



Title	其二 北海道ニ於ケル桐樹ノ生長ニ就キテ(第一回)
Author(s)	小出, 房吉; 佐藤, 義夫; 野崎, 清
Citation	北海道帝國大學農學部演習林研究報告, 1(9), 67-132
Issue Date	1921-06
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/20604">https://hdl.handle.net/2115/20604</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	1(9)_P67-132.pdf



## 其二 北海道ニ於ケル桐樹ノ生長ニ就キテ (第一回)

(ii. On the Growth of Kiri (*Paulownia tomentosa* Bail.)  
planting in Hokkaido (I))

林學博士	小	出	房	吉
林學士	佐	藤	義	夫
林學士	野	崎		清

### 第一節 緒 言

輓近木材工藝ノ進歩發達ニ伴ヒ各種工藝用材ノ需要年ト共ニ増加シ殆ド底止スル所ヲ知ラズ諸種ノ方法ヲ講ジテ之ガ緩和ニ努ムト雖就中我桐材ニ至リテハ其特殊ナル用途ハ他ノ代用品ヲ以テ満足スベカラザルモノアリ而モ近時需要ノ激増ハ供給ノ追躡ヲ許サズ既ニ邦産ノ不足ヲ告ゲテ遠ク支那關東洲ヨリノ輸入ヲ招致シ而モ逐年其額ヲ増加スルノ狀況ニアリ

桐樹ハ元東洋ノ原産ニシテ殊ニ我國ニ良材ヲ産シ其利用ノ途モ他ニ其比ヲ見ザル所加之伐期ノ短小ナルト大面積ヲ要セザルト而モ價格ノ高貴ナルトニヨリ林業經營中最有利ナルモノニ屬シ將來益之ガ經營ヲ獎勵シテ可ナルヲ信ズ

翻リテ我國現下ノ桐林經營狀況ヲ見ルニ尙未ダ研究完カラズ否殆ド皆無トモ謂フベク根本的ニ之ガ研究改良ヲ要スベキモノ極メテ多シ殊ニ林業經營上最緊要ナル生長關係ノ如キ集約ナル桐樹ニ於テ之ヲ知ルコト特ニ必要ノ大ナルヲ見ル況ヤ桐樹ハ其孤立セルト一團ノ林分ヲナストヲ間ハズ一般樹木ニ比シテ其地方ノ氣候風土ニヨリテ支配セラルルコト極メテ鋭敏ニシテ加之造林撫育ノ方法如何ニヨリテ生長ニ大差ヲ生ジ等シク桐樹ノ植栽可能地ト雖格段ノ差異ヲ呈スルコト稀ナラザルニ於テオヤ故ニ桐樹ノ生長關係ヲ攻究スルニ當リテハ宜敷各地各別

(68)

ニ而モ前記ノ取扱法ノ各異ナルニ從ヒ夫々分類シテ精密ニ研究闡明セザルベカラズ

然ルニ之ニ關シテハ從來本邦ニ於テ精密ニ調査研究シタルモノ吾人ノ知ル範圍内ニ於テ未ダ之無シ是吾人ガ本研究ニ從事シ今茲ニ北海道ニ於ケル成績ヲ發表スル所以ナリ

本研究ノ目的物タル桐樹ハ古來本道ニ植栽セラレタルモノニシテ何レモ我國在來ノ種即

*Paulownia tomentosa* Bail.

和名 きり, 木里, 岐利, 支利乃支, ひとはぐさ, はなぎり, 同木

漢名 桐, 白桐, 黃桐, 泡桐

ニシテ植物學上

Phanerogamae	顯花植物
Angiospermae	被子植物
Dicotyledoneae	雙子葉類
Metachlamydeae	後生花被區
Scrophulariaceae	玄參科
Paulownia	桐屬

ニ屬スルモノナリ

## 第二節 北海道ニ於ケル桐樹植栽地域

本道桐樹ノ生長關係ヲ研究スルニ當リ先之ガ分布ノ狀態ヲ知ルコト極メテ緊要ナリ

北海道ハ本島及數多ノ島嶼ヨリ成リ北緯四一度二一分乃至五〇度五七分東經一三九度二〇分乃至一五六度三五分ニ位シ植物分布上溫帶北部及寒帶ヲ包括スルニ過ギズ而シテ桐樹ハ元來溫帶殊ニ其溫暖ナル部分ヲ郷土トスルモノナレバ本道ノ中部及北部地方即石狩國ノ北部及天鹽, 北見, 根室ノ三國ハ勿論爾餘ノ地方ト雖中央部ノ山岳地方ハ寒氣強クシテ之ガ生育ニ適セズ是ヲ實例ニ徵スルモ此等地方ニアリテハ桐樹ヲ

造林スル者殆ト無ク偶之アリテ周到ナル保護ヲ與フルモ冬季ノ嚴寒ニヨリテ枯死スルモノ多ク時ニ生存スルモノアルモ萎縮シテ生育甚不良ナリ彼石狩國空知郡上富良野村字ベペルイニ植栽セラレタル桐樹ノ如キ其大半ハ既ニ枯死シ殘存スルモノモ其樹齡一四、五年ニシテ漸ク樹高九尺胸高直徑二寸五分内外ナルニ徴スルモ其一斑ヲ窺ヒ得ベシ

以上ニ反シ本道ノ西部及南部地方ハ溫帶北部ニ屬シ比較的溫暖ナレバ桐樹ノ生育ニ適シ撫育宜シキヲ得バ其生長又佳良ナルモノアリ從ヒテ此等地方ハ桐樹ノ植栽旺ナリ而シテ植栽ノ濫觴ハ多ク近代ニ屬スト雖就中函館地方ハ最古ク既ニ文久元年即今ヲ去ル約六〇年前ニ在ルコト記録ノ示ス所ナリ

今北海道廳當局ノ調査ニ係ル大正七年現在ノ成績並吾人ノ直接調査セル結果ヲ綜合シテ判定スルニ國別ニ於テ最多ナルハ後志ニシテ以下其多キモノヨリ順記セバ次表ノ如シ

國名	郡名	區名
後志	忍路, 古宇, 久遠, 余市, 岩内, 美國, 古平, 歌棄, 磯谷, 奥尻, 瀬棚, 小樽, 赤松	小樽
渡島	松前, 爾志, 檜山, 茅部, 龜田	函館
石狩	札幌, 濱益, 厚田, 空知	札幌
日高	三石, 浦河, 靜内, 標似, 幌泉, 新冠	
膽振	有珠, 山越, 幌別, 勇拂	
天鹽	上川, 天鹽	
北見	網走	

備考:一郡別ニ於テ短言セバ札幌ノ約六万本ヲ第一トシ松前, 忍路, 爾志, 古宇, 檜山, 久遠, 茅部, 余市, 岩内, 美國, 龜田, 歌棄, 磯谷ノ順位ニシテ磯谷ハ約一万四〇〇〇本ヲ算スルモ以下ノ諸郡ハ本數一万本ニ達セズ

而シテ本道ニ於ケル桐樹植栽總本數ハ前記北海道廳ノ調査ニヨレバ概略四〇万本ニシテ之ヲ國別トセバ前記ノ如ク後志第一ニ位シ渡島之ニ亞グモ兩者何レモ總本數ノ約四割ヲ占メ相伯仲ス石狩ハ第三位ニ立ツモ植栽總本數ノ一割五分ヲ占ムルニ過ギズ天鹽, 北見ノ兩國ニ至リテハ省クモ不可ナシ

尙各國何レモ海岸附近ニ多ク植栽セラルルハ本道ノ開發ガ先漁業ニ由來シ從ヒテ海岸地方ハ何レモ古キ歴史ヲ有シ定住セシ者多キニ起因スベク就中後志、渡島ノ最多ナルハ其開發ガ古キト氣候上ノ關係良好ナルトニ由ラズンバアルベカラズ石狩ノ第三位ニアルハ其北部ノ大半既ニ氣候上植栽困難ナルニ由來シ日高、膽振ノ兩國ニ至リテハ氣候上敢テ不良ナラズト雖前者ハ産業ノ未ダ見ルベキモノ少ク定住心ノ缺如ニヨリ後者ハ主トシテ土壤ノ關係ニヨリ植栽旺盛ノ域ニ達セザルガ如ク更ニ北見、天鹽ニ至リテハ氣候上既ニ可ナラズ只好事家ノ試植ヲ見ルノミ本數ノ稀少ナル敢テ怪ムニ足ラズ今本道氣候關係ノ主要因子ニ就キ測候所所在地ニ於ケル平均數價ヲ摘出セバ次表ノ如シ

地名	林木暢茂期間(五、六、七、八ノ四ヶ月)ニ於ケル平均氣溫(°C)	當該期間平均溫度(%)	當該期間合計雨量(mm)	年平均氣溫(°C)	最寒月ニ於ケル累年平均最低氣溫(°C)	最低氣溫(從來觀測セル最低氣溫中ノ最低氣溫)(°C)	結霜	
							最初月	最終月
函館	16.10	82.25	451.6	7.95	- 7.6	- 21.7	4 (9)	5 (6)
壽都	15.75	83.50	323.4	7.72	- 5.8	- 15.7	10(10)	5 (5)
札幌	16.03	80.05	316.4	6.25	- 12.0	- 25.6	10 (9)	5 (6)
旭川	15.97	76.75	388.1	4.44	- 16.9	- 41.9	10 (9)	5 (7)
帶廣	15.05	80.65	415.7	4.05	- 19.8	- 38.2	9 (9)	5 (6)
襟裳	12.73	91.75	391.3	6.68	- 5.4	- 20.2	10(10)	5 (5)
釧路	12.48	88.75	460.9	4.78	- 12.8	- 26.8	10 (9)	5 (6)
根室	11.73	89.50	383.7	5.03	- 9.9	- 22.7	10 (9)	5 (7)
網走	13.90	82.50	308.8	5.05	- 11.7	- 29.2	10 (9)	5 (7)

備考:一表中數字ニ(-)符號ヲ冠セルハ零度以下ヲ示ス

表中括弧内ノ數字ハ霜ニ出現セシ月ヲ示ス

函館、札幌、根室、壽都、旭川、襟裳ハ明治二二年以降大正八年迄ノ平均數價、網走ハ明治二三年以降大正八年迄ノ平均數價、帶廣ハ明治二五年以降大正八年迄ノ平均數價、釧路ハ明治四三年以降大正八年迄ノ平均數價トス

今此表ニ就キ最重要ナル氣溫ノ關係ヲ吟味セン

即表示ノ如ク年平均氣溫 6°C 以上ノ諸地ハ函館、壽都、札幌及襟裳ノ四箇所ニシテ其他ハ悉ク 5°C 内外若クハ其以下ナリ

次ニ各地最寒月ニ於ケル累年平均ニ於テ最低氣溫ノ -12°C ヨリ溫暖



ナルハ前記四個所ノ外ニ尙根室、網走ノ二地アリ又突發スル最低氣溫中最低ニシテ $-25.0^{\circ}\text{C}$ ヨリ溫暖ナル地方ハ前記四個所ノ外ニ尙根室アリ是ニ由リテ見レバ根室、網走ノ二地方ハ桐樹植栽ニ對シテ有望ナルガ如シト雖前者ハ年平均氣溫及暢茂期間ノ平均氣溫餘リニ低ク後者ハ旭川、帶廣及釧路ト共ニ年平均氣溫及突發的最低氣溫餘リニ低キヲ以テ經濟的成立ノ見込甚覺東ナシ左レバ先氣候關係上桐樹ヲ造林シ經濟的ナルベキ地域ハ年平均氣溫 $6^{\circ}\text{C}$ 以上ノ地即約札幌以南ト見ルヲ安全トス固ヨリ此等地方ト雖局部的ニハ氣候土壤等ノ各異ナルニヨリ其全面隨所ニ植栽スルコト難ク只其平地及緩斜地ニ限ラレ少シク高所ニ登レバ最早其生育ヲ完ウスルコト能ハザルノ狀況ナリ而シテ此等平坦地及緩斜地ト雖冬季ノ常風タル北西風ノ卓越スル場所又ハ特ニ海岸ニ近接シ夏季ノ東南風ニ面スル場所ニハ豫メ防風林ノ設置ニヨリテ初メテ植栽シ得ベク又火山灰及浮石等ヲ含有スルガ如キ凝灰質ノ瘠土ニハ絶對的ニ生育不可能ナルヲ以テ其植栽面積ハ益狹少トナルヲ免レズ

由是觀之本道現時ニ於テ桐樹ノ植栽最旺盛ナルハ後志、渡島ノ兩國ニシテ將來ニ於テモ此趨勢ヲ持續スベク更ニ經濟上ヨリ見テ其造林ノ有利ナルベキハ前記二國ノ外日高、膽振、石狩三國ノ各一部ナリトス

尙本道現時ニ於ケル桐樹植栽可能地及試植地ヲ圖示スレバ左ノ如シ

### 第三節 北海道ニ於ケル桐樹植栽狀況

一般ニ桐樹ノ生長ヲ攻究スルニ當リテハ先其植栽ノ現況ヲ知悉スルコト最緊要トス因リテ今其要點ヲ叙述スベシ

北海道ニ於ケル桐樹ノ分布狀況ハ前節所述ノ如シ此等桐林ハ殆ド全部個人ノ所有ニ屬シ町村有ノ如キハ極メテ少數ニシテ國有又ハ帝室所屬ノ桐林ノ如キハ一モ是アルコトナシ

此等桐林所有者ハ多クハ農業又ハ漁業ヲ主トスル者ニシテ商業ヲ主トスル者之ニ亞ギ所謂副業的ニ經營スル所ニシテ概ネ小資本家ノ經營ニ係リ從ヒテ大規模ノ桐林ヲ見ルコト稀ナリ故ニ一定ノ經營方針ヲ樹

立シテ施業ニ従事スル者殆ド無ク伐期ノ如キ材價ノ騰落ニヨリテ加減スル所ニシテ千差万別通言シ得ザルモ一般ニ初代ニ在リテハ一〇年内外ヲ以テ伐採スルモノ多ク其根株ヨリスル萌芽ヲ仕立テ二代目ノ桐林ヲ造成スルヲ普通トス

而シテ桐林ハ地味ニ對スル要求強ク一般ニ砂質壤土ヲ以テ最適トスル所ナレドモ實際ノ植栽者ニシテ之ニ注意ヲ拂フ者少ク爲ニ不覺ノ失敗ヲ招クモノ多シ

又桐林ヲ始メテ造成セントスル場合ニハ其苗木ハ他ヨリ購入又ハ譲與ニヨリテ得ルノ外ナシト雖既ニ桐林ヲ所有セル者ニ在リテハ大規模ノ造林ニアラザル限リ分根ニヨリ自ラ苗木ヲ養成スルヲ常トス

苗木ノ養成法ニ就キテハ所ニヨリ多少ノ差異アルモ其要點ヲ略述セバ下記ノ如シ即

苗圃ノ選定整地等ニ關シテハ一般樹種ノ場合ニ於ケルト大差ナシト雖只之ニ在リテハ肥料分ニ對スル要求極メテ多キヲ以テ特ニ可及的肥沃地ヲ選定スルノ要アリ

種根ハ多ク四、五月ノ頃山出苗木或ハ壯樹ヨリ直徑二分以上五分内外ノ新根ヲ採取シ可及的鬚根及根皮ヲ損傷セザル様鋭刀ニテ長サ四寸内外ニ切斷シ之ヲ數日間日光ニ曝露シ然ル後苗圃ニ植栽ス時ニ前記直徑ノ種根ヲ長サ五、六寸ニ切斷シ二〇本毎ニ之ヲ束ネ深サ約五寸ノ穴ニ頭部ヲ上ニシ稍斜ニ列ベ之ヲ濕菰ニテ蔽ヒ更ニ三、四寸ノ厚サニ被土シ約一、二週間後ニ苗床ニ植栽スルコトアリ種根植栽ニ際シテハ幅二尺位ノ畦ニ七寸乃至一尺ノ間隔ニ一本宛頭部ヲ上ニシ斜ニ或ハ垂直ニ植付ク此際頭部ハ地表ヨリ二、三分低クシ之ニ被土ス然ルトキハ一、二週間後ニ數本ノ不定芽ヲ發スルヲ以テ其内良好ナルモノ一本ヲ存置シ他ハ之ヲ摘除ス此萌芽ハ肥培宜シキヲ得バ年内ニ三尺内外ノ苗木トナル翌春之ヲ掘り取り山出苗木トナスヲ普通トス但生育不良ノモノニアリテハ尙一、二年間苗圃ニ存置セシム

苗木ノ植栽季節ハ春季最多シト雖秋季植栽ニ係ルモノ亦全クナキニ

## アラズ

植栽ノ方法ハ普通林木ニ於ケルガ如ク群狀方形ニ植栽スルモノ最多ク反當本數ハ時ニ例外ナキニアラズト雖大体ニ於テ一〇〇本内外ノモノ最多數ヲ占ム尙畑地ノ畦畔或ハ境界又ハ宅地ノ周圍ニ列植セラルルモノアリ其他一團ヲナシテ規則正シク方形ニ植栽セラルルモノニ在リテモ老年ニ至レバ萌芽ノ所々ニ發生スルタメ不規則トナルモノ多シ而シテ之ガ植栽ニ當リテハ他ノ樹種ト混植セズ凡テ單純林トナシ造林地面積ハ大ナルモノナク其最大ナルモノト雖數町歩ヲ超ユルコト少シ

肥料ノ種類ハ人糞尿、馬糞、鯨骨粕等ヲ主トシ桐樹植栽ニ熱心ナル者ニ在リテハ年一、二回宛植栽後數年ニ互リ施肥スト雖桐樹植栽者ノ主位ヲ占ムルハ前述ノ如ク農業ヲ主トスルモノニシテ從ヒテ本道農家ノ一般通弊トモ云フベキ施肥ニ怠慢ナルコト勿論ナリ殊ニ其副業的タル桐林ニ對シテハ一層然リトナス

撫育保護トシテハ只芽掻ヲ行ヒ時ニ多少寒害等ノ防備ヲ爲スノミニシテ他ハ特記スベキモノナシ枝下材長ハ一玉分ノ高サ即七尺内外ニ仕立ツルモノ最多ク枝下シハ偶福山地方ノ如ク施行スル所アリト雖通言セバ之ヲ行ハザルヲ常トス

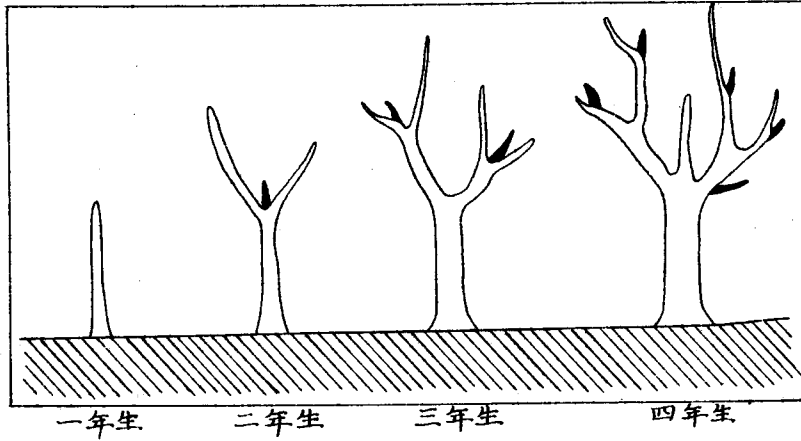
間伐ハ殆ド之ヲ行ハズ植栽ノ當時間伐施行ノ豫定ヲ以テ密植スルモノト雖生長スルニ從ヒ漸次切惜ミ爲ニ隨所過密ノ嫌アルモノ頗多シ

諸害ノ關係ヲ見ルニ北部地方ニ於テハ主トシテ寒害、鼠害、野兔ノ害多シト雖南部地方ニ於テハ寧ロ腐爛病(*Valsa paulowniae* Miyabe et Hemmi.)蔓延シ其害鮮少ナラズ尙本道ニ在リテハ桐樹殊ニ稚樹ハ常ニ寒害ヲ受ケテ樹梢枯死スルノ結果左圖ノ如キ生長狀態ヲ呈ス

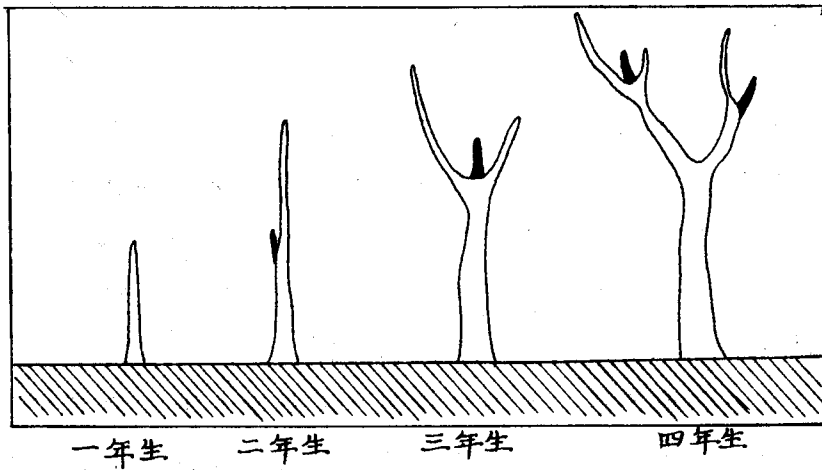
蟲害、風害ハ各地ヲ通ジテ多少存在スト雖未ダ著シカラズ又海岸附近ニ植栽セラレタルモノニアリテハ往々潮害ヲ見ルコトアリト雖是亦大ナラズ

是ヲ概評セバ北海道ニ於ケル桐樹ノ造林、撫育保護等ハ極メテ粗放ニシテ殆ド全ク自然ニ放任スルト云フモ不可ナキ狀況ナリ

一年目ニ枝ヲツケタルモノ



二年目ニ枝ヲツケタルモノ



圖中黑色ノ部分ハ枯死シタル部分

## 第四節 供試材料

吾人ノ研究ニ供用シタル材料ハ本道中桐樹ノ植栽最盛ニシテ而モ適地トモ稱スベキ松前、忍路及余市ノ三郡ニ於ケル桐林中ヨリ蒐集シタリ從ヒテ之ヲ基礎トシテ本道桐樹ノ生長關係ヲ論ズルモ不可ナカルベシ今之ガ前提トシテ其桐林ノ所在地、位置、地勢、氣候、土性及造林撫育等生長ノ上ニ至大ノ影響ヲ及ボスベキ事項ノ要點ヲ概述セン

桐林ノ所在地ハ後志國忍路郡忍路村字土場ノ澤、同國余市郡余市町字春部及梅川町並渡島國松前郡福山町及同郡大澤村大字上及部ニシテ前三者ハ後志國ノ北部ニ在リテ北緯四三度一二分東經一四〇度五〇分ノ地點ヲ占ム其植栽地ハ忍路及余市ノ兩郡ニ跨リ廣袤約二里植物分布上溫帶北部ノ最北ニ位シ後二者ハ渡島半島ノ南部ニ位シ北緯四一度二五分東經一四〇度七分ノ地點ヲ領ス是當然溫帶北部ニ屬ス

地勢ヲ約述スレバ余市、忍路地方ハ積丹半島北東ノ基部ニ位スルガ故ニ北方ハ日本海ニ面ス從ヒテ海岸線ハ北西ヨリ東方ニ延長ス南方ニハ之ト並行シテ重疊タル山岳相連リ土地ハ一般ニ北方ニ向ヒテ傾斜シ平地ニ乏シ從ヒテ桐林ハ何レモ傾斜セル山麓乃至高臺地ニ存ス之ニ反シ福山地方ハ南方津輕海峽ニ面シ北方ニ重疊タル山岳ヲ負フ故ニ地形ハ一般ニ南方ニ傾斜シ平地又極メテ少シ福山町内ニハ唐津内澤、湯殿澤、神明澤、傳治ノ澤及及部川等アリ其源ヲ北方ノ山岳ニ發シ南流シテ海ニ注グ此等河川ハ何レモ小ニシテ流域狹ク只其下流ニ於テ多少ノ平地アルノミ桐林ハ此等流域及高臺地ニ隨所點在スルヲ見ル

