

單立木ノ層積計算式ノ研究

附、本邦各地慣用ノ層積單位ノ比較

寺 崎 渡

本研究ノ目的ハ薪材ニ供スル林分ノ林木層積ヲ立木ノ儘ニテ算出スルニ使用スヘキ標準木ノ層積ノ計算式ヲ調査シ且其ノ計算ニ必要ナル補助表ヲ調製スルニアリ

薪材ニ供スル濶葉樹ノ幹形ハ用材ニ供スル針葉樹ニ比シテ著シク複雑ナルヲ以テ從來立木ノ儘其ノ層積ヲ算出スル計算式及之レヲ算出スルニ必要ナル補助表ノ調製ヲ試ムルモノ稀ナリ是レ蓋シ單木ノ太サ同似ニシテ高サモ亦同似ナルモノナルモ雖各個體ノ層積ノ差著シキモノアリト推定セルニ依ルカ爲ノミ夫レ或ハ然ラン然リト雖其ノ差ハ之ヲ示スヘキ單位ノ如何ニヨリ決定セラルヘキモノナリ而シテ層積ノ單位ハ一般ニ大ナルモノニシテ本研究ニ在リテハ六、六、三ノ一棚ヲ用ウ即チ百〇八立方尺ノ一棚ヲ以テ單位トセリ

此ノ單位ニヨリ單木ノ層積ヲ比較スルニ同似ノ太ヲ有シ同似ノ高サアル單木ノ互ノ差ハ著シキモノニアラサルヲ認メ本研究ノ決シテ困難ニアラサルヲ信シ之ヲ試ミタリ然レトモ研究ニ供セル材料ハ不充分ナルヲ以テ計算補助表ノ精確度大ナラスト雖其ノ理論ニ於テハ大ナル誤ナキヲ信セリ若夫レ後日充分ナル材料ヲ蒐集スルノ機ニ遭遇センニハ更ニ之レヲ訂正セント欲ス

摘要及結論

一 立木ノ儘單木ノ層積ヲ計算スルニハ本邦ニ在リテハ經驗數ヲ使用スルヲ普通トスルモ其ノ之ヲ使用スル方法ヲ精査スルニ昔日伊豫地方ニ於テ慣用セルモノ即チ略近のニ單木ノ層積ヲ算出スルノ方

法ニ基ケルモノ、如シ而シテ其ノ伊豫地方ニ行ハレタル計算式ノ理論ヲ考究スルニ極メテ單純ナル假定ニ基ケルモノニシテ實驗的ニ深ク研究シタルモノニアラサルモノト認ム

二 從來ノ單木層積計算法ヲ數式ニ書キ改ムルトキハ $r = m \times 0.0342d^{1.502} \times 10^{-2}$ ト改訂スルヲ適當ト認ム但シハ單木ノ棚數ヲ d ハ其ノ胸高直徑ヲ示シ寸單位ニテ表ハシ又單木ノ高サヲ間(六尺一間)單位ニテ表ハスモノトシ m ハ此ノ單木ヲ $1\frac{1}{2}$ 間ツ、ニ小切リシタル材片ノ本數トス故ニ單木ノ高サヲ h 間ナリトセハ m ハ次式ノ如キ關係ヲ有スルモノナリ即チ $h = 0.5m + a$ 本式中ハ單木ヲ薪ノ長サ($1\frac{1}{2}$ 間ツ)ニ小切リシタル殘リノ末木ノ長サヲ示スモノニシテ $a = \frac{1}{3}$ 間ナリトス

三 然レトモ本研究ニヨリ得タル正當ノ實驗式ハ單木ノ幹材々積計算式ト同似ノ形式ヲ以テ示シ得ルモノナリ即チ $r = cye^{ch - \frac{c^2}{h}}$ 是レナリ

四 前號ニ示セル計算式ヲ用キ單木ノ層積一覽表ヲ調製スレハ左(第一表)ニ示スカ如シ

五 單木ノ實積系數ハ高サノ函數トシテ示スヲ得ヘク其ノ數式ハ次式ヲ以テ示シ得ヘシ即チ

$$0.0p = m_e m_h - \frac{m_e^2}{h} \text{ 是ナリ而シテ實驗材料ニヨリ得タル數値ハ第一表ニ示スカ如シ}$$

六 第三號ニ示セル方程式ニヨリ單木ノ層積重量計算式ハ左式ヲ以テ示シ得ヘキナリ即チ

$$q = Mge^{mh} - \frac{m_e^2}{h} \text{ 是ナリ而シテ本計算式ヲ用キ單木ノ層積重量表ヲ掲記スルハ必要ナリト雖材料ノ不充}$$

分ナルト不明ノ原因トニヨリ其ノ成績極メテ不良ナルヲ以テ之ヲ公ニスルコト能ハサルハ遺憾トス

七 本邦各地慣用ノ層積單位ヲ調査スルニ其ノ名稱ト其ノ大サハ種々アリテ殆ント一定セサルカ如シト雖民間ニ於テ從來定法トシテ慣用セルモノニ就キ比較調査ヲナスニ層積セルモノニ在リテハ棚即チ六六三ヲ以テ基本單位ト認メ得ヘク結束セルモノニ在リテハ把又ハ束即チ長サ一尺五寸ノモノヲ周圍三尺ニ結束セルモノヲ標準ノモノト認メ得ヘク此ノ束ノ容積ヲ棚ニ比スレハ一束ハ棚ノ百分ノ

單 木 層 積 表 (第 一 表) 單木ノ層積(單位ハ六、六、三ノ棚ヲ用ユ)

| 樹高 (目) | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 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 | 樹高 (目) | 實積 × 10 ² |
|-----------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|-------------------------|
| 1.0 | 0.00106 | 0.00237 | 0.00421 | 0.0066 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1.0 | 20.75 |
| 1.5 | 0.00140 | 0.00313 | 0.00556 | 0.0087 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1.5 | 32.56 |
| 2.0 | 0.00161 | 0.00361 | 0.00640 | 0.0100 | 0.0144 | 0.0196 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2.0 | 40.83 |
| 2.5 | 0.00175 | 0.00393 | 0.00697 | 0.0109 | 0.0157 | 0.0214 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2.5 | 47.73 |
| 3.0 | 0.00180 | 0.00416 | 0.00739 | 0.0116 | 0.0166 | 0.0226 | 0.0296 | 0.0374 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3.0 | 51.14 |
| 3.5 | 0.00194 | 0.00435 | 0.00771 | 0.0120 | 0.0174 | 0.0236 | 0.0308 | 0.0390 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3.5 | 54.55 |
| 4.0 | 0.00200 | 0.00449 | 0.00796 | 0.0125 | 0.0179 | 0.0244 | 0.0319 | 0.0403 | 0.0498 | 0.0602 | 0.0717 | 0.0841 | — | — | — | — | — | — | — | 4.0 | 57.28 |
| 4.5 | 0.00206 | 0.00461 | 0.00817 | 0.0128 | 0.0184 | 0.0250 | 0.0327 | 0.0414 | 0.0510 | 0.0618 | 0.0736 | 0.0863 | — | — | — | — | — | — | — | 4.5 | 59.50 |
| 5.0 | 0.00210 | 0.00470 | 0.00834 | 0.0130 | 0.0188 | 0.0256 | 0.0334 | 0.0423 | 0.0522 | 0.0631 | 0.0751 | 0.0882 | 0.1023 | 0.1174 | 0.1336 | 0.1509 | — | — | — | 5.0 | 61.32 |
| 5.5 | — | — | 0.00850 | 0.0133 | 0.0191 | 0.0260 | 0.0341 | 0.0430 | 0.0531 | 0.0643 | 0.0765 | 0.0898 | 0.1041 | 0.1195 | 0.1360 | 0.1536 | — | — | — | 5.5 | 62.88 |
| 6.0 | — | — | 0.00862 | 0.0135 | 0.0194 | 0.0264 | 0.0345 | 0.0437 | 0.0539 | 0.0652 | 0.0777 | 0.0911 | 0.1057 | 0.1214 | 0.1381 | 0.1563 | 0.1748 | 0.1947 | 0.2158 | 6.0 | 64.18 |
| 6.5 | — | — | 0.00875 | 0.0137 | 0.0196 | 0.0268 | 0.0350 | 0.0443 | 0.0547 | 0.0662 | 0.0787 | 0.0922 | 0.1072 | 0.1230 | 0.1400 | 0.1581 | 0.1772 | 0.1973 | 0.2187 | 6.5 | 65.34 |
| 7.0 | — | — | — | — | 0.0199 | 0.0271 | 0.0354 | 0.0448 | 0.0553 | 0.0670 | 0.0797 | 0.0936 | 0.1084 | 0.1246 | 0.1417 | 0.1600 | 0.1793 | 0.1997 | 0.2214 | 7.0 | 66.34 |
| 7.5 | — | — | — | — | 0.0201 | 0.0274 | 0.0358 | 0.0453 | 0.0562 | 0.0676 | 0.0805 | 0.0945 | 0.1096 | 0.1258 | 0.1432 | 0.1616 | 0.1812 | 0.2018 | 0.2238 | 7.5 | 67.22 |
| 8.0 | — | — | — | — | 0.0203 | 0.0277 | 0.0362 | 0.0447 | 0.0565 | 0.0683 | 0.0813 | 0.0954 | 0.1107 | 0.1271 | 0.1445 | 0.1632 | 0.1870 | 0.2038 | 0.2259 | 8.0 | 67.98 |
| 8.5 | — | — | — | — | 0.0205 | 0.0279 | 0.0365 | 0.0461 | 0.0570 | 0.0689 | 0.0820 | 0.0963 | 0.1116 | 0.1282 | 0.1459 | 0.1647 | 0.1846 | 0.2060 | 0.2279 | 8.5 | 68.69 |
| 9.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.0574 | 0.0695 | 0.0827 | 0.0971 | 0.1126 | 0.1293 | 0.1469 | 0.1661 | 0.1862 | 0.2074 | 0.2298 | 9.0 | 69.34 |
| 9.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.0579 | 0.0700 | 0.0833 | 0.0978 | 0.1134 | 0.1302 | 0.1482 | 0.1673 | 0.1876 | 0.2089 | 0.2316 | 9.5 | 69.90 |
| 10.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.0583 | 0.0705 | 0.0840 | 0.0986 | 0.1143 | 0.1312 | 0.1493 | 0.1686 | 0.1890 | 0.2105 | 0.2333 | 10.0 | 70.42 |
| 10.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.1150 | 0.1321 | 0.1503 | 0.1697 | 0.1902 | 0.2119 | 0.2348 | 10.5 | 70.87 |
| 11.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.1158 | 0.1329 | 0.1513 | 0.1708 | 0.1915 | 0.2133 | 0.2364 | 11.0 | 71.32 |
| 11.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.1926 | 0.2146 | 0.2378 | 11.5 | 71.73 |
| 12.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.1937 | 0.2158 | 0.2392 | 12.0 | 72.09 |

一ニ相當スルモノト看做シ得ヘキナリ

其ノ他松材ニ在リテハ才ヲ以テ標準ノ單位トスルモ一才ハ一束ト同シク棚ノ百分ノ一ニ相當セルヲ以テ束ノ異名ト看做スモ可ナリト認ム

以下本報告ニ記セル内容ノ目次ヲ列記スレハ左ノ如シ

一 本邦各地慣用ノ林木ノ層積見積リ方法

(一) 甲 立木ノ儘林木ノ層積ヲ見積ル方法

(二) 乙 其ノ他ノ方法

二 單木ノ層積計算法ノ研究

(一) 單木ノ層積ノ經驗數ニ就テ

(二) 單木ノ層積ヲ計算的ニ算出スル方法

(三) 前記ノ方法ニ就テ

三 單木層積計算式及計算用補助表ノ調製ニ關スル實驗

(一) 實驗材料

(二) 計算式ノ係數ノ計算及式ノ精確度

附、本邦各地慣用ノ層積單位ノ比較

(一) 層積ノ空間立體ノ形狀及名稱

(二) 層積ノ空間立體ノ體積

一 本邦各地慣用ノ林木ノ層積見積リ方法

本邦ニ在リテハ薪炭ニ供スル林木ノ測定法ハ其ノ實積ヲ示スゴトナク唯其ノ層積ヲ示スニ止マル

即チ薪材トシテ其ノ林木ヨリ何棚或ハ何束或ハ何把ヲ得ラルヘキ乎ヲ見積ルニ過キス又炭材トシテハ其ノ林木ヨリ何俵ノ炭ヲ燒キ得ルヤ或ハ幾竈ノ炭ヲ燒クニ足ル材料アリヤヲ見積ルニ過キスシテ決シテ何立方尺又ハ何尺ノ材量アリヤヲ示スニアラスト雖其ノ見積ノ方法ヲ精査スルニ測定セル林木ヲ皆伐シテ實際ニ棚積ミシ或ハ結束スル場合アルモ立木ノ儘恰カモ用材林ノ見積方法ト同一ノ方法ニヨル場合モ亦之レアリ

此ノ如ク用材林ノ見積方法ト同似ノ方法ニ依レルハ泰西ノ文書ニ徴スルニ獨逸ニ在リテハ從來ノ慣習ニナキモノ、如ク僅カニ佛蘭西ニ此ノ慣習アルノミナルカ如シ即チ佛蘭西ニ在リテハ獨逸ノ如ク皆伐シテ層積スルノ方法ヲ用ウル場合ト立木ノ儘層積ヲ見積ル方法トアリ而シテ此ノ後者ノ場合ニハ之カ見積リニ要スル計算補助表モ亦公ニセルモノアリ

(A. From—Sylviculture, Paris 1903. P. 541 &c. M. Frochet—Cubage et estimation des bois. 3. édit. Paris.)

