

松繩用マツに關する解剖分類學的研究

佐 藤 敬 二

正 誤 表 * は下よりの行数

頁	行	誤	正
3	4*	仙臺松津島松 用途	仙臺松・津島松 用途
6	1	3.58	13.58
13	第6表	0.0	0.08
13	第6表	Dallimor —	Dallimore—
14	3	1.17mm	1.17mm
20	第3圖	Dallimorc	Dallimore
43	11*	1018	1918
43	5*	背面 脂管 r形	背面の脂管 r形
46	10*	ク ロ マ ツ	ク ロ マ ツ
56	3*	82	88
83	5	W bst r	Webster
98	最下欄	Fitsch n	Fitschen
101	1	1926	1929
101	6	往々して	往々にして
104	8*	D nger	Dengler
104	1*	佐藤 931	佐藤1931
107	10*	Nr.6.	No.6.
111	5*	第1號木供試木 2(1)	第1號供試木 2(1)
115	14	1(木)	1(木)
117	11*	77.68	77.78
119	2	1(木)	1(柔)
126	10*	088	0.88
127	4*	093	0.93
133	表中の2	0.096	0.095
133	最右欄	0.0 I	0.091
138	11*	0.078	0.073
140	表中の7		
155	表の1		
163	9*		
181	17*		

目 次

	頁
緒 言	3
I. 松繩の採集に関する林業上の考察	5
II. 松繩採集可能なるマツの一般的特性	7
III. 松繩採集可能なるマツの葉による識別法	8
A. 材料及び観察方法	8
B. 外部形態學的性質	10
1. 針葉の長さ	10
2. 低出葉鞘の長さ	14
3. 針葉の幅,厚さ及び形狀比	16
4. 其の他の形質	23
C. 解剖學的性質	23
1. 皮膚組織	24
2. 葉 肉	42
3. 中心部組織	86
IV. 議論並に結論	100
1. 外部形態學的性質に関する検討	100
2. 解剖學的性質に関する検討	103
3. 造林學的性質に関する検討	106
V. 摘 要	109
VI. 主要引用文献	116
VII. 附表の説明及び附表	119
VIII. 圖版の説明及び圖版	200

緒 言

獨逸國に於ける森林施業法の革新者 Philipp 氏 (Philipp u. Kurz 1928) も述べてゐる通り、林業は他の經濟的企業に比して經驗上、極めて良好なる條件の下に在る場合に於てもなほ、常に經濟効果の甚だ揚らないものに屬する。殊に現在の如く、經濟的危機に直面し收入の割合に支出の増大したる今日に於ては一層、事業の全般に對して周到精密なる觀察を加へ、あらゆる方面の收利と實益とを究明して、之が實現を期するの必要切なるものがあることは、更めて贅言する迄もない。

造林上の見地よりすれば、優良なる材を、成る可く短期間に、最も安全に且最も安價に生産することが第一條件であつて、優良材の生産を目的とする品種の選擇、或は安全なる造林法への道標たるべき種子產地問題及び異齡混淆・擇伐林問題の研究、或は造林費の低減を企圖する播種並に稚苗挿木苗造林の研究等は、何れもこの主旨に基くものと考へられる。

又利用の方面に於ても、林産物利用の集約化をはかることは勿論、更に新利用法の開拓に力を盡し、森林收入の遞増を期せねばならない。

著者の本論文に述べようとすることは、從來殆ど省みられなかつたマツの一特殊利用に對して、その造林上並に利用上の參考資料を提供せんとするものであつて、やゝもすれば經濟効果の甚だ揚らない林業をして、幾分でもより有利に、より集約に導きたいと思ふ意志の露はれに他ならぬのである。

由來本邦産マツ材の利用は頗る多岐多端に亘り、建築用材としての價値も相當に高く、中には南部松・仙臺松・津島松・御堂松・白旗松及び日向松等の如く有名な良材も尠くないが、極めて稀有に見る特殊用材は別として、今日一般に考へらるる材の用途としては、恐らく松繩材となすのが最も有利な利用法ではあるまいかと考へられる。

松繩の採集は、古く藩政時代に伊豫に於て始められたものであつて山村林業家の副業として有利なことが知られて居り、その後屢當局獎勵の對象となつたこともあるが、如何にせん採集可能の樹木と然らざるものとの識別には尠なからざる困難を伴ひ、その判別は専ら地方の所謂物識り或は古老の秘傳に屬してゐたために、僅かに一地方一局部の事業として限定せられ、遺憾乍ら廣く世に公にせらるる機會を得なかつたのである。

著者は、その所謂物識りの秘傳たる識別法を近代科學に翻譯し、之を普遍化し民衆化することが、實に斯業發展の根柢として最緊急事であるのみならず、猶又學術上にも興味深いものであることを痛感したので、短時日ではあるが、多少共之が闡明に向つて研究の歩を進め、甚だ未熟ではあるがおほよその見當を附け得たので、その結果の大要を取纏めて茲に公にし、廣く同學の示教を冀ふ次第である。

但し、本稿に於ては主として解剖分類的研究就中葉の斷面に於ける解剖學的性質の觀察結果のみに止め、長年月に亘る遺傳試験の結果に就いては後日の報告に譲ることとする。葉の斷面の解剖學的性質を攻究するに當つては、シラハタマツの場合と同様に(佐藤1931)、成る可く大量觀察を行つて、統計的に之を整理し、出來得る限り數字的に議論を進むることとし、更に脂管の位置・大きさ・種類並にその普遍的出現度、皮膚組織及び中心柱内の厚膜細胞、維管束の性質を始めとして針葉横斷面の形狀比、氣孔數及び内皮細胞數の分配その他の諸特質に就いては、すべて先に發案したる分類方式によつて詳細嚴密なる判別を行ひ、その方式の價值に對する試験をも兼ね行つたのであるが、その効果を十分に認むることが出來、方式の普遍的妥當性を確信するに至つたのである。茲に本研究遂行の第二の意義が潜んでゐると著者は信じてゐる。

I. 松繩の採集に關する林業上の考察

沿革 松繩の採集は伊豫松山藩に於て創始せられ、當時は主として瀬戸内海航行の和船の錨綱として需要せられ、或は又藩内民家の釣瓶繩その他水中使用の繩として賞用された。降つて明治13年頃には廣島縣御調郡坂井原村の人加茂彌作氏が、此の地に渡つて之を習得し、歸國して之を廣島縣に傳へ、その郷里地方に於て始めたのが廣島縣下に於ける松繩採集の嚆矢であるとされてゐる(望月1911)。爾來御調郡地方に於ては、一方に於ては豊富なる松林を有して、幸にその製作に適するマツの種類を得ることが出來、又他方に於ては地方民の副業として有利であるために、次第に之に従事する者が續出して、坂井原村の如きは殆ど村を擧げて之に従事するの盛況を呈するに至り、明治の末葉には廣島縣下ばかりでも産額七萬五千本、價格約一萬圓の多きに達し大正年間には年々數萬圓の産出を見(廣島縣山林會1916)、本縣の特産物の一に數へらるるに至り、以て今日に及んでゐる。

伊豫に於て主として之が行はるる地方は喜多郡一圓であつて、大正年間には縣外へ移出されたものばかりでも年々約一萬把、價格約二萬數千圓の多きに達し(愛媛山林會1917)、縣内重要産物の一となつて居り、爾後年々數萬圓の産出を見るのを常としてゐる。

分布 松繩採集用のマツ材の産地は、從來知られてゐる地方は愛媛廣島兩縣下に限られてゐるやうで(第I圖版)、その他の地方に於ては未だその産出を聞かない。但し明治年代には高知縣に於ても松繩の製造を行つてゐた様に記されてゐるが(諸戸1904)、今日では行はれてゐないらしい。愛媛縣内で松繩採集の行はれるのは、喜多郡五城村、天神村、新谷村、滿穂村、御稜村及び伊豫郡中山町附近一帶の地方であり、廣島縣に於ては御調郡坂井原村及び豊田郡大草村、高坂村、神田村地方の一圓である。

用途 松繩は同大の藁繩に比べて約五倍の耐引力を有し(望月 1911, 本多 1919),且水濕に耐ふる特性を有つてゐるために,主として和船の錨綱とし,その他水中に使用する繩に用ひられ,大小の和船の錨綱は殆ど松繩に限られて居り,其需要は年を逐ふて愈増加し,瀬戸内海沿岸の漁船用の錨綱としての需要をも充すに足りないと言はれてゐる。

材料の採取 原料木の選定は極めて重大であるから,需要者自ら之を行ひ,賣買をなすのが普通である。即ち,適當と認めらるる種類のマツに就き,樹齡約 30 年乃至 120 年生位の通直なる樹幹を有する,樹高約 10 m 直徑約 30 cm 位のものを選定するのであるが,50 年乃至 60 年生位のもものが最も好適である。通常根元から 2 m 或は 3 m 迄の間を利用し,4 m に達することは稀である。邊材は原料として心材に優り,あて材は利用に堪えない。而して餘り生長の良好なるものよりも,却つて生長緩慢で,年輪の幅が狭く,且年輪幅の均一のもの(第 III 圖版 3)が適當である。松繩採取用の松材は,細長く薄く剝脱することを要するから,その伐採の季節は,春から夏にかけて樹液流動の時期を選ぶのが最も好都合である。然し乍ら嚴寒の候を除けば,その他の時期は何れの季節と雖も,敢へて差支ないので,普通は農閑期に於て最も多く伐採せられてゐる。松材は伐採後 30 日以上經過すると剝脱するのに困難となるから,斯様な場合には之を水中に貯藏するのであるが,水中貯藏によれば約半年位は保存することが出来る。

製法 伐採木は, 60 cm 乃至 150 cm の長さに切斷して外皮・篩部を剝ぎ,次いで形成層の部を丁寧に剝ぎ,薄鎌を以て紙數枚位の厚さに元口から切り込み,之を手にて引き剝がし,細長き木纖維の薄片となすのであるが,この場合半徑の方向に剝がすものと,半徑と直角の方向に剝がすものがある(第 III 圖版 4)。斯様にして髓部の周圍半徑 3~5 cm の部分に至るまで利用することが出来る。剝ぎ取つた纖維の薄片は,之を細かく裂き,又餘り狭いものは集めて,幅 3 cm 内外のもの 2 條を以て縛

繩を行ふ。木繩は通例長さ1.5mのもの50回掛け、即ち約75mを以て1束とし、之を1本と稱する。長さ2m末口約20cmの資材から約17~20本を綯繩することが出来るといはれ、一人一日の功程は剥皮から製綯に至る迄3~3.5本であつて、男女共に殆ど同じであるといふことである。土佐に於て行はれた方法は、松材を長さ約1.5mの丸太に切斷し、鉋を以て割り、更に之を薄く剝いで薄片となし、打つて繩となす方法である(諸戸1904)。製綯の事業は農閑期に於ける副業として、老若男女の別なく、又晝夜を問はず、四季を選ばず之に従事することが出来、殊にその製品は軽くして運搬に容易であり、且永く放置しても毫も損傷の憂がないために、都合のよい時に搬出することが出来る。更に屑木及び材の中心部を燃料に供することが出来るといふ便利もあつて、山間農民の副業として最も有利な事業の一であると考へられる。

II. 松繩採集可能なるマツの

一般的特性

松繩用のマツとしては、クロマツは全然使用に堪えず、アカマツ中の特殊なるものである。即ち地方人の所謂「雄松」ならざる黒松であつて、樹皮は黒褐色乃至黒灰色を呈し、枝條の古いものはアカマツと同様に赤褐色、枝葉の形態は大體に於てアカマツに類似してゐる。然し乍ら普通のアカマツに比較すれば(産地地方の)、幼條が稍太く(第II圖版2)、冬芽が稍アイグロマツに近く、アカマツよりも稍太く、且下部には芽鱗なくして白色を呈し樹脂にて被はれて居り、上部にのみ赤褐色の芽鱗が發達してゐるものもある。

毬果は熟すれば多くは黄褐色を呈し、形態は一般に通常のアカマツと違はない。著者の觀察した材料では、大體に於てアカマツの毬果よりも稍小さい傾向が認められ、従つて種鱗の数が稍少かつたが(第II圖版1)、之が全體に就いて言へるか否かは斷定することが出来ない。

種子には何れも偏生羽翼を有するが、羽翼の色、その大きさ、種子の色並に形状には、變異があつてアカマツと殆ど區別することが出来ないが(第III圖版1, 2), 種子の腹面に於ける凸凹が、アカマツよりも稍發達してゐるために、その觸感が粃と玄米との中間、或は粃よりも寧ろ玄米に似てゐて、粃の様な觸感を與へるクロマツや玄米の様な觸感を與へるアカマツと、多少異つてゐる傾向がある。

樹幹は一般に通直で、同一地方産のアカマツに比べて稍稍殺の樹冠を具へ、枝葉の繁茂比較的に少く、針葉の綠色が稍淡く、相當の遠さから之を大體識別することが出来るといはれてゐる。材質は韌性に富み、細長の木纖維の薄片を容易に剝脱することが出来る。

立地に関しては濕地よりは寧ろ中腹以上の峯通りの乾燥陽地に好んで生じ、肥沃地よりも瘠地を可とし、急傾斜地より寧ろ平坦に近い深土地で、松茸の自然に發生するやうな土地に於て、良質のものを生ずる。赤粘土地に生じたものには特にその適木が多い。従つて生長は比較的緩慢であるが、年輪の幅狭く均一の生長を遂げたものを賞用する松繩採集業に對しては最も好適である。

愛媛縣の産地地方は一般に秩父古生層に屬し、結晶片岩が多いが、廣島縣地方は概して花崗岩を基岩としてゐる。

III. 松繩採集可能なるマツの 葉による識別法

A. 材料及び觀察方法

以上によつて、このマツの特性の極概略を説いたのであるが、これは従來地方人によつて注意されてゐることであつて、更に嚴密詳細なる觀察を加へ、多少共その本質に立ち入つて吟味を行つて置く必要がある。以下少しく針葉の外部形態學的並に解剖學的性質に就いて、比較觀察を試みたいと思ふ。

觀察に供したる材料は、河内完治氏の厚意にかゝるものであつて、下記の如きものである。

甲團 松繩用に供し得るマツ

愛媛縣喜多郡五城村大字五百木字長田産

第1號供試木 峯脈生立のもの

第2號供試木 山の中腹生立のもの。

乙團 松繩用に供し得ないマツ

愛媛縣喜多郡五城村大字五百木字長田産

第3號供試木 孤立したるもの

第4號供試木 林縁生立のもの。

供試木はすべて50年乃至60年生、樹高凡そ10m、直徑約30cm位の天然生であつて該地方の古老並に實地家の慎重なる鑑定に基いて、特に選定されたる松繩採集可能のマツの標準木、並に同一産地の普通のアカマツである。

上の供試木本數は稍少なすぎる嫌があつて、十分でないかもしれないが、すべて生物の特徴は極めて複雑なる變異を有し、嚴格なる標準によつて決然と限界を定めることは到底不可能であるために、數百數千本といふやうな大數を選ばない以上、多少本數を増加する程度ではあまり効果がないと信じられるから、標準木の選定を極めて嚴格に行つて少數のものを以て代表せしめたのである。但し、各標準木の間には於ける傾向が著しく異なる場合には無論更に本數を増加して、大體一定の傾向の見定むる必要があることは言ふ迄もないことであるが、本實驗に於ては各2本の供試木の間には於ける傾向が極めてよく致して居り、供試木本數を増加する必要を認めなかつたのである。

又廣島縣の松繩業は、前述の通り、愛媛縣のものを繼承したものであるといふ歴史的實事、が明瞭であり、且又外觀の一般的特性も一致してゐるために、今回の研究には之を加へなかつたのである。

供試材料は成る可く陽光を十分に受けてゐる枝條を選び、之を切り採つてすべて一様に濃度70%のアルコール中に浸漬して置いたものを檢鏡に供することとした。針葉は一般に昨年のも、即ち昨春生じて發芽から既に約一箇年を経過した舊葉を選び觀察すべき切斷面は、一般の例に倣つて、針葉全長の中央部に採り、手切りを行つた切片に、主として鹽酸とフロログルシンとを以て染色を施したのである。横斷面の大きさ、細胞の大きさ、數その他の測定並に計量は、斯様に處理した材料に就いて、アツペ氏轉寫器を用ひて描いた圖に就いて行ふこととした。供試針葉は成る可く異常でないものを公平に選ぶことに努め、解剖學的研究をなすものはすべて100葉(50對)、單に針葉の長さ及び葉鞘の長さ等を測定するものは、各500~600對(1000~1200本)を採つたのである。

但し、是等の針葉はすべて普通の形態と思はるるものを任意に採つたものであつて、特に最小から最大に至るものを網羅せしめたものではない。針葉の觀察は常にその一對宛を一組として行ひ、一對をなす兩葉間の變異にも注意するやうにしたのである。

B. 外部形態學的性質

1. 針葉の長さ

一般に針葉樹の葉の長さは年齢・枝の位置・立地・榮養状態等によつて差異があるといはれ、マツの針葉も温度・濕度・土壤・陽光その他外界の條件によつて左右せられ、樹木個體によつて異り、又病的状態によつても變化するといはれて居り (Shaw 1914), 植木秀幹氏 (1928) も一般に老齡樹は針葉が短く、樹齡の他土地の肥瘠寒暖等によつても、針葉の長さの變化することを説いてゐるが、Beissner, Fitschen 兩氏の *Nadelholzkunde*, 3 Aufl. (331頁) によれば、葉の長さは分類の一據點となつて居り、Shaw 氏もある種のマツ類の分類には針葉の長さを用ひてゐる、例へば *Strobi* に屬する *Pinus parviflora*; *Pinus peuce*; *Pinus excelsa* の三者を分くるに主として葉の長さを以てし (1914, 30頁), 又 *Insignes* を分類するに當つても、

葉の大小と毬果とを重んじてゐるやうである(76頁)。多くの學者はアカマツ (Beissner 1909, Biessner-Fitschen 1930, Dallimore-Jackson 1931, Engler-Prantl 1926, Harlow 1931, 本多 1919, 工藤 1930, 牧野根本 1931, Shaw 1914, 植木 1926 1928, Webster 1918, Wilson 1916) 及びアイグロマツ (森川 1926) に就いて葉の長さを記載して居り, シラハタマツに就いても著者の測定したものがあつた (佐藤 1931)。

本供試木に就いて行つた測定の結果は次の通りである。此處に所謂針葉の長さとは, 低出葉鞘を取り除いて, 短枝の部分を除いた實際の長さを測定したものである。

a. 甲團の針葉の長さ

第 1 號供試木 1292 本, 第 2 號供試木 1080 本に就いて測定した結果を, 0.5cm 毎の階級によつて表示すれば第 1 表の如く, その平均値及び範圍を示せば第 2 表の通りである。

第 1 表 甲團の針葉の長さの分配表

長階級 cm 供試木	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	計
第 1 號			7	3	8	18	22	46	57	85	152	200	258	253	134	47	0	2	1292
第 2 號	2		11	11	12	32	47	37	70	148	170	127	111	106	115	73	8		1080

第 2 表 甲團の針葉の長さの平均値並に變異表

項目 供試木	範圍 cm	算術平均 cm	同確率誤差	標準偏差	同確率誤差
第 1 號	4.3~12.0	9.127	±0.0223	1.1895	±0.0158
第 2 號	3.6~11.6	8.748	±0.0314	1.5323	±0.0222

第 1 號供試木は第 2 號供試木よりも稍大であつて, 前者は 4.3 cm 乃至 12.0 cm で, 9.0 cm 乃至 10.0 cm のものが最も多く, 平均 9.13 ± 0.022 cm であるが, 後者は 3.6 cm 乃至 11.6 cm で, 8.0 cm から 9.0 cm に至るものが最も多數を占め, 平均 8.75 ± 0.031 cm である。

b. 乙團の針葉の長さ

同様に, 乙團の針葉の長さを 0.5 cm 毎の階級表によつて示せば第 3

表の如くなり,又その平均値及び範圍によつて示せば第4表の如くなる。

第3表 乙團の針葉の長さの分配表

供試木 \ 長の階級 cm	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	計
第3號	2	4	16	12	58	48	49	89	191	208	205	199	146	29	4	1240
第4號			3	25	17	19	61	85	140	195	191	173	57	42	8	1016

第4表 乙團の針葉の長さの平均値並に變異表

供試木 \ 項目	範圍 cm	算術平均 cm	同確率誤差	標準偏差	同確率誤差
第3號	3.7~10.6	8.018	± 0.0231	1.2063	± 0.0163
第4號	4.7~10.4	8.040	± 0.0233	1.1149	± 0.0167

第3號木は3.7cm乃至10.6cmで,7.5cmから9.5cmに至るまでのものが最も多數を占め,平均 8.02 ± 0.023 cm であつて,第4號木は4.7cm乃至10.4cmで,7.5cmから9.0cm迄のものが最も多く,平均 8.04 ± 0.024 cm であつて,第4號木の方が僅かに大であるが,両者は頗るよく一致してゐると言ふことが出来る。

c. 甲團と乙團との比較

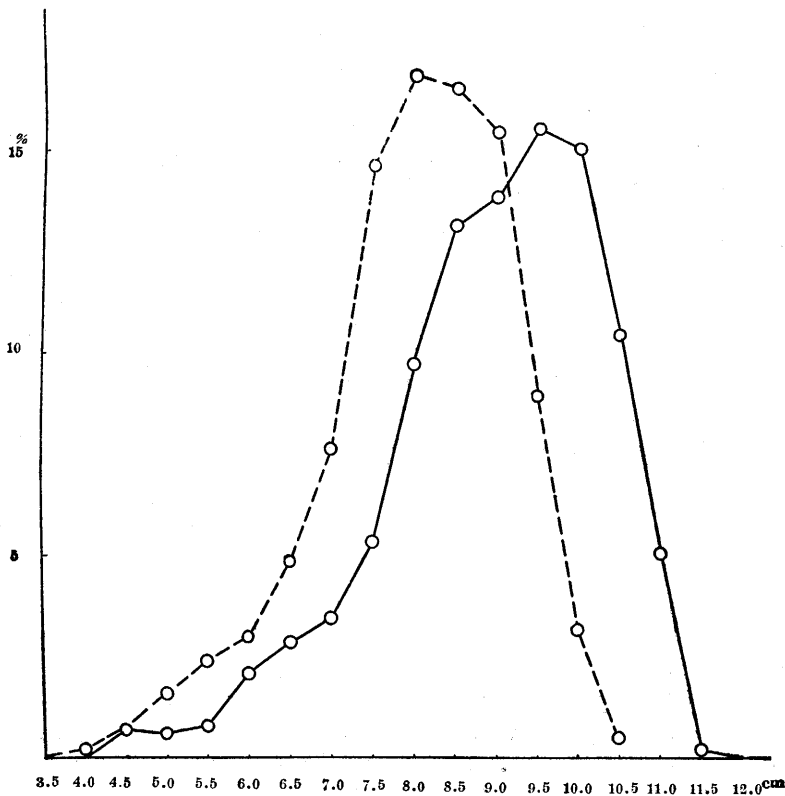
甲團の針葉の長さは, a に於て述べた様に,供試木によつて多少の差異が認められ,乙團の針葉の長さは b に於て述べた様に,頗るよく一致してゐるのであるが,概して甲團は乙團よりも針葉の長さが大であるといふことが出来るやうである(第5~7表,第1圖)。即ち前者の平均値は 8.96 ± 0.019 cm であり,後者の平均値は 8.03 ± 0.017 cm であつて,前者を100とすれば後者は89.68となる。尙此の他に長さの範圍,モード等に於ても前者は後者よりも大である。

第5表 甲團と乙團との針葉の長さの分配比較表

種類 \ 長の階級 cm	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	計
甲團	2		18	14	20	50	69	83	127	233	322	327	369	359	249	120	8	2	2372
乙團	2	4	19	57	55	67	110	174	331	403	396	372	203	71	12				2256

第 6 表 同百分率表

長、階級 種類 \ cm	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	計
甲 團	0.08		0.76	0.59	0.84	2.11	2.91	3.50	5.35	9.82	13.58	13.79	15.56	15.15	10.50	5.06	0.34	0.05	100.00
乙 團	0.09	0.18	0.84	1.64	2.44	2.97	4.88	7.71	14.67	17.85	17.55	16.49	9.00	3.15	0.53				100.00



第 1 圖 針葉の長さの分配曲線 實線は甲團 (松繩採集可能のマツ).
破線は乙團 (採集不可能のマツ).

第 7 表 甲團と乙團との針葉の長さの平均値比較表

種類 \ 項目	範 圍 cm	算術平均 cm	同 比 率	同確率誤差	標 準 偏 差	同確率誤差
甲 團	3.6~12.0	8.955	100.00	±0.0186	1.3403	±0.0131
乙 團	3.7~10.6	8.031	89.68	±0.0166	1.1667	±0.0117

2. 低出葉鞘の長さ

低出葉鞘の長さも亦多くの學者によつて注意されて居り、我が國のアカマツに就いても多くの學者の記載がある (Dallimore-Jackson 1931, Beissner-Fitschen 1930, 工藤 1930, 牧野-根本 1931, 植木 1926)。本供試木に就いて行つた測定の結果を述べれば以下の如くである。

a. 甲團の葉鞘の長さ

第 1 號供試木の葉鞘の長さは 3 mm 乃至 10 mm に及び、平均 7.06 ± 0.033 mm であり、第 2 號供試木のそれは 4 mm 乃至 11 mm, 平均 6.86 ± 0.042 mm であつて、大體に於て兩者は一致してゐると見ることが出来る(第 8 表, 第 9 表)。

第 8 表 甲團の葉鞘の長さの分配表

葉鞘の長 cm 供試木	3	4	5	6	7	8	9	10	11	計
第 1 號	1	9	49	167	175	161	89	4		646
第 2 號		17	31	139	123	101	62	16	1	540

第 9 表 甲團の葉鞘の長さの平均値並に變異表

項目 供試木	範圍 mm	算術平均 mm	同確率誤差	標準偏差	同確率誤差
第 1 號	3~10	7.057	± 0.0323	1.2285	± 0.0231
第 2 號	4~11	6.862	± 0.0417	1.4361	± 0.0295

b. 乙團の葉鞘の長さ

第 3 號供試木は 3 mm 乃至 9 mm に及び、平均 6.23 ± 0.034 mm で、6 mm 及び 7 mm のものが最も多く、第 4 號供試木は範圍は上と同様に 3 mm 乃至 9 mm であるが、平均長は 6.58 ± 0.031 mm で、7 mm のもの及び 6 mm のものが最も多い。然し乍ら、兩者は大體に於て一致してゐると見て差支あるまい(第 10 表, 第 11 表)。

第10表 乙團の葉鞘の長さの分配表

供試木		葉鞘の長mm							計
		3	4	5	6	7	8	9	
第 3 號		11	53	90	200	175	79	12	620
第 4 號		1	14	59	156	181	86	11	508

第11表 乙團の葉鞘の長さの平均値並に變異表

項目		範 圍 mm	算術平均 mm	同確率誤差	標準偏差	同確率誤差
第 3 號		3~9	6.226	±0.0338	1.2494	±0.0239
第 4 號		3~9	6.583	±0.0312	1.0420	±0.0220

c. 甲團と乙團との比較

甲團、乙團共に供試木によつて多少の變異はあるが、兩者の間には自ら一定の差異を認むることが出來、甲團は乙團よりも概して葉鞘が長いと言ふことが出来る。即ち前者では10mm及び11mmに達するものがあるが、後者にはそれが無く、前者の平均値は 6.97 ± 0.026 mmであるが、後者のそれは 6.38 ± 0.024 mmであつて、前者の91.52%に當つてゐる(第12~14表、第2圖)。

第12表 甲團と乙團との葉鞘の長さの分配比較表

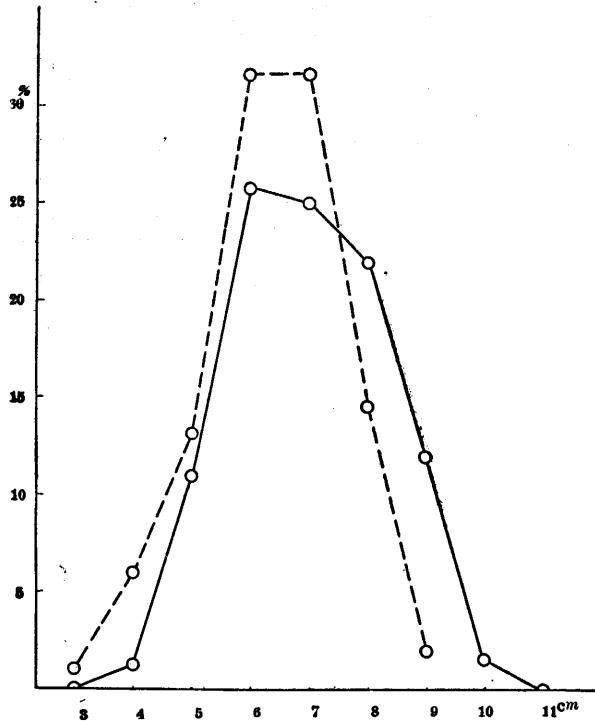
供試木		葉鞘の長mm									計
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	
甲 團		1	26	130	306	298	262	142	20	1	1186
乙 團		12	67	149	356	356	165	23			1128

第13表 同百分率表

供試木		葉鞘の長mm									計
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	
甲 團		0.08	2.19	10.96	25.80	25.13	22.09	11.97	1.69	0.08	100.00
乙 團		1.06	5.94	13.21	31.56	31.56	14.63	2.04			100.00

第14表 甲團と乙團との葉鞘の長さの平均値比較表

種類		項目	範 圍 mm	算術平均 mm	同 比 率	同確率誤差	標準偏差	同確率誤差
甲 團			3~11	6.968	100.00	±0.0261	1.3309	±0.0184
乙 團			3~9	6.377	91.52	±0.0238	1.1861	±0.0168



第2圖 葉鞘の長さの分配曲線 實線は甲團 (松繩採集可能のマツ)、
破線は乙團 (採集不可能のマツ)。

3. 針葉の幅,厚さ及び形状比

アカマツの針葉の幅に関しては,二三の學者の記載があり (Beissner-Fitschen 1930, 本多 1919, 植木 1926),アイグロマツの針葉の幅及び厚さに就いても森川均一氏(1926)の發表がある。本供試木に就いて行つた測定の結果は以下の通りである。

a. 甲團の針葉の幅,厚さ及び形状比

甲團に屬する第1號供試木並に第2號供試木に對して,著者の測定した結果は附表第1表及び第2表に掲ぐる通りであり,幅對厚さの相關表に取纏めて見れば附表第9表及び第10表の如くなるのであるが,更に之を0.03mm毎の階級によつて表示すれば,夫々次の第15,16,17,18表の通りである。

而して厚さを以て幅を除したる商、即ち葉の断面の形状比(幅:厚さ)を算定表示したものが第19表並に第20表である。

葉の幅は供試木によつて大なる差異があり、第1號木では0.80mm乃至1.00mmに及び、平均 0.89 ± 0.003 mmであつて、第2號木では0.85mm乃至1.18mmに及び、平均 1.02 ± 0.004 mmとなつてゐる。標準偏差は第1號木 0.046 ± 0.002 mm、第2號木 0.062 ± 0.003 mmである。

第15表 甲團の針葉幅の分配表

幅の階級 mm 供試木	0.81	0.84	0.87	0.90	0.93	0.96	0.99	1.02	1.05	1.08	1.11	1.14	1.17	計
第1號	10	15	18	32	16	4	5							100
第2號		2	1	2	9	10	15	20	21	11	7	1	1	100

第16表 甲團の針葉幅の平均値並に變異表

項目 供試木	範圍mm	算術平均mm	同確率誤差	標準偏差	同確率誤差
第1號	0.80~1.00	0.888	± 0.0031	0.0458	± 0.0022
第2號	0.85~1.18	1.016	± 0.0042	0.0624	± 0.0030

又葉の厚さも供試木によつて相當の差があり、第1號木は0.49mmから0.64mmに及び、平均厚 0.57 ± 0.002 mmであつて、第2號木では0.57mmから0.71mmに及び、平均厚 0.65 ± 0.002 mmである。

第17表 甲團の針葉の厚さの分配表

厚の階級 mm 供試木	0.48	0.51	0.54	0.57	0.60	0.63	0.66	0.69	0.72	計
第1號	1	2	30	35	28	4				100
第2號				2	16	19	34	26	3	100

第18表 甲團の針葉の厚さの平均値並に變異表

項目 供試木	範圍mm	算術平均mm	同確率誤差	標準偏差	同確率誤差
第1號	0.49~0.64	0.570	± 0.0019	0.0283	± 0.0013
第2號	0.57~0.71	0.653	± 0.0023	0.0346	± 0.0017

然し乍ら、断面の形状比に於ては、両者は極めてよく一致し、第1號供試木は1.4から1.8に及び、平均 1.56 ± 0.005 であり、第2號供試木は1.3から

1.8 に及び、平均 1.56 ± 0.006 である(第19表,第20表)。

第19表 甲團に於ける形状比の分配表

形状比		1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	計
供試木									
第 1 號			4	42	42	11	1		100
第 2 號		1	5	41	33	16	1		100

第20表 甲團に於ける形状比の平均値並に變異表

項目	範 圍	算術平均	同確率誤差	標準誤差	同確率誤差
供試木					
第 1 號	1.4~1.8	1.563	± 0.0047	0.0700	± 0.0033
第 2 號	1.3~1.8	1.564	± 0.0059	0.0877	± 0.0042

b. 乙團の針葉の幅厚さ及び形状比

乙團に屬する第3號供試木並に第4號供試木に對する測定の結果は、附表第3表及び第4表に掲ぐる通りであり、幅對厚さの相關表に取纏むれば附表第11表及び第12表の如くなるのであるが、更に之を甲團の場合と同様に0.03mm毎の階級に區別して表示すれば、夫々次の第21, 22, 23, 24表の通りである。

乙團に於ては葉の幅厚さ共に、甲團に比して供試木による變異が極めて尠い。即ち葉の幅に就いて言へば、第3號木では0.80mmから0.99mmに及び、平均 0.88 ± 0.003 mm であり、第4號木に於ては0.81mmから1.01mmに及び、平均 0.91 ± 0.002 mm である。

第21表 乙團の針葉幅の分配表

幅の階級 mm	0.81	0.84	0.87	0.90	0.93	0.93	0.99	1.02	計
供試木									
第 3 號	7	19	31	23	8	8	1		100
第 4 號	2	7	14	30	34	11	1	1	100

第22表 乙團の針葉幅の平均値並に變異表

項目	範 圍 mm	算術平均 mm	同確率誤差	標準偏差	同確率誤差
供試木					
第 3 號	0.80~0.99	0.880	± 0.0027	0.0400	± 0.0019
第 4 號	0.81~1.01	0.909	± 0.0024	0.0361	± 0.0017

又葉の厚さに於ては、更に兩供試木はよく一致し、平均値は何れも 0.55 ± 0.002 mm であり、標準偏差も何れも 0.27 ± 0.001 mm である。

第23表 乙團の針葉の厚さの分配表

厚の階級 mm 供試木	0.48	0.51	0.54	0.57	0.60	0.63	計
第3號	1	14	40	35	9	1	100
第4號	1	15	37	37	10		100

第24表 乙團の針葉の厚さの平均値並に變異表

項目 供試木	範圍 mm	算術平均 mm	同確率誤差	標準偏差	同確率誤差
第3號	0.48~0.62	0.552	± 0.0013	0.0265	± 0.0013
第4號	0.49~0.61	0.552	± 0.0018	0.0265	± 0.0013

次に葉の斷面の形狀比即ち幅：厚さを算出表示すれば、第25表及び第26表の如くなり第3號木は1.5から1.9に至り、平均 1.60 ± 0.006 であつて、第4號木は1.5から1.8に至り、平均 1.64 ± 0.005 である。

第25表 乙團に於ける形狀比の分配表

形狀比 供試木	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	計
第3號	26	49	21	3	1	100
第4號	6	55	31	8		100

第26表 乙團に於ける形狀比の平均値並に變異表

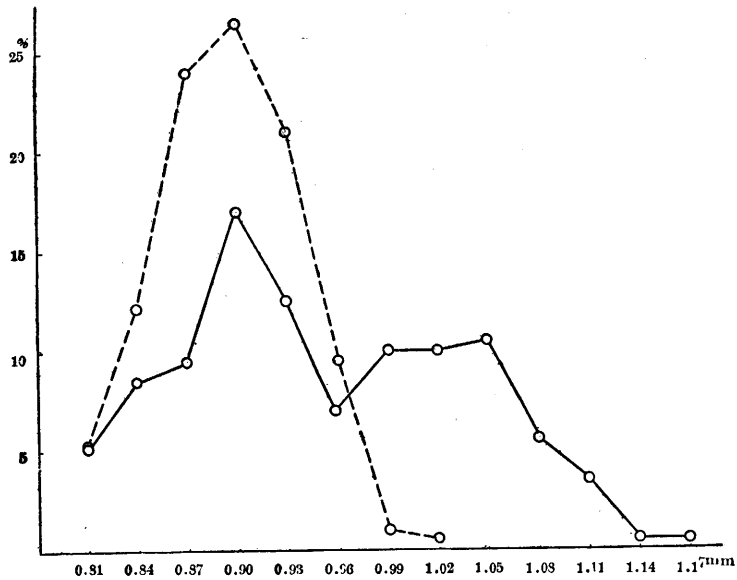
項目 供試木	範圍	算術平均	同確率誤差	標準偏差	同確率誤差
第3號	1.5~1.9	1.604	± 0.0056	0.0825	± 0.0039
第4號	1.5~1.8	1.641	± 0.0049	0.0728	± 0.0035

c. 甲團と乙團との比較

甲團の針葉の幅及び厚さは附表第13表の如き分布状態をとり、乙團のそれは附表第14表の如き分布状態をとるが、是等を夫々0.03mm毎の階級に區分表示すれば、第27表並に第29表の通りである。

葉の幅、厚さ共に甲團は乙團よりも樹木によつて變異することが著しいことは前に述べた通りであるが、概して甲團の方が乙團よりも幅

並に厚さが大であるといふ傾向が見られる。例へば葉の幅に於ては、甲團は 0.80mm から 1.18mm に至り、平均 $0.95 \pm 0.004\text{mm}$ であるが、乙團に於ては 0.80mm から 1.01mm に及び、平均 $0.89 \pm 0.002\text{mm}$ である。標準偏差を比較すれば、甲團は $0.084 \pm 0.003\text{mm}$ 、乙團は $0.041 \pm 0.001\text{mm}$ で、甲は乙の約二倍大である。是等の事情は第 3 圖の分配曲線によつても明らかである。



第 3 圖 針葉幅の分配曲線 實線は甲團 (松繩採集可能のマツ)。
破線は乙團 (採集不可能のマツ)。

第 27 表 甲乙二團に於ける針葉幅の分配比較表

種 類 \ 幅の階級 mm	0.81	0.84	0.87	0.90	0.93	0.96	0.99	1.02	1.05	1.08	1.11	1.14	1.17	計
甲 團	10	17	19	34	25	14	20	20	21	11	7	1	1	200
乙 團	9	26	48	53	42	19	2	1						200

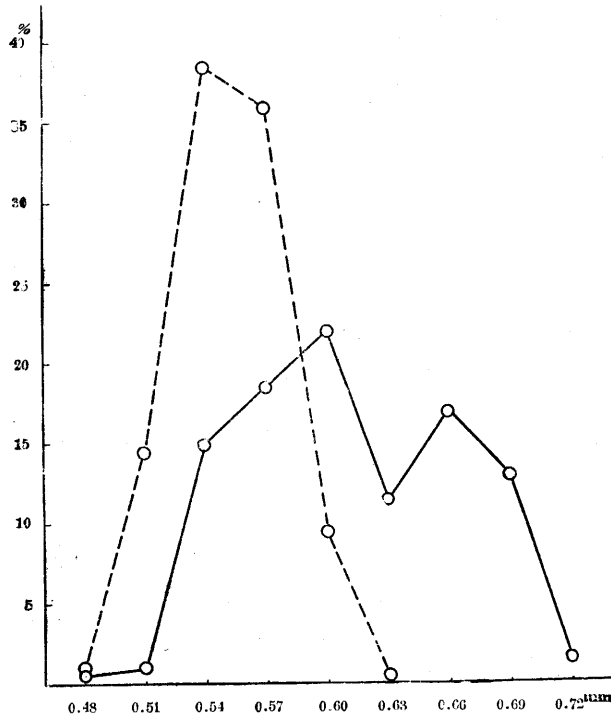
第 28 表 同百分率表

種 類 \ 幅の階級 mm	0.81	0.84	0.87	0.90	0.93	0.96	0.99	1.02	1.05	1.08	1.11	1.14	1.17	計
甲 團	5.00	8.50	9.50	17.00	12.50	7.00	10.00	10.00	10.50	5.50	3.50	0.50	0.50	100.00
乙 團	4.50	13.00	24.00	26.50	21.00	9.50	1.00	0.50						100.00

第29表 甲乙二團に於ける針葉幅の平均値比較表

種類 \ 項目	範圍 mm	算術平均 mm	同 比 率	同確率誤差	標準偏差	同確率誤差
甲 團	0.80~1.18	0.952	100.00	±0.0040	0.0837	±0.0028
乙 團	0.80~1.01	0.894	93.91	±0.0020	0.0410	±0.0014

又葉の厚さに於ては、甲團は 0.49mm から 0.71mm に及び、平均 0.61 ± 0.003 mm であつて、乙團は 0.48mm から 0.62mm に至り、平均 0.55 ± 0.001 mm である。甲團の平均値を 100 とすれば、乙團は 90.34 となる(第30~32表)。第 4 圖は厚さの百分率による分配曲線の比較である。



第4圖 針葉の厚さの分配曲線 實線は甲團
破線は乙團

第30表 甲乙二團に於ける葉の厚さの分配比較表

種類 \ 厚の階級 mm	0.48	0.51	0.54	0.57	0.60	0.63	0.66	0.69	0.72	計
甲 團	1	2	30	37	44	23	34	26	3	200
乙 團	2	29	77	72	19	1				200

第31表 同百分率表

厚の階級 mm	0.48	0.51	0.54	0.57	0.60	0.63	0.66	0.69	0.72	計
甲 團	0.50	1.00	15.00	18.50	22.00	11.50	17.00	13.00	1.50	100.00
乙 團	1.00	14.50	33.50	33.00	9.50	0.50				100.00

第32表 甲乙二團に於ける葉の厚さの平均値比較表

項目 種類	範 圍 mm	算術平均 mm	同 比 率	同確率誤差	標 準 偏 差	同確率誤差
甲 團	0.49~0.71	0.611	100.00	±0.0025	0.0520	±0.0018
乙 團	0.48~0.62	0.552	90.34	±0.0013	0.0285	±0.0010

葉の横断面の形状比、即ち幅：厚さに於ては、甲團乙團共に樹木による變異が尠く、標準偏差を比較しても、兩方共殆ど相等しくして且甚だ小である。而して形状比は乙團の方が甲團よりも大である。甲團の形状比の平均値は 1.56 ± 0.004 、乙團のそれは 1.62 ± 0.004 であつて、甲團の平均値を100とすれば、乙團の平均値は103.77となる。甲團に於ては形状比は1.3から1.8に及び、乙團に於ては1.5から1.9に及んでゐる。即ち松繩採集可能のマツの葉は幅の割合に厚さが大であり、採集不可能のマツの葉は幅の割合に厚さが小であるといふ結果が得られたのである。第II圖版2によつても此の關係が明瞭である。

第33表 甲乙二團に於ける形状比の分配比較表

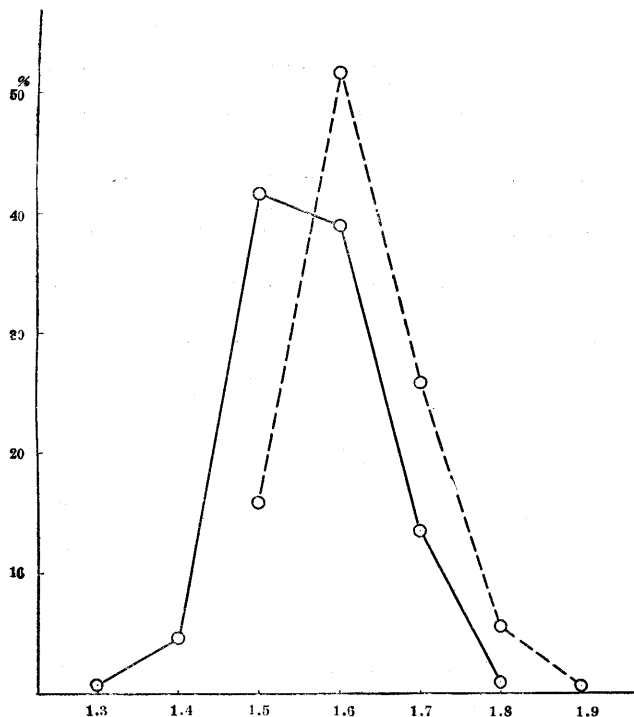
種類	形状比	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	計
甲 團		1	9	83	78	27	2		200
乙 團				32	104	52	11	1	200

第34表 同百分率表

種類	形状比	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	計
甲 團		0.50	4.50	41.50	39.00	13.50	1.00		100.00
乙 團				16.00	52.00	26.00	5.50	0.50	100.00

第35表 甲乙二團に於ける形状比の平均值比較表

種類 \ 項目	範 圍	算術平均	同 比 率	同確率誤差	標準偏差	同確率誤差
甲 團	1.3~1.8	1.564	100.00	±0.0040	0.0851	±0.0028
乙 團	1.5~1.9	1.623	103.77	±0.0058	0.0800	±0.0027

第5圖 針葉横断面の形状比の分配曲線 實線は甲團
破線は乙團

4. 其の他の形質

甲團のもの針葉は乙團のものに比して稍丈夫であり、先端が稍鋭く、手を以て之に觸れた場合の觸感が稍痛い。甲團の針葉は殆ど真直か或は多少彎曲してゐるが、乙團の針葉は彎曲或は捩扭して居り、前者が幾分強剛に見えるのに反して、後者は軟弱に見える(第II圖版2)。

C. 解剖學的性質

解剖分類學は夙に De Candolle 氏, Endlicher 氏によつて起源づけられたものであるが、特にマツの葉の解剖學的性質は、過去50年來、多くの學

者によつてその分類上價值あることが認められ、1886年 Coulter, Rose 兩氏は北米産のマツ屬に就いて、該屬の種類は單に葉の解剖學的性質に據つて區別することが出來るといひ、又 Zang, Wettstein 兩氏によれば、葉の解剖によつて Pinus 屬 Juniperus 屬の種類は勿論、變種、品種、雜種までもよく鑑別することが出來ると述べてゐる。Engler, Prantl 兩氏は、先に行はれた Köhne 氏(1893), Masters 氏(1904)並に Shaw 氏(1914)の研究をとり入れて、その著 Die Natürliche Pflanzenfamilien, 2 Aufl. (1926) に於て、葉の解剖學的性質をマツ屬分類の要素に採用してゐる。尙最近の研究としては、土井、森川兩氏(1929)の研究があり、Harlow 氏(1931)の論文がある。我が國のアカマツ、クロマツの葉の解剖に就いても多數の文献(土井、森川 1929, 金平 1921, Mayr 1890, Shaw 1914, 植木 1926)を有し、アイグロマツに就いても二三の文献(Mayr 1890, 森川 1926, 植木 1926)が公にせられてゐて、識別の據點となることが認められてゐる。即ち、著者が以下解剖學的比較研究を本供試材料に對して試みようとする所以である。

著者は便宜上葉の横斷面に就いて、次の如き順序に従つて觀察を進めることとする。

1. 皮膚組織 表皮, 下表皮及び氣孔
2. 葉 肉 脂管(第1種), 綠色組織
3. 中心部組織 内皮組織, 移入組織及び維管束脂管(第2種)。

1. 皮膚組織

皮膚組織はマツ屬一般に見ると同様に外皮、表皮及び下表皮の3層から成つてゐて、所々に是等を貫く氣孔があることは言ふ迄もない(第IV圖)。

表 皮

表皮は一層の纖維狀の厚膜細胞から成り、その上面は外皮を以て被はれてゐる。外皮は表皮細胞の中間間隙にも侵入し、氣孔の部分に於ては閉塞細胞に及んでゐる。外皮の厚さは部分によつて異つて居る

が、甲團と乙團との間に於て明白なる差異を認めることは出来ないやうである(第IV圖版1, 2, 3)。

表皮細胞の形狀、大きさは種々であつて、圓形・四角形・五角形・多角形等をなし、兩角隅に在るものは他のものよりも特に大きいのが普通であるが、下表皮の角隅に於ける發達と相關聯して居り、下表皮が3層をなすやうな場合には、1層、2層をなす場合よりも、角隅に於ける表皮細胞が大である。従つて、後に述ぶるやうに、甲團は乙團よりも角隅に於ける下表皮細胞が多層をなすことが多いから、角隅に於ける表皮細胞が稍大であるといふ傾向を有つてゐる(第IV圖版4, 5, 6)。又乙團に於ては、角隅以外の部分で下表皮が2層をなしてゐる場合には、その部分の表皮細胞が一般のものよりも稍小形であるのが普通であるが(第IV圖版3), 甲團に於ては左様な傾向が認められない。