次ニ地質及土性ニ關シテ約言セン

地質系統上余市及忍路地方ハ共ニ上部第三紀層ニ屬シ基岩ハ余市梅川町ノ石英粗面岩ヲ除クノ外何レモ凝灰岩、砂岩ノ互層ヨリナル表土ノ深サハ測定ノ結果何レモ五寸内外ナリ桐林地ハ殆ド皆下作ヲ行フ故ニ腐植質ノ量多クシテ黑色ヲ呈ス然レドモ下作ヲ行ハザル所或ハ之ヲ行フモ連續セザル所ニ在リテハ褐色強ク底土ノ深サハ淺カラズ凡テ赤褐

色ヲ呈ス地味ハ一般ニ肥沃ナラザルモ農耕地トシテ中位ヲ占メ土壤ハ  
 埴土ニ近シ當地方ノ桐林地ハ凡テ高臺地ニ存スルヲ以テ排水關係佳良  
 ナリ

福山地方ノ地質系統ニ就キテハ福山町及上及部共ニ上部第三紀層ニ  
 屬シ前者ノ基岩ハ凝灰岩後者ノ基岩ハ凝灰岩、頁岩及砂岩ノ互層ヨリ成  
 ル表土ハ平均六寸内外ニシテ其色ハ所ニヨリ多少相違アレドモ通言ス  
 レバ褐色ニシテ久シク農地トシテ使用セラルル所ニ在リテハ腐植質ノ  
 爲稍黒色ヲ帯ベリ然レドモ桐樹植栽地ノ多クハ古ノ屋敷跡地ナルヲ以  
 テ腐植質比較的少ク從ヒテ地味ハ肥沃ナラズ農耕地トシテ中位ニアリ  
 土壤ハ砂質壤土及埴質壤土多キヲ占ム

又此等地方ニ於ケル氣候關係ハ不幸ニシテ何レモ測候所ノ設置ナク  
 精確ニ之ヲ批判スルノ資料ヲ得ズト雖前記函館、壽都及札幌ニ於ケル觀  
 測結果ヲ參照スレバ略類推シ得ベシ

其他造林撫育及保護ノ關係ハ前節所述ト大差ナキヲ以テ省略ス

更ニ標準地ノ選定ニ就キテ一言スベシ

既記ノ如ク本道ニ於テハ大面積ノ桐林甚稀ニシテ偶一團ヲナセルモ  
 ノアリト雖其面積極メテ小ニシテ之ヨリ所要ノ標準地ヲ選定スルハ至  
 難ノコトナリ加フルニ樹間距離大ニシテ而モ亦貴重材ナルガ故ニ每木  
 調査ノ要一層緊切ニシテ普通林木ト同様ニ標準地ノ設定ヲ許サザルノ  
 事情アリ故ニ本調査ニ於テハ可及的標準地ノ設定ニ努メタリト雖已ム  
 ヲ得ザル場合ニハ桐林中被害ナク法正ニ生育シタリト認メラルルモノ  
 ノミニ就キ測定シ樹冠外切ノ四角形ノ總和ヲ以テ當該年生ニ對スル標  
 準地積トナセリ是桐樹ハ前記ノ如ク貴重材ニシテ面積單位ヲ以テスル  
 ヲリモ寧ロ本數單位ヲ以テ計量セラルルコト多ク敢テ不合理ナラザル  
 ヲ信ズレバナリ

又列植ノ場合ニ在リテハ先各桐樹間ノ距離ヲ任意ノ縮尺ニテ圖示シ  
 之ヲ一邊トシ又測定桐樹中最大ナル樹冠直徑ヲ他ノ一邊トスル矩形ヲ  
 畫キ次デ其標準地面積ヲ算定シタリ而シテ之ヲ反當本數ニ改算スルニ

ハ次式ヲ適用セリ即

$$\text{反當本數} = \frac{\text{矩形内本數} \times 1}{\text{矩形面積(反單位)}}$$

尙便宜ノ爲各標準地ニ於ケル主要事項ヲ總括シテ表示スルコト第一  
表一及二ノ如シ

第一表一 余市, 忍路地方標準地狀況

標準地號	地名	樹齡(年)	地勢	土質及壤	地味	造林地積(畝)	反當本數(本)		裏切ノ有無(年)	間作	施肥	被害	其他	
							植當初在數	現本植形裁式						
I <sub>1</sub> I <sub>2</sub>	余市町大字梅川町	1 2	海岸ヲ去ル約一〇町丘兩地北方ニ一六度傾斜海拔約三〇乃至一二〇尺	上部第三紀層	中	0.20	75	75	二間正方形	三年目裏切	馬鈴薯	毎年鋤ナス	野鼠	
II <sub>1</sub> II <sub>2</sub>	同上	5 15	海岸ヲ去ル約一〇町山中復ニアリノ北北東ニ八度ノ傾斜東ノ方向ハ開放海抜約一〇〇尺	上部第三紀層ノ約三表土深サ三寸	中	—	—	—	不規則	三年目裏切	—	幼時テモハ施サズ 時テモハ施サズ 時テモハ施サズ	野鼠	
III	同上	7	北北東ニ二六度ノ傾斜其他IIニ同シ	上部第三紀層ノ約三表土深サ三寸	上	—	—	—	不規則	—	—	—	野鼠(但輕微)	二代目ノ萌芽樹
IV	余市町大字春部村	6	海岸ヲ去ル約四町低キ山腹ニアリノ北北東ニ四一約一〇度傾斜北西方日本海ニ面ス海抜約六〇乃至一二〇尺	上部第三紀層ノ約四表土深サ三寸	中	0.20	63	—	二間半正三角形	二年目裏切	燕麥	—	野鼠	
V	同上	10	地形前者ト同シ傾斜ハ幾分緩	上部第三紀層	中	—	—	—	不規則	—	—	—	—	
VI	鹽谷村大字忍路村字土堀ノ澤	12	北北東ノ方向ニ兩側ノ山脈ア、四方ハ約二〇〇間東方接ハ殆ト林地ニ相連ス海岸ヲ去ル約一四里北西ノ方向ニ本海ヲ見ル南東ニ山岳重疊北西ノ半ノ傾斜ヲナス海抜約一二〇乃至二〇〇尺	上部第三紀層	中	—	—	—	列生	裏切	—	—	野鼠	道路ト畑地トノ境界ニ列植
VII	同上	13	地勢錯雜シ北東ニ八度乃至一四度ノ傾斜ヲナス他ハ同上	上部第三紀層	中	—	—	—	列生及不規則	裏切	—	—	—	畑地ニ列植
VIII	同上	14	谷ニシテ兩側ノ傾斜一五度	上部第三紀層ノ約三表土深サ六寸	中	—	—	—	列生	裏切	—	—	—	群植及列植
IX	同上	11	北東ニ二三度ノ傾斜ハ前同斷	上部第三紀層	中	—	—	—	二間正方形	裏切	—	—	—	

第一表二 福山地方標準地狀況

標準地號	地名	樹齡(年)	地勢	地土質及壤	地味	造面林地積(町)	反當本數(本)			莖切ノ有無並年度	間作	施肥	被害	其他
							植當	現本在數	植形式					
I	福山町大字川原町	1	神明川ノ流域ニア 海抜約二〇尺平坦	上部第三紀層壤土	—	0.20	75	65	二間正正方形	莖切	施行	—	腐爛病	四方人家
II	福山町大字神明町	1	神明川ノ流域ニア 海抜約二五尺平坦	上部第三紀層	中	—	75	71	同上	—	同上	—	—	畑地ノ周圍ニ植栽萌芽樹
III	福山町大字馬形上町	2	傳治ノ澤ト神明澤トノ中間高臺地ニ去ル約一〇〇尺南方ヘ一〇度ノ傾斜ヲナス	同上	中	0.20	75	58	同上	四年目ニ莖切	—	—	腐爛病	四方畑地
IV <sub>1</sub> IV <sub>2</sub>	福山町大字川原町	2 3	海抜約二〇尺神明川流域平坦	同上	中	0.01	75	66	同上	三年目ニ莖切	施行	—	腐爛病	四方人家
V	同上	2	同上	同上砂質壤土表土四寸	中	0.30	75	71	同上	三年目ニ莖切	施行	年二回馬糞ヲ施ス	—	—
VI	福山町大字神明町	3	海抜約三〇尺其他同上	上部第三紀層	中	—	75	68	同上	三年目ニ莖切	施行	施行	腐爛病(輕微)	—
VII <sub>1</sub> VII <sub>2</sub> VII <sub>3</sub>	福山町大字川原町	4 6 11	神明川流域海岸ヲ去ル約二町平坦	同上	—	—	50 48 133	48 45 76	二三間長方形ニ至四間正正方形	三年乃至四年目ニ莖切	—	—	腐爛病	四方人家
VIII <sub>1</sub> VIII <sub>2</sub>	福山町大字神明町	4 6	神明川流域東方ニ山岳アリ海岸ヲ去ル約六町海抜約三〇尺平坦	同上	中	0.43	133 75	118 68	一間半正正方形	三年目ニ莖切	—	年々人糞尿ヲ施スニ同	腐爛病(輕微)	周圍畑地
IX	大澤村及上及部村	1	及部川ノ流域ニアリ東北西ニ山ヲ負ヒ南方ヘ海ニ面ス海岸ヲ去ル約四町海抜二〇尺	同上	中	—	1.33	102	一間半正正方形	—	施行	—	腐爛病(輕微)	—
X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> X <sub>3</sub> X <sub>4</sub>	同上	3 6 8 10	海岸ヲ去ル約二町其他ハ同上	同上	中	—	75 133	63 120	二間正正方形群生 孤立	三年目ニ莖切	—	—	腐爛病(輕微)	—
XI	同上	3	海岸ヲ去ル約六町右方ニ山アリ其他ハ同上	同上	中	—	75	72	二間正正方形	三年目ニ莖切	—	施行	—	—
XII	同上	3	海岸ヲ去ル約一〇町其他ハ同上	同上	—	—	33	22	三間正正方形	三年目ニ莖切	施行	一年一回施肥	風害	—
XIII <sub>1</sub> XIII <sub>2</sub>	福山町大字白河町	3 4	高臺地ニシテ海岸ヲ去ル三町北西ニ山アリ地形ハ北ヨリ南ニ傾斜ス	同上	—	—	100	86	一間ニ二間半長方形	四年目ニ莖切	施行	—	—	—
XIV <sub>1</sub> XIV <sub>2</sub>	同上	4 5	地形ハ前者ト殆ド同一南方ヘ七度ノ傾斜	同上	—	—	75 60	71 58	二間正正方形 二間半長方形	施行	施行	—	—	—
XV	福山町大字博知石町	9	地形ハ前者ト殆ド同一南方ヘ二度ノ傾斜	同上	—	—	60	50	二間二間半長方形	施行	—	—	—	枝下シナナセリ
XVI	福山町大字西館町	15	高臺地平坦	同上	—	—	300	99	一間正正方形	—	—	—	腐爛病	神社ノ境内ニアリ放置ノ狀

以上記述ノ如キ桐林ニ就キ代表木三七二本ヲ選定シテ試験ニ供セリ之ガ内譯ヲ一言スレバ余市郡ハ一年生乃至一五年生一七一一本忍路郡ハ一〇年生乃至一四年生六〇本松前郡ハ一年生乃至一五年生一四一本ノ關係ナリ而シテ調査本數ハ何レノ地方ニ於テモ幼齡ニ於テ多ク老齡ニ進ムニ從ヒ漸次ニ減ズ是既述ノ如ク多クハ一〇年生前後ヲ以テ伐採利用セラルル結果ニシテ又已ムヲ得ザルコトナリトス

尙供試木全部ヲ地方別年齢順ニ列記セバ次表ノ如シ

國名	郡名	町村名	樹齡	本數	計	國名	郡名	町村名	樹齡	本數	計
後志	余市	余市	1	20	40	渡島	松前	大澤	8	2	2
				20						10	
後志	余市	余市	2	60	86	渡島	松前	大澤	10	3	13
				26						10	
渡島	松前	福山	3	27	27	後志	余市	余市	11	10	15
				18						5	
渡島	松前	福山	4	18	18	渡島	松前	福山	12	10	10
				6						36	
後志	余市	余市	5	30	36	後志	忍路	忍路	13	20	20
				30						20	
渡島	松前	福山	6	21	51	渡島	松前	福山	14	20	20
				20						1	
後志	余市	余市	7	20	20	渡島	松前	福山	15	3	4
				20						3	
										計	372

## 第五節 生長因子調査法

該調査ニ於テハ先立木ニ就キ一木毎ニ所要因子ヲ測定シ次デ事情ノ許ス限リ標準木ヲ伐採シテ樹幹折解ヲ行ヒ以テ各齡階所屬生長徑路ヲ精査シタリ而シテ調査法ハ立木ノ場合ト標準木伐採ノ場合トニヨリ多少相違スル所アリ因リテ茲ニ項ヲ分チテ其要點ヲ説述スベシ

### 其一 立木調査ノ場合

樹齡ノ査定:— 樹齡ハ主トシテ造林者ノ言ニ基キ査定シタリト雖疑ハシキ場合ニハ既往ニ間伐セラレタル根株ノ年輪數ト其伐採年度トヨリ推論シ更ニ枝條ノ狀況ヲ參酌シテ決定シタリ

樹高ノ査定:— Weisseノ測高器ニヨリ地上ヨリ樹梢迄ノ垂直距離ヲ測定シ之ヲ樹高トセリ但尺單位ヲ以テ示シ以下四捨五入セリ

枝下材長ノ査定:— 地上ヨリ生活力アル第一枝條ノ分岐セル個所ノ直下ニ至ル長サヲ枝下材長トシ凡テ布製卷尺ヲ以テ測定シ尺單位ニテ示シ寸位迄精測シ以下四捨五入セリ

本文ニ於テ謂フ所ノ幹材トハ上記第一枝條以下ノ幹部ヲ指示シ枝材トハ第一枝條及夫以上ノ枝條中末口直徑三寸以上長サ二尺以上ノモノヲ總稱ス而シテ全材トハ前記ノ意味ニ於ケル幹枝兩材ノ和ヲ云フモノトス

直徑ノ査定:— 直徑ハ凡テ輪尺ヲ以テ寸單位ニヨリ十字ノ方向ニ二様ニ測定シ分位迄採讀シ以下四捨五入シ此等兩數値ヲ平均シテ夫々其直徑ヲ求メタリ而シテ第一枝條以下タル幹材ニ就キテハ下記ノ如ク各種ノ直徑ヲ測定セリ

根元直徑: 樹幹ガ地ト接スル部分ノ直徑ヲ云フ

胸高直徑: 地上四尺三寸ニ於ケル樹幹ノ直徑ヲ云フ

玉高並二玉,三玉,……高直徑: 地上六尺四寸,一二尺八寸等地上ヨリ六尺四寸毎ノ樹幹直徑ヲ云フ

枝下直徑: 第一枝條直下ニ於ケル直徑ヲ云フ

第一枝條以上タル枝材ニ關シテハ材長二尺以上ニシテ末口直徑三寸以上ヲ有スルモノハ悉ク其本末兩直徑ト材長トヲ測定シタリ而シテ材長長大ナルトキハ本口ヨリ六尺四寸毎ノ直徑ヲ測定シタリ此場合ニ於ケル材長ノ測定ハ尺單位ニシテ寸位迄精測シ以下四捨五入シタリ而シテ本文ニ云フ所ノ枝材以外ノ枝條ハ利用上ノ價值僅少ナルガ故ニ測定ヲ省略セリ

樹冠直徑ノ査定:— 樹冠直徑ハ可及的東西南北ノ二方向ニ測定シテ平均ヲナシ尺單位ニ止メ以下四捨五入セリ

株間距離ノ査定:— 列植ノモノ又ハ規則正シキ方形植栽ニ在リテハ各桐樹間ノ水平距離ヲ凡テ間單位ニテ測定シ一〇分ノ一間迄採讀セリ

不規則ナル植栽ニ在リテハ反當本數ヲ數ヘタリ

材積ノ査定:— 以上測定ノ直徑及長サヲ用ヒテ幹材及枝材ニ就キ一木毎ニ石才玉ノ三單位ニ對應スル材積ヲ算出セリ

### 1) 石單位材積ノ算法

石ハ我林業界ニ於テ今日一般ニ採用セララル材積單位ニシテ一〇立方尺ヲ意味スルコト更メテ云フ迄モナシ

而シテ桐材一本毎ニ幹材及枝材共ニ長サ六尺四寸毎ニ區分シ長サ六尺四寸未滿ノモノハ幹材ニ於テハ其端數枝材ニ於テハ其長サ二尺以上ノ場合ニ就キ本末兩直徑ト其材長トヨリ Smalian 式ニヨリ其材積ヲ石以下二位迄算出セリ即幹材ニ就キテ

$h$ : 枝下材長(尺)                       $g_0$ : 枝下斷面積(尺<sup>2</sup>)

$g_u$ : 根元斷面積(尺<sup>2</sup>)                   $g_{6.4}$ : 玉高斷面積(尺<sup>2</sup>)

$g_{12.8}$ : 二玉高斷面積(尺<sup>2</sup>)

トセバ

枝下材長六尺四寸未滿ノ場合

$$\text{幹材積(石)} = \frac{(g_u + g_0)h}{2 \times 10}$$

枝下材長六尺四寸乃至一二尺八寸ノ場合

$$\text{幹材積(石)} = \frac{(g_u + g_{6.4})(6.4 + (g_{6.4} + g_0)(h - 6.4))}{2 \times 10}$$

枝下材長一二尺八寸以上一九尺二寸以下ノ場合

$$\text{幹材積(石)} = \frac{(g_u + g_{6.4})6.4 + (g_{6.4} + g_{12.8})6.4 + (g_{12.8} + g_0)(h - 12.8)}{2 \times 10}$$

等ノ如クシテ求ムルモノトス

又枝材ノ場合ニハ

$h'$ : 枝材ノ長サ(尺)                       $g'_0$ : 枝材末口斷面積(尺<sup>2</sup>)

$g'_u$ : 枝材本口斷面積(尺<sup>2</sup>)                   $g'_{6.4}$ : 枝材本口ヨリ六尺四寸ニ於ケル部分ノ斷面積(尺<sup>2</sup>)

トセバ前記幹材材積ニ於ケルト同法ニヨリテ求メ得ベシ而シテ一木ニ於ケル枝材二本以上アル場合ニハ枝材各個ニ就キ上式ニヨリ其材積ヲ

求メ之ヲ合計シテ該樹ノ枝材材積トス

### 2) 才單位材積ノ算法

オハ大阪ヲ始メ關西地方一般ニ採用セラル、桐材材積ノ單位ニシテ材長六尺四寸末口直徑一寸ナル大サヲ云フ而シテ取引ノ實地ニ於テハ材長六尺四寸ナル時末口直徑ヲ十字ノ方向ニ寸單位ニテ測定シ此兩直徑ノ相乘積ヲ以テ其才數トシ末口直徑各一〇寸ヨリ成ルモノヲ一〇〇オトシ之ヲ計算ノ基準ト爲ス所ナリ從ヒテ若材長六尺四寸ニシテ末口直徑一〇寸ト九寸トヨリ成ル時ハ其材積ハ九〇オナルガ如シ

長サ六尺四寸ニ過不足アル場合ニハ長サ八寸ヲ増減スル毎ニ六尺四寸ノ場合ニ於ケル才數ヨリ  $\frac{1}{8}x = .125x$  ( $x$ ハ八寸ノ増減スル個數)ヲ増減スルモノトス例ヘバ末口直徑八寸及九寸ニテ長サ三尺五寸ノ桐材アリトセバ約束上此材長ヲ三尺二寸ト計算スルガ故ニ其才數ハ左ノ如シ即  $8 \times 9 \times (1 - .125 \times 4) = 36$  オナルガ如シ

故ニ石數計算上區分セルモノニ對シ此算法ヲ應用シ以テ幹枝夫々才數ヲ算出セリ

實地慣用上ニ於テハ直徑ハ寸位ニ止メ分以下切捨ツルモ本研究ニ於テハ悉ク分位迄採用シ其才數ヲ算出セリ是實用上多少ノ不便アリト雖商習慣ニヨル時ハ桐樹ノ生長アルニモ拘ハラズ才數ノ増加ヲ見ザルガ如キ不條理ヲ來スコトアレバナリ

斯クシテ求メタル才數ハ小數點以下一位迄算出シ以下四捨五入セリ

### 3) 玉單位材積ノ算法

玉ハ東京地方以北北海道ニ於テ古來取引上ニ慣用セラルル桐材材積ノ單位ニシテ即桐材丸太ノ長サ六尺四寸無皮末口最短直徑六寸ナル大サノモノヲ一玉ト云フ

元來此單位ハ普通大人用下駄一足分ノ材長八寸ノ八倍ニ由來スト云フ而シテ末口直徑六寸以上ノモノヲ玉上ト稱シ其一寸ヲ増加スル毎ニ一玉ヲ増スモノトス之ニ反シテ末口直徑六寸以下ノモノヲ玉下ト稱シ其玉數ハ一寸ヲ減ズル毎ニ順次半減スルモノトス末口直徑三寸以下ノ

桐材ハ其利用價值僅少ナレバ多クハ玉ノ計算ヲナサザルモ精密ヲ要スル場合ニハ直徑二寸迄之ガ計算ヲナス所ナリ即二寸五分ノモノハ一六分ノ一玉(即一六本ニテ一玉)二寸ノ場合ニハ三二分ノ一玉(即三二本ニテ一玉)ノ如シ

以上何レノ場合ニ於テモ寸未滿ノ端數ハ之ヲ切棄ツルモノトス

次ニ長サ六尺四寸未滿ノ場合ニハ其玉數ノ算法ニ就キテハ古來各地ヲ通ジ通則ト稱スベキモノナク概ネ之ヨリ採取シ得ル下駄足數ヲ目算シ其價格ヲ評定スル所ナリ斯克ノ如キハ宜敷改良ヲ要スベク下駄材ヲ基礎トセバ上記才單位材積ノ算法ニ於ケルガ如ク長サ八寸ヲ基準トシテ玉數ヲ計算スベキモノナリト信ズ茲ニハ此新法ニヨリテ其玉數ヲ計算セリ

