ニ殘留スルモノ多シ。子實ノ形狀ハ多クハ卵形ニシテ、稍扁平ナルモノアリ、普通二稜ヲ有スレトモ、稜線明カナラス。頂部ハ僅ニ細ク、先端微凸形、底部ハ圓ク、稀ニ稜ニ沿ヒテ、縦ニ翅翼ノ附着セシ痕跡ヲ殘スモノアレトモ、多クハ殆ト不明ナリ。腹面ハ多ク平滑ニシテ稀ニ數條ノ條溝ヲ有スルコトアルモ不明瞭ナリ。

子實ノ表面ハ黄褐色ニシテ、背面ニハ多ク紫褐色或ハ黑褐色ノ蠟様物質ヲ全面ニ裝ヒ、平滑ニシテ、僅ニ光澤ヲ有スルモノアリ、腹面ニモ多ク班點狀ニ蠟様物質ヲ裝ヒ、稀ニハ條溝ニ平行シテ着色ス。臍ハ底端ニアリ、紫色ニシテ班紋狀ニ印セラレ、稀ニハ稍明瞭ナリ。子實ノ縦長 8.0—11.0mm. 幅長 5.5—8.0mm.。外種皮ハ黄褐色ノ木質ニシテ、著シク厚ク平均 0.5—1.0mm. 且ツ堅ク、容易ニ割裂シ得ス、强イテ壓縮スレハ、稜ノ方向ニ割裂シ易キ傾向アリ。内種皮ニハ内外ノ二葉アリ、共ニ薄キ膜質ニシテ軟ク、外葉ハ茶褐色ヲ呈シ、宜ク發達シテ、殆ト胚乳全體ヲ包ミ、内葉ハ乳白色ヲ呈シ、甚シク發達不完全ニシテ、僅ニ胚乳ノ頂部ヲ包ムノミ。胚乳ハ乳白色、塊狀ニシテ軟ク、主ニ蛋白質ヨリ成リ、之ニ僅ノ澱粉粒ヲ混シ、脂油ニ富ム。胚ノ子葉ハ 8—13 葉、普通 9—11 葉ナリ。

精撰種子一立ノ重量 509.18gr. 同粒數 3,627 粒ナリ。(第三五圖參照)

VII　あかまつ　Pinus densiflora *Sieb. et Zucc.*

朝鮮ニアリテハ全道ノ低地帶ニ於テ廣大ナル面積ヲ占メ、滿洲ノ一部、及日本内地ノ本州以南ニ廣ク分布ス。五月開花シ、翌年十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生シ、子實ノ背面ヲ包ム。膜質ノ翅翼基部ハ其中央部完全ニ退化シテ唯子實ノ稜ニ沿ヒテ翅膜ノ周緣肥ノミ稍厚シ、子實ヲ其底端ヨリ釘拔狀ニ挾ム。扁翅部ハ

底ノ方向ニ宜ク發達シテ、小刀狀ヲ呈シ、其縱長10—15mm. 幅長5—7mm. 黃白色ニシテ、縱ニ淡キ紫色ノ細線ヲ有シ、質ハ薄キ膜質ニシテ、破碎又ハ離脫シ易ク、殊ニ水濕ヲ含メハ、子實ヲ挾ム叉狀部自然ニ排開シテ、子實ヲ離脫シ、普通精撰ノ際ニハ殆ト翅翼ヲ殘サス。

子實ハ僅ニ扁平ナル卵狀紡錘形、叉ハ稀ニ三角形狀紡錘形ニシテ、其縱長3—6mm. 普通3.5—5.5mm. 幅長2.5—3.5mm. 頂部稍細マリ、二稜ヲ有シ、稜線ハ中央部ヨリ頂部ニ明ニシテ、底部ニハ稍不明瞭ナリ。底端ニハ稜ニ沿ヒテ帶狀ニ翅翼ノ附着セシ痕跡ヲ殘ス。腹面ニハ縱ニ數條ノ條溝ヲ有シ、一般ニ明ニシテ、背面ハ平滑ナリ。子實ノ表面ハ指頭ノ觸感玄米ノ如ク滑ナリ。種皮ノ色ハ黃褐色ナルモ、表面ニ黑褐色或ハ灰褐色ノ蠟樣物質ヲ全面又ハ班點狀ニ裝ヒ、一見黑褐色ナリ、背面ハ特ニ濃厚ニシテ僅ニ光澤ヲ有ス。臍ハ底端ニアリ、黑色ニシテ點狀或ハ針先狀ニ突起スルモ、普通明ナラス。外種皮ハ木質ニシテ僅ニ厚ク、普通0.1mm. 內外稜ニ沿ヒテ割裂シ易ク、內種皮ハ極メテ薄キ膜質ニシテ軟ナリ。胚乳ハ白色、塊狀ニシテ、脂油ニ富ミ、主トシ蛋白質ヨリ成リ、澱粉粒ヲ缺ク。胚ノ子葉ハ普通4—7葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ平均重量522.61gr. 同粒數53,891粒ナリ。

(第二八圖參照)

VIII りうきうまつ Pinus luchuensis *Mayr*

沖繩諸島一帶ニ分布ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生シ、其形狀あかまつニ類似シ、子實ノ背面ヲ掩ヘル膜質狀ノ翅翼ノ基部ハ、其中央部ニ於テ、楕圓形ニ退化消失シ、其周緣僅ニ肥厚シテ、子實ノ稜ニ沿ヒ其底端ヨリ釘拔狀ニ差挾ミ、離脫シ易ク、殊ニ僅ノ水濕ヲ含メハ、子實ヲ挾ム叉狀部ハ自然ニ排開シテ容易ニ子實ヲ離脫ス。扁翅部

ハ底ノ方向ニ宜ク發達シ、小刀狀ヲ呈シ、縱長 13—18mm. 幅長 5—7mm. 薄キ膜質ヨリ成リ、破碎シ易ク、普通精撰ノ際ハ之ヲ殘サス。

子實ハ僅ニ扁平ナル三角形狀卵形、或ハ稀ニ卵狀紡錘形、其縱長 3—6mm. 幅長2.3—3.2mm. 頂部稍細マリ、二稜ヲ有シ、稜線ハ中央部ヨリ頂部ニ於テ明瞭ナリ。底部ニハ稜ニ沿ヒ帶狀ニ翅翼ノ附着セシ痕跡ヲ殘セトモ明ナラス。腹面ニハ縱ニ數條ノ條溝ヲ有シ、稍明瞭。背面ハ殆ト平滑ナリ。子實ハ其表面ニ灰黑色、或ハ紫褐色ノ蠟樣物質ヲ斑點狀ニ裝ヒ、殊ニ背面ニ濃厚ニシテ、稀ニハ背面ニ稍光澤ヲ有スルモノアリ、一般ニ其表面ハ粗糙ニシテ、指頭ノ觸感粗ナレトモ、背面ハ腹面ニ比シテ著シク滑ナリ。臍ハ底腹部ニアリ、黑點狀ヲ呈シ、一般ニ不明瞭ナルモ、稀ニハ黑色針狀ニ突出シ、あかまつノ如ク明ナルモノアリ。外種皮ハ黃褐色、木質ニシテ、僅ニ厚ク、普通 0.1—0.15mm. 稜ニ沿ヒテ割裂シ易キ傾向アリ。內種皮ハ內外二葉アリ、共ニ薄キ膜質ニシテ軟ク、外葉ハ茶褐色ヲ呈シ、宜ク發達シテ殆ト胚乳全體ヲ包ミ、內葉ハ灰白色ヲ呈シ、著シク發達不完全ニシテ、僅ニ胚乳頂部ヲ包ムノミ。胚乳ハ白色、塊狀、軟クシテ、主ニ蛋白質ヨリ成リ、脂油ニ富ミ、澱粉粒ヲ有セス。胚ノ子葉ハ通常 5—8 葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ平均重量 488.50gr. 同粒數 57,672 粒ナリ。

【註】本種子ハ其形狀、色澤等ヨリ觀察シテ、あかまつトくろまつトノ中間ニアリ。從ツテ此三者ノ區別ハ稍困難ナルモ、次ノ如キ特徵ヲ精細ニ檢索スルコトニ依リ、分類スルヲ得ヘシ。

	あかまつ	りうきうまつ	くろまつ
I 形狀	卵狀紡錘形、又ハ稀ニ三角形狀	主ニ三角形狀、稀ニ卵狀紡錘形	三角形狀、又ハ長卵形
II 色澤	黑褐色、又ハ紫褐色ノ蠟樣物質ヲ斑點狀ニ裝ヒ、背面ハ特ニ濃厚ニシテ、稍光澤アリ	灰黑色、又ハ紫褐色ヲ斑點狀ニ裝ヒ、背面ハ僅ニ濃厚ニシテ、光澤アルモノアリ	暗黑色、或ハ灰褐色ヲ斑點狀ニ裝ヒ、背面モ光澤ナシ
III 臍	黑色針先狀ニ突出スルモノ多シ	黑色針先狀ニ突出スルモノ稀ニアリ、多クハ黑點狀	黑點狀ヲナシ、針先狀ニ突出スルモノ殆トナシ
IV 表面	表面滑ニシテ指頭ノ觸感玄米ノ如シ	腹面ハ粗糙ニシテ指頭ノ觸感籾ノ如ク、背ハ稍滑ナリ	背腹面共ニ粗糙ニシテ指頭ノ觸感籾ノ如ク粗ナリ

V 種粒	縦長 3—6mm. 幅長 2.5—3.5 mm.	縦長 3—6mm. 幅長 2.3—3.2 mm.	縦長 5—7mm. 幅長 2.5—4.0 mm.
VI 外種皮	外種皮ノ厚サ 0.1mm. 内外	外種皮ノ厚サ 0.1—0.15mm.	外種皮ノ厚サ 0.15—0.23mm.

IX たいわんあかまつ Pinus Massoniana *Lamb.*

臺灣中部以北ノ低地帶及支那厦門、福洲地方ニ廣ク分布ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生シ、其形狀くろまつニ類似ス。子實ノ背面ヲ包ム膜質ノ翅翼基部ハ、其中央部殆ト退化消失シテ、唯僅ニ子實ノ稜ニ沿ヒテ、其周緣僅ニ肥厚シ、子實ヲ其底端ヨリ釘拔狀ニ挾ミ、離脫シ易ク、殊ニ僅ノ水濕ヲ含メハ、子實ヲ挾ム叉狀部ハ、自然ニ排開シテ離脫ス。扁翅部ハ底ノ方向ニ宜ク發達シテ、小刀狀ヲ呈シ、其縱長約 12mm. 淡灰褐色ノ薄キ膜質ニシテ、縱ニ紫褐色ノ細線アリ、脆弱シテ破碎シ易ク、普通精撰ノ際ニハ之ヲ殘サス。

子實ハ僅ニ扁平ナル長卵形、又ハ長菱狀楕圓形、頂部僅ニ細マリ二稜ヲ有シ、稜線ハ子實中央ヨリ頂部ニ明ナリ、底部ニハ稜ニ沿ヒテ、翅翼ノ着生セシ、帶狀痕跡ヲ殘セトモ、稍不明瞭ナリ。子實ハ其表面ニ暗黑色或ハ灰褐色ノ蠟樣物質ヲ班點狀ニ裝ヒ、一見灰褐色ヲ呈シ、淡ク白粉ヲ附着セルカ如キ感アリ。背面ハ稍平滑ニシテ光澤アリ、腹面ニハ縱ニ數條ノ條溝ヲ有シ、稍明瞭ナリ。子實ノ表面ハ粗糙ニシテ、指頭ノ觸感粗ナルコト、くろまつニ類スルモ、彼ノ如ク著シカラス、殊ニ背面ニ於テ然リ。臍ハ底端ニアリ、一般ニハ極メテ不明瞭ナル黑點狀ヲ呈シ、稀ニハ針先狀ニ突出スルモノアリ。子實ノ縱長 4—7mm. 幅長 2.5—4.0mm. 厚サ 2—3mm.。外種皮ハ黃褐色、木質ニシテ稍厚ク、通常 0.1—0.2mm. 稜ニ沿ヒテ割裂シ易キ傾向アリ。內種皮ハ更ニ內外二葉ヨリ成リ、外葉ハ茶褐色、膜質ニシテ脆軟、宜ク發達シテ殆ト胚乳ノ全體ヲ包ミ、內葉ハ乳白色ノ膜質ニシテ、軟ク、僅ニ胚乳ノ頂部ノミヲ包ム。胚乳ハ白色、塊狀、脂油ニ富ミ、澱粉粒ハ含有セス。胚ノ

子葉ハ5—9葉ニシテ、9葉ヲ有スルモノ甚タ稀ナリ。

精撰種子一立ノ重量460.40gr. 同粒數49,312粒ナリ。

X　りきだまつ　Pinus rigida *Mill.*

原産地ハ北米南東部、近來內鮮各地ニ於テ植栽サレツツアリ。六月開花シ、翌年十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生ス。翅翼ノ基部ハ子實ノ背面ヨリ之ヲ掩ヒ、其翅膜ハ子實ノ背面中央部ニ於テ、僅ニ退化消失シ、其基部ハ釘拔狀ヲ呈シ、稜ニ沿ヒテ環狀ニ附着スルコト、あかまつ、くろまつニ類スルモ、退化部分ハ彼ノ如ク大ナラス。扁翅部ハ底部ニ偏シテ、宜ク發達シ小刀狀ヲ呈シ、帶黃白色、極メテ薄キ膜質ニシテ、破碎又ハ離脫シ易ク、且ツ僅ノ水濕ヲ含メハ、其基部ヨリ自然ニ離脫ス。

子實ハ僅ニ扁平ナル菱狀卵形、稀ニ紡錘形、二稜アリ、稜線ハ明ナリ、頂部僅ニ細マリ、底端ニハ帶狀ニ翅翼ノ附着セシ痕跡ヲ印スルモ明ナラス。腹面ニハ縱ニ數條ノ條溝アリテ、極メテ明ナリ。臍ハ底端ニアリ、黑色針先狀ニ突出スルモノアレトモ、一般ニ不明瞭。子實ノ縱長4.0—5.5mm. 幅2.0—4.0mm. 厚サ1.5—2.3mm.。子實ハ其表面一樣ニ黑色或ハ灰黑色ノ蠟樣物質ヲ厚ク裝ヒ、粗面ニシテ光澤ナシ。外種皮ハ黃褐色、木質ニシテ薄ク、0.1mm. 以下、稜ニ沿ヒテ割裂シ易シ。內種皮ハ濃茶褐色、薄キ膜質ニシテ軟ナリ。胚乳ハ白色、塊狀ニシテ、主ニ蛋白質ヨリ成リ、澱粉粒ヲ有セス、僅ニ脂油ヲ含ム。胚ノ子葉ハ5—6葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ平均重量529.19gr. 同粒數65,281粒ナリ。

(第三〇圖參照)

【註】本種子ハ本邦產ノあかまつ、くろまつ等ニ比シテ、外觀著シク黑色ナルヲ以テ、一見シテ區別容易ナリ。

XI　まんしうくろまつ　Pinus leucosperma *Maxim.*

南滿洲一帶ニ產シ、奉天ノ北陵ニハ此ノ老大樹林ヲ有ス又最近朝鮮內ニアリテモ平安南道孟山郡ノ一部ニ稍大ナル林地ヲ發見セルモ、古ク支那山東省ヨリ移植セルモノナリト傳ヘラル。五月開花シ、翌年十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生ス。子實ノ背面ヲ掩ヘル膜質ノ翅翼基部ハ其中央部殆ト退化消失シテ、其周緣ノミ稍肥厚シテ、子實ノ稜ニ沿ヒテ其底端ヨリ釘拔狀ニ挾ム。扁翅部ハ底ノ方向ニ宜ク發達シテ、小刀狀ヲ呈シ、縱長 15—18mm. 幅長 6mm. 紫褐色又ハ褐色ノ薄キ膜質ニシテ、破碎又ハ離脫シ易ク、殊ニ僅ノ水濕ヲ含メハ、子實ヲ挾ム叉狀部自然ニ排開シテ容易ニ離脫ス。

子實ハ扁平ナル長菱狀楕圓形、長卵形、稀ニハ三角形狀ヲナシ、子實粒ハ一般ニ其大小甚シク不同ニシテ、其縱長 6—10mm. 普通ハ 7.5—8.5 mm. 幅長 3—6mm. 普通 4.0—4.5mm. 厚サ 2.0—3.5mm. ヲ有ス。頂部僅ニ細マリ、二稜ヲ有シ、稜線ハ頂部ニ於テノミ明瞭ナリ。底部ニハ稜ニ沿ヒテ帶狀ニ翅翼ノ附着セシ痕跡ヲ有シ、著シク明瞭ナリ。腹面ニハ縱ニ數條ノ條溝アリテ、一般ニ明瞭ナリ。背面ハ平滑ナレトモ、其中央部ニ於テ極メテ僅ニ凹ム傾向アリ。子實ノ表面ニハ稍濃厚ナル暗黑色、或ハ紫黑色、又ハ紫褐色ノ蠟樣物質ヲ斑點狀ニ、又ハ全面ニ裝ヒ、背面ニハ濃厚ニシテ、且ツ光澤强ク、稀ニハ黑鉛ノ如キ光澤ヲ有スルモノアリ。子實表面ハ著シク滑ニシテ、殊ニ背面ハ指頭ノ觸感モ亦滑石ノ如ク滑カナルモノ多シ。臍ハ腹面底端ニアリ、紫黑色ノ微細ナル小黑點狀ノ突起ヲナシ、普通明ナラズ。外種皮ハ黃褐色、木質ニシテ稍厚ク、0.2—0.3mm. 稜ニ沿ヒテ割裂シ易シキ傾向アリ。內種皮ハ內外二葉アリ、共ニ極メテ薄キ膜質ニシテ軟ク、外葉ハ茶褐色ヲ呈シ、宜ク發達シテ、殆ト胚乳全體ヲ包ミ、內葉ハ乳白色ヲ呈シ、發達

著シク不完全ニシテ、僅ニ胚乳ノ頂部ヲ包ムノミ。胚乳ハ乳白色、塊狀ニシテ軟ク、主ニ蛋白質ヨリ成リ、脂油ニ富ミ、澱粉粒ハ含有セス。胚ノ子葉ノ數ハ、略々子實粒ノ大小ニ比例シ、6—11葉、普通7—9葉ナリ。

精撰種子一立ノ平均重量 552.89gr. 同粒數 18,305 粒ナリ。

(第三六圖參照)

【註】本種子ニ酷似セル種子ニシテ、俗ニしなあかまつ、又ハ蓋平あかまつト稱スルモノアリ。サレト未タ種名明ナラス。南滿洲蓋平縣ノ一部ニ生育シ、樹形、其他モ能クまんしうくろまつニ類似セルモノナリト謂フ、或ハまんしうくろまつノ地方的一變異ト認ムヘキモノカ。唯參考ノタメ、該種子ノ特徵ヲ簡單ニ附記スヘシ。

附記 しなあかまつ

南滿洲蓋平縣ノ一部ニ集團シテ生育スト謂フ。成熟セル種子ハ其形狀、色澤共ニまんしうくろまつニ酷似シ、翅翼ノ基部ハ釘拔狀ヲ呈シテ、子實ノ稜ニ沿ヒ其底部ヨリ挾ム。扁翅部ハ底ノ方向ニ宜ク發達シテ、小刀狀ヲ呈シ、薄キ膜質ヨリ成リ、破碎又ハ離脫シ易ク、殊ニ僅ノ水濕ヲ含メハ、子實ヲ挾ム叉狀部、自然排開シテ、離脫ス。

子實ハ僅ニ扁平ナル長菱狀楕圓形、又ハ長卵形、稀ニハ卵形、菱形等ヲナシ、子實粒ノ大小ハ甚シク不同ニシテ、其縱長 4.8—8.0mm. 普通 5.5—6.5mm. 幅長ハ 2.5—4.5mm. 普通 3—4mm.。頂部僅ニ細マリ、二稜ヲ有シ、稜線ハ頂部ニ明ナリ。底部ニハ稜ニ沿ヒテ帶狀ニ翅翼ノ附着セシ痕跡アリテ、明瞭ナリ。腹面ニハ縱ニ明瞭ナル數條ノ條溝ヲ有ス。背面ハ平滑ナルモ、其中央部ハ極メテ僅ニ凹ム傾向アリ。子實表面ハ稍濃厚ナル暗黑色、或ハ紫褐色ノ蠟樣物質ヲ全面、又ハ稀ニハ班點狀ニ裝ヒ、背面ハ特ニ濃厚ニシテ、一般ニ光澤强ク、稀ニハ黑鉛ノ如キ光澤ヲ有スルモノアリ。子實ノ表面ハ著シク滑ニシテ、殊ニ其背面ハ指頭ノ觸感滑石ノ如キ感アルモノ少カラス。外種皮ハ黃褐色ノ木質ニシテ、僅ニ厚ク、普通 0.1—0.15mm. 極ク稀ニハ 0.2mm. ニ及

フ、稜ニ沿ヒテ割裂シ易ク、内種皮ハ内外二葉アリ、共ニ薄キ膜質ニシテ軟ク、外葉ハ茶褐色、宜ク發達シテ、殆ト胚乳全體ヲ包ミ、内葉ハ乳白色ヲ呈シ、發達甚タ不完全ニシテ、僅ニ胚乳ノ頂部ヲ包ムノミ。胚乳ハ乳白色、塊狀ニシテ軟ク、主トシテ蛋白質ヨリ成リ、脂油ニ富ミ、澱粉粒ハ有セス。胚ノ子葉ハ 6—10 葉ヲ有シ、多クハ 7—8 葉ノ間ニアリ。

精撰種子一立ノ平均重量 545.76gr 同粒數 30,093 粒ナリ。

まんしうくろまつニ比シ、各部分ニ於テ僅ノ異點ヲ有スレトモ、其主ナル處ハ、平均種粒カ小ナルト、其外種皮ノ厚サカ著シク小ナル等ニアリ、多クハ之ニ依リ區別シ得ヘシ。

XII　たいわんまつ　Pinus taiwanensis *Hay.*

臺灣中央山脈ニテ、750—2,400m. 附近ニ最モ多シ。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ着生シ、全形著シクあかまつニ酷似ス。其翅翼基部ノ子實ノ背面ヲ包ム膜質ハ、子實ノ中央部ニテ退化消失シテ、其周緣僅ニ肥厚シ、子實ノ稜ニ沿ヒテ其底端ヨリ縱ニ釘拔狀ニ挾ム。扁翅部ハ底ノ方向ニ宜ク發達シテ、小刀狀ヲ呈シ、縱長 15mm. 幅長 7mm. 色ハ帶紫鳶色、膜質ニシテ薄ク、破碎シ易ク、且ツ基部モ僅ノ水濕ヲ含メハ、子實ヲ挾ム叉狀部ハ、自然ニ排開シテ、離脫シ易ク、精撰ノ際ニハ殆ト之ヲ殘サス。

子實ハ僅ニ扁平ナル菱狀卵形、縱長 4—5mm.、幅約 3mm. 頂部ハ著シク扁平トナリ且ツ細マリ、二稜アリ稜線ハ中央部ヨリ頂部ニ於テ明瞭ナリ。底部ニハ稜ニ沿ヒテ翅翼ノ附着セシ帶狀ノ痕跡ヲ明瞭ニ殘ス。腹面ニハ縱ニ數條ノ條溝アルモ、通常不明瞭ナリ。背面ハ殆ト平滑ナリ。子實ノ表面ハ一樣ニ紫黑色、或ハ紫褐色ノ蠟樣物質ヲ裝ヒ、且ツ其上面ニハ絹絲光澤ヲ有シ、殊ニ其頂部、竝ニ子實ノ稜線ニ沿ヘル周緣ニアリテハ、僅ニ白色ヲ帶ヒ、絹絲光澤モ又著シキヲ認ム。一般ニ子實表面ハ平滑ニシテ、指頭ノ觸感滑ナリ。臍ハ底端ニ

アリ、紫黒色ノ微細ナル點狀ニ殘ル。外種皮ハ黄褐色、木質ニシテ稍厚ク 0.18—0.2mm. 稜線ニ沿ヒテ割裂シ易シキ傾向アリ。內種皮ニハ內外ノ二葉アリ、共ニ薄キ膜質ニシテ軟ク、外葉ハ茶褐色ニシテ、能ク發達シ、殆ト胚乳全體ヲ包ミ、內葉ハ灰白色、發達著シク不完全ニシテ、僅ニ胚乳ノ頂部ヲ包ムノミ。胚乳ハ白色、塊狀ニシテ、主ニ蛋白質ヨリ成リ、脂油ニ富ミ、澱粉粒ハ含マス。胚ノ子葉ハ通常5—6葉ヲ有ス。

(第三七圖參照)

XIII くろまつ Pinus Thunbergii *Parl.*

朝鮮ニテハ南部ノ海岸及諸島ニ產シ、日本內地ニテハ本州以南ノ海岸地帶ニ廣ク分布シ、屋久島ヲ其南限トナス。四月開花シ、翌年十月種子成熟ス。結實ハ年ニ依リ多少ノ豐凶ノ差ヲ有スレトモ著シカラス。成熟セル種子ハ、其形狀あかまつ種子ニ酷似シ、子實ノ背面ヲ包ム翅翼基部ノ膜質ハ、中央部ニ於テ退化消失シテ子實ノ稜ニ沿ヒテ、子實ヲ其底端ヨリ縱ニ釘拔狀ニ挾ム。扁翅部ハ底ノ方向ニ宜ク發達シテ、小刀狀ヲ呈シ、其縱長 10—16mm. 幅長 5—7mm. アリ黄白色、或ハ灰褐色ノ極メテ薄キ膜質ニシテ、破碎又ハ離脫シ易ク、殊ニ僅ノ水濕ヲ含メハ、子實ヲ挾ム叉狀部ハ自然ニ排開シテ、子實ヲ離ス。

子實ハ僅ニ扁平ナル長卵形、又ハ三角形狀卵形、其縱長 5—7mm. 普通 5.5—6.5mm. 幅長 2.5—4.0mm. 頂部稍細マリ、頂端僅ニ扁平ナリ。二稜ヲ有シ、稜線ハ中央部ヨリ頂部ニ明ナリ。底部ニハ稜線ニ沿ヒテ帶狀ニ、翅翼ノ附着セル痕跡ヲ有スルモ、一般ニ明ナラス。腹面ニハ縱ニ數條ノ條溝ヲ有シ、一般ニ明瞭ニシテ、背面ハ平ナリ。子實ハ其表面ニ暗黑色、或ハ灰褐色ノ蠟樣物質ヲ班點狀ニ裝ヒ、一見灰褐色ヲ呈シ、且ツ其上面ニ極メテ淡ク白粉ヲ附着セルノ感アリ。背面モ光澤ヲ有セス、且ツ子實ノ表面ハ甚シク粗糙ニシテ、指頭ノ觸感粗ノ如

ク粗ク、殊ニ腹面ニ於テ著シ。臍ハ底端ニアリ、一般ニ極メテ不明瞭ナル黒點狀ヲ呈シ、明ニ凸出スルモノ少シ。外種皮ハ稍厚ク、普通0.15—0.23mm. アリ、稜ニ沿ヒテ割裂シ易シ。內種皮ニハ內外二葉アリ、外葉ハ茶褐色、極メテ薄キ膜質ニシテ軟ク、殆ト胚乳ノ全體ヲ包ミ、內葉ハ白色、發達不完全ナル極メテ薄キ膜質ニシテ、僅ニ胚乳ノ頂部ノミヲ包ム。胚乳ハ白色、塊狀ニシテ、大部分ハ蛋白質ヨリナリ、澱粉粒ヲ含マス、脂油ニ富ム。胚ノ子葉ハ普通5—8葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ平均重量 541.28gr. 同粒數 36,158 粒ナリ。

(第三八圖參照)

まつ屬種檢索表

A 翅翼ノ基部ハ第一類或ハ第二類ニ屬シ薄キ膜質トナリ、子實ノ背面又ハ背腹兩面ニ密着シ、容易ニ離脫セス。普通精撰ノ際ニハ、其基部ハ殘留ス。

B 翅翼ノ基部ハ第一類ニ屬シ赤褐色、紫褐色ノ薄キ膜質ヨリ成リ、子實ノ全面ヲ完全ニ包ミ、宜ク密着シテ離脫セス。臍ハ底腹部ニアリ、紫褐色楕圓形ニシテ、大且ツ明ナリ。……**てうせんまつ**

B 翅翼ノ基部ハ第二類ニ屬シ茶褐色、紫褐色ノ薄キ膜質ニシテ、子實ノ背面ノミニ密着シ、離脫セス。臍ハ底腹部ニアリ、一般ニ不明瞭ナリ。

C 子實ノ腹面ハ紫黒色、微細ナル凹凸アリ、白粉ヲ裝ハス、著シク圓ク膨ム。翅翼ノ基部ハ子實ノ稜ニ沿ヒテ、其翅膜ノ周緣僅ニ肥厚スレトモ、底端ニハ突出スルコトナク、扁翅部ハ退化シテ、殆ト之ヲ認メス。……**はひまつ**

C 子實ノ腹面ハ濃紫色、或ハ紫黒色ヲナシ、凹凸ヲ有セス、且ツ白色粉狀ノ樹脂ヲ裝ヒ、特ニ著シク膨ムコトナシ。翅翼ノ基部ハ子實ノ稜ニ沿ヒテ、其翅膜ノ周緣僅ニ肥厚シ、且ツ其肥厚部ハ、底ノ方向ニ僅ニ突出シ、龜甲狀ヲナシ、扁翅部ハ破碎シ易

シケレトモ、裁斷刀狀ヲナシ、著シク廣大ナリ。

D　子實ハ扁平ナル卵形、又ハ卵狀楕圓形、外種皮ハ厚ク、0.8—1.0mm. 且ツ堅クシテ、容易ニ破碎シ得ス。……**ひめこまつ**

D　子實ハ長卵形、又ハ長楕圓形、外種皮ハ薄ク0.2 mm. 指頭ヲ以テ强ク壓スレハ破碎ス。……**たいわんごよう**

A　翅翼ノ基部ハ第二類、或ハ第三類ニ屬シ釘拔狀、又ハ杓子狀ヲナシ、離脫シ易ク、通常精撰ノ際ニハ基部殘留セス。外種皮ノ表面ニハ常ニ多少灰褐色、或ハ黑褐色ノ蠟樣物質ヲ裝フ。

B　子實ハ其表面ニ紫褐色、或ハ灰褐色ノ蠟樣物質ヲ班點狀ニ裝ヒ、翅翼ノ基部ハ第三類ニシテ釘拔狀ヲ呈ス。

C　子實ハ卵形、縱長 10mm. 內外、頂部細マリ、先端微凸形、通常二稜稀ニ三稜アリ、稜線ハ不明瞭。外種皮ハ厚ク、0.5mm. 指頭ニテ强ク壓スルモ破碎セス。……**しろまつ**

C　子實ハ扁平ナル長卵形又ハ卵狀紡錘形、頂部僅ニ細ク、二稜アリ、稜線ハ中央部ヨリ頂部ニ明ナリ。外種皮ハ薄ク、0.2mm. 以下、指頭ニテ壓スレハ破碎ス。

D　子實粒ノ大小ハ甚シク不同ニシテ縱長 4.5—10.0mm.。形狀ハ長菱狀楕圓形、又ハ長卵形、表面暗黑色或ハ紫黑色ノ蠟樣物質ヲ裝ヒ、背面ハ特ニ濃厚ニシテ、光澤著シク强ク、指頭ノ觸感滑石ノ如ク滑ナリ。

E　子實ノ縱長 6—10mm. 普通 7.5—8.5mm. 幅ハ 3—6mm. 普通 4.0—4.5mm.。胚ノ子葉ハ 6—11 葉、普通 7—9葉。種子 1*l* ノ平均粒數 18,305粒。……**まんしうくろまつ**

E　子實ノ縱長 4.5—8.0mm. 普通 5.5—6.5mm. 幅ハ 2.5—4.6mm. 普通 3—4mm.。胚ノ子葉ハ 6—10 葉、普通 7—8 葉。種子一立ノ平均粒數 30,093 粒。……**しなあかまつ**

D　子實ノ縦長 3—6mm.。表面黒色、紫黒色、或ハ灰褐色ノ蠟様物質ヲ全面ニ又ハ班點狀ニ裝ヒ、背面ハ光澤强ク、指頭ノ觸感玄米ノ如ク滑ナリ。

E　子實ノ表面黒褐色、或ハ灰褐色ノ蠟様物質ヲ班點狀ニ裝ヒ、背面ハ特ニ濃厚ナリ。臍ハ底端ニアリ、黒色針先狀ニ突出ス。……**あかまつ**

E　子實表面紫褐色、或ハ紫黒色ノ蠟様物質ヲ全面一様ニ裝ヒ、且ツ背面ハ稍濃厚、子實ノ頂部及其稜ニ沿ヒテ、薄キ絹光澤ヲ有スル白粉ヲ裝フ。臍ハ底端ニアリ、紫黒色ノ微細ナル點狀ニ殘ル。……**たいわんまつ**

D　子實ノ縦長 3.5—7.0mm.、表面灰黒色、或ハ紫褐色ノ蠟様物質ヲ班點狀ニ裝ヒ、一般ニ表面粗糙ニシテ、指頭ノ觸感籾ノ如ク粗ナリ。

E　子實ノ形狀ハ長卵形、或ハ三角狀、縦長 5—7mm. 表面甚シク粗糙ニシテ、指頭ノ觸感甚シク粗ク籾ノ如シ、外種皮ノ厚サ 0.15—0.23mm.、……**くろまつ**

E　子實ノ形狀長卵形、又ハ長菱狀楕圓形ニシテ、三角形狀ヲナスモノ殆ト無シ。縦長 5—7mm. 指頭ノ觸感甚シク粗、外種皮ノ厚サ 0.1—0.2mm.、……**たいわんあかまつ**

E　子實ハ多ク三角形狀卵形、稀ニハ卵狀紡錘形、縦長 3—6mm.、一般ニ指頭ノ觸感粗ナレトモ、背面ハ僅ニ光澤アリ、稍滑ナル感アリ。外種皮ノ厚サ 0.1—0.15mm.。……**りうきうまつ**

B　子實ハ全面一様ニ黒色、或ハ灰黒色ノ蠟様物質ヲ裝ヒ、滑ナラス、背腹面共ニ光澤ナシ、翅翼ノ基部ハ釘拔狀或ハ杓子狀ヲナス。

C　翅翼ノ基部ハ第三類ニ屬シ釘拔狀、子實ハ菱狀卵形、稀ニ紡

錘形大粒ニシテ、子實ノ縦長 4.0—5.5mm. 幅長 2.0—4.0mm. 厚サ 1.5—2.3mm.、……**りきだまつ**

C. 翅翼ノ基部ハ杓子狀、子實ハ楔狀卵形、稀ニハ菱狀卵形、小粒ニシテ、子實ノ縦長 3.0—5.0mm. 幅長、1.8—2.5mm. 厚サ 1.0—1.5mm.。……**ばんくしあなまつ**

(14) かうやまき屬 Sciadopitys *Sieb. et Zucc.*

かうやまき Sciadopitys verticillata *Sieb. et Zucc.*

本州中部山岳地帶ニ最モ多ク、四國、九州ノ一部ニモ生ス。四月開花シ、十一月種子成熟ス。成熟セル種子ハ赤褐色ニシテ僅ニ光澤アリ、扁平ナル廣楕圓形、又ハ楕圓形、稀ニハ倒卵形ヲナシ、二稜アリ相生翅翼ヲ有シ、子實ノ稜ニ沿ヒテ全緣ニ宜ク發達シ、頂部ニ於テハ僅ニ凹ミ、底端ニハ殊ニ宜ク發達シテ突出シ、其外緣ハ截形ヲナス。扁翅部ハ外種皮ノ一部カ子實ノ周緣ニ延出シテ發達セルモノニシテ、薄キ木質ヨリ成リ、表面赤褐色ヲ呈シ、內部及斷面ハ黃白色ヲ呈シ、靱軟性アリ、離脫又ハ破碎シ難ク、通常精撰ノ際ニモ之ヲ殘ス。種子ハ翅翼ト共ニ其縦長 7—15mm. 幅 5—9mm. ヲ普通トシ、翅翼ノ幅ハ通常子實ノ幅ノ$\frac{1}{2}$或ハ其レ以下ニシテ、1.0—2.0mm. 內外ナレトモ、極メテ稀ニハ$\frac{1}{2}$以上ニ達スルモノアリ。

子實部ハ種子ノ略々中央ニ位置シ、扁平ナル楕圓體形ヲナシ、兩面僅ニ凸出シ、翅翼部トノ境ハ稍明瞭ナリ。表面ハ赤褐色ニシテ、僅ニ光澤アリ、其色澤ハ翅翼部ト同樣、且ツ平滑ニシテ、樹指隙ヲ有セス。臍ハ底端ニ發達セル翅翼上ノ一面ニアリ、且ツ翅翼ノ外緣ニ沿ヒテ位置ス、故ニ直接子實部ニ接スルコトナク、其底端トハ僅ニ離隔セルヲ普通トシ、灰白色、三角形狀ヲナシ明ナリ。腹背ノ區別ハ明ナラス、只臍ヲ有スル面カ種鱗ト抱合セル面ニシテ、卽チ腹面ニ相當スルナ

リ。子實部ノ縦長 5—8mm. 幅長 3—5mm. 厚サ 1.9—3.0mm. ヲ普通トス。外種皮ハ薄キ木質ヨリ成リ軟ク、僅ニ靱軟性アリ、横ニハ僅ニ強ク、縦ニハ裂ケ易キ傾アリ。内種皮ハ淡茶褐色、半透明、極メテ薄キ膜質ニシテ、軟ク、胚乳ヲ包ム。胚乳ハ帯黄白色、塊狀ニシテ軟ク、且ツ樹脂ニ富ミ、胚ノ子葉ハ 2 葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ平均重量 286.68gr. 同粒數 11,899 粒ヲ普通トス。

(第三九圖參照)

(15) すぎ屬 Cryptomeria *Don*

すぎ Cryptomeria japonica *Don*

本州ノ北端ヨリ四國、九州ニ多ク、屋久島ヲ其南限トス。朝鮮ニアリテハ、最近南部海岸ノ溫暖地方ニ植栽サレタルモノアリ。四月開花シ、十乃至十一月種子成熟シ、通常 1—2 年ヲ隔テテ豐作ヲ繰返ス。成熟セル種子ハ不完全ナル相生翅翼ヲ有ス。種子ハ帯紫赤褐色ヲ呈シ光澤アリ。全形扁平ナル長楕圓形、廣披針形、稀ニハ長倒卵形、中央部僅ニ膨ミ、頂端ハ針先狀ヲナシ、僅ニ翅緣外ニ突出シテ柱頭狀ヲナシ、底部ハ截形ナリ。多クハ二稜ヲ有シ、稀ニ三稜ヲ有スルコトアリ、其各稜ニ扁翅部ヲ形成ス。扁翅部ハ元來外種皮ノ一部カ延出シテ、形成サレタルモノニシテ、著シク不完全ナル發達ヲナシ、其幅ハ通常子實ノ幅ノ$\frac{1}{3}$以下ニシテ、宜ク發達セルモノモ 1mm. ニ達セス。殊ニ底部ニハ殆ト是ヲ缺キ、其色彩ハ黄褐色又ハ赤褐色、稍厚キ膜質ニシテ、光澤アリ、其外緣ハ半透明ヲナシ、其質ハ强靱ニシテ、破碎又ハ離脫シ難ク、通常精撰ノ際ニモ之ヲ殘ス。種子ハ其縦長翅翼ト共ニ 4—7mm. 普通 5.5mm. 幅長 2—4mm. 厚サ 1mm. 内外ナリ。

子實部ハ略々種子ノ中央部ニアリ、翅翼部トノ境明瞭ナラサルモ、僅ニ膨ミ濃紫褐色ヲ呈シ、僅ニ光澤アリ、略々披針形又ハ紡錘形ヲナ

シ、表面平滑ニシテ、樹脂隙ヲ有セス。臍ハ淡灰黄色、其面ハ緻密ニシテ、底端ヨリ一翼ニ沿ヒテ、長ク子實側ニ印セラレ、披針形、又ハ長三角形等ヲナシ、通常其長サ子實長ノ$\frac{1}{2}$以上ニ達ス。背腹ノ區別ハ一般ニ明ナラス。外種皮ハ木質ニシテ、薄ク、且ツ稍軟ク、内種皮ハ茶褐色極メテ薄キ膜質ニシテ軟ナリ。胚乳ハ乳白色、塊狀ニシテ、脂油ニ富ム。胚ノ子葉ハ3葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ平均重量 342.87gr. 同粒數 122,999 粒ナリ。

(第四〇圖參照)

(16) たいわんすぎ屬 Taiwania *Hayata*

たいわんすぎ Taiwania cryptomerioides *Hay.*

臺灣中央山脈ノ海拔 1,800—2,100m. ノ間ニ於テ、ひのきト混生ス、毎年結實スルコト少ク、稀ニ結實スルモ、發芽率著シク小ナリト言フ。成熟セル種子ハ相生翅翼ヲ有シ、濃褐色、又ハ黄褐色ニシテ光澤アリ、全形扁平ナル楕圓形ニシテ、頂端及底端ハ僅ニ凹ミ、中央部ハ厚ク稍膨ム、種子ノ縦長4.0—6.7mm. 幅長 3—4mm. 一般ニ其幅長ハ縦長ヨリ狹シ、翅翼ハ外種皮ノ一部カ延出シテ、子實ノ兩側ニ發達セルモノニシテ、頂及底端ニハ之ヲ缺ク。扁翅部ノ幅ハ略々子實幅ト同長ニシテ、1.0—1.3mm. 稀ニ僅ニ廣キモノアリ、且ツ薄キ膜質ヨリ成リ、半透明ニシテ、光澤アリ、靱軟ニシテ、容易ニ破碎又ハ離脱セス、普通精撰ノ際ニモ之ヲ殘ス。

子實部ハ濃褐色、又ハ茶褐色、翅翼部ニ比シテ、稍濃厚ニシテ、光澤アリ、僅ニ扁平ナル長楕圓形、又ハ長卵狀紡錘形ニシテ、兩面僅ニ膨ミ、頂部稍細マリ、底端ハ圓シ、表面平滑ニシテ、樹脂隙ヲ有セス。臍ハ底端ノ一面ニアリ、小ナル黒點狀ヲナシ、明瞭ナラス。種子ハ背腹面ノ區別明ナラサルモ、其臍ヲ有スル面カ、種鱗ト抱合セル面ニシテ、腹面ニ相

當シ、他ノ面ニ比シ稍膨ム量大ナリ。外種皮ハ茶褐色ノ膜質ニシテ薄ク、且ツ軟ク、內種皮ハ淡茶褐色、膜質ニシテ、極メテ薄ク、且ツ軟弱ニシテ、胚乳ヲ包ミ、胚乳ハ白色塊狀、胚ノ子葉ハ2葉ヲ有ス。

(第四一圖參照)

(17) あすなろ屬 Thujopsis *Sieb. et Zucc.*

あすなろ Thujopsis dolabrata *Sieb. et Zucc.*

本州北部ニ最モ多ク、之レヨリ以南、本州中部ヨリ、九州地方ノ山地ニモ生ス。四月開花シ、十乃至十一月種子成熟ス。成熟セル種子ハ相生翅翼ヲ有シ、黃褐色、又ハ褐色ニシテ、表面脂光澤强ク、全形楕圓形、或ハ倒卵形等多ク、稀ニハ廣楕圓形、又ハ長方形狀ヲナスモノ等アリ、且ツ扁平ニシテ中央部ニ於テ兩面共僅ニ膨ムノミ。表面ニハ樹脂ヲ多量ニ附着シ、種粒ハ互ニ粘着スル傾アリ、且ツ樹脂香氣强シ。扁翅部ハ外種皮ノ一部カ延出シテ、子實ノ兩側ニ發達セルモノニシテ、頂及底端ニハ殆ト之ヲ缺キ、通常黃褐色ニシテ、厚キ膜質ヨリ成リ、緣邊稍半透明、表面ニハ微細ナル縮緬狀ノ皺曲アルモノ多シ、翅幅ハ子實幅ト同長、或ハ僅ニ狹ク、多クハ 1mm. 以下、强靱ニシテ、破碎又ハ離脫セス、普通精撰ノ際ニモ是ヲ殘ス。種子ノ縱長 4.0—5.4mm. 幅長3—5mm. ヲ有ス。

子實部ト翅翼部トノ境ハ、一般ニ不明瞭ナレトモ、略々紡錘形ヲナシ、中央部稍太ク、兩端細マリ、殊ニ頂端ハ柱頭狀ヲナシ、翅緣外ニ僅ニ凸出シ、且ツ其先端稍太シ。子實部ハ背腹兩面ニ僅ニ膨ミ、表面ニハ多ク縱ニ皺曲ヲ有シ、主ニ褐色ヲ呈シ、脂光澤アリ、樹脂隙ハ大體ニ於テ紡錘形ヲナシ、子實上ニアリ、縱ニ長ク、通常一面ニ二個宛平行シテ存在ス、樹脂隙ハ濃褐色、半透明ニシテ、稍不明瞭ナリ、稀ニハ大ニシテ、實ノ全面ヲ掩フモノアリ。臍ハ底端ニアリ、不整形、且ツ小ニシテ、極

メテ不明瞭ナリ。外種皮ハ褐色、薄キ木質ニシテ、稍強靱、內種皮ハ茶褐色、極メテ薄キ膜質ニシテ軟ナリ。胚乳ハ乳白色、塊狀ニシテ軟ク、脂油ニ富ミ、胚ノ子葉ハ2葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ平均重量 256.8 gr. 同粒數 71,703 粒ナリ。

(第四二圖參照)

(18) せうなんぼく屬 Libocedrus *Endl.*

せうなんぼく Libocedrus macrolepis *Benth. et Hook.*

臺灣中央山脈ノ中部以北、海拔 300—1,300m. 附近ニ於テ、濶葉樹ト混シテ團生ス。八乃至九月頃種子成熟ス。成熟セル種子ハ偏生翅翼ヲ有シ、全形一見まつ屬種子ニ類似ス。翅翼ハ外種皮ノ一部カ延出シテ、子實ノ稜ニ沿ヒテ發達セルモノニシテ、其底端ニハ之ヲ缺キ、特ニ扁翅部ハ頂部ノ方向ニ著シク發達シテ、小刀狀又ハ裁斷刀狀ヲ呈シ、茶褐色、皺曲多キ膜質ニシテ、極メテ薄ク、半透明ニシテ、稍靱軟性アリ、通常精撰ノ際ニハ破碎スルモ、基部ヨリ離脫セス、扁翅部ノ縱長 6—7mm. 幅長 3.5—4.5mm、子實ト共ニ全長 13mm. 內外アリ。

子實部ハ略々紡錘形ヲナシ、兩端細ヨリ中央部太ク、底端僅ニ尖ルモノアリ、頂端ハ細長ク、脈狀トナリ扁翅部ノ中央ヲ走リ、恰モ笹葉ノ中肋ニ於ケルカ如ク、延出スルモノ多シ。子實ノ色ハ茶褐色、又ハ帶紫黃褐色ヲ呈シ、光澤少ク、表面ニハ縱ニ褶曲アルモノ多ク、且ツ紡錘形ニシテ、小ナル樹脂隙ヲ多數分布ス。樹脂隙ハ淡紫紅色、半透明ニシテ、稀ニハ子實ノ全面ヲ掩フモノアリ。臍ハ底端ニアリ、暗黑色、不整形ニシテ、明ナラス。子實ノ縱長 4.5—6.0mm. 幅長 2.5—3.5mm. 厚サ 2.5mm. 內外ナリ。外種皮ハ茶褐色、薄キ膜質ヨリ成リ、軟弱ニシテ、內種皮モ亦淡キ茶褐色、極メテ薄キ膜質ヨリ成リ、軟ナリ。胚乳ハ帶黃白色、多量ノ脂油ニ富ミ、軟ク、胚ハ比較的大ニシテ2葉ノ子葉ヲ有ス。

(第四九圖參照)

(19) ねずこ屬 Thuja *Linn.*

本那ニ産スルモノニ二種アリ、一ハ內地本州中部以北ノ山地帶ニ、他ノ一ハ朝鮮ニアリテ同シク中部以北ノ諸高山ニ産ス、種子ハ小ナル毬果內ニアリ、五月開花シ、九乃至十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ相生翅翼ヲ有シ、全形扁平ナル楕圓形、又ハ披針形等ヲナシ、其頂端ハ僅ニ凹形ヲナシ、底端ハ略截形ナリ。扁翅部ハ外種皮ノ一部カ子實ノ兩側ニ延出シテ、形成セルモノニシテ、色ハ鮮褐色、又ハ黃褐色等ヲ呈シ、薄キ膜質ヨリ成リ、翅幅ハ子實幅以下、靱軟性アリ、破碎又ハ離脫シ難ク、普通精撰ノ際ニモ多クハ之ヲ殘ス。種子ノ縱長 3.5—6.5 mm. ヲ有ス。

子實部ハ略々種子ノ中央部ニアリ、兩面僅ニ膨ミ、中央部稍太ク、兩端細ク、頂端ハ僅ニ翅緣外ニ突出シテ柱頭狀ヲナス。子實ノ表面ニハ楕圓形、又ハ紡錘形ノ微細ナル樹脂隙ヲ多數分布ス。樹脂隙ハ茶褐色又ハ濃褐色半透明ニシテ、稍不明瞭、且ツ軟ニシテ、液狀樹脂ヲ充滿ス。臍ハ底端ニアリ明ナラス。外種皮ハ茶褐色、或ハ濃褐色薄キ木質ヨリ成リテ軟ク、內種皮ハ淡茶褐色極メテ軟弱ナル薄キ膜質ヨリ成リ、胚乳ヲ包ム。胚ノ子葉ハ 2 葉ナリ。

I にほひねずこ Thuja koraiensis *Nakai*

朝鮮ノ中部以北ノ諸高山ニ産シ、北滿洲地方ニモ分布ス。五月開花シ、九月種子成熟ス。成熟セル種子ハ灰褐色又ハ鮮褐色ニシテ、光澤ナク、相生翅翼ヲ有シ、全形扁平ナル楕圓形、頂及底部ノ兩端僅ニ凹ミ、中央ノ子實部ハ兩面ニ稍膨ム、普通二稜ヲ有シ、三稜ヲ有スルコトナシ。扁翅部ハ外種皮ノ一部カ延出シテ、子實ノ兩側ニ發達セルモ

ノニシテ、鮮褐色又ハ黄褐色、僅ニ厚キ膜質ニシテ、其子實部ニ沿接スル部分ニハ、不規則ナル皺曲ヲ有シ、外緣部卽チ其翅緣周ハ稍薄ク、且ツ平滑ニシテ半透明ナリ。翅幅ハ子實幅ト同長、或ハ僅ニ廣ク、普通1.2mm. 以下ニシテ、稍靱軟ニシテ、破碎又ハ離脫シ難ク、精撰ノ際ニモ之ヲ殘ス。種子ハ其翅翼ト共ニ縱長 3.5—5.6mm. 幅長 2—3mm. 卽チ幅長ハ縱長ヨリ小ニシテ、且ツ其$\frac{1}{2}$ヨリ大ナリ。種子ハ常ニ特殊ノ揮發油ヲ發散シ、極メテ快味アル芳香ヲ發ス。

子實部ハ略々種子ノ中央部ニアリ。細長キ卵狀紡錘形、稀ニハ德利狀ヲナシ、中央部太ク、頂部ハ細長ク、先端柱頭狀ヲナシテ、翅緣外ニ凸出シ、底部ハ急ニ細マリ、其先端ヨリ極メテ細キ絲狀ノ脈線ヲ延出シテ、翅翼ノ外緣ニ達ス。表面ハ茶褐色、或ハ濃褐色ヲ呈シテ、光澤ナク、翅翼部トノ境ハ稍明瞭ナリ。子實上ニハ茶褐色、半透明ニシテ、圓形又ハ楕圓形ノ極メテ微細ナル多數ノ樹脂隙ヲ不規則ニ分布シ、殊ニ子實ノ周側ノ翅翼ニ接スル部分ニ多ク、其中央部ニハ少ク、且ツ稍不明瞭ナリ。臍ハ底端ノ絲狀ヲナス脈線ノ先端ニアリ明ナラス。外種皮ハ茶褐色、或ハ濃褐色、薄キ木質ニシテ、軟弱ナリ。內種皮ハ淡茶褐色、極メテ薄キ膜質ニシテ、胚乳ヲ包ム、胚ノ子葉ハ2葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ平均重量 92.09gr. 同粒數 113,851 粒ナリ。

(第四三圖參照)

II ねずこ Thuja Standishii *Carr.*

本州中部ノ高地帶ニ多ク產シ、是ヨリ以北ニ分布ス。五月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ褐色、或ハ鮮褐色ニシテ、光澤ナク、相生翅翼ヲ有ス、全形扁平ナル披針形、頂端僅ニ凹ミ、底部ハ截形、兩面中央部僅ニ膨ミ、二稜アリ、不明瞭ナリ。扁翅部ハ外種皮ノ一部カ、子實ノ兩側ニ延出セルモノナルモ、發達不完全ニシテ、頂及底ノ兩端

ニハ之ヲ缺キ、色ハ鮮褐色、僅ニ厚キ膜質ニシテ、光澤ナク、其幅ハ子實幅ヨリ狹ク、通常 0.8mm. 以下ナリ、質ハ稍靱軟ニシテ、破碎又ハ離脫シ難ク、普通精撰ノ際ニハ之ヲ殘ス。種子ハ特ニ芳香ヲ發スルコトナシ、其縱長翅翼ト共ニ 4.5—6.5mm. 幅長 1.5—3.0mm. 一般ニ幅長ハ縱長ノ$\frac{1}{2}$、又ハ其レ以下ナリ。

子實部ハ僅ニ扁平ナル披針形、又ハ長紡錘形ヲナシ、頂部ハ徐々ニ細マリ、先端ハ延ヒテ柱頭狀ヲナシ、翅翼ノ外緣ニ達シ、稀ニハ僅ニ翅緣外ニ凸出スルモノアリ、底部ハ急ニ細マリ、絲狀ニ延出スルコトナシ、色ハ茶褐色、或ハ褐色、表面僅ニ光澤アリ、縱ニ皺曲アルモノ多ク、翅翼部トノ境ハ稍不明瞭ナリ、子實上ニハ數個ノ縱ニ細長キ、紡錘形ノ樹脂隙ヲ分布ス。樹脂隙ハ黃褐色、半透明ニシテ、稍不明瞭ナリ。臍ハ底端ニアリ、不整形ニシテ、明瞭ナラス。外種皮ハ褐色又ハ茶褐色ニシテ、薄キ木質ニシテ軟弱ナリ。內種皮ハ極メテ薄キ膜質ニシテ軟ク、胚ノ子葉ハ 2 葉ナリ。

精撰種子一立ノ平均重量 153.11gr. 同粒數 143,521 粒ナリ。

(第四四圖參照)

ねずこ屬種檢索表

A　種子ノ全形楕圓形、翅翼幅ハ子實幅ト同長、又ハ其レ以上、子實ノ底端ハ細絲狀ノ脈線トナリ延ヒテ、翅翼緣邊ニ達シ、其先端ニ臍ヲ有ス。種子ハ快味アル芳香ヲ發ス。……**にほひねずこ**

A　種子ノ全形披針形、翅翼幅ハ子實幅以下、子實ノ底部ハ急ニ細マリ、脈線トナリ今延出スルコトナシ、臍ハ子實ノ底端ニアリ。種子ハ特ニ芳香ヲ發スルコトナシ。……**ねずこ**

(20) このてがしは屬 Biota *Endl.*

このてがしは Biota orientalis *Endl.*

日本內地ヨリ朝鮮及北部支那ニ亘リ、廣ク植栽セラル。種子ハ小ナル毬果內ニアリ、四月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ黑褐色、又ハ暗灰色ニシテ、一般ニ光澤ナク、稀ニ中央部ノミ紫褐色ヲ呈シ、僅ニ光澤ヲ有スルモノアリ。相生翅翼ヲ有スルモ、發達不完全ニシテ、僅ニ稜線狀ノ痕跡ヲ殘スニ留ル。全形卵狀紡錘形又ハ紡錘形ヲナシ、頂部ハ細マリ、先端僅ニ凹形、底部ハ圓ク、其先端僅ニ尖形ヲナス。多クハ三稜ヲ有シ、極メテ稀ニ二稜ナルモノアリ。扁翅部ハ外種皮ノ一部カ子實ノ各稜ニ沿ヒ延出スル傾向ヲ有スルノミニシテ特ニ明ナルモノナシ、故ニ往々無翅種子ト誤認スルコトアリ。

子實ノ縱長 4.5—7.8mm. 普通 6.0mm. 內外橫徑 2.2—3.4mm. 普通 3.2mm.內外。其表面ハ稍粗糙ナルモ、樹脂隙ヲ有セス。臍ハ底端ヨリ稍一側ニ偏シテ略々楕圓形ヲナシ、黃褐色又ハ灰褐色ヲ呈シ、臍面緻密ニシテ大、且ツ明瞭ナリ。外種皮ハ表面黑褐色ナルモ、斷面ハ黃褐色、木質ニシテ厚ク、0.5mm.且ツ稍堅硬ニシテ、容易ニ破碎セス、稜ニ沿ヒテ稍割裂シ易キ傾向アリ。內種皮ハ更ニ內外ノ二葉ヨリ成リ、共ニ薄キ膜質ニシテ、外葉ハ紫褐色ニ呈シ、僅ニ光澤アリ、外種皮ノ內面ニ密着シ、內葉ハ淡茶褐色、半透明ニシテ、胚乳ヲ包ム。胚乳ハ黃白色、塊狀ニシテ軟ク、脂油ニ富ミ、胚ノ子葉ハ 2 葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ平均重量 597.07gr. 同粒數 24,924 粒ナリ。

(第四五圖參照)

(21) ひのき屬 Chamaecyparis *Spach*

本邦領土ニ產スルモノニ三種アリ、內一種ハ臺灣ニ限ラレ、他ノ二

種ハ本州中部ノ山岳地帯ヲ中心ニシテ、各地ニ分布ス。多クハ四月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ毬果内ニアリ、相生翅翼ヲ有シ、褐色又ハ赤褐色ヲ呈シ、全形楕圓形、又ハ横楕圓形、種子ノ全幅ハ縦長ト同長、又ハ其レ以上、頂端ハ針先狀ニ突出スルカ、又ハ其傾向ヲ有シ、凹ムコト全クナシ、底端ハ多クハ截形、又ハ僅ニ凹ミ、甚シク突出スルコトナシ。扁翅部ハ外種皮ノ一部カ子實ノ兩側ニ延出シテ、形成サレタルモノニシテ、多クハ木質又ハ稍厚キ膜質ニシテ狹ク、其内一種類ハ極メテ薄キ半透明ノ廣大ナル膜質翅翼ヲ有ス、共ニ稍靱軟ニシテ、通常精撰ノ際ニモ破碎又ハ離脫セス。種子ハ小粒ニシテ、其縦長ハ通常4.5mm.以下ナリ。

子實部ハ略々種子ノ中央部ニアリ、細長ク、卵狀紡錘形、又ハ紡錘形等ヲナシ、底部ハ殆ト圓キカ、又ハ著シク急ニ細マリ、中央部稍太ク、頂部ハ徐々ニ細マリ、先端柱頭狀ヲナシ、翅緣外ニ凸出スルカ、又ハ其傾向ヲ有ス。子實表面ニハ若干ノ微細ナル樹脂隙ヲ有シ、一般ニ明ナレトモ、稀ニハ不明瞭ナルモノアリ。臍ハ底端ニアリ、多クハ不明瞭ナリ。外種皮ハ木質ニシテ、一般ニ薄ク且ツ軟ク、稀ニハ稍厚ク堅キモノアリ。内種皮ハ共ニ薄キ膜質ヨリ成リ、半透明ニシテ、且ツ軟ク、胚乳ヲ包ミ、胚ノ子葉ハ2葉ヲ有ス。

1　べにひ　Chamaecyparis formosensis *Mats.*

臺灣ノ中央山脈ニアリ、ひのき林ニ接シテ、其下部ニ多シ。成熟セル種子ハ赤褐色ニシテ、僅ニ光澤アリ、相生翅翼ヲ有シ、全形扁平ナル圓形、又ハ廣楕圓形、頂端針先狀ニ突出シ、底端ハ僅ニ凹ミ、中央ノ子實部ハ厚ク僅ニ膨ム。扁翅部ハ外種皮ノ一部カ延出シ、子實ノ兩側ニ發達セルモノニシテ、頂及底部ニハ之ヲ缺キ、僅ニ光澤ヲ有シ、赤褐色、厚キ膜質、周緣ハ僅ニ半透明ナリ。扁翅部ノ幅ハ子實幅ト同長、或ハ

僅ニ狹ク、通常 1mm. 以下、靱軟性アリ、破碎又ハ離脫シ難ク、通常精撰ノ際ニハ是ヲ殘ス。種子ノ縱長ハ翅翼ト共ニ 2.0—3.5mm. 幅長 1.5—3.5mm. 通常幅長ハ縱長ト略々同長、或ハ僅ニ狹ク、2mm. 內外ノモノ最モ多シ。

子實部ハ稍扁平ナル卵狀紡錘形、中央部僅ニ膨ミ、頂部細マリ、先端針先狀ニ尖リ翅緣外ニ突出シテ柱頭狀ヲナス。表面ハ平滑、僅ニ光澤アリ、赤褐色ヲ呈シ、翅翼部ニ比シテ僅ニ濃厚ナリ。翅翼部トノ境界線ニ沿ヒテ、極メテ微細ナル圓形又ハ楕圓形ノ樹脂隙ヲ數個宛連續シテ分布ス、或ハ稀ニ之ヲ缺クコトアリ。臍ハ底端ノ凹部ニアレトモ明瞭ナラス。外種皮ハ赤褐色、薄キ木質ニシテ稍靱軟性アリ、內種皮ハ茶褐色、極メテ薄キ膜ニシテ軟ナリ。胚乳ハ白色、塊狀、胚ノ子葉ハ 2 葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ重量 222.11gr. 同粒數 258,900 粒ナリ。

(第四六圖參照)

11 ひのき Chamaecyparis obtusa *Sieb. et Zucc.*

主ニ本州中部ノ木曾以南、四國、九州ニ產シ、臺灣ノ中央山脈ニテモ海拔 1,300—2,400 m. ノ間ニ於テ、其主木トナル。朝鮮ニ於テハ、南部ノ溫暖地方ニ、最近僅ニ試植セラレタルモノアルノミ。四月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ相生翅翼ヲ有シ、赤褐色ニシテ、光澤アリ、全形稍扁平ナル圓形又ハ短倒卵形、中央部ハ兩面ニ僅ニ膨ミ、頂端柱頭狀ヲナシテ、僅ニ突出スル傾向アレトモ、著シカラス。底部ハ截形ナリ。多クハ二稜ヲ有シ、稀ニ三稜ヲ有スルコトアリ、翅翼ハ外種皮ノ一部カ、子實ノ稜ニ沿ヒテ、其兩側、稀ニハ三側ニ延出シテ、發達セルモノニシテ、其幅ハ通常子實幅ト同長、或ハ僅ニ狹ク、1.0mm.—1.5 mm. 底端ニハ殆ト之ヲ缺ク。色ハ赤褐色、或ハ濃褐色ニシテ、厚キ膜

質ヨリ成リ、表面平滑ニシテ僅ノ脂光澤アリ、翅緣ハ半透明、質ハ强靱ニシテ、破碎又ハ離脫シ難ク、普通精撰ノ際ニハ之ヲ殘ス。種子ハ翅翼ト共ニ其幅長ハ縱長ト同長、或ハ僅ニ狹ク、卽チ其縱長 3.0—4.5mm. 幅長 2.5—4.5mm. 厚サ 1.0—1.5mm. ナリ。

子實部ハ種子ノ中央ニアリ、形略々紡錘形、又ハ卵狀紡錘形ヲナシ、僅ニ膨ミ頂部著シク細マリ、底部稍太シ、紫褐色ヲ呈シ、光澤强シ、故ニ翅翼部トノ境ハ明瞭ナリ。子實上ノ各面ニ縱ニ平行シテ主軸ノ兩側ニ相對セル、二個ノ樹脂隙ヲ有ス。樹脂隙ハ黃褐色ニシテ、長紡錘形ヲナシ、僅ニ膨ミ、著シク明ニシテ、內部ニハ液狀樹脂ヲ多量ニ充ス、稀ニハ樹脂隙カ、子實ノ中央ノ軸線上ニ、唯一個ヲ有スルモノアリ。臍ハ子實ノ底端ニアリ、白色、不整形ニシテ小ナレトモ、明ナリ。背腹ノ區別ハ一般ニ明ナラス。外種皮ハ極メテ薄キ木質ナレトモ、稍强靱ナリ。內種皮ハ茶褐色ノ極メテ薄キ膜質ニシテ軟ク、胚乳ヲ包ム。胚乳ハ白色、塊狀ニシテ軟ク、脂油ニ富ミ、胚ノ子葉ハ 2 葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ平均重量 285.73gr. 同粒數 125,036 粒ナリ。

(第四八圖參照)

111 さはら Chamaecyparis pisifera *Sieb. et Zucc.*

本州中央部ノ山地ニ最モ多ク、四國、九州ノ山地帶ニモ之ヲ生ス、朝鮮ニアリテハ造林サレタルモノモ稀ナリ。四月開花シ、十月種子成熟ス。成熟セル種子ハ濃茶褐色ニシテ、僅ニ光澤アリ。相生翅翼ヲ有ス。種子ハ翅翼ト共ニ全形橫楕圓形ヲナシ、中央ノ子實部ハ兩面ニ著シク膨ミ、一般ニ二稜ヲ有シ、三稜ヲ有スルコト極メテ稀ナリ。頂部ニ於テハ翅緣端ト子實端トハ略々同高、稀ニハ子實ノ先端カ僅ニ突出スル傾向アリ。底部ハ略々截形、或ハ僅ニ凹ム傾向アリ。翅翼ハ外種皮ノ一部カ子實ノ兩側ニ延出シテ、發達セルモノニシテ、幅

廣ク、其幅長ハ普通子實幅以上ニシテ、1.5—1.8mm. ヲ普通トシ、茶褐色、半透明ニシテ、僅ニ光澤アリ、極メテ薄キ膜質ヨリ成リ、全面微細ナル皺曲多ク、概軟ニシテ、破碎又ハ離脫シ難ク、普通精撰ノ際ニモ之ヲ殘ス。種子ハ翅翼ト共ニ其縱長2.3—3.0mm. 幅長3.5—4.5mm. 厚サ0.7—1.0mm. ヲ有ス。

子實部ハ濃茶褐色ニシテ、著シク膨ミ卵狀紡錘形ヲナシ、頂部細マリ、先端僅ニ尖リ、稀ニハ柱頭狀ヲナスモノアリ。底部ハ圓ク太シ。翅翼部トノ境ハ明瞭ナリ。子實表面ニハ圓形、又ハ楕圓形ノ極メテ微細ナル樹脂隙ヲ多數、不規則ニ分布ス。臍ハ底端ニアリ、黃色、不整形ニシテ明ナリ。背腹ノ區別ハ明ナラス。子實ノ縱長2.3—3.0mm. 其橫徑0.7—1.0mm. ヲ有ス。外種皮ハ稍厚キ木質ニシテ堅ク、多量ノ樹脂ヲ含ム。內種皮ハ淡茶褐色、極メテ薄キ膜質ニシテ軟ク、胚乳ヲ包ム。胚ノ子葉ハ2葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ平均重量168.77gr. 同粒數153,129粒ナリ。

(第四七圖參照)

ひのき屬種檢索表

A　種子ハ赤褐色、全形ハ圓形、又ハ短卵形、廣楕圓形等ヲナシ、扁翅部ハ稍厚キ膜質ヨリナリ、其幅子實幅ト同長ナルカ、或ハソレ以下。

B　子實ノ先端ハ針先狀ヲナシ、翅緣外ニ突出シ、柱頭狀ヲナス。樹脂隙ハ微細ナル圓形、又ハ楕圓形、赤褐色、不透明ニシテ、子實部ト翅翼部ノ境ノ線ニ沿ヒ、數個宛連リ存ス。臍ハ底端ニアリ、明ナラス。……**べにひ**

B　子實ノ先端ハ一般ニハ針先狀ニ突出スルコト少シ、稀ニ其傾向アルノミ。樹脂隙ハ黃褐色、半透明ニシテ、長紡錘形ヲナシ、子實上ノ各面ニ縱ニ二個宛平行シテ存ス。臍ハ底端ニアリ、白色、不整形ニシテ、小ナレトモ、明ナリ。……**ひのき**

A　種子ハ濃茶褐色、全形横楕圓形、扁翅部ハ薄キ膜質ニシテ、茶褐色半透明、其幅ハ子實幅ト同長、又ハ其レ以上。子實表面ニハ、茶褐色ニシテ、微細ナル樹脂隙ヲ多數不規則ニ存ス。臍ハ底端ニアリ、稍明ナリ。……さはら

(22) びやくしん屬 Juniperus *Linn.*

内地ニアリテハ本州中部以南、屋久島ニ及ヒ、朝鮮ニアリテハ北部國境地帶ヲ除キ、廣ク各地ニ生育シ、滿洲及支那ノ一部ニモ分布ス。其他觀賞樹トシテ、植栽サルルモノ多シ。四月開花シ、翌年十月種子成熟ス。種子ハ小ナル毬果内ニアリ、翅翼ヲ有セス。毬果ハ濃綠色、多肉ニシテ漿果狀ヲ呈シ、軟ク、完熟スレハ紫黑色、又ハ濃紫褐色ニ變シ、一果内ニ1—6個ノ種子ヲ藏ス。

子實ハ帶紫褐色、又ハ褐色、或ハ黃褐色ヲ呈シ、其形ハ短卵形又ハ不正四面體形、菱狀八面體形、稀ニハ菱形等ヲナシ、二乃至四稜ヲ有シ、稀ニハ稜線ヲ明ニ隆起スルモノアリ。一般ニハ頂部細マリ、底部ハ概ネ圓ク、稀ニハ底部モ凸形ヲナスモノアリ、表面ハ平滑ナルモノト、粗糙ナルモノトアリ、平滑ナルモノハ强キ光澤ヲ有シ、多ク帶紫褐色ヲ呈シ、樹脂隙ヲ有セス。粗糙ナルモノハ多ク黃褐色ヲ呈シ、光澤無ク、且ツ子實ノ周圍ニ、縱ノ方向ニ長キ紡錘形、又ハ長紡錘形ノ樹脂隙ヲ、數個宛分布ス。樹脂隙ハ淡黃色、又ハ帶綠淡黃色、半透明ニシテ、表皮ハ極メテ薄ク、且ツ軟ク、液狀樹脂ヲ多量ニ充ス。臍ハ底端ニアリ、黃褐色、粗面ニシテ光澤ナク、不整形ヲナシ、一般ニ大ニシテ、通常其面積ハ全表面積ノ$\frac{1}{3}$ヲ占ム、稀ニハ稍不明瞭ナルモノアリ。子實ノ縱長3.7—5.8mm. 横徑 2.5—5.3mm. ヲ有ス。外種皮ハ黃褐色、木質ニシテ、極メテ厚ク、通常 0.2—1.0mm. 且ツ甚シク堅ク、容易ニ破碎シ難シ。内種

皮ハ薄キ膜質、茶褐色ニシテ、軟ク、胚ノ子葉ハ2葉ヲ有ス。

1　びやくしん　Juniperus chinensis *Linn.*

內地ニアリテハ本州中部以南、屋久島ニ及ヒ、朝鮮ニアリテハ北部國境地帶ヲ除キ、廣ク各地ニ生育シ、滿洲、及北支那ニモ分布ス。其他各地ニ於テ觀賞用トシテ、植栽サルルモノ多シ。四月開花シ、翌年十月種子成熟ス。種子ハ小ナル毬果內ニアリ、翅翼ヲ有セス、毬果ハ濃綠色ニシテ、多肉漿果狀ヲ呈シ、完熟スレハ紫黑色、又ハ濃紫褐色ニ變ス。

子實ハ多ク紫褐色ヲ呈シ、表面平滑ニシテ、光澤强ク、稀ニハ褐色又ハ黃褐色ニシテ、光澤ナキモノアリ。形狀ハ僅ニ扁平ナル短卵形、又ハ菱狀八面體形、不正四面體形、稀ニハ菱形等ヲナシ二乃至四稜ヲ有シ、稜線ハ稀ニ子實ノ頂部ニ於テ、明ニ隆起スルモノアリ。子實ノ頂部ハ細マリ、一般ニ先端稍扁平ニシテ、底部ハ圓ク、極メテ稀ニハ尖形ヲナス。表面ニハ縱ニ不明瞭ナル條溝ヲ現スモノアレトモ稀ナリ。樹脂隙ハ一般ニハ之ヲ有セス、極メテ稀ニハ、臍面內ニ於テ、微細ナル樹脂隙ヲ、數個宛有スルモノアレトモ、甚シク不明瞭ナリ。臍ハ底端ニアリ、黃褐色、粗面ニシテ、光澤ナク、一般ニ著シク大ニシテ、子實表面積ノ$\frac{1}{3}$以上ヲ占ム。子實ノ縱長ハ3.7—5.8mm. 橫徑2.5—5.3mm. ヲ有ス。外種皮ハ黃褐色木質ニシテ、厚サ0.2—1.0mm. ヲ有シ、且ツ甚シク堅ク、通常容易ニ破碎シ得ス。內種皮ハ茶褐色、極メテ薄キ膜質ニシテ、軟ナリ。胚乳ハ比較的小ニシテ、乳白色、塊狀ヲ呈シ、稍脂油ニ富ミ、胚ノ子葉ハ2葉ヲ有ス。

精撰種子一立[1]ノ平均重量599.73gr. 同粒數33,631粒ナリ。

(第五〇圖參照)

11 ねずみさし Juniperus rigida *Sieb. et Zucc.*

朝鮮ニアリテハ北部國境地帯ヲ除キ、全道ノ山野ニ分布シ、內地ニアリテハ、本州中部以南、九州ニ及フ。四乃至五月開花シ、翌年十月種子成熟ス。種子ハ小ナル毬果內ニアリ、翅翼ヲ有セス。毬果ハ濃綠色、多肉ナル漿果狀ヲ呈シ、軟ク、完熟スレハ紫黑色、又ハ紫褐色トナル。

子實ハ黃褐色、稀ニハ淡キ帶紫褐色ヲ呈シ、一般ニハ粗面ニシテ、光澤無ク、稀ニ稍平滑ニシテ、僅ニ光澤アルモノアリ。其形狀ハ不正四面體形、或ハ菱形極メテ稀ニハ短卵形ヲナシ、通常二乃至四稜ヲ有シ、且ツ稜線隆起スルモノ多シ。頂部ハ細マリ、先端稍扁平狀ヲナシ、底端ハ圓シ。子實上ニハ縱ニ數個ノ長紡錘形、又ハ紡錘形ヲナス大ナル樹脂隙ヲ分布ス。樹脂隙ハ通常其厚キ外種皮ノ表面ニ、縱ニ細長キ凹溝ヲ形成シ、其中ニ稍乾燥シ易シキ、液狀樹脂ヲ多量ニ充シ、表面ハ極メテ薄キ膜質ヲ被リ、外部ニ膨ミ、帶綠黃色、稀ニハ淡茶褐色ヲ呈シ、未乾燥ノモノハ、半透明ニシテ、軟ク、乾燥スレハ固結萎縮シテ、不透明トナル。臍ハ底端ニアリ、黃褐色粗面ニシテ、光澤ヲ缺キ、且ツ大ニシテ、子實表面積ノ$\frac{1}{3}$以上ニ達スルモノアレトモ、未熟種子ニアリテハ、子實表面ト殆ト同色ニシテ稍不明瞭ナリ。子實ノ縱長 4.7—6.7 mm. 橫徑 2.3—4.6m m. 一般ニ橫徑ハ縱長ヨリ遙ニ小ナリ。外種皮ハ黃褐色、木質ニシテ厚サ 0.2—0.6mm. 且ツ著シク堅ク、通常容易ニ破碎シ得ス。內種皮ハ茶褐色、極メテ薄キ膜質ニシテ軟ク、胚乳ハ乳白色、塊狀ヲ呈シ、稍脂油ニ富ミ、胚ノ子葉ハ 2 葉ヲ有ス。

精撰種子一立ノ平均重量 481.28gr. 同粒數 32,454 粒ナリ。

(第五一圖參照)

びやくしん屬種檢索表

A　子實ノ表面ハ紫褐色、平滑ニシテ、光澤アルモノ多ク、稀ニ褐色、又ハ黃褐色ニシテ、光澤ナキモノアリ。子實表面ニハ樹脂隙ヲ有セス、極メテ稀ニハ、臍面內ニ微小ナルモノヲ有スルコトアリ。臍ハ底端ニアリ、帶黃褐色、粗面ニシテ大、且ツ明ナリ。……**びやくしん**

A　子實ノ表面ハ黃褐色ニシテ、稀ニ帶紫褐色ヲ呈ス。多クハ粗面ニシテ、光澤ナク、稀ニ光澤ヲ有ス、子實表面ニハ帶綠黃色、長紡錘形ノ樹脂隙ヲ有ス。臍ハ底端ニアリ、帶黃褐色、粗面ニシテ、大ナレトモ多クハ明ナラス。……**ねずみさし**

여 백

III 圖　　表

(1) 本邦産針葉樹

樹種	容積量 (gr.)			實量 (gr.)		
	最大	最小	平均	最大	最小	平均
いてふ	667.58	571.67	660.06	2,096.7900	1,693.4810	1,895.1310
いぬまき	727.58	624.36	675.97	617.8962	502.8000	560.3481
なぎ	498.91	438.60	468.76	—	—	755.2000
いちゐ	660.67	523.40	557.73	67.3290	33.6015	44.7389
いぬがや	498.92	463.15	481.03	900.5595	546.1030	723.3313
かや	442.51	415.76	429.14	1,162.5112	928.5010	1,082.1021
かうえうざん	—	—	249.45	—	—	8.1863
こめつが	389.15	311.82	350.49	2.7886	2.2058	2.4422
つが	415.76	291.03	339.12	5.0250	3.7384	4.3817
とがさはら	—	—	360.49	—	—	29.0280
もみ	374.26	294.35	334.31	39.5631	38.9592	39.2612
てうせんもみ	371.31	341.92	354.57	60.1811	54.9440	56.7780
だけもみ	356.85	245.89	295.87	20.2800	11.3068	15.7934
あをもりとどまつ	332.60	277.38	304.99	—	—	14.4130
たうしらべ	396.03	258.11	329.36	10.1417	6.0848	7.3556
さいしうもみ	299.27	272.62	285.95	8.9469	6.8521	7.8995
あかとどまつ	—	—	360.77	—	—	9.1540
あをとどまつ	409.83	407.53	408.12	11.4286	8.8450	10.5361
しらべ	270.24	236.71	253.48	12.9301	4.7657	8.8479
いらもみ	530.25	428.24	501.73	4.6380	4.1276	4.2769
あかえぞまつ	—	—	528.18	—	—	3.5195
たうひ	537.66	315.26	395.18	3.1575	1.6547	2.6229
えぞまつ	574.09	227.84	457.01	3.0222	0.8976	2.1354
てうせんはりもみ	557.90	414.43	486.17	5.0700	4.4190	4.7445
ひめばらもみ	177.39	172.96	175.18	1.3000	1.0500	1.1750
はりもみ	405.37	390.92	400.15	5.8967	4.0585	4.9776
てうせんからまつ	436.27	259.77	335.24	5.5936	2.9047	3.5073
ぐいまつ	382.42	339.60	363.19	3.6366	2.2506	2.9916
からまつ	383.02	376.40	368.60	4.4759	3.1099	3.4974

種子之鑑定表

粒數						發芽率	備考
容積粒數 (1l.)			重量粒數 (1kgr.)				
最大	最小	平均	最大	最小	平均		
385	316	352	590	470	530	66.7	
1,242	1,108	1,175	1,989	1,618	1,803	—	
720	582	651	—	—	1,324	—	
15,810	9,826	13,108	29,761	14,852	21,446	40.4	
848	499	701	1,831	1,110	1,471	—	
476	388	432	1,070	860	965	28.4	
—	—	30,489	—	—	122,155	—	
141,359	139,550	140,455	453,350	358,602	405,976	59.7	
117,411	90,713	100,792	267,494	199,004	233,249	—	
—	—	12,419	—	—	34,449	28.7	
9,734	7,440	8,587	25,668	25,276	25,472	36.5	
6,674	5,898	6,251	18,200	16,637	17,634	15.7	
22,545	16,610	19,578	88,442	49,309	79,519	36.5	
19,245	14,413	16,829	—	—	69,382	—	
41,804	33,305	38,052	164,344	98,603	129,294	30.4	
39,730	33,390	36,560	145,940	111,771	128,856	—	
—	—	39,411	—	—	109,242	—	
46,121	35,659	39,130	113,058	87,500	100,890	35.3	
49,670	20,900	35,285	209,832	77,339	143,586	—	
128,464	92,333	118,051	242,272	215,610	231,721	66.8	
—	—	150,072	—	—	284,131	—	
237,317	169,998	191,515	604,339	316,706	362,651	53.8	
273,710	176,749	225,230	1,114,081	330,885	559,504	71.0	
110,039	93,785	101,912	226,296	197,239	211,768	61.8	
194,710	161,101	177,906	952,380	769,230	860,805	—	
96,321	25,500	62,565	246,396	169,586	207,991	42.9	
122,199	70,146	99,910	344,270	178,776	268,362	42.7	
150,893	105,159	125,781	444,326	274,298	364,662	66.4	
112,706	83,341	99,743	321,553	223,419	264,520	39.6	

（續）

樹種	容積量（gr.）			實量（gr.）		
	最大	最小	平均	最大	最小	平均
たいわんごよう	—	—	348.24	—	—	48.3369
てうせんまつ	678.51	405.73	603.90	771.0090	419.7800	566.9460
ひめこまつ	582.07	517.35	545.81	143.3710	123.7500	135.7040
はひまつ	552.12	478.13	515.13	85.7270	52.9102	69.3186
ばんくしあなまつ	551.65	494.25	515.99	4.6517	3.8126	4.3730
しろまつ	602.50	415.76	509.13	191.3990	101.2553	146.3272
あかまつ	552.53	412.08	522.61	12.6066	7.0149	9.8892
りうきうまつ	512.34	464.66	488.50	9.3176	7.6984	8.5080
たいわんあかまつ	—	—	460.40	—	—	9.3364
りきだまつ	545.45	484.22	529.19	8.6456	7.1463	8.0334
まんしうくろまつ	604.56	486.17	552.89	41.1972	24.5560	33.5267
しなあかまつ	582.00	545.21	545.76	20.3958	16.4132	18.9616
くろまつ	553.53	469.27	541.28	16.6149	11.0123	13.8479
かうやまき	303.11	270.24	286.68	24.6540	22.1599	23.4070
すぎ	425.50	310.21	342.87	3.8104	1.6675	3.1161
あすなろ	296.36	229.85	256.89	3.9172	3.7935	3.8575
にほひねずこ	101.61	83.59	92.09	0.9955	0.6332	0.8262
ねずこ	155.91	150.30	153.11	1.0817	1.0517	1.0667
このてがしは	630.09	571.15	597.07	26.9402	21.6010	24.0838
べにひ	—	—	222.11	—	—	0.8579
ひのき	347.76	232.95	285.73	2.3669	1.7489	2.2942
さはら	178.00	134.80	168.77	1.1463	0.6770	1.1059
びやくしん	626.14	524.81	599.73	22.5835	15.5526	18.0884
ねずみさし	568.45	370.72	481.28	21.7835	8.3412	15.3193

(續)

粒數						發芽率	備考
容積粒數 (1l.)			重量粒數 (1kgr.)				
最大	最小	平均	最大	最小	平均		
—	—	72,744	—	—	20,685	—	
1,487	814	1,088	2,213	1,297	—	55.0	
4,878	4,070	4,585	8,080	6,975	7,577	56.4	
—	—	8,869	18,549	11,665	15,107	—	
129,846	108,082	116,680	262,298	214,975	232,472	77.3	
4,106	3,148	3,627	9,876	5,225	7,551	88.3	
72,492	41,474	53,891	142,554	79,323	103,630	78.7	
60,358	54,986	57,672	129,897	107,322	118,610	68.4	
—	—	49,312	—	—	107,109	—	
74,510	57,087	65,231	139,933	110,789	123,532	93.7	
22,180	14,003	18,305	40,723	20,170	28,887	84.5	
46,940	26,903	30,093	60,927	49,030	53,256	81.3	
48,761	32,413	36,158	90,808	60,187	72,937	87.9	
12,195	11,602	11,899	45,126	40,561	42,091	61.0	
216,158	93,497	122,999	599,700	262,440	353,731	29.4	
78,125	69,299	71,703	263,609	255,284	259,331	30.6	
141,825	102,444	113,851	1,579,280	1,004,520	1,243,020	18.8	
144,131	142,911	143,521	950,841	924,470	937,470	—	
29,115	22,084	24,924	46,291	37,119	41,642	75.8	
—	—	258,900	—	—	1,165,637	—	
143,416	113,581	125,036	571,788	365,177	449,341	27.4	
192,785	139,181	153,129	1,477,104	672,372	904,241	54.8	
40,257	24,730	33,631	64,298	44,280	55,284	16.4	
43,982	24,724	32,454	119,885	45,906	65,277	33.9	

여 백

(2) 本邦産針葉樹種子之特徴表(其一)

樹種	種子ノ色澤	翅				子實			稜	稜線	樹脂隙			臍			子實粒(mm.)			外種皮				胚乳	胚ノ子葉數
		有無及其形狀	基部ノ構造ト離脫ノ難易	扁翅部	扁翼部ノ破碎ノ難易	形狀	色澤及表面ノ附着物	表面ノ斑紋			有無及其個數	形狀	色澤	位置	形狀及色澤	明不明	縱長	幅長	厚サ	色彩	質	厚サ(mm.)	堅軟		
いてふ	外層外種皮ハ黄色、多肉、葉質	無				偏ニ扁平、圓形又ハ楕圓形	乳白色、光澤無シ	平滑	2稜	頂端ヨリ底端迄明ニ隆起ス	無			底端	鑿刃狀ニ突出	明	14—22	12—19	10—14	乳白色	木質	稍厚	堅	帶綠黃色、澱粉質、軟	2
いぬまき	外層外種皮ハ帶紫綠色	同上				楕圓形又ハ球形	帶紫綠色、光澤無シ、稀ニ白粉ヲ裝フ	同上	無	無	同上			頂部ノ一側	貝柱狀ニ偏ニ突出	同上	10.0—15.0	10.0內外	10.0內外	外部綠色內部白色	外部肉質內部木質	外部厚シ內部薄シ	軟	帶綠白色、澱粉質、稍堅キ塊狀	2
なぎ	外層外種皮ハ藍青色又ハ黃褐色	同上				球形	茶褐色、光澤無シ	微細ナル縮紬狀皺曲アリ粗面	同上	同上	同上			頂端	尖形	稍不明	10.0—15.0	10.0—15.0	10.0—15.0	茶褐色	木質	厚ク0.5	堅	帶黃乳白色、澱粉質稍硬シ	2
いちゐ	假種皮ハ眞紅色、多肉、臼狀	同上				偏ニ扁平ナル球形又ハ卵形	帶綠褐色又ハ暗褐色、光澤無シ	微細ナル橫波紋アリ、稍滑	2稜稀ニ3稜	中央ヨリ頂端ニ隆起ス	同上			底端	楕圓形ノ凹形周邊隆起ス	明	6.0—6.5	5.0—5.5	5.0內外	暗褐色	同上	厚	同上	白色、球形塊狀稍堅	2
いぬがや	外層外種皮ハ紫紅色多肉	同上				偏ニ扁平ナル楕圓形又ハ長楕圓形稀ニハ卵形	濃褐色、偏ニ光澤有	微細ナル縮紬狀皺曲アリ稍滑	2稜	頂部ノミニ隆起ス	同上			底端	不明	不明	15.0—25.0	10.0		茶褐色	同上	厚ク0.5	同上	黃白色、軟、脂油ニ富ム	2
かや	假種皮ハ濃綠色、多肉	同上				紡錘形又ハ卵狀紡錘形	褐色、光澤無シ	縱ニ數條ノ條溝アリ、表面粗	不明	不明	同上			同上	同上	同上	20.0—30.0	10.0—15.0	10.0—15.0	褐色	同上	同上	同上	黃白色、稍堅、脂油ニ富ム食用	2
らんだいすぎ	茶褐色又ハ暗赤褐色偏ニ光澤有	有、相生	延出基部、離脫難	帶赤褐色狹シ	扁翅部、破碎難、精撰ノ際殘ル	扁平卵狀紡錘形	濃褐色、偏ニ光澤有	稀ニ子實上ニ縱ノ細線ヲ現ス	2稜	同上	同上			底端ノ翅翼上一面	牛圓形周緣隆起スルコト無シ	稍明	3.2—6.0(翅翼共)	3.0—5.3(翅翼共)		茶褐色	同上	薄クシテ膜質狀	輕軟	白色塊狀軟	2
かうえうざん	茶褐色、偏ニ光澤有	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上			同上	牛圓形周緣隆起	明	5.5—8.0(翅翼共)	4.0—6.0(翅翼共)		同上	同上	同上	同上	同上	2
こめつが	翅翼及子實部ノ彌ニ同シ	同上	第四類着生基部、離脫難	茶褐色、光澤有、小刃狀	扁翅部破碎易、精撰ニハ扁翅部殘ラス	偏ニ扁平卵形又ハ菱狀卵形	背面茶褐色光澤有、腹面濃茶褐色	背面滑、腹面粗	2稜稍不明瞭	同上	多數有	圓形又ハ楕圓形	茶褐色、半透明	腹面	不明	不明	4.0—4.2	1.7—2.0	1.0—1.5	尚上	膜質狀	薄	軟	乳白色、塊狀柔軟、脂油ニ富ム	3
つが	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	4.0—5.8	2.2—5.0	1.5—2.0	同上	同上	同上	同上	同上	3
とがさはら	同上	同上	第四類着生基部、薄着難脫難	濃茶褐色、裁斷刀狀膜質	扁翅部破碎易、精撰ノ際殘ラス	扁平ナル三角形狀	背面茶褐色、腹面灰白色又ハ乳白色	背面縱ニ皺曲アリ、腹面平滑	2稜	同上	背面翅膜下ニアリ、明ナラス	皺曲狀	表面ニハ出テス	腹底部	不明	不明	6.5—12.0	3.2—6.0	2.5—3.4	灰白色	木質	厚ク0.3	堅	帶黃白色、脂油ニ富ミ塊狀軟	6—7
もみ	同上	同上	第五類着生基部、腹面モ殆ト取巻ク	楔形又ハ扇形、紫褐色	同上	扁平ナル三角狀形楔形	褐色又ハ暗褐色、光澤無シ	表面粗鬆	同上	同上	數個有	不整形、大	紫色又ハ暗紫色稀ニ半透明	同上	同上	同上	7.0—10.5	4.0—5.0	3.0內外	褐色	同上	薄	軟	帶黃乳白色、脂油ニ富ミ軟	4—5(通常4)
てうせんもみ	同上	同上	同上	同上	楔形又ハ扇形、帶綠紫褐色	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	紫色又ハ紫紅色稀ニハ半透明	同上	同上	同上	8.0—12.0	4.5—7.0	3.0—4.0	同上	同上	同上	同上	同上	4—7(通常6)
だけもみ	同上	同上	同上	同上	暗褐色、楔形、膜質	同上	褐色又ハ暗赤褐色、光澤無シ	同上	同上	同上	同上	同上	赤褐色又ハ暗紫紅色	同上	同上	同上	5.0—8.0	2.5—4.0	1.5—2.0	褐色又ハ暗赤褐色	同上	同上	同上	同上	4—5(通常4)
にひたかとどまつ	同上	同上	同上	濃綠黑色、又ハ綠褐色	同上	稍扁平、長楔形	褐色又ハ暗褐色、光澤無シ	同上	同上	同上	同上	同上	褐色又ハ淡紫褐色	同上	同上	同上	6.5—9.0	2.5—4.0	1.5—2.0	褐色又ハ暗褐色	同上	同上	同上	同上	4—5
あをもりとどまつ	同上	同上	同上	淡黃褐色、極メテ薄キ膜質	同上	稍扁平、楔形	濃褐色又ハ灰褐色、光澤無シ	同上	同上	同上	同上	同上	褐色又ハ黃褐色半透明	同上	同上	同上	5.0—7.0	3.5—4.0	2.0內外	濃褐色又ハ灰褐色	同上	稍厚	偏ニ堅	同上	4
たうしらべ	同上	同上	同上	暗紫褐色、膜質	同上	同上	褐色、光澤無シ	同上	同上	同上	同上	同上	黃褐色	同上	同上	同上	4.0—6.5	2.5—3.5	1.5內外	褐色	同上	薄	軟	同上	4
さいしうもみ	同上	同上	同上	同上	紫黑色膜質	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	4
ゑかとどまつ	同上	同上	同上	同上	紫褐色、楔形又ハ扇狀卵形、膜質	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	4.0—6.5	2.5—3.5	同上	同上	同上	同上	同上	同上	4—5(通常4)

여 백

(2) 本邦産針葉樹種子之特徴表 (其二)

樹種	種子ノ色澤	翅				子		實	稜	稜線	樹脂隙			胚			子實粒 (mm.)			外種皮				胚乳	胚ノ子葉數
		有無及其形狀	基部ノ構造ト離脫ノ難易	扇翅部	扇翼部ノ破碎ノ難易	形狀	色澤及表面ノ附着物	表面ノ斑紋			有無及其個數	形狀	色澤	位置	形狀及色澤	明不明	縱長	幅長	厚サ	色彩	質	厚サ(mm.)	堅軟		
あをとどまつ	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	4—5 (通常4),
しらべ	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	4—5 (通常4),
あぶらすぎ	同上	同上	同上	淡黃褐色、小刀狀又ハ殼斷刀狀、彈性有	扁翅部破碎難、精撰ニハ普通殘ル	四面體狀楔形	背面茶褐色、腹面灰褐色光澤無シ	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	9.0—11.0	4.0— 4.5	2.5— 4.0	茶褐色	同上	極メテ薄	同上		
いらもみ	同上	同上	第二類着生基部、杓子狀、離脫易	光澤有、黃褐色、卵形	扁翅部破碎易精撰ニハ殘ラス	菱狀卵形又ハ楔狀卵形	黑褐色、稀ニ暗褐色、光澤無シ	表面僅ニ粗、白粉狀樹脂ヲ裝フコトアリ	同上	頂部ニ明、稍鋭ル	無			底腹部	稀ニ極メテ微凸形	不明瞭	3.5— 5.5	1.5— 2.8	1.5內外	黃褐色	同上	薄	同上	乳白色、塊狀ニシテ軟ク樹脂ニ富ム	6—9 (通常8)
あかえぞまつ	同上	同上	同上	淡黃褐色、長卵形、膜質	同上	同上	黃褐色又ハ紫褐色、斑點狀、光澤僅ニ有	表面平滑、稀ニ白粉ヲ裝フ	同上	同上	同上			同上	同上	同上	3.0— 4.6	1.5— 2.3	同上	同上	同上	同上	同上	同上	5—8 (通常6-7)
たうひ	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	表面平滑	同上	同上	同上			同上	同上	同上	2.7— 4.0	1.5— 2.0	1.3內外	同上	同上	同上	同上	同上	5—7 (通常6)
えぞまつ	同上	同上	同上	同上	同上	同上	黃褐色又ハ紫褐色、斑點狀、光澤强シ	同上	同上	同上	同上			同上	同上	同上	2.5— 3.8	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	4—7 (通常6)
てうせんはりもみ	同上	同上	同上	淡黃褐色、卵形又ハ楕圓形、	同上	同上	黃褐色又ハ紫褐色、斑點狀稀ニ光澤有	同上	同上	同上	同上			同上	同上	同上	3.5— 5.5	1.5 — 2.5	1.0— 2.0	同上	同上	同上	同上	同上	6—9 (通常8)
やつがだけたうひ	同上	同上	同上	淡黃褐色、長卵形	同上	同上	暗褐色又ハ紫褐色、光澤無	同上	同上	同上	同上			同上	同上	同上	同上	2.0— 2.6		同上	同上	同上	同上	同上	7—8
ひめばらもみ	同上	同上	同上	淡黃褐色、楕圓形	同上	同上	暗褐色又ハ灰褐色、光澤無、紫褐色、斑點有	同上	同上	同上	同上			同上	同上	同上	2.8 — 5.0	1.7— 2.4	1.5內外	同上	同上	同上	同上	同上	
はりもみ	同上	同上	同上	淡黃褐色、又ハ楕圓形	同上	同上	暗褐色又ハ灰褐色、光澤無シ	表面粗糙	同上	同上	同上			同上	同上	同上	4.0— 7.3	2.5— 3.8	2.0— 2.8	同上	同上	同上	同上	同上	
てうせんからまつ	同上	同上	第四類着生基部、基部癒着、離脫難	淡紫褐色、不整卵形	扁翅部破碎易、基部ハ殘ル	三角形狀卵形	背面茶褐色、光澤有、腹面帶黃乳白色	背面滑、腹面粗	同上	不明	同上			同上	僅ニ隆起ス	稍明	3.0— 5.1	3.0內外		帶黃乳白色	同上	稍薄	稍堅		4—7 (通常6)
ぐいまつ	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上			同上	殆ト隆起セス稀ニ隆起ス	不明瞭	3.0— 5.0	2.0— 2.8		同上	同上	同上	同上	同上	4—6
からまつ	同上	同上	同上	淡紫褐色、不整卵形	同上	同上	背面帶紫褐色、腹面馬蹄形ニ濃紫褐色ニ着色ス	同上	同上	同上	同上			同上	著シク隆起ス	明	3.5— 5.5	3.2內外		同上	同上	同上	同上	同上	5—7 (通常7)
たいわんごよう	同上	同上	第四類着生基部癒着離脫難	茶褐色、翅狀	扁翅部破碎易、精撰ニ殘ラス	長卵形又ハ長卵狀楕圓形	背面濃茶褐色、腹面紫褐色ノ蠟樣物質ヲ附ス	腹面ハ斑點狀、條溝不明瞭	同上	同上	同上			同上	斑紋狀	不明瞭	7.0—13.0	4.0— 6.0	3.5— 4.0	黃褐色	同上	厚サ 0.2 內外	堅	帶黃乳白色、塊狀、脂油ニ富ミ澱粉ハ混セス	8—11
てうせんまつ	同下	有、偏生	第一類着生基部、子實ヲ包ム、離脫難	殆ト無シ恰モ稜線狀	破碎シ易シ、精撰ニ殘ル	僅ニ扁平、卵形又ハ卵狀楔形	表面紫褐色ノ蠟樣物質其上ニ翅膜ヲ附ス、光澤無	腹面縦ノ條溝不明瞭、稍滑	2稜	不明瞭	無			底腹部	楕圓形、凹形、紫黑色	明	10.0—18.0	7.5—15.0	6.0— 9.0	黃褐色	木質	甚厚ク 1.0— 1.3	甚堅	乳白色僅ニ澱粉ヲ含ム脂油ニ富ミ軟	10—16
ひめこまつ	同上	同上	第二類着生基部、癒着、龜甲狀、離脫難	茶褐色裁斷刃狀膜質	扁翅部破碎シ易ク、基部殘ル	扁平、卵形又ハ卵狀楕圓形	背面濃茶褐色、腹面紫黑色ノ蠟樣物質、光澤無	背面平滑、腹面縦ノ條溝不明瞭	同上	同上	同上			同上	紫黑色、斑紋狀	不明瞭	5.8— 8.0	4.0— 6.0	4.0 - 5.5	同上	同上	甚厚ク 0.5 內外	同上	同上	8—9
ばんくしあなまつ	同	同上	第二類着生基部、杓子狀、離脫破碎易	灰白色、小刀狀膜質	破碎シ易シ、精撰ニ殘ラス	扁平、卵狀楔形又ハ菱狀卵形	全面黑色又ハ黑灰色ノ蠟樣物質、光澤無	表面粗糙腹面縦ノ條溝明瞭	同上	稍明	同上			底端	黑色、針先狀、形凸	同上	3.0— 5.0	1.8— 2.5	1.0— 1.5	同上	同上	厚サ 0.1 以下	稍堅	乳白色、脂油ニ富ミ軟ク澱粉ヲ有セス	4—6 (通常5)
しろまつ	同	同上	第三類着生基部、釘抜狀、離脫易	灰白色、劍先狀膜質	破碎脫離易、精選ニ殘ラス	卵形	黑褐色又ハ紫黑色ノ蠟樣物質、斑點狀	表面稍粗、腹面縦ノ條溝不明瞭	同上	不明瞭	同上			同上	紫色、斑紋狀	同上	8.0—11.0	5.5— 8.0		同上	同上	厚サ 0.5— 1.0	甚堅	乳白色、脂油ニ富ミ軟僅ニ澱粉ヲ含ム	8—13

여 백

(2) 本邦産針葉樹種子之特徴表 (其三)

樹種	種子ノ色澤	翅			翼		子			殼	殼線	樹脂隙			臍			子實粒 (mm.)			外種皮				胚乳	胚ノ子葉數
		有無及其形狀	基部ノ構造ト離脱ノ難易	扇翅部	扇翼部ノ破碎ノ難易	形狀	色澤及表面ノ附着物	表面ノ班紋			有無及其側數	形狀	色澤	位置	形狀及色澤	明不明	縱長	幅長	厚サ	色彩	質	厚サ(mm.)	堅軟		
あかまつ	同上	同上	同上	灰白色、小刀狀、膜質	同上	扁平卵狀、紡錘形	黒褐色ノ蠟樣物質、背面光澤有	腹面縱ノ條溝明、表面玄米ノ如ク滑	同上	中央ヨリ頂部ニ明	同上			同上	黒色、針先狀、凸形	稍明	3.0—6.0	3.5—5.5		同上	同上	0.1 內外	堅	乳白色、脂油ニ富ミ軟、澱粉ヲ含マス	4—7
りうきうまつ	同上	同上	同上	同上	同上	扁平ナル三角形狀卵形	黒褐色ノ蠟樣物質、背面僅ニ光澤有	腹面縱ノ條溝明、表面粗腹面ハ殊ニ粗	同上	同上	同上			同上	黒點狀	不明瞭	3.0—6.0	2.3—3.2		同上	同上	0.1—0.15	同上	同上	5—8
たいわんあかまつ	同上	同上	同上	同上	同上	長卵形又ハ、三角形狀楕圓形	黒褐色ノ蠟樣物質、光澤無	腹面縱ノ條溝明、表面ハ粗ノ如ク粗	同上	同上	同上			同上	同上	同上	4.0—7.0	2.5—4.0	2.0—3.0	同上	同上	0.1—0.2	同上	同上	5—9
りきだまつ	同上	同上	同上	同上	同上	扁平、菱狀卵形	全面ニ黒色又ハ灰黒色ノ蠟樣物質、光澤無	腹面縱ノ條溝明、表面ハ粗	同上	同上	同上			同上	黒色、針先狀、凸形	同上	4.0—5.5	2.0—4.0	1.5—2.?	同上	同上	0.1 以下	同上	同上	5—6
まんしうくろまつ	同上	同上	同上	同上	同上	扁平、長菱狀楕圓形又ハ長卵形	黒褐色ノ蠟樣物質、背面黒鉛光澤	表面滑、殊ニ背面滑石ノ如ク滑、腹面縱ノ條溝明	同上	同上	同上			同上	紫黒色、小點狀	同上	6.0—10.0	3.0—6.0	2.0—3.5	同上	同上	0.2—0.3	同上	同上	6—11
たいわんまつ	同上	同上	同上	帶紫赤色、小刀狀、膜質	同上	僅ニ扁平、菱狀卵形	紫褐色ノ蠟樣物質淡白絹光澤有	腹面縱ノ條溝稍明	同上	同上	同上			同上	同上	同上	4.0—5.0	3.0 內外		同上	同上	0.18—0.2	同上	同上	5—6
くろまつ	同上	同上	同上	灰白色、小刀狀、膜質	同上	僅ニ扁平、長卵形又ハ三角形狀卵形	暗黒色、灰褐色ノ蠟樣物質、光澤無	腹面縱ノ條溝稍明、表面粗ノ如ク粗	同上	同上	同上			同上	黒色、小點狀	同上	5.0—7.0	2.5—4.0		同上	同上	0.15—0.23	同上	同上	5—8
かうやまき	赤褐色、僅ニ光澤有	有、相生	延出基部、基部ハ殘ニ治ヒ、離脫難	薄キ木質、靱軟	破碎離脫共ニ難ク、精選ニ殘ル	扁平ナル楕圓形兩面僅ニ凸形	赤褐色、僅ニ光澤有	表面平滑	同上	不明	同上			底部翅緣端ノ一面	黄白色三角形狀	明	5.0—8.0	3.0—5.0	1.5—3.0	表面赤褐色斷面黄褐色	同上	薄	靱軟	帶黄白色、脂油ニ富ミ軟	2
すぎ	帶紫赤褐色、僅ニ光澤有	同上	同上	膜質、靱軟	同上	扁平ナル披針形又ハ紡錘形	紫褐色、光澤有	同上	2 稜乃至3稜	同上	同上			底端ヨリ一側面ニ	淡灰黄色、披針形、子實ノ½長	同上	4.0—7.0 (翅翼共)	2.0—4.0 (翅翼共)	1.0內外	紫褐色	同上	同上	同上	乳白色、脂油ニ富ミ軟	3
たいわんすぎ	濃褐色又ハ黄褐色、光澤有	同上	同上	同上	同上	扁平ナル長卵狀楕圓形又ハ長楕圓形	濃褐色又ハ茶褐色、僅ニ光澤有	同上	2稜	同上	同上			底端ノ一面	小ナル黒點狀	不明瞭	4.0—0.7 (翅翼共)	3.0—4.0 (翅翼共)		茶褐色	膜質	同上	軟	白色塊狀	2
あすなろ	黄褐色又ハ褐色、表面脂光澤强シ	同上	同上	同上	同上	扁平、紡錘形	褐色、表面粘質樹脂ヲ附ク、脂光澤强	表面縱ニ皺曲有	同上	同上	一面2個有	紡錘形不明瞭	濃褐色、半透明	底端	不整形	同上	4.0—6.5 (翅翼共)	3.0—5.0 (翅翼共)		褐色	木質	同上	靱軟	乳白色、塊狀、脂油ニ富ム、軟	2
せうなんぼく	翅翼及子實ノ欄ニ同シ	有、偏生	同上	頂部ニ發達シ薄キ膜質、小刀狀	破碎シ易ク、精撰ニ殘ラス	紡錘形	茶褐色又ハ帶紫褐色、僅ニ光澤有	表面縱ニ皺曲有且ツ粗糙	同上	同上	數個有	同上	淡紫紅色、半透明	同上	暗黒色、不整形	同上	6.0—7.0	3.5—4.5		茶褐色	膜質	極薄	軟弱	帶黄白色、脂油ヲ多量ニ含ミ軟	2
にほひねずこ	灰褐色又ハ鮮褐色、光澤無シ	有、相生	同上	子實ノ周圍ニ發達シ灰白色、膜質	破碎シ難ク、精撰ニ殘ル	扁平、長卵狀紡錘形	茶褐色又ハ濃褐色、光澤無	表面粗	同上	同上	多數有	圓形又ハ楕圓形	茶褐色、半透明	底部翅緣	不整形	同上	3.5—5.5 (翅翼共)	2.0—3.0 (翅翼共)		茶褐色濃褐色	木質	薄	同上	黄白色、塊狀、軟	2
ねずこ	褐色又ハ鮮褐色、光澤無	同上	同上	同上	同上	扁平、披針形又ハ長紡錘形	茶褐色又ハ褐色、僅ニ光澤有	表面皺曲有、粗糙	同上	同上	數個有	長紡錘形	黄褐色、半透明稍不明瞭	底端	同上	同上	4.5—6.5 (翅翼共)	1.5—3.0 (翅翼共)		同上	同上	同上	同上	同上	2
このてがしは	黒褐色又ハ灰褐色光澤無、稀ニ中央部紫褐色僅ニ光澤有	同上	同上	發達不完全、稜線狀	同上	扁平、卵狀紡錘形又ハ紡錘形	黒褐色又ハ暗灰色光澤無、稀ニ光澤ヲ有ス	表面粗糙、紫色小班紋有、滑	3稜稀ニ2稜	不明瞭	無			同上	黄褐色楕圓形、大	明	4.5—7.8	2.2—3.4		表面黒褐色斷面褐色	同上	厚ク0.5	堅	同上	2
べにひ	赤褐色、僅ニ光澤有	同上	同上	子實ノ周緣ニ稍發達シ厚キ膜質	同上	扁平、卵狀紡錘形	赤褐色僅ニ光澤有	表面平滑	2稜	不明	多數有	小ナル圓形又ハ楕圓形	赤褐色、不透明	同上	小ナル不整形	不明瞭	2.0—3.5 (翅翼共)	1.5—3.5 (翅翼共)		赤褐色	同上	薄	靱軟	同上	2
ひのき	赤褐色、光澤有	同上	同上	同上	同上	扁平、紡錘形又ハ卵狀紡錘形	紫褐色、光澤强	同上	2稜稀ニ3稜	同上	一面2個宛有	長紡錘形、明	黄褐色、半透明	同上	白色、不整形	明	3.0—4.5 (翅翼共)	2.5—4.5 (翅翼共)	1.0—1.5	紫褐色	同上	同上	同上	同上	2
さはら	濃茶褐色、僅ニ光澤有	同上	同上	子實ノ兩側ニ發達、膜質	同上	卵狀紡錘形	濃茶褐色僅ニ光澤有	表面稍粗糙	2稜	同上	多數有	圓形又ハ楕圓形	茶褐色、半透明	同上	黄色、不整形	同上	2.3—3.0	0.7—1.0		茶褐色	同上	稍厚シ	稍堅	同上	2
びやくしん	帶紫褐色、褐色又ハ黄褐色、光澤無	無				僅ニ扁平、短卵形又ハ不正四面體形	淡紫褐色稀ニ褐色、光澤强	稀ニ表面縱ニ條溝有、表面平滑	2稜乃至4稜	不明瞭	無			同上	不整形、黄褐色大、表面稍ノ½大	同上	3.7—5.8	2.5—5.5		黄褐色	同上	厚ク0.2—1.0	甚堅	同上	2
ねずみさし	紫褐色、光澤强、稀ニ黄褐色、光澤無	同上				不整四面體形又ハ菱形	黄褐色稀ニ淡黄紫褐色、光澤無	表面稍粗糙	同上	稍隆起ス	數個有	長紡錘形又ハ紡錘形明	帶緑黄色、半透明	同上	同上	稍不明瞭	4.7—6.7	2.3—4.6		同上	同上	0.2—0.6	同上	同上	2

第　一　版

第一圖　しら　べ　Abies Veitchii *Lindl.*

A　扁翅部ヲ破碎セル種子（背面）×4

B　完全ナル翅翼ヲ有スル種子（腹面）×4

特徴:- **種粒**　もみ屬中最小ノ部類、縱 4.0－6.5mm. 幅 2.5－3.5mm.

色彩　背面鮮紫藍色又ハ鮮藍色、

第二圖　だけもみ　Abies homolepis *S. et Z.*

扁翅部ヲ破碎セル種子（背面）×4

特徴:- **種粒**　もみ屬中中位ノ大イサ、縱 5.0—8.0mm. 幅 3.5－4.0mm. 普通 3mm.

色彩　背面紫黑色稀ニハ褐色又ハ黃褐色、

第三圖　あかとどまつ　Abies sachalinensis *Fr. Schm.*

扁翅部ヲ破碎セル種子（背面）×4

特徴:- **種粒**　もみ屬中最小ノ部類、縱 4.0－6.5mm. 幅 2.5—3.5mm.

色彩　背面帶黑紫藍色、淡黃藍色、帶黃暗褐色、

第四圖　さいしうもみ　Abies koreana *Wilson*

扁翅部ヲ破碎セル種子（背面）×4

特徴:- **種粒**　もみ屬中最小ノ部類、縱 4.0－6.5mm. 幅 2.5－3.5mm.

色彩　背面紫黑色、黑褐色、稀ニハ濃褐色、

第五圖　にひたかとどまつ　Abies Kawakamii *Hay.*

A　扁翅部ヲ破碎セル種子（腹面）×5

B　同　上　（背面）×5

特徴:- **種粒**　もみ屬中中位ノ大イサ、縱ノ割合ニ幅ハ狹シ、縱 6.5－9.0mm. 普通 8.5mm.
幅 2.5—4.0mm. 普通 3.0mm.

色彩　背面濃綠黑色、綠褐色等一般ニ濃厚ナリ、

第六圖　もみ　Abies firma *S. et Z.*

A　扁翅部ヲ破碎セル種子（背面）×5

其他同上　（背面）×5

特徴:- **種粒**　もみ屬中大ナル部類、縱 6.5—10.5mm 幅 4.0　5.0mm.

色彩　濃綠色、帶青暗綠色、

樹脂隙　不正形、黃色ヵ又暗紫色、不透明ナルモノ多シ、

子葉　胚ノ子葉ハ 4—5 葉 4 葉ノモノ多シ、

第一圖

第二圖

第三圖

第四圖

第五圖

第六圖

第　二　版

第七圖　あをもりとどまつ　Abies Mariesii *Mast.*

A　扁翅部ヲ破碎セル種子（腹面）×5

B　同　　上　　（背面）×5

特徴:-　**種粒**　もみ屬中中位ノ大イサ、縦 5.0—7.0mm. 幅 3.5—4.0mm.

色彩　背面黄褐色又ハ暗褐色、

第八圖　たうしらべ　Abies nephrolepis *Max.*

扁翅部ヲ破碎セル種子（背面）×4

特徴:-　**種粒**　もみ屬中最小部類、縦 4.0—6.5mm. 幅 2.5—3.5mm.

色彩　背面帶綠褐色、稀ニハ暗紫紅色又ハ紫黒色、

第九圖　あをとどまつ　Abies Mayriana *Miy. et Ku.*

扁翅部ヲ破碎セル種子（背面）×4

特徴:-　**種粒**　もみ屬中最小ノ部類、縦 4.0—6.5mm. 幅2.5—3.5mm.

色彩　背面帶綠黄褐色、帶黄綠藍色、

第一〇圖　てうせんもみ　Abies holophylla *Max.*

A　扁翅部ヲ破碎セル種子（腹面）×5

B　翅翼部ヲ離脱セル子實（背面）×5

C　同　　上　　（腹面）×5

D　扁翅部ヲ破碎セル種子（背面）×5

特徴:-　**種粒**　もみ屬中最大ノモノ、縦 8.0—12.0mm. 幅 4.5—7.0mm.

色彩　背面帶黄綠色、帶綠黄褐色、

樹脂隙　不正形、紫紅色、半透明ナルモノ多シ、

子葉　胚ノ子葉ハ 5—7 葉、通常 6 葉、

第一一圖　てうせんからまつ　Larix dahurica *Turcz.* var. coreana *Nakai*

A　扁翅部ヲ破碎セル種子（腹面）×6

B　同　　上　　（背面）×6

特徴:-　**種粒**　ぐいまつニ比シ大、縦 3.0—5.1mm. 普通 4mm. 幅 3mm.

色彩　腹面ノ翅緣周ニ馬蹄形ニ着色セス、

臍　　臍ハ底腹部ニ僅ニ隆起ス稍明瞭ナリ、

第一二圖　からまつ　Larix Kaempferi *Sarg.*

A　扁翅部ヲ破碎セル種子（背面）×5

B　同　　上　　（腹面）×5

特徴:-　**種粒**　からまつ屬中最大、縦 3.5—5 5mm. 普通 4.3mm. 幅 3.2mm.

色彩　腹面ノ翅緣周ニ沿ヒテ馬蹄形ニ濃紫褐色ニ着色ス、

臍　　臍ハ底腹部ニ著シク隆起シテ明瞭ナリ、

第一三圖　ぐいまつ　Larix dahurica *Turcz.*

A　扁翅部ヲ破碎セル種子（腹面）×5

B　同　　上　　（背面）×5

特徴:-　**種粒**　からまつ屬中最小、縦 3.0—5.0mm. 普通 3.8mm. 幅 2.0—2.8mm.

色彩　腹面ノ翅緣周ニ沿ヒテ馬蹄形ニ著色セス、

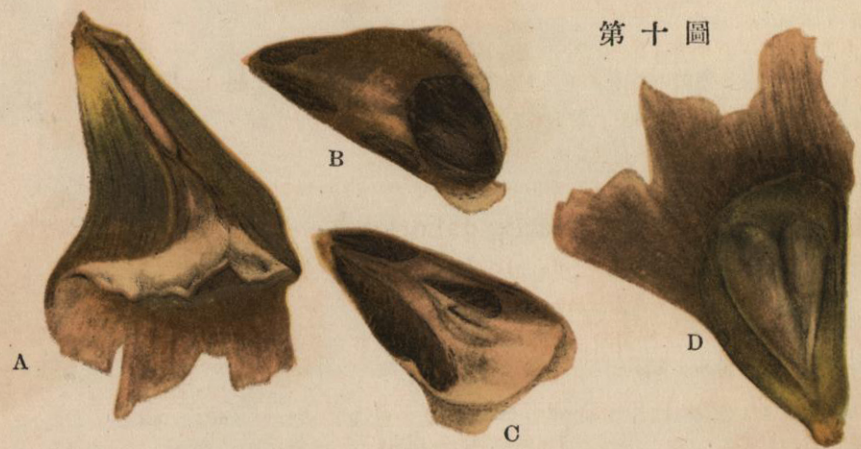
臍　　臍ハ底腹部ニアレトモ殆ト隆起ゼス不明瞭ナリ、

第七圖

第八圖

第九圖

第十圖



第十一圖

第十二圖

第十三圖

第　三　版

第一四圖　い　て　ふ　Ginkgo biloba *L.*

A　肉質部ヲ除去セル子實、二稜ヲ有ス、×1

B　同　上　三稜ヲ有ス、×1

特徴:- **子實**　球形、乳白色、表面滑、

稜　二乃至三稜ヲ有シ、稜線ハ頂ヨリ底部迄明ニ隆起ス、

臍　底端ニアリ鑿双狀ニ著シク突起ス、

第一五圖　い　ち　ゐ　Taxus cuspidata *S. et Z.*

假種皮ヲ除去セル子實、×4

特徴:- **子實**　僅ニ扁平ナル球形又ハ卵形、帶綠褐色、又ハ暗褐色、表面ニハ極メテ微細ナル横波紋アリ

稜　普通二稜稀ニ三稜ヲ有ス、稜線ハ頂部ノミニ明ナリ、

臍　底端ニアリ、楕圓形、周邊隆起シ中央部凹ム、

第一六圖　い　ぬ　ま　き　Podocarpus macrophyllus *D.*

A　肉質部ヲ附着セル種子、×2

B　同　上　縱斷面、×2

特徴:- **子實**　楕圓形、普通外面ニ帶紫綠色ノ肉質鞘ヲ附着シ離脫シ難シ、稜及稜線ヲ有セス、

臍　子實頂端ノ一側ニ貝柱狀ニ凸起ス、

第一七圖　な　ぎ　Podocarpus Nagi *Zoll. et Moritz.*

A　肉質部ヲ附着セル種子　×2

B　肉質部ヲ除去セル子實　×2

特徴:- **子實**　球形頂部微凸形、茶褐色、表面ニ微細ナル縮緬狀ノ皺曲ヲ有シ、稜及稜線ヲ有セス、

臍　頂端ノ凸起セル部分ニアリ、

第一八圖　い　ぬ　が　や　Cephalotaxus drupacea *S. et Z.*

肉質部ヲ除去セル子實　×1.5

特徴:- **子實**　僅ニ扁平ナル楕圓形又ハ長楕圓形、濃茶褐色、表面ニ微細ナル縮緬狀ノ皺曲ヲ有ス、臍ハ底端ニアリ明ナラス、

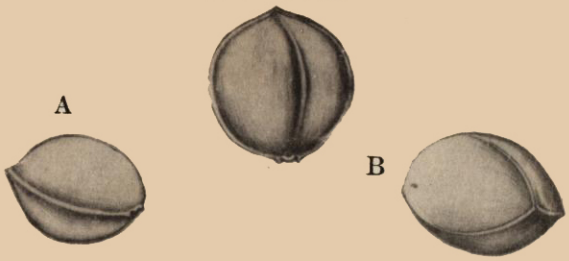
稜　二稜ヲ有ス、稜線ハ頂部ニ於テ僅ニ隆起ス、

第一九圖　か　や　Torreya nucifera *S. et Z.*

假種皮ヲ除去セル子實　×1.5

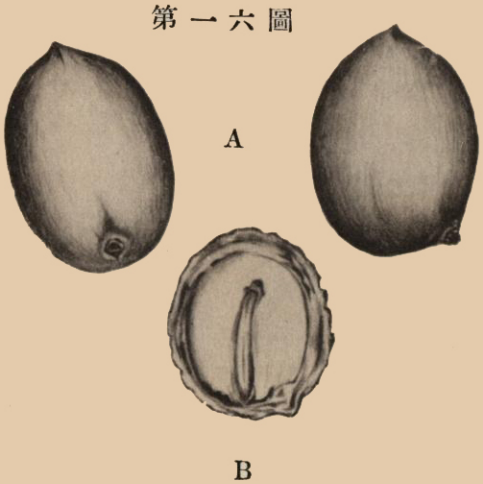
特徴:- **子實**　紡錘形又ハ卵狀紡錘形、黃褐色又ハ褐色ニシテ表面粗糙且ツ縱ノ方向ニ細キ條溝多シ、頂端ニハ楕圓ニシテ紫色ノ斑紋ヲ印ス、底部ハ徐々ニ細リ其先端ニ臍ヲ有スレトモ明ナラス、稜ハ有セス、

第一四圖

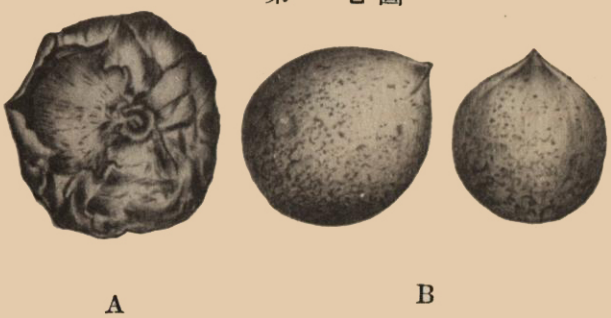


第一五圖

第一六圖



第一七圖



第一八圖

第一九圖

第　四　版

第二〇圖　らんだいすぎ　Cunninghamia Konishii *Hay.*

AC　翅翼ヲ有スル種子（腹面）×5

B　同　　上　（背面）×5

特　徴:-　種　粒　種粒小　縦 3.2—6.0mm. 幅 3—5.3mm.

翅　翼　相生、延出基部子實部ノ兩側竝ニ底部ニ宜ク發達ス、

臍　底端ノ翅翼上ノ一面ニアリ半圓形ニシテ凹ミ明瞭ナリ、

第二一圖　かうえうざん　Cunninghamia sinensis *R. Br.*

A　翅翼ヲ有スル種子（腹面）×5

B　同　　上　（背面）×5

特　徴:-　種　粒　種粒ハ大、縦 5.5—8.0mm. 幅 4.0—6.0mm.

翅　翼　相生、延出基部子實ノ兩側竝ニ底部ニ宜ク發達ス、

臍　底端翅翼上ノ一面ニアリ半圓形ニシテ凹ミ明瞭ナリ、

第二二圖　こめつが　Tsuga diversifolia *Mast.*

AC　扁翅部ヲ破碎セル種子（腹面）×8

B　同　　上　（背面）×8

特　徴:-　翅　翼　偏生、第四類着生基部、扁翅部ハ膜質小刀狀破碎シ易シ、

樹脂腺　微細ナル圓形又ハ楕圓形、黃褐色半透明、子實腹面ニ多數不規則ニ分布ス、

第二三圖　とがさはら　Pseudotsuga japonica *Beiss.*

A　完全ナル翅翼ヲ附着セル種子（腹面）×3

B　扁翅部ヲ破碎セル種子　（腹面）×3

C　同　　上　（背面）×3

特　徴:-　子實部　扁平ナル三角形、腹面ハ平滑乳白色、背面ハ茶褐色、縦ニ褶曲多ク之レニ樹脂ヲ多量ニ藏ス

第二四圖　あぶらすぎ　Keteleeria Davidiana *Beiss.*

A　翅翼ヲ附着セル種子（腹面）×2

B　同　　上　（背面）×2

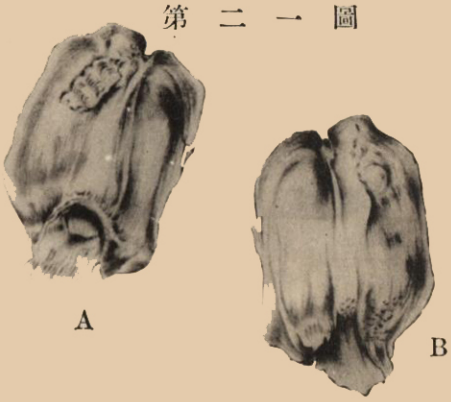
特　徴:-　翅　翼　偏生、第五類着生基部、扁翅部ハ裁斷刀狀淡黃褐色、木質ニシテ破碎シ難シ、

樹脂腺　淡茶褐色、不正形、大ニシテ子實表面ニ不規則ニ分布ス、

第二〇圖

A B C

第二一圖

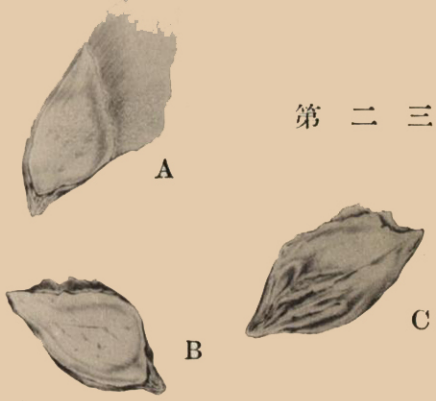


A B

第二二圖

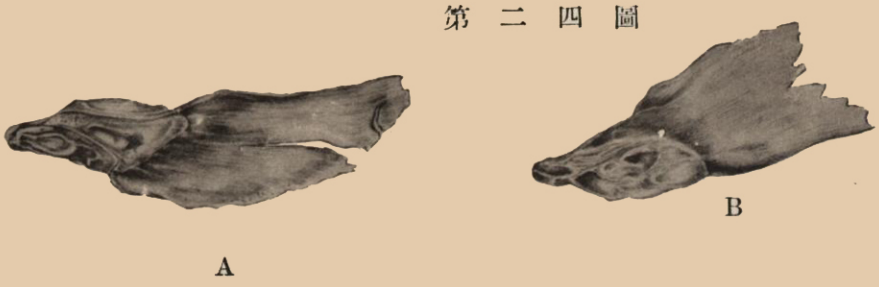
A B C

第二三圖



A B C

第二四圖



A B

第　五　版

第二五圖　あかえぞまつ　Picea Glehni *Mast.*

A　完全ナル翅翼ヲ附着セル種子（腹面）×3
B　翅翼ヲ離脱セル子實　×5
特徴:-　子實　たうひ屬中中位ノ大イサ、縦 3.0－4.6mm. 普通 4mm. 幅 1.5—2.3mm. 厚サ 1.5mm. 内外
色澤　子實ハ黄褐色、或ハ紫黒色僅ニ光澤アリ、

第二六圖　えぞまつ　Picea jessoensis *Carr.*

A　扁翅部ヲ破碎セル種子　（腹面）×5
B　完全ナル翅翼ヲ有スル種子　（背面）×5
C　翅翼ヲ離脱セル子實　×5
D　子實ヲ離脱セル杓子狀ノ翅翼基部（腹面）×5
特徴:-　子實　たうひ屬中最小、縦 2.5—3.8mm. 普通 3.0—3.5mm. 幅 1.5—2.0mm 厚サ 1.0—1.3mm.
色澤　子實ハ黄褐色、紫黒色又ハ其斑點狀、稍光澤強シ、

第二七圖　はりもみ　Picea polita *Carr.*

A　完全ナル翅翼ヲ有スル種子（腹面）×2
B　翅翼ヲ離脱セル子實　×5
特徴:-　子實　たうひ屬中最大、縦 4.0—7.3mm. 普通 6mm. 幅 2.5—3.8mm. 厚サ 2.0－2.8mm.
色澤　子實ハ暗褐色又ハ灰褐色稀ニ紫褐色ノ斑點アリ、表面粗糙光澤ナシ、

第二八圖　あかまつ　Pinus densiflora *S. et Z.*

A　翅翼ヲ離脱セル子實　×3
B　完全ナル翅翼ヲ附着セル種子（背面）×3
C　同　上　（腹面）×3
D　子實ヲ離脱セル翅翼ノ叉狀基部ヲ示ス×3
特徴:-　翅翼　偏生、第三類着生基部、扁翅部ハ膜質小刀狀離脱又ハ破碎シ易シ、
附着物　灰褐色黒褐色ノ蠟様物質ヲ斑點狀又ハ全面ニ被フ、腹面ハ粗糙ニシテ縦ニ條溝明ナリ、背面平滑光澤アリ、指頭ノ觸感玄米ノ如ク滑ナリ、
子實　僅ニ扁平ナル卵狀紡錘形、縦 3－6mm. 普通 3.5－5.5mm. 幅 2.5—3.5mm.

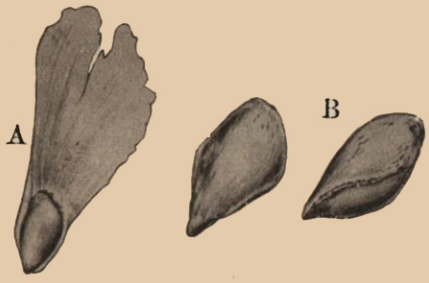
第二九圖　ばんくしあなまつ　Pinus Banksiana *Lamb.*

A　翅翼ヲ離脱セル子實（腹面）×4
B　同　上　（背面）×4
C　翅翼ヲ附着セル種子（腹面）×4
D　同　上　（背面）×4
特徴:-　翅翼　偏生、第二類着生基部、扁翅部ハ膜質小刀狀破碎又ハ離脱シ易シ、
附着物　子實ノ全面ニ黄黒色ノ蠟様物質ヲ被フ、表面粗糙光澤ナシ、腹面縦ニ條溝明ナリ、背面平ナリ、
子實　扁平ナル卵狀楔形、まつ屬中最小、縦 3—5mm. 幅 1.8—2.5mm. 厚サ 1.0—1.5mm.

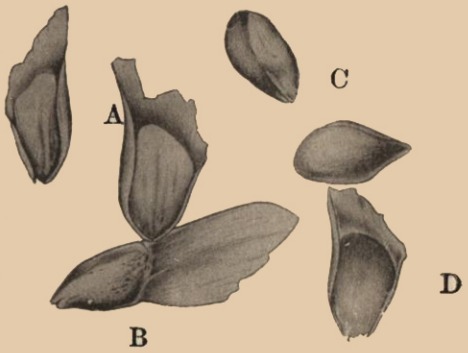
第三〇圖　りきだまつ　Pinus rigida *Mill.*

A　翅翼ヲ離脱セル子實（腹面）×5
B　同　上　（背面）×5
C　翅翼ヲ附着セル種子（腹面）×5
D　同　上　（背面）×5
特徴:-　翅翼　偏生、第三類着生基部、扁翅部ハ膜質小刀狀破碎又ハ離脱シ易シ、
附着物　子實ノ全面ニ黒色又ハ灰黒色ノ蠟様物質ヲ被フ、表面粗糙光澤ナシ、腹面縦ニ條溝明ナリ
子實　僅ニ扁平ナル菱狀卵形、縦 4.0—5.5mm. 幅 2—4mm. 厚サ 1.5—2.3mm.

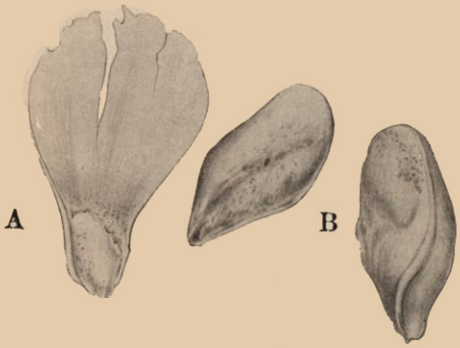
第二五圖



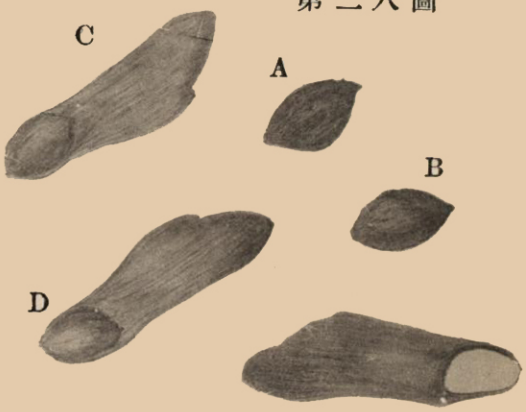
第二六圖



第二七圖

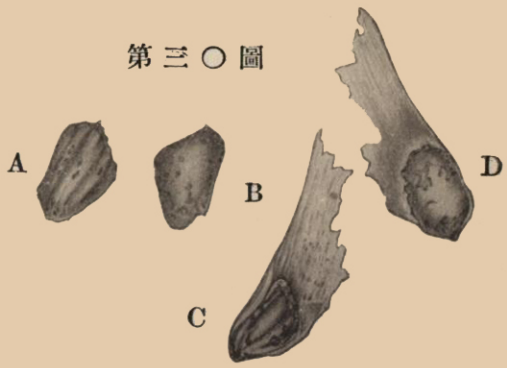


第二八圖



第二九圖

第三〇圖



第　六　版

第三一圖　てうせんまつ　Pinus Koraiensis *S. et Z.*

A　翅翼基部ヲ附着セル種子（腹面）×2

B　同　　上　　（背面）×2

特　徴:-　**翅　翼**　偏生、第一類着生基部、扁翅部ヲ缺ク、基部ハ離脫難シ

附着物　翅翼基部ノ翅膜下ニ紫褐色ノ蠟様物質ヲ附着ス、

子　實　僅ニ扁平ナル卵形又ハ卵狀楔形まつ屬中最大、
縱 1.0—1.8mm. 幅 7.5—15mm. 厚サ 6.9mm.

臍　底腹部ニアリ楕圓形紫褐色ノ斑紋狀ニ印ス、

第三二圖　たいわんごよう　Pinus formosana *Hay.*

A　翅翼基部ヲ附着セル種子（背面）×4

B　同　　上　　（腹面）×4

特　徴:-　**翅　翼**　偏生、第二類着生基部、扁翅部裁斷刀狀膜質、基部ハ離脫難、扁翅部破碎シ易シ、

附着物　子實腹面ニ斑點狀ニ又ハ全面ニ紫黑色ノ蠟様物質ヲ附着シ其ノ上淡ク白粉ヲ裝フ、腹面光澤ナシ、

子　實　僅ニ扁平ナル長卵形又ハ長卵狀楕圓形一般ニ細長ナリ、
縱 7—13mm. 幅 4—6mm. 厚サ 3.5—4.0mm.

第三三圖　はひまつ　Pinus pumila *Rgl.*

A　扁翅基部ヲ附着セル種子（腹面）×3

B　同　　上　　（側面）×3

C　同　　上　　（背面）×3

特　徴:-　**翅　翼**　偏生、第二類着生基部、扁翅部ヲ缺ク、基部ハ離脫難、

附着物　子實腹面ハ微細ナル凸凹多ク且ツ紫黑色ノ蠟様物質ヲ薄ク裝ヒ光澤ナシ、

子　實　卵形、縱 5.8—8.0mm. 幅 4—6mm. 厚サ 4.0—5.5mm.

第三四圖　ひめこまつ　Pinus parviflora *S. et Z.*

A　翅翼基部ヲ附着セル種子　　（腹面）×2

B　同　　上　　（背面）×2

C　翅翼基部ノ周緣ノ肥厚部ヲ離脫セシモノ　×2

特　徴:-　**翅　翼**　偏生、第二類着生基部、扁翅部ハ裁斷刀狀破碎シ易シ、基部ハ離脫シ難シ、

基部附　子實ノ腹面ニ紫褐色又ハ紫黑色ノ蠟様物質ヲ附着シ其上ニ淡ク白粉ヲ裝フ、腹面ハ光澤ナシ

第三五圖　しろまつ　Pinus Bungeana *Zucc.*

A　翅翼ヲ離脫セル子實　　（背面）×2

B　同　　上　　（腹面）×2

C　完全ナル翅翼ヲ附着セル種子（背面）×2

D　同　　上　　（側面）×2

特　徴:-　**翅　翼**　偏生、第三類着生基部、扁翅部ハ膜質劍先狀離脫又ハ破碎シ易シ、

附着物　子實表面ニ紫褐色或ハ黑褐色ノ蠟様物質ヲ裝ヒ背面僅ニ光澤アリ、

第三六圖　まんしうくろまつ　Pinus leucosperma *Maxim.*

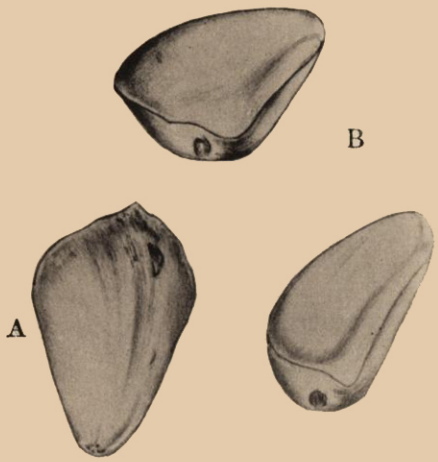
A.C　翅翼ヲ離脫セル子實（腹面）×4

B　同　　上　　（背面）×4

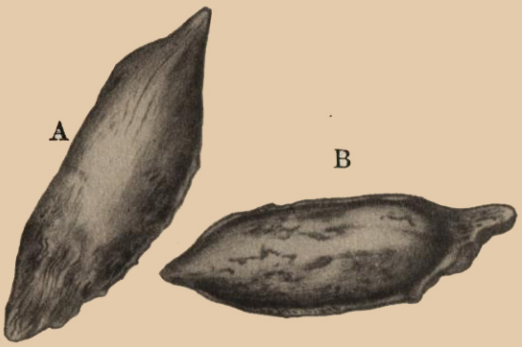
特　徴:-　**翅　翼**　偏生、第三類着生基部、扁翅部ハ膜質小刀狀離脫又ハ破碎共ニ易シ、

附着物　表面ハ極メテ滑ニシテ稍濃厚ナル暗黑色ノ蠟様物ヲ裝フ、背面ハ特ニ黑鉛狀光澤アリ、

第三一圖

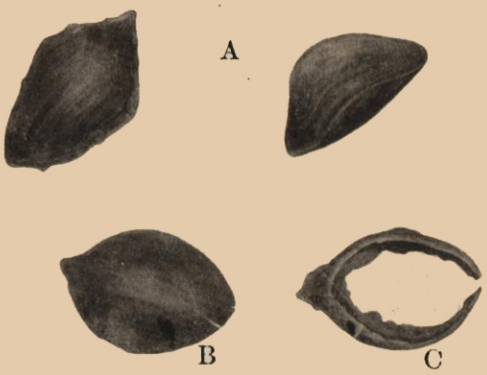


第三二圖



第三三圖

第三四圖



第三五圖

第三六圖

第　七　版

第三七圖　たいわんまつ　Pinus taiwanensis *Hay.*

A　翅翼ヲ離脫セル子實（背面）×5
B　同　　上　　（腹面）×5
特　徵:-　翅　翼　偏生、第三類着生基部、扁翅部ハ小刀狀破碎又ハ離脫シ易シ、
附着物　子實表面ハ一樣ニ紫褐色蠟樣物質ヲ裝ヒ絹光澤ヲ有ス、

第三八圖　くろまつ　Pinus Thunbergii *Parl.*

A　子實ヲ離脫セル子實　　（腹面）×3
B　同　　上　　（背面）×3
C　完全ナル翅翼ヲ有スル種子（腹面）×2
D　同　　上　　（背面）×2
E　子實ヲ離脫セル叉狀基部　　×2
特　徵:-　翅　翼　偏生、第三類着生基部、扁翅部ハ膜質小刀狀破碎又ハ離脫シ易シ、
附着物　子實表面ニ暗黑色又灰褐色ノ蠟樣物質ヲ斑點狀ニ裝ヒ表面粗糙ニシテ指頭ノ觸感粗ノ如ク粗シ、光澤ナシ、

第三九圖　かうやまき　Sciadopitys verticillata *S. et Z.*

A　翅翼ヲ附着セル種子（腹面）×2
B　同　　上　　（背面）×2
特　徵:-　種　粒　赤褐色、扁平ナル廣楕圓形又ハ楕圓形、頂部僅ニ凸ム、
翅　翼　相生、延出基部、偏翅部ハ子實ノ兩側竝ニ底部ニ發達ス、
臍　底部翅翼上ノ一面ニアリ灰白色三角狀形ヲナシ明ナリ、

第四〇圖　すぎ　Cryptomeria japonica *Don.*

翅翼ヲ有スル種子　×5
特　徵:-　種　粒　帶紫赤褐色、扁平ナル廣披針形又ハ長楕圓形、頂部僅ニ凸形、
翅　翼　相生、延出基部、偏翅部ハ子實ノ周緣ニ不完全ニ發達ス、
臍　披針形又ハ長三角形、底端ヨリ子實ノ一翼ニ沿ヒテ長ク子實長ノ½以上アリ、淡灰黃色ニシテ明ナリ、

第四一圖　たいわんすぎ　Taiwania cryptomerioides *Hay.*

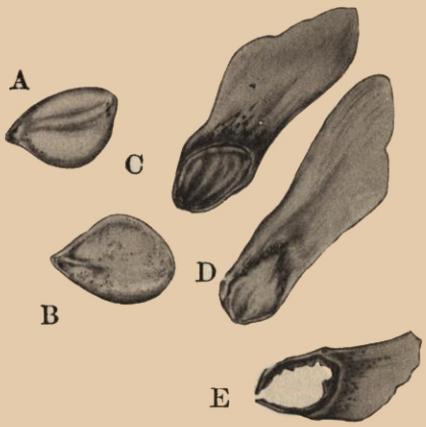
A.C　完全ナル翅翼ヲ有スル種子（腹面）×4
B　同　　上　　（背面　×4
特　徵:-　種　粒　黃褐色又ハ濃褐色、扁平ナル楕圓形、頂及底端ハ僅ニ凹ム、
翅　翼　相生、延出基部、偏翅部ハ子實ノ兩側ニ發達ス、
臍　底端ノ一面ニアリ小黑點狀明ナラス、

第四二圖　あすなろ　Thujopsis dolabrata *S. et Z.*

完全ナル翅翼ヲ附着セル種子　×7
特　徵:-　種　粒　黃褐色又ハ褐色、扁平ナル楕圓形又ハ倒卵形、子實ノ頂部柱頭狀ニ凸出ス、
翅　翼　相生、延出基部、偏翅部ハ子實ノ兩側ニ發達ス、
樹脂隙　通常紡錘形ニシテ子實ノ各面ニ二個宛縱ニ平行シテ存ス、色ハ濃褐色稍不明瞭ナリ、

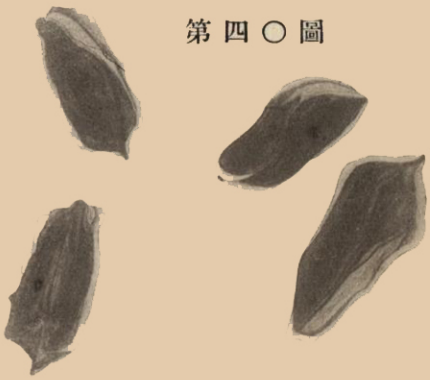
第三七圖

第三八圖



第三九圖

第四〇圖



第四一圖

第四二圖

第　八　版

第四三圖　にほひねずこ　Thuja koraiensis *Nakai*

完全ナル翅翼ヲ有スル種子　×7

特　徴:-　**種　粒**—灰褐色或ハ鮮褐色、扁平ナル楕圓形、頂及底ノ兩端僅ニ凹ム、臍ハ底端ヨリ翅翼外緣ニ延出セル脈線端アリ明ナラス、

翅　翼　相生、延出基部、扁翅部ハ子實ノ兩側並ニ底部ニ發達ス、

樹脂隙　茶褐色半透明微細ナル圓形又ハ楕圓形子實上ニ多數不規則ニ分布ス、

第四四圖　ねずこ　Thuja Standishii *Carr.*

完全ナル翅翼ヲ有スル種子　×7

特　徴:-　**種　粒**　鮮褐色、扁平ナル披針形、頂端僅ニ凹ミ底部截形、臍ハ底部子實端ニアリ明ナラス、

翅　翼　相生、延出基部、扁翅部ハ子實ノ兩側ニ稍發達ス、

樹脂隙　黃褐色、半透明ニシテ微細ナル長紡錘形、子實上ニ數個宛不規則ニ分布ス、

第四五圖　このてがしは　Biota orientalis *Endl.*

著シク退化セル翅翼ノ痕跡ヲ有スル種子　×6

特　徴:-　**種　粒**　黑褐色又ハ暗灰色、卵狀紡錘形又ハ紡錘形、二—三稜ヲ有ス、

翅　翼　相生、延出基部、偏翅部ハ著シク退化シ子實ノ各稜ニ極メテ僅ニ其痕跡ヲ殘スニ留ル、

臍　底端ヨリ一側ニ偏シテアリ、楕圓形、黃褐色又ハ灰褐色、臍面緻密ニシテ且ツ明ナリ、

第四六圖　べにひ　Chamaecyparis formosensis *Mats.*

完全ナル翅翼ヲ有スル種子　×7

特　徴:-　**種　粒**　赤褐色、扁平ナル圓形又ハ廣楕圓形、子實ノ頂部針先狀ニ突出ス、

翅　翼　相生、延出基部、扁翅部ハ子實ノ兩側ニ發達ス、

樹脂隙　極メテ微細ナル圓形又ハ楕圓形、子實部ト翅翼トノ境ニ沿ヒ數個宛連續シテ存在ス、

第四七圖　さはら　Chamaecyparis pisifera *S. et Z.*

完全ナル翅翼ヲ有スル種子　×8

特　徴:-　**種　粒**　濃褐色橫楕圓形、底部ハ截形又ハ僅ニ凹形、

翅　翼　相生、延出基部、扁翅部ハ子實ノ兩側ニ宜ク發達ス、

樹脂隙　極メテ微細ナル圓形又ハ楕圓形ニシテ子實表面ニ多數不規則ニ分布ス、

第四八圖　ひのき　Chamaecyparis obtusa *S. et Z.*

A.C　三稜ヲ有シ且ツ完全ナル翅翼ヲ有スル種子　×5

B　二稜ヲ有シ且ツ完全ナル翅翼ヲ有スル種子　×5

特　徴:-　**種　粒**　赤褐色扁平ナル圓形又ハ倒卵形、頂部僅ニ凸出ス、

翅　翼　相生、延出基部、偏翅部ハ各稜ニ沿ヒテ發達ス、

樹脂隙　黃褐色、長紡錘形、子實上ノ各面ニ縱ニ平行シテ二個宛相對シテ存ス、

第四三圖

第四四圖

第四五圖

第四六圖

第四七圖

第四八圖

A B C

第　九　版

第四九圖　せうなんぼく　Libocedrus macrolepis *B. et H.*

完全ナル翅翼ヲ有スル種子　×5

特　徴:-　**翅　翼**　偏生、延出基部、扁翅部ハ頂部ノ方向ニ發達シ裁斷刀狀膜質、破碎シ易シ、

樹脂隙　小ナル紡錘形、淡紫紅色半透明ニシテ子實ノ表面ニ縱ノ方向ニ多數分布ス、

第五〇圖　びやくしん　Juniperus chinensis *L.*

A　成熟セル毬果ヲ示ス　×4

B.C　毬果ヲ脫出セル子實　×5

特　徴:-　**子　實**　紫褐色、光澤強シ、僅ニ扁平ナル短卵形又ハ菱狀八面體形、二乃至四稜ヲ有シ稜線ハ普通頂部ニ明ナリ、

臍　子實ノ底部ニアリ黃褐色粗面ニシテ光澤ナク著シク大ニシテ子實表面積ノ⅓以上ヲ占ムルモノアリ　一般ニ明ナリ、

第五一圖　ねずみさし　Juniperus rigida *S. et Z.*

毬果ヲ脫出セル子實　×5

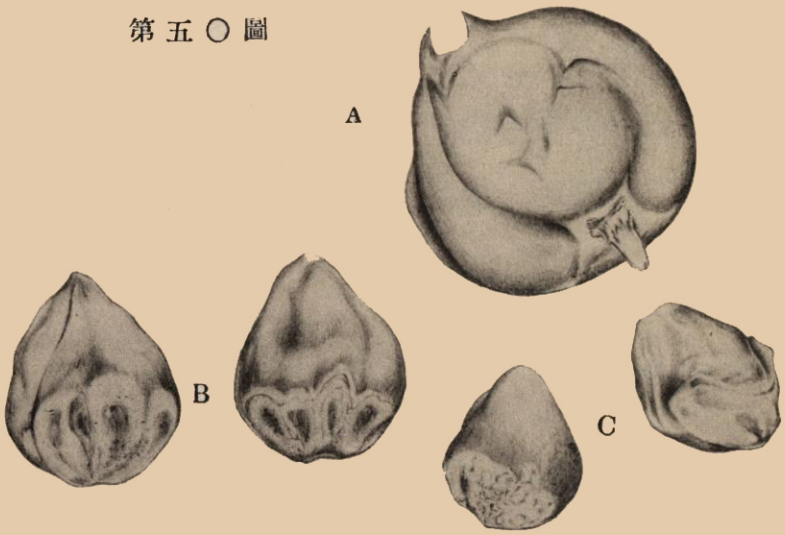
特　徴:-　**子　實**　黃褐色粗面ニシテ光澤ナシ、不正四面體形又ハ菱形、二乃至四稜ヲ有シ稜線隆起スルモノ多シ、

臍　子實ノ底端ニアリ黃褐色粗面ニシテ著シク大ニシテ子實ノ表面積ノ⅓以上ヲ占ムルモノアリ一般ニ不明瞭ナリ、

樹脂隙　帶綠黃色、長紡錘形、又ハ紡錘形子實ノ表面ニ縱ニ數個宛存在ス一般ニ大且ツ明ナリ、

第四九圖

第五〇圖



第五一圖

昭和三年三月 十 日印刷
昭和三年三月二十日發行

朝鮮總督府林業試驗場

（京城府外清涼里）

京城府蓬萊町三丁目六二三番地
印刷人 羽田茂一

京城府蓬萊町三丁目六二三番地
印刷所 朝鮮印刷株式會社

京城府外清涼里林業試驗場構內
發賣所 朝鮮山林會

定價金壹圓貳拾錢（送料共）

MONO3197080595

林業試驗場報告
第拾壹號

BULLETIN
OF
FOREST EXPERIMENT STATION

No. XI

A CONTRIBUTION TO THE MORPHOLOGICAL AND TAXONOMIC STUDY OF LARVAE OF CERTAIN MAY-BEETLES WHICH OCCUR IN THE NURSERIES OF THE PENINSULA OF KOREA

BY

JOZO MURAYAMA

PUBLISHED BY
FOREST EXPERIMENT STATION
GOVERNMENT-GENERAL OF CHOSEN
KEIJO, JAPAN

1931

分室農業大學
昭和29年8月2日
受入
圖書登録印

PL

林業試驗場報告

第拾壹號

BULLETIN

OF

FOREST EXPERIMENT STATION

No. XI

A CONTRIBUTION TO THE MORPHOLOGICAL AND TAXONOMIC STUDY OF LARVAE OF CERTAIN MAY-BEETLES WHICH OCCUR IN THE NURSERIES OF THE PENINSULA OF KOREA

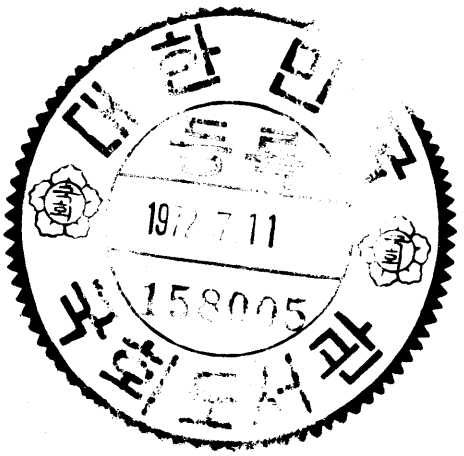
BY

JOZO MURAYAMA

06
1
219

PUBLISHED BY
FOREST EXPERIMENT STATION
GOVERNMENT-GENERAL OF CHOSEN
KEIJO, JAPAN

1931


대한민국
국립중앙도서관
1977 7 11
158005

대한민국 국회
도서관 장서

A CONTRIBUTION TO THE MORPHOLOGICAL AND TAXONOMIC STUDY OF LARVAE OF CERTAIN MAY-BEETLES WHICH OCCUR IN THE NURSERIES OF THE PENINSULA OF KOREA

BY

JOZO MURAYAMA

(*With 17 plates*)

CONTENTS

		Page
Introduction		2
Chapter I	Brief explanation of outer morphology	4
Chapter II	Historical survey of taxonomic study	16
Chapter III	Descriptions	19
I	Subfamily *Sericinae*	19
1	*Serica orientalis* MOTSCHULSKY	20
II	Subfamily *Hoplinae*	25
2	*Hoplia aureola* PALLAS	26
3	*Ectinohoplia rufipes* MOTSCHULSKY	30
III	Subfamily *Melolonthinae*	32
4	*Apogonia cupreoviridis* KOLBE	33
5	*Holotrichia diomphalia* BATES	38
6	*Holotrichia morosa* WATERHOUSE	41
7	*Holotrichia Titanis* REITTER	45
8	*Melolontha incana* MOTSCHULSKY	48
IV	Subfamily *Rutelinae*	51
9	*Anomala corpulenta* MOTSCHULSKY	52
10	*Anomala testaceipes* MOTSCHULSKY	56
11	*Anomala chamaeleon* FAIRMAIRE	59
12	*Anomala viridana* KOLBE	61
13	*Phyllopertha conspurcata* HAROLD	64
14	*Phyllopertha pallidipennis* REITTER	67
15	*Popillia uchidai* NIIJIMA et KINOSHITA	71
16	*Popillia atrocoerulea* BATES	73
V	Subfamily *Cetoniinae*	75
17	*Liocola brevitarsis* LEWIS	75
18	*Oxycetonia jucunda* FALDERMANN	79
Chapter IV	Some considerations with regard to the larval characters of phylogenetic importance	81
Summary		104
Bibliography		106
Index		i-iv
Explanation of Plates		

INTRODUCTION

Nursery work in Korea has recently been widely extended, as a result of the great encouragement of all sorts of planting, and this has brought with it the necessity for the study of effective methods for controlling harmful insects, especially white grubs. According to the reports of some of the enterprising nurseries the latter always have a great influence upon the nursery harvest. For the past four years, the writer has given himself to the study of preventive and destructive methods applicable to this nursery pest. In the course of this study he has found that in many cases there is unnecessary dread, and useless efforts are put forth against these insects because of insufficient ability to identify these grubs. Thus the use of the compost is often strictly avoided in most nurseries, because this is believed always to contain injurious species of white grubs, in spite of the fact that the insects in it are chiefly the larvae of *Cetoniinae* and these are incapable of attacking young plants, because of the inadequacy of the body structure and habits. On the other hand, the method for controlling white grubs in the other districts is often blindly imitated and used, notwithstanding the fact that the species and habits of the insects have not any resemblance. Observing these facts, the writer is inclined to believe that the first necessary work in the study of controlling white grubs is an exact method of identifying the species of these larvae. But these grubs are closely related to each other in form, and the classification is complicated and difficult work. Consequently the writer first studied the outer morphological characters of white grubs commonly found in the nursery and its environment, and tried to apply these results to taxonomic study. This paper contains the results of this work.

An effort was made to collect material for examination from as many districts of the Korean peninsula as possible but most was obtained from Keijo and its surroundings. These live specimens were reared in the laboratory and by means of outdoor apparatus during the completion of their life cycles. Naturally, every possible effort was made to arrive at an ideal distinction determined by the continued and repeated use of the two methods, from larvae to imagines (*determinatio ex evolutione,* VAN

대한민국 국회 도서관 장서

EMDEN, 1923), and from imagines to larvae (*determinatio ex ovipositione*, VAN EMDEN, 1923), and by avoiding the mistaken method of immediate comparison between imagines and larvae dug out from their natural habitat. But there are two principal difficulties which commonly prevail in the rearing of this insect family; first, the larvae have a high mortality in laboratory apparatus; second, as mentioned by BENGTSSON in his study of *Carabid* larvae (1927), the rearing should be completed by the investigator himself because the aid of assistants oftentimes obscures the specific relation between the imagines and larvae, as found in SCHIOEDTE's experiment. Through the four years of experiments the writer has had painful experience with these difficulties and has often been obliged to repeat the rearing from the beginning and limit the rearing to one of the two methods. As a result the species determined with certainty were eighteen in number, but fortunately the ecdysis of the larvae of this family is very rare and irregular and the principal characters for classification are, as LEISEWITZ (1906) insisted, kept throughout all the stadia. The history of collecting and rearing the described specimens is shown at the beginning of the description of each species.

Of necessity, the terminology in the anatomical and taxonomic study used by predecessors has been followed when applicable to correct description, and some new nomenclature has also been introduced to supply deficiencies, as, for example, for the groups of hairs on each part of the head; the kinds of hairs on the body surfaces; the formulae and coefficients showing the relative length of antennal and leg joints; and the types of the anal slits. This terminology is defined in Chapter I and in Plates I, II and III. All the figures in the plates are either original drawings or photographs by the writer.

The first essential in the preparation for this experiment was the identification of the adult specimens. Concerning this subject the writer is greatly indebted to Professor Y. NIIJIMA of the Hokkaido Imperial University, who has made helpful suggestions and encouraged him in various ways, during the course of investigation, and has particularly examined the writer's identifications, and determined the species difficult for him. He wishes also to express his gratitude to Professor S. MATSU-

MURA and Assistant-Professor E. KINOSHITA of the Hokkaido Imperial University, for their kind advice and help in identifying adult insects. Concerning the method of discussing and describing larval characters and the collection of literature upon this subject, the writer is greatly indebted to Professor H. YUASA of the Kyoto Imperial University, whose kind assistance enabled him to accomplish the descriptions. He also wishes to thank the gentlemen who have assisted him in obtaining the specimens and literature, namely, Dr. M. TOZAWA, Director of the Forest Experiment Station, Government-General of Chosen; State Entomologist M. YANO of the Forestry Experimental Station of the Department of Agriculture and Forestry, Tokyo; Dr. H. OKAMOTO, former Expert of the Agricultural Experiment Station at Suigen; Professor S. ITO of the Hokkaido Imperial University; Dr. C. HARUKAWA of the Ohara Agricultural Research Institute at Kurashiki; Expert S. ISSHIKI of the Central Research Institute, Formosan Government; and many other foresters and nursery men. He must express his hearty thanks to Mr. WM. C. KERR, Missionary, and Lecturer at the Higher Commercial School in Keijo, for his assistance in the preparation of the English text.

CHAPTER I

BRIEF EXPLANATION OF OUTER MORPHOLOGY

The generalized form of the larvae of may-beetles is subcylindrical, metameric and somewhat flattened on the ventral surface, a little tapered caudad. When the larvae rest they curve the body in a link shape, excepting those belonging to *Cetoniinae*. The body is obviously separated into three parts: head, thorax and abdomen. The head forms a capsule of the cephalic region of the body, generally strongly chitinized, dark brown in colour and provided with numbers of appendages. The thorax is joined to the foramen magnus of the head capsule by cervacoria and divided into three segments: pro-, meso- and metathorax, each provided with a pair of legs. The abdomen is connected to the caudal end of the metathorax by unacoria in the same form as the latter and composed of ten segments, without larvapods. The thoracic and abdominal segments are not

대한민국 국회
도서관 장서

chitinized, but subdivided into two or three annulets by transverse depressions.

Head.—The head (Fig. I) is usually semiglobose, circular in the contour of cephalon, hypognathous (*Rutelinae* and *Hoplinae*) or somewhat declining to prognathous* (*Melolonthinae* and *Cetoniinae*), always wanting eyes. Chitinization is strong in the grown up larvae in proportion as the epicranial suture became inconspicuous. The surface is polished and shining (*Holotrichia diomphalia, Serica orientalis, Phyllopertha pallidipennis* etc.), verrucose (*Holotrichia Titanis*), granulated (*Anomala chamaeleon*), usually setigerous; the location and kinds of setae are almost constant throughout the family, but the number and development of them has taxonomic value. The coloration of the fixed part of the head is generally brown but has some specific differences. They show a broad gradation from yellowish to dusky brown. The heads of larvae, directly after hatching or ecdysis, are white in colour but soon change into brown of specific character.

Epicranial suture.—This is the inverted Y-shaped line (Fig. 1) which is clearly visible in the younger stage. The stem situated in the meson of vertex, beginning from the edge of foramen magnus, is divided cephalad into two arms which tend laterad bounding the vertical and frontal areas and end on the cephalic margin of the two latter between antennaria and precoila. Each arm is always formed with two sorts of curves, convex in cephalic part and concave in caudal. The curves are sometimes smooth (*Anomala* and many other genera of *Melolonthidae*) and sometimes in zigzag lines (*Apogonia*). The tending of curves is sometimes abrupt and somewhat makes sharp corners (*Serica*).

Vertex.—The vertex (Fig. 1) is large sclerite which covers the caudodorsal and lateral parts of the head-capsule and extends to the ventral surface of head. This bears antennariae and antacoriae on the cephalic margin and is divided into two areas, dextral and sinistral, by epicranial stem. The vertex bears several groups of setae, of which the most characteristic is the one connecting the caudal end of epicranial stem and the bases of mandibles, the number of the setae in this series being constant in

* To avoid complexity the writer took the prognathous as the basis in describing each part of the head capsule and its appendages in all the species.

definite species. The others are gathered latero-caudad of antennariae and scattered along the lateral to caudal edge of vertex.

Front.—The wide unpaired sclerite subtriangular between the epicranial arms and apparent cephalic margin of head-capsule is the front (Fig. 1). The cephalic boundary of the front is usually a strong line of dark colour apparently connecting the cephalic ends of the epicranial arms and is arranged with strong setae, the number and development of which bear a specific character. The surface of front is various according to different species, and is constant throughout the whole larval stage.

Antennae.—The antennae (Fig. 1) are always conjointed cephalolaterad of the cephalic ends of epicranial arms. Each consists of four joints. These joints are named from distal to proximal end as *apical, subapical, prebasal* and *basal* joint respectively. *Apical joint* is generally fusiform (that of *Cetoniinae* is axiform), bearing a sensorial area or sensorium on the dorsal surface and two on the ventral surface. *Subapical joint* is clavate cylindrical, with a triangular process on the ventro-lateral side of the distal end which bears a triangular sensorium on the dorsal surface. *Prebasal joint* is ordinarily cylindrical, elongated. *Basal joint* is usually clavate cylindrical, connected to the vertex by means of antacoria. *Antacoriae* (Fig. 5) are generally white coloured membranous rings situated proximad to the basal joints of antennae, usually extended ventro-caudad. *Antennariae* or antennal selerites (Fig. 1, 4, 5) are the subannularly convexed sclerites developing cephalo-dorsad of vertex, distinctly delimited from the latter by dark coloured sutures. *Antacoilae* (Fig. 5) are the small triangular projections against the antennariae.

Clypeus.—The area attached to the cephalic margin of the front is clypeus (Fig. 1). Generally it consists of four regions, in which the *postclypeus* occupies the major part, and is attached transversely to the cephalic margin of the front, well chitinized and has specific character in the surface condition, usually quadrate, wider than long. The number of setae in this region is four in most genera but sometimes two, as in the case of *Hoplinae*. *Preclypeus* is also transverse, cephalad of postclypeus, divided from the latter by the change of colour and by a series of setae. This region is usually not chitinized, white in colour, semitransparent and its

area diminishes by growth. *Clypealiae* or antecoxal pieces of mandibles (Fig. 4) are the small triangular sclerites well chitinized, situated caudo-laterad of the postclypeus, serving as the junction of mandible to the front by the means of precoila.

Labrum.—An unpaired lobe attached to the cephalic margin of preclypeus is labrum (Fig. 1), which is generally transverse, elliptical, lined ventrally by the epipharynx, the border of which latter is provided with a series of setae. The cephalic margin of the labrum is usually crenulated, having small protuberances on both sides of meson. The upper surface is divided into two areas by a transverse elevation, which usually is followed caudad by a series of setae. The labral surface and setae on that represent specific characters.

Tormae.—The minute triangular heavily chitinized sclerites inserted ventrad of clypeo-labral suture are tormae (Fig. 9). These are represented by a branch line on the other part of suture.

Mandibulariae.—The transverse narrow sclerites on the cephalic margin of front are mandibulariae (Fig. 4). These are usually less chitinized and invisible in the dorsal aspect limited by the cephalic edge of vertex and antennaria. The insects belonging to the *Melolonthinae* possess well chitinized mandibulariae.

Occiput.—Caudal part of the ventral surface of the head is occupied by occiput (Fig. 3, oc). This area is a comparatively wide, quadratic plate, and dorsal part of it is not distinctly divided from the vertex as the result of the obsoleteness of the boundary suture between them.

Postgenae.—The triangular sclerite ventrad of the vertex and cephalad of occiput are postgenae (Fig. 3, pa). These sclerites are usually limited in a comparatively small area and become indistinct as the result of obsoleteness of postgenal suture (Fig. 3, pas), but in the cephalic margin there are strongly chitinized parts with postcoila.

Paracoilae.—The paracoila (Fig. 3, pd) is in this family a specially minute projection of mesocaudal margin of the head on which the maxilla articulates. This continues from the base of postcoila with a slight ridge which is separated from the occiput by the lateral cervial sclerite.

Foramen.—A large oblong opening in the caudal end of head through

which the alimentary canal and other internal organs pass is foramen (Fig. 3, fo). The dorsal and lateral margin of this opening is limited by occiput and ventral margin, connected with membranous labacoria and cervacoria.

Lateral cervial sclerites (Fig. 2, 3, lcs).—Cervacoria produces laterad a pair of chitinized sclerites which are firmly connected with the head capsule on the mesal margin of postgenae and cephalad of occiput.

The movable parts of the head of *Melolonthid* larvae are mandibles, maxillae, labium, labrum and antennae, of which the latter two have already been explained.

Mandibles.—The mandibles (Fig. 6, a) of *Melolonthid* larvae comprise almost the same type, differing only in the development of the molar part and stridulating area, generally thick and heavily chitinized cone of depressed pyramidal form. The distal part is known as *scissorial portion* (Fig. 6) and forms the *cutting edge* (Fig. 6,a, cued) on the mesal margin, which is thick, blunt and tridentated in *Cetoniinae,* thin, sharp with small dentiferous process indistinctly separated from the other parts by a short groove continuous to the manducatory portion in *Melolonthinae, Rutelinae, Hoplinae* and *Sericinae.* The *manducatory portion* (Fig. 6.a) is provided with three fungiform *crowns* and one quadratic *heel.* The crowns are differently constituted in the sinistral and dextral mandibles. The latero-caudal edge of the base of the heel is fringed with a strong *infrabrastia* (Fig. 6.a, b, c, d, infbr). The lateral surfaces are divided into two shallow *scrobes* by oblique elevation. Each scrobe bears a few setigerous punctures. The ventral surface of mandible is swollen caudad and usually provided with oblong *stridulating area* (Fig. 6.a, star) which is conspicuous by the presence of minute asperities arranged in many series in the case of Subfamily *Rutelinae* and irregularly in the case of *Melolonthinae* and *Hoplinae. Preartis* is globular, well chitinized; *postartis* is dentiform, also heavily chitinized. *Mandacoria, maxacoria* and *labacoria* (Fig. 3.b) are membranous, white in colour and unite the edges of head capsule, maxillae and labium to the mandibles.

Maxillae.—The maxillae (Figs. 7. a, b) of the insects of this family are strongly geniculated, each consisting of the following three groups of

sclerites. *Protopodite* contains cardo and stipes, *endopodite,* galea and lacinia and *exopodite,* maxillary palpus. The *cardo* is a chitinized sclerite situated on the proximal end of maxilla and divided into two parts, subcardo and alacardo. The *subcardo* is a small piece of sclerite on the proximal end and articulates with the head in the paracoila by the minute parartis. The *alacardo* is a larger triangular sclerite situated distally to the subcardo, separated from the latter by a longitudinal suture. The lateral margin of the alacardo is attached to the stipes. The *stipes* is large, subquadrangular, submembranous, strongly convexed and geniculated mesad forming a tube with the cardo and subgalea, occupying almost half the area of the maxilla. The distal part of the geniculation is called *eustipes* and proximal *parastipes.* The dorsal surface is membranous excepting the distal margin, where it is chitinized and usually arranged with an oblique series of minute teeth, the number and development of which represent distinct character of genera and species. The dorso-mesal margin of parastipes is continuous with maxacoria, and ventro-mesal with labacoria. The ventral surface of stipes is more chitinized, specially the area along the cardo and subgalea. *Subgalea* is a well chitinized, transversely elongated triangular sclerite, on the ventral surface of maxilla between the stipes and galea, attached with alacardo on the latero-cephalic of the latter and forms the geniculating corner of maxilla. The distal margin of subgalea is attached with palpifer and galea, usually obsolescent mesad and fusing with lacinia. The *palpifer* is ventrally a small shoulder-shaped sclerite on the distal margin of subgalea, dorsally developed to distal margin of stipes, and the distal half of palpifer is submembranous attached by proximal end of maxillary palpus. The *maxillary palpus* is generally four jointed, curved mesad, the distal joint tapered with a sensorium on apex, the other three joints being cylindrical. The *galea* is born from the distal end of stipes and subgalea, usually depressed mesad, distinctly separated from lacinia by a longitudinal groove in *Sericinae, Hoplinae* and *Melolonthinae,* indistinct in *Rutelinae* in which the groove is limited to the sulcus on the dorsal surface. Distal end of galea (Fig. 7, c) is generally

* Strictly speaking these are well chitinized spines of short conical form: here the ordinary nomenclature is taken for convenience sake.

tapered, forming a curved terminal tooth, the proximal part of which ventrally is usually provided with two or three conical strong spines (Setae Ba or Cb) in longitudinal series and with weaker ones laterad of the latter. Galarstra is usually weak, sparse. The *lacinia* is usually ovate cylindrical, ventrally with excavation receiving the galea, tapered distad ending in the sharp tooth which is the distal one of the maxadentes. *Maxadentes* (Fig. 7. a, b, d) are always formed of three, generally longitudinally arranged; hamadent is always well developed. Lachinarastra is usually poor.

Labium.—The labium (Fig. 8) is situated ventrad between maxillae and continuous with cervix, and consists of six parts, submentum, mentum, stipulae, palpi, palpigers and togalossa. The proximal end of labium is formed by *submentum* (Sm) which is usually trapezoidal, almost flat and planted with two or more setae, proximad continuous with cervacoria without any distinct suture, laterad with maxillae by labacoriae. The submentum is well chitinized in the *Melolonthinae* and membranous in the *Rutelinae*. The *mentum* (m) is a narrow transverse, strongly convexed area distad of submentum, distinctly separated from the latter by a strong infolding. The proximal half of mentum is generally chitinized, irregularly and sparsely set with strong setae; the distal half is membranous and distinctly separated from the well chitinized stipulae. The *stipulae* (st) (labiostipes of CRAMPTON) are fused into a single lobe of trapezoidal form, sparsely set with a few strong setae, distad continuous with togaglossa without any suture. The distal half of stipula is occupied with membranous, semicircular symmetrical areas of *palpiger* (pg) each of which bears a two-jointed chitinized *palpus* (lp). The proximal joint of palpus is cupriform; the distal one is fusiform, curved mesad, bearing sensorium on apex. *Togaglossa* (t) is continuous cephalic part of stipulae, strongly convex, cushioned, subglobose and setigerous.

Prepharynx.—The prepharynx (Fig. 9) is not complicated. *Propharynx* is distinctly separated into two, epipharynx and epigusta, by the presence of the elongated tormae. *Epipharynx* shows the same form and area with labrum, usually membranous, a nude fleshy area in the middle, around which many spinules (Setae Ba and Bb) are arranged concentrically, which become weaker extrad. The cephalic part of epipharyux is pro-

vided asymmetrically with some teeth and strong spines (Setae Ba), the number and arrangement of the teeth representing the generic character. At the bases of teeth are several sensillia. Along the lateral margin of epipharynx there are series of setae and elevations, of which the latter is well chitinized, transversely arranged. *Epigusta* is limited to a small semicircular area, dextrad usually armed with a tubercle-like sense cone, a few pore-like sensillia and a few setae, and sinistrad only with a few setae. *Amphipharyx* is limited, with a few weak setae. *Parapharynx* is distinctly separated into two, *hypopharynx* and *basipharynx*. The cephalic part of hypopharynx is continuous with togalossa without any indication of suture, membranous, cushioned, set with spines in the middle. Along the proximal margin, hypopharynx is armed with asymmetrical heavy chitinization which extends dextrad, and pointing into a sharp angle cephalo-dextrad, and sinistrad rounded and less chitinized. This chitinization forms a closed molar part with the crowns of two mandibles. The basipharyngial part along the proximo-sinistral margin of the pharyngial chitinization is fringed with two or three brastra of long setae.

Trunk.—Caudal part of head capsule is attached to the trunk, which is formed of thirteen segments. The cephalic three segments of trunk form the thorax, and the remaining ten segments, the abdomen.

The third abdominal segment (=treabdomen) (Fig. 12. 3.) is the one perfectly provided with all the areas that appear in the larval trunks of this family and therefore is taken as a typical form for describing the segmental characters. In dorsum, this segment is divided by transverse sutures into three areas, which are called, from cephalic to caudal, prescutum, scutum and scutellum respectively. *Prescutum* (prsc) is comparatively thick, wider than long, laterally reaching to about the middle of lateral areas, and provided with about four transverse series of short straight setae, mixed more sparsely with long recurved setae, laterad distinguishable small oblique nude areas, fusiform, which are called *parascutum* (pasc). *Scutum* (sc) is smaller, inserted between prescutum and scutellum, in the shape of a keystone, setae as in prescutum. *Scutellum* (scl) is the largest of the three, quadrate, wider than long, the lateral part triangularly elongated ventrad, setae as in the other two areas. Each

caudo-ventral margin of scutellum is attached by *postscutellum* (pscl), which is fusiform, dorsally not reaching to meson, ventrally reaching to pleural line. Ventral part of parascutum is adjected to *spiracular area* (spa), which is rounded, convex with a sharp prolongation between parascutum and scutellum, reaching to the lateral angle of scutum and forming superior notch. *Spiracle* (sp) is situated in cephalic part of spiracular area. Each cephalo-ventral and caudo-ventral margin of the latter area is attached by two small triangular areas, called *proto* (prpl)-, *deutro* (dpl)-, *trito* (tripl)-, and *tetratpleurite* (tetpl) respectively by Böving (1914). Each of these pleurites is sharpened dorsad. Proto- and tetratpleurite are larger than the others and envelope the latter. Ventral part of these four pleurites and spiracular area is attached to a semicircular, convex area which is called pleural lobe (pll). Ventral margin of pleural lobe is strictly defined as a separating line from ventral area and called *pleural suture* (pl). These lateral areas are sparsely set with rather long setae. The sutures separating pleural and spiracular areas are *antipleural suture* (anti), and obliterated caudad. The other longitudinal lines limiting the latero-ventral margin of areas are called *parascutal-*, *prescutal-* and *scutal line*. The limiting line of caudal margin of prescutum and scutum is *prescutal* (prsc) and *scuto-scutellal line* (sc-scl) and that of cephalic margin of postcutellum is *postscutellal line* (pscl). Ventral part of lateral lobe is *hypopleurite* (hypl), which is triangular shaped, provided with a transverse series of a few long setae. Cephalic part between two hypopleurites is occupied by *sternunnum* (st), lensiform, sparsely set with few setae. This part is adjected caudally to *sternellum* (stl) and *poststernellum* (pstl), each of which is a transverse nude area. The intersegmental skin supplying the attachment of telescoping muscles is found dorsad and ventrad of pleural lobe and called *superior* (s)- and *inferior cunea* (i) respectively.

The construction of other abdominal and thoracic segments is only some modification by reduction of that of third abdominal segment.

Thorax.—The thorax (Fig. 11) is distinguishable from abdomen by the presence of legs. *Prothorax* (I) is a little constricted cephalad, differs from other thorax in construction. In this segment, the prescutum develops laterad extremely and is often provided with a chitinized plate on each

latus, dorsum scarcely distinguishable from scutum by the presence of a slight line. Scutum is a small triangular area in meson. Scutellum is the same form as scutum but distinctly separated and swollen dorsad. Postscutellum is narrower and situated more dorsally than in the case of other segments. Ventral part of this area is occupied by small spiracular area (msp) which migrated from mesothorax with large deutropleurum. Pleural lobe is restricted ventrad. All these areas are sparsely set with long recurved setae, excepting caudal part of postscutellum. Ventral part of pleural line is more complicated than in the case of treabdomen, because of the insertion of first coxae. Hypopleurum is extremely restricted in a narrow longitudinal bar, ventral part of which is separated into two, *epipleuron* (est) and *epimeron* (epi). The latter two are greatly reduced but distinguishable from each other by a transverse suture. The *prothoracic coxa* (ex) or, for short, the *first coxa* is adjacent to ventral part of epipleuron and epimeron, surrounded by the *precoxalia* (pex) and *postcoxalia* (ptx). The sternunnum is continuous to cervacoria and occupies the largest area, sparsely set with long setae in the middle and provided with chitinized lateral margins. The sternellum is narrow, without setae, adjacent to the cephalic margin of second sternunnum. *Mesothorax* (II) and *metathorax* (III) greatly resemble each other in form and colour, and are a little wider than prothorax. The dorsum of each is divided into three transverse areas, prescutum, scutum and scutellum. Scutum is largest, extending laterally, not separable into parascutum, postscutellum, spiracular area, setiferous excepting the meson. Deutropleurite and tetratpleurite is large, setiferous. Episternum and epimeron are here larger and somewhat chitinized. Sternunnum and sternellum are submembranous and resemble those of prothorax.

Legs.—The larvae of this family have three pairs of thoracic legs, no larvapods. Each leg is generally somewhat chitinized, setiferous and consists of five segments, viz, coxa, trochanter, femur, tibia and tarsus fused with claw. Some specialized form of genera are provided with claws distinctly distinguishable from tarsi. *Coxa* is largest, cylindrical segment articulated on lateral margin of venter. The cephalic and caudal parts of the articulation are covered by swelling portion of pre-and postcoxalia.

Cephalo-lateral portion of the proximal end of coxa is protruded and chitinized forming a coxartis, which articulates to the coxacoila of episternum epimeron. There is a groove oblique from the cephalic side to the distal end of coxa. The caudal portion of this groove is in some genera greatly prolonged. The trochanter is obconical, curved cephalad, longer caudad than cephalad. The femur is subcylindrical, dilated distad. Tibia is ovate cylindrical. Tarsus is subconical, distad fused with claw. The tarsi and claws generally diminish in length from first pair to third. The relative length of these tarsi and claws sometimes represents a generic character.

Abdomen.—The abdominal segments (Fig. 12) are less complicated than those of thorax, more or less uniformly constructed excepting the two caudal segments. For the sake of convenience, each segment is called by a Latin prefix; consequently the abdomen has ten segments named una- to decabdomen. Unabdomen is lacking prescutum and provided with a parascutum in the caudo-ventral part of scutellum. Una- to octabdomen are provided with a pair of spiracles in the latus. Duo- to sesabdomen are without difference in their construction from treabdomen. In dorsum and venter of septabdomen, all the lines are weaker and lack short straight setae. Octa-, nova- and decabdomen are not subdivided. In this case the dorsal and ventral plates are generally to be called *tergite* and *sternite,* for the purpose of distinguishing from distinct scutum, scutellum, sternunnum and sternellum, etc. In novabdomen the pleural lobes are distinctly developed. The caudal margin of decabdomen is attached by anal lobes which are considered as undabdomen by some entomologists. According to Leisewitz (1878), the dorsal short straight setae on una- to sesabdomen with the setae of two kinds on decasternite are the necessary apparatus for locomotion in the soil. The spine-like setae on dorsum are gradually diminished caudad in number and transformed into elongated setae from the dorsum of septabdomen. The setae are not grouped up as in the case of *Lepidopterous* larvae. In decabdomen the tergite is usually covered with long setae, sternite sparsely set with shorter and thicker setae than in the tergite and some strong triangular or hook-shaped spine-like setae, the arrangement of which distinctly signifies the specific character. In *Rutelinae* the

anus (Fig. 13) is usually a transverse lunate slit limited by membranous suranal and subanal lobe. In *Sericinae* the slit is longitudinal. In *Melolonthinae* and *Hoplinae* the subanal lobe is paired, namely, divided into two lobes by a longitudinal groove and according to the grade of the development of the groove the anus forms a trifid slit. Thus the shape of anal slit represents the subfamily or generic characters. *Spiracles* generally are larger in caudal ones than the cephalic, but in the *Melolonthinae* and related subfamilies this is inverted. Independently to these differences of development of abdominal spiracles the mesothoracic spiracles are largest and well developed and the comparative size and number of holes in the respiratory plate possesses a high taxonomic value.

Setae.—Though the deduction of generic and specific characters from the setae on the thoracic and abdominal segments in this family is not attainable as in the case of *Lepidopterous* larvae, it is successful in the setae on the head capsule. The necessary nomenclature in this work is given in Fig. 1. For the sake of convenience in description the writer here proposes the nomenclature of the kinds of setae which occur in larval body of *Melolonthidae* as follows (Fig. 15).

Setae A. Normal setae of long, thin, recurved or straight form, as those planted on the surface of head capsule, appendages of head capsule, thoracic and abdominal areas and legs.

Setae B. Spine-like setae of pointed conical form. This type of setae is subdivided into two sorts.

Setae Ba. Elongated conical setae, as those on maxillae (hamadentes), pharynx and decabdomen etc.

Setae Bb. Short triangular setae, as those on tergite, decasternite etc.

The intermediate types are classified as Setae Bba, which represent the little elongated setae of Bb, and Setae Bab, which are the setae Ba with a little inclination to Setae Bb.

Setae C. Spine-like setae of obtuse, rounded appex. This type is also subdivided into two sorts.

Setae Ca. This represents the setae which are about the same thickness distad, as those on the globular protuberance

of labral cephalic margin.

Setae Cb. This represents the setae which are about the same thickness throughout the entire length and those on the decabdomen of *Serica orientalis* MOTSCHULSKY.

Setae D. Hook-shaped spine-like setae with dilated head, generally recurved. This type is also subdivided into three sorts.

Setae Da. The simply formed setae of this type.

Setae Db. Setae with lamellate lateral prolongation of straight edge on both sides of setae, as those on the decasternite of *Ectinophoplia rufipes* MOTSCHULSKY.

Setae Dc. Setae with lamellate lateral prolongations of serrate edges on both sides, as those on the decasternite of *Hoplia aureola* PALLAS, *Apogonia cupreoviridis* KOLBE, etc.