表皮細胞はその壁膜が何れも極めて厚く、その細胞内腔は著しく壓迫を受け、辛うじてその存在を認め得るに過ぎないものが多い。Haberlandt氏(1924)によれば、マツ類の表皮細胞の壁膜の肥厚は、一方に於ては蒸騰作用を抑壓するといふ生理的作用を有し、他方に於ては葉を丈夫ならしめるといふ機械的作用を有してゐる。Eames氏(1925)も亦、その壁膜の肥厚を以て、マツ類がその乾地性植物たることに適應したものであると述べてゐる。植木秀幹氏(1928)は、朝鮮のアカマツに就いて實驗した結果、表皮は適潤地産よりも乾燥地産の方が薄く、天然造林のものは人工造林のものよりも薄く、日蔭の葉は日向の葉よりも薄いと述べてゐるが、氏は常に前者の場合には後者の場合よりも著しく薄い針葉を用ひて居り、樹木の榮養状態その他の點に就いても果して同等であつたか否かの疑問を挟む餘地があるので、俄かに斷定は出来ない。

細胞内腔の大きさは變異に富み、同一の針葉に於ても亦その部分によつて必ずしも同一でない。甲團と乙團との間に於ても明瞭な差異を認むることが出来ない。

表皮細胞の肥厚したる壁膜には、断面に於て一箇乃至數箇の孔溝が、鮮明又は不鮮明に(甲團乙團共に)貫通してゐるのを見るが、早田、佐竹兩氏(1929)がヒメコマツ及びテウセンマツに於て、又著者がシラハタマツに於て(1931)認めた結果と一致してゐる(第IV圖版)。

下 表 皮

下表皮は表皮の下に横はり、その細胞膜は厚く、且相互に緊密に接合して、一方に於ては機械的保強作用を爲し、一方に於ては蒸發量を抑制するの作用を營んでゐること上の表皮の場合と略同様である。

Pfeitzer氏が、マツ屬の下表皮は、表皮と共に同一の第一次皮膚組織から生じたものであつて、下表皮細胞は眞正の厚膜細胞であると述べてゐるのは、妥當であると思はれる。

Masters氏(1904)は風が下表皮の肥厚の上に影響を及ぼすことを述べ、Berthold氏(1875)はマツの葉の下表皮は蒸發量を減少する必要上肥大するものであるといつてゐる。

下表皮の種類及びその發達程度は、マツの種類によつて異り、識別上の重要據點として重んずべきことは、既に Pfeitzer氏(1872)以來、多くの學者例へば Nab, W. R. Mc. (1875), Mahler, A. (1885), Masters, M. J. (1904), Zang, W. (1904), Shaw (1914) 等の諸氏によつて認められたところであり、土井、森川兩氏(1929), Harlow氏(1931)も亦之を非常に重要視してゐる様である。著者の此處に取扱つた松繩採集可能のマツと採集不可能のマツとに於ても、下表皮の發達程度は相當に明確な差別を示してゐる。

下表皮細胞はその形一般に橢圓形であつて、卵形・圓形・四角形及び多角形を呈し、その大きさも亦種々である(第IV圖版)。概して角隅に在るものは一般のものより大形であり、2層・3層をなす場合には内部のものは外部のものよりも大きいといふ傾向が認められる(第IV圖版 2~6)。

本實驗に供用したるマツの針葉に於ける下表皮組織は、その細胞の層數によつて類別すれば次の通りである。

A I. 全體が1層で、2層3層の部分を全然有しないもの

A II. 2層の部分を有し、3層の部分を有しないもの

a. 1箇所だけ有するもの

b. 2箇所有するもの

c. 3箇所有するもの

d. 4箇所有するもの

e. 5箇所有するもの

f. 6箇所有するもの

g. 7箇所有するもの

h. 8箇所有するもの

i. 9箇所有するもの

A III. 2層の部分と3層の部分とを併せ有するもの

a. 3層の部分を1箇所だけ有するもの

1. 2層の部分が1箇所のもの

2. 2層の部分が2箇所のもの

3. 2層の部分が3箇所のもの

4. 2層の部分が4箇所のもの

b. 3層の部分を2箇所有するもの

1. 2層の部分が4箇所あるもの

次に、2層・3層をなす部分は特に兩角隅に現はれることが多いので、兩角隅に於ける下表皮細胞の層數を主として、針葉を類別すれば(第IV圖版4, 5, 6), 下の如くなる。

B I. 兩角隅に於ける下表皮が共に1層

a. その他の部分もすべて1層

b. その他の部分に2層の部分がある

1. 2層が1箇所

2. 2層が2箇所

3. 2層が3箇所

4. 2層が4箇所

B II. 兩角隅に於ける下表皮が2層と1層

a. その他の部分はすべて1層

b. その他の部分に2層の部分がある

1. 2層が1箇所

2. 2層が2箇所

3. 2層が3箇所

4. 2層が4箇所

5. 2層が5箇所

B III. 兩角隅に於ける下表皮が共に2層

a. その他の部分はすべて1層

b. その他の部分に2層の部分がある

1. 2層が1箇所

2. 2層が2箇所

3. 2層が3箇所

4. 2層が4箇所

5. 2層が5箇所

6. 2層が6箇所

7. 2層が7箇所

B IV. 兩角隅に於ける下表皮が2層と3層

a. その他の部分はすべて1層

b. その他の部分に2層の部分がある

1. 2層が1箇所

2. 2層が2箇所

3. 2層が3箇所

B V. 兩角隅に於ける下表皮が共に3層

1. 2層が4箇所。

以上の様な區別に従つて、各種類及び各供試木に就いての觀察結果を取纏めると、次の通りである。

a. 甲團に於ける下表皮

各供試木の各針葉に對する觀察結果は附表第1, 2表に見る通りであり、之を上の方に従つて整理表示したのが第36表及び第37, 38表である。第1號木第2號木共に、下表皮がすべて1層の細胞から成る場合はなく、それが3層の細胞から成る場合は多少存してゐる。概して兩供試木は下表皮の性質に於て一致してゐるが、第2號木は第1號木よりも下表皮の發達が稍優れてゐる。即ち、第2號木には2層の部分をも8~9箇所も有つてゐる針葉があり、又3層の部分をも2箇所も有つてゐる様な針葉がある。3層をも1箇所有する場合は針葉數も、第1號木よりは遙かに多い。第1號木には角隅の下表皮が共に1層をなす場合が存し、共に3層をなす場合は見出されないが、第2號木には角隅が共に1層の場合はなく、共に3層の場合が唯一葉だけ見出された。然し乍ら兩供試木共に、兩角隅の下表皮は共に2層である場合が普通であり(70%内外)、他の一般の部分は2層の部分をも3箇所以内有する場合が最も多數を占めてゐる。

第36表 甲團の針葉斷面に於ける下表皮發達の一覽表

下表皮の層數 供試木	全體1層	2層を有す								
		2層が1	2層が2	2層が3	2層が4	2層が5	2層が6	2層が7	2層が8	2層が9
第1號		9	23	22	16	18	5	3		
第2號		4	18	23	21	9	8	2	1	1

3層を有す					合計
3層が1				2層が2	
2層が1	2層が2	2層が3	2層が4	2層が4	計
1	1	1	1		
3	3	3	3	1	100

第37表 第1號供試木の下表皮發達一覽表

他の部分 兩角隅	全體1層	2層が1	2層が2	2層が3	2層が4	2層が5	2層が6	2層が7	計
共に1層		1	1						2
1層と2層	8	6	5	3	3	1			26
共に2層	16	17	13	15	4	3			68
2層と3層	1	1	1	1					4
共に3層									
計	25	25	20	19	7	4			100

第38表 第2號供試木の下表皮發達一覽表

他の部分 兩角隅	全體1層	2層が1	2層が2	2層が3	2層が4	2層が5	2層が6	2層が7	計
共に1層									
1層と2層	4	5		1	1	2			13
共に2層	13	23	20	8	6	2	1	1	74
2層と3層	3	3	3	3					12
共に3層					1				1
計	20	31	23	12	8	4	1	1	100

b. 乙團に於ける下表皮

各供試木の各針葉に對する觀察結果は附表第3, 4表に見る通りであり、之を整理表示したのが第39表及び第40, 41表である。

乙團のマツの下表皮は、全部が1層をなす場合と、所々に2層をなす場合とを區別することが出来、所々に2層を交ふる場合の内では、之が1箇所乃至5箇所有る場合が普通で、6箇所以上の場合は極めて稀に見る例である。兩供試木間に見らるる差異は、殆ど無いと言つて差支ない程度である。即ち何れも2層の部分をも1箇所乃至3箇所だけ有つてゐる場合が多數を占め、又角隅の一方は1層で他方は2層である場合と兩角隅が共に2層である場合とが多數を占めてゐる。又兩角隅が共に1層である場合もかなり多い。角隅以外の一般の部分に就いては、2層の部分をも2箇所以内有る場合が多い。一般の部分に2層の部分をも5箇所以上有つてゐる場合は極めて稀であつて、第3號供試木には左様な場合は全然見出されない。

第39表 乙團の針葉断面に於ける下表皮發達の一覽表

下表皮の層數 供試木	全體1層	2層を有す							合計	
		2層が1	2層が2	2層が3	2層が4	2層が5	2層が6	2層が7		2層が8
第3號	3	20	35	23	10	8	1			100
第4號	8	20	36	23	8	4		1		100

第40表 第3號供試木の下表皮發達一覽表

他の部分 兩角隅	全體1層	2層が1	2層が2	2層が3	2層が4	2層が5	2層が6	計
共に1層	3	11	3	3	1			21
1層と2層	9	19	13	2	1			44
共に2層	13	7	7	7	1			35
計	25	37	23	12	3			100

第41表 第4號供試木の下表皮發達一覽表

他の部分 兩角隅	全體1層	2層が1	2層が2	2層が3	2層が4	2層が5	2層が6	計
共に1層	8	7	1		1			17
1層と2層	13	20	9	3	1			46
共に2層	15	14	4	3			1	37
計	33	41	14	6	2		1	100

c. 甲團と乙團との比較

甲團と乙團とを、その下表皮の層數によつて比較すれば第42表の如くなり、松繩採集可能のマツは採集不可能のマツに比して、下表皮の發達が良好である。即ち、可能のマツには下表皮がすべて1層の場合はないが、不可能のマツには之を有し、前者には3層の部分をも有する場合があるが、後者にはなく、更に前者には2層部分を2箇所乃至4箇所有する場合が多いが、後者には之を1箇所乃至3箇所有する場合が多い。

角隅とその他の部分とに分つて比較すれば第43表第44表に見る通りである。採集不可能のマツには角隅に於ける下表皮が2層と3層、或は共に3層の場合全然ないが、採集可能のマツには之が有る。後

者には兩角隅共に1層の場合は極めて稀有であるが前者にはそれが相當に多い。採集可能のマツでは、兩角隅が共に2層をなす場合が大多數を占め、1層と2層をなす場合は非常に尠いが、不可能のマツでは、後の場合が最多數を占め、前の場合は却つて尠い。

角隅以外の一般の部分だけに就いて見ても、松繩採集可能のマツは然らざるものに比して、下表皮の發達の良好なものが多い。

第42表 甲乙兩團に於ける下表皮發達の比較表

下表皮の層數 種類	全體1層	2層を有す								
		2層が1	2層が2	2層が3	2層が4	2層が5	2層が6	2層が7	2層が8	2層が9
甲團		13	41	45	37	27	13	5	1	1
乙團	11	40	71	46	18	12	1		1	

3層を有す					合計
3層が1				3層が2	
2層が1	2層が2	2層が3	2層が4	2層が4	計
4	4	4	4	1	
					200

第43表 甲團の針葉の下表皮發達一覽表

他の部分 兩角隅	全體1層	2層が1	2層が2	2層が3	2層が4	2層が5	2層が6	2層が7	計
共に1層		1	1						2
1層と2層	12	11	5	4	4	3			39
共に2層	29	40	33	23	10	5	1	1	142
2層と3層	4	4	4	4					16
共に3層					1				1
計	45	56	43	31	15	8	1	1	200

第44表 乙團の針葉の下表皮發達一覽表

他の部分 兩角隅	全體1層	2層が1	2層が2	2層が3	2層が4	2層が5	2層が6	計
共に1層	11	18	4	3	2			38
1層と2層	22	39	22	5	2			90
共に2層	28	21	11	10	1		1	72
計	61	78	37	18	5		1	200

以上は下表皮細胞の量の比較であるが、質に於ても甲團と乙團とは差別を有して居り、乙團では下表皮細胞は單型であるが、甲團に於ては普通の下表皮細胞の外に、更に著しく大形で且厚膜の下表皮細胞が所々に見受られ、明らかに二型である(第IV圖版2, 第V圖版4~7)。

氣 孔

Shaw氏(1914)は、*Pinus Armandi*; *Pinus koraiensis*; *Pinus cembra*等に於ては氣孔は腹面のみ在つて、背面には存しないが、Hard pineはすべての面に氣孔を有つてゐると述べてゐるが、此處に取扱つた甲乙兩團は共に氣孔を腹背兩面に有し、横斷面の全周に各適當の間隔を置いて分布してゐる。但し背面に於て、角隅と角隅の最も近くに在る脂管との間に挟まれた部分には、一般に氣孔を缺いてゐる。

氣孔の位置、數及び形態がマツの種類を鑑別する一據點となることは、Bertrand, C. E.氏(1874), Wilhelm氏(1883), Mahlert, A.氏(1885), Schwabach, E.氏(1902), Zang氏(1904)及び土井、森川兩氏(1929)等によつて既に認めらるるところである。

氣孔の形態は、甲團と乙團とに於て殆ど差異が認められない(第IV圖版1, 2)。即ち、表皮細胞は氣孔の有る所に於ては副細胞となり、幾分か斜に突起して氣孔を掩ひ、外部呼吸孔をなしてゐる。前庭はその外側が左程廣くなく、又左程深くないが、甲團のものは乙團のものよりも稍深い。閉塞細胞は左右二箇あつて、上下の膜壁は著しく厚く、且木化の反應を呈する。副細胞は形が甚だ大きく、その表面は隆起して氣孔を掩ふやうになつて居り、外呼吸孔の内面を纏ふところの外皮は閉塞細胞の邊迄延びてゐる。閉塞細胞は一般に長橢圓形を呈し、長軸面に於て相接してゐる。

氣孔線の數は同一樹木に於ても針葉の個體によつて異り、又同一葉鞘内の一對の葉に於ても相異つて居り、同一針葉内の腹面と背面とに於ても亦異つてゐるのであるが、その變異或は平均値は各供試木間並

に各種類間に於て一定の特性を示すか否かを吟味しよう。

a. 甲團の葉の氣孔線數

第1號供試木並に第2號供試木の各針葉に對する氣孔線數の觀察結果は、附表第1表並に第2表に示す通りであるが、之を氣孔線數の頻度表によつて示せば第45表となり、平均値によつて示せば第46表の如くなる。

第45表 甲團の氣孔線數分配表

供試木 \ 氣孔數	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	計
第1號	1	4	24	37	22	11	1				100
第2號				5	8	21	33	13	9	1	100

第46表 甲團の氣孔線數の平均値並に變異表

供試木 \ 項目	範圍	算術平均	同確率誤差	標準偏差	同確率誤差
第1號	6~12	9.11	± 0.0757	1.1216	± 0.0535
第2號	9~15	11.87	± 0.0841	1.2432	± 0.0594

以上の二表によれば、甲團の針葉の氣孔線數は供試木によつて相當大なる差異があり、一致してゐるとは言へない。例へば第1號木は6から12に及び、平均値は 9.11 ± 0.076 であるのに、第2號木では9から15に及び、平均値は 11.87 ± 0.084 である。第2號木は第1號木よりも氣孔線の數が著しく多い。

植木秀幹氏(1928)は、一般に氣孔線の數は葉の長さに比例すると云つてゐるが(84頁)、必ずしもさうではないらしく、例へば第1號木は第2號木よりも針葉の長さが大であるにも係らず、氣孔線の數は尠いといふ結果が得られたのである。

次に腹面と背面との氣孔線數の分配状態を見れば、第47表及び第48表の通りであつて、第1號木では腹面の氣孔線數は2から5に及び、4の場合が最も多く、背面は4から7に及び、5の場合が最も多い。又第2號木では腹面は4~6で、4の場合が過半數を占め、背面は5~10で、7

及び8の場合が最も多い。

第47表 腹背両面に於ける氣孔線數の相關表

第1號供試木

背面 \ 腹面	2	3	4	5	計
4	1	4	7		12
5		17	34	4	55
6		3	18	4	25
7			7	1	8
計	1	24	66	9	100

第48表 腹背両面に於ける氣孔線數の相關表

第2號供試木

背面 \ 腹面	4	5	6	計
5	5			5
6	3	4		12
7	17	13	2	32
8	25	6	1	32
9	10	7	1	18
10	1			1
計	66	30	4	100

第47及び48表によつて、腹面の氣孔線數が背面の氣孔線數より大である場合、相等しい場合、小である場合と分けて考ふれば、下の如くであつて、

	腹面>背面	腹面=背面	腹面<背面	合計
第1號	0	11	89	100
第2號	0	0	100	100

第2號木では常に腹面の氣孔線數は背面の氣孔線數よりも小であるが、第1號木では時として兩者の氣孔線數が相等しい場合もある。次に一對をなす2針葉の間に於ける氣孔線數の分配状態を見れば、第49及び50表の通りである。

第49表 一對をなす兩葉に於ける氣孔線數の相關表
第1號供試木

長葉 短葉	6	7	8	9	10	11	計
7		1			1		2
8	1		4	7	1		13
9		1	4	6	3		14
10			1	6	3	2	12
11			2	3	2	1	8
12				1			1
計	1	2	11	23	10	3	50

第50表 一對をなす兩葉に於ける氣孔線數の相關表
第2號供試木

長葉 短葉	9	10	11	12	13	14	15	計
9	1		1	1				3
10		1		3				4
11			3	7	1	1		12
12	1	3	4	4	4	4		20
13				1	6			7
14			1	2			1	4
計	2	4	9	18	11	5	1	50

第1號木では一對中の長葉の氣孔線は6乃至11であり、短葉の氣孔線は7乃至12であつて、何れも9の場合が最も多い。又第2號木では長葉の氣孔線は9乃至15、短葉の氣孔線は9乃至14であつて、何れも12の場合が最も多數を占めてゐる。而して兩供試木共に、長葉の氣孔線が短葉の氣孔線よりも多數であることと、兩者が相等しいことと、長葉の方が少數であることとがあるが、第1號木では長葉の氣孔線が短葉の氣孔線よりも少ない場合が最も多く、第2號木では反對に長葉の氣孔線が短葉の氣孔線よりも多い場合が最も多い。之に依つて見ても、強ち氣孔線の數は葉の長さに比例するとは、斷言出來ないことが明らかである。

b. 乙團の葉の氣孔線數

第3號供試木並に第4號供試木の各針葉に對する氣孔線數の觀察結果は、附表第3表並に第4表に示す通りであつて、之を綜合すれば次の第51表、第52表の如くなる。

第51表 乙團の氣孔線數分配表

氣孔線數 供試木	7	8	9	10	11	12	13	14	計
第3號	1	2	16	33	29	14	3	2	100
第4號			16	21	33	20	9	1	100

第52表 乙團の氣孔線數の平均値並に變異表

項目 供試木	範 圍	算 術 平 均	同 確 率 誤 差	標 準 偏 差	同 確 率 誤 差
第3號	7~14	10.51	0.0829	± 1.2286	± 0.0586
第4號	9~14	10.88	0.0822	± 1.2189	± 0.0581

以上の2表によれば、乙團に於ても氣孔線數は供試木によつて多少の差異があり、第3號木では7から14に及び、平均 10.51 ± 0.083 、第4號木では9から14に及び、平均 10.88 ± 0.082 であつて、兩者は稍近似してゐるが、第4號木は第3號木よりも僅かに氣孔線數が大である。

次に腹面と背面との氣孔線數の分配状態を見れば、第53表及び第54表の通りである。

第53表 腹背兩面に於ける氣孔線數の相關表

第3號供試木

腹面 背面	3	4	5	6	計
4	1	2	1	1	5
5		14	11	2	27
6	1	21	22	2	46
7		5	11	2	18
8		1	1	2	4
計	2	43	46	9	100

第54表 腹背両面に於ける氣孔線數の相關表

第4號供試木

背面 \ 腹面	3	4	5	6	計
4			3		3
5		11	12	6	29
6	2	9	20	3	34
7		7	16	8	31
8		1	1	1	3
計	2	28	52	18	100

第3號木では腹面3~6で、4及び5の場合が最も多く、背面では4~8で、6の場合が最も多い。又第4號木では腹面3~6で、5の場合が最も多く、背面では4~8で、5~7の場合が殆ど同數で多數を占めてゐる。

腹面と背面との氣孔線數の分配に就いては、第3號木第4號木共に、腹面が背面より少い場合が最も多數を占めてはゐるが、又腹面と背面とが相等しき場合、更に腹面が背面より多數の場合も多少存するのである、即ち下の通りである。

	腹面>背面	腹面=背面	腹面<背面	合計
第3號	4	15	81	100
第4號	9	15	76	100

次に一對をなす2針葉の間に於ける氣孔線の分配状態を見れば、第55,56表の如くである。第3號木では一對をなす2葉中の長葉の氣孔線は7乃至13であり、短葉の氣孔線は8乃至14である。前者に於ては10の場合が最も多く、後者に於ては11の場合が最も多い。又第4號木では長葉の氣孔線は9乃至14で11の場合が最も多く、短葉の氣孔線は9乃至13で11の場合が最も多數である。而して兩供試木共に、長葉の氣孔線が短葉の氣孔線よりも多數であることと、兩者が相等しいことと、却つて長葉の方が少數であることとがあるが、第3號木では長葉の氣孔線が短葉の氣孔線より少い場合が最も多く、第4號木では反對に、

長葉の氣孔線が短葉の氣孔線より多い場合が最も多數である。従つて長葉の氣孔線は短葉の氣孔線よりも、その數が大であるとは律し難いやうである。

第55表 一對をなす兩葉に於ける氣孔線數の相關表
第3號供試木

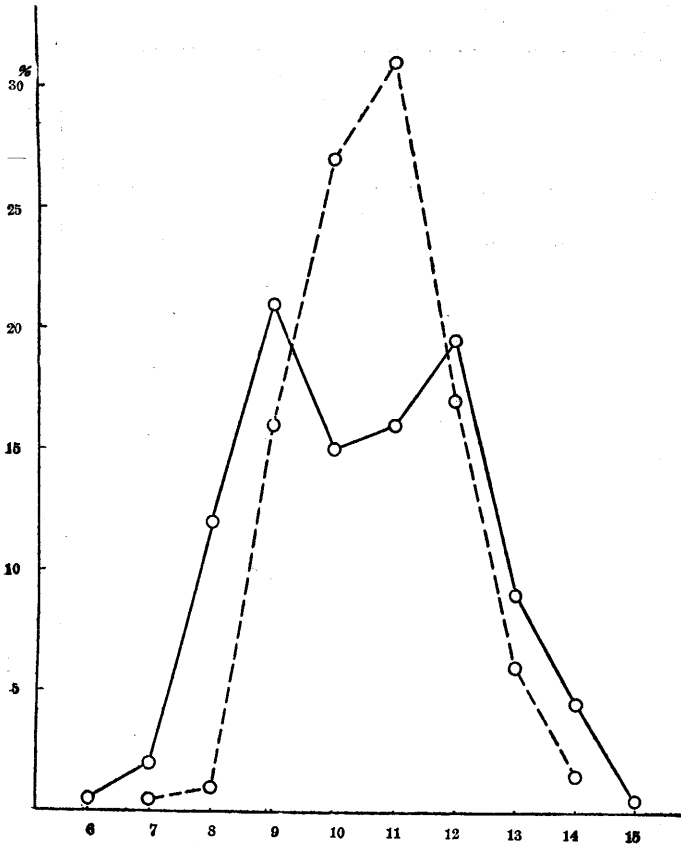
長葉 \ 短葉	7	8	9	10	11	12	13	計
8			1					1
9			4	1	1			6
10	1		3	5	4			13
11		1	2	8	2	2	2	17
12				4	4	2		10
13				1				1
14				1	1			2
計	1	1	10	20	12	4	2	50

第56表 一對をなす兩葉に於ける氣孔線數の相關表
第4號供試木

長葉 \ 短葉	9	10	11	12	13	14	計
9	1	3	2	2			8
10	2	1	5	2	1		11
11	4	4	4	4	3	1	20
12	1	1	1	3	3		9
13		1	1				2
計	8	10	13	11	7	1	50

c. 甲團と乙團との比較

甲團と乙團とを比較すれば全體として次の第57表及び第58表の様な關係となつて松繩採集不可能のマツの方が稍氣孔線數が多いといふ結果になるのであるが、採集可能のマツにも第2號供試木の如く、第3號木第4號木より多數の場合もあつて、仲々一律に斷定することが出來ないことは、第6圖の分配曲線を以てしても明らかである。



第6圖 氣孔線數の分配比較曲線 實線は甲團
破線は乙團

第57表 甲乙二團に於ける氣孔線數の分配比較表

氣孔數 種類	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	計
甲團	1	4	24	42	30	32	39	18	9	1	200
乙團		1	2	32	54	62	34	12	3		200

第58表 甲乙二團に於ける氣孔線數の平均值比較表

氣孔數 種類	範 圍	算 術 平 均	同 確 率 誤 差	標 準 偏 差	同 確 率 誤 差
甲團	6~15	10.50	±0.0519	1.0890	±0.0387
乙團	7~14	10.68	±0.0509	1.2520	±0.0300

然し乍ら腹面と背面とに於ける氣孔線數の關係的分配に於ては下に示す如く、甚だ明瞭に區別し得らるる様である。

	腹面>背面	腹面=背面	腹面<背面	合計
甲團		11 (5.50%)	189 (94.50%)	200 (100.00%)
乙團	13 (6.50%)	30 (15.00%)	157 (78.50%)	200 (100.00%)

甲團には腹面の氣孔線數が背面の氣孔線數より大なる場合は全然なく、兩氣孔線數が相等しい場合は極少數であるが、乙團には腹面の氣孔線數が背面の氣孔線數よりも大である場合も僅かに存し、兩者が相等しい場合が相當に多い。植木秀幹氏(1928)は、朝鮮産アカマツに就いて背面は一般に腹面よりも氣孔線數が多いと述べてゐるが、このことは著者の本材料に就いても當つてゐることが判る。但し多少の例外があることは勿論である。

一本の葉の腹面と背面との氣孔線數の分配を、相關表によつて數字的に示せば、第59,60表の通りである。

第59表 甲團の針葉の腹背兩面に於ける氣孔線數の相關表

腹面 背面	2	3	4	5	6	計
4	1	4	7			12
5		17	39	4		60
6		3	16	8		37
7			24	14	2	40
8			25	6	1	32
9			10	7	1	18
10			1			1
計	1	24	132	39	4	200

第60表 乙團の針葉の腹背兩面に於ける氣孔線數の相關表

腹面 背面	3	4	5	6	計
4	1	2	4	1	8
5		25	23	8	56
6	3	50	42	5	80
7		12	27	10	49
8		2	2	3	7
計	4	71	98	27	200

一對をなす兩針葉間に於ける氣孔線數の分配に就いては、次表に示す通り(第61,62表),甲團と乙團とに於て著しい差別を認むることが出来ないやうである。

第61表 甲團の一對をなす兩葉に於ける氣孔線數の相關表

長葉 短葉	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	計
7		1			1						2
8	1		4	7	1						13
9		1	4	7	3	1	1				17
10			1	6	4	2	3				16
11			2	3	2	4	7	1	1		20
12				2	3	4	4	4	4		21
13							1	6			7
14						1	2			1	4
計	1	2	11	25	14	12	18	11	5	1	100

第62表 乙團の一對をなす兩葉に於ける氣孔線數の相關表

長葉 短葉	7	8	9	10	11	12	13	14	計
8			1						1
9			5	4	3	2			14
10	1		5	6	9	2	1		24
11		1	6	12	6	6	5	1	37
12			1	5	5	5	3		19
13				2	1				3
14				1	1				2
計	1	1	18	30	25	15	9	1	100

2. 葉 肉

葉肉は下表皮と内皮との間に圍まれた部分であつて、同化作用を營む柔組織と之を貫く分泌組織たる脂管とに分つことが出来る。

柔 組 織

大體に於て1乃至5層通常2,3層の細胞から成つて居り、その内部に葉綠粒を有つてゐる。本供試材料に於ても、他の一般のマツ屬と同様に、敷石様組織と海綿様組織との區別が認められない。

柔組織を形成する細胞は、その断面の形狀が種々であつて、大體に圓

類似形,正方形類似形,矩形,多角形並に不齊形等を呈してゐるが,甲團と乙團とによつて顯著なる差異が認められない。柔組織細胞の内下表皮に接するものは多少敷石様配列をなす傾向があり,内皮に接近するものは放射様配列をなす傾向がある。

柔組織の細胞はその側壁に皺壁を有すること(第IV圖版)普通のアカマツ,クロマツに於けると同様である。その皺壁の數は各細胞に就き數個乃至十數個であつて,内部の細胞と外部の細胞とによつて,その數の多少に一定の傾向は認められないやうであり,甲團と乙團とによつても顯著なる差異は認められない。この組織内には脂管の保護鞘細胞を除けば,一般に厚膜細胞を有しないのが普通である。

脂 管

脂管は Resin canal, Resin-duct, Harzgang, Harzkanal, 樹脂道,樹脂溝等の名前を以て呼ばれ,マツ類の分類に於ては極めて重要な位置を占むるのであるとされてゐる。三浦,辻兩氏(1920)によれば,針葉樹の葉の所謂樹脂溝には樹脂を含まず,精油を含むのみであるから,精油溝と稱する方が適當であるといつてゐるが,著者は従來の慣習上脂管といふ名稱を用ふることとした。Dallimore, Jackson 兩氏(1931), 金平亮三氏(1921), Klein氏(1926), Mayr氏(1890), 森川均一氏(1926), Harlow氏(1931)その他の多くの學者は脂管の位置及び數を分類の一據點として居り,本邦のアカマツ,クロマツの脂管の位置に關しても記載されたものが多く(Beissner 1909, Dallimore-Jackson 1931, Doi-Morikawa 1929, Engler-Prantl 1926, Beissner-Fitschen 1930, 本多 1919, 金平 1921, 工藤 1930, Mayr 1890, Shaw 1914, Webster 1918, Wilson 1916, Harlow 1931, 又アイグロマツに就いても二三(Mayr 1890, 森川 1926, 植木 1926)の文献がある。Mayr氏(1890)の如きはアカマツとクロマツとは,如何なる時代に於ても,針葉の脂管の位置によつて區別さるるといつてゐる。

本供試材料の脂管には共に,シラハタマツ(佐藤 1931 35頁)に於ける

と同様に、2種の大別がある、即ち葉肉内にある脂管と中心部組織内の維管束の木部或はその附近に在る脂管とであるが、是等の両者は構造形態を著しく異にするから、前の場合と同様に、第1種脂管並に第2種脂管と名付け、第1種の脂管のみを此處に論じ、第2種脂管に就いては中心部組織の部に於て論ずることとする。一般の學者が古くから用ひて分類の標準となすものは、ここに所謂第1種の脂管であつて、第2種脂管に就いてはあまり論ぜられたものがない様である。

脂管の數

マツの葉の脂管數は非常に變異性に富んで居り、例へば日本のアカマツに就いても、4箇となすもの (本多 1919, 251頁)、普通5箇で2~8箇の變異があると書かれたるもの (植木 1926, 48頁)、2~12箇となすもの (Harlow, 1931) 等があり、また6箇と圖説するもの (Mayr 1890, Shaw 1914)、5箇と圖説するもの (白井 1896) 等がある。アイグロマツに於ても2~11箇となすもの (植木 1926)、4~13箇となすもの (森川 1926) 等があり、シラハタマツに就いても4~14箇の變異を認めた (佐藤 1931)。植木氏 (1928) によれば朝鮮産アカマツに就いては、乾燥砂地に於ける葉の脂管は少く、よく發達したる樹木の葉には其數が多い傾向があるといはれて居り、Cieslar氏は歐洲アカマツに就いて、北方産のものゝ脂管は獨逸産のものよりも多數であると述べてゐる。

従つて著者は甲乙二團に就いて、多數の針葉に亘る脂管數の分布の状態を數字的に比較しようと試みる次第である。一般にマツの葉の脂管數は葉の中央斷面に於て最大であり、葉の基部及び先端部に於て減少してゐるのが普通であるが、此處に於ける脂管數の比較は何れも中央斷面に於けるものに就いて行つたものである。

a. 甲團の脂管數

第1號供試木に於ては一針葉の有する脂管數は3箇乃至8箇であり、6箇を有するものが最も多く、全體の65%を占め、7箇を有するもの

が之に次いで居り(第63表),平均脂管數は 6.12 ± 0.048 である(第64表)。

第63表 甲團の脂管數の分配表

脂管數 供試木	3	4	5	6	7	8	9	10	11	計
第1號	1	1	9	65	22	2				100
第2號			1	16	25	18	31	8	1	100

第64表 甲團の脂管數の平均值並に變異表

項目 供試木	範 圍	算 術 平 均	同 確 率 誤 差	標 準 偏 差	同 確 率 誤 差
第1號	3~8	6.12	± 0.0480	0.7111	± 0.0338
第2號	5~11	7.90	± 0.0377	1.3000	± 0.0620

又第2號に於ては一針葉の有する脂管數は、5箇乃至11箇であり、9箇を有するものが最も多く全體の31%を占め、7箇を有するものは之に次いで全體の25%を占めて居り、平均脂管數は 7.90 ± 0.088 である。即ち樹木によつて相當著しい變異があるといはなければならぬ。

一對をなす兩針葉間に於ける變異は各第65表及び第66表に示す通りであつて、長い方の針葉が短い方の針葉よりも、常に必ずしも脂管數が多いとは限らない。長葉が短葉と同數の脂管を有する場合は、第1號木では28對第2號木では21對であつて、兩葉が相異つた脂管數を有する場合と略相半ばしてゐると見ることが出來、長葉が短葉より多數の脂管を有する場合は、何れの供試木に於ても、之と反對の場合と相半ばしてゐる。

第65表 一對をなす兩葉に於ける脂管數の相關表

第1號供試木

長葉 短葉	4	5	6	7	計
3		1			1
4					
5		1	3		4
6	1	2	23	7	33
7		1	5	4	10
8			1	1	2
計	1	5	32	12	50

第66表 一對をなす兩葉に於ける脂管數の相關表

第2號供試木

短葉 \ 長葉	6	7	8	9	10	11	計
5	1						1
6	4	2					6
7	5	4	4	1			14
8		3	3	2			8
9		2	3	9	4		18
10				1	1	1	3
計	10	11	10	13	5	1	50

更に之を脂管の位置に就いて, 1) 角隅の脂管, 2) 腹面の脂管, 3) 背面の脂管の三に分けて考ふれば第67表の通りである。

第67表 脂管の位置による分配表

位置 \ 供試木	角 隅		腹 面		背 面		計	
第1號	200	32.68%	114	18.63%	298	48.69%	612	100.00%
第2號	200	25.32	213	26.96	377	47.72	790	100.00

第1號供試木では角隅の脂管數は全體の32.68%, 腹面の脂管數は全體の18.63%, 背面の脂管數は同48.69%である。第2號木に於ても大體之と同様の割合を示し, 角隅の脂管は25.32%, 腹面26.96%, 背面47.72%であつて兩供試木共に, 背面の脂管數は角隅及び腹面の脂管數の和と殆ど相等しい。

b. 乙團の脂管數

第3號供試木に於ては一針葉の有する脂管數は4箇乃至8箇であり, 6箇を有する場合が最も多く, 全體の39%を占め, 5箇を有するものが之に次いで居り(第68表), 平均脂管數は 5.50 ± 0.067 である(第69表)。又第4號供試木に於ては脂管數は3箇乃至8箇であり, 7箇を有するものが最も多く, 全體の57%を占め, 6箇有するものは之に次いで全體の34%を占めてゐる。平均脂管數は 6.51 ± 0.051 である。即ち乙團に於ても脂管數は樹木によつて變ることが著しい。

第68表 乙團の脂管數の分配表

供試木 \ 脂管數	3	4	5	6	7	8	計
第3號		20	26	39	14	1	100
第4號	1	1	5	34	57	2	100

第69表 乙團の脂管數の平均値並に變異表

供試木 \ 項目	範圍	算術平均	同確率誤差	標準偏差	同確率誤差
第3號	4~8	5.50	±0.0671	0.9950	±0.0475
第4號	3~8	6.51	±0.0509	0.7549	±0.0360

又一對をなす兩針葉に於ける脂管數の分配状態を示せば、第70表及び第71表に示す通りであつて、兩供試木共に、兩葉が同數の脂管を有する場合は然らざる場合と略相半ばし、又長葉が短葉より多數の脂管を有する場合は之と反對の場合と略相半ばしてゐる。

第70表 一對をなす兩葉に於ける脂管數の相關表

第3號供試木

短葉 \ 長葉	4	5	6	7	計
4	4	5	1		10
5	4	4	2	1	11
6	2	5	11	3	21
7		1	4	2	7
8				1	1
計	10	15	18	7	50

第71表 一對をなす兩葉に於ける脂管數の相關表

第4號供試木

短葉 \ 長葉	3	4	5	6	7	8	計
4	1						1
5			1	1			2
6			1	7	11		19
7			1	6	19	1	27
8				1			1
計	1		3	15	30	1	50

更に之を脂管の位置に就いて見れば第72表の通りであつて、第3號木では角隅の脂管數は全體の36.36%、腹面は29.64%、背面は34.00%であり、第4號木では角隅30.72%、腹面28.73%、背面40.55%であつて、背面の脂管數は角隅の脂管と腹面の脂管との和よりも甚だしく或は多少小である。

第72表 脂管の位置による分配表

供試木	位置		角 隅		腹 面		背 面		計	
	角 隅	腹 面	背 面	計	角 隅	腹 面	背 面	計	%	
第 3 號	200	36.36%	163	29.64%	187	34.00%	550	100.00%		
第 4 號	200	30.72	187	28.73	264	40.55	651	100.00		

c. 甲團と乙團との比較

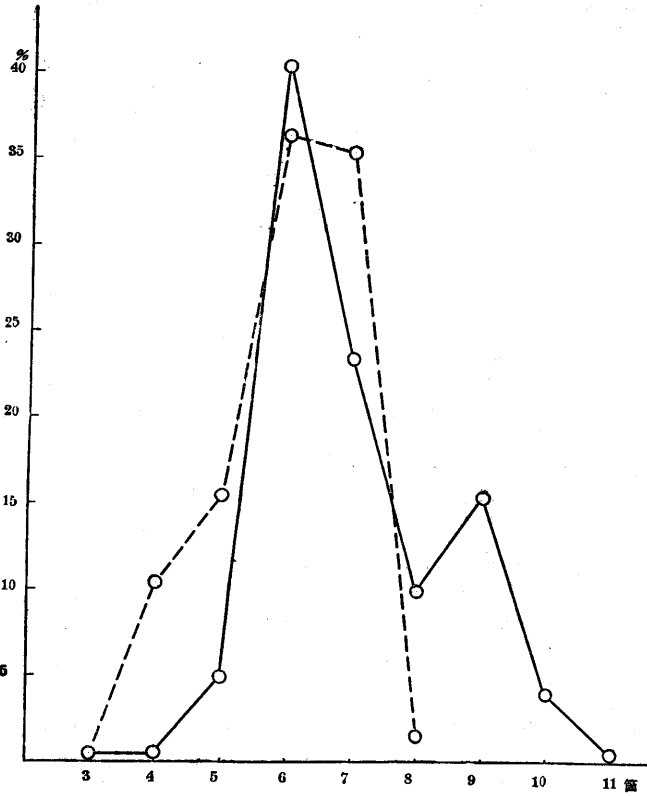
甲團乙團共にその脂管數は供試木によつて大なる差異があり、一律に断定し難いが、若し假りに上述の材料に就いて觀察したところによつて比較を行へば、第73,74表及び第7圖の如き關係となる。平均値は甲團 7.01 ± 0.066 、乙團 6.01 ± 0.049 で、前者を100とすれば後者は85.66となつて、甲團の方が稍大であるといふ様な結果になるが、分配曲線で見ると必ずしも左様な断定は下し難く、事實又第1號木の如く乙團のもの(第4號)より小なるものもある。

第73表 甲乙二團に於ける脂管數の分配比較表

脂管數種類	3	4	5	6	7	8	9	10	11	計
	甲 團	1	1	10	81	47	20	31	8	1
乙 團	1	21	31	73	71	3				200

第74表 甲乙二團に於ける脂管數の平均値比較表

項目種類	範 圍	算術平均	同 比 率	同確率誤差	標準偏差	同確率誤差
甲 團	3~11	7.01	100.00	± 0.0656	1.3747	± 0.0464
乙 團	3~8	6.01	85.66	± 0.0485	1.0173	± 0.0343



第7圖 脂管数の分配曲線 實線は甲團 破線は乙團

一對をなす兩葉に於ける脂管数の分配状態は第75表並に第76表の通りである。

第75表 甲團の一對をなす兩葉に於ける脂管数の相關表

長葉 \ 短葉	4	5	6	7	8	9	10	11	計
3		1							1
4									
5		1	4						5
6	1	2	27	9					39
7		1	10	8	4	1			24
8			1	4	3	2			10
9				2	3	9	4		18
10						1	1	1	3
計	1	5	42	23	10	13	5	1	100

第76表 乙團の一對をなす兩葉に於ける脂管數の相關表

長葉 短葉	3	4	5	6	7	8	計
4	1	4	5	1			11
5		4	5	3	1		13
6		2	6	18	14		40
7			2	10	21	1	34
8				1	1		2
計	1	10	18	33	37	1	100

甲乙兩團共に、一對をなす兩針葉は同數の脂管を有する場合が最も多くして、然らざる場合と相半ばして居り、又長葉が短葉よりも多數の脂管を有つてゐる場合は、之と反對の場合と相半ばしてゐる。この關係は何れの供試木にも共通である。

	長葉の脂管數>短葉の脂管數	兩者同數	長葉の脂管數<短葉の脂管數
甲團	25對	50對	25對
乙團	27	48	25

次に位置による脂管數の比較に就いては、甲團は乙團に比して、背面に在る脂管數の百分率が大であり、腹面に在る脂管數の百分率が稍小である。従つて甲團に於ては背面の脂管數は大體に於て、角隅の脂管數と腹面の脂管數との和に等しいが、乙團に於ては背面の脂管數は、角隅の脂管數と腹面の脂管數との和よりも明らかに小である(第77表)。

第77表 脂管の位置による分配表

種類	位置		腹面		背面		計	
	角	隅						
甲團	400	28.53%	327	23.32%	675	48.15%	1402	100.00%
乙團	400	33.31	350	29.14	451	37.55	1201	100.00

脂管の種類並に出現度

脂管の種類はマツ類の解剖分類に當つて最も重要視せらるるものであり、最も古くから最も多くの學者によつて注意せられ、脂管を論じてゐる前記諸學者の多くは、殆どすべてが單にこの脂管の種類の研究に限られてゐたといつても差支ない位である。

扱本供試材料に現はる脂管の種類は著者の先に定めた(佐藤1931)方式に従へば次の通りである。

即ち、

第 I 型 (中位の脂管)

β形 同化組織中に在つて、保護鞘細胞を完全に繞らすもの(第IV圖版16)

γ形 同化組織中に在つて、保護鞘細胞を完全に繞らし、且一部に於てその2層の部分をも有するもの(第IV圖版17)

第 II 型 (内接の脂管)

α形 下表皮に接し、保護鞘細胞をその接觸點以外に於て一部缺如するもの(第IV圖版11)

β形 下表皮に接し、保護鞘細胞を完全に繞らすもの(第IV圖版12)

γ形 下表皮に接し、保護鞘細胞を完全に繞らし、且一部に於て2層の部分をも有するもの(第IV圖版13)

δ形 下表皮に接し、保護鞘細胞を完全に繞らし、且2層の部分をも2箇所以上有するもの(第IV圖版14)

第 III 型 (交截の脂管)

α形 下表皮と接觸し、その接觸點及び他の部分に於て保護鞘細胞を缺ぐもの(第IV圖版7)

β形 下表皮と接觸し、且その接觸點に於てのみ保護鞘細胞を缺ぐもの(第IV圖版8)

γ形 下表皮と接觸し、その接觸點に於て保護細胞を缺ぎ、他の部分に於ては2層の部分をも1箇所所有するもの(第IV圖版9)

δ形 下表皮と接觸し、その接觸點に於て保護鞘細胞を缺ぎ、他の部分に於て2層の部分をも2箇所以上有するもの(第IV圖版10)。

以下この標準に依つて觀察を進むることとする。

a. 甲團の脂管の種類とその出現状態

各供試木に就いての個々の観察結果は附表第1表及び第2表に示す通りであるが、各種脂管を有する針葉数とその百分率とを表示すれば、次の第78表並に第79表の如くなる。

第78表 第1號木の各種脂管を有する針葉數表

型 葉數 形	I		II		III		計	
	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
α			3	3.00			3	3.00
β	9	9.00	77	77.00	100	100.00	100	100.00
γ			12	12.00	38	38.00	44	44.00
δ			1	1.00	7	7.00	8	8.00
計	9	9.00	83	83.00	100	100.00	100	100.00

第79表 第2號木の各種脂管を有する針葉數表

型 葉數 形	I		II		III		計	
	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
α			6	6.00	2	2.00	8	8.00
β	46	46.00	100	100.00	84	84.00	100	100.00
γ	2	2.00	54	54.00	50	50.00	79	79.00
δ			14	14.00	14	14.00	25	25.00
計	48	48.00	100	100.00	96	96.00	100	100.00

第1號供試木では、第III型β形脂管が最も普遍的であつてすべての針葉に共通であり、次に第II型β形脂管が77%の針葉に現はれてゐる。第2號供試木では、上と反對の順序に第II型β形脂管が最も普遍的であつて、すべての針葉に共通であり、次に第III型β形脂管が84%のものに現はれてゐる。第II型のすべての形は第1號木にも第2號木にも現はれてゐるが第III型のすべての形は第2號木のみ在つて、第1號木にはIIIαが缺けて居り、第I型は第1號木には、Iβが9%の針葉に見られるばかりであつて、他の形は全然現はれないが、第2號木ではIβとIγとが現はれ、しかもIβは約半數の針葉に現はれてゐる。要するに

甲團の樹木では最も普遍性のある型は第II型及び第III型であり(80%以上),第I型は普遍性は少いが必ず多少は現はれてゐる。次に最も普遍性のある形は β 形であり,何れも100%である。之に次いで γ 形, δ 形,最も少いのは α 形である。

各供試木の針葉100本中に現はるる各種脂管の總數及びその百分率數を表示すれば次の如くである(第80,81表)。

第80表 第1號木の各種脂管數とその百分率表

型 管脂數 形	I		II		III		計	
	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
α			3	0.49			3	0.49
β	10	1.63	103	16.83	427	69.77	540	88.24
γ			13	2.12	48	7.87	61	9.97
δ			1	0.16	7	1.14	8	1.31
計	10	1.63	120	19.61	482	78.76	612	100.00

第81表 第2號木の各種脂管數とその百分率表

型 管脂數 形	I		II		III		計	
	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
α			6	0.76	2	0.25	8	1.01
β	56	7.09	407	51.52	146	18.48	609	77.09
γ	2	0.27	82	10.38	58	7.34	142	17.97
δ			17	2.15	14	1.77	31	3.92
計	58	7.34	512	64.81	220	27.85	790	100.00

第1號木では第III型 β 形脂管が最も多く,全體の69.77%を占め,之に次いで第II型 β 形脂管が多くして16.83%を占め,他は何れも10%以下である。型種では第III型が最も多く,第II型,第I型の順序に減少し,形種では β 形が最も多く, γ 形, δ 形, α 形の順序に減少してゐて,上述の普遍性の場合とよく一致してゐる。又第2號木に於ては第II型 β 形が最も多數で全體の51.52%を占め,之に次いで第III型 β 形が多く18.48%,次に第II型 γ 形の10.38%で,他は何れも10%以下である。型種では

第II型が最も多く、第III型、第I型の順序に減少し、形種では β 形が最も多く、 γ 形、 δ 形、 α 形の順序に減じてゐて、之も前の普遍性の場合と全然同一の關係を示してゐる。之を要するに第1號供試木と第2號供試木とは大體に於てよく一致した關係を示してゐる。

b. 乙團の脂管の種類とその出現状態

各供試木に就いての個々の觀察結果は附表第3表及び第4表に示す通りであるが、各種脂管を有する針葉數とその百分率とを表示すれば、次の第82表並に第83表の如くなる。

第82表 第3號木の各種脂管を有する針葉數表

形	型 葉數	I		II		III		計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
α						6	6.00	6	6.00
β				14	14.00	100	100.00	100	100.00
γ						28	28.00	28	28.00
δ						3	3.00	3	3.00
計				14	14.00	100	100.00	100	100.00

