林業試驗報告

第二十二號

始

林業試驗報告第二十二號

目次

正誤

頁	行	誤	正
四	下ヨリ九列目	粒ノ色欄	細微土著シタ附着
一二	第五表備考欄	八	暗褐色
二〇頁ノ次第九表	發芽ノ經過欄三十日	十日	八月十六日
同	發芽ノ經過欄三十日ノ行ヽ下ヨリ四列目	9.9	十五日
三二	十七行目	本數等示セハ	98.9 本數等ヲ示セハ
三三	表一行目	種樹	樹種
四一	三行目	七逢尺ニシ	七尺ニ逢シ
七二	二行目	三重素	三要素
七二	八行目	燐酸肥料	燐酸肥料
七六	十三行目	アラサレハ	アラサルハ
九二	終ヨリ二行目	本貫部	木貫部
九五	表ノ終ノ行	…一・〇四	二・〇四
九七	終ヨリ五行目	關スル	關係スル
一〇〇	七行目	存ル	存スル
一〇一	七行目	naturfoschenden	naturforschenden
一〇一	十一行目	治四十五年明六五頁	明治四十五年六五頁
一一一	三行目	樹幹	樹幹
一三八	上欄右	巻ノ	巻ノ部
一四〇	上欄中	吟味帳ノ巻	吟味帳ノ巻
一四六	第二欄左	巻ノ部	巻ノ部
一四七	第二欄右	(A)(B)	(A)(B)
一六六	五行目	抗鬱	抗鬱鎮
一六六	五行目	四町一段九畝	四町一反四畝
一七三	四行目	三町二反六畝	三町二反四畝
一七三	四行目	四町一反七畝	四町一反四畝
		三町三反九畝	三町二反四畝

けやき種子ノ後熟ト發芽トニ就テ

技師 小山光男

一 緒言

けやき種子發芽遲滯ノ原因及之カ除去ノ方法ニ關シテハ「けやき種子ノ播種季節及發芽ニ要スル溫度ニ就テ」ト題シ林業試驗報告第十五號ニ「けやき、ほほ及うるしノ發芽促進法」ト題シ同第十八號ニ報告セル所アリシト雖當時供用セル種子ハ(一)大正三年十一月採集茨城縣產ノモノ(大正四年春季第一回播種試驗用)(二)大正四年十一月採取茨城縣產ノモノ(大正五年春季發芽試驗及第二回播種試驗用)及(三)大正五年秋季東京大林區署管內村上及喜多方小林區部內採取品(大正六年春季發芽及播種試驗用)等ニ止マリ多數ノ種子ニツキ試驗スルノ機會ナカリシノミナラス發芽試驗施行ノ時期專ラ種子採取翌年ノ三月以降ニシテ採取後間モナキ種子ニツキテハ試驗スルヲ得サリキ然ルニ大正七年秋季ハ本邦各地共けやき種子極テ豐熟シタル爲各地種子商ノ採取品ハ勿論大小林區署ニ於ケル採取品合計三十五點ニツキ採取後ノ經過時期ヲ異ニシテ發芽試驗ヲ又二十七點ニツキ播種試驗ヲ施行スルノ機會ヲ得曩ニ得タル結論ハ未タ一般的ニアラスシテ僅ニ其ノ一部ニ過キサルヲ明ニスルコトヲ得タリ即チ前後兩回ノ報告ニ供用セル種子ハ其ノ熟度甚シク不適當ナルモノナカリシノミナラス採取後少クトモ四箇月ヲ經過セルモノナリシヲ以テ發芽遲滯ノ原因

ハ主トシテ發芽所要溫度ニ存シ之カ除去ノ方法亦主トシテ溫度ニヨリテ解決シ得タリシト雖熟度適當ナラサル種子ノ發芽遲滯ハ後熟ヲ要スルカ爲メナルヲ以テ斯ノ如キ種子ハ單ニ適當ナル發芽溫度ヲ用ユルモ或ハ適當ナル時期ニ播種スルモ發芽ヲ完カラシムルコト能ハサルヲ略察知シ得タリ但シ爾後二箇年間殆ント新種子ノ產ナク之ヲ實驗的ニ立證スルニ到ラサリシカ大正十年秋季ハ幸ニ本種子ノ結實極テ豐饒ニシテ數種ノ熟度ヲ異ニセル種子ヲ採取シ之ニツキ二三ノ試驗ヲ施行シ稍見ルヘキ成績ヲ得タルヲ以テ茲ニ之ヲ報告シ前兩回試驗報告ノ不備ヲ補充セントス

二　大正七年及十年產けやき種子ノ發芽狀況

大正四年以降大正十年ニ至ル七箇年間ニ於ケル本邦內地產けやき種子ノ結實ノ迹ヲ見ルニ隔二年毎ニ即チ大正四年同七年及同十年ノ三回ニ亙リテ豐熟シ其ノ他ノ年ニ於テハ結實殆ント皆無(大正八年及九年)若クハ局部的ニ少量ツツ結實セルコトハ山林公報及山林彙報揭載林業用種子成熟ノ概況報告ニ見ルカ如シ本報告研究材料カ殆ント大正七年及十年ノ兩年產ニ限ラルルハ全ク之カ爲ナリ此等兩年產種子ニシテ試驗ニ供セル數ハ合計六十點ニシテ何レモ林業試驗場ニ種子鑑定ヲ依賴シ來レルモノナリ

發芽率ノ鑑定ハ林業試驗報告第十八號ニ記載セル方法即チ種子ヲ先ツ四日間浸水シ次ニ十日間五度內外ノ低溫中ニ据置キ爾後毎日高(二十度乃至二十四度)低(五度內外)兩溫中ニ十二時間ツツ交互ニ出入セシムル方法ニ依レリ就中大正十年產種子ノ發芽試驗ハ鑑定依賴ノ到ル毎ニ隨時施行セルモノナルヲ以テ各試驗ヲ通シ水分溫度其ノ他ノ條件ヲシテ絕對的ニ同一ナラシムルコト能サリシト雖其ノ成績ハ當該種子ノ發芽遲滯ノ程度ヲ查察スルニハ大體支障ナカルヘシト信ス又發芽試驗ヲ施行セル場合ニハ概ネ發芽經過表ヲ附セリ此等ノ諸表ハ何レモ比較ニ便センカ爲發芽セル數ト試驗締切ノ際存セル所謂未發芽粒ノ數トノ和ヲ求メ其ノ百分率ヲ以テ示セリ

尙兩年產種子ノ大部分ハ三月上旬苗圃ニ播種シ發芽試驗ノ成績ト對照スルノ材料ニ供セシト雖大正十年產ノモノハ未タ試驗中ニ屬シ茲ニ之ヲ報告シ得サルヲ遺憾トス

(一)　大正七年產種子

大正七年產種子ノ鑑定總數ハ三十五點ニシテ鑑定ハ依賴ノ到ルニ從ヒ隨時施行セルモノナルカ其ノ發芽ノ經過ハ試料ニ依リ著シク遲速ヲ異ニシ或ルモノハ發芽試驗ノ繼續期間僅々二十八日間ニシテ殆ント全部即チ九八·四%ノ發芽ヲナセルニ反シ或ルモノハ八十日間試驗繼續後尙七〇%ノ未發芽粒ヲ殘存セルカ如キ兩極端ノ結果ヲ示シ且發芽經過ノ急速ナルモノハ徐々ナルモノニ比シ寧ロ少カリシヲ以テ之カ原因ヲ知ラント欲シ大正八年三月上旬ニ至リ當時存セシ三十箇ノ試料ニツキ同時ニ發芽試驗(供試數二〇〇粒三月六日開始)及播種試驗(供試數一〇〇〇粒三月五日播種)ヲ施行スルト共ニ種粒ノ大小、輕重及色澤等ヲ檢シ且種子ノ來歷不明ナルモノニ對シテハ出來得ル限リ依賴者ニ照會シテ回答ヲ求メタリ此等ノ調查ニ依リ知リ得タル成績ヲ示セハ第一表ノ如シ

但シ第一表母樹欄ニ記載アルモノノ中第十二及第二十五號種子ヲ除キタルモノハ全部小林區署ノ採取品ニシテ其ノ他ハ種子商ヨリノ鑑定依賴品トス而シテ商品ノ產地中一二疑ハシキモノナキニアラサルモ回答ノ儘記載シ置キタリ

（第一表）

番號	產地 縣郡村	母樹	採取 方法	採取 月日(旬)	乾燥程度	選種	千重量(g)
1	福島、雙葉、龍田	樹高八間半徑二尺	樹上採取	XI. 10	特ニ乾燥セス	選種セス	14,915
2	〃 〃 〃	樹高六間徑一尺	〃	〃 〃	〃	〃	15,748
3	〃 〃 〃	〃 〃	〃	〃 〃	〃	〃	15,918
4	〃 〃 〃	樹高七間半徑二尺	〃	〃 〃	〃	〃	14,069
5	〃 〃 〃	樹高九間半徑二尺二寸	〃	〃 〃	〃	〃	8,636
6	〃 〃 〃	樹高十間徑二尺五寸	〃	〃 〃	〃	〃	14,960
7	〃 〃 〃	樹高六間半徑一尺九寸	〃	〃 〃	〃	〃	16,960
8	〃 〃 〃	樹高八間徑二尺二寸	〃	〃 〃	〃	〃	15,476
9	〃 〃 〃	樹高五間徑一尺四寸	〃	〃 〃	〃	〃	16,331
10	〃 〃 〃	樹高六間半徑一尺八寸	〃	〃 〃	〃	〃	18,041
11	茨城、猿島、八俣	—	拾集	X.20—XI.10		風選	13,846
12	〃 茨城、堅倉	百六十年生	?	X.25—30	四五日間陽乾ス	〃	14,660
13	長野、諏訪	—	拾集	X下—XI上		水選	11,714
14	茨城、猿島、八俣	—	〃	XI. 1-10	水選後二時間陽乾三日間蔭干	風選	13,174
15	〃 茨城	—	〃	X. 20		水選	16,493
16	秋田、雄勝、省瀬	約二百年生	樹上採取	X. 16	採取後一箇月蔭干水選後十日間室內乾燥水選後三日間蔭干	〃	—
17	高知、香美、槇山	約二三百年生	〃	X. 14-18		〃	13,753
18	〃 長岡、吉野	約六十年生	〃	X.20—XI.20		?	12,627
19	長野、小縣	約二三百年生	拾集	XI. 上半		水選	14,681
20	群馬、高崎小林區部內	約七八十年生	樹上採取	〃 〃		〃	16,880
21	長野、下水內	約二三百年生	拾集	〃 〃		〃	15,416
22	大分、下毛、槻木	約二百年生	樹上採取	XI. 10-15		—	14,810
23	千葉、東葛飾	—	?	?		水選	14,559
24	長野、諏訪	—	拾集	X下—XI上	水選後十日間蔭干	〃	14,368
25	和歌山、南牟婁	約七八十年生	〃	XII —		〃	16,024
26	宮城、水吉、戸倉	約百五十年生	樹上採取	X.8—12, 30—31		〃	16,298
27	〃 刈田、七ヶ宿	約百八十年生	〃	XI. 27		〃	16,014
28	〃 碧子山	七十乃至百年生	〃	IX. 19-28		〃	15,158
29	熊本、上益城、名連川	百年乃至二百年生	伐倒木ヨリ採取	IX下—X下	二日間蔭干後地中ニ埋藏	風選	13,207
30	茨城、猿島、八俣	—	拾集	XI. 1-20		〃	13,191

粒ノ容積(C.C)	粒ノ色	發芽所要日數	發芽ノ經過(%) 十日	十五日	二十日	廿五日	三十日	卅五日	四十日	未發芽粒	苗圃ニ於ケル發芽率(%) 播種當年	播種翌年
33	綠色粒27%其他灰褐暗褐又ハ灰色ニシテ少シク帶綠	14	0.0	1.2	15.3	20.2	24.5	29.4	30.7	69.3	7.3	92.7
32	綠色粒32%其他暗褐灰褐	14	0.0	3.9	30.2	38.8	42.1	51.0	52.6	47.4	40.7	59.3
33	綠色粒34%其他同上	13	0.0	9.2	33.6	39.7	42.7	46.6	48.9	51.1	45.3	54.7
33	綠色粒12%其他同上	13	0.0	1.6	17.3	26.0	30.7	32.3	33.9	66.1	10.8	89.2
23	暗褐色少シク白味アリ	13	0.0	16.4	65.6	69.7	72.9	76.2	76.2	23.8	85.8	14.2
30	綠色粒17%其他同上	13	0.0	42.0	91.7	93.0	93.0	94.3	94.3	5.7	72.1	27.9
36	綠色粒19%其他灰色及暗褐	14	0.0	3.4	13.8	16.6	17.2	18.6	18.6	81.4	39.8	60.2
35	綠色粒15%其他褐色	18	0.0	0.0	8.9	25.2	31.8	40.7	45.9	54.1	16.5	83.5
39	綠色粒 6%其他同上	17	0.0	0.0	10.7	23.0	30.3	35.2	38.5	61.5	42.3	57.7
36	綠色粒29%其他灰色粒多シ	15	0.0	0.7	32.2	43.6	46.3	47.0	47.7	52.3	8.7	91.3
30	細微土附著少シク灰色	13	0.0	6.6	32.9	40.7	45.5	46.7	47.9	52.1	50.5	49.5
30	同上暗灰色	15	0.0	2.4	20.3	29.3	34.7	43.7	44.9	55.1	20.1	79.9
27	細微土附著甚シ	13	0.0	8.4	61.3	73.1	74.0	76.5	78.1	21.9	63.3	36.7
27	細微土附著灰色	12	0.0	14.4	46.0	52.4	54.0	54.5	54.5	45.5	70.6	29.4
27	同上暗灰色	15	0.0	0.5	6.5	11.3	17.3	19.5	21.1	78.9	8.0	92.0
—	淡紅褐色一部少シク綠色ヲ帶フ	12	0.0	41.3	76.9	79.7	82.9	83.5	83.5	16.5	—	—
25	暗褐色	13	0.0	27.8	89.4	96.5	97.0	97.0	97.0	3.0	90.4	9.6
22	同上稍色薄シ	12	0.0	53.8	98.5	99.0	99.0	99.0	99.0	1.0	99.5	0.5
25	少シク細微土附著	10	4.1	76.0	94.7	96.5	97.1	97.1	97.1	2.9	96.5	3.5
32	同 上	11	0.0	39.4	82.8	87.2	87.8	88.9	89.4	10.6	98.6	1.4
30	同上但シ細微土稍多シ	10	5.5	53.0	86.9	89.6	91.8	92.9	92.9	7.1	91.5	8.5
27	細微土著シク附著	11	0.0	53.3	71.8	72.8	73.8	73.8	73.8	26.2	91.1	8.9
32	細微土附著暗灰色	10	11.5	83.4	94.3	96.8	98.1	98.7	98.7	1.3	100.0	0.0
31	同 上	10	0.6	60.4	75.9	79.2	79.9	81.1	81.7	18.3	89.8	10.2
31	同 上	10	10.5	57.3	73.7	77.9	79.5	80.0	80.5	19.5	96.5	3.5
39	綠色粒29%其他暗褐色	14	0.0	1.0	34.6	47.6	62.8	69.7	70.7	29.3	66.1	33.9
28	暗褐色	11	0.0	59.8	76.9	78.4	78.9	79.4	80.4	19.6	92.3	7.7
29	同上稍淡色	11	0.0	48.0	69.2	72.2	74.2	74.7	74.7	25.3	79.6	20.4
30	—	11	0.0	56.3	76.4	81.5	83.4	83.9	83.9	16.1	—	—
28	—	12	0.0	31.7	49.6	55.6	63.0	65.6	67.1	32.9	—	—

第一表ニ依リテ見ルトキハけやき種子ノ發芽經過及苗圃ニ於ケル播種ノ當年及翌年ニ於ケル發芽割合ハ試料ニ依リ極テ區々ニシテ一方極テ容易ニ發芽スルモノ之アルニ反シ他方甚シク困難ナルモノ存スルヲ認メ得ヘシ換言スレハけやき種子發芽遲滯ノ原因ハ曩ニ報告セル以外尚他ニ原因ノ存スルヲ認メ得ヘク其ノ原因ハ種子ノ色澤並來歷等ノ精査ニ依リ主トシテ熟度ノ適否ニアルヲ推知シ得ヘシ尚本試驗中注意スヘキハ種子鑑定ノ依賴ニ應シ隨時施行セル發芽試驗ノ經過ト本回施行ノ分トヲ比較セルニ後者ハ前者ヨリ何レモ發芽急速ニシテ且多數ナリシノミナラス鑑定ノ時期早カリシモノハ其ノ遲カリシモノニ比シ兩回發芽經過ノ差等顯著ナリシ點ナリトス尚之等ニ關スル詳說ハ後節ニ讓リ以下此等發芽遲滯ノ顯著ナル種子ニ對スル低溫ノ影響ニツキ試驗セル結果ヲ說述セントス

本試驗ハ前述セル種子中第一、第四、第十一、第十五、第十八及第十九號ノ六種子ヲ浸水後一定數量ヲ綿布製囊ニ入レ之ヲ五日、十日、十五日及二十五日間厚キ氷板ト氷板トノ間即チ零度內外ノ溫度中ニ挿入シテ冷却シ以テ發芽促進ノ效果ヲ檢セルモノニシテ斯ク處理セル以後ノ種子ノ取扱ハ普通法ト全ク同樣ニナセリ四十日間(二十五日間冷却セルモノハ五十日間)ノ發芽經過ヲ普通法ト對照シテ示セハ第二表ノ如シ但シ供試數ハ各二百粒ツツトス

(%) 四十五日	五十日	未發芽粒
—	—	26.9
—	—	58.0
—	—	29.1
—	—	13.5
88.1	90.3	9.7
—	—	14.1
—	—	33.5
—	—	11.6
—	—	9.3
82.9	89.2	10.8
—	—	11.8
—	—	25.5
—	—	23.4
—	—	13.9
74.5	79.5	20.5
—	—	24.1
—	—	41.7
—	—	36.0
—	—	20.5
69.4	79.2	20.8
—	—	0.5
—	—	0.0
—	—	0.0
—	—	0.0
—	—	0.6
—	—	0.0
—	—	0.0
—	—	0.0
—	—	0.6
—	—	4.6

第二表ニ依リ發芽遲滯ノ顯著ナル第一、第四、第十一及第十五各號種子ノ發芽經過ヲ檢スルトキハ零度內外ノ低溫ヲ以テ種子ヲ冷却スルコトノ發芽ニ及ホス效果ハ冷却期間ノ長短ニヨリテ同シ

(第二表)

種子番號	置床前ニ於ケル種子ノ處理方法		發芽所要日數	十日	十五日	二十日	廿五日	三十日	卅五日	四十日
1	5°C 中ニ十日間據置		15	0.0	1.6	18.3	52.2	66.7	72.6	73.1
	0°C 中ニ	五日間據置	14	0.0	1.7	22.1	33.1	39.2	41.4	42.0
		十日間據置	18	0.0	0.0	15.1	47.7	65.7	69.8	70.9
		十五日間據置	21	0.0	0.0	0.0	24.8	70.2	83.1	86.5
		二十五日間據置	29	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	62.5	80.7
4	5°C 中ニ十日間據置		14	0.0	1.7	42.9	77.4	84.7	84.7	85.9
	0°C 中ニ	五日間據置	13	0.0	10.2	52.8	63.1	64.8	65.3	66.5
		十日間據置	16	0.0	0.0	30.6	78.0	87.9	88.4	88.4
		十五日間據置	20	0.0	0.0	0.5	49.2	79.2	89.6	90.7
		二十五日間據置	28	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	59.5	72.8
11	5°C 中ニ十日間據置		14	0.0	5.6	49.1	74.5	82.6	87.0	88.2
	0°C 中ニ	五日間據置	12	0.0	14.4	44.4	60.1	68.0	73.9	74.5
		十日間據置	15	0.0	1.3	37.7	59.7	68.8	76.0	76.6
		十五日間據置	19	0.0	0.0	5.7	45.6	70.2	84.8	86.1
		二十五日間據置	29	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	46.0	67.1
15	5°C 中ニ十日間據置		17	0.0	0.0	22.0	49.8	69.6	74.3	75.9
	0°C 中ニ	五日間據置	16	0.0	0.0	25.1	46.5	54.0	57.2	58.3
		十日間據置	18	0.0	0.0	6.9	26.5	51.9	59.8	64.0
		十五日間據置	21	0.0	0.0	0.0	22.6	62.6	75.8	79.5
		二十五日間據置	31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.6	56.8
18	5°C 中ニ十日間據置		13	0.0	49.5	98.0	98.0	98.0	99.0	99.5
	0°C 中ニ	五日間據置	12	0.0	76.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		十日間據置	15	0.0	0.5	96.4	100.0	100.0	100.0	100.0
		十五日間據置	19	0.0	0.0	12.6	95.5	99.5	100.0	100.0
		二十五日間據置	28	0.0	0.0	0.0	0.0	47.5	97.2	99.4
19	5°C 中ニ十日間據置		12	0.0	62.5	95.8	97.6	98.2	98.2	100.0
	0°C 中ニ	五日間據置	10	1.8	66.5	93.5	96.5	98.8	100.0	100.0
		十日間據置	14	0.0	12.1	89.7	97.0	99.4	99.4	100.0
		十五日間據置	18	0.0	0.0	39.1	85.6	96.6	99.4	99.4
		二十五日間據置	27	0.0	0.0	0.0	0.0	49.3	88.9	95.4

カラサルヲ認メ得ヘシ即チ該溫度中ニ五日間冷却スルモノハ普通法ニ比シ著シク劣ルモ十日間ニ亙ルトキハ之ト略同樣ナルカ若クハ僅カニ劣ルヘシ然ルニ十五日若クハ二十五日間ニ及フトキハ概シテ良好トナルヲ認ム然レトモ冷却二十五日ノ長キニ亙ルトキハ十日内外試驗日數ヲ延長スルニアラサレハ其ノ效果ヲ收メ難キ場合ヲ生スヘシ

次ニ發芽遲滯ノ殆ントナキ第十八及第十九兩號種子ノ發芽經過ヲ見ルニ冷却程度ノ如何ニ關セス何レモ四十日後ニ至レハ全部發芽ヲ完了スヘシ但シ其ノ間發芽經過ニ緩急存シ五日間冷却ノモノ最急速ニシテ二十五日ノモノ最緩慢ナリ而シテ標準種子ノ發芽ハ五日間冷却セルモノニ比シ稍劣ルモ十日間冷却セルモノニ比シ稍優レリ

(二)大正十年產種子

大正十年產種子ノ發芽試驗總數ハ二十五點ニシテ種子商及大小林區署ヨリ依頼ノ到ルニ從ヒ隨時(表記ノ通)鑑定ヲナセリ供試數ハ五〇〇粒稀ニ一〇〇〇粒ツツニシテ發芽繼續日數ハ一部四十日ニ亙ルモノアルモ多クハ三十日若クハ三十五日ニシテ各種一樣ナラス大正七年產種子ニ準シ發芽試驗ノ成績及參考事項ヲ表記スレハ第三表ノ如シ

但シ供試種子中第三十一號乃至第四十六號種子ハ林區署ノ直營採取セルモノニシテ大部分種子落下以前樹上ニテ採取セルモノナリ其ノ他ハ何レモ種子商ノ賣品ニシテ種子ノ來歷殆ント不明ナルモ粒ノ著色並細微土ノ附著スル點等ヨリ考察スレハ何レモ落下種子ヲ拾集セルモノト認メラル

時(表記ノ通)鑑定ヲナセリ供試數ハ五〇〇粒稀ニ一〇〇〇粒ッツニシテ發芽繼續日數ハ一部四十日ニ亙ルモノアルモ多クハ三十日若クハ三十五日ニシテ各種一樣ナラス大正七年產種子ニ準シ發芽試驗ノ成績及參考事項ヲ表記スレハ第三表ノ如シ

但シ供試種子中第三十一號乃至第四十六號種子ハ林區署ノ直營採取セルモノニシテ大部分種子落下以前樹上ニテ採取セルモノナリ其ノ他ハ何レモ種子商ノ賣品ニシテ種子ノ來歷殆ント不明ナルモ粒ノ著色並細微土ノ附著スル點等ヨリ考察スレハ何レモ落下種子ヲ拾集セルモノト認メラル

(第三表)

番號	產地 縣郡村	母樹	採取 方法	採取 月日(旬)	選種及乾燥	千粒ノ重量(g)	千粒ノ容積(c.c)	粒ノ色	試驗開始年月日	發芽ノ經過(%) 發芽所要日數	十日	十五日	二十日	廿五日	三十日	卅五日	四十日	未發芽粒
31	秋田、山本、鮎毛	百三十年生	叩キ落シ	X.12及30	—	10,946	25.0	綠色粒78%	10. XI. 29	38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	93.7
32	巖手、二戸、福岡	—	—	XI. 18	—	11,271	29.4	同ナシ	10. XII. 10	17	0.0	0.0	9.7	19.5	33.1	—	—	66.9
33	新潟、岩船、保內	百五十年生	樹上採取	X.5-15	風選	15,263	34.0	同 75%	10. XII. 12	28	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	7.4	—	92.6
34	群馬、甘樂、磐戸	七十年乃至百五十年生	—	X. 中	〃 陽乾	14,937	30.4	同 47%	10. XII. 13	18	0.0	0.0	11.4	34.0	39.7	—	—	60.3
35	〃 〃 〃	〃	—	〃	〃 日陰干	12,980	25.3	同 87.4%	10. XII. 13	16	0.0	0.0	6.4	16.1	28.7	—	—	71.3
36	山形、飽海、田澤	—	樹上採取	X.22—25	〃一週間日陰干	16,936	29.4	同ナシ	10. XII. 14	21	0.0	0.0	0.0	2.7	7.6	17.1	—	82.9
37	栃木、那須、兩郷	約百十年生	〃	—	〃	10,798	27.7	同 7%	10. XII. 12	22	0.0	0.0	0.0	19.2	53.8	72.1	78.8	21.2
38	福島、雙葉、大野	百六十年生	〃	X.18—24	水選	17,226	31.8	同ナシ	10. XII. 28	18	0.0	0.0	2.1	6.5	14.3	19.6	28.0	72.0
39	宮城、本吉、十三杉	四十五年生	〃	X. 20	〃	11,886	32.8	同 60%	11. I. 21	?	0.0	0.0	0.0	10.2	38.2	51.4	—	48.6
40	〃 〃 戸倉	二百年生	〃	XI.10-15	〃	17,326	36.8	同 32%	11. I. 21	?	0.0	0.0	0.0	42.1	69.8	76.2	—	23.8
41	宮城、栗原、栗駒	五六十年生	〃	XI. 6	風選 四十日間蔭干	16,116	32.2	同ナシ	11. II. 7	14	0.0	3.6	31.3	35.3	49.1	—	—	50.9
42	〃 宮城、廣瀨 岩切	百年乃至二百年生	樹上採取及拾集	X.13-20	〃	11,804	28.0	同ナシ細微土附著	11. II. 12	12	0.0	39.2	59.4	79.7	88.1	—	—	11.9
43	秋田、七日市小林區部內	五十年乃至八十年生	拾集	X.29-XII.3	—	15,348	31.6	同ナシ	11. II. 18	11	0.0	10.7	43.9	68.8	81.2	—	—	18.8
44	巖手、西川、西根	—	樹上採取	X.20-31	水選	10,820	30.0	—	11. III. 4	13	0.0	32.0	82.0	92.0	99.3	—	—	0.7
45	秋田、雄勝、元西馬	七十年生	〃	X.10-15	風選、七日間蔭干	12,396	30.4	綠色粒49%	11. IV. 5	24	0.0	0.0	0.0	11.5	28.0	—	—	72.0
46	秋田、七日市小林區部內	—	—	—	—	15,866	31.0	綠色粒ナシ	11. V. 13	14	0.0	25.1	88.6	96.6	98.0	—	—	2.0
47	茨城、猿島、八俣	—	—	XI. 上	—	13,234	27.1	綠色粒ナシ細微土附著	10. XII. 25	15	0.0	1.4	33.0	65.0	81.1	—	—	18.9
48	〃 〃 〃	—	—	—	—	14,252	29.6	同	11. I. 1	14	0.0	0.9	15.6	44.4	60.1	71.5	—	28.5
49	— — —	—	—	XI. 下	—	14,419	28.0	同	11. II. 2	12	0.0	7.6	55.9	72.2	77.9	—	—	22.1
50	茨城、猿島、八俣	—	—	—	—	11,865	23.4	同	〃 〃 〃	14	0.0	0.6	10.8	35.3	42.1	—	—	57.9
51	長野、西筑摩、—	—	—	—	—	14,147	31.0	同	〃 〃 〃	16	0.0	0.0	7.4	31.1	39.7	—	—	60.3
52	東京、西多摩、青梅町	—	—	—	—	14,327	27.8	同	〃 II 7	13	0.0	8.8	46.8	65.4	79.1	—	—	20.9
53	埼玉、入間、—	—	—	—	—	14,789	30.6	同	10. XII. 30	16	0.0	0.0	20.0	45.9	64.3	—	—	35.7
54	東京、西多摩、青梅町	—	—	—	—	14,635	28.3	同	11. III. 4	13	0.0	26.3	73.4	89.5	97.2	—	—	2.8
55	— — —	—	—	—	—	11,968	26.0	同	〃 〃 〃	12	0.0	32.3	57.8	83.0	92.4	—	—	7.6

第三表ニ依リテ見ルトキハ大正十年產けやき種子ノ發芽經過ハ大正七年產ノ夫レト同樣試料ニ依リテ著シク區々ナルノ事實ヲ認メ得ルト同時ニ(一)林區署ノ採取品(樹上採取品多クハ早採)ハ種子商ノ夫レ(落下種子拾集品若クハ晩採品)ニ比シ又(二)試驗開始時期ノ早キモノハ然ラサルモノニ比シ概シテ發芽遲滯ノ顯著ナルヲ認メ得ヘシ

三　けやき種子ノ熟度ト發芽トノ關係

(一)　けやき種子ノ熟度及其ノ發芽力

曩ニ述ヘタルカ如ク大正七年產けやき種子發芽試驗ノ結果本種子ノ發芽遲滯ハ發芽所要溫度ニ關スルコト大ナル外他ニ一大原因ノ存シ其ノ成熟度即チ後熟ニ關係アルヲ推知シ得タリシト雖大正八九兩年ニ亙リ全國殆ント新種子ノ產出ナク精細ニ之ヲ實證スルコト能ハサリキ然ルニ大正十年秋季ハ各地豐熟シ林業試驗場內所產ノ母樹亦多量ノ結實ヲナセルヲ以テ適當ナル一樹ヲ選定シ八月十六日、九月十三日、十月七日、十月二十二日ノ四回ニ亙リ樹上ニテ採取シ更ニ十一月七日母樹ヨリ落下セルモノヲ拾集セリ但シ種子ノ落下ハ十月下旬ヨリ相當多カリシモ十一月七日拾集セルモノハ何レモ落下後時日ヲ經過セス且結實枝ニ著生セルモノノミニシテ土壤面ニ接著シ濕氣ヲ含ミ細微土ノ附著セルモノニアラサリキ

各採取時期ニ於ケル母樹ノ狀態ハ第四表ニ示セルカ如シ但シ普通葉ト稱スルハ生育枝ニ著生ノモノヲ指シ結實枝葉ト稱スルハけやきニ特有ナル結實枝ニ著生セル葉ヲ云フ

毎回採取セル量ハ約一萬二千乃至一萬五千粒ニシテ採取後直ニ含水量(十一月七日拾集ノモノハ八百粒其ノ他ハ五百粒宛供用)

ヲ檢シ且千粒ツツノ組十二乃至十四箇ヲ作製シ其ノ容積及重量ヲ採取直後及十二月九日ノ兩回ニ亙リテ測定セリ之ヲ種子ノ著色、熟度及充實率等ト併セ表示スレハ第四表ノ如シ

但シ(一)千粒ノ重量及容積ハ十二組乃至十四組ノ平均（右側ハ採取直後ノ測定値左側ハ十二月九日ノ測定値）ヲ(二)充實率ハ八月十六日採取ノ分ハ三千五百粒其ノ他ハ總テ四千五百粒ニツキテ施行セル發芽試驗成績ノ平均ヲ以テ示セリ尙括弧內ノ數字ハ含水量測定材料ヨリ得タルモノナリ

（第四表）

採取月日	採取當時ノ枝葉ノ狀態	種粒ノ著色	熟度	千粒ノ重量(g)	千粒ノ容積(c.c)	含水量(%)	充實粒(%)	備考
八月十六日	普通葉及結實枝葉共ニ綠色	全部綠色	乳熟樣	一七、三〇（八、八六）	三一・五（二四・九）	五二・五	七二・一（八九・六）	重量及容積欄中右側ハ採取直後ノ測定値左側ハ十二月九日ノ測定値ヲ示ス
九月十三日	普通葉概ネ綠色結實枝葉黃バム	綠色(二〇%)若クハ帶綠褐色	黃熟	一八、九一（二一、〇五）	三一・二（二六・四）	四六・一	七七・六（七四・五）	十二月九日ノ測定値ヲ示ス
十月七日	普通葉モ黃變シ稍ニ落下スルモノアリ	始ンド全部褐色トナリ僅カニ（二、五%）帶綠粒アリ	完熟ノ前期	一七、九六三（一二、六二）	二九・九（二六・三）	三九・三	七七・八（八三・四）	（）內ハ含水量測定材料ヨリ得タル數値ヲ示ス
十月二十二日	普通葉大分落下シ結實枝葉少許殘存スル但シ結實枝ノ落下スルモノ多シ	暗褐色綠粒ナシ	完熟ノ後期	一六、八六九（一二、〇三六）	二九・七（二六・四）	三二・〇	（八一・〇）	
十一月七日		帶紅褐色	過熟	一三、八三一（一二、七七八）	二五・六（二五・四）	一二・四三	七九・六（七八・二）	