CHAPTER II

HISTORICAL SURVEY OF TAXONOMIC STUDY

Hitherto a few descriptions have been made of the larval characters of the Korean may-beetles with notes on their life histories and injurious habits, e. g. *Serica orientalis* MOTSCHULSKY and *Holotrichia diomphalia* BATES (YAMADA, 1918; Agricult. Experm. Stat. of Chosen, 1919; AOYAMA, 1924 etc.), but these are restricted to the descriptions of larval characters of family and subfamilies and consequently are not applicable for taxonomic purposes in discussions. In the European *Lamellicornia* DE HAAN (1836) has constructed a key to the classification. This author attempted from an anatomical standpoint a system between the groups of *Scarabaeid* and *Lucanid* larvae which he thought to be genera, but which today are looked on as families and subfamilies. The principal points used in his classification were the annulets of each segment, the direction of anal slit, the shape of maxillae and mandibles and the comparative size of head capsule and trunk. This system has received modifications by such authors as MULSANT (1842), SCHIOEDTE (1874), BÖVING (1921) etc. Meanwhile PERRIS (1877) attempted another system for European Coleoptera, and he classified the *Melolonthidae* according to the differences between the surface of head

capsule and labrum, the shape of anal slit, the comparative length of the antennal joints, the arrangements of spinules and hooks on the decabdominal sternite, and the shape of depressions and wrinkles on the tergite and sternite of docabdomen. This system was cited in DECOPPET's report (1920) without any modification. Excepting the anal slit, for the Korean may-beetle larvae it seems better to treate these characters of PERRIS as specific rather than generic. MULSANT added to DE HAAN's system certain anatomical characters such as the length of the second joint of the antennae, the division of maxillary lobes, the existence or lack of tarsal claws and the dentation of the mandibles. Though MULSANT's classification is restricted to generic characters, these additions, of course, had a high taxonomic value and were followed by SCHIOEDTE and BÖVING. SCHIOEDTE's system was based principally on the mouth parts, especially on the construction of the mandibles, the maxillae and the labrum, but he also used the respiratory plate, the antennae, the legs and the abdominal segments. His classification, of course, included many other families of *Melolonthidae.* BÖVING published a key to the genera of North American and European *Rutelid* larvae. The parts of body used in his classification are the same as those of SCHIOEDTE, but the mode of the treatment of these parts shows great progress. The distinguishing characters proposed by him were the comparative length of the claws (including the tarsi) of each pair of legs and the shape of the epicranial suture. These two characters are fortunately available with some restriction for the classification of many of the Korean species. E. KINOSHITA (1925) prepared a classifying table of several *Melolonthid* larvae which occur in Hokkaido, from such characters as the direction of the anal slit and the arrangement of setae Bb on the decasternite. Of these species, *Serica orientalis* MOTSCHULSKY (*Serica salebrosa* BRENSKE) is the only species occuring in Korea, but the system of classifying characters is applicable with some restrictions.

The present writer has followed the foregoing authors in the characters available for taxonomic purposes, but the great differences between the Korean, European and American species often necessitate the construction of a new classifying key. The chief difficulty lies in the fact that the Korean species possess many characters described as those of other

genera or subfamilies of *Melolonthidae* of Europe or America. The following key is proposed for the classification of the genera and subfamilies of the Korean *Melolonthid* larvae.

Key to Subfamilies and Genera

I. Antenna with one large oblong sensorium on dorsal surface of apical joint (Plates VI, VII). Mandible with the scissorial portion sharp, not distinctly dentated (Fig. 6). On the horizontal plate they move normally, setting legs and ventral side underneath 2

2. Grooves between lacinia and galea distinctly traceable on both ventral and dorsal aspects (Fig. 7). Stridulating areas without series of asperities or elevated lines. Anal slit more or less trifid (Figs. 93–99) 3

3. Longitudinal anal slit occupies the major part of anal segment, transverse slit rudimental (Fig. 93) .....*Sericinae*

3′ Longitudinal anal slit as long as lateral half of the transverse slit or more or less surpassed by the latter (Figs. 94–99) 4

4. Longitudinal anal slit strong, about as long as lateral half of the transverse one measured from meson (Figs. 94, 95) ....*Hoplinae* 5

5. Decabdomen sparsely set with setae A and Dc (Fig. 94) Third tarsi thick and short (Fig. 88c) .....*Hoplia*

5′ Decabdomen densely set with setae A, Bb and Db (Fig. 95). Third tarsi slender (Fig. 89c) .....*Ectinohoplia*

4′ Longitudinal anal slit not strong, shorter than the lateral half of transverse one (Fig. 96–99) .....*Melolonthinae* 6

6. Transverse anal slit, in the meson, protruded in an acute angle, forming V-shape lined with series of setae Ba (Fig. 96). Maxilla with the prolongation of stipes between two lobes (Fig. 56) .....*Apogonia*

6′ Transverse anal slit not strongly produced in the meson (Figs. 97–99). Maxilla with short traceable prolongation of stipes between two lobes (Figs. 7, 57, 59) 7

7. Labrum with series of setae caudad of transverse elevation (Figs. 31, 32), mandibular stridulating area wanting distinctly visible asperities, galea dorsally without obtuse tooth proximad (Fig. 57, 58) .....*Holotrichia*

7′ Labrum without series of setae caudad of transverse elevation (Fig. 33), mandibular stridulating area provided with distinctly visible tubercles, galea dorsally with an obtuse tooth proximad (Fig. 5a) ...*Melolontha*

2′ Grooves between lacinia and galea not traceable on the ventral aspect (Figs. 60–66). Stridulating area with regularly arranged series of elevations (Figs. 47, 50). Anal slit transversely lunate (Figs. 100–106) .....*Rutelinae* 8

8. Tarsi of first leg longer than second (Fig. 91). Intermediate region between two rows of setae on decasternite almost same width throughout (Figs. 100–103). Respiratory plate with oblong holes in transverse rows (Figs. 77–80) .....*Anomala*

8′ Tarsi of first and second leg same length (Fig. 92). Intermediate region between two rows of setae on decasternite strongly dilated caudad (Figs. 104–106). Respiratory plate with angulate rotundate holes irregularly distributed (Figs. 81–84) 9

9. Epicranial suture inconspicuous and without elevated margins (Figs. 36, 37) .....*Phyllopertha*

9′ Epicranial suture conspicuous with slightly elevated margins (Figs. 38, 39) .....*Popillia*

I′ Antenna with two small triangular sensoria on the dorsal surface of apical joint (Fig. 40). Mandible with the scissorial portion blunt and tridentated (Fig. 51). On the horizontal plate they move in an inverted style, turning legs and ventral side upwards .....*Cetoniinae* 10

10. Decatergite without long transverse depressed line. Suranal lobe not distinguishable from decatergite. Neither of the areas along the epicranial stem depressed (Fig. 40) .....*Liocola*

10′ Decatergite with long transverse depressed line (Fig. 108). Suranal lobe clearly distinguishable from decatergite (Fig. 108). Both the areas along epicranial stem strongly impressed (Fig. 41). *Oxycetonia*

CHAPTER III

DESCRIPTIONS

I Subfamily ***Sericinae***

Larvae of medium size. Clavate cylindrical. Curved in C-form when at rest. Head nearly same width as trunk, with epicranial arms of zigzag

line. Mandible with the scissorial portion sharp, provided with one indistinct tooth, which is separated by a minute groove, stridulating area without series of asperities or elevated lines. Maxilla distinctly separated into two, lacinia and galea, provided dorsally with short prolongation of stipes, with strong stridulating teeth. Anal segment with extremely developed longitudinal slit. Spiracles semicircular.

In Korea, there are four genera and twenty six species belonging to this subfamily. The larval species tested by the writer were two, the one belonging to *Serica* and the other to *Autoserica*, of the latter of which he is unable to determine the specific name and so consequently has omitted its description. The foregoing characters, however, are common in the two species. As the other species are extremely rare and it is impossible to obtain larval specimens of them he was obliged to limit the characters of subfamily in the above categories.

1. ***Serica orientalis*** MOTSCHULSKY
(***Serica salebrosa*** BLENSKE)

The parent beetles, 21 in number, from Torai nursery (near the south coast of Korea) were sent on May 15, 1927, by the Keisho-Nando provincial office. These beetles died in the interval between the day when they arrived and July 21, and left thirteen larvae which roughly measured 0.31–1.2 mm in length. The number of these larvae diminished gradually during their growth and, on August 5, only one individual remained. The following description is based on this larva, comparing it with the other specimens that died earlier and many other larvae of the same species which were sent from the Chusei-Hokudo provincial office on August 17, 1927, and from Suigen on July 3, 1928.

Body length, 16 mm, *width* 3 mm in prothorax and 3.5 mm in mesothorax.

Body form (Fig. 16), thorax and first two abdominal segments thick, of which the mesothorax thickest; the thickness gradually diminishing from treabdomen to sesabdomen; three terminal segments again becoming as thick as metathorax. The anal segment elongate.

Head (Fig. 27), slightly narrower than prothorax, the extreme width to that of prothorax as 3:5, the length to width as 7:6, shiny, with few setae, with base semicircular small excavation, epicranial arm distinct, slender, zigzag, making an angulate concavity in caudal half.

Front, with cephalic margin bisinuate, a shallow impression on both sides of median line,* anterior frontal seta one, near antennaria, posterior

frontal seta one, thick and short, situated near the middle of epicranial arm.

Vertex, one short seta in the fronto-epicranial series of setae on vertical area; exterior cranial setae well developed, strongly curved, grouping sparsely behind the antennaria, about eight in number, of which five are thicker and longer, three weaker and shorter. Epicranial stem, with cephalic one sixth of same thickness as epicranial arm, the next two sixths strongly sculptured, with dark brown edges, the posterior three sixths very weak, almost inconspicuous.

Clypeus, preclypeus weak and entirely transparent, almost wanting in colour, narrowing cephalad with rounded anterior angles, cephalic margin forming a transverse straight line, caudal border slightly excavated by postclypeus, in the middle and both sides, forming a weak triarched line, with width to length as 3:1; postclypeus well developed, slightly excavated, brown coloured caudal margin and with rounded sides, cephalic angle obtuse, caudal angle rounded, with width to length as 6:1; anterior clypeal setae strong, situated on each foot of arch, one long curved seta on each cephalic corner and on the middle of lateral margin.

Labrum, well developed, its extreme width to length as 3:2; a small globular appendage produced out from cuneiform incision of the middle of cephalic margin. Dorsal transverse zigzag elevation situated about in middle, cephalic half of surface rugose with gross elevations irregularly settled, large deep circular depression in the middle of lateral half, with a strong seta in the center; caudal half of surface sparsely distributed with poor setae, one somewhat irregular series of stronger setae behind the elevation. Lateral margin not crenulated, with a long, thick, curved seta and a few short ones; cephalic margin crenulated, with two short strong setae on each side of the globular projection and two thick long setae and four rudimentary short thick setae on the latter.

---

* For convenience sake the writer used only the number of setae on lateral half of head capsule and labrum, but the total number on the surface of cephalic protuberance of labrum.

Antennae, basal joint almost one fifth of total length of antenna, prebasal joint elongate clavate cylindrical, almost twice as long as basal joint, subapical joint about same length as basal joint, apical joint oblong, tapering distad, with a large elliptical sensorium covering over the half of dorsal surface, with semicircular sensorium in the middle of ventral surface.

Mandibles, shorter than cranium; *scissorial portion* very short, not quite one fifth of entire length of mandible, slightly curving ventrad, laterally depressed with the distal part of manducatory portion, separated from the latter by a deep oblique groove situated dorsad and continuing ventrad, passing the cutting edge, making on it a deep incision; cutting edge not very sharp; both surfaces, ventral and dorsal chagreened. *Manducatory portion,* contracted in proximal part of small tooth, then increasing in thickness proximad, ending in an almost quadrate section of base; dorsal surface excavated distad and elevated proximad; lateral surface with deep, small dorsal scrobe planted with a long seta distad and larger ventrad, provided with a series of setae along the separating elevation of the two scrobes; ventral surface shiny, irregularly rugose; *stridulating area* not distinctly limited, in the depressed portion of lateral half, shiny but uneven with a few minute elevations, without asperities. *Right molar part* (Fig. 42, a, b.), distally low, proximally gradually projected mesad, mesal surface chagreened, the first crown small, longitudinally cuneiform, situated ventrally, and dorsally continuous with the second crown, making a triangular elevation in middle, second crown largest, fungiform, transversely settled, dorsally large, with globular aspect, connected with the third, diminishing in thickness ventrad, third crown the same structure as the second; heel with large, elongated, quadrate, grinding surface obliquely connected to the third crown, with proximal edge eminently produced, making a sharp edge with infrabrustia bearing base. *Left molar part,* distally, eminently produced, proximally retracted, with well developed first crown of fungiform, declining ventro-proximad, behind the distal edge with an excavation which involves the second

crown of right molar part, distal surface shiny, proximal surface tomentose; second crown exceedingly retracted, forming a small triangular area, declining ventrad, between the first and third crown, separated from the latter by a shallow groove obliquely situated from the ventro-distal corner of the first crown to the dorso-proximad; third crown low, separated from the heel by a shallow transverse groove, an excavation between the ventral and dorsal edge receiving the third crown of right molar part with the depressed surface of second crown; *heel* rather small, slightly concave, tomentose, triangular with a sharp angle dorsad; base large, densely covered with long brustia.

Maxillary lobes (Figs. 53 a, b), cushioned, setose, completely divided into two lobes, between them dorsally a narrow prolongation of stipes to about half length of lacinia. Galea conial, terminal tooth strong, curved mesad. The two setae Cba situated ventrad of terminal tooth in an obliquely longitudinal series, dorsal part of terminal tooth with five setae Ca and one strong seta in oblique series tending mesad; lacinia elongate, flattened, maxadentes comprised of three teeth, of which the distal two are in contact on the apex, dorsally with two obliquely parallel longitudinal series of setae Ca and Ba, six in number respectively, mesal surface with longitudinal series of rather large hamadentes in the middle. Subgalea and palpifer well developed.

Stipes (Fig. 53 b), well developed, distally with longitudinal series of stridulating teeth on dorsal side, about twenty, strong, short, and pointed, gradually smaller and denser distad. Palpus much longer than galea, of which the apical joint especially elongated.

Epipharynx, well developed, various setae around the nude fleshy area of middle, three teeth in oblique series on the distal margin of nude area, with a chitinized bar connecting the base of rightmost tooth and right side of labral protuberance, cephalic margin with series of long setae.

Togaglossa, fleshy, cushioned, setose with a few dentiferous setae.

Hypopharyngial chitinization, well developed, right corner produced distad,

forming a thick tooth of triangular section, accompanied by a more heavily chitinized strong tooth in left.

Legs (Figs. 16, 87 a, b, c), rather slender, scattered with long setae, thicker distad; the first and second about the same length, the third thickest and longest, first coxa twice as long as thick, with prolongation covering trochanter, provided distinctly with an oblique groove, and third coxa thrice as long as thick; trochanter about twice as long as thick, femur of second leg with an excavation caudad near the end; first tibia about twice as long as thick, third ovate, one half longer than thick, first and second tarsi about the same length, third tarsus abruptly short, second and third tarsi clearly distinguishable slaws.

Decabdomen (Figs. 93 a, b), tergite about thrice as long as novabdomen, length in proportion to head as about 2:3; sternite scattered with short setae Ca and CaDab, a semicircular series of setae Cb, about twenty in number surrounding the anal area. Anal area bigibbous with setae Ba, with well developed longitudinal slit in middle.

Spiracles (Figs. 69 a, b), lunate, open caudad on prothorax, facing ventrad on abdomen, bulla semicircular, respiratory plate well developed, arcuate, surrounding only the arcuate part of bulla, with many transverse dendroidal septa, holes longitudinally elliptical, rather regularly settled in transverse line, about thirteen in number in each line.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Thorax	3.57	1.36
Prothorax	3.21	0.43
Decabdomen	2.43	1.86
Novabdomen	2.86	0.71
Head	2.32	2.79
Cranium	2.32	1.60
Epicranial stem	—	0.44
Front	1.71	1.16
Preclypeus	1.06	0.32
Postclypeus	1.28	0.22

Labrum	0.96	0.64
Antenna, basal joint	0.16	0.38
„ prebasal joint	0.16	0.61
„ subapical joint	0.16	0.37
„ apical joint	0.16	0.32
Mandible, sinistral	0.54	1.38
„ dextral	0.48	1.35
Spiracle, total	0.12	0.22
bulla	0.07	0.12
plate	0.06	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	length
Coxae	0.45	1.00	0.38	1.24	0.54	1.34
Trochanters	0.32	0.59	0.29	0.44	0.34	0.68
Femora	0.41	0.68	0.34	0.63	0.41	0.63
Tibiae	0.29	0.67	0.22	0.65	0.38	0.51
Tarsi	0.10	0.29	0.07	0.28	0.07	0.10

II. Subfamily ***Hoplinae***

Larvae of medium size. Clavate cylindrical. Curved in U-form when at rest. Head about the same width as the trunk. Mandible with the scissorial portion rather sharp, not distinctly dentated. Grooves between lacinia and galea distinct on both ventral and dorsal aspects. Stridulating area without asperities. Anal slit trifid, the longitudinal slit almost same length as the lateral ones. Spiracle very weak, respiratory plate indistinct.

The species belonging to this subfamily are very rare in Korea. The two species to be described below, belonging to *Ectinohoplia* and ***Hoplia***, are common in nurseries and forests in the middle districts.

II Genus ***Hoplia*** Illiger

Second and third tarsi not elongated, with broad bases. Decabdomen sparsely set with long normal setae and setae Dc.

The only common species belonging to this genus is the one described below. The one other species described by J. Moser[1] could not be examined by the writer in spite of diligent search.

1) Stett. Ent. Zeit. 1920. p. 27.

2. ***Hoplia aureola*** PALLAS (Fig. 17)

The specimens used for this description were obtained by the artificial breeding of the larvae from the eggs of imagines caught by K. IEIRI on a *Palura paniculata* NAKAI in the nursery of the Forest Exp. St. Seiryori. The larvae hatched out on the 26th of May, 1926, were fixed by the writer on Sept. 2nd and analysed on Oct. 7th of the same year.

Body length, 20.6 mm, *width,* 1.43 mm.

Body form, consisted of three straight parts. Thorax and unabdomen thick, forming the first straight part of the body, duo- to sesabdomen gradually diminished caudad in thickness, forming the second straight part of the body, and septa- to decabdomen again tapering caudad, forming the third straight part of the body.

Head, slightly narrower than prothorax, the extreme width to that of prothorax being 9:10; about as long as wide; the base slightly concave, epicranial arm distinct with slightly elevated epicranial border.

Front, anterior frontal setae three, one between antennaria and precoila, one just caudad of precoila, the third near the middle line almost on the anterior frontal edge.

Vertex, setae in the fronto-epicranial series of setae, four on vertical area, one seta along the cephalic part of epicranial arm. Exterior cranial setae well developed, of which four are long and situated caudad of the base of antennaria, the others short, weak, and irregularly distributed, eight in number. Epicranial stem slender but distinct, dark brown in cephalic half.

Clypeus, preclypeus very weak and entirely transparent, almost wanting in colour, cephalic border forming a transverse straight line, caudal border thinly excavated in the middle by the postclypeus. *Postclypeus* well developed with strongly convex cephalic border, caudal border distinctly limited with black line, slightly bisinuate; with width to length as 7:2; two strong setae in cephalo-lateral corner, one seta near cephalic border, just half way from median line to lateral border.

Labrum, well developed with strongly crenulated cephalic border, having

a small trapezoidal process in the middle. Dorsal surface strongly convex, rugose with strong protuberances, with strong transverse elevations in the middle. On each side of median line, on the cephalic process two pairs of short thick straight setae; one curved seta between the cephalic process and cephalo-lateral corner; one short seta on the corner, two long setae along border, one seta on the surface just caudad the position between the straight and curved setae. About fourteen short setae in irregular transverse series caudad of the transverse elevation.

Antennae, slightly shorter than the length of cranium, rather slender, basal joint about one fifth of the entire length of antenna, prebasal joint about twice as long as basal joint, apical joint oblong, tapering distad, dorsal surface with oblong sensorium, largest diameter of which is about one third of apical joint, ventro-distal sensorium small, quadrate, transverse.

Mandibles, about same length as cranium. *Scissorial portion,* very short, not quite one-eighth of entire length of mandible, laterally depressed with the distal part of manducatory portion, separated from the latter by a longitudinal groove dorsally situated. Cutting edge not very sharp, tooth a little larger than those of *Sericinae.* Both surfaces, exterior and interior, with fine granules. *Manducatory portion,* increasing in thickness towards proximal part which ends in almost quadrate section of base; latero-exterior surface rugose, a long seta on disto-dorsal scrobe, two or three short fine setae on ventral scrobe; dorsal surface slightly convex, rugose with irregular transverse wrinkles; ventral surface convex, shining; *stridulating area* limited elliptically, irregularly covered with fine elevations, chagreened. *Right molar part,* distally low, proximally gradually projecting mesad, first crown small, globular, settled on ventral shoulder of second crown; second and third crowns and heel resembling those of *Sericinae. Left molar part* with well developed first crown, large, fungiform, declining ventro-proximad, proximally with strong excavation which involves the second crown of right molar part; distal surface shiny, with several small parallel grooves form-

ing rectangle with dorso-mesal sharp edge, which has a small excavation receiving the globular first crown of right molar part; second crown low, separated from the first by a shallow oblique groove, with a low elevation on ventral and dorsal edge making an excavation receiving the third crown of right molar part. Heel rather small, slightly concave, limited distally by a very low carina, dorsally with a strong hook-like tooth, fringed with short strong setae; brustia bearing base small, almost conical outline, anteriorly continuous with grinding surface of heel.

Maxillary lobes (Fig. 54), cushioned, galea cylindrical, slightly tapering distad, ventrally with two setae Cba in longitudinal series, proximad of the terminal tooth, near the margin one seta Ba, dorsally with three setae on the base of terminal tooth; lacinia ovate cylindrical, maxadentes distally on the mesal margin, of which the third is strongest, a little shorter than hamadentes, dorsally with three strong setae Ba in series along the maxadental series.

Stipes, with stridulating teeth on dorsal side, about twelve, fine, short, pointed.

Epipharynx, less developed, membranous, with four pointed, weakly developed, asymmetrical teeth on the cephalic margin of median nude area.

Hypopharyngial chitinization, obliquely transverse, right corner produced distally, forming a quadrate shape; left corner triangular, weakly chitinized, limited by a longitudinal rounded margin.

Legs (Figs. 17, 88 a, b, c), rather slender, with long setae scattered over the surface, coxa with specially prolonged part over the caudal half of trochanter, first coxa twice, second and third thrice as long as thick; trochanter about twice as long as thick; femora of first and second legs almost the same length, one half longer than thick; tibia ovate-cylindrical, all the tibiae almost the same length, about one half longer than thick, gradually thicker from first to third; tarsus conical, first tarsus twice as long as thick, abruptly diminishing in length and thickness from second to third, second tarsus about one third of length of first, third about half length of second.

Decabdomen (Fig. 94), tergite about twice as long as novabdomen, length in proportion to the head about 5:7; sternite sparsely set with long hairs along the margins, apically dotted with a few setae Dc, without row of setae Bb.

Anal slit, trifid, surrounded by three curved lobes, one of them dorsally transverse, making a lunate slit, two ventrally, forming a longitudinal slit.

Spiracles (Fig. 70), orbicular, weakly developed, respiratory plate very weak, surrounding only one-half the circumference of bulla, with width less than one fifth of width of bulla, holes of plate elongate-angulate-quadrate, few, irregularly settled, three or four in a transverse series.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Thorax	1.43	1.75
Prothorax	1.43	0.65
Decabdomen	1.14	1.00
Novabdomen	1.67	0.50
Head	1.34	1.39
Cranium	1.34	0.88
Epicranial stem	—	0.22
Front	1.12	0.71
Preclypeus	0.68	0.07
Postclypeus	0.77	0.22
Labrum	0.71	0.40
Antenna, basal joint	0.15	0.15
„ prebasal joint	0.14	0.34
„ subapical joint	0.14	0.18
„ apical joint	0.14	0.34
Mandible, sinistral	0.45	0.90
„ dextral	0.44	0.88
Spiracle, total	0.11	0.10
bulla	0.04	0.05
plate	0.06	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	length
Coxae	0.27	0.60	0.23	0.76	0.28	0.78
Trochanters	0.18	0.39	0.16	0.44	0.22	0.45
Femora	0.26	0.36	0.27	0.37	0.30	0.30
Tibiae	0.20	0.36	0.20	0.37	0.25	0.38
Tarsi	0.07	0.17	0.04	0.06	0.03	0.04

III Genus ***Ectinohoplia*** REDTENBACHER

Second and third tarsi elongate-triangular, with narrow bases. Decasternite densely set with two sorts of setae, distinctly different in length, sparsely set with setae Db.

The Korean species of this genus is unique as seen in the following description.

3. ***Ectinohoplia rufipes*** MOTSCHULSKY (Fig. 18)

The larvae used in this experiment were obtained by artificial breeding from the eggs of imagines fed on the leaves of *Alnus japonica* SIEB. et ZUCC. in the Forest Exp. St. Seiryori. The date of imagines caught, June 13th, 1927, that of larvae fixed, July 15th of the same year.

Body length, 6 mm., *width,* 1.04 mm.

Body form, curving in U-form, with inclination forming three straight parts as in the case of *Hoplia aureola* PALL.

Head (Fig. 28), about the same width as prothorax, as long as wide, weakly chitinized, with many setae. Cranium almost semicircular in form; frontal setae indistinct.

Front, anterior frontal setae situated as in the case of *Hoplia aureola* PALL. Posterior frontal setae normal.

Vertex, setae and epicranial stem closely resembling those of *Hoplia aureola* PALL.

Clypeus, almost same type as that of *Hoplia aureoal* PALL., postcypeus with width to length as 6:1.

Labrum, well developed, resembling that of *Hoplia aureola* PALL., but dorsal surface shiny, densely covered with fine punctures.

Antennae, longer than cranium, weak, basal joint about one fifth of the entire length of antenna, prebasal joint twice as long as basal joint, subapical joint about as long as basal joint, apical joint dorsally with oblong sensorium, largest diameter being about one half of width of apical joint, distal sensorium quadrate, transverse, covering two thirds of the cross section of apical joint.

Mandible, longer than cranium, resembling those of *Hoplia aureoal* PALL. Scissorial portion on right about one tenth of entire length of mandible, on left one eighth, laterally not strongly depressed. Cutting edge slightly bisinuate in the left mandible, both surfaces chagreened. *Manducatory portion* distally with a tooth as large as that of scissorial potion; both scrobes rugose, covered by fine elevations, one curved seta in dorsal scrobe, about four short fine setae on ventral scrobe; dorsal surface slightly convex, chagreened, shining; *stridulating area* limited elliptically, chagreened; molar part with almost same structure as that of *Hoplia aureola* PALL.

Maxillae (Fig. 55), quite the same type as those of *Hoplia aureola* PALL. *Stipes* with fourteen stridulating teeth.

Epipharynx, togaglossa, and *hypopharyngial chitinization,* quite same as those of *Hoplia aureola* PALL.

Legs (Figs. 89 a, b, c), same as those of *Hoplia aureola* PALL. excepting third tarsi.

Decabdomen (Fig. 95), tergite longer than wide, with length to that of novabdomen as 17:10; length in proportion to head about 8:10; sternite densely set with long setae, especially along the margins, mixed with very short ones, caudad sparsely set with setae Db, without rows of short spine-like setae.

Anal slit, trifid, surrounded by three curved lobes, which meet each other in 120 degrees of circumference, and covered by long thin hairs, longitudinal slit stronger than that of *Hoplia aureola* PALL.

Spiracles (Fig. 71), closely resembling those of *Hoplia aureola* PALL.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Thorax	1.00	1.04
Prothorax	1.00	0.54
Decabdomen	0.65	0.79
Novabdomen	0.83	0.46
Head	1.00	1.00
Cranium	1.00	0.56
Epicranial stem	—	0.22
Front	0.88	0.44
Preclypeus	0.56	0.08
Postclypeus	0.61	0.10
Labrum	0.50	5.31
Antenna, basal joint	0.13	0.11
„ prebasal joint	0.13	0.22
„ subapical joint	0.13	0.13
„ apical joint	0.13	0.25
Mandible, sinistral	0.31	0.69
„ dextral	0.29	0.69
Spiracle, total	0.03	0.04
bulla	0.01	0.03
plate	0.02	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	length
Coxae	0.17	0.41	0.23	0.61	0.11	0.62
Trochanters	0.11	0.39	0.17	0.29	0.15	0.31
Femora	0.21	0.34	0.22	0.34	0.17	0.29
Tibiae	0.17	0.27	0.17	0.29	0.15	0.26
Tarsi	0.06	0.20	0.05	0.10	0.04	0.06

III Subfamily ***Melolonthinae***

Larvae of large or medium size, more or less resembling those of *Sericinae*. Head about the same width as the trunk. Mandibles with scissorial portion indistinctly dentated, stridulating areas without series of asperities. Maxillae with separated lacinia and galea. Anal slit more or less trifid, the longitudinal slit being shorter, not surpassing half the length of transverse one.

Of nine genera of this subfamily three were tested, among which five species were included.

IV Genus *Apogonia* KIRBY

Larvae of medium size. Transverse anal slit projected cephalad as in the case of *Ectinohoplia rufipes* MOTSCHULSKY, meeting in an acute angle in the meson, making V-shaped trifid slit with the longitudinal one; cephalic parts of subanal lobes, with V-shaped series of short spine-like setae. Mandible without asperities. Maxilla dorsally with a long prolongation of stipes between two lobes.

Of the species belonging to this genus one has been reared and tested by the writer. This is one of the very common species in the Korean nurseries.

4. *Apogonia cupreoviridis* KOLBE (Fig. 19)

The parent insects of this specimen were sent on June 15th, 1927 from Shunsen, eighty six in number, commixed with eleven of *Holotrichia diomphalia* BATES and four of *Autoserica* sp. The former were reared and supplied eighty three larvae on July 11th. The imagines diminished in number in the interval of oviposition and hatching and there remained no living individuals on Aug. 5th. The larvae also diminished gradually in number and there remained only seven individuals on Aug. 13th, four on Aug. 25th. In this interval the writer obtained many larvae of the same type from many other nurseries, as Seiryori, Isen, Teihei, Genzan, and Kaisen. The following description is based on these larvae.

Body length, 9 mm, *width,* 1.8 mm in prothorax.

Body form, clavate cylindrical, rather slender, curving in U-form when at rest. Width of prothorax almost same throughout, abdominal segments gradually diminishing in thickness caudad, from novabdomen again increasing in width and length.

Head (Fig. 29), testaceous, shiny, closely resembling those of *Serica orientalis,* a little narrower than prothorax, the extreme width to prothorax as 4:5; the width to length as 8:9; epicranial arm distinct, white, not deep, somewhat zigzag line strongly projecting in the middle cephalad to concave part, concavity of caudal part strong.

Front, anterior frontal setae two, the one strong, situated between clypealia and antennaria, the other near median line; posterior frontal setae three, the one strong in cephalic part of the epicranial arm, the other two very weak, on both sides cephalad of the latter.

Vertex, setae in the fronto-epicranial series of setae three on the vertical area, of them the cephalic one being strongest and gradually weakening caudad. One strong seta caudad to antennaria, one weaker seta in the strong depression just at the middle of both sides of ventral area; external cranial setae about three, grouped in caudal part of antennaria, of which one is always stronger. *Epicranial stem* strongly impressed, cephalic half with dark brown edge.

Clypeus, preclypeus weak, transparent, narrowing cephalad, with rounded cephalic corner, cephalic margin approximately straight, caudal margin strongly excavated in meson by postclypeus; *postclypeus* well developed, transverse, fusiform, with cephalic and caudal margin arcuated so that no lateral margin left; exterior clypeal setae two, the one strong, the other weak, both situated near the caudal corner of preclypeus; anterior clypeal setae short, in normal position.

Labrum, well developed, ovate, extreme width to length as 10:7; cephalic margin crenulated, with small globular projection, on which are two strong spine-like setae, with two short weak setae extrad; transverse elevation situated a little caudad of the middle, cephalic surface rugose with minute protuberances and gross elevations, exterior labral setae two, strong, the one in the deep impression middle of lateral margin, the other half way between the latter and the globular projection, caudal surface smooth, with two setae.

Antennae, longer than cranium, rather slender, basal joint approximately one fourth of entire length of antenna, prebasal joint about twice as long as basal joint, subapical joint with large ventral appendage produced distad to the apex, apical joint oblong, tapering distad, with large elliptical sensorium on dorsal surface, ventrally with two sensoria, one large, obtuse triangular, situated distally, the other elliptical, transversely set near base.

Mandibles (Figs. 43 a, b, c, d), longer than cranium, strongly recurved

distad, both surfaces chagreened; *scissorial portion* longer than in those of foregoing two subfamilies, almost one fourth of the entire length of mandible, with separating incision short, without groove ventrad, continuing dorsally as an oblique groove caudo-laterad; cutting edge thin, sharp; ventral side with a longitudinal furrow and elevation dilated proximad continuing to the middle of manducatory portion. *Manducatory portion,* bent in the middle where the proximal part makes almost right angle with distal part and abruptly thickened in an almost quadrate section; dorsal surface without setae, lateral surface with long setae distad and ventrad to the middle of elevation, ventral surface shiny; *stridulating area* depressed, not distinctly limited, rugose with few wrinkles; *right molar part* normal, chagreened, the first crown very weak, traceable as a low oblique elevation on the ventro-distal shoulder of second crown, the third crown widest, an obtuse angle projected ventro-proximad, from where a sharp edge continues dorso-distad; heel elongated quadrate, a low transverse elevation in the middle; *left molar part* with eminently developed first crown, fungiform, obliquely projected meso-proximad, distal surface shiny, with two strong keels, proximal surface strongly excavated, receiving the second crown of right molar part, second and third crown and heel same as in the foregoing two subfamilies.

Maxillary lobes (Figs. 56 a, b), cushioned, setose, strictly separated into two by deep furrow and dorsal prolongation of stipes, weakly chitinized; *galea* conical, laterally depressed, terminal tooth strong, curved, four long setae Ba around the terminal tooth, each followed by a longitudinal series of setae, with three thick, short setae Ca in a longitudinal series ventrally along the furrow; *lacinia* elongate, ventrally pointed at apex, maxadentes comprising one terminal tooth, and two lesser teeth and with a strong hamadent in series parallel to that of galea, four thick setae Ba in series parallel with that of teeth.

Stipes, ventrally almost inchitinized, dorsal surface distally strongly elongated, inserted between galea and lacinia, proximally gradually

dilated, with broad chitinous plate in meson, the ridge continuing with subgalea, palpifer and galea minutely serrate, with minute triangular teeth in series separate from each other, about six in number, alacardo and subcardo well developed.

Epipharynx, membranous, with setae in series regularly surrounding the nude area of meson, diminishing in strength extrad, cephalic part with three teeth in transverse series.

Legs, rather slender, first coxa about twice as long as thick, third thrice, with considerable prolongation covering the trochanters; trochanters almost twice as long as thick, femora about one and a half longer than thick, tibiae, tapered apex, tarsi short, not distinguishable from claws, several strong setae at base.

Decabdomen (Fig. 96), tergite slightly longer than wide, about twice as long as novabdomen, sternite densely set with short setae Dc, strongly and regularly lamellate in apical half, with two series of longer setae Ba arranged in V-shape along the apical margin, about ten in number on each side.

Anal slit (Fig. 96 b), trifid, surrounded by three lobes, one of them dorsally triangular, tapered ventrad, making a V-shaped anal slit, two ventrally triangular symmetrically situated along the longitudinal slit, and around the slit, densely covered with many short setae Ba, making fan shaped area provided with limiting line of fold, convolving suranal and subanal area, between this area and V-shaped series of setae Ba, nude.

Spiracles (Fig. 72 a, b), oblong with plate curved in C-form, well developed in mesothoracic spiracle, surrounding half of circumference of bulla, bulla large, bean-form, holes in plate in transverse series, 6–8 in number in a series, angulate oblong.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Thorax	2.29	2.14
Prothorax	2.07	0.57
Decabdomen	1.43	1.57
Novabdomen	1.93	0.71
Head	1.60	1.80
Cranium	1.60	0.86
Epicranial stem	—	0.31
Front	1.48	0.69
Preclypeus	0.81	0.20
Postclypeus	0.91	0.25
Labrum	0.79	0.54
Antenna, basal joint	0.16	0.29
„ prebasal joint	0.17	0.43
„ subapical joint	0.18	0.31
„ apical joint	0.18	0.32
Mandible, sinistral	0.54	1.01
„ dextral	0.49	0.98
Spiracle, total	0.08	0.12
bulla	0.05	0.07
plate	0.03	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	length
Coxae	0.32	0.73	0.34	0.90	0.33	1.00
Trochanters	0.23	0.46	0.20	0.46	0.25	0.48
Femora	0.34	0.47	0.29	0.56	0.32	0.46
Tibiae	0.26	0.51	0.24	0.49	0.27	0.44
Tarsi	0.11	0.29	0.09	0.29	0.09	0.19

V Genus ***Holotrichia*** Hope

Differ extremely from the larvae of foregoing four genera in size and form. Larvae of large size. Prothorax with large chitinized plate on each lateral area. Anal slit with longitudinal slit much shorter than lateral ones. Stridulating area of mandible without asperities. Maxillae with a short prolongation of stipes between lacinia and galea.

Eight species have hitherto been collected from Korea as adult specimens, of which three, very common in nurseries and forests, were reared and described as follows. These are distinguishable by the following key.

A. Decasternite without setae Bb arranged in longitudinal series .....*B.*

B. Head-capsule with surface shiny, with two anterior frontal setae, with two setae in the fronto-epicranial series of setae in vertex, with maxadentes of hedge-formed base, with setae Cb around terminal tooth of galea .....*H. diomphalia*

B′ Head-capsule with surface not shiny, finely verrucose, with one anterior frontal seta, with one seta in the fronto-epicranial series of setae in vertex, with ordinal maxadentes, with setae Ca around the terminal tooth of galea.....*H. morosa*

A′ Decasternite with the setae Bb arranged in longitudinal series .....*H. Titanis*

5. ***Holotrichia diomphalia*** BATES (Fig. 20)

The pair of adult insects of this specimen were selected from 671 individuals which were caught from the Seiryori nursery in late April, 1927. The females lived till June 28th and left three larvae. The following description is based on a larva selected from the above three, fixed on Aug. 20th, naturally compared with the characters of many other larvae.

Body length, 22.5 mm, *width,* 2.95 mm.

Body form, clavate cylindrical, with comparatively small head, curving in U-form when resting, thorax slightly wider than abdomen, abdominal segment narrower cephalad, decabdomen tapering caudad.

Head (Fig. 30), strongly shiny, but minute ground work of verrucose structure, almost as wide as long, epicranial arm fine but distinct, forming a zigzag line in cephalic half.

Front, anterior frontal setae two, the one near the median line, the other near the base of antennaria. Posterior frontal seta one, normal.

Vertex, setae in fronto-epicranial series of setae three in the vertical area, the caudal one being very weak and sometimes wanting, exterior cranial setae many, grouped caudad of antennaria, two of them very long and recurved, the other short and straight, one seta caudad of antennaria. Epicranial stem, long, fine but distinct, darkened in the middle half.

Clypeus, preclypeus weak, very short. *Postclypeus* well developed, one seta near median line, two setae long and short, in cephalic corner.

Labrum, transversely oblong, rugose with irregular minute elevations in the

cephalic half, shiny in caudal half, with groundwork of fine punctures, arrangement of setae quite the same as that of *Apogonia cupreoviridis,* except for the lack of series caudad of transverse elevation.

Antennae, longer than cranium, basal joint about one sixth of the entire length of antenna, prebasal joint about twice the basal joint, subapical joint slightly longer than the basal joint, apical joint fusiform, with large dorsal sensorium covering almost the entire dorsal surface.

Mandibles (Figs. 44 a, b), longer than cranium, *scissorial portion* shiny, length about one fourth of the entire length of mandible, with sharp edge, separated from manducatory portion by a deep incision continuing to oblique grooves of ventral and dorsal surfaces, ventral surface smooth; *manducatory portion* quadrangular in basal section, with rather strong tooth against the edge of scissorial portion, dorsal surface shiny but rugose, an ovate depression near the base of tooth, lateral surface shiny, one seta situated distally, ventral surface shiny, uneven, elevated in proximal half, in distal half with weakly depressed elongate *stridulating area,* obliquely proximo-extrad, strongly chagreened, densely covered with minute wrinkles, without protuberances; *right molar part* closely resembling that of *Apogonia cupreoviridis* but stronger; *left molar part* differing from that of *Apogonia,* first crown eminently developed, obliquely projecting meso-proximad, both surfaces chagreened, not shiny, without strong keel, dorso-mesal margin with a small incision receiving the first crown of right molar part, proximally strongly excavated, second crown retracted, forming a hedge-like margin, somewhat symmetrically with that of first crown, and distally against that of third crown, with deep excavation between them, third crown retracted, transversely obliquely settled proximad of second crown, heel, base and infrabrastia normal.

Maxillae (Figs. 57 a, b), cushioned, *galea* well developed, folded mesad, enveloping one half of the ventro-external surface of lacinia so that the latter ventrally is visible only in the mesal margin, terminal tooth strong, curved, surrounded dorsally by three setae Ca and

ventrally one seta Cb, two setae Cb and Ba in a longitudinal series along mesal margin, galarstra arranged in longitudinal series, one ventrally, two dorsally; *lacinia* cylindrical, maxadentes of three, obtuse, in longitudinal series the base of which is elevated, forming a hedge with a hamadent along mesal margin, dorsally with three long setae Ca and about six setae Ba in a longitudinal series along the series of teeth, lacinarstra in longitudinal series; palpifer and subgalea well developed, setose.

Stipes, weak, membranous, dorsally with longitudinal series of stridulating teeth, about fourteen, fine, short and pointed, dorsally a chitinized plate along cardo; prolongation between lacinia and galea short.

Epipharynx, membranous, with elongate nude area in meson, cephalic part of this area with a globular elevation on which are eight teeth in double concentric series in contact at base. Caudal part of nude area prolonged in the epigustal area and dextrally with three, sinistrally with one, triangular flat teeth. Tormae specially developed, reaching the base of nude area, the sinistral torma with triangular branch tending caudad.

Legs (Figs. 90 a, b, c), thick, setose, second and third coxae same width, gradually longer first to third, second about twice as long as wide, the third about thrice, coxal prolongation short, trochanter about twice as long as wide, femora short, first and second femora same length, one half longer than wide, tibiae almost same length, tarsi indivisible claws, the third abruptly short.

Decabdomen (Fig. 97), tergite obconical, slightly longer than wide, sparsely set with setae, sternite sparsely set with setae Db and short setae A, in the middle part, laterally with long setae.

Anal slit, trifid, surrounded by three lobes, of which suranal lobe, lunate, covers the entire length of the transverse slit, two subanal lobes short, triangular, symmetrically set in both sides of short longitudinal slit, long setae on the surfaces of lobes.

Spiracles (Figs. 78 a, b), very weak, bean-form, bulla small, surrounded about four fifths of circumference by respiratory plate; plate thick,

weakly developed, irregularly arranged with large angulate elliptical holes, about seven in number in a transverse line.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Thorax	2.86	1.50
Prothorax	2.50	0.56
Decabdomen	1.93	2.07
Novabdomen	2.43	1.57
Head	1.88	2.00
Cranium	1.88	1.24
Epicranial stem	—	0.27
Front	1.46	0.98
Preclypeus	0.93	0.12
Postclypeus	1.07	0.29
Labrum	0.85	0.46
Antenna, basal joint	0.18	0.24
„ prebasal joint	0.18	0.51
„ subapical joint	0.20	0.32
„ apical joint	0.21	0.38
Mandible, sinistral	0.56	1.17
„ dextral	0.59	1.15
Spiracle, total	0.06	0.11
bulla	0.02	0.02
plate	0.04	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	length
Coxae	0.29	0.76	0.41	0.96	0.41	1.17
Trochanters	0.26	0.46	0.29	0.54	0.30	0.56
Femora	0.37	0.67	0.46	0.66	0.44	0.61
Tibiae	0.31	0.54	0.34	0.56	0.15	0.53
Tarsi	0.10	0.29	0.11	0.22	0.09	0.13

6. ***Holotrichia morosa*** WATERHOUSE (Fig. 21)

As the larvae of this species show large individual differences and great resemblance to those of *Holotrichia diomphalia* the writer was only able to determine the specific characters in Aug. 1928, after three years' repeated rearing. The

larvae here described were hatched on Aug. 24th, 1928 from eggs laid on the 17th of the same month by the imagines caught in Tokari (near Seiryori) in the same month. The characters were compared exactly with those of larvae from the imagines from Taiden (South Korea) and from Fushun (South Manchuria).

Body length, 25.5 mm, *width,* 5.6 mm.

Body form, clavate cylindrical, thorax wider than abdomen. Three thoracic segments about same width, abdomen gradually diminishing in thickness caudad.

Head (Fig. 31), surface dull with minute verrucose structure, with few setae, slightly longer than wide. Epicranial arms fine but distinct, forming more smooth lines than those of *Holotrichia diomphalia.* All long setae recurved.

Front, anterior frontal seta usually one, between antennaria and precoila, in rare examples from one to three setae A or Ba between median line and precoila (5 examples in 101 individuals). Posterior frontal seta one, long.

Vertex, seta in fronto-epicranial series one, long in vertical area. One seta almost in the middle point of each vertical area. Exterior cranial setae grouping caudad of antennaria, about six in number, of which one is specially long. One seta caudo-mesad of antennaria; epicranial stem distinct, dark brown in middle half.

Clypeus, preclypeus weak, but stronger than that of *Hol. diomphalia,* strongly excavated by postclypeus, the caudal margin forming an arch, slightly narrowed cephalad, laterally produced as rounded cephalic angles, so that the labrum is retracted in the middle part of preclypeus excepting corners. *Postclypeus* strongly chitinized, rugose, cephalic margin with one seta near the median line, two setae near cephalic corner. *Clypeariae* small, but heavily chitinized.

Labrum, transversely elliptic, whole surface rugose, setae as those on the labrum of *Hol. diomphalia,* but stronger with an irregular series of short setae caudad along the weak transverse elevation.

Antennae, geniculate at the base of subapical joint, basal joint about one fourth of the entire length of antenna, prebasal joint one half longer than basal joint, slightly dilated distad with round prolonga-

tion extrad of subapical joint, subapical joint slightly shorter than basal joint (excepting the triangular projection of apex), apical joint fusiform, same length as prebasal joint, all the sensoria small, sensorium of dorsal area of apical joint elliptical, the longer axis of which is a little longer than half of apical joint.

Mandible (Figs. 45 a, b), about as long as cranium, greatly resembling those of *Holotrichia diomphalia,* but stronger, differing in the following points: surface rugose, ventral scrobe of lateral surface with five or six short setae, right molar part with first crown round, with heel elevated as crown, left molar part with shiny distal surface of first crown.

Maxillae (Fig. 7), same type as those of *Hol. diomphalia,* but the kind of setae are different. *Galea* ventrally with setae Ca, one proximad of terminal tooth and four along the mesal margin, which are different only in length; *lacinia* with three maxadentes sharp, the bases of which are not connected by hedge-like elevation as in the case of *Hol. diomphalia,* all the other strong setae in series with type of setae Ba.

Epipharynx, same type with *Hol. diomphalia,* but globular elevation with about fourteen pointed teeth arranged in double concentric series, the teeth on caudal prolongation of nude area flat, triangular, pointed. Longitudinal branch of tormae thick, with rounded head.

Hypopharynx, with very heavy chitinization, with almost symmetrically developed rounded projections on each side, with strong dense caudal brustia. Togaglossa densely set with setae Ba.

Legs, same structure as those of *Hol. diomphalia.*

Decabdomen (Fig. 14), tergite wider than long, densely covered with setae, sternite densely set with setae Db, in caudal half, with inclination avoiding the median line, laterally with long setae.

Anal slit (Fig. 14), resembling that of *Hol. diomphalia,* but the cephalic limitation of subanal lobes distinct, the longitudinal slit very short, (in some individuals it reached one third of entire length of subanal lobes), the other two thirds of length with a distinct median suture. Lobes covered with weaker setae.

Spiracles (Figs. 74 a, b), well developed excepting those of octabdomen; respiratory plate of mesothoracic spiracle C-form, surrounding about three fourths of the circumference of bulla, densely covered with angulate-rotundate holes arranged in transverse arched lines, about twenty in a transverse series.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Thorax	5.60	4.93
Prothorax	5.33	1.80
Decabdomen	4.93	3.60
Novabdomen	5.47	2.73
Head	5.20	5.60
Cranium	5.20	3.20
Epicranial stem	—	2.13
Front	3.93	2.23
Preclypeus	2.33	0.27
Postclypeus	2.73	0.73
Labrum	2.10	1.33
Antenna, basal joint	0.32	0.76
„ prebasal joint	0.33	1.10
„ subapical joint	0.27	0.63
„ apical joint	0.22	0.63
Mandible, sinistral	1.47	3.53
„ dextral	1.53	3.33
Spiracle, total	0.40	0.53
bulla	0.29	0.27
plate	0.11	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	length
Coxae	0.88	2.00	1.00	2.68	1.27	3.37
Trochanters	0.58	1.27	0.59	1.48	0.76	1.73
Femora	0.78	1.82	0.85	1.66	0.88	1.78
Tibiae	0.88	1.17	0.63	1.29	0.80	1.27
Tarsi	0.24	0.68	0.20	0.59	0.17	0.34

7. ***Holotrichia Titanis*** REITTER

As the rearing of larvae of this species from eggs in the laboratory apparatus is a very difficult matter, the specimens described are the larvae collected from Seiryori nursery soil, reared in field apparatus and dug out at the season when they begin to emerge from pupae. By this method the writer obtained adults, pupae and matured larvae at the same time. The specimens used in this description were caught on Aug. 14th, 1928, at 72 cm under the ground and were fixed the same day.

Larvae closely resembling those of *Hol. morosa.*

Body length, 3.60 mm, *width* 11.8 mm.

Head (Fig. 32), slightly narrower than prothorax, with finely verrucose surface, epicranial arm with a projected part in cephalic concavity.

Front, anterior frontal setae many, about five of which are short, between median line and precoila, one long, recurved, between percoila and antennaria, one in the fronto-epicranial series of setae in the frontal area.

Vertex, setae in the fronto-epicranial series five, of which the one in middle is long; lateral frontal setae many, longer ones of which are grouped caudad of antennaria, shorter ones arranged in series along the lateral margin, one seta laterally near the middle of each side of vertex, three setae long and short in series along the cephalic part of epicranial arm. Epicranial stem distinct, the middle half dark brown.

Clypeus, same as that of *Hol. morosa*, but the surface of postclypeus covered with weak elevations, laterally with about six setae, two of which strong, the other weak.

Labrum, closely resembling that of *Hol. morosa,* but rugosity weaker, setae in the caudal part of transverse elevation stronger and many, irregularly arranged in two transverse rows.

Mandibles, stronger than those of *Hol. morosa,* thick, strongly curved, shorter than cranium; *scissorial portion* about one fifth of the entire length of mandible, surface shiny, cutting edge blunt, incision separating from the other part shallow, grooves almost invisible on

both surfaces; *manducatory portion* quadrangular in cross section. dorsal surface not shiny, with many short setae distad of molar part, ventral surface shiny, but chagreened; *stridulating area* not strictly limited, without asperities; lateral surface with ventral scrobe set with many setae; molar part resembling those of *Hol. morosa,* but a little weaker.

Maxillae (Fig. 58), extremely resembling those of *Hol. morosa,* but more setose, tooth and setae shorter and thicker; *galea* ventrally with shorter setae Ca; lacinia with maxadentes blunt, shorter; stipes elongated between both lobes to about the base of terminal tooth of lacinia, stridulating teeth short and thick, about sixteen in number.

Antennae, rather slender, geniculate, basal joint about one fourth of the entire length of antenna, prebasal joint one half longer than basal joint, subapical joint one fifth longer than basal joint, apical joint fusiform, slightly shorter than basal joint, sensoria same as those of *Hol. morosa.*

Epipharynx, resembling that of *Hol. morosa.* The teeth on the globular elevation obtuse, eleven in number in double concentric series. The teeth on caudal prolongation of nude area strong on right, wanting on left. Branch of sinistral torma obtuse.

Hypopharynx, same as that of *Hol. morosa.*

Legs, thick, setose, gradually longer from first to third, coxae same width, and about thrice as long as wide, coxal prolongation short, trochanters about thrice as long as wide, femora slightly wider from first to third, about twice and half longer than wide, tibiae about same width, about twice as long as wide, tarsi weak, indivisible claws, first and second same length, third abruptly shorter.

Decabdomen (Fig. 98), tergite wider than long, one third longer and narrower than novabdomen, sparsely set with setae, sternite sparsely set with setae Db, with longitudinally parallel series of setae Bab and Bc in meson, twenty in number in each series, laterally with long setae as those on tergite and setae Bb.

Anal slit, trifid, transverse slit long, longitudinal slit short, about half

length of subanal lobes, suranal lobe triangularly projected cephalad in meson, densely covered with setae Bb; subanal lobes sparsely set with setae A and Bb.

Spiracles (Fig. 75 a, b), resembling those of *Hol. morosa,* but the holes elliptical, arranged in transverse line.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Thorax	11.8	7.17
Prothorax	9.5	1.67
Decabdomen	7.3	6.67
Novabdomen	9.3	5.33
Head	6.73	7.33
Cranium	6.73	4.13
Epicranial stem	—	2.00
Front	5.13	3.07
Preclypeus	3.27	0.57
Postclypeus	3.73	0.83
Labrum	2.80	1.73
Antenna, basal joint	0.32	1.05
„ prebasal joint	0.34	1.59
„ subapical joint	0.27	1.20
„ apical joint	0.29	0.90
Mandible, sinistral	2.00	3.53
„ dextral	2.3	3.53
Spiracle, total	0.41	0.63
bulla	0.27	0.32
plate	0.15	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	length
Coxae	1.00	2.67	1.07	3.67	1.07	4.40
Trochanters	0.63	1.67	0.67	2.06	0.63	2.07
Femora	0.93	2.33	1.00	2.53	1.07	2.73
Tibiae	0.73	2.40	0.73	1.80	0.80	1.87
Tarsi	0.27	0.67	0.22	0.67	0.15	0.46

N.B. It is interesting to note that this species shows the intermediate type between *Apogonia, Holotrichia* and *Melolontha* as the above description suggested; especially does the anal slit show affinity to *Apogonia,* and setal arrangement of the decabdomen to *Melotontha,* while the mandibular and maxillary structure are quite *Holotrichia* in type.

VI Genus ***Melolontha*** FABRICIUS

Larvae closely resembling those of foregoing genus. Larvae of large size. Head about same width as prothorax, provided with a well chitinized plate on each lateral surface. Anal slit with longitudinal slit much shorter than lateral ones. Stridulating area of mandibles compactly covered with minute tubercles. Maxillae provided dorsally with short prolongation of stipes between lacinia and galea, with an obtuse tooth in the proximal part of galea.

The one species is commonly found in nurseries and forests.

8. ***Melolontha incana*** MOTSCHULSKY (Fig. 22)

The larvae used in this description were hatched on Aug. 22nd, 1927, from eggs laid by females caught in Seiryori nursery on July 27th of the same year and fixed on Sept. 1st. Though the samples are few and young, the difficulties in obtaining larvae from reared adults obliged the writer to describe here the characters thus obtained.

The characters resemble greatly those of *Holotrichia Titanis.*

Body length, 11mm, *width* 3 mm in prothorax.

Head (Fig. 33), slightly narrower than prothorax, as wide as length, rugose, rugosity stronger cephalad, weaker caudad; *epicranial arms* distinct, with smooth concavity cephalad and convexity caudad.

Front, surface rugose with many irregular transverse wrinkles, anterior frontal setae many, about five of which very short, between median line and precoila, one long between antennaria and precoila, posterior frontal setae two in normal position.

Vertex, setae in the fronto-epicranial series of setae four, two of which strong, the other very short, two setae caudad of antennaria in

series along epicranial arm, exterior cranial setae many, grouping near the base of antennaria, two of which long and curved, one about in the middle part of lateral area of vertex. *Epicranial stem* distinct, with brown part in middle, about half of entire length of stem.

Clypeus, preclypeus very weak, short, *postclypeus* strongly developed, surface heavily chitinized and rugose, with many transverse elevations, two setae, long and short, in the cephalo-lateral corner, one weak seta on each side of median line.

Labrum, ovate, heavily chitinized, with irregular transverse elevations on the entire surface, the one of them situated one third of length from the base, strongest, making a zigzag edge, from this elevation the surface declining cephalad and caudad. Rugosity stronger in the cephalic surface and weak in the caudal surface. Cephalic and lateral margin crenulated, with series of setae, the other setae as in the case of *Hol. Titanis.*

Mandibles (Figs. 46 a, b, c, d), well developed, longer than cranium, *scissorial portion* shiny, long, about one third of the entire length of mandible, with sharp edge, separated from manducatory portion by a deep incision continued to oblique grooves of ventral and dorsal surface, ventral side without furrow, with broad longitudinally elevated region in the middle; *manducatory portion* thicker caudad, triangular in cross section with thin tooth against the edge of scissorial portion, dorsal surface even, shiny, with two deep transverse grooves, one short, on the base of tooth, the other long, in a position one third from the tooth to base, dorsal scrobe of lateral surface rugose with many transverse furrows irregularly settled, one deep groove continuing from that of dorsal surface, before which is a long curved seta; ventral surface shiny, uneven, strongly elevated in proximal half, with specially depressed *stridulating area* of obliquely situated obtuse triangular form, elongated proximolaterad, the area densely covered with minute granular tubercles, molar parts, resembling those of *Hol. morosa.*

Maxillae (Figs. 59 a, b), closely resembling those of *Hol. morosa,* but more setose, and setae more pointed and strong, galea with an obtuse tooth

dorso-proximad; *stipes* with series of stridulating teeth, about fourteen in number, fine and pointed.

Epipharynx, quite the same type as that of *Hol. morosa* but the globular elevation low, with seven teeth in double concentric series. Longitudinal branch of tormae pointed.

Hipopharynx, resembling that of *Hol. morosa.*

Antenna, rather slender, longer than cranium, basal joint about one fifth of the entire length of antenna, prebasal joint about half longer than basal joint, subapical joint about same length as basal joint, apical joint ovate dorsally with large longitudinally elliptical sensorial area, ventrally with two specially large, obtuse, triangular, basally transversely elliptical sensoria.

Legs, same type as those of *Hol. morosa,* but a little thicker, trochanter about twice as long as wide, femora one half longer than wide, the second longest, first tibia slender, the third as long as wide, tarsi, shorter from first to third.

Decabdomen (Fig. 99), tergite slightly longer than wide, almost twice as long as novabdomen(densely set with long setae on caudal half, sternite densely set with setae Db, finer extrad, with two longitudinally parallel series of setae Bba in the middle, about twenty in number in each series; laterally with long setae.

Anal slit, trifid, the transverse slit long, lunate, the longitudinal slit shorter, a small incision in the middle, anal lobes densely covered with shorter setae.

Spiracles (Figs. 76 a, b), very characteristic, well developed, short, elliptical, the one on the prothorax large, respiratory plate large, compactly conglomerated with large angulate holes of every shape, bulla small, one tenth of entire length, remaining as an incision of plates.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Thorax	3.14	1.93
Prothorax	3.14	0.64

Decabdomen	1.50	2.07
Novabdomen	2.14	1.00
Head	2.89	2.90
Cranium	2.89	1.53
Epicranial stem	—	0.47
Front	2.12	1.26
Preclypeus	1.65	0.20
Postclypeus	1.80	0.46
Labrum	1.26	0.86
Antenna, basal joint	0.30	0.44
„ prebasal joint	0.27	0.68
„ subapical joint	0.27	0.46
„ apical joint	0.29	0.51
Mandible, sinistral	0.76	2.24
„ dextral	0.83	2.10
Spiracle, total	0.16	0.26
bulla	0.06	0.03
plate	0.10	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	length
Coxae	0.54	1.17	0.56	1.50	0.56	1.59
Trochanters	0.43	0.71	0.48	0.85	0.56	0.90
Femora	0.61	0.83	0.76	1.00	0.85	0.93
Tibiae	0.49	0.83	0.63	0.73	0.63	0.63
Tarsi	0.17	0.46	0.12	0.37	0.10	0.17

VI Subfamily ***Rutelinae***

Larvae of medium or large size. Head about same width as the trunk. Mandible with scissorial portion sharp, not distinctly dentated, stridulating area with regularly arranged elevations. Grooves between galea and lacinia not traceable on ventral aspect.

Of five Korean genera belonging to this subfamily three were tested.

VII Genus ***Anomala*** SAMOUELLE

Larvae of large size. Respiratory plate with oblong holes in transverse series. Decasternite with longitudinal series of Setae Ba or Bb.

Four species from eighteen Korean species were tested. These are very bad nursery pests. The classifying key of these species is as follows:—

1. Mesothoracic spiracle, small, bulla small, quadrangular, transversal, surrounded ¾ of circumference by an extended respiratory plate. Longitudinal series of setae on decasternite short 2
   2. Spiracle larger, orbicular, holes of plate 14–16 in a transverse series. Setae in longitudinal series short, 15 in a series .....*corpulenta* MOTSCHULSKY
   2′ Spiracle small, elliptical, holes of plate 8–10 in a transverse series. Setae in longitudinal series, long, 7–10 in a series .....*testaceipes* MOTSCHULSKY

1′ Mesothoracic spiracles large, bulla large, orbicular, nearly completely surrounded by respiratory plate. Longitudinal series of setae on decasternite long 3
   3. Holes of respiratory plate small and numerous, about 22 in a transverse series. Decasternite with setae Db, setae in longitudinal series, about 25 in a series which contains about five long setae .....*chamaeleon* FAIRMAIRE
   3′ Holes of plate larger, about 11 in a transverse series. Decasternite with setae Dc, setae in longitudinal series 27 in a series, which contains about twelve long setae. .....*viridana* KOLBE

9. ***Anomala corpulenta*** MOTSCHULSKY (Fig. 23)

These larval specimens were obtained as follows:

(a) Imagines emerged from pupae in the field breeding apparatus on June 30th, 1928.
(b) Eggs laid on July 7th, 1928, 3 in number.
(c) Larvae hatched on July 18th, 1928, 3 in number.
(d) Larvae fixed on July 23rd, 1928.

The following description is based on the larva selected from above three as the one most normal in character, and compared with those obtained in 1926 and 1927, by the same method.

Body length, 12.7 mm, *width* 1.47 mm.

Body form, medium size, clavate cylindrical, thorax thick, abdomen gradually diminishing in thickness caudad, ending in round decabdomen.

Head (Fig. 34), slightly narrower than prothorax, extreme width to that of prothorax as 11 : 12; about as wide as long, somewhat rugose, with many setae, epicranial arms slender but distinct, with smooth curves.

Front, cephalic portion with weak transverse wrinkles, anterior frontal setae three, one near the middle line, the other two between precoila and antennaria, posterior frontal seta one in transverse series with

one other seta belonging to the fronto-epiranial series of setae, one other seta in latter series near precoila.

Vertex, setae in the fronto-epicranial series of setae about six in vertical area, exterior cranial setae many grouped in two portions, the one caudad of antennaria, the other latero-caudal portion of vertex; about four setae along the cephalic part of epicranial arm. *Epicranial stem* slender, median half dark brown.

Clypeus, preclypeus very weak, entirely colourless and transparent, *postclypeus* chagreened, with few weak wrinkles, one seta near median line, two setae in cephalo-lateral corner.

Labrum, well developed, its extreme width to length as 3:2; lateral and cephalic margin crenulated, cephalic appendage not distinctly limited, dorsally with large irregular elevations, setae as in the case of *Serica orientalis,* differing only in the lack of two setae just caudad of transverse elevation.

Antennae, slightly longer than cranium, basal joint about one fourth of entire length of antenna, prebasal joint one half longer than basal joint, subapical joint about same length as basal joint, apical joint conical, about same length as prebasal joint.

Mandibles (Figs. 47 a, b, c, d), about same length as cranium, *scissorial portion* about one fourth of the entire length of mandible, slightly curving ventrad, separated from the other portion by a comparatively broad groove, the area along this being dorsally obliquely impressed, both surfaces, ventral and dorsal, granular, cutting edge sharp; *Manducatory portion* increasing in thickness proximad, ending in a cross section of quadrate shape, distally with small tooth against the cutting edge of scissorial portion, dorsal surface slightly rugose but shiny, chagreened along the molar part, distally with a long seta, lateral surface distally with a strong seta, proximally with strong setae in the ventral scrobe along the oblique elevation in irregular series about nine in number, ventral surface shiny; *stridulating area* broad in a triangularly oblong depression in lateral part, constructed from parallel curved elevations. *Right molar part* with strongly erected first crown, second and third crown

about the same type as those of *Melolonthinae,* heel elongate with round proximal margin and an obtuse tooth on dorso-proximal corner. *Left molar part* with first crown extremely developed, the free margins of which strongly crenulate and form dental edge; second crown distally ending in a sharp dental shape, shiny, third crown and heel same as those of *Melolonthinae,* infrabrastia comparatively short.

Maxillary lobes (Figs. 60 a, b, c, d), cushioned, setose, weakly developed, two lobes entirely adhered, the separating line only traceable as an unchitinized membranous longitudinal region on dorsal aspect, the arrangement and number of setae and tooth same as in the case of *Melolonthinae*; galea with weak terminal tooth surrounded by setae on dorsal and ventral surface, among which setae Ca are rather strong; lacinia weak, terminal tooth and maxadentes very weak, especially the second tooth remaining as a tubercle, without any special hamadent.

Stipes, membranous, extremely thick, of stridulating teeth, the most distal one triangular, the others elongate seta-like form, transparent, declined distad, and weaker proximad, about six in number.

Epipharynx, well developed, mesal nude area elongated caudad and cushioned, the teeth in cephalic margin being three in transverse series, tormae strong, sinistral one with an elongated obtuse branch tending caudad, against this dextrally two teeth, the one elongated and the other globular.

Togaglossa, as that of *Melolonthinae.*

Hypopharyngial chitinization, dextral part with a sharp tooth cuved mesad.

Decabdomen (Fig. 100), tergite same length as novabdomen, slightly wider than long, densely set with setae, sternite, sparsely set with setae Dbc, mesally with symmetrically parallel longitudinal series of setae Ba, setae in series about twelve in number, the apical part of series irregular with long and short setae, cephalic part regular with short setae.

Anal slit, transverse, lunate, suranal lobe densely set with setae Ba, subanal lobe sparsely set with setae Dbc.

Spiracles (Figs. 77 a, b), well developed, mesothoracic spiracle with respiratory plate very thick, surrounding three fourths of the circumference of bulla, compactly covered with elongate holes which become larger extrad, arranged in transverse curved series, fourteen to sixteen holes in a series; bulla small quadratic shape.

Legs, resembling those of *Melolonthinae,* coxae, trochanters and femora gradually longer, tarsi and tibiae gradually shorter from first to third, first coxae twice, third, thrice as long as wide.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Thorax	1.47	1.90
Prothorax	1.87	0.97
Decabdomen	1.27	1.20
Novabdomen	1.47	1.20
Head	1.73	1.80
Cranium	1.73	0.93
Epicranial stem	—	0.33
Front	1.45	0.80
Preclypeus	0.83	0.10
Postclypeus	0.93	0.27
Labrum	0.75	0.48
Antenna, basal joint	0.18	0.24
„ prebasal joint	0.18	0.38
„ subapical joint	0.20	0.20
„ apical joint	0.20	0.35
Mandible, sinistral	0.45	1.05
„ dextral	0.53	0.95
Spiracle, total	0.10	0.14
bulla	0.03	0.02
plate	0.07	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	length
Coxae	0.30	0.60	0.33	0.80	0.30	0.90
Trochanters	0.18	0.38	0.25	0.38	0.25	0.44
Femora	0.34	0.45	0.33	0.45	0.38	0.49
Tibiae	0.28	0.48	0.28	0.45	0.28	0 41
Tarsi	0.09	0.25	0.06	0.21	0.05	0.11

10. *Anomala testaceipes* MOTSCHULSKY

The process for obtaining material was as follows:—

(a) Imagines emerged from pupae in the field breeding apparatus on July 1st, 1928.

(b) Eggs laid on July 5th and 15th, seven in number.

(c) Larvae hatched on July 19th and 20th, four in number.

(d) Larvae fixed on July 22nd, of the same year.

The following description is based upon the larva selected from above larvae as the one most normal and compared with the characters of larvae which were obtained by the same method in 1926.

Larvae closely resembling those of *Anomala corpulenta* MOTSCHULSKY.

Body length, 7.87 mm, *width,* 1.25 mm.

Body form, closely resembling that of *An. corpulenta.*

Head (Fig. 35), extreme width to that of prothorax as 5:6; about as wide as long, strongly rugose, with many setae; *epiranial arms* slender, weak, making very smooth curves.

Front, the whole surface covered with strong transverse wrinkles; anterior frontal setae four, one near the median line, the other three long and short, between precoila and antennaria, posterior frontal setae two, weak, in transverse series, two setae in fronto-epicranial series of setae in frontal area, making the transverse series with anterior and posterior frontal setae respectively.

Vertex, setae in the fronto-epicranial series five in vertical area, of which the middle two and caudal one are very weak, exterior frontal setae many, of which the stronger ones are grouped in caudal portion of antennaria, shorter ones distributed along the exterior caudal margin, mixed with two or three longer ones; two setae along the cephalic part of epicranial arm; epicranial stem, long, slender, the middle half infuscated.

Clypeus, preclypeus very weak, colourless, transparent, about the same length throughout, with chitinized lateral margin, *postclypeus* chagreened, with a few transverse wrinkles, two setae in cephalo-lateral corner, with two anterior clypeal setae.

Labrum, closely resembling that of *An. corpulenta,* but posterior labral

setae stronger, with three punctures in oblique series caudad of anterior clypeal seta.

Antennae, shorter than cranium, basal joint about one sixth of entire length of antenna, prebasal joint to basal joint about 2:1, subapical joint same length as basal joint, apical joint conical, about twice as long as basal joint.

Mandibles (Figs. 6a–6e), closely resembling those of *An. corpulenta,* but the edges of scissorial portion and of crowns and heel sharper; stridulating area with parallel curved elevations stronger and those of proximal half forming irregular small asperities transversely arranged, regular in sinistral mandible.

Maxillae (Fig. 61), closely resembling those of *An. corpulenta* but differing in having dorsal setae Ca and first maxadent sharp, entirely wanting the second maxadent, apical joint of pulpi elongate, hamadent setal-form; *stipes* with stridulating teeth of setal form, about seven in number of about same length.

Epipharynx, resembling that of *An. corpulenta,* teeth in series cephalic portion of the nude area, four in number, those of caudo-dextral portion are two, both short sinistral torma with short obtuse branch.

Hypopharyngial chitinization, dextrally globular with two sharp teeth tending cephalad.

Legs (Figs. 91 a, b, c), closely resembling those of *An. corpulenta,* but the ratio of second to first and the third to second larger, coxae, trochanters, and femora gradually long from first to third, second tibia longest, tarsi gradually shorter from first to third.

Decabdomen (Fig. 101), tergite about twice as long as novabdomen, as wide as long, densely set with long setae, sternite semicircular in form, sparsely set with setae Dc, mesally with parallel longitudinal series of setae Ba, each series with setae about eight to ten in number, becoming longer caudad and about twice as long as those in *An. corpulenta,* irregular in apical part.

Anal slit, transversely lunate, suranal lobe with long setae as decabdomen, subanal lobe cephalad sparsely set with setae Dc, caudally along the slit with long setae as on suranal lobe.

Spiracles (Fig. 78), small, gradually larger caudad, mesothoracic spiracles elliptical with almost invisibly small bulla, of transversely quadrangular form, surrounded about three fourths of circumference by respiratory plate well developed with large elongate holes compactly arranged, eight to ten in a transverse series.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Thorax	1.80	1.25
Prothorax	1.93	0.30
Decabdomen	1.23	1.25
Novabdomen	1.56	0.60
Head	1.66	1.77
Cranium	1.66	1.05
Epicranial stem	—	0.43
Front	1.33	0.75
Preclypeus	0.75	0.06
Postclypeus	0.86	0.25
Labrum	0.74	0.48
Antenna, basal joint	0.15	0.20
„ prebasal joint	0.16	0.41
„ subapical joint	0.19	0.20
„ apical joint	0.20	0.37
Mandible, sinistral	0.50	1.13
„ dextral	0.58	1.10
Spiracle, total	0.07	0.12
bulla	0.03	0.01
plate	0.04	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	length
Coxae	0.33	0.59	0.32	0.83	0.34	1.02
Trochanters	0.21	0.39	0.27	0.44	0.29	0.49
Femora	0.35	0.48	0.37	0.56	0.49	0.59
Tibiae	0.23	0.44	0.27	0.46	0.29	0.41
Tarsi	0.09	0.27	0.09	0.24	0.07	0.14

11. *Anomala chamaeleon* FAIRMAIRE

The materials of this species were obtained as in the case of *Holotrichia Titanis* REITTER. The larvae were caught in early July, 1928, in the Suigen district, the characters tested and compared with the description made in 1926 of the larvae from eggs, reared in laboratory apparatus, fixed after the first emergence of imagines occured, on July 27th, 1928.

Larvae of large size, closely resembling those of *Anomala corpulenta.*

Body length, 30 mm, *width* 6 mm.

Body form, resembling that of *Anomala corpulenta* but dilated caudad, with the metathoracic chitinous plate only traceable. Body colour whitish yellow, quite distinguishable from other species.

Head, narrower than trunk, the extreme width to that of prothorax as 4:3, width to length as 7:8; tubercular, with many setae, epicranial arms distinct, in zigzag line with angulate curves.

Front, with surface strongly granulate, latero-cephalic portion with transversely oblique wrinkles, anterior frontal setae three, one near the median line, two between precoila and antennaria, posterior frontal setae weak, two in transverse series, setae in fronto-epicranial series, two in frontal area, one weak, near the base of precoila, the other strong, in the transverse series with posterior frontal setae.

Vertex, surface more weakly granulate than in frontal area, setae in the fronto-epicranial series five in vertical area, exterior cranial setae not many, uniformly set along the external margin, between caudal portion of antennaria and origin of epicranial stem, two setae long and short, along cephalic part of epicranial arm; *epicranial stem* distinct, long, major part of which infuscate.

Clypeus, preclypeus weak, as a transverse band of equal length, *postclypeus* strong, with strong elevations forming minute hexagonal areas, anterior clypeal seta one, near median line, external clypeal setae two or three in cephalic corner.

Labrum, closely resembling that of *An. testaceipes,* transverse elevation caudally accompanied by series of strong setae.

Antennae, closely resembling those of *An. corpulenta,* but differing in the

small apical joint and sensoria on the latter. Slightly shorter than cranium, subapical and apical joint one half shorter than basal joint.

Mandibles (Fig. 48), slightly shorter than cranium, closely resembling those of *An. corpulenta,* but differing in following three points: the incision of cutting edge shallow, stridulating area with strongly chagreened parallel curved transverse elevations, a little of the external part with irregular tubercular asperities, heel of right molar part excavated in basal margin, free margin of first crown of left molar part without crenulation.

Maxillary lobes (Figs. 62 a, b, c), resembling those of *An. corpulenta* but differing in following points: terminal tooth of galea surrounded with first maxadent at base, second maxadent long, in form of seta Cb, dorsally with three small seta Ca, in longitudinal series between maxadentes and normal series of long setae. *Stipes* with seven strong seta-formed teeth.

Legs, closely resembling those of *An. corpulenta,* but all the tarsi of same width.

Epipharynx, togaglossa, hypopharyngial chitinization closely allied to those of *An. corpulenta.*

Decabdomen (Fig. 102), tergite about one half longer than novabdomen, longer than wide, densely set with long setae, sternite sparsely set with setae Db, in caudo-mesal half, becoming smaller cephalad, mesally with two parallel longitudinal series of setae, reaching about two thirds of entire length of decasternite, each series containing twenty five setae Bb, somewhat irregular in caudal half and con-mixed with about five setae Ba.

Anal slit, as that of *An. corpulenta.*

Spiracles (Figs. 79 a, b), large, mesothoracic spiracles orbicular, bulla large, round, surrounded by respiratory plate leaving a little opening, holes in plate small, oblong, regularly arranged in curved transverse rows, about twenty in a row.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Thorax	6.00	4.00
Prothorax	4.93	2.00
Decabdomen	3.73	4.13
Novabdomen	5.00	2.83
Head	3.87	4.13
Cranium	3.87	2.73
Epicranial stem	—	0.93
Front	2.90	1.80
Preclypeus	1.73	0.27
Postclypeus	1.93	0.47
Labrum	1.60	1.13
Antenna, basal joint	0.28	0.56
„ prebasal joint	0.27	0.91
„ subapical joint	0.24	0.46
„ apical joint	0.20	0.49
Mandible, sinistral	1.13	2.60
„ dextral	1.13	2.40
Spiracle, total	0.35	0.49
bulla	0.25	0.25
plate	0.10	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	length
Coxae	0.67	1.47	0.67	2.20	0.77	2.54
Trochanters	0.47	0.89	0.53	1.13	0.60	1.23
Femora	0.67	1.13	0.80	1.23	0.87	1.40
Tibiae	0.30	1.00	0.53	1.00	0.60	0.94
Tarsi	0.13	0.51	0.13	0.44	0.13	0.29

12 *Anomala viridana* KOLBE

The dates in the process of obtaining material are as follows:—

(a) Imagines caught:—May, 18th, 1926.

(b) Oviposition:—May 19th, 1926.

(c) Hatching:—June 12th, 1926.

(d) Larvae fixed:—Sept. 3rd, 1926.

Larvae closely allied to that of *Anamala chamaeleon* but differing in the following points:—

Body form, with width to length as 2:9; metathorax without chitinous plates.

Head, extreme width in proportion to that of prothorax as 3:4; as wide as long.

Front, with width to length as 3:2.

Antennae, with apical joint and sensoria on it larger, subapical joint shorter.

Mandibles, slightly longer than cranium, *scissorial portion* with deep incision of cutting edge and sinistrally with an oblique impression parallel to the groove of incision, forming a blunt tooth of proximal end of cutting edge, against which is a sharp pointed tooth of molar part, with two minute incisions in the middle part of cutting edge somewhat inclined to the structure of *Cetoniinae*; sinistrally resembling that of *An. chamaeleon*; *stridulating area* limited elliptically, with rather large transverse elevations, each of them with acute triangular form in section and minutely tubercular, laterally with irregular tubercular asperities as in the case of *An. chamaeleon,* caudal and proximal part with fine elevations, left stridulating area specially narrow with elevations large in middle and fine laterally; molar part resembling that of *An. chamaeleon* but left molar part with the first crown of crenulated margin and in *An. testaceipes.*

Maxillae, closely resembling those of *An. chamaeleon,* but differing in the following points, terminal tooth of galea stronger, surrounded with setae Ca, terminal tooth of lacinia separated from the first maxadent at base, stridulating teeth of stipes strong, about same size, seven in number.

Legs, closely allied to those of *An. chamaeleon,* but third tarsi longer, first coxa to second about 70, second to third 90 percent in length.

Decabdomen (Fig. 103), resembling that of *An. chamaeleon,* differing in having setae Dc in caudal half of sternite, longitudinal series of setae with about fifteen short setae Bab, and twelve longer setae Ba, the latter very irregularly commixed in caudal half of series.

Spiracles (Figs. 80 a, b), bulla almost entirely surrounded by respiratory plate provided with large holes about ten to thirteen in a transverse series.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Body		12.57
Prothorax	4.00	3.93
Decabdomen	—	2.86
Novabdomen	—	1.93
Head	2.92	3.17
Cranium	2.92	1.95
Epicranial stem	—	0.61
Front	2.22	1.50
Preclypeus	1.44	0.15
Postclypeus	1.61	0.37
Labrum	1.24	0.83
Antenna, basal joint	0.29	0.41
„ prebasal joint	0.31	0.66
„ subapical joint	0.32	0.34
„ apical joint	0.32	0.51
Mandible, sinistral	0.97	2.07
„ dextral	0.92	2.07
Spiracle, total	0.21	0.30
bulla	0.16	0.14
plate	0.06	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	length
Coxae	0.56	1.17	0.50	1.66	0.63	1.83
Trochanters	0.34	0.73	0.41	0.85	0.54	0.93
Femora	0.59	0.90	0.80	0.93	0.71	1.00
Tibiae	0.41	0.80	0.49	0.83	0.56	0.76
Tarsi	0.15	0.49	0.13	0.44	0.11	0.27

VIII Genus ***Phyllopertha*** KIRBY

Larvae of medium size. Respiratory plate with angulate rotundate holes. Epicranial arms inconspicuous and without elevated margins.

Of six Korean species two were determined. These are distinguishable as follows:—

1. Body colour yellowish, longitudinal rows of setae on decasternite short, each consisting of about nine setae ..... *conspurcata* HAROLD

1′ Body colour pale, longitudinal rows of setae on decasternite long, each consisting of about 14–18 setae ..... *pallidipennis* REITTER.

13 ***Phyllopertha conspurcata*** HAROLD (Fig. 24)

The following description is based upon the matured larvae in the spring of 1927, compared with the young ones obtained in July of the same year through the following process:—

(a) Larvae caught in Seiryori nursery in autumn of 1926.

(b) Reared in field apparatus.

(c) Emerged from pupae between June 10th and July 15th, 1926.

Larvae of medium size. Somewhat resembling those of *Anomala.*

Body length, 38 mm, *width* 4.33 mm.

Body form, with comparatively small head, trunk with nearly circular cross section, abdominal segments almost the same thickness throughout, decabdomen tapering caudad.

Body colour, whitish yellow in matured larvae, quite distinguishable by colour from the other larvae of *Melolonthidae,* excepting *Anomala chamaeloen,* paler in young larvae.

Head (Fig. 36), about as wide as long, strongly convexed, uniformly strongly verrucose, with many strong setae, epicranial arms fine, indistinct, slightly zigzag line forming weak curves.

Front, surface rugose with net work of minute elevations, anterior frontal setae four, one near the median line, the other three between precoila and antennaria, among them the one in middle very weak, posterior frontal setae two, situated more cephalad than in the case of *Anomala,* setae in the fronto-epicranial series, two in the frontal area, one of them in transverse series with posterior frontal setae.

Vertex, setae in fronto-epicrinial series strong, five in the vertical area, two setae in the caudal part of mandible in oblique row more apart from epicranial arm than in the case of *Anomala,* about five setae in oblique series in middle of vertical area mesad of exterior cranial setae, the latter many, majority of them grouped caudad of antennaria. *Epicranial stem* long, fine and distinct, middle half infuscate.

Clypeus, preclypeus, weak, transparent, margins not excavated; *postclypeus* well developed, with surface as in front, anterior clypeal setae strong, one near middle line, exterior setae two, strong in cephalic corner.

Labrum, almost circular form, strongly rugose with irregular elevation in the position one fourth from base to apex, anterior labral setae strong, one seta near the latero-cephalic margin, cephalic arcuated process as that of *Anomala corpulenta,* exterior labral setae five, strong, posterior labral setae four on each side, the lateral three of which, strong.

Antennae, shorter than cranium, same type as those of *Anomala,* basal joint about one fourth of entire length of antenna, prebasal joint one and half length of basal joint, subapical joint obconical, shorter than basal joint, apical joint fusiform, slightly longer than basal joint, a large longitudinally oblong sensorium on dorsal surface, ventral surface with two approximately equal sensoria.

Mandibles (Fig. 49), well developed slightly shorter than cranium, somewhat resembling those of *Anomala corpulenta,* but thicker; *scissorial portion* about one fifth of entire length of mandible, with surfaces finely granular, grooves between manducatory portion shallow, cutting edge not sharp, excavated in middle, forming an obtuse tooth in proximal end situated opposite the blunt tooth of manducatory portion, terminal angle obtuse; *manducatory portion,* thick, with quadrate cross section at base, lateral surface with oblique elevation strong near dorsal margin, followed by two parallel series of setae, dorsal and ventral surfaces depressed, slightly convex in proximal half, with strong elevated margin around the bases of first crown of molar part, *Stridulating area* oblong, twice as long as wide, sinistrally depressed, dextrally convex, densely set with fine regularly parallel curved elevations, edges sharper caudad, without asperities, dextrally forming zigzag edge; *right molar part* resembling that of *An. chamaeleon* but first crown higher and other crowns lower, strongly shagreened. *Left molar part* resembling that of *An. chamaeleon* but the caudal excavation of first crown shallower.

Maxillary lobes (Figs. 63 a, b), closely allied to those of *Anomala chamae-*

leon, but weaker, lacinia and galea fused into a conical lobe, separating region of dorsal surface, broad, membranous, dilated caudad, continuous with stipes, limited between chitinized plate of crown shape, which is provided with conical tooth in middle, first maxadent well developed, blunt, conjoined with terminal tooth at base, second tooth long, of form of setae Cb, apical tooth of galea weak, surrounded dorsally with three strong setae Ca, ventrally with two setae Cb.

Stipes, large, with a small, weakly chitinized part mesad, ventrally with a small, well chitinized part, provided with two short teeth distally, along the suture with cardo, dorsally with sharp-pointed stridulating teeth, about six in number, more erect and chitinized than those of *Anomala.*

Epipharyx, closely related to that of *Anomala chamaeleon,* with four thick, blunt teeth in oblique series near the cephalic margin of nude area. Left torma with well chitinized, thick and blunt branch, with two thick triangular teeth opposite dextrally.

Hypopharyngial chitinization, with thick tooth in right corner.

Legs, resembling that of *Anomala chamaeleon* but longer, first and second tarsi same length, the third a little shorter.

Decabdomen (Fig. 104), dorsally distinct, ovate, longer than wide, densely and evenly set with long setae, sternite cylindrical, with round apex, both sides with groups of long setae, sparsely set with setae Dbc in caudo-mesal half, apically with two symmetrical rows of short setae Ca, about nine in number, region between rows strongly dilated caudad.

Spiracles (Fig. 81), mesothoracic spiracle orbicular, respiratory plate, narrow, C-shaped, almost surrounding two thirds of circumference of bulla, with width one third of that of bulla, holes of plate not large, irregularly but evenly distributed, about nine in a transverse series.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Thorax	4.36	4.29
Prothorax	3.64	1.43
Decabdomen	2.57	3.14
Novabdomen	3.71	3.00
Head	2.53	2.93
Cranium	2.53	1.80
Epicranial stem	—	0.53
Front	1.87	1.27
Preclypeus	1.20	0.13
Postclypeus	1.33	0.33
Labrum	1.00	0.77
Antenna, basal joint	0.20	0.37
„ prebasal joint	0.22	0.51
„ subapical joint	0.23	0.27
„ apical joint	0.21	0.44
Mandible, sinistral	0.67	1.67
„ dextral	0.60	1.53
Spiracle, total	0.19	0.28
bulla	0.15	0.17
plate	0.05	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	length
Coxae	0.54	1.10	0.49	1.46	0.59	1.83
Trochanters	0.29	0.63	0.34	0.73	0.41	0.82
Femora	0.37	0.78	0.44	0.89	0.54	0.95
Tibiae	0.34	0.61	0.32	0.66	0.37	0.66
Tarsi	0.14	0.41	0.12	0·41	0.12	0.32

14 ***Phyllopertha pallidipennis*** REITTER (Fig. 25)

The samples obtained as follows:—

(1) Larvae caught from the Seiryori nursery in November, 1927, and hibernated in the field apparatus and pupated in early July of the next year.

(2) Imagines emerged from pupae on June 7th, 1928.

(3) These imagines crossed in the laboratory apparatus and laid eggs between July 2nd and July 6th, 1928, 34 in number, and died on July 6th, the female having nine eggs in the body.

(4) Larvae hatched from these eggs between July 16th and 20th.

(5) Larvae fixed on Oct. 9th, 1928 after being reared in the laboratory apparatus. As rearing of this species was repeated three times from the year 1925, the description is naturally compared with other descriptions and living larvae.

Larvae of medium size. Resembling those of *Anomala corpulenta* more than those of *Phyllopertha conspurcata.*

Body length, 18 mm, *width,* 3.53 mm.

Body form, resembling that of *Anomala chamaeleon,* mesothorax widest, from metathorax narrowed caudad, narrowest in quiabdomen, septa- and octabdomen wider again, decabdomen slightly tapering.

Body colour, head testaceous, with heavy chitinized part dark brown, trunk pale, prothorax with traces of chitinous plate on both sides.

Head (Fig. 37), narrower than prothorax, its extreme width in proportion to that of prothorax being 5:6; with width to length as 10:11, surface shiny, finely verrucose, with many slender but long setae.

Front, indistinctly limited, epicranial arms fine, indistinct, anterior frontal setae three, one situated near median line, two exterior between precoila and antennaria, of which the inner one is weak, posterior frontal setae and fronto-epicranial series of setae as in *Phyl. conspurcata.*

Vertex, fronto-epicranial series of setae many, about seven long ones commixed with other weaker ones in caudal half; exterior cranial setae about seven longer with twelve shorter ones commixed, about seven setae grouping caudal half, two setae in oblique series cephalad as in the case of *Phyl. conspurcata. Epicranial stem* fine, indistinct, basal half deeply impressed with slight elevation of margin.

Clypeus, as in the case of *Phyl. conspurcata,* but exterior cranial seta one.

Labrum, weak, but resembling that of *Phyl. conspurcata,* excepting the slender and longer setae.

Antennae, slightly shorter than cranium, basal joint about one fifth of the entire length of antenna, prebasal joint almost twice as long as basal joint, subapical joint nearly same length as basal joint, apical joint fusiform, one third longer than basal joint, dorsal sensorium oblong, medium size, ventrally with two sensoria, the one

distally fusiform, the other set in proximal part, transversely fusiform.

Mandibles, slightly longer than cranium, closely allied to that of *Phyl. conspurcata,* but thinner scissorial portion, with cutting edge thin and terminal angle more pointed, stridulating area elliptical, depressed, on right mandible almost same as on left, with fine parallel elevation of double edge more regularly arranged than in the case of *Phyl. conspurcata,* right and left molar part rather resembling those of *Anomala testaceipes.*

Maxillary lobes (Figs. 64 a,b), closely allied to those of *Phyl. conspurcata,* but the terminal tooth of galea and lacinia and maxadentes pointed, surrounded by sharp setae Ca.

Stipes, resembling those of *Phyl. conspurcata,* but stronger, stridulating teeth distinctly six in number, pointed and recurved, well chitinized.

Epipharynx, membranous, closely resembling that of *Phyl. conspurcata,* but the teeth cephalad of nude area sharp, dextro-basal teeth, long and sharply pointed.

Togaglossa, hypopharyngial chitinization same as those of *Phyl. conspurcata.*

Legs (Figs. 92 a, b, c), closely resembling those of *Phyl. conspurcata.*

Decabdomen (Fig. 105), tergite distinct, considerably longer than nov-abdomen, densely set with long setae, sternite, sparsely set with setae Db and Dc in caudal half, longitudinal rows of setae Dba long, diverging caudad, ending in the cord of lunate anal slit, setae in each row short, pointed, slightly recurved, about 14–18 in number.

Anal slit, transverse, lunate, subanal lobe limited cephalad by a straight line, forming a chord of lunate slit.

Spiracles (Figs. 82 a, b), almost entirely same as those of *Phyl. conspurcata,* holes of plate 6–9 in a transverse series.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Thorax	3.53	2.07
Prothorax	3.27	0.73
Decabdomen	2.33	2.60
Novabdomen	2.87	1.93
Head	2.67	3.00
Cranium	2.67	1.73
Epicranial stem	—	0.60
Front	2.02	1.30
Preclypeus	1.20	0.19
Postclypeus	1.33	0.33
Labrum	1.10	0.83
Antenna, basal joint	0.22	0.37
„ prebasal joint	0.22	0.63
„ subapical joint	0.22	0.34
„ apical joint	0.23	0.46
Mandible, sinistral	0.73	1.87
„ dextral	0.80	1.80
Spiracle, total	0.19	0.27
bulla	0.15	0.17
plate	0.04	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	length
Coxae	0.54	1.05	0.54	1.41	0.56	1.76
Trochanters	0.37	0.61	0.44	0.73	0.45	0.80
Femora	0.51	0.78	0.55	0.90	0.57	0.98
Tibiae	0.37	0.71	0.41	0.76	0.40	0.73
Tarsi	0.12	0.49	0.12	0.49	0.12	0.32

IX Genus ***Popillia*** SERVILLE

Larvae of medium size. Respiratory plate with angulate rotundate holes irregularly distributed. Epicranial arms, conspicuous with slightly elevated margins.

Of six Korean species two were determined, a classifying key being as follows:—

1. Decatergite densely set with long setae A, without any indication of circular line or depression. Mesothoracic spiracles small, with few large holes in plate ..... *uchidai* NIIJINA et KINOSHITA

1′ Decatergite sparsely set with short setae A, with a circular line and depressions in meson. Mesothoracic spiracles large, with many minute holes in the plate .....*atrocoerulea* BATES.

15 ***Popillia uchidai*** NIIJINA et KINOSHITA

The described samples were obtained as follows:—

(1) Larvae caught: late May, 1928.

(2) Emergence: June 30th to July 4th, 1928.

(3) Eggs laid: July 8th to July 14th, 1928.

(4) Larvae hatched: July 17th to July 31st.

(5) Larvae fixed: July 25th, 1928.

The characters of these samples coincide with those of ones reared in the year 1926.

Larvae of rather small size. Closely resembling that of *Phyllopertha pallidipennis* but differing in the following points.

Body length, 7 mm, *width,* 1.27 mm.

Body form, thorax about same width throughout. Metathorax with distinctly pointed chitinized plate.

Head (Figs. 38, a), with extreme width in proportion to that of prothorax 6:7; as wide as long, surface verrucose.

Front, distinctly limited with elevated vertical margin.

Vertex, fronto-epicranial series of setae three in vertical area, cephalic setae along the epicranial arm one, exterior cranial setae about seven, grouped caudad of antennaria, two setae in the middle of vertical area.

Labrum, rugose with a few large wrinkles, setae weak and short.

Antennae, longer than cranium, the sensorium on the dorsal surface of apical joint large, length about one eighth of the length of apical joint.

Mandibles, thick, cutting edge of scissorial portion thicker, manducatory portion dorsally smooth, shining, lateral and ventral side rugose, chagreened, stridulating area with many minute parallel elevations of blunt edge, surface finely granular, first crown of right molar part of pyramidal form.

Maxillae (Figs. 65 a, b, c), terminal tooth of galea surrounded by setae Cb.

Epipharynx, teeth cephalad of nude area blunt.

Decabdomen (Fig. 106), tergite densely set with long setae A, sternite sparsely set with setae Dbc and Dc in caudal half, longitudinal rows of setae Ba, short, near caudal end, setae in each row long, straight, about five in number.

Spiracles (Fig. 83), holes of plate, few, large, five holes in a transverse line.

N.B. The holes of plate are sometimes comparatively small in matured larvae and their numbers increase to 9 in a transverse line.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Thorax	1.26	1.23
Prothorax	1.27	0.52
Decabdomen	0.90	1.00
Novabdomen	1.07	0.68
Head	1.16	1.16
Cranium	1.16	0.73
Epicranial stem	—	0.26
Front	0.93	0.54
Preclypeus	0.54	0.06
Postclypeus	0.66	0.16
Labrum	0.51	0.27
Antenna, basal joint	0.11	0.16
„ prebasal joint	0.98	0.27
„ subapical joint	0.12	0.15
„ apical joint	0.12	0.24
Mandible, sinistral	—	0.66
„ dextral	—	0.61
Spiracle, total	0.04	0.06
bulla	0.01	0.02
plate	0.03	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	length
Coxae	0.24	0.39	0.24	0.46	0.24	0.54
Trochanters	0.15	0.24	0.19	0.27	0.20	0.28
Femora	0.23	0.24	0.23	0.27	0.24	0.32
Tibiae	0.17	0.34	0.35	0.32	0.17	0.22
Tarsi	0.06	0.16	0.06	0.16	0.05	0.11

16 *Popillia atrocoerulea* BATES

The samples of this species were obtained from Suigen district in late May of 1928, reared in laboratory after examining the specific characters. Pupation and emergency took place between June 3rd and 15th of the same year. The larvae described here were selected from these samples and fixed before transformation into prepupae, on June 3rd, 1928.

Larvae of medium size, resembling that of *Popillia uchidai* but differing in the following points:—

Body length, 33 mm, *width,* 7.13 mm.

Body form, with comparatively small head, metathorax widest.

Head (Figs. 2, 39), extreme width to that of prothorax as 4:7; about as wide as long, epicranial arm making smooth curves, fine but distinct with elevated outer margins, surface shiny, very weakly verrucose.

Front, posterior frontal setae two, in an oblique series with one of the fronto-epicranial series of setae.

Vertex, setae in fronto-epicranial series five, series slightly curved mesad, exterior cranial setae many, distributed irregularly along the exterior margins. Epicranial stem long, distinct, major part infuscate.

Labrum, setae as in the case of *Phyl. conspurcata.*

Antennae, shorter than cranium, rather slender, apical joint axiform, slightly shorter than basal joint.

Mandibles (Figs. 50 a,b), stridulating area of manducatory portion formed of regular series of asperities in distal half, first crown of right molar part forming a longitudinal ventral edge of same height with the second crown.

Maxillae (Figs. 66 a, b, c), resembling those of *Pop. uchidai,* but all the dentes and setae around them blunt.

Decabdomen (Figs. 13 a, b), quite different from that of *Pop. uchidai,* wider than long, tergite with a wide depressed area and almost circular brown line * opening a little caudad, with a few short setae A in the area enclosed by the line, and extrad with long setae.

---

* This line formed of a broad thickening of epidermis.

Sternite sparsely set with a few setae Dc, of specially deeply serrated edges, two symmetrical rows of setae Ba, the latter becoming longer caudad, about six in number. Subanal lobe extremely developed, suranal lobe invisible.

Spiracles (Figs. 84 a, b), mesothoracic spiracle well developed, holes of respiratory plate small, many, in contact with each other, about fourteen in number in a transverse line.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Thorax	7.13	2.27
Prothorax	5.73	0.80
Decabdomen	5.00	4.13
Novabdomen	6.73	2.60
Head	3.87	4.07
Cranium	3.87	2.53
Epicranial stem	—	0.73
Front	3.00	1.87
Preclypeus	1.80	0.20
Postclypeus	2.00	0.47
Labrum	1.60	1.07
Antenna, basal joint	0.24	0.54
„ prebasal joint	0.24	0.85
„ subapical joint	0.22	0.51
„ apical joint	0.18	0.48
Mandible, sinistral	1.17	1.88
„ dextral	1.15	1.76
Spiracle, total	0.29	0.40
bulla	0.20	0.20
plate	0.09	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	Width
Coxae	0.63	1.29	0.66	1.90	0.66	2.10
Trochanters	0.44	0.88	0.49	0.98	0.49	1.05
Femora	0.63	0.91	0.73	1.07	0.66	1.10
Tibiae	0.44	0.90	0.37	1.00	0.44	0.93
Tarsi	0.16	0.45	0.16	0.45	0.12	0.37

V Subfamily ***Cetoniinae***

Larvae of large or medium size. Head extremely narrower than trunk. Mandible with scissorial portion blunt and tridentated. Antenna with two small triangular sensoria on the dorsal surface of apical joint. On the horizontal plate they move in an inverted type, namely, turning legs and ventral side upwards. Sternellum excavated in meson by sternunnum.

In Korea this subfamily comprises nine genera and thirteen species with four varieties. In these species, two are very common in nurseries and the others are very rare. They live in rotten grasses or manure. The writer tested two common species belonging to different genera.

17 ***Liocola brevitarsis*** LEWIS (Fig. 26)

The described specimens were obtained from Rensen nurseries. These were reared, after testing characters, in the thermostat of laboratory, and the rearing was stopped when the first emergence took place. Imagines, pupae and larvae of the same species were obtained by this treatment. The date of arrival of larvae, Dec. 4th, 1927, of pupate, Feb. 22nd, 1928, of emergence, March 9th, 1928, of fixing Dec. 4th, 1927.

Larvae of large size. Extremely different from those of foregoing four subfamilies.

Body length, 37 mm, *width,* 11 mm.

Body form, head small, prothorax slightly wider than the head, body extremely dilated caudad, sesabdomen widest, then slightly narrowed caudad, decabdomen with round apex. Each segment dorsally slightly convex, ventrally flat. Excepting in the case of walking on a plane, it curves ventrad a little. Prothorax with strongly chitinized lateral plate cephalad of mesothoracic spiracle. Vestitude of tergite not so well defined as those of foregoing subfamilies, and sparsely set with a few setae Ba or Bb along the caudal margin of each annulet.

Head (Fig. 40), narrower than prothorax, extreme width about half of that of thorax, wider than long, width to length as 6:5; heavily chitinized, surface polished, shiny, with a few setae and wrinkles. Epicranial arm distinct, of zigzag line.

Front, cephalic margin slightly excavated by postclypeus, a deep median groove in caudal half. Anterior frontal setae two, the one strong near the mesal margin of antennaria, the other very weak near the median line. Posterior frontal seta one in normal position, one seta in the fronto-epicranial series.

Vertex, setae in epicranial series five, very weak, exterior cranial setae few, a long one in caudal part of antennaria, the others very weak, along the exterior margin of vertex, one seta extrad of epicranial series, one seta near the cephalic part of epicranial arm. Epicranial stem very strongly excavated, with elevated margins.

Clypeus, preclypeus a little weak, yellowish, all the margins straight. *Postclypeus* strong, anterior clypeal setae wanting, instead of which caudally one seta near median line; exterior clypeal setae three, grouped near the cephalic corner.

Labrum, very short, cephalic margin strongly crenulated, median projection broad, not distinctly limited; surface finely chagreened, transverse elevation indistinct; anterior labral seta strong, in the normal position, posterior labral setae strong, three exterior labral setae strong, five, one caudally, three cephalic.

Antenna (Figs. 40, 40a), shorter than cranium, thick, basal joint well chitinized, longest, clavate cylindrical, about two fifths of entire length of antenna, prebasal joint cupuliform, slightly longer than one half of basal joint, subapical joint cupuliform, slightly shorter than half length of basal joint, ventrally with blunt triangular projection, dorsally provided with a small sensorium, apical joint fusiform with blunt apex, about two thirds of basal joint, dorsally with two small triangular sensoria, ventrally with three elliptical sensoria.

Mandibles (Figs. 51 a, b, c, d, e), about the same length as the cranium, heavily chitinized, thick and blunt, surfaces shiny, chagreened; *scissorial portion* not clearly divided from manducatory portion, forming an excavation, dorsally limited by a blunt edge, crenulated and forming two round teeth on the dextral mandible and three on the sinistral, dorsal surface with a slight elevation; *manducatory*

portion continuous to scissorial portion increasing in thickness proximad, ending in a quadrate section, dorsal surface distinguishable from the external surface by a low elevation, this continuous to first teeth or mesal edge, uneven, with a round pit near the molar part, from which spring out about six setae in a bundle, lateral surface divided into two scrobes by a low indistinct oblique elevation, dorsal scrobe distinct with two setae, ventral scrobe with about seven setae in two rows along the elevation; ventral surface recurved, uneven, mesally with a round pit with bundle of setae as in the dorsal surface; *stridulating area* narrow and long, with strong ridge-like elevations; right molar part not well developed, with three parallel oblique crowns of almost same form, each crown with low round edge, heel perfectly divided into two, triangular ventral and dorsal pieces, forming proximal teeth of third crown, the dorsal one stronger, base triangular, deeply excavated, with poor infrabrastia, left molar part about the same form as that of *Anomala chamaeleon,* but the excavation and ridges weaker.

Maxillary lobes (Figs. 67 a, b, c), cushioned, setose, somewhat chitinized, galea and lacinia distinctly separated dorsally by a deep groove, ventrally without groove but belonging to different surface, dorsally without any prolongation of stipes, *galea,* cylindrical, terminal tooth strong, surrounded by long setae Ba, ventrally with two setae Ca and Cb along the mesal margin; lacina cylindrical, terminal tooth thick and blunt, lacinadent one, ventral of terminal tooth, one seta Cb on each ventral and dorsal base of terminal tooth, other setae arranged as in the case of *Serica orientalis.*

Stipes, dorsally with a blunt tooth as in the case of *Melolontha incana*; stridulating teeth thick, triangular, seven in number. Palpus short.

Epipharynx (Fig. 9), median nude area oblong, cephalic margin with somewhat irregular oblique series of blunt setae Cb and Ca about eight in number, cephalad of this series with an archate series of about twenty smaller setae Cb; right torma long, spine-like form, left torma short, spine with a thick blunt branch tending caudad; caudal margin of the nude area provided with a blunt tooth.

Togaglossa (Fig. 10), orbicular, in meson with a shallow broad longitudinal groove, in which are about five blunt teeth, with irregular series of setae A, along the groove.

Hypopharyngial chitinization (Fig. 10), strong, almost quadrate in shape, cephalo-sinistral corner forming a thick blunt tooth tending ventro-cephalad.

Legs (Fig. 109), short, thick, chitinized, closely related to each other in form and length, coxa clavate-cylindrical, proximal half of caudal margin conjoined with sternunnum, distal end of caudal and cephalic margin excavated and replaced by membrane, trochanters and femora with broad membranous part in distal end, femora clavate cylindrical, tibia and tarsus cylindrical. Coxae and tarsi longer from first to third.

Decabdomen (Fig. 107), decatergite conjoined with novatergite, sparsely and uniformly set with setae Ca and Ba, mixed with a few setae A. Decasternite scarcely distinguishable from novasternite by a fine line obsolete in meson, sparsely set with setae Ca and Cb in caudo-mesal half, two longitudinal rows of setae Cb symmetrically in meson, each row somewhat recurved, setae about sixteen in number.

Anal slit, transversely lunate, fringed with short setae Ba, suranal lobe not distinguishable from decatergite, subanal lobe semi-circular, sparsely set with setae Ca and a few setae A.

Spiracles (Figs. 85 a, b), all spiracles large, globular, mesothoracic spiracles with the plate of C-form, surrounding almost entire circumference of bulla, a little slit remaining, holes in plate round, very many and extremely fine, irregularly and compactly arranged, 38–52 in a transverse line.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Thorax	9.40	3.87
Prothorax	7.07	0.80
Decabdomen	8.50	7.50

Novabdomen	9.50	
Head	4.73	4.00
Cranium	4.73	2.47
Epicranial stem	—	0.67
Front	3.67	1.87
Preclypeus	2.27	0.33
Postclypeus	2.70	0.67
Labrum	2.00	1.00
Antenna, basal joint	0.51	0.83
„ prebasal joint	0.41	0.49
„ subapical joint	0.32	0.34
„ apical joint	0.32	0.54
Mandible, sinistral	1.20	2.60
„ dextral	1.33	2.33
Spiracle, total	0.59	0.76
bulla	0.39	0.34
plate	0.20	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	length
Coxae	0.93	1.63	0.98	1.63	1.07	1.78
Trochanters	0.56	0.90	0.49	0.88	0.54	0.95
Femora	0.63	0.61	0.59	0.63	0.66	0.73
Tibiae	0.41	0.63	0.39	0.63	0.41	0.74
Tarsi	0.22	0.44	0.22	0.54	0.22	0.63

18 *Oxycetonia jucunda* Faldermann

Samples were obtained as in the case of foregoing species. Matured larvae sent from Kyojo nursery of Sumitomo Forestry department in Aug., 1926, emerged on Sept. 13th, 1926.

Larvae of medium size. Closely allied to those of *Liocola brevitarsis*, but differing in the following points.

Body length, 34 mm, width, 9.33 mm.

Body form, not widest in the sesabdomen, with small head, prothorax, slightly wider than head, the width larger caudad, abdomen about the same width from una- to decabdomen, slightly bending ventrad.

Head (Fig. 41), comparatively wider than that of *Liocola brevitarsis*. Extreme width to that of thorax as about 5:8, width to length as 7:5.

Front, median groove of caudal half strong, posterior frontal setae wanting.

Vertex, setae in fronto-epicranial series four, very weak, epicranial stem very strong with both sides depressed.

Clypeus, preclypeus longer than in *Liocola brevitarsis, postclypeus* with exterior clypeal setae two, in cephalic corner.

Antenna, prebasal joint about half of basal joint, subapical joint about two fifths of basal joint, apical joint tapered, somewhat stronger.

Mandibles (Figs. 52 a, b), stronger and more heavily chitinized than in the case of *Liocola brevitarsis,* dorsal surface with a curved groove separating the scissorial portion from manducatory portion, dentation of scissorial edge and ridges of each crown sharper, sinistral mandible with two depressions with bundle of setae near the molar part, with stronger crowns.

Maxillae (Figs. 68 a, b), maxadentes pointed, the setae around terminal tooth of galea and lacinia pointed, stipes with four thick and pointed teeth much stronger than in *Liocola brevitarsis.*

Epipharynx, series in the cephalic part of median nude area formed of long setae Ca (Fig. 41a).

Togaglossa (Fig. 41b), slightly distinguishable from hypopharynx by a shallow suture. Sinistral cephalic dentation of hypopharyngial chitinization sharp, proximal margin crenulated.

Legs, second coxa longest.

Decabdomen (Figs. 108 a, b, c), decatergite conjoined with novatergite, leaving a short depressed line on each lateral side, with a transverse line in middle, obsolescent mesad. Decasternite scarcely separated from novasternite by a shallow impressed line, parallel longitudinal rows of setae Cb, long, about twenty in each row.

Anal slit, transverse, short, with rows of setae Ba along this. Suranal lobe lunate, clearly distinguishable from decatergite, subanal lobe, longer than suranal lobe, semicircular.

Spiracles (Figs. 86 a, b), bulla rounder than those of *Liocola brevitarsis,* holes about twenty eight to thirty two in a transverse line.

Measurements of described specimen (in mm.)

Part of body	Width	Length
Thorax	8.27	3.20
Prothorax	7.33	0.60
Decabdomen	9.33	4.87
Novabdomen	9.33	4.87
Head	5.20	3.93
Cranium	5.20	2.33
Epicranial stem	—	0.80
Front	3.33	1.60
Preclypeus	2.13	0.40
Postclypeus	2.33	0.63
Labrum	1.67	0.90
Antenna, basal joint	0.49	0.71
„ prebasal joint	0.37	0.39
„ subapical joint	0.24	0.29
„ apical joint	0.27	0.46
Mandible, sinistral	1.20	2.40
„ dextral	1.40	2.40
Spiracle, total	0.54	0.68
bulla	0.37	0.37
plate	0.12	—

Parts of legs	Right legs					
	first		second		third	
	width	length	width	length	width	length
Coxae	0.76	1.46	0.88	1.59	0.95	1.25
Trochanters	0.49	0.78	0.59	0.79	0.46	0.80
Femora	0.59	0.55	0.62	0.59	0.60	0.61
Tibiae	0.37	0.49	0.39	0.59	0.40	0.66
Tarsi	0.23	0.32	0.22	0.41	0.22	0.46

CHAPTER IV

SOME CONSIDERATIONS WITH REGARD TO THE LARVAL CHARACTERS OF PHYLOGENETIC IMPORTANCE

The phylogeny of the *Melolonthid* beetles is a greatly argued problem and the differentiation of the palingenetic from cenogenetic characters of larvae is not easily attainable. The following considerations on this point

are the only ones believed by the writer to be allowable from the discussion of the outer morphological characters described in the foregoing chapter with the aid of the investigations carried out by his predecessors.

The examination of larval characters shows that the species closely related in adult characters are sometimes different in the larvae, as for example between *Holotrichia diomphalia* and *Holotrichia Titanis*, and on the other hand the case is quite the opposite as between *Liocola brevitarsis* and *Oxycetonia jucunda* and between the four species of *Anomala*. These seem to suggest to us that in the classification of groups, some larval characters stand in a different relation from adult characters. It is necessary, following Comstock's thoughtfully developed principle, first to consider the variation in form of organs and then, the functions of these organs. The larval characters described with special attention in the foregoing chapter were those of 1. head capsule, 2. antennae, 3. mouth part, 4. mesothoracic spiracles, 5. legs and 6. decabdomen. The two kinds of characters of phylogenetic importance commended by COMSTOCK (1928, pp. 42–43) and introduced by YUASA (1922, p. 122) in his discussion of the larval characters of *Tenthredinoidea* are also available for the treatment of the above characters. These two kinds are "First, characters indicating difference in kind of specialization; and second, characters indicating difference in degree of specialization of the same kind. The former will indicate dichotomous division of line of descent; the latter merely indicate degree of divergence from a primitive type."

The head capsule is the largest mass of well chitinized sclerite supplying the basis for many appendages, and it supports the muscles as the dynamic source of the appendages. Consequently, the head capsule always keeps a constant breadth in proportion to the larval growth and naturally serves as an unit in measuring the parts of the body. But the proportional number between the extreme width of head capsule and that of trunk, in spite of what is given in DE HAAN's system, cannot be taken as an indicator in determining the subfamily or generic character. In the Korean *Melolonthid* larvae, there are species with large proportional trunks, notwithstanding that they should belong to a species with narrower trunks, and the opposite is also true. The former are *Holotrichia Titanis* (with

trunk 1.75 to head 1.00) and *Popillia atrocoerulea* (do. 1.84 to 1.00) and the latter are *Oxycetonia jucunda* (do. 1.79 to 1.00) as shown in table I. Therefore this number indicates only the specific character. The same applies also to the embossment and setae of the surface of head capsule. The epicranial stem and arms are on the contrary the distinct indicators of generic and subfamily characters. These show the sutures of originally separated sclerites and delimit the attaching points of the muscles, and consequently the degree of their reduction is an indicator of the degree of specialization. The sutures of the *Cetoniid* larvae are a strong, zigzag line angulately recurved and those of *Apogonia* show some resemblance to this. This form is represented in the suture of *Lucanid* larvae* and here the writer treats them as the type α, for convenience sake. Those of *Melolonthinae* except *Apogonia* are a slender smooth line gently curved (type β), and those of other subfamilies show intermediate ones between the two types. The type α is considered a highly specialized form, because it is suited for supplying a solid adhesion of sclerites so as to provide a strong foundation for the voluminous muscles which move the heavy mandibles. The type β is contrarily considered the more primitive one.

Of the appendages of the head capsule, the antennae are worthy of special attention. That the developement of antennae bears a close relation to the mode of life of both imagines and larvae, needs no comment, and naturally it must be taken as an indication of the kind and degree of specialization. The chief point of observation lies in the proportion of the length of the joints. In the numerals indicating this proportion two sorts of observation are possible, namely, (1) the order of joints arranged according to length, (2) the degree of difference in each order. The former relation can be represented in formulae and indicates the direction of diverging groups, and the latter indicates the degree in the order. The following table I is constructed for the purpose of observing the numerical relation between the principal parts of the body. The upper numerals in the line of each species show in mm., measured exactly under the

---

* For the purpose of comparison with *Melolonthid* larvae, the writer analyzed the *Lucanid* larvae, possibly *Eurytrechulus* sp. which were caught several times in the holes of old trees in Keijo and Seiryori.

Table I

Species	Extreme width of trunk	Head		Antennal joints					Coxae			Tarsi			Meso-thoracic spiracle
		width	length	basal	pre-basal	sub-apical	apical	total	I	II	III	1	2	3	
	3.57	2.32	2.79	0.38	0.61	0.37	0.32		1.00	1.24	1.34	0.29	0.28	0.10	0.22
Serica orientalis	**1.54**	**1.00**	**1.20**	**0.17**	**0.26**	**0.16**	**0.14**	**0.83**	**0.43**	**0.53**	**0.58**	**0.13**	**0.12**	**0.04**	**0.09**
	1.43	1.34	1.39	0.15	0.34	0.18	0.34		0.60	0.76	0.78	0.17	0.06	0.03	0.05
Hoplia aureola	**1.07**	**1.00**	**1.04**	**0.11**	**0.25**	**0.13**	**0.25**	**0.74**	**0.45**	**0.57**	**0.58**	**0.13**	**0.04**	**0.02**	**0.04**
	1.00	1.00	1.00	0.11	0.22	0.13	0.25		0.41	0.61	0.62	0.20	0.10	0.06	0.04
Ectinohoplia rufipes	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**0.11**	**0.22**	**0.13**	**0.25**	**0.71**	**0.41**	**0.61**	**0.62**	**0.20**	**0.10**	**0.06**	**0.04**
	2.29	1.60	1.80	0.29	0.43	0.31	0.32		0.73	0.90	1.00	0.29	0.29	0.19	0.12
Apogonia cupreoviridis	**1.43**	**1.00**	**1.13**	**0.18**	**0.27**	**0.19**	**0.20**	**0.84**	**0.46**	**0.56**	**0.63**	**0.18**	**0.18**	**0.12**	**0.08**
Holotrichia	2.86	1.88	2.00	0.24	0.51	0.32	0.38		0.76	0.96	1.17	0.29	0.22	0.13	0.11
diomphalia	**1.52**	**1.00**	**1.06**	**0.13**	**0.27**	**0.17**	**0.20**	**0.87**	**0.40**	**0.51**	**0.62**	**0.15**	**0.12**	**0.07**	**0.06**
	5.60	5.20	5.60	0.76	1.10	0.63	0.63		2.00	2.68	3.37	0.68	0.59	0.34	0.53
Hol. morosa	**1.05**	**1.00**	**1.08**	**0.15**	**0.21**	**0.12**	**0.12**	**0.60**	**0.38**	**0.52**	**0.65**	**0.13**	**0.11**	**0.07**	**0.10**
	11.80	6.73	7.33	1.05	1.59	1.20	0.90		2.67	3.67	4.40	0.67	0.67	0.46	0.63
Hol. Titanis	**1.75**	**1.00**	**1.09**	**0.16**	**0.24**	**0.18**	**0.13**	**0.71**	**0.40**	**0.55**	**0.65**	**0.10**	**0.10**	**0.07**	**0.09**
	3.14	2.89	2.90	0.44	0.68	0.46	0.51		1.17	1.50	1.59	0.46	0.37	0.17	0.26
Melolontha incana	**1.09**	**1.00**	**1.00**	**0.15**	**0.24**	**0.16**	**0.18**	**0.73**	**0.40**	**0.52**	**0.55**	**0.16**	**0.13**	**0.06**	**0.09**
Anomala	1.87	1.73	1.80	0.24	0.38	0.20	0.35		0.60	0.80	0.90	0.25	0.21	0.11	0.14
corpulenta	**1.08**	**1.00**	**1.04**	**0.14**	**0.22**	**0.12**	**0.20**	**0.72**	**0.35**	**0.46**	**0.52**	**0.16**	**0.12**	**0.06**	**0.08**
	1.93	1.66	1.77	0.20	0.41	0.20	0.37		0.59	0.83	1.02	0.27	0.24	0.14	0.12
An. testaceipes	**1.16**	**1.00**	**1.07**	**0.12**	**0.25**	**0.12**	**0.22**	**0.71**	**0.36**	**0.50**	**0.61**	**0.16**	**0.14**	**0.08**	**0.07**
	6.00	3.87	4.13	0.56	0.91	0.46	0.49		1.47	2.20	2.54	0.51	0.44	0.29	0.49
An. chamaeleon	**1.55**	**1.00**	**1.07**	**0.14**	**0.24**	**0.12**	**0.13**	**0.63**	**0.38**	**0.57**	**0.66**	**0.13**	**0.11**	**0.07**	**0.13**
	4.00	2.92	3.17	0.41	0.66	0.34	0.51		1.17	1.66	1.83	0.49	0.44	0.27	0.30
An. viridana	**1.37**	**1.00**	**1.09**	**0.14**	**0.23**	**0.12**	**0.17**	**0.65**	**0.41**	**0.57**	**0.63**	**0.16**	**0.15**	**0.09**	**0.10**
Phyllopertha	4.36	2.53	2.93	0.37	0.51	0.27	0.44		1.10	1.46	1.83	0.41	0.41	0.32	0.28
conspurcata	**1.49**	**1.00**	**1.11**	**0.15**	**0.20**	**0.11**	**0.17**	**0.63**	**0.44**	**0.58**	**0.72**	**0.16**	**0.16**	**0.13**	**0.11**
	3.53	2.67	3.00	0.37	0.63	0.34	0.46		1.05	1.41	1.76	0.49	0.49	0.32	0.27
Phyl. pallidipennis	**1.32**	**1.00**	**1.12**	**0.14**	**0.24**	**0.13**	**0.17**	**0.68**	**0.39**	**0.53**	**0.66**	**0.18**	**0.18**	**0.12**	**0.10**
	1.27	1.16	1.16	0.16	0.27	0.15	0.24		0.39	0.46	0.54	0.16	0.16	0.11	0.06
Popillia uchidai	**1.10**	**1.00**	**1.00**	**0.14**	**0.23**	**0.13**	**0.21**	**0.71**	**0.34**	**0.40**	**0.47**	**0.14**	**0.14**	**0.10**	**0.05**
	7.13	3.87	4.07	0.54	0.85	0.51	0.48		1.29	1.90	2.10	0.45	0.45	0.37	0.40
Pop. atrocoerulea	**1.84**	**1.00**	**1.05**	**0.14**	**0.22**	**0.13**	**0.12**	**0.61**	**0.33**	**0.49**	**0.54**	**0.12**	**0.12**	**0.10**	**0.10**
Liocola	9.50	4.73	4.00	0.83	0.49	0.34	0.54		1.63	1.63	1.78	0.44	0.54	0.63	0.76
brevitarsis	**2.01**	**1.00**	**0.90**	**0.18**	**0.10**	**0.07**	**0.11**	**0.46**	**0.34**	**0.34**	**0.38**	**0.09**	**0.11**	**0.13**	**0.16**
Oxycetonia	9.33	5.20	3.93	0.71	0.39	0.29	0.46		1.46	1.59	1.52	0.32	0.41	0.46	0.68
jucunda	**1.79**	**1.00**	**0.76**	**0.14**	**0.08**	**0.06**	**0.09**	**0.39**	**0.28**	**0.31**	**0.29**	**0.06**	**0.08**	**0.09**	**0.13**

microscope, the basic number of the described species, and the lower numerals are the coefficients of the joints, calculated from the upper numerals by taking the extreme width of head capsule as the unit. Table II gives the formulae deduced from the numerals in table I, showing the ordinal relations between the joints and there *p* represents the prebasal joint, *b*, basal, *s*, subapical, *a* apical and III, the third coxae, II, the second, I, the first and also 1, the first tarsi, 2, the second and 3, the third. The letter on the left indicates that that joint is longer than those on the right; for example, in *Serica orientalis*, the basal joint of antennae is shorter than the prebasal but longer than the subapical. The letters in brackets show the same length.

Table II

Species	Antennal joints	Coxae	Tarsi	Remarks
1. *Serica orientalis*	p. *b.s.* a.	III. II. I.	*1.2.*3.	The underlining shows that the difference between two components is nearly at the minimum.
2. *Hoplia aureola*	(a.p.)s.b.	„	1.2.3.	
3. *Ectinohoplia rufipes*	*a.p.s.b.*	„	1.2.3.	
4. *Apogonia cupreoviridis*	p.a.*s.b.*	„	(1.2.)3.	
5. *Holotrichia diomphalia*	p.a.s.b	„	1.2.3.	
6. *Hol. morosa*	p.b.(s.a.)	„	1.2.3.	
7. *Hol. Titanis*	p.s.b.a.	„	(1.2.)3.	
8. *Melolontha incana*	p.a.*s.b.*	„	1.2.3.	
9. *Anomala corpulenta*	p.a.b.s.	„	1.2.3.	
10. *An. testaceipes*	p.a.(s.b.)	„	1.2.3.	
11. *An. chamaeleon*	p.*b.a.s.*	„	1.2.3.	
12. *An. viridana*	p.a.b.s.	„	1.2.3.	
13. *Phyllopertha conspurcata*	p.a.b.s.	„	(1.2.)3.	
14. *Phyl. pallidipennis*	p.a.*b.s.*	„	(1.2.)3.	
15. *Popillia uchidai*	p.a.b.s.	„	(1.2.)3.	
16. *Pop. atrocoerulea*	p.*b.s.a.*	„	(1.2.)3.	
17. *Liocola brevitarsis*	b.*a.p.*s.	III.(II. I)	3.2.1.	
18. *Oxycetonia jucunda*	b.a.p.s.	II. III. I.	*3.2.*1.	

As shown in table I, no coefficient surpasses thirty percent and their total does not attain to ninety percent. The two species of *Cetoniinae* show specially low percentages of the total (39 and 46), eight of *Rutelinae* and two of *Hoplinae* are all medium (63–74), five of *Melolonthinae* are medium to highest and one *Serica* has a higher percentage. So far as these percentages show, *Cetoniinae* and *Serica* are two extremes

of the linear arrangement, *Rutelinae* is a group of well unified medium type, *Melotonthinae* is a conglomerate of several types. The relation is more clearly perceptible when the formulae are observed. Of the antennal formulae, three different types are distinguishable by the longest joint, i. e. (1) type α, in which p comes first in order, (2) type β, where a comes first, (3) type γ, where b comes first. The groups belonging to (1) are *Sericinae, Rutelinae* and *Melolonthinae,* to (2) *Hoplinae* and to (3) *Cetoniinae.* Concerning the other components of the formulae, *Hoplinae* (a.p.s.b.), and *Cetoniinae* (b.a.p.s.) are well unified, *Rutelinae* is unified in (p.a.s.b.) or (p.a.b.s.) with the two exceptions of *Popillia atrocoerulea* (p.*b.s.a*) and *Anomala chamaeleon* (p.*b.a.s.*). *Melolonthinae* is a group highly commixed of every type, especially in the genus *Holotrichia.* It is interesting to note that the two exceptions of *Rutelinae* have some affinity to *Holotrichia* in antennal formulae. In these latter groups, it is also noticeable that the length of all the joints, excepting *p,* shows nearly the same, especially so in the *Holotrichia morosa.* This construction seems to belong to a primitive type, namely, where the specialization between joints is lowest. On the contrary, in these antennae of *Rutelinae,* excepting *Anomala chamaeleon* and *Popillia atrocoerulea,* the sensorial areas and the joint which bears them are large, and the joint coming next proximad is very short, suited for free motion in every direction; then comes the longest joint next proximad to the short joint, this construction being suited for augmenting the motion, and again a shorter joint comes proximad to a large one. This construction shows a state of high specialization. In the *Cetoniid* larvae *p* serves at the augmenting joint of motion and the antennaria take the place of *b* in *Rutelinae.* The antennae of *Hoplinae* show a special form which seems to indicate a variation in living conditions, as in the very loose and light material of rotten leaves etc., but this question should be solved after a discussion of the characters of the other organs.

The comparative length of the subapical joint of antennae to the prebasal of apical joint was taken by PERRIS as the chief classifying point of the subfamilies and genera of the European *Melolonthid* larvae (1878, pp. 100–101), but as the degree of the lengthening of this joint is quite variable in the Korean form, the PERRIS system cannot be applied to the

latter without several modifications resulting from the above considerations.

In the mouth part, the mandibles are the next best materials in studying the relations between the groups of larvae. These are the means of taking nourishment and serve as defensive armour, and very naturally develop in a very strict parallel with the manner of life of larvae. These possess three characteristic points of observation, namely (1) cutting edges of scissorial portions, (2) stridulating areas of manducatory portions, (3) crowns of molar parts. As already shown in the synoptic key of Chapter II, the cutting edges of *Melolonthid* larvae possess two different types, (α) the sharp edges with indistinct minute teeth, (β) the blunt edges with two or three teeth strongly developed. The former are suited for cutting stronger plant materials in the direction perpendicular to their fibres and also for breaking easily the thin, not chitinized integument of an enemy's body. The latter are a proper apparatus to carve out somewhat rotten, loose materials and they serve rather as forceps than as scissors. The latter are found in the mouth part of *Cetoniinae* and the former in all other subfamilies. These types show, of course, a close relation to their biology, and palingenetic characters quite radically differentiated. Concerning the stridulating areas there always exist the same relations between *Cetoniinae* and the other subfamilies. In *Cetoniinae* the stridulating areas are delimited in narrow bands and provided with rather few parallel broad edges (type β). This apparatus with very few, thick stridulating teeth of maxillary stipes is suited to make dull, heavy and noisy sounds. On the contrary, *Rutelinae* have very fine elevations, some part of which with series of minute asperities are convenient for producing more delicate musical tones (type α). In *Sericinae, Hoplinae* and *Melolonthinae,* the apparatus is not so clearly defined as in the above two subfamilies and is delimited for production of weaker sounds (type γ); but in these subfamilies the one extremely deflected as to this apparatus is that of *Melolontha incana,* which are densely covered with minute tubercles (type ϑ). In this case, again, *Melolonthinae* show the conglomeration of several types quite different in character. Two extremes in the construction of molar part are represented by *Apogonia* and *Liocola.* In the former, both the molar parts are provided with narrow, sharp and

strongly crenulated edges and are best suited for the purpose of cutting and grinding strong fibrous material (type α); and in the latter, these parts are broad and prepared with little, blunt and gently crenulated margins and edges which are best suited for grinding down voluminous soft material (type β). *Rutelinae* posses the medium construction, and are subdivided into two types, i. e. (i) the one somewhat resembling type α as in those of *Anomala corpulenta* and *Anomala testaceipes,* (ii) the other somewhat resembling type β, as those of *Anomala chamaeleon, Anomala viridana* and also a species of *Melolonthinae. Holothrichia diomphalia* is also of the latter type. The seven species belonging to *Serica, Hoplinae, Phyllopertha* and *Popillia* are the intermediate type of these two subdivisions. The two remaining species of *Holotrichia* and also *Melolontha incana* more closely resemble *Apogonia* type than in the case of *Anomala corpulenta.* Here again the *Melolonthinae* show highly commixed characters between medium and extreme. The changes appearing in the construction of the molar parts of mandibles are very complicated, and, in this character, the subdivisions in the genera and subfamilies are so tangled together that it is tedious to systematize them. It is also necessary to notice the fact that in the long duration of time from hatching to ecdysis a considerable wearing out of the molar parts has taken place and made it difficult to recognize the true palingenetic characters. Consequently the apparent characters of these parts, unless the observation has been made directly after hatching, possess only a minor phylogenetic importance compared with the antennal formulae and the other parts of mandibles. Of the other two parts of mandible, the cutting edge gives only the higher differentiation; while, just contrary to this, the stridulating areas show a smaller one. The simplicity of the latter part (as in type γ) is most capable of being recognized as the primitive type, and its development seems to go in three different directions as types α, β, and ϑ. When we recognize the fact that *Melolontha* possesses much resemblance to *Rutelinae* in other parts of body, as antennal formula, leg system and decabdomen etc., ϑ shows the intermediate type between γ and α, namely, the minute transverse elevations can be considered as the result of the transverse communications of the minute tubercles, and the minute asperities seen in

several species of *Rutelinae* be understood as the result of the union of these tubercles. With the great progression of these unions in the longitudinal direction resulting in the diminution and thickening of the transverse elevation, the formation of type β is understandable; though unfortunately we have not yet found intermediate types between α and β. Therefore the variation in the construction of the stridulating areas in the *Melolonthid* larvae excepting *Cetoniinae* is linear. This relation does not exist between this family and *Lucanidae,* which are provided with transverse elevations of stridulating area in the cephalic sides of the third trochanters and teeth in the caudal sides of the second coxae.

The second noticeable apparatus of the mouth part is maxillae. The functions of maxillae are trifid, (1) as sensory organ, which is represented by maxillary palpi, (2) as organs incising finer the material cut by scissorial portion, represented by the maxillary lobes,* especially the teeth and satae in them, (3) as a stridulating organ, represented by the series of teeth on stipes. As organ (1) there are not found large differentiations between the subfamilies, excepting rather thicker construction in the *Cetoniinae* and more slender in the other subfamilies. On the contrary (2) the molar parts possess a great differentiation between groups. In the construction of this part, there are two points of observation. The one is in the type of the separation of the two lobes, and the other is in the sorts of the teeth and setae on the distal parts of the lobes. The separation of the lobes represents two different types i. e. (α) *Anomala-* and (β) *Liocola*-type. In the latter, the galea is adjected to lacinia as the one of quite different character. In this case the galea is separated from the lacinia dorsally by a broad and deep groove and ventrally by different surfaces. In the former, the galea and lacinia are two similar lobes touching each other both ventrally and dorsally in the same surfaces; especially on the ventral surface they are so united with each other that no vestige of suture remains between them, and dorsally they are scarcely traceable by a thin but deep groove. This character is kept throughout the *Rutelinae,* though the depth of the separating groove is sometimes considerably

* As to this function, the writer follows HAGEDORN's opinion (1909), which was advanced concerning the maxillary lobes of *Ipidae.*

different. The lobes of *Serica, Hoplinae* and *Melolonthinae* differ from those of *Rutelinae* dorsally in having the long insertion of stipes with the stridulating teeth between two lobes (type α_2). The extreme example is that of *Apogonia cupreoviridis,* but this insertion is also perceptible through the difference of the colouration caused by the grade of chitinization in some species of *Rutelinae,* as in the case of *Phyllopertha pallidipennis*; so the difference of the lobes in the subfamilies excepting *Cetoniinae* is distinctly linear. The same prevails in the condition of teeth on the lobes. The arrangement of the maxadentes of *Cetoniinae* is transverse as to the longer axis of maxilla (type α), and on the contrary those of other subfamilies are longitudinal (type β). The sharpness of the teeth and setae is only a matter of degree. (2) As to the stridulating organ, it needs no more comment than the fact above described.

When we consider the function of the maxillary lobes, we find the fact that type α and β are respectively best adapted to the condition of the environment in which they live, as already explained in the discussion of the other parts of the body, and that, in the subfamilies (excepting *Cetoniinae*), *Anomala* and *Apogonia* show the two extremes of the one line of development. *Serica* and *Holotrichia* are in about the same degree of development, and *Melolontha* is closely related to *Rutelinae.* In these relations, *Apogonia* should be treated as the most primitive type and this, in spite of having different construction from *Cetoniinae,* in the inclination of separating lobes somewhat resembles the latter, suggesting to us that this genus came out from a primitive type common with *Cetoniinae.*

Concerning the construction of the epipharynx, we are not able to find any fertile field of observation. But the one point noticeable is the direction of the arrangement of the teeth in the cephalic part of the median nude area. This being symmetrically transverse in the *Cetoniinae* (type β) and asymmetrically oblique in the other subfamilies (type α) and without any intermediate types, shows two radically different kinds of character. These differences are best observed because of the difference of nude area, and the latter is caused by the difference of the shape of mandibular molar part, especially by the shape of the crowns, which are strongly influenced by the mode of life of the larvae as already shown. So the arrangement

of the teeth is the result of the fourth function in the mode of life larvae. The number and shape of the teeth and setae are quite linear. Hypopharynx and togaglossa only show the degree of development throughout the family.

Spiracles are a good indication of the demand of larvae for air and of the place where they live. Macroscopically these spiracles do not differ except for their comparative thickness; they do not show variety in their situation in the body part and the direction of the opening of bulla, as in the case between those of *Lucanidae** and *Melolonthidae*. The development of spiracles most clearly appears in the pair situated in the prothorax. They possess many points for observation. In the following table III the writer gives the principal points of difference between the mesothoracic spiracles in the described species.

As shown in this table, it is almost impossible to find out some general principles concerning the characters of the spiracles. In the coefficients, there exists no uniformity in each subfamily excepting for the fact that *Cetoniinae* possess comparatively large numbers in (2) and small in (1); but the interesting fact is that these numbers are applicable as the indices of the subdivision in each subfamily or genus. The best example of this fact is the case of *Anomala*. The larvae of those four species are so related that they are scarcely separable unless one takes the differences in the construction of spiracles. The former two species of *Anomala* possess medium or small spiracular second coefficients (8 & 4), while the latter two species are provided with larger ones (13 & 10). These two groups also differ in the bullar openings and shape of respiratory holes, and then each subdivision is again separated into two by the numbers of holes. The two species of *Popillia* are clearly differentiated by the same facts, but the two species of *Phyllopertha* are well unified in these relations. In the two species of *Hoplinae* the spiracles are very similar to each other excepting the first coefficient. Of the genera of *Melolonthidae, Apogonia* possesses spiracles similar to those of *Hoplinae,* and, on the contrary those in *Melo-*

---

* In *Lucanidae* the mesothoracic spiracles are provided with bullar openings tending cephalad (type α) and in *Melolonthidae* with those tending caudad (type β).

Table III

Species	Total					Bullar opening to entire circumference	Holes in plate		
	width	length	Coefficient of length to (1) width	Coefficient of length to (2) extreme width of head-capsule	shape		shape	arrangement	number in a transverse line
Serica orientalis	0.12mm	0.22mm	1.83	0.09*	semicircular	1/2	elliptical	sparse, irregular	13
Hoplia aureola	0.11	0.10	0.91	0.04	orbicular	1/2	angulate-rotundate	„	3-4
Ectinohoplia rufipes	0.33	0.05	1.66	0.04	„	1/2	„	„	3-4
Apogonia cupreoviridis	0.08	0.12	1.50	0.08	oblong	1/2	angulate-oblong	„	6-8
Holotrichia diomphalia	0.06	0.11	1.83	0.06	bean-form	1/5	angulate-elliptical	compact, irregular	7
Hol. morosa	0.04	0.27	6.75	0.10	c-form	1/4	angulate-rotundate	sparse, irregular	20
Hol. Titanis	0.27	0.63	2.34	0.09	orbicular	1/4	elliptical	„	20
Melolontha incana	0.16	0.26	1.63	0.09	elliptical	almost closed	angulate	„	12
Anomala corpulenta	0.10	0.14	1.40	0.08	„	1/4	elongate	compact, somewhat regular	14-16
An. testaceipes	0.07	0.12	1.71	0.07	„	1/4	„	„	8-10
An. chamaeleon	0.35	0.49	1.40	0.13	„	almost closed	oblong	„	28
An. viridana	0.21	0.30	1.43	0.10	„	„	„	compact, regular	13
Phyllopertha conspurcata	0.19	0.28	1.49	0.11	c-form	1/3	angulate-rotundate	compact, irregular	9
Phyl. pallidipennis	0.19	0.27	1.42	0.10	„	1/3	„	„	6-9
Popillia uchidai	0.04	0.06	1.40	0.05	bean-form	1/3	„	„	5
Pop. atrocoerulea	0.29	0.40	1.31	0.10	c-form	1/5	„	„	14
Liocola brevitarsis	0.59	0.76	1.29	0.16	„	almost closed	„	„	38-52
Oxycetonia jucunda	0.54	0.68	1.23	0.13	„	„	„	„	28-32

* These coefficients are transfered from the last column of Table I.

lontha resemble *Anomala*. Therefore, here again the fact is apparent that *Melolonthinae* show the characters conglomerated and *Cetoniinae* highly specialized.

Legs are, in the larval life, to be observed more as the organ for clasping tightly the food material and for helping locomotion than as an organ serving positively and exclusively for progressive locomotion, as LEISEWITZ insisted in his special discussion (1906, pp. 30 & 33).

Leaving out of consideration the direction of development, each joint of the legs has yet a dualistic relation as to its position in the entire system of this organ, namely (1) its position as a partial element of the leg to which it belongs, (2) its position as an homologous element of the entire leg system. Much more interest lies in the second relation than in the first, because this system seems to be the resultant of the mode of larval life. Among the many points of observation in the legs, the shape of the joint shows little variety excepting the blunt shape of the tarsi of *Cetoniinae* and the special prolongation at the distal ends of coxae of *Hoplinae*. The chief point of interest lies in the relation between the comparative length of joints, especially those of tarsi and coxae. The length of the joints and their coefficients to the extreme width of head capsule is already shown in table I. The formulae concerning the homologous relation are given in table II. As shown in table I, the coefficients are generally large in *Hoplinae* and small in *Cetoniinae*. These facts are understandable when their biologies are considered. As shown in table II the coxal formulae are very simple. All the subfamilies excepting *Cetoniinae* are united in the formula III, II, I, (type α), and *Cetoniinae* exclusively having two formulae III, (II, I) (type α_2) and II, III, I, (type β). This counter specialization from other subfamilies is also found in the tarsal formulae. This fact, with the specially cylindrical blunt tarsal form, seems to show the influence of the condition of their living in rotten plant material, straw roofs of Korean cottages, etc. They do not experience lack of food material and are protected from the necessity of life struggle. They need not fight each other nor clasp tightly their food material nor transfer themselves far in both horizontal and vertical directions. They need only to move through the plentiful soft material and this naturally results in the extreme reduc-

tion of all the joints of the legs, especially the first and second tarsi. The condition in the case of *Hoplinae* is quite the opposite. Concerning the tarsal formulae, these are again separated into two distinct types, as 1.2.3. (type α) and 3.2.1 (type β). The former contains all the subfamilies, excepting the *Cetoniinae,* which belong to the latter. The former are able to subdivide into two formulae, namely 1.2.3. and (1.2)3. These varieties bear a linear relation to one another. The *Rutelinae* are distinctly separated into two by this type of formulae. The genera *Phyllopertha* and *Popillia* belong to the type (1.2.)3. and *Anomala* to 1.2.3. *Serica* and *Hoplinae* distinctly belong to the *Anomala* type and the *Melolonthinae* show the character of conglomeration. The fact that the biology of each genus and species of *Melolonthinae* differs extremely from the other proves that the above conclusion is correct.

The differentiation of length of the first tarsi from the second shows the higher specialization, and through this relation the position of *Popillia* and *Phyllopertha* in *Rutelinae* and also *Apogonia* and *Melolontha* in *Melolonthinae* can be determined.

The proportion existing between the total length of the legs gives us interesting facts. The actual length in mm. and the coefficient of legs calculated by the method as in table I, are given in table IV. This shows us the fact that, comparing the total lengths of the three pairs of legs of each species, the two species belonging to *Cetoniinae* are specially short, the one species of *Hoplinae* and one of *Apogonia* and *Phyllopertha* are somewhat longer than the others. Any other varieties are not given. But in the formulae concerning the total length of each legs, as shown in the last column of table V, something is suggested to us indicating the characters of each group, namely, (1) those legs of the one species of *Serica* are of almost equal length, (2) in *Hoplinae* the second pair of legs is the longest, (3) *Apogonia* and *Melolontha* somewhat resemble *Hoplinae* and (4) in all other genera the type III, II, I prevails. When we observe the components of the formulae, we are enabled to find a wonderful similarity between the homologous coefficients in each species. We are not made aware of any specialities in each species unless we transform the coefficients into formulae. Table V is formed by the same method as table II, as to

Table IV

Species	I.					II.					III.					Total length				Remarks
	C.	Tr.	F.	Ti.	Ta.	C.	Tr.	F.	Ti.	Ta.	C.	Tr.	F.	Ti.	Ta.	I	II	III	total	
1. *Serica orientalis*	1.00	0.59	0.68	0.67	0.29	1.24	0.44	0.63	0.66	0.28	1.34	0.68	0.63	0.51	0.10					
	0.43	**0.25**	**0 29**	**0.29**	**0.13**	**0.53**	**0.19**	**0.27**	**0.28**	**0.12**	**0.58**	**0.29**	**0 27**	**0.22**	**0.04**	**1.39**	**1.39**	**1.40**	**4.18**	
2. *Hoplia aureola*	0.60	0.39	0.36	0.36	0.17	0.76	0.44	0.37	0.37	0.06	0.78	0.45	0.30	0.38	0.04					
	0.45	**0.29**	**0.27**	**0.27**	**0.13**	**0.57**	**0.33**	**0.28**	**0.28**	**0.04**	**0.58**	**0.34**	**0 22**	**0 28**	**0.02**	**1.40**	**1.50**	**1.45**	**4.35**	
3. *Ectinohoplia rufipes*	0.41	0.39	0.34	0.27	0.20	0.61	0.29	0.34	0.29	0.10	0.62	0.31	0.29	0.23	0.06					
	0.41	**0.39**	**0.34**	**0.27**	**0.20**	**0.61**	**0 29**	**0.34**	**0.29**	**0.10**	**0.62**	**0 31**	**0.29**	**0.23**	**0.06**	**1.61**	**1.63**	**1 51**	**4.75**	
4. *Apogonia cupreoviridis*	0.73	0.46	0.47	0.51	0.29	0.90	0.46	0.56	0.49	0.29	1.00	0.48	0.46	0.44	0.19					
	0.46	**0.29**	**0.29**	**0.32**	**0.18**	**0.56**	**0.29**	**0.35**	**0.31**	**0.18**	**0.63**	**0.30**	**0 29**	**0.28**	**0.12**	**1.54**	**1.69**	**1 61**	**4.84**	
5. *Holotrichia diomphalia*	0.76	0.46	0.67	0.54	0.29	0.96	0.54	0.66	0.56	0.22	1.17	0.56	0.61	0.53	0.13					
	0.40	**0.24**	**0.36**	**0.29**	**0.15**	**0.51**	**0.29**	**0.35**	**0.30**	**0.12**	**0.62**	**0.30**	**0 32**	**0.28**	**0.07**	**1.44**	**1.57**	**1.59**	**4.60**	
6. *Hol. morosa*	2.00	1.27	1.82	1.17	0.68	2.68	1.48	1.66	1.29	0.59	3.37	1.73	1.78	1.27	0.34					
	0.38	**0.24**	**0.35**	**0.23**	**0.13**	**0.52**	**0.28**	**0.32**	**0.25**	**0.11**	**0.65**	**0.33**	**0.34**	**0 24**	**0.07**	**1.33**	**1 48**	**1.63**	**4.44**	
7. *Hol. Titanis*	2.67	1.67	2.33	2.40	0.67	3.67	2.06	2.53	1.80	0.67	4.40	2 07	2.73	1.87	0.46					
	0.40	**0.25**	**0.35**	**0 36**	**0.10**	**0.55**	**0.31**	**0.38**	**0.27**	**0 10**	**0 65**	**0.31**	**0.41**	**0.28**	**0 07**	**1.46**	**1.61**	**1.72**	**4.79**	
8. *Melolontha incana*	1.17	0.71	0.83	0.83	0.46	1.50	0.85	1.00	0.73	0.37	1.59	0.90	0.93	0.63	0.17					
	0.40	**0.25**	**0.29**	**0.29**	**0.16**	**0.52**	**0 29**	**0.35**	**0.25**	**0.13**	**0.55**	**0.31**	**0 32**	**0.22**	**0.06**	**1.39**	**1.54**	**1.46**	**4.38**	
9. *Anomala corpulenta*	0.60	0.38	0.45	0.48	0.25	0.80	0.38	0.45	0.45	0.21	0.90	0.44	0.49	0.41	0.11					
	0.35	**0.22**	**0.26**	**0.28**	**0.14**	**0.46**	**0.22**	**0.26**	**0.26**	**0.12**	**0 52**	**0 25**	**0.28**	**0.24**	**0.06**	**1.25**	**1.32**	**1.35**	**3.92**	
10. *An. testacipes*	0.59	0.39	0.48	0.44	0.27	0.83	0.44	0.56	0.46	0.24	1 02	0.49	0.59	0.41	0.14					
	0 36	**0.23**	**0.29**	**0.27**	**0.16**	**0.50**	**0.27**	**0.34**	**0.28**	**0.14**	**0.61**	**0.30**	**0.36**	**0.25**	**0.08**	**1.31**	**1.52**	**1.60**	**4.43**	
11. *An. chamaeleon*	1.47	0.89	1.13	1.00	0.51	2.20	1.13	1.23	1.00	0.44	2.54	1.23	1.40	0.94	0.29					
	0 38	**0.23**	**0.29**	**0.26**	**0.13**	**0.57**	**0.29**	**0.32**	**0.26**	**0.11**	**0 66**	**0.32**	**0.36**	**0.24**	**0.07**	**1.29**	**1.55**	**1.65**	**4.49**	
12. *An. viridana*	1.17	0.73	0.90	0.80	0.49	1.66	0.85	0 93	0.83	0.44	1.83	0.93	1 00	0.76	0.27					
	0 40	**0 25**	**0.31**	**0.27**	**0.17**	**0.57**	**0.29**	**0 32**	**0.28**	**0.15**	**0 63**	**0.32**	**0.34**	**0 26**	**0.09**	**1.40**	**1.61**	**1 64**	**4.65**	
13. *Phyllopertha conspurcata*	1.10	0.63	0.78	0.61	0.41	1.46	0.73	0.89	0.66	0.41	1.83	0.82	0.95	0.66	0.32					
	0.44	**0.25**	**0.31**	**0.24**	**0.16**	**0.58**	**0.29**	**0.35**	**0.26**	**0.16**	**0.72**	**0.32**	**0 38**	**0.26**	**0.13**	**1.40**	**1.64**	**1.81**	**4.85**	
14. *Phyl. pallidipennis*	1.05	0.61	0.78	0.71	0.49	1.41	0.73	0.90	0.76	0.49	1.76	0.80	0.98	0.73	0.52					
	0 39	**0.23**	**0.29**	**0.27**	**0.18**	**0.53**	**0.27**	**0.34**	**0 28**	**0.18**	**0.66**	**0.30**	**0 37**	**0.27**	**0.12**	**1.36**	**1.60**	**1.72**	**4.68**	
15. *Popillia uchidai*	0.39	0.24	0.24	0.34	0.16	0.46	0.27	**0.27**	0.32	0.16	0.54	0.28	0.32	0.22	0.11					
	0 34	**0.21**	**0.21**	**0.29**	**0.14**	**0.40**	**0.23**	**0.23**	**0.28**	**0.14**	**0.47**	**0 24**	**0.28**	**0.19**	**0.10**	**1 19**	**1.28**	**1 28**	**3.75**	
16. *Pop. atrocoerulea*	1.29	0.88	0.91	0.90	0.45	1.90	0.98	1.07	1.00	0.45	2.10	1.05	1.10	0.93	0.37					
	0.33	**0.23**	**0.24**	**0.23**	**0.12**	**0.49**	**0 25**	**0 28**	**0.26**	**0.12**	**0.54**	**0.27**	**0.28**	**0 24**	**0.10**	**1.15**	**1.40**	**1 43**	**3.98**	
17. *Liocola brevitarsis*	1.63	0.90	0.61	0.63	0.44	1.63	0.88	0.63	0.63	0.54	1.78	0.95	0.73	0.74	0.63					
	0.34	**0.19**	**0.13**	**0.13**	**0.09**	**0.34**	**0.19**	**0.13**	**0.13**	**0.11**	**0.38**	**0.20**	**0.15**	**0 16**	**0.13**	**0.88**	**0.90**	**1.02**	**2.80**	
18. *Oxycetonia jucunda*	1.46	0.78	0.55	0.49	0.32	1.59	0.79	0.59	0.59	0.41	1.52	0.80	0.61	0.66	0.46					
	0.28	**0.15**	**0.11**	**0.09**	**0.06**	**0.31**	**0.15**	**0.11**	**0.11**	**0.08**	**0.29**	**0.15**	**0.12**	**0.13**	**0.09**	**0.69**	**0.76**	**0.78**	**2.23**	

Table V

Species	Legs			
	I	II	III	in total
1. *Serica orientalis*	C.(F.Ti.)Tr.Ta.	C.*Ti.F.*Tr.Ta.	C.Tr.F.Ti.Ta.	III.(II. I.)
2. *Hoplia aureola*	C.Tr.(F.Ti.)Ta.	C.Tr.(F.Ti.)Ta.	C.Tr.Ti.F.Ta.	II. III. I.
3. *Ectinohoplia rufipes*	C.Tr.F.Ti.Ta.	C.F.(Tr.Ti.)Ta.	C.Tr.F.Ti.Ta.	*II. I.* III.
4. *Apogonia cupreoviridis*	C.Ti.(F.Tr.)Ta.	C.F.Ti.Tr.Ta.	C.*Tr.F.Ti.*Ta.	II. III. I.
5. *Holotrichia diomphalia*	C.F.Ti.Tr.Ta.	C.F.*Ti.Tr.*Ta.	C.F.Tr.Ti.Ta.	*III. II.* I.
6. *Hol. morosa*	C.F.*Tr.Ti.*Ta.	C.F.Tr.Ti.Ta.	C.*F.Tr.*Ti.Ta.	III. II. I.
7. *Hol. Titanis*	C.*Ti.F.*Tr.Ta.	C.F.Tr.Ti.Ta.	C.F.Tr.Ti.Ta.	III. II. I.
8. *Melolontha incana*	C.(F.Ti.)Tr.Ta.	C.F.Tr.Ti.Ta.	C.*F.Tr.*Ti.Ta.	II. III. I.
9. *Anomala corpulenta*	C.*Ti.F.*Tr.Ta.	C.(F.Ti.)Tr.Ta.	C.F.*Tr.Ti.*Ta.	III. II. I.
10. *An. testaceipes*	C.F.Ti.Tr.Ta.	C.F.*Ti.Tr.*Ta.	C.F.Tr.Ti.Ta.	III. II. I.
11. *An. chamaelcon*	C.F.Ti.Tr.Ta.	C.F.(Tr.Ti.)Ta.	C.F.Tr.Ti.Ta.	III. II. I.
12. *An. viridana*	C.F.Ti.Tr.Ta.	C.F.*Tr.Ti.*Ta.	C.F.Tr.Ti.Ta.	*III. II.* I.
13. *Phyllopertha conspurcata*	C.F.*Tr.Ti.*Ta.	C.F.Tr.Ti.Ta.	C.F.Tr.Ti.Ta.	III. II. I.
14. *Phyl. pallidipennis*	C.F.Ti.Tr.Ta.	C.F.*Ti.Tr.*Ta.	C.F.Tr.Ti.Ta.	III. II. I.
15. *Popillia uchidai*	C.Ti.(F.Tr.)Ta.	C.Ti.(F.Tr.)Ta.	C.F.Tr.Ti.Ta.	(III.II.)I.
16. *Pop. atrocoerulea*	C.*F.(Ti.Tr.)*Ta.	C.F.*Ti.Tr.*Ta.	C.*F.Tr.*Ti.Ta.	*III. II.* I.
17. *Liocola brevitarsis*	C.Tr.(Ti.F.)Ta.	C.Tr.(F.Ti.)Ta.	C.Tr.*Ti.F.*Ta.	III. II. I.
18. *Oxycetonia jucunda*	C.Tr.*F.Ti.*Ta.	C.Tr.(F.Ti.)Ta.	C.Tr.*Ti.F.*Ta.	III. II. I.

the coefficient given in table IV. Throughout this table we recognize very naturally 1) the fact that the coxae are always the first and the tarsi the last in the formulae and the varieties of each species are found in the medium three components. With regard to this part one can divide the formulae into three types, namely (α) with formula F.Tr.Ti, (β) Ti.F.Tr, (γ) Tr.F.Ti. There is only one subfamily, namely *Cetoniinae,* which possesses the same formulae throughout the three pairs of legs (type γ). Of the other subfamilies, *Serica, Hoplinae* and *Apogonia* are somewhat similar in the formulae of the third pair of legs to *Cetoniinae.* The remaining species differ considerably in the formulae of their three pairs of legs, while the third pair of legs only are curiously unified in the type (C.F. Tr.Ti.Ta). The only four exceptions are the first pair of legs of *Holotrichia Titanis* (type $\beta\alpha$), *Anomala corpulenta* (type $\beta\alpha$), *Popillia uchidai* (type β) and the second pair of legs of the latter (type β). In these exceptions the former two still show similarity, being provided with femora and tibiae of about equal length. The second fact observed in these groups of species is that the medium joint is tibia in the first pair of legs and trochanters in the third pair of legs, and again the changes in order take place in the second pair. In the latter case the order of trochanters and tibiae changes. The most normal examples are seen in the legs of *Anomala* (type α). Therefore the concentrated characters appear in the formulae of the second pair of legs of all species excepting *Cetoniinae* and the first pair of legs of *Serica, Hoplia* and *Apogonia.* In this former case *Anomala* possesses two types, namely *corpulenta-* and *viridana* type. The type of *corpulenta* shows the formula C.F.*Ti.Tr.*Ta and of *viridana* the formula C.F.*Tr.Ti.*Ta and *testaceipes* shows much inclination to *corpulenta* and *chamaeleon* to *viridana. Phyllopertha* and *Popillia* possess two types each. *Holotrichia* and *Melolontha* are most unified in this relation. Concerning the first four species of table V, two species of *Hoplinae* show about the same type and *Apogonia* shows large similarity to *Serica.* The second pair of legs of these species is different. Therefore this relation minutely divides the groups separated by the homologous relation.

Thus, through all the leg system, the *Cetoniinae* preserve a special type from the other subfamilies and the latter are very naturally subdivided

into two groups as (1) *Rutelinae* and many species of *Melolonthinae* and (2) of *Hoplinae, Apogonia* and *Serica.* In the *Rutelinae, Anomala, Popillia* and *Phyllopertha* contain respectively two types in themselves. These facts coincide with the characters prevailing in the other parts of the body.

The sixth characteristic part of the body used in the descriptions is the decabdomen. Decabdomen possesses three parts of observation, i. e. (1) the surface condition of the decasternite, (2) that of decatergite, (3) anal slit and its surroundings. Each of these parts shows the adaptation for either or both of the functions of enveloping the final part of digestive and of dormant reproductive organs and of forming the principal apparatus of locomotion. Consequently this part shows characters of considerable importance. Decatergite serves principally as the cover of the digestive and reproductive organs and is comparatively less variable through the family excepting in *Cetoniinae,* in which the decabdomen adheres to the novabdomen and in *Popillia,* in which it shows the special sutures differentiating the two species. As the anal slit with its surrounding anal lobes serves as the ending of the alimentary canal and the opening of the reproductive organ, which does not appear distinctly in the younger larval stage while considerably distinct in pupae as cersus, pits etc. as shown in figures of Plate XV, and seems to have many phylogenetic meanings, it is very natural to consider that this part is a good key for classifying larvae. But it is also to be noted that the characters of the anal slit are linear, in the described species of the Korean *Melolonthid* larvae, that is, one can connect the two extremes by the many successive intermediate types, and that this part is only appreciable in the limitation to the subfamilies except the *Cetoniinae,* as shown in the synoptic key of Chapter II. The two extremes of the shape of the anal slit are represented by *Serica* and *Rutelinae.* In the former the longitudinal slit shows extreme development and the transverse one is only rudimentary (type α) ; in the latter, the contrary to the above, the longitudinal slit is entirely reduced, leaving only a vestige, while the transverse slit is extremely developed and forms a crescent slit (type β). *Cetoniinae* belong rather to type β, *Hoplinae* show just medium in type and *Melolonthinae,* the conglomeration of the

two types. In the *Melolonthinae, Apogonia* indicates more resemblance to the type than *Hoplinae.* The species of *Holotrichia* are intricately similar to each other and have much inclination to *Hoplinae. Melolontha* largely inclines to type β. These relations are more distinctly understandable when they are considered combined with the arrangement and sorts of the setae on decasternite.

Generally speaking, as the cephalic half of the decasternite is nude or poor in setae and both lateral parts are provided with the long setae A as the general character, as pleural lobes, many characteristics are concentrated in the caudo-mesal half of the segment. The setae in this part are divided into two sorts, as already shown in Chapter I; the one are sparsely distributed in the whole area of this part and the other are arranged in series. The former are generally represented by setae D, and the latter by setae C. In *Serica* (type α), the former setae are less developed, showing the intermediate type between C and D, while the latter setae are well developed, thick, tending caudad and arranged in a transversely semicircular series limiting the ventral margins of the two lateral anal lobes. In *Rutelinae* (type β), the contrary to the above, the setae of former type are well developed in strong Da or Db and the setae of the latter type are very weak, slender and tending mesad, arranged in two parallel longitudinal series on both sides of median line. *Apogonia* shows an inclination to *Serica* in the point of having setae Cc arranged in V-shaped series, which is to be considered as a slight variation from the semicircular arrangement. *Holotrichia* and *Hoplinae* show the intermediate type of *Rutelinae,* in lacking the series of setae limiting the cephalic margin of the subanal lobes and in the inclination of setae D to form some longitudinal series. *Melolontha* shows a close resemblance to *Rutelinae* in type. Therefore *Melolonthinae* seem to be separable into three groups in this respect.

According to the minute investigation of LEISEWITZ concerning the coleopterous larvae, in the setae on the decasternite, the setae D are to be treated as the principal organ of locomotion, which serve as sticks to catch in the sandy soil when the larvae begin the locomotion cephalad, and setae C in the longitudinal arrangement serve to prohibit rotation laterad when

the larvae go cephalad. This observation was made principally on the European may-beetle, *Melolontha vulgaris*, but is also well applicable for the larvae of Korean *Rutelinae* and *Melolontha*. In *Serica* the condition is quite the opposite, because the sticking power is expressed by the use of setae C in the semicircular arrangement and setae D are too weak to serve such a purpose, unless we suppose the apparatus to be caused by adaptation for locomotion in the more compact soil. *Apogonia*, showing slight inclination of setae C to longitudinal series and other stronger setae, possesses the intermediate type between *Serica* and *Melolontha*.

The fact that the anal slit as the organ almost uninfluenced by the condition of environment and setae on decasternite as the organ quite the contrary to this show entirely parallel differentiation through the family, gives us a good and practicable foundation in the study of the relation between genera, and must be taken as the principal sign of classification. Historically speaking, there are two types of investigators dealing with this part, namely the ones who have taken this as a secondary sign of classification and the others as a radically valuable one. PERRIS belonged to the former and DE HAAN, MULSANT to the latter. The predecessors of PERRIS have taken the direction of the anal slit as a distinct character separating *Lamellicornes* (*Scarabaedae*) from *Pectinicoles* (*Lucanidae*), but PERRIS pointed out that in the former family there are also genera with longitudinal slit as *Tridonta aquila* (*Sericinae*) and *Trox hispida* (*Trogiinae*) (1878, p. 95). According to these investigations the fact is perceptible that the anal characters found in *Serica* have some affinity to *Lucanidae*.

Through the above consideration of the Korean genera and subfamilies, the part of body and their characters valuable to be taken in the classification of Korean may-beetles may be restricted to the points and types shown in the following table (Table VI).

The most probable hypothesis concerning the idea as to which is the more primitive type of larvae and the construction of the phylogenetic tree of the family may be deduced from the general phenomena appearing in this table. In doing so the principal point of consideration lies in the kind and gravity of each character in its general relations and the grade of specialization. The former gives the direction of the diverged twig and

the latter the length of node between branching points.

Through table VI, the relationship of each genus and subfamily with the others may be observed as follows:

(1) *Melolonthinae.* As has been often repeated, this subfamily comprises many different kinds of characters in an undeveloped condition and seems to be the common stock of every type. From this it is supposed to be more primitive than the others. In this respect the genera *Apogonia* and *Holotrichia* are more primitive than *Melolontha.*

(i) *Apogonia,* especially, possesses a more primitive type in several important organs of phylogenetic meaning, as stridulating areas, maxillary lobes, leg system and anal slit, etc. Therefore it is very natural to take this genus as the most primitive one in the *Melolonthinae.* But it is impossible to take this genus as the progenitor of this family, because a highly specialized subfamily, as *Cetoniinae,* possesses many radically opposite characters to *Apogonia* or other subfamilies, while also it is supplied with some resembling characters and shows these two groups of subfamilies sprung from a primitive progenitor.

(ii) *Holotrichia.* By considerations neglecting the common characters, it is clear that *Holotrichia* takes just the medium position in the linear development from *Apogonia* to *Melolontha.* The only point different is the stridulating areas which are the same type in *Apogonia* and *Holotrichia* and different in *Melolontha,* but all the other characters, especially ones important in the phylogenetic meanings, as the two characters of decabdomen, clearly justify the above conclusion.

(iii) *Melolontha* occupies the highest position in this branch and just between *Holotrichia* and *Rutelinae.*

(2) *Hoplinae.* The two genera of this subfamily do not differ in the characters appearing in table VI. As this subfamily possesses many common characters with *Apogonia,* it is clear that this came out from the latter genus. This subfamily possesses the important characters developed on just the opposite side to *Holotrichia* and shows that this belongs to the branch that branched out symmetrically to *Holotrichia* as to the plane

---

* The same also applies between this progenitor and *Lucanidae.*

Table VI

Part of body	Point of consideration	*Lucanidae*	*Melolonthidae*								
			Sericinae	*Hoplinae*	*Melolonthinae*			*Rutelinae*			*Cetoniinae*
		Eurytrechulus	*Serica*	*Hoplia. Ectonihoplia*	*Apogonia*	*Holotrichia*	*Melolontha*	*Anomala*	*Phyllopertha*	*Popillia.*	*Liocola. Oxy Cetoni-*
Head-capsule	Epicranial suture	(α)	$(\beta\alpha)$	(β)	$(\alpha\beta)$	(β)	(β)	(β) $(\beta\alpha)$	$(\beta\alpha)$ (β)	(β)	(α)
Antenna	Formula in (1) relation	(α)	(α)	(β)	(α)	(α)	(α)	(α)	(α)	(α)	(β)
Mandible	cutting edge	$(\alpha+\beta)$	(α)	(α)	(α)	(α)	(α)	(α)	(α)	(α)	(β)
	Stridulating area	lacking	(γ)	(γ)	(γ)	(γ)	(γ)	(α)	(α)	(α)	(β)
	Crown	(α)	$\binom{\alpha}{\beta}$	$\binom{\alpha}{\beta}$	(α)	$\binom{\alpha}{\beta}$ $(\alpha\beta)$	$\binom{\alpha}{\beta}$	$(\alpha\beta)$ $(\beta\alpha)$	$\binom{\alpha}{\beta}$	$\binom{\alpha}{\beta}$	(β)
Maxilla	Lobes	(β)	(α_1)	(α_2)	(α_2)	(α_2)	(α_2)	(α_1)	(α_1)	(α_1)	(β)
	Dentes	(α)	(α)	(α)	(α)	(α)	(α)	(α)	(α)	(α)	(β)
Epipharynx	Series of teeth	(β)	(α)	(α)	(α)	(α)	(α)	(α)	(α)	(α)	(β)
Spiracle	Mesothoracic spiracle	(α)	(β)	(β)	(β)	(β)	(β)	(β)	(β)	(β)	(β)
Legs	Formula in (a) relation III	(γ)	(γ)	(γ)	$(\gamma\alpha)$	(β) $(\alpha\beta)$	$(\alpha\beta)$	(α)	(α)	(α)	(γ)
	Formula in (a) relation II	(γ)	$(\beta\alpha)$	(γ)	(α)	(α)	(α)	$(\alpha\beta)$ (α)	(α)	(α)	(γ)
	Formula in (a) relation I	(γ)	$(\alpha\beta)$	(γ)	(β)	(α) $(\beta\alpha)$	$(\alpha\beta)$	$(\beta\alpha)$ (α)	(α)	(β) (α)	(γ)
	Formula in (b) relation Coxa	$\binom{\alpha}{\beta}$	(α_1)	(α_1)	(α_1)	(α_1)	(α_1)	(α_1)	(α_1)	(α_1)	(β) $\binom{\alpha}{\beta}$
	Formula in (b) relation Tarsi	$\binom{\alpha}{\beta}$	(α_1)	(α_1)	(α_2)	$\binom{\alpha_1}{\alpha_2}$	(α_1)	(α_1)	(α_2)	(α_2)	(β)
Anal segment	Anal slit	(α)	(α)	$\binom{\alpha}{\beta}$	$(\alpha\beta)$	$\binom{\alpha}{\beta}$	$(\beta\alpha)$	(β)	(β)	(β)	(β)
	Setae on decasternite	$(\alpha\beta)$	(α)	$\binom{\alpha}{\beta}$	$(\alpha\beta)$	$\binom{\alpha}{\beta}$	(β)	(β)	(β)	(β)	(β)

between them. The degree of differentiation from *Apogonia* is also the same with that of *Holotrichia* and lower than that of *Melolontha*. Therefore the position can be determined as in the same level with *Holotrichia*. The inclination of characters to *Cetoniinae* show that the position is to be determined between the angle made by *Rutelinae* and *Cetoniinae*.

(3) *Rutelinae*. This subfamily possesses many characters common with *Melolonthinae*, especially with *Melolontha*, and the degree of development from *Apogonia* is higher than *Melolontha*. This shows that the position of *Rutelinae* is a higher point in the same branch. As already shown, the degree of specialization is about the same as that of *Cetoniinae*. As this subfamily shows uniformity in the important characters, the difference of elevation of the position of each genus in the subfamily is not so great as in the case of *Melolonthinae*, but a slight difference can be seen between *Anomala* and the other two genera, and the latter shows a lower degree. These three genera respectively have an inclination in two different directions in themselves and show there are some dichotomous branchlets.

(4) *Serica*. This single genus shows also many characters common with *Apogonia*, and many characters different from *Hoplia*. The latter characters, excepting anal slit, differ in the kind of divergence, as antennal formula, maxillary lobes, formulae in legs in the relation *1*, and these examples show an affinity to *Holotrichia*, or *Rutelinae*, and the degree is almost the same as *Holotrichia*. Therefore a place is to be given in the same elevation with the *Holotrichia* and *Hoplinae*, but this point must be situated in the angle triangular with the two latter.

(5) *Cetoniinae*. This subfamily is very naturally situated on the same level of specialization with *Rutelinae*, and this came from the under part of the *Apogonian* branch.

N.B. A *Lucanid* larva analyzed shows quite a different kind of important characters from *Melolonthid* larvae and shows that it diverged at a very early state from the *Apogonian* branch and *Cetoniinae*; and the degree of specialization shows the position about the same in elevation with *Cetoniinae* and *Rutelinae*.

By these considerations the diagram of the phylogentic tree shown in Plate XVI can be understood.

In the genera or subfamilies belonging to the different branches or

twigs appear many common or similar characters. This fact shows that the angles of the diverging of branches and the planes they belong to are not the same. Therefore the entire phase of the tree can not be expressed by a diagram drawn in a single plane. These cubical relations are understandable when a bird's eye view of the tree is drawn and the distance from the progenitor is shown in the diameter of the circle which envelopes them as shown in the diagram in Plate XVII.

Summary

The classification of the Korean *Melolonthid* larvae seems a very difficult matter because of the superficial resemblance of their form, but the minute discussion of their characters from an outer morphological standpoint gives to us a fertile soil for this purpose. Of course, it is not determined that the larval characters always contain the ontogenetic relation, but a comparison of the larval characters of each species described through the method of anatomy and terminology specially prepared for this purpose, suggests to us some interesting relationships between the species and the necessity of another grouping somewhat different from that done in adult specimens, and some parts of these characters remind us of the form of their progenitor. Of the present genera *Apogonia* is nearest to this progenitor and the other genera of the same subfamily show the transforming process to the highly specialized *Rutelinae*. *Hoplinae* and *Serica* early diverged from the *Apogonian* branch and took their direction respectively and arrived at the same surface as *Holotrichia*. *Cetoniinae* early branched from the progenitor and became highly specialized in the same setae with *Rutelinae*. These two subfamilies make a triangular diagram in a plane with the other family belonging to *Lamellicornia*, namely *Lucanidae*, and so far as this condition shows, *Rutelinae* and *Cetoniinae* should be treated as a family equivalent to *Lucanidae*. From this point of view the construction of a phylogenetic tree is possible. Of course the life conditions which occured after the diverging of each twig are not supposed to have tended in a straight line, but the branches and twigs have experienced many changes in the interval up to the present

time. Therefore the entire phase of the tree is complicated and does not show the figure on a plane but formed in a cubic space. All the species and genera of the family should be arranged in the proper position in this system.

Supplement

1. After finishing this paper the writer received the Transaction of the Natural History Society of Formosa, No. 100. This contains the description of two species of Melolonthid larvae from Japan proper, by MASAYUKI YANAGIHARA, to whom the writer had sent his description as published in the Journal of the Chosen Natural History Society, No. 5, two years ago. As the present treatise was already completed, the writer was unable to take these two descriptions into consideration when he discussed the phylogenetic relations of larvae, but he finds it significant that these now verify his conclusions arrived at independently.

2. After this paper was finished the writer discovered that, during the same period of his study, there were several other investigators who attempted the description of larvae of the same family, as WM. P. HAYES and K. RITTERSCHAUS, whose publications were shown to him through the courtesy of Prof. Dr. H. YUASA. Of many valuable papers described by WM. P. HAYES, two have some close relation with the discussion of the present writer. These are "The immature stages and anatomy of *Anomala kansana* H. & MC. C. (*Scarabaeidae, Coleop.*)," Ann. Ent. Soc. Amer., 1927, 20: 193–203, and "The epipharynx of Lamellicorn larvae (Coleop.) with a key to common genera," Ann. Ent. Soc. Amer., 1928, 21: 282–306. Excepting a slight difference in the nomenclature of some body parts, the former bears a resemblance in the describing of characters to that of the present writer, notwithstanding that both the discussions were done independently on the different materials. In the latter publication HAYES recognized the characters of epipharynx as an important aid in distinguishing larvae and gave a key to genera of Lamellicorn larvae which occur in north America. This is an interesting and useful attempt, but the writer found that the Korean species have so many exceptions that the application

of the HAYES' key is difficult. K. RITTERSCHAUS published the detailed description of *Phyllopertha horticola* L. and *Anomala aenea* GEER (*Scarabaeidae, Rutelinae*). She did not treat them from the standpoint of the phylogenetic importance and, as these species do not occur in Korea, the writer did not find any close relations between the latter descriptions and his opinion. That is the reason why he did not change his conclusion.

Bibliography

Agricultural Experiment Station, Government-General of Chosen. 1919. Reports on the Injurious Insects. (Japanese).

ALBIN, EL. 1736. A Natural History of Spiders and other curious Insects. London.

AOYAMA, T. 1924. Report on the Injurious Insects of Sugar Beets (Japanese).

ARROW, C. D. 1914. Fauna of British India. *Lamellicornia*. I. London.

—— 1913. Notes on the Lamellicorn Coleoptera of Japan and Descriptions of New Species. Ann. Mag. Nat. Hist. Lond.

—— 1927. A Note on the Coleopterous Genus *Aserica*(*Melolonthinae*). Proc. Ent. Soc. Washing. Vol. XXIX. No. 7.

BARBEY, A. 1925. Traité d'Entomologie forestière. Paris.

BATES, H. W. 1888. On a Collection of Coleoptera from Korea. Proc. Zool. Soc. Lond.

BÖVING, A. G. 1914. On the Abdominal Structure of the Beetle Larvae of the Campodeiform type. Proc. Ent. Soc. Wash. Vol. XVI.

—— 1921. The Larvae of *Popillia japonica* NEWMANN and a closely related undetermined *Rutelinae* Larva. Proc. Ent. Soc. Wash. Vol.XXIII.

BRAUER, F. 1885. Systematisch-zoologische Studien. Wien.

—— 1919. The Classification of Insects on the Characters of the Larva and Pupa.

BRENSKE, E. 1894. Die Melolonthiden der palaearctischen und orientalischen Region im Königlichen naturhistorischen Museum zu Brüssel. Mem. d. la Soc. Ent. d. Belg.

—— 1897–1902. Die Serica Arten der Erde. Berl. Ent. Zeit. XLII.

BURMEISTER, A. O. 1832–1855. Handbuch der Entomologie.

COMSTOCK, J. H. 1893. Evolution and Taxonomy. Wilder Quarter Century Book. Ithaca.

—— 1918. Nymph, Naiads, and Larvae. Ann. Ent. Soc. America. Vol. XI.

—— 1920. An Introduction to Entomology. Ithaca.

CRAMPTON, G. C. 1921. The Sclerites of the Head and the Mouth parts of Certain Immature and Adult Insects. Ann. Ent. Soc. America. Vol. XIII.

DARWIN, CH. 1859–60. The origin of Species.

DECOPPET, M. 1920. Le Hanneton. Lausanne et Geneve.

ESCHERICH, K. 1923. Forstinsekten Mitteleuropas. Bd. II. Berlin.

FAIRMAIRE. 1887. Coleopt. d. voyages de Revoil chez 1. Somalis et d. Zanguebar. (Rev. d'Ent. Paris.).

—— 1888. Descr. de Coleopt. de l'Indo China. (Do.)

FABRE, J. H. 1924. Souvenirs Entomologiques. Ser. III. Paris.

FABRICIUS, CHR. 1775. Systema Entomologicae. Flensburgi et Lipsiae.

—— 1801. Systema Eleutheratorum. Kiliae.

FORBES, WM. T. S. 1914. A Structural Study of the Caterpillars: III. The somatic Muscles. Ann. Ent. Soc. America. Col. VII.

FRACKER, S. B. 1915. The Classification of Lepidopterous Larvae. Ill. Biol. Monogr. Vol. XIII. No. 1.

HANDLIRSCH, VON A. Terminologie d.f.d. Systematik wichtigsten Teile des Hautskelettes. Handb. d. Ent. Herausgeg. von Schröder. 4. L.

—— 1923. Der Bau der Insektenkörpers und seiner Anhänge. Ibid. 36. L.

HAGEDORN, MAC. 1909. Zur System der Borkenkäfer. Ent. Bl. Vol. 5. Nr. 7/8.

—— 1910. Ipidae (in: Genera Insectorum).

HEYDEN, L. VON. 1879. Die Koleopterologische Ausbeute der Prof. REIN in Japan 1874–75. Deutsch. Ent. Zeit.

—— 1880–98. Catalog der Coleopteren von Sibirien, mit Einschluss derjenigen der Turanischen Länder, Turkestan und der chinischen Grenzgebiete. Deut. Ent. Zeit.

—— 1884. Beiträge zur Kenntniss der Coleopterenfauna der Insel Askold und änderer Theile des Amurgebietes. Deut. Ent. Zeit.

—— 1887. Verzeichniss der Herrn Otto HERZ auf der chinischen Halbinsel Korea gesammelten Coleoptera. Hor. Soc. Ent. Ross.

—— 1899. Insecta A. Cl. Gn. POTANIN im China et Mongolia novissime lecta. Horae. Petereburg.

HOPKINS, A. D. 1909. Practical Information on the Beetles of North American Forests. I. Barkbeetles of the Genus Dendroctonus. Bull. No. 83. Pt. 1. U.S. Dep. Agr. Bureau of Ent.

KOLBE, H. J. 1886. Beiträge zur Kentniss d. Coleopteren Fauna Koreas. Arch. f. Naturg. LII.

KINOSHITA, E. 1925. On the Biology of May-Beetles (Japanese). Journ. Soc. Agric. Forest. Sapporo. Vol. 75/76.

KRAATZ, G. 1879. Ueber die Scarabaeiden des Amurgebietes. Deut. Ent. Zeit.

—— 1888. Beiträge zur Kentniss der Coleopteren Fauna Koreas von H. G. KOLBE in Dr. L. v. HEYDEN. Deut. Ent. Zeit.

—— 1892. Monographische Revision der Ruteliden-Gattung *Popillia* SERVILLE. Deut. Ent. Zeit.

KUHNT, P. 1911. Illustrierte Bestimmungs-Tabelle der Käfer Deutschlands. Stuttgart.

KUWANA, I. & TANAKA, G. 1927. On the *Anomala rufocuprea* MOTSCH. (Japanese). Ins. World.

LEISEWITZ, W. 1906. Ueber chitinöse Fortbewegungs-Apparate einiger (insbesondere fussloser) Insektenlarven. Ernst. Reinhardt. München.

LEWIS, G. 1879. On certain new Species of Coleoptera from Japan. Ann. Mag. Nat. Hist. Lond.

—— 1887. On the Cetoniidae of Japan with Notes of New Species, Synonymy and Localities. Ann. Mag. Nat. Hist. Lond.

—— 1895. On the Lamellicorn Coleoptera of Japan and Notices of others. Ann. Mag. Nat. Hist. Lond.

LINNAEUS. 1790. Systema Naturae. Tom. I. Pars. 3. Ed. XIII.

LYONET, P. 1762. Traité anatomique de la Chenille, qui ronge le Bois de Saule, etc. La Haye.

MOTSCHULSKY, VICTOR. V. 1853–62. Etudes Entomologiques (Coleopterol). Helsingfors et Dresde.

—— 1866. Coléoptères de la Sibériae orientale et des rives l'Amour. (Petersb. Schrenk.).

MacGillivry, W. D. 1923. External Insect Anatomy. Urbana, Illinois.
Matsumura, M. 1909. General Entomology (Japanese). Tokyo.
—— 1908. Thousand Insects of Japan (Japanese). Vol. III. Tokyo.
—— 1921. Injurious Insects of Japan (Japanese). Vol. II. Tokyo.
Miyake, T. 1919. General treatise of Entomology (Japanese). Vol. I. Tokyo.
Mulsant, Mc. 1842. Histoire naturelle des Coléoptères de France. Lamellicornes.
Murayama, J. 1927. Systematic Description of the Larva of *Hoplia aureola* Pall. (Col. Lamell.). Journ. Chosen Nat. Hist. Soc. No. 5.
Niijima, Y., Kusunoki, K., & Tomimoto, Y. 1917. Report on the Injuries and Destruction of May-Beetles. Research Bull. Coll. Exper. Forests, Coll. Agr. Tohoku Imp. Univ. Vol. 5. (Japanese).
Niijima, Y. & Kinoshita, E. 1923. Melolonthiden Japans und ihre Verbreitung II. Research Bull. Coll. Exper. Forests, Coll. Ag. Hokkaido. Imp. Univ. Vol. II. No. II.
—— 1927. Do. III. Erster Nachtrag der Melolonthiden Japans und ihre Verbreitung. Do. Vol. IV.
Ohaus, Fr. 1903–24. Beiträge zur Kenntniss der Ruteliden. Deut. Ent. Zeit. etc.
—— 1915. Beiträge zur Kenntniss d. paläarktischen *Anomala* Arten. Stett. Ent. Zeit.
Okamoto, H. 1924. The Insect Fauna of Quelpart Island (Saishûtô). Bull. Agr. Exp. St. Govern.-General, Chosen. Vol. I. No. 2.
Perris, E. 1877. Larves des Coléoptères. Deyrolle, Paris.
Reitter, R. 1892. Bestimmungs-Tabelle d. Lucaniden u. Coprophagen Lamellicornen. Verhand. naturf. V. Brün. (38).
—— 1898. Bestimmungs-Tabelle d. Melolonthidae etc. (50).
—— 1902. Do. (51).
Sasaki, Ch. 1903. Injurious Insects of Japanese Trees (Japanese). Vol. I. Tokyo.
Schaufuss. 1916. Clawer's Käferbuch. Stuttgart.
Waterhouse. 1875. On some Lamellicorn Beetles belonging to the Family Melolonthidae. Ann. Mag. Nat. Hist. Lond.
Webb, J. L. 1912. A preliminary Synopsis of Cerambicid larvae. U.S. Dep. Agr. Techn. Ser. No. 20. Pt. 4.
Yamada, Y. 1919. Injurious Insects of Sugar Beets in South Manchuria. (Japanese). Spec. Publ. South Manch. Railway Comp.
Yuasa, H. 1922. A Classification of the Larvae of the Tenthredinoidea. Ill. Monogr. Vol. VII. Urbana. Illinois.
Zweigelt, Fr. 1928. Der Maikäfer. Monogr. Angew. Ent. Angew. Ent. No. 9. Beiheft. Zeitschr. f. angew. Ent.
Bengtsson, Simon. 1927. Die Larven der nordischen Arten von *Carabus* Linn. Eine morphologische Studie. Lunds Universitets Arsskrift. N. F. Avd. 2. 24. Nr. 2.
Eichelbaum, F. 1913. Käferlarven und Käferpuppen aus Deutsch Ostafrika. Zeit. f. wiss. Insektenbiol. Bd. IX.
Kolbe, H. J. 1908. Mein System der Coleopteren. Zeit. f. wiss. Insektenbiol. Bd. IV.
Van Emden, F. 1923. Ueber Larvensystematik bei Insekten und Durchführung eines Systems bei Carabiden Larven. Entom. Jahrbuch.
Schiödte, J. C. 1874. De Metamorphosi Eleutheratorum Observationes: Udviklingshistorie. Naturhistorisk Tidskrift. Bd. IX, Heft 1–3. Kjøbenhavn.

INDEX

Abdomen, 4, *14*.
Alacardo, *9*.
Amphipharynx, *11*.
Anal slit, 15, 29, 31, 36, 40, 43, 46, 50, 54, 57, 69, 80, 98, 102.
Anomala, 5, 19, *51*, 82, 89, 90, 91, 94, 97, 102, 103.
Anomala chamaeleon FAIRM., 5, 52, *59*, 84, 85, 86, 88, 92, 95, 96, 97.
Anomala corpulenta MOTSCH., *52*, 64, 84, 85, 86, 88, 92, 95, 96, 97.
Anomala testaceipes MOTSCH., 52, *56*, 84, 85, 86, 88, 92, 95, 96.
Anomala viridana KOLBE, 52, *61*, 84, 85, 88, 92, 95, 96, 97.
Anomala type, 94.
Antacoila, *6*.
Antacoria, *6*.
Antenna, *6*, 22, 27, 31, 34, 39, 42, 46, 50, 53, 57, 59 68, 71, 73, 76, 78, 80, 83, 102.
Antennal formula, *86*, 102.
Antennaria, *6*.
Antipleural suture, *12*.
Apical joint, *6*.
Apogonia, 5, 18, *33*, 83, 87, 90, 91, 94, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104.
Apogonia cupreoviridis KOLBE, 16, *33*, 84, 85, 88, 90, 92, 95, 96.
Apogonian branch, 103, 104.

Basal joint, *6*.
Basipharynx, *11*.
Bengtsson, 3.
Body colour, 64, 68.
Body form, 20, 26, 30, 33, 38, 42, 52, 56, 59, 62, 64, 68, 71, 73, 75, 79.
Body length, 20, 26, 30, 33, 38, 42, 45, 48, 52, 56, 59, 62, 64, 68, 71, 73, 75, 79.
Body width, 20, 26, 30, 33, 38, 42, 45, 48, 52, 56, 59, 61, 64, 68, 71, 73, 75, 79.
BÖVING, 16, 17, 18.