第83表 第4號木の各種脂管を有する針葉數表

形	型 葉數	I		II		III		計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
α				2	2.00	3	3.00	5	5.00
β				24	24.00	100	100.00	100	100.00
γ				4	4.00	22	22.00	23	23.00
δ						3	3.00	3	3.00
計				30	30.00	100	100.00	100	100.00

第3號供試木では第III型 β 形脂管が最も普遍的であつて、すべての針葉に共通であり、次に第III型 γ 形が多く28%のものに現はれて居り、第II型 β 形が14%のものに現はれてゐる。第4號供試木でも第III型 β 形が最も普遍的ですべての針葉に現はれて居り、之に次いで第II型 β 形が24%のものに現はれ、第III型 γ 形が22%の針葉に現はれてゐる。第III型のすべての形は第3號、第4號共に之を有してゐるが、第II

型は第3號木では β 形が有るに止り、第4號木では δ 形を除いた他のすべての形を存してゐる。第I型は何れの形も、全然兩供試木共に之を有してゐない。要するにこれらの樹木に於ては第III型と β 形とが普遍性最大で何れも100%であり、第II型はかなり普遍性が少く(14~30%)、形種では γ 形、 α 形、 δ 形の順序に減少してゐる。

次に各供試木の針葉100本中に現はるゝ各種脂管の總數及びその百分率數を表示すれば、第84表並に第85表の通りであつて、兩供試木共に型種では第III型が最多で、第II型之に次ぎ、第I型は絶無であり、形種では β 形が最多で、 γ 形之に次ぎ、 α 形、 δ 形の順序に減少してゐること、前の普遍性の場合と同様である。即ち第3號木では第III型 β 形が最も多く、全體の90%を占め、他は何れも10%以下であるが、第III型 γ 形第II型 β 形が之に次いで各5.82%、2.55%である。第4號木に於ても第III型 β 形が最も多くして全體の90.63%を占め、他は何れも10%以下

第84表 第3號木の各種脂管數とその百分率表

形	型 脂管數	I		II		III		計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
α						6	1.09	6	1.09
β				14	2.55	495	90.00	509	92.55
γ						32	5.82	32	5.82
δ						3	0.55	3	0.55
計				14	2.55	536	97.45	550	100.00

第85表 第4號木の各種脂管數とその百分率表

形	型 脂管數	I		II		III		計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
α				2	0.31	3	0.46	5	0.77
β				26	3.99	590	90.63	616	94.62
γ				4	0.61	23	3.53	27	4.15
δ						3	0.46	3	0.46
計				32	4.92	619	95.08	651	100.00

であるが第 II 型 β 形, 第 III 型 γ 形が之に次いで各 3.99% 及び 3.53% である。

之を要するに普遍性に於ても總數に於ても, 第 3 號木と第 4 號木とは極めてよく一致してゐるといふことが出来る。

c. 甲團と乙團との脂管の種類並に出現状態の比較

各種脂管を有する針葉の數とその百分率とを比較すれば第 86, 87 表の通りである。

第 86 表 甲團の各種脂管を有する針葉數表

形	型 葉數	I		II		III		計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
α				9	4.50	2	1.00	11	5.50
β		55	27.50	177	88.50	184	92.00	200	100.00
γ		2	1.00	66	33.00	88	44.00	123	61.50
δ				15	7.50	21	10.50	33	16.50
計		57	28.50	183	91.50	196	98.00	200	100.00

第 87 表 乙團の各種脂管を有する針葉數表

形	型 葉數	I		II		III		計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
α				2	1.00	9	4.50	11	5.50
β				38	19.00	200	100.00	200	100.00
γ				4	2.00	50	25.50	51	25.50
δ						6	3.00	6	3.00
計				44	22.00	200	100.00	200	100.00

上表によれば, 甲團では第 III 型及び第 II 型が最も普遍的に現はれ, 稀に第 I 型も現はれてゐるが, 乙團では第 III 型が普遍性 100% であり, 第 II 型は之に比して甚だ少く (22%), 第 I 型は全然現はれない。甲團乙團共に β 形の普遍性が 100% であることは一致してゐるが, γ 形の普遍性に於ては大差があり, 甲團は大であるのに乙團はその半分にも足りない。又第 II 型 δ 形は甲團のみに現はれて乙團には現はれない。

又各種脂管數の關係を比較すれば、第88表並に第89表の如くなり、上述の關係が脂管數の上からも成立することが示されてゐる。

第88表 甲團の各種脂管數とその百分率表

形	型 脂管數	I		II		III		計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
α				9	0.64	2	0.14	11	0.78
β		66	4.71	510	36.38	573	40.87	1149	81.95
γ		2	0.14	95	6.78	106	7.56	203	14.48
δ				18	1.28	21	1.50	39	2.78
計		68	4.85	632	45.08	702	50.07	1402	100.00

第89表 乙團の各種脂管數とその百分率表

形	型 脂管數	I		II		III		計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
α				2	0.17	9	0.75	11	0.92
β				40	3.33	1085	90.34	1125	93.67
γ				4	0.33	55	4.58	59	4.91
δ						6	0.50	6	0.50
計				46	3.83	1155	96.17	1201	100.00

更に脂管の種類に就いて注意すべきことは、乙團の脂管は甲團の脂管と異り、所々に左程壁膜の肥厚しない保護鞘細胞を交へたものがあるといふことである(第V圖版)。このことも鑑別の一據點となすに足ると思はれる。

次に第I型、第II型及び第III型の各に就いて、それ等が針葉の一本乃至一對の間に如何に分配せられてゐるかを見る。

第I型脂管

a. 甲團に於ける第I型脂管の分布状態

甲團に於ける第I型脂管の分布状態は第90表の通りであつて、第1號本では第I型脂管を全然有しない針葉が91%を占め、唯一箇だけ第I型脂管を有する場合は8%、2箇有する場合は1%である。第2號

木では52%の針葉は第I型脂管を有せず之を1箇有するものが39%、之を2箇有するものが8%、3箇有するものが1%である。

第90表 甲團に於ける第I型脂管の分布表

脂管數 供試木	0	1	2	3	計
第1號	91	8	1		100
第2號	52	39	8	1	100

次に一對をなす兩葉に於て、第I型脂管が如何に分布せられてゐるかを見れば、第91表並に第92表の通りである。

第91表 第1號木の一對をなす兩葉に於ける
第I型脂管數の相關表

		a.				b.			
		長葉		短葉		長葉		短葉	
		0	1	2	計	無	有	計	
0	42	4		46	42	4	46		
1	2	1		3	3	1	4		
2	1			1					
計	45	5		50	45	5	50		

第92表 第2號木の一對をなす兩葉に於ける
第I型脂管數の相關表

		a.				b.			
		長葉		短葉		長葉		短葉	
		0	1	2	3	計	無	有	計
0	13	15	4		32	13	19	32	
1	6	7	2	1	16	7	11	18	
2	1	1			2				
計	20	23	6	1	50	20	30	50	

第1號木では一對をなす兩葉が共に第I型脂管を有しない場合が大部分を占め42對、共に1箇宛有する場合が1對、一方に有し他方に有しない場合は7對である。第2號木では一對をなす兩葉が共に第I型脂管を有しない場合が13對で、兩葉共に1~3箇を有する場合が11對、一方に有し他方に之を有しない場合が26對である。何れの供試木に

於ても、長葉が短葉よりも常に必ずしも多数の第 I 型脂管を有するとは限らず、又一對をなす兩葉が常に必ずしも同数の第 I 型脂管を有するとは限らない。

b. 乙團に於ける第 I 型脂管の分布状態

乙團に於ては第 3 號供試木第 4 號供試木共に、第 I 型脂管が全然見出されない。

c. 甲乙二團に於ける第 I 型脂管の分布状態比較

第 93 表に示す通り、乙團はすべて第 I 型脂管を有せず、甲團では全然之を有しない場合が 71.50% で、残り 28.5% のものには 1 乃至 3 箇の第 I 型脂管を有してゐる。

第 93 表 甲乙二團の第 I 型脂管の分布表

脂管數 種類	0	1	2	3	計
甲 團	143	47	9	1	200
乙 團	200	0	0	0	200

第 II 型脂管

a. 甲團に於ける第 II 型脂管の分布

第 1 號供試木では 0 のものから 4 箇を有するものに至り、約半分は 1 箇を有する場合であり、2 箇有するものが之に次いで多く 28% あり、次に全然有しないものが 17% ある。第 2 號供試木では全然之を有しないものは無く、すべて 1 箇乃至 10 箇を有して居り、3 箇乃至 7 箇を有する場合が最も多く、就中 5 箇を有する場合が最大 26% で、4 箇を有するものが之に次ぎ 21% である。

第 94 表 甲團に於ける第 II 型脂管の分布表

脂管數 供試木	0	1	2	3	4	5	6	7	8	6	10	計
第 1 號	17	51	28	3	1							100
第 2 號		2	4	10	21	26	16	11	6	3	1	100

次に一對をなす兩葉に於ける第 II 型脂管の分布状態を表示すれば次の第 95 表及び第 96 表の如くなる。

第 95 表 第 1 號木の一對をなす兩葉に於ける
第 II 型脂管數の相關表

		a.					b.			
長葉 短葉		0	1	2	3	4	計	無	有	計
0	短葉	2	6	1			9	2	7	9
1	短葉	4	14	6		1	25	6	35	41
2	短葉	1	6	6	1		14			
3	短葉	1		1			2			
計		8	26	14	1	1	50	8	42	50

第 96 表 第 2 號木の一對をなす兩葉に於ける
第 II 型脂管數の相關表

長葉 短葉	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
1											2
2			1					1			4
3				3	1						11
4			1	4	4	2					12
5	2	1	2	1	3	2		1			7
6		1	1	3	2	2					10
7			1	2	2	2		1	2		3
8					1	1	1				1
9										1	1
計	2	2	6	10	14	9	1	3	2	1	50

第 1 號木第 2 號木共に、一對をなす兩葉が同時に第 II 型脂管を有する場合が最多であり、第 2 號木はすべてこの場合のみであるが、第 1 號木には一方に之を有し他方に之を有しない場合が少々、兩葉共に之を有しない場合が極僅かに存する。

b 乙團に於ける第 II 型脂管の分布状態

乙團に於ける第 II 型脂管の分布状態は第 97 表に示す通りであつて、第 3 號木第 4 號木共に全然之を有しない場合が多く (70~86%) 第 4 號

木では1箇有する場合は28%, 2箇有する場合は2%であるが第3號木では1箇有する場合は14%あるばかりである。

第97表 乙團に於ける第II型脂管分布表

脂管數	0	1	2	計
供試木				
第3號	86	14		100
第4號	70	28	2	100

一對をなす兩葉に於ける第II型脂管の分配は、第98表、第99表に示す通りであつて、第3號木、第4號木の何れに於ても、兩葉が共に之を有しない場合が多數であり、一方に之を有し他方に之を缺ぐ場合が之に次ぎ、兩葉共に之を有する場合は極少數である。

第98表 第3號木の一對をなす兩葉に於ける第II型脂管數の相關表

		a.			b.				
短葉	長葉	0	1	計	短葉	長葉	無	有	計
	0	37	8	45		無	37	8	45
1	4	1	5	有	4	1	5		
計	41	9	50	計	41	9	50		

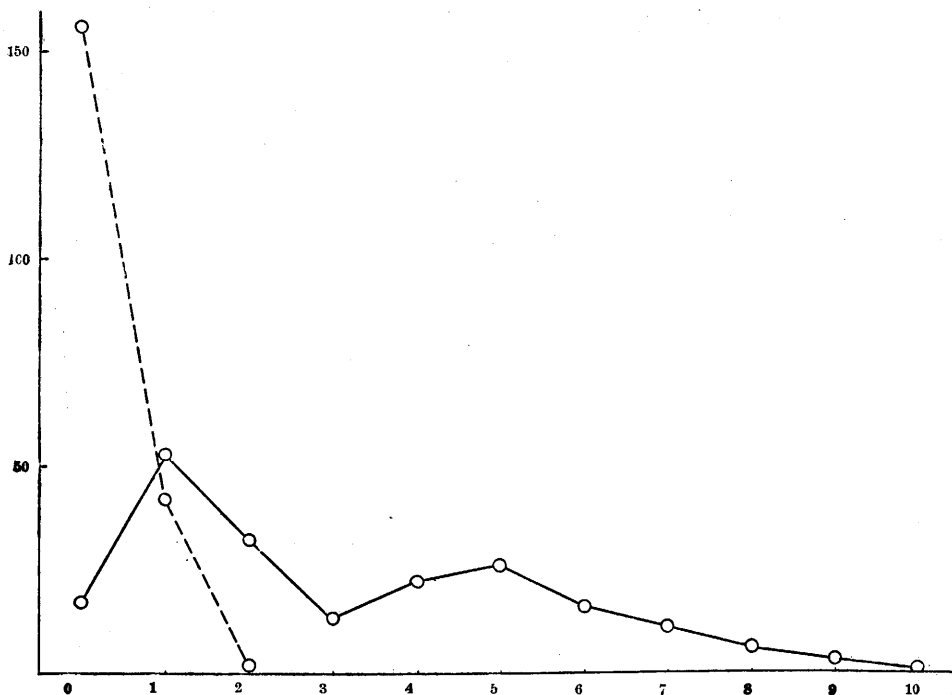
第99表 第4號木の一對をなす兩葉に於ける第II型脂管數の相關表

		a.				b.				
短葉	長葉	0	1	2	計	短葉	長葉	無	有	計
	0	24	13	2	39		無	24	15	39
1	7	4		11	有	7	4	11		
計	31	17	2	50	計	31	19	50		

c. 甲乙二團に於ける第II型脂管の分布状態比較

第100表並に第8圖に見る如く、乙團は第II型脂管を有しない針葉が絶對多數を占めて居り、稀に1~2箇を有するものが存するに過ぎな

い が、甲團では第II型脂管を有しない針葉は極めて少く、通常1~10箇を有して居り、就中1箇乃至7箇を有する場合が多い。



第8圖 第II型脂管數の分配曲線 實線は甲團 破線は乙團

第100表 甲乙二團に於ける第II型脂管の分布状態比較表

種類 \ 脂管數	脂管數											計
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
甲團	17	53	32	13	22	26	16	11	6	3	1	200
乙團	156	42	2									200

次に一對をなす兩葉に於ける第II型脂管の分布状態を見れば、次の第101, 102表の通りであつて、甲團に於ては大多數の場合は一對をなす兩葉が共に第II型脂管を有して居り、同時に之を有しない場合は極めて稀であるけれども、乙團に於ては反對に一對をなす兩葉が共に之を有しない場合が多數であり、共に之を有する場合が極めて僅少である。

之を要するに、第II型脂管の分布状態は甲團と乙團とによつて上述

の如く顯著なる差異を有し之によつても兩者を鑑別し得ることは明らかである。

第101表 甲團の一對をなす兩葉に於ける第II型
脂管數の相關表

長葉 短葉	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
0	2	6	1									9
1	4	14	6		1							25
2	1	6	6	2					1			16
3	1		1		3	1						6
4				1	4	4	2					11
5		2	1	2	1	3	2		1			12
6			1	1		3	2					7
7				1	2	2	2		1	2		10
8						1	1	1				3
9											1	1
計	8	28	16	7	11	14	9	1	3	2	1	100

長葉 短葉	無	有	計
無	2	7	9
有	6	85	91
計	8	92	100

第102表 乙團の一對をなす兩葉に於ける第II型
脂管數の相關表

長葉 短葉	0	1	2	計
0	61	21	2	84
1	11	5	0	16
計	72	26	2	100

長葉 短葉	無	有	計
無	61	23	84
有	11	5	16
計	72	28	100

第III型脂管

a. 甲團に於ける第III型脂管の分布状態

甲團に於ける第III型脂管の分布は第103表に示す通りであつて、第1號木第2號木共に之を有する場合が大多數を占めてゐるが、第1號木

第103表 甲團に於ける第III型脂管の分布表

脂管數 供試木	0	1	2	3	4	5	6	7	計
第1號		2		4	33	37	17	7	100
第2號	4	22	38	27	5	3	1		100

には全然之を有しない場合はなく、常に1~7箇を有し、4箇或は5箇の場合が最も多いのに、第2號木には全然之を有しない場合が僅かにあり、通常1~6箇を有し、就中1~3箇を有する場合が最も多い。

一對をなす兩針葉に於ける第III型脂管の分布状態は第104表並に第105表の通りであつて、大體に於て兩葉共に之を有するのであるが第2號木の如く極めて稀に兩葉が全然之を有しない場合や、一方に有して他方に之を有しない場合がある。

第104表 第1號木の一對をなす兩葉に於ける第III型脂管數の相關表

長葉 \ 短葉	1	2	3	4	5	6	7	計
1	1							1
2								
3				1	1			2
4				8	4	3	1	16
5			1	6	9	3		19
6			1	1	3	2		7
7				1	1	2	1	5
計	1		2	17	18	10	2	50

第105表 第2號木の一對をなす兩葉に於ける第III型脂管數の相關表

a.

長葉 \ 短葉	0	1	2	3	4	5	6	計
0	1			1				2
1		5	2		1			3
2		5	6	12		1	1	25
3		4	2	4				10
4			2		1			3
5	1		1					2
計	2	14	13	17	2	1	1	50

b.

長葉 \ 短葉	無	有	計
無	1	1	2
有	1	47	48
計	2	48	50

b. 乙團に於ける第III型脂管の分布状態

乙團に於ける第III型脂管の分布状態は第106表に見る通りであつて、

第3號木,第4號木共に3箇乃至8箇を有し,第3號木では4~6箇を有する場合が最も多く,第4號木では5~7箇を有する場合が最も多い。

第106表 乙團に於ける第III型脂管の分布表

供試木 \ 脂管數	3	4	5	6	7	8	計
第3號	1	22	30	35	11	1	100
第4號	2	1	17	37	42	1	100

一對をなす兩葉に於ける第III型脂管の分布状態は次の第107表並に第108表に示す通りであつて短葉が長葉よりも常に第III型脂管を多數に有つてゐるとは限らず,又一對をなす兩葉が常に必ずしも同數の第III型脂管を有するとも限らない。

第107表 第3號木の一對をなす兩葉に於ける
第III型脂管數の相關表

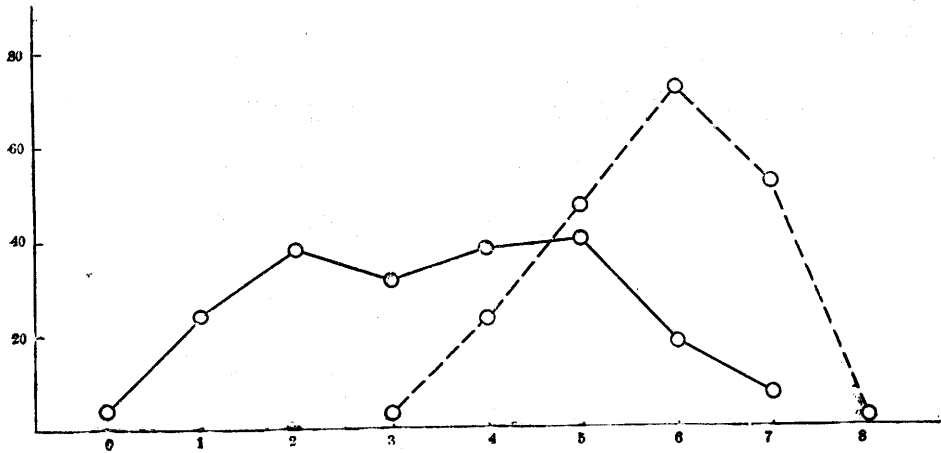
長葉 \ 短葉	3	4	5	6	7	計
4	1	3	5	1		10
5		4	4	4	2	14
6		5	6	8	1	20
7			1	2	2	5
8					1	1
計	1	12	16	15	6	50

第108表 第4號木の一對をなす兩葉に於ける
第III型脂管數の相關表

長葉 \ 短葉	3	4	5	6	7	計
3	1					1
4						
5			2	4	1	7
6		1	2	8	8	19
7			5	6	11	22
8			1			1
計	1	1	10	18	20	50

c. 甲乙二團に於ける第III型脂管の分布状態比較

甲乙二團に於ける第III型脂管の分布状態を比較すれば、次の第109表の分布表並に第9圖の分配曲線によつて示さるる通り、兩者の區別はかなり明らかである。



第9圖 第III型脂管数の分配曲線 實線は甲團 破線は乙團

第109表 甲乙二團に於ける第III型脂管の分布比較表

種類 \ 脂管数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	計
甲 團	4	24	58	31	38	40	18	7		200
乙 團				3	23	47	72	53	2	200

即ち、甲團には極僅かではあるが、全然之を有しない場合があり、1箇を有するものから7箇を有するものに及んでゐるが、1~6箇の場合が多數を占めてゐるに反して、乙團には全然之を有しない場合や、2箇以下のものはなく、3箇から8箇に及んでゐて、4箇乃至7箇を有するものが最も多數を占めてゐる。

次に一對をなす兩葉に於ける第III型脂管の分布状態を示せば、第110表と第111表とに見る通りである。

第110表 甲團の一對をなす兩葉に於ける
第III型脂管數の相關表

長葉 短葉	0	1	2	3	4	5	6	7	計
0	1			1					2
1		6	2		1				9
2		5	6	12		1	1		25
3		4	2	4	1	1			12
4			2		9	4	3	1	19
5	1		1	1	6	9	3		21
6				1	1	3	2		7
7					1	1	2	1	5
計	2	15	13	19	19	19	11	2	100

第111表 乙團の一對をなす兩葉に於ける
第III型脂管數の相關表

長葉 短葉	3	4	5	6	7	計
3	1					1
4	1	3	5	1		10
5		4	6	8	3	21
6		6	8	16	9	39
7			6	8	13	27
8			1		1	2
計	2	13	26	33	26	100

長葉の脂管數 > 短葉の脂管數 兩者同數 長葉の脂管數 < 短葉の脂管數

甲團 31對 38對 31對

乙團 26 39 35

甲團に於ては第III型の脂管に就いて、一對をなす兩葉の中長い方が短い方よりも多數の脂管を有することと、兩者が同數の脂管を有することと、長葉が短葉より少數の脂管を有することとの三の場合が略同様の確實性を以て現はれてゐるが、乙團に於ては長葉の第III型脂管數が短葉の第III型脂管數よりも大である場合は他の二の場合に比してかなり尠いといふ結果が得られた。このことは乙團に屬する第3號

供試木及び第4號供試木の各に就いても當て嵌つてゐる。

脂管の位置と種類

前に脂管をその位置によつて角隅の脂管、腹面の脂管及び背面の脂管の三とすることを述べたが、是等の位置によつて各種の脂管が如何に分配せられてゐるかを吟味する。

a. 甲團の脂管

角隅の脂管の種類は第112表に見る通りであつて、第1號木第2號木共に第II型型管が最も多く、何れも過半数を占めて居り、特に第2號木では70%近くに達してゐる。之に次いで多数を占むるものは、第1號木では第III型であり、第2號木では第I型である。要するに第1號木第2號木共に第I型、第II型、第III型のすべてを有し、第II型が過半数を占めてゐる點に於て一致してゐる。

第112表 角隅に於ける脂管の種類とその数の一覧表

供試木	型 脂管 數	I		II		III		計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
第1號		10	5.00	107	53.50	83	41.50	200	100.00
第2號		55	27.50	139	69.50	6	3.00	200	100.00

腹面の脂管の種類とその数とは第113表に示す通りであつて、第1號木では腹面の脂管は第III型に限られて居り、第I型第II型を全然見ないが第2號木には第III型と第II型とが現はれてゐる、而してその第II型脂管の数は全體の約30%強である。

第113表 腹面に於ける脂管の種類とその数の一覧表

供試木	型 脂管 數	I		II		III		計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
第1號						114	100.00	114	100.00
第2號				69	32.39	144	67.51	213	100.00

又背面の脂管の種類とその数とは第114表に示す通りであつて、樹

木によつて著しい差が見られ、第1號木では第III型脂管が大部分で(96%弱)、之に少數の第II型脂管を交へ、第2號木では第II型脂管が大多數を占め、之に多少の第III型脂管と極少數の第I型脂管とを交へてゐる。

第114表 背面に於ける脂管の種類とその数の一覽表

供試木	型 脂管數	I		II		III		計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
第1號				13	4.36	285	95.64	298	100.00
第2號		3	0.90	304	80.64	70	18.57	377	100.00

次に第I型、第II型、第III型等の各種脂管が角隅、腹面、背面等の位置によつて如何に分配せられてゐるかを見れば、次の第115表並に第116表の通りである。

第115表 第1號木の脂管の種類と位置との相關表

脂管型	位置 脂管數	角 隅		腹 面		背 面		合 計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
I		10	100.00					10	100.00
II		107	89.17			13	10.83	120	100.00
III		83	17.22	114	23.65	285	59.13	482	100.00
計		200	32.68	114	18.63	298	48.69	612	100.00

第116表 第2號木の脂管の種類と位置との相關表

脂管型	位置 脂管數	角 隅		腹 面		背 面		合 計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
I		55	94.83			3	5.17	58	100.00
II		139	27.15	69	13.48	304	59.38	512	100.00
III		6	2.73	144	65.45	70	31.82	220	100.00
計		200	25.52	213	26.96	377	47.72	790	100.00

以上の兩表に於て注意すべきことは、第I型脂管は角隅のみに現はるるか、或は角隅に於て絶對多數を占めてゐるが、第II型脂管、第III型脂管は樹木によつて角隅のものが最も多數であることがあり、腹面のも

のが最も多數であることもあり、又背面に於て最も多數に現はるることもあつて、一定の傾向が認められないといふことである。

b. 乙團の脂管

角隅の脂管の種類とその數とは第117表に示す通りであつて、何れの供試木にも第I型脂管を缺ぎ、第III型脂管を大多數とし之に僅かばかりの第II型脂管を交へてゐる。

第117表 角隅に於ける脂管の種類とその數の一覽表

供試木	型 脂管數	I		II		III		計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
第3號				6	3.00	194	97.00	200	100.00
第4號				20	10.00	180	90.00	200	100.00

腹面の脂管の種類とその數の分配は第118表に示す通りであつて、角隅に於けると同様に、第3號木第4號木共に第III型脂管を主とし、之に極僅かの第II型脂管を交へ、第I型脂管を全然有しない。

第118表 腹面に於ける脂管の種類とその數の一覽表

供試木	型 脂管數	I		II		III		合計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
第3號				3	1.84	160	98.16	163	100.00
第4號				4	2.14	183	97.86	187	100.00

又背面に於ける脂管の種類も、前の場合と同様に、第3號木第4號木共に第III型の脂管を主とし、之に極僅かの第II型脂管を交へてゐる(第119表)。

第119表 背面に於ける脂管の種類とその數の一覽表

供試木	型 脂管數	I		II		III		計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
第3號				5	2.67	182	97.33	187	100.00
第4號				8	3.03	256	96.97	264	100.00

次に各種脂管型と位置との相關に就いて考ふるに、第III型脂管は樹木によつて角隅に最も多く現はるることもあり、又背面に最も多く現はるることもあるが、第II型脂管は兩供試木共に、角隅に於て最も多數に現はるることと一致してゐる(第120, 121表)。

第120表 第3號木に於ける脂管の種類と位置との相關表

脂管型	位置 脂管數		腹 面		背 面		合 計	
	總 數	百分率	總 數	百分率	總 數	百分率	總 數	百分率
I								
II	6	42.86	3	21.43	5	35.71	14	100.00
III	194	36.19	160	29.85	182	33.96	536	100.00
計	200	36.36	163	29.64	187	34.00	550	100.00

第121表 第4號木に於ける脂管の種類と位置との相關表

脂管型	位置 脂管數		腹 面		背 面		合 計	
	總 數	百分率	總 數	百分率	總 數	百分率	總 數	百分率
I								
II	20	62.50	4	12.50	8	25.00	32	100.00
III	180	29.08	183	29.56	256	41.36	619	100.00
計	200	50.73	187	28.73	264	40.55	651	100.00

c. 甲乙二團の脂管の比較

角隅の脂管に就いては(第122表),甲團には第I型脂管を相當に多く有するが、乙團には之を有せず、又甲團では第II型脂管が最も多數を占めてゐるのに、乙團では第III型脂管が最も多數を占めてゐることが甲乙兩團の顯著な差異である。

第122表 角隅に於ける脂管の種類とその數の比較表

種 類	型 脂管數	I		II		III		計	
		總 數	百分率	總 數	百分率	總 數	百分率	總 數	百分率
甲 團		65	16.25	246	61.50	89	22.25	400	100.00
乙 團				26	6.50	374	93.50	400	100.00

腹面の脂管に就いては比較すれば(第123表),甲乙兩團共に第III型脂管を主とし,之に少數の第II型脂管を交へて居り,乙團では樹木による第II型脂管の出現度の變化が尠いが,甲團では或は全然現はれない場合もあり,或は全體の三割にも達することがあつて變化が著しい。

第123表 腹面に於ける脂管の種類とその数の比較表

種類	型 脂管數	I		II		III		計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
甲團				69	21.10	258	78.90	327	100.00
乙團				7	2.00	343	98.00	350	100.00

背面の脂管に就いて見れば(第124表),乙團では常に第III型脂管を主とし,之に少數の第II型脂管を交へてゐるが,甲團では前述の如く第III型脂管を主とし,之に少數の第II型脂管を交ふる場合と,第II型を主とし之に第III型を交へ更に第I型をも交へてゐる場合とがあつて,甚だ變異性に富んでゐる。

第124表 背面に於ける脂管の種類とその数の比較表

種類	型 脂管數	I		II		III		計	
		總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率	總數	百分率
甲團		3	0.44	317	46.96	355	52.59	675	100.00
乙團				13	2.88	458	97.12	471	100.00

以上を要約して甲乙二團の差別を述べれば,乙團に於てはすべての供試木を通じて,角隅に於ても,腹面に於ても,又背面に於ても常に第III型脂管が絶對多數を占めてゐて,之に僅少の第II型脂管を交へてゐるが,甲團に於ては角隅では第II型脂管が多數を占めて居り,腹面では第III型脂管が多數を占めて居り,背面では樹木によつて第II型又は第III型脂管が多數を占めて居り,位置によつて最多數を占むる脂管の種類を異にしてゐる。

各種脂管型と位置との相關に就いて見れば(第125, 126表),腹面より

も背面よりも角隅に最多である脂管型は甲團では第 I 型脂管であり、乙團では第 II 型脂管であることが判る。

第 125 表 甲團に於ける脂管の種類と位置との相關表

位置 脂管型	角 隅		腹 面		背 面		合 計	
	總 數	百分率	總 數	百分率	總 數	百分率	總 數	百分率
I	65	95.59			3	4.41	68	100.00
II	246	38.92	69	10.92	317	50.16	632	100.00
III	89	12.68	258	36.75	355	50.57	702	100.00
計	400	28.53	327	23.32	675	48.15	1402	100.00

第 126 表 乙團に於ける脂管の種類と位置との相關表

位置 脂管型	角 隅		腹 面		背 面		合 計	
	總 數	百分率	總 數	百分率	總 數	百分率	總 數	百分率
I								
II	26	56.52	7	15.22	13	28.26	46	100.00
III	374	32.88	343	29.70	438	37.92	1155	100.00
計	400	33.31	350	29.14	451	37.55	1201	100.00

脂管の大きさ

マツの脂管の大きさに關しては既に先輩學者の注意を惹いたところであつて、之に就いての觀察結果も述べられてゐる(Mayr 1890, 森川 1926)。以下著者は本材料に就いて脂管の大きさの比較を行ふこととする。

a. 甲團の脂管の大きさ

各供試木の各針葉に對する脂管の大きさは附表第 5 表乃至第 6 表に示す通りであるが、之を纏めて一覽すれば次の第 127 表の如くである。

第 127 表 甲團の脂管の大きさ一覽表

供試木	項 目	脂 管 數	最大直徑	最小直徑	平均直徑
			mm	mm	mm
第 1	號	612	0.127	0.050	0.083
第 2	號	790	0.150	0.059	0.096

第 1 號木の脂管は直徑(保護鞘細胞をも含めたる場合の平均直徑)は 0.050mm 乃至 0.127mm, 平均 0.083mm で、第 2 號木は 0.059mm 乃至 0.150

mm 平均 0.096 mm である。第 2 號木は、平均に於ても最大に於ても又最小に於ても、第 1 號木よりも稍大である。

次に甲團の脂管を角隅、腹面及び背面の各部分に就いて考察する。角隅の脂管に就いて見れば第 128 表の通りであつて、角隅の脂管の直徑は第 1 號木では最大 0.127 mm 最小 0.064 mm 平均 0.098 mm であり、第 2 號木では最大 0.150 mm 最小 0.087 mm 平均 0.111 mm で、第 2 號供試木の脂管は第 1 號供試木の脂管よりも、その直徑が稍大であるが、大差はない。即ち平均直徑を見れば第 I 型では第 1 號 0.110 mm、第 2 號木 0.109 mm、第 II 型では第 1 號木 0.102 mm、第 2 號木 0.112 mm、第 III 型では第 1 號木 0.092 mm 第 2 號木 0.109 mm であつて、何れもよく近似した値である。

第 128 表 角隅に於ける各種脂管の直徑表

供試木	脂管型 直徑mm	I			II			III			全 體		
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
第 1 號		0.125	0.093	0.110	0.127	0.073	0.102	0.109	0.064	0.092	0.127	0.064	0.098
第 2 號		0.139	0.089	0.109	0.150	0.087	0.112	0.116	0.096	0.109	0.150	0.087	0.111

腹面の脂管に就いて見れば(第 129 表), 第 1 號木では直徑 0.055 mm 乃至 0.098 mm 平均 0.073 mm で、第 2 號木では直徑 0.059 mm 乃至 0.114 mm 平均 0.085 mm、第 2 號木の方が稍大である。第 II 型脂管は第 1 號木には之を缺ぎ比較が出来ないが、第 III 型の脂管に就いても上と同様であつて、直徑の最大最小に於ても、又その平均値に於ても第 2 號木の方が稍大であるといふ傾向が見られる。

第 129 表 腹面に於ける各種脂管の直徑表

供試木	脂管型 直徑mm	I			II			III			全 體		
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
第 1 號								0.098	0.055	0.073	0.098	0.055	0.073
第 2 號					0.114	0.066	0.088	0.105	0.059	0.084	0.114	0.059	0.085

背面の脂管に就いては次表に見る如く(第 130 表), 供試木の間にか
なりの差異が認められ、第 1 號木では 0.050 mm 乃至 0.102 mm 平均 0.076

mmであるが、第2号木では0.062 mm乃至0.125 mm平均0.093 mmである。第II型脂管・第III型脂管の各に就いても亦同様に、第2号木の脂管は第1号木の脂管よりも稍大である。

第130表 背面に於ける各種脂管の直徑表

供試木	I			II			III			全體		
	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
第1号				0.100	0.075	0.083	0.102	0.050	0.076	0.102	0.050	0.076
第2号	0.082	0.073	0.073	0.125	0.062	0.094	0.125	0.068	0.091	0.125	0.062	0.093

次に第1号木第2号木を通じ、又位置にも無關係に型種別に脂管の平均直徑を比較すれば(第131表)、第I型は0.108 mm 第II型は0.099 mm 第III型は0.081 mmとなつて、第I型の平均直徑を100とすれば第II型は92弱、第III型は75となる。

第131表 甲團に於ける各種脂管型の直徑比較表

脂管型	項目	最大直徑	最小直徑	平均直徑	同比率
		mm	mm	mm	
第I型		0.139	0.073	0.108	100.00
第II型		0.150	0.062	0.099	91.67
第III型		0.125	0.050	0.081	75.00

b. 乙團の脂管の大きさ

各供試木の各針葉に對する脂管の大きさは附表第7表及び第8表に示す通りであるが、之を取纏めて一覽すれば次の第132表の如くであつて、第3号木は0.041 mm乃至0.089 mm平均0.065 mmで、第4号木は0.046 mm乃至0.091 mm平均0.066 mm、兩供試木は最大最小及び平均値に於て頗るよく一致してゐる。

第132表 乙團の脂管の大きさ一覽表

供試木	項目	脂管數	最大直徑	最小直徑	平均直徑
			mm	mm	mm
第3号		550	0.089	0.041	0.065
第4号		651	0.091	0.046	0.066

次に角隅の脂管のみに就いていへば第133表の様になり、第3號木の脂管は直径 0.046 mm から 0.089 mm に及び、平均は 0.071 mm で、第4號供試木の脂管は直径 0.050 mm から 0.091 mm に及び平均 0.072 mm、両者は極めてよく一致してゐる。又第II型脂管のみについて見るも第3號木は平均直径 0.077 mm、第4號木は 0.079 mm で頗るよく一致し、第III型脂管に就いても第3號は平均直径 0.070 mm、第4號木は 0.072 mm で両者は甚だよく一致してゐる。

第133表 角隅に於ける各種脂管の直径表

供試木	脂管型 直径mm	I			II			III			全 體		
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
第 3 號					0.087	0.064	0.077	0.089	0.046	0.070	0.089	0.046	0.071
第 4 號					0.091	0.057	0.079	0.091	0.050	0.072	0.091	0.050	0.072

次に腹面の脂管に就いて見れば(第134表)、第3號木と第4號木とは全體の平均値も、第II型第III型の各脂管の平均値も互に頗るよく一致してゐる。即ち第3號木では 0.043 mm から 0.078 mm に至り、平均 0.061 mm であり、第4號木では 0.048 mm から 0.084 mm に及び平均は 0.062 mm である。又第II型脂管の平均直径は第3號木では 0.071 mm 第4號木では 0.072 mm、第III型脂管の平均直径は第3號木では 0.061 mm 第4號木では 0.062 mm である。

第134表 腹面に於ける各種脂管の直径表

供試木	脂管型 直径mm	I			II			III			全 體		
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
第 3 號					0.075	0.068	0.071	0.078	0.043	0.061	0.078	0.043	0.061
第 4 號					0.078	0.069	0.072	0.084	0.048	0.062	0.084	0.048	0.062

背面の脂管に就いては第135表に見る如く、兩供試木の脂管の大きさは大變よく一致してゐる。即ち第3號木では 0.041 mm 乃至 0.086 mm の間に在り平均 0.063 mm、第4號木では 0.046 mm 乃至 0.082 mm の間に

在り平均 0.063 mm である。第 II 型、第 III 型の各脂管に就いても亦その平均直径は非常によく一致してゐる。

第 135 表 背面に於ける各種脂管の直径表

供試木 直径mm	I			II			III			全 體		
	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
第 3 號				0.075	0.057	0.064	0.086	0.041	0.063	0.086	0.047	0.063
第 4 號				0.082	0.055	0.069	0.082	0.046	0.062	0.082	0.046	0.063

次に乙團の各樹木を通じ位置に無關係に型種別の平均直径を求めれば、第 136 表に示す如く第 I 型脂管は絶無であるが、第 II 型脂管は 0.074 mm 第 III 型脂管は 0.065 mm であつて、第 II 型脂管の直径を 100 とすれば第 III 型脂管は 88 弱である

第 136 表 乙團に於ける各種脂管型の直径比較表

脂管型	項目	最大直径	最小直径	平均直径	同 比 率
第 II 型		0.091 ^{mm}	0.055 ^{mm}	0.074 ^{mm}	100.00
第 III 型		0.091	0.041	0.065	87.84

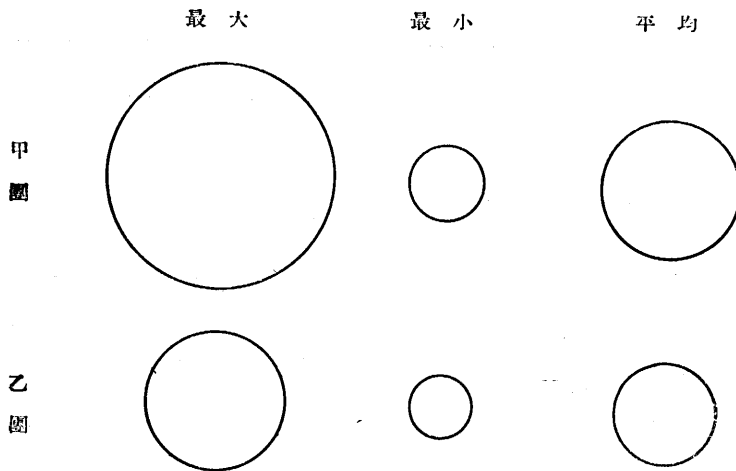
c. 甲乙二團に於ける脂管の大きさの比較

第 137 表並に第 10 圖に示す通り、一般に甲團の脂管は乙團の脂管よりも大形である。平均値に於ても甚だ大であつて、甲團の脂管の平均直径を 100 とすれば乙團の脂管の平均直径は 72.22 となり、容易に區別が出来るが、最大値に於て特に著大なる懸隔を認むることが出来る(第 10 圖)。前にも述べた様に甲團の脂管の大きさは樹木によつて多少の差異はあるが大體に於て甲團の脂管は乙團の脂管よりも大であることに變りはない。

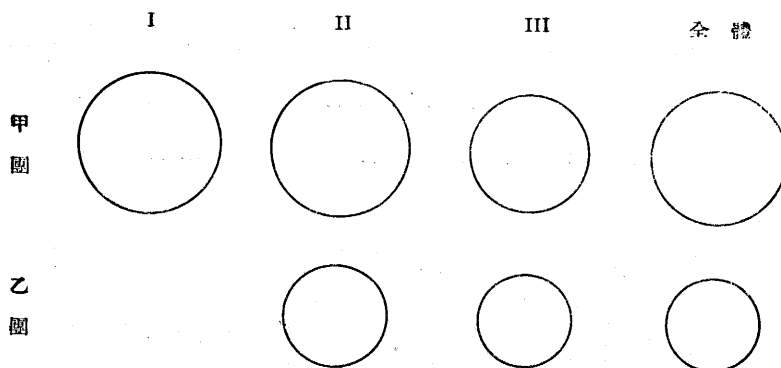
第 137 表 甲乙二團に於ける脂管の大きさの比較表

種類	項目	脂管數	最大直径	最小直径	平均直径	同 比 率
甲 團		1402	0.150 ^{mm}	0.050 ^{mm}	0.090 ^{mm}	100.00
乙 團		1201	0.091	0.041	0.065	72.22

角隅の脂管のみに就いて比較を行へば第138表並に第11圖の通りである。即ち、甲團は乙團よりもその脂管が大形であるといふことが判る。全體の平均値に於ても、又第II型第III型の夫々の平均値に於ても、更にそれらの最大値最小値に於ても、常に甲團のものは乙團のものよりも大である。乙團の第II型脂管の平均直徑は甲團のその72.22%、前者の第III型脂管の平均直徑は後者のその76.34%で、角隅の脂管全體に就いては乙團の平均直徑は甲團の平均直徑の67.62%である。



第10圖 甲團の脂管と乙團の脂管との大きさの比較



第11圖 甲團と乙團との角隅に於ける脂管の平均の大きさの比較

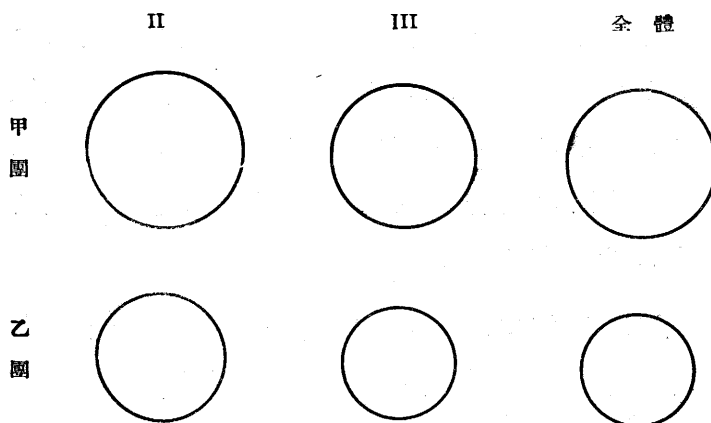
第138表 角隅に於ける脂管の大きさの比較表

種類	脂管型 直徑mm	I			II				III				全 體			
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	同比率	最大	最小	平均	同比率	最大	最小	平均	同比率
甲	團	0.139	0.089	0.109	0.150	0.073	0.108	100.00	0.116	0.064	0.093	100.00	0.150	0.064	0.105	100.00
乙	團				0.091	0.057	0.078	72.22	0.091	0.046	0.071	76.34	0.091	0.046	0.071	67.62

腹面の脂管に就いて比較を行へば第139表並に第12圖に示す如く、甲團の脂管は乙團の脂管よりも著しく大である。而して甲乙二團に於ける差異は、前に述べた甲團内の供試木による變異を超越して居る。甲團の第II型脂管の平均直徑を100とすれば乙團の平均直徑は81.82であり、甲團の第III型脂管の平均直徑を100とすれば乙團のそれは78.48であり、腹面の脂管の全體に就いて甲團の平均直徑を100とすれば乙團のそれは76.54となるのである。

第139表 腹面に於ける脂管の大きさの比較表

種類	脂管型 直徑mm	II				III				全 體			
		最大	最小	平均	同比率	最大	最小	平均	同比率	最大	最小	平均	同比率
甲	團	0.114	0.066	0.088	100.00	0.105	0.055	0.079	100.00	0.114	0.055	0.081	100.00
乙	團	0.078	0.068	0.072	81.82	0.084	0.043	0.062	78.48	0.084	0.043	0.062	76.54

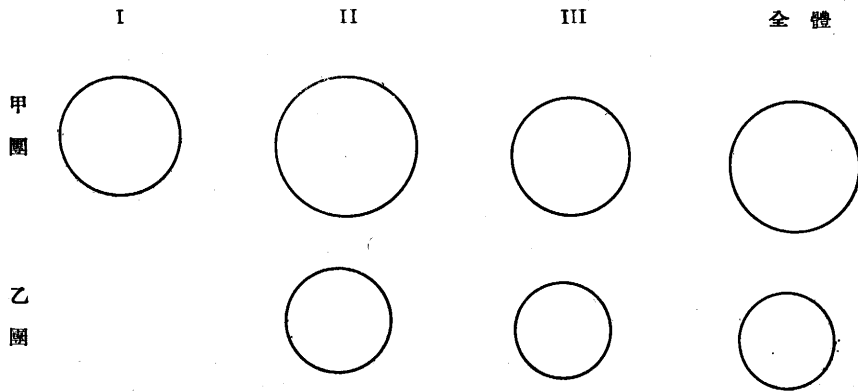


第12圖 甲團と乙團との腹面に於ける脂管の平均の大きさの比較

背面の脂管に就いても、前に述べた如く甲團に於ては樹木によつて多少の差異を示して居り、乙團では頗るよく一致してゐるが、是等を通覽して甲團の腹面の脂管は乙團のそれよりも常に大であるといふことが言へるやうである(第140表, 第13圖)。

第140表 背面に於ける脂管の大きさの比較表

種類	脂管型 直徑mm	I			II				III				全體			
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	同比率	最大	最小	平均	同比率	最大	最小	平均	同比率
甲團		0.082	0.073	0.078	0.125	0.062	0.094	100.00	0.125	0.050	0.079	100.00	0.125	0.050	0.086	100.00
乙團					0.082	0.055	0.037	71.28	0.086	0.041	0.063	79.75	0.086	0.041	0.063	73.26

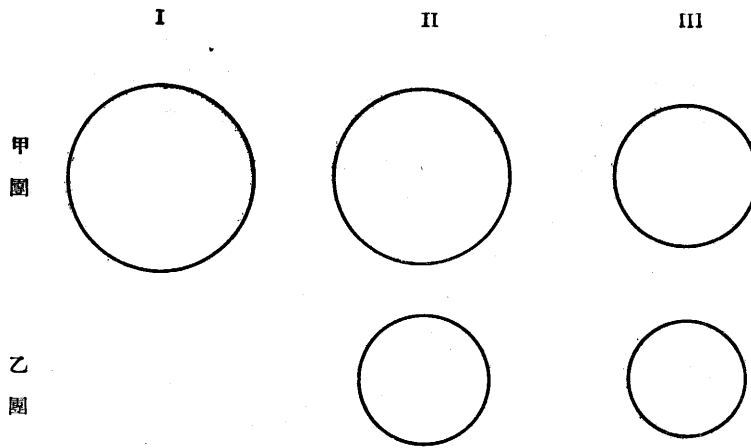


第13圖 甲團と乙團との背面に於ける脂管の平均の大きさの比較

次に甲團と乙團とを、その各種脂管型に屬する脂管の大きさによつて比較すれば(第141表並に第14圖), 乙團の第III型脂管の直徑は甲團のものよりも小であつてその74.31%に過ぎず、又第II型脂管に就いても之と同様であつて、乙團の脂管の直徑は甲團の脂管の直徑よりも小であり、その74.75%に止つてゐる。

第141表 甲乙二團に於ける各種脂管の大きさの比較表

種類	脂管	第 I 型	第 II 型	第 III 型
甲團		mm 0.108	mm 0.099 (100.00)	mm 0.081 (100.00)
乙團			mm 0.074 (74.75)	mm 0.065 (74.31)