第四表ニ依リテ見ルカ如クけやき種子ハ八月中旬頃ニ至レハ乳熟(內容白色多汁ナルモ乳狀ナラス)シ形態的發育略完了スヘシト雖其ノ貯蓄營養分ノ量ハ未タ多カラサルノミナラス其ノ活力亦後述スルカ如ク甚シク貧弱ナルヲ認メ得ヘシ即チ八月十六日採取セル種子千粒ノ重量及容積ニツキ考察スルニ採取當時ニアリテハ含水量ノ多キ爲爾後ノ採取期ニ於ケル種子ニ比シ却テ著シク大ナルカ若クハ略近似スト雖一度其ノ含有セル水分發散センカ重量容積共ニ減小シ就中容積ハ各時期採取種子ノ夫レニ近キモ重量ハ之等ニ比シ二五乃至三〇%輕キノミナラス內容乾縮シテ明ニ貯蓄營養分ノ僅少ナルヲ認メ得ヘシ尙參考ノ爲大正十一年七月二十七日ニ至リ種子千粒當リ胚ノ重量ヲ測定セル結果ヲ示セハ次ノ如シ

採取時期	八月十六日	九月十三日	十月七日	十月二十二日	十一月七日
胚ノ重量(g)	一、七六	四、六八	五、二九	—	五、四六

次ニ九月十三日以降ニ於ケル採取種子ニツキテ檢スルニ採取直後ノ重量及容積ハ其ノ含水量ト略反比的ニ採取時期ノ遲ルルニ從ヒ漸減シ殊ニ十一月七日拾集セル種子ニ於テ急減スト雖採取後時日ヲ經過シ既ニ十二月九日ニ至レハ各者乾燥シテ略近似ノ數値ヲ示シ其ノ間大ナル相違ナキニ至ルヘシ但シ營養物質ノ蓄積ハ九月十三日以降尙繼續シ十月七日前後即チ完熟ノ前期ニ及ンテ殆ント其ノ最高ニ達シ爾後格段ノ增加ナキモノノ如シ

種子ノ採取期ト含水量トノ關係ハ表記ノ數字ニ依リテ其ノ大體ヲ察知シ得ヘシト雖含水量測定材料ヨリ得タル充實率ト發芽試驗ノ結果ヨリ求メタル平均充實率トノ徑庭比較的大ナルモノアルヲ以テ之ヲ嚴格ニ各時期採取種子ノ平均含水量ト見做シ得サル場合ヲ生スヘシ(第九表種子ノ減重率參照)

以上ノ如ク採取セル種子ハ之ヲ全部適當大ノ硝子皿中ニ薄ク取擴ケ終始室內ニ靜置シ翌年一月

十九日ニ至リ發芽試驗ヲ施行セリ其ノ結果ハ第五表ノ如シ但シ供試數ハ各種五百粒ツツトス尙八月十六日採取ノ分ハ內容殆ント全部乾縮シテ健全ト認ムヘキモノ極テ僅少ナリシヲ以テ試驗ノ當初ニ於テ切斷試驗ヲ施行セヲ未發芽數欄ニ記セル數字ハ當時健全ナリト認メタルモノナリ

（第五表）

採取月日		八月十六日	九月十三日	十月七日	十月二十二日	十一月七日
發芽所要日數		—	22	19	17	15
發芽ノ經過（%）	十五日	—	0.0	0.0	0.0	0.2
	二十日	—	0.0	1.3	27.0	10.2
	二十五日	—	2.3	50.3	95.5	74.4
	三十日	—	13.5	91.2	99.5	96.6
	三十五日	—	22.4	99.0	100.0	99.0
	四十日	—	32.4	100.0	100.0	99.5
	未發芽粒	4.8	67.6	0.0	0.0	0.5
發芽率		4.8	69.8	76.8	75.6	82.8
平均發芽率		1.9	74.5	76.2	79.5	76.8
備考		平均發芽率トハ八月六日採取ノモノハ三千五百粒其ノ他ノモノハ總テ四千五百粒ニツキテ試驗セルモノノ平均ヲ云フ				

第五表及第四表ニ依リテ見ルカ如クけやき種子ハ八月中旬頃ニ到レハ內容ノ充實セルモノ七二%ニ達スヘシト雖發芽力ヲ有スルモノハ極テ僅少ナルヲ認メ得ヘシ抑〻種子ノ發芽力ハ必スシモ營養物質ノ蓄積ノ完了スルヲ俟テ初テ生スルニアラスシテ穀粒ニ在リテハ乳熟期ニ於テスラ已ニ之ヲ有スルモノナルコトハ De Candolle 氏外多數學者ノ研究ニ依リテ明ナル所ナリ例ヘハ近藤博士ニ依レハ「稻ノ開花後二週間ニシテ粒ノ內容乳狀ヲナスモノモ之ヲ後熟セシムレハ尙能ク發芽力ヲ有ス況ンヤ黃熟期ニ進ミタルモノニ於テヲヤ」トけやき種子ニツキテ本關係ヲ考察スルニ八月十六日採取種子ノ發芽力形成ノ僅少ナルコト上述ノ如クナルヲ以テ見レハ乳熟樣種子ハ假令後熟セシムルモ穀粒ノ如ク多數ニ發芽力ヲ生成スルニ至ラサルモノノ如シ「八月中旬採取セル種子即チ乳熟樣種子ハ殆ント全部發芽力ヲ有セサルコト上述ノ如シト雖旣ニ九月中旬ニ至レハ熟度ハ黃熟狀態ニ進ミ充分ニ發芽力ヲ生ス然レトモ其ノ大部分ハ直ニ發芽シ得ヘキ狀態ニ達セス所謂後熟ヲ要スル狀態ニ存スルヲ以テ九月十三日採取種子ハ適當ナル發芽條件ノ下ニ四十日間ニ亘リテ發芽試驗ヲ施行セルモ尙其ノ六七、六%ハ發芽スルコトナク又腐敗スルコトモナク所謂未發芽狀態ニテ殘留セリ之ニ反シ完熟若クハ過熟狀態ニ進ミタルモノハ殆ント全部直ニ發芽シ得ヘキ狀態ニ達ス即チ十月七日採取種子ハ三十五日十月二十二日採取種子ハ三十日又十一月七日拾集種子ハ三十五日以內ニ殆ント全部發芽ヲ終了シ四十日以後ニ至リ尙未發芽狀態ニ存スルモノ殆ントナシ但シ此等完熟又ハ過熟セル三種子カ採取直後ニ於テ右ト同樣後熟ヲ要セサリシヤ否ヤハ今後ノ研究ニ依リ確メントス

未熟ニシテ充分ニ「後熟セサル種子ノ發芽カ少數且其ノ經過除々ニシテ長キ發芽繼續期間ヲ要ス

ルニ反シ能ク成熟或ハ後熟セルモノカ多數ニ且早ク一齊ニ發芽シ從テ發芽率及發芽勢ノ大ナルノ事實ハ NOBBE 氏ノ Pinus montana ニツキ A. NOWACKI 氏近藤博士其他ノ諸學者ノ穀粒ニツキテノ研究ニ依リテ知ラルル所ニシテけやきノ場合モ亦能ク之ト一致セリ

以上ノ實驗ニ徵シ且大正七年及同十年產種子ノ色澤其ノ他ノ參考事項ト發芽經過トヲ比較精査スルトキハ此等兩年產種子ノ發芽經過ノ多種多樣ナリシ主要原因カ種子成熟ノ完否ニ關スルモノナリシヲ容易ニ確メ得ラルヘシ

尙茲ニ注意スヘキハ母樹ノ個體ト成熟度トノ關係ナリトス抑〻種子ノ成熟ハ母樹ニ依リテ遲速アリ更ニ嚴格ニ觀察スレハ粒ノ個體ニ依リテ夫々異ナルハ特ニ說明ヲ要セサルヘシ然ルニ同一林內母樹ノ所產種子ノ熟度ハ總テ同一ナリト看做シ甚シキハ地方的ニ同一ナリト看做スモノ世上必スシモ少シトセス固ヨリ此ノ如キ考ノ誤レルハ明ナリト雖一例ヲ揭ケテけやき種子ノ成熟度換言スレハ發芽ノ經過カ母樹ノ個體ニヨリ如何ニ顯著ナル相違ヲ有スルヤヲ示サントス

即チ第一表中第一乃至第十號種子ハ福島縣雙葉郡龍田村ホトトキス國有林內所在けやき種子結實試驗地ニ於テ大正七年十一月十日河田技師カ合計十本ノ母樹ヨリ別々ニ樹上採取ヲナセルモノニシテ同表ニ依リテ其ノ發芽經過ヲ精檢スルトキハ獨リ種子ノ成熟度カ母樹ノ個體ニ依リテ顯著ナル相違ノ存スルヲ容易ニ察知シ得ルノミナラス種粒ノ大小輕重等カ亦母樹ニ依リテ顯著ナル相違ノ存スルヲ明ニ認メ得ヘク同時ニ種子ニ關スル研究上其ノ來歷ヲ明記スルコトノ如何ニ緊要ナルカヲ知ルヲ得ヘケン

種子ノ熟度ト發芽經過ノ緩急トノ關係上述セルカ如シ從テ種子ノ採取者ハ適當ニ成熟セルモノ

ヲ採取スルニ努ムルハ勿論之ヲ購入者ハ熟度ノ適否ヲ鑑別シ得ヘキ特徵ヲ知悉スルヲ要ス然リ而シテ種子カ完熟セルヤ否ヤハ綠色粒ノ有無ニ依リテ容易ニ且安全ニ鑑別スルコトヲ得ヘシ即チ第一第三及第四表ヨリ容易ニ察知シ得ラルルカ如ク綠色粒ノ含量多數ナレハ多數ナル程未熟ニシテ之ニ反スレハ反スル程完熟ニ近接セリト看做シテ大差ナカルヘシ從テ採取者ハ少クトモ綠色若クハ帶綠色粒ノ殆ント皆無トナルヲ待テ採取スヘク又購入者ハ綠色粒ノ混交セル種子ノ購入ヲ避クルヲ安全トス(但シ一般商品ハ落下種子ヲ拾集セルモノ多ク從テ未熟種子極テ稀ナリ)

種子ニ細微土ヲ附著セルモノ若クハ種粒大ノ土塊ヲ混スルモノ等ハ大體ニ於テ落下種子ヲ拾集セルモノト判定シテ支障ナカルヘク又單ニ熟度ノ點ヨリ考察スレハ成ルヘク此ノ如キ特徵アル種子ヲ購入スルヲ可トス

(二) けやき種子ノ後熟期間

新鮮ナル穀粒ハ發芽スルモノ少クシテ收穫後後熟ニヨリテ漸次發芽數ヲ增加シ數週ヲ經テ其ノ最大ニ達スルモノナルコトハ HOFFER, HOFFMANN, KIESSLING, KINZEL 及其ノ他諸學者ノ研究ニ依リテ知ラルル所ナリ又近藤博士ニ依レハ「籾米ノ後熟期間ハ乳熟ニテハ普通十五日ニテ足レルカ如ク黃熟期ニテハ三箇月ヲ要シ完熟ニ於テハ殆ント後熟ヲ要セサルカ或ハ十日乃至一箇月間風乾保存スレハ良ク後熟ヲ完成スヘク過熟ノ籾米ニテハ後熟ノ必要ヲ認メス」トけきや種子ノ後熟期間ニ對スル研究ハ甚タ不完全ナリト雖次ニ揭クル實驗成績ハ亦以テ其ノ大體ヲ窺知スルニ足ランカ

(其ノ一) 曩ニ述ヘタル大正七年產種子中同一試料ニ對シ前後二回若クハ三回ニ亙リテ施行セル發芽試驗ノ成績ハ第六表ニ示スカ如クニシテ明ニ採取後ニ於ケル時期ノ經過ニ伴ヒ後熟ノ進行顯著ナルヲ認メ得ヘシ但シ供試種子ハ各試料共紙製若クハ布製ノ囊ニ入レ普通ノ室內ニ風乾保

存ヲナセルモノニシテ第一回ノ發芽試驗開始時期ハ一樣ナラサリシモ第二第三兩回ノ試驗ハ何レモ同時ニ施行セルモノナリ

（第六表）

種子番號	種子採取期 年 月 日	發芽試驗開始 年 月 日	發芽ノ經過（%） 發芽所要日數	十日	十五日	二十日	廿五日	三十日	卅五日	四十日	未發芽	發粒
1	7.XI.10	7. XI. 29	17	0.0	0.0	0.3	0.8	1.3	1.8	2.1	97.9	
		8. III. 6	14	0.0	1.2	15.3	20.2	24.5	29.4	30.7	69.3	
		8. IV. 29	15	0.0	1.6	18.3	52.2	66.7	72.6	73.1	26.9	
4 上	7.XI.10	7. XI. 29	18	0.0	0.0	1.1	1.3	2.7	4.3	6.9	93.1	
		8. III. 6	13	0.0	1.6	17.3	26.0	30.7	32.3	33.9	66.1	
		8. IV. 29	14	0.0	1.7	42.7	77.4	84.7	84.7	85.9	14.1	
7	7.XI.10	7. XI. 29	17	0.0	0.0	0.9	1.1	1.4	1.7	1.7	98.3	
		8. III. 6	14	0.0	3.4	13.8	16.6	17.2	18.6	18.6	81.4	
9	7.XI.10	7. XI. 29	17	0.0	0.0	2.5	7.8	11.8	17.1	20.2	79.8	
		8. III. 6	17	0.0	0.0	10.7	23.0	30.3	35.2	38.5	61.5	
11	7.X.10 XI.10	7. XII. 6	17	0.0	0.0	3.3	9.1	20.4	—	—	(79.6)	
		8. III. 6	13	0.0	6.6	32.9	40.7	45.5	46.7	47.9	52.1	
		8. IV. 29	14	0.0	5.6	49.1	74.5	82.6	87.0	88.2	11.8	
15	7.X.20	7. XII. 29	18	0.0	0.0	0.4	1.5	7.2	—	—	(92.8)	
		8. III. 6	15	0.0	0.5	6.5	11.3	17.3	19.5	21.1	78.9	
		8. IV. 29	17	0.0	0.0	22.0	49.8	69.6	74.3	75.9	24.1	
18	7.X.20 XI.20	8. I. 6	14	0.0	5.3	80.8	96.2	97.8	98.6	99.2	0.8	
		8. III. 6	12	0.0	53.8	98.5	99.0	99.0	99.0	99.0	1.0	
		8. IV. 29	13	0.0	49.5	98.0	98.0	98.0	99.0	99.5	0.5	
19	7.XI.上中	8. I. 13	12	0.0	31.7	82.8	95.4	97.9	98.6	—	(1.4)	
		8. III. 6	10	4.1	76.0	94.7	96.5	97.1	97.1	97.1	2.9	
		8. IV. 29	12	0.0	62.5	95.8	97.6	98.2	98.2	100.0	0.0	

（其ノ二）秋田大林區署林業試驗係ニ於テ大正八年秋季採取種子ノ風穴內貯藏試驗ニ供用セルけやき種子ノ發芽率鑑定ノ結果ハ甚興味アルモノニシテ長期間貯藏ノ場合ニ於ケル後熟ノ進行狀態ヲ檢スルヲ得ヘシ貯藏試驗ノ成績ニツキテハ後日報告セラルルノ機會アルヘキヲ以テ茲ニハ詳細ナル記載ヲ省ク元來本貯藏試驗ハ容器ヲ「ブリキ」製鑵木樽及紙製囊ノ三種ニ分チ且各容器共密封セルモノト然ラサルモノトニ分チ風穴內ニ大正九年二月五日貯藏シ以テ其ノ效果ヲ比較セルモノニシテ發芽率ハ每年春季ニ一回林業試驗場ニ於テ著者ノ鑑定セルモノナリ貯藏ノ直前及貯藏後滿一年及滿二年目ニ於ケル「ブリキ」鑵入種子ノ發芽經過ヲ示セハ第七表ノ如シ

（第七表）

發芽試驗開始 年 月 日	貯藏方法	發芽所要日數	發芽ノ經過（%） 十五日	二十日	二十五日	三十日	三十五日	未發芽數	實際ノ 發芽數	未發芽數
9. I. 26		26	0	0	0	6.4	*9.5	90.5	44	418
10. IV. 29	密封	12	23.9	72.4	76.5	79.3	79.5	21.5	311	80
	密封 ブリキ鑵入	12	15.7	61.1	67.1	72.1	74.3	25.7	298	103
11. V. 9	密封	14	19.3	76.7	83.9	87.1	**88.3	11.7	220	29
	密封 ブリキ鑵入	15	4.0	58.7	74.0	79.6	**80.9	19.1	182	43

備考 * ハ三十三日目** ハ三十一日目ニ試驗ヲ終切シリ

（其ノ三）大正十年秋季林業試驗場ニ於テ時期ヲ異ニシテ採取セル種子中九月十三日以降ニ採取

セル四種子ニツキ大正十一年一月二十九日(一部ハ二月十二日)三月十三日及八月五日ノ三回ニ亙リテ開始セル發芽試驗ニヨリ本關係ヲ考察スレハ第八表ニ示セルカ如シ

但シ八月五日開始セルモノハ既ニ發芽力ノ大部分消失シ充分ナル比較數値ヲ得サリシヲ以テ之ヲ表ヨリ省略セリ

(第八表)

種子採取年月日	發芽試驗開始年月日	發芽所要日	發芽ノ經過(%) 十五日	二十日	二十五日	三十日	三十五日	四十日	未發芽數
10. IX. 13	11. I. 27	22	0.0	0.0	2.3	13.5	22.4	32.4	67.6
	11. III. 13	17	0.0	1.3	22.7	52.0	72.8	83.2	16.8
10. X. 7	11. II. 12	19	0.0	1.3	50.3	91.2	99.0	100.0	0.0
	11. III. 13	16	0.0	25.1	89.9	95.6	98.9	99.2	0.8
10. X. 22	11. I. 27	17	0.0	27.0	95.5	99.5	100.0	100.0	0.0
	11. III. 13	14	6.4	63.0	98.9	100.0	101.0	100.0	0.0
10. XI. 7	11. II. 12	15	0.2	10.2	74.4	96.6	99.0	99.5	0.5
	11. III. 13	15	0.8	29.5	92.1	97.2	98.6	98.9	1.1

第六表ヨリ第八表ニ至ル各比較試驗列ノ發芽條件ハ勉メテ均等ナラシメタリト雖其ノ間多少ノ相違アリタルヲ免カレス從テ直ニ之ヲ比較スルハ稍穩當ヲ缺クノ嫌ナキニアラサルモ試驗開始時期ノ後ルルニ從ヒ發芽經過ノ急速ナル增進カ後熟ノ進行セルカ爲ナルヤ一點ノ疑ナシ

種子ノ熟度ト後熟ノ要否トノ關係ニツキテハ採取直後ニ於ケル發芽試驗ヲ缺キ茲ニ各熟度ヲ通シテ正確ナル結論ヲ下シ得サルヲ遺憾トスト雖上記諸實驗中普通ノ室内ニ保存セルモノノ結果ヨリ見ルトキハ完熟或ハ過熟種子ハ少クトモ採取後二箇月ヲ經過スレハ既ニ後熟ノ完了スルモノナルコトヲ明ニ認メ得ヘク(第五表第十八及第十九兩號種子發芽經過參照之ニ反シテ黄熟狀態ニアリト認ムヘキモノハ時日ノ經過ニ伴ヒ後熟ノ進行著シキモノアリト雖五六箇月ヲ經過シテ尚完了セサルモノ尠カラサルヲ認メ得ヘシ次ニ風穴内ニ貯藏セルモノニツキテ見ルニ發芽ハ年ト共ニ急速ニ行ハルルト雖採取後滿二箇年以上ニ亘ル種子中未發芽種子ノ比較的多數存スルヲ認メ得ヘシ然リ而シテ此等未發芽種子ハ後熟ノ猶ホ未タ完了セサルモノト看做スヘキカ後熟ハ既ニ完了セルモ採取後年月ノ經過ニ依リ其ノ活力ノ減退セル爲發芽遲引セリト看做スヘキカ將タ尚他ニ原因スルモノナリヤ否ヤハ茲ニ斷定シ難シ尚茲ニ注意スヘキハ容器ヲ密閉セル種子ハ然ラサルモノヨリモ發芽經過ノ急速ナル點ナリトス大正十一年五月試驗開始直前ニ密閉セルモノト然ラサルモノトノ含水量ヲ測定セルニ前者ノ一二・八%ニ對シ後者ハ一四・六%ヲ示シ密閉セサリシモノハ風穴内ノ濕氣ヲ感受セルヲ明ニ立證セリ思フニ是レ後述スルカ如ク後熟ノ進行カ種子ノ乾濕ニ依リテ差異アリトナス說ヲ裏書セルモノナルカ如シ

種子採取後風乾貯藏種子ノ後熟進行ノ狀態上述セルカ如シトセハ當該種子ノ發芽率鑑定ニ際シ其ノ結果ヲ如何ニ表示スヘキヤノ問題ノ生スルハ當然ナルモコハ發芽粒及未發芽粒ノ供試數ニ對スル百分率ヲ竝記シ且試驗繼續期間ヲ附記スルヲ以テ最當ヲ得タルモノナリト信ス

(三) 種子ノ乾燥ト後熟及發芽トノ關係

種子ノ人工的乾燥カ後熟ヲ促進スルモノナルコトハ Hotter氏 Nobbe氏 Atterberg氏 Kiessling氏 近藤博

士其ノ他諸研究者ノ論述スル所ナリ又種子ノ乾燥カ發芽ヲ促進スルノ事實ニ關シテハ PICKHOLZ氏 WAGGONER氏 SCHRÖDER氏 EWART氏 HARRINGTON及 CROCKER 兩氏 吉井義次氏及近藤博士等ノ研究アリ著者カけやき種子ノ後熟ト發芽トニ對スル乾燥ノ影響ニ關シ試驗セル成績ヲ述フレハ次ノ如シ

供試種子ハ上述セル大正十年秋季林業試驗場内ニ於テ採取セルモノニシテ各時期採取種子中ヨリ六組(千粒組)ヲ取リ十二月十七日秤量後空氣乾燥器内ノ溫度六十度中ニテ一時間、二時間、四時間及八時間七十五度中ニテ三十分間九十度中ニテ五分間乾燥シ同時ニ其ノ減失セル水分ノ量ヲ測定セリ爾後約一箇月間引續キ室内ニ靜置シ大正十一年一月十九日更ニ秤量後標準種子ト共ニ各五百粒ツツヲ用ヒ發芽試驗ヲ施行セリ其ノ結果ヲ示セハ第九表ノ如シ

(注意)發芽試驗締切後殘存種子ヲ切斷シテ檢セル結果不發芽粒(死粒)ノ數ハ全ク不規則ニシテ乾熱ノ影響ニ依リ特ニ死粒ヲ生シタリト認ムヘキ跡ナカリシテ以テ發芽經過ハ他ノ試驗ニ於ケルト同樣發芽粒ト未發芽粒トノ和ノ百分率ヲ以テ表示セリ

(%)		實際ノ	
日十日	未發芽粒	發芽數	未發芽數
—	4·8	—	—
—	1·6	—	—
—	1·6	—	—
—	1·8	—	—
—	0·8	—	—
—	1·2	—	—
—	1·8	—	—
32.4	67·6	113	236
45.5	54·5	168	201
32.5	67·5	127	264
54.3	45·7	207	174
51.4	48·6	190	180
19.7	80·3	73	298
28.0	72·0	104	269
00.0	0·0	384	0
00.0	0·0	385	0
95.9	4·1	374	16
97.4	2·6	380	10
96.8	3·2	362	12
94.9	5·1	350	19
89.7	10·3	3[illegible]0	39
00.0	0·0	378	0
00.0	0·0	357	0
99.6	0·4	442	2
99.8	0·2	382	1
00.0	0·0	440	0
98.1	1·9	410	8
99.2	0·8	377	3
99.5	0·5	408	2
99.2	0·8	378	3
97.3	2·7	356	10
00.0	0·0	356	0
99.8	0·2	400	1
95.8	4·2	386	17
98.5	1·5	392	6

（第九表）

種子採取年月日	乾燥 溫度℃	乾燥 時間	採取當時千粒ノ重量（g）	充實粒（%）	十二月十七日乾燥ニ依ル減重率（%）	發芽試驗著手マデノ減重率（%）	發芽ノ經過（%） 發芽所要日數	十日	二十日	二十五日	三十日	三十五日	四十日	未發芽粒	實際ノ 發芽數	實際ノ 未發芽數
10. VIII. 16	標準		18,610	82.0	—	50.3	—	—	—	—	—	—	—	4·8	—	—
	60	一時間	17,830	72.8	6.8	53.6	—	—	—	—	—	—	—	1·6	—	—
	60	二時間	17,787	75.2	9.9	54.9	—	—	—	—	—	—	—	1·6	—	—
	60	四時間	16,831	75.0	11.1	52.7	—	—	—	—	—	—	—	1·8	—	—
	60	八時間	16,942	76.6	12.2	53.7	—	—	—	—	—	—	—	0·8	—	—
	75	三十分間	16,165	70.8	7.8	50.3	—	—	—	—	—	—	—	1·2	—	—
	90	五分間	17,013	80.2	6.2	48.0	—	—	—	—	—	—	—	1·8	—	—
10. IX. 13	標準		18,552	73.0	—	35.6	22	0.0	0.0	2.3	13.5	22.4	32.4	67·6	113	236
	60	一時間	18,792	79.0	4.9	40.0	22	0.0	0.0	9.8	30.6	39.8	45.5	54·5	168	201
	60	二時間	18,823	81.2	7.5	40.7	22	0.0	0.0	4.6	19.4	27.9	32.5	67·5	127	234
	60	四時間	19,084	79.2	6.2	40.1	22	0.0	0.0	3.2	30.7	45·9	54.3	45·7	207	174
	60	八時間	18,681	76.4	10.8	43.1	21	0.0	0.0	9.7	31.1	43.2	51.4	48 6	190	180
	75	三十分間	19,021	79.2	6.2	40.5	28	0.0	0.0	0.0	1.6	8.9	19.7	80·3	73	298
	90	五分間	18,788	76.8	1.0	36.7	23	0.0	0.0	1.3	8.9	19.9	28.0	72·0	104	269
10. X. 7	標準*		18,102	79.2	—	30.0	19	0.0	1.3	50·3	91.2	99.0	100.0	0·0	384	0
	60	一時間*	18,227	79.8	5.8	33.9	14	5.5	47.1	95.1	99.7	100.0	100.0	0·0	385	0
	60	二時間	18,210	79.0	8.1	36.9	21	0.0	0.0	17.9	73.1	91.0	95.9	4·1	374	16
	60	四時間	17,567	79.4	7.2	33.3	20	0.0	0.8	26.4	81.5	94.9	97.4	2·6	380	10
	60	八時間	17,580	77.0	9.9	35.1	23	0.0	0.0	19.0	86.1	93.3	96.8	3·2	362	12
	75	三十分間	18,040	75.8	6.5	34.5	20	0.0	0.3	20.1	74.5	87.3	94.9	5·1	350	19
	90	五分間	17,771	77.8	1.1	29.4	20	0.0	0.8	14.7	72.2	84.1	89.7	10·3	3 0	39
10. X. 22	標準		15,700	77.2	—	22.0	17	0.0	27.0	95.5	99 5	100.0	100.0	0 0	378	0
	60	一時間	16,515	73.2	7.2	27.7	16	0.0	41.2	95.2	99.4	99.4	100.0	0·0	357	0
	60	二時間	16,619	90.0	8.9	27.9	16	0.0	39.2	92.1	99.1	99.1	99.6	0·4	442	2
	60	四時間	17,186	78.8	8.8	28.4	17	0.0	7.1	77.0	97.9	99.8	99.8	0·2	382	1
	60	八時間	17,323	89.8	11.4	30.1	17	0.0	7.1	71.6	94.3	99.1	100.0	0·3	440	0
	75	三十分間	16,800	86.2	6.5	27.1	18	0.0	1.2	37.6	87.1	94.0	98.1	1·9	410	8
	90	五分間	16,551	77.8	1.3	24.2	17	0.0	11.3	88.6	96.8	99.0	99.2	0 8	377	3
10. XI. 7	標準*		13,660	86.6	—	7.6	15	0.2	10.2	74.4	96.6	99.0	99.5	0·5	408	2
	60	一時間*	13,032	80.8	5.9	5.3	14	0·8	7.3	64.6	97.4	99.2	99.2	0·8	378	3
	60	二時間*	12,882	76.6	7.3	7.3	15	0.8	17.2	75.4	94.0	96.7	97.3	2·7	356	10
	60	四時間*	12,537	74.8	7.3	6.3	14	0.3	21.1	86.2	9 .9	99.7	100.0	0·0	356	0
	60	八時間	13,025	82.8	10.5	10.7	16	0.0	5.8	53.9	96.0	99.8	99.8	0·2	400	1
	75	三十分間	13,103	80.8	5.9	6.0	18	0.0	3.5	34.2	81.6	92.3	95.8	4·2	386	17
	90	五分間	12,712	82.6	0.9	1.3	17	0.0	5.2	67.3	89.2	96.2	98.5	1·5	392	6

備考　*印ヲ附セルモノハ二月十二日ヨリ其ノ他ハ何レモ一月二十七日ヨリ發芽試驗ヲ開始セリ

例試驗ヲ行ヒ次ニ大正十年秋季林業試驗場內ニ於テ採取セルモノニシテ各時其採取種子中ヨリ六組（一組千粒）ヲ取リ十二月十七日秤量後空氣乾燥器內ノ溫度六十度中ニテ一時間、二時間、四時間及八時間七十五度中ニテ三十分間九十度中ニテ五分間乾燥シ同時ニ其ノ減失セル水分ノ量ヲ測定セリ爾後約一箇月間引續キ室內ニ靜置シ大正十一年一月十九日更ニ秤量後標準種子ト共ニ各五百粒ツヽヲ用ヒ發芽試驗ヲ施行セリ其ノ結果ヲ示セハ第九表ノ如シ

（注意）發芽試驗締切後殘存種子ヲ切斷シテ檢セル結果不發芽粒（死粒）ノ數ハ全ク不規則ニシテ乾熱ノ影響ニ依リ特ニ死粒ヲ生シタリト認ムヘキ跡ナカリシテ以テ發芽經過ハ他ノ試驗ニ於ケルト同樣發芽粒ト未發芽粒トノ和ノ百分率ヲ以テ表示セリ

第九表ニ依リ乾燥ノ發芽ニ及ホス效果ヲ見ルニ七十五度中ニテ三十分間乾燥セルモノハ各種子ヲ通シ發芽促進上何等ノ效果ナキノミナラス却テ發芽ヲ遲緩ナラシム又九十度中ニテ乾燥セルモノハ僅ニ五分間ニ過キサルモ亦前者ト同樣却テ發芽遲滯ノ度ヲ大ナラシム而シテ此等兩溫度ニ對シテハ乾燥時間ノ長短ニ依ル比較ヲナシ能ハサルモ上述ノ如キ結果ヲ呈セルハ時間ノ長キニ失セル爲ナルヘク又若シ有效時間アリトスルモ其ノ極テ短時間ナルヘキハ想像スルニ難カラス次ニ六十度中ニテ乾燥セルモノニツキテ見ルニ效果ノ有無及程度ハ種子ノ採取期即チ熟度ニ依リテ同シカラス且多少ノ除外例アルモ之ヲ概言スレハ熟度ノ不充分ナルモノハ比較的長時間乾燥スル方效果大ナルニ反シ既ニ完熟セルモノニアリテハ比較的短時間處理セルモノ却テ效果大ナルモノノ如シ即チ九月十三日採取セルモノハ各時間共何レモ多少ノ效果ヲ示シ就中四時間ノモノノ最著シク八時間ノモノノ之ニ次キ一乃至二時間ノモノ却テ少シ然ルニ十月二十三日採取セル種子ニ在リテハ乾燥一時間ノモノ最效果大ニシテ二時間之ニ次キ四時間以上ニ亙ルトキハ却テ發芽ヲ緩慢ナラシム又十月七日及十一月七日採集セルモノハ何レモ四組ノ試驗ヲ同時ニ開始セルモ其ノ一部中途ヨリ支障ヲ生シ中止(但シ十六日間後レテ再開始セリ)ノ止ムナキニ至リタル爲其ノ效果ヲ完全ニ比較シ能ハサルモ大體十月二十二日採取ノモノト同傾向ヲ有スト看做シ得ヘキカ如シ

乾燥カ種子ノ發芽ニ及ホス影響ハ大要上述セル如シ而シテ十月七日以降ニ採取セル種子ハ三十日乃至三十五日目ニ至レハ乾燥程度ノ如何ニ關セス殆ント全部發芽ヲ完了シ其ノ間存スル差異殆ント之ナキニ反シ九月十三日採取ノ未熟種子ニ在リテハ四十日後ニ於テ尙各者ノ差異顯著ナ