Cardo, *9*.
Cervacoria, *8*.
Cetonia, 21.
Cetoniinae, 2, 4, 5, 6, 8, 19, *75*, 83, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 93, 94, 97, 98, 101, 102, 103, 104.
Claws, *12*.
Clypealia, *7*, 42.
Clypeus, *6*, 21, 26, 30, 34, 38, 42, 45, 49, 52, 56, 59, 65, 68, 76, 80.
Coefficient, 85, 91.
Comstockian principle, 82.
Corpulenta type, *97*.
Coxa, *13*.
Coxal formulae, 93.
Coxal prolongation, *14*.
Coxartis, *14*.
Crowns, *8*, 87, 102.
Cutting edge, *8*, 87, 88, 102.

Decabdomen, 14, 24, 29, 31, 36, 40, 43, 46, 50, 54, 57, 60, 62, 66, 69, 72, 73, 78, 80 98.
Decasternite, *14*, 98.
Decastergite, *14*, 98.
DECOPPET, 17.
DE HAAN, 17, 82, 100.
Deutropleurite, *12*, *13*.
Duabdomen, *13*.

Ectinohoplia, 18, 30, 102.
Ectinohoplia rufipes MOTSCH., 16, *30*, 84, 85, 92, 95, 96, 102.
Endopodite, *9*.
Epicranial arm, 5, 34, 38, 42, 45, 48.
Epicranial stem, 5, 21, 26, 34, 38, 42, 45, 49, 53, 56, 59, 64, 68, 83, 98.
Epicranial suture, 5, 102.
Epigusta, *10*.
Epipharynx, *10*, 23, 28, 36, 40, 43, 46, 50, 54, 57, 66, 69, 72, 77, 80, 90, 102.
Epimeron, *13*.
Epipleuron, *13*.
Eustipes, *9*.
Exopodite, *9*.

Femur, *14*.
First coxa, *12*.

Foramen, *7*.
Foramen magnus, *5*.
Formulae, 85, 96.
Front, *6*, 20, 26, 30, 34, 38, 42, 48, 52, 56, 59, 62, 64, 68, 71, 73, 76, 80.

Galastra, 10.
Galea, *9*, 23, 35, 39, 43, 46, 66, 77.

Hamadent, 10.
HAGEDORN, 89.
Head, 4, *5*, 20, 26, 30, 33, 38, 42, 48, 52, 59, 64, 68, 71, 73, 75, 79.
Head capsule, *82*, 102.
Heel, *8*, 23, 28.
Holotrichia, 18, 37, 86, 90, 97, 99, 101, 102, 103, 104.
Holotrichia diomphalia BATES, 5, 16, *38*, 82, 84, 85, 88, 92, 95, 96, 97.
Holotrichia Morosa WATERH., 38, *41*, 50, 84, 85, 86, 92, 95, 96.
Holotrichia Titanis REITT., 5, 38, *45*, 82, 84, 85, 92, 95, 96, 97.
Homologous relation, 93.
Hoplia, 18, 25, 89, 94, 97, 102, 103.
Hoplia aureola PALL., 16, *26*, 84, 85, 92, 95, 96.
Hoplinae, 5, 8, 9, 15, 18, 25, 85, 86, 87, 90, 91, 93, 94, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104.
Hypognathous, *5*.
Hypopleurite, *12*.
Hypopleurum, *13*.
Hypopharyngial chitinization, *11*, 23, 28, 54, 57, 66, 74, 78.
Hypopharynx, *11*, 43, 91.

Inferior cunea, *12*.
Infrabrastia, *8*.
Ipidae, 89.

KINOSHITA, 17.
Key to subfamilies and genera, 18.

Labacoria, *8*.
Labiostipes, *8*.
Labium, *10*, 41.
Labrum, *7*, 21, 26, 30, 34, 38, 42, 45, 49, 53, 56, 59, 68, 71, 73, 76.
Lacinia, *10*, 23, 28, 35, 40, 43, 54, 66, 77.
Lamellicornia, 16, 100.
Lateral cervial sclerite, *8*.
Legs, *13*, 24, 28, 31, 36, 40, 46, 50, 55, 57, 60, 62, 66, 69, 77, 80, 93, 102.
LEISEWITZ, 3, 14, 93, 99.
Lepidopterous larvae, 14, 15.
Liocola, 19, 87, 89, 102.
Liocola brevitarsis LEWIS, 75, 82, 84, 85, 92, 95, 96.
Liocola type, 89.
Lucanidae, 16, 83, 89, 91, 100, 102, 104.

Mandacoria, *8*.
Mandible, *8*, 22, 27, 31, 34, 39, 43, 45, 49, 53, 57, 60, 62, 69, 71, 73, 76, 80, 87, 90, 102.
Manducatory portion, *8*, 22, 27, 31, 35, 39, 46, 49, 53, 71, 76, 80, 87, 94.
Mandibularia, *7*.
Maxacoria, *8*.
Maxadentes, *10*, 23, 28, 89, 102.
Maxilla, *8*, 31, 39, 43, 46, 49, 56, 62, 70, 71, 73, 80, 89, 102.
Maxillary lobes, 23, 28, 35, 54, 60, 65, 69, 77, 89, 90, 102.
Maxillary palpus, 9, 57, 89, 102.
Measurements of described specimen, 28, 35, 38, 44, 50, 55, 57, 61, 63, 67, 70, 72, 74, 78, 81.
Melolontha, 19, *48*, 88, 90, 91, 93, 94, 98, 100, 101, 102, 103.
Melolontha incana MOTSCH., *58*, 78, 84, 85, 87, 92, 95, 96.
Melolontha vulgaris, 100.
Melolonthinae, 5, 7, 8, 9, 10, 15, 18, *32*, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 94, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104.
Mentum, *10*.
Mesothorax, *13*.
Metathorax, *13*.
Molar part, 22, 27, 31, 35, 39, 52, 62, 65, 71.
Mouth part, 108.
Movale part of head, *8*.
MULSANT, 16, 17, 18, 100.

Novabdomen, *14*.

Occiput, *7*.
Octabdomen, *14*.
Oxycetonia, 19, 102.
Oxycetonia jucunda FALD., *79*, 82, 83, 84, 85, 92, 95, 96.

Palpifer, *9*.
Palpiger, *10*.
Palpus, *9*, *10*.
Paracoila, *7*.
Parapharynx, *11*.
Parascutal line, *12*.
Parascutum, *11*.
Parastipes, *9*.
Pectinicoles, 100.
PERRIS, 16, 17, 86, 100.
Phylogenetic tree, 100, 103, 104.
Phyllopertha, 19, *63*, 91, 94, 97, 98, 102.
Phyllopertha conspurcata HAROLD, 63, *64*, 84, 85, 92, 95, 96.
Phyllopertha pallidipennis REITT., 5, 63, *67*, 84, 85, 90, 92, 95, 96.
Pleural lobe, 12, *13*.
Pleural suture, *12*.
Pleurite, *12*.
Popillia, 19, 70, 91, 94, 97, 98, 102.
Popillia atrocoerulea BATES, 71, *73*, 83, 84, 85, 86, 92, 95, 96.
Popillia uchidai, N. et K., 70, *71*, 84, 85, 92, 95, 96, 97.
Postartis, *8*.
Postclypeus, *6*, 21, 26, 30, 34, 38, 42, 49, 52, 56, 59, 76, 80.
Posteoxalia, *13*.
Postgena, *7*.
Postscutal line, *12*.
Postscutellum, *12*, *13*.
Poststernellum, *12*.
Preartis, *8*.
Prebasal joint, *6*.
Preclypeus, *6*, 21, 26, 34, 38, 42, 52, 56, 59, 65, 76, 80.
Precoila, *7*.
Precoxalia, *13*.
Prepharynx, *10*.
Prescutal line, *12*.
Prescutum, *11*, 13.
Prognathous, *5*.
Propharynx, *10*.
Prothorax, *12*.
Prothoracic coxa, *13*.
Protopleurite, *12*.
Protopodite, *9*.

Quiabdomen, *13*.

Rutelinae, 5, 8, 9, 10, 19, *51*, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 94, 95, 98, 99, 101, 102, 103, 104.

Scarabaedae, 16, 100.
SCHIÖDTE, 16, 17.
Scisorial portion, *8*, 22, 27, 31, 35, 39, 45, 49, 53, 62, 65, 76, 80, 87.
Scrobes, *8*, 31.
Scutal line, *12*.
Scutellal line, 12.
Scutellum, *11*, *13*.
Scutum, *11*, *13*.
Scuto-scutellal line, *12*.
Sense cone, 11.
Sensillia, 10.
Septabdomen, *14*.
Serica, 8, 9, 15, 18, *19*, 85, 86, 87, 90, 94, 97, 99, 100, 102, 103, 104.
Serica orientalis MOTSCH., 5, *16*, 17, *20*, 84, 85, 92, 95, 96.
Serica salebrosa BRENSKE, 17, *20*.
Sesabdomen, *13*.
Setae, *15*, 102.
Spiracular area, *12*, *13*.
Spiracles, *12*, 15, 24, 29, 36, 40, 44, 47, 50, 55, 57, 60, 62, 66, 69, 72, 74, 78, 80, 91, 102.
Sternellum, *12*, *13*.
Sternite, *14*.
Sternum, *13*.
Sternunnum, *13*.
Stipes, *9*, 23, 28, 31, 35, 40, 50, 54, 56, 60, 69, 77, 80, 87.
Stipula, *10*.
Stridulating area, *8*, 22, 27, 31, 35, 39, 46, 49, 53, 62, 65, 71, 73, 77, 87, 102.
Subanal lobe, *15*.
Subapical joint, *6*.
Subcardo, *9*.
Subgalea, *9*.
Submentum, *10*.
Superior cunea, *12*.
Superior notch, *12*.
Suranal lobe, *15*.

Table I, 84.
Tarsal formula, *85*, 94.
Tarsus, *14*.
Tergite, *14*.

Tergum, *13*.
Tetratpleurite, *12*, 13.
Thoracic legs, *13*.
Thorax, 4, *12*.
Tibia, *12*.
Togaglossa, *10*, 23, 67, 74, 78, 80, 91.
Torma, *7*.
Treabdomen, *11*.
Tritopleurite, *12*.
Trochanter, *14*.
Tridonta aquila, 100.
Trox hispida, 100.
Trunk, *11*.
Type α, 83, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 97, 99.
Type β, 83, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 97, 99.
Type γ, 86, 87, 88, 97.
Type δ, 87, 88.
Type α_2, 93.

Undabdomen, 14.
Unabdomen, 14.

Van Emden, 2, 3.
Vertex, 5, 21, 26, 30, 34, 38, 42, 45, 48, 53, 56, 59, 64, 71, 73, 76, 80.
Viridana type, *97*.

Yuasa, 82.

PLATE I

Explanation of Terms used by the Writer in Plate I

Fig. 1. *Phyllopertha pallidipennis* REITTER. Dorsal aspect of head, diagramatic. ×20.

Fig. 2. *Popillia atrocoerulea* BATES. Ventral aspect of head. ×10.

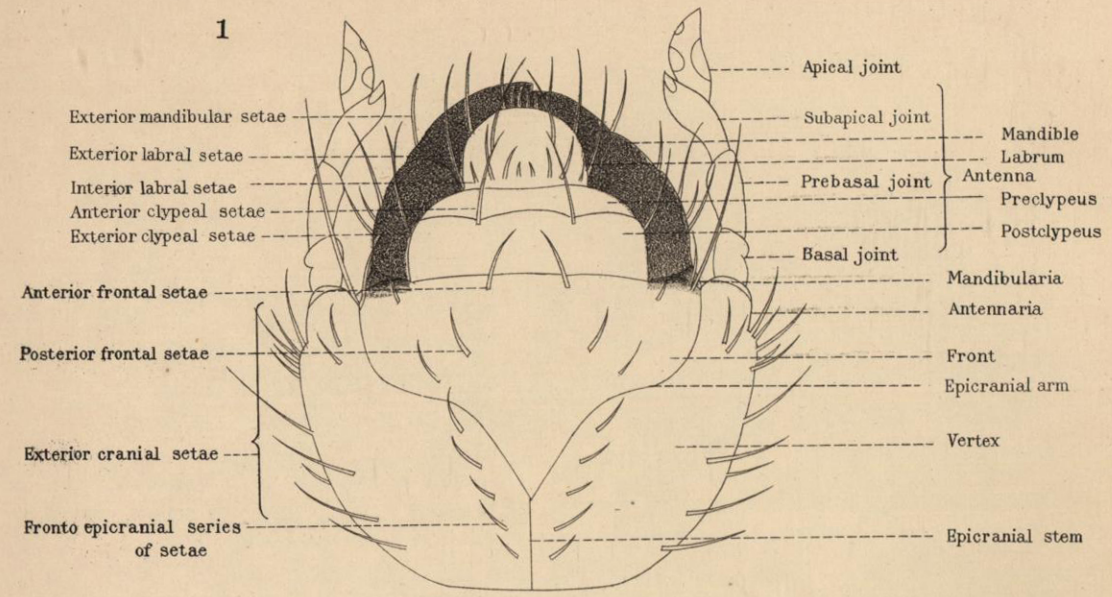
Fig. 3. a) *Holotrichia diomphalia* BATES. b) *Melolontha incana* MOTSCHULSKY. Caudal aspect of head, partial.

Fig. 4. *Holotrichia diomphalia* BATES. Base of mandible, dorsal aspect.

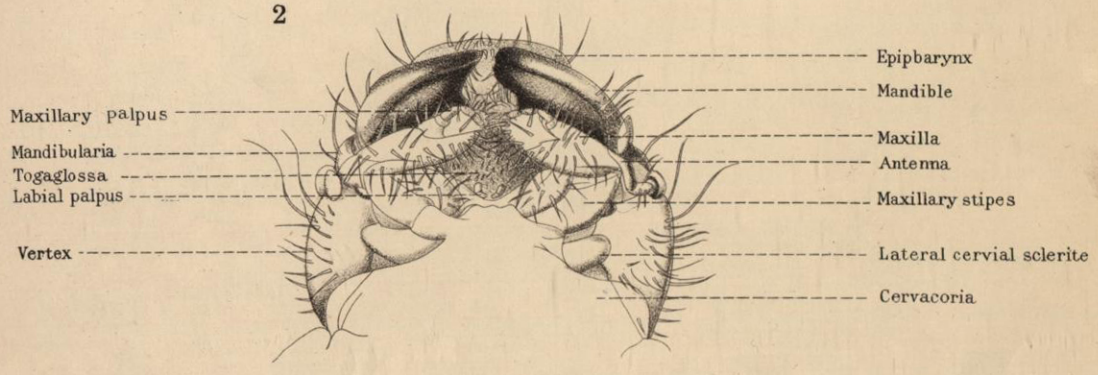
Fig. 5. *Holotrichia diomphalia* BATES. Base of antenna, lateral aspect.

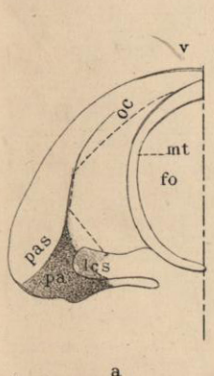
atl	attaching line of cervacoria
fo	foramen
lst	lateral cervial sclerite
mt	metatentorium
oc	occiput
pa	postgena
pd	paracoila
ptl	postcoila

1

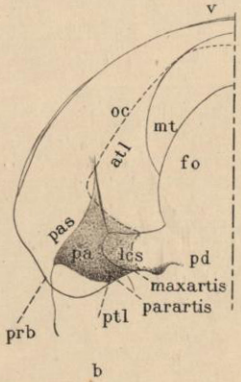


2



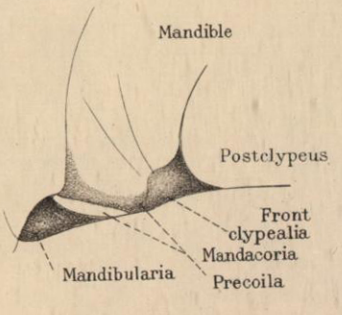


a

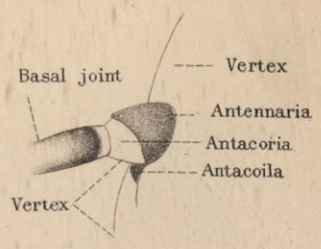


b

3



4



5

J. Maruyama del.

PLATE II

Explanation of Terms used by the Writer in Plate II

(greatly enlarged)

Fig. 6. *Anomala testaceipes* MOTSCHULSKY. Dextral mandible:
a) ventral aspect, b) base of right molar part, dorso-proximal aspect,
c) left molar part, ventral aspect, d) do. dorso-proximal aspect.
e) base of cutting edge, dorsal aspect.

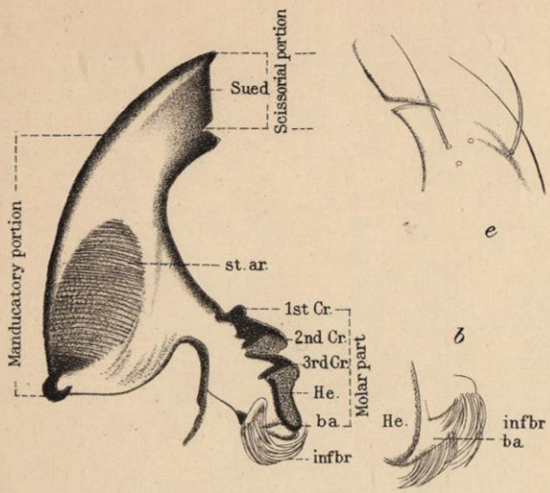
Fig. 7. *Holotrichia morosa* WATERHOUSE. Dextral maxilla:
a) dorsal aspect, b) ventral aspect, c) galea, ventral aspect,
d) maxadentes and setae, dorsal aspect.

Fig. 8. *Anomala viridana* KOLBE. Labium, ventral aspect.

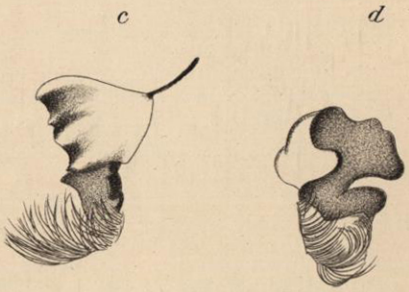
Fig. 9. *Liocola brevitarsis* LEWIS. Epipharynx.

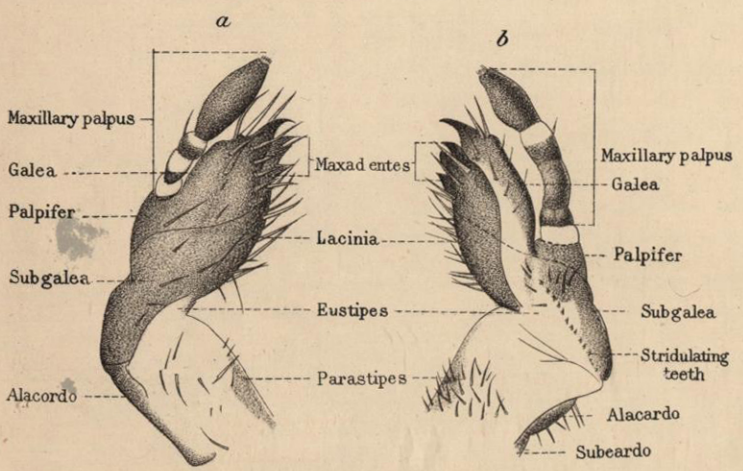
Fig.10. *Liocola brevitarsis* LEWIS. Togaglossa and hypopharynx, dorsal aspect.

ba	base	lc	labacoria
cc	cervacoria	ls	labial suture
cr	crown	m	mentum
1st cr	first crown	ms	mental suture
2nd cr	second crown	pg	palpiger
3rd cr	third crown	st	stipula
cued	cutting edge	star	stridulating area
he	heel	sm	submentum
infrbr	infrabrustia	t	togaglossa
lb	labial palpus	to	tormae



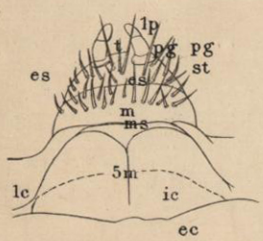
6



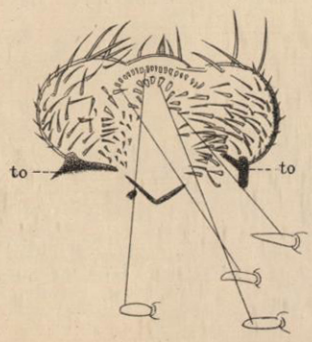


7

8



9



10

J. Maruyama del.

PLATE III

Explanation of Terms used by the Writer in Plate III

(greatly enlarged)

Fig. 11. *Phyllopertha pallidipennis* REITTER. Thorax, lateral aspect.

Fig. 12. *Phyllopertha conspurcata* HAROLD. Una-quiabdomen, lateral aspect.

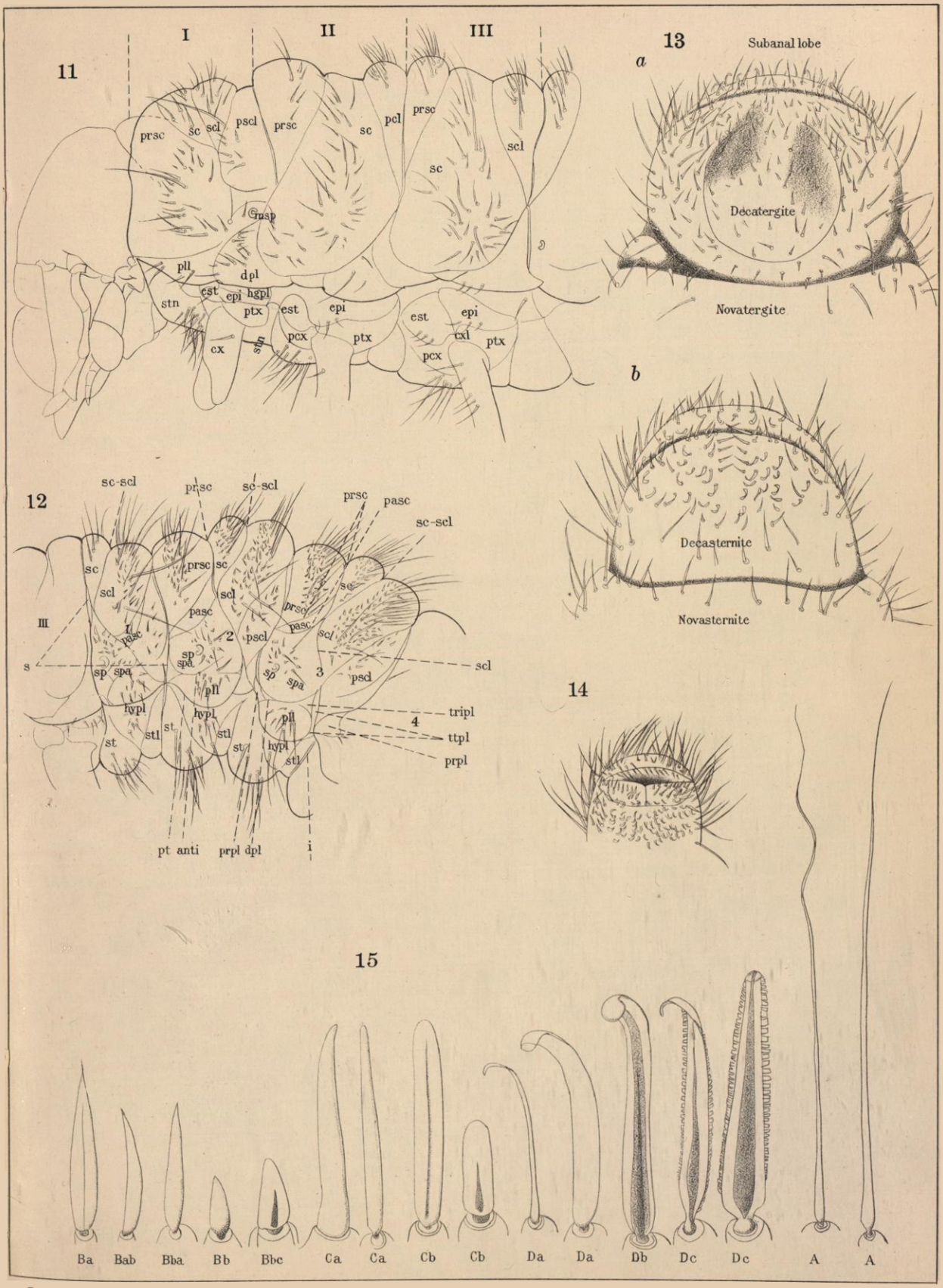
Fig. 13. *Popillia atrocoerulea* BATES. Decabdomen:
a) dorsal aspect, b) ventral aspect.

Fig. 14. *Holotrichia morosa* WATERHOUSE. Anal lobes, caudo-ventral aspect.

Fig. 15. Various sorts of setae.

A. Setae on tergite of *Holotrichia diomphalia* BATES.
Ba. Seta on decasternite of *Apogonia cupreoviridis* KOLBE.
Bab. Seta on decasternite of *Phyllopertha conspurcata* HAROLD.
Bba. Seta on tergite of *Holotrichia diomphallia* BATES.
Bb. Seta on decasternite of *Melolontha incana* MOTSCHULSKY.
Bb. Seta on decasternite of *Anomala chamaeleon* FAIRMAIRE.
Ca1. Seta on decasternite of *Holotrichia Titanis* REITTER.
Ca2. Seta on decasternite of *Liocola brevitarsis* LEWIS.
Da. Setae on decasternite of *Ectinohoplia rufipes* MOTSCHULSKY.
Db. Seta on decasternite of *Phyllopertha pallidipennis* REITTER.
Dc. Setae on decasternite of *Popillia atrocoerulea* BATES.

I	prothorax	pl	pleural suture
II	mesothorax	pll	pleural lobe
III	metathorax	plln	pleural line
1	unabdomen	prpl	protopleurite
2	duabdomen	prsc	prescutum, prescutal line
3	treabdomen	pscl	postscutellum
4	quiabdomen	pstl	poststernellum
anti	antipleural suture	ptx	postcoxalia
cx	coxa	s	superior cunea
cxl	coxacolia	sc	scutum
dpl	deuteropleurum	scl	scutellum
	deuteropleurite	scm	scutum
epi	epimeron	sp	spiracle
est	epipleuron	spa	spiracular area
hypl	hypopleurite	st	sternunnum
i	inferior cunea	stl	sternellum
msp	mesothoracic spiracle	tetpl	tetratpleurite
pasc	parascutum	tripl	tritopleurite
pcx	precoxalia	pts	postscutellum



J. Murayama del.

PLATE IV

Explanation of Plate IV

Lateral Aspect of Larval Body

Fig. 16. *Serica orientalis* MOTSCHULSKY. ×10.

Fig. 17. *Hoplia aureola* PALLAS. ×15.5.

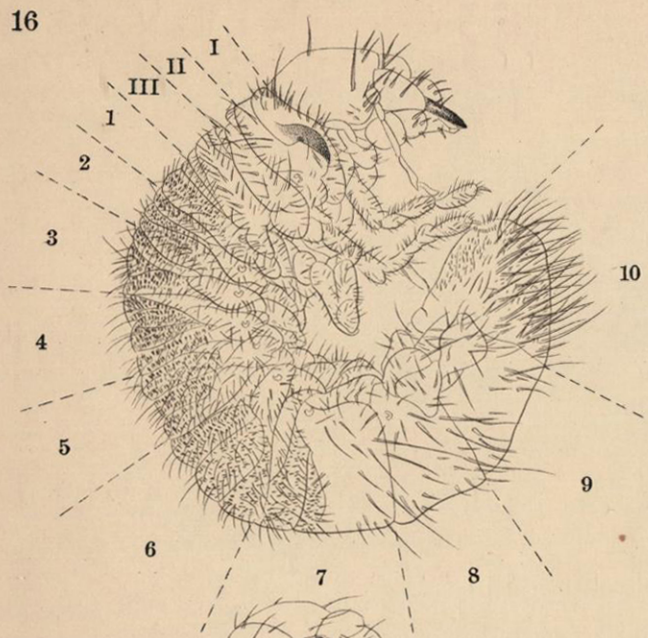
Fig. 18. *Ectinohoplia rufipes* MOTSCHULSKY. ×20.

Fig. 19. *Apogonia cupreoviridis* KOLBE. ×10.

Fig. 20. *Holotrichia diomphalia* BATES. ×10.

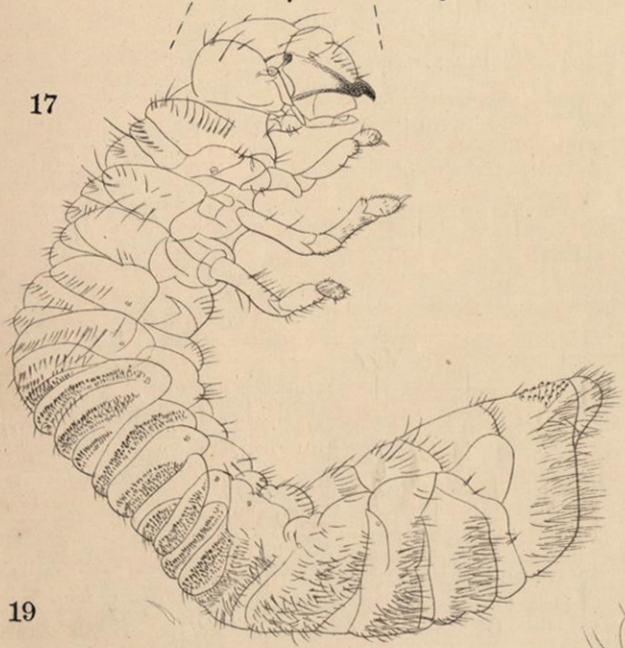
Fig. 21. *Holotrichia morosa* WATERHOUSE. ×5.

16



18

17



20

19

21

J. Murayama del.

PLATE V

Explanation of Plate V

Lateral Aspect of Larval Body

Fig. 22. *Melolontha incana* MOTSCHULSKY. ×15.

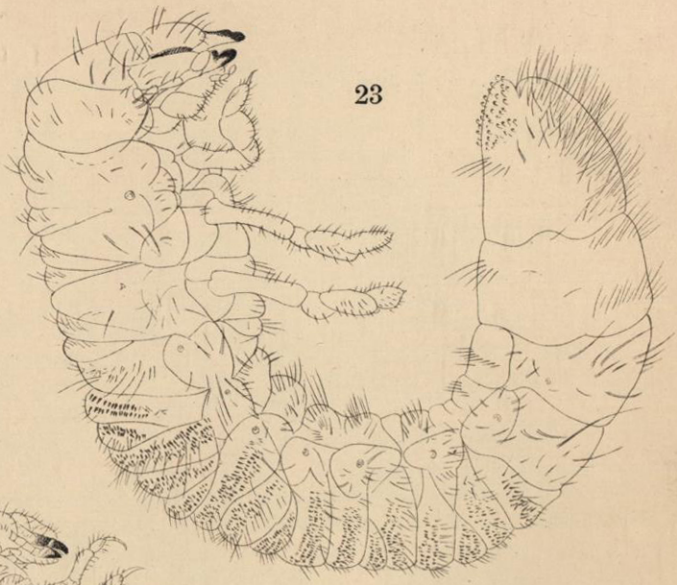
Fig. 23. *Anomala corpulenta* MOTSCHULSKY. ×15.

Fig. 24. *Phyllopertha conspurcata* HAROLD. ×5.

Fig. 25. *Phyllopertha pallidipennis* REITTER. ×10.

Fig. 26. *Liocola brevitarsis* LEWIS. ×3.

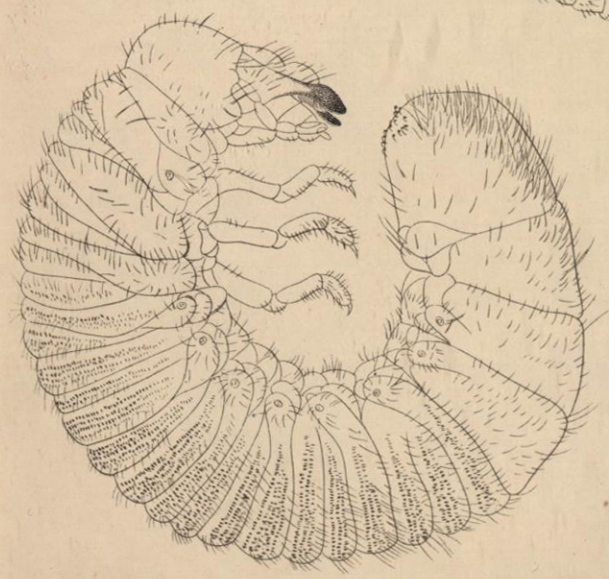
22



23

24

25



26

J. Maruyama del.

PLATE VI

Explanation of Plate VI

Dorsal Aspect of Head

Fig. 27. *Serica orientalis* MOTSCHULSKY (Partial). ×25.

Fig. 28. *Ectinohoplia rufipes* MOTSCHULSKY. ×48.5.

Fig. 29. *Apogonia cupreoviridis* KOLBE. ×24.

Fig. 30. *Holotrichia diomphalia* BATES. ×24.

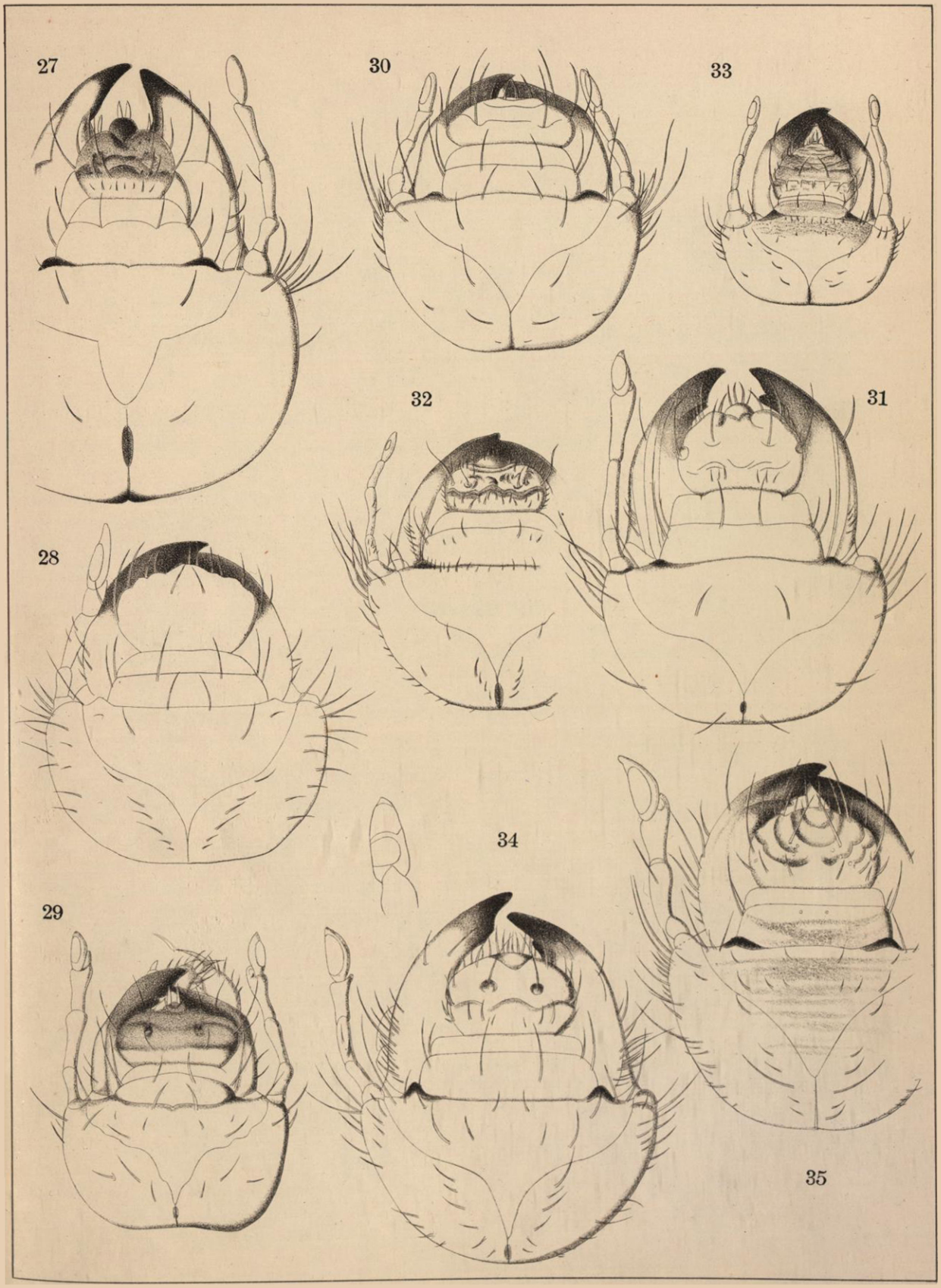
Fig. 31. *Holotrichia morosa* WATERHOUSE. ×9.

Fig. 32. *Holotrichia Titanis* REITTER (Partial). ×6.7.

Fig. 33. *Melolontha incana* MOTSCHULSKY. ×10.

Fig. 34. *Anomala corpulenta* MOTSCHULSKY. ×30.

Fig. 35. *Anomala testaceipes* MOTSCHULSKY (Partial). ×30.



J. Maruyama del.

PLATE VII

Explanation of Plate VII

Dorsal Aspect of Head

Fig. 36. *Phyllopertha conspurcata* HAROLD. ×14.

Fig. 37. *Phyllopertha pallidipennis* REITTER. ×15.

Fig. 38. *Popillia uchidai* NIIJIMA et KINOSHITA. ×40.

a) Tormae.

Fig. 39. *Popillia atrocoerulea* BATES. ×10.

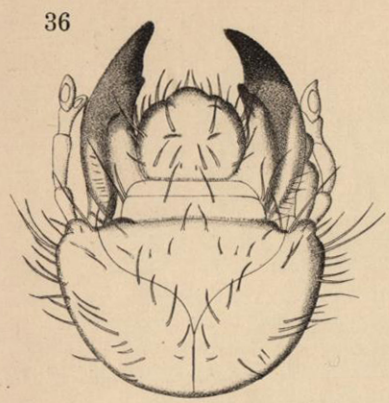
Fig. 40. *Liocola brevitarsis* LEWIS. ×10.

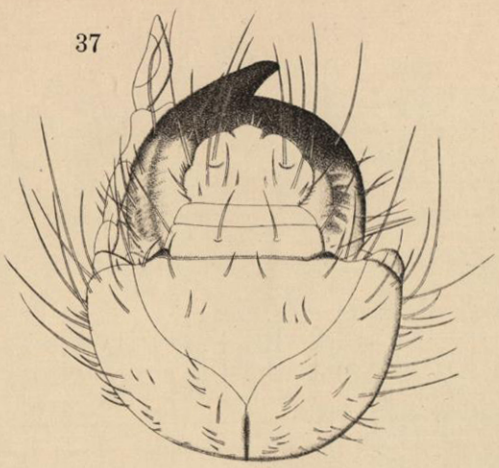
a) Apical and subapical joint of antenna, ventro-cephalic aspect.

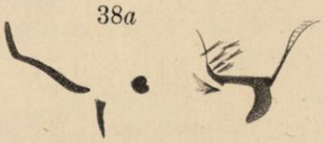
Fig. 41. *Oxycetonia jucunda* FALDERMANN. ×9.4.

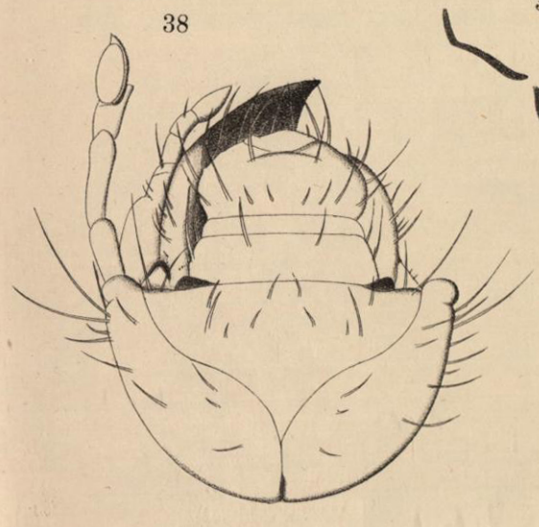
a) Setae in caudal and cephalic series of epipharynx.

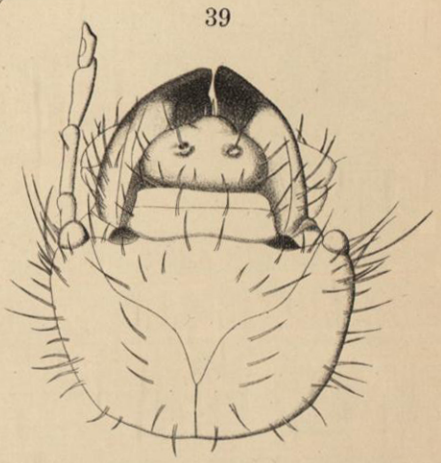
b) Togaglossa and hypopharyngial chitinization.

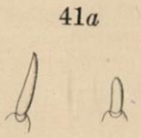


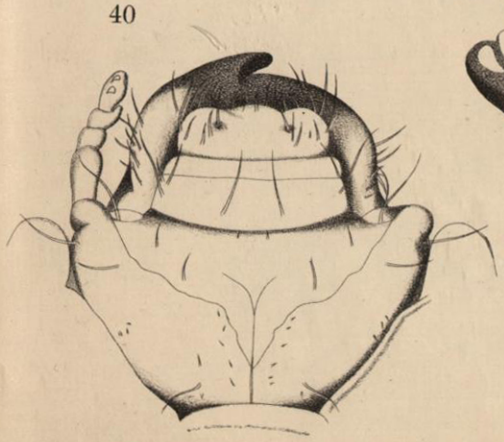


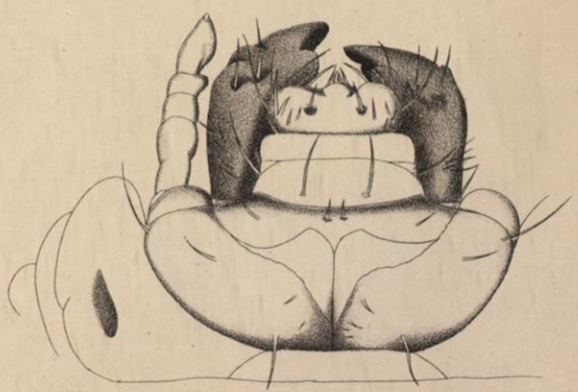












J. Maruyama del.

PLATE VIII

Explanation of Plate VIII

Mandibles (greatly enlarged)

Fig. 42. *Serica orientalis* MOTSCHULSKY.

a) Right molar part, mesal aspectt, b) do. dorsal aspect,
c) left molar part, mesal aspect, d) do. dorsal aspect.

Fig. 43. *Apogonia cupreoviridis* KOLBE.

a) Right molar part, ventral aspect, b) do. mesal aspect,
c) left molar part, ventral aspect, d) do. mesal aspect.

Fig. 44. *Holotrichia diomphalia* BATES.

a) Right molar part, ventral aspect, b) left molar part, mesal aspect.

Fig. 45. *Holotrichia morosa* WATERHOUSE.

a) Right molar part, ventro-mesal aspect,
b) left molar part, ventral aspect.

Fig. 46. *Melolontha incana* MOTSCHULSKY.

a) Stridulating area of right mandible,
b) right molar part, ventral aspect, c) left molar part, ventral aspect,
d) do. mesal aspect.

Fig. 47. *Anomala corpulenta* MOTSCHULSKY.

a) Right mandible, ventral aspect,
b) do. parallel elevations of stridulating area,
c) left molar part, ventral aspect,

Fig. 48. *Anomala chamaeleon* FAIRMAIRE.

a) Right molar part, ventral aspect,
b) do. parallel elevations of stridulating area,
c) left molar part, ventral aspect.

Fig. 49. *Phyllopertha conspurcata* HAROLD.

a) Right molar part, ventral aspect, b) do. mesal aspect,
c) left molar part, ventral aspect, d) do. mesal aspect.

Fig. 50. *Popillia atrocoerulea* BATES.

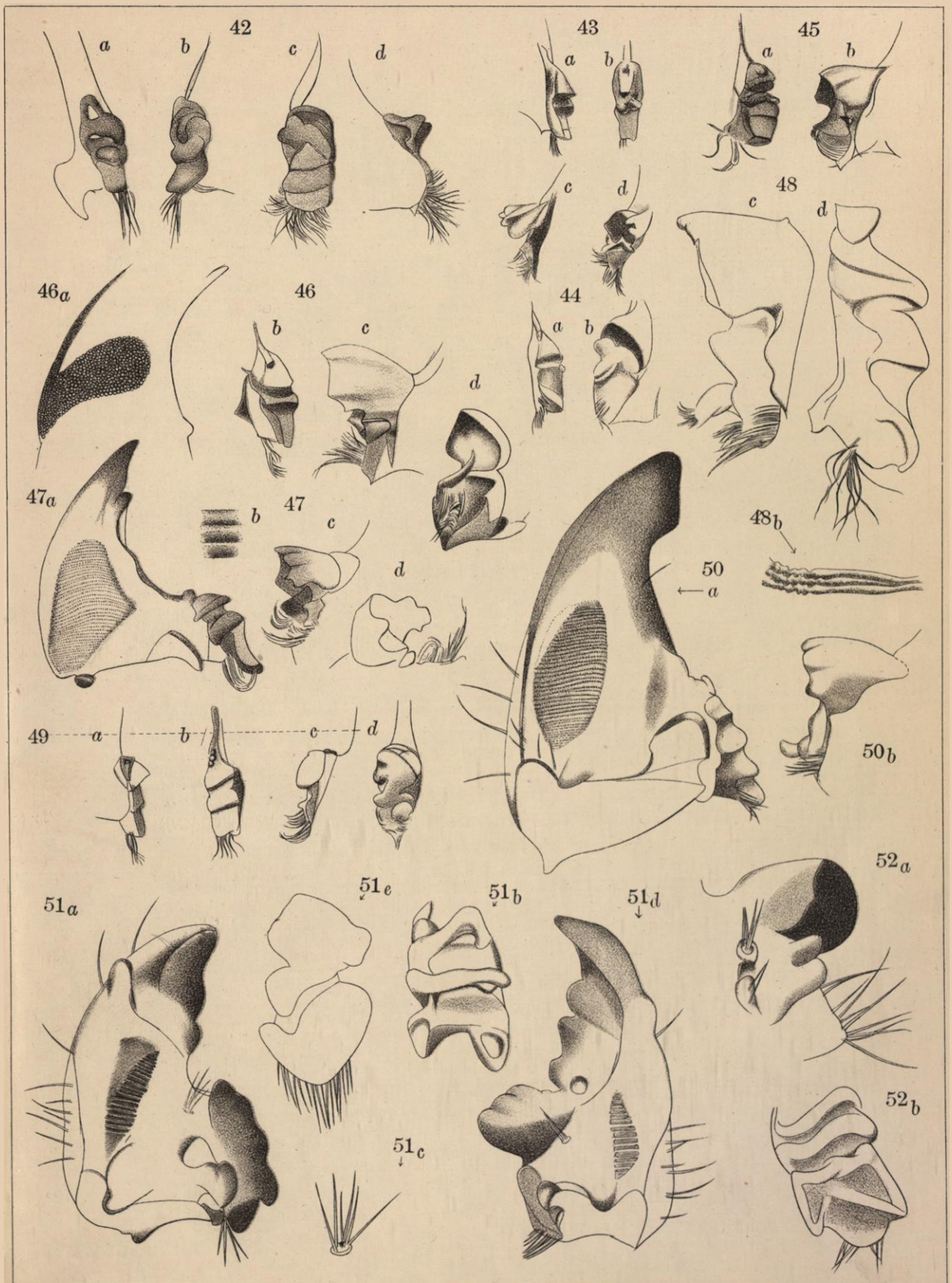
a) Right mandible, ventral aspect, b) left molar part, ventral aspect.

Fig. 51. *Liocola brevitarsis* LEWIS.

a) Right mandible, ventral aspect, c) do. molar part, mesal aspect,
d) left mandible, ventral aspect, e) do. molar part, mesal aspect,
b) bundle of setae near the molar part on the ventral surface.

Fig. 52. *Oxycetonia jucunda* FALDERMANN.

a) Left molar part, dorsal aspect, b) right molar part, mesal aspect.



J. Murayama del.

PLATE IX

Explanation of Plate IX

Mandibles (greatly enlarged)

Fig. 53. *Serica orientalis* MOTSCHULSKY, dextral. a) Ventro-mesal aspect, b) dorsal aspect.

Fig. 54. *Hoplia aureola* PALLAS, dextral. a) Dorsal aspect, b) ventral aspect.

Fig. 55. *Ectinohoplia rufipes* MOTSCHULSKY, sinistral. a) Dorsal aspect, b) ventral aspect.

Fig. 56. *Apogonia cupreoviridis* KOLBE, sinistral. a) Dorsal aspect, b) ventral aspect.

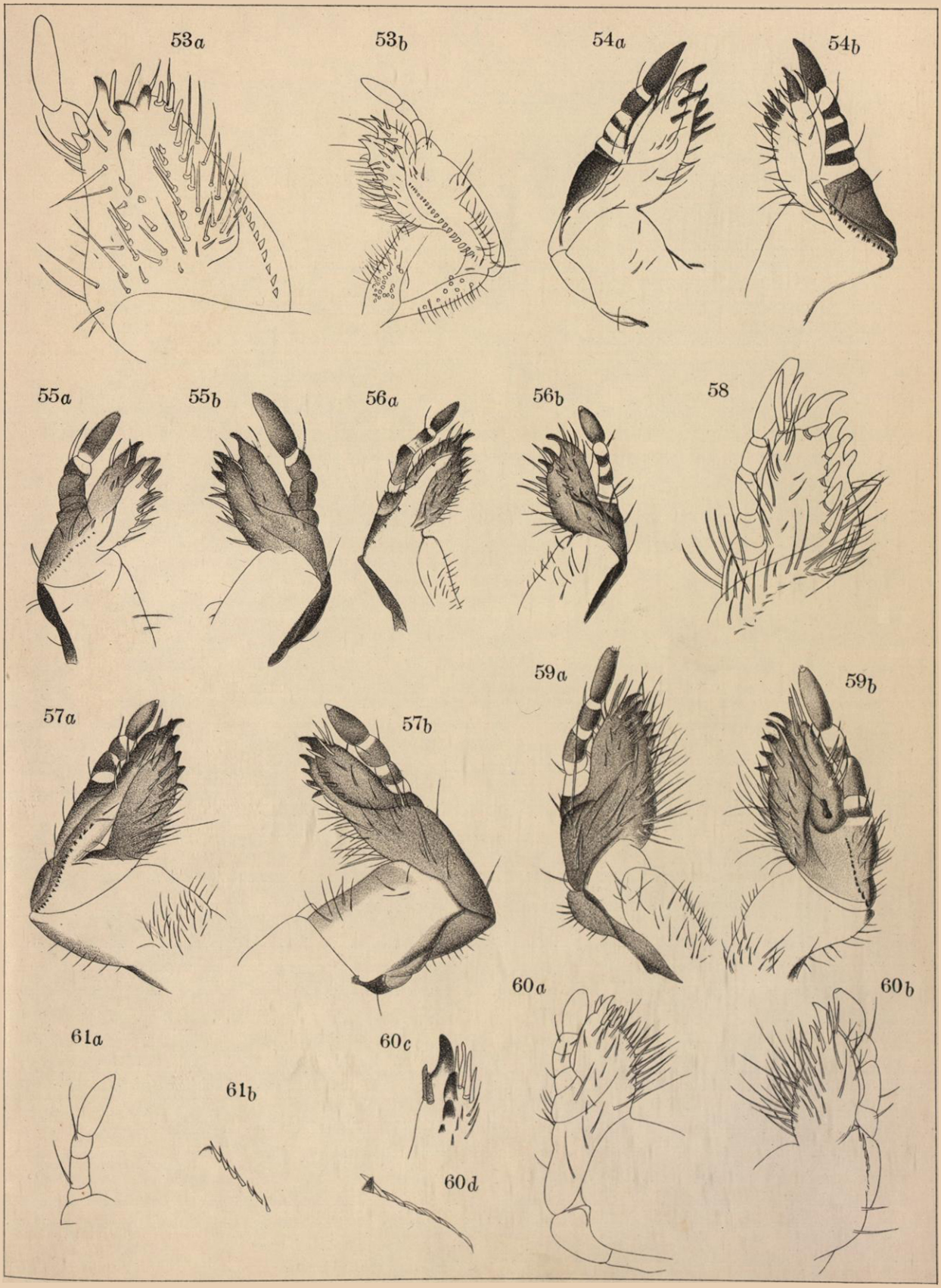
Fig. 57. *Holotrichia diomphalia* BATES, sinistral. a) Dorsal aspect, b) ventral aspect.

Fig. 58. *Holotrichia Titanis* WATERHOUSE, dextral. Ventral aspect of distal part.

Fig. 59. *Melolontha incana* MOTSCHULSKY, dextral. a) Ventral aspect, b) dorsal aspect.

Fig. 60. *Anomala corpulenta* MOTSCHULSKY, dextral. a) Ventral aspect, b) dorsal aspect, c) distal part of lacinia and galea, d) stridulating teeth.

Fig. 61. *Anomala testaceipes* MOTSCHULSKY. a) Palpus, b) stridulating teeth.



J. Murayama del.

PLATE X

Explanation of Plate X

Maxillae (greatly enlarged)

Fig. 62. *Anomala chamaeleon* FAIRMAIRE, sinistral, distal part.
a) Dorsal aspect, b) mesal aspect, c) stridulating teeth.

Fig. 63. *Phyllopertha conspurcata* HAROLD, dextral.
a) Ventral aspect, b) dorsal aspect.

Fig. 64. *Phyllopertha pallidipennis* REITTER, dextral, distal part.
a) Ventral aspect, b) dorsal aspect, c) stridulating teeth.

Fig. 65. *Popillia uchidai* NIIJIMA et KINOSHITA, sinistral, distal part.
a) Dorsal aspect, b) ventral aspect, c) stridulating teeth.

Fig. 66. *Popillia atrocoerulea* BATES, dextral.
a) Ventral aspect, b) dorsal aspect, c) stridulating teeth.

Fig. 67. *Liocola brevitarsis* LEWIS, dextral.
a) Ventral aspect, b) dorsal aspect, c) laciniadentes.

Fig. 68. *Oxycetonia jucunda* FALDERMANN, dextral.
a) Ventral aspect of distal part, b) dorsal aspect.

J. Maruyama del.

PLATE XI

Explanation of Plate XI

Mesothoracic spiracles

Fig. 69. *Serica orientalis* MOTSCHULSKY. a) ×41, b) plate, partial ×250.

Fig. 70. *Hoplia aureola* PALLAS. ×180.

Fig. 71. *Ectinohoplia rufipes* MOTSCHULSKY. ×250.

Fig. 72. *Apogonia cupreoviridis* KOLBE. a) ×41, b) ×250.

Fig. 73. *Holotrichia diomphalia* BATES. a) ×41, b) ×250.

Fig. 74. *Holotrichia morosa* WATERHOUSE. a) ×41, b) ×250.

Fig. 75. *Holotrichia Titanis* REITTER. a) ×41, b) ×250.

69a

69b

70

71

72a

72b

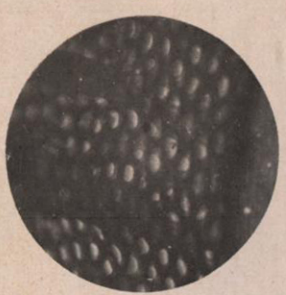
73a

73b

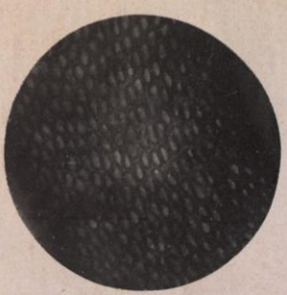
74a

75a

75b



74b



J. Murayama del. et phot.

PLATE XII

Explanation of Plate XII

Mesothoracic spiracles

Fig. 76. *Melolontha incana* MOTSCHULSKY. a) ×41, b) ×250.

Fig. 77. *Anomala corpulenta* MOTSCHULSKY. a) ×41, b) ×250.

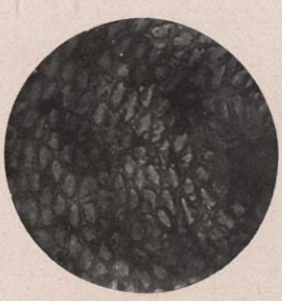
Fig. 78. *Anomala testaceipes* MOTSCHULSKY. a) ×41, b) ×250.

Fig. 79. *Anomala chamaeleon* FAIRMAIRE. a) ×41, b) ×250.

Fig. 80. *Anomala viridana* KOLBE. a) ×41, b) ×250.

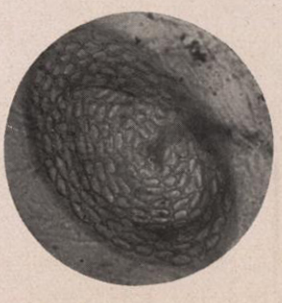
Fig. 81. *Phyllopertha conspurcata* HAROLD. a) ×41, b) ×250.

76a

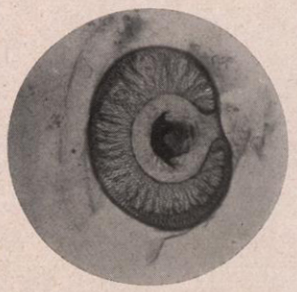

76b

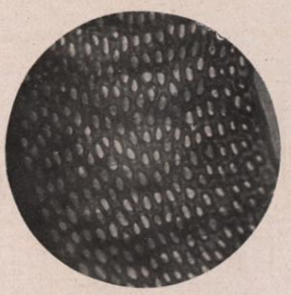
77a

78a

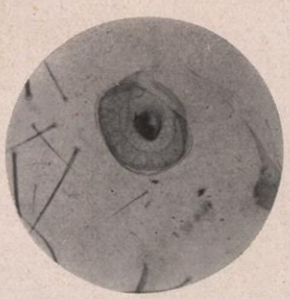

78b

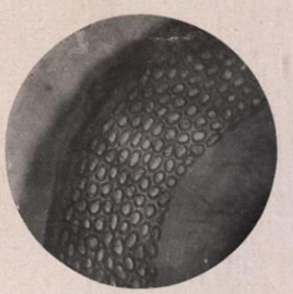
77b


79a


79b

80a


81a


81b

80b

J. Murayama phot.

PLATE XIII

Explanation of Plate XIII

Mesothoracic spiracles and legs

Fig. 82. *Phyllopertha pallidipennis* REITTER. a) ×41, b) ×250.

Fig. 83. *Popillia uchidai* NIIJIMA et KINOSHITA. ×330.

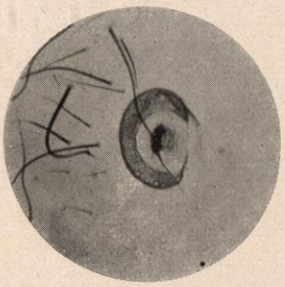
Fig. 84. *Popillia atrocoerulea* BATES. a) ×41, b) ×250.

Fig. 85. *Liocola brevitarsis* LEWIS. a) ×41, b) ×250.

Fig. 86. *Oxycetonia jucunda* FALDERMANN. a) ×41, b) ×250.

Fig. 87. *Serica orientalis* MOTSCHULSKY, distal part of legs.
a) First tibia and tarsus, ×41, b) second tibia and tarsus, ×41,
c) third tarsus ×250.

82a

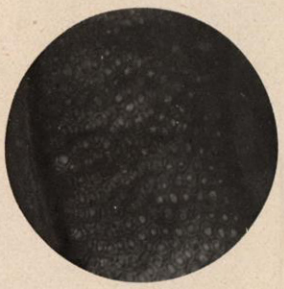


82b

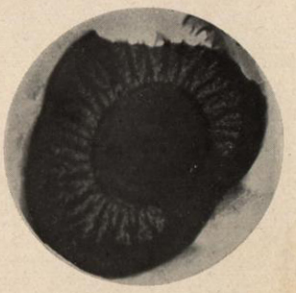
83

84a

84b



85a



86a

86b

85b

87a

87b

87c

J. Murayama del. et phot.

PLATE XIV

Explanation of Plate XIV

legs

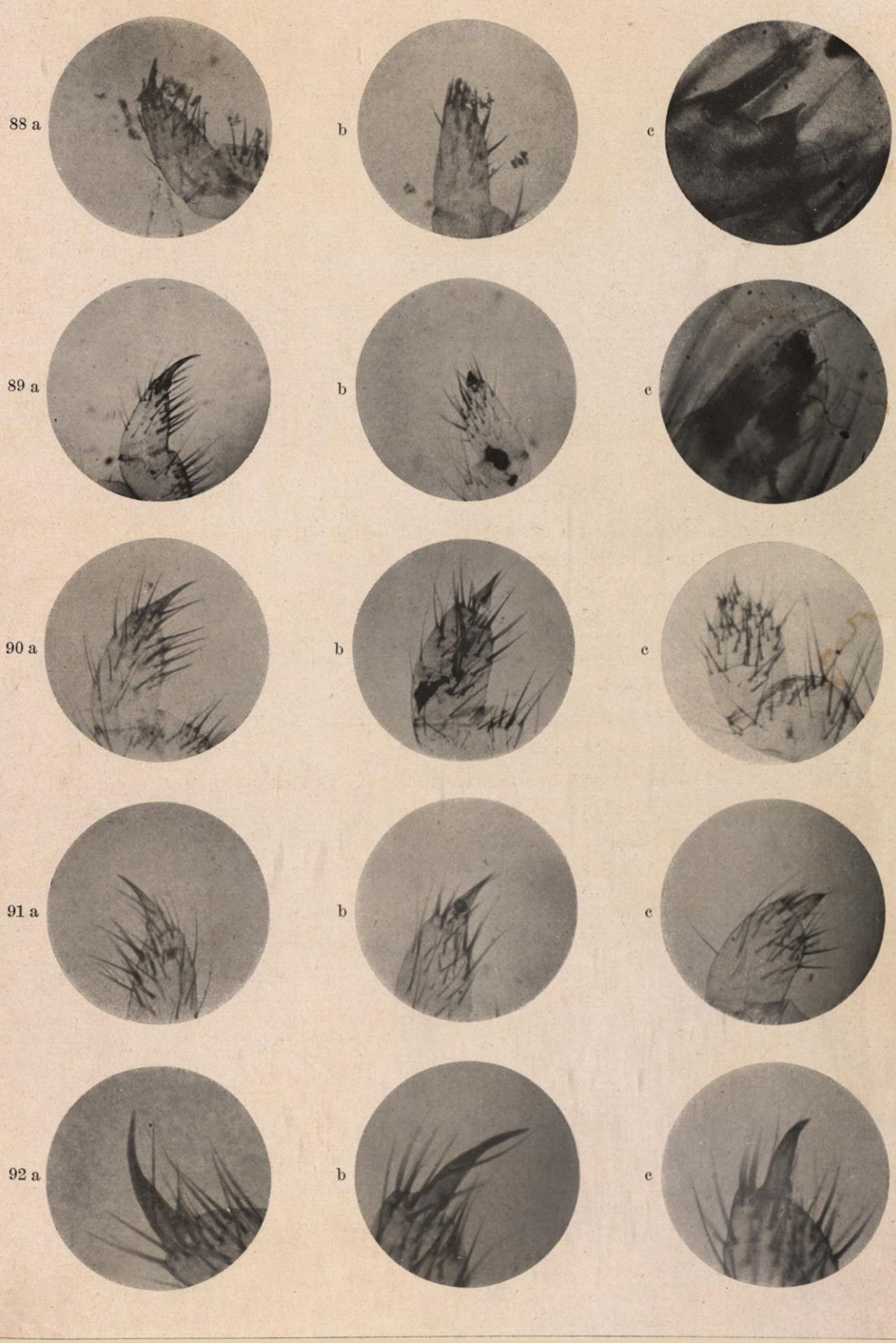
Fig. 88. *Hoplia aureola* PALLAS, dextral. a) First leg ×41, b) second leg ×41, c) third leg ×250.

Fig. 89. *Ectinohoplia rifipes* MOTSCHULSKY, dextral. a) Fist ×41, b) second ×41, c) third ×250.

Fig. 90. *Holotrichia diomphalia* BATES, dextral. a) First ×41, b) second ×41, third ×41.

Fig. 91. *Anomala testaceipes* MOTSCHULSKY, sinistral. a) First ×41, b) second ×41, c) third ×41.

Fig. 92. *Phyllopertha pallidipennis* REITTER, dextral. a) First ×41, b) second ×41, c) third ×41.



J. Murayama phot.

PLATE XV

Explanation of Plate XV

Decabdomen and Legs

Fig. 93. *Serica orientalis* MOTSCHULSKY. ×10. a) Ventral aspect, b) dorsal aspect.

Fig. 94. *Hoplia aureola* PALLAS. ×20. Ventral aspect.

Fig. 95. *Ectinohoplia rufipes* MOTSCHULSKY. ×20. Ventral aspect.

Fig. 96. *Apogonia cupreoviridis* KOLBE. ×20. a) Ventral aspect, b) caudal aspect.

Fig. 97. *Holotrichia diomphalia* BATES. ×15. Ventral aspect.

Fig. 98. *Holotrichia Titanis* REITTER. ×3. Ventral aspect.

Fig. 99. *Melolontha incana* MOTSCHULSKY. ×15. Ventral aspect.

Fig. 100. *Anomala corpulenta* MOTSCHULSKY. ×20. Ventral aspect.

Fig. 101. *Anomala testaceipes* MOTSCHULSKY. ×30. Ventral aspect.

Fig. 102. *Anomala chamaeleon* FAIRMAIRE. ×10. Ventral aspect.

Fig. 103. *Anomala viridana* KOLBE. ×5. Ventral aspect.

Fig. 104. *Phyllopertha conspurcata* HAROLD. ×7.5. Ventral aspect.

Fig. 105. *Phyllopertha pallidipennis* REITTER. ×10. Ventral aspect.

Fig. 106. *Popillia uchidai* NIIJIMA et KINOSHITA. ×20. Ventral aspect.

Fig. 107. *Liocola brevitarsis* LEWIS. ×5. Ventral aspect.

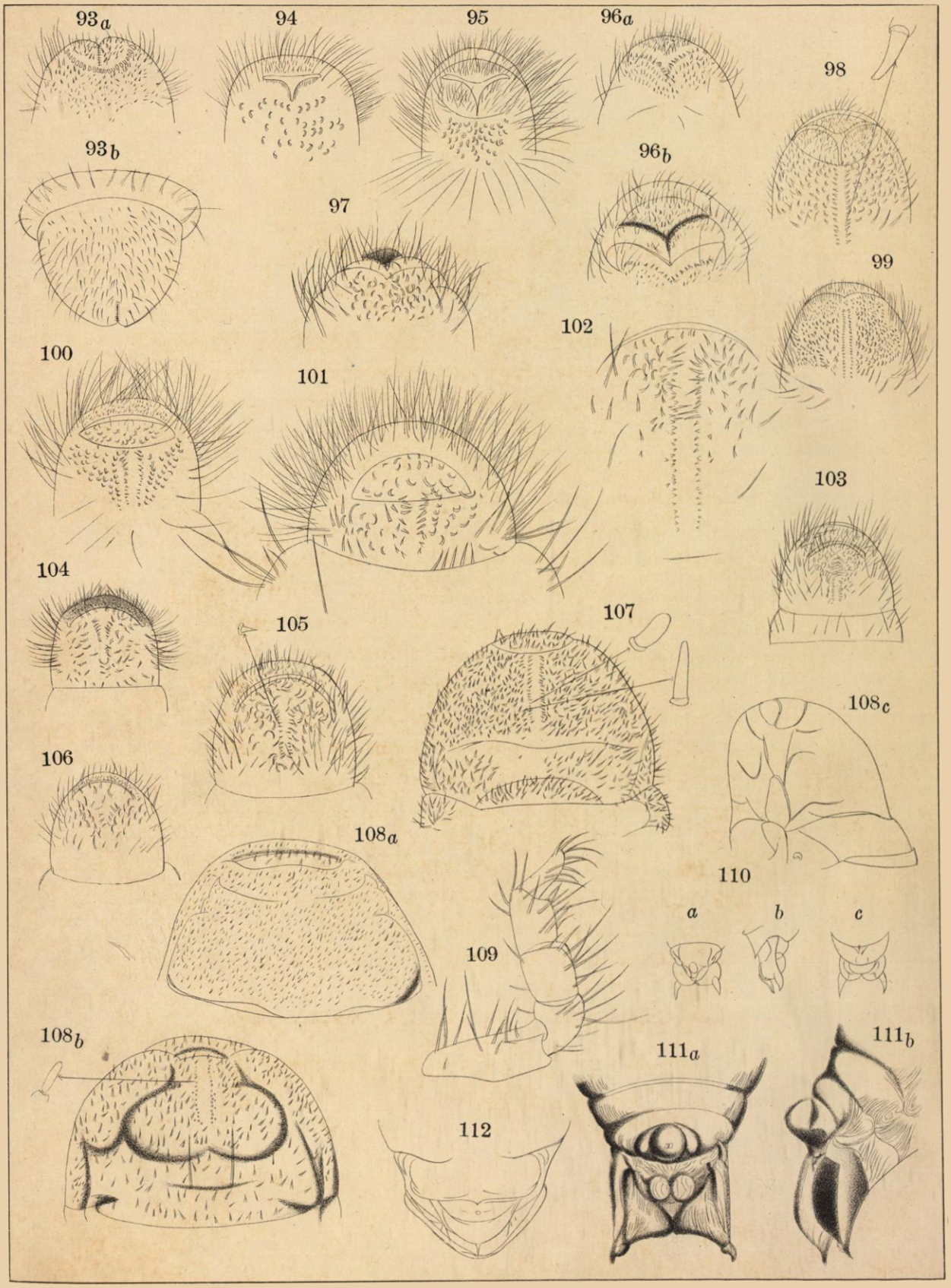
Fig. 108. *Oxycetonia jucunda* FALDERMANN. ×5. a) Dorsal aspect, b) ventral aspect, c) lateral aspect.

Fig. 109. *Liocola brevitarsis* LEWIS. Right first leg, lateral aspect ×4.

Fig. 110. *Serica orientalis* MOTSCHULSKY. ×5. Pupa, a) ventral aspect, b) lateral aspect, c) dorsal aspect.

Fig. 111. *Holotrichia Titanis* REITTER. ×5. Papa, a) ventral aspect, b) lateral aspect.

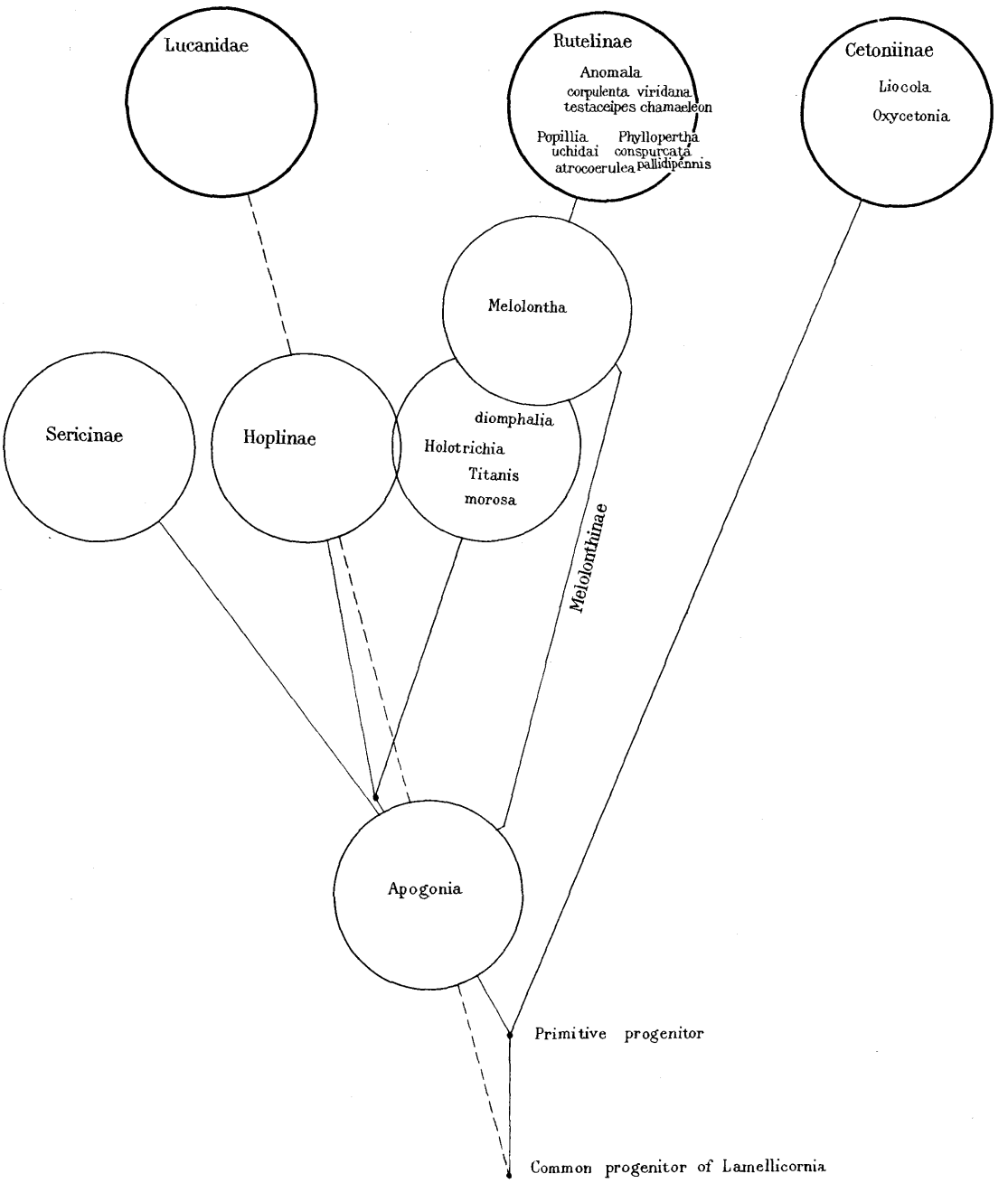
Fig. 112. *Anomala chamaeleon* FAIRMAIRE. ×5. Pupa, lateral aspect.



J. Murayama del.

PLATE XVI

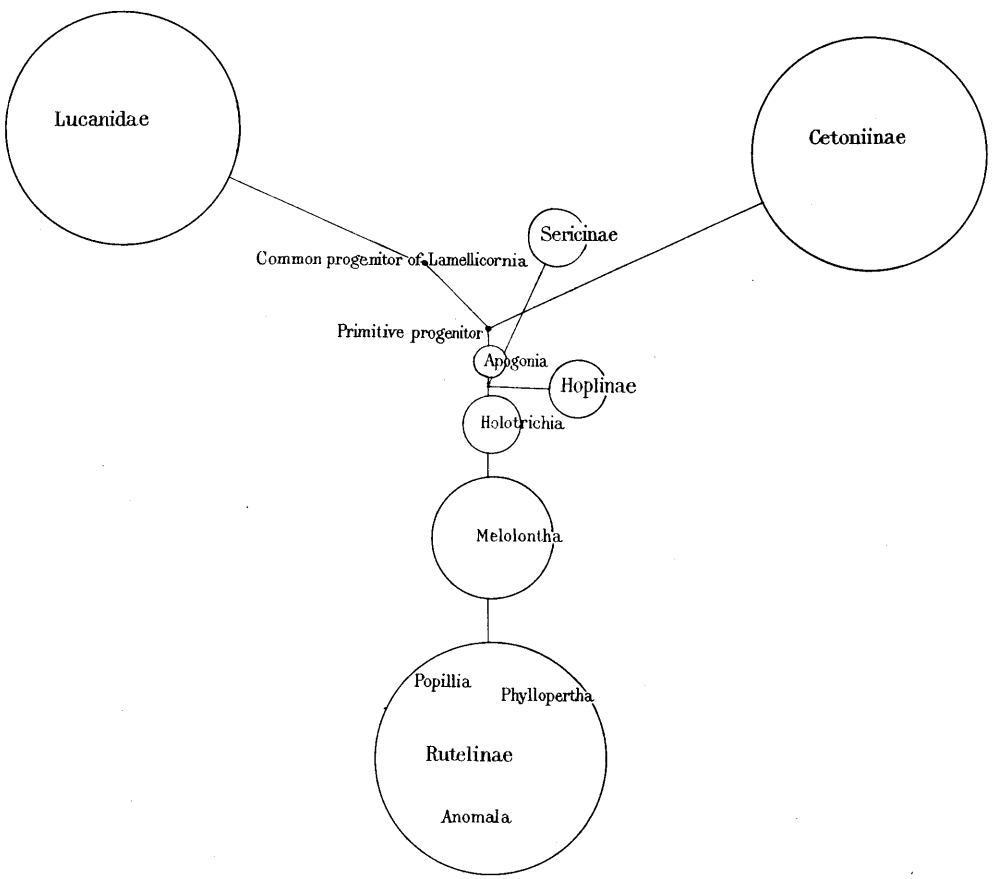
Diagram showing the Profile of Phylogenetic Tree



J. Maruyama del.

PLATE XVII

Diagram showing a bird's-eye View of Phylogenetic Tree



J. Maruyama del.

昭和六年三月二十五日印刷
昭和六年三月二十八日發行

朝鮮總督府林業試驗場
（京城府外清涼里）

印刷者　島連太郎
東京市神田區美土代町二丁目一番地

印刷所　三秀舍
東京市神田區美土代町二丁目一番地

MONO3197080595

林業試驗場報告

第拾四號

朝鮮產

木材ノ識別法

(殼斗科)

Identification of Corean Woods

(Fagaceae)

by

N. YAMABAYASHI

朝鮮總督府林業試驗場

昭和八年二月

The Forestry Experiment Station
Government-General of Chôsen
Keijo Japan

February 1933

대전대학교
부속도서관
1972 7.11
158006

檀紀四二九〇年六月二五日
74.74
登錄書

PL 1

序　言

本報告ハ本場技師山林暹ニ命ジ研究セシメタルモノニシテ朝鮮産木材識別ニ裨益スルハ勿論濶葉樹利用上參考ノ價値アルヲ信ジ玆ニ之ヲ公ニスルモノナリ

昭和八年二月

朝鮮總督府林業試驗場長

林學博士　鏑木德二

06
1
114

朝鮮産木材ノ識別法

(殼　斗　科)

目　次

緒　言

第一編　肉眼的識別法……1

第一章　識別點ノ記載……1

第一　樹種別……1

ぶな屬——1　てふせんぶな……1

くり屬——2　くり……1

3　しなぐり……2

しひのき屬——4　しひのき……2

かし屬——5　あかがし……3

6　うらじろがし……3

7　しらかし……3

8　あらかし……4

9　くぬぎ……4

10　あべまき……5

11　もんごりなら……5

12　みづなら……6

13　かしは……6

14　てふせんこなら……6

15　おほばこなら……7

16　こなら……7

17　ならがしは……8

第二　肉眼的識別に關する一覽表……9

第二章　結　　論 …… 14

第一　總　　說 …… 14

1　材色及ビ心材部ト邊材部トノ區別 …… 14

2　導管ノ排列及ビ其移行 …… 17

3　髓線 …… 19

4　横斷面ニ於ケル年輪界ノ形狀ト其判明度 …… 20

5　光澤 …… 21

6　精緻度 …… 23

7　香氣 …… 24

8　硬度 …… 24

9　氣乾比重 …… 25

10　紫外線照射ニヨル螢光色 …… 26

11　樹皮 …… 28

第二　肉眼的識別ニ關スル檢索表 …… 30

Key to the identification of the woods of Fagaceae in Corea with the aid of a hand lens …… 32

第二編　解剖學的識別法 …… 35

第一章　識別點ノ記載 …… 35

第一　樹　種　別 …… 35

ぶ　な　屬 —— 1　てふせんぶな …… 35

く　り　屬 —— 2　くり …… 36

3　しなぐり …… 37

しひのき屬 —— 4　しひのき …… 37

か　し　屬 —— 5　あかがし …… 38

6　うらじろがし …… 39

7　しらかし …… 40

8　あらかし …… 41

9　くぬぎ …… 41

10　あべまき …… 42

11　もんごりなら …… 43

12 みづなら…… 44
13 かしは…… 45
14 おほばこなら…… 46
15 こなら…… 46
16 ならがしは…… 47
第二 解剖學的識別ニ關スル一覽表…… 49
Table to the anatomical identification of the woods of Fagaceae in Corea…… 55

第二章 結 論…… 62

第一 總 說…… 62
1 導管ノ形狀…… 62
2 導管ノ大サ…… 62
3 導管ノ膜厚…… 63
4 導管ノ「チロース」…… 63
5 導管ノ數…… 64
6 導管ノ膜厚，秋材部導管數及ビ其形狀ニ就キテノ關係…… 64
7 導管ノ接合…… 65
8 導管ノ排列…… 66
9 導管ノ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行…… 68
10 假導管…… 69
11 木纖維…… 70
12 柔細胞…… 72
13 髓線…… 74
第二 解剖學的識別ニ關スル檢索表…… 77
Key to the anatomical identification of the woods of Fagaceae in Corea…… 80

解剖學的識別ニ關スル寫眞版

Plates to the anatomical identification of the woods of Fagaceae in Gorea.

대한민국 국회
도서관 장서

緒　言

朝鮮産殼斗科ニ屬スル樹種ノ數ハ此レ迄ニ已ニ知ラレタル變種ヲ合セテ4屬30種ニシテ，此內唯一種てふせんぶなハ鬱陵島ノミニ局限セラレ，又しひのき及ビ常綠かし類ハ南鮮殊ニ慶尙南道及ビ全羅南道ノミニ產スレドモ落葉なら類ニ至リテハ殆ド各道ニ分布ス．從來殼斗科ニ屬スル樹種ノ鮮內ニ於ケル利用ヲ窺フニ概ネ樹實及ビ樹皮ノ利用ニ止ルカ，然ラズンバ徒ラニ幼齡樹ヲ伐採シテ薪炭材トナシ，殊ニ甚ダシキハ該樹種ノ萠芽力旺盛ナルヲ幸ナリトシ，每年同一木ヨリ幼嫩ナル芽ヲ刈リ採リ畜ノ肥料トシテ利用セラルヽガ如キ甚ダ遺憾ナル現狀ニ在リ．之ガ爲落葉なら類ノ分布特ニ廣汎ナルニ拘ハラズ用材トシテノ有意義ナル利用ハ一般的ナラズト思考セラル．從來ノ如キ不法正ナル樹相ト用材率低キ生產ノミニ甘ズルコトナク將來合理的ナル保護ト周到ナル撫育トニ依リテハ有用材トシテ有利ニ用ヒラルヽ所タルヲ疑ハズ．由來殼斗科ノ用材ハ建築，土工，枕木，家具，桶樽，車輛，薄板及ビ合板，一般器具若クハ曲木用材等トシテ多方面ニ亘リテ重要ナル用途ヲ有スルモノニシテ鮮內產濶葉樹中極メテ重要ナル位置ヲ占ムルモノト確信ス．サレバ鮮內產殼斗科ニ屬スル主要材ニツキ諸性質ヲ究メ，殊ニ主要材相互ノ識別點ヲ確メ置クハ甚ダ急務ナリト云ハザルベカラズ．然ルニ之レガ相互ノ識別ハ各樹種ノ構造ノ酷似セル爲ト中間種ノ存在トノ爲ニ從來甚ダ困難トサレシ所ナルガ事實木材ノ取引上ニ又ハ直接利用上ニ不便多キコトヲ思惟シ，余ハ鮮內產殼斗科ニ屬スルモノノ中ヨリ特ニ重要ナリト思ハルヽ種類4屬17種ヲ選ミテ試材トシ，差シ詰メ實用上必要ナル肉眼的識別ヲ行ヒ，併セテ一層精確ヲ期スル爲顯微鏡ニ依ル識別ノ研究ヲ行ヒ相互ノ識別ヲ明カニセンコトヲ努メ茲ニ其結果ヲ示スコトトセリ．

本研究ヲ爲スニ當リ最モ苦心セシハ試材ノ蒐集ナリシガ朝鮮總督府各營林署長ハ特ニ此點ニ同情ヲ寄セラレ貴重ナル材料ヲ惠與セラレ，又水原高等農林學校敎授植木農學博士ヨリハ種々懇切ナル敎示ヲ賜ハレリ爰ニ深甚ナル謝意ヲ表ス．尙顯微鏡寫眞ノ撮影ニ就キテハ水原高農助手山本豐喜氏ヲ煩シタルコトヲ感謝ス．

昭和八年二月

著　者　識

附記　I　試材ハ凡テ少クトモ樹齢30年以上ヲ經タル幹材ヨリ採リ，同種ノモノモ各地方ヨリ之レヲ集メ可及的多數準備シ，其内中間種ト思ハルルモノヲ避ケ記載ニ遺憾ナカラシメンコトヲ期シタリ．然シ乍ラ尙滿足シ得ル個數ニ達セザリシ點ト數種年齢ノ不足セル試材ニ依ラザルベカラザリシハ甚ダ遺憾トスル所ナリ．又供試材ノ個數不充分ナリシあらかし及ビてふせんこならニ就キテハ單ニ記載ニ止メテ參考ニ供シ，檢索表中第一編ニ在リテハてふせんこならヲ又第二編ニ在リテハ兩者ヲ除キタリ．

附記　II　供試材ノ材鑑番號ト其産地トヲ示セバ次ノ如シ．

てふせんぶな	765（慶北・鬱陵島）	777（慶北・鬱陵島）
くり	188（京畿・水原高農）	320（京畿・水原高農）
	366（京畿・光陵）	565（京畿・水原高農）
	707（全北・井邑内藏山）	742（全南・濟州島）
	778（全南・濟州島）	894（平北・白馬山）
	910（江原・高城）	919（京畿・水原高農）
しなぐり	870（平南・成川）	891（黃海・長壽山）
	917（京畿・光陵）	916（京畿・水原高農）
しひのき	316（淸凉里林試寄）	533（全南・莞島竹靑里）
	556（全南・莞島珠島）	743（全南・濟州島）
あかがし	317（淸凉里林試寄）	477（不　詳）
	495（全南・莞島竹靑里）	741（全南・濟州島）
	841（全南・濟州島）	
うらじろがし	319（淸凉里林試寄）	749（淸凉里林試寄）
	911（全南・濟州島）	
しらかし	737（全南・濟州島）	783（全南・濟州島）
あらかし	912（全南・濟州島）	
くぬぎ	50（京畿・水原高農）	127（京畿・水原高農）
	208（京畿・花山）	215（京畿・水原高農）
	226（京畿・水原高農）	313（淸凉里林試寄）
	739（全南・濟州島）	779（全南・濟州島）
	918（京畿・水原高農）	

あ べ ま き——315（清涼里林試寄）　577（江原・金剛山）
780（江原・蔚珍）　887（黄海・長壽山）
914（江原・高城）

もんごりなら—— 75（京畿・修理山）　369（京畿・光陵）
569（江原・金剛山）　619（平北・渭原崇積山）
835（不　詳）　869（平北・江界）
893（平北・白馬山）

み づ な ら——185（京畿・水原高農）　435（全南・濟州島）
740（全南・濟州島）　842（全南・濟州島）

か　し　は——122（京畿・花山）　781（江原・蔚珍）
889（黄海・長壽山）

てふせんこなら——904（京畿・光陵）

おほばこなら——375（京畿・花山）　906（京畿・光陵）
915（京畿・花山）

こ　な　ら——126（京畿・光敎山）　130（全北・威鳳山）
212（北　鮮）　311（清涼里林試寄）
554（全南・莞島珠島）　568（江原・金剛山）
715（全北・井邑內藏山）　738（全南・濟州島）
746（清涼里林試寄）　782（全南・濟州島）

な ら が し は——182（京畿・花山）　190（京畿・花山）
201（京畿・花山）　218（京畿・花山）
305（京畿・光陵）　892（平北・白馬山）

附記 Ⅲ　第一編中ニモ亦第二編中ニモ必要ニ應ジ同一項目ニ就キテ記載セシコトアリ．卽チ前者ニ在リテハ肉眼的觀察ノ結果ヲ，後者ニ在リテハ檢鏡セシ結果ヲ示ス．其レ故ニ同一項目ニ就キテノ記載ガ兩者ニ於テ必ズシモ一致セザルコトアリ．而シテ檢鏡ニハ顯微鏡 Ernst Leitz Wetzler No. 226963 ヲ使用セリ．

附記 Ⅳ　記載中橫斷面上ニ現ハルル髓線ヲ其巾ノ廣狹ニヨリ便宜上次ノ如ク三種ニ類別セリ．

1. 第Ⅰ型髓線……肉眼ニテハ最早認メ得ズ，10倍ノ「レンズ」ニ依リ辛ジテ之レヲ認メ得ルカ普通ニ認メ得ル程度ノ極メテ細微ナル髓線，卽チ1個

細胞列ノ髄線ニシテ單列髄線 (uniseriate ray) ト云ハルルモノ.

2. 第Ⅱ型髄線……肉眼ニテ認メ得ルモ尙狹キ髄線，卽チ數個細胞列ノ髄線ニシテ多列髄線 (multiseriate ray 又ハ polyseriate ray) ト云ハルルモノ.

3. 第Ⅲ型髄線……肉眼ニテ明カニ認メ得ル極メテ巾廣キ髄線，多數細胞列ノ髄線ニシテ廣髄線 (金平博士著"大日本產重要木材ノ解剖學的識別"ニヨレバ細胞列15以上ノモノ) ト云ハルルモノ，及ビ細胞ノ列間ニ木纖維ノ混入セル混合髄線 (compound ray) ト云ハルルモノヲ含ム.

第一編　肉眼的識別法

第一章　識別點ノ記載

第一　樹　種　別

ぶ　な　屬　Fagus

1　**てふせんぶな**　Fagus multinervis Nak.

散孔材.　心材ハ僞心材ニシテ邊材部トノ區別ハ判然タラズ. 柾目上ノ心材部ハ淡褐色又ハ淡キ帶紅褐色, 邊材部ハ極メテ淡キ褐色ヲ呈ス. 橫斷面上ノ導管小ニシテ肉眼ニテ認ムルヲ得ズ. 10倍ノ「レンズ」ニ依リテ漸ク判明シ得ルニ過ギズ. 導管ハ概ネ均等ニ散在スレドモ春材部ヨリ秋材部ニ進ムニ從ヒ極メテ僅カニ大サ及ビ其數ヲ減ジ移行ハ極メテ漸進的ナリ. 年輪界ハ稍明. 其趨向ノ狀概ネ正. 髓線ノ數極メテ多ク, 絹絲狀光澤ヲ有シ肉眼ニテ明カニ認ムルヲ得. 髓線ハ第Ⅰ型カ若クハ第Ⅱ型髓線ニシテ第Ⅲ型髓線ヲ缺ク. 髓線ノ彎曲度ハ殆ド直. 板目上ノ髓線ノ高サハ概ネ 2—3mm ニシテ幅狹キ「レンズ」狀ヲ呈ス. 柾目上ノ光澤中庸. 精緻度緻密. 香氣弱. 硬度 963 kg. sq. cm. 氣乾比重心材 0.63, 邊材 0.57. 樹皮若齡ノモノハ光澤ヲ有スルモ老齡ノモノハ然ラズ. 其色ハ概ネ黝灰色ヲ呈ス. 樹皮ノ厚サ概ネ薄ク鬱陵島產約 130 年生ノモノニテ僅カニ 5mm ニ過ギズ. 髓線中特ニ第Ⅱ型髓線發達シ長ク延ビテ靱皮部ニ迄深ク進入セルヲ認ム.

く　り　屬　Castanea

2　**く　　り**　Castanea crenata S. et Z.

環孔材.　柾目上ニ於ケル心邊兩材部ノ境界稍不明瞭ナリ. 心材部ハ淡キ帶黝褐色, 屢々局部的ニ濃褐色部或ハ黃綠色部ノ混在セルコトアリ. 邊材部ハ極メテ淡キ帶黝褐色, 時トシテ心材ノ外緣部ニ於ケルヨリモ濃キ黝色ヲ呈セルコトアリ. 橫斷面上ノ春材部導管ハ肉眼ニテ明カニ認ムルヲ得. 其形概ネ楕圓形ニシテ且大, 其排列ハ概ネ 1—5 個又ハソレ以上ニシテ年輪界ニ近ク集ル. 秋材部導管ハ極メテ小且多數存在シ「レンズ」ニ依ルモ測定シ難シ. 其排列ハ集團狀ナルカ若クハV字狀ニ分岐ス. 秋材部導管ノ年輪界ヘノ移行ハ漸進的ナルモ春材部ヨリ秋材部ヘ

ノ移行ハ稍漸進的ナリ．年輪界ハ明瞭ニシテ其趨向ノ狀概ネ正．髓線ハ第Ⅰ型髓線ノミニシテ肉眼ニテ辛ジテ認ムルヲ得ルモ判然タラズ．其彎曲度ハ概ネ直線的ナリ．柾目上ノ光澤概ネ强シ．縱斷面上ニハ數多キ導管ノ細溝トナリテ現ハル、爲精緻度ハ稍粗糙ナル感ジヲ與フ．硬度 700 kg. sq. cm. 特有ノ香氣アリ．氣乾比重心材 0.81，邊材 0.59．樹皮ハ赤褐色又ハ黑褐色．樹齡ノ若キモノハ平滑ニシテ光澤ヲ有シ，菱形ノ皮目及ビ細キ皺ヲ有スレドモ老齡ニ達セルモノハ色澤ヲ失ヒ汚黝褐色ヲ呈シ縱溝ヲ生ジ粗糙トナル．樹皮ニハ石細胞少シ．樹皮ノ厚サ水原產 25 年生ノモノニテ 5mm.

3 **しなぐり** Castanea mollissima Bl. (C. Bungeana)

環孔材． 柾目上ニ於ケル心邊兩材部ノ境界稍不明瞭ナリ．材色ハ前記くりノ其レト概ネ同ジ．春材部導管ノ形ハ概ネ圓形ヲ呈シ，且くりニ於ケルモノニ比シ稍小ナリ．春材部導管ノ排列ハ概ネ 1—4 個ニシテくりニ於ケルヨリモ其數稍少キ傾向アリ．秋材部導管ハ極メテ小且多數存在シV字狀若クハ火焰狀ニ排列セルコト多シ．導管ノ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハくりノ其レヨリモ稍急ナルコトアリ．年輪界ノ判明度，其趨向程度，髓線，光澤，精緻度及ビ香氣ノ有無等ノ諸點ハくりニ於ケルト概ネ同ジ．硬度 691 kg. sq. cm. 氣乾比重 0.61．樹皮ハくりニ於ケルト概ネ同樣ナルモ樹齡若キモノハ其色特ニ「セピア」色强キガ如シ．

しひのき屬 Lithocarpus

4 **しひのき** Lithocarpus cuspidata Nak.

輻射孔材． 柾目上ノ心材部ト邊材部トノ境界稍不明瞭ナリ．心材部ハ極メテ淡キ帶黝褐色．邊材部ハ微紅ヲ帶ビタル黃白色．邊材部ノ心材部ニ對スル割合ハ概ネ廣クシテ半徑ノ約$\frac{1}{2}$—$\frac{1}{3}$ヲ占ム．春材部導管ハ肉眼ヲ以テ之レヲ認ムルヲ得．其排列ハ概ネ1—3個ノ輻射狀ナルモ屢々 2—3 個切線狀ニ若クハ不規則ニ密集シテ存在セルコトアリ．秋材部導管ハ小且其數多クシテ「レンズ」ヲ用フルモ測定シ難シ．其排列概ネ火焰狀ニ集團セルヲ認ム．秋材部導管ノ年輪界ヘノ移行ハ僅カニ漸進的ナルモ春材部導管ヨリ秋材部導管ヘノ移行ハ急進的ナリ．年輪界ハ稍明瞭．生長稍偏心的傾向アルモ年輪界趨向ノ狀稍正．髓線ハ第Ⅰ型髓線ノミニシテ「レンズ」ニヨリテ辛ジテ認ムルヲ得．其數多ク殆ド彎曲セズ．柾目上ノ光澤强シ．精緻度緻密．香氣稍强シ．味僅カニ甘味ヲ覺ユ．硬度 545 kg. sq. cm. 氣乾

比重 0.71. 樹皮ニハ細キ皺アルモ概ネ平滑，光澤ナシ，其色若齢ノモノハ黝褐色，老齢ノモノハ灰色ヲ帶ビタル黝褐色. 樹皮ノ厚サハ濟州島産直徑 13cm 樹齢 25年生ノモノニテ僅カニ 2mm ニ過ギズ.

か　し　屬 Quercus

あかがし亞屬 Cyclobalanopsis

5 **あかがし** Quercus acuta Thunb.

輻射孔材. 心材部ト邊材部トノ境界不明瞭. 心材部ハ淡キ褐色. 邊材部ハ淡キ帶褐白色. 導管ハ肉眼ニテ判明セズ. 春材部導管ト秋材部導管トノ大サハ概ネ等シク，「レンズ」ヲ用フレバ其數ヲ測定シ得. 導管ハ 1—3 個稀レニソレ以上半徑方向ニ並列シ之レヲ圍繞セル假導管ノ存在ノ爲全體トシテハ巾廣ク認メラル. 概ネ直線狀又ハ僅カニ彎曲シテ輻射狀ニ排列ス. 其全體ノ長サ特ニ長キモノト極メテ短キモノトヲ交フ. 其移行僅カニ漸進的ナルカ全ク變化ヲ認メズ. 年輪界ハ稍不瞭明. 其趨向ノ狀小波狀ヲ呈スルモ全體トシテハ稍正. 髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ稀レニ第Ⅲ型髓線ヲ有シ，第Ⅲ型髓線ニシテ其巾廣キモノハ 1mm ニ達スルモノアリ. 髓線ハ概ネ僅カニ彎曲ス. 柾目上ノ光澤ハ中. 精緻度緻密. 香氣弱シ. 硬度 1462 kg. sq. cm. 氣乾比重心材部 0.74. 邊材部 0.78. 樹皮ハ細キ皺ヲ有スレドモ概ネ平滑ニシテ光澤ヲ缺ク. 其色濃キ帶褐黝灰色ヲ呈ス. 樹皮ノ厚サハ普通薄ク濟州島産 20 年生ノモノニテ僅カニ 2mm ニ過ギズ.

6 **うらじろがし** Quercus stenophylla Mak.

輻射孔材. 心材部ト邊材部トノ境界不明瞭. 心材部ハ微紅ヲ帶ビタル黝褐色. 邊材部ハ淡キ帶褐白色. 導管ノ輻射狀排列數ハ概ネ 1 個，稀レニ 2 個又ハ其レ以上ノコトアレドモあかがしニ於ケルガ如ク其巾廣カラズ. 其全體ノ長サ概ネ短ク斜線狀又ハV字狀ニ分岐シ極メテ不規則ニ彎曲セルコト多シ. 髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ稀レニ第Ⅲ型髓線ヲ有セルコトアリ. 髓線ハ概ネ直線狀. 硬度 1366 kg. sq. cm. 氣乾比重 0.76. 樹皮ハ比較的平滑ニシテ帶黃灰色ヲ呈ス.

7 **しらかし** Quercus myrsinaefolia Bl.

輻射孔材. 心材部ト邊材部トノ境界不明瞭. 心材部ハ極メテ淡キ褐色. 邊材部ハ極メテ淡キ帶褐白色. 導管ハ其數少ク肉眼ニテ辛ジテ判明シ得レドモ「レンズ」

ヲ用ヒザレバ其數ヲ測定スルヲ得ズ．春材部導管ハ秋材部導管ヨリ稍大形ナルモ著シキ差違ナキ爲其移行ハ僅カニ漸進的ナリ．導管ノ排列數概ネ1—2個，稀レニ3個又ハソレ以上．其全體ノ形ハ時トシテ短廣ノモノヲ交フルコトアレドモ概ネ導管ヲ圍繞セル假導管極メテ少キ爲概ネ直線狀ヲ呈シ，其巾狹ク且長シ．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型ヲ有スレドモ第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型ハ其數少ク，就中第Ⅱ型ハ極メテ少シ．第Ⅲ型中ニハ幅廣クシテ 1mm ニ達セルモノアリ．凡テノ髓線僅カニ彎曲セルコト多シ．柾目上ノ光澤中．精緻度緻密．硬度 832 kg. sq. cm. 香氣ハ他ノかし類ニ比シテ稍强キガ如シ．氣乾比重心材部 0.69，邊材部 0.76．樹皮ハあかがしノソレニ酷似スルモ其色稍淡クシテ帶黃灰色ヲ呈ス．

8 **あらかし** Quercus glauca Thunb.

輻射孔材．心材部ト邊材部トノ境界不明瞭．心材部ハ極メテ淡キ帶黝褐色．邊材部ハ淡キ帶褐白色．導管ノ排列數ハ 1—2 個時トシテソレ以上．概ネ多列ニシテ其全體ノ形ハ長サ短ク，幅廣ク且不規則ニ彎曲セル傾向アルヲ以テ他ノかし類ニ比シ稍其趣キヲ異ニセルガ如シ．年輪界ハ稍不明瞭．其趨向ノ狀小波狀ヲ呈スルモ全體トシテハ正圓ナルコト多シ．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有シ概ネ直線狀ニ走ル．硬度 932 kg. sq. cm. 氣乾比重平均 0.76．樹皮ハ樹齡若キモノハ平滑ニシテ光澤ヲ缺キ縱ニ細キ皺ヲ有ス．其色あかがしニ於ケルヨリモ稍淡キ帶褐黝灰色ヲ呈ス．

くぬぎ亞屬 Lepidobalanus

9 **くぬぎ** Quercus acutissima Carr.

環孔材．心材部ト邊材部トノ境界稍不明瞭．柾目上ノ心材部ハ黝褐色ニシテ邊材部ハ微紅ヲ帶ビタル黃白色．春材部導管ノ排列數ハ 1—4 個，稀レニ5個ソレ以上ヲ數フルコトアリ．秋材部導管ハ極メテ少數ナル爲「レンズ」ヲ用フレバ明カニ測定スルヲ得．其排列ハ直線狀又ハ斜線狀ヲナシ若クハ分岐セルコトアリ．春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ急進的ナルモ秋材部導管ノ年輪界ヘノ移行ハ僅カニ漸進的ナルカ變化ヲ認メズ．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有ス．就中第Ⅱ型ハ稀レニ存在セルニ過ギザルモ第Ⅲ型ハ極メテ多數存在シ其幅概ネ廣クシテ 2mm ニ達セルモノアリ．髓線ハ直線狀ナルカ若クハ彎曲ス．板目上ノ髓線ハ其幅概ネ 1mm 內外．長サ 0.3—1.0 cm. ヲ算シ，長キ「レンズ」狀ヲ呈シ，肉眼

ニテ明カニ認メラル．年輪界ハ明瞭．柾目上ノ光澤ハもんごりなら又ハづならみ等ニ比シ遙カニ弱シ．精緻度ハかしは及ビならがしはノソレニ比較シテ稍緻密ナル傾向ヲ有ス．硬度 10 ;1 kg. sq. cm. 氣乾比重 0.79. 樹皮ニハ不規則ナル網狀ノ縱ニ深キ溝ヲ有シ，粗糙ニシテ極メテ硬ク，石細胞多數存在シ，栓皮層ノ發達乏シ．樹皮ノ色ハ灰褐色又ハ黝褐色ヲ呈ス．樹皮ノ厚サハ水原産14年生ノモノニテ1cm 內外ナリ．

10 **あべまき** Quercus variabilis Bl.

環孔材．心材部ト邊材部トノ境界稍不明瞭．柾目上ノ心材部ハ微紅ヲ帶ビタル黝褐色．邊材部ハ淡キ帶黝褐色．橫斷面上ノ春材部導管ノ排列數ハ 1—2 個稀レニ3個．春材部導管ノ周圍ニハ極メテ多數ノ假導管存在シ淡色ノ導管圈ヲ生ジ其幅比較的狹シ．之レニ反シ次ニ位スル木纖維圈ハ比較的其幅廣クシテ暗褐色ヲ呈ス．之レ等兩者ノ着色部ノ格段ナル相違ハ他ノなら類ニ比シテ極メテ明瞭ナル境界ノ生ゼルヲ認ム．秋材部導管數ハ少ク「レンズ」ヲ用フレバ明カニ測定シ得．秋材部導管ノ排列ハ概ネ直線狀ニシテ年輪界ヘノ移行ハ僅カニ漸進的ナルカ變化ヲ認メズ．春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ急進的ナリ．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有ス．就中第Ⅱ型ハ僅カニ存在シ，第Ⅲ型髓線ノ幅概ネ 1 mm 內外ヲ算ス．髓線ハ僅カニ彎曲セルコト多シ．年輪界ハ明瞭ニシテ小波狀ヲ呈スルモ全體トシテハ概ネ正圓ナリ．柾目上ノ光澤ハ中．精緻度ハかしは，ならがしは等ニ比シテ稍緻密ナル感ジヲ與フ．硬度 1153 kg. sq. cm. 氣乾比重心材部 0.86, 邊材部 0.67. 樹皮ハ灰褐色又ハ黝褐色ヲ呈ス．同屬樹種中最モ著シキ栓皮層ノ發達ヲ爲セルガ故ニ他ノ種類ヨリ明確ニ識別ヲナスヲ得．

11 **もんごりなら** Quercus mongolica Fisch.

環孔材．柾目上ノ心材部ト邊材部トノ境界ハ明瞭．心材部ハ帶黝褐色．邊材部ハ淡キ帶黝褐色．橫斷面上ノ春材部導管ノ排列數ハ 1 個，稀レニ 2 個若クハソレ以上ノコトアリ．カヽル時ハ其中ノ 1—2 個ハ他ノモノニ比シ極メテ小形ナリ．秋材部導管ノ數ハ極メテ多ク「レンズ」ヲ用フルモ測定シ難シ．秋材部導管ノ排列ハ幅廣キ火焰狀又ハ扇狀．秋材部導管ノ年輪界ヘノ移行ハ僅カニ漸進的，春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ極メテ急進的ナリ．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有ス．就中第Ⅱ型最モ少ク，第Ⅲ型髓線ノ幅ハ概ネ 1 mm 內外．稍彎曲セルコト多シ．年輪界ハ極メテ明瞭，小波狀ヲ呈スルモ概ネ正．柾目上ノ光澤ハ他

ノかし類ニ比シテ強シ．精緻度稍粗．硬度 927 kg. sqcm. 氣乾比重心材部 0.74, 邊材部 0.69. 樹皮ハ粗糙ニシテ樹齢增加スルニ從ヒ縱溝多ク生ゼルヲ認ム．其ノ色黝褐色ヲ呈ス．

12 **みづなら** Quercus crispula Bl.

環孔材．心材部ト邊材部トノ境界ハ明瞭ナリ．柾目上ノ心材部ハ帶黝褐色．邊材部ハ淡キ帶褐白色．橫斷面上ノ春材部導管ノ排列數ハ 1 個，稀レニ 2 個ソレ以上ノコトアリ．カヽル時ハ其中ノ 1—2 個ハ他ノモノニ比シ極メテ小形ナリ．秋材部導管ノ數ハ多クシテ「レンズ」ヲ用フルモ測定シ難シ．秋材部導管ノ排列ハ概ネ幅狹キ直線狀ニシテ其年輪界ヘノ移行ハ漸進的ナルカ若クハ僅カニ漸進的ナリ．春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ急進的ナリ．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有ス．就中第Ⅱ型ハ稀レニ存在シ，第Ⅲ型髓線ニシテ其幅廣キモノハ1mm 內外，概ネ彎曲ス．年輪界ハ極メテ明瞭．柾目上ノ光澤强シ．精緻度稍粗．香氣稍强シ．硬度 1164 kg. sq. cm. 氣乾比重心材部 0.76, 邊材部 0.60. 樹皮ハ粗糙ニシテ老齢トナルニ從ヒ深キ縱溝ノ生ゼルヲ認ム．樹皮ノ色ハ概ネ黝褐色ヲ呈ス．

13 **かしは** Quercus dentata Thunb.

環孔材．心材部ト邊材部トノ境界ハ極メテ明瞭．柾目上ノ心材部ハ濃キ帶黝褐色．邊材部ハ淡キ帶褐白色．橫斷面上ノ春材部導管ノ排列數ハ 1—3 個，稀レニ 5 個，尙ソレ以上ノコトアリ．秋材部導管ノ數多クシテ「レンズ」ヲ用フルモ測定シ難シ．秋材部導管ノ排列ハ定ラズ．其年輪界ヘノ移行ハ僅カニ漸進的ナルカ稀レニ變化ヲ認メズ．春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ急進的ナリ．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有ス．就中第Ⅱ型ハ極メテ稀レニ存在スレドモ第Ⅲ型髓線ハ極メテ多數存在シ其幅廣キモノハ 2mm 以上ニ達セルコトアリ．髓線ノ彎曲セルコト甚ダシ．年輪界ハ明瞭．柾目上ノ光澤ハ概ネ弱シ．精緻度粗．香氣稍强シ．硬度 1026 kg. sq. cm. 氣乾比重心材部 0.84, 邊材部 0.74. 樹皮ハ粗糙ニシテ老齢トナルニ從ヒ深キ縱溝ノ生ゼルヲ認ム．樹皮ノ色ハ概ネ黑褐色ニシテ落葉なら類中最モ濃色ノ部ニ屬ス．

14 **てふせんこなら** Quercus Mc-Cormickii Carr.*

環孔材．心材部ト邊材部トノ境界ハ不明瞭．材色極メテ淡キ帶褐黃白色．橫斷

* 供試材ハ11年生枝材ニヨル

面上ノ春材部導管ノ排列數ハ 1—3 個，稀レニ 4 個．尙ソレ以上ノコトアリ．春材部導管ニシテ數多キ部分ニ於テハ數個集合的ナルコト多ク，導管ノ周圍ヲ圍繞セル假導管ハ其數少シ．秋材部導管ハ其數多クシテ「レンズ」ヲ用フルモ測定シ難シ．秋材部導管ノ排列ハ概ネ火焰狀ヲ呈シ其幅廣シ．秋材部導管ノ年輪界ヘノ移行ハ僅カニ漸進的ニシテ，春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ急進的ナリ．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有シ，就中第Ⅱ型ハ極メテ稀レニ存在スルニ過ギズ．年輪界ハ明瞭．柾目上ノ光澤中．精緻度稍粗．香氣弱シ．硬度 645 kg. sq. cm. 樹皮若齡ノモノハ平滑ニシテ光澤ヲ有シ，菱形ノ小皮目ヲ有ス．樹皮ノ色ハ帶黝褐色ヲ呈ス．

15 おほばこなら Quercus major Nak.

環孔材．心材部ト邊材部トノ境界ハ明瞭．柾目上ノ心材部ハ淡キ帶黝褐色．邊材部ハ淡キ帶褐白色ニシテこならニ比シ稍褐色强シ．橫斷面上ノ春材部導管ノ排列數ハ 1—3 個，稀レニ 4 個，若クハソレ以上ノコトアリ．春材部導管ニシテ其數多キ場合ハ數個集合シテ存在セルコト多シ．秋材部導管ハ其數多クシテ「レンズ」ヲ用フルモ測定シ難シ．秋材部導管ノ排列ハ分岐狀ニシテ其幅概ネ廣シ．秋材部導管ノ年輪界ヘノ移行ハ漸進的ニシテ，春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ急進的ナリ．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有シ，就中第Ⅱ型ハ稀レニ存在シ，第Ⅲ型髓線ニシテ其幅廣キモノハ 1mm 內外ナリ．髓線ハ概ネ彎曲ス．年輪界ハ明瞭．柾目上ノ光澤强シ．精緻度ハかしは及ビならがしは等ニ比シテ稍緻密ナリ．硬度 688 kg. sq. cm. 氣乾比重 0.77. 樹皮ハ若齡ノモノニアリテハ平滑ナルモ老齡トナレバ粗糙トナル．樹皮ノ色ハ帶黃褐色ヲ呈ス．

16 こ な ら Quercus serrata Thunb. (Q. glandulifera)

環孔材．心材部ト邊材部トノ境界ハ明瞭．柾目上ノ心材部ハ淡キ帶黝褐色．邊材部ハ淡キ帶褐白色ニシテおほばこならニ比シ稍白シ．橫斷面上ノ春材部導管ノ排列數ハ 1—2 個，稀レニ 3 個，若クハソレ以上ノコトアリ．春材部導管ノ周圍ヲ圍繞セル假導管極メテ少キ爲他ノなら類ノ如ク特ニ淡色ヲ呈セル導管圈ハ認メラレズ．秋材部導管ハ其數多クシテ「レンズ」ヲ用フルモ測定シ難シ．秋材部導管ノ排列ハ直線狀ニシテ概ネ其幅狹シ．秋材部導管ノ年輪界ヘノ移行ハ漸進的ニシテ春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ急進的ナリ．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有ス．髓線ハ稍彎曲ス．年輪界ハ概ネ明瞭．柾目上ノ光澤中．精緻度稍

粗．硬度 1018 kg. sq. cm. 氣乾比重心材部 0.81，邊材部 0.76．樹皮若齢ノモノハ平滑ナルモ老齢トナレバ粗糙トナル．樹皮ノ色ハ帶黃褐色ヲ呈ス．

17 **ならがしは** Quercus aliena Bl.

環孔材．心材部ト邊材部トノ境界ハ極メテ明瞭．柾目上ノ心材部ハ鮮明ナル帶黃黝褐色．邊材部ハ淡キ帶褐白色．橫斷面上ノ春材部導管ノ排列數ハ1—2個，稀レニ3個，若クハソレ以上ノコトアリ．3個以上ノトキハ其中ノ1—2個ハ著シク小形ナリ．秋材部導管ハ其數多クシテ「レンズ」ヲ用フルモ測定シ難シ．秋材部導管ノ排列ハ概ネ扇狀ヲ呈ス．秋材部導管ノ年輪界ヘノ移行ハ僅カニ漸進的ナルカ，著シキ變化ヲ認メズ．春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ急進的ナリ．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有シ，就中第Ⅱ型ハ極メテ稀レニ存在スルニ過ギズ．髓線ハ概ネ僅カニ彎曲ス．柾目上ノ光澤中．精緻度粗．硬度 1073 kg. sq. cm. 氣乾比重心材部 0.67，邊材部 0.59．樹皮粗糙ニシテ老齢トナルニ從ヒ縱溝及ビ淺キ橫溝ヲ生ズ．樹皮ノ色ハ帶黃褐色ヲ呈ス．

第二　肉眼的識別ニ關スル一覽表

試材番號	植物名	學名	常・落	柾目上ノ心材・邊材ノ區別	柾目上ノ心材色	柾目上ノ邊材色	導管ノ排列狀
	ぶな屬	**Gen. Fagus**					
1	てふせんぶな	F. multinervis Nak.	落	不明	淡褐 淡紅褐	極淡褐	散
	くり屬	**Gen. Castanea**					
2	くり	C. crenata S. et Z.	落	稍不明	淡黝褐	極淡黝褐	環
3	しなぐり	C. mollissima Bl.	落	稍不明	淡黝褐	極淡黝褐	環
	しひのき屬	**Gen. Lithocarpus**					
4	しひのき	L. cuspidata Nak.	常	稍不明	極淡黝褐	微紅黃白	輻
	かし屬	**Gen. Quercus**					
	あかがし亞屬	**Subgen. Cyclobalanopsis**					
5	あかがし	Q. acuta Thunb.	常	不明	淡褐	淡褐白	輻
6	うらじろがし	Q. stenophylla Mak.	常	不明	微紅黝褐	淡褐白	輻
7	しらかし	Q. myrsinaefolia Bl.	常	不明	極淡褐	極淡褐白	輻
8	あらかし	Q. glauca Thunb.	常	不明	極淡黝褐	淡褐白	輻
	くぬぎ亞屬	**Subgen. Lepidobalanus**					
9	くぬぎ	Q. acutissima Carr.	落	稍不明	黝褐	微紅黃白	環
10	あべまき	Q. variabilis Bl.	落	稍不明	微紅黝褐	淡黝褐	環
11	もんごりなら	Q. mongolica Fisch.	落	明	黝褐	淡黝褐	環
12	みづなら	Q. crispula Bl.	落	明	黝褐	淡褐白	環
13	かしは	Q. dentata Thunb.	落	極明	濃黝褐	淡褐白	環
14	てふせんこなら	Q. Mc-Cormickii Carr.	落	不明	極淡褐黃白	極淡褐黃白	環
15	おほばこなら	Q. major Nak.	落	明	淡黝褐	淡褐白	環
16	こなら	Q. serrata Thumb.	落	明	淡黝褐	淡褐白	環
17	ならがしは	Q. aliena, Bl.	落	極明	明黃黝褐	淡褐白	環

春材部導管ノ排列數	秋材部導管ノ			秋材部導管ノ年輪界ヘノ移行	春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行	試材番號
	數	測定度	排列狀			
——	—	—	——	——	極漸	1
1—5(以上)	多	不能	集團・V字	漸	稍漸	2
1—4(以上)	多	不能	V字・火焰	漸	稍漸・稍急	3
1—3(以上)	多	不能	火焰	僅漸	急	4
1—3(以上)	少	能	廣長直線(短直線ヲ交フ)	僅漸・不變	不變	5
1—(2)	少	能	狹短不規則ナル曲線	僅漸	不變	6
1—2(3)	少	能	狹長直線(短直線ヲ交フ)	僅漸	不變	7
1—2(以上)	少	能	廣短不規則ナル曲線	不變	不變	8
1—4(以上)	少	能	直線・斜線・分岐	僅漸・不變	急	9
1—2(3)	少	能	直線	僅漸・不變	急	10
1—(2)	多	不能	廣火焰・扇	僅漸	極急	11
1—(2)	多	不能	狹直線	漸・僅漸	急	12
1—3(5)	多	不能	不定	僅漸・(不變)	急	13
1—3(4)	多	不能	廣火焰	僅漸	急	14
1—3(4)	多	不能	廣分岐	漸	急	15
1—2(3)	多	不能	狹直線	漸	急	16
1—2(3)	多	不能	扇	僅漸・(不變)	急	17

試材番號	植物名	横斷面上ノ髓線			髓線ノ彎曲程度	年輪界ノ判明程度	柾目上ノ光澤度	精緻度	香氣	硬度 平方糎瓩
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ						
	ぶな屬									
1	てふせんぶな	＋	＋	－	殆直	稍明	中	密	弱	963
	くり屬									
2	くり	＋	－	－	殆直	明	强	稍粗	强	700
3	しなぐり	＋	－	－	殆直	明	强	稍粗	强	691
	しひのき屬									
4	しひのき	＋	－	－	殆直	稍明	强	密	稍强	545
	かし屬									
	あかがし亞屬									
5	あかがし	＋	＋	(＋)	僅曲	稍不明	中	密	弱	1462
6	うらじろがし	＋	＋	(＋)	直	稍不明	中	密	弱	1366
7	しらかし	＋	〖＋〗	(＋)	僅曲	稍不明	中	密	稍强	832
8	あらかし	＋	＋	(＋)	直	稍不明	中	密	弱	932
	くぬぎ亞屬									
9	くぬぎ	＋	〖＋〗	＋	直・曲	明	弱	稍密	弱	1031
10	あべまき	＋	(＋)	＋	僅曲	明	中	稍密	弱	1153
11	もんごりなら	＋	(＋)	＋	僅曲	極明	强	稍粗	弱	927
12	みづなら	＋	(＋)	＋	曲	極明	强	稍粗	稍强	1164
13	かしは	＋	〖＋〗	＋	極曲	明	弱	粗	稍强	1026
14	てふせんこなら	＋	〖＋〗	＋	僅曲	明	中	稍粗	弱	645
15	おほばこなら	＋	(＋)	＋	曲	明	强	稍密	弱	688
16	こなら	＋	＋	＋	僅曲	明	中	稍粗	弱	1018
17	ならがしは	＋	〖＋〗	＋	僅曲	明	中	粗	弱	1073

氣乾比重 心材部	氣乾比重 邊材部	樹皮 粗滑	樹皮 色	試材番號	備考
0.63	0.57	滑	黝灰	1	表中 ( )ハ甚ダ少キカ，稀レニ存在セルヲ示シ.
					〖 〗ハ極メテ稀レニ存在セルヲ示ス.
0.81	0.59	滑・粗	赤褐・黒褐	2	樹皮ノ欄ニテ同一種ニツキ二樣ニ記入セルハ左方が若
0.61		滑・粗	赤褐・黒褐	3	齡材，右方が老齡材ノ場合ナリ.
					14. てふせんこならノミハ11年生枝材ニヨル.
0.71		滑	黝褐・灰黝褐	4	
0.74	0.78	滑	褐 黝 灰	5	
0.76		滑	黃 灰	6	
0.69	0.76	滑	黃 灰	7	
0.76		粗	褐 黝 灰	8	
0.79		粗	灰褐・黝褐	9	
0.86	0.67	粗	灰褐・黝褐	10	
0.74	0.69	粗	黝 褐	11	
0.76	0.60	粗	黝 褐	12	
0.84	0.74	粗	黑 褐	13	
——		—	——	14	
0.77		粗	黃 褐	15	
0.81	0.76	粗	黃 褐	16	
0.67	0.59	粗	黃 褐	17	

第二章　結　　論

第一　總　　說

1　材色及ビ心材部ト邊材部トノ區別

（1）　材色——心材部ノ多少ハ材ノ强度ニ或ハ材ノ保存性ニ直接關係シ，材ノ利用上其價値ニ影響ヲ及ボスコト少ナカラズ．又木材ノ肉眼的識別ニ當リテハ心材部ノ固有色ヲ調査シ尙心材部ト邊材部トノ兩者ノ區別ノ判明度ヲ確メ置クハ極メテ重要ナリトス．

濶葉樹材中心材部ヲ有セザル種類例ヘバやまならし屬，やなぎ屬，えのき屬，きり屬及ビつげ屬等ニ屬セルモノヲ除ケバ他ハ殆ド凡テ心材部ヲ有セルコトハ已ニ知ラルヽ所ナルガ，心材部ヲ有スベキ樹種モ其若齡期ニ於テハ概ネ心材部ヲ有セズ．例ヘバ試材中くぬぎ及ビみづなら等ニアリテハ樹齡 15 年ニ達スルモ，又しひのきハ 18 年ニ及ブモ尙心材部ノ造成セルヲ認メズ．此等ハ漸ク老齡ニナルニ及ビテ心材部生ジ固有色ヲ呈スルニ至ル．其レ故ニ心材色ノ判定ニハ相當老齡樹ニ依ラザルベカラズ．固有色ヲ有スル心材部モ永ク陽光ニ晒シ大氣中ニ置クトキハ著シク酸化變色シ，或ハ菌類ノ侵害ヲ受ケシ場合，若クハ水分ヲ含メル場合ニモ當然其固有色ヲ失フガ故ニ材色ノ判定ニハ特ニ周到ナル注意ヲ拂ハザルベカラズ．

試材ニ就キテハ特ニ同程度ノ氣乾狀態トナスハ勿論，畧同程度ノ鉋削ヲナシタル後凡テ柾目ニ就キテ夫々比較セリ．

供試材全部ヲ通ジ其材色ニツキ一言ニシテ云ヘバ心材色ハ概ネ帶黝褐色，邊材色ハ概ネ帶黝黃白色ナリト云フヲ得ベシ．然シ乍ラ試材ヲ一々點檢スレバ夫々固有ノ材色ヲ有シ相互ヲ對比セバ自ラ差違アルヲ認ム．

(α)　今試材ニツキ心材色ノ比較的濃キモノヨリ其心材特有ノ色調ヲ簡記セバ次ノ如シ．

かし　は——早期ヨリ已ニ心材部ヲ造成セルガ如シ．心材色ハ暗色ヲ帶ビタル帶黝褐色ニシテ邊材部トハ明確ニ區別ナシ得．

ならがしは——心邊兩材部ノ判明度ハかしはニ於ケルト同樣極メテ明瞭ニシテ其心材色ハかしはニ比シテ稍黃味勝リ寧ロ明ルキ色調ヲ有シ，其色帶黃黝褐色ナリ．こならノ心材色ニ酷似スレドモこならニ於ケル場合ニ比シテ稍濃シ．

もんごりなら——心材部ハ帶黝褐色，邊材部ハ淡帶黝褐色ニシテ兩者ノ間ノ區別明瞭ナリ．

みづなら——心材部ハかしはノソレニ似ルモ稍淡シ．又ならがしはニ比シテ黝色勝ル．

おほばこなら——心材部ハ淡キ帶黝褐色ニシテかしは，ならがしは，みづなら及ビくぬぎ等ノ心材色ニ比較シテ淡シ．邊材色ハおほばこならニ於ケルヨリモ淡シ．

くり——こならノ心材色ニ酷似スルモこならノ心邊兩材部ノ區別明瞭ナルニ反シくりニ於テハ甚ダ明瞭ヲ缺ク．くりノ心材中ニハ其産地ノ異ナルニ從ヒ著シキ相違ヲ有シ其色極メテ淡キモノ等アリテ一樣ナラズ．

しなぐり——くりノ心材色ニ酷似ス．

しひのき——くぬぎニ於ケルト同樣其樹齡若キモノハ心材色ヲ有セズ．心材部ヲ有セルモノニアリテモ邊材部ニ對スル心材部ノ割合ハ比較的狹小ニシテ概ネ 2：1 ニ相當ス．心材色ハこならノソレニ酷似ス．

くぬぎ——若齡材ニテハ固有ノ心材色ヲ認メ得ザレドモ老齡材ニアリテハかしはニ於ケルト殆ド同ジ心材色ヲ有ス．然シ乍ラ心邊兩材部ノ判明度ハ遙カニかしはニ於ケルヨリモ劣ル．

あべまき——微紅ヲ帶ビタル黝褐色ヲ呈ス．

てふせんぶな・てふせんこなら及ビ凡テノかし類——此等ノ心邊兩材部ノ區別ハ不明瞭ニシテ材色ニヨリ嚴格ナル判別ハ甚ダ困難ナリトス．但シ多少ノ固有色ヲ有スルモノニツキ相互ヲ比較セバあかがしハ淡キ褐色．しらかしハあかがしニ於ケルヨリモ其色遙カニ淡シ．あらかしハしらかしニ似ルモ稍黝色ヲ帶ブ．うらじろがしハあらかしニ似ルモ微カニ紅色ヲ呈ス．

(b) 試材全部ノ邊材色ヲ總括的ニ見レバ前記ノ如ク黝色ヲ帶ビタル黃白色ト見ルヲ得レドモ一々之レヲ點檢シ相互ヲ比較セバ多少ノ差違ヲ見出シ得．卽チかしは，ならがしは，みづなら，こなら及ビしひのきノ5種ニアリテハ概ネ淡キ帶黃白色ナレドモ就中ならがしはハ其色最モ白ク，しひのきニアリテハ微紅色ヲ帶ブ．くぬぎノ邊材色ハ以上5種ニ比シ遙カニ紅味强ク紅色ヲ帶ビタル淡黃白

色ナリト云フヲ得ベシ．くり，しなぐり，もんごりなら，おほばこなら及ビあべまき等ハ概ネ淡黄白色ニシテ殆ド差違無キガ如キモ此レ等ノ内もんごりならノミハ他ニ比シ稍紅味ヲ有シ又あべまきノ邊材色ハ他ニ比シテ黄味強シ．かし類ノ邊材色ハ一般ニ其レ等心材色ノ極メテ淡キ程度ノ色調ヲ有シ概ネ白シ．ぶなニハ固有ノ心材ナク所謂僞心材ヲ有スルコトハ已ニ認メラルヽ所ナルガてふせんぶなモ同樣材部ノ中央部ニハ心材ニ似タル著色セル部分アルモ，部分ヲ異ニシテ著色度ニ濃淡ヲ有ス．從ツテ邊材部トノ境界モ甚ダ明瞭ヲ缺クハ明カニ僞心材ナルベシ．卽チ心材部ニ相當セル材色ハ淡褐色又ハ帶紅褐色，邊材部ハ極メテ淡キ褐色ヲ呈ス．

（2） 心材部ト邊材部トノ區別——心材部ト邊材部トノ境界ノ判明度ハ其程度ニ應ジ4種類ニ別ケ，試材ニツキ其所屬ヲ明カニセバ次ノ如シ．

i 極明瞭——かしは，ならがしは．

ii 明 瞭——もんごりなら，みづなら，おほばこなら，こなら．

iii 稍不明瞭——くり，しなぐり，しひのき，くぬぎ，あべまき．

iv 不明瞭——てふせんぶな，あかがし，うらじろがし，しらかし，あらかし，てふせんこなら．

心邊兩材部ノ判別ニ當リ肉眼的ニハ尙不判明ナル場合モくろーむ酸加里ノ溶液*ヲ塗布スルコトニ依リ良好ナル結果ヲ得ルコトアリ．試材ニツキコレヲ試ミタルニ次ノ如キ結果ヲ得タリ．

樹種	塗布前	くろーむ酸加里塗布後	
	徑斷面	横斷面	徑斷面
てふせんぶな	不明	不明	不明
くり	稍不明	極明	極明
しなぐり	稍不明	明	明
しひのき	稍不明	明	明
あかがし	不明	僅明	僅明
うらじろがし	不明	不明	不明
しらかし	不明	不明	不明
あらかし	不明	不明	不明
くぬぎ	稍不明	僅明	僅明
あべまき	稍不明	僅明	僅明
もんごりなら	明	明	明

* Gustar Lang: "Das Holz als Baustoff" sein Wachstum und seine Anwendung zu Bauverboenden. s. 125.

樹種	塗布前 徑斷面	くろーむ酸加里塗布後 横斷面	徑斷面
みづなら	明	明	明
かしは	極明	明	明
てふせんこなら	不明	不明	不明
おほばこなら	明	明	明
こなら	明	明	極明
ならがしは	極明	極明	極明

くろーむ酸加里溶液ノ塗布前ト塗布後トヲ對比スルニ i, ii ニ屬スルモノハ益々其明瞭度ヲ加ヘ iii ニ屬セシくり，しひのきノ如キハ塗布操作ニヨリ ii 類程度以上ノ判明度ニ助長セラレ，又 ii 類中ノこならノ如キハ徑斷面ニ於テ極メテ明瞭ナル結果ヲ得タリ．

2　導管ノ排列及ビ其移行

（1）導管ノ排列——試材17種ヲ導管ノ排列狀況ニヨリ類別スレバ散孔材 1，環孔材 11，輻射孔材 5 ニシテ各樹種ニツキ其所屬ヲ明カニセバ次ノ如シ．

散孔材——てふせんぶな．

環孔材——くり，しなぐり，くぬぎ，あべまき，もんごりなら，みづなら，かしは，てふせんこなら，おほばこなら，こなら，ならがしは．

輻射孔材——しひのき，あかがし，うらじろがし，しらかし，あらかし．

試材中一種てふせんぶなノ導管ノミガ散點狀ニ排列ス．散點狀排列導管中 1 個ノモノ最多數ヲ占メ，2—3 個半徑方向ニ集合セル導管點々介在シ，稀レニ 4 個以上不規則ニ集合セルモノヲ交フ．春材部ニ於ケルモノハ秋材部ニ於ケルモノヨリモ大サ稍大ニシテ秋材部ニ至ルニ從ヒ漸次其大サヲ減ズ．

環孔材ニ屬スルモノヽ中もんごりなら，みづなら，こなら及ビならがしはノ以上 4 種ニ在リテハ春材部導管ノ排列概ネ 1 個ノ導管幅ヲ有ス．稀レニ 2 個若クハ其レ以上導管幅ノ場合アルモ，カヽル時ハ其中ノ 1—2 個ハ他ノモノニ比シテ其大サ極メテ小ナリ．あべまき，かしは，おほばこなら及ビてふせんこならノ 4 種ニ在リテハ春材部導管ノ排列幅ハ概ネ 1—2 個，若クハ 3 個稀レニ 4 個尙ソレ以上ノコトアリ．カヽル時ハ導管ノ大サニ著シキ差アリ．くぬぎハ 1—4 個ニシテ稀レニ 5 個ヲ數フルコトアリ．又年輪幅ノ殊ニ狹小ナルモノニアリテハ僅カニ1—2 個ヲ數フルニ過ギザルコトアリ．ソレ故ニ導管幅ハ年輪幅ノ廣狹ニヨリテ大ニ左

右セラル．くり及ビしなぐりノ春材部大導管ノ排列數ハ他ノなら類ニ比シテ其數著シク多キヲ以テ一見直チニ他樹種ト區別シ得ル程度ニ在リ．今兩者ヲ比較スルニくりハしなぐりニ於ケルヨリモ其排列數概ネ多キ傾向ヲ有ス．くりノ導管幅ハ1—5 個稀レニ斜線狀ニ若クハ集團狀ニ 9 個ヲ數フルコトアリ．しなぐりノ導管ガ斜線狀ニ連ル時ハ屢々多數存在スルコトアルモ導管列ノ密ニ集團セル程度ハくりノ其レニ比シ稍劣ルガ如シ．輻射孔材ニ屬スベキあかがし，うらじろがし及ビしらかしノ如キ種類ハ畧同形同大ノ小導管 1—3 個ノ導管幅ニ若クハ尙ソレ以上ノ幅ニ半徑的ニ並列シ，其相互ノ間隔ハ概ネ一定シ長ク輻射狀ニ連ル．其排列輻射狀ナリト云ヘドモ屢々V字狀ニ分岐シ，或ハ斜線狀ニ若クハ分岐斜線狀ニ列ブコトアリテ必ズシモ半徑方向ニ直線的ナラザルコトアリ．同ジク輻射孔材ニ屬セルしひのきニテハ屢々春材部導管ノ大サト秋材部導管ノ大サトノ差違極メテ著シキ場合アリ．カヽル場合ハ他ノ輻射孔材ト全ク其趣ヲ異ニシ，卽チ春秋兩材部ノ導管ノ大サノ格段ナル相違ノ爲一見環孔材ノ如キ感ナキニアラズ．然シ乍ラ春材部導管ハ環孔材ニ於ケルガ如ク年輪界ニ沿ヒ，切線方向ノ連絡ハ全ク之レヲ缺ケルガ故ニ明カニ輻射孔材タルヲ失ハズ．

秋材部導管ノ排列狀況ヲ一括スルニ先ヅ試材中凡テノかし類及ビなら類中ノくぬぎ及ビあべまきノ二種，此等ノ夫々ニツキテ見ルニ秋材部導管ノ最小ナリト思ハルルモノモ其大サ他ノ種類ヨリモ比較的大形ニシテ肉眼ニテ明カニ認ムルヲ得．且其數少キ爲メ之レヲ數フルニ難カラズ．而シテ其排列狀況ヲ見ルニかし類ニ屬セルモノハ凡テ輻射狀ニシテ概ネ 1—2 個導管幅ニ並列ス．屢々うらじろがし，あらかし等ニ見ルガ如ク彎曲又ハ傾斜シ或ハ年輪界ニ近キ部分ノ排列ガV字形ヲ呈シ概ネ不規則ナルコトアリ．くぬぎノ年輪幅ノ廣キ場合ハ直線的輻射狀ニ或ハ斜線狀ニ分岐シ或ハ直チニV字狀ニ分岐セルコトアリ．又年輪幅ノ極メテ狹キ場合ハ全ク統一ヲ缺キ散點狀ニ排列ス．秋材部導管ノ排列ハ年輪幅ノ廣狹如何ニヨリ一定セズ．あべまきニアリテハ概ネ直線的輻射狀ニ排列セル場合多シ．

くり類，落葉なら類及ビしひのきノ秋材部ニ於ケル小導管ハ極メテ小形ニシテ10倍ノ「レンズ」ヲ用ヒルモ尙且判明セザルモノアリ．斯種ノモノハ凡テ秋材部導管多數ニシテ「レンズ」ヲ用フルモ測定スルコト容易ナラズ．其排列モ輻射狀，斜線狀，又ハV字狀ニ分岐シ，或ハ集團シテ火焰狀ニ若クハ扇狀ナルコトアリテ甚ダ多種多樣ナリ．くり類ハ小導管集團シ火焰狀若クハV字狀，落葉なら類ニアリテハ一般ニV字狀ニ又ハ火焰狀，斜線狀，或ハ散點狀ニ排列シ極メテ不規則ナレドモならがしは及ビもんごりならノミニ限リ概ネ分岐スル他年輪界ニ近ク扇狀

ニ擴ガレルコト多キヲ認ム．しひのきニアリテハ概ネ火焔狀ヲ呈ス．

(2) 導管ノ移行

(a) 秋材部導管ノ年輪界ヘノ移行

一般ニ秋材部導管ノ數少ク且其大サ略同ジキモノヽ年輪界ヘノ移行ハ變化ヲ認メザルカ，若クハ極メテ僅カニ漸進的移行ヲナス．例ヘバかし類ノ全部及ビくぬぎ，あべまき等ニ於ケルガ如シ．又一般ニ秋材部導管ノ數多クシテ其大サニ差違アル時ハ年輪界ヘノ移行ニ急ナル變化ナク漸進的ナルカ，又ハ僅カニ漸進的ナルコト多シ，例ヘバくり類，しひのき，くぬぎ及ビあべまきヲ除ク凡テノなら類ニ見ルガ如シ．

(b) 春部部導管ノ秋材部導管ヘノ移行

試材中散孔材ニ屬セルてふせんぶな及ビかし類ニ屬セル凡テノ種類ニ於テハ其秋材部導管ノ大サト春材部導管ノ大サトノ間ニ極メテ僅少ノ差アルニ過ギザルヲ以テ其移行モ極メテ僅カニ漸進的ナルカ又ハ何等變化ヲ認メズ．くり，しなぐりノ如クくり類ニ屬スルモノヽ春秋兩材部ノ導管ノ大サハ其間ニ稍著シキ相違アルモ其大サ秋材部ニ至ルニ從ヒ漸減セル傾向アルヲ以テ稍漸進的ナルカ又ハ稀レニ急進的ナリ．

しひのき及ビ全部ノなら類ハ春材部導管ノ大サト秋材部導管ノ大サトニ格段ナル差違アルヲ普通トシ其移行モ殆ド凡テ急進的ナリ殊ニもんごりならノ如キハ其甚ダシキモノニシテ極メテ急進的移行ヲナス．

3 髓 線

髓線ノ横斷面上ニ於ケル幅ノ廣狹，曲直セル趨向ノ狀態及ビ縱斷面上ニ於ケル高サ並ニ其形狀等ハ肉眼的識別ニ當リ極メテ重要ナル要素ナリトス．

横斷面上ニ現ハルヽ髓線幅ヲ其廣狹ニヨリ便宜上三種ニ類別シ，第Ⅰ型髓線，第Ⅱ型髓線及ビ第Ⅲ型髓線ノ名ヲ附セルコトハ已ニ卷頭附記(Ⅳ)ニ揭ゲタリ．

多クノ樹種ハ其材ニ固有ノ髓線ヲ有ス．卽チ例ヘバⅠノミヲ有スルモノ，Ⅰ・Ⅱヲ有スルモノ，Ⅰ・Ⅱ・Ⅲヲ兼ネ備フルモノ等夫々樹種ニツキ差違アリ．今試材ニツキ夫々類別セバ次ノ如シ．

Ⅰ ノミヲ有スルモノ——くり，しなぐり，しひのき．

Ⅰ・Ⅱノミヲ有スルモノ——てふせんぶな．

Ⅰ・Ⅱ・Ⅲヲ有スルモノ——あかがし，うらじろがし，しらかし，あらかし，

くぬぎ，あべまき，もんごりなら，みづなら，かしは，
てふせんこなら，おほばこなら，こなら，ならがしは．

以上ノ如ク第Ⅰ型ノミヲ有スル種類ハ3種，第Ⅲ型ヲ缺クモノハ一種てふせんぶなノミニシテ他ノ凡テノかし類ハ Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ ヲ備フ．かし類中第Ⅱ型髄線ノ存在ノ多少ヲ見ルニしらかしノミハ特ニ少ク，又こならヲ除ク凡テノ落葉なら類ハ其存在概ネ少ク，殊ニくぬぎ，かしは，てふせんこなら及びならがしはノ類ハ極メテ稀レニ存在スルニ過ギズ．第Ⅲ型ノ存在ノ多少ヲ見ルニ常緑かし類ニ於テハ落葉なら類ニ於ケルモノヨリモ一般ニ少シ．第Ⅲ型ヲ有スル種類中ニハ其幅極メテ廣キモノアリ．即チ例ヘバくぬぎ，あべまき，かしは等ニシテ就中かしはニ在リテハ其幅 2mm 以上ニ達セルモノアリ．常緑かし類ト落葉なら類トノ第Ⅲ型髄線幅ニツキ比較スルニ前者ハ概ネ狹ク之レニ反シ後者ハ其幅廣キモノ多シ．

髄線趨向ノ狀ハてふせんぶな，くり類及びしひのきニアリテハ概ネ直線狀ナルモ常線かし類ニ屬セルモノハ直線狀又ハ稍彎曲セルコト普通ニシテ落葉なら類ニアリテハ概ネ彎曲シ就中かしはノ如キハ其彎曲程度ノ最モ甚ダシキモノニ屬ス．

髄線中ニハ特ニ絹絲狀光澤ヲ呈セルコトアリ．例ヘバてふせんぶなニシテ他種類ノ髄線光澤ト其趣ヲ異ニセルヲ認ム．

混合髄線ニツキテ見ルニ第Ⅲ型髄線ヲ有セルモノノ中くり類及びしひのきヲ除キテハ凡テ之レヲ有ス．

4　横斷面ニ於ケル年輪界ノ形狀ト其判明度

年輪界ハ同一樹種ト雖モ立地及び氣象上ノ影響，若クハ諸種ノ傷害等ノ爲ニ法正ナル生長ヲ爲スベキ材モ不法正ナル生長ヲ强制セラレ其形狀ニ豫想外ノ狀態ヲ呈セルコトアリ．其故ニ樹種ニツキ全然固定シタルモノニアラザルモしで類，かへで類ノ横斷面上ニ於ケル年輪界ガ概ネ波狀ヲ呈シ，はんのき類ガ不正圓ナルコト多ク，又くるみ類ノ多クガ Spannrückig ナル狀態ノ呈セルヲ見レバ或樹種ニツキテハ其材ノ一特徵ト考ヘラルヽコトナキニアラズ．

今試材ニツキ其年輪界ノ形狀ヲ見ルニ第Ⅱ型及び第Ⅲ型髄線ノ多數ヲ有スル材ニアリアハ一髄線ノ年輪界トノ交點ニ於テ材ノ心ニ向ヒテ凸部生ジ，即チ髄線相互間ノ年輪界ハ材ノ心ニ向ヒテ凸部ヲ生ズ．其故ニ髄線ノ數多クシテ髄線相互間ノ間隔狹キ程年輪界ハ著シク凹凸部ヲ生ジ一見小波狀ヲ呈スルニ至ル．特ニ髄線ノ彎曲度甚ダシケレバ甚ダシキ程年輪界ハ正圓ヨリ遠ザカリ大ナル波狀形ヲ呈スルノ理ナリ．例ヘバかしは及びくぬぎ等ニ於テ見受クルガ如シ．而シテ一般ニ年

輪幅ノ狹キ場合ハ廣キ場合ニ比シ正圓狀ヲ呈セルコト多キガ如シ．試材中なら類ノ殆ド凡テハ畧波狀形ヲ有スル正圓狀ナルモかしは，くぬぎ及ビこなら等ノ中ニハ屢々極メテ著シキ不正圓狀ヲ呈セルモノアルヲ認ム．かし類ハ概ネ正圓ヲ呈スルモ小波狀ヲ有シ，就中第Ⅱ型髓線ヲ多數有スルモノ例ヘバあかがし，うらじろがし等ニ於テハ其程度殊ニ甚ダシ．

次ニ年輪界ノ判明度ヲ見ルニ一般ニ環孔材ニ屬セルモノハ凡テ春材部大導管排列ノ關係上年輪界極メテ明瞭ニシテ，殊ニ春材部導管ヲ圍繞セル假導管多數ニシテ木纖維少キ場合ノ導管圈ハ他ノ部位ノ暗色ナルニ比シ極メテ明白ナルヲ以テ年輪界ノ判明度特ニ大ナリ．例ヘバあべまき，くぬぎ，もんごりなら及ビみづなら等ニ於テ見ルガ如シ．之レニ反シてふせんぶなノ如キ散孔材若クハ一般かし類ノ如キ輻射孔材ニ在リテハ春材部導管ノ大サト秋材部導管ノ大サトノ差著シカラザル爲年輪界ノ判明度ハ大ニ減ゼラルヽ所ニシテ殊ニかし類中しらかしノ如キニ於テ然リ．唯しひのきノミハ已ニ「2. (1) 導管ノ排列」ノ項ニテ記セシガ如ク春秋兩材部導管ノ大サノ差著シキ爲其判明度比較的大ナリ．

春材部ヨリ秋材部ヘノ導管移行ノ狀況ト年輪界ノ判明度トハ概ネ正比例的ノ關係ニアルガ如シ．例ヘバ年輪界ノ判明度大ナルくぬぎ，かしはノ如キなら類ハ其移行急進的ニシテ，あらかし，あかがし及ビしらかし等ノ如キ年輪界ノ判明度稍不明瞭ナルモノハ其移行概ネ漸進的ナルガ如シ．

5　光　澤

材面ヲ同程度ニ鉋削シ又ハ材ヲ割裂シタル際其レ等ノ面ニ現ハルヽ光澤ノ强サハ樹種ノ異ナルニヨリテ相違セルノミナラズ，又同一材ニ於テモ其截斷面ノ異ナルニ從ヒ相違ス．卽チ橫斷面ハ最弱，柾目ニアリテハ最强，而シテ板目ニアリテハ中庸度ノ光澤ヲ有シ，尙又木裏ニ於ケルヨリモ木表ニ於テ光澤ノ强キコトハ一般ニ知ラルヽ所ナリ．コレ主トシテ髓線ノ現ハルヽ程度卽チ髓線ノ廣狹及ビ其多少ニ關スル所ナリトセラレ，或ハ導管ノ多少及ビ其大サ・排列等ニ關係ヲ有シ若クハ材ノ粗密ニモ亦起因スル所ナリトセラル．其主タル理由ハ材面ノ平滑度卽チ材面ニ現ハルヽ材ノ構成要素タル細胞ノ膜壁ノ性狀，換言セバ細胞膜壁ノ粗滑卽チ光線ノ反射又ハ吸收ノ程度如何ニ歸着スベシ．截斷面ニ現ハルヽ細胞ノ膜壁面平滑ニシテ光線ヲ强ク反射スル時ハ當然光澤强ク，之レニ反シ其膜壁面粗糙ニシテ光線ヲ吸收スル時ハ光澤ヲ缺クコトヽナル．

髓線ノ存在ト材面ノ光澤度トニツキテ見ルニ柾目上ノ髓線ソレ自身ガ光澤ヲ有

セル場合ト然ラザル場合トアリ．例ヘバきり材ノ徑斷面ヲ觀ルニ光澤ノ發現ハ髓線ニアラズシテ木纖維ノ細胞壁ヨリ發セルガ如シ．或ハ又くぬぎ及ビかしは等ニ於ケル柾目上ノ高サ高キ廣髓線ハ何等光澤ヲ有セザルヲ認ム．然ルニてふせんもみニアリテハ極メテ細狹ナル單列髓線ヲ多數有シ其柾目上ノ光澤ハ假導管細胞壁ノミナラズ髓線細胞ヨリモ發現セルヲ見ル．柾目上ノ光澤ノ程度ガ髓線ニ因ル場合ハ單ニ髓線ノ存在ノ多少ニアラズシテ寧ロ存在セル髓線柔細胞ノ膜壁ノ性狀ニ依ル所ナリ．

次ニ硬材ハ軟材ヨリモ光澤强シト爲サルヽハ琢磨ヲ爲ス場合ニ限リ意味ヲ有シ，普通研磨加工ヲ施サズ單ニ鉋削セラレタル面ニツキ比較センニなしのき[1]ノ如キ相當硬キ材ニ於ケルヨリモ寧ロきり若クハやまならし[2]ノ如キ軟材ニ於ケル方遙カニ光澤强ク，又針葉樹材ニアリテモ比較的硬キかや又ハつがノ如キ材ニ於ケルヨリモ寧ロ軟材ニ屬セルてふせんもみ又ハてふせんはりもみ等ノ如キニ於テ光澤甚ダ强シ．其レ故ニ材ノ硬軟ニヨル光澤度ハ專ラ琢磨加工ノミニ關係ヲ有シ單ナル鉋削面ニ就キテハ何等意味ヲ有セズ．

光澤ノ發現ハ前揭ノ如ク專ラ木材ノ構成要素其ノモノヽ性狀卽チ截斷面ニ現ハルル細胞膜壁ノ粗滑例ヘバ細胞ノ內壁・外壁若クハ細胞膜ノ截斷面等ノ平滑度ニ起因スルガ故ニ光澤ガ鉋削面ニ現ハレシ導管膜壁ニ由來スルコトモアレバ，木纖維，柔細胞，假導管及ビ髓線柔細胞等ノ膜壁ニ起因スルコトモアリテ樹種ニヨリテ一樣ナラザルベシ．其他材色又ハ材ノ健康度ニモ關係深キヲ認ム．又同一材ニツキ橫斷面ガ多クノ場合光澤最弱ナルハ其ノ面ニ現ハルヽ髓線ノ存在ノ多少及ビ其廣狹ノ如何ニ因ルニアラズシテ寧ロ各要素ノ排列狀態ト其構造ノ著シク多孔性ナルニ因ルナリ．卽チ見掛ケハ平滑ナル面モ多孔性ナル場合ハ不規則ナル反射光線ノ著シキ干涉ニヨリ吸收セラレ結局光澤度ハ他ノ截斷面ヨリモ劣等トナルヲ理由トスベキナリ．其レ故ニ材ノ多孔性ハ又光澤度ヲ左右スル一主因ナリト云ヒ得ベシ．

今光澤ノ發現ガ何レヨリ由來セルニセヨ目ニ映ジタルマヽノ光澤度ヲ試材ニツキ比較シ識別上ノ參考ニ資セントセリ．試材ニツキ柾目殊ニ邊材部ノ割裂面（同一材ニ於テモ心材部ト邊材部トニヨリテ其光澤ニ多少ノ相違アリ卽チ邊材部ハ心材部ニ於ケルヨリモ光澤强キ傾向ヲ有ス）ノミノ光澤ノ强弱ヲ相互比較シ其强キモノヨリ順次列記スレバ次ノ如シ．

1　しひのき

2　もんごりなら

3 みづなら
4 おほばこなら
5 くり
6 しなぐり
7 てふせんこなら
8 こなら
9 うらじろがし
10 しらかし
11 あかがし
12 ならがしは
13 てふせんぶな
14 あらかし
15 あべまき
16 かしは
17 くぬぎ

1—7迄ハ強キ光澤ヲ有シ，8—15迄ハ中庸，16及ビ17ハ光澤最モ弱シ．卽チ第一位ノしひのきト最後ノくぬぎトヲ比較セバ著シキ懸隔ノアルヲ認ム．又髓線ニツキテモしひのきニ在リテハ第Ⅰ型髓線ノミヲ有セルニ反シかしは，くぬぎ等ニ在リテハ比較的多クノ第Ⅲ型髓線ヲ有ス．而シテ後者ノ柾目上ニアリテハ第Ⅲ型髓線ヲ構成セル柔細胞膜壁ノ光澤極メテ乏シク全體トシテ見ルトキハ其光澤度極メテ劣等ナリ．

6 精緻度

木材ノ精緻度ヲ表ハスニ精緻ナリト云ヒ又ハ粗糙ナリト云フ．何レモ不確實ナル言タルヲ失ハズ．又之レヲ定ムルニ何レヲ根據トナスベキカニ至リテハ甚ダ區區ニシテ，例ヘバ導管ノ大小，其多少及ビ排列等ヲ主トシ，又ハ年輪巾ノ廣狹ニヨリ或ハ髓線ノ廣狹及ビ其多少等ヨリ定メラルヽガ如シ．余ハ精緻度ヲ定ムルニ當リ以上ノ諸點ヲ參酌シ一個ノ標準種ヲ定メ之レヲ基準トシテ他ヲ比較シ密・稍密・稍粗・粗ノ4階級ニ分ケタリ．標準種ニハ髓線細微ニシテ多數有シ，導管小ニシテ且少ク，年輪巾一樣ニシテ概ネ均等ナル組織ヲ有セルしひのきヲ選ミ，之レヲ密ナリトシ他ヲ夫々比較シタリ．試材ニツキ其類別ヲ示セバ次ノ如シ．

Ⅰ 密——てふせんぶな，しひのき，あかがし，うらじろがし，しらかし，あらかし．
Ⅱ 稍密——くぬぎ，あべまき，おほばこなら．
Ⅲ 稍粗——くり，しなぐり，もんごりなら，みづなら，てふせんこなら，

こなら.

Ⅳ　粗 ——かしは，ならがしは.

7　香　氣

木材ノ香氣ハ主トシテ揮發性物質ノ存在ニ依ルモノナリ．其レ故伐採當時ニ於テ其材特有ノ香氣ヲ發シタルモノモ時日ヲ經ルニ從ヒ漸次消失シ去ルガ故ニ香氣ヲ以テ材ノ識別據點ノ一ツト爲スハ寧ロ不適當ナルベシ．然乍ラ氣乾材トシテ可ナリノ時日ヲ經ルモ尙其材固有ノ香氣ヲ持續セルモノナキニアラズ．カヽル場合ニハ之レヲ以テ識別上ノ參考ニ資スルハ强チ當ヲ得ザルニアラズ．試材ニツキテモ香氣ヲ識別上ノ參考トセリ．香氣モ亦相對的ノモノナルガ故ニ一個ノ標準種ヲ定メ之レト對比シ强・中・弱ノ三階級ニ分ケタリ．

試材中强ノ部類ニ屬シ比較的特異ノ香氣ヲ有スルハしらかし，くり及ビしなぐりノ三種ニシテ，しひのき，みづなら及ビかしは等モ香氣强キガ如シ．一般なら類ニ屬セルモノヽ香氣ニハ甘ク且酸分ノ含マルヽ感覺アリ．

8　硬　度

硬度モ亦識別上參考ニ供シ得ベキヲ信ジ試材ニツキ調査セリ．實驗ニハ本場所管ノ Alfred J. Amsler Co. 製强弱試驗機ヲ使用シ，試材ハ凡テ同一程度ノ氣乾材ニシテ橫斷面上ノミヨリ之レヲ行ヘリ．試材少數ナリシ爲メト悉ク心材，邊材ノ兩部ニツキ實驗シ得ザリシハ甚ダ遺憾ニシテ，茲ニ揭載セシ結果ガ果シテ信ズベキ精確度ヲ有スルヤ否ヤハ疑ハシキ怨ミ無キニアラズ．次表ハ其結果ニシテかし類殊ニあかがし，うらじろがし等が極メテ大ナルニ反シしひのきガ著シク小ナルヲ見タリ．

樹種＼試驗回數	Ⅰ		Ⅱ		Ⅲ		平均
	試材番號	硬度	試材番號	硬度	試材番號	硬度	
		kg. sq. cm.		kg. sq. cm.		kg. sq. cm.	kg. sq. cm.
てふせんぶな	777	730	765	1195	—	—	963
くり	742	589	707	720	778	791	700
しなぐり	917	621	870	651	891	800	691
しひのき	752	心 486 邊 578	316	心 560 邊 556	—	—	545
あかがし	841	1294	747	心 1590 邊 1502	—	—	1462
うらじろがし	749	1661	911	1070	—	—	1366
しらかし	783	832	—	—	—	—	832
あらかし	912	930	—	—	—	—	932

樹種＼試驗回數	Ⅰ 試材番號	Ⅰ 硬度	Ⅱ 試材番號	Ⅱ 硬度	Ⅲ 試材番號	Ⅲ 硬度	平均
		kg. sq. cm.		kg. sq. cm.		kg. sq. cm.	kg. sq. cm.
くぬぎ	314	1182	313	1143	226	心 730 邊 1070	1031
あべまき	315	1425	780	880	—	—	1153
もんごりなら	835	心 992 邊 890	869	900	—	—	927
みづなら	842	1013	740	1314	—	—	1164
かしは	688	730	781	心 1313 邊 1035	—	—	1026
てふせんこなら	904	645	—	—	—	—	645
おほばこなら	375	915	915	460	—	—	688
こなら	312	邊 865	746	心 1101 邊 1154	304	950	1018
ならがしは	182	1242	190	903	—	—	1073

9 氣乾比重

木材ノ比重ハ直接材ノ强度竝ニ硬度ニ關係スルコト大ニシテ木材ノ利用上重要ナルノミナラズ，識別上ニモ亦前項硬度ト同樣多少參考ニ資セラレ得ベシ今其結果ヲ一括スレバ次ノ如シ．

樹種	氣乾比重 心材部	氣乾比重 邊材部
てふせんぶな	0.63	0.57
くり	0.81	0.59
しなぐり	0.61	
くぬぎ	0.79	
あべまき	0.86	0.67
もんごりなら	0.74	0.69
ならがしは	0.67	0.59
みづなら	0.76	0.60
かしは	0.84	0.74
おほばこなら	0.77	
こなら	0.81	0.76
あらかし	0.76	
しらかし	0.69	0.76
うらじろがし	0.76	
あかがし	0.74	0.78
しひのき	0.71	

上表ニヨリ心材，邊材兩部ノ區別比較的明カナルなら類ニアリテハ心材部ノ氣乾比重ガ邊材部ノソレヨリモ稍大ナル結果ヲ得タルモかし類中しらかし及ビあかがしノ二種ノミニ限リ邊材部ノ氣乾比重ハ心材部ノソレヨリモ寧ロ其結果大ナルヲ認ム．なら類ノ心材部ノ氣乾比重ガ比較的大ナルハ單寧及ビ有色素等諸種ノ有機物質ニ富メル爲ナランモ就中あべまき 0.86 かしは 0.84 ハ特ニ著シ．

10　紫外線照射ニヨル螢光色

木材ヲ水ニ浸出シテ得タル溶液ノ螢光現象ニ就キテハ藤岡博士ノ研究，又木材ニ紫外線ヲ應用シ其螢光現象ニ就キテハ目黒林業試驗場高橋枝師ノ研究等アリ．何レモ木材識別上參考資料トシテ有意義タルヲ失ハズ．供試材ニツキテモ亦紫外線ヲ應用シ照射ヲ行ヒ其螢光現象ヲ檢シタリ．紫外線ノ照射ニハ小型「アクメ」太陽燈（交流 100 volt, 用量 2 Ampare）ヲ用ヒ尙有色光線ヲ遮斷センガ爲特ニ鑑識用濾光板ヲ使用シタリ．此裝置ニヨリ照射シ得ル紫外線ノ波長ハ 370—270μμ ナリ．紫外線ニヨル螢光色ノ決定ハ標準色ト對比シテ決定シタルニアラズ試材相互ノ比較ニ止ルニ過ギズ．然シ乍ラ相互ノ識別ニハ參考ニ資セラルヽ所多カルベシ．茲ニ樹種ト其徑斷面上ノ螢光色トノ關係ヲ表示セバ次ノ如シ．

樹種	心材部					邊材部		
	基色	基色ノ濃淡	帶色	帶色ノ濃淡	明暗度	基色	基色ノ濃淡	明暗度
てふせんぶな	茶	—	紫	濃	—	藤	+++ +++	—
くり	〃	—	黃	—	僅暗	〃	+++ +	—
しなぐり	〃	—	黃	—	—	〃	+++ +	極明
しひのき	〃	—	紫	淡	僅暗	〃	+++	—
あかがし	〃	—	紫	—	暗	〃	++	—
うらじろがし	〃	淡	—	—	—	〃	+	—
しらかし	〃	濃	—	—	僅暗	〃	+	—
あらかし	〃	淡	—	—	—	〃	+	—
くぬぎ	〃	—	藤	—	—	〃	+	—
あべまき	〃	—	紫	淡	—	〃	+	—
みづなら	〃	—	黃	淡	僅暗	〃	+	—
もんごりなら	〃	—	紫	—	—	〃	+	—
こなら	〃	—	黃	—	—	〃	+++ ++	—
かしは	〃	濃	—	—	暗	〃	+++ ++	—
おほばこなら	〃	淡	—	—	暗	〃	+	—
ならがしは	〃	濃	—	—	—	〃	+	—

上表ニヨリ徑斷面上ノ心材部螢光色ノ其基色ハ茶色ニシテ，邊材部ニ於ケル基色ハ藤色ナルヲ見ル．各樹種ト其心材部ノ螢光色トヲ對比スルニ紫色ヲ帶ベルモノハてふせんぶな，しひのき，あかがし，あべまき及ビもんごりなら等，又黃色ヲ帶ベルモノハくり類，みづなら及ビこなら類ニシテ，尙一種くぬぎノ帶色藤色ヲ除ク他ハ凡テ基色ノミニシテ帶色ナシ．帶色ノ濃淡ノ程度及ビ暗明ノ差ハ相互ノ識別ニ極メテ重要ナルヲ認メタリ．例ヘバしひのきトあかがしトニ於テハ前者ハ後者ニ於ケル帶色ヨリモ淡ク，あべまきトもんごりならトニ於テハ前者ハ後者ニ於ケル帶色ヨリモ淡シ，又くりトしなぐりトニ於テハ前者ハ後者ニ於ケルヨリモ僅カニ暗色ヲ有ツコトニヨリ識別シ得ラル．

邊材部ノ螢光色ハ凡テ藤色ノ基色ヲ有シ其濃淡ニ著シキモノアリ．卽チてふせんぶなハ最モ濃ク，あかがし以外ノかし類及ビこなら，かしは以外ノなら類ハ殆ド同程度ニ淡シ．又明暗ノ差ハしなぐりノミガ格段ノ差ヲ有シ極メテ明カニ感ゼラレタリ．(但シ此點更ニ多數ノ試材ニツキ究メザレバ斷定シ難シ)．

次ニ試材ニツキ浸出液ノ螢光色ヲ見タルニ其基色ハ心材部，邊材部ノ何レニ於テモ概ネ乳白色ニシテ白濁セルヲ認ム．今其基色ノ淡キモノヨリ順次列記スレバ次ノ如シ．

(1) 心材部ノ浸出液ノ場合

試材番號	樹種	基色	基色ノ濃淡	帶色	帶色ノ濃淡
842	みづなら	乳白	＋	—	—
835	もんごりなら	〃	＋＋	—	—
782	こなら	〃	＋＋＋	—	—
313	くぬぎ	〃	＋＋＋	—	—
219	ならがしは	〃	＋＋＋	—	—
777	てふせんぶな	〃	＋＋＋	—	—
752	しひのき	〃	＋＋＋	—	—
841	あかがし	〃	＋＋＋	—	—
780	あべまき	〃	—	青	淡
783	しらかし	〃	—	青	濃
319	うらじろがし	〃	—	青	濃
781	かしは	茶	—	赭	淡
912	あらかし	〃	—	赭	淡
188	くり	〃	—	赭	淡
891	しなぐり	〃	—	赭	濃

(2) 邊材部ノ浸出液ノ場合

試材番號	樹種	基色	基色ノ濃淡	帶色	帶色ノ濃淡
741	あかがし	乳白	＋	—	—
319	うらじろがし	〃	＋	—	—
783	しらかし	〃	＋	—	—
912	あらかし	〃	＋	—	—
739	くぬぎ	〃	＋	—	—
435	みづなら	〃	＋	—	—
75	もんごりなら	〃	＋	—	—
781	かしは	〃	＋	—	—
188	くり	〃	＋＋	—	—
891	しなぐり	〃	＋＋＋	—	—
752	しひのき	茶	—	赭	淡
312	こなら	乳白	—	綠	濃
219	ならがしは	〃	—	青	極濃

上記浸出液ノ場合ノ螢光色ヲ見ルニ心材部ニ於ケルモノト邊材部ニ於ケルモノトハ全ク一致セズ．殊ニ其著シキ相違ハかしは，あらかし，くり及ビしなぐりノ心材部浸出液ノ螢光色ガ茶色ノ基色ヲ現ハスニ反シ此等ノ樹種ノ邊材部浸出液ノ螢光色ハ凡テ不透明ナル乳白色ヲ基色トセルガ如シ．

要スルニ紫外線照射ニヨル螢光色ヲ以テ樹種ヲ識別スルニ當リテハ徑斷面上ノ心邊材兩部ハ勿論，此等ノ浸出液ニ就キテモ檢査シ基色及ビ帶色ノ濃淡ト明暗ノ差等ヲ組合セテ觀察スベキモノナルコトヲ認メタリ．

11 樹皮

樹皮ノ外觀及ビ其色ハ木材ノ識別上一見關係無キガ如ク考ヘラルヽモ直接材ヲ取扱フ際往々樹皮ノ附着スルコト無キニアラザルヲ以テ，カヽル際樹皮ノ外觀的性質ヲ參考トシ識別ノ目的ヲ達スルハ賢明ナル策ト云ハザルベカラズ．今試材ニツキ相互ノ樹皮ノ外觀的ノ性質ヲ對比シ識別上參考トナル諸點ヲ一括シテ記セバ次ノ如シ．

(1) 樹皮粗剛ナルモノ

試材中かしは，ならがしは，みづなら，こなら，くぬぎ，おほばこなら，あべまき及ビもんごりなら等ノ類ハ其樹皮粗剛ナルモノニ屬ス．就中かしは及ビなら

がしはノ樹皮ノ若齢時ニ於ケルモノハ比較的平滑ナルモ老齢トナルニ從ヒ次第ニ粗剛トナリ深キ縦溝ヲ生ジ小鱗片狀ノ木皮ヲ構成シ剝離スルニ至ル．其色かしはニ於テハ黒褐色ヲ呈ス．ならがしはニ在リテハ屢々縦溝ニ加フルニ淺キ横裂溝ヲ生ジ，其色かしはニ於ケルヨリモ黄褐色強シ．

みづなら，こなら，おほばこなら及ビもんごりならノ4種ハ何レモ若齢時ハ極メテ平滑，其色淡ク一種ノ光澤ヲ有ス．然モ尙老年ニ達スルモノモ局所的ニ平滑ナル部分ヲ存セルコトアリ．此點ハ前記かしは又ハならがしはニ於ケルモノト稍趣ヲ異ニセルガ如シ．老齢ニ達シ縦溝ノ生ジタルモノハかしは又ハならがしはノ場合ニ比シ稍淺シ．其色こなら，みづなら及ビおほばこなら等ハ何レモ若齢時ハ黄褐色ニシテ銀光澤ヲ呈シ，老齢ノモノハ黒褐色ヲ呈ス．もんごりならニシテ若齢ノモノハ黝色強ク老齢ニ達シタルモノハ黝褐色トナル．

くぬぎニシテ樹齢20年頃迄ノモノハ樹皮ノ厚サ1cm內外ヲ有シ，石細胞ノ存在他ノ樹種ニ比シテ著シク多シ．栓皮層ノ發達極メテ貧弱ニシテ粗皮ハ堅硬，間隔稍狹ク且淺キ縦溝ヲ有ス．老齢ノモノハ栓皮層發達シ深キ縦溝ヲ生ズルニ至ル．其色若齢ノモノハ灰褐色，老齢ノモノハ黒褐色ヲ呈ス．あべまきハ若齢時ヨリ已ニ栓皮層ノ發達著シク他ノなら類ノ樹皮ニ比シ全ク其趣ヲ異ニス．其色灰褐色又ハ黒褐色ヲ呈ス．

(2) 樹皮平滑ナルモノ

くり類，しひのき，かし類及ビてふせんぶなニ屬セルモノヽ樹皮ハ比較的老齢ニ達セルモノモ平滑ナリ．就中くり類ハ其粗皮次第ニ粗剛トナル傾向ヲ有ス．くり類ノ若齢ノモノハ一般ニ特種ノ光澤ヲ有シ且極メテ細キ皺ヲ有ス．老齢ノモノニハ淺キ縦溝ヲ生ズ．其色赤褐色又ハ黒褐色ナリ．しひのきノ若齢ノモノハ黒褐色又ハ屢々灰褐色ヲ呈シ光澤ヲ缺ク．其平滑ナル面ニハ細キ皺ヲ有スル他粟粒狀ノ皮目ヲ多數生ズ．老齢ノモノヽ皮目ハ稍大ナル菱形ニ變ゼルヲ認ム．あかがし，しらかし及ビうらじろがしノ類ノ樹皮ハしひのきニ於ケルト畧同ジ．就中あかがしハ其色黒ク，しらかし及ビうらじろがしハ黝褐色ヲ呈ス．あらかしノ若齢ノモノハ平滑ニシテ光澤ナク，特有ノ白キ斑紋生ジ其色淡キ黝灰色ヲ呈ス．一般ニ平滑ナルモノノ樹皮ハ其厚サ概ネ薄シ．例ヘバ樹齢22年ノしらかしニシテ直徑13cmノモノヽ樹皮ノ厚サハ僅カニ2mmヲ有スルニ過ギズ．てふせんぶなノ若齢ノモノハ平滑ニシテ其色黝灰色ヲ呈ス．老齢ノモノハ稍粗糙ナリ．

第二　肉眼的識別ニ關スル檢索表

A. 散孔材……**てふせんぶな F. multinervis**

B. 環孔材……**くり屬，くぬぎ亞屬**

a_0 秋材部導管ハ少數ノ爲肉眼又ハ 10 倍ノ「レンズ」ニテ明カニ其數ヲ測定スルコトヲ得.

a_1 秋材部導管ノ排列ハ概ネ輻射狀ナルカ傾斜シ若クハ分岐ス．春材部導管ノ排列數ハ 1—4 個，或ハソレ以上……**くぬぎ Q. acutissima**

b_1 秋材部導管ハ其數概ネ少ク其多キ場合ハ輻射狀ニ連ルコト多シ．春材部導管ノ排列數ハ 1—2 個，稀レニ 3 個，導管圈ノ淡色部（導管ノ周圍ヲ圍繞セル假導管ノ存在ノ爲）ト其外圈ノ木纖維ヨリナル暗色部トノ間ニ極メテ顯著ナル區別ヲ有セルコト多シ……**あべまき Q. variabilis**

b_0 秋材部導管ハ多數ノ爲 10 倍ノ「レンズ」ヲ用フルモ尙其數ヲ明カニ測定スルヲ得ズ.

a_1 第Ⅰ型髓線ノミヲ有シ，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有セズ（但シ極メテ稀レニ第Ⅱ型髓線ヲ有ス）.春材部導管圈ニ於ケル導管數極メテ多シ……**くり屬 Castanea**

a_2 春材部導管ノ排列數ハ 1—5 個，稀レニソレ以上，しなぐりニ比シテ概ネ多シ．春材部導管ハ概ネ楕圓形且大……**くり C. crenata**

b_2 春材部導管ノ排列數ハ 1—4 個，稀レニソレ以上，くりニ比シテ概ネ少キ傾向アリ．春材部導管ハ概ネ圓形且小……**しなぐり C. mollissima**

b_1 第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有ス.

a_2 心材色濃キ爲心材部ト邊材部トノ境界ノ判明度「極明」.第Ⅱ型髓線ヲ有スルモ極メテ少シ.

a_3 心材色ハ濃黝褐色．春材部導管ノ排列數 1—3 (5) 個，ならがしはニ比シテ概ネ多シ．第Ⅲ型髓線多數且彎曲ス……**かしは Q. dentata**

b_3 心材色ハ鮮明ナル帶黃黝褐色．春材部導管ノ排列數 1—(2)個，極稀レニ 3 個ソレ以上ニシテかしはニ比シテ概ネ少シ……**ならがしは Q. aliena**

b_2 心材色淡キ爲心材部ト邊材部トノ境界ノ判明度「明」.第Ⅱ型髓線ヲ有スルモ少シ.

a_3 春材部導管數極メテ少ク概ネ 1—(2) 個，極稀レニソレ以上.

a_4 邊材色ハもんごりならニ於ケルヨリモ淡シ．春材部導管ノ大サハもんごりならニ於ケルヨリモ稍小．秋材部導管ノ排列ハ概ネ

輻射狀ヲ呈シ且其幅狹キコト多シ……**みづなら Q. crispula**

b_1 邊材色ハみづならニ於ケルヨリモ濃シ．春材部導管ノ大サハみづならニ於ケルヨリモ稍大．秋材部導管ノ排列ハ概ネ火焰狀又ハ扉狀ヲ呈シ且其幅廣キコト多シ……**もんごりなら Q. mongolica**

b_3 春材部導管數稍多ク 1—3個，若クハソレ以上．

a_1 邊材色ハおほばこならニ於ケルヨリモ白シ．春材部導管ノ排列數ハ 1—2個，稀レニ 3 個ソレ以上ニシテおほばこならニ於ケル場合ニ比シ其數稍少ク，春材部導管ノ集團セルコト少シ．春材部導管ノ周圍ヲ圍繞セル假導管ハ極メテ少シ．秋材部導管ノ排列ハ概ネ輻射狀ヲ呈シ其幅狹シ……**こなら Q. serrata**

b_4 邊材色ハこならニ於ケルヨリモ褐色稍强シ．春材部導管ノ排列數ハ 1—3 個，稀レニ 4 個ソレ以上ニシテこならニ於ケル場合ニ比シ其數多キ傾向アリ，春材部導管ハ數個集團的ナルコト多シ．秋材部導管ノ排列ハ分岐狀ヲ呈シ其幅廣キコト多シ……**おほばこなら Q. major**

C. 輻射孔材……**しひのき屬，あかがし亞屬**

a_0 春材部導管ト秋材部導管トノ大サノ差顯著ナリ．秋材部導管多數ニシテ其排列ハ概ネ火焰狀ヲ呈ス……**しひのき L. cuspidata**

b_0 春材部導管ト秋材部導管トノ大サノ差顯著ナラズ．秋材部導管少數ニシテ10倍ノ「レンズ」ヲ用フレバ測定ナシ得．

a_1 秋材部導管ノ排列ハ概ネ規則正シキ輻射狀ヲ呈ス．

a_2 材色ハしらかしニ於ケルヨリモ褐色强シ．導管ハ概ネ 1—3 個，稀レニソレ以上並列ス．導管ノ周圍ヲ圍繞セル假導管ト共ニ集合的ノ幅廣キ線狀ヲ呈ス……**あかがし Q. acuta**

b_2 材色ハあかがしニ於ケルヨリモ白シ．導管ハ概ネ 1—2 個，稀レニ 3 個以上並列ス．導管ノ周圍ヲ圍繞セル假導管ト共ニ幅狹キ線狀ヲ呈ス……**しらかし Q. myrsinaefolia**

b_1 秋材部導管ノ排列ハ概ネ不規則ナル輻射狀ヲ呈ス．

a_2 秋材部導管比較的多ク，1—2個，時トシテ多列，其幅うらじろがしニ於ケルヨリモ概ネ廣シ……**あらかし Q. glauca**

b_2 秋材部導管比較的少ク，1—2 個，極稀レニソレ以上並列シ其幅概ネ狹ク斜狀又ハV字狀ニ排列セルコト多シ…**うらじろがし Q. stenophylla**

KEY TO THE IDENTIFICATION OF THE WOODS OF FAGACEAE IN COREA WITH THE AID OF A HAND LENS

A. Diffuse porous wood——without definite zone of large pores at beginning of each annual ring, although the pores may gradually decrease more or less in size from the inner to the outer limit of each years growth..... **Fagus multinervis**

B. Ring porous wood——with zone of large pores at beginning of each annual ring..... **Castanea, Lepidobalanus**

a_3 Late wood pores individually distinct under naked eye or a hand lens and few enough to be readily counted.

a_1 Late wood pores usually arranged radially, slantingly or branched, early wood pores arranged mostly in 1-4 rows deep, or sometimes more..... **Q. acutissima**

b_1 Late wood pores usually small number, but when large number arranged radially, early wood pores arranged mostly in 1-2 rows deep, rarely 3 rows deep or more, very distinct between the zone of larger pores with light color by many surrounding tracheids and the remainder composed of wood fibers with dark color..... **Q. variabilis**

b_3 Late wood pores indistinct under naked eye or a hand lens and not few enough to be readily counted.

a_1 Without multiseriate and broad rays, or with multiseriate rays very rarely, early wood pores very numerous..... **Castanea**

a_2 Early wood pores usually 1-5 rows deep or rarely more, comparatively much more larger than in C. mollissima, nearly oval or elliptical..... **C. crenata**

b_2 Early wood pores usually 1-4 rows deep or rarely more, comparatively fewer and smaller than in C. crenata nearly circular..... **C. mollissima**

b_1 With multiseriate and broad rays.

a_2 Very conspicuous demarcation between heart and sap wood in color, heart wood mostly dark, with multiseriate rays very rarely.

a_3 Heart wood dark reddish brown (rather chocolate brown color), early wood pores 1-3 rows deep or rarely more, mostly much more than in Q. aliena.

broad rays numerous, curved.....**Q. dentata**

b_3 Heart wood yellowish dark brown, early wood pores 1-2 rows deep or rarely more, mostly fewer than in Q. dentata.....**Q. aliena**

b_2 Somewhat conspicuous demarcation between sap and heart wood in color, heart wood mostly light, with multiseriate rays rarely.

a_3 Early wood pores very few, mostly 1-2 rows deep or rarely more.

a_4 Color of sap wood lighter than in Q. mongolica, early wood pores smaller than in Q. mongolica, arrangement of late wood pores usually radial mostly narrow wide.....**Q. crispula**

b_4 Color of sap wood darker than in Q. crispula, early wood pores larger than in Q. crispula, arrangement of late wood pores abruptly diminish in size, figured with fan-like, or flame-like groups.....**Q. mongolica**

b_3 Early wood pores somewhat numerous, mostly 1-3 rows deep or rarely more.

a_4 Sap wood color lighter than in Q. major, early wood pores 1-2 rows deep or rarely 3-more, large pores groups mostly scarce, tracheids very scarce, arrangement of late wood pores usually radial, comparatively narrow wide.....**Q. serrata**

b_4 Sap wood color a little more brownish than in Q. serrata, early wood pores 1-3 rows deep or rarely 4-more, much more rather than in Q. serrata, sometimes a few large pores are in groups, arrangement of small late wood pores usually branched, comparatively broad wide..... .....**Q. major**

C. Radial porous wood——Pores arranged radially or diagonally..... .....**Lithocarpus, Cyclobalanopsis**

a_0 Early wood pores are comparatively large and scarce, very distinct the difference in size between early and small late wood pores, late wood pores are small and very numerous, gradually diminish in size through the intermediate to the end of each annual

ring, late wood pores usually figured with flame-like groups radially.....**L. cuspidata**

b_0 Indistinct the difference in size between early and late wood pores, late wood pores individually distinct with a hand lens and few enough to be readily counted.

a_1 Late wood pores usually arranged radially.

a_2 More brownish than in Q. myrsinaefolia, pores arranged radially in 1-3 rows or rarely more, rather broad wide by many surrounding tracheids.....**Q. acuta**

b_2 Fairly lighter than in Q. acuta, pores arranged radially in 1-2 rows or rarely more, rather narrow wide..... .....**Q. myrsinaefolia**

b_1 Late wood pores usually scattered diagonally or irregurally.

a_2 Late wood pores rather numerous, usually arranged in 1-2 rows, rather more broad wide than in Q. stenophylla.....**Q. glauca**

b_2 Late wood pores rather few, arranged in 1-2 rows or very rarely more, figured with slanting or V-shaped patches, rather narrow wide.....**Q. stenophylla**

第二編　解剖學的識別法

第一章　識別點ノ記載

第一　樹　種　別

ぶ　な　屬 Fagus

1　**てふせんぶな**　Fagus multinervis Nak.　(寫眞版 I)

橫斷面　散孔材．導管ハ概ネ單一ナルカ，切線方向又ハ半徑方向若クハ其中間方向ニ 2—3 個，稀レニソレ以上接合セルコトアリ．カカル場合ノ接合線ハ概ネ直線ナリ．春材部導管ハ半徑方向ニ稍長キ楕圓形ヲナシ，秋材部導管ハ楕圓形，圓形又ハ多角形ヲ呈ス．導管ノ大サ春材部ニ於ケル最大ノモノハ切線方向 50μ．半徑方向 80μ．秋材部ニ於ケル最小ノモノハ徑 16μ ヲ算ス．導管ノ膜厚1.2—2.5μ．導管ノ排列ハ春材部大導管，秋材部小導管ヲ通ジ概ネ均等ニ散在スレドモ春材部ニ於テ其數稍多シ．導管ノ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ極メテ漸進的ナリ．1 sq. mm. ニ於ケル導管數春材部ニテハ 150—180 個，秋材部ニテハ 110—130 個．導管ニ「チロース」ヲ認メズ．導管ヲ圍繞セル假導管極メテ少シ．髓線ハ第 I 型及ビ第 II 型ヲ有シ第 III 型ヲ認メズ．第 I 型髓線ノ幅ハ 5—12μ，第 II 型髓線ノ幅ハ 15—100μ．第 I 型及ビ第 II 型ノ兩髓線ヲ通ジ其本數 1.5mm. ノ間ニ 11—15 ヲ算ス．木纖維ハ不齊三角形，不齊四角形，不齊五角形，不齊六角形及ビ不齊多角形ヲ呈シ，其膜厚 2.5—5.0μ ヲ有ス．柔細胞ハ散點狀若クハ 2—5 個連結シテ切線狀ニ排列ス．柔細胞中ニ結晶ヲ認メズ．

徑斷面　導管ノ長サハ春材部ヨリ秋材部ニ至ルニ從ヒ漸次增加ス．春材部大導管ノ長サニシテ其最短ノモノハ 420μ，秋材部小導管ニシテ其最長ノモノハ 800μ ヲ有ス．導管ノ穿孔ハ單一穿孔ナルカ又ハ階段狀穿孔ニシテ，導管壁ニハ多數ノ單紋孔ヲ有ス．假導管ハ其數極メテ少ク長サ略 650μ 內外ナリ．木纖維ノ最長ノモノハ 1250μ ヲ算ス．髓線ニハ縱列細胞ヲ有シ其細胞層 1—3，一個細胞ノ大サハ長サ及ビ高サ共ニ 16—20μ，形ハ概ネ方形ナルモ屢々高サ極メテ高クシテ 30μ ニ達セルモノヲ認ム．橫列細胞一個ノ大サハ長サ 30—60μ，高サ 10—16μ．

觸斷面　髓線中第 I 型及ビ第 II 型髓線ノ數ハ略相半シ，第 I 型髓線ハ高サ 30—300μ，其細胞數 2—22 個ヲ數フ．第 II 型髓線中ニハ幅廣クシテ 200μ ニ達セルモ

ノヲ交フ．其全體ノ形ハ「レンズ」狀又ハ紡錘狀ヲ呈ス．髓線柔細胞ノ形ハ楕圓形，長楕圓形，長方形ヲ呈シ兩端ニ位スルモノハ概ネ卵形ナルカ又ハ長卵形ヲ呈ス．第Ⅱ型髓線ノ一個細胞ノ大サハ徑 5—35μ ニシテ極メテ不同，且小形ノ細胞間ニ大形細胞ヲ交ヘ其排列不揃ナリ．殊ニ兩端ノ 1—3 個ノ卵形細胞ハ概ネ大形ナリ．柔細胞ハ概ネ長方形ヲ呈シ，其數多クシテ長ク接續ス．柔細胞ノ大サハ幅 16μ，長サ50—160μ．

くり屬 Castanea

2 くり Castanea crenata S. et Z. （寫眞版Ⅱ）

橫斷面 環孔材．導管ハ概ネ單一ニシテ 2 個以上接合セルコトナク 2 個相接觸セルコトアルモ極メテ稀レナリ．導管ノ形春材部ニ於ケルモノハ概ネ楕圓形ナルモ卵形又ハ圓形ノモノヲ交フ．就中楕圓形ノモノ比較的多シ．秋材部ニ於ケルモノハ楕圓形，圓形又ハ多角形ナリ．導管ノ大サ春材部ニ於ケル最大ノモノハ切線方向 200μ 半徑方向 400μ．秋材部導管ニシテ最小ノモノハ其徑 16μ ヲ有ス．春材部導管ノ膜厚ハ 2.0—2.5μ．春材部導管ノ環狀排列數ハ 1—5 個稀レニ 9 個ヲ數フルコトアリ．秋材部ニ於ケル小導管ノ排列ハV字狀，火焰狀又ハ不規則ニ分岐ス．春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ稍急進的ナリ．1 sq. mm. 中ノ導管數ハ春材部ニテ 8—14 個，秋材部ニテ 40—100 個ヲ算ス．導管ニハ「チローズ」稀レニ存在ス．髓線ハ第Ⅰ型ノミニシテ第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型ヲ缺ク．第Ⅰ型髓線幅ハ 7—17μ．1.5 mm. ノ間ノ本數 16—25．假導管ハ導管ヲ圍繞シ殊ニ春材部ニ多クシテ殆ド大導管相互ノ間ヲ充タス．本纖維ノ膜厚 2.5—3.0μ．柔細胞ノ排列ハ概ネ切線狀ナルモ時トシテ散點狀ナルコトアリ．

徑斷面 導管ノ長サハ春材部ニ於ケル最短ノモノハ 790μ，秋材部ニ於ケル最長ノモノハ 670μ ヲ有ス．假導管ニシテ其最長ノモノハ 800μ，木纖維ニシテ其最長ノモノハ 1330μ ニ達ス．髓線ノ縱列細胞ハ稀レニ 1 層ヲ有ス．其細胞ノ大サ半徑方向 16—40μ，高サ 16—32μ．橫列細胞一個ノ大サハ長サ 30—100μ，高サ 16—20μ．

觸斷面 第Ⅰ型髓線ハ其形線狀ヲ呈ス．其高サ最高ノモノハ 380μ ニシテ細胞數 19 個ヲ藏ス．髓線柔細胞ノ形ハ概ネ圓形又ハ楕圓形ナルモ屢々方形又ハ長方形ヲ呈セルコトアリ．其細胞膜ノ厚サ 1—2μ．髓線細胞中兩端ニ位スルモノハ其形卵形，長卵形，楕圓形及ビ長楕圓形ニシテ一樣ナラズ．柔細胞ノ最大ノモノハ

長サ 40—170μ，幅 16—20μ．柔細胞中ニ結晶ヲ認メズ．

3 **しなぐり** Castanea mollissima Bl. （寫眞版Ⅲ）

横斷面 環孔材．導管ハ單—ニシテ數個接合セルコト稀レナリ．導管ノ形春材部ニ於ケルモノハ概ネ楕圓形又ハ圓形，稀レニ卵圓形ノモノヲ交フ．秋材部ニ於ケルモノハ楕圓形，圓形又ハ多角形ヲ呈ス．導管ノ大サ春材部ニ於ケル最大ノモノハ切線方向 300μ，半徑方向 370μ．秋材部ニ於ケル最小ノモノハ其徑 16μ ヲ算ス．春材部導管ノ膜厚 2.5—3.0μ．導管ノ環狀排列數ハ 1—4 個，稀レニ 5 個ヲ數フルコトアリ．秋材部小導管ノ排列ハ概ネ火焰狀ヲ呈ス．春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ稍急進的ナリ 1 sq. mm. 中ノ導管數ハ春材部ニテハ 5—10 個，秋材部ニテハ 40—80 個ヲ算ス．導管ニ「チロース」ヲ有ス．髓線ハ第Ⅰ型ノミニシテ第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ缺ク．第Ⅰ型髓線ノ幅ハ 8—15μ．1.5 mm. ノ間ノ本數ハ 13—20．假導管ハ導管ヲ圍繞シ殊ニ春材部ニ多クシテ殆ド大導管相互ノ間ヲ充ス．木纖維ノ膜厚概ネ 3.0μ．柔細胞ノ數極メテ多ク散點狀又ハ切線狀ノ排列ヲナス．柔細胞中ニ稀レニ結晶ヲ認ム．

徑斷面 導管ノ長サ春材部導管ニシテ其最短ノモノハ 390μ，秋材部導管ニシテ其最長ノモノハ 680μ ヲ算ス 假導管ノ最長ノモノハ 670μ．木纖維ノ最長ノモノハ 1230μ ニ達ス．髓線ニ於ケル縱列細胞ハ稀レニ 1 層ヲ有ス．其細胞ノ大サ半經方向 20—60μ，高サ 16—30μ．横列細胞一個ノ大サハ長サ 30—90μ，高サ 16μ 內外ヲ有ス．

觸斷面 第Ⅰ型髓線ハ其形線狀ヲ呈ス．其高サ最高ノモノハ 280μ ニシテ其細胞數13個ヲ藏ス．髓線柔細胞ノ形ハ圓形，楕圓形，卵形又ハ方形ナリ．膜厚 1—2μ.髓線ノ兩端ニ位スル細胞形ハ卵形又ハ三角形ヲ呈ス．柔細胞ノ最大ノモノハ長サ50—140μ，幅 16—20μ ニシテくりニ於ケルヨリモ稍小形，且其隔膜ハくりニ於ケルヨリモ著シク傾斜セルコト極メテ多キガ如シ．柔細胞中ノ結晶ハ稀レニ之レヲ認ム．

しひのき屬 Lithocarpus

4 **しひのき** Lithocarpus cuspidata Nak. （寫眞版Ⅳ）

横斷面 輻射孔材．春材部導管ハ單—ニシテ接合セルコトナキモ秋材部導管ニ於テハ 2—3 個稀レニソレ以上不規則ナル方向ニ接合セルコトアリ．導管ノ形春

材部ニ於ケルモノハ概ネ圓形ニシテ稀レニ楕圓形ヲ呈シ，秋材部ニ於ケルモノハ極メテ著明ナル多角形ヲ呈ス．春材部導管ニシテ其最大ノモノハ徑 170μ 內外，秋材部ニ在リテハ略 16μ 內外ヲ有ス．春材部導管ノ膜厚 2.0—3.0μ．導管ノ排列春材部ニアリテハ 1—3 個宛稀レニソレ以上集團的ニ存在シ，年輪幅ノ廣キトキハ概ネ半徑方向ニ，又年輪幅ノ狹キトキハ概ネ切線方向ニ排列ス．秋材部ニ於テハ集團的ニ存在シ扇狀ナルカ若クハ火焰狀ニ排列ス．導管全體トシテハ不規則ナル輻射狀ノ排列ヲナス．春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ急進的ナリ．1 sq. mm. 中ノ導管數春材部ニテハ 3—8 個，秋材部ニテハ 60—100 個ヲ有シ比較的大形ナリ．導管ニハ「チロース」稀レニ存在ス．秋材部導管ヲ圍繞セル假導管ハ極メテ多シ．髓線ハ第Ⅰ型髓線ノミニシテ極メテ細微，僅カニ幅 5—12μ ヲ有スルニ過ギズ．1.5 mm. 間ノ本數 10—17．木纖維ノ膜厚ハ 2—3μ．柔細胞ハ概ネ切線狀ニ排列シ其數多シ．柔細胞中ニ結晶ヲ認ム．

徑斷面 春材部導管ニシテ其最短ノモノハ 410μ，秋材部導管ノ最長ノモノハ 800μ ヲ有ス．假導管ノ最長ノモノハ 930μ．木纖維ノ最長ノモノハ 1330μ ヲ算ス．髓線ノ縱列細胞ハ 1—2 層．其細胞ノ大サハ長サ 20—100μ，高サ 16—80μ．橫列細胞一個ノ大サハ長サ 30—130μ，高サ 16—25μ．

觸斷面 第Ⅰ型髓線ノ高サ其最高ノモノハ 400μ ニ達シ，細胞數 20 個ヲ藏ス．細胞ノ形ハ楕圓形，長卵形又ハ方形ヲ呈ス．其膜厚 1—2μ，柔細胞ノ最大ノモノハ長サ 80—200μ，幅 16—20μ．柔細胞中ニ結晶ヲ含メルコト多シ．

かし屬 Quercus

あかがし亞屬 Cyclobalanopsis

5 **あかがし** Quercus acuta Thunb. (寫眞版Ⅴ)

橫斷面 輻射孔材．導管ハ概ネ單一ナルモ極メテ稀レニ 2 個接合セルコトアリ．導管ノ形ハ春材部及ビ秋材部ニ於ケルモノ共ニ概ネ同形ニシテ楕圓形又ハ圓形ヲ呈ス．導管ノ大サ春材部導管ノ最大ノモノハ其長徑 150μ，秋材部導管ノ最小ノモノハ其徑 30μ．春材部導管ノ膜厚ハ厚クシテ 5.0—7.5μ ヲ有ス．導管ノ排列ハ概ネ 1—2 列，稀レニ 3 列ノ輻射狀ニ竝列シ，秋材部ニ於テハ概ネ直線的輻射狀ニ排列スレドモ屢々斜線狀ニ又ハ不規則ニ分岐セルコトアリ．春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ漸進的ナリ．1 sq. mm. 中ニ於ケル導管數春材部ニテハ 6—10 個，秋

材部ニテハ稍多ク平均9個ヲ算ス．導管ニ「チロース」ヲ認メズ．導管ノ周圍ヲ圍繞セル假導管多シ．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有ス．第Ⅰ型髓線ノ幅ハ 5—16μ．1.5mm．ノ間ノ本數 13—20．第Ⅲ型髓線柔細胞中ニ結晶ヲ認ム．木纖維ノ膜厚ハ 2.5—3.0μ．柔細胞ハ極メテ明瞭ニシテ其數多ク，切線狀ニ排列シ，多クノ大形柔細胞中ニハ結晶ノ含メルヲ認ム．

徑斷面 春材部導管ニシテ長サ最短ノモノハ 370μ，秋材部導管ニシテ其最長ノモノハ 670μ ヲ算ス．假導管ニシテ其最長ノモノハ 900μ，木纖維ニシテ其最長ノモノハ1440μ ヲ有ス．髓線ノ縱列細胞ノ階數概ネ 1—2 層ナレドモ稀レニ3層ヲ數フルコトアリ．其細胞ノ大サハ長サ 30—80μ，高サ 20—35μ，橫列細胞一個ノ大サハ長サ 40—160μ，高サ 16—20μ．

觸斷面 第Ⅰ型髓線ノ高サ 30—740μ，其細胞數 2—30 個，細胞ノ形ハ圓形，卵形，方形及ビ長方形等ニシテ一樣ナラズ．第Ⅲ型髓線ノ細胞列ハ 30 個，稀レニ 50 個ヲ數フ．其細胞形ハ一樣ナラズ．就中大形ノ細胞中ニ結晶ヲ含ムコト多シ．柔細胞ノ大サハ長サ 40—160μ，幅 16—30μ 稀レニ其幅極メテ廣クシテ 47μ ニ達セルコトアリ．柔細胞中ニ結晶ヲ含ムコト多シ．

6 **うらじろがし** Quercus stenophylla Mak. (寫眞版Ⅵ)

橫斷面 輻射孔材．導管ハ概ネ單一ナルモ稀レニ 2—3 個接合セルコトアリ．導管ノ形ハ春材部及ビ秋材部ノ何レニ於テモ概ネ楕圓形若クハ圓形ヲ呈ス．導管ノ大サ春材部ニ於ケル最大ノモノハ其長徑 120μ，秋材部ニ於ケル最小ノモノハ其徑 40μ ヲ有ス．春材部導管ノ膜厚ハ 5—6μ，導管ノ排列ハ 1—2 列ノ輻射狀ニ排列スレドモ秋材部ニ於テハ稍傾斜セルコトアリ．春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ漸進的ナルカ又ハ稍急進的ナリ．導管數概ネ少ク 1 sq. mm. 中ノ個數春材部ニハ 6—9 個，秋材部ニテハ 4—6 個ヲ數フ．導管ニ「チロース」ヲ認メズ．導管ノ周圍ヲ圍繞セル假導管多シ．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有ス．第Ⅰ型髓線ノ幅ハ 5—16μ，1.5 mm．ノ間ノ本數 19—24．第Ⅲ型髓線ノ幅ニシテ其最大ナルモノハ 260μ ヲ有シ，其髓線柔細胞中ニ屢々結晶ヲ有ス．木纖維ノ膜厚ハ 2.5—3.0μ．柔細胞ノ排列ハ切線狀ニシテ極メテ明瞭ニ之レヲ認ム．大形ノ柔細胞中ニハ結晶ヲ有ス．

徑斷面 春材部導管ニシテ其長サ最短ノモノハ 390μ，秋材部導管ニシテ其最長ノモノハ 670μ．假導管ニシテ其最長ノモノハ 800μ．木纖維ニシテ其最長ノモノハ 1170μ ヲ有ス．髓線ノ縱列細胞ハ 1—2 層稀レニ3層ノコトアリ．其細胞ノ大

サハ長サ 16—37μ, 高サ 30—47μ. 横列細胞一個ノ大サハ長サ 30—60μ, 高サ 16μ 内外ナリ.

