

記録部

大正十年十二月

大正拾壹年

受付

# 林業試験彙報

第五號

正 誤 表		
頁	行	誤
三二	八行目	sessifoliae
四二	九行目	付皮
七一	四行目	7/4 皮付
同	終り二行目	胸高幹形數

各種試験ノ成績ハ林業試験報告トシテ隨時之ヲ發表シツツアルモ右試験中比較的簡易ナルモノノ成績、特急其ノ成績ヲ發表スルノ必要アルモノ、其ノ他試験中ニ在ルモノト雖其ノ經過ヲ公表スルヲ利益アリト認メタルモノ等ハ之ヲ本書ニ掲載ス

大正十年十二月

山林局林業試験場



# 林業試驗彙報 第五號

## 目次

一 疎植ト密植トノひのき林ニ就テ生長ノ比較調査	一
一 くすぞうむし驅除豫防試験	一七
一 つくばねがしノ炭疽病ニ就テ	二九
一 木材防腐劑ノ効力比較試験	三五
一 露領沿海州産からまつ材強弱試験	四一
一 かしはノ樹皮量ニ關スル調査	四九
一 一齊同齡ノ針葉樹林ニ於ケル單木ノ胸高幹形數ニ關スル調査	六五

# 疎植ト密植トノひのき林ニ就テ生長ノ比較調査

山林技師 山 本 和 藏

山林局林業試験場構内ひのき植栽距離比較試験地ニ於ケル疎植、密植ノモノニ就キ大正十年春季其ノ林木ノ生長状態ヲ比較調査セリ依テ左ニ其ノ概要ヲ報告セントス

## 一、地況及林況

調査林地ハ何レモ平坦地ニシテ立地ノ關係殆ント同似、地味同一ト看倣シ得ヘキモノナリ而シテ疎植地ハ六尺、六尺ノ間隔ニ植栽セラルモノ即チ坪一本植ノモノニシテ調査當時鬱閉完全ト看倣シ得ヘク間伐ト稱スヘキ程度ノ抜き切りヲ施行スルニハ稍早キ感アリ密植地ハ三尺、四尺ノ間隔ニ植栽セラレタルモノ即チ坪三本植ノモノニシテ鬱閉過密トナリ林木ノ生長ニ優劣ノ差ヲ生セルコト甚シク間伐時期遅レタルノ状態ニ在リ兩林地共明治三十四年春季植栽セルモノニシテ林齡二十三年生ナリ

## 二、測定ノ方法

本調査ハ標準地ニ就テ行ヘルモノニシテ標準地ノ大サハ兩林地共十間ニ十四間ノ長方形（面積百四十



坪)トシ毎木ニ胸高直徑(地上四尺ノ位置ニ於ケル直徑)ヲ十字ノ方向ニ寸單位ニ依リ分位迄精密ニ測定シ其ノ平均ヲ採レリ

而シテ疎植地ニ於テハ標準地内ノ植栽本數ハ百四十本ニシテ全部成育セルモ其ノ内全ク被壓セラレ鬱閉ニ無關係トナレル四級木三本存立セシヲ以テ之ヲ伐採除去シ殘存木ヲ百三十七本トセリ

密植地ニ於テハ標準地内ノ植栽本數ハ四百二十本ナルカ本調査以前已ニ枯木トナリ伐採セラレタルモノ三十本アリ尙鬱閉過密ニシテ間伐ノ必要アリシヲ以テ中庸度ノ間伐ニ準シ百七十八本ヲ伐採シ殘存木ヲ二百十二本トセリ

間伐木ハ何レモ伐採後卷尺ヲ以テ樹ノ全長(樹高)ヲ測リ殘存木ハ竹竿ヲ立テテ毎木ニ樹高ヲ測定セリ但シ樹高ハ尺單位ニ依リ五寸迄精密ニ求メタリ

### 三、胸高直徑ト樹高トノ關係

一齊同齡ノ林分ニ就テ其ノ林木ノ胸高直徑ト樹高トノ關係ヲ明ニセンカ爲前記ノ如クシテ測定シタルモノヲ胸高直徑ニ依リ五分毎ノ範圍ニ分類シ分類セラレタルモノ毎ニ胸高直徑ト樹高トノ平均ヲ求メタルニ次ノ結果ヲ得タリ

(第一表) 疎植地

	胸高直徑 (寸)	樹高 (尺)	平均本數
間伐木	1.35	15.8	3
	計		3
殘存木	1.80	19.2	3
	2.30	21.0	15
	2.75	22.8	31
	3.20	24.1	36
	3.75	26.3	27
	4.25	27.5	18
	4.70	27.9	4
	5.30	30.3	3
	計		137

(第二表) 密植地

	胸高直徑 (寸)	樹高 (尺)	平均本數
間伐木	0.75	11.2	6
	1.25	15.2	72
	1.70	18.1	77
	2.15	19.9	22
	3.00	23.5	1
	計		178
殘存木	1.80	18.6	51
	2.20	20.2	87
	2.70	22.5	52
	3.20	24.3	17
	3.75	26.1	5
	計		212

前掲第二表ニ示セル密植地殘存木ノ胸高直徑( $d$ )ト樹高( $h$ )トノ實驗數ヲ用キ樹高曲線ヲ畫クニ林業試驗報告第二十一號所載あかまつ林ノ收穫表ニ記述セルト同様



$$h = 2.4d^2$$

ナル關係アルカ如ク認メタルヲ以テ略算法ニ依リ關係數式ヲ求メ

$$\log h = 1.1519 + 0.460 \log d \dots \dots \dots (1)$$

ヲ得タリ而シテ(1)式ニ依リ算出セルハト實驗ノハトヲ比較スルニ次ノ如シ

d (寸)	h (尺)		差 (尺)
	算 出 數	實 驗 數	
1.80	18.6	18.6	0.0
2.20	20.4	20.2	+0.2
2.70	22.4	22.5	-0.1
3.20	24.2	24.3	-0.1
3.75	26.1	26.1	0.0

前表ノ結果ニ依テ見ルニ前記(1)式ハ密植地殘存木ノdトハトノ關係ヲ示スモノトシテ大體ニ於テ適當ナリト認ムルコトヲ得ヘシ

(1)式ニ依リ樹高曲線ヲ畫キ更ニ第二表ニ掲ケタル密植地間伐木ノ胸高直徑ト樹高トノ關係ヲ圖示シテ比較スルニ直徑ノ小ナルモノニ於テ間伐木ノ樹高ハ稍低キ結果ヲ示セリ此ノ如キ結果ヲ得タルハ之レ五級木(枯木)ヲモ計算ニ加ヘタルカ爲ナリト思惟セルヲ以テ間伐木中五級木(枯木)ヲ除キ更ニd

トハトノ關係數ヲ求メタルニ次表ニ示ス結果ヲ得タリ

(第三表)

平均木數	樹 高 (尺)	胸高直徑 (寸)
3	12.2	0.80
57	15.6	1.25
73	18.2	1.70
22	19.9	2.15
1	23.5	3.00
156		計

(備考)

本表ハ密植地間伐木總本數百七十八本ノ内五級木(枯木)二十二本ヲ除キ四級木以上ノモノ即チ生活ヲ持續セシモノノミニ就キ平均セル結果ナリ

第三表ノ數値ニ依リ間伐木ノ樹高曲線ヲ畫キ殘存木ノ樹高曲線ト比較スルニ殆ント相一致シ一林分ニ於ケル林木ノ胸高直徑ト樹高トノ關係ハ主林木タルト副林木(但シ枯木ヲ除ク)タルトハ間ハス一本ノ曲線ニ依テ示シ得ヘキモノナルコトヲ知レリ

(1)式ヲ用キ五分毎ノ直徑階ニ對スル平均樹高ヲ求ムルニ左ノ如シ

(第四表)

平均樹高 (尺)	直 徑 階 (寸)
10.3	0.5
14.2	1.0
17.1	1.5
19.5	2.0
21.6	2.5
23.5	3.0
25.2	3.5
26.8	4.0



次ニ第一表ニ示セル實驗數値ヲ用キ疎植地ノ樹高曲線ヲ圖示シ（間伐木ノ實驗數値ヲモ加ヘ）密植地ノ樹高曲線ト比較スルニ之亦殆ント相一致スルヲ見タリ尙略算法ニ依リ疎植地ノ  $d$  ト  $h$  トノ關係式ヲ求メタルニ

$$\log h = 1.1526 + 0.456 \log d \dots \dots (2)$$

ナル數式ヲ得タリ今(2)式ヨリ算出セル  $h$  ト實驗ノ  $h$  トヲ比較スルニ次ノ如シ

$d$ (寸)	$h$ (尺)		差 (尺)
	算出數	實驗數	
1.35	16.3	15.8	+0.5
1.80	18.6	19.2	-0.6
2.30	20.8	21.0	-0.2
2.75	22.5	22.8	-0.3
3.20	24.2	24.1	+0.1
3.75	26.0	26.3	-0.3
4.25	27.5	27.5	0.0
4.70	28.8	27.9	+0.9
5.30	30.4	30.3	+0.1

前表ノ結果ニ依テ見レハ前記(2)式ハ大體ニ於テ疎植地ノ  $d$  ト  $h$  トノ關係ヲ示スモノトシテ適當ト認ムルコトヲ得ヘシ

(2)式ニ依リ五分毎ノ直徑階ノ平均樹高ヲ算出シテ表示スレハ次ノ如シ

(第五表)

直徑階 (寸)	平均樹高 (尺)
1.5	17.1
2.0	19.5
2.5	21.6
3.0	23.5
3.5	25.2
4.0	26.7
4.5	28.2
5.0	29.6
5.5	30.9

次ニ(1)式（密植地ノ分）ト(2)式（疎植地ノ分）トヲ比較スルニ殆ント同似ノモノト看做シ得ヘク更ニ此ノ兩式ヨリ算出セル第四表ト第五表トニ依リ密植地ト疎植地トノ同一直徑階ノ平均樹高ヲ比較スルニ殆ント一致セルヲ見ル

依テ地味、林齡同一ナル林地ニ於テハ疎植ト密植トニ拘ラス同一直徑階ノ平均樹高ハ同一ニシテ從テ樹高曲線ハ相一致スヘキモノナルコトヲ知レリ

### 四、各直徑階ノ林木本數

五分毎ノ直徑階ニ對スル兩標準地ノ林木本數ヲ表示スレハ次ノ如シ（標準地ノ面積ハ何レモ百四十坪ナリ）



## 疎植地

計	間伐木本數	殘存木本數	直徑階 (寸)
—	—	—	0.5
—	—	—	1.0
4	3	1	1.5
7	—	7	2.0
25	—	25	2.5
38	—	38	3.0
28	—	28	3.5
22	—	22	4.0
12	—	12	4.5
2	—	2	5.0
2	—	2	5.5
140	3	137	計

## 密植地

計	伐採木本數 本調査前ノ數	間伐木本數	殘存木本數	直徑階 (寸)
8	5	3	—	0.5
55	17	38	—	1.0
105	6	83	16	1.5
138	2	49	87	2.0
71	—	4	67	2.5
33	—	1	32	3.0
8	—	—	8	3.5
2	—	—	2	4.0
—	—	—	—	4.5
—	—	—	—	5.0
—	—	—	—	5.5
420	30	178	212	計

密植地ニ於テ本調査ノ際間伐セル本數ハ百七十八本ニシテ本調査以前ニ枯木トナリ已ニ伐採セラレタルモノ三十本アリ其ノ内二十三本ノモノニ就テハ大正九年林業見習生ノ實測セルモノアリシカ故ニ之

ニ依テ直徑階ノ本數ヲ定メ殘リ七本ノモノニ就テハ二十三本ノ本數分配ヲ參酌シテ直徑階ニ對スル本數ヲ便宜想定セリ

## 五、幹材積ノ算定

前記調査ノ結果五分毎ノ直徑階ニ對スル平均樹高竝林木本數明トナリシヲ以テ兩標準地林木幹材積ハ各直徑階ノ單木幹材積ヲ求メ之ニ夫々各直徑階ノ本數ヲ乘シ之ヲ總計シテ算定スルコトトセリ而シテ各直徑階ノ單木幹材積ヲ算定スル材料トシテ標準木七本ヲ採リ胸高(地上四尺)及胸高ヨリ八尺毎ノ位置ニ於ケル直徑ヲ十字ノ方向ニ分位迄精測シテ之ヲ平均シフーベル式區分求積法ニ依リ各幹材積ヲ求メタリ其ノ結果ハ次表ノ如シ

(第六表)

胸高直徑 (寸)	樹高 (尺)	高 (厘米)	幹材積 (立方尺)	備考
1.45	16.5	(2.8)	0.0158	二木ノ平均 二木ノ平均
1.95	19.5	(3.3)	0.0326	
2.40	21.7	(3.6)	0.0540	
2.75	23.7	(4.0)	0.0757	
3.40	25.0	(4.2)	0.1202	



次ニ林業試験報告第十六號ニ發表シタルあかまつノ單木幹材積計算式

$$v = 0.19197 L^{0.575} D^{1.592}$$

ヲ用キ假リニ第六表ニ掲ケタル胸高直徑ト樹高トヲ有スルモノノ幹材積ヲ計算シ區分求積法ニ依リ求メタル幹材積ト比較セルニ殆ント近似ノ結果ヲ得タリ即チ次ノ如シ

胸高直徑 (尺)	樹 高 (間)	あかまつ單木幹材積計 算式ヨリ求メタル材積 (石)	ひのきの標準木ニ就 テ區分求積セル材積 (石)	差 (石)
0.145	2.8	0.0156	0.0158	+0.0002
0.195	3.3	0.0323	0.0326	+0.0003
0.240	3.6	0.0523	0.0540	+0.0017
0.275	4.0	0.0755	0.0757	+0.0002
0.340	4.2	0.1182	0.1202	+0.0020

前表ニ依テ見ルニひのきの幹材積ハあかまつニ比シ多少大ナリト雖其ノ差極メテ僅少ナルヲ以テ前記あかまつノ單木幹材積計算式ハひのきニモ適用シテ大ナル誤ナキモノト認メ便宜あかまつ單木幹材積計算式ヲ用キテ兩標準地ノ五分毎ノ直徑階ニ對スル單木ノ幹材積ヲ算出セリ(但シ各直徑階ノ樹高ハ前記樹高曲線式ヨリ求メタルモノヲ用キタリ)其ノ結果ハ次表ノ如シ

幹材積 (石)	樹 高 (間)	直 徑 階 (尺)
0.0013	1.7	0.05
0.0066	2.4	0.10
0.0172	2.9	0.15
0.0339	3.3	0.20
0.0564	3.6	0.25
0.0864	3.9	0.30
0.1248	4.2	0.35
0.1724	4.5	0.40
0.2251	4.7	0.45
0.2865	4.9	0.50
0.3649	5.2	0.55

前表ノ結果ヲ適用シ前記ノ方法ニ依リ兩標準地ノ林木幹材積ヲ算出セルニ次ノ如シ

備 考	地 植	地 植	地 植
標準地面積ハ何レモ百四十坪ナリ	(石) 16.2389 0.0516 1	(石) 11.1113 3.6554 0.2897	
計	16.2905	15.0564	

## 六、林木平均直徑及林木平均高



兩標準地ノ林木平均直徑及林木平均高ヲ算定シテ比較スルニ次表ノ如シ  
 林木平均直徑ハ各直徑階ノ胸高斷面積合計ノ總和ヲ總本數ニテ除シ平均胸高斷面積ヲ求メ圓面積表ヨ  
 リ改算シタリ

林木平均高ハ各直徑階ノ平均樹高(樹高曲線式ヨリ求メタルモノ)ニ夫々各直徑階ノ胸高斷面積合計  
 ヲ乘シテ總和シ之ヲ總胸高斷面積ニテ除セルモノナリ

	疎植地		密植地		備考
	平均直徑	平均高	平均直徑	平均高	
間伐施行前 (伐採木ヲモ含メタルモノ)	(4) 3.35 釐	(7) 25.5 釐	(4) 2.05	(7) 20.8 釐	密植地ノ間伐施行前ノモノハ 本調査ノ際存立セル三百九十 本ニ就テ求メタルモノニシテ 本調査前ニ伐採セラレタルモ ノハ含マズ
間伐施行後 (殘存木ノミニ就テ)	3.40 釐	25.5 釐	2.40	21.7 釐	

前記樹高曲線ノ研究ノ結果地味、林齡同一ナル林地ニ於テハ疎植、密植ニ拘ラス同一直徑階ノ平均樹  
 高ハ同一ナルコトヲ知レリ然ルニ疎植地ノ林木平均直徑ハ密植地ノモノヨリ大ナルヲ以テ林木平均高  
 亦密植地ニ比シ大ナルハ當然ノ結果ニシテ此ノ結果ヨリ見ルトキハ林齡同一ノ林地ノ地位ヲ判定スル  
 ニハ同一直徑階ノ平均樹高ヲ求メテ比較スヘキモノナルコトヲ認メタリ  
 而シテ兩標準地ノ樹高曲線ニ依リ各其ノ林木平均直徑ニ相當スル樹高ヲ求ムルトキハ前記ノ如キ計算