ルハ注意スヘキ點ナリトス即チ未熟種子ニ對スル適度ノ乾燥ハ後熟ヲ促進シ延キテ發芽ヲ急速且多數ナラシムルト雖完熟又ハ過熟種子ニ在リテハ後熟ニハ無關係ニ單ニ發芽ヲ促進スルニ過キス之ヲ要スルニ乾燥ハ種子ノ後熟若クハ發芽ヲ促進スルノ效果アリト雖其ノ間ニ程度アリテ其ノ度ヲ越ユレハ却テ發芽ヲ遲緩ナラシムルモノトス

乾燥カ(一)何故ニ種粒ノ發芽ヲ促進スルヤ又(二)何故未熟種子ノ後熟ヲ促進スルヤノ問題ニ對シテハ何等玆ニ論述シ得サルモ種子學者中既ニ之カ解說ヲ試ミタルモノ少カラサルヲ以テ其ノ大要ヲ「籾米ノ後熟及發芽ニ就テ」ト題スル近藤博士ノ論文ヨリ抄錄シ參考ニ供セントス

第一問ニ對シ同博士ハ Prior 竝 W. Detmer 諸氏ノ說ヲ引用シ且籾米ニ對スル實驗ニ基ツキ次ノ如ク結論セリ即チ種子ハ發芽ニ際シ多量ノ酸素ヲ必要トス而シテ種粒ノ乾燥ハ其ノ緊要ナル酸素ノ浸入ヲ容易ナラシメ以テ發芽ノ促進ヲ惹起スルモノナリト

第二問ニ對シテハ一九〇二年 W. Windisch, F. Schönfeld, 及 J. F. Hoffmann 諸氏カ大麥ニツキ相前後シテ發表セル研究アリ就中 Hoffmann 氏ノ說ニ依レハ酸素ハ後熟期間中營養物質トシテ貯藏セラルルモノナリ而シテ新收穫種子ノ乾燥ハ本營養物質即チ酸素ノ貯藏ヲ容易ナラシメ以テ後熟作用ヲ容易ナラシム之ニ反シ濕潤ニ保存スル未熟種子ハ酸素ノ貯藏ヲ遲引セシメ從テ後熟モ亦遲引セラルルモノナリト尙之ニ對シ近藤博士ハ乾燥セサル未熟種子ハ乾燥シテ保存セルモノヨリモ後熟作用ノ終リニ於テハ却テ發芽良好ナリト述ヘ是レ濕潤ニ保存セル種子ハ乾燥セル種子ヨリモ酵素ヲ多量ニ生成シ且發芽力ヲ大ナラシムル爲ナラントナセリ

四　けやき種子ノ第二次的發芽遲滯

一九一六年 Wm. Crocker 氏ハ種子發芽遲滯ノ方法ヲ記述シ先ツ之ヲ二大別シテ第一次的ノモノ(Primary Dormancy)ト第二次的ノモノ(Secondary Dormncy)トナシ第一次的發芽遲滯ノ生成ヲ次ノ六種ノ場合ニ分テリ即チ

一、發芽開始以前ニ成熟ノ必要アルカ如キ未成熟ノ胚ヲ有スル場合

二、水分ノ吸收カ完全ニ阻止セラルル場合

三、胚及種子內容物ノ展開ニ對シ種皮ノ器械的抵抗ノ存スル場合

四、胚ノ酸素ノ吸收ヲ妨ケ且恐ラクハ炭酸瓦斯ノ排除ヲ妨クルカ如キ皮殼ヲ有スル場合

五、胚夫レ自身若クハ其ノ或ル機官カ遲滯ノ狀態ニ存スル場合

六、上述セル場合ノ二或ハ二以上ノ相結合スル場合

而シテ容易ニ發芽シ得ヘキ種子カ發芽ニ緊要ナル或條件ノ缺クル場合發芽ヲ妨クル或ル物質ノ添加スル場合若クハ種皮內膠狀物質(コロイド)ノ硬化スル場合等ニ惹起セラルル發芽遲滯ヲ前者ト區別シテ第二次的發芽遲滯ノ名ヲ附セリ

けやき種子ニ就テ考察スルニ Crocker 氏ノ所謂第一次的發芽遲滯ノ極テ顯著ナルノミナラス第二次的發芽遲滯ノ生成亦甚容易且顯著ナルヲ認メ得ヘシ即チ本號報告ノ主眼タル熟度ト發芽遲滯トノ關係ニツキ論述セル所ノモノハ其ノ前者ニ屬シ第十五號及第十八號ニ報告セル所ノモノハ主トシテ後者ニ屬ス

けやき種子ノ第二次的發芽遲滯ヲ如何ニシテ最小ナラシムヘキカ換言スレハ發芽ノ最良條件就

中第二次的發芽遲滯ノ生成ノ主要原因タル發芽溫度ノ最適度如何ノ解決ハ已ニ第十五號及第十八號ニ論述セル所ナリ從テ第二次的發芽遲滯ニツキ再ヒ玆ニ之ヲ細說スルノ要ヲ認メサルモ以下簡單ニ第二次發發芽遲滯カ第一次的發芽遲滯ノ有無ニ關セス不適當ナル發芽溫度ノ下ニ容易ニ且顯著ニ生成スルノ一實驗ヲ擧クルニ止メントス

供試種子ハ第十表ニ示セルカ如ク熟度ヲ異ニセル林業試驗場產ノ四種子ニシテ各種共二組ツヽ同時(三月十四日)ニ試驗ヲ開始シ就中(1)ハ適當ナル發芽溫度中ニ置キ(2)ハ不適當ナル發芽溫度即チ二十度乃至二十四度中ニ据置キ四十二日間試驗ヲ繼續セルニ(1)種子ハ何レモ良好ナル發芽ヲナシ殊ニ完熟セルモノニ在リテハ殆ント全部發芽ヲ完了セルニ反シ(2)種子ハ熟度ニ關セス殆ント發芽セサリシカ假令發芽スルモ極テ僅少ナリキ依テ(1)種子ノ試驗ヲ締切リ(2)種子ノ殘部ヲ(1)種子ト同樣ノ處理即チ適當ナル發芽溫度中ニ移シ爾後更ニ四十二日間發芽試驗ヲ繼續施行セリ表中(3)トセルモノ即チ之ナリ

過 (%)			
三十日	三十五日	四十二日	末發芽粒
52.0	72.8	85.6	14.4
0.0	0.0	0.0	100.0
16.0	18.6	28.4	71.6
96.6	98.9	99.2	0.8
4.6	4.6	4.6	95.4
19.1	22.1	30.9	69.1
100.0	100.0	100.0	0.0
9.6	9.6	9.8	91.2
35.4	39.8	51.9	48.1
97.8	98.6	98.9	1.1
2.0	2.0	2.0	98.0
17.3	20.2	28.1	71.9

(第十表)

種子採取年月日	發芽試驗方法	發芽所要日數	發芽ノ經 五日	十日	十五日	二十日	二十五日
10. IX. 13	(1)發芽床ハ當初十日間低溫中ニ据置キ爾後每日十二時間ツヽ高低兩溫中ニ交互ニ置換	17	0.0	0.0	0.0	1.3	22.7
	(2)高溫中ニ終始据置ク	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	(3)(2)ニ依リテ發芽セサル種子ヲ更ニ(1)ト同法ニテ試驗ス	16	0.0	0.0	0.0	4.9	12.0
10. X. 7	(1)發芽床ハ當初十日間低溫中ニ据置キ爾後每日十二時間ツヽ高低兩溫中ニ交互ニ置換	16	0.0	0.0	0.0	25.1	89.9
	(2)發芽床ハ高溫中ニ終始据置ク	6	0.0	2.6	3.2	4.0	4.6
	(3)(2)ニ依リテ發芽セサル種子ヲ更ニ(1)ト同法ニテ試驗ス	16	0.0	0.0	0.0	8.5	16.4
10. X. 22	(1)發芽床ハ當初十日間低溫中ニ据置キ爾後每日十二時間ツヽ高低兩溫中ニ交互ニ置換	14	0.0	0.0	6.4	68.0	98.9
	(2)發芽床ハ終始高溫中ニ据置ク	6	0.0	2.7	5.6	9.0	9.6
	(3)(2)ニ依リテ發芽セサル種子ヲ更ニ(1)ト同法ニテ試驗ス	17	0.0	0.0	0.0	20.9	31.7
10. XI. 7	(1)發芽床ハ當初十日間低溫中ニ据置キ爾後每日十二時間ツヽ高低兩溫中ニ交互ニ置換	15	0.0	0.0	0.8	29.5	92.1
	(2)發芽床ハ終始高溫中ニ据置ク	6	0.0	0.3	0.6	2.0	2.0
	(3)(2)ニヨリテ發芽セサル種子ヲ更ニ(1)ト同法ニテ試驗ス	16	0.0	0.0	0.0	8.5	15.8

第十表ニ依リ(1)(2)及(3)ノ發芽經過ヲ比較スルトキハ第二次的發芽遲滯ノ生成極テ顯著ナルヲ明ニ認メ得ヘシ

春季播種セル種子中地溫昇騰ノ爲發芽スルコトナク苗圃中ニ殘留セル種子カ其ノ年ノ晩秋初冬ノ交地溫ノ該種子發芽ノ適溫ニ赴クニ及ヒテ發芽スルモ其ノ數極メテ僅少ナルノ事實ハ曩ニ報告セルカ如シ然リ而シテ此ノ場合ニ於ケル發芽數ノ極テ僅少ナル理由ヲ考察スルニ苗圃地溫カ該種子發芽ノ適溫ニ存スル期間ノ短キニ依ルハ明ナリト雖其ノ主因ハ寧ロ春季發芽セサリシ健全種子カ高溫ナル苗圃ニ存在中第二次的發芽遲滯トナレル爲ナルハ上說セル實驗ニ依リ殆ント疑ヲ客レサル所ナルヘシ又斯ノ如クニシテ第二次的發芽遲滯ヲ惹起セル種子カ越テ翌春二三月ノ交ニ多數發芽スルハ越冬中低溫ノ爲ニ其ノ遲滯性ヲ消失セルニ依ルト考察シ得ラルヘシ

けやき種子ノ後熟及發芽ニ關シ施行セル實驗成績ノ大要ハ以上ノ如シ而シテ此等ノ實驗ニ基ツキ前述セル大正七年及同十年產種子ノ發芽經過ヲ考察スルトキハ一見發芽ノ經過極テ不規則ナルカ如クナルモ其ノ實整然タル理由ノ存スルヲ認メ得ヘケン例ハ綠色粒ノ含有率略相等シク採取時期亦略相等シキ兩種子ノ發芽經過甚タシク緩急ノ存スルハ(一)發芽試驗開始時期(二)採取後ノ取扱殊ニ乾燥程度ノ如何等ヲ考察スルコトニ依リ容易ニ之カ說明ヲ附シ得ラルルカ如シ但シ細微土ヲ附著セル種子即チ拾集種子ニシテ發芽遲滯ノ甚シキモノカ直ニ乾燥ノ過度ナルニ依ルト看做スヘキヤ否ヤハ茲ニ斷定シ難シ

五 結論

以上論述セル所ニ依リ左ノ如ク結論スルコトヲ得

一、けやき種子ノ發芽遲滯ニ關シ本報告第十五號及第十八號ニ結論セル所ノモノハ未タ一般的ニラス僅ニ其ノ一部即チクロツカー氏ノ所謂第二次的發芽遲滯ノ場合ニ屬シ且本遲滯ノ生成ヲ如何ニシテ最小ナラシムヘキカ換言スレハ第二次的發芽遲滯ノ生成ノ主要原因タル發芽溫度ノ最適度ヲ決定セルニ過キス

二、けやき種子ハ第二次的發芽遲滯ノ顯著ナルノミナラス第一次的發芽遲滯亦甚顯著ナリ而シテ其ノ原因ハ種子ノ熟度ニ依リ比較的長キ後熟期間ヲ要シ且發芽ハ後熟ノ完結ヲ俟チテ始メテ行ハルルカ爲ナリ

三、けやき種子ノ乳熟樣ノモノハ假令後熟ヲ遂ケシムルモ發芽スルモノ極テ少シ之ニ反シ黃熟セルモノハ充分ニ發芽力ヲ有スルニ至ルモ猶ホ直ニ發芽シ得ヘキ狀態ニアラスシテ後熟ヲ必要トシ其ノ後熟ニハ五六箇月以上ヲ要スルモノアリ

三、完熟又ハ過熟セルけやき種子ハ殆ント後熟ヲ要セサルモノノ如ク少クトモ二箇月ヲ經過スレハ殆ント遲滯ナク完全ニ發芽シ其ノ經過すぎ、あかまつ、くろまつ、からまつ等ト大差ナシ

五、けやき種子ハ第一次的發芽遲滯ノ存スルト否トニ拘ハラス比較的高溫ナル發芽床(廣義)中ニアリテハ容易ニ第二次的發芽遲滯ヲナスモノトス

六、未熟種子ニ對スル適度ノ乾燥ハ其ノ後熟ヲ促進シ又完熟又ハ過熟種子ニ對シテハ其ノ發芽ヲ

促進スヘシト雖過度ニ亙ルトキハ却テ其ノ發芽ヲ遲滯セシム而シテ其ノ適度ハ熟度ニ依リテ異リ未熟種子ハ完熟種子ニ比シ稍强度ノ乾燥ヲ必要トナスモノノ如シ

七、發芽試驗ノ當初零度内外ノ低溫中ニ十五日乃至二十五日間冷却セルモノハ五度内外ノ低溫中ニ十日間冷却セルモノヨリモ後熟ヲ促進ス但シ冷却期間二十五日ノ長キニ亙ルトキハ試驗繼續日數ヲ延長スルニアラサレハ其ノ效果ヲ收メ難キ場合ヲ生スヘシ又後熟完了セル種子ハ零度内外ノ低溫中ニ五日間之ヲ冷却セシムルトキハ發芽促進ノ效果ヲ認ムルモ十日以上ニ亙レハ殆ント其ノ效果ナシ

八、けやき種子發芽率鑑定ノ成績ハ發芽粒及未發芽粒ノ供試數ニ對スル百分率ヲ竝記シ且試驗繼續期間ヲ附記スルヲ可トス

九、けやき種子ノ發芽遲滯ヲ絶無若クハ成ルヘク僅少ナラシメントセハ左記各項ニツキ充分ナル注意ヲ拂フヲ要ス

(一)熟度適當ナル種子ヲ採取スルコト

熟度ハ母樹ノ個體ニ依リテ遲速アルヲ以テ母樹ノ選定ヲ誤ラサルヲ要ス

未熟種子ハ綠色又ハ帶綠色ヲ呈シ完熟種子ハ褐色ヲ呈スルヲ以テ之等ヲ明ニ區別スルコトヲ得故ニ是等兩者ヲ混スルモノハ其ノ度合ニ依リテ熟度判定ノ好資料トナルヘシ

(二)未熟種子ハ之ヲ適度ニ乾燥シ其ノ後熟ヲ促進セシムルコト

(三)其ノ他第十五及十八號報告ニ結論セル諸點ニ注意スルコト　(大正十一年九月稿)

參考書目

安藤廣太郎　成熟ノ各期ニ於ケル稻及大麥子實ノ生產力、農事試驗場報告第十七號、明治三十四年六月

Atwood, W. A. *A Physiological Study of the Germination of Avena Fatua. Botanical Gazette*, 1914, *Vol.* 58, *PP.* 386–414.

Crocker, Wm. *Mechanics of Dormancy in Seeds. The American Journal of Botany*, 1916, *Vol.* 3, *PP.* 99–120.

Kinzel, W. *Frost und Licht als beeinflussende Kräfte bei der Samenkeimung.* Stuttgart 1913.

近藤萬太郎　籾米ノ後熟及發芽ニ就テ　農學會報第百七十九號、大正六年七月

Kondo, Mantaro. *Über Nachreife und Keimung verschieden reifer Reiskörner (Oryza Sativa L.) Berichte des Ohara Institute für Landwirtschaftliche Forschungen.* 1918. *Bd.* 1. *Heft* 3, *S.* 361–387.

Nobbe, F. *Handbuch der Samenkunde.* Berlin 1876.

Pack, Dean　*After-ripening and Germination of Juniperus Seeds. Botanical Gazette*, 1921. *Vol.* 71, *No.* 1,

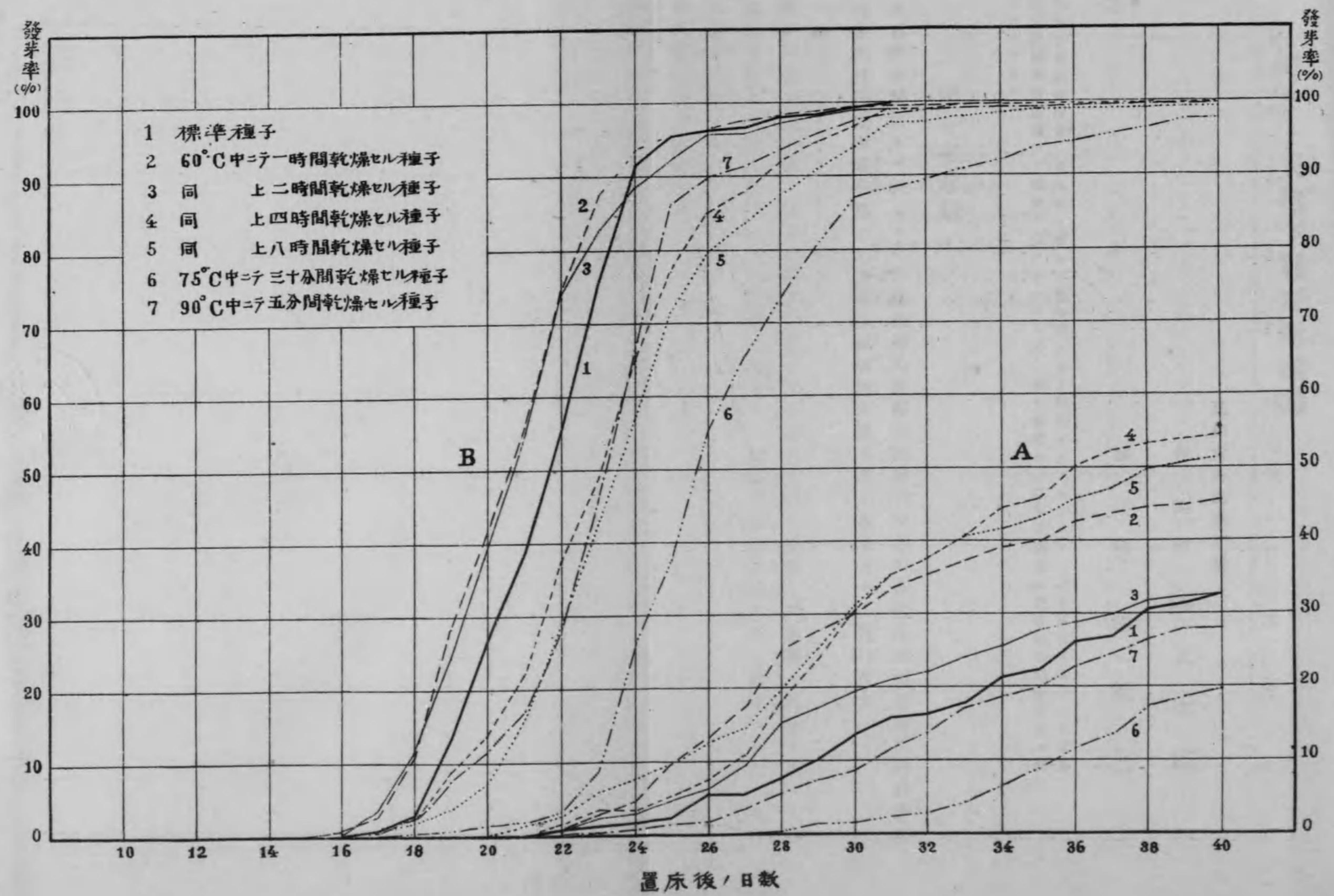
Rose, Dean H. *A Study of Delayed Germination in Economic Seeds. Botanical Gazette*, 1915. *Vol.* 59. *No.* 6,

吉井義次　大田沙山ニ於ケル砂丘植物ノ生態的研究「附」海岸植物種子ノ發芽試驗、植物學雜誌第三十卷第三百五十九號、大正五年十一月

第一圖版　　けやき種子ノ熟度及乾燥ト發芽トノ關係

A　九月十三日採取(黄　　熟)種子ノ翌年一月二十七日ニ開始セル發芽試驗成績

B　十月二十二日採取(完熟ノ後期)種子ノ翌年一月二十七日ニ開始セル發芽試驗成績



けやき天然下種更新試驗

高知大林區署在勤
技師　戸澤又次郎
技手　野路策三

本試驗ハ大正四年ヨリ同九年ニ至ル六箇年間ニ亙リ施行シタルモノニシテ之カ實行ニ當リテハ安藝本山、大栃各小林區署員ノ援助ヲ受ケタルコト多ク殊ニ安藝小林區署在勤山林技手長谷川信彦氏ヲ勞シタルコト多シ

第一次試驗

本試驗ハ大正四年開始セルモノニシテ高知縣長岡郡吉野村大字七戸奥白髮山國有林及同縣香美郡槇山村大字別役勘定山國有林ノ二箇所ニ試驗地ヲ設ケ次ノ方法ニヨリ實行セリ

試驗ノ方法

試驗地ハ峯又ハ谷ニ沿ヒ横ニ細長ク區劃シ更ニ之ヲ峯又ハ谷ニ直角ニ四箇所ニ區分シ而シテ各區種々ノ地味ヲ包含セシムル樣ニナシ各區ニ適當ナル母樹ヲ殘存シ其ノ他ハ伐採シテ夫レ夫レ左ノ受種準備ヲ行ヒタリ

第一區　雜草蒴芽樹ノ除去ニ止ム

第二區　雜草蒴芽樹ヲ除去シ水平ノ方向ニ於テ線狀ニ且交互ニ三尺幅ヲ殘シ二間幅ニ表土(腐植土)ヲ除キ眞土ヲ露出ス

第三區　雜草蒴芽樹ヲ除去シ地表ヲ丁寧ニ燃燒ス

第四區　雜草蒴芽樹ヲ除去シ地表ヲ燃燒シテ水平ノ方向ニ於テ線狀ニ且交互ニ三尺幅ヲ殘シ二間幅ニ表土ヲ除キ眞土ヲ露出ス

右眞土ヲ露出スルニ際シ取除カレタル表土ハ殘サレタル三尺幅ノ部分ニ集メ置キタリ

奥白髮山試驗地

(一)　試驗地附近ノ地況及林況

本試驗地ハ奥白髮山ノ中腹海拔三千尺四國ノ殆ント中央ニ位シ石槌山系ニ屬スル一小分水嶺ニアリ即チ北方ニハ石槌山系アリ南方ニハ四千八百尺ノ白髮山アリテ强風ノ障壁ヲナスト雖尙東方背後ノ分水嶺ハ低ク西方ハ稍低ク展開シ爲ニ東或ハ西ノ强風ニ襲ハレ標高ノ高キト共ニ冬期ハ寒氣凜烈ニシテ十二月降雪ヲ見三月ニ入リテ融雪スルヲ普通トス

土壤ハ片麻岩ヲ基岩トスル腐植質壤土ニシテ深サ中庸ニシテ一尺內外稍肥沃ナリ試驗地ハ傾斜平均十八度南西ニ面ス

附近林相ハ溫帶下部ニ屬シもみ、とが、けやきヲ主林木トシぶな、かへで、かつら等ノ落葉濶葉樹ヲ混ス主木ノ年齡ハ百八十年乃至二百四十年ニシテ已ニ老熟ノ域ニ達セリ

今試驗地區域內斫伐前ノ上木ノ本數、混淆樹種步合、平均高、平均胸高直徑及雜木ノ本數等示セハ左ノ如シ

種樹	本數	同上步合(%)	平均高(間)	平均胸高直徑(寸)	備考
けやき	二五	一二・六	一三・三	二三・七	
とが	三七	一八・六	一二・〇	一四・五	
もみ	一〇〇	五〇・三	一三・〇	二一・〇	
ひのき	三	一・五	一一・五	一七・五	
かつら	七	三・五	一四・〇	一八・五	
とち	四	二・〇	一〇・〇	二三・〇	
さはぐるみ	二三	一一・五	一〇・〇	二〇・〇	
さつつ	七〇〇				さつつノ主ナルモノハうつぎ、めうりのき、しきみ、さかき、りようぶナリ
計	八九九				

(二)　試驗地ノ區劃並母樹

試驗地ノ面積ハ二町步ニシテ谷ニ沿ヒ細長ク區劃シ更ニ之ヲ谷ニ直角ニ區分スヘカリシモ地形ノ關係上第一區ハ谷ニ沿ヒテ細長ク區劃セリ而シテ各區共大體ニ於テ同樣ノ地味ヲ包含シ面積ハ各五段步トセリ

地拵當時母樹ハ十九本ニシテ各ノ生育狀態ヲ調査シタルニ次ノ如シ

試驗區	母樹番號	胸高直徑(寸)	樹高(間)	樹勢	占領面積(坪)	枝下高(間)	備考
第一區	一	二九・六	一四	良	五〇	六・〇	母樹ハ大正七年八月暴風雨ノ爲第一區ニ於テ一
	二	三一・八	一四	同	六四	四・五	

	三	一八・八	一四	不良	一六	八・〇
	四	三三・一	一七	中	二四	八・〇
	五	二六・七	一四	中	二〇	六・五
第二區	一八	九・〇	八	不良	五	三・五
	一九	四三・〇	一三	中	二〇	二・〇
第三區	六	二二・九	一五	同	一六	八・〇
	七	二六・七	一六	良	二〇	八・〇
	八	三五・〇	一七	中	二〇	七・〇
	九	九・六	九	不良	一〇	四・〇
	一〇	一九・〇	一〇	同	一三	五・〇
	一一	三一・八	一五	良	三三	六・五
	一二	三九・〇	一六	不良	二八	六・五
	一三	三三・八	一二	同	七	五・〇
	一四	二〇・四	一三	中	二〇	七・〇
第四區	一五	三一・八	一五	同	二四	四・五
	一六	三三・八	一五	良	三八	四・五
	一七	三二・五	一六	良	五〇	六・五

本折損シ八年七月第二區ニ於テ二本枯損シ第一區ニ於テ一本轉倒シ尚第二區ニ於テ一本額死ノ狀態ニ陷リシモノアル外異狀ナシ

試驗期間中母樹ノ結實ヲ認メタルハ大正七年ノミニシテ十九本ノ内十二本完全ニ結實セリ

(三) 試驗ノ實行及經過

受種準備地拵

母樹以外ノ立木ハ大正四年伐採セリ受種準備地拵ハ斫伐作業ノ關係上第一區ハ十月三日ニ、第二區ハ十月七日ニ、第三區ハ十一月二十二日ニ、第四區ハ十一月十九日ニ終了セリ地拵ハ各區共所定ノ方法ニ基キ第一區ハ區域内ノ雜草蒴芽樹ヲ勉メテ低ク刈拂ヒ恰モ普通植栽地ニ於ケル地拵ノ稍丁寧ナルモノニ準セリ

第二區ハ豫メ第一區同樣ノ處理ヲナシ然ル後線狀ニ且交互ニ三尺幅及二間幅ニ劃シ二間幅ノ區劃ニ於テ地表ヲ三寸乃至五寸ノ厚サニ塵芥ノ混セサル眞土ノ表ハルル迄剝キ之ヲ三尺幅ノ部分ニ堆積セリ但シ地剝ノ方向ハ本試驗地カ傾斜緩ナリシヲ以テ操業上ノ便ヲ計リ垂直ノ方向ニ取レリ

第三區ハ地表ノ雜草ヲ刈拂ヒ置キ稍乾燥シタル後伐木ノ際殘サレタル末木枝條ト共ニ燃燒シタリ

第四區ハ第三區同樣ニ處理シ更ニ第二區同樣ノ地剝ヲナシ眞土ヲ露出セリ

地表ノ狀況

地拵前ハすげくさ類各所ニ密生シ殊ニ第一區第三區ニ多ク其ノ間ひげくさ及俗名ねがた一面ニ生シ一部ニハくまいちご、きいちご多ク第四區ニハすゝたけ點生セリ

地拵終了當時地表ノ狀況ハ第二區第四區ノ地剝ヲナシタル部分ハ完全ニ眞土ヲ露出シ恰モ畑地ノ如ク整然タリシモ第一區第三區ハ尚すげくさ類密生シ普通造林地ニ於ケル地拵當時ト異ナラス斯ノ如キ狀態ハ翌春迄繼續セルモ夏期ニ入ルニ及ヒ燃燒セル部分ヲ除キテハ盛ニ雜草發生セリ地剝部ハ其ノ密度疎ニシテ尚幾分眞土ヲ露出セリ大正五年八月此ノ部ノ雜草ヲ拔キ取リ他ハ刈拂ヒ其ノ後毎年手入ノ際ニハ同樣ノ方法ヲ繰リ返シタルカ本試驗地ハ元來母樹ノ數少キト其

ノ後四圍皆伐サレ全ク開放セラレタル爲雜草ノ繁茂ハ年ト共ニ甚シク第三年目ヨリハ毎年二回ノ手入ヲ施行シタルモ更ニ其ノ效ナク雜草ノ高サ二尺以上ニ達シ矮少ナル稚樹ハ之ニ被ハルル有樣トナリ雜草ノ種類亦年ト共ニ著シク增加シ大正六年夏期ニハ當初ヨリ繁茂セルすげくさ、ひげくさ、いちご類以外新ニゑびつる、あれちのきく、さねかづら、わらび、いたどり、かや、おほばこ、あざみ、よもぎ、あきしろぎく等一面ニ發生シ殊ニ地剝部第二區第四區ニハ更ニあきめひしば、めひしば、ぢしばり等雜草ノ繁茂益甚シ斯ノ如クシテ地表ノ狀況ハ年ト共ニ當初ノ狀態ヲ失ヒ大正六年頃ヨリハ燃燒シタル部分ト然ラサル部分トハ殆ント區別ヲ存セス大正七年ニ至リテハ地剝セル區ト然ラサル區トハ只僅ニ前者ニ多年生雜草ヲ見サルト手入ノ際雜草ヲ拔キ取リタル爲多少土壤ヲ露出セルトニヨリ其ノ俤ヲ存スルノミトナレリ而シテ大正七年ハ恰モ結實豐富ナリシヲ以テ更ニ當初ノ地拵ニ準シ第二區第四區ハ鍬入ヲ施行セル結果稍當初ノ狀態ヲ呈セルモ翌八年ニハ忽ニシテ雜草ニ被ハレ新ニ發生セル稚樹ハ著シク其ノ生長ヲ阻害サレタリ

稚樹ノ發生

初年目(大正五年) 地拵前母樹ノ數本ニ付キ取調ヘタル結果ハ殆ント結實皆無ナリシト地拵當時落下セル種子ヲ認ムルコト能ハサリシトニヨリ大正五年ハ稚樹ノ發生ヲ豫期セサリシニ五月初旬ニ至リ點々發生セルモノヲ見受ケ五月二十四日調査シタルニ第一區ハ五十五本、第二區ハ百三本、第三區ハ三十八本、第四區ハ四百五十二本、合計六百四十八本ヲ算セリ(其ノ發芽セル種子ハ果シテ大正四年ニ結實シタルモノナリヤ或ハ夫レ以前ニ結實落下セルモノカ發芽セルモノナリヤ不明ナリ)而シテ稚樹ハ第四區ノ一部ニ於テ群狀ヲナセルモノアル外他ハ凡テ散生點在シ地拵ニ際シ有機物ヲ燒却シ或ハ眞土ヲ露出シタル第二區第四區ハ勿論單ニ雜草木除去ニ止メタル第一區第三區ニ在リテモ自然ニ眞土露出セル箇所ニ於テ發生シ腐植質ノ堆積セル所又ハ雜草ノ密生セル所ニハ極メテ稀ナリ稚樹ハ其ノ後一部枯損シ十一月初旬調査ノ結果左表ノ如シ

試驗區	現在數	枯損數	同上歩合(%)
第一區	四三	一二	二二
第二區	八五	一八	一七
第三區	二四	一四	三七
第四區	二五〇	二〇二	四五
計	四〇二	二四六	三八

即チ約四〇%枯損セシモ現存セルモノノ大部分ハ生育極メテ旺盛ニシテ殊ニ第二區第四區ニ於ケルモノハ第一區第三區ニ比シ著シク良好ノ成績ヲ示シ十月末日ニハ第四區ニ於テ最大ナルモノ已ニ全長二尺ニ達セルモノアリ當時中庸ナル標準木ニ就キ調査セルニ第一區五寸第二區九寸第三區六寸第四區一尺ナリ

第二年目(大正六年) 本年新ニ發生セルモノ第一區ニ一本、第二區ニ二本、第三區ニ一本、第四區ニ二十四本、計二十八本アリ本年發生ノ稚樹ハ生長甚不良ニシテ十月下旬調査ノ際ハ全長僅ニ四寸乃至七寸ニ過キス昨年發生ノモノハ冬季嚴寒ノ爲梢頭二分乃至二寸程枯損セルモ四月下旬ヨリ盛ニ新芽ヲ萠出シ生長益良好十月二十三日調査ノ際ハ已ニ四尺以上ニ達セルモノアリ當時中庸ナル標準木ニ就キ全長ヲ調査シタルニ其ノ結果左ノ如シ