觸斷面 第Ⅰ型髓線ノ高サ其最高ノモノハ 500μ. 其細胞數 24 個ヲ算ス. 其細胞形ハ楕圓形, 方形又ハ長方形ナルコト多シ. 其細胞膜ハ 1—2μ. 第Ⅰ型髓線ノ兩端ニ位スル柔細胞ノ形ハ卵形, 楕圓形, 又ハ長楕圓形ヲ呈ス. 第Ⅲ型髓線ヲ構成セル細胞ノ形ハ不定圓ニシテ其大サ徑 5—25μ. 其大形細胞中ニ結晶ヲ含メルコトアリ. 柔細胞ノ大サハ長サ 80—160μ, 幅 16—25μ ニシテ屢々多數ノ結晶ヲ含ム.

7 しらかし *Quercus myrsinaefolia* Bl. (寫眞版Ⅶ)

橫斷面 輻射孔材. 導管ハ概ネ單—ナレドモ稀レニ 2 個接合セルコトアリ. 導管ノ形ハ概ネ圓形. 導管ノ大サハ春材部導管ニシテ其最大ナルモノハ徑 160μ, 秋材部導管ニシテ其最小ナルモノハ徑 50μ ヲ有ス. 導管ノ膜厚ハ 5.0—7.5μ ニシテ極メテ厚シ. 導管ノ排列ハ 1—3 列ノ輻射狀排列ニシテ稀レニ 4 列ヲ數フルコトアルモ秋材部ニ於テ彎曲又ハ傾斜セルコト少シ. 春材部大導管ノ間ニ小導管ヲ交ヘ又秋材部小導管ノ間ニ大導管ヲ交フルコトアリテ導管ノ移行ニハ變化ヲ認メザルコト多シ. 1 sq.mm. 中ノ導管數ハ春材部ニテ 7—10 個, 秋材部ニテ 5—9個. 導管ノ「チロース」極メテ稀レニ存在スルニ過ギズ. 導管ノ周圍ヲ圍繞セル假導管少シ. 髓線ハ第Ⅰ型, 第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有ス. 第Ⅰ型髓線ノ幅ハ 6—20μ ニシテ 1.5 mm. ノ間ノ本數 13—16 ヲ算ス. 第Ⅲ型髓線幅ニシテ其最廣ノモノハ270μ ヲ有シ竝列細胞數 30 個ヲ數フ. 第Ⅲ型髓線柔細胞中大形ノモノノ中ニハ屢々結晶ヲ含メルモノヲ認ム. 木纖維ノ膜厚ハ 2.5—3.0μ. 柔細胞ハ切線狀ニ排列ス.

徑斷面 春材部導管ニシテ其長サ最短ノモノハ 570μ ヲ有シ, 秋材部導管ニシテ其最長ノモノハ 630μ ヲ有ス. 假導管ノ最長ノモノハ 800μ. 木纖維ノ最長ノモノハ 1330μ ヲ有ス. 髓線ノ縱列細胞ハ 1—4 層. 縱列細胞ノ大サハ長サ 16—45μ, 高サ 24—30μ. 橫列細胞一個ノ大サハ長サ 30—60μ, 高サ 16—20μ.

觸斷面 第Ⅰ型髓線ノ高サ其最高ノモノハ 500μ ヲ有シ細胞數 27 個ヲ算ス. 其細胞形ハ楕圓形, 方形又ハ長方形ナルコト多シ. 其細胞膜ハ 1—2μ. 第Ⅰ型髓線ノ兩端ニ位スル柔細胞ノ形ハ卵形, 楕圓形又ハ「レンズ」狀ヲ呈ス. 第Ⅲ型髓線ヲ構成セル細胞ノ形ハ概ネ不定圓ニシテ其大サ徑 5—25μ, 其大形細胞中ニ結晶ヲ有セルコト多シ. 柔細胞ノ大サハ長サ 60—160μ, 幅 16—24μ ヲ有ス.

8 **あらかし** Quercus glauca Thunb. (寫眞版Ⅷ)

横斷面 輻射孔材. 導管ハ概ネ單—ナレドモ極メテ稀レニ2個接合セルコトアリ. 導管ノ形ハ春材部及ビ秋材部ノ何レニ於テモ共ニ概ネ同形ニシテ圓形又ハ楕圓形ヲ呈シ, 就中圓形ノモノ多キ傾向ヲ有ス. 導管ノ大サ春材部導管ノ最大ノモノハ其長徑 130μ, 秋材部導管ノ最小ノモノハ其徑 25μ. 春材部導管ノ膜厚比較的厚クシテ 5.0—6.5μ ヲ有ス. 導管ノ排列ハ 1—2 列, 就中1列ノコト多シ. 概ネ輻射狀ヲナスモ秋材部ニ於テ著シク傾斜シ又ハ彎曲シ或ハ屢々不規則ニ排列セルコトアリ. 春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ概ネ漸進的ナリ. 1 sq. mm. 中ノ導管數ハ春材部ニテ 10 個內外, 秋材部ニテ8個內外ヲ算ス. 導管ノ「チロース」認メ難シ. 導管ノ周圍ヲ圍繞セル假導管比較的少シ. 髓線ハ第Ⅰ型, 第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有ス. 第Ⅰ型髓線ノ幅ハ 5—12μ ニシテ 1.5 mm. ノ內ノ本數 13—16ヲ算ス. 第Ⅲ型髓線柔細胞中ニ結晶ヲ有ス. 木纖維ノ膜厚ハ 2.5—3.0μ. 柔細胞ハ切線狀ニ排列シ就中大形柔細胞中ニ結晶アルヲ認ム.

徑斷面 春材部導管ニシテ其長サ最短ノモノハ 300μ, 秋材部導管ニシテ其最長ノモノハ 570μ, 假導管ニシテ其最長ノモノハ 790μ, 木纖維ニシテ其最長ノモノハ 1230μ ヲ算ス. 髓線ノ縱列細胞ハ概ネ 1—(2) 層ヲ有ス. 縱列細胞一個ノ大サハ長サ 16—30μ, 高サ 20—30μ. 橫列細胞一個ノ大サハ長サ 30—65μ, 高サ 16—25μ.

觸斷面 第Ⅰ型髓線ノ最高ノモノハ 400μ, 其細胞數 20 個ニシテ概ネ低シ. 其細胞形ハ楕圓形又ハ長楕圓形ヲ呈セルコト多シ. 其細胞膜 1—2μ. 第Ⅰ型髓線ノ兩端ニ位スル柔細胞ノ形ハ長卵形, 又ハ長楕圓形. 第Ⅲ型髓線ヲ構成セル細胞形ハ不定圓ニシテ其大サ極メテ不同. 其一個細胞ノ大サ徑 10—30μ ヲ算シ, 大形細胞中ニ屢々結晶ヲ含ム. 柔細胞ノ大サハ長サ 47—143μ, 幅 16—20μ ヲ算シ屢々多數ノ結晶アルヲ認ム.

くぬぎ亞屬 Lepidobalanus

9 **くぬぎ** Quercus acutissima Carr. (寫眞版Ⅸ)

横斷面 環孔材. 導管ハ概ネ單—ナルモ極メテ稀レニ2個接合セルコトアリ. 導管ノ形ハ春材部及ビ秋材部ノ何レニ於テモ共ニ楕圓形, 圓形又ハ不齊圓形ヲ呈ス. 導管ノ大サ春材部ニ於ケル最大ノモノハ切線方向 260μ, 半徑方向 370μ. 秋材部ニ於ケル最小ノモノハ其徑 20μ ヲ算ス. 導管ノ膜厚 3.5—7.5μ ニシテ極メテ厚シ. 春材部導管ノ排列數ハ 1—4 個, 稀レニ5個ヲ重ヌ. 秋材部小導管ノ排列ハ

輻射狀ニ又ハ傾斜シ若クハ分岐シ時トシテ散點狀ナリ．春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ年輪幅ノ廣狹ニヨリテ相違シ，廣キ場合ハ概ネ漸進的ナレドモ狹キ場合ハ急進的ナリ．1 sq. mm. 中ノ導管數ハ春材部ニテハ 5—10 個，秋材部ニテハ 9—18 個ヲ算ス．導管ノ「チロース」明カニ存在ス．春材部導管ノ周圍ヲ圍繞セル假導管多シ．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有ス．第Ⅰ型髓線ノ幅ハ 5—20μ ヲ有シ稀レニ太キモノヲ交フ．1.5 mm. ノ間ノ本數 11—26. 第Ⅲ型髓線ニシテ其幅ノ最廣ノモノハ 950μ，其竝列細胞數 50 個ヲ算ス．就中最大ノモノヽ大サ其徑 1.0μ. 第Ⅲ型髓線柔細胞中ニハ屢々結晶ヲ含ム．木纖維ノ膜厚ハ 2.5—5.0μ ニシテ比較的厚シ．柔細胞ノ排列ハ切線狀ナルカ又ハ散點狀ナリ．柔細胞中ニ結晶ヲ含メルコト多シ．

徑斷面 春材部大導管ニシテ其長サ最短ノモノハ 310μ，秋材部小導管ニシテ其最長ノモノハ 340μ．假導管ニシテ其最長ノモノハ 910μ．木纖維ニシテ其最長ノモノハ 1500μ ヲ有ス．縱列細胞ハ概ネ 1 層稀レニ 2 層ノコトアリ．其形概ネ方形ニシテ長サ 25—75μ，高サ 20μ 內外ヲ有ス．橫列細胞一個ノ大サハ長サ 50—120μ，高サ概ネ 20μ ヲ算ス．

觸斷面 第Ⅰ型髓線ノ高サ最高ノモノハ 660μ ニシテ其細胞數 40 個ヲ數フ．其細胞形ハ圓形，楕圓形又ハ方形ナリ．兩端ニ位スル細胞ノ形ハ卵形，長卵形，楕圓形及ビ長楕圓形等ニシテ一定セズ．其膜厚 1—2μ. 第Ⅲ型髓線柔細胞一個ノ大サハ其徑 5—30μ ニシテ，其形不定圓ヲ呈ス．柔細胞ノ大サハ長サ 40—110μ 幅 16—20μ.

10 **あべまき** Quercus variabilis Bl. (眞寫版X)

橫斷面 環孔材．導管ハ概ネ單一．導管ノ形春材部ニテハ楕圓形又ハ圓形ヲ呈シ就中楕圓形ヲ呈セルモノ多シ．秋材部ニテハ楕圓形又ハ圓形．導管ノ大サ春材部ニ於ケル最大ノモノハ切線方向 230μ，半徑方向 350μ．秋材部ニ於ケル最小ノモノハ其徑 30μ ヲ算ス．春材部導管ノ膜厚ハ 2.5—7.5. 春材部導管ノ排列數ハ 1—2 個稀レニ 3 個ヲ重ヌ．秋材部小導管ノ排列ハ概ネ直線的輻射狀ヲ呈ス．春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ年輪幅ノ廣狹ニヨリ相違シ其廣キトキハ稍漸進的ナルモ其狹キトキハ急進的ナリ．1 sq. mm. 中ノ導管數ハ春材部ニテ 3—9 個，秋材部ニ於テ 4—12個ヲ算ス．導管ニ「チロース」ヲ有ス．春材部導管ノ周圍ヲ圍繞セル假導管極メテ多數存在ス．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有ス．第Ⅰ型髓線ノ幅ハ 3—17μ. 1.5 mm. ノ間本數 14—27 ニシテ比較的多シ．第Ⅲ型髓線

ニシテ其幅ノ最廣ノモノハ 300μ, 其竝列細胞數 20 個ヲ算ス. 第Ⅲ型髓線ヲ構成セル柔細胞ニシテ其大形ノモノハ直徑 110μ 內外ヲ有シ, 中ニ結晶ヲ含ムコト多シ. 木纖維ノ膜厚ハ 2.5—5.0μ ヲ有ス. 柔細胞ハ切線狀又ハ散點狀ニ排列ス. 柔細胞中ニ結晶ヲ含ムコト多シ.

徑斷面 春材部大導管ニシテ其長サ最短ノモノハ 390μ, 秋材部導管ニシテ其最長ノモノハ 570μ. 假導管ニシテ其最長ノモノハ 800μ. 木纖維ノ最長ノモノハ 1870μ ニ達ス. 髓線ノ縱列細胞ハ 1 層ヲ有スルカ又ハ缺ク. 其大サ長サ 16—50μ, 高サ 16—24μ. 橫列細胞一個ノ大サハ長サ 47—130μ, 高サ 16—20μ ヲ算ス.

觸斷面 第Ⅰ型髓線ノ高サ最高ノモノハ 800μ ヲ有シ, 其細胞數 50 個ヲ數フ. 其細胞形ハ圓形, 楕圓形, 長楕圓形, 方形及ビ長方形等ニシテ一定セズ. 其膜厚 1—2μ. 其兩端ニ位スル細胞形ハ長卵形カ又ハ長楕圓形ヲ呈ス. 第Ⅲ型髓線ヲ構成セル柔細胞ハ不定圓ニシテ其大サ徑 5—30μ. 柔細胞ノ大サハ長サ 40—110μ, 幅 16—20μ.

11 もんごりなら *Quercus mongolica* Fisch. (眞寫版Ⅺ)

橫斷面 環孔材. 導管ハ單一. 導管ノ形春材部ニ於ケルモノハ楕圓形, 圓形又ハ不齊圓形, 秋材部ニ於ケルモノハ稀レニ圓形ノコトアルモ概ネ多角形ヲ呈ス. 導管ノ大サ春材部ニ於ケル最大ノモノハ其徑 320μ 內外, 秋材部ニ於ケル最小ノモノハ約 16μ ヲ算ス. 導管ノ膜厚ハ概ネ 2.5μ. 導管ノ排列春材部ニ於ケル大導管ノ排列數ハ 1 個ノコト多ク, 稀レニ 2 個ノコトアルモカヽル場合ニハ秋材部ニ近キモノヽ大サ極メテ小ナリ. 秋材部ニ於ケル小導管ノ排列ハ扇狀ナルカ若クハ火焰狀ヲ呈セルコト多ク其排列幅廣シ. 春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ極メテ急進的ナリ. 1 sq. mm. 中ノ導管數ハ春材部ニ於テ 4—12 個, 秋材部ニ於テ 20—100 個. 導管ニハ稀レニ「チロース」ヲ有ス. 春材部大導管ヲ圍繞セル假導管數比較的少シ. 髓線ハ第Ⅰ型, 第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有ス. 第Ⅰ型髓線幅 5—20μ ヲ有シ稀レニ太キモノアルハくぬぎニ於ケル場合ト略類似ス. 1.5 mm ノ間ノ本數 12—19. 第Ⅲ型髓線ノ幅ニシテ其最廣ノモノハ 300μ ヲ有シ細胞數 30 個ヲ算ス. 第Ⅲ型ノ髓線ノ構成細胞中其最大ノモノハ徑 160μ ヲ有ス. 髓線中ノ結晶ハ極メテ稀レニ之レヲ認ム. 木纖維ノ膜厚 2.5—5.0μ. 柔細胞ノ排列ハ概ネ切線狀ヲ呈ス. 柔細胞ニハ極メテ稀レニ結晶ヲ含メルコトアリ.

徑斷面 春材部導管ニシテ其長サ最短ノモノハ 240μ, 秋材部導管ニシテ其最長ノモノハ 570μ ヲ算ス. 假導管ニシテ其最長ノモノハ 800μ ヲ有シ, 木纖維ニシ

テ其最長ノモノハ 1370μ ヲ有ス. 髄線縦列細胞ハ稀レニ1層ヲ有セルコトアリ. 其大サ長サ 12—35μ, 高サ 16—25μ. 横列細胞一個ノ大サハ長サ 30—70μ, 高サ 15—20μ.

觸斷面 第Ⅰ型髄線ノ高サ最高ノモノハ 30—350μ, 其細胞數 2—19 個. 其細胞形ハ圓形, 楕圓形, 又ハ長楕圓形ナルコト多シ. 細胞膜ノ厚サハ 1—2.5μ. 第Ⅰ型髄線ノ兩端ニ位スル細胞ノ形ハ卵形, 長卵形又ハ長楕圓形ヲ呈ス. 第Ⅲ型髄線ヲ構成セル柔細胞ハ其徑 7—25μ ヲ有シ, 其形概ネ不定圓. 柔細胞ノ大サハ長サ 40—90μ, 幅 16—20μ.

12 **みづなら** Quercus crispula Bl. (眞寫版Ⅻ)

橫斷面 環孔材. 導管ハ概ネ單一. 導管ノ形春材部ニ於ケルモノハ不齊圓形ニシテ切線方向ニ長クシテ扁平ナルモノ, 又ハ半徑方向ニ長クシテ長楕圓形ヲ呈セルモノ等ヲ有シ一定セズ. 秋材部ニ於ケルモノハ概ネ多角形ヲ呈ス. 導管ノ大サ春材部ニ於ケル最大ノモノハ切線方向 200μ, 半徑方向 260μ, 秋材部ニ於ケル最小ノモノハ其徑略 16μ ヲ有ス. 春材部導管ノ膜厚ハ 2.0—3.0μ. 導管ノ排列春材部ニ於ケル大導管ノ排列數ハ1個ノコト多ク, 稀レニ2個ノコトアルモカヽル場合ニハ秋材部ニ近キモノヽ大サ極メテ小ナリ. 秋材部小導管ノ排列ハ輻射狀, 斜線狀又ハ不規則ニ分岐シ, 若クハ稀レニ集合シテ扇狀又ハ火焰狀ヲ呈シ, 其排列幅概ネ狹シ. 導管ノ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ハ急進的ナリ. 1 sq. mm. 中ノ導管數ハ春材部ニ於テ 4—8 個, 秋材部ニ於テ 20—80 個. 導管ニハ稀レニ「チロース」ヲ有ス. 春材部大導管ヲ圍繞セル假導管數比較的少シ. 髄線ハ第Ⅰ型, 第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髄線ヲ有シ, 第Ⅰ型髄線ノ幅ハ 5—17μ. 1.5 mm. ノ間ノ本數17—24. 第Ⅲ型髄線ノ幅ニシテ其最廣ノモノハ 240μ ヲ有シ, 細胞數 15 個ヲ竝列ス. 第Ⅲ型髄線ノ構成細胞中最大ノモノハ其徑 130μ ニシテ概ネ小サシ. 髄線細胞中ニ結晶ヲ認メズ. 木纖維ハ極メテ多ク其膜厚 2.5—5.0μ ヲ有ス. 柔細胞ハ極メテ明カナル切線狀ヲ呈シ, 柔細胞中ノ結晶ハ認メ難シ.

徑斷面 春材部導管ニシテ其長サ最短ノモノハもんごりならニ於ケルト同樣 240μ ヲ有シ, 秋材部導管ノ最長ノモノハ 420μ ニシテ比較的短シ. 假導管ニシテ最長ノモノハ 800μ. 木纖維ニシテ最長ノモノハ 1280μ ヲ算ス. 髄線ノ縦列細胞ハ稀レニ1層存在セルコトアリ. 其一個細胞ノ大サ長サ 16—20μ, 高サ 16—30μ. 横列細胞一個ノ大サハ長サ 30—50μ, 高サ 16—20μ ヲ算ス.

觸斷面 第Ⅰ型髄線ノ高サ最高ノモノハ 30—550μ ニ達ス. 其細胞數 2—30 個.

其細胞形ハ概ネ圓形カ又ハ楕圓形ヲ呈ス．第Ⅰ型髄線ノ其兩端ニ位セル細胞ノ形ハ長卵形又ハ長楕圓形ヲ呈ス．細胞膜ノ厚サ 1—2μ．第Ⅲ型髄線ヲ構成セル柔細胞ハ其徑5—22μ ヲ有シ，其形不定圓．柔細胞ノ大サハ長サ 40—90μ，幅 8—20μ ヲ有ス

13 **かしは** Quercus dentata Thunb.（眞寫版XIII）

横斷面 環孔材．導管ハ概ネ單一ナレドモ稀レニ2個接合セルコトアリ．導管ノ形春材部ニ於ケルモノハ楕圓形，殊ニ年輪幅ノ狹キモノニアリテハ切線方向ニ長クシテ扁平ナル楕圓形ヲ呈セルコトアリ．秋材部ニ於ケルモノハ概ネ多角形ヲ呈ス．導管ノ大サ春材部ニ於ケル最大ノモノハ切線方向 240μ，半徑方向 300μ，秋材部ニ於ケル最小ノモノハ其徑 16μ 內外ナリ．春材部導管ノ膜厚ハ比較的薄クシテ2.0—2.5μ ニ過ギズ．導管ノ排列春材部ニ於ケル大導管ノ排列數ハ 1—3 個，稀レニ5個ヲ重ヌ．秋材部ニ於ケルモノハ散點狀ナルカ又ハ不規則ニ分岐シ，其全體ノ排列幅廣シ．春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ急進的ナリ．1 sq. mm. 中ノ導管數ハ春材部ニ於テ 4—7 個，秋材部ニ於テ 60—100 ヲ有シ其數概ネ多シ．導管ニハ「チロース」ヲ有ス．春材部大導管ヲ圍繞セル假導管極メテ多數ニ存在ス．髄線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髄線ヲ有ス．第Ⅰ型髄線ノ幅ハ 8—17μ．第Ⅰ型髄線相互ノ間隔比較的狹クシテ 1.5 mm. ノ間ニ 10—25 本存在ス．第Ⅲ型髄線ニシテ其幅最廣ノモノハ 200μ ヲ有ス．第Ⅲ型髄線ノ構成細胞中大形ノモノハ其徑 130μ 內外ニシテ，細胞中ニ結晶ヲ含メルコト多シ．木纖維ノ膜厚ハ 2.5—3.0μ ヲ有ス．柔細胞ノ排列ハ概ネ切線狀ニシテ極メテ稀レニ結晶ヲ有ス．

徑斷面 春材部導管ニシテ其長サ最短ノモノハ 200μ ニシテ極メテ短シ．秋材部導管ノ最長ノモノハ 700μ ヲ有シ，假導管ニシテ最長ノモノハ 700μ．木纖維ニシテ最長ノモノハ 1170μ ニ達ス．髄線ノ縱列細胞ハ概ネ 1 層，其一個細胞ノ大サハ長サ 16—20μ，高サ 16—25μ．横列細胞一個ノ大サハ長サ 30—95μ，高サ 16—25μ．

觸斷面 第Ⅰ型髄線ノ高サ最高ノモノハ 580μ ニ達ス．其細胞數 28 個ヲ有ス．其細胞形ハ概ネ圓形カ又ハ楕圓形ヲ呈ス．其細胞膜ノ厚サ 1—2μ．第Ⅰ型髄線ノ其兩端ニ位セル細胞ノ形ハ卵形カ又ハ長卵形ナルコト多シ．第Ⅲ型髄線ノ構成細胞ハ圓形カ楕圓形ニシテ其徑 5—30μ 有ス．柔細胞ハ其數比較的少ク，其大サハ長サ 40—80μ，幅 10—20μ ヲ有ス．

14 **おほばこなら** Quercus major Nak. (眞寫版XIV)

横斷面 環孔材. 導管ハ概ネ單—ナレドモ稀レニ2個接合セルコトアリ. 導管ノ形春材部ニ於ケルモノハ圓形又ハ楕圓形. 秋材部ニ於ケルモノハ概ネ多角形ヲ呈スレドモ時トシテ楕圓形ノモノヲ交フ. 導管ノ大サ春材部ニ於ケル最大ノモノハ切線方向 220μ, 半徑方向 240μ, 秋材部ニ於ケル最小ノモノハ其徑 16μ 內外ヲ有ス. 春材部導管ノ膜厚ハ 2.5—3.0μ. 導管ノ排列春材部ニ於ケル大導管ノ排列數ハ1—3個, 稀レニ4 個ヲ重ヌルカ, 又ハ屢々數個集合セルコトアリ. 秋材部小導管ノ排列ハ不規則ニ分岐シ其排列幅廣シ. 春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ稍急進的ナリ. 1sq.mm. 中ノ導管數ハ春材部ニテ 9—15 個, 秋材部ニテ 50—70 個ヲ數フ. 導管ノ「チロース」明カニ認ム. 春材部導管ノ周圍ヲ圍繞セル假導管數多シ. 髓線ハ第Ⅰ型, 第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有シ, 第Ⅰ型髓線ノ幅ハ 8—17μ. 1.5 mm. ノ間ノ本數 12—24. 第Ⅲ型髓線ノ幅ニシテ其最廣ノモノハ 300μ ヲ有シ, 細胞數 20 個ヲ竝列ス. 第Ⅲ型髓線ノ構成細胞中最大ノモノハ其徑 80μ ニシテ概ネ小形ナリ. 髓線細胞中ニ結晶ヲ認メズ. 木纖維ノ膜厚 2.5—3.0μ ヲ有ス. 柔細胞ノ排列ハ切線狀ニシテ其大形柔細胞中ニ稀レニ結晶ヲ有セルコトアリ.

徑斷面 春材部導管ニシテ其長サ最短ノモノハ 490μ, 秋材部導管ノ最長ノモノハ 620μ ヲ有ス. 假導管ニシテ最長ノモノハ 700μ ヲ有シ, 木纖維ニシテ最長ノモノハ 1400μ ニ達ス. 髓線ノ縱列細胞ハ概ネ1層ヲ有シ, 其一個細胞ノ大サハ長サ 16—40μ, 高サ20—25μ, 横列細胞一個ノ大サハ長サ 30—80μ, 高サ 16—20μ ヲ有ス.

觸斷面 第Ⅰ型髓線ノ高サ最高ノモノハ 360μ ニシテ, 其細胞數 19 個ヲ有ス. 其細胞形ハ圓形又ハ楕圓形ヲ呈ス. 其細胞膜ノ厚サ 1—2μ. 第Ⅰ型髓線ノ兩端ニ位セル細胞ノ形ハ長卵形ナルカ又ハ長楕圓形ヲ呈ス. 第Ⅲ型髓線ノ構成細胞ハ其形不定圓形ニシテ其徑 7—20μ ヲ有ス. 柔細胞ノ大サハ長サ 40—90μ, 幅 16—20μ ヲ有ス.

15 **こ な ら** Quercus serrata Thunb. (眞寫版XV)

横斷面 環孔材. 導管ハ概ネ單—ナルモ稀レニ2個接合セルコトアリ. 導管ノ形春材部ニ於ケルモノハ圓形又ハ楕圓形, 秋材部ニ於ケルモノハ概ネ多角形ヲ呈ス. 導管ノ大サ春材部ニ於ケル最大ノモノハ切線方向 240μ, 半徑方向 300μ. 秋材部ニ於ケル最小ノモノハ其徑 16 ヲ有ス. 春材部導管ノ膜厚ハ 2.0—3.0μ. 導管ノ排列春材部ニ於ケル大導管ノ排列數ハ 1—2 個, 稀レニ3個ヲ重ヌルコトアリ.

秋材部ニ於ケル小導管ノ排列ハ輻射狀ヲ呈スルコトアルモ概ネ集合シテ扇形，若クハ火焰狀ヲ呈シ又ハ極メテ不規則ニ分岐セルコト多ク，其排列幅一般ニ狹シ．春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ稍急進的ナリ．1 sq. mm. 中ノ導管數ハ春材部ニテ 6—10 個，秋材部ニテ 50—60 個ヲ算ス．導管ノ「チロース」稀レニ之レヲ認ム．春材部導管ノ周圍ヲ圍繞セル假導管數ハ極メテ少シ．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有シ，第Ⅰ型髓線ノ幅ハ 5—16μ．1.5 mm ノ間ノ本數 12—21．第Ⅲ型髓線ノ幅ニシテ其最廣ノモノハ 390μ ヲ有シ，細胞數 30 個ヲ竝列ス．第Ⅲ型髓線ノ構成細胞中最大ノモノハ其徑 100μ ヲ有シ，其大形細胞中ニ極メテ稀レニ結晶ヲ認ム．木纖維ノ膜厚ハ 2.5—4.0μ．柔細胞ノ排列ハ切線狀ニシテ其大形細胞中ニ稀レニ結晶ヲ含ム．

徑斷面 春材部導管ニシテ其長サ最短ノモノハ 390μ 秋材部導管ノ最長ノモノハ 540μ ヲ有ス．假導管ノ最長ノモノハ 850μ．木纖維ニシテ其最長ノモノハ 1430μ ニ達ス．髓線ノ縱列細胞ハ概ネ 1 層ヲ有シ，其一個細胞ノ大サハ長サ 16—47μ，高サ 16—20μ ヲ有ス．横列細胞ノ一個ノ大サハ長サ 30—80μ，高サ 16—25μ．

觸斷面 第Ⅰ型髓線ノ高サ最高ノモノハ 820μ ヲ有シ，其細胞數 40 個ヲ算ス．其細胞形ハ圓形，楕圓形又ハ方形ニシテ，第Ⅰ型髓線ノ兩端ニ位セル細胞ノ形ハ長卵形，又ハ長楕圓形ヲ呈ス．其細胞膜ノ厚サ 1—2μ．第Ⅲ型髓線ノ構成細胞ハ其形不定圓形ニシテ其徑 5—22μ ヲ有ス．柔細胞ノ大サハ長サ 40—110μ，幅 16—20μ ヲ算ス．

16 **ならがしは** Quercus aliena Bl. (眞寫版XIV)

横斷面 環孔材．導管ハ概ネ單一ナルモ稀レニ 2 個接合セルコトアリ．導管ノ形春材部ニ於ケルモノハ圓形，不齊圓形，楕圓形及ビ不齊楕圓形ヲ呈シ，屢々切線方向ニ長クシテ扁平ナルモノ，又ハ半徑方向ニ極メテ長キ長楕圓形ヲ呈セルモノ等アリテ一樣ナラズ．秋材部ニ於ケルモノハ概ネ多角形ヲ呈ス．導管ノ大サ春材部ニ於ケル最大ノモノハ切線方向 270μ，半徑方向 370μ ニ達シ，秋材部ニ於ケル最小ノモノハ其徑 16μ ヲ有ス．春材部導管ノ膜厚ハ 2.5—3.0μ ヲ有ス．導管ノ排列春材部ニ於ケル大導管ノ排列數ハ概ネ 1 個，稀レニ 2 個ソレ以上ヲ重ヌルコトアリ．カヽル場合ハ年輪界ニ近キ 1 個以外ノモノハ凡テ小形ナリ．秋材部ニ於ケル小導管ノ排列ハ概ネ集合シテ扇形ヲ呈シ，其排列幅概ネ廣シ．春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ極メテ急進的ナリ．1 sq. mm. 中ノ導管數ハ春材部ニテ 4—7 個，秋材部ニテ 40—90 個ヲ算ス．導管ニ「チロース」ヲ有ス．春材部導管ノ周圍

ヲ圍繞セル假導管多數存在ス．髓線ニハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有シ，第Ⅰ型髓線ノ幅ハ 5—17μ．1.5 mm．ノ間ノ本數 12—22．第Ⅲ型髓線ノ幅ニシテ其最廣ノモノハ 350μ ニ達シ，細胞數 30 個ヲ竝列ス．第Ⅲ型髓線ノ構成細胞中最大ノモノハ其徑 140μ ヲ有シ，其大形細胞中ニハ結晶ヲ含メルコトアリ．木纖維ノ存在極メテ多ク，其膜厚 3.0—5.0 ヲ有ス．柔細胞ノ排列ハ切線狀ナルカ又ハ稀レニ散點狀ヲ呈ス．柔細胞中ニ稀レニ結晶ヲ含ム．

徑斷面 春材部導管ニシテ其長サ最短ノモノハ 360μ．秋材部導管ノ最長ノモノハ 670μ．假導管ニシテ其最長ノモノハ 800μ．木纖維ニシテ最長ノモノハ 1170μ ヲ有ス．髓線ノ縱列細胞ハ 1—2 層，稀レニ 4 層ヲ數フルコトアリ．縱列細胞一個ノ大サハ長サ 15—30μ，高サ 12—25μ．橫列細胞一個ノ大サハ長サ 30—50μ，高サ 15—20μ ヲ有ス．

觸斷面 第Ⅰ型髓線ノ高サハ 30—500μ，其最高ノモノヽ細胞數ハ 28 個ヲ算ス．其細胞形ハ圓形，楕圓形，長楕圓形及ビ方形等ニシテ一樣ナラズ．第Ⅰ型髓線ノ兩端ニ位セル細胞ノ形ハ概ネ極メテ長キ長楕圓形ナルカ「レンズ」狀ヲ呈ス．其細胞膜ノ厚サ 1—2μ ヲ有ス．第Ⅲ型髓線ノ構成細胞ハ其形圓形，楕圓形若クハ不定圓形ニシテ其徑 5—25μ ヲ有ス．柔細胞ノ大サハ長サ 40—110μ，幅 16—20μ ヲ算ス．

第二　解剖學的識別ニ關スル一覽表

試材番號	植物名	學名	常綠又ハ落葉樹		導管排列ニヨル種別	導管ノ接合 春材部	導管ノ接合 秋材部	導管 春材部 圓	導管 春材部 楕圓	導管 春材部 卵	導管 春材部 不齊圓
	ぶな屬	**Gen. Fagus**									
1	てふせんぶな	F. multinervis Nak.	落		散	2—3(以上)			+		
	くり屬	**Gen. Castanea**		橫							
2	くり	C. crenata S. et Z.	落		環	(2)		(+)	+	(+)	
3	しなぐり	C. mollissima Bl.	落		環			+	+	(+)	
	しひのき屬	**Gen. Lithocarpus**									
4	しひのき	L. cuspidata Nak.	常		輻		2-3(以上)	+	(+)		
	かし屬	**Gen. Quercus**									
	あかがし亞屬	**Subgen. Cyclobalanopsis Prantl**		斷							
5	あかがし	Q. acuta Thunb.	常		輻	(2)		+	+		
6	うらじろがし	Q. stenophylla Mak.	常		輻	(2-3)		+	+		
7	しらかし	Q. myrsinalfolia Bl.	常		輻	(2)		+			
8	あらかし	Q. glauca Thunb.	常		輻	(2)		+	+		
	くぬぎ亞屬	**Subgen. Lepidobalanus Endl.**									
9	くぬぎ	Q. acutissima Carr.	落		環	(2)		+	+		+
10	あべまき	Q. variabilis Bl.	落	面	環			(+)	+		
11	もんごりなら	Q. mongolica Fisch.	落		環			+	+		+
12	みづなら	Q. crispula Bl.	落		環						+
13	かしは	Q. dentata Thunb.	落		環	(2)			+		
14	おほばこなら	Q. major Nak.	落		環	(2)		+	+		
15	こなら	Q. serrata Thunb.	落		環	(2)		+	+		
16	ならがしは	Q. aliena Bl.	落		環	(2)		+	+		+

ノ形				導管ノ大サ			導管ノ膜厚	春材部導管ノ排列數		秋材部導管ノ排列狀							試材番號
秋材部				春材部(Max.)		秋材部(Min.)		切線方向	半徑方向	輻射	傾斜	V字	扇	火焰	分岐	散點	
圓	楕圓	多角	不ぞろい	切線方向	半徑方向	直徑											
				μ	μ	μ	μ										
+	+	+		50	80	16	**1.2-2.5**									+	1
+	+	+		**200**	**400**	16	2.0-2.5	1-5(9)				+		+	+		2
+	+	+		300	370	16	2.5-3.0	1-4(5)						+			3
		+		170		16	2.0-3.0		1-3(以上)				+	+			4
+	+			150		30	5.0-7.5		**1-2(3)**	+	+				+		5
+	+			120		40	5.0-6.0		1-2	+	+						6
+				160		50	5.0-7.5		1-3(4)	+							7
+	+			130		25	5.0-6.5		1-2	+	+				+		8
+	+		+	260	370	**20**	**3.5-7.5**	1-4(5)		+	+				+	+	9
+	+			230	350	**30**	**2.5-7.5**	1-2(3)		+							10
(+)		+		**320**		16	2.5	1—(2)					+	+			11
		+		200	260	16	2.0-3.0	1—(2)		**+**	**+**		(+)	(+)	+		12
		+		**240**	**300**	16	2.0-2.5	1-3(5)							+	+	13
	(+)	+		**220**	**240**	16	2.5-3.0	1-3(4)							+		14
		+		240	300	16	2.5-3.0	1-2(3)		(+)			+	+	+		15
		+		**270**	**370**	16	2.5-3.0	1—(2)					+				16

試材番號	植物名	春材部ヨリ秋材部ヘ導管ノ移行	1 sq. mm. 中ノ導管數 春材部	1 sq. mm. 中ノ導管數 秋材部	「チローズ」導管中ノ	ヲセ導管繞ル假導管ノ多少	髓線ノ有無 I	髓線ノ有無 II	髓線ノ有無 III	第I型ノ髓線巾 μ
	ぶな屬									
1	てふせんぶな	極漸	170	120	—	極少	+	+	—	5—13
	くり屬									
2	くり	稍急	10	70	(+)	多	+	—	—	7—17
3	しなぐり	稍急	8	60	+	多	+	—	—	8—15
	しひのき屬									
4	しひのき	急	5	80	(+)	極多	+	—	—	5—12
	かし屬									
	あかがし亞屬									
5	あかがし	漸	8	9	—	多	+	+	+	5—16
6	うらじろがし	漸又ハ稍急	7	5	—	多	+	+	+	5—16
7	しらかし	——	8	7	((+))	少	+	+	+	6—20
8	あらかし	漸	10	8	—	少	+	+	+	5—12
	くぬぎ亞屬									
9	くぬぎ	漸又ハ急	7	13	+	多	+	+	+	5—20
10	あべまき	漸又ハ急	6	8	+	極多	+	+	+	3—17
11	もんごりなら	極急	8	60	(+)	少	+	+	+	5—20
12	みづなら	急	6	50	(+)	少	+	+	+	5—17
13	かしは	急	5	80	+	極多	+	+	+	8—17
14	おほばこなら	稍急	12	60	+	多	+	+	+	8—17
15	こなら	稍急	8	60	(+)	極少	+	+	+	5—16
16	ならがしは	極急	6	65	+	多	+	+	+	5—17

1.5mm間ニ於ケル第I型本線ノ髄数	第II型又ハ第III型ノ中線ノ結晶ノ有無	木繊維ノ膜厚	柔細胞排列 切線状	柔細胞排列 散点状	柔細胞ノ中結晶ノ有無		導管ノ長サ 春材部 Min.	導管ノ長サ 秋材部 Max.	假導管ノ長サ Max.	木繊維ノ長サ Max.	縦列細胞 層数	縦列細胞 大サ 長サ半径方向	縦列細胞 大サ 高サ	試材番號
		μ					μ	μ	μ	μ		μ	μ	
11—15	+	2.5-5.0	+	+	—	徑	420	800	650	1250	1—3	16—20	16—20	1
16—25	—	2.5-3.0	+	(+)	—		790	670	800	1330	(1)	16—40	16—32	2
13—20	—	3.0	+	+	+)		390	680	670	1230	(1)	20—60	16—30	3
10—17	—	2.0-3.0	+	—	+		410	800	930	1330	1—2	20—100	16—80	4
13—20	+	2.5-3.0	+	—	+	斷	370	670	900	1440	1—2(3)	30—80	20—35	5
19—24	+	2.5-3.0	+	—	+		390	670	800	1170	1—2(3)	16—37	30—47	6
13—16	+	2.5-3.0	+	—	—		570	630	800	1330	**1—4**	16—45	24—30	7
13—16	+	2.5-3.0	+	—	+		300	570	790	1230	1—(2)	16—30	20—30	8
11—26	+	2.5-5.0	+	+	+		310	340	910	1500	1—(2)	25—75	20	9
14—27	+	2.5-5.0	+	+	+	面	390	570	800	1870	(1)	16—50	16—24	10
12—19	(+)	2.5-5.0	+	—	(+)		240	570	800	1370	(1)	12—35	16—25	11
17—24	—	2.5-5.0	+	—	—		240	420	800	1280	(1)	16—20	16—30	12
10—25	+	2.5-3.0	+	—	(+)		200	700	700	1170	1	16—20	16—25	13
12—24	—	2.5-3.0	+	—	(+)		490	620	700	1400	1	16—40	20—25	14
12—21	(+)	2.5-4.0	+	—	(+)		390	540	850	1430	1	16—47	16—20	15
12—22	+	3.0-5.0	+	(+)	(+)		360	670	800	1170	1—2(4)	15—30	12—25	16

試材番號	植物名	横列細胞大サ 長サ半徑方向	横列細胞大サ 高サ		第Ⅰ型髓線ノ最高ノ高サ	柔細胞ノ大サ 長	柔細胞ノ大サ 幅	試材番號	備考
		μ	μ		μ	μ	μ		
	ぶな屬								表中（）ヲ附セルハ稀レニ存在セルヲ示シ，《》ヲ施セルハ極メテ稀レニ存在セルヲ示ス．ゴシック型ノ數字又ハ略號ハ識別上重要ナルカ特ニ顯著ナリト思ハルヽ點． 極漸トアルハ極メテ漸進的又極少トアルハ極メテ少數ノ意．髓線ニテⅠトアルハ單列髓線，Ⅱトアルハ多列髓線及ビⅢトアルハ廣髓線ヲ意味ス．
1	てふせんぶな	30—60	10—16	觸	300	50—160	16	1	
	くり屬								
2	くり	30－100	16—20		380	40－170	16—20	2	
3	しなぐり	30－90	16		**280**	50－140	16—20	3	
	しひのき屬								
4	しひのき	30—130	16—25		400	80—200	16—20	4	
	かし屬								
	あかがし亞屬								
5	あかがし	40—160	16—20	斷	740	40—160	**16-30(47)**	5	
6	うらじろがし	30—60	16		500	80—160	16—25	6	
7	しらかし	30—60	16—20		500	60—160	16—24	7	
8	あらかし	30—65	16—25		400	47—143	16—20	8	
	くぬぎ亞屬								
9	くぬぎ	50—120	20		**660**	40－110	16—20	9	
10	あべまき	47—130	16—20	面	**800**	40—110	16—20	10	
11	もんごりなら	30—70	15—20		350	40—90	16—20	11	
12	みづなら	30—50	16—20		550	40—90	8—20	12	
13	かしは	30—95	16—25		580	40—80	10－20	13	
14	おほばこなら	30—80	16—20		360	40—90	16－20	14	
15	こなら	30—80	16—25		820	40—110	16—20	15	
16	ならがしは	30—50	15—20		500	40—110	16—20	16	

Table to the Anatomical Identification of the Woods of Fagaceae in Corea

No.	Scientific Names	Vernacular Names	Evergreen or Deciduous	CROSS SECTION	Classification of Arrangement of Pores	Connection of Pores		Early	
						Early wood	Late wood	Circular	Elliptical
	Gen. Fagus								
1	F. multinervis Nak.	Chôsen-buna	D.		Diffuse	2-3(more)			×
	Gen. Castanea								
2	C. crenata S. et Z.	Kuri	D.		Ring	(2)		(×)	×
3	C. mollissima Bl.	Shina-guri	D.		Ring			×	×
	Gen. Lithocarpus								
4	L. cuspidata Nak.	Shii-no-ki	E.		Radial		2-3 (more)	×	(×)
	Gen. Quercus								
	Subgen. Cyclobalanopsis		E.						
5	Q. acuta Thunb.	Aka-gashi	E.		Radial	(2)		×	×
6	Q. stenophylla Mak.	Urajiro-gashi	E.		Radial	(2—3)		×	×
7	Q. myrsinaefolia Bl.	Shira-kashi	E.		Radial	(2)		×	
8	Q. glauca Thunb.	Ara-kashi			Radial	(2)		×	×
	Subgen. Lepidobalanus								
9	Q. acutissima Carr.	Kunugi	D.		Ring	(2)		×	×
10	Q. variabilis Bl.	Abemaki	D.		Ring			(×)	×
11	Q. mongolica Fisch.	Mongori-nara	D.		Ring			×	×
12	Q. crispula Bl.	Mizu-nara	D.		Ring				
13	Q. dentata Thunb.	Kashiwa	D.		Ring	(2)			×
14	Q. major Nak.	Ôba-konara	D.		Riug	(2)		×	×
15	Q. serrata Thunb.	Konara	D.		Ring	(2)		×	×
16	Q. aliena Bl.	Naragashiwa	D.		Ring	(2)		×	×

Form of Pores						Size of Pores			Thickness of Vessel Walls	Rows of Arrangement of Pores in Early Wood		No.
Wood		Late Wood				Early Wood (Max.)		Late Wood (Min.)				
Oval	Irregular Circular	Circular	Elliptical	Polygonal	Irregular Circular	Tangential direction	Radial direction	Diameter		Tangential direction	Radial direction	
						μ	μ	μ	μ			
		×	×	×		50	80	16	**1.2—2.5**		—	1
(×)		×	×	×		**200**	**400**	16	2.0—2.5	1—5(9)		2
(×)		×	×	×		300	370	16	2.5—3.0	1—4(5)		3
				×		170		16	2.0—3.0		1–3(more)	4
		×	×			150		30	5.0—7.5		**1—2(3)**	5
		×	×			120		40	5.0—6.0		1—2	6
		×				160		50	5.0—7.5		1—3(4)	7
		×	×			130		25	5.0—6.5		1—2	8
	×	×	×		×	260	370	**20**	**3.5—7.5**	1—4(5)		9
		×	×			230	350	**30**	**2.5—7.5**	1—2(3)		10
	×	(×)		×		**320**		16	2.5	1—(2)		11
	×			×		200	260	16	2.0—3.0	1—(2)		12
				×		**240**	**300**	16	2.0—2.5	1—3(5)		13
			(×)	×		**220**	**240**	16	2.5—3.0	1—3(4)		14
				×		240	300	16	2.5—3.0	1—2(3)		15
	×			×		**270**	**370**	16	2.5—3.0	1—(2)		16

No.	Scientific Names	Arrangement of Late Wood Pores							Transition of Early Wood Pores to Late Wood Pores	Number of Pores in 1 sq. mm.	
		Radial	Slant	V-form	Fan-like	Flame-like	Branched	Diffused		Early Wood	Late Wood
	Gen. Fagus										
1	F. multinervis Nak.							×	Very Gradual	170	120
	Gen. Castanea										
2	C. crenata S. et Z.			×		×	×		Rather Sudden	10	70
3	C. mollissima Bl.					×			Rather Sudden	8	60
	Gen. Lithocarpus										
4	L. cuspidata Nak.				×	×			Sudden	5	80
	Gen. Quercus										
	Subgen. Cyclobalanopsis										
5	Q. acuta Thunb.	×	×				×		**Gradual**	8	9
6	Q. stenophylla Mak.	×	×						Gradual or Rather Sudden	7	5
7	Q. myrsinaefolia Bl.	×							——	8	7
8	Q. glauca Thunb.	×	×				×		Gradual	10	8
	Subgen. Lepidobalanus										
9	Q. acutissima Carr.	×	×				×	×	Gradual or Sudden	7	13
10	Q. variabilis Bl.	×							Gradual or Sudden	6	8
11	Q. mongolica Fisch.				×	×			Very Sudden	8	60
12	Q. crispula Bl.	×	×		(×)	(×)	×		Sudden	6	50
13	Q. dentata Thunb.						×	×	Sudden	5	80
14	Q. major Nak.						×		Rather Sudden	12	60
15	Q. serrata Thunb.	(×)			×	×	×		Rather Sudden	8	60
16	Q. aliena Bl.				×				Very Sudden	5	65

Tyloses in Pores	Quantity of Tracheids Surrounding Pores	Type of Rays			Width of Ray Type I	Number of Rays Type I at Intervals 1.5 mm.	Crystals in Rays of Type II or III	Thickness of Walls of Wood Fibers	Arrangement of Wood Parenchyma		Crystals in Wood Parenchyma	No.
		I	II	III					Tangential	Diffuse		
	Very Scarce	×	×		5—13	11—15	×	2.5—5.0	×	×		1
(×)	Much	×			7—17	16—25		2.5—3.0	×	(×)		2
×	Much	×			8—15	13—20		3.0	×	×	(×)	3
(×)	Very Much	×			**5—12**	10—17		2.0—3.0	×		×	4
	Much	×	×	×	5—16	13—20	×	2.5—3.0	×		×	5
	Much	×	×	×	5—16	**19—24**	×	2.5—3.0	×		×	6
(×)	Scarce	×	×	×	6—20	**13—16**	×	2.5—3.0	×			7
	Scarce	×	×	×	5—12	13—16	×	2.5—3.0	×		×	8
×	Much	×	×	×	5—20	11—26	×	2.5—5.0	×	×	×	9
×	Very Much	×	×	×	3—17	14—27	×	2.5—5.0	×	×	×	10
(×)	Scarce	×	×	×	5—20	12—19	(×)	2.5—5.0	×		(×)	11
(×)	Scarce	×	×	×	5—17	17—24		2.5—5.0	×			12
×	Very Much	×	×	×	8—17	10—25	×	2.5—3.0	×		(×)	13
×	Much	×	×	×	8—17	12—24		2.5—3.0	×		(×)	14
(×)	**Very Scarce**	×	×	×	5—16	12—21	(×)	2.5—4.0	×		(×)	15
×	Much	×	×	×	5—17	12—22	×	3.0—5.0	×	(×)	(×)	16

No.	Scientific Names		Length of Vessels		Length of Trach-eids (Max.)	Length of Wood Fibers (Max.)	Upright Cells		
							Number of Layers	Size	
			Early Wood (Min.)	Late Wood (Max.)				Length (Radial line)	Height
			μ	μ	μ	μ		μ	μ
	Gen. Fagus								
1	F. multinervis Nak.		420	800	650	1250	1—3	16—20	16—20
	Gen. Castanea								
2	C. crenata S. et Z.		790	670	800	1330	(1)	16—40	16—32
3	C. mollissima Bl.		390	680	670	1230	(1)	20—60	16—30
	Gen. Lithocarpus								
4	L. cuspidata Nak.		410	800	930	1330	1—2	20—100	16—80
	Gen. Quercus								
	Subgen. Cyclobalanopsis								
5	Q. acuta Thunb.		370	670	900	1440	1—2(3)	30—80	20—35
6	Q. stenophylla Mak.		390	670	800	1170	1—2(3)	16—37	30—47
7	Q. myrsinaefolia Bl.		570	630	800	1330	1—4	16—45	24—30
8	Q. glauca Thunb.		300	570	790	1230	1—(2)	16—30	20—30
	Subgen. Lepidobalanus								
9	Q. acutissima Carr.		310	340	910	1500	1—(2)	25—75	20
10	Q. variabilis Bl.		390	570	800	1870	(1)	16—50	16—24
11	Q. mongolica Fisch.		240	570	800	1370	(1)	12—35	16—25
12	Q. crispula Bl.		240	420	800	1280	(1)	16—20	16—30
13	Q. dentata Thunb.		200	700	700	1170	1	16—20	16—25
14	Q. major Nak.		490	620	700	1400	1	16—40	20—25
15	Q. serrata Thunb.		390	540	850	1430	1	16—47	16—20
16	Q. aliena Bl.		360	670	800	1170	1—2(4)	15—30	12—25

RADIAL SECTION

Size of Procumbent Cells		TANGENTIAL SECTION	Max. Height of Rays (TypeI)	Size of Wood Parenchyma		Remarks
Length (Radial line)	Height			Length	Width	
μ	μ		μ	μ	μ	
30—60	10—16		300	50—160	16	Type of rays:— Type I ...Uniseriate ray. Type II ...Multiseriate ray. Type III ...Broad ray. ×.....Present. ( ).....Scarce or rare. ( ).....Very scarce. Black type.....Conspicuous or important points for identification.
30—100	16—20		380	40—170	16—20	
30—90	16		**280**	50—140	16—20	
30—130	16—25		400	80—200	16—20	
40—160	16—20		740	40—160	**16-80(47)**	
30—60	16		500	80—160	16—25	
30—60	16—20		500	60—160	16—24	
30—65	16—25		400	47—143	16—20	
50—120	20		**660**	40—110	16—20	
47—130	16—20		**800**	40—110	16—20	
30—70	15—20		350	40—90	16—20	
30—50	16—20		550	40—90	8—20	
30—95	16—25		580	40—80	10—20	
30—80	16—20		360	40—90	16—20	
30—80	16—25		820	40—110	16—20	
30—50	15—20		500	40—110	16—20	

第二章　結　　論

第一　總　　說

1　導管ノ形狀

導管ハ其樹種ニツキ固有ノ形狀ヲ有スル場合多キヲ以テ識別上重要ナル一要素ナリト考ヘラル．橫斷面上ノ導管ノ形ヲ春材部ニ於ケルモノト秋材部ニ於ケルモノトニ分チテ觀察シ供試材ニツキ概括的ニ分類スレバ次ノ如シ．

(1)　春材部ニ於ケル場合

i　楕圓形ヲ呈セルモノ——てふせんぶな，くり，うらじろがし，あべまき，かしは．

ii　圓形ヲ呈セルモノ——しひのき，しらかし．

iii　圓形及ビ楕圓形ノ兩者ヲ有セルモノ——しなぐり，あかがし，あらかし，おほばこなら，こなら．

iv　不齊圓形ヲ呈セルモノ——みづなら．

v　圓形ト不齊圓形トヲ混在セルカ，又ハ圓形，楕圓形及ビ不齊圓形ヲ混在セルモノ——くぬぎ，もんごりなら，ならがしは．

輻射孔材ニ屬セル種類ハ楕圓形ヲ呈セルコトアレドモ概ネ圓形ヲ呈セルコト多ク，散孔材，環孔材ニ屬セル殆ド凡テノ種類ハ圓形，楕圓形，又ハ不齊圓形ナド等分ニ混在シ其何レノ形ニ屬セルヤ判定ニ困難ナルモノアレドモ概ネ楕圓形カ又ハ不齊圓形ニ類スル傾向ヲ有セルガ如シ．

(2)　秋材部ニ於ケル場合

てふせんぶな，くり類及ビ常綠かし類等ニ屬セル凡テノモノハ春材部ニ於ケルモノト概ネ同形ナルコト多シ．然ルニしひのき及ビくぬぎ，あべまきヲ除ク他ノ落葉なら類ニアリテハ殆ド凡テ多角形ヲ呈ス．縱斷面上ノ導管ノ形ヲ見ルニ凡テ內容ナキ中空筒ノ縱斷部ヲ示シ細胞壁及ビ隔壁ヲ現ハスニ過ギズ．細胞壁ニハ等シク單紋孔ヲ有シ，隔壁ニハてふせんぶなニ於ケルガ如ク單一穿孔ノ存セルコトアルモ概ネ階段狀穿孔ヲ呈セルコト普通ナリ．

2　導管ノ大サ

試材中春材部導管ノ大サノ最大ナルモノハくり類ニシテ其中くりハ切線方向 200μ，半徑方向 400μ．又しなぐりニアリテハ切線方向 300μ，半徑方向 370μ ヲ有

ス．其最小ナルモノハてふせんぶなニシテ其最大ナルモノモ僅カニ切線方向 50μ，半徑方向 80μ ヲ有セルニ過ギズ．而シテ今輻射孔材ト環孔材トニ於テ其導管ノ大サノ比較ヲ見ルニ其差極メテ大ナリ．卽チ前者ノ中最小形ノモノニテうらじろがしノ導管中ノ最大徑 120μ，最大形ノモノニテしひのきノ導管中ノ最大徑 170μ ヲ有セルニ反シ後者環孔材ニ於テハくりノ切線方向 200μ 半徑方向 400μ ヲ筆頭ニしなぐり，くぬぎ，あべまき及ビならがしは等ハ概ネ切線方向 260μ 內外，半徑方向 370μ 內外ヲ有シ其最小形ト見ラルヽおほばこならノ如キニ於テモ最大徑切線方向 220μ，半徑方向 240μ ヲ有ス．要スルニ散孔材及ビ輻射孔材ニ屬セルモノハ概ネ其大サ小ニシテ，環孔材ニ屬セルモノハ一般ニ大ナリ．

秋材部導管ノ大サニツキテ見ルニ輻射孔材ニ屬セルモノ及ビ落葉なら類中くぬぎ，あべまきノ二種ニ於テハ概ネ大ニシテ其徑 20—50μ ヲ有セルニ反シ，てふせんぶな，くり類及ビくぬぎ，あべまきヲ除ク凡テノ落葉なら類ハ概ネ小ニシテ其徑僅カニ 16μ 內外ヲ有セルニ過ギズ．

3　導管ノ膜厚

試材中導管ノ膜厚ノ差著シキモノニツキテ見ルニ其最モ薄キモノハてふせんぶなノ 1.2—2.5μ ニシテ，其最モ厚キモノハあかがし又ハしらかしニシテ 5.0—7.5μ ヲ有ス．一般ニてふせんぶな，くり類，しひのき及ビくぬぎ，あべまきヲ除ク落葉なら類ノ全部ハ其膜厚薄クシテ 3.0μ 以上有セルコト稀レナリ．然ルニ常緑がし類ノ全部くぬぎ及ビあべまき等ニアリテハ其膜厚概ネ厚クシテ 2.5—7.5 ヲ有シ，殊ニかし類ニ在リテハ 5.0μ ヲ下ラズ．

4　導管中ノ「チロース」

試材中環孔材ニ屬セルモノヽ導管中ニハ「チロース」(Tyloses)ノ存在セルコト普通ナレドモ散孔材及ビ輻射孔材ニ於テハ稀レニ存在スルモ殆ド認メ難シ．今其存在ノ有無ニツキ表示セバ次ノ如シ．

i　有ス——しなぐり，くぬぎ，あべまき，かしは，おほばこなら，ならがしは．

ii　稀レニ有ス——くり，しひのき，しらかし，もんごりなら，みづなら，こなら．

iii　有セズ——てふせんぶな，あかがし，うらじろがし，あらかし．

5 導管ノ數

各試材ニツキ横斷面上ノ導管數ノ測定ニハ視野中ニ「網狀接眼ミクロメーター」ニテ1平方粍ノ區劃ヲ施シ，其區劃ノ位置ヲ十數回移動シ導管數ヲ算ヘ之レヲ平均セリ．試材中散孔材ニ屬セルてふせんぶな及ビ輻射孔材中しらかしノ2種ニ於ケル導管數ヲ見ルニ何レモ秋材部ニ於ケルヨリモ春材部ニ於テ稍多數存在セル傾向ヲ有ス．他ノ種類ニ於テハ春材部ニ於ケルヨリモ秋材部ニ於テ其數多キヲ認メタリ．

今 1 sq. mm. 中ノ導管數ヲ其多キモノヨリ順次竝列セバ次ノ如シ．

春材部			秋材部		
樹種	導管排列ニヨル種別	1 sq. mm. 中ノ導管數	樹種	導管排列ニヨル種別	1 sq. mm. 中ノ導管數
てふせんぶな	散	170	てふせんぶな	散	120
おほばこなら	環	12	しひのき	輻	80
くり	環	10	かしは	環	80
あらかし	輻	10	くり	環	70
しなぐり	環	8	ならがしは	環	65
あかがし	輻	8	しなぐり	環	60
しらかし	輻	8	もんごりなら	環	60
こなら	環	8	おほばこなら	環	60
もんごりなら	環	8	こなら	環	60
うらじろがし	輻	7	みづなら	環	50
くぬぎ	環	7	くぬぎ	環	13
あべまき	環	6	あかがし	輻	9
みづなら	環	6	あらかし	輻	8
ならがしは	環	6	あべまき	環	8
しひのき	輻	5	しらかし	輻	7
かしは	環	5	うらじろがし	輻	5

秋材部ニ於ケル導管數ヲ見ルニ常綠かし類，くぬぎ及ビあべまき等ニ於テ概ネ少クシテ肉眼ニテモ尙ヨク測定シ得ル程度ナルモ，てふせんぶなノ如キ散孔材及ビ殆ド凡テノ環孔材ニ在リテハ其ノ數極メテ多クシテ肉眼ニテハ最早測定シ難シ．

6 導管ノ膜厚，秋材部ノ導管數及ビ其形狀ニ就キテノ關係

導管ノ膜厚，秋材部ノ導管數及ビ其形狀ノ之等ノ間ニハ極メテ密接ナル關係ヲ有セルモノヽ如シ．卽チ導管膜厚クシテ然モ導管數少ク明カニ測定シ得ル程度ナルトキハ秋材部導管ノ横斷面上ノ形ハ概ネ圓形ヲ呈ス．然ルニ導管膜薄クシテ秋

材部導管數極メテ多ク測定シ難キ程度ナルトキハ秋材部導管ノ横斷面上ノ形ハ概ネ多角形ヲ呈ス.

今供試材ニツキ調査セシモノヲ表示シ此關係ヲ明カニセバ次ノ如シ.

樹種	導管排列ニヨル種別	導管ノ最厚ノ膜厚	1sq.mm. 中ノ秋材部導管數	秋材部導管ノ形狀			
				圓形	楕圓形	不齊圓形	多角形
		μ					
あかがし	輻	7.5	9	+	+		
しらかし	輻	7.5	7	+			
くぬぎ	環	7.5	13	+	+	+	
あべまき	環	7.5	8	+	+		
あらかし	輻	6.5	8	+	+		
うらじろがし	輻	6.0	5	+	+		
しなぐり	環	3.0	60	+	+		+
しひのき	輻	3.0	80				+
みづなら	環	3.0	60				+
おほばこなら	環	3.0	60		(+)		+
こなら	環	3.0	60				+
ならがしは	環	3.0	65				+
くり	環	2.5	70	+	+		+
もんごりなら	環	2.5	60	(+)			+
かしは	環	2.5	80				+
てふせんぶな	散	2.5	120	+	+		+

上表ヲ見ルニあかがし以下うらじろがし迄ノ導管ノ膜厚比較的厚ク6.0—7.5μニシテ, 其秋材部導管數僅カニ5—13個ヲ數フルニ過ギズ. コレヲ秋材部ニ於ケル導管ノ形ト對照スルニ圓形若クハ楕圓形ニシテ多角形ノ場合ヲ認メズ. 之レニ反シしなぐり以下てふせんぶな迄ノ導管ノ膜厚ハ3.μ以下ニシテ, 且秋材部導管數ハ60—120個ノ多キヲ算ス. 之レト秋材部小導管ノ形狀トヲ對照スルニ凡テ多角形ニシテおほばこなら, くり, もんごりなら及ビてふせんぶな等ニ於テノミ圓形, 楕圓形ノモノヲ交フルコトアルモ寧ロ稀レナル場合多シ.

7 導管ノ接合

横斷面上ニ於ケル導管ハ試材ヲ通ジテ單一ニ存在セルコトヲ普通トスルモ屢々2—3個若クハソレ以上ノ個數ガ全ク接合シテ存在セルコトアリ. 其方向ハ半徑的ニ竝列セル場合モアレバ切線狀ニ竝列セルコトモアリ. 特ニ斜線狀ヲ呈セル場合, 又ハ集團狀ノコト等アリテ其狀一樣ナラズ. 接合セル場合ノ接合線ハ殆ド凡テ直

線的ナリ．接合導管ノ存在ハ春材部大導管ニ於テ普通トナセドモしひのきニ於ケル如ク春材部ニ於テハ概ネ單一ナルニ却テ秋材部ニ於テ 2—3 個ソレ以上接合セルコトアリ．

今接合導管ノ存在顯著ナルモノヨリ順次列記スレバ次ノ如シ．

樹種	春材部ニテ接合セル導管數	秋材部ニテ接合セル導管數
てふせんぶな	2—3 (以上)	——
しひのき	——	2—3 (以上)
うらじろがし	2—3	——
しらかし	2	——
あらかし	2	——
くぬぎ	2	——
かしは	2	——
おほばこなら	2	——
こなら	2	——
ならがしは	2	——

以上列擧セシ以外ノくり，しなぐり，あべまき，もんごりなら及ビみづなら等ニ在リテハ概ネ單一ニシテ接合セルコト稀レナリ．

8　導管ノ排列

横斷面上ノ導管ノ排列ニヨル類別ニ就キテハ已ニ第一編總說(2)ニテ記載セシヲ以テ省略ス．

今横斷面上ノ春材部導管ノ排列數ニツキ一括シ表示セバ次ノ如シ．

樹種	導管ノ排列ニヨル類別	春材部導管ノ排列數	備考
てふせんぶな	散孔材	——	
しひのき	輻射孔材	1——3(以上)	切線方向ニ又ハ半徑方向ニ集團狀ノコトアリ
しらかし	〃	1——3 (4)	
あかがし	〃	1——2 (3)	
うらじろがし	〃	1——2	
あらかし	〃	1——2	
くり	環孔材	1——5 (9)	
しなぐり	〃	1——4 (5)	
くぬぎ	〃	1——4 (5)	
かしは	〃	1——3 (5)	
おほばこなら	〃	1——3 (4)	

樹種	導管ノ排列ニヨル種別	春材部導管ノ排列數	備考
あべまき	環孔材	1——2 (3)	
こなら	〃	1——2 (3)	
もんごりなら	〃	1——(2)	
みづなら	〃	1——(2)	
ならがしは	〃	1——(2)	

横斷面上ノ秋材部導管ノ排列狀況ハ極メテ區々ナレドモ次ノ如ク類別セリ.

i　半徑方向ニ長ク連リテ輻射狀ヲ呈セルモノ

ii　稍傾斜シ又ハ著シク傾斜シテ長ク連ルモノ

iii　分岐シテV字狀ヲ呈セルモノ

iv　集團シテ扇狀ヲ呈セルモノ

v　集團シテ火焰狀ヲ呈セルモノ

vi　分岐シテ極メテ不規則ノ方向ニ排列セルモノ

vii　點在シ散點狀ヲ呈セルモノ

今供試材ノ秋材部小導管ノ排列ニツキ以上7種ノ內何レニ屬セルヤヲ明カニセバ次ノ如シ.

樹種＼排列狀	輻射狀	斜線狀	V字狀	扇狀	火焰狀	分岐狀	散點狀
てふせんぶな							+
くり			+		+	+	
しなぐり					+		
しひのき				+	+		
あかがし	+	+				+	
うらじろがし	+	+					
しらかし	+						
あらかし	+	+				+	
くぬぎ	+	+				+	+
あべまき	+						
もんごりなら				+	+		
みづなら	+	+		(+)	(+)	+	
かしは						+	+
おほばこなら						+	
こなら	(+)			+	+	+	
ならがしは				+			

上表ノ如ク常緑かし類ニ在リテハあかがしの如く分岐狀ヲ呈セルコトアルモ概ネ輻射狀ニ又ハ斜線狀ニ排列シ全體トシテハ輻射孔材ノ名ニ背カズ半徑方向ニ長ク連ルヲ見ル．然ルニ落葉なら類ニ於テハくぬぎ，あべまき及ビみづなら等ニ於テ線狀排列ヲ呈セルコトアルモ多クハ扇狀又ハ火焰狀ニ集團シ又ハ屢々不規則ニ分岐セルヲ見ル．くり類ニ於テモ亦概ネ小導管集合シ火焰狀ナルカ又ハV字狀ニ若クハ不規則ニ分岐セルコトアリテ一樣ナラズ．しひのきニ在リテハ扇形ナルカ又ハ火焰狀ヲ呈シ一見環孔材ニ於ケルモノニ類似スト雖モ小導管ノ集團相互ノ間隔卽チ切線方向ノ間隔極メテ廣ク全體トシテハ環孔材ト全ク其趣ヲ異ニセルヲ認ム．

9　導管ノ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行

試材樹種中春材部ヨリ秋材部ヘ至ルニ從ヒ導管ノ大サヲ漸次減少セルモノモアレバ，導管ノ大サヲ急激ニ減少セルモノモ有リ，又之レガ中間程度ノモノ等アリテ導管ノ移行ハ常ニ一樣ナラズ．而シテ又同一樹種ニアリテモ其年輪幅ノ廣狹ニヨリテ導管ノ移行ニ著シキ相違アルヲ認ム．例ヘバくぬぎ及ビあべまき等ニアリテハ年輪幅ノ廣キ場合ハ稍漸進的ノ移行ヲナスト云ヒ得ベキモ年輪幅ノ狹キ場合ニハ明カニ急進的ノ移行ニ屬セルガ如シ．然乍ラ各試材ヲ綜括的ニ見ルトキハ夫々略固有ノ傾向ヲ有シ其移行ハ概ネ同ジクセルヲ以テ識別上多少參考ニ資スルヲ得ン．

今導管ノ移行ノ程度ニ應ジ便宜上 i 變化ヲ認メズ，ii 極メテ漸進的，iii 漸進的，iv 稍急進的，v 急進的，vi 極メテ急進的ノ六種ニ類別シ試材中あかがしヲ漸進的ニ屬セルモノトナシ，之レヲ基準トシ夫々各試材ニツキ導管ノ移行ノ比較ヲナシ其何レノ部ニ屬スベキカヲ見タルニ次ノ如シ．

i　變化ヲ認メズ——しらかし．

ii　極メテ漸進的——てふせんぶな．

iii　漸　進　的——あかがし，うらじろがし，あらかし，くぬぎ，あべまき

iv　稍　急　進　的——くり，しなぐり，うらじろがし，おほばこなら，こなら

v　急　進　的——しひのき，くぬぎ，あべまき，みづなら，かしは．

vi　極メテ急進的——もんごりなら，ならがしは．

以上ノ如クかし類ハ概ネ漸進的ナルカ，又ハ移行ノ變化ヲ全ク認メザル部類ニ屬セルニ反シ環孔材ニ於ケル殆ド全部ガ稍急進的ナルカ，又ハ急進的ナル部類ニ入リ，殊ニもんごりなら及ビならがしはノ二種ハ春材部導管極メテ大ナルニ反シ秋材部導管極メテ小ニシテ其大サニ格段ノ差ヲ有シ春秋兩材部導管ノ間ニハ全ク

相互ノ連絡ヲ認ムル能ハズ．卽チ春材部導管ノ大ナルモノヨリ秋材部導管ノ小ナルモノニ至ル移行極メテ急進的ナルヲ示ス．然ルニてふせんぶなノ如キ散孔材ニ在リテハ春材部大導管中最大ノモノハ其徑切線方向 50μ，半徑方向 80μ，秋材部小導管ノ最小徑僅カニ 16μ ニシテ兩者ノ大サニ著シキ差違アルヲ見ルモ，春材部ヨリ秋材部ヘノ移行導管ハ漸次其大サヲ減ジ，全ク等差級數的ノ減少ヲナシテ移リ行クガ故ニ極メテ漸進的ノ部ニ屬セシムルヲ得．年輪巾ノ廣狹ニヨリ漸進的ナルモノモ急進的ニ屬セシムルコトアリ．例ヘバうらじろがしノ年輪巾廣キ時ハ iii 漸進的ナルモ其狹キトキハ iv 稍急進的ニ屬シ，又くぬぎ及ビあべまきニ於テモ年輪巾廣キトキハ iii 漸進的ナルモ其狹キトキハ v 急進的ノ部ニ入ルガ如シ．

10 假 導 管

(1) 横斷面上ノ假導管——横斷面上ノ假導管ノ量ニツキ相互比較スルニ著シキ差違ヲ認ム．例ヘバ試材中てふせんぶなノ如キハ其ノ存在極メテ少キニ反シしひのきニ在リテハ著シク多量ニシテ木纖維ノ量ヨリモ寧ロ多キガ如キ感アリ．横斷面上ニ假導管ノ存在セル場合ニハ殆ド各導管ノ周圍ヲ圍繞セルカ年輪界ニ近ク或ハ年輪界ニ沿ヒテ存在セルコト多シ．横斷面上ニ於ケル假導管ノ形ハ木纖維ニ似テ不定形ナルモ概ネ方形ヲ呈セルモノ多シ．其大サ柔細胞ヨリモ概ネ稍小ニシテ木纖維ノ大サニ近似シ甚ダ紛レ易キモ木纖維ノ膜厚ノ極メテ厚キニ比シ假導管ノ膜厚薄キニヨリ識別シ得．徑斷面ニ於テハ一般ニ木纖維ノ膜壁ニハ重紋孔ノ存在セルコト極メテ稀レナルニ反シ假導管ニ於テハ重紋孔多數明瞭ニ存在セルヲ認ム．一假導管ノ縱斷面ニ於ケル形ノ木纖維ノ形ト異ル點ハ木纖維ノ先端頗ル鋭尖ナルニ反シ假導管ニ於テハ先端稍鈍形ナルコトナリ．

今横斷面上ニ於ケル導管ノ周圍ヲ圍繞セル假導管ノ多少ヲ試材ニツキ見レバ次ノ如シ

樹種	假導管ノ多少
てふせんぶな	極少
くり	多
しなぐり	多
しひのき	極多
あかがし	多
うらじろがし	多
しらかし	少
あらかし	少
くぬぎ	多

あべまき	極多
もんごりなら	少
みづなら	少
かしは	極多
おほばこなら	多
こなら	極少
ならがしは	多

酷似セル材例ヘバくぬぎトあべまき，又ハこならトみづならトノ兩者ノ判別ニ當リ假導管ノ多少ノ點ハ多少參考ト爲サルヽ所ニシテ概ネ前者ハ後者ニ比較シテ其量少キ傾向ヲ有セルヲ認ム．

(2) 假導管ノ長サ——供試材ニツキ假導管ノ長サ最モ長キモノヨリ順次列記シ，各樹種ニツキ其最長ノ長サヲ併記セバ次シ如シ．

樹種	最長ノ長サ(μ)
しひのき	930
くぬぎ	910
あかがし	900
こなら	850
くり	800
うらじろがし	800
しらかし	800
あべまき	800
もんごりなら	800
みづなら	800
ならがしは	800
あらかし	790
かしは	700
おほばこなら	700
しなぐり	670
てふせんぶな	650

以上相互ヲ比較スルニしひのきハ最モ長クてふせんぶなハ最モ短シ．又かし類中あかがしハ最長，あらかしハ最モ短シ．くりニ於ケルモノハしなぐりニ於ケルモノヨリモ長キヲ認ム．

11 木纖維

(1) 橫斷面上ノ木纖維——其排列ヲ見ルニ常ニ導管，假導管，髓線及ビ柔細胞等ノ間ヲ充タシ，かしは及ビみづなら等ニ於ケルガ如ク概ネ集團的ニ排列セルコト普通ナルモ局部的ニハ屢々散點狀ニ排列セルコトアリ．其橫斷面ニ於ケル形狀

ハ四角形，不齊四角形，五角形，不齊五角形，六角形，不齊六角形及ビ不齊多角形等混在シ一樣ナラズ．其大サ導管又ハ柔細胞ノ大サヨリハ遙カニ小形ニシテ假導管ノ大サト略同大ナルコト多シ．木纖維ト假導管トノ區別ハ前記假導管ノ項ニテ記セシニヨリ省略ス．試材中くぬぎ，もんごりなら，みづなら及ビならがしは等ノ如キ落葉なら類ニ屬セル種類ノ木纖維ハ他ノ樹種ニ於ケルモノニ比シ稍大形ノモノヲ有ス．カヽルモノハ其徑 5—15μ ヲ有スルモ殊ニくぬぎ及ビもんごりならノ木纖維中ニハ其徑極メテ大ニシテ 20μ ニ達セルモノアルヲ屢々認ム．大形木纖維ノ場合ハ其膜厚ハ大サニ正比例ヲナシ厚キヲ普通トス．木纖維ノ膜厚ヲ見ルニ導管，假導管若クハ柔細胞ノソレト比較シテ一般ニ厚キヲ普通トシ概ネ 3μ 內外ナリ．くぬぎ，あべまき，もんごりなら，みづなら及ビならがしは等ノ類ニアリテハ特ニ其膜厚厚クシテ 5μ 或ハソレ以上ニ達セルコトアリ．一般かし類ノ木纖維ノ膜厚ハなら類ノソレニ比シテ薄キ傾向ヲ有ス．

(2) 木纖維ノ長サ——供試材ニツキ木纖維ノ長サ長キモノヨリ順次列記シ夫々其最長ノ長サヲ併記セバ次ノ如シ．

樹　　種	最長ノ長サ(μ)
あべまき	1870
くぬぎ	1500
あかがし	1440
こなら	1430
おほばこなら	1400
もんごりなら	1370
くり	1330
しひのき	1330
しらかし	1330
みづなら	1280
てふせんぶな	1250
しなぐり	1230
あらかし	1230
うらじろがし	1170
かし　は	1170
ならがしは	1170

上表ノ範圍內ニテハ環孔材ニ屬セル種類ハ概ネ上位ニ在リテ長サ長ク，輻射孔材ニ屬セル種類ハ概ネ下位ニ位シ長サ短キヲ普通トセルガ如シ．

12 柔 細 胞

使用セシ柔細胞ナル語ハ所謂木質柔細胞(Wood parenchym)ノ簡略語ニシテ普通木質部ニ多數存在シ内容ニ富ム極メテ重要ナル活細胞ナリ.

(1) 柔細胞ノ形狀——横斷面上ノ形ハ概ネ不齊圓形ナルカ又ハ不齊多角形ニシテ同一樹種ニアリテモ著シク不揃ナリ. 縱斷面上ノ形ハ凡テ長方形ニシテ唯兩端ニ位セルモノヽミガ稍長キ二等邊三角形ヲ呈シ其先端ハ木纖維ニ於ケルガ如ク鋭尖ナラズ.

(2) 柔細胞ノ大サ——横斷面上ノ柔細胞ノ大サハ木纖維ノソレヨリモ稍大形ニシテ假導管ニ略似タル大サヲ示スト雖モ樹種ニヨリテ一樣ナラズ. 試材中常綠かし類ニ屬セルモノハ概ネ大形ニシテ其中最大ト認メラルルモノハ徑 25—35μ ヲ有ス. 就中あかがしノ如キハ 35μ ニ達セルモノ普通ニシテうらじろがし及ビしらかし等ニ在リテハ 25—30μ ヲ普通トス. しひのき及ビ落葉なら類ニ於テハ概ネ小形ニシテ其徑 16 内外ヲ普通トス. 唯一種てふせんぶなノミノ柔細胞ノ大サハ試材中最モ小形ナルモノニ屬ス. 縱斷面ニ於ケル柔細胞ノ大サヲ見ルニ其長方形ノ長邊特ニ長クシテ 200μ ニ達セルモノ又ハ短クシテ僅カニ 80μ ニ過ギザルモノ等アリテ一樣ナラズ. 試材中常綠かし類ニ屬セル凡テノモノハ其長邊概ネ長ク, 之レニ反シ落葉なら類ニ屬セル凡テノモノハ概ネ短キ傾向ヲ有ス. 長方形ノ短邊卽チ幅ニシテ其ノ最廣ノモノヲ示セバあかがしノ 47μ ニシテ通常ハ 20μ 内外トス.

(3) 柔細胞ノ膜厚——柔細胞ノ膜厚ハ他細胞ノ膜厚ニ比シテ最モ薄キヲ普通トシ試材ヲ通ジテ僅カニ 1—2μ ナリ.

(4) 柔細胞ノ排列——柔細胞ノ排列ハ識別上重要ナル一要素ニシテ試材中てふせんぶなハ稀レニ切線狀ニ竝列セルコトアルモ概ネ散點狀ナリ. 之レニ反シ他ノ凡テハ概ネ切線狀排列ナリ. 但シくり類, くぬぎ及ビあべまき等ノ種類ニアリテハ屢々散點狀ヲ呈ス. カヽル場合ニハ普通春材部ニテ散點狀, 秋材部ニテ切線狀ノ排列ヲナスモノヽ如シ. 切線狀排列ヲナスモノニツキ更ニ其狀ヲ對比スルニ常綠かし類ニアリテハ 1—4 層ヲナシ, 落葉なら類ニアリテハ概ネ單層ナルカ僅カニ 2 層ヲ重ヌルニ過ギズ.

今切線狀排列ヲナスモノニツキ其階層ノ多キモノヨリ順次列記セバ次ノ如シ.

樹　　種	層　　數
あ か が し	1—4
うらじろがし	1—3
し ら か し	〃
あ ら か し	〃

しひのき	1—2
かしは	〃
こなら	〃
おほばこなら	〃
くぬぎ	1
あべまき	〃
もんごりなら	〃
みづなら	〃
ならがしは	〃
くり	〃
しなぐり	〃
てふせんぶな	〃

(5) 柔細胞ノ數——てふせんぶなニ於ケルガ如ク概ネ散點狀ヲナセルモノニアリテハ春材部及ビ秋材部ヲ通ジテ概ネ均等ニ散在スレドモ他ノ樹種ニアリテハ秋材部ニ其數多ク寧ロ春材部ニ於テ少キ傾向ヲ有ス．就中くり類ノ如キハ著シク秋材部ニ多數偏シ春材部ニハ殆ド皆無ナル場合アルヲ認ム．秋材部ニ於ケル其平均數ヲ見ルニ常綠かし類ニ於テハ落葉なら類ニ於ケルヨリモ其數概ネ多キガ如シ．

今$\frac{1}{5}$ sq. mm 中ノ柔細胞數ヲ比較的多數存在セルモノヨリ順次列記シ其平均概數ヲモ併記セバ次ノ如シ．

樹種	$\frac{1}{5}$ sq. mm. 中ノ柔細胞數
うらじろがし	80—95
しひのき	60—90
くぬぎ	60—90
かしは	50—90
あかがし	40—90
しなぐり	60—80
あらかし	50—80
あべまき	40—80
みづなら	40—80
てふせんぶな	40—80
こなら	40—70
くり	30—70
しらかし	40—65
おほばこなら	40—60
もんごりなら	30—60

ならがしは　　20—30

(6) 柔細胞中ノ内容——樹種ノ相違セルコトニヨリ柔細胞中ノ内容ノ量ニモ多少ノ差違アルハ當然ノコトヽ思料セラル．然シ乍ラ之レガ測定ハ頗ル難事ニシテ殊ニプレパラート作成中ニ其繰作宜シキヲ得ザレバ屢々内容ヲ失フガ故ニ單ニ檢鏡シタル際染色サレタル内容ニツキテノミ多少ヲ論ズルハ誤リヲ生ズベシ．依ツテ試材中特ニ其存在ノ顯著ナリト認メラレシモノノミヲ記セバ，常緑かし類中あかがし，落葉なら類中くぬぎ及ビあべまき等ナリトス．柔細胞中ニハ屢々蓚酸石灰ノ結晶物ヲ藏セルコトアリ．其形概ネ菱形ヲ呈スレドモ方形若クハ長方形ナルコト等アリテ一定シ難シ．横斷面上ニハ特ニ大形ノ柔細胞中ニ又ハ第Ⅲ型髄線柔細胞中ニ1個ヅツ存在セル所ナレドモ，縦斷面上ニアリテハ屢々長方形ノ柔細胞中ニ數個縦ノ方向ニ長ク連續シテ列ブコトアリ．結晶物ノ有無及ビ其數ノ多少ハ識別上多少參考トナリ得ルモノト思考セラル．

今試材ニツキ柔細胞中ノ結晶ヲ，i 極メテ多數ヲ有セルモノ，ii 多數有セルモノ，iii 稀レニ有セルモノ及ビ iv 全ク認メ難キモノノ四種ニ類別シ各樹種ノ何レニ屬スベキカヲ明カニセバ次ノ如シ．

i　極メテ多數有ス——あかがし．

ii　多數有ス——しひのき，うらじろがし，あらかし，くぬぎ，あべまき．

iii　稀レニ有ス——しなぐり，もんごりなら，かしは，おほばこなら，こなら，ならがしは．

iv　全ク認メ難シ——てふせんぶな，くり，しらかし，みづなら．

特ニあかがしニ於テハ其存在極メテ多數ニシテ單ニ此點ノミニテモ直チニあかがしナルコトヲ略推定シ得ル程度ニ在リ．而シテ前記柔細胞ノ大サト對比スルニ柔細胞ノ大ナルモノヲ有セル樹種ハ結晶モ亦多數存在セル傾向ノアルヲ認ム．

13 髄　　線

横斷面上ノ髄線ニツキ其構成セル髄線柔細胞ノ竝列數即チ髄線幅ノ廣狹ニヨリ第Ⅰ型髄線，第Ⅱ型髄線及ビ第Ⅲ型髄線ノ三種ニ類別セルコトハ緒言附記（Ⅳ）ニ於テ已ニ記載シタルヲ以テ省略ス．

(1) 横斷面ニ於ケル髄線

髄線數——同一樹種ニ在リテモ其成長度ニヨリ又材ノ部分ニヨリテ相違セルモノト思考セラルヽヲ以テ之レヲ識別上ノ一據點トナスハ穩當ナラザル嫌アルモ略

年齢ヲ同ジクセル幹材ヨリ採リタル試材ニツキテ比較スル場合ハ強チ參考ニ資スルニ價値ナシトセズ．髄線數ノ測定ニハ横斷面上一定ノ間隔即チ實際ニハ 1.5mm ノ間ニ存在セル第Ⅰ型髄線ノミニツキ其本數ヲ數ヘタリ．其結果常緑かし類中うらじろがしニ在リテハ 19—24 本ナルニ反シしらかしニ在リテハ僅カニ 13—16 本ヲ有シ差違アルヲ認メタリ．又環孔材中あべまき，くぬぎ，みづなら及ビくり類等ニ於テハ其他ノなら類ニ比シ比較的多數存在シ，もんごりならノミハ稍少キヲ認メタリ．

髄線幅——1個細胞列ナル第Ⅰ型髄線ノ幅ニツキテ見ルニ概ネ 5—20μ ニシテ，其幅廣キ場合ノ多クハ 2 個細胞竝列セルモノナリ．試材中しひのきニ於テハ最狹ノ傾向ヲ有シ僅カニ 5—12μ ヲ算スルニ過ギズ．常緑かし類中しらかしニ在リテハ比較的廣クシテ 6—20μ ヲ有ス．一般ニ落葉なら類ニ於ケル第Ⅰ型髄線ノ幅ハ常緑かし類ニ於ケルソレヨリモ廣キガ如シ．第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髄線ニ關シテハ第一編第二章第一總說(3)髄線ノ項ニ記載セシヲ以テ省略ス．

髄線柔細胞中ノ結晶——第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髄線柔細胞中殊ニ大形細胞中ニハ屢々菱形又ハ方形ノ蓚酸石灰ノ結晶物ヲ含メルコトアリ．其存在ノ顯著ナルモノハてふせんぶな，あかがし，うらじろがし，しらかし，あらかし，くぬぎ，あべまき，かしは及ビならがしは等ニシテ稀レニ存在セルモノハこなら及ビもんごりなら等，而シテ認メ難キモノハみづなら及ビおほばこなら等ナリ．

(2) 徑斷面ニ於ケル髄線．

徑斷面上ノ髄線ニテ髄線柔細胞ノ横ニ長クシテ横臥セルモノハ之レヲ横臥狀髄線細胞 (Upright cells)，垂直ニ長キモノヲ直立狀髄線細胞 (Procumbent cells) ト稱ヘラルヽ所ナルガ此等兩者ヲ兼ネ有セル場合ニハ一般髄線ノ內方ニ横臥狀細胞ヲ，又上下ノ緣邊ニ直立狀細胞ヲ有セルコト多ク，此髄線ヲ名ヅケテ金平博士ハ異性髄線 (Heterogeneous ray)，又髄線細胞ノ全テガ横臥狀ヲナス場合ニハ之レヲ同性髄線 (Homogeneous ray) トシテ區別ス．而シテ異性髄線ノ存在ハ普通ナルモ同性髄線ヲ有セルモノハ本邦産 15 科 35 屬ニ存在シ山毛欅科中くり屬及ビかし屬ハ此レニ入ルモノトナセリ．然シ乍ラ余ノ取扱ヒタル試材中くり屬中ニモかし屬中ニモ直立狀細胞ヲ稀レニ有セルコトヲ認メタリ．

試材ニツキ直立狀縱列細胞階ノ存在ノ有無ヲ見タルニ次ノ如シ．

i　全ク無キカ稀レニ1個ヲ有ス——くり，しなぐり，あべまき，もんごりなら，みづなら．

ii　1 個ヲ有ス——かしは，おほばこなら，こなら．

iii　1 個ヲ有シ，稀レニ 2 個ヲ有ス——あらかし，くぬぎ．

iv　1 個又ハ 2 個ヲ有ス——しひのき．

v　1 個又ハ 2 個，稀レニソレ以上ヲ有ス——あかがし，うらじろがし，ならがしは．

vi　1 個乃至 3 個ヲ有シ，稀レニソレ以上ヲ有ス——てふせんぶな．

vii　1 個乃至 4 個ヲ有ス——しらかし．

上表中縦列細胞ノ特ニ大ナルモノアルヲ認メシハしひのきニ於ケルモノニシテ其大サ半徑方向 20—100μ，高サ 16—80μ ヲ算ス．一般ニ輻射孔材ニ於ケルモノハ環孔材ニ於ケルモノヨリモ其大サ概ネ大ナル傾向ヲ有ス．

(3)　觸斷面ニ於ケル髓線

觸斷面上ノ第 I 型髓線ノ最高ノ高サヲ測定シタルモノニツキ其高キモノヨリ順次列記セバ次ノ如シ．

樹　　種	第 I 型髓線最高ノ高サμ
こ　な　ら	820
あ べ ま き	800
あ か が し	740
く　ぬ　ぎ	660
か　し　は	580
み づ な ら	550
な ら が し は	500
う ら じ ろ が し	500
し ら か し	500
し ひ の き	400
あ ら か し	400
く　　り	380
お ほ ば こ な ら	360
も ん ご り な ら	350
て ふ せ ん ぶ な	300
し な ぐ り	280

上表中輻射孔材ニ屬セルモノハ概ネ中位ニ位シ，くり類及ビてふせんぶなノ類ガ著シク下位ニ在ルヲ認ム．

觸斷面上ノ髓線柔細胞ノ大サガ識別上如何程ノ價値ヲ有セルヤ否ヤハ疑問ナルモ，試ミニ供試材ニツキ其ノ大サヲ測定セシ結果ヲ見ルニ其徑 5—23μ ヲ有セルモノ普通ナリ．唯あかがしニ於テ特ニ大ナルモノアルヲ認メタリ．卽チ其徑 50μ ヲ算ス．又聚合髓線ニツキテ見ルニ第 III 型髓線ヲ有セルモノニアリテハ其存在極メテ普通ナルヲ認ム．

第二　解剖學的識別ニ關スル檢索表

A. 散孔材……てふせんぶな **F. multinervis**

B. 環孔材……**くり屬，くぬぎ亞屬**

a$_0$ 第Ⅰ型髓線ノミヲ有シ第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ缺ク．横斷面上ノ春材部導管ハ楕圓形又ハ圓形ニシテ其數概ネ多シ……**くり屬 Castanea**

a$_1$ 春材部導管ハしなぐりニ於ケルヨリモ稍大ニシテ其數多シ．其形ハ概ネ楕圓形ヲ呈ス．第Ⅰ型髓線多數且髓線高ハ高シ．柔細胞ノ數少シ……**くり C. crenata**

b$_1$ 春材部導管ハくりニ於ケルヨリモ稍小ニシテ其數稍少シ．其形ハ圓形又ハ楕圓形ヲ呈ス．第Ⅰ型髓線少數且髓線高ハ低シ．柔細胞ノ數多シ……**しなぐり C. mollissima**

b$_0$ 第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有ス．横斷面上ノ春材部導管ハ圓形，楕圓形又ハ不齊圓形ニシテ其數少シ……**くぬぎ亞屬 Lepidobalanus**

a$_1$ 春材部導管多數ニシテ其膜厚厚シ．秋材部導管ノ形ハ圓形又ハ楕圓形，其大サ大且其數極メテ少數ナル爲良ク測定爲シ得．柔細胞中ニ結晶ヲ有セルコト普通ナリ．

a$_2$ 春材部導管ノ形ハ圓形，楕圓形ニシテ不齊圓形ヲ交フ．秋材部導管數ハあべまきニ於ケルヨリモ稍多數．其排列概ネ不規則ナリ．第Ⅰ型髓線高ハあべまきニ於ケルヨリモ稍低シ．木纖維ノ長サあべまきニ於ケルヨリモ稍短シ……**くぬぎ Q. acutissima**

b$_2$ 春材部導管ノ形ハ楕圓形又ハ圓形．秋材部導管數ハくぬぎニ於ケルヨリモ稍少數．其排列概ネ輻射狀ナリ．第Ⅰ型髓線高ハくぬぎニ於ケルヨリモ稍高キ傾向ヲ有ス．木纖維ノ長サくぬぎニ於ケルヨリモ稍長シ……**あべまき Q. variabilis**

b$_1$ 春材部導管稍少數ニシテ其膜厚薄シ．秋材部導管ノ形ハ多角形，其大サ小且其數極メテ多數ナル爲メ測定シ難シ．柔細胞中ニ結晶ヲ有セルカ極メテ稀レニ存在ス．

a$_2$ 春材部導管ハ2個接合セルコトナシ．大導管ノ排列ハ1—(2)個細胞列ニシテ其數概ネ少シ．縱列髓線柔細胞ヲ缺クカ稀レニ1層ヲ有ス．

a$_3$ 春材部導管ハ概ネ圓形，楕圓形又ハ不齊圓形．大サ稍大．秋材部導管ノ排列ハ扇狀カ火焰狀ヲ呈シ其幅みづならニ於ケルモノヨリモ概ネ廣シ．導管ノ數ハみづならニ於ケル場合ニ比シテ稍多シ……**もんごりなら Q. mongolica**

b_3 春材部導管ハ概ネ不齊圓形．大サ稍小．秋材部導管ノ排列ハ輻射狀又ハ傾斜狀ニシテもんごりならニ於ケルモノヨリモ概ネ狹シ．導管ノ數ハもんごりならニ於ケル場合ニ比シテ稍少シ……**みづなら Q. crispula**

b_2 春材部導管ハ稀レニ2個接合セルコトアリ．大導管ノ排列ハ 1—3(5) 個細胞列ニシテ其數概ネ多シ．縱列髓線柔細胞ハ1層ヲ有スルカ稀レニソレ以上有セルコトアリ．

a_3 春材部導管ノ排列ハ 1—2(3) 個細胞列．秋材部導管ノ排列幅狹ク，輻射狀，扇狀，火焰狀又ハ分岐狀ヲ呈ス．導管ヲ圍繞セル假導管極メテ少シ，大導管ノ「チロース」稀レニ有ス．縱列髓線柔細胞ノ大サ概ネ半徑方向ニ長ク，高サ低シ．第Ⅰ型髓線ノ高サ概ネ高シ……**こなら Q. serrata**

b_3 春材部導管ノ排列ハ 1—3(5) 個細胞列．秋材部導管ノ排列幅概ネ廣ク，扇狀又ハ分岐狀ヲ呈ス．導管ヲ圍繞セル假導管ハ多數．大導管ニ「チロース」ヲ有ス．縱列髓線柔細胞ノ大サ半徑方向ニ短ク，高サ高シ第Ⅰ型髓線ノ高サ概ネ低シ．

a_4 春材部導管ノ排列ハ 1—(2) 個細胞列．導管ノ形概ネ不齊圓形．其大サ大．廣髓線中ニ稀レニ結晶ヲ有ス．春材部導管ノ最短ノ長サ 360μ．第Ⅰ型髓線最高 500μ．縱列髓線柔細胞層 1—2(4) 個……**ならがしは Q. aliena**

b_4 春材部導管ノ排列ハ 1—3(4) 個細胞列ニシテ概ネ集團的ナリ．導管ノ形圓形又ハ楕圓形．其大サ稍小．廣髓線中ニ結晶ヲ有セズ．春材部導管ノ最短ノ長サ 490μ．第Ⅰ型髓線ノ最高 360μ．縱列髓線柔細胞層概ネ1個……**おほばこなら Q. major**

c_4 春材部導管ノ排列ハ 1—3(5) 個細胞列．導管ノ形概ネ楕圓形．其大サ大．廣髓線中ニ結晶ヲ有ス．春材部導管ノ最短ノ長サ 200μ．第Ⅰ型髓線ノ最高 580μ．縱列髓線柔細胞層概ネ1個……**かしは Q. dentata**

C. 輻射孔材……**しひのき，あかがし亞屬**

a_5 秋材部導管ノ形ハ多角形．其排列ハ扇狀又ハ火焰狀．髓線ハ第Ⅰ型髓線ヲ有スルノミ．春材部導管ノ膜厚ハ薄クシテ 2—3μ ニ過ギズ……**しひのき L. cuspidata**

b_5 秋材部導管ノ形ハ圓形又ハ楕圓形．其排列ハ輻射狀又ハ斜線狀．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有ス．春材部導管ノ膜厚ハ厚クシテ 5—7μ ヲ有ス……**あかがし亞屬 Cyclobalanopsis**

a_1 春材部大導管ノ排列中ニ小導管ヲ混ヘ，又秋材部小導管ノ排列中ニ大導管ヲ混ヘ春材部ヨリ秋材部ヘノ移行ニ著シキ變化ヲ認メズ．柔細胞中ニ結晶ヲ殆ド認メザルカ稀レニ之レヲ認ム．導管ノ形概ネ圓形．導管ノ排列ハ1—3個細胞列，稀レニ4個細胞列ノコトアリ．髓線柔細胞ノ上下壁及ビ垂直壁共ニ其肥厚甚ダシカラズ．……**しらかし Q. myrsinaefolia**

b_1 導管ハ春材部ヨリ秋材部ヘ移行スルニ從ヒ漸次其大サヲ減ジ，全體トシテノ移行ハ漸進的ナルカ稍急進的ナリ．柔細胞中ニ多數ノ結晶ヲ認ム．

a_2 導管數多クシテ導管ノ排列 1—2(3) 細胞列．縱斷面ニ於ケル柔細胞ノ幅廣シ．柔細胞概ネ大ニシテ極メテ多數ノ結晶ヲ藏ス．第Ⅰ型髓線高ハうらじろがしニ於ケルヨリモ稍高シ……**あかがし Q. acuta**

b_2 導管數少クシテ導管ノ排列 1—2 細胞列．縱斷面ニ於ケル柔細胞ノ幅狹シ．柔細胞中ニ結晶ヲ藏ス．第Ⅰ型髓線高ハあかがしニ於ケルヨリモ稍低シ……**うらじろがし Q. stenophylla**

KEY TO THE ANATOMICAL IDENTIFICATION OF THE WOODS OF FAGACEAE IN COREA

A. Diffuse-porous wood..... **Fagus multinervis**

B. Ring-porous wood..... **Castanea, Lepidobalanus**

a_0 With uniseriate rays only; early wood pores very numerous, usually elliptical, oval or circular..... **Castanea**

a_1 Early wood pores rather more and larger than in C. mollissima mostly oval or elliptical; uniseriate rays numerous; ray-height high; wood parenchyma rather fewer than in C. mollissima. ..... **C. crenata**

b_1 Early wood pores rather fewer and smaller than in C. crenata mostly circular or elliptical; uniseriate rays comparatively few; ray-height low; wood parenchyma rather more abundant than in C. crenata..... **C. mollissima**

b_0 With uniseriate, multiseriate and broad rays; early wood pores very few, usually circular, elliptical or indefinite circular..... ..... **Lepidobalanus**

a_1 Early wood pores numerous, cell walls usually thick; late wood pores circular or elliptical, very few but so large that able to be counted with naked eye; crystals in wood parenchyma usually present

a_2 Early wood pores mostly circular or elliptical but occasionally intermingled indefinite circular; late wood pores rather more than in Q. variabilis, arranged mostly irregular; height of uniseriate rays lower than in Q. variabilis; length of wood fibers rather shorter than in Q. variabilis..... **Q. acutissima**

b_2 Early wood pores mostly elliptical or circular; late wood pores fewer rather than in Q. acutissima, arranged usnally radial; height of uniseriate rays rather higher than in Q. acutissima; length of wood fibers rather longer than in Q. acutissima..... **Q. variabilis**

b_1 Early wood pores rather less, cell walls thin; late wood pores mostly polygonal; so abundant and very small that not able to be counted, crystals in wood parenchyma present or very rarely present.

a_2 2 large pores not adjoined in early wood, arrangement

of large pores 1–(2) rows deep, number of large pores mostly less; upright cells absent or rarely with 1 layer.

a_3 Early wood pores mostly circular, elliptical or indefinite circular, comparatively large in size; arrangement of late wood pores fan-like or flame-like, rather more broader than in Q. crispula; number of pores rather more than in Q. crispula.....**Q. mongolica**

b_3 Early wood pores mostly indefinite circular, comparatively small in size; late wood pores arranged radially or slantingly line, usually narrower than in Q. mongolica, number of pores rather less than in Q. mongolica.....**Q. crispula**

b_2 2 large pores sometimes adjoined in early wood, arrangement of large pores usually 1–(3) rows deep, 5-more very rarely; upright cells present 1 layer or sometimes more.

a_3 Arrangement of early wood pores usually 1–2 rows deep, rarely 3 rows; late wood pores figured with radial line fan-like, flame-like or branched, usually narrow wide; tracheids surrounding pores extremely scarce; tyloses in large pores rarely present; upright cells rather long radially, low in height; uniseriate rays comparatively high in height.....**Q. serrata**

b_3 Arrangement of early wood pores usually 1–3 rows deep, rarely 5 rows; late wood pores figured with fan-like or branched, mostly broad wide; tracheids surrounding pores abundant; tyloses fairly present; upright cells rather short in radial line, high in height; uniseriate rays usually low in height.

a_4 Arrangement of early wood pores 1–2 rows deep, rarely more; large pores usually indefinite circular, large in size; crystals in broad rays rarely present; min. length in early wood pores 360μ; max. lengh of wood fibers 1170μ; max. height of uniseriate ray 500μ; upright cells usually 1–2 layers, rarely 4 layers .....**Q. aliena**

b_4 Arrangement of early wood pores 1–3 rows deep, rarely 4 rows, usually grouped; large pores mostly circular or elliptical, rather small in size; crystals in

broad rays absent; min. length in early wood pores 490μ; max. length in wood fibers 1170μ; max. height of uniseriate rays 360μ; upright cells usually 1 layer. .....**Q. major**

c_1 Arrangement of early wood pores 1–3 rows deep, rarely 5 rows, large pores usually elliptical, large in size; crystals in broad rays always present; min. length in early wood pores 200μ; max. length of wood fibers 1400μ; max. height in uniseriate rays 580μ; upright cells usually 1 layer.....**Q. dentata**

C. Radial-porous wood.....**L. cuspidata, cyclobalanopsis**

a_0 With uniseriate rays only; late wood pores usually polygonal, arrangement fan-like or flame-like; cell walls of early wood pores very thin only 2–3μ..... **L. cuspidata**

b_0 With uniseriate, multiseriate and broad rays; late wood pores usually circular or elliptical, arranged radially or slantingly; cell walls of early wood pores very thick 5–7μ.....**Cyclobalanopsis**

a_1 No varying in transition of pores from early to late wood, usually intermingling small pores among large pores; crystals in wood parenchyma mostly absent or rarely present, pores usually circular, radially arranged 1–3 rows or rarely 4 rows, vertical and horizontal walls of ray parenchyma not so thickend.....**Q. myrsinaefolia**

b_1 Transition of pores from early to late wood gradual or somewhat abrupt; crystals in wood parenchyma numerous.

a_2 Pores numerous, arranged 1-2 rows rarely 3 rows; wood parenchyma on longitudinal surface rather broad wide, mostly large in size, many crystals present; height of uniseriate rays rather higher than in Q. stenophylla. .....**Q. acuta**

b_2 Pores small number, mostly arranged 1–2 rows; wood parenchyma on longitudinal surface rather narrow wide, height of uniseriate rays rather lower than in Q. acuta ..... **Q. stenophylla**

解剖學的識別ニ關スル寫眞版

Plates to The Anatomical Identification

of

The Woods of Fagaceae in Corea

第　一　圖

I

てふせんぶな

Fagus multinervis Nak.

1. 橫 斷 面——散孔材．巾廣キ一年輪．春材部導管ハ屢々 2—3 箇，時トシテソレ以上不規則ニ接合ス．導管ノ數ハ秋材部ニ於ケルヨリモ春材部ニ多ク，春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ極メテ漸進的ナルヲ認ム．髓線ハ多數ノ第Ⅰ型髓線及ビ中央部ニ稍太キ第Ⅱ型髓線ノ存在セルヲ示ス．(×30)

2. 橫 斷 面——巾狹キ一年輪．春材部導管ノ形ハ卵形，稍角ノアル楕圓形ニシテ，導管數個接合セル場合ノ接合線ハ概ネ一直線ナリ．導管ノ膜厚薄キニ反シ木纖維ノ膜厚極メテ厚シ．年輪巾狹キ場合ノ秋材部小導管ガ春材部大導管ニ比シ其數極メテ少キヲ示ス．(×145)

3. 徑 斷 面——1—2個ノ縱列髓線柔細胞ヲ有セル異性髓線．左方年輪界ニ近キ導管ノ壁ニハ多數ノ小重紋孔アルヲ認ム．(×70)

4. 觸 斷 面——左方ノ髓線ハ第Ⅱ型髓線，右方ノモノハ第Ⅰ型髓線ナリ．前者ハ其高サ概ネ低ク，其形紡錘狀若クハレンズ狀ヲ呈ス．下方中央部ノ柔細胞ノ膜厚比較的厚ク齒狀ニ肥厚セルヲ見ル．(×130)

I

Fagus multinervis Nak.

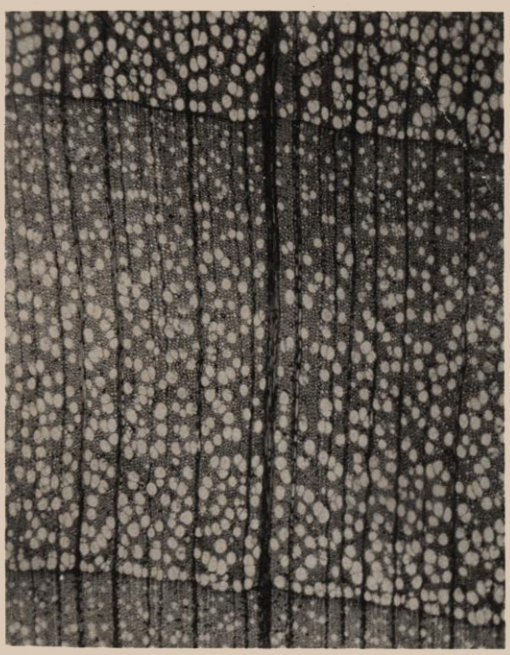
CHÔSEN-BUNA

1. Cross section,——Showing a broad growth ring, pores uniformly distributed, pores connected 2-3 very often, sometimes more connected irregulally in groups, rather more numerous and larger in early wood and gradually diminishing in number and in size in late wood; numerous uniseriate rays and one multiseriate ray on the median portion. (×30)

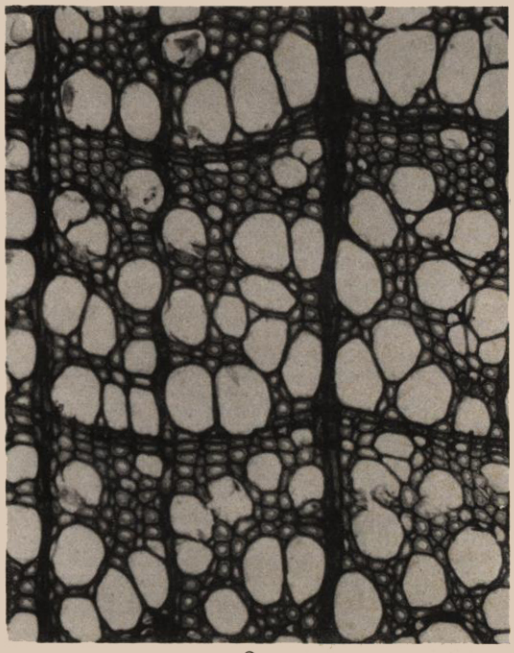
2. Cross section,——Showing a narrow growth ring, pores with oval or angular elliptical outlines in early wood, usually connected lines in groups are straight, contrast cell walls between pores with thin walls and wood fibres with thick walls, small pores comparatively scarce in comparison with numerous large pores in early wood. (×145)

3. Radial section,——Showing heterogeneous rays with 1 or 2 upright cells, a part of cell walls of a vessel with bordered pits near the the limit of a growth ring on the left side. (×70)

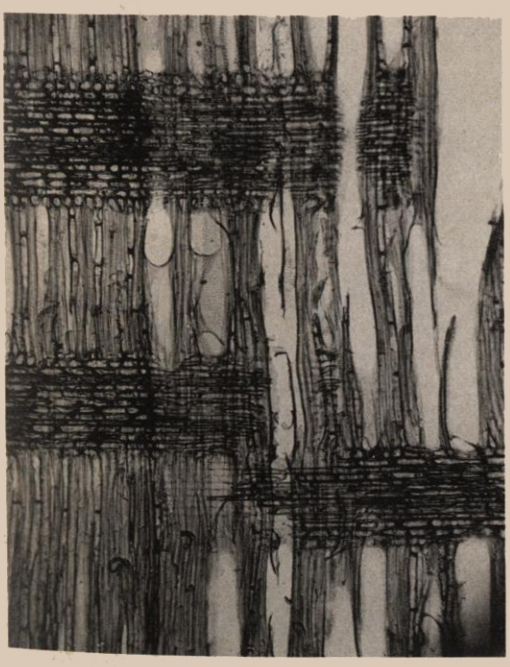
4. Tangential section,——Showing some multiseriate rays (type II) on the left side, a few uniseriate rays (type I) on the right side, the former rays with usually spindle or lenticular form, and mostly low in height, thick-walls dentate on the lower median portion. (×130)



1



2



3

4

第 II 圖

II

く　り

Castanea crenata S. et Z.

1. 橫 斷 面——一年輪ニ於ケル導管ノ排列狀況ヲ示ス．環孔材ニシテ春材部大導管ハ 1—5 箇，稀レニソレ以上ノ細胞列ヲ有セルヲ見ル．秋材部ニテハ小導管數多ク，其排列ハV字狀，火焰狀或ハ不規則ニ分岐ス．導管ノ移行ハ稍急進的ナルヲ示ス．髓線ハ單列卽チ第Ⅰ型髓線ノミ．(×23)

2. 橫 斷 面——第一圖ノ右下方部ヲ廓大セルモノニシテ髓線ノ太キモノモ第Ⅰ型髓線2個竝列セルニ過ギズ．秋材部導管ノ膜厚薄ク．春材部導管ノ膜厚ト比較シ著シキ差ヲ認メズ．(×133)

3. 徑 斷 面 —異性髓線ノ縱列髓線柔細胞ハ1個，橫列髓線柔細胞ノ垂直壁ハ著シク傾斜又ハ彎曲セルモノ多ク，導管ト相接セル膜壁ニハ多數ノ單紋孔ノ存在セルヲ示ス．(×150)

4. 觸 斷 面——單列卽チ第Ⅰ型髓線ノ高サハしなぐりニ於ケルモノニ比シ概ネ高キヲ示ス．
(第Ⅲ圖 4. 參照)(×70)

II

Castanea crenata S. et Z.

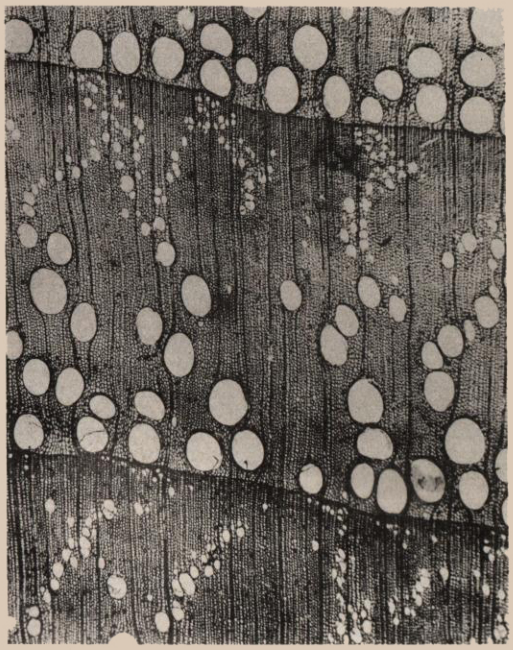
KURI

1. Cross section,——Showing ring arrangement of large pores 1-5 rows deep, rarely more; early wood pores usually solitary, numerous small pores with thin-walls arranged in V-shaped, flame-like in groups or branched irregurally; transition of pores somewhat abruptly; numerous small uniseriate rays (type I) (×23)

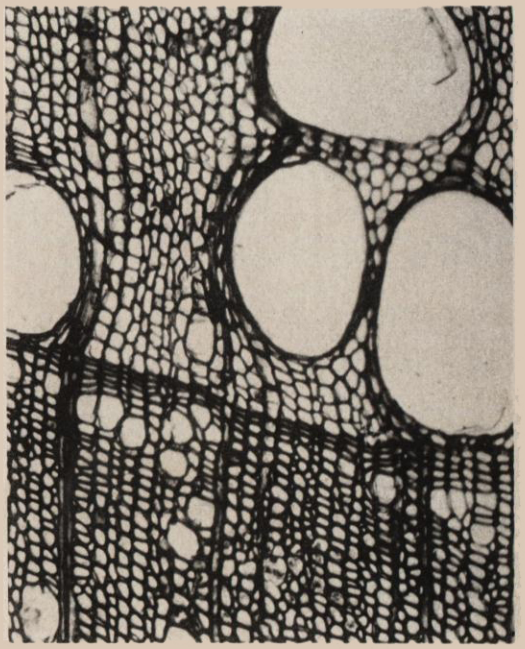
2. Cross section,——Showing enlargement of the lower part right side of Fig. 1; mostly can not find the diffrence of width in cell walls between early and late wood pores. (×133)

3. Radial section,——Showing heterogeneous rays with marginal upright cells, vertical cell walls slanted or curved in ray parenchyma of its rays; numerous simple pits on the walls contacted with abjacent vessels. (×150)

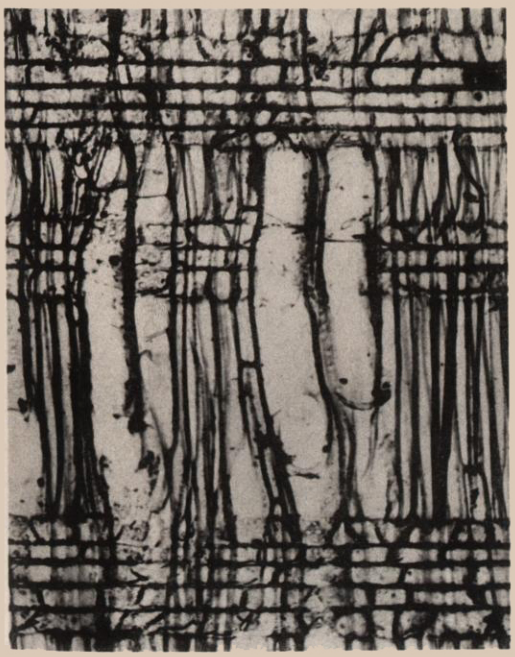
4. Tangential section,——Showing the height of many uniseriate rays rather higher than in C. mollissima. (See Pl. III. Fig. 4.) (×70)



1



2



3

4

第 III 圖

III

し な ぐ り

Castanea mollissima Bl.

1. 橫 斷 面——巾比較的狹キ 2 箇年輪ニ於ケル導管ノ排列狀況ヲ示ス．環孔材．春材部大導管巾ハ 1—3 箇，稀レニ 4 箇ヲ有ス．秋材部導管ハ概ネ火焰狀ニ集團ス．柔細胞ノ數ハくりニ於ケルモノニ比シテ遙カニ多シ，殊ニ秋材部ニ多數之レヲ認ム．(×25)

2. 橫 斷 面——圖ノ中心部ヨリ稍下方ノ黑キ點ハ大形柔細胞ニシテ中ニ蓚酸石灰ノ結晶ノ藏セルヲ示ス．導管ニ於ケル「チロース」ハくりニ於ケルヨリモ其存在セルコト多シ．(×137)

3. 徑 斷 面——異性髓線ノ縱列髓線柔細胞ハ 1 個，橫列髓線柔細胞ノ垂直壁ハ概ネ垂直ナルヲ示ス．右方柔細胞ト重ナリ合ヒ多數紋孔ノ存在セル細胞ハ假導管ナリ．(×133)

4. 觸 斷 面——多數ノ單列卽チ第 I 型髓線中ニ髓線細胞 2 個竝列セルモノアルヲ認ム．髓線高ハくりニ於ケルモノヨリモ概ネ低シ．木纖維ノ間ニ多數ノ柔細胞介在シ其隔壁ノ傾斜セルモノ多キヲ見ル．中心部ヨリ稍左下方二個所ニ蓚酸石灰ノ結晶縱列セル柔細胞ヲ示ス．(×66)

III

Castanea mollissima Bl.

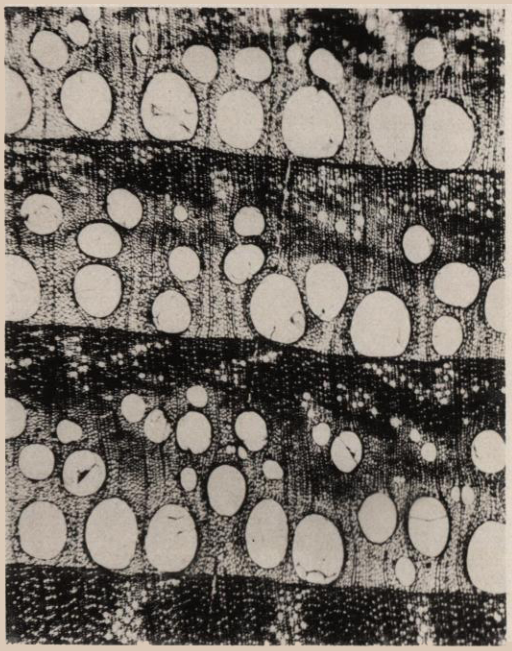
SHINA-GURI

1. Cross section,——Showing ring arrangement of pores two growth rings, early wood pores 1-3 rows deep, rarely 4 rows; numerous small pores usually distributed in flame-like in groups in late wood; wood parenchyma are much more than in C. crenata, especially numerous in late wood. (×25)

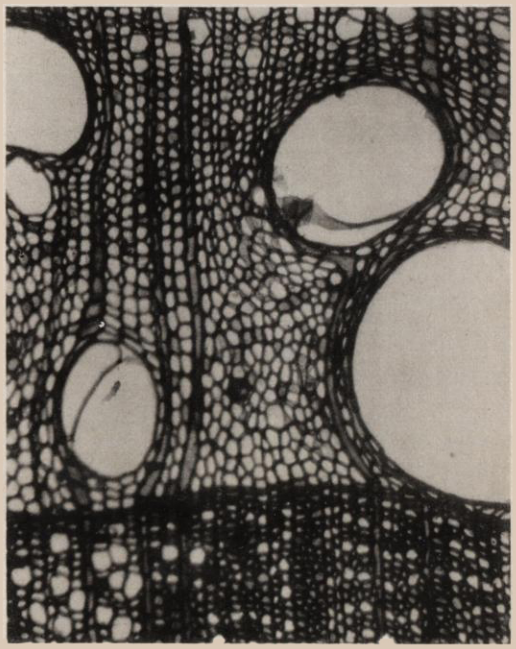
2. Cross section,——Showing large pores and many small pores with angular outlines, tyloses in large pores of early wood, a crystal of calcium oxalate in a large wood parenchyma rather near center of the field. (×137)

3. Radial section,——Showing two heterogeneous rays with a single layer of upright cells, vertical walls of ray-parenchyma mostly vertical, many tracheids with bordered pits aggregated with wood parenchyma on the right side. (×133)

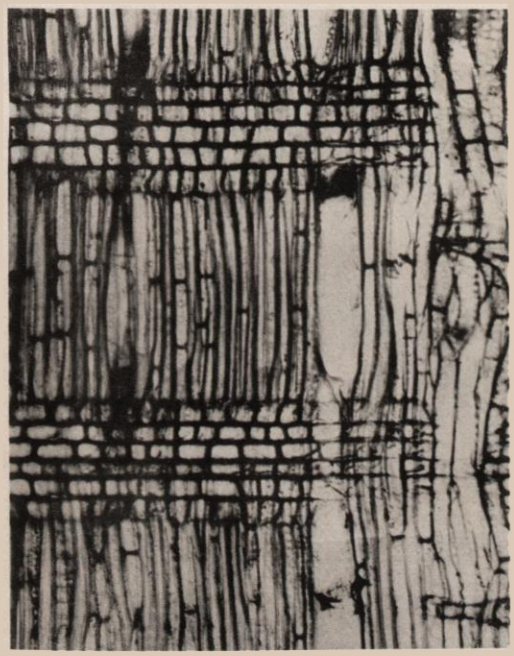
4. Tangential section,——Showing many uniseriate rays, with parenchyma cells arranged in two rows occasionally in the some rays, height of pith rays are lower than in C. crenata; many wood parenchyma, septated by slanting membrane; chambered parenchyma cells with crystals mostly on the centre of the field. (×66)



1



2



3

4

第 IV 圖

IV

し ひ の き

Lithocarpus cuspidata Nak.

1. 橫 斷 面 — 輻射孔材．春材部大導管ハ 1—3 箇集合シ，切線方向ニ排列セル場合ヲ示ス．秋材部小導管ハ極メテ多數ニシテ其排列ハ扇狀，弦月狀又ハ火焰狀ヲ呈ス．秋材部小導管ヲ圍繞セル周圍ノ細胞ハ凡テ假導管ナリ．中央部多數ノ小黑點ハ柔細胞ニシテ散點狀ニ排列ス．髓線ハ第Ⅰ型髓線ナリ．(×30)

2. 橫 斷 面——導管ノ形狀ヲ示ス．春材部大導管ハ概ネ圓形ナルモ秋材部小導管ハ不齊多角形ナリ．內容ニテ充サレ黑ク見ユル多數ノ細胞ハ柔細胞．秋材部導管ノ間ニアリテ多角薄膜ノ小細胞ハ假導管ナリ．(140)

3. 徑 斷 面——縱列髓線柔細胞 1 個ヲ有スル異性髓線ヲ示ス．下部右方ノ膜壁ニ多數半重紋孔ノ見ユルハ假導管ナリ．(×133)

4. 觸 斷 面——柔細胞．木纖維及ビ第Ⅰ型髓線ヲ示ス．第Ⅰ型髓線ノ兩端ニ位セル細胞ハ常ニ長ク其尖端ハ銳尖ナリ．(×140)

IV

Lithocarpus cuspidata Nak.

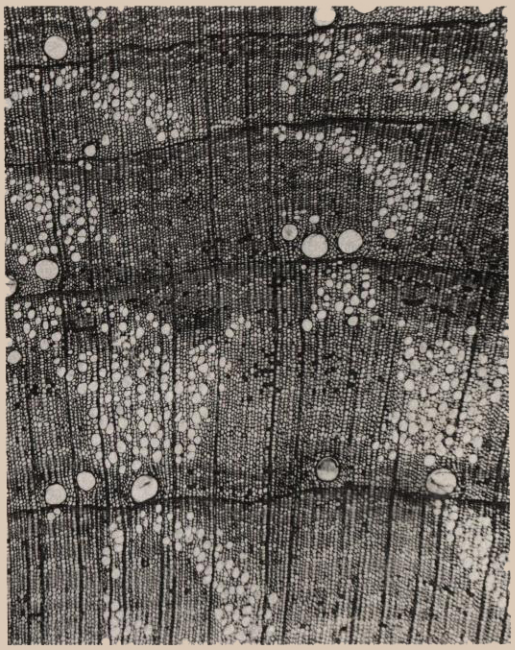
SHII-NO-KI

1. Cross section,——Showing early wood large pores 1-3 occasional arranged tangentially in groups, late wood small pores very numerous, their arrangement fan-like, new-moon-like, flame-like in groups with tracheids; many wood parenchyma scattered looking dark dots mostly on the center portion of the field; pith ray are confined to the uniseriate rays. (×30)

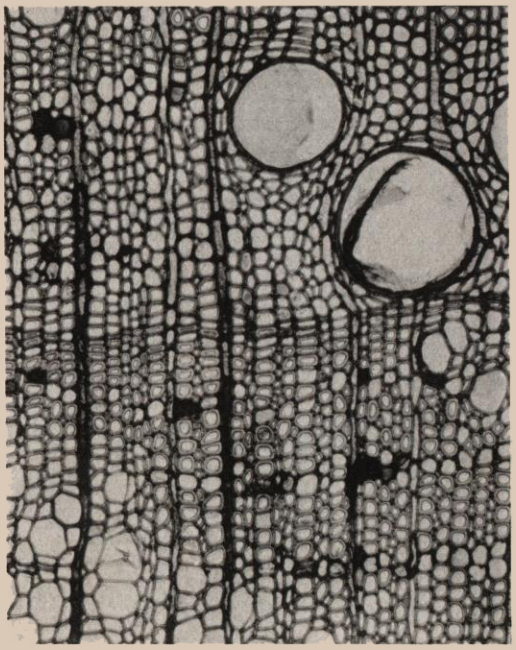
2. Cross section,——Showing forms of the pore, mostly circular outlines in large pores on the right side upper portion, and small pores with thin walls and irregular polygonal outlines; many wood parenchyma plugged with substance looking dark colour; cell walls of tracheids among late wood pores very thin; the form of these tracheids usually irregular polygonal. (×140)

3. Radial section,——Showing heterogeneous rays with one layer of upright cells cell walls of tracheids with semibordered pits on the right side lower portion. (×133)

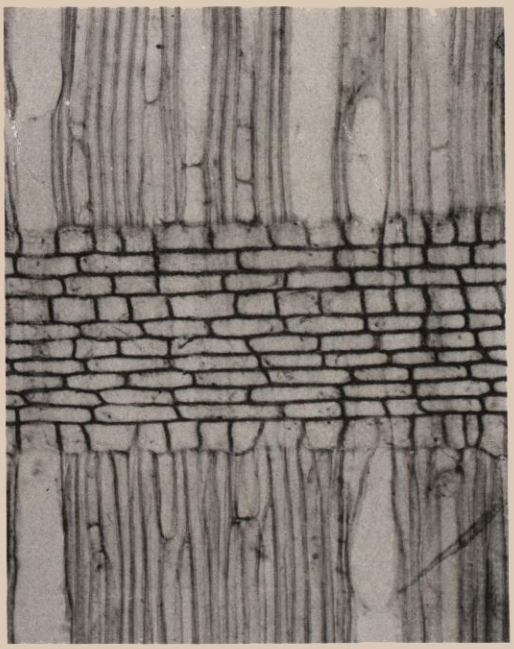
4. Tangential section,——Showing wood parenchyma, wood fibres and uniseriate rays; two terminal cells of uniseriate rays usually elongating, their ends sharp-pointed. (×140)



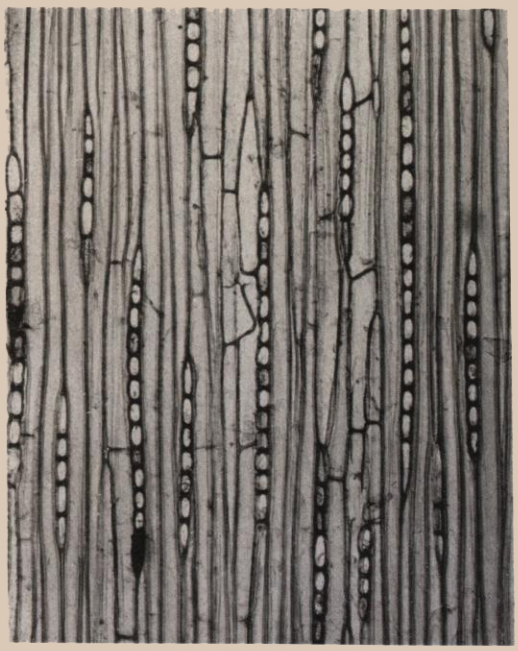
1



2



3



4

第 V 圖

V

あ か が し

Quercus acuta Thunb.

1. 橫 斷 面——輻射孔材．導管ハ輻射狀ニ 1—2 列ニ排列セルヲ示ス．多クノ柔細胞ハ切線狀ニ排列ス．髓線ハ第Ⅰ型，第Ⅱ型及ビ第Ⅲ型髓線ヲ有スルモ寫眞版ニハ第Ⅰ型及ビ右方ニ太キ第Ⅲ型髓線ノ存在セルヲ示ス．(×20)

2. 橫 斷 面——導管ノ形圓形又ハ楕圓形ナルヲ示ス．柔細胞ニシテ黑色ヲ呈セル部分ハ概ネ蓚酸石灰ノ結晶物ナリ．左方ノ髓線ハ第Ⅲ型髓線ノ一部分ニシテ髓線柔細胞中ニモ結晶物ヲ認メ得．(×140)

3. 徑 斷 面——木纖維ノ間ニ隔壁ヲ有シ白ク見ユル巾廣キ細胞ハ柔細胞ニシテ左方上部ト右方下部ニ於テ黑色ヲ呈セルハ多室柔細胞ニシテ中ニ蓚酸石灰ノ大ナル結晶ノアルヲ示ス．上方髓線ノ下緣ニ縱列髓線柔細胞1個存在ス．(×100)

4. 觸 斷 面——右方ハ第Ⅰ型髓線ニシテ高サ高キモノハ 740μ ヲ算ス．あかがしノ第Ⅰ型髓線ノ髓線高ハ常緣かし類中高キ部類ニ屬ス．第Ⅲ型髓線ヲ構成セル髓線柔細胞ノ大サハ概ネ大形ニシテ多數ノ結晶物ヲ有ス．左端多室柔細胞ニハ蓚酸石灰ノ結晶縱列セルヲ示ス．(×140)

V

Quercus acuta Thunb.

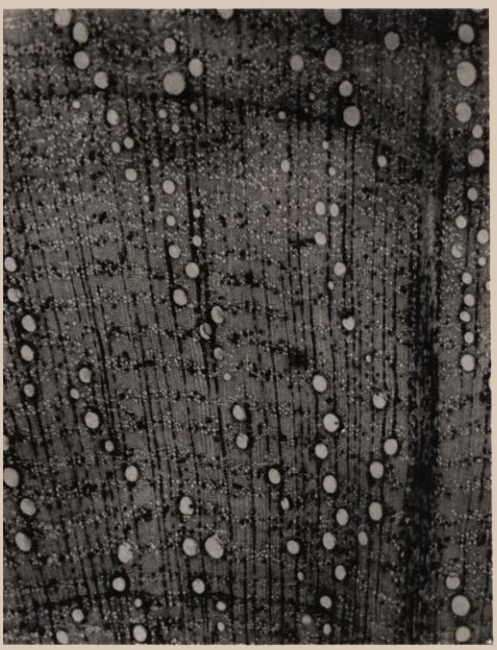
AKA-GASHI

1. Cross section,——Showing radial arrangement of pores 1-2 rows; numerous wood parenchyma arranged tangentially; many uniseriate rays and a broad multiseriate ray on the right side. (×20)

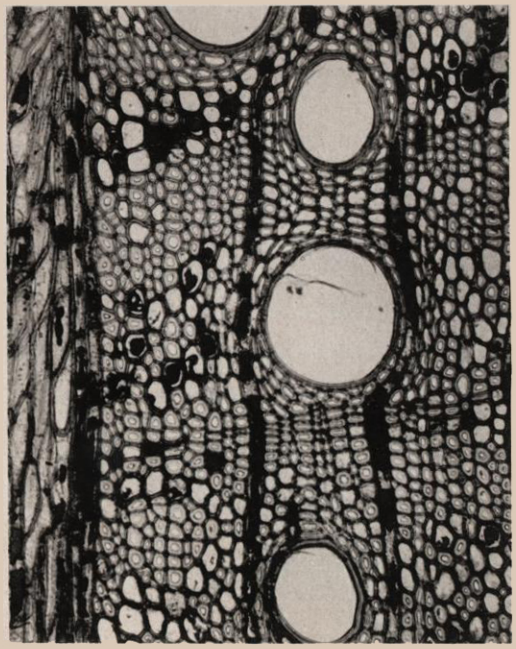
2. Cross section,——Showing pores with circular or elliptical outlines; darkish substance in wood parenchyma are crystals of calcium oxalate, also visible some in a broad ray on the left side. (×140)

3. Radial section,——Showing some wood parenchyma with horizontal membrane, they are fairly wide, including crystals on the left side upper portion and the right side lower portion; a heterogeneous ray with a single layer of upright cells. (×100)

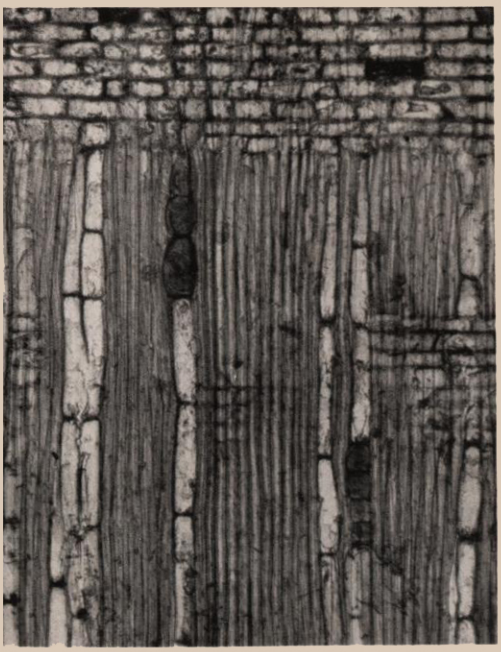
4. Tangential section,——Showing uniseriate rays on the right side, the highest one 740μ; many crystals in large cells of ray-parenchyma of the broad ray; chambered parenchyma cells with angular crystals on the left edge. (×140)



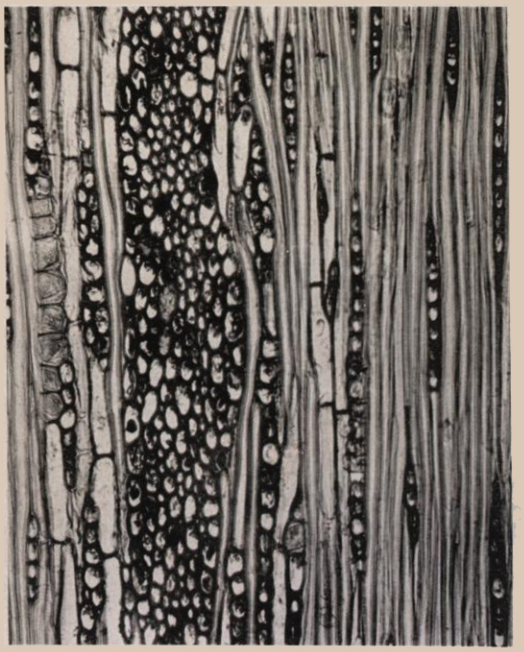
1



2



3



4

第 VI 圖

VI

うらじろがし

Quercus stenophylla mak.

1. 橫 斷 面 — 輻射孔材．導管ノ排列ハ 1—2 列ニシテ導管ノ數ハ他ノ常綠かし類ニ比シテ少ク又一年輪ニ於テハ春材部ニ多クシテ秋材部ニ於テ少シ．秋材部小導管ノ排列ハ輻射狀ナルカ又ハ傾斜狀ナリ．第Ⅰ型髓線相互ノ間隔極メテ狹ク且其數多シ．(×25)

2. 橫 斷 面——導管ノ形楕圓形ナルヲ示ス．下方稍中央部ノ柔細胞中ニ菱形ノ，又右端第Ⅲ型髓線中ニ長方形ノ結晶アルヲ示ス．(×120)

3. 徑 斷 面 —左方ニ年輪界アリ，密集セル木纖維間ニ巾廣キ多數ノ柔細胞ノ存在セルヲ認ム．右方中央部及ビ下方ノ夫々ノ髓線ハ縱列髓線柔細胞1個ヲ有セル異性髓線ナリ．(×70)

4. 觸 斷 面 —左方ニハ多數ノ第Ⅰ型髓線，1個ノ導管，附近ノ假導管及ビ柔細胞等ヲ示ス．右方ニハ概ネ圓形ノ柔細胞ヨリ構成セル大ナル第Ⅲ型髓線ヲ示ス．(×75)

VI

Quercus stenophylla Mak.

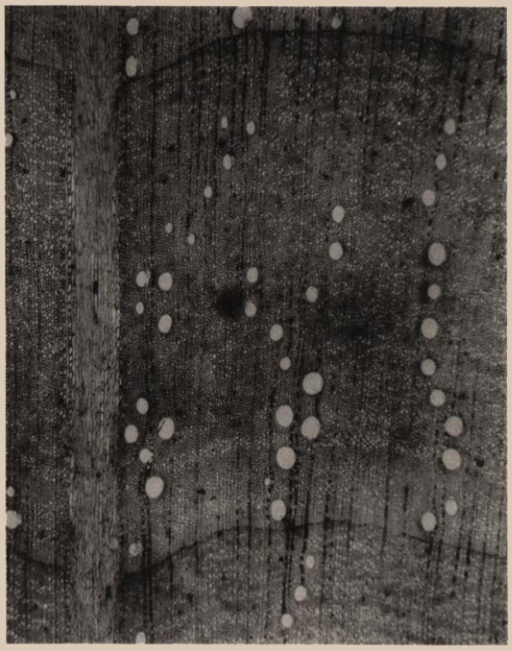
URAJIRO-GASHI

1. Cross section.——Showing radial arrangement of pores 1-2 rows, pores generally small number in comparison with other species of Cyclobalanopsis; number of early wood pores much more than in late wood, many small pores in late wood arranged radially or somewhat slantingly, mutual distances of numerous uniseriate rays very narrow. (×25)

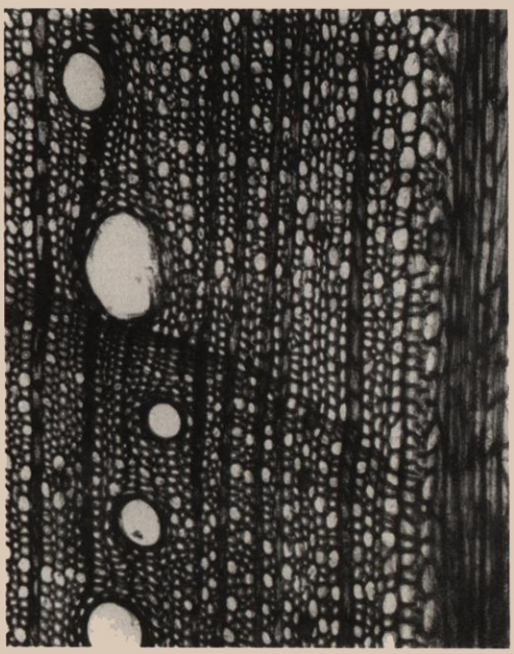
2. Cross section,——Showing pores with thick walls and elliptic outlines on the left side, several crystals of calcium oxalate are visible in wood parenchyma near the outer limit of the growth ring and oblong large one on the right edge of the broad ray. (×120)

3. Radial section,——Showing an annual ring on the left side, heterogeneous rays, fairly uniform wood parenchyma separated by wood fibres. (×70)

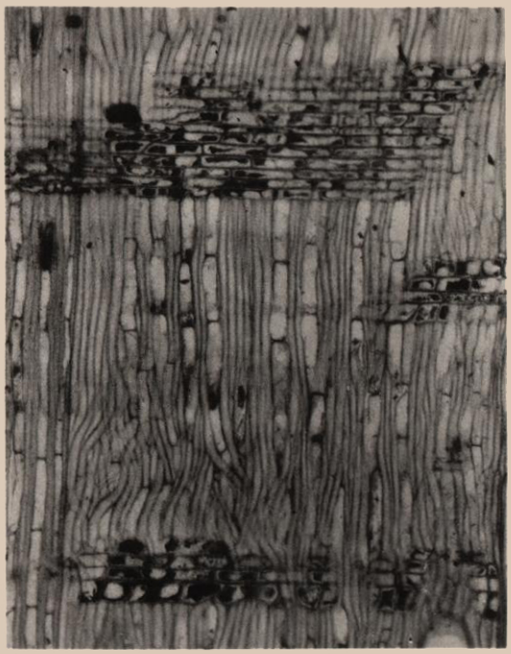
4. Tangential section,——Showing numerous small uniseriate rays, one vessel, tracheids near vessels and wood parenchyma on the left side, a large broad ray consist of almost circular wood parenchyma on the right side. (×75)



1



2



3

4

第 VII 圖

VII

し ら か し

Quercus myrsinaefolia Bl.

1. 橫 斷 面——輻射孔材．導管ノ排列概ネ1列ナル場合ヲ示ス．上端及ビ下端ニ年輪界ノ極メテ不明瞭ナルヲ示ス．柔細胞ハ集リテ切線的帶狀ニ排列シ，密ナル木纖維ト交互ニ隣レル位置ニアルガ爲其境界極メテ明瞭ナリ．(×16)

2. 橫 斷 面——第1圖ノ一部分ノ擴大ナリ．2箇ノ圓形導管ハ其膜厚厚ク柔細胞ト扁平ナル假導管トニヨリテ圍繞セラルルヲ認ム．右方第Ⅲ型髓線中ニ數箇ノ結晶物アルヲ示ス．(×100)

3. 徑 斷 面——數箇ノ異性髓線，右方ニ塡充細胞ニテ完全ニ閉塞セラレタル導管ヲ示ス．(×65)

4. 觸 斷 面——左方ニ第1型髓線及ビ塡充細胞ノ破壞シ去ラレタル導管，右方ニ第Ⅲ型髓線ヲ示ス．第Ⅲ型髓線中ノ菱形ノ小黑點ハ蓚酸石灰ノ結晶ナリ．(×78)

VII

Quercus myrsinaefolia Bl.

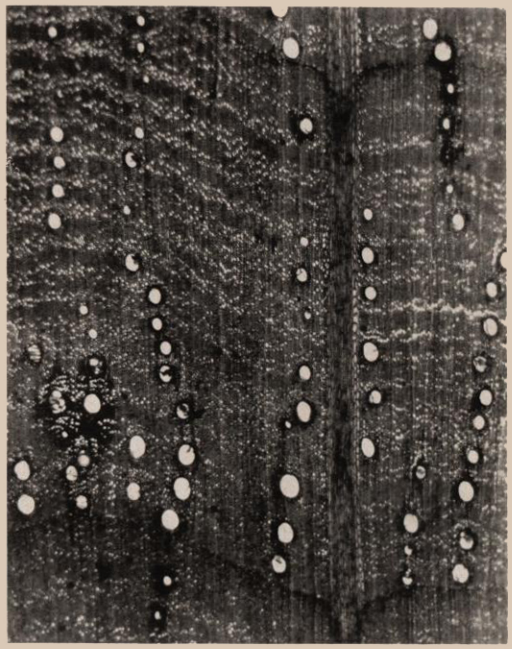
SHIRA-KASHI

1. Cross section,——Showing radial arrangement pores in a single row mostly upper and lower limits of the annual ring very inconspicuous, uniform tangential layers of wood parenchyma very distinct for adjoining dense wood fibres alternately. (×16)

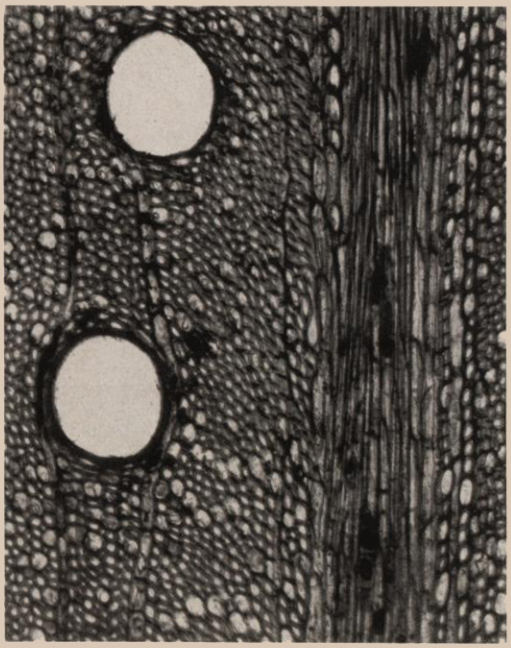
2. Cross section,——Showing a small part of Fig. 1., greatly magnified two large pores with thick walls and circular outlines, the pores are surrounded by wood parenchyma and flat tracheids densely together, one broad ray with some crystals on the right side. (×100)

3. Radial section,——Showing some heterogeneous rays, a vessel plugged with well-developed tyloses on the right side. (×65)

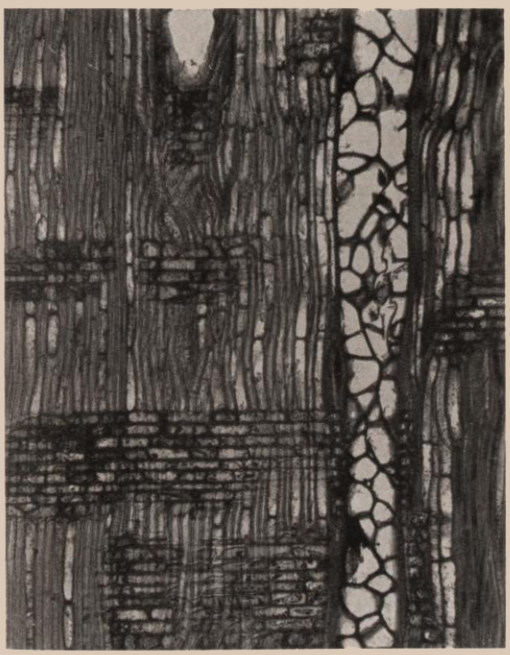
4. Tangential section,——Showing uniseriate rays and a vessel with lost tyloses on the left side, a broad ray with many lozenge calcium oxalate crystals (dark coloured) on the right side. (×78)



1



2



3

4

第 VIII 圖

VIII

あ ら か し

Quercus glauca Thunb.

1. 橫 斷 面——輻射孔材．導管ハ概ネ 1—2 列ニシテ傾斜狀ニ排列セルコト多キヲ示ス．導管ノ大サハ不同ニシテ大導管ノ列中ニ小導管ヲ交フ．柔細胞ノ數ハ極メテ多ク 1—4 層ヲナシテ切線狀ニ排列ス．(×33)

2. 橫 斷 面——4箇ノ楕圓形導管及ビ大形薄膜ノ柔細胞ト小形厚膜ノ木纖維トノ比較ヲ示ス．左端ト右下方トノ二箇所ニ結晶ノ存在セルヲ認ム．(×125)

3. 徑 斷 面——1個ノ縱列髓線柔細胞ヲ有セル異性髓線，左方ニ1個ノ導管，導管ノ周圍及ビ其上方ニ假導管ノ存在セルヲ示ス．(×105)

4. 觸 斷 面——左方ニハ柔細胞ノ存在セル聚合髓線（第Ⅲ型髓線）アリ．左下ノ隅ニ2個ノ結晶，右方ニハ柔細胞，木纖維及ビ導管ノ並列セルヲ示ス．(×137)

VIII

Quercus glauca Thumb.

ARA-KASHI

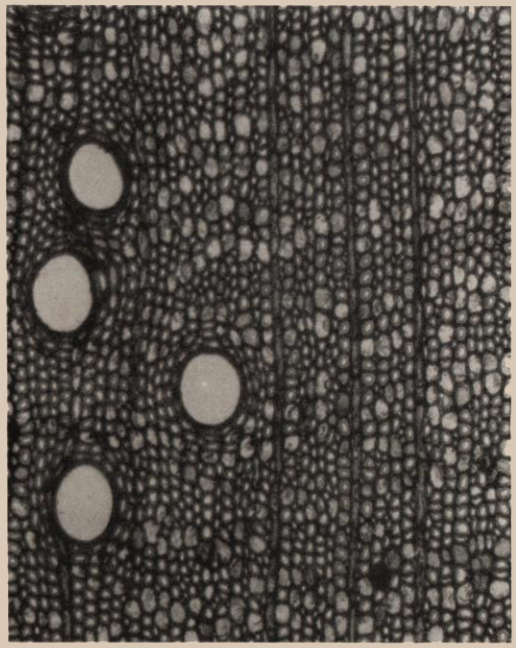
1. Cross section,——Showing radial arrangement of pores 1-2 rows, arranged rather slantingly, size of pores unequal and distributed small pores in arrangement of large pores; layers 1-4 cells of wood parenchyma arranged tangentially. (×33)

2. Cross section,——Showing elliptical pores, contrast the size between comparatively large wood parenchyma with thin-walled and small wood fibres with thick-walled; two crystals on the left edge and on the right side lower portion. (×125)

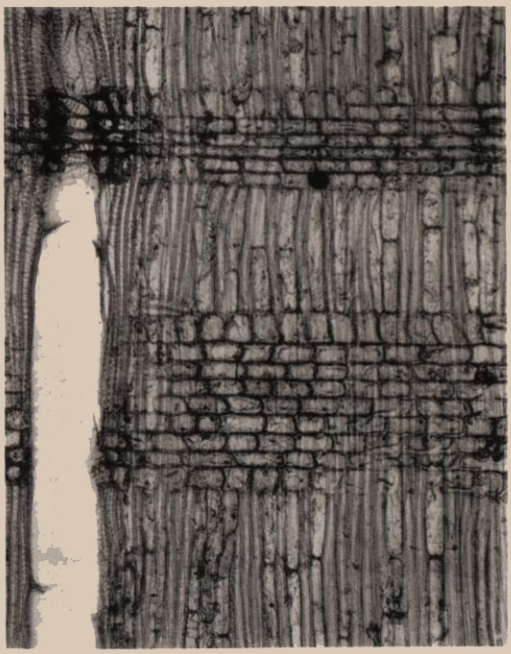
3. Radial section,——Showing heterogeneous rays with one layer of upright cells; a vessel on the left side; many tracheids on the periphery and upper portion of the vessel. (×105)

4. Tangential section,——Showing a aggregate ray with septate wood parenchyma slantingly on the left side; two large crystals on the left side lower corner of the field; wood parenchyma, one vessel and wood fibres on the right side. (×137)

1



2



3

4

第 IX 圖

IX

く　ぬ　ぎ

Quercus acutissima Carr.

1. 橫 斷 面——環孔材．春材部大導管ノ 1—2 個　切線狀ニ排列セル場合ヲ示ス．秋材部小導管ハ其數少ク散點狀又ハ傾斜狀ノ排列ヲナス．多數ノ柔細胞ハ切線狀又ハ散點狀ニ排列ス．左方ニ第Ⅲ型髓線ノ存在セルヲ示ス．(×20)

2. 橫 斷 面——年輪巾狹キ場合ノ一年輪ノ廓大ヲ示ス．春材部大導管ノ形ハ圓形又ハ不齊圓形．秋材部小導管ハ他ノ種類ニ比シテ稍大形，殆ド圓形ヲ呈シ厚膜ヲ有セルヲ認ム．中央部ニ結晶ヲ藏セル柔細胞ノ點在セルヲ示ス．(×80)

3. 徑 斷 面——1個縱列髓線柔細胞ヲ有セル異性髓線3個ヲ示ス．導管ノ周圍ニハ長キ假導管存在シ，長サ比較的短キ柔細胞ハ木纖維間ニ介在ス．(×140)

4. 觸 斷 面——右方ニ聚合髓線（第Ⅲ型髓線），左方ニハ多數ノ第Ⅰ型髓線，導管，柔細胞及ビ密集セル木纖維ノ存在セルヲ示ス．(×75)

IX

Quercus acutissima Carr.

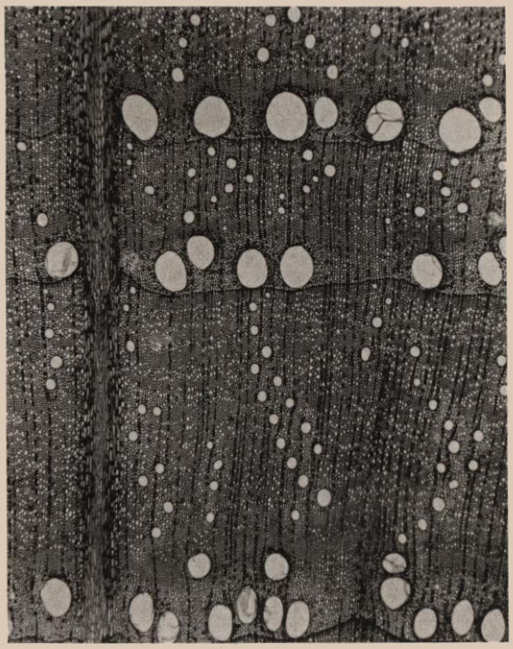
KUNUGI

1. Cross section,——Showing ring arrangement of large pores 1-2 rows deep in early wood, small thick-walled pores rather scarce, scattered or ditributed diagonally in late wood; numerous wood parenchyma scattered or arranged tengentially; a broad ray on the left side. (×20)

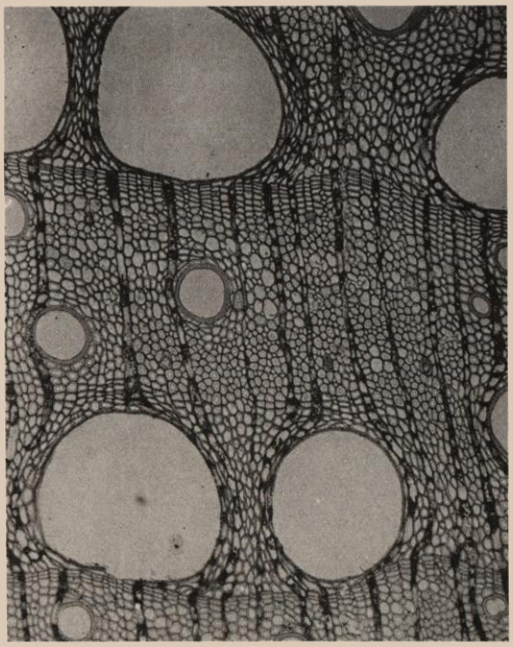
2. Cross section,——Showing a magnified annual ring with narrow width; large pores with circular outlines or irregular circle; small pores in late wood rather larger than in the other species, mostly with circular outlines and thick walled; crystals in wood parenchyma scattered sparesely on the centre of the field. (×80)

3. Radial section,——Showing 3 heterogeneous rays with a single layer of upright cells distinctly; a vessel surrounded by long tracheids; some short wood parenchyma separated by wood fibres. (×140)

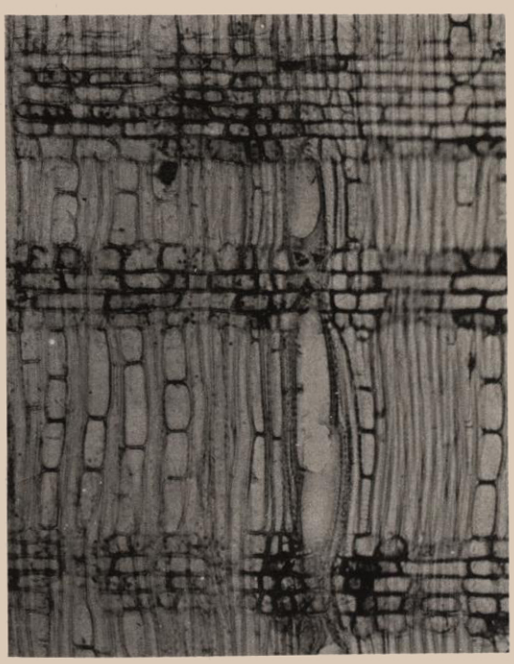
4. Tangential section,——Showing an aggregate ray on the right side, many uniseriate rays, vessels, wood parenchyma, and dense wood fibres on the left side. (×75)



1



2



3

4

第　X　圖

X

あ べ ま き

Quercus variabilis Bl.

1. 橫 斷 面——環孔材．巾狹キ2個年輪．春材部大導管ハ概ネ圓形ニシテ 1—2 個，稀レニ3個細胞列ナルヲ示ス．秋材部小導管ハくぬぎニ於ケルト同樣其數極メテ少ク，概ネ圓形ヲ呈シ，不規則ニ集團セルヲ示ス．春材部大導管ヲ圍繞セル圈內ノ細胞ハ柔細胞ト假導管トニシテ木纖維ノ存在極メテ少シ．秋材部ニ於ケル多數ノ柔細胞ハ切線狀ニ排列ス．(×25)

2. 橫 斷 面——第1圖中央稍下方部ノ廓大．大導管中ノ網狀物ハ填充細胞ナリ．細胞膜厚キ木纖維ノ集團ヲ示ス．(×85)

3. 徑 斷 面——左端ハ膜厚ノ特ニ厚キ木纖維ノ密集部，中央部ハ柔細胞ノ密集部ナリ．(×95)

4. 觸 斷 面——中央ノ空隙部ハ導管ニシテ，右端ニ第Ⅲ型髓線ノ一部ヲ示ス．其構成柔細胞ノ大形ノモノノ中ニハ菱形（白色部）ノ蓚酸石灰ノ結晶物アルヲ示ス．(×95)

X

Quercus variabilis Bl.

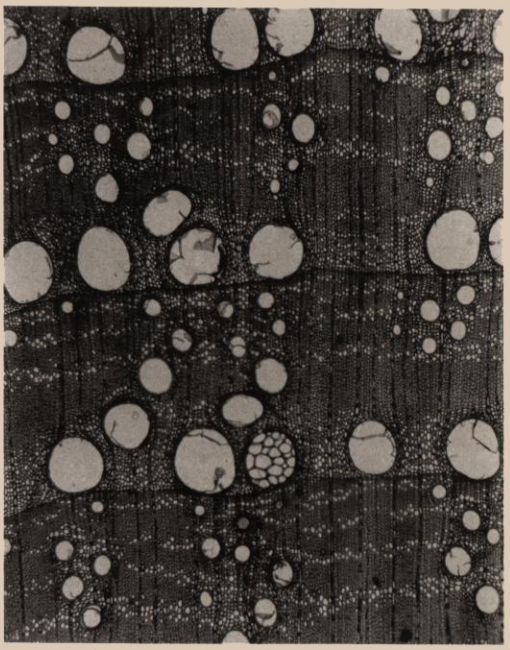
ABEMAKI

1. Cross section,——Showing two annual rings with narrow width, ring arrangement of large pores with circular outlines in a single or two rows deep, 3 rows deep rarely; number of small pores scarce alike to Q. acutissima; they are mostly circular outlines, arranged irregularly in groups; large pores mostly surrounded by wood parenchyma and wood fibres; layers of wood parenchyma arranged tangentially, they are very conspicuous for next layers of dense wood fibres. (×25)

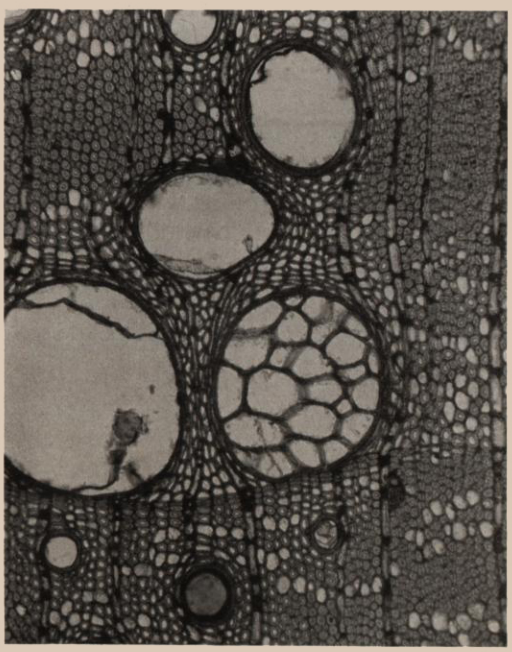
2. Cross section,——Showing enlargement of middle lower portion of Fig. 1.; a central large pore plugged with well developed tyloses; thick walled small pores in late wood. Note decided contrast in size or cell walls between wood parenchyma and wood fibres. (×85)

3. Radial section,——Showing dense wood fibres on the left side, especially the limit of growth ring composed of very thick walled wood fibres; dense wood parenchyma on the median portion. (×95)

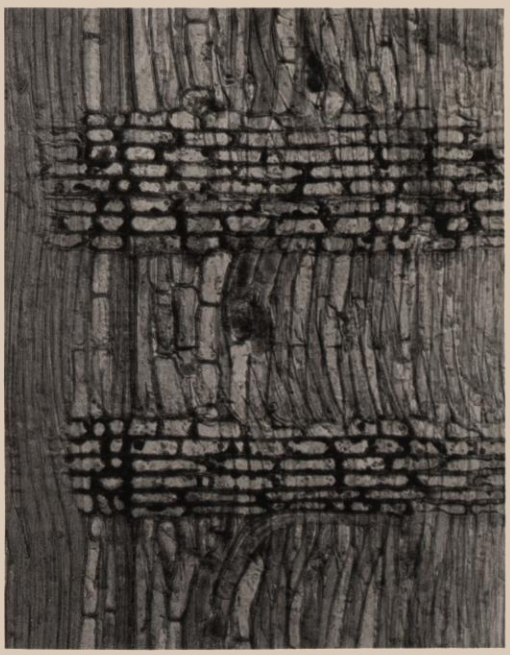
4. Tangential section,——Showing a part of the vessel on the left border; wood parenchyma strand; dense wood fiberes; several uniseriate rays; a vessel in median portion; a part of the broad ray; crystals (white coloured) on the right side. (×95)



1



2



3

4

第 XI 圖

XI

もんごりなら

Quercus mongolica Fisch.

1. 橫 斷 面——環孔材．春材部大導管ハ概ネ1個細胞列ナルモ稀レニ2個，或ハソレ以上集團的ニ存在セル場合ヲ示ス．秋材部ノ小導管ハ集團的ニ弧狀，扇狀又ハ不規則ナル火焰狀ニ排列ス．春材部ヨリ秋材部ヘノ導管ノ移行ハ極メテ急進的ナリ．(×25)

2. 橫 斷 面——春材部大導管ノ形ハ圓形，楕圓形，長楕圓形又ハ不齊圓形等一定セザルヲ示ス．秋材部小導管ハ不齊多角形．柔細胞ハ其數多クノ導管ノ周圍ニ假導管ト混在セルヲ見ル．中央部大導管ノ周圍ノ著シク黑色ヲ呈セルハ內容物質ニテ充滿セル柔細胞ノ集合ナリ．(×90)

3. 徑 斷 面——2箇ノ異性髓線ヲ示ス．髓線柔細胞ノ黑色ヲ呈セルハ染色サレシ內容物ノ存在セシニ因ル．(×145)

4. 觸 斷 面——左方上部ニ「チロース」ノ存在セルハ導管ニシテ，多數ノ假導管及ビ柔細胞ニヨリテ圍繞セラレタルヲ示ス．右端ノ髓線ハ聚合髓線（第Ⅲ型髓線）ナリ．(×100)

XI

Quercus mongolica Fisch,

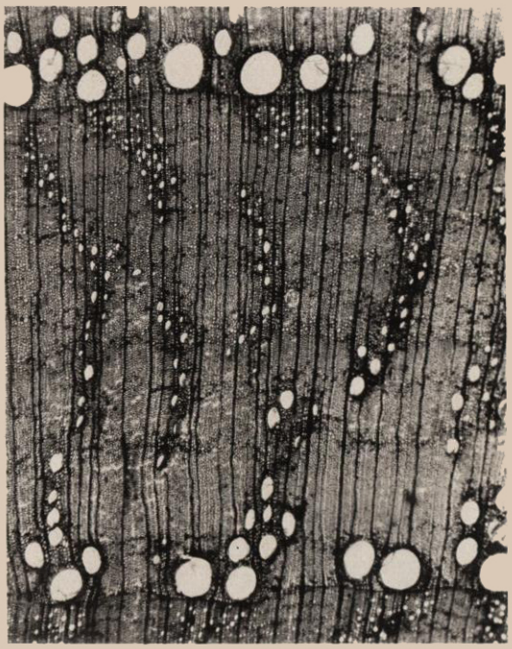
MONGORI-NARA

1. Cross section,——Showing ring arrangement of large pores 1-2 rows deep or more in groups in early wood; numerous small pores arranged new moon (eye-brows)-like, fan-like or irregular flame-like in groups in late wood; transition of pores from early to late wood very abruptly. (×25)

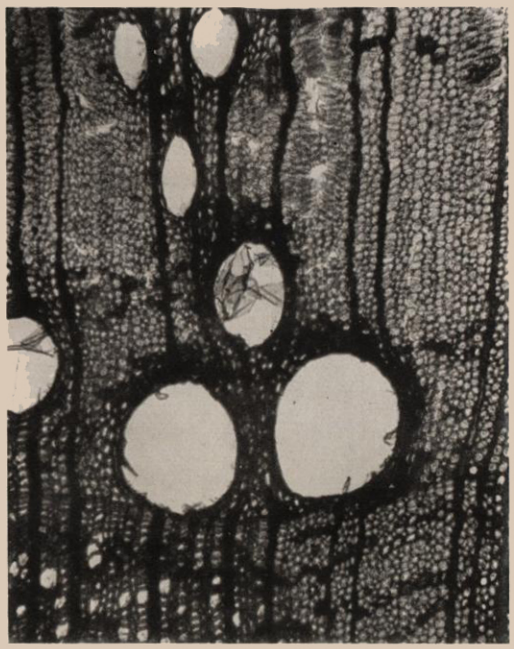
2. Cross section,——Showing large pores with circular, elliptic, oblong or irregular outlines in early wood; small late wood pores with thin walls and angular outlines; all pores surrounded by numerous wood parenchyma and tracheids; the circumference of central large pores darkened by the contents of dense wood parenchyma cells. (×90)

3. Radial section,——Showing two heterogeneous rays darkened by the contents of wood parenchyma cells. (×145)

4. Tangential section,——Showing a vessel with tyloses surrounded by numerous tracheids; wood parenchyma on the left side; a broad aggregated ray on the right side. (×100)



1



2

3

4

第 XII 圖

XII

みづなら

Quercus crispula Bl.

1. 橫 斷 面——環孔材．春材部大導管ハ概ネ1個，稀レニ2個細胞列．多數ノ秋材部小導管半徑方向ニ概ネ線狀ニ排列セル場合ヲ示ス．(×30)

2. 橫 斷 面——左方上部ニ卵圓形ヲ呈セル春材部大導管1個ヲ示ス．右方下部ニ秋材部小導管ノ凡テ多角形ヲ呈セルヲ示ス．(×120)

3. 徑 斷 面——右端ノ空隙部ハ春材部大導管，左方ニ多數ノ半重紋孔ヲ有セル假導管ノ存在セルヲ示ス．(×100)

4. 觸 斷 面——右端ノ髓線ハ第Ⅲ型髓線ノ一部ナリ．左方ニ第Ⅰ型髓線，中央部ニ1列ノ半重紋孔ヲ有セル假導管ヲ示ス．左方ノ空隙部ハ秋材部小導管ナリ．(×125)

XII

Quercus crispula Bl.

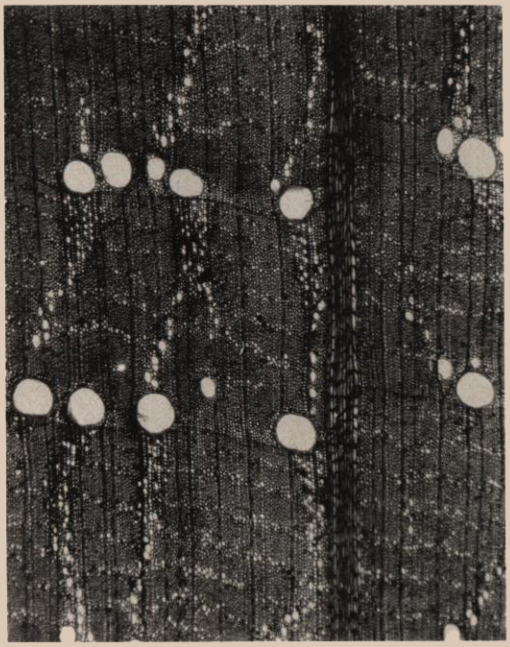
MIZU-NARA

1. Cross section,——Showing arrangement of large isolated pores in a single row, two rows deep rarely in early wood; small pores arranged rather radially in late wood. (×30)

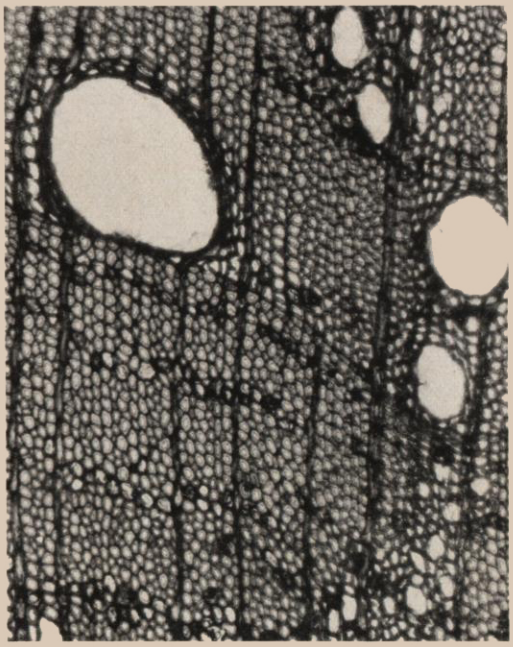
2. Cross section,——Showing one large oval pore surrounded by tracheids and wood parenchyma; angular small pores in late wood on the right edge lower part; the limit of a growth ring rather indistinct, appearing slantingly from the left edge (beneath the oval pore) to the right lower edge. (×120)

3. Radial section,——Showing a large vessel lost all septal membrane; tracheids with numerous bordered pits between wood parenchyma on the left side. (×100)

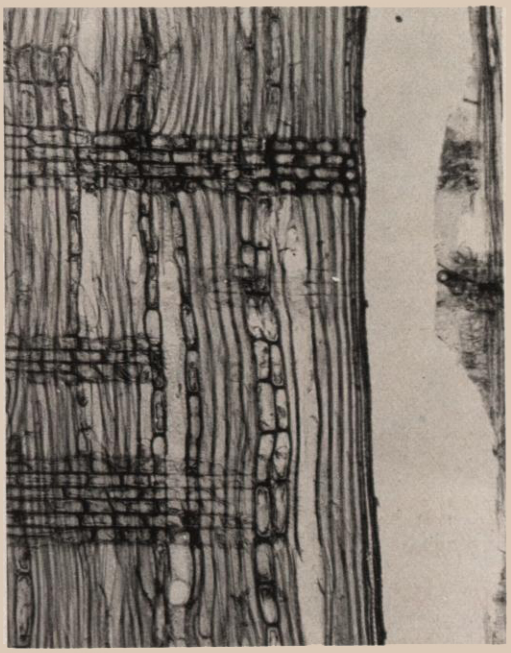
4. Tangential section,——Showing many uniseriate rays, tracheids, vessels, wood parenchyma peeped through a crevice in wood fibres on the left side; dense wood fibres; a broad ray on the right side. (×125)



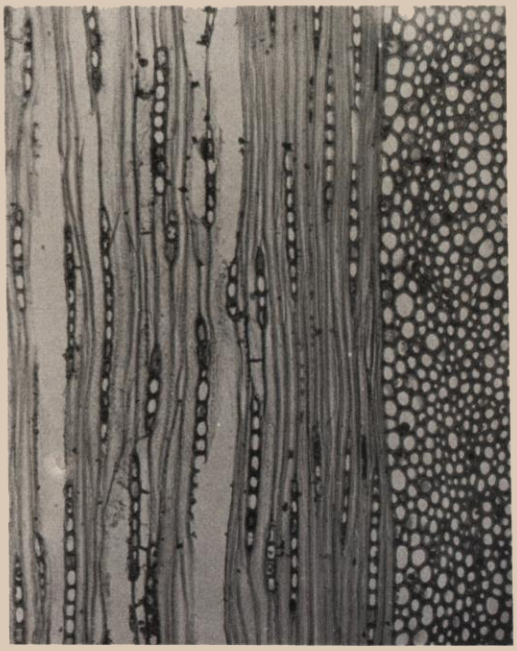
1



2



3



4

第 XIII 圖

XIII

か　し　は

Quercus dentata Thunb.

1. 橫 斷 面——環孔材．春材部大導管ハ 1—3 個細胞列．秋材部小導管ハ極メテ多數散在シ，周圍ニ存在セル多數ノ假導管及ビ柔細胞等ノ爲メニ春材部ヨリ秋材部ヘ向ツテ龍卷狀ニ展開セルガ如ク見ユ．假導管ハ導管ノ周圍ニ多數存在シ，木纖維ノ黑ク見ユルニ引キカヘ淡色ヲ呈セルニヨリ判別シ得．(×23)

2. 橫 斷 面——上方ニ卵圓形ノ春材部大導管，右方ニ多角形ノ秋材部小導管ヲ示ス．左方ニ細胞膜厚キ木纖維，切線狀排列ノ柔細胞列ヲ示ス．春材部大導管ノ周圍ノ小細胞ハ概ネ假導管ナリ．(×100)

3. 徑 斷 面——右端ニハ導管，上方ニ內容物ノ存在セル髓線，數多キ木纖維，柔細胞．右方ニ假導管ノ重紋孔ヲ認ム．(×125)

4. 觸 斷 面——右方ニ第Ⅲ型髓線ノ一部，左方ニ第Ⅰ型髓線，中央部ニ假導管ノ重紋孔多數存在セルヲ示ス．(×130)

XIII

Quercus dentata Thunb.