今上記ノ方法ニヨリテ算出セル材長直徑及玉數トノ關係ヲ表示セバ次表ノ如シ

玉 數 一 覽 表

材長階 木口徑 直階(寸)	.8-1.5	1.6-2.3	2.4-3.1	3.2-3.9	4.0-4.7	4.8-5.5	5.6-6.3	6.4-7.1
2.0-2.4	$\frac{1}{236} = .004$	$\frac{1}{123} = .008$	$\frac{3}{236} = .012$	$\frac{1}{64} = .016$	$\frac{5}{236} = .020$	$\frac{3}{123} = .023$	$\frac{7}{236} = .027$	$\frac{1}{32} = .031$
2.5-2.9	$\frac{1}{123} = .008$	$\frac{1}{64} = .016$	$\frac{3}{123} = .024$	$\frac{1}{32} = .032$	$\frac{5}{123} = .039$	$\frac{3}{64} = .047$	$\frac{7}{123} = .055$	$\frac{1}{16} = .063$
3.0-3.9	$\frac{1}{64} = .016$	$\frac{1}{32} = .031$	$\frac{3}{64} = .047$	$\frac{1}{16} = .063$	$\frac{5}{64} = .078$	$\frac{3}{32} = .094$	$\frac{7}{64} = .109$	$\frac{1}{8} = .125$
4.0-4.9	$\frac{1}{32} = .031$	$\frac{1}{16} = .063$	$\frac{3}{32} = .094$	$\frac{1}{8} = .125$	$\frac{5}{32} = .156$	$\frac{3}{16} = .188$	$\frac{7}{32} = .219$	$\frac{1}{4} = .250$
5.0-5.9	$\frac{1}{16} = .063$	$\frac{1}{8} = .125$	$\frac{3}{16} = .188$	$\frac{1}{4} = .250$	$\frac{5}{16} = .313$	$\frac{3}{8} = .375$	$\frac{7}{16} = .438$	$\frac{1}{2} = .500$
6.0-6.9	$\frac{1}{8} = .125$	$\frac{1}{4} = .250$	$\frac{3}{8} = .375$	$\frac{1}{2} = .500$	$\frac{5}{8} = .625$	$\frac{3}{4} = .750$	$\frac{7}{8} = .875$	1=1.000
7.0-7.9	$\frac{1}{4} = .250$	$\frac{1}{2} = .500$	$\frac{3}{4} = .750$	1=1.000	$\frac{5}{4} = 1.250$	$\frac{3}{2} = 1.500$	$\frac{7}{4} = 1.750$	2=2.000
8.0-8.9	$\frac{3}{8} = .375$	$\frac{3}{4} = .750$	$\frac{9}{8} = 1.125$	$\frac{5}{4} = 1.250$	$\frac{15}{8} = 1.875$	$\frac{9}{4} = 2.250$	$\frac{21}{8} = 2.625$	3=3.000
9.0-9.9	$\frac{1}{2} = .500$	1=1.000	$\frac{3}{2} = 1.500$	2=2.000	$\frac{5}{2} = 2.500$	3=3.000	$\frac{7}{2} = 3.500$	4=4.000
10.0-10.9	$\frac{5}{8} = .625$	$\frac{5}{4} = 1.250$	$\frac{15}{8} = 1.875$	$\frac{5}{2} = 2.500$	$\frac{25}{8} = 3.125$	$\frac{15}{4} = 3.750$	$\frac{35}{8} = 4.375$	5=5.000
11.0-11.9	$\frac{3}{4} = .750$	$\frac{3}{2} = 1.500$	$\frac{9}{4} = 2.250$	3=3.000	$\frac{15}{4} = 3.750$	$\frac{9}{2} = 4.500$	$\frac{21}{4} = 5.250$	6=6.000
12.0-12.9	$\frac{7}{8} = .875$	$\frac{7}{4} = 1.750$	$\frac{21}{8} = 2.625$	$\frac{7}{2} = 3.500$	$\frac{35}{8} = 4.375$	$\frac{21}{4} = 5.250$	$\frac{49}{8} = 6.125$	7=7.000
13.0-13.9	1=1.000	2=2.000	3=3.000	4=4.000	5=5.000	6=6.000	7=7.000	8=8.000
14.0-14.9	$\frac{9}{8} = 1.125$	$\frac{9}{4} = 2.250$	$\frac{27}{8} = 3.375$	$\frac{9}{2} = 4.500$	$\frac{45}{8} = 5.625$	$\frac{18}{4} = 6.750$	$\frac{63}{8} = 7.875$	9=9.000
15.0-15.9	$\frac{10}{8} = 1.250$	$\frac{10}{4} = 2.500$	$\frac{30}{8} = 3.750$	5=5.000	$\frac{50}{8} = 6.250$	$\frac{30}{4} = 7.500$	$\frac{70}{8} = 8.750$	10=10.000

上表ニ從ヒテ幹枝共玉數ヲ計算シ小數點以下二位迄算出シ以下四捨五入セリ但枝材ハ一本毎ニ其玉數ヲ計算シ之ヲ合計シテ當該樹ノ枝材玉數トナセリ

以上測定セル樹高枝下材長各直徑樹冠直徑並材積ハ年齡標準地ニ分チ之ガ平均ヲ算出シ以テ該年齡ニ於ケル桐樹ノ樹高直徑等トナセリ但直徑ノ數價ハ各直徑所屬圓面積總計ノ平均ヨリ誘導セルモノトス

## 其二 伐採木調査ノ場合

桐樹ノ生長調査上既述ノ如ク余市ニ於テ一本福山ニ於テ一本忍路ニ於テ二本合計四本ノ桐樹ヲ樹幹折解ニ附シタリ此目的ニ供用セシ桐樹ハ可及的眞ノ標準木タラシメシコトヲ努メタリト雖所有者ノ賣却ヲ欲セザル等ノ事情アリ爲ニ標準木タル條件ニ最近似セルモノヲ選定スルノ己ムナキニ至レリ

然レドモ本調査ノ主眼トスル所ハ專ラ同一條件下ニアル各齡階ニ於ケル桐樹ヲ多數測定シ其平均値ヲ排列シテ桐樹ノ生長徑路ヲ求メントスルニアレバ其間多少ノ差異アルハ到底免レザルベク之ニヨリテ平均狀態ニ於ケル一樹ノ生長徑路ヲ知ルコト聊穩當ヲ缺クノ嫌ナキニアラズサレバ樹幹折解ノ成績ヲ參酌シ之ガ正確ヲ期スルハ精密度ノ増進上極メテ必要ノコトトス斯クノ如ク樹幹折解成績ハ之ヲ參考トスルニ過ギザルヲ以テ又必シモ標準木タルヲ要セズ只法正ノ生長ヲナセルモノニテ満足スルモ敢テ不可ナシトス

忍路及余市地方ノ桐樹ニ就キ行ヘル方法ハ伐採シタル桐樹ヲ樹軸(針葉樹ノ如ク樹軸ナルモノナシト雖略樹軸ト認メ得ルモノヲ採用セリ)以外ノ枝條ヲ悉ク切り去リ其樹軸ニ沿ヒ地上零米三、一米三、三米三、五米三等ノ如ク初メハ一米次ハ二米毎ニ區分シ又六尺四寸毎ニ枝下及枝上ノ各所ニ於テ區分シ夫々圓盤ヲ採取シ其部分ニ於ケル年輪數及年輪幅ヲ測リ之ヨリ各年齡ニ於ケル各部ノ直徑ヲ知リ各區分毎ニSmalian式ニヨリ求積シ枝下以下ノ部分ヲ合計シテ幹材材積トナシ是以上ノ部分ヲ枝材材積トナセリ從ヒテ此場合ニ於ケル枝材材積ハ前場合ノ夫ト意味

ヲ異ニセルモノアルモ樹幹折解ニアリテハ各年齢毎ニ末口直徑三寸以上長サ二尺以上ノ部分ヲ測定スルコト不可能ナレバ又己ムヲ得ザルモノトス

各年齢ニ於ケル樹軸ノ長サ(地上ノ基部ヨリ各年齢ノ終ル先端迄ノ長サニシテ針葉樹ニ在リテハ之ガ即全年齡ニ於ケル樹高ナルモ桐樹ニ於テハ必シモ然ラズ特ニ之ヲ樹軸高ト命名シ眞ノ樹高ト區別セリ)ハ樹幹折解ノ結果ヲ圖示シ畫法的手段ニヨリ之ヲ求メタリ

各年齢ニ於ケル樹高ハ其測定極メテ困難ナルノミナラズ幼時ニ於ケル枝條ノ部分ハ多ク缺如シ正確ヲ期スルコト難キニ由リ茲ニハ前記樹軸高ヲ以テ樹高ノ代用トナセリ

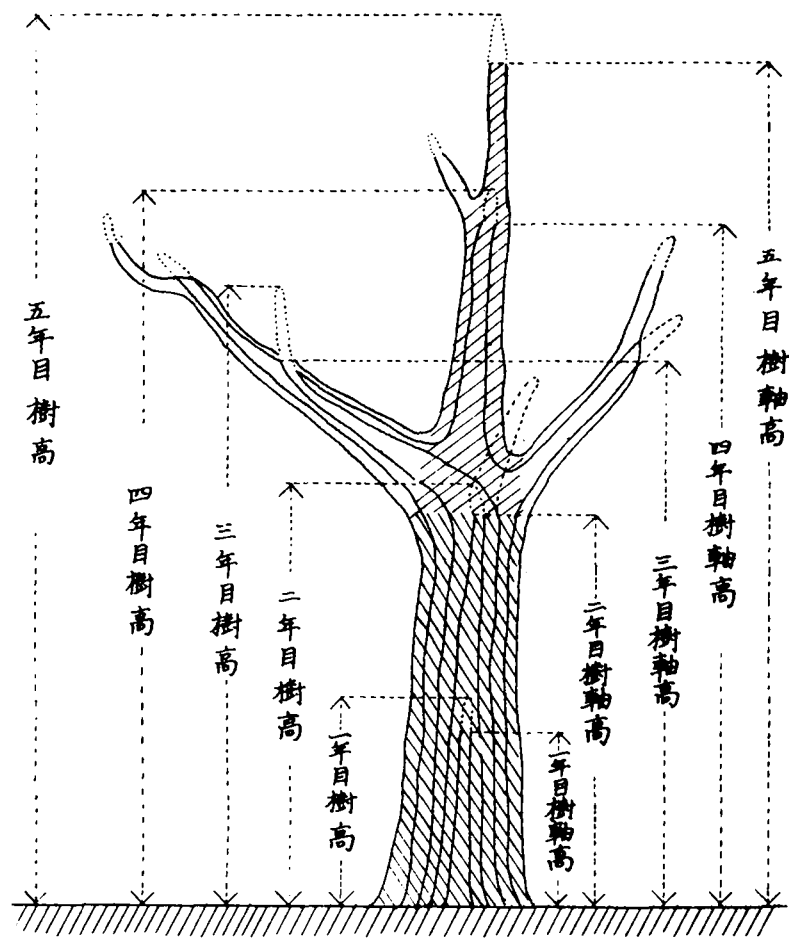
各部分ニ於ケル年輪幅ハ分單位ヲ以テ厘位迄又樹軸高ハ尺單位ヲ以テ寸位迄測定シ以下ハ夫々四捨五入セリ

材積ハ石、才、玉ノ三單位ニ從ヒ其一ノ場合ニ準ジ算定セリ

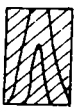
福山地方ノ樹幹折解ニハ其圓盤採取ノ個所ヲ前者ト異ニシ地上ヨリ三尺二寸毎ニ之ヲ行ヒタリ尙此場合枝條分岐ノ個所毎ニ其直上直下ノ各部ニ就キ圓盤ヲ採取シ關係事項ノ鮮明ニ便セリ其他ノ計算ニ至リテハ凡テ前記ト同一ナリトス

尙桐樹ノ縱斷圖ヲ添附シテ樹梢ノ發達變化ヲ示スコト次ノ如シ

# 桐樹縱断面圖



幹材



枝材

樹幹折解  
施行部分



凋落セル部分

## 第六節 調査成績

前節所説ノ方法ニヨリ調査シタル結果ヲ總括シテ示スコト第二表乃至第四表ノ如シ而シテ第二表一及二ハ余市、忍路地方ニ於ケル標準地ニ就キ立木ノ儘一本毎ニ直徑、樹高及材積等ヲ實測査定シ各年齡所屬本數中最大ナルモノト最小ナルモノトノ兩數値ヲ示シ第三表一及二ハ福山地方ニ於ケル標準地ニ就キ測定シタル當該數値ヲ掲グ又第四表一ハ第二表一及二ニ相當スル平均數値ニシテ初代(苗木仕立)ト第二代(萌芽仕立)トニ區別シテ年齡順ニ記入シ第四表二ハ第三表一及二ニ該當スル平均數値ヲ前ト同様ノ順次ニ從ヒテ分配ス

最後ニ第五表一乃至四ハ余市、忍路及福山ノ諸地ニ於テ伐採シタル四本ノ標準木ニ就キ夫々樹幹折解ヲ行ヒ得タル結果ヲ表示ス

第二表乃至第五表ニ於ケル全材トハ既述ノ如ク幹材、枝材(茲ニ云フ枝材ハ無皮末口直徑三寸以上材長二尺以上ノモノヲ指ス)ノ合計ニシテ第五表一乃至四ニ於テハ枝材ヲモ掲ゲタリ此場合ニ於ケル枝材ハ既述ノ如ク上記枝材トハ意味ヲ異ニシ樹軸ト認メ得ル部分ニシテ而モ樹梢迄加算セルモノナリトス

第二表一

標準地番號	樹齡 測定後 (年)	測定本數 (本)	材 直 徑 (寸)										樹 高 (尺)		枝下材長 (尺)		樹冠直徑 (尺)	
			根 元		胸 高		玉 高		二玉高		枝 下		最大	最小	最大	最小	最大	最小
			最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小						
I <sub>1</sub>	1	20	2.0	1.2	1.4	6	1.0	—	—	—	—	—	8.2	4.9	—	—	5.1	2.9
I <sub>2</sub>	2	60	2.7	2.0	2.1	1.4	1.8	1.1	—	—	—	—	15.0	9.5	—	—	3.9	1.5
II <sub>1</sub>	5	30	9.0	4.6	5.5	3.3	4.7	2.9	—	—	4.7	6.2	33.0	20.0	12.4	6.4	12.4	5.6
II <sub>2</sub>	15	1	14.5	14.5	8.9	8.9	9.0	9.0	—	—	9.0	9.0	31.5	31.5	7.4	7.4	22.5	22.5
III	7	20	13.3	7.0	8.8	5.3	8.9	4.7	5.9	5.9	8.7	4.4	41.5	21.5	14.3	6.4	24.3	9.0
IV	6	30	11.3	5.6	6.4	3.7	5.9	3.2	—	—	5.8	3.0	38.0	18.0	9.9	6.4	17.2	9.3
V	10	10	10.3	8.4	7.3	5.7	7.1	5.1	—	—	7.1	5.0	39.5	28.5	12.4	7.0	19.1	11.2
VI	12	10	11.8	8.4	7.3	6.0	6.9	5.5	6.6	6.6	7.2	5.5	39.5	25.0	12.8	7.9	16.4	10.2
VII	13	20	13.1	7.8	9.2	5.5	8.5	5.2	6.5	4.8	7.1	4.5	43.0	25.0	14.5	7.0	16.7	7.2
VIII	14	20	13.0	8.6	9.5	6.1	8.6	5.3	7.8	4.9	7.8	4.4	43.0	21.5	18.5	10.8	25.1	6.5
IX	11	10	8.6	6.9	6.0	4.8	5.8	4.5	4.6	3.8	4.6	3.4	44.5	28.5	18.5	12.5	13.7	6.4

第二表二

標準地番號	樹齡 測定後 (年)	測定本數 (本)	胸高斷面積 ( $R^2$ )		材 積 (石)				材 積 (才)				材 積 (玉)			
			最大	最小	幹 材		全 材		幹 材		全 材		幹 材		全 材	
					最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小
I <sub>1</sub>	1	20	.015	.002	.012	.003	.012	.003	1.0	—	1.0	—	—	—	—	—
I <sub>2</sub>	2	60	.034	.015	.034	.015	.034	.015	3.2	1.2	3.2	1.2	.02	—	.02	—
II <sub>1</sub>	5	30	.237	.085	.279	.100	.346	.100	30.4	9.1	34.3	9.1	.41	.06	.45	.06
II <sub>2</sub>	15	1	.622	.622	.795	.795	.940	.940	90.0	90.0	108.8	108.8	3.38	3.38	3.76	3.76
III	7	20	.608	.220	.647	.210	1.025	.233	94.5	26.5	142.3	29.9	3.75	.31	4.47	.36
IV	6	30	.321	.107	.451	.121	.553	.121	43.2	11.4	53.8	11.4	.63	.13	.75	.13
V	10	10	.418	.255	.505	.313	.636	.369	68.7	31.7	85.6	42.2	2.25	.38	2.30	.48
VI	12	10	.419	.282	.580	.341	.727	.463	89.6	41.1	95.6	61.3	2.00	.69	2.19	.89
VII	13	20	.664	.237	.825	.277	1.105	.363	108.4	33.3	147.2	37.5	4.50	.56	5.13	.58
VIII	14	20	.708	.292	.948	.383	1.171	.422	132.6	49.2	163.8	54.7	5.00	.88	5.53	1.00
IX	11	10	.282	.180	.409	.263	.470	.310	58.4	37.0	69.3	42.9	.91	.38	.94	.47

第三表一

標準地番號	樹齡(年)	測定本數(本)	材直徑(寸)										樹高(尺)		枝下材長(尺)		樹冠直徑(尺)	
			根元		胸高		玉高		二玉高		枝下		最大	最小	最大	最小	最大	最小
			最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小						
I	1	10	2.0	1.0	1.3	.5	1.0	.4	—	—	—	—	8.0	3.0	—	—	—	—
II	1	5	2.3	1.4	1.6	1.1	1.3	.7	—	—	—	—	10.0	6.3	—	—	—	—
III	2	5	4.1	2.9	3.6	2.1	3.1	1.8	—	—	3.1	1.6	18.0	15.0	7.6	6.8	10.0	6.0
IV <sub>1</sub>	2	2	4.6	3.1	3.3	2.1	3.0	—	—	—	2.5	2.2	19.0	15.0	10.0	5.9	8.0	7.0
IV <sub>2</sub>	3	2	6.0	5.3	4.3	3.6	3.8	3.4	—	—	3.2	2.7	21.0	21.0	11.0	10.5	12.0	10.0
V	2	19	4.0	2.1	2.7	1.5	2.8	1.4	—	—	2.4	1.4	16.0	10.0	8.3	5.3	6.0	3.0
VI	3	5	4.9	3.6	3.6	2.4	3.2	2.2	—	—	3.6	2.0	19.0	13.0	8.0	7.0	15.0	6.0
VII <sub>1</sub>	4	5	8.1	4.3	5.7	2.6	5.4	3.5	—	—	4.8	3.2	24.0	16.0	8.4	4.0	16.5	11.0
VII <sub>2</sub>	6	5	9.0	6.1	6.4	4.1	6.1	3.7	—	—	6.0	3.4	26.0	17.0	8.6	7.0	17.5	13.0
VII <sub>3</sub>	11	5	10.0	9.0	6.4	5.8	6.1	5.1	—	—	6.0	5.1	33.0	25.0	8.5	7.2	17.0	13.0
VIII <sub>1</sub>	4	5	5.7	4.4	4.5	3.2	4.1	2.9	—	—	3.9	2.9	26.0	21.0	8.2	6.7	15.0	11.0
VIII <sub>2</sub>	6	9	7.8	5.5	6.0	4.3	5.8	4.0	—	—	5.8	3.9	27.0	24.0	10.5	5.2	21.0	11.5
IX	1	5	1.7	1.3	1.4	.8	.7	.2	—	—	—	—	7.2	4.5	—	—	—	—
X <sub>1</sub>	3	5	4.7	3.9	3.3	2.6	3.0	2.5	—	—	2.7	2.1	20.0	17.0	9.1	7.1	9.0	7.5
X <sub>2</sub>	6	7	7.7	6.2	5.0	4.3	4.5	3.8	—	—	4.3	3.7	25.0	18.0	13.0	7.5	14.5	12.0
X <sub>3</sub>	8	2	8.4	7.8	5.9	5.9	5.7	5.4	—	—	5.4	5.4	26.0	25.0	9.6	8.7	18.5	16.5
X <sub>4</sub>	10	3	9.9	9.3	7.1	6.9	6.7	6.5	—	—	6.3	5.7	28.0	23.0	10.0	8.5	16.0	15.5
XI	3	5	7.1	4.9	4.8	3.6	4.2	3.3	—	—	3.8	3.0	23.0	20.0	9.0	7.0	13.0	12.0
XII	3	5	6.5	6.0	4.7	3.9	4.2	3.4	—	—	4.1	3.2	21.0	17.0	8.3	6.8	14.0	9.5
XIII <sub>1</sub>	3	5	3.7	2.7	2.5	1.8	2.3	1.5	1.9	1.9	1.8	1.3	19.0	13.0	14.0	10.5	9.0	6.5
XIII <sub>2</sub>	4	5	4.9	4.3	3.7	3.2	3.4	2.9	—	—	3.1	2.6	18.0	16.0	11.0	9.0	12.5	10.0
XIV <sub>1</sub>	4	3	4.9	4.2	3.4	3.2	3.0	2.9	—	—	3.0	2.7	17.0	14.0	7.8	6.4	13.0	12.0
XIV <sub>2</sub>	5	6	7.7	5.9	5.4	4.4	5.3	4.1	—	—	5.3	3.8	21.0	17.0	9.0	5.5	19.5	14.0
XV	9	10	8.7	7.2	6.2	4.9	6.0	4.5	—	—	5.4	4.5	25.0	22.0	10.0	7.5	20.0	14.0
XVI	15	3	11.0	8.5	7.1	6.1	7.5	5.8	—	—	7.2	5.6	34.0	30.0	10.5	10.0	17.5	15.0

第三表二

標準地番號	樹齡(年)	測定本數本	胸高斷面積 ( $R^2$ )		材積(石)				材積(才)				材積(玉)			
			最大	最小	幹材		全材		幹材		全材		幹材		全材	
					最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小
I	1	10	.013	.006	.012	.001	.012	.001	1.0	—	1.0	—	—	—	—	—
II	1	5	.020	.009	.020	.005	.020	.005	2.0	—	2.0	—	—	—	—	—
III	2	5	.101	.034	.095	.030	.095	.030	10.0	3.0	10.0	3.0	.06	—	.06	—
IV <sub>1</sub>	2	2	.085	.034	.097	.034	.097	.034	12.0	4.0	12.0	4.0	.15	.03	.15	.03
IV <sub>2</sub>	3	2	.145	.101	.218	.134	.218	.134	—	—	—	—	—	—	—	—
V	2	19	.057	.020	.061	.014	.061	.014	8.0	2.0	8.0	2.0	.07	—	.07	—
VI	3	5	.101	.045	.070	.048	.070	.048	—	—	—	—	—	—	—	—
VII <sub>1</sub>	4	5	.255	.053	.279	.047	.185	.047	33.0	7.0	39.0	7.0	.56	.08	.64	.08
VII <sub>2</sub>	6	5	.321	.132	.348	.150	.463	.150	46.0	17.0	62.0	17.0	1.13	.15	1.31	.15
VII <sub>3</sub>	11	5	.321	.264	.396	.335	.534	.335	45.0	33.0	66.0	33.0	.63	.56	.92	.63
VIII <sub>1</sub>	4	5	.159	.080	.147	.075	.147	.075	20.0	9.0	20.0	9.0	.15	.07	.15	.07
VIII <sub>2</sub>	6	9	.282	.145	.253	.126	.347	.174	34.0	17.0	45.0	26.0	.50	.13	.59	.25
IX	1	5	.014	—	.009	.004	.009	.004	—	—	—	—	—	—	—	—
X <sub>1</sub>	3	5	.085	.053	.089	.058	.089	.058	10.0	6.0	10.0	6.0	.07	.03	.07	.03
X <sub>2</sub>	6	7	.196	.145	.272	.157	.272	.157	31.0	17.0	31.0	17.0	.31	.15	.37	.15
X <sub>3</sub>	8	2	.273	.273	.315	.300	.315	.300	44.0	39.0	44.0	39.0	.75	.63	.75	.63
X <sub>4</sub>	10	3	.395	.373	.459	.392	.540	.484	58.0	51.0	67.0	61.0	1.37	.63	1.50	.78
XI	3	5	.180	.101	.197	.111	.197	.111	21.0	14.0	21.0	14.0	.28	.13	.28	.13
XII	3	5	.173	.119	.172	.129	.172	.129	21.0	12.0	21.0	12.0	.19	.13	.19	.13
XIII <sub>1</sub>	3	5	.049	.025	.071	.031	.071	.031	10.0	3.0	10.0	3.0	.03	—	.03	—
XIII <sub>2</sub>	4	5	.107	.080	.128	.092	.128	.092	18.0	11.0	18.0	11.0	.20	.08	.20	.08
XIV <sub>1</sub>	4	3	.090	.080	.091	.067	.091	.067	9.0	8.0	9.0	8.0	.07	.06	.07	.06
XIV <sub>2</sub>	5	6	.229	.152	.236	.150	.249	.150	33.0	18.0	33.0	20.0	.59	.15	.59	.15
XV	9	10	.301	.188	.317	.213	.331	.213	43.0	25.0	44.0	25.0	.75	.31	.80	.31
XVI	15	3	.528	.292	.619	.358	.826	.467	88.0	49.0	108.0	70.0	3.25	.73	3.55	1.25