(一) 立木ノ儘林木ノ層積見積方法

本邦ニ行ハル、立木ノ儘林木ノ層積ヲ計算スル方法ヲ系統的ニ記載セハ左ノ如シ

甲 目通り周圍階(又ハ級)ヲ編成シ測樹スルノ方法

測定セントスル林分ノ境界ヲ定メ目通り周圍階ヲ一定ノ完約法(例ヘハ五拾六入ニヨリ一寸留メトシ)ニヨリ編成シ其ノ林木各個樹ノ目通り周圍ヲ測リ以テ各階ニ於ケル立木本數ヲ調ヘ各階ニ標準木ヲ撰定シ其ノ太サ及ヒ高サヲ目測シ其ノ標準木一本ノ層積(束又棚數)ヲ經驗ニヨリ定メ之レニ本數ヲ乘シ其ノ階ノ層積合計ヲ求メ各階ノ層積合計ノ總和ヲ求メ其ノ林分ノ林木層積ヲ計算ス

但シ集約ナラサル地方ニ在リテハ其ノ林分ニ數ヶ所ノ標準地ヲ選定シ各標準地ノ林木ヲ大、中、小ノ三級ニ區分シ目測ニヨリ大ニ屬スルハ何本、中並ニ小ニ屬スルハ夫々何本トシ各級ノ平均直徑ハ各何寸ナリトシ之ニ相當スル標準木ヲ撰定シ前記ノ如ク各標準地ノ林木層積ヲ求メ其ノ平均ヲ用キ測定セントス

ル林分ノ材木層積ヲ推算スルヲ普通トス

乙 林木ノ中央木ニヨリ測樹スルノ方法

此ノ方法ハ前記ノモノヨリ一層粗放ナル林地ニ行ハル、モノニシテ測定セントスル林分ニ數ヶ所ノ標準地ヲ選定シ各標準地ノ林木ニ於テ目測ニヨリ中央木ヲ定メ其ノ層積ヲ見積リ之ニ其ノ標準地ノ立木本數ヲ乘シ標準地ノ層積合計ヲ推算シ各標準地ノ層積合計ニヨリ平均ヲ求メ之ヲ用キテ測定セントスル林分ノ層積ヲ推算ス

此ノ方法ハ山岳又ハ交通不便ナル林地又ハ炭材トシテ使用スル場合ニ用キラル、モノナリト雖前者ハ多クハ平坦林又ハ交通便ナル林地又ハ薪材林ニ用キラル、モノナリ

然リ而シテ標準木又ハ中央木ノ層積ハ計算式ヲ用ウル地方ト經驗ニヨリ定メタル經驗數ヲ使用スル地方トアリ今其ノ經驗ニヨリ定メタルモノヲ表記スルニ何レモ目通りノ太サ及ヒ樹高ニ關係シテ示サル、コト恰モ單木材積表ノ如キモノヲ得

是ニ於テカ單木ノ層積ハ果シテ用材ノ材積計算式ノ如キモノヲ用キ計算シ得ヘキカ又經驗數ハ胸高直徑及樹高トノ函數トシテ示シ得ヘキヤヲ研究セントス是レ實ニ本研究ノ主點ナルコト前掲ノ如シ

(二) 其ノ他ノ林木層積見積法

之ハ全林木ヲ皆伐シテ一定ノ長サニ小切リシ之ヲ大、中、小ノ直徑級ニ分チ各別ニ層積シ其ノ棚數ヲ計算シ又ハ結束シテ束數ヲ計算スルモノナリ又此ノ如ク皆伐シ小切リシタル場合ニ唯々全材片ノ重量ヲ測定スルニ止マル地方アリ

二 單木ノ層積計算法ノ研究

茲ニ從來行ハル經驗法中著名ナルモノニツテ撰定シ之ヲ解説シ併セテ之ヲ批判セントス

(一) 單木層積ノ經驗數ニ就テ

今東京府下往原郡目黒村附近ニテ使用セル經驗數ヲ示セハ左ノ如シ

| 目通り周圍 | | 樹種 | | 高サ | | 備考 |
|---------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|---|---|----|
| く | ぬぎ | く | り | 高 | サ | |
| 六寸 九 一二 | 〇、六一〇、七 一、六一一、七 三、〇一三、五 | 〇、八一、五 一、八一、二、五 三、五一四、〇 | 二、五以上 三、〇同 四、〇同 | 高サノ最大極限ニ就テハ何等ノ定メナク把數ハ實際ノ經驗ニヨリ決定ス 樹種ニヨリ區別セルモ實際ハ幹ノ形及其ノ他ノ事情ニヨリ何レニテモ適當 ノモノヲ用ウ | | 考 |

但シ一把ハ長サ一尺五寸ノ材片ヲ周圍三尺ニ結束シタルモノナリ是レ一棚(六、六、三)ノ百分ノ一ニ相當ス然リ而シテ之カ應用ノ方法ヲ見ルニ樹形ニ從ヒ或ハ又相場ノ變動ニ從ヒ適宜決定シ使用ス然レトモ此ノ經驗數ヲ適用スルノ根本ノ原理ハ次ノ方法ト同一理由ニ依ルモノナリ又前表ニヨレハ其ノ原理如何ヲ問ハス單木ノ束數ハ周圍及高サノ函數トシテ示サレ得ルモノ、如シ

(二) 單木ノ層積ヲ計算的ニ算出スル方法

此ノ方法ハ伊豫國宇和郡御内村附近ニ在リテ舊藩時代御山方ニ使用セルモノニシテ略近的ニ頗ル合理的ノモノナリ(明治二十三年三月大日本山林會報告九十四號第
四十四頁記載ノモノヲ書キ改ムルコト左ノ如シ)

(一) 同似ノ太サノ樹木若干ヲ伐採シ之ヲ一定ノ長サニ小切リシ其ノ各材片ヲ一定ノ空間立方體內即チ例ヘハ一棚ノ空間内ニ規則正シク一定ノ方向ニ互ニ接觸シテ動クコトナク并ヘ層積シタル場合ニハ其ノ凡ヘテノ材片ノ平均直徑ヲδトシ其ノ單立木ノ目通り周圍ヲ示スニuトセハ $\frac{u}{3} = \frac{\delta}{3}$ ナル關係アリトス

(二) 前記ノ空間空方體即チ一棚ノ幅及ヒ高サノ各列ニ層積シタル本數ハ夫々同一ナリトシ其ノ本數ヲルトセハ一列ノ本數ハ $\frac{u}{3} = \frac{\delta}{3}$ ナルヘキナリ但シuハ其ノ幅ノ長トス六、六、三ノ一棚ノ場合ニハ $\frac{u}{3} = \frac{\delta}{3}$ トス

$$V_s = \frac{\pi}{4} \left[\frac{\sum x_i^2 n_i d_i^2}{\sum d_i^2} \right] = 0.0p$$

然ルニ材片ノ總本數ヲ N トシ其ノ平均直徑ヲ示スニ δ トセハ

$$\frac{\pi}{4} \left[\frac{\sum x_i^2 (n_i d_i^2)}{\sum d_i^2} \right] = \frac{\pi}{4} \delta^2$$

$$0.0p = \frac{\pi}{4} \delta^2 \frac{N}{\delta^2}; \quad e.i.N = 0.0p \frac{\pi}{4} \frac{\delta^2}{\delta^2}$$

故ニ若從來ノ計算法ニシテ正當ナリトセハ即チ

$N = \frac{\alpha^2}{\delta^2}$ ナルカ爲ニ $\delta = 0.0p = \frac{\pi}{4} = 0.785$ ナラサルヘカラス然レトモ此ノ關係式ハ各材片カ同一ノ直徑ヲ有ス

ル幾何學的ノ小圓柱ナル場合ニ成立スルモノナリ然ルニ實際上層積セル材片ハ不規則ニシテ圓柱ニアラス況ンヤ實積系數ハ實驗上單木ノ胸高直徑ノ變化ニ伴ヒ變化スル性質アルニ於テヲヤ

故ニ伊豫地方ニ於テ舊藩時代ニ使用セルモノハ略近的計算式トシテハ或ハ可ナルヘシト雖多少論的理正當ナル計算ヲナサンニハ之ヲ訂正シ使用スヘキモノナリ

前式ニヨリ與ヘラレタル空間立體内即チ一棚ノ内ニ充實シテ層積セラルヘキ單木即チ同似ノ胸高直徑ヲ有シ同似ノ高サヲ有スルモノ、本數ハ N ナリトシ其ノ各木ノ平均ノ高ハ h 間ニシテ h ハ前記ノ如ク

$$h = \frac{ml + \alpha}{n} \text{ナル關係アリトセハ } N = \frac{N}{m} = \frac{1}{\frac{0.785}{\delta^2}} = \frac{\alpha^2}{\delta^2} \text{ニヨリ計算スヘキナリ然ルニ前式中 } 0.0p \text{ 即チ實積系}$$

數ト δ 即チ一棚内ニ充實セル長サ l ノ材片ノ平均直徑トハ簡單ニ立木ニヨリ直接ニ求ムルコト能ハサ

ルモノナリ若此ノ二因子ニシテ求ムルヲ得ンニハ單立木ノ層積ハ容易ニ計算シ得ヘシト雖此ノ兩因子

ハ實驗ノ結果ヲ待タサルヘカラサルモノナリ

今與ヘラレタル空間立體内ニ同似ノ太ノ樹木 N 本ヲ一定ノ長サニ小切リシ充實シ得ラレタリトスルモ

其ノ樹木ノ平均ノ高サ $h = \frac{ml + \alpha}{n}$ ナル關係アリトセハ N ノ幹材中 α 丈ケノ長サハ其ノ空間立體内ニ充

當スル資格ナキモノナリ此ノ α ノ長サノ中央直徑ヲ示スニ d' トセン然ルトキハ N 本ノ各木ノ材積ハ

$$V_{st} = \frac{\pi}{4} l (d_1^2 + d_2^2 + d_3^2 + \dots) + \frac{\pi}{4} \alpha d_1'^2$$

$$V_{st} = \frac{\pi}{4} (d_{s1}^2 + d_{s2}^2 + d_{s3}^2 + \dots) + \frac{\pi}{4} a_s d_s^2$$

$$V_{st} = \frac{\pi}{4} (d_{s1}^2 + d_{s2}^2 + d_{s3}^2 + \dots) + \frac{\pi}{4} a_s d_s^2$$

但シ d_1, d_2, d_3, \dots ハ各單木ヲ長サ l 丈ケニ小切リシタル各材片ノ中央直徑ヲ示スモノトス依テ與ヘラレタル空間立體内ノ材片ノ總材積ヲ V_s トセハ

$$V_s = V_{s1} + V_{s2} + V_{s3} + \dots - \frac{\pi}{4} (a_1 d_1^2 + a_2 d_2^2 + a_3 d_3^2 + \dots)$$

故ニ材片ノ總本數ヲ N トセハ

$$\frac{V_s}{N} = \frac{\pi}{4} l \Sigma_1^2 (n_i d_i^2) - \frac{\pi}{4} (2_1 d_1^2 + a_2 d_2^2 + a_3 d_3^2 + \dots)$$

然ルニ

$$\frac{\pi}{4} \Sigma_1^2 (n_i d_i^2) = \frac{\pi}{4} \delta^2 \Sigma_1^2 (a_i d_i^2 + a_2 d_2^2 + a_3 d_3^2 + \dots)$$

ハ極メテ小ナルヲ以テ之レヲ消去シ得ルモノトセハ

$$\frac{V_s}{N} = \pi \delta^2$$

然リ而シテ林業試驗報告第八號ニ示セルカ如ク幹材積ハ $V_s = I_{ge} n h - \frac{\pi}{4} l$ ヲ以テ示シ得ルモノトシ且胸高直徑同シテ其ノ高サモ亦同似ナル幹材ハ大體ニ於テ近似ノ材積ヲ有スルモノト見做セハ前記ト同様ニ左ノ關係式ヲ誘導シ得ハキナリ

$$\frac{V_s}{N} = \frac{N I_{ge} n h - \frac{\pi}{4} l}{N} = \pi \delta^2$$

又同一ノ林木ニ於テ胸高直徑ノ變化ニ伴フ高サノ變化ハ $d^2 = k e n h - \frac{\pi}{4} l$ ヲ以テ示サルモノトセハ

$$\frac{N'}{N} I_{ge} \frac{\pi d^{2+1}}{4} = \pi \delta^2$$

$$\frac{N'}{N} I_{ge} d^2 = \delta^2, e.i. \delta = M d^2$$

故ニ與ヘラレタル空間立體内ニ層積セル材片ノ平均直徑ハ單立木ノ胸高直徑ト一定ノ關係アルヲ知

ヘシ此ノ關係ヲ實驗ニヨリ決定セハ胸高直徑ヲ知ルヘキハ δ ヲ計算シ得ヘキナリ

故ニ若 d ノ代リニ周圍ヲ用キ $\mu=1$ トシ $M=1.047$ トセバ $\delta=0.333u=\frac{1}{3}u$ ナルヘク從テ伊豫地方ニ於テ舊

藩時代ニ行ハレタル計算法ノ前提ト一致スヘキナリ然レトモ後節示スカ如ク實驗ノ結果ニヨレハ

$u=0.969$, $M=0.9349$ ナルヲ以テ此ノ計算法ハ略近的ノモノニシテ事實ニ遠サカレルモノタルヲ知ル

又前記ノ諸計算式ノ結果ニヨリ $0.0p=\frac{\pi}{4}\frac{\delta^3 N}{u^2}=M_1 d^{1.4}$ ナルヲ以テ實積係數ハ胸高直徑ノ函數トシテ示サル

ルノナルヲ以テ決シテ常數ニアラサルナリ

以上述フル所ニヨリ $\delta=M_1 d^{1.4}$ $0.0p=M_1 d^{1.4}$ ナルヲ以テ $N=\frac{1}{\pi}\frac{u^2}{m}\frac{M_2}{M_1 d^{1.4}}$

ナルヲ知リ得ヘキナリ故ニ M_2 及 μ_2 ヲ實驗ニヨリ知リタルトキハ一林木ノ任意ノ單木ニ就キ其ノ胸高直

徑ヲ知リ且ツ其ノ高サヲ知リタルトキハ a ハ層積セントスル空間立體ノ高サ若ハ巾ノ長サニ等シキヲ

以テ空間立體カ一定セル場合ニハ即チ六六三ノ層積單位ニ等シキ場合ニハ a ハ常數ナリ又 m ハ層積セ

ントスル材片ノ長サ l カ一定セルトキハ $h=ml+a$ ニヨリ計算セラルヘキモノナルヲ以テ常數ナリ故ニ

與ヘラレタル空間立體内ニ充實セシムルニ要スル立木本數 N ハ容易ニ計算シ得ヘク同時ニ單立木ノ層

積即チ棚數ハ $\frac{1}{N}$ ニヨリ計算シ得ヘキナリ

以上ハ伊豫地方舊藩時代ノ御山方ニ於テ使用セル計算式ニ就キ改良ヲ要スヘキ點ヲ記載セリ

然レトモ尙前記理論ニ於テ δ 及 $0.0p$ ノ兩因子ハ之ヲ實驗上ヨリ誘導セサルヘカラサルヲ知ルヘシ之ヲ誘

導シ且補助表ヲ調製スルノ根本理論ハ單木ノ層積カ果シテ胸高直徑及高サノ函數トシテ示シ得ヘキ乎

ヲ吟味セサルヘカラス

林業試驗報告第八號ニ記セルカ如ク同似ノ胸高直徑ヲ有シ同似ノ高サヲ有スル單木ノ幹材積ハ相當誤

差ヲ豫期センニハ互ニ近似スルモノト着做シ得ヘシト前提センニハ其ノ材積ハ、 $v_1 = Ige^{mh - \frac{1}{2}}$ ニヨリ計算シ得ヘキナリ然ラハ其ノ幹材ノ層積ハ左式ニヨリ計算シ得ヘシ

$$r = \frac{L}{(1.0p)ge^{mh - \frac{1}{2}}}$$

然ルニ $0.0p - m_1d^{1/4} = m_2e^{mh - \frac{1}{2}}$ トシテ示シ得ルモノナルヲ以テ $r = cge^{mh - \frac{1}{2}}$ ニヨリ計算シ得ヘキ筈ナリ又若把又ハ束ハ長サ一尺五寸ノ材片ヲ周圍三尺ニ結束シタルモノトセハ棚ノ約百分ノ一ニ相當スルヲ以テ單木ノ幹ノ束數ヲ S ヲ以テ示スモノトセハ $S = c \times 10^{-2} ge^{mh - \frac{1}{2}}$ ニヨリ計算シ得ヘキナリ

然ルトキハ前式ニヨリ單木ノ層積ハ胸高直徑及樹高ノ函數トシテ得タルヲ知リ得ヘク從テ補助表ノ調査モ亦之ニヨリ容易ナラシメ得ヘク又同時ニ $0.0p$ ノ性質ヲモ知リ得ヘキナリ唯々茲ニ最困難ナルハ縱令林業試驗報告第八號記載ノ如ク幹形ハ $y = ke^{k_1h - k_2}$ ニヨリ計算シ得ヘシトスルモ之ニヨリ S ト a トノ關係ヲ求ムルコト容易ナラサルニアリ故ニ茲ニハ唯々實驗的ニ此ノ關係ヲ誘導スルニ止メタリ