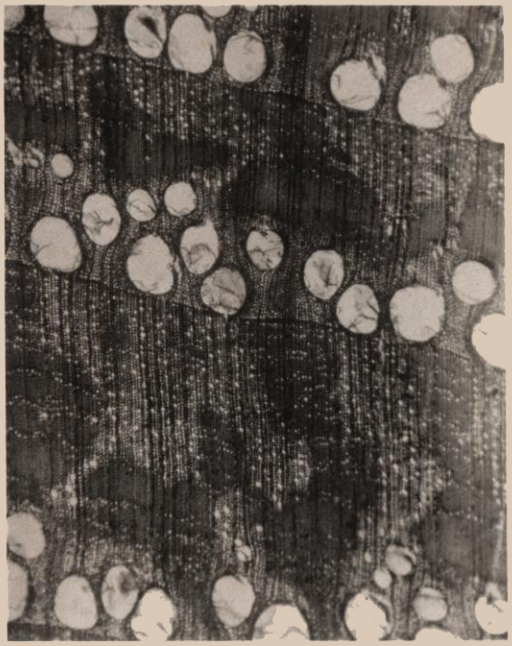
KASHIWA

1. Cross section,——Showing ring arrangement of large pores 1-3 rows deep in early wood; many small pores distributed with numerous tracheids and wood parenchyma on the figure of water-spout-like from early to late wood; many tracheids filled up around the all large pores, looking light colour in compared with dark colour of wood fibres. (×23)

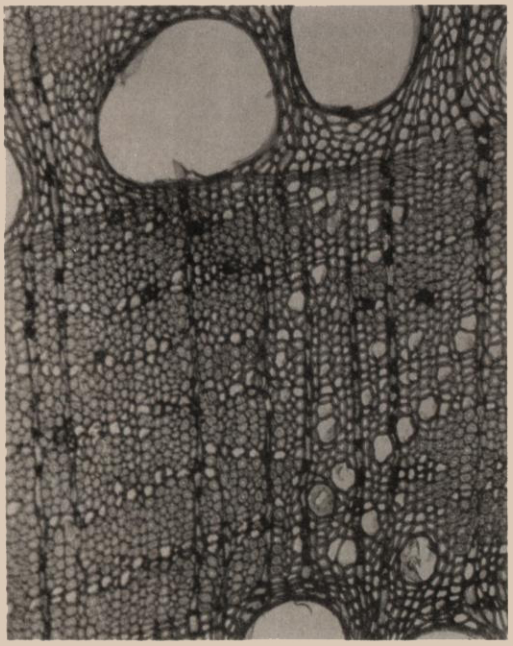
2. Cross section,——Showing oval large pores in early wood upper portion; many small angular pores in late wood on the right side lower part; reciprocal tangential layers of wood parenchyma with thick walled wood fibres on the left side; large pores surrounded by many tracheids in early wood. (×100)

3. Radial section,——Showing a vessel on the right end; ray-parenchyma coloured by contents; many wood fibres and wood parenchyma; numerous bordered pits of tracheids on the left side. (×125)

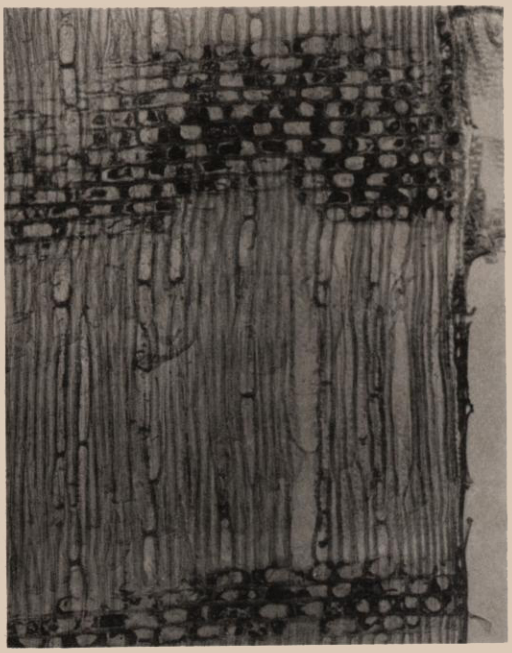
4. Tangential section,——Showing a broad ray on the right side; narrow ray on the left side; many bordered pits of tracheids of the median portion. (×130)



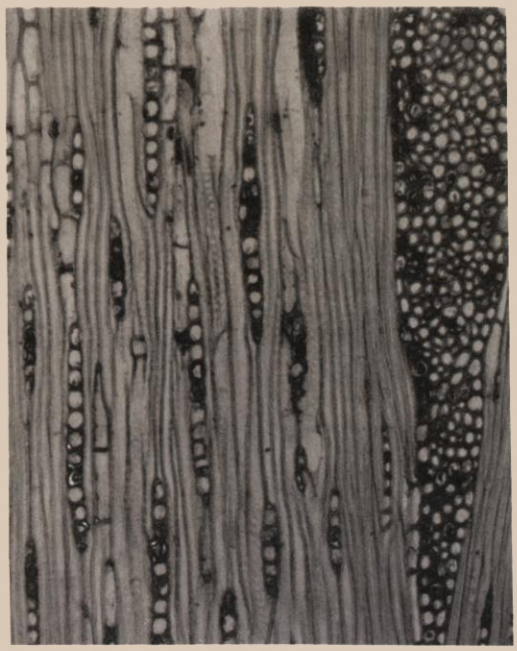
1



2



3



4

第 XIV 圖

XIV

おほばこなら

Quercus major Nak.

1. 橫 斷 面——環孔材．春材部大導管ノ 1—3 個，稀レニソレ以上ノ細胞列ヲ有セルヲ示ス．秋材部小導管ハ其數多クノ火焰狀ニ又ハ不規則ニ分岐ス．柔細胞ハ概ネ 1 列ニシテ切線方向又ハ不規則ナル方向ニ排列スルモ時トシテ散點狀ニ分布セルヲ示ス．(×30)

2. 橫 斷 面——第 1 圖右方下部ノ廓大ニシテ不完全ナル「チロース」ノ存在セルヲ示ス．圓形又ハ楕圓形ヲ呈セル春材部大導管及ビ其周圍ヲ圍繞セル假導管，右方下端ニ多角形ノ秋材部小導管ノアルヲ示ス．(×105)

3. 徑 斷 面——縱列髓線柔細胞ノ存在明瞭ナラザル異性髓線，密集セル木纖維及ビ稍巾廣キ柔細胞ヲ示ス．(×137)

4. 觸 斷 面——左端ニ第Ⅲ型髓線ノ一部，右方ニ多クノ第Ⅰ型髓線ノ存在ヲ示ス．第Ⅰ型髓線ノ兩端ノ柔細胞ハ稍短大ニシテ尖鋭ナラザルヲ示ス．極メテ多數ノ假導管ノ存在セルヲ認ム．(×167)

XIV

Quercus major Nak.

OHOBA-KONARA

1. Cross section,——Showing ring arrangement of large pores 1-3 rows deep, occasional more in early wood; very numerous small pores arranged in flame-like or branched irregularly in groups in late wood; mostly one layer of wood parenchyma arranged tangentially or irregularlly, occasional scattered. (×30)

2. Cross section,——Showing enlargement of the right side lower portion of Fig. 1.; large pores with defective tyloses and circular or elliptical outlines; many tracheids; small pores with thin walls and angular outlines. (×105)

3. Radial section,——Showing a heterogeneous ray rather indistinct upper portion; wood parenchyma with broad wide; dense wood fibres. (×137)

4. Tangential section,——Showing a small part of the broad ray on the left edge; generally cells of two ends of uniseriate rays are comparatively low in height, numerous tracheids over the field. (×167)

1

2

3

4

第 XV 圖

XV

こ　な　ら

Quercus serrata Thunb.

1. 橫 斷 面——環孔材．春材部大導管ハ概ネ 1—2 個，稀レニ 3 個細胞列ヲ示ス．秋材部小導管ハ其數多ク半徑方向ニ長ク連ルカ不規則ニ分岐ス．柔細胞ハ 1—3 個細胞層ヲナシ概ネ切線方向ニ規則正シク排列ス．左方ノ稍幅廣キ髓線ハ第Ⅱ型髓線ニシテ右方ノモノハ第Ⅲ型髓線ナリ．(×26)

2. 橫 斷 面——中央部ノ卵圓形ノ大細胞ハ春材部大導管ノ一ナリ．左方下部ノ小細胞ハ秋材部導管ニシテ其形概ネ不齊多角形ナルヲ呈ス．春材部大導管ノ周圍ノ稍扁平ナル細胞ハ假導管ニシテ，年輪界ニ沿ヘル 2 個ノ黑點ハ柔細胞ナリ．右端ノ髓線ハ第Ⅲ型髓線ノ一部ナリ．(×140)

3. 徑 斷 面——中央部ニ 1 個縱列髓線柔細胞ヲ有セル異性髓線ノ存在セルヲ示ス．柔細胞ト木纖維トノ相錯綜セルヲ見ル．其間ニ半重紋孔ノ見ユルハ假導管ナリ．(×130)

4. 觸 斷 面——左方ニ第Ⅰ型髓線，右方ニ第Ⅲ型髓線ノ一部ヲ示ス．巾廣キ多室ノ細胞ハ柔細胞ナリ．(×150)

XV

Quercus serrata Thunb.

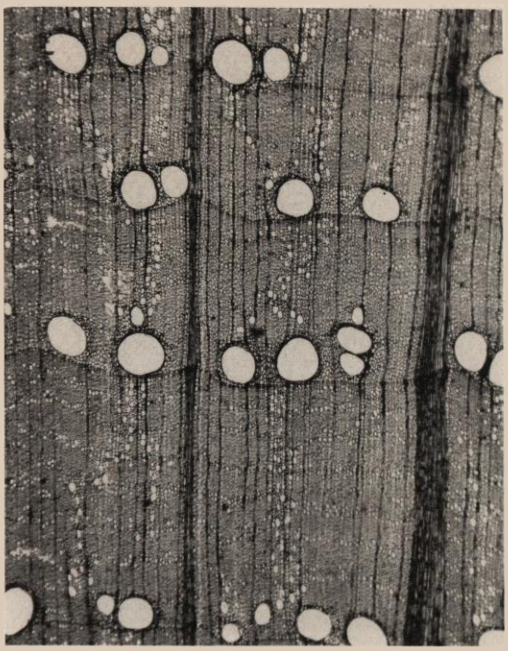
KONARA

1. Cross section,——Showing ring arrangement of large pores a single row deep, two or three rows deep very rarely in early wood; numerous small pores arranged radially or branched irregulary in late wood; rather regular arrangement of wood parenchyma 1-3 layers tangentially; a biseriate ray on the left, and a broad ray on the right side. (×26)

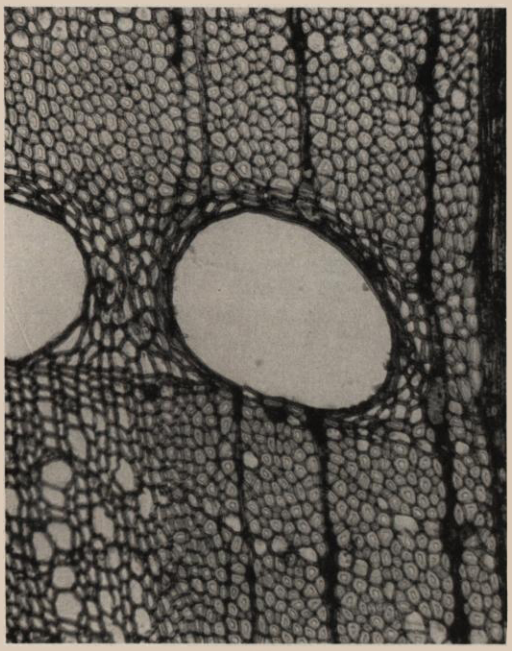
2. Cross section,——Showing one large oval pore in early wood; small pores with thin-walls and angular outlines in late wood; two crystals near outer margin of the growth ring. (×140)

3. Radial section,——Showing one heterogeneous ray with a single layer of upright cells on the median portion; aggregate arrangement of wood fibres, wood parenchyma, vessels and tracheids. (×130)

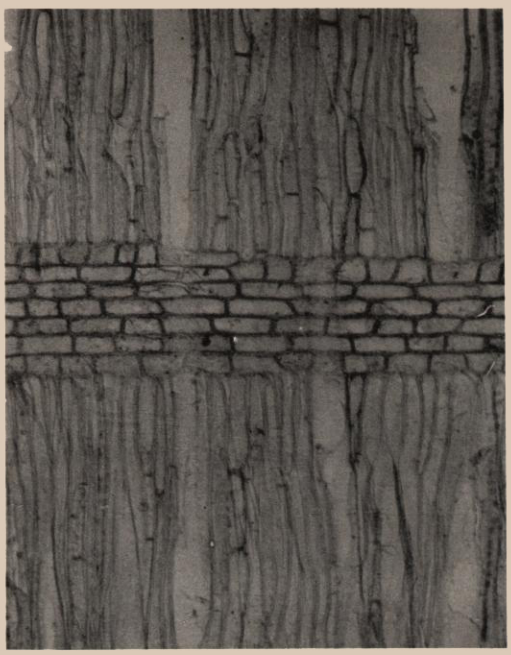
4. Tangential section,——Showing many uniseriate rays on the left side; a small part of the broad ray on the right edge, occasional wood parenchyma strands. (×150)



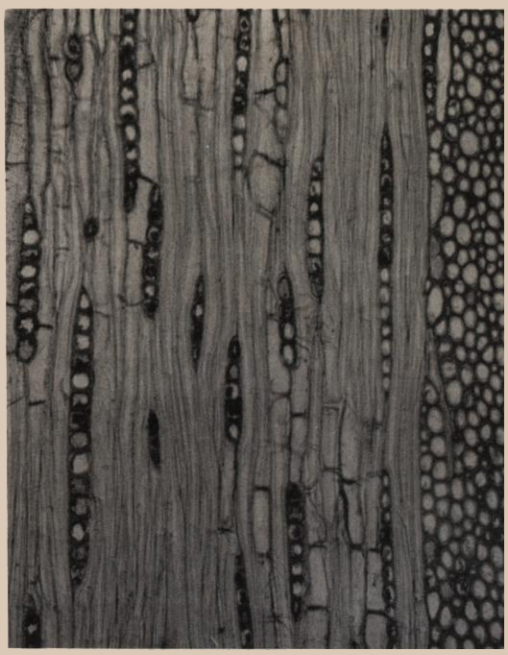
1



2



3



4

第 XVI 圖

XVI

な ら が し は

Quercus aliena Bl.

1. 橫 斷 面——環孔材．巾廣キ一年輪ヲ示ス．春材部大導管ノ形ハ卵圓形又ハ楕圓形ヲ呈シ概ネ1—2個細胞列．秋材部小導管ハ其數多クシテ扇狀ニ排列セルヲ見ル．數多キ柔細胞ハ數層ヲナシテ切線狀ニ又ハ散點狀ニ排列セルヲ示ス．(×26)

2. 橫 斷 面——巾狹キ一年輪ヲ示ス．「チロース」ヲ有セル大導管ノ竈大．大導管ノ周圍ノ扁平ナル細胞ハ假導管ナリ．秋材部小導管ハ膜厚薄ク其形多角形ナルヲ示ス．木纖維ノ間ニ蔟狻石灰ヲ含メル柔細胞ノ點在セルヲ認ム．(×100)

3. 徑 斷 面——1箇縱列髓線柔細胞ヲ有セル異性髓線ヲ示ス．多數ノ假導管木纖維ト相錯綜セルヲ認ム．(×140)

4. 觸 斷 面——右端ニ第Ⅲ型髓線，左方ニ第Ⅰ型髓線ノ存在ヲ示ス．第Ⅰ型髓線ノ兩端ノ柔細胞ハ概ネ其尖端尖銳ナリ．(×140)

XVI

Quercus aliena Bl.

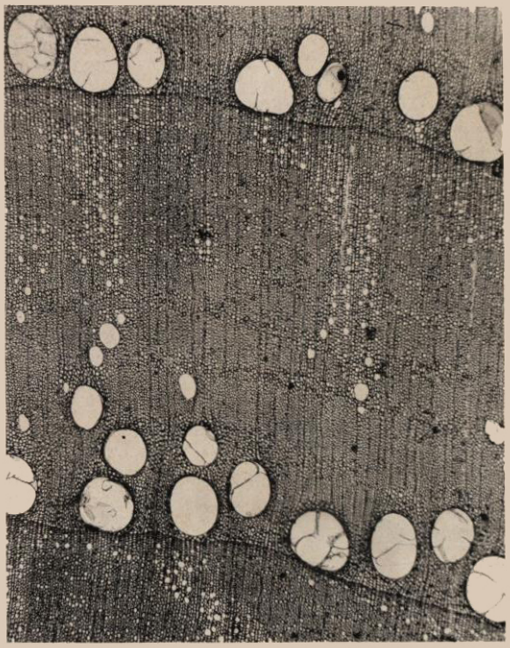
NARAGASHIWA

1. Cross section,——Showing ring arrangement of large pores 1-2 rows deep, with oval or elliptical outlines in early wood of the broad growth ring; tyloses in large pores; many small pores in late wood arranged in fan-like figure; numerous wood parenchyma arranged in several layers tangentially or scattered over late wood uniformly. (×26)

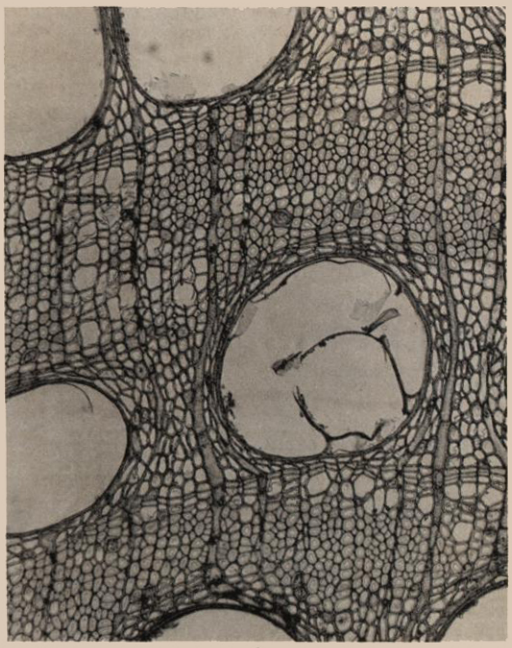
2. Cross section,——Showing a narrow growth ring; greatly enlargement of a large pore with tyloses; many flat tracheids surrounding large pores in early wood; small pores with thin-walls and angular outlines in late wood; wood parenchyma including crystals scatterd among wood fibres. (×100)

3. Radial section,——Showing a heterogeneous ray with one layer of upright cells on the margin of the uniseriate ray; numerous tracheids. (×140)

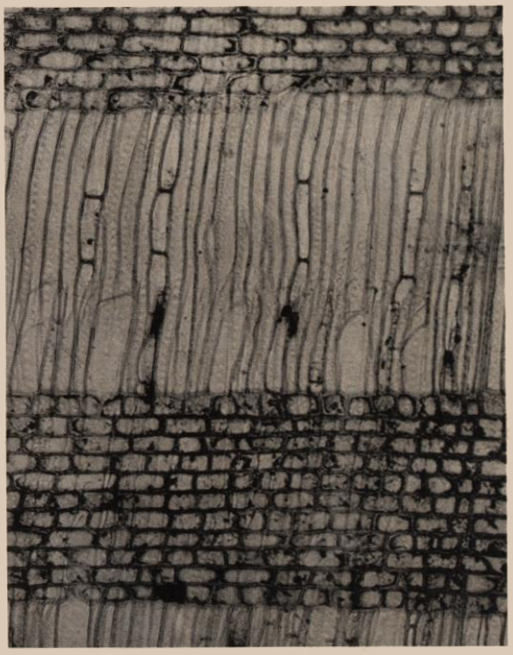
4. Tangential section,——Showing a part of the broad ray on the right side; many uniseriate rays with sharp-pointed terminal cells on the left side. (×140)



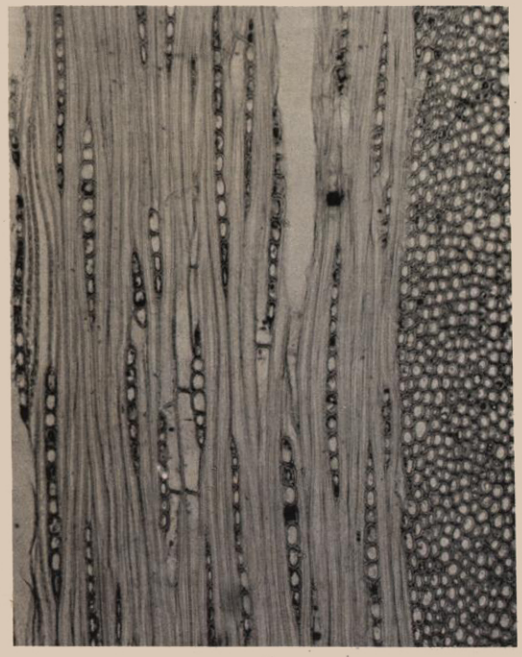
1



2



3



4

昭和八年二月二十五日印刷
昭和八年二月二十八日發行

朝鮮總督府林業試驗場
（京城府外清涼里）

京城府蓬萊町三丁目六二番地
印刷人　羽田茂一

京城府蓬萊町三丁目六二番地
印刷所　朝鮮印刷株式會社

MONO3197080595

校長 外 事務

林業試驗場報告

第十七號

一、ハンノキハムシ及アカクビルリハムシの藥劑的驅除試驗 第一報

二、金龜子驅除試驗報告第二 テウセンクロコガネの色光別誘蛾燈驅除試驗 第一報

1. Expériences sur l'emploi des insecticides contre les deux Crysomélides: *Agelastica coerulea* BALY et *Melasoma Adamsi* BALY I

2. Rapport sur les moyens répressifs employés contre les hannetons II. Expériences sur la variété des lumières de lanterne dans l'attraction du *Holotrichia diomphalia* BATES I

Par

Dr. Jozo MURAYAMA

朝鮮總督府林業試驗場

昭和九年三月

Forest Experiment Station
Government-General of Chosen
Keijo, Nippon
1934

대한민국
등록
1972 7.11
158007
국회도서관

429.4 R25日
7475

PL

林業試驗場報告

第十七號

一、ハンノキハムシ及アカクビルリハムシの藥劑的驅除試驗 第一報

二、金龜子驅除試驗報告第二 テウセンクロコガネの色光別誘蛾燈驅除試驗 第一報

1. Expériences sur l'emploi des insecticides contre les deux Crysomélides: *Agelastica coerulea* BALY et *Melasoma Adamsi* BALY I

2. Rapport sur les moyens répressifs employés contre les hannetons II. Expériences sur la variété des lumières de lanterne dans l'attraction du *Holotrichia diomphalia* BATES I

Par

Dr. Jozo MURAYAMA

朝鮮總督府林業試驗場

昭和九年三月

Forest Experiment Station
Government-General of Chosen
Keijo, Nippon
1934

06
1
115

序　　言

本報告は本場技師村山醸造の研究成績にして既成砂防林の取扱及苗圃に於けるテウセンクロコガネ驅除上參考に資するものあるを以て茲に之を公にするものなり

昭和九年三月

朝鮮總督府林業試驗場長

林學博士　鋼　木　德　二

ハンノキハムシ *Agelastica coerulea* BALY 並アカクビルリハムシ *Melasoma Adamsi* BALYの藥劑的驅除試驗 第一報

ハンノキハムシ *Agelastica coerulea* BALY 竝アカクビルリハムシ *Melasoma Adamsi* BALY の藥劑驅除試驗 第一報

（附表五添付）

技師 村山釀造

目次

緒言 …… 3
第一 供試藥劑の種類 …… 3
第二 試驗方法 …… 5
第三 試驗の結果 …… 7
甲 實驗室内に於ける試驗 …… 7
イ ハンノキハムシ成蟲 …… 7
ロ アカクビルリハムシ …… 8
ハ ムネアカルリハバチ …… 8
ニ 溶媒展着劑等の影響 …… 12
ホ 藥害 …… 15
ヘ 總括 …… 15
乙 被害林に於ける試驗 …… 17
其一 清凉里シベリアハンノキ被害林に於ける試驗（アカクビルリハムシに對するもの） …… 17
其二 鳥致院シベリアハンノキ被害林に於ける試驗（ハンノキハムシに對するもの） …… 21
第四 要約 …… 26
歐文摘要 …… 28
附表 第一 ハンノキハムシ成蟲
同 第二 アカクビルリハムシ幼蟲
同 第三 アカクビルリハムシ蛹
同 第四 アカクビルリハムシ成蟲
同 第五 ムネアカルリハバチ幼蟲

緒　　言

近年朝鮮の砂防植栽地には諸種の被害[1]を認めらるるかハンノキハムシ及アカクビルリハムシ[2]は其最著しきものにして特に昭和七八兩年に於ては各地のハンノキ類林は大害を蒙り爲に枯死し又は枯死に瀕せる林分も鮮からす依て之等森林を直接且急速に救助する方法を必要とす　近來かかる場合藥劑によりて一擧目的を達せんとする傾向次第に顯著となり諸種の藥劑と其使用法考案實行せられつつあり　而して藥劑に對しては上記兩種のハムシは特に抵抗力弱く之か應用上好條件を備ふるを以て先奏効確實にして經費小額なる藥劑を見出す目的を以て試驗を行ひたり　其內結果の判明せる部分を茲に報告せんとす

本試驗施行に就ては元忠淸南道鳥致院砂防事務所員技手古河紀夫及當場雇員車興石兩氏の助力多大なりしを以て茲に記して謝意を表す

第一　供試藥劑の種類

本試驗に使用せる藥劑は28種[3]にして其名稱調合量は次の如し

一　砒酸鉛液A　(砒酸鉛450gr, カゼイン石灰113gr, 水180L)

二　砒酸鉛液B　(砒酸鉛675gr, 其他上に同し)

三　砒酸鉛液C　(砒酸鉛900gr, 其他上に同し)

---

1) 昭和七年八月忠淸南道燕岐郡內及全羅北道南原郡內各2ヶ所の調査をなせるに短時日なりしにかかはらすハンノキ類の林より害蟲26種を檢出したり

2) 兩種共早くより朝鮮に知られたる害蟲にして (L. von Heyden, Hor. Soc. Ent. Ross. XXI. p. 263, 1887 etc.) 其形態習性の概略は當場時報第七號 (昭和八年三月發行) 52-54頁に揭載しあるか其の後の實驗結果を茲に補充すればハンノキハムシはリンゴ、サクラ、クハ、ハンノキ、ヤマハンノキ、シベリアハンノキ、ヤシヤブシ、ヒメヤシヤブシを喰害することを知られ居りたるか食餌試驗の結果成蟲は之等樹種の他にコリヤナギ、ハシバミ、ツノハシバミ、サハシバ、アカシデ、オノオレカンバ、ヒロハノハンノキ、シラカンバ、ヘイゼウグリ、テウセングリ、ノニレ、ミヤマハギの葉ををも喰害し又アカクビルリハムシはハンノキ、ヤマハンノキ、シベリアハンノキの害蟲として知られたるものなるか更に其幼蟲はシラカンバ、ニグラヤマナラシ、テウセングリ等をも喰害すること明となれり而してハンノキハムシか蛹期を土中に過すを常とするに反しアカクビルリハムシの蛹は葉上に附着す

3) 此に揭記せる以外の藥劑に就ては後日更に報告せんとす

四　砒酸鉛液D　(砒酸鉛1125gr, 其他上に同し)

五　硫酸ニコチン加用砒酸鉛液(硫酸ニコチン360cc,砒酸鉛900gr, カゼイン石灰150gr,水180L)

六　砒酸鉛粉劑(砒酸鉛450gr,消石灰1800gr)

七　砒酸石灰液(砒酸石灰340gr,水180L)

八　砒酸石灰粉劑(砒酸石灰450gr,滑石粉4500gr)

九　砒酸曹達粉劑(砒酸曹達450gr,滑石粉4500gr)

十　フロライト液(フロライト500gr,水100L)

十一　フロライト粉劑(フロライト450gr滑石粉4500gr)

十二　硫酸ニコチン石鹸液A(硫酸ニコチン25cc,石鹸91gr,水18L)

十三　砒酸ニコチン石鹸液B(硫酸ニコチン19cc,其他上に同し)

十四　硫酸ニコチン石鹸液C(硫酸ニコチン15cc,其他上に同し)

十六[4]　デリス石鹸液(デリス石鹸75gr,水18L)

十七　ネオトン石鹸液(ネオトン 450gr, 粉石鹸450gr,水180L)

十八　デリゲン魚油石鹸液(デリゲン450gr,魚油石鹸450cc,水180L)

十九　石油乳劑A(石油450cc,石鹸 14gr,水225cc,用時10倍に稀釋す)

二十　石油乳劑B　(同上,但し用時20倍に稀釋す)

二十一　除蟲菊浸出石油乳劑A(除蟲菊75gr, 石油 1.8L, 石鹸 56gr, 水900cc用時10倍に稀釋す)

二十二　除蟲菊浸出石油乳劑B(除蟲菊,石鹸,石油,水同上用時20倍に稀釋す)

二十三　除菊蟲浸出揮發油乳劑A(除蟲菊 22.5gr, 揮發油 90cc, 石鹸22.5gr, 水125cc,用時10倍に稀釋す)

二十四　除蟲菊浸出揮發油乳劑B(同上,用時20倍に稀釋す)

二十五　除蟲菊石鹸液　(除蟲菊粉 115gr, 石鹸 75gr, 水18L)

二十六　除蟲菊液　(除蟲菊粉 120gr, 水18L)

二十七　除蟲菊木灰粉劑A(除蟲菊粉 450gr, 草木灰36L)

---

4)　15區は常に標準(無處理)區と定めたるを以て此處に掲けす

二十八　除蟲菊木灰粉劑B(除蟲菊粉 450gr, 草木灰72L)

二十九　デリゲン加用石油乳劑(デリゲン90gr, 石油 90cc, 魚油石鹸 90cc, 水 1.8L, 用時20倍に稀釋す)

備考一　上記藥劑の他之等藥劑調合の際の溶媒,展着劑其他稀釋の爲めの添加劑を單獨使用して參考さなせり　其理由に就ては試驗結果の章に述ふへきも玆に其種類を揭くれは次の如し

イ　石鹸水(石鹸9gr, 水1.8L)

ロ　魚油石鹸水(魚油石鹸 4.5gr, 水900cc)

ハ　カゼイン石灰水(カゼイン石灰113gr, 水160L)

ニ　消石灰粉(單獨使用)

ホ　滑石粉(單獨使用)

ヘ　木灰(單獨使用)

ト　清水(單獨使用)

備考二　上記の調合に使用せる藥品名及製造所を揭くれは　砒酸鉛は日本農藥株式會社製㊟粉狀砒酸鉛,硫酸ニコチンは同社扱NNK硫酸ニコチン40,カゼイン石灰は東洋農藝工業所製寶印カゼイン石灰,フロライトは大日本人造肥料株式會社製日星殺蟲劑フロライト,デリス石鹸はデリス製劑株式會社製殺蟲劑デリス石鹸,ネオトンは理化學研究所製液狀ネオトン,デリゲンは三共株式會社製◈印デリゲン,除蟲菊粉は日本除蟲菊株式會社製地球印除蟲菊粉,石油は小倉石油會社製石油,揮發油は三菱石油會社製三菱印揮發油其他砒酸石灰,砒酸曹達,消石灰,滑石粉は化學用品を石鹸はコマ浮石鹸を粉石鹸はマルセル粉石鹸を魚油石鹸は三共株式會社製魚油石鹸を草木灰は當場內所產のものを用ゐたり

第二　試　驗　方　法

試驗は實驗室內及被害林に於て施行したり　實驗室內にありては硝子製シヤーレの內徑 9cm, 高さ4.5cmのものの底に吸墨紙2枚を重ね此上にシベリアハンノキの葉1—2葉を置き其上に所定數の蟲

を放し之に2—3mの距離より噴霧器を以て細霧狀となせる藥劑を撒布し大約細霧の蟲全體に行亙る程度に達せしめたり　而して何れの場合も適當の狀態に達するには略一分間を必要としたり　蟲數は各種の藥劑に對し30頭宛とし淸凉里産の蟲を用ゐたり　其內アカクビルリハムシは幼蟲、蛹、成蟲(雌雄を區別せず)に就きハンノキハムシは成蟲(雌雄各15頭)に就きて試驗し尙對照の爲ムネアカルリハバチ *Arge captiva rufoscutellata* TAKEUCHI[5] の幼蟲に就て同樣の試驗を行ひたり　結果の調査は施藥後3週間は每日一回其後は隔日又は二日置きに一箇月以後は間隔を次第に大として調査し死蟲數其他狀況を記錄せり[6]

被害林に於ける試驗にありてはアカクビルリハムシに就ては淸凉里當場內大正十四年實播のシベリアハンノキ被害林に於て豫め標準地を選ひて其中の蟲類全部を採集して調査し之と連續し略同樣の狀況を呈する林分內に於て面積40m²を區劃し施藥前地上の蟲數を調へ然る後藥劑を撒布し其後地上に落下せるもの及葉上に殘れる蟲の數、種類及狀態を調査せり　ハンノキハムシは淸凉里附近には極めて少數なるを以て恰も試驗の依賴ありたる忠淸南道燕岐郡西面東里の大正十三年度砂防植栽をなせるシベリアハンノキの被害林に就て淸凉里に於けると略同樣の方法によりて試驗せり　但此箇所にては被害林中の蟲數を標準地をとり豫め調査するを得さりき　被害林に施用せし藥劑は實驗室內に於ける試驗によりて成績最良好にして樹葉に對する藥害の少きことを確知したるものを選ひ之を噴霧器(牛田式半自動型)を使用し隈なく行亙る程度を標準として撒布せり　而して之か爲一區の撒布に要せし時間は30—40分なりき

---

5) 本種名に就ては京都帝國大學湯淺八郎敎授の好意により命名者たる竹內吉藏氏の同定を經たり茲に特記して兩氏に謝意を表す

6) 供試蟲にして斃死せずして現在(昭和八年十一月二十日)猶生存せるものあり

第三　試驗の結果

試驗の結果は以下諸表の示す所の如し

甲　實驗室内に於ける試驗

實驗室内に於て各藥劑區につき施藥後調査したる死蟲數は巻末の附表第一乃至第五に示せるか藥劑の効果の最明にして[7]且對照とすへき無處理區に於ける自然死の未た多からさる時日を求めたるに成蟲にありては施藥後滿3日、幼蟲にありては同5日、蛹にありては同7日目を適當とするを認めたるを以て此日を以て打切り各區の死蟲數及率を出せり　而して無處理區に於ける死蟲數は時季によりて異る事實あり本試驗にありては諸種の關係により全區を同一日に施行する能はさる場合にはなるへく施藥日毎に無處理區を設け夫々の無處理區に比較して死蟲數を改訂し改訂死蟲率を算出せり

イ　ハンノキハムシ成蟲

ハンノキハムシ成蟲は第一表に示す如く除蟲菊木灰粉劑A及Bを例外として他の何れの藥劑に對しても殆んと同樣の死蟲率を算したり　尙其他に二三の要點を摘記すれは次の如し

(1)　全藥劑區を通し死蟲數は雌雄による差大ならす

(2)　最効力の卓越し且迅速に全蟲を斃したるはフロライト液、デリス系の16,17,18號、石油系の19—22號及除蟲菊を主劑とせる25,26號區にして此内フロライト液及除蟲菊液を除ける8劑區は何れも石鹸を用ゐたるものなり　之等の効果中には石鹸に負ふ所もあるへきを以て石鹸水單用の場合の死蟲率を別に試驗したり

(3)　濃度による差異を見るに砒酸鉛液にありては其B液(水160Lに對し砒酸鉛675gr)以上の場合に實用價値ある死蟲率を示し硫酸ニコチン石鹸液の場合にはA,B,C液共に略同樣

---

7)　他の葉蟲に於けるか如く後に至りて蘇生することなかりき

なるか故に結局倍率の多きC液を有利とすることゝなる

(4) 砒酸鉛に硫酸ニコチンを加用すること及石油に除蟲菊を浸出することは効力の上に益するところなく手數と經費とを增加するに止る

(5) 同一藥劑にありては粉劑は液劑に比して殺蟲率劣るか又は遲効なり

ロ アカクビルリハムシ

アカクビルリハムシに對する各種藥劑の効果は第二、三、四表に示せり 全區を通してハンノキハムシの場合に比し死蟲率低く特に毒劑に於て然るを見る 又蟲の狀態によりて効果に著しき差異を生し蛹期にありては二三の藥劑の他實用的効果を顯さす成蟲は幼蟲に比し死蟲率低き場合多し 尙要點を摘記すれは次の如し

(1) 効力の卓越せるはデリス系及石油系の藥劑にしてハンノキハムシに對して著しく有効なりしフロライト液及除蟲菊石鹼液の如きは幼蟲期に於て効果を認めらるるのみにして成蟲期に於ては其効果甚劣る 又硫酸ニコチンは濃厚なるものは幼蟲に對し卓効あるのみにして砒酸鉛は効果頗る微弱なり 又殺蟲効果の迅速なるはデリス系の三藥劑なりき

(2) 砒酸鉛液に硫酸ニコチンを加用し石油乳劑に除蟲菊、デリゲンを加用するも利するところなきはハンノキハムシの場合に同し

(3) 除蟲菊木灰粉劑はハンノキハムシの場合に比し効果大なり

ハ ムネアカルリハバチ

前記兩種に試驗せし藥劑の効果少かりしものの中には葉蟲科の他の甲蟲に對して有効なりしものを含む(例へば砒酸石灰液,砒酸鉛液及硫酸ニコチン加用砒酸鉛液のサルハムシに對す

第　一　表

ハンノキハムシ *Agelastica coerulea* BALY, 成蟲

番號	藥劑區名	施藥月日	施藥後死蟲數 1日 ♂	1日 ♀	2日 ♂	2日 ♀	3日 ♂	3日 ♀	計 ♂	計 ♀	死蟲率(%) 對全蟲數 ♂	對全蟲數 ♀	改訂 ♂	改訂 ♀	備考
1	砒酸鉛液A	25 VII	3	2	1	6	3	2	7	10	46.7	66.7	33.3	66.7	殘の內 9頭は七月末迄,4頭は八月末迄に死せり
2	砒酸鉛液B	〃	4	6	9	3	1	1	14	10	93.3	66.7	80.0	66.7	殘の內 3頭は七月末迄,3頭は八月末迄に死せり
3	砒酸鉛液C	〃	6	6	9	7	0	1	15	14	100.0	93.3	86.7	93.3	殘 1頭は滿 4日目に死せり
4	砒酸鉛液D	〃	6	6	5	5	2	1	13	12	86.7	80.0	73.3	80.0	殘の內 3頭は七月末迄,2頭は八月末迄に死せり
5	硫酸ニコチン加用砒酸鉛液	〃	8	3	4	3	1	2	13	8	86.7	53.3	73.3	53.3	殘の內 2頭は七月末迄,6頭は八月末迄 1頭は九月四日に死せり
6	砒酸鉛粉劑	18 VII	7	8	2	1	6	5	15	14	100.0	93.3	86.7	93.3	殘 1頭は滿 4日目に死せり
7	砒酸石灰液	25 VII	2	5	11	6	0	3	13	14	86.7	93.3	73.3	93.3	殘の內 2頭は八月中旬,1頭は九月上旬迄に死せり
8	砒酸石灰粉劑	〃	8	0	3	12	2	1	13	13	86.7	86.7	73.3	86.7	殘の內 3頭は七月末迄,1頭は八月一日に死せり
9	砒酸曹達紛劑	26 VII	0	0	11	11	4	4	15	15	100.0	100.0	86.7	100.0	
10	フロライト液	25 VII	15	15	—	—	—	—	15	15	100.0	100.0	86.7	100.0	
11	フロライト粉劑	〃	0	0	4	4	10	9	14	13	93.3	86.7	80.0	86.7	殘 3頭は滿 4日目に死せり
12	硫酸ニコチン石鹼液A	〃	15	12	—	0	—	0	15	12	100.0	80.0	86.7	80.0	殘の內 1頭は七月末迄,2頭は八月中に死せり
13	硫酸ニコチン石鹼液B	〃	14	13	0	0	0	0	14	13	93.3	86.7	80.0	86.7	殘の內 1頭は七月末迄,2頭は八月初旬の中に死せり
14	硫酸ニコチン石鹼液C	〃	15	14	—	0	—	0	15	14	100.0	93.3	86.7	93.3	殘 1頭は九月中旬に死せり
16	デリス石鹼液	24 VII	15	15	—	—	—	—	15	15	100.0	100.0	86.7	100.0	
17	ネオトン石鹼液	25 VII	15	15	—	—	—	—	15	15	100.0	100.0	86.7	100.0	
18	デリゲン魚油石鹼液	24 VII	15	15	—	—	—	—	15	15	100.0	100.0	86.7	100.0	
19	石油乳劑A	〃	15	15	—	—	—	—	15	15	100.0	100.0	86.7	100.0	
20	石油乳劑B除蟲菊浸出	〃	15	15	—	—	—	—	15	15	100.0	100.0	86.7	100.0	
21	石油乳劑A除蟲菊浸出	7 VII	15	15	—	—	—	—	15	15	100.0	100.0	86.7	100.0	
22	石油乳劑B	〃	15	15	—	—	—	—	15	15	100.0	100.0	86.7	100.0	
25	除蟲菊石鹼液	24 VII	15	15	—	—	—	—	15	15	100.0	100.0	86.7	100.0	
26	除蟲菊液	25 VII	15	15	—	—	—	—	15	15	100.0	100.0	86.7	100.0	
27	除蟲菊木灰粉劑A	〃	2	0	0	0	1	1	3	1	20.0	6.7	6.7	6.7	殘の內 1頭は七月末迄, 24頭は八月末迄に,1頭は九月初旬に死せり
28	除蟲菊木灰粉劑B	〃	1	1	2	1	3	2	6	4	40.0	26.7	26.7	26.7	殘の內4頭は七月末迄,14頭は八月末迄に,2頭は九月初旬に死せり
15	標準(無處理)	〃 (採集)	0	0	1	0	1	0	2	0	13.3	0.0	0.0	0.0	殘の內8頭は七月末迄,20頭は八月末迄に死せり

第　二　表

アカクビルリハムシ *Melasoma Adamsi* BALY, 成蟲

番號	藥劑區名	施藥月日	施藥後死蟲數 1日	2日	3日	計	死蟲率(%) 對全數	改訂	備考
1	砒酸鉛液A	22 VII	0	0	2	2	6.7	6.7	殘の內 5頭は七月上旬,6頭は同中旬 5頭は同下旬,1頭は九月上旬,1頭は十月上旬に死し,10頭は十一月二十日猶生存す
2	砒酸鉛液B	〃	0	5	1	6	20.0	20.0	殘の內10頭は七月上旬,6頭は同中旬,2頭は同下旬,1頭は八月上旬に死し他の 5頭は十一月二十日猶生存す
3	砒酸鉛液C	〃	0	7	2	9	30.0	30.0	殘の內 8頭は七月上旬,1頭は同中旬,2頭は同下旬,3頭は八月中旬に死し 7頭は十一月二十日猶生存す
4	砒酸鉛液D	〃	0	5	1	6	20.0	20.0	殘の內 8頭は七月上旬,1頭は同下旬,3頭は八月中旬に死し,12頭は十一月二十日猶生存せり
5	硫酸ニコチン加用砒酸鉛液	〃	0	0	0	0	0.0	0.0	9頭は七月上旬, 2頭は中旬,1頭は同下旬,1頭は八月中に死し,11頭は九月末, 4頭一月は十月上旬に死し,2頭は半死の狀態にて十一月末に及べり
6	砒酸鉛粉劑	18 VII	11	3	7	21	70.0	56.7	殘 9頭は七月下旬內に死せり
7	砒酸石灰液	15 VII	5	1	0	6	20.0	6.7	殘の內23頭は七月下旬に,1頭は八月初に死せり
10	フロライト液	〃	5	6	5	16	53.3	40.0	殘の內 11 頭は七月下旬に, 2 頭は九月初旬に, 1 頭は十月上旬に死せり
12	硫酸ニコチン石鹼液A	28 VI	0	3	2	5	16.7	16.7	殘の內 6頭は七月上旬,4頭は同月中旬,2頭は同下旬,2頭は八月,1頭は九月下旬,1頭は十月下旬に死し,9頭は十一月二十日猶生存す
13	硫酸ニコチン石鹼液B	〃	0	2	0	2	6.7	6.7	殘の內10頭は七月上旬,5頭は同中旬,1頭は同下旬,2頭は九月中に死し10頭は十一月二十日猶生存す
14	硫酸ニコチン石鹼液C	〃	2	9	0	11	36.7	36.7	殘の內 9頭は七月上旬,1頭は同下旬,2頭は十月中,4頭は十一月中に死し,3頭は十一月二十日猶生存す
16	デリス石鹼液	〃	28	0	0	28	93.3	93.3	殘 2頭は七月上旬內に死せり
17	ネオトン石鹼液	〃	29	0	0	29	96.7	96.7	殘 1頭は七月上旬內に死せり
18	デリゲン魚油石鹼液	〃	30	—	—	30	100.0	100.0	
19	石油乳劑A	〃	0	29	0	29	96.7	96.7	殘 1頭は七月上旬內に死せり
20	石油乳劑B除蟲菊浸出	〃	0	26	0	26	86.7	86.7	殘 1頭は七月上旬,2頭は同中旬,1頭は同下旬に死せり
21	石油乳劑A除蟲菊浸出	7 VII	29	1	—	30	100.0	86.7	
22	石油乳劑B除蟲菊浸出	〃	14	6	4	24	80.0	66.7	殘の內 3頭は七月中旬,3頭は同下旬內に死せり
23	揮發油乳劑A除蟲菊浸出	〃	28	2	—	30	100.0	86.7	
24	揮發油乳劑Bデリゲン加用	〃	28	2	—	30	100.0	86.7	
29	石油乳劑	28 VI	0	8	12	20	66.7	66.7	殘の內 6頭は七月上旬,1頭は同中旬,1頭は同下旬に死し,2頭は十一月二十日猶生存す
25	除蟲菊石鹼液	7 VII	21	3	3	27	90.0	76.7	殘の內 2頭は七月中旬,1頭は八月上旬に死せり
27	除蟲菊木灰粉劑	〃	3	12	0	15	50.0	36.7	殘の內 6頭は七月中旬,5頭は八月中に,2頭は十月內に死せり
15	標準(無處理)	27 VI (採集)	0	0	0	0	0.0	0.0	七月中に 7頭, 八月中に 1頭,九月中に1頭死す,21頭は十一月二十日猶生存す
15	標準(無處理)	7 VII (採集)	0	0	4	4	13.3	0.0	殘の內22頭は七月末迄に, 2頭は八月中に1頭は九月に死し 1頭は十一月二十日猶生存す

第　三　表

アカクビルリハムシ Melasoma Adamsi BALY, 幼蟲

番號	藥劑區名	施藥月日	施藥後死蟲數 1日	2日	3日	4日	5日	計	死蟲率% 對蟲全數	攻訂	備考
1	砒酸鉛液A	28 VI	0	1	0	2	2	5	16.7	16.7	殘25頭は七月上旬內に死せり
2	砒酸鉛液B	〃	0	1	1	0	3	5	16.7	16.7	殘25頭は七月上旬內に死せり
3	砒酸鉛液C	〃	0	1	1	0	7	9	30.0	30.0	殘21頭は七月上旬內に死せり
4	砒酸鉛液D	〃	0	2	0	2	1	5	16.7	16.7	殘25頭は七月上旬內に死せり
5	硫酸ニコチン加用 砒酸鉛液	〃	9	2	0	3	4	18	60.0	60.0	殘の內11頭は七月上旬,1頭は同中旬に死せり
6	砒酸鉛粉劑	15 VII	1	2	4	10	7	24	80.0	66.7	殘 6頭は七月下旬內に死せり
7	砒酸石灰液	〃	11	7	8	4	—	30	100.0	86.7	
10	フロライト液	〃	8	12	6	3	0	29	96.7	83.3	殘 1頭は七月下旬內に死せり
12	硫酸ニコチン石鹼液A	28 VI	18	5	6	1	0	30	100.0	100.0	
13	硫酸ニコチン石鹼液B	〃	5	1	5	6	6	23	76.7	76.7	殘 7頭は七月上旬內に死せり
14	硫酸ニコチン石鹼液C	〃	2	2	0	0	3	7	23.3	23.3	殘13頭は七月上旬內に死せり
16	デリス石鹼液	〃	25	5	—	—	—	30	100.0	100.0	
17	ネオトン石鹼液	〃	20	10	—	—	—	30	100.0	100.0	
18	デリゲン魚油石鹼液	〃	25	5	—	—	—	30	100.0	100.0	
19	石油乳劑A	〃	11	17	1	1	—	30	100.0	100.0	
20	石油乳劑B	〃	20	6	3	1	—	30	100.0	100.0	
21	除蟲菊浸出 石油乳劑A	7 VII	5	7	16	2	—	30	100.0	86.7	
22	除蟲菊浸出 石油乳劑B	〃	0	1	0	9	6	16	53.3	40.0	殘14頭は七月中旬內に死せり
23	除蟲菊浸出 揮發油乳劑A	〃	10	8	11	1	—	30	100.0	86.7	
24	除蟲菊浸出 揮發油乳劑B	〃	9	11	5	4	1	30	100.0	86.7	
29	デリゲン加用 石油乳劑	28 VI	10	10	10	—	—	30	100.0	100.0	
25	除蟲菊石鹼液	7 VII	3	13	7	6	0	29	96.7	83.3	殘 1頭は七月中旬內に死せり
27	除蟲菊木灰粉劑A	〃	2	10	6	5	5	28	93.3	80.0	殘 2頭は七月中旬內に死せり
15	標準（無處理）	28 VI	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	七月中旬內に全部死せり
15	標準（無處理）	7 VII	0	0	0	2	2	4	13.3	0.0	殘26頭は七月中旬內に死せり

第　四　表

アカクビルリハムシ *Melasoma Adamsi* BALY, 蛹

番號	藥劑區名	施藥月日	施藥後死蟲數 1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	計	死蟲率(%) 對蟲全數	改訂	備考
1	砒酸鉛液A[1] 硫酸ニコチン加用	28 VI	0	1(3)[2]	1(2)	1(0)	4(3)	3(0)	11(1)	21(9)	70.0	66.7	以後羽化せるものなし 七月六日迄に全部死せり
5	砒酸鉛液	〃	0	0 1)	1(0)	0(2	0(5)	1(4)	11(0)	13(12)	43.3	40.0	同上
12	硫酸ニコチン石鹸液A	〃	0	0	0	0(1)	5(0)	1(0)	18(0)	24(1)	80.0	76.7	同上
13	硫酸ニコチン石鹸液B	〃	0	0(2)	3(2)	2(3)	1(0)	2(0)	21(0)	29(7)	96.7	93.3	以後羽化せるもの只 1頭あり 他は同上
14	硫酸ニコチン石鹸液C	〃	0	1(2)	0(4)	2(2)	2(3)	1(6)	22(0)	28(17)	93.3	90.0	以後羽化せるものなし 他は同上
16	デリス石鹸液	〃	0	0	0	0	0	11(0)	17(0)	28(0)	93.3	90.0	同上 同上
18	デリゲン魚油石鹸液	〃	0	0(4)	3(0)	2(3)	4(5)	2(2)	17(0)	28(14)	93.3	90.0	同上 同上
19	石油乳劑A	〃	0	0	0	0	4(0)	4(0)	5(0)	13(0)	43.3	40.0	同上 七月十二日迄に全部死せり
20	石油乳劑B 除蟲菊浸出	〃	1(0)	0(2)	1(3)	3(3)	4(7)	3(0)	8(0)	20(15)	66.7	63.4	同上 七月九日迄に全部死せり
21	石油乳劑A 除蟲菊浸出	〃	0(3)	0(2)	6(3)	0(3)	6(1)	0(1)	2(0)	14(13)	46.7	43.4	同上 七月八日迄に全部死せり
22	石油乳劑B	〃	2(0)	0(2)	0(1)	1(0)	1(0)	1(0)	8(0)	13(3)	43.3	40.0	同上 同上
15	標準（無處理）	〃	0(5)	0(2)	0(5)	0(2)	0(9)	0(2)	1(3)	1(28)	3.3	00.0	他は全部羽化し其成蟲は徐々に死せるも十月末には猶生存せるもの 2頭あり

1）毒劑をも參考の爲試驗したり
2）括弧內の數字は羽化數を表せり

る、砒酸鉛液[8]の大二十八瓢蟲[9]及クロウリハムシモドキ[10]に對する場合の如し）依て類緣遠き蟲類に試用して對照し藥劑を檢するの必要を感したるを以て施藥當時最多く材料を得られしムネアカルリハバチの幼蟲[11]を同時に採集しハムシの場合と時及方法を同一としなるへく多くの藥劑に就て殺蟲効果を試驗したり　其結果は第五表に示す如く此害蟲は試驗せし何れの藥劑によりても著しく斃されたるか砒酸鉛,硫酸ニコチンの如きアカクビルリハムシに對し効果少かりし藥劑によりても殆んと全滅せしめらるるを見たり

ニ　溶媒展着劑等の影響

溶媒及展着劑は時に夫自身殺蟲力を有する場合ありて主劑の効果を高むる事も少からす　依て之等を單獨に使用せし場

8）病蟲害雜誌第十五卷第十號第39頁(1928)
9）同　上第十九卷第三號第45頁(1932)
10）樺太廳中央試驗所報告第一類第二號第85-90頁(1932)
11）清涼里附近にては群棲してノニレの葉を喰害す

合の効果を試験し以て主劑の本來の効果を推測し又溶媒、展着劑等を選擇の際の參考となさんとせり　材料としては使用時季に最多く得られたるハンノキハムシ成蟲を選ひ尙能ふ限はアカクビルリハムシをも用ゐたり　其結果は第六表に示す如し　此表に就て見るにハンノキハムシの死蟲率に對しては概

第　五　表

ムネアカルリハバチ *Arge captiva rufoscutellata* TAKEUCHI, 幼蟲

番號	藥劑區名	施藥月日	施藥後死蟲數 1日	2日	3日	4日	5日	計	死蟲率(%) 對全蟲數	改訂	備考
1	砒酸鉛液A	28 VI	3	6	10	11	—	30	100.0	83.3	
2	砒酸鉛液B	〃	5	9	7	9	—	30	100.0	83.3	
3	砒酸鉛液C	〃	2	3(5)	6(4)	3(0)	3(1)	17(10)	56.7	40.0	殘の內2頭は七月上旬に,11頭は同中旬に死せり
4	砒酸鉛液D	〃	5	2	3	19	1	30	100.0	83.3	
5	硫酸ニコチン加用 砒酸鉛液	〃	0	4	2	9	8	23	76.7	60.0	殘 7頭は七月上旬內に死せり
12	硫酸ニコチン石鹼液A	〃	8	7	11	1	3	30	100.0	83.3	
13	硫酸ニコチン石鹼液B	〃	8	1	15	6	—	30	100.0	83.3	
14	硫酸ニコチン石鹼液C	〃	3	7	10	3	3	26	86.7	70.0	殘 4頭は七月上旬內に死せり
16	デリス石鹼液	〃	16	9	5	—	—	30	100.0	83.3	
17	ネオトン石鹼液	〃	9	15	6	—	—	30	100.0	83.3	
18	デリゲン魚油石鹼液	〃	5	12	10	2	1	30	100.0	83.3	
19	石油乳劑A	〃	7	0	23	—	—	30	100.0	83.3	
20	石油乳劑B	〃	5	10	5	10	—	30	100.0	83.3	
21	除蟲菊浸出 石油乳劑A	7 VII	9	14	6	1	—	30	100.0	83.3	
22	除蟲菊浸出 石油乳劑B	〃	1	11	5	3	7	27	90.0	73.3	殘 3頭は七月中旬內に死せり
29	デリゲン加用 石油乳劑	28 VI	6	11	13	—	—	30	100.0	83.3	
26	除蟲菊液	〃	11	2	16	0	1	30	100.0	83.3	
15	標準(無處理)	〃	0	0(7)	2(11)	3(4)	0(0)	5(22)	16.7	0.0	殘の內 1頭は七月上旬に死し 3頭は七月中旬に羽化し21頭は繭の爲蛹の儘死せり

括弧內の數字は營繭數を示せり

略液劑は正、粉劑は正又は負の影響を及ほすものと見るを得へく就中消石灰及木灰の如きは却て甲蟲に活氣付けたる場合を見たり　之等の効果か主劑と混する場合にハンノキハムシに對する主劑の効果と代數和を構成するものとすれは第一乃至第五表に示せる死蟲率より主劑の効果を算出し得へく從つてカゼイン石灰を使用せる砒酸鉛液、滑石粉を使用せる砒酸石灰、

第六表

其一　ハンノキハムシ成蟲

番號	藥劑區名	施行月日	施行後死蟲數 1日 ♂	1日 ♀	2日 ♂	2日 ♀	3日 ♂	3日 ♀	計 ♂	計 ♀	改訂 ♂	改訂 ♀	改訂死蟲率(%) 雌雄別 ♀	♂	雌雄平均	殘蟲ノ斃死數 七月八月	九月	十月	十一月クルに於ケル生存蟲數
15	標準	25 VII	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0.0	0.0	0.0	28	—	—	0
	〃	1 VIII	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0.0	0.0	0.0	10	17	1	0
	〃	12 VIII	0	0	2	1	1	0	3	1	0	0	0.0	0.0	0.0	21	5	—	0
30	清水	25 VII	2	2	0	3	0	0	2	5	0	5	0.0	33.33	16.7	12	10	1	0
	〃	12 VIII	1	0	1	0	1	1	3	1	0	0	0.0	0.0	0.0	22	4	—	0
31	石鹸水	25 VII	15	15	—	—	—	—	15	15	13	15	86.67	100.0	93.3 (76.6)[1]	—	—	—	0
	〃	12 VIII	5	1	1	1	1	3	7	5	4	4	26.67	26.67	26.7	16	2	—	0
32	魚油石鹸水	1 VIII	1	1	3	1	0	0	4	2	3	1	20.00	6.67	18.3	8	8	7	1
33	カゼイン石灰水	3 VIII	0	0	0	2	0	0	0	2	-1	1	-6.67	6.67	0.0	5	21	2	0
34	消石灰粉	1 VIII	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-6.67	-6.67	-13.3	9	21	—	0
35	滑石粉	〃	0	0	0	0	2	0	2	0	1	-1	6.67	-6.67	0.0	20	8	—	0
36	木灰	〃	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-6.67	-6.67	-13.3	5	25	—	0

其二　アカクビルリハムシ成蟲

番號	藥劑區名	施行月日	施行後死蟲數 1日	2日	3日	計	改訂	改訂死蟲率(%) 雌雄平均	殘蟲ノ斃死數 七月	八月	九月	十一月末生存蟲數
15	標準	7 VII	0	0	4	4	0	0.0	22	1	1	2
30	清水	15 VII	1	1	1	3	-1	-3.33	9	11	7	0
31	石鹸水	7 VII	30	—	—	30	26	86.7	—	—	—	0

其三　アカクビルリハムシ幼蟲

番號	藥劑區名	施行月日	施行後死蟲後 1日	2日	3日	4日	5日	計	改訂	改訂死蟲率(%)	殘蟲ノ斃死數 七月	八月
15	標準	7 VII	0	0	0	2	2	4	0.0	0.0	26	—
30	清水	15 VII	5	5	6	5	3	24	20.0	66.7	6	—
31	石鹸水	7 VII	11	8	8	3	—	30	26.0	86.7	—	—

1) 括弧内の數字は清水による死蟲率を減じたるものを示す

砒酸曹達、フロライトの粉劑のものは變化なきに反し石鹸を使用せる12—25及29號のものは減少せしめられ消石灰又は木灰粉を使用せる砒酸鉛、除蟲菊粉劑のものに增加する結果となるへし　而して溶媒展着劑稀釋劑として石鹸水は最推奬せらるへくカゼイン石灰、滑石粉は之に次き消石灰及木灰は好ましからさるものと言ふを得へし

アカクビルリハムシに就ては清水及石鹸水のみを試みたるか成蟲幼蟲共に石鹸水か其の有効なるを見たり

ホ　藥　害

本室內試驗に於て供試藥劑中フロライト液及デリゲン加用石油乳劑は著しく樹葉を浸蝕して急激に赤褐色に變せしめたるか他の藥劑區にありては殆んと大同小異にして全く藥害なきか少量を認めたるに過きさりき　之等の藥劑中最安全と認めらるゝはデリゲン魚油石鹸液にして石油系の藥劑は何れも多少の藥害の狀を呈したり[12)]

ヘ　總　括

各藥劑區に於ける死蟲率其遲速及藥害の有無等を一括して表示すれは第七表の如し　而してハンノキハムシ成蟲及アカクビルリハムシの幼蟲成蟲に共通に施用せる藥劑に付其平均死蟲率80％以上のものを選ひ其効力の順位を定むれは次記の如し

(1)　デリゲン魚油石鹸液

(2)　ネオトン石鹸液
　　石油乳劑A

(3)　デリス石鹸液

(4)　石油乳劑B

(5)　除蟲菊浸出石油乳劑A

---

12)　藥劑中圃場に使用せる場合土壤幹枝を通して藥害を現はすものありとなす說もあれとも此點は後日の調査に俟つこととし玆には室內試驗にて樹葉に就て知られたる事項に止む

第　七　表

死　蟲　率　比　較　表

番號	藥劑區名	死蟲率（改訂%）						効果の遲速	藥害の有無
		ハンノキハムシ成蟲	アカクビルリハムシ 成蟲	蛹	幼蟲	成蟲、幼蟲の平均	アカルリハバチムネ		
1	砒酸鉛液A	50.0	6.7	66.7	16.7	24.4	83.3	遲	なし
2	〃 B	73.3	20.0	—	16.7	36.7	83.3	〃	〃
3	〃 C	90.0	30.0	—	30.0	50.0	40.0	〃	葉僅に褐色を呈す
4	〃 D	76.7	20.0	—	16.7	37.8	83.3	〃	〃
5	硫酸ニコチン加用 砒酸鉛液	63.3	0.0	40.0	60.0	41.1	60.0	〃	なし
6	砒酸鉛粉劑	90.0	56.7	—	66.7	71.1	—	〃	〃
7	砒酸石灰液	83.3	6.7	—	86.7	53.9	—	〃	葉の½は赤褐色に變す
8	砒酸石灰粉劑	80.0	—	—	—	(80.0)[1]	—	〃	〃
9	砒酸曹達粉劑	93.3	—	—	—	(93.3)	—	〃	なし
10	フロライト液	93.3	40.0	—	83.3	72.2	—	ハンノキハムシに對して速，アカクビルリハムシには稍遲し	葉は大部分浸蝕せられ褐變す
11	フロライト粉劑	83.3	—	—	—	(83.3)	—	遲	なし
12	硫酸ニコチン石鹸液A	83.3	16.7	76.7	100.0	66.7	83.3	ハンノキハムシに對して速，アカクビルリハムシに稍遲し	僅に褐變す
13	〃 B	83.3	6.7	93.3	76.7	55.6	83.3	遲	〃
14	〃 C	90 0	36.7	90.0	23.3	50.0	70.0	〃	〃
16	デリス石鹸液	93.3	93.3	90.0	100.0	95.6	83.3	速	〃
17	ネオトン石鹸液	93.3	96.7	—	100.0	96.7	83.3	〃	なし
18	デリゲン魚油石鹸液	93.3	100.0	90.0	100.0	97.7	83.3	〃	〃
19	石油乳劑A	93.3	96.7	40.0	100.0	96.7	83.3	稍速	葉の半は褐色に變す
20	〃 B	93.3	86.7	63.3	100.0	93.3	83.3	〃	極めて僅に褐變す
21	除蟲菊浸出 石油乳劑A	93.3	86.7	43.3	86.7	88.9	83.3	ハンノキハムシに對して速，アカクビルリハムシには遲し	僅に褐變す
22	〃 B	93.3	66.7	40.0	40.0	66.7	73.3	遲	〃
23	除蟲菊浸出 揮發油乳劑A	—	86.7	—	86.7	(86.7)	—	速	〃
24	〃 B	—	86.7	—	86.7	(86.7)	—	〃	〃
29	デリゲン加用 石油乳劑	—	66.7	—	100.0	(55.6)	83.3	遲	大部分褐色に變す
25	除蟲菊石鹸液	93.3	76.7	—	83.3	84.4	—	ハンノキハムシには速効，アカクビルリハムシには遲	なし
26	除蟲菊液	93.3	—	—	—	(93.3)	83.3	速	〃
27	除蟲菊木灰粉劑A	6.7	36.7	—	80.0	41.1	—	遲	〃
28	〃 B	26.7	—	—	—	(26.7)	—	稍速	〃

1）括弧内に入れたるは三個の死蟲率中の1又は2を缺くことを示す

(6) 除蟲菊石鹸液

此種類順位は兩種のハムシの存する被害林に對する驅除劑選擇の際の參考となすを得へし

尙同一藥劑にても蟲の種類により狀態により殺蟲率を異にするは旣に述へたる通なるか同一種の成蟲期又は幼蟲期にありても季節によりて多少其藥劑に對する抵抗力を異にし活動力旺盛なるときは毒劑に對して弱く接觸劑に對して强く活動力弱りたるときは反對の現象を呈する傾向あるを觀察し得たり　而してハンノキハムシの成蟲は七月中旬及下旬にありては活動力甚旺盛となり　アカクビルリハムシ成蟲は七月中旬以後に夏眠狀態に入る　從つて此休眠期に接觸劑を用うるを利とすれとも幼蟲期は更に有利にして特に抵抗力弱き孵化直後及蛹化前に接觸劑を使用するは最卽効ありと云ふを得へし而して實際被害林に使用すへき藥劑の選定に當りては殺蟲率の他に考慮すへき條件あり　之に就ては後節述ふるところあらんとす

乙　被害林に於ける試驗

其一　清涼里シベリアハンノキ被害林に於ける試驗(アカクビルリハムシに對する場合)

驅除劑を前節總括に述へたる7種の內より選擇することゝし標準地2箇所を選定し其內に存する蟲の種類及狀態を調査せしに次表の通となれり　面積は各區20m²とす

番號	調査月日	アカクビルリハムシ 幼蟲	蛹	成蟲	ハンノキハムシ 成蟲	其他	備考
I	29 VI 乃至 I VII	3,066	48	832	0	12 ハンノキケムシ 2, ハバチ類 9, 其他 1	蟲類は凡て健全なり 立木はシベリアハンノキ22本, ハギ類 1本, アカマツ 3本
II	3—5 VII	9,334	0	1,253	5	12 ハバチ類 7, 其他 5	アカクビルリハムシ成蟲の內には死體 126箇を含む他は凡て健全なり 立木はシベリアハンノキ 17本
計		12,400	48	2,085	5	24	合計 14,560頭
百分率		85,16	0.33	14,32	0.03	0.16	

卽蟲類の殆んと全部はアカクビルリハムシにして其中大多數は幼蟲期にあるを見る　之によりてデリス系及石油系の石鹸を使用せる液劑及乳劑を以て有利とする狀態にあるを知る　室內試驗にありては石油乳劑の幼蟲に對する效果はA,B液共差なかりしを以て稀薄液なるBを選ふを有利とし之と對照の爲除蟲菊浸出石油乳劑もB液を使用する事としたり　デリス系の藥劑は面積の關係上三劑を使用する能はさりしを以て二劑を使用し參考の爲室內試驗に於て特に幼蟲に對し有效なりし石鹸水を試用したり

試驗の結果は第八表の如し

備考一　調査は終始同一人よりなる一組によりて行ひ精密度の齊一を期したるを以て全區を同一日に終る能はさりき

二　第五區施行後降雨あり標準地の條件施藥區ニ異りたるを以て之による改訂率を算出せす藥劑の比較的優劣のみを揭けたり

試驗の結果得られたる事項をアカクビルリハムシに對する效果の順に從ひて摘記すれば次の如し

(1)　デリゲン魚油石鹸は最有效にして殺蟲率100%に近し

(2)　デリス石鹸液は第二位にして幼蟲に對してはデリゲン劑と大差なく成蟲に對しては稍劣る

(3)　除蟲菊浸出石油乳劑Bは成蟲に對する效果寧ろ石油乳劑Bに劣るも幼蟲に對する效果は之に優る　施藥中の觀察によれは除蟲菊を入れたる爲に噴霧狀態は石油乳劑の如く良好ならす均一有效に撒布し得さるも藥量を增加すれは效力を增加し得へきを認めたり

(4)　石油乳劑Bは成蟲に對しては有效なるも幼蟲に對しては殆んと無效なりき　但し本劑も(3)と同しく藥量の增加によりて效力を增加し得るものと認めらる　要するに石油系の二劑共20倍液にては幼蟲に對する效果デリス系のものに及はさる結果を示せり

第　八　表

被害林に於ける試験　其一　清凉里シベリアハンノキ大正十四年實播地(各區共40m²)

昭和八年七月七、八及十三日施行

I　(16)　デリス石鹸液　36,150cc　8 Ⅶ

施行當日：シベリアハンノキ 27本／アカマツ 4本／地上に施藥前の屍體53箇ありたり／施藥直後より成、幼蟲共に地上に落下し始む

一日目：成、幼蟲共に地上に落下するもの甚多し

二日目：成、幼蟲共殆んど全部地上に落下し葉上に殘るものを見出し難し

三日目：前日同樣なり

四日目：前日と同樣なり地上及葉上の蟲體調査の結果次の如し

蟲名	地上 生	地上 死	葉上 生	葉上 死	計	百分率 生	百分率 死
アカクビルリハムシ幼蟲	8	814	18	59	899	2.9	97.1
〃 成蟲	13	46	1	0	60	23.3	76.7
ハンノキハムシ 〃	0	1	0	0	1	0.0	100.0
ヤナギノハムシ 〃	1	0	0	0	1		
サルハムシ一種 〃	0	1	0	0	1		
ヒメアカホシテントウ 〃	0	1	0	0	1		
ハンノキケムシ 幼蟲	0	1	0	0	1		
ハンノオホハバチ 〃	0	6	0	0	6		
計	22	870	19	59	970		
百分率	2.5	97.5	24.4	75.6			95.8

Ⅱ　(18)　デリゲン魚油石鹸液　36,180cc　7 Ⅶ

施行當日：地上に施藥前の屍體71箇ありたり／施藥直後より幼蟲地上に落下し始む　成蟲は飛去るものを認めたれとも落下するものも多し

一日目：成、幼蟲共に地上に落下するもの慥多く葉上に留まるものを見出し難し

二日目：悉く落下せるものの如く認めらるるを以て地上に在る蟲類を拾集す　其結果次の如し

蟲名	地上 生	地上 死	計
アカクビルリハムシ幼蟲	0	1814	1814
〃 成蟲	1	87	88
ハンノオホハバチ 幼蟲	0	14	14
カメムシ一種 〃	0	1	1
計	1	1916	1917
百分率	0.1	99.9	

三日目：前日同樣なり地上及葉上の蟲體を全部蒐集す　其結果次の如し

蟲名	地上 生	地上 死	葉上 生	葉上 死	計	二三日計	百分率 生	百分率 死
〃 成蟲	0	17	0	2	19	107	0.9	99.1
ハンノキハムシ 成蟲	0	1	0	0	1	1	0.0	100.0
チヨツキリムシ 〃	0	1	0	0	1	1		
カメムシ一種 幼蟲	2	0	0	0	2	3		
ハアリ 一種 〃	0	1	0	0	1	1		
ハンノオホハバチ 幼蟲	0	0	0	0	0	14		
計	2	294	8	27	331	2248		
百分率	0.7	99.3	22.9	77.1				99.5

Ⅲ　(22)　除蟲菊浸出石油乳劑 B　16,500cc　7 Ⅶ

施行當日：シベリアハンノキ 17本／アカマツ 2本／ネズミサシ 1本／地上に施藥前の屍體63箇ありたり／施藥直後より成蟲の飛去るもの多く幼蟲は喰害を止めて不動又は地上に落下す

一日目：地上に落下する幼蟲益々多し

二日目：幼蟲は地上に落下するものあり又は葉上にて再び喰害を始めたるものもあり

三日目：前日同樣なり

四日目：前日と同樣なり地上及葉上の蟲體採集調査の結果次の如し

蟲名	地上 生	地上 死	葉上 生	葉上 死	計	百分率 生	百分率 死
アカクビルリハムシ幼蟲	164	460	1112	31	1767	72.2	27.8
〃 成蟲	19	59	8	2	88	30.7	69.3
クロオビカタビロハムシ 〃	0	1	0	0	1		
ゴミムシ 〃	1	0	0	0	1		
ハンノオホハバチ 幼蟲	0	1	8	0	9		
アヲカメムシ一種 〃	1	0	0	0	1		
ヤニサシガメ 成蟲	0	1	0	0	1		
モモフトサシガメ 〃	0	2	0	0	2		
ツリアブ一種 〃	0	1	0	0	1		
計	185	525	1128	33	1871		
百分率	26.1	73.9	97.2	2.8			29.8

Ⅳ　(20)　石油乳劑 B　14,910cc　13 Ⅶ

施行當日：シベリアハンノキ 35本／アカマツ 5本／施藥直後より成蟲飛去り幼蟲少しく落下す　小鳥及蛙集合し來り落下蟲類を捕食す依て直ちに地上葉上の蟲體を採集し始む

一日目：前日同樣引續き蟲體蒐集に努む　兩日の蒐集數次の如し

蟲名	地上 生	地上 死	葉上 生	葉上 死	計	百分率 生	百分率 死
アカクビルリハムシ幼蟲	0	4	244	2	250	97.6	2.4
〃 成蟲	0	83	9	1	93	9.7	90.3
〃 蛹	0	1	1	0	2	50.0	50.0
ハンノキハムシ 成蟲	0	1	0	0	1	0.0	100.0
ドロハムシ 〃	0	0	1	0	1		
ヤナギノハムシ 〃	0	7	0	0	7		
ヒメドウガネ 〃	0	1	0	0	1		
ハンノオホハバチ 幼蟲	0	2	4	0	6		
計	0	99	259	3	361		
百分率	0.0	100.0	98.9	1.1			28.3

Ⅴ　(31)　石鹸水　39,600cc　13 Ⅶ

施行當日：シベリアハンノキ 28本／アカマツ 7本／ハギ類 2本／施藥直後より少數の地上に落下するものあり第Ⅳ區同樣なるを以て蟲類の蒐集を始む

一日目：前日同樣、但擧動不活潑生存せる蟲は盛に歩き廻り喰葉す，施藥當日を入れて三日に亙り蒐集調査の結果次の如し

蟲名	地上 生	地上 死	葉上 生	葉上 死	計	百分率 生	百分率 死
アカクビルリハムシ幼蟲	66	20	311	6	403	93.5	6.5
〃 成蟲	17	39	12	0	68	42.6	57.4
〃 蛹	0	1	0	0	1	0.0	100.0
ハンノキハムシ 成蟲	1	1	0	0	2	50.0	50.0
トロハムシ 〃	2	0	0	0	2		
ヤナギノハムシ 〃	1	0	0	0	1		
ゴミムシ 〃	0	1	0	0	1		
ハンノオホハバチ 幼蟲	2	2	7	0	11		
〃 蛹	0	0	1	0	1		
ヤニサシガメ	0	1	0	0	1		
カメムシ類	0	1	6	0	7		
計	89	66	337	6	498		
百分率	57.4	42.6	98.3	1.7			14.5

各區合計アカクビルリハムシ 一覽

區劃名	幼蟲數 生	幼蟲數 死	幼蟲數 計	成蟲數 生	成蟲數 死	成蟲數 計	死蟲百分率 幼蟲	死蟲百分率 成蟲
I	26	873	899	14	46	60	97.1	76.7
Ⅱ	8	2113	2121	1	106	107	99.6	99.1
Ⅲ	1276	491	1767	27	61	88	27.8	69.3
Ⅳ	244	6	250	9	84	93	2.4	90.3
Ⅴ	377	26	403	29	39	68	6.5	57.4
計	1931	3509	5440	80	336	416	64.5	80.8

여 백

(5) 石鹸水は効力著しく少く室内に於ける成績に比し甚しく劣るを見たり

以上を通して見るに林地に於けるアカクビルリハムシ幼蟲に對してはデリス系の藥劑か有効にして石油系のものは濃度を增すか撒布量を增加するを必要とし石鹸水の單用は効力微弱にして液量の增加により効果を增し得るものと認められす 而してデリゲン魚油石鹸は幼蟲成蟲の驅除に最推奬し得るものと認めらる 尙之か製劑の難易及價格の關係は次の試驗に於て述へんとす

其二 鳥致院シベリアハンノキ被害林に於ける試驗(ハンノキハムシに對する場合)

本被害林にありてはアカクビルリハムシを見出さす蟲類の殆んと全部はハンノキハムシ成蟲なりしを以て供試藥劑はデリス系の三劑及石油系の二劑を選ひ淸凉里に於ける成績により石油系の藥劑は10倍液を用ゐ石鹸水の單用を見合せたり 尙撒布中に於ける觀察によりハンノキハムシ成蟲に對する之等藥劑の効果は室內試驗の場合と等しく甚迅速なるを認めたるを以て蟲數の調査は施藥當日の夕刻及翌日に終了したり 又淸凉里の被害林の試驗と對照する爲標準區による死蟲率の改訂を行はさりき

試驗の結果は第九表に示す如し 尙ハンノキハムシに對する効力の順に從ひ二三の要點を揭記すれは次の如し

(1) 石油乳劑Aは最有効にして殺蟲率100%に達せり

(2) デリゲン魚油石鹸は第二位にして殺蟲率98,5%に達し殆んと前者と異らす

(3) 除蟲菊浸出石油乳劑Aは殺蟲率 96.4% にして除蟲菊を加用せさるものに比し成績劣るは淸凉里に於ける場合と一致す

(4) ネオトン石鹸液は殺蟲率 95.4% にして第四位となるも前者との差微小にして價格及製劑の手數よりすれは之に優り有望なるものの一なり

(5) デリス石鹸液はアカクビルリハムシ幼蟲に對する場合に劣るも其成蟲に對する場合よりも効力大なり

之を要するにハンノキハムシに對しては室内に於ける場合と同しくアカクビルリハムシに對するよりは藥効大にして迅速なり　石油乳劑は藥効最大なるもデリス劑は之に伯仲の間にあるを以て他の條件如何によりては後者は大に推奨すへきものとなる　故に藥効の外製劑の難易價格高下及撒布狀態の如何等を比較し第十表に示したり

備考一　改訂液量は撒布當時樹葉に行亙る藥液の狀況及蟲類の墜落又は飛散の狀態を觀察して改訂したるものにして林木の大小を平均し「ポンプ」の壓力を增加し且人夫熟練すれは此液量を以て使用液量と同一の効果を上け得へきものと見做して算出せり　而して人夫をして一層熟練せしめ且强力なる動力「ポンプ」を使用し藥品の大量購入をなし又は廉價供給者を見出し蟲體の抵抗力弱き時季を選ふときは此改訂量より更に小額に引下け得へし

二　本表揭上の經費は藥劑費のみにして人夫賃を含まず人夫は本試驗の際3人にて4時間50分を必要としたるを以て實働10時間日給50錢とすれば1アール當36錢25となる　然れとも之試驗的施業にして林地の區劃藥品の取扱,各區毎の噴霧器の掃除運搬等の爲に失はれたる時間を引去り藥劑の大量製劑をなし撒布に熟練すれは右人夫賃の少くも1/2—1/5にて實行するを得へし

此表によりて見るに一般的にはデリゲン石鹸液及ネオトン液劑を以て最推奨の價値ありと云ふを得へし　尙本表の五劑は殺蟲率に於ては大差なきものなれは手數を要して得るところ少き除蟲菊浸出劑を除き場所人員の都合及藥劑の市價により適宜選擇するを可とすへし

備考　淸涼里及鳥致院の被害林の藥劑驅除に際して好都合なりしは兩林とも一齊林をなし且一般喬林の如き高大木なかりしと林地は水平の階段の工作ありて撒布作業に至便にして降雨による藥劑の

第　九　表

被害林に於ける試験　其二　鳥致院　シベリアハンノキ大正十二年植栽地「各區共40m²」

昭和八年七月二十一日施行

區劃名	藥劑番號、名稱、量	施行前の狀況	効果												
			當日			翌日				施行後兩日分			同改訂*		同百分率	
							地上		落下							
			蟲名	生	死	計	蟲別	生	死	生	死	生	死	計	生	死	生	死
Ⅰ	(16) デリス石鹸液 36,150cc	シベリアハンノキ9本 アカマツ15本生立す樹葉の七割綠色を呈し初蟲による喰害少く成蟲による喰害の初期にあり 成蟲多數葉上に生存す 又地上に落下せるものも少し 卽之が調査の結果は ハンノキハムシ 成蟲 231 テウセンカンシヨコガネ 各 2頭 4 レナルドヒロウドコガネ 各 2頭 4 ハムシ一種 各 4頭 8 チヤバネゴキブリ 各 4頭 8 クロヤマアリ一種 5 テウセンハンノキコガネ、ムラサキカメムシ、ガムシ、ダニ類其他 各 1頭 5 死 253 生存蟲ハ ゴミムシ、ルリマメコガネ スジコガネ 各 1頭 4 生 4	蟲類は施藥を始むるや急に飛去り逃れんとするも一蟲類は度藥劑に觸れたるものは多く落下し遂に死す、死體調査の結果下の如し				單に蟲數調査の結果を揭く										
			ハンノキハムシ成蟲	0	77	77	ハンノキハムシ成蟲	0	44	19	0	19	121	140	19	121	13.6	86.4
			ルリマメコガネ 同	0	1	1	ハンノキハムシ以外	0	1	0	0	1	3	4				
			ゴミムシ一種 同	0	1	1												
			クロヤマアリ	1	0	1	計	0	55	19								
			計	1	79	80												
Ⅱ	(18) デリゲン魚油石鹸液 36,180cc	シベリアハンノキ 8本 アカマツ 17本 生立す 樹葉の約三割は綠色を呈し他に幼蟲に喰害せらる、新に出てたる葉は少く且多數の成蟲に喰害せられつゝあり 地上に落下せる蟲類は數少し 卽ち ハンノキハムシ成蟲 318 ビロウドマガネ 各 1頭 2 エンマムシ一種 各 1頭 2 死 320	施藥直後成蟲は飛去らんとし自由を失ひて落下す 其の蟲數は少し調査の結果次の如し															
			蟲名	生	死	計												
			ハンノキハムシ成蟲	0	202	202	ハンノキハムシ成蟲	0	118	5	0	5	320	325	5	320	1.5	98.5
			クロヤマアリ	1	0	1	ハンノキハムシ以外	0	0	0	0	1	0	1				
			計	1	202	203												
Ⅲ	(22) 除蟲菊加用石油乳劑 A 16,500cc	シベリアハンノキ 10本 アカマツ 15本 生立す 樹葉は幼蟲の爲殆んと全部喰害せられて落下す新に葉を出したるものは成蟲に喰害せられつゝあり ハンノキハムシは樹枝新葉上に多く地上に落下せるものも少からず 卽ち ハンノキハムシ死體成蟲 1103 ゴミムシ類 各 1頭死體 3 コキブリ類 各 1頭死體 3 死 1106 其他 コキブリ一種 4 クロヤマアリ 1 生 5	Ⅱ區に同しきも落下する蟲數多し															
			蟲名	生	死	計												
			ハンノキハムシ成蟲	21	611	632	ハンノキハムシ成蟲	0	70	26	0	47	681	728	26	702	3.6	96.4
			クロヤマアリ	2	0	2	ハンノキハムシ以外	0	0	0	0	2	1	3				
			其他	0	1	1												
			計	23	612	635												
Ⅳ	(20) 石油乳劑 A 14,910cc	シベリアハンノキ 22本 生長良好なり 被害狀況蟲類の狀態第Ⅲ區に等し 地上の蟲數は次の如し ハンノキハムシ 成蟲 死體 766 ドロハムシ 同 同 1 タテハテフ 幼蟲 同 1 死 768 コメツキムシ一種成蟲 生 1 生 1	Ⅲ區に等し															
			蟲名	生	死	計												
			ハンノキハムシ成蟲	102	511	613	ハンノキハムシ成蟲	0	231	0	0	102	742	844	0	844	0.0	100.0
			計	102	511	613	ハンノキハムシ以外	0	0	0	0	0	0	0				
Ⅴ	(17) ネオトン石鹸液 27,100cc	シベリアハンノキ 14本 生長良好、アカマツ 9本被壓 幼蟲による喰害は比較的少く綠葉は約七割を存す 成蟲による喰害は初期にあり ハンノキハムシの狀態はⅣ區に等し、地上の蟲體次の如し ハンノキハムシ成蟲死體 1409 ヒメビロウトコガホ 〃 〃 2 テウセンハンノキコガネ 〃 〃 1 ゴミムシ類 〃 〃 12 死 1425 チヤバネマキブリ 〃 〃 1 ハンノキハムシ 成蟲 生 8 生 8	施藥後20分にしてⅣ區と同樣の狀況を呈す															
			蟲名	生	死	計												
			ハンノキハムシ成蟲	160	1518	1678	ハンノキハムシ成蟲	1	281	95	0	256	1799	2055	95	1960	4.6	95.4
			ゴミムシ類 同	1	0	1	ハンノキハムシ以外	0	1	0	0	3	3	6				
			ヘウタンゴミムシ 同	1	0	1												
			テウセンハンノキコガネ同	0	1	1												
			クモ類其他	1	1	2												
			計	163	1520	1683												
Ⅵ	標準	シベリアハンノキ 4本 生長良好アカマツ 13本 ニセアカシヤ 3本 喰害の狀況Ⅴ區に等し、地上の蟲體次の如し ハンノキハムシ成蟲 死體 405 オホチヤイロコガネ 〃 〃 1 レナルドビロウドコガネ 〃 〃 1 ゴミムシ類 〃 〃 2 死 409 ハンノキハムシ 〃 生 111 クモ類 〃 〃 1 生 112	第Ⅴ區調査の直後再調地上の蟲類次の如し															
			蟲名	生	死	計												
			ハンノキハムシ成蟲	28	38	66	ハンノキハムシ成蟲	0	54	66	0	94	92	186	94	92	50.5	49.5
			クロヤマアリ	2	0	2	ハンノキハムシ以外	0	0	0	0	2	0	0				
			計	30	38	68												
	計														239	4039		
	計 (標準區を除きたるもの)														145	3947		96.5

* 施藥區直後地上に落下し間もなく死せる蟲數を加へて死蟲數を算出す

여 백

第　十　表

有効藥劑對照表

藥劑區名	殺蟲率(%)	液量(立) 40m² 當 使用	液量(立) 40m² 當 改訂	使用藥品類 名稱	又ハ一ヶ當價格(圓)	一區當 使用量	一區當 價格(圓)	一區當 同改訂(圓)	一アール當價格(圓)	平均に對する差(圓) 過	平均に對する差(圓) 不足	製劑,使用の難易等	順位 殺蟲率よも	蟲にるの	費きよも經少にるの	布狀にその撒の態よも	劑製の難にるの易よも	力速にるの効のさよも
石油乳劑A	100.0	14.0	7.0	石油 石鹸	0·38 0.30	½ 1/16	0.21	0.105	0.263		0.009	兩藥品共加熱を要す 調合に熟練を要す 保存に堪へす 速効あり必すしも蟲を仆さすとも 速に喰害より救ふを得 噴霧良好なり	1	3	2	4	2
デリゲン魚油石鹸液	98.5	36.0	18.0	デリゲン 魚油石鹸	1.20 0.25	1/5 1/5	0.29	0.058	0.145		0.127	携帶至便なり 加熱を要せす調合容易なり 噴霧良好なり 速効あり 藥害なし	2	1	1	1	3
除蟲菊浸出石油乳劑A	96.4	14.0	7.0	石油 石鹸 除蟲菊	0.38 0.30 1.80	½ 1/16 1/10	0.36	0.180	0.450	0.178		石油乳劑の不便に加ふるに除蟲菊浸出の爲長時間を要すし手數多し 噴霧不良なり	3	5	5	5	1
ネオトン石鹸液	95.4	27 0	6.75	ネオトン 石鹸	2.50 0.30	1/10 1/10	0.28	0.070	0.175		0.097	デリゲンの場合と略同樣にして調合容易なり 溶解に時間を要す 藥害なし	4	2	3	3	4
デリス石鹸液	86.4	36.0	18.0	デリス石鹸	1.94	1/3	0.65	0.130	0.325	0.093		デリゲン場合と略同樣なるも調合一層容易なり 溶解に時間を要す 噴霧狀態稍劣る 藥害なし	5	4	4	2	5
計									1.358									
平均									0.272									

流失比較的少かりしこゝなり　又藥劑の使用に際しては時期を選ふこゝ最必要にして蟲の抵抗力少く最林木の被害防除を必要ゝし水の豐にして勞力得易き條件を參酌し藥劑の濃度を定むへく水の運搬甚不便なる時及所にては粉劑を使用するこゝ止むを得さるか之には均一に撒布するこゝ困難にして危害を伴ひ藥害を大ならしむるこゝあるを以て藥品及「ダスター」の選擇は極めて肝要なりゝす液劑にありても强力安全なる動力噴霧器を使用するこゝ緊要にして噴霧器の微力なるか爲撒布の際梯子を用ひ樹上に登り又は噴霧器に長柄を付するか如きは功程を減し藥劑を徒消し均一を缺き從つて經費を增大し効果を減少するこゝゝなるを知れり　尙害蟲は强雨により或は夏季喰葉後に地上に落下し死體ゝなり又は半死の狀態ゝなるこゝあれゝも生命の存續するものは時に應じて活力を回復し增殖するを以て捕殺又は藥劑による[12]徹底的の驅除をなし翌年に備ふるの要あり　此內捕殺によりて此目的を達せんゝすれば40m²に對して16.5人を要したり　卽1haに付206圓25錢(人夫賃單價50錢ゝす)ゝなり他の極めて手數を要せさる方法を考案せさる限り甚不利ゝなる　其他既知諸種の點を綜合すれは差當り有効なる藥劑を廉價に購入撒布するを有利ゝ思料せらる　之等の諸點は尙今後の試驗研究によりて判定せんゝするゝころなり

第四　要　　約

ハンノキハムシ及アカクビルリハムシに對し28種の藥劑及7種の溶媒展着劑稀釋劑を施用して其効果を試驗したる結果は次の如し

(1)　ハンノキハムシはアカクビルリハムシに比し諸種の藥劑に對する抵抗力弱し

(2)　室內試驗にありてはデリス系の藥劑(デリス石鹼及ネオトンデリゲンの石鹼液)及石油系の乳劑最有効にして此他フロライト液,砒酸鉛粉劑,硫酸ニコチン石鹼液,除蟲菊石鹼液及石鹼水効力あり

---

12) Eschrich, Forstinsekten mitteleuropas Bd. Ⅱ, p. 272 (1923) に同說あり

(3) 粉劑は一般に液劑に比し効果少く藥害を伴ふこと多し

(4) 溶媒展着劑等には主劑の効力を減すと認めらるゝものあり卽木灰、消石灰の如し

(5) 被害林の試驗によりて石鹸水は効果少くデリス系及石油系の藥劑は効力相伯仲の間にあり　但し後者の20倍液はアカクビルリハムシに對しては効力少し

(6) 野外にありては藥劑に除蟲菊其他を加用するは無効なるのみならす不利なり

(7) 凡ての點を綜合してデリゲン石鹸液は最も有望なる藥劑なり

(8) 藥劑を實地に應用せんとすれば特に時季を選ひ豫備調査を十分に行ひ且藥品價格の引下、人夫の熟練をなすを必要とす

(9) 噴霧器及「ダスター」は强力優秀なる動力付のものを必要とす

(10) 兩種のハムシの喰害を除去するには間接の方法になるよりも藥劑による直接驅除法を攻究し實用化するを以て得策と認めらる

Resumé

Ce rapport comprend le résultat de l'expérience relative aux insecticides appliqués contre les deux espèces de Crysomélides, *Agelastica coerulea* BALY et *Melasoma Adamsi* BALY, dont le ravage dans les forêts d'aunes, plantées dans les montagnes dénudées, est si sérieux qu'on ne peut pas négliger de faire des recherches. Comme résultat on a constaté que :

1. L'*Agelastica coerulea* BALY est moins résistant aux divers insecticides que le *Melasoma Adamsi* BALY.
2. Les expériences dans le laboratoire prouvent que, parmi les 28 sortes de médicaments appliqués, ceux produits du *Derris* (*Derris savonnier*, *Néoton*, *Derigen*) et le pétrole émulsionné sont les plus efficaces. L'efficacité est aussi constatée dans la *Florite*, l'*Arseniate de plomb*, le *Sulfate de nichotine*, le *Pyrèthre savonnier* et l'*Eau de savon*.
3. Les médicaments en poudre sont généralement plus nuisibles aux plantes que ceux en solution.
4. Parmi les dissolvants et les matières cohérentes etc., il y en a quelques uns qui annulent l'efficacité des ingrédients principaux, par ex. la cendre, la chaux éteinte etc.
5. D'après les expériences dans les forêts, l'éfficacité des médicaments produits du *Derris* et le pétrole émulsionné est à peu près égale, mais ce dernier dilué dans 20 fois d'eau fait peu d'effets contre le *Melasoma Adamsi* BALY.
6. En cas d'emploi d'insecticides dans les forêts, l'addition de pyrèthre, ou autres matières, au pétrole émulsionné est non seulement inutile, mais il s'ensuit un désavantage.
7. Le médicament *Derigen savonnier* est plein de promesses sur divers points.
8. Pour l'application de ces médicaments aux forêts, il est spécialement nécessaire de choisir la saison la plus propice, faire préalablement de minutieuses enquêtes, baisser le prix des médicaments et former des travailleurs compétents, parce que la valeur pratique des résultats dépendra de la dépense comparée au prix du bois.
9. Pour le but cité plus haut, il faut spécialement choisir une pompe ou un

pulvérisateur de grande puissance, préférablement avec moteur.

10. Comme conclusion, on est d'avis que pour combattre ces deux Crysomélides, il serait plus pratique d'employer les moyens répressifs directs pour détruire ces insectes que de chercher les moyens indirects ou biologiques.

여 백

附表第一

ハンノキハムシ *Agelastica coerulea* BALY 成蟲

藥劑の種類	施行月日	調査月日	25 VII	26 VII	27 VII	28 VII	29 VII	30 VII	31 VII	1 VIII	2 VIII	3 VIII	4 VIII	5 VIII	6 VIII	7 VIII	8 VIII	9 VIII	10 VIII	11 VIII	12 VIII	13 VIII	14 VIII	15 VIII	16 VIII	17 VIII	18 VIII	19 VIII	20 VIII	21 VIII	22 VIII	23 VIII	24 VIII	25 VIII	及死蟲數	23 VIII	31 VIII	4 IX	7 IX	11 IX	14 IX	17 IX	21 IX	25 IX	28 IX	1 X	5 X	9 X	14 X	20 X	8 XI	21 XI
		♂	15																																																	
		♀	15																																																
石油乳劑A	24 VII	♂	15																																																
		♀	15																																															
石油乳劑B	〃	♂	15																																															
		♀	15																																															
除蟲菊石鹼液	〃	♂	15																																														
		♀	15																																															
テリス石鹼液	〃	♂	15																																														
		♀	15																																															
デリゲン魚油石鹼液	〃	♂	15																																														
		♀	15																																															
砒酸鉛液A	25 VII	♂		3	2	1	6	3	2	3	3	1	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		♀		4	6	9	3	1	1	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
同B	〃	♂		6	6	9	7	0	1	0	1																																									
		♀		6	6	9	7	0	1	0	1																																								
同C	〃	♂		6	6	5	5	2	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0																												
		♀		6	6	5	5	2	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0																												
同D	〃	♂		6	6	5	5	2	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0																												
		♀		6	6	5	5	2	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0																												
硫酸ニコチン加用砒酸鉛液	〃	♂		8	3	4	3	1	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		♀		8	3	4	3	1	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硫酸ニコチン石鹼液A	〃	♂		15	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		♀		15	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1							
同B	〃	♂		14	13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1																												
		♀		14	13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1																												
同C	〃	♂		15	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		♀		15	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ネオトン石鹼液	〃	♂		15	15																																															
		♀		15	15																																														
清水	〃	♂		2	2	0	3	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		♀		2	2	0	3	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
石鹼水	〃	♂		15	15																																														
		♀		15	15																																													
除蟲菊液	〃	♂		15	15																																													
		♀		15	15																																													
除蟲菊木灰粉劑A	〃	♂		2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		♀		1	1	2	1	3	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
同B	〃	♂		1	1	2	1	3	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		♀		1	1	2	1	3	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
フロライト液	〃	♂		15	15																																													
		♀		15	15																																													
砒酸石灰液	〃	♂		2	5	11	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		♀		2	5	11	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
砒酸石灰粉劑	〃	♂		8	0	3	12	2	1	1	0	1	1	0	0	1																																				
		♀		8	0	3	12	2	1	1	0	1	1	0	0	1																																				
フロライトン粉劑	〃	♂		0	0	4	4	10	9	1	2																																								
		♀		0	0	4	4	10	9	1	2																																							
砒酸曹達粉劑	〃	♂		0	0	11	11	4	4																																									
		♀		0	0	11	11	4	4																																									
標準	〃	♂		0	0	1	0	1	0	3	2	1	1	0	1	1	2	1	0	2	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1							
		♀		0	0	1	0	1	0	3	2	1	1	0	1	1	2	1	0	2	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1							
木灰	1 VIII	♂														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	3	3	3	4	3	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1
		♀														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	3	3	3	4	3	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1
消石灰	〃	♂														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	3	1	3	2	3	4	1	1	1	2
		♀														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	3	1	3	2	3	4	1	1	1	2
滑石粉	〃	♂														0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	2	3	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	2	1	1	0	1	0	1
		♀														0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	2	3	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	2	1	1	0	1	0	1
魚油石鹼水	〃	♂														0	0	1	1	3	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2
		♀														0	0	1	1	3	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2
カゼイン石灰水	3 VIII	♂																		0	0	0	0	0	2	0	0																															
		♀																		0	0	0	0	0	2	0	0																															
標準	1 VIII	♂														0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		♀														0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
石鹼水	12 VIII	♂																																0	0	5	1	1	1	1	3	2	0	0	3	0	1	1	1	0	1	1	0	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0				
		♀																																0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0				
清水	〃	♂																																0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0				
		♀																																0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0				
標準	〃	♂																																0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	2	4	2	6	3	1	0	1				
		♀																																0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	2	4	2	6	3	1	0	1				

藥劑の種類	施行月日	調査月日	8 VII	9 VII	10 VII	25 VII	26 VII	27 VII	28 VII	29 VII	30 VII	31 VII	1 VIII	2 VIII	3 VIII	4 VIII	5 VIII	6 VIII	7 VIII	8 VIII	9 VIII	10 VIII	11 VIII	12 VIII	13 VIII	14 VIII	15 VIII	16 VIII	17 VIII	18 VIII	19 VIII	20 VIII	21 VIII	22 VIII	23 VIII
		♂																																
		♀																																
除蟲菊浸出石油乳劑A	7 VII	♂	15	15																														
		♀	15	15																														
同B	〃	♂	15	15																														
		♀	15	15																														
砒酸鉛粉劑	18 VIII	♂																												7	8	2	1	6
		♀																																

5	0	1	

備考　太き縦線は第一表を作るに當り打切りたる月日の位置を示す　以下四表も之に倣ふ

여 백

附表第二

アカクビルリハムシ *Melasoma Adamsi* BALY 幼蟲

藥劑の種類	施行月日	調査月日及死蟲數																														
		29 VI	30 VI	1 VII	2 VII	3 VII	4 VII	5 VII	6 VII	7 VII	8 VII	9 VII	10 VII	11 VII	12 VII	13 VII	14 VII	15 VII	16 VII	17 VII	18 VII	19 VII	20 VII	22 VII				
砒酸鉛液 A	28 VI	0	1	0	2	2	6	11	8																							
同 B	〃	0	1	1	0	3	8	13	3	1																						
同 C	〃	0	1	1	0	7	13	4	4																							
同 D	〃	0	2	0	2	1	2	6	6	11																						
硫酸ニコチン加用砒酸鉛液	〃	9	2	0	3	4	3	2	3	0	1	1	1	0	0	0	1															
硫酸ニコチン石鹸液 A	〃	18	5	6	1																											
同 B	〃	5	1	5	6	6	5	2																								
同 C	〃	2	2	0	0	3	2	7	0	11	1	0	2																			
石油乳劑 A	〃	11	17	1	1																											
同 B	〃	20	6	3	1																											
デリス石鹸液	〃	25	5																													
ネオトン石鹸液	〃	20	10																													
デリゲン魚油石鹸液	〃	25	5																													
デリゲン加用石油乳劑	〃	10	10	10																												
標準	〃	0	0	0	0	0	4	5	7	5	5	4																				
除蟲菊浸出石油乳劑 A	7 VII									0	5	7	16	2																		
同 B	〃									0	0	1	0	9	6	13	1															
除蟲菊浸出揮發油乳劑 A	〃									5	5	8	11	1																		
同 B	〃									2	7	11	5	4	1																	
除蟲菊石鹸液	〃									1	2	13	7	6	0	0	0	1														
石鹸水	〃									4	7	8	8	3																		
除蟲菊木灰粉劑 A	〃									0	2	10	6	5	5	1	0	1														
標準	〃									0	0	0	0	2	2	16	2	8														
清水	15 VII																	0	5	5	6	5	3	6								
フロライト液	〃																	0	8	12	6	3	0	1								
砒酸石灰液	〃																	0	11	7	8	4										
砒酸鉛粉劑	〃																	0	1	2	4	10	7	6								

備考　七月七日施行の分に限り施藥當日より死蟲を見たり本文第三表には滿一日目の分に合記せり

여 백

附表第三　　アカクビルリハムシ *Melasoma Adamsi* BALY 蛹

| 藥劑の種類 | 施行月日 | 調査月日及死蟲數 | | |

여 백

附表第四

アカクビルリハムシ *Melasoma Akamsi* BALY 成蟲

| 藥劑の種類 | 施行月日 | 調査月日及死蟲數 | | |

여 백

附表第五　　ムネアカルリハバチ *Arge captiva rufoscutellata* TAKEUCHI 幼蟲

藥劑の種類	施行月日	調査月日及死蟲數 29 VI	30 VI	1 VII	2 VII	3 VII	4 VII	5 VII	6 VII	7 VII	8 VII	9 VII	10 VII	11 VII	12 VII	13 VII	14 VII	15 VII	16 VII	17 VII	18 VII	19 VII
砒酸鉛液 A	28 VI	3	6	10	11																	
同 B	〃	5	9	7	9																	
同 C	〃	2	3(5)	6(4)	3	3(1)	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	羽化 0	の見込 0	なく標 0	本とす
同 D	〃	5	2	3	19	1																
硫酸ニコチン加用石油乳劑	〃	0	4	2	9	8	2	1	4													
硫酸ニコチン石鹸液 A	〃	8	7	11	1	3																
同 B	〃	8	1	15	6																	
同 C	〃	3	7	10	3	3	3	1														
石油乳劑 A	〃	7	0	23																		
同 B	〃	5	10	5	10																	
デリス石鹸液	〃	16	9	5																		
ネオトン石鹸液	〃	9	15	6																		
デリゲン魚油石鹸液	〃	5	12	10	2	1																
デリゲン加用石油乳劑	〃	0	0(7)	2(11)	3(4)	0	0	0	0	0	1(−1)	0	0	0	0	0	I	I	三頭 羽化 I	の他は の見込 0	なく標 0	本とす
除蟲菊加用石油乳劑 A	7 VII									0	9	14	6	1								
同 B	〃									0	1	11	5	3	7	3						

1. 括弧內は羽化數を示しローマ數字(I)は羽化數を示す
2. 括弧內負數は蛹の死を示す

여 백

金龜子驅除試驗報告第二

テウセンクロコガネの色光別誘蛾燈による驅除試驗　第一報

金龜子驅除試驗報告 第二

テウセンクロコガネの色光別誘蛾燈による驅除試驗 第一報

技師 村山釀造

目次

頁
緒言……43
第一 試驗方法……43
一、設備……43
二、試驗材料……45
三、試驗方法……45
第二 試驗結果……46
一、發生年度及出現季節……46
二、出現日及出動時間……48
三、日、月、點灯及晴曇と出動の數及時間との關係……50
月光及晴曇、風向、溫度、濕度及氣壓
四、色光による影響……54
イ、全期間を通算せる色光別誘殺數 ロ、季節別色光別誘致數 ハ、時間別色光別誘致數 ニ、雌蟲の誘致に就て(色光、時間、季節、溫度、他法の併用、雌の行動、產卵數)
第三 結論及摘要……62
引用文獻……63
歐文摘要……65
附表及附圖說明……66
附圖及附表

緒　　言

テウセンクロコガネ *Holotrichia diomphalia* BATES[1]は西比利亞滿洲より朝鮮全土に亙りて分布し幼蟲は山野圃地の土中にありて樹木草本作物の根部種子を咬喰し成蟲は林木果樹等の綠葉を喰害して農林園藝上に大害を與ふる甲蟲なるを以て當場に於ては之か生態及驅除法を試驗研究中にして其結果は追て發表せんとするところなるか本種は大約隔年[2]に成蟲多數發生し比較的慕光性[3]を有する故誘蛾燈による方法も驅除の一良法と考へらる　昭和八年度は幸に其發生の年に當りたるを以て先つ如何なる色光の誘蛾燈を用ふるを最有利とするかを知る目的を以て之か試驗を行ひたり　而して此種試驗は兩三回繰返すを可とするも其爲には今後猶少くとも四年間を必要とするを以て差當り今年度に得たる結果を報して後日更に補遺する所あらんとす　尙昭和元年以來調査又は實驗したる事項にして今回の試驗に關聯するものは本編に編入報告することゝしたり

本試驗の實行に就ては係員車輿石氏の終始變らさる助力を受けたり特記して謝意を表す

第一　試驗方法

一　設備

試驗地は本場樹木園內に存する金龜子野外飼育圃の內にあり地勢は南西に向つて極めて僅に傾斜し北西方は少許の濶葉樹林を隔てゝ赤松林に圍まれ東南方は小面積の草生地を隔てゝハンノキを主とせる濶葉樹老齡林あり　北西方35mを距つる電柱に電燈取付あれとも濶葉樹に遮らるゝを以て試驗の障害とならす　飼育圃の略中央に(附圖第一參照)內經1m深さ1m正八角形の金龜子飼育箱を

1) BATES (1888) p. 373; BRENSKE (1894) p. 69; LEWIS (1895) p. 36; REITTER (1902) p. 176; 新島, 木下 (1923) p. 50; MURAYAMA (1931) p. 38.
2) 當場調査 (1925—1933) による　此項後出
3) 當場調査 (1927—1933), 丸田 (1929), 江口 (1933) 等此項後出

上部 5cm を地上に出して埋め其上緣と水平に幅20cmの木板を回らし其外部に各室梯形をなせる正八角形の金網枠[4]を備付けたり(附圖第二參照)各梯形の高さは1m各室地上の高さは1.2mとし隔壁には黒色油紙を張りて光を遮斷し地表はセメントにて固め誘致せられたる金龜子の地中に潜入するを防きたり

各室天井及外壁は單に金網張とし空氣の流通を計り外壁の內面中央上部に20w のマツダランプを取付け其光線か附圖第二Cに示す如く飼育箱及各室地上を照し得る樣にし電球は各色光を異にする板硝子よりなる長方形(12²×17cm)の箱を以て圍ひたり　硝子板は市販の板硝子を用ゐ無色､白(之丈は艶消硝子を用ふ)赤､橙黄(殆んど黄色に近し)綠､菫､茶褐とし一室は電燈を取付けす且天井外壁にも黒色油紙を張り暗黒となしたり

電流は北方 35m に存する電柱上の變壓器を經て約102v の電壓にて導かれ各室電球に配せらる　飼育箱中央地上に於ける各室よりの光の照度は次表の如し

板硝子の色	照度(ルクス)	備考
無色	2.0	眞空電燈の纖條より發する光なるを以て硝子箱の外部に出つる光は少しく赤黄色を帶ぶ
白	1.6	艶消硝子の白色に見ゆるものを用ふ
赤	0.14	
橙黄	1.60	硝子箱外部に出つる光は殆んと黄色となる
綠	0.35	
菫	0.17	
茶褐	0.70	

之等の照度は暗夜を標準として測定したるを以て月明の夜には多少(上弦南中の時にて約0.2ルクスありたり)變化あるへきも今は各色光比較の爲に計數を揭記するに止む

試驗裝置の北側には百葉箱､各種深度の地中寒暖計及地下水面觀測の設備あり　此他試驗期間內は試驗裝置內にも寒暖計を備へ氣

4) 本裝置は一見 RICHMOND (1927) のものに似たれとも內部構造及使用目的は全く異る

溫及地表溫度の測定を併せ行ひたり

二　供試材料

試驗に使用したるテウセンクロコガネ成蟲は前々年(1931)に野外より採集したる成蟲を飼育箱内に放飼して產卵せしめ其卵より孵化したる幼蟲を飼育し前年(1932)秋羽化せるを其儘地中にて越冬せしめたるものを主とし之に前年幼蟲を野外より捕へ羽化越冬せしめたるものを加へ尙不足分は當年早春野外土中より堀出したる成蟲の中新鮮なるものを選ひて補ひ合計 222 頭となしたり　何れも羽化後地上に出現飛翔したることなき成蟲にして初回出動に際して選擇する色光を知らんとする目的に適合する個體に限りたり

三　試驗方法

四月中旬より供試蟲を八角形試驗裝置內の飼育箱の地中に放飼し爾後每夜調查し一時間每に出動せる甲蟲を捕へ之を調查し之と共に天候風位及設備內外の溫度等を記錄したり　尙設備外より誘致せられたる昆蟲をも採集調查して參考に供したり

送電は四月二十四日に始りたるを以て整式の觀測も同日より始め八月三十一日コガネムシ科成蟲の全く飛來せざるに到る迄續行したり　觀測時間は季節天候及甲蟲活動の狀況により出動の殆んど終熄する時を限度として打切りたるか多くの場合二十二時[5]乃至二十三時に止むることゝなれり

放飼せる蟲數は次の如し

放飼月日	蟲數			備考
	♂	♀	計	
四月十四日	44	71	115	1931年成蟲の產卵より飼育を續けたるもの
同　十八日	23	18	41	1932年幼蟲を捕へ羽化越多せしめたるもの
同　十九日	3	12	15	1933年春野外より堀取たる成蟲
同　二十二日	24	27	51	
計	94	128	222	
百分率	42.3	57.7	100	

5) 本報文中に使用する時間の記載は夜半を日の限界とし24時に數ふる方法に據り　午前午後の稱呼を省けり

之等蟲數の中 179 頭は六月二十日迄に出動したるを以て同日飼育箱内の掘取調査を行ひ屍體雄18,雌12,破損し性不明のもの 3,生存蟲 1(♂)を得たるを以て 9 頭の行衛不明蟲を出せることゝなれり此生存蟲は再び放飼して其出動を調へたり

第二　試驗の結果

試驗結果は附表第一乃至第十竝に附圖第四乃至第八に示す如くなるが茲にはテウセンクロコガネの發生[6]出現及出動に關する全般の事情と其中に於ける色光の影響の位置とを項を分ちて記述せんとす

一　發生年度及出現季節

當場に於て昭和二年以來京城府近(京城府,高陽郡延禧面,崇仁面,九里面等)より發生地の搜索,雜草誘殺及燈火による蒐集等により採集調査したる結果次の如し

年度	(西歷)	出現季節			蒐集頭數	主なる蒐集地	備考
		最初	最盛	最終			
昭和二	(1927)	四月下旬五月九日より蒐集	五月上,中,下旬	七月二十五日	1,580	崇仁面淸凉里	主として雜草誘殺により又燈火採集をも行ふ京城府近一帶極めて多數出現す
同　三	(1928)	一	一	一	0	同　上	極めて稀にして採集せず
同　四	(1929)	四月二十五日	五月上,中,下旬	七月四日	292	同　上	主として雜草誘殺による　1927年の如く夥しからず
同　五	(1930)	一	一	六月九日	1	同　上	前年同樣搜索したるも極めて稀にして他種に混して一頭を獲たるに過ぎず
同　六	(1931)	四月二十日	五月上,中,下旬	六月五日	3,261	崇仁面,九里面內各地	發生地搜索による　京城附近一帶に極めて多數に出現す
同　七	(1932)	五月十六日	一	七月七日	43	京城府,延禧面崇仁面內各地	前年同樣の方法により努力したれとも出現極めて少數にして最盛期とすべき時季なし
同　八	(1933)	四月二十四日	五月中,下旬	七月三日	1,186	崇仁面淸凉里	燈火蒐集及發生地搜索による
計					6,363		

上表によりて見るに發生年度は大約隔年に來り出現季節は年によりて異るも大約四月下旬に始まり五月を最盛期として六月に入りて漸減し六月下旬より七月上旬にかけて終熄するものと認むる

6) 之等の用語に就ては種々の慣用ありて混同し易きを以て本報告には成蟲出現の年度に就て表示せんとするときは**發生**、同しく季節に就ては**出現**、時刻に就ては**出動**の語を用ひて區別することとせり

得　而して本試驗を施行せる昭和八年は極めて順當の發生を見たる年と謂ふべし

備考

朝鮮に於ける黑金龜子の發生出現に關して記述されたるもの多く且諸說區々なり　主なるものを列擧すれは　向坂(1908,1909,1910)は年一回發生にして七月上旬に始まり八月最盛期に達すとし(使用學名は *Lachnosterna inelegans* LEWIS[7]なり)其後(1919)にも同樣の報告(但し學名は *Lachnosterna diomphalia* BATES を使用)せられたり　害蟲圖解(1916,1917等)にも同樣の記事見ゆ　之等觀察地は凡て京畿道水原附近なるか如し　山村(1916,矢野宗幹整理發表せられ *Lachnosterna inelegans* LEWIS とありたるを *L. diompha'ia* BATES に改めたる旨附記あり)は京城附近にては五月十日に始り八月三日に終るとし　青山(1924)は四月下旬より五月中旬迄沙里院にて雜草誘殺によりて785頭を得たりと記したり　岡本(1924)は1922年中濟州島に於て燈火により *Holotrichia diomphalia* BATES を多數捕へたりと記され　中山(1929)は本種は早きは五月中旬に羽化し六月中旬果樹に襲來し七月乃至八月に多しと記され(觀察地は水原附近ならん)　丸田(1929)は水原にて誘蛾燈採集の結果を報告し其中に本種の飛來は四月下旬に始り五月乃至六月に最多く七月乃至八月に稀なりとし其發生は1925多,1926少,1927多にして隔年ならんと推論せり　神邊(1930)の私信によれば1929年木浦にては本種は五月八日迄の間紫色誘蛾燈に多く飛來せりとのことなり　朝鮮總督府農事試驗場25週年記念誌(1931)には本種は二年一回の世代にして出現は四月下旬乃至八月にして五六月最盛となり隔夜出動すと記述せり(觀察地は水原附近ならん)　村山(1931)は京城附近にて1927年四月下旬多數採集したりと記し　江口(1933)の沙里院(黃海道)に於ける五年間(1926—30)誘蛾燈採集の結果によれは本種の飛來數は1930(特別多數)を除きては每年殆んど大差なく出現季は六月下旬又は七月上旬に始まり　八月下旬又は九月上旬に終り最盛季は七月中,下旬又は八月上,中旬となる　以上種名明かなるものに就て見るに中山,江口兩氏か八月を最盛期となせる他は之を五,六

7) *Lachnosterna inelegans* LEWIS (1895) は *Holotrichia kiotoensis* BRENSKE (1894) となるへきことは MOSER (1912, p. 437) の指摘せるところなるか後者の朝鮮に產する事實認められさるを以て往時 *L. inelegans* LEWIS の學名を使用せる種類は現時の何れに該當するか判然せされとも其習性によりて考察すれは主として *Holotrichia morosa* WATERHOUSE (1875) に該當するものの如し

月ニせり　而して *Ho'otridria diompha'ia* (テウセンクロコガネ)の沙里院に於ける出現季か京城附近に於ける *H. morosa* (オホクロコガネ)のものに類似し又前地のオホクロコガネの出現季か後地のテウセンクロコガネのものに酷似するは頗る興味ある事實ニ言ふを得へし　要するにテウセンクロコガネの發生出現に就ては諸說區々なるも當場の京城附近に於ける實驗ニ合致するもの比較的多數あるを見る

二　出現日及出動時間

出現日の配置を明にせんか爲前項記述の發生年度に於ける毎夜の捕獲蟲數を附表第十一に示せり　之に就て見るにテウセンクロコガネの出現は略連夜と見るを得へく隔夜出現の傾向の明なりしは1927年の五月十日より十八日に至る間にして他は出現初期に於て極めて微弱なる傾向を見るに過きす最盛季及其前後に於ては雨天寒冷の日にあらさる限り連續出現するを常とせり　附表第十一は野外に於て成蟲出動の都度捕獲して飼育用に供したる數にして常に新に地中より出現したる蟲數を示すものとす　之等捕獲成蟲は何れの年も之を室內にて飼育したるか之等を觀察するに晝間は地中又は地表に靜止するも毎日薄暮となれは盛に出てゝ活動したり　卽ち室內にありては一層連夜出現するものなるを知る　昭和八年に於ては之等の關係に就ても極めて正常なりしものと認めらる

出現せる成蟲の性別は附表第十一最下の行に示す通にして茲に摘記すれは

年度		捕獲蟲性別百分率	
		♂	♀
昭和四	1929	49.3	50.7
六	1931	55.9	44.1
七	1932	46.5	53.5
八	1933	78.4	21.6
平均		61.0	39.0

卽雌雄の百分率は年によりて多少異動あるも略相伯仲するを常とするものゝ如く只1933年に於ては特に雄の率の大なるを認む之主として色光試驗裝置の外部に飛來せる成蟲を加算したる影響にして今其內譯を示せは次の如し

採集方法別	捕獲蟲數			同百分率		備考
	總數	♂	♀	♂	♀	
出動地捜索	578	439	139	76.0	24.0	
色光裝置內捕獲	180	74	106	41.1	58.9	放飼蟲の性別百分率 ♂ ♀ は 42.3: 57.7なり
同上外部飛來蟲捕獲	428	417	11	97.4	2.6	
計及平均	1186	930	256	78.4	21.6	

卽ち光色別に誘致せられたる成蟲の性別百分率は略例年のものに近く又春季掘取りたる時のものにも近似す　之によりて見れは色光を用ゐたる採集は大約土中の羽化成蟲に近き數と性別百分率とを得るも單なる燈火誘殺にては雌を得ること極めて稀にして蕃殖豫防の効果をあくること難しと言ふへし　此關係に就て後日更に實驗を繰返し吟味するところあらんとす

出動時間に關しては附表第一乃至第八表に光色別に附表第十表に綜覽的に表示したるか尙本試驗年度以前の調査と比較表示すれは次の如し

年度	每時間捕獲蟲數 時間 / 性別	18~19		~20		~21		~22		~23		~24		計		
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	全數
1931	蟲數	0	0	70	50	598	455	885	647	270	286	0	0	1823	1438	3261
	百分率	0	0	3.9	3.5	32.8	31.6	**48.5**	**45.0**	14.8	19.9	0	0	100	100	
1932	蟲數	0	0	0	0	2	2	7	3	10	15	1	3	20	23	43
	百分率	0	0	0	0	10.0	8.7	35.0	13.05	**50.0**	**65.2**	5.0	13.05	100	100	
1933	蟲數	0	1	12	13	273	72	505	106	139	62	1	2	930	256	1186
	百分率	0	0.4	1.3	5.1	29.4	28.1	**54.3**	**41.4**	14.9	24.2	0.1	0.8	100	100	
計	蟲數	0	1	82	63	873	529	1397	756	419	363	2	5	2773	1717	4490
	百分率	0	0.1	3.0	3.7	31.5	30.8	**50.4**	**44.0**	15.1	21.1	0.0	0.3	100	100	

即發生年度にては雌雄共に二十一時より二十二時の間に於て其發生總數の大半は出動し且二十二時迄に85％以上出動し終るものなるを知る　而して雌は雄よりも稍後れて出動する傾向を認むるを得　此最多出動時間は季節の進むに從ひ多少遲延するの傾向なきにあらさるも二十二時以後に生起する場合は極めて稀なり　今發生年度なる1931,1933年に於て10頭以上出動せる日の最多出現時間及率を附表第十二に示せり

該表により各旬に於ける成蟲最多出動の時間別場合數を摘出すれは次表の如し

旬別 ＼ 時間別 ＼ 年別 ＼ 性別	22時以前				22時				22時以後				合計			
	1931		1933		1931		1933		1931		1933		1931		1933	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
四月下旬	1	1	2	1	1	1	1						2	2	3	1
五月上旬	2	3	2	1	6	5	3	3			1	2	8	8	6	6
同中旬	3	1	4	2	2	4	3	4	2	2		1	7	7	7	7
同下旬	1				8	4	5	5	1	6	1	1	10	10	6	6
六月上旬							1	1			1	1			2	2
同中旬							1								1	
同下旬							1	1							1	1
計	7	5	8	4	17	14	15	14	3	8	3	5	27	27	26	23
兩年合計	♂ 15	♀ 9			♂ 32	♀ 28			♂ 6	♀ 13			♂ 53	♀ 50		

即ち最多出動の場合數は四月下旬は二十二時及其以前に於て同樣なるに五月上旬より既に二十二時に多く生起し始め同中旬より僅かに二十二時以後に生起する傾向を生するも其著しからさるに出現を終り結局二十二時に生起する場合最も多きことゝなる　而して雌にありては雄より早く其出動遲延の場合數を增加する傾向も亦之を認むるを得1933年は1931年に比し此點に關しても著しき特異の狀況にあるを認めす

三　日、月點灯及晴曇と出動數出動時間との關係

試驗期間内に於けるテウセンクロコガネ成蟲の毎日の出動數及時間と各日の日入、月の出入南中盈虛、溫度、點灯時間等は附表第九第十及附圖第五第六に示したり　尙要素別に概要を記すれは次の如し

月光及晴曇

月光か蛾の燈火に對する趨光性を減少することは多く報[8]せられたるところなるかテウセンクロコガネにありてはかゝる事實認められす　月明の夜も然らさる夜も燈火に飛來したるは附圖第六に明なり　晴曇も亦同樣にして只雨夜には全然出動せす從つて飛來せさる事實認めらる　尙設備内外に於ける誘致蟲數を天候別に集計表示すれは次の如し

區別		月夜 夜數	月夜 全誘致蟲數 ♂	♀	計	月夜 一夜平均數 ♂	♀	計	暗夜 夜數	暗夜 全誘致蟲數 ♂	♀	計	暗夜 一日平均數 ♂	♀	計	合計 ♂	♀
晴夜	(蟲數)	16	97	55	152	6.1	3.4	9.5	30	241	18	259	8.0	0.6	8.7		
	(百分率)		19.8	47.0						49.1	15.4						
曇夜	(蟲數)	2	12	27	39	6.0	13.5	19.5	11	112	16	128	10.2	1.5	11.6		
	(百分率)		2.4	23.1						22.8	13.7						
曇雨	(蟲數)	1	0	0	0				6	29	1	30	4.8	0.2	5.0		
	(百分率)		0	0						6.0	0.9						
雨夜	(蟲數)	2	0	0	0				3	0	0	0					
	(百分率)		0	0						0	0						
計		21	109	82	191				50	382	35	417				491	117
(百分率)		22.2	70.0							77.8	30.0					100.0	100.0

備考　(1) 晴曇雨天は第十九時より第二十二時に起りたる概況による區別とす
(2) 月夜は上弦より下弦に至る間の月か上記の時限内にかゝりたる夜を示す
(3) 曇の内には晴後曇を含み晴中には晴後雨の一夜を含む
(4) 百分率は夫々性別合計蟲數に對するものを示す

本表によれは雄の約半數は晴天暗夜に雌の約半數は晴天月夜に飛來せり　之を一日平均數に就て見るに晴夜にありては月、暗夜共に略同數を示し曇夜にありては月夜の方稍多數なり　又晴夜と曇夜の各の内に於ける差異を比較するに月夜暗夜共に曇夜

8) 朝鮮に於ける實驗には椙赤實に就て神邊 (1927), 松蛸蠑に就て高木(1933)等の報告あり何れも月光か誘致數を減減すとなせり　澤外二氏の茨城縣にて行へる姫金龜子に就ての調査(1933)も同樣に推論せられたり (p.77)

の方多數誘致せられたるを見る　然れとも之等は隅々多數出動の夜に該當したる爲かく見ゆるのみにして此時に當れは月の盈虛及晴曇に關せす多數誘致せらるゝこと附圖第六の合計數曲線の示す所なり　故に誘致數の多少は出動數に比例し其出動數は他の要素(特に溫度の上昇)によりて左右せらるゝものなるを推し得へし雨天の日には全然出動せす　之に關しては後述す

日入及點灯の時間

本試驗は出動數を各時點に於て調査せす各時間の終を段階として算へたるを以て日入時間と出動時間との關係に就て精細に知るを得さりしも大約の傾向は附圖第五によりて覗知するを得へし　卽ち日入時間に伴ひ出動開始の時間も後るゝ傾向あり[9]點灯の時間は日入の時間と竝行せす　蟲の出動開始時間も之に影響せらるゝを見さりき　最多出動時間は全く日入點灯時間に平行することなかりき

風向

實驗期間風は比較的微弱にして其方向は72日の內無風57日西風9日東、北風各2日北西、南西風各1日にして蟲の出動に就ては風向による影響を認め難き事附表第十によりて知るを得

溫度

溫度と出動數との關係を知らんか爲實驗期間中設備內の每時の氣溫及地表溫を觀測したるか今各日の最高氣溫及二十時の地表溫度と設備內及雌、雄、合計及設備外の合計數竝內外合計數とを連日曲線を以て附圖第六に示せり

此圖の示す範圍にては設備內の地表溫度は雨天の他は殆んと設備外の當日最高溫に平行し更に成蟲の出動數は之等と平行して一層敏感に其高低を擴大示顯するを認めらる　而して此傾向

9) 此傾向に就ては MEUNIER (1931) の歐洲コフキコガネ *Melolontha melolontha* L. に關する實驗と相應する如きもテウセンクロコガネの場合は寧ろ溫度による影響大なる如く薄暮の早晩に影響せらるゝとすれはむしろ其結果として日照時間從つて溫熱の多寡に依りて影響せらるゝものと考へらる

は雄に於て特に明なり　出動數の特に多かりしは最高溫21°以上二十二時の地表溫15°以上の日なり　卽表示すれは次の如し(但し雨天は計算より除外せり)

區別	月別	日數	出動成蟲數			同一日平均數		
			♂	♀	計	♂	♀	計
最高溫 21° 以上 22時の地表溫15°以上の日	四月中	2	31	3	34	15.5	1.5	17.0
	五月中	21	327	99	426	15.6	4.7	20.3
	六月中	25	84	2	86	3.4	0.1	3.4
	七月中	2	3	0	3	1.5	0	1.5
	計	50	445	104	549	8.9	2.1	11.0
最高溫 20°.9 以下 22時地表溫14°.9以下の日	四月中	5	14	0	14	2.8	0	2.8
	五月中	6	11	11	22	1.8	1.8	3.7
	六月中	1	0	1	1	0.0	1.0	1.0
	七月中	0	0	0	0	0	0	0
	計	12	25	12	37	2.0	1.0	3.1

卽全體に就ては平均誘致數(此場合出動數と同し)溫度低き方は高き方に對し雄は大約1/4,雌は1/2なるも出現の最盛期なる五月のものを比較すれは此割合は大約1/9と1/3となる

溫度の高低により出動蟲數に差異を來すは之によりて認め得へく尙1日の出動數設備內に於て雌雄合計20頭以上なりし日3日と其間に於ける少數出動日(雨天を除く)3日との溫度の變化を摘記すれは次の如し

月日	天候	出動蟲數			最高氣溫(C)(設備外百葉箱)		設備內部氣溫(上)及地表溫(下)(C)					
		♂	♀	計	時	度	時 18	19	20	21	22	23
五月一日	曇	14	10	24	時分 16.15	30.5	25.0 24.1	20.0 20.5	18.0 18.5	17.0 17.0	16.0 16.5	16.0 16.0
五月七日	晴	11	16	27	16.30	24.0	18.0 18.5	16.0 17.0	14.0 15.0	11.0 13.5	11.0 12.5	11.0 12.0
五月八日	曇	5	25	30	17.15	26.0	20.0 20.0	17.0 18.0	17.0 17.0	15.5 16.5	15.5 16.5	15.0 16.0
五月三日	晴	0	0	0	16.40	17.0	13.0 14.0	10.0 12.0	8.0 11.0	7.0 10.2	7.0 9.5	6.0 9.0
五月四日	晴	0	2	2	16.30	17.5	13.0 14.5	12.0 13.0	12.0 12.5	11.5 12.0	11.5 12.0	11.5 11.5
五月五日	晴	0	0	0	17.30	18.5	14.0 14.5	11.0 12.5	10.0 11.5	9.0 10.5	8.0 9.5	

上表によれは設備内の溫度は其日の最高に達したる後二十時迄は急速に下降し其後は徐に低下し又地表溫は氣溫よりも少しく高きを常とす　出動蟲數の多きは溫度の緩徐に下降する間に屬し從つて其夜の出動數の多少は二十時の前後各二十分の間に於て略豫定するを得　之等の關係は附圖第八に於て之を示したり

濕度及氣壓

蟲の出現期間の濕度は附表第九及附圖第七に示せり　之等に表はるゝ如く濕度の高低と出動數の多少とは相並行する場合と背馳する場合とあり　背馳する場合の最著しき例は降雨の夜にして濕度は最高に近きに出動數は零なり　晴天又は曇天の夜にてもかゝる例多し　卽五月二日(曇)は濕度90％なるに蟲の出動數極めて少し　之地表溫の著しく下降したる日に當る　五月四日(晴)九日(晴)二十八日(晴)三十一日(晴)も同樣なり　反對に五月二十二日(晴)は前日に比し濕度急減して34％となりたるに蟲の出動數は增加し始め二十五日(晴)には濕度40％に過ぎさるに蟲は33頭獲られたり　之等は何れも地表溫の上昇したる日に當る　之を以て見れは蟲の出動に對し濕度の相當に高きは好都合に見ゆるも之は唯一の原因にあらさること Uvarov (1931, p. 10) の指摘したる所の如く必す高溫の伴ふを要するものと認めらる

氣壓と出動數との關係も亦附表第九及附圖第七に示したるか其關聯は甚密ならさること明なり

以上氣象の諸要素と蟲の出動數との關係を通覽するに最明に關聯するは氣溫及地表溫にして他には濕度の時に稍相關係する如く見ゆるものあるに過きす　本試驗の設備内にありては之等の關係を殆んと全く同一となしたるを以て各光色間の誘致蟲數の差異は光色のみによりて生したるものと認むるを得へし

四　色光による影響

色光による誘致數は附表第一乃至第九に揭記したるか其結果の主なる點に就て吟味せんとす

イ　全期間を通算せる色光別誘致數

各色光に誘致せられたる蟲數を全試驗期間を通して算出し性別合計數及百分率にて示せは次の如し

色光別	誘致蟲數			同百分率					備考
				♂		♀		計	
	♂	♀	計	對全蟲數	對雄計	對全蟲數	對雌計		
暗（無燈）	7	10	17	3.9	9.5	5.6	9.4	9.5	(ルクス) 0.0
無色	7	6	13	3.9	9.5	3.3	5.7	7.2	2.0
白	15	14	29	8.3	**20.2**	7.8	13.2	16.1	1.6
赤	11	13	24	6.1	14.8	7.2	12.3	13.3	0.14
橙黄	8	16	24	4.4	10.8	8.9	15.1	13.3	1.60
綠	9	21	**30**	5.0	12.2	11.7	**19.8**	**16.7**	0.35
菫	7	7	14	3.9	9.5	3.9	6.6	7.8	0.17
茶褐	10	19	29	5.5	13.5	10.6	17.9	16.1	0.70
計	74	106	180	41.0	100.0	59.0	100.0	100.0	

上表によれは雄にありては白色艶消硝子を用ひたるものに最多く誘引せられ赤之に次き以上茶褐綠橙黄無色菫暗の順となり雌にありては綠色最多く茶褐之に次き以下橙黄白赤暗菫無色の順となる　雌雄合計に於ては綠色最多く白茶褐之に次き以下赤橙黄暗菫無色の順となる　何れに於ても照度に比例せす又菫及無色燈か暗(無燈)に等しきか之に劣るは注目に値す　通例無色燈の周圍に集る蟲數著しきものあるを見るもそは全出動蟲數に對して極めて小部分なること多し　テウセンクロコガネにありては暗處に集るもの一割に近く依て何れの色光を用ふるも全部の出動數を誘致すること能はさるを知るへく從つて雌を誘致せんとする目的には綠茶褐橙黄又は綠茶褐白の三色光を併用するを有利と認めらる　卽ち上表により之等の組合の誘致率を算出すれは次の如し

第一組合せ				第二組合せ			
色光別	誘致率			色光別	誘致率		
	♂	♀	計		♂	♀	計
綠	12.2	19.8	16.7	綠	12.2	19.8	16.7
茶褐	13.5	17.9	16 1	茶褐	13.5	17.9	16.1
橙黃	10.8	15.1	13.3	白	20.2	13.2	16.1
計	36.5	52.8	46.1	計	45.9	50.9	48.9

卽兩組合せ共雌に就ては全出動蟲數の50％以上合計に於ては45％以上を誘致する計算となる

尙同一電球を用ひても2mの距離に於ける照度は無色硝子を通過せるものに比し橙黃色及白色硝子のときは約80％､茶褐色は35％綠色は17.5％となるを以て三色光併用の場合には綠色燈の數を增加して照射距離を短縮するを有利と思料せらる

備考　上記テウセンクロコガネの色光選擇を蛾の場合の二三例ニ比較すれは次表の如し

色光別 ＼ 蟲名 ／ 發表年 ／ 實驗者	アウセンクロコガネ 1934 村山	棉赤實蟲 1928 神邊	二化螟蟲 1934 岡山縣農試	蛾(?) (?) Perraud	備考
暗	9.4	—	—	—	(1) 色光の名稱は各實驗者用語を其儘使用したるもカナリヤ色及晝色光は其製作法より見て大體近似の色光の欄に入れたり 單に白光とあるは無色硝子を指すものと認め其欄に入れたり
無色	7.2	29.8	—	白光 33.3	
白	16.1	—	—	—	
赤	13.3	6.7	0 4	11.5	(2) 百分率を示さきりし實驗記錄のものは全頭數により率を算出して揭上せり
橙	13.3	—	桃色 6.3 18.2	13.0	
黃	—	—	21.7 カナリヤ色18.2	21.3	(3)Perraud氏の分は三宅(1919)により岡山縣農事試驗場の分は內蟲害雜誌によれり
綠	16.7	7.9	4.5	12.8	
靑	—	—	晝色光26.1	4.9	
菫	7.8	55.6	—	2.2	
茶褐	16.1	—	4.4	—	
頭數	180	252	3887	?	

上記諸實驗の方法組合せは夫々異るを以て簡單に比較論評

するを得されとも大約テウセンクロコガネか他蟲と頗る色光の選擇[10]を異にするを認め得へし

ロ　季節別色光別誘致蟲數

附表第九より雌の誘致頭數順に要點を摘記すれは次の如し(附圖第三參照)

(1) 綠色　四月下旬より五月初は少數の雄か誘致せられたるに過きさりしも五月上旬の終頃より急に雌の數を增加し雄は極めて稀となる　五月中旬の後半部には殆んと誘致せられたるものなかりき

(2) 茶褐色　四月末僅かに雄2頭誘致せられたるに過きさるも五月に入りて上旬初は殆んと均一に雌雄集來し五月半以後は殆んと誘致せられさりき

(3) 白色　四月末日と五月初日に一時雌雄の飛來を見一旦中絶して中旬に近つく頃再ひ多數となり特に雌多く來り中旬に入るや殆んと跡を絶てり

(4) 橙黃色　四月末日より殆んと茶褐色と同樣の傾向をとりたるも五月中旬に入りて殆んと其跡を絶てり

(5) 赤色　五月上旬の半迄は極めて稀に雄を出し此時季に至り急に數を增加し雌雄交互に來り五月中旬に其稀に雌を出せるに過きす

(6) 暗(無橙)　四月末日に1頭の雌に伴ひ2頭の雄來りたる後は五月七日迄殆んと來集せす　五月七日以後は主として雌のみ入り來り中旬よりは殆んと跡を絶ちたり　雌の比特に多かりしは注目に値す

(7) 菫色　四月下旬より間歇的に少數來り五月上旬の後半より中旬の前半に少數宛出てたるに止る　初は雄の方多かりしも後には雌のみとなれり

---

10) 誘致數が視感度に比例するものとすれはテウセンクロコガネ，特に其雌蟲の視感度は人間の健康者の眼によるものに類似するを認めらる

(8) 無色　四月末日より間歇的に少數來り主として五月一日及八、九、十日に飛來し雄の方稍多かりき照度最大なるに拘らず蟲を誘引すること少かりしは最も注目に値す

以上季節的に見れは何れの色光に於ても殆んと同樣にして雌は雄より後れて出て從つて全體の出現日の比較的後日迄續きたるは主として雌の影響によるものなり

ハ　時間別色光別誘致蟲數

附表第一乃至第八より要點を雌の誘致頭數順に摘記すれは次の如し

(1) 綠色　初期に於て少數の雄か二十時に誘致せられたる他出盛期にて二十二時を中心として其前後に集れり　而して雄は何れの時間にも少數宛來り雌は主として二十一，二十二時に來れり

(2) 茶褐色　初期より終期迄二十一時を最多とし其以前には少く以後には多くして且晩く迄繼續したり

(3) 白色　初期には二十二時及其以前に來り出盛期には二十二時及其後に多く從つて總數に於ては二十二時は中心となり其前後に漸減する形となるも時間の範圍は茶褐色の場合よりも狹く且初期には雄多く出盛期以後は雌雄略同數なりき

(4) 橙黃色　全期を通して二十二時に多く誘致せられ其前後は同樣に少し　其時間の範圍は一層狹く殆んと二十一時より二十三時の間に限られたり　雄は二十一時に最多きも雌は各時間の誘致數の差小なり

(5) 赤色　長期に亙りて誘致せられたるも最盛期は短く其誘致時間の範圍も少く二十一時より二十三時の間に限られたり　其間雄は略同樣に來れるも雌は二十一時に最多し

6) 暗(無燈)　初期より主として二十一，二十二時に誘致せら

れ最盛期に於ては二十一時多かりしを以て全體にては二十一時に多くなりたれとも二十二時との差は僅少なり

誘致時間の範圍は稍廣く二十時より二十三時に及へり

(7) 菫色　全期に亙り二十時より二十三時にかけて少數宛出て中心と稱すへき時刻なし

(8) 無色　最盛期二十二,二十三時に誘致せられたるのみにして二十二時には雄多く二十三時には雌多かりき

以上の如く時季により多少の差異あれとも各色光共二十一時より二十三時の間に最多時間を有し毎日各色光分を合計したる結果は附表第十の如く二十二時か最多となる　附表第一乃至第八の計數を列記して各時間に於ける綜合的配置を示せは次表の如し

色光別	各時間誘致蟲數															
	17~18時		~19		~20		~21		~22		~23		~24		計	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
綠	0	0	0	0	2	2	3	6	**1**	**10**	3	3	0	0	9	21
茶褐	0	0	0	0	1	3	**4**	**7**	3	4	2	3	0	2	10	19
白	0	0	0	0	0	3	6	1	**5**	**5**	4	5	0	0	15	14
橙黃	0	0	0	0	1	0	1	5	**5**	**7**	1	4	0	0	8	16
赤	0	0	0	0	1	0	**2**	**7**	3	4	4	2	1	0	11	13
暗	0	0	0	0	0	2	**1**	**6**	4	2	2	0	0	0	7	10
菫	0	0	0	0	2	2	2	1	2	1	1	3	0	0	7	7
無色	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	2	5	0	0	7	6
計	0	0	0	0	7	12	19	34	28	33	19	25	1	2	74	106
合計	0		0		19		53		**61**		44		3		180	

卽ち上表により二十二時を中心とするものは綠,白,橙黃色にして二十一時を中心とするものは茶褐,赤,暗なり　菫色及無色は誘致蟲數も少く中心とすへき時間もなきを知る　又本表の示す範圍にては綠,茶褐,橙黃又は綠,茶褐,白の何れの組合を用ゆる場合も二十二時を中心とし二十時より二十四時の間の誘致に備ふへきを知る

二　雌の誘致に就て

テウセンクロコガネの驅除法を講するに當り成蟲の喰葉による當面の被害の除去を目的とする時は雄雌何れをもなるへく多く誘殺するを必要とすれとも其年及翌年に亙り幼蟲による植物根部咬喰の害を豫防せんとする時には主として雌蟲の徹底的驅除に力を致すの必要あり　施設と光度と同一なる誘蛾燈を用ひて後者の要件に適合せしむる爲に有効なる色光、照明の時間と季節の選擇竝に其結果として必要とする他の捕殺方法に就て摘記せんとす

イ　色光　出動地一箇所に對し數箇併用を許さるゝ場合には綠、茶褐、黃色系の誘蛾燈を併置するは最も効有りと認めらる　其箇所多くして數箇併用を許さゝるときは綠色燈を用ふるを利とす　之雌の誘致蟲數大なるへきに由る　通常の無色(多少赤黃色を含む)燈を其儘用ふるは効果極めて少かるへく菫系統の光も亦同樣不利なり

ロ　時間　雌の出現季節内にありては日入月光の如何にかゝわらす十九時及其以前には殆んと出動せさるを以て點灯は十九時半頃に行ふを可とす　二十四時及其以後にも蟲は出動せさるにあらさるも極めて稀なるを以て勞力及經濟上二十三時にて打切り十九時半より二十三時の間に於て誘殺するを有利とすへし

ハ　季節　綠色光單用の場合も綠、茶褐、橙黃色併用の場合も出盛期以後は誘致極めて稀なるへく經濟上は第二出盛後數日にして打切るを可とす　開始季節の選擇に就ては溫度上昇の具合に注意するを要す

ニ　溫度　隔年に來る發生年度にありては其出現季節(通常四月下旬)に入らは誘蛾燈を整備し大約最高溫度21度二十二時の地表溫度15度以上に上るときは點灯誘蛾するを可とす　出現季節に入るときは雄蟲は普通の燈火に飛來するにより容易に之を知をる得

ホ　他の驅除法の併用　何れの色光の誘蛾燈を用ふるも出動全雌蟲を誘致すること能はす　之雌蟲の習性に基くものにして暗(無燈)又は照度微小なる色光の下にもよく徘徊するによる

誘蛾燈以外の方法としては出現地を捜索して捕殺するを最有効とす　筆者の經驗に徴すれは自動車用ヘツドライトを携帶用に改造したるものにて照射すれは地上に匍匐する雌蟲を明に認め得て頗る便なりき　此作業季節及時間は誘蛾燈驅除の場合に同し　出現地捜索を許さゝる事情にあるときは敷藁又は雜草誘殺法を併用するを可とす　之によりて相當數の雌蟲を得らる

ヘ　雌の行動　過去八年間の觀察及飼育の經驗によれは雄蟲は輕騒にしてよく飛翔し早く(季節的及時間的に)より人は其羽音及摩擦音によりて暗夜にもよく之が所在を知るを得れとも雌は不活潑にして地上雜草間を匍匐徘徊し雄の襲來を待ちつゝ徐々に移動して草の少き所又は燈火の下に來る　交尾は地上草間にて行はる　故に特に誘引力強き燈火を用ひ或は出動地捜索雜草誘殺併用を有効とす

ト　産卵數　色光別誘致法による豫防上の効果を知る爲誘致雌蟲に健全なる初出動の雄蟲を配し室内飼育をなして産卵せしめたり　本種の産卵は通例極めて長期に亙り少數宛産下し且一頭の産卵數10箇を越ゆること稀なり　本試驗の雌蟲は未産卵の儘死し又は越冬に入りしもの約60％にして産卵したるものは1頭1個より17個に及へり　其概略を表示すれは次の如し

色光別	雌の總數	産卵せは不又越多	産卵雌	卵數計	産卵雌1頭當産卵數	産卵期間	備考
暗	10	5	5	23	4.60	27V—17IX	11IX迄に全部死す
無色	6	4	2	9	4.50	27V— 9VI	15IX　同
白	14	10	4	28	**7.00**	1VI—21VIII	1頭は不産越多，他は5IX迄に死
菫	7	7	0	0	0.0	—	25VIII迄に全死
綠	21	8	13	52	4.00	29V—13VIII	11X同
橙黄	16	10	6	43	**7.17**	2VI—15VIII	1頭は不産越冬1頭は12箇産卵の後越多他は3X迄に死
赤	13	5	8	59	**7.38**	28V—18VIII	19IX迄に全部死す
茶褐	19	11	8	57	**7.13**	28V—18VIII	2頭は不産1頭は産卵8箇にして越多，他は9X迄に死せり
計	106	60	46	271	5.89		6頭越多

上記の雌中には越冬後に産卵するものもあること及自然狀態にありては一般に産卵數多きことを考慮に入るゝときは上表の産卵數は之を最小限度と認め得へく從つて之等雌蟲の捕殺は普通に過信せらるゝ如く著しきものにあらすとするも猶豫防上の効果は相當に大なるものと言ふを得へし

結論及摘要

テウセンクロコガネの驅除に誘蛾燈を使用するに當り最も有利なる色光を知らんとし光度相等しき電球を被ふに白、赤、橙黃、茶褐、綠、菫の硝子を選ひ之と無着色電球及無燈區とを配し比較試驗したる結果知り得たるところ次の如し

一　色光別採集は一般的發生狀況卽年度季節時間に就ては特異の關係を有せさること明となれり

二　色光別採集による雌雄出現の比は雜草誘殺及出動地搜索による場合と變りなきも單なる誘蛾燈採集(無着色電球等)とは全く異り後者の殆んと雄のみ誘致せらるゝに反し色光別の場合は雌の割合甚大なり

三　各種色光中成蟲か特に多く誘致せられたるは綠、茶褐及白色にして其誘致數か殆んと同樣なるか雌蟲の率最も大なりしは綠色にして茶褐之に次き橙黃第三位にして白色之に亞きたり赤光は總數に於て橙菫と同しきも雌は後者に多し　菫と無色とは灯火なき場合と殆んと變なし

四　日入時月光の有無及月齡は此蟲の出動時間に關係なく二十時以前の點灯の早晩亦同しく影響なし

五　風向氣壓及濕度は蟲の出動時間に重大且直接なる關係を有せす

六　蟲の出動は其日の晴曇に影響せられさるも雨天の日は全く出動せさるか極めて僅少に止る

七　蟲の出動は當日の最高溫從つて其後の地溫に至大の關係を有し連日出動蟲數曲線は二十時の地表溫度の曲線と平行す

八　以上の諸關係より見るに綠,茶,褐白の三色光を併用するによりて雌雄出動數の大半を誘致するを得又綠,茶褐,橙黃の組合せによりて雌の大半を誘致するを得るものと認めらる

九　特に豫防を必要とする場合には出動地捜索又は雜草誘殺の方法を併用し色光誘殺の缺を補ふを要す

引　用　文　献

青山哲四郎(1924). 甜茱の害蟲に關する調査　平南種苗場特別報告第1號

BATES, H. W. (1888). On a Collection of Coleoptera from Korea. Proc. Zool. Soc. London.

BRENSKE, (1894). Die Melolontiden der palaearktischen und orientalischen Region im Königlichen naturhistorischen Museum zu Brüssel. Mem. Soc. ent. Belg.

CHAPMAN R.N. (1931). Aminal Ecology with special Reference to Insects. New York.

朝鮮總督府勸業模範場(1913). 害蟲圖解

江口貢(1933). 誘蛾燈成績　朝鮮農事試驗場彙報,Ⅶ,1號

藤浪剛一(1918). 光ニ生物　東京

神邊利重(1927). 棉の害蟲赤實蟲ニ　色誘蛾燈誘殺試驗に就て　朝鮮勸業模範場彙報Ⅲ,4號

LEWIS, G. (1895). On the Lamellicorn Coleoptera of Japan and Notices of Others. Ann. Mag. Nat. Hist. London.

丸田助繼(1929). 趨光性昆蟲に關する調査　朝鮮農事試驗場彙報Ⅳ.6號

MEUNIER, K. (1929). Experimentelles über den Schwärmtrieb und das periodische Auftreten verschiedener Aktivitätsformen beim Maikafer (*Melolontha Melloutha* L.). Zeit. angew. Ent. XIV. I

三宅恒方(1919). 昆蟲學汎論上卷　東京

MOSER, J. (1912). Ann. Soc. Ent. Belg. p. 437.

MURAYAMA, J. (1931). A Contribution to the Morphological and Taxonomic Study of Larvae of Certain May-Beetles which occur in the Nurseries of the Peninsula of Korea. Bull. Forest Exp. Sta. Chosen. XI.

中山昌之介,(1929). 朝鮮に於て農業經濟上重要なる害蟲調査(二)　朝鮮農事

試驗場彙報 V. 5號

新島善直,木下榮次郎(1923). コガネムシに關する研究報告(第二) 我國に產するコガネムシ及其分布 北大演習林報告 II, 2號

OKAMOTO, H. (1924). Insect Fauna of Quelpart Island (Saishuto). Bull. Agric. Exp. Sta. Chosen. I. 2

大森南三郎(1932). 瀨戶四双島夜間採集に就て 動.雜.XLIV. 524

REITTER, Ed. (1902). Bestimmungstabelle d. Melolonthidae etc. Verh. naturf.

Richmond, E.Av; (1927). A new Phototropic Apparatus. Jl. Econ. Ent. XX, 2.

V. Brün, (51)

向坂幾三郎(1908). 害蟲 朝鮮勸業模範場報告 II 號

同 (1909). 同上, III 號

向坂幾三郎,小原正藏(1910). 同上 IV

同 (1919). 害蟲に關する調査 朝鮮勸業模範場研究報告 III

澤良三,寺岡逸法,大野昊(1933). 姬金龜子蟲燈火誘殺に關する調査 應.動. V (2)

高木五六(1933). 松蛞蟌誘蛾燈驅除に關する試驗 朝鮮林業試驗場報告 XV.

黑澤源之助,杉浦誠之助,福島德男(1933). 照明年表 東京

UVAROV, B. P. (1931). Insects and Climate. Trans. Ent. Soc. Lond. LXXIX.

WATERHOUSE, (1875). On some Lamellicorn Beetles belonging to the Family Melolonthidae. Ann. Mag. Nat. Hist. London.

山田保治(1918). 南滿洲に於ける甜菜の害蟲 南滿鐵道農事試驗場彙報 IV

山村壎三郎(1916). 朝鮮樹木害蟲の研究 昆.世. xx. 224.

日本植物愛護會. 病蟲害雜誌 1934) XXI. 2. etc.

Résumé

L'*Holotrichia diomphalia* BATES que l'on rencontre dans la Sibérie et la Mongolie jusque dans toute la Corée, est une espèce très nuisible au point de vue sylvicole et agricole. Les adultes apparaîssent tous les deux ans et volent chaque soir dans la saison d'apparition, sauf dans les nuits de pluies. Ce sont des insectes nocturnes et radicalement photophobes, mais ils se laissent attirer par la lumière artificielle. Ainsi, les moyens répressifs par les lanternes peuvent être efficaces. En 1933, comme c'était l'année d'apparition de cette espèce, des expériences ont été faites pour les attraper avec des lumières colorées sous un appareil spécialement construit. Les couleurs examinées sont : blanc, rouge, jaune, vert, violet, brun, avec absence de couleur et sans lumière. Comme résultat, on a appris que, (1) comaparant la capture de ces hannetons par les lumières colorées avec celle par les autres méthodes, il n'y avait aucun changement concernant l'année, la saison et le temps d'apparition, (2) la lumière ordinaire (sans couleur spéciale) attirait rarement les femelles tandis que la couleur verte est la plus attracitve. Le brun et le jaune sont aussi spécialement bons pour attraction des femelles ; la lumière blanche paraît attractive aux mâles ; la couleur violette ne fait point d' effet ; le rouge est efficace concernant les mâles comme les femelles. Il est intéressant d'apprendre que les endroits obscurs (sans lumière) attirent aussi les femelles, (3) au moment du coucher du soleil, le temps d'allumer les lampes avant 20 heures, le clair de lune, ciel nuageux, humidité de l'atmosphère, ne produisent aucune influence sur l'apparition et l'attraction des hannetons par lumières, mais les jours de pluies l'apparition cesse. Le changement de pression atmosphérique paraît quelquefois un peu efficace, (4) le vol de ces hannetons dépend de la température maxima de chaque jour et finalement de la température du sol à 20 heures, (5) les femelles sont généralement inactives et ne volent pas. Elles rodent à la surface du sol ou entre les herbes. Après l'accouplement, la ponte a lieu dans le sol. D'après le résultat de l'élevage des femelles attrapées par les lumières de couleurs la durée de la ponte et le nombre des oeufs sont très variés ; la moyenne est 5.8 oeufs. La plupart des femelles sont attirées et pondent sous l'influence de la lumière

verte. L'effet d'attraction de la lampe n'est pas si grand qu'on le croit généralement,mais il est assez profitable comme moyen préventif dans l'application des couleurs lumineuses vert, jaune, brun ou blanc. Donc, nous recommandons la méthode des combinaisons de lumières à couleurs vert–brun–jaune ou vert–brun–blanc pour la lanterne attractrice des hannetons, *Holotrichia diomphalia* BATES.

附表及附圖說明

附表

I — VIII	各日色光別時間別誘致蟲數表
IX	各日色光別誘致蟲數表
X	各日時間別誘致蟲數表
XI	各年捕獲蟲數表
XII	最近兩發生年度の最多出動時間に於ける捕獲蟲數表

附圖

I	試驗設備位置圖
II	試驗裝置寫眞及略圖
III	各日色光別誘致雌蟲曲線
IV	色光別合計誘致蟲數圖
V	日入,月出入南中,點灯時間と出動蟲數圖
VI	各日溫度及出動蟲數圖
VII	各日氣壓濕度及出動蟲合計數圖
VIII	最多出現季に於ける地表溫及出動蟲數(1933)圖

附表第一

時間別誘致蟲數　其一　暗(無燈)

月日	天候	溫度 最高氣溫	溫度 第20時地表溫	各時間誘致數 17~18 ♂	17~18 ♀	~19 ♂	~19 ♀	~20 ♂	~20 ♀	~21 ♂	~21 ♀	~22 ♂	~22 ♀	~23 ♂	~23 ♀	~24 ♂	~24 ♀	計 ♂	計 ♀
IV 24	曇	25.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	〃	21.0	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
26	晴	19.0	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	〃	22.5	9.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	〃	18.5	10.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	曇	19.5	14.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	晴	25.0	17.0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	2	1
V 1	曇	30.5	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
2	〃	30.5	14.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	晴	17.0	11.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	〃	17.5	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	〃	18.5	11.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	〃	21.5	13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
7	〃	24.0	15.0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	4
8	曇	26.0	17.0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
9	晴	24.0	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
10	〃	28.0	17.0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11	〃	24.5	17.0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
12	〃	26.5	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	晴曇	28.0	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	雨	20.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	曇晴	23.0	19.0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
16	曇雨	24.0	19.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	晴	27.5	20.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計				0	0	0	0	0	2	1	6	4	2	2	0	0	0	7	10
合計				0		0		2		7		6		2		0		17	

附表第二

時間別誘致蟲數　其二　無色

月日	天候	溫度 最高氣溫	溫度 第20時地表溫	各時間誘致蟲數 17~18 ♂	17~18 ♀	~19 ♂	~19 ♀	~20 ♂	~20 ♀	~21 ♂	~21 ♀	~22 ♂	~22 ♀	~23 ♂	~23 ♀	~24 ♂	~24 ♀	計 ♂	計 ♀
Ⅳ 24	曇	20.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	〃	21.0	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	晴	19.0	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	〃	22.5	9.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	〃	18.5	10.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	曇	19.5	14.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	晴	25.0	17.0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0
Ⅴ 1	曇	30.5	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	2
2	〃	30.5	14.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	晴	17.0	11.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	〃	17.5	12.5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
5	〃	18.5	11.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	〃	21.5	13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	〃	24.0	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	曇	26.0	17.0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	2
9	晴	24.0	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0
10	〃	28.0	17.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
11	〃	24.5	17.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	〃	26.5	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計				0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	2	5	0	0	7	6
合計				0		0		0		1		5		7		0		13	

附表第三

時間別誘致蟲數　其三　白色

月日	天候	溫度 最高氣溫	溫度 第20時地表溫	各時間誘致蟲數 17～18 ♂	17～18 ♀	～19 ♂	～19 ♀	～20 ♂	～20 ♀	～21 ♂	～21 ♀	～22 ♂	～22 ♀	～23 ♂	～23 ♀	～24 ♂	～24 ♀	計 ♂	計 ♀
Ⅳ 24	曇	20.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	〃	21.0	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	晴	19.0	12.5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
27	〃	22.5	9.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	〃	18.5	10.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	曇	19.5	14.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	晴	25.0	17.0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	2	1
Ⅴ 1	曇	30.5	18.5	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	2	1	0	0	5	3
2	〃	30.5	14.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	晴	17.0	11.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	〃	17.5	12 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	〃	18.5	11.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	〃	21.5	13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
7	〃	24.0	15 0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	1	1	0	0	3	3
8	曇	26.0	17.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	1	3
9	晴	24.0	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
10	〃	28.0	17.0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
11	〃	24.5	17.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	〃	26.5	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	晴曇	23.0	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
14	雨	20.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	曇晴	23.0	19.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	曇雨	24.0	19.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	晴	27.5	20.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	雨	26.5	19.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	曇雨	28.5	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	晴	21.0	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	〃	19.5	13.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	〃	23.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	〃	24.5	16.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	〃	23.0	18.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
25	〃	30.5	20.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	〃	29.5	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計				0	0	0	0	0	3	6	1	5	5	4	5	0	0	15	14
合計				0		0		3		7		10		9		0		29	

여 백

附表第四

時間別誘致蟲數　其四　赤色

月日		天候	溫度 最高氣溫	溫度 第20時地表溫	各時間誘致蟲數 17~18 ♂	17~18 ♀	~19 ♂	~19 ♀	~20 ♂	~20 ♀	~21 ♂	~21 ♀	~22 ♂	~22 ♀	~23 ♂	~23 ♀	~24 ♂	~24 ♀	計 ♂	計 ♀
Ⅳ	24	曇	20.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	〃	21.0	15.5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	26	晴	19.0	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	27	〃	22.5	9.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	28	〃	18.5	10.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	29	曇	19.5	14.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30	晴	25.0	17.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ⅴ	1	曇	30.5	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
	2	〃	30.5	14.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	晴	17.0	11.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	〃	17.5	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	〃	18.5	11.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	〃	21.5	13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
	7	〃	24.0	15.0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3	0
	8	曇	26.0	17.0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	2	0	0	1	5
	9	晴	24.0	15.5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
	10	〃	28.0	17.0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	3	1
	11	〃	24.5	17.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	12	〃	26.5	17.5	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
	13	晴曇	28.0	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14	雨	20.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	曇晴	23.0	19.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	曇雨	24.0	19.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17	晴	27.5	20.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18	雨	26.5	19.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	19	曇雨	28.5	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	晴	21.0	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	21	〃	19.5	13.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	〃	23.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	23	〃	24.5	16.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	24	〃	28.0	18.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	〃	30.5	20.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	26	〃	29.5	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	27	〃	30.0	20.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	28	〃	22.0	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	29	〃	27.5	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30	〃	28.5	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	31	〃	23.5	17.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ⅵ	1	〃	25.0	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	〃	31.0	20.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	〃	23.5	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	〃	32.0	22.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	晴曇	33.0	23.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	雨	19.0	18.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	晴	24.0	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	〃	27.0	18.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9	〃	29.0	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	〃	31.0	22.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	曇雨	32.0	20.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	曇晴	27.5	21.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13	曇雨	24.0	20.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14	晴	24.0	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	〃	28.5	22.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	〃	27.5	21.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17	〃	27.5	21.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18	〃	27 5	21.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	19	〃	31.0	23.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	雨曇	32.0	23.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
計					0	0	0	0	1	0	2	7	3	4	4	2	1	0	11	13
合計					0		0		1		9		7		6		1		24	

여 백

附表第五

時間別誘致蟲數　其五　橙黃色

月日	天候	溫度 最高氣溫	溫度 第20時地表溫	各時間誘致蟲數 17～18 ♂	17～18 ♀	～19 ♂	～19 ♀	～20 ♂	～20 ♀	～21 ♂	～21 ♀	～22 ♂	～22 ♀	～23 ♂	～23 ♀	～24 ♂	～24 ♀	計 ♂	計 ♀
IV 24	曇	20.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	〃	21.0	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	晴	19.0	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	〃	22.5	9.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	〃	18.5	10.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	曇	19.5	14.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	晴	25.0	17.0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0
V 1	曇	30.5	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2
2	〃	30.5	14.0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3	晴	17.0	11.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	〃	17.5	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	〃	18.5	11.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	〃	21.5	13.5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	4
7	〃	24.0	15.0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3
8	曇	26.0	17.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	1	4
9	晴	24.0	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
10	〃	28.0	17.0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
11	〃	24.5	17.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	〃	26.5	17.5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
13	晴曇	28.0	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	雨	20.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計				0	0	0	0	1	0	1	5	5	7	1	4	0	0	8	16
合計				0		0		1		6		12		5		0		24	

附表第六

時間別誘致蟲數 其六 綠色

月日	天候	溫度 最高氣溫	溫度 第20時地表溫	各時間誘致蟲數 17~18 ♂	17~18 ♀	~19 ♂	~19 ♀	~20 ♂	~20 ♀	~21 ♂	~21 ♀	~22 ♂	~22 ♀	~23 ♂	~23 ♀	~24 ♂	~24 ♀	計 ♂	計 ♀
IV 24	曇	20.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	〃	21.0	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	晴	19.0	12.5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
27	〃	22.5	9.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	〃	18.5	10.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	曇	19.5	14.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	晴	25.0	17.0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0
V 1	曇	30.5	18.5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	〃	30.5	14.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	晴	17.0	11.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	〃	17.5	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	〃	18.5	11.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	〃	21.5	13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
7	〃	24.0	15.0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	0	0	0	2	4
8	曇	26.0	17.0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0	1	0	0	0	7
9	晴	24.0	15.5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
10	〃	28.0	17.0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
11	〃	24.5	17.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
12	〃	26.5	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
13	曇晴	28.0	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
14	雨	20.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	曇晴	23.0	19.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	曇雨	24.0	19.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	晴	27.5	20.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
18	雨	26.5	19.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	曇雨	23.5	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計				0	0	0	0	2	2	3	6	1	10	3	3	0	0	9	21
合計				0		0		4		9		11		6		0		30	

附表第七

時間別誘致蟲數　其七　菫色

月日	天候	溫度 最高氣溫	溫度 第20時地表溫	各時間誘致蟲數 17~18 ♂	17~18 ♀	~19 ♂	~19 ♀	~20 ♂	~20 ♀	~21 ♂	~21 ♀	~22 ♂	~22 ♀	~23 ♂	~23 ♀	~24 ♂	~24 ♀	計 ♂	計 ♀
Ⅳ 24	曇	20.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	〃	21.0	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
26	晴	19.0	12.5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
27	〃	22.5	9.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	〃	18.5	10.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	曇	19.5	14.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	晴	25.0	17.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ⅴ 1	曇	30.5	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
2	〃	30.5	14.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	晴	17.0	11.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	〃	17.5	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	〃	18.5	11.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	〃	21.5	13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	〃	24.0	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
8	曇	26.0	17.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	晴	24.0	15.5	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1
10	〃	23.0	17.0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11	〃	24.5	17.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
12	〃	26.5	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
13	晴曇	23.0	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
14	雨	20.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	曇晴	23.0	19.0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
16	曇雨	24.0	19.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	晴	27.5	20.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	雨	26.5	19.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	曇雨	28.5	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	晴	21.0	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	〃	19.5	13.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	〃	23.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	〃	24.5	16.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	〃	23.0	18.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	〃	30.5	20.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	〃	29.5	19.5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
27	〃	30.0	20.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	〃	22.0	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	〃	27.5	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	〃	28.5	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	〃	23.5	17.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ⅵ 1	〃	25.0	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	〃	31.0	20.0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3	〃	23.5	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	〃	32.0	22.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計				0	0	0	0	2	2	2	1	2	1	1	3	0	0	7	7
合計				0		0		4		3		3		4		0		14	

여 백

附表第八

茶褐色 八其 數蟲致誘別間時

月日	天候	溫度 最高氣溫	溫度 第20時地表溫	各時間誘致蟲數 17~18 ♂	17~18 ♀	~19 ♂	~19 ♀	~20 ♂	~20 ♀	~21 ♂	~21 ♀	~22 ♂	~22 ♀	~23 ♂	~23 ♀	~24 ♂	~24 ♀	計 ♂	計 ♀
Ⅳ 24	曇	20.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	〃	21.0	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	晴	19.0	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	〃	22.5	9.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	〃	18.5	10.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	曇	19.5	14.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	晴	25.0	17.0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Ⅴ 1	曇	30.5	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	0	3	2
2	〃	30.5	14.0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
3	晴	17.0	11.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	〃	17.5	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
5	〃	18.5	11.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	〃	21.5	13.5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3
7	〃	24.0	15.0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2
8	曇	26.0	17.0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	2
9	晴	24.0	15.5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	3
10	〃	28.0	17.0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11	〃	24.5	17.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
12	〃	26.5	17.5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
13	晴曇	28.0	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	雨	20.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	曇晴	23.0	19.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	曇雨	24.0	19.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	晴	27.5	20.0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
18	雨	26.5	19.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	曇雨	28.5	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	晴	21.0	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	〃	19.5	13.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	〃	23.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	〃	24.5	16.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	〃	28.0	18.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	〃	30.5	20.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
26	〃	29.5	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	〃	30.0	20.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計				0	0	0	0	1	3	4	7	3	4	2	3	0	2	10	19
合計				0		0		4		11		7		5		2		29	

여 백

附表第九

色光別誘致蟲數附表

月日	天候	氣象概況											點灯	色光別誘致蟲數																				合計
		溫度			濕度(%)	氣壓	風向	日入	月出	月南中	月入	月齡		暗(無燈)		無色		白		菫		綠		橙黃		赤		茶褐		計			
		最高氣溫	第20時地表溫	18時	22時	18時								♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
								時 分	時 分	時 分	時 分		時 分																				
Ⅳ 24	曇	20.5	15.0	70	94	762.7		19.14	5.10	11.58	18.56	30	19.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	〃	21.0	15.5	68	80	758.7		19.15	5.35	12.42	19.58	朔	19. 0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	5	
26	晴	19.0	12.5	33	48	760.5		19.16	6. 5	13.28	20.59	2	18. 0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	
27	〃	22.5	9.0	58	94	757.6	西	19.17	6.39	14.16	21.59	3	〃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	〃	18.5	10.0	49	73	763.1	西	19.18	7.19	15. 6	22.56	4	〃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	曇	19.5	14.0	28	69	762.4	西	19.19	8. 6	15.57	23.48	5	〃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	晴	25.0	17.0	50	84	758.3	東	19.20	9. 0	16.49	× ×	6	〃	2	1	2	0	2	1	0	0	3	0	3	0	0	0	2	0	14	2	16	
Ⅴ 1	曇	30.5	18.5	58	93	757.4		19.21	9.59	17.39	0.33	7	〃	1	0	1	2	5	3	0	1	1	0	2	2	1	0	3	2	14	10	24	
2	〃	30.5	14.0	86	77	752.9	西	19.21	11. 0	18.27	1.12	8	〃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	2	1	3	
3	晴	17.0	11.0	36	87	752.9	西南	19.22	12. 4	19.14	1.45	上弦	〃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	〃	17.5	12.5	57	76	759.4	南	19.23	13. 8	20. 0	2.14	10	〃	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	
5	〃	18.5	11.5	40	68	757.3	西	19.24	14.14	20.45	2.40	11	〃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	〃	21.5	13.5	31	86	758.1		19.25	15.20	21.31	3. 5	12	〃	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	4	1	0	0	3	4	8	12	
7	〃	24.0	15.0	51	92	760.6		19.26	16.30	22.19	3.31	13	〃	0	4	0	0	3	3	1	0	2	4	0	3	3	0	2	2	11	16	27	
8	曇	26.0	17.0	55	79	762.1		19.27	17.44	23.11	3.58	14	19. 0	0	2	1	2	1	3	0	0	0	7	1	4	1	5	1	2	5	25	30	
9	晴	24.0	15.5	62	96	762.7		19.28	19. 1	× ×	4.29	15	20. 0	0	1	2	0	0	1	2	1	0	3	1	0	0	2	0	3	5	11	16	
10	〃	28.0	17.0	29	82	760.7		19.29	20.21	0. 7	5. 6	望	19. 0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	2	0	1	3	1	0	1	4	9	13	
11	〃	24.5	17.0	56	87	762.7	西北	19.29	21.39	1. 9	5.52	17	〃	1	1			0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	1	1	6	7	
12	〃	26.5	17.5	37	82	763.4		19.30	22.49	2.15	6.49	18	〃	0				0	0	0	1	0	1	0	2	0	3	1	1	1	8	9	
13	晴曇	28.0	18.5	51	86	766.2		19.31	23.47	3.22	7.56	19	〃	0				1	1	0	1	1	0			0	0		0	2	2	4	
14	雨	20.5	15.0	96	94	762.8	北	19.32	× ×	4.26	9.10	20	〃	0					0	0	0		0			0	0		0	0	0	0	
15	曇晴	23.0	19.0	83	98	759.5		19.33	0.33	5.25	10.24	21	18. 0	1					0	0	1		0			0	0		0	1	1	2	
16	曇雨	24.0	19.0	97	99	757.7		19.34	1. 9	6.19	11.36	下弦	18.30						0	0			0			0	0		0	0	0	0	
17	晴	27.5	20.0	68	92	756.8		19.35	1.39	7. 7	12.43	23	〃						0	0			1			0	0		1	0	2	2	
18	雨	26.5	19.0	95	97	756.2		19.35	2. 5	7.51	13.47	24	18. 0						0	0						0	0		0	0	0	0	
19	曇雨	28.5	15.5	89	99	754.8	西	19.36	2.28	8.34	14.49	25	19. 0						0	0						0	0		0	0	0	0	
20	晴	21.0	14.5	85	88	757.5	西	19.37	2.51	9.15	15.49	26	20. 0						0	0						0	0		0	0	0	0	
21	〃	19.5	13.8	54	83	762.3	西	19.38	3.14	9.57	16.50	27	〃						0	0						0	0		0	0	0	0	
22	〃	23.5	15.0	34	84	764.0		19.39	3.39	10.40	17.50	28	〃						0	0						0	0		0	0	0	0	
23	〃	24.5	16.0	53	92	760.6		19.40	4. 7	11.25	18.52	29	〃						0	0						0	1		0	0	1	1	
24	〃	28.0	18.2	54	89	758.5		19.40	4.40	12.12	19.52	朔	19.30						1	0						0			0	0	1	1	
25	〃	30.5	20.5	40	82	757.8		19.41	5.18	13. 2	20.50	2	〃							0						0			1	0	1	1	
26	〃	29.5	19.5	29	60	760.0		19.42	6. 3	13.53	21.43	3	〃							1						0				1		1	
27	〃	30.0	20.5	40	77	758.6		19.43	6.55	14.44	22.30	4	〃							0						0				0		0	
28	〃	22.0	15.0	73	94	754.7		19.43	7.52	15.34	23.11	5	19. 0							0						0				0		0	
29	〃	27.5	18.5	43	94	754.8		19.44	8.52	16.13	23.45	6	20. 0							0						0				0		0	
30	〃	28.5	19.5	46	86	758.8		19.45	9.54	17.10	× ×	7	19. 0							0						0				0		0	
31	〃	23.5	17.0	61	90	758.7		19.46	10.57	17.55	0.15	8	20. 0							0						0				0		0	
Ⅵ 1	〃	25.0	17.5	35	73	760.6		19.46	12. 0	18.38	0.42	上弦	〃							0						0				0		0	
2	〃	31.0	20.0	92	81	758.1		19.47	13. 4	19.22	1. 6	10	19.50							1						0				1		1	
3	〃	23.5	17.5	66	98	758.3		19.48	14.10	20. 8	1.31	11	19.20													0				0		0	
4	〃	32.0	22.0	33	91	755.3		19.48	15.20	20.56	1.56	12	19.30													0				0		0	
5	晴曇	33.0	23.0	29	85	752.8		19.49	16.33	21.49	2.24	13	〃													0				0		0	
6	雨曇	19.0	18.0	98	82	740.8		19.49	17.51	22.48	2.57	14	18.30													0				0		0	
7	晴	24.0	17.5	40	82	750.8	西	19.50	19.10	23.52	3.58	15	19.30													0				0		0	
8	〃	27.0	18.0	30	82	756.5		19.50	20.26	× ×	4.30	望	〃													0				0		0	
9	〃	29.0	19.5	41	87	758.6		19.51	21.31	1. 0	5.33	17	〃													0				0		0	
10	〃	31.0	22.0	42	82	757.9		19.52	22.24	2. 7	6.46	18	〃													0				0		0	
11	曇雨	32.0	20.2	91	96	758.8		19.52	23. 6	3.11	8. 4	19	19. 0													0				0		0	
12	曇晴	27.5	21.5	54	72	757.1		19.53	23.39	4. 9	9.19	20	19.30													0				0		0	
13	曇雨	24.0	20.0	68	98	756.9		19.53	× ×	5. 1	10.31	21	19. 0													0				0		0	
14	晴	24.0	19.5	66	96	755.7		19.54	0. 7	5.48	11.38	22	〃													0				0		0	
15	〃	28.5	22.0	62	97	754.7		19.54	0.32	6.32	12.41	下弦	〃													0				0		0	
16	〃	27.5	21.0	66	90	753.0		19.54	0.55	7.14	13.43	24	〃													0				0		0	
17	〃	27.5	21.2	64	95	753.1		19.55	1.18	7.56	14.43	25	〃													0				0		0	
18	〃	27·5	21.0	64	86	752.4		19.55	1.43	8.38	15.44	26	〃													0				0		0	
19	〃	31.0	23.5	50	93	754.1		19.55	2.10	9.23	16.45	27	〃													0				0		0	
20	曇	32.0	23.5	59	69	758.0		19.56	2.41	10. 9	17.46	28	〃													1				1		1	
21	晴	32.5	26.0	47	78	755.2		19.56	3.17	10.58	18.44	29	19.30																	0	0	0	
22	曇	32.5	26.0	46	52	755.4		19.56	4. 0	11.49	19.39	30	〃																	0	0	0	
計														7	10	7	6	15	14	7	7	9	21	8	16	11	13	10	19	74	106		
合計														17		13		29		14		30		24		24		29		180		180

備考　濕度及氣壓は淸涼里苗圃の觀測を轉記せり

여 백

附表第十

時間別誘致蟲數　各色合計及設備外側誘致竝出動地捜索捕獲數

月日	天候	溫度 最高氣溫	溫度 第20時地表溫	各時間誘致蟲數（設備內） 17～18 ♂	17～18 ♀	～19 ♂	～19 ♀	～20 ♂	～20 ♀	～21 ♂	～21 ♀	～22 ♂	～22 ♀	～23 ♂	～23 ♀	～24 ♂	～24 ♀	計 ♂	計 ♀	同上（設備外側） 19～20 ♂	19～20 ♀	～21 ♂	～21 ♀	～22 ♂	～22 ♀	～23 ♂	～23 ♀	計 ♂	計 ♀	內外計 ♂	內外計 ♀	出動地捜索 ♂	出動地捜索 ♀
Ⅳ 24	曇	20.5	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	10	0	0	0	0	0	12	0	12	0		
25	〃	21.0	15.5				0	1	0	2	0	2	0	0	0	0	0	5	0	0	0	2	0	4	0	0	0	6	0	11	0		
26	晴	19.0	12.5				0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0		
27	〃	22.5	9.0				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
28	〃	18.5	10.0				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
29	曇	19.5	14.0				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
30	晴	25.0	17.0				0	1	0	8	1	5	1	0	0	0	0	14	2	1	0	1	1	4	0	0	0	6	1	20	3		
Ⅴ 1	曇	30.5	18.5				0	1	1	1	0	6	3	6	6	0	0	14	10	2	0	0	0	1	0	0	1	3	1	17	11		
2	〃	20.5	14.0				0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1			0	0	0	0	0	0	0	0	2	1		
3	晴	[illegible]	11.0				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	〃	17.5	12.5				0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2			0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
5	〃	18.5	11.5				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
6	〃	21.5	13.5				0	0	0	0	3	3	3	1	2	0	0	4	8			0	0	0	0	0	0	0	0	4	8		
7	〃	24.0	15.0				0	1	3	4	5	3	7	3	1	0	0	11	16			0	0	0	0	0	0	0	0	11	16		
8	曇	26.0	17.0				0	0	0	0	9	3	7	2	9	0	0	5	25			1	0	0	1	2	1	3	2	8	27	10	27
9	晴	24.0	15.5				0	1	3	0	3	4	4	0	1	0	0	5	11			0	0	0	0	0	0	0	0	5	11	7	15
10	〃	28.0	17.0				0	0	3	0	4	0	1	4	1	0	0	4	9			3	1	1	0	0	0	4	1	8	10	18	14
11	〃	24.5	17.0				0	0	1	0	0	0	3	1	2	0	0	1	6			8	0	18	1	4	0	30	1	31	7		
12	〃	26.5	17.5				0	0	1	0	5	0	1	1	1	0	0	1	8			10	0	1	0	0	0	11	0	12	8		
13	晴曇	28.0	18.5				1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	2	2			4	0	16	0	1	0	21	0	23	2		
14	雨	20.5	15.0							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15	曇晴	23.0	19.0							0	1	1	0	0	0	0	0	1	1			13	0	11	0	10	0	34	0	35	1	26	6
16	曇雨	24.0	19.0							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			8	0	4	1	0	0	12	1	12	1		
17	晴	27.5	20.0							0	1	0	1	0	0	0	0	0	2			23	0	9	1	3	0	35	1	35	3	124	11
18	雨	26.5	19.0							0		0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0		
19	曇雨	28.5	15.5							0		0	0		0	0	0	0	0			2	0	4	0	0		6	0	6	0	33	2
20	晴	21.0	14.5							0		0	0		0	0	0	0	0			2	0	5	0	0		7	0	7	0		
21	〃	19.5	13.8							0		0	0		0	0	0	0	0			0	0	4	0	1		5	0	5	0		
22	〃	23.5	15.0							0		0	0		0	0	0	0	0			1	0	6	0	0		7	0	7	0		
23	〃	24.5	16.0							0		0	1		0	0	0	0	1			4	0	5	0	1		10	0	10	1	17	7
24	〃	28.0	18.2							0		0	1		0	0	0	0	1			3	0	18	0	4		25	0	25	1		
25	〃	30.5	20.5							0					0	0	1	0	1			3	0	22	0	3		33	0	33	1	51	20
26	〃	29.5	19.5							1					0	0	0	1	0			0	0	8	0	2		10	0	11	0	27	2
27	〃	30.0	20.5							0					0		0	0				3	0	15	0	3		21	0	21	0	17	2
28	〃	22.0	15.0							0					0		0	0				0		0	0	3		3	0	3	0		
29	〃	27.5	18.5							0					0		0	0				0		4	0	0		4	0	4	0		
30	〃	28.5	19.5							0					0		0	0				0		11	0	7		18	0	18	0	57	16
31	〃	23.5	17.0							0					0		0	0				0		3	0	0		3	0	3	0		
Ⅵ 1	〃	25.0	17.5							0					0		0	0				0		0	0	5		5	0	5	0		
2	〃	31.0	20.0							1					0		1	0				0		11	1	3		14	1	15	1		
3	〃	23.5	17.5												0		0	0				0		0	0	0		0	0	0	0		
4	〃	32.0	22.0												0		0	0				0		4	0	3		7	0	7	0		
5	晴曇	33.0	23.0												0		0	0				0		4	0	0		4	0	4	0		
6	雨曇	19.0	18.0												0		0	0				0		0	0	0		0	0	0	0		
7	晴	24.0	17.5												0		0	0				0		2	0	0		2	0	2	0		
8	〃	27.0	18.0												0		0	0				1		1	0	1		3	0	3	0		
9	〃	29.0	19.5												0		0	0				0		1	0	2		3	0	3	0		
10	〃	31.0	22.0												0		0	0				0		7	0	0		7	0	7	0	14	6
11	曇雨	32.0	20.2												0		0	0				3		2	0	0		5	0	5	0	17	1
12	曇晴	27.5	21.5												0		0	0				0		7	0	0		7	0	7	0	13	0
13	曇雨	24.0	20.0												0		0	0				0		1	0	1		2	0	2	0		
14	晴	24.0	19.5												0		0	0				0		0	0	0		0	0	0	0		
15	〃	28.5	22.0												0		0	0				0		0	0	0		0	0	0	0		
16	〃	27.5	21.0												0		0	0				0		0	0	0		0	0	0	0		
17	〃	27.5	21.2												0		0	0				1		1	0	2		4	0	4	0		
18		27.5	21.0												0		0	0				0		5	0	1		6	0	6	0		
19	〃	31.0	23.5												0		0	0				1		4	0	0		5	0	5	0		
20	曇	32.0	23.5												1		1	0				0		2	0	0		2	0	3	0		
21	晴	32.5	26.0																			0		1	0	0		1	0	1	0		
22	曇	32.5	26.0																			0		2	0	0		2	0	2	0		
23	晴	21.5	19.5																			0		0	0	0		0	0	0	0		
24	〃	27.5	21.5																			0		2	0	0		2	0	2	0		
25	雨	28.0	23.0																			0		0	0	0		0	0	0	0		
26	晴曇	23.0	20.0																			0		1	0	0		1	0	1	0	8	1
27	曇	22·5	20.5																			0		1	1	1		2	1	2	1		
28	雨曇	24.5	20.5																			1	0	0	0	0		1	0	1	0		
29	晴	19.5	19.0																					0	1	0		0	1	0	1		
30	〃	28.0	23.5																					0	0	0		0	0	0	0		
Ⅶ 1	雨	25.5	22.5																					0	0	0		0	0	0	0		
2	雨晴	22.0	21.0																					0	0	1		1	0	1	0		
3	晴	30.0	24.0																					2	0	0		2	0	2	0		
4	〃	27.5	23.5																					0	0	0		0	0	0	0		
合計				0	0	0	1	7	12	19	33	28	33	19	24	1	2	74	106	5	0	113	2	235	7	64	2	417	11	491	117	439	139

여 백

附表第十一

各年捕獲蟲數

月日		各年捕獲數												合計(4)
		1927	1929			1931			1932			1933			
			♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計	
IV	17		1		1										1
	18		1		1										1
	19		0		0										0
	20		0		0	7	0	7							7
	21		0		0	0	0	0							0
	22		0		0	0	0	0							0
	23		0		0	4	0	4							4
	24		0		0	0	0	0				12	0	12	12
	25		1	0	1	16	5	21				11	0	11	33
	26		1	1	2	0	0	0				2	0	2	4
	27		0	0	0	0	0	0				0	0	0	0
	28		4	2	6	1	0	1				0	0	0	7
	29		0	0	0	7	7	14				0	0	0	14
	30		3	0	3	2	5	7				20	3	23	33
V	1		2	3	5	59	44	103				17	11	28	136
	2		6	3	9	164	77	241				2	1	3	253
	3		9	1	10	292	147	439				0	0	0	449
	4		0	6	6	117	78	195				0	2	2	203
	5		0	0	0	52	43	95				0	0	0	95
	6		3	2	5	0	0	0				4	8	12	17
	7		1	5	6	4	3	7				11	16	27	40
	8		12	5	17	21	40	61				18	54	72	150
	9	200(1)	4	4	8	11	15	26				12	26	38	72
	10	0	5	4	9	99	177	276				26	24	50	335
	11	101	2	7	9	26	30	56				31	7	38	103
	12	0	4	8	12	55	49	104				12	8	20	136
	13	2	2	3	5	2	6	8				23	2	25	38
	14	9	7	8	15	0	0	0				0	0	0	15
	15	0	2	5	7	0	0	0				61	7	68	75
	16	143	0	0	0	22	12	34	1	0	1	12	1	13	48
	17	0	7	3	10	28	18	46	0	0	0	159	14	173	229
	18	74	8	3	11	39	44	83	0	0	0	0	0	0	94
	19	4	6	9	15	54	73	127	4	4	8	39	2	41	191
	20	0	4	6	10	57	79	136	1	2	3	7	0	7	156
	21		2	6	8	104	95	199	0	0	0	5	0	5	212
	22	212	0	0	0	64	33	97	0	2	2	7	0	7	106
	23		4	4	8	90	98	188	3	2	5	27	8	35	236
	24	69	6	3	9	91	66	157	0	0	0	25	1	26	192
	25	0	8	1	9	41	42	83	0	0	0	84	30	114	206
	26	0	0	2	2	41	47	88	2	1	3	38	2	40	133
	27	0	0	5	5	19	6	25	0	1	1	38	2	40	71
	28	111	8	12	20	87	32	119	1	0	1	3	0	3	143
	29	62	3	4	7	83	43	126	1	1	2	4	0	4	139
	30	2	3	0	3	64	24	88	2	2	4	75	16	91	186
	31	59	0	0	0			(2)	0	0	0	3	0	3	3
VI	1	39	1	5	6				2	2	4	5	0	5	15
	2	33	0	1	1				0	0	0	15	1	16	17
	3	56	1	2	3				0	1	1	0	0	0	4
	4	28	0	1	1				0	1	1	7	0	7	9
	5		3	0	3				1	0	1	4	0	4	8
	6	42	2	3	5				0	0	0	0	0	0	5
	7	19	1	0	1				0	1	1	2	0	2	4
	8	21	0	1	1				0	0	0	3	0	3	4
	9	29	1	1	2				1	1	2	3	0	3	7
	10	0	0	2	2				1	1	2	21	6	27	31
	11	23	0	0	0				0	0	0	22	1	23	23
	12	0	0	0	0				0	0	0	20	0	20	20
	13	23	0	0	0				0	0	0	2	0	2	2
	14	17	2	0	2				0	0	0	0	0	0	2
	15	23	0	0	0				0	0	0	0	0	0	0
	16	30	0	1	1				0	0	0	0	0	0	1
	17	15	0	0	0				0	0	0	4	0	4	4
	18	16	4	1	5				0	0	0	6	0	6	11
	19	0	0	0	0				0	0	0	5	0	5	5
	20	17	0	0	0				0	0	0	3	0	3	3
	21	13	0	0	0				0	0	0	1	0	1	1
	22	12		0	0				0	0	0	2	0	2	2
	23	0		0	0				0	0	0	0	0	0	0
	24	2		0	0				0	0	0	2	0	2	2
	25	16		0	0				0	0	0	0	0	0	0
	26	10		0	0				0	0	0	9	1	10	10
	27	7		0	0				0	0	0	2	1	3	3
	28	2		0	0				0	0	0	1	0	1	1
	29	0		0	0				0	0	0	0	1	1	1
	30	2		2	2				0	0	0	0	0	0	2
VII	1	0		0	0				0	0	0	0	0	0	0
	2	0		2	2				0	0	0	1	0	1	3
	3	0		0	0				0	0	0	2	0	2	2
	4	2		1	1				0	0	0	0	0	0	1
	5	1		0	0				0	0	0				0
	6	0							0	0	0				0
	7	0							0	1	1				1
	8	6							0	0	0				0
	9	0													
	10	0													
	11	6													
	12	0													
	13	0													
	14	0													
	15	0													
	16	0													
	17	0													
	18	9													
	19	7													
	20	0													
	21	0													
	22	0													
	23	1													
	24	0													
	25	5													
	26	0													
計		1580(3)	144	148	292	1823	1438	3261	20	23	43	930	256	1186	4782
百分率			49.3	50.7	100	55.9	44.1	100	46.5	53.5	100	78.4	21.6	100	

(1) 五月九日以前二三日分の合計數なり
(2) 事情により採集を打切りたり此後數日出現を繼續せるを觀察したり
(3) 此年は雌、雄の區別を記錄せず
(4) 1927年分を加算ぜず

MONO3197080595

林業試驗場報告

第十九號

朝鮮產主要林木の播種造林試驗

An Experiment in Reforestation by the Direct Seeding of the Principal Forest Trees indigenous to Chosen.