第四表一

樹齡 (年)	樹高 (尺)	枝下 材長 (尺)	平均幹材直徑(寸)					胸高 斷面積 (尺 <sup>2</sup> )	樹冠 直徑 (尺)	胸高形數		材積(石)		材積(才)		材積(玉)	
			根元	胸高	玉高	二高玉	枝下			幹材	全材	幹材	全材	幹材	全材	幹材	全材
初 代																	
1	6.5	—	1.7	1.1	.4	—	—	.010	3.8	1.231	1.231	.008	.008	.3	.3	—	—
2	12.6	—	2.4	1.7	1.4	—	—	.024	3.0	.761	.761	.023	.023	2.1	2.1	.01	.01
5	26.3	8.6	6.6	4.2	3.8	—	3.6	.140	9.1	.467	.513	.172	.189	18.3	20.8	.21	.24
6	24.5	8.2	7.0	4.5	4.1	—	3.9	.155	12.6	.505	.580	.192	.220	20.6	24.7	.23	.28
10	31.2	8.9	9.6	6.5	6.1	—	5.8	.337	15.3	.373	.453	.392	.477	48.1	60.0	1.05	1.12
11	32.2	15.4	7.8	5.4	5.0	4.2	4.0	.228	9.7	.486	.522	.357	.383	47.7	52.0	.65	.70
12	31.7	9.8	9.4	6.7	6.3	6.6	6.3	.355	13.2	.377	.505	.424	.568	57.7	80.5	1.34	1.63
13	31.3	10.8	10.1	6.9	6.4	5.7	5.7	.377	12.0	.416	.502	.491	.592	60.9	76.2	1.39	1.57
14	33.1	13.3	10.3	7.4	6.8	5.8	5.7	.437	14.6	.421	.495	.609	.717	81.9	97.9	1.81	2.03
15	31.5	7.4	14.5	8.9	9.0	—	9.0	.622	22.5	.406	.480	.795	.940	90.0	108.8	3.38	3.76
第 二 代																	
7	32.8	8.7	9.7	6.7	6.4	5.9	6.2	.354	16.0	.355	.452	.412	.525	51.5	67.8	1.33	1.56

第四表二

樹齡 (年)	樹高 (尺)	枝下 材長 (尺)	平均幹材直徑(寸)					胸高 斷面積 (尺 <sup>2</sup> )	樹冠 直徑 (尺)	胸高形數		材積(石)		材積(才)		材積(玉)	
			根元	胸高	玉高	二玉高	枝下			幹材	全材	幹材	全材	幹材	全材	幹材	全材
初 代																	
1	6.5	—	1.6	1.0	.5	—	—	.008	—	1.346	1.346	.007	.007	.3	.3	—	—
2	14.9	7.2	3.3	2.4	2.1	—	2.0	.046	5.5	.646	.646	.044	.044	5.1	5.1	.02	.02
3	18.2	8.8	4.8	3.3	3.0	—	2.7	.093	10.4	.530	.530	.102	.102	11.5	11.5	.10	.10
4	18.8	7.9	5.1	3.7	3.4	—	3.3	.110	12.8	.544	.553	.112	.115	13.7	14.0	.15	.15
5	19.2	7.3	6.8	4.9	4.6	—	4.6	.188	16.0	.530	.597	.187	.201	24.0	26.0	.31	.35
6	24.2	8.1	7.1	5.1	4.7	—	4.6	.204	15.2	.444	.523	.211	.255	26.1	32.8	.34	.41
8	25.5	9.2	8.1	5.9	5.6	—	5.4	.273	17.5	.442	.442	.308	.308	41.5	41.5	.69	.69
9	23.4	8.9	7.7	5.6	5.2	—	5.0	.250	16.2	.459	.488	.270	.285	35.5	37.2	.53	.55
10	26.3	9.2	9.5	7.0	6.6	—	6.1	.384	15.7	.420	.501	.424	.506	55.7	63.0	1.08	1.19
11	29.0	8.0	9.5	6.1	5.8	—	5.7	.296	14.2	.412	.483	.354	.435	41.0	53.8	.60	.76
15	32.0	10.3	9.8	7.1	6.8	—	6.5	.405	16.5	.390	.512	.501	.662	72.7	94.7	2.21	2.59
第 二 代																	
1	7.8	—	1.9	1.3	.5	—	—	.014	—	1.111	1.111	.012	.012	.6	.6	—	—

第五表一

樹齡 (年)	樹高 (尺)	平均幹材直徑(寸)					胸高 斷面積 ( $\text{r}^2$ )	材積(石)			材積(才)			材積(玉)		
		根元	胸高	玉高	二玉高	枝下		幹材	枝材	全材	幹材	枝材	全材	幹材	枝材	全材
1	3.2	8.3	—	—	—	—	—	.001	—	.001	—	—	—	—	—	—
2	9.0	1.77	1.09	.91	—	—	.0093	.010	—	.010	.8	—	.8	—	—	—
3	14.2	2.24	1.61	1.46	.77	—	.0204	.023	—	.023	2.7	—	2.7	.01	—	.01
4	19.2	2.84	2.03	1.97	1.42	.76	.0324	.047	—	.047	6.6	—	6.6	.03	—	.03
5	19.2	4.11	2.79	2.68	1.99	1.20	.0611	.090	—	.090	12.7	—	12.7	.09	—	.09
6	19.2	5.13	3.46	3.26	2.49	1.71	.0940	.143	—	.143	20.1	—	20.1	.18	—	.18
7	19.2	5.59	3.74	3.52	2.82	2.04	.1099	.174	—	.174	24.1	—	24.1	.22	—	.22
8	19.2	6.69	4.23	3.95	3.19	2.50	1.405	.228	—	.228	32.5	—	32.5	.31	—	.31
9	19.2	7.68	4.81	4.43	3.53	2.79	1.817	.287	—	.287	39.5	—	39.5	.44	—	.44
10	27.4	8.17	5.14	4.77	3.77	3.06	.2075	.325	.007	.332	47.1	.8	47.9	.50	—	.50
11	32.6	8.70	5.52	5.13	4.13	3.48	.2393	.378	.030	.408	56.1	4.1	60.2	.88	.01	.89
12	33.4	9.39	5.90	5.56	4.54	3.95	.2734	.445	.056	.501	67.6	8.0	75.6	.88	.06	.94
13	34.0	10.16	6.27	5.90	4.93	4.27	.3088	.512	.069	.581	77.3	10.1	87.4	1.00	.08	1.08
皮付13	34.0	10.44	6.48	6.10	5.16	4.45	.3298	.550	.076	.626	84.5	11.0	95.5	1.75	.13	1.88

第五表二

樹齡 (年)	樹高 (尺)	平均幹材直徑(寸)					胸高 斷面積 ( $\text{r}^2$ )	材積(石)			材積(才)			材積(玉)		
		根元	胸高	玉高	二玉高	枝下		幹材	枝材	全材	幹材	枝材	全材	幹材	枝材	全材
1	4.3	1.67	—	—	—	—	—	.005	—	.005	—	—	—	—	—	—
2	9.8	1.89	1.09	.90	—	—	.0093	.011	—	.011	.8	—	.8	—	—	—
3	14.7	2.36	1.60	1.37	.78	—	.0201	.022	—	.022	2.6	—	2.6	.01	—	.01
4	18.2	2.73	1.89	1.74	1.45	—	.0281	.041	—	.041	5.1	—	5.1	.02	—	.02
5	19.2	3.74	2.40	2.19	1.78	.47	.0452	.063	—	.063	8.3	—	8.3	.04	—	.04
6	19.2	4.96	2.98	2.78	2.22	.74	.0697	.101	—	.101	13.3	—	13.3	.09	—	.09
7	19.2	5.50	3.37	3.11	2.55	1.08	.0892	.129	—	.129	17.6	—	17.6	.19	—	.19
8	19.2	6.68	4.04	3.74	3.05	1.54	.1282	.191	—	.191	25.5	—	25.5	.27	—	.27
9	19.2	7.78	4.75	4.40	3.62	2.04	.1772	.269	—	.269	36.3	—	36.3	.41	—	.41
10	19.2	8.69	5.40	5.09	4.17	2.67	.2290	.353	—	.353	50.9	—	50.9	.81	—	.81
11	28.5	9.46	5.97	5.65	4.71	3.47	.2799	.446	.013	.459	66.7	1.4	68.1	.88	—	.88
12	30.2	10.63	6.75	6.39	5.43	4.19	.3578	.582	.037	.619	87.7	3.6	91.3	1.75	.03	1.78
13	31.4	11.50	7.36	7.04	5.91	4.71	.4254	.876	.059	.735	105.9	6.3	112.2	2.75	.06	2.81
皮付13	31.4	11.84	7.63	7.25	6.17	4.93	.4572	.747	.061	.808	115.7	6.8	122.5	3.25	.06	3.31

第五表三

樹齡 (年)	樹高 (尺)	平均幹材直徑(寸)					胸高 斷面積 (尺 <sup>2</sup> )	材積(石)			材積(才)			材積(玉)		
		根元	胸高	玉高	二玉高	枝下		幹材	枝材	全材	幹材	枝材	全材	幹材	枝材	全材
1	5.2	1.29	.75	—	—	—	.0044	.004	—	.004	—	—	—	—	—	—
2	12.4	2.37	1.59	1.40	—	.90	.0199	.022	—	.022	1.9	—	1.9	.01	—	.01
3	12.4	4.10	2.70	2.19	—	1.49	.0573	.060	—	.060	4.8	—	4.8	.03	—	.03
4	12.4	5.94	3.66	3.07	—	2.25	.1052	.116	—	.116	9.0	—	9.0	.15	—	.15
5	23.2	7.93	4.81	4.25	—	3.76	.1817	.217	.013	.230	21.0	1.2	22.2	.36	—	.36
6	31.8	9.48	5.64	5.06	—	4.93	.2498	.314	.058	.372	34.4	6.5	40.9	.72	.03	.75
7	36.3	10.34	6.17	5.66	—	5.59	.2990	.384	.125	.509	47.9	15.4	63.3	.90	.16	1.06
皮付7	36.3	10.61	6.37	5.82	—	5.82	.3187	.408	.134	.542	53.0	16.7	69.7	.90	.16	1.06

第五表四

樹齡 (年)	樹高 (尺)	平均幹材直徑(寸)					胸高 斷面積 (尺 <sup>2</sup> )	材積(石)			材積(才)			材積(玉)		
		根元	胸高	玉高	二玉高	枝下		幹材	枝材	全材	幹材	枝材	全材	幹材	枝材	全材
1	4.3	1.16	.76	—	—	—	.0045	.003	—	.003	—	—	—	—	—	—
2	9.7	1.90	1.40	1.18	—	.86	.0154	.013	—	.013	1.7	—	1.7	—	—	—
3	9.7	2.36	1.98	1.44	—	1.06	.0308	.022	—	.022	2.4	—	2.4	.01	—	.01
4	9.7	3.36	2.50	2.04	—	1.74	.0491	.042	—	.042	5.1	—	5.1	.03	—	.03
5	16.4	4.72	2.88	2.78	—	2.60	.0651	.072	—	.072	10.4	—	10.4	.08	—	.08
6	21.1	5.92	3.96	3.38	—	2.98	.1232	.117	.004	.121	15.0	.3	15.3	.15	—	.15
7	21.5	6.72	4.60	3.92	—	4.40	.1662	.135	.027	.162	24.4	2.5	26.9	.18	.01	.19
8	21.9	7.48	5.12	4.46	—	4.92	.2059	.202	.051	.253	29.3	5.5	34.8	.34	.06	.40
9	23.0	8.10	5.44	4.72	—	5.18	.2324	.231	.060	.291	31.1	6.9	38.0	.34	.06	.40
皮付9	23.0	8.52	5.64	4.90	—	5.36	.2498	.251	.065	.316	34.9	7.5	42.4	.34	.06	.40

## 第七節 生長徑路作成法

### 其一 材積生長ノ場合

#### (一) 一樹ノ場合

桐林ノ理想的經營ヲ行ヒ其收入ヲ豫定セントスル場合ニハ必先其地ニ於ケル桐林ノ生長關係ヲ知ラザルベカラズ然リ而シテ前節第四表一乃至二ニ掲グル平均結果ハ第四節ニ説明セル如ク狀況各異ナル標準地ヨリ採取シタル材料ヲ以テ夫々算出平均シタル數值ナレバ其儘直ニ各年生同一條件ノ下ニ生育シタル桐樹ニ對スルモノト云フヲ得ズ故ニ最實ラシキ平均數值ヲ得ントセバ立地取扱等ノ關係ヲ考察シテ多少修正スルノ要アリトス

思フニ立地關係ト造林撫育ノ方法如何トニヨリ生長關係ニ格段ノ相違アル桐林ニ對シ最善ナル生長調査ノ方法ハ

1) 各立地ニ就キ取扱法ノ異ルニ從ヒ植栽後連年或ハ隔年ニ其生長狀況ヲ調査スルニ在リト雖斯クノ如キハ甚繁雜ニシテ且少クモ一輪伐期ノ長年月ヲ要スルコト又試驗地ヲ得ルコト困難ナル事情アリ故ニ

2) 立地ト取扱法トヲ精査シ各別ニ標準木ヲ選定シ樹幹折解ヲ行ヒ以テ既往ノ生長徑路ヲ知ルヲ比較的簡便トス此法ハ稍精密ナル結果ヲ得ベシト雖標準木ガ果シテ眞ノ平均狀態ニ於ケル生長ヲ示スヤ否ヤ不明ナルコト針葉樹ト異リ濶葉樹殊ニ桐樹ニ在リテハ樹形不規則ナルガ故ニ樹幹折解ニ困難ナルノ事情アルコト價格ノ關係上老大ナル標準木ヲ得ルノ困難ナルコト等ノ缺點アリ故ニ

3) 立地造林撫育法ノ殆ド同一ト認メラルル各樹齡ノ林木存在セル場合ニ於テ各齡階毎ニ多數ノ林木ニ就キテ各種ノ生長因子ヲ測定シ之ガ平均ヲ採リ以テ當該樹齡ニ對スル生長關係トシテ表示セバ最簡便タルヲ失ハズ然レドモ此場合各齡階ニ對スル調査本數ハ極メテ多數ナルヲ要ス然ラザレバ誤差ヲ生ズルコト大ナルベキニヨリ必中庸ニ生長セルモノヲ選定スルヲ要ス而シテ此方法ハ最簡單ナルガ如キモ絶對的ニ立

地造林撫育法等ノ同一ナル各種齡階ノ桐林ヲ得ルコト困難ナル事情アリ

本調査ニ於テハ元ヨリ時日ノ短少ナルガ爲第三法ヲ採用シ更ニ精密ヲ期スルガ爲第二法ヲ加味シ各地一本乃至二本ノ樹幹折解ヲ行ヒ彼是相比較シテ其生長徑路ヲ査定シ万違算ナキヲ期セリ

今少シク細説センニ

桐樹ノ如キハ用途極メテ集約ニシテ而モ價格高貴ナルガ故ニ比較的低廉ナル他樹種ノ林木ガ一團ノ林分ヲナストキ初メテ取引セラルルヲ普通トスルニ反シ之ニ在リテハ一木孤立ノ場合ト雖其單價ハ一團ノ林分ヲナス場合ノ夫ト大差ナク且其生長徑路ハ人工ニヨリテ著ク左右セラル、所ナレバ他樹種ノ場合ヨリモ單木ニ於ケル生長關係ヲ知悉スルコト必要ナルノミナラズ立地作業法ノ各異ナルニ從ヒ一之ヲ區別シテ其生長狀態ヲ闡明スルハ最正當且緊要トスル所ナリ然レドモ材料僅少ナルガ爲茲ニハ其全部ヲ平均シテ之ヲ算出セリ

即先前記ノ樹高、胸高直徑、胸高斷面積、材積(幹材及全材)及胸高形數(幹材及全材)ヲ夫々年齡ノ函數トシテ圖示シ之ヲ年齡順ニ連結シテ平均狀態ヲ示ス所ノ平滑ナル曲線ヲ描キ其形狀ハ大体樹幹折解ヲ行ヒタル桐樹ノ生長徑路ト同一ナル如ク之ヲ作成セリ次ニ公式

$$V = g_{4.3} \cdot h \cdot f \quad \text{但} \quad V: \text{材積} \quad h: \text{全高}$$

$g_{4.3}$ : 胸高斷面積  $f$ : 胸高形數

ニヨリ常ニ此關係ヲ維持シ而モ前記條件ニ適合スル如ク修正シ因リテ得タル各年齡ノ胸高斷面積ヨリ夫々胸高直徑ヲ見出シ之ニ直徑落ノ係數(附録第二節參照)ヲ乘ジ各年齡ニ於ケル根元、玉高、枝下ノ各直徑ヲ見出シ之ト調査成績ニヨル根元、玉高、枝下ノ各直徑トヲ參酌シ修正決定セリ但枝下材長ハ北海道ニ於ケル平均數値ヲ採リ九尺二寸トス(附録第一節參照)

次ニ斯クシテ求メタル根元、玉高、枝下各直徑ヨリ夫々該當圓面積ヲ算出シSmalian公式ヲ用ヒテ材積ヲ計算シ前記圖上ニ於テ平均セル材積ト

同一トナルヤ否ヤヲ檢シ不合理ノ點ハ之ヲ修正セリ

以上ノ如クシテ一木ノ樹高及胸高,玉高,根元,枝下ノ各直徑,胸高斷面積,胸高形數,材積(石單位)及枝下材長等ノ平均狀態ニ於ケル生長徑路ヲ作成シ得タリ

次ニ才及玉單位ノ材積ハ前記各年齡ニ於ケル實測平均ノ數值ヲ年齡ノ函數トシテ圖示シ之ニ修正セル玉高直徑ヨリ算出セル才數及玉數ヲモ年齡ノ函數トシテ圖示シ圖上平均セルモノヲ以テ平均狀態ニ於ケル才及玉單位材積ノ生長徑路トナセリ尙枝材トノ關係ハ上記ノ方法ニヨリ其大体ヲ知り得ルモ亦前出石ノ場合ニ於ケル比ヲモ參酌シテ決定シタリ才及玉單位材積ノ生長徑路作成ニ當リ斯クノ如キ方法ヲ採用セルヲ以テ石單位ノ場合ニ比シ精密度稍低キモ他ニ良法ナキヲ以テ又已ムヲ得ザル事ナリトス

以上ハ苗木仕立ノ初代ニ於ケル關係ナレドモ桐樹ハ多ク伐採後根株ヨリノ萌芽ヲ以テ第二代ノ桐林ヲ仕立ツルモノナレバ此萌芽時代ニ於ケル桐樹ノ生長徑路ヲ知ルコト又極メテ必要ナリ尙之ニ關シテハ根株ノ老幼ニヨリ萌芽及生長力ニ消長アルコト明ナレバー一之ヲ區別シテ論ズルヲ正當トスルモ茲ニ得タル材料ハ初代桐樹ヲ一二年前後ニ於テ伐採シタル根株ヨリ萌芽セル一例ノミ故ニ本文ニ述ブル第二代桐樹ノ生長徑路ハ初代一二年生ナルヲ前提トス

此場合ニ於ケル成績ハ只余市地方ノ桐林中七年生ノモノ並福山地方ノ一年生ノモノアルニ過ギザレバ未ダ意ニ滿タザル點無キニアラザルモ七年生桐樹中樹幹折解ヲ行ヒタルモノノ生長徑路ヲ基礎トシテ之ヲ作成セリ即七年生桐樹ノ平均ノ樹高,根元,胸高,玉高及枝下ノ各直徑,胸高斷面積,胸高形數,石,才,玉各單位ノ材積ヲ年齡函數トシテ圖示シ七年迄ノ生長徑路ハ樹幹折解成績ニ比例シテ之ヲ作成シ常ニ  $V = g_{4.5} \cdot h \cdot f$  ナル關係ヲ保持スル如ク之ヲ修正セリ

但才及玉單位材積曲線ノ數值ハ樹幹折解成績ヲ修正シ之ニ初代ニ於ケル才及玉單位材積曲線ノ形狀ヲモ參酌決定シタリ

## (二) 一林ノ場合

一林ノ生長關係ヲ查定スルニハ上記一樹ノ場合ニ於ケルト同ジク普通各立地ニ就キ各異林齡ノ林分ニ於テ其法正ノ生長ヲナセルモノニ就キ數反歩ノ標準地ヲ採リ各生長因子ヲ測定シ之ヲ單位面積ニ改算シテ林齡順ニ排列シ缺如セル部ハ補間法ニヨリテ之ヲ補ヒ以テ夫々一林ノ生長狀態ヲ表示スルカ或ハ又以上ノ標準地中 Draudt, Ulrich 乃至 Hartig 等ノ方法ニヨリ二、三ノ標準木ヲ選定伐採シ樹幹折解ヲ行ヒ標準木ノ生長狀態ヲ知り之ヨリシテ一林ノ生長關係ヲ算出シ得ベシ

固ヨリ最完全ナルハ一樹ノ場合ニ於ケルト同ジク同一林分ヲ幼時ヨリ連年又ハ隔年ニ其生長因子ヲ測定スルニ在リト雖斯クノ如キハ俄ニ望ムベカラズ而シテ既述ノ如ク用途集約價格高貴ナル桐材殊ニ人工ニヨリテ著ク其生長關係ノ左右セラルルモノニ在リテハ寧ロ前記一木ノ平均狀態ニ於ケル生長關係ニ單位面積内ニ存立シ得ベキ各齡階所屬本數ヲ乘ジ以テ一林ノ生長關係ヲ表示スルヲ最適當ト信ズ故ニ本研究ニ於テハ前記ノ如クシテ算出シタル數値ヲ基礎トシ之ニ多少ノ修正ヲ加ヘテ查定セリ

茲ニ一言セザルベカラザルハ各齡階所屬單位面積ニ於ケル本數ノ決定法タリ

本調査ニ於テハ反當植栽本數並間伐ノ歩合ハ所謂小出法ニヨリ一木ノ有スル樹冠ノ大サヲ基準トシテ之ヲ算定シタリ蓋桐樹ハ陽性最強ク些少ノ被蔭ヲモ嫌フ所ナルガ故ニ斯クノ如キ方法ニヨリテ算出スルヲ最合理的ト認ムレバナリ即一木ノ樹冠直徑ヲ一邊トスル正方形ノ面積ヲ其占領面積ト假定シ之ヲ以テ一反歩ノ面積ヲ除シ以テ植栽本數ヲ算出スル所ニシテ各異ノ齡階ニ相當スル各異ノ本數アリ故ニ又間伐ハ各齡階所屬本數ヲ維持スル程度ニ行ハザルベカラズ而シテ間伐開始ノ年度ハ利用上並經濟上ノ見地ヨリシテ玉高直徑三寸ニ相當スル年齡ノ時トナセリ故ニ當初ノ植栽本數ハ間伐開始ノ際ニ於ケル本數ト同一トナスヲ最經濟的トス