三 單木層積計算式及計算用補助表調製ニ關スル實驗

(一) 實驗材料

東京大林區署管内上總國夷隅郡大多喜町大字大多喜字城山國有林所在ノ常綠闊葉樹林並ニ下野國下都賀郡壬生町字明城國有林所在落葉闊葉樹林ヲ伐採層積シ本研究ニ必要ナル實驗ヲナセリ其ノ成績第二表ノ如シ

其一 (第二表)

- 大多喜町城山國有林ニ於ケル實驗成績
- (1) 字神防林齡三十五年面積四十五坪

(1) 字神防林齡三十五年面積四十五坪

| 胸高直徑 | 立木本數 | 層 積 | 實 積 | 重 量 | 實積係數 | 平 均 高 |
|--------|------|--------------------|--------------------|---------------------|-------|------------------------|
| 寸 1 | 169 | 0.398 ^層 | 1.495 ^實 | 59.500 ^重 | 0.418 | 2.7 ^間 |
| 2 | 90 | 0.774 | 3.525 | 342.000 | 0.506 | 4.1 |
| 3 | 29 | 0.615 | 3.328 | 340.000 | 0.601 | 5.0 ^{5.0} 3.0 |
| 4 | 25 | 0.718 | 4.195 | 428.000 | 0.649 | 6.0 |

(2) 字柄目木林齡四十五年面積五十八坪

| 胸高直徑 | 立木本數 | 層 積 | 實 積 | 重 量 | 實積係數 | 平 均 高 |
|--------|------|--------------------|--------------------|---------------------|-------|------------------|
| 寸 1 | 149 | 0.360 ^層 | 1.122 ^實 | 38.000 ^重 | 0.374 | 2.2 ^間 |
| 2 | 198 | 0.736 | 3.070 | 191.000 | 0.500 | 3.5 |
| 3 | 43 | 0.867 | 4.300 | 362.000 | 0.595 | 4.5 |
| 4 | 26 | 1.068 | 5.570 | 532.000 | 0.628 | 5.0 |
| 5 | 12 | 0.646 | 3.500 | 353.000 | 0.650 | 6.5 |
| 6 | 20 | 1.585 | 8.980 | 926.000 | 0.689 | 7.0 |

(3) 字扇松林齡十五年面積六十八坪

| 胸高直徑 | 立木本數 | 層 積 | 實 積 | 重 量 | 實積係數 | 平 均 高 |
|--------|------|--------------------|--------------------|---------------------|-------|------------------|
| 寸 1 | 208 | 0.203 ^層 | 1.346 ^實 | 20.300 ^重 | 0.388 | 1.6 ^間 |
| 2 | 113 | 0.682 | 3.260 | 177.500 | 0.529 | 3.0 |
| 3 | 45 | 0.651 | 3.460 | 241.000 | 0.592 | 3.7 |

(4) 芝ノ背、林齡十年、面積不詳

| 胸高直徑 | 立木本數 | 層 積 | 實 積 | 重 量 | 實積係數 | 平 均 高 |
|--------|------|--------------------|--------------------|---------------------|-------|------------------|
| 寸 1 | 410 | 0.618 ^層 | 2.100 ^實 | 32.600 ^重 | 0.377 | 1.2 ^間 |
| 2 | 99 | 0.495 | 2.185 | 113.800 | 0.487 | 2.5 |
| 3 | 18 | 0.217 | 1.107 | 66.100 | 0.568 | 3.1 |

其二 壬生町字明城國有林(東京大林區署在勤西大路技手實查)

第一 標準地(面積各一反步ッ、)

| 胸高直徑 | 立木本數 | 層 積 | 實 積 | 重 量 | 實積係數 | 平 均 高 |
|------|------|--------------------|---------------------|----------------------|-------|------------------|
| 寸 2 | 27 | 0.222 ^總 | 1.132 ^{ハ〜} | 102.530 ^實 | 0.566 | 5.0 ^間 |
| 3 | 33 | 0.619 | 3.491 | 323.150 | 0.627 | 5.7 |
| 4 | 26 | 0.957 | 5.585 | 529.950 | 0.649 | 6.5 |
| 5 | 22 | 1.401 | 8.095 | 776.200 | 0.642 | 7.0 |
| 6 | 16 | 1.365 | 8.253 | 807.950 | 0.673 | 7.5 |
| 7 | 4 | 0.412 | 2.522 | 256.100 | 0.681 | 7.5 |

第二 標準地

| 胸高直徑 | 立木本數 | 層 積 | 實 積 | 重 量 | 實積係數 | 平 均 高 |
|------|------|--------------------|---------------------|----------------------|-------|------------------|
| 寸 2 | 26 | 0.226 ^總 | 1.143 ^{ハ〜} | 105.000 ^實 | 0.561 | 4.3 ^間 |
| 3 | 29 | 0.574 | 3.002 | 288.750 | 0.581 | 5.7 |
| 4 | 26 | 1.167 | 6.789 | 622.000 | 0.677 | 6.5 |
| 5 | 10 | 0.527 | 3.084 | 290.000 | 0.650 | 7.0 |
| 6 | 7 | 0.522 | 2.740 | 278.070 | 0.582 | 7.0 |

第三 標準地

| 胸高直徑 | 立木本數 | 層 積 | 實 積 | 重 量 | 實積係數 | 平 均 高 |
|------|------|--------------------|---------------------|----------------------|-------|------------------|
| 寸 2 | 76 | 0.603 ^總 | 3.450 ^{ハ〜} | 304.150 ^實 | 0.599 | 4.9 ^間 |
| 3 | 68 | 1.203 | 7.259 | 676.950 | 0.679 | 5.8 |
| 4 | 30 | 0.852 | 5.528 | 470.950 | 0.721 | 5.9 |
| 5 | 10 | 0.499 | 3.118 | 309.600 | 0.694 | 6.5 |

第四 標準地

| 胸高直徑 | 立木本數 | 層 積 | 實 積 | 重 量 | 實積係數 | 平 均 高 |
|------|------|--------------------|---------------------|----------------------|-------|------------------|
| 寸 2 | 46 | 0.480 ^總 | 2.117 ^{ハ〜} | 190.700 ^實 | 0.491 | 4.8 ^間 |
| 3 | 55 | 1.031 | 5.749 | 562.200 | 0.629 | 5.7 |
| 4 | 28 | 1.011 | 5.846 | 574.700 | 0.642 | 6.5 |
| 5 | 12 | 0.545 | 3.078 | 318.250 | 0.628 | 6.5 |
| 6 | 2 | 0.143 | 0.850 | 88.200 | 0.662 | 7.0 |

第二表ニヨリ單木ノ層積及重量並ニ實積係數ヲ算出シ是等ノモノカ胸高直徑及樹高ニ對シ如何ニ變化スルヤヲ調査スルノ材料トセリ即チ第三表是ナリ(表中—ヲ附シタルモノハ實測ナキモノ)

第 三 表

| 單胸徑 木高 ノ直尺 | 平 均 一 本 | | | | | |
|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|-------|
| | 層 積 $\times 10^{+3}$ | 重 量 $\times 10^{+1}$ | 實 積 $\times 10^{+3}$ | 實積係數 $\times 10^{+2}$ | 層積セル材片 ノ平均直徑 | 平 均 高 |
| 0.1 | 1.51 | 1.28 | 5.12 | 37.7 | 0.10 | 1.2 |
| | 1.83 | 0.98 | 6.55 | 38.8 | 0.10 | 1.6 |
| | 2.24 | 2.55 | 7.51 | 37.4 | 0.10 | 2.2 |
| | 2.36 | 3.52 | 8.85 | 41.8 | 0.12 | 2.7 |
| 0.2 | 5.00 | 11.49 | 21.95 | 48.7 | 0.15 | 2.5 |
| | 6.05 | 15.72 | 28.90 | 52.9 | 0.17 | 3.0 |
| | 6.95 | 19.50 | 31.30 | 50.0 | 0.17 | 3.5 |
| | 8.58 | 38.00 | 39.20 | 50.6 | 0.18 | 4.1 |
| | 8.70 | 40.38 | 44.00 | 56.1 | — | 4.3 |
| | 10.44 | 41.46 | 46.00 | 49.1 | — | 4.8 |
| | 7.93 | 40.02 | 42.80 | 59.9 | — | 4.9 |
| | 8.22 | 37.97 | 41.90 | 56.6 | — | 5.0 |
| 0.3 | 12.05 | 36.75 | 61.50 | 56.8 | 0.24 | 3.1 |
| | 14.49 | 53.50 | 77.00 | 59.2 | 0.25 | 3.7 |
| | 18.70 | 84.10 | 100.00 | 59.5 | 0.25 | 4.5 |
| | 21.20 | 117.20 | 114.60 | 60.1 | 0.26 | 5.0 |
| | 18.75 | 97.92 | 105.80 | 62.7 | — | 5.7 |
| | 19.78 | 99.57 | 116.00 | 58.1 | — | 5.7 |
| | 18.74 | 102.20 | 136.10 | 62.9 | — | 5.7 |
| | 17.70 | 99.55 | 106.80 | 67.0 | — | 5.8 |
| 0.4 | 38.00 | 204.90 | 215.50 | 62.8 | 0.35 | 5.0 |
| | 48.00 | 286.00 | 280.50 | 64.9 | 0.37 | 5.6 |
| | 28.40 | 156.98 | 184.50 | 72.1 | — | 5.9 |
| | 36.80 | 202.29 | 214.80 | 64.9 | — | 6.5 |
| | 32.41 | 172.78 | 188.60 | 67.7 | — | 6.5 |
| | 26.60 | 151.24 | 153.80 | 64.2 | — | 6.5 |
| 0.5 | 59.80 | 353.00 | 250.00 | 65.0 | 0.44 | 5.3 |
| | 49.91 | 309.60 | 311.80 | 69.4 | — | 6.5 |
| | 45.48 | 265.21 | 239.80 | 62.8 | — | 7.5 |
| | 63.67 | 252.82 | 367.90 | 64.2 | — | 7.0 |
| | 52.67 | 290.00 | 308.40 | 65.0 | — | 7.0 |
| 0.6 | 103.80 | 461.00 | 642.00 | 68.0 | 0.54 | 5.6 |
| | 74.64 | 497.86 | 491.50 | 68.2 | — | 7.0 |
| | 71.30 | 441.00 | 708.30 | 66.2 | — | 7.0 |
| | 85.32 | 504.96 | 515.80 | 67.3 | — | 7.5 |
| 0.7 | 102.92 | 640.00 | 630.50 | 68.1 | — | 7.5 |

第三表ニヨレバ前述セルカ如ク

- 一 單木ノ層積ハ胸高直徑及樹高ノ函數トシテ示シ得ヘキカ如ク
 - 二 實積及ヒ重量モ亦同様ニ示シ得ヘキカ如ク
 - 三 實積ノ系數ハ胸高直徑或ハ樹高ノ函數トシテ示シ得ヘキカ如ク
 - 四 層積ニ充實セル材片ノ平均直徑ハ胸高直徑ノ函數トシテ示シ得ヘキカ如キ關係ハ明ニ認め得ヘキナリ
- 依テ以下此等ノ關係ヲ明ニシテ層積計算補助表及計算式ヲ示サントス

(二) 計算式ノ係數ノ計算及式ノ精密度

甲 單木ノ層積ト胸高直徑及樹高トノ關係式

前記ノ理論ニヨリ $v_s = c_1 d - \frac{c_2}{h}$ ノ係數 c_1, c_2 及 c_3 ヲ最小自乗平均法ニヨリ計算スルニ左ノ如シ

$$c_1 = 0.305; c_2 = 0.002446; c_3 = 0.35989$$

依テ其ノ方程式ノ精密度ヲ計算スルニ其ノ中數誤差ハ一棚ノ千分ノ四、五ヲ超過セサルモノナルコトヲ知ル依テ大體ニ於テ其ノ方程式ハ確カラシキモノト信スルヲ得ヘケン

今左表ニ實驗數ト其ノ方程式ノ示セル數値トノ比較ヲ示サントス(第一圖參照)

| 單木胸高直徑 | 樹高 | 平均一木ノ棚數×10 ³ | | 誤差 | 單木胸高直徑 | 樹高 | 平均一木ノ棚數×10 ³ | | 誤差 |
|--------|-----|-------------------------|------|--------|--------|-----|-------------------------|-------|--------|
| | | 實驗數 | 計算數 | | | | 實驗數 | 計算數 | |
| 0.1 | 1.2 | 1.61 | 1.22 | + 0.29 | 0.2 | 4.3 | 8.70 | 8.02 | + 0.68 |
| | 1.6 | 1.83 | 1.45 | + 0.38 | | 4.8 | 10.44 | 8.29 | + 2.15 |
| | 2.2 | 2.24 | 1.61 | + 0.63 | | 4.9 | 7.93 | 8.33 | - 0.40 |
| | 2.7 | 2.36 | 1.80 | + 0.56 | | 5.0 | 8.22 | 8.35 | - 0.13 |
| 0.2 | 2.5 | 5.00 | 6.82 | - 1.82 | 0.3 | 3.1 | 12.05 | 16.82 | - 4.77 |
| | 3.0 | 6.05 | 7.40 | - 1.35 | | 3.7 | 14.49 | 17.62 | - 3.13 |
| | 3.5 | 6.95 | 7.72 | - 0.77 | | 4.5 | 18.70 | 18.42 | + 0.28 |
| | 4.1 | 8.58 | 8.01 | + 0.57 | | 5.0 | 21.50 | 18.81 | + 2.39 |

| 單木胸 高直徑 | 樹 高 | 平均一本ノ棚數×10 ³ | | 誤 差 | 單木胸 高直徑 | 樹 高 | 平均一本ノ棚數×10 ³ | | 誤 差 |
|------------------|------------------|-------------------------|-------|--------|------------------|------------------|-------------------------|--------|--------|
| | | 實 驗 數 | 計 算 數 | | | | 實 驗 數 | 計 算 數 | |
| 0.3 ^尺 | 5.7 ^間 | 18.75 | 19.28 | - 0.53 | 0.5 ^尺 | 6.5 ^間 | 45.48 | 54.74 | - 9.26 |
| | 5.7 | 19.78 | 19.28 | + 0.50 | | 7.0 | 63.67 | 55.40 | + 8.27 |
| | 5.7 | 18.74 | 19.28 | - 0.54 | | 7.0 | 52.67 | 55.40 | - 2.83 |
| | 5.8 | 17.70 | 19.34 | + 0.36 | | 5.6 | 103.80 | 76.83 | -26.97 |
| 0.4 | 5.0 | 38.00 | 33.45 | - 4.55 | 0.6 | 7.0 | 74.64 | 79.77 | - 5.13 |
| | 5.6 | 48.00 | 34.17 | +13.83 | | 7.0 | 71.30 | 79.77 | - 8.47 |
| | 5.9 | 28.40 | 34.48 | - 6.08 | | 7.5 | 85.32 | 80.61 | + 4.70 |
| | 6.5 | 36.40 | 35.05 | + 1.35 | | 7.5 | 102.92 | 109.70 | - 6.78 |
| 0.5 | 6.5 | 32.40 | 35.05 | - 2.64 | 0.7 | | | | -99.43 |
| | 6.5 | 26.60 | 35.05 | - 8.45 | | | | | +43.87 |
| | 5.3 | 59.80 | 32.83 | + 6.93 | | | | | -55.56 |
| | 6.5 | 49.91 | 54.74 | - 4.83 | | | | | |