By

Y. HAYASHI

朝鮮總督府林業試驗場

昭和十年三月

The Forest Experiment Station
Government-General of Chôsen
Keijo, Nippon
March, 1935

대한민국
등록
1972 7.11
158008
국회도서관

正誤表

頁	行	誤	正
6	27	種樹	○稚樹
27	30	侵水	○浸水
28	28	甲柝	甲○析
40	1	含味	○吟味
65	18	播種	播種○床

農業試驗場藏書
4290 昭和 8年 8月 日
7477
書籍登錄印

PL

林業試驗場報告

第十九號

朝鮮產主要林木の播種造林試驗

An Experiment in Reforestation by the Direct Seeding of the Principal Forest Trees indigenous to Chosen.

By

Y. HAYASHI

朝鮮總督府林業試驗場

昭和十年三月

The Forest Experiment Station
Government-General of Chôsen
Keijo, Nippon
March, 1935

06
1
117

序　　言

本報告は本場技師林泰治の試驗成績にして林業經營上參考の價値あるを以て茲に之を公にするものなり

昭和十年一月

朝鮮總督府林業試驗場長

林學博士　鏑木德二

朝鮮産主要林木の播種造林試験

技師　林　泰治

目　次

緒　言……1
Ⅰ　總　說……3
1　播種造林の特性……3
2　播種と植樹の選定根據……3
3　播種造林の趨勢及其の適用樹種……4
(イ)獨逸　(ロ)佛蘭西　(ハ)北歐　(ニ)北米合衆國　(ホ)日本內地及北海道　(ヘ)朝鮮
Ⅱ　供試材料及試驗方法……10
1　試驗地……10
(イ)光陵試驗林の一般　(ロ)試驗實行箇所の地況及林況　(ハ)試驗施行年度の氣象
2　供試樹種……13
(イ)種名　(ロ)特性
3　種子の調達……26
(イ)來歷　(ロ)品質
4　種子の處理法及其の影響……27
(イ)種子の處理法　(ロ)種子發芽促進の程度及種子內容の變化
5　播種時期……30
6　播種の方法……31
(イ)播種の方式　(ロ)床拵方法　(ハ)播種の操作
7　播種量……34
8　施業面積及數量……35
Ⅲ　試驗成績……37
1　發芽經過……37
2　發芽及生立に關する成績……39
(イ)發芽及生立數値　(ロ)成績の良否判定　(ハ)不發芽及枯損率竝其の原因　(ニ)樹種別成績の吟味
3　被害及其の保護、手入刈拂、間引及補植……49
(イ)外部の被害　(ロ)其の他の發芽障碍　(ハ)鳥獸害に對する防除策と其の効果　(ニ)手入刈拂及雜草木の種類と其の繁茂狀況　(ホ)間引及補植
4　稚樹の生長及植栽苗木との比較……84
5　播種の功程及經費竝植樹との比較……85
Ⅳ　結　論……92
Ⅴ　摘　要……95
文　獻……102
歐文摘要……103
附圖　圖版

대한민국 국회 도서관 장서

緒　　言

播種造林[1]は植樹造林に比し苗木養成費を節約し得る點に於て經濟的である許りでなく其の根部の自然的發達により將來の林分形質上にも好影響を齎すならんこの見地より曾て造林合理化の提唱せらるゝや一年生造林と共にその汎行を推奬せられ造林費の節約を極度に强要せらるゝ今日益其の意義を深からしめてゐる

當時朝鮮に於ては未た山地直播の經驗に乏しく其の成否不明なりしも爾來漸次各地に於て之か小規模の試驗的實行を開始したる結果今日に於ては最早二,三の樹種に就ては比較的大面積に亙る實行をも敢行し得る確信を持つに到つた　最近朝鮮總督府農林局制定(昭和八年一月)民有林指導方針大綱中クヌキ,ナラ類は云ふ迄もなく其の他の樹種に就てもなるへく播種造林に依るへきことを指示せられてゐるのもこのあらはれの一つである

然し乍ら播種造林は一般的に見て經驗日猶淺く總ての樹種に適用し得るや否や疑問の點もあり之か指導奬勵をなすに當り一應既往の事蹟を回顧し試驗の成績を明かにし播種造林の容易なる樹種と困難なる樹種とを選別し後者に就ては更に今後の研究を促進することの切要なるを感する

當場に於ては夙に斯る一般の要望に從ひ從來の植樹造林か其の方法稍複雜にして養苗に多大の手數と經費とを要するに鑑み經驗及資力に乏しき一般農家にても容易に實行し得る簡易なる造林法研究の必要に着眼し年を重ね小規模の豫備試驗施行中之を大規模の試驗に移し以て其の實用的價値を確むるの必要に迫られ昭和四年度以降光陵試驗林經營事業の開始と共に每年約25haを皆伐し其の跡地に簡易造林試驗として播種床苗造林,斜面苗圃造林及播種造林の三種の試驗を併せ施行することゝなり筆者は昭和五年度以降七年度迄三箇年間之か實行の責に任せられたる關係上玆に同試驗中特に問題の播種造林に關する成績を取纏め聊か實務上の參考に資し度いと思ふ

光陵試驗林ての播種造林試驗はこれより以前に於ても行はれた　即大正十四年にアカマツ及テウセンマツ,昭和二年にテウセンマツ外13種,同三年にテウ

1) 玆に所謂播種造林とは禿山ではなく地力未た消耗せさる普通林地に對するものゝ意である

センマツ外3種,同四年にテウセンマツ外4種につき行はれた　けれとも之等は本試驗の準備をなせる比較的小規模のものてあると共に試驗樹種及その成績は本試驗に依り盡されてゐるから本報告には揭載せさることとした

本試驗の目的は朝鮮產主要林木中播種造林ニして事業上實行に移し得る樹種を見出さんニするにあつた　從つて試驗方法ニしてはなるへく多數の樹種を採用し各樹種に就き從來の經驗上最適せりニ認むる一方法を比較的大規模の下に實行し其場合に於ける發芽,生立及成林狀況竝經費關係を常に植樹ニ比較の下に闡明するこニに努め播種の失敗せる樹種に對しては其の原因を究め次の試驗により更に問題を解決せんニした

山地直播の結果は其の成林の域に達するには少くニも數年の歲月を要するか故に生長方面より之か價値を植樹ニ比較判定するには今日の所猶未た年次の足らさるものあり　從つて本報告に於ては主ニして發芽及生立に關する成績に基き播種造林容易なる樹種ニ然らさる樹種ニを選別し生長關係に就ては單に昭和八年三月現在の稚樹高を植樹苗木ニ比較し參考ニするに止めた　又經費關係に就ては算定因子の定め方に異論の餘地あるを免れ難いけれニも本報告に於けるものは實驗に基く一例てある

與へられたる立地に於て或樹種の發芽,生立及幼時の生長速度を決定する主たる因子は(イ)種子の品質(ロ)播種時期(ハ)表層土の狀態又は地表の準備狀態(ニ)播種方法及被土の厚さ(ホ)單位面積當り播種量(ヘ)鳥獸害及其の他氣象上の被害,これに對する驅除豫防法(ト)地床植物の繁茂程度竝これに對する手入刈拂方法等てあるから之等に就ては努めて詳述した

總說は本試驗ニは直接何等關係のあるものてはないか播種造林に關する一般概念を得んか爲に其の特性,採用根據及之か趨勢を文獻に徵し概說したものてある

本報文を發表せんニするに臨み本試驗の指導及報文の校閱を賜りたる林業試驗場長林學博士鏑木德二氏に對し先つ謝意を表するニ共に曾て本試驗を指導せられたる前試驗場長林學博士戶澤又次郎氏,試驗の計畫立案に參加されたる元本場技手故淺川巧氏,試驗の實行及成績調查に協力援助せられたる本場技手的野巖氏,同高木力松氏,元雇員田中昇氏,同唐木直氏,同佐藤滿春氏の諸氏の功を明記し其の勞を深謝せねはならぬ　更に試驗地の地床植物に就き曾て筆者を直接實地指導せられ又本報告の歐文摘要に對し校閱を賜はりたる東京帝國大學敎授理學博士中井猛之進氏及被害動

한림과학원 도서관

物の種名に對し同定を與へられたる本場技師林學博士村山釀造氏に謝意を表する

I 總 說

1 播種造林の特性②③⑬⑭

播種造林は種子を直接林地に播付け森林を仕立つる法てある その植樹造林ㇳ異る點は第一苗圃,床替,植付等の手數を要せす仕事か極めて簡易てあるから若し技術的に成効確實なりㇳすれは大に經濟的てあるこㇳ 第二植樹に依るものは苗木根部か著しく損傷せらるゝに反し播種に依るものはその發達か極めて自然的てあるこㇳ 第三植樹苗木は最初より外界の危害に對し或る程度の抵抗力を有せるに反し播種された種子及それより發芽した稚苗は之等の危害特に乾燥,霜害,鼠害及鳥害等の危險に曝露されるこㇳてある

次に播種か天然下種ㇳ異る點は第一種子を林地に竇すに天然力に依らすに人工て撒布するこㇳ 從つて種子の採集,處理,貯藏,土壤の準備及播付等に多少の手數ㇳ經費を要するけれㇳもそれ丈安全確實てあるこㇳ 第二播種に於ては土地の準備を必要ㇳするか故に播種された種子は天然下種の場合ㇳは全然異る影響を受けるこㇳ 第三播種に用ふる種子は其の獲得,貯藏及發芽促進等に於て特殊の取扱を受け之か爲著しく其の性質を變化せしめらるゝこㇳ 第四下種面に於ける種子の分布か天然ㇳは異つてゐるこㇳ 第五天然下種に於ては秋冬期に母樹より落下せる種子の大部分は動物及氣候の不順により破壞せられ條件最適の場合に於ても其の一部か發芽し生立するに過きないか人工播種に於ては適當に處理されたる種子を春播ㇳし適切なる施設を講し外界の被害を最小ならしめ得る可能性の存してゐるこㇳてある

2 播種と植樹との選定根據③

人工更新の歷史を調へて見るㇳ何れの國に於ても最初は播種か先て植栽は例外てあつたか其の後植栽か主體ㇳなり播種か例外ㇳなつた

現在ては何れの更新法を選ふへきかの問題は一概に答へられす個々の場合に應して何れの方法かより多くの或はより重要なる採用根據を有す

るかを考慮して決定すへきものこ一般に承認されてゐる　即與へられたる立地に於て何れの更新法か或る樹種に對し可能てありより確實てありより安價てあり從つてより目的に適合してゐるかを判斷しなけれはならぬ

極めて淺き土地及岩石地に於ては技術的にも經濟的にも植栽は不可能てあるか播種は必すしも不可能てはない　播種は到る所可能て、あるけれこも然し到る處確實てはない　植樹は一般に迅速安全且容易なものこして認められてゐる更新法てある　されは若し播種に依り植樹こ同樣に目的を達し得る立地及樹種に對しては何れかより經濟的なりやか決定因子こなる　土壤狀態良好にして適樹の存する地方に於ては播種は植樹に比し常に經費を要しない　勞力の不足せる所、勞銀の高き所、大面積を一時に造林せねはならぬ所ては播種を用ゐんこする傾向の生するは當然てある

直播は最近の皆伐跡地又は原野の火入れ跡地の造林に適してゐる

播種か植栽よりも不確實て從つて全體こして不經濟てあるのは次の如き場所に於ててある　(イ)濕地特に開放せる雜草多き荒蕪地(ロ)種子流失の虞れある所例へは風化作用により地滑し易き山岳地、急斜地、水浸蝕ある所、裸出し易き土地、移動せる砂地(ハ)表層の著しく乾燥する土地例へは粗鬆なる砂地、地表堅密なる土地、露出せる瘠地(ニ)酷寒に苗木の枯れる所及霜柱害ある所(ホ)牧畜、野獸、野鼠及其他動物の害を防き得さる所(ヘ)雜草の繁茂著しき所例へは陽樹の疎林地其他地表植物の密生せる所

播種か植樹に讓らねはならぬ場合は短期間に急速に幼林を作る必要ある場合例へは防風又は防火林の補修の如き場合てある

播種こ植樹こ何れかより大なる材積收穫を齎すかは明に一つの問題てある

之を要するに播種こ植樹この選定上考慮すへき事項は(イ)經費の差(ロ)林分閉鎖に要する年數の差(ハ)林分の形質の差異等てある

3 播種造林の趨勢及其の適用樹種

(イ)**獨逸**[5]　歷史的研究の示す所に依れは獨逸に於ては天然更新及人工更新は共に約750年以前より知られ且つ用ゐられ就中人工更新は1490年皆伐作業の採用こ共に始めて其の意義を獲得し1760年より1800年代迄は人工

造林萬能て其の間播種は常に植栽と相並ひ實行せられて來た　就中第十六世紀の初頭以來約二世紀間に亙り播種に就て特別の注意を喚起した人々の內にはHerra, Heresbach, Colerus, Justi, Jung, Hartig, Laurop等の諸氏かある　其の後Hartig (1808), Pfeil (1831)及其の他植栽の有利なるを說く者多く1838年にはKarlsruheの集會に於て又1840年にはBrünnに於て播種と植樹との比較研究及收穫に就て試驗を要望せられ1853年には間伐試驗に基き植樹か推奬せられて以來今日迄統計の示す所に依れは獨逸國有林に於ては植樹は播種に比し尙斷然優勢を示してゐる　勿論同一立地の同一條件の下に於ても直播を推奬する人も少くはないのてある

例へはFrömbling氏は植樹の必要なる場合を認めてゐるか原則として密播の有利なるを說き③Burckhardt氏は播種よりも人工植栽か一層進步したる方法てあることを認めBusse氏は㉑Sachsenの Okrilla地方のアカマツ林ては播種に贊成したいと述へてゐるか如きてある

獨逸に於て播種造林の最も廣汎に行はれてゐる樹種は歐洲アカマツ及タウヒてあつてモミ及ブナは比較的屢又クロマツ、カラマツ、センブラマツシラカバ、ハンノキ、カシハ、ナラ、クリ、クルミ、ソロ、ニレ、カヘデ、トネリコ、アカシヤ等は稀に播種せられてゐる

針葉樹中アカマツ、クロマツ、カラマツ、濶葉樹中カシハ、ソロ及カバは多くは開放せる皆伐地に行はれタウヒは古き畑地、放牧地、及荒地に單播せらるゝことあり　霜害に罹り易きモミ及ブナは既成林內に於てマツ又はカシハの保護樹下に播種せられ更に苗圃跡地に苗木を殘し其のまゝ林分を仕立てる場合かある　クルミは直根長く移植に困難なる爲播種を行ふけれとも多くは保護樹下に於ててある

播種造林上特に注意されてゐることは種子に對する鳥及鼠害、發生する稚苗に對する乾燥、雜草、牧畜及野獸の害であつて播種は一般に植樹に比し不安なりと考へられてゐる所以は之か爲てある

播種方式は床播に依るのか最も普通て條播之に次き散播は最も稀てある　穴播又は棒播は大粒のナラ及クリ、畝上播種は濕地のハンノキに限られてゐる

播種の失敗を少なからしめんか爲には播種せんとする種子、土地の準備播種の方法、播種量、播種時期、個々の樹種に於ける播種の特異性に關し考究の要ありとしてゐる

(ロ) **佛蘭西**④ 直播樹種は歐洲アカマツ、ハレペンシスマツ、センブラマツ、モンタナマツ、海岸松、オーストリアマツ、歐洲カラマツ、モミ及タウヒ、セツシリフロラカシハ、イレツクスカシハ、クリ等を主ミし其の他ブナ、シデ、ハンノキ、カバ、カヘデ、ニレ、アカシヤ及シナノキ等を播種する場合かある

播種の行はれてゐるのは各樹種の鄉土に於て主ミして佛蘭西の中部以南ローヌ河以西よりピレネー山系の東部地方に至る間の山地帶 (Haute Loire, Lozere, Aveyron, Correze, Gard, Herault, Aude) マルセイユの東方 Var 地方より伊太利ミの國境に至る間のアルプス山地帶 (Basses 及 Maritime Alpes) ローヌ河の東部に聳ゆる Ventoux の山地帶 (Puy-de-Dome, Cevennes 及 Central Plateau) 等てある

針葉樹中歐洲アカマツは直播の最適樹種ミして到る所最も多量に播種せられオーストリアマツは石灰土壤上に歐洲カラマツは濕氣ある岩石地を選ひ播種されてゐる

多くの樹種は皆伐地上に春床播ミされるけれミも樹種により地方に依りては例外かある 特に播種形式は條播及散播を併用せるものか少くない モンタナマツ及歐洲カラマツ (Barcelonette) は雪上散播を行ひ海岸松は Nimes 附近ては冬の雨期前卽秋又は晩春に播種されるこミありモミはブナ及アカマツ疎林下に秋播ミしシデも又保護樹下に播種されてゐる

(ハ) **北歐** スカンヂナビアては針葉樹の播種は植栽よりも小費なりミして特に私有林に於て採用せられ人工造林の 4 分の 1 を之によつてゐる③

瑞典ては現在の 20—50 年生林分は多く直播に依りそれより以前のものは側方天然下種に依り夫々成立したものて中部以南の最近の更新は傘伐及人工播種てあるミ云はれてゐる⑯

芬蘭ては更新は原則ミして天然下種に依り人工播種は其の補助手段ミして採用されてゐるに過きない 樹種は固有のアカマツ、タウヒ及シラカバて播種方式は雪上散播又は表層土を除去する床播てある 床播に於ては一床に多數の種樹を生するから相當の大さに達すれは一本を殘して他を摘取る 中部芬蘭のブンクハルエ試驗林てはハンノキの疎立せる石礫地を燒拂ひ秋期裸麥を蒔き其の年の冬アカマツ又はシラカバを雪上散播し成果を收めてゐるミ云ふ

丁抹てはナラ及ブナの更新に植栽ミ播種ミを併用してゐる

(ニ) **北米合衆國**③ 第十九世紀の初頭以前に於て小規模の直播か行はれ

ニューイングランド及其の他の東部諸州てはストローブマツ(White pine)及二、三の濶葉樹は尙それ以前にも播種されたこさかある　第十八世紀の終末に於て南加州の荊蕀多き矮小灌林地を針葉樹林に變換する際直播を行ひ爾來1913年迄の間に播種された國有林の全面積は補播を含めて65,740エーカーに達し其の地域は殆んさ南加州の全山脈に迄及んた　最も大量に用ゐられた樹種は一般的にはポンデローザマツ(Western yellow pine)てロッキー山及太平洋海岸てはドウグラスモミ(Douglas fir)か主なるものてあつた　其の他Californiaてはランベルチアナマツ(Sugar pine)をIdahoではストローブマツ(Western white pine)をMichiganてはレジノーサマツ(Red pine)を夫々少量宛播種して居る　東部合衆國ては一部に於て唯クルミ(Walnut)ナラ(Red oak)及二、三の他の濶葉樹か少量用ゐられてゐるに過きす　南部諸州ては殆んさ直播か行はれてゐない

(ホ)　日本內地及北海道②⑥⑨⑬⑰⑱⑲　我國に於ける播種造林の歷史は比較的新らしく今より20數年前明治の末葉に於ては未た之を實行するものかなく本多博士は其の著述に於て之か樹種並範圍を實驗上述ふる能はすさなし獨逸國の實例を引用してゐるに徵しても一般か窺はれる

然し乍ら其の後他の事物に於けるさ同樣に播種造林に於ても長足の進歩をなし昭和五年藤島氏の著述に於ては本邦內地に於て既往幾多の試行の結果播種に成功した樹種さして針葉樹にありてはアカマツ、クロマツ、濶葉樹にありてはクリ、オニクルミ、ホホ、ケヤキ、ナラ類、カシ類、クヌギ、クス等かあり就中濶葉樹は多くの種類に亙つて比較的確實なる成績を示し小規模の試驗に於ては其の他にも良成績のものあるこさを指摘してゐる

最近當場に於て內地各營林局及北海道廳に照會して各所管國有林內に於ける既往播種造林事蹟を取調へた結果[1]に依るさ從來試播された樹種は前記の外に小規模てはあるか針葉樹にはイヌマキ、琉球松、ツガ、モミ、トドマツ、スギ、ヒノキ、ヒバ、濶葉樹にはヤマナラシ、ハンノキ、マヤハンノキ、ニセアカシヤ、サイカチ、ウルシ、イタヤカヘデ、センダン、チヤチヤンチンモドキ、イイギリ、ヤチダモ、トネリコ等あり　然し其の成績は琉球松、ヤマハンノキ、サイカチ、ウルシ、イタヤカヘデ、センダン、チヤンチンモドキ、ヤチダモ、トネリコ等か局部的に稍見るへき結果を擧けてゐる場合あるを除き他の樹種は未た充

1)　本場　播種造林事蹟取調の件　昭. 9. 3 月　內地各營林局及北海道廳へ照會に對する回答書類

分なる成績を收めてゐない

(ヘ) **朝鮮**　に於ける播種造林は以前に於ても多少行はれた事蹟存するけれども比較的廣く各地に試みらるゝに至つたのは主として昭和年代以後のことである

其の樹種は針葉樹にありてはアカマツか面積に於て首位を占めマンシウクロマツ、クロマツ、テウセンマツ、テウセンカラマツ之に次きタウシラベ、エゾマツ、テウセンハリモミ等各多少宛播種され濶葉樹にありてはクヌギか面積に於て最も多くナラ類、クリ、マンシウクルミ、チノヲレカンバ之に次き遙かに少くウルシは極めて僅少に用ゐられ更に普通林地中多少荒廢せる所に對しては砂防用樹種か播種され就中ハギは面積最多にしてヤマハンノキ之に次きシベリヤハンノキ、ニセアカシヤ、ヤシヤブシ等各少量宛用ゐられてゐる　昭和七年度迄の播種總面積針葉樹約3190ha、濶葉樹約5050haに達してゐる

然し其の成績は普通造林樹種にありてはアカマツ、クロマツ、マンシウクロマツ、クヌギ及ナラ類を除きては未た確實なる結果を得てゐない

以下參考の爲前記樹種(砂防用樹種を除く)毎に既往播種造林事蹟概要を掲げやう[1)]

クロマツ　慶南、黃海、全南の各道管內大正九年以降十五年度迄15箇所 253 ha, 2460 kg　成績全施行箇所中良好なるもの約30%、其の他は殆んと全部中庸、不良なるもの僅かに10%

アカマツ　朝鮮に於ける本樹種播種造林の歷史は比較的古く最近著しく其の面積を增加した　其の最古のものとして忠淸南道瑞山郡泰安に於ける篤志家李基舛氏の所有林を擧けることか出來る⑦　官廳に於ける記錄は大正四年及五年に黃海道に於て小面積に播種されたのを嚆矢とし同十四年及十五年には全羅南道及咸鏡北道に於て試播され昭和二年以降は其の他の道及營林署に於て續々實行せらるゝに至つた　昭和七年迄の施業量は道(黃海道、咸鏡南道、咸鏡北道、忠淸北道)に於て742ha, 958kg, 營林署(舊京城、蔚珍、元山、北靑、春川、鏡城、現寧遠、江界、會寧、新義州、咸興、渭原)に於ては1439ha, 1419kg　成績は道及營林署共に着手當初は技術未熟の爲或は立地の選定を誤り或は被土厚きに失し或は鳥害、旱害及霜害により失敗を重ねたけれとも最近は鳥害に對しては種子に鉛丹を塗布し旱害に對しては發芽促進せる種子を用ゐ概して良好なる成績を擧けてゐる

マンシウクロマツ　昭和四年以降同七年迄直播施業量は道(平安北道及咸鏡北道)に於ては57ha, 58kg, 營林署(新義州、渭原、江界、新茂坡鎭、惠山鎭、茂山、寧遠、竝舊京

1) 本場　播種造林事蹟取調に關する件　昭7. 12月　各道へ照會に對する回答書類
　　昭8. 3月　各營林署へ照會に對する回答書類

城、咸興、元山、北青及鏡城)に於ては209ha, 198kg　成績は道に於けるものは良否相半し營林署に於けるものは一部は寒害及霜害の爲、一部は火田跡地に於て床崩れの爲何れも不良に終つた例外を除き概して良果を收めてゐる

テウセンマツ　昭和二年以降試播せられ特に昭和七年度に於ては北鮮地帶の各營林署は擧けて之を實行した　其の施業量道(咸鏡南道、咸鏡北道、黃海道)に於ては37ha, 134kg, 營林署(江界、惠山鎭、厚昌、寧遠、新義州、渭原、中江鎭、新坮坡鎭、茂山、會寧及舊春川、元山、鏡城)に於ては147ha. 511kg　成績概して不良、補植せすして成林の見込あるもの皆無てある　不成績の原因は主として栗鼠及野鼠、其他場合に依りては鵲、雉、根切蟲、乾燥、降水に依る床面崩壞、霜柱、更に又種子の發芽不促進に基く場合か少くない

テウセンカラマツ　小規模の試播は大正十三年以降惠山鎭に於て行はれ⑪昭和二年以降は比較的大面積に亙り各所に行はれ昭和七年迄の施業量道(咸鏡南道、咸鏡北道、黃海道)に於ては142ha, 153kg, 營林署(惠山鎭、江界、新坮坡鎭、茂山、中江鎭新義州、寧遠、會寧、渭原、厚昌)に於ては1,208ha, 1,187kgに達してゐる　成績は概して不良てある　不良の原因は主として發芽後に於ける旱魃及霜柱害、更に種子品質の不良、之か處理法の不適、降水に依る床面の崩壞、雜草害も稀てない　旱霜害は火田跡地の如き輕鬆なる土壤に著しい

タウシラベ　惠山鎭に於て昭和三年及七年に45ha, 46kg　成績不良

テウセンハリモミ　厚昌及惠山鎭部內、昭和七年19ha, 8kg　發芽良好てあつたか其の後の成績不良

ヲノヲレカンバ　舊鏡城部內、昭和六年及七年度、18.4ha, 13kg　發芽可なり良好てあつたか旱害の爲全部枯死

テウセングリ　忠淸南道、全羅北道及咸鏡南道の各道管內及蔚珍營林署部內、昭和五年以降七年迄道に於ては47ha, 698kg, 營林署に於ては20ha, 50kg　成績半は良好半は中庸

クヌギ　黃海道、全南、京畿、慶北、忠南、全北、咸北、江原道等の各道管內及舊京城及咸興營林署部內、大正十三年以降昭和七年迄道に於ては4,250ha, 123,300kg, 營林署に於ては6ha, 185kg　成績約40％は良好、40％は中庸、20％は不良　不良の原因は主として野鼠

コナラ　京畿道、慶尙北道、大正十五年以降昭和七年迄69ha, 4933kg　成績實行當初三箇年間は不良、最近四箇年間のものは良好或は中庸　不良の原因は主として鼠害及貯藏中に於ける種子の腐敗及蟲害

ウルシ　舊春川、江陵及新義州營林署部內、昭和六年及七年1.38ha, 8kg　發芽良好てあつたか夏季の降雨により床崩れを生し稚樹の生立不良

II 供試材料及試驗方法

1 試 驗 地

(イ)光陵試驗林の一般(25) **位置** 光陵試驗林は京畿道抱川郡蘇乾面內村面,楊州郡榛接面,別內面及柴芘面の二郡五箇面に跨り京城府を去る北東約28km,京元線議政府驛を去る東方約14km, 北緯37°45′, 東經127°10′, 朝鮮半島の略ほ中央,內地の福島と殆同一緯度にあり,廣袤東西5.02km, 南北8.95km, 面積2286.07haである **地形** 本試驗林は半島東部に於て脊梁をなせる大白山脈系中の一高峰たる江原道と咸鏡南道界にある鐵嶺より分岐し京畿道平野に向つて南走せる廣州山脈の一支脈中に屬し南流する王宿川の一支流氷碓川に依り海拔600mを最高峰とする東北部の地域たる竹葉山の團地と海拔536mを最高峰とする西南部地域たる蘇利峰の團地とに二分され前者は南北に走る脊筋により東西兩斜面に分れ急斜面多く後者は試驗林の主體をなし北に海拔462mの拷峰,南に海拔400mの小蘇利峰,兄弟峰及泉站山,東に海拔200mの栗木峰を連ね溪流其間に貫入して地形錯雜し各方位の斜面を包含し部分的に急斜地あるも一般に緩斜地多く氷碓川の流域には廣い平地かある **地質** 基岩は花崗片麻岩,土壤はこれの風化せる砂質壤土に腐植質を混し濕氣を保有し深度深く結合中庸である **氣候** 大正四年以降昭和五年末迄16箇年間の觀測成績に依ると午前十時觀測氣溫の平均は一月攝氏零下5°,八月25°9′,全年を通し11°2′,一月の最低平均零下16°1′,八月の最高平均30°1′である これを京城の氣溫に比すれは午前十時觀測氣溫と最高氣溫とは一年を通して殆と異らさるも最低氣溫は光陵の方か遙に低い 卽光陵は京城に比し日中の氣溫は同じて晝夜の氣溫の較差は大きい 一年中最も寒きは十二月乃至二月にして月別最低平均零下11°6′乃至16°1′, 一年中最も暑きは七月乃至八月にして月別最高平均28°8′乃至30°2′である 降水量の年平均は1245.5mm, 五月乃至八月迄四箇月間の總和の平均は887.1mm, 卽一年中の降水量の71%は植物生育期間たる此の四箇月間に降る 京城の降水量に比し僅に多い風は多季北風,夏季東風か多く暴風は殆と絕無てある 結霜は十月初旬,晩霜は五月中旬,初雪は十一月上旬,晩雪は二月下旬,結氷は十月中旬,解氷は三月下旬,乾燥期は十月乃至五月,積雪量10cmである **林況** 主要樹種は針葉樹に於ては喬木階にアカマツを主としテウセンマツ之に次きテウセンモミは並木として少數生立し灌木階には痩地にネズミサシ及ビヤクシンか生育し濶葉樹にありては優喬木階にコナラ,ナラカシハ,モンゴリナラ多く,アベマキ,カシハ,テウセングリは局部的に混し從喬木階には主としてアカシデ,サハシバ,イタヤカヘデ,テウセンヤマザクラ,マンシウアンズ,アヅキナシ,エゾノコリンゴ,シベリヤコリンゴ,テウセンヤマナシ,テウセンハウチハ,オニメグスリ,カラコギカヘデ,オホサンザシ,テウセントネリコ,カライヌエンジユ,ヤマボウシ,ミヅキ,テウセンミヅキ,ハク

ウンボク、エゴノキ、ハルニレ、ケヤキ、ハリゲヤキ、エゾエノキ、ツリバナ、ハリギリ、ハシバミ、サハフタギ、ヤマウルシ、ハナヒヤウタンボク、マンシウハシドイ、テウセンサイカチ、コウライヤナギ、ハンノキ等が出現し濶葉樹の種類は 135 種 61 變種を調へられてゐる　林相はアカマツを單一の優喬木とする針葉樹林とナラ類、カヘデ類及シデ類を主とする濶葉樹林と兩者を混する針濶混淆林との三つに大別されてゐる　針葉樹林の大部分は竹葉山團地の東斜面及試驗林の南半竝南西部に偏在し其の面積全林の約半を占め平均樹齡 20—80 年、老齡木 100 年以上幹徑 30cm 以上に達し全蓄積約 93,000 立方米である　濶葉樹林は竹葉山團地の西斜面及袴峰竝蘇利峰團地にあり　面積全林の約 30％以上を占め平均樹齡 20—120 年、老齡樹は 200 年に達し全蓄積 63,000 立方米てある　針濶混淆林は針葉樹林と濶葉樹林の推移帶に出現してゐる　以上の外未立木地散生地及人工造林地か全林面積の約 20％を占めてゐる

(ロ)播種試驗實行箇所の局部的地況及林況　試驗地の局部的地況關係を表示するさ

試驗年度	林班	小班	播種區域面積	海拔高	關係的位置	方位	傾斜	土壤深さ cm			備考
								上部	中部	下部	
			ha	m							
昭和 5 年	39	い.ろ.内	6.87	120—200	中腹.谷	北	緩	50	75	85	
〃	28	い.内	2.07	〃 〃	峯.中腹	西	〃	65	40	45	下部には石礫多い
〃	21	い.内	1.35	〃 〃	中腹.	東	急	70	65	60	
〃 6 年	39	ろ	4.92	〃 〃	中腹.谷	北	緩	65	45	40	下部には石礫多い
〃	21	ろ	0.48	〃 〃	中腹.	南	〃	70	65	60	
〃 7 年	28	は	6.22	120—160	〃 〃	西	〃	65	50	65	

39 及 28は は濶葉樹林、28い及 21い.ろは針葉樹林の夫々皆伐跡地であつて伐採は何れも播種實行直前の秋冬季に行つたものてある

濶葉樹林の皆伐跡地は地表に厚き落葉層及朽土層ありて土壤深く黑色を呈し地味良好てある　針葉樹林の伐跡地は針葉層及朽土層薄く土壤深きも赤褐色を呈し地味前者よりも稍劣る　結合度及濕度共に中庸

伐木前及後に於ける播種地內に生する地表草類の種類は第十表に示した通り之に依れは**濶葉林內に特に顯著な**地表草類はサハシバ、アカシデ、ダンコウバイ、テウセンハウチハ、オヒヨウハシバミ、ヒトツバハギ、ムラサキシキブ、サルナシヤマイヌワラビ、ヘビノネゴサ、ジウモンジシダ、コチヂミザサ、テウセンチヂミザサ、タガネサウ、チゴユリ、ヤマブキサウ、キバナトリカブト、ルキエフボタン、キンミヅヒキ、エビラフヂ、ナンテンハギ、ケマルバスミレ、ツボスミレ、ヒカゲナミキサウ、又出現少くても濶葉樹林內に**特有のもの**としてはマンシウアンズ、ニセアカシヤ、ニガキ、カウライヤナギ、エノキ、エゾエノキ、ニレ、オホサンザシ、エゾノコリンゴ、テウセンヤマナシ、マンシウシナノキ、ミヅキ、エゾニハトコ、イボタノキ、マンシウウコギ、ハナヘウタンボク、ハヤザキヘウタンボク、ヤマノイモ、コマセンニンサウ、

キンチヤクヅル、ボタンヅル、カウモリカヅラ、ツルウメモドキ、ツタ、テウセンヤマブダウ、サルナシ、フユノハナワラビ、ゼンマイ、カウライメシダ、タニメシダ、イヌワラビ、ヤマイヌワラビ、トラノヲシダ、クマワラビ、シケシダ、シヨリマ、タニヘゴ、ヲシダ、メシダ、ワウレンシダ、コメガヤ、ネズミガヤ、コチヂミザサ、テウセンチヂミザサテンナンセウ、ヒロハテンナンセウ、マムシグサ、テウセンマムシグサ、ザゼンサウ、ツユクサ、キジカクシ、クルマバツクバネサウ、シホデ、ウチハドコロ、モミヂトコロヒトリシヅカ、ミゾソバ、ヤマブキサウ、キバナトリカブト、レイジンサウ、タチクサボタン、ルイエフボタン、フヂカンザウ、イタチササゲ、セリ、ミツバヒカゲゼリ、テウセンカメバサウ、ツルカメバサウ、イガホホヅキ、ハヘドクサウ、クルマアカネ、ノブキ、ヨメナ、ヤマニガナ、ミツバサハヒヨドリ、カウライナツユキサウ、シラネアザミ

次に**針葉樹林内に特に顯著な**地表草類はアカマツ、テウセンハウチハ、ハシバミ、テウセンキハギ、ヤマハギ、テウセンヤマハギ、マルバハギ、イヌサンセウ、カラゲンカイツツジ、ムラサキシキブ、トダシバ、サイトウガヤ、ヲガルガヤ、アブラススキ、オホアブラススキ、ウシノケグサ、ヒメヒカゲスゲ、ミツバツチグリ、スミレ、オケラ、又出現少くても針葉樹林内に**特有のもの**としてはネズミサシ、コオノオレカンバ、アキグミ、クロフネツツジ、ワラビ、カゼクサ、ムラサキススキ、トモエサウ、ツボクサ、ヨモギ、ヲトコヨモギ、イヌヨモギ、カラノアザミ、ヒヨドリバナ、テウセンヤナギアザミ、アキノキリンサウ

(ハ)試驗施行年度の氣象　試驗林の氣象概況は既に記述せるも播種の成績はこれか實行年度の氣象と密接なる關係あるを以て玆に特に毎試驗年度の各月平均氣溫、地表溫度、降水量及降水日數を表示してをく

月別	氣溫 C (A.M.10)			地表溫度 C (P.M.2)			降水量 mm			降水日數		
	五年	六年	七年	五年	六年	七年	五年	六年	七年	五年	六年	七年
1	-6.0	-6.4	-2.9	2.8	-0.2	3.7	0	19.4	18.4	0	7	15
2	-6.6	-4.7	-2.5	8.3	3.3	2.3	48.0	14.0	30.2	8	1	17
3	5.9	4.6	1.9	13.2	13.4	10.1	90.6	29.5	31.6	13	4	16
4	12.5	9.2	10.2	21.8	18.5	18.8	99.4	70.0	38.0	9	10	12
5	17.3	17.0	19.0	26.6	26.6	25.9	81.5	112.1	107.5	9	7	15
6	21.0	21.2	22.2	32.8	32.0	31.7	25.6	117.1	62.9	7	13	13
7	25.4	21.8	26.3	32.4	30.6	32.5	1388.2	134.0	219.1	23	19	19
8	25.5	24.9	25.9	36.4	31.6	32.8	273.5	457.9	314.2	16	21	18
9	19.9	20.1	20.7	30.9	28.8	30.5	46.0	109.3	43.0	7	17	14
10	14.8	12.7	13.8	22.4	22.2	23.0	79.9	13.9	37.0	10	17	28
11	2.6	6.8	6.1	9.3	14.8	13.5	88.3	76.7	37.4	14	25	15
12	-2.1	-2.8	-0.6	3.6	2.6	5.9	8.3	48.1	22.6	6	15	8

之に依れは播種及發芽期たる三、四月頃の氣溫は五年度に於て最も暖く五、六月頃は各年度共大差なく七年度に於て僅に暖く六年は四月に於て他の年より低溫てある　地表溫度は三月乃至六月を通し各年共差異少きも

七年は他の年に比し僅に低溫である　降水量は三月及四月に於ては五年か最も多く五月及六月に於ては五年か最も少い　降水日數は四月に於ては各年略ほ同一て三月に於ては五年及七年、五月に於ては七年、六月に於ては六及七年か夫々何れも他の年より稍多い

之を要するに三、四月頃は五年度に於て氣溫最も暖く降水量も亦多かつたか五、六月に入りては氣溫は各年共略ほ類似し降水量は五年か最も少い

更に特記すへきことは五年度に於ては七月中に1388mmの降水量ありしこと及五年に於ては四月十六日及五月二十三日に六年に於ては四月六日及五月八日に夫々晩霜のありしことてある

2 供　試　樹　種

(イ) 種名　供試樹種は3箇年間を通し朝鮮產主要有用林木を殆ど網羅し針葉樹6種、濶葉樹18種合計24種てある　然し或る樹種は前年の結實不良の爲又は貯藏種子を入手し得さりし關係上年に依りては試驗し得なかつたこともある　今其の種名及其試驗年度を示せは

第一表　供　試　樹　種　一　覽　表　(○印は施行したる年)
Table I. Showing the Species experimented with (Year of Experiment is marked by ○.)

番號 No.	和名 Japanese name	學名 Scientific name	施行年度 Year of Experiment		
			昭和五年 1930	同六年 1931	同七年 1932
1	アカマツ	*Pinus densiflora* SIEB. & ZUCC.	○	○	○
2	マンシウクロマツ	*P. tabulæformis* CARRIERE.	○	○	○
3	テウセンマツ	*P. koraiensis* SIEB & ZUCC.	○	○	○
4	テウセンカラマツ	*Larix dahurica var. coreana* NAKAI.	—	○	○
5	テウセンモミ	*Abies holophylla* MAX.	—	○	—
6	タウシラベ	*A. nephrolepis* MAX.	—	○	—
7	マンシウグルミ	*Juglans mandshurica* MAX.	○	○	○
8	ヲノヲレカンバ	*Betula Schmidtii* REGEL.	○	○	○
9	コヲノヲレカンバ	*B. davurica* PALL.	—	—	○
10	テウセングリ	*Castanea crenata* SIEB. & ZUCC.	—	○	○
11	ヘイジヨウグリ	*C. Bungeana* BLUME.	○	○	○
12	クヌギ	*Quercus acutissima* CARRUTH.	○	○	○

番號 No.	和名 Japanese name	學名 Scientific name	施行年度 Year of Experiment 昭和五年 1930	同 六年 1931	同 七年 1932
13	アベマキ	*Q. variabilis* BLUME.	○	○	—
14	カシハ	*Q. dentata* THUNB.	○	○	—
15	コナラ	*Q. serrata* THUNB.	○	○	—
19	ナラガシハ	*Q. aliena* BLUME.	○	○	○
17	ケヤキ	*Zelkowa serrata* MAKINO.	○	○	—
18	テウセンヤマザクラ	*Prunus Leveilleana* KOEHNE.	○	○	○
19	ウルシ	*Ruhus vernicifera* D. C.	○	○	—
20	オニメグスリ	*Acer triflorum* KOM	○	—	—
21	ラウセンハウチハ	*A. pseudo-sieboldianum* KOM.	○	—	—
22	イタヤカヘデ	*A. Mono* MAX.	○	—	—
23	ヤチダモ	*Fraxinus mandshurica* RUPRECHT.	○	○	—
24	テウセントネリコ	*F. rhynchophylla* HANCE.	○	○	—

備考　同一年度に於てこの外二、三の外來樹種の播種造林試驗をも實行したけれとも主題の範圍外に屬する爲別途に報告することゝして本報告より除外する

(ロ)供試樹種の特性　植物學上の特性及分布の詳細は次の文獻を參照せらるゝことゝし玆には播種造林に關係すると思はるゝ事項を概記し供試樹種としての採用理由を明にしたい

文獻　アカマツ、マンシウクロマツ、テウセンマツ、テウセンカラマツ、テウセンモミ、タウシラベに就ては植木—1926、朝鮮の林木、朝鮮總督府林業試驗場報告第四號　ヲノヲレカンバ、コヲノヲレ、オニメグスリ、テウセンハウチハ、イタヤカヘデに就ては中井—1915, 朝鮮森林植物編第一、第二輯、同場　テウセングリ、ヘイジヨウグリ、クヌギ、アベマキ、カシハ、コナラ、ナラガシハに就ては同—1917, 同第三輯　テウセンヤマザクラに就ては同—1916, 同第五輯　ヤチダモ、テウセントネリコに就ては同—1921, 同第十輯　ケヤキに就ては同—1932, 同第十九輯　マンシウグルミに就ては同—1933, 同第二十輯　各樹種を通して分布及適地に關しては朝鮮總督府林業試驗場—1926, 朝鮮產主要林木の分布及適地、同場時報第五號及戸澤—1929, 朝鮮樹木竹類分布圖、同場報告第十號

1. アカマツ　建築材其他の用材及薪材として極めて廣汎なる用途を有し北鮮の一部白頭山の高原地帶を除き朝鮮全土に分布し乾燥せる禿山の瘠地にも尙よく生育し朝鮮林業上隨一の重寶なる本樹種は又其の種子の多產的にして得易く價格低廉なること發芽力の大なること及幼時の生長比較的迅速にして直根深く地中に侵入すること等の特性に依り播種造林樹種として早くより着

目されてゐた　最近は更に我國內地に於て天然生アカマツには長幹無節の良材を產するもの多きに反し植栽木か後年に至り生長休止し形質不良なるもの多きは移植時に於ける根部切斷の影響に基つくものなるへしとの推定の下に特に本樹種に對しては經費節約の要求と相俟つて專ら播種を推奬し現に各地に於て試播され概して好成績を收めてゐる

2. マンシウクロマツ　本種は元來北支那及滿洲に分布し朝鮮に於ては天然生を見ないのてあるか平安南道孟山郡孟山面堂浦里孔子廟構內に 200 餘年前山東省より移植せられたりと傳へられてゐる母樹より發生せる稚樹か現在約 20 年生に達し生長旺盛にして約 14ha の純林をなしてゐるのを發見せられて以來之か材の用途はアカマツと同樣廣汎にして之よりも一層通直性に富み且つ寒氣に堪へる爲養苗極めて容易なると相俟つて北鮮地方の造林樹種として極めて有望視され最近頓に此樹の造林熱か勃興しつゝあるか播種造林上の特性に於てもホアカマツと全然同一の長所を有してゐる點より各所に於て相當試播されてゐる

3. テウセンマツ　南鮮の一部を除き全鮮に分布し土壤深き北面の山腹又は谷間の適潤なる肥沃地に於て旺盛なる生育を遂け材質輕軟にして優良なる材を產し建築、器具、船舶、土工及棺材として賞用せらるゝ本樹種は朝鮮に於ける最有望なる造林樹種として其の右に出るものなく大正十三年本場に於て之か種子の發芽促進に成功し其の養苗容易(11)となるに及ひ盛に植栽せらるゝに至れるも更に其の種實の比較的多產にして低廉なると種實の大粒にして貯藏養分に富み直播の適種と認められてゐる等の點より之か播種造林は各地に於て試行されて居る

4. テウセンカラマツ　白頭山彙火山灰地咸鏡南北道の高原地帶を主たる鄕土とし材質硬く建築、電柱、枕木、土工及帆柱等の各種用材に供せられ中鮮以北の造林樹種として以前より植栽せられ結合軟き土壤深き所に於て好成績を收めてゐる　之か天然生林多き茂山及惠山鎭營林署管內の國有林ては天然更新問題と關聯して母樹結實週期の間隔遠きことの爲貯藏種子に依る人工播種に着目され相當試播されてゐる

5. テウセンモミ　南鮮及北鮮の一部を除き全鮮各地に分布し中鮮地方の山岳に最も多い　材は質輕軟にして建築、器具、箱板、曲物、臼等に用ゐられ其の樹形の壯麗剛直なることの爲古來陵墓の森林及其の參道並木として植栽せられ最近は庭園木として苗木の需要少くない　未た大規模の造林の實例なきも庇陰に耐ゆる性强き爲樹種改良用下木仕立樹種として有望視され天然に於て鬱閉疎開せる所に多數の稚樹發生せる事實に鑑みこれか適地たる山腹及谷間の土壤深き所に於ける林冠下の播種を着目されてゐる　けれとも未た實行の例かない

6. タウシラベ　主として中鮮以北の山地帶に分布しテウセンモミに比し遙に北部又は高地に限られ小白山附近を中心鄕土としてゐる　材はテウセンモ

ミと用途同樣にして製紙原料としてはエゾマツと共に將來有望なる造林樹種の一てあるか既往に於ては未た大規模の造林を行はれたことかない　苗圃に於ける養苗困難なるも天然に於ては濕氣多き山岳林の朽土地に欝閉疎開せる母樹附近に多數の稚樹發生してゐる事實に鑑み其の鄉土の適地に於ける林冠下播種は成功の可能性あるものと認められてゐる

7. マンシウグルミ　其の果實はテウチグルミとは異り食用に供し難きも材は銃床材としての特殊用途を有し其の鄉土たる中鮮以北の造林樹種として有望視され特に種粒の大形にして貯藏養分に富み幼時の生長迅速且つ直根深く地中に侵入する爲山地直播には最適せりと考へられ現に所々に於て試播せられつゝある　之か適地は陽光の直射する土壤深き谷間又は河領の適潤なる稍肥沃地てある

8. ヲノヲレカンバ　車輪及ステツキ用材として最近著しく其の需要を增し之か天然の鄉土たる脊梁山脈に沿へる山地帶の造林樹種として囑望せられ特に養苗困難なること及植樹に依る活着頗る不良なる爲直播の成功を期待されてゐる　自然の生態に從へはこれか播種の適地は陽光の直射する土壤深き谷間及山腹の適潤肥沃なる土地又はかゝる岩石地てある　試播の實例尙極めて乏しい

9. コヲノヲレカンバ　農具材としての特殊用途はこれか鄉土たる縱走山脈に沿へる山地帶特に中鮮地方の造林樹種として價値を認められてゐるけれとも未た植栽及播種共に經驗かない　本樹種の天然の立地は土壤深き谷間,山麓及山腹てあつてアカマツ林內の混淆樹種として有望てある

10.テウセングリ　北鮮地方を除き全鮮に分布し材は建築,土工,枕木,車輛及位牌製作等に用ゐらるゝも古來山麓,畦畔及河領等土壤深き適地に植栽せられてゐるものは皆食用としての採實を目的としたもので其の種實の大形にして貯藏養分に富み幼時の生長迅速なる特性は直播の適樹たる要件を具へてゐる　然し直播の實例は未た多くない

11.ヘイジヨウグリ　元來支那より移植せられたもので朝鮮に於ては黃海道及平安北道に於て大同江の流域及其の以北の平地に分布し材の用途はテウセングリと同樣　但從來植栽せられてゐるものは何れも食用としての種實利用を目的としたものてある　未た播種造林の行はれた記錄を存せすと雖も直播の適樹たることはテウセングリと變りかない

12.クヌギ　中鮮以南到る所に分布し材は質堅硬にして車輛,擦臼及杵等の用途あるも實際の利用は主として薪炭材としてである　之か造林は以前より行はれ土壤深き肥沃なる山麓以下の緩斜地に於ては好果を收めつゝあるも本來此の樹の種實は大形にして貯藏養分に富み幼時の生長迅速にして直根深く地中に侵入する特性の爲に直播の適樹として着目せられ最近の造林は主として直播に依る傾向か顯著となつて來た

13.アベマキ　鮮內に於ける分布はクヌギと略ほ同しくこれよりも稍上部界

に偏し乾燥せる南面の山腹か適地てある　材は薪炭材の外樹皮はコルク用として需要か大きい　朝鮮ては未た人工造林を行ふに至らすと雖も播種の適樹たることはクヌギと異らない

14.カシハ　北鮮及南鮮の各一部を除き全鮮に分布し黄海道に最多い　土壌深き山腹及山麓の陽地を適地とし薪炭材の外樹皮は單寧材料として需要多く將來有望なる播種造林の適樹てある

15.コナラ　鮮內に於ける分布はアベマキ及クヌギと殆と同しく峯筋以外の土壌深き所を適地とし薪炭材として多量に消費せられ椎茸榾木及粗朶材としても利用途あり　播種造林の適樹てあるか其の經驗は甚た乏しい

16.ナラカシハ　北鮮の一部を除き全鮮に分布し山麓又は平地の土壌深き低地を適地とし薪炭材の外嫩葉は綠肥に供せられ播種の適樹なるも未た經驗を持たない

17.ケヤキ　鮮內の分布區域はクヌギと略ほ同しく比較的南部に多く之か適地たる山麓、谷間平地又は村落附近の土壌深き肥沃地に點生せるものは多くは植栽されたものてある　材は種々の用途あるも朝鮮に於ては主として机、簞笥等の器具材として需要せられてゐる　陽地に於ては幼時の生長早く比較的直根性にして直播の適樹たる要件を具へ內地ては既に各所て試播されてゐる

18.テウセンヤマザクラ　朝鮮に於てはナラカシハと殆と同しく北鮮の寒地帶を除き全鮮に分布し高地にも生立し中部地方に最多い　山腹以下を適地とし材は器具材として廣く用ゐられる外樹は並木及觀賞用として古くより至る所に植栽せられてゐるか山地直播の行はれた記錄を有しない

19.ウルシ　元來は支那の原產にして北鮮及南鮮の一部竝縱走山脈以東の山地帶を除き平地帶に分布し村落附近又は畦畔の土壌深き肥沃地を適地とし平北泰川及江原道原州は其の名產地てある　材は種々の用途あり特に朝鮮に於ては棺の橫帶(棺を埋め土を被せる前に並へる棒木又は板)として重寶せらるゝも一般に其の主たる造林の目的は漆液の採取にある　種粒大にして直播の適樹なるも未た經驗に乏しい

20.オニメグスリ　主として鮮內の中部山岳地帶に分布し中腹以下山麓を適地としてゐる　材は堅くして光澤なきも器具材としての用途あり未た一般に造林を試みられてゐないけれとも秋の紅葉は美觀を添へ風致木として試植の價値かある　直播の經驗は皆無てある

21.テウセンハウチハ　天然生林の下木として全鮮に分布し禿山の乾燥地を除く外殆と適せさる所なきを以て將來は單調なるアカマツ林改良上の下木として又風致木として增殖の價値あり　材は器具材特に机に製作されてゐる　植樹直播共に無經驗てある

22.イタヤカヘデ　前樹種と同樣殆と全鮮に分布し特に北部に多く禿山の乾燥地を除く外適せさる所なく器具材特に机材として需要せらるゝ外裝飾材としての特殊用途を有する點に於て造林の價値を認められてゐる　朝鮮に於て

第二表　供試種子

Table II. Showing the Sources

樹種 Species	試験年度 Year of Experiment	種子番號 Index of seed	産地 Locality 道 Province	郡 County	面 Village	里 Local name	地況 Site 海拔高 Altitude m.	傾斜 Slope o	方位 Exposure	土壤 Soil
1	2	3	4				5	6	7	8
1. アカマツ	5	※ E 150	京畿	高陽	崇仁	清涼	35	15	南 S	砂壤土 Sandy soil
	6	G 1112	京畿	楊州	樑接	富坪	300	20	〃	壤土 Loam
	7	G 198	京畿	高陽	崇仁	清涼	35	20	〃	壤土
2. マンシウクロマツ										
	5	F 155	平南	孟山	孟山	堂浦	280	28	南	砂壤土
	6	G 146			〃		〃	〃	〃	〃
	7	〃			〃		〃	〃	〃	〃
3. テウセンマツ	5	F 108	京畿	楊州	樑接	富坪	100	15	—	壤土
	6	G 112			〃		〃	〃	—	〃
	7	〃			〃		〃	〃	—	〃
4. テウセンカラマツ	6	G 1113	咸南	豊山	里仁	直	1700	25	南西 S.W.	礫壤土 Gravely soil
	7	H 177	咸北	茂山	三長	農事	1200	8	—	砂壤土
5. テウセンモミ	6	G 165	京畿	楊州	樑接	富坪	100	0	—	壤土
6. タウシラベ	6	G 135	咸北	茂山	延社	四芝	900	25	北 N.	粘土
7. マンシウグルミ	5	F 119	江原	平康	楡津	社倉	800	26	東北 E.N.	壤土
	6	G 109			〃		〃	〃	〃	〃
	7	H 112	京畿	抱川	蘇屹	直洞	100	5	西 W.	壤土
8. ヲノヲレカンバ	5	F 112	江原	平康	楡津	社倉	700	35	北 N.	壤土
	6	G 156	咸北	富寧	石幕	水源	550	20	〃	砂壤土
	7	H 184	咸北	鏡城	鏡城	南夕	〃	〃	〃	〃
9. コヲノヲレカンバ	7	H 102	咸北	富寧	面上	車嶺	620	10	東 E.	壤土
10. テウセングリ	6	G 164	京畿	楊州	樑接	長峴	70	0	—	壤土
	7	H 140	京畿	楊州	別內	高山	80	3	東	礫壤土
11. ヘイジヨウグリ	5	F 123	平南	江西	——	咸從	30	15	西	砂壤土
	6	G 123			〃		110	28	西北	〃
	7	H 139			〃		200	10	西南	〃
12. クヌギ	5	F 221	京畿	高陽	崇仁	清涼	30	0	—	砂壤土
	6	G 1138	京畿	楊州	蘆海		110	10	西	壤土
	7	H 143	京畿	江華	吉祥	溫水	130	10	南西	砂壤土

の 來 歷 一 覽 表

of Seeds experimented with

林況 Stand			採取年月日	母樹 Mother tree				採取量 Amount collected		果實に對する種子
成立由來 Origin of establishment	混淆樹種 Species mixed	疎閉 Density	Date collected 年.月.日	年齡 Age	高さ Height m.	胸高直徑 Diameter at B. H. cm	結實豐凶 Degree of fructification	果實 Fruit lit.	種子 Seed lit.	Seed as a percentage of fruit %
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
天然 Natural	純林 Pure	中 moderate	3.10.22	35—50	8—12	12—20	中 good	400	8	2
〃	濶葉樹 Broad-leaved tress	疎 thin	5.10.20	40—80	15—18	40-50	〃	435	8.7	2
〃	シベリヤハノキ	中	5.10.20	36—51	8—14	12—75	〃	1050	24	2
天然	純林	中	4.10. 9	24	10	18	中	640	22	3
母樹は約 200年前移植 Mother trees were transplanted 200 years ago	〃	〃	5. 9.28	25	11	〃	豐 best	1500	50	3
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	—	—	—
植栽及天然 Planted and natural	濶葉樹及モミ	疎	4. 9. 5	40—150	10—25	19—18	凶 bad	2160 (6,000個)	360	(球種100個より 6l.
〃	〃	〃	5. 9 .5	40—200	35—19	30—80	豐	8750 (18,503個)	1450	16.6
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
天然 火災跡地 Area damaged by fire	タウシラベ・ハリモミ	疎	5. 9.11	30-80	8—15	15—30	中	900	40	4.4
〃	モンゴリナラ・カバ類	〃	6.10.25	70	20	30	凶	500	22	4.4
植栽 Planted	テウセンマツ	疎	5. 9.24	40—80	14—25	20—35	豐	1590	255	16.1
天然	モンゴリナラ・カバ類	疎	5. 9.20	100	20	50	中	—	26	—
天然	ナラ・カヘデ・ヲノヲレカンバ	密 dense	4.9 .25	60—80	7—12	33—49	中	116	81.5	70
〃	〃	〃	5. 9.15	〃	10—12	33—15	〃	114	80	〃
植栽	ヤチダモ	〃	6. 9. 7	12	4—10	5 —10	豐	60	42	〃
天然	カヘデ・ナラ	疎	4. 9.29	40—50	9—10	25—30	中	30	10	33
〃	伐跡地の殘存木	〃	5. 9.28	40	60	20	〃	60	12	20
〃	〃	〃	6. 9.25	〃	〃	〃	〃	—	—	—
天然	ケヤマハン・ハルニレカライヌエンジユ・シナノキ・カヘデ	中	6. 9.14	100	20	40	中	50	10	20
植栽	純林	疎	5. 9.29	80	15-17	60—80	豐	600	150	25
〃	〃	〃	6. 9.20	60—50	8—8	51—63	〃	500	120	25
砂栽	純林	疎	4.10. 7	30—45	10	25	中	1000	80	8
〃	〃	〃	5.10. 2	40—50	10	27	中	725	58	〃
〃	純林	密	6.10. 7	25	7	20	〃	〃	〃	〃
天然	アカマツ エゾノウハミヅザクラ	疎	4. 9.29	32	8	25	中	—	16	—
〃	アカマツ	〃	5.11. 2	15	6-7	7—8	豐	—	50	—
〃	アカマツ・ハンノキ	〃	6.10.14	25—30	6—8	15—20	中	—	200	—

第二表　供試種子
Table II. Showing the Sources

樹種 Species	試驗年度 Year of Experiment	種子番號 Index of seed	産地 Locality 道 Province 郡 County 面 Village 里 Local-name	地況 Site 海拔高 Altitude m.	傾斜 Slope o	方位 Exposure	土壤 Soil
エ	2	3	4	5	6	7	8
13. アベマキ	5	F 243	京畿・抱川・蘇屹・直洞	160	20	西	壤土
	6	G 162	〃	150	20	西南	〃
14. カシハ	5	F 246	京畿・楊州・柴峙・民樂	120	10	西北	砂壤土
	6	F 327	京畿・抱川・內村・眞木	400	20	南東	壤土
15. コナラ	5	F 245	京畿・抱川・蘇屹・直洞	150	15	東	壤土
	6	G 329	〃	100	20	西向	〃
16. ナラカシハ	5	F 318	京畿・抱川・蘇屹・直洞	100	0	—	壤土
	6	G 328	〃	70	0	—	〃
	7	H 305	〃	100	0	—	〃
17. ケヤキ	5	F 162	京畿・高陽・崇仁・淸凉	30	0	—	砂壤土
	6	G 412	宮城縣・玉造・鬼首村・	700	40	北	〃
18. テウセンヤマザクラ	5	F 203	京畿・高陽・崇仁・牛耳	60	0	—	砂壤土
	6	G 206	〃	70	0	—	〃
	7	H 205	〃	60	0	—	壤土
19. ウルシ	5	F 146	京畿・抱川・蘇屹・直洞	100	10	東	壤土
	6	G 184	江原・加平・外西・立石	100	0	—	〃
20. オニメグスリ	5	F 248	京畿・楊州・擦接・富坪	100	0	—	壤土
21. テウセンハウチハ	5	F 247	京畿・楊州・擦接・富坪	120	20	東	壤土
22. イタヤカヘデ	5	F 314	京畿・楊州・擦接・富坪	120	10	南	壤土
23. ヤチダモ	5	F 122	黃海・殷栗・南部・山東	80	0	—	壤土
	6	G 159	咸北・富寧・石幕・水源	550	10	北	砂壤土
24. テウセントネリコ	6	G 154	慶南・陜川・伽倻・縉仁	650	15	北	砂壤土

※種子番號に冠せるアルハベットは採集年度を指示せる當場の種子整理符號にしてEは昭和三年、

の 來 歷 一 覽 表 (續)

of Seeds experimented with (Continued)

林況 Stand				採取年月日	母樹 Mother tree				採取量 Amount collected		果實に對する種子
成立由來 Origin of establishment	混淆樹種 Species mixed	疏密 Density		Date Collected 年.月.日	年齡 Age	高さ Height m.	胸高直徑 Diameter at B. H. cm.	結實豐凶 Degree of fructification	果實 Fruit lit.	種子 Seed lit.	Seed as a percentage of fruit %
9	10	11		12	13	14	15	16	17	18	19
天然	濶葉樹	疎		4.10. 2	40—60	15—18	30—40	中	—	20	—
〃	〃	〃		5. 9.20	50—80	18—20	50—80	豐	—	40	—
天然	アカマツ	疎		4.20. 2	20—30	3—5	10—15	中	—	9	—
〃	〃	〃		5. 9.25	5—15	2—5	5—10	〃	—	19	—
天然	濶葉樹	疎		4. 9.30	80	16	35	豐	—	9	—
〃	〃	〃		5. 9.28	70	25	80	〃	—	30	—
天然	濶葉樹	疎		4.10.10	150	16	65	豐	—	30	—
〃	〃	〃		5.10. 9	60—80	20 -25	60—100	〃	—	30	—
〃	〃	密		6.10.15	50—100	15—18	20—60	中	—	27	—
植栽	—	疎		4.11. 4	70—80	13	50	中	9	5.4	60
天然	ケヤキ・ザツ・スギ	中		5.10.14	250	36	0.8	豐	20	12	60
植栽	テウセンクリ	中		4. 6.16	70	14	60	中	6.5	1.8	27.7
〃	〃	中		5. 6.12	70	15	55	〃	13	3.6	〃
〃	—	疎		6. 6.19	35	20	14	〃	8	1.2	15
植栽	純林	疎		4.10.11	10	8.0	10	豐	200	22	11
〃	〃	〃		5.10.13	10—15	8—10	8—12	〃	530	29	5.4
天然	濶葉樹	疎		4. 9.29	40	11	15	豐	40	40	100
天然	濶葉樹	中		4. 9.30	15—25	5—7	5—15	豐	10	10	100
天然	濶葉樹	疎		4.10. 8	40	20	20	豐	12	12	100
天然	ケヤキ・ヤチダモ	疎		4.10. 6	35	12—15	18—24	豐	17	17	100
〃	ハンノキ	—		5. 9.29	40	8.0	30	〃	20	20	〃
天然	ケヤキ テウセントネリコ	—		10.13	36	14	20	豐	70	70	100

Fは同四年、Gは同五年、Hは同六年の秋に夫々採集せることを示す

第三表　種子品

Table III. Showing the

樹種 Species	試験年度 Year of Experiment	採集直後の品質 Quality immediately after collection						
		純量率 Precentage of purity %	實重 (1,000粒) Weight per 1000 seeds gr.	容積重 (1立) Weight per litre gr.	1立の粒數 Number of seeds per litre	發芽率 Percentage of germination %	充實率 Solidtiy by cuting test %	効率 Utilization value %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. アカマツ	5	92.1	10.0	543.1	24,447	92.3	—	85.0
	9	98.4	11.1	557.9	49,886	90.3	—	88.9
	7	90.1	9.6	550.3	57,203	88.4	—	79.6
2. マンシシクロマツ	5	94.7	34.0	561.3	16,580	80.6	—	76.3
	6	96.1	34.9	576.5	16,497	73.1	—	70.2
	7	〃	〃	〃	〃	〃	—	〃
3. テウセンマツ	5	97.7	583.3	590.1	1,012	66.2	99.3	64.7
	6	99.4	602.5	600.3	996	66.7	100.0	66.3
	7	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
4. テウセンカラマツ	6	80.8	2.5	280.6	113,519	8.5	—	6.9
	7	66.5	4.8	473.3	99,358	69.7	—	46.4
5. テウセンモミ	6	93.4	45.8	367.8	8,027	51.6	—	48.2
6. タウシラベ	6	87.3	10.4	389.3	37,147	36.6	—	32.0
7. マンシウクルミ	5	100.0	9,551.2	393 4	41	60.0	90.0	60.0
	6	100.0	7,767.7	508.4	65	56.7	83.0	56.7
	7	73.9	8,667.9	388.1	45	66.7	—	49.3
8. ヲノヲレカンバ	5	76.9	0.4	309.3	754,481	14.2	—	10.9
	6	89.3	0.3	281.0	743,401	45.4	—	40.5
	7	88.6	0.4	315.0	716,072	34.7	—	30.7
9. コヲノヲレカンバ	7	68.4	0.8	146.1	173,209	47.8	—	32.7
10. テウセングリ	6	100.0	5,628.7	387.5	69	53.3	98.0	53.3
	7	99.7	7,588.4	562.0	74	63.4	—	63.2
11. ヘイジヨウグリ	5	100.0	4,797.1	620.4	129	66.6	100.0	66.6
	6	100.0	3,848.9	477.8	124	66.7	100.0	66.7
	7	99.6	4,323.5	553.4	128	66.7	—	66.4
12. クヌギ	5	100.0	4,067.9	648.7	159	58.6	88.0	58.6
	6	97.0	3,114.4	573.0	184	63.3	99.5	51.7
	7	95.4	3,586.5	652.7	182	63.4	—	60.5

覽 一 覽 表

Quality of Seeds sown

檢定年月日 Date of tests		處理年月日 Date of treatment				播種直前の品質 Quality immediately before sowing					
着手 Start	終了 End	埋藏 Buried	堀出 Removed	埋藏日數 Days in ground	調査月日 Date investigated	幼根露出 Seeds with exposed radicls	甲析 Seeds swollen	不甲析 Seeds unswollen	健全 Viable	腐敗 Decay	粃 Empy
							%	%	%	%	%
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
3.10.30	3.12.13	5. 2.22	5. 4. 4	42	4. 5	0	20	80	97	3	0
5.11.10	6. 2.12	6. 2.20	6. 4.11	50	4.16	4	21	75	98	0	2
5.11. 5	6. 2.10	7. 2.22	7. 4. 4	42	4. 9	0	3	97	100	0	0
4.10.30	4.12.24	5. 2.22	5. 4. 4	42	4. 5	10	42	48	98	2	0
5.10.18	5.12.16	6. 2.20	6. 4.11	50	4.12	0	5	95	98	0	2
〃	〃	7. 2.22	7. 4. 4	42	4. 9	0	0	100	100	0	0
4.10. 7	4.11.20	4.10. 2	5. 3.26	175	4.5	11	5	84	98	1	1
5. 9.22	5.12. 7	5. 9.20	5. 4. 7	199	4.16	5	70	25	100	0	0
〃	〃	6. 6.20	7. 4. 3	288	4. 9	53	27	20	91	4	5
5.11.10	6. 2.21	6. 2.10	6. 4. 9	52	4.16	0	0	100	77	0	23
6.11. 5	6.12.15	7. 2.20	6. 4. 9	48	4. 9	4	0	96	90	0	10
5.10.25	6. 1.10	6. 2.16	6. 4. 9	52	4.13	0	0	100	78	16	6
5.10.11	5.12.11	6. 2.16	6. 4. 9	52	4.13	0	0	100	78	16	6
4.10.10	4.10.20	4.10.15	5. 3.31	167	3.31	0	0	100	70	30	0
5. 9.26	5.10.10	5. 9.23	6. 4. 8	197	4. 7	0	0	100	100	0	0
6. 9.26	6.11.30	6.10. 6	7. 4. 9	185	4. 9	0	81	19	81	19	0
4.10. 7	4.11.10	5. 2.22	5. 3.30	37	3.31	0	0	100	26	36	38
5.10.24	5.12.26	6. 2.20	6. 4. 8	47	4.16	0	0	100	88	0	12
6.11.18	6.12.19	7. 2.12	7. 4.13	60	4. 9	0	0	100	62	0	38
6. 9.25	6.11.30	7. 2.12	7. 4. 8	55	4. 9	0	0	100	53	0	47
5.10.25	5.11.20	5.10.20	6. 4.12	164	4.13	0	0	100	75	25	0
6.10.13	6.11.30	6.10.10	7. 4. 8	178	4. 9	0	0	100	92	8	0
5.10.14	4.10.20	4.10.15	5. 3.29	166	3.30	0	0	100	92 (100)	8 (0)	0
5.10.10	5.10.20	5.10.12	6. 4. 6	174	4. 7	0	0	100	93	7	0
6.10.13	6.11.30	6.10.15	7. 4. 9	174	4. 9	0	0	100	93	7	0
4. 9.30	4.10.10	4.10. 8	5. 3.29	173	3.30	1	7	92	95 (100)	5 (0)	0
5. 1. 6	5. 1.11	6. 1. 6	6. 4.13	97	4.14	0	8	92	92 (100)	8 (0)	0
6.10.13	6.11.30	6.10.17	6. 4. 8	171	4. 9	0	23	27	90 (100)	10 (0)	8

第三表　種　子　品

Table III. Showing the

樹種 Species	試験年度 Year of Experiment	採集直後の品質 Quality immediately after collection						
		純量率 Percentage of purity %	實重 (1,000粒) Weight per 1000 seeds gr.	容積重 (1立) Weight per litre gr.	1立の粒數 Number of seeds per litre	發芽率 Percentage of germination %	充實率 Solidity by cutting test %	効率 Utilization value %
エ	2	3	4	5	6	7	8	9
13. アベマキ	5	84.7	4,190.5	652.5	156	53.4	80.0	45.2
	6	73.9	4,520.6	593.6	131	62.2	99.3	46.0
14. カシナ	5	95.2	1,844.1	620.5	336	37.4	48.0	35.6
	6	83.8	1,766.2	595.4	337	45.3	—	38.0
15. コナラ	5	98.8	1,886.7	673.5	357	13.4	20.0	13.2
	6	72.4	1,329.2	574.4	432	25.3	93.8	18.3
16. ナラカシハ	5	95.6	3,194.2	591.5	185	51.0	76.5	48.8
	6	94.0	2,469.8	578.5	234	38.7	95.8	36.4
	7	71.6	1,748.1	578.8	331	51.1	—	36.6
17. ケヤキ	5	97.0	20.5	506.9	24,782	66.0	99.0	64.0
	6	96.4	13.9	454.0	32,570	62.7	—	60.4
18. テウセンヤマザクラ	5	99.3	58.5	590.0	10,008	66.6	—	66.1
	6	98.3	63.2	599.9	9,488	66.7	—	65.6
	7	99.3	67.9	567.6	8,353	60.3	—	60.5
19. ヴルシ	5	99.3	35.7	687.7	19,273	58.0	87.5	57.6
	6	95.1	37.2	688.1	18,505	47.6	46.0	45.3
20. オニメグスリ	5	98.3	256.6	143.7	560	61.7	92.5	60.7
21. テウセンハウチハ	5	66.6	45.9	142.2	3,096	54.4	61.3	36.2
22. イタヤカヘデ	5	88.0	45.4	163.1	3,594	55.1	—	48.5
23. ヤチダモ	5	98.9	95.3	143.7	1,509	50.2	75.3	49.6
	6	98.3	76.4	172.1	2,253	66.2	98.0	65.1
24. テウセントネリコ	6	95.3	87	549.2	3,365	91.5	—	87.2

備考　19—20欄に於て穀斗類中括弧内數字は水選直後のものであつて供試種子の品質を示す

質 一 覽 表 (續)

Quality of Seeds sown (Continued)

檢定年月日 Date of tests		處理年月日 Date of treatment				播種直前の品質 Quality immediately before sowing					
着手 Start	終了 End	埋藏 Buried	堀出 Removed	埋藏日數 Days in ground	調査月日 Date investigated	幼根露出 Seeds with exposed radicls %	甲析 Seeds Swollen %	不甲析 Seeds unswollen %	健全 Viable %	腐敗 Decay %	粃 empty %
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
4.10. 7	4.10.10	4.10. 8	5. 3.28	165	3.29	50	29	21	80 (100)	20 (0)	0
5.10.25	5.11. 2	5.10. 1	6. 4. 6	185	4. 7	32	0	68	70 (100)	30 (0)	0
4.10.10	4.10.20	4.10. 8	5. 3.28	165	3.29	4	3	93	90 (100)	10 (0)	0
5.10.25	5.10.30	5.10.26	6. 4. 6	160	4. 7	23	57	20	80 (100)	20 (0)	0
4.10. 7	4.10.10	4.10. 8	5. 3.29	173	4. 1	21	27	52	84 (94)	16 (6)	0 0
5.10.25	5.11. 4	5.10.26	6. 4.13	167	4.14	3	15	82	65 (100)	35 (0)	0
4.10.22	4.10. 3	4.10.18	5. 4. 1	163	4. 2	22.5	31.0	46.5	85 (100)	15 (0)	0
5.10.25	5.11. 4	5.10.26	6. 4. 9	169	4.10	2	16	82	85 (100)	15 (0)	0
6.10.27	6.11.30	6.10.20	7. 4. 8	168	4. 9	31	25	44	85	15	0
4.11. 8	5. 1.23	4.11.10	5. 3.28	138	3.29	92	3	5	97	3	0
5.11.14	6. 2.28	5.11.14	6. 4. 6	143	4. 7	25	70	5	95	0	5
4. 6.17	4. 7.14	4. 6.19	5. 3.19	273	3.20	91	1	8	100	0	0
5. 6.18	5. 7.11	5. 6.20	6. 4.15	299	4.16	80	20	0	100	0	0
6. 6.29	6.11.30	5. 7. 2	7. 4. 8	279	4. 9	47	13	40	100	0	0
4.10.22	4.12.24	4.10.25	5. 4. 3	170	4. 4	0	8	92	72	20	8
5.10.27	6. 1.10	5.10.27	6. 4.15	180	4.16	0	40	60	70	10	20
4.10. 7	4.11.20	4.10.10	5. 4. 1	171	4. 2	0	0	100	78	22	0
4.10. 7	4.11.20	4.10.10	5. 4. 1	171	4. 2	10	15	75	51	47	2
4.10.22	5. 1.27	4.10.27	5. 3.19	143	3.20	71	12	17	84	2.5	13.5
4.10.10	4.11.20	4.10.20	5. 4. 1	155	4. 2	0	0	100	84.5	15.5	0
5.10.25	6. 1.10	5.10.27	5. 4.15	168	4.16	0	0	100	80	20	0
5.10.25	5.12 26	5.10.29	5. 4.15	166	4.16	0	0	100	85	0	15

は未た直播の經驗なく青森營林局及北海道に於て僅に試播せられたことかあるに過きぬ

23.ヤチダモ　北鮮及西鮮竝南鮮東部の各一部を除き全鮮に分布し谷間又は河領の適潤地又は濕地を適地とし器具材として需要せられてゐる　朝鮮では未た直播の經驗かない

24.テウセントネリコ　北鮮の一部及西鮮の一部を除き殆と全鮮に分布し東部雪岳山附近に最多く山腹,谷間又は河領等土壤深き適潤地によく生長し材は机,簞笥,其他器具材に需要せられてゐる　直播の經驗殆と皆無てある

3. 種　子　の　調　達

(イ)供試種子の來歷　種子は全部自家採集に依つたもので本場員か直接出張して採集し得なかつたものは最寄の官廳に依賴して採集した

種子の來歷は將來の造林成績判定上極めて必要てあるから第二表に其の産地,母林の地況,林況,母樹の年齡,大さ,結實の豐凶,種子採取年月日及採取量等を表示しておいた

(ロ)種子の品質　は與へられたる立地に於ける發芽,生立及幼時の生長竝播種量を決定する主たる因子の一てある許りてなく本試驗に於ては發芽成績を吟味する上に於て特に必要てあるから當場種子鑑定室(主査本場技手澤田利農夫氏)に於て採取直後に調査せる成績を第三表の第三欄乃至第十一欄に總括表示しておいた

一般に山地の環境は苗圃とは著しく異るを以て直播用種子は品質最優等なるを要し長期貯藏により活力の弱まりたる古種子はなるへく避くるを可とするか表示せる如く本供試種子の大部分は播種前年の秋に採集せる新種子なるもアカマツの五年及七年,マンシウクロマツ及テウセンマツの各七年の種子は2ケ年前の秋に採集せる古種子てあつたことを注意してをかねはならぬ

純量率[1]の數値を見るに供試種子中に含まるゝ夾雜物の重量比率はコナラ,テウセンハウチハの40%,テウセンカラマツマンシウクルミ(六年度),チノチレカンバ(五年度),アベマキ,コナラ(六年度),ナラカシハ(七年度),の30%トウシラベ,チノチレカンバ(六及七年度),アベマキ(五年度),カシハ(六年度),イタヤカヘデの20%を除き他は皆10%以內にあり特にクルミ,クリ,クヌギの如きは夾雜物皆無の場合かある

發芽率はアカマツ其の他多くの小粒種子に對しては攝氏24—26度の定

1) 鱗片の枝條屑及土砂の如き不純物を混せる種子に對する之等夾雜物を除去せる種子の重量百分率

溫器内て素燒きの發芽皿に種粒 500 粒を載せ 3 週間内に發芽した總粒數に依り決定しテウセンマツ及殻斗類等發芽完了迄に 4 週間以上を要する重き或は大粒種子に對しては切斷試驗に依る充實率の 3 分の 2 を以て發芽率の數値ミしてゐる

効率 $\left(\frac{\text{純量率}\times\text{發芽率}}{100}\right)$ ミは種子の使用價値を表はすもので種子の品質を代表する諸因子中最も重要なものてあるから特にこの因子に注意を拂ひ効率 80％以上を最良、60－80％を良、40－60を中庸、20－40％を不良、20％以下を最不良ミ名付けて供試種子の品質を約言するミ次の通りてある

種名	五年度供試種子	六年度供試種子	七年度供試種子	種名	五年度供試種子	六年度供試種子	七年度供試種子
1. アカマツ	最良	最良	良	13. アベマキ	中庸	中庸	－
2. マンシウクロマツ	良	良	良	14. カシハ	不良	不良	－
3. テウセンマツ	良	良	良	15. コナラ	最不良	最不良	－
4. テウセンカラマツ	－	最不良	中庸	16. ナラカシハ	中庸	不良	不良
5. テウセンモミ	－	中庸	－	17. ケヤキ	良	良	－
6. ダウシラベ	－	不良	－	18. テウセンヤマザクラ	良	良	良
7. マンシウグルミ	中庸	中庸	中庸	19. ウルシ	中庸	中庸	－
8. ヲノヲレカンバ	最不良	中庸	不良	20. オニメグスリ	良	－	－
9. コヲノヲレ	－	－	不良	21. テウセンハウチハ	不良	－	－
10. テウセングリ	－	中庸	良	22. イタヤカヘデ	中庸	－	－
11. ヘイジヨウグリ	良	良	良	23. ヤチダモ	中庸	良	－
12. クヌギ	中庸	中庸	良	24. テウセントネリコ	－	最良	－

4. 種子の處理法及其の影響

(イ)種子の處理法 テウセンマツ、ウルシ、タウハウチハ、ヤチダモ、テウセントネリコ等の種子は普通の貯藏法に依り春播すれは發芽か 2 ケ年以上に亙り其の他の樹種ても春播の時期遲れるミテウセンカラマツの如きは發芽極めて不良ミなり發芽の容易なるアカマツてすら夏期炎天の候迄に充分根を深く地中に降し得す旱害に罹る虞れかあるから山地直播に於ては常に氣候の許す限り早く播種するミ共に發芽出揃をなる可く早からしむる爲に樹性に應し夫々適當なる方法により豫め種子の發芽促進法を講するを必要ミせられてゐる 之に就ては從來侵水法、藥液處理法及擦傷法等あるも本供試種子に對しては當場多年の經驗上次の如き露天埋藏法[1]及土

1) 露天埋藏とは箱の底を金網とし之を日當り良き平坦地に其の上緣か地面と平になる迄埋め之に種子と土砂との混和物を入れ鼠害豫防の目的を以て上緣に金網を張り其の儘播種期迄風雨に曝す方法てある 本法は大正十一年より同十三年に亙り本場に於て試驗の結果絶大の効果を收め爾來鮮内各地ては朝鮮の氣候風土に於て最も効果的且簡易式發芽促進法なりとして賞用されてゐる

圍法を採用した⑧

アカマツ、マンシウクロマツ、テウセンカラマツ、テウセンモミ、タウシラベヲノチレカンバ、コチノチレは播種前約一ケ月間露天埋藏を行ひそれ迄は清涼里苗圃の種子貯藏庫内に氣乾貯藏をしておいた

テウセンマツ、マンシウクルミ、ケヤキ、テウセンヤマザクラ、ウルシ[1]、オニメグスリ、テウセンハウチハ、イタヤカヘデ、ヤチダモ、ウセントネリコは採集後播種前日迄露天埋藏を行つた

但七年度供試テウセンマツ種子は昭和五年九月採集後六年六月中旬迄清涼里苗圃の穴藏に乾燥密閉貯藏を行ひ其の後盛夏七、八2箇月間は土圍法に依り高溫の種子に及す惡影響を避け九月中旬より翌年三月二十三日迄露天埋藏を行ひ其の後引續き光陵苗圃に於て播種の前日四月三日迄埋藏をしておいた

テウセングリ、ヘイジヨウグリ、クヌギ、アベマキ、カシハ、コナラ、ナラカシハ等の殼斗類は採集後播種前日迄穴藏に土圍をしておいた

(ロ)種子發芽促進の程度及種子內容の變化　種子は埋藏又は貯藏中に發芽促進せらるゝと共に又乾燥、熱及死滅等の爲內容に變化を來し品質を損せらるゝ場合なきを保し難い　仍て此の關係を明にし今後の埋藏期間決定上の參考に資すると共に播種前の種子の品質を再吟味し發芽成績判定の資料に供せんか爲播種直前に於て肉眼的鑑別に依り外觀上の甲析狀態及內容の健否を調査した　今之を埋藏及掘取月日と共に表示せは第三表の第十二欄乃至第二十一欄の通りてある

本調査は種子50--200粒に就き行ひ健全の認定條件は種子切斷の場合に於ける內容、胚及養料組織の新鮮及充實程度竝色澤の狀況によつたのてある　徹ひたるもの、腐敗せるもの、蟲喰、乾枯及空虛等は其の程度に應し腐敗又は空虛の何れかに包含せしめた　種子固有の色澤は調査の都度其の種子の大多數か現はす色澤に依り知ることか出來た　例へはクリ及ナラ類は白色、モミ類は更に光澤あり、トネリコ類は青白色、カヘデ類は帶綠色の如きてある

第三表に依れは同一處理を施しても發芽促進程度(甲析狀態)は樹種及年度に依て違ひ縱ひ甲析種子ても實際は內容物か發芽促進されてゐるてあらうし又同一程度に發芽促進されてゐても甲析及幼根露出は各樹種を通

1)　漆の種子は種皮の脫蠟を行はされは發芽甚た困難てある　依つて水に木灰を混して煮沸し沸騰するを待ち鍋を下し直に種子を入れ棒を以て五分間攪拌したる後冷水にて洗ひなから水選を行ふた　清水及種子は同容量とし木灰はその半量の割合

し常に必すしも發芽促進の唯一の表徴てないこは云へ兎に角或程度の關係か伏在するものてあるから玆に甲析狀態を以て發芽促進程度を表はすものこして同一處理を施せる種子相互間の發芽促進程度を比較するこ

試驗年度		五年度			六年度			七年度		
發芽促進順位	處理別 / 甲析率%	I 播種前1箇月埋藏のもの	II 採集直後埋藏のもの	III 土圍のもの	I 〃	II 〃	II 〃	I 〃	II 〃	III 〃
1	91-100	—	17. テウセンヤマザクラ	—	—	17. テウセンヤマザクラ	—	—	—	—
			18. ケヤキ	—		18. ケヤキ	14. カシハ	—	3. テウセンマツ	
2	81—90	—	22. イタヤカヘデ	13. アベマキ	—	—	—	—	7. マンシウグルミ	—
3	71-80	—	—	—	—	3. テウセンマツ	—	—	—	—
4	61—70	—	—	16. ナラカシハ	—	—	—	—	18. ケヤキ	—
5	51-60	2. マンシウクロマツ	—	15. コナラ	—	—	—	—	—	16. ナラカシハ
6	41—50	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	31—40	—	—	—	—	19. ウルシ	13. アベマキ	—	—	—
8	21—30	1. アカマツ	21. テウセンハウチハ	—	1. アカマツ	—	—	—	—	12. クヌギ
9	11—20	—	3. テウセンマツ		2. マンシウクロマツ	—	15. コナラ	—	—	—
10	0-10	8. ヲノヲレカンバ	7. マンシウグルミ	11. ヘイジヨウグリ	4. テウセンカラマツ	—	16. ナラカシハ	1. アカマツ	—	10. テウセングリ
			19 ウルシ	12. クヌギ	5. テウセンマツ	7. マンシウグルミ	10. テウセングリ	2. マンシウクロマツ	—	11. ヘイジヨウグリ
		—	20. オニメグスリ		6. タウシラベ	23. ヤチダモ	11. ヘイジヨウグリ	4. テウセンカラマツ	—	
			23. ヤチダモ	14. カシハ	8. ヲノヲレカンバ	24. テウセントネリコ	12. クヌギ	8. ヲノヲレカンバ	—	—
		—	—	—	—	—	—	9. コヲノヲレ	—	—

之に依れは播種前約一ケ月間埋藏の小粒種子は概して甲析し難い樣てあるから(但アカマツ及マンシウクロマツは年に依り稀に甲析する)埋藏期間を多少延長するここに就て考慮の餘地ある如く思はれる

採集直後埋藏せる所謂發芽困難なる種子中テウセンヤマザクラ、ケヤキ及イタヤカヘデは促進其の度を過き特に幼根露出するもの多く取扱不便なるのみならす往々にして幼根損傷の虞れかあつたから今後は埋藏期間を多小短縮するか然らされは特に早目に播かねはならぬ　テウセンハウチハ、テウセンマツ及ウルシは年に依り多少の差異あるも概して促進狀態適當てある　其の他の樹種はマンシウグルミの七年度を除き何れも甲析し難い樹種てあるからなるへく長期貯藏の必要かある

土圍を施せる種子にありては年により多少の差異あるも發芽促進程度は大體アベマキ、ナラカシハ、コナラ、クヌギ、クリ類の順位てあつてクリ類に對しては今後は一層發芽促進の要ありこ認められる

種子內容の良否に就ては第三表第十九乃至第二十一欄に基き腐敗及粃の率の少いものを良こし種子處理別に其の順位を簡約表示せは

試験年度		五年度			六年度			七年度		
種子内容の良否順位	処理別 / 腐敗及粃%の率	I 播種前埋藏のもの	II 1箇月の採集後埋藏のもの	III 直後埋藏のもの	I 〃	II 〃	III 〃	I 〃	II 〃	III 〃
1	0—10	1. アカマツ 2. マンシウクロマツ	3. テウセンマツ 17. ケヤキ 18. テウセンヤマザクラ	11. ヘイジヨウグリ 12. クヌギ 13. アベマキ 14. カシハ 15. コナラ 16. ナラカシハ	2. マンシウクロマツ —	3. テウセンマツ 7. マンシウグルミ 17. ケヤキ 18. テウセンヤマザクラ	11. ヘイジヨウグリ 12. クヌギ 13. アベマキ 14. カシハ 15. コナラ 16. ナラカシハ	1. アカマツ 2. マンシウクロマツ 4. テウセンカラマツ	3. テウセンマツ 18. テウセンヤマザクラ	11. ヘイジヨウグリ 12. クヌギ 19. テウセングリ 13. アベマキ
2	11—20	—	22. イタヤカヘデ 23. ヤチダモ	—	1. アカマツ 8. ヲノヲレカンバ	23. ヤチダモ 24. テウセントネリコ	—	—	7. マンシウグルミ	16. ナラカシハ
3	21—30	—	7. マンシウグルミ 19. ウルシ 20. オニグルミ	—	4. テウセンカラマツ 5. テウセンモミ 6. タウシラベ	19. ウルシ	11. テウセングリ	—	—	—
4	31—40	—	—	—	—	—	—	8. ヲノヲレカンバ	—	—
5	41—50	—	21. テウセンハウチハ	—	—	—	—	9. コヲノヲレカンバ	—	—
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
8	71—80	8. ヲノヲレカンバ	—	—	—	—	—	—	—	—

之に依れは種子内容の變化程度は埋藏前の調査を缺くから精確には比較し難いけれこも第三表第三欄に揭けた純量率から知り得る夾雜物の重量比率を參考こして推測すれは小粒種子の内ヲノヲレカンバ、タウシラベ及テウセンモミは幾分腐敗及粃か增加し其の他の種子は殆こ埋藏前こ同一てある

採集直後埋藏せる種子中テウセンマツ(2箇年貯藏の七年度種子を除く)ケヤキ、テウセンヤマザクラは殆こ品質の惡化を見す　他はマンシウグルミ(六年度を除く)ウルシ、カヘデ類、ヤチダモ及テウセントネリコ等何れも皆多少腐敗又は粃を增加してゐる

土圍せる殼斗類種子は六年度のテウセングリ及七年度のナラカシハを除き殆こ品質の惡化を見ないのみならす却て採集直後に比し良くなつたものもある　然しこのここは殼斗類に關する限り第三表第十九及第二十欄の括孤内數値は全部水撰直後の調査てあるここ及水撰に依り殼斗類は毎年10—30%就中カシハの如きは60%以上も蟲害を蒙り浮種子を棄却したここを考慮する時殼斗類は貯藏中約20%内外品質の惡化せるここを推測するに難くない　例へは六年度に於てはコナラは35%、ナラカシハ15%、クヌギ30%を水撰により棄却したのてある(但へイジヨウグリは殆こ蟲害を蒙らなかつた)

5 播種時期

本試驗に於ては各樹種各年度を通し全部春播こし土壤凍結の融解する

を俟ち直に實行に着手した[1] この時期は年に依り異り昭和五年は三月二十日乃至四月五日,六年は四月八日乃至十四日,七年は四月十日乃至十四日の期間てあつた

樹種別年度別播種月日は第五表參照 此の期間内の天候關係は昭和六年に一日,七年に二日間各曇天ありしのみて他は全部快晴てあつた

6 播 種 の 方 法

(イ)播種の方式 各樹種各年度を通し全部床播の方式によつた[2] 床面の大さは所謂小形播種床てあつて各樹種を通し徑約30cmの圓形ミし床相互の間隔は方1.5m卽1ha當り4,440を全面に平等に配置した

---

1) 直播の成績に直接關係を有する播種時期は主として樹種の特性と氣候狀態に依存してゐる例へは樹種に就てはニレ、ドロノキ、ヤマナラシ、ヤナギ(北米ては Wilow, whiteelm の外 red maple 及 Silver maple) の如く盛夏以前に成熟する種子にありては成熟後旬日を出てすして發芽力を失ひ 翌春迄之を持續すること困難てあるから成熟と同時に直に播種するを要し同樣に又モンゴリナラ(北米ニューイングランドては white oak) の如く秋季成熟落下すると間もなく發芽する樹種にありては秋播に依るの外なきか如き又氣候狀態に就ては北米合衆國南部ては雨期の關係に依り播種期を決定し多季雨量多き太平洋岸ては一月又は二月或は晩秋に播種するか如きこれてある 然し普通秋季種子か成熟し春に發芽する多くの樹種にありては秋播と春播とは常に問題となり易い

自然の播種期は種子の成熟落下する季節てあるけれとも此の時期は往々にして農繁期て人夫を得難く又林業上種子採集其他の仕事に從事せねはならぬ關係上實行し難い場合あると共に秋播は春早く發芽する利點を有するけれとも多期間中に種子か腐敗し又は動物の喰害を受け小粒種子にありては融雪時に流失の虞れあるのみならす發芽早きに過き霜害に罹る不利をも伴ふか故に從來は貯藏中發芽力を損し易しと認められてゐたシラカバ、ハンノキ、モミヂ、ヤチダモ、モミ、シラベ類及貯藏困難視されてゐたカシ及ナラ類のみを秋播とし其他の多くの樹種は多くの地方に於て春早く播くのか普通てあつた[①②③④⑤] 而も現在朝鮮ては殆と總ての樹種に對し適當なる期間の露天埋藏及其他の貯藏法に依り春播とするも秋播と同一の効果を期待し得るのてあるから如上の樹種に對しても秋播の必要性は以前よりも餘程減したのてある

アカマツ及タウヒに就き北緯60' 以北の北部瑞典に於て施行せる1912年より1921年に亙る10箇年間の繼續試驗成績[⑩]に依れは春播は秋播に比し斷然優越せるを觀る 但播種地か北方に近つくに從ひ秋播の成績か比較的良くなる傾向かある 又瑞典の北部及東部ては南方及西方に比し降雨少く且夏遲く降るから播種最適期は寧ろ夏卽六月下旬又は七月初旬にありと考へられてゐる氣候及樹種關係彼と同しからさる朝鮮に於ては長期に亙る試驗を缺如するから此點不明てある

2) 播種方式は發芽床の土壤の準備を全面に行ふか一部に局限するかに依り從て種子を全面に散布するか一部に局限して播付くるかに依り差別され多くの教科書には前者を散播(平播)後者を所播とし後者を更に條播(畦播、溝播、線播)と床播とに分ち床播の變形として穴播、點播(粒播、棒播) 土堤播及窪播等を擧けてゐる 各方式は夫々特有の應用範圍と利點とを有してゐるけれとも就中床播は散播及條播に比し土壤の準備(耕耘)面積及種子量遙に僅少にて濟み播種に不適

(ロ)床拵方法　床の土壌は恰も苗圃に於ける播種床と同樣の條件を具備せしめねはならぬ　本試驗地は伐採直後日尙淺く未た雜草木繁茂せすと雖も地表には落葉,枯枝,樹皮其の他木屑よりなる地被物か相當に堆積し之等は種子の土壌接着を妨くるのみならす表層土中には草木根か網狀に蔓延し幼根の地中侵入をを困難ならしむるを以て先つ之を除去する必要を認めた　此事は濶葉樹林の伐跡地に於て特に重要てあつた

次に土壌の耕耘は降水の自由なる侵入により濕氣狀態を良くし通氣性を增し土壌を溫暖ならしめ以て種子の發芽を促すと共に土壌中に於ける化學作用を活潑ならしめ可吸態養分を增加し幼根の發達從つて稚樹の生立を確保する効果を伴ふものてあるけれとも他面餘り輕鬆な土壌に對しては却て表層土の過度の乾燥を來し輕き小粒種子に對しては危險てある場合の少くないことをも同時に觀察されてゐる④⑭．本試驗に於ては當場年來の經驗に基き特に此の點に留意し床拵法の原則として直根の深く地中に侵入し又は被土を厚くするも差支無き樹種卽表層土か乾燥しても種子の發芽を害せさる如き大及中粒種子に對しては深く耕耘し發芽當時餘り直根の深く侵入し能はさる又は被土を厚くし得さる輕き小粒種子に對しては土壌の表層に蔓延する草木根を淺く削り取る程度としそれ以上深く土壌を耕耘せすなるへく天然狀態其の儘の地盤を尊重した　然し乍ら實際に於ては濶葉樹林の伐跡地に在りては草木根の蔓延極めて著しき爲其の一部分の表層丈を剪除せんとしても自ら土壌一部の搔起を免れす多くの場合多少踏み固めておく必要かあつた

天然更新に於て發芽生立する稚苗の本數少い所以は被土の不充分なるに基因する場合か少くない　多數の種子か落下しても多から春に亙つて雨に流され礦物質土壌に接着する量は極めて僅少てある　適當なる被土の厚さは種子の乾燥に對してのみならす風水及動物に依り種子の運搬し去らるゝを防き其の發芽を確實ならしめるものてあるけれとも薄きに過きるこ此の効果を減し厚きに過きるこ發芽を遲滯せしめ或は全然失敗に

當なる箇所を避け種子を適當に被土し發芽を確實ならしめ發芽後の手入刈拂を容易ならしめ得る外石礫及伐株等幾多の障碍物散在し多數の草木根か表層土に蔓延せる如き樹林の伐跡地に對しては特に土壌の準備を人手によりて行ふの外途なき山岳地に於ては整地上最も適當し且つ小面積內に於て比較的多數の播付箇所を設け得て成林の安全を期し得る方法たと認められ現に我國始め歐米各國に於て最も廣く用ゐられてゐる方法てある

歸せしめる虞れがある[2][3] 而して其の適當なる程度は土壤の種類、結合度、乾濕度及皆伐地ニ庇蔭地ニに依り多少異ならしむへきてあるか普通の立地に於ては種子の直徑の2倍乃至3倍の範圍を超えてはならぬニ云はれてゐる[1]

本試驗に於ては當場苗圃に於ける標準被土の2倍を山地直播の場合の標準ニしカバ類に對しては0.3cm, アカマツ其の他針葉樹の小粒種子に對しては1cm, ケヤキ、テウセンヤマザクラ、ウルシ、カヘデ類及トネリコ類等に對ては1.5cm, テウセンマツに對しては2cm, クリ及ナラ類に對しては3cmニした

(ハ)播種の操作 には男人夫のみを使用し床の位置の決定、床作り、播付、被土等は皆之を分業ニして擔當せしめた 床の位置は植樹に於ける苗木の位置決定ニ同樣の方法により布片て間隔を印した棕梠繩3條を用ゐて定め床拵法ニしては先つ第一階悌ニして各樹種を通し稍廣及の山入鍬を用ゐて床の位置に於て徑約30cmの範圍にある最上層の地被物及徑約40cmの範圍にある浮き上れる腐植質を除去し次にアカマツ、マンシウクロマツ、テウセンカラマツ、テウセンモミ、タウシラベ、チノチレカンバ、コチノチレカンバ、ケヤキ、テウセンヤマザクラ、ウルシ等の小粒種子の播種床に對しては床の部分の輕鬆なる表層土のみを鍬て削り深く耕耘するこニなく單に礦物質土壤を露出するに止め鎌ニホミ鍬を用ゐて床面に蔓延せる草木根及石礫を除去し同時に多少掻起された跡を踏み固め平坦ニなし床の中央徑約10cmの範圍へ所定の種子粒數を靜に床面に散布し床の側方の土を篩(一分目)を以て所定の厚さに被土し手て鎭壓しオニメグスリ、テウセンハウチハ、イタヤカヘデ、ヤチダモ、テウセントネリコ等の中粒種子に對しては落葉及輕鬆なる表層土を除去した後深さ約10cmを耕耘し草木根及石礫を除去し踏み固め平坦ニなし床の中央徑約20cmの範圍へ所定の粒數を靜に床面に並へ床の側方の土を手て振り掛け「ホミ」鍬を以て所定の厚さに被土し手又は足て鎭壓した

テウセンマツに對しては中粒種子に準して床を作り其の中央に一邊約

---

1) Dengler 及 Rubner 氏は歐洲アカマツ及タウヒに就き試驗した結果砂土に於ては被土0.5cmか最適て被土の1cmは發芽に於て5)—70%の差異を示し3cmとなれば最早や地上へ萌へ出ることか出來ないことを確定し更にカバ、ハンノキ、ヤマナラシ、ニレの如き輕粒種子は極めて薄く被土すへきて唯少しく地面を掻き均し土壤に密接せしむるを以て足りアカマツ、カラマツは0.5-1.5cm, ナラ類は幾分深くし3—5cmか適當てあると述へてゐる[14] 針葉闊小粒種子に就て同樣の試驗を惠山鎭營林署に於ても行はれたことかある[11]

6−7cmの正方形を想定し其の角隅及中心に案内棒を用ゐて所定の被土の厚さに等しい深さの小孔を穿ち種子を埋め被土し足て鎭壓した

マンシウグルミ、テウセングリ、ヘイジヨウグリ、クヌギ、アベマキ、カシハ、コナラ、ナラカシハ等の大粒種子に對しては耕耘を更に深く15—20cmとし其の間の草木根及石礫を除去し其の跡には床面の陷沒せさる程度に土を入れ踏み固め平坦となし床の中央約10cmを隔てゝ所定の被土の厚さに等しい深さの二個の小孔を案内棒て穿ち種子を横に埋め被土し足て鎭壓した大粒種子の床はその耕耘を深くする關係上地被物を掻き去る部分か廣くなり徑約50－70cmとなつた

7 播　種　量

床播の播種量は1ha當りに生立せしめんとする林木本數(卽床數)と發芽効率とにより求められる[20]　1ha當り林木本數は植栽の場合と同樣に施業の目的,樹種及立地等により決定すへき問題てあつて本試驗に於ては各樹種三箇年間を通し全部之を4,440とした　一床には最後には强健なる稚樹一本を生立せしめて充分てあるか發芽當初は諸種の被害により枯損を豫想せらるゝと共に優勢なる苗木1本を得んか爲には樹種により最初2本乃至數本を生立せしめて置くことか安全てあり更に經驗に依る實際の山地發芽率は諸種の被害と相俟つて實驗室內の効率に比し著しく減少するもので開放地に於ては條件最良の場合ても10－20％,普通は1－2％,屢0,1％の場合さへ稀てない[5]から直播に於ける1床の播種粒數としては餘程多量を播種する必要かある　然し他方種子代節約の要求もあるから無制限には許されない　特に大粒種子や其の他高價なる種子に於て然りてある

本試驗に於ては如上の諸點を考慮し更に當場に於ける經驗を加味して1床に播付くへき粒數は三箇年間を通し同一樹種に對しては次の如く略ほ一定し其の適否の判定は試驗の結果に俟つこととした[1)]

樹種	1床の播付粒數
1 アカマツ	10
2 マンシウクロマツ	10
3 テウセンマツ	5
4 テウセンカラマツ	20
5 テウセンモミ	20
6 タウシラベ	40

1) 1床の播付粒數は針葉樹種子に對しては U. S. Forest Service では10—15[3]粒、瑞典では20—40[10]粒、我國に於ても又10—20粒、稀に30—50[13]粒の範圍を普通としてゐる　大粒種子に對しては何れの國に於ても2－5粒てある

樹種	1床の播付粒數
7 マンシウグルミ	2
8 ヲノヲレカンバ*	100—200
9 コヲノヲレカンバ	200
10 テウセングリ	2
11 ヘイジヨウグリ	2
12 クヌギ	2
13 アベマキ△	2—3
14 カシハ	2
15 コナラ△	2—3
16 ナラカシハ	2
17 ケヤキ	20
18 テウセンヤマザクラ	10
19 ウルシ×	20—40
20 オニメグスリ	10
21 テウセンハウチハ	20
22 イタヤカヘデ	20
23 ヤチダモ	10
24 テウセントネリコ	10

五年度は100粒,六及七年度は200粒、△五年度は2粒,六年度は3粒、×五年度は20粒,六年度は40粒

標準床以外の床に對してはアカマツ及オニメグスリ10—20粒,テウセンカラマツ,ケヤキ,テウセンハウチハ20—30粒,ウルシ40—50粒,ヲノヲレカンバ200粒

1 ha當り播種量は第四表第五欄參照

8 施業面積及數量

樹種別年度別施業箇所,面積,種子數量及播付床數は第四表の通り

樹種の配置は普通植栽の場合ミ同樣に將來の成林を豫想して適地に適樹を配置するこミに努めた[1] 卽例へはヤチダモ及マンシウグルミは澤邊にアカマツは峰筋又は中腹以上に一般濶葉樹は此の中間に配置した 第一圖參照

---

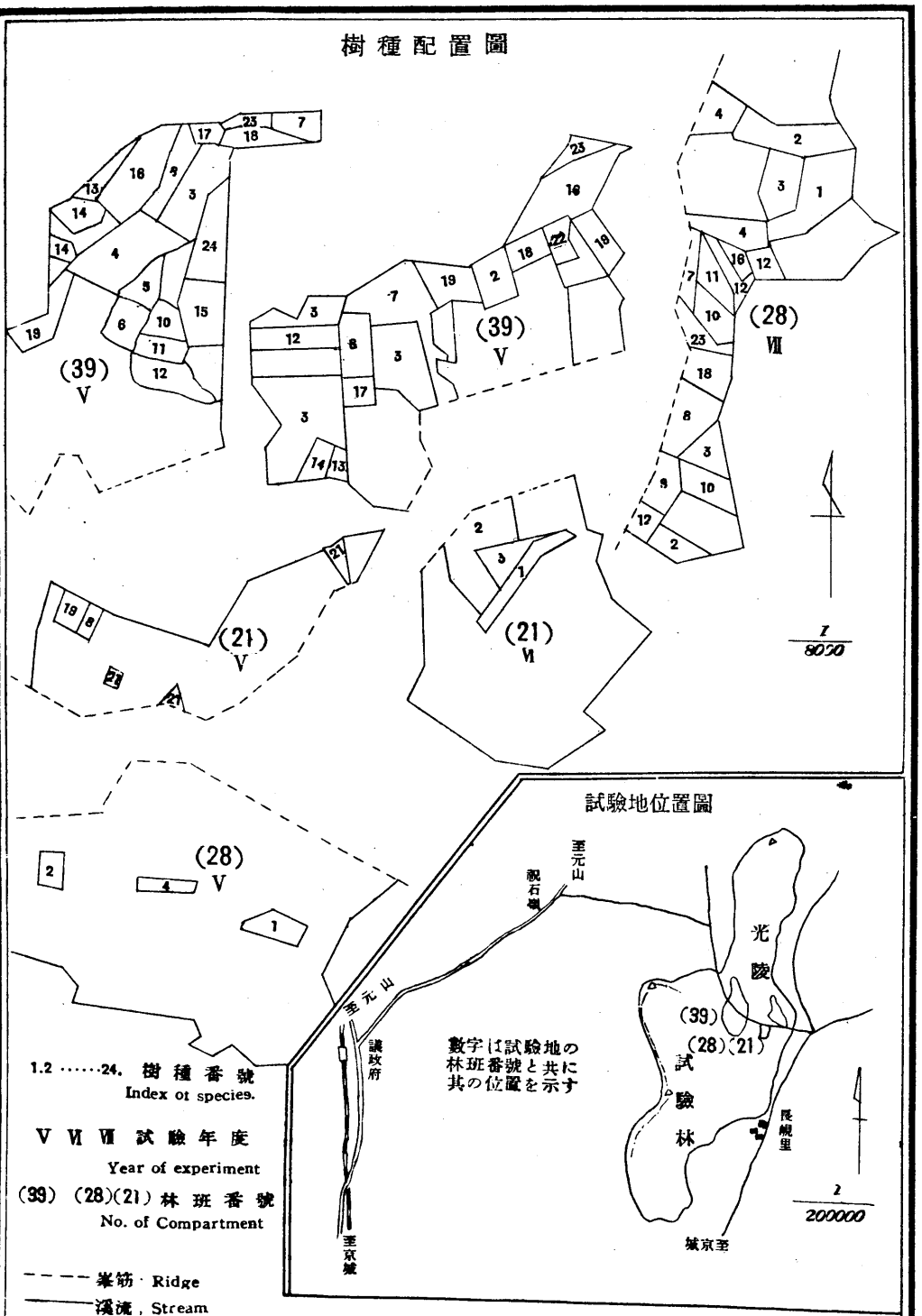
1) greeley 氏は1913年北米合衆國の國有林て直播と植樹との成績を比較した結果成効面積率植樹の75%に對し直播は僅に20%に過きなかつた原因は方法の罪にあらすして直播の適地以外の所へ實行したに基因してゐると述へてゐる③ 又樹性に應して立地の選定宜敷を得ると否とは播種の方法と相俟つて成林を決定する重要因子てあることは朝鮮に於て最近禿山の實播に從事する人々の常に經驗する所てある㉖

第四表　施行箇所(林班),面積及 1 ha. 當り播種量

Table IV, Compartments (divisions of forest) where Experiments were made, Total Area effected, Amount of Seeds per hectare.

樹種 Species	試験年度 昭和年 Year of Experiment Showa	施行箇所林班番號 No. of Compartment	施行面積 Area effected ha.	1ha當り播種量 Amount of seed per hectare. by lit.	by kg.	樹種 Species	試験年度 昭和年 Year of Experiment Showa	施行箇所林班番號 No. of Compartment	施行面積 Area effected ha.	1ha當り播種量 Amount of seed per hectare by lit.	by kg.
1. アカマツ	5	39	0.61	0.8	0.43	12. クヌギ	5	39	0.20	55.8	36.21
		28	0.26								
	6	21	0.22	0.9	0.50			39	0.33	48.3	27.68
	7	28	0.57	0.8	0.44		7	28	0.25	48.3	31.87
2. マンシウクロマツ	5	39	0.38	2.7	1.51	13. アベマキ	5	39	0.04	56.9	37.16
		28	0.23								
	6	21	0.50	2.7	1.56		6	39	0.15	101.7	60.41
	7	28	0.57	2.7	1.56						
						14. カシハ	5	39	0.12	26.4	16.39
3. テウセンマツ	5	39	1.90	22.0	12.98		6	39	0.24	26.4	15.71
		39									
	6	21	0.47	22.3	13.38						
			0.21			15. コナラ	5	39	0.20	24.9	16.78
	7	28	0.51	22.3	13.38		6	39	0.36	30.9	17.77
4. テウセンカラマツ	6	39	0.56	0.8	0.22						
						16. ナラカシハ	5	39	0.58	48.0	28.42
	7	28	0.43	0.9	0.43		6	39	0.43	37.9	21.94
							7	28	0.28	26.9	15.58
5. テウセンモミ	6	39	0.19	11.1	4.08						
6. タウシラベ	6	39	0.12	4.8	1.88	17. ケヤキ	5	39	0.10	3.6	1.83
							6	39	0.09	2.7	1.23
7. マンシウグルミ	5	39	0.62	216.6	85.12						
						18. テウセンヤマザクラ	5	39	0.21	4.4	2.60
	6	39	0.16	136.6	70.41						
							6	39	0.19	4.7	2.82
	7	28	0.24	197.3	72.61		7	28	0.25	5.4	3.07
		39	0.26								
8. ヲノヲレカンバ	5	28	0.07	1.2	0.31						
		21	0.06			19. ウルシ	5	21	0.15	4.6	3.16
	6	39	0.26	1.2	0.28			39	0.34		
	7	28	0.47	1.3	0.41		6	39	0.34	9.6	6.60
9. コヲノヲレカンバ	7	28	0.19	5.2	0.76	20. オニグルミ	5	39	0.13	79.3	11.42
10. テウセングリ	6	39	0.14	128.7	49.94	21. テウセンハウチハ	5	21	0.14	28.7	3.37
	7	28	0.29	120.0	67.44	22. イタヤカヘデ	5	39	0.16	24.7	4.03
11. ヘイジヨウグリ	5	39	0.34	69.8	42.66		5	39	0.10	29.4	4.23
	6	39	0.17	71.6	34.22	23. ヤチダモ	6	39	0.08	19.7	3.39
	7	28	0.16	69.4	38.38	24. テウセントネリコ	6	39	0.37	13.2	7.25

備考　各樹種各年度に對する實際の蒔付種子量及床數は施行面積に1ha當り播種量及4,440を夫々乘することに依り求められる



第一圖 樹種配置及試驗地位置圖

Fig. 1. Showing the distribution of species experimented with and the situation of the experimented areas.

III 試驗成績

1 發芽經過

發芽經過は各年度共各樹種200個の標準床に就き發芽開始を認めてより大體最早發芽を見さるに至る迄5日毎に發芽、枯損及被害本數竝其の原因を床別に記錄し之を明にした　本記錄に基き播種、發芽開始及終了各月日竝發芽繼續期間日數を示せは第五表又は第二圖の通りてある　但玆に發芽終了期ミ稱するは樹種に依りては嚴密な意味のものてはなく特に殼斗類は發芽期間極めて長期に亙り所謂發芽終了期以後に於ても點々發生してゐる

五年度實行の結果に就て見るにイタヤカヘデの例外に早く既に三月下旬に發芽を開始し五月上旬に終れるを除いては普通に發芽早きものは四月中旬乃至下旬に始まり五月下旬乃至六月上旬に終り期間35—45日に亙り發芽遲きものは五月上旬乃至中旬に始まり六月上旬乃至中旬に終り期間33—35日に亙つて居る

ママンシウクロマツ、ケヤキ、テウセンヤマサクラ、テウセンマツ竝アカマツ、チノチレカンバ、ヤチダモ及オニメグスリ、ウルシ等の小及中粒種子は發芽早く就中前四者は後五者よりも約旬日早く發芽を開始して居る

マンシウグルミ、ナラカシハ及ヘイジヤウグリ、クヌギ、アベマキ、カシハ、コナラ等の大粒種子は發芽遲く就中後五者は前二者よりも約旬日遲れて居る

更に同一時期に發芽を開始して居るものても休止期は必すしも同一てない　例へは發芽早き樹種の內テウセンマツはマンシウクロマツ、ケヤキ、テウセンヤマザクラよりも、オニメグスリ、ウルシはアカマツ、オノオレカンバ、ヤチダモよりも夫々何れも約1旬丈發芽期間か長引いてゐる如きてある

六年度實行の結果に就て見るに發芽早きものは五月上旬に始まり五月下旬乃至六月上旬に終り期間25—30日に亙り發芽遲きものは早きものより約1—2旬遲れ五月中旬乃至下旬に始まり六月上旬乃至下旬に終り期間25—45日に亙つてゐる

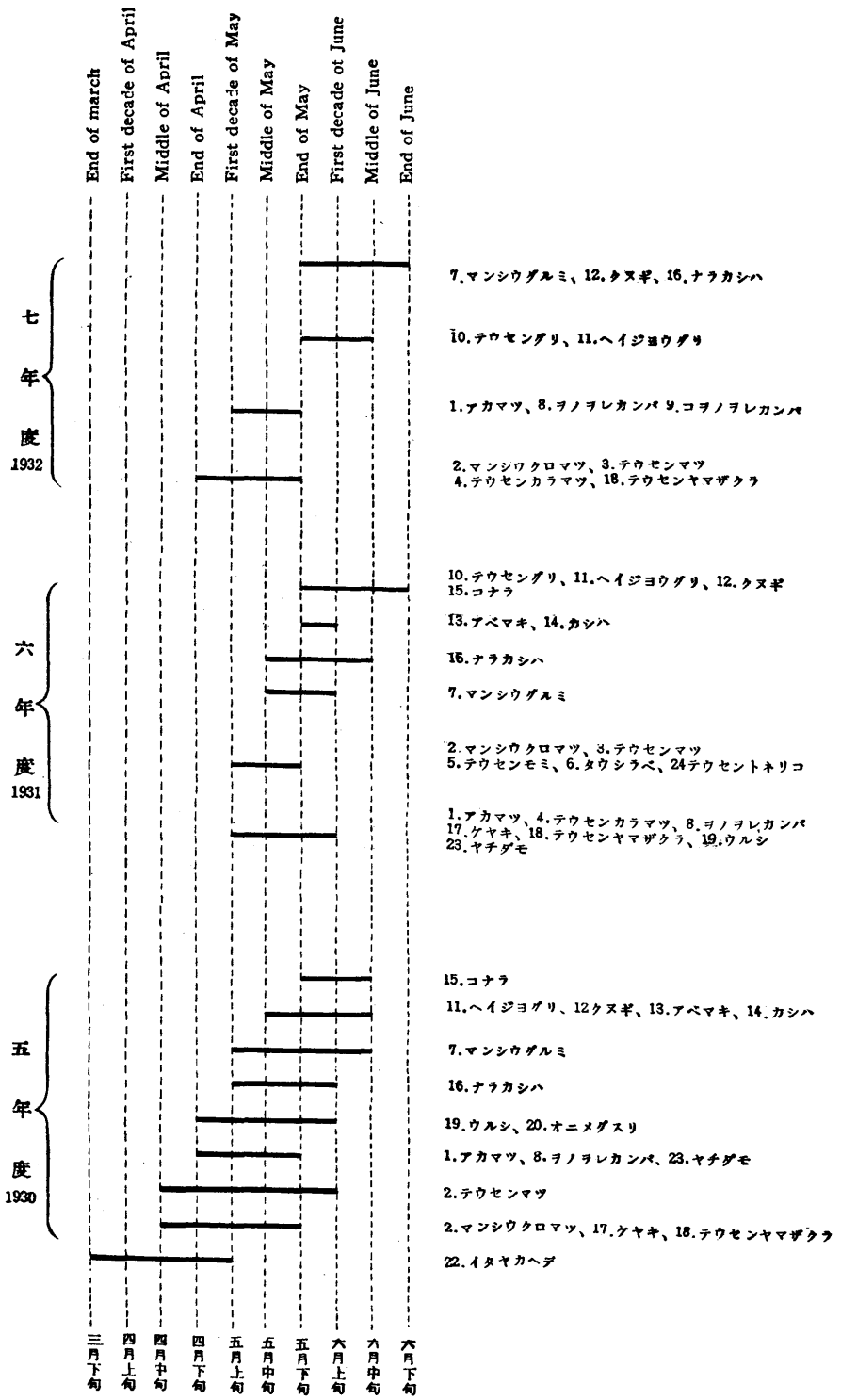
小及中粒種子は比較的發芽早く大粒種子は遲き傾向あるこミ及同一時期に發芽を開始してゐてもその終了期は樹種により必すしも同一てないこミは五年度の場合ミ同樣てある

七年度實行の結果に就て見るに發芽早きものは四月下旬乃至五月上旬に始まり五月下旬に終り期間25—34日に亙り發芽遲きものは五月中旬に

第五表　發芽經過表

Table V, Progress and Duration of Germination

樹種 Species	昭和五年度 1930 播種月日 Date of sowing	發芽開始月日 Date begun to germinate	發芽終了月日 Date ended the germinating	發芽期間日數 Duration of germination	昭和六年度 1931 播種月日 Date of sowing	發芽開始月日 Date begun to ger.	發芽終了月日 Date ended the ger.	發芽期間日數 Duration of ger.	昭和七年度 1932 播種月日 Date of sowing	發芽開始月日 Date begun to ger.	發芽終了月日 Date ended the ger.	發芽期間日數 Duration of ger.
1. アカマツ	4. 5	4. 22	5. 27	35	4. 12	5. 3	6. 3	31	4. 11	5. 2	5. 27	25
2. マンシウクロマツ	4. 5	4. 16	5. 26	40	4. 5	5. 4	5. 28	24	4. 12	4. 29	5. 24	25
3. テウセンマツ	3. 29	4. 19	6. 9	51	4. 8 4. 12	5. 4	5. 29	25	4. 12	4. 24	5. 24	30
4. テウセンカラマツ	—	—	—	—	4. 10	5. 2	6. 1	30	4. 10	4. 26	5. 26	30
5. テウセンモミ	—	—	—	—	4. 13	5. 5	5. 30	25	—	—	—	—
6. タウシラベ	—	—	—	—	4. 13	5. 4	5. 29	25	—	—	—	—
7. マンシウグルミ	4. 1	5. 8	6. 13	36	4. 9	5. 10	6. 4	25	4. 13	5. 24	6. 28	35
8. ヲノヲレカンバ	3. 31	4. 24	5. 29	35	4. 9	5. 2	6. 1	30	4. 14	5. 3	5. 28	25
9. コヲノヲレカンバ	—	—	—	—	—	—	—	—	4. 14	5. 3	5. 28	25
10. テウセングリ	—	—	—	—	4. 13	5. 21	6. 30	40	4. 13	5. 27	6. 11	25
11. ヘイジヨグリ	3. 30	5. 12	6. 12	31	4. 13	5. 21	6. 30	40	4. 13	5. 27	6. 11	25
12. クヌギ	3. 30	5. 16	6. 15	30	4. 14	5. 20	61 30	41	4. 13	5. 28	6. 27	30
13. アベマキ	3. 29	5. 12	6. 12	30	4. 14	5. 20	6. 9	20	—	—	—	—
14. カシハ	3. 29	5. 12	6. 12	30	4. 14	5. 20	6. 9	20	—	—	—	—
15. コナラ	4. 1	5. 18	6. 13	26	4. 14	5. 21	6. 30	40	—	—	—	—
16. ナラカシハ	4. 2	5. 3	6. 8	36	4. 10	5 18	6. 12	25	4. 13	5. 29	6. 28	30
17. ケヤキ	3. 29	4. 11	5. 26	45	4. 8	5. 2	6. 1	30	—	—	—	—
18. テウセンヤマザクラ	3. 20	4. 11	5. 26	45	4. 8	5. 2	6. 1	30	4. 13	4. 24	5. 24	30
19. ウルシ	4. 4	4. 24	6. 9	46	4. 13	5. 3	6. 2	30	—	—	—	—
20. オニメグスリ	4. 2	4. 26	6. 6	41	—	—	—	—	—	—	—	—
21. テウセンハウチハ	4. 2	5. 2	6. 12	41	—	—	—	—	—	—	—	—
22. イタヤカヘデ	3. 20	3. 30	5. 10	41	—	—	—	—	—	—	—	—
23. ヤチダモ	4. 2	4. 26	5. 31	35	4. 9	5. 2	6. 1	30	—	—	—	—
24. テウセントネリコ	—	-	—	—	4. 9	5. 6	5. 31	25	—	—	—	—



第二圖　發芽經過圖

Fig. 2. Graph of progress and duration of germination.

始まり六月中旬乃至下旬に終り期間25－35日に亙つてゐる

發芽早き及遲き樹種の傾向竝同時に發芽を開始してゐても終了期は樹種により多少異なつてゐるこゝは前二ケ年の場合と同一である

以上3ケ年間實行の結果を綜合するに發芽經過に就ては次の事實がある (1)發芽開始及休止は其の年の氣候により約10日内外の差を認める即五年度は六及七年度に比し發芽開始か各樹種共約10日早かつた (2)發芽早き樹種は四月下旬前後に始まり五月下旬乃至六月上旬に終り發芽遲き樹種は五月中旬前後に始まり六月中旬乃至下旬に終り期間は何れも約一ケ月に亙る 發芽早き樹種と遲き樹種との開きは約20日間である (3)小及中粒種子は大粒種子よりも發芽か早い 特にイタヤカヘデは著しく早い アカマツ、カンバ類、ウルシ及ヤチダモは早い方の樹種であるか種子發芽促進程度の如何に依りては平均よりも多少遲れるこゝかある 大粒種子中マンシウグルミは殻斗類よりも殻斗類中ナラカシハは其他のものよりも何れも稍早く發芽を開始する[1)]

2 發芽及生立に關する成績

(イ) **發芽及生立數値** に關する成績は第一回は發芽期間中、第二回は發芽終了期、第三回は一夏經過後の九月、第四回は一冬經過後の播種翌年の四月に於て夫々調査した 第六表は一定標準床に就き發芽又は生立本數を實査せる毎回の野帳に基き第一播付粒數に對する發芽及生立本數率、第二播付床數に對する不發芽及不生立床數率、第三發芽及生立床に於ける一床當り稚樹本數及第四健全種子粒數に對する發芽及生立本數率の四因子を計算表示したものである 蓋發芽及成立に關する成績はこの四觀點により其の全貌を見渡し得ること認めたからである

表中「健全種子に對する發芽本數率」とは山地發芽率と第三表第十九欄に示せる播種直前の種子健全率との比を百分率て示した數値である 從つてこの數値か100%の場合は山地に於ける發芽率の滿點を意味しそれ以下の場合は其の差額丈か結局諸種の被害又は環境及方法の不適等に基く爲の山地直播不成績の大さを示すものと看做し得るてあらう

調査に用ゐた床數は各年度共一樹種に付 200 個とし毎回同一床に就き調査した 而して調査粒數は(1床の播付粒數)×200に該當し1床の播付粒數は34頁に記載してあるから計算上求めるこゝか出來る

成績の全貌は表示されたる毎回の各因子に就き各樹種各年の成績を逐

1) こゝに示せる樹種による發芽の遲速は與へられたる氣候の下に於て一定處理を施したる場合の相互間の比較てあつて處理方法(埋藏方法及期間)の如何によりては同一樹種ても發芽に遲速を生するてあらうことは勿論てある

一含味するこゝにより知るこゝか出來る　其の詳細は別項(ニ)に讓り玆に重複ゝ繁雜ゝを避け直播の成績に最も關係深き生立床數の見地より發芽終了期及滿一年經過後現在に於ける各年の平均を以て樹種相互間の成績の良否を比較するならは

發芽終了期現在に於ける成績

最良好(10％以下)なるもの……アカマツ、ヲノヲレカンバ、アベマキ、テウセントネリコ

良好(11—20％)なるもの……マンシウクロマツ、テウセンカラマツ、テウセンモミ、テウセングリ、ヘイジヨウグリ、クヌギ、カシハ、ナラカシハ、テウウセンヤマザクラ、ウルシ、イタヤカヘデ

中の上(21—30％)……テウセンマツ、ケヤキ、タウシラベ、マンシウグルミ、コヲノヲレ、コナラ、ヤチダモ

中の下(31—40％)……無し

不良(41—50％)なるもの……無し

最不良(51％以上)なるもの……オニメグスリ、テウセンハウチハ

滿一年經過後に於ける成績

最良好(10％以下)なるもの……アカマツ、テウセングリ、アベマキ

良好(11—20％)なるもの……マンシウクロマツ、マンシウグルミ、クヌギ、カシハ、テウセントネリコ

中の上(21—30％)……ヘイジヨウグリ、コナラ、ナラカシハ、テウセンヤマザクラ、イタヤカヘデ

中の下(31—40％)……ヲノヲレカンバ、ケヤキ、ウルシ

不良(41—50％)なるもの……テウセンマツテウセンカラマツ、テウセンモミ、コヲノヲレカシハ、ヤチダモ

最不良(51％以上)なるもの……タウシラベ、オニメグスリ、テウセンハウチハ

(ロ)成績の良否判定　前揭第六表に基き成績の良否を判定するに當り便宜上數値に代はるに一定の評語を以てせは第七表の通りてある

評語ゝ數値ゝの關係は次の如く定めた　發芽及生立本數欄に於て發芽又は生立本數率か

41％以上……最良　　21—30％……中　　10％以下……最不良

31—40％……良　　11—20％……不良

發芽及生立床數欄に於て不發芽床數率か

10％以上……最良　　11—20％……良　　21—30％……中の上

31－40％……中の下　41－50％……不良　51％以下……最不良

一床當り稚樹本數欄に於て一床當り稚樹本數か

大粒種子の場合 1－2本
中粒　〃　2－3〃
小粒　〃　3－4〃
……適

右本數以上……多
右本數以下……少

健全種子に對する發芽本數欄に於てこの率か

51％以上……最良　21－40％……中　10％以下……最不良
41－50％……良　11－20％……不良

以上の評定標準は山地に於ける實際の成績と前表の數値とを對照し全樹種を通し考慮決定したものである

尙常綠カシ類に就ての經驗に依れは⑥一床の播付粒數及床間距離にも依るは勿論であるか此處の殼斗類に對し實行の約2倍の密播を行つた場合播付粒數に對する生立本數率か10－20％もあれは數年後には相當株數多き立派な播種造林地となるのであるから前記判定標準は適正を得たものと認めらるゝのである

(ハ)不發芽及枯損率竝其の原因　第八表(58－61頁)參照

不發芽率　第六表第三欄に示せる發芽期間中に於ける發芽本數率をGfとせは(100－Gf)により山地に於ける不發芽率の絕對數値を知ることか出來る　而して第三表第七欄所載の發芽試驗に依る發芽率をGeとせはGeは可能的最大限度の發芽率を表はすものと看做し得るから山地に於ける眞の不發芽率は(Ge－Gf)てなけれはならぬ　この數値は主として播種後に於ける種子品質の惡化及諸種の被害程度に依り定まるもので第八表第三欄に示した通りである　表によれは山地の不發芽率は同一樹種に於ても年により著しく差異あるけれとも各年を平均すれは次の如く約言し得る

但殼斗類の種子は總て播種前に水撰を行ひ貯藏中に腐敗又は蟲害に罹れる浮種子を全部棄却し殘りの良種子のみを播付けたからGeの數値としては實驗室內の發芽率を用ゐすに播種直前に調へた第三表第十九欄所載の健全率中特に水撰後の値(括弧內のもの)を用ゐたことを附記しておく

不發芽率甚僅少(10％以內)のもの……マンシウグルミ

差異少き(11－20％)もの……アカマツ、マンシウクロマツ、ヲノヲレカンバ、タウシラベ、ケヤキ

差異稍多き(21－30％)もの……テウセンマツ、テウセンモミ、テウセングリ、ク

ヌギ、アベマキ、ナラガシハ

差異多き(31—40%)もの……ヘイジヨウグリ、カシハ、イタヤカヘデ、テウセンヤマザクラ、ヤチダモ

差異甚多き(41—60%)もの……テウセンカラマツ、コオノオレカンバ、コナラウルシ、オニメグスリ、テウセンハウチハ、テウセントネリコ

不發芽の原因(第八表第五欄)は樹種に依り多少異るも

アカマツ其他小粒の針葉樹、ケヤキ、テウセンヤマザクラ、カンバ類には……鳥害、腐敗、粃、流失

テウセンマツ、マンシウグルミ及殻斗類の如き大粒種子及ウルシには……鼠害、腐敗、未發芽

カヘデ類、トネリコ類の如き中粒種子には……腐敗、未發芽か其の原因をなしてゐる場合か多い　腐敗、粃及流去の原因は霜柱、乾燥、降雨等か主てある　テウセンマツ、イタヤカヘデ等には發芽の仕損ひもある

發芽期間中に於ける枯損率(同表第六欄)は同一樹種に於ても年により多少異つてゐるけれとも各年を平均するこ

全然枯損なきもの……マンシウグルミ、コヲノヲレカンバ

枯損甚僅少(5%以内)のもの……テウセンモミ、ヲノヲレカンバ、テウセングリ、ヘイジヨウグリ、クヌギ、アベマキ、カシハ、コナラ、ナラカシハ、ウルシ、オニメグスリ、ヤチダモ、テウセントネリコ

枯損少き(6—10%)もの……アカマツ、テウセンマツ、タウシラベ、テウセンヤマザクラ、テウセンハウチハ、イタヤカヘデ

枯損稍多き(11—20%)もの……マンシウクロマツ

枯損甚多き(21—30%)もの……ケヤキ

枯損原因(同表第八欄)は

アカマツ其他小粒針葉樹及ケヤキには……鳥の喰害、旱害

クリ類、クヌギ、ナラ類の如き殻斗類及テウセンマツには……栗鼠、野鼠の喰害

ヲノヲレカンバ、テウセンヤマザクラ、ウルシ、カヘデ類及トネリコ類には‥旱害てある　旱害に依る枯損中には苗木の活力弱きに基く所謂自然枯なるものも含んてゐる

夏期及冬期間中の枯損率(同表第九及十二欄)　年により多少の増減は免れぬけれとも大體に於て全樹種を通し夏期及冬期共に甚た僅少て毎期平均5%以下てある　殻斗類にありては夏中發芽を點々繼續してゐる關係上却て増加を示してゐるものも少くない　六年度テウセントネリコの多

中の枯損多きは例外て早春の霜柱害に依つたものてある

枯損原因(同表第十一及十四欄) 夏の枯損は殆全部か旱魃,暑熱及雑草害てあり鼠害に依る殻斗類の枯損及澤邊に播種したヤチダモの流失害に依る消失は例外てある 冬の枯損は殆ど全く晩秋及早春の霜柱害に依るものて幼時の生長遅き淺根性樹種に對しては特に其の影響か大きい

(二)樹種別成績の吟味 前記第六表乃至第八表に基き樹種別に成績を吟味するこ次の通りてある (第三及四圖參照)

1アカマツ 發芽率88—92%の種子を用ゐて山地發芽率67—90%,滿一年後の生立本數率43—59%,健全種子に對する生立本數率44—60%,不生立床數率 0—7 %,1床當り稚樹本數 4—6 本を示し成績最良好てある

從つて不成績の原因探究の必要を見ないけれこも五及七年度の山地發芽率は六年度に比し稍不良てある理由に就き一應吟味の要かある それは兩年度共古種子を用ゐたこと及七年度には種子に鉛丹を塗布しなかつた爲相當激しい鳥害を受けたによるのてある

2マンシウクロマツ 發芽率73—81%の種子を用ゐて五及六年度には山地發芽率71—73%,滿一年後の生立本數率30—48%,健全種子に對する發芽率31—49%,不生立床數率0—5 %,1床當り稚樹本數3—5 本を示し成績最良好てある

然るに七年度には山地發芽率僅に39%,實驗室内の試驗發芽率に比し34%丈少く滿一年後の生立本數率10%,健全種子に對する生立本數率11%,不發芽床數率48%,1 床當り稚樹本數 2 本に滿たぬこ云ふ貧弱な成績てあるこれか原因に就ては七年度供試種子は古種子てあつたこと及種子に鉛丹を塗布しなかつた爲相當激しい鳥害を受けたに依るこ思はれる

3テウセンマツ 年に依り成績に大差かある 各年共發芽率67%の種子を用ゐ山地發芽率22—53%,滿一年後の生立本數率及健全種子に對する生立本數率共に 7—37 %,不立床數率73—26%,1床當り稚樹本數1—3本,就中成績の可なり良好なるは六年度の床面被覆區,最不良なるは五年度て七年度は兩者の中間成績てある

成績不良の原因は主こして發芽期間中の栗鼠,野鼠及鳥の被害てあり一部は其の後の枯損による 枯損の原因は主こして滿一年後の早春融氷時に於ける表層土結合の弛緩こ霜柱に基く稚苗の倒臥てある

五年度成績の特に不良なるは被害程度か他の年度よりも著しかつたこ

ミ以外に種子品質の關係に基くものミ思はれる　蓋五年度供試種子F108は昭和四年度光陵產て此の年光陵てはテウセンマツの結實不良の爲豫定數量を得難く母樹の良否及毬果の熟不熟を問ふの暇無く採取したもので光陵苗圃に於ける此の種子の發芽成績を同年度に抱川郡新北面より購入のF184の種子ミ比較するミ後者は1m²當り424本の發芽を見たに拘はらすF108の種子は僅に288本を數へるに過きなかつた事實に徵し恁く云へるのてある

六年度の床面被覆區は然らさる普通の裸出區に比し成績遙に良好てあるこミに依り鳥獸害に對する床面被覆の効果か窺はれる　七年度に於ても床面を落葉て被覆はしたか其の方法か六年度に比し稍粗略てあつたこミか不成績の原因てないかミ推定される　卽六年度被覆區に於ては礦物質土壤の上に先つ黑色の腐植土,次に腐植質,最後に落葉を置き以てなるへく人工を加へさる自然狀態の林地ミ同一外觀を保たしむるこミに努めたのに反し七年度に於ては礦物質土壤の上に直接單に落葉を置くに過きなかつたから風に吹飛され被覆の目的を達し得なかつたものミ認められる

尙七年度供試種子か古種子てあつたこミか果して發芽に不利なる影響を齎らしたか否かは不明てある

五年度に於ては鳥獸の被害多きを知るに及ひ落葉を以て床面を被覆したけれミも時既に遲かつたのてある

以上に依りテウセンマツは鳥獸害ミ不發芽種子相當多き爲山地發芽率は實驗室內の發芽率に比し遙に少きも(30－40%)床面を元の林地同樣に復歸せしめて置くこミにより其の差を僅少ならしめ(14%)著しく被害を輕減せしめ得るこミを知るのてある

4 テウセンカラマツ　六年度供試種子は粃か極めて多く採集直後の實驗室內の發芽率は9%にも充たない低率のものてあつたか埋藏前更に風撰により精撰したから幾分良好ミなり播種直前の調查に依る內容充實率は77%に向上してゐた　此の種子を用ゐて山地發芽率約20%,滿一年後の生立本數率4%,健全種子に對し6%,不生立床數率58%,1床當り稚樹本數2本を示し成績頗る不良に終つた

七年度には發芽率六年度よりも遙に良好なる70%の種子を用ゐ山地發芽率41%,滿一年後には生立本數率12%,健全種子に對し13%,不生立床數率

37％、1床當り稚樹本數4本を示し六年度よりも良好なる成績を得たけれ ども未た充分とは云へない

成績不良の原因は主として降雨による種子の流失、乾枯及腐敗、發芽後の旱害、枯損、特に滿一年後の融氷時の土壤結合の弛緩竝霜柱による仔苗の倒臥に存する　而して六年度に於ては種子品質の不良か支配的原因であつた

5 テウセンモミ　發芽率52％の種子を用ゐて山地發芽率26％、滿一年後の生立本數率8％、健全種子に對し10％、不生立床數48％、1床當り稚樹本數3本　成績頗る不良である

不良の原因は主として播付後に於ける種子の腐敗及粗、暑熱、旱害特に滿一年後の早春の霜柱による稚苗の倒臥枯損か著しい[1)]

6 タウシラベ　發芽率約37％の種子を用ゐて山地發芽率約19％、滿一年後には殆全部消滅し完全に失敗した　其の原因はテウセンモミと同樣

7 マンシウグルミ　五及七年度には發芽率60－67％の種子を用ゐてこれと近似の山地發芽率を得更に滿一年後にはこれよりも多き生立本數率を示し不生立床數僅に10－14％、1床2粒の蒔付に對し平均1.5本生立　成績頗る良好である

六年度には發芽率57％の種子を用ゐて山地發芽率35％、滿一年後の生立本數率36％、不生立床數36％、1床當り稚樹本數1本　成績餘り良好ではない　之か原因は貯藏中及播種後に於ける種子の腐敗に基くものである[2)]

七年度の成績良好なるを以て見れば此の樹種は幼齡母樹より採集しても發芽生立には無影響であることが知られる

8 ヲノヲレカンバ　3ヶ年を通し發芽率14－45％の種子を用ゐて山地發芽率8－27％、滿一年後には生立本數率3－7％、健全種子に對し5－26％、不生立床率約33－38％、1床當り稚樹本數10－20本　成績未た充分とは云へないか不良でもない

成績を不良ならしめる原因は播種當初に於ける霜柱の爲種子か地表に

---

1) 稀に生殘せる部分は切株又は岩石等により側方の庇蔭を受けてゐる局所である⑮

2) 播種後に於ける腐敗の原因は主として立地か澤邊の過濕地であつたからでかゝる場所は最初より播種の不適地であるから施業的に見て皆伐すべきでなかつたのである
播種床を著しく凹ませ或は種子を過度に深く埋める場合は屢黴菌の繁殖を招き種子の腐朽を來たすことは我國內地に於ても經驗する所であつて播種床は排水の良好を期することを必要とされてゐる③

曝され降水之を洗流し乾涸,腐敗すること及發芽直後に於ける旱害である五年度に於ては更に種子品質の不良か其の因をなしてゐる

9 コヲノヲレカンバ 發芽率48％の種子を用ゐて山地發芽率は僅に4％,滿一年後の生立本數率2％,健全種子に對し4％,不生立床數率48％,1床當り稚樹本數7本を示しヲノヲレカンバよりも一層不良である

不成績の原因は主として霜柱により種子か地表に曝され降雨に際し流失し乾涸,腐敗したるに依る

10 テウセングリ 六年度には播種直前の健全率75％の水撰種子を用ゐて山地發芽率68％,一年後には生立本數率56％,健全種子に對し75％,不生立床數22％,1床當り稚樹本數約1.5本を示し成績良好である

七年度には播種直前の健全率92％の精撰種子を用ゐて山地發芽率51％,滿一年後の生立本數率74％,健全種子に對し80％,不生立床數8％,1床當り稚樹本數約2本を示し六年度よりも成績更に良好である

不發芽又は不生立の原因は鼠害であるけれども其の被害程度は一般に考へられてゐる程激甚でない

此の樹種の發芽か頗る長期に亙ることは發芽期間中の發芽率よりも其の後の生立本數の方か却て多い事實に徴し明である[1)]

11 ヘイジヨウグリ 3ヶ年を通し播種直前の健全率93—100％の精撰種子を用ゐて五及六年は共に山地發芽率50—61％,一年後の生立本數率48—55％,健全種子に對しては約55％,不生立床數25—28％,1床當り稚樹本數約1.5本を示し可なり良好なる成績を收めた 不發芽の原因は鼠害である

12 クヌギ 3ヶ年を通し播種直前の健全率100％の精撰種子を用ゐて山地發芽率67—88％,滿一年後の生立本數率64—67％,健全種子に對し64—67％,不生立床數15—19％,1床當り稚樹本數1.5本を示し成績極めて良好である 不生立床數率の稍多い原因は鼠害である

13 アベマキ 2ヶ年を通し播種直前の健全率100％の精撰種子を用ゐて山地發芽率73—85％,滿一年後の生立本數率70％,健全種子に對し約70％,不生立床數5—8％,1床當り稚樹本數1.5—2本を示し成績頗る良好である

山地發芽及生立本數率か播種直前の健全率よりも幾分少い理由は鼠害に依るのである

---

1) この現象は常綠カシ類に於ても經驗されてゐる[⑥]

14カシハ　2ケ年を通し播種直前の健全率100%の精撰種子を用ゐて山地發芽率65—73%,滿一年後の生立本數率60—79%,健全種子に對し60—79%,不生立床數率 7—20%,1床當り稚樹本數 1.5 本を示し成績極めて良好てある　就中五年度に於て然り

不發芽率稍多い原因は鼠害てある

15コナラ　2ケ年を通し播種直前の健全率94—100%の精撰種子を用ゐて山地發芽率38—49%,滿一年後の生立本數率33—48%,健全種子に對し33—51%,不生立床數率21—26%,1床當り稚樹本數1.3本を示し成績可なり良好てある

不發芽の原因は鼠害てある

16ナラカシハ　播種直前の健全率81—100%の精撰種子を用ゐて山地發芽率48—94%,滿一年後の生立本數率53—76%,健全種子に對しては53—76%不生立床數率 5—27%,1床當り稚樹本數1.5本を示し成績可なり良好てある　就中五年度に於て然り

不生立の原因は鼠害てある

17ケヤキ　五年度には發芽率66%の種子を用ゐて山地發芽率40%,滿一年後の生立本數率僅に4%,不生立床數率48%,1床當り稚樹本數 1.5 本を示し成績頗る不良に終つた

然るに六年度に發芽率63%の種子を用ゐて山地發芽率50%,滿一年後の生立本數率18%,不生立床數率24%,1床當り稚樹本數5本を示し良好なる成績を收めた

五年度成績不良の原因は發芽不良の爲てなく全く發芽後に於ける鳥害に依る　六年度成績の可なり良好なりし原因は腐植質及落葉による床面被覆の效果に依るものと認められる

18テウセンヤマザクラ　3ケ年を通し發芽率60—67%の種子を用ゐて山地發芽率27—40%,滿一年後の生立本數率20—23%,健全種子に對しても亦20—23%,不生立床數20—28%,1床當り稚樹本數約3本を示し成績可なり良好てある

山地發芽率か試驗發芽率に比し20—40%も少き理由は主として種子の腐敗に基くものて六年度には多少の鳥害をも認められた

19ウルシ　2ケ年を通し發芽率48—58%の種子を用ゐて山地發芽率7—10%,滿一年後の生立本數率4—14%,健全種子に對し6—19%,不生立床

數0－37%、1床當り稚樹本數3－5本を示し五年度は不生立床數皆無の點に於て成績頗る良好なるも六年度は寧ろ不良てある

播種當時の觀察に依れはウルシ種子には二樣のものあり　一は稍大形にして灰色を呈し軟きもの他は稍小形にして黃味强く石の如く硬きものてある　前者は埋藏中に充分水分を吸收し膨軟ミなれるもので後者は水分を吸收し得す乾燥せるものてある　而して第一年目に發芽せるものは總て膨軟なる大形種子のみて乾燥せる硬粒種子は少しも發芽しなかつた[1]これ本樹種に於て山地發芽率か試驗發芽率よりも50%內外少なかりし主因てある　然し未發芽種子の一部は翌年に亙り發芽を繼續する事實を六年度試驗地に於て後日觀察したのてある　本樹種には多少の鼠害をも認めた

20オニメグスリ　發芽率62%の種子を用ゐて山地發芽率僅に1.1%、滿一年後の生立本數率0.8%、健全種子に對し1%、不生立床數率85%、1床當り稚樹本數1本を示し全然失敗てある　失敗の原因は專ら種子の腐敗によるものてある

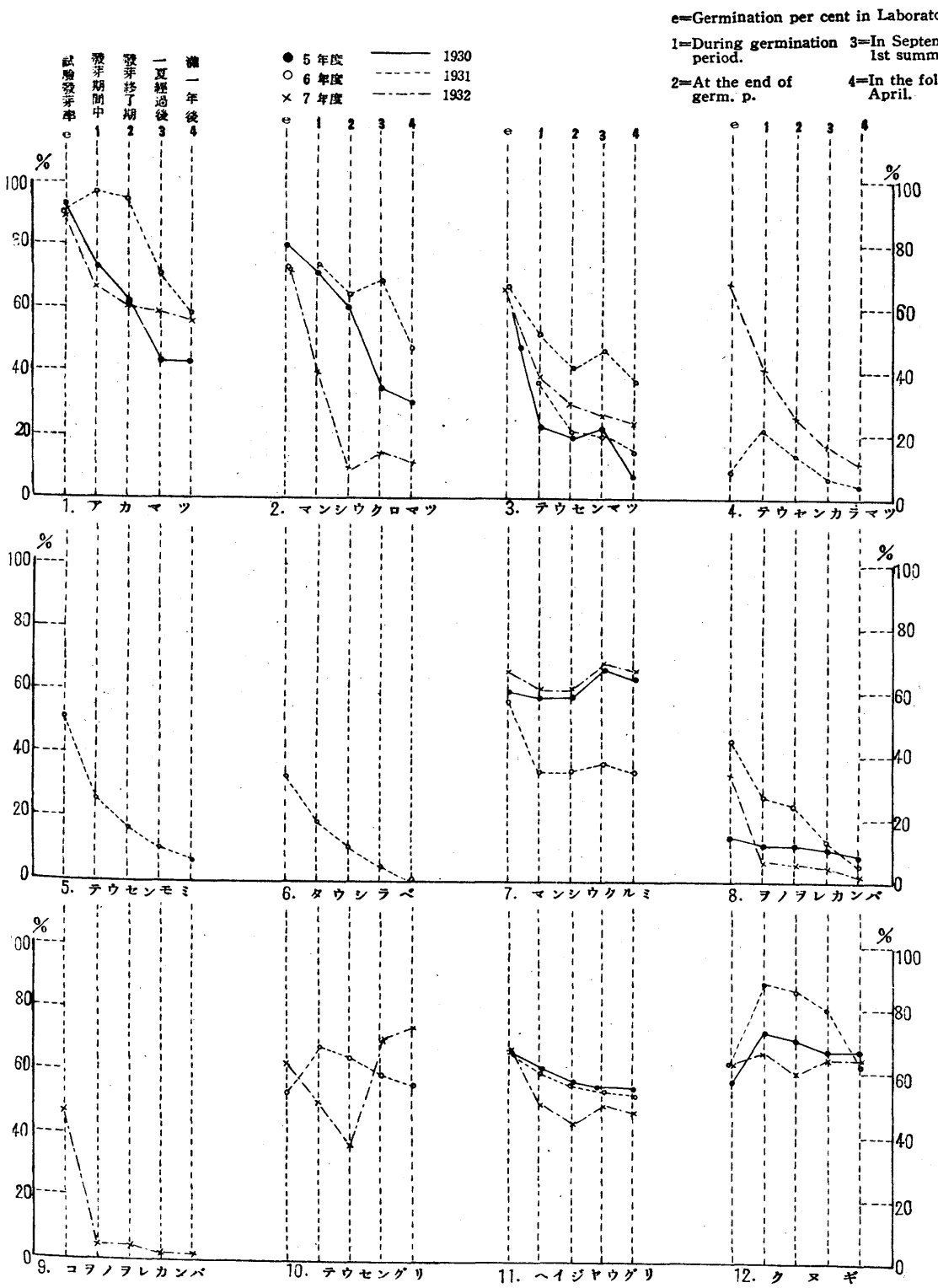
21テウセンハウチハ　發芽率54%の種子を用ゐて山地發芽率10%、滿一年後の生立本數率2%、健全種子に對し約5%、不生立床數率67%、1床當り稚樹本數1.5本を示し成績最不良に終つた

不成績の原因は種子の腐敗及內容の空虛竝に發芽後の枯損による

本樹種は四月二日播種の際既に15%は甲析し10%は幼根露出してゐた仍て試に幼根露出の種子ミ然らさるものミを分離して播付けた結果は不發芽床數前者は53%、後者は80%を示し幼根露出のものか却て好果を收めた　然し之か播付けに當りては幼根を損せさる樣小孔を穿ち挿入せねはならす可なり面倒な手數を要した

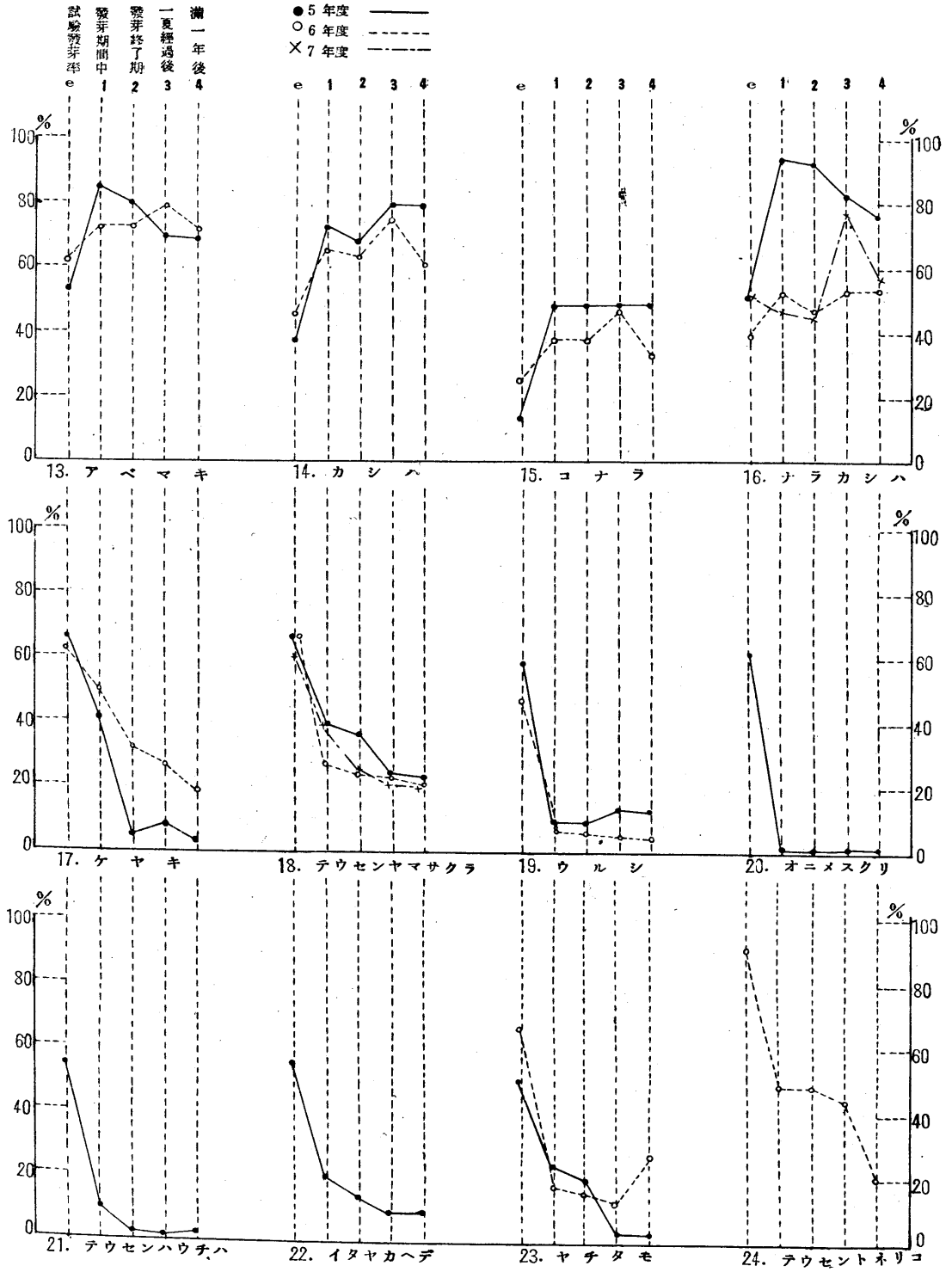
---

1) ウルシの種子は播種前に充分水分を吸收せしめすに乾燥種子を播付けると翌春てなければ發芽しないことは早くより知られてゐたけれとも露天埋藏に依り發芽を促進せる本供試種子中にも尙斯く吸濕せるものと乾燥せるものとか存するのてあるから更に全部を吸濕性に變換せしめる方法を試驗するの要あり　文獻①に依れは「支那ては秋採集せる實を其儘翌春迄貯へ置き其の年の五月頃之を豚に食はしめ其の糞中に混する核を直播する　通例一尺四方の床を作り五粒つゝ播付け夏の土用に二本つゝとなし秋に至りて一本とする」と　本試驗に於て1床當り40—80粒も播付たに對し僅に5粒て足るのてあるから此の法は極めて有効且つ經濟的てあると云はねはならぬ　豚の消化器を通過せしむることか核の吸濕性を促す有効なる手段てある樣に暗示せられる　更に他の文獻⑬には「硬粒なるものは過度の乾燥に原因する場合か多いことに想到すれは所謂後熟作用の行はれる限り熟前に採取すれは之を豫防し得る　即ウルシ及諸種の莢科類は稍早目に採取し且つ日影に於て選別するを可とする」と述へてゐる



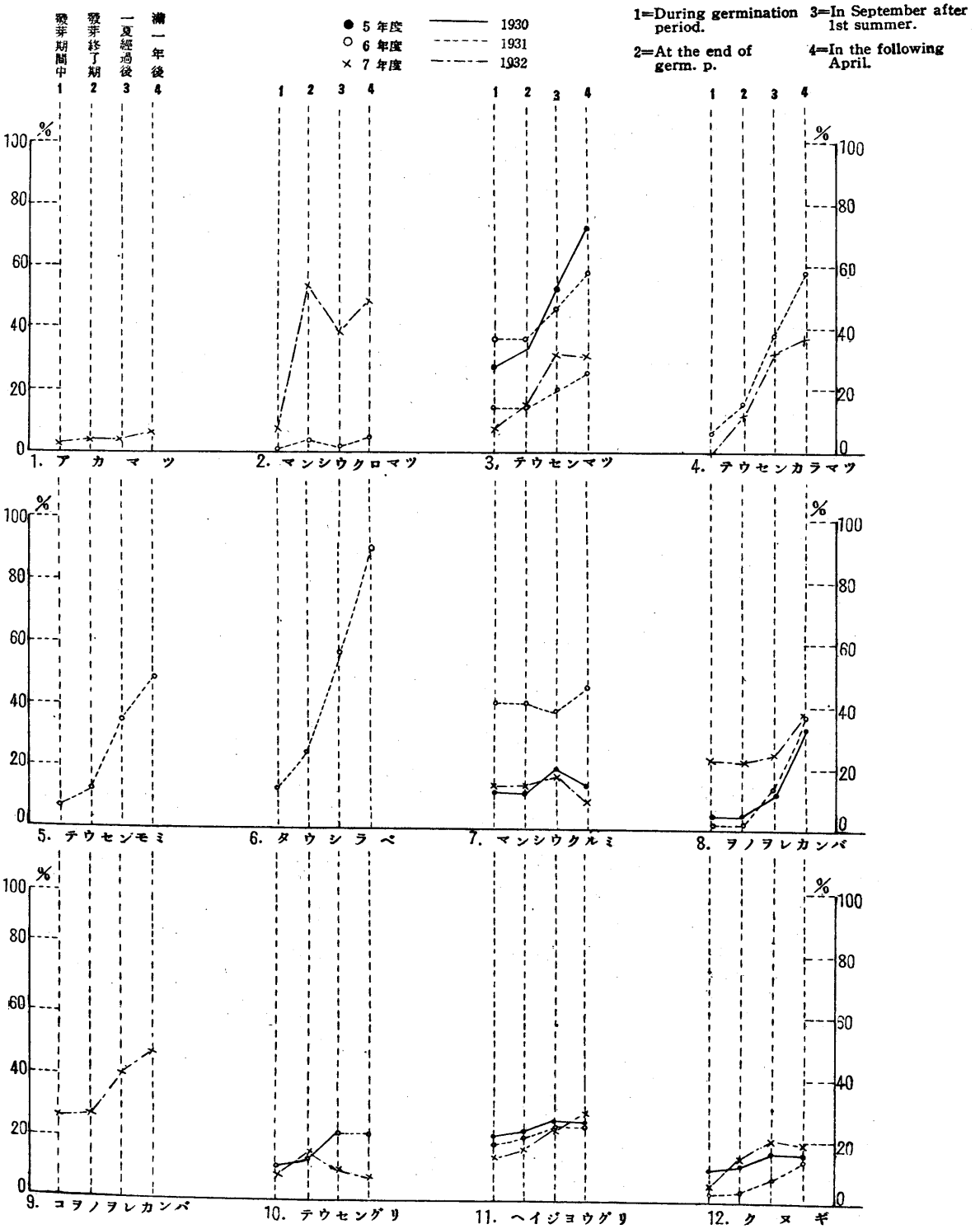
第三圖　發芽及生立本數率（其の一）

Fig. 3. Plants as a percentage of seed sown (1)



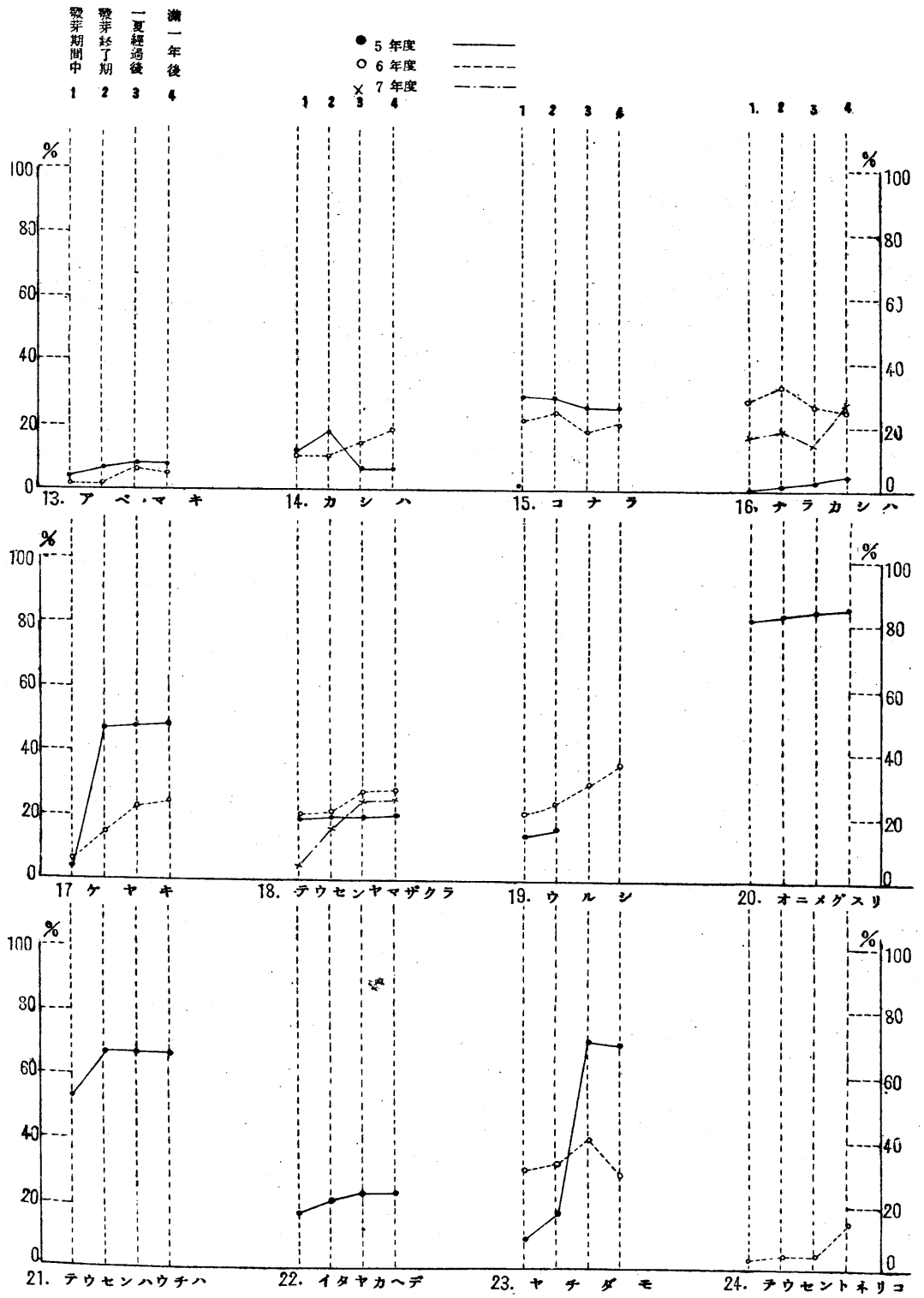
第三圖　發芽及生立本數率（其の二）

Fig. 3. Plants as a percentage of seed sown （2）



第四圖　不發芽及不生立床數率（其の一）

Fig. 4. Percentage of o-spots （1）



第四圖　不發芽及不生立本數率　(其の二)

Fig. 4. Percentage of o-spots (2)

22イタヤカヘデ　發芽率55％の種子を用ゐて山地發芽率20％,滿一年後の生立數率10％,健全種子に對し11％,不生立床數率23％,1床當り稚樹本數2.5本を示し稍良好な成績を收めた

山地發芽率か試驗發芽率に比し35％も少き理由は幼根露出の種子を多量に蒔付け霜柱に依り種子か床面に曝露せられ乾枯,腐敗したもの多かりしによる

23ヤチダモ　發芽率50－66％の種子を用ゐて五年度は山地發芽率24％,滿一年後の生立本數率激減して4％,健全種子に對しても亦4％,不生立床數率69％,1床當り1本餘に過きす　成績極めて不良てあつた　六年度は山地發芽率17％,前年度より少なかりしも滿一年後の生立本數率は28％,健全種子に對し42％,不生立床數28％,1床當り稚樹本數4本を示し好成績を收めた

五年度に於ける不成績の原因は發芽後七月の雨期に於て溪流增水の爲氾濫して床面を流去せしによる[1]　六年度に於て山地發芽率か試驗發芽率に比し約48％も少かりし原因は主ミして低濕地に播種した爲種子か腐敗したるによる

24テウセントネリコ　發芽率92％の種子を用ゐて山地發芽率49％,滿一年後の生立本數率21％,健全種子の24％,不生立床數率49％,1床當り稚樹本數2.5本を示し成績可なり良好てある

山地發芽率か試驗發芽率よりも43％も少い原因は種子の腐敗てある

3 被害及其の保護,手入,刈拂,間引及補植

(イ)外部の被害　第八表に示せる不發芽及枯損の原因中外部の被害に就て說明しやう

(其の一)動物の害　發芽前後に於ける種子及仔苗に對する鳥獸害の有無及其の程度は播種成績の良否を決定する一要因てあるこミは內外各地に於ける既往實績の示す所てあるか本試驗に於ても又之を經驗したのてある

(一)栗鼠及野鼠　之等鼠族はテウセンマツ,クリ類,クヌギ,カシハ,アベマキコナラ類等の種子を好んて喰害する外本試驗に於てはマンシウクルミ及ウルシも僅に被害に罹つた

1)　かゝる立地は施業的に見て最初より皆伐すへきてはない

第六表　發芽及生立に關
Table VI, Results for Germination

樹種 Species	試驗年度 Year of Experiment	發芽期間中に於ける During germination period				發芽終了 At the end of	
		發芽本數率 Percentage of germination	不發芽床數率 Percentage of O-spots	一床當り本數 Plants per spot	健全種子に對する發芽率 Percentage of germination of viable seed	播付粒數に對する生存稚樹本數率 Living plants as a percentage of seed sown	不生立床數率 Percentage of O-spots
		%	%		%	%	%
1	2	3	4	5	6	7	8
1. アカマツ	5	72.9	0	7.3	75.2	60.6	0
	6	90.3	0	9.0	91.1	87.9	0
	7	66.7	2.5	6.8	66.7	60.0	4.0
2. マンシウクロマツ	5	71.1	0	7.1	72.6	62.1	4.0
	6	73.1	1.0	7.3	74.6	64.3	4.0
	7	39.0	8.0	4.2	39.0	9.4	54.0
3. テウセンマツ	5	22.3	28.0	1.7	22.8	19.1	34.0
	6	37.3	37.0	3.0	37.3	20.2	37.0
	〃	52.7	15.0	3.1	52.7	50.8	15.0
	7	38.3	9.7	2.1	42.1	29.9	16.0
4. テウセンカラマツ	6	20.2	7.5	4.4	26.2	14.5	16.0
	7	41.1	0.5	8.3	45.7	26.6	13.5
5. テウセンモミ	6	25.8	7.5	5.6	33.1	21.0	12.5
6. タウシラベ	6	18.6	13.0	8.6	23.9	11.8	25.0
7. マンシウグルミ	5	58.5	17.0	1.4	83.6	58.5	17.0
	6	35.0	36.0	1.1	35.0	35.0	36.0
	7	61.3	14.0	1.4	75.7	61.3	14.0
8. ヲノヲレカンバ	5	12.6	5.0	13.3	48.5	12.1	5.0
	6	26.9	2.0	54.9	30.6	24.7	2.0
	7	7.8	23.0	20.3	12.6	7.7	23.0
9. コヲノヲレカンバ	7	4.0	26.0	10.8	7.6	4.0	27.0
10. テウセングリ	6	68.1	11.0	1.5	90.8	65.8	14.0
	7	50.6	9.5	1.1	55.0	46.4	15.0
11. ヘイジヨウグリ	5	61.0	20.5	1.5	61.0	57.3	23.0
	6	61.5	19.5	1.5	66.1	57.5	21.0
	7	50.1	14.0	1.2	53.9	44.7	17.5

本表の說明は39頁參照

する成績數値一覽表

and Establishment of Seeds.

期現在 germination period		一夏經過後九月現在 In September after first summer				滿一年經過後四月現在 In April after one year			
一床當り稚樹本數 Plants per spot	播付健全種子に對する生存稚樹本數 Living plants as a percentage of sown viable seed %	播付粒數に對する生存稚樹本數率 Living plants as a percentage of seed sown %	不生立床數率 Percentage of O-spots %	一床當り稚樹本數 Plants per spot	播付健全種子に對する生存稚樹本數率 Living plants as a percentage of sown viable seed %	播付粒數に對する生存稚樹本數率 Plants as a percentage of seed sown %	不生立床數率 Percentage of O-spots %	一床當り稚樹本數 Plants per spot %	播付健全種子に對する生存稚樹本數 Living plants as a percentage ot sown viable seed %
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6.1	62.5	42.6	0	4.3	43.9	42.6	4.0	4.4	43.9
8.8	89.7	70.2	0	7.3	71.6	58.9	0.5	6.0	60.1
6.2	60.0	58.5	4.0	6.0	5.9	56.9	7.0	6.1	56.9
6.4	63.4	35.9	0	3.6	36.6	30.0	0	3.0	30.6
6.4	65.6	64.3	2.5	6.4	65.6	47.8	4.5	5.0	48.8
2.0	9.4	14.2	38.5	2.3	14.2	10.9	48.4	1.8	10.9
1.4	19.5	12.0	53.9	1.3	12.2	7.0	72.6	1.3	7.1
1.6	20.2	20.4	47.1	1.9	20.4	14.8	58.4	1.7	14.8
3.0	50.8	46.5	20.8	2.9	46.5	37.4	26.0	2.5	37.4
1.8	32.9	26.4	28.3	1.8	29.0	24.0	31.9	1.8	26.4
3.5	18.8	7.4	38.0	2.4	9.6	4.2	58.3	2.0	5.5
6.2	29.6	17.7	33.8	5.3	19.7	11.7	36.9	3.7	13.0
4.8	26.9	11.6	35.0	3.6	14.9	7.7	48.4	3.0	9.9
6.3	15.1	4.1	57.5	4.0	5.3	0.1	90.0	1.0	0.1
1.4	83.6	66.7	11.0	1.5	95.3	64.0	14.0	1.5	91.4
1.1	35.0	37.8	33.0	1.1	37.8	36.5	36.0	1.1	35.5
1.4	75.7	69.3	8.0	1.5	85.6	67.8	9.5	1.5	83.7
12.7	46.5	11.1	12.5	12.6	42.7	6.7	33.0	10.0	25.8
50.4	28.1	13.7	8.5	30.0	15.6	6.3	37.0	20.0	7.2
20.0	12.4	5.2	24.0	14.2	8.4	3.3	38.0	11.7	5.3
11.0	7.6	2.4	35.5	7.3	4.5	1.9	47.5	7.2	3.6
1.5	87.7	59.5	22.0	1.5	79.3	56.0	22.0	1.4	74.7
1.1	50.4	71.0	10.0	1.6	77.2	74.0	8.0	1.8	80.4
1.5	57.3	57.2	26.0	1.5	57.2	55.0	26.0	1.4	55.0
1.5	61.8	55.3	25.0	1.5	59.5	52.0	25.0	1.7	55.9
1.1	48.1	50.0	24.7	1.3	53.8	47.6	28.6	1.4	51.2

第六表　發芽及生立に關

Table VI, Results for Germination

樹種 Species	試驗年度 Year of Experiment	發芽期間中に於ける During germination period				發芽終了 At the end of	
		發芽本數率 Percentage of germination %	不發芽床數率 Percentage of O-spots %	一床當り本數 Plants per spot	健全種子に對する發芽率 Percentage of germination of viable seed %	播付粒數に對する生存稚樹本數率 Living plants as a percentage of seed sown %	不生立床數率 Percentage of O-spots %
エ	2	3	4	5	6	7	8
12. クヌギ	5	73.0	11.5	1.6	73.0	71.7	12.5
	6	88.3	3.5	1.8	88.3	85.8	4.0
	7	67.2	6.0	1.4	67.2	59.9	15.5
13. アベマキ	5	85.0	4.0	1.8	85.0	80.3	6.5
	6	72.5	2.5	2.2	72.5	72.5	2.5
14. カシハ	5	72.5	12.0	1.6	72.5	67.8	18.0
	6	65.3	11.0	1.5	65.3	63.6	11.5
15. コナラ	5	48.8	29.5	1.4	51.9	48.8	29.5
	6	38.3	23.0	1.5	38.3	37.8	24.5
16. ナラカシハ	5	94.3	1.5	1.9	94.3	92.2	2.0
	6	52 0	28.0	1.4	52.0	47.5	32.0
	7	48.2	17.0	1.2	56.7	44.7	19.0
17. ケヤキ	5	41.8	4.0	8.7	43.1	5.6	46.5
	6	49.9	6.5	10.7	52.5	32.1	15.5
18. テウセンヤマザクラ	5	39.4	19.9	4.8	39.4	36.2	20.0
	6	26.6	20.0	3.3	26.6	23.4	21.5
	7	39.4	5.5	4.2	39.4	25.9	16.0
19. ウルシ	5	9.6	14.5	2.3	13.3	9.3	16.0
	6	6.5	21.0	3.4	9.3	6.1	24.0
20. オニメグスリ	5	1.1	81.0	1.2	1.4	0.9	82.5
21. テウセンハウチハ	5	10.0	53.0	2.1	19.6	2.4	67.0
22. イタヤカヘデ	5	20.3	17.5	4.9	24.2	14.5	21.0
23. ヤチダモ	5	24.3	9.5	2.7	28.8	19.7	17.0
	6	17.4	31.0	2.5	21.8	16.4	32.0
24. テウセントネリコ	6	48.7	3.5	5.0	57.3	48.2	4.0

する成績數値一覽表 (續)

and Establishment of Seeds (Continued).