今樹冠發達ノ關係ヨリ各齡階所屬反當本數ヲ算出セバ次ノ如シ但林齡ハ臺切後ノモノトス

林 齡(年)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
一木ノ樹冠 直徑(尺)	4.1	6.2	9.3	11.7	13.4	14.7	15.7	16.6	17.3	17.8	18.3	18.8	19.2	19.6	19.9
一木ノ占領 面積(尺 <sup>2</sup> )	16.81	38.44	86.49	136.89	179.56	216.09	240.49	275.56	299.19	316.84	338.88	353.44	368.64	384.16	396.01
反當本數(本)	642	280	124	78	60	49	43	39	36	34	32	30	29	28	27

而シテ實驗上一木ノ玉高直徑ガ三寸以上トナルニハ平均上五ヶ年ヲ要スル所ナルガ故ニ今第五年ヲ以テ間伐開始ノ年度トスレバ此場合ニ於ケル當初ノ植栽本數ハ六〇本ナルベシ而シテ五年生ニ於テハ反當本數六〇本ニシテ敢テ間伐ノ要ナシト雖六年生ニ至レバ反當本數四九本ニ減ス即滿五年乃至滿六年生ノ間ニ於テ一木ヲ間伐セザルベカラズ然ルニ伐採ハ秋末ヲ便トスルガ故ニ滿五年生ノ秋季落葉後間伐ヲ施行スルコトトセリ六年生以後ノ間伐關係モ之ニ準ズ即上表ニヨリテ間伐本數ヲ算出セバ

林 齡(年)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
反當間伐本數(本)	11	6	4	3	2	2	2	1	1	1	1

次ニ第二代萌芽ニヨル桐林ニ在リテハ萌芽ノ當初ニ於ケル反當本數ハ初代植付ノ場合ト同一ナルベキナリ而シテ各林齡ニ該當スル本數ニ就キテハ初代ニ於ケルガ如ク樹冠發達ノ關係ヨリ算定セザルベカラズ然レドモ之ニ在リテハ實測數値トシテ只七年生樹冠直徑ヲ有スルニ過ギザレバ之ヲ基礎トシ初代ニ於ケル樹冠ノ發達徑路ヲ參酌シテ算出シタリ從ヒテ第二代桐林ノ各年生所屬本數ハ夫々所屬一木ノ占領面積ヲ以テ一反歩面積ヲ除シテ求メタルモノトス即次表ノ如シ

但林齡ハ萌芽後ノモノトス

林 齡 (年)	1	2	3	4	5	6	7	8
一木ノ樹冠直徑(尺)	4.2	6.3	9.5	12.0	13.7	15.0	16.0	16.9
一木ノ占領面積(尺 <sup>2</sup> )	17.64	36.69	90.25	144.00	187.69	225.00	256.00	285.61
反 當 本 數(本)	612	272	119	75	57	48	42	37

初代ニ於ケルト同様ノ事由ニヨリ上表ニ基キ間伐本數ヲ算出セバ

林 齡 (年)	4	5	6	7	8
反當間伐本數(本)	3	9	6	5	3

## 其二 金員生長ノ場合

茲ニ編成セントスル金員生長ノ徑路ハ前記材積生長ノ徑路ヲ基礎トシ一玉ノ價格ヨリ之ヲ作成セリ玉價ハ時ニヨリ所ニヨリ常ニ變動アリ今大正八年末乃至大正九年初頭ニ於ケル余市、忍路並福山地方ニ於ケル桐材一玉ノ平均相場ヲ掲グレバ次ノ如シ

場 所	年 度	相 場 (圓)	備 考
余市町大字 春部 私有桐林	大正八年春	10	標本トシテ本學ニ於テ購入
忍 路 村 私有桐林	大正八年秋	13	
福 山 町 (下駄商)	大正九年春	8-10	
福 山 町 私有桐林	大正九年春	30	

以上ヨリ察スレバ桐材並物一玉ノ平均相場ハ大正八年末乃至大正九年ニ互リ北海道余市並福山地方ニ於テ八圓乃至一〇圓ト見ルヲ至當トスベシ

次ニ桐材玉價ハ普通玉徑六寸ノ場合ニ於ケル價格ヲ示シ玉徑ノ之ヨリ上下スルニ從ヒ變動アリ即直徑小ナルモノハ玉價高ク直徑大ナルモノハ玉價小ナリ其割合ハ各地各異ト云フベキモ今北海道ニ於ケル經驗深キ桐商ノ說ニ據リ標準玉價ヲ一〇圓ト假定スレバ大体ニ於テ次表ニ示スガ如キ關係ナリ

玉高直徑(寸)	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
一本ノ價格(圓)	.16	.31	1.50	3.00	6.00	10.00	18.00	26.00	34.00	42.00
一玉當價格(圓)	5.00	5.00	12.00	12.00	12.00	10.00	9.00	8.67	8.50	8.40

但上表ノ數值ハ單ニ玉價一〇圓ノ場合ニ於ケル玉上玉下ノ玉價ノ割合ヲ示セル一例ニ過ギズ

金員生長徑路ノ作成ニ際シテハ一樹一林ノ何レヲ問ハズ東京以北各地ノ取引上最普通ナル玉單位ヲ選定シ一例トシテ玉價五圓ノ場合ヲ採用シ前記材積生長ヲ基礎トシ各年齡ニ於ケル金員生長徑路ヲ作成セリ

但材積ハ附録第三節ニヨリ凡テ剝皮ノ場合ニ換算シタル數值トス

主林木價額ハ幹枝兩玉ニ對スル合計ニシテ幹玉枝玉何レモ夫々所屬末口直徑相當ノ相場ヲ採用セリ茲ニ一言附記セザルベカラザルハ枝材ノ件ナリ枝材ハ普通材長六尺四寸ヲ有スル場合極メテ少ク多クハ其端數ナルガ故ニ利用上用途ノ限局セラルルニ對シ採集費比較的大ナレバ普通材長ノ場合ト同一單價トナスハ聊穩當ヲ缺クノ嫌アリト雖本調査ニ於テハ材長二尺以上ノモノハ凡テ寸位迄實測シ玉數計算ニ際シテハ既述ノ如ク長サ八寸ヲ基礎トシ其以上ハ其倍數ヲ採ルヲ常トスルガ故ニ實測材長八寸未滿ノ部分ハ常ニ省略セラルル所ナリ例ヘバ實測材長二尺ヲ有スルモノモ玉數計算ニ際シテハ一尺六寸トシテ取扱ハレ其差額四寸ハ省略セラルルガ如シ而モ實地ニ於テ此省略セラルル部分ハ廢棄セラルルコトナク常ニ集約ニ使用セラルル事由アルガ故ニ一般ニ材長ガ所謂端尺物ニナリ易キ枝材ノ玉價ヲ同一末口直徑材長六尺四寸ヲ有スル場合ノ單價ト同一ト看做スモ敢テ大ナル不都合ナシトス

副林木價額ハ枝玉ヲ控除シテ之ヲ算出セリ但其玉價ハ同一末口直徑ヲ有スル主林木玉價ト同一トナセリ是本文ニ述ブル副林木ハ普通林ノ場合ノ如ク強度ノ被壓ヲ受ケタルニアラザレバ品質ハ主林木ノ夫ト大差ナシ只枝條發達比較的全ナラザルヲ異リトスルノミ從ヒテ安全ヲ計リテ枝玉ヲ算入セズ

## 第八節 生長徑路作成ノ結果

前節所述ノ方法ニヨリ第六節ニ與ヘタル數的材料ヲ處理シ因リテ得タル結果ヲ列舉セバ第六表乃至第七表ニ示スガ如シ但一林ニ對スル生長數値ハ材積及金員共ニ一木ニ對スル數價ヨリ誘導シタルコト勿論ナリト雖時ニ生長曲線ノ走行狀況ヲ較視シテ多少修正シタル點アリトス

今此等諸表ニ掲ゲタル數値ニ基キ各種生長量及生長徑路ノ概要ヲ叙說スベシ元來此種ノ研究ハ供試材料愈多ク調査齡階愈多キニ從ヒ益信ズベキ結果ヲ與フル所ナリ然ルニ吾人ガ茲ニ採用シタル材料ハ合計三七二本ヲ算スルモ未ダ以テ多シトセズ加フルニ何レモ幼齡ニシテ漸ク初代ニ於テ一五年第二代ニ於テ八年ヲ數フルニ過ギズ斯クノ如キ材料ヨリ得タル結果ハ又到底不充分タルヲ免レズ尙他日ヨリ以上ノ材料ヲ蒐集シ可能的多數齡階ノ生長徑路ヲ闡明シ以テ之ヲ支配スル方程式ヲ具體的ニ決定スルノ要アリトス夫ニモ拘ハラズ茲ニ之ヲ發表スルモノハ全ク社會ノ之ニ對スル要望甚切ナルモノアルガ爲ノミ

### 其一 材積生長ノ場合

第六表一乃至三ノ數價ハ一樹一林ニ對スル材積因子及材積生長ノ徑路ヲ明示ス其內第六表一乃至二ハ一樹ニ對スル結果ニシテ今其最緊要ナル直徑(寸單位)樹高(尺單位)及材積(石單位)ノ生長徑路ニ就キテ摘述セン

(一) 一樹ノ場合 初代ニ在リテハ一般ニ苗木ヲ以テ仕立ツルモノナリト雖普通植栽後一兩年間ニ於テ多ク臺切ヲ行フガ故ニ尙一種ノ萌芽仕立ニ外ナラズ從ヒテ實生樹ノ場合ト異リ所謂幼齡時代 (Jugendstadium) ナルモノナク當初ヨリ發育旺盛ニシテ各種ノ生長モ實生樹ノ夫ヨリ遙ニ多ク生長曲線ノ走行モ急激ナル變動ヲナス而シテ其走行狀況ハ曾テ R. Weber ガ普通實生林木ニツキテ論究セシ如ク何レモ大略樹齡ノ函數トシテ表出シ得ルガ如シ只此場合ニハ所謂幼齡時代ナルモノナキヲ異リトスルノミ

先直徑曲線ノ場合ヲ按ズルニ胸高及玉高共ニ相似ノ徑路ヲ示シ何レ

(102)

モ一種ノ拋物線形ヲ呈シ大約實驗式

$$d = ax^2$$

ニ準ズル變動ヲ爲ス但  $d$  = 所要直徑,  $x$  = 樹齡,  $a$  = 實驗上定ムベキ常數トス  
次ニ樹高曲線ノ場合ヲ視ルニ其徑路稍復雜ナリト雖又樹齡ノ函數トシテ表示シ得ベシ即約

$$h = k_1 \left( 1 - \frac{1}{a_1^x} \right)$$

ナル式ニ從ヒテ變動スルモノト看做シ得ベシ但  $h$  = 所要樹高,  $x$  = 樹齡,  $a_1, k_1$  = 實驗上定ムベキ數値トス

又材積曲線ノ徑路ハ一種ノ指數級數ノ法則ニ準據シテ走行シ粗公式

$$m = a_2^x - 1$$

ヲ以テ支配シ得ルガ如シ但  $m$  = 所要材積,  $x$  = 樹齡,  $a_2$  = 實驗上定ムベキ數値トス

最後ニ材積ノ連年及平均ノ兩生長ニ關シテハ何等特殊スベキコトナシ只普通林ノ場合ニ於ケル如ク連年生長ガ平均生長ヨリモ多大ノ增量ヲ以テ進行シ此兩曲線ガ未ダ交叉スルニ至ラザルノミ

第二代ニ於テハ純然タル萌芽樹ナレバ根株ノ生長力ハ初代ニ比シテ一層強盛ニシテ各種ノ生長ハ初代ノ夫ヨリモ遙ニ多量ナリ

試ニ第八年生ノ場合ヲ採リテ相互ヲ比較スルニ直徑及樹高ニ於テ一倍三分以上材積ニ於テ約二倍ニ相當スルヲ見ル從ヒテ各種生長曲線ノ徑路モ亦一層急激ナル變動ヲナシテ向上スル所ナリ

(二) 一林(反當桐林)ノ場合 先本數曲線ニ就キテ説明スベシ初代ノ場合ニ於テ當初一反歩ニ對シ植栽シ得ベキ本數ハ既ニ第七節ニ於テ記述セシ如ク樹冠ノ大サヲ基準トシテ算出スレバ六〇〇本以上ニ達スベシ今斯クノ如キ多數ノ苗木ヲ植栽スレバ桐樹ハ發育迅速ナルモノナルガ故ニ二三年ヲ出デズシテ間伐ヲ要スルニ至ルベシ然ルニ此時代ニ於ケル間伐木ハ未ダ經濟的價值ヲ有セズ徒ニ餘計ノ造林費ト間伐費トヲ要スルノミ然ラバ寧ロ其經濟的價值ヲ發現スル時代迄疎植スルニ如カズ吾人ノ研究ニ據レバ此經濟的價值ノ發生スル大サハ先玉高直徑三寸(無

皮)位ニ達スルモノヲ以テ最低限ト見ルヲ至當トス而シテ此最低限ニ達スル年次ハ林齡四乃至五年ニ在リ此時代一反歩ノ上ニ成立スル本數ハ六〇本ナリ然ラバ最初ヨリ一反歩ニ對シ六〇本ヲ植栽シ空地ニハ適當ノ下作ヲ行フヲ最善トスル所ナリ故ニ吾人ハ茲ニ此方針ヲ採リ一反歩ノ植栽本數ヲ六〇本ト定メ初代ノ場合ニハ最初五年間第二代ノ場合ニハ四年間其儘ニ据ヘ置キ前者ハ滿五年ノ終ヨリ後者ハ滿四年ノ終ヨリ間伐ヲ開始スルコトトセリ

今第六表三ニ就キ本數減少ノ狀況ヲ檢スルニ間伐開始以後ハ大略實驗式

$$n = \frac{60}{\left(1 + \frac{a_3}{100}\right)^{\frac{x-i}{2}}}$$

ニ從ヒテ變動スルガ如シ但  $n$  = 所要本數,  $x$  = 林齡,  $i$  = 間伐開始年度,  $a_3$  = 實驗上算定スベキ常數トス

第二代ニ於ケル本數減少ノ徑路モ亦之ニ類ス只生長一層速ナルヲ以テ變動急ナルヲ異リトスルノミ

次ニ材積曲線ノ徑路ヲ通視スルニ初代ニ在リテハ間伐開始年度迄ハ稍凹曲的 (konkav) ナルモ其後ハ直線的ニ走行シテ向上シ第一四年生時代ヨリ稍凸曲的 (konvex) ナラントスル傾向ヲ呈ス粗實驗式

$$M = k_2 \left(1 - \frac{1}{a_4^x}\right)$$

ニ近キ變動ヲ爲ス但  $M$  = 所要材積,  $x$  = 林齡,  $k_2, a_4$  = 實驗上求ムベキ數値トス

第二代ニ在リテモ曲線ノ走行狀況ハ大約初代ニ於ケルト同様ナレドモ生長一層速ナルト齡階少キトニヨリ未ダ凸曲的の形勢ヲ示スニ至ラザルノミ

最後ニ材積ノ連年及平均ノ兩生長ニ就キテ一言スベシ此兩者ノ關係ハ普通林ニ於ケルト稍異リ初代ニ在リテハ造林當初ヨリ間伐開始年度ニ至ル迄連年生長ハ平均生長ヨリ多額ナルモ間伐開始年度ニ於テ一旦前者ハ後者ヨリ低下シ後漸次ニ増進シ數年間兩者殆ド同一額ヲ保有シ

テ進行シ終ニ再後者ヨリ低下スル所ナリ斯クノ如ク聊異様ノ徑路ヲ示スモノハ蓋一反歩ノ桐林ニ對スル材積生長量ハ齡階所屬桐樹平均一本ノ材積生長量ト所屬本數トノ相乘積ニシテ而シテ齡階所屬本數ハ何等ノ障礙無ク自由ニ發達スル樹冠ノ大サヲ基準トシテ算定シ之ニヨリテ又間伐本數ヲ決定スル所ナルヲ以テ急速ニ減少スルニ對シ各樹ノ材積生長ハ之ニ比例シテ増進セズ比較的少量ナルノ事由ニ基クコトト解シ得ベシ尙詳細ハ第六表三ニ就キテ看ルベシ

## 其二 金員生長ノ場合

第七表一ハ一樹ノ金員生長量ヲ示シ第七表二ハ一林(反當)ノ金員生長額ヲ掲グ之ニ據レバ金員生長ノ徑路ハ一樹一林ノ何レヲ問ハズ初代ニ在リテハ最初一兩年間直線的ニ増昇シ後凹曲の形狀ヲ以テ進行シ第一四年生頃ヨリ凸曲の形勢ニ變移セントスル傾向ヲ呈ス稍一林ノ材積生長ノ徑路ニ近キ變化ヲ爲スガ如キモ未ダ數學的ニ決定スルニ至ラズ第二代ニ於ケル生長徑路モ略之ニ類似ス只生長一層迅速ナルノ結果凹曲の程度弱ク且又齡階ノ餘リ少キ爲ニ未ダ凸曲の形狀ヲ表ハスニ至ラザルノミ而シテ初代ノ場合ニハ林齡第三年ト第四年,第一〇年ト第一一年及第一四年ト第一五年トノ移行部並第二代ノ場合ニハ第六年ト第七年トノ移行部ニ於テ著ク曲線ノ屈折アルハ全ク末口直徑ノ大サヲ基準トスル玉價ガ階段的變動ヲ爲スニ由ルコトタリ

次ニ連年及平均ノ兩生長ニ對スル徑路ヲ視ルニ初代ニ在リテハ林齡第七年ト第一一年トニ於テ兩者相交叉スルモ其後連年生長ハ平均生長ヨリモ多額ニシテ或間隔ヲ以テ向上ス第二代ニ在リテハ兩者殊ニ連年生長ニ非常ナル屈曲ヲ爲スモ未ダ交叉スルニ至ラズ相互多大ノ間隔ヲ以テ増進ス就中注意ヲ拂フベキハ初代ノ第七年,第一一年及第一五年並第二代ノ第五年及第七年ニ於ケル生長ガ各其前年度ノ夫ヨリ少量ニシテ殊ニ初代ノ第一一年ニ於ケル生長ガ平均生長ヨリモ遙ニ少額ナル點ナリ蓋斯クノ如キ奇象ヲ呈スルハ全ク前述ノ如ク玉價ノ變動ガ階段的ナルニ由來スルコトナリトス

第六表一

初 代											
樹 齡 (年)	平均直徑(寸)		樹 高 (尺)	形 數		材 積(石)		材 積(才)		材 積(玉)	
	胸 高	玉 高		幹 材	全 材	幹 材	全 材	幹 材	全 材	幹 材	全 材
1	1.4	.3	8.0	1.210	1.210	.014	.014	—	—	—	—
2	2.2	1.5	13.4	.760	.760	.039	.039	3.9	3.9	.04	.04
3	2.9	2.4	17.0	.636	.636	.070	.070	8.1	8.1	.09	.09
4	3.5	3.1	19.7	.570	.550	.107	.107	13.1	13.1	.15	.15
5	4.1	3.7	21.9	.500	.530	.147	.149	18.4	18.8	.22	.23
6	4.6	4.2	23.7	.463	.510	.189	.196	23.9	25.1	.30	.33
7	5.1	4.7	25.2	.442	.500	.233	.248	29.6	31.9	.39	.45
8	5.6	5.1	26.4	.428	.495	.279	.304	35.5	39.1	.50	.57
9	6.0	5.5	27.5	.420	.491	.327	.365	41.6	46.7	.64	.76
10	6.4	5.9	28.5	.411	.488	.376	.430	47.9	54.7	.81	.97
11	6.8	6.2	29.4	.402	.486	.426	.498	54.4	63.1	1.02	1.22
12	7.1	6.5	30.2	.398	.485	.477	.569	61.1	71.9	1.28	1.53
13	7.4	6.8	30.9	.394	.484	.529	.642	68.0	81.1	1.60	1.90
14	7.7	7.1	31.5	.391	.484	.582	.716	75.1	90.7	2.00	2.36
15	7.9	7.3	32.1	.389	.484	.636	.791	82.4	100.7	2.50	2.92
第 二 代											
樹 齡 (年)	平均直徑(寸)		樹 高 (尺)	形 數		材 積(石)		材 積(才)		材 積(玉)	
	胸 高	玉 高		幹 材	全 材	幹 材	全 材	幹 材	全 材	幹 材	全 材
1	1.4	.8	8.0	1.450	1.450	.015	.015	—	—	—	—
2	2.3	1.8	14.0	.930	.930	.051	.051	4.5	4.5	.03	.03
3	3.2	2.8	18.7	.690	.690	.100	.100	9.0	9.0	.10	.10
4	4.1	3.7	22.7	.560	.560	.166	.166	15.0	15.0	.25	.25
5	5.0	4.6	26.3	.460	.510	.243	.260	23.0	25.9	.50	.51
6	5.8	5.4	29.5	.400	.575	.331	.378	35.4	43.6	.85	.92
7	6.6	6.2	32.4	.353	.445	.429	.531	52.8	66.7	1.35	1.56
8	7.4	6.9	35.1	.323	.430	.537	.692	69.6	92.0	1.96	2.34

第六表二

初 代												
樹 齡 (年)	連 年 生 長 量						平 均 生 長 量					
	直 徑 (寸)		樹 高 (尺)	材 積			直 徑 (寸)		樹 高 (尺)	材 積		
	胸 高	玉 高		石	才	玉	胸 高	玉 高		石	才	玉
1	1.40	.30	8.00	.004	—	—	1.40	.30	8.00	.0140	—	—
2	.80	1.20	5.40	.025	3.9	.04	1.10	.75	6.70	.0195	1.95	.020
3	.70	.90	3.60	.031	4.2	.05	.97	.80	5.67	.0233	2.70	.030
4	.60	.70	2.70	.037	5.0	.06	.88	.78	4.93	.0265	3.28	.038
5	.50	.60	2.20	.042	5.7	.08	.80	.72	4.38	.0298	3.76	.046
6	.50	.50	1.80	.047	6.3	.10	.77	.70	3.95	.0327	4.18	.055
7	.50	.50	1.50	.052	6.8	.12	.73	.67	3.60	.0355	4.56	.064
8	.50	.40	1.20	.056	7.2	.14	.70	.64	3.30	.0380	4.89	.074
9	.40	.40	1.10	.061	7.6	.17	.67	.61	3.06	.0406	5.19	.084
10	.40	.40	1.00	.065	8.0	.21	.64	.59	2.85	.0430	5.47	.097
11	.40	.30	.90	.068	8.4	.25	.62	.56	2.67	.0453	5.74	.111
12	.40	.30	.80	.071	8.8	.31	.59	.54	2.51	.0474	5.99	.128
13	.30	.30	.70	.073	9.2	.37	.57	.52	2.38	.0494	6.24	.146
14	.30	.30	.60	.074	9.6	.46	.55	.51	2.25	.0511	6.48	.168
15	.20	.20	.60	.075	10.0	.57	.53	.49	2.14	.0527	6.71	.195
第 二 代												
樹 齡 (年)	連 年 生 長 量						平 均 生 長 量					
	直 徑 (寸)		樹 高 (尺)	材 積			直 徑 (寸)		樹 高 (尺)	材 積		
	胸 高	玉 高		石	才	玉	胸 高	玉 高		石	才	玉
1	1.4	.8	8.0	.015	—	—	1.40	.80	8.00	.0150	—	—
2	.9	1.0	6.0	.036	4.5	.03	1.15	.90	7.00	.0255	2.25	.015
3	.9	1.0	4.7	.049	4.5	.07	1.07	.93	6.23	.0333	3.00	.033
4	.9	.9	4.0	.066	6.5	.15	1.03	.93	5.68	.0415	3.75	.063
5	.9	.9	3.6	.094	10.9	.26	1.00	.92	5.26	.0520	5.18	.102
6	.8	.8	3.2	.118	17.7	.41	.97	.90	4.92	.0630	7.27	.153
7	.8	.8	2.9	.153	23.1	.64	.94	.89	4.63	.0759	9.53	.222
8	.8	.7	2.7	.161	25.3	.78	9.3	.86	4.39	.0865	11.50	.293