第14圖 甲團と乙團とに於ける各種脂管型の平均の大きさの比較

脂管の位置と大きさ

a. 甲團に於ける脂管の位置と大きさ

何れの供試木に於ても角隅の脂管の直径は、腹面の脂管及び背面の脂管よりも大であること下の表(第142表)に見る通りであつて、第1號木に於ても第2號木に於ても、角隅の脂管を最大とし、背面の脂管之に次ぎ、腹面の脂管は最小である。

第142表 甲團の脂管の位置による大きさの比較表

供試木	位置 直径,mm	角 隅				腹 面				背 面			
		最大	最小	平均	同比率	最大	最小	平均	同比率	最大	最小	平均	同比率
第 1 號		0.127	0.064	0.098	100.00	0.098	0.055	0.073	74.49	0.102	0.050	0.076	77.55
第 2 號		0.150	0.087	0.111	100.00	0.114	0.059	0.085	76.58	0.125	0.062	0.093	83.78

b. 乙團に於ける脂管の位置と大きさ

乙團に於ても何れの供試木を問はず、角隅の脂管の平均直径は他よりも大であり、背面の脂管之に次ぎ、腹面の脂管は最小であること次の第143表に見る通りである。

第143表 乙團の脂管の位置による大きさの比較表

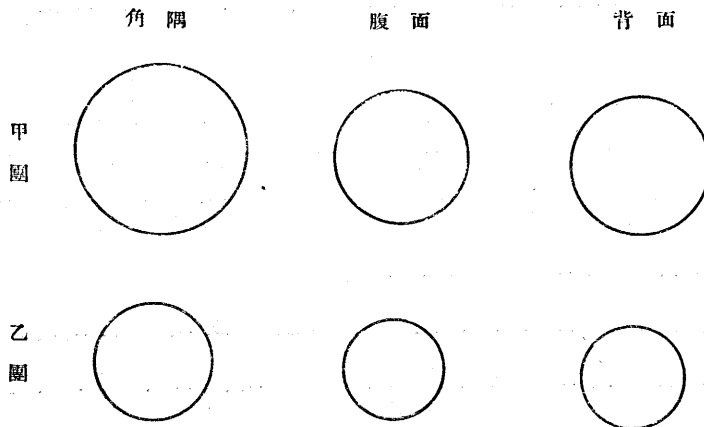
供試木	位置 直徑mm	角 隅				腹 面				背 面			
		最大	最小	平均	同比率	最大	最小	平均	同比率	最大	最小	平均	同比率
第 3 號		0.089	0.046	0.071	100.00	0.078	0.043	0.061	85.92	0.086	0.041	0.063	88.73
第 4 號		0.091	0.050	0.072	100.00	0.084	0.048	0.062	86.11	0.082	0.046	0.063	87.50

c. 脂管の位置と大きさに関する甲乙二團の比較

第144表に見る如く、甲團に於ても乙團に於ても角隅の脂管が最大であり、背面の脂管が之に次ぎ、腹面の脂管が最小であるが、甲團の角隅の脂管、背面の脂管並に腹面の脂管は夫々、乙團の角隅の脂管、背面の脂管並に腹面の脂管よりも著しく大である(第144表、第15圖)。而して角隅の脂管に於ける甲乙二團の差異は、背面及び腹面の脂管に於ける差異よりも遙かに顯著であつて、直徑の比は100と68との割合である。次に角隅の脂管のみに就いて詳論する理由が此處に存してゐる。

第144表 脂管の位置と大きさに関する甲乙二團の比較表

種類	位置 直徑mm	角 隅				腹 面				背 面			
		最大	最小	平均	同比率	最大	最小	平均	同比率	最大	最小	平均	同比率
甲 團		0.150	0.064	0.105	100.00	0.114	0.055	0.081	100.00	0.125	0.050	0.086	100.00
乙 團		0.091	0.046	0.071	67.62	0.084	0.043	0.062	76.54	0.086	0.041	0.063	73.26



第15圖 脂管の位置と平均の大きさに関する甲乙二團の比較

角隅の脂管

Mayr 氏 (1890 83 頁) は *Pinus Thunbergii* × *Pinus densiflora* は 2 箇の大なる脂管を柔組織中にもつてゐると述べ, Shaw 氏 (1914 59 頁) はクロマツに於ては葉の角隅の近くに在る 2 箇の脂管を大きく圖説して居り, 森川氏 (1926 99 頁) もアカマツ・クロマツ及び中間性のマツに於て葉の角隅に近く存する 2 箇の脂管は常に大であると述べて居り, 前節に於ける研究に於ても, 角隅の脂管の平均直徑は常に大であり, 且甲乙二團に於ける顯著なる差異をなしてゐるので, 特にこの脂管に就いて以下觀察を進めることとする。

a. 甲團に於ける角隅の脂管

第 145 表に見る如く, 第 1 號木第 2 號木共に角隅の脂管は兩角隅のものが共に同一型に屬する場合と異型に屬する場合とがあり, 同一型に屬する場合には兩方が共に第 I 型の場合, 共に第 II 型の場合, 共に第 III 型の場合があり, 兩者が異型の場合には第 I 型と第 II 型の場合, 第 II 型と第 III 型の場合, 第 III 型と第 I 型の場合の三を區別することが出来る。第 1 號木に於ては兩脂管が異型の場合の方が多く (57%), 第 2 號木に於ては兩脂管が同一型に屬する場合の方が多 (58%)。同型の場合では第 1 號木第 2 號木共に第 II 型の場合が最多であり, 第 1 號木に於ては兩者が共に第 III 型の場合がかなり多いのに (15%), 第 2 號木には之が全然見出されない。

第 145 表 甲團に於ける角隅の脂管の種類表

場合 脂管型 供試木	兩 脂 管 同 一 型				兩 脂 管 が 異 型				合 計
	共に I	共に II	共に III	計	I と II	II と III	III と I	計	
第 1 號	1	27	15	43	4	49	4	57	100
第 2 號	8	50	0	58	36	3	3	42	100

次に角隅の脂管と他の部分の脂管との關係的大さに就いて述べれば, 角隅の一對が最大級に屬する (最大なるものから順に並べて第 1

位第2位を占むる)場合と, 2筒の中1筒だけが最大級である場合(1筒だけが第1位を占め, 第2位のものは他の部分に在る場合)と, 2筒共に最大級に属しない場合とを區別することが出来るが, 甲團に於ては第146表に示す如く, 第1號木第2號木共に角隅に於ける兩脂管が共に最大級に属してゐる場合が絶對多數を占めて居り(65~80%), 兩脂管の中1筒が最大級に属してゐる場合が之に次ぎ, 2筒共に最大級に属しない場合は極めて少數である。

而して兩供試木共に, 2筒が最大級に属する場合にも1筒だけが最大級に属する場合にも, 第II型脂管が最も多數を占めてゐる。

第146表 角隅の脂管の種類と關係的大さとの表

場 合 供 試 木	2筒共に最大級						1筒が最大級				2筒 共に小	合 計	
	同一型			異型			計	I	II	III			計
	共にI	共にII	共にIII	IとII	IIとIII	IIIとI							
第1號	1	26	9	4	33	2	78	2	10	7	19	3	100
第2號	5	32		22	2	3	64	3	18		21	15	100

b. 乙團に於ける角隅の脂管

上の場合と同様に両者が同一型に属する場合と異型に属する場合とがあるが, 何れの供試木に於ても同一型の場合は共に第III型脂管である場合に限られ, 異型の場合は第II型と第III型である場合に限られてゐる。而して何れも同一型に属する場合が絶對多數を占め(80~95%), 異型の場合は極めて少い(第147表)。

第147表 乙團に於ける角隅の脂管の種類表

場 合 供 試 木	兩脂管同一型				兩脂管が異型				合 計
	共にI	共にII	共にIII	計	IとII	IIとIII	IIIとI	計	
第3號			94	94		6		6	100
第4號			80	80		20		20	100

角隅の脂管の關係的大さに関しては, 第3號木第4號木共に, 角隅の

兩脂管が同時に最大級に屬する場合は半數に充たずして(40~45%), 1箇が最大級に屬する場合と略同數であり, 2箇が共に小なる場合は約20%内外を占めてゐる。而して2箇共に最大級で同一型の場合は何れも第III型脂管に限られ, 又異型の場合には一方が第II型で他方が第III型である場合に限られてゐるが, 1箇だけが最大級に屬する場合には第II型である場合と第III型である場合とがある。是等の特徴に於て兩供試木は極めてよく一致してゐる(第148表)。

第148表 角隅の脂管の種類と關係的大さとの表

場 合 供 試 木	2 箇 共 に 最 大 級						1 箇 が 最 大 級				2 箇 共 に 小	合 計	
	同 一 型			異 型			計	I	II	III			計
	共にI	共にII	共にIII	IとII	IIとIII	IIIとI							
第3號			37		3		40		1	41	42	18	100
第4號			36		10		46		5	30	35	19	100

c. 甲乙二團に於ける角隅の脂管の比較

乙團に於ては角隅の脂管は共に第II型であるか, 或は第II型と第III型とであるかに限られてゐるが, 甲團に於てはその他のあらゆる場合が現はれてゐる。

甲團に於ては角隅に在る兩脂管は同一型である場合と異型である場合とが相半ばしてゐるが, 乙團に於ては同一型である場合が著しく多い。

甲團の角隅の脂管は第II型である場合が多く, 又第I型脂管も現はれてゐるが, 乙團では第III型脂管である場合が多く, 第I型脂管は全然現はれてゐない(第149表)。

第149表 甲乙二團に於ける角隅の脂管の比較表

場 合 脂 管 種 類	兩 脂 管 同 一 型				兩 脂 管 が 異 型				合 計
	共に I	共に II	共に III	計	I と II	II と III	III と I	計	
甲 團	9	77	15	101	40	52	7	99	200
乙 團			174	174		26		26	200

角隅の脂管の關係的大さの比較に就いては(第150表),甲團に於ては兩脂管が共に最大級に屬する場合が絶對多數を占めてゐて他の場合が尠いが,乙團に於ては1箇だけが最大級に屬する場合と,2箇共に小である場合とが相當に多い。

更に甲團では第II型脂管が最大級に屬する場合が多いのに,乙團では第III型脂管が最大級に屬する場合が多い。而して甲團の方が乙團よりも最大級に屬する脂管型の組合せが遙かに多種類に亘つてゐる。

第150表 角隅の脂管の種類と關係的大さとに於ける二團の比較表

場 合 試 木	2 箇 共 に 最 大 級							1 箇 が 最 大 級				2 箇 共 に 小	合 計
	同 一 型			異 型				計	I	II	III		
	共にI	共にII	共にIII	IとII	IIとIII	IIIとI							
甲 團	6	58	9	26	33	5	142	5	28	7	40	13	200
乙 團			73		13		86		6	71	77	37	200

3. 中心部組織

中心部組織は内皮組織に圍まれて同化組織の内部に位してゐる。その中央には維管束を有し,維管束と内皮組織との間は移入組織を以て填められ,兩維管束の間は柔組織を以て充たされてゐる。維管束の外部篩部に接する部分には常に長い列をなす厚膜細胞を有し,甲團に於ては木部の側にもその外方に數箇乃至十數箇の厚膜細胞を具へてゐることが多く,乙團には之が始どない(第V圖,第VI圖)。又維管束の木部又は之に接近してゐる柔組織内には時として,甲乙兩團共に脂管を有してゐることがある。

内 皮

内皮は最も鮮明に發達し,完全に連鎖したる圓筒狀を呈してゐる(第V圖)。マツ類の内皮組織細胞の性質,形狀及びその數等は識別の一要素となつてゐて, Pfitzer, E. 氏(1872), Masters, M. J. 氏(1904), 土井

森川兩氏(1929 154頁)及び Harlow 氏(1931 13頁)等の研究に於て注意せられてゐるが、本材料に對してもこの點に關して觀察を加へて置く。

斷面に於ける内皮組織の形狀は何れも橢圓形類似形であるが、葉の形によつて多少支配せられ、一般に木部に對する方(腹面)よりも篩部に對する方(背面)が彎曲が大であり、甲團の方が乙團よりも膨らみが大であるのが一般である。内皮組織の形狀には廣橢圓形、長橢圓形、中窄橢圓形、梯形類似形、廣底三角形類似形その他があること、前にシラハタマツに就いて(佐藤 1931)觀察したところと一致してゐるが、是等諸形の數的關係に就いては茲には省略したい。

内皮細胞の大きさも亦葉によつて異なるのみならず、同一の葉の内皮組織内に於ても大小の差が認められる。内皮細胞の斷面に於ける形狀は一般に橢圓形、橢圓類似形、卵形、廣橢圓形、長橢圓形等であつて、その細胞膜は一般に内外共に略厚さを同うし、その相隣れる細胞間の隔膜は稍肥厚して何れも殆ど同一程度の木化反應を呈する。是等の關係に於ては甲乙二團共に略同様である。

内皮細胞は大體に於て一列に孤狀配列をなし、相隣れる二細胞は各その長徑の端を以て接してゐるが、時として然らざる場合があり、又稀に二重の細胞を有する部分のあるものもある。

次に甲乙二團に就いて内皮細胞數の比較を試みる。

a. 甲團の内皮細胞數

甲團の内皮細胞數は第 151, 152 表に示す如く、第 1 號木に於ては 23 箇乃至 32 箇で、平均 26.96 ± 0.119 であり、第 2 號木に於ては 21 箇乃至 35

第 151 表 甲團の内皮細胞數表

細胞數 供試木	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	計
第 1 號			2	6	15	16	21	20	15	3	1	1				100
第 2 號	1	1	4	11	6	17	12	15	19	7	1	4	1		1	100

箇,平均 27.23 ± 0.169 であつて,両者はかなり一致してゐるが,第 2 號木は第 1 號木よりも撒布の程度が大である。

第 152 表 甲團の内皮細胞數の平均値並に變異表

項目 供試木	範 圍	算 術 平 均	同 確 率 誤 差	標 準 偏 差	同 確 率 誤 差
第 1 號	23~32	26.96	± 0.1187	1.7602	± 0.0840
第 2 號	21~35	27.23	± 0.1693	2.5094	± 0.1197

b. 乙團の内皮細胞數

第 153 表及び第 154 表に示す通り,第 3 號木の内皮細胞數は 22 箇乃至 29 箇,平均 25.29 ± 0.108 箇,第 4 號木は 21 箇乃至 29 箇,平均 24.57 ± 0.100 であつて,両者はかなりよく一致して居り,撒布度にも亦大差がない。

第 153 表 乙團の内皮細胞數表

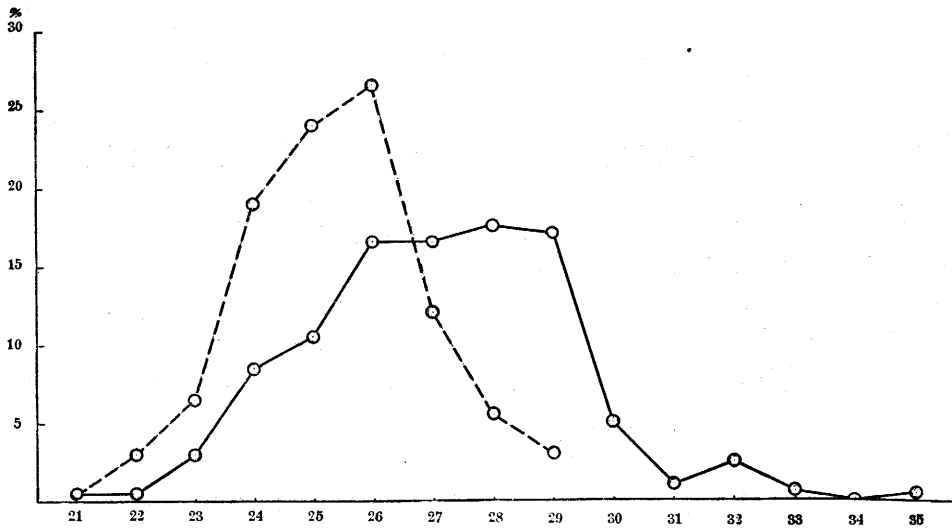
細胞數 供試木	21	22	23	24	25	26	27	28	29	計
第 3 號		4	9	20	19	29	11	4	4	100
第 4 號	1	2	4	18	29	24	13	7	2	100

第 154 表 乙團の内皮細胞數の平均値並に變異數

項目 供試木	範 圍	算 術 平 均	同 確 率 誤 差	標 準 偏 差	同 確 率 誤 差
第 3 號	22~29	25.29	± 0.1080	1.6018	± 0.0764
第 4 號	21~29	24.57	± 0.1002	1.4850	± 0.0708

c. 甲乙二團に於ける内皮細胞數の比較

兩者の比較は第 16 圖及び第 155, 156 表によつて明瞭である。即ち,甲團は乙團よりも内皮細胞數が大である。例へば甲團では 21 箇から 35 箇に及び, 26~29 箇のものが最も多く,平均 27.10 ± 0.104 であるが,乙團では 21 箇から 29 箇に及び, 24~27 箇のものを最多とし,平均 25.36 ± 0.074 である。



第16圖 内皮細胞數の分配曲線 實線は甲團
破線は乙團

第155表 内皮細胞數の分配比較表

種類 \ 細胞數	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	計
甲團	1	1	6	17	21	33	33	35	34	10	2	5	1		1	200
乙團	1	6	13	38	48	53	24	11	6							200

第156表 内皮細胞數の平均値比較表

種類 \ 項目	範園	算術平均	同確率誤差	標準偏差	同確率誤差
甲團	21~35	27.095	±0.1036	2.1716	±0.0732
乙團	21~29	25.330	±0.0757	1.5461	±0.0521

移入組織

移入組織は1847年始めてKarsten氏によつて説かれ、次いで1864年Frank氏によつて述べられたものであつて、Transfusionsgewebe といふ

名稱を與へたのは von Mohl 氏 (1877) であるらしい。此の組織の起源に關しては學說紛々として未だ歸するところがないが, Muhlert 氏によれば毬果植物中移入組織が維管束をとり巻いてゐるものはマツとタウヒとであるといはれてゐる。

本材料に於ては移入組織は維管束をとり巻いて上下左右殆ど同様に發達して居り,その細胞は原形質を缺ぎ,重縁紋孔を有する點に於て假導管に似てゐるが,細胞の性質からいへば柔細胞様である,即ち既に de Bary 氏が述べた如く,重縁紋孔をもつた柔假導管細胞ともいふべきものである (Haberlandt 1924 337 頁) (第 VI 圖)。Sheits 氏によれば移入組織の形成は,立地條件によつて制限せらるる蒸騰量に關係があり,適潤庇蔭地を好むタウヒやモミでは比較的その發達不良であり,陽燥地に生育するマツに於ては移入組織の發達が良好であるといひ, Haberlandt 氏によるも (1924) 移入組織は水分傳播の作用をなすものであるといはれてゐる。

維管束

維管束はマツの分類上極めて重要な位置を占むるものであり, Köhne 氏 (1893) はその數によつて單一のものと二分せるものとに分ち, Engler-Prantl 兩氏 (1926), Shaw 氏 (1914), 土井, 森川兩氏 (1929), Harlow 氏 (1931) 等は之に従つて分類を行つてゐるやうである。

Chauveaud 氏の研究によれば,マツ屬の維管束はすべて最初は單一のものであるが,生長の際あるものはその儘單一となり,あるものは二分して複維管束となつたものであつて,原始形成層は分裂して左右二箇の形成層となり,その左右兩側に位するものは上方に木部を,下方に篩部を生ずれども,中央部のものは最早分裂することなくしてその儘柔組織となるのである。その後最初中央部に生じた篩部は吸収せられ,次に中央部に生じた木部も亦吸収せられて,遂に兩側に生じた木部並に篩部のみが殘留し,最後に柔組織によつて距てらるる二箇の維管

束を生じたものであるといはれ、單一のものと二分せるものとの區別も絶對的のものではない。従つて時として兩維管束が相接觸した場合があります(第V圖版6),又その兩維管束の距離には種々の變異がある。而して甲團と乙團とに於ては、兩維管束の相接觸したるものの數の比並に兩維管束の間の距離の變異に差別を有すること後に述ぶる通りである。

二箇の維管束は互に導管部を内方に向けて傾斜し、その維管束の間は柔細胞を以て埋められて居り、木部はその斷面普通細長い新月形を呈し、數箇の射出線を以て貫かれ、假管細胞は有縁紋孔を有して網紋を有しないことは言ふ迄もない。篩部は形成層を距てて木部に對し、その斷面は新月形を呈し、數箇の射出線によつて貫通されてゐる(第VI圖版)。篩部は伴細胞を有しないこと普通の裸子植物に見ると同様である。破生細胞間隙は篩部側には少しも認められないが、木部の方には極めて少しく認めらるることがある。

葉の中央部附近では二箇の維管束は殆ど並行してゐるやうであるが、基部の低出葉鞘の中及び先端部に於ては、何れも漸次相接近して遂には合一して居り、基部に於けるものは先端部に於けるものより稍大である。

Harlow 氏(1931)はアカマツでは兩維管束は僅かに離れて居り、クロマツでは時としては相接觸してゐるが一般には離れてゐると述べてゐるが、此處に取扱つた甲團乙團に於ては次の如き差異が認められる。

a. 甲團に於ける兩維管束の距離

第1號木に於ては維管束が二分してゐるものは93%,二箇が相接してゐるものは7%であり、第2號木に於ては二に分れてゐるもの89%,二箇が相接觸してゐるものは11%であるが、兩維管束の間の距離を5ミクロン毎の階級に纏め、その頻度表によつて示せば第157表の通りである。

第157表 兩維管束の間に於ける距離の變異表

供試木	距離 μ										計	範圍	算術平均
	0	5	10	15	20	25	30	35	40				
第 1 號	8	15	18	30	11	13	4	1			100	0~36 ^{μ}	14.13 ^{μ}
第 2 號	11	10	24	21	17	9	3	2	3		100	0~38	14.42

第 1 號木では兩維管束の間の距離 0 乃至 36 ミクロンに及び、15 ミクロンの場合が最も多く平均 14.13 ミクロン、第 2 號木では 0 乃至 38 ミクロン、10~15 ミクロンの場合が最も多く、平均 14.42 ミクロンであつて兩供試木共大體に於て類似してゐる。

b. 乙團に於ける兩維管束の距離

乙團第 3 號木に於ては維管束が二に分れてゐるものは 97%、二箇が相接觸してゐるものは 3% で、兩維管束の距離は 0 から 48 ミクロンに達し、20 ミクロン及び 25 ミクロンの階級に屬するものが最多を占め、平均 19.23 ミクロンであり、又第 4 號木に於ては兩維管束が相接觸してゐる場合は全然なく、兩維管束の距離は 1~44 ミクロンに及び、20~25 ミクロンの場合が最も多く平均 21.63 ミクロンである。兩供試木は大體に於て一致してゐる。

第158表 兩維管束の間に於ける距離の變異表

供試木	距離 μ											計	範圍	算術平均
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50			
第 3 號	6	11	12	14	20	19	5	7	3	2	1	100	0~48 ^{μ}	19.23 ^{μ}
第 4 號	1	3	13	15	25	21	10	7	3	2		100	1~44	21.63

c. 維管束の間に於ける距離の甲團と乙團との比較

甲團と乙團とは、その各供試木の間に於ける傾向が極めてよく似てゐるのであるが、兩團の間には次の如き差異が認められる。

甲團は乙團よりも、兩維管束が相接觸してゐる場合が多い、即ち、

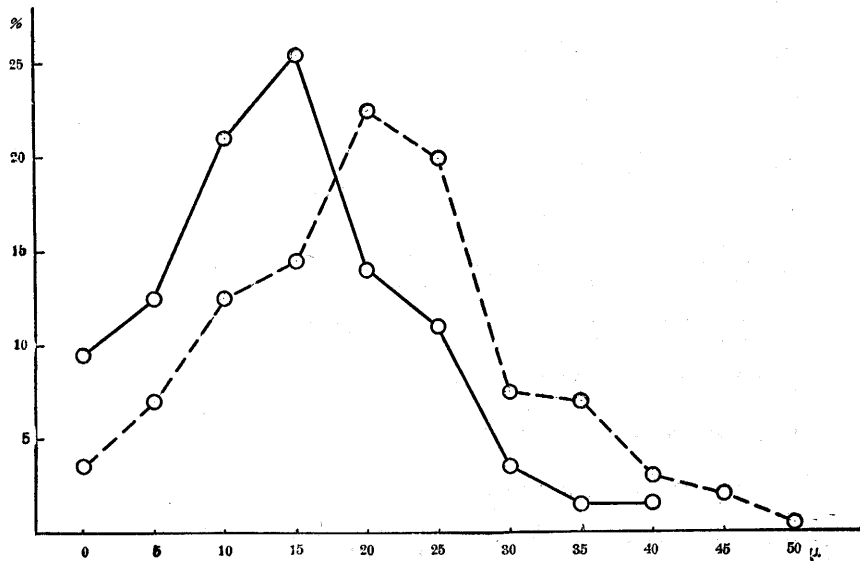
	甲 團	乙 團
兩維管束が接觸	9.00%	1.50%
維管束が二分	91.00%	98.50%

甲團に於ては約 10% に達するが、乙團に於ては約 2% に過ぎない。

第 159 表及び第 17 圖によつて明らかである様に、甲團は乙團よりも一般に兩維管束の間が小である。例へば甲團に於ては兩維維管束間の距離は 0 から 38 ミクロンに至り、15~10 ミクロンの場合が最も多く、平均 14.28 ミクロンであるが、乙團に於ては 0 から 48 ミクロンに達し、20~25 ミクロンのものが最多を占め平均 20.43 ミクロンに上つてゐる。

第 159 表 兩維管束間に於ける距離の變異比較表

供試木	距離 μ											計	範圍	算術平均
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50			
甲 團	19	25	42	51	28	22	7	3	3			200	0~38 μ	14.28 μ
乙 團	7	14	25	29	45	40	15	14	6	4	1	200	0~48	20.43



第 17 圖 兩維管束間の距離の分配曲線 實線は甲團 破線は乙團

厚膜細胞

中心部組織内に於ける厚膜細胞には種々の發達程度があつて、マツ類鑑別の一據點となつて居り (Shaw 1914, Doi-Morikawa 1929), Harlow 氏 (1931) もアカマツでは篩部の側に厚膜細胞を有し、クロマツでは篩部の側のみならず木部の側にも之を有つてゐると述べて居り、Schott 氏は南フランス産のマツが獨逸産のマツよりも厚膜細胞の發達が弱く且その纖維も稍弱いと述べてゐる。

供試木の針葉に就いても、中心部組織の厚膜細胞の發達には種々の階梯が認められる。各樹木の個々の針葉に就いては附表第 1 表乃至第 4 表に示してある通りであるが著者は次の様な標準によつて之を取纏めることとする。

A. 篩部の側の厚膜細胞に就いては、

1) 細胞列が完全に 1 列をなさず斷續するもの

- a. 2 層以上の部分がない
- b. 部分的に 2 層をなす
- c. 部分的に 3 層をなす

2) 細胞列が主として 1 列をなすもの

- a. 2 層以上の部分がない
- b. 部分的に 2 層をなす
- c. 部分的に 2,3 層をなす

3) 細胞列が主として 2 列をなすもの

- a. 部分的に 1 層をなす
- b. 部分的に 1~3 層をなす
- c. 部分的に 1~4 層をなす。

B. 木部の側の厚膜細胞に就いては、

- 1) 全然之を缺ぐ場合
- 2) 數箇ある場合

a. 1~5 箇あるもの

b. 6~10 箇あるもの。

更に之を要約すれば、イ) 篩部の側にも木部の側にも之を有する場合と、ロ) 篩部の側には之を有するが木部の側には之を有しない場合とに區別することも出来る。

以上の標準に従つて甲團と乙團との比較を試みる。

a. 甲團の厚膜細胞

第1號木第2號木共に、篩部の側に主として1列の厚膜細胞を有し、木部の側には1~5箇の厚膜細胞を有する場合が最も多數を占めて居り、篩部の側に主として2列を有する場合が1割内外、同じく1列以下を有する場合が極僅かに見出される。木部の側に全然厚膜細胞を缺ぐ場合は第1號木第2號木共に2%であり、木部の側に6~10箇の厚膜細胞を有する場合は相當に多い(第160~162表, 第V圖版, 第VI圖版)。

第160表 第1號木に於ける厚膜細胞の種類表

篩部側 木部側	細胞列 斷續			主として1列			主として2列			計
	2層以上 なし	部分的に 2層	部分的に 3層	2層以上 なし	部分的に 2層	部分的に 2,3層	部分的に 1層	部分的に 1~3層	部分的に 1~4層	
細胞なきとき						1	1			2
1~5 箇		3		3	69	6	5	1		87
6~10 箇				1	6	1	2	1		11
計		3		4	76	8	7	2		100

第161表 第2號木に於ける厚膜細胞の種類表

篩部側 木部側	細胞列 斷續			主として1列			主として1列			計
	2層以上 なし	部分的に 2層	部分的に 3層	2層以上 なし	部分的に 2層	部分的に 2,3層	部分的に 1層	部分的に 1~3層	部分的に 1~4層	
細胞なきとき				1	1					2
1~5 箇		5	1	1	55	4	1			67
6~10 箇		1			23	1	4	1	1	31
計		6	1	2	79	5	5	1	1	100

第162表 甲團に於ける厚膜細胞の種類表

供試木	節部側 木部側	細胞列斷續			主として1列			主として2列			合計
		細胞無	1~5箇有	6~10箇有	細胞無	1~5箇有	6~10箇有	細胞無	1~5箇有	6~10箇有	
第1號			3		2	78	8		6	3	100
第2號			6	1	2	60	24		1	6	100
計			9	1	4	138	32		7	9	200

b. 乙團の厚膜細胞

第3號木第4號木共に、節部の側は主として1列の厚膜細胞を有する場合が最も多く、木部の側には全然厚膜細胞を有しない場合が絶對多數を占めてゐる。又兩供試木共に木部の側に6箇以上の厚膜細胞を有する場合は全然なく、1~5箇を有する場合も極めて稀である(3%)。節部の側に斷續した厚膜細胞を有することは兩供試木共に相當に有るが、主として2列の厚膜細胞を有する場合は第3號木のみにあつて、第4號木には見出されない(第163~165表、第V, VI圖版)。

第163表 第3號木に於ける厚膜細胞の種類表

木部側	節部側	細胞斷續			主として1列			主として2列			計
		2層以上なし	部分的に2層	部分的に3層	2層以上なし	部分的に2層	部分的に2,3層	部分的に1層	部分的に1~3層	部分的に1~4層	
細胞なきとき		21	10		9	53	1	1	2		97
1~5箇						3					3
計		21	10		9	56	1	1	2		100

第164表 第4號木に於ける厚膜細胞の種類表

木部側	節部側	細胞斷續			主として1列			主として2列			計
		2層以上なし	部分的に2層	部分的に3層	2層以上なし	部分的に2層	部分的に2,3層	部分的に1層	部分的に1~3層	部分的に1~4層	
細胞なきとき		11	10		10	65	1				97
1~5箇			1		1	1					3
計		11	11		11	66	1				100

第165表 乙團に於ける厚膜細胞の種類表

供試木	節部側 木部側	細胞斷續		主として1列		主として1列		計
		細胞無	1~5箇	細胞無	1~5箇	細胞無	1~5箇	
第3號		31		63	3	3		100
第4號		21	1	73	2			100
計		52	1	139	5	3		200

c. 甲乙二團に於ける厚膜細胞の比較

第166表乃至第168表に見る如く、甲團は乙團よりも厚膜細胞の發達が良好であり、殊に木部の側の細胞に就いては乙團には殆どすべてが(97%)之を缺如して居り、甲團に於ては厚膜細胞1~5箇を有する場合が最も多數を占めてゐる(第VI圖版)。

又篩部の側に就いても、甲團では主として1列をなす場合が最も多く、主として2列をなす場合が之に次ぎ、細胞斷續の場合は尠いが、乙團では細胞斷續の場合がかなり多く、主として2列をなす場合は極めて稀である。

第166表 甲團に於ける厚膜細胞の種類表

節部側 木部側	細胞斷續			主として1列			主として列2			計
	2層以上部分的になし	部分的に2層3層	部分的に3層	2層以上部分的になし	部分的に2層	部分的に2,3層	部分的に1層	部分的に1~3層	部分的に1~4層	
細胞なきとき				1	2	1				4
1~5箇	8	1		4	124	10	6	1		154
6~10箇	1			1	29	2	6	2	1	42
計		9	1	6	155	13	12	3	1	200

第167表 乙團に於ける厚膜細胞の種類表

節部側 木部側	細胞斷續			主として1列			主として2列			計
	2層以上部分的になし	部分的に2層3層	部分的に3層	2層以上部分的になし	部分的に2層	部分的に2,3層	部分的に1層	部分的に1~3層	部分的に1~4層	
細胞なきとき	32	20		19	118	2	1	2		194
1~5箇		1		1	4					6
6~10箇										
計	32	21		20	122	2	1	2		200

第168表 厚膜細胞に於ける甲乙二團の比較

種類	節部側 木部側	細胞 斷 續			主として 1 列			主として 2 列			計
		細胞無	1~5箇	6~10箇	細胞無	1~5箇	6~10箇	細胞無	1~5箇	6~10箇	
甲	團		9	1	4	133	32		7	9	200
乙	團	52	1		139	5		3			200

木部の側の厚膜細胞は甲團では0から9箇に及び、2~5箇の場合が最も多數を占めてゐるが、乙團では0から3箇に及び、殆どすべてが0である場合である。

脂 管

葉肉内を貫く第1種の脂管に就いては前に述べたから、ここでは中心部内に在る第2種の脂管に就いて觀察を加へる。第2種の脂管はその周圍に厚膜細胞を有つてゐない點に於て構造上第1種の脂管と顯著なる差異がある(第VI圖版2)。

第2種の脂管は品種によつては(シラハタマツの如く)一葉に2箇現はるる場合もあるが、本材料に於ける甲乙兩團に於ては1箇の脂管を有する場合に限られてゐる。而してその位置に就いては次の如き場合を區別することが出来る。

- 1) 木部内に在る場合
- 2) 柔組織内に在る場合
- 3) 兩者に跨る場合。

この標準に従つて以下觀察を試みることにする。

a. 甲團の第2種脂管

第1號木では之を有するものは全針葉の20%に當り、第2號木では

第169表 甲團の第2種脂管の表

場合 供試木	脂 管 有				脂管無	合 計
	木 部 内	柔組織内	兩者に跨る	計		
第1號	7	1	12	20	80	100
第2號	2	3	7	12	82	100

12% に當つてゐる。而して是等の兩供試木共に木部と柔組織とに跨る場合が最も多い。

b. 乙團の第2種脂管

第3號木では第2種の脂管を有するものは全針葉の6%, 第4號木では同じく18%である。而して第3號木では柔組織内に在る場合が最も多く, 第4號木では木部内に在る場合が最も多い(第170表)。

第170表 乙團の第2種脂管の表

場合 供試木	脂管有				脂管無	合計
	木部内	柔組織内	兩者に跨る	計		
第3號	1	3	2	6	94	100
第4號	10	3	5	18	82	100

c. 甲乙二團の第2種脂管の比較

第2種脂管の出現度に就いては, 上に述べた如く, 樹木間に相當大なる變異が認められ, 甲乙團を區別すべき顯著なる傾向は認められないが, 出現の場所に關しては, 甲團では木部と柔組織とに跨つて現はるるものが多く, 乙團では木部内に在るもの(第4號の如く)或は篩部内に在るもの(第3號木)の何れかが多數を占めてゐる。

第171表 第2種脂管の甲乙二團に於ける比較表

場合 供試木	篩管有				脂管無	合計
	木部内	柔組織内	兩者に跨る	計		
甲團	9	4	19	33	163	200
乙團	11	6	7	24	176	200

IV. 議論並に結論

以上によつて大體の比較觀察を終つたから、次に植物分類學的並に林業品種學的の考察を加へてみたいと思ふ。

1. 外部形態的性質に關する檢討

先づ一般の外部形態的性質に就いていへば、アカマツはその樹皮が赤褐色で、針葉が薄く且軟弱であり、冬芽が赤褐色を呈しその鱗片は反捲してゐるに反して、クロマツは樹皮が上部迄黒褐色乃至灰褐色で、針葉は剛くして尖り、冬芽は白色乃至鐵灰色を呈してゐることは何人も知つてゐる通りであり、又多くの學者の記載も之と一致してゐる (Luerssen 1886, Mayr 1890, Koehne 1893, 諸戸 1904, 白澤 1905, Beissner 1909, Shaw 1914, Wilson 1916, 本多 1919, Dallimore-Jackson 1931, Engler-Prantl 1926, 植木 1926, Beissner-Fitschen 1930, 工藤 1930, 牧野-根本 1931)。茲に取扱つた松繩採集不可能のマツは、明らかに通常のアカマツに該當してゐる様であるが、松繩採集可能のマツは之と多少異りアカマツとクロマツとの中間的性質を帶び、從來唱へられてゐるアイグロマツ (地理局 1878, Mayr 1890, 石川縣 1903, 諸戸 1904, Beissner 1909, 山林局 1916, 本多 1919, 植木 1925 1926, 森川 1926) に類似の性質を有つてゐる。即ち樹皮は黒褐色乃至灰褐色を帶び、針葉はアカマツに似て之よりも稍剛く、強くして眞直或は稍彎曲し、冬芽種子等も多少クロマツ的特性を帶びてゐる。

針葉の長さに就いて比較を行へば、アカマツ・クロマツに對する諸學者の記載は下の通りである。

アカマツに就いては、

- 6~11 cm とするもの Luerssen 1886, Koehne 1893, Beissner 1909
- 7~12 cm とするもの Engler u. Prantl 1926, Harlow 1931
- 8~12 cm とするもの Shaw 1914, Wilson 1916
- 10 cm とするもの Mayr 1890

- 7.6 cm (3 inches) とするもの Webster 1918
 6~9 cm (2~3 寸) とするもの 本多 1919
 8~9 cm (大なるは 14 cm) とするもの 植木 1926
 3~13 cm (朝鮮産) とするもの 植木 1928
 7.3~12 cm (2.7~4 寸) とするもの 工藤 1930
 6~12 cm とするもの Beissner u. Fitschen 1930
 5.1~11.4 cm (2~4.5 inches) とするもの Dallimore & Jackson 1931
 4.5~12 cm (2.5~4 寸) とするもの 牧野・根本 1931。

クロマツに就いては、

- 6~11 cm とするもの Shaw 1914, Engler u. Prantl 1926, Harlow 1931
 6.1~15.1 cm (2~5.3 寸) とするもの 工藤 1930, 牧野・根本 1931
 9~15 cm とするもの Luerssen 1886
 8~14 cm とするもの Koehne 1893
 10~14 cm とするもの Beissner 1909
 6~18 cm とするもの Wilson 1916
 12.7 cm (5 inches) とするもの Webster 1918
 12~15 cm (4~5 寸) とするもの 本多 1919
 9~14 cm とするもの 植木 1926
 6~12 (~14) cm とするもの Beissner u. Fitschen 1930。

即ち、Shaw 氏、Engler Prantl 兩氏、Harlow 氏等は、アカマツの葉の方がクロマツよりも長いといふ關係に達してゐるが、その他の大多數の學者例へば本多氏、植木氏、工藤氏、Webster 氏、Wilson 氏、Luerssen 氏、Beissner 氏及び Fitschen 氏等はすべてアカマツの針葉の方がクロマツの針葉よりも短いといふ結果に達してゐる。著者がさきに述べた針葉の長さの比較結果、甲團では (2372 本測定) 3.6~12.0 cm 平均 8.96 ± 0.019 cm, 乙團では (2256 本測定) 2.7~10.6 cm 平均 8.93 ± 0.017 cm, 甲團の方が乙團よりも長いといふことは、前者が後者よりも針葉の長さの上からクロマツに

より近いことを示してゐるものと言ひ得るであらう。

次に又葉鞘の比較に於ても、多くの學者の記載はクロマツの方がアカマツよりも大であるといふことになつてゐる(牧野根本 1931, 工藤 1922, 植木 1926)。本材料に於て甲團の方が乙團よりも大であることは、之がクロマツにより近いとふ意味に解し得らるること上の針葉の長さの場合に於けると同様である。

葉の幅に關する比較は下に示す通りである。即ち、
アカマツに就いては、

- 1~1.25 mm となすもの Luerssen 1886
- 0.9~1.2 mm (3~4 厘) となすもの 本多 1919
- 1 mm (大なるは 1.5 mm) となすもの 植木 1926
- 0.75~1. mm となすもの Beissner u. Fitschen 1930。

クロマツに就いては、

- 1.5 mm となすもの 本多 1919, 植木 1926
- 1.25~1.5 mm となすもの Luerssen 1886
- 1.5~2 mm となすもの Beissner u. Fitschen 1930。

となつてゐて、例外なしにクロマツの方がアカマツよりも針葉幅が大である。著者の甲團、乙團に就いての測定結果は、甲團 0.80~1.18 mm 平均 0.95 ± 0.004 mm, 乙團 0.80~1.08 mm 平均 0.89 ± 0.002 mm となつてゐて、甲團の方が大であり、稍クロマツ的であると言へる様である。

葉の厚さに關しては數字的比較はないが、アカマツは薄いと記載し、或は細長いと述べ(Luerssen 1886, Mayr 1890, Koehne 1893, 諸戸 1904, Shaw 1914, Dallimore-Jackson 1923, Engler-Prantl 1926, 植木 1926), クロマツと容易に鑑別出來ると言つてゐる。前に比較して置いた通り、甲乙二團に於ては甲團の方が厚さが大であつて甲團の方が稍クロマツに近いと見られる。特に甲團のものは幅の割合に厚が大であり、従つて丈夫に見える、比較的眞直である。

以上の外部形態學的性質を綜合すれば、松繩採集可能のマツは從來唱へられてゐるアイグロマツの一型ではあるまいかと思はれる。この點を更に明確にするために、次に解剖學的性質の吟味を行ふこととする。

但し解剖學的性質の比較に入るに先つて、茲で注意することは、從來木繩用のマツの識別點の一として地方人の間に傳へられてゐる木繩用マツは針葉が短いといふことは、前の比較並に上の吟味に於ても明らかであるやうに誤りであつて、却つて木繩用のマツの方が針葉は長いのである。蓋しこの方が幅及び厚さが大であり、更に幅の割合に厚さが大であるために、肉眼で見た場合の感じの上から短く見えるといふことは事實である。

更に今一つ附け加へて置きたいことは、針葉の斷面は簡單には半圓形であると言つて差支ないであらうが (Luerssen 1886, 牧野根本 1931), 正確に言ふならば半圓形よりも一層背面の膨らんだ形であつて、膨らみの少い乙團に於ても形狀比が2の場合(半圓の場合)は全然なく、1.9乃至1.5平均 1.62 ± 0.004 であり、甲團の方は $1.8 \sim 1.3$ 平均 1.56 ± 0.004 であるといふことである。

2. 解剖學的性質に關する検討

アカマツの脂管は下表皮組織に接して周圍狀に配列せられ、クロマツのそれは同化組織中に存することは一般に知られ、兩者の識別の重要點になつて居る (Mayr 1890, Koehne 1893, Shaw 1914, Wilson 1916, 本多 1919, 金平 1921, Dallimore-Jackson 1931, Engler-Prantl 1926, 植木 1926, Doi-Morikawa 1929, 工藤 1930, Beissner-Fitschen 1930, 牧野根本 1931, Harlow 1931)。又アイグロマツの脂管は植木氏によれば (1926) 全くアカマツと同様に外位のことあり、クロマツと同様に中位のことあり、又中位と外位とを混ざることがあるといひ、土井・森川兩氏によれば或るものは綠色組織中に在り、或るものは下表皮に接して居り、一部のものは保

護鞘細胞を以て全周を繞らし、或るものは下表皮に接するところに於て保護鞘細胞を缺いてゐる(1929)と述べてゐる。Mayr氏は(1890) *Pinus densiflora* × *Pinus Thunbergii* はアカマツに類似して居るが、*Pinus Thunbergii* × *Pinus densiflora* は2箇の大きな脂管を柔組織に現はすと言つてゐる。森川氏は(1926)アカマツ、クロマツ及び中間性のマツに於て何れも、葉の断面の兩隅に近く存する2箇の脂管は常に大であると説いてゐる。Shaw氏も亦(1914, 39頁)角隅の2箇の脂管を大きく圖説してゐる。但しShaw氏の場合はクロマツに就いてであつて、アカマツの場合は不明である。

是等の諸點に對して甲乙二團の比較を行へば、乙團は純然たるアカマツであるらしく、甲團は多少クロマツ的要素を交へて居て、アカマツクロマツの中間形であるらしい。例へば乙團では脂管はすべて周圍狀に現はれて、綠色組織中に現はるるものは全然無いが、甲團では時として綠色組織中に現はるる脂管(著者の第I型)を有し、又周圍狀に現はるるものに就いても乙團では下表皮に接する部分に於て保護鞘細胞を缺く著者の所謂第III型脂管が最大多數を占めてゐるのに、甲團ではそれよりも多少内位的であつて、保護鞘細胞を以て全周を完全に繞らす内接の脂管、即ち著者の分類による第II型脂管が略第III型脂管と同數近く現はれてゐる。唯この場合問題となることは、土井・森川兩氏によれば(1926)アカマツでは著者の第III型脂管のみに限らるる如くであり、植木氏(1926)によれば同じくアカマツに於て第III型第II型は勿論第I型をも有するが如くであつて、シラハタマツの研究(佐藤 1931)に於て述べて置いたやうな不都合を生ずることである。兎も角も上の兩説が如何に解決さるるにしても、甲團が乙團よりも多少多くのクロマツ的要素を含むものであるといふことには議論の餘地がないと信ずる。殊に Koehne氏(1893)はアカマツに於ては、脂管を取り巻く保護鞘細胞は往々して薄膜のものがあると述べて居り、著者の乙團に於て認め

た事實と一致してゐる。

次に角隅の脂管に就いても、甲團では兩脂管が共に最大である場合が極めて多いのに、乙團では角隅の脂管中の一箇だけ最大であつて他は最大級に屬しない場合が、二箇共に最大である場合よりは稍少いけれども、相當に多數を占めてゐる。又乙團は甲團よりも、角隅に於ける兩脂管が共に最大級に屬しない場合が甚だ多く、前者は後者の約二倍に達してゐる。

又脂管數の比較を試みるならば、クロマツに就いては本多氏(1919)、工藤氏(1922)、牧野根本兩氏(1931)等は 3 箇と記し、金平氏(1921)は 3~6 箇となし、辻氏(1919)は 5~7 箇、Mayr 氏(1890, 7 頁)は 2 又は 3 箇時として 6 箇に及ぶといひ、Harlow 氏(1931)は 2~10 箇時としては更に多數に上ると述べてゐる。アカマツに於ては工藤氏(1930)、牧野根本兩氏(1931)は數箇と記し、本多氏(1919)は 4 箇、植木氏(1926)は普通 5 箇で 2~8 箇の變異があるといひ、辻氏(1919)は 7~9 箇、Harlow 氏(1931)は 2~12 箇を數へてゐる。アイグロマツに於ては植木氏は 2~11 箇となし、森川氏(1926)は 4~13 箇となしてゐて、アカマツ、クロマツ、アイグロマツ共に極めて區々である。著者の本材料に於ても前述の如く樹木による變異が甚だ多く、一定の傾向を定め難いので、上の諸學者の記載を比較した場合に一致して居り、之を以て分類上の位置を云々することは出來ないと考へる。

下表皮組織に關しては、クロマツはその發達が顯著であり、アカマツは不顯著であつて(Shaw 1914, 森川 1926)、アカマツでは單層の細胞から成つてゐるがクロマツは 2~3 層の細胞から成つて居り、一般に多型乃至單型時として二型であるといはれてゐる(Harlow 1931)。甲團は下表皮組織の發達が良好であり、その細胞は二型で、2~3 層の細胞から成り乙團は下表皮組織の發達が不顯著でその細胞は單型、1~2 層の細胞から成つてゐるので、この關係からしても甲團は乙團よりもクロマツ的要素を多く含んでゐると見做して差支がない。

Harlow 氏によれば(1931),兩維管束間の距離はアカマツよりもクロマツの方が小であるやうに記されて居り,中心部内の厚膜細胞はアカマツでは篩部側に在り,クロマツでは篩部側のみならず木部の側にもあると言はれてゐるのであるが,甲團と乙團との關係も前に述べた如く之と類似してゐて,乙團はアカマツの普通のものであり,甲團はクロマツ的要素を含んでゐることが判るやうである。

以上を通覽して要約すれば,大體に於て乙團は普通のアカマツと見て差支ないやうであり,甲團即ち松繩採集可能のマツはそれよりも稍クロマツ的であり,所謂アカマツとクロマツとの中間形をなすマツの一つであると思ふことが出来るやうである。

解剖學的性質に關する吟味に關して附け加へて置きたいことは,脂管の種類,下表皮の種類,中心部組織に於ける厚膜細胞の種類及びそれらの出現状態に關する統計的取纏法に於て,著者の創意にかゝる前述の方式が如何に便利且價值高いものであるかが,本研究に於て證明されてゐることである。解剖學的性質の分類上の價值に關しては,前に諸所に述べて置いたから,ここで再び吟味する必要もないのであるが,植物分類學は單に植物鑑識學の範圍に止らずして解剖分類學,細胞學的分類學並に生理學的分類學の三方面に新分野を開拓するの機運に向ひ,しかもそれは常に生物統計學的根柢の上に立脚せしむべきものであるといふのが輓近の趨勢である。