試驗區	全長（寸）	現在本數
第一區	二一・〇	四三
第二區	三一・〇	八五
第三區	二二・五	二四
第四區	三〇・〇	二五〇
計		四〇二

昨年發生ノモノニハ枯損ナカリシモ本年發生ノモノニハ第四區ニ於テ三本枯損セリ

第三年目（大正七年）本年新ニ發生セルモノ第二區第四區ニ各一本ツヽアリ其ノ生長不良ニシテ成木ノ見込ナキカ如シ既往發生ノ稚樹ノ生長ハ甚良好ニシテ八月五日各區毎ニ其ノ高サ別本數ヲ調査セルニ其ノ結果ハ左ノ如シ

試驗區＼全長（寸）	〇乃至五	六乃至一〇	一一乃至一五	一六乃至二〇	二一乃至二五	二六乃至三〇	三一乃至三五	三六乃至四〇	四一乃至四五	四六乃至五〇	五一乃至五五	六〇以上	平均高（寸）	計
第一區		四	八	一一	一一	九	二						一九・六	四五
第二區		三	九		一七	一七	一七	一一	五	三	二	一	二九・〇	八八
第三區		一	一	八	七	五	一	一	二				二三・五	二六
第四區	二	一〇	二五	三九	四〇	五一	三九	三七	二一	一一	五		二七・五	二八〇
計	二	一八	三七	六七	七五	八二	五九	四九	二八	一四	七	一	二六・八	四三九

右表ニヨルニ地剝セル第二區第四區ノ生長カ他ニ比シ著シク良好ナルヲ知ル本年ハ母樹ノ内十

二本完全ニ結實シ其ノ量極メテ豐富ナリシヲ以テ更ニ受種スヘク第二區第四區ニ鍬入ヲナシ眞土ヲ露出シ他ハ雜草木ヲ刈拂ヒタリ

第四年目（大正八年）試驗開始以來已ニ四箇年ヲ經過シ從テ各區共雜草ノ繁茂甚シク昨年末受種準備ノ爲ニ眞土ヲ露出シタル第二區第四區ニ於テサヘ夏季ニ入リテハめひぐさ類蔓生シ全面殆ント雜草ヲ以テ被ハルルノ有樣ニシテ他ノ第一區第三區ハ推シテ知ルヘク多年生ノ雜草密生セリ本年第二區第四區ニハ全面ニ亙リ稚樹發生セルモ第一區第三區ニ於テハ僅ニ炭竈跡歩道敷或ハ谷沿等自然ニ眞土露出シ雜草ヲ見サル部分ニ群生シ雜草ノ密生セル部分ニハ全ク之ヲ見ス九月各區ニ於テ本年發生セルモノノ高サ別本數ヲ調査セルニ次ノ如シ（第三區ニ於ケル發生本數ノ比較的少キハ母樹ノ結實不良ナリシニヨル）

試驗區＼高（寸）	第一區									第二區									第三區									第四區									計								
	一	二	三	四	五	六	七	八	九	六	一九	二八	三二	二二	二九	一三	一五	一八	二	一四	二三	一一	九	五	四	一	二	一四一	四一五	三〇二	一九九	一二一	五〇	二〇	二〇	一	八	一八八	五二八	四一五	二七八	一〇七	五〇	四九	二四
	三九	八〇	六一	四六	三〇	二四	一一	一六	九																																				

				一〇	一〇
				一一	一一
				一二	一二
				一五	一五
				一七	一七
計	三二五	一七九	七〇	一二八八	一八六二
平均高（寸）	三・八	五・一	三・八	三・二	三・五

右ノ如ク本年發生シタル稚樹ハ千八百六十二本ニシテ其ノ大部分ハ第四區ニ發生シ第三區最少シ而シテ第四區ニ於ケルモノハ全面ニ亙リヨク發生シ最密ナル部分ハ坪二十本内外ヲ數フル箇所アリ第一區第三區ハ前述ノ如ク局部ニ群生シ第二區ハ一面ニ散生セリ稚樹ノ生長カ第二區ニ於テ最良好ナルハ雜草ノ主ナルモノカぢしばりナリシ爲被壓サルルコトナカリシニヨル尙稚樹ハ五月現在數ニ比シ約一七%枯損セリ即チ左ノ如シ

試驗區	第一區	第二區	第三區	第四區	計
五月現在數	三八一	二五六	六一	一五四五	二二四三
九月現在數	三二五	一七九	七〇	一二八八	一八六二
差引枯損	五六	七七		二五七	三八一
同上歩合(%)	一四・七	三〇・一		一六・六	一七・〇

既往發生ノ稚樹ハ何レモ點在孤立シ爲ニ多數分枝シ枝ノ擴帳大ナルヲ以テ伸長ハ比較的小ニシテ本年ノ伸長平均一尺ニ滿タサルモ直徑ノ生長ハ甚良好中位ノモノニシテ周圍一寸七八分最大ナルモノハ三寸ニ達セリ各區ヲ通シ生長ノ最良好ナルモノハ地剝ヲナシタル第二區第四區ニシテ四年生ハ其ノ最大ナルモノ已ニ七達尺ニシ平均三尺五寸二年生ノモノハ二尺内外ニ達セリ九月各試驗區毎ニ既往發生稚樹ノ高サ別本數ヲ調査セルニ左ノ如シ

高（寸）	第一區	第二區	第三區	第四區	計
五	一	一	一	二	四
一一	一	二	一	七	九
一六	三	四	三	二七	三七
二一	六	七	八	三三	四六
二六	一〇	一八	一	二八	五三
三一	一二	一三	四	三四	六三
三六	九	一七	三	五〇	七九
四一	一	一八	三	三三	五五
四六	一	六	二	二五	三四
五一	一	七	一	一〇	一八
五六	一	六	一	八	一四
六一	一	二	一	四	六
六六	一	一	一	一	一
計	四三	八九	二六	二六一	四一九
平均高（寸）	二九・九	三八・六	三二・〇	三四・一	

各區總本數ヲ再掲セハ左ノ如シ

試驗區	第一區	第二區	第三區	第四區	計
既往發生	四三	八九	二六	二六一	四一九
本年發生	三二五	一七九	七〇	一二八八	一八六二
計	三六八	二六八	九六	一五四九	二二八一

第五年目(大正九年) 大正七年以前ニ發生セル稚樹ニシテ枯損セルモノナク大正八年發生セルモノノ中ニハ枯損アルモ極メテ少ク皆ヨク生長セリ大正九年十月調査ヲナシタルニ左ノ如シ

全長(寸)	第一區	第二區	第三區	第四區	計	備考
〇——五	八二	二八	六	五〇五	六二一	前年ノ調査ト不突合
六——一〇	一一八	七〇	一八	五三五	七四一	ノモノアルハ矮小ナ
一一——一五	九四	五七	一六	二五九	四二六	ルモノヲ新ニ發見セ
一六——二〇	五四	五一	八	一〇七	二二〇	ルニヨル
二一——二五	二〇	三三	一三	六七	一三三	
二六——三〇	八	六	三	四三	六〇	
三一——三五	一二	一〇	一	二四	四七	
三六——四〇	八	一三	三	三三	五七	
四一——四五	一一	一七	六	三四	六八	
四六——五〇	七	一九	四	四九	七九	
五一——五五	一	一三	六	二五	四五	
五六——六〇	三	九	三	一六	三一	
六一——六五	一	二	一	九	一一	
六六——七〇	一	三	一	七	一〇	
七〇以上	一	三	一	一	四	
計	四一八	三三四	八七	一七一四	二五五三	

稚樹ノ全長二尺以上ニ達セルモノ五百四十五本全數ノ二一・三%ヲ算セリ

以上本試驗地ニ於ケル成績ニ徴スルニ稚樹發生ノ多少ハ母樹結實ノ有無豐凶ニ關スルコト勿論ナルモ地拵方法ノ如何ニ因ルコト極メテ重大ナルヲ知ル即チ腐朽土ヲ除キ眞土ヲ露出シタル第二區第四區ニ於テハ他ニ比シ發生本數多ク且其ノ生育極メテ良好ナリ尚此ノコトタル第一區ニ於ケル大部分カ自然ニ眞土ヲ露出シタル狀態ヲナス部分ニ發生セルニ徴シテモ明ナリ

勘定山試驗地

(一) 試驗地附近ノ地況及林況

本試驗地ハ高知縣香美郡槇山村大字別役勘定山國有林ノ中腹海拔四千尺物部川ノ上流劔山山脈ニ屬スル一分水嶺ニ在リ北方及西方ハ同山脈ニ東方ハ安藝香川ノ郡界連峯ニヨリ圍マレ强風ノ衝壁ヲナスト雖南方ハ遠ク展開シ直接强風ヲ受ケ標高ノ高キト共ニ寒氣凛烈十二月降雪ヲ見三月末融雪スルヲ普通トス

土壤ハ石灰岩ヲ基岩トスル礫質壤土ニシテ深サ中庸表土ハ八寸内外ナルモ地形東南ニ面シ日當リヨク且傾斜急峻平均三十五度内外ナルヲ以テ稍乾燥シ易シ

本國有林ハ中腹以上ハぶな帶ニシテ以下ハもみ、とが、けやき其ノ他雜木ノ混淆林ナルモもみ、とが、等ハ主トシテ小峯筋ニ群生シけやきハ谷筋砂礫地ニ群狀ヲナシテ生立セリ

主木ノ年齢ハ百二十年乃至百七十年ニシテ雜木ハ二十年乃至六十年ノ間ニ在リ試驗地內ニ於ケル林木ノ本數、平均胸高直徑、平均樹高、混淆歩合ヲ示セハ左ノ如シ

樹種	本數	平均胸高直徑(寸)	平均樹高(間)	混淆歩合(%)
けやき	四〇	一五・〇	一一・〇	一三・〇
もみ	四〇	九・一	八・〇	一三・〇
とが	八三	一〇・七	八・〇	二六・九
しで	六九	五・三	五・〇	二二・四
もみぢ	二一	六・九	五・〇	六・八
ぶな	二八	一二・九	九・〇	九・一
いたやかえで	二一	八・五	五・五	六・九
さはぐるみ	六	九・三	五・五	一・九
ざつ	五六〇	—	—	—
計	八六八			
合計				

(二) 試驗地ノ區劃竝母樹

試驗地ノ面積ハ一町六段六畝歩ニシテ之ヲ水平ノ方向ニ四區ニ區分セリ各區面積ハ第一區ハ四段八畝歩、第二區ハ四段五畝歩、第三區ハ三段八畝歩、第四區ハ三段五畝歩ナリ

各區ニ殘存セル母樹ノ胸高直徑樹高左ノ如シ

第一區 胸高直徑(寸)	第一區 樹高(間)	第二區 胸高直徑(寸)	第二區 樹高(間)	第三區 胸高直徑(寸)	第三區 樹高(間)	第四區 胸高直徑(寸)	第四區 樹高(間)
二九	一四	八	八	一八	一四	一一	九
一八	一一	九	一二	一二	一八	一八	一四
二二	一二	一五	一二	—	—	七	七
二五	一二	一五	一二	—	—	一五	一〇
一七	一一	一七	一二	—	—	三〇	一四
五	八	二五	八	—	—	九	八
六	八	二二	一三	—	—	三〇	一四
一二	八	八	八	—	—	—	—
二八	一五	—	—	—	—	—	—
一七	一二	—	—	—	—	—	—
二〇	一五	—	—	—	—	—	—
一〇	一〇	—	—	—	—	—	—
七	一〇	—	—	—	—	—	—
一七	一二	—	—	—	—	—	—
計 一五本		八本		三本		七本	

(三) 試驗ノ實行竝經過

受種準備地拵

地拵ハ大正四年十一月七日著手シ同月二十日終了セリ其ノ方法ハ奥白髪山試驗地ニ於ケルト同樣ナリ

地表ノ狀況

地拵當時ノ地表ノ狀況及其ノ後ノ變化ハ略前記奥白髪山試驗地ト同樣ニシテ地拵ノ翌年夏季ニ入リテハ第一區ノ雜草木除去ニ止メタル部分ハ已ニねがた、あざみ、とりかぶと其ノ他二三ノ雜草ニテ地表ヲ被ヒ五寸乃至乃至三尺ニ及ヒ全ク地表ヲ露出セス第二區ハ地拵ニ際シ眞土ヲ露出シタル關係上第一區ノ如ク密生セサルモ第一區同樣ノ雜草全面ニ發生セリ第三區第四區ハ母樹以外ニもみ、とがノ殘存木多クシテ鬱閉セル爲雜草ノ繁茂少キモ地拵當時刈拂ヒタルすゝだけノ新芽三、四寸ニ伸長セリ然レトモ第四區ノ地剝部ハ稍整然タリ各區共雜木ノ萠芽セルモノ極メテ少シ手入ハ初年ニ第二區ノ一部ヲ手引シタル外毎年刈拂ヒタリ第一區第二區ニ於テハ新ニばら類一面ニ發生シ地拵後三年目ノ大正六年ニハ地剝セル部分ト然ラサル部分トハ全ク區劃ヲ存セス第三區第四區ハ上木ノ爲陰濕ニシテ矮小ナル雜草竝すゝたけヲ發生シ尙第三區ニハ蘚苔ヲ發生セリ

第一區第二區ニ於テしで、もうか、さるすべり、くさぎノ萠芽セルモノアルモ雜草ニ比シテ極メテ僅少ナリ

大正七年種子ノ結實極メテ豐饒ナリシヲ以テ更ニ稚樹ノ發生少キ部分ニ對シ受種スヘク第一區第二區ニ於テ二百七坪及二百八十三坪ノ二箇所ヲ劃シ當初第二區第四區ニ施シタルト同樣三尺幅ヲ殘シ一間幅ニ線狀ニ地剝ヲ施シタリ右處理セル以外ノ部分ハ凡テ雜草荊棘ヲ以テ埋メラレ

其ノ間何等ノ區別ヲ存セス

雜草ノ繁茂ハ其ノ後年ト共ニ甚シク大正八年ニハ昨年新ニ地拵セル部分モ共ニ雜草ノ爲他ト區別ヲ存セサル狀ヲ呈セリ大正九年十月末調査セル主ナル雜草ノ種類竝其ノ發生歩合ハねがた五五%、いちご類二〇%、あざみ一〇%、いらくさ一〇%、其ノ他五%萠芽樹ノ主ナルモノハしで三〇%、もうか二〇%、さるすべり一〇%、くさぎ一〇%、かゑで一〇%其ノ他二〇%ニシテ第三區ニハすゝだけ一面ニ發生セリ

稚樹ノ發生

初年目(大正五年) 大正四年母樹ノ結實セルモノ極メテ少ク且結實セルモノモ充分ニ成熟シタル種子僅少ナリシヲ以テ完全ニ受種スルコト能ハサリキ大正五年七月下旬稚樹ノ成績ヲ調査シタルニ母樹ノ翳蓋下ニ於テ點々發生シ母樹ヲ遠サカルニ從ヒ次第ニ其ノ數ヲ減セリ其ノ發生ハ第一區ニ最多ク第二區第四區之ニ次キ第三區最少シ蓋シ第一區ハ母樹本數多キニヨル其ノ數ヲ示セハ第一區ハ三百九十五本、第二區ハ三百八十三本、第三區ハ六本、第四區ハ二百三本合計九百八十七本ニシテ稚樹ハ第二區第四區ノ地拵ノ際眞土ヲ露出セル部分ニ多ク第一區ニ在リテハ伐木竝地拵ノ際表土ヲ攪亂セル所ニ發生セリ稚樹ハ其ノ後枯損多ク十月下旬ニハ已ニ約二〇%ヲ消失スルニ至レリ其ノ生育ハ良好ニシテ九月下旬平均三、四寸ニ達シ最長五六寸ニ及フモノアリ

第二年目(大正六年) 本年新ニ發生セルモノハ極メテ少ク其ノ數第二區ニ最多ク第一區之ニ次キ第三區第四區最少シ而シテ其ノ多クハ昨年發生セル區域ニ發生セリ昨年發生ノ稚樹ニシテ枯損セルモノ頗多ク殊ニ第四區ニ於テハ七〇%ニ及ヘリ之レ第四區ハもみ、とがノ上木多キ關係ニヨ

ルヘシ七月中旬調査セル枯損歩合並本年發生本數次ノ如シ

試驗區	二年生 總本數	現在本數	枯損數	同上歩合(%)	本年發生本數	本年現在本數
第一區	三九五	二五三	一四二	三五・九	二三	二七六
第二區	三八三	二三九	一四四	三七・六	八二	三二一
第三區	六	四	二	三三・三	三	七
第四區	二〇三	五七	一四六	七一・九	五	六二
計	九八七	五五三	四三四	四四・〇	一一三	六六六

稚樹ハ十月末日ニハ已ニ二年生ノモノ全長八寸乃至二尺ニ達シ一年生四寸乃至七、八寸ニ達セリ第三年目(大正七年)本年發生セルモノハ僅ニ第一區ニ一本第二區ニ四本計五本ニシテ既往發生ノ稚樹ノ六月末現在ヲ昨年現在ニ比スルニ左ノ如シ

試驗區	昨年現在本數	本年現在本數	枯損數	同上歩合(%)	備考
第一區	二七七	二七五	一	—	第一區第二區ニ於テ枯損セルモノハ大部分一年生ナルモ第四區ニ於テハ二年生ニシテ庇蔭ノ爲枯損セルモノ多シ尚二年生ノモノニハ兎ノ爲咬害セラレタルモノ多數ヲ見受ケタリ
第二區	三二一	二五七	六四	二〇	
第三區	七	一六	—	—	本數增加ハ新ニ發見セルモノアルニヨル
第四區	六二	四八	一三	二一	
計	六六七	五九六	七〇	一〇・五	

稚樹ノ生長ハ第一區第二區ノ如ク開放セルモノハ當初ノ地拵方法如何ヲ問ハス良好ナルモ第三區第四區ハ甚不良ナリ而シテ本年ハ母樹ノ結實近年稀ニ見ル豐饒ノ年ナリシヲ以テ更ニ受種スヘク第一區第二區ノ一部ヲ劃シ受種準備地拵ヲ施行セルコトハ已述ノ通リニシテ十一月上旬ヨリ中旬ニ亘リ多量ノ種子落下セリ

第四年目(大正八年) 既述ノ如ク雜草ノ繁茂ハ年ト共ニ甚シク稚樹ニシテ往々之ニ壓倒サルルモノアリ爲ニ手入刈拂ノ際誤テ刈拂ハレ加フルニ冬季兎ニ咬害サルルモノ多數ニシテ已往發生稚樹ノ本年現在數ハ著シク減少セリ十月現在高サ別本數左ノ如シ

試驗區 / 高(寸)	第一區	第二區	第三區	第四區	計
〇—五	二	一	一	一	五
六—一〇	五〇	三一	六	七	九四
一一—一五	四七	四三	六	一二	一〇八
一六—二〇	四〇	三八	一	四	八三
二一—二五	一四	一六	—	—	三〇
二六—三〇	一四	一七	—	二	三三
三一—三五	—	二	—	—	二
三六—四〇	一	一	—	—	二
四一—四五	二	—	—	—	二
計	一七〇	一四九	一四	二六	三五九
平均高(寸)	一四・七	一五・九	一〇・〇	一二・七	一四・八

即チ昨年ニ比シ二百餘本ヲ減セリ

各區ノ内稚樹ノ生長最良好ナルハ第二區ノ平均高一尺五寸九分ニシテ最不良ナルハ第三區ニシテ平均高一尺ニ過キス而シテ本年發生ノ稚樹ハ昨年受種準備地拵ヲナセル部分ニハ群狀ヲナシ其ノ他ニ於テハ歩道敷或ハ砂礫ノ崩レテ自然ニ地剥ヲナセル狀ヲ呈スル部分又ハ第三區第四區ノ如ク上木ノ爲地表ニ蕀苔ヲ生セル部分ニ發生セルノミニシテ雜草密生シ眞土ヲ露出スルコトナキ箇所ハ勿論腐植土ノ厚キ所ニハ發生セス十月末各區ノ本數調ハ左ノ通ニシテ第三區第四區ニ於ケル生長ノ他區ニ比シ著シク劣レルハ上木ノ關係ニヨルモノニシテ其ノ大部分ハ梢頭僅ニ四葉ヲ著ケ然モ黄色ヲ呈シ漸ク生ヲ保ツノミ將來成木ノ見込アルモノ少シ十月末現在本年發生稚樹ノ本數左ノ如シ

試驗區 / 高(寸)	第一區	第二區	第三區	第四區	計
一	四六	六	七〇	七一	一九三
二	一二〇	四八	二三	一三六	三二七
三	一五八	四二	一二	六四	二七六
四	一四八	三七	九	三三	二二七
五	一二八	四一	六	一〇	一八五
六	一〇二	三四	五	五	一四六
七	五二	三三	一	四	八九
八	五一	一八	一	七	七六
九	二四	二一	一	一	四五
一〇	二九	二三	一	一	五三
一一	七	八	一	一	一五
一二	六	八	一	一	一四
一三	四	一	一	一	四
一四	二	二	一	一	二
一六	一	二	一	一	二
計	八七五	三二三	一二五	三三一	一六五四
平均高(寸)	四・七	五・六	二・〇	二・五	四・二

尙之ヲ六月現在本數ト比較スレハ次ノ如シ

	第一區	第二區	第三區	第四區	計
六月現在本數	一〇二五	五二〇	二四〇	三六〇	二一四五
十月現在本數	八七五	三二三	一二五	三三一	一六五四
差引枯損數	一五〇	一九七	一一四	二九	四九一
同上歩合(%)	一四・六	三七・九	四七・九	八・一	二一・九

第五年目(大正九年)大正九年十月稚樹ノ本數ヲ調査セルニ左ノ如シ

試驗區 / 高(寸)	第一區	第二區	第三區	第四區	計
〇―五	六八	二〇	六一	一二四	二七三

六——一〇	一九七	一〇六	二一	五二	三七六						
一一——一五	一五二	八七	五	一五	二五九						
一六——二〇	一〇八	九九	二	九	二一八						
二一——二五	四〇	五四	二	四	一〇〇						
二六——三〇	一六	三二	一	三	五一						
三一——三五	一〇	一一		三	二四						
三六——四〇	二	一〇	一	一	一三						
四一——四五	一	三	一	一	四						
五一——六〇	二	一	一	一	三						
計	五九五	四二二	九二	二二二	一三二一						
平均全長(寸)	一二・二	一五・七	五・三	六・七	一二・〇						

前年ノ現在本數ト比較スレハ次ノ如シ

	第一區	第二區	第三區	第四區	計
大正八年十月現在	一〇四五	四七二	一三九	三五七	二〇一三
大正九年十月現在	五九五	四二二	九二	二一二	一三二一
差引枯損	四五〇	五〇	四七	一四五	六九二
同上歩合(%)	四三・一	一〇・六	三二・八	四〇・六	三四・四

即チ昨年ニ比シ全數ノ三分ノ一枯損セリ枯損セルモノハ主トシテ昨年發生ノモノニシテ昨年以前ノ發生ニ係ルモノハ能ク生長シ全長尺以上ニ達セルモノ六百七十二本全數ノ半ヲ占メ今後多少ノ枯損ハ免ルヘカラサルモ將來充分生育ノ見込アリ

第一區ニ於テ生立本數ノ最多キハ本區ニ母樹ノ約半ヲ存スルト大正七年末ニ更ニ地剝ヲナシ受種セルニ基ク而シテ第三區第四區ニ於ケル本數ノ著シク少キハ母樹ノ本數少キ爲ト殘存セルもみとがノ庇蔭ノ爲發育スルコト能ハサリシニヨルモノト認メラル更ニ其ノ生長モ極メテ不良ニシテ全長平均ハ他ノ半ニ達セス

獨リ第二區ニ於テハ現存稚樹多ク且其ノ生長他ニ比シ著シク良好ナリ是レ當初地拵ニ於テ地剝法ニヨリシト大正七年更ニ其ノ一部ニ付キ同法ヲ繰返シタルニ因ル第四區ノ生長カ第三區ニ比シ良好ナルハ前記奥白髪山試驗地ノ成績ニ同シ

試驗成績ノ摘要

第一次試驗ノ結果ニヨリ確メ得タル所ヲ擧クレハ左ノ如シ

(一)けやきノ天然下種更新ハ地剝ヲ行ヒ眞土ヲ露出スルニアラサレハ稚樹ヲシテ多數發生セシムル能ハス

(二)地拵方法ノ如何ニ拘ラス年ヲ經ルニ從ヒ雜草ノ繁茂甚シク折角ノ地拵モ其ノ效ナキニ至ルヲ以テ豫メ地拵ヲ行ヒ母樹ノ結實ヲ待ツヨリ寧ロ結實豐富ナル年ニ於テ地拵ヲナスヲ得策トス

(三)けやきハ庇蔭ニ堪ユル力極メテ弱ク從テ久シク庇蔭ノ下ニ置クトキハ漸次枯死スルニ至ル

第二次試驗

第一次試驗ノ經過ニ鑑ミ大正七年けやきノ結實豐富ナリシ年ニ於テ第二區ニ施行セル受種準備地拵方法ヲ採リ更ニ林ノ閉鎖ノ關係ヲ加味シ左ノ方法ニヨリ第二次試驗ヲ施行セリ

試驗ノ方法

試驗地ヲ高知縣土佐郡地藏寺村大字東石原字石原山國有林及高知縣安藝郡東川村大字島字横荒山國有林ノ二箇所ニ選定シ前者ハ林ノ閉鎖ヲ强度ニ破リテ母樹ヲ點在的ニ殘置シ後者ハ林ノ閉鎖ヲ弱度ニ破リテ一箇年間稚樹ニ庇蔭ヲ與ヘ其ノ後全林木ヲ伐採シテ全ク稚樹ヲ開放地ニ置クコトトナシ而シテ孰レニ於テモ下木及雜草ハ悉ク之ヲ除去シ地剝ヲナスニハ水平ノ方向ニ於テ線狀ニ且交互ニ三尺乃至一間幅ヲ殘シ一間乃至二間幅ニ表土ヲ除キテ眞土ヲ露出シ除キタル表土ハ殘サレタル部分ニ堆積スルコトトセリ

石原山試驗地

(一)試驗地及其ノ附近ノ地況及林況

本試驗地所在國有林ハ石原山上腹部海拔三千尺海岸ヲ距ル直距五里ニ位シ其ノ分水嶺ハ南方遠ク太平洋ニ面シ四季强風ニ衝擊セラルルモ試驗地ハ其ノ北面中腹ニ位シ僅ニ西方ニ開ケ他ノ三方ハ連續セル分水嶺ニヨリテ圍マレ夏季西南ノ强風ニ襲ハルルコトアルモ冬季ハ氣候比較的溫暖ナリ

土壤ハ各種剝岩ヲ基岩トスル粘質壤土ニシテ礫ヲ混スルコト多ク表土ハ腐植質壤土ニテ薄キ層ヲナス一般ニ深サ中庸尺乃至二尺ノ間ニ在リ地味極メテ良好ナリ

本試驗地中約四分ノ一ハ岩礫地ニシテ二、三尺ノ岩塊累々トシテ横ハリ其ノ間小石礫ヲ以テ滿サレ傾斜ハ平均二十度ニシテ西南ニ面ス

試驗地附近一帶ハ針濶混淆林ニシテもみ、とが、けやき、いたやかゑでヲ主林木トシくろもち、あせび、やぶにつけい、しきみ、ひひらぎ等ヲ下木トナス年齡上木ハ百五十年乃至二百年ニ達ス試驗前ニ生立セル樹種ノ本數、直徑、樹高及上木ノ本數歩合等ヲ表示スレハ左ノ如シ

樹種	本數	平均直徑(寸)	平均樹高(間)	本數歩合(%)	備考
けやき	五一	一八・七	一三・〇	三八・一	
もみ	三二	一一・五	九・〇	二三・九	
とが	一	一七・〇	一二・〇	〇・七	
ぶな	三	一三・七	一一・〇	二・二	
もうか	一	一九・〇	一三・〇	〇・七	直徑六寸以下雜ニ算入以下同斷
けんぽなし	一	八・〇	七・〇	〇・七	
さはぐるみ	三	一一・〇	九・七	二・二	
はだつ	五	一四・〇	一二・八	三・八	
いたやかゑで	三七	九・八	一〇・〇	二七・七	
雜	一五九六	一	一	一	
計	一七三〇				

(二)試驗ノ實行及經過

受種準備地拵竝母樹

試驗地トシテ面積一町歩ヲ選定シ之ニけやき五十一本ヲ母樹トシテ殘存シ他ノ林木ハ凡テ伐採

除去シ之ト同時ニ雜草萠芽樹ヲ除キ全區域ニ亙リ地形ニ應シ傾斜緩ナル所ハ一間幅ニ稍急ナル所ハ三尺幅ニ表土ヲ剝キ起シ其ノ間三尺乃至一間幅ノ部分ヲ殘シ剝キ起シタル表土ヲ之ニ堆積シ置ケリ表土ヲ除去シタル部分ハ水平ノ方向ニ完全ニ眞土ヲ露出シ恰モ畑地ノ狀ヲ呈セリ但シ岩礫地ハ其ノ間隙ニ堆積セル落葉枯枝等ヲ除クニ止メタリ

地拵ハ大正七年十月二十七日著手同二十九日終了セリ殘置セル五十一本ノ母樹ハ區域內適當ニ散在シ其ノ樹冠占領面積千四百五十三坪ニシテ鬱閉度約〇・五ニ相當セリ

大正七年六月調査シタル母樹ノ生育狀態ヲ示セハ次ノ如シ

母樹番號	直徑(寸)	樹高(間)	枝下高(間)	樹勢	占領面積(坪)	母樹番號	直徑(寸)	樹高(間)	枝下高(間)	樹勢	占領面積(坪)
一	一九	一一	四	劣	二〇	一三	二三	一五	二・五	優	三三
二	二七	一四	五	優	三三	一四	三二	一五	二	中	七一
三	一八	一三	六	優	三八	一五	一七	八	一	中	三八
四	一三	一〇	六	中	三八	一六	二〇	一〇	一	優	五〇
五	二一	一四	七	優	三八	一七	一八	一五	一	中	三八
六	一三	一三	四	劣	二〇	一八	二四	一八	二	優	三八
七	九	一二	三	劣	一六	一九	一七	一三	一七	優	二〇
八	二八	九	三	中	六四	二〇	二〇	二〇	一	中	三八
九	二二	九	三	中	五〇	二一	二四	一六	一	中	五〇
一〇	二六	一〇	三	中	三八	二二	一八	一四	一	中	三八
一一	二六	一六	四	優	二〇	二三	一二	一〇	五	劣	二〇
一二	二七	一五	四	優	四四	二四	二〇	一五	四	優	四四

母樹ノ結實並種子ノ落下

大正七年ハ母樹每ノ結實狀況調査ヲ缺クモ後述稚樹發生ノ狀況ヨリ推スルニ充分ニ結實シタルモノハ僅ニ二本ニシテ他ノ母樹ハ假令結實シタリトスルモ極メテ僅少ナリシカ如シ種子ハ十一月上旬中ニ落下シ盡セリ

地表ノ狀況

本林地ハ著手前ニハ能ク鬱閉セルヲ以テ僅ニ局部ニうつぎ、くまゐちご、もみぢいちご等叢生セル外地拵當時殆ント雜草萠芽樹ナカリシモ翌大正八年ニ入リテハ稚樹ノ發生スル頃ヨリ漸次雜草

ヲ現出シ夏季ニ入リ益繁茂セリ然レトモ地剝部ハ其ノ密度疎ナルト種類少キ爲尚眞土ヲ露出セリ故ニ年一回ノ手入ニテ充分ナリシモ大正九年ニハ雜草ノ種類ヲ增スト同時ニ其ノ繁茂亦愈甚シク地剝シタル部分ト然ラサル部分ト殆ント區別ヲ存セサル程度ニ達シ稚樹ノ生長ヲ阻害スルコト甚シク爲ニ年二回ノ手入ヲ實行セリ

大正九年十月末日現在ノ雜草ノ種類ヲ擧クレハもみぢいちご、あきめひしば、めひしば、じしばり、くまゐちご、おほばこ、すみれ類最多クたで、とちな、やましろぎく、やくしそう、すゝき、いたどり、ふき、ほゝづきぐさ等發生セリ然レトモ未タ萠芽樹ヲ見ルニ至ラス

稚樹ノ發生

大正七年十一月下種シタル種子ハ大正八年四月中旬ヨリ發芽シ始メ盛ニ發生セシモ本數ハ當時調査ヲ缺クヲ以テ不明ナリ大正八年九月調査シタルニ結實豐富ナリシ二本ノ母樹ノ翳蓋下ニ於テハ一ハ坪當リ二百本內外他ハ六十本內外群狀ヲナシテ密生シ母樹ヲ中心トシテ遠サカルニ從ヒ急激ニ減少シ坪二十本內外ヨリ一、二本トナリ最遠キ部分ニハ發生スルコトナシ而シテ其ノ發生本數減少ノ變化ハ水平ノ方向ニハ稍緩ニシテ相距ル三十三間ノ兩母樹ノ中間ニ於テモ尙坪當リ十本乃至二十本ヲ數フルヲ得ルモ垂直ノ方向殊ニ其ノ上方ニ至テハ減少歩合頗ル急ニシテ十間ヲ離レテ一、二本ニ減シ二十間ヲ離レテ全ク稚樹ヲ見ルコトナシ