ニ依テ求メタル林木平均高ニ近似セルモノヲ得ルカ故ニ樹高曲線ヲ求メ林木平均直徑ヲ知レハ林木平  
 均高ハ計算セスシテ圖上ヨリ近似數ヲ求ムルコトヲ得ヘシ(但シ圖上ヨリ求メタルモノハ計算ニ依ル  
 モノヨリ稍低キ結果ヲ示スモノトス)

### 七、主林木本數分配率

林業試驗報告第二十一號所載あかまつ林ノ收穫表ニ於テ主林木本數分配率ハ

$$W = Ae^{A(z-x)^2}$$

ナル關係式ニ依テ示シ得ヘキコトヲ記述セルカハのき林ニ就テモ同様ノ關係アリヤ否ヤヲ調査セント  
 欲シ鬱閉完全ニシテ本數分配ノ關係適當ナリト認メタル疎植地ニ就テ直徑階ヲ一寸毎ニシ各直徑階ニ  
 對スル主林木(殘存木)ノ本數分配率ヲ求メタルニ其ノ結果ハ次ノ如シ

直徑階(寸)	主林木本數	本數分配率(%)
2.0	18	13.1
3.0	67	48.9
4.0	45	32.9
5.0	7	5.1
計	137	100.0



前表ノ實驗數値ヲ用キ前記關係式ノMノ數値ヲ三寸三分トシ略算法ニ依テ常數ヲ求メタルニ

$$\log W = 1.7101 - 0.3506(Z - M)^2$$

ナル數式ヲ得タリ (前記Mノ數値ハ各直徑階ノ本數ニ夫々其ノ直徑ヲ乘シテ合計シ之ヲ總本數ニテ除シタルモノナリ)

此ノ數式ニ依リ各直徑階ノ主林木本數分配率ヲ算出シ實驗數値ニ比較スレハ次ノ如シ

直徑階 (寸)	算出數 (%)	實驗數 (%)
2.0	13.1	13.1
3.0	47.7	48.9
4.0	34.5	32.9
5.0	5.0	5.1
計	100.3	100.0

此ノ結果ニ依テ見レハ前記數式ハ大體ニ於テ事實ヲ示スモノト看做シ得ヘクひのき林ノ主林木本數分配率曲線モあまづ林ト同様ノ關係式ニ依テ示サルモノナルカ如ク認ムルコトヲ得タリ  
本問題ニ關シテハ尙多數ノ林分ニ就テ調査スヘキモノナルカ參考トシテ記述セリ

## 八、調査成績ノ摘要

地味同一ト看做シ得ヘキ林地ニ植栽シ林齡二十三年生トナレルひのき林中ノ疎植 (坪一本植) ノモノト密植 (坪三本植) ノモノトノ生長狀態ニ就キ調査セル成績ヲ摘記スレハ次ノ如シ

- (一) 疎植地ハ現在鬱閉殆ント完全ニシテ僅ニ植栽本數ノ約二%ノ四級木ヲ伐採除去セルニ止マルモ密植地ハ鬱閉過密トナリ中庸度ノ間伐ヲ行ヒタル結果殘存木本數ハ植栽本數ノ約五〇%トナレリ
- (二) 疎植地ト密植地トノ殘存木ニ就キ林木平均直徑、林木平均高及一町步當リニ改算セル林木本數並幹材積ヲ比較スレハ次表ノ如シ

	林木平均直徑(寸)	林木平均高(尺)	一町步當リ林木本數	一町步當リ林木幹材積 (石)
疎植地	三・四〇	二五・五	二九三六	三四七・九八
密植地	二・四〇	二一・七	四五四三	一三八・一〇

尙伐採セラレタルモノノ幹材積ヲ一町步當リニ改算スルニ疎植地ハ一・一一石、密植地ハ八四・五四石ニシテ之ヲ前記殘存木幹材積ニ合計シテ比較スルモ疎植地ハ三四九・〇九石、密植地ハ三三二・六四石ニシテ密植地ハ疎植地ニ比シ材積小ナリ (密植地ノ伐採木材積中ニハ本調査以前ニ伐採セラレタル枯木ノ材積ヲモ加算セリ)

- (三) 同齡林ニ於テ其ノ林木ノ胸高直徑 (d) ト樹高 (h) トノ關係ヲ示ス曲線 (樹高曲線) ハ主林木タルト副林木タルトヲ區別スルコトナク一般ニ



$$h = wd^3$$

ナル關係式ニ依テ示シ得ヘキコトヲ確メタリ但シ枯木ハ除外スヘキモノトス而シテ地味、林齡同一ナル林分ニ於テハ疎植、密植ニ拘ラス同一直徑階ノ平均樹高ハ同一ニシテ從テ樹高曲線ハ相一致スヘキモノナルコトヲ知レリ

此ノ結果ニ依リ林齡同一ノ林地ノ地位ヲ判定スルニハ同一直徑階ノ平均樹高ヲ夫々求メテ比較スヘキモノナリトノ結論ヲ得タリ

(四)のき林ノ主林木本數分配率ニ關シテハ尙多數ノ林地ニ就キ調査スヘキモノナルカ本調査ニ於テ鬱閉完全、本數分配ノ關係適當ナリト認メタル疎植地ニ就テ調査セル結果ニ依レハあかまつ林ノ收穫表ニ記述セルト同様

$$W = Ae^{A'(\frac{1}{2} - M)}$$

ナル關係式ニ依テ示シ得ヘキモノナルカ如シ

(大正十年十月稿)

## くすぞうむし驅除豫防試験

熊本支場在勤

山林技手 日 高 義 實

### 一、緒 言

明治三十九年ヨリ熊本縣八代郡八代小林區部内くす造林地ニ象鼻蟲ノ一種發生シくすノ地際及根部ノ皮下ニ食入シ之ヲ衰弱枯死セシメ大害ヲ爲セリ其ノ後熊本大林區管内各くす林ニ就テ調査セルニ熊本長崎、福岡、佐賀、大分ノ各縣到所ニ發生セルヲ認メタルヲ以テ明治四十三年ヨリ經過及習性ニ就キテ調査ヲ開始シ大正二年ヨリ之カ驅除豫防方法ニ就キ試験セリ其ノ結果多少見ルヘキモノアルヲ以テ茲ニ其ノ成績ヲ報告シ參考ニ資セントス尙本害蟲ニ就キテハ理學博士佐々木忠次郎氏ノ樟樹害蟲調査復命書(專賣叢書第二十卷)農商務技師矢野宗幹氏ノ樟象鼻蟲(山林公報大正二年第四號附錄)ニ記述シアルヲ以テ參照セラレタシ

### 二、所屬及名稱

本害蟲ハ鞘翅類象鼻蟲科ニ屬スルモノニシテ和名くすぞうむし又ハくすあなあきぞうむしト稱シ學名ハ *Hylobius macilentus* BOHEMAN.ト稱スルモノナルカ如シ



### 三、發生地

本種ハ九州及琉球ニ分布スルモノニシテ熊本大林區管内ニ於ケル被害甚シキ國有林ヲ示セハ左ノ如シ

小林區署名	被害國有林名	被害面積	植栽年度	備考
水俣	熊本縣熊本郡湯ノ浦村字湯治支田國有林	七、〇〇〇〇	明治三十七年度	被害歩合四割
同	同縣同郡水俣町字島越國有林	五、七〇〇〇	同三十四年度	被害激甚
八代	同縣八代郡宮地村字新城國有林	五、六二〇二	同三十八年度	被害歩合七割
同	同縣同郡宮原村字油谷國有林	八、〇〇〇〇	同三十三年度	
同	同縣同郡北郡二見村字若林國有林	二六、七三〇〇	同三十七年度	
同	同縣同郡同村字須田國有林	八、三二〇〇	同三十九年度	
同	同縣同郡田ノ浦村字寺床國有林	九、一二〇〇	同三十七年度	
同	同縣同郡日奈久町字大谷尻國有林	一〇、七八〇〇	同三十八年度	
同	同縣八代郡宮地村字上宮國有林	一〇、〇〇〇〇	同三十七年度	
同	同縣飽託郡芳野村字金峯山國有林	二〇、〇〇〇〇	同三十九年度	
同	同縣同郡池上村字西大谷國有林	一四、〇〇〇〇	同三十九年度	
同	同縣同郡池上村字西大谷國有林	一二、〇〇〇〇	同三十九年度	
同	同縣同郡長浦村字千々道國有林	二四、七〇〇〇	同三十九年度	
同	同縣同郡雪浦村字小夢國有林	二〇、〇〇〇〇	同三十八年度	
同	同縣同郡雪浦村字小夢國有林	三一、〇〇〇〇	同四十年度	

被害歩合四割

あかまつ(明治三十四年度)湯浦林

### 四、形態

武雄	佐賀縣西松浦郡西山代村字宮田馬洗川國有林	六三、一三〇〇	同三十八年度	
同	同縣東松浦郡相知村字岸岳國有林	一八、〇〇〇〇	同三十八年度	
大分	大分縣大分郡八幡村字四極山國有林	一、〇〇〇〇	同三十三年度	
白杵	同縣南海部郡木立村字長野國有林	二〇、〇九〇〇	同四十年度	
同	同縣同郡同村字須留木國有林	七、六〇〇〇	同三十八年度	
同	同縣同郡同村字同國有林	一〇、五一〇〇	同四十三年度	

成蟲 體長四分五厘内外、灰褐色又ハ黒褐色ニシテ赤褐色ノ鱗毛ヲ所々ニ生ス頭部ハ球形ニシテ其ノ前端伸長シテ口吻ヲナシ其ノ先端ニ口器ヲ有ス口吻ハ稍下方ニ彎曲シ口部ニ近ク肘形ニ屈曲セル觸角ヲ有ス觸角ハ十一節ヨリ成リ鞭狀部ハ柄節ヨリ長ク終リノ三節ハ密著シテ紡錘形ヲ呈ス物ニ驚キタルトキハ柄節ヲ口吻ノ兩側ニ存スル長溝内ニ收メ鞭狀部ハ口吻ノ側方ニ横フ、前胸ノ後縁ハ前縁ヨリモ幅廣ク背面ニハ小隆起點ヲ密布ス翅鞘ハ質硬ク大小二種ノ點線ヲ交互ニ縱列ス翅鞘ノ前部及末端ニ赤褐色鱗毛ヲ密生ス胸部及腹部ノ腹面ハ灰褐色ヲ呈ス脚ハ比較的長大ニシテ腿節ノ後半ハ肥大ナリ脛節ノ外側ニ一本ノ黒色小刺ヲ具ヘ之ニ接シテ數本ノ黃色粗毛ヲ生ス

蛹 殆ント紡錘形ニシテ長サ五分四厘内外ナリ帶黃白色ヲ呈シ腹部ハ淡黃色ヲ呈ス



幼蟲 體長七分内外ニ達シ圓筒形ニシテ中央肥大シ兩端ハ稍細シ頭部ハ赤褐色ヲ呈ス胸部ハ白色ニシテ稍淡黃色ヲ帶ヒ僅少ノ短毛ヲ生ス各節ノ背腹兩面ニハ横皺ヲ存ス脚ハ全ク之ヲ缺ク  
卵 稍長楕圓形ニシテ長サ七厘内外アリ産卵當時ハ淡黃白色ナルモ時日ヲ經過スルニ從ヒ淡褐色ニ變ス

### 五、經過及習性

成蟲ハくすノ綠色ヲ呈スル小枝ノ外皮又ハ葉柄ヲ食シテ生活シ樹幹ノ根際又ハ地上ニ露出セル根部等ニ來リ口吻ヲ以テ樹皮ヲ咬ミ取リ摺鉢狀ノ圓孔ヲ穿テ其ノ底部皮中ニ一卵ツツ産下ス産卵ヲナスミハ好ミテ日光ノ直射セサル根際カ雜草又ハ落葉ニ覆ハルル所ニ於テス産卵期ハ五月ヨリ十月ニ互リ最多キハ六七月頃ニシテ卵ハ十六日内外ニテ孵化ス孵化シタル幼蟲ハ皮部ト材部トノ間ニ喰入り歪形ノ蟲孔ヲ穿ツモノニシテ其ノ蟲孔ニハ常ニ蟲糞ヲ充塞ス而シテ其ノ新シキモノハ赤褐色ヲ呈スルモ時日ヲ經過スルニ從ヒ暗褐色ニ變スルヲ以テ蟲糞ノ色ニヨリテ幼蟲ノ所在及存否ヲ判別シ得ヘシ幼蟲ハ皮下ニアリテ越年シ五六月頃ニ至リ化蛹シ一二週間ニテ羽化シテ成蟲トナリ脱出シ落葉雜草又ハ石礫ノ下或ハ土中淺キ所ニ潛伏シテ越年シ翌年ニ至リテ産卵スルモノノ如シ

### 六、嗜食植物

本種ハくすノ外まつらにくけい (*Tetradenia fallosa* NEES.) しみたも (*Tetradenia glauca* MATSUM.) かむのき (*Actinodaphne lancefolia* MEISN.) たゞのき (*Machilus thunbergii* S. et Z.) 等ノ樟科植物ヲ食スレトモくすニ比スレハ被害輕微ナリ

### 七、被害狀況

本種ノ大害ヲ爲スハ幼蟲時代ニシテくすノ地際ヨリ上下各五六寸迄ノ幹部及根部ノ皮下ニ食入シ形成層ヲ縱横ニ穿孔食害ス小數ノ害蟲ノ食害ヲ受ケタルトキハ被害部ノ上下ヨリ新組織ヲ生シ遂ニ癒着シテ樹勢ヲ回復スルモノ多キモ毎年引續キ食害ヲ受クルトキハ遂ニ癒著スルコト能ハサルニ至ルヘク又多數ノ害蟲ノ食害ヲ受ケタル場合ハ新組織ヲ形成スルコト能ハスシテ先ツ葉色黃變シ遂ニ枯死スルニ至ルモノトス

本種ノ被害ト樹幹ノ大サトノ間ニハ特種ノ關係ナキカ如キモ調査セル結果ヲ表記スレハ次ノ如シ

根元直径(寸)	調査本數	被害本數	被害率(%)	寄生蟲數	一本ニ寄生セル平均蟲數
〇・一—〇・二	一七六	〇	〇	〇	〇



〇・三	一・〇	五	二七五〇	九二	三	一三三	一四
〇・六	一・一	〇	五二二〇	六一六	一一	一二四六	二〇
一・一	一・五		二〇〇八	六〇八	三〇	一三五八	二二
一・六	二・〇		九三五	三二五	三四	八六六	二六
二・一	二・五		四二六	一六三	三八	四四九	二七
二・六	三・〇		一六一	八二	五〇	二八三	三四
三・三	四・〇		五九	二九	四九	七一	二四
四・三	五・〇		三〇	一〇	三三	一九	一九
六・〇			六	三	五〇	九	三〇
七・〇			二	一	五〇	九	九〇
八・〇			五	〇	〇	〇	〇
九・〇			二	〇	〇	〇	〇
一〇・〇			九	四	四四	一三	三二
一一・〇	一五・〇		八	三	三七	九	三〇
二〇・〇			一九	〇	〇	〇	〇
三〇・〇			二	〇	〇	〇	〇

被害ノ程度ハ林地傾斜ノ方向ニ依リテハ差異ナキカ如キモ根際ニ日光ノ直射スル程度ニヨリ異ルモノ  
ノ如シ即チ下枝高ク根元ニ雜草少ク日光ノ直射良好ナル所ニハ被害少ク根元ニ雜草繁茂シ日光ノ直射

ヲ遮ラルル箇所ハ被害稍多キカ如シ但シ羊齒類繁茂シ日光ノ直射ヲ全ク遮ルカ如キ所ニアリテハ過濕  
ナル爲ナルカ被害割合ニ少キカ如シ又混淆林ニ於テハ混淆樹ノ成長クヨリモ速ナルトキハくすハ軟  
弱ニ生長スル爲ナルカ被害多キヲ常トス

## 八、産卵豫防試験

(一) 目的 成蟲ハ主ニ六七月頃くす樹ノ根元ニ集リ地際ヨリ高サ五六寸ノ間ニ産卵スルモノナルヲ以テ  
其ノ産卵ニ先チ其ノ部分ニ種々ノ藥品ヲ塗布シ産卵ヲ豫防シ得ルヤ否ヤヲ試験セリ

(二) 方法及経過 大正二年ヨリ同七年マテ熊本縣飽託郡芳野村大字嶽字金峰山及同郡池上村大字谷尾崎  
字西大谷試験林内ニ於テ試験ヲ施行セシモくす樹ノ成育状態均等ナラサリシ爲結果稍不充分ナルヲ認  
メ大正八年同縣葦北郡二見村大字赤松字須田國有林内ニ於テ試験セリ 供試木ハ一々検査シ寄生セル  
卵、幼蟲、蛹等ヲ悉ク驅除シタル後直ニ根元地際ヨリ五六寸ノ間ニ生石灰乳、「コールタール」、「白」ペ  
ンキ、「黒」ペンキ及「テルミトール」ヲ各區劃ニ從ヒテ塗附セリ而シテ藥劑塗附其ノ他何等ノ豫防方法