期現在 germination period		一夏經過後九月現在 In september after first summer				滿一年經過後四月現在 In April after one year			
一床當り稚樹本數 Plants per spot	播付健全種子に對する生存稚樹本數 Living plants as a percentage of sown viable seed %	播付粒數に對する生存稚樹本數率 Living plants as a percentage of seed sown %	不生立床數率 Percentage of O-spots %	一床當り稚樹本數 Plants per spot	播付健全種子に對する生存稚樹本數 Living plants as a percentage of sown viable seed %	播付粒數に對する生存稚樹本數率 Plants as a percentage of seed sown %	不生立床數率 Percentage of O-spost %	一床當り稚樹本數 Plants per spot %	播付健全種子に對する生存稚樹本數 Living Plants as a percentage of sown viable seed %
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.6	71.7	67.2	16.0	1.6	67.2	67.2	1.6	1.6	67.2
1.8	85.8	80.5	3.0	1.8	80.5	63.8	14.5	1.5	63.8
1.6	6.0	64.9	21.4	1.7	64.9	64.0	19.0	1.6	64.0
1.7	80.3	69.0	8.0	1.5	69.0	69.0	8.0	1.5	69.0
2.2	72.5	78.6	7.3	2.5	78.6	71.2	5.0	2.3	71.2
1.7	67.8	79.1	7.0	1.7	79.1	79.1	7.0	1.7	79.1
1.4	63.6	75.4	15.5	1.8	75.4	60.2	19.5	1.5	60.2
1.4	51.9	48.1	26.0	1.3	51.2	48.1	26.0	1.3	51.2
1.5	37.8	47.0	18.0	1.7	47.0	32.7	21.0	1.2	32.7
1.9	92.2	82.5	3.0	1.7	82.5	76.0	5.0	1.6	76.0
1.4	47.5	53.3	22.0	1.4	53.3	52.5	25.0	1.4	52.5
1.1	52.6	77.8	15.0	1.9	91.5	56.0	27.0	1.5	65.9
2.1	5.8	4.0	47.0	1.5	4.1	3.9	48.0	1.5	4.0
7.6	33.8	26.7	23.0	6.9	28.1	18.4	24.0	4.8	19.4
4.5	36.2	23.7	18.9	2.9	23.7	23.2	20.0	2.9	23.2
3.0	23.4	23.1	27.5	3.2	23.1	21.6	28.0	3.0	21.6
3.1	25.9	21.0	25.0	2.8	21.0	20.1	25.0	2.7	20.1
2.2	12.9	13.7	0	5.5	19.0	13.7	0	5.5	19.0
3.2	8.7	5.0	30.0	2.8	7.1	4.4	36.8	2.8	6.3
1.1	1.2	0.8	84.0	1.0	1.0	0.8	85.0	1.0	1.0
1.4	4.7	2.3	67.0	1.4	4.5	2.3	67.0	1.4	4.5
3.7	17.3	9.6	23.0	2.5	11.4	9.6	23.0	2.5	11.4
2.4	23.3	3.9	69.9	1.3	4.6	3.9	69.0	1.3	4.6
2 4	20.5	13.2	40.5	2.2	16.5	27.6	28.5	3.8	3.5
5.0	56.7	44.4	4.5	4.6	52.2	20.8	14.3	2.4	24.5

第七表　發芽及生立に關

Table VII, Judgment-table obtained from the

樹種 Species	試驗年度 Year of Experiment	發芽期間中に於ける成績 Result during germination period				發芽終了期現在 Result at the end of	
		發芽率 Germination percentage	發芽床數 Number of spots germinated	1床當り稚樹本數 Number of seedlings per Spot	健全種子に對する發芽本數率 Germination percentage of sown viable seed	生殘本數 Plants survived	生殘床數 Number of spots with living seedlings
1	2	3	4	5	6	7	8
1. アカマツ	5	最良 best	最良 very good	多 many	最良 best	最良 best	最良 very good
	6	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	7	〃	〃	〃	〃	〃	〃
2. マンシウクロマツ	5	最良	最良	多	最良	最良	最良
	6	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	7	良 good	〃	適 moderate	中 medium	最不良 worst	最不良 very bad
3. テウセンマツ	5	中 medium	中の上 fairly good	適	中	不良 bad	中の下 rather bad
	6	良	中の下 rather bad	〃	〃	中 medium	〃
	6	最良	良 good	〃	最良	最良	良 good
	7	良	最良	〃	良 good	中	〃
4. テウセンカラマツ	6	中	最良	適	中	不良	良
	7	最良	〃	多	良	中	〃
5. テウセンモミ	6	中	最良	多	中	中	良
6. タウシラベ	6	不良	良	多	中	不良	中の上 fairly good
7. マンシウクルミ	5	最良	良	適	最良	最良	良
	6	良	中の下	〃	中	良 good	中の下 rather bad
	7	最良	良	〃	最良	最良	良
8. ヲノヲレカンバ	5	不良 bad	最良	多	良	不良	最良
	6	中	〃	甚多 very many	中	中	〃
	7	最不良 worst	中の上	〃	不良 bad	不良	中の上
9. コヲノヲレ	7	最不良	中の上	多	最不良 worst	最不良	中の上
10. テウセングリ	6	最良	良	適	最良	最良	良
	7	〃	最良	〃	〃	〃	〃
11. ヘイジヨウグリ	5	最良	良	適	最良	最良	中の上
	6	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	7	〃	〃	〃	〃	〃	良
12. クヌギ	5	最良	良	適	最良	最良	良

本表の說明は40—41頁參照

する成績の良否判定表

Results for Germination and Establishment of Seeds

に於ける成績 germination period		一夏經過後九月現在に於ける成績 Result in September after first summer				翌1年經過後四月現在に於ける成績 Result in April after one year			
1床當り本數 Plants per spot	健全種子に對する生殘本數 Living seedlings in per cent of sown viable seed	生殘本數 Plants survived	生殘床數 Number of spots with living seedlings	1床當り本數 Plants per spot	健全種子に對する生殘本數 Living seedlings in per cent of sown viable seed	生立本數 Established plants	生立床數 Spots with established plants	1床當り本數 Plants per spot	健全種子に對する生立本數 Living seedlings in per cent of sown viable seed
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
多 many	最良 best	最良 best	最良 very good	適 moderate	良 good	最良 best	最良 very good	適 moderate	良 good
〃	〃	〃	〃	多 many	最良 best	〃	〃	多 many	最良 best
〃	〃	〃	〃	〃	最不良 worst	〃	〃	〃	〃
多	最良	良 good	最良	適	中 medium	良 good	最良	適	中 medium
〃	〃	最良	〃	多	最良	最良	〃	多	良
少 rare	最不良 worst	不良 bad	中の下 rather bad	少 rare	不良 bad	不良 bad	不良 bad	少 rare	不良 bad
少	不良 bad	不良	最不良 very bad	少	不良	最不良 worst	最不良 very bad	少	最不良 worst
適 moderate	〃	中 medium	不良 bad	適	〃	不良	〃	適	不良
〃	最良	最良	良	〃	良	良	中の上 fairly good	〃	中
〃	中 medium	中	中の上 fairly good	〃	中	中 medium	中の下 rather bad	〃	不良
適	不良	最不良 worst	中の下	少	最不良	最不良	最不良	少	最不良
多	中	不良	〃	多	不良	不良	中の下	適	不良
多	中	不良	中の下	適	不良	不良	不良	適	最不良
多	不良	最不良	最不良	適	最不良	最不良	最不良	少	最不良
適	最良	最良	良	適	最良	最良	良 good	適	最良
〃	中	良	中の下	〃	中	良	中の下	〃	中
〃	最良	最良	最良	〃	最良	最良	最良	〃	最良
多	良 good	不良	良	多	良	最不良	中の下	多	中
甚多 very many	中	〃	〃	甚多 very many	不良	〃	〃	〃	最不良
〃	不良	最不良	中の上	〃	最不良	〃	〃	〃	〃
多	最不良	最不良	中の下	多	最不良	最不良	不良	多	最不良
適	最良	最良	中の上	適	最良	最良	中の上	適	最良
〃	良	〃	中の下	〃	〃	〃	最良	〃	〃
適	最良	最良	中の上	適	最良	最良	中の上	適	最良
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	良	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
適	最良	最良	良	適	最良	最良	良	適	最良

第七表　發芽及生立に關する成績表

Table VII, Judgment-table obtained from the

樹種 Species	試驗年度 Year of Experiment	發芽期間中に於ける成績 Result during germination period				發芽終了期現在 Result at the end of	
		發芽率 Germination percentage	發芽床數 Number of spots germinated	1床當り稚樹本數 Number of seedlings per spot	健全種子に對する發芽本數率 Germination percentage of sown viable seed	生殘本數 Plants survived	生殘床數 Number of spots with living seedlings
エ	2	3	4	5	6	7	8
	6	最良	最良	適	最良	最良	最良
	7	〃	〃	〃	〃	〃	良
13. アベマキ	5	最良	最良	適	最良	最良	最良
	6	〃	〃	多	〃	〃	〃
14. カシハ	5	最良	良	適	最良	最良	良
	6	〃	〃	〃	〃	〃	〃
15. コナラ	5	最良	中の上	適	最良	最良	中の上
	6	良	〃	〃	中	良	〃
16. ナラガシハ	5	最良	最良	適	最良	最良	最良
	6	〃	中の上	〃	〃	〃	中の下
	7	良	良	〃	〃	〃	良
17. ケヤキ	5	最良	最良	多	良	最不良	最不良
	6	〃	〃	〃	最良	良	良
18. テウセンヤマザクラ	5	良	良	適	中	良	良
	6	中	〃	〃	〃	中	中の上
	7	良	最良	〃	〃	〃	良
19. ウルシ	5	最不良	良	適	不良	最不良	良
	6	〃	中の上	〃	最不良	〃	中の上
10. オニメグスリ	5	最不良	最不良 very bad	少	最不良	最不良	最不良
21. テウセンハウチハ	5	不良	最不良	少	不良	最不良	最不良
22. イタヤカヘデ	5	中	良	多	中	不良	良
23. ヤチダモ	5	中	良	適	中	中	良
	6	不良	中の下	〃	〃	不良	中の下
24. テウセントネリコ	6	最良	最良	多	最良	最良	最良

する成績の良否判定表（續）

Results for Germination and Establishment of Seeds (Continued)

に於ける成績 germination period		一夏經過後九月現在に於ける成績 Result in September after first summer				滿1年經過後四月現在に於ける成績 Result in April after one year			
1床當り本數 Plants per spot	健全種子に對する生殘本數 Living seedlings in per cent of sown viable seed	生殘本數 Plants survived	生殘床數 Number of spots with living seedlings	1床當り本數 Plants per spot	健全種子に對する生殘本數 Living seedlings in per cent of sown viable seed	生立本數 Established plants	生立床數 Spots with established plants	1床當り本數 Plants per spot	健全種子に對する生立本數 Living seedlings in per cent of sown viable seed
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
適	最良	最良	最良	適	最良	最良	良	適	最良
〃	最不良	〃	中	〃	〃	〃	〃	〃	〃
適	最良	最良	最良	適	最良	最良	最良	適	最良
多	〃	〃	〃	多	〃	〃	〃	多	〃
適	最良	最良	最良	適	最良	最良	最良	適	最良
〃	〃	〃	良	〃	〃	〃	良	〃	〃
適	最良	最良	中の上	適	最良	最良	中の上	適	最良
〃	中	〃	良	〃	良	良	〃	〃	中
適	最良	最良	最良	適	最良	最良	最良	適	最良
〃	良	〃	中の上	〃	〃	〃	中の上	〃	〃
〃	最良	〃	良	〃	〃	〃	〃	〃	〃
少多	最不良 中	最不良 中	最不良 中の上	少多	最不良 中	最不良 不良	不良 中の上	少適	最不良 不良
適	中	中	良	適	中	中	良	適	中
〃	〃	〃	中の上	〃	〃	〃	中の上	〃	〃
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	不良
適	不良	不良	最良	多	不良	不良	最良	多	不良
〃	最不良	最不良	中の上	適	最不良	最不良	中の下	適	最不良
少	最不良	最不良	最不良	少	最不良	最不良	最不良	少	最不良
少	最不良	最不良	最不良	少	最不良	最不良	最不良	少	最不良
適	不良	不良	中の上	適	不良	不良	中の上	適	不良
適	中	最不良	最不良	少	最不良	最不良	最不良	少	最不良
〃	〃	不良	中の下	適	不良	中	中の上	適	〃
多	最良	最良	最良	多	最良	中	良	適	中

第八表　不發芽及枯損率其の程度

百分率數値は總て最初の播

Table VIII, Non-germination and Loss of Seedlings and Number of Spots with established Seedlings

Ge=Percentage of germination by the test
Gf=Percentage of germination in the field
E=Plants in per cent of seed sown, after

樹種 Species	試驗年度 Year of Experiment	山地發芽率と發芽試驗に依る發芽率との差 Gf−Ge			發芽期間中の枯損 Loss during germination period		
		%	程度 Degree	不發芽の原因 Causes of non-germination	%	程度 Degree	原因 Causes
1	2	3	4	5	6	7	8
1. アカマツ	5	−19.4	少	腐・粗（古種子）	−12.3	稍多	鳥・枯
	6	0.	0	—	−2.4	甚少	〃
	7	−21.7	稍多	腐・粗・鳥（古種子）	−6.7	少	〃
	M	−13.7	少	—	−7.1	〃	—
2. マンシウクロマツ	5	−9.5	甚少	粗	−9.0	少	鳥・枯
	6	0.0	0	—	8.8	〃	〃 〃
	7	−34.1	多	腐・粗・鳥・流（古種子）	−29.6	多	〃 〃
	M	−14.5	少	—	−15.8	稍多	—
3. テウセンマツ	5	−43.9	甚多	鼠（古種子）	−3.2	甚少	鳥・鼠
	6	−28.4	稍多	鼠・未發	−17.1	稍多	〃 〃
		−14.0	少	〃	−1.9	甚少	〃 〃
	7	−28.4	稍多	腐・粗・鳥・鼠・發芽・未發	−8.4	少	〃 〃
	M	−26.2	〃	—	−7.7	〃	—
4. テウセンカラマツ	6	(−54.8)	甚多	腐・粗・流（種子不良）	−5.7	少	鳥・枯
	7	−28.6	稍多	腐・粗・鳥	−14.5	稍多	〃 〃
	M	−41.7	甚多	—	−10.1	少	—
5. テウセンモミ	6	−25.8	稍多	腐・粗	−4.8	甚少	枯
6. タウシラベ	6	−18.0	少	腐・粗	−6.8	少	枯
7. マンシウグルミ	5	−1.5	甚少	腐・未發	0	0	—
	6	−21.7	稍多	腐・粗・未發	0	0	—
	7	−5.4	甚少	腐・鼠・未發	0	0	—
	M	−9.5	〃	—	0	0	—
8. ヲノヲレカンバ	5	−1.6	甚少	腐・粗・流	−0.5	甚少	枯
	6	−18.5	少	〃 〃 〃	−2.2	〃	〃
	7	−26.9	稍多	腐・粗	−0.1	〃	〃
	M	−15.7	少	—	−0.9	〃	—
9. コヲノヲレカンバ	7	−43.8	甚多	腐・粗・流	0	0	—
10. テウセングリ	6	(−6.9)	甚少	腐・鼠	−2.3	甚少	鼠
	7	(−41.4)	甚多	〃 〃 未發	−4.2	〃	鼠・枯
	M	(−24.2)	稍多	—	−3.3	〃	—
11. ヘイジヨウグリ	5	(−39.0)	多	鼠・未發	−2.7	甚少	鼠
	6	(−31.5)	〃	腐・鼠	−4.0	〃	〃
	7	(−42.9)	甚多	〃 〃 未發	−5.4	〃	鼠・枯
	M	(−37.8)	多	—	−4.0	〃	—
12. クヌギ	5	(−27.0)	稍多	鼠・未發	−1.3	甚少	鼠
	6	(−11.7)	少	〃 〃	−2.5	〃	〃
	7	(−32.8)	多	〃 〃 腐	−7.3	少	鼠・枯
	M	(−23.8)	稍多	—	−3.7	甚少	—

註 (Notes)：欄 (Column) 2, M=平均 Mean.

及原因竝滿一年後の生立床數一覽表

付粒數に對するものである

in per cent of Seeds sown, Degrees and Causes of them, per hectare after one year.

in laboratory shown in Table III.
shown in Table VI.
one year, shown in the 15th column of Table VI.

夏中の枯損 Loss during summer			冬中の枯損 Loss during winter			滿1年後の稚樹生立本數率と試驗發芽率との差 E−Ge %	滿1年後の1ha當り生立床數(3箇年の平均) Number of Spots with seedlings per ha after one year. (Average of three years' experiments)
%	程度 Degree	原因 Causes	%	程度 Degree	原因 Causes		
9	10	11	12	13	14	15	16
−18.0	稍多	枯・(間引)	0	0	—	−49.7	
−17.7	〃	〃	−11.3	稍多	枯	−31.4	
−1.5	甚少	枯	−1.6	甚少	〃	−31.5	
−12.4	稍多	—	−4.3	甚少	—	−37.5	4272
−26.2	多	枯・(間引)	−5.9	少	枯	−50.6	
0.0	0	枯	−16.5	稍多	〃	−25.3	
+4.8	甚少	枯・流失	−3.3	甚少	〃	−62.2	
−10.3	少	—	−10.0	少	—	−46.0	3659
−7.1	少	枯	−5.0	甚少	霜・枯	−59.2	
+0.2	甚少	〃	−5.6	少	〃	−51.9	
−4.3	〃	〃	−9.1	〃	〃	−29.3	
−3.5	甚少	〃	−2.4	甚少	〃	−42.7	
−3.8	〃	—	−5.4	〃	—	−45.8	2345
−7.1	少	枯	−3.2	甚少	霜・枯	−65.3	
−8.9	〃	〃	−6.0	少	〃	−58.0	
−8.0	〃	—	−4.6	甚少	—	−61.6	2327
−9.4	少	枯	−3.9	甚少	霜・枯	−43.9	2291
−7.7	少	枯	−4.0	甚少	霜・枯	−36.5	444
+8.2	少	枯	−2.7	甚少	枯	+4.0	
+2.8	甚少	〃	−2.3	〃	〃	−21.2	
+8.0	少	〃	−1.5	〃	〃	+1.1	
+6.3	〃	—	−2.2	〃	—	−5.4	3561
−1.0	甚少	枯	−4.4	甚少	枯	−7.5	
−11.0	稍多	〃	−7.7	少	〃	−39.4	
−2.5	甚少	〃	−1.9	甚少	〃	−31.4	
−4.8	〃	—	−4.7	〃	—	−26.1	2842
−1.6	甚少	枯	−0.5	甚少	枯	−45.9	2331
−6.3	少	鼠・枯	−3.5	甚少	枯	−19.0	
+24.6	多	〃 〃	+3.0	〃	—	−18.0	
+9.2	少	—	−0.3	〃	—	−18.5	3774
−1.1	甚少	鼠・枯	−2.2	甚少	枯	−45.0	
−2.2	〃	〃	−3.3	〃	〃	−41.0	
+5.3	〃	〃	−2.4	〃	〃	−45.4	
+0.7	〃	—	−2.6	〃	—	−43.8	3264
−4.5	甚少	鼠・枯	0	0	—	−32.8	
−5.4	〃	〃 〃	−16.7	稍多	枯	−36.2	
+5.0	〃	〃 〃	−0.5	甚少	〃	−36.0	
−1.6	〃	—	−8.6	少	—	−35.2	3708

備 (Col.) 4, 7, 10, 13, 甚多 very large, 多 large, 稍多 fairly large, 少 slight, 甚少 very slight.

第八表　不發芽及枯損率其の程度

百分率數値は總て最初の播

Table VIII, Non-germination and Loss of Seedlings and Number of Spots with established Seedlings

Ge=Percentage of germination by the test
Gf=Percentage of germination in the field
E=Plants in per cent of seed sown, after

樹種 Species	試驗年度 Year of experiment	山地發芽率と發芽試驗に依る發芽率との差 Gf−Ge			發芽期間中の枯損 Loss during germination period		
		%	程度 Degree	不發芽の原因 Causes of non-germination	%	程度 Degree	原因 Causes
エ	2	3	4	5	6	7	8
13. アベマキ	5	(−15.0)	少	鼠・未發	−4.7	甚少	鼠
	6	(−27.5)	稍多	〃・〃 腐	0	0	—
	M	(−21.3)	〃	—	−4.7	甚少	—
14. カシハ	5	(−27.5)	稍多	鼠・未發	−4.7	甚少	鼠
	6	(−34.7)	多	〃 〃 腐	−1.7	〃	〃
	M	(−31.1)	〃	—	−3.2	〃	—
15. コナラ	5	(−45.2)	甚多	鼠・未發	0	0	—
	6	(−61.7)	〃	〃・〃 腐	−0.5	甚少	鼠
	M	(−53.5)	〃	—	−0.3	〃	—
16. ナラガシハ	5	(−5.7)	甚少	鼠・未發	−2.1	甚少	鼠
	6	(−48.0)	甚多	〃・〃 腐	−4.5	〃	〃
	7	(−36.8)	多	〃 〃 〃	−3.5	〃	〃
	M	(−30.2)	稍多	—	−3.4	〃	—
17. ケヤキ	5	−24.2	稍多	腐	−36.2	甚多	鳥・枯
	6	−12.8	少	〃	−17.8	稍多	〃 〃
	M	−18.5	〃	—	−27.0	多	—
18. テウセンヤマザクラ	5	−27.2	稍多	腐・粃	−3.2	甚少	鳥・枯
	6	−40.1	多	腐・鳥・未發	−3.2	〃	〃 〃
	7	−20.9	稍多	〃	−13.5	稍多	〃 〃
	M	−29.4	〃	—	−6.6	少	—
19. ウルシ	5	−48.4	甚多	腐・鼠・未發	−0.3	甚少	鼠・枯
	6	−41.1	〃	〃 〃	−0.4	〃	〃 〃
	M	−44.8	〃	—	−0.4	〃	—
20. オニメグスリ	5	−60.6	甚多	腐・粃	−0.2	甚少	枯
21. テウセンハウチハ	5	−44.4	甚多	腐	−7.6	少	枯
22. イタヤカヘデ	5	−34.8	多	腐・霜・發芽(幼根露出種子)	−5.8	少	枯
23. ヤチダモ	5	−25.9	多	腐・粃・未發	−4.4	甚少	枯
	6	−47.8	甚多	〃	−1.0	〃	〃
	M	−36.9	多	—	−2.7	〃	〃
24. テウセントネリコ	6	−42.8	甚多	腐・粃・未發	−0.5	甚少	枯

欄 (Col.) 5, 8, 11, 14, 腐=腐敗 decay, 粃 empty, 鳥 birds, 鼠=野鼠及栗鼠 rats & squirrels, 未發=未發芽 dormant, 流=流失 washed away by rain, 霜=霜柱 frost in the ground, 枯 withered.

及原因並滿一年後の生立床數一覽表 (續)
付粒數に對するものである

in per cent of Seeds sown, Degrees and Causes of them, per hectare after one year. (Continued)

in laboratory shown in Table III.
shown in Table VI.
one year, shown in the 15th column of Table VI.

夏中の枯損 Loss during summer			冬中の枯損 Loss during winter			滿1年後の稚樹生立本數率と試驗發芽率との差 E—Ge	滿1年後の1ha當り生立床數(3箇年の平均) Number of spots with seedlings per ha after one year. (Average of three years' experiments)
%	程度 Degree	原因 Causes	%	程度 Degree	原因 Causes	%	
9	10	11	12	13	14	15	16
−11.3	稍多	鼠・枯	0	0	—	−31.0	
+6.4	少	〃 〃	−7.4	少	枯	−28.8	
−2.5	甚少	〃 〃	−7.4	〃	—	−29.9	4152
+11.3	稍多	鼠・枯	0	0	—	−20.9	
+11.8	〃	〃 〃	−15.2	稍多	枯	−39.8	
+11.6	〃	—	−15.2	〃	—	−30.4	3850
−0.3	甚少	枯	0	0	—	−45.9	
+9.2	少	〃	−14.3	稍多	枯	−67.3	
+4.5	甚少	—	−7.1	少	—	−56.6	3375
−9.7	少	枯	−6.5	少	枯	−24.0	
+5.8	〃	〃	−1.3	甚少	〃	−47.5	
−33.1	甚多	〃	−11.8	稍多	〃	−29.0	
+9.7	少	—	−6.5	少	—	−33.5	3597
+1.7	甚少	枯	−0.1	甚少	枯	−58.8	
−5.4	〃	〃	−8.3	少	〃	−44.3	
−1.9	〃	—	−4.2	甚少	—	−51.6	2842
−12.5	稍多	枯	−0.5	甚少	枯	−43.4	
−3.3	甚少	〃	−1.5	〃	〃	−45.1	
−4.9	〃	〃	−0.9	〃	〃	−40.2	
−6.9	少	—	−1.0	〃	—	−42.9	3361
+4.4	甚少	枯	0	0	—	−44.3	
−1.1	〃	〃	−0.6	甚少	枯	−43.2	
+1.7	〃	—	−0.6	〃	—	−43.8	3623
−0.3	甚少	枯	0	0	—	−60.9	666
−0.1	甚少	枯	0	0	—	−52.1	1466
−4.9	甚少	枯	0	0	—	−45.5	3419
−15.8	稍多	七月ノ降雨增水ニヨル流失・枯	0	0	—	−46.3	
−4.2	甚少	旱害・枯	+14.4	稍多	枯	−38.6	
−10.0	少	—	−7.2	少	—	−42.5	2274
−3.8	甚少	枯	−23.6	多	霜・枯	−70.7	3805

本表の說明は41頁參照

本試驗地に於て之等の實を食する鼠栗科の種は主ミしてテウセンシマリス(*Eutamias asiaticus orientalis* BONHOTE)てある　野鼠の種類ては地下約3cmの部分に穴を穿ち通行する俗稱モグラネズミの被害か針葉樹林の伐跡地に多きこミを目擊した

栗鼠のテウセンマツに對する加害は五年度試驗地に於ける觀察に依れば發芽期間中を通し連續的てあつたか特に發芽開始前約一週間卽四月十三日頃より二十日頃迄の間か最激甚てあつた　被害は全林に亙つてゐるけれミも林緣,河端,峯筋等に於て特に著しい　栗鼠は床面に於て種子を埋沒せる直上より小孔を穿ちて掘り出し巢に運んて食するを常ミし稀に床面に種子の破片を殘してゐる　被害時刻は夕刻及早朝てあるか河端の日蔭ては晝間も喰害する

五年度試驗地に於て此の樹種の未た發芽最中てある五月二十日の觀察に依れは未發芽種子中には發芽可能の胚を藏するもの多數に存すると共に一床5粒の播付けに對し2—3粒しか見付からぬ床も相當多數あり　大部分栗鼠又は野鼠か種子を運去れるものにて其の跡には床上明に判別し得る小孔を殘し其の下には種子の存在を認めす稀に種皮の破片を見るのみ　同日11個の未發芽床に就き鼠害の程度を檢したる結果はNo. 1, 2, 3, 4は5粒共全部其の儘に存し內1粒は發芽準備中　No. 5は栗鼠の穿てる小孔あり5個の種粒は全部存在を認めす　No. 6は唯1粒丈發芽し其の幼軸は切斷せられ傍に種皮の破片あり他の4粒は未發芽の儘完全に土中に埋沒　No. 7は1粒は栗鼠に持ち去られ4粒は未發芽の儘土中に埋沒　No. 8は鼠の穿てる1小孔あり其處に種皮の破片を殘し他の4粒は完全に未發芽の儘埋沒　No. 9は1本發芽其の根元には落葉を搔き分けてトンネルを認め疑もなく野鼠の仕業てある　他の4粒は完全に未發芽の儘土中に埋沒　(床面の落葉は鳥及鼠族の襲來に備へんため我等か被覆したものてある)　No. 10には1本發芽せる稚樹の根元に栗鼠の穿てる小孔あり他の4粒は未發芽の儘土中に埋沒　No. 11は發芽後地際より切斷せられた稚苗か1本生立し他の4粒は未發芽の儘地中に埋沒して居た　卽鼠害率は床數に於て約70%,粒數に於て約10%てある

發芽終了期に於ける六月十一日床數100個,種子500粒に付被害率調查の結果に依れは發芽本數率20.8%,健全なる未發芽種子51.2%,行衞不明にして鼠害と見るへきもの28%(現存せる不發芽種子256粒中腐敗3%,甲析又は幼根露出3%,異常なきもの94%)更に100個の床の內鳥獸の被害床數56%,內被害1粒の床14%,2粒の床15%,3粒の床9%,4粒の床9%,5粒の床6%てあつた

殼斗類に對する鼠族の加害方法に就き五年度試驗地に於ける觀察に依れは鼠族は發芽開始直前約十日の四月三十日頃より全發芽期間を通し六月初旬迄加害し就中發芽開始の五月中旬より發芽最盛期の六月中旬に於

て最激甚てあつた　加害方法は埋沒せる未發芽種子を床面の直上より小孔を穿ちて堀出し種皮の破片を殘し內容を食害する外發芽せる稚苗の根元に附着せる種子をもき取り之を食し此の際同時に幼莖を地際にて切斷してゐる場合か少くない　而して種子を深く埋沒せる所或は堅く踏み固めた所ては鼠は孔を堀りかけ中途て止めてゐる　斯る個所ては種子は存してゐるけれとも發芽せる仔苗は幼軸切斷せられてゐることかある　幼軸を切斷されすに種子のみをもき取られた仔苗及種子のみを殘し幼軸を切斷された仔苗は共に完全なる生育の見込かない　又鼠害は澤邊に近き所に比較的多い　各樹種に對する加害程度はヘイジョウグリに於て最も激しくクヌギ、アベマキ、カシハは共に中庸てコナラ、ナラカシハは最も輕微てあつた　コナラ、ナラカシハに於て輕微なりしは天然生ナラ林か兩樹種の播種面に接續し鼠族の食物豐富なりしに基くものゝようてある

五年度試驗地に於て五月二十日の觀察に依れは當時未た之等樹種の發芽初期に屬し未發芽床數比較的多くヘイジョウグリ84％、クヌギ72％、アベマキ35％、カシハ85％、コナラ90％、ナラカシハ4％てあつたか此の內ヘイジョウグリの未發芽床14個に就き鼠害率を調査せるに No. 1は種子2粒共異狀なく發芽準備中 No. 2は埋沒種子の直上に小孔あり傍に鼠の齧喰せる種皮の破片あり小孔內には種子2粒共完全に殘存　No. 3は2粒共一旦發芽し幼軸を地際にて切斷せられ根元に小孔あり　一方の小孔には下方に幼軸と幼根との間に種子附着せるも他の小孔には其の痕跡を止めない　No. 4は1本發芽し其の幼軸は地際にて切斷せられ根元に小孔あり掘りて檢するに種子は其のまゝ附着　他の1粒は未發芽の儘地中に埋沒　No. 5は2粒共異常なく地中にあり內1粒は發芽準備中　No. 6—15は何れも1本は完全に發芽し他の一方は發芽後幼軸か切斷せられ根元に小孔あり種子は異常なく附着　No. 16は淺き2個の小孔あり種子は地中に存し發芽準備中　No. 17—25は何れも異狀なく種子埋沒　No. 26には深さ及徑約3cmの2個の小孔あり共に種子を見す　結局鼠害床數約30％、被害粒數約20％に過きなかつた

マンシウグルミに對しては七年度播種地に於て十月中旬不發芽床に付種子の現狀調査を行ひたる結果播付粒數に對し約30％の現存種子を見出し其の多くは腐敗し一部は未發芽て一部は鼠害てあることを認めた

ウルシに對しては六年度播種地に於て不發芽床の種子現狀調査の結果播付粒數の約27％は鼠害に罹り齧斷されてゐるのを觀察した

脚註　發芽期間中に於ける鼠族の被害は內外を通し殆と共通てあることは本試驗地以外朝鮮及內地各地の實例か之を證明してゐるのみならす北米合衆國に於ても亦播種造林の失敗の多くは齧

(二)**シメ**(*Coccothraustes Coccothraustes japonicus* TEMMINCK & SCHLEGEL)及**コイカル**(*Eophona Migratoria migratoria* HARTERT.)はテウセンマツ及ケヤキを加害する[1]

テウセンマツに對する被害は五年度試驗地に於て發芽開始前約一週間卽四月十三日頃より二十五日頃迄約12日間に亙り激甚てあつた　此鳥の襲來は一日中間斷なきも特に早朝(午前 5—6 時頃)正午及日沒前(午後 7—7.30 時頃)には群をなして多數飛來し番人之を追ふも遠方に逃れす播種造林地內を飛ひ廻りつゝ發芽せんとする種子を堀り出し種皮を床上に殘して喰害する

ケヤキに對しては五年度試驗地に於て極めて被害激甚てあつた　卽ケヤキは四月十一日發芽を開始し十二日には多數出揃つたか此の日早朝シメは群をなして飛來し種皮を被れる子葉を喰害し幼莖及幼根を全部床面に引出し之を全滅せしめた[2]

本鳥は五月に入り何處へか飛ひ去り姿を見せなくなつた

(三)小鳥　特に**テウセンシジユウカラ**(*Parus Majar takahashii* MOMIYANA)はアカマツ、マンシウクロマツ、テウセンカラマツ等の小粒針葉樹種子を加害する

五年度アカマツ試驗地に於て四月二十日頃卽發芽開始期に此の鳥の輕微な被害を認めた　本鳥は發芽の際種皮と共に地上に擡頭せんとする子葉を啄むのてあつて既に種皮を脫せる仔苗に對しては危害を加へない

齒類の爲種子の喰害せらるゝこと　播種期たる春は彼等の食物の不足せる時てあるから縱ひ被覆するとも種子は直に發見せられ破壞せらるゝこと　これを防除することは場所毎に鼠族の生活狀態及其の食物に就き詳細なる研究を要するか故に問題は極めて困難なること　ロツキー山及太平洋岸竝東部諸州に於て鼠族に對する豫防又は撲滅法を講せされは直播の不可能なること等か文獻[3]に現はれてゐるに徵して明てある

1) 昭和五年度テウセンマツ及ケヤキ播種地を加害せる鳥は光陵地方に於ては鮮名コンセイと稱する鳥てある　同年五月十七日同出張所員田中昇氏の捕獲せる一羽に付き取調へ筆者は內田淸之助氏著日本鳥類圖說下卷大正十五年增版第四版 534 頁の記載に基き和名シメに該當するものと認めてゐた　然ろに本報告を發表せんとするに當り之か同定を求むる爲更に「コンセイ」の捕獲方を光陵出張所へ依賴し大正九年五月十八日早朝中川儀助氏の射殺せる二羽に就き林學博士村山釀造氏の鑑定を求めた所「シメ」てはなく「コイカル」の雌雄一對てあつた　然し光陵にはシメも生棲してゐることは同氏も認めてゐる所てあつて畢竟「コンセイ」とは豆鳥の義てあつてシメ及コイカルの何れにも用ふる方言てあるから玆には兩者共に播種地を加害するものとして揭けたのてある

2) 種子を喰害する鳥類の被害は發芽直後短期間を除いては餘り有害てないか此時加害されたならは幼植物か往々にして全滅することは米國に於ても經驗されてゐる所てあつて本試驗地に於ても三箇年間各樹種を通し鳥害の最激甚てあつたのは此時期てあつた

加害期間は青草の萠え出る前迄である

小鳥の被害は七年度のマンシウクロマツに對し稍激しかつたのを除き各年度各樹種を通し極めて輕微であつた　尙テウセンヤマザクラに於ても小鳥の輕微な被害を見た

(四)**カウライキジ**(*Phasianus colchicus kanpowi BUTURLIN*)は發芽開始當初に於てテウセンマツ、クリ、クヌギ、カシハ、ナラ類の播種床を加害する

テウセンマツに對しては昭和五年度試驗地に於て五月下旬より六月上旬卽發芽終了期に被害を見たか被害個所は主として同區域內に設置せる斜面苗圃であつた　キジは每日早朝(午前5—7時)及日沒前(午後5—7.30時)に少き時は2—3羽多き時は10羽以上襲來して床面に上り嘴及足にて種子を掻き出し發芽中のものを割りて喰害すると共に旣に發芽せる仔苗をも堀り倒すのである　罹害箇所は局部的ではあるか栗鼠の被害跡地以上に荒されてゐる

キジの殼斗類に對する加害時期及方法はテウセンマツに對すると同樣で其の被害程度は局部的に稍激しいけれとも大局より見れは極めて輕微である　本被害は五年度のヘイジヨウグリの播種地に於て觀察された

(五)**キツツキ類**(*Family Picidae*)はテウセンマツの發芽終了期たる六月下旬に於て一時斜面苗圃の播種　に日沒の頃集り種皮を被れる子葉を彎曲せる幼莖と共に啄み切斷するのを觀察されたか被害は小面積に限られた

(**其の二**)氣象上の害　(一)**旱魃**及**暑熱**の害　發芽後秋迄の間に稚樹の枯死するのは主としてこの害に依るもので發芽當初根の發達弱き小及中粒種子の樹種に於て特に著しい

(二)霜柱　春あまり早く播種せる爲床面の表層土か**霜柱**の爲浮動し種子か表面に曝露され恰も被土を忘れたかの狀態を呈してゐる現象を五年度のイタヤカヘデ播種床に於て播付後十三日を經過せる四月二日に目擊した　此樹種はテウセンヤマサクラ及ケヤキと共に埋藏中に著しく發芽促進し三月二十日には旣に幼根露出せるもの70%を有し當日他の樹種に先立ち最も早く播種したのである　かくて地表に曝露せる種子は其の儘放置せは乾燥の爲枯死するのである

霜柱の害は播種直後の種子に對してよりも播種後滿一年經過の春に於て旣に生立せる仔苗に對するものか恐ろしい　霜柱の爲仔苗か倒れて枯死する現象は特にテウセンマツ、テウセンカラマツ、テウセンモミ、タウシラ

ベ及六年度のテウセントネリコに於て著しきを經驗した

(三)降雨による床面の崩壞　被土を厚くし得さる小粒種子特にカンバ類及地被物少く地表裸出せるアカマツ林の伐跡地中特に急斜部に播種せし六及七年度のマンシウクロマツに於て降雨に際し**床面崩壞**し種子か流失枯死するこさを經驗した

此害は天候及播種地の傾斜關係竝土壤特に表層土の狀態に大なる關係ありて激しき降雨及急斜地は此害多くアカマツ林の伐採跡地は濶葉樹林のそれよりも表層土か崩れ易い

霜柱の爲床面浮動し表面に曝された種子か降雨の爲洗ひ流されるこさもある

(其の三)雜草の害　發芽後生長遲き小及中粒種子樹種の中には夏期**雜草の繁茂**により多少被壓されたものも存してゐたけれこも多くは刈拂に依り其の害を免れるこさか出來た

(ロ)其の他の發芽障碍　**(其の一)**方法の不適に基く**發芽仕損ひ**(第五圖參照)五年度イタヤカヘデ播種地に就き四月二日の觀察に依れは幼根か堅き地中に侵入し得す其の尖端か抵抗少き地上に出て枯死せるもの及幼根か下方に向へるも其の尖端切斷せられ子葉を付けたるまゝ土中に埋もれてゐるもの竝幼根か確實に土中に下し子葉を生せるも子葉こ幼根こか切斷せられてゐるもの等かあつた　以上の原因は何れも幼根露出の種子を蒔付けた爲其の正しき位置を取り得す損れを生したこさ及石礫等の障碍物に遭遇したこさ竝被土の厚きに失したこさ等に基くものゝ樣てある[1]

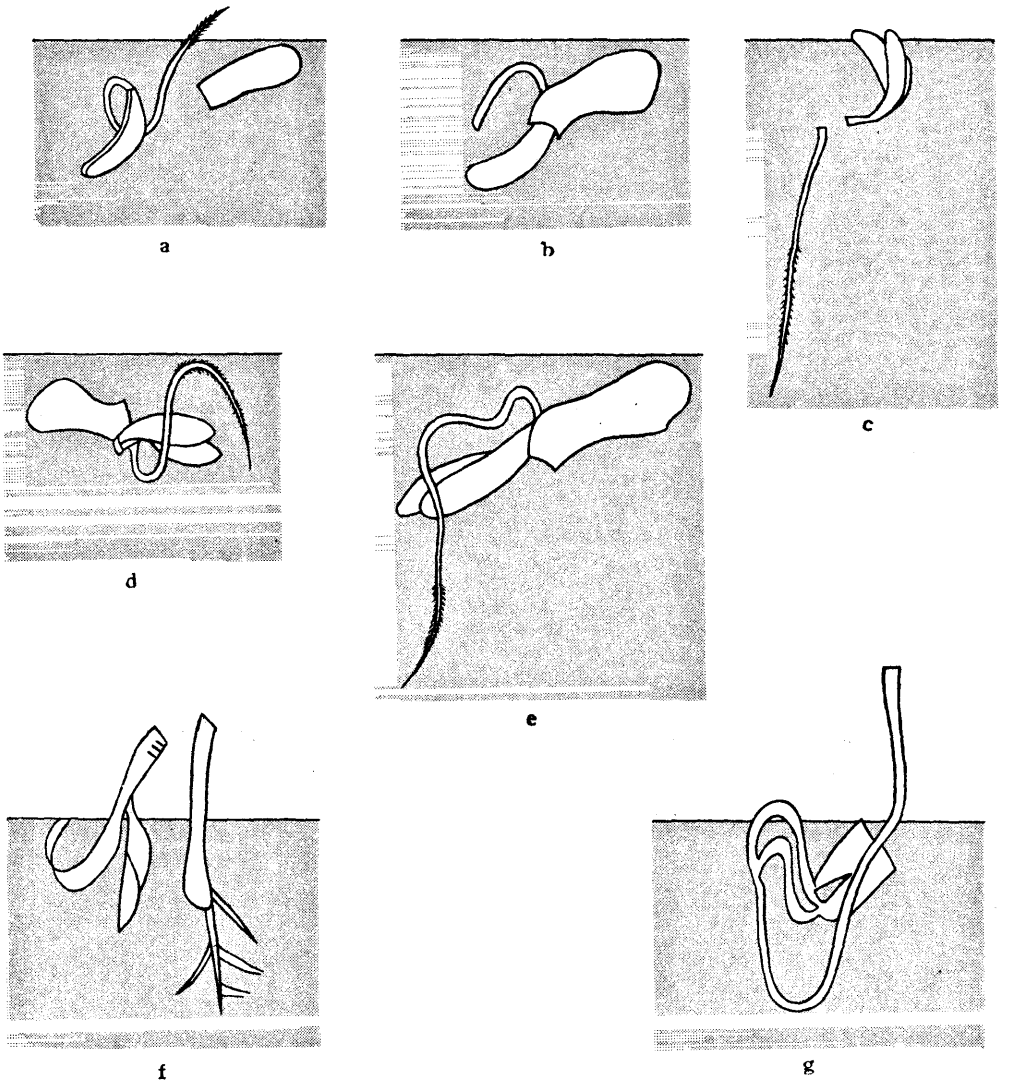
子葉の切斷現象は五年度のヤチダモに於ても亦之を認めた

五年度テウセンマツ播種地に於ける五月二十日の觀察に依れは幼根か堅密な地中に侵入し得すして抵抗少き地表に其の尖端を露はし其のまゝ枯死せるものかあつた[2]　之か原因は幼根露出せる種子を播付けたこさ及床面を餘り强く踏固めたこさに依るものこ思はれた

以上の被害豫防には幼根の過度抽出前播種するこさ床面を餘り堅く踏固めさるこさ被土厚きに失せさるこさ及大及中粒種子に對しては床面を

1) 地中に於て一旦發芽したる稚苗か未た地表にあらはれさる以前に石礫草木根等の障碍物に遭ひ幼根幼芽か共に羊腸屈曲してそのまゝ枯死せる現象はカシ類の如き比較的大粒種子の直播に於ても觀察されてゐる⑨

2) 此の現象は既に苗圃に於ても觀察されてゐる



第五圖　發芽仕損ひの實例

Fig. 4. Examples of Failure in Germination

a. 幼根か地上に向へるもの　b. 幼根の尖端折損せるもの
c. 幼根か途中切斷せられたるもの　d. 同　上
e. 幼根を地中に卸したるも厚被土の爲子葉の擡頭困難なるもの
以上　イタヤカヘデ
f. 發芽幼軸の切斷せられたるもの（ヤチダモ）　g. 幼根か地上に向へるもの
（テウセンマツ）

充分耕耘し石礫草木根等を叮嚀に除去するこゝ等か必要である

(其の二)種子の品質に基くもの (一)未發芽　テウセンマツマンシウグルミ、テウセングリ、ウルシ、ヤチダモ、テウセントネリコの一夏經過後の秋に於ける不發芽床の種子中には多少の**未發芽**種子を檢擧するこゝか出來た之等は更に翌年發芽の可能性を有する

(二)腐敗及粃　各樹種3ケ年度を通し發芽期間中又は一夏經過後の秋に於て不發芽種子の內容を調査せる結果は常に**腐敗及粃**の種子を相當多量に見出すこゝか出來た　就中テウセンカラマツ、テウセンモミ、タウシラベ、チノチレカンバ、コチノチレ、テウセンヤマザクラ、オニメグスリ、テウセンハウチハ、イタヤカヘデ、ヤチダモ、テウセントネリコに於て著しいのを認めた

腐敗の原因は本來は種子それ自體の品質の不良に基くこゝ雖も又品質良好なる種子か立地關係(著しき低濕地)及發芽失敗(霜柱、降雨又は被土不適に基く)により腐敗するこゝか珍らしくない

立地か腐敗に影響する一例こして六年度のマンシウクルミ播種地に就て同年六月中旬未發芽床の種子內容を調査せる結果か澤邊にて50%、低濕地にて40%、山腹にて30%の種粒か夫々腐敗してゐたこゝを擧け得る

ヘイジヨウグリ及テウセングリ六年度試驗地に於て水撰により棄却すへき浮種子を播き六月中旬成績調査の結果精撰せる良種子區は未發芽床數5%てその種子の內容は發芽準備中の健全なものゝみてあるに對し浮種子區は未發芽床數90%てその種子の內容は全部腐敗してゐるこゝを明にした　これより不良種子は腐敗し易いこゝを知るのてある

(ハ)鳥獸害に對する防除策と其の效果　直播の良好なる成績は播種着手前に於ける加害動物の完全なる驅除又は豫防によりてのみ期待し得るのてあるけれこゝも本試驗は朝鮮に於ける最初の試みて着手當時には被害の實情尙不明てあつたのみならす試驗は本來なるへく簡易に自然狀態に於て直播可能なる樹種を見出すを目的こしたから三箇年を通し加害動物の驅除豫防に就ては餘り努力せす隨つて徹底的驅除試驗を行はさりしも五年度試驗に於て前項記載の如く主こしてテウセンマツ及殼斗類に對し栗鼠及野鼠の被害相當激甚なるを經驗するに及ひ應急策こして同年度及其の以降に於て簡易なる二、三の驅除又は豫防法を施した　仍て參考の爲玆に其の方法こ效果の概要を敍述しやう

(其の一)主こして鼠族に對するもの (一)藥劑による驅除　(1)**猫入ラズ**

五年度テウセンマツ及殼斗類播種地面積約3haに於て四月十五日及十六日の兩日に伐株の空洞、轉石の間隙及人工にて作れる積石の下等栗鼠及野鼠の隱れ場所288箇所を選ひこれに「猫入ラズ」を塗抹し其上に炒糠を振り掛けた「ビスケツト」1箇宛挿入し毎朝鼠族によつて食はれた箇所數を調査し更に毒餌を補充して其の效果を觀察した　四月二十四日迄9日間の結果は次の通りてあつた

日　　附	16	17	18	19	20	21	22	23	24	計
攝食箇所數	1	18	3	6	8	3	0	1	2	42

四月二十五日に降雨あり猫入らすは洗ひ落されビスケツトは吸濕失効した　此の間鼠の屍體は四月十五日に食はれた場所を去る約10mの所に1個を發見したのみて其後果して毒餌を食へる野鼠か斃死せりや否やは不明てあるか若し全部斃死したりとせは其の驅除效果は10日間に施行箇所數の15%に當る

所要材料費は3.30圓　其の內譯は猫入らす5箱2.50圓、ビスケツト2斤0.70圓、米糠2升0.10圓

(2)**ストリキニーネ**　主として齧齒類驅除の目的を以て昭和五年度播種地に四月十七日大麥を炒り之に「ストリキニーネ」を塗抹し前記「猫入ラズビスケツト」を挿入せる箇所の附近に1箇所約20粒宛撒布し10日間毎日其の效果を觀察したけれとも鼠の食したる形跡を毫も認めなかつた

五月下旬雉か斜面苗圃のテウセンマツ播種床に現はるゝや五月二十九日之か驅除の目的を以て「ストリキニーネ」を塗抹せる多量の大豆を撒布した　其の結果翌日3羽の雉の斃死せるを見た　依つて其の胃袋を解剖せるに1羽は19粒1羽は27粒1羽は40粒の大豆を夫々食してゐた

本毒餌調製の方法は材料として馬鈴薯の澱粉を食匙に山盛一杯「ストリキニーネ」1オンス、重炭酸ソーダ1オンス、グリセリン食匙に一杯、サツカリン8分の1オンス、大麥一斗を夫々用意し澱粉を約0.04lの水に溶し之に熱湯0.6lを注加して淡き「くす湯」となし之に「ストリキニーネ」と重曹とを加へ充分攪拌し更に「グリセリン」を混和し「サツカリン」を調合したものを大麥に塗抹したのてある

所要材料費は4.025圓　其の內譯は大麥1斗0.90圓、ストリキニーネ1オンス1.50圓、サツカリン0.15オンス0.075圓、重曹1オンス0.65圓、グリセリン1オンス0.90圓

澱粉少量

(3)**ツエリオ**穀粒　六年度テウセンマツ播種地に於て種子の播付と同時にツエリオ穀粒一床に付5粒宛床面に撒布し約10日の後再ひ其の粒數を調へたけれとも鳥獸の食した形跡を認めなかつた

以上實驗成績に依れは本試驗に於ては播種前の毒粒驅除を行はさりしを以て殺鼠劑の眞の效果を知り能はさりしも少くとも發芽開始後又は播種と同時に之を用ゐたのみては鼠族の天然食物豐富なる本試驗地の如き所ては鼠族は好て毒粒を喰はす從つて其の效果顯著てないことを知るのてある[1)]

(二)金網による豫防　(1)**金網枠**　五年度テウセンマツ播種地内に設けたる斜面苗圃のテウセンマツ播種床40m²に對し同年五月一日高さ3寸の木枠を取付け5分目龜甲形の網を張つた所鳥獸害は完全に豫防された

此の經費48.93圓,其の内譯金網枠40m²に對し47.43圓,取付人夫2人分1.50圓

(2)**金網筒**　六年度及七年度のテウセングリ播種地に對し鼠害豫防の目的を以て從來普通に行はれてゐる竹筒の代りに金網製圓錐形の筒(底面の徑約7cm,高さ14cm)を用ゐ埋沒せる種粒を覆ふておいた　其の結果は次の如く普通區に比し遙に發芽及生立良好てあつた

テウセングリ		試驗床數	發芽期間中の發芽本數率 %	發芽終了期生立本數率 %	一夏の經過後秋の現在	
					生立本數率 %	不生立床數率 %
六年度	普通區	62	29.0	26.0	27.0	73
	金網區	72	55.5	48.6	56.0	44
七年度	普通區	98	32.7	18.3	67.3	25
	金網區	48	70.8	66.7	83.3	0

(三)地被物による**床面の被覆**　播種床面の礦物質土壤を裸出せしむることは鳥類及鼠族をして種子の存在を知らしむる因となり其の被害を多からしむる所以なりと考へ六年度テウセンマツ及七年度殼斗類の或る種類に就て地被物を以て床面を隱蔽する效果を普通の裸出床と比較した　其の結果は次表に示す如く被覆區は裸出床よりも常に幾分良好てあつた

1) 最近播種造林の奬勵に伴ひツエリオ及キヤーツド等殺鼠劑の効果試驗か鮮内各地に於て行はれた　其等に就ての記事は文獻⑫⑳㉒㉓參照　又曾て外國に於て行はれた毒劑に依る齧齒類撲滅法に就ては文獻③及㉗に詳述せられてゐる

樹種	年度	試驗區	調査床數	發芽期間中の發芽本數率	發芽終了期現在生立本數率	一夏經過後の秋の現在	
						生立本數率	生立床數率
テウセンマツ	6	裸出區	200	37.3	20.2	20.4	52.9
		被覆區	200	52.7	50.8	46.5	79.2
ナラカシハ	7	裸出區	85	23.0	22.9	30.0	43.0
		被覆區	85	38.2	34.7	33.8	48.0
ヘイジヨウグリ	7	裸出區	72	39.6	32.7	54.9	81.0
		被覆區	112	40.6	36.6	58.0	83.9
テウセングリ	7	裸出區	49	32.7	18.3	67.3	81.6
		被覆區	88	50.6	36.4	74.1	92 0
クヌギ	7	裸出區	200	61.0	35.8	57.0	75.0
		被覆區	200	73.0	62.0	83.7	95.6

六年度テウセンマツの比較區に於ける六月十日の觀察に依れは被覆區は各床に全部1—3本稀に4—5本發芽せるに拘はらす普通區(床面裸出區)ては不發芽床數30—70%平均50%を示し被覆區の方か明に良好てあつた一床當り稚樹本數に於ても亦同樣てある　次表參照

	不發芽床數	稚樹1—2本生立せる床數 %	稚樹3本生立せる床數 %	稚樹4—5本生立せる床數 %
被覆床	0	32.5	15.0	52.5
裸出床	50 0	37.5	7.5	5.0

床面隱蔽の方法は種子播付後一旦礦物質土壤を裸出せしめた床面を再ひ元の林地同樣に復歸せしめて置くのてある　それには單に落葉を被せて置く丈ては吹き飛される虞かあり效果か少い　仍て先つ黑色の腐植土を次に腐植質を次に粗朽質落葉をミ云つた順序に卽本來の林地同樣に重ねて置くこミか必要てある

(四)棒播による被害輕減法　普通の如く床の土壤を耕耘し播付終了後更に地被物を以て床面を被覆し元の林地同樣に復歸せしむるこミは可なり繁雜な手數を要し勞銀の高まる缺點あるを以て最初より寧ろ床面を掻起せす種子播付部分のみ簡單に棒を以て適當なる深さ(被土の厚さに等しき)の小孔を穿ちこれに種粒を挿入し輕く踏み付けておけは外觀上種子の存在を認め難く床面被覆ミ同一の效果を齎し得へしミの推定の下に六年度のテウセングリ、アベマキ及カシハ播種に際し之か試驗を行つた　其の結果は次表の如く發芽期間中及發芽終了期現在の發芽及生立本數率は棒播は床播に比し斷然優秀なる成績を收めた

樹種	年度	試驗別	調査床數	發芽期間中の發芽本數率%	發芽終了期現在稚樹生立本數率	一夏經過後秋に於ける		
						稚樹生立本數率	床數率%	稚樹高cm
アベマキ	6	床播區	200	69.2	69 0	77	100	20.8
		棒播區	200	84.0	84.0	79	79	23.2
カシハ	6	床播區	200	53.0	49.8	77	92	12.2
		棒播區	200	85.0	85.0	68	68	11.0
テウセングリ	6	床播區	200	29.0	26.0	27	64	57.7
		棒播區	200	75.0	75.0	63	81	63.2

然るに一夏經過後の棒播區の成績はテウセンクリは依然優れるも他の2種は却て床播區よりも劣れる數値を示してゐる　これか原因は夏期雜草木繁茂し刈拂に際し床播區は仔苗の位置判然しよく撫育し得たるも棒播區は仔苗か密なる雜草木に隱れ所在不明のため完全に撫育し難く一部は誤伐し一部は雜草の被壓により消滅したのてある[1)]

(五)鷄糞の施用①　六年度テウセンクリ及ナラカシハ播種地に對し鼠害豫防の目的を以て**鷄糞**1床に付45grを施し床の土壤ミ共に攪拌混淆しこれに種子を播付けた結果は次表の如く發芽期間中の發芽及生立は鷄糞區に於て幾分良好てあつたか一夏經過後に於てはナラカシハは被覆區ミの間に顯著な差異を現はさなかつた

	試驗別	發芽期間中	發芽終了期	一夏經過後秋現在		
		發芽本數率	生立本數率	生立本數率	生立床數率	高さcm
テウセングリ	無肥區	29.0	26.0	27.0	64.0	57.7
	鷄糞區	61.7	56.6	56.0	75.0	56.6
ナラカシハ	無肥區	38.0	37.7	53.0	78.0	20.4
	鷄糞區	52.0	47.5	52.0	74.0	19.8

以上の外鼠害豫防策として從來屢提案せらるゝ方法に種子に直接鼠の嫌惡する物質例へは黑色ペンキ、コールタール及紅殼の如きを塗布する方法かある　これに就ての既往實驗成績は何れも鼠害を免れることか出來ても種子の發芽及生育極めて不良なることを示してゐる⑨　又毒劑は之を直接種子に塗布しても種殼の割裂後子實か喰害せられ結局無効に終ることか多いと報せられてゐる⑬

(**其の二**)主ミして小鳥に對するもの　(一)鉛丹塗布法　五年度及六年度のアカマツ及マンシウクロマツ供試種子に對しては**鉛丹**を塗布し七年度に

---

1)　クヌギ棒播か耕耘床播に比し鼠害僅少てあつた實例⑳及 Chil (*Pinus longifolia*) 種子の棒播か散播に比し良果を收め得た實例㉔は他所ても經驗されてゐる

は之を塗布しなかつた　其の効果は同一年度に比較區を設けなかつたから明言し難い　然し五及六年度には兩樹種共小鳥の被害極めて輕微なりしに反し七年度に於ては兩樹種共特にマンシウクロマツは鳥害多くして發芽及生立頗る不良てあつた事實に徴し幾分鉛丹塗布の效果か認められる[1]

(二)案山子及其の他の「おどし」　五年度テウセンマツ播種地内に於て四月十六日より五月二十日迄27箇所に**案山子**を立て同時に斜苗圃一面に低く縦横に白糸を張り之に白き布片を吊し以て鳥類の襲來を防かんとしたけれとも豫防の效果を認めなかつた　之か所要經費は4.14圓(晒木綿3反2.70圓、白糸12束1.44圓)

(三)鳥追番人　四月十二日より五月十二日迄1箇月間**鳥追番人**を配したか其の效果は日中に限り早朝及日沒に多き被害を輕減することは出來なかつた　此の經費人夫120人、90圓

(四)金網枠　五年度テウセンマツ播種地内の斜面苗圃に對し鼠害豫防法として用ゐた**金網枠**は同時に鳥類に對しても絶體安全なるを經驗した[2]

(五)床面の被覆　六年度ケヤキ播種地に對しテウセンマツに施行せると同樣の方法により床面の土壤を裸出せしめす之を元の林地同樣に腐植土、粗朽土及落葉を以て**被覆**した　其の結果は五年度の如き激甚な鳥害を免れた[3]

(二)播種地の手入刈拂及雜草木の種類竝其の繁茂狀況　各年度試驗地共發芽終了期たる六月上旬より盛夏の候に向ふに從ひ雜草木の繁茂漸く旺盛となり稚樹は被壓せらるゝに至つたから其の程度に應し年1回乃至2回の手入を行つた　手入時期は年度と箇所とに依り多少異つてゐるか大體第一回は六月中旬乃至下旬又は七月初旬、第二回は七月下旬乃至九月初旬てあつた　手入方法は概ね筋刈とし稚樹の生育を妨けない天然生闊葉樹の幼樹は成る可く之を殘存した　各年度の試驗地に對する手入月日、面積及功程を示せは

---

1) 鳥の喰害を防く目的を以て針葉樹種子に鉛丹を塗ることは歐米及我國に於て最も古くより普通に行はれてゐる　然るに其の効果に關し多くの者は極めて有效なるを說き他の者は之を否定してゐる　其の原因に就いては實驗成績を有せないか恐く鳥の種類に依るへく例へは雀屬とヤマガラとは全然異る關係にあるのてないかと云はれてゐる[14][17]

2) 鳥害豫防上金網籠の有効なる事實は他所に於ても經驗されてゐる[17]

3) 床面被覆は專に鳥獸害に對してのみならす氣象上の諸害に對しても有効なりとは多くの經驗の示す所てある[3][11][27]

播種地の手入刈拂實行表

手入同次	林小班	手入年月日	手入面積 ha	所要人夫數	1人1日手入面積 ha	1ha當り所要人夫數
1	2	3	4	5	6	7
	五年度試驗地					
1	39 い ろ	5. 6. 10 11	6.57	12	0.55	1.8
2	〃	5. 7. 28 30	〃	32	0.21	4.8
3	〃	6. 6. 26 27	〃	36	0.18	5.6
4	〃	6. 9. 7	5.20	不明	不明	不明
5	〃	8. 6. 3 7. 17	1.37 1.48	12 17.5	0.11 0.08	9.1 12.5
1	28 に,へ,と,ち,り	5. 6. 28	2.06	3	0.59	1.4
2	〃	6. 6. 29	〃	8.2	0.25	4.0
1	21 い	5. 6. 29	0.78	2	0.39	2.6
2	〃	6. 7. 5 6	〃	5.6	0 14	7.1
	六年度試驗地					
1	39 い ろ	6. 6. 27 29	4.92	36	0.41	7.1
2	〃	〃 9. 4 6	〃	31	0.16	6.3
3	〃	7. 5. 6 7. 7. 8 10	2.42 2.52	不明 28 2	不明 0.09	不明 11.1
4	〃	8. 6. 4 7. 17	4.04	50.3	0.08	12.5
1	21 ろ	6. 7. 4 5	1.34	4.6	0.29	3.4
2	〃	〃 9. 9	〃	3.9	0.34	2.9
3	〃	7. 8. 13	0.90	7.0	0 13	7.7
	七年度試驗地					
1	28 い,ろ,り,ぬ	7. 8. 11 8. 7. 15	0.92	6	0.15	6.7
2	〃	〃 9. 16 3	5.70	60.5	0.09	11.1

五年度試驗地中濶葉樹伐跡地は第一年目及二年目共に雜草の繁茂著しく年二回の刈拂を行つた(但第二年目第二回刈拂はアカマツ、マンシウクロマツウルシ及アベマキ以外の樹種に對しては5—6月頃部落民に綠肥として刈取らしめたから經費を要せず)第三年目は大部分の手入を省略し唯一部を部落民に綠肥として採草せしめた　第四年目は雜草の繁茂せる一部(テウセンマツ、アベマキ、カシハ區)のみ手入した　針葉樹伐跡地は雜草繁茂著しからす第一年目及第二年目のみ年一回の刈拂を行ひ其の後は手入を省略した

六年度試驗地中濶葉樹伐跡地は五年度試驗地同樣第一年目及第二年目は共に年二回,第三年目は雜草の發生少き急斜地を除き年一回の刈拂を行つた　(但第二年目はテウセンマツ、テウセンカラマツ、クヌギ、コナラ、ナラカ

シハ、テウセントネリコ播種區の一部を刈拂試驗に供しテウセンマツの一部、テウセンモミ及タウシラベ播種區は5月頃部落民に綠肥用ニして刈取らしめ全林の約半分丈を有償て刈拂つた)　針葉樹伐跡地は第一年目は年二回、第二年目は年一回の刈拂を行ひ第三年目は省略した

七年度試驗地は第一年目及二年目共雜草の繁茂せる一部にのみ年一回の刈拂を行つた　但平坦地の一部マンシウグルミ、テウセンヤマザクラ、ヤチダモ播種區は地元部落民に綠肥用ニして刈取らしめた

以上手入實行の結果を見るに稚樹の生育は手入を屢繰返した部分程良好て然らさる部分は常に雜草により被壓さるゝ傾向あり　刈拂時期は第一回は遲くニも六月末迄に行ふの要ありニ認めた　今後の手入刈拂の要否に就ては五年度試驗地中アカマツ、マンシウロクマツ、マンシウグルミ、チノテレカンバ、ヘイジヨグリ、クヌギ、テウセンヤマザクラ及ウルシ區は生育良好て殆ニ閉鎖に近付き最早其の必要ないけれニもアベマキ、カシハ、コナラ、ナラカシハ、ケヤキ、イタヤカヘデ、ヤチダモ等は尚一回、テウセンマツは兩三年引續き手入刈拂を必要ニする見込てある　六年度試驗地はマンシウグルミ區か播種後3箇年にして最早や刈拂の必要なき迄に生長してゐるのを除き他は全部前年度試驗地に準し夫々刈拂の要かある　七年度は尚全部手入を必要ニする

播種地に繩蔓し來る雜草木の類種は第十表に示す通り殆ニ全部伐木前のものニ變りかない　唯陽性植物が一層榮え陰性植物か漸次消失の傾向あるのみてある

即伐採前に存せし地床植物中伐採後**特に繁茂するもの**は濶葉樹林伐採跡地に於てはアカシデ、ニレ、ヌルデ、ツリバナ、テウセンハウチハ、タラノキ、オヒヨウハシバミ、ツノハシバミ、コゴメウツキ、エビガライチゴ、クマイチゴ、テウセンニハフジ、テウセンキハギ、ヤマハギ、テウセンヤマハギ、マルバハギ、イヌサンセウ、マンシウコギ、ムラサキシキブ、コバノガマスミ、カウライウツギ、ヤマノイモ、トダシバ、アブラススキ、ムラサキススキ、エゾマツモト、ケマルバスミレ、スミレ、オカトラノヲ、コシホガマ、ホソバトラノヲ、オホバコ、ヒカゲツルニンジン、ノブキ、ヒロハヒトツバヨモギ、ノコンギク、シオン、ヒメムカシヨモギ、　針葉樹林伐採跡地に於てはアカマツ、ヌルデ、テウセンハウチハ、テウセンキハギ、ヤマハギ、テウセンヤマハギ、マルバハギ、イヌサンセウ、コバノガマスミ、ワラビ、トダシバ、アブラススキ、オホアブラススキ、ムラサキススキ、オカトラノヲ、ホソバトラノヲ、オホバコ、ヒロハヒトツバヨモギ、シヲン、ヒメムカシヨモギ

伐採前に存せし地床植物中伐採後に**消滅の傾向あるもの**は濶葉樹林伐採跡

地に於てはゼンマイ、カウライメシダ、タニメシダ、ヘビノネゴサ、トラノオシダ、クマワラビ、シケシダ、シヨリマ、タニヘゴ、ヲシダ、メシダ、ワウレンシダ、ジユウモンジシダ、テンナンセウ、ヒロハテンナンセウ、マムシグサテ、ウゼンマムシグサ、ザゼンサウ、ルキエフボタン、イタチササゲ、エビラフヂ、ナンテンハギ、ミツバヒカゲゼリ

針葉樹林伐採跡地に於ては無し

第九表　播種地に生する雑草木の種類

(a—夥多，　o—屢，　r—稀　v.r—甚稀，　la—局部的夥多，　iは伐採後增加せるもの，　dは減少せるもの)

Table IX. Species of Ground Vegetation grown on the Seeding-areas

生育形 Growth-form	種名 Species		濶葉樹林伐跡地 Cutting area of broad-leaved trees	針葉樹林伐跡地 Cutting area of pine trees
喬木性 Tree-form	テウセンモミ	*Abies holophylla*	—	vr
	ネズミサシ	*Juniperus rigida*	—	r
	アカマツ	*Pinus densiflora*	—	a, i
	テウセンマツ	*P. koraiensis*	vr	vr
	カウライヤナギ	*Salix koreensis*	vr	—
	ハンノキ	*Alnus japonica*	—	vr
	コヲノヲレカンバ	*Betula davurica*	—	vr
	サハシバ	*Carpinus erosa*	a	o
	アカシデ	*C. laxiflora*	a, i	o
	テウセングリ	*Castanea crenata v. dulcis*	vr	vr
	クヌギ	*Quercus acutissima*	vr	vr
	ナラガシハ	*Q. aliena*	o	vr
	モンゴリナラ	*Q. mongolica*	o	o
	コナラ	*Q. serrata*	o	o
	アベマキ	*Q. variabilis*	vr	vr
	エノキ	*Celtis japonica*	r	—
	エゾエノキ	*C. jessoensis*	r	—
	ハルニレ	*Ulmus Davidiana var. japonica*	r, i	—
	ヤマクハ	*Morus bombycis*	vr	vr
	ダンカウバイ	*Benzoin obtusilobum*	a	o
	オホサンザシ	*Crataecus pinnatifida*	r	—
	エゾノコリンゴ	*Malus baccata v. mandshurica*	r	—
	アヅキナシ	*Micromeles alnifolia*	o	o
	カマツカ	*Pourthiaea Zollingeri*	o	o

（續）

生育形 Growth-form	種名 Species		濶葉樹林伐跡地 Cutting area of broad-leaved trees	針葉樹林伐跡地 Cutting area of pine trees
	テウセンヤマナシ	*Pyrus ussuriensis*	r	—
	テウセンヤマザクラ	*Prunus Leveillei*	r	r
	マンシウアンズ	*P. mandshurica*	r	—
	ニセアカシヤ	*Robinia pseudacacia*	r	—
	カライヌエンジユ	*Maackia amurensis*	vr	vr
	ニガキ	*Picrasma ailanthoides*	r	—
	ヤマウルシ	*Rhus trichocarpa*	vr	vr
	ヌルデ	*R. javanica*	vr, i	vr, i
	マユミ	*Euonymus Sieboldianus*	o	o
	ツリバナ	*E. oxyphyllus*	o, i	vr
	カラコギカヘデ	*Acer Ginnala*	o	vr
	イタヤカヘデ	*A. Mono*	r	vr
	テウセンハウチハカヘデ	*A. pseudo-Sieboldianum*	a, i	a, i
	オニメグスリ	*A. triflorum*	o	vr
	ケンポナシ	*Hovenia dulcis*	o	vr
	マンシウシナノキ	*Tilia mandshurica*	la	—
	タラノキ	*Aralia elata*	la, i	r
	ハリギリ	*Kalopanax pictum*	o	r
	ミヅキ	*Cornus controversa*	r	—
	ヤマバウシ	*Cynoxylon japonica*	o	o
	サハフタギ	*Palura chinensis v. pilosa*	o	r
	エゴノキ	*Styrax japonica*	r	r
	ハクウンボク	*S. obassia*	o	o
	テウセントネリコ	*Fraxinus rhynchopylla*	o	r
	エゾニハトコ	*Sambucus Buergeriana v. Miquelii*	r	—
灌木性 Shrubs	オヒヨウハシバミ	*Corylus heteropylla*	a, i	a
	ツノハシバミ	*C. Sieboldiana*	o, i	o
	テウセンメギ	*Berberis koreana*	la	vr
	マンシウバイクワウツギ	*Philadelphus Schrenckii*	o	r
	コゴメウツギ	*Stephanadra incisa*	o, i	o
	ノイバラ	*Rosa polyantha*	r	o
	エビガライチゴ	*Rubus phoenicolasius*	r, i	r

（續）

生育形 Growth-form	種名 Species		濶葉樹林伐跡地 Cutting area of broad-leaved trees	針葉樹林伐跡地 Cutting area of pine trees
	クマイチゴ	*R. crataegifolius*	o, i	o
	テウセンニハウメ	*Prunus Nakai*	r	r
	テウセンニハフヂ	*Indigofera Kirilowii*	r, i	r
	テウセンキハギ	*Lespedeza Maximowiczii*	o, i	a, i
	ヤマハギ	*L. bicolor*	o, i	a, i
	テウセンヤマハギ	*L. japonica v. intermedia*	o, i	a, i
	マルバハギ	*L. cyrtobotrya*	o, i	a, i
	イヌサンセウ	*Fagara schnifolia*	r, i	r, i
	ヒトツバハギ	*Seculinega fluggeoides*	a	o
	コマユミ	*Euonymus alatus v. striatus*	o	o
	ミツバウツギ	*Stapylea Bumalda*	o	r
	クロツバラ	*Rhamnus davurica v. nipponia*	r	o
	クロウメモドキ	*R. koraiensis*	r	r
	アキグミ	*Elaeagnus crispa*	—	r
	ウリノキ	*Marlea macrophylla*	o	r
	マンシウウコギ	*Acanthopanax sessiliflorum*	r, i	—
	クロフネツツジ	*Rhododendron Schlippenbachii*	—	r
	カラゲンカイツツジ	*R. mucronulatum*	—	a
	イボタノキ	*Ligustrum Iboda var. angustifolium*	r	—
	ムラサキシキブ	*Callicarpa japonica*	a, i	a
	クサギ	*Clerodendron trichotomum*	la	r
	ハナヘウタンボク	*Lonicera Maackii*	r	—
	ハヤサキヘウタンボク	*L. praeflorens*	r	—
	カンボク	*Viburnum Sargentii*	r	r
	コバノガマズミ	*V. erosum v. punctatum*	o, i	o, i
	カウライウツギ	*Weigela subsesilis*	o, i	r
草類	フユノハナワラビ	*Botrychium ternatum*	r	—
Herba-ceous	ゼンマイ	*Osmunda japonica*	r, d	—
	カウライメシダ	*Athyrium brevifrons*	r, d	—
	タニメシダ	*A. coreanum*	r, d	—
	イヌワラビ	*A. nipponicum*	r	—
	カウライイヌワラビ	*A. heterocarpum*	a	—

（續）

生育形 Growth-form	種名 Species		濶葉樹林伐跡地 Cutting area of broad-leaved tress	針葉樹林伐跡地 Cutting area of pine trees
	ヘビノネゴザ	*A. yokoscense*	a, d	o
	トラノオシダ	*Asplenium incisum*	r, d	—
	シケシダ	*Diplazium japonicum*	r, d	—
	シヨリマ	*Dryopteris Thelypteris v. puvescens*	r, d	—
	クマワラビ	*D. lacera*	a, d	—
	タニヘゴ	*D. tokyoensis*	r, d	—
	ヲシダ	*D. crassirhizoma*	r, d r, d	—
	ワウレンシダ	*Microlepia Wilfordii*	r, d	—
	ジウモンジシダ	*Polystichum tripteron*	a, d	o
	ワラビ	*Pteridium aquilinum v. japonicum*	—	r, i
	トダシバ	*Arundinella hirta v. ciliata*	r, i	a, i
	キツネガヤ	*Bromus pauciflorus*	r	o
	サイトウカヤ	*Calamagrostis arundinacea v. sciurioides*	r	a
	ヲカルカヤ	*Cymbopogon Gaeringii*	—	a
	タツノヒゲ	*Diarrhena japonica*	r	—
	アブラススキ	*Eccoilopus cotulifer*	r, i	a, i
	オホアブラススキ	*Spodiopogon sibiricus*	r, i	a, i
	ウシノケグサ	*Festuca ovina*	r	a
	カゼクサ	*Eragrostis ferruginea*	—	la
	ムラサキススキ	*Miscanthus purpurascens*	vr, i	la, i
	コメガヤ	*Milica nutans*	r	—
	アシボソ	*Microstegium vimineum v. imberbe*	—	o
	オホネズミガヤ	*Muehlenbergia Huegelii*	r	o
	ネズミガヤ	*M. japonica.*	r	—
	コチヂミザサ	*Oplismenus japonicus*	a	—
	テウセンチヂミザサ	*O. umbulatifolius v. elongatus*	a	—
	メカルカヤ	*Themeda Forskali v. japonica*	r	—
	ヒメヒカゲスゲ	*Carex nanella*	o	a
	タガネサウ	*C. siderosticata*	a	o
	ヤマヂスゲ	*C. bostrichostigma*	o	o
	テンナンセウ	*Arisaema japonicum*	r, d	—
	ヒロハノテンナンセウ	*A. robustum*	r, d	—

（續）

生育形 Growth-form	種名 Species		濶葉樹林伐跡地 Cutting area of broad-leaved trees	針葉樹林伐跡地 Cutting area of pine trees
	マムシグサ	*A. serratum*	r, d	—
	テウセンマムシグサ	*A. peninsulae*	r, d	—
	ザゼンソウ	*Symplocarpus faetidus*	vr, d	—
	ツユクサ	*Commelina communis*	r	—
	キジカクシ	*Asparagus schoberioides*	r	—
	スズラン	*Convallaria Keiskei*	o	o
	チゴユリ	*Disporum smilacinum*	a	o
	テウセンキスゲ	*Hemerocallis coreana*	r	r
	クルマバツクバネサウ	*Paris hexaphylla*	r	—
	アマドコロ	*Polygonatum japonicum*	r	r
	シホデ	*Smilax nipponica*	r	—
	タチシホデ	*S. oldhami*	r	r
	モミヂドコロ	*Dioscorea septemloba*	r	—
	タレユエサウ	*Irix Rossi*	o	r
	ヒトリシヅカ	*Tricercandra japonica*	r	—
	ミゾソバ	*Persicaria Thunbergii*	r	—
	エゾマツモト	*Lychnis cognata*	r	—
	キバナトリカブト	*Aconitum koreanum*	a	—
	レイジンサウ	*A. pseudo-laeve*	r	—
	タチクサボタン	*Clematis tubulosa*	r	—
	ヤマブキサウ	*Hylomecon japonicum*	a	—
	ルイエフボタン	*Caulophyllum thalictroides*	a	—
	キンミヅヒキ	*Agrimonia pilosa v. japonica*	a	a
	ミツバツチグリ	*Potentilla Freyniana*	r	o
	オヘビイチゴ	*P. Wallicichiana*	r	a
	カウライナツユキサウ	*Filipendula glaberrima*	r	—
	フヂカンザウ	*Desmodium Oldhami*	r	—
	ヌスビトハギ	*D. racemosum*	o	o
	マルバヌスビトハギ	*D. podocarpum v. indicum*	o	o
	イタチササゲ	*Lathyrus Davidii*	r, d	—
	エビラフヂ	*Melilolus suaveolens*	a, d	r
	クラ	*Sophora angustifolia*	r	r

（續）

生育形 Growth-from	種名 Species		濶葉樹林伐跡地 Cutting area of broad-leaved trees	針葉樹林伐跡地 Cutting area of pine trees
	ナンテンハギ	*Vicia unijuga*	a, d	o
	トモエサウ	*Hypericum Ascyron*	—	r
	シナオトギリ	*H. attenuatum*	—	r
	ツボスミレ	*Viola arcuata*	a	o
	ナンザンスミレ	*V. chaerophylloides*	o	r
	サクラスミレ	*V. hirtipes*	r	r
	ケマルバスミレ	*V. Keiskei v. Okuboi*	a, i	o
	スミレ	*V. mandshurica*	r, i	a
	エゾノタチツボスミレ	*V. micrantha*	o	o
	ミヤマスミレ	*V. Selkirki*	r	r
	アケボノスミレ	*V. Rossi*	r	r
	アカネスミレ	*V. phalacrocarpa*	o	o
	ノダケ	*Angeliga decursiva*	o	r
	シラネセンキウ	*A. polymorpha*	r	r
	ツボクサ	*Centella asiatica*	—	r
	セリ	*Oenanthe stolonifera*	r	—
	ミツバヒカゲゼリ	*Pimpinella brachycarpha*	r, d	—
	シラカハバウフウ	*Peucedanum terebinthaceum*	r	o
	ウマノミツバ	*Sanicula chinensis*	r	r
	イチヤクサウ	*Pyrola japonica*	r	r
	オカトラノヲ	*Lysimachia clethroides*	o, i	o, i
	テウセンカメバサウ	*Trigonotis radicans*	r	—
	ツルカメバサウ	*T. Icumae*	r	—
	キセワタ	*Leonurus macranthus*	o	o
	ラシヨウモンカヅラ	*Mechania urticifolia*	o	r
	イヌカウジユ	*Mosla punctulata*	o	o
	オホバキセワタ	*Phlomis Maximowiczii*	la	r
	マンシウヒキオコシ	*Plectranthus glaucocalyx v. typicus*	o	o
	オホバヤマハツカ	*P. inflexus v. macrophyllus*	r	r
	ウツボグサ	*Prunella asiatica*	—	r
	アヲミヤマタウバナ	*Satureia ussuriensis v. glabrescens*	—	r
	ヒカゲナミキサウ	*Scutellaria Fauriei*	a	r

（續）

生育形 Growth-form	種名 Species		濶葉樹林伐跡地 Cutting area of broad-trees leaved	針葉樹林伐跡地 Cutting area of pine trees
	イガホホヅキ	*Chamaesaracha echinata*	r	—
	ツシマママコナ	*Melampyrum roseum*	—	o
	コシホガマ	*Phteirospermum chinense*	r, i	o
	ホソバトラノヲ	*Veronica angustifolia*	o, i	o, i
	ハヘドクサウ	*Phryma lepelostachya*	r	—
	オホバコ	*Plantago major v. asiatica*	r, i	r, i
	テウセンクルマムグラ	*Asperula platygalium v. pratensis*	o	o
	ヨツバムグラ	*Galium gracile*	r	r
	クルマアカネ	*Rubia cordifolia v. pratensis*	r	—
	ヲミナヘシ	*Patrinia scabiosaefolia*	r	o
	ヲトコヘシ	*P. villosa*	r	o
	ヒカゲツルニンジン	*Codonopsis sylvestris*	r, i	r
	シデシヤジン	*Phyteuma japonica*	r	r
	ノブキ	*Adenocaulon adhaerenscens*	r, i	—
	モミヂハグマ	*Ainsliaea acerifolia*	r	r
	ヨモギ	*Artemisia asiatica*	—	r
	ヲトコヨモギ	*A. japonica*	—	r
	イヌヨモギ	*A. Keiskeana*	—	r
	ヒロハヒトツバヨモギ	*A. stolonifera*	o, i	o, i
	ノコンギク	*Aster ageratoides*	r, i	r
	ヨメナ	*A. indicus*	r	—
	シラヤマギク	*A. scaber*	r	r
	シヲン	*A. tataricus*	r, i	r, i
	オケラ	*Atractyris lyrata*	o	a
	ヤブレカサ	*Cacalia Thunbergii*	o	o
	ガンクビサウ	*Carpesium divaricatum*	r	r
	アブラギク	*Chrysanthemum lavandulae-folium*	o	o
	カラノアザミ	*Cirsium Maackii*	—	r
	テウセンヤナギアザミ	*C. setidens.*	—	r
	ヒヨドリバナ	*Eupatorium Fortunei v. simplicifolium*	—	r
	ミツバサハヒヨドリ	*E. Kirilowi*	r	—
	ヒメムカシヨモギ	*Erigeron canadensis*	– i	– i

（續）

生育形 Growth-form	種名 Species		濶葉樹林伐跡地 Cutting area of broad-leaved tress	針葉樹林伐跡地 Cutting area of pine tress
	セ ン ボ ン ヤ リ	*Gerbera Anadria*	r	r
	ザ ゼ ン サ ウ	*Inula salicina*	r	—
	ヤ マ ニ ガ ナ	*Lactuca Raddeana*	r	—
	ヤ ク シ サ ウ	*Parixeris denticulata*	r	r
	カ ウ ゾ リ ナ	*Picris japonica*	o	o
	シ ラ ネ ア ザ ミ	*Saussurea grandifolia*	r	—
	アキノキリンサウ	*Solidago Virgaurea v. asiatica*	—	r
	ヤ マ ボ ク チ	*Synurus deltoides*	r	o
	ヤ マ カ シ ウ	*Smilax sieboldii*	o	o
	サルトリイバラ	*S. china*	—	r
纏繞植物 Epiphyten	ヤ マ ノ イ モ	*Dioscorea japonica*	r, i	—
	ウ チ ハ ド コ ロ	*D. nipponica*	r	—
	コマセンニンサウ	*Clematis mandshurica*	r	—
	キンチヤクヅル	*C. fusco-violacea*	r	—
	ボ タ ン ヅ ル	*C. apiifolia*	r	—
	ア ケ ビ	*Akebia quinnata*	la	la
	カウモリカヅラ	*Menispermum davuricum*	la	—
	ツルウメモドキ	*Celastrus orbiculatus*	r	—
	ノ ブ ダ ウ	*Ampelopsis brevipedunculata*	o	r
	ツ タ	*Parthenocisus Thunbergii*	r	—
	テウセンヤマブダウ	*Vitis amurensis*	r	—
	サ ル ナ シ	*Actinidia arguta*	a	—

(ホ)間引及補植　林分の形質生長を良好ならしめ收穫を多からしめんミせは株の均等なる配置か必要てある　されは植樹に於ては普通二割以上の枯損か團狀に生した場合に於て補植するを常ミする　直播に依る早期の林分は可なり發芽か良好てあつても植樹に比し不齊に陷り易い傾向かあるから多少經費か嵩むても特に其の必要を感する　仍て本試驗に於ては播種後滿一年經過後の早春四月上旬に稚樹不生立床に對し補植を行つた　補植用苗木は不生立床數20％未滿の樹種に對しては同一區域內の一床2本以上生立せる床より引拔いた鉢付苗を以て不生立床數20％以上の

第十表　補植(播)樹種及數量一覽表

Table X, Species and Amount of supplemented Stocks or Seeds

試驗地 Experimental area of / 補植(播) Supplemented / 試驗區樹種 Plots with experimented species	昭和五年度 1930			昭和六年度 1931			昭和七年度 1932			
	樹種 Species	本數 Number of stocks	率 %	樹種 Species	本數 Number of stocks	率 %	樹種 Species	種子量 Amount of seed by lit	床數 Number of spots	率 %
1. アカマツ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. マンシウクロマツ	0	0	0	0	0	0	ナラカシハテウセンマツ	1·20 4·00	241 848	49.9
3. テウセンマツ	テウセンマツ、アカマツ	3,045 1,492 2,450	72.6	マンシウクロマツ	740	24.9	カシハテウセンカラマツ	4.70 0.04	458 274	32.0
4. テウセンカラマツ	—	—	—	テウセンマツ	1,350	60.0	ヘイジヨウグリ	10·50	643	36.0
5. テウセンモミ	—	—	—	テウセンマツ	283	39.3	—	—	—	—
6. タウシラベ	—	—	—	テウセンマツ	428	90·0	—	—	—	—
7. マンシウグルミ	0	0	0	マンシウグルミ	103	36.0	0	0	0	0
8. ヲノヲレカンバ	ヲノヲレカンバ	366	33	テウセンマツ	364	40·4	リギダマツ	0·27	474	34.5
9. コヲノヲレ	—	—	—	—	—	—	リギダマツ	0 23	376	47.5
10. テウセングリ	—	—	—	テウセングリ	109	22.0	0	0	0	0
11. ヘイジヨウグリ	ヘイジヨウグリ	319	26	ヘイジヨウグリ	149	25.0	ヘイジヨウグリ	—	167	28.6
12. クヌギ	0	0	0	0	0	0	テウセンマツ	—	206	19·0
13. アベマキ	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—
14. カシハ	0	0	0	カシハ	232	19.5	—	—	—	—
15. コナラ	コナラ	186	26	コナラ	243	21.0	—	—	—	—
16. ナラガシハ	0	0	0	ナラカシハ	435	25.0	テウセンマツ	1.00	197	18.3
17. ケヤキ	ケヤキ	183	48	テウセンマツ	114	17.0	—	—	—	—
18. テウセンヤマザクラ	0	0	0	テウセンマツ	186	26·6	カシハ	1·00	155	23.0
19. ウルシ	0	0	0	テウセンモミ	552	33.8	—	—	—	—
20. オニメグスリ	テウセンマツ	255	85	—	—	—	—	—	—	—
21. テウセンハウチハ	テウセンマツ	344	67	—	—	—	—	—	—	—
224 イタヤカヘデ	イタヤカヘデ	174	23	—	—	—	—	—	—	—
23. ヤチダモ	ハンノキヤチダモ	45 138	49	テウセンマツ	125	34.7	—	—	—	—
24. テウセントネリコ	—	—	—	0	0	0	—	—	—	—

本表には二割以内の補植は掲記せず

樹種に對しては斜面苗圃養成苗木を以て夫々之に充てた　後の場合に於ては補植樹種と新播樹種との混同を避けんか爲相互に種類を異ならしめた　補植播樹種及數量は第十表の通りである

間引は補植用以外は五年度試驗地に於てアカマツ、マンシウクロマツ、チノテレカンバ、ウルシ、ヤチダモに對し第二回手入の際之を施行したに過きない

4 稚樹の生長及植栽苗木との比較

播種造林に於ては植栽に依る苗木との生長關係か常に問題となる　直播に於ては林木は終始發芽した場所に止り其の根部は自然的發達を遂け得るけれとも植樹に於ては苗木か林地に移植せらるゝ際可なり激しき根部の手術を受け條件最適の場合に於ても生長は一時阻止せられる　移植に依り享けたる生長障碍は爾後の林木形質に影響ありや否やは明に問題であるか最近我國内地に於て植栽アカマツ林か到る所幹形不良にして生長停頓せるもの多きに反し實生による天然生アカマツ林分の形質良好なる原因は根系[1]にありと推則する者か少くない

幼時側根少くして直根の深く侵入する樹種にありては移植時の根部切斷は後年の主根發達上永久の禍根を殘し又主根短くして鬚根多き樹種にありては植付の際それか正しき擴りと位置とを保ち得すして屈曲するため將來の發達障害となることは推定に難くない

播種造林に於て苗木生長狀態か問題となる他の一の理由は生長の遲速は惹いて林分閉鎖に要する年數從つて手入期間に關係しこれか經費に影響するからである　林分閉鎖を3－5年早めることは經濟的に有利なるのみならす陽光に曝露せる場合崩壞又は浸蝕され易い場所では特に必要である

かゝる意味より本試驗に於ては之か解決の爲播種の際傍に同一樹種の一乃至二年生山行苗を植栽し相互の生長狀態の比較を試みた

實生苗か植栽苗に比し生長狀態或は優るにあらさるかとの豫想は其の根部の自然的發達に於て期待されてゐるのであるから兩者の優劣は少くとも數年或は夫れ以上の歲月を要し本報告に於ては充分此の問題に對し解答し難いけれとも參考の爲第十一表に昭和八年三月現在の樹高を比較

1) これに對し品種說もある

するこゝとした

播種苗の年齢は昭和五年度試驗地に對し三年生,六年度試驗地に對し二年生,七年度試驗地に對し一年生である　植栽苗の年齢は五年度のテウセンマツ,六年度のタウシラベ及アカマツか植栽當時二年生であつたのを除き各年度共全部二年生苗木を用ゐたから五年度の比較苗はテウセンマツの五年生を除き他は全部四年生,六年度の比較苗はタウシラベ及アカマツの四年生を除き其の他は全部三年生,七年度の比較苗は全部二年生である

前表に依れは播種造林に於て生長最も早きものはマンシウグルミ,チノテレカンバ,ヘイジヨウグリ,テウセングリ,ケヤキ,テウセンヤマザクラ,テウセントネリコにして滿三年生にて約 1m, 之に次き生長早きものはアカマツ,マンシウクロマツ,テウセンカラマツ,アベマキ,コナラ,ナラカシハ,ウルシにして滿三年生にて約0.5m,次に生長餘り早からさるものはオニメグスリ,テウセンハウチハ,イタヤカヘデ,ヤチダモにして滿三年生にて約0.3m,生育最も遲きものはテウセンマツ,テウセンモミ,タウシラベ及カシハにして滿三年生にて僅に0.2m 以下に止る

播種苗木の生育狀態を植栽苗木ニ比較するに過去3ケ年間の經過に徵すれはアカマツ[1],マンシウクロマツ,テウセンマツ,テウセンカラマツ,テウセンヤマザクラ等は植栽苗の方か播種苗よりも生育良くテウセンモミ,タウシラベ,コチノテレカンバ,クヌギ,アベマキ,カシハ,コナラ,ナラカシハ,ヤチダモは兩苗の間に殆ニ優劣なくマンシウグルミ,チノテレカンバ,テウセングリ,ヘイジヨウグリ及ウルシは播種苗の方か植栽苗よりも優越してゐる

5 播種の功程及經費竝植樹との比較

(イ)功程　地拵は伐採直後播種年の二月に實行した　其の功程は伐跡地の枝條堆積の狀況に依り一樣でない　3ケ年を總括すれは1人1日當り施行面積は濶葉樹林の伐跡地0.12ha, 針葉樹林の伐跡地0.25ha, 平均0.20 haである

播種の功程は第一は床拵方法從つて種子の大小に依り第二は林地の狀態卽主ニして草木根の蔓延程度及石礫の多少竝傾斜度合に依り相違せる結果を示した　3ケ年間實行の結果に依れは床拵,播付及被土一切を含めて1人1日當り平均功程は第十二表の通りである

---

1) 文獻⑦⑲㉑に依れはアカマツ播種苗は植栽苗よりも結局は生長良好であることを報してゐる

第十一表　播種當初に於ける播種苗と植栽苗との高さの生長比較（單位米）

Table XI, Comparison of Height-growth of Seedlings and planted Stocks (in meter)

樹種 Species	試験年度 Year of Experiment	播種苗の高さ Height of seedlings			植栽苗の高さ Heignt of planted stocks						播種苗と植栽苗との生長の差 Difference of height between seedlings and planted stocks
		樹齢 Age (years)	最大—最小 Max.-min.	平均±平均偏差 mean±mean deviation	樹齢 Age (years)	最大—最小 Max.-min.	平均±平均偏差 mean±mean deviation	植栽當時 When planted 苗齢 Age (years)	植栽當時 When planted 高さ Height	植栽後の生長量 Increase of height since planted	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. アカマツ	5	3	1.2—0.1	0.61±0.15	4	1.6—0.4	0 98±0.17	1	0.14	0.84	—0.23
	6	2	0.4—0.1	0.16±0.06	3	1.0—0.2	0.60±0.15	1	0.14	0.46	—0.30
	7	1	0.2—0.1	0.10± 0	2	0.3—0.1	0 18±0.03	1	0.14	0.04	+0.06
2. マンシウクロマツ	5	3	1.1—0.2	0.72±0.13	4	1.3—0.3	0 84±0.17	1	0 14	0.70	+0 02
	6	2	0.3—0.1	0.16±0.05	3	1.1—0 2	0.70±0.15	1	0.14	0.56	—0.40
	7	1	0.2—0.1	0.10± 0	2	0.3—0 1	0 20±0.02	1	0 14	0.07	+0.03
3. テウセンマツ	5	3	0 4—0 1	0.16±0.06	5	0.8—0.1	0.41±0.11	2	0 13	0.28	—0.12
	6	2	0.2—0.1	0.10± 0	3	0.3—0.1	0.13±0.08	1	0 08	0 05	+0.05
	7	1	0.1—0.1	0.10± 0	2	0.2—0.1	0.10± 0	1	0 07	0 03	+0 07
4. テウセンカラマツ	6	2	1.0—0.1	0 19±0.11	3	1.2—0.1	0.42±0.17	1	0 04	0.38	—0.19
	7	1	0.2—0.1	0.10± 0	2	0 9—0 2	0.37±0 01	1	0.12	0 25	—0.15
5. テウセンモミ	6	2	0 1—0.1	0 10± 0	4	0 2—0.1	0.10± 0	2	0 06	0 04	+0 06
6. タウシラベ	6	2	0.1—0.1	0 10± 0	4	0.2—0.1	0 10± 0	2	0 06	0 04	+0 06
7. マンシウグルミ	5	3	1.9—0.3	0.93±0.21	4	1.8—0 4	0.99±0.22	1	0 32	0.67	+0 26
	6	2	0.9—0.2	0.44±0.11	3	0.9—0.3	0.58±0.10	1	0 25	0.23	+0 21
	7	1	0.7—0.1	0.27±0.06	—	—	—	—	—	—	—
8. ヲノヲレカンバ	5	3	2.5—0 2	1.00±0.34	4	1 8—0.1	0.79±0.31	1	0.27	0.52	+0.48
	6	2	1.3—0.1	0.57±0.24	3	—	0.60±0.20	1	0.14	0 46	+0.11
	7	1	0.1—0.1	0.10± 0	2	0.8—0 1	0.37±0.14	1	0.18	0 19	+0 09
9. コヲノヲレ	7	1	0 1—0.1	0.10± 0	2	0.7—0.1	0.33±0.10	1	0.14	0.19	—0.09
10. テウセングリ	6	2	1 8—0.3	0.96±0.28	3	1.8—0.4	1.08±0.02	1	0.36	0.72	+0.24
	7	1	1.0—0.1	0.36±0.13	2	1.3—0.3	0.73±0.16	1	0.14	0.59	—0.23
11. ヘイジヨウグリ	5	3	2.0—0.4	1.07±0.25	4	2.1—0.4	1.32±0.20	1	0.45	0.87	+0.20
	6	2	1 6—0.2	0.86±0.24	—	—	—	—	—	—	—
	7	1	0 7—0.1	0 27±0.10	2	1.0—0.2	0.58±0.13	1	0.32	0.26	+0.01

第十一表　播種當初に於ける播種苗と植栽苗との高さの生長比較　（單位米）

Table XI. Comparison of Height-growth of Seedlings and planted Stocks (in meter)

樹種 Species	試驗年度 Year of Experiment	播種苗の高さ Height of seedlings			植栽苗の高さ Height of planted stocks						播種苗と植栽苗との生育の差 Difference of height between seedlings and planted stocks
		樹齢 Age (years)	最大—最小 Max.-min.	平均±平均偏差 mean±mean deviation	樹齢 Age (years)	最大—最小 Max.-min.	平均±平均偏差 mean±mean deviation	植栽當時 When planted 苗齢 Age (years)	植栽當時 When planted 高さ Height	植栽後の生長量 Increase of height since planted	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12. クヌギ	5	3	1.5—0.2	0.82±0.17	—	—	—	—	—	—	—
	6	2	1.2—0.1	0.56±0.12	3	1.0—0.2	0.70±0.14	1	0.20	0 50	+0.06
	7	1	0.4—0.1	0.20±0.04	2	0.5—0.1	0.31±0.06	1	0.20	0.11	+0 09
13. アベマキ	5	3	1.3—0.2	0.71±0.20	—	—	—	—	—	—	—
	6	2	0.9—0.1	0.46±0.14	3	1.2—0 2	0.62±0.14	1	0 22	0.40	+0 06
14. カシハ	5	3	0.5—0.1	0.18±0.07	—	—	—	—	—	—	—
	6	2	0.5—0 1	0.15±0.07	3	1.0—0.1	0.28±0 10	1	0.20	0 08	+0.07
15. コナラ	5	3	1.5—0.1	0.60±0.21	4	1.9—0.3	1.08±0.26	1	0.41	0 67	−0 07
	6	2	0.9—0.1	0.38±0.16	—	—	—	—	—	—	—
16. ナラガシハ	5	3	1.5—0.1	0.65±0.18	4	2.1—0.2	1.21±0.34	1	0.34	0.87	−0·22
	6	2	0.7—0.1	0.32±0.11	3	—	0.50±0.15	1	0.17	0.33	−0.01
	7	1	0.4—0 1	0.17±0.04	2	0.4—0.1	0.22±0.04	1	0.13	0.09	+0.08
17. ケヤキ	5	3	2.7—0.1	1.00±0.37	—	—	—	—	—	—	—
	6	2	1.3—0 1	0.45±0.20	—	—	—	—	—	—	—
18. テウセンヤマザクラ	5	3	2.1—0.4	1.24±0.31	4	3.8—0.7	2.21±0.45	1	0.65	1.76	−0.52
	6	—	—	—	3	3 3—0 8	1.81±0.38	1	0 53	1.28	—
	7	1	0.4—0.1	0.12±0.09	2	1.7—0 2	0.93±0.25	1	0.71	0.22	−0.10
19. ウルシ	5	3	1.9—0.1	0.44±0.19	4	1.2—0.2	0.61±0.20	1	0 33	0.28	+0.16
	6	2	1.1—0.1	0.35±0.14	—	—	—	—	—	—	—
20. オニメグスリ	5	3	0.5—0.1	0.30± —	—	—	—	—	—	—	—
21. テウセンハウチハ	5	3	0.5—0.1	0.30± —	—	—	—	—	—	—	—
22. イタヤカヘデ	5	3	1 4—0.1	0.34±0.20	—	—	—	—	—	—	—
23. ヤチダモ	5	3	1.0—0.1	0.31±0 14	—	—	—	—	—	—	—
	6	2	0.4—0.1	0.17±0.07	3	—	0 30±0.20	1	0.15	0.15	+0.02
24. テウセントネリコ	6	2	0.7—0.1	0.25±0.12	—	—	—	—	—	—	—

第十二表　播種の功程表

Table XII, Number of Seed Spots completed by one Employe per Day

樹種 Species	濶葉樹林伐採跡地 Cutting area of broadleaved tree forest	アカマツ林 Cutting area of pine forest	平均 Average
アカマツ、マンシウクロマツ	120	270	190
テウセンマツ	150	—	—
テウセンカラマツ、テウセンモミ、タウシラベ	140	—	—
マンシウグルミ	120	—	—
カバ類	120	270	190
クリ類．ナラ類、ケヤキ、サクラ、ウルシ	140	—	—
カヘデ類、トネリコ類	110	—	—

以上の數値は一年生苗木造林の場合に於ける1人當り植付功程250本に比し濶葉樹林の伐跡地では著しく劣つてゐる　これ濶葉樹の伐跡地では土壤の表層に草木根か網の目の様に一面に蔓延交錯し床拵に非常に手數を要するからである[1)]

手入刈拂の功程は林地の雜草繁茂狀況ミ刈拂方法ミに依り異る　雜草の繁茂著しい所では二年目迄は年二回の手入を必要ミした　各年度試驗地に對する昭和八年度迄の毎回の1人1日當り手入面積は次の如きものであつた

年次	刈拂回次	伐跡地別 試驗年度	濶葉樹林伐跡地 五年	六年	七年	平均	針葉樹林伐跡地 五年	六年	七年	平均
1	1		0.55	0.14	0.15	0.12	0.57	0.29	—	0.37
	2		0.21	0.16	—		—	0.34	—	
2	3		0.18	0.09	0.09	0.11	0.20	0.13	—	0.17
	4		0.11	—	—		—	—	—	
3	5		不施行	0.08	—	0.08	不施行	不施行	—	不施行
4	6		0.08	—	—	0.08	不施行	—	—	不施行

年二回刈拂を一回の場合に換算し實驗數値を平均するに濶葉樹の伐跡地では1人1日當り功程は毎年約0.10 ha,針葉樹林の伐跡地では約0.25ha ミなる

補植功程は林地に於ける雜草繁茂狀況,樹種及枯損程度に依り一樣でないか概括すれば1人1日當り濶葉樹林の伐跡地では180—230本,針葉樹林の伐跡地では300—350本,平均250本であつた

1) 全南道の實驗に依れはクヌギ床播に於てホミ鍬を以て床拵を行ふ場合 1ha當り床拵、播付、被土及キヤツード撒布に要する一切の功程一人一日當り約214床である（青邱 11號, 1931）

補播功程は七年度播種地の成績に依れは１人１日 170床てあつた

人夫１人１日の賃金は昭和五年度は0.70圓,昭和六年度は 0.60圓,昭和七年度は 0.45 圓,

(ロ)播種と植樹の經費比較　播種造林經費の植樹造林經費に異る所は種子代に對する苗木代及播種費に對する植付費てある　蓋地拵費は共通て手入刈拂費は植樹に於て一年生苗を使用するこせは兩者の間に殆こ徑庭なしこ看做し得るからてある　仍て玆に兩造林法の經費を比較するに當り地拵費こ手入刈拂費こは之を除外した

第十三表　(其の一)　播種の經費　1ha當り床數 4,440

Table XIII, (part 1)　Cost of Direct Seeding (with 4,440 spots per ha.)

種目 Items. / 樹種 Species	新播費 Cost of new seeding					補植費 Cost of supplementing blanks			
	種子代 Cost of seed			播付費 円 Cost of sowing ¥	計 円 Total ¥	要補植本數率 % percentage of wanted stocks	苗木代 円 Price of used stocks ¥	植付費 円 Cost of planting ¥	計 円 Total ¥
	所要量立 Amount required lit.	1立當り單價 円 Price per lit. ¥	金額 円 Cost ¥						
1. アカマツ	0.9	0.55	0.50	10.53	11.03	0	0	0	—
2. マンシウクロマツ	2.7	0.65	1.76	〃	12.29	20	1.60	1.62	3.22
3. テウセンマツ	22.0	0.20	4.40	〃	14.93	40	10.66	3.20	13.86
4. テウセンカラマツ	0.9	1.50	1.35	〃	11.88	50	4.00	4.01	8.01
5. テウセンモミ	11.1	0.25	2.78	〃	13.31	70	46.62	5.58	52.20
6. タウシラベ	4.8	0.50	2.40	〃	12.93	70	46.62	5.58	52.20
7. マンシウグルミ	184.0	0.12	22.08	〃	32.61	20	8.88	1.62	10.50
8. ヲノヲレカンバ	1.3	0.45	0.59	〃	11.12	40	10.66	3.20	13.86
9. コヲノヲレカンバ	5.2	0.45	2.34	〃	12.87	40	10.66	3.20	13.86
10. テウセングリ	125.0	0.13	16.25	〃	26.78	10	3.55	0.81	4.36
11. ヘイジヨウグリ	70.0	0.25	17.50	〃	28.03	30	12.66	2.39	15.05
12. クヌギ	51.0	0.05	2.55	〃	13.08	10	2.22	0.81	3.03
13. アベマキ	57.0	0.08	4.56	〃	15.09	0	0	0	0
14. カシハ	26.4	0.08	2.11	〃	12.64	10	2.00	0.81	2.81
15. コナラ	25.0	0.08	2.00	〃	12.53	15	3.00	1.22	4.22
16. ナラカシハ	37.5	0.08	3.00	〃	13.53	15	3.00	1.22	4.22
17. ケヤキ	3.2	0.50	1.60	〃	12.13	30	12.66	2.39	15.05
18. テウセンヤマザクラ	4.8	0.90	4.32	〃	14.85	15	6.33	1.22	7.55
19. ウルシ	4.6	0.50	2.30	〃	12.83	20	13.32	1.62	14.94
20. オニメグスリ	79.3	0.10	7.93	〃	18.46	80	24.87	6.39	31.26
21. テウセンハウチハ	28.7	0.30	8.61	〃	19.14	70	21.76	5.58	27.34
22. イタヤカヘデ	24.7	0.20	4.94	〃	15.47	20	6.22	1.62	7.84
23. ヤチダモ	24.6	0.20	4.92	〃	15.45	40	10.66	3.20	13.86
24. テウセントネリコ	13.1	0.30	3.93	〃	14.46	0	0	0	0

備考　樹種別の新播及補植合計經費は第十三表其の三に掲記してある

第十三表 (其の二) 植樹の經費 Iha當り本數 4,440

Table XIII, (part 2) Cost of Planting (with 4,440 stocks per ha)

種目 Items. / 樹種 Species	新植費 Cost of new planting: 苗本代 Cost of nursery stocks: 山出苗齢 Age of plants	1000本當り單價 円 Price per thousand ¥	金額 円 Cost ¥	植付費 円 Cost of planting ¥	計 円 Total ¥	補植費 Cost of supplementing blanks: 要補植本數率 % percentage of wanted stocks	苗木代 円 Price of used stocks ¥	植付費 円 Cost of planting ¥	計 円 Total ¥
1. アカマツ	1	1.50	6.66	7.99	14.65	0	0	0	0
2. マンシウクロマツ	1	1.80	7.99	〃	15.98	0	0	0	0
3. テウセンマツ	2	6.00	26.64	〃	34.63	10	2.66	0.81	3.47
4. テウセンカラマツ	1	1.80	7.99	〃	15.98	20	1.60	1.62	3.22
5. テウセンモミ	3	15.00	66 60	〃	74.59	15	9.99	1.22	11.21
6. タウシラベ	3	15.00	66.60	〃	74.59	40	26.64	3.20	29.84
7. マンシウグルミ	1	10.00	44.40	〃	52.39	10	4.44	0.81	5.25
8. ヲノヲレカンバ	1	6.00	26.64	〃	34.63	50	13.32	4.01	17.33
9. コヲノヲレカンバ	1	6.00	26.64	〃	34.63	50	13.32	4.01	17.33
10. テウセングリ	1	8.00	35.52	〃	43.51	0	0	0	0
11. ヘイジヨウグリ	1	9.50	42.18	〃	50.17	0	0	0	0
12. クヌギ	1	5.00	22.20	〃	30.19	0	0	0	0
13. アベマキ	1	4.50	19.98	〃	27.97	0	0	0	0
14. カシハ	1	4.50	19.98	〃	27.97	0	0	0	0
15. コナラ	1	4.50	19.98	〃	27.97	0	0	0	0
16. ナラカシハ	1	4.50	19.98	〃	27.97	0	0	0	0
17. ケヤキ	1	9.50	42.18	〃	50.17	15	6.33	1.22	7.55
18. テウセンヤマザクラ	1	9.50	42.18	〃	50.17	0	0	0	0
19. ウルシ	1	15.00	66.60	〃	74.59	20	13.32	1.62	14.94
20. オニメグスリ	1	7.00	31.08	〃	39.07	10	3.11	0.81	3.92
21. テウセンハウチハ	1	7.00	31.08	〃	39.07	10	3.11	0.81	3.92
22. イタヤカヘデ	1	7.00	31.08	〃	39.07	10	3.11	0.81	3.92
23. ヤチダモ	1	6.00	26.64	〃	34.63	15	4.00	1.22	5.22
24. テセウントネリコ	1	6.00	26.64	〃	34.63	15	4.00	1.22	5.22

備考 樹種別の新植及補植合計經費は十三表其の三に掲記してある

斯くて第十三表其の一は播種の經費,其の二は植樹の經費,其の三は播種と植樹との經費の比較對照を示したものである 但本表に用ゐた計算因子の定め方は次の通りである

播付床數又は植付本數,播種量及補植本數率は本試驗の實例に從つた

種子1kgの單價は京城府内の主なる林木取扱商(京城植物園,井上商店等)の供給し得る最低價格及當場の最近購入價格に從つた 唯オニメグスリ,イタヤカヘデ,テウセントネリコ及ヤチダモの市價は1kg 0.70—0.80圓であるか他の樹種に比し餘りに高價に過るから當場に於ける採集實費に基き他の樹種との均衡を考慮し採集實費の3—4倍を市價として計算した

苗木1,000本當り單價は京城府内苗木取扱商(主として京城植物園)の供給し得

第十三表 (其の三) 播種ミ植樹ミの經費比較對照表

Table XIII, (part 3) Comparison of Necessary Expenses for Seeding and Planting

樹種 Species	新播費と新植費との比較 Comparison of Costs for new seeding and new planting				補植費を加算したる播種と植樹との比較 Comparison of the total expenses used for seeding and planting including supplementing			
	播種 Seeding ¥	植樹 Planting ¥	差額 Difference ¥	差率 % Difference in percentage	播種 Seeding ¥	植樹 Planting ¥	差額 Difference ¥	差率 % Difference in percentage
1. アカマツ	11.03	14.65	−3.62	−24.7	11.03	14.65	−3.62	−24.7
2. マンシウクロマツ	12.29	15.98	−3.69	−23.1	15.51	15.98	−0.47	−2.9
3. テウセンマツ	14 93	34.63	−19.70	−56.9	28.79	38.10	−9.31	−24.4
4. テウセンカラマツ	11.88	15.98	−4.10	−25.7	19.89	19 20	+0.69	+3.6
5. テウセンモミ	13.31	74.59	−61.28	−82.2	65.51	85.80	−20.29	−23.7
6. タウシラベ	12.93	74.59	−61.66	−82.7	65.13	104.43	−39.30	−37.6
7. マンシウグルミ	32.01	52 39	−19.78	−37.8	43.11	57.64	−14.53	−25.2
8. ヲノヲレカンバ	11.12	34.63	−23.51	−67.9	24.98	51.96	−26.98	−51.9
9. コヲノヲレカンバ	12 87	34.63	−21.76	−62.8	26.73	51.96	−25.23	−48.6
10. テウセングリ	26.78	43.51	−16.73	−38.5	31.14	43.51	−12.37	−28.4
11. ヘイジヨウグリ	28 03	50.17	−22.14	−44.1	43.08	50.17	−7 09	−14.1
12. クヌギ	13.08	30.19	−17.11	−56.7	16.11	30 19	−14.08	−46.6
13. アベマキ	15.09	27.97	−12.88	−46.0	15.09	27.97	−12.88	−46 1
14. カシハ	12.64	27.97	−15.33	−54.8	15.45	27.97	−12.52	−44 8
15. コナラ	12.53	27.97	−15.44	−55.2	16.75	27.97	−11.22	−40.1
16. ナラカシハ	13.53	27.97	−14.44	−51.6	17.75	27.97	−10.22	−36.5
17. ケヤキ	12.13	50.17	−38.04	−75.8	27.18	57.72	−30.54	−52.9
18. テウセンヤマザクラ	14.85	50.17	−35.32	−70.4	22.40	50.17	−27.77	−55.3
19. ウルシ	12.83	74.59	−61.76	−82.8	27.77	89.53	−61.76	−68.0
20. オニメグスリ	18.46	39.07	−20.61	−52.8	49.72	42.99	+6.73	+15.7
21. テウセンハウチハ	19.14	39.07	−19.93	−51.0	46.48	42.99	+3.49	+ 8.1
22. イタヤカヘデ	15.47	39.07	−23.60	−60.4	23.31	42.99	−19.68	−45.8
23. ヤチダモ	15.45	34.63	−19.18	−55.4	29.31	39.85	−10.54	−26.4
24. テウセントネリコ	14.46	34.63	−20.17	−58.2	14.46	39.85	−25.39	−63.7

る最低價格及各道知事認定價格竝當場の最近拂下價格等に基き決定した 但テウセンモミ、タウシラベ、ケヤキ、ウルシ等の表示價格は養成實費に比し他の樹種の振合上高價に過きると認めるけれとも玆には暫く市價に從つた

播付經費は各樹種を通し床拵、播付及被土一切を含めて1人1日功程床數190とし苗木植付費は苗木運搬、繩張り、其の他一切を含めて1人1日功程鍬植250本とした 人夫賃は單價0.45圓である

前表に依れは各樹種の植栽に要する經費を100 ミせは播種經費は約次の率てある

播種成績の良好なる樹種即要補植本數20%以內の樹種中マンシウクロマツは97%、アカマツ及マンシウグルミは75%、殼斗類(ヘイジヨウグリを除

く)は50－70％、テウセンヤマザクラ、ウルシ、イタヤカヘデ及テウセントネリコは30－50％

播種成績中庸なる樹種即要補植本數30－40％の樹種中ヘイジヨウグリは86％、テウセンマツ及ヤチダモは75％、チノチレカンバ、コチノチレ及ケヤキは50％

播種成績不良なる樹種即要補植本數50％以上の樹種中テウセンカラマツ、オニメグスリ及テウセンハウチハは104－116％、テウセンモミ及タウシラベは67－72％

即從來一般に考へられてゐた樣に播種成績著しく不良ならさる限り播種は植樹に比し安價にて實行し得る[1)]

IIII 結　　論

以上の試驗成績から結論を求めるこ次の通りてある

1 發芽及生立關係より見て其の**成績良好**にして播種造林の容易なりこ認め得へき樹種は

アカマツ	カシハ
マンシウクロマツ	コナラ*
マンシウグルミ*	ナラカシハ
テウセングリ	テウセンヤマザクラ*
クヌギ	ウルシ
アベマキ	テウセントネリコ

等てある

但*印を附けた樹種は滿一年後の不發芽床數23％を示すけれとも多少の注意を拂ふ時は20％以下に止め得るものと認め便宜此の部類に入れた

之等12樹種は播種後滿一年後の生立床數80％以上を期待し得るから强ひて補植の必要はないか假に補植を行ふこしても苗木は同一播種地內て1床2本以上發生せる床面から之を得られる

---

1) アカマツに就き忠南道瑞山郡地方の古き實例(⑦)(明四一)に依れは雪上散播 2圓10, 點播 5圓44, 播土散播7圓81, 植栽費25圓92, 鮮內國有林の實例に依れは(昭二)直播 9圓538,東京帝大全南演習林の發表に依れは播種28圓89, 一年生苗造林30圓85, 二年生苗造林35圓96. (靑丘8號1931)

鮮內國有林の實例テウセンマツ12圓40, テウセンカラマツ12圓34(朝山昭三年四月號), 京畿道の實例(⑳)クヌキ9圓44, 秋田管內の實例(⑱)スギ播種51圓34, 植栽85圓18

此等樹種の直播成績を良好ならしめる爲注意すへき要點はアカマツ、マンシウクロマツに對しては種子に鉛丹を塗布して小鳥の被害豫防を行ふこと　針葉樹林の跡地にして地被を缺如せる急斜地は床崩れの虞れあること　マンシウグルミは低濕地に耐えるとは云へ水の停滯する凹地及過濕地又は過度の深播は共に種子腐敗の虞れあること　殻斗類に對しては播種直前に種子を水撰すること及齧齒類の驅除豫防を忘れさること　テウセンヤマザクラ、テウセントネリコに對しては種子の腐敗多きを以て品質を吟味すると共に後者には霜柱害あること　ウルシは種子の發芽促進に意を用ゐること等てある

播種の**成績中庸**にして相當の被害あり隨つて播種實行上考慮を要する樹種は

テウセンマツ**　　ケヤキ

チノチレカンバ　　イタヤカヘデ

コチノチレ**　　ヤチダモ**

ヘイジヨウグリ

等てある

但**印を附けた樹種は滿一年後の不生立床數平均約48％に達し成績不良なるも多少留意することに依り40％以下に止め得るものと認め此の部類に入れた

之等7樹種は播種後滿一年の生立床數60－70以上を期待し難いから30－40％の補植を豫定しなけれはならぬ

之等樹種の成績の向上を圖るにはテウセンマツは充分發芽促進されたる種子を用ゐ齧齒類及鳥類の驅除豫防法を勵行すること　チノチレカンバ及コチノチレは氣象上の影響特に霜柱、雨水、旱魃害等を防く爲多少堅地に多量の種子を播付け被土の適正を期すること　ヘイジヨウグリは專ら齧齒類を驅除豫防すること　ケヤキは不時の鳥害を忘れぬこと　イタヤカヘデは春早く發芽する故早播きとし霜柱の害に注意すること　ヤチダモは性低濕に耐ゆるも少くとも河水氾濫の虞れなき場所を選ふこと等の注意か肝要てある

播種の**成績最不良**にして現今播種造林困難なりと認める外ない樹種は

テウセンカラマツ　　オニメグスリ

テウセンモミ　　テウセンハウチハ

タウシラベ

等てある　之等5樹種は滿一年後の生立床數50％以上を期待し難く從つてそれに應した補植を豫定しなければならぬ

此等樹種の成績不良なる原因は針葉樹にありては主ゝして種子の品質ゝ旱魃,暑熱等の氣象上の害特に滿一年後に於ける霜柱の害てありカヘデ類にありては播種當初の霜柱ゝ其の後の種子の腐敗ゝてある

2 生長關係に就ては尙斷定し難いけれゝも少くゝもマンシウグルミ,チノテレカンバ,テウセングリ,ヘイジヨウグリ及ウルシは播種に依る方か植樹に依るよりも生長良好なる傾向を認める

3 造林經費は前述の播種造林困難なりゝ認めた樹種以外は假令之に後年支出すへき補植費を加算しても尙且つ播種の方か植樹よりも常に幾割か低廉てある

4 以上の理由に依り技術的に播種造林容易なる樹種及成績中庸なる樹種に對しては可及的被害を輕減する工夫を擬して**播種に依るを得策**ゝ認める

5 本試驗成績に鑑み今後播種造林に關し**研究を要する事項**は(イ)播種の容易なる樹種に就き播種量の節約又は播種法の簡易化に依り更に經費節減の試驗　(ロ)播種成績不充分なる樹種に就き其の主なる原因は野鼠,栗鼠及鳥害竝氣象上の諸害てあるから之か豫防法を攻究し播種成績の向上を圖るこゝ　(ハ)技術的に播種困難にして成績著しく不良なる樹種にありては其の主なる原因か種子の品質不良ゝ旱,暑熱及霜柱害てある場合か多いから種子の品質を嚴選するゝ共に氣象害特に霜柱害を除く方法の試驗等てある　而して霜柱,乾燥,及暑熱の如き氣象上の諸害豫防法は疎林地庇蔭部を選ひ播種するを適當ゝするにあらさるか玆に一試驗事項ゝして提案しておきたい　要之に氣象上の諸害か播種成績不良の主因なる樹種にありては發芽生立に不適當なる環境てある皆伐跡地を選ふこゝか根本的に誤れるものゝ思はれる

V 摘　　要

播種造林は植樹造林に比し實行簡易にして且經濟的てある許りてなく其の根部の自然的發達により將來の生長上にも好影響を齎すてあらうこの見地より以前から一般に之か汎行を推奬せられてゐたけれこも朝鮮に於て未た其の經驗に乏しく孰れの樹種か播種造林容易て又孰れか困難てあるかに就ては一切不明てあつた　仍て朝鮮總督府林業試驗場ては之か研究の爲昭和五年度以降朝鮮產主要林木の播種造林に就き試驗を開始した　本報告は昭和五年度より同七年度迄三箇年間の試驗成績を取纒めたものてある

甲　供試材料及試驗方法

1 試驗地及供試樹種　本試驗は京畿道抱川郡及楊州郡に跨り所在する本場附屬光陵試驗林中主こして濶葉樹林,一部針葉樹林の夫々皆伐跡地に就き行つた　供試面積は五年度は10.29 ha,六年度は6.40 ha,七年度は6.22 haてある

供試樹種は第一表に示す通り朝鮮產主要林木殆んこ全部を網羅し針葉樹6種,濶葉樹18種併せて24種類てある

供試樹種は全部鮮產固有のものて大部分は中鮮地方を鄉土こし中には北鮮特產のものもある

種子の大部分は鮮內各地の原產地より本場自ら採集を行ふた　其の採集地,母樹及採集時期は第二表參照

種子の處理法は小粒種子は採集直後より氣乾貯藏の上播種前一箇月間露天埋藏を行ひ中粒種子は採集直後より播種前日迄埋藏を行ひ殼斗類其他大粒種子は屋內土圍法によつた　採集直後及播種直前の種子品質竝樹種別の埋藏及堀出月日等に就ては第三表參照

2 播種の實行法　播種は全部春播こし其の時期は年により10日前後の差あるも大體三月下旬乃至四月上旬にして土地解氷直後を選んた

播種の方式は全部床播こし1 ha當り床數4,440こした

床の拵へ方及播付法は植繩に依り床の位置を定め徑約30－40cmの範圍に圓形に地被物を掻き去り礦土を裸出せしめ小粒種子に對しては床面を耕耘せす單に表層に蔓延せる草木根を芟除するに止め手にて均し種子を

播付被土した　大粒種子には床面を深さ約20cm耕起し其の間に蔓延せる草木根を芟除し土石を除き種子を埋めた　中粒種子は床面を淺く耕耘し草木根及土石を除き床面を均し種子を播付け被土した

被土の厚さは種子の大さにより 0.3－3.0cm　1床當り播付粒數は 34 頁參照

1ha當り播種量及施業數量に就ては第四表參照又樹種配置及試驗地の位置は第一圖參照

乙　試　驗　成　績

1 發芽經過　第五表及第二圖參照　之に依れは發芽開始及終止は其の年の氣候により10日內外の差あるも發芽早き樹種は四月下旬前後に始まり五月下旬乃至六月上旬に終り發芽遲き樹種は五月中旬前後に始まり六月中旬乃至下旬に終り期間は何れも約一箇月內外に亙つてゐる　一般に小及中粒種子は發芽早く大粒種子は遲い　小及中粒種子中イタヤカヘデは特に早く發芽を開始し大粒種子中マンシウグルミは殼斗類よりも又殼斗類中ナラカシハは他のものよりも夫々發芽か早い

2 發芽及生立に關する成績　成績數値は第六表參照　之に基き一定評語を以て成績の良否を判定したものを第七表に揭けてある　第八表には山地發芽率か試驗發芽率に比へ幾何程少いものなりや卽山地に於ける不發芽率及其の後の枯損率竝程度及原因を示すと共に滿一年後の1ha當り生立床數を示しておいた

以上第六乃至第八表に基き樹種別成績の良否を要約すれは次の通りてある　但次の記載中成績良否に關する評語は主として滿一年後の不生立床數率に基礎を置きこの數値か10％以內を最良,11－20％を良,21－30％を中の上,31－40％を中の下,41－50％を不良,51％以上を最不良と名付けた

アカマツ　三箇年を通し最良

マンシウクロマツ　五及六年度は最良,七年度は發芽期間中の鳥害及發芽後の枯損の爲不良に終つた

テウセンマツ　野鼠,栗鼠及鳥害の爲發芽期間中の被害激甚て最不良てあつたか床面を被覆するときは被害程度を輕減し中庸の成績を收めることを得た　六年度は最不良,七年度は中の下てあつた　成績を不良ならしめた主因は降雨に依る種子の流失,品質不良による種子の腐敗,發芽後に於

ける旱害に基く稚苗の枯死及翌春の霜柱による床面浮動のため生する稚苗の倒仆等てある

テウセンカラマツ　發芽前霜柱のため種子か床面に暴露し降雨の際流失又は乾枯腐敗するに共に發芽後旱霜害に遭ひ特に晩秋及翌春霜柱の爲稚苗か地上に浮き上り枯死するもの多く六年度は最不良,七年度は中の下てあつた

テウセンモミ　同上原因特に發芽後の暑熱害に滿一年後の霜柱害のため最不良

タウシラベ　同上原因により最不良

マンシウクルミ　五年度は良,六年度は不良,七年度は最良　六年度不良の原因は種子の腐敗に依る

ヲノヲレカンバ　降雨による種子の流失,品質不良による種子の腐敗,旱害による發芽後の枯損多く3箇年を通し中の下

コヲノヲレカンバ　同上原因により不良

テウセングリ　六年度は中の上,七年度は最良

ヘイジヨウグリ　3箇年共中の上

クヌギ　3箇年共良

アベマキ　各年共最良

カシハ　五年度は最良,六年度は良

コナラ　各年共中の上

ナラカシハ　五年度は最良六及七年度は中の上

以上殻斗類は發芽期間中野鼠及栗鼠の被害激甚てあつたに拘はらす成績の左程不良てないことは注意すへき點てある

ケヤキ　五年度はシメ又はイカルの被害により發芽直後に於て殆んど全滅し成績不良　六年度は床面被覆の結果中の上てある

テウセンヤマザクラ　五年度は良,六及七年度は中の上　本樹種には小鳥の輕微な被害を認むるも發芽不良の主因は種子の腐敗てある

ウルシ　五年度は最良,六年度は中の下　不良の主因は硬粒種子を多量に含み未發芽のまゝ翌年に持越されるからてある　多少の鼠害を認める

オニメグスリ　種子腐敗の爲最不良

テウセンハウチハ　同上

イタヤカヘデ　中の上　發芽早き爲春早く播かなけれは幼根過度に露

出し又早播の結果霜柱により種子か表面に暴露し腐敗乾枯する危險かある

ヤチダモ　發芽最良好てあつたか七月中河水氾濫し水に浸され滿一年後には最不良ミなつた　六年度は中の上　發芽不良の原因は腐敗に依る

テウセントネリコ　良好

3 被害及其の保護,手入刈拂,間引及補植　(イ)外部の被害　栗鼠及野鼠はテウセンマツ,クリ類,クヌギ,カシハ,アベマキ,コナラ類等の種子を好んて喰害する外本試驗に於てはマンシウクルミ及ウルシも僅に被害を受けた

シメ及コイカルはテウセンマツ及ケヤキを害する　被害程度は突發且一時的てはあるか相當激甚てある

小鳥特にテウセンシジユウガラはアカマツマンシウクロマツ,テウセンカラマツ等の小粒針葉樹種子を害するか鉛丹を塗布せる種子に對しては輕微てある

カウライキジは發芽開始當初に於てテウセンマツ,クリ,クヌギ,カシハ,ナラ類の播種床を害する　然し被害は局部的に過きない

キツツキ類はテウセンマツの發芽終了期たる六月下旬日沒の頃一時斜面苗圃の播種床に集り加害したか小面積に限られてゐた

旱魃及暑熱　幼時根の發達弱き小及中粒種子の仔苗は發芽後秋迄の間にこの被害により枯死するものか少くない

霜柱　春餘り早く播種せる爲床面の表土か霜柱により浮動し種子か暴露し乾枯する現象をイタヤカヘデに於て目擊した

霜柱の害は播種直後の種子よりも播種後滿一年の春仔苗に對するものか遙に恐しい　特にテウセンマツ,テウセンカラマツ,テウセンモミ,タウシラベ及六年度のテウセントネリコに於て著しいのを認めた

降雨による床面の崩壞　被土を厚くし得さる小粒種子,特にカンバ類及地被物少く地表裸出せるアカマツ林の伐跡地中特に急斜部に播種せし六及七年度のマンシウクロマツは共に降雨に際し床面崩壞し種子か流亡するこミを經驗した　勿論霜柱の爲床面浮動し暴露せる種子か降雨の爲洗ひ流されるものもある

雜草の害は刈拂により免れ得た

(ロ)其の他の發芽障碍　ミして第一に擧くへきものは方法の不適に基く發芽の仕損ひてある　卽幼根抽出せる種子を播付けた場合幼根か地表に

向ひ又は子葉か石礫等の障碍物に遭ひ切斷せられ或は羊腸屈曲して畢に發芽仕損ひとなり枯死することがある　イタヤカヘデ、ヤチダモ、テウセンマツ等に於てこれを見た　第二には種子の品質に基くものであつた　其の一は未發芽種子である卽テウセンマツ、マンシウクルミ、テウセンダリ、ウルシ、ヤチダモ、テウセントリネコは播種當年の秋不發芽床の種子中に常に多少の未發芽種子を檢出することが出來た　其の二は腐敗及粃であつて各樹種3箇年間を通し發芽期間中又は一夏經過後の秋不發芽種子の內容を調査するに常に腐敗種子及粃を相當多量に見出すことが出來た

(ハ)動物の被害に對する防除策と其の效果　齧齒類に對し播種前に於ける毒粒驅除を行はさりしを以て殺鼠劑の眞の效果を知り難かりしも少くとも猫入らすをビスケツトに塗抹したもの及ストリキニーネを大麥に塗抹したもの及ツエリオ穀粒等の毒餌を播種後又は播種と同時に施用したのみては鼠族の天然食物豐富なる本試驗地にては鼠族は毒餌を喰はす從つて其の效果顯著でないことを經驗した

被害豫防法として金網枠又は竹筒の使用は有効なるも經費の點に於て考慮の餘地あり　床面の被覆は相當有効なるも勞力の點に於て稍繁瑣である　棒播は發芽上これと同一效果を期待し得るも雜草の被害を受け易く刈拂困難の缺點あり　鷄糞の施用は幾分有効で其の効果は床面被覆に略ぼ同しい

針葉樹の小粒種子に鉛丹を塗布することは小鳥に對し可なり有効である　案山子及白布を吊したる白糸の如きをごしは無效である　鳥追番人は早朝及日沒に多い鳥害を輕減し得ない

(ニ)手入刈拂及雜草木の繁茂狀況と其の種類　六月上旬より雜草木の繁茂漸く旺盛となり稚樹か被壓せらるゝに及び六月中旬乃至七月初旬及七月下旬乃至九月初旬に於て手入刈拂を行つた　卽條刈又は點狀刈とし稚樹の生育を妨けない天然生濶葉幼樹は一部殘存した

繁茂せる雜草木の種類は第九表に示した通り皆伐前の林木、灌木及草本類である　但陽性雜草木は益々繁茂し陰性草類は漸次消滅の傾向を認めた

(ホ)間引及補植　播種後滿一箇年經過後の四月上旬に於て不生立床數20%以上の不成績區に對し斜面苗圃養成苗木を以て補植又は種子の補播を行つた　第十表參照　不生率床數20%未滿の樹種の補植には同區或內の

間引鉢付苗を以て之に充てた　間引は補植用以外には五年度に一部の樹種に對し手入の際之を施行したに過きない

4 稚樹の生長及植栽苗木との比較　播種後未た年次淺きを以て播種苗と植栽苗との生育狀態を比較し能はさるも播種後三箇年間の經過に徴すれはアカマツ、マンシウクロマツ、テウセンマツ、テウセンカラマツ、テウセンヤマザクラ等は植栽苗の方か播種苗よりも生育良く、テウセンモミ、タウシラベ、コテノテレカンバ、クヌギ、アベマキ、カシハ、コナラ、ナラカシハ、ヤチダモは播種苗植栽苗共殆ど優劣なくマンシウグルミ、テノテレガンバ、テウセングリ、ヘイジヨウグリ及ウルシは播種苗か植栽苗よりも優越せる生長を示してゐる　第十一表參照

5 播種の功程及經費竝植樹との比較　播種の功程は床拵、播付及被土一切を含めて1人1日當り床數濶葉樹林の伐跡地では110－150、針葉樹林の伐跡地では270平均190である　第十二表參照

播種の經費は其の成績著しく不良ならさる限り卽播種の困難なる樹種を除いては植樹に比し常に安價である　其の差率は樹種に依り異るも之を要約すれは植樹を100とせる播種經費は成績良好なる樹種は30—75％、成績中庸なる樹種は50—86％である　但マンシウクロマツの如く苗木代比較的低廉な樹種にありては播種は2割の補植費を加算すると補植を見込まない植樹に比し僅に3％丈安く實行し得るに過きない　播種の成績不良なる樹種にありては播種は植樹よりも却つて4—16％丈多くの經費を要する　但テウセンモミ、タウシラベの如く苗木代の極めて高價なる樹種にありては播種に70％の補植費を見込んでも尙且つ播種は植樹よりも幾分低廉である　第十三表參照

丙　結　論

1 發芽及生立關係より見て其の成績良好にして技術的に播種の容易なりと認め得る樹種はアカマツ、マンシウクロマツ、マンシウグルミ、テウセングリ、クヌギ、アベマキ、カシハ、コナラ、ナラカシハ、テウセンヤマザクラ、ウルシテウセントネリコ等である　成績中庸にして相當の被害あり從つて播種實行上多少注意すへき樹種はテウセマツ、テノテレカンバ、コテノテレカンバ、ヘイジヨウグリ、ケヤキ、イタヤカヘデ、ヤチダモ等である　成績不良にして皆伐跡地に播種造林困難なる樹種はテウセンカラマツ、テウセンモミ、タ

ウシラベ、オニメグスリ、テウセンハウチハてある

2 生長關係からは尙斷定を下し難いけれこも少くこもマンシウグルミチノチレカンバ、テウセングリ、ヘイジヨウグリ及ウルシ等の播種は植樹よりも生長良好なる傾向かある

3 造林經費は播種造林困難なる樹種の外は假令相當の補植費を見込んても尙且つ播種は植樹よりも常に幾割か安價にて實行出來る

4 以上の理由に依り成績著しく不良なる樹種以外は常に播種造林に依るを得策こする

5 播種造林上**今後研究を要する問題**は播種容易なる樹種には播種量の節約又は方法の簡易化により一層經費節約の餘地なきやを試驗するここ播種の成績未た充分ならさる樹種は其の不良の原因か主こして野鼠、栗鼠及鳥害竝其他氣象上の諸害に基くものてあるからこれか豫防法を研究し其の成績の向上を圖るここ　播種の困難なる樹種は其の不良の原因か種子の腐敗及粃等品質に基くもの以外は主こして旱魃、暑熱、霜柱特に播種翌春の霜柱に基く場合か多いからこれか徹底的防除試驗を行ふここ等てある

文　　献

① 本多—1911. 造林學各論　第二編 pp. 34. 35

② 同　—1911. 植樹及播種造林法

③ Tourmy, J. —1916. Seeding and Planting in the Practice of Forestry. pp. 180. 208—223

④ Woolsey, Th. —1920. Studies in French Forestry. pp. 132—133

⑤ Bühler, A. —1922. Der Waldbau, B. II. S. 372—374, 384—386.

⑥ 林—1922. かし類山地實壽造林に關する試驗　林試彙 No. 6

⑦ 殖産局山林課—1924. 有望なるアカマツ及クロマツの播種造林、朝山 No. 23, 24

⑧ 朝鮮總督府林業試驗場—1924, 1926. 主要林木種子の發芽促進に關する試驗　朝林試報 No. 1, 5

⑨ 弓崎—1925. 林地播種造林に關する試驗　林試彙 No. 17

⑩ Wibeck, E. —1926—27. Spring or Autumn Sowing. Rep. of Swed. Inst. of Exp. Fores. No. 23. pp. 287. 288

⑪ 津谷—1928. 人工播種造林法に就て　朝山 No. 37, 38

—1931. 惠山鎭營林署に於ける造林試驗成績概要　農關諸聯講演集 p. 637

⑫ 吉田—1930. 殺鼠劑ツエリオの効果試驗に就て　朝山 No. 69

⑬ 藤島—1930. 造林學 pp. 280, 413—418

⑭ Dengler, A. —1930. Waldbau S. 399—406

⑮ Schenstrom, S. R. —1930. A Study of Reforestation by Seeding. The For. chron. Vol. VI. No. 4

⑯ 岩崎—1930. 獨逸より　秋田林曹 No. 164. p. 40

⑰ 石川—1931. 赤松人工播種造林の一考察　林學會 Vol. XIII. No. 4. p. 7

⑱ 松前—1931. 杉の播種造林に就て　林學會 Vol. XIII. No. 8. p. 42

⑲ 武藤—1931. 青森營林局管內に於ける赤松播種造林に關する考察　林學會 Vol. XIII. No. 11, p. 7

⑳ 京畿道—1931. 濶葉樹實播造林奬勵に就て　朝山 No. 78. p. 25

㉑ Busse, J. —1931. Saat od. Pflanzung. Thar. For. Jahrb. 82 Bd. Hf. 9. S. 624—631. cited by 林學會 (1932) Vol. XIII. No. 4

㉒ 山林部—1932. 播種造林の野鼠驅除成績　朝山 No. 87. p. 24

㉓ 農林局林業課—1932. 殺鼠劑に依る野鼠驅除成績　朝山 No. 93, p. 33

㉔ Khan S. A. B, —1932. Peg Sowing of Chil Seed. The Indian For. Vol. LVIII. No. 1 p. 35. Citet by 林學會 Vol. XIV. No. 4. p. 64

㉕ 朝總林業試驗場—1932. 光陵試驗林一班

㉖ 大谷—1933. 荒廢地實播造林に對する一考察　朝山 No. 97. p. 37

㉗ 農林省山林局—1933. 佛國海岸松と砂防林 p. 28

An Experiment in Reforestation by the Direct Seeding of the Principal Forest Trees indigenous to Chosen. (*Korea.*)

(*Resume.*)

by

Yasuharu Hayashi

Since direct seeding is more simple and ecomical than planting and since the later growth of the seedlings is assumed better than the planted stocks, it is at present highly desirable as a means of reforestation. No experiment in direct seeding, however, has ever been made and its success was problematical in Chosen, therefore in 1930 the Government Forest Experiment Station started this over-looked experiment. The present report deals with the results obtained by the experiments during three years from 1930 to 1932.

A. Materials and Methods used for Experiments.

The experiments were made principally in the recently cleared areas of deciduous-leaved forests, and partly in those of pine stands at the Koryo Fxperiment Forest. This forest is located at some twenty kilometers north-east of Keijo and extends over the Hosen-county and the Yoshu-county. The total area used for the experiment in 1930 was 10.29 hectares, in 1931, 6.40 hect., in 1932, 7.22 hect..

Altogether the number of species used for the experiments was twenty four including six conifers and eighteen deciduous-leaved trees, the names of which are being designated in Table I on pp. 13-14. Some of them were omitted for a year when the materials were not enough for the execution of the experiments. The majority of them are indigenous to central Chosen, and a few to north Chosen, and the seeds for the most part were collected in their native habitats by the staffs of our station. The details on the sources of seeds, the topography, the season of collection, and the mother trees are being shown in Table II. The quality of seeds which were examined in the laboratory immediately after having been cleaned from the wings, crusts, and dusts etc., is shown in the first nine columns in Table III on pp. 22-25.

In order to accelerate the germination, the following process was followed. Small seeds such as the seeds of ordinary conifers and birches were kept in cloth bags and hung aloft in a chamber preventing them from moisture, and then were buried in the ground for a month before they were sown. The dry seeds of *Pinus koraiensis*, *Rhus verniciflua*, *Acer*, *Fraxinus*, *Juglans mandshurica*, *Zelkowa serrata*, and *Prunus Leveillei* germinate two years after their sowing, so we buried them under the ground outdoors by the method known as "exposed burying storage" through the winter to keep them perfectly wet. The nuts of chesnuts and oaks were kept in heaps on the ground in a store house. Data concerning the date of treatment of the seeds and their quality immediately before sowing are to be found in the last ten columns in Table III.

Each year the seeds were sown in the spring from the end of March to the middle of April, immediately after the frozen earth had thawed. The seeds were sown in small patches or in spots. In order to make 4,440 patches per hectare each patch was separated by 1.5 meter squarely from the others. Ropes marked at fixed intervals were used to determine the position of patches.

The seeding process was as follows:

Each spot as large as three or four decimeters in diameter was removed beforehand of all ground cover to expose the mineral soil. Then, in the case of small seed conifers, birches, *Zelkowa*, *Prunus*, and *Rhus*, the rootlets of various plants spreading over the surface layers of soil were carefully skimmed off without loosening the ground and the seeds were laid and over them finely powdered soil was spreaded over to the depth of 0.3–1.5cm. in accordance with the size of seeds. As for the large seed species such as walnuts, chestnuts and oaks, the soil was ploughed to the depth of two decimerters removing pebbles and rootlets therein, and then the surface was flattened. The seeds were put in three centimeters from the surface. For the seeds of medium size such as Chosen pine, maples and asches, the soil was loosened to the depth of almost one decimeter and the seeds were planted at a depth of one and a half or two centimeters

The number of seeds per spot, which varied with each species, is mentioned on pp. 34–35 in the Japanese article.

Table IV shows the location of the experiments, the total area used and

the amount of seeds per hectare. From this the total amount of seeds sown and the number of seeded patches can be induced.

Figuret 1 indicates the relative situations of sown species in the the experimental sections, and also of the sections themselves.

B. Results of Experiments.

1. **The progress of germination** of each species each year is shown in Table V and Figure 2 on p. 38.

The germination of the small and medium sized seeds began ordinarily toward the end of April and ended early in June (though there happened about ten days precocity or retardation by year). The germination of *Acer mono*, *Zelkowa serrata*, and *Prunus Leveillei* preceeded any of the other species. The large seeds germinated later, or from the middle of May to the end of June.

2. **Results of germination and establishment of seedlings.** Two hundred patches of each species each year made a section, and we examined the seedlings four times a year. The first observation was made during the germination period, the second at the end of germination in early summer, the third in autumn, and the fourth in the middle of the following April. In these four observations we counted the number of still living plants in each section, studied the causes of non-germination, and examined the way in which the seedlings were injured or killed. In Table VI, we designate "germinated or still living seedlings in per cent of seeds sown" and "percentage of non-germinated spots" in each of the four observations, and also "number of plants per spot" and "living plants in per cent of sown healthy seeds." The latter two factors have been obtained by calculating with the aid of the first two factors.

Table VII was figured out of the results shown in Table VI. It shows the degree of success of the experiments.

Table VIII denotes the difference of germination between in the laboratory and in the field, the loss value of seedlings in per cent of seeds sown, and the number of patches with seedlings per hectare after one year.

In the same table the causes of non-germination, and also the loss of seedlings are indicated.

By the experiments summarized in above three tables, the following results were observed. To facilitate understanding we give the following terms in exact meanings; in any species when the percentage of non-germinated or non-survived spots after one year is

within	10%.....	expressed as	*"Very good"*
between	11-20%.....	„	„ *"Good"*
„	21-30%.....	„	„ *"Fairly good"*
„	31-40%.....	„	„ *"Rather bad"*
„	41-50%.....	„	„ *"Bad"*
over	51%.....	„	„ *"Very bad"*

1. *Pinus densiflora.* Very good every year.
2. *Pinus tabulaeformis.* Very good in the first two years, but bad in the last year because of loss of seeds which were eaten by birds, and because of loss of seedlings by exceedingly dry weather.
3. *Pinus koraiensis.* Very bad every year, as both seeds and seedlings were eaten by little animals. However, fairly good result could be obtained when the patches were covered with humus and litter.
4. *Larix davurica v. coreana.* Very bad in 1931, and rather bad in 1932. This result was due first, to the unhealthy seeds, secondly, to the heavy rain which washed away the surface soil and seeds, thirdly, to the terrible heat during summer, and lastly to the frequent frost in the ground which up-heaved and loosened the surface layers of soil and threw down the seedling in the spring.
5. *Abies holophylla.* Bad for the same reason as no. 4.
6. *Abies nephrolepis.* Very bad for the same reason as No. 4.
7. *Juglans mandshurica.* Good in 1930, bad in 1931, and very good in 1932. The failure in 1931 was caused by the decay of seeds, due to bad drainage of the site.
8. *Betula Schmidtii.* Rather had, because the seeds were not good, the heavy rain carried a part of the seeds away, and the seedlings were killed by drought.
9. *Betula davurica.* Bad for the same reason as No. 8

10. *Castanea crenata.* Fairly good in 1931, very good in 1932.

11. *Castanea Bungeana.* Fairly good every year.

12. *Quercus actissima.* Good every year.

13. *Quercus variabilis.* Very good every year.

14. *Quercus dentata.* Very good in 1930, good in 1931.

15. *Quercus serrata.* Fairly good every year.

16. *Quercus aliena.* Very good in 1931, fairly good in the last two years.

Becacuse of the water selection process given just before the sowing, good and fairly good results of the oaks and chestnuts were obtained in spite of the frequent damage done by rodents.

17. *Zelkowa serrata.* Bad in 1930 as the cotyledones still enclosed in the seed-coat were easten by birds and rodents when they appeared above the surface of the ground. Fairly good in 1931, as we covered the ground with humus and litter, and prevented damage by birds and animals.

18. *Pruns Leveillei.* Good in 1930, fairly good in the last two years. In this species, however, the decay more or less of seeds and a slight destruction by birds were observed.

19. *Rhus verniciflua.* Very good in 1930, but rather bad in 1931, as many dry seeds could not germinate within a year, and little damage was often done by rodents.

20. *Acer triflorum.* Very bad every year, as the seeds rotted in the ground.

21. *Acer pseudo-Sieboldianum.* The same as No. 20.

22. *Acer mono.* Fairly good. Owing to early sowing because of especially early germination of this species, the surface soil of seed spots was upheaved and loosened repeatedly from frost in the ground, and as a consequence many of the seeds were exposed above the ground and withered.

23. *Fraxinus mandshurica.* The germination was very good in 1930, but the majority were killed by flood in July. Fairly good in 1931, the chief cause of non-germination was the decay of seeds.

24. *Fraxinus rhynchophylla.* Good every year.

3. Protection and care. (a) Protection against damage by animals, and its effects:—Squirrels and wood rats eat mostly the seeds of Chosen pine, chestnuts, oaks, walnuts, and sumac. To kill these animals we used the baits poisoned by rats bane and strychinin, and "Zellio grains" after the seeds were sown. This had slight effect as the animals are very fond of natural foods. To cover the seeded patches by wire-net was most effective, but is too expensive. The damage was much lessened by covering the seeded spots with humus and litter, and giving it the same appearance as natural ground. However, this requires much labour. Peg sowing on the natural ground was very effective in keeping the seeds from animals, especially for the oaks, but the next year, weeds fatally choked the roots of the seedlings. When the surface soil of spots of oaks was mixed with fowl manure, the offensive smell kept the animals away equally as well as the laying of humus and litter.

Un-expected visits of birds such as *Shime* (Japanese Hawfinch) and *Ikaru* (*Migratory chinese grosbeek*) to the beds of *Zelkowa* and Chosen pine caused heavy damage. Pheasant and a few other birds caused some harm, too. Little birds which like the small seeds of conifers such as pine and larch could be kept away by coating the seeds with red lead. Some kinds of scarecrow were erected vainly to chase the harmful birds away. Men at guard witnessed no birds on beds at sunrise and sunset.

(b) Damages by frost in the ground and heavy rains:—In 1930, *Acer mono* was sown early in spring owing to its peculiarity of early germination. Frost in the ground brought the seeds to the surface of the ground and the exposed seeds lost their vitality.

Generally speaking, however, the more dangerous damage from frost in the ground occured in such sepcies as Chosen pine, larch, firs and ashes. In these species, in the following November and April after sowing, many seedlings were thrown down with the surface layers of soil of the spots which had been repeatedly raised and loosened by the frost in the ground.

Heavy rain washed away the beds of *Pinus tabulaeformis* on the mountain slopes, and also the seeds of birches which naturally needed a thin covering.

(c). Weeding:—In early summer the beds were already thickly covered with

weeds, and the seedlings were completely choked. Weedings were performed twice each year; once from Mid-June to early July, and next from the end of July to the early September. The weeding was done in strips or in patches. The shoots of broad-leaved trees were left uncut when they were harmless to the seedlings.

The kind of plants grown later on the sowing areas was quite similar to the former natural vegetation. However, some species which like more light made vigorous growth and others which like more shade tendered to disappear. They are all given in Table IX on pp. 75-82.

(c) Unnatural germination and non-germination:—In 1930, on the spots of *Acer mono*, *Fraxinus mandshurica* and *pinus koraiensis* when they had started to germinate, several seeds with radicles appeared above the surface of soil were found. This happened because the yong roots of these fatal seeds were prevented from penetrating normally into the ground by the presence of stones or roots of trees under them, accordingly they had inevitably to turn the course upward till having exposed to the air outside of ground to death.

There were a small quantities of seeds of Chosen pine, walnuts, chestnuts, sumac, and ashes which did not germinate until the autumn. In all species not a little quanties of decayed and sterile seeds were also found every year at the autumn scrutiny.

(d) Thinning and filling of the seedilngs:—Early in the next April, the sparse portions of the spots were filled with seedlings or seeds. If any given bed was denuded more than 20%, the materials to fill it were supplied from the nursery made in the experimental area, and if less than 20% was denuded seedlings of some kind were transplanted from the thick grown spots. (See Table X on p. 83.)

4. Growth of seedlings as compared with the planting. In three years of experiments the following results were observed: (1) planted pines, larches, and cherries had grown faster than the seedlings, and (2) the seedlings of walnuts, *Betula davurica*, chestnuts, and sumac faster than the planted, but (3) in firs, most kind of oaks, and *Betula Schmidtii*, the seedlings and the planted stocks had grown at the same rate. The comparison of their height growth is shown in Table XI on pp. 86-87.

5. Expense of seeding as compared with that of the planting. Experiments show that a single employee can complete the sowing of 100–150 patches a day in the cleared cut-over area of broadleaved forest, and 270 patches in that of pine forest (See Table XII on p. 88.). Effective seeding can be done always with less expense than the planting, with exception of the larch and two kind of maple, the seeding of which is almost hopeless. The expense required varies according to the species. Details are shown in Table XIII on pp. 89–91.

Generally speaking, in those of good result 30–75 per cent of planting expense is enough for seeding, and in medium result 50–86 per cent. However, in those of bad result, seeding required 4–16 per cent more than the planting. The Fir is only exception, for the result of its seeding was always bad, but about 75 per cent expense of the planting is enough owing to the high cost of its nursery stock.

C. Conclusion.

(1) By our experiments we can conclude that the following twelve species are most suitable for reforestation by seeding.

Pinus densiflora	*Quercus dentata*
Pinus tabulaeformis	*Quercus serrata*
Juglans mandshurica	*Quercus variabilis*
Castanea crenata	*Prunus Leveillei*
Quercus acutissima	*Rhus verniciflua*
Quercus aliena	*Fraxinus rhynchophylla*

The two kind of pines produce long penetrating roots soon after germination by which they easily consume water from the ground, and their aerial parts being small the transpiration is trifle. These make them persistent during drought.

The seeds of walnut, chestnuts, and oaks are buried deeply in the ground, so they are well protected from drying.

The following seven species can be grown fairly well by seeding if they are properly cared for and protected from external damages.

Pinus koraiensis	*Zelkowa serrata*
Betula davurica	*Acer mono*

Betula Schmidtii *Fraxinus mandshurica*

Castanea Bungeana

Among them *Pinus koraiensis* needs most care against rodents and frost.

Though the seeds are minute, the seeding of birches is very promissing, providing that well selected seeds and favourable site are used, as their germination and later growth are quick.

Among the chestnuts and oaks, the seeds of Castanea Bungeana are always sought for by rodents.

The cleared or exposed area should be avoided in the seeding of following five species, as they are liable to be injured by frost.

Larix davurica var. coreana *Acer pseudosieboldianum*

Abies holophylla *Acer triflorum*

Abies nephrolepis

The failure of seeding of larch in 1930 was chiefly due to an inferior quality of seed.

(2) Three years of experiments may be insufficient, yet we can say that at least *Juglans mandshurica*, *Betula Schmidtii*, *Castanea crenata*, *Castanea bungeana*, and *Rhus verniciflua* can be more rapidly grown by seeding than by the planting of their nursery stocks.

(3) Including the expense of filling the non-germinated portions, the seeding of all species except those difficult to establish themselves is always cheaper than the planting.

(4) For the reasons above mentioned, in reforestation seeding is more advisable than planting for any species safely seeded.

(5) The questions left for future studies are:

a. how to find a more econmical treatment for the safely seeded species.

b. how to protect the laborously seeded species from external damages.

Finally, I must point out that the species which have failed hitherto in open areas belong to shade-loving species, which grow slowly and have a shallow root system in young seedling stage; so these should be seeded under shady woods.

1

ア カ マ ツ

3 年生　昭和五年四月播種　39林班　中腹の上部一峯附近

平均（最小－最大）

a. 稚樹高m 0.61 (0.1--1.2)　b. 1ha 當り生立床數 4,262　c. 1床當り稚樹本數 4.4

Pinus densiflora

3 years old ; sown in April, 1930.

Each of the symbols a, b and c indicates the following meaning respectively, and those that follow are the same.

a.=Height of seedlings.　b.=Spots with seedlings established per ha.

Mean (min.—max.)

c.=Number of seedlings per spot.

2

マンシウクロマツ

3 年生　同　上　同　上　中腹の臺地

a 稚樹高m 0.72 (0.2—1.1)　b. 1ha 當り生立床數 4,440　c. 1床當り稚樹本數 3.0

P. tabulæformis

3 years old ; sown in April, 1930.

1

2

3

テ ウ セ ン マ ツ

3 年生　昭和五年三月下旬播種　39林班　中腹

a. 稚樹高m 0.16 (0.1—0.4)　b. 1ha 當り生立床數 1,217　c. 1床當り稚樹本數 1.3

Pinus koraiensis

3 years old ; sown late in March, 1930.

4

テウセンカラマツ

1 年生　昭和七年四月播種　28林班　中腹

a 稚樹高m 0.10 (0.10—0.20)　b. 1ha 當り床數 2,802　c. 1床當り稚樹本數 3.7

Larix dahurica var. coreana

1 year old ; sown in April, 1932.

3

4

5

テ ウ セ ン モ ミ

2 年生　昭和六年四月播種　39林班 中腹

a. 稚樹高m 0.10 (0.1—0.1)　b. 1ha 當り生立床數 2,291　c 1 床當り稚樹本數 3.0

Abies holophylla

2 years old ; sown in April, 1931.

6

タ ウ シ ラ ベ

2 年生　昭和六年四月播種　39林班 中腹

a. 稚樹高m 0.10 (0.10—0.10)　b. 1ha 當り生立床數 444　c. 1 床當り稚樹本數 1.0

A. nephrolepis

2 years old ; sown in April, 1931.

5

6

7

マンシウグルミ

3 年生　昭和五年四月播種　39林班　中腹の下部、澤附近

a. 稚樹高m 0.93 (0.3—1.9)　b. 1ha 當り生立床數 3,818　c. 1床當り稚樹本數 1.5

Juglans mandshurica

3 years old ; sown in April, 1930.

8

オノオレカンバ

3 年生　昭和五年三月下旬播種　39林班　中腹

a. 稚樹高m 1.0 (0.2—2.5)　b. 1ha 當り生立床數 2,975　c. 1 床當り稚樹本數 1.0

Betula Schmidtii

3 years old ; sown late in March, 1930.

7

8

9

コオノオレカンバ

1 年生　昭和七年四月播種　28林班 山麓

a. 稚樹高m 0.10 (0.1—0.1)　b. 1ha 當り生立床數 2,331　c. 1當り稚樹本數 7.2

Betula devurica

I year old ; sown in April, 1932.

10

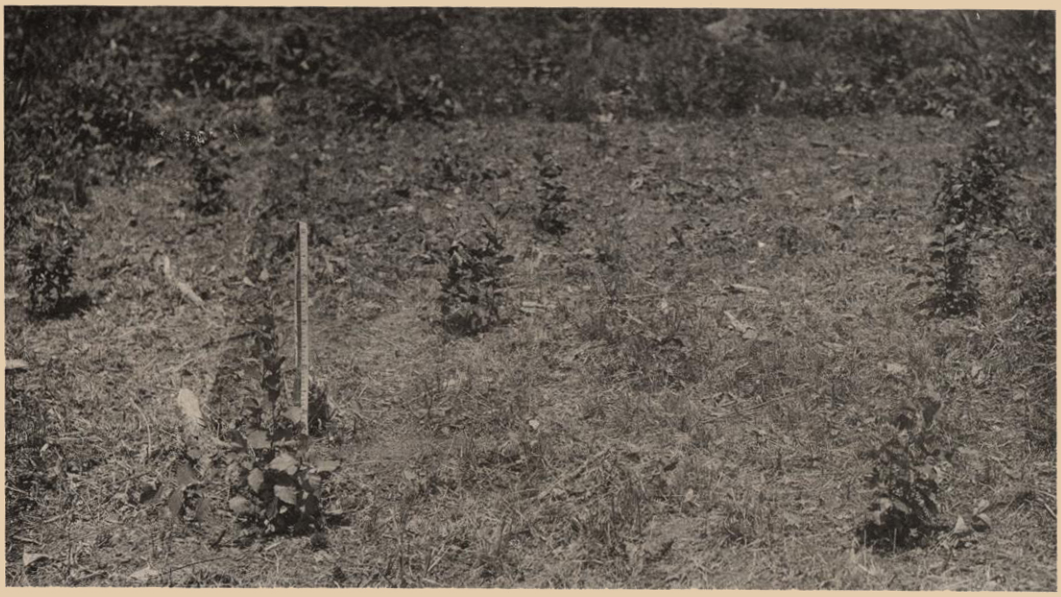
テウセングリ

2 年生　昭和六年四月播種　39林班 中腹の下部

a. 稚樹高m 0.96 (0.3—1.8)　b. 1ha 當り生立床數 3,463　c. 1 床當り稚樹本數 1.4

Castanea crenata

2 years old ; sown in April, 1931.



9

10

11

ヘイジヨウグリ

3 年生　　昭和五年三月下旬播種　　39林班　中腹の下部

a. 稚樹高m　1 07 (0.4—2.0)　　b. 1ha 當り生立床數床 3,285　　c. 1 當り稚樹本數 1.4

Castanea Bungeana

3 years old ; sown late in March, 1930.

12

ク　ヌ　ギ

3 年生　　昭和五年三月下旬播種　　39林班　中腹の下部

a. 稚樹高m　0.82 (0.2—1.5)　　b. 1ha 當り生立床數 3,730　　c 1 床當り稚樹本數1 6

Quercus acutissima

3 years old ; sown late in Mach, 1930.

11

12

13

アベマキ

3 年生　昭和五年三月下旬播種　39林班　中腹の上部一峯附近

a. 稚樹高m 0.71 (0.2—1.3)　b. 1ha 當り生立床數 4,085　c. 1 當り稚樹本數 1.5

Quercus variabilis

3 years old ; sown late in March, 1930.

14

カシハ

3 年生　昭和五年三月下旬播種　39林班　中腹の上部一峯附近

a. 稚樹高m 0.18 (0.1—0.5)　b. 1ha 當り生立床數 4,129　c. 1 床當り稚樹本數 1.7

Q. dentata

3 years old ; sown late in March, 1930.

13

14

15

コ　ナ　ラ

3 年生　昭和五年四月播種　39 林班　中腹

a. 稚樹高m 0.60 (0.1—1.5)　b. 1ha 當り生立床數 3,286　c. 1 床當り稚樹本數 1.3

Quercus serrata

3 years old ; sown in April, 1930.

16

ナ ラ ガ シ ハ

3 年生　昭和五年四月播種　39林班　中腹

a. 稚樹高m 0.65 (0.1—1.5)　b. 1ha當り生立床數 4,218　c. 1 床當り稚樹本數 1.6

Q. aliena

3 years old ; sown in April, 1930.

15

16

17

ケ　ヤ　キ

3 年生　昭和五年三月下旬播種　39林班　中腹

a. 稚樹高m 1.0 (0.1—2.7)　b. 1ha 當り生立床數 2309　c. 1 床當り稚樹本數 1 5

Zelkowa serrata

3 years old ; sown late in late March, 1930.

18

テウセンヤマザクラ

3 年生　昭和五年三月下旬播種　39林班　中腹

a. 稚樹高m 1.24 (0.4—2.1)　b. 1ha 當り生立床數 3,552　c. 1 床當り稚樹本數 2.9

Prunus Leveilleana

3 years old ; sown lade in March, 1930.

17

18

19

ウ　ル　シ

3 年生　昭和五年四月播種　39林班　中腹の下部

a. 稚樹高m 0.44 (0.1—1.9)　b. 1ha 當り生立床數 4,440　c. 1床當り稚樹本數 5.5

Ruhus vernicifera

3 years old ; sown in April, 1930.

20

オ ニ メ グ ス リ

3 年生　昭和五年四月播種　39林班　中腹

a. 稚樹高m 0.30 (0.1—0.5)　b. 1ha 當り生立床數 666　c. 1 床當り稚樹本數 1

Acer triflorum

3 years old; sown in April, 1930.

19

20

21

テウセンハウチハ

3 年生　昭和五年四月播種　21林班　中腹

a. 稚樹高 0.30m (0.1—0.5)　b. 1ha 當り生立床數 1,465　c. 1 床當り稚樹本數 1.4

Acer pseudo-Sieboldianum

3 years old ; sown in April, 1930.

22

イタヤカヘデ

3 年生　昭和五年三月下旬播種　39林班　中腹

a. 稚樹高m 0.34 (0.1—1.4)　b. 1ha 當り生立本數 3,419　c. 1 床當り稚樹本數 2.5

A. mono

3 years old ; sown late in March, 1930.

21

22

23

ヤ チ ダ モ

3 年生　昭和五年四月播種　39林班　谷筋の低地

a. 稚樹高m 0.31 (0.1—1.0)　b. 1ha 當り生立床數 1,376　c. 1 床當り稚樹本數 1.3

Fraxinus mandshurica

3 years old ; sown in April, 1930.

24

テウセントネリコ

2 年生　昭和六年四月播種　39林班　中腹の下部

a. 稚樹高m 0.25 (0.1—0.7)　b. 1na 當り生立床數 3,805　c. 1 床當り稚樹本數 2.4

F. rhynchophylla

2 years old ; sown in April, 1931.

23

24

昭和十年三月二十五日印刷
昭和十年三月二十八日發行

朝鮮總督府林業試驗場
（京城府外清涼里）

印刷人　羽田茂一
京城府蓬萊町三丁目六二番地

印刷所　朝鮮印刷株式會社
京城府蓬萊町三丁目六二番地

MONO3197080595

林業試驗場報告

第二十號

Bulletin

OF

Forest experiment Station

No. XX

北鮮産テウセンマツ, テウセンカラマツ, エゾマツ及タウシラベの胸高形數表竝材積表

Breast Hight Form Factors and Volume Tables for Single Trees of the Four Principal Species- Pinus koraiensis S. et Z., Larix dahurica Turcz. var. coreana Nakai, Picea jezoensis Carr. and Abies nephrolepis Max.- Grown in North Korea

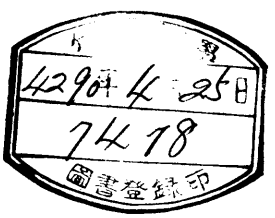
---

朝鮮總督府林業試驗場

昭和拾年八月

Forest Experiment Station
Government-General of Chôsen
Keijo Nippon
August 1935

1.0
1935
8



PL

序

本報告は本場技師工藤一郎の調査成績にして國境天然林の施業上利用の價値あるを以て茲に之を公にするものなり

昭和拾年八月

朝鮮總督府林業試驗場長

林學博士　鋼木德二

06
1
118

北鮮産テウセンマツ，テウセンカラマツ，エゾマツ及タウシラベの胸高形數表竝材積表

目　　次

附表I　材積表

其の一　テウセンマツ…… 1

其の二　テウセンカラマツ…… 2

其の三　エゾマツ…… 3

其の四　タウシラベ…… 4

其の五　杉松…… 5

I　緒　　言

II　供試材料

1　單木幹材積表調製資料蒐集要領…… 1

2　資料の整理…… 2

3　供試材料…… 4

III　調製方法

1　既往に於ける調製方法の概要…… 9

2　本調査に用ゐたる調製方法……10

IV　成　　績

1　胸高直徑に對する樹高……12

2　北鮮産杉松類と北海道産杉松類との樹高の對照……20

3　樹高に對する幹材積胸高形數……22

4　北鮮産杉松類と獨逸及北海道産杉松類との幹材積胸高形數の對照…28

5　算出胸高形數の實際に及ぼす誤差率……30

6　材積表の調製……41

7　胸高直徑と地際直徑との關係……42

V　摘　　要

附　表　I

材　　積　　表

其の一　テウセンマツ…… 1

其の二　テウセンカラマツ…… 2

其の三　エゾマツ…… 3

其の四　タウシラベ…… 4

其の五　杉松…… 5

其の一　テウセンマツ　(立方米)

直徑(cm) ＼ 樹高(m)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
8	0.0121	0.0142	0.0163	0.0184	0.0205	0.0226	0.0247	0.0268	0.0289	0.0310	0.0331	0.0352	0.0373	0.0394	0.0415	0.0436	0.0457	0.0478	0.0498	0.0519															
10	0.0190	0.0222	0.0255	0.0288	0.0320	0.0353	0.0386	0.0419	0.0451	0.0484	0.0517	0.0549	0.0582	0.0615	0.0648	0.0680	0.0713	0.0746	0.0778	0.0811															
12	0.0273	0.0321	0.0368	0.0415	0.0462	0.0509	0.0556	0.0603	0.0650	0.0697	0.0745	0.0792	0.0839	0.0886	0.0933	0.0980	0.1027	0.1074	0.1121	0.1169	0.1216														
14		0.0436	0.0501	0.0565	0.0629	0.0693	0.0757	0.0821	0.0885	0.0949	0.1013	0.1078	0.1142	0.1206	0.1270	0.1334	0.1398	0.1462	0.1526	0.1590	0.1655														
16		0.0570	0.0654	0.0738	0.0822	0.0906	0.0989	0.1073	0.1157	0.1241	0.1324	0.1408	0.1492	0.1576	0.1660	0.1743	0.1827	0.1911	0.1994	0.2078	0.2162	0.2246													
18		0.0722	0.0828	0.0934	0.1040	0.1146	0.1252	0.1358	0.1464	0.1570	0.1676	0.1782	0.1888	0.1994	0.2100	0.2206	0.2312	0.2418	0.2524	0.2630	0.2736	0.2842													
20			0.1022	0.1153	0.1284	0.1415	0.1546	0.1677	0.1808	0.1938	0.2070	0.2200	0.2331	0.2462	0.2593	0.2724	0.2855	0.2986	0.3116	0.3247	0.3379	0.3509	0.3640												
22			0.1237	0.1395	0.1554	0.1712	0.1870	0.2029	0.2187	0.2345	0.2504	0.2662	0.2820	0.2978	0.3137	0.3296	0.3454	0.3612	0.3770	0.3928	0.4087	0.4245	0.4403	0.4562											
24			0.1472	0.1661	0.1849	0.2038	0.2226	0.2415	0.2603	0.2791	0.2980	0.3169	0.3357	0.3545	0.3734	0.3923	0.4111	0.4299	0.4487	0.4676	0.4865	0.5053	0.5241	0.5430											
26				0.1949	0.2170	0.2391	0.2613	0.2834	0.3055	0.3276	0.3497	0.3718	0.3939	0.4160	0.4382	0.4603	0.4824	0.5045	0.5266	0.5487	0.5709	0.5930	0.6150	0.6373	0.6592	0.6814									
28				0.2261	0.2517	0.2774	0.3030	0.3287	0.3544	0.3800	0.4057	0.4313	0.4569	0.4826	0.5083	0.5339	0.5596	0.5852	0.6160	0.6365	0.6622	0.6878	0.7134	0.7392	0.7647	0.7904	0.8161								
30					0.2890	0.3184	0.3479	0.3773	0.4068	0.4362	0.4657	0.4951	0.5245	0.5539	0.5835	0.6129	0.6424	0.6718	0.7012	0.7306	0.7602	0.7896	0.8189	0.8485	0.8778	0.9073	0.9369	0.9664							
32					0.3288	0.3623	0.3958	0.4293	0.4628	0.4962	0.5298	0.5633	0.5967	0.6302	0.6638	0.6973	0.7308	0.7643	0.7977	0.8312	0.8648	0.8982	0.9317	0.9653	0.9986	1.0322	1.0658	1.0994	1.1328						
34					0.3712	0.4090	0.4468	0.4846	0.5225	0.5602	0.5981	0.6359	0.6737	0.7115	0.7494	0.7872	0.8250	0.8629	0.9006	0.9384	0.9763	1.0141	1.0518	1.0898	1.1274	1.1653	1.2033	1.2411	1.2789	1.3167	1.3545				
36						0.4586	0.5010	0.5433	0.5858	0.6281	0.6706	0.7130	0.7553	0.7977	0.8402	0.8826	0.9250	0.9674	1.0097	1.0521	1.0946	1.1369	1.1792	1.2219	1.2640	1.3065	1.3491	1.3915	1.4338	1.4763	1.5186				
38						0.5109	0.5582	0.6054	0.6526	0.6998	0.7471	0.7944	0.8415	0.8887	0.9361	0.9834	1.0306	1.0779	1.1250	1.1722	1.2196	1.2667	1.3139	1.3613	1.4083	1.4556	1.5031	1.5504	1.5975	1.6448	1.6919	1.7393	1.7862		
40						0.5661	0.6184	0.6708	0.7231	0.7754	0.8278	0.8802	0.9324	0.9847	1.0372	1.0896	1.1419	1.1943	1.2465	1.2988	1.3513	1.4036	1.4558	1.5084	1.5604	1.6128	1.6654	1.7178	1.7700	1.8225	1.8747	1.9272	1.9791		
42							0.6818	0.7395	0.7973	0.8549	0.9127	0.9704	1.0280	1.0857	1.1436	1.2013	1.2590	1.3167	1.3742	1.4319	1.4899	1.5474	1.6050	1.6630	1.7203	1.7782	1.8362	1.8939	1.9515	2.0093	2.0669	2.1247	2.1820	2.2400	2.2979
44							0.7483	0.8116	0.8750	0.9383	1.0017	1.0651	1.1283	1.1916	1.2551	1.3185	1.3818	1.4451	1.5083	1.5716	1.6352	1.6983	1.7615	1.8252	1.8881	1.9516	2.0152	2.0786	2.1418	2.2052	2.2684	2.3319	2.3947	2.4584	2.5220
46							0.8179	0.8871	0.9564	1.0255	1.0949	1.1641	1.2332	1.3024	1.3718	1.4411	1.5103	1.5795	1.6485	1.7177	1.7872	1.8563	1.9254	1.9949	2.0637	2.1331	2.2026	2.2719	2.3410	2.4103	2.4794	2.5488	2.6174	2.6871	2.7565
48								0.9660	1.0414	1.1167	1.1922	1.2676	1.3428	1.4181	1.4937	1.5692	1.6445	1.7199	1.7950	1.8704	1.9461	2.0213	2.0965	2.1722	2.2471	2.3226	2.3984	2.4739	2.5490	2.6245	2.6997	2.7753	2.8501	2.9259	3.0015
50								1.0481	1.1300	1.2116	1.2936	1.3754	1.4570	1.5387	1.6208	1.7026	1.7844	1.8662	1.9477	2.0295	2.1116	2.1932	2.2748	2.3570	2.4382	2.5202	2.6024	2.6843	2.7658	2.8477	2.9293	3.0114	3.0925	3.1747	3.2568
52									1.2222	1.3105	1.3991	1.4876	1.5759	1.6643	1.7530	1.8415	1.9300	2.0184	2.1066	2.1950	2.2839	2.3721	2.4604	2.5493	2.6372	2.7258	2.8147	2.9033	2.9915	3.0801	3.1683	3.2571	3.3448	3.4338	3.5225
54									1.3180	1.4133	1.5088	1.6042	1.6995	1.7948	1.8905	1.9859	2.0813	2.1767	2.2718	2.3671	2.4629	2.5581	2.6533	2.7492	2.8439	2.9395	3.0354	3.1309	3.2260	3.3215	3.4167	3.5124	3.6070	3.7030	3.7987
56									1.4175	1.5199	1.6227	1.7253	1.8277	1.9302	2.0331	2.1358	2.2383	2.3409	2.4432	2.5458	2.6488	2.7511	2.8535	2.9566	3.0585	3.1613	3.2644	3.3671	3.4694	3.5722	3.6745	3.7775	3.8792	3.9824	4.0853
58										1.6304	1.7407	1.8507	1.9606	2.0706	2.1810	2.2911	2.4011	2.5112	2.6209	2.7309	2.8414	2.9512	3.0610	3.1716	3.2809	3.3912	3.5018	3.6120	3.7217	3.8319	3.9418	4.0521	4.1613	4.2720	4.3824
60										1.7448	1.8628	1.9805	2.0681	2.2158	2.3339	2.4518	2.5695	2.6873	2.8047	2.9224	3.0406	3.1582	3.2757	3.3940	3.5110	3.6290	3.7474	3.8653	3.9827	4.1007	4.2182	4.3363	4.4531	4.5716	4.6898
62										1.8631	1.9891	2.1148	2.2404	2.3660	2.4922	2.6180	2.7437	2.8695	2.9948	3.1206	3.2468	3.3723	3.4978	3.6241	3.7491	3.8751	4.0015	4.1274	4.2528	4.3787	4.5042	4.6303	4.7550	4.8815	5.0077
64											2.1194	2.2535	2.3872	2.5211	2.6555	2.7896	2.9236	3.0576	3.1911	3.3251	3.4596	3.5933	3.7270	3.8617	3.9948	4.1291	4.2638	4.3979	4.5315	4.6657	4.7995	4.9339	5.0667	5.2015	5.3360
66											2.2540	2.3965	2.5388	2.6811	2.8241	2.9667	3.1091	3.2517	3.3937	3.5362	3.6792	3.8214	3.9636	4.1068	4.2484	4.3912	4.5344	4.6771	4.8192	4.9619	5.1041	5.2470	5.3883	5.5317	5.6747
68											2.3927	2.5440	2.6950	2.8461	2.9978	3.1492	3.3004	3.4517	3.6025	3.7537	3.9056	4.0566	4.2075	4.3595	4.5098	4.6614	4.8134	4.9648	5.1157	5.2672	5.4182	5.5699	5.7199	5.8720	6.0239
70												2.6958	2.8558	3.0160	3.1768	3.3372	3.4975	3.6578	3.8176	3.9778	4.1388	4.2987	4.4587	4.6198	4.7790	4.9397	5.1008	5.2612	5.4211	5.5816	5.7416	5.9024	6.0613	6.2226	6.3835
72												2.8520	3.0213	3.1908	3.3609	3.5306	3.7001	3.8697	4.0388	4.2083	4.3786	4.5478	4.7170	4.8875	5.0559	5.2259	5.3963	5.5661	5.7352	5.9051	6.0743	6.2444	6.4126	6.5832	6.7533
74												3.0127	3.1915	3.3705	3.5502	3.7294	3.9085	4.0877	4.2663	4.4453	4.6252	4.8039	4.9827	5.1627	5.3407	5.5202	5.7002	5.8796	6.0582	6.2376	6.4164	6.5961	6.7737	6.9539	7.1337
76													3.3664	3.5552	3.7447	3.9338	4.1227	4.3117	4.5001	4.6890	4.8787	5.0672	5.2558	5.4457	5.6334	5.8227	6.0126	6.2018	6.3902	6.5795	6.7680	6.9576	7.1449	7.3350	7.5246
78													3.5459	3.7448	3.9444	4.1436	4.3426	4.5416	4.7400	4.9390	5.1388	5.3374	5.5360	5.7360	5.9338	6.1332	6.3329	6.5325	6.7310	6.9303	7.1289	7.3286	7.5259	7.7261	7.9259
80													3.7300	3.9392	4.1492	4.3587	4.5680	4.7774	4.9861	5.1954	5.4056	5.6146	5.8235	6.0339	6.2419	6.4517	6.6621	6.8717	7.0805	7.2901	7.4991	7.7091	7.9167	8.1273	8.3374
82														4.1387	4.3593	4.5794	4.7993	5.0193	5.2386	5.4585	5.6793	5.8988	6.1183	6.3394	6.5579	6.7783	6.9994	7.2196	7.4390	7.6592	7.8788	8.0994	8.3175	8.5388	8.7595
84														4.3431	4.5746	4.8056	5.0363	5.2672	5.4973	5.7281	5.9598	6.1901	6.4205	6.6524	6.8818	7.1131	7.3451	7.5761	7.8064	8.0375	8.2679	8.4994	8.7283	8.9605	9.1921
86														4.5523	4.7950	5.0371	5.2790	5.5210	5.7622	6.0040	6.2470	6.4884	6.7298	6.9729	7.2133	7.4558	7.6989	7.9412	8.1825	8.4247	8.6662	8.9089	9.1488	9.3922	9.6350
88															5.0206	5.2741	5.5274	5.7807	6.0333	6.2865	6.5409	6.7937	7.0464	7.3010	7.5527	7.8066	8.0612	8.3148	8.5674	8.8211	9.0740	9.3281	9.5793	9.8341	10.0883
90															5.2514	5.5166	5.7815	6.0465	6.3106	6.5755	6.8416	7.1060	7.3704	7.6367	7.8999	8.1654	8.4317	8.6970	8.9613	9.2266	9.4911	9.7569	10.0196	10.2862	10.5521
92															5.4874	5.7645	6.0413	6.3182	6.5942	6.8710	7.1490	7.4253	7.7016	7.9799	8.2549	8.5324	8.8107	9.0879	9.3640	9.6413	9.9176	10.1954	10.4699	10.7485	11.0263
94																6.0179	6.3068	6.5960	6.8841	7.1731	7.4633	7.7517	8.0401	8.3306	8.6178	8.9075	9.1980	9.4874	9.7756	10.0651	10.3536	10.6435	10.9301	11.2209	11.5110
96																6.2766	6.5780	6.8796	7.1801	7.4815	7.7842	8.0850	8.3858	8.6888	8.9883	9.2905	9.5935	9.8953	10.1960	10.4979	10.7988	11.1012	11.4001	11.7034	12.0060
98																6.5409	6.8550	7.1693	7.4825	7.7965	8.1120	8.4255	8.7390	9.0547	9.3668	9.6817	9.9974	10.3120	10.6253	10.9399	11.2536	11.5686	11.8802	12.1962	12.5115
100																6.8106	7.1377	7.4649	7.7910	8.1180	8.4465	8.7729	9.0993	9.4280	9.7530	10.0809	10.4096	10.7372	11.0634	11.3910	11.7175	12.0456	12.3700	12.6991	13.0274

其の二　テウセンカラマツ　（立方米）

樹高(m) ＼ 直徑(cm)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
8	0.0197	0.0217	0.0237	0.0257	0.0276	0.0296	0.0316	0.0336	0.0356	0.0376	0.0396	0.0416	0.0436	0.0456	0.0476	0.0496	0.0515	0.0535	0.0555																
10	0.0307	0.0338	0.0370	0.0401	0.0432	0.0463	0.0494	0.0525	0.0556	0.0587	0.0618	0.0649	0.0681	0.0711	0.0743	0.0774	0.0805	0.0836	0.0867																
12	0.0443	0.0488	0.0533	0.0577	0.0622	0.0667	0.0712	0.0757	0.0801	0.0846	0.0891	0.0936	0.0981	0.1025	0.1070	0.1115	0.1160	0.1205	0.1249	0.1294															
14	0.0603	0.0664	0.0725	0.0786	0.0847	0.0908	0.0969	0.1030	0.1091	0.1152	0.1213	0.1274	0.1335	0.1395	0.1456	0.1517	0.1578	0.1639	0.1700	0.1761															
16		0.0868	0.0948	0.1027	0.1107	0.1187	0.1266	0.1346	0.1425	0.1505	0.1585	0.1664	0.1744	0.1823	0.1903	0.1983	0.2062	0.2142	0.2222	0.2302	0.2381														
18		0.1099	0.1199	0.1300	0.1401	0.1502	0.1602	0.1703	0.1804	0.1905	0.2006	0.2106	0.2207	0.2308	0.2409	0.2510	0.2610	0.2711	0.2812	0.2913	0.3013														
20			0.1481	0.1605	0.1730	0.1854	0.1978	0.2103	0.2227	0.2352	0.2476	0.2601	0.2725	0.2849	0.2974	0.3098	0.3223	0.3348	0.3471	0.3596	0.3720	0.3845													
22			0.1791	0.1942	0.2093	0.2243	0.2394	0.2544	0.2695	0.2845	0.2996	0.3146	0.3297	0.3447	0.3598	0.3748	0.3899	0.4050	0.4200	0.4351	0.4501	0.4651													
24				0.2311	0.2491	0.2670	0.2849	0.3028	0.3207	0.3386	0.3566	0.3745	0.3924	0.4103	0.4282	0.4461	0.4640	0.4820	0.4999	0.5178	0.5357	0.5536	0.5716												
26				0.2712	0.2923	0.3133	0.3343	0.3554	0.3764	0.3974	0.4185	0.4394	0.4605	0.4815	0.5025	0.5236	0.5445	0.5657	0.5866	0.6077	0.6287	0.6497	0.6708	0.6918											
28				0.3146	0.3390	0.3634	0.3878	0.4122	0.4366	0.4610	0.4854	0.5097	0.5342	0.5585	0.5829	0.6073	0.6316	0.6561	0.6804	0.7049	0.7292	0.7536	0.7780	0.8025	0.8267	0.8512									
30					0.3892	0.4172	0.4452	0.4732	0.5012	0.5292	0.5572	0.5851	0.6132	0.6411	0.6692	0.6971	0.7251	0.7532	0.7811	0.8092	0.8371	0.8651	0.8931	0.9212	0.9490	0.9772									
32					0.4428	0.4747	0.5065	0.5383	0.5702	0.6020	0.6339	0.6657	0.6976	0.7294	0.7613	0.7931	0.8249	0.8569	0.8886	0.9206	0.9523	0.9842	1.0161	1.0480	1.0797	1.1117	1.1435	1.1754							
34					0.4999	0.5359	0.5718	0.6078	0.6437	0.6796	0.7156	0.7515	0.7876	0.8234	0.8594	0.8954	0.9313	0.9674	1.0032	1.0393	1.0751	1.1111	1.1471	1.1831	1.2189	1.2550	1.2910	1.3270							
36						0.6008	0.6411	0.6814	0.7217	0.7620	0.8024	0.8426	0.8830	0.9232	0.9636	1.0039	1.0441	1.0846	1.1247	1.1652	1.2054	1.2457	1.2861	1.3265	1.3666	1.4071	1.4474	1.4878	1.5280	1.5683	1.6085				
38						0.6694	0.7143	0.7592	0.8041	0.8490	0.8939	0.9388	0.9838	1.0286	1.0736	1.1185	1.1633	1.2084	1.2531	1.2982	1.3430	1.3880	1.4329	1.4779	1.5226	1.5677	1.6126	1.6576	1.7024	1.7474	1.7921	1.8371	1.8819		
40						0.7417	0.7914	0.8412	0.8909	0.9407	0.9905	1.0402	1.0901	1.1397	1.1895	1.2393	1.2890	1.3390	1.3885	1.4385	1.4880	1.5379	1.5877	1.6376	1.6871	1.7371	1.7868	1.8367	1.8863	1.9361	1.9857	2.0356	2.0852	2.1352	2.1849
42							0.8725	0.9274	0.9823	1.0371	1.0920	1.1468	1.2018	1.2565	1.3115	1.3663	1.4211	1.4762	1.5308	1.5859	1.6406	1.6955	1.7504	1.8054	1.8600	1.9151	1.9699	2.0249	2.0796	2.1346	2.1893	2.2442	2.2990	2.3540	2.4089
44							0.9576	1.0179	1.0781	1.1383	1.1985	1.2587	1.3190	1.3790	1.4394	1.4996	1.5597	1.6202	1.6801	1.7406	1.8006	1.8609	1.9211	1.9815	2.0414	2.1019	2.1621	2.2224	2.2824	2.3427	2.4028	2.4631	2.5231	2.5836	2.6438
46							1.0467	1.1126	1.1783	1.2441	1.3100	1.3757	1.4417	1.5073	1.5732	1.6390	1.7047	1.7709	1.8363	1.9025	1.9680	2.0339	2.0998	2.1657	2.2312	2.2974	2.3631	2.4291	2.4947	2.5606	2.6262	2.6921	2.7578	2.8239	2.8897
48								1.2114	1.2830	1.3547	1.4264	1.4980	1.5699	1.6413	1.7131	1.7847	1.8562	1.9283	1.9996	2.0715	2.1429	2.2147	2.2864	2.3582	2.4295	2.5015	2.5731	2.6450	2.7164	2.7882	2.8596	2.9314	3.0029	3.0748	3.1465
50								1.3145	1.3922	1.4699	1.5478	1.6254	1.7034	1.7808	1.8588	1.9365	2.0141	2.0923	2.1696	2.2477	2.3252	2.4030	2.4809	2.5588	2.6362	2.7143	2.7920	2.8699	2.9475	3.0253	3.1028	3.1807	3.2583	3.3363	3.4141
52								1.4217	1.5058	1.5898	1.6740	1.7580	1.8423	1.9261	2.0104	2.0945	2.1784	2.2630	2.3466	2.4311	2.5149	2.5991	2.6833	2.7676	2.8513	2.9358	3.0198	3.1041	3.1879	3.2721	3.3560	3.4402	3.5241	3.6085	3.6927
54								1.5332	1.6238	1.7145	1.8053	1.8958	1.9868	2.0772	2.1680	2.2587	2.3492	2.4404	2.5306	2.6217	2.7121	2.8029	2.8937	2.9845	3.0748	3.1659	3.2565	3.3474	3.4379	3.5287	3.6191	3.7099	3.8004	3.8915	3.9822
56									1.7463	1.8439	1.9415	2.0389	2.1367	2.2339	2.3316	2.4291	2.5265	2.6245	2.7216	2.8195	2.9167	3.0144	3.1120	3.2097	3.3068	3.4048	3.5023	3.6000	3.6973	3.7949	3.8922	3.9899	4.0872	4.1851	4.2826
58									1.8733	1.9779	2.0827	2.1871	2.2921	2.3963	2.5012	2.6057	2.7102	2.8154	2.9195	3.0246	3.1288	3.2336	3.3383	3.4431	3.5473	3.6524	3.7569	3.8618	3.9661	4.0709	4.1752	4.2800	4.3844	4.4894	4.5941
60									2.0047	2.1167	2.2288	2.3405	2.4528	2.5644	2.6766	2.7885	2.9003	3.0128	3.1242	3.2367	3.3482	3.4603	3.5725	3.6846	3.7960	3.9085	4.0204	4.1326	4.2443	4.3564	4.4680	4.5802	4.6919	4.8043	4.9163
62									2.1406	2.2602	2.3799	2.4992	2.6191	2.7383	2.8581	2.9776	3.0969	3.2171	3.3361	3.4562	3.5752	3.6950	3.8147	3.9344	4.0534	4.1736	4.2930	4.4128	4.5321	4.6518	4.7709	4.8907	5.0100	5.1300	5.2496
64										2.4083	2.5359	2.6630	2.7908	2.9178	3.0454	3.1727	3.2999	3.4280	3.5547	3.6827	3.8096	3.9372	4.0647	4.1923	4.3191	4.4471	4.5744	4.7021	4.8291	4.9567	5.0837	5.2113	5.3384	5.4663	5.5937
66										2.5612	2.6968	2.8321	2.9680	3.1030	3.2387	3.3741	3.5094	3.6456	3.7804	3.9165	4.0514	4.1871	4.3227	4.4585	4.5933	4.7294	4.8648	5.0006	5.1357	5.2713	5.4064	5.5421	5.6773	5.8133	5.9488
68										2.7188	2.8628	3.0063	3.1506	3.2939	3.4380	3.5818	3.7253	3.8699	4.0130	4.1574	4.3007	4.4447	4.5887	4.7328	4.8759	5.0204	5.1641	5.3083	5.4517	5.5957	5.7390	5.8831	6.0266	6.1709	6.3148
70										2.8811	3.0337	3.1858	3.3387	3.4905	3.6432	3.7956	3.9477	4.1009	4.2525	4.4056	4.5574	4.7101	4.8626	5.0153	5.1670	5.3201	5.4724	5.6251	5.7771	5.9297	6.0816	6.2343	6.3863	6.5393	6.6918
72										3.0480	3.2095	3.3704	3.5321	3.6928	3.8544	4.0155	4.1765	4.3385	4.4990	4.6609	4.8215	4.9830	5.1444	5.3059	5.4664	5.6284	5.7895	5.9511	6.1119	6.2733	6.4340	6.5955	6.7564	6.9182	7.0795
74											3.3902	3.5602	3.7311	3.9008	4.0714	4.2417	4.4117	4.5829	4.7523	4.9234	5.0930	5.2636	5.4341	5.6048	5.7742	5.9454	6.1156	6.2863	6.4561	6.6266	6.7964	6.9670	7.1369	7.3079	7.4782
76											3.5760	3.7554	3.9355	4.1146	4.2946	4.4741	4.6535	4.8340	5.0128	5.1932	5.3722	5.5521	5.7320	5.9119	6.0907	6.2712	6.4507	6.6308	6.8099	6.9898	7.1688	7.3488	7.5280	7.7084	7.8881
78											3.7667	3.9556	4.1454	4.3340	4.5236	4.7127	4.9016	5.0918	5.2801	5.4702	5.6586	5.8481	6.0376	6.2272	6.4155	6.6056	6.7947	6.9843	7.1730	7.3625	7.5511	7.7407	7.9295	8.1194	8.3087
80												4.1610	4.3606	4.5590	4.7584	4.9574	5.1561	5.3562	5.5542	5.7542	5.9524	6.1518	6.3511	6.5505	6.7486	6.9486	7.1475	7.3470	7.5455	7.7448	7.9432	8.1426	8.3412	8.5410	8.7401
82												4.3717	4.5814	4.7898	4.9994	5.2084	5.4172	5.6274	5.8355	6.0455	6.2538	6.4633	6.6727	6.8821	7.0903	7.3004	7.5094	7.7190	7.9275	8.1369	8.3454	8.5549	8.7635	8.9734	9.1826
84												4.5876	4.8077	5.0264	5.2463	5.4656	5.6847	5.9053	6.1236	6.3441	6.5627	6.7824	7.0022	7.2220	7.4404	7.6609	7.8802	8.1002	8.3190	8.5388	8.7575	8.9773	9.1963	9.4166	9.6361
86													5.0393	5.2685	5.4990	5.7289	5.9586	6.1898	6.4187	6.6497	6.8788	7.1092	7.3395	7.5700	7.7989	8.0300	8.2599	8.4904	8.7198	8.9501	9.1794	9.4099	9.6394	9.8703	10.1003
88													5.2764	5.5164	5.7578	5.9985	6.2390	6.4810	6.7207	6.9626	7.2025	7.4437	7.6849	7.9261	8.1658	8.4078	8.6485	8.8899	9.1301	9.3712	9.6113	9.8526	10.0929	10.3347	10.5756
90													5.5190	5.7700	6.0224	6.2742	6.5258	6.7790	7.0296	7.2827	7.5336	7.7859	8.0381	8.2905	8.5412	8.7944	9.0461	9.2986	9.5498	9.8021	10.0532	10.3055	10.5569	10.8098	11.0617
92														6.0293	6.2931	6.5562	6.8191	7.0836	7.3455	7.6100	7.8722	8.1358	8.3994	8.6631	8.9251	9.1896	9.4526	9.7165	9.9790	10.2426	10.5050	10.7687	11.0313	11.2956	11.5589
94														6.2943	6.5697	6.8444	7.1188	7.3950	7.6684	7.9445	8.2182	8.4934	8.7686	9.0439	9.3174	9.5935	9.8681	10.1436	10.4176	10.6928	10.9667	11.2420	11.5162	11.7921	12.0369
96														6.5650	6.8522	7.1387	7.4249	7.7130	7.9982	8.2861	8.5716	8.8586	9.1456	9.4328	9.7180	10.0060	10.2529	10.5797	10.8656	11.5261	11.4383	11.7254	12.0114	12.2991	12.5858
98															7.1408	7.4393	7.7376	8.0378	8.3350	8.6350	8.9325	9.2317	9.5308	9.8300	10.1273	10.4274	10.7259	11.0253	11.3231	11.6222	11.9199	12.2192	12.5172	12.8170	13.1158
100															7.4352	7.7460	8.0566	8.3692	8.6786	8.9911	9.3008	9.6123	9.9237	10.2353	10.5448	10.8573	11.1681	11.4798	11.7900	12.1014	12.4114	12.7230	13.0333	13.3455	13.6566