發生ノ疎密前述ノ如ク一樣ナラス全區域ヲ通シ坪二百本內外ヲ密生セル箇所ハ極メテ小區域ニシテ僅ニ一畝歩ヲ出テス大部分ハ坪一、二本ニシテ坪十本乃至二十本ノ箇所亦一段歩ヲ出テス而シテ稚樹ハ偶々岩石根株ノ上ニ生立スルモノアルモ之ハ例外ニシテ殆ント眞土ヲ露出シタル部分ニ限ラレ地剝ノ際表土ト眞土トヲ剝キ重ネタル部分ニ發生シタルモノアルモ其ノ生長極メテ不良ナリ大正八年十月各部疎密及地況ニヨリ便宜五區ニ分チ本數ヲ調査セルニ左ノ如シ但シA分地ハ土壤深ク軟ニシテ肥沃稚樹疎生シB分地ハ大部分岩礫地ニシテ稚樹疎生シC分地ハ結實母樹ノ翳蓋下ニシテ地味肥沃稚樹密生シD分地ハ同上地味瘠惡稚樹密生シE分地ハ地味ABノ中庸稚樹ノ密度モ亦中庸ナリ

分地別	A區	B區	C區	D區	E區	計
高（寸）面積（坪）						
一	一六	九	二七五	二二七	九四	六二一
二	一五二	九六	一三六一	九三九	四四五	二九九三
三	二二八	二二七	一六七〇	一〇四一	七〇一	三八六七
四	二〇六	二一〇	一〇〇一	五一一	五七四	二五〇二
五	一二六	一七八	四四〇	二七一	三九二	一四〇七
六	六八	七五	一二六	六四	二一五	五四八
七	四二	六三	四四	二八	一二五	三〇二
八	一八	三九	七	九	一〇九	一八二
九	九	一九	四	一	五八	九〇
一〇	二	六	一	一	三三	四二
一一	六	四	一	一	一一	二一
一二	一	六	一	一	六	一二
一三	一	三	一	一	五	八

全長(寸)＼分地	A區	B區	C區	D區	E區	計
一	一	一	一	三	一	三
二	一七	一	六二	五四	一四	一四七
三	五八	二五	三〇六	二〇四	九三	六八六
四	八四	三六	三六〇	一八六	一〇三	七六九
五	一一〇	三六	三五一	一七七	一二五	七九九
六	九一二	三九	三六四	一五八	一三九	七九二
七	一〇四	七〇	三七五	一三一	一三五	八一五
八	五九	六五	二八一	八四	一二五	六一四
九	四九	三九	二四〇	五九	一二二	五〇九
一〇	四五	四一	一八三	四一	一一三	四二三
一一	四〇	三八	一一四	二三	九九	三一四
一二	一九	二〇	六六	二四	八五	二一四
一三	二八	二五	六三	一〇	九六	二二二
一四	一四	一七	二七	四	七七	一三九
一五	一二	二九	二七	二	九四	一六四
一六	六	二〇	一一	三	六七	一〇七
一七	八	二一	七	一	五六	九三
一八	七	九	八	一	三九	六三
一九	一	一二	三	一	二七	五三
二〇	六	一七	一	一	四七	七〇
二一	二	九	一	一	三一	四二
二二	一	四	一	一	一四	一九
二三	一	八	一	一	一五	二〇
二四	三	六	一	一	一六	二五
二五	二	三	一	一	一一	三二
二六	一	一	一	一	一一	一二
二七	一	一	一	一	一〇	一一
二八	一	一	一	一	四	四

	計	平均全長(寸)	同坪當本數
一四	一		
一六	一		
一七	一		
計	八七五	四・〇	一
	九三七	四・五	一
	四九二九	三・一	四五
	三〇九〇	三・〇	二〇
	二七七〇	四・二	四
	一二六〇一	三・五	四

即チ總本數一萬二千六百本ニシテ坪當リ平均四本ニ相當シ坪四本以上ノ箇所ハ全區域ノ約三分ノ一ニ相當セリ

稚樹ノ生長ハ密度大ナルニ從テ不良トナリ岩礫地ニ生立セル者最良好ナリ

稚樹ノ全長ハ表示ノ如クニシテ四寸以下ノモノハ全數ノ八二%五寸以上ノモノハ一八%ニ相當ス全長三寸以下ノモノニハ梢頭僅ニ四葉ヲ着クルニ過キサルモノアリ翌大正九年十月上旬調査シタル稚樹ノ高サ別本數ハ左ノ如シ

大正八年及九年ニ於ケル本數ヲ比較スレハ次表ノ如シ

二九	三〇	三一	三二	三三	三四	三五	三六	三七	三八	三九	四一	四四	四六	四八	四九	計	平均高(寸)
一	二	—	一	一	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	七七三	七・八
二	一	—	—	一	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	一	五九六	一〇・七
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	二八四八	六・八
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	一一六四	五・七
一	四	五	二	一	一	三	一	一	一	一	一	一	一	一	—	一八一五	一一・二
四	七	五	三	三	一	三	一	一	一	一	一	一	一	一	一	七一九六	八・二

	A區	B區	C區	D區	E區	計
八年十月現在	八七五	九三七	四九二九	三〇九〇	二七七〇	一二六〇一
九年十月現在	七七三	五九六	二八四八	一一六四	一八一五	七一九六
枯損數	一〇二	三四一	二〇八一	一九二六	九五五	五四〇五
同上歩合%	一一・七	三六・四	四二・二	六二・三	三四・五	四二・九

即チ全數ニ於テ約四十三%ノ枯損ヲ生セルモ各區ニ於ケル狀況ハ著シク其ノ趣ヲ異ニセリD區カ他ニ比シ生育最不良ニシテ且枯損歩合ノ多キハ稚樹ノ多クカ母樹ノ翳蓋下ニ群生シ其ノ强キ庇蔭ノ爲ニ充分ニ生育スル能ハサリシト地味ノ瘠惡ナルトニヨルモノニシテ昨年十月調査ノ際ハ僅ニ四葉ヲ着クルニ止マリシモノ大部分ヲ占メ此等ハ早晩枯死スヘキハ當時已ニ豫期サレタルモノナリ

又C區ニ於テ同シク母樹ノ庇蔭ノ下ニ群生セル稚樹ハ前者ニ比シ枯損少ナシ而シテD區以外ノ他ノ三區ニ比スルトキハ其ノ生長著シク不良ナリBE兩區ノ生長ノ特ニ良好ナルハ各稚樹疎生點在シテ母樹ノ庇蔭外ニ生立セルモノ多キカ爲ナルヘシ

A區ノ稚樹ハ之ト同樣ノ狀態ニアルニ拘ラス生育不良ナルハ北向庇蔭ノ地ニ位置スルニヨル

全稚樹ノ平均伸長ハ約八寸ニシテ尺以上ニ達セルモノ二千六十一本即チ全本數ノ二八・六%アリ昨年ニ比シ著シキ生長ヲナセリ

本試驗地ノ稚樹ニハけやき以外かゑでノ稚樹極メテ多ク其ノ數けやき以上ニシテ大正八年十月調査ノ際ハ一萬五千本乃至二萬本ニ達シ其ノ密度ノ最大ナル箇所ニアリテハけやきト同シク坪

二百本内外ヲ算シ而カモかゑでハ全區域ニ亙リテ發生セサル所ナク大正九年ニ至リテ多少枯損シタルモけやきノ如ク甚シカラス其ノ生長亦けやきニ比シ遙ニ良好ナリ

前述ノ如ク本試驗地ニハけやき、かゑでヲ合シ二萬本内外ノ稚樹ヲ發生シ其ノ密度固ヨリ一樣ナラサルモ全面積ニ亙リテ能ク發生セルヲ以テ今後區域内ニ散在セル母樹ヲ伐採シ手入ヲ怠ルコトナクムハ成林ノ見込確實ナリ

横荒山試驗地

(一)試驗地及其ノ附近ノ地況及林況

試驗地所在國有林ハ横荒山中腹部海拔高二千尺海岸ヲ去ル直距六里程ノ所ニ位シ東方及北方ハ連嶺ニヨリ圍マルルモ西方ハ伊尾木川ヲ隔テテ他ノ分水嶺ニ對シ其ノ間稍廣ク展開スルヲ以テ強風ニ襲ハルルコトナシトセス試驗地ハ北東ニ面シ冬季ハ稍寒氣凜烈ナリ土壤ハ粘質壤土ニシテ礫ヲ混スルコト極メテ多シ深クシテ柔軟常ニ適度ノ濕氣ヲ有シ傾斜概ネ急ナリ附近一帶ハ試驗開始前大正五年度ニ已ニ斫伐セルモノナリ當時ノ林相ハ針濶混淆林ニシテ針葉樹ハつがヲ主トシ全林ノ七〇%ヲ占メ其ノ間一〇%ノもみヲ混シ濶葉樹トシテハかゑで、よぐそみねばり、さるすべり、とち、ぶなヲ主木トシテしきみ、さかき、つばきヲ下木トセリ而シテ本國有林内ニ於テ特ニ著シク林相ヲ異ニシ殆ントけやきノ純林狀ヲナセル區域(其ノ面積二町九段歩)内ニ面積一段三畝歩ノ試驗地ヲ選定セリ

(二)試驗ノ實行及經過

受種準備地拵竝母樹區域内ニ生立セルけやき十五本ヲ母樹トシテ殘存シ他ノ立木及雜草萠芽樹ヲ除去シ水平ノ方向ニ一間幅ヲ隔テテ二間幅ニ線狀ニ表土ヲ剝キ眞土ヲ露出セリ地拵ハ大正七年十月七日ニ著手シ同十一日終了セリ殘置セル母樹ハ十五本ニシテ他ニみづき、さくら各一本ツツ生立セリ尙界線附近ニハ多クノけやき密立スルヲ以テ試驗地ハ殆ント鬱閉シ地表日射ヲ受クルコト甚少シ

各母樹ノ生育狀態左ノ如シ

母樹番號	胸高直徑(寸)	樹高(間)	備考	母樹番號	胸高直徑(寸)	樹高(間)	備考
一	一七	一六		一一	一〇	一四	
二	一三	一四		一二	一七	一二	三又
三	一三	一三		一三	一一	一三	
四	一五	一三		一四	一〇	一三	二又
六	一九	一六	二又	一五	一八	一〇	二又
七	二一	一六		一六	一三	一五	二又
八	二一	一七		一七	六	一〇	
一〇	一五	一五	二又				

母樹ノ結實竝種子ノ落下

大正七年ハ各母樹共結實極メテ豐富ニシテ何レモ充分ニ成熟シ十一月中旬ヨリ下旬ニ亙リ全部落下シ地表一面種子ヲ以テ覆ヒタリ

地表ノ狀況竝母樹ノ伐採

稚樹發生當時ノ地表ノ狀況ハ地拵當時ト異ナル所ナカリシモ元來本林地ハ雜草及腐植質ニ乏シ

カリシヲ以テ日ヲ經ルニ從ヒ全面石礫ヲ現シ墾大正八年十月ニハ地剝シタル部分ト然ラサル部分ト殆ント同樣ノ狀態ヲ呈シ越エテ大正九年ニ入リテハ益其ノ區別不判明トナレリ尙本箇所ハ上木ノ疎開微弱ナリシト稚樹ノ發生數多カリシトノ故ヲ以テ雜草ノ繁茂極メテ少シ雜草ノ種類ハ時期ニヨリ異リ大正九年八月調査ノ際ハちござさ、すすき、ふき、さんしちぐさ、べにばな、よもぎ、やぶたばこ、くまがいそう、ぬかかうじゆ、げじげじしだ、おほばこ、うばゆり、たけにぐさ、からまつそう、いたどり等發生セルモ十月末日ニハやましろぎく、やくしそう、しもばしら、くまわらび、いたどりヲ見タリ前述ノ如ク試驗地ハ母樹ニヨリ殆ント鬱閉シ爲ニ稚樹ノ生育ヲ阻害スル虞アリシヲ以テ稚樹發生以來一箇年ヲ經テ大正九年三月試驗地內ノ全母樹竝附近ニ成立シテ稚樹ニ庇蔭ヲ與フルモノ二十二本ヲ伐採セリ

稚樹ノ發生

大正八年四月二十九日調査ヲ爲シタルニ全面稚樹ヲ以テ覆ハレ全長一、二寸ニ達セリ而シテ其ノ發生密度ハ地剝部ハ然ラサル部分ニ比シ著シク大ニシテ密度中庸ト認ムル箇所各一坪ヲ選定シテ其ノ數ヲ調査セルニ地剝シタル箇所ニハ二千八百八十本(二間幅ノ部地剝セサル箇所ニハ一千五百十二本(一間幅ノ部)ヲ算セリ今此ノ數ヨリ全面積一段三畝歩ノ總本數ヲ算出スレハ九十四萬五千本餘トナル

前述ノ如ク密生セルヲ以テ其ノ後ノ枯損モ著シク十月二十日全區域內中庸ト認ムル所ニ於テ面積六・九坪ヲ劃シ稚樹ノ高サ別本數ヲ調査シタルニ(當時ハ地剝部ト然ラサル部分トニ於ケル稚樹ノ發育及密度相似タルヲ以テ一括調査セリ)

高(寸)	一	二	三	四	五	六	七	八	九	計
本數	九三	四四六三	九一四	三三	五五	八	二	一	二	九七五九
歩合(%)	一・六	七七・五	一五・九	三・九	〇・九	〇・二				

ニシテ坪當八百三十五本ニ減少セリ今右ニヨリ全面積一段三畝歩ノ總本數ヲ算出スレハ三十二萬六千本トナル即チ十月迄ニ被壓セラレテ枯死シタル總本數ハ六十一萬九千本ニ達シ其ノ歩合六五・五%ニ當レリ

稚樹ノ生長ハ全長ノ平均僅ニ二寸二分ニシテ五寸以上ノモノハ總數ノ一%ニ過キス

大正九年十月末日試驗地內中庸ト認ムル箇所二箇所ニ於テ各一坪ツツノ標準地ヲ劃シ稚樹ノ高サ別本數ヲ調査シタルニ左ノ如シ

樹高(寸)	標準地(一)	同(二)	計	歩合(%)
三	二	五	七	二・三
四	一四	一六	三〇	九・九
五	一五	一七	三二	一〇・六
六	二〇	一九	三九	一二・九
七	二四	一八	四二	一三・九
八	一八	一八	三六	一一・九
九	二三	二二	四四	一四・五
一〇	一三	一一	二四	七・九

一一	二	八	九	八	四	四	三	一	一	一	一	一八
一〇	一二	一四	五	四	一	三	一	一	一	一	一	計
三・三	四・〇	四・六	一・六	一・三	一・〇	〇・三	坪平均高	一五二本七寸九分				

即チ坪當リ平均本數百五十二本ニシテ全面積一段三畝歩ニ發生セル總本數ヲ算出スレハ五萬九千本トナリ昨年十月末現在三十二萬六千本ニ比シ二十六萬七千本枯損セル割ニシテ其ノ歩合八二%ニ相當セリ又競合ヒニ勝チタル稚樹ノ生長ハ極メテ良好ニシテ前表ニ示スカ如ク五寸以上尺内外ノモノ最多ク尺以上尺五寸ニ達スルモノ全本數ノ二四%ヲ算セリ而シテ被壓稚樹ヲ合ハセ平均ノ高サ七寸九分ニシテ昨年ノ二寸二分ニ比シ五寸七分ノ生長ヲナセリ本試驗地ハ以上述フルカ如ク全面けやきノ稚樹ヲ以テ被ハレ大正九年三月母樹及附近ノ立木ヲ伐採シテ以來稚樹ハ急速ノ繁茂ヲ遂ケ今日トナリテハ最早ヤ雜草ノ發生ヲ許ササル程度ニ密閉シタルヲ以テ今後多少ノ手入ヲ施サハ成林スヘキコト確實ナリ

次ニ參考ノ爲試驗地外ノけやき天然生育地面積二町七段七畝歩ニ於ケル稚樹發育ノ狀況ヲ見ルニ同區域ニハけやき二百八十本餘ヲ存スルヲ以テ地表ノ露出シタル所ニハ大正八年十月調査ノ際試驗地同樣無數ノ稚樹發生シタルニ大正九年十一月末ニハ母樹ノ翳蓋下ニ生立セルモノ著シク其ノ數ヲ減シ甚シキハ五年及六年度ニ發生シ全長一尺以上ニ達シタルモノスラ枯損セルモノ少カラス現存スルモノモ生育甚不良ナルヲ發見セリ之ニ反シ庇蔭ノ影響ヲ受ケサル開放地ニアルモノハ試驗地同樣良好ノ生育ヲ遂ケツツアルヲ見タリ之ニ徵スルモけやきハ久シク庇蔭ニ堪ヘテ生育スル能ハサルモノナルコトヲ知ルヘシ

試驗成績ノ摘要

以上第二次試驗ノ結果ニ依リ確メ得タル所ヲ擧クレハ次ノ如シ

(一)結實豐富ノ年ヲ俟チテ地剌ヲ行フトキハ盛ニ稚樹ヲ發生ス(二)然レトモ石原山試驗地ノ如ク閉鎖ヲ强度ニ破リ母樹ヲ散生狀態ニ置クトキハ忽チ雜草ノ繁茂ヲ誘發シテ著シク稚樹ヲ害シ且雜草ノ刈拂ニ多大ノ勞費ヲ要ス(三)故ニ寧ロ横荒山試驗地ノ如ク閉鎖ノ疎開ヲ少クシテ一方ニ於テ雜草ノ繁茂ヲ抑制シ他方ニ於テ發生シタル稚樹ヲ一時(一生長期間)庇蔭ノ下ニ置キ雜草及旱燥ノ害ヲ免レシメ其ノ後ニ於テ殘置林木ノ全部ヲ伐採シテ稚樹ヲ開放スルヲ得策トス

結論

けやきノ天然下種更新法ニ關スル二回ノ試驗結果ニヨリ結論スルコト次ノ如シ

けやきノ天然下種更新ヲ行フニハ雜草ノ少キ林ニ於テシ若シ結實ヲ促進スルノ必要アルトキハ雜草ノ繁茂ヲ誘發セサル程度ニ林ヲ疎開シ結實豐富ノ年ヲ俟チテ受種準備トシテ下木ヲ伐採シ及表土ヲ線狀ニ除去シテ眞土ヲ露出スヘシ斯クスルトキハ翌春眞土ヲ露出シタル部分ニ數多ノ稚樹ヲ叢生ス次ニ一生長期間此等ノ稚樹ヲ庇蔭ノ下ニ置キ其ノ後上木ヲ伐採シテ充分ノ陽光ニ

浴セシムヘシ若シ稚樹カ雜草ニ被ハルル虞アル場合ニハ刈拂ヲ怠ラサルヲ要ス爰ニ特ニ注意スヘキハ發生シタル稚樹ヲ決シテ一生長期間以上庇蔭ノ下ニ置クヘカラサルコト是ナリ

（大正十年四月稿）

苗木ニ對スル肥料三要素試驗

技師　守屋重政

數年來種々ノ方法ニ依リテ主要林木ノ苗木ニ就キ肥料三要素ニ關スル試驗ヲ行ヒタルヲ以テ左ニ其ノ大要ヲ記述シ參考ニ資セント欲ス

一　各地苗圃土壤ニ就テすき苗ニ對スル試驗

本試驗ハ大正三年春季ヨリ開始シタルモノニシテ直徑一尺八寸五分（面積一段歩ノ四千分ノ一）高サ三尺ノ無底亞鉛筒六十個ヲ試驗場內苗圃ニ埋設シ其ノ上端約一寸ヲ地表ヨリ出シ圓筒內ニハ下端ヨリ五寸ノ高サ迄試驗場心土（黃色粘土）ヲ以テ適度ニ固メ其ノ上部ニハ左記九箇所ノ苗圃ヨリ採取シタル土壤ヲ塡充シタリ其ノ苗圃名土性ノ大要及主成分分析ノ結果ヲ示セハ左表ノ如シ

大林區	小林區	苗圃名	土性	風乾土百分中主要成分							土壤ノ吸收力 鐵鹽土百瓦吸收量（瓩）
				水分	腐植質	全窒素	燐酸	加里	石灰	燐酸	窒素
鹿兒島	都ノ城、都ノ城	霧島火山灰質砂土		一〇・三九	七・四五〇	〇・三〇三	〇・一四六	〇・〇七四	〇・三八〇	一四四・四	五四〇・〇
大阪	奈良、奈良	第三紀層礫質壤土		七・八九	三・九七九	〇・二四三	〇・〇八一	〇・〇八〇	〇・八一〇	三〇六・二	三三一・三
東京	高崎、大桁	淺間火山灰質砂質壤土		三・八六	三・七五五	〇・三二六	〇・〇九八	〇・〇四七	〇・八七九	六三七・九	三六三・五
鹿兒島	山野、大丸	火山岩質腐植質壤土		一五・二一	一三・〇五〇	〇・四〇五	〇・二三〇	〇・〇八四	〇・二四〇	一八三・八	六八〇・八
東京	大田原、宇田川	第四紀古層腐植質壤質埴土		一〇・五七	一一・六八〇	〇・九五三	〇・二三六	〇・〇四〇	〇・九四八	一八五九・三	六六九・一

大阪、大聖寺、念佛	第三紀層壌質埴土	六・八〇	九・八四〇	〇・四三五	〇・一八三	〇・一二四	〇・八〇二	一五一八・三
東京、高萩、上臺	第三紀層腐植質壌質埴土	二・〇三	二・二二五	〇・四四〇	〇・二四四	〇・〇五三	〇・九二四	一四四三・九
東京、中ノ條、唐撫原	火山岩及火山灰質腐植質埴土	八・九九	一六・九三九	〇・八三二	〇・一三五	〇・〇九九	一・一四〇	一八四〇・〇
日黒林業試驗場	第四紀古層埴土	一四・〇二	六・一〇	〇・四二二	〇・四二四	〇・一二八	〇・四四〇	一四三一・一
								六六六・九

次ニ肥料區種別ハ左ノ六區トナセリ

石灰加用三重素區　窒素、燐酸、加里ノ各肥料ヲ施用スル外石灰ヲ施ス

三要素區　窒素、燐酸、加里ノ各肥料ヲ施用ス

無加里區　窒素及燐酸肥料ヲ施用シ加里肥料ハ施用セス

無燐酸區　窒素及加里肥料ヲ施用シ燐酸肥料ハ施用セス

無窒素區　燐酸及加里肥料ヲ施用シ窒素肥料ハ施用セス

無肥料區　窒素、燐酸、加里何レノ肥料ヲモ施用セス

右ノ各區ニ大正三年度試驗ニ於テハ窒素肥料トシテ硫酸安母尼亞(一四一瓦)燐酸肥料トシテ燐酸曹達(一四・二五瓦)加里肥料トシテ炭酸加里(四・一三瓦)ヲ用ヒ石灰加用區ニハ普通肥料用石灰(三七・六瓦)ヲ用ヒタリ即チ窒素、燐酸、加里ノ各要素ハ段當三貫石灰ハ四十貫ノ割合トシ各肥料ハ何レモ紛末狀トナシタルモノヲ苗木植栽ノ數日前ニ施シ土壤ト能ク混シタリ又大正四年度試驗ニ於テハ窒素及燐酸肥料ハ前年ト同樣ナルモ加里肥料トシテハ硫酸加里(五・二瓦)ヲ用ヒ石灰ハ大理石粉末(四六・九瓦)ヲ用ヒタリ而シテ大正五年度ハ苗木ノ都合上中止シ大正六年度ニ於テハ四年度ト同樣ノ肥料ヲ用ヒタリ

供試すぎ苗ハ大正三年度ニ於テ一年生ノ長サ八糎重量二瓦ノモノヲ各圓筒ニ十四本ツツ(四月二十二日)植栽セリ同四年度ニ於テハ一年生長サ九糎ノモノヲ選ヒ十本ツツ(四月二十日)植栽シ同六年度ニ於テハ長サ八糎重量一・九瓦ノモノヲ七本ツツ(四月十三日)植栽セリ

斯クシテ各年度ノ秋季十一月中旬全部ノ苗木ヲ掘取リテ長サ及重量ヲ測定シタリ今各肥料區ニ於ケル三箇年間ノすき苗平均一本當重量(單位瓦)ヲ表示スレハ左ノ如シ

小林區苗圃名 ＼ 肥料區別	石灰三要素	三要素	無加里	無燐酸	無窒素	無肥料
林業試驗場	一八・五	二五・四	一三・四	一一・五	六・九	八・四
高萩、上臺	一九・三	一五・七	一六・二	一四・九	一四・一	一二・〇
大田原、宇田川	一二・一	一八・七	一一・七	八・九	一一・一	三・八
中ノ條、唐撫原	一四・六	一三・八	一三・七	一一・六	九・九	五・八
高崎、大桁	一四・三	一七・七	一三・七	一四・五	一一・八	七・〇
奈良、奈良	三〇・八	三三・六	三〇・五	二四・四	二一・三	一五・八
大聖寺、念佛	二三・四	二七・九	二三・六	八・〇	一一・七	六・三
都ノ城、都ノ城	六・九	一一・六	一四・〇	一六・七	一五・〇	八・四
山野、大丸	一六・七	一二・九	一三・五	四・二	八・六	五・三

尙各年度ノ成績ニ就テ見ルニ大正三年度ハ何レノ土壤ニ在リテモ四年度及六年度ノ成績ニ比シ各肥料區共大體ニ於テ遙ニ良好ニシテ且ツ各肥料區間ノ差異一般ニ少ナカリキ之レ各地ノ苗圃ヨリ採取シタル當時ノ土壤中ニハ有效性肥料要素ノ含有量尙多カリシニ外ナラサルヘシ而シテ三年間ノ平均成績ニ就テ觀ルニ各種土壤共石灰加用三要素區及三要素區ハ他ノ肥料區ヨリモ優良ナルコト明ナルモ此兩區間ニ於ケル優劣ハ土壤ニヨリテ種々ニシテ石灰加用區ノモノ必スシ

モ優良ナリト決定シ難シ之レ石灰ハ所謂間接肥料ニシテ土性ニ由リテハ初ヨリ效果ヲ顯ハサザル場合アリ此ノ事項ニ就テハ尙後述ノ試驗ニ於テ論スル所アルヘシ而シテ無加里區ハ以上ノ二區ニ比スレハ劣レルモ其ノ差異甚シカラス又無燐酸區及無窒素區ハ共ニ他ノ肥料區ニ比シテ生育甚不良ナリ此ノ兩區ノ優劣ハ土壤ノ種類ニ因リ相反スル場合アルモ大體ニ於テ無燐酸區ノ方稍優レルカ如シ又無肥料區ハ最劣レリ而シテ此等不完全肥料區ニ於ケルすき苗ハ長サ及重量ノ劣レルノミナラス其ノ形態不整ナルモノ多シトス

次ニ供試土壤中化學肥料ノ效果多カリシモノハ奈良苗圃土壤(第三紀層礫質壤土ニシテ淡黃褐色ヲ呈シ粗粒ノ礫多キモ比較的粘重ナル細微分ニ富メリ)大聖寺念佛苗圃土壤第三紀層ニ屬スル埴土ニシテ褐色ヲ呈シ稍粘重ナリ)林業試驗場土壤(第四紀古層ニ屬シ淡黑褐色ヲ呈スル埴土ナリ)ニシテ最效果少ナカリシハ都ノ城苗圃土壤(火山灰質ニシテ黑灰色ヲ呈シ粗粒甚多ク細微分ノ極メテ少量ナル砂質土壤ナリ)ニシテ此ノ土壤ニ就テハ各肥料區ノ成績ノ順序甚不整ニシテ本試驗ニ用ヒシ化學的肥料ノ效果ヲ認メ難キハ著シキコトナリトス其ノ他比較的效果少ナキハ高崎大桁苗圃土壤(淺間火山灰質ヨリ成リ帶褐灰色ノ砂質壤土ニシテ都ノ城土壤ニ比スレハ細微分遙ニ多シ)中ノ條唐操原苗圃土壤(火山岩及火山灰質ニシテ黑色ヲ呈シ輕鬆膨軟ナル腐植質埴土ナリ)大田原宇田川苗圃土壤第四紀層ニ屬シ黑色輕鬆ナル腐植質壤土ナリ)山野大丸苗圃土壤(火山岩質ニシテ黑色ナル腐植質壤土ナリ)等ナリトス之ヲ要スルニ本試驗ニ使用セシ如キ化學的肥料ハ稍粘重ナル埴質又ハ壤質ノ土壤ニ於テ其ノ效果多クシテ火山灰質ノ砂質土壤ニ對シテハ最效果少ク又黑色ヲ呈シ輕鬆膨軟ノ腐植質甚多量ナル土壤ニ對シテモ其ノ效果少ナキヲ認ムルモノナリ

(備考) 以上すぎノ試驗ニ續キテ大正七年度ハあかまつ、同八年度ニハからまつニ就テ試驗ヲ行ヒタルモ、共ニ枯損苗多カリシ爲中止シタリ

二　各地苗圃土壤ニ就テけやき苗ニ對スル試驗

けやき苗ニ就テ各地苗圃土壤ヲ用ヒテ大正九年度及十年度ノ二回前述すぎ苗ニテ行ヘルト同樣ナル三要素試驗ヲナセリ即チ肥料ハ硫酸安母尼亞、燐酸曹達、及硫酸加里ヲ用ヒ各要素ハ段當三貫ノ割合トシ石灰加用區ニハ九年度ニ生石灰ヲ粉末トナシ四六・九瓦即チ段當五十貫ノ割合ニテ施セリ十年度試驗ニハ石灰ハ施用セサリキ而シテ供試苗木ハ一年生(八糎、〇・三瓦)ヲ選ヒ圓筒一箇ニ付五本ツヽ四月中旬ニ植栽セリ

斯クシテ十月中旬全部ノ苗木ヲ掘取リ長サ及重量ヲ測定シタリ二回ノ試驗ニ於ケル各肥料區ノけやき苗平均一本當重量(單位瓦)ヲ示セハ左表ノ如シ

肥料區別 / 苗圃名	石灰三要素	三要素	無加里	無燐酸	無窒素	無肥料
小林區						
林業試驗場	一三・九〇	二・一〇	一・一〇	三・〇〇	一・七〇	一・〇〇
高萩、上臺	三・八〇	〇・五〇	〇・五二	〇・五〇	〇・三五	〇・三五
大田原、宇田川	二・五〇	〇・三八	〇・四五	〇・三一	〇・四二	〇・三六
中ノ條、唐操原	一・〇三	〇・五二	〇・四三	〇・三六	〇・三八	〇・五三
高崎、大桁	四・九二	〇・四七	〇・四八	〇・三八	一・五〇	〇・五三
奈良、奈良	二・七二	〇・五五	〇・五〇	〇・四八	〇・四九	〇・五五
大聖寺、念佛	〇・六七	〇・四八	〇・五〇	〇・六六	〇・五八	〇・三八
都ノ城、都ノ城	一・〇〇	〇・五八	〇・五六	〇・五一	〇・五三	〇・四一
山野、大丸	一・四〇	〇・五五	〇・五〇	〇・六二	〇・三五	〇・三七

右表ニ依リテ見レハ普通最良好ナルヘキ三要素區ノ如キモ殆ント無肥料區ト選フ所ナキカ如ク大體ニ於テ各肥料區共生育不良ニシテ各肥料區ニ於ケル差異モ判然タラス然レトモ各種土壤ヲ通シテ石灰加用三要素區ノミハ比較的生育良好ニシテ他ノ區ト著シキ差異アルヲ認ム而シテ石灰加用三要素區以外ノ肥料區ニ於ケルモノハ苗木ノ長サ及重量ノ劣レルノミナラス根ノ發育惡シク葉ノ形小ニシテ秋季ニ於ケル落葉早シ

前述同一ノ土壤ニ付キ當初三年間ノすき苗ニ就テノ成績ハ必スシモ石灰加用三要素區カ三要素區ニ比シ甚シキ差異ハ認メサリシニモ拘ハラス此ノ試驗ニ於テ石灰加用三要素區カ三要素區ニ比シテ何レノ土壤ニ於テモ甚シク優リシハ顯著ナル事實ニシテ三要素區ノ成績良好ナラサルハ同一ノ化學的肥料ヲ連續シテ用ヒシ結果(けやき苗ニ對スル試驗ハ當初ヨリ七年目及八年目ニ相當セリ)其ノ副成分ノ作用ニ因リ土壤ノ惡變ヲ惹起セシモノニシテ石灰加用區ノ比較的良好ナリシハ主トシテ石灰カ化學肥料ノ副成分ニ作用シ土壤ノ酸性ヲ中和シタルニ因ルモノナルヘク又一方ニ於テけやきノ性質トシテ石灰分ヲ好ム傾向アルカ如ク認ムルモ此ノ性質ハ本成績ノ如ク恒ニ著シキモノニアラサレハ後章ニ示ス濶葉樹苗ノ植木鉢試驗ニ微シ察知シ得ヘシ