ヲ施行セサル區劃ヲ置キテ之ト比較セリ

試験ノ成績ハ供試木ノ根元ヲ一々検査シ尙小刀ヲ以テ表皮ヲ剝キ取り卵、幼蟲、蛹及成蟲等ノ有無ヲ  
調査セリ



一、金峯山ニ於ケル試験

試驗種類	調査事項		生石灰乳塗附區	白「ペンキ」塗附區	黒「ペンキ」塗附區	「コールタール」塗附區	「テルミトール」塗附區	比較區
	大正二年	大正三年						
供試被害被	大正二年	大正三年	九三	一三	一〇〇	一〇〇	一六三	一六三
害供試被害被	大正四年	大正五年	六・五	八・九	一一・〇	一一・〇	一四・二	一四・二
害供試被害被	大正六年	大正七年	九三	一一二	一〇〇	一〇〇	一六三	一六三
害供試被害被	大正八年	大正九年	〇	一	一	一	二	二
害供試被害被	大正十年	大正十一年	〇・〇	〇・九	一・〇	一・〇	一二	一二
害供試被害被	大正十二年	大正十三年	九三	一一二	一〇〇	一〇〇	一六三	一六三
害供試被害被	大正十四年	大正十五年	三	三	三	三	九	九
害供試被害被	大正十六年	大正十七年	三・二	二・七	三・〇	三・〇	五・五	五・五
害供試被害被	大正十八年	大正十九年	九三	一一三	一〇〇	一〇〇	三三	三三
害供試被害被	大正二十年	大正二十一年	二	四	六	六	三六	三六
害供試被害被	大正二十二年	大正二十三年	二・二	三・六	六・〇	六・〇	一一・一	一一・一
害供試被害被	大正二十四年	大正二十五年	九三	一一三	一〇〇	一〇〇	三三	三三
害供試被害被	大正二十六年	大正二十七年	一	〇	三	三	九	九
害供試被害被	大正二十八年	大正二十九年	一・一	〇・〇	三・〇	三・〇	四・〇	四・〇
害供試被害被	大正三十年	大正三十一年	九三	一一三	一〇〇	一〇〇	三三	三三
害供試被害被	大正三十二年	大正三十三年	〇	〇	〇	〇	一九	一九

二、西大谷ニ於ケル試験

調査事項		大正二年		大正三年		大正四年		大正五年		大正六年		大正七年	
試験種類		供試被害被 本數本數率(%)	害供試被害被 本數本數率(%)	供試被害被 本數本數率(%)	害供試被害被 本數本數率(%)	供試被害被 本數本數率(%)	害供試被害被 本數本數率(%)	供試被害被 本數本數率(%)	害供試被害被 本數本數率(%)	供試被害被 本數本數率(%)	害供試被害被 本數本數率(%)	供試被害被 本數本數率(%)	害供試被害被 本數本數率(%)
生石灰乳塗附區	九四	三	三・〇	九四	二	九四	二	九四	一	九四	〇	九四	一
黒「ペンキ」塗附區	九四	三	三・一	〇	〇・〇	九四	四	二	二・一	九四	〇	九四	〇

三、須田國有林ニ於ケル試験

白「ペンキ」塗附區	「コールタール」塗附區	比較區
九一	八五	八六
二	一	五
二・二	一・一	五・八
九一	八五	八六
〇	二	三
〇・〇	二・三	三・四
九一	八五	八六
一	五	三
一・〇	五・八	三・四
九一	八五	八六
四	三	一
四・三	三・五	一・一
九一	一	一
一・〇	一	一
九一	一	一
一・〇	一	一

[illegible]

以上ノ成績ヲ合シテ被害率ヲ表記スレハ次ノ如シ

生 石 灰 乳 塗 附 區	被 害 率 (%)							
	大正二年	大正三年	大正四年	大正五年	大正六年	大正七年	大正八年	平均
四ノ入	1.0	2.6	1.6	0.6	0.6	1.9	1.9	



比較區	白「ペンキ」塗附區	黒「ペンキ」塗附區	「コールタール」塗附區	「テルミトール」塗附區
比	五六	七二	一一	一〇・〇
較	〇・五	〇・五	二・四	二・四
區	一・九	三・七	四・五	四・五
	四・〇	四・一	一・三	六・二
	〇・五	一・五	二・七	四・〇
	〇・五	〇・〇	一・三	五・九
	五・八	三・九	一七・〇	一三・六
	二・七	三・〇	一五・八	六・七

上記ノ表ニヨリテ各藥劑ノ産卵豫防上ノ效果ヲ比較スルニ其ノ結果比較的正確ナルヘシト思料セラルル須田國有林ニ於ケル成績ニテハ生石灰乳第一位ニシテ黒「ペンキ」及「コールタール」之ニ次キ白「ペンキ」及「テルミトール」順次之ニ次ケリ之ヲ金峰山及西大谷國有林ニ於ケル試験成績ト合シテ比較スルニ生石灰、第一位ニシテ白「ペンキ」、黒「ペンキ」、「コールタール」、順次之ニ次キ「テルミトール」ハ被害最大ニシテ寧有害ナルカ如シ

藥劑ヲ塗附セルモ尙被害ヲ認ムルモノニ就テ其ノ狀態ヲ調査スルニ左ノ如シ  
生石灰乳ヲ塗附セル箇所ハ石灰層ヲ形成シ全然産卵ヲ防止シ得ルモ地際ノ充分ニ附著セサリシ部分及塗附後脱離セル部分ニ産卵ス

白「ペンキ」及黒「ペンキ」ハ樹皮面ニ薄キ層ヲ生シ此ノ部分ニハ全然産卵スルヲ認メサレトモ樹幹ノ肥大生長ニヨリテ龜裂ヲ生シ或ハ塗附不完全ナリシ部分ニ産卵スルモノナリ

「コールタール」亦樹皮面ニ薄層ヲ生シ此ノ部分ニハ全ク産卵スルモノ無ク塗附不充分ナリシ部分及樹ノ肥大生長ニ依リ龜裂ヲ生セル部分ニ産卵セルヲ認メタリ而シテ本劑ハ含有油分樹皮ヲ浸潤スルヲ以テ幼齡樹ニ於テハ多少藥害ヲ蒙ルカ如シ

「テルミトール」ハ塗附後主成分ノ揮發シ去ルコト速ナルヲ以テ産卵ヲ防止スル時期短カキト含有油分樹皮ニ浸潤シ藥害ヲ及ホシ樹勢ヲ衰弱セシムルヲ以テ健全木ニ産卵シタル場合ノ如ク産卵孔ノ底部ニ瘻肉ヲ生シ卵ヲ外部ニ押出シ幼蟲ノ寄生ヲ不可能ナラシムルコト無キモ亦被害ヲ大ナラシムル一原因ナルカ如シ

以上ノ結果ニ依レハ生石灰乳、「ペンキ」及「コールタール」ハ産卵防止ノ效力有ルモノト認メテ可シ其次ニ各藥劑ニ對スル所要費用ヲ大正八年熊本市ニ於ケル市場價ニ依リ算出スルニ左ノ如シ

藥劑名	供試本數	平均直径	藥品要量	所要藥價	一本平均所要藥價
「コールタール」	五(本)	五・九(寸)	三(升)	〇・四六五	〇・〇〇九
「テルミトール」	五三	五・四	三(升)	二・一〇〇	〇・〇四〇
白「ペンキ」	五二	五・七	一三(磅)	三・二五〇	〇・〇六三
黒「ペンキ」	五一	五・五	一二(磅)	三・〇〇〇	〇・〇五九
生石灰	五五	五・三	一(噸)	一・〇〇〇	〇・〇一八



## 九、驅除豫防法

以上試験ノ結果ニ依リテ本種ノ驅除豫防ノ方法ヲ記セハ次ノ如シ

- (一) 被害樹ノ外皮ヲ小刀ヲ以テ削リ卵、幼蟲及蛹等ヲ摘出スヘシ
- (二) 成蟲ハ五六月頃産卵ノ爲根元ニ集合スルヲ以テ搜索驅除スヘシ
- (三) くす以外ノ樟科植物ヲモ食スルカ故ニくす造林地附近ノまつらにくけい、しろだも、かごのき、たぶのき等ニ在ルモノヲモ驅除スルヲ要ス
- (四) 造林地手入ニ際シ根元周圍ノ雜草ヲ刈拂ヒ林内ノ甚シク乾燥セサル程度ニ日光ヲ直射セシムレハ被害ヲ輕減シ得ルモノトス但シ羊齒類ノ繁茂ハ却テ被害ヲ減少セシムルヲ以テ刈拂セサルヲ良シトス
- (五) 樹勢旺盛ナルモノニアリテハ假令之ニ産卵スルモ産卵孔ノ底部ニ瘻肉ヲ生シ卵ヲ樹皮外ニ押出シ被害ヲ輕減スルモノナルヲ以テ成長ヲ旺盛ナラシムルヲ要ス
- (六) 産卵前根際ヨリ高サ六七寸ノ間ノ幹部及地表ニ顯ハレタル根部ニ生石灰乳「ベンキ」「コールター」等ヲ塗附スレハ産卵ヲ防止得ヘシ而シテ生石灰乳ハ最效果アルモ塗附後三四箇月ニシテ脫離スルコトアルヲ以テ四月下旬乃至五月中旬頃塗附スルヲ最良シトス

## つくばねがしノ炭疽病ニ就テ

農商務技手 北 島 君 三

大正八年十二月月上旬當林業試驗場内ノつくばねがし(胸高周圍二尺一寸)ノ葉ニ夥シク一種ノ病害發生セルヲ以テ之ヲ檢鏡シタルモ當時既ニ季節遅キ爲之カ病原體ヲ確ムルコト能ハサリシカ越テ同九年及十年ノ六月更ニ同樹ニ前年ト同一微候ノ被害ヲ見タルヲ以テ之ヲ檢鏡シタルニ兩年共ニ其ノ被害部ニ炭疽病菌ノ一種タル *Gloeosporium* ノ孢子ヲ多數ニ認メタリ而シテ被害ノ甚シキ葉ハ枯死落葉スルモ著シク樹勢ヲ衰弱セシムルコトナキカ如シ然レトモ方今植物ノ炭疽病菌カ病理學界ノ問題トナリツツアルノミナラスつくばねがしノ炭疽病ニ關シテハ既往ノ文獻ニ其ノ記載ヲ見ラサルヲ以テ茲ニ本菌ニ關シテ記述ヲ試ミ以テ參考ニ資セムト欲ス

## 病徵及寄生菌ノ形態

本病害ハ毎年六七月ノ候ニ發生スルモノニシテ先ツ葉ノ先端又ハ先端ニ近キ葉緣ノ葉脈間ニ微細ナル赤褐色ノ小斑點ヲ生ス此ノ小病斑點ハ葉ノ中肋ノ方ニ向ヒ其ノ數ヲ増加スルト共ニ曇ニ形成サレタ



ル斑點ハ漸次擴大シ後數箇ノモノ相合シテ不規則ナル形ノ病斑トナリ遂ニ被害部ト健全部ノ境界ハ鋸齒狀(附圖第一圖參照)ヲ呈スルニ至ル被害部ハ後ニ灰褐色ヲ呈シ此ノ部分ニ本寄生菌ノ孢子堆ヲ多數ニ形成スルヲ見ル

寄生菌ノ孢子堆ハ病斑上ニ不規則ニ散生シ肉眼ニテハ桃紅色ヲ呈シ初メ表皮ヲ以テ覆ハルルモ後ニ表皮ヲ破リテ外部ニ露出ス幅一五八乃至一七二ミリアリ(附圖第二圖參照)擔子梗ハ棒狀ニシテ分歧セス無色ニシテ隔膜ナク幅三、九ミ長サ一一、七ミアリ(附圖第三圖參照)分生孢子ハ擔子梗上ニ單生シ無色透明ナレトモ多數集團スルトキハ煉瓦色又ハ濃厚ナル鮭肉色ヲ呈ス單細胞ニシテ圓筒形又ハ長橢圓形ヲ成シ兩端ハ鈍圓ナリ内容ハ夥粒ニ富ミ幅四、八乃至六、五ミ長サ一九、二乃至二二、一ミアリ、本菌屬中ニハ往々ニシテ其ノ孢子層ニ黒褐色ノ刺毛ヲ有スルモノアルモ本菌ハ自然ノ狀態ニ於テモ亦各種ノ人工培養基ニ於テモ全ク之ヲ缺如ス

### かし屬ニ發生スル「グロエナスポリウム」菌

西曆一九二〇年五月 Johanna Westerdijk 及 A. Van Lijck 兩氏ノ研究報告(Die Gloeosporien der Eichen und der Platane)並 Guccard 氏ノ菌譜ニ據リかし屬ニ發生セシ炭疽病菌ノ種類寄主及分生孢子ノ形態並太サ等ヲ表示スレハ左ノ如シ

菌 名	寄 主	胞 子 ノ 太 サ	胞 子 ノ 形 及 色
Gloeosporium quercinum West.	Quercus sedunculata Q. coccinea. Q. rubra.	8-16(-20)×2.5-6.5 $\mu$	長圓筒形、橢圓形、單一ナルモノハ無色又ハ微黃色集團セルモノハ黒色又ハ黃褐色ナリ
Gl. umbrinellum Berk et Br.	Quercus sp.	10-15 $\mu$	半 透 明
Gl. gallarum	Quercus sp.	不 明	圓筒形ニテ集團ハ雪白色ナリ
Gl. quernum Harkn	Q. agrifoliae	4-6×12-18 $\mu$	透 明
Gl. septorioides Sacc.	Q. imbricata	1.25-1.75×18-26 $\mu$	橢圓形ニテ往々半月形狀ヲナシ尖レル兩端ヲ有ス
Gl. Canadense E. et E.	Q. alba Q. bicolor	3-5×9-12 $\mu$	透 明
Gl. Siberis Roel.	Q. Siberis	3.75×50 $\mu$	透 明
Gl. Shiranum Sydow.	Q. glandiferae(?)	6-8×24-30 $\mu$	Riehn 氏ノ實驗ニヨリ Gl. quercinum ト異ナル所ナキコト明ナリ
Gl. Nerbicolium Massel.	Quercus sp.	4.5-10×15-17 $\mu$	
Gl. cinereus Bubak.	Quercus sp.	6-8×12-16 $\mu$	
Gl. coccidophilum Trotter	Quercus sp.	5.5-5.7×18-21 $\mu$	
Gl. intumescens Bubak.	Quercus sp.	9.5-11.5×30 $\mu$	
Gl. variabilisporum Kabat et Bubak	Quercus sp.	不 明	
Gl. divergens Peck et Bull.	Quercus sp.	不 明	
Gl. marginans Bubak et Sydow	Quercus sp.	不 明	



以上列舉セル十六種ノ外ニハかし屬ニ寄生スル「グロエラスボリウム」菌トシテハ既往ノ文獻ニ之ヲ見ルコト能ハサリキ而シテ前記各種ノ菌類中ニ於テつくばねがしニ寄生セルモノニ近似セル形態ヲ有スルモノハ *Gl. Shiraium Sydow* (つばねがしの葉ニ寄生セルモノ) ノ外尙二、三之ヲ認ムルヲ以テつくばねがしノ炭疽病菌カ此等ノ菌類中ノ何レニ該當スルカノ問題ハ各種ノ菌類ニ就キテつくばねがしニ對スル接種試験ヲ行ヒ且ツ人工培養ニヨリ其ノ生理的性質ノ異同ヲ闡明セシムルニアラサレハ確定スルコト能ハス故ニ嚴正ナル意味ヨリ云ヘハつくばねがしノ本炭疽病菌カ病原菌ニシテ且ツ新種ナルヤハ茲ニ明記スルノ域ニ達セスト雖今假リニ本菌ヲつくばねがしノ炭疽病菌トシ其ノ學名ヲ *Gloeosporium sessiloides Kitajima* トシテ後日ノ研究ヲ待ツコトトス

### 病原菌ノ純粹培養

本培養ハ攝氏二十五度ノ定溫器内ニテ行ヒ培養後十四間ノ觀察ハ次ノ如シ

馬鈴薯培養基(馬鈴薯ヲ削皮シ圓板狀トナシ三日間熱消毒ヲ行ヒタルモノ)

菌絲ノ發育良好ニシテ菌叢ノ周圍ノ馬鈴薯ハ汚紅色ヲ呈ス、不快ナラサル香氣ヲ放チ美麗ナル鮭肉色ノ粘液狀ノ胞子塊ヲ發生ス

醬油寒天斜面培養基(葱浸出液一五〇、醬油五〇、葡萄糖五〇、寒天二〇、水八〇〇)

菌絲ノ發育旺盛ニシテ基面ヲ匍匐シテ發育スルト共ニ盛ニ空中菌絲ヲモ發生シ實驗培養基中其ノ發育最良好ナリ而シテ馬鈴薯培養基ト同シク多數ノ胞子塊ヲ基面ニ現出セシモ培養基ハ變色セスつくばねがし葉浸出寒天斜面培養基(生菜三五〇、寒天四〇、水一〇〇〇)

菌絲ノ發育良好ニシテ初メ培養基面又ハ基面ニ近キ部分ニ發育シ後白色ノ空中菌絲ヲ發生ス菌絲カ發育セル當初ニ於テハ培養基ハ美麗ナル赤褐色ニ變シ空中菌絲ヲ發生スル頃ニ至リ黒褐色ニ變ス