第六表三

初 代																				
林 齡 (年)	主 林 木												副 林 木							
	本 數 (本)	材 積 (石)				材 積 (才)				材 積 (玉)				本 數 (本)	材 積 (石)		材 積 (才)		材 積 (玉)	
		幹材	全材	連年 生長	平均 生長	幹材	全材	連年 生長	平均 生長	幹材	全材	連年 生長	平均 生長		幹材	全材	幹材	全材	幹材	全材
1	60	.8	.8	.8	.80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	60	2.3	2.3	1.5	1.15	234.0	234.0	234.0	117.00	2.4	2.4	2.4	1.20	—	—	—	—	—	—	
3	60	4.2	4.2	1.9	1.40	486.0	486.0	252.0	162.00	5.4	5.4	3.0	1.80	—	—	—	—	—	—	
4	60	6.4	6.4	2.2	1.60	786.6	786.0	300.0	196.50	9.0	9.0	3.6	2.25	—	—	—	—	—	—	
5	49	7.2	7.3	.9	1.46	901.0	921.2	135.2	184.24	10.8	11.3	2.3	2.26	11	1.6	1.6	202.4	206.8	2.4	2.5
6	43	8.1	8.4	1.1	1.40	1027.7	1073.0	151.8	178.83	12.9	14.1	2.8	2.35	6	1.1	1.1	143.4	150.6	1.8	2.0
7	39	9.1	9.8	1.4	1.40	1154.4	1232.0	159.0	176.00	15.5	17.3	3.2	2.47	4	.9	1.0	118.4	127.6	1.6	1.8
8	36	10.1	11.2	1.4	1.40	1278.0	1400.0	168.0	175.00	18.6	21.0	3.7	2.63	3	.8	.9	106.5	117.3	1.5	1.8
9	34	11.2	12.6	1.4	1.40	1414.4	1575.0	175.0	175.00	22.2	25.4	4.4	2.82	2	.6	.7	83.2	93.4	1.3	1.5
10	32	12.1	14.0	1.4	1.40	1532.8	1750.0	175.0	175.00	26.3	30.5	5.1	3.05	2	.8	.9	95.8	109.4	1.6	1.9
11	30	13.0	15.4	1.4	1.40	1660.0	1925.0	175.0	175.00	31.2	36.6	6.1	3.33	2	.9	1.0	108.8	124.2	2.0	2.4
12	29	13.9	16.8	1.4	1.40	1780.0	2100.0	175.0	175.00	37.3	44.1	7.5	3.68	1	.5	.6	61.1	71.9	1.3	1.6
13	28	14.8	18.2	1.4	1.40	1904.0	2275.0	175.0	175.00	45.0	52.9	8.8	4.07	1	.5	.6	68.0	81.1	1.6	1.9
14	27	15.7	19.5	1.3	1.39	2027.0	2443.0	168.0	174.50	54.2	63.4	10.5	4.53	1	.6	.7	75.1	90.7	2.0	2.4
15	26	16.5	20.7	1.2	1.38	2140.0	2610.0	167.0	174.00	65.2	76.4	13.0	5.09	1	.6	.8	82.4	100.7	2.5	2.9
第 二 代																				
林 齡 (年)	主 林 木												副 林 木							
	本 數 (本)	材 積 (石)				材 積 (才)				材 積 (玉)				本 數 (本)	材 積 (石)		材 積 (才)		材 積 (玉)	
		幹材	全材	連年 生長	平均 生長	幹材	全材	連年 生長	平均 生長	幹材	全材	連年 生長	平均 生長		幹材	全材	幹材	全材	幹材	全材
1	60	.9	.9	.9	.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	60	3.1	3.1	2.2	1.55	270.0	270.0	270.0	135.00	1.8	1.8	1.8	.90	—	—	—	—	—	—	—
3	60	6.0	6.0	2.9	2.00	540.0	540.0	270.0	180.00	6.0	6.0	4.2	2.00	—	—	—	—	—	—	—
4	57	9.5	9.5	3.5	2.38	855.0	855.0	315.0	213.75	14.3	14.3	8.3	3.58	3	.5	.5	45.0	4.50	.8	.8
5	48	11.7	12.5	3.0	2.50	1104.0	1241.2	386.2	248.24	24.0	24.5	10.2	4.90	9	2.2	2.4	207.0	233.1	4.5	4.6
6	42	13.9	15.9	3.4	2.65	1486.8	1831.2	590.0	305.20	35.7	38.6	14.1	6.43	6	2.0	2.3	212.4	261.6	5.1	5.5
7	37	15.9	19.7	3.8	2.81	1953.6	2504.9	673.7	357.84	50.0	57.8	19.2	8.26	5	2.1	2.6	264.0	338.5	6.8	7.9
8	34	18.3	23.6	3.9	2.95	2366.4	3128.0	623.1	391.00	66.6	79.5	21.7	9.94	3	1.6	2.1	208.8	276.0	5.9	7.0

第七表一

初 代							
樹 齡 (年)	玉高直徑 (寸)	剝皮材積(玉)		一木價格(圓)		連年生長 (圓)	平均生長 (圓)
		幹 材	全 材	幹 材	全 材		
1	.3	—	—	—	—	—	—
2	1.5	.04	.04	—	—	—	—
3	2.4	.08	.08	.20	.20	—	.07
4	3.1	.14	.14	.84	.84	.64	.21
5	3.7	.20	.21	1.20	1.26	.42	.25
6	4.2	.27	.30	1.62	1.80	.54	.30
7	4.7	.35	.40	2.10	2.40	.60	.34
8	5.1	.45	.53	2.70	4.18	.78	.40
9	5.5	.58	.69	3.48	4.14	.96	.46
10	5.9	.73	.87	4.38	5.22	1.08	.52
11	6.2	.92	1.10	4.60	5.68	.46	.52
12	6.5	1.15	1.38	5.75	7.13	1.45	.59
13	6.8	1.44	1.71	7.20	8.82	1.69	.68
14	7.1	1.80	2.12	9.00	10.91	2.09	.78
15	7.3	2.25	2.66	10.13	12.45	1.54	.83
第 二 代							
樹 齡 (年)	玉高直徑 (寸)	剝皮材積(玉)		一木價格(圓)		連年生長 (圓)	平均生長 (圓)
		幹 材	全 材	幹 材	全 材		
1	.8	—	—	—	—	—	—
2	1.8	.03	.03	—	—	—	—
3	2.8	.09	.09	.23	.23	—	.08
4	3.7	.23	.23	1.38	1.38	1.15	.35
5	4.6	.45	.46	2.70	2.76	1.38	.55
6	5.4	.77	.83	4.62	4.98	2.22	.83
7	6.2	1.22	1.41	6.10	7.24	2.26	1.03
8	6.9	1.76	2.10	8.80	10.84	3.60	1.36

第七表二

初 代											
林 齡 (年)	主 林 木			副 林 木		主 林 木 (圓)					副林木 幹 材 (圓)
	本 數 (本)	剝 皮 幹 材 積 (玉)	剝 皮 全 材 積 (玉)	本 數 (本)	剝 皮 幹 材 積 (玉)	玉 價	幹 材	全 材	連 年 生 長	平 均 生 長	
1	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	60	4.9	4.9	—	—	2.50	12.25	12.25	12.25	4.08	—
4	60	8.1	8.1	—	—	6.00	48.60	48.60	36.35	12.15	—
5	49	9.7	10.2	11	2.2	6.00	58.20	61.20	12.60	12.24	13.20
6	43	11.6	12.7	9	1.6	6.00	69.60	76.20	15.00	12.70	9.60
7	39	14.0	15.6	4	1.4	6.00	84.00	93.60	17.40	13.37	8.40
8	36	16.7	18.9	3	1.4	6.00	100.20	113.40	20.10	14.18	8.40
9	34	20.0	22.9	2	1.2	6.00	120.00	137.40	24.00	15.27	7.20
10	32	23.7	27.5	2	1.4	6.00	142.20	165.00	27.60	16.50	8.40
11	30	28.1	33.0	2	1.8	5.00	140.50	169.90	4.90	15.45	9.00
12	29	33.6	39.7	1	1.2	5.00	168.00	204.60	34.70	17.05	6.00
13	28	40.5	47.6	1	1.4	5.00	202.50	245.10	40.50	18.85	7.00
14	27	48.8	57.1	1	1.8	5.00	244.00	293.60	48.50	20.97	9.00
15	26	58.7	68.8	1	2.3	4.50	264.15	324.20	30.60	21.61	10.35
第 二 代											
林 齡 (年)	主 林 木			副 林 木		主 林 木 (圓)					副林木 幹 材 (圓)
	本 數 (本)	剝 皮 幹 材 積 (玉)	剝 皮 全 材 積 (玉)	本 數 (本)	剝 皮 幹 材 積 (玉)	玉 價	幹 材	全 材	連 年 生 長	平 均 生 長	
1	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	60	1.6	1.6	—	—	—	—	—	—	—	—
3	60	5.4	5.4	—	—	2.50	13.50	13.50	13.50	4.50	—
4	57	12.9	12.9	3	.7	6.00	77.40	77.40	63.90	19.35	4.20
5	48	21.6	23.1	9	4.1	6.00	129.60	132.60	55.20	26.52	24.60
6	42	32.1	34.7	6	4.6	6.00	192.60	208.20	75.60	34.70	27.60
7	37	45.0	52.0	5	6.1	5.00	225.00	267.00	58.80	38.14	30.50
8	34	59.9	71.5	3	5.3	5.00	299.50	369.10	102.10	46.14	26.50

## 附 録

吾人ガ茲ニ論述セントスル問題ハ桐樹ノ生長ニ直接ノ關係ナキガ如シト雖生長研究ニ供用シタル材料ヨリ誘導シ得ル事柄ナルノミナラズ又實地上必要缺クベカラザル事項ナルヲ以テ聊其要點ヲ摘述シテ參考ニ供スルコトトセリ讀者幸ニ之ヲ諒セヨ

### 第一節 枝下材長ト材積生産トノ關係

何レノ有要樹種ヲ問ハズ樹木ノ枝下材長ガ其利用價值ニ至大ノ影響ヲ及ボスコト今更多言ヲ要セズシテ明ナリト雖殊ニ桐樹ニ於テ一層然ルヲ見ル蓋桐樹ノ評價ハ殆ド全ク枝下材部ノミニ注意スル所ナルガ故ナリ而シテ枝下材長ハ桐樹ニ在リテハ普通林木ノ場合ト異リ幼時所謂芽掻法ヲ行ヒ人爲的ニ決定セララル所ナリ然ラバ此材長ノ長短ト材積生産トガ如何ナル關係ヲ有スルカ之ヲ知悉スルコト實地上極メテ緊要ナリ思フニ同一條件下ニ於テ芽掻ヲナシテ枝下材長ノ伸長ヲ計ランカ肥大生長減退シ時ニ細長ニ失シテ風害ノ恐アリ又芽掻ヲ爲サズシテ肥大生長ノ増殖ヲ期センカ枝下材長短ク枝條ノ過多ナルノ缺點アリ是植物生理學上ノ原則ニシテ此兩者ハ聊兩立シ難キ關係ニ在リト雖其間自ヲ中庸ニシテ最適 (Optimum) ノ場合ナカルベカラザルノ理ナリ是小出博士年來ノ主唱ニシテ佐藤學士ハ前記ノ如ク本道及栃木縣ニ於テ蒐集シタル材料ヲ以テ深ク攻究ヲ重ネ同博士ノ主唱ヲ確ムルト同時ニ材積生産上最適ノ枝下材長ハ九尺乃至一三尺即約一玉半乃至二玉分ノ長サナルノ事實ヲ發見シタリ今前記兩地方ニ於ケル材料ニ就キ實測調査セル回數中幹材積枝材積及總材積ガ夫々最大數値ヲ示セル回數及百分率ヲ各枝下材長階別ニ表示セバ次ノ如シ

枝下材長階	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
枝下材長階所屬範圍(寸)	5.7-7.2	7.3-8.8	8.9-10.4	10.5-12.0	12.1-13.6	13.7-15.2	15.3-16.8	16.9-18.4	18.5-20.0	
幹材積	同 數	0	1	7	6	5	3	1	0	0
	百分率	0	4.35	30.43	26.09	21.74	13.04	4.35	0	0
枝材積	同 數	5	4	4	3	2	1	0	1	0
	百分率	21.74	17.39	17.39	13.04	8.70	4.35	0	4.35	0
總材積	同 數	2	2	7	6	3	3	0	0	0
	百分率	8.70	8.70	30.43	26.09	13.04	13.04	0	0	0

備考 表中枝材積ノ同數合計ニ〇同ナルハ觀測總同數中三回丈利用シ得ベキ枝材積ノ入來ヲ見ザルニヨル

即一定條件下ニ於テ幹材積ハ枝下材長ノ増加ト共ニ増進スルモ枝下材長ガ或一定點ニ達スレバ爾後ハ枝下材長ヲ増スモ幹材積ノ生産僅少トナル傾向アリ其推移ノ點ハ上表ノ數フル所ニ據レバ枝下材長階 III 乃至 IV ナリトス

更ニ枝材積ノ關係如何ト云フニ枝下材長ノ短小ナルハ一面枝條ノ發達良好ナルヲ示シ從ヒテ枝材積ノ豐富ナルヲ物語ルモノナリ上表ノ數價モ亦正ニ理論上ト合致シ枝下材長ニ反比例ノ關係ニ在リ

總材積ノ關係ニ至リテハ前記二者ノ綜合結果ニ外ナラズ而シテ此關係ハ大体ニ於テ幹材積ノ場合ト等シク枝下材長階 III ニ於テ最大ヲ示セル同數最多ク次デ IV ノ順位ニ在リ V 以上ハ漸次減退ス

故ニ一定條件下ニ於テ一木ノ材積生産上枝下材長ハ重要ナル意義ヲ有シ枝下材長ノ増加ニ伴ヒ利用シ得ベキ總材積ヲ増進スルモ或一定限界ニ至レバ爾後ハ漸次下降ス此限界ハ大体ニ於テ九尺乃至一三尺ノ間ニ在リ故ニ枝下材長ハ材積生産上常ニ此範圍内ニ在ラシムルヲ最得策トスル所ナリ他方風害ノ見地ヨリスルモ前記枝下材長ハ過長ニ失セザレバ其恐少カルベク旁枝下材長ハ前記ノ範圍内ニ在ラシムルヲ可ナリトス

## 第二節 桐樹ノ各異高ニ於ケル直徑相互ノ關係

桐樹ノ直徑ハ根元ニ於テ最大ニシテ夫ヨリ上方ニ進ムニ從ヒテ漸次ニ減少シ而モ其割合ガ根元附近ニ於テ多額ニシテ上部ニ至ルニ從ヒ次第ニ遞減スルコト一般樹木ト同様ナリ而シテ枝下直下ニ至レバ枝條分岐ノ結果却テ幾分肥大スルヲ常トス其部分ノ幹截ヲラツバ木ト稱ス實地ノ取引ニ於テハ玉徑(多クハ玉周)ノ測定ハ直接之ヲ行フモ其上部ハ目測ニテ一玉ノ長サニ就キ一寸乃至一寸五分落トシテ計算スルヲ普通トス今調査成績ヨリシテ此等直徑落ノ關係ヲ摘載セン

既述ノ如ク樹幹ノ直徑ハ其部分ニヨリ減少ノ割合ヲ異ニスルヲ以テ各部分ニ通用スル單位長サニ於ケル直徑落ヲ計算スルコト能ハズ故ニ茲ニハ先各樹齡毎ニ根元、胸高、玉高、二玉高及枝下等夫々所屬直徑ノ平均ヲ求メ次デ胸高直徑ヲ基準トシ之ニ對スル各種直徑ノ割合ヲ算出セリ其結果ヲ表示スルコトA表ノ如シ

但各異高ニ於ケル直徑關係ハ疎密度、樹冠着生ノ位置等ニ支配セラレ精密ニ測定セントセバ一、此等ヲ區別シテ査定スベキモノナルモ茲ニハ材料僅少ナルガ爲ニ之ヲ一括シテ示スコト、セリ

## (A)

樹齡 (年)	枝下材長 (尺)	胸高直徑ニ對スル各種直徑ノ比				樹齡 (年)	枝下材長 (尺)	胸高直徑ニ對スル各種直徑ノ比			
		根元	玉高	二玉高	枝下			根元	玉高	二玉高	枝下
1	—	1.55	.96	—	—	7	11.4	1.43	.96	—	.81
	—	1.55	.45	—	—		13.0	1.71	.91	.84	.84
2	—	1.41	.82	—	—	8	7.8	1.48	.99	—	.96
	5.3	1.31	—	—	.94		11.6	1.45	.90	—	.85
	5.9	1.48	—	—	1.04	9	14.3	1.37	.95	.79	.77
	7.1	1.41	.85	—	.81		8.7	1.42	.97	—	.92
	7.2	1.39	.87	—	.83	10	9.6	1.32	.92	—	.92
	10.0	1.39	.91	—	.70		8.5	1.37	.91	—	.89
3	7.5	1.44	.91	—	.86	11	9.8	1.36	.91	—	.87
	7.5	1.41	.90	—	.86		8.0	1.56	.95	—	.93
	7.8	1.48	.93	—	.79	12	8.1	1.48	.94	—	.89
	8.4	1.41	.90	—	.80		8.8	1.34	.94	—	.90
	10.8	1.50	.90	—	.75	13	10.0	1.41	.93	—	.81
	11.5	1.45	.86	—	.73		10.3	1.46	.94	—	.88
4	14.0	1.56	1.00	.83	.78	14	10.3	1.36	.94	—	.90
	4.0	1.65	—	—	1.31		8.0	1.56	.95	—	.93
	6.9	1.36	.88	—	.88	15	12.5	1.48	.86	—	.78
	7.2	1.31	.92	—	.89		13.8	1.45	.96	.81	.81
	7.4	1.47	.93	—	.87	16	17.4	1.45	.94	.77	.70
	9.0	1.36	.88	—	.85		8.8	1.39	.94	—	.96
5	10.8	1.35	.91	—	.82	17	10.0	1.42	.92	—	.92
	5.5	1.39	—	—	1.00		12.8	1.32	.95	.90	.90
	7.7	1.40	.96	—	.94	18	7.9	1.57	.93	—	.93
	7.8	1.60	.90	—	.88		11.2	1.42	.95	—	.83
	11.1	1.47	.91	—	.77	19	13.7	1.43	.92	.76	.75
	5.2	1.40	.88	—	1.00		11.9	1.41	.92	—	.84
6	7.0	1.33	.94	—	.94	20	14.1	1.35	.91	.77	.77
	7.7	1.33	.94	—	.93		18.5	1.49	.99	.79	.63
	8.1	1.56	.91	—	.87	21	7.4	1.63	1.01	—	1.01
	9.2	1.43	.91	—	.83		10.3	1.36	.94	—	.90
	9.9	1.53	.91	—	.80	平均	9.2	1.441	.904	.807	.864
	10.5	1.32	.90	—	.77						

尙再記スレバ枝下材長ハ平均九尺二寸ニシテ

直徑種類	胸高	根元	玉高	二玉高	枝下
比	1	1.441	.904	.807	.864

ノ關係ナリ以上ノ結果ハ單ニ平均成績ニシテ實際上ニ於テハ枝下材長、樹齡、直徑ノ大小、疎密度等ニヨリ多少其數值ヲ異ニスルハ勿論ナレドモ直ニ之ヲ實用ニ供シテ大誤ナシトス

### 第三節 有皮桐材ト剝皮桐材トノ材積關係

桐材ノ利用スベキ主要部ハ其木質部ニシテ普通取引ニ於テモ其樹皮ノ厚サハ算外ニ置ク所ナリ而シテ桐材ハ現今多ク立木ノ儘乃至有皮ノ儘賣買セラル、ヲ常トス故ニ豫メ有皮材ト剝皮材トノ直徑關係及材積關係ヲ知ルコト極メテ必要ナリ今本文所載ノ供試材料中樹幹折解ヲ行ヒタル四本ノ桐樹ニ就キ以上ノ關係ヲ算出シ左ノ如キ結果ヲ得タリ

#### 其一 有皮材ト剝皮材トノ直徑並實材積ノ關係

此關係ヲ算出スルニハ先記供試木ノ各異高ヨリ切取シタル圓盤ニ就キ其直徑、其年輪數ヲ區別シ次ニ其斷面ニ於ケル有皮直徑及剝皮直徑ヨリ各該當圓面積ヲ算出シ更ニ圓面積ノ比ヲ求メ之ヲ算術平均シ其平均值ノ平方根ヲ以テ有皮材ト剝皮材トノ直徑ノ比トナセリ

又石單位ノ材積關係ニ對シテモ同様ニ前記平均值ヲ適用シ得ベシ蓋桐材材積ノ計算ニハ普通 Smalian, Riecke, Huber 等ノ諸式ヲ用フル所ナレドモ何レモ斷面積ノ一次式ニシテ材長ハ樹皮ノ厚サニ何等關係ナキヲ以テ斷面積ノ比ハ直ニ石單位材積ノ比トナシ得ベケレバナリ

左レバ供試木四本ノ切斷面四六個ニ就キテ調査シタル結果ヲ表示セバA表ノ如シ

(A)

供試木 番號	地上高 (尺)	断面 年輪數	平均直徑(寸)		圓面積( $r^2$ )		剝皮 圓面積 有皮面積	供試木 番號	地上高 (尺)	断面 年輪數	平均直徑(寸)		圓面積( $r^2$ )		剝皮 圓面積 有皮面積
			有皮	剝皮	有皮	剝皮					有皮	剝皮	有皮	剝皮	
1	0	13	10.44	10.16	.8560	.8107	.947	3	0	7	10.61	10.34	.8841	.8397	.950
	1.0	13	8.14	7.90	.5204	.4902	.942		1.0	7	7.33	7.13	.4220	.3993	.946
	4.3	12	6.48	6.27	.3298	.3088	.936		4.3	7	6.37	6.17	.3187	.2990	.938
	6.4	12	6.10	5.90	.2922	.2734	.936		6.4	6	5.82	5.66	.2660	.2516	.946
	10.9	11	5.50	5.31	.2376	.2215	.932		10.9	6	5.82	5.59	.2660	.2454	.923
	12.8	11	5.16	4.93	.2091	.1909	.913		12.8	3	4.40	4.24	.1521	.1412	.928
	17.5	10	4.53	4.30	.1612	.1452	.901		17.5	3	3.57	3.44	.1001	.0929	.928
	19.2	10	4.45	4.27	.1555	.1432	.921		19.2	3	3.29	3.20	.0850	.0804	.946
	24.1	4	3.07	2.98	.0740	.0697	.942		24.1	2	2.36	2.25	.0437	.0398	.911
	25.6	4	3.00	2.86	.0707	.0642	.908		25.6	2	2.16	2.07	.0366	.0337	.921
	30.7	3	1.49	1.40	.0174	.0154	.885		30.7	2	1.28	1.20	.0129	.0113	.876
32.0	3	1.35	1.28	.0143	.0129	.902	32.0	1	.95	.89	.0071	.0062	.873		
2	0	13	11.84	11.50	1.1010	1.0387	.943	4	34.0	1	.77	.70	.0047	.0039	.826
	1.0	13	8.97	8.71	.6319	.5958	.943		0	9	8.52	8.10	.5701	.5153	.904
	4.3	12	7.63	7.36	.4572	.4254	.930		3.2	9	5.64	5.44	.2498	.2324	.935
	6.4	12	7.25	7.04	.4128	.3893	.943		6.4	8	4.90	4.79	.1886	.1802	.955
	10.9	11	6.60	6.23	.3421	.3048	.891		8.8	8	5.36	5.18	.2256	.2107	.934
	12.8	11	6.17	5.91	.2990	.2743	.918		10.1	4	4.14	3.96	.1346	.1232	.915
	17.5	10	5.36	5.08	.2256	.2027	.898		13.3	4	3.26	3.12	.0835	.0765	.916
	19.2	9	4.93	4.71	.1903	.1742	.913		15.8	4	2.92	2.80	.0670	.0616	.919
	24.1	3	2.83	2.72	.0629	.0581	.924		16.5	3	2.01	1.90	.0317	.0284	.896
	25.6	3	2.64	2.50	.0547	.0491	.898		19.7	3	1.71	1.60	.0230	.0201	.874
	27.4	3	2.34	2.25	.0430	.0398	.926		21.2	3	1.36	1.22	.0145	.0117	.807
平均															.916