三　三要素試驗ヲ續行シタル各種土壤ノ細菌數比較

大正三年以來三要素試驗ヲ續行シ來リタル各地苗圃土壤ノ肥沃度ヲ知ルノ一方法トシテ大正十年七月石灰加用三要素區三要素區及無肥料區ニ於ケル土壤中ノ細菌數ノ比較試驗ヲ行ヒタリ即チ培養基トシテハ肥沃土壤ノ「エキス」寒天ヲ用ヒ試料土壤ハ前記三種肥料區ヨリ同樣ニ採集シタ

ル土壤ノ一瓦ヲ一〇〇〇瓩ノ殺菌水ヲ入レタル「フラスコ」ニテ振蕩シ其ノ一瓩ヲ殺菌水ニテ一〇瓩ニ稀釋シ尙其ノ一瓩ヲ一〇瓩トシ即チ土壤一萬分ノ一瓦相當量ニ就キ直徑三寸ノ「ペトリ」皿ヲ用ヒテ扁平培養ヲ行ヘリ而シテ同一區ニ就キ四個ッツノ「ペトリ」皿ヲ用ヒ接種後六日ニシテ發育セル小聚絡ノ數ヲ檢シルタニ其ノ平均數ハ左ノ如シ(順序ハ土粒ノ粗ナルモノヨリ細密ナルモノニ至ル)

小林區苗圃名	土性	石灰三要素區	三要素區	無肥料區
都ノ城、都ノ城	砂土	二〇	九	二二
奈良、奈良	礫質壤土	一四	八	一六
高崎、大桁	砂質壤土	八九	二二	一二
山野、大丸	腐植質壤土	五九	二七	二二
大田原、宇田川	腐植質壤質埴土	四九	二九	二四
大聖寺、念佛	壤質埴土	二八	二三	二二
高萩、上蓙	腐植質壤質埴土	八〇	二八	三六
中ノ條、唐楯	腐植質埴土	八〇	七二	三三
林業試驗場	埴土	一〇六	九二	五四

右表ニ依レハ大體ニ於テ石灰加用三要素區ニ於ケル細菌數ハ三要素區ヨリモ多數ニシテ又三要素區ハ無肥料區ヨリモ多數ナリ但シ都ノ城及奈良苗圃土壤ニ於テハ他ノ土壤ト異リタル成績ヲ示セリ之レ此ノ二種ノ土壤ハ甚粗粒ニシテ砂分多キ爲ニ斯クノ如キ結果ヲ示シタルモノナランノヲ要スルニ右ノ三肥料區ニ於ケル細菌數ノ多少ト前記けやき苗ノ生育トハ略同樣ノ傾向ヲ示

セリ

四　三要素試驗ヲ續行シタル各種土壤ノ酸度比較

大正三年度以來すぎ、けやき等ノ苗木ニ就テ三要素試驗ヲ續行シ來リタル各種土壤ノ石灰加用三要素區三要素區及無肥料區ニ於ケル土壤酸度ヲ大正十年七月大工原氏鹽化加里法ニ依リテ測定シタル結果ハ左ノ如シ

小林區苗圃名	土性	石灰三要素區	三要素區	無肥料區
都ノ城、都ノ城	砂土	一・二	一三・二	四・二
奈良、奈良	壤質土	〇・六	五九・一	四〇・五
高崎、大桁	砂質壤土	〇・九	三〇・六	三・九
山野、大丸	腐植質壤土	一・八	一九・五	六・六
大田原、宇田川	腐植質壤質埴土	二・一	一二・〇	一一・一
大聖寺、念佛	壤質埴土	三・九	四七・四	一九・五
高萩、上蓙	腐植質壤質埴土	一・八	二三・七	一六・八
中ノ條、唐松原	腐植質埴土	二・四	一八・六	一二・〇
林業試驗場	埴土	〇・三	一・二	〇・九

三區ニ於ケル酸度ノ差異ハ甚顯著ニシテ石灰加用三要素區ハ何レノ土壤ニ於テモ酸度甚微弱ニシテ殆ント酸性ヲ認メ難キモノ多シ而シテ三要素區ハ最酸性甚シク無肥料區ヨモ更ニ强キヲ見ル

五　あかまつ、ひのき、からまつニ對スル三要素試驗

前述すぎ、けやきノ試驗ニ於テ用ヒタルモノト同樣ノ無底亞鉛筒ヲ用ヒテひのき、あかまつ、からまつ苗ニ就キ三要素試驗ヲ大正六年春季開始シ同八年秋季終了セリ

試驗ニ供セシ土壤ハ林業試驗場ノ心土ニシテ第四紀古層ニ屬スル埴土ナリ其ノ主要成分分析ノ結果ハ左ノ如シ

氣乾細微土百分中	
水分	一〇・九五〇
腐植質	二・五六三
全窒素	〇・四三五
燐酸	〇・二〇八
加里	〇・一八八
石灰	一・〇一四

吸收係數	
窒素	六五三・〇
燐酸	一九〇一・〇

肥料ハすぎ、けやきノ試驗ト同樣ニ一箇年ニ對シ硫酸安母尼亞(一四・一瓦)燐酸曹達(一四・二五瓦)硫酸加里(五・二瓦)ヲ用ヒタリ又石灰加用區ニハ普通肥料用石灰(三七・六瓦)ヲ施セリ

供試苗木ハ一年生ひのき(七五糎、〇・八瓦)あかまつ(四糎、〇・六瓦)からまつ(五・五糎、〇・三六瓦)ヲ選ヒ圓筒一箇ニ付七本ッッ大正六年四月九日植栽シ大正八年十月二十二日苗木ヲ堀取リテ長サ及重量ヲ測定セリ各肥料區ニ於ケル一本當平均重量(單位瓦)ヲ示セハ左ノ如シ

肥料區別 / 樹種	石灰加用三要素	三要素	無加里	無燐酸	無窒素	無肥料
ひのき	六二・一	六〇・七	九・〇	九・一	八・七	二・一
からまつ	三九・二	一〇三・五	三七・八	一二・八	五・〇	一・四
あかまつ	一五六・四	一一〇・七	一五四・一	一三〇・〇	一三〇・〇	九〇・〇

右ノ成績ニ依レハひのきハ石灰加用三要素區最良好ニシテ三要素區之ニ亞ケリ然レトモ其ノ差異タルヤ甚僅少(一・四瓦)ナリ而シテ無加里區以下皆甚シク劣レリ、からまつハ三要素區最優良ニシテ石灰加用三要素區之ニ亞キ甚シキ差異アリ由來からまつは圃地ニ於テ養成スル場合ニモひのき、すき、あかまつ等ノ針葉樹ニ比シ生長甚シク不整ナルヲ常トス而シテ石灰加用三要素區ニ次ク無加里區トハ其ノ差少ナキモ無燐酸、無窒素、無肥料區ト順次ニ甚シク劣レリ

之ヲ要スルニひのきハすぎノ如ク肥料ニ對シ鋭敏ナルヲ認ム又からまつハ生長不揃ノ嫌アルモ肥料ニ對シテハ可ナリ鋭敏ナルヲ認メ得ヘシ次ニあかまつニ於テハ石灰加用三要素區最優良ナリシカ之ニ亞ク無加里區トハ其差甚僅少ナリ又之ニ次ク無燐酸區ト無窒素區トハ等シクシテ三要素區ハ尚劣リ無肥料區トノ差異少シ即チあかまつニ於テハ順序甚不整且ツ各肥料ニ於ケル差異僅少ニシテ殊ニ無肥料區ニ於ケル生育比較的良好ナリ之ヲ他ノひのきからまつニ比スレハ其ノ相違著シ即チ肥料ノ影響甚少キヲ見ルナリ之著シキ事實ニシテ惟フニあかまつハ其ノ根ノ養分攝取作用强クシテ普通他ノ樹木ニハ利用セラレ難キ土壤中ノ成分ヲモ能ク攝取スルニ因ルモノニアラスヤ植木鉢ノ如キ極メテ限定セラレタル分量ノ土壤ニテ斯クノ如キ試驗ヲ行ヒ永ク置クトキハ漸次ニ養分ノ缺乏上生育ニ甚シキ差異ヲ生スヘキヤ必セリト雖比較的圃地ノ狀態ニ近キ無底圓筒ニ於テハ以上ノ如キ傾向ヲ有スルモノト認メ得ヘシ

六　濶葉樹ニ對スル三要素ノ植木鉢試驗

大正七年春かつら、ほゝのき、あきにれ、げやき、ぶらたなす、ぼんてんぼくノ六種濶葉樹苗ニ就テワグネル式植木鉢ヲ用ヒテ三要素試驗ヲ開始シタリ供試土壤ハ林業試驗場心土ニシテ前章針葉樹ノ試驗ニ用ヒシモノト同樣ナルモノナリ之ヲ鉢一箇ニ付九瓩塡充シ肥料ハ一年ニ對シ硫酸安母尼亞(三・七五瓦)燐酸曹達(二・八五瓦)硫酸加里(一・四瓦)ヲ用ヒ之ヲ三回ニ分與セリ尙石灰加用區ニハ普通肥料用石灰ヲ(九・四瓦)段當五十貫ノ割合ニテ當初ニ施シ土壤ト能ク混シタリ

供試苗木ハ一年生ノかつら(六・〇糎、〇・四瓦)ほゝのき(四・五糎、〇・七瓦)あきにれ(七・五糎、〇・四瓦)げやき(一〇糎、〇・四瓦)ぶらたなす(九・〇糎、〇・五瓦)ぼんてんぼく(四・五糎、〇・六瓦)ヲ選ヒ植木鉢一箇ニ付三本ツツ大正七年五月八日植栽セリ而シテ同一肥料區ニ付各樹種共二箇ツツノ鉢ヲ用ヒタリ斯クシテ大正八年春季前年同樣ニ施肥シ同年九月苗木ヲ堀取リ長サ及重量ヲ測定シタリ其ノ苗木ノ平均重量(單位瓦)ハ左表ニ示スカ如シ

肥料區別 / 樹種	石灰三要素	三要素	無加里	無燐酸	無窒素	無肥料
かつら	五四・七	三九・三	二六・〇	〇・四	一二・五	〇・三
ほゝのき	二五・〇	三七・五	三三・三	四・〇	三・七	二・三
あきにれ	四四・二	四〇・〇	三八・三	一・〇	五・〇	〇・七

けやき	三二・五	二九・一	二五・〇	二・三	三・三	一・〇
ぶらたなす	四七・五	六〇・〇	四三・三	一一・七	五・八	三・三
はんてんぼく	三六・六	二四・〇	一七・〇	二・六	二・〇	一・〇

右ノ成績ニ依レハ此等六種ノ濶葉樹ハ何レモ肥料ニ對シテ甚鋭敏ナルモノト認メ得ヘシかつら、あきにれ、けやき、はんてんぼくニアリテハ石灰加用三要素區ハ三要素區ニ優リほゝのき、及ぶらたなすニアリテハ却テ三要素區優レリ而シテ此ノ試驗ニ於テけやきノ石灰三要素區ト三要素區トノ差ハ甚僅少ニシテ前述各地苗圃土壤ノけやきニ於ケル兩區ノ差異ノ如ク著シキモノニアラサルヲ見ルヘシ又此等濶葉樹ニ對シテ必スシモ石灰加用區カ優良ナリトモ云ヒ難キヲ觀ルナリ此ノ兩區ノ差異ハ果シテ樹種ニ因リテ恒ニ一定セル傾向ヲ有スルモノナリヤ否ヤハ尚多數ノ試驗ニ俟タサルヘカラス次ニ無加里區ハ三要素區ニ比シ劣ルト雖其ノ差甚シカラス之レ土壤中ニ有效性加里ノ含量稍多量ナリシモノト認メラル又無燐酸區ニ於テハ著シク其ノ生育ノ劣レルヲ見ル殊ニかつら、あきにれ、けやきノ如キハ無窒素區ヨリモ尚生育不良ナリシカ如シ故ニ樹苗養成上燐酸肥料ノ甚重要ナルヲ知ルヘシ

三室戸農學士カ東京高等蠶業學校ニ於テ西ケ原無肥土壤ヲ用ヒくわノ三要素「ポット」試驗ヲ行ヒタル成績ニ於テモ無燐酸區ハ最劣惡ニシテ此ノかつら、あきにれ、けやき等ノ試驗ノ成績ト類似セリ次ニ無窒素區亦生育甚劣リ窒素肥料ノ重要ナルヲ見ルヘク燐酸及窒素ハ其ノ孰レヲ缺クモ無肥料ト殆ント差異ナキ程度ニ影響ノ甚シキモノナルコトヲ認メ得ヘシ

七　試驗成績ノ摘要

(一)すぎハ肥料ニ對シ鋭敏ニシテ窒素、燐酸、加里ノ三要素區若ハ之ニ石灰ヲ加用シタル區ハ其ノ生育最良好ナリ

(二)すぎハ多クノ土壤ニ於テ無加里區即チ窒素及燐酸肥料ヲ施シ加里肥料ヲ施コササル場合ハ三要素ニ比シ生育稍劣ルト雖其ノ差甚シカラス即チ加里肥料ノ影響ハ比較的少ナキモノトス

(三)無燐酸區即チ窒素及加里肥料ヲ施シ燐酸肥料ヲ施ササルモノハ孰レモすぎ苗ノ生育甚不良ナリ而シテ多クノ土壤ハ無窒素區ノ方一層不良ナレトモ土壤ノ種類ニ由リテハ無燐酸區ノ方劣ルモノモアリ

(四)三年間(三回)ニ於ケルすぎ苗ニ就テノ試驗ニ依レハ奈良苗圃(第三紀層礫質壤土)大聖寺念佛苗圃(第三紀層壤質埴土)及林業試驗場苗圃(第四紀古層埴土)ノ土壤ハ何レモ化學肥料ノ效果顯著ニシテ高崎大桁苗圃(淺間火山灰質、砂質壤土)中ノ條唐樣原苗圃(火山岩及火山灰質、腐植質埴土)大田原宇田川苗圃(第四紀古層腐植質壤質埴土)山野大丸苗圃(火山岩質腐植質壤土)等ノ土壤ハ化學肥料ノ效果比較的少ナク又郡ノ城苗圃(霧島火山灰質、砂土)土壤ハ殆ント其ノ效果ナキヲ認ム之ヲ要スルニ本試驗ニ用ヒシ如キ化學肥料ハ稍粘重ナル埴質若ハ壤質ノ土壤ニ對シ其ノ效果多ク黑色輕鬆ノ腐植質土ニ對シテハ其ノ效果少ク又火山灰質ノ粗粒多キ砂土ニ對シテハ殆ント其ノ效果ナキカ如シ

(五)無底亞鉛筒ニ於テ六年間同一ノ化學肥料(硫酸安母尼亞、燐酸曹達、硫酸加里)ヲ用ヒテ三要素試驗ヲ行ヒタル後尚同一肥料ヲ用ヒテけやき苗ニ就テ二年間試驗ヲ行ヒタルニ各種ノ土壤ヲ通シ

テ何レノ肥料區モ一般ニ生育甚不良トナリ此ノ中石灰加用三要素區ノミ他ノ區ニ比シ生育良好ニシテ其ノ差著シ而シテ普通良好ナルヘキ三要素區モ他ノ不完全區ト選フ所ナク不良ナリシハ著シキ事實ナリトス

(六)無底亞鉛筒ニ於テ八年間種々ノ苗木ニツキ同一ノ化學肥料ヲ用ヒテ三要素試驗ヲ行ヒタル各種土壤ノ石灰加用三要素區、三要素區及無肥料區ニ於ケル土壤中ノ細菌數ヲ比較シタルニ石灰加用三要素區ハ最モ多ク三要素區之ニ亞キ無肥料區ハ最少數ナリ

(七)八年間三要素試驗ヲ行ヒタル各種土壤ノ石灰加用三要素區、三要素區及無肥料區ニ就キ土壤酸度ヲ比較シタルニ三要素區ハ酸度最高ク無肥料區ハ之ニ亞キ石灰加用三要素區ハ著シク低シ

(八)けやき苗ノ生育比較土壤中ノ細菌數ノ調査及土壤酸度ノ比較ニ徴シテ硫酸安母尼亞、燐酸曹達硫酸加里等ノ化學肥料連用ノ結果各種土壤カ何レモ著シク變化ヲ來シ植生ニ有害作用ヲ呈スルニ至リシコト明ニシテ之ニ對シ石灰ノ施用ハ其ノ效果顯著ナリトス今此等ノ成績關係ヲ明ニセンカ爲ニけやき苗ノ三要素試驗ニ於ケル三區ノ生育比較右土壤ノ細菌小聚絡數及酸度ヲ圖ニ示シ對照スレハ第七圖版ノ如シ

(九)ひのき及からまつハ肥料ニ對シ鋭敏ニシテすきニ準スルモあかまつハ肥料ノ影響少ナキモノト認ム

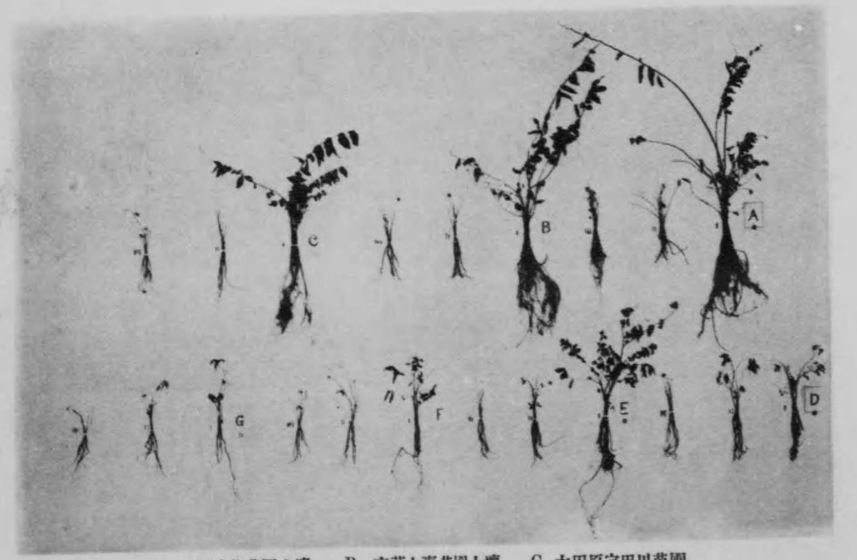
(一〇)かつら、ほゝのき、あきにれ、けやき、ぷらたなす、ぱんてんぼくノ六種濶葉樹ハ何レモ肥料ニ對シ甚鋭敏ニシテ試驗場土壤(心土)ニヨル植木鉢三要素試驗ノ成績ハかつら、あきにれ、けやき、ぱんてんほくノ四種ニ於テハ石灰加用三要素區最優良ニシテ三要素區ハ之ニ亞ケリほゝのき、ぷらたなすハ三要素區最優良ニシテ石灰加用三要素區ハ第二位ニ在リ然レトモ何レニシテモ此ノ兩區ノ差異ハ僅少ナリ而シテ無加里區ハ何レモ明カニ以上ノ二區ニ劣レリト雖尚其ノ差甚シカラス即チ加里肥料ノ影響ハ比較的小ナリ然ルニ無燐酸及無窒素ノ兩區ハ生育共ニ著シク不良ニシテかつら、けやき、あきにれハ無燐酸區ノ方無窒素區ヨリモ一層劣レリ然ルニほゝのき、ぷらたなす、ぱんてんぼくハ之ニ反シ無窒素區ノ方劣レリ而シテ無肥料區ハ何レモ最劣レリ

本試驗ノ執行ニ關シ技手永井芳雄氏前助手一ノ宮民作氏助手佐藤忠庸氏ノ助力ニ俟ツモノ多シトス茲ニ特記シテ深謝ス

(大正十一年二月稿)

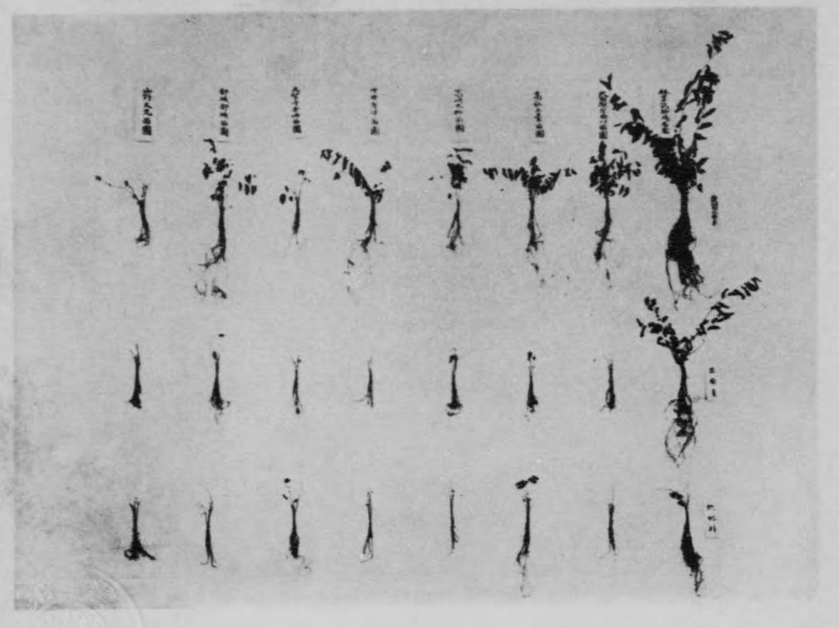
第二圖版　大正九年度ニ於ケルけやきノ無底圓筒三要素試驗

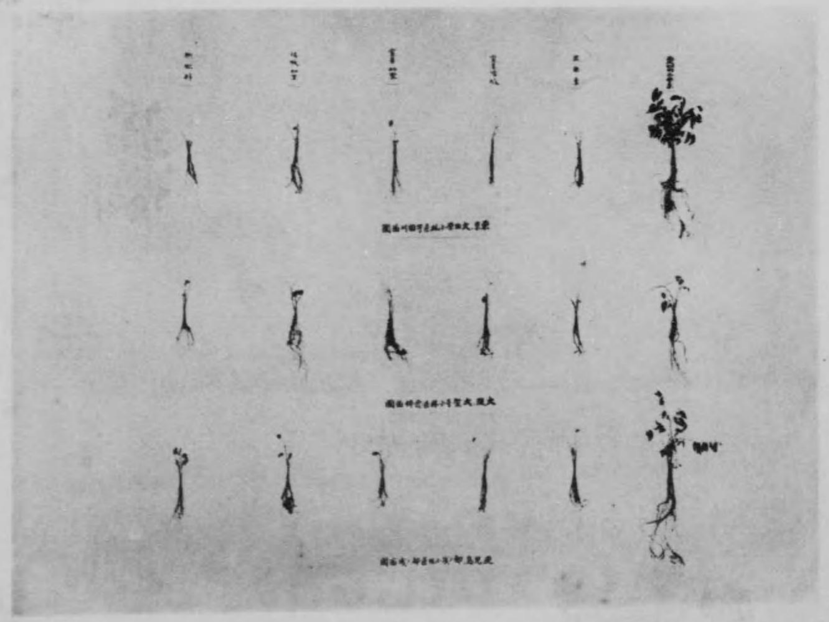
林業試驗場土壤ニ就テノ成績ニシテ　A　石灰加用三要素區　B　三要素區　C　無加里區　D　無燐酸區　E　無窒素區　F　無肥料區



A　高崎大桁苗圃土壤、　B　高萩上臺苗圃土壤、　C　大田原宇田川苗圃土壤、　D　都ノ城苗圃土壤、　E　山野大丸苗圃土壤、　F　奈良苗圃土壤、　G　大聖寺念佛苗圃土壤ニ於ケル　I　石灰加用三要素區　II　三要素區、III　無肥料區

第三圖版　大正十年度ニ於ケルけやきノ無底圓筒三要素試驗





第四圖版　大正七、八年度ニ於ケル濶葉樹ノ三要素試驗

かつら

A　石灰加用三要素區　B　三要素區　C　無加里區
D　無燐酸區　E　無窒素區　F　無肥料區

ほほのき

A　石灰加用三要素區　B　三要素區　C　無加里區
D　無燐酸區　E　無窒素區　F　無肥料區

第五圖版　大正七、八年度ニ於ケル凋葉樹ノ三要素試驗

あ　き　に　れ

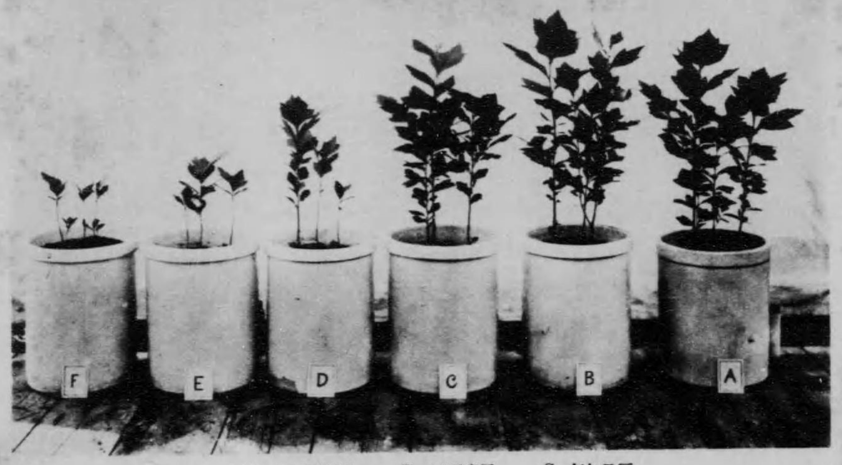
A　石灰加用三要素區　　B　三要素區　　C　無加里區
D　無燐酸區　　E　無窒素區　　F　無肥料區

け　や　き

A　石灰加用三要素區　　B　三要素區　　C　無加里區
D　無燐酸區　　E　無窒素區　　F　無肥料區

第六圖版　　大正七、八年度ニ於ケル潤葉樹ノ三要素試驗

すなたらぶ

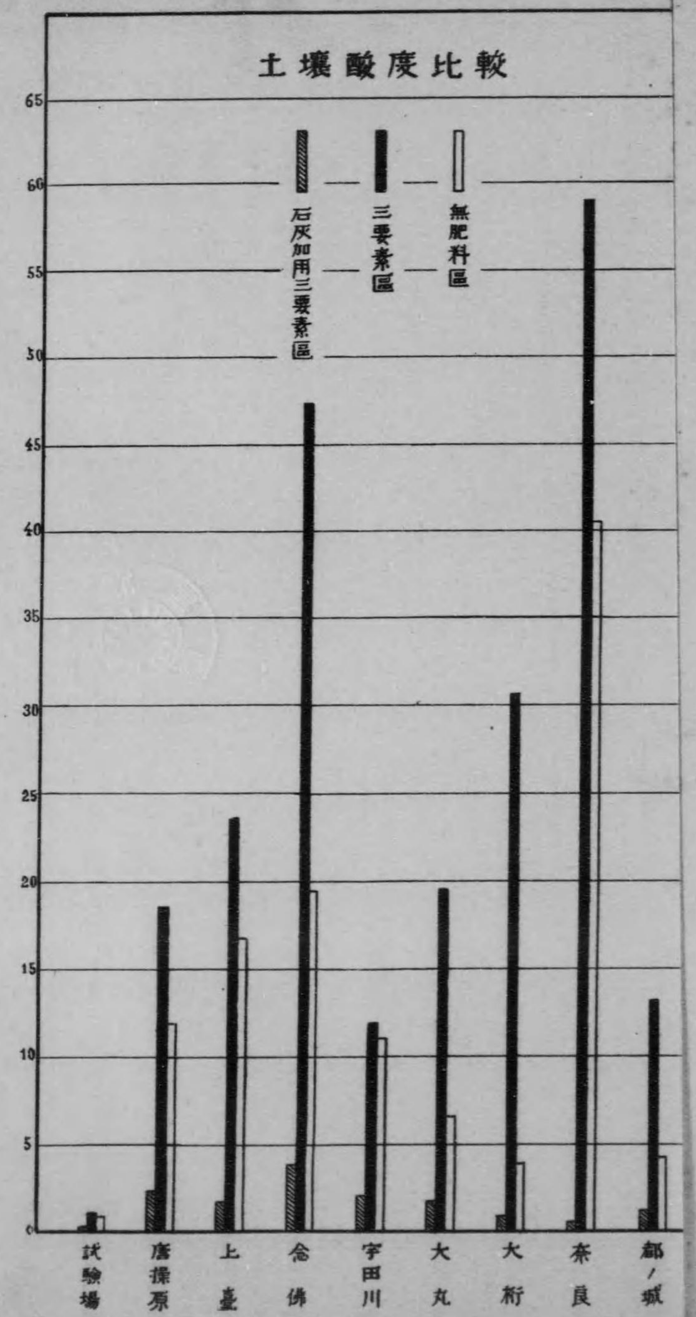


A　石灰加用三要素區　　B　三要素區　　C　無加里區
D　無燐酸區　　E　無窒素區　　F　無肥料區

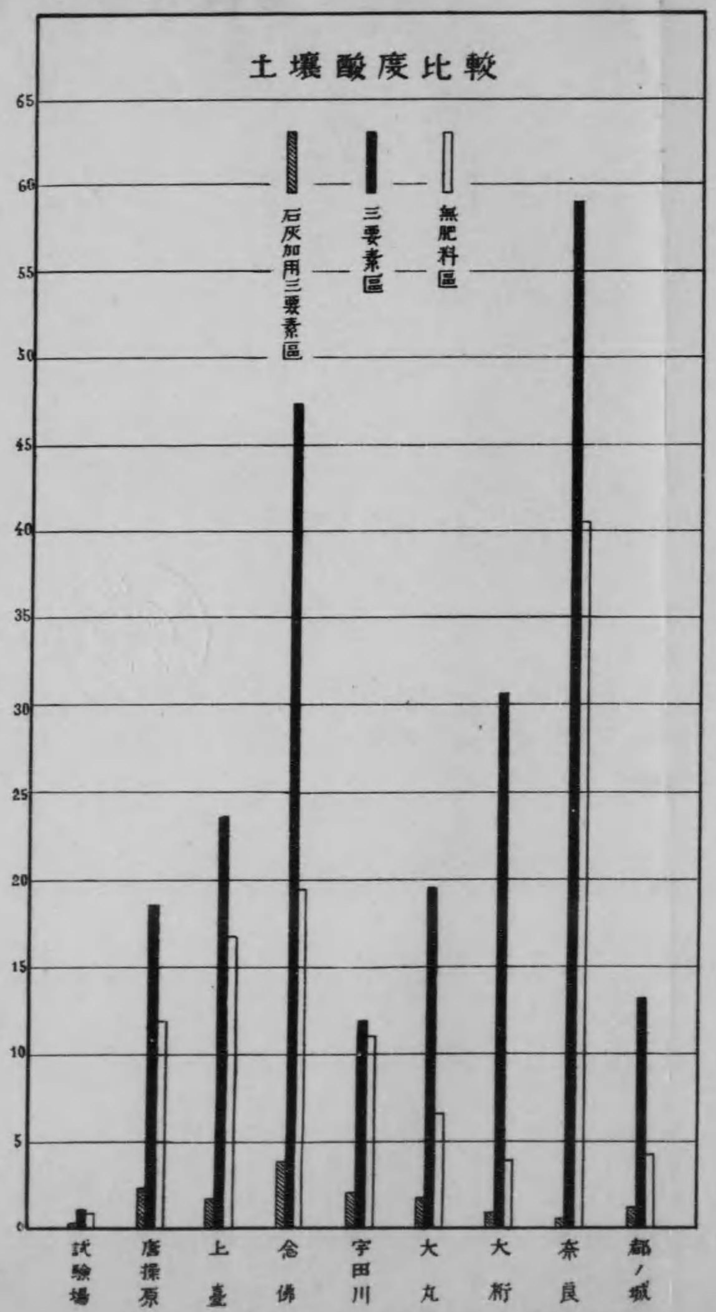
はんてんぼく

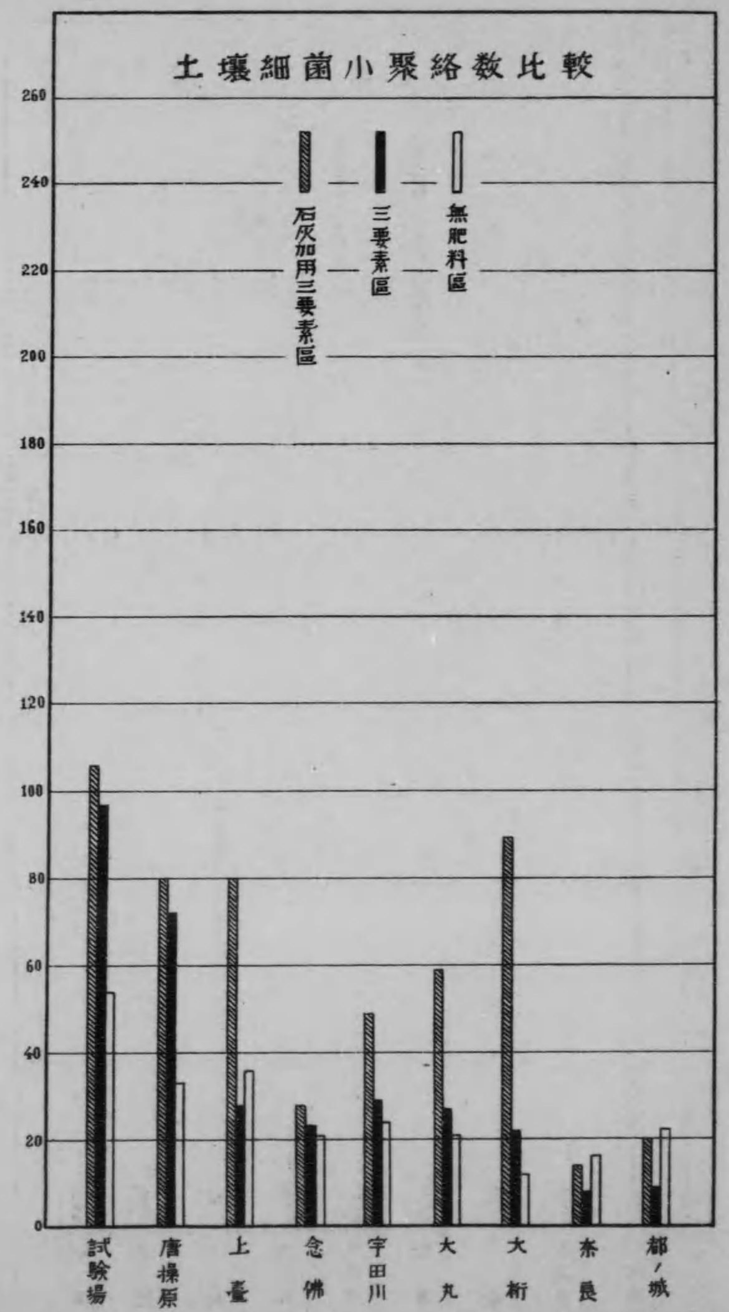
A　石灰加用三要素區　　B　三要素區　　C　無加里區
D　無燐酸區　　E　無窒素區　　F　無肥料區