前表ニヨリ $M = +6.758 \times 10^{-3}$ $m = +4.5053 \times 10^{-3}$ ナル結果タリ

前記ノ方程式ニヨリ單木ノ層積計算補助表ヲ調製スレハ第一表ノ如シ

乙 單木ノ實積係數ト其ノ胸高直徑トノ關係

第三表ノ材料ニヨリ考フルニ一定ノ關係アルカ如シト雖決シテ規則正シキモノニアラサルハ之ヲ推
スルニ餘リアリトイフヘシ然レトモ略算公式ヲ誘導センカ爲ニ強テ單木ノ實驗係數ト其ノ胸高直徑
ノ關係ヲ示ス方程式ヲ計算スルニ前記ノ如ク左記ノモノヲ満足スヘキモノト看做シ得ヘケン

$$0.0p = M_1 d^{\mu_1}$$

依テ前記ノ材料ニヨリ M_1 及 μ_1 ヲ計算スルニ左ノ如キ結果ヲ得タリ

$$M_1 = 41.59 ; \mu_1 = 0.2779$$

依テ其ノ方程式ノ示セル數値ト實驗數トノ關係ヲ示セハ左ノ如シ(第二圖參照)

| 胸 高 直 徑 | 實 積 係 數 $\times 10^2$ | | 誤 差 | 胸 直 高 徑 | 實 積 係 數 $\times 10^2$ | | 誤 差 |
|----------------|-----------------------|-------|--------|----------------|-----------------------|-------|---------|
| | 計 算 數 | 實 驗 數 | | | 計 算 數 | 實 驗 數 | |
| 1 ^寸 | 41.59 | 38.75 | - 2.84 | 6 ^寸 | 68.42 | 64.92 | - 3.54 |
| 2 | 50.41 | 52.99 | + 2.58 | 7 | 71.41 | 68.10 | - 3.31 |
| 3 | 56.43 | 60.79 | + 4.36 | | | | - 0.69 |
| 4 | 61.12 | 65.93 | + 4.81 | | | | + 12.00 |
| 5 | 65.03 | 65.28 | + 0.25 | | | | + 2.31 |

$$M = \pm 4,0104 \times 10^{-2} ; m = \pm 2,6760 \times 10^{-2}$$

丙 單木積係數ト其ノ樹高トノ關係

第三表ノ材料ニヨリ單木ノ實積係數ト其ノ樹高トノ關係ヲ示ス方程式

$$0,0P = M_s \times 10^{m_1 h - \frac{n_1}{h}}$$

ノ係數 M_s m_1 及ヒ n_1 ヲ計算スルニ $M_s = 0,8017 ; M_1 = 0,00024 ; n_1 = 0,58722$

依テ方程式ノ示ス數値ト實驗數トノ關係ヲ示セハ左ノ如シ(第三圖參照)

| 樹 高 | 實 積 係 數 $\times 10^2$ | | 誤 差 | 樹 高 | 實 積 係 數 $\times 10^2$ | | 誤 差 |
|------------------|-----------------------|-------|--------|------------------|-----------------------|-------|--------|
| | 實 驗 數 | 計 算 數 | | | 實 驗 數 | 計 算 數 | |
| 1.2 ^寸 | 37.7 | 26.0 | + 11.7 | 4.8 ^寸 | 49.1 | 60.6 | - 11.5 |
| 1.6 | 38.8 | 34.4 | + 4.4 | 4.9 | 59.9 | 60.9 | - 1.0 |
| 2.2 | 37.4 | 43.4 | - 6.0 | 5.0 | 56.6 | 61.3 | - 4.7 |
| 2.5 | 48.7 | 47.7 | + 1.0 | 5.0 | 60.1 | 61.3 | - 1.2 |
| 2.7 | 41.8 | 48.6 | - 6.8 | 5.0 | 62.8 | 61.3 | + 1.5 |
| 3.0 | 52.9 | 51.1 | + 1.8 | 5.3 | 65.0 | 62.2 | + 2.8 |
| 3.1 | 56.8 | 51.9 | + 4.8 | 5.6 | 64.9 | 63.1 | + 1.8 |
| 3.5 | 50.0 | 54.5 | - 4.5 | 5.6 | 68.0 | 63.1 | + 4.9 |
| 3.7 | 59.2 | 55.7 | + 3.5 | 5.7 | 62.7 | 63.4 | - 0.7 |
| 4.1 | 50.6 | 57.7 | - 7.1 | 5.7 | 38.1 | 63.4 | - 5.3 |
| 4.3 | 56.1 | 58.7 | - 2.6 | 5.7 | 62.9 | 63.4 | - 0.5 |
| 4.5 | 59.5 | 59.5 | 0 | 5.8 | 67.0 | 63.6 | + 3.4 |

| 樹 高 | 實 積 係 數 $\times 10^2$ | | 誤 差 | 樹 高 | 實 積 係 數 $\times 10_2$ | | 誤 差 |
|------------------|-----------------------|-------|-------|------------------|-----------------------|-------|-------|
| | 實 驗 數 | 計 算 數 | | | 實 驗 數 | 計 算 數 | |
| 5.9 ^間 | 72.1 | 63.9 | + 8.2 | 7.0 ^間 | 58.0 | 66.3 | - 8.3 |
| 6.5 | 64.9 | 65.3 | - 0.4 | 7.0 | 66.2 | 66.3 | - 0.1 |
| 6.5 | 67.7 | 65.3 | + 2.4 | 7.5 | 67.3 | 67.1 | + 0.2 |
| 6.5 | 64.2 | 65.3 | - 1.1 | 7.5 | 68.1 | 67.1 | + 1.0 |
| 6.5 | 69.4 | 65.3 | + 1.1 | | | | +54.5 |
| 5.6 | 62.8 | 65.3 | - 2.5 | | | | -67.7 |
| 7.0 | 64.2 | 66.3 | - 2.1 | | | | -13.2 |
| 7.0 | 65.0 | 66.3 | - 1.3 | | | | |

前表ノ結果ニヨリ $M = \pm 4,731 \times 10^{-2}$ $m = \pm 3,154 \times 10^{-2}$ ナルヲ知リ得タリ

丁 單木ヲ小切シ之ヲ層積シタル場合ニ其ノ凡テノ材片ノ平均直徑

ト其ノ單木ノ胸高直徑トノ關係

既ニ示スカ如ク $\hat{\sigma} = M\hat{\sigma}^H$ ナルヲ以テ第三表ノ實驗數ニヨリ M 及 μ ヲ計算スルニ

$$M = 0.9690 ; \mu = 0.9349$$

ナル結果ヲ得タリ今此方程式ノ示ス數値ト實驗數トヲ比較スルニ左ノ如シ(第四圖參照)

| 胸 高 直 徑 | 層積セル材片ノ中央直徑 | | 誤 差 | 胸 直 高 徑 | 層積セル材片ノ中央直徑 | | 誤 差 |
|------------------|-------------|-------|-------|------------------|-------------|-------|-------|
| | 計 算 數 | 實 驗 數 | | | 計 算 數 | 實 驗 數 | |
| 1.0 ^寸 | 0.97 | 1.05 | +0.08 | 6.0 ^寸 | 5.17 | 5.34 | +0.17 |
| 2.0 | 1.85 | 1.68 | -0.17 | | | | +0.36 |
| 3.0 | 2.71 | 2.50 | -0.19 | | | | -0.36 |
| 4.0 | 3.54 | 3.60 | +0.06 | | | | 0 |
| 5.0 | 4.36 | 4.40 | +0.04 | | | | |

$$M = \pm 0.1624, m = \pm 0.1416$$

然リ而シテ前記實驗式ニ於テ若 $0.939 \pm 1, 0.9349 \pm 1$ トセハ δ ハ d ト同シク從テ $\delta = \frac{1}{\pi} \approx 0.318$ ナルヘキナリ而シテ本式ニ於テ若 $0.318 \pm \frac{1}{3}$ ナリトセハ $\delta = \frac{1}{3}$ ニシテ伊豫地方ニ於テ舊藩時代ニ行ハレタル慣習ニヨレルモノニ一致シ得ヘシ

要スルニ以上ノ實驗ノ結果ニヨレハ伊豫地方ニ行ハレタル計算式ハ前述セルカ如ク略算法トシテ可ナルヘシト雖決シテ正當ナル理論ニヨレル略算法トシテ使用スヘキモノニアラサルヤ明ナリ

戊 伊豫地方ニ於テ舊藩時代御山方使用ノ計算公式ノ改良

以上實驗ノ結果ニヨリ御山方使用ノ計算公式ノ改良式中

$$\delta = 0.9690d, \quad 0.9349 \quad 0.0p = 0.4159d^{0.2779}$$

ナルヲ以テ一棚ヲ充實スルニ要スル單立木同似直徑ニシテ同似ノ高ヲ有スルノ本數ハ

$$N^1 = \frac{1}{m} 20,4482d^{-1.5919} \quad \text{ナルヘキヲ知ル}$$

故ニ單木ノ棚數ハ $r = m \times 0.0442d^{1.5919} \times 10^{-2}$ ヲ以テ計算シ得ヘキナリ但シ m ハ $h = 0.5m + a$ ニヨリ計算シ得ヘ

キモノトス但シ d ハ寸單位ニテ示ス然ルニ從來ノ計算式ニヨレハ $r = m \times 0.0314d^2 \times 10^{-2}$ ナルヲ以テ其ノ計算ハ簡易ナルカ如キモ理論上ノ缺點アルヲ以テ寧ロ理論上及實驗上ニヨリ得タル結果ヲ使用スルノ安全ナルニ如カサルナリ況ンヤ $r = m \times 0.0442d^{1.5919} \times 10^{-2}$ ナル式ハ尙簡單ニ示ストキハ $r = m \times 4.42d^{1.59} \times 10^{-4}$ トナスヲ得ルヲ以テ計算尺ヲ使用セハ容易ニ簡單ニ計算シ得ルモノナルニ於テヲヤ

今左ニ伊豫地方ニ行ハレタル計算方法ニヨリ誘導セル $r = m \times 0.0314d^2 \times 10^{-2}$ ト實驗上ヨリ誘導セル略算法タル $r = m \times 0.0442d^{1.59} \times 10^{-2}$ トノ精確度ヲ示シ以テ前說ノ正當ナルヲ例證セントス

| 樹直 徑 | 樹 高 | 材 積 | 單 木 ノ 層 積 | | | 差 1-2 | 差 1-3 |
|---------|--------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|----------|----------|
| | | | 精 算 式 (1) | 略 算 式 (2) | 積 算 式 (3) | | |
| 2.0 | 4 | 8 | 0.00796 | 0.01005 | 0.00412 | -0.00209 | +0.00384 |
| 2.5 | 3 | 6 | 0.01160 | 0.01180 | 0.00440 | -0.00020 | +0.00720 |
| 3.0 | 5 | 10 | 0.01880 | 0.02830 | 0.00980 | -0.00950 | +0.00900 |
| 3.5 | 4 | 8 | 0.01790 | 0.03080 | 0.01000 | -0.01290 | +0.00930 |
| 4.0 | 6 | 12 | 0.03450 | 0.06030 | 0.01850 | -0.02580 | +0.01600 |
| 4.5 | 5 | 10 | 0.01140 | 0.06369 | 0.01870 | -0.02220 | +0.02270 |
| 5.0 | 6 | 12 | 0.05390 | 0.09420 | 0.02660 | -0.04030 | +0.02730 |

前例ニヨレハ昔日伊豫地方ニ行ハレタル方法ニヨリ誘導セル方程式 $r = m \times 0.0314d^2 \times 10^{-2}$ ニヨルモノハ
 常ニ過大ノ結果ヲ示シ精密方程式ニヨリ誘導セル略算式

$r = m \times 0.0442d^{1.59} \times 10^{-2}$ 常ニ過小ノ結果ヲ示シ且其ノ絶對誤差ハ伊豫地方ニ行ハル、モノハ常ニ大ナル
 コトヲ示セリ若他ノ實例ニ於テモ亦同様ナル結果ヲ示スモノトセハ伊豫地方ノモノハ寧ロ精密計算ニ
 ヨリ求メタル略算式ニ改ムヘキヲ正當ナリトス

已 單木ノ層積ノ重量計算式

既ニ記述セル如ク單木ノ材積ハ $v_s = kye$ $k, h = \frac{h_1}{h_2}$ ヲ用キ計算シ得ルモノトセハ本式ヨリ其ノ重量ヲ計算ス
 ルコト容易ナリトス何トナレハ今 S ヲ以テ比重ヲ示スモノトセハ $S = \frac{W}{V}$ ヲ以テ示シ得ヘケン但シ q ハ容
 積ナル物體ノ重量ヲ示ストス然ルニ本式ハ q ヲ以テ示セルモノナルヲ以テ q ヲ
 立方尺ニテ又 q ヲ貫ニテ示セルモノニ在リテハ之ヲ改算シテ示サ、ルヘカラス然ルニ水一立方尺ノ攝

氏四度ニ於ケル重サハ7,4204貫ナルヲ以テ $S = \frac{q}{7 \times 7,4204}$ トナサルヘカラス

依テ單木ノ層積重量ハ $q = Mge^{\frac{k_1 h}{k_2}}$ ナル方程式ヲ以テ示シ得ラルヘキナリ然ラハ既ニ述フルカ如ク單木ノ層積ハ $q = 0,305g \times 10^{\frac{0,002446h}{0,3589}}$ ヲ以テ示シ得ラルヘク又實積係數ハ

$$0,0p = 0,8017 \times 10^{\frac{0,00024h}{0,58722}}$$

又實積ハ $q = 0,0p$ ナルヲ以テ

$$q = 0,305 \times 0,8017g \times 10^{\frac{0,002686h}{0,94711}}$$

$$\therefore q = 0,305 \times 0,8017g \times 10^{\frac{0,002685h}{0,94711}}$$

トシテ示シ得ヘク今 S カ尠クトモ樹高又ハ胸高直徑ニ從テ變化スルモノトセハ本式ハ變化セサルヘカラス

然リ而シテ實驗上ヨリ $q = Mge^{\frac{k_1 h - k_2}{h}}$ ノ M, k_1 及 k_2 ヲ計算スルニ $M = 5,794, k_1 = 0,0837, k_2 = 0,7619$ ナル結果ヲ得タルヲ以テ明ニ S ハ樹高ニ從テ變化スルモノナリト謂ハサルヘカラス

然レトモ實驗數ニヨリ求メタル q ノ方程式ハ左表ニ示セルカ如ク其ノ中央誤差ノ絶對量ハ著シキモノニアラスト雖誤差符號ノ變化規則正シキヲ以テ其ノ實驗上ニ多少ノ誤測若ハ實查ノ際ニ於ケル誤記等ノ在リシモノニアラスヤト認メ得ヘキモノナキニアラス何トナレハ前記ノ如ク其ノ方程式ヲ誘導スルニ當テハ何等ノ疑ヲ狹ムヘキ餘地ナケレハナリ