其の三　エゾマツ　（立米方）

直徑(cm) ＼ 樹高(m)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
8	0.0232	0.0250	0.0268	0.0286	0.0304	0.0322	0.0340	0.0359	0.0377	0.0395	0.0413	0.0431	0.0449	0.0467	0.0485	0.0503	0.0521	0.0540	0.0558															
10	0.0362	0.0390	0.0418	0.0447	0.0475	0.0503	0.0531	0.0560	0.0588	0.0616	0.0645	0.0673	0.0701	0.0729	0.0758	0.0786	0.0814	0.0843	0.0871	0.0899														
12	0.0522	0.0562	0.0603	0.0644	0.0685	0.0725	0.0766	0.0807	0.0347	0.0888	0.0929	0.0970	0.1010	0.1051	0.1092	0.1133	0.1173	0.1214	0.1255	0.1295	0.1336													
14		0.0765	0.0821	0.0876	0.0932	0.0987	0.1042	0.1098	0.1153	0.1209	0.1264	0.1320	0.1375	0.1430	0.1486	0.1541	0.1597	0.1652	0.1708	0.1763	0.1819													
16		0.1000	0.1073	0.1145	0.1217	0.1290	0.1362	0.1435	0.1507	0.1580	0.1652	0.1725	0.1797	0.1869	0.1942	0.2014	0.2086	0.2159	0.2232	0.2304	0.2377	0.2449												
18		0.1266	0.1358	0.1449	0.1541	0.1633	0.1724	0.1816	0.1907	0.1999	0.2091	0.2183	0.2274	0.2366	0.2457	0.2549	0.2641	0.2733	0.2824	0.2916	0.3008	0.3099												
20			0.1676	0.1789	0.1902	0.2016	0.2129	0.2242	0.2355	0.2468	0.2582	0.2695	0.2808	0.2921	0.3034	0.3147	0.3260	0.3374	0.3487	0.3600	0.3714	0.3826	0.3939												
22			0.2028	0.2165	0.2302	0.2439	0.2575	0.2712	0.2849	0.2986	0.3123	0.3260	0.3397	0.3534	0.3670	0.3808	0.3944	0.4082	0.4219	0.4355	0.4493	0.4629	0.4766												
24			0.2414	0.2577	0.2740	0.2903	0.3065	0.3228	0.3391	0.3554	0.3717	0.3881	0.4043	0.4203	0.4339	0.4532	0.4694	0.4858	0.5021	0.5183	0.5347	0.5510	0.5672	0.5835											
26				0.3024	0.3215	0.3407	0.3597	0.3789	0.3980	0.4171	0.4362	0.4554	0.4744	0.4936	0.5127	0.5318	0.5509	0.5701	0.5892	0.6083	0.6275	0.6466	0.6657	0.6848	0.7039										
28				0.3569	0.3729	0.3951	0.4173	0.4395	0.4616	0.4838	0.5060	0.5232	0.5503	0.5725	0.5947	0.6169	0.6390	0.6613	0.6835	0.7055	0.7279	0.7500	0.7721	0.7943	0.8164	0.8386									
30				0.4037	0.4281	0.4536	0.4790	0.5045	0.5299	0.5554	0.5809	0.6064	0.6317	0.6572	0.6827	0.7082	0.7335	0.7592	0.7846	0.8099	0.8355	0.8610	0.8864	0.9119	0.9372	0.9627									
32					0.4870	0.5161	0.5449	0.5739	0.6029	0.6319	0.6603	0.6899	0.7187	0.7477	0.7766	0.8057	0.8345	0.8637	0.8926	0.9214	0.9506	0.9795	1.0084	1.0374	1.0662	1.0952	1.1241	1.1533							
34					0.5498	0.5826	0.6152	0.6479	0.6806	0.7133	0.7460	0.7788	0.8114	0.8441	0.8768	0.9096	0.9421	0.9750	1.0077	1.0402	1.0731	1.1058	1.1384	1.1711	1.2037	1.2364	1.2691	1.3020	1.3346						
36					0.6165	0.6532	0.6898	0.7264	0.7631	0.7998	0.8364	0.8732	0.9097	0.9464	0.9830	1.0198	1.0563	1.0932	1.1298	1.1663	1.2032	1.2398	1.2764	1.3130	1.3496	1.3862	1.4229	1.4597	1.4963						
38						0.7278	0.7685	0.8094	0.8502	0.8911	0.9319	0.9729	1.0136	1.0544	1.0953	1.1362	1.1769	1.2180	1.2588	1.2994	1.3405	1.3813	1.4221	1.4629	1.5036	1.5445	1.5853	1.6264	1.6671	1.7082					
40						0.8064	0.8515	0.8968	0.9420	0.9873	1.0326	1.0780	1.1230	1.1683	1.2136	1.2589	1.3040	1.3495	1.3948	1.4398	1.4853	1.5305	1.5757	1.6210	1.6660	1.7113	1.7565	1.8021	1.8472	1.8927	1.9378				
42						0.8890	0.9388	0.9887	1.0386	1.0885	1.1384	1.1885	1.2382	1.2881	1.3380	1.3880	1.4377	1.4879	1.5377	1.5874	1.6376	1.6874	1.7372	1.7871	1.8368	1.8868	1.9366	1.9868	2.0365	2.0867	2.1365				
44							1.0304	1.0852	1.1399	1.1947	1.2495	1.3044	1.3589	1.4137	1.4684	1.5233	1.5779	1.6330	1.6877	1.7422	1.7973	1.8519	1.9066	1.9614	2.0159	2.0707	2.1254	2.1805	2.2351	2.2902	2.3448	2.3995		
46							1.1262	1.1861	1.2459	1.3058	1.3657	1.4257	1.4853	1.5452	1.6050	1.6650	1.7246	1.7848	1.8447	1.9042	1.9644	2.0241	2.0839	2.1438	2.2034	2.2633	2.3231	2.3833	2.4429	2.5032	2.5629	2.6227	2.6826	
48							1.2263	1.2915	1.3566	1.4219	1.4870	1.5524	1.6173	1.6825	1.7476	1.8120	1.8779	1.9435	2.0086	2.0734	2.1390	2.2040	2.2691	2.3343	2.3992	2.4645	2.5296	2.5951	2.6601	2.7256	2.7906	2.8558	2.9210	
50								1.4013	1.4720	1.5428	1.6135	1.6844	1.7548	1.8256	1.8963	1.9671	2.0376	2.1087	2.1794	2.2498	2.3209	2.3915	2.4621	2.5329	2.6033	2.6741	2.7447	2.8158	2.8863	2.9575	3.0280	3.0986	3.1695	3.2397
52								1.5157	1.5921	1.6687	1.7452	1.8218	1.8980	1.9746	2.0510	2.1276	2.2038	2.2808	2.3573	2.4333	2.5103	2.5866	2.6630	2.7395	2.8157	2.8923	2.9686	3.0456	3.1218	3.1988	3.2750	3.3514	3.4280	3.5041
54								1.6345	1.7169	1.7995	1.8820	1.9647	2.0468	2.1294	2.2118	2.2945	2.3766	2.4596	2.5421	2.6241	2.7071	2.7894	2.8718	2.9543	3.0365	3.1190	3.2014	3.2844	3.3665	3.4495	3.5318	3.6142	3.6968	3.7788
56									1.8465	1.9353	2.0240	2.1129	2.2013	2.2900	2.3787	2.4676	2.5560	2.6452	2.7339	2.8221	2.9114	2.9999	3.0885	3.1772	3.2656	3.3544	3.4429	3.5322	3.6206	3.7098	3.7983	3.8869	3.9757	4.0639
58									1.9807	2.0760	2.1712	2.2666	2.3614	2.4566	2.5517	2.6470	2.7418	2.8376	2.9327	3.0273	3.1231	3.2180	3.3130	3.4083	3.5030	3.5983	3.6933	3.7890	3.8838	3.9776	4.0745	4.1696	4.2649	4.3594
60									2.1197	2.2216	2.3235	2.4255	2.5270	2.6289	2.7306	2.8327	2.9341	3.0366	3.1384	3.2396	3.3421	3.4437	3.5454	3.6473	3.7487	3.8506	3.9523	4.0548	4.1562	4.2587	4.3603	4.4620	4.5640	4.6652
62										2.3722	2.4810	2.5900	2.6983	2.8071	2.9158	3.0247	3.1331	3.2425	3.3512	3.4593	3.5687	3.6772	3.7858	3.8946	4.0029	4.1117	4.2203	4.3297	4.4380	4.5474	4.6559	4.7645	4.8734	4.9815
64										2.5277	2.6436	2.7597	2.8752	2.9911	3.1039	3.2230	3.3384	3.4550	3.5708	3.6861	3.8026	3.9183	4.0339	4.1499	4.2653	4.3812	4.4969	4.6135	4.7289	4.8455	4.9611	5.0768	5.1929	5.3080
66										2.6882	2.8114	2.9349	3.0577	3.1810	3.3041	3.4276	3.5503	3.6743	3.7975	3.9200	4.0440	4.1670	4.2900	4.4133	4.5360	4.6594	4.7824	4.9064	5.0291	5.1531	5.2760	5.3991	5.5225	5.6449
68											2.9844	3.1155	3.2458	3.3767	3.5074	3.6385	3.7688	3.9004	4.0311	4.1612	4.2928	4.4234	4.5540	4.6848	4.8151	4.9460	5.0766	5.2082	5.3385	5.4702	5.6006	5.7313	5.8623	5.9923
70											3.1626	3.3015	3.4396	3.5783	3.7168	3.8557	3.9938	4.1332	4.2718	4.4036	4.5491	4.6874	4.8258	4.9645	5.1026	5.2413	5.3797	5.5192	5.6572	5.7967	5.9350	6.0734	6.2122	6.3500
72											3.3458	3.4928	3.6389	3.7856	3.9322	4.0791	4.2252	4.3727	4.5193	4.6652	4.8127	4.9590	5.1054	5.2522	5.3982	5.5450	5.6914	5.8390	5.9851	6.1326	6.2789	6.4253	6.5722	6.7179
74												3.6895	3.8438	3.9988	4.1536	4.3088	4.4631	4.6190	4.7738	4.9279	5.0838	5.2383	5.3930	5.5480	5.7023	5.8573	6.0120	6.1678	6.3221	6.4780	6.6325	6.7872	6.9423	7.0963
76												3.8917	4.0545	4.2180	4.3813	4.5450	4.7077	4.8722	5.0355	5.1980	5.3624	5.5254	5.6885	5.8520	6.0148	6.1783	6.3414	6.5058	6.6686	6.8330	6.9960	7.1592	7.3228	7.4852
78													4.2707	4.4429	4.6149	4.7873	4.9588	5.1320	5.3040	5.4751	5.6483	5.8200	5.9919	6.1641	6.3355	6.5077	6.6796	6.8527	7.0242	7.1974	7.3690	7.5409	7.7133	7.8843
80													4.4924	4.6736	4.8545	5.0359	5.2163	5.3984	5.5794	5.7594	5.9416	6.1222	6.3030	6.4841	6.6644	6.8456	7.0264	7.2086	7.3889	7.5711	7.7516	7.9325	8.1138	8.2937
82													4.7199	4.9102	5.1003	5.2909	5.4804	5.6717	5.8619	6.0510	6.2424	6.4322	6.6221	6.8124	7.0019	7.1922	7.3822	7.5735	7.7630	7.9544	8.1441	8.3341	8.5246	8.7136
84														5.1527	5.3522	5.5522	5.7510	5.9518	6.1513	6.3499	6.5507	6.7499	6.9491	7.1489	7.3477	7.5474	7.7467	7.9476	8.1464	8.3472	8.5463	8.7457	8.9456	9.1439
86														5.4010	5.6100	5.8197	6.0281	6.2386	6.4477	6.6558	6.8663	7.0751	7.2840	7.4933	7.7017	7.9111	8.1200	8.3305	8.5389	8.7494	8.9580	9.1670	9.3766	9.5845
88														5.6551	5.8740	6.0935	6.3117	6.5321	6.7511	6.9689	7.1894	7.4079	7.6267	7.8459	8.0640	8.2833	8.5020	8.7224	8.9406	9.1611	9.3795	9.5984	9.8177	10.0354
90															6.1440	6.3736	6.6019	6.8324	7.0614	7.2893	7.5199	7.7485	7.9773	8.2065	8.4347	8.6641	8.8928	9.1234	9.3516	9.5822	9.8107	10.0396	10.2691	10.4968
92															6.4201	6.6600	6.8986	7.1395	7.3788	7.6169	7.8578	8.0967	8.3358	8.5754	8.8138	9.0534	9.2925	9.5334	9.7719	10.0128	10.2516	10.4908	10.7306	10.9685
94															6.7023	6.9528	7.2018	7.4533	7.7031	7.9517	8.2032	8.4526	8.7022	8.9523	9.2012	9.4514	9.7010	9.9525	10.2015	10.4530	10.7022	10.9519	11.2022	11.4506
96																7.2518	7.5115	7.7738	8.0344	8.2936	8.5559	8.8161	9.0764	9.3372	9.5969	9.8578	10.1181	10.3804	10.6401	10.9024	11.1624	11.4228	11.6839	11.9430
98																7.5571	7.8278	8.1011	8.3727	8.6429	8.9162	9.1873	9.4586	9.7304	10.0010	10.2729	10.5442	10.8175	11.0882	11.3615	11.6325	11.9039	12.1759	12.4459
100																7.8687	8.1505	8.4351	8.7179	8.9992	9.2838	9.5661	9.8486	10.1316	10.4133	10.6965	10.9789	11.2635	11.5453	11.8300	12.1121	12.3947	12.6780	12.9591

其の四　タウシラベ　（立方米）

直径(cm) ＼ 樹高(m)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
8	0.0135	0.0155	0.0176	0.0196	0.0217	0.0238	0.0258	0.0279	0.0299	0.0320	0.0340	0.0361	0.0381	0.0402	0.0422	0.0443	0.0463	0.0484														
10	0.0211	0.0243	0.0275	0.0307	0.0339	0.0371	0.0403	0.0435	0.0467	0.0499	0.0531	0.0563	0.0595	0.0627	0.0660	0.0692	0.0724	0.0756														
12	0.0304	0.0350	0.0396	0.0442	0.0489	0.0535	0.0581	0.0627	0.0673	0.0720	0.0766	0.0812	0.0858	0.0904	0.0950	0.0997	0.1043	0.1089	0.1135													
14	0.0414	0.0477	0.0539	0.0602	0.0665	0.0728	0.0791	0.0854	0.0916	0.0979	0.1042	0.1105	0.1168	0.1230	0.1293	0.1356	0.1419	0.1482	0.1545													
16			0.0705	0.0787	0.0869	0.0951	0.1033	0.1116	0.1198	0.1280	0.1362	0.1444	0.1526	0.1608	0.1690	0.1772	0.1854	0.1937	0.2019	0.2101												
18			0.0892	0.0996	0.1100	0.1204	0.1308	0.1412	0.1516	0.1620	0.1724	0.1827	0.1931	0.2035	0.2139	0.2243	0.2347	0.2451	0.2555	0.2659	0.2763											
20			0.1102	0.1230	0.1358	0.1486	0.1615	0.1743	0.1872	0.2000	0.2128	0.2256	0.2384	0.2513	0.2641	0.2769	0.2898	0.3026	0.3154	0.3283	0.3411	0.3539										
22				0.1488	0.1643	0.1798	0.1954	0.2109	0.2264	0.2419	0.2575	0.2729	0.2885	0.3040	0.3195	0.3350	0.3506	0.3661	0.3816	0.3971	0.4126	0.4281	0.4437	0.4592								
24				0.1771	0.1956	0.2140	0.2325	0.2510	0.2695	0.2880	0.3064	0.3249	0.3433	0.3618	0.3803	0.3988	0.4172	0.4357	0.4542	0.4727	0.4911	0.5096	0.5281	0.5466	0.5650	0.5835	0.6020					
26				0.2078	0.2295	0.2512	0.2729	0.2946	0.3163	0.3379	0.3596	0.3812	0.4029	0.4246	0.4463	0.4680	0.4897	0.5114	0.5330	0.5547	0.5764	0.5980	0.6197	0.6414	0.6631	0.6848	0.7065					
28					0.2662	0.2914	0.3165	0.3417	0.3668	0.3920	0.4171	0.4422	0.4674	0.4925	0.5177	0.5428	0.5680	0.5931	0.6183	0.6434	0.6686	0.6936	0.7188	0.7440	0.7691	0.7943	0.8195	0.8445	0.8698			
30					0.3056	0.3345	0.3634	0.3922	0.4211	0.4500	0.4788	0.5076	0.5365	0.5654	0.5943	0.6232	0.6520	0.6809	0.7097	0.7386	0.7675	0.7963	0.8252	0.8541	0.8829	0.9118	0.9407	0.9694	0.9984			
32					0.3477	0.3805	0.4134	0.4462	0.4791	0.5119	0.5448	0.5775	0.6104	0.6432	0.6761	0.7089	0.7417	0.7746	0.8074	0.8403	0.8731	0.9059	0.9388	0.9716	1.0045	1.0373	1.0702	1.1029	1.1359	1.1687	1.2014	1.2342
34						0.4296	0.4667	0.5038	0.5409	0.5779	0.6150	0.6520	0.6891	0.7261	0.7633	0.8004	0.8374	0.8745	0.9116	0.9486	0.9857	1.0227	1.0598	1.0969	1.1340	1.1711	1.2082	1.2451	1.2823	1.3194	1.3563	1.3933
36						0.4816	0.5233	0.5648	0.6034	0.6480	0.6895	0.7310	0.7726	0.8141	0.8558	0.8973	0.9389	0.9805	1.0220	1.0635	1.1051	1.1466	1.1882	1.2298	1.2714	1.3130	1.3546	1.3959	1.4377	1.4793	1.5207	1.5622
38						0.5366	0.5830	0.6293	0.6756	0.7219	0.7683	0.8145	0.8608	0.9071	0.9535	0.9998	1.0460	1.0924	1.1387	1.1850	1.2313	1.2775	1.3239	1.3702	1.4165	1.4628	1.5092	1.5553	1.6018	1.6482	1.6943	1.7405
40							0.6460	0.6973	0.7486	0.7999	0.8512	0.9024	0.9538	1.0050	1.0565	1.1078	1.1590	1.2104	1.2617	1.3130	1.3643	1.4155	1.4669	1.5182	1.5695	1.6209	1.6722	1.7233	1.7749	1.8262	1.8773	1.9285
42							0.7122	0.7688	0.8254	0.8819	0.9385	0.9949	1.0515	1.1081	1.1648	1.2213	1.2778	1.3345	1.3910	1.4475	1.5042	1.5606	1.6173	1.6739	1.7304	1.7870	1.8436	1.8999	1.9568	2.0134	2.0697	2.1262
44							0.7816	0.8438	0.9059	0.9679	1.0300	1.0920	1.1541	1.2161	1.2784	1.3404	1.4025	1.4646	1.5267	1.5887	1.6508	1.7128	1.7750	1.8371	1.8992	1.9613	2.0234	2.0852	2.1476	2.2097	2.2715	2.3335
46								0.9222	0.9901	1.0579	1.1258	1.1935	1.2614	1.3292	1.3972	1.4651	1.5329	1.6008	1.6686	1.7365	1.8044	1.8721	1.9401	2.0079	2.0758	2.1437	2.2116	2.2791	2.3474	2.4152	2.4828	2.5506
48								1.0042	1.0781	1.1520	1.2259	1.2996	1.3735	1.4474	1.5214	1.5953	1.6691	1.7431	1.8169	1.8908	1.9647	2.0385	2.1125	2.1864	2.2603	2.3342	2.4082	2.4817	2.5560	2.6299	2.7034	2.7772
50								1.0896	1.1698	1.2499	1.3301	1.4101	1.4903	1.5705	1.6508	1.7310	1.8111	1.8913	1.9715	2.0516	2.1318	2.2118	2.2921	2.3723	2.4525	2.5327	2.6130	2.6928	2.7734	2.8535	2.9333	3.0134
52									1.2653	1.3519	1.4387	1.5252	1.6119	1.6986	1.7855	1.8722	1.9589	2.0456	2.1323	2.2190	2.3058	2.3923	2.4792	2.5659	2.6526	2.7394	2.8262	2.9125	2.9996	3.0864	3.1727	3.2593
54									1.3645	1.4579	1.5515	1.6448	1.7383	1.8318	1.9255	2.0190	2.1124	2.2060	2.2995	2.3930	2.4866	2.5799	2.6735	2.7671	2.8606	2.9541	3.0477	3.1408	3.2348	3.3283	3.4214	3.5148
56										1.5679	1.6685	1.7689	1.8695	1.9700	2.0708	2.1713	2.2718	2.3725	2.4730	2.5735	2.6742	2.7745	2.8753	2.9759	3.0764	3.1770	3.2777	3.3778	3.4789	3.5795	3.6796	3.7800
58										1.6819	1.7899	1.8975	2.0054	2.1132	2.2214	2.3292	2.4370	2.5450	2.6528	2.7607	2.8686	2.9763	3.0843	3.1923	3.3001	3.4080	3.5161	3.6234	3.7319	3.8398	3.9471	4.0549
60										1.7999	1.9154	2.0306	2.1461	2.2614	2.3772	2.4926	2.6079	2.7235	2.8389	2.9543	3.0698	3.1850	3.3007	3.4162	3.5316	3.6471	3.7627	3.8776	3.9936	4.1091	4.2240	4.3393
62											2.0453	2.1683	2.2916	2.4148	2.5383	2.6616	2.7848	2.9082	3.0314	3.1546	3.2780	3.4010	3.5244	3.6478	3.7710	3.8943	4.0178	4.1405	4.2644	4.3877	4.5104	4.6335
64											2.1793	2.3104	2.4418	2.5731	2.7047	2.8361	2.9673	3.0988	3.2301	3.3614	3.4928	3.6239	3.7555	3.8869	4.0182	4.1496	4.2811	4.4119	4.5439	4.6753	4.8060	4.9372
66											2.3177	2.4571	2.5968	2.7364	2.8764	3.0161	3.1557	3.2955	3.4351	3.5747	3.7146	3.8539	3.9939	4.1336	4.2733	4.4130	4.5529	4.6919	4.8323	4.9720	5.1111	5.2506
68												2.6082	2.7566	2.9048	3.0534	3.2017	3.3498	3.4983	3.6465	3.7947	3.9431	4.0911	4.2396	4.3880	4.5362	4.6846	4.8330	4.9806	5.1297	5.2780	5.4256	5.5737
70												2.7639	2.9211	3.0782	3.2357	3.3928	3.5498	3.7071	3.8642	4.0212	4.1785	4.3353	4.4927	4.6499	4.8070	4.9642	5.1215	5.2779	5.4359	5.5931	5.7495	5.9064
72												2.9241	3.0904	3.2565	3.4232	3.5894	3.7555	3.9219	4.0881	4.2542	4.4206	4.5865	4.7530	4.9193	5.0856	5.2519	5.4183	5.5838	5.7509	5.9171	6.0826	6.2487
74													3.2644	3.4399	3.6160	3.7915	3.9670	4.1428	4.3183	4.4938	4.6696	4.8448	5.0207	5.1964	5.3720	5.5476	5.7235	5.8982	6.0747	6.2504	6.4252	6.6006
76													3.4433	3.6285	3.8141	3.9993	4.1844	4.3698	4.5550	4.7401	4.9255	5.1103	5.2959	5.4812	5.6664	5.8517	6.0371	6.2215	6.4077	6.5929	6.7773	6.9623
78													3.6269	3.8220	4.0175	4.2126	4.4075	4.6028	4.7978	4.9929	5.1881	5.3828	5.5783	5.7735	5.9686	6.1637	6.3590	6.5532	6.7493	6.9445	7.1387	7.3336
80													3.8153	4.0204	4.2261	4.4313	4.6364	4.8418	5.0470	5.2521	5.4575	5.6623	5.8679	6.0732	6.2785	6.4837	6.6892	6.8935	7.0998	7.3051	7.5093	7.7144
82														4.2240	4.4401	4.6557	4.8711	5.0870	5.3025	5.5180	5.7338	5.9490	6.1650	6.3807	6.5963	6.8120	7.0279	7.2425	7.4593	7.6749	7.8896	8.1050
84														4.4326	4.6594	4.8856	5.1117	5.3382	5.5644	5.7905	6.0170	6.2423	6.4694	6.6958	6.9221	7.1484	7.3750	7.6002	7.8276	8.0540	8.2792	8.5052
86														4.6461	4.8839	5.1210	5.3580	5.5954	5.8324	6.0695	6.3069	6.5436	6.7811	7.0184	7.2556	7.4928	7.7303	7.9664	8.2048	8.4420	8.6781	8.9150
88														4.8647	5.1137	5.3619	5.6101	5.8587	6.1069	6.3551	6.6037	6.8514	7.1002	7.3486	7.5970	7.8454	8.0940	8.3412	8.5908	8.8392	9.0864	9.3345
90														5.0884	5.3487	5.6084	5.8680	6.1280	6.3876	6.6472	6.9072	7.1664	7.4266	7.6865	7.9462	8.2060	8.4661	8.7246	8.9857	9.2455	9.5041	9.7636
92														5.3107	5.5891	5.8605	6.1317	6.4034	6.6747	6.9460	7.2176	7.4885	7.7604	8.0319	8.3033	8.5748	8.8466	9.1167	9.3896	9.6610	9.9312	10.2024

其の五　杉　　松

樹高(m) / 直徑(cm)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
8	0.0175	0.0195	0.0214	0.0233	0.0253	0.0272	0.0291	0.0311	0.0330	0.0349	0.0369	0.0388	0.0407	0.0427	0.0446	0.0465	0.0485	0.0504	0.0523	0.0543	0.0562																		
10	0.0274	0.0304	0.0334	0.0365	0.0395	0.0425	0.0455	0.0485	0.0515	0.0546	0.0576	0.0606	0.0636	0.0666	0.0696	0.0727	0.0757	0.0787	0.0817	0.0847	0.0877																		
12	0.0395	0.0439	0.0482	0.0525	0.0569	0.0612	0.0656	0.0699	0.0743	0.0786	0.0830	0.0873	0.0917	0.0960	0.1003	0.1047	0.1090	0.1134	0.1177	0.1221	0.1264	0.1308																		
14		0.0601	0.0656	0.0715	0.0774	0.0833	0.0893	0.0952	0.1011	0.1070	0.1129	0.1188	0.1247	0.1307	0.1366	0.1425	0.1484	0.1543	0.1602	0.1662	0.1720	0.1780	0.1839																	
16		0.0780	0.0857	0.0935	0.1012	0.1089	0.1167	0.1244	0.1321	0.1398	0.1475	0.1553	0.1630	0.1708	0.1785	0.1862	0.1939	0.2016	0.2094	0.2171	0.2248	0.2326	0.2403																	
18		0.0987	0.1085	0.1183	0.1281	0.1379	0.1477	0.1574	0.1672	0.1770	0.1867	0.1965	0.2063	0.2161	0.2259	0.2357	0.2454	0.2552	0.2650	0.2748	0.2845	0.2943	0.3042																	
20			0.1340	0.1461	0.1581	0.1702	0.1823	0.1944	0.2064	0.2185	0.2306	0.2427	0.2547	0.2668	0.2789	0.2910	0.3030	0.3151	0.3272	0.3393	0.3513	0.3634	0.3755	0.8376																
22			0.1621	0.1767	0.1913	0.2059	0.2205	0.2352	0.2497	0.2644	0.2789	0.2936	0.3082	0.3228	0.3374	0.3520	0.3666	0.3812	0.3958	0.4105	0.4250	0.4396	0.4543	0.4689																
24			0.1930	0.2103	0.2277	0.2451	0.2625	0.2799	0.2972	0.3147	0.3320	0.3494	0.3668	0.3842	0.4015	0.4190	0.4363	0.4537	0.4711	0.4885	0.5058	0.5233	0.5407	0.5581	0.5754															
26				0.2468	0.2672	0.2876	0.3081	0.3285	0.3488	0.3693	0.3896	0.4101	0.4305	0.4509	0.4712	0.4917	0.5120	0.5324	0.5529	0.5733	0.5936	0.6141	0.6345	0.6549	0.6752															
28				0.2863	0.3100	0.3337	0.3573	0.3810	0.4046	0.4283	0.4519	0.4756	0.4993	0.5230	0.5466	0.5703	0.5939	0.6176	0.6413	0.6650	0.6886	0.7123	0.7360	0.7597	0.7832	0.8069													
30				0.3287	0.3558	0.3830	0.4102	0.4374	0.4645	0.4917	0.5188	0.5460	0.5732	0.6004	0.6275	0.6547	0.6818	0.7090	0.7361	0.7634	0.7904	0.8176	0.8449	0.8720	0.8991	0.9263													
32					0.4049	0.4358	0.4667	0.4977	0.5285	0.5595	0.5903	0.6213	0.6522	0.6831	0.7139	0.7449	0.7757	0.8066	0.8376	0.8686	0.8994	0.9303	0.9613	0.9922	1.0230	1.0539													
34					0.4570	0.4919	0.5269	0.5618	0.5966	0.6315	0.6663	0.7013	0.7362	0.7711	0.8059	0.8408	0.8756	0.9106	0.9455	0.9805	1.0152	1.0502	1.0852	1.1200	1.1547	1.1897	1.2245	1.2594											
36					0.5124	0.5516	0.5907	0.6299	0.6689	0.7081	0.7470	0.7863	0.8254	0.8646	0.9035	0.9427	0.8917	1.0209	1.0600	1.0993	1.1382	1.1774	1.2166	1.2557	1.2947	1.3338	1.3729	1.4120											
38						0.6145	0.6581	0.7018	0.7452	0.7889	0.8323	0.8760	0.9196	0.9633	1.0067	1.0504	1.0938	1.1374	1.1810	1.2248	1.2682	1.3118	1.3555	1.3991	1.4425	1.4861	1.5296	1.5732	1.6167	1.6603									
40						0.6809	0.7292	0.7776	0.8257	0.8741	0.9222	0.9706	1.0189	1.0673	1.1154	1.1638	1.2120	1.2603	1.3086	1.3571	1.4051	1.4535	1.5020	1.5502	1.5983	1.6466	1.6949	1.7431	1.7914	1.8397								
42						0.7507	0.8040	0.8573	0.9104	0.9637	1.0168	1.0701	1.1234	1.1767	1.2297	1.2831	1.3362	1.3895	1.4428	1.4962	1.5492	1.6025	1.6559	1.7091	1.7621	1.8154	1.8686	1.9218	1.9750	2.0282	2.0816	2.1351						
44							0.8824	0.9409	0.9991	1.0577	1.1159	1.1745	1.2329	1.2915	1.3497	1.4082	1.4665	1.5250	1.5835	1.6421	1.7002	1.7588	1.8174	1.8758	1.9339	1.9924	2.0508	2.1092	2.1676	2.2260	2.2846	2.3433						
46							0.9645	1.0284	1.0921	1.1561	1.2197	1.2837	1.3476	1.4116	1.4752	1.5392	1.6029	1.6668	1.7307	1.7948	1.8584	1.9223	1.9864	2.0502	2.1138	2.1777	2.2415	2.3053	2.3692	2.4330	2.4970	2.5612	2.6250	2.6890				
48							1.0502	1.1198	1.1891	1.2588	1.3281	1.3978	1.4674	1.5371	1.6063	1.6760	1.7454	1.8149	1.8845	1.9543	2.0235	2.0932	2.1629	2.2324	2.3017	2.3712	2.4408	2.5102	2.5797	2.6493	2.7190	2.7888	2.8583	2.9280				
50							1.1395	1.2150	1.2903	1.3659	1.4411	1.5167	1.5922	1.6678	1.7429	1.8185	1.8938	1.9693	2.0448	2.1205	2.1956	2.2712	2.3469	2.4223	2.4974	2.5729	2.6483	2.7237	2.7991	2.8746	2.9502	3.0260	3.1014	3.1770	3.2522	3.3277		
52								1.3142	1.3955	1.4773	1.5586	1.6405	1.7221	1.8039	1.8851	1.9669	2.0483	2.1300	2.2117	2.2935	2.3748	2.4565	2.5384	2.6199	2.7012	2.7828	2.8644	2.9459	3.0275	3.1091	3.1909	3.2729	3.3544	3.4362	3.5175	3.5992		
54								1.4172	1.5050	1.5932	1.6808	1.7691	1.8571	1.9453	2.0329	2.1211	2.2089	2.2970	2.3851	2.4734	2.5610	2.6491	2.7374	2.8253	2.9129	3.0010	3.0890	3.1769	3.2649	3.3529	3.4411	3.5295	3.6174	3.7056	3.7933	3.8814	3.9690	4.0572
56								1.5242	1.6185	1.7134	1.8077	1.9026	1.9972	2.0921	2.1863	2.2812	2.3756	2.4703	2.5650	2.6600	2.7542	2.8490	2.9439	3.0385	3.1327	3.2275	3.3221	3.4166	3.5112	3.6059	3.7007	3.7958	3.8903	3.9852	4.0795	4.1742	4.2685	4.3633
58								1.6350	1.7362	1.8380	1.9391	2.0409	2.1424	2.2442	2.3453	2.4471	2.5483	2.6499	2.7515	2.8534	2.9545	3.0562	3.1580	3.2595	3.3605	3.4622	3.5636	3.6651	3.7665	3.8681	3.9698	4.0718	4.1732	4.2750	4.3761	4.4778	4.5789	4.6806
60									1.8580	1.9669	2.0751	2.1841	2.2927	2.4016	2.5098	2.6187	2.7271	2.8358	2.9445	3.0535	3.1617	3.2705	3.3795	3.4881	3.5962	3.7050	3.8136	3.9221	4.0307	4.1394	4.2483	4.3574	4.4659	4.5748	4.6831	4.7918	4.9000	5.0089
62									1.9840	2.1002	2.2158	2.3321	2.4481	2.5644	2.6799	2.7962	2.9120	3.0280	3.1442	3.2606	3.3761	3.4923	3.6087	3.7246	3.8401	3.9562	4.0721	4.1880	4.3040	4.4200	4.5363	4.6529	4.7687	4.8850	5.0006	5.1167	5.2323	5.3485
64									2.1140	2.2379	2.3611	2.4850	2.6086	2.7325	2.8556	2.9795	3.1028	3.2265	3.3503	3.4743	3.5974	3.7212	3.8452	3.9687	4.0918	4.2155	4.3391	4.4626	4.5861	4.7098	4.8337	4.9579	5.0813	5.2052	5.3284	5.4521	5.5752	5.6991
66									2.2482	2.3799	2.5109	2.6428	2.7742	2.9060	3.0369	3.1687	3.2998	3.4313	3.5629	3.6948	3.8257	3.9574	4.0893	4.2206	4.3515	4.4831	4.6145	4.7458	4.8772	5.0087	5.1405	5.2726	5.4038	5.5356	5.6666	5.7982	5.9291	6.0608
68										2.5264	2.6654	2.8054	2.9449	3.0848	3.2237	3.3636	3.5028	3.6425	3.7821	3.9222	4.0611	4.2009	4.3409	4.4803	4.6193	4.7589	4.8984	5.0378	5.1773	5.3169	5.4568	5.5970	5.7363	5.8762	6.0152	6.1550	6.2939	6.4337
70										2.6772	2.8246	2.9728	3.1207	3.2689	3.4162	3.5644	3.7119	3.8599	4.0079	4.1563	4.3035	4.4517	4.6000	4.7478	4.8950	5.0430	5.1908	5.3386	5.4864	5.6343	5.7825	5.9311	6.0788	6.2270	6.3743	6.5224	6.6697	6.8178
72										2.8323	2.9882	3.1451	3.3015	3.4584	3.6141	3.7710	3.9270	4.0836	4.2402	4.3972	4.5529	4.7096	4.8666	5.0229	5.1787	5.3352	5.4916	5.6479	5.8043	5.9608	6.1176	6.2748	6.4310	6.5878	6.7437	6.9003	7.0561	7.2129
74										2.9918	3.1565	3.3222	3.4875	3.6531	3.8177	3.9834	4.1482	4.3136	4.4790	4.6448	4.8093	4.9749	5.1407	5.3058	5.4703	5.6357	5.8009	5.9660	6.1312	6.2965	6.4621	6.6282	6.7932	6.9588	7.1235	7.2889	7.4535	7.6191
76											3.3295	3.5043	3.6786	3.8533	4.0269	4.2017	4.3755	4.5500	4.7244	4.8994	5.0729	5.2475	5.4224	5.5965	5.7701	5.9446	6.1188	6.2930	6.4672	6.6416	6.8163	6.9914	7.1655	7.3402	7.5139	7.6884	7.8620	8.0366
78											3.5071	3.6912	3.8748	4.0588	4.2416	4.4257	4.6089	4.7926	4.9764	5.1606	5.3434	5.5273	5.7115	5.8950	6.0778	6.2616	6.4451	6.6285	6.8120	6.9957	7.1797	7.3642	7.5476	7.7316	7.9146	8.0984	8.2813	8.4652
80											3.6892	3.8829	4.0760	4.2696	4.4620	4.6556	4.8483	5.0415	5.2349	5.4287	5.6209	5.8144	6.0082	6.2012	6.3935	6.5868	6.7799	6.9728	7.1659	7.3591	7.5527	7.7467	7.9396	8.1332	8.3257	8.5190	8.7114	8.9049
82											3.8759	4.0794	4.2823	4.4857	4.6878	4.8912	5.0936	5.2967	5.4998	5.7034	5.9054	6.1087	6.3123	6.5150	6.7171	6.9202	7.1230	7.3258	7.5285	7.7315	7.9349	8.1388	8.3414	8.5448	8.7470	8.9502	9.1523	9.3556
84												4.2809	4.4938	4.7073	4.9193	5.1328	5.3452	5.5583	5.7714	5.9851	6.1971	6.4104	6.6240	6.8368	7.0488	7.2619	7.4748	7.6875	7.9003	8.1134	8.3268	8.5408	8.7534	8.9668	9.1790	9.3922	9.6043	9.8176
86												4.4871	4.7103	4.9341	5.1563	5.3801	5.6027	5.8261	6.0495	6.2735	6.4956	6.7192	6.9432	7.1662	7.3884	7.6118	7.8349	8.0579	8.2810	8.5043	8.7280	8.9522	9.1751	9.3988	9.6212	9.8447	10.0670	10.2906
88												4.6983	4.9319	5.1662	5.3989	5.6332	5.8663	6.1002	6.3341	6.5686	6.8013	7.0354	7.2698	7.5033	7.7360	7.9699	8.2035	8.0437	8.6706	8.9044	9.1386	9.3734	9.6068	9.8410	10.0739	10.3079	10.5407	10.7748
90												4.9142	5.1587	5.4037	5.6471	5.8922	6.1360	6.3806	6.6253	6.8706	7.1139	7.3588	7.6040	7.8483	8.0917	8.3363	8.5807	8.8249	9.0692	9.3137	9.5587	9.8043	10.0484	10.2934	10.5370	10.7818	11.0252	11.2701
92													5.3905	5.6466	5.9009	6.1570	6.4118	6.6674	6.9230	7.1794	7.4336	7.6895	7.9458	8.2010	8.4553	8.7110	8.9663	9.2215	9.4768	9.7323	9.9883	10.2450	10.5000	10.7560	11.0106	11.2663	11.5207	11.7766
94													5.6274	5.8948	6.1603	6.4276	6.6936	6.9604	7.2273	7.4949	7.7604	8.0275	8.2950	8.5614	8.8270	9.0939	9.3604	9.6268	9.8933	10.1601	10.4273	10.6953	10.9616	11.2288	11.4945	11.7615	12.0271	12.2942
96													5.8694	6.1482	6.4252	6.7040	6.9814	7.2597	7.5381	7.8172	8.0941	8.3727	8.6517	8.9296	9.2065	9.4849	9.7629	10.0408	10.3187	10.5970	10.8757	11.1552	11.4329	11.7116	11.9884	12.2673	12.5443	12.8229
98													6.1166	6.4071	6.6957	6.9863	7.2754	7.5654	7.8555	8.1464	8.4349	8.7252	9.0160	9.3056	9.5942	9.8843	10.1740	10.4636	10.7533	11.0422	11.3337	11.6249	11.9143	12.2048	12.4936	12.7838	13.0725	13.3628
100													6.3688	6.6713	6.9718	7.2743	7.5754	7.8774	8.1794	8.4823	8.7827	9.0850	9.3878	9.6893	9.9898	10.2918	10.5935	10.8950	11.1966	11.4985	11.8010	12.1042	12.4056	12.7080	13.0088	13.3109	13.6115	13.9138

I 緒　　言

針葉樹及濶葉樹を問はす一般に 0.45 の胸高形數を用ゐて材積を算出するの略法を改算しやうと云ふことは久しい間の懸案てあつた　本場に於ては曩にアカマツ、ナラ類、ニセアカシヤ、ポプラ及ハンノキ等の有用樹種に就き縦令地方的の資料に就てゝはあつたか形數表及材積表を測定し既に之を公にしたのてある　然るに朝鮮材の主要部を占むる北鮮地方の針葉樹に就ては未た之か調製の機會を得さりし所偶々昭和七年二月開催せられたる營林署長會議に總督府案として同年度の伐採地に於てテウセンマツ、テウセンカラマツ、エゾマツ及タウシラベ四樹種の材積算定用資料蒐集の件上提され全署長の贊同を得翌八年三月末迄に全部の資料蒐集を了し關係各署の提出に係る資料全部を本場へ廻付せられたのてある

テウセンマツは滿鮮各地に於て唯一の優良材として建築及土工用材に愛用せられテウセンカラマツは枕木、杭木其の他の土工用材及建築材として之又獨特の地位を占め最近に至り製紙用材としての需要拓け北鮮の開拓に伴ふて愈々其の前途を囑望せられるに至つたのてある　エゾマツ及タウシラベは最適當なる製紙原料又は製函資材として需要日を逐ふて高まりつゝあるされは之等樹種の正鵠なる立木材積を算定することは多年の要望てあつたか最近特に其の重要性を痛感するに至つた

本報告は前記の資料に基いて計算し數次の檢討を終へ差し向き急を要する胸高形數及材積表を一括取纏めたものてある猶同時に胸高直徑と地際直徑との關係を容易に知り得たのて併せて揭記することゝした

因に本調査は總督府農林局より營林署長會議に提案せる事項てあつたとは云へ資料蒐集に際し本場の要求を納れ格段の助力を與へられたる總督府農林局林業課長伊藤重次郎氏及同技師岡田信三郎氏に對し深甚の謝意を表すると共に直接資料蒐集に當られたる營林署長並同署員各位の勞を多とするものてある

II 供　試　材　料

1 昭和七年二月開催の營林署長會議に提案されたる單木幹材積表調製資料蒐集要領を揭けると次の通りてある

i 材積表調製樹種

テウセンマツ、テウセンカラマツ、エゾマツ及タウシラベの四樹種

ii　調査本數及調査委託個所

委託個所＼樹種	テウセンマツ（本）	テウセンカラマツ（本）	エゾマツ（本）	タウシラベ（本）	計（本）
茂山營林署	50	500	50	50	650
惠山鎭〃	50	500	30	30	610
新碧坡鎭〃	—	—	100	200	300
中江鎭〃	250	—	150	100	500
厚昌〃	620	—	210	320	1,150
江界〃	30	—	360	200	590
渭原〃	—	—	100	100	200
計	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000

備考　調査本數は大略蓄積に應して定めたものてある

iii　材積調査をなすへき樹木は成るへく完全なる生育を遂けたるを要し幹形著しく不整なるもの、樹冠の過大に擴張したるもの、被壓の狀態に在りて生育著しく不良なるもの及又木等は之を除くこと　但しテウセンマツの如く已むを得さるものは其の內主幹と見做し得る一本を測ること

iv　材積調査をなすへき樹木は胸高直徑 7.0 cm 以上のものに就き各種の直徑階及樹高階に亘りて之を選定すること

v　材積調査は現地に於て伐採木に就き次の事項を測定すること

イ　樹高(又は長さ)地際より梢端迄の長さ

ロ　胸高直徑　地際より 1.2m の高さの直徑

ハ　中央直徑　樹高の二分の一の高さの直徑

ニ　地際直徑　傾斜地に在りては山手に於て樹幹の傾斜面と交錯する點を地際と見做す

ホ　樹幹の測定　樹幹の測定はフーベル式區分求積法に準據し地際を零とし之より 1.0m の長さの點を測徑し以下 2.0m 毎に測徑し梢頭部は圓錐體として材積を算定すること

ヘ　測徑は樹皮の厚さを包含せしむること

vi　測定の單位

樹高はm單位とし cm 以下四捨五入

直徑は cm 單位とし mm 以下四捨五入

vii　直徑の測定は最大、最小直徑を平均すること

viii　測徑點か節、枝條等の爲不整形をなす場合には該點の上下を測徑

して平均すること

ix　伐採木の材積調査は積雪後に於ては地際の測定困難なるを以て積雪前に伐採したるものに就き行ふこと

x　材積調査は成るへく昭和七年度内に完了せられたきこと

xi　調査成績は別途送付の野帳に記入すること

上記の要領に從ひ資料を蒐集したのてある而して調査野帳は單に測定數値の記錄に留め該測定記錄は昭和八年三月末迄に農林局を經由して全部本場へ廻付せられた

2　資料の整理

資料は凡て上記の要領に從ひ選定測定せられたのてあるから現地に於て相當吟味せられたのてはあらうけれとも各資料に就て一々仔細に計算し檢討すると樹木上部の直徑か下部の夫れより大なるもの、變化尠かるへき筈の胸高垂直部分に於ける直徑の細りに著しき差異あるもの等平均より除外するを適當と考へたものか總數の4.3%に達した今其の內譯を表示すれは次の通りてある

第　一　表

營林署名	區　分	種別除外本數及除外率				
		テウセンマツ	テウセンカラマツ	エゾマツ	タウシラベ	計
茂山	調査本數	50	500	50	50	650
	除外本數	—	42	—	—	42
	除外率(%)	—	8.4	—	—	6.5
惠山鎭	調査本數	51	501	30	30	612
	除外本數	4	8	8	—	20
	除外率(%)	7.8	1.7	26.7	—	3.3
新茫坡鎭	調査本數	—	—	100	200	300
	除外本數	—	—	4	10	14
	除外率(%)	—	—	4.0	5.0	4.7
中江鎭	調査本數	243	—	95	102	440
	除外本數	23	—	25	17	65
	除外率(%)	9.5	—	27.4	16.7	14.8
厚昌	調査本數	620	—	600	600	1,820
	除外本數	20	—	7	18	45
	除外率(%)	3.2	—	1.7	3.0	2.4
江界	調査本數	31	—	359	200	590
	除外本數	—	—	6	5	11
	除外率(%)	—	—	1.7	2.5	1.9

（續）

營林署名	區分	種別除外本數及除外率				
		テウセンマツ	テウセンカラマツ	エゾマツ	タウシラベ	計
渭原	調査本數	—	—	100	100	200
	除外本數	—	—	1	—	1
	除外率(%)	—	—	1.0	—	0.5
總計	調査本數	995	1,001	1,334	1,282	4,612
	除外本數	47	50	51	50	198
	除外率(%)	4.7	5.0	3.8	3.9	4.3

3　供試材料

i　本調査に供用せる四樹種資料本數を産地別に示すと次の通りてある

第　二　表

營林署名	道、郡、面、里、(洞)	テウセンマツ	テウセンカラマツ	エゾマツ	タウシラベ	計
茂山	咸北、茂山、延社、廣陽	30	294	30	30	384
	〃　〃　三社、倉坪	20	164	20	20	224
(計)		50	458	50	50	608
惠山鎭	咸南、甲山、普惠、大坪、乙龍	47	188	22	30	287
	〃　〃　〃　〃　尙振	—	179	—	—	179
	〃　〃　〃　〃　合水谷	—	126	—	—	126
(計)		47	493	22	30	592
新乭坡鎭	咸南、長津、郡內、西上	—	—	46	91	137
	〃　〃　〃　嶺上	—	—	50	99	149
(計)		—	—	96	190	286
中江鎭	平北、慈城、梨坪、榛松	21	—	11	10	42
	〃　〃　長上、湖上	66	—	5	34	105
	〃　〃　梨坪、坪上	133	—	54	41	228
(計)		220	—	70	85	375
厚昌	平北、厚昌、東興、双南、文地坪	100	—	96	97	293
	〃　〃　〃　〃　小厚州	102	—	100	92	294
	〃　〃　〃　〃　板幕	100	—	100	98	298
	〃　〃　〃　〃　大黃野	99	—	100	99	298
	〃　〃　〃　〃　大厚州	97	—	99	97	293
	〃　〃　南新、佳山	102	—	98	99	299
(計)		600	—	593	582	1,775
江界	平北、江界、于北、南、黃野	5	—	89	50	144
	〃　〃　〃　〃　赤岩	10	—	88	50	148
	〃　〃　公北、勝芳	6	—	87	46	139
	〃　〃　立舘、龍門	5	—	44	24	73
	〃　〃　〃　化陽	5	—	45	25	75
(計)		31	—	353	195	579
渭原	平北、渭原、崇正、復興	—	—	99	100	199
(計)				99	100	199
總計		948	951	1,283	1,232	4,414

第三表　テウセンマツ供試本數

樹高(m) / 直徑(cm)	3.1—4.0	—5.0	—6.0	—7.0	—8.0	—9.0	—10.0	—11.0	—12.0	—13.0	—14.0	—15.0	—16.0	—17.0	—18.0	—19.0	—20.0	—21.0	—22.0	—23.0	—24.0	—25.0	—26.0	—27.0	—28.0	—29.0	—30.0	—31.0	—32.0	—33.0	—34.0	—35.0	—36.0	—37.0	—38.0	計
6.1—8.0	2	5	4	4	3	1																														19
—10.0	1	3	8	11	4	2	3																													32
—12.0				13	10	2	3	3		1			1																							33
—14.0				3	4	7	4	4	4	5	1																									32
—16.0						2	10	3	3	2	3	2																								25
—18.0						4	6	3	4	1	3		1																								22
—20.0							3	8	6	9	3	1	1		3																						34
—22.0							1		6	3	1	5	2	1	4	1																				24
—24.0									2	4	6	1	7	6	1	1	1																			29
—26.0										2	5	3	9	5	2	3	2		1																	32
—28.0												1	3	3	4	2	2	1	7	2																25
—30.0													3	4	4	3	6	3	3	1	1															28
—32.0														4	11	4	2	2	1	1	2															27
—34.0													1		2	4	7	5	6	1	6															32
—36.0														2		4	3	5	10	4	8	8	1	1												46
—38.0															1	3	2	6	15	1	7	3	3													41
—40.0																	1	3	12	9	8	2	3	2	3		1									44
—42.0																	3	3	5	4	7	9	5	2	3	1										42
—44.0																1	1	2	6	4	7	6	5	3	2	2				1		1				41
—46.0																		2	1	2	12	5	4	7	2				1		1					37
—48.0																	1	1			6	10	8	4	5	1	2		1	2						41
—50.0																	1				4	9	7	4	3	4	2									34
—52.0																					2	7	4	6	4	4		2								29
—54.0																					1	6	4	7		3			2	3	2					28
—56.0																		1			1	2	6	3		1	2		1	2	1					20
—58.0																					1	4	1	3	4	1		1	1	1						17
—60.0																				1	1	2	2	4	1	1		3		3						18
—62.0																						2	4	1	1	2	3	2		2		2				19
—64.0																						1	8	3	1	2		2		2						19
—66.0																							1	7		2	1	1				1				13
—68.0																							1	4	3		1		1							10
—70.0																								1	4	1	1			1	1	2				11
—72.0																							1	3				1		1			1			7
—74.0																									3		1	1	1							6
—76.0																									3	1					1					5
—78.0																							2		4	1			1			1				9
—80.0																								1		3	1		1			1				7
—82.0																								1		3										4
—84.0																									1											1
—86.0																								1		1										2
—88.0																																				—
—90.0																										1										1
—92.0																																			1	1
—94.0																																				—
—96.0																									1											1
—98.0																																				
—100.0																																				
計	3	8	12	31	21	18	30	21	25	27	22	13	28	25	32	26	32	34	67	30	74	76	70	68	48	35	15	13	10	18	6	8	1	—	1	948

第四表　テウセンカラマツ供試本數

直徑(cm) ＼ 樹高(m)	7.1—8.0	—9.0	—10.0	—11.0	—12.0	—13.0	—14.0	—15.0	—16.0	—17.0	—18.0	—19.0	—20.0	—21.0	—22.0	—23.0	—24.0	—25.0	—26.0	—27.0	—28.0	—29.0	—30.0	—31.0	—32.0	—33.0	—34.0	—35.0	—36.0	—37.0	—38.0	—39.0	—40.0	—41.0	計
6.1—8.0				3		1	1																												5
—10.0			2	7	3	4	4	12	1	1	1																								35
—12.0	1				2	3		1	2		4	2																							15
—14.0							4	9	5	1	4	6	2	1																						32
—16.0							2	5	7	7	6	3	2	2	1	2	2																			39
—18.0									1	2	6	4	2	4	2	1			2																	24
—20.0								1		2	3	4	5	4	8	3	1	3	1		3		1													39
—22.0												3		2			5	4	4	1	1	2	1													23
—24.0										1	1	2	5	4	6	11	14	11	4	9	4		2	1												75
—26.0										1			9	3	3	1	5	8	7	7	2	1	2		1	1										51
—28.0									2	1			3	2	4	1	7	5	13	12	9	5	1	1	2	5										73
—30.0											1			1		1	3	4	8	17	14	6	6	3	6	6										76
—32.0													1		4	3	6	2	10	4	14	6	3	1	1	4	1	1								61
—34.0														2		2	5	3	5		4	5	9	4	2	4	1									46
—36.0									1	1						1			9	4	3	5	4	4	2	4	1	2								41
—38.0													1			1	3		2	1	9	10	10	8	13	10	5	2		1	1					77
—40.0													1					1	1	1	8	6	7	5	11	4	2	2	4	1		1				55
—42.0																		1	1		4	3	4	2	3	6	5	2	1		1				33
—44.0																		1			5	1	3		3	4	5	1	1	2						26
—46.0																					1	1	4	3	7	2	4	3	2		1					28
—48.0																			2		1		2	3	2	4	4	1	4	4		1		2		30
—50.0																						1	1		3	3	4	9	4	1	1	1				28
—52.0																							1		1	1	2	1	1	1						8
—54.0																							1				4	2		1						8
—56.0																																				—
—58.0																												2	1	2	1	1	1			8
—60.0																												1			1		1			3
—62.0																													3	2						5
—64.0																												1	2					1		4
—66.0																																		1		1
—68.0																																				—
—70.0																															1					1
—72.0																														1						1
—74.0																																				
計	1	—	2	10	5	8	11	28	19	17	26	24	31	25	28	27	51	43	69	56	82	52	62	35	57	58	38	30	23	16	7	4	2	4	951

第五表　エゾマツ供試本數

樹高(m) / 直徑(cm)	7.1—8.0	—9.0	—10.0	—11.0	—12.0	—13.0	—14.0	—15.0	—16.0	—17.0	—18.0	—19.0	—20.0	—21.0	—22.0	—23.0	—24.0	—25.0	—26.0	—27.0	—28.0	—29.0	—30.0	—31.0	—32.0	—33.0	—34.0	—35.0	—36.0	—37.0	—38.0	—39.0	—40.0	—41.0	—42.0	計
6.1—8.0	4	7	3																																	14
—10.0	5	9	3	3	2	1																														23
—12.0	1	10	2	5	5	1		1	1																											26
—14.0		3	7	4	4	3	3		1																											25
—16.0		4	1	6	13	5	6	2	6		3		1																							47
—18.0				1	12	7	4	3	2		3	2																									34
—20.0				2	4	10	4	5	4	2	6		5	1	1																					44
—22.0					1	1	8	6	2	3	1		4	2	5	2																					35
—24.0						1		2	9	3	1	1	7	1	1	2	1																			29
—26.0						1		1	6	6	3	1	4	5	7	3	1	2	1																	41
—28.0						2		1	2	3	6	2	4	7	9	1	4		4																	45
—30.0						1		3	2	1	7	6	6	1	10	5	6	3	2		1															54
—32.0										1	1	6	4	3	5	4	5	4	6																	39
—34.0										4	1	8	4	9	4	9	9	7	4	4	1	1														65
—36.0								1		1	1	6	7	2	5	6	7	4	14	4	2		1		1											62
—38.0							1			1	2	3	4	3	7	9	9	6	6	6	3	1	1	2												64
—40.0										2		3	3	10	3	5	6	4	9	7	13	3	3													71
—42.0									1		1		2	4	6	5	6	5	5	11	11	4	3	4	1											69
—44.0													3		4	3	4	5	3	4	7	4	3	2	1											43
—46.0													2			5	7	8	5	5	10	8	5	1			1			1						58
—48.0														1	1		6	3	7	5	7	4	6	5	5											50
—50.0														1		1	1	8	2	4	9	6	4	1	3	1		2								43
—52.0													2			1	2	3	4	6	2	3	3	3	5	5		1		1						41
—54.0														1		1	2	4	3	7		1	3	3	10	1	2			1						39
—56.0																		4	1	8	3	2	4	1	4	1	1	2								31
—58.0																	2	1		6	3	1	6	1	4	4	4									32
—60.0																				1	4	1	3	2	1	4	3	1				1				21
—62.0																			2	1	4		1	1	3	1	1				2					16
—64.0																				1	3	3	1	3	1	1	5	1	1	1						21
—66.0																				2	1	5			2		4	1		1						16
—68.0																		1	1		3	2	1	2	1	1	2	1								15
—70.0																					6	1	2		3	2	2	1	1							18
—72.0																					2				1			2				1				6
—74.0																				1	4	2		1		1			1		1				1	12
—76.0																			1		4	2	1	1		2		1	1							13
—78.0																						5							2				1			8
—80.0																						5								1				2		8
—82.0																																		1		1
—84.0																																				—
—86.0																											1									1
—88.0																																		1		1
—90.0																																		1		1
—92.0																																				—
—94.0																																				—
—96.0																																				—
—98.0																																				—
—100.0																											1									1
計	10	33	16	21	41	33	26	25	36	27	36	38	62	51	68	62	78	72	80	83	103	64	51	33	46	24	27	13	6	6	1	3	2	5	1	1,283

第六表　タウシラベ供試本数

樹高(m) / 直徑(cm)	4.1—5.0	—6.0	—7.0	—8.0	—9.0	—10.0	—11.0	—12.0	—13.0	—14.0	—15.0	—16.0	—17.0	—18.0	—19.0	—20.0	—21.0	—22.0	—23.0	—24.0	—25.0	—26.0	—27.0	—28.0	—29.0	—30.0	—31.0	—32.0	—33.0	—34.0	—35.0	—36.0	—37.0	計
6.1—8.0	8	2	1	8	2	1																												22
—10.0	3	5	3	5	12	5		3			1																							37
—12.0			5	1	9	10	3	2	3																									33
—14.0			1	1	7	5	6	5	2	4	3	1																						35
—16.0						5	6	6	2	2	3	3				2																		27
—18.0					1	1	7	7	5	4	1	3	3	3	2																			37
—20.0							1	1	5	6	4	8	5	7	1	2	1																	41
—22.0								1	2	3	5	10	4	6	1	4	2		1		1													40
—24.0							1	3	1		1	3	8	7	5	5	3	4	1	2														44
—26.0									1	2	1	2	5	6	7	12	7	8	5	1														57
—28.0												3	4	7	8	10	7	6	6	2	1	1												55
—30.0										1	2	3	1	6	16	13	8	6	12	7	5	2	1	2	1									86
—32.0													1	6	7	9	8	10	9	3	7	5	4		1	2								72
—34.0														3	9	8	10	6	6	8	4	7	4	6	3	1	1							76
—36.0													2	2	5	8	7	8	8	7	6	12	7	5	1	1								79
—38.0														4	1	4	4	5	3	9	3	6	2	7	6	3		1						58
—40.0																	3	4	2	12	5	3	9	6	3	1	2	1						51
—42.0															1	1	5	8	3	9	3	7	5	6	7	4	1	1	1					62
—44.0																	2	1	6	5	8	6	2	9	3	3	4							49
—46.0																	1	1	3	3	9	4	2	10	1	4	4	1						43
—48.0																		2	1	4	9	3	5	8		3			1	1				37
—50.0																	1			3		9		5	2	7	4	2						33
—52.0																			1		1	8	2	3		2		1		1				19
—54.0																					1	5	3	1	1	4	3	1						19
—56.0																						1	7	1		2	3	2	1					17
—58.0																			1				8	1	2				1					13
—60.0																			1		1	2	3	2	1	1	1	1	1					14
—62.0																					1		2	1		3								7
—64.0																						1	6		1	1	1					1		11
—66.0																						1	5		1	2		1						10
—68.0																							1		1	1	1							4
—70.0																							2	4			1	2	1			1		11
—72.0																								2			1		1					4
—74.0																								3	1		2							6
—76.0																									5	1								6
—78.0																									4						1			5
—80.0																													2	1				3
—82.0																									1		1							2
—84.0																												1	1					2
—86.0																													1		1			2
—88.0																																		—
—90.0																																		—
—92.0																													1					1
—94.0																																		
—96.0																																		
—98.0																																		
—100.0																																		
計	11	7	10	15	31	27	24	28	21	22	21	36	33	57	63	78	69	69	69	75	65	83	80	82	46	46	30	15	12	3	2	2		1,232

ii　全供試材料の掲記は紙面の都合に依りて之を割愛し樹種毎に樹高階を 1.0m 胸高直徑階を 2.0cm に括約して第三乃至第六表に示す

iii　供試材料の形率(中央直徑/胸高直徑)級別本數を示すと次表の通りてある

第　七　表

樹種	形率級				計
	0.80以上	0.79−0.70	0.69−0.60	0.59−0.50	
テウセンマツ	39	205	458	246	948
テウセンカラマツ	30	238	394	289	951
エゾマツ	47	357	623	256	1,283
タウシラベ	51	286	617	278	1,232
同比率					
テウセンマツ	4.1	21.6	48.3	25.9	99.9
テウセンカラマツ	3.2	25.0	41.4	30.4	100.0
エゾマツ	3.7	27.8	48.6	20.0	100.1
タウシラベ	4.1	23.2	50.1	22.6	100.0

III　調　製　方　法

1　既往に於ける調製方法の概要

多數の資料から材積表を調製するには先つ胸高形數を調査し之に依つて材積表を調製する形數法と胸高形數に據らさる調製方法(假りに之を直接法と稱す)との二方法か行はれて居る前者は從來實行せられて居る方法てあり後者は近來採用せられつゝある方法てある

形數法は先つ胸高形數を定めなけれはならない其の根本觀念は幹曲線を $y = px^r$ とせは胸高形數は

$$f = \frac{1}{r+1}\left(\frac{h}{h-b}\right)^r$$

f は胸高形數
r は形狀指數
h は樹　高
b は胸　高

にて現はされることは周知の如く卽ち胸高形數は樹高 h と幹形 r との函數てあつて樹高及幹形の變化に從つて其の値を變する然るに幹形は單木個々に異るのみならす部分に於てすら異り特定のものてないから之を現はす因子として實際的には形率の如きものを用ゐて居る上式は胸高直徑には無關係てあるか樹高と胸高直徑との間には緊密なる關係かあるから樹高の函數たる胸高形數は又一面胸高直徑の函數とも看做し得るのてあ

るされは之等の關係因子の孰れをも關與させるもよからうし又孰れにも關與するものてあるならは代表的に其の內の孰れか一つの函數と看做すも敢て差支へない孰れか一つの函數となすならは樹高のみて現はすも幹形のみて現はすも將又胸高直徑の函數となすも其の間何等の徑庭を認めない①

直接法は之を端的に曰へは直徑階及樹高階等しきものを夫れ夫れ平均し之等の材積相互の關係を全體として矛盾なき樣に修正したものてあつて先つ樹高階別に胸高直徑の函數として材積曲線を畫き次に胸高直徑階別に樹高の函數として材積曲線を現はし更に之を修正するのてあつてChapman 氏②の提唱するところてある　之の方法と觀念を同ふし修正を數學的方法に準據せしめて居るのか山本博士③の創意にかゝる實驗式てある卽ち幹材積は胸高直徑の大なる程大に樹高の高きもの程大てあるから幹材積は胸高直徑と樹高との函數てある之を式にて示せは

$$V = a D^{\alpha} H^{\beta}$$

V は 幹 材 積
D は 胸 高 直 徑
H は 樹 高
a, α 及 β は 常 數

2　本調査に於ける調製方法

多數の資料から材積表を調製するには大體前記の如き調製方法かある其の孰れの方法に依つても調製可能な譯て其の是非は遽に論し難い唯大正九年及同十一年に協議せられた林業試驗に關する協定事項には④「單立木の材積は形數法に依り之を算出し其の方法を附記す」とある

抑々幹材積は樹高及胸高直徑を等しくするも等しいものてはなく更に一步を進めて幹形の一端を現はした形率をも等しくするも材積等しいとは云ひ難い畢竟木材の總ての部分をも等しくしない限り等しい材積を有すとは斷し難い因つて材積に關係ある諸因子を多く加味せしめて現はせはより正鵠に近いものか完成せらるゝも多くの因子を取り入るゝ程應用するものに利用上の不便さを重加せしむるのは一般的の惱てある文化の進步に伴ふ林業の周約化は精確なる材積表を一層に要望するに至るてあらう之を滿足せしむる爲には現在單に形率を取り入れた材積表すら使用

① 吉田正男—測樹學要論
② Chapman—Forestmensulation 1921
③ 山本和藏—アカマツの單木幹材積表並胸高形數表　林業試驗報告第十六號
④ 林業試驗彙報第七號附錄

難を訴るに鑑み將來は地方別に調製する要かあらう今回は一と先つ北鮮産の全資料を一纏めとして敢て區々に亙らぬことゝした

本調査には形數法を用ゐて調製することにし直接法を避けた所以は種別に胸高形數を知ることは直接材積を以て現はすに比へより判然と其の幹形をも窺知し得るからてあり又一面協定事項にも合致するからてある次きに形數法に依るも胸高形數を形率の函數[①]として現はす方法を撰擇しなかつた其は中央直徑の測定は伐採木には容易てあるか立木には蓋し困難なる仕事てあるからてある[②] されは樹高又は胸高直徑の函數となすか又は之の兩者の函數となすか孰れかに依らねはならぬ兩者の函數ならは孰れか一方の函數として表はしても差支へなく多數の立木算定の場合には結局平均樹高又は平均胸高直徑のものに就てのみ求めるから寧ろ單に平均樹高又は平均胸高直徑のものに就て現はして置く方か利便てある樹高と胸高直徑とては胸高直徑の小なる間は上長生長か旺んてあるから樹高て現す方か確率高く胸高直徑大とならは上長生長は衰へるから反之胸高直徑て現はすもの確率多しと云ふ[③]又一面胸高形數の最缺點とする幹形等しくとも樹高を異にする場合樹高に對する胸高の割合を異にするは當然て之の割合の大なるもの換言すれは樹高小なるもの程胸高形數は大に現はるゝことゝ相俟つて實際には綜合的に現はれる本資料から此關係を拾つて掲けると次の通りてある

第　八　表

區　分	最小直徑、最大直徑に現はれた平均胸高形數				
	テウセンマツ	テウセンカラマツ	エゾマツ	タウシラベ	平　均
最小直徑	0.6096(7.0)	0.5148(7.0)	0.5842(7.0)	0.5879(7.0)	
最大直徑	0.4586(95.0)	0.3494(71.0)	0.3286(99.0)	0.4207(91.0)	
較　差	0.1510	0.1654	0.2556	0.1672	0.1848
最小樹高、最大樹高に現はれたる平均胸高形數					
最小樹高	0.7072(3.0)	0.5185(7.5)	0.5888(3.5)	0.5773(4.5)	
最大樹高	0.3954(37.5)	0.3677(40.5)	0.3652(41.5)	0.4460(35.5)	
較　差	0.3118	0.1508	0.2236	0.1313	0.2044

括弧内は直徑 cm, 樹高 m 單位

① Kunze の著名なる式 $f=\frac{\delta}{d}-c$　f は胸高形數 δ は中央直徑 d は胸高直徑 c は樹高の函數

Schiffel の著名なる式 $f=a+bq+\frac{c}{qh}$　f は胸高形數 a, b 及 c は常數 q は形率 h は樹高

② 中央直徑の間接測定に應する種々なる測徑器の考案されて居るものもあつて敢て測定難てないと云ふ論者もある　小出、中島一形數速算の新法一東北帝國大學農科大學演習林研究報告第三號　大正五年

③ 戸澤又次郎一立木求積法

上表は同一資料を直徑階別及樹高階別に分け最小,最大の直徑及樹高に夫れ夫れ相當する實際平均數値を掲げたのである　テウセンカラマツ及エゾマツは最小樹高の示す數値は最小直徑の示す夫れよりも大に最大樹高の示す數値は最大直徑の夫れよりも大にして材小なる時は樹高に材大とならは直徑に依つてより鋭敏に現はるゝことを示すもテウセンマツは樹高に依つて表はすものか直徑に依つて表はすものに比へ反之タウシラベは直徑に依つて表はすものか樹高に依つて表はすものに較へ孰れもより鋭敏に現はるゝを見る次に最大及最小の直徑及樹高の示す胸高形數の各較差は上表下欄の如くテウセンカラマツ,エゾマツ及タウシラベは直徑にて表はすもの稍大に反之テウセンマツは樹高にて表はすもの大となり平均値に於ては樹高にて表はすもの稍大なる結果を見る　此の結果に基き本資料に於ては樹高の函數となすを適當と認めた

同一資料を樹高及胸高直徑別に分類して夫れ夫れ胸高形數を現はすことは樹高と胸高直徑との關係か明かならさる場合に於ては之を必要とするも兩者の關係を明かになし得る場合には孰れか一方を求むれは他は自から算出し得るを以て本調査に於ては胸高直徑と樹高との關係を明かにし樹高に對する胸高形數を求めて胸高直徑に對する胸高形數は胸高直徑對樹高の關係より之を算出することゝした

IV 成　　績

1　胸高直徑に對する樹高

胸高直徑に對する樹種別の平均樹高を示すと次表の通りてある

第　九　表

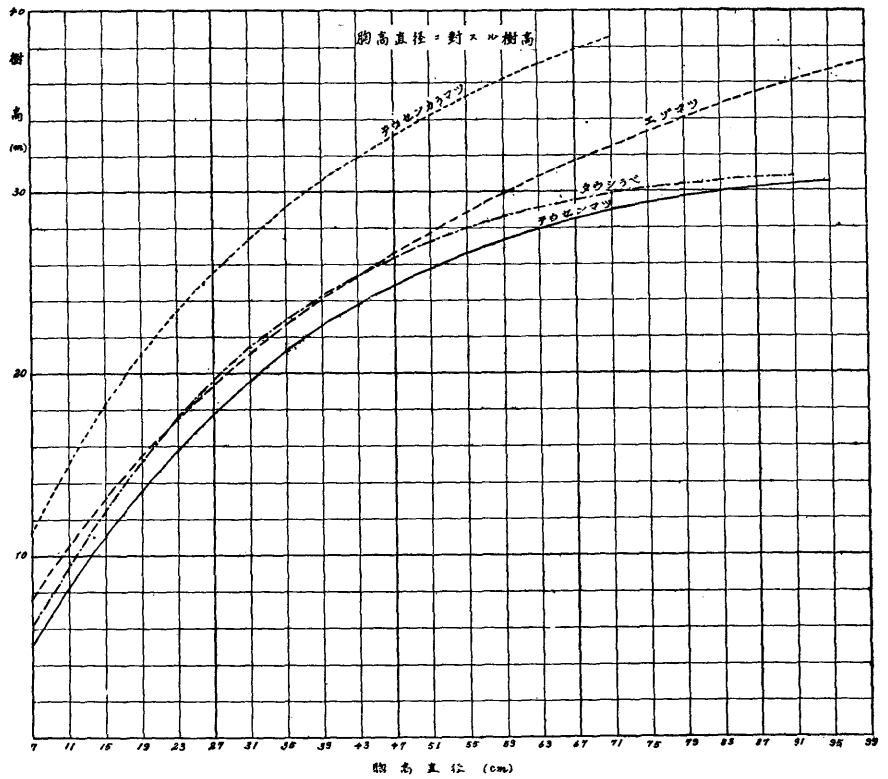
胸高直徑 (cm)	テウセンマツ		テウセンカラマツ		エゾマツ		タウシラベ	
	本數	樹高 (m)	本數	樹高 (m)	本數	樹高 (m)	本數	樹高 (m)
7.0	19	5.87	5	11.59	14	8.43	22	6.34
9.0	32	6.61	35	13.19	23	9.11	37	8.12
11.0	33	8.03	15	14.81	26	10.26	33	9.28
13.0	32	9.84	32	16.51	25	10.94	35	10.96
15.0	25	11.04	39	17.54	47	12.68	29	12.47
17.0	22	10.80	24	19.42	34	13.40	37	13.28
19.0	34	12.35	39	21.33	44	15.05	41	15.34
21.0	24	14.05	23	24.08	35	16.94	40	16.49
23.0	29	14.86	75	23.77	29	17.67	44	17.78

（續）

胸高直徑 (cm)	テウセンマツ		テウセンカラマツ		エゾマツ		タウシラベ	
	本數	樹高 (m)	本數	樹高 (m)	本數	樹高 (m)	本數	樹高 (m)
25.0	32	15.98	51	24.14	41	19.21	57	19.13
27.0	25	19.02	73	25.65	45	19.97	55	19.76
29.0	28	18.89	76	27.68	54	20.43	86	20.72
31.0	27	18.68	61	26.87	39	21.96	72	21.92
33.0	32	20.57	46	27.70	65	22.11	76	22.76
35.0	46	22.03	41	28.14	62	22.97	79	22.97
37.0	41	21.96	77	30.04	64	23.35	58	24.20
39.0	44	23.38	55	30.58	71	24.26	51	25.31
41.0	42	23.82	33	31.09	69	25.26	62	25.09
43.0	41	24.35	26	31.44	43	25.64	49	25.69
45.0	37	24.93	28	32.26	58	26.35	43	26.32
47.0	41	25.94	30	33.36	50	27.30	37	26.10
49.0	34	25.86	28	34.04	43	27.63	33	27.54
51.0	29	26.47	8	33.40	41	28.13	19	26.91
53.0	28	27.55	8	33.82	39	28.53	19	27.77
55.0	20	27.18	—	—	31	28.66	17	28.43
57.0	17	27.09	8	36.86	32	29.42	13	27.13
59.0	18	27.63	3	37.52	21	30.99	14	27.46
61.0	19	28.76	5	36.12	16	30.25	7	27.76
63.0	19	27.44	4	36.70	21	31.11	11	28.15
65.0	13	28.09	1	40.80	16	30.70	10	27.81
67.0	10	27.52	—	—	15	29.72	4	28.80
69.0	11	29.87	1	37.20	18	30.57	11	29.53
71.0	7	29.28	1	36.50	6	32.58	4	29.33
73.0	6	28.89	—	—	12	30.89	6	28.69
75.0	5	28.90	—	—	13	29.83	6	28.63
77.0	9	28.65	—	—	8	31.61	5	29.66
79.0	7	29.66	—	—	8	32.50	3	32.92
81.0	4	28.00	—	—	1	40.10	2	29.15
83.0	1	27.80	—	—	—	—	2	32.10
85.0	2	27.65	—	—	1	33.40	2	33.55
87.0	—	—	—	—	1	41.00	—	—
89.0	1	28.52	—	—	1	40.80	—	—
91.0	1	38.00	—	—	—	—	1	32.50
93.0	—	—	—	—	—	—	—	—
95.0	1	28.00	—	—	—	—	—	—
97.0	—	—	—	—	—	—	—	—
99.0	—	—	—	—	1	33.70	—	—
計	948		951		1,283		1,232	

胸高直徑に對する樹高の關係は第九表及第一圖に示すが如く之が修正を

第　一　圖



$$y = ax^b c^{\sqrt{x}} \quad ①$$

a, b 及 c は常數

y は樹高

x は胸高直徑

卽ち　$\mathrm{Log}\, y = \mathrm{Log}\, a + b\ \mathrm{Log}\, x + \sqrt{x}\ \mathrm{Log}\, c$

式に依るを適當と認め第九表の數値を適用して最小自乘法に依り樹種別の常數を求めたるに次の結果を得た

テウセンマツ　$\mathrm{Log}\, y = \bar{1}.82462 + 1.43035 \mathrm{Log}\, x + \sqrt{x}\ \bar{1}.88001$

テウセンカラマツ　$\mathrm{Log}\, y = 0.48061 + 0.84533 \mathrm{Log}\, x + \sqrt{x}\ \bar{1}.94541$

エゾマツ　$\mathrm{Log}\, y = 0.25228 + 0.88898 \mathrm{Log}\, x + \sqrt{x}\ \bar{1}.95428$

タウシラベ　$\mathrm{Log}\, y = \bar{1}.95298 + 1.37845 \mathrm{Log}\, x + \sqrt{x}\ \bar{1}.87795$

---

① 本式は中島氏の發表したものてある　中島廣吉―胸高直徑に對する樹高曲線式―北海道林業會報　大正十四年七月

樹高曲線式には猶

吉田氏　$y = \dfrac{x + cb}{ax + b}$　a, b は常數　c は胸高迄の高さ

吉田正男―天然林に於ける樹高と胸高直徑との函數的關係―北海道林業會報　昭和五年七月

麻生氏　$y=ax^b+m$ 又は $y=ae^{-\frac{\beta}{x}}+m$

m は胸高迄の高さ　　a, b 及 β は常數　e は自然對數の基數

山本氏　$y=ax^b$　　a 及 b は常數

麻生氏　Tischendorf 氏　$y=a+bx+cx^2$　a, b 及 c は常數

等かある中島氏以外は同齢林の場合に於ける樹高曲線式てあつて天然林に適するか疑はしい但し吉田氏の式は天然林の場合にも適用し得ることを實證して居る　筆者は上記の內代表的と思はるゝ次の三式に就き最小自乘法を適用して常數を求め實測數値との誤差の自乘計(△△)を計算して次の結果を得た

第　十　表

樹　種	$y=ax^bc^{\sqrt{x}}$ (△△)	$y=\frac{x+cb}{ax+b}$ (△△)	$y=ax^b+m$ (△△)
テウセンマツ	103.0516	158.0516	352.5514
テウセンカラマツ	29.3062	27.2258	59.9105
エゾマツ	141.7092	143.8457	184.5598
タウシラベ	39.2778	56.2356	208.5267
計	313.3448	385.9969	805.5484

本式に依つて求めたる數値の實測平均値に對する誤差關係は次表の如く其の分配妥當にしてW.F.も大ならす大體本式を適用することか出來る

第十一表　テウセンマツ

胸高直徑 (cm)	平均樹高 (m)	算出樹高 (m)	較差 (△)	較差の自乘 (△△)
7.0	5.87	5.20	+0.67	0.4489
9.0	6.61	6.75	−0.14	0.0196
11.0	8.03	8.24	−0.21	0.0441
13.0	9.84	9.67	+0.17	0.0289
15.0	11.04	11.01	+0.03	0.0009
17.0	10.80	12.29	−1.49	2.2201
19.0	12.35	13.51	−1.16	1.3456
21.0	14.05	14.65	−0.60	0.3600
23.0	14.86	15.73	−0.87	0.7569
25.0	15.98	16.75	−0.77	0.5929
27.0	19.02	17.72	+1.30	1.6900

(續)

胸高直徑 (cm)	平均樹高 (m)	算出樹高 (m)	較差 (△)	較差の自乘 (△△)
29.0	18.87	18.62	+0.25	0.0625
31.0	18.68	19.48	−0.80	0.6400
33.0	20.57	20.29	+0.28	0.0784
35.0	22.03	21.05	+0.98	0.9604
37.0	21.96	21.76	+0.20	0.0400
39.0	23.38	22.44	+0.94	0.8836
41.0	23.82	23.07	+0.75	0.5625
43.0	24.35	23.67	+0.68	0.4624
45.0	24.93	24.23	+0.70	0.4900
47.0	25.94	24.75	+1.19	1.4161
49.0	25.86	25.24	+0.62	0.3844
51.0	26.47	25.71	+0.76	0.5776
53.0	27.55	26.14	+1.41	1.9881
55.0	27.18	26.55	+0.63	0.3969
57.0	27.09	26.93	+0.16	0.0256
59.0	27.63	27.28	+0.35	0.1225
61.0	28.76	27.61	+1.15	1.3225
63.0	27.44	27.92	−0.48	0.2304
65.0	28.09	28.20	−0.11	0.0121
67.0	27.52	28.46	−0.94	0.8836
69.0	29.87	28.71	+1.16	1.3456
71.0	29.28	28.94	+0.34	0.1156
73.0	28.89	29.14	−0.25	0.0625
75.0	28.90	29.34	−0.44	0.1936
77.0	28.65	29.51	−0.86	0.7396
79.0	29.66	29.67	−0.01	0.0001
81.0	28.00	29.82	−1.82	3.3124
83.0	27.80	29.95	−2.15	4.6225
85.0	27.65	30.06	−2.41	5.8081
87.0	—	—	—	—
89.0	28.52	30.26	−1.74	3.0276
91.0	38.00	30.34	+7.66	58.6756
93.0	—	—	—	—
95.0	28.00	30.47	−2.47	6.1009
計			+22.38 −19.72	103.0516
				W. F=±1.058

第十二表　テウセンカラマツ

胸高直徑 (cm)	平均樹高 (m)	算出樹高 (m)	較差 (△)	較差の自乘 (△△)
7.0	11.59	11.23	+0.36	0.1296
9.0	13.19	13.28	−0.09	0.0081
11.0	14.81	15.13	−0.32	0.1024
13.0	16.51	16.80	−0.29	0.0841
15.0	17.54	18.33	−0.79	0.6241
17.0	19.42	19.75	−0.33	0.1089
19.0	21.33	21.06	+0.27	0.0729
21.0	24.08	22.29	+1.79	3.2041
23.0	23.77	23.43	+0.34	0.1156
25.0	24.14	24.51	−0.37	0.1369
27.0	25.65	25.52	+0.13	0.0169
29.0	27.68	26.47	+1.21	1.4641
31.0	26.87	27.37	−0.50	0.2500
33.0	27.70	28.22	−0.52	0.2704
35.0	28.14	29.03	−0.89	0.7921
37.0	30.04	29.79	+0.25	0.0625
39.0	30.58	30.52	+0.06	0.0036
41.0	31.09	31.21	−0.12	0.0144
43.0	31.44	31.87	−0.43	0.1849
45.0	32.26	32.50	−0.24	0.0576
47.0	33.36	33.10	+0.26	0.0676
49.0	34.04	33.66	+0.38	0.1444
51.0	33.40	34.21	−0.81	0.6561
53.0	33.82	34.73	−0.91	0.8281
55.0	—	—	—	—
57.0	36.86	35.70	+1.16	1.3456
59.0	37.52	36.16	+1.36	1.8496
61.0	36.12	36.59	−0.47	0.2209
63.0	36.70	37.01	−0.31	0.0961
65.0	40.80	37.41	+3.39	11.4921
67.0	—	—	—	—
69.0	37.20	38.15	−0.95	0.9025
71.0	36.50	38.50	−2.00	4.0000
計			+10.96 −10.34	29.3062
				W. F＝±0.666

第十三表　エゾマツ

胸高直徑 (cm)	平均樹高 (m)	算出樹高 (m)	較差 (△)	較差の自乘 (△△)
7.0	8.43	7.63	+0.80	0.6400
9.0	9.11	9.19	−0.08	0.0064
11.0	10.26	10.62	−0.36	0.1296
13.0	10.94	11.95	−1.01	1.0201
15.0	12.68	13.20	−0.52	0.2704
17.0	13.40	14.34	−0.94	0.8836
19.0	15.05	15.47	−0.42	0.1764
21.0	16.94	16.52	+0.42	0.1764
23.0	17.67	17.51	+0.16	0.0256
25.0	19.21	18.46	+0.75	0.5625
27.0	19.97	19.36	+0.61	0.3721
29.0	20.43	20.23	+0.20	0.0400
31.0	21.96	21.06	+0.90	0.8100
33.0	22.11	21.85	+0.26	0.0676
35.0	22.97	22.61	+0.36	0.1296
37.0	23.35	23.34	+0.01	0.0001
39.0	24.26	24.05	+0.21	0.0441
41.0	25.26	24.72	+0.54	0.2916
43.0	25.64	25.38	+0.26	0.0676
45.0	26.35	26.01	+0.34	0.1156
47.0	27.30	26.62	+0.68	0.4624
49.0	27.63	27.20	+0.43	0.1849
51.0	28.13	27.77	+0.36	0.1296
53.0	28.53	28.32	+0.21	0.0441
55.0	28.66	28.85	−0.19	0.0361
57.0	29.42	29.37	+0.05	0.0025
59.0	30.99	29.87	+1.12	1.2544
61.0	30.25	30.35	−0.10	0.0100
63.0	31.11	30.82	+0.29	0.0841
65.0	30.70	31.27	−0.57	0.3249
67.0	29.72	31.71	−1.99	3.9601
69.0	30.57	32.14	−1.57	2.4649
71.0	32.58	32.56	+0.02	0.0004
73.0	30.89	32.96	−2.07	4.2849
75.0	29.83	33.35	−3.52	12.3904
77.0	31.61	33.73	−2.12	4.4944
79.0	32.50	34.10	−1.60	2.5600
81.0	40.10	34.46	+5.64	31.8096
83.0	—	—	—	—
85.0	33.40	35.14	−1.74	3.0276
87.0	41.00	35.47	+5.53	30.5809
89.0	40.80	35.79	+5.01	25.1001
91.0	—	—	—	—
93.0	—	—	—	—
95.0	—	—	—	—
97.0	—	—	—	—
99.0	33.70	37.26	−3.56	12.6736
計			+25.16 −22.36	141.7092
				W. F=±1.254

第十四表　タウシラベ

胸高直徑 (cm)	平均樹高 (m)	算出樹高 (m)	較差 (△)	較差の自乘 (△△)
7.0	6.34	6.23	+0.11	0.0121
9.0	8.12	7.98	+0.14	0.0196
11.0	9.28	9.63	−0.35	0.1225
13.0	10.96	11.18	−0.22	0.0484
15.0	12.47	12.63	−0.16	0.0256
17.0	13.28	13.99	−0.71	0.5041
19.0	15.34	15.26	+0.08	0.0064
21.0	16.49	16.45	+0.04	0.0016
23.0	17.78	17.56	+0.22	0.0484
25.0	19.13	18.60	+0.53	0.2809
27.0	19.76	19.58	+0.18	0.0324
29.0	20.72	20.49	+0.23	0.0529
31.0	21.92	21.34	+0.58	0.3364
33.0	22.76	22.13	+0.63	0.3969
35.0	22.97	22.87	+0.10	0.0100
37.0	24.20	23.56	+0.64	0.4096
39.0	25.31	24.20	+1.11	1.2321
41.0	25.09	24.80	+0.29	0.0841
43.0	25.69	25.36	+0.33	0.1089
45.0	26.32	25.88	+0.44	0.1936
47.0	26.10	26.37	−0.27	0.0729
49.0	27.54	26.82	+0.72	0.5184
51.0	26.91	27.23	−0.32	0.1024
53.0	27.77	27.62	+0.15	0.0225
55.0	28.43	27.97	+0.46	0.2116
57.0	27.13	28.30	−1.17	1.3689
59.0	27.46	28.61	−1.15	1.3225
61.0	27.76	28.88	−1.12	1.2544
63.0	28.15	29.14	−0.99	0.9801
65.0	27.81	29.37	−1.56	2.4336
67.0	28.80	29.58	−0.78	0.6084
69.0	29.53	29.77	−0.24	0.0576
71.0	29.33	29.95	−0.62	0.3844
73 0	28.69	30.10	−1.41	1.9881
75.0	28.63	30.24	−1.61	2.5921
77.0	29.66	30.36	−0.70	0.4900
79.0	32.92	30.47	+2.45	6.0025
81.0	29.15	30.56	−1.41	1.9881
83.0	32.10	30.64	+1.46	2.1316
85.0	33.55	30.71	+2.84	8.0656
87.0	—	—	—	—
89.0	—	—	—	—
91.0	32.50	30.84	+1.66	2.7556
計			+15.39 −14.79	39.2778
				W. F=±0.668

胸高直徑に對する樹高の關係は第九表及第一圖に瞭かなる如く同一胸高直徑に對する樹高はテウセンカラマツ最高く反之テウセンマツは最低

いエゾマツ及タウシラベは其の中間に位する　エゾマツとタウシラベは直徑階の小なる間は樹高に於て殆んと其の相違を認め難く胸高直徑か略43cmに至らはエゾマツはタウシラベの上位を占む

2　北鮮產杉松類と北海道產杉松類との樹高の對照

北海道產杉松類(朝鮮に於てはタウヒ屬及モミ屬を一括して杉松(サースン)と稱して居るので此の名稱を用ゐた)の胸高直徑に對する樹高の關係は第十五表に揭ける如く又北鮮產杉松との對照は第二圖に示す通りである

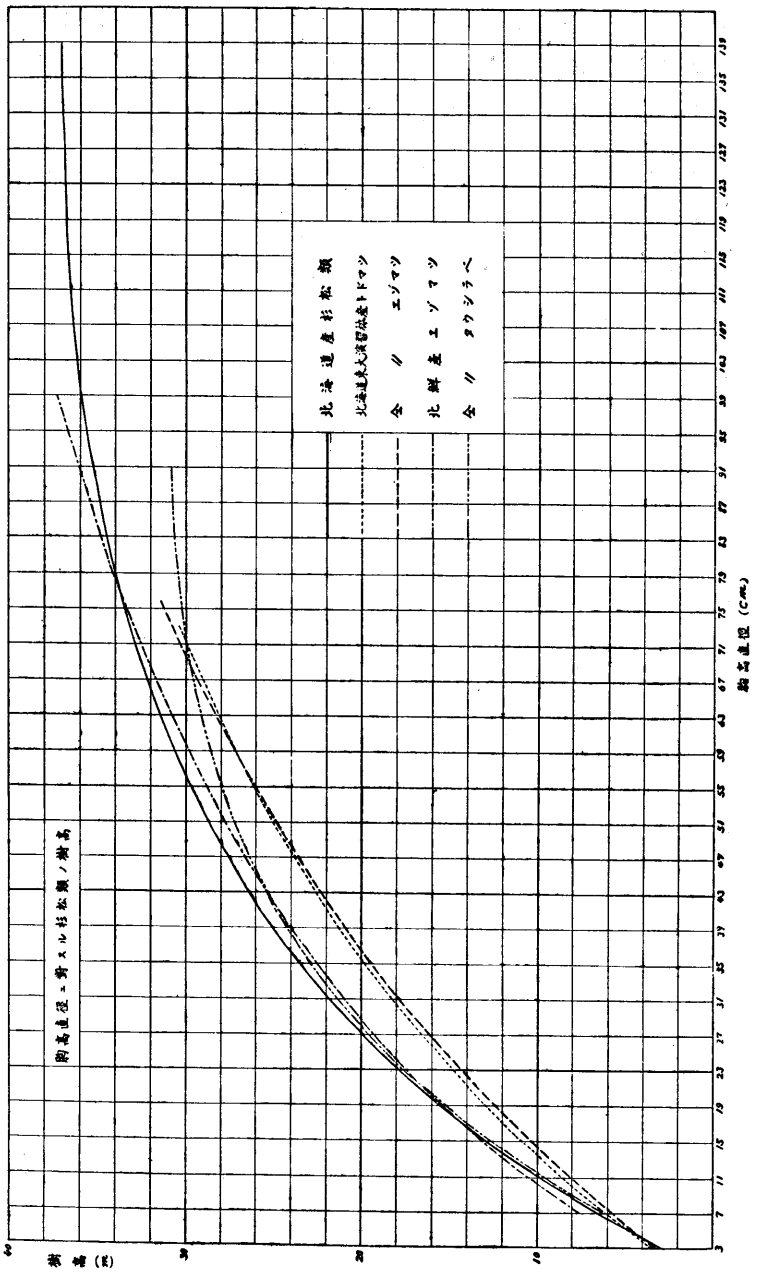
第十五表　北海道產杉松類の胸高直徑に對する樹高

北海道產① 杉松類		北海道東大演習林產②		
		胸高	トドマツ	エゾマツ
胸高直徑 (cm)	樹高 (m)	直徑 (寸)	樹高 (尺)	樹高 (尺)
3	2.9	1	11.37	10.82
5	4.8	2	18.22	17.25
8	7.5	3	24.60	23.32
11	10.0	4	30.56	29.06
14	12.2	5	36.14	34.50
17	14.3	6	41.37	39.65
20	16.1	7	46.29	44.55
23	17.9	8	50.93	49.20
27	19.9	9	55.30	53.63
29	20.9	10	59.43	57.85
32	22.3	11	63.34	61.88
35	23.5	12	67.04	65.73
38	24.7	13	70.56	69.41
41	25.7	14	73.90	72.93
45	27.0	15	77.08	76.31
47	27.6	16	80.11	79.54
50	28.5	17	83.00	82.65
53	29.2	18	85.76	85.63
56	30.0	19	88.39	88.50
58	30.4	20	90.92	91.26
62	31.3	21	—	—
65	31.8	22	—	96.47
68	32.4	23	—	—
71	32.9	24	100.01	—
74	33.3	25		103.62
77	33.7			
80	34.1			
84	34.6			
86	34.8			
89	35.1			
92	35.3			
95	35.6			
99	35.9			
101	36.0			
104	36.2			
108	36.4			
110	36.5			
113	36.6			
116	36.7			
118	36.7			
127	36.9			
133	37.0			
138	37.0			
139	37.0			

① 中島廣吉—胸高直徑に對する樹高曲線式　北海道林業會報　大正十四年七月

② 吉田正男—天然林に於ける樹高と直徑との函數的關係　北海道林業會報　昭和五年七月

第11圖



中島氏か北海道各地に存在する北大演習林所産の杉松類 501 本に就て調査した樹高曲線に北鮮杉松類の夫れを較へると後者は一般に前者より稍低い然し直徑が75cm以上に至らば北鮮産エゾマツは北海道産杉松類の上位を占むるに至る　吉田氏の調査せる北海道東大演習林所産の杉松類の樹高曲線に比すれは北鮮産の杉松類は孰れも上位を占む然るに直徑か

65cm以上に達すれは北鮮産のタウシラベは前者より低くなる而して北海道産エゾマツとトドマツとは直徑小なる間は樹高曲線は極めて類似するも大體後者の方か前者の上位に在る然るに直徑60cm以上に達すれは此の關係は相反すると吉田氏は述へて居る此の傾向は北鮮産杉松類に就ても窺知し得る唯エゾマツがタウシラベの上位を占むる直徑か北海道産の場合より稍小さく略43cm以上てある

3　樹高に對する幹材積胸高形數

樹高に對する樹種別の實測平均胸高形數を示すと次表の通りてある

第　十　六　表

樹高 (m)	テウセンマツ		テウセンカラマツ		エゾマツ		タウシラベ	
	本數	胸高形數	本數	胸高形數	本數	胸高形數	本數	胸高形數
3.5	3	0.7072	—	—	—	—	—	—
4.5	8	0.6363	—	—	—	—	11	0.5773
5.5	12	0.5520	—	—	—	—	7	0.5769
6.5	31	0.5122	—	—	—	—	10	0.5299
7.5	21	0.5507	1	0.5185	10	0.5871	15	0.5825
8.5	18	0.4815	—	—	33	0.5952	31	0.5445
9.5	30	0.5009	2	0.4879	16	0.5865	27	0.5512
10.5	21	0.5048	10	0.4933	21	0.5450	24	0.4994
11.5	25	0.4751	5	0.5027	41	0.5300	28	0.5322
12.5	27	0.4695	8	0.4819	33	0.5068	21	0.4712
13.5	22	0.4856	11	0.4903	26	0.4990	22	0.4948
14.5	13	0.4546	28	0.4863	25	0.4860	21	0.4982
15.5	28	0.4600	19	0.4623	36	0.4863	36	0.4896
16.5	25	0.4227	17	0.4718	27	0.4752	33	0.4662
17.5	32	0.4646	26	0.4639	36	0.4915	57	0.4816
18.5	26	0.4275	24	0.4425	38	0.4650	63	0.4527
19.5	32	0.4624	31	0.4478	62	0.4729	78	0.4711
20.5	34	0.4465	25	0.4760	51	0.4639	69	0.4679
21.5	67	0.4492	28	0.4474	68	0.4726	69	0.4486
22.5	30	0.4445	27	0.4255	62	0.4650	69	0.4525
23.5	74	0.4556	51	0.4403	78	0.4644	75	0.4402
24.5	76	0.4344	43	0.4542	72	0.4460	65	0.4386
25.5	70	0.4485	69	0.4441	80	0.4615	83	0.4377
26.5	68	0.4457	56	0.4690	83	0.4289	80	0.4423
27.5	48	0.4421	82	0.4342	103	0.4540	82	0.4453
28.5	35	0.4392	52	0.4382	64	0.4399	46	0.4498
29.5	15	0.4707	62	0.4201	51	0.4415	46	0.4498
30.5	13	0.4326	35	0.4351	33	0.4491	30	0.4410
31.5	10	0.4666	57	0.4350	46	0.4390	15	0.4509
32.5	18	0.4450	58	0.4480	24	0.4307	12	0.4412
33.5	6	0.4869	38	0.4325	27	0.4274	3	0.4443
34.5	8	0.4052	30	0.4472	13	0.4234	2	0.4289
35.5	1	0.4595	23	0.4325	6	0.4253	2	0.4460
36.5	—	—	16	0.4227	6	0.4083	—	—
37.5	1	0.3954	7	0.4393	1	0.4174	—	—
38.5	—	—	4	0.4441	3	0.4019	—	—
39.5	—	—	2	0.4275	2	0.4090	—	—
40.5	—	—	4	0.3677	5	0.4196	—	—
41.5	—	—	—	—	1	0.3652	—	—
計	948		951		1,283		1,232	

樹高に對する平均胸高形數の關係は第十六表及第三圖に示す如く之か修正を Kunze の公式

$$F = a + \frac{b}{H}$$

Fは胸高形數
a及 bは常數
Hは樹高

に據ることにした第十六表の數値を以つて最小自乘法に依り常數を計算して次の結果を得た

テウセンマツ　$F = 0.41656 + \frac{0.75595}{H}$

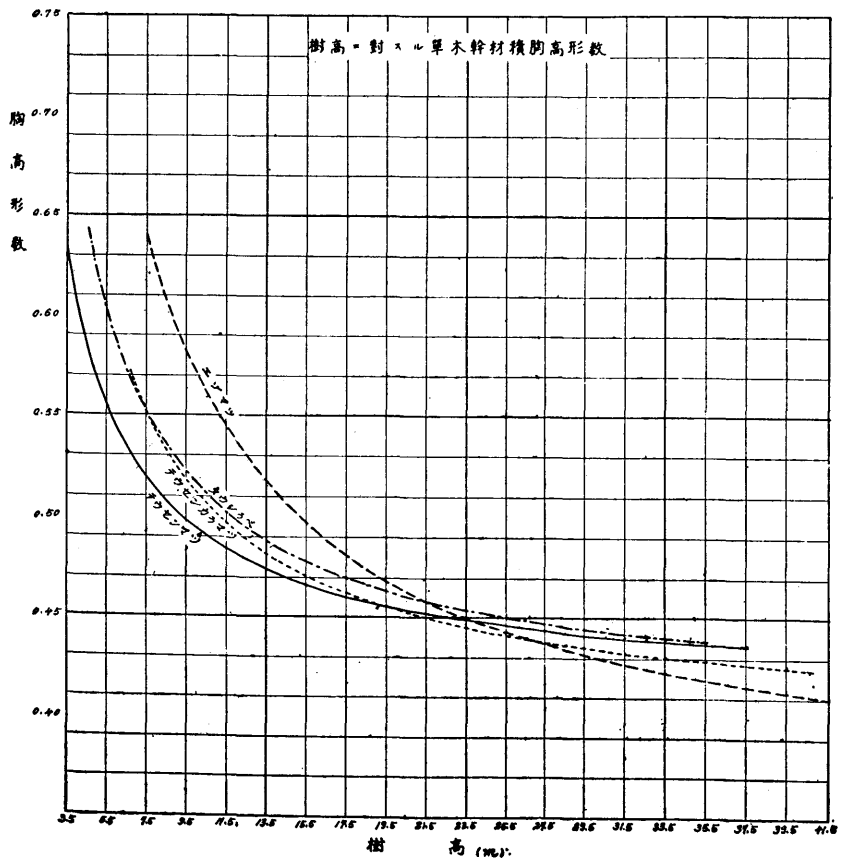
テウセンカラマツ　$F = 0.39602 + \frac{1.15021}{H}$

エゾマツ　$F = 0.36015 + \frac{2.09515}{H}$

タウシラベ　$F = 0.40832 + \frac{1.05763}{H}$

本式に依つて求めたる算出値の實測平均値に對する誤差關係は次表の如く其の分配適當に W. F. も大ならず大體本式を適用することか出來る

第　三　圖



第十七表　テウセンマツ

樹高 (m)	平均胸高形數	計算上の胸高形數	較差 (△)	較差の自乘 (△△)
3.5	0.7072	0.6325	+0.0747	0.00558009
4.5	0.6363	0.5845	+0.0518	0.00268324
5.5	0.5520	0.5540	−0.0020	0.00000400
6.5	0.5122	0.5328	−0.0206	0.00042436
7.5	0.5507	0.5173	+0.0334	0.00111556
8.5	0.4815	0.5055	−0.0240	0.00057600
9.5	0.5009	0.4961	+0.0048	0.00002304
10.5	0.5048	0.4885	+0.0163	0.00026569
11.5	0.4751	0.4822	−0.0071	0.00005041
12.5	0.4695	0.4770	−0.0075	0.00005625
13.5	0.4856	0.4725	+0.0131	0.00017161
14.5	0.4546	0.4686	−0.0140	0.00019600
15.5	0.4600	0.4653	−0.0053	0.00002809
16.5	0.4227	0.4623	−0.0396	0.00156816
17.5	0.4646	0.4597	+0.0049	0.00002401
18.5	0.4275	0.4574	−0.0299	0.00089401
19.5	0.4624	0.4553	+0.0071	0.00005041
20.5	0.4465	0.4534	−0.0069	0.00004761
21.5	0.4492	0.4517	−0.0025	0.00000625
22.5	0.4445	0.4501	−0.0056	0.00003136
23.5	0.4556	0.4487	+0.0069	0.00004761
24.5	0.4344	0.4474	−0.0130	0.00016900
25.5	0.4485	0.4462	+0.0023	0.00000529
26.5	0.4457	0.4450	+0.0007	0.00000049
27.5	0.4421	0.4440	−0.0019	0.00000361
28.5	0.4392	0.4430	−0.0038	0.00001444
29.5	0.4707	0.4421	+0.0286	0.00081799
30.5	0.4326	0.4413	−0.0087	0.00007569
31.5	0.4666	0.4405	+0.0261	0.00068121
32.5	0.4450	0.4398	+0.0052	0.00002704
33.5	0.4869	0.4391	+0.0478	0.00228484
34.5	0.4052	0.4384	−0.0332	0.00110224
35.5	0.4595	0.4378	+0.0217	0.00047089
36.5	—	—	—	—
37.5	0.3954	0.4367	−0.0413	0.00170569
計			+0.3454 −0.2669	0.02120215
				W. F=±0.0170

第十八表　テウセンカラマツ

樹高 (m)	平均胸高形数	計算上の胸高形数	較差 (△)	較差の自乗 (△△)
7.5	0.5185	0.5493	−0.0308	0.00094864
8.5	—	—	—	—
9.5	0.4879	0.5170	−0.0291	0.00084681
10.5	0.4933	0.5055	−0.0122	0.00014884
11.5	0.5027	0.4960	+0.0067	0.00004489
12.5	0.4819	0.4880	−0.0061	0.00003721
13.5	0.4903	0.4812	+0.0091	0.00008281
14.5	0.4863	0.4753	+0.0110	0.00012100
15.5	0.4623	0.4702	−0.0079	0.00006241
16.5	0.4718	0.4657	+0.0061	0.00003721
17.5	0.4639	0.4617	+0.0022	0.00000484
18.5	0.4425	0.4581	−0.0156	0.00024336
19.5	0.4478	0.4550	−0.0072	0.00005184
20.5	0.4760	0.4521	+0.0239	0.00057121
21.5	0.4474	0.4495	−0.0021	0.00000441
22.5	0.4255	0.4471	−0.0216	0.00046656
23.5	0.4403	0.4449	−0.0046	0.00002116
24.5	0.4542	0.4429	+0.0113	0.00012769
25.5	0.4441	0.4411	+0.0030	0.00000900
26.5	0.4690	0.4394	+0.0296	0.00087616
27.5	0.4342	0.4378	−0.0036	0.00001296
28.5	0.4382	0.4363	+0.0019	0.00000361
29.5	0.4201	0.4350	−0.0149	0.00022201
30.5	0.4351	0.4337	+0.0014	0.00000196
31.5	0.4350	0.4325	+0.0025	0.00000625
32.5	0.4480	0.4314	+0.0166	0.00027556
33.5	0.4325	0.4303	+0.0022	0.00000484
34.5	0.4472	0.4293	+0.0179	0.00032041
35.5	0.4325	0.4284	+0.0041	0.00001681
36.5	0.4227	0.4275	−0.0048	0.00002304
37.5	0.4393	0.4266	+0.0127	0.00016129
38.5	0.4441	0.4259	+0.0182	0.00033124
39.5	0.4275	0.4251	+0.0024	0.00000576
40.5	0.3677	0.4244	−0.0567	0.00321489
計			+0.1828 −0.2172	0.00930668
				W. F = ±0.0113

第十九表　エゾマツ

樹高 (m)	平均胸高形數	計算上の胸高形數	較差 (△)	較差の自乘 (△△)
7.5	0.5871	0.6395	−0.0524	0.00274576
8.5	0.5952	0.6066	−0.0114	0.00012996
9.5	0.5865	0.5806	+0.0059	0.00003481
10.5	0.5450	0.5596	−0.0146	0.00021316
11.5	0.5300	0.5423	−0.0123	0.00015129
12.5	0.5068	0.5277	−0.0209	0.00043681
13.5	0.4990	0.5153	−0.0163	0.00026569
14.5	0.4860	0.5046	−0.0186	0.00034596
15.5	0.4863	0.4953	−0.0090	0.00008100
16.5	0.4752	0.4871	−0.0119	0.00014161
17.5	0.4915	0.4798	+0.0117	0.00013689
18.5	0.4650	0.4734	−0.0084	0.00007056
19.5	0.4729	0.4675	+0.0054	0.00002916
20.5	0.4639	0.4623	+0.0016	0.00000256
21.5	0.4726	0.4575	+0.0151	0.00022801
22.5	0.4650	0.4532	+0.0118	0.00013924
23.5	0.4644	0.4493	+0.0151	0.00022801
24.5	0.4460	0.4456	+0.0004	0.00000016
25.5	0.4615	0.4423	+0.0192	0.00036864
26.5	0.4289	0.4392	−0.0103	0.00010609
27.5	0.4540	0.4363	+0.0177	0.00031329
28.5	0.4399	0.4336	+0.0063	0.00003969
29.5	0.4415	0.4311	+0.0104	0.00010816
30.5	0.4491	0.4288	+0.0203	0.00041209
31.5	0.4390	0.4266	+0.0124	0.00015376
32.5	0.4307	0.4246	+0.0061	0.00003721
33.5	0.4274	0.4226	+0.0048	0.00002304
34.5	0.4234	0.4208	+0.0026	0.00000676
35.5	0.4353	0.4191	+0.0162	0.00026244
36.5	0.4083	0.4175	−0.0092	0.00008464
37.5	0.4174	0.4160	+0.0014	0.00000196
38.5	0.4019	0.4145	−0.0126	0.00015876
39.5	0.4090	0.4131	−0.0041	0.00001681
40.5	0.4196	0.4118	+0.0078	0.00006084
41.5	0.3652	0.4106	−0.0454	0.00206116
計			+0.1922 −0.2574	0.00959598
				W. F=±0.0111

第二十表　タ　ウ　シ　ラ　ベ

樹高 (m)	平均胸高形數	計算上の胸高形數	較差 (△)	較差の自乘 (△△)
4.5	0.5773	0.6434	−0.0661	0.00436921
5.5	0.5769	0.6006	−0.0237	0.00056169
6.5	0.5299	0.5710	−0.0411	0.00168921
7.5	0.5825	0.5493	+0.0332	0.00110224
8.5	0.5445	0.5328	+0.0117	0.00013689
9.5	0.5512	0.5197	+0.0315	0.00099225
10.5	0.4992	0.5091	−0.0099	0.00009801
11.5	0.5322	0.5003	+0.0319	0.00101761
12.5	0.4762	0.4929	−0.0167	0.00027889
13.5	0.4948	0.4867	+0.0081	0.00006561
14.5	0.4982	0.4813	+0.0169	0.00028561
15.5	0.4896	0.4766	+0.0130	0.00016900
16.5	0.4662	0.4724	−0.0062	0.00003844
17.5	0.4816	0.4688	+0.0128	0.00016384
18.5	0.4527	0.4655	−0.0128	0.00016384
19.5	0.4711	0.4626	+0.0085	0.00007225
20.5	0.4679	0.4599	+0.0080	0.00006400
21.5	0.4486	0.4575	−0.0089	0.00007921
22.5	0.4525	0.4553	−0.0028	0.00000784
23.5	0.4402	0.4533	−0.0131	0.00017161
24.5	0.4386	0.4515	−0.0129	0.00016641
25.5	0.4377	0.4498	−0.0121	0.00014641
26.5	0.4423	0.4482	−0.0059	0.00003481
27.5	0.4453	0.4468	−0.0015	0.00000225
28.5	0.4498	0.4454	+0.0044	0.00001936
29.5	0.4498	0.4442	+0.0056	0.00003136
30.5	0.4410	0.4430	−0.0020	0.00000400
31.5	0.4509	0.4419	+0.0090	0.00008100
32.5	0.4412	0.4409	+0.0003	0.00000009
33.5	0.4443	0.4399	+0.0044	0.00001936
34.5	0.4289	0.4390	−0.0101	0.00010201
35.5	0.4460	0.4381	+0.0079	0.00006241
計			+0.2072 −0.2458	0.01219672
				W. F＝±0.0133

樹高に對する胸高形數の關係は第十六表及第三圖に瞭かなる通り現在朝鮮に於て常用する胸高形數 0.45 は

テウセンマツに就ては樹高略 22 m
テウセンカラマツ　〃　21 〃
エゾマツ　〃　23 〃
タウシラベ　〃　25 〃

のものに於て適用され上記の樹高以下に在りては胸高形數は急增し以上に於ては漸減の經路を辿る　テウセンマツは樹高小なる間は他樹種に比し胸高形數小なるも樹高大とならは其の減少の割合は極めて尠いエゾマツは反之樹高小なる間は他樹種に較へて著しく大てあるか樹高大となれは其の減少の割合大に從つて他樹種に比して胸高形數は小さいテウセンカラマツはテウセンマツとエゾマツの中間に位しタウシラベは樹高小なる間はテウセンマツとエゾマツの中間に位しテウセンカラマツに近似す

るも樹高大となれは其の減少割合最少く從つて胸高形數は最大てある

4　北鮮產杉松類と獨逸及北海道產杉松類との幹材積胸高形數の對照

R. Schuberg 氏の獨逸產モミ(獨逸聯邦各地より蒐集5,540本), F.Baur氏の獨逸產タウヒ(獨逸聯邦各地より蒐集 10,437本) 及中島氏の北海道產杉松類の樹高に對する幹材積胸高形數を示すと第二十一表の如く之と北鮮產杉松類との對照は第四圖に示す通りてある

第二十一表

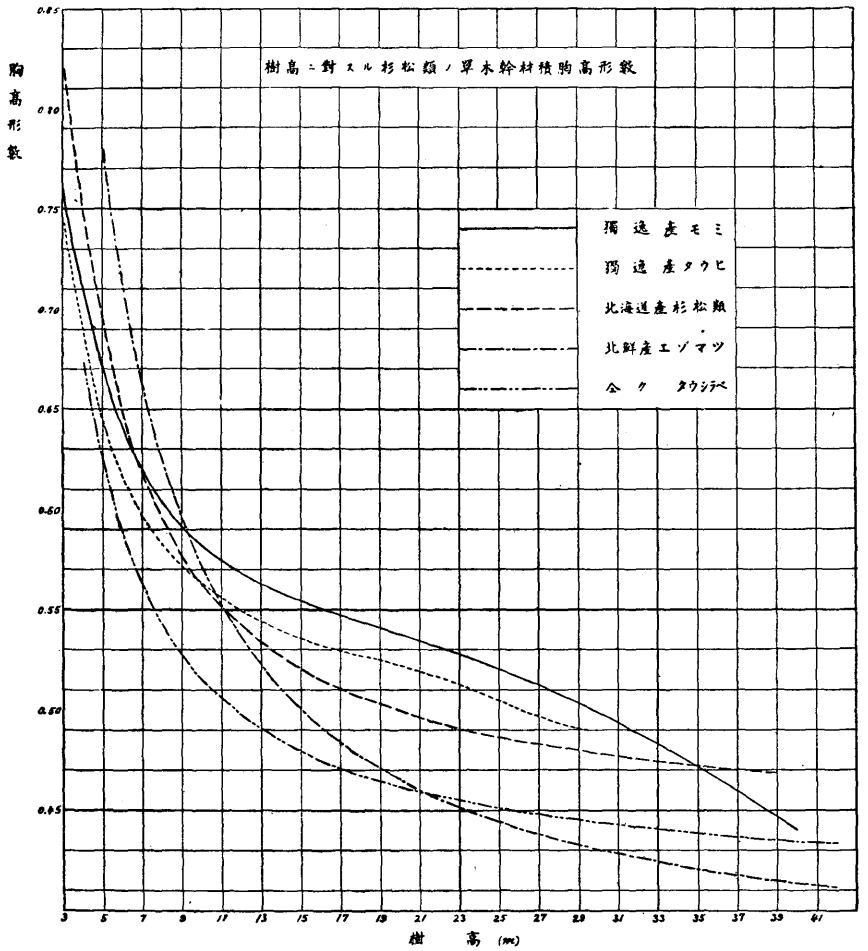
獨逸及北海道產杉松類の樹高に對する幹材積胸高形數

樹高 (m)	獨逸產モミ ①	獨逸產タウヒ ②	北海道產杉松 ③
2	0.900	0.815	—
3	0.760	—	0.821
4	0.708	—	0.748
5	0.670	0.642	0.693
6	0.640	—	0.643
7	0.618	—	0.618
8	0.602	0.581	0.595
9	0.590	—	0.575
10	0.581	—	0.561
11	0.574	0.555	0.551
12	0.567	—	0.541
13	0.562	—	0.534
14	0.558	0.536	0.526
15	0.554	—	0.520
16	0.551	—	0.514
17	0.547	0.529	0.510
18	0.543	—	0.506
19	0.540	—	0.502
20	0.537	0.522	0.499
21	0.534	—	0.496
22	0.530	—	0.493
23	0.527	0.512	0.491
24	0.524	—	0.488
25	0.520	—	0.486
26	0.516	0.500	0.484
27	0.511	—	0.482
28	0.507	—	0.481
29	0.502	0.490	0.479
30	0.498		0.478
31	0.493		0.477
32	0.488		0.475
33	0.483		0.474
34	0.477		0.473
35	0.472		0.472
36	0.466		0.471
37	0.459		0.470
38	0.452		0.469
39	0.446		0.468
40	0.440		

① R. Schuberg—Formzahlen und Massentafeln für die Weisstanne 1891 S. 45
② F. Baur—Formzahlen und Massen Tabeln für die Fichte 1890 S. 54
③ 中島廣吉—北海道產針葉樹胸高樹幹形數表　北海道林業會報　大正十四年三月

第十六表及第四圖に瞭かなる如く北鮮產杉松類の胸高形數は獨逸產及北海道產の夫れに較へ下位に存し殊に獨逸產のものとは著しい較差を生

第　四　圖



して居る云ふ迄もなく形數は一面樹幹形を指示するものてあつて完滿度高き材は形數大に反之完滿度低き材は形數も亦從つて小さい而して樹幹形は樹種に依つて異るは勿論同一樹種に於ても其の產地林況地況及森林取扱法の如何等之を支配する因子は多々あらう概して森林の撫育は樹幹形を向上せしむる主要因子たるを否めない從つて形數の向上は周約なる森林作業の象徵てあると解しても敢て不可ないてあらう北鮮產樹種の形數小なる所以は原始林所產のものてあることに主として因由するてあらうか　此玆に留意すべきは胸高直徑の測定位置てある獨逸に於ては地上1.3mと一定するも本邦に於ては尺貫法單位にて地上四尺之を米突單位に換算すると1.2mとなり本調査に於ては1.2mを胸高と定めた前揭北海道杉松類は胸高を1.3mとして計算して居る同一材にして低き胸高を以て測定

せる形數値は高き胸高を以て測定せる形數値に較へ小なるは當然である北鮮産の形數値か北海道産の夫れに較へて稍低きは此の點か大に關與して居ることを見逃してはならない

5　算出形數の實際に及す誤差率

i　樹高に對する算出胸高形數の誤差率

實測形率別平均胸高形數及同總平均値に對する算出形數の誤差率は第二十二表及第五圖に示す通りである

第二十二表　其の一　綜合表

樹種	正負の回數	形率級別誤差				平均値に對する誤差
		0.80 以上	0.79－0.70	0.69－0.60	0.59－0.50	
テウセンマツ	正の回數	17	31	8	—	16
	負の回數	—	1	25	28	18
	零の回數	—	—	—	—	—
	計	17	32	33	28	34
テウセンカラマツ	正の回數	17	28	12	—	19
	負の回數	—	2	19	29	14
	零の回數	—	—	—	—	—
	計	17	30	31	29	33
エゾマツ	正の回數	17	25	17	—	19
	負の回數	—	3	14	32	15
	零の回數	—	1	2	—	1
	計	17	29	33	32	35
タウシラベ	正の回數	15	25	13	—	15
	負の回數	1	4	19	26	16
	零の回數	—	—	—	—	1
	計	16	29	32	26	32
誤差率						
テウセンマツ	平均誤差率	±23.7%	±12.5%	± 3.9%	±13.0%	± 5.1%
テウセンカラマツ	〃	±31.2	±16.0	± 2.6	±13.4	± 3.7
エゾマツ	〃	±22.3	±11.9	± 6.1	±15.6	± 3.5
タウシラベ	〃	±16.8	±10.9	± 5.1	±13.6	± 3.5

第二十二表　其の二　テウセンマツ

樹高 (m)	形率級別誤差率 (%)				平均値に對する誤差率(%)
	0.80 以上	0.79−0.70	0.69−0.60	0.59−0.50	
3.5	+15.2	+ 4.9	—	—	+11.8
4.5	+19.2	+ 5.2	−1.1	—	+ 8.8
5.5	+20.0	−10.8	−8.6	−15.0	− 0.3
6.5	+ 6.4	+ 1.0	−2.9	−10.2	− 3.8
7.5	+27.3	+ 7.0	−7.8	—	+ 6.4
8.5	—	+10.8	−7.1	−16.5	− 4.7
9.5	+17.5	+10.5	−5.4	−16.1	+ 0.9
10.5	+30.7	+13.8	−3.2	−10.3	+ 3.3
11.5	+25.6	+13.4	−1.6	−13.5	− 1.4
12.5	+15.7	+14.3	−2.8	−15.1	− 1.5
13.5	+18.6	+18.3	−1.7	−11.3	+ 2.7
14.5	—	+19.9	−0.3	−12.8	− 2.9
15.5	+21.0	+11.6	−1.1	−15.0	− 1.1
16.5	—	+ 6.3	−3.6	−17.2	− 8.5
17.5	+19.8	+11.2	−3.4	−11.8	+ 1.0
18.5	—	+12.3	+0.3	−15.8	− 6.5
19.5	+23.2	+ 9.7	+0.4	−10.8	+ 1.5
20.5	—	+14.8	−0.6	−14.0	− 1.5
21.5	—	+13.0	−1.9	−12.7	− 0.5
22.5	—	+12.4	−1.1	−13.5	− 1.2
23.5	+30.9	+12.9	−0.2	−11.8	+ 1.5
24.5	—	+12.4	−0.1	−11.7	− 2.9
25.5	+33.7	+11.9	−0.5	−11.3	+ 0.5
26.5	—	+14.7	+1.2	− 9.4	+ 0.1
27.5	+31.7	+12.6	−0.1	− 8.0	− 0.4
28.5	—	+ 6.9	+1.4	−11.7	− 0.8
29.5	+28.0	+11.5	−3.3	− 5.1	+ 6.4
30.5	—	+13.7	+0.9	−11.6	− 1.9
31.5	—	+13.9	−3.0	−15.2	+ 5.9
32.5	—	+14.6	+5.0	−12.7	+ 1.1
33.5	—	+13.9	+4.8	—	+10.8
34.5	—	+20.1	−6.8	−15.0	− 7.5
35.5	—	—	+4.9	—	+ 4.9
36.5	—	—	—	—	—
37.5	—	—	−9.4	—	− 9.4
平均	±23.7	±12.5	±3.9	±13.0	± 5.1

第二十二表　其の三　テウセンカラマツ

樹高 (m)	形率級別誤差率 (%)				平均値に對する誤差率(%)
	0.80 以上	0.79−0.70	0.69−0.60	0.59−0.50	
7.5	—	− 5.6	—	—	− 5.6
8.5	—	—	—	—	—
9.5	—	− 8.4	−2.8	—	− 5.6
10.5	+ 5.0	+ 2.4	−4.1	−10.0	− 2.4
11.5	—	—	+1.3	—	+ 1.3
12.5	—	+ 2.1	+0.1	− 8.4	− 1.2
13.5	+14.5	+20.4	−4.2	−12.7	+ 1.8
14.5	+21.0	+16.2	−2.6	−12.4	+ 2.3
15.5	—	+14.6	−2.7	− 9.0	− 1.6
16.5	+27.4	+11.1	−0.4	−15.7	+ 1.3
17.5	+26.9	+ 8.4	−6.4	−12.4	+ 0.4
18.5	—	+10.9	−3.8	−15.4	− 3.4
19.5	—	+22.3	−0.3	−12.2	− 1.5
20.5	+37.1	+15.3	−4.1	−13.8	+ 5.2
21.5	—	+15.1	−4.0	−13.3	− 0.4
22.5	—	+ 9.6	−1.8	−13.3	− 4.8
23.5	—	+17.3	+1.6	−13.3	− 1.0
24.5	+41.4	+16.7	+0.3	−13.0	+ 2.5
25.5	+29.2	+12.1	+1.9	−14.0	+ 0.6
26.5	+30.9	+21.0	+0.5	−12.6	+ 6.7
27.5	+32.2	+19.4	−1.6	−12.1	− 0.8
28.5	+27.6	+13.6	−0.9	−13.1	+ 0.4
29.5	+22.3	+14.1	−2.0	−17.0	− 3.4
30.5	+28.5	+13.2	+1.8	−14.8	+ 0.3
31.5	—	+20.4	+1.3	−12.6	+ 0.5
32.5	+33.2	+16.9	−0.2	−10.7	+ 3.8
33.5	+40.2	+15.2	−1.6	−13.5	+ 0.5
34.5	—	+17.5	+1.0	−12.6	+ 4.1
35.5	+35.7	+30.4	−0.7	−15.9	+ 0.9
36.5	+27.8	+19.2	+2.0	−13.7	− 1.1
37.5	—	+15.7	+4.4	−17.2	+ 2.9
38.5	—	+20.2	—	−11.6	+ 4.2
39.5	—	—	+0.5	—	+ 0.5
40.5	—	—	−3.8	−16.5	−13.3
平均	±31.2	±16.0	±2.6	±13.4	± 3.7

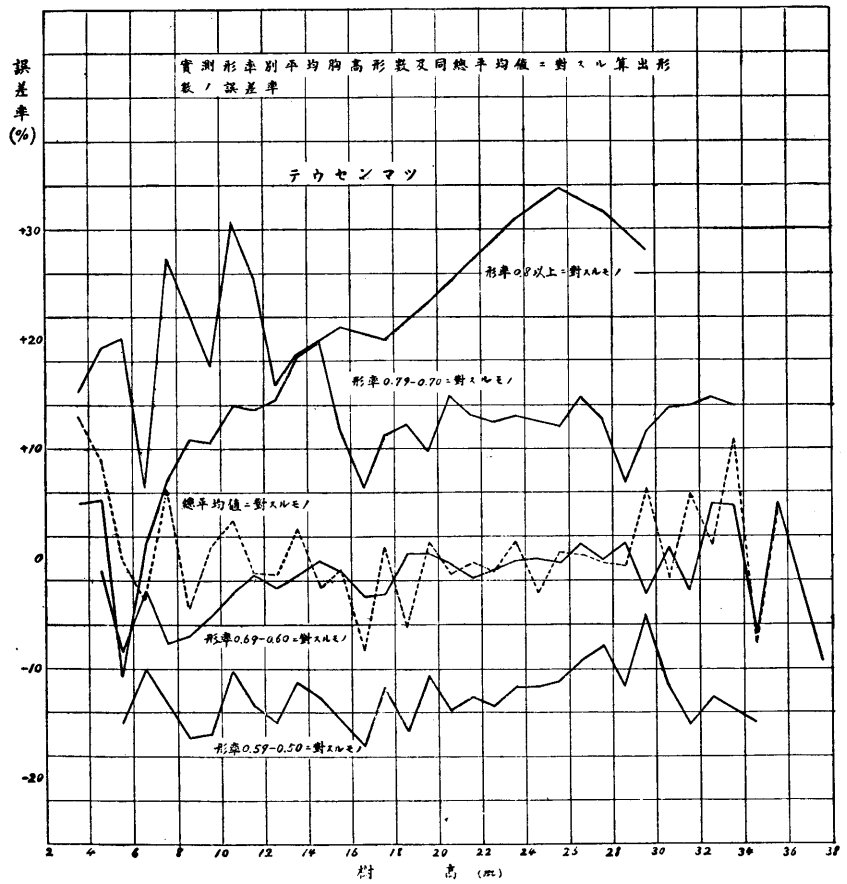
第二十二表　其の四　エゾマツ

樹高 (m)	形率級別誤差率 (%)				平均値に對する誤差率(%)
	0.80 以上	0.79−0.70	0.69−0.60	0.59−0.50	
7.5	+ 4.4	− 7.9	−21.2	−34.1	− 8.1
8.5	+ 5.2	− 1.9	−17.7	−30.3	− 1.8
9.5	+ 7.9	− 2.1	—	—	+ 1.0
10.5	+12.2	+ 0.5	− 7.8	−27.9	− 2.6
11.5	+ 7.3	+ 0.6	− 7.4	−17.7	− 2.2
12.5	+19.9	+ 0.9	− 5.1	−21.4	− 3.9
13.5	+22.7	0	− 7.3	−20.2	− 3.1
14.5	—	+ 5.1	− 6.8	−14.1	− 3.6
15.5	+13.7	+ 9.7	− 6.2	−14.7	− 1.8
16.5	+19.3	+11.8	− 2.9	−16.8	− 2.4
17.5	+20.9	+ 6.8	− 3.3	−20.4	+ 2.4
18.5	+31.5	+ 9.2	− 2.8	−13.2	− 1.7
19.5	+26.4	+12.4	− 1.0	−14.3	+ 1.1
20.5	—	+12.2	− 2.5	−15.5	+ 0.3
21.5	—	+11.7	0	−15.4	+ 3.3
22.5	+27.9	+12.8	+ 1.6	−11.1	+ 2.6
23.5	+37.5	+12.8	+ 1.5	− 9.6	+ 3.3
24.5	—	+13.6	+ 1.0	−13.5	0
25.5	+26.3	+15.1	+ 1.7	−10.8	+ 4.3
26.5	—	+18.7	0	−11.2	− 2.3
27.5	+21.6	+14.3	+ 3.0	− 6.3	+ 4.0
28.5	—	+15.0	+ 1.4	− 7.1	+ 1.4
29.5	—	+13.3	+ 2.0	−12.2	+ 2.4
30.5	—	+16.4	+ 5.4	−11.3	+ 4.7
31.5	—	+16.2	+ 4.2	−10.2	+ 2.9
32.5	+34.2	+12.6	+ 2.7	−10.9	+ 1.4
33.5	—	+11.9	+ 1.1	−15.0	+ 1.1
34.5	—	+10.3	+ 2.9	− 8.4	+ 0.6
35.5	—	+24.2	− 0.2	—	+ 3.8
36.5	—	—	+ 1.6	− 6.1	− 2.2
37.5	—	—	+ 0.3	—	+ 0.3
38.5	—	—	+ 5.1	− 7.1	− 3.0
39.5	—	—	+ 2.2	− 4.2	− 0.9
40.5	—	—	+ 4.0	− 6.6	+ 1.8
41.5	—	—	—	−11.0	−11.0
平均	±22.3	±11.9	± 6.1	±15.6	± 3.5

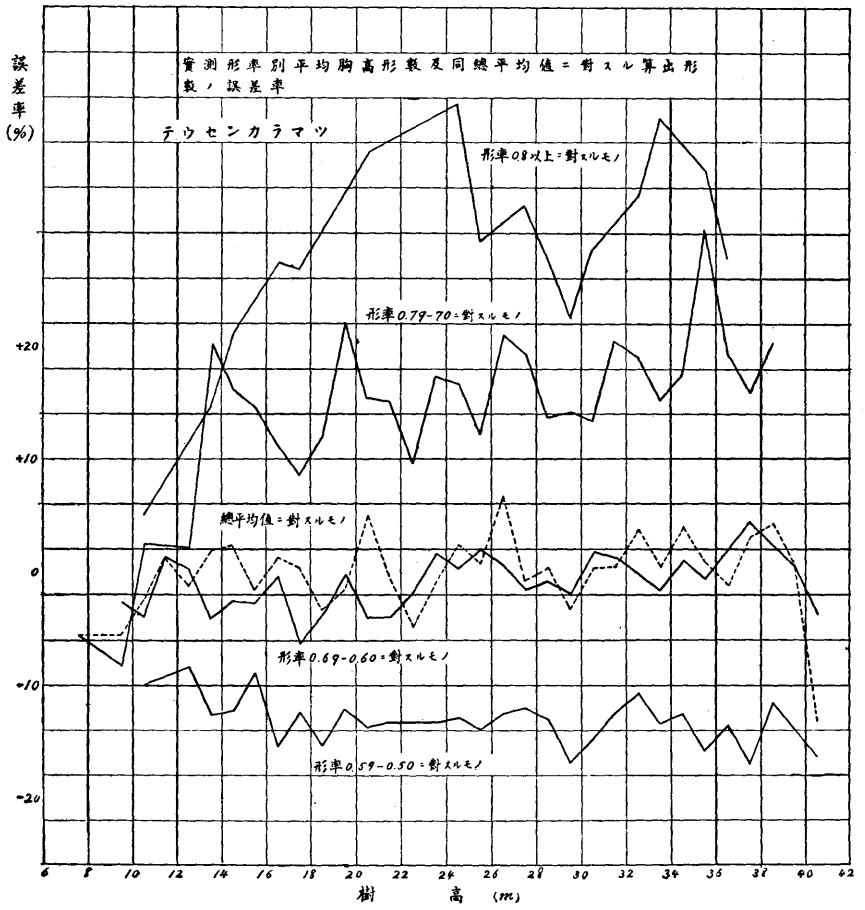
第二十二表　其の五　タウシラベ

樹高 (m)	形率級別誤差率 (%)				平均値に對する誤差率(%)
	0.80以上	0.79−0.70	0.69−0.60	0.59−0.50	
4.5	− 6.1	− 9.3	−14.2	—	−10.2
5.5	+ 8.8	− 8.2	−18.7	—	− 3.9
6.5	+ 4.7	− 4.8	− 3.9	−14.0	− 7.1
7.5	+13.2	− 0.2	− 3.5	—	+ 6.0
8.5	+ 9.3	+ 5.4	− 4.4	−25.9	+ 2.1
9.5	+15.9	+ 6.2	− 6.5	—	+ 6.0
10.5	+15.1	+ 6.4	+ 5.5	−17.3	− 1.9
11.5	+18.5	+11.3	− 5.1	− 8.0	+ 6.3
12.5	+25.8	+10.5	− 7.4	−14.2	− 3.3
13.5	+13.9	+ 9.5	− 1.9	−18.3	+ 1.6
14.5	+22.4	+15.4	− 3.5	−18.0	+ 3.5
15.5	+22.4	+13.3	− 1.1	−13.3	+ 2.7
16.5	+27.4	+ 6.6	− 2.1	−14.9	− 1.3
17.5	+17.9	+11.5	+ 1.4	−14.4	+ 2.7
18.5	+10.3	+10.1	+ 0.4	−13.5	− 2.7
19.5	—	+12.4	+ 0.8	−14.7	+ 1.8
20.5	—	+12.9	− 0.8	−12.6	+ 1.7
21.5	+15.9	+11.6	− 1.5	−14.2	− 1.9
22.5	—	+13.7	− 0.8	−12.6	− 0.6
23.5	—	+ 9.3	− 0.8	−11.8	− 2.8
24.5	—	+15.5	− 0.4	−12.0	− 2.8
25.5	—	+11.8	− 1.7	−11.8	− 2.6
26.5	—	+11.8	− 0.1	−10.7	− 1.3
27.5	—	+12.1	+ 1.4	−10.2	− 0.3
28.5	—	+ 9.6	+ 1.0	− 7.8	+ 0.9
29.5	—	+15.0	+ 0.2	−12.8	+ 1.2
30.5	—	+11.7	+ 1.2	−11.0	− 0.4
31.5	—	+ 9.5	+ 1.4	− 4.4	+ 2.0
32.5	—	+13.8	+ 0.8	−11.2	0
33.5	—	—	+ 1.0	—	+ 1.0
34.5	—	—	+ 4.9	− 9.5	− 2.3
35.5	—	—	+ 1.8	—	+ 1.8
平均	±16.8	±10.9	± 5.1	±13.6	± 3.5

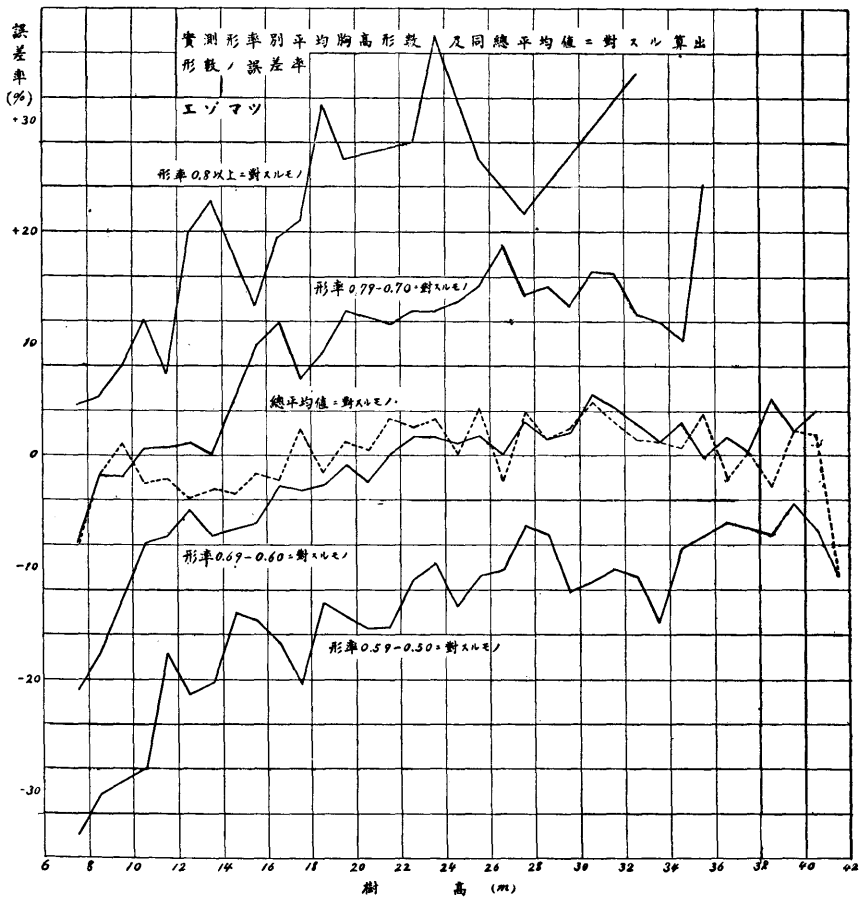
第五圖其の一


實測形率別平均胸高形数及同總平均値ニ對スル算出形数ノ誤差率
誤差率(%)
テウセンマツ
+30
+20
+10
0
-10
-20
形率0.8以上ニ對スルモノ
形率0.79-0.70ニ對スルモノ
總平均値ニ對スルモノ
形率0.69-0.60ニ對スルモノ
形率0.59-0.50ニ對スルモノ
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 25 28 30 32 34 36 38
樹高(尺)

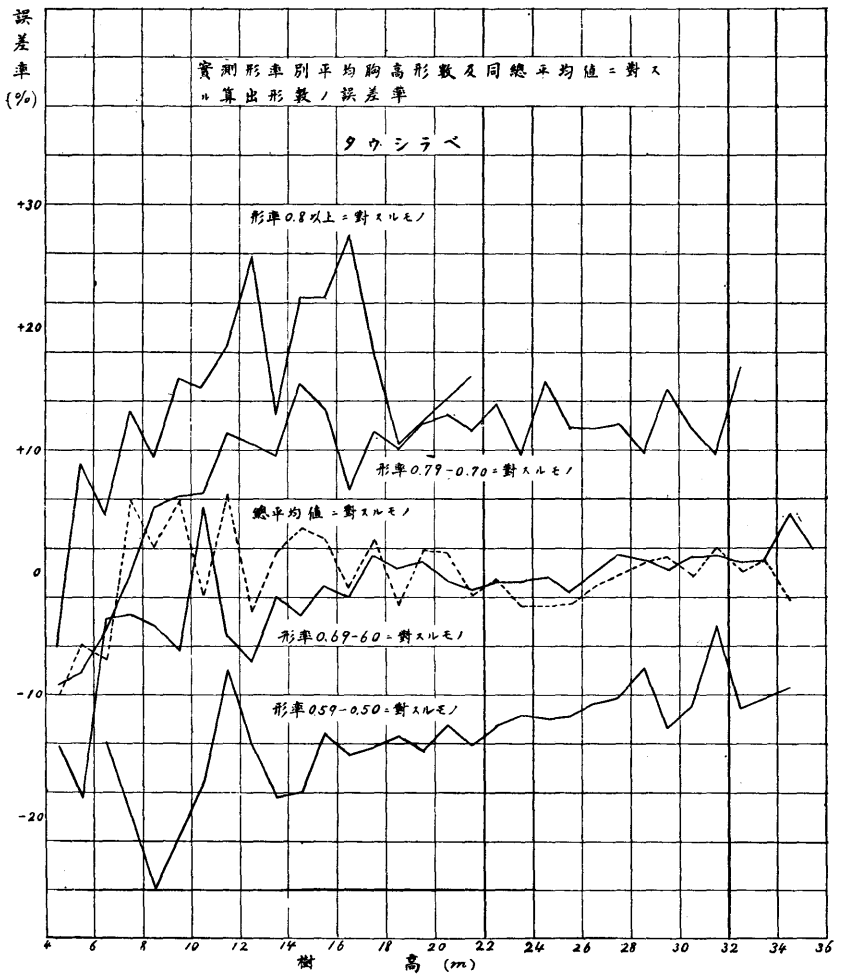
第五圖其の二


誤差率(%)
實測形率別平均胸高形數及同總平均値ニ對スル算出形數ノ誤差率
テウセンカラマツ
形率0.8以上ニ對スルモノ
形率0.79-0.70ニ對スルモノ
總平均値ニ對スルモノ
形率0.69-0.60ニ對スルモノ
形率0.59-0.50ニ對スルモノ
+20
+10
0
-10
-20
6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42
樹高 (m)

第五圖其の三


實測形率別平均胸高形数及同總平均値ニ對スル算出
形数ノ誤差率
誤差率(%)
エゾマツ
+30
+20
10
0
-10
-20
-30
形率0.8以上ニ對スルモノ
形率0.79-0.70ニ對スルモノ
總平均値ニ對スルモノ
形率0.69-0.60ニ對スルモノ
形率0.59-0.50ニ對スルモノ
6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42
樹高(m)

第五圖其の四


誤差率(%)
實測形率別平均胸高形數及同總平均値ニ對スル算出形數ノ誤差率
タウシラベ
形率0.8以上ニ對スルモノ
形率0.79-0.70ニ對スルモノ
總平均値ニ對スルモノ
形率0.69-60ニ對スルモノ
形率059-0.50ニ對スルモノ
+30
+20
+10
0
-10
-20
4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36
樹高(m)

第二十二表及第五圖に瞭かなる如く各樹種を通して形率級0.80以上は殆んと 0.79—0.70は大部分正の誤差率を示す換言すれは實測平均胸高形數は算出數値に較へて大てある形率級 0.69—0.60は正負の回數略等しく誤差率も極めて僅少てある形率級 0.59—0.50は全部負てある卽ち算出形數より小てある　誤差率絶對値は 0.80 以上のもの最大にして形率級 0.69—0.60のもの最小を示し形率級 0.79—0.70及0.59—0.50 のものは其の中間に位する第七表の如く形率級 0.69—0.60に存する本數は全數の40％以上を占むるを以て此の階級の誤差率か極めて僅少なることを窺知し得るのてある而して形率級 0.60 以上に於ては樹高低き部分に負高き部分に正の現れか多く形率級0.80 以上の誤差率か全部正てあるものに於ては樹高小なる部分の誤差率は大なる部分の夫れより小さい之等の事實は明かに平均樹高の低きものに於ては高きものに較へ形率の優れたることを指示するものてあつて此の如く樹高低きものに完滿度の高きは單に樹高に對する胸高位置の影響のみならす小徑木には被壓されたる材料の含まれて居ることを暗示するものてはなからうか　總平均値の誤差率は正負の分配適當て其の平均値は ± 3.5—±5.1％を示して居る

ii　胸高直徑に對する算出胸高形數の誤差率

胸高直徑に對する算出胸高形數は前述の如く胸高直徑に對する樹高を樹高式より算出し該計算樹高に對する胸高形數を形數式より求め其の算出胸高形數を胸高直徑に對するものとしたのてある此の算出胸高形數と胸高直徑別の實測平均形數との誤差率は次表の通りてある

第二十三表　其の一　綜　合　表

樹種	正の場合		負の場合		平均誤差率(％)
	回數	誤差の合計(△)	回數	誤差の合計(△)	
テウセンマツ	16	+0.1995	27	−0.2661	±3.2
テウセンカラマツ	17	+0.2374	14	−0.3188	±5.6
エゾマツ	25	+0.2794	17	−0.2727	±4.7
タウシラベ	18	+0.2413	23	−0.3793	±4.1

第二十三表　其の二

胸高直徑 (cm)	テウセンマツ		テウセンカラマツ		エゾマツ		タウシラベ	
	較差	誤差率 (%)	較差	誤差率 (%)	較差	誤差率 (%)	較差	誤差率 (%)
7	+0.0478	+ 8.5	+0.0164	+ 3.2	−0.0504	− 7.9	+0.0099	+ 1.7
9	+0.0245	+ 4.6	+0.0281	+ 5.8	−0.0027	− 0.4	+0.0218	+ 4.0
11	+0.0116	+ 2.2	+0.0315	+ 6.6	+0.0359	+ 6.4	+0.0202	+ 3.8
13	+0.0348	+ 7.0	−0.0081	− 1.7	+0.0211	+ 3.9	+0.0403	+ 8.0
15	+0.0099	+ 2.0	+0.0100	+ 2.1	+0.0005	0	+0.0236	+ 4.7
17	−0.0005	− 0.1	−0.0102	− 2.2	−0.0003	0	+0.0273	+ 5.6
19	−0.0041	− 0.8	+0.0028	+ 0.6	+0.0037	+ 0.7	+0.0152	+ 3.1
21	−0.0082	− 1.7	+0.0276	+ 6.1	+0.0148	+ 3.0	+0.0058	+ 1.2
23	−0.0054	− 1.1	−0.0130	− 2.9	+0.0123	+ 2.5	+0.0004	0
25	−0.0014	− 0.3	+0.0050	+ 1.1	+0.0051	+ 1.0	+0.0196	+ 4.2
27	−0.0208	− 4.5	+0.0076	+ 1.7	+0.0110	+ 2.3	+0.0099	+ 2.1
29	−0.0042	− 0.9	+0.0123	+ 2.7	+0.0111	+ 2.3	+0.0052	+ 1.1
31	−0.0142	− 3.1	+0.0184	+ 4.2	+0.0023	+ 0.5	+0.0021	+ 0.4
33	−0.0044	− 0.9	+0.0161	+ 3.6	+0.0091	+ 1.9	+0.0057	+ 1.2
35	−0.0120	− 2.6	+0.0025	+ 0.5	+0.0170	+ 3.7	−0.0088	− 1.9
37	−0.0120	− 2.6	+0.0012	+ 0.2	+0.0117	+ 2.6	−0.0095	− 2.0
39	+0.0033	+ 0.7	−0.0043	− 0.9	+0.0131	+ 2.9	−0.0124	− 2.7
41	+0.0186	+ 4.1	+0.0135	+ 3.1	+0.0121	+ 2.7	−0.0135	− 2.9
43	−0.0085	− 1.8	+0.0133	+ 3.0	+0.0152	+ 3.4	−0.0126	− 2.8
45	−0.0029	− 0.6	−0.0178	− 4.1	+0.0009	+ 0.2	−0.0213	− 4.7
47	−0.0092	− 2.0	−0.0189	− 4.3	+0.0103	+ 2.3	−0.0313	− 6.9
49	+0.0076	+ 1.7	−0.0220	− 5.1	−0.0132	− 3.0	−0.0151	− 3.3
51	−0.0022	− 0.4	−0.0074	− 1.7	+0.0005	+ 0.1	−0.0272	− 6.0
53	−0.0007	− 0.1	−0.0122	− 2.8	−0.0019	− 0.4	−0.0030	− 0.6
55	+0.0011	+ 0.2	—	—	−0.0010	− 0.2	−0.0112	− 2.5
57	−0.0160	− 3.5	+0.0208	+ 4.8	+0.0047	+ 1.0	−0.0227	− 5.0
59	−0.0159	− 3.5	−0.0400	− 9.3	−0.0031	− 0.7	−0.0198	− 4.4
61	+0.0030	+ 0.6	−0.0051	− 1.1	+0.0164	+ 3.8	−0.0099	− 2.2
63	−0.0130	− 2.9	−0.0646	−15.1	−0.0047	− 1.0	−0.0111	− 2.4
65	−0.0197	− 4.4	−0.0188	− 4.4	−0.0047	− 1.1	−0.0103	− 2.3
67	+0.0007	+ 0.1	—	—	−0.0032	− 0.7	−0.0064	− 1.4
69	−0.0059	− 1.3	+0.0103	+ 2.4	−0.0125	− 2.9	−0.0069	− 1.5
71	+0.0150	+ 3.3	−0.0764	−17.9	−0.0062	− 1.4	−0.0178	− 4.0
73	+0.0050	+ 1.1			+0.0093	+ 2.1	−0.0094	− 2.1
75	−0.0132	− 2.9			−0.0155	− 3.6	−0.0149	− 3.3
77	−0.0083	− 1.8			+0.0030	+ 0.7	+0.0023	+ 0.5
79	+0.0067	+ 1.5			+0.0019	+ 0.4	+0.0243	+ 5.4
81	−0.0115	− 2.6			−0.0095	− 2.2	+0.0076	+ 1.7
83	+0.0002	0			—	—	+0.0001	0
85	−0.0004	0			−0.0481	−11.4	−0.0624	−14.0
87	—	—			−0.0080	− 1.9	—	—
89	−0.0056	− 1.2			+0.0364	+ 8.6	—	—
91	−0.0460	−10.4			—	—	−0.0218	− 4.9
93	—	—			—	—		
95	+0.0173	+ 3.9			—	—		
97					—	—		
99					−0.0877	−21.0		
計及平均	+0.1995		+0.2374		+0.2794		+0.2413	
	−0.2662	± 3.2	−0.3188	± 5.6	−0.2727	± 4.7	−0.3793	± 4.1

iii　個樹に適用したる場合の誤差率

全資料を分けて形率級.樹高階及直徑階を同しふする個樹を平均し樹高に對する胸高形數を算出し之と算出胸高形數との誤差率及其の範圍を示すと次表の通りてある

第二十四表

誤差率 (%)	テウセンマツ		テウセンカラマツ		エゾマツ		タウシラベ	
	回数	百分率(%)	回数	百分率(%)	回数	百分率(%)	回数	百分率(%)
(55)—(50.1)	1	0.2	—	—	—	—	—	—
(50)—(45.1)	—	—	1	0.2	—	—	—	—
(45)—(40.1)	—	—	1	0.2	—	—	—	—
(40)—(35.1)	4	0.8	7	1.4	1	0.2	—	—
(35)—(30.1)	4	0.8	12	2.4	5	0.8	—	—
(30)—(25.1)	6	1.1	12	2.4	7	1.1	10	1.7
(25)—(20.1)	20	3.8	27	5.4	18	2.7	10	1.7
(20)—(15.1)	37	7.1	38	7.5	52	7.8	44	7.4
(15)—(10.1)	52	9.9	41	8.1	52	7.8	60	10.1
(10)—(5.1)	52	9.9	48	9.5	92	13.8	71	11.9
(5)— 0	77	14.7	56	11.1	126	18.9	106	17.8
0 —(− 5)	101	19.3	68	13.5	119	17.9	107	17.9
(− 5.1)—(−10)	70	13.4	82	16.3	76	11.4	72	12.1
(−10.1)—(−15)	57	10.9	63	12.5	65	9.8	63	10.6
(−15.1)—(−20)	34	6.5	31	6.2	31	4.7	39	6.5
(−20.1)—(−25)	8	1.5	16	3.2	17	2.6	13	2.2
(−25.1)—(−30)	1	0.2	1	0.2	2	0.3	2	0.3
(−30.1)—(−35)	—	—	—	—	1	0.2	—	—
(−35.1)—(−40)	—	—	—	—	1	0.2	—	—
(−40.1)—(−45)	—	—	—	—	—	—	—	—
(−45.1)—(−50)	—	—	—	—	—	—	—	—
計	524	100.1	504	100.1	665	100.2	597	100.2

第二十四表及第五圖に明かなる如く誤差率の範圍は自＋55％至－40％頗る廣い範圍てある元來形數表又は材積表は孰れも平均値を示すもので個樹に適用する場合往々著しい誤差を齎らすことあり多數の樹木に適用して始めて近似値を收め得るものてある然れとも個樹に對し誤差率の大なる場合の頻度は百分率を見ても明かなる如く極めて稀てあつて大多數卽ちテウセンマツ 57.3％、テウセンカラマツ 50.4％、エゾマツ 62.0％ 及タウシラベ 59.7％は ±10.0％ 以內の誤差率に過きぬ

6　材積表の調製

第 IV 項第三節の樹高に對する算出胸高形數を使用して

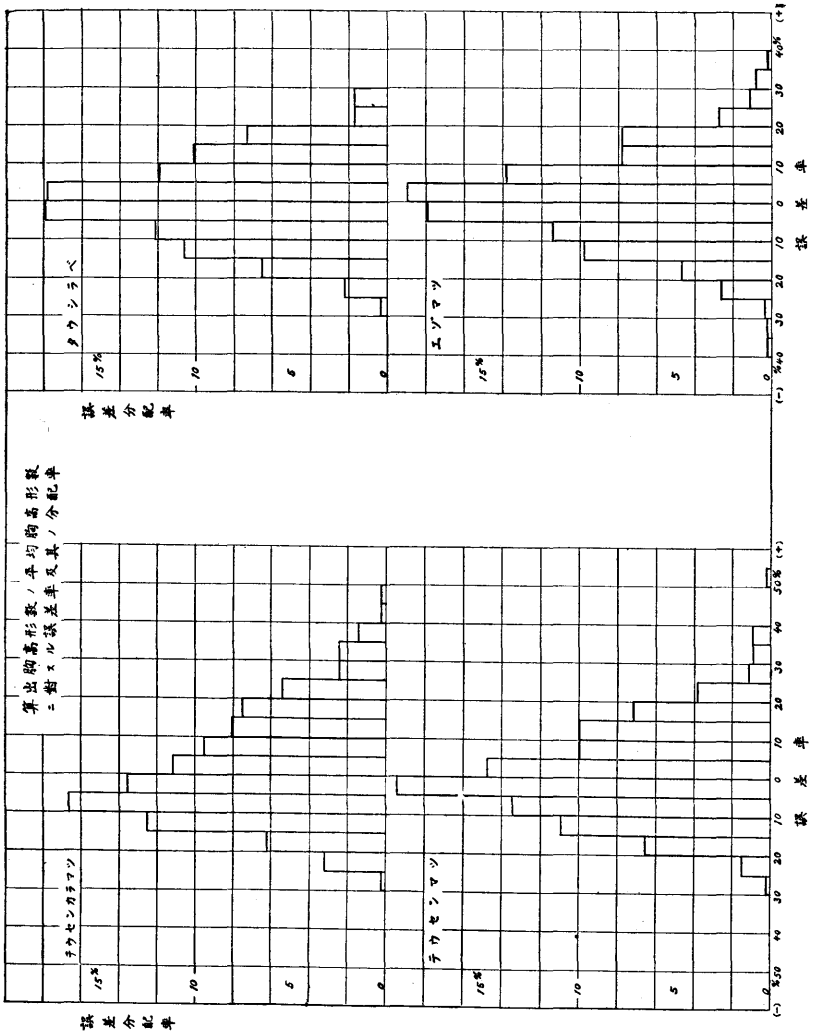
$$V = fgh$$

f は胸高形數
g は胸高斷面積
h は 樹 高

に依り材積表を調製し之を冒頭に揭けた

エゾマツ及タウシラベは普通世上に於て杉松として一括之を取扱ふを以て兩樹種の樹高及胸高直徑に對する算出胸高形數を夫れ々平均して其の樹高及胸高直徑に對する胸高形數となし樹高に對する胸高形數を使用して杉松の材積表を調製した

第五圖



7　胸高直徑と地際直徑との關係

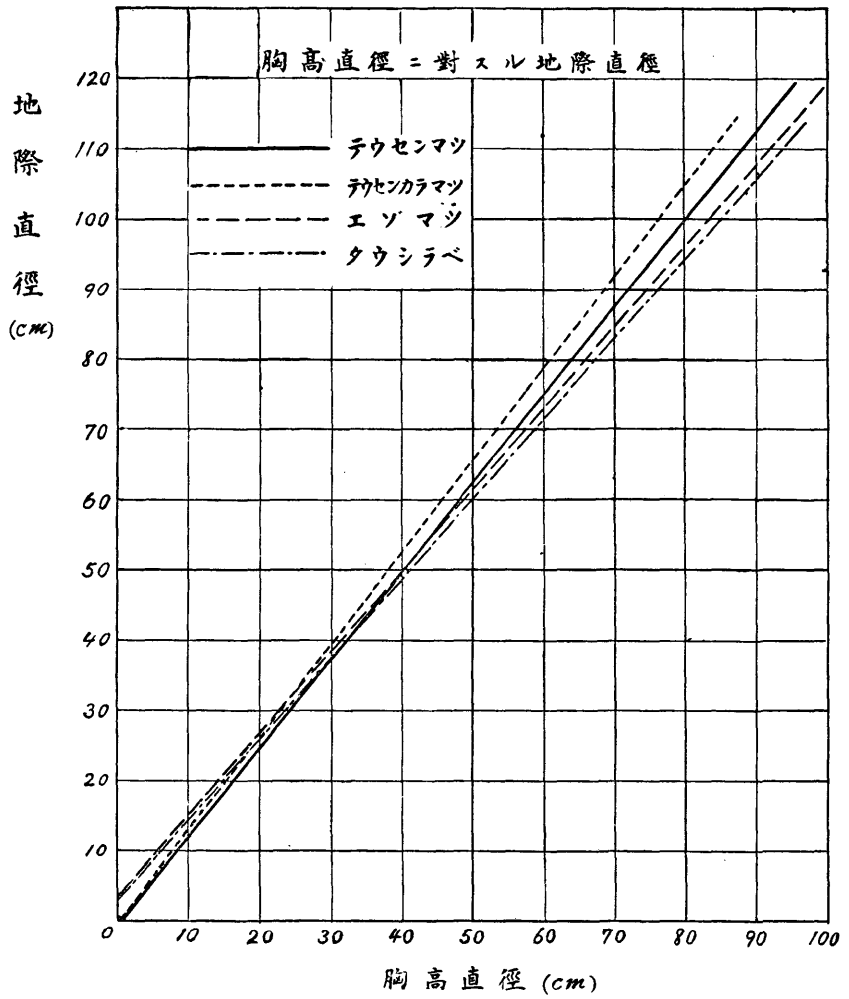
胸高直徑と地際直徑との關係か明かてあれは伐痕から其の胸高直徑を算出し胸高直徑から樹高を想定し更に材積をも算定することか出來る誤伐或は盜伐に際し單木又は林分の材積算定には伐痕の外據るへきものなしかゝる際に於ける基準を求めんとして本關係を調査したのてある

胸高直徑に對する平均地際直徑を樹種別に示すと次表の通りてある

第二十五表

胸高直徑 (cm)	テウセンマツ		テウセンカラマツ		エゾマツ		タウシラベ	
	本數	地際直徑 (cm)	本數	地際直徑 (cm)	本數	地際直徑 (cm)	本數	地際直徑 (cm)
7	19	10.32	5	10.09	14	9.66	22	8.98
9	32	12.04	35	13.29	23	12.30	37	11.67
11	33	13.86	15	14.48	26	14.88	33	14.27
13	32	16.65	32	17.49	25	16.85	35	17.28
15	25	20.00	39	19.90	47	20.75	29	19.85
17	22	22.21	24	21.73	34	21.67	37	21.63
19	34	23.28	39	25.78	44	25.07	41	24.32
21	24	26.61	23	29.99	35	28.56	40	28.01
23	29	28.57	75	31.17	29	29.99	44	30.99
25	32	30.80	51	31.95	41	32.68	57	33.36
27	25	35.02	73	35.09	45	35.54	55	36.01
29	28	36.53	76	39.27	54	37.75	86	38.90
31	27	36.52	61	41.38	39	41.21	72	40.54
33	32	40.51	46	45.30	65	43.28	76	42.83
35	46	42.76	41	45.73	62	44.94	79	43.95
37	41	44.06	77	49.28	64	47.81	58	46.36
39	44	47.61	55	50.60	71	50.56	51	47.53
41	42	51.32	33	54.29	69	52.29	62	49.38
43	41	52.02	26	55.01	43	54.22	49	53.13
45	37	55.62	28	57.30	58	56.57	43	53.27
47	41	60.11	30	59.67	50	57.55	37	55.15
49	34	59.61	28	62.75	43	59.34	33	59.08
51	29	63.33	8	61.64	41	64.95	19	59.20
53	28	64.56	8	66.95	39	66.86	19	62.73
55	20	64.91	—	—	31	66.83	17	61.74
57	17	71.24	8	68.70	32	68.83	13	65.68
59	18	73.02	3	77.88	21	70.85	14	71.23
61	19	73.34	5	76.82	16	69.89	7	77.91
63	19	79.27	4	80.95	21	73.66	11	72.54
65	13	80.73	1	100.00	16	72.76	10	73.67
67	10	83.69	—	—	15	76.49	4	76.03
69	11	87.53	1	103.10	18	82.27	11	76.63
71	7	92.24	1	112.00	6	80.75	4	85.43
73	6	96.53	—	—	12	86.10	6	84.55
75	5	104.08	—	—	13	94.03	6	83.25
77	9	103.05	—	—	8	88.08	5	83.38
79	7	100.24	—	—	8	88.44	3	96.17
81	4	119.48	—	—	1	112.10	2	98.50
83	1	101.40	—	—	—	—	2	101.00
85	2	116.00	—	—	1	100.00	2	102.00
87	—	—	—	—	1	101.00	—	—
89	1	102.00	—	—	1	120.50	—	—
91	1	110.00	—	—	—	—	1	111.50
93	—	—	—	—	—	—	—	—
95	1	118.00	—	—	—	—	—	—
97	—	—	—	—	—	—	—	—
99	—	—	—	—	1	112.00	—	—
計	948		951		1,283		1,232	

第　六　圖



胸高直徑と地際直徑との關係は第二十五表及第六圖に示すか如く本關係は大體に於て直線的と看做すことか出來る　それて直線式卽ち

$$y = a + bD$$

ẏ は地際直徑
D は胸高直徑
a 及 b は常數

に依つて修正することゝし第二十五表の數値を以て最小自乘法に依りて各常數を求むると次の如くてある

テウセンマツ　$y = 1.26026\,D - 0.34348$

テウセンカラマツ　$y = 1.30802\,D + 0.18505$

エゾマツ　$y = 1.15762\,D + 3.27562$

タ ウ シ ラ ベ　$y = 1.13706\,D + 3.02358$

單位 cm

本式に據りて求めたる算出數値と實測値との誤差關係は次表の如く正負の關係も適當に W. F. も大ならす大體本式を適用することか出來る

第二十六表　テ ウ セ ン マ ツ

胸高直徑 (cm)	平均地際直徑 (cm)	算出地際直徑 (cm)	較差 (△)	較差の自乘 (△△)
7	10.32	8.47	+1.85	3.4225
9	12.04	10.99	+1.05	1.1025
11	13.86	13.51	+0.35	0.1225
13	16.65	16.03	+0.62	0.3844
15	20.00	18.56	+1.44	2.0736
17	22.21	21.08	+1.13	1.2769
19	23.28	23.60	−0.32	0.1024
21	26.61	26.12	+0.49	0.2401
23	28.57	28.64	−0.07	0.0049
25	30.80	31.16	−0.36	0.1296
27	35.02	33.68	+1.34	1.7956
29	36.53	36.20	+0.33	0.1089
31	36.52	38.72	−2.20	4.8400
33	40.51	41.24	−0.73	0.5329
35	42.76	43.76	−1.00	1.0000
37	44.06	46.28	−2.22	4.9284
39	47.61	48.80	−1.19	1.4161
41	51.32	51.32	0	0
43	52.02	53.84	−1.82	3.3124
45	55.62	56.36	−0.74	0.5476
47	60.11	58.88	+1.23	1.5129
49	59.61	61.40	−1.79	3.2041
51	63.33	63.92	−0.59	0.3481
53	64.56	66.45	−1.89	3.5721
55	64.91	68.97	−4.06	16.4836
57	71.24	71.49	−0.25	0.0625
59	73.02	74.01	−0.99	0.9801
61	73.34	76.53	−3.19	10.1761
63	79.27	79.05	+0.22	0.0484
65	80.73	81.57	−0.84	0.7056
67	83.69	84.09	−0.40	0.1600
69	87.53	86.61	+0.92	0.8464
71	92.24	89.13	+3.11	9.6721
73	96.53	91.65	+4.88	23.8144
75	94.08	94.17	−0.09	0.0081
77	103.05	96.69	+6.36	40.4496
79	100.24	99.21	+1.03	1.0609
81	109.48	101.73	+7.75	60.0625
83	101.40	104.25	−2.85	8.1225
85	116.00	106.77	+9.23	85.1929
87	—	—	—	—
89	102.00	111.81	−9.81	96.2361
91	110.00	114.34	−4.34	18.8356
93	—	—	—	—
95	118.00	119.38	−1.38	1.9044
計			+43.33 −43.12	410.8003
				W. F = ±2.104

第二十七表　テウセンカラマツ

胸高直徑 (cm)	平均地際直徑 (cm)	算出地際直徑 (cm)	較差 (△)	較差の自乘 (△△)
7	10.09	9.33	+0.76	0.5776
9	13.29	11.95	+1.34	1.7956
11	14.48	14.56	−0.08	0.0064
13	17.49	17.18	+0.31	0.0961
15	19.90	19.80	+0.10	0.0100
17	21.73	22.41	−0.68	0.4624
19	25.78	25.03	+0.75	0.5625
21	29.99	27.64	+2.35	5.5225
23	31.17	30.26	+0.91	0.8281
25	31.95	32.88	−0.93	0.8649
27	35.09	35.49	−0.40	0.1600
29	39.27	38.11	+1.16	1.3456
31	41.38	40.72	+0.66	0.4356
33	45.30	43.34	+1.96	3.8416
35	45.73	45.96	−0.23	0.0529
37	49.28	48.57	+0.71	0.5041
39	50.60	51.19	−0.59	0.3481
41	54.29	53.80	+0.49	0.2401
43	55.01	56.42	−1.41	1.9881
45	57.30	59.04	−1.74	3.0276
47	59.67	61.65	−1.98	3.9204
49	62.75	64.27	−1.52	2.3104
51	61.64	66.88	−5.24	27.4576
53	66.95	69.50	−2.55	6.5025
55	—	—	—	—
57	68.70	74.73	−6.03	36.3609
59	77.88	77.35	+0.53	0.2809
61	76.82	79.96	−3.14	9.8596
63	80.95	82.58	−1.63	2.6569
65	90.00	85.20	+4.80	23.0400
67	—	—	—	—
69	93.10	90.43	+2.67	7.1289
71	102.00	93.04	+8.96	80.2816
計			+28.46 −28.15	222.4695
				W. F=±1.800

第二十八表　エ　ゾ　マ　ツ

胸高直徑 (cm)	平均地際直徑 (cm)	算出地際直徑 (cm)	較差 (△)	較差の自乘 (△△)
7	9.66	11.37	− 1.71	2.9241
9	12.30	13.68	− 1.38	1.9044
11	14.88	16.00	− 1.12	1.2544
13	16.85	18.31	− 1.46	2.1316
15	20.75	20.63	+ 0.12	0.0144
17	21.67	22.94	− 1.27	1.6129
19	25.07	25.26	− 1.19	0.0361
21	28.56	27.58	+ 0.98	0.9604
23	29.99	29.89	+ 0.10	0.0100
25	32.68	32.21	+ 0.47	0.2209
27	35.54	34.52	+ 1.02	1.0404
29	37.75	36.84	+ 0.91	0.8281
31	41.21	39.15	+ 2.06	4.2436
33	43.28	41.47	+ 1.81	3.2761
35	44.94	43.78	+ 1.16	1.3456
37	47.81	46.10	+ 1.71	2.9241
39	50.56	48.41	+ 2.15	4.6225
41	52.29	50.73	+ 1.56	2.4336
43	54.22	53.04	+ 1.18	1.3924
45	56.57	55.36	+ 1.21	1.4641
47	57.55	57.67	− 0.12	0.0144
49	59.34	59.99	− 0.65	0.4225
51	64.95	62.30	+ 2.65	7.0225
53	66.86	64.62	+ 2.24	5.0176
55	66.83	66.93	− 0.10	0.0100
57	68.83	69.25	− 0.42	0.1764
59	70.85	71.56	− 0.71	0.5041
61	69.89	73.88	− 3.99	15.9201
63	73.66	76.20	− 2.54	6.4516
65	72.76	78.51	− 5.75	33.0625
67	76.49	80.83	− 4.34	18.8356
69	82.27	83.14	− 0.87	0.7569
71	80.75	85.46	− 4.71	22.1841
73	86.10	87.77	− 1.67	2.7889
75	94.03	90.09	+ 3.94	15.5236
77	88.08	92.40	− 4.32	18.6624
79	88.44	94.72	− 6.28	39.4384
81	112.10	97.03	+15.07	227.1049
83	—	—	—	—
85	100.00	101.66	− 1.66	2.7556
87	101.00	103.98	+ 2.98	8.8804
89	120.00	106.29	+14.21	201.9241
91	—	—	—	—
93	—	—	—	—
95	—	—	—	—
97	—	—	—	—
99	112.00	117.87	− 5.87	34.4569
計			+54.55 −54.11	696.5532
				W. F＝±2.778

第二十九表　タ　ウ　シ　ラ　ベ

胸高直徑 (cm)	平均地際直徑 (cm)	算出地際直徑 (cm)	較差 (△)	較差の自乘 (△△)
7	8.98	10.97	−1.99	3.9601
9	11.67	13.25	−1.58	2.4964
11	14.27	15.52	−1.25	1.5625
13	17.28	17.80	−0.52	0.2704
15	19.85	20.07	−0.22	0.0484
17	21.63	22.35	−0.72	0.5184
19	24.32	24.62	−0.30	0.0900
21	28.01	26.89	+1.12	1.2544
23	30.99	29.17	+1.82	3.3124
25	33.36	31.44	+1.92	3.6864
27	36.01	33.72	+2.29	5.2441
29	38.90	35.99	+2.91	8.4681
31	40.54	38.26	+2.28	5.1984
33	42.83	40.54	+2.29	5.2441
35	43.95	42.81	+1.14	1.2996
37	46.36	45.09	+1.27	1.6129
39	47.53	47.36	+0.17	0.0289
41	49.38	49.63	−0.25	0.0625
43	53.13	51.91	+1.22	1.4884
45	53.27	54.18	−0.91	0.8281
47	55.15	56.46	−1.31	1.7161
49	59.08	58.73	+0.35	0.1225
51	59.20	61.01	−1.81	3.2761
53	62.73	63.28	−0.55	0.3025
55	61.74	65.55	−3.81	14.5161
57	65.68	67.83	−2.15	4.6225
59	71.23	70.10	+1.13	1.2769
61	77.91	72.38	+5.53	30.5809
63	72.54	74.65	−2.11	4.4521
65	73.67	76.92	−3.25	10.5625
67	76.03	79.20	−3.17	10.0489
69	76.63	81.47	−4.84	23.4256
71	85.43	83.75	+1.68	2.8224
73	84.55	86.02	−1.47	2.1609
75	83.25	88.29	−5.04	25.4016
77	83.38	90.57	−7.19	51.6961
79	96.17	92.84	+3.33	11.0889
81	98.50	95.12	+3.38	11.4244
83	101.00	97.39	+3.61	13.0321
85	102.00	99.67	+2.33	5.4289
87	—	—	—	—
89	—	—	—	—
91	111.50	106.49	+5.01	25.1001
計			+44.78 −44.44	299.7326
				W. F=±1.841

V　摘　　要

1　胸高直徑に對する樹高の關係

本關係は

テ　ウ　セ　ン　マ　ツ　　$y = 0.66776x^{1.43035 \pm 0.75860\sqrt{x}}$

テウセンカラマツ　　$y = 3.02420x^{0.84533 \pm 0.88189\sqrt{x}}$

エ　ゾ　マ　ツ　　$y = 1.78764x^{0.88898 \pm 0.90008\sqrt{x}}$

タ ウ シ ラ ベ　　$y = 0.89739x^{1.37845 \sqrt{x}^{0.75501}}$

但シ　　yは樹高m單位

xは胸高直徑cm單位

式に依つて現はされる　本式に依る胸高直徑 2.0cm 毎の樹高を樹種別に揭けると次表の通りてある

胸高直徑 (cm)	樹高 (m)			
	テウセンマツ	テウセンカラマツ	エゾマツ	タウシラベ
8.0	5.98	12.29	8.42	7.12
10.0	7.50	14.23	9.92	8.82
12.0	8.96	15.98	11.30	10.41
14.0	10.35	17.58	12.59	11.91
16.0	11.66	19.06	13.79	13.32
18.0	12.91	20.42	14.93	14.63
20.0	14.09	21.69	16.00	15.86
22.0	15.20	22.87	17.03	17.02
24.0	16.25	23.98	17.99	18.09
26.0	17.24	25.02	18.92	19.10
28.0	18.18	26.02	19.80	20.04
30.0	19.06	26.93	20.65	20.92
32.0	19.89	27.80	21.46	21.74
34.0	20.67	28.70	22.23	22.50
36.0	21.41	29.42	22.98	23.22
38.0	22.11	30.16	23.70	23.89
40.0	22.76	30.87	24.39	24.51
42.0	23.37	31.55	25.05	25.09
44.0	23.95	32.19	25.70	25.57
46.0	24.49	32.80	26.32	26.13
48.0	25.00	33.38	26.92	26.60
50.0	25.47	33.94	27.49	27.03
52.0	25.93	34.47	28.05	27.43
54.0	26.35	34.98	28.59	27.80
56.0	26.74	35.47	29.12	28.14
58.0	27.11	35.93	29.62	28.46
60.0	27.45	36.38	30.11	28.75
62.0	27.77	36.80	30.59	29.01
64.0	28.06	37.21	31.05	29.26
66.0	28.33	37.60	31.50	29.48
68.0	28.59	37.97	31.93	29.68
70.0	28.83	38.33	32.35	29.86
72.0	29.04	38.67	32.76	30.03
74.0	29.24	39.00	33.16	30.17
76.0	29.43		33.54	30.30
78.0	29.59		33.92	30.42
80.0	29.75		34.28	30.51
82.0	29.88		34.63	30.58
84.0	30.01		34.97	30.67
86.0	30.12		35.31	30.74
88.0	30.22		35.63	30.79
90.0	30.30		35.95	30.82
92.0	30.38		36.26	
94.0	30.44		36.55	
96.0	30.50		36.85	
98.0	30.54		37.13	
100.0	30.57		37.40	

2　樹高に對する胸高形數

本關係は

テウセンマツ　　$F=0.41656+\frac{0.75595}{H}$

テウセンカラマツ　　$F=0.39602+\frac{1.15021}{H}$

エゾマツ　　$F=0.36015+\frac{2.09515}{H}$

タウシラベ　　$F=0.40832+\frac{1.05763}{H}$

但し　Fは胸高形数

Hは樹　高m単位

式に依つて現はされる　本式に依り樹高1.0m毎の胸高形数を掲けると次表の通りてある

樹高 (m)	胸高形数				
	テウセンマツ	テウセンカラマツ	エゾマツ	タウシラベ	杉　松
4.0	0.6056	0.6835	0.8839	0.6727	0.7783
5.0	0.5678	0.6260	0.7792	0.6199	0.6996
6.0	0.5426	0.5877	0.7093	0.5846	0.6470
7.0	0.5246	0.5603	0.6595	0.5594	0.6095
8.0	0.5111	0.5398	0.6220	0.5405	0.5813
9.0	0.5006	0.5238	0.5929	0.5258	0.5594
10.0	0.4922	0.5110	0.5697	0.5141	0.5419
11.0	0.4853	0.5006	0.5506	0.5045	0.5276
12.0	0.4796	0.4919	0.5348	0.4965	0.5157
13.0	0.4747	0.4845	0.5213	0.4897	0.5055
14.0	0.4706	0.4782	0.5098	0.4839	0.4969
15.0	0.4670	0.4727	0.4998	0.4788	0.4893
16.0	0.4638	0.4679	0.4911	0.4744	0.4828
17.0	0.4610	0.4637	0.4834	0.4705	0.4770
18.0	0.4586	0.4599	0.4766	0.4671	0.4719
19.0	0.4564	0.4566	0.4704	0.4640	0.4672
20.0	0.4544	0.4535	0.4649	0.4612	0.4631
21.0	0.4526	0.4508	0.4599	0.4587	0.4593
22.0	0.4509	0.4483	0.4554	0.4564	0.4559
23.0	0.4494	0.4460	0.4512	0.4543	0.4528
24.0	0.4481	0.4440	0.4475	0.4524	0.4500
25.0	0.4468	0.4420	0.4440	0.4506	0.4473
26.0	0.4456	0.4403	0.4407	0.4490	0.4449
27.0	0.4446	0.4386	0.4378	0.4475	0.4427
28.0	0.4435	0.4371	0.4350	0.4461	0.4406
29.0	0.4426	0.4357	0.4324	0.4448	0.4386
30.0	0.4418	0.4344	0.4300	0.4436	0.4368
31.0	0.4410	0.4331	0.4277	0.4424	0.4351
32.0	0.4402	0.4320	0.4256	0.4414	0.4335
33.0	0.4395	0.4309	0.4236	0.4404	0.4320
34.0	0.4388	0.4299	0.4218	0.4394	0.4306
35.0	0.4382	0.4289	0.4200	0.4385	0.4293
36.0	0.4375	0.4280	0.4184	0.4377	0.4281
37.0	0.4370	0.4271	0.4168	0.4369	0.4269
38.0	0.4365	0.4263	0.4153	0.4362	0.4258
39.0		0.4255	0.4139	0.4354	0.4247
40.0		0.4248	0.4125	0.4348	0.4237
41.0		0.4241	0.4113	0.4341	0.4227
42.0		0.4234	0.4100	0.4335	0.4218

3　胸高直徑に對する胸高形數

胸高直徑に對する胸高形數は次の通りてある

胸高直徑 (cm)	胸高形數				
	テウセンマツ	テウセンカラマツ	エゾマツ	タウシラベ	杉松
8.0	0.5429	0.4896	0.6089	0.5568	0.5829
10.0	0.5173	0.4768	0.5713	0.5282	0.5498
12.0	0.5009	0.4679	0.5455	0.5099	0.5277
14.0	0.4895	0.4614	0.5265	0.4971	0.5118
16.0	0.4813	0.4563	0.5120	0.4877	0.4999
18.0	0.4751	0.4523	0.5004	0.4806	0.4905
20.0	0.4702	0.4490	0.4910	0.4750	0.4830
22.0	0.4662	0.4463	0.4831	0.4704	0.4768
24.0	0.4630	0.4439	0.4766	0.4667	0.4717
26.0	0.4604	0.4419	0.4708	0.4636	0.4672
28.0	0.4581	0.4402	0.4659	0.4610	0.4635
30.0	0.4562	0.4387	0.4616	0.4588	0.4602
32.0	0.4545	0.4373	0.4577	0.4569	0.4573
34.0	0.4531	0.4360	0.4543	0.4553	0.4548
36.0	0.4518	0.4351	0.4513	0.4538	0.4526
38.0	0.4507	0.4341	0.4485	0.4525	0.4505
40.0	0.4497	0.4332	0.4460	0.4514	0.4487
42.0	0.4489	0.4324	0.4437	0.4504	0.4471
44.0	0.4481	0.4317	0.4416	0.4496	0.4456
46.0	0.4474	0.4310	0.4397	0.4487	0.4442
48.0	0.4467	0.4304	0.4379	0.4480	0.4430
50.0	0.4462	0.4299	0.4363	0.4474	0.4419
52.0	0.4457	0.4293	0.4348	0.4468	0.4408
54.0	0.4452	0.4289	0.4334	0.4463	0.4399
56.0	0.4448	0.4284	0.4320	0.4459	0.4390
58.0	0.4444	0.4280	0.4308	0.4454	0.4381
60.0	0.4440	0.4276	0.4297	0.4451	0.4374
62.0	0.4437	0.4272	0.4286	0.4447	0.4367
64.0	0.4435	0.4269	0.4276	0.4444	0.4360
66.0	0.4432	0.4266	0.4266	0.4441	0.4354
68.0	0.4430	0.4263	0.4257	0.4439	0.4348
70.0	0.4427	0.4260	0.4249	0.4437	0.4343
72.0	0.4425	0.4257	0.4241	0.4435	0.4338
74.0	0.4424	0.4255	0.4233	0.4433	0.4333
76.0	0.4422		0.4226	0.4432	0.4329
78.0	0.4421		0.4219	0.4430	0.4325
80.0	0.4419		0.4212	0.4429	0.4321
82.0	0.4418		0.4206	0.4429	0.4318
84.0	0.4417		0.4200	0.4428	0.4314
86.0	0.4416		0.4194	0.4427	0.4311
88.0	0.4415		0.4189	0.4426	0.4308
90.0	0.4415		0.4184	0.4426	0.4305
92.0	0.4414		0.4179		
94.0	0.4413		0.4174		
96.0	0.4413		0.4170		
98.0	0.4413		0.4165		
100.0	0.4412		0.4161		

4　地際直徑と胸高直徑との關係

本關係は

テウセンマツ　$y = 1.26026\,D - 0.34348$

テウセンカラマツ　$y = 1.30802\,D + 0.18505$

エゾマツ　$y = 1.15762\,D + 3.27562$

タウシラベ　$y = 1.13706\,D + 3.02358$

但し　yは地際直徑cm單位

Dは胸高直徑cm單位

式に依つて現はされる　本式に依る2.0cm毎の地際直徑に對する胸高直徑の數値を示すと次表の通りである

地際直徑 (cm)	胸高直徑 (cm)			
	テウセンマツ	テウセンカラマツ	エゾマツ	タウシラベ
10	8.2	7.5	5.8	6.1
12	9.8	9.0	7.5	7.9
14	11.4	10.6	9.3	9.7
16	13.0	12.1	11.0	11.4
18	14.6	13.6	12.7	13.2
20	16.1	15.1	14.4	14.9
22	17.7	16.7	16.2	16.7
24	19.3	18.2	17.9	18.4
26	20.9	19.7	19.6	20.2
28	22.5	21.3	21.4	22.0
30	24.1	22.8	23.1	23.7
32	25.7	24.3	24.8	25.5
34	27.3	25.9	26.5	27.2
36	28.8	27.4	28.3	29.0
38	30.4	28.9	30.0	30.8
40	32.0	30.4	31.7	32.5
42	33.6	32.0	33.5	34.3
44	35.2	33.5	35.2	36.0
46	36.8	35.0	36.9	37.8
48	38.4	36.6	38.6	39.6
50	39.9	38.1	40.4	41.3
52	41.5	39.6	42.1	43.1
54	43.1	41.1	43.8	44.8
56	44.7	42.7	45.5	46.6
58	46.3	44.2	47.3	48.3
60	47.9	45.7	49.0	50.1
62	49.5	47.3	50.7	51.9
64	51.1	48.8	52.5	53.6
66	52.6	50.3	54.2	55.4
68	54.2	51.8	55.9	57.1
70	55.8	53.4	57.6	58.9
72	57.4	54.9	59.4	60.7
74	59.0	56.4	61.1	62.4
76	60.6	58.0	62.8	64.2
78	62.2	59.5	64.6	65.9
80	63.8	61.0	66.3	67.7
82	65.3	62.5	68.0	69.5
84	66.9	64.1	69.7	71.2
86	68.5	65.6	71.5	73.0
88	70.1	67.1	73.2	74.7
90	71.7	68.7	74.9	76.5
92	73.3	70.2	76.6	78.3
94	74.9	71.7	78.4	80.0
96	76.4	73.3	80.1	81.8
98	78.0	74.8	81.8	83.5
100	79.6	76.3	83.6	85.3
102	81.2	77.8	85.3	87.0
104	82.8	79.4	87.0	88.8
106	84.4	80.9	88.7	90.6
108	86.0	82.4	90.5	92.3
110	87.6	84.0	92.2	94.1
112	89.1	85.5	93.9	95.8
114	90.7	87.0	95.6	97.6
116	92.3	88.5	97.4	99.4
118	93.9	90.1	99.1	101.1
120	95.5	91.6	100.8	102.9

昭和十年十一月二十二日　印刷
昭和十年十一月二十五日　發行

朝鮮總督府林業試驗場

印刷者　澤田佐市
京城府長谷川町七六番地

印刷所　近澤商店印刷部
京城府長谷川町七六番地