葡萄糖加寒天斜面培養基(肉「エキス」寒天培養基一〇〇〇、葡萄糖三三)

菌絲ノ發育旺盛ニシテ基面ハ綿ヲ敷キタルカ如キ觀アルモ後ニ其ノ下層部ハ桃紅色ニ變シ各所ニ鮭肉色ノ粘液狀胞子塊ヲ現出ス、培養基ノ變色ナシ

「グリセリン」加寒天斜面培養基(肉「エキス」寒天培養基一〇〇〇「グリセリン」四〇)

菌絲ノ發育ハ前記セル各培養基ニ劣ルモ中庸ノ發育ヲナシ基面微紅色ヲ呈シ來ルモ尙粘液狀ノ胞子塊ヲ分泌セス又培養基ノ變色モ認メス

乾杏浸出寒天斜面培養基(乾杏三五〇、寒天四〇、水一〇〇〇)

菌絲ノ發育ハ良好ニシテ且濃密ナルモ尙粘液狀胞子塊ノ形成ヲ認メス又培養基ノ變色ナシ

麥芽浸出寒天斜面培養基(麥芽五〇、リピーツヒ肉「エキス」一五、寒天二〇、水一〇〇〇)

菌絲ノ發育良好ナラス又胞子形成ノ微候モ認メス



肉「エキス」寒天斜面培養基「ペプトン」一五、寒天一五、肉「エキス」一〇〇〇

菌絲ノ發育ハ實驗培養基中最不良ニシテ菌絲ハ基面ヲ匍匐シ前培養基ト同シク孢子ノ形成ヲ認メス

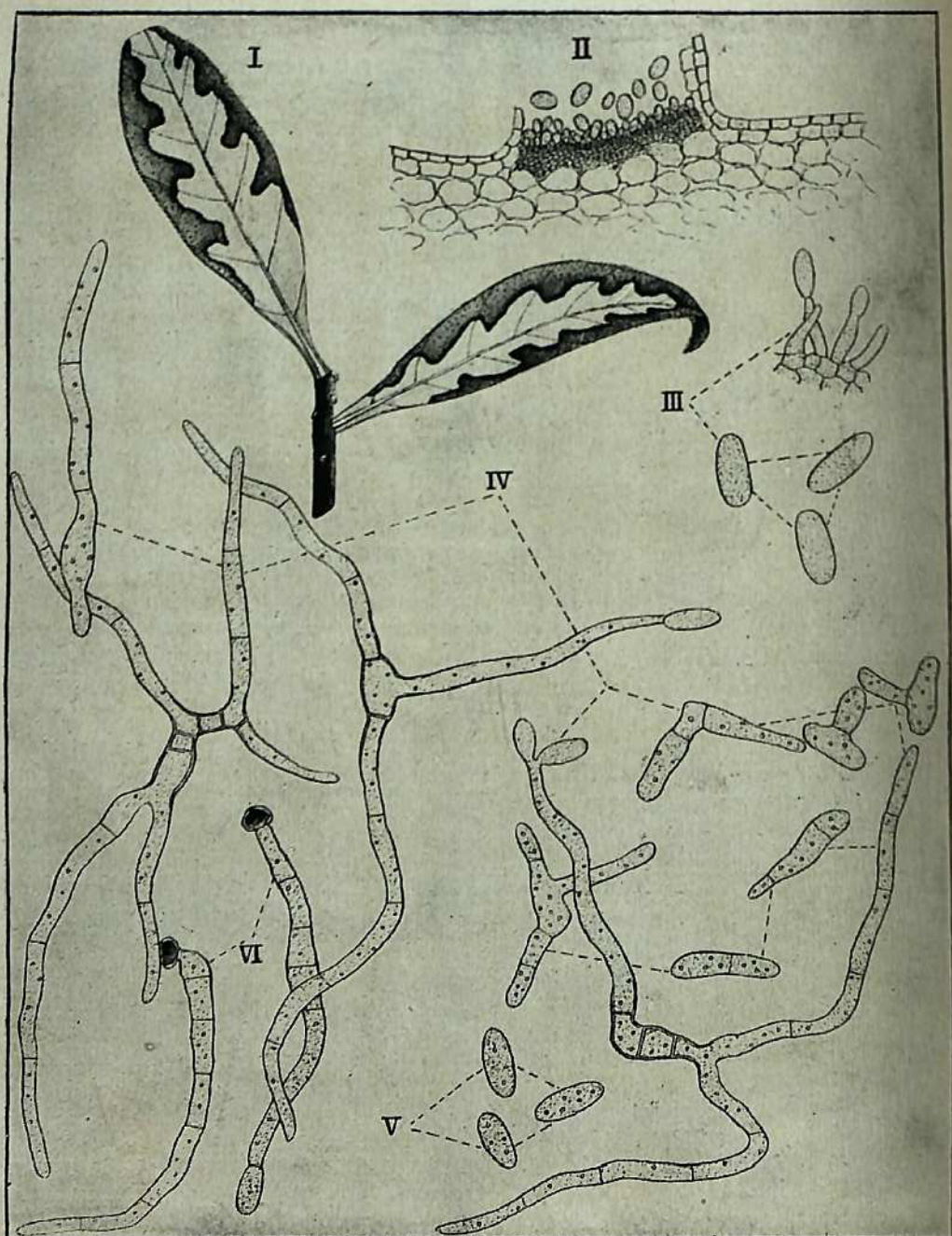
### 病原孢子ノ懸滴培養

醬油寒天斜面培養基ニ發生セル孢子ヲ採リ肉「エキス」乾杏浸出液「ペプトン」液及蒸餾水等ヲ用ヒ懸滴培養ヲ行ヒ之ヲ攝氏二十五度ノ定溫器内ニテ其ノ發芽ノ良否及狀態ヲ檢シタルニ發芽良好ナルハ肉「エキス」及乾杏浸出液ニシテ「ペプトン」液之ニ次キ蒸餾水ハ發芽極メテ不良ナリキ發芽ハ概ネ孢子ノ兩極端ヨリスルモ側面ヨリ發芽スルモノ亦尠カラス懸滴培養ニ於テ形成サレタル分生孢子ハ被害葉ノモノニ比シ其太サ稍小ニシテ幅四、七乃至五、二ミ長サ一一、二乃至一三、〇ミアリ

(大正十年十一月稿)

### 附圖說明

- I つくばれがしノ被害葉(自然大)
- II 孢子層ノ橫斷面(二五〇倍)
- III 擔子梗及分生孢子(一〇〇〇倍)
- IV 孢子ノ發芽狀態(一〇〇〇倍)
- V 懸滴培養ニヨリテ形成サレタル分生孢子(一〇〇〇倍)
- VI 同培養ニテ發生セル厚膜孢子(一〇〇〇倍)





# 木材防腐劑ノ効力比較試験

山林技師 杉 浦 庸 一

本試験ハ元本場勤務工學士内田壯氏力立案シテ著手シタルモノニシテ茲ニ其ノ成績ヲ取纏メ報告スルコトトセリ

木材ノ利用方法集約トナルニ連レ之ニ防腐劑ヲ使用スルコト漸ク旺ニ行ハルルニ至リ内外國製防腐劑ニシテ市場ニ販賣セラルルモノ亦多種多樣ナルヲ以テ世人ノ之力選擇ニ苦ムモノ無シトセス故ニ是等市場ニ販賣セラルル各種ノ防腐劑ニ就キ其ノ効力ヲ比較セムト欲シ同一材ニ是等防腐劑ヲ施シ之ヲ土中ニ埋設シテ年月ノ經過ト共ニ腐朽ノ程度ヲ檢シタリ

本試験ノ成績ハ未タ以テ充分ナリト謂フヲ得サルモ參考トナスニ足ルモノナリト信スルヲ以テ左ニ其ノ概要ヲ記述スヘシ

## 一、試験材料

### (一) 試験材

宮城縣玉造郡溫泉村内國有林産ぶな材ノ空氣乾燥セルモノヲ木口角面二寸七分長サ三寸トセルモノ二百箇ヲ木取リ試験材トセリ



## (二) 防腐劑

供試防腐劑トシテハ「セトラ」(日本製)、「セクロン」甲(日本製)、「セクロン」乙(日本製)、「セクロン」丙(日本製)、「ジョーデライト」X(英國製)、「ジョーデライト」Y(英國製)、「フルーラルシル」原液(獨逸製)、「フルーラルシル」稀釋液(獨逸製)、吉田式防腐劑(日本製)、「テルミトール」甲(日本製)、「テルミトール」乙(日本製)、「ウーデリン」(英國製)、「カルボリニウム」(獨逸製)、「ストツプロット」(英國製)、「ブレザーリン」(日本製)、「クレオソート」油(日本製)、「アベナリウスカルボリニウム」(日本製)、「クレオソリウム」(日本製)、「バートレート」A(日本製)、「バートレート」B(日本製)、ヲ使用セリ

但シ茲ニ「フルーラルシル」稀釋液ト謂フハ「フルーラルシル」原液ヲ水ニテ十倍ニ稀釋セルモノナリ

## 二、試驗ノ方法

前項ノ如ク木取レルふな木片十箇ツツヲ常溫常壓ニ於テ十六時間各藥液中ニ浸漬シテ藥液ヲ吸收セシメタリ

但シ「ジョーデライト」Yニテ處理セルモノハ之ニ耐水性ヲ附與スル爲乾燥スルヲ俟テ埋設前「ジョーデライト」Xヲ三回塗附セリ

而シテ右ノ如ク處理セル試材ハ各其ノ重量ヲ測定シ大正三年十一月九日林業試驗場内すぎ及しらかし老樹ノ生育セル下ニテ比較的腐蝕物質多キ地中ニ木口面ノ一方カ地上ニ現ハル様堅ニ埋設セリ其ノ後大正六年十一月十四日埋設當初ノ配列ノ儘同場内見本園ノ東端すぎノ竝木下ニ埋設替ヲ爲シ大正九年六月十五日即チ埋設當初ヨリ五年七箇月ヲ經テ之ヲ掘起シ試材ニ附著セル土ヲ拂ヒ落シタル後屋内ニテ自然乾燥ニ付シ掘起シテヨリ約一箇年ヲ經タル大正十年六月二十二日之ヲ秤量シ尙各箇ニ就キ其ノ外形損傷ノ程度ヲモ調査シタリ

## 三、試驗ノ結果

埋設前ノ重量ト掘起シ後乾燥セルトキノ重量トノ差ヲ埋設前ノ重量ニ對スル百分率トシテ計算シ之ヲ以テ埋設中試驗材ノ腐蝕減耗セル度合ヲ知ル規準ト爲セリ今其ノ度合ヲ二十%以下ノモノ、二十%以上四十%以下ノモノ、四十%以上六十%以下ノモノ、六十%以上八十%以下ノモノ、八十%以上百%以下ノモノノ五級ニ區分シ各藥劑別ニ各區分ノ箇數ヲ示セハ第一表ノ如シ

又外形損傷ノ程度ニ據リテ完全ナルモノ、損傷少キモノ、損傷稍多キモノ、損傷甚シキモノノ四級ニ區分シ各藥劑別ニ各區分ノ箇數ヲ表示スレハ第二表ノ如シ

(備考) 何レノ表ニ於テモ上方ノモノ程優良ナルモノニシテ下方ノモノ程成績良好ナラサル者ナリ



第一表

薬 劑 名	減 耗 度 別 箇 數									
	% 0-20	% 20-40	% 40-60	% 60-80	% 80-100					
ウ ヨー デ ラ イ ト X	0	8	1	1	0					
グ レ オ ソ リ ウ ム	0	6	2	1	1					
セ グ ロ ン 乙	0	4	5	1	0					
グ レ オ ソ ー ト 油	0	2	8	0	0					
セ グ ロ ン 甲	0	2	6	2	0					
セ グ ロ ン 丙	0	3	4	2	1					
テ ル ミ ト ー ル 乙	1	0	6	2	1					
ブ レ ザ ー リ ン	0	2	4	4	0					
ス ト ツ プ ロ ツ ト	0	0	7	2	1					
パ ー ト レ ー ト A	0	1	4	4	1					
ウ ヨー デ ラ イ ト Y	0	0	5	5	0					
パ ー ト レ ー ト B	0	2	2	6	0					
ウ ー ギ リ ン	0	1	3	5	1					
セ ト ラ	0	1	3	4	2					
テ ル ミ ト ー ル 甲	0	0	2	7	1					
カ ル ボ リ ニ ウ ム	0	0	3	4	3					
フル ー ラ ル シ ル 原 液	0	0	2	5	3					
アベナリウスカルボリニウム	0	0	0	8	2					
吉 田 式 防 腐 劑	0	0	2	4	4					
フル ー ラ ル シ ル 稀 釋 液	0	0	0	5	5					

第二表

薬 劑 名	外 形 損 傷 別 箇 數			
	完全ナ ルモノ	損傷少 キモノ	損傷稍 多キモノ	損傷甚 シキモノ
ウ ヨー デ ラ イ ト X	8	0	1	1
グ レ オ ソ リ ウ ム	7	2	0	1
セ グ ロ ン 乙	7	2	0	1
ウ ヨー デ ラ イ ト Y	6	4	0	0
テ ル ミ ト ー ル 乙	5	2	2	1
グ レ オ ソ ー ト 油	4	4	2	0
セ グ ロ ン 丙	4	5	0	1
ブ レ ザ ー リ ン	4	5	0	1
テ ル ミ ト ー ル 甲	2	5	2	1
セ グ ロ ン 甲	2	4	3	1
パ ー ト レ ー ト A	2	5	0	3
ス ト ツ プ ロ ツ ト	0	8	0	2
パ ー ト レ ー ト B	2	2	1	5
ウ ー ギ リ ン	0	4	3	3
セ ト ラ	1	2	3	4
カ ル ボ リ ニ ウ ム	1	2	0	7
吉 田 式 防 腐 劑	0	3	0	7
フル ー ラ ル シ ル 原 液	0	1	4	5
アベナリウスカルボリニウム	0	2	1	7
フル ー ラ ル シ ル 稀 釋 液	0	1	2	7

二表ヲ比較スルニ前表ニ於テ上位ニ在ルモノハ後表ニ於テ亦上位ニ在ルヲ一般トスルモ「ジョーデ  
ライト」Yニテ處理セルモノハ外形缺損セルモノ少キニ拘ラス重量減少ノ度比較的多ク且其ノ木口面  
ニ龜裂著シク現ハレタルハ他ノ處理材ニ比シ甚シク異ル點ナリトス惟フニ右ハ主トシテ同劑カ水ニ溶



解性ノモノナルカ爲多量ニ流出セシニ據ルモノナルヘシ

以上二表ノ成績ヲ綜合シ防腐劑ノ効力ヲ比較スルニ「ジヨードライト」X、「クレオソリウム」、「セクロン」乙、「クレオソート」油ハ優良ナルモノニシテ「セクロン」甲、「セクロン」丙、「テルミトール」乙、「プレザーリン」、「ジヨードライト」Y、「ストツプロット」ハ稍優良ナルモノニ屬シ「バートレット」A、「タルミトール」甲、「バートレット」B、「ウーヂリン」、「セトラ」ハ効力稍劣リ「カルボリニウム」、「フルーラルシル」原液、吉田式防腐劑、「アベナリウスカルボリニウム」、「フルーラルシル」稀釋液之ニ亞ク木材防腐劑ノ効率比較ニ關シテハ大正五年七月鐵道院業務研究資料第四卷第七號ニ笠井幹夫、佐藤貞吉兩氏ノ調査報告アリ右ハ米松材片ニ「クレオソート」油外十二種ノ防腐劑ヲ塗抹或ハ浸潤セシメ之ヲ土中ニ埋立シ置キ菌類ノ附著程度及木材ノ腐朽程度ヲ調査シ又試験管或ハベトリー氏皿中ニ容レタル培養基ニ各種防腐劑ヲ別々ニ同一割合ニ加味シ置キ之ニ微菌ヲ接種シ微菌發生ノ程度ヲ實驗セルモノニシテ以上ヲ綜合セル結果ニ就キ本試験ニ使用セルト同一ノ藥劑即チ「クレオソート」油、「プレザーリン」、「クレオソリウム」、「ストツプロット」、「アベナリウスカルボリニウム」、「セトラ」、「吉田式防腐劑」、「ウーヂリン」、「カルボリニウム」ノ成績ヲ本試験ノ結果ト相比較スルニ大體ニ於テ一致シ只「クレオソリウム」及「カルボリニウム」ノ二種ハ全ク相反セル成績ヲ示セリ之ニ就テハ未タ其ノ原因ヲ闡明スルコト能ハサルヲ遺憾トス

(大正十年十一月稿)

## 露領沿海州產からまつ材強弱試験

山林技師 森 三 郎

山林技手 三 溝 鎮

### 一、緒 言

輓近露領沿海州ノ森林カ邦人ノ手ニ依リ開發利用セラレントスル氣運ニ向ヒ既ニ彼地ニ於テ伐木事業ヲ經營セル堤商會ニヨリ昨夏同地產からまつ材ヲ内地ニ輸入セルカ如ク同地產木材ノ内地市場ニ出現スルコト遠キ將來ニアラサルヘキヲ以テ之カ工藝的性質ヲ調査スルノ急務ナルヲ認メ曩ニ同商會ニ委託シ試験材ヲ蒐集シ其ノ内建築及土工用材ニ利用シ得ヘキからまつ材ニ就キ比重及強度ニ關スル試験ヲ行ヒタリ依テ左ニ其ノ要領ヲ摘録セントス