以上ノ如クナルヲ以テ本方程式ハ他日機ヲ待テ之ヲ證明シ以テ本研究ヲ完了センコトヲ期ス

| 胸 徑 直 高 | 平 高 均 ・ | 單 木 ノ 重 量 | | 較 差 | 胸 直 高 徑 | 平 均 高 | 單 木 ノ 重 量 | | 誤 差 |
|------------|------------|-----------|-------|----------|------------|----------|-----------|--------|-----------|
| | | 實 驗 數 | 計 算 數 | | | | 實 驗 數 | 計 算 數 | |
| R 0.1 | 1.2 | 1.28 | 1.34 | - 0.06 × | 0.4 | 5.0 | 204.90 | 134.40 | + 70.50 × |
| | 1.6 | 0.98 | 2.13 | - 1.15 × | | 5.6 | 286.00 | 156.60 | +129.30 × |
| | 2.2 | 2.55 | 3.15 | - 0.60 × | | 5.9 | 156.98 | 168.70 | - 11.72 |
| | 2.7 | 3.52 | 4.02 | - 0.50 × | | 6.5 | 202.29 | 194.60 | + 7.70 |
| 0.2 | 2.5 | 11.49 | 14.43 | - 2.94 × | | 6.5 | 172.78 | 194.60 | - 21.80 |
| | 3.0 | 15.72 | 18.07 | - 2.35 × | | 6.5 | 151.24 | 194.60 | - 43.20 |
| | 3.5 | 19.50 | 21.61 | - 2.11 × | 0.5 | 5.3 | 253.00 | 227.00 | +126.00 × |
| | 4.1 | 33.00 | 26.14 | +11.68 × | | 6.5 | 309.60 | 304.00 | + 5.60 |
| | 4.3 | 40.38 | 27.71 | +12.67 | | 6.5 | 265.20 | 304.00 | - 38.80 |
| | 4.8 | 41.46 | 38.84 | + 9.62 | | 7.0 | 252.80 | 341.30 | - 88.50 |
| | 4.9 | 40.02 | 32.56 | + 7.52 | 0.6 | 7.0 | 341.80 | 341.30 | - 51.30 |
| | 5.0 | 37.97 | 33.57 | + 4.40 | | 5.6 | 661.00 | 357.20 | +303.80 × |
| 0.3 | 3.1 | 36.75 | 42.28 | - 5.53 × | | 7.0 | 497.90 | 473.60 | - 0.10 |
| | 3.7 | 53.50 | 52.62 | + 1.48 × | | 7.0 | 441.00 | 498.00 | - 57.00 |
| | 4.5 | 84.10 | 66.04 | +18.06 × | | 7.5 | 505.00 | 557.70 | - 52.70 |
| | 5.0 | 117.20 | 75.60 | +41.60 × | 0.7 | 7.5 | 640.00 | 743.90 | - 52.70 |
| | 5.7 | 97.72 | 90.33 | + 7.59 | | | | | +778.68 |
| | 5.7 | 99.57 | 90.33 | + 9.24 | | | | | -438.69 |
| | 5.7 | 102.20 | 90.33 | +11.77 | | | | | +339.39 |
| | 5.8 | 99.55 | 92.58 | + 6.97 | | | | | |

$$M = \pm 63.466 \times 10^{-1} ; m = \pm 42.3113 \times 10^{-1}$$

附 本邦各地慣用ノ層積單位ノ比較

本邦各地慣用ノ層積單位及ヒ其ノ各稱ハ種々アリ殆ント其ノ標準ヲ求ムルニ困難ナルカ如シト雖之ヲ比較對照スルニ決シテ無意義ニ千差萬別ナルカ如キモノニアラスシテ一定ノ基本單位ニ歸納シ得ヘキヲ見出セリ今第四表ニ予カ自ラ聞知セル各地慣用ノ層積單位ノ比較一覽表ヲ示サントス

第 四 表 (1)

[illegible]

(2) 表 四 第

| 地 方 名 | 樹 種 及 材 種 ノ 名 | 名 稱 | 材 長 | 層 積 ノ | | 備 考 |
|-------|------------------|------|--------|-------|-----|---|
| | | | | 巾 尺 | 高 尺 | |
| 英 城 | 松 | 束 | 1.5 | — | — | 三尺廻リニ結束ス |
| | | 才 | 1.5 | — | — | 徑三寸以下ハ十本乃至二十本チ一束トス 徑三寸以上ハ割材トシテ之レチ才卷トイフ 七本チ一束トス 徑五六寸ノモノハ三本チ一束トス 徑七八寸ノモノハ二本チ一束トス 徑九寸尺ノモノハ一本チ一束トス |
| | | 割 | 1.5 | — | — | 廻リ一尺五寸乃至二尺ノモノハ二本チ一束トス |
| | 櫟、 ク 丸 | 三本ノ | — | — | — | 之レチニツ合セタルモノ |
| | | 三本二ノ | — | — | — | 徑一寸位ノモノハ十二本チ一束トセルモノ |
| | | 十二本ノ | — | — | — | |
| | 松、 | 割 | 1.5 | — | — | 大材徑六寸ノモノハ六ツニ割リタルモノ 三寸三方ノモノハ十本チ一束トシ 中材徑四寸ノモノハ四ツニ割リタルモノ 二寸三方ノモノハ二十本チ一束トシ 小材徑三寸ノモノハ三ツニ割リタルモノ 一寸五分三方ノモノハ三十本チ一束トシタルモノ |
| | | 割 | 1.5 | — | — | |
| | | 割 | 1.5 | — | — | |
| | ガラ即チ松ノ 小割及雜木 | 把 | — | — | — | 百本チ一把トシ之レチ一束トイフ |
| 武 州 | 炭薪 ク | 棚 | 1.5 | 3.0 | 6.0 | 四棚チ二坪トイフ |
| | | ク | 3.0 | 6.0 | 3.0 | 六棚チ一坪トイフ |
| | | ク | 2.0 | 6.0 | 3.0 | 廻リ三尺ニ結束ス |
| | 丸、 | 把 | 1.5 | — | — | |
| | | 棚 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | |
| | | ク | 3.0 | 6.0 | 6.0 | |
| | ク | ク | 1.5 | 6.0 | 6.0 | |
| | | 束 | 1.5 | — | — | 廻リ三尺ニ結束ス |
| | | 坪 | 1.5 | 6.0 | 6.0 | |
| | | 棚、間 | 3.0 | 6.0 | 6.0 | |
| 山 梨 | 松、 | 枚 | 1.5 | 6.0 | 3.0 | |
| | | 割 | 2.5 | — | — | |
| | | 割 | 2.5 | — | — | 段木ト稱シ川流シセル割材信州ノ樺木ト同シ |
| | ク | 平 棚 | 3.0 | 6.0 | 3.0 | |
| | | 棚 | 3.0 | 6.0 | 6.0 | |
| | | ク | 3.0 | 6.0 | 6.0 | |
| | 櫟、 松 | 束 | 1.5 | — | — | 四貫目ニ相當スル様ニ結束ス |
| | | ク | — | — | — | 二貫目ニ相當スル様ニ結束ス |
| | | ク | — | — | — | 三貫目ニ相當スル様ニ結束ス |
| | | ク | 3.0 | — | — | 十貫目ニ相當スル様ニ結束ス |
| 石 川 | 炭薪 ク | 棚 | 3.0 | 6.0 | 6.0 | |
| | | 坪 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | |
| | | 把 | 1.5 | — | — | 廻リ三尺ニ結束ス |
| | 松、 | 割 | 2.5 | — | — | 大才、木口五寸以上六寸以下 二ツ一、木口三寸六分以上四寸五分以下ニシテ 其二本ハ大材 本ニ相當ス 四ツ一、木口三寸六分以下 |
| | | 割 | 2.5 | — | — | |
| | | 割 | 2.5 | — | — | |
| 富 山 | 炭薪 ク | 棚 | 3.0 | 6.0 | 6.0 | |
| | | 坪 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | |
| | | 把 | 1.5 | — | — | 廻リ三尺ニ結束ス |
| | 松、 | 割 | 2.5 | — | — | 大才、木口五寸以上六寸以下 二ツ一、木口三寸六分以上四寸五分以下ニシテ 其二本ハ大材 本ニ相當ス 四ツ一、木口三寸六分以下 |
| | | 割 | 2.5 | — | — | |
| | | 割 | 2.5 | — | — | |
| 滋 賀 | 炭薪 ク | 棚 | 3.0 | 6.0 | 6.0 | |
| | | 坪 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | |
| | | 把 | 1.5 | — | — | 廻リ三尺ニ結束ス |
| | 松、 | 割 | 2.5 | — | — | 大才、木口五寸以上六寸以下 二ツ一、木口三寸六分以上四寸五分以下ニシテ 其二本ハ大材 本ニ相當ス 四ツ一、木口三寸六分以下 |
| | | 割 | 2.5 | — | — | |
| | | 割 | 2.5 | — | — | |
| 奈 良 | 炭薪 ク | 棚 | 3.0 | 6.0 | 6.0 | |
| | | 坪 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | |
| | | 把 | 1.5 | — | — | 廻リ三尺ニ結束ス |
| | 松、 | 割 | 2.5 | — | — | 大才、木口五寸以上六寸以下 二ツ一、木口三寸六分以上四寸五分以下ニシテ 其二本ハ大材 本ニ相當ス 四ツ一、木口三寸六分以下 |
| | | 割 | 2.5 | — | — | |
| | | 割 | 2.5 | — | — | |
| 三 重 | 炭薪 ク | 棚 | 3.0 | 6.0 | 6.0 | |
| | | 坪 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | |
| | | 把 | 1.5 | — | — | 廻リ三尺ニ結束ス |
| | 松、 | 割 | 2.5 | — | — | 大才、木口五寸以上六寸以下 二ツ一、木口三寸六分以上四寸五分以下ニシテ 其二本ハ大材 本ニ相當ス 四ツ一、木口三寸六分以下 |
| | | 割 | 2.5 | — | — | |
| | | 割 | 2.5 | — | — | |
| 紀 伊 | 炭薪 ク | 棚 | 3.0 | 6.0 | 6.0 | |
| | | 坪 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | |
| | | 把 | 1.5 | — | — | 廻リ三尺ニ結束ス |
| | 松、 | 割 | 2.5 | — | — | 大才、木口五寸以上六寸以下 二ツ一、木口三寸六分以上四寸五分以下ニシテ 其二本ハ大材 本ニ相當ス 四ツ一、木口三寸六分以下 |
| | | 割 | 2.5 | — | — | |
| | | 割 | 2.5 | — | — | |

第 四 表 (3)

| 地 方 名 | 樹 種 及 材 種 ノ 名 | 名 稱 | 材 長 | 層 積 ノ | | 備 考 |
|-------|------------------|------|----------------|-------|------|--|
| | | | | 巾 尺 | 高 尺 | |
| 紀 伊 | 雜 | 把 | 1.5 | — | — | 四ツ、四本ヲ以テ一把ニ結束ス 大ヤタラ、十本ヲ以テ一把ニ結束ス 小ヤタラ、二十本ヲ以テ一把ニ結束ス ニオ、五十本ヲ以テ一把ニ結束ス |
| | | | | | | |
| 和 歌 山 | — | 棚 | 2.5 | 6.0 | 6.0 | 十五本ヲ以テ一把トス 廻リ一尺五寸ニ結束ス之レヲ四貫把トイフ |
| | | 束 | 2.5 | — | — | |
| 兵 庫 | 松、割 | 木 駄 | 1.5 | — | — | 五本縛リ六把ヲ以テ一駄トス 四十貫ヲ一駄トス故ニ六十貫アルトキハ 一石五斗トイフ 十六七貫ヲ一荷トイフ |
| | | 石又ハ | — | — | — | |
| 岡 山 | ク | 荷 | — | — | — | |
| | | 坪 | 3.0 | 6.0 | 6.0 | |
| 山 口 | ク | 貫 | 3.0 | 6.0 | 6.0 | 廻リ一尺五寸ニ結束ス |
| | | 把 | 1.5 | — | — | |
| 島 根 | 薪 炭 | 棚(坪) | 1.5 | 6.0 | 6.0 | |
| | | 荷 | — | — | — | |
| 德 島 | ク | 棚 | 3.0 | 6.0 | 6.0 | |
| | | 升 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | |
| 香 川 | 浅 木 | 貫 | 2.5 | 10.0 | 10.0 | 200オチ一升ト定メタルモノナリ |
| | | 尋 | 2.5 | 2.5 | 3.25 | |
| 高 知 | 機 松 | 才 | 5.0 | 6.0 | 6.0 | 一貫目ヲ一オトス 山槿トイフ 松槿トイフ 濱槿トイフ |
| | | 槿 | 3.0 | — | — | |
| 愛 媛 | ク | 坪 | 2.5 | — | — | 山槿トイフ 山槿二個分ヲ濱槿トイフ |
| | | 槿 | 3.0 | 5.0 | 5.0 | |
| 佐 賀 | 割 炭 | 貫 | 2.5 | 5.0 | 5.0 | 延巾十二尺ノモノヲ重ネテ把トシテ巻キタル モノ 百斤ヲ單位トス |
| | | 斤 | 2.5 | — | — | |
| 長 崎 | ク | 貫 | (1.5) (3.0) | — | — | |
| | | 斤 | 1.5 | — | — | |
| 宮 崎 | ク | 貫 | 2.5 | — | — | |
| | | 棚 | 3.0 | 6.0 | 6.0 | |
| 熊 本 | ク | 槿 | 1.5 | 5.0 | 5.0 | |
| | | 棚 | 2.5 | 5.0 | 5.0 | |
| 鹿 兒 | 薪 炭 | 數 | 2.5 | 5.0 | 5.0 | |
| | | 棚 | 2.5 | 5.0 | 5.0 | |
| 北 海 道 | 炭 | 材 | 3.0 | 5.0 | 5.0 | |
| | | 材 | | | | |

但シ第四表ニ示ス層積ノ巾及高サ並ニ材片ノ長サハ舊來ノ慣習ノモノ即チ所謂定法ト稱スルモノヲ掲ケ近頃賣買上ニ使用スルモノヲ示サス是レ賣買上使用スルモノハ其ノ當時ノ都合ニヨリ常ニ變化シテ止マサンハナリ

一層積ノ空間立體ノ形狀及名稱

以上各地慣用ノ層積單位ヲ比較スルニ其ノ空間立體ノ形狀ニ二種アルヲ知り得ヘケン即チ一ツハ立方體形ノモノニシテ一ツハ圓柱形ノモノ是レナリ

甲 立方體形ノモノ、名稱

是レ一定ノ長サノ材片ヲ一定ノ空間立體内ニ充實シ層積スルモノニシテ左記ノ名稱ニヨリ稱呼セラル

- 一 棚 廣ク全國ヲ通シテ行ハル、モノナリ
- 二 卷或ハ敷 青森地方及北海道ニ行ハル、モノナリ
- 三 張^ヘリ 秋田地方ニ行ハル、モノナリ
- 四 盛^モリ或ハ流^{ナカ}シ 岩手地方ニ行ハル、モノナリ
- 五 坪 棚ニ次キ廣ク各地ニ行ハル
- 六 樅^ハ 四國各地鹿兒島越後等ニ行ハル
- 七 尋 德島ノ一部ニ行ハル
- 八 石 兵庫ノ一部ニ行ハル
- 九 釜 秋田ノ一部ニ行ハル
- 十 枚 岐阜ノ一部ニ行ハル