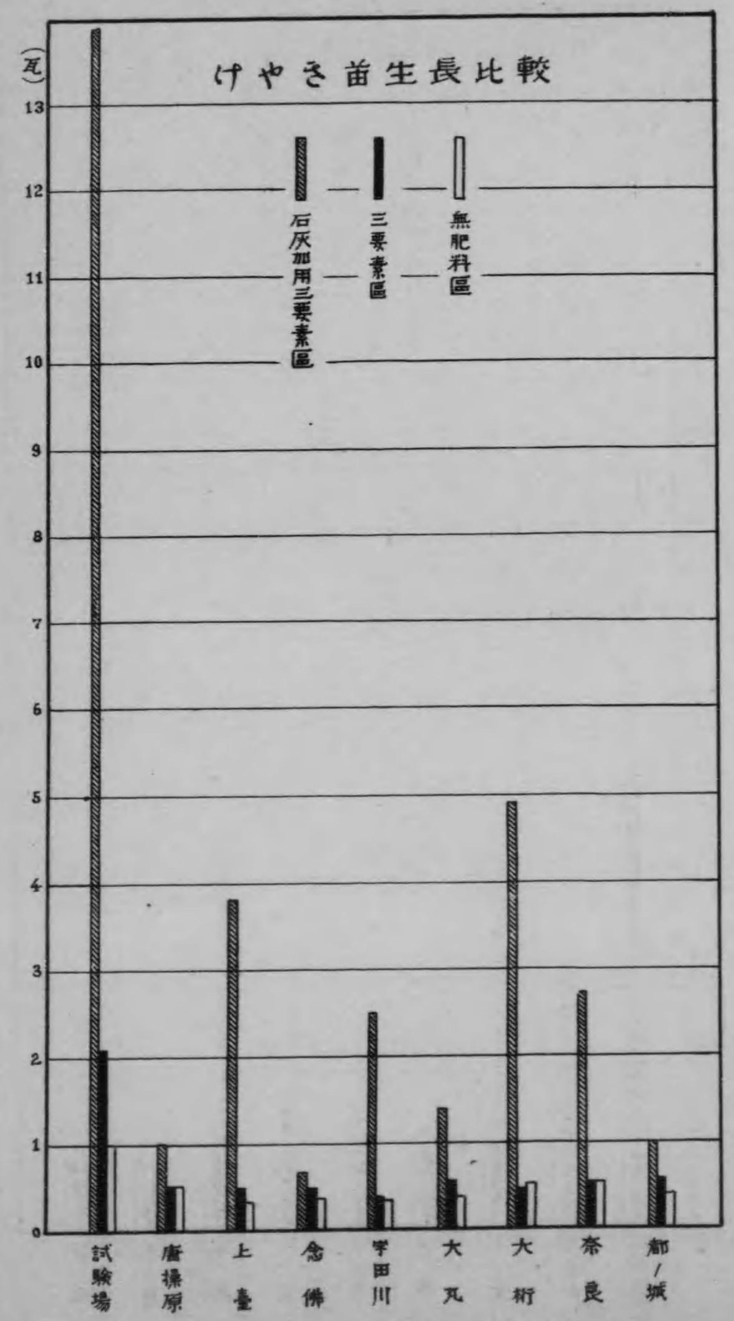
第七圖版


土壤酸度比較
無肥料區
三要素區
石灰加用三要素區
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
試驗場
唐招提原
上臺
念佛
宇田川
大丸
大桁
奈良
郡ノ城

第七圖版


土壤酸度比較
石灰加用三要素區
三要素區
無肥料區
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
試驗場
唐揉原
上臺
念佛
宇田川
大丸
大桁
奈良
都ノ城


土壤細菌小聚絡数比較
石灰加用三要素區
三要素區
無肥料區
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
試驗場
唐揉原
上臺
念佛
宇田川
大丸
大桁
奈良
都ノ城


けやき苗生長比較
(瓦)
石灰加用三要素區
三要素區
無肥料區
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
試驗場
唐揉原
上臺
念佛
宇田川
大丸
大桁
奈良
都ノ城

漆樹ノ漆液溝ニ就テ

技師 高橋憲三

一 緒言

漆器塗料ノ原料タル漆液ハ其ノ性質樹膠性ノ樹脂(*Gummiharz*)ニシテ植物生理上一種ノ分泌物ト看做サレ常態ニ於テハ樹體内一定ノ器管即チ分泌溝内ニ充實セラレ被傷ニ依テ初メテ外部ニ流出セラルルモノナルコトハ能ク人ノ知ル所ナリ而シテ此ノ種植物性分泌物竝分泌溝ニ關シテハ一般植物學書ニ記載セラルル外特ニ其ノ分泌物ノ性質或ハ分泌溝ノ形成等ニ就キ研究セラレタルモノ尠カラズ漆液採集ニ關シテハ守屋博士及樋口修平氏ノ研究(1.2.)アリ又漆液ノ主成分タル漆酸ニ關シテハ既ニ眞島博士ノ研究(6.7.)アリ W. Sieck 氏(8)ハ其ノ著 *Schizolysigenen Secretbehälter* ニ於テ漆科植物中 *Anacardium occidentale* ニ就キ分泌溝ノ形成ヲ論シ J. B. McNair 氏(4)ハ Rhus diversiloba ノ分泌溝ニ就キ記述シ漆樹(*Rhus vernicifera DC.*)ノ分泌溝ニ就テモ一般植物學書ニ記述セラルル外特ニ漆樹ノ解剖的研究ヲ爲セル M. Möbius 氏(5)ノ如キハ其ノ存在及成因ニ就テ記載スル所アリ然レトモ Sieck, McNair 兩氏ノ論文ハ漆樹ニ就テノ研究ニアラス Möbius 氏ノ報文其ノ他ニ於テハ漆樹ニ分泌溝即チ漆液溝ノ存在スルコト及其ノ成因ヲ記載スルモ何レモ簡單ニシテ其ノ形成發育ノ狀況又ハ直徑ト漆液溝トノ關係等ニ就テハ未タ充分ニ記載ナキカ如シ然レトモ此方面ニ於ケル研究ハ植物形態學上ハ元ヨリ生理上竝應用上興味アル問題ナルヲ以テ本稿ニ於テハ是等ノ點竝

漆液溝分布ノ狀況等ニ就キ主トシテ顯微鏡的ニ研究セル結果ヲ發表セムト欲ス

本研究ニ際シ終始指導ヲ受ケタル當場長林學博士白澤保美、顯微鏡實驗其ノ他ニ就キ有益ナル助言ヲ與ヘラレタル林學博士藤岡光長、技師矢野宗幹、技師山本和藏、實驗材料ノ供給其ノ他文獻ノ指示ヲ仰キタル技師小山光男諸氏ニ對シ謹テ謝意ヲ表ス

二　漆液溝ノ形成

漆液ハ前記ノ如ク植物生理上一種ノ分泌物タル樹膠性ノ樹脂ニシテ一定ノ分泌間隙即チ漆液溝內ニ含蓄セラレ被傷ニ依テ外部ニ流出スルモノナリ今酒精ニテ固定セル漆樹ノ皮部又ハ稚樹ノ莖部橫斷面ヲ鏡下ニ窺ヘハ漆液溝ハ多數ニ散在シ或モノハ漆液全ク流出シ空虛トナリ或モノハ殘存セル樹膠質ヲ以テ滿タサレ茶褐色ニ著色セルヲ見得ヘシ斯クノ如ク分泌物ヲ一定ノ分泌間隙ニ貯フルコトハ獨リ漆樹ノミナラス一般ニ樹體ノ分泌物トシテ知ラルル樹脂及脂油等亦同樣ニ一定ノ器管即チ分泌間隙ニ含有セラレ居ルハ周知ノ事實ニシテ是等分泌間隙ハ其ノ成因ニ依リ普通四種ニ區別セラル即チ一部細胞ノ破損ニ因テ形成セラルル破生分泌間隙(*Lysigene Secretbehälter*)細胞ノ分離ニ基ク離生分泌間隙(*Schizogene Secretbehälter*)當初ハ離生作用ニシテ後破生作用ヲ伴フ離破生分泌間隙(*Schizolysigene Secretbehälter*)及離生ニ次テ細胞ノ消失作用ヲ伴フ離生消失分泌間隙(*Oblitoschizolysigene Secretbehälter*)(3,9)是ナリ

而シテ漆科植物ノ分泌間隙ニ就テ SIECK 氏(8)ニ依ルトキハ其ノ多クハ離生間隙ナレトモ只 *Anacardium occidentale* ハ稍其ノ趣ヲ異ニシ同樹ノ分泌間隙ハ其ノ形成ノ初期ニ於テハ離生作用ニ依ルモ之カ增大ハ周邊細胞ノ破壞ニ基ク所謂離破生間隙ナルコトヲ證シ McNAIR 氏(4)ハ *Rhus diversiloba* ノ分泌溝ハ離生作用ニ依ルモノナルコトヲ確メ尙同屬中ノ他ノ植物トモ比較研究シ SIECK 氏カ報セル如ク破生作用ヲ伴フ分泌間隙ヲ發見スル能ハサリシハ氏ノ切斷面作製上ノ拙劣ニ起因スルナラムカ若シ然ラストスルモ破生作用ノ現出スル場合ハ至テ稀ナルヘシト報セリ

漆樹ニ就キ詳細ナル解剖的研究ヲナセル Möbius(5)氏ハ本樹ノ分泌間隙即チ漆液溝ハ離生作用ニ依テ形成セラレタルモノトシ其ノ他一般植物學書ニハ離生間隙ヲ具備スル好適例トシテ漆樹ヲ引例スル程ニシテ漆液溝ノ離生間隙ナルハ疑フノ餘地ナキカ如キモ此レヲ全般ニ亙リテ確メ更ニ之カ形成ノ徑路ヲ稍詳シク調査スル必要アリ尙此ノ種植物性分泌間隙ハ概シテ其ノ植物ノ發育或程度ニ進ミタル後初メテ形成セラルルヲ一般トスルカ如キヲ以テ余ハ漆液溝ノ形成ハ果シテ如何ナル發育過程ニ於テ初メテ見ルモノナルヤヲ檢セリ

酒精、クローム、酸又ハカルノイ氏液ニテ固定セル漆樹ノ一年生二年生三年生又ハ夫レ以上ノ皮部或ハ髓部ニ就キ詳細ニ亙リ其ノ漆液溝ヲ檢鏡シタルモ其ノ形狀ハ純然タル離生間隙ニシテ SIECK 氏カ *Anacardium occidentale* ニ就キ言ヘルカ如ク周邊細胞ノ破壞セル痕跡又ハ消失シツツアル狀態ヲ發見スルコトヲ得ス尙他方ニ於テ漆液溝形成ノ初期ヲ調ヘムカ爲ニ漆樹ノ嫩葉植物ヲ植木鉢ニ植栽シ其ノ生長スルニ從テ新ニ生スル漆液溝ヲ檢セルニ明ニ細胞ノ分離即チ離生作用ニ依リテ形成スルコトヲ示シ尙是等初期形成ノモノヨリ稍時日ヲ經過シタルモノ或ハ更ニ多クノ時日ヲ經タル溝ニ於テモ其ノ增大スル爲ニ周邊細胞ノ破壞又ハ消失シツツアル過程乃至其ノ痕跡ヲ見出スコトヲ得ス而シテ漆液溝ノ新規形成ヲ明ニ見得ルモノハ嫩葉ノ葉柄ニシテ其ノ橫斷面ヲ檢

鏡スルトキハ各篩管部ニ一箇ツツノ漆液溝ヲ有スル數多ノ維管束ノ圓形ニ配列セルヲ窺知シ得ヘシ(第八圖版(4))而シテ斯クノ如キ狀態ニアルモノヲ數多檢スルニ既成ノ維管束ト維管束トノ中間ニ新ニ維管束ノ出現シツツアルヲ見ルヘシ此ノ維管束ノ極初期ニ於テハ其ノ篩管部ニ出現スヘキ漆液溝竝極初期ノ時代ニシテ未タ間隙ヲ形成セス單ニ二三細胞ノ集合シテ附近細胞ト稍其ノ趣ヲ異ニセルヲ見ルノミ之ヨリ稍進ミタル過程ニ在ルモノハ既ニ不規則ナル間隙ヲ形成シ尙一層其ノ過程ノ進ミタルモノハ溝形ノ圓形ニ近ツキツツアルノミニシテ何レノ狀態ニ於テモ破壞又ハ消失作用ノ行ハレタルヲ見ス尙後述スルカ如ク子葉ノ葉脈部ニ於ケル漆液溝ノ發達スル場合ニ於テモ離生以外ノ作用ノ併起スルヲ見サルカ故ニ從來ノ文獻ニ示サルルカ如ク漆液溝ハ純然タル離生作用ノミニ依テ形成セラルルモノナルヘシ

前述ノ如ク漆樹ノ漆液溝ハ離生作用ニ依テ形成セラレ且其ノ形成セラルヘキ部分ハ維管束ノ篩管部ヲ通則トシ篩管部ニ於テ其ノ增加ヲ見ルト共ニ髓部ニ於テモ漆液溝ノ形成ヲ見ルモノナリ而シテ漆樹ニ於ケル漆液溝最初ノ形成ハ何時頃ヨリ始マルヤヲ檢セムカ爲發芽後幾何モナラサル甲析植物ノ胚軸又ハ子葉橫斷面ヲ鏡下ニ窺ヒシニ早クモ漆液溝ノ存在スルヲ見タリ而シテ胚軸ニハ稍大ナル四箇ノ漆液溝アリ(第八圖版(3))故ニ漆液溝ノ最初ノ形成ハ是以前ナルコトヲ知リタルヲ以テ尙若キ時代即チ漸ク發芽セルノミノモノニ就キ檢鏡シタルニ尙漆液溝ノ存在ヲ見タリ依テ猶遡リテ種子中ノ子葉又ハ幼根ニ就キ調ヘタルニ依然漆液溝ノ存在スルヲ知レリ是ニ由テ觀ルトキハ漆液溝ハ發芽以前ヨリ形成セラルルモノナルヲ知リ得ヘシ而シテ McNair 氏ノ *Rhus diversiloba* ニ就テノ研究ニ於テモ既ニ同樹ノ種子中ヨリ分泌間隙ヲ見得ルコトヲ記載シアルヲ以テ同屬中他ノ植物ト比較セムカ爲はせ、やまはせ、ぬるで、*Rhus vernix* 等ノ種子ヲ檢セルニ何レモ漆液溝ノ存在スルヲ見タリ又是等ト屬ヲ異ニスルモ漆科ニ屬スルたいとううるし(*Semecarpus vernicifera, Hay. et Kaw.*)ノ種子ニモ同分泌溝ヲ窺見シ得タリ然ルニ樹皮ニ離生分泌溝ヲ有スルあをぎり、とべら等ノ種子中ノ胚又ハ幼根ニハ之ヲ見ルコトヲ得サルニヨリ發芽前種子中ヨリ分泌間隙ヲ有スルハ漆屬又ハ漆科植物ノ一特徵ニハアラサルカ尤モ是ニ類似ノ分泌溝ヲ有スル植物ノ全般ニ亙リテ其ノ種子ヲ檢シタルニアラサルヲ以テ今俄ニ之ヲ斷定シ難キモ漆樹其ノ他ノ漆科植物ニ於テハ已ニ其ノ種子ノ時代ヨリ分泌溝ヲ有スルハ否定シ難キ事實ニシテ或程度ニ生育セル植物カ離生或ハ破生其ノ他ノ作用ニ依テ形成セル分泌間隙トハ稍其ノ趣ヲ異ニスルカ如ク之ヲモ同樣ニ離生分泌溝ト稱スルハ當ヲ得サルカ如シ尤モ種子中ヨリ存在スル間隙ハ其ノ數ニ於テモ少ク且或過程ヲ過クレハ後生ノソレト全然區別ナキヲ以テ殊更ニ此ノ點ニ論及スルノ要ナキカ如シト雖苟モ形態上ノ根本ニ亙リテ之ヲ見レハ漆樹ニ於ケル漆液溝ノ形成ハ既ニ種子中ヨリ基本的ニ具備スルモノト發芽後或期間生育シタル後初メテ離生作用ニ依テ形成セラルルモノトノ二段ニ區別スルヲ妥當ナリト信スルモノナリ而シテ第二次形成ノ篩管部ニ生スル漆液溝ハ新ニ形成セラルル維管束カ充分ニ發達シテ後初メテ其ノ篩管部ニ形成セラルルモノニアラスシテ二三木質部細胞ノ生シタル頃早クモ溝ノ形成ヲ見ルモノナリ又維管束ノ數增加シテ木質部カ圓形ニ相連續シタル後又ハ第二年以後ノ形成ニ於テモ溝ノ發生ハ比較的早ク二三木質細胞ノ新ニ發生シタル頃既ニ溝ノ新形成ヲ見ルモノナリ

尙髓部ニ形成セラルル漆液溝ハ極幼齡時ニハ之ヲ見サルヲ以テ第二次ノ形成ト看做スヘキモノ

ナリ

三、漆液溝ノ發達及其ノ增加竝漆樹ノ直徑ト漆液溝トノ關係

前項ニ於テハ專ラ漆液溝ノ形成ニ就キ記述シ其ノ形成ハ一ハ基本的ニ種子中ノ子葉又ハ幼根ニ見得ヘキモノ他ハ發芽生長後新ニ發生スルモノトセリ本項ニ於テハ是等分泌溝ノ發達及其ノ增加ノ狀況竝漆樹ノ直徑ト漆液溝數トノ關係等ニ就キ述ンムトス

(イ)漆液溝ノ發達

漆樹甲析植物ノ子葉ヲ酒精又ハカルノイ氏液ニテ固定シ葉脈部ヲ先端ヨリ基部ニ至ル迄檢鏡スルニ能ク漆液溝ノ發達狀況ヲ窺ヒ得ヘシ即チ葉脈ノ最先端部ニ近キ所ニテハ漆液溝ノ形成漸ク開始セラレムトスル所ニシテ附近細胞ト稍其ノ趨ヲ異ニセル二三細胞ノ集合セルヲ見ルモ未タ分離シテ間隙ヲ形成スルニ至ラス夫レヨリ少シク下部ニ於テハ先ノ細胞稍分離シテ小間隙ヲ形成セリ而シテ次第ニ老生部ニ至ルニ從テ即チ間隙ノ發達スルニ從ヒ一方ニ木質部ヲ形成シ間隙ノ周圍ニハ篩管部ヲ增加シ次ニ葉ノ全ク生長スルニ至テ維管束ノ篩管部ニ漆液溝ヲ有スルカ如キ狀況トナルモノナリ(第九圖版)

又胚軸ノ橫斷面ヲ鏡下ニ窺ヘハ四個ノ大ナル漆液溝ヲ有スルヲ見ルヘシ(第八圖版(3))是曩ニ言ヘルカ如ク既ニ種子中ヨリ存在セルモノニシテ其ノ溝ノ發達スルト共ニ內方ニハ本質部ヲ形成シ間隙ノ周圍ニハ次第ニ篩管部細胞ノ形成增加シ維管束ノ充分發育スルニ至テ一維管束ノ篩管部

ニ一箇ノ漆液溝ヲ備フルニ至ル以上ハ基本的ニ存在セル漆液溝ノ發達狀況ニシテ後生ノ漆液溝ハ前記四箇ノ漆液溝ヲ抱擁シテ發育セル維管束ノ間ニ新ニ發生スヘキ維管束ノ各篩管部ニ形成セラレ漸次發育增大スルモノニシテ其ノ發育ノ狀況ハ初メ不規則ナル小孔ヲ生シ次第ニ大サヲ增シ圓形トナルコト前同樣ニシテ髓部ニ於ケル同溝ノ發達亦同シ

(ロ)漆液溝ノ增加竝漆樹ノ直徑ト漆液溝トノ關係

漆樹ノ最幼齡時即チ發芽直後ノ胚軸橫斷面ニ於テハ最初形成セラレタル四箇ノ維管束ノ各篩管部ニ各一箇ツツノ漆液溝ヲ具備シ漆樹ノ生長ト共ニ漸次其ノ數ヲ增加スルモノナルカ其ノ增加ノ狀況ヲ見ルニ幼齡時維管束ノ數未タ少キ時代ニ於テハ新規ニ形成セラレタル維管束ノ各篩管部ニ漆液溝形成セラルルカ故ニ維管束ノ增加スルニ從テ漆液溝モ增加シ木質部ノ集團合シテ圓形トナルニ到リ其ノ周圍ヲ圍繞セル篩管部ニ多數配列セラルルモノナリ是即チ漆液溝ノ基本的增加ノ狀況ニシテ此ノ後ニ於テモ樹體ノ生長ト共ニ篩管部ノ增加ニ從テ漸次其ノ數ヲ增加スルモノトス尙幼齡時ニ於テハ新規形成ノ維管束ノ篩管部ニ新ニ漆液溝ヲ增加スルモ又同一篩管部內ニ於テ後生ノ溝ヲ增加スルコトアリ然レトモ其ノ數ハ至テ尠キヲ以テ漆液溝數ノ增加ハ一ニ篩管部ノ增加即チ樹體ノ肥大生長ニ支配セラルルモノナリ

髓部ニ於テモ樹體ノ生長旺盛トナルニ從テ漆液溝ハ其ノ數ヲ增加スレトモ皮層部ニ於ケルカ如ク多數ノ增加ヲ見ルコトナクシテ單ニ點在的ニ生スルノミ

之ヲ要スルニ皮層部ニ於ケル漆液溝ハ樹體ノ肥大生長ト共ニ其ノ數ヲ增加スルカ故ニ如何ナル樹齡ノモノニ於テモ直徑ノ大ナルモノ程多數ノ漆液溝ヲ有スルモノナリ

今直徑次ト漆液溝多少ノ關係ヲ知ラムカ爲當場構內產漆樹幹部ノ各年齡每ノ橫斷面ニ就キ中心ヲ通シ四分シ各區分每ニ長サ一分ッツノ皮層部橫斷面ヲ鏡下ニ窺ヒ其ノ各ニ就キ溝數ヲ調ヘ四箇ノ平均數ヲ以テ各斷面ニ於ケル周圍ノ長サ一分中ニ存在スル平均溝數トシ之ニ測定シタル直徑ニ圓周率ヲ乘シテ得タル各斷面ノ周圍ノ長サヲ乘シ全樹周ニ存在セル漆液溝數トシテ各斷面ノ溝數ヲ示セハ左表ノ如シ

（第一表）

年齡	直徑（分）	周圍（寸）	周圍ノ長サ一分中ノ平均溝數	全周ノ溝數
I	二・三	〇・七〇	二〇	一四〇
I	三・〇	〇・九四	二七	二五七
I	三・五	一・一〇	二八	三〇八
I	四・七	一・四八	三〇	四四四
II	五・七	一・八九	二六	四九一
II	六・三	一・九八	二九	五七四
III	四・〇	一・二六	二九	三六五
III	四・三	一・三五	二六	三四二
III	七・〇	二・二〇	三五	七七〇
IV	五・〇	一・五七	二七	四二四
IV	一六・六	五・二二	三三	一七二三
V	六・五	二・〇四	二二	四四八
V	六・八	二・一四	二八	五九九
V	二二・〇	六・九一	三二	二二一一
VI	六・五	二・〇四	二六	五三〇

右第一表ヲ見ルニ年齡若クトモ生長良好ニシテ直徑ノ大ナルモノハ年齡多クトモ生長不良ニシテ直徑ノ小ナルモノヨリ多數ノ漆液溝ヲ有シ同年齡ノ部分ニ於テモ直徑ノ大ナルモノ程多數ノ漆液溝ヲ具備スルヲ知リ得ヘシ

由是觀之同一條件ノ下ニ漆液ヲ採集スル場合ニ於テ漆液溝ノ多少ハ產漆量ノ多寡ニ影響ヲ及ホス一因子タルヘキハ明ナルヲ以テ漆液採集ノ目的ニハ漆樹ヲシテナルヘク肥大セシムル程有利ナリト雖前表ニ依リテモ明ナルカ如ク直徑大ナレハ年齡若クトモ溝數多ク又同一直徑次ノ部分ハ年齡古クトモ比較的多クノ漆液溝ヲ有セサルハ其ノ增加一ニ樹周ノ增加ニ伴フ結果ニ依ルモノナルカ故ニ年數ヲ經テ肥大セシムルヨリ成ルヘク短期間ニ多クノ肥大生長ヲ圖ルハ漆樹ヲシテ早ク多數ノ漆液溝ヲ具備セシムルノ好手段ナリ以上ハ單ニ漆液溝ノ數ノミヨリノ見解ニシテ溝ノ大小ヲ考慮セサリシモノナレハ更ニ生長優良ナル樹ト然ラサル樹竝被壓木トニ就キ漆液溝直徑ノ大小ヲ比較セムカ爲當場構內植栽ノ漆樹ニ就キ其ノ漆液溝ノ直徑ヲ鏡下ニ於テ常法ニヨリ測定シ何レモ百箇以上ノ平均ヲ取リタルニ非常ナル被壓木ニ於テハ稍小ニシテ〇・〇四五粍ナルモ其ノ他ハ凡ソ〇・〇六〇粍內外ナルヲ以テ生長良好ナラサル樹モ優良木ト同樣〇・〇六〇粍ノ

平均直徑溝ヲ有スルモノトシテ第一表ニ示セル漆液溝數ト同樣ニシテ算出セル漆液溝數ニ就キ其ノ總斷面積ヲ算出シタルニ第二表ノ如シ

（第二表）

生長ノ優劣	年齡	直徑（分）	周圍（寸）	全溝數	全溝ノ總斷面積（平方粍）
優良木	I	四・七	一・四八	四四四	一・二五五四
	II	七・五	二・三六	七三二	二・〇六九四
	III	一二・〇	三・七七	一二〇六	三・四〇九四
	IV	一六・六	五・二二	一七二三	四・八七〇九
	V	二二・〇	六・九一	二二一一	六・二五〇五
不良木	I	三・五	一・一〇	三〇八	〇・八七〇七
	II	三・五	一・一〇	三四一	〇・九六四〇
	III	四・二	一・三〇	四〇三	一・一三九三
	IV	四・八	一・五一	四二四	一・一九八六
	V	六・八	二・一四	五九九	一・六九三四
被壓木	I	三・〇	〇・九四	二五七	〇・五八八五
	II	五・五	一・七三	三六三	〇・八三一二
	III	—	—	—	—
	IV	—	—	—	—
	V	六・五	二・〇四	四四八	一・〇二五九
	VI	六・五	二・〇四	五三〇	一・二一三七

即チ精密ニ言ヘハ生長優良ナル樹ハ然ラサルモノニ比シ其ノ漆液溝ハ概シテ稍大ナルカ如キモ而モ右ノ如ク何レモ同大ノ漆液溝ヲ有スルモノト假定シテモ採液ニ際シ利用セヲレ得ヘキ漆液溝ノ總斷面積ハ各年齡次トモ優良木遙ニ大ナルヲ以テ漆液溝ノ數ニ就テノミナラス其ノ總斷面積ヨリ言フモ如何ナル年齡ノ場合モ直徑大ナルモノ即生長優良ナルモノ程採液ニ有利ナリト言フヲ得ヘシ更ニ此ノ關係ヲ明ニセムカ爲ニ前表掲出ノ優良木不良木及被壓木ノ各ニ就キ直徑ト漆液溝ノ總斷面積トノ關係ヲ圖上ニ於テ求メタルニ第十圖版ノ如クニシテ實驗數少キヲ以テ充分ナラサルモ其ノ關係ハ大體ニ於テ何レモ直線ニ近キ傾向ヲ有スルモノト看做スコトヲ得ヘシ依テ略算法ニヨリ其ノ關係式ヲ求メタルニ左ノ如シ（第十圖版參照）但シGハ漆液溝ノ總斷面積（單位平方粍）Dハ漆樹ノ直徑（單位分）ヲ表ハスモノトス

優良木　$G'=0.2843D$

不良木　$G''=0.2573D$

被壓木　$G'''=0.1702D$

右ノ關係ヨリ見ルトキハ同一樹齡ノ漆樹ニ就テハ明ニ生長優良ナルモノハ其ノ漆液溝ノ總斷面積ハ大ナルヲ以テ漆液產出ノ多少ハ漆液溝總斷面積ノ大小ニ關スルモノトセハ漆樹ノ栽培ニ當リテハ能ク此ノ點ニ留意シテ速ニ生長セシムルヲ肝要ナリト認ム又樹幹ノ肥大生長ハ年トトモニ進ムモノナルモ皮部ノ厚サハ其ノ割合ニ增加セスシテ或程度ニ止マリ其ノ最外部ハ次第ニ木栓化シテ古クヨリ存在セル漆液溝ヲ漸次壓縮シテ遂ニハ之ヲ破壞スルカ故ニ漆液溝增加ノ割合ハ樹幹ノ肥大生長量ノ最大ノ時ニ最大ニ達シ其ノ後ハ比較的小ナルモノナリト考ヘラルルヲ以

ヲ漆液採取ノ好適時ハ樹幹肥大生長ノ最大時期カ若ハ其ノ數年後ノ間ニ在ルカ如シ

四　漆液溝ノ分布

既述ノ如ク漆液溝ハ髓部ニ形成セラルルモノノ外ハ原則トシテ維管束ノ篩管部ニ形成セラレ維管束ノ通スル所ハ全般ニ亙リテ分布スルモノニシテ樹皮部ハ勿論葉部及果實中果皮等ニモ汎ク存在スルモ木質部表皮部其ノ他ニハ存在セス而シテ吾人カ漆樹ヲ栽培シテ採液ニ利用スルハ重ニ樹幹ノ皮部ナルカ故ニ先ツ皮部ニ於ケル分布ノ狀況ヲ述ヘ髓部葉柄其ノ他葉部等ニ就キ述ヘントス

一年生漆樹ノ莖部横斷面ヲ鏡下ニ窺ヘハ其ノ皮部ニ大小漆液溝ノ配列ヲ見ルヘシ而シテ外方ニ近ク存在シテ比較的大ナル溝ノ外側ニハ半月形ノ厚角細胞ノ集團ヲ見得ヘク是ヨリ外方ニハ溝ノ存在スルヲ見ス(第八圖版(2))然レトモ右ハ未タ一年生樹トシテモ極纖幼ノ皮部ナルカ故ニ殆ト單ニ一列ニ連ルノミナルモ多年生ノ樹皮部ヲ檢スレハ大小ノ漆液溝多數ニ羅列スルヲ見ルヘシ而シテ形成層附近ノモノハ新規形成ニ係ルモノナルヲ以テ其ノ形小サク外方ニ行クニ從テ其ノ形大ナレトモ皮部ノ中央ヨリ外部ニ存在スルモノニ在テハ其ノ形稍平圓形トナリ外方表皮ニ近ツクニ從テ樹體肥大生長ノ爲ニ壓縮セラレテ遂ニ扁平トナリ漸次皮部老成シ木栓化スルト共ニ最外部ニ存在スル即チ最古キモノハ破壞サレ終ハルヘシ之ヲ要スルニ漆液溝ハ皮部ニ於テハ形成層ノ直外ヨリ表皮下ニ至ル迄ノ間ニ配置(第八圖版(5))セラルルモノニシテ之即チ漆液採集ニ利用セラルルモノナリ