試験材料蒐集ニ關シ堤商會殊ニ當時ノ林業主任タリシ嶋原篤二氏カ多大ノ便宜ヲ與ヘラレシコトヲ玆ニ感謝ス

### 二、供 試 材

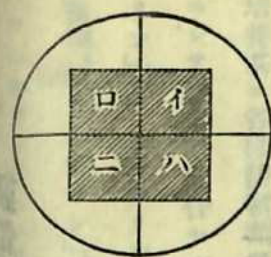


## 供試木

供試木ハ沿海州イムペラトルスカヤ川河口ヨリ約二里ノ上流西岸ニ在ルえぞまつ、からまつ及とどまつノ散生混淆鬱閉中庸ナル平地林ニ於テ標準トナルヘキ健康木ヲ選定セリ其ノ樹齡ハ約百年、胸高直徑八寸、樹高八間、枝下高四間ニシテ大正八年八月之ヲ伐採シ直ニ玉切り同川ヲ流送シイムペラトルスカヤ村ニ陸揚シ汽船ニ搭載シテ小樽港ニ輸送シ夫レヨリ陸送ニ依リ運搬シ同年十一月當試驗場ニ到着セシモノナリ

## 供試材料ノ造材

供試木ノ地上一尺及十五尺ノ點ヨリ上方七尺ツツノ丸太材ヲ玉切り前者ヲ一號丸太後者ヲ二號丸太トシ付皮ノ儘運搬セリ當場ニ到着後髓心ヲ通シテ四ツ割ト爲シ室内天然乾燥ニ付セリ而シテ大正十年六月即チ伐採後一年十箇月ヲ經テ各四ツ割材ノ心材部ヨリ供試材ヲ次ノ如ク木取リタリ



## 供試材ノ木取

## (一) 負擔強供試材

一號丸太ニ於テ元口ヨリ二尺、二號丸太ニ於テ元口ヨリ一尺三寸ノ部分ヲ抗壓強試材ニ供シ其ノ上部ニ於テ圖ニ示スカ如ク各四ツ割材ヨリ角面ノ長サ約三厘ノ方柱(イロハ)ニヲ木取

リ各方柱ヨリ長サ約四十五厘ノモノ二箇ツツヲ採リテ負擔強試材トセリ但シ一號丸太ノ内(ハ)及(ニ)ノ方柱ヲ採ルヘキ割材ハ他ノ試驗ニ供シタルカ爲之ヲ缺ケリ即チ供試材ノ箇數ハ一號丸太ヨリ採リタルモノ四箇、二號丸太ヨリ八箇合計十二箇ニシテ大正十年七月之ヲ氣乾狀態ノ儘試驗セリ

## (二) 短柱抗壓強供試材

各丸太ノ元口ノ部分ニ於テ圖ニ示スカ如ク髓心ヨリ角面約四・五厘ノ方柱(イロハ)ニヲ木取リ各方柱ニ於テ元口ヨリ末口ヘ向テ角面ノ長サ約四・五厘ノ立方體及角面ノ長サ約四・五厘高サ約二・二五厘ノ方盤ヲ交互ニ木取レリ一號丸太ハ前項ニ述ヘタル如ク(ハ)及(ニ)ノ方柱ヲ缺クヲ以テ其ノ箇數ハ一號丸太ニ於テ立方體十四箇、方盤十三箇、二號丸太ニ於テ立方體十八箇、方盤十六箇ニシテ大正十年七月之ヲ氣乾狀態ノ儘試驗セリ

## 三、試驗ノ方法

## 供試材ノ年輪密度比重及含水量ノ測定

年輪密度ハ各供試材ノ斷面ニ於テ半徑ノ方向ニ於ケル平均一徑間ニ存スル年輪數ヲ以テ示セリ比重及含水量ハ負擔強試材ニ就テハ供試後破壞部ニ近キ部分ニ於テ厚サ約一・五厘ノ材片ヲ切り取り之ニ依テ測定シ抗壓強試材ニ就テハ體積ト重量トヨリ比重ヲ求メ供試濟ノ後之ヲ絕對乾燥ニ導キ含水量ヲ測



定セリ但シ何レモ比重ハ實數ヲ百倍シテ示シ含水量ハ絶對乾燥時ノ重量ニ對スル百分率ヲ以テ示セリ之等ノ結果ハ第一及第二表ニ示スカ如シ

### 強弱試驗機械

本試驗ニ用キタル機械ハ當場備付亞米利加合衆國「オルゼン」會社製強弱試驗機械ニシテ其ノ最大秤量二萬封度最小秤量〇・五封度ナリ而シテ荷重點ノ進ム速度ハ一分間〇・八乃至〇・九耗ノ間ニアリ

### 負擔強試驗

供試材ノ徑間距離ハ四十糧ニ一定シ其ノ兩端ヲ支持シ中央ニ荷重ヲ加ヘ其ノ荷重ノ加ハル面ハ供試材ノ半數ヲ木表他ノ半數ヲ木裏トナシ荷重ノ増加ニ伴フ撓ミヲ測定シツツ(二十封度毎)破壊ニ至ラシメタリ撓ミノ荷重ト略比例シテ増加スル限界ニ於ケル荷重及之ニ對スル撓ミ量ヲ彈性限界ニ於ケル荷重及撓ミトシ之ニ依リ彈性係數ヲ算出セリ彈性係數及破壞負擔強ノ算式ハ次ノ如クニシテ其ノ結果ハ第一表ニ示セリ

$$\text{彈性係數 (斤/平方糧)} = \frac{wl^3}{4bf^3}$$

$$\text{破壞負擔強 (斤/平方糧)} = \frac{3Wl}{2bl^2}$$

$w$  = 彈性限界ニ於ケル荷重(斤)

$f$  = 彈性限界ニ於ケル撓ミ量(糧)

$b$  = 供試材中央斷面ノ幅(糧)

$h$  = 供試材中央斷面ノ高(糧)

$l$  = 徑間距離(糧)

$W$  = 破壞荷重(斤)

### 短柱抗壓試驗

供試材ノ年輪ニ平行シテ荷重ヲ加ヘ破壊ニ至ラシメタリ抗壓強ハ試驗當時ノ斷面一平方糧ニ對スル破壞荷重ヲ以テ示シ形質商ハ抗壓強ノ數値ヲ試驗當時ノ比重(實數ヲ百倍シテ示セルモノ)ニテ除シタル商ヲ以テ示セリ其ノ結果ハ第二表ノ如シ

### 四、試驗ノ結果

供試材箇數僅少ナルヲ以テ詳細ナル結果ヲ得タリトナスコト能ハサルモ大體ニ於テ信シ得ヘキ成績ヲ摘錄スレハ左ノ如シ但シ負擔強及抗壓強兩試驗材ヲ通シ其ノ含水量ハ多少ノ相違アリト雖其ノ差僅少ナルヲ以テ同一乾燥狀態ト看做セリ

### 比重試驗

第一及第二表ヲ通覽スルニ各供試材ノ比重ハ略其ノ年輪密度ノ大小ニ伴テ上下シ年輪密度大ナルモノハ比重重大ナリ而シテ一號丸太ヨリ木取リタル供試材ノ年輪密度ノ平均値ハ二號丸太ノモノヨリ大ニシテ比重ノ平均値亦大ナリ (次表參照)

### 負擔強試驗



前項ニ述フルカ如ク本試験ニ於テハ供試材ノ上下兩樹幹部ヨリ供試材ヲ取り其ノ大サ及徑間距離ハ一定トシ荷重ノ加ハル面ヲ木表及木裏ニ區別シテ試験セリ今第一表ニ依リ各丸太ニ於テ木表及木裏ノ彈性係數並破壊負擔強ヲ比較スルニ一號丸太ニアリテハ孰レモ木表ノ方小ニシテ二號丸太ニアリテハ全ク之ニ反ス故ニ荷重面ノ差異ニ殆ト關係ナキカ如シ而シテ彈性係數並破壊負擔強ハ孰レモ供試材ノ年輪密度及比重ニ比例ス次ニ第一表ニ據リ各丸太ニ就キ試験成績ヲ平均シ一號丸太ノモノヲ一〇〇トシ二號丸太ノモノヲ改算スレハ左表ノ如クニシテ二號丸太ノ供試材ハ一號丸太ノモノニ比シ年輪密度並比重ハ僅ニ小ナルモ彈性係數及破壊負擔強ハ殆ト差異ナシ

丸太雷號	年輪密度	含水量	比重	彈性系數	破壞負增強
(二)(一)	一〇〇 八七	一〇〇 九九	一〇〇 九七	一〇〇 一〇一	一〇〇 一〇〇

## 短柱抗壓強試驗

前項述フルカ如ク本試験ハ供試材ノ上下兩樹幹部ヨリ採リタル立方體及方盤ノ供試材ニ就キ試験セシモノニシテ第二表ニ依リ各丸太ニ於テ同形狀ノ供試材ニ就キ抗壓強及形質商ヲ比較スルニ大體ニ於テ抗壓強ハ供試材ノ年輪密度及比重ニ比例シ形質商ハ之ニ反スル傾向アリ又各丸太ニ於テ立方體及方盤

供試材ニ就キ比較スルニ孰レノ丸太ニ於テモ年輪密度比重及含水量ノ平均値殆ト互ニ相等シキモ立方體ノ抗壓強及形質商ノ平均値ハ方盤ノモノニ比シ常ニ小ナリ次ニ各丸太ノ抗壓強及形質商ヲ比較セン爲第二表ニ據リ一號丸太ノ平均値ヲ各一〇〇トシ二號丸太ノモノヲ改算スレハ左表ノ如シ

丸太雷號	形狀	年輪密度	含水量	比重	抗壓強	形質商
(二)(一)	立方體	一〇〇 八一	一〇〇 一〇五	一〇〇 九四	一〇〇 九七	一〇〇 一〇四
(二)(一)	方盤	一〇〇 八〇	一〇〇 一〇四	一〇〇 九四	一〇〇 九八	一〇〇 一〇五

依是觀之立方體方盤何レノ供試材ニ於テモ一號丸太ハ二號丸太ニ比シ年輪密度大ニシテ抗壓強ハ稍僅ニ大、形質商ハ僅ニ小ナルニ過キササルヲ以テ孰レモ兩丸太間ニ大差ナキコトヲ知ル内地産からまつ材及其ノ他トノ比較

今本試験結果ノ總平均及從來本場試験報告ニ發表セル各地産からまつ材ノ試験結果ヲ比較スレハ左表ノ如シ



產地	比 (百倍)重	含水量 (%)	徑間距離 (寸)	角面ノ長 (寸)	彈性係數 (Kg/cm <sup>2</sup> )	破壞負増強 (Kg/cm <sup>2</sup> )	備考
沿海州	五五・六	一七・四	四〇	三	六四、三九〇	五八四	林業試験報告第六號
内地	五七・〇	—	四二	六	七七、二〇〇	五〇八	同
鳴緑江	六七・〇	一八・〇	一二六	九	七一、九〇〇	四九二	同
棒太	六四・一	二三・七	一二〇	一二	六〇、一八〇	四一八	林業試験報告第十號

產地	比 (百倍)重	含水量 (%)	形狀	角面ノ長 (寸)	抗壓強 (Kg/cm <sup>2</sup> )	備考
沿海州	五九・六	一五・三	立方體	四・五	三五〇	林業試験報告第六號
内地	五七・〇	—	同	六・〇	五四〇	同
鳴緑江	六七・〇	一八・〇	同	六・〇	三七五	同
棒太	六〇・四	一六・〇	同	六・〇	四二四	林業試験報告第十號

右表ニ依レハ供試材ノ大サ含水量及徑間距離等強度ニ關係大ナル事項一定セサルヲ以テ之等強度ノ比較困難ニシテ破壊負擔強ノ如キハ其ノ優劣ヲ直ニ判定シ能ハスト雖彈性係數及抗壓強ニアリテハ沿海州産からまつ材ハ他ノモノニ比シ供試材ノ大サ及含水量小ナルニ拘ラス孰レモ小ナル平均値ヲ示スヲ以テ彈性係數及抗壓強ハ稍劣リ從テ破壊負擔強亦劣ルト謂フヲ得ヘシ (大正十年十一月稿)



第

表

供 丸太番號	試 材				彈 性 限 界			破 壞 當 時			荷重ノ加 ハリシ面	摘 要
	供試材 番 號	年輪密度 (一巻間)	含水量 (%)	比 重 (百倍)	荷 重 (Kg)	撓 ミ (cm)	系 數 (Kg/cm <sup>2</sup> )	荷 重 (Kg)	撓 ミ (cm)	負擔強 (Kg/cm <sup>2</sup> )		
(一)	イ <sub>1</sub>	3.4	16.5	57.2	181	0.55	63,512	236	1.10	516	木 表	小節アリ
	イ <sub>2</sub>	3.7	17.5	53.9	181	0.62	56,529	215	0.95	471	木 表	小節多シ
	平 均	3.6	17.0	55.6	181	0.59	60,021	226	1.03	494	木 表	
	ロ <sub>1</sub>	4.0	18.5	57.7	299	0.67	85,842	340	1.53	741	木 裏	端ヨリノ所ニ大節アリ
	ロ <sub>2</sub>	4.2	17.3	56.6	191	0.72	50,528	277	2.28	600	木 裏	節ナシ
	平 均	4.1	17.9	57.2	245	0.70	68,185	309	1.91	671	木 裏	
(一)	平 均	3.9	17.5	56.4	213	0.65	64,103	268	1.47	583	—	
(二)	イ <sub>1</sub>	3.7	18.8	56.1	227	0.85	51,372	272	1.48	593	木 表	節ナシ
	イ <sub>2</sub>	(3.8)	(17.3)	(55.6)	(136)	(0.65)	(39,985)	(176)	(1.20)	(382)	木 表	中央ノ中節ヨリ破壊ス
	ハ <sub>1</sub>	3.5	16.5	54.7	204	0.55	72,057	291	1.42	638	木 表	節ナシ
	ハ <sub>2</sub>	3.3	15.5	54.9	168	0.45	72,770	240	0.78	528	木 表	同 上
	平 均	3.5	16.9	55.2	200	0.62	65,400	263	1.23	586	木 表	
	ロ <sub>1</sub>	3.2	17.0	56.5	181	0.48	71,351	301	1.34	647	木 裏	小節アリ
	ロ <sub>2</sub>	3.4	17.0	54.2	195	0.61	61,494	273	1.65	595	木 裏	節ナシ
	ニ <sub>1</sub>	3.3	18.2	51.9	186	0.81	59,237	249	1.50	546	木 裏	同 上
	ニ <sub>2</sub>	3.4	18.2	54.1	159	0.48	63,721	248	1.24	540	木 裏	同 上
	平 均	3.3	17.6	54.2	180	0.55	63,951	268	1.43	582	木 裏	
(二)	平 均	3.4	17.3	54.7	190	0.59	64,676	268	1.33	584	—	
(一)及(二)	總平均	3.7	17.4	55.6	202	0.62	64,890	268	1.40	584	—	

(備考) 表中括弧ヲ附シタル數字ハ平均ニ算入セス又(イ<sub>2</sub>)ハ割材(イ)ヨリ木取りタル負撓強試材中ノ元口ニ近キモノ  
(イ<sub>2</sub>)ハ其ノ次ノモノヲ示ス其ノ他之ニ準ス