乙 圓柱形ノモノ、名稱

是レ材片ヲ結束シ圓柱狀ニナセルモノニシテ左記ノ名稱ニヨリ稱呼セラル

十一 束 殆ント全國ヲ通シテ行ハル、モノナリ

十二 駄 四束又六束ノ合計ヲ示セルモノナリ

十三 把 是モ亦束ト同シク全國ヲ通シテ行ハル、モノナリ

十四 丸 宮城ノ一部ニ用キラル、モノニシテ束ノ異名ナリ

十五 段 宮城ノ一部ニ用キラル、モノニシテ四丸ノ合計ニ對スル名稱ニシテ四束ヲ一駄ト稱スル
カ如シ

其ノ他層積或ハ結束ニヨラス唯薪材ノ材片ノ木口ノ大サ或ハ徑ノ大サニヨリ示サル、モノアリ即チ左
ノ如シ

十六 才 千葉、茨城、群馬等ニ用キラル、モノナリ

十七 束 才ノ別名ニ用ウル場合アリ

十八 把 是亦才ノ別名トシテ用キラル

之ヲ要スルニ是等ノ名稱ノ中最廣ク全國ヲ通シテ行ハル、モノハ

- (一) 棚
- (二) 束又把
- (三) 才 ノ三種ナリトス

二 層積ノ空間立體ノ體質

甲 立方體形ノ大サ

今層積單位ノ立積ヲ比較スルニ所謂定法ト稱スルモノニ在リテハ其ノ空間立方體形ノ各稜ノ長サハ長
サノ測定ノ單位ト極メテ單簡ナル關係ヲ有セルモノナリ即チ

(α) 材ノ長サノ單位ヲ丈ニ取リシ場合ニハ

層積單位ノ立積ハ丈又ハ之ニ單簡ナル關係ヲ有スルモノニ該當ス即チ東北地方ノ一部ニ行ハル、層積
ノ單位ノ如キ是レナリ

二、

(α) 材ノ長サノ單位ヲ間ニ取リシ場合ニハ

以上三種ノ場合ニ編入セル實際ノ單位稱呼ヲ示セハ左ノ如シ

此ノ場合ノ最モ單簡ナルモノハ其ノ空間立方體ノ各稜ノ長サ各一丈ニ等シキモノナリ、然レトモ材ノ長サヲ一丈トシ之ヲ層積スルハ實際上困難ナルヲ以テ一般ニ材ノ長サハ一丈以下ニシテ一丈ノ長サト簡單ナル關係アルモノトシ又層積ノ高サヲ一丈ニ至ラシムルコトモ亦決シテ容易ナルモノニアラス故ニ實際ノ場合ニハ左記ノ四種ノモノアルノミ

| | |
|-------|--|
| 材ノ長サ | $\frac{1}{2}$ 丈 $\frac{1}{2}$ 丈 $\frac{1}{2}$ 丈 $\frac{1}{2}$ 丈 |
| 層積ノ高 | $\frac{1}{2}$ 丈 $\frac{1}{2}$ 丈 $\frac{1}{2}$ 丈 $\frac{1}{2}$ 丈 |
| 層積ノ立積 | $\frac{1}{2}$ 丈 ³ $\frac{1}{20}$ 丈 ³ $\frac{1}{8}$ 丈 ³ $\frac{1}{16}$ 丈 ³ |
| 備考 | 同上 北海道、秋田、青森、山形、ノ一部ニ行ハル 、モノナリ |

等是レナリ

(β) 材ノ長サノ單位ヲ尋ニ取リタル場合

其ノ最モ簡單ナル立方體ハ其ノ各稜ノ長サ尋ニ等シキ場合ナリ然ルニ實際上材ノ長サヲ尋ニ小切ルハ

層積スル場合ニモ困難ナルヲ以テ尋ノ簡單ナル分數ニ相當スルモノヲ用ウ但シ一尋ハ五尺ニ相當スルヲ以テ(a)ノ場合ト同一ニ看做シ得ヘキモ長サノ單位ヲ特ニ尋トセルヲ以テ茲ニ之ヲ別チタルニ過キス之ヲ實際上ノモノニ比較スルニ左記ノ二種アルカ如シ

| 材ノ長サ | | 層積 | | 立積 | | 備考 |
|------|----|----|----|----|----|-------------|
| 1尋 | 2尋 | 巾 | 高 | 立 | 積 | |
| 1尋 | 2尋 | 尋 | 2尋 | 1尋 | 2尋 | 德島愛媛ノ一部ニ行ハル |

等はレナリ

(7) 材ノ長サノ單位ヲ間ニ取リタル場合

前同様ニ層積單位ノ方本體ノ最簡單ナルハ其ノ各稜ノ長サカ間ニ等シキ場合ナリト雖材ノ長サヲ間ニ小切リスルハ實際ノ使用並ニ層積上不便尠ナカラサルヲ以テ間ノ單簡ナル分數ニ相當スルモノヲ使用ス之ヲ實際ニ比較スルニ

| 材ノ長サ | | | | | | | 層積 | | 立積 | | 備考 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|------------------------------|
| 1間 | 2間 | 3間 | 4間 | 5間 | 6間 | 7間 | 巾 | 高 | 立 | 積 | |
| 1間 | 2間 | 3間 | 4間 | 5間 | 6間 | 7間 | 間 | 間 | 1間 | 2間 | 是レ六、六、三ノ一棚ニ相當ス 本土各地ニ廣ク行ハル |
| 1間 | 2間 | 3間 | 4間 | 5間 | 6間 | 7間 | 間 | 間 | 1間 | 2間 | 本土各地ニ廣ク行ハル |

等はレナリ

之ニ編入セルハ左記ノモノ是ナリ

之ヲ要スルニ

ノ五種ノ單位アルヘク

又ハアル單位ノ六種ノ

III
丈ト間トノ混合ノ系統ニ屬スルモノハ

$\frac{1}{8}$ 間丈, $\frac{2^1}{61}$ 間丈, $\frac{2^1}{4}$ 丈間, $\frac{2^1}{8}$ 丈間, $\frac{2}{4}$ 種ノ單位アルヘキヲ見ルヘシ

以上ノ如キ狀態ニ在ルヲ以テ其ノ中何ヲ以テ最正當ノモノトシテ決定スヘキ乎是レ容易ニ判定スヘキモノニアラスト雖吾人ハ實際ノ使用上長サノ單位ヲ間トナスヲ以テ最便ナリトス是レ蓋シ本邦如何ナル地方ニ於テモ最流通セルモノナレハナリ此ノ便利ナル單位ヲ長サノ單位トセハ幾何學上立體ノ體積ハ其ノ各稜ノ長サカ長サノ單位ト同シ長サノモノヲ使用スルヲ最簡單ニシテ便利ナリトナス此ノ原則ニ從ヒIIノ系統ニ屬スルモノハ使用最便利ナランカ果シテ然ラハ間ヲ以テ單位トナスヘキナリト雖屢々記述セルカ如ク層積スヘキ材片ノ長サヲ六尺トナスハ薪材ノ如キ幹形複雜ナル材ヲ層積スルニ甚困難ナルヲ以テ材片ノ長サヲ間トシ層積ノ巾及ヒ高サヲ各一間トナスモノ最簡單ナル形式ノモノト謂ハサルヘカラス此ノ如キ單位ハ從來ヨリ棚ト稱セラレ廣ク全國ニ亘リ使用セラレ、モノナリ又一棚ノ百分ノ一ニ相當スルモノハ後節述フルカ如ク束トシテ廣ク全國ニ亘リ使用セラレ小材片ノ單位トシテ使用セラル故ニ予ハ層積基本ノ單位トシテ寧ロ棚(六六三)ヲ採リ補助單位トシテ束ヲ使用スルヲ以テ最便ナリト考フルモノナリ當ニ然ルノミナラス尙層積ノ高サヲ間トシタルモノノ空間立積ハ間トナリ平棚ナル名稱ヲ以テ稱呼セラル、アリ唯間及ヒ間ニ就キ何等ノ名稱ナク同シク棚ト稱シ又間ニ對シ坪ナル名稱ヲ以テ呼ハレ或ハ他ノ系統ニ屬スルモノモ亦棚ト稱セラル、アルハ遺憾トスル所ナリト雖昔日舊藩時代ニ在リテ各藩ノ事情殆ント孤立狀態ニアリシ時ニ其地方ノ定法トシテ使用セラレタルヲ以テ如何トモスルヲ得サルモ前述ノ事由ニヨリ間ヲ以テ棚トシ間ヲ半棚トシ間ヲ以テ束トナス習慣ヲ採ルハ基礎アルノ說ナラレカト信ス

乙 圓柱體ノ立積

以上ハ層積單位ノ形狀立方體ナル場合ニ就キ比較スルモノナリト雖圓柱形ナル場合ニハ長サ一尺五寸ノ材ヲ三尺ノ周圍ニ結束セルモノナルヲ以テ其ノ空間立積ハ一〇七四三立方尺ニ該當ズ之ヲ六六三ノ

一棚ノ立積一〇八立方尺ニ比スレハ約百分ノ一ニ該當スルモノナリト稱スルモ亦可ナランカ
然ルニ松薪其他大材ノ割材ヲ薪材トスル場合ニハ之ヲ周圍三尺ニ結束シテ示スコトナク其ノ割材ノ大
サニヨリ示ス即チ一般ニ其ノ木口ノ大小ニヨリ比載スルアリ此ノ場合ニハ一般ニ才ト稱スル單位ヲ用
ウト雖尙才ノ若干倍ノモノヲ總稱シタルモノハ周圍三尺ニ結束セルモノト同空間容積ニ相當セシムル
アリ、今茨城地方ニ慣用セラル、才ヲ見ルニ大才、中才及ヒ小才ノ三種アリ大才ハ十五本ヲ以テ一束トシ
中才ハ二十本乃至二十五本ヲ以テ一束トシ小才ハ三十本ヲ以テ一束トスルヲ慣例トス是レ一束ノ立積
ニ近似スレハナリ

今大才一本ノ立積ヲ計算スルニ〇・〇七〇六八六立方尺ニ又中才一本ノ立積ハ〇・〇四七一二四立方尺ニ
小才一本立積ハ〇・〇三五四三立方尺ニ相當スルモノナルヲ以テ大才十五本ナルトキハ其ノ立積合計
ハ一・〇六〇二九立方尺ニ、中才二十三本ノ立積合計ハ一・〇八三七五二立方尺ニ、小才三十本ノ立積合計ハ
一・〇六〇二九立方尺ニ相當ス

今此等三種ノ才ノ立積合計ノ平均數ヲ求ムルニ一・〇六八二九立方尺ニ相當ス即チ一束ノ立積ニ近似ス
ルモノナルヲ知ルヘシ更ニ上野及千葉ノ地方ニ行ハル、才ニ就キ考フルニ之モ前例ノ如ク其ノ總括名
稱ノ單位立積ハ周圍三尺ニ結束セルモノニ相當スルモノナリ所謂一本才ハ徑九寸ヨリ一尺内外ノモノ
一本ヲ一才トセルモノナリ此ノ平均ノ直徑ヲ九寸六分トセハ其ノ立積ハ一・〇七四四五立方尺ニ又二本
才ハ徑七寸ヨリ八寸内外ノモノ二本ヲ以テ一才トセリ依テ同様平均ノ直徑ヲ六寸六分トセハ其ノ立積
合計ハ一・〇二七二〇立方尺トナルヘク又三本才ハ徑五寸ヨリ六寸内外ノモノ三本ヲ以テ一才トセルヲ
以テ其ノ平均ノ直徑ヲ五寸六分トセハ其ノ立積ハ一・一〇八三五立方尺トナル故ニ是等ノモノ、平均數
ヲ求ムルニ一・〇六七八三立方尺ニ相當ス是レ即チ一束ノ立積ニ近似ス、
此ノ如ク其ノ名稱ニテハ互ニ異ナレルモノアリト雖何レモ六・六三ノ一棚ノ百分ノ一ニ相當スル一束ヲ

以テ單位トセルモノナルコトヲ知り得ヘケン

故ニ長サノ單位ヲ間トセル層積單位ニ在リテハ材料ノ如何ニヨリ或ハ棚ヲ用キ得ヘク其ノ百分ノ一ニ相當スル小ナル單位アルヲ以テ單位トシテハ他ノモノニ比スルニ便ナルノミナラス尙此ノ單位ノ如ク廣ク全國ニ亘リ流通セルモノ他ニ比ヲ見サルナリ故ニ予ハ棚ヲ以テ基本單位トシ束ヲ以テ補助單位ト命名セント欲スルモノナリ

況ンヤ兵庫及ヒ徳島地方ニ於テ石或ハ舛ナル名稱ヲ用キテ示スモノアリト雖其ノ石ナルモノハ一駄即チ四束ニ相當スル重量四十貫ヲ基本トスル名稱ナルノミナラス舛ナル名稱モ亦才ヲ基本トシ之カ十倍ニ相當スルモノ、稱呼ナルニ於テヲヤ