3. 造林學的性質に關する検討

松繩採集用のマツは,上に述べた様な諸點に於て普通のアカマツと明らかに區別することの出来る一の林業品種であつて,その材質は粘靱性に富み,薄くして細長い木纖維を剝脱することが出来る樹幹通直で年輪の幅狭く且均一をなす等の生理學的特性を具へてゐると見做すことが出来る。従つて之をキナハマツ或はその他の名稱を以て呼ぶことが便宜である。

然し乍らキナハマツはその遺傳質から見て單一であるか即ち純系であるか、或は純系の混淆であるか、それともメンデルの分離に於ける雜種であるかに就いては嚴密なる遺傳試験の結果を俟たなければ確言することが出來ない。一般に林木に對する遺傳試験は、絶對的に不可能とは勿論いへないが極めて長年月に亘り、結實年度の關係その他によつて種々の故障に遭遇することが多く、更に樹上に於て行はなければならぬため技術上の困難が夥しく、その實行の可能性が極めて薄弱である。従つて Gross 氏(1932)も言つてゐる如く、森林樹木の遺傳試験には純正の純系を用ふることが出來ず、大抵の場合は單にその森林内の種子を以て造林試験を行ふに過ぎず、その結果は甚だ不確實である。仍つて今日のところではまだ林業品種及びその遺傳性に關しては、多くが單なる假説の域を脱してゐない譯である。著者のキナハマツに對する研究も此の意味に於て斷定すべくあまりに尙早ではあるが、Kienitz 氏(1911)、Münch 氏(1924)、Gross 氏(1932)、植木 氏(1928)、その他の學者がマツの品種を分つに樹冠を以てし、又 Seitz 氏(1927~1931)が樹皮を以てしてゐると同様な意味に於て考慮の餘地を有し、且又下に述ぶる如き實用的意義を有するものである。

Münch 氏(1927)及び Dengler 氏(1930)が述べてゐる様に、森林樹木は一般に風媒による他家授粉を行ふから、牧場或は圃場の草本植物と同様に、多少の純系とその雜種とをもつた混系と見做すのが妥當であらう。此處に取扱つたキナハマツも混系であるとして差支あるまい。混系の場合に培養選擇の効果があることは、一般農作物の例によつて我々のよく知つてゐるところであり、Nicolai 氏(1931)の如きは優秀母樹の選擇による個體育種をマツの造林に應用せよと主張してゐる位である。また Dengler 氏(1932)は不適當と思はるる劣等のマツの品種は、その開花開始以前に於て之を伐採する必要があり、特に母樹林の近くに存する場合には特に嚴格なる處置に出る必要があると説いてゐる。Davy 氏

(1932) はヤナギに就いて、クリケット棒としての材の品質が品種によつて著しい差異のあることを知り、その鑑別法を明らかにし、以てクリケット棒用材の生産のためにはその種類だけを限定して造林することを勧めてゐる。

キナハマツに關しても是等の場合と同様に、その増殖を望む場合には前述の方法によつて鑑別を行ひ、適當なる林木のみを保存して之を母樹として天然下種をなさしめ、他を伐採し去るか、或はキナハマツの優良母樹に就いて種子を採集して之を造林用に用ふか等の方法を講ずればよいのである。優良なる松繩用材を生産するためには、濕潤地よりも中腹以上の峯通りの乾燥陽地を可とし、肥沃地よりも寧ろ瘠地を可とし、又孤立木・林縁木よりも寧ろ林の内部に於て密生せしめたものに好適のものが多し。之は主として松繩用には生長緩慢で年輪の幅が狭く且均一の生長をなすものを賞用するためである。

之を要するに松繩採集用のマツは、分類上アカマツとクロマツとの中間的性質を具へたものであつて、採集不可能の普通のアカマツと明らかに區別することが出来、之を林業品種の一として取扱ふことが出来るといふ結論に到達するのであるが、安田氏(1932)も述べてゐる通り、複雑變轉極りない自然状態に於ける形質を、遺傳的に分類學的に取扱ふところに聊かの不安が無いとは勿論いへないし、前にも觀察し來つた様に甲と乙との群團に屬する各供試木の間にも幾分かの差異を認むるのであるが、Cajander氏(1921)も道破してゐる如く、分類學に於て種或は更にそれ以下の單位に屬する個體は、彼等のすべての部分に於て絶對的に相同じである必要はないといふことは一般に認められてゐることであつて、恰も地球上に於ける十五億の人間の間、全く同じ人は二人とゐないと同様であり、差異は觀察者の感度によつて動く程度の問題ではあるまいか。

V. 摘 要

松繩の採集は古く藩政時代に伊豫松山藩に於て創始せられたものであつて、後明治13年には廣島縣に傳はり、爾來愛媛廣島兩縣下に於て行はれ、山村林業家の副業として甚だ有望視せられてゐるのみならず、猶又松材の利用法としても蓋し最も有利であつて、當局の獎勵の對象となつたことも屢である。然し乍らその木繩用に利用し得べきマツの識別法に關しては從來研究せられたるものが無く、單に地方の古老或は物識りの秘傳として傳へらるるものを有するに過ぎず、利用上にも造林上にも多大の不便不都合を生じ、斯業の發展を阻止する重要原因をなしてゐたのである。著者は、實地造林上にも將又學術上にもこの缺陷を補ふの必要切なるものあるを感じて、茲に之が鑑別法に關する學術的研究を企て、原產地愛媛縣に於て嚴密に選定せられたる標準木を材料として比較觀察を行ひ、次の如き結果を得たのである。

1) 松繩採集用のマツは、普通のアカマツの樹皮が赤褐色であるのに比して、黒褐色乃至黒灰色を呈し、枝條の古いものはアカマツと同様に稍赤褐色、枝葉の外形は大體に於てアカマツに近似してゐる。

2) 松繩採集用のマツは普通のアカマツに比して幼條が稍太く、針葉が稍長く、葉鞘も亦概して長い傾向がある。

3) 冬芽は稍アイグロマツに類似し、アカマツよりも太く且下部には芽鱗なくして白色を呈し、樹脂を以て被はれてゐて上部のみ赤褐色の芽鱗が發達してゐるものもある。

4) 毬果の形態は一般に普通のアカマツに異らないが、著者の材料に關する限り、大體に於てアカマツの毬果より稍小さい傾向が認められ、従つて種鱗の數が稍少なかつたが、之が普遍的に適用出来るや否やに就いては未だ斷定することが出来ない。

5) 種子の色、形、羽翼の色及び大きさその他には變異があつて、アカマ

ツと殆ど區別することが出来ないが、種子の腹面に於ける凸凹がアカマツよりも幾分か發達して居り、従つて手を以て擱んだ場合にその觸感が多少異つてゐる。

6) 松繩採集可能のマツは樹幹が一般に通直で、同一地方産の普通のアカマツに比し、稍稍殺の樹冠を具へ、枝葉の繁茂が比較的少なく針葉の綠色が稍淡い。

7) 材質は普通のアカマツより韌性に富み、細長の木纖維の薄片を容易に剝脱することが出来る。

8) 立地に關しては、松繩用のマツは濕地よりは寧ろ中腹以上の峯通りの乾燥陽地に好んで生じ、肥沃地よりは瘠地を可とし、急傾斜地よりは寧ろ平坦地に近い深土地で、松茸の自然に發生するやうな土地に於て、良質のものを生ずる。

9) 松繩採集可能のマツは普通のアカマツに比して、葉の幅並に厚さが大である傾向が見られる。従つて前者の方が針葉の長さが大であるにも拘らず、肉眼では稍短いかの如き感じを與へる。

10) 松繩採集可能のマツは普通のアカマツに比して幅對厚さの比が小である。換言すれば幅の割合に厚さが大であり太く見える。

11) 松繩採集可能のマツは通常のアカマツより針葉が強剛であり、鋭くして且丈夫である。

12) 表皮細胞に就いては殆ど區別がないが、松繩用のマツの葉の斷面の角隅に於ける表皮細胞は一般のアカマツよりも稍大である。又普通のアカマツでは角隅以外の部分に於て下表皮が2層の細胞をなしてゐる場合には、その部分に於ける表皮細胞が一般のものより稍小形であるのが普通であるが、前者に於ては左様の傾向は認められない。

13) 松繩採集可能のマツは普通のアカマツより下表皮の發達が良好であり、前者に於ては角隅は3層をなす場合があるが後者には無く、

前者の角隅は共に2層である場合が最も多いが、後者の角隅は1層と2層とをなす場合が最も多い。角隅以外の部分に就いても前者は後者より下表皮の發達が著しい。

14) 普通のアカマツの下表皮細胞は單型であり、松繩採集用のマツのそれは二型である。

15) 氣孔の状態並に氣孔線數には大差はないが、腹面と背面とに於ける氣孔線數の關係的分配に於ては明瞭なる差異がある。即ち松繩採集可能のマツに於ては、腹面の氣孔線數が背面の氣孔線數より大である場合は全然なく、両者が相等しい場合は僅かに存し、大部分は腹面の氣孔線數が背面の氣孔線數よりも小である場合であるが、普通のアカマツには以上の三の場合がすべてあり、腹背兩面に於ける氣孔線數が相等しい場合が相當に多く、腹面の氣孔線數が背面の氣孔線數よりも少ない場合が、比較的少ない。

16) 一對をなす兩葉に於ける氣孔線數の分配状態には著しい差異が認められない。

17) 葉肉内の柔組織に就いても著しい差異は認められない。

18) 脂管數は何れも樹木によつて變異が多く、松繩採集可能のマツと普通のアカマツとの間に於ける差異は顯著でない。

19) 松繩採集可能のマツ普通のアカマツ共に、一對をなす兩針葉が同數の脂管を有する場合は然らざる場合と略相半ばして居り又一對中の長葉が短葉よりも多數の脂管を有する場合は、之と反對の場合と略相半ばしてゐる。

21) 位置による脂管數の比較に就いては、採集可能のマツは普通のアカマツに比して、背面に在る脂管數の百分率が大であり、腹面に在る脂管數の百分率が稍小である。

21) 各種脂管を有する針葉の百分率からいつても、又各種脂管數の百分率からいつても、採集可能のマツでは第II型脂管及び第III型脂管

が最も多く、第 I 型脂管も稀に存するが、普通のアカマツでは第 I 型脂管は全然なく、第 III 型脂管が最も多く、第 II 型脂管は之に比して甚だ少い。又 β 形脂管は何れに於ても最大多数を占めてゐるが、採集可能のマツは γ 形脂管を有することが多く、普通のアカマツはそれを有することが少い。

22) 普通のアカマツには所々に左程壁膜の肥厚しない保護鞘細胞を交へた脂管を有してゐるが、採集可能のマツの脂管(葉肉内の)の保護鞘細胞の壁膜は常に甚だしく肥厚してゐる。

23) 脂管型毎に見れば第 I 型脂管は採集可能のマツには多少見出されるが、通常のアカマツには全然見出されない。

24) 第 II 型脂管は通常のアカマツには極めて稀に存するに過ぎないが、松繩採集可能のマツに於ては之を有しない針葉は極めて少く通常 1~10 箇を有してゐる。

25) 松繩採集可能のマツには第 III 型脂管を全然有しない場合が稀にあり、通常は 1~7 箇を有つてゐるが、普通のアカマツには全然之を有しない場合はなく、3~8 箇有つてゐる。前者では 5 箇の場合が最多数であり、後者では 6 箇の場合が最多数を占めてゐる。

26) 一對をなす兩針葉に於ける第 II 型脂管の分布に就いては、松繩採集可能のマツは大多数の場合は兩葉が共に之を有して居り、同時に之を有しない場合は極めて稀であるが、通常のアカマツは之と反對に兩葉が共に之を有しない場合が多数であり、共に之を有する場合は極めて僅かである。

27) 採集可能のマツの第 III 型脂管に就いては、一對をなす兩葉の中長い方が短い方よりも多数を有することと、兩者が同数であることと、長葉が短葉より少数であることとの三の場合が略同じ割合に現はれてゐるが、通常のマツに於ては、長葉の脂管数が短葉の脂管数よりも大である場合は、他の二の場合に比してかなり少い。

28) 普通のアカマツに於ては、すべての供試木を通じて、角隅に於ても腹面に於ても又背面に於ても常に第III型脂管が絶対多數を占めて居り、之に僅少の第II型脂管を交へてゐるが、採集可能のマツに於ては角隅では第II型脂管が最も多數を占めて居り、腹面では第III型脂管が多數を占めて居り、背面では樹木によつて第II型脂管或は第III型脂管が多數を占め、位置によつて最大多數を占むる脂管の種類を異にしてゐる。

29) 脂管型と位置との關係に就いては、松繩採集可能のマツでは第I型脂管が腹面・背面に比して角隅に於て最も多數を占めて居り、普通のアカマツでは第II型脂管が腹面・背面に比して角隅に於て最も多數を占めてゐる。

30) 松繩採集可能のマツは普通のアカマツよりその脂管が一般に大形である。角隅の脂管のみに就いても、腹面の脂管のみに就いても又背面の脂管のみに就いても、或は全體に就いても同様な關係が成立する。

31) 松繩採集可能なるマツの第II型・第III型脂管は、普通のアカマツの第II型・第III型脂管よりも大徑である。この關係は各位置別(角隅・腹面・背面)の比較に於ても同様に成立する。

32) 何れのマツに於ても、脂管の平均直徑は角隅が最大で、背面之に次ぎ腹面は最小である。而して採集可能のマツと普通のアカマツとに於て脂管の直徑の差が最も顯著に現はるるのは角隅の脂管に於てである。

33) 採集可能のマツに於ては、その角隅の兩脂管が最大級に屬する場合が最大多數を占めてゐるが、普通のアカマツに於ては兩脂管中の一箇だけが最大級に屬してゐる場合が相當に多く、兩脂管が共に小である場合もかなりある。

34) 普通のアカマツでは、角隅の脂管は第III型と第III型、或は第II型

と第III型に限られてゐるが、松繩採集可能のマツでは第I型第II型第III型のあらゆる組合せがある。

35) 松繩採集可能のマツでは、角隅の兩脂管は同一型の場合と異型の場合とが相半ばしてゐるが、普通のアカマツでは同一型の場合が著しく多い。前者の角隅の脂管は第II型が最も多く第I型も現はれてゐるが、後者では第III型が最も多く第I型は絶無である。

36) 内皮組織の断面に於ける形状は、松繩採集可能のマツは普通のアカマツに比して膨らみが多い。

37) 松繩用のマツは普通のアカマツより内皮細胞の数が概して大である。

38) 移入組織の發達には兩者の間に顯著なる差異が認められない。

39) 松繩採集可能のマツは普通のアカマツよりも、兩維管束の相接觸してゐる場合が多く、又一般に兩維管束間に於ける距離が小である。

40) 採集可能のマツは普通のアカマツよりも中心部組織内に於ける厚膜細胞の發達が著しい。特に木部の側に於てその差が顯著であり、前者に於ては木部の側にも厚膜細胞を有するのが普通であるが、後者に於ては之を缺如する場合が普通である。篩部の側に就いてもその發達の程度に大差があり、前者は大抵1~2層の細胞から成つてゐるが、後者では1列以下の場合が相當に多い。

41) 第2種の脂管は樹木間に於て相當の差異があり一律し難いが、その出現の場所に就いては、普通のアカマツでは木部内或は柔組織内の何れかに在る場合が多く、採集可能のマツでは木部と柔組織とに跨る場合が多いといふ傾向が認められる。

42) 採集可能のマツは稍クロマツ的要素を有し、アカマツとクロマツとの中間形をなすところの所謂アイグロマツの一つであると見做して差支ないやうである。

43) 松繩採集可能のマツは、普通のアカマツとは形態學的並に生理

學的に上述の如き明確なる差異を有つてゐるので、之をキナハマツその他の適當なる名稱を以て呼び、一林業品種として取扱ふことの妥當を信ずるものである。

44) 但し、キナハマツが純系であるか、純系の混淆であるか、乃至はメンデルの分離に於ける雜種であるかは將來の研究によつて解決さるべき問題であつて、此處に確言することは出來ないが、恐らく混系 (Population) であらうと想像される。

45) 従つて松繩採集用のマツ林を仕立てるには、キナハマツの優良母樹のみを残して他を伐採し、その天然下種によつて更新を行ふか、或は又その母樹から採集した種子を用ひて人工造林を行ふ必要があり、是が識別法としては先づ上述の諸點に據れば十分であると信じられる。混系の場合に培養選擇の效果あることは農作物に於ける普通の例である。

46) さきに著者の提案した(佐藤 931)脂管の類別、下表皮の類別、中心部組織内に於ける厚膜細胞の類別及びそれらの出現状態に關する統計的取纏法は、マツの分類就中品種鑑別の如き場合に用ひて頗る有効であることが證明された譯である。

終に本研究に際して懇篤なる御指導を賜はつた三宅驥一博士、中村賢太郎博士、並に材料の蒐集その他に就いて多大の御援助を與へられた近野英吉氏、河内完治氏、大成光衛氏に對して、甚深なる感謝の意を表す。

VI. 主要引用文献

1. 早田文藏・佐竹義輔 1929 日本植物に関する解剖分類學的貢獻
植物學雜誌 第43卷第506號 73頁
2. 廣島縣山林會 1916 廣島縣の林業
3. 本多 靜六 1919 造林學各論 針葉林木編 第11版 268頁,
282頁
4. 石川 縣 1903 加賀能登森林帶圖並説明書 石川縣勸業臨
時報 第5報
5. 金平 亮三 1921 松屬の葉の横断面による樹種の識別 林學
會雜誌 第11號 1頁
6. 工藤 祐舜 1922 日本有用樹木分類學
7. 工藤 祐舜 1930 訂正増補日本有用樹木分類學
8. 牧野富太郎・根本莞爾 1931 訂正増補日本植物綜覽
9. 三浦伊八郎・辻行雄 1920 日本産針葉樹の枝葉油の含有率と所
謂樹脂溝及油粒との關係 林學會雜誌 第3號 28頁
10. 望月 常 1911 木材の工藝的利用 1024頁
11. 森川 均一 1926 赤松と黒松との中間的性質を有する松の葉
の解剖學的研究 九州帝國大學農學部學藝雜誌 第2卷第
2號 96頁
12. 諸戸 北郎 1904 大日本有用樹木効用編
13. 内務省地理局 1878 大日本樹木誌略 第7號
14. 農商務省山林局 1916 日本樹木名方言集
15. 佐藤 敬二 1931 シラハタマツの植物學的研究特に葉の解剖
學的性質に就て 東京帝國大學農學部演習林報告 第15號
16. 白井光太郎 1896 日本産松屬の種類に就て 大日本山林會報
第169號 44頁

17. 白澤 保美 1905 日本森林樹木圖譜 上編
18. 辻 行雄 1919 我が國針葉樹枝葉油の植物形態學的並に化學工藝的研究 (卒業論文)
19. 植木 秀幹 1925 間黒松の產地 水原學報 第13卷 第8號
20. 植木 秀幹 1926 朝鮮の林木 朝鮮林業試驗場報告 第4號
21. 植木 秀幹 1928 朝鮮産赤松の樹相及是が改良に關する造林上の處理に就て 水原高等農林學校學術報告 第3號
22. 安田 倫也 1932 生物測定學
23. 愛媛山林會 1917 愛媛縣之林業
24. Beissner, L. 1909. Handbuch der Nadelholzkunde. 2. Aufl.
25. Beissner-Fitschen, 1930. Handbuch der Nadelholzkunde. 3. Aufl.
26. Cajander, 1921. Einige Reflexionen über die Entstehung der Arten, insbesondere innerhalb der Gruppe der Holzgewächse. Acta Forestalia Fennica, 21.
27. Dallimore and Jackson, 1931. Handbook of Coniferae. Second Edition.
28. Davy, J. B. 1932. The Cricket-bat Willow-Problem. Quarterly Journal of Forestry, Vol. XXVI, No. 4, p. 289.
29. Dengler, A. 1930. Waldbau auf ökologischer Grundlage.
30. Dengler, A. 1932. Künstliche Bestäubungsversuche an Kiefer. Zeitschrift für Forst-und Jagdwesen, Heft 9, S. 513.
31. Doi and Morikawa, 1929. An anatomical study of the leaves of the Genus Pinus. Journal of the Department of Agriculture, Kyushu Imperial University, Vol. 2, Nr. 6.
32. Eames and Mac Daniels, 1925. An Introduction to Plant Anatomy. I. Ed.
33. Engler und Prantl, 1926. Die natürlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl. 13. Bd.
34. Gordon, G. 1858. The Pinetum: A Synopsis of all the Coniferous Plants.
35. Gross, H. 1932. Zur Frage der Kiefernrasen. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft, Nr. 44, S. 240.
36. Haberlandt, G. 1924. Physiologische Anatomie. 6. Aufl.
37. Harlow, W. M. 1931. Identification of the Pinus of the United States, native and introduced by needle structure. Technical Publication, No. 32, Bulletin of the New York State Colledge of Forestry at Syracuse University, Vol. IV, No. 2a.

38. Hempel und Wilhelm. 1889~1898. Die Bäume und Sträucher des Waldes in botanischer und forstlicher Beziehung.
39. Kienitz, M. 1911. Formen und Abarten der gemeinen Kiefer (*Pinus silvestris* L.). Zeitschrift für Forst-und Jagdwesen, 43. Jahrg., S. 4.
40. Klein, L. 1926. Forstbotanik. I. Bd. (Handbuch der Forstwissenschaft.).
41. Koehne, E. 1893. Deutsche Dendrologie.
42. Luerssen, 1886. Die Einführung japanischer Waldbäume in die deutschen Forsten.
43. Mayr, H. 1890. Monographie der Abietineen des Japanischen Reiches.
44. Münch, E. 1923. Die Kiefernrasen Deutschlands. Silva, Nr. 40, S. 313.
45. Münch, E. 1924/25. Beiträge zur Kenntnis der Kiefernrasen Deutschlands. Allgemeine Forst-und Jagdzeitung, 100. Jahrg., S. 540; 101. Jahrg., S. 89, S. 151.
46. Münch, E. 1927. Bau und Leben unserer Waldbäume. 3. Aufl.
47. Münch, E. 1932. Entwurf zu einer Neufassung der Regeln für die forstliche Saatgutenerkennung. Der Deutsche Forstwirt, Nr. 48, 49 und 50.
48. Nicolai, 1932. Anregungen zur Individual-und Rassenzucht. Sonderdruck aus dem 54. Bericht des Westpreussischen Botanisch-Zoologischen Vereins.
49. Philipp und Kurz, 1928. Die Verlustquellen in der Forstwirtschaft.
50. Seitz, 1927. Edelrasen des Waldes.
51. Seitz, 1930. Unsere Edelkiefer, II. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft, Nr. 42, S. 56.
52. Seitz, 1931. Unsere Edelkiefer, III. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft, Nr. 43, S. 364.
53. Shaw, G. R. 1914. The Genus *Pinus*. Dissertation, Cambridge.
54. Webster, A. D. 1918. Coniferous tree.
55. Wilson, 1916. The Conifers and Taxads of Japan.

VII. 附表の説明及び附表

第1表乃至第4表 第1號木供試木から第4號供試木に至るまでの各樹木別針葉中央断面觀察一覽表。

是等の表に關する備考を掲ぐれば次の通りである。

1. 一對の針葉は長さの大小の順に掲げ、長い方を上にし、短い方を下に置く。
2. 葉の長さ、葉鞘の長さは耗迄目盛された尺度で測定した結果であり、その他はアツベ氏轉寫器を用ひて描いた倍率110~450の顯微鏡寫生圖によつて計量したものから實長を求めた。
3. 葉の幅對厚さは厚さを以て幅を除したる商、即ち幅が厚さの幾倍に當るかを示す數字である。
4. 下表皮の層數に於ける一般の部とは、断面の兩角隅と脂管の部とを除いた部分をいひ、2(2)とあるのは2層の部分に2箇所あることを示す、即ち()内の數字は箇所數である。角隅の左右は常に腹面(弦に當る線)を下にした場合の左右である。
5. 兩維管束の距はその最短距離を示す。
6. 中心部組織の厚膜細胞の欄中篩部の側に、一般に1、部分的に0、2とあるのは一般に1列で、所々に全然ない部分や2列をなす部分があることを示す。

第5表乃至第8表 第1號供試木より第4號供試木に至る各樹木に於ける脂管の位置並に種類による大きさの一覽表。

腹面とは弦に當る線、背面とは弧に當る曲線を指し、長徑・短徑は脂管の保護鞘細胞をも含めたる場合の最大直徑・最小直徑であり、平均は平均直徑であつて、アツベ氏轉寫器を用ひて描いた110倍の顯微鏡寫生圖によつて測つたものを計算の基礎としてゐる。

第9表乃至第12表 第1號供試木より第4號供試木に至る各樹木に於ける針葉の幅と厚さとの相關表。

第13表乃至第14表 甲團・乙團に於ける針葉の幅と厚さとの相關表。

第1表 愛媛縣喜多郡五城村大字五百木字長田産第1號

葉の 番 對號	葉 の 長	葉 鞘 の 長	葉 の 幅	葉 の 厚	幅 — 厚	下表皮の層數				氣 孔 數			脂 管							
						角 隅		脂の 管部	一の 般部	腹 面	背 面	計	第 I 型							
						左	右						α	β	γ	δ	計	百分率		
1	9.22	0.60	0.90	0.60	1.5	2	3	2(1)	1	4	6	10								
	9.20		0.87	0.56	1.6	2	2	2(2)	2(1)	3	4	7	2				2	33.33		
2	9.56	0.67	0.86	0.56	1.5	2	2	12(3)		4	5	9								
	9.55		0.85	0.55	1.5	2	2	2(1)	2(1)	4	4	8								
3	9.05	0.71	0.91	0.58	1.6	2	2	2(4)	1	4	6	10								
	9.05		0.94	0.57	1.6	2	2	12(3)		4	6	10								
4	9.40	0.72	0.84	0.55	1.5	2	2	2(1)	2(1)	3	5	8								
	9.20		0.85	0.54	1.6	1	2	1	1	4	4	8								
5	9.07	0.71	0.90	0.58	1.6	2	2	1	1	4	5	9								
	9.06		0.89	0.56	1.6	2	2	1	1	4	7	11								
6	9.63	0.61	0.90	0.59	1.5	1	1	2(1)	2(1)	4	5	9								
	9.60		0.88	0.57	1.5	2	2	2(2)	2(3)	4	5	9								
7	9.75	0.73	0.90	0.56	1.6	2	2	2(1)	2(4)	4	5	9								
	9.75		0.90	0.55	1.6	2	2	2(2)	2(1)	3	5	8								
8	9.28	0.58	0.88	0.57	1.5	2	1	2(2)	2(2)	4	5	9								
	9.28		0.87	0.56	1.6	1	1	2(1)	1	4	6	10								
9	9.20	0.53	0.84	0.55	1.5	2	2	2(2)	2(2)	3	4	7								
	9.17		0.87	0.55	1.6	2	2	2(2)	2(1)	4	5	9								
10	10.50	0.65	0.91	0.58	1.6	2	2	2(2)	2(1)	4	5	9								
	10.40		0.91	0.58	1.6	1	1	2(1)	2(1)	3	5	8								
11	10.28	0.65	0.91	0.56	1.6	1	2	1	1	4	5	9	1				1	16.67		
	10.25		0.92	0.60	1.5	2	2	12(1)		4	5	9	1				1	16.67		
12	9.66	0.73	0.94	0.60	1.6	2	1	2(1)	2(3)	5	6	11								
	9.66		0.91	0.60	1.5	2	2	2(2)	2(1)	4	6	10								
13	10.18	0.69	0.90	0.57	1.6	2	2	2(1)	2(1)	3	5	8								
	10.15		0.90	0.59	1.5	2	2	12(2)		3	5	8								

の 種 類 と 數												内 胞 皮 の 細 數	兩 束 維 の 管 距	中 心 部 組 織 の 厚 膜 細 胞			中 心 の 部 脂 組 管	
第 II 型				第 III 型				合 計	篩 部 一 般 に	側 部 的 分 に	木 部 側 部 に							
α	β	γ	δ	計	百分率	α	β							γ	δ	計		百分率
										6	100.00	6	26	15	1	2	3	1
										4	66.67	6	25	0	1	2	2	1
										5	100.00	6	26	20	1	2	2	
	1			1	16.67					5	83.33	6	26	21	1	2	4	
	3			3	42.86					4	57.14	7	32	18	2	1	3	
	2			2	28.57					5	71.43	7	28	32	1	2	4	1(柔)
										6	100.00	6	28	29	1	0,2	1	
	1			1	16.67					5	83.33	6	27	16	1	2		1
	1			1	16.67					5	83.33	6	28	14	1	2	4	
	2			2	33.33					4	66.67	6	27	26	1	2	3	
	1			1	14.29					6	85.71	7	28	6	1	2	2	
										6	100.00	7	26	18	2	1	1	
	1			1	16.67					4	83.33	6	27	31	2	1	3	
	1			1	14.29					6	85.71	7	29	23	2	1	4	
	2			2	33.33					4	66.67	6	25	33	1	2	2	1
1	1			2	33.33					4	66.67	6	27	13	1	2	2	
	1	1		2	33.33					3	66.67	6	24	15	1	2	3	
	2			2	33.33					4	66.67	6	27	15	1	2	3	1(木)
	1			1	14.29					6	85.71	7	30	14	1	2	3	
	2			2	33.33					3	66.67	6	29	23	1	2	3	
	1			1	16.67					3	66.67	6	30	14	1	2	3	
										4	83.33	6	28	25	1	2	3	
										7	100.00	7	31	16	1	2	4	
			1	1	12.50					5	87.50	8	28	17	1	2	3	
	1			1	16.67					5	83.33	6	27	14	1	2	3	1(木)
	1			1	16.67					5	83.33	6	27	26	1	0,2	2	

の 種 類 と 数												内胞 皮の 細数	兩束 維の 管距 μ	中心部組織		中 心 部 脂 組 管			
第 II 型						第 III 型								合 計	節 部 一 般 に		の 側 部 分 に	組 細 木 部 側 部 に 細 胞 数	
α	β	γ	δ	計	百分率	α	β	γ	δ	計	百分率								
		1			1	16.67		5			5	83.33	6			26			0
		1			1	16.67		4	1		5	83.33	6	28	32	1	2	4	
								6			6	100.00	6	27	14	1	2	3	
								6			6	100.00	6	30	16	1	2,3	4	
		2			2	33.33		2	2		4	66.67	6	28	17	1	2	3	
		2			2	33.33		3	1		4	66.67	6	27	16	1		7	1(木)
1		2	1		4	80.00		1			1	20.00	5	25	0	1	2	2	
		1			1	33.33		1			1	33.33	3	24	7	1	2	2	
		1			1	20.00		4			4	80.00	5	27	20	1	2	3	
		1			1	16.67		3	1	1	5	83.33	6	29	14	1	2	5	
		1			1	16.67		5			5	83.33	6	26	6	1	2	4	
		1			1	16.67		5			5	83.33	6	25	11	1	2	2	
		1			1	16.67		5			5	83.33	6	27	23	1	2	2	
1		1			2	33.33		4			4	66.67	6	26	26	1	0,2	2	
		1			1	16.67		4	1		5	83.33	6	29	11	1	2	6	
			1		1	14.29		6			6	85.71	7	29	13	1	2	4	
		2			2	28.57		5			5	71.43	7	27	18	1	2,3		1(木)
		1			1	16.67		5			5	83.33	6	27	5	1	2	3	
			1		1	14.29		5	1		6	85.71	7	27	16	1	2	6	
		1	1		2	33.33		4			4	66.67	6	28	26	1	2	2	
			2		2	33.33		4			4	66.67	6	26	14	1	2	5	
		1			1	20.00		2	2		4	80.00	5	25	12	1	2	3	1
								3	2		5	83.33	6	25	11	1	2	2	1
		3			3	50.00		3			3	50.00	6	25	5	1	2	3	
		1			1	16.67		5			5	83.33	6	25	6	1		3	1
		2			2	33.33		4			4	66.67	6	26	8	2	1	3	

の 種 類 と 数												内 胞 皮 の 細 数	兩 束 維 の 管 距	中心部組織の厚膜細胞			中 織 心 の 部 脂 組 管		
第 II 型						第 III 型								合 計	一 般 に	側 部 的 分 に		木 部 の 細 胞 数	
α	β	γ	δ	計	百分率	α	β	γ	δ	計	百分率								
				2	33.33					4	66.67	6	25	4	2	1	8		
				2	33.33					4	66.67	6	25	21	2	1	6		
				1	16.67			3	2	5	83.33	6	25	3	1	2	6		
			1	1	16.67			4		1	5	83.33	6	27	13	1	2,3	7	
				2	33.33			4			4	66.67	6	28	9	1	2	5	1(木)
				2	33.33			3		1	4	66.67	6	24	0	1	2,3	4	
				2	33.33			2	1	1	4	66.67	6	27	14	2	1,3	6	
				2	40.00			3			3	60.00	5	25	16	1	2	8	
				1	20.00			3	1		4	80.00	5	24	6	1	2,3	2	
								6			6	100.00	6	23	6	1		1	
			1	1	2	33.33		3	1		4	66.67	6	26	0	1	2	2	
				3	42.86			3	1		4	57.14	7	26	7	1	2	2	
				1	16.67			4	1		5	83.33	6	25	7	1	2	1	
				1	20.00			4			4	80.00	5	24	16	1	2	1	1
			1	1	2	33.33		3	1		4	66.67	6	27	11	1	2	4	
								6	1		7	100.00	7	28	27	1	2	7	
				1	14.29			6			6	85.71	7	27	15	1	2	3	
								5	1		6	100.00	6	29	22	1	2	2	
				1	14.29			4	2		6	85.71	7	29	23	1		4	
								7			7	100.00	7	28	23	1	2	4	1
				1	16.67			3	1	1	5	83.33	6	28	24	1	2	4	
				1	16.67			4	1		5	83.33	6	28	9	1	2,3	4	
				2	40.00			2	1		3	60.00	5	23	10	1	2	2	
				1	14.29			6			6	85.71	7	25	14	1	2	4	
				1	16.67		1	3	2		5	83.33	6	25	10	1	2	2	
			1	1	2	28.57		3	1	1	5	71.43	7	28	23	1	2	3	1

葉の 番 對號	葉 の 長	葉 鞘 の 長	葉 の 幅	葉 の 厚	幅 — 厚	下表皮の層數				氣 孔 數			脂 質						
						角 隅		脂の 管部	一の 般部	腹 面	背 面	計	第 I 型				計	百分率	
						左	右						α	β	γ	δ			
40	10.72	0.80	0.87	0.61	1.4	2	2	2(1)	1	4	5	9							
	10.70		0.90	0.59	1.5	2	2	12(1)		4	5	9							
41	10.21	0.85	0.91	0.56	1.6	2	2	2(1)	1	3	5	8							
	10.15		0.92	0.60	1.5	3	2	2(1)	2(1)	5	5	10							
42	10.10	0.66	0.93	0.60	1.6	2	2	1	1	4	7	11	1				1	14.29	
	10.10		0.90	0.58	1.6	2	2	1	1	5	5	10							
43	10.10	0.71	0.91	0.57	1.6	2	2	1	1	3	5	8							
	10.05		0.90	0.62	1.5	2	2	2(1)	2(2)	4	7	11	1				1	14.29	
44	10.35	0.75	0.89	0.59	1.5	2	2	2(1)	1	4	5	9							
	10.35		0.90	0.62	1.5	2	1	1	1	4	6	10							
45	9.87	0.76	0.89	0.54	1.6	2	2	1	1	4	6	10							
	9.87		0.88	0.59	1.5	1	2	12(1)		4	6	10							
46	9.10	0.71	0.84	0.55	1.6	2	1	2(1)	1	4	5	9							
	9.00		0.82	0.55	1.5	2	1	12(3)		5	5	10							
47	9.86	0.80	0.89	0.60	1.5	2	1	12(1)		3	5	8	1				1	14.29	
	9.85		0.89	0.60	1.5	2	2	1	1	4	5	9							
48	10.05	0.75	0.92	0.57	1.6	2	2	2(1)	2(2)	4	4	8							
	10.04		0.91	0.60	1.5	2	1	12(2)		4	5	9							
49	10.35	0.68	0.90	0.58	1.6	1	2	12(3)		4	5	9							
	10.32		0.88	0.61	1.4	2	2	12(1)		4	6	10							
50	9.75	0.65	0.93	0.60	1.6	2	1	2(1)	1	4	6	10	1				1	16.67	
	9.75		0.95	0.60	1.6	2	2	2(2)	1	4	7	11							

の 種 類 と 数												内胞 皮の 細數	兩束 維の 管距	中心部組織 の厚膜細胞			中綫 心の 部脂 組管	
第 II 型				第 III 型				合 計	篩 部 一般に	側 部 的 分 に	木 部 側 細胞數							
α	β	γ	δ	計	百分率	α	β							γ	δ	計		百分率
	2			2	33.33		4			4	66.67	6	28	16	1	2,3	4	
	1			1	16.67		3	2		5	83.33	6	27	0	1	2	5	
	1			1	14.29		6			6	85.71	7	27	19	1	2	2	
	1			1	16.67		4	1		5	83.33	6	26	9	1	2	3	
	1	1		2	23.57		3		1	4	57.14	7	29	16	1	2	3	
	1			1	16.67		5			5	83.33	6	28	10	1	2	3	
							7			7	100.00	7	26	16	1	2	2	
	2			2	23.57		3	1		4	57.14	7	29	13	1	2	4	
	1			1	16.67		5			5	83.33	6	29	18	1	2	2	
	1			1	12.50		6	1		7	87.50	8	29	12	1	2,3	4	1
	2			2	33.33		4			4	66.67	6	29	10	1	2	4	
	1			1	16.67		5			5	83.33	6	29	11	1	2	3	
	1			1	20.00		4			4	80.00	5	25	6	1	2	2	
	1			1	20.00		4			4	80.00	5	24	7	1	2	2	
	1			1	14.29		5			5	71.43	7	26	0	1	2	6	
	1			1	16.67		5			5	83.33	6	28	6	1	2	3	
	1			1	16.67		5			5	83.33	6	29	16	1	2	4	
							3	3		6	100.00	6	26	0	2	1,3	4	1(木)
	1			1	25.00		3			3	75.00	4	23	20	1	2	3	1(木)
	1			1	16.67		5			5	83.33	6	28	10	1	2	3	1
							4	1		5	83.33	6	29	12	1	2	5	
	1			1	16.67		4	1		5	83.33	6	27	9	1	2	5	

第2表 愛媛縣喜多郡五城村大字五百木字長田産第2號

葉の 番 對號	葉 の 長	葉 鞘 の 長	葉 の 幅	葉 の 厚	幅 — 厚	下表皮の層數				氣 孔 數			脂 管					
						角 隅		脂の一の		腹 面	背 面	計	第 I 型				計	百分率
						左	右	管部	般部				α	β	γ	δ		
1	8.84	0.65	1.01	0.68	1.5	2	22(2)	2(5)	4	7	11							
	8.83		1.00	0.66	1.5	2	22(2)	2(2)	4	7	11		1				1	14.29
2	8.70	0.60	1.00	0.71	1.4	2	2	1 1	5	6	11							
	8.70		1.05	0.69	1.5	2	22(1)	1	4	10	14							
3	7.60	0.68	0.91	0.64	1.4	2	2	12(2)	4	6	10							
	7.50		0.85	0.65	1.3	2	2	12(1)	4	8	12							
4	7.12	0.73	0.99	0.67	1.5	2	2	12(2)	4	8	12			1			1	14.29
	7.04		1.02	0.65	1.6	2	2	1 1	4	8	12							
5	7.78	0.60	1.03	0.60	1.7	2	2	12(1)	4	8	12							
	7.75		0.92	0.59	1.6	2	2	12(2)	4	6	10							
6	7.65	0.60	0.86	0.61	1.4	1	2	1 1	4	7	11							
	7.65		0.85	0.57	1.5	2	2	12(1)	4	5	9		1				1	16.67
7	7.66	0.71	0.95	0.62	1.5	2	2	1 1	4	7	11		1				1	14.29
	7.65		0.93	0.64	1.5	1	2	12(1)	5	7	12		1				1	12.50
8	8.46	0.62	0.95	0.65	1.5	2	2	12(5)	4	8	12		2				2	33.33
	8.45		0.96	0.65	1.5	2	22(1)	2(1)	4	8	12							
9	8.43	0.64	0.92	0.58	1.6	2	2	12(2)	4	5	9							
	8.43		0.91	0.59	1.5	2	12(2)	2(3)	4	5	9							
10	7.85	0.68	0.92	0.60	1.5	2	22(2)	2(1)	4	6	10							
	7.80		0.92	0.60	1.5	2	2	12(2)	4	6	10							
11	9.43	0.75	1.01	0.65	1.6	2	32(2)	2(1)	5	7	12		2				2	25.00
	9.45		1.03	0.61	1.7	2	2	12(4)	5	7	12							
12	9.00	0.91	1.05	0.68	1.5	2	3	12(1)	4	7	11		2				2	22.22
	9.00		1.04	0.65	1.6	2	22(1)	2(2)	4	8	12		1				1	11.11
13	9.70	0.78	0.96	0.65	1.5	2	2	12(3)	4	9	13							
	9.67		0.99	0.64	1.5	2	22(1)	1	4	7	11							

の 種 類 と 数												内 胞 皮 の 細 数	兩 束 維 の 管 距	中 心 部 厚 膜		組 織 部 の 側 部 に 的 に 的 に 的 に	中 心 部 の 脂 質 組 管		
第 II 型						第 III 型								合 計	篩 部 一 般 に			の 列 部 分	木 部 側 部 に
α	β	γ	δ	計	百分率	α	β	γ	δ	計	百分率								
	6			6	85.71			1		1	14.29	7	26	16 ^μ	1	0,2	4		
	5			5	71.43	1				1	14.29	7	26	7	1	0,2	2		
	2	1	1	4	66.67	2				2	33.33	6	27	17	1	2	3		
	3		1	4	57.14	3				3	42.86	7	28	10	1	2	2		
	2			2	33.33	3	1			4	66.67	6	24	0	1	2	4		
	4	2		6	85.71	1				1	14.29	7	28	5	1	0,2	3		
	1	2		3	42.86			3		3	42.86	7	24	5	1	2	2	1	
	7			7	77.78	1	1			2	22.22	9	27	14	1	2	2	1(木)	
	5			5	83.33	1				1	16.67	6	25	7	1				
	4	1		5	83.33	1				1	16.67	6	24	5	1	2		1	
	3	1		4	66.67	1	1			2	33.33	6	24	9	1	2	1		
	3			3	50.00	1	1			2	33.33	6	22	0	1	2	1		
	3			3	42.86	3				3	42.86	7	29	10	1	2	1		
	4	1		5	62.50	2				2	25.00	8	23	21	1	2	3		
	1			1	16.67	3				3	50.00	6	25	13	1	2	2		
	5			5	71.43	1	1			2	28.57	7	26	0	1	2	1		
	2	1		3	50.00	2		1		3	50.00	6	21	9	1	2	2	1	
	2			2	40.00	3				3	60.00	5	24	0	1	2	3		
1	4			5	83.33	1				1	16.67	6	24	8	1	2	2		
	4			4	66.67	1	1			2	33.33	6	24	0	1	2	2		
	2		1	3	37.50	2	1			3	37.50	8	24	9	1	0,2	4		
	2	2	2	6	75.00	1	1			2	25.00	8	24	15	1	2	5		
	4	1		5	55.56	1	1			2	22.22	9	29	36	1	0,2	9		
	2	1		3	33.33	4		1		5	55.56	9	24	17	1	0,2	5		
	3		1	4	50.00	3	1			4	50.00	8	28	20	1	2	9	1	
	3			3	42.86	3	1			4	57.14	7	26	12	1	2,3	5		

葉の 番 對號	葉 の 長	葉 鞘 の 長	葉 の 幅	葉 の 厚	幅 — 厚	下表皮の層數				氣 孔 數			脂 管					
						角 隅		脂の 管部	一の 般部	腹 面	背 面	計	第 I 型				計	百分率
						左	右						α	β	γ	δ		
						cm	cm	mm	mm									
14	8.85	0.77	1.05	0.69	1.5	2	2	12(1)	5	9	14							
	8.84		1.02	0.68	1.5	2	1	12(5)	5	6	11							
15	9.13	0.75	1.09	0.71	1.5	2	2	12(1)	5	8	13	1				1	11.11	
	9.15		1.07	0.69	1.6	2	3	2(2)	1	6	7	13						
16	9.16	0.70	1.12	0.70	1.6	3	2	2(1)2(1)	5	8	13							
	9.10		1.10	0.68	1.6	3	2	1	1	5	8	13						
17	9.36	0.60	1.10	0.66	1.7	2	2	12(2)	5	8	13	1				1	11.11	
	9.35		1.06	0.67	1.6	3	2	2(1)2(1)	4	8	12	1					1	11.11
18	9.28	0.65	0.93	0.62	1.5	2	2	1	1	4	5	9	1			1	12.50	
	9.26		0.98	0.64	1.5	2	1	12(1)	1	4	8	12						
19	10.53	0.71	1.07	0.66	1.6	2	2	1	1	5	7	12	1			1	11.11	
	10.51		1.08	0.71	1.5	2	2	2(2)2(3)	5	9	14							
20	10.75	0.83	1.07	0.60	1.8	2	2	1	1	5	9	14						
	10.74		1.10	0.65	1.7	2	2	12(1)	5	7	12							
21	10.73	0.75	1.08	0.66	1.6	1	2	2(1)	1	5	9	14						
	10.71		1.05	0.68	1.5	2	2	2(1)	1	4	8	12	1				1	12.50
22	9.05	0.76	1.06	0.70	1.5	2	3	12(1)	5	7	12	1				1	11.11	
	9.05		1.06	0.68	1.6	2	2	12(1)	5	9	14							
23	8.70	0.73	1.03	0.61	1.7	2	2	12(1)	4	7	11	1				1	12.50	
	8.68		1.05	0.65	1.6	2	3	12(1)	4	7	11							
24	8.47	0.68	0.97	0.64	1.5	2	1	12(1)	4	7	11	1				1	14.29	
	8.45		0.97	0.61	1.6	2	2	2(1)2(2)	4	8	12	1					1	16.67
25	9.20	0.73	1.12	0.67	1.7	2	3	2(2)2(1)	4	9	13	1				1	10.00	
	9.16		1.09	0.70	1.6	2	2	2(1)2(2)	5	7	12							
26	10.05	0.90	1.13	0.68	1.7	2	3	2(1)2(2)	6	9	15	1				1	9.09	
	10.04		1.18	0.69	1.7	2	2	2(1)2(1)	6	8	14	1					1	10.00

の 種 類 と 数												内 皮 の 細 数	兩 束 の 管 距	中 心 部 組 織		中 心 の 部 脂 組 管		
第 II 型				第 III 型				合 計	篩 部 細 胞 一 般 に	の 側 部 分 に	木 の 部 側 細 胞 數							
α	β	γ	δ	計	百分率	α	β							γ	δ		計	百分率
		3	2	5	62.50		2	1		3	37.50	8	28	9	1	2	6	
1		5		6	75.00		2			2	25.00	8	26	14	1	2	5	
		5	1	6	66.67		1	1		2	22.22	9	30	23	1	2	7	1(柔)
		5	1	6	66.67		1	1	1	3	33.33	9	29	16	1	2	8	
1		7	1	9	90.00		1			1	10.00	10	29	11	1	2	5	
		4	3	7	70.00		2	1		3	30.00	10	29	12	1	2	7	
		4	1	5	55.56		2	1		3	33.33	9	32	27	1	2,3	8	
		2	3	5	55.56		2	1		3	33.33	9	29	26	2	1	6	
		1		1	12.50		5	1		6	75.00	8	24	16	1	2,3	3	
		5		5	71.43		2			2	28.57	7	23	7	1	2	5	
		4	1	5	55.56		2	1		3	33.33	9	27	11	1	2	6	1(木)
		7	1	8	100.00							8	29	38	1	2	6	
		7	2	9	90.00				1	1	10.00	10	32	16	1	2	4	
		6	1	7	77.78		2			2	22.22	9	29	26	1	0~3	5	
		2	1	4	57.14		1	1	1	3	42.86	7	26	38	1	2	5	
		3	1	4	50.00		1	1	1	3	37.50	8	30	31	2	1	9	1
		5		5	55.56		2	1		3	33.33	9	27	5	1	2	6	
		6	1	7	77.78		2			2	22.22	9	29	15	1	2	6	
		5		5	62.50		1		1	2	25.00	8	28	27	1	2	4	
		5	1	7	77.78		1	1		2	22.22	9	28	18	1	2	7	
		3	1	4	57.14		1		1	2	28.57	7	27	9	2	1~4	9	
		4		4	66.67			1		1	16.67	6	26	17	1	2	3	
		3	1	4	40.00		2	3		5	50.00	10	29	26	1	2	8	
		6	1	7	77.78		1	1		2	22.22	9	28	21	2	1	5	1
		7	3	10	90.91							11	33	38	2	1	7	
		4	5	9	90.00							10	35	20	1	2	6	