第 二 表

丸太番號	形 状	供 試 材 號	年輪密度 (一磅間)	比重 (S) (百 倍)	含 水 量 (%)	抗壓強 (B) (Kg/cm <sup>2</sup> )	形 質 商 (B/S)	摘 要
(一)	立 方 體	イ <sub>1</sub>	5.0	60.9	13.4	337	5.53	節 ナ シ 同上 同上 同上 同上 同上 同上 同上 同上 同上
		イ <sub>2</sub>	4.9	60.8	15.8	329	5.41	
		イ <sub>3</sub>	5.4	58.9	16.3	346	5.87	
		イ <sub>4</sub>	5.3	59.2	15.7	337	5.69	
		イ <sub>5</sub>	5.5	57.9	15.1	345	5.96	
		イ <sub>6</sub>	5.5	58.8	15.0	328	5.58	
		イ <sub>7</sub>	5.3	56.5	15.0	339	6.00	
		ロ <sub>1</sub>	6.2	66.4	15.0	379	5.71	
		ロ <sub>2</sub>	5.5	68.0	15.5	360	5.29	
		ロ <sub>3</sub>	6.1	60.9	13.1	330	6.24	
		ロ <sub>4</sub>	5.6	62.6	15.9	374	5.97	小 節 ア リ 中 節 ナ 同上 同上 同上
		ロ <sub>5</sub>	4.6	63.2	15.1	378	5.98	
		ロ <sub>6</sub>	4.8	63.3	16.0	347	5.43	
		ロ <sub>7</sub>	5.1	62.3	13.5	388	6.23	
		平 均	5.3	61.4	14.9	355	5.78	
	方 盤	イ <sub>1</sub>	5.1	64.2	14.7	326	5.23	小 節 ア リ 同上 同上 同上 同上 同上 同上 同上 同上 同上
		イ <sub>2</sub>	5.4	61.9	15.2	340	5.49	
		イ <sub>3</sub>	5.3	58.7	14.5	346	5.89	
		イ <sub>4</sub>	5.5	58.5	16.4	363	6.21	
		イ <sub>5</sub>	5.5	60.2	15.3	348	5.78	
		イ <sub>6</sub>	5.4	57.1	15.7	357	6.25	
		イ <sub>7</sub>	5.1	57.1	14.0	366	6.41	
		ロ <sub>1</sub>	5.5	67.3	14.6	368	5.47	同 節 ア 同上 同上 同上 同上
		ロ <sub>2</sub>	6.0	64.9	14.7	395	6.09	
		ロ <sub>3</sub>	5.4	62.7	15.4	385	6.14	
		ロ <sub>4</sub>	5.5	63.6	15.2	397	6.24	
		ロ <sub>5</sub>	5.0	64.3	15.2	396	6.16	
		平 均	5.4	61.7	15.0	369	5.99	
(二)	立 方 體	イ <sub>1</sub>	4.2	59.2	15.8	297	5.02	所 所 年 輪 ニ 沿 テ 腐 疵 ア リ 節 ナ シ 同 上 小 蟲 孔 ア リ 大小 各 一 箇 ノ 節 ア リ
		イ <sub>2</sub>	4.3	59.2	15.8	346	5.85	
		イ <sub>3</sub>	4.3	60.0	15.5	365	6.08	
		イ <sub>4</sub>	4.5	59.9	15.6	347	6.46	
		イ <sub>5</sub>	4.5	64.5	14.8	327	5.07	
		ロ <sub>1</sub>	4.1	57.7	16.0	372	6.45	節 ナ シ 同上 同上 同上
		ロ <sub>2</sub>	4.2	57.4	16.7	423	7.37	
		ロ <sub>3</sub>	4.2	58.1	15.7	375	6.45	
		ロ <sub>4</sub>	4.2	59.3	15.9	372	6.27	
		ハ <sub>1</sub>	4.3	59.5	15.9	296	4.97	中 節 ア リ 同上 同上 同上 同上
		ハ <sub>2</sub>	4.0	54.8	16.0	341	6.22	
		ハ <sub>3</sub>	4.0	55.4	16.0	334	6.03	
		ハ <sub>4</sub>	4.0	54.5	15.7	343	6.29	
		ハ <sub>5</sub>	4.0	55.7	15.6	323	5.79	
		ニ <sub>1</sub>	4.2	54.6	14.6	287	5.26	中 節 ア リ 同上 同上 同上
		ニ <sub>2</sub>	4.8	55.3	15.2	327	5.91	
		ニ <sub>3</sub>	4.9	56.5	15.6	344	6.09	
		ニ <sub>4</sub>	4.7	56.4	15.5	350	6.21	
		平 均	4.3	57.7	15.7	345	5.99	
	方 盤	イ <sub>1</sub>	4.1	60.3	15.5	349	5.79	同 同上 同上 同上
		イ <sub>2</sub>	4.2	59.6	16.2	394	6.61	
		イ <sub>3</sub>	4.4	59.8	15.7	383	6.41	
		イ <sub>4</sub>	4.5	61.7	15.4	317	5.14	
		ロ <sub>1</sub>	4.2	57.7	16.5	418	7.24	同 同上 同上 同上
		ロ <sub>2</sub>	4.1	57.2	15.0	377	6.59	
		ロ <sub>3</sub>	4.2	59.4	15.3	377	6.35	
		ロ <sub>4</sub>	4.1	62.1	14.6	366	5.89	
		ハ <sub>1</sub>	4.1	55.1	16.7	338	6.13	同 同上 同上 同上
		ハ <sub>2</sub>	4.0	54.7	15.9	340	6.22	
		ハ <sub>3</sub>	4.0	54.7	16.6	344	6.29	
		ハ <sub>4</sub>	4.0	58.1	15.6	375	6.45	
		ニ <sub>1</sub>	4.8	58.5	14.6	342	5.85	同 同上 同上 同上
		ニ <sub>2</sub>	5.0	56.7	14.2	360	6.35	
		ニ <sub>3</sub>	4.7	56.7	16.2	366	6.46	
		ニ <sub>4</sub>	4.4	57.0	15.2	367	6.44	
		平 均	4.3	58.1	15.6	363	6.26	
(一)及(二)	立 方 體	總 平 均	4.8	59.6	15.3	350	5.89	
(一)及(二)	方 盤	總 平 均	4.9	59.9	15.3	366	6.13	

(備考) (イ<sub>1</sub>)ハ割材(イ)ヨリ木取レル抗壓強試材中元口ニ近キモノ、(イ<sub>2</sub>)ハ其ノ次ノモノニシテ(イ<sub>3</sub>)(イ<sub>4</sub>)……ハ順次末口ヘ向テ探リタルモノヲ示ス其ノ他之ニ準ス



## かしはノ樹皮量ニ關スル調査

山林技手 安藤 得美

### 一、緒言

從來本邦產樹種ノ樹皮量ニ就テ研究ヲ爲シタルモノ少ク林業試驗報告第十八號所載山林技師山本和藏氏ノ報告「あかまつノ樹皮率ニ就テ」ハ恐ラク樹皮量ニ關スル統計的研究ノ嚆矢トスヘシ當時恰モ單木幹材積表調製材料ノ調査ニ關係シかしはノ材料蒐集ニ從事セシ際ナリシヲ以テ傍ラ同樹ノ樹皮量ニ關スル資料ヲモ蒐集シ之カ調査ヲ爲セシニ稍見ルヘキ結果ヲ得タルヲ以テ參考トシテ茲ニ其ノ成績ヲ發表スルコトトセリ

本調査ニ於テ終始懇切ナル指導ノ勞ヲトラレタル山林技師山本和藏氏竝材料蒐集ニ當リ補助ヲ與ヘラレタル元東京大林區署員益戸秀英氏ニ對シ感謝ノ意ヲ表ス

### 二、調査材料

(イ)、材料採集地



材料採集地ハ東京大林區署管内群馬縣吾妻郡岩島村大字松谷中之條事業區吸水外一字國有林ニシテ樹齡十五年乃至五十年ノ天然林ナリ

ロ、材料本數

調査材料總本數ハ百九十一本ニシテ胸高直徑並樹高階別本數一覽表ヲ示セハ次ノ如シ

(第一表)

樹高 (m) (+)	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	計
3.0	5	5	13	11	2	—	—	—	—	36
3.5	—	2	5	3	6	4	—	—	—	20
4.0	—	1	2	6	5	1	3	—	—	18
4.5	—	—	—	3	7	6	2	2	—	12
5.0	—	—	2	3	7	6	6	2	—	25
5.5	—	—	—	4	2	11	2	2	—	21
6.0	—	—	—	4	5	11	8	6	1	35
6.5	—	—	1	—	3	2	5	1	—	12
7.0	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2
7.5	—	—	—	—	1	1	—	—	—	2
計	5	8	23	34	40	41	26	13	1	191

(備考) 單木幹材積表調製材料ノ調査ハ胸高直徑三寸以上ノモノニ限定セラレシヲ以テ胸高直徑三寸以下ノ材料ヲ缺ク

ハ、材料調査ノ方法

各調査材料ハ地際ニ於テ伐倒シ其ノ都度幹ヨリ枝ノ順序ニ次ノ如ク三様ニ區別シテ測定セリ(但シ測定ノ時期ハ四月ヨリ五月ニ互リ其ノ單位ハ直徑ニアリテハ寸單位ニ依リ五厘マテ、長サニアリテハ尺單位ニ依リ一寸マテ、材積ニアリテハ石單位ニ依リ單位以下三位マテ、重量ニアリテハ貫單位ニ依リ百匁マテニ止メ以下四捨五入セリ又本調査ニ於テハ剝皮操作ノ關係上直徑凡一寸以下ノ所謂粗柔ノ部分ハ概ネ利用セラレサルモノト看做シ之ヲ除外セリ)

(一)、直徑五寸以上ノ部分ニ就テハ長サヲ八尺毎ニ區分シ其ノ各區分毎ニ皮付中央直徑ヲ最大最小ノ二方向ヨリ測定シテ平均シ更ニ其ノ測徑位置ニ於テ截斷シテ皮無直徑ヲ前同様二方向ヨリ測定シ其ノ平均ヲ求メフーベル式ニヨリ夫々皮付材積及皮無材積ヲ求メ其ノ差ヨリ樹皮材積ヲ算出セリ區分ノ長サ八尺未滿トナリシモノニ對シテモ亦之ニ準シテ樹皮材積ヲ求メタリ

(二)、直徑五寸以下三寸マテノ部分ニ就テハ幹又ハ各枝毎ニ夫々全長ヲ測定シ中央直徑ニヨリ皮付材積及皮無材積ヲ求メ樹皮材積ヲ算出セリ其ノ方法ハ上述直徑五寸以上ノ部分ニ於ケルト同様ナリ

(三)、直徑三寸以下ノ部分ニ就テハ之ヲ一括シテ其ノ皮付材ノ全重量ヲ測定シ置キ別ニ選定シタル標準木ニ就テ攻究ノ結果直徑三寸以下ノ皮付材ノ全重量(W)ト樹皮ノ全重量(w)トノ關係ハ

$$\log w = -0.4119 + 0.884 \log W$$



ナル數式ニヨリテ示スコトヲ得又皮付材ノ實當リ材積ハ平均〇〇一四〇石、樹皮ノ實當リ材積ハ平均〇〇一七四石ト看做シ得タルヲ以テ前記數式及之等ノ平均數値ヲ用ヒテ各材料ノ直徑三寸以下ノ部分ノ皮付材積及樹皮材積ヲ算出セリ(標準木ノ項參照)

以上三樣ノ求積結果ヲ合計シ以テ個樹ノ皮付材積及樹皮材積ヲ求メタリ

(二) 標準木

標準木ヲ選定セル主ナル目的ハ毎木ニ於ケル直徑三寸以下ノ部分ニ對スル求積操作ヲシテ簡便ナラシメンカ爲ノ一手段ナルモ之ト同時ニ直徑三寸以上ノ部分ニ對スル前述幾何學的求積法ト「キシロメーター」ニ依ル物理的求積法トノ結果ニ就キ實驗的ニ兩者ノ精密度ヲ比較シ又樹皮ノ材積ト重量トノ關係ヲモ求知センコトヲ欲シタルニ依ルモノニシテ標準木トシテハ生長中庸樹形ノ偏倚セサルモノ大小五本ヲ選定シ次ノ如キ調査ヲ爲セリ即チ各標準木ニ付一般材料ニ於ケルト同様ノ方法ニヨリ直徑三寸以上ノ部分(五寸以上ヲモ含ム)ノ皮付材積及樹皮材積ヲ求メタル上其ノ皮付材ノ重量ヲ測定シ三寸以下ノ部分ノ皮付材ハ總重量ヲ測リタル後各別ニ「キシロメーター」ヲ用ヒテ各其ノ皮付材積ヲ測定シ更ニ全部削皮シタル上再ヒ各別ニ其ノ皮無重量ヲ測リ次ニ「キシロメーター」ニテ皮無材積ヲ測定シ以テ皮付材及皮無材ノ差ヨリ樹皮ノ重量並材積ヲ算出シタリ

以上測定ノ結果ヲ示セハ第二表ノ如シ

(第二表)

標準木 重量	胸高 直徑 (寸)	樹 高 (尺)	樹 齡 (年)	直徑三寸以上ノ部分				直徑三寸以下ノ部分			
				皮 材 積 (石)	材 重 (匁)	樹 皮 材 積 (石)	皮 材 重 (匁)	皮 材 積 (石)	皮 材 重 (匁)	樹 皮 材 積 (石)	皮 材 重 (匁)
1	3.0	18.2	25	(0.0276) 0.0277	2.01	(0.0114) 0.0111	0.65	0.0287	2.08	0.0119	0.74
2	3.8	25.7	22	(0.0861) 0.0931	6.80	(0.0329) 0.0338	2.10	0.0453	3.20	0.0183	1.00
3	5.4	38.0	27	(0.3326) 0.3852	28.71	(0.1049) 0.1078	6.64	0.0773	5.30	0.0323	1.90
4	6.0	34.5	34	(0.4186) 0.4726	35.84	(0.1262) 0.1326	7.66	0.0891	6.50	0.0352	2.10
5	7.4	30.6	35	(0.6153) 0.6453	49.68	(0.1701) 0.1509	8.58	0.2404	17.35	0.0877	4.64

(備考) 樹皮ノ重量ハ一樹ノ皮付材ノ重量ノ幾何學的求積法ニヨリ求メタルモノヲ示ス

前掲第二表ニ示セル標準木ニ於テ直徑三寸以下ノ材ニ對スル樹皮ノ重量( $w$ )ニ付考查セルニ其ノ皮付材ノ重量( $W$ )ニ應シテ變化シ兩者ノ關係ハ $\alpha$ 及 $\beta$ ヲ常數トスレハ

$$w = \alpha W^{\beta}$$

即チ



$$\log w = \log a + \beta \log W$$

ナル式ヲ以テ表サルモノト認メラレタルカ故ニ第二表ノ實測數値ヲ用ヒ略算法ニヨリテ前記關係式ノ常數ヲ算出シタルニ

$$\log w = -0.4119 + 0.884 \log W$$

ナル結果ヲ得タリ

依テ此ノ數式ニヨリ第二表ノ(W)ニ對スル(w)ヲ算出シ實驗數値ト比較スルニ第三表ノ如シ

(第三表)

差	實驗 w	算出 w	W
0.00	0.74	0.74	2.08
+ 0.08	1.00	1.08	3.20
- 0.21	1.90	1.69	5.30
- 0.07	2.10	2.03	6.50
+ 0.19	4.64	4.83	17.35
+ 0.27			
- 0.28			

右ノ結果ニヨリテ見レハかしハニ於ケル直径三寸以下ノ部分ニ就テハ其ノ皮付材ノ重量ト樹皮ノ重量トノ關係ハ前記ノ數式ヲ以テ表示スルモ大體ニ於テ誤リナキモノト謂フコトヲ得ヘシ  
次ニ皮付材及樹皮ノ材積ト重量トノ關係ヲ求メンカ爲第二表ノ實測數値ヨリ夫々實當リ石、石當リ實ヲ算出セルニ其ノ結果ハ第四表ノ如シ

(第四表)

標準木 番號	直径三寸以上ノ部分				直径三寸以下ノ部分			
	皮 付 材	實當 リ石	石當 リ實	樹 皮	皮 付 材	實當 リ石	石當 リ實	樹 皮
1	0.0138	72.56	0.0171	58.56	0.0138	72.47	0.0161	62.18
2	0.0137	73.04	0.0161	62.13	0.0142	70.64	0.0183	51.64
3	0.0134	74.53	0.0162	61.59	0.0146	68.56	0.0170	58.82
4	0.0132	75.84	0.0173	57.77	0.0137	72.95	0.0168	59.66
5	0.0130	76.93	0.0176	56.56	0.0139	72.17	0.0189	52.91
平均	—	—	0.0171	53.38	0.0140	71.36	0.0174	57.64

前掲第四表ニ於テ直径三寸以上ノ部分ノ皮付材ニ就テ見ルニ胸高直径ノ大ナルニ從ヒ漸次變化スルモ  
(第二表參照)其ノ樹皮並直径三寸以下ノ部分ノ皮付材及樹皮ニアリテハ其ノ變化區々ニシテ何等他ニ  
關係スル所アルヲ認メ難ク殆ト近似ノモノト看做シ得ヘク又實用上之ヲ一定ト看做スラ便利ト認メタ  
ルヲ以テ其ノ平均値ヲ求メタルニ其ノ結果ハ第四表ニ示スカ如クニシテ一般材料ニ對シテハ之ヲ用ヒ



換算スルコトセリ

次ニ直径三寸以上ノ部分ノ皮付材及樹皮ニ對スル幾何學的求積法ニ依リタル結果ト「キシロメーター」ニ依リタルモノトヲ比較スルニ第二表ニ於ケルカ如ク多クノ場合後者ニ依ルモノ稍大ナル結果ヲ示スカ如シト雖其ノ差タル僅少ナルヲ以テ幾何學的求積法ニ依ルモ實用上ニハ大ナル誤ナキモノト看做シタリ

### 三、樹皮量ト皮付材積トノ關係

上述ノ方法ニヨリ調査シタル材料百九十一本ニ就テ見ルニ同似ノ大サノ樹ニ於テモ其ノ樹皮量ハ區々ニシテ差違アリト雖殆ト年齡ニハ無關係ニシテ皮付材積ニ關係シテ變化スル傾向アリ而シテ本調査ニ於テハ種々ナル大サノ樹ニ對スル各平均ノ樹皮量ヲ求ムルヲ目的トシタルヲ以テ前記材料ヲ便宜胸高直径ニ就テハ五分毎ニ樹高ニ就テハ半間毎ニ分類シ各分類シタルモノ毎ニ其ノ皮付材積及樹皮材積等ノ平均ヲ求メタリ