丙 表

日本杉材積表

| 樹高 (m) | 0.10 | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 | 0.45 | 0.50 | 0.55 | 0.60 | 0.65 | 0.70 | 0.75 | 0.80 | 0.85 | 0.90 | 0.95 | 1.00 | 1.05 | 1.10 | 1.15 | 1.20 | 1.25 | 1.30 | 1.35 | 1.40 | 1.45 | 1.50 | 樹高 (m) |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| 1.0 | 0.003 | 0.006 | 0.011 | 0.017 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1.0 |
| 1.5 | 0.004 | 0.009 | 0.015 | 0.024 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1.5 |
| 2.0 | 0.005 | 0.010 | 0.019 | 0.029 | 0.042 | 0.057 | 0.074 | 0.094 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2.0 |
| 2.5 | 0.005 | 0.012 | 0.021 | 0.034 | 0.048 | 0.066 | 0.086 | 0.109 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2.5 |
| 3.0 | 0.006 | 0.014 | 0.024 | 0.038 | 0.054 | 0.074 | 0.096 | 0.122 | 0.150 | 0.182 | 0.217 | 0.254 | 0.295 | 0.339 | 0.385 | 0.435 | 0.488 | 0.543 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3.0 |
| 3.5 | 0.007 | 0.015 | 0.027 | 0.042 | 0.060 | 0.081 | 0.106 | 0.135 | 0.166 | 0.201 | 0.239 | 0.281 | 0.326 | 0.374 | 0.426 | 0.480 | 0.539 | 0.600 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3.5 |
| 4.0 | 0.007 | 0.016 | 0.029 | 0.045 | 0.065 | 0.089 | 0.116 | 0.147 | 0.182 | 0.220 | 0.262 | 0.307 | 0.356 | 0.409 | 0.465 | 0.525 | 0.589 | 0.656 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4.0 |
| 4.5 | 0.008 | 0.018 | 0.032 | 0.049 | 0.071 | 0.097 | 0.126 | 0.160 | 0.197 | 0.239 | 0.284 | 0.333 | 0.387 | 0.444 | 0.505 | 0.570 | 0.639 | 0.712 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4.5 |
| 5.0 | 0.009 | 0.019 | 0.034 | 0.053 | 0.077 | 0.104 | 0.136 | 0.173 | 0.213 | 0.258 | 0.307 | 0.360 | 0.418 | 0.480 | 0.546 | 0.616 | 0.691 | 0.770 | 0.853 | 0.940 | 1.032 | 1.128 | 1.228 | 1.333 | 1.442 | 1.555 | 1.672 | 1.793 | 1.919 | 5.0 |
| 5.5 | — | — | 0.037 | 0.057 | 0.083 | 0.112 | 0.147 | 0.186 | 0.229 | 0.278 | 0.330 | 0.388 | 0.450 | 0.516 | 0.588 | 0.663 | 0.744 | 0.828 | 0.918 | 1.012 | 1.111 | 1.214 | 1.322 | 1.434 | 1.551 | 1.673 | 1.799 | 1.930 | 2.066 | 5.5 |
| 6.0 | — | — | 0.039 | 0.062 | 0.089 | 0.121 | 0.158 | 0.200 | 0.246 | 0.298 | 0.355 | 0.417 | 0.483 | 0.555 | 0.631 | 0.712 | 0.799 | 0.890 | 0.986 | 1.087 | 1.193 | 1.304 | 1.420 | 1.541 | 1.666 | 1.797 | 1.933 | 2.073 | 2.218 | 6.0 |
| 6.5 | — | — | 0.042 | 0.066 | 0.095 | 0.129 | 0.169 | 0.214 | 0.264 | 0.319 | 0.380 | 0.446 | 0.517 | 0.594 | 0.676 | 0.763 | 0.855 | 0.953 | 1.056 | 1.164 | 1.278 | 1.397 | 1.521 | 1.650 | 1.785 | 1.925 | 2.070 | 2.220 | 2.376 | 6.5 |
| 7.0 | — | — | 0.045 | 0.071 | 0.102 | 0.138 | 0.181 | 0.229 | 0.282 | 0.345 | 0.406 | 0.477 | 0.553 | 0.635 | 0.723 | 0.816 | 0.914 | 1.019 | 1.129 | 1.245 | 1.366 | 1.493 | 1.626 | 1.764 | 1.908 | 2.058 | 2.213 | 2.374 | 2.540 | 7.0 |
| 7.5 | — | — | 0.048 | 0.075 | 0.109 | 0.148 | 0.193 | 0.245 | 0.302 | 0.365 | 0.435 | 0.510 | 0.592 | 0.679 | 0.773 | 0.873 | 0.978 | 1.090 | 1.208 | 1.332 | 1.462 | 1.597 | 1.740 | 1.887 | 2.042 | 2.202 | 2.368 | 2.540 | 2.718 | 7.5 |
| 8.0 | — | — | 0.052 | 0.081 | 0.116 | 0.158 | 0.206 | 0.261 | 0.322 | 0.390 | 0.464 | 0.545 | 0.632 | 0.726 | 0.826 | 0.932 | 1.045 | 1.164 | 1.290 | 1.422 | 1.561 | 1.706 | 1.858 | 2.016 | 2.180 | 2.351 | 2.528 | 2.712 | 2.902 | 8.0 |
| 8.5 | — | — | 0.055 | 0.086 | 0.124 | 0.168 | 0.220 | 0.278 | 0.344 | 0.416 | 0.495 | 0.581 | 0.674 | 0.773 | 0.880 | 0.993 | 1.114 | 1.241 | 1.375 | 1.516 | 1.664 | 1.818 | 1.985 | 2.148 | 2.324 | 2.506 | 2.695 | 2.891 | 3.094 | 8.5 |
| 9.0 | — | — | 0.059 | 0.092 | 0.132 | 0.180 | 0.236 | 0.298 | 0.368 | 0.445 | 0.530 | 0.622 | 0.721 | 0.828 | 0.942 | 1.064 | 1.192 | 1.328 | 1.472 | 1.623 | 1.781 | 1.947 | 2.120 | 2.300 | 2.488 | 2.683 | 2.885 | 3.095 | 3.312 | 9.0 |
| 9.5 | — | — | 0.062 | 0.098 | 0.140 | 0.191 | 0.250 | 0.316 | 0.390 | 0.472 | 0.562 | 0.660 | 0.765 | 0.878 | 0.999 | 1.128 | 1.264 | 1.409 | 1.561 | 1.721 | 1.889 | 2.064 | 2.248 | 2.439 | 2.638 | 2.845 | 3.060 | 3.282 | 3.512 | 9.5 |
| 10.0 | — | — | 0.067 | 0.104 | 0.150 | 0.204 | 0.266 | 0.337 | 0.416 | 0.503 | 0.599 | 0.703 | 0.815 | 0.935 | 1.064 | 1.202 | 1.347 | 1.501 | 1.663 | 1.833 | 2.012 | 2.199 | 2.395 | 2.598 | 2.810 | 3.031 | 3.259 | 3.496 | 3.742 | 10.0 |
| 10.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.442 | 0.535 | 0.637 | 0.748 | 0.867 | 0.996 | 1.133 | 1.279 | 1.434 | 1.597 | 1.770 | 1.951 | 2.142 | 2.341 | 2.549 | 2.766 | 2.991 | 3.226 | 3.469 | 3.721 | 3.982 | 10.5 |
| 11.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.471 | 0.570 | 0.678 | 0.796 | 0.923 | 1.059 | 1.205 | 1.360 | 1.525 | 1.699 | 1.883 | 2.076 | 2.278 | 2.490 | 2.712 | 2.942 | 3.182 | 3.432 | 3.691 | 3.959 | 4.237 | 11.0 |
| 11.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.500 | 0.606 | 0.721 | 0.846 | 0.981 | 1.126 | 1.281 | 1.446 | 1.622 | 1.807 | 2.002 | 2.207 | 2.422 | 2.648 | 2.883 | 3.128 | 3.383 | 3.649 | 3.924 | 4.209 | 4.504 | 11.5 |
| 12.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.532 | 0.644 | 0.766 | 0.899 | 1.043 | 1.197 | 1.362 | 1.537 | 1.724 | 1.921 | 2.128 | 2.346 | 2.572 | 2.814 | 3.064 | 3.325 | 3.596 | 3.878 | 4.171 | 4.474 | 4.788 | 12.0 |
| 12.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.566 | 0.685 | 0.815 | 0.956 | 1.109 | 1.273 | 1.448 | 1.635 | 1.833 | 2.042 | 2.263 | 2.495 | 2.738 | 2.993 | 3.259 | 3.536 | 3.824 | 4.124 | 4.435 | 4.758 | 5.092 | 12.5 |
| 13.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.602 | 0.728 | 0.867 | 1.017 | 1.179 | 1.354 | 1.540 | 1.739 | 1.950 | 2.172 | 2.407 | 2.654 | 2.912 | 3.183 | 3.466 | 3.761 | 4.068 | 4.387 | 4.718 | 5.061 | 5.416 | 13.0 |
| 13.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.639 | 0.773 | 0.920 | 1.080 | 1.252 | 1.438 | 1.636 | 1.847 | 2.070 | 2.307 | 2.556 | 2.818 | 3.093 | 3.380 | 3.681 | 3.994 | 4.321 | 4.658 | 5.010 | 5.374 | 5.751 | 13.5 |
| 14.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.678 | 0.821 | 0.977 | 1.147 | 1.330 | 1.527 | 1.737 | 1.961 | 2.198 | 2.449 | 2.714 | 2.992 | 3.284 | 3.589 | 3.908 | 4.241 | 4.587 | 4.946 | 5.319 | 5.706 | 6.106 | 14.0 |
| 14.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.721 | 0.872 | 1.038 | 1.218 | 1.413 | 1.622 | 1.845 | 2.083 | 2.335 | 2.602 | 2.883 | 3.179 | 3.488 | 3.813 | 4.152 | 4.505 | 4.872 | 5.254 | 5.651 | 6.062 | 6.487 | 14.5 |
| 15.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.765 | 0.926 | 1.102 | 1.294 | 1.500 | 1.722 | 1.960 | 2.212 | 2.480 | 2.763 | 3.062 | 3.376 | 3.705 | 4.049 | 4.409 | 4.784 | 5.175 | 5.580 | 6.002 | 6.438 | 6.889 | 15.0 |

丙 表 二

\angle
 b

| \angle b | 0.10 | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 | 0.45 | 0.50 | 0.55 | 0.60 | 0.65 | 0.70 | 0.75 | 0.80 | 0.85 | 0.90 | 0.95 | 1.00 | 1.05 | 1.10 | 1.15 | 1.20 | 1.25 | 1.30 | 1.35 | 1.40 | 1.45 | 1.50 | \angle b |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| 1.0 | 0.004 | 0.010 | 0.018 | 0.027 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1.0 |
| 1.5 | 0.005 | 0.011 | 0.020 | 0.032 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1.5 |
| 2.0 | 0.006 | 0.013 | 0.022 | 0.035 | 0.050 | 0.069 | 0.090 | 0.113 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2.0 |
| 2.5 | 0.006 | 0.014 | 0.024 | 0.038 | 0.055 | 0.075 | 0.098 | 0.124 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2.5 |
| 3.0 | 0.007 | 0.015 | 0.027 | 0.041 | 0.060 | 0.081 | 0.106 | 0.134 | 0.166 | 0.201 | 0.239 | 0.281 | 0.325 | 0.373 | 0.425 | 0.480 | 0.538 | 0.599 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3.0 |
| 3.5 | 0.007 | 0.016 | 0.029 | 0.045 | 0.064 | 0.088 | 0.115 | 0.145 | 0.179 | 0.217 | 0.258 | 0.303 | 0.351 | 0.403 | 0.458 | 0.517 | 0.580 | 0.646 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3.5 |
| 4.0 | 0.008 | 0.017 | 0.031 | 0.048 | 0.069 | 0.094 | 0.123 | 0.156 | 0.193 | 0.233 | 0.278 | 0.326 | 0.378 | 0.434 | 0.493 | 0.557 | 0.625 | 0.696 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4.0 |
| 4.5 | 0.008 | 0.019 | 0.033 | 0.052 | 0.075 | 0.102 | 0.133 | 0.168 | 0.207 | 0.251 | 0.298 | 0.350 | 0.406 | 0.466 | 0.531 | 0.599 | 0.671 | 0.748 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4.5 |
| 5.0 | 0.009 | 0.020 | 0.036 | 0.056 | 0.080 | 0.109 | 0.143 | 0.180 | 0.223 | 0.270 | 0.321 | 0.376 | 0.437 | 0.501 | 0.570 | 0.644 | 0.722 | 0.804 | 0.891 | 0.982 | 1.078 | 1.178 | 1.283 | 1.392 | 1.506 | 1.624 | 1.746 | 1.873 | 2.005 | 5.0 |
| 5.5 | — | — | 0.038 | 0.060 | 0.086 | 0.117 | 0.153 | 0.193 | 0.239 | 0.289 | 0.344 | 0.403 | 0.468 | 0.537 | 0.611 | 0.690 | 0.774 | 0.862 | 0.955 | 1.053 | 1.156 | 1.263 | 1.375 | 1.492 | 1.614 | 1.740 | 1.872 | 2.008 | 2.149 | 5.5 |
| 6.0 | — | — | 0.041 | 0.064 | 0.092 | 0.126 | 0.164 | 0.208 | 0.256 | 0.310 | 0.369 | 0.433 | 0.502 | 0.577 | 0.656 | 0.741 | 0.830 | 0.925 | 1.025 | 1.130 | 1.240 | 1.356 | 1.476 | 1.602 | 1.732 | 1.868 | 2.009 | 2.155 | 2.306 | 6.0 |
| 6.5 | — | — | 0.044 | 0.069 | 0.099 | 0.134 | 0.176 | 0.222 | 0.274 | 0.332 | 0.395 | 0.463 | 0.538 | 0.617 | 0.702 | 0.793 | 0.889 | 0.990 | 1.097 | 1.209 | 1.327 | 1.451 | 1.580 | 1.714 | 1.854 | 1.999 | 2.150 | 2.306 | 2.468 | 6.5 |
| 7.0 | — | — | 0.047 | 0.073 | 0.106 | 0.144 | 0.188 | 0.238 | 0.294 | 0.355 | 0.423 | 0.496 | 0.576 | 0.661 | 0.752 | 0.849 | 0.952 | 1.060 | 1.175 | 1.295 | 1.422 | 1.554 | 1.692 | 1.836 | 1.986 | 2.141 | 2.303 | 2.470 | 2.644 | 7.0 |
| 7.5 | — | — | 0.050 | 0.079 | 0.113 | 0.154 | 0.201 | 0.255 | 0.314 | 0.381 | 0.453 | 0.532 | 0.616 | 0.708 | 0.805 | 0.909 | 1.019 | 1.135 | 1.258 | 1.387 | 1.522 | 1.664 | 1.812 | 1.966 | 2.126 | 2.293 | 2.466 | 2.645 | 2.830 | 7.5 |
| 8.0 | — | — | 0.054 | 0.084 | 0.121 | 0.165 | 0.215 | 0.273 | 0.336 | 0.407 | 0.485 | 0.569 | 0.660 | 0.757 | 0.861 | 0.972 | 1.090 | 1.215 | 1.346 | 1.484 | 1.629 | 1.780 | 1.938 | 2.103 | 2.275 | 2.453 | 2.638 | 2.830 | 3.028 | 8.0 |
| 8.5 | — | — | 0.058 | 0.090 | 0.130 | 0.177 | 0.231 | 0.292 | 0.360 | 0.436 | 0.519 | 0.609 | 0.706 | 0.811 | 0.922 | 1.041 | 1.167 | 1.301 | 1.441 | 1.589 | 1.744 | 1.906 | 2.075 | 2.252 | 2.435 | 2.626 | 2.824 | 3.030 | 3.242 | 8.5 |
| 9.0 | — | — | 0.062 | 0.096 | 0.139 | 0.189 | 0.247 | 0.312 | 0.385 | 0.466 | 0.555 | 0.651 | 0.756 | 0.867 | 0.987 | 1.114 | 1.249 | 1.392 | 1.542 | 1.700 | 1.866 | 2.039 | 2.220 | 2.409 | 2.606 | 2.810 | 3.022 | 3.242 | 3.469 | 9.0 |
| 9.5 | — | — | 0.066 | 0.103 | 0.148 | 0.202 | 0.264 | 0.334 | 0.412 | 0.499 | 0.594 | 0.697 | 0.808 | 0.928 | 1.055 | 1.191 | 1.336 | 1.488 | 1.649 | 1.818 | 1.995 | 2.181 | 2.375 | 2.577 | 2.787 | 3.005 | 3.232 | 3.467 | 3.710 | 9.5 |
| 10.0 | — | — | 0.071 | 0.110 | 0.156 | 0.216 | 0.282 | 0.357 | 0.441 | 0.534 | 0.635 | 0.746 | 0.865 | 0.993 | 1.130 | 1.275 | 1.430 | 1.593 | 1.765 | 1.946 | 2.136 | 2.334 | 2.542 | 2.758 | 2.983 | 3.217 | 3.459 | 3.711 | 3.971 | 10.0 |
| 10.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.472 | 0.571 | 0.679 | 0.797 | 0.925 | 1.061 | 1.208 | 1.363 | 1.528 | 1.703 | 1.887 | 2.080 | 2.283 | 2.496 | 2.717 | 2.948 | 3.189 | 3.439 | 3.699 | 3.967 | 4.246 | 10.5 |
| 11.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.504 | 0.610 | 0.726 | 0.852 | 0.988 | 1.135 | 1.291 | 1.457 | 1.634 | 1.820 | 2.017 | 2.224 | 2.441 | 2.667 | 2.904 | 3.152 | 3.409 | 3.676 | 3.953 | 4.241 | 4.538 | 11.0 |
| 11.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.539 | 0.652 | 0.777 | 0.911 | 1.057 | 1.213 | 1.380 | 1.558 | 1.747 | 1.947 | 2.157 | 2.378 | 2.610 | 2.853 | 3.106 | 3.370 | 3.645 | 3.931 | 4.228 | 4.535 | 4.853 | 11.5 |
| 12.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.576 | 0.698 | 0.830 | 0.974 | 1.130 | 1.297 | 1.476 | 1.666 | 1.868 | 2.081 | 2.306 | 2.542 | 2.790 | 3.050 | 3.321 | 3.603 | 3.897 | 4.203 | 4.520 | 4.848 | 5.188 | 12.0 |
| 12.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.616 | 0.746 | 0.887 | 1.041 | 1.208 | 1.387 | 1.578 | 1.781 | 1.997 | 2.225 | 2.465 | 2.718 | 2.983 | 3.260 | 3.550 | 3.852 | 4.166 | 4.492 | 4.831 | 5.183 | 5.546 | 12.5 |
| 13.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.659 | 0.797 | 0.949 | 1.114 | 1.292 | 1.483 | 1.687 | 1.905 | 2.135 | 2.379 | 2.636 | 2.906 | 3.190 | 3.486 | 3.796 | 4.119 | 4.455 | 4.804 | 5.167 | 5.542 | 5.931 | 13.0 |
| 13.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.704 | 0.852 | 1.014 | 1.191 | 1.381 | 1.585 | 1.804 | 2.036 | 2.283 | 2.543 | 2.818 | 3.107 | 3.410 | 3.727 | 4.058 | 4.403 | 4.762 | 5.136 | 5.523 | 5.925 | 6.340 | 13.5 |
| 14.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.753 | 0.911 | 1.084 | 1.272 | 1.475 | 1.694 | 1.927 | 2.175 | 2.439 | 2.717 | 3.011 | 3.320 | 3.643 | 3.982 | 4.336 | 4.705 | 5.089 | 5.488 | 5.902 | 6.331 | 6.775 | 14.0 |
| 14.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.805 | 0.974 | 1.159 | 1.360 | 1.578 | 1.811 | 2.061 | 2.326 | 2.608 | 2.906 | 3.220 | 3.550 | 3.896 | 4.258 | 4.637 | 5.031 | 5.442 | 5.868 | 6.311 | 6.770 | 7.245 | 14.5 |
| 15.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.860 | 1.041 | 1.239 | 1.454 | 1.686 | 1.936 | 2.202 | 2.486 | 2.787 | 3.106 | 3.441 | 3.794 | 4.164 | 4.551 | 4.955 | 5.377 | 5.815 | 6.271 | 6.744 | 7.235 | 7.742 | 15.0 |