葉の 番 對號	葉 の 長	葉 鞘 の 長	葉 の 幅	葉 の 厚	幅 — 厚	下表皮の層數				氣 孔 數			脂 管							
						角 隅		脂の 管部	一の 般部	腹 面	背 面	計	第 I 型				計	百分率		
						左	右						α	β	γ	δ				
						cm	cm	mm	mm											
27	9.05		1.05	0.70	1.5	2	2	2(3)	2(3)	4	9	13								
	9.04	0.85	1.08	0.70	1.5	2	2	1	1	5	8	13	1					1	11.11	
28	8.86		1.00	0.64	1.6	2	2	1	1	4	8	12	1					1	12.50	
	8.85	0.68	0.97	0.65	1.5	2	2	12(2)		4	8	12								
29	9.03		0.93	0.66	1.4	2	2	12(3)		4	8	12			1			1	14.29	
	8.98	0.71	1.02	0.65	1.6	2	1	12(3)		5	6	11	1					1	16.67	
30	8.30		1.04	0.65	1.6	2	2	1	1	4	9	13								
	8.23	0.69	1.04	0.66	1.6	2	2	2(1)	2(1)	4	9	13	2					2	22.22	
31	8.72		1.03	0.67	1.5	2	2	12(1)		5	7	12	1					1	11.11	
	8.69	0.75	1.05	0.68	1.5	2	2	12(2)		4	7	11								
32	9.20		1.01	0.64	1.6	2	2	12(1)		4	7	11								
	9.17	0.70	1.00	0.65	1.5	2	2	2(2)	1	5	6	11								
33	9.23		1.12	0.69	1.6	2	2	2(1)	1	5	9	14	2					2	22.22	
	9.25	0.79	1.10	0.65	1.7	2	2	2(1)	2(3)	4	8	12	1					1	11.11	
34	9.35		1.01	0.68	1.5	2	2	2(2)	2(1)	4	8	12	1					1	14.29	
	9.32	0.78	1.04	0.69	1.5	2	2	2(2)	2(1)	4	6	10								
35	9.46		1.03	0.68	1.5	3	3	2(2)	2(2)	5	9	14	1					1	12.50	
	9.43	0.75	1.03	0.70	1.5	2	2	2(2)	1	4	8	12	1					1	11.11	
36	9.25		1.00	0.61	1.6	2	2	2(1)	2(1)	4	8	12	1					1	11.11	
	9.22	0.65	0.96	0.61	1.6	2	2	2(1)	2(1)	4	9	13								
37	8.62		1.00	0.64	1.6	2	2	2(1)	1	6	7	13								
	8.60	0.67	0.99	0.62	1.6	2	2	12(1)		4	8	12								
38	9.62		1.04	0.66	1.6	2	2	1	1	4	9	13	3					3	30.00	
	9.60	0.78	1.01	0.68	1.5	2	3	1	1	4	9	13	1					1	11.11	
39	9.92		1.06	0.63	1.7	2	2	1	1	4	9	13	2					2	22.22	
	9.88	0.70	1.05	0.67	1.6	2	2	2(1)	1	4	8	12								

の 種 類 と 数												内胞 皮の 細数	兩束 維の 管距	中心部組織 の厚膜細胞			中 心 部 脂 組 管		
第 II 型						第 III 型								合 計	篩 部 細 胞	側 部 的 に		木 部 側 部 的 に	細 胞 数
α	β	γ	δ	計	百分率	α	β	γ	δ	計	百分率								
	6	2		8	88.89		1			1	11.11	9	23	13	1	2	4		
	6	1		7	77.68		1			1	11.11	9	30	14	1	2	5		
	4			4	50.00		2	1		3	37.50	8	28	0	1	2	6		
	3	1	1	5	62.50		1	2		3	37.50	8	27	0	1	2	4		
	4			4	57.14		1	1		2	28.57	7	27	12	1	2	5		
	3			3	50.00		2			2	33.33	6	25	14	1	2	5		
	7	1		8	88.89	1				1	11.11	9	29	29	1	2	2		
1	4			5	55.56			1	1	2	22.22	9	26	18	1	2	5		
	3			6	66.67		1	1		2	22.22	9	29	21	1		2		
	5		2	7	87.50				1	1	12.50	8	32	10	1	2	5		
1	5	2		8	100.00							8	27	14	1	2	7		
	1	1		2	28.57		4	1		5	71.43	7	26	13	1	2	6		
	4	1		5	55.56		2			2	22.22	9	28	9	1	2	6		
	3	1		4	44.44		1	2	1	4	44.44	9	29	0	1	2	5		
	4			4	57.14			1	1	2	28.57	7	29	20	1	2	6		
	5	2		7	77.78		1	1		2	22.22	9	31	22	2	1	6		
	6			6	75.00		1			1	12.50	8	28	26	1	2	3		
	3	3		6	66.67		2			2	22.22	9	28	18	1	2,3	5		
1	4	2		7	77.78		1			1	11.11	9	27	15	2	1,3	8		
	5	3		8	88.89			1		1	11.11	9	30	23	1	2,3	4		
	3			3	50.00		3			3	50.00	6	26	11	1	2	4		
	4			4	66.67		1	1		2	33.33	6	25	8	1	2	5		
	5	1		6	60.00	1				1	10.00	10	28	16	1	2	4		
	5			5	55.56		3			3	33.33	9	29	18	1	2	6		
	6			6	66.67		1			1	11.11	9	30	33	1	2	4		
	7		1	8	80.00		1	1		2	20.00	10	29	14	1	2	5		

I(木)

1

I(柔)

葉の番 對號	葉の長	葉鞘の長	葉の幅	葉の厚	幅—厚	下表皮の層數				氣孔數			脂管						
						角隅		脂の管部	一の般部	腹面	背面	計	第 I 型				計	百分率	
						左	右						α	β	γ	δ			
40	9.57	0.85	1.02	0.61	1.7	2	2	2(1)	1	4	8	12							
	9.55		1.03	0.64	1.7	2	2	12(1)		4	7	11							
41	8.40	0.81	0.98	0.60	1.7	1	2	1	1	5	7	12	1				1	14.29	
	8.37		0.95	0.62	1.5	2	1	1	1	4	6	10							
42	9.36	0.67	1.00	0.60	1.7	2	3	1	1	5	7	12							
	9.35		0.99	0.62	1.6	2	2	2(1)	2(1)	4	7	11	1				1	14.29	
43	9.21	0.72	0.98	0.64	1.5	2	2	2(1)	2(1)	4	6	10							
	9.18		0.96	0.64	1.5	2	2	12(1)		5	7	12	1				1	14.29	
44	8.65	0.71	1.02	0.65	1.6	2	2	2(1)	2(1)	4	7	11	1				1	16.67	
	8.65		1.03	0.68	1.5	1	2	2(1)	2(3)	5	7	12	2				2	28.57	
45	8.39	0.76	1.01	0.65	1.6	2	1	1	1	4	8	12							
	8.39		1.02	0.65	1.6	1	2	12(1)		4	7	11							
46	9.71	0.62	0.94	0.60	1.6	2	2	2(1)	2(3)	4	8	12	1				1	16.67	
	9.70		0.92	0.66	1.4	2	2	2(1)	2(1)	4	5	9							
47	8.98	0.66	1.02	0.65	1.6	2	2	12(1)		4	8	12	2				2	25.00	
	8.97		0.99	0.62	1.6	2	2	1	1	4	7	11							
48	9.75	0.75	1.09	0.64	1.7	2	2	1	1	5	7	12	1				1	10.00	
	9.72		1.05	0.70	1.5	2	2	2(1)	2(3)	4	7	11							
49	8.30	0.78	1.05	0.68	1.5	2	2	12(1)		4	9	13	1				1	11.11	
	8.30		1.07	0.67	1.6	2	2	2(1)	1	5	8	13	1				1	11.11	
50	8.78	0.71	1.08	0.65	1.7	2	2	12(2)		4	6	10	1				1	14.29	
	8.78		1.05	0.65	1.6	2	2	2(2)	2(2)	4	8	12							

の 種 類 と 数												内 胞 皮 の 細 数	兩 束 維 の 管 距	中 心 部 組 織 の 厚 膜 細 胞			中 心 の 部 脂 組 管
第 II 型				第 III 型				合 計	篩 部 一 般 に	側 部 的 分 に	木 部 側 細 胞 数						
α	β	γ	δ	計	百分率	α	β							γ	δ	計	
	3	2		5	71.43		1		1	2	28.57	7	27	9	1	2	6
	3	1		4	50.00		2	2		4	50.00	8	26	19	1	2	6
	3	2		5	71.43				1	1	14.29	7	29	28	1	2	6
	3	1		4	57.14		3			3	42.86	7	23	9	1	2	5
	6			6	66.67		2	1		3	33.33	9	28	25	1	2	2
	3		1	4	57.14		1	1		2	28.57	7	27	12	1	2	5
	5	1		6	75.00		1		1	2	25.00	8	27	10	1	2	7
	4			4	57.14		2			2	28.57	7	29	19	1	2	5
	3	1		4	66.67		1			1	16.67	6	23	6	1	2	3
	4			4	57.14		1			1	14.29	7	26	8	1	2	5
	5			5	71.43		1	1		2	28.57	7	26	19	1	2	3
	4	1		5	71.43		1	1		2	28.57	7	26	0	1	2	3
	2			2	33.33		3			3	50.00	6	25	7	1	2	4
	4	1		5	71.43		2			2	28.57	7	26	0	1	2	5
	4	1		5	62.50		1			1	12.50	8	28	12	1	2	5
	5		1	6	66.67		3			3	33.33	9	30	9	1	2	6
	4		2	6	60.00		2	1		3	30.00	10	29	0	1	2	5
	5	2		7	77.78		2			2	22.22	9	32	18	1	2	4
	3	2		5	55.56		2	1		3	33.33	9	30	20	1	2	4
	4	2		6	66.67				2	2	22.22	9	26	16	1	2	1
	3			3	42.86		3			3	42.86	7	26	5	1	2	4
	5			5	71.43		1	1		2	28.57	7	25	18	1	2	4

第3表 愛媛縣喜多郡五城村大字五百木字長田産第3號

葉の 番 對號	葉 の 長	葉 鞘 の 長	葉 の 幅	葉 の 厚	幅 — 厚	下表皮の層數				氣 孔 數			脂 管					
						角 隅		脂の 管部	一の 股部	腹 面	背 面	計	第 I 型				計	百分率
						左	右						α	β	γ	δ		
1	9.10	0.82	0.86	0.58	1.5	2	22(1)		1	5	5	10						
	9.02		0.86	0.56	1.5	2	22(1)		1	5	6	11						
2	9.16	0.75	0.86	0.53	1.6	2	22(3)		1	4	5	9						
	9.15		0.88	0.56	1.6	2	22(1)	2(2)		5	5	10						
3	8.68	0.80	0.87	0.55	1.6	2	22(3)		1	5	7	12						
	8.67		0.94	0.53	1.8	1	2	12(1)			6	5	11					
4	9.00	0.66	0.90	0.55	1.6	2	12(1)	2(1)		3	6	9						
	8.93		0.85	0.55	1.5	2	12(2)		1	4	6	10						
5	9.66	0.65	0.87	0.55	1.6	2	22(2)		2(2)	4	7	11						
	9.62		0.82	0.55	1.5	2	2	1	1	4	6	10						
6	9.45	0.55	0.86	0.55	1.6	2	22(1)		2(1)	4	5	9						
	9.41		0.83	0.52	1.6	2	22(2)		2(1)	4	4	8						
7	9.56	0.68	0.91	0.55	1.7	1	2	12(2)		4	6	10						
	9.55		0.87	0.57	1.5	2	1	1	1	4	7	11						
8	9.65	0.67	0.87	0.54	1.6	2	1	12(2)		5	7	12						
	9.65		0.85	0.55	1.5	2	12(2)		1	5	7	12						
9	9.06	0.68	0.87	0.50	1.7	1	2	12(2)		4	5	9						
	9.04		0.82	0.52	1.6	2	22(1)		2(1)	4	6	10						
10	9.12	0.75	0.87	0.56	1.6	1	1	1	1	5	8	13						
	9.10		0.95	0.55	1.7	2	12(1)		2(2)	5	6	11						
11	8.66	0.75	0.83	0.53	1.6	2	1	12(1)		4	6	10						
	8.62		0.84	0.52	1.6	2	1	1	1	4	5	9						
12	9.52	0.66	0.92	0.56	1.6	2	12(2)		1	4	6	10						
	9.50		0.92	0.54	1.7	2	2	1	1	6	8	14						
13	7.76	0.70	0.84	0.50	1.7	1	2	12(2)		3	4	7						
	7.75		0.82	0.50	1.6	1	2	12(1)		4	6	10						

の 種 類 と 数												内胞 皮の 細数	兩束 維の 管距	中心部組織 の厚膜細胞		中織 心の 部脂 組管		
第 II 型				第 III 型				合 計	篩部 細胞 一般に	側部 列數 部分的に	末部 側部 細胞數							
α	β	γ	δ	計	百分率	α	β							γ	δ		計	百分率
						1	6				7	100.00	7	25	20	1	0	
							5				5	100.00	5	26	39	1	0	
							7				7	100.00	7	26	23	1	0	
							7				7	100.00	7	23	31	1	0	
	1			1	20.00		3	1			4	80.00	5	24	33	1	2	
						1	4	1			6	100.00	6	25	27	1	0	
							7				7	100.00	7	26	27	1	0,2	
							5	1			6	100.00	6	26	32	1	2	
	1			1	16.67		5				5	83.33	6	26	18	1	2	
							6				6	100.00	6	25	34	1	0	
							6				6	100.00	6	21	25	1	2	
	1			1	16.67		4	1			5	83.33	6	26	30	1		
							6				6	100.00	6	27	48	1		
							5		1		6	100.00	6	27	34	1	0	
							3	3			6	100.00	6	28	46	1	0	1
							4	2			6	100.00	6	27	41	1	0,2	1(柔)
							6				6	100.00	6	27	38	1	0,2	
	1			1	14.29		5	1			6	85.71	7	25	36	1	0	1
						1	6				7	100.00	7	29	45	1	2	
							8				8	100.00	8	26	33	1	0	
							5				5	100.00	5	25	28	1	0	1(柔)
							6				6	100.00	6	26	18	1	0	
							6	1			7	100.00	7	25	18	1	0,2	
							7				7	100.00	7	28	36	1	2	
							4				4	100.00	4	24	17	1	0,2	
							6				6	100.00	6	24	5	1	0	

の 種 類 と 数												内 皮 の 細 数	兩 東 維 の 管 距	中 心 部 組 織 細 胞		中 心 部 脂 組 管	
第 II 型				第 III 型				合 計	一 般 に	部 列 部 分 的 に	本 部 側 細 胞 数						
α	β	γ	δ	計	百分率	α	β							γ	γ		計
							5			5	100.00	5	25	7	1	2	
							4			4	100.00	4	22	18	1		
							4			4	100.00	4	24	6	1	2	
							5			5	100.00	5	28	16	1		
						1	3			4	100.00	4	22	4	1		
							4			4	100.00	4	22	14	1		
							4			4	100.00	4	24	7	1	2	
							5			5	100.00	5	26	9	1	2	
							5			5	100.00	5	23	26	1	0	
						1	4			4	100.00	4	29	18	1	2	
							5			6	100.00	6	27	27	1	0,2	
							5	1		6	100.00	6	24	21	1	0	
							4	1		5	100.00	5	26	0	1	2	
							6			6	100.00	6	26	5	1		
							5			5	100.00	5	26	9	1	0	
							3	1		4	100.00	4	25	25	1	0,2	
							6			6	100.00	6	25	23	1	0	
							4			4	100.00	4	26	22	1	0,2	
							5			5	100.00	5	23	23	1	2	
							6			6	100.00	6	27	0	1	2	3
							6			6	100.00	6	25	26	1	2	
	1			1	16.67		5			5	83.33	6	24	33	1	2	
							6			6	100.00	6	26	9	1		
							6			6	100.00	6	26	18	1	2	
	1			1	25.00		2	1		3	75.00	4	26	11	1	2	
							4			4	100.00	4	24	16	2	1	

の 種 類 と 数												内 胞 皮 の 細 数	兩 束 維 の 管 距	中 心 部 組 織 の 厚 膜 細 胞			中 心 部 脂 質 組 管
第 II 型				第 III 型				合 計	篩 部 一 般 に	側 部 的 分 に	木 部 側 細 胞 數						
α	α	γ	δ	計	百分率	α	β							γ	δ	計	
	1			1	16.67		4		1	5	83.33	6	26	21	1	2	
							6			6	100.00	6	25	14	1	2	
	1			1	14.29		6			6	85.71	7	24	16	1	2	
							5	1		6	100.00	6	26	11	1	2	
							5			5	100.00	5	26	16	1	2	
							3	1		4	100.00	4	24	12	1	2	
							6			6	100.00	6	27	16	1	2	1(柔)
							7			7	100.00	7	27	24	1	2	
							3	1		4	100.00	4	24	16	1	2	
							5			5	100.00	5	24	0	2	1,3	
	1			1	16.67		5	2		7	100.00	7	29	23	1	2	
							5			5	83.33	6	25	24	1	2,3	
							4			4	100.00	4	26	16	2	1,3	
							4			4	100.00	4	23	6	1	2	
							4			4	100.00	4	23	12	1	2	
							4	1		5	100.00	5	25	11	1	2	
							6			6	100.00	6	26	19	1	2	
							5			5	100.00	5	26	14	1	2	
							6			6	100.00	6	26	14	1	2	
						1	5			6	100.00	6	25	18	1	2	
	1			1	20.00		3	1		4	80.00	5	24	18	1	2	
							6			6	100.00	6	23	9	1	2	
							5	1		6	100.00	6	26	26	1	2	
							6	1		7	100.00	7	25	26	1	2	1
							4	1		5	100.00	5	25	17	1	2	
							5			5	100.00	5	27	22	1	2	

の 種 類 と 数												内 皮 の 細 数	兩 束 の 管 距	中 心 の 厚 膜 一 般 に	部 の 側 列 部 分 に	組 細 木 部 の 側 に	織 細 部 の 側 に	中 心 の 部 脂 組 管
第 II 型				第 III 型				合 計										
α	β	γ	δ	計	百分率	α	β		γ	δ	計							
	1			1	20.00	3	1			4	80.00	5	22	15	1	2		
	1			1	14.29	5	1			6	85.71	7	26	29	1	2		
						5				5	100.00	5	24	4	1	2		
						5				5	10.000	5	24	7	1	2		
	1			1	16.67	5				5	83.33	6	24	2	1	2		
						5		1		6	100.00	6	27	20	1	2		
						5	1			6	100.00	6	27	19	1	0	1(木)	
						5	1			6	100.00	6	25	26	1	2	2	
	1			1	16.67	5				5	83.33	6	29	20	1	2		
						6	1			7	100.00	7	26	20	1	2		
						3	1			4	100.00	4	23	10	1	2		
						5	1			6	100.00	6	28	7	1	2		
						6				6	100.00	6	24	1	1	0		
						5				5	100.00	5	26	22	1	0		
						5				5	100.00	5	24	10	1	2		
						5				5	100.00	5	23	2	1	2		
						4				4	100.00	4	25	10	1	2		
						4				4	100.00	4	26	21	1	2		
						5				5	100.00	5	26	26	1	0,2		
						5				5	100.00	5	24	26	1	0,2		
						5				5	100.00	5	25	25	1	0		
						4				4	100.00	4	23	5	1			

第4表 愛媛縣喜多郡五城村大字五百木字長田産第4號

葉の 番 對號	葉 の 長	葉 鞘 の 長	葉 の 幅	葉 の 厚	幅 — 厚	下表皮の層數				氣 孔 數			脂 管						
						角 隅		脂の 管部	一の 般部	腹 面	背 面	計	第 I 型						
						左	右						α	β	γ	δ	計	百分率	
1	8.50	0.73	0.97	0.55	1.8	2	1	12(2)		6	5	11							
	8.50		0.97	0.58	1.7	2		12(1)	2(1)		5	6	11						
2	9.32	0.65	0.92	0.56	1.6	2		12(1)	1	4	6	10							
	9.30		0.95	0.57	1.7	1		12(2)	1	5	6	11							
3	9.94	0.69	0.90	0.56	1.6	2	2	12(1)		4	7	11							
	9.92		0.90	0.57	1.6	2		22(1)	1	4	7	11							
4	9.08	0.75	0.92	0.58	1.6	2	2	1	1	5	6	11							
	9.05		0.92	0.56	1.6	2		22(4)	2(2)		4	6	10						
5	8.65	0.68	0.94	0.58	1.6	1		22(1)	2(1)	4	5	9							
	8.63		0.95	0.55	1.7	1		22(1)	2(2)		4	6	10						
6	9.48	0.71	0.93	0.60	1.6	1		22(1)	1	5	6	11							
	9.42		0.94	0.56	1.7	2		22(1)	1	3	6	9							
7	9.07	0.76	0.90	0.52	1.7	2		12(1)	1	6	6	12							
	9.02		0.92	0.55	1.7	2		12(2)	1	5	6	11							
8	9.00	0.68	1.01	0.61	1.7	2		12(1)	1	6	7	13							
	8.95		0.97	0.59	1.6	1		22(1)	1	5	6	11							
9	9.13	0.75	0.98	0.59	1.7	2		22(1)	1	5	6	11							
	9.10		0.95	0.58	1.6	2		22(2)	1	5	7	12							
10	8.40	0.73	0.89	0.57	1.6	2	2	1	1	3	6	9							
	8.35		0.91	0.57	1.6	1		2	1	1	5	6	11						
11	9.15	0.70	0.92	0.59	1.6	2		22(1)	1	4	5	9							
	9.12		0.95	0.52	1.8	2		2	1	1	5	6	11						
12	8.67	0.75	0.89	0.54	1.6	2	1	1	1	6	7	13							
	8.65		0.96	0.60	1.6	2	1		12(2)		5	7	12						
13	9.18	0.85	0.95	0.52	1.8	2	1		12(2)	6	7	13							
	9.11		0.94	0.54	1.7	1		12(2)	2(2)		5	7	12						

の 種 類 と 数												内 皮 の 細 数	兩 束 の 管 距	中 心 部 の 厚 膜		組 織 細 胞 の 木 部 側 部 に 對 し て の 數 に 對 し て の 數	中 織 心 の 脂 組 管	
第 II 型						第 III 型								合 計	篩 部 に 對 し て の 數			側 部 に 對 し て の 數
α	β	γ	δ	計	百分率	α	β	γ	δ	計	百分率							
										7	100.00	7	24	11	1	2		
										7	100.00	7	24	10	1	0,2		
										7	100.00	7	28	9	1	2		
	1			1	16.67					5	83.33	6	25	1	1	2		
						1				6	100.00	7	26	19	1	0	1(木)	
										7	100.00	7	25	21	1	0	1	
										7	100.00	7	26	7	1	0,2		
										7	100.00	7	27	16	1			
										7	100.00	7	27	27	1	2		
										7	100.00	7	24	28	1	2		
										5	100.00	6	25	25	1	2		
										4	83.33	6	24	23	1	0,2	1(木)	
		1		1	16.67					7	100.00	7	26	41	1	2		
						1				6	100.00	7	25	26	1	2		
	2			2	28.57					5	71.43	7	25	9	1	2		
										7	100.00	7	26	37	1	2		
										6	87.50	8	27	8	1	2		
										6	85.71	7	25	11	1	2		
										5	100.00	6	27	22	1	2		
										4	100.00	5	25	36	1	0,2		
										7	100.00	7	27	20	1	2		
										7	100.00	7	24	24	1	2		
										5	83.33	6	25	35	1		2	
	1			1	16.67					7	100.00	7	24	32	1	2		
										6	100.00	7	29	28	1	2		
										6	100.00	7	25	38	1	0		

の 種 類 と 数												内胞 皮の 細数	兩束 維の 管距	中心部 の厚膜		組 織 細 胞 の 木 部 側 部 に 細 胞 数	中織 心の 部脂 組管
第 II 型				第 III 型				合 計	節 部 細 胞 一 般 に	個 列 數 的 部 分							
α	β	γ	δ	計	百分率	α	β				γ			δ	計		
										6	100.00	6	25	19	1	2	
										7	100.00	7	26	17	1		
										3	100.00	3	22	18	1	2	
1				1	25.00					3	75.00	4	21	13	1	0,2	2
										5	100.00	5	24	15	1	0,2	
										7	100.00	7	25	21	1	0	1(木)
	1			1	14.29					6	85.71	7	26	18	1	2	
										7	100.00	7	24	10	1	0,2	1
										7	100.00	7	26	19	1		
										6	100.00	6	26	29	1	2	
									1	7	100.00	7	25	26	1		
									1	6	100.00	6	22	23	1	2	
										5	100.00	5	24	16	1	2	
									2	5	100.00	5	24	18	1	2	
	1			1	14.29					6	85.71	7	26	29	1	0	
										6	100.00	7	26	27	1	0,2	
										5	100.00	6	27	17	1	2	
										6	100.00	6	25	17	1	2	
										7	100.00	7	24	26	1	0	1(木)
										7	100.00	7	23	11	1	0	
	1			1	16.67					5	83.33	6	25	8	1	2	
										7	100.00	7	25	15	1	2	
									1	6	100.00	7	25	19	1	2	
										6	100.00	6	23	5	1	0,2	
										7	100.00	7	25	20	1	2	
										6	100.00	6	27	26	1	2	

葉の 番 對號	葉 の 長	葉 鞘 の 長	葉 の 幅	葉 の 厚	幅 — 厚	下表皮の層數				氣 孔 數			脂 管					
						角 隅		脂の 管部	一の 般部	腹 面	背 面	計	第 I 型					
						左	右						α	β	γ	δ	計	百分率
27	8.68	0.75	0.94	0.58	1.6	1	12(1)	1	6	7	13							
	8.68		0.92	0.56	1.6	2	22(1)	1	5	7	12							
28	9.10	0.76	0.89	0.55	1.6	1	12(1)	1	4	5	9							
	9.03		0.88	0.51	1.7	1	22(1)	2(1)	6	5	11							
29	9.14	0.86	0.92	0.58	1.6	2	2	1	1	5	4	9						
	9.10		0.89	0.58	1.5	2	22(1)	1	5	6	11							
30	8.90	0.71	0.89	0.56	1.6	1	1	12(1)	4	6	10							
	8.87		0.90	0.56	1.6	2	2	1	1	5	6	11						
31	8.80	0.80	0.94	0.56	1.7	1	22(1)	1	5	7	12							
	8.78		0.93	0.57	1.6	1	12(1)	1	5	6	11							
32	8.95	0.79	0.86	0.53	1.6	2	22(2)	1	5	7	12							
	8.94		0.87	0.54	1.6	1	22(1)	2(1)	5	7	12							
33	8.70	0.72	0.93	0.57	1.6	2	1	1	1	5	7	12						
	8.66		0.92	0.55	1.7	2	2	1	1	4	8	12						
34	9.45	0.72	0.92	0.55	1.7	1	1	1	1	6	6	12						
	9.41		0.89	0.57	1.6	2	12(1)	1	5	4	9							
35	8.00	0.80	0.88	0.58	1.5	2	2	12(1)	4	6	10							
	8.00		0.88	0.56	1.6	1	22(1)	1	6	7	13							
36	8.64	0.74	0.92	0.55	1.7	2	2	1	1	5	7	12						
	8.60		0.88	0.55	1.6	2	1	12(1)	4	7	11							
37	9.17	0.78	0.85	0.54	1.6	1	22(1)	2(1)	5	7	12							
	9.12		0.88	0.56	1.6	2	1	1	1	4	5	9						
38	9.25	0.89	0.92	0.55	1.7	1	1	12(1)	6	7	13							
	9.24		0.93	0.58	1.6	1	2	1	1	4	7	11						
39	8.63	0.82	0.92	0.54	1.7	1	22(1)	2(2)	5	6	11							
	8.61		0.90	0.56	1.6	2	1	1	1	5	5	10						

の 種 類 と 数												内 胞 皮 の 細 数	兩 束 維 の 管 距	中 心 部 組 織			中 心 の 部 脂 組 管	
第 II 型						第 III 型								合 計	中 心 部 の 厚 膜	側 部 の 細 胞 列 數		木 部 の 側 部 に
α	β	γ	δ	計	百分率	α	β	γ	δ	計	百分率							
	1			1	14.29		5	1		6	85.71	7	28	24	1	2	1	1(木)
										7	100.00	7	25	29	1	0,2		1(柔)
							6			6	100.00	6	23	11	1	2		
	1			1	14.29		6			6	85.71	7	25	32	1	0		1
										7	100.00	7	27	9	1	2		
							6	1		7	100.00	7	26	20	1	2		
										7	100.00	7	24	7	1	2		1(木)
							6			6	100.00	6	26	43	1	2		
		1		1	16.67		4	1		5	83.33	6	25	20	1	0,2		
							6			6	100.00	6	26	23	1	2		
	1			1	20.00		4			4	80.00	5	23	18	1	0		
							6			6	100.00	6	24	19	1	2		1(木)
	1			1	14.29		5	1		6	85.71	7	26	18	1	0		
										7	100.00	7	29	36	1			
	1			1	14.29		6			6	85.71	7	26	14	1	2		
	1			1	16.67		5			5	83.33	6	24	13	1			
										7	100.00	7	25	17	1	0		
										7	100.00	7	26	18	1	2,3		
							6			6	100.00	6	23	17	1	2		
							6			6	100.00	6	24	19	1			
	1			1	16.67		5			5	83.33	6	25	26	1	2		
							8			8	100.00	8	25	20	1	2		
	1			1	14.29		5	1		6	85.71	7	25	26	1	2		
							6			6	100.00	6	26	26	1			
	1			1	16.67		5			5	83.33	6	25	9	1	2		
	1			1	16.67		5			5	83.33	6	26	23	1	2		

の 種 類 と 数												内胞 皮の 細数	兩束 維の 管距	中 心 部 組 織 の 厚 膜 細 胞		中織 心の 部脂 組管	
第 II 型				第 III 型				合 計	節 細 胞 一 般 に	の 列 數 部 分 に	木 部 側 細 胞 數						
α	β	γ	δ	計	百分率	α	β							γ	δ		計
							7			7	100.00	7	28	27	1	2	
							7			7	100.00	7	26	36	1	2	
	1			1	16.67		4		1	5	83.33	6	25	20	1	2	
							6			6	100.00	6	25	21	1	2	
							6	1		7	100.00	7	27	19	1	2	
							6			6	100.00	6	26	26	1	2	1(木)
	2			2	28.57		5			5	71.43	7	25	26	1	2	
							7			7	100.00	7	26	29	1	2	1(木)
	1			1	14.29		5	1		6	85.71	7	23	16	1	2	
	1			1	16.67		4	1		5	83.33	6	24	18	1	2	
							6			6	100.00	6	24	13	1	2	
1				1	14.29		6			6	85.71	7	25	17	1		
	1			1	14.29		5	1		6	85.71	7	28	36	1		1(柔)
							7			7	100.00	7	26	40	1	2	1
	1			1	14.29		5	1		6	85.71	7	27	27	1	2	1
							6			6	100.00	6	26	30	1	2	1(柔)
							6			6	100.00	6	24	27	1	2	
							6			6	100.00	6	27	29	1	2	
							6			6	100.00	6	27	42	1	2	
		1		1	14.29		5		1	6	85.71	7	23	44	1	2	
							6	1		7	100.00	7	27	10	1	2	
1				1	14.29		6			6	85.71	7	26	31	1	2	1(木)

第 5 表 第 1 號 供 試 木

針葉束	針葉	角 隅 の 脂 管			腹 面 の 脂 管			背 面 の 脂 管						
		型種	長 徑	短 徑	平 均	型種	長 徑	短 徑	平 均	型種	長 徑	短 徑	平 均	
1	1	Ⅲ	mm 0.106	mm 0.101	mm 0.107	Ⅲ	mm 0.095	mm 0.073	mm 0.084	Ⅲ	mm 0.082	mm 0.068	mm 0.075	
		Ⅲ	0.109	0.091	0.102					Ⅲ	0.095	0.082	0.089	
	2	I	0.105	0.091	0.100	Ⅲ	0.086	0.059	0.073	Ⅲ	0.086	0.068	0.077	
		I	0.132	0.112	0.123					Ⅲ	0.109	0.091	0.100	
	2	1	Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.077	0.059	0.068
			Ⅲ	0.118	0.100	0.109					Ⅲ	0.100	0.064	0.082
2		Ⅱ	0.118	0.091	0.105	Ⅲ	0.082	0.045	0.064	Ⅲ	0.082	0.036	0.059	
		Ⅲ	0.100	0.095	0.098					Ⅱ	0.091	0.059	0.075	
3		1	Ⅱ	0.109	0.086	0.098	Ⅲ	0.091	0.068	0.080	Ⅱ	0.077	0.055	0.066
			Ⅱ	0.118	0.105	0.112					Ⅲ	0.077	0.050	0.064
	2	Ⅱ	0.113	0.095	0.104	Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	
		Ⅲ	0.086	0.077	0.082	Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅱ	0.086	0.073	0.080	
	4	1	Ⅲ	0.095	0.082	0.089	Ⅲ	0.082	0.055	0.069	Ⅲ	0.086	0.073	0.080
			Ⅲ	0.100	0.073	0.087					Ⅲ	0.095	0.045	0.070
2		Ⅱ	0.091	0.082	0.087	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.077	0.041	0.059	
		Ⅲ	0.095	0.073	0.084					Ⅲ	0.064	0.036	0.050	
5		1	Ⅲ	0.113	0.082	0.098	Ⅲ	0.091	0.064	0.078	Ⅲ	0.091	0.068	0.080
			Ⅱ	0.105	0.086	0.096					Ⅲ	0.095	0.073	0.084
	2	Ⅱ	0.100	0.091	0.096	Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.082	0.059	0.071	
		Ⅱ	0.105	0.091	0.098					Ⅲ	0.082	0.059	0.071	

針葉束	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管					
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
			mm	mm	mm		mm	mm	mm	III	mm	mm	mm
6	1	III	0.086	0.064	0.075	III	0.082	0.073	0.078	III	0.091	0.082	0.087
		II	0.123	0.100	0.112	III	0.073	0.055	0.064	III	0.082	0.077	0.080
		III	0.077	0.055	0.066	III	0.077	0.073	0.075	III	0.077	0.055	0.066
	2	III	0.086	0.064	0.075	III	0.082	0.064	0.073	III	0.082	0.064	0.073
		III	0.091	0.073	0.082	III	0.077	0.073	0.075	III	0.109	0.077	0.093
		III	0.100	0.073	0.087	III	0.082	0.064	0.073	III	0.086	0.059	0.073
7	1	III	0.105	0.077	0.091	III	0.082	0.050	0.066	III	0.100	0.073	0.087
		II	0.109	0.082	0.096	III	0.082	0.050	0.066	III	0.105	0.082	0.094
		III	0.082	0.064	0.073	III	0.082	0.050	0.066	III	0.082	0.064	0.073
	2	II	0.105	0.091	0.098	III	0.086	0.059	0.073	III	0.100	0.086	0.093
		III	0.100	0.086	0.093	III	0.086	0.059	0.073	III	0.095	0.077	0.086
		III	0.095	0.073	0.084	III	0.086	0.059	0.073	III	0.095	0.073	0.084
8	1	II	0.095	0.077	0.086	III	0.086	0.055	0.071	III	0.073	0.050	0.062
		II	0.105	0.086	0.096	III	0.086	0.055	0.071	III	0.082	0.050	0.066
		III	0.077	0.059	0.068	III	0.086	0.055	0.071	III	0.095	0.073	0.084
	2	II	0.123	0.105	0.114	III	0.082	0.059	0.071	III	0.095	0.073	0.084
		II	0.132	0.113	0.123	III	0.032	0.064	0.073	III	0.095	0.072	0.084
		III	0.091	0.059	0.075	III	0.091	0.059	0.075	III	0.091	0.059	0.075
9	1	II	0.132	0.100	0.116	III	0.082	0.059	0.071	III	0.086	0.068	0.077
		II	0.105	0.095	0.100	III	0.082	0.059	0.071	III	0.095	0.073	0.084
		III	0.082	0.068	0.075	III	0.082	0.059	0.071	III	0.086	0.077	0.082
	2	II	0.118	0.095	0.107	III	0.086	0.055	0.071	III	0.082	0.068	0.075
		II	0.118	0.105	0.112	III	0.086	0.055	0.071	III	0.086	0.068	0.077
		III	0.073	0.059	0.066	III	0.086	0.055	0.071	III	0.086	0.068	0.077
10	1	II	0.113	0.091	0.102	III	0.086	0.068	0.077	III	0.073	0.059	0.066
		III	0.095	0.077	0.086	III	0.077	0.050	0.064	III	0.082	0.055	0.069
	2	II	0.086	0.077	0.082	III	0.086	0.059	0.073	III	0.095	0.055	0.075

針葉束	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管					
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
11	1	II	mm 0.091	mm 0.077	mm 0.084					III	mm 0.086	mm 0.073	mm 0.080
		I	0.123	0.109	0.116	III	0.068	0.055	0.062	II	0.100	0.100	0.100
		III	0.095	0.073	0.084					III	0.082	0.073	0.078
	2	III	0.105	0.086	0.096	III	0.086	0.109	0.098	III	0.082	0.068	0.075
		I	0.132	0.109	0.121					III	0.091	0.068	0.080
		III	0.082	0.068	0.075					III	0.082	0.045	0.064
12	1	III	0.077	0.050	0.064	III	0.082	0.064	0.073	III	0.082	0.068	0.082
		III	0.113	0.105	0.109	III	0.086	0.073	0.080	III	0.082	0.064	0.073
	2	III	0.105	0.086	0.096	III	0.077	0.064	0.071	III	0.082	0.064	0.073
		III	0.086	0.064	0.075	III	0.086	0.064	0.075	III	0.082	0.055	0.069
		II	0.086	0.077	0.082					II	0.086	0.077	0.082
		III	0.086	0.073	0.080					III	0.086	0.073	0.080
13	1	II	0.105	0.091	0.098	III	0.073	0.055	0.064	III	0.091	0.055	0.073
		III	0.091	0.073	0.082					III	0.086	0.068	0.077
	2	III	0.082	0.077	0.080					III	0.082	0.077	0.080
		II	0.132	0.113	0.123	III	0.082	0.073	0.078	III	0.082	0.068	0.075
		III	0.109	0.086	0.098					III	0.091	0.059	0.075
		III	0.091	0.068	0.080					III	0.091	0.068	0.080
14	1	III	0.095	0.073	0.084	III	0.086	0.064	0.075	III	0.095	0.064	0.080
		II	0.109	0.086	0.098					III	0.095	0.064	0.080
	2	III	0.073	0.066	0.070					III	0.073	0.059	0.066
		III	0.105	0.091	0.098	III	0.086	0.059	0.073	III	0.086	0.064	0.075
		II	0.127	0.109	0.118					III	0.109	0.095	0.102
		III	0.077	0.064	0.071					III	0.077	0.064	0.071
15	1	III	0.105	0.100	0.103	III	0.082	0.055	0.069	III	0.086	0.068	0.077
		III	0.113	0.095	0.104					III	0.077	0.055	0.066
		III	0.077	0.073	0.075					III	0.077	0.073	0.075

針葉束	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管					
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
16	2	Ⅲ	mm 0.100	mm 0.073	mm 0.087	Ⅲ	mm 0.077	mm 0.068	mm 0.073	Ⅲ	mm 0.096	mm 0.073	mm 0.084
		Ⅲ	0.100	0.077	0.089					Ⅲ	0.086	0.050	0.068
	1	Ⅱ	0.127	0.113	0.120	Ⅲ	0.091	0.082	0.087	Ⅲ	0.077	0.064	0.071
		Ⅱ	0.105	0.095	0.100					Ⅲ	0.086	0.068	0.077
	2	Ⅱ	0.095	0.082	0.089	Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.077	0.055	0.066
		Ⅱ	0.105	0.091	0.098					Ⅲ	0.100	0.077	0.089
Ⅱ		0.095	0.082	0.089	Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.082	0.068	0.075	
Ⅱ		0.105	0.091	0.098					Ⅲ	0.082	0.064	0.073	
17	1	Ⅱ	0.109	0.091	0.100					Ⅲ	0.095	0.059	0.077
		Ⅱ	0.118	0.113	0.116					Ⅲ	0.100	0.077	0.089
	2	Ⅱ	0.109	0.095	0.102					Ⅲ	0.091	0.064	0.078
		Ⅰ	0.127	0.118	0.123					Ⅱ	0.086	0.077	0.082
		Ⅲ	0.109	0.109	0.109	Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.113	0.077	0.095
		Ⅱ	0.109	0.109	0.109					Ⅲ	0.100	0.077	0.089
18	1	Ⅲ	0.109	0.091	0.100	Ⅲ	0.100	0.077	0.089	Ⅲ	0.100	0.082	0.091
		Ⅱ	0.113	0.095	0.104					Ⅲ	0.086	0.068	0.077
	2	Ⅲ	0.109	0.091	0.100	Ⅲ	0.100	0.077	0.089	Ⅲ	0.100	0.082	0.091
		Ⅱ	0.113	0.095	0.104					Ⅲ	0.091	0.077	0.084
19	1	Ⅱ	0.113	0.091	0.102	Ⅲ	0.077	0.045	0.061	Ⅲ	0.095	0.073	0.086
		Ⅲ	0.095	0.064	0.080					Ⅲ	0.100	0.082	0.091
	2	Ⅲ	0.095	0.064	0.080					Ⅲ	0.086	0.073	0.080
		Ⅲ	0.105	0.086	0.096	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.095	0.073	0.084
		Ⅱ	0.105	0.095	0.100					Ⅲ	0.095	0.073	0.084
		Ⅲ	0.105	0.086	0.096	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.086	0.064	0.075
20	1	Ⅱ	0.105	0.095	0.100					Ⅲ	0.091	0.068	0.080
		Ⅱ	0.123	0.105	0.114	Ⅲ	0.086	0.068	0.077	Ⅲ	0.095	0.073	0.086
	2	Ⅲ	0.100	0.086	0.093					Ⅲ	0.082	0.059	0.071
		Ⅱ	0.100	0.086	0.093					Ⅲ	0.086	0.064	0.075
		Ⅱ	0.118	0.109	0.114	Ⅲ	0.091	0.059	0.075	Ⅲ	0.095	0.077	0.086
		Ⅱ	0.100	0.086	0.093					Ⅲ	0.086	0.064	0.075

針葉束	針葉	角隅の脂管				腹面の脂管				背面の脂管			
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
			mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm
21	1	III	0.105	0.082	0.094	III	0.091	0.082	0.087	III	0.091	0.073	0.082
		II	0.132	0.109	0.121					III	0.068	0.055	0.062
										III	0.082	0.050	0.066
	2	II	0.100	0.091	0.096	III	0.082	0.064	0.073	III	0.077	0.064	0.071
		III	0.100	0.082	0.091	III	0.082	0.059	0.071	III	0.095	0.064	0.080
										III	0.100	0.068	0.084
22	1	II	0.095	0.091	0.093	III	0.082	0.073	0.078	III	0.091	0.055	0.073
		II	0.082	0.073	0.078					III	0.082	0.073	0.078
										III	0.077	0.073	0.075
	2	II	0.113	0.095	0.104	III	0.086	0.055	0.071	III	0.073	0.059	0.066
		III	0.091	0.073	0.082					III	0.082	0.073	0.078
										III	0.091	0.055	0.073
23	1	II	0.086	0.082	0.084	III	0.091	0.086	0.089	III	0.082	0.073	0.078
		III	0.086	0.073	0.080	III	0.073	0.059	0.066	III	0.073	0.064	0.069
										III	0.086	0.064	0.075
	2	II	0.118	0.100	0.109	III	0.086	0.064	0.075	III	0.091	0.082	0.087
		II	0.113	0.077	0.095					III	0.086	0.064	0.075
										II	0.091	0.082	0.087
24	1	II	0.109	0.086	0.098	III	0.086	0.064	0.075	III	0.091	0.073	0.082
		II	0.136	0.118	0.127					III	0.073	0.055	0.064
										III	0.091	0.068	0.080
	2	II	0.127	0.109	0.118	III	0.086	0.068	0.077	III	0.091	0.064	0.078
		III	0.105	0.091	0.098					II	0.077	0.059	0.068
										III	0.082	0.055	0.069
25	1	I	0.118	0.091	0.105	III	0.086	0.068	0.077	III	0.082	0.055	0.069
		I	0.136	0.113	0.125					III	0.082	0.059	0.071
	2	II	0.127	0.109	0.118	III	0.082	0.055	0.069	III	0.086	0.073	0.080
		II	0.091	0.091	0.091					II	0.095	0.082	0.089
									II	0.082	0.073	0.078	

針葉束	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管					
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
		mm			mm			mm					
26	1	Ⅲ	0.095	0.091	0.093	Ⅲ	0.082	0.055	0.069	Ⅲ	0.109	0.073	0.091
		Ⅱ	0.118	0.105	0.112					Ⅲ	0.082	0.064	0.073
	2	Ⅱ	0.086	0.086	0.086	Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅱ	0.105	0.100	0.103					Ⅲ	0.082	0.059	0.071
										Ⅲ	0.086	0.059	0.073
										Ⅲ	0.073	0.064	0.069
27	1	Ⅱ	0.100	0.100	0.100	Ⅲ	0.082	0.073	0.078	Ⅲ	0.082	0.059	0.071
		Ⅱ	0.100	0.100	0.100					Ⅲ	0.068	0.055	0.062
	2	Ⅲ	0.109	0.100	0.105	Ⅲ	0.086	0.077	0.082	Ⅲ	0.086	0.073	0.080
		Ⅱ	0.132	0.109	0.121					Ⅲ	0.082	0.055	0.069
										Ⅱ	0.100	0.086	0.093
										Ⅲ	0.082	0.059	0.071
28	1	Ⅱ	0.132	0.109	0.121	Ⅲ	0.086	0.050	0.068	Ⅲ	0.095	0.073	0.034
		Ⅲ	0.105	0.082	0.094					Ⅲ	0.068	0.050	0.059
	2	Ⅱ	0.105	0.082	0.094	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.073	0.045	0.059
		Ⅲ	0.109	0.082	0.096					Ⅲ	0.086	0.068	0.077
										Ⅲ	0.086	0.064	0.075
										Ⅲ	0.082	0.064	0.078
29	1	Ⅱ	0.100	0.082	0.091	Ⅲ	0.077	0.045	0.061	Ⅲ	0.082	0.064	0.078
		Ⅱ	0.118	0.095	0.107					Ⅲ	0.068	0.050	0.059
	2	Ⅱ	0.113	0.100	0.107	Ⅲ	0.091	0.055	0.073	Ⅲ	0.082	0.055	0.069
		Ⅱ	0.095	0.086	0.091					Ⅲ	0.082	0.064	0.073
										Ⅲ	0.095	0.073	0.084
										Ⅲ	0.032	0.059	0.071
30	1	Ⅱ	0.095	0.082	0.089	Ⅲ	0.095	0.068	0.082	Ⅲ	0.082	0.064	0.075
		Ⅱ	0.100	0.095	0.098					Ⅲ	0.086	0.064	0.075
	2	Ⅱ	0.109	0.095	0.102	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.091	0.055	0.073
		Ⅱ	0.132	0.113	0.123					Ⅲ	0.095	0.077	0.086
										Ⅲ	0.082	0.068	0.075
										Ⅲ	0.082	0.068	0.075

針葉束	針葉	角隅の脂管				腹面の脂管				背面の脂管				
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	
31	1	Ⅱ	mm 0.113	mm 0.095	mm 0.104	Ⅲ	mm 0.086	mm 0.064	mm 0.075	Ⅲ	mm 0.095	mm 0.055	mm 0.075	
		Ⅲ	0.095	0.086	0.091					Ⅲ	0.091	0.050	0.071	
	2	Ⅲ	0.105	0.082	0.094	Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.082	0.055	0.069	
		Ⅲ	0.095	0.077	0.086					Ⅲ	0.082	0.050	0.066	
	32	1	Ⅱ	0.095	0.077	0.086	Ⅲ	0.077	0.045	0.061	Ⅲ	0.077	0.050	0.064
			Ⅱ	0.100	0.091	0.096					Ⅲ	0.077	0.055	0.066
2		Ⅱ	0.100	0.095	0.098	Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.077	0.059	0.068	
		Ⅱ	0.100	0.086	0.093					Ⅲ	0.077	0.055	0.066	
										Ⅲ	0.086	0.059	0.073	
										Ⅱ	0.082	0.077	0.080	
33	1	Ⅱ	0.095	0.082	0.089	Ⅲ	0.086	0.055	0.071	Ⅲ	0.086	0.059	0.073	
		Ⅲ	0.091	0.073	0.082					Ⅲ	0.086	0.068	0.077	
	2	Ⅱ	0.118	0.105	0.112	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.077	0.059	0.068	
		Ⅲ	0.100	0.086	0.093					Ⅲ	0.091	0.059	0.075	
										Ⅲ	0.095	0.068	0.082	
										Ⅲ	0.105	0.082	0.094	
34	1	Ⅱ	0.105	0.100	0.103	Ⅲ	0.095	0.068	0.082	Ⅲ	0.082	0.077	0.080	
		Ⅱ	0.109	0.095	0.102					Ⅲ	0.086	0.064	0.075	
	2	Ⅲ	0.113	0.091	0.102	Ⅲ	0.105	0.068	0.087	Ⅲ	0.086	0.064	0.075	
		Ⅲ	0.109	0.095	0.102					Ⅲ	0.059	0.059	0.059	
										Ⅲ	0.082	0.073	0.078	
										Ⅲ	0.082	0.073	0.078	
35	1	Ⅱ	0.091	0.082	0.087	Ⅲ	0.091	0.055	0.073	Ⅲ	0.091	0.064	0.078	
		Ⅲ	0.086	0.068	0.077					Ⅲ	0.082	0.059	0.071	
	2	Ⅲ	0.113	0.073	0.093	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	
		Ⅲ	0.086	0.064	0.075					Ⅲ	0.086	0.068	0.077	
										Ⅲ	0.091	0.059	0.075	
										Ⅲ	0.086	0.064	0.075	
									Ⅲ	0.091	0.073	0.082		