其ノ結果ハ第五表ノ如シ

(第五表)

平均木數	胸高直径 (寸)	樹高 (間)	皮付材積 (石)	樹皮材積 (石)	樹皮率 (%)
5	3.1	2.9	0.069	0.030	43
5	3.1	3.4	0.080	0.036	45
13	3.1	4.0	0.101	0.040	40
11	3.1	4.5	0.109	0.043	40
2	3.2	5.0	0.099	0.040	40
2	3.6	3.7	0.131	0.054	41
5	3.5	4.0	0.127	0.056	44
3	3.6	4.5	0.132	0.050	38
6	3.5	5.1	0.141	0.054	38
4	3.6	5.5	0.165	0.051	37
1	4.1	3.6	0.140	0.057	41
2	3.8	3.9	0.134	0.060	45
6	4.0	4.5	0.162	0.065	40
5	3.9	5.0	0.133	0.075	41
1	3.8	5.6	0.203	0.076	37



3	4.1	6.0	0.235	0.089	38
3	4.5	4.6	0.221	0.087	39
7	4.4	5.0	0.238	0.097	41
6	4.4	5.5	0.250	0.101	40
2	4.5	6.0	0.301	0.109	36
2	4.5	6.5	0.307	0.107	35
2	4.9	4.2	0.248	0.103	42
3	5.0	4.4	0.308	0.125	41
7	5.0	4.9	0.299	0.113	38
5	4.9	5.4	0.316	0.122	39
6	5.0	6.1	0.385	0.140	36
2	5.2	6.6	0.466	0.166	36
2	5.6	4.6	0.344	0.141	41
4	5.5	5.2	0.414	0.168	41
2	5.5	6.0	0.406	0.152	37
11	5.5	5.5	0.430	0.157	37
2	5.5	6.5	0.471	0.148	31
4	6.0	4.6	0.461	0.181	39

5	6.0	5.0	0.447	0.175	39
11	5.9	5.5	0.464	0.164	35
8	6.1	5.9	0.540	0.192	36
6	6.0	6.5	0.559	0.200	36
1	6.1	7.2	0.656	0.239	36
1	6.3	4.2	0.427	0.139	33
3	6.6	5.0	0.563	0.196	35
2	6.5	5.6	0.584	0.219	37
5	6.5	6.0	0.604	0.213	35
1	6.4	6.7	0.653	0.227	35
2	7.0	5.0	0.590	0.225	38
1	7.4	5.1	0.857	0.253	30
1	7.4	5.6	0.780	0.292	37

右第五表ノ結果ニ就テ見レハ樹皮材積ハ皮付材積ノ大ナルニ從ヒテ次第ニ増加シ樹皮率ハ漸次減少スルノ傾向アリ

而シテ樹皮材積(R)ト皮付材積(V)トノ關係ヲ圖上ニヨリ考查スルニ全クあかまつニ於ケル場合ト同様(林業試験報告第十八號參照)ニシテ $\alpha$ 及 $\beta$ ヲ常數トスレハ大體ニ於テ



$$\log_2 R = \log_2 a + \beta \log_2 V$$

ヲ求メタルニ

$$\log R = -0.4731 + 0.898 \log V$$

ナル關係式ヲ得タリ

次ニ樹皮率(B)ト皮付材積(V)トノ關係式ヲ前式ニヨリ誘導スルニ

$$\log B = 1.5269 - 0.102 \log V$$

トナル

今前記兩式ヲ用ヒ第五表ニ示ス皮付材積ニ對スル樹皮材積並樹皮率ヲ算出シ平均實驗數値ト比較スルニ第六表ニ示スカ如シ

(第六表)

皮付材積 (G)	樹皮材積 (G)		樹皮率 (%)
	算出數	實驗數	
0.069	0.030	0.030	+ 1
0.080	0.035	0.036	- 1
0.059	0.042	0.040	+ 3
0.101	0.043	0.040	+ 3
0.109	0.016	0.043	+ 2
0.127	0.053	0.056	- 2
0.131	0.054	0.054	0
0.132	0.035	0.050	+ 3
0.134	0.035	0.060	- 4
0.140	0.058	0.037	0
0.141	0.038	0.034	+ 3
0.162	0.066	0.065	+ 1
0.165	0.067	0.031	+ 3
0.183	0.073	0.075	- 1
0.203	0.081	0.076	+ 3



0.221	0.087	0.087	0.000	39	39	0
0.235	0.092	0.089	+ 0.003	39	38	+ 1
0.238	0.093	0.097	- 0.004	39	41	- 2
0.248	0.096	0.103	- 0.007	39	42	- 3
0.250	0.097	0.101	- 0.004	39	40	- 1
0.299	0.114	0.113	+ 0.001	38	38	0
0.301	0.114	0.109	+ 0.005	38	36	+ 2
0.307	0.116	0.107	+ 0.009	38	35	+ 3
0.308	0.117	0.125	- 0.008	38	41	- 3
0.316	0.120	0.122	- 0.002	38	39	- 1
0.344	0.129	0.141	- 0.012	38	41	- 3
0.385	0.143	0.140	+ 0.003	37	36	+ 1
0.406	0.150	0.152	- 0.002	37	37	0
0.414	0.152	0.168	- 0.016	37	41	- 4
0.427	0.157	0.139	+ 0.018	37	33	+ 4
0.430	0.158	0.157	+ 0.001	37	37	0
0.447	0.163	0.175	- 0.012	37	39	- 2
0.461	0.168	0.181	- 0.013	36	39	- 3

0.464	0.169	0.164	0.005	36	35	+ 1
0.466	0.170	0.166	+ 0.004	36	36	0
0.471	0.171	0.148	+ 0.023	36	31	+ 5
0.540	0.194	0.192	+ 0.002	36	36	0
0.539	0.200	0.206	0.000	36	36	0
0.563	0.201	0.196	+ 0.005	36	35	+ 1
0.584	0.208	0.219	- 0.011	36	37	- 1
0.590	0.210	0.225	- 0.015	35	38	- 3
0.604	0.214	0.213	+ 0.001	35	35	0
0.653	0.230	0.227	+ 0.003	35	35	0
0.656	0.230	0.239	- 0.009	35	36	- 1
0.780	0.269	0.292	- 0.023	35	37	- 2
0.867	0.283	0.253	+ 0.040	34	30	+ 4
			+ 0.153			+ 44
			- 0.149			- 37

前表ノ結果ニ依リテ見レハ樹皮材積並樹皮率ト皮付材積トノ關係ハ前記ノ兩式ヲ以テ表スモ大體ニ於テ誤リナキモノト謂フコトヲ得ヘシ



## 四、摘要

本調査ノ結果ハ材料少キヲ以テ未タ充分ナルモノト稱シ難キモかしハノ平均樹皮材積(R、石單位)並樹皮率(B%)ハあかまつノ場合ト同様其ノ皮付材積(V、石單位)ニ應シテ變化スルモノニシテ

$$\log R = -0.4731 + 0.898 \log V$$

$$\log B = 1.5269 - 0.102 \log V$$

ナル關係式ヲ以テ示スコトヲ得

今前記第二式ニヨリ一定ノ皮付材積ニ對スル平均樹皮率ヲ計算シテ表示スレハ左表ノ如シ

樹皮率 (%)	皮付材積 (石)
47	0.040
45	0.080
44	0.080
43	0.100
41	0.150
40	0.200
39	0.250
38	0.300
37	0.400
36	0.500
35	0.600
34	0.800
34	1.000

而シテ樹皮ノ石當リ重量ヲ見ルニ直徑三寸以上ノ部分ニ於テモ直徑三寸以下ノ部分ニ於テモ互ニ近似ノ數値ヲ示シ其ノ差僅少ニシテかしハノ樹皮一石當リ生重量ハ平均五十八貫五百匁トスルモ實用上大ナル誤リナシト認メラルル(第四表參照)ヲ以テ樹皮材積ヨリ其ノ重量ヲ求ムル場合ニハ此ノ平均値ヲ用ヒ換算スルコトヲ得ヘシ

(大正十年十一月稿)

# 一齊同齡ノ針葉樹林ニ於ケル單木ノ胸高幹形數ニ關スル調査

山林技師 河 田 杰

## 緒 言

本調査ハ大正八年五月及八月中群馬縣碓氷郡白井町大字五料字小根山國有林(東京大林區高崎小林區部内)所在あかまつ及からまつ植栽本數比較試驗ノ成績調査ニ伴ヒ得タル材料ヲ取纏メタルモノニシテ一齊同齡林ヲ構成スル各單木ノ胸高幹形數(以下單ニ形數ト記ス)ト樹高或ハ胸高直徑(以下單ニ直徑ト記ス)トノ間ニ如何ナル相關關係ノ存スルヤヲ調査シタルニ事業實行上殊ニ標準木選定上ノ參考ト思料シ得ラルル結果ニ到達セシヲ以テ茲ニ之ヲ成績ヲ發表スルコトトセリ

## 調査方法

同齡ノからまつ林内ニ四箇所あかまつ林内ニ三箇所合計七箇ノ標準地ヲ取り各標準地ニ對シ間伐ヲ施



行シ伐倒木一本毎ニフーベル式區分求積法ニテ材積ヲ測リ之ニ依リ各單木ノ形數ヲ求メ斯クシテ得タル數多ノ形數ト樹高或ハ直徑トノ間ニ存スル種々ノ相關比ヲ算出シ彼此對照ノ上結論ヲ下シタリ

# 調査材料

標準地毎ノ樹種、林齡、面積、材料本數並材料本數カ間伐前標準地内ニ存立セシ全本數ニ對スル百分率即チ間伐本數率等ヲ表示スレハ第一表ノ如シ

(第一表) 各標準地狀況一覽表

標準地番號	樹種	林齡	面積(坪)	材料本數	間伐本數率(%)	備考
I	か	14	832	389	55	第二回間伐(大正八年八月) ク
II	か	14	784	257	53	
III	か	14	810	185	48	
IV	か	14	786	131	44	ク 第一回間伐(大正八年五月)
V	か	15	945	416	44	
VI	あ	15	945	311	41	ク 第二回間伐(大正八年五月)
VII	あ	15	900	223	30	

次ニ標準地毎ノ材料ノ平均樹高及其ノ標準偏差、平均直徑及其ノ標準偏差、平均形數及其ノ標準偏差ヲ表示スレハ第二表ノ如シ

(第二表) 各標準地平均樹高、平均直徑、平均形數並標準偏差一覽表

標準地番號	樹高 (尺)		直徑 (寸)		形數	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
I	23.24±0.15	4.35±0.11	2.70±0.02	0.57±0.01	0.502±0.002	0.061±0.001
II	24.46±0.17	4.10±0.14	2.53±0.02	0.55±0.02	0.518±0.002	0.045±0.001
III	29.39±0.20	4.04±0.14	2.94±0.03	0.56±0.02	0.487±0.002	0.045±0.001
IV	27.31±0.27	4.51±0.19	2.89±0.04	0.62±0.03	0.487±0.002	0.032±0.002
V	16.85±0.09	2.72±0.06	2.19±0.02	0.64±0.02	0.609±0.002	0.071±0.002
VI	16.16±0.10	2.54±0.07	2.26±0.03	0.66±0.02	0.608±0.002	0.071±0.002
VII	18.32±0.12	2.73±0.09	2.33±0.03	0.63±0.02	0.593±0.003	0.063±0.002

而シテ標準地毎ノ材料ノ樹高階別本數、直徑階別本數及形數階別本數ハ第三表ノ内容ノ如シ

# 調査ノ結果

先樹高ハ一尺、直徑ハ五分、形數ハ〇・〇五毎ノ階級ニ分チ形數階別ニ高階別及直徑階別ノ二ツノ本數



分配表ヲ作り次ニ之等各表ヨリ各標準地毎ノ樹高階別及直徑階別平均形數ヲ算出セリ即チ第三表及第四表(末尾ニ掲ク)ノ如シ

今第三表及第四表ヲ通覽スルニ各標準地ヲ通シ大體ニ於テ本數ノ現出狀態ハ表ノ左上ヨリ右下ニ向フ對角線ノ方向ニ沿ヒテ集中シ而カモ樹高階別ノ表ニ規則正シク直徑階別ノ表ニ稍不規則ナルノ觀アリ(第三表參照)又平均形數ハ其數値ノ大ナルモノ程比較的低キ樹高階又ハ細キ直徑階ニ集中スルヲ見ル(第四表參照)次ニ各標準地毎ノ形數階別ノ平均樹高、平均直徑ヲ求ムレハ左ノ第五表ノ如シ

(第五表ノ一) 各標準地形數階別平均樹高一覽表

形數	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
I	—	—	—	—	—	13.00	16.5	17.11	20.79	22.63	23.43	25.04	27.47	30.00
II	—	—	—	10.00	—	11.00	17.00	17.00	18.73	23.15	25.60	26.82	25.00	—
III	—	—	—	—	—	—	—	15.00	18.60	29.00	29.40	30.37	30.50	—
IV	—	—	—	—	—	—	—	—	17.00	25.85	26.87	28.67	31.67	—
V	9.00	—	9.00	10.00	10.40	12.94	14.31	15.87	17.34	18.10	19.33	21.00	—	—
VI	—	—	11.00	12.00	10.25	12.13	13.75	14.72	16.52	17.79	18.64	20.50	—	—
VII	—	—	—	9.00	17.00	15.00	14.90	16.91	18.32	19.52	19.93	21.67	—	—

(備考) I. II. III. IV. ハからまつ V. VI. VII. ハあかまつナリ 平均樹高ノ單位ハ尺ナリ

(第五表ノ二) 各標準地形數階別平均直徑一覽表

形數	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
I	—	—	—	—	—	1.59	1.50	1.72	1.96	2.25	2.34	2.53	2.79	3.75
II	—	—	—	2.00	—	1.00	2.50	2.40	2.18	2.35	2.67	2.98	2.50	—
III	—	—	—	—	—	—	—	2.50	2.30	2.68	2.84	3.11	3.50	—
IV	—	—	—	—	—	—	—	—	1.75	2.62	2.81	2.09	3.50	—
V	1.00	—	2.00	1.00	1.10	1.53	1.69	1.90	2.26	2.46	2.72	3.50	—	—
VI	—	—	1.00	1.25	1.13	1.31	1.70	1.92	2.28	2.73	3.14	3.38	—	—
VII	—	—	—	1.00	2.00	2.13	1.65	2.00	2.18	2.66	3.05	3.50	—	—

(備考) I. II. III. IV. ハからまつ V. VI. VII. ハあかまつナリ  
平均直徑ノ單位ハ寸ナリ

而シテ今此表ヲ檢スルニ小ナル平均樹高及小ナル平均直徑ハ比較的大ナル形數階ニ集中スルヲ見ル茲ニ於テ各標準地毎ニ形數ト樹高或ハ直徑トノ間ニ存スル各種ノ相關比ヲ求メタルニ左ノ第六表ノ如キ結果ヲ得タリ



(第六表) 各標準地各種相關比一覽表

標準地番號	樹高ニ對スル相關比	直徑ニ對スル相關比	形數ニ對スル相關比	形直徑ニ對スル相關比
I	0.61±0.02	0.55±0.02	0.46±0.03	0.82±0.01
II	0.82±0.01	0.49±0.02	0.60±0.03	0.43±0.03
III	0.52±0.04	0.33±0.04	0.53±0.04	0.39±0.04
IV	0.53±0.04	0.54±0.04	0.38±0.05	0.37±0.05
V	0.81±0.01	0.62±0.02	0.76±0.01	0.54±0.02
VI	0.71±0.02	0.72±0.02	0.70±0.02	0.70±0.02
VII	0.71±0.02	0.59±0.03	0.56±0.03	0.61±0.03

(備考) I II III IV V VI VII はあまつなり

今此表ニ於ケル相關比ノ數値ハ最小〇・三三ニシテ求メタル相關比ノ總數二十八ノ内〇・五ヨリ大ナルモノ實ニ二十一ヲ數フルヲ得而シテ Probable error ハ何レモ其ノ該當相關比ノ數値ニ對シテ極メテ微小ナル値ヲ有スサレハ此ノ事實ヲ第三、第四、第五各表ノ内容ト對照スルトキハ一齊同齡ノ針葉樹林ニ於テハ各單木ノ形數ト樹高或ハ直徑トノ間ニハ常ニ相關關係ノ存スルヲ推知シ得ヘシ  
今假ニ

樹高ニ對スル形數ノ相關比 =  $r_{h/n}$  直徑ニ對スル形數ノ相關比 =  $r_{d/n}$

形數ニ對スル樹高ノ相關比 =  $r_{n/h}$  形數ニ對スル直徑ノ相關比 =  $r_{n/d}$

トシ七箇ノ標準地ニ就テ之等相關比ヲ相互ニ比較スルニ

$r_{h/n}$   $r_{d/n}$  ヨリ大ナルモノ六、 $r_{n/h}$   $r_{n/d}$  ヨリ小ナルモノ一  
 $r_{h/n}$   $r_{d/n}$  ヨリ大ナルモノ五、 $r_{n/h}$   $r_{n/d}$  ヨリ小ナルモノ一、 $r_{h/d}$   $r_{d/h}$  ト等シキモノ一  
 $r_{h/n}$   $r_{d/n}$  ヨリ大ナルモノ六、 $r_{n/h}$   $r_{n/d}$  ヨリ小ナルモノ一  
 $r_{h/n}$   $r_{d/n}$  ヨリ大ナルモノ四、 $r_{n/h}$   $r_{n/d}$  ヨリ小ナルモノ三