1.2

丙 表 三
し ら か し

主木幹材積表

| 胸高直径 (cm) | 0.10 | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 | 0.45 | 0.50 | 0.55 | 0.60 | 0.65 | 0.70 | 0.75 | 0.80 | 0.85 | 0.90 | 0.95 | 1.00 | 1.05 | 1.10 | 1.15 | 1.20 | 1.25 | 1.30 | 1.35 | 1.40 | 1.45 | 1.50 | 胸高直径 (cm) |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| 1.0 | 0.004 | 0.010 | 0.017 | 0.027 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1.0 |
| 1.5 | 0.006 | 0.014 | 0.025 | 0.039 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1.5 |
| 2.0 | 0.008 | 0.017 | 0.031 | 0.048 | 0.069 | 0.093 | 0.122 | 0.155 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2.0 |
| 2.5 | 0.009 | 0.019 | 0.034 | 0.054 | 0.077 | 0.105 | 0.137 | 0.174 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2.5 |
| 3.0 | 0.009 | 0.021 | 0.037 | 0.058 | 0.084 | 0.114 | 0.149 | 0.189 | 0.233 | 0.282 | 0.336 | 0.394 | 0.457 | 0.525 | 0.597 | 0.674 | 0.756 | 0.842 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3.0 |
| 3.5 | 0.010 | 0.022 | 0.040 | 0.062 | 0.089 | 0.122 | 0.159 | 0.201 | 0.248 | 0.300 | 0.357 | 0.420 | 0.487 | 0.559 | 0.636 | 0.717 | 0.804 | 0.896 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3.5 |
| 4.0 | 0.010 | 0.023 | 0.042 | 0.065 | 0.094 | 0.128 | 0.167 | 0.211 | 0.260 | 0.315 | 0.375 | 0.440 | 0.511 | 0.586 | 0.667 | 0.753 | 0.844 | 0.940 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4.0 |
| 4.5 | 0.011 | 0.024 | 0.043 | 0.068 | 0.098 | 0.133 | 0.173 | 0.220 | 0.271 | 0.323 | 0.390 | 0.458 | 0.531 | 0.610 | 0.694 | 0.783 | 0.878 | 0.978 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4.5 |
| 5.0 | 0.011 | 0.025 | 0.045 | 0.070 | 0.101 | 0.138 | 0.180 | 0.227 | 0.281 | 0.340 | 0.404 | 0.474 | 0.550 | 0.632 | 0.719 | 0.811 | 0.910 | 1.014 | 1.123 | 1.238 | 1.359 | 1.485 | 1.617 | 1.755 | 1.898 | 2.047 | 2.201 | 2.361 | 2.527 | 5.0 |
| 5.5 | — | — | 0.046 | 0.072 | 0.104 | 0.142 | 0.185 | 0.234 | 0.289 | 0.350 | 0.417 | 0.489 | 0.567 | 0.651 | 0.741 | 0.837 | 0.938 | 1.045 | 1.158 | 1.277 | 1.401 | 1.531 | 1.668 | 1.809 | 1.957 | 2.110 | 2.270 | 2.435 | 2.605 | 5.5 |
| 6.0 | — | — | 0.048 | 0.074 | 0.107 | 0.146 | 0.190 | 0.241 | 0.297 | 0.360 | 0.428 | 0.503 | 0.583 | 0.669 | 0.762 | 0.860 | 0.964 | 1.074 | 1.190 | 1.312 | 1.440 | 1.574 | 1.714 | 1.859 | 2.011 | 2.169 | 2.332 | 2.502 | 2.677 | 6.0 |
| 6.5 | — | — | 0.049 | 0.076 | 0.110 | 0.149 | 0.195 | 0.247 | 0.305 | 0.369 | 0.439 | 0.515 | 0.597 | 0.686 | 0.780 | 0.881 | 0.987 | 1.100 | 1.219 | 1.344 | 1.475 | 1.612 | 1.755 | 1.905 | 2.060 | 2.222 | 2.389 | 2.563 | 2.743 | 6.5 |
| 7.0 | — | — | 0.050 | 0.078 | 0.112 | 0.153 | 0.200 | 0.253 | 0.312 | 0.377 | 0.449 | 0.527 | 0.611 | 0.701 | 0.798 | 0.901 | 1.010 | 1.125 | 1.247 | 1.375 | 1.509 | 1.649 | 1.796 | 1.948 | 2.107 | 2.273 | 2.444 | 2.622 | 2.806 | 7.0 |
| 7.5 | — | — | 0.051 | 0.080 | 0.115 | 0.156 | 0.204 | 0.258 | 0.318 | 0.385 | 0.459 | 0.538 | 0.624 | 0.717 | 0.815 | 0.920 | 1.032 | 1.150 | 1.274 | 1.405 | 1.542 | 1.685 | 1.835 | 1.991 | 2.153 | 2.322 | 2.497 | 2.679 | 2.866 | 7.5 |
| 8.0 | — | — | 0.052 | 0.081 | 0.117 | 0.159 | 0.208 | 0.263 | 0.325 | 0.393 | 0.468 | 0.549 | 0.637 | 0.731 | 0.831 | 0.939 | 1.052 | 1.172 | 1.299 | 1.432 | 1.572 | 1.718 | 1.871 | 2.030 | 2.195 | 2.367 | 2.546 | 2.731 | 2.923 | 8.0 |
| 8.5 | — | — | 0.053 | 0.083 | 0.119 | 0.162 | 0.212 | 0.268 | 0.331 | 0.400 | 0.476 | 0.559 | 0.648 | 0.744 | 0.847 | 0.956 | 1.072 | 1.194 | 1.323 | 1.459 | 1.601 | 1.750 | 1.905 | 2.067 | 2.236 | 2.411 | 2.593 | 2.782 | 2.977 | 8.5 |
| 9.0 | — | — | 0.054 | 0.084 | 0.121 | 0.165 | 0.216 | 0.273 | 0.337 | 0.407 | 0.485 | 0.566 | 0.660 | 0.758 | 0.862 | 0.973 | 1.091 | 1.216 | 1.347 | 1.485 | 1.630 | 1.781 | 1.940 | 2.105 | 2.276 | 2.455 | 2.640 | 2.832 | 3.031 | 9.0 |
| 9.5 | — | — | 0.055 | 0.086 | 0.124 | 0.169 | 0.220 | 0.279 | 0.344 | 0.417 | 0.496 | 0.582 | 0.675 | 0.775 | 0.882 | 0.996 | 1.116 | 1.244 | 1.378 | 1.519 | 1.667 | 1.822 | 1.984 | 2.153 | 2.329 | 2.511 | 2.701 | 2.897 | 3.100 | 9.5 |
| 10.0 | — | — | 0.056 | 0.087 | 0.125 | 0.171 | 0.223 | 0.282 | 0.348 | 0.421 | 0.501 | 0.589 | 0.683 | 0.784 | 0.892 | 1.006 | 1.128 | 1.257 | 1.393 | 1.536 | 1.686 | 1.842 | 2.006 | 2.177 | 2.354 | 2.539 | 2.730 | 2.929 | 3.134 | 10.0 |
| 0.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.354 | 0.428 | 0.509 | 0.598 | 0.693 | 0.796 | 0.906 | 1.022 | 1.146 | 1.277 | 1.415 | 1.560 | 1.712 | 1.871 | 2.038 | 2.211 | 2.391 | 2.579 | 2.773 | 2.975 | 3.184 | 10.5 |
| 1.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.359 | 0.435 | 0.517 | 0.607 | 0.704 | 0.808 | 0.920 | 1.038 | 1.164 | 1.297 | 1.437 | 1.584 | 1.740 | 1.900 | 2.069 | 2.245 | 2.429 | 2.619 | 2.817 | 3.021 | 3.233 | 11.0 |
| 1.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.365 | 0.441 | 0.525 | 0.616 | 0.715 | 0.821 | 0.934 | 1.054 | 1.182 | 1.317 | 1.459 | 1.609 | 1.765 | 1.930 | 2.101 | 2.280 | 2.466 | 2.659 | 2.860 | 3.068 | 3.283 | 11.5 |
| 2.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.370 | 0.448 | 0.533 | 0.625 | 0.725 | 0.832 | 0.947 | 1.069 | 1.199 | 1.336 | 1.480 | 1.632 | 1.791 | 1.957 | 2.131 | 2.312 | 2.501 | 2.697 | 2.901 | 3.112 | 3.330 | 12.0 |
| 2.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.375 | 0.454 | 0.541 | 0.635 | 0.736 | 0.845 | 0.961 | 1.085 | 1.217 | 1.356 | 1.502 | 1.656 | 1.817 | 1.986 | 2.163 | 2.347 | 2.538 | 2.737 | 2.944 | 3.158 | 3.379 | 12.5 |
| 3.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.381 | 0.461 | 0.548 | 0.643 | 0.746 | 0.857 | 0.975 | 1.100 | 1.234 | 1.375 | 1.523 | 1.679 | 1.843 | 2.014 | 2.193 | 2.380 | 2.574 | 2.776 | 2.985 | 3.202 | 3.427 | 13.0 |
| 3.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.386 | 0.467 | 0.555 | 0.652 | 0.756 | 0.868 | 0.988 | 1.115 | 1.250 | 1.393 | 1.543 | 1.701 | 1.867 | 2.041 | 2.222 | 2.411 | 2.608 | 2.812 | 3.024 | 3.244 | 3.472 | 13.5 |
| 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.391 | 0.473 | 0.563 | 0.661 | 0.767 | 0.880 | 1.002 | 1.131 | 1.268 | 1.412 | 1.565 | 1.725 | 1.894 | 2.070 | 2.254 | 2.445 | 2.645 | 2.852 | 3.067 | 3.290 | 3.521 | 14.0 |
| 4.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.396 | 0.480 | 0.571 | 0.670 | 0.777 | 0.892 | 1.015 | 1.146 | 1.285 | 1.431 | 1.586 | 1.749 | 1.919 | 2.097 | 2.284 | 2.478 | 2.680 | 2.890 | 3.109 | 3.335 | 3.568 | 14.5 |
| 5.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.402 | 0.486 | 0.579 | 0.679 | 0.787 | 0.904 | 1.048 | 1.161 | 1.302 | 1.450 | 1.607 | 1.772 | 1.944 | 2.125 | 2.314 | 2.511 | 2.716 | 2.929 | 3.149 | 3.379 | 3.616 | 15.0 |

丁 表 (研究ニ使用セル材料種別)

| 胸高直徑 樹高 (間) | し ら か し | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------|----|----|----|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 33 | 計 |
| 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| 3 | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 |
| 4 | — | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 |
| 5 | — | 5 | 13 | 3 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 22 |
| 6 | — | 3 | 5 | 6 | 2 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 17 |
| 7 | — | — | 1 | 1 | 2 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 |
| 8 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 |
| 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 2 | 5 | 5 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 18 |
| 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | 14 |
| 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | — | 3 | 1 | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 14 |
| 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 4 |
| 13 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 2 |
| 計 | 1 | 18 | 19 | 11 | 5 | — | 1 | — | — | 2 | 8 | 7 | 11 | 8 | 7 | 1 | 6 | 1 | — | 1 | — | 2 | 2 | — | — | 2 | 1 | 114 |

| 胸高直徑 樹高 (間) | ぶ な | | | | | | | | | | | | | | | | | 計 |
|-------------------|-----|---|----|----|----|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| 5 | — | — | 3 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 |
| 6 | — | — | 7 | 17 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 24 |
| 7 | — | — | 5 | — | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 12 |
| 8 | — | — | — | 7 | 8 | 9 | 3 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 29 |
| 9 | — | — | — | — | 1 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | — | — | 1 | — | — | — | 23 |
| 10 | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 2 | 7 | 4 | 2 | — | 2 | — | — | — | 21 |
| 11 | — | — | — | — | — | 2 | — | 1 | — | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | — | 1 | — | 18 |
| 12 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 3 | 2 | — | — | 2 | — | 1 | 10 |
| 13 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | 2 |
| 14 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| 計 | 1 | 1 | 15 | 28 | 16 | 14 | 9 | 7 | 6 | 10 | 19 | 9 | 6 | 3 | 4 | 1 | 1 | 150 |

| 胸高直徑 樹高 (寸) | く | | | | | | | | | | | | | | | | | 計 |
|-------------------|---|---|----|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|---|
| | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | | | |
| 5 | — | 2 | 2 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | | |
| 6 | 1 | 3 | 2 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | | |
| 7 | — | — | — | 2 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 6 | | |
| 8 | — | — | 3 | — | — | — | 1 | 2 | — | 3 | — | 1 | — | 1 | — | 11 | | |
| 9 | — | 1 | 2 | 4 | — | 2 | 1 | — | — | — | 1 | 1 | — | 1 | — | 13 | | |
| 10 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | 3 | | |
| 11 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 8 | | |
| 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | | |
| 計 | 1 | 6 | 10 | 11 | 4 | 5 | 6 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 58 | | |