針葉束	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管						
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	
36	1	II	mm 0.086	mm 0.073	mm 0.080	III	mm 0.086	mm 0.073	mm 0.080	III	mm 0.113	mm 0.073	mm 0.093	
		III	0.095	0.038	0.082	III	0.082	0.059	0.071	III	0.082	0.059	0.071	
	2	III	0.091	0.068	0.080	III	0.077	0.064	0.071	III	0.095	0.064	0.080	
		III	0.073	0.064	0.069	III	0.077	0.064	0.071	III	0.100	0.059	0.080	
	37	1	II	0.118	0.118	0.118	III	0.100	0.073	0.087	III	0.082	0.068	0.075
			III	0.109	0.091	0.100	III				III	0.091	0.064	0.078
38	2	III	0.105	0.036	0.096	III	0.086	0.064	0.075	III	0.086	0.064	0.075	
		II	0.113	0.109	0.111	III				III	0.082	0.073	0.078	
	1	II	0.123	0.109	0.116	III	0.082	0.059	0.071	III	0.086	0.045	0.066	
		II	0.118	0.100	0.109	III				III	0.091	0.064	0.078	
39	2	III	0.105	0.100	0.103	III	0.073	0.045	0.059	III	0.077	0.055	0.066	
		II	0.091	0.082	0.087	III	0.077	0.059	0.068	III	0.068	0.055	0.062	
	1	III	0.118	0.082	0.100	III	0.086	0.064	0.075	III	0.086	0.068	0.077	
		II	0.118	0.100	0.109	III				III	0.077	0.068	0.077	
	2	III	0.105	0.082	0.094	III	0.091	0.059	0.075	III	0.077	0.064	0.071	
		II	0.073	0.073	0.073	III				III	0.095	0.068	0.082	
40	1	III	0.073	0.055	0.064	III				III	0.091	0.073	0.082	
		II	0.095	0.077	0.086	III				II	0.095	0.077	0.086	
	2	III	0.095	0.073	0.084	III	0.077	0.059	0.068	III	0.095	0.073	0.084	
		II	0.123	0.100	0.112	III				III	0.086	0.073	0.080	
	1	III	0.086	0.064	0.075	III				III	0.086	0.064	0.075	
		II	0.077	0.068	0.077	III				III	0.077	0.068	0.077	
2	III	0.109	0.091	0.100	III	0.077	0.055	0.066	III	0.091	0.068	0.080		
	II	0.118	0.100	0.109	III				III	0.091	0.064	0.078		
	III	0.095	0.064	0.080	III				III	0.095	0.064	0.080		
	II	0.086	0.068	0.077	III				III	0.086	0.068	0.077		

針葉束	針葉	角隅の脂管				腹面の脂管				背面の脂管			
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
			mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm
41	1	Ⅲ	0.100	0.077	0.089	Ⅱ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.082	0.064	0.073
		Ⅱ	0.127	0.100	0.114	Ⅱ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.105	0.073	0.089
	2	Ⅲ	0.100	0.091	0.096	Ⅲ	0.095	0.064	0.080	Ⅲ	0.091	0.073	0.082
		Ⅱ	0.132	0.109	0.121					Ⅲ	0.073	0.063	0.068
			Ⅲ							Ⅲ	0.082	0.050	0.066
			Ⅱ							Ⅲ	0.082	0.050	0.066
42	1	Ⅱ	0.100	0.091	0.096	Ⅱ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.091	0.064	0.078
		Ⅰ	0.100	0.086	0.093					Ⅲ	0.091	0.064	0.078
	2	Ⅱ	0.100	0.082	0.091	Ⅲ	0.068	0.041	0.055	Ⅲ	0.082	0.068	0.075
		Ⅲ	0.095	0.077	0.086					Ⅲ	0.073	0.068	0.071
										Ⅲ	0.100	0.082	0.091
										Ⅲ	0.091	0.073	0.082
		Ⅲ							Ⅲ	0.082	0.050	0.066	
43	1	Ⅲ	0.100	0.077	0.089	Ⅲ	0.086	0.064	0.075	Ⅲ	0.082	0.064	0.073
		Ⅲ	0.105	0.100	0.103	Ⅱ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.091	0.064	0.078
	2	Ⅰ	0.095	0.095	0.095	Ⅲ	0.086	0.059	0.073	Ⅲ	0.086	0.082	0.084
		Ⅱ	0.095	0.086	0.091					Ⅲ	0.077	0.068	0.073
										Ⅱ	0.086	0.068	0.077
										Ⅲ	0.091	0.064	0.078
		Ⅲ							Ⅲ	0.100	0.082	0.091	
		Ⅱ							Ⅲ	0.091	0.064	0.078	
44	1	Ⅲ	0.095	0.086	0.091	Ⅲ	0.086	0.068	0.077	Ⅲ	0.091	0.064	0.078
		Ⅱ	0.100	0.091	0.096					Ⅲ	0.091	0.064	0.078
	2	Ⅲ	0.100	0.086	0.093	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.086	0.082	0.084
		Ⅱ	0.082	0.082	0.082	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.091	0.077	0.084
						Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.091	0.073	0.082
						Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.100	0.068	0.084
		Ⅲ							Ⅲ	0.073	0.059	0.066	
		Ⅱ							Ⅲ	0.082	0.073	0.078	
45	1	Ⅱ	0.118	0.091	0.105	Ⅲ	0.086	0.059	0.073	Ⅲ	0.082	0.073	0.078
		Ⅱ	0.095	0.095	0.095					Ⅲ	0.095	0.059	0.077
										Ⅲ	0.086	0.059	0.073

針葉束	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管					
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
46	2	II	mm 0.105	mm 0.091	mm 0.098	III	mm 0.077	mm 0.064	mm 0.071	III	mm 0.086	mm 0.068	mm 0.077
		III	0.105	0.091	0.098					III	0.077	0.064	0.071
	1	II	0.095	0.086	0.091	III	0.082	0.055	0.069	III	0.082	0.059	0.071
		III	0.068	0.059	0.064					III	0.086	0.064	0.075
	2	II	0.100	0.086	0.093	III	0.077	0.050	0.064	III	0.073	0.055	0.064
		III	0.095	0.086	0.091					III	0.077	0.050	0.064
47	1	II	0.095	0.077	0.086	III	0.068	0.064	0.066	III	0.077	0.059	0.068
		I	0.113	0.086	0.100	III	0.091	0.068	0.080	III	0.086	0.059	0.073
	2	III	0.095	0.082	0.089	III	0.086	0.064	0.075	II	0.086	0.073	0.080
		III	0.105	0.095	0.100					III	0.086	0.055	0.071
	1	II	0.118	0.100	0.109	III	0.086	0.064	0.075	III	0.095	0.077	0.086
		III	0.118	0.100	0.109					III	0.086	0.073	0.080
48	2	III	0.091	0.086	0.089	III	0.095	0.068	0.082	III	0.082	0.064	0.073
		III	0.118	0.077	0.098					III	0.095	0.055	0.075
	1	II	0.132	0.100	0.116	III	0.091	0.064	0.078	III	0.086	0.077	0.082
		III	0.118	0.082	0.100					III	0.086	0.077	0.082
	2	II	0.118	0.100	0.109	III	0.086	0.059	0.073	III	0.091	0.073	0.082
		III	0.113	0.100	0.107					III	0.086	0.055	0.071
49	1	II	0.118	0.100	0.109	III	0.086	0.059	0.073	III	0.100	0.077	0.089
		III	0.113	0.100	0.107					III	0.086	0.055	0.071
	2	II	0.118	0.100	0.109	III	0.086	0.059	0.073	III	0.082	0.068	0.075
		III	0.113	0.100	0.107					III	0.082	0.068	0.075
	1	I	0.113	0.095	0.104	III	0.086	0.073	0.080	III	0.091	0.064	0.078
		III	0.109	0.082	0.096					III	0.091	0.055	0.073
2	II	0.123	0.105	0.114	III	0.086	0.073	0.080	III	0.091	0.068	0.080	
	III	0.082	0.064	0.073					III	0.086	0.068	0.077	
50	1	II	0.123	0.105	0.114	III	0.086	0.073	0.080	III	0.086	0.068	0.077
		III	0.082	0.064	0.073					III	0.086	0.073	0.080
2	II	0.123	0.105	0.114	III	0.086	0.073	0.080	III	0.086	0.068	0.077	
	III	0.082	0.064	0.073					III	0.086	0.073	0.080	
50	1	I	0.113	0.095	0.104	III	0.086	0.073	0.080	III	0.091	0.064	0.078
		III	0.109	0.082	0.096					III	0.091	0.055	0.073
2	II	0.123	0.105	0.114	III	0.086	0.073	0.080	III	0.091	0.068	0.080	
	III	0.082	0.064	0.073					III	0.086	0.068	0.077	
50	1	I	0.113	0.095	0.104	III	0.086	0.073	0.080	III	0.091	0.064	0.078
		III	0.109	0.082	0.096					III	0.091	0.055	0.073
2	II	0.123	0.105	0.114	III	0.086	0.073	0.080	III	0.091	0.068	0.080	
	III	0.082	0.064	0.073					III	0.086	0.068	0.077	
50	1	I	0.113	0.095	0.104	III	0.086	0.073	0.080	III	0.091	0.064	0.078
		III	0.109	0.082	0.096					III	0.091	0.055	0.073
2	II	0.123	0.105	0.114	III	0.086	0.073	0.080	III	0.091	0.068	0.080	
	III	0.082	0.064	0.073					III	0.086	0.068	0.077	
50	1	I	0.113	0.095	0.104	III	0.086	0.073	0.080	III	0.091	0.064	0.078
		III	0.109	0.082	0.096					III	0.091	0.055	0.073
2	II	0.123	0.105	0.114	III	0.086	0.073	0.080	III	0.091	0.068	0.080	
	III	0.082	0.064	0.073					III	0.086	0.068	0.077	
50	1	I	0.113	0.095	0.104	III	0.086	0.073	0.080	III	0.091	0.064	0.078
		III	0.109	0.082	0.096					III	0.091	0.055	0.073
2	II	0.123	0.105	0.114	III	0.086	0.073	0.080	III	0.091	0.068	0.080	
	III	0.082	0.064	0.073					III	0.086	0.068	0.077	

第 6 表 第 2 號 供 試 木

針葉束	針葉	角隅の脂管				腹面の脂管				背面の脂管			
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
1	1	Ⅱ	mm 0.118	mm 0.109	mm 0.114	Ⅱ	mm 0.113	mm 0.082	mm 0.098	Ⅱ	mm 0.100	mm 0.095	mm 0.098
		Ⅱ	0.123	0.105	0.114		Ⅱ	0.105	0.095		0.100	Ⅱ	0.100
	2	Ⅱ	0.123	0.105	0.114	Ⅲ	0.091	0.086	0.089	Ⅱ	0.105	0.091	0.098
			Ⅰ	0.113	0.100					0.107	Ⅱ	0.073	0.064
		Ⅱ	0.105	0.095	0.102		Ⅱ	0.105	0.086	0.096			
			0.109	0.095	0.102		Ⅱ	0.109	0.100	0.105			
2	1	Ⅱ	0.150	0.123	0.137	Ⅲ	0.095	0.086	0.091	Ⅱ	0.095	0.082	0.089
		Ⅱ	0.136	0.105	0.121					Ⅲ	0.105	0.086	0.096
	2	Ⅱ	0.132	0.118	0.125	Ⅲ	0.091	0.082	0.089	Ⅲ	0.109	0.073	0.091
			Ⅱ	0.145	0.105	0.125	Ⅲ	0.113	0.091	0.102	Ⅱ	0.105	0.095
		Ⅱ	0.109	0.105	0.107	Ⅱ	0.109	0.105	0.107				
			0.109	0.105	0.107	Ⅲ	0.118	0.086	0.102				
3	1	Ⅱ	0.132	0.123	0.128	Ⅲ	0.095	0.086	0.091	Ⅲ	0.100	0.082	0.091
		Ⅱ	0.155	0.127	0.141					Ⅲ	0.091	0.073	0.082
	2	Ⅱ	0.132	0.113	0.123	Ⅲ	0.113	0.082	0.093	Ⅱ	0.132	0.118	0.125
			Ⅱ	0.150	0.127					0.139	Ⅱ	0.105	0.086
		Ⅱ	0.127	0.113	0.120		Ⅱ	0.127	0.113	0.120			
			0.091	0.082	0.087		Ⅱ	0.091	0.082	0.087			
4	1	Ⅰ	0.118	0.100	0.109	Ⅲ	0.095	0.064	0.080	Ⅱ	0.105	0.091	0.098
		Ⅱ	0.123	0.095	0.109					Ⅱ	0.086	0.077	0.082
	2	Ⅱ	0.123	0.109	0.116	Ⅲ	0.109	0.091	0.100	Ⅱ	0.123	0.105	0.114
			Ⅱ	0.109	0.091					0.100	Ⅱ	0.091	0.077
		Ⅲ	0.105	0.077	0.091		Ⅱ	0.082	0.064	0.073			
			0.113	0.100	0.107		Ⅱ	0.113	0.100	0.107			
5	1	Ⅱ	0.141	0.141	0.141	Ⅲ	0.095	0.077	0.086	Ⅱ	0.105	0.095	0.100
		Ⅱ	0.132	0.105	0.119					Ⅱ	0.095	0.095	0.095

針葉束	針葉	角隅の脂管				腹面の脂管				背面の脂管			
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
			mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm
6	2	II	0.123	0.118	0.121	III	0.091	0.082	0.087	II	0.105	0.091	0.098
		II	0.113	0.113	0.113					II	0.086	0.086	0.086
	1	II	0.113	0.105	0.109	III	0.086	0.064	0.075	II	0.095	0.091	0.093
		II	0.113	0.091	0.102					II	0.105	0.086	0.096
		II	0.127	0.113	0.120	III	0.077	0.055	0.066	II	0.095	0.073	0.084
		I	0.118	0.118	0.118					II	0.095	0.091	0.093
7	1	I	0.132	0.118	0.125	III	0.032	0.064	0.073	III	0.113	0.077	0.095
		III	0.105	0.105	0.105	III	0.091	0.077	0.084	II	0.095	0.073	0.084
	2	I	0.109	0.105	0.107	III	0.100	0.095	0.098	II	0.105	0.105	0.105
		II	0.109	0.086	0.098	III	0.091	0.073	0.082	II	0.095	0.095	0.095
										II	0.105	0.105	0.105
										II	0.095	0.082	0.089
8	1	I	0.123	0.118	0.121	III	0.095	0.086	0.091	II	0.095	0.082	0.089
		I	0.127	0.127	0.127					II	0.091	0.073	0.082
	2	II	0.118	0.100	0.109	III	0.113	0.077	0.095	II	0.086	0.082	0.084
		II	0.123	0.105	0.114	III	0.091	0.082	0.087	II	0.105	0.105	0.105
										II	0.109	0.105	0.107
										III	0.109	0.091	0.100
9	1	II	0.118	0.109	0.114	III	0.113	0.068	0.091	III	0.100	0.077	0.089
		III	0.109	0.082	0.096					II	0.100	0.091	0.098
	2	III	0.123	0.109	0.116	III	0.091	0.059	0.075	II	0.100	0.095	0.098
		II	0.132	0.109	0.121					II	0.100	0.095	0.098
										II	0.109	0.086	0.098
										II	0.095	0.082	0.089
10	1	II	0.109	0.100	0.105	III	0.095	0.091	0.093	III	0.082	0.064	0.073
		II	0.127	0.113	0.120					II	0.100	0.091	0.096

針葉束	針葉	角隅の脂管				腹面の脂管				背面の脂管			
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
			mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm
11	2	II	0.118	0.105	0.112	III	0.100	0.064	0.082	II	0.105	0.100	0.103
		II	0.109	0.109	0.109					II	0.100	0.095	0.098
	1	I	0.113	0.109	0.111	III	0.113	0.091	0.102	III	0.086	0.073	0.080
		I	0.118	0.100	0.109					II	0.100	0.086	0.093
										II	0.105	0.100	0.103
										II	0.082	0.077	0.080
12	2	II	0.109	0.086	0.098	III	0.086	0.077	0.082	III	0.086	0.073	0.080
		II	0.113	0.095	0.104	III	0.100	0.086	0.093	II	0.100	0.086	0.093
	1	I	0.118	0.100	0.109	III	0.082	0.077	0.080	II	0.105	0.082	0.094
		I	0.109	0.100	0.105	III	0.113	0.082	0.098	II	0.109	0.082	0.096
										II	0.100	0.086	0.093
										II	0.100	0.095	0.098
13	2	I	0.123	0.109	0.116	III	0.105	0.077	0.091	III	0.082	0.073	0.078
		II	0.118	0.100	0.109	III	0.095	0.077	0.086	II	0.127	0.109	0.118
	1					III	0.086	0.077	0.082	III	0.086	0.082	0.084
		II	0.145	0.109	0.127	III	0.086	0.073	0.080	II	0.091	0.091	0.091
		II	0.113	0.095	0.104	III	0.082	0.064	0.073	II	0.118	0.109	0.114
						III	0.077	0.064	0.071	III	0.086	0.077	0.082
14	2	II	0.118	0.100	0.109	III	0.086	0.073	0.080	II	0.118	0.105	0.112
		II	0.123	0.105	0.114	III	0.082	0.073	0.078	II	0.095	0.091	0.093
	1	II	0.127	0.118	0.123	III	0.082	0.073	0.078	III	0.113	0.086	0.100
		II	0.141	0.109	0.125	II	0.113	0.095	0.104	III	0.095	0.077	0.086

針葉束	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管				背面の脂管					
		型種	長徑 mm	短徑 mm	平均 mm	型種	長徑 mm	短徑 mm	平均 mm	型種	長徑 mm	短徑 mm	平均 mm	
15	2	II	0.132	0.095	0.114	III	0.091	0.064	0.078	III	0.105	0.082	0.094	
						II	0.086	0.073	0.080	II	0.086	0.068	0.077	
						III	0.086	0.068	0.077	II	0.086	0.073	0.080	
		1	II	0.113	0.105	0.109	III	0.082	0.068	0.075	II	0.095	0.082	0.089
							II	0.095	0.082	0.089	II	0.095	0.082	0.089
							II	0.118	0.109	0.114	II	0.118	0.109	0.114
	1		I	0.118	0.113	0.116	II	0.082	0.077	0.080	II	0.118	0.095	0.107
							II	0.091	0.102	II	0.136	0.113	0.125	
							II	0.091	0.102	II	0.091	0.073	0.082	
		2	II	0.118	0.095	0.107	III	0.095	0.082	0.089	III	0.082	0.073	0.078
							II	0.086	0.068	0.077	II	0.095	0.082	0.089
							III	0.100	0.059	0.080	II	0.109	0.086	0.098
1	II		0.109	0.091	0.100	III	0.082	0.073	0.078	II	0.109	0.095	0.102	
						III	0.082	0.073	0.078	II	0.095	0.073	0.084	
						II	0.100	0.091	0.096	II	0.109	0.086	0.098	
	2	II	0.123	0.100	0.112	II	0.100	0.091	0.096	II	0.100	0.082	0.091	
						II	0.082	0.064	0.073	II	0.109	0.095	0.102	
						II	0.109	0.082	0.096	II	0.082	0.082	0.082	
2		II	0.132	0.113	0.123	II	0.109	0.082	0.096	II	0.100	0.086	0.093	
						II	0.077	0.056	0.068	II	0.077	0.056	0.068	
						III	0.105	0.095	0.100	III	0.105	0.095	0.100	
	1	II	0.109	0.077	0.093	II	0.091	0.082	0.087	III	0.105	0.095	0.100	
						III	0.086	0.064	0.075	II	0.068	0.055	0.062	
						III	0.082	0.068	0.075	II	0.113	0.095	0.104	
2		II	0.118	0.082	0.100	II	0.082	0.068	0.075	II	0.077	0.077	0.077	
						II	0.077	0.077	0.077	II	0.095	0.095	0.095	
						II	0.100	0.086	0.093	II	0.077	0.077	0.077	
	1	I	0.105	0.091	0.098	II	0.100	0.082	0.091	II	0.109	0.091	0.100	
						II	0.082	0.064	0.073	II	0.086	0.082	0.084	
						III	0.091	0.073	0.082	II	0.091	0.082	0.087	
2		I	0.123	0.100	0.112	III	0.105	0.077	0.091	II	0.091	0.082	0.087	
						III	0.118	0.100	0.109	III	0.118	0.100	0.109	
						II	0.109	0.100	0.105	III	0.141	0.109	0.125	

針葉東	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管							
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均		
22	2	II	mm 0.127	mm 0.109	mm 0.118	III	mm 0.100	mm 0.077	mm 0.089	II	mm 0.100	mm 0.091	mm 0.096		
		I	0.100	0.091	0.096	III	0.086	0.064	0.075	III	0.091	0.082	0.087		
	1	I	I	0.113	0.105	0.109	III	0.100	0.073	0.087	II	0.091	0.077	0.084	
			II	0.132	0.109	0.121	III	0.091	0.073	0.082	III	0.082	0.073	0.078	
		II	II	0.113	0.086	0.100	II	0.105	0.068	0.087	II	0.100	0.082	0.091	
			II	0.109	0.091	0.100	III	0.086	0.068	0.077	II	0.082	0.068	0.075	
		2	II	II	0.113	0.086	0.100	II	0.105	0.068	0.087	II	0.100	0.082	0.091
				II	0.109	0.091	0.100	III	0.086	0.068	0.077	II	0.082	0.068	0.075
			II	II	0.113	0.086	0.100	II	0.105	0.068	0.087	II	0.100	0.082	0.091
				II	0.109	0.091	0.100	III	0.086	0.068	0.077	II	0.082	0.068	0.075
23	1	I	0.118	0.100	0.109	III	0.091	0.068	0.080	II	0.086	0.077	0.082		
		II	0.127	0.109	0.118	III	0.100	0.077	0.089	II	0.105	0.077	0.091		
	2	II	II	0.123	0.095	0.109	II	0.086	0.073	0.080	II	0.082	0.064	0.073	
			II	0.109	0.095	0.102	III	0.100	0.059	0.080	II	0.095	0.086	0.091	
		II	II	0.123	0.095	0.109	II	0.086	0.073	0.080	II	0.082	0.064	0.073	
			II	0.109	0.095	0.102	III	0.100	0.059	0.080	II	0.095	0.086	0.091	
	1	I	I	0.095	0.091	0.093	II	0.109	0.086	0.098	II	0.091	0.082	0.087	
			II	0.123	0.095	0.109	III	0.118	0.073	0.096	III	0.086	0.073	0.080	
		2	II	II	0.164	0.136	0.150	III	0.105	0.082	0.094	II	0.105	0.095	0.100
				I	0.127	0.113	0.120	II	0.118	0.100	0.109	II	0.118	0.100	0.109
II			II	0.164	0.136	0.150	III	0.105	0.082	0.094	II	0.105	0.095	0.100	
			I	0.127	0.113	0.120	II	0.118	0.100	0.109	II	0.118	0.100	0.109	
1	I	I	0.109	0.095	0.102	III	0.105	0.091	0.098	II	0.105	0.082	0.094		
		III	0.118	0.105	0.112	III	0.109	0.073	0.091	III	0.105	0.086	0.096		
	II	II	0.109	0.095	0.102	III	0.105	0.091	0.098	II	0.105	0.082	0.094		
		III	0.118	0.105	0.112	III	0.109	0.073	0.091	III	0.105	0.086	0.096		
2	II	II	0.109	0.095	0.102	III	0.105	0.091	0.098	II	0.105	0.082	0.094		
		III	0.118	0.105	0.112	III	0.109	0.073	0.091	III	0.105	0.086	0.096		

針葉束	針葉	角隅の脂管				腹面の脂管				背面の脂管			
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
			mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm
26	2	II	0.127	0.109	0.113	II	0.091	0.077	0.084	II	0.109	0.082	0.096
		II	0.123	0.091	0.107	II	0.082	0.077	0.080	II	0.095	0.086	0.091
						III	0.095	0.073	0.084	II	0.100	0.095	0.098
										II	0.091	0.082	0.087
	1	II	0.132	0.109	0.121	II	0.105	0.100	0.103	II	0.073	0.064	0.069
		II	0.100	0.082	0.091	II	0.105	0.100	0.103	II	0.109	0.095	0.102
						II	0.073	0.059	0.066	II	0.105	0.091	0.098
						II	0.086	0.073	0.080	II	0.091	0.091	0.091
										I	0.082	0.064	0.073
										II	0.100	0.082	0.091
2	I	0.100	0.095	0.098	II	0.077	0.073	0.075	II	0.086	0.082	0.084	
	II	0.113	0.095	0.104	II	0.100	0.082	0.089	II	0.100	0.082	0.091	
					II	0.095	0.082	0.089	II	0.100	0.086	0.093	
					II	0.105	0.091	0.098	II	0.105	0.086	0.096	
									II	0.105	0.091	0.098	
									II	0.086	0.073	0.080	
27	1	II	0.123	0.105	0.114	II	0.095	0.091	0.093	II	0.105	0.091	0.098
		II	0.105	0.091	0.098	II	0.086	0.077	0.082	II	0.086	0.068	0.077
						II	0.086	0.068	0.077	III	0.113	0.089	0.100
	2	II	0.118	0.113	0.116	II	0.113	0.100	0.107	II	0.100	0.091	0.096
		I	0.113	0.105	0.109	II	0.113	0.100	0.107	II	0.109	0.091	0.100
						II	0.105	0.086	0.096	II	0.082	0.073	0.078
						III	0.077	0.064	0.071	II	0.086	0.077	0.082
	1	I	0.113	0.105	0.109	III	0.082	0.059	0.071	II	0.100	0.091	0.096
		II	0.109	0.086	0.098	III	0.082	0.059	0.071	II	0.086	0.064	0.075
						III	0.086	0.068	0.077	II	0.113	0.109	0.111
									III	0.118	0.077	0.098	
									II	0.095	0.086	0.091	
2	II	0.118	0.095	0.107	III	0.109	0.073	0.091	II	0.091	0.082	0.087	
	II	0.118	0.105	0.112	III	0.082	0.068	0.075	II	0.127	0.113	0.123	

針葉東	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管					
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
		mm			mm			mm					
29	1	II	0.118	0.095	0.107	III	0.095	0.073	0.084	II	0.100	0.095	0.098
		I	0.123	0.105	0.114	II	0.086	0.082	0.084	II	0.113	0.095	0.104
		II	0.136	0.127	0.132	III	0.091	0.073	0.082	II	0.100	0.100	0.100
	2	II	0.109	0.109	0.105	III	0.091	0.077	0.084	II	0.100	0.086	0.093
		I	0.136	0.127	0.132	II	0.095	0.086	0.091	II	0.095	0.086	0.091
		III	0.100	0.077	0.089	II	0.127	0.109	0.118	II	0.105	0.095	0.100
30	1	II	0.118	0.109	0.114	II	0.118	0.109	0.114	II	0.127	0.109	0.118
		II	0.136	0.109	0.123	III	0.086	0.077	0.082	II	0.105	0.095	0.100
		II	0.109	0.100	0.105	II	0.109	0.100	0.105	II	0.105	0.095	0.100
	2	I	0.118	0.105	0.112	II	0.095	0.086	0.091	II	0.132	0.105	0.119
		I	0.136	0.127	0.132	III	0.105	0.077	0.091	II	0.109	0.095	0.102
		II	0.100	0.082	0.091	II	0.100	0.082	0.091	II	0.064	0.059	0.062
31	1	II	0.132	0.118	0.125	III	0.091	0.077	0.084	II	0.082	0.068	0.075
		I	0.100	0.091	0.096	III	0.100	0.082	0.091	II	0.100	0.086	0.093
		II	0.082	0.073	0.078	II	0.082	0.073	0.078	II	0.091	0.082	0.087
	2	II	0.141	0.100	0.121	III	0.095	0.073	0.084	II	0.100	0.086	0.093
		II	0.123	0.100	0.112	II	0.109	0.082	0.096	II	0.095	0.077	0.086
		II	0.109	0.091	0.100	II	0.095	0.082	0.089	II	0.109	0.091	0.100
32	1	II	0.118	0.095	0.107	II	0.091	0.077	0.084	II	0.100	0.086	0.093
		II	0.113	0.095	0.104	II	0.113	0.091	0.102	II	0.086	0.077	0.082
		II	0.123	0.109	0.116	II	0.109	0.095	0.102	II	0.123	0.109	0.116
	2	II	0.105	0.095	0.100	III	0.095	0.077	0.086	III	0.109	0.082	0.096
		II	0.118	0.091	0.105	III	0.091	0.073	0.082	III	0.105	0.077	0.091
		III	0.109	0.095	0.102	III	0.109	0.095	0.102	III	0.109	0.095	0.102

針葉束	針葉	角隅の脂管				腹面の脂管				背面の脂管			
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
33	1	I	mm 0.118	mm 0.109	mm 0.114	II	mm 0.100	mm 0.091	mm 0.096	II	mm 0.105	mm 0.095	mm 0.100
		I	0.109	0.109	0.109	III	0.095	0.082	0.089	II	0.086	0.082	0.084
						III	0.105	0.100	0.103	II	0.095	0.086	0.091
	2	II	0.127	0.105	0.116	III	0.105	0.082	0.094	II	0.100	0.082	0.091
		I	0.105	0.100	0.103	III	0.100	0.064	0.082	II	0.113	0.095	0.104
						II	0.109	0.086	0.098	III	0.095	0.064	0.080
										III	0.100	0.082	0.091
										II	0.100	0.082	0.091
34	1	II	0.109	0.091	0.100	III	0.095	0.064	0.080	II	0.100	0.082	0.091
		I	0.100	0.095	0.098	III	0.105	0.073	0.089	II	0.091	0.091	0.091
										II	0.105	0.100	0.103
	2	II	0.091	0.086	0.089	II	0.095	0.077	0.086	II	0.082	0.073	0.078
		II	0.118	0.100	0.109	III	0.086	0.073	0.080	II	0.091	0.082	0.087
						III	0.100	0.077	0.089	II	0.100	0.086	0.093
										II	0.105	0.077	0.091
										II	0.109	0.095	0.102
35	1	I	0.095	0.082	0.089	II	0.100	0.086	0.093	II	0.109	0.095	0.102
		II	0.109	0.095	0.102	III	0.091	0.068	0.080	II	0.091	0.082	0.087
										II	0.113	0.086	0.100
	2	II	0.113	0.105	0.109	II	0.100	0.091	0.096	III	0.123	0.105	0.114
		I	0.100	0.091	0.096	II	0.095	0.073	0.084	II	0.077	0.059	0.068
						II	0.095	0.073	0.084	II	0.109	0.105	0.107
						III	0.036	0.077	0.082	II	0.105	0.086	0.096
										II	0.118	0.105	0.112
36	1	I	0.113	0.095	0.104	II	0.077	0.055	0.066	II	0.077	0.068	0.073
		II	0.105	0.086	0.096	III	0.082	0.073	0.078	II	0.100	0.082	0.091
						II	0.091	0.064	0.078	II	0.091	0.077	0.084
	2	II	0.109	0.095	0.102	III	0.109	0.091	0.100	II	0.100	0.091	0.096
		II	0.123	0.100	0.112	II	0.086	0.077	0.082	II	0.091	0.077	0.084
						II	0.086	0.077	0.082	II	0.095	0.086	0.091
						II	0.077	0.068	0.073	II	0.100	0.091	0.096
										II	0.100	0.091	0.096

針葉束	針葉	角隅の脂管				腹面の脂管				背面の脂管				
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	
			mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm	
41	1	I	0.132	0.118	0.125	III	0.105	0.077	0.091	II	0.100	0.091	0.096	
		II	0.118	0.095	0.107	III	0.109	0.063	0.089	II	0.095	0.082	0.089	
										II	0.100	0.077	0.089	
										II	0.082	0.073	0.078	
										II	0.123	0.091	0.107	
		2	II	0.109	0.091	0.100	III	0.086	0.077	0.082	III	0.095	0.077	0.086
			II	0.123	0.113	0.118	III	0.091	0.082	0.087	II	0.091	0.077	0.084
										II	0.109	0.082	0.096	
42	1	II	0.100	0.091	0.096	II	0.091	0.082	0.087	II	0.109	0.095	0.102	
		II	0.118	0.095	0.107	III	0.100	0.073	0.087	II	0.091	0.073	0.082	
						III	0.100	0.063	0.084	II	0.091	0.073	0.082	
										III	0.095	0.073	0.084	
		2	II	0.145	0.118	0.132	III	0.086	0.068	0.077	III	0.109	0.091	0.100
			I	0.113	0.105	0.109					II	0.105	0.086	0.096
										II	0.082	0.068	0.075	
										II	0.073	0.068	0.071	
43	1	II	0.109	0.091	0.100	II	0.105	0.077	0.091	II	0.082	0.077	0.080	
		III	0.123	0.109	0.116	III	0.100	0.054	0.082	II	0.082	0.073	0.078	
										II	0.086	0.073	0.080	
										II	0.095	0.086	0.091	
		2	II	0.091	0.082	0.087	III	0.082	0.064	0.073	II	0.105	0.091	0.098
			I	0.113	0.095	0.104	III	0.086	0.063	0.077	II	0.095	0.082	0.089
44	1	I	0.113	0.109	0.111	III	0.105	0.086	0.096	II	0.105	0.095	0.100	
		II	0.132	0.113	0.123					II	0.100	0.086	0.093	
										II	0.091	0.086	0.089	
		2	I	0.127	0.118	0.123	III	0.091	0.073	0.082	II	0.105	0.086	0.096
			I	0.141	0.136	0.139					II	0.095	0.086	0.091
										II	0.095	0.086	0.091	
										II	0.105	0.086	0.096	
										II	0.105	0.086	0.096	

針葉束	針葉	角隅の脂管				腹面の脂管				背面の脂管			
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
45	1	II	mm 0.109	mm 0.109	mm 0.109	III	mm 0.105	mm 0.082	mm 0.094	II	mm 0.100	mm 0.082	mm 0.091
		II	0.109	0.100	0.105	III	0.086	0.077	0.082	II	0.086	0.082	0.084
		II				II				II	0.105	0.095	0.100
	2	II	0.136	0.118	0.127	III	0.086	0.068	0.077	III	0.100	0.082	0.091
		II	0.113	0.109	0.111	II	0.118	0.086	0.102	II	0.109	0.091	0.100
		II				II				II	0.109	0.091	0.100
46	1	I	0.109	0.100	0.105	III	0.100	0.073	0.087	II	0.095	0.082	0.089
		II	0.118	0.100	0.109					III	0.086	0.082	0.084
		II				III				III	0.109	0.086	0.093
	2	II	0.109	0.095	0.102	III	0.091	0.077	0.084	II	0.082	0.073	0.078
		II	0.127	0.118	0.123					II	0.100	0.082	0.091
		II				II				II	0.100	0.086	0.093
47	1	I	0.105	0.100	0.103	III	0.086	0.077	0.082	II	0.100	0.086	0.093
		I	0.109	0.086	0.093	I	0.091	0.082	0.087	II	0.109	0.095	0.102
		II				II				II	0.095	0.077	0.086
	2	II	0.118	0.100	0.109	III	0.100	0.073	0.087	II	0.105	0.095	0.100
		II	0.109	0.095	0.102	III	0.082	0.068	0.075	II	0.123	0.118	0.121
		II				III	0.082	0.064	0.073	II	0.091	0.077	0.084
48	1	I	0.118	0.109	0.114	III	0.118	0.091	0.105	II	0.113	0.091	0.102
		II	0.123	0.095	0.109	III	0.095	0.082	0.089	II	0.077	0.064	0.071
		II				III	0.091	0.073	0.082	II	0.105	0.082	0.094
	2	II	0.113	0.100	0.107	II	0.077	0.073	0.075	II	0.095	0.077	0.086
		II	0.113	0.105	0.109	III	0.082	0.055	0.069	II	0.082	0.073	0.078
		II				II				III	0.100	0.082	0.091
				II				II	0.091	0.082	0.087		
				II				II	0.109	0.100	0.105		
				II				II	0.118	0.100	0.109		

針葉束	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管					
		型種	長径 mm	短径 mm	平均 mm	型種	長径 mm	短径 mm	平均 mm	型種	長径 mm	短径 mm	平均 mm
49	1	II	0.145	0.109	0.127	III	0.091	0.073	0.082	II	0.113	0.109	0.111
		I	0.105	0.105	0.105	III	0.095	0.073	0.084	II	0.068	0.064	0.066
										II	0.095	0.077	0.086
	2	II	0.118	0.095	0.107	II	0.082	0.073	0.078	II	0.109	0.100	0.105
		I	0.118	0.109	0.114	III	0.095	0.077	0.091	III	0.095	0.086	0.091
										II	0.118	0.091	0.110
50	1	II	0.123	0.113	0.118	III	0.091	0.077	0.084	II	0.091	0.082	0.097
		I	0.123	0.105	0.114	III	0.082	0.064	0.073	II	0.086	0.082	0.084
						III	0.105	0.077	0.091	II	0.091	0.077	0.084
	2	II	0.127	0.100	0.114	III	0.100	0.055	0.078	II	0.118	0.086	0.102
		I	0.123	0.105	0.114	III	0.086	0.059	0.073	II	0.109	0.100	0.105
		II	0.132	0.118	0.125					II	0.100	0.091	0.096
								III	0.091	0.082	0.087		
								II	0.109	0.100	0.105		
								II	0.095	0.091	0.093		
								III	0.109	0.095	0.102		
								II	0.109	0.100	0.105		

第 7 表 第 3 號 供 試 木

針葉束	針葉	角 隅 の 脂 管			腹 面 の 脂 管			背 面 の 脂 管					
		型種	長 徑	短 徑	平 均	型種	長 徑	短 徑	平 均	型種	長 徑	短 徑	平 均
1	1	Ⅲ	mm 0.050	mm 0.041	mm 0.046	Ⅲ	mm 0.068	mm 0.050	mm 0.059	Ⅲ	mm 0.059	mm 0.050	mm 0.055
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.064	0.050	0.057	Ⅲ	0.077	0.050	0.064
		Ⅲ				Ⅲ				Ⅲ	0.064	0.041	0.053
2	2	Ⅲ	0.086	0.059	0.073	Ⅲ	0.064	0.050	0.057	Ⅲ	0.068	0.050	0.059
		Ⅲ	0.073	0.055	0.064					Ⅲ	0.091	0.068	0.080
		Ⅲ								Ⅲ	0.064	0.045	0.055
2	1	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.064	0.045	0.055
		Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.064	0.050	0.057	Ⅲ	0.068	0.059	0.064
		Ⅲ				Ⅲ				Ⅲ	0.055	0.036	0.046
2	2	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.045	0.041	0.043	Ⅲ	0.068	0.050	0.059
		Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.055	0.045	0.050	Ⅲ	0.077	0.055	0.066
		Ⅲ				Ⅲ				Ⅲ	0.064	0.064	0.064
3	1	Ⅱ	0.086	0.082	0.084	Ⅲ	0.077	0.041	0.059	Ⅲ	0.068	0.050	0.059
		Ⅲ	0.077	0.055	0.066					Ⅲ	0.064	0.045	0.055
		Ⅲ				Ⅲ				Ⅲ	0.064	0.041	0.053
2	2	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.064	0.041	0.053	Ⅲ	0.064	0.041	0.053
		Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.073	0.050	0.062
		Ⅲ				Ⅲ				Ⅲ	0.073	0.050	0.062
4	1	Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.082	0.064	0.073
		Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.077	0.059	0.068
		Ⅲ				Ⅲ				Ⅲ	0.068	0.041	0.055
2	2	Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.073	0.045	0.059
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.086	0.073	0.080
		Ⅲ				Ⅲ				Ⅲ	0.073	0.050	0.062
5	1	Ⅲ	0.077	0.059	0.066	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.073	0.050	0.062
		Ⅱ	0.091	0.082	0.087					Ⅲ	0.077	0.064	0.071
		Ⅲ								Ⅲ	0.082	0.073	0.078
2	2	Ⅲ	0.091	0.064	0.078	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.059	0.041	0.050
		Ⅲ	0.082	0.068	0.075					Ⅲ	0.082	0.055	0.069
		Ⅲ				Ⅲ				Ⅲ	0.064	0.045	0.055
6	1	Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.064	0.041	0.053
		Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.073	0.050	0.062
		Ⅲ				Ⅲ				Ⅲ	0.077	0.064	0.071
2	2	Ⅱ	0.064	0.064	0.064	Ⅲ	0.064	0.041	0.053	Ⅲ	0.077	0.064	0.071
		Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.059	0.045	0.052	Ⅲ	0.082	0.050	0.066

針葉束	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管					
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
7	1	Ⅲ	mm 0.091	mm 0.055	mm 0.073	Ⅲ	mm 0.068	mm 0.050	mm 0.059	Ⅲ	mm 0.059	mm 0.050	mm 0.055
		Ⅲ	0.082	0.073	0.078	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.073	0.059	0.066
	2	Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.059	0.055	0.057
		Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.059	0.036	0.048
8	1	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.064	0.036	0.050	Ⅲ	0.077	0.055	0.066
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.073	0.064	0.069
	2	Ⅲ	0.073	0.073	0.073	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.068	0.055	0.062
		Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.055	0.050	0.053
9	1	Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.086	0.050	0.068	Ⅲ	0.086	0.055	0.071
		Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.064	0.041	0.053
	2	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.077	0.064	0.071
10	1	Ⅲ	0.077	0.050	0.064	Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.077	0.055	0.066
		Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.055	0.036	0.046	Ⅲ	0.077	0.055	0.066
		Ⅲ								Ⅲ	0.068	0.045	0.057
	2	Ⅲ	0.082	0.050	0.066	Ⅲ	0.064	0.050	0.057	Ⅲ	0.064	0.045	0.055
		Ⅲ	0.091	0.068	0.080	Ⅲ	0.059	0.041	0.050	Ⅲ	0.082	0.059	0.071
		Ⅲ				Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
11	1	Ⅲ	0.091	0.073	0.082	Ⅲ	0.077	0.050	0.064	Ⅲ	0.077	0.045	0.061
		Ⅲ	0.091	0.055	0.073	Ⅲ	0.059	0.050	0.055				
	2	Ⅲ	0.077	0.068	0.073	Ⅲ	0.077	0.050	0.064	Ⅲ	0.068	0.055	0.062
		Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.064	0.055	0.060	Ⅲ	0.068	0.059	0.064
12	1	Ⅲ	0.095	0.077	0.086	Ⅲ	0.064	0.055	0.060	Ⅲ	0.077	0.055	0.066
		Ⅲ	0.091	0.059	0.075	Ⅲ	0.059	0.045	0.052	Ⅲ	0.082	0.050	0.066
	2	Ⅲ								Ⅲ	0.059	0.045	0.052
		Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.064	0.045	0.055
		Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.064	0.045	0.055
		Ⅲ								Ⅲ	0.073	0.045	0.059
		Ⅲ								Ⅲ	0.064	0.045	0.055
13	1	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.064	0.045	0.055

針葉束	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管					
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
		Ⅲ	mm 0.073	mm 0.055	mm 0.064		mm	mm	mm		mm	mm	mm
	2	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.077	0.050	0.064	Ⅲ	0.073	0.045	0.059
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.064	0.045	0.055
14	1	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.068	0.059	0.064	Ⅲ	0.077	0.068	0.073
		Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.077	0.064	0.071				
	2	Ⅲ	0.086	0.068	0.077	Ⅲ	0.068	0.045	0.057	Ⅲ	0.064	0.055	0.060
		Ⅲ	0.086	0.077	0.082								
15	1	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.082	0.055	0.069
		Ⅲ	0.073	0.059	0.066								
	2	Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.086	0.055	0.071
		Ⅲ	0.091	0.068	0.080					Ⅲ	0.068	0.050	0.059
16	1	Ⅲ	0.091	0.077	0.084	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅲ	0.064	0.045	0.055								
	2	Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.059	0.036	0.048	Ⅲ	0.073	0.050	0.062
		Ⅲ	0.082	0.068	0.075								
17	1	Ⅲ	0.082	0.073	0.078	Ⅲ	0.068	0.041	0.055	Ⅲ	0.068	0.055	0.062
		Ⅲ	0.068	0.050	0.059								
	2	Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.068	0.055	0.062
		Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.073	0.055	0.064				
18	1	Ⅲ	0.068	0.041	0.055	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.073	0.050	0.062
		Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.077	0.050	0.064				
	2	Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.068	0.045	0.057	Ⅲ	0.086	0.068	0.077
		Ⅲ	0.082	0.064	0.073								
16	1	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.077	0.055	0.066
		Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.077	0.055	0.066
	2	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.082	0.055	0.069	Ⅲ	0.077	0.045	0.061
		Ⅲ	0.064	0.050	0.057	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.077	0.055	0.066
20	1	Ⅲ	0.077	0.050	0.064	Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅲ	0.073	0.055	0.064					Ⅲ	0.073	0.059	0.066
	2	Ⅲ	0.077	0.073	0.075	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.064	0.050	0.057

針葉束	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管						
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	
28	2	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	
		Ⅲ	0.073	0.064	0.069					Ⅲ	0.068	0.055	0.062	
	1	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅱ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	
		Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.077	0.068	0.073	Ⅲ	0.082	0.055	0.069	
										Ⅲ	0.068	0.055	0.062	
										Ⅲ	0.086	0.050	0.068	
29	2	Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.068	0.059	0.064	
		Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.068	0.059	0.064	
	1	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	
		Ⅲ	0.082	0.064	0.073					Ⅲ	0.064	0.045	0.055	
	2	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.082	0.059	0.071	
		Ⅲ	0.077	0.059	0.068									
30	1	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.068	0.045	0.057	Ⅲ	0.068	0.059	0.064	
		Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.086	0.055	0.071	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	
	2	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.064	0.041	0.053	Ⅲ	0.077	0.059	0.068	
		Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	
	31	1	Ⅲ	0.082	0.073	0.078	Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.068	0.050	0.059
			Ⅲ	0.077	0.055	0.066								
32	2	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.068	0.045	0.057	Ⅲ	0.064	0.050	0.057	
		Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.064	0.050	0.057					
	1	Ⅲ	0.086	0.064	0.075	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.073	0.059	0.066	
		Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.086	0.064	0.075	
	2	Ⅲ	0.086	0.077	0.082	Ⅲ	0.059	0.055	0.057	Ⅲ	0.064	0.050	0.057	
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071					Ⅲ	0.073	0.055	0.064	
33	1	Ⅲ	0.064	0.050	0.057	Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	
		Ⅲ	0.082	0.059	0.071					Ⅱ	0.064	0.055	0.060	
	2	Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.077	0.064	0.071	
										Ⅲ	0.086	0.068	0.077	

針葉束	針葉	角隅の脂管				腹面の脂管				背面の脂管			
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
			mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm
34	1	Ⅲ	0.082	0.059	0.071								
		Ⅲ	0.091	0.059	0.075	Ⅲ	0.086	0.055	0.071	Ⅲ	0.082	0.064	0.073
		Ⅲ	0.086	0.068	0.077								
35	2	Ⅲ	0.091	0.077	0.084	Ⅲ	0.068	0.059	0.064	Ⅲ	0.082	0.055	0.069
		Ⅲ	0.077	0.055	0.066					Ⅲ	0.059	0.041	0.050
		Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.068	0.045	0.057	Ⅲ	0.055	0.041	0.048
36	1	Ⅲ	0.077	0.064	0.071					Ⅲ	0.077	0.059	0.068
		Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.077	0.068	0.073	Ⅲ	0.082	0.064	0.073
		Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.077	0.068	0.073	Ⅲ	0.073	0.059	0.066
37	2	Ⅲ	0.086	0.064	0.075	Ⅲ	0.068	0.055	0.062				
		Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.082	0.050	0.066
		Ⅲ	0.086	0.068	0.077	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.064	0.055	0.060
38	1	Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.064	0.045	0.055
		Ⅲ	0.077	0.073	0.075	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.082	0.059	0.071
		Ⅲ	0.077	0.073	0.075	Ⅲ	0.059	0.036	0.048	Ⅲ	0.082	0.059	0.071
39	2	Ⅲ	0.077	0.068	0.073	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.068	0.050	0.059
		Ⅲ	0.082	0.073	0.078	Ⅲ	0.077	0.050	0.064				
		Ⅲ	0.077	0.050	0.064	Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.082	0.064	0.073
40	1	Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.064	0.045	0.055
		Ⅲ	0.086	0.055	0.071	Ⅲ	0.068	0.045	0.057	Ⅲ	0.068	0.050	0.059
		Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.073	0.045	0.059
41	2	Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.064	0.041	0.053
		Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.073	0.064	0.069
		Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.059	0.050	0.055
42	1	Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.064	0.041	0.053
		Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.073	0.050	0.062				
		Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.082	0.059	0.071
43	2	Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.068	0.064	0.066				
		Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.068	0.064	0.066	Ⅲ	0.082	0.059	0.071
		Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.068	0.064	0.066	Ⅲ	0.082	0.059	0.071
44	1	Ⅲ	0.091	0.064	0.078	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.077	0.050	0.064
		Ⅱ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.073	0.055	0.064				
		Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.077	0.068	0.073