ナリ是ニ依テ之ヲ見ルトキハ樹高ニ對スル形數ノ相關比ハ直徑ニ對スル形數ノ相關比ヨリ大ニ又形數ニ對スル樹高ノ相關比ハ形數ニ對スル直徑ノ相關比ヨリ大ナルノ傾向及樹高ニ對スル形數ノ相關比ハ形數ニ對スル樹高ノ相關比ヨリ大ナルノ傾向ヲ認メ得ルモ直徑ニ對スル形數ノ相關比ハ必スシモ形數ニ對スル直徑ノ相關比ヨリ大ナルノ傾向アリヤ否ヤハ尙遽ニ推斷シ得サルカ如シ

### 結 論

以上ヲ總括シテ左ノ結論ヲ得

(一) 一齊同齡ノ針葉樹林ニ於テ之カ構成因子タル各單木ノ胸高幹形數ト樹高トハ互ニ關係シテ變化シ樹高小ナル程形數大トナリ形數大ナル程樹高小トナル傾向アルヲ認ム



(二) 一齊同齡ノ針葉樹林ニ於テ之カ構成因子タル各單木ノ胸高幹形數ト胸高直徑トハ互ニ關係シテ變化シ直徑小ナル程形數大トナリ形數大ナル程直徑小トナル傾向アルヲ認ム

(三) 一齊同齡ノ針葉樹林ニ於テ之カ構成因子タル各單木ノ胸高幹形數ト樹高トノ關係ハ胸高幹形數ト胸高直徑トノ關係ヨリ常ニ密接ナルノ傾向アルヲ認ム

(四) 一齊同齡ノ針葉樹林ニ於テ之カ構成因子タル各單木ニ於テ胸高幹形數ノ樹高、胸高直徑各ニ對スル相關關係ハ樹高、胸高直徑ノ各カ胸高幹形數ニ對スル相關關係ヨリ密接ナルノ傾向アルモノノ如シ

(五) 一齊同齡ノ針葉樹林ニ於テ假令同一ノ樹高階又ハ同一ノ直徑階ニ屬スル各單木ト雖其形數ノ大サノ範圍ハ相當ニ大ナルモノニシテ逆ニ假令同一ノ形數階ニ屬スル各單木ト雖其樹高又ハ直徑ノ大サノ範圍ハ相當ニ大ナルモノナリ (第三表參照)

以上ハからまつ、あかまつノ二樹種ニ就キ調査シ得タル結果ナルモ大體ニ於テ針葉樹全般ヲ通シ一齊同齡林ノ通有性ト認メ得ルカ如シ

尙第二表ニ於テ標準地 V、VI、VIIノ形數カ普通一般ノあかまつ單木幹胸高形數ニ比シ稍大ナルハ材料ノ採集地ヲ同齡ノ同一林分ニ限り且單木ノ幹形ハ正不正ヲ問ハス悉ク平均算ニ加ヘタル爲本試驗林獨特ノ形數ヲ示スニ至レルモノナランカ (大正十年九月稿)



(第三表)形數階別樹高階別並形數階別直徑階別本數分配表

其一(からまつ)

第一標準地

形數 樹高(尺)	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35	計
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	1	1	3	—	—	—	—	—	—	5
14	—	—	3	—	—	—	—	—	—	3
15	—	—	3	3	—	—	—	—	—	6
16	—	—	3	3	3	1	—	—	—	7
17	—	—	2	2	6	1	—	—	—	11
18	—	—	2	8	9	5	—	—	—	24
19	—	—	1	4	6	12	1	—	—	24
20	—	1	1	3	6	15	3	—	—	29
21	—	—	—	3	6	19	8	—	—	36
22	—	—	1	4	16	12	9	—	—	42
23	—	—	—	1	6	10	10	—	—	27
24	—	—	—	2	9	12	3	—	—	26
25	—	—	1	3	8	16	3	5	—	36
26	—	—	1	1	6	8	8	3	—	27
27	—	—	—	1	6	11	5	2	—	25
28	—	—	—	2	2	4	5	3	1	17
29	—	—	—	1	1	4	7	1	—	14
30	—	—	—	—	4	5	2	1	—	12
31	—	—	—	1	2	2	2	—	—	7
32	—	—	—	—	1	1	1	1	1	5
33	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2
34	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
35	—	—	—	—	—	1	—	1	—	2
36	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	1	2	18	42	97	141	69	17	2	389

第二標準地

形數 樹高(尺)	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	計
10	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
11	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
12	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	2
15	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	2
16	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
17	—	—	—	—	—	1	5	—	—	—	7
18	—	—	—	—	—	3	4	1	—	—	8
19	—	—	—	—	—	1	3	2	1	—	7
20	—	—	—	—	1	1	5	3	—	—	10
21	—	—	—	—	—	1	6	7	1	—	15
22	—	—	—	—	—	1	8	7	1	—	17
23	—	—	—	—	—	—	8	12	3	—	23
24	—	—	—	—	1	1	5	13	2	—	22
25	—	—	—	—	—	—	5	28	3	1	37
26	—	—	—	—	—	—	7	10	3	—	20
27	—	—	—	—	—	—	6	15	2	—	23
28	—	—	—	—	—	—	2	11	—	—	13
29	—	—	—	—	—	—	5	14	3	—	22
30	—	—	—	—	—	—	1	8	4	—	13
31	—	—	—	—	—	—	1	3	2	—	6
32	—	—	—	—	—	—	—	1	3	—	4
33	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2
34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	1	—	1	1	5	11	72	137	28	1	257

第三標準地

形數 樹高(尺)	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	計
10	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—
14	—	1	—	—	—	—	1
15	1	—	—	—	—	—	1
16	—	—	—	—	—	—	—
17	—	1	—	—	—	—	1
18	—	—	—	—	—	—	—
19	—	1	—	—	—	—	1
20	—	—	—	1	1	—	2
21	—	—	—	—	1	—	1
22	—	1	—	4	1	—	6
23	—	—	2	1	—	—	3
24	—	—	1	3	—	—	4
25	—	—	—	9	2	1	12
26	—	1	—	2	1	1	5
27	—	—	1	11	5	1	18
28	—	—	1	4	6	1	12
29	—	—	3	13	9	1	26
30	—	—	3	8	5	—	16
31	—	—	1	10	6	—	17
32	—	—	2	10	10	—	22
33	—	—	1	5	4	—	10
34	—	—	1	2	2	—	5
35	—	—	—	5	5	1	11
36	—	—	—	1	—	1	2
37	—	—	—	2	3	—	5
38	—	—	—	—	1	1	2
39	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	2	—	—	2
計	1	5	16	63	62	8	185

第四標準地

形數 樹高(尺)	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	計
10	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—
15	1	—	—	—	—	1
16	—	—	—	—	—	—
17	—	1	—	—	—	1
18	—	—	—	—	—	—
19	1	—	3	—	—	4
20	—	1	1	—	—	2
21	—	—	1	1	—	2
22	—	1	5	2	—	8
23	—	1	5	2	—	8
24	—	—	9	3	—	12
25	—	2	4	6	—	12
26	—	1	6	3	—	10
27	—	1	4	3	—	8
28	—	2	5	3	1	11
29	—	—	6	3	—	9
30	—	—	7	4	—	11
31	—	2	4	2	—	8
32	—	—	2	3	—	5
33	—	1	—	3	1	5
34	—	—	—	3	1	4
35	—	—	2	3	—	5
36	—	—	2	2	—	4
37	—	—	1	—	—	1
38	—	—	—	—	—	—
39	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—
計	2	13	67	46	3	131

形數 直徑(寸)	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35	計
1.0	—	—	2	3	1	—	—	—	—	6
1.5	1	2	8	13	16	17	6	—	—	63
2.0	—	—	7	14	36	57	25	1	—	140
2.5	—	—	—	8	33	41	17	10	—	109
3.0	—	—	1	4	5	13	8	3	—	34
3.5	—	—	—	—	5	8	7	2	1	23
4.0	—	—	—	—	1	3	5	—	1	10
4.5	—	—	—	—	—	1	1	1	—	3
5.0	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
計	1	2	18	42	97	141	69	17	2	389

形數 直徑(寸)	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	計
1.0	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
1.5	—	—	—	—	1	2	8	2	—	—	13
2.0	1	—	—	—	1	4	23	21	3	—	50
2.5	—	—	—	1	1	4	25	58	6	1	96
3.0	—	—	—	—	2	1	15	33	12	—	63
3.5	—	—	—	—	—	—	1	19	3	—	23
4.0	—	—	—	—	—	—	—	1	4	—	5
4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	1	—	1	1	5	11	72	137	28	1	257

形數 直徑(寸)	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	計
1.0	—	—	—	—	—	—	—
1.5	—	—	—	—	—	—	—
2.0	—	3	3	13	2	—	21
2.5	1	1	3	30	15	—	50
3.0	—	1	8	30	20	2	61
3.5	—	—	2	14	18	4	38
4.0	—	—	—	6	7	2	15
4.5	—	—	—	—	—	—	—
5.0	—	—	—	—	—	—	—
計	1	5	16	93	62	8	185

形數 直徑(寸)	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	計
1.0	—	—	—	—	—	—
1.5	1	—	—	—	—	1
2.0	1	4	9	—	—	14
2.5	—	4	26	16	1	47
3.0	—	4	21	14	—	39
3.5	—	—	6	8	1	15
4.0	—	1	3	7	—	11
4.5	—	—	2	1	1	4
5.0	—	—	—	—	—	—
計	2	13	67	46	3	131



(第三表)形數階別樹高階別並形數階別直徑階別本數分配表 其二(あかまつ)

第五標準地

形數 樹高(尺)	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	計
9	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
10	—	—	—	2	3	3	—	—	—	—	—	—	8
11	—	—	—	—	2	3	—	—	—	—	—	—	5
12	—	—	—	—	—	4	5	1	—	—	—	—	10
13	—	—	—	—	—	3	10	9	—	—	—	—	22
14	—	—	—	—	—	—	3	15	7	—	—	—	25
15	—	—	—	—	—	—	1	18	25	1	—	—	45
16	—	—	—	—	—	1	—	7	26	21	2	—	57
17	—	—	—	—	—	2	4	10	25	20	3	—	64
18	—	—	—	—	—	—	1	10	25	22	5	—	63
19	—	—	—	—	—	—	1	10	14	13	10	—	48
20	—	—	—	—	—	1	1	2	21	9	3	—	37
21	—	—	—	—	—	—	—	—	8	7	1	1	17
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	—	6
23	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	—	—	4
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	2	—	1	2	5	17	26	82	152	98	30	1	416

第六標準地

形數 樹高(尺)	0.90	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	計
9	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
10	—	2	3	1	—	—	—	—	—	—	6
11	1	—	1	3	3	—	—	—	—	—	8
12	—	—	—	1	7	2	—	—	—	—	10
13	—	—	—	—	3	16	—	—	—	—	19
14	—	—	—	—	1	22	12	—	—	—	35
15	—	—	—	1	—	8	26	—	—	—	35
16	—	1	—	—	1	5	28	16	1	—	52
17	—	—	—	—	4	12	13	25	3	—	57
18	—	—	—	1	—	1	10	15	3	—	30
19	—	—	—	—	1	1	8	14	2	—	26
20	—	—	—	—	—	1	8	8	3	3	23
21	—	—	—	—	—	—	1	2	2	1	6
22	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	3
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	1	3	4	8	20	68	108	81	14	4	311

第七標準地

形數 樹高(尺)	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	計
9	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	1	2	2	—	—	—	—	—	5
13	—	—	—	2	2	—	—	—	—	4
14	—	—	—	—	7	1	—	—	—	10
15	—	—	—	—	9	4	1	—	—	14
16	—	—	—	—	3	12	4	3	—	22
17	—	—	1	1	3	13	5	2	—	25
18	—	—	—	3	4	12	7	2	—	28
19	—	—	1	—	9	13	8	5	—	36
20	—	—	—	—	4	9	9	9	1	32
21	—	—	—	—	3	5	9	1	1	19
22	—	1	—	—	—	8	4	3	—	16
23	—	—	—	—	—	—	4	4	—	8
24	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
計	1	2	4	10	44	77	52	30	3	223

形數 直徑(寸)	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	計
0.5	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
1.0	2	—	—	2	4	5	4	3	—	1	—	—	21
1.5	—	—	—	1	5	13	32	20	4	1	—	—	76
2.0	—	—	1	—	2	6	31	53	31	4	—	—	133
2.5	—	—	—	—	2	2	10	50	38	13	—	—	115
3.0	—	—	—	—	—	—	6	16	16	8	—	—	46
3.5	—	—	—	—	1	1	—	7	6	2	1	—	18
4.0	—	—	—	—	—	—	—	1	2	1	—	—	4
4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
計	2	—	1	2	5	17	26	82	152	98	30	1	416

形數 直徑(寸)	0.90	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	計
0.5	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
1.0	1	1	3	4	4	3	—	—	—	—	16
1.5	—	1	1	2	9	23	10	—	—	—	46
2.0	—	—	—	—	3	28	42	15	—	—	89
2.5	—	—	—	—	3	11	41	30	5	—	90
3.0	—	—	—	1	1	2	13	23	3	1	44
3.5	—	—	—	—	—	1	2	10	4	3	20
4.0	—	—	—	—	—	—	—	3	1	—	4
4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
計	1	3	4	8	20	68	108	81	14	4	311

形數 直徑(寸)	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	計
0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.0	1	1	1	2	4	1	—	—	—	10
1.5	—	—	1	4	10	11	2	—	—	23
2.0	—	—	—	3	15	34	10	5	—	67
2.5	—	—	—	1	13	24	18	5	—	61
3.0	—	1	2	—	5	15	8	1	—	33
3.5	—	—	—	—	1	2	5	6	1	15
4.0	—	—	—	—	—	—	2	6	1	9
4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	1	2	4	10	44	77	52	30	3	223



(第四表)平均形數一覽表

其一、樹高階別平均形數一覽表

標準地 番號	I	II	III	IV	V	VI	VII
樹 高(尺)							
9	—	—	—	—	0.967	0.750	0.850
10	—	0.850	—	—	0.794	0.808	—
11	—	0.750	—	—	0.770	0.756	—
12	—	0.650	—	—	0.715	0.695	0.740
13	0.680	—	—	—	0.686	0.658	0.675
14	0.650	0.625	0.600	—	0.642	0.634	0.655
15	0.625	0.625	0.650	0.600	0.634	0.616	0.620
16	0.564	0.550	—	—	0.587	0.594	0.584
17	0.573	0.579	0.600	0.550	0.598	0.590	0.598
18	0.565	0.563	—	—	0.584	0.572	0.595
19	0.523	0.528	0.600	0.525	0.578	0.571	0.592
20	0.528	0.550	0.475	0.525	0.589	0.552	0.559
21	0.508	0.523	0.450	0.475	0.565	0.525	0.545
22	0.521	0.526	0.508	0.494	0.508	0.583	0.581
23	0.496	0.511	0.533	0.494	0.562	—	0.525
24	0.519	0.518	0.513	0.488	0.500	—	0.500
25	0.506	0.500	0.483	0.483	—	—	—
26	0.491	0.510	0.490	0.490	—	—	0.500
27	0.498	0.509	0.483	0.483	—	—	—
28	0.482	0.503	0.471	0.486	—	—	—
29	0.479	0.505	0.485	0.483	—	—	—
30	0.500	0.488	0.493	0.482	—	—	—
31	0.513	0.490	0.485	0.500	—	—	—
32	0.450	0.463	0.482	0.470	—	—	—
33	0.450	0.500	0.485	0.460	—	—	—
34	0.500	—	0.490	0.433	—	—	—
35	0.450	—	0.468	0.470	—	—	—
36	0.500	—	0.450	0.475	—	—	—
37	—	—	0.470	0.500	—	—	—
38	—	—	0.475	—	—	—	—
39	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	0.500	—	—	—	—

其二、直徑階別平均形數一覽表

標準地 番號	I	II	III	IV	V	VI	VII
直 徑(寸)							
0.5	—	—	—	—	0.750	0.750	—
1.0	0.603	0.750	—	—	0.760	0.741	0.700
1.5	0.557	0.558	—	—	0.655	0.661	0.634
2.0	0.585	0.534	0.517	0.600	0.606	0.658	0.601
2.5	0.505	0.517	0.493	0.521	0.604	0.589	0.589
3.0	0.503	0.498	0.489	0.485	0.571	0.572	0.565
3.5	0.480	0.496	0.468	0.487	0.578	0.535	0.537
4.0	0.465	0.460	0.463	0.467	0.550	0.538	0.505
4.5	0.450	—	—	0.473	0.500	0.500	—
5.0	0.500	—	—	0.463	—	—	—

備考 I II III IV ハからまツ V VI VII ハあからまツナリ