以上ノ數値ヲ更ニ直徑別並年齡別ニ平均シテ掲記セバ左ノ如シ

直徑別	直徑階(寸)	0-0.9	1.0-1.9	2.0-2.9	3.0-3.9	4.0-4.9	5.0-5.9	6.0-6.9	7.0-7.9	8.0-8.9	9.0-9.9	10.0-10.9	11.0-11.9	12.0-12.9
		$\frac{\text{剝皮圓面積}}{\text{有皮圓面積}}$	.850	.869	.914	.928	.922	.925	.924	.940	.930	—	.949	.943
年齡別	年齡(年)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		$\frac{\text{剝皮圓面積}}{\text{有皮圓面積}}$	.850	.903	.901	.920	—	.935	.945	.945	.916	.907	.914	.936

此結果ヲ見ルニ有皮材ト剝皮材トノ圓面積ノ比ハ年齡及直徑ノ増加スルニ從ヒ多少増加ノ傾向ヲ有スルガ如キモ其差僅少ナルノミナラズ供試材料更ニ多キニ於テハ果シテ斯クノ如キ傾向アリヤ否ヤ疑問ニ屬スヨシ多少斯カル傾向アリトスルモ年齡別及直徑別ニ一、一其關係ヲ算出スルハ頗煩勞ニシテ而モ實用上徒勞ニ屬スベシ依リテ茲ニハ全部ノ平均ヲ求メ此數値ヲ以テ有皮及剝皮兩材圓面積ノ比ト爲セリ即平均數價 .916 ハ有皮、剝皮兩材圓面積ノ比タルト共ニ兩材材積(石單位)ノ比ナリ換言セバ有皮材積(石單位) = .916 ヲ乘ズレバ直ニ剝皮材積(石單位)ヲ得ベキ理ナリ

尙桐樹ノ各部ニ就キテ常ニ以上ノ關係ヲ保持スルヤ否ヤト云フニ桐材ノ地上ヲ遠カルニ從ヒ其年輪數及直徑ヲ減ズルガ故ニ桐材ノ各異高ニ對スル關係ハ前記直徑及年輪數變化ノ場合ト同一關係ナリト認メ得ベシ

次ニ有皮材ト剝皮材トノ直徑ノ比ハ上記斷面積ノ比 .916 ヲ平方ニ開キテ之ヲ求メ得ベシ何トナレバ今

$g$ : 有皮斷面積;  $g'$ : 剝皮斷面積

$d$ : 有皮直徑;  $d'$ : 剝皮直徑

$\pi$ : 圓周率,  $R$ : 剝皮斷面積ノ有皮斷面積ニ對スル比 =  $\frac{g'}{g} = .916$

トセバ次ノ關係式成立スベシ

$$R = \frac{g'}{g} = \frac{\pi \left( \frac{d'}{2} \right)^2}{\pi \left( \frac{d}{2} \right)^2} = \left( \frac{d'}{d} \right)^2$$

$$\therefore \frac{d'}{d} = \sqrt{\frac{g'}{g}} = \sqrt{R} = \sqrt{.916} = .957$$

即有皮直徑ト剝皮直徑トノ比ハ .957 ナリ換言セバ有皮直徑ニ .957 ラ乗ズルトキハ直ニ剝皮直徑ヲ得ベキナリ實地ニ於テハ多ク材ノ周圍ヲ測定スル所ナルモ前記ノ比ハ此場合ニモ直ニ適用シ得ベシ何トナレバ

$$\frac{\text{剝皮圓周}}{\text{有皮圓周}} = \frac{d'\pi}{d\pi} = \frac{d'}{d}$$

ナレバナリ

### 其二 有皮材ト剝皮材トノ玉單位材積ノ關係

有皮材ト剝皮材トノ石單位材積ノ關係ハ以上ノ如シト雖桐材材積ノ計算上普通玉單位ヲ採用スルヲ以テ今茲ニ前記調査成績ヨリ剝皮材ガ有皮材ニ比シ幾何ノ減少率ヲ有スルヤヲ闡明セントス

元來玉ノ計算ハ前述ノ如ク桐材ノ末口直徑ヲ以テ計量セラレルガ故ニ今前記各断面ニ於ケル直徑ヲ夫々末口直徑ト看做シ其有皮材積ニ比シ剝皮材積ノ減少率ヲ求ムレバB表ノ如シ但材長ハ減少率ニ何等關係ナキモノナルヲ以テB表ニハ一例トシテ基準材長六尺四寸ヲ假定シテ計算シ且直徑ハ末口最短直徑ヲ採用シタリ

## (B)

供番 試木 號	地上高 (尺)	最短直徑(寸)		材 積(玉)		剝皮材積 有皮材積	供番 試木 號	地上高 (尺)	最短直徑(寸)		材 積(玉)		剝皮材積 有皮材積
		有皮	剝皮	有皮	剝皮				有皮	剝皮			
1	0	9.68	9.45	4	4	1.000	3	0	8.78	8.57	3	3	1.000
	1.0	8.00	7.76	3	2	.667		1.0	7.09	6.90	2	1	.500
	4.3	6.31	6.11	1	1	1.000		4.3	6.25	6.05	1	1	1.000
	6.4	6.06	5.85	1	$\frac{1}{2}$	.500		6.4	5.76	5.60	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1.000
	10.9	5.22	5.01	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1.000		10.9	5.74	5.70	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1.000
	12.8	4.80	4.57	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	1.000		12.8	4.24	4.08	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	1.000
	17.5	4.34	4.11	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	1.000		17.5	3.56	3.42	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	1.000
	19.2	4.10	3.93	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	.500		19.2	3.23	3.14	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	1.000
	24.1	2.89	2.79	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$	1.000		24.1	2.29	2.20	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{32}$	1.000
	25.6	2.83	2.67	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$	1.000		25.6	2.13	2.04	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{32}$	1.000
2	30.7	1.45	1.37	—	—	—	30.7	1.26	1.19	—	—	—	
	32.0	1.33	1.25	—	—	—	32.0	.93	.89	—	—	—	
	0	9.09	8.78	4	3	.750	34.0	.74	.68	—	—	—	
	1.0	8.14	7.89	3	2	.667	0	7.76	7.42	2	2	1.000	
	4.3	7.28	6.98	2	1	.500	3.2	5.60	5.40	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1.000	
	6.4	6.67	6.47	1	1	1.000	6.4	4.65	4.47	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	1.000	
	10.9	6.53	6.13	1	1	1.000	8.8	5.09	4.90	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	.500	
	12.8	5.73	5.50	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1.000	10.1	3.90	3.72	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	1.000	
	17.5	4.91	4.58	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	1.000	13.3	3.13	3.01	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	1.000	
	19.2	4.67	4.47	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	1.000	15.8	2.83	2.70	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$	1.000	
4	24.1	2.65	2.55	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$	1.000	16.5	1.90	1.80	—	—	—	
	25.6	2.61	2.46	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	.500	19.7	1.66	1.55	—	—	—	
	27.4	2.28	2.18	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{32}$	1.000	21.2	1.30	1.15	—	—	—	
	平均 .897												

即剝皮材ノ有皮材ニ對スル比ハ .897 ナリ換言スレバ有皮材玉數ニ .897  
ヲ乘ズルトキハ剝皮材ノ玉數ヲ得ベキ理ナリ茲ニ注意ヲ要スベキハ玉  
數ノ計算ニ當リ寸以下ヲ切捨ツルモノナレバ多クノ場合ニ於テ有皮材  
ト剝皮材トノ直徑ニ於テ寸位ノ變動少キガ故ニ玉數ノ變化セザルモノ  
多キコト是ナリ然レドモ寸位ヲ超ユルコト一、二分ノモノニ在リテハ之  
ヲ剝皮スルニヨリ低下シテ寸位未滿トナリ從ヒテ其玉數ハ有皮ノ場合  
ニ比シ減退スルコトアルヲ忘ルベカラズ

### 其三 有皮材ト剝皮材トノ才單位材積ノ關係

桐材材積ノ單位ニハ玉以外尙才ナルモノアルコト既述ノ如シオハ大  
阪地方ニ於テ用ヒラルル桐材材積ノ單位ニシテ實地ニ於テハ基準材長  
六尺四寸ノ場合末口直徑(寸位)ヲ十字ノ方向ニ測定シ此兩直徑ノ相乘積  
ヲ以テ其才數ヲ表ハスモノナレバ剝皮材ノ才數ノ有皮材ノ夫ニ對スル  
減少率ハ上記ノ諸切斷面ヲ末口斷面ト假定シ其樹皮ヲ含ム場合ノ兩直  
徑ノ相乘積ト樹皮ヲ含マザル場合ノ兩直徑ノ相乘積トヲ算出シ後者ヲ  
前者ニテ除シタル商ノ算術平均ヲ求ムレバ是即剝皮材ノ有皮材ニ對ス  
ル減少率ナルベキナリ今其計算ノ結果ヲ示セバC表ノ如シ但桐材ノ長  
サハ此減少率ニ關係セザルヲ以テ前場合ノ如ク基準材長六尺四寸ヲ採  
用シタリ

供番 試木 號	地上 高 (尺)	直徑(寸)				材積(才)		剝皮 材積 有皮 材積	供番 試木 號	地上 高 (尺)	直徑(寸)				材積(才)		剝皮 材積 有皮 材積	
		有皮		剝皮		有皮	剝皮				有皮		剝皮					
		長徑	短徑	長徑	短徑						長徑	短徑	有皮	剝皮				
1	0	10.6	9.7	10.2	9.5	102.8	96.9	.942	3	0	11.7	8.8	10.8	8.6	103.0	92.9	.902	
	1.0	8.3	8.0	8.0	7.8	66.4	62.4	.940		1.0	7.6	7.1	7.4	6.9	54.0	51.1	.940	
	4.3	6.7	6.3	6.4	6.1	42.2	39.0	.924		4.3	6.5	6.3	6.3	6.1	41.0	38.4	.937	
	6.4	6.1	6.1	5.9	5.9	37.2	34.8	.935		6.4	5.9	5.8	5.7	5.6	34.2	31.9	.933	
	10.9	5.8	5.2	5.6	5.0	30.2	28.0	.924		10.9	5.9	5.7	5.7	5.5	33.6	31.4	.935	
	12.8	5.5	4.8	5.3	4.6	26.4	24.4	.924		12.8	4.6	4.2	4.4	4.1	19.3	18.0	.933	
	17.5	4.7	4.3	4.5	4.1	20.2	18.5	.916		17.5	3.6	3.6	3.5	3.4	13.0	11.9	.915	
	19.2	4.8	4.1	4.6	3.9	19.7	17.9	.909		19.2	3.3	3.2	3.3	3.1	10.6	10.2	.962	
	24.1	3.2	2.9	3.1	2.8	9.3	9.0	.968		24.1	2.4	2.3	2.3	2.2	5.5	5.1	.927	
	25.6	3.2	2.8	3.0	2.7	9.0	8.1	.900		25.6	2.2	2.1	2.1	2.0	4.6	4.2	.913	
	30.7	1.5	1.5	1.4	1.4	2.3	2.0	.870		30.7	1.3	1.3	1.2	1.2	1.7	1.4	.824	
	32.0	1.4	1.3	1.3	1.3	1.8	1.7	.944		32.0	1.0	.9	.9	.9	.9	.8	.869	
	2	0	14.0	9.1	12.7	8.8	127.4	111.8		.877	4	34.0	.8	.7	.7	.7	.6	.5
1.0		9.8	8.1	9.5	7.9	79.4	75.1	.946	0	8.9		7.8	8.6	7.4	69.4	63.6	.916	
4.3		8.0	7.3	7.7	7.0	58.4	53.9	.923	3.2	5.7		5.6	5.5	5.4	31.9	29.7	.931	
6.4		7.8	6.7	7.6	6.5	52.3	49.4	.945	6.4	5.1		4.7	5.0	4.5	24.0	22.5	.938	
10.9		6.7	6.5	6.3	6.1	43.6	38.4	.881	8.8	5.6		5.1	5.5	4.9	28.6	27.0	.944	
12.8		6.6	5.7	6.3	5.5	37.6	34.9	.923	10.1	4.3		3.9	4.2	3.7	16.8	15.5	.923	
17.5		5.8	4.9	5.6	4.6	28.4	25.8	.909	13.3	3.4		3.1	3.2	3.0	10.5	9.6	.914	
19.2		5.2	4.7	5.0	4.5	24.4	22.5	.922	15.8	3.0		2.8	2.9	2.7	8.4	7.8	.929	
24.1		3.0	2.7	2.9	2.6	8.1	7.5	.926	16.5	2.1		1.9	2.0	1.8	4.0	3.6	.900	
25.6		2.7	2.6	2.5	2.5	7.0	6.3	.900	19.7	1.8		1.7	1.7	1.6	3.1	2.7	.871	
27.4		2.4	2.3	2.3	2.2	5.5	5.1	.927	21.2	1.4		1.3	1.3	1.2	1.8	1.6	.889	
平均																.917		

即才單位材積ニ於テハ剝皮材ニ對スル比ハ .917 ナリ換言セバ有皮材ノ才單位材積ニ .917 ヲ乘ズルトキハ直ニ剝皮材ノ才單位材積ヲ得ベキ理ナリ

但此計算ニハ直徑ノ相乘積ヲ求ムルニ當リ其直徑ハ分位迄採用セリ一方商習慣ニ於ケル算法ハ既述ノ如ク直徑寸位ニ止メ以下切捨ツル所ナルモ剝皮材ノ減少率計算ノ如キニ於テハ實際上大差ナカルベク仍リテ之ヲ實地商習慣ノ場合ニモ適用シテ可ナリトス

以上論述セル所ヲ約言シテ示セバ即

既知ノ有皮材ヨリ剝皮材ノ直徑及材積ヲ求ムルニ當リ大体ニ於テ直徑ニハ .96; 石及才兩單位材積ニハ .92; 玉單位材積ニハ .90 ヲ有皮材ノ夫夫ニ乘ジテ之ヲ得ベシ

#### 第四節 慣用法玉ト小出法玉トノ比較評論

實地ノ取引上桐材材積ノ單位ニ數多ノ種類アリソノ最普通ナルモノハ玉及才ノ二種トス其意義及算法ニ就キテハ既ニ本文第五節ニ於テ説明シタリ而シテ才ハ桐ノ如キ貴重材ニ對スル單位トシテ適當ノ大サナルノミナラズ計算上ノ約束モ常ニ桐材ノ實材積ニ正比シテ進退スル所ナレバ粗雜ノ點ヲ除外スル時ハ吾人ノ期待ニ近シト雖玉單位ノ關係ニ至リテハ到底首肯シ難シ之ガ運算ノ事例ヲ見ルニ同ジク一玉ト稱スルモ其實材積ハ甚區々ニシテ桐材ノ大小形狀ニヨリテ異常ノ差アリ斯クノ如キハ主トシテ材長六尺四寸末口直徑六寸ノ桐材丸太一本ヲ基準玉ト定メ所謂玉上ニ於テハ此直徑ニ一吋ヲ加フル毎ニ一玉ヲ遞加シ又玉下ニ於テハ此直徑ヨリ一吋ヲ減ズル毎ニ順次玉數ヲ半減スルガ如キ該法計算上ノ約束ニ基キテ起ル所ナリト雖數理上決シテ承認スベキコトナラズ其他直徑ヲ測定スルニ當リ寸以下ヲ切捨テ而モ常ニ末口直徑ノ最短部ノミヲ採用スルガ如キ又材長ヲ計量スルニ際シ八寸以下ヲ切捨テ甚シキニ至リテハ材長六尺四寸以下ノ端尺物乃至枝材全部ヲ算外ニ置クガ如キ何レモ此種貴重材ニ對シテハ餘リニ粗雜ニシテ不穩當ナル

## 算法ト謂ハザルベカラズ

元來桐ノ如キ高貴ニシテ而モ大材ノ少キモノニ對シ容積ノ單位トシテ普通材ニ於ケルト同様ニ採用セントスルガ如キハ吾人ノ希望ニアラズ又適當ト稱スベカラズ蓋石ハ一〇立方尺ニシテ聊過大ニ失シ運算上不便ナルノミナラズ又不精密トナルノ恐アルガ故ナリ此點ヨリ見レバ從來慣用セル基準玉ノ如キハ實材積一立方尺八一〇ニ相當シ單位トシテノ大サニ於テハ何等異議ナシト雖其計算上ノ約束ニ至リテハ到底同意ヲ表スルコト能ハズ因リテ茲ニ之ヲ改良スル一策トシテ小出法ナルモノヲ案出シタリ小出法トハ慣用法ノ基準玉タル直徑六寸材長六尺四寸ニ相當スル圓柱ノ實材積即一立方尺八一〇ノ大サノモノヲ同ジク一玉ト定メ之ヲ以テ與ヘラレタル丸太ノ實材積ヲ除シ其比ヲ以テ玉數ヲ量定スル方法ヲ云フ結局實材積ヲ基礎トスル算法ニ外ナラズト雖從來ノ慣用法ト區別スル爲暫ク小出法ト假稱セリ今此小出法即又實材積ヲ基準トシテ從來慣用法ノ精粗及可否ヲ評論セントス而シテ此際先アラユル必要條件ヲ前提シ幾多ノ場合ニ就テ詳細ニ吟味スルノ要アリト雖之ハ暫ク他日ニ譲リ茲ニハ只慣用法ノ改良セザルベカラザルコトヲ高唱スル爲直徑ノミ變化スル場合ト材長ノミ變化スル場合トヲ捉ヘテ簡單ニ其是非ヲ審議スルニ止メタリ

## (一) 直徑ノミ變化スル場合

今實地取引上ニ現ハル、桐材丸太ノ末口直徑ヲ分別シ商習慣ニヨリ直徑階ヲ作成シテ列記スレバA表第一欄ニ示セル如キ階級ニシテソノ各範圍ハ夫々最低最高ノ兩限界間(B表第二欄參照)ナリト雖屢述ノ如ク常ニ其最低直徑ヲ採リテ玉數ヲ計算スル約束ナレバ同一直徑階内ニ於テハ直徑ニ大小アルモ玉數ニハ何等ノ變異アルコトナシ又實在ノ丸太ハ普通本末兩直徑ノ大サヲ異ニスル所ナレドモ之ニ關係ナク必末口最短直徑ヲ採用スル約束ナレバ直徑ノ太リハ毫モ玉數ニ影響スルコトナシ然ラバ慣用法ノ玉ハ一定ノ末口直徑及一定ノ材長ヲ有スル圓柱ヲ基礎トシテ計量スルモノト解釋スルヲ至當トス因リテ今材長ヲ一定シテ

六尺四寸ト定メ第一欄ニ掲記スル數値ヲ夫々直徑トスル圓柱ヲ假定シ  
各一本ニ就キ圓柱材積、小出法及慣用法ニヨル玉數並其増程ヲ算出シテ  
表示スレバA表ノ如シ

(A)

末口 直徑階 (寸)	圓柱材積 (石)	小出法ニヨル(玉)		慣用法ニヨル(玉)		末口 直徑階 (寸)	圓柱材積 (石)	小出法ニヨル(玉)		慣用法ニヨル(玉)	
		玉數	増程	玉數	増程			玉數	増程	玉數	増程
2	.0201	.11	—	$\frac{1}{32} = .032$	—	13	.8495	4.69	.69	8	1.000
2.5	.0314	.17	.06	$\frac{1}{16} = .063$	.031	14	.9852	5.44	.75	9	1.000
3	.0452	.25	.08	$\frac{1}{8} = .125$	.062	15	1.1310	6.25	.81	10	1.000
4	.0804	.44	.19	$\frac{1}{4} = .250$	.125	16	1.2868	7.11	.86	11	1.000
5	.1257	.69	.25	$\frac{1}{2} = .500$	.250	17	1.4527	8.03	.92	12	1.000
6	.1810	1.00	.31	1	.500	18	1.6286	9.00	.97	13	1.000
7	.2423	1.36	.36	2	1.000	19	1.8146	10.03	1.03	14	1.000
8	.3217	1.78	.42	3	1.000	20	2.0106	11.11	1.08	15	1.000
9	.4072	2.25	.47	4	1.000	25	3.1416	17.36	5.25	20	5.000
10	.5027	2.78	.53	5	1.000	30	4.5239	24.99	7.63	25	5.000
11	.6082	3.36	.58	6	1.000	35	6.1575	34.02	9.03	30	5.000
12	.7238	4.00	.64	7	1.000	40	8.0425	44.43	10.41	35	5.000

即表示ノ如ク材長不變ナル時ハ絶對量ハ直徑ノ増加スルニ從ヒ圓柱材  
積、慣用法及小出法ニヨル玉數共ニ漸次増大ス是自明ノ理ナリ然レドモ  
其増加ノ狀況ハ各區々ニシテ一様ナラズ殊ニ慣用法ト小出法トニヨリ  
テ大ニ異ル所アリ今之ヲ直徑ノ函數トシテ圖示スレバ前者ハ直線的ニ  
増進シ直徑六寸以上ニ於テハ等差級數ヲ爲シ同六寸以下ニ於テハ等比  
級數ヲナシテ走行スルニ對シ後者ハ常ニ實材積ニ正比シ比ノ漸増スル  
一種ノ曲線ヲナシテ進行シ直徑六寸以下ニ於テハ前者ヨリ大ナルモ直  
徑六寸ヨリ同三尺ニ至ル間ハ小ニシテ直徑三尺以上ニ至リテ再大トナ  
リ毫モ並行スルコトナシ只直徑六寸及同三尺ノ附近ニ於テ同一玉數ヲ  
示シ二回交叉スルノミ然ラバ慣用法ハ直徑六寸ヨリ同三尺ニ至ル間ハ  
小出法即又實材積ニ比シ過大ノ結果ヲ與ヘ直徑六寸以下及同三尺以上  
ニ於テハ却ツテ過小ノ結果ヲ與フル關係ナリ

(124)

次ニ直徑ノ増程ニ對スル玉數ノ増程ヲ檢スルニ小出法ニ在リテハ直徑ノ増加スルニ從ヒ玉數ノ増程モ次第ニ増大シ直徑一尺七寸乃至一尺九寸ノ階級ニ於テ始メテ直徑増程一寸ニ對シ玉數増程約一玉トナリ是ヨリ以下ノ直徑階ニ於テハ其増程一玉ヨリ小ニシテ是ヨリ以上ノ直徑階ニ於テハ其増程一玉ヨリ大ナリ之ニ反シ慣用法ニ在リテハ計算上直徑六寸以上ハ一寸加ハル毎ニ常ニ一玉ヲ加ヘ同六寸以下ニ於テハ一寸ヲ減ズル毎ニ順次玉數ヲ半減スル約束ナレバ此兩者毫モ一致スル所ナシ然ラバ數理上慣用法ノ通用ヲ承認スベキハ只直徑階一尺七寸乃至一尺九寸ノ場合ナルノミ