針葉束	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管					
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
41	1	II	mm 0.082	mm 0.077	mm 0.080	III	mm 0.068	mm 0.045	mm 0.057	III	mm 0.082	mm 0.064	mm 0.073
		III	0.082	0.073	0.078	III	0.073	0.059	0.066	III	0.082	0.055	0.069
		III	0.086	0.077	0.082	III	0.073	0.045	0.059	III	0.073	0.059	0.066
42	2	III	0.073	0.055	0.064	III	0.077	0.055	0.066	III	0.082	0.064	0.073
		III	0.077	0.064	0.071	III	0.073	0.055	0.064	III	0.073	0.059	0.066
		III	0.064	0.050	0.057	III	0.055	0.036	0.046	II	0.064	0.055	0.060
43	1	III	0.073	0.055	0.064	III	0.068	0.055	0.062	III	0.086	0.073	0.080
		III	0.077	0.050	0.064	III	0.073	0.055	0.064	III	0.077	0.064	0.071
		III	0.082	0.077	0.080	III	0.077	0.059	0.068	III	0.055	0.045	0.050
44	2	III	0.073	0.050	0.062	III	0.091	0.050	0.071	III	0.077	0.055	0.066
		III	0.082	0.064	0.073	III	0.082	0.064	0.078	III	0.068	0.055	0.062
		III	0.091	0.073	0.082	III	0.082	0.064	0.078	III	0.077	0.055	0.066
45	1	III	0.091	0.064	0.073	III	0.077	0.059	0.068	III	0.077	0.064	0.071
		III	0.091	0.064	0.073	III	0.077	0.059	0.068	III	0.077	0.064	0.071
		III	0.086	0.073	0.080	II	0.082	0.068	0.075	III	0.077	0.055	0.066
46	2	III	0.082	0.077	0.080	III	0.073	0.059	0.066	III	0.064	0.055	0.060
		III	0.091	0.073	0.082	III	0.068	0.045	0.057	III	0.073	0.050	0.062
		III	0.082	0.077	0.080	III	0.073	0.059	0.066	III	0.064	0.055	0.060
47	1	III	0.086	0.068	0.077	III	0.068	0.041	0.055	III	0.073	0.050	0.062
		III	0.091	0.073	0.082	III	0.068	0.041	0.055	III	0.073	0.050	0.062
		III	0.082	0.059	0.071	III	0.073	0.055	0.064	III	0.073	0.050	0.062
48	1	III	0.082	0.055	0.069	III	0.068	0.055	0.062	III	0.077	0.059	0.068
		III	0.064	0.055	0.060	III	0.064	0.050	0.057	III	0.068	0.036	0.052
		III	0.082	0.068	0.075	III	0.064	0.041	0.053	III	0.077	0.055	0.066
49	2	III	0.068	0.055	0.062	III	0.073	0.055	0.064	III	0.068	0.055	0.062
		III	0.064	0.059	0.062	III	0.064	0.055	0.060	III	0.068	0.055	0.062
		III	0.064	0.059	0.062	III	0.064	0.055	0.060	III	0.068	0.055	0.062
50	1	III	0.068	0.050	0.059	III	0.055	0.036	0.046	III	0.073	0.045	0.059

針葉束	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管					
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
48	2	Ⅲ	mm 0.068	mm 0.064	mm 0.066	Ⅲ	mm 0.073	mm 0.041	mm 0.057		mm	mm	mm
		Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.064	0.041	0.053	Ⅲ	0.068	0.041	0.055
		Ⅲ	0.073	0.064	0.069					Ⅲ	0.055	0.041	0.048
	1	Ⅲ	0.064	0.055	0.060	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅲ	0.077	0.068	0.073								
		Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.064	0.055	0.060	Ⅲ	0.073	0.050	0.062
49	1	Ⅲ	0.073	0.068	0.071								
		Ⅲ	0.059	0.050	0.055	Ⅲ	0.064	0.036	0.050	Ⅲ	0.059	0.045	0.052
		Ⅲ	0.068	0.064	0.066					Ⅲ	0.068	0.045	0.057
	2	Ⅲ	0.077	0.068	0.073	Ⅲ	0.064	0.036	0.050	Ⅲ	0.077	0.059	0.068
		Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.059	0.036	0.048				
		Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.064	0.041	0.053	Ⅲ	0.077	0.064	0.071
50	2	Ⅲ	0.091	0.059	0.075	Ⅲ	0.064	0.041	0.053				
		Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.073	0.041	0.057	Ⅲ	0.068	0.050	0.059
		Ⅲ	0.082	0.064	0.073								

第 8 表 第 4 號 供 試 木

針葉束	針葉	角 隅 の 脂 管			腹 面 の 脂 管				背 面 の 脂 管					
		型種	長 徑	短 徑	平 均	型種	長 徑	短 徑	平 均	型種	長 徑	短 徑	平 均	
1	1	Ⅲ	0.086	0.077	0.082	Ⅲ	0.064	0.055	0.060	Ⅲ	0.077	0.045	0.061	
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.064	0.055	0.060	Ⅲ	0.077	0.045	0.061	
	2	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.059	0.041	0.050	Ⅲ	0.068	0.045	0.057	
		Ⅲ	0.073	0.068	0.071	Ⅲ	0.064	0.050	0.057	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	
	2	Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.050	0.045	0.048	
		Ⅲ	0.086	0.064	0.075	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	
2	1	Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.050	0.045	0.048	
		Ⅲ	0.086	0.064	0.075	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	
	2	Ⅱ	0.077	0.077	0.077	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.068	0.045	0.057	
		Ⅲ	0.077	0.068	0.073	Ⅲ	0.068	0.059	0.064	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	
	3	1	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.068	0.045	0.057	Ⅲ	0.064	0.045	0.055
			Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.064	0.059	0.062	Ⅲ	0.082	0.041	0.062
2		Ⅲ	0.082	0.055	0.069	Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.064	0.041	0.053	
		Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.082	0.073	0.078	Ⅲ	0.064	0.059	0.062	
4	1	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.077	0.045	0.061	
	2	Ⅲ	0.077	0.068	0.073	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.068	0.045	0.057	
		Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.064	0.041	0.053	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	
	2	Ⅲ	0.077	0.050	0.064	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.059	0.041	0.050	
		Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	
5	1	Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.064	0.055	0.060	Ⅲ	0.059	0.041	0.050	
		Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	
	2	Ⅲ	0.077	0.050	0.064	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.064	0.036	0.050	
		Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	
	2	Ⅲ	0.077	0.050	0.064	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	
		Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	
6	1	Ⅲ	0.105	0.077	0.091	Ⅲ	0.068	0.045	0.057	Ⅲ	0.082	0.050	0.066	

針葉束	針葉	角隅の脂管				腹面の脂管				背面の脂管			
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
7	2	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.059	0.041	0.050	Ⅲ	0.068	0.050	0.059
		Ⅲ	0.100	0.068	0.084	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.091	0.055	0.073
	1	Ⅱ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.064	0.059	0.062	Ⅲ	0.086	0.064	0.075
		Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.064	0.055	0.060
		Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.082	0.055	0.069
		Ⅲ				Ⅲ				Ⅲ	0.059	0.050	0.055
	2	Ⅲ	0.091	0.073	0.082	Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.073	0.045	0.059
		Ⅲ	0.064	0.050	0.057	Ⅲ	0.068	0.059	0.064	Ⅲ	0.086	0.059	0.073
		Ⅲ				Ⅲ				Ⅲ	0.073	0.050	0.062
		Ⅲ				Ⅲ				Ⅲ	0.073	0.050	0.062
8	1	Ⅳ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.086	0.064	0.075
		Ⅱ	0.086	0.077	0.082	Ⅲ	0.095	0.073	0.084	Ⅲ	0.064	0.045	0.055
	2	Ⅲ				Ⅲ				Ⅱ	0.077	0.068	0.073
		Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.086	0.068	0.077	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅲ				Ⅲ				Ⅲ	0.073	0.055	0.064
9	1	Ⅲ	0.086	0.064	0.075	Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.068	0.055	0.062
		Ⅱ	0.086	0.077	0.082	Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.086	0.073	0.080
	2	Ⅲ				Ⅲ				Ⅲ	0.068	0.059	0.064
		Ⅲ				Ⅲ				Ⅲ	0.073	0.059	0.066
		Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.077	0.077	0.077	Ⅲ	0.082	0.045	0.064
		Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.077	0.068	0.073	Ⅲ	0.082	0.059	0.071
10	1	Ⅲ	0.082	0.055	0.069	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.095	0.068	0.082
		Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.086	0.045	0.066	Ⅲ	0.082	0.064	0.073
	2	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.059	0.041	0.050	Ⅲ	0.100	0.059	0.080
		Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.068	0.055	0.062				
		Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.077	0.064	0.071
		Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.082	0.055	0.069
11	1	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.068	0.064	0.066
		Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.073	0.068	0.071

針葉束	針葉	角隅の脂管				腹面の脂管				背面の脂管			
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
18	2	Ⅲ	mm 0.082	mm 0.059	mm 0.071	Ⅲ	mm 0.082	mm 0.059	mm 0.071	Ⅲ	mm 0.073	mm 0.045	mm 0.059
		Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.064	0.041	0.053	Ⅲ	0.073	0.045	0.059
		Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.064	0.055	0.060	Ⅲ	0.064	0.050	0.057
		Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.064	0.055	0.060	Ⅲ	0.077	0.050	0.064
		Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.073	0.036	0.055
		Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.059	0.041	0.050
	1	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.082	0.064	0.073
		Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.059	0.050	0.055
		Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.064	0.050	0.057	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅲ	0.077	0.068	0.073	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅲ	0.091	0.068	0.080	Ⅲ	0.059	0.045	0.052	Ⅲ	0.077	0.050	0.064
		Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.059	0.045	0.052	Ⅲ	0.059	0.045	0.052
19	2	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.050	0.045	0.048	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅲ	0.068	0.045	0.057	Ⅲ	0.064	0.041	0.053	Ⅲ	0.073	0.045	0.059
		Ⅲ	0.068	0.045	0.057	Ⅲ	0.064	0.041	0.053	Ⅲ	0.059	0.050	0.055
		Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.082	0.055	0.069	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.077	0.050	0.064	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.059	0.041	0.050	Ⅲ	0.068	0.050	0.059
	1	Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.073	0.050	0.062
		Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.073	0.050	0.062
		Ⅱ	0.095	0.082	0.089	Ⅲ	0.064	0.050	0.057	Ⅲ	0.073	0.050	0.062
		Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.082	0.064	0.073
		Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.077	0.050	0.064
		Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.068	0.050	0.059
20	2	Ⅲ	0.091	0.064	0.078	Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.082	0.068	0.075
		Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.082	0.068	0.075
		Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.077	0.073	0.075
		Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.077	0.073	0.075
		Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.073	0.059	0.066
		Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.068	0.059	0.064
	1	Ⅲ	0.082	0.073	0.078	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.073	0.059	0.066
		Ⅲ	0.082	0.073	0.078	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.068	0.059	0.064
		Ⅲ	0.082	0.077	0.080	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.100	0.059	0.080
		Ⅲ	0.082	0.077	0.080	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.077	0.059	0.068
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.077	0.068	0.073	Ⅲ	0.077	0.068	0.073
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.077	0.068	0.073
22	1	Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.077	0.068	0.073	Ⅲ	0.077	0.068	0.073
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.068	0.041	0.055
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.068	0.041	0.055
	2	Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.077	0.068	0.073	Ⅲ	0.077	0.068	0.073
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.068	0.041	0.055
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.068	0.041	0.055

針葉束	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管					
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
23	1	Ⅲ	mm 0.082	mm 0.064	mm 0.073	Ⅲ	mm 0.055	mm 0.041	mm 0.048	Ⅲ	mm 0.059	mm 0.045	mm 0.052
		Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.068	0.041	0.055
		Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.068	0.041	0.055
	2	Ⅲ	0.086	0.082	0.084	Ⅲ	0.059	0.041	0.050	Ⅲ	0.064	0.050	0.057
		Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.068	0.041	0.055
		Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.068	0.041	0.055
24	1	Ⅲ	0.073	0.041	0.057	Ⅲ	0.064	0.055	0.060	Ⅲ	0.073	0.050	0.062
		Ⅱ	0.082	0.082	0.082	Ⅲ	0.064	0.055	0.060	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
	2	Ⅲ	0.082	0.073	0.078	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.064	0.041	0.053
		Ⅲ	0.091	0.068	0.080	Ⅲ	0.068	0.059	0.064	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅲ	0.091	0.068	0.080	Ⅲ	0.068	0.059	0.064	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅲ	0.091	0.068	0.080	Ⅲ	0.068	0.059	0.064	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
25	1	Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.068	0.064	0.066	Ⅲ	0.073	0.041	0.057
		Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.068	0.055	0.062
		Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.068	0.055	0.062
	2	Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.068	0.059	0.064	Ⅲ	0.059	0.050	0.055
		Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.068	0.055	0.062
		Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.068	0.055	0.062
26	1	Ⅲ	0.091	0.073	0.082	Ⅲ	0.068	0.041	0.055	Ⅲ	0.073	0.050	0.062
		Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.068	0.045	0.057	Ⅲ	0.073	0.045	0.059
	2	Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.064	0.055	0.060
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.064	0.050	0.057	Ⅲ	0.095	0.064	0.080
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.064	0.050	0.057	Ⅲ	0.073	0.045	0.059
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.064	0.050	0.057	Ⅲ	0.073	0.045	0.059
27	1	Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.095	0.064	0.080	Ⅲ	0.073	0.073	0.073
		Ⅱ	0.082	0.073	0.078	Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.077	0.045	0.061
		Ⅲ	0.082	0.073	0.078	Ⅲ	0.086	0.073	0.080	Ⅲ	0.086	0.064	0.075
	2	Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.073	0.045	0.059
		Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.091	0.064	0.078
		Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
28	1	Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.059	0.050	0.055	Ⅲ	0.077	0.055	0.068
		Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.082	0.059	0.071
	2	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.073	0.045	0.059	Ⅲ	0.073	0.059	0.066

針葉束	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管					
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
29	1	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.077	0.045	0.061
		Ⅲ	0.073	0.073	0.073	Ⅲ	0.077	0.068	0.073	Ⅲ	0.064	0.050	0.057
		Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.059	0.045	0.052	Ⅲ	0.068	0.050	0.059
	2	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.082	0.050	0.066
		Ⅲ	0.091	0.068	0.080	Ⅲ	0.059	0.045	0.052	Ⅲ	0.082	0.045	0.064
		Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.077	0.050	0.064
30	1	Ⅲ	0.077	0.055	0.066	Ⅲ	0.077	0.073	0.075	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.068	0.050	0.059	Ⅲ	0.077	0.055	0.066
	2	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.064	0.045	0.055
		Ⅲ	0.095	0.032	0.039	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.091	0.059	0.075
		Ⅲ	0.073	0.073	0.073	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.068	0.055	0.062
		Ⅲ	0.082	0.059	0.071	Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.086	0.064	0.075
31	1	Ⅱ	0.095	0.077	0.086	Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.073	0.045	0.059
		Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.082	0.077	0.080	Ⅲ	0.068	0.045	0.057
	2	Ⅲ	0.086	0.068	0.077	Ⅲ	0.082	0.077	0.080	Ⅲ	0.082	0.055	0.069
		Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅲ	0.082	0.073	0.078	Ⅲ	0.064	0.041	0.053	Ⅲ	0.077	0.064	0.071
		Ⅱ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.064	0.041	0.053	Ⅲ	0.077	0.064	0.071
32	1	Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.059	0.045	0.052	Ⅲ	0.055	0.045	0.050
		Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.059	0.045	0.052	Ⅲ	0.077	0.055	0.066
	2	Ⅲ	0.082	0.068	0.075	Ⅲ	0.082	0.077	0.080	Ⅲ	0.077	0.055	0.066
		Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.073	0.064	0.069
		Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
33	1	Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.073	0.073	0.073	Ⅲ	0.064	0.032	0.043
		Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.077	0.073	0.075
	2	Ⅱ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.077	0.073	0.075
		Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.068	0.055	0.062	Ⅲ	0.077	0.073	0.075
		Ⅲ	0.091	0.073	0.082	Ⅲ	0.064	0.055	0.060	Ⅲ	0.073	0.064	0.069
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.077	0.059	0.068
34	1	Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.077	0.059	0.068
		Ⅱ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.068	0.059	0.064

針葉束	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管					
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
35	2	III	mm 0.091	mm 0.073	mm 0.082	III	mm 0.068	mm 0.055	mm 0.062	III	mm 0.073	mm 0.045	mm 0.059
		III				III				III	0.073	0.055	0.064
		II	0.064	0.050	0.057	III	0.064	0.050	0.057	III	0.077	0.059	0.068
		III	0.068	0.055	0.062	III	0.068	0.055	0.062	III	0.077	0.064	0.071
		III	0.073	0.064	0.069	III	0.077	0.045	0.061	III	0.064	0.045	0.055
	1	III	0.073	0.059	0.066	III	0.068	0.050	0.059	III	0.077	0.050	0.064
		III				III				III	0.055	0.036	0.046
		III	0.073	0.050	0.062	III	0.068	0.064	0.066	III	0.073	0.059	0.066
		III	0.064	0.055	0.060	III	0.077	0.055	0.066	III	0.082	0.064	0.073
		III				III				III	0.068	0.055	0.062
36	1	III	0.064	0.064	0.064	III	0.073	0.064	0.069	III	0.077	0.073	0.075
		III	0.082	0.064	0.073	III	0.082	0.064	0.073	III	0.077	0.055	0.066
	2	III	0.086	0.068	0.077	III	0.068	0.045	0.057	III	0.059	0.041	0.050
		III	0.082	0.068	0.075	III	0.073	0.055	0.064	III	0.077	0.055	0.066
37	1	III	0.082	0.064	0.073	III	0.059	0.041	0.050	III	0.073	0.059	0.066
		II	0.082	0.073	0.078	III	0.064	0.045	0.055	III	0.055	0.045	0.050
		III	0.073	0.055	0.064	III	0.068	0.055	0.062	III	0.077	0.059	0.068
	2	III	0.077	0.059	0.068	III	0.059	0.041	0.050	III	0.073	0.055	0.064
		III				III	0.068	0.041	0.055	III	0.073	0.050	0.062
		III	0.091	0.068	0.080	III	0.068	0.041	0.055	III	0.068	0.041	0.055
38	1	II	0.091	0.082	0.087	III	0.068	0.050	0.059	III	0.068	0.041	0.055
		III				III				III	0.059	0.041	0.050
		III	0.073	0.059	0.066	III	0.064	0.050	0.057	III	0.073	0.050	0.062
	2	III	0.077	0.050	0.064	III	0.068	0.055	0.062	III	0.073	0.045	0.059
		III	0.086	0.073	0.080	II	0.073	0.064	0.069	III	0.068	0.050	0.059
		III	0.073	0.055	0.064	III	0.073	0.055	0.064	III	0.077	0.073	0.075
39	1	III	0.082	0.073	0.078	III	0.073	0.050	0.062	III	0.082	0.050	0.066
		II	0.086	0.077	0.082	III	0.068	0.055	0.062	III	0.082	0.055	0.069
		III	0.077	0.073	0.075	III	0.064	0.045	0.055	III	0.077	0.050	0.064
40	1	III	0.073	0.059	0.066	III	0.082	0.059	0.071	III	0.059	0.045	0.052

針葉束	針葉	角隅の脂管				腹面の脂管				背面の脂管			
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
			mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm
41	2	Ⅲ	0.091	0.068	0.080	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.082	0.073	0.078
		Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.064	0.050	0.057
	1	Ⅲ	0.091	0.073	0.082	Ⅲ	0.068	0.059	0.064	Ⅲ	0.064	0.045	0.055
		Ⅱ	0.095	0.086	0.091					Ⅲ	0.073	0.059	0.066
		Ⅲ	0.091	0.073	0.082	Ⅲ	0.068	0.059	0.064	Ⅲ	0.064	0.045	0.055
		Ⅱ	0.095	0.086	0.091					Ⅲ	0.059	0.036	0.048
42	2	Ⅲ	0.086	0.082	0.084	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.082	0.055	0.069
		Ⅲ	0.095	0.073	0.084					Ⅲ	0.055	0.055	0.055
	1	Ⅲ	0.082	0.064	0.073	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.073	0.059	0.066
		Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.082	0.055	0.069	Ⅲ	0.068	0.055	0.062
		Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.082	0.055	0.069	Ⅲ	0.077	0.055	0.066
		Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.082	0.055	0.069	Ⅲ	0.073	0.059	0.066
43	2	Ⅲ	0.077	0.045	0.051	Ⅲ	0.077	0.050	0.064	Ⅲ	0.077	0.050	0.064
		Ⅲ	0.077	0.059	0.068	Ⅲ	0.077	0.045	0.061	Ⅲ	0.077	0.050	0.064
	1	Ⅲ	0.086	0.055	0.071	Ⅱ	0.082	0.073	0.078	Ⅲ	0.068	0.055	0.062
		Ⅲ	0.082	0.055	0.069	Ⅱ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.082	0.059	0.071
		Ⅲ	0.082	0.055	0.069	Ⅱ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.077	0.050	0.064
		Ⅲ	0.082	0.055	0.069	Ⅱ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.059	0.036	0.048
44	2	Ⅲ	0.059	0.059	0.059	Ⅲ	0.073	0.050	0.062	Ⅲ	0.059	0.036	0.048
		Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.064	0.050	0.057	Ⅲ	0.064	0.045	0.055
	1	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.064	0.050	0.057	Ⅲ	0.073	0.045	0.059
		Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.064	0.050	0.057	Ⅲ	0.068	0.050	0.059
		Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.082	0.055	0.069	Ⅲ	0.073	0.055	0.064
		Ⅱ	0.086	0.068	0.077	Ⅲ	0.086	0.068	0.077	Ⅲ	0.068	0.055	0.062
45	2	Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.064	0.045	0.055
		Ⅲ	0.077	0.064	0.071	Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅲ	0.073	0.064	0.069
	1	Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.073	0.064	0.069	Ⅱ	0.091	0.073	0.082
		Ⅲ	0.073	0.059	0.066	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.068	0.050	0.059
		Ⅲ	0.086	0.055	0.071					Ⅲ	0.082	0.064	0.073
		Ⅲ	0.086	0.055	0.071					Ⅲ	0.077	0.059	0.068
2	Ⅲ	0.073	0.055	0.064	Ⅲ	0.064	0.045	0.055	Ⅲ	0.077	0.059	0.068	

針葉束	針葉	角隅の脂管			腹面の脂管			背面の脂管					
		型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均	型種	長徑	短徑	平均
46	1	II	mm 0.077	mm 0.073	mm 0.075	III	mm 0.064	mm 0.045	mm 0.055	III	mm 0.073	mm 0.050	mm 0.062
		III	0.077	0.055	0.066	III	0.077	0.064	0.071	II	0.073	0.064	0.069
		III	0.082	0.068	0.075	III	0.064	0.055	0.060	III	0.077	0.050	0.064
	2	III	0.082	0.073	0.078	III	0.064	0.050	0.057	III	0.068	0.050	0.059
		III	0.082	0.068	0.075	III	0.073	0.059	0.066	III	0.073	0.055	0.064
		III	0.064	0.045	0.055	III	0.077	0.055	0.066	III	0.068	0.045	0.057
47	1	III	0.082	0.064	0.073	III	0.082	0.055	0.069	III	0.064	0.050	0.057
		III	0.066	0.045	0.057	II	0.082	0.059	0.071	III	0.073	0.041	0.057
		III	0.064	0.045	0.055	III	0.077	0.055	0.066	III	0.068	0.045	0.057
	2	III	0.077	0.068	0.073	III	0.068	0.050	0.059	III	0.086	0.055	0.071
		III	0.086	0.077	0.082	III	0.068	0.050	0.059	III	0.077	0.050	0.064
		III	0.073	0.055	0.064	III	0.077	0.059	0.068	III	0.059	0.041	0.050
48	1	III	0.077	0.059	0.068	III	0.077	0.059	0.068	III	0.064	0.055	0.060
		III	0.082	0.064	0.073	III	0.082	0.050	0.066	III	0.073	0.064	0.069
		III	0.091	0.068	0.080	III	0.077	0.041	0.059	III	0.073	0.055	0.064
	2	III	0.073	0.064	0.069	III	0.059	0.036	0.048	III	0.068	0.050	0.059
		II	0.082	0.077	0.080	III	0.073	0.045	0.059	III	0.073	0.064	0.069
		III	0.086	0.068	0.077	III	0.073	0.059	0.066	III	0.077	0.050	0.064
49	1	III	0.073	0.050	0.062	III	0.073	0.050	0.062	III	0.073	0.050	0.062
		III	0.082	0.064	0.073	III	0.064	0.055	0.060	III	0.086	0.059	0.073
		III	0.095	0.068	0.082	III	0.064	0.045	0.055	III	0.073	0.041	0.057
	2	III	0.073	0.050	0.062	III	0.073	0.050	0.062	III	0.073	0.050	0.062
		III	0.095	0.082	0.089	III	0.073	0.045	0.059	III	0.086	0.064	0.075
		II	0.086	0.077	0.082	III	0.068	0.045	0.057	III	0.077	0.050	0.064
50	1	III	0.073	0.050	0.062	III	0.073	0.050	0.062	III	0.073	0.050	0.062
		III	0.082	0.064	0.073	III	0.064	0.055	0.060	III	0.086	0.059	0.073
		III	0.095	0.068	0.082	III	0.064	0.045	0.055	III	0.073	0.041	0.057
2	III	0.073	0.050	0.062	III	0.073	0.050	0.062	III	0.073	0.050	0.062	
	III	0.095	0.082	0.089	III	0.073	0.045	0.059	III	0.086	0.064	0.075	
	II	0.086	0.077	0.082	III	0.068	0.045	0.057	III	0.077	0.050	0.064	

第 9 表 第 1 號 供 試 木

幅mm 厚mm	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84	0.85	0.86	0.87	0.88	0.89	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1.00	計	
0.49	1																						1
0.50																							
0.51			1																				1
0.52									1														1
0.53		1		1		1																	3
0.54	2	2			1	2	1			1	1		1										11
0.55	2		1		3	3		2	1		1		2			1							16
0.56						1	1	2	1	1	2	2		1	1					1			13
0.57					1		2		2		1	2	1		1					1			11
0.58					1	1		1			3	3		1		1							11
0.59									1	2	3				1				1				8
0.60								1		2	2	2	3	3	1	1					1	1	17
0.61								1	1		1												3
0.62											2												2
0.63										1													1
0.64																						1	1
計	5	3	2	1	6	8	4	7	7	7	16	9	7	5	4	3			1	2	1	2	100

第 10 表

第 2 號 供 試 木

幅mm 厚mm	0.85	0.86	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1.00	1.01	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09	1.10	1.11	1.12	1.13	1.18	計
0.57	1																										1
0.58				1																							1
0.59			1	1																							2
0.60				2		1				1		1			1				1								7
0.61		1						1	1			1		1	2												7
0.62					1		2					3															6
0.63																		1									1
0.64			1		1			1	1	2	1	2	1					1			1						12
0.65	1						1	2	1			1	2	5		2	2			1			2				20
0.66				1	1							1				2			1	1			1				8
0.67											1				1		1	1	1						1		6
0.68													3	1	2		4	1					1		1		13
0.69															1	2			1					1		1	6
0.70															1		2	1		1	1			1			7
0.71												1								1	1						3
計	2	1	2	5	3	1	3	4	3	3	5	7	6	7	7	5	11	5	4	4	3	4		3	1	1	100

第 11 表 第 3 號 供 試 木

厚mm \ 幅mm	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84	0.85	0.86	0.87	0.88	0.89	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.99	計
0.48		1																	1
0.49																			
0.50			1		2			2		1									6
0.51						1					1							1	3
0.52			1	1	1	1		1											5
0.53	1			2	1	1	2			1	1				1				10
0.54							2	1					1						4
0.55			2		1	5	3	3	3		4	3	1	1					26
0.56			1	1		1	1	5	3		2	3	1		1	4			23
0.57								3		1	1	1	1						7
0.58					1	1	1					1			1	1			5
0.59						1	1			2									4
0.60								1	1		1								3
0.61															1	1			2
0.62														1					1
計	1	1	5	4	5	10	10	17	7	5	10	8	4	2	2	6	2	1	100

第 12 表 第 4 號 供 試 木

幅mm 厚mm	0.81	0.82	0.83	0.84	0.85	0.86	0.87	0.88	0.89	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1.00	1.01	計	
0.49	1																						1
0.50	1									1	1												3
0.51				1	2			1	1														5
0.52			1	1		1				1	1				2								7
0.53						1	1				2		1	1									6
0.54					1		1	1	1	1	1	1	1	1									9
0.55					1		1	4	4	1	1	6		2	1		1						22
0.56								2	1	4		4	1	2									14
0.57									2	1	2	1	3		1								10
0.58								1	2	1		4	1	2	1		1						13
0.59												1			1		1	1					4
0.60											1		1		1	1							4
0.61												1										1	2
計	2		1	2	4	2	3	9	11	10	9	18	8	8	7	1	3	1				1	100

第 13 表

甲 團 全 體

幅mm 厚mm	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84	0.85	0.86	0.87	0.88	0.89	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1.00	1.01	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	0.09	1.10	1.11	1.12	1.13	1.18	計		
0.49	1																																				1	
0.50																																						1
0.51			1																																			1
0.52									1																													1
0.53		1		1		1																																3
0.54	2	2			1	2	1			1	1		1								1																11	
0.55	2		1		3	3		2	1		1		2			1																					16	
0.56					1	1	2	1	1	2	2		2	1	1					1																	13	
0.57					1	1	2		2		1	2	1		1					1																	12	
0.58					1	1		1				3	3	1	1		1																				12	
0.59									1	2	3	1	1		1			1																			10	
0.60								1	2	2	2	2	5	3	2	1			1	1	2				1				1								24	
0.61							1	1	1		1						1	1			1		1	2													10	
0.62											2			1		2					3																	8
0.63									1																													2
0.64												1		1			1	1	2	1	3	1					1			1							13	
0.65						1										1	2	1			1	2	5		2	2				1			2				20	
0.66													1	1							1				2				1	1			1					8
0.67																					1				1		1	1	1						1			6
0.68																						3	1	2		4	1				1			1			13	
0.69																								1		2	1		1					1		1		6
0.70																								1		2	1		1	1					1			7
0.71																						1								1	1							3
計	5	3	2	1	6	10	5	7	7	7	16	11	12	8	5	6	4	4	5	6	9	6	7	7	5	11	5	4	4	3	4			3	1	1	200	

第 14 表

乙 團 全 體

厚mm \ 幅mm	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84	0.85	0.86	0.87	0.88	0.89	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1.00	1.01	計
	0.48		1																				
0.49		1																					1
0.50		1	1		2			2		1	1	1											9
0.51					1	3			1	1	1									1			8
0.52			1	2	2	1	1	1			1	1				2							12
0.53	1			2	1	1	3	1		1	1	2		1	2								16
0.54						1	2	2	1	1	1	1	2	1	1								13
0.55			2		1	6	3	4	7	4	5	4	7	1	2	1		1					48
0.56			1	1		1	1	5	5	1	6	3	5	1	3	4							37
0.57								3		3	2	3	2	3		1							17
0.58					1	1		1	2	1	1	1	4	1	2	2	1	1					18
0.59							1	1		2			1			1		1	1				8
0.60								1	1		1	1		1		1	1						7
0.61													1			1	1					1	4
0.62														1									1
計	1	3	5	5	7	14	12	20	16	16	20	17	22	10	10	13	3	3	1	1		1	200

VIII. 圖版の説明及び圖版

第 I 圖版 松繩採集用のマツの主要分布區域圖

四國に於ては愛媛縣喜多郡五城村,天神村,新谷村,滿穗村,御杖村並に伊豫郡中山町附近一帶地方

中國に於ては廣島縣御調郡坂井原村並に豊田郡大草村,高坂村,神田村地方一帶。

第 II 圖版 毬果及び枝葉の比較

1. 毬果の比較 上は松繩採集可能なるマツの毬果,下は採集不可能なるマツの毬果
2. 枝葉の比較 左は松繩採集可能なるマツの枝葉,右は採集不可能なるマツの枝葉。

第 III 圖版 種子の比較並に松繩採集用マツの圓盤及び木繩用の薄片

1. 松繩採集可能なるマツの種子及び羽翼
2. 松繩採集不可能なるマツの種子及び羽翼
3. 松繩採集のために伐採したる樹木の地上一米の所に於ける圓盤
年輪數 43 を數へ皮付直徑最大 27.9 cm, 最小 25.4 cm
4. 松繩用の薄片 左は半徑と直角の方向に剝いたもの,右は半徑の方向に剝いたもの。

第 IV 圖版 氣孔,表皮,下表皮,脂管並に葉肉

1. 松繩採集不可能なるマツの氣孔の構造
2. 松繩採集可能なるマツの氣孔の構造及び下表皮の二型あることを示す
3. 松繩採集不可能なるマツの下表皮細胞で, 2層の場合でも單型であることを示す
4. 角隅に於ける下表皮細胞の 3層をなす場合

5. 角隅に於ける下表皮細胞の2層をなす場合
6. 角隅に於ける下表皮細胞が單層なる場合
7. 第III型 α 形脂管 下表皮と接觸し,その接觸點及び他の部分に於て保護鞘細胞を缺ぐもの
8. 第III型 β 形脂管 下表皮と接觸し,且その接觸點に於てのみ保護鞘細胞を缺ぐもの
9. 第III型 γ 形脂管 下表皮と接觸し,その接觸點に於て保護鞘細胞を缺ぎ,他の部分に於ては2層の部分を1箇所有するもの
10. 第III型 δ 形脂管 下表皮と接觸し,その接觸點に於ては保護鞘細胞を缺ぎ,他の部分に於ては2層の部分を2箇所以上有するもの
11. 第II型 α 形脂管 下表皮組織に接し,保護鞘細胞をその接觸點以外の部に於て一部缺如するもの
12. 第II型 β 形脂管 下表皮組織に接し,保護鞘細胞を完全に繞らすもの
13. 第II型 γ 形脂管 下表皮組織に接し,保護鞘細胞を完全に繞らし,且一部に於て2層の部分を有するもの
14. 第II型 δ 形脂管 下表皮組織に接し,保護鞘細胞を完全に繞らし,且2層の部分を2箇所以上有するもの
15. 第II型 α 形脂管の變異例 特に1箇の厚膜細胞を挟んで下表皮組織に接し,一見第I型への移り行きの如く見ゆるもの
16. 第I型 β 形脂管 同化組織中に在つて,保護鞘細胞を完全に繞らすもの
17. 第I型 γ 形脂管 同化組織中に在つて保護鞘細胞を完全に繞らし,且一部に於てその2層の部分を有するもの

18. 第II型 β 形脂管の一例 保護鞘細胞が下表皮との接触點に於て著しく壓迫を受けてゐる場合。

第V圖版 針葉中央斷面の比較

1~3. 松繩採集不可能なるマツの針葉斷面

4~8. 松繩採集可能なるマツの針葉斷面

4~8には第II型脂管,第I型脂管の數が多く,下表皮に異型の細胞が現はれ,中心部組織内の木部の側に厚膜細胞が多く,又篩部の側にも厚膜細胞の發達がよい。1~3には第III型脂管の數が多く,中心部組織内の厚膜細胞の發達がわるい。

第VI圖版 維管束,厚膜細胞,移入組織の形狀比較

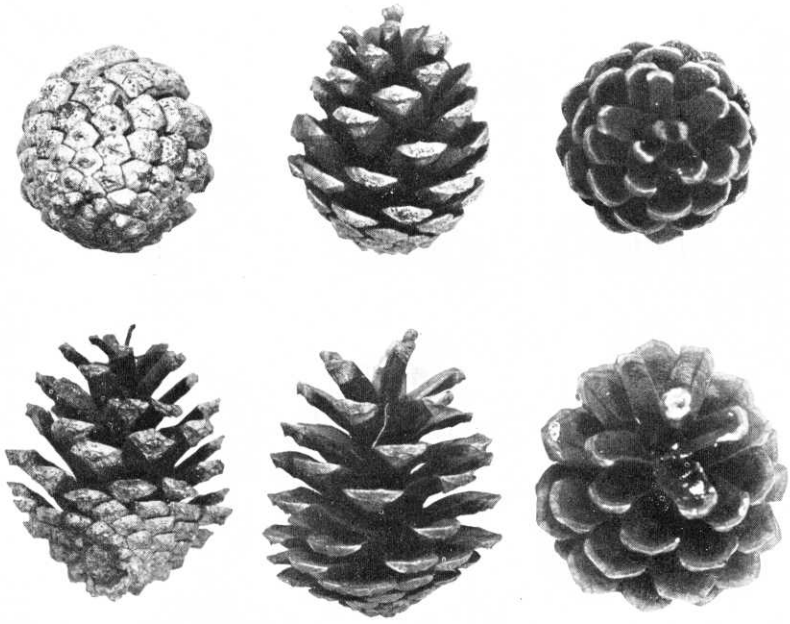
1. 松繩採集不可能なるマツの中心部組織
2. 松繩採集可能なるマツの中心部組織。

第 I 圖 版



第 II 圖 版

1



2



第 III 圖 版

1



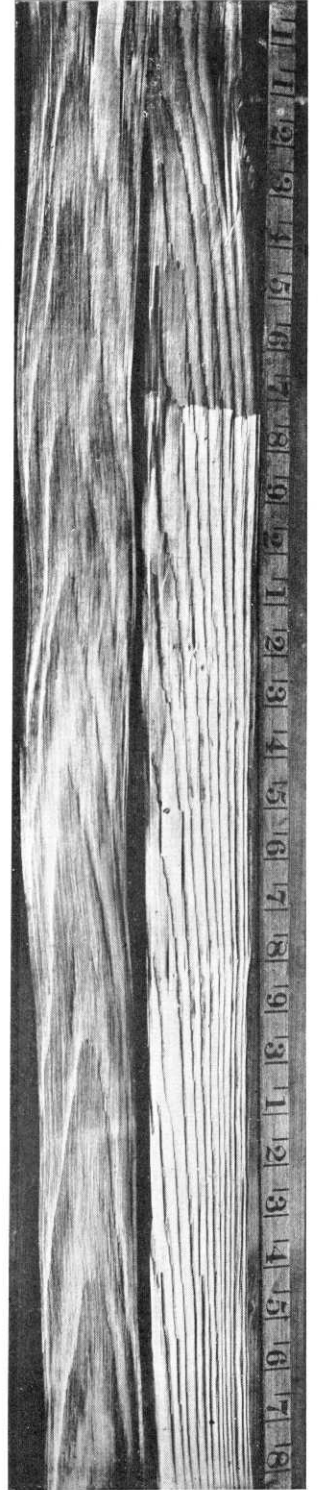
2



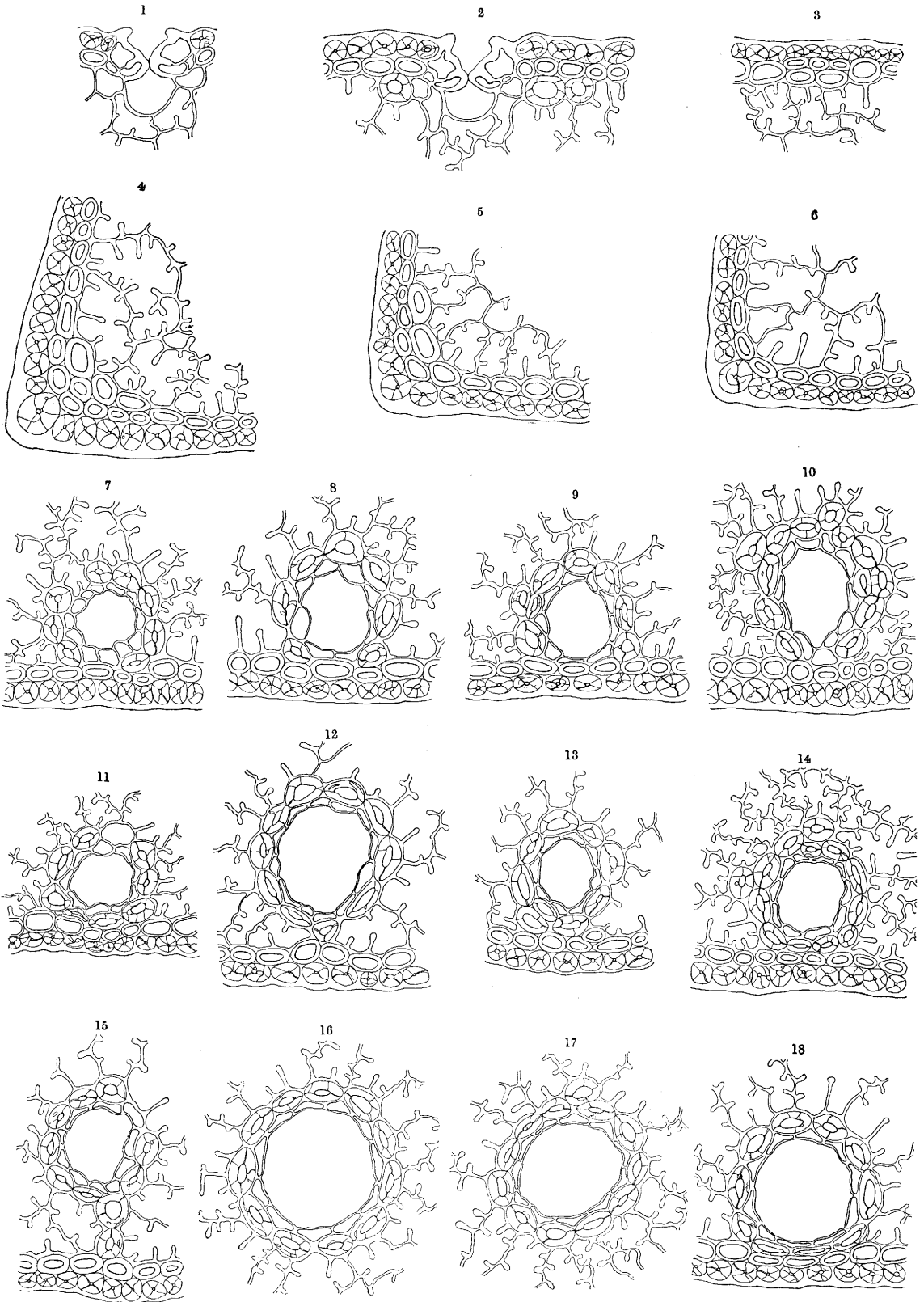
3



4

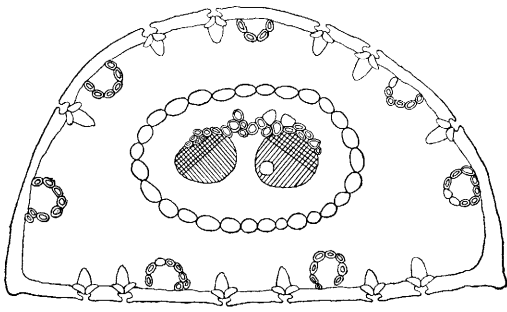


第 IV 圖 版

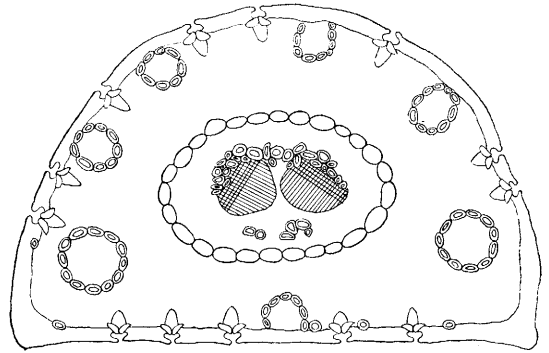


第 V 圖 版

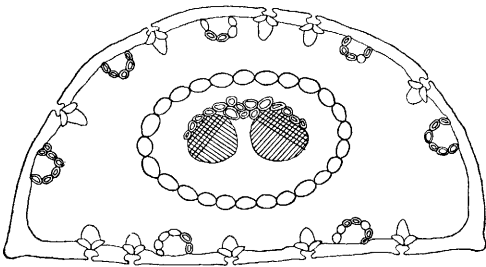
1



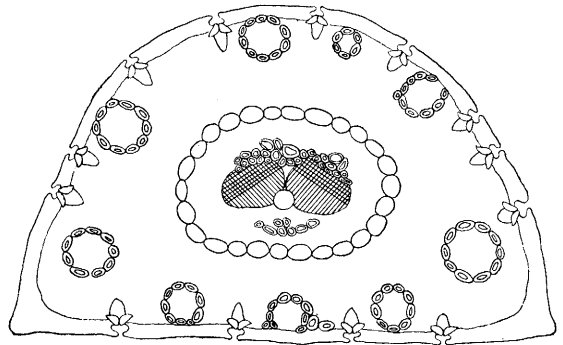
5



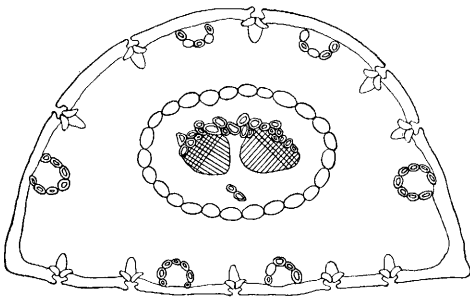
2



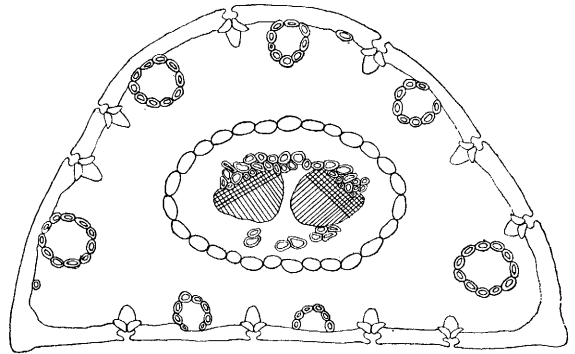
6



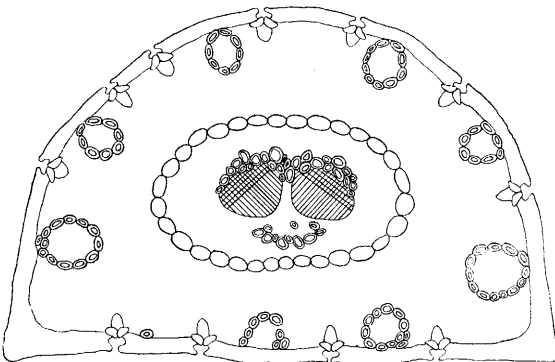
3



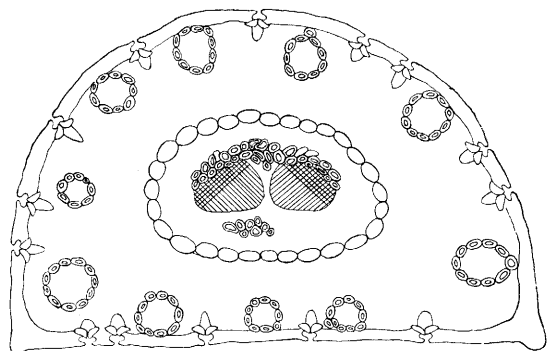
7



4

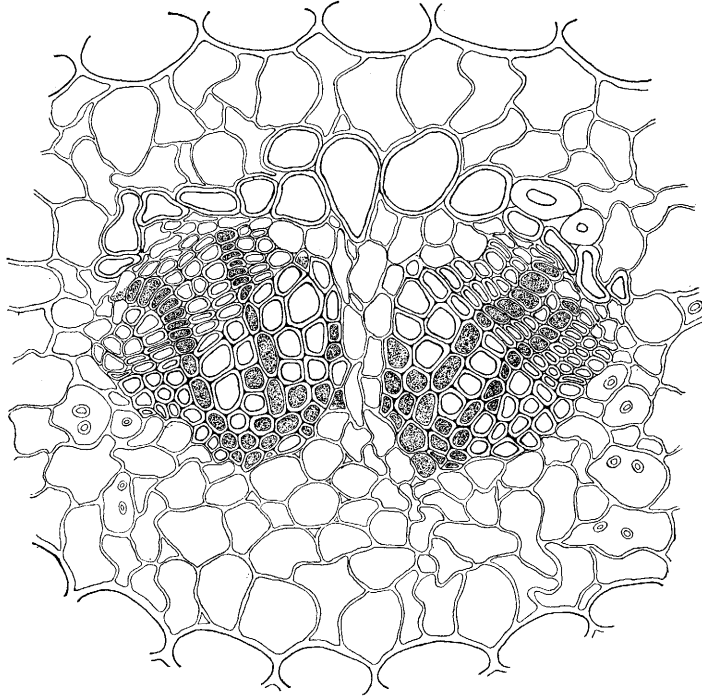


8



第 VI 圖 版

1



2