左レバ慣用法ハ實材積ニ關係ナク全ク任意ニ定メタル不條理ノ方法ト謂ハザルベカラズ

更ニ一例ヲ舉ゲテ慣用法ガ實行上寸以下ヲ切捨テ及直徑ノ太リヲ放棄スル爲ニ生ズル所ノ實材積ノ變差ヲ吟味セン但慣用法ト小出法トノ比較ハ結局慣用法ト實材積トノ比較ニ歸着スルヲ以テ今後ハ煩雜ヲ避クル爲主トシテ後場合ニ就キテ論述スベシ

今基準材長六尺四寸ヲ有シ横斷面正圓ナル丸太アリトシ其本口直徑ヲ常ニ末口直徑ノ一倍六分(附録第二節參照)ト前提シ各異直徑階範圍即最低直徑及最高直徑ニ相當スル丸太各一本ニ就キ夫々玉數實材積最低直徑ニ相當スル圓柱材及實材積ノ變差等ヲ算定シテ列記スルコトB表ノ如シ但實材積ノ計算ハ凡テSmalian式ニヨルモノトス尙表中第四欄以下ニ於テ最低及最高トアルハ夫々第二欄直徑階範圍ノ最低直徑及最高直徑ニ相當スル數値トス以下之ニ準ズ

## (B)

1 末口 直徑階 (寸)	2 所屬直徑階範圍 (寸)		3 慣用法 ニヨル 玉數 (玉)	4 小出法ニヨル 玉 (玉)		5 圓柱 材積 (石)	6 Smalian式ニヨル 實材積 (石)		7 圓柱材積トSm- lian式ニヨル實材 積トノ變差(石)		8 圓柱材積ニ 對スル實材積 變差ノ百分率	
	最低	最高		最低	最高		最低	最高	最低	最高	最低	最高
2	2.0	2.4	$\frac{1}{32} = .032$	.20	.28	.0201	.0358	.0508	.0157	.0307	78.11	152.74
2.5	2.5	2.9	$\frac{1}{16} = .063$	.31	.41	.0314	.0559	.0744	.0245	.0490	78.03	136.94
3	3.0	3.9	$\frac{1}{8} = .125$	.44	.74	.0452	.0805	.1348	.0553	.0896	78.10	198.23
4	4.0	4.9	$\frac{1}{4} = .250$	.79	1.18	.0804	.1432	.2132	.0628	.1328	78.11	165.17
5	5.0	5.9	$\frac{1}{2} = .500$	1.24	1.71	.1257	.2237	.3096	.0980	.1839	77.98	146.30
6	6.0	6.9	1	1.78	2.34	.1810	.3221	.4237	.1411	.2427	77.96	134.09
7	7.0	7.9	2	2.42	3.07	.2463	.4384	.5559	.1921	.3096	77.99	125.70
8	8.0	8.9	3	3.16	3.90	.3217	.5726	.7059	.2509	.3842	77.99	119.43
9	9.0	9.9	4	4.04	4.83	.4072	.7247	.8738	.3175	.4666	77.97	114.59
10	10.0	10.9	5	4.94	5.85	.5027	.8947	1.0595	.3920	.5568	77.98	110.76
11	11.0	11.9	6	5.98	6.98	.6082	1.0826	1.2632	.4744	.6550	78.00	107.69
12	12.0	12.9	7	7.12	8.20	.7238	1.2884	1.4948	.5646	.7610	78.00	105.14
13	13.0	13.9	8	8.35	9.53	.8495	1.5120	1.7243	.6625	.8748	78.00	102.63
14	14.0	14.9	9	9.69	10.95	.9852	1.7537	1.9816	.7685	.9964	78.00	101.14
15	15.0	15.9	10	11.12	12.47	1.1310	2.0131	2.2569	.8821	1.1259	78.00	99.55
16	16.0	16.9	11	12.65	14.09	1.2868	2.2905	2.5500	1.0037	1.2632	78.00	98.17
17	17.0	17.9	12	14.29	15.81	1.4527	2.5858	2.8610	1.1331	1.4083	78.00	96.94
18	18.0	18.9	13	16.02	17.62	1.6286	2.8989	3.1900	1.2703	1.5614	78.00	95.87
19	19.0	19.9	14	17.84	19.54	1.8146	3.2300	3.5368	1.4154	1.7222	78.00	94.91
20	20.0	20.9	15	19.77	21.56	2.0106	3.5789	3.9016	1.5683	1.8910	78.00	94.05
25	25.0	25.9	20	30.90	33.11	3.1416	5.5921	5.9926	2.4505	2.8520	78.00	90.76
30	30.0	30.9	25	44.49	47.14	4.5239	8.0531	8.5330	3.5232	4.0091	78.00	88.62
35	35.0	35.9	30	60.55	63.65	6.1575	10.9604	11.5198	4.8029	5.3623	78.00	87.08
40	40.0	40.9	35	79.09	82.62	8.0425	14.3156	14.9539	6.2731	6.9114	78.00	85.94

即此表ノ示ス如ク慣用法ニ在リテハ各直徑階範圍内ニ於ケル直徑ノ大小及直徑ノ太リノ多少ヲ顧ズ單ニ當該最低直徑ヲ基礎トシテ玉數ヲ算出スル所ナレバ第三欄ニ於テ見ル如ク此場合ニ於ケル丸太ノ玉數モ前例ノ如ク本末兩直徑ノ同一ナル圓柱ノ玉數モ凡テ同額ナルニ反シ小出法ニ在リテハ既記ノ如ク實材積ニ正比シテ玉數ヲ量定スル所ナレバ其玉數ハ第四欄ニ掲グルガ如キ數値ニシテ最高ノ場合ハ勿論最低ノ場合ト雖慣用法ノ玉數ヨリ遙ニ多額ナリ斯クノ如ク此兩者間ニ於テ多大ノ差額ヲ見ル所以ハ全ク慣用法ガ最低ノ場合ニ於テハ直徑ノ太リヲ放棄シ最高ノ場合ニ在リテハ直徑ノ太リト共ニ寸以下ヲ算入セザルガ爲ナリ

尙直接實材積ニ就キ此等ノ關係ヲ檢スルニ同一直徑階ニ屬スル丸太モ其實材積ニ於テハ第五乃至第六ノ兩欄ニ示セル如ク大小不同アリテ一定セズ然ラバ基準タル圓柱材積トノ差額ハ何程ナリヤ之ヲ計算スレバ第七欄ニ順記スルガ如キ數値ニシテ直徑ノ増加ニ應ジ實材積ノ増加スルト共ニ其差額モ亦増加ス即直徑四尺ノ場合ニハ最低最高ノ兩場合共丸太一本ニ付六石以上ノ變差ヲ示ス所ナリ是直徑階ノ範圍及直徑太リノ關係上當然ノ歸結ナルノミ今之ヲ夫々相當圓柱材積ノ百分率ヲ以テ示セバ第八欄ニ掲グルガ如キ數價ニシテ最低ノ場合ニ於ケル百分率ハ直徑二寸五分ノ場合ヲ取除ケバ他ハ殆ド一樣ニ七割八分ヲ計上ス是全ク前述ノ如ク直徑ノ太リノ加ハレル結果ニシテ又何レモ殆ド同一ノ數値ヲ示スモノハ此例ニ於テ直徑ノ太リヲ悉ク同一ノ割合ト前提シタルニ由來スルコトタリ之ニ反シ最高ノ場合ニ於ケル百分率ハ前場合ニ於ケルヨリ遙ニ多量ニシテ直徑二寸四分及二寸九分ノ場合ヲ除外スレバ直徑ノ増加スルニ從ヒ漸次ニ減少スト雖此例ニ於テハ尙常ニ八割六分以上ニ達スルヲ見ル是少シク各異直徑階ノ範圍及直徑ノ太リノ前提ヲ考察スレバ自ラ明白ナル事實ナリ

最後ニ前例ヲ利用シテ各直徑階ニ對シ慣用法ノ一玉當實材積及其變差ヲ計算スルニC表ニ掲グルガ如キ結果ヲ得タリ

(C)

1 水口 直徑階 (寸)	2 所屬直徑階範圍 (寸)		3 圓柱材積 (石)	4 Smalian式ニヨル 實材積 (石)		5 圓柱材積トSmalian 式ニヨル實材積トノ 變差 (石)		6 圓柱材積ニ對スル 實材積變差ノ百分率	
	最低	最高		最低	最高	最低	最高	最低	最高
2	2.0	2.4	.6432	1.1458	1.6256	.5024	.9824	78.11	152.74
2.5	2.5	2.9	.5024	.8944	1.1904	.3920	.6880	78.03	136.94
3	3.0	3.9	.3616	.6440	1.0784	.2824	.7168	78.10	198.23
4	4.0	4.9	.3216	.5728	.8528	.2512	.5812	78.11	165.17
5	5.0	5.9	.2514	.4474	.6192	.1960	.3678	77.96	146.30
6	6.0	6.9	.1810	.3221	.4237	.1411	.2427	77.91	134.09
7	7.0	7.9	.1232	.2192	.2780	.0960	.1548	77.92	125.65
8	8.0	8.9	.1072	.1909	.2353	.0837	.1281	78.08	119.50
9	9.0	9.9	.1018	.1812	.2185	.0794	.1167	78.00	114.64
10	10.0	10.9	.1005	.1789	.2119	.0784	.1114	78.01	110.85
11	11.0	11.9	.1014	.1804	.2105	.0790	.1091	77.91	107.59
12	12.0	12.9	.1034	.1841	.2121	.0807	.1087	78.05	105.13
13	13.0	13.9	.1062	.1890	.2155	.0828	.1089	77.97	102.92
14	14.0	14.9	.1095	.1949	.2202	.0854	.1107	77.99	101.10
15	15.0	15.9	.1131	.2013	.2257	.0882	.1126	77.98	99.56
16	16.0	16.9	.1170	.2082	.2318	.0912	.1148	77.95	98.12
17	17.0	17.9	.1211	.2155	.2384	.0944	.1173	77.95	96.86
18	18.0	18.9	.1253	.2230	.2454	.0977	.1201	77.97	95.85
19	19.0	19.9	.1296	.2307	.2527	.1011	.1231	78.01	94.98
20	20.0	20.9	.1340	.2386	.2601	.1046	.1261	78.06	94.10
25	25.0	25.9	.1571	.2796	.2997	.1225	.1426	77.98	90.77
30	30.0	30.9	.1810	.3221	.3413	.1411	.1603	77.96	88.56
35	35.0	35.9	.2053	.3653	.3840	.1600	.1787	77.93	87.04
40	40.0	40.9	.2298	.4090	.4273	.1792	.1975	77.99	85.94

今此表ニ就キ相互ノ關係ヲ較視スルニ一玉當實材積ハ圓柱及最低ノ兩場合ニ在リテハ末口直徑一尺ニ於テ及最高ノ場合ニ在リテハ末口直徑一尺一寸九分ニ於テ各最小額ヲ示シ夫ヨリ直徑ノ増或ハ減ズルニ從ヒ次第ニ増加スル一方ニシテ其増程モ亦粗之ニ準ズル變化ヲ爲ス斯クノ如ク同ジク一玉ト稱スルモ直徑ノ大小ニヨリ其實材積ニ多大ノ相違アリ即最低最高ノ兩場合共基準タル圓柱材積ノ約二倍ニ近キ數值ヲ示ス所ナリ

次ニ一玉當實材積ノ變差ヲ見ルニ是又實材積ニ於ケル變動ト粗類似ノ變化ヲ爲シ時ニ同一玉ノ間ニ於テ一石ニ近キ差額ノ現ハル、コトアリ而シテ此等差額ノ圓柱材積ニ對スル百分率ハ前段丸太一本ノ場合ニ於ケルト全ク同一數值ナルヲ以テ再述セズ

以上ハ慣用法計算上ノ約束ニ附隨シテ起レル變差ニシテ甚粗雜ノ方法タルコトヲ反證スルモノナリ若慣用法ノ敷フル所ヲ真ナリトセバ只一玉當實材積ノ最小ナル見地ヨリ玉高直徑一尺乃至一尺一寸九分ニ達シタル時ニ於テ伐木スルノ有利ナルコトヲ知ルノミ

## (二) 材長ノミ變化スル場合

此場合ニハ只基準材長六尺四寸以下ナル各異ノ材長ニ就キテ吟味スレバ足レリトス蓋他ノ場合ハ悉ク之ニ歸納シ得ベケレバナリ而シテ實地ノ取引ニ於テハ材長八寸ヲ基準トシ此數值ヲ以テ計算スル約束ナレバ茲ニ此約束ニ從ヒ材長階ヲ作成スレバD表ニ示ス如キ階級ニシテ其範圍ハ夫々最短最長ノ兩限界間(E表第二欄參照)ニ在リト雖常ニ其最短材長ヲ採リテ玉數ヲ計算スル約束ナレバ同一材長階内ニ在リテハ材長ニ長短アルモ玉數ニハ何等ノ變異アルコトナシ其他既記ノ如ク直徑ノ太リハ全然之ヲ放棄スル約束ナレバ是又玉數ニハ何等ノ關係ナシ因リテ慣用法ノ玉ヲ前項(一)ノ場合ト同様ニ解釋シ茲ニ直徑ヲ一定シテ六寸ト定メ材長階欄ニ掲記セル數值ヲ夫々材長トスル圓柱ヲ假定シ各一本ニ就キ圓柱材積小出法及慣用法ニヨル玉數並其増程ヲ計算シテ表示スレバD表ノ如シ

## (D)

材長階 (寸)	圓柱材積 (石)	小出法ニヨル(玉)		慣用法ニヨル(玉)	
		玉数	増程	玉数	増程
.8	.0298	.12	—	$\frac{1}{8} = .125$	—
1.6	.0452	.25	.13	$\frac{1}{4} = .250$	.125
2.4	.0679	.38	.13	$\frac{3}{8} = .375$	.125
3.2	.0905	.50	.12	$\frac{1}{2} = .500$	.125
4.0	.1131	.62	.12	$\frac{5}{8} = .625$	.125
4.8	.1357	.75	.13	$\frac{3}{4} = .750$	.125
5.6	.1583	.87	.12	$\frac{7}{8} = .875$	.125
6.4	.1810	1.00	.13	1.000	.125

即該表ノ示ス如ク直徑不變ナル時ハ絕對量ハ材長ノ増加スルニ從ヒ圓柱材積、小出法及慣用法ニヨル玉數共ニ漸次ニ増殖ス是當然ノ歸結ナリ而シテ増加ノ狀況及増程モ亦此兩法相一致シ只計算上捨入ノ結果小數第三位ニ於テ多少ノ相違ヲ見ルノミ左レバ慣用法ハ本末兩直徑ノ同大ナル圓柱ニシテ材長ガ八寸ノ倍數ヲ以テ増減スル場合ニハ實材積ニ正比シテ進退シ毫モ小出法ト異ナル所ナシ

更ニ一例ヲ舉グ慣用法ガ材長八寸未滿ヲ切捨テ又直徑ノ太ヲヲ放棄スル爲ニ生ズル實材積ノ變差關係ヲ調査セン

此場合ニ於テモ直徑各異ナル時ハ計算煩雜ナルノミナラズ結果ノ通覽ヲ審スル恐アルガ故ニ末口直徑ヲ一定シ六寸ト定メ直徑ノ太ヲハ前項ニ於ケル如ク基準材長六尺四寸ナル丸太ノ本口直徑ヲ其末口直徑ノ一倍六分ト假定シ材長之ヨリ短小ナル時ハ之ニ比例シテ本口直徑ヲ算定スルコト、セリ但實材積ノ計算ハ凡テSmalian式ニヨルモノトス

今此前提ノ下ニ各異材長階範圍即最短材長及最長材長ニ相當スル丸太各一本ニ就キ夫々玉數、實材積、最短材長ニ相當スル圓柱材積及實材積ノ變差等ヲ計算シテ示スコトE表ノ如シ但表中第四欄以下ニ於テ最短及最長トアルハ夫々第二欄材長階範圍ノ最短材長及最長材長ニ相當ス

(130)

ル數値トス以下之ニ準ズ

(E)

1 材長階 (尺)	2 所屬材長階 範圍 (尺)		3 慣用法 ニヨル 玉數 (玉)	4 小出法ニヨル 玉數 (玉)		5 圓柱 材積 (石)	6 Smalian式ニヨル 實材積 (石)		7 圓柱材積トSmalian式ニヨル 實材積トノ變差 (石)		8 圓柱材積ニ對 スル實材積變 差ノ百分率	
	最短	最長		最短	最長		最短	最長	最短	最長	最短	最長
	.8	.8		1.5	$\frac{1}{8} = .125$		.13	.27	.0226	.0224	.0488	.0018
1.6	1.6	2.3	$\frac{1}{4} = .250$	.29	.44	.0452	.0525	.0605	.0073	.0353	16.15	78.10
2.4	2.4	3.1	$\frac{3}{8} = .375$	.47	.64	.0679	.0848	.1167	.0169	.0488	24.89	71.87
3.2	3.2	3.9	$\frac{1}{2} = .500$	.67	.87	.0905	.1217	.1579	.0312	.0674	34.48	74.48
4.0	4.0	4.7	$\frac{5}{8} = .625$	.90	1.13	.1131	.1635	.2042	.0504	.0911	44.56	80.55
4.8	4.8	5.5	$\frac{3}{4} = .750$	1.16	1.42	.1357	.2105	.2562	.0748	.1205	55.12	88.80
5.6	5.6	6.3	$\frac{7}{8} = .875$	1.45	1.74	.1583	.2633	.3142	.1050	.1559	66.33	98.48
6.4	6.4	7.1	1.000	1.78	2.09	.1810	.3221	.3786	.1411	.1976	77.96	109.17

即表示ノ如ク慣用法ニ在リテハ各材長階範圍内ニ於ケル材長ノ長短及直徑ノ太リノ多少ヲ顧ズ只夫々材長階範圍ノ最短材長ヲ基礎トシテ玉數ヲ計算スル所ナレバ第三欄ニ示ス如ク此場合ニ於ケル丸太ノ玉數モ前例ノ如ク圓柱ノ玉數モ全ク同一ナルニ反シ小出法ニヨル玉數ハ屢述ノ如ク實材積ニ準據スル所ナレバ第四欄ニ列記スル數値ヲ與ヘ最長ノ場合ハ勿論最短ノ場合ト雖常ニ慣用法ノ玉數ヨリ遙ニ多量ニシテ其差大ナリ斯クノ如ク多大ノ差額ヲ生ズルモノハ全ク慣用法ガ最短ノ場合ニ於テハ直徑ノ太リヲ放棄シ最長ノ場合ニ於テハ直徑ノ太リト共ニ八寸未滿ヲ切捨ツル結果ナリ

尙直接實材積ニ就キテ此等ノ關係ヲ稽查スルニ同一材長階ニ屬スル丸太モ其實材積ハ第五乃至第六ノ兩欄ニ於テ見ル如ク大小アリテ甚各異ナリ殊ニ材長階六尺四寸ノ場合ニ在リテハ與ヘラレタル丸太ノ材積ハ相當基準圓柱ノ二倍内外ニ相當スル關係ナリ今此等ノ差額ヲ算出スレバ第七欄ニ掲グルガ如キ數値ニシテ材長ノ増加ニ應ジ實材積ノ増加スルト共ニ其差額モ亦増加ス殊ニ材長階六尺四寸ノ場合ニハ丸太一本

ニ付一斗四升(一立方四〇)以上二斗(二立方尺)以下ノ變差ヲ示ス斯克ノ如キハ該法計算ノ約束上當然ノ歸結ナリ又之ヲ夫々基準タル圓柱材積ノ百分率ヲ以テ表ハセバ第八欄ニ掲記スルガ如キ數値ヲ與フ此數値ハ八寸及一尺六寸ノ兩階ヲ除外スレバ最短、最長ノ兩場合共材長ノ増加ニ從ヒ次第ニ増大シ材長階六尺四寸ノ場合ニ在リテハ七割八分乃至一〇割九分ニモ達スル所ナリ斯克ノ如ク多額ノ百分率ヲ示スモノハ既述ノ如ク材長八寸未滿及直徑ノ太リノ加ハル結果ナリ最後ニ前例ヲ引用シテ各材長階ニ對シ慣用法ノ一玉當實材積及其變差ヲ計算シテ表示スルコトF表ノ如シ

(F)

材長階 (尺)	所屬材長階範圍 (尺)		圓柱 材積 (石)	Smalian式ニヨル 實材積 (石)		圓柱材積ト Smalian式ニヨル 實材積トノ變差(石)		圓柱材積ニ對スル 實材積變差ノ百分率	
	最短	最長		最短	最長	最短	最長	最短	最長
.8	.8	1.5	.1808	.1932	.3904	.0144	.2096	7.96	115.93
1.6	1.6	2.3	.1808	.2100	.3220	.0292	.1412	16.15	78.10
2.4	2.4	3.1	.1808	.2261	.3112	.0453	.1304	25.06	72.12
3.2	3.2	3.9	.1810	.2434	.3158	.0624	.1348	34.48	74.48
4.0	4.0	4.7	.1810	.2616	.3267	.0806	.1457	44.53	80.50
4.8	4.8	5.5	.1809	.2807	.3416	.0998	.1607	55.17	88.83
5.6	5.6	6.3	.1809	.3009	.3591	.1200	.1782	66.33	98.51
6.4	6.4	7.1	.1810	.3221	.3786	.1411	.1976	77.96	109.17

即此表ニ於テ明ナル如ク一玉當實材積ハ基準タル圓柱ノ場合ニハ何レノ材長階モ四捨五入スレバ實ニ同一額ナリ是固ヨリ計算ノ約束上當然ルベキ所ナリ而シテ最短、最長ノ兩場合共材長ノ増大スルニ從ヒ其實材積モ亦増加ス是又當然ノ結果ニシテ其額ハ基準タル圓柱材積ニ比シ遙ニ多ク最多ノ場合ニハ二倍内外ニモ達スル所ナリ

次ニ一玉當實材積ノ變差ヲ檢スルニ是又實材積ノ場合ニ於ケルト同様ノ變化ヲ爲ス而シテ其變差ノ額ハ材長三尺一寸ニ於テ最小ニシテ夫

夫ヨリ材長ノ増或ハ減ズルニ從ヒ常ニ増加スル一方ニシテ時ニ同一玉間ニ於テ二斗(二立方尺)内外ノ差額ヲ見ルコトスラアリ尙此等變差ノ相當圓柱材積ニ對スル百分率關係ハ前記丸太一本ノ場合ニ於ケルト全ク同様タリ之ニ在リテモ亦材長三尺一寸ノ場合ニ於テ最小率ヲ示ス左レバ計算上端尺物ハ可成此ノ材長ニ加工スレバ有利ナルノ理ナリ

以上所論ノ如ク慣用法ハ材長ノ變化ニ伴フ關係ニ於テハ聊是認スベキ點アリト雖然レドモ尙計算上ノ約束ニ附隨スル誤差ハ到底免ル能ハズ

之ヲ要スルニ從來ノ慣用法ハ材長ノ變化ニ伴フ關係ニ於テハ比較的佳良ニシテ稍吾人ノ期待ニ近キモノアリト雖最重要ナル直徑ノ變化ニ伴フ關係ニ於テハ吾人ノ首肯スベキモノ全ク是ナシ若夫直徑及材長ノ切捨關係ニ至リテハ到底承認スベカラズ況ヤ材王ノ稱アル桐材ニ對シテオヤ觀ジ來レバトシテ改良ヲ要セザルモノナシ今日此等ノ改良ヲ策スルハ又桐林事業ノ發達ヲ促進スル所以ナリトス而シテ之ガ改良法ニ多々アルベシト雖吾人ハ從來慣用セル玉單位ノ歴史ヲ重ンジ此名稱此大サヲ固守シテ差當リ小出法ナルモノヲ案出シタリ此法固ヨリ理想的ノモノナラズト雖實材積ニ比シテ進退スル點ハ慣用法ニ優ルコト數等ナリ

尙此改良問題並爾餘ノ單位ニ關スル評論ハ他日稿ヲ改メテ更ニ發表スベシ