髓部ニ於ケル漆液溝ハ皮部ニ於ケルカ如ク多數ナラスシテ所々ニ點々散在シ而シテ其ノ周圍ニハ內部ヨリモ比較的多數ヲ存セリ

新葉葉柄部ノ横斷面ヲ鏡下ニ窺ヘハ各維管束ハ單獨ニ分離シテ圓形ニ配列サレ各維管束ノ篩管部ニ一箇ツツ漆液溝ノ存在スルヲ見ルヘシ時トシテ同一維管束內ノ篩管部ニ二箇ノ溝ヲ見ルコトアルモ其ノ一ハ先ニ述ヘタルカ如ク生育進ミタル維管束ニ於テ生セル後生ノ漆液溝(第八圖版(4))ニシテ本來ノモノハ各一箇ノミナリ又葉ノ老熟スルニ從テ葉柄內ニモ多數ノ維管束ヲ生シ其ノ木質部互ニ相連絡シテ圓形ヲ形成スルニ至レハ樹幹皮部ニ於ルカ如ク其ノ木質部ノ周圍ニハ漆液溝ノ圓座スルヲ見ルニ至ルヘシ

葉ニ於ケル葉脈ハ維管束ノ通スル所ニシテ漆液溝ハ葉脈ニ配置サレ其ノ他ノ部分ニ存スルコトナシ而シテ葉脈中中筋ニ於ケル維管束ハ二ツノ集團ニ分レ走向シ一ハ葉ノ表面部ヲ走リ他ハ裏面ヲ走ル新葉ニ於テハ前者ハ一箇又ハ三箇後者ハ三、四箇ノ維管束ノ各集團ナルカ故ニ漆液溝モ新葉ノ中軸ニ於テハ表面ニハ一、二箇下面ニ於テハ三、四箇存在シ(第八圖版(1))次第ニ生育シテ老熟スルニ至レハ表裏各維管束ノ集團ハ各其ノ維管束ノ數ヲ增シ老熟セル葉ノ中筋ニ於テハ表面四、箇裏面ハ十、十一箇トナルヲ以テ漆液溝モ是ニ從テ其ノ數ヲ增加シ同一維管束內ニ漆液溝ヲ增加スル場合アルコト葉柄部ニ於ケルト同シ葉脈中中筋ハ敍上ノ通リ漆液溝ハ十數箇存在スレトモ各支脈ニ於ケル維管束ハ常ニ一箇ナルヲ以テ之ニ伴フ漆液溝亦常ニ一箇ヲ有スルノミナリ

以上ノ外漆液溝ハ種子中ノ子葉或ハ幼根等ニモ存在スルコト既ニ述ヘタルカ如シ而シテ此ノ現象ハ獨リ漆樹ノミナラスはぜ、やまはぜ、ぬるで、たいとううるし等ノ漆科植物ニモ見ル所ニシテ他

植物ノ分泌間隙ト稍其ノ趣ヲ異ニセルハ植物學上興味アル問題ナリト言フヘシ

五　研究結果ノ摘要

(一)漆液溝ハ漆樹種子中ノ子葉及幼根ニ既ニ具備セラレ居ルモノト發芽後ニ形成セラルルモノトアリ

(二)漆液溝ハ純然タル離生作用ニ依テ形成又ハ發育スルモノナリ

(三)漆液溝ハ髓部ニ於テ形成セラルルモノノ外原則トシテ維管束ノ篩管部ニ形成セラルルモノナルカ故ニ皮部ハ勿論維管束ノ通スル所ハ全般ニ亙リテ分布シ其ノ他ノ組織中ニ存ルコトナシ

(四)優良木、不良木及被壓木ニ就キ實驗セル結果ニ依テ見ルニ漆液溝ノ總斷面積ハ漆樹ノ直徑ニ關係シテ直線的增加ヲ爲シ生長大ナルモノ程常ニ其ノ割合大ナリ

(五)漆液溝ハ漆樹ノ如何ナル年齡ニ於テモ其ノ直徑大ナルモノニ多數存在スルヲ以テ單ニ解剖上ヨリ見ルトキハ採液ノ目的ニ漆樹ヲ栽培スルニハ成ルヘク速ニ之ヲ生長セシムルヲ以テ有利トスルカ如シ

(大正十年十一月稿)

參考書目

1 守屋物四郎 樋口修平　漆液採集試驗第一同報告)　林業試驗報告　第五號

2 樋口修平　漆液採集試驗(第二回報告)　林業試驗報告　第五號

3 三好學　植物學講義　上卷　第五版　二〇九頁

4 McNair, J. B., *Secretory canals of Rhus diversiloba. Botanical Gazette.* Vol. LXV. No. 3 *March 1918.*

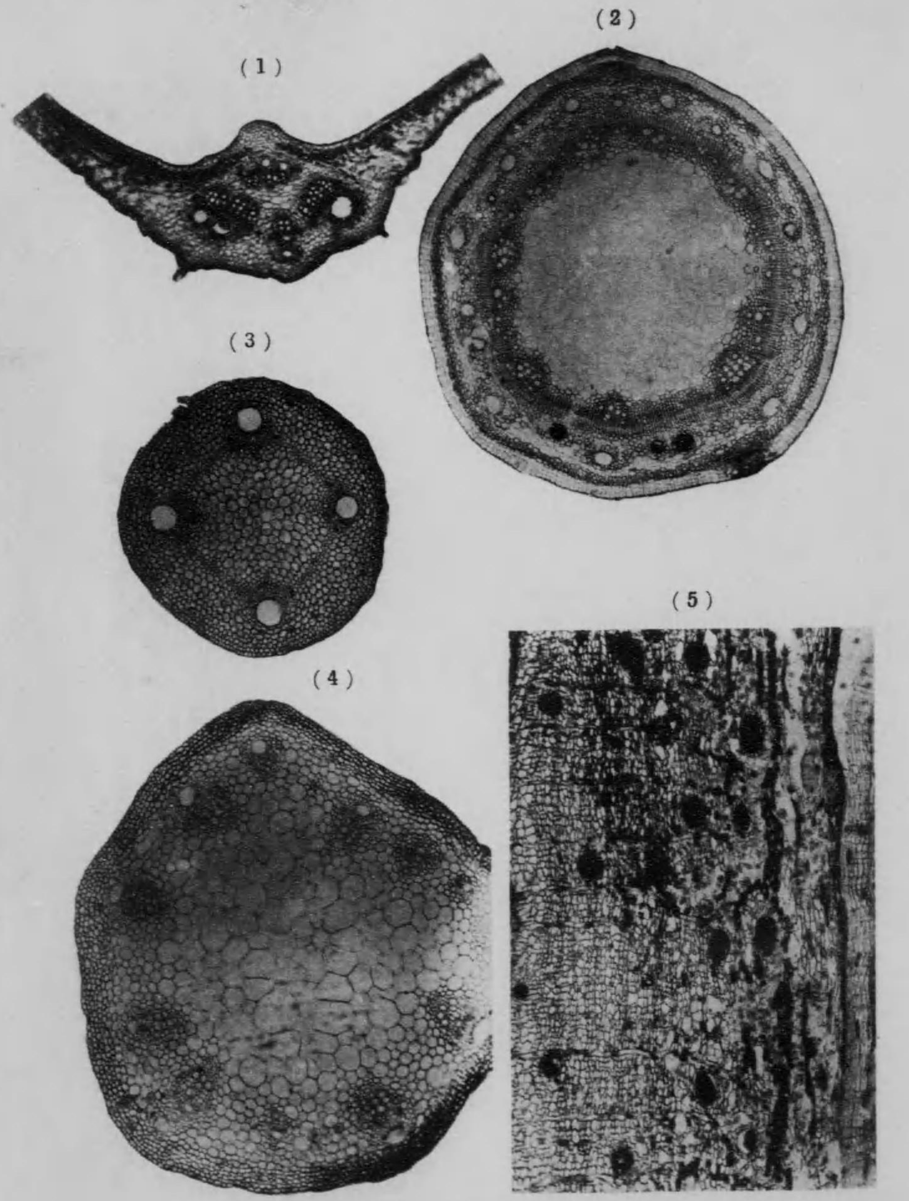
5 Möbius, M., *Der Japanische Lackbaum, Rhus vernicifera* DC. *Sonderabdruck aus den Abhandlung der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Band XX, Heft II. Frankfurt A. M. 1899.*

6 眞島利行　長俊一　漆汁ノ主成分タル所謂漆酸ノ研究報告(第一回)　東京化學會誌　第二十八帙　明治四十年　一二二五頁

7 眞島利行　漆汁ノ主成分タル所謂漆酸ノ研究報告(第二回)　東京化學會誌　第三十三帙　治四十五年　明六五五頁

8 Sieck, W., *Die schizolysigenen Secretbehälter. Berlin. 1819.*

9 Tschirch, A. *Die Harze und die Harzbehälter. Leipzig. 1900.*



圖版說明

第八圖版

(1)、漆樹ノ幼少ナル小葉ノ中筋横斷面、表面ニ三箇下面ニ四箇ノ維管束集團アリテ各漆液溝ヲ有スルヲ示ス　×50

(2)、漆樹ノ一年生莖部横斷面、維管束稍發達シテ互ニ相連絡シタル頃ノ漆液溝ノ分布狀態ヲ示ス　×50

(3)、漆種子ヨリ僅ニ發芽シタル胚軸横斷面、四箇ノ漆液溝ヲ示ス各溝ノ内部ニハ僅ニ木質部ノ形成ヲ見ルモ未タ充分ナル維管束ノ發達ヲ見ス　×50

(4)、漆樹ノ幼少ナル小葉ノ葉柄基部ノ横斷面、各維管束ニ一箇ッツノ漆液溝ノ存スル狀況ヲ示ス　×50

(5)、年齡三十年餘ノ漆樹皮部ノ横斷面、漆液溝分布ノ狀況ヲ示ス　×50

第九圖版

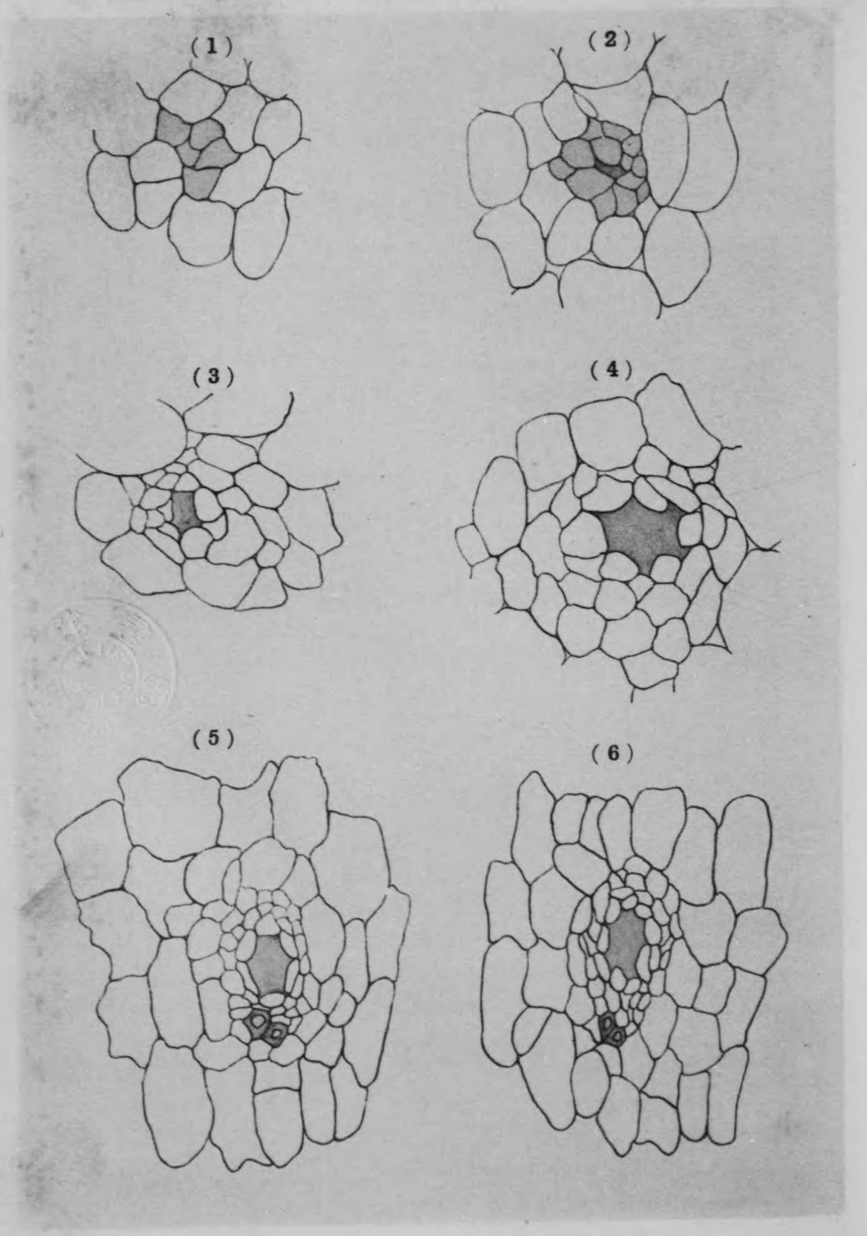
(1)、漆種子發芽後ニ於ケル子葉ノ一葉脈ノ最先端ニ近キ箇所ニ漆液溝ノ今將ニ生セントセル所ヲ示ス　×520

(2)、(1)ヨリ稍老生部ニ於テ各周邊細胞カ稍分離シタル所ヲ示ス　×520

(3)、(4)、(2)ヨリ進ミタル過程ニアルモノ　×520

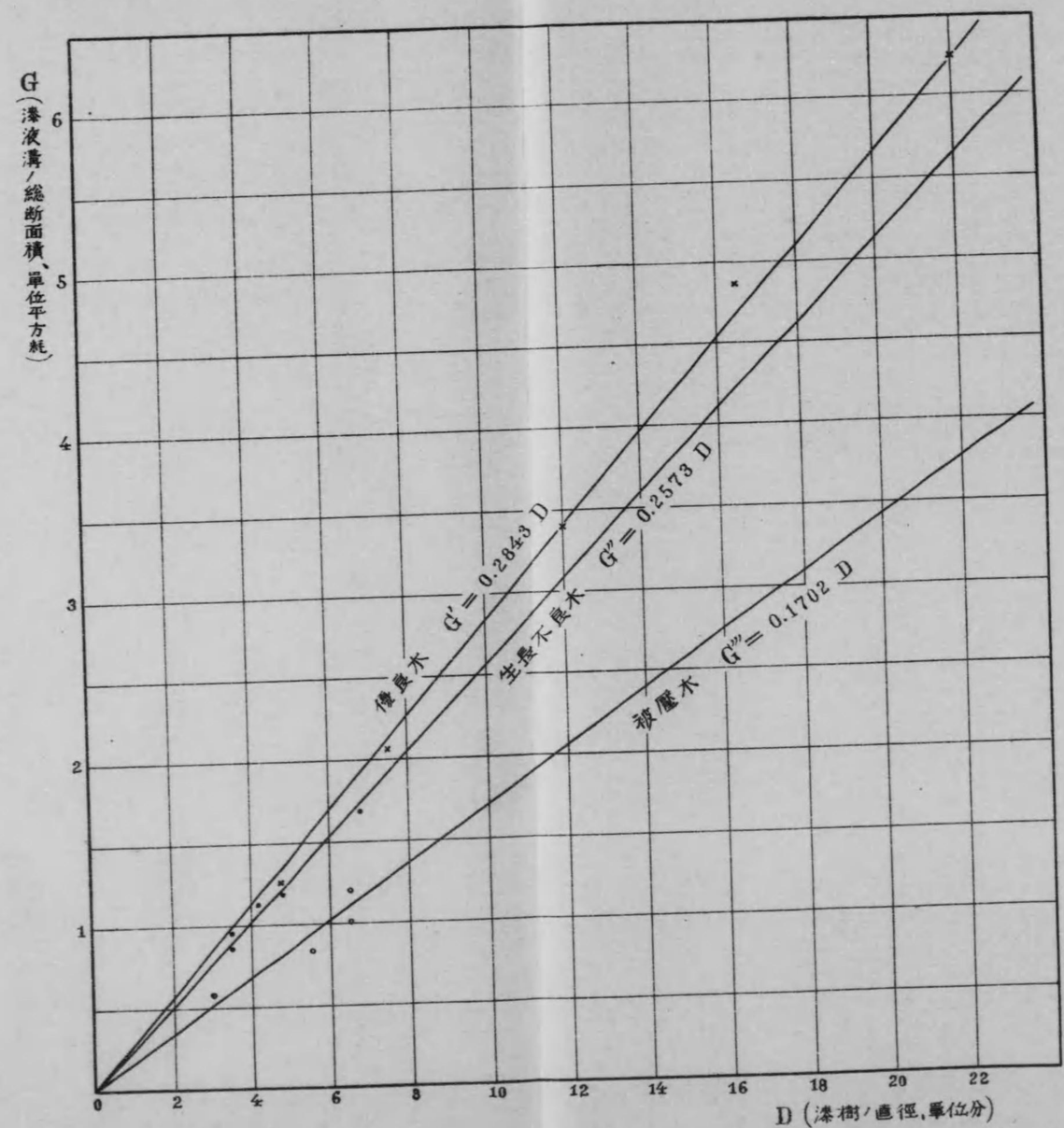
(5)、(6)、(4)ヨリ尙進ミタル過程ニアルモノニシテ木質部ノ一二細胞出現シ漆液溝ノ周邊細胞ノ數モ稍增加シ溝ノ形ハ次第ニ圓形ニ近ッキッツアルヲ示ス　×420

第九圖版



第十圖版

第十圖版


G（漆液溝ノ總斷面積、單位平方糎）
6
5
4
3
2
1
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
D（漆樹ノ直徑、單位分）
優良木 G′＝0.2843 D
生長不良木 G″＝0.2573 D
被壓木 G‴＝0.1702 D

鹿兒島産しひ、たぶ及かし材强弱試驗

技師　森　三郎
技師　杉浦庸一

一　緒言

しひ、たぶ及かしハ本邦暖帶地方ニ廣ク分布シ其ノ種類多ク又蓄積尠カラス而シテしひ及たぶ材ハ利用ノ途未タ廣ク開ケサルモ材質堅硬ニシテ諸種ノ器具材ニ使用セラレ得ヘク就中たぶ材ハ木理及紋理甚美麗ニシテ利用ノ途尠シトセス又かし材ハ世人ノ熟知スルカ如ク材質最堅ク諸般ノ器具材ニ使用セラレ他ノ木材ヲ以テ代用シ難キ用途多キカ故ニ是等ノ材ノ工藝的性質ヲ比較セント欲シ鹿兒島産こじひ、いたじひ、べにたぶ、しろたぶ(たぶノ此ノ種別ハ植物分類學上定メラレタルモノニアラサルモ同地方ニ於テ其ノ材ノ紅色ナルヲ俗ニべにたぶト云ヒ白色ナルヲしろたぶト稱シ材質ニ差異アリト信セラルルヲ以テ假リニ之ヲ區別セリ)いちひがし、つくばねがし、うらじろがし、あかがし及しらかしノ九種ニ就テ其ノ强度ニ關スル試驗ヲ施行セリ依テ茲ニ其ノ成績ヲ報告ス

(本試驗ハ故山林技師比留間重次郎ニ依リ立案セラレ小官等實行ニ當レルモノナリ)

二　供試材

供試木

供試木ハ胸高直徑一尺以上ノ健全木ヲ各樹種ニ就キ二本ツヽ選ヒ大正二年十月ヨリ同年十一月ニ至ル間ニ之ヲ伐採セリ

採集地ノ地況、林況及各供試木ニ關スル事項ノ摘要ヲ表示スレハ左ノ如シ

（第一表）

樹種	採集地	林況	地況	供試木 雷號	樹齡	胸高直徑(尺)	樹高(間)	枝下ノ長サ(間)
こじひ	鹿兒島縣肝屬郡田代村大字麓字荒西國有林	常綠濶葉樹相疎林	東南ニ面シ急斜、粘土質	(一)	七五	二・一	九・五	三・五
いたじひ	同縣同郡同村大字字內ノ牧國有林	常綠濶葉樹相密林	西南ニ面シ急斜、砂質壤土	(三)	八五	二・〇	九・〇	三・五
				(四)	七五	一・四	八・〇	三・〇
			西ニ面シ緩斜、粘土質	(五)	一二〇	二・〇	八・五	三・五
べにたぶ	同縣同郡同村大字字荒西國有林	常綠濶葉樹相疎林	東ニ面シ緩斜、粘土質	(六)	九〇	一・五	九・〇	三・五
				(七)	一一〇	二・一	八・〇	三・五
しろたぶ		常綠濶葉樹相密林	北ニ面シ急斜、粘土質	(八)	八〇	一・三	七・五	三・〇
いちひがし			南ニ面シ嶮峻、赤粘土	(1)	八四	一・三	一二・〇	七・〇
				(2)	八七	一・四	一〇・五	六・〇
つくばねがし	同縣伊佐郡山	天然生	東北ニ面シ急斜、赤粘土	(3)	七八	一・二	七・〇	三・五
			東ニ面シ絕嶮、赤粘土	(4)	九三	一・二	八・〇	三・〇
			南ニ面シ絕嶮、赤粘土	(5)	九九	一・三	一〇・五	四・五
うらじろがし	野村大字山野字布計國有林	針濶混淆林相中	東北ニ面シ絕嶮、赤粘土	(6)	七五	一・二	九・〇	六・〇
			東南ニ面シ緩斜、赤粘土	(7)	九四	一・二	一〇・〇	二・五
あかがし			東南ニ面シ嶮峻、赤粘土	(8)	九八	一・一	一〇・五	四・〇
			東北ニ面シ嶮峻、赤粘土	(9)	九三	一・一	八・〇	四・〇
しらかし			東北ニ面シ急斜、赤粘土	(10)	七九	一・二	八・五	五・五

供試材料ノ造材

伐採セラレタル各供試木ノ地上四尺ノ點ヨリ長サ七尺ノ丸太材(負擔强及抗壓强試驗材料)ヲ玉切リ夫レヨリ二間毎ニ長サ六寸ノ圓盤(抗壓强試驗材料)ヲ採リ其ノ直徑四寸ニ至リテ止メタリ即チ各供試木ヨリ長サ七尺ノ丸太材一本長サ六寸ノ圓盤數箇ツヽヲ採取セリ

而シテ丸太材ハ採集地ニ於テ其ノ髓心ヲ通シテ背ヨリ腹ニ兩斷シ二ツ割材トナシ之ニ樹幹番號ト同符號ヲ附ケ圓盤ニハ根元ヨリ梢頭ニ向テ順次羅馬數字ヲ附シテ之ヲ試驗場ニ陸送セリ

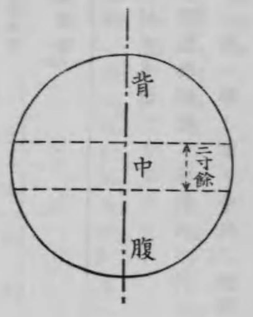
各供試木ヨリ採集セシ圓盤數ヲ示セハ次表ノ如シ

樹幹番號	圓盤數
(一)	二
(二)	三
(三)	二
(四)	二
(五)	二
(六)	一
(七)	一
(八)	二
(1)	三
(2)	三
(3)	二
(4)	二
(5)	二
(6)	二
(7)	二
(8)	二
(9)	二
(10)	二
計	三七

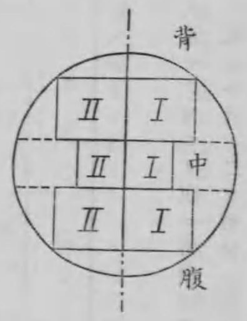
供試材ノ木取

(甲)負擔强供試材　採集地ニ於テ其ノ髓心ヲ通シテ背ヨリ腹ニ兩斷シ二ツ割材トナシタル丸太材ヲ更ニ第一圖ノ如ク中央ノ部分ヲ二寸餘ノ幅ニ小挽シ二ツ割材ノ各片ヲ背、中、及腹ノ三部分ニ分

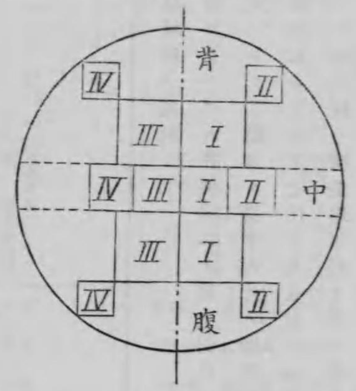
(第一圖)



(第二圖)



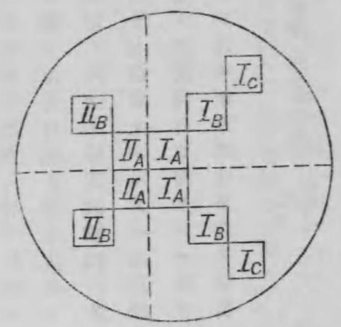
(第三圖)



チ屋内天然乾燥ニ附シ次ニ第二圖ニ示スカ如ク右各部ヨリ出來得ル限リ大ナル方柱ヲ木取レリ(圖ニ示ス如ク符號ヲ附セリ)但シ四寸角以上ニナルトキハ試驗機械ノ制限ヲ超過スルヲ以テ第三圖ノ如クニ木取リ方柱ノ太サヲ減シ其ノ數ヲ增セリ(圖ニ示ス如ク符號ヲ附セリ)而シテ供試材ノ長サハ角面ノ長サ七糎以上ノモノハ約一・四米七糎未滿ノモノハ約一米トナセリ

(乙)短柱抗壓强供試材　圓盤ハ第四圖ノ如ク其ノ髓心ヲ通シテ之ヲ四ツ割トナシ各片ヨリ角面ノ長サ約六糎ノ立方體ヲ出來得ル限リ多數木取リ其ノ半數ヲ高サノ中央ニ於テ横斷シ角面ノ長サ約六糎高サ約三糎ノ方盤トナセリ(木材ニ瑕疵アル部分ハ成ルヘク之ヲ避ケテ木取リ又供試材ノ符號ヲ第四圖ノ如クニ附セリ)但シかし材ハ試驗機械ノ最大荷重ノ關係上約四・五糎ノ立方體及角面ノ長サ約四・五糎高サ約二・二五糎ノ方盤ニ木取リタリ而シテ實驗濟ノ負擔强供試材ヨリモ同樣ニ立方體及方盤供試材ヲ出來得ル限リ多數木取リ圓盤ヨリ採リタルモノト區別センカ爲(I)ノ符號ヲ附セリ

(第四圖)



供試材ノ年輪密度ノ測定

各供試材ノ斷面ニ於テ半徑ノ方向ニ於ケル平均一糎間ニ存在スル年輪數ヲ測定シテ之ヲ年輪密度トセリ

供試材ノ比重及含水量ノ測定

負擔强供試材ニ就テハ試驗後破壞部ニ近キ部分ニ於テ厚サ約三糎ノ材片二箇ッツヲ切リ取リ其ノ内角面ノ長サ七糎以上ノモノハ其ノ材片ヲ四分シ各片ニツキ比重及含水量ヲ測定シテ之ヲ平均セリ又抗壓强供試材ニ就テハ各供試材ノ儘比重及含水量ヲ測定セリ但シ何レモ比重ハ實數ヲ百倍シ含水量ハ絕對乾燥時ノ重量ニ對スル百分率ヲ以テ之ヲ示セリ

三　試驗ノ方法

前記ノ如ク木取リタル供試材ヲ用ヒ東京帝國大學農學部林學教室備付北米合衆國「リール」會社製強弱試驗機械ニヨリ負擔強及抗壓強試驗ヲ施行セリ而シテ該試驗機械ノ最大秤量ハ二萬五千瓩最小秤量ハ十瓩ニシテ試驗中壓力點ノ進ム速度ハ一分間五乃至六粍ノモノナリ

(甲)負擔強試驗

負擔強供試材ノ兩端ヲ支持シ其ノ中央ニ於テ荷重ヲ加ヘ角面ノ長サ七糎以上ノモノハ其ノ徑間距離ヲ百二十糎、七糎未滿ノモハ九十糎トナシ荷重ヲ加フル方向ハ之ヲ柾目、木表及木裏ノ三樣ニ區別シ荷重ノ增加ニ伴フ供試材ノ撓ミヲ測定シツツ破壞ニ至ラシメタリ(大正八年一月施行但シ荷重點及兩支持點ノ楔形尖端カ荷重ヲ加フルニ依リ供試材中ニ喰込ムコトヲ防止スル裝置及撓ミ測定ノ方法ハ林業試驗報告第十五號所載あかまつ材强弱試驗ノ場合ト同樣ニシテ撓ミハ角面ノ長サ七糎以上ノモノハ二百瓩七糎未滿ノモノハ百瓩ツヽヲ增ス毎ニ之ヲ測定シ其ノ撓ミ量カ荷重ト略比例シテ增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系數ヲ算出セリ彈性系數及破壞負擔强ノ計算ニハ次式ヲ使用セリ

$$\text{彈性係數}\ (\text{瓩}/\text{平方糎}) = \frac{wl^3}{4bh^3f} \qquad \text{破壞負擔强}\ (\text{瓩}/\text{平方糎}) = \frac{3Wl}{2bh^2}$$

w = 彈性限界ニ於ケル荷重(瓩)　　f = 彈性限界ニ於ケル撓ミ量(糎)

l = 徑間距離(糎)　　b = 供試材ノ中央斷面ノ幅(糎)

h = 供試材中央斷面ノ高サ(糎)　　W = 破壞荷重(瓩)

又次式ヲ用テ當初供試材ニ荷重ヲ加フルトキヨリ彈性限界ニ至ル間ニ爲サルル仕事量(供試材ノ單位容積一立方糎ニ對スルモノ)ヲ求メタリ

$$\text{彈性限界迄ノ仕事量}\ (\text{糎瓩}/\text{立方糎}) = \frac{wf}{2V} \qquad V = \text{供試材ノ容積(立方糎)}$$

(乙)短柱抗壓試驗

供試材ノ纖維ノ方向ニ竝行シテ壓力ヲ加ヘ其ノ破壞荷重ヲ測定シ試驗當時ノ斷面一平方糎ニ對スル破壞荷重ヲ以テ抗壓强ヲ示シ形質商ハ抗壓强ノ數値ヲ試驗當時ノ比重ニテ除シタル商ヲ以テ之ヲ示セリ

供試材ノ形狀ハ立方體及方盤ノ二種ニシテ孰レモ圓盤四ツ割材ノ相對スル二片ヨリ木取レルモノハ氣乾狀態ニ於テ他ノ一對ノ材片ヨリ木取レルモノハ絕乾狀態ニ於テ試驗セリ(前者ハ大正八年一月後者ハ大正九年八月施行)又實驗濟ノ負擔强供試材ヨリ木取レルモノハ之ヲ約半分ツツ絕乾及氣乾兩狀態ニ於テ試驗セリ(大正九年十月施行)

而シテかし立方體以外ノ氣乾狀態供試材ノ含水量ハ夫々多少ノ差異アリト雖其ノ差僅少ナリシヲ以テ測定セシ比重、抗壓强及形質商ハ直ニ同一氣乾狀態ニ於ケルモノト看做シ實用上差支ナキモかし立方體供試材ノ大部ハ其ノ含水量他ノモノニ比シ格段ニ多カリシヲ以テ到底同一乾燥狀態ニアルモノト看做シ難キカ故ニ總テノ供試材ニツキ試驗當時ノ比重、抗壓强及形質商ヲ含水量十六%ノモノニ改算シテ比較スルコトトセリ其ノ改算方法ハ次ニ述フルカ如シ

比重ノ改算ニハ左ノ數式ヲ使用セリ

$$S_{\varphi'} = S_{\varphi} - c(\varphi - 16) \qquad c = \frac{S_{\varphi'} - S_{\varphi}}{\varphi' - \varphi}$$

式中(φ)及(S_{φ})ハ供試材ノ含水量及比重(φ')及$(S_{\varphi'})$ハ(φ)ニ近キ含水量(φ')ヲ有スルモノノ含水量及比重ナリ(c)ハ常數ニシテ各樹種ニツキ氣乾供試材ト絶乾供試材トノ關係ヨリ之ヲ求メタリ但シかし立方體供試材ニ就テハ含水量大ナルモノト其ノ小ナルモノトノ關係ヨリ求メタリ(第八表及第九表參照)

抗壓强ノ改算ニハ左ノ數式ヲ使用セリ

$$\beta_{16} = \beta_{\varphi} + c(\varphi - 16) \qquad c = \frac{\beta_{\varphi'} - \beta_{\varphi}}{\varphi - \varphi'}$$

式中(φ)及(β_{φ})ハ供試材ノ含水量及抗壓强(φ')及$(\beta_{\varphi'})$ハ(φ)ニ近キ含水量(φ')ヲ有スルモノノ含水量及抗壓强ニシテ(c)ハ常數トシ各樹種ニ就キ比重ノ場合ト同樣ニ之ヲ求メタリ(第十表及十一表參照)

四　試驗ノ成績

(甲)負擔强試驗

本試驗ノ結果ハ第七表ノ如クニシテ之レニ依リ樹種每ニ其ノ年輪密度、徑間距離、背、腹、中ノ別及荷重面ノ柾目、木表、木裏ノ別ト彈性系數及破壞負擔强トノ關係ヲ調査スルニ年輪密度及徑間距離(供試材ノ大サ)ハ夫夫一定ノ關係アルモ其ノ他ノ事項ハ何レモ彈性系數及破壞負擔强ニ關係セサルモノト謂フヲ得ヘシ但シ各供試材ノ含水量ハ互ニ相酷似スルヲ以テ之ヲ同一ナルモノト看做セリ

(一)　彈性系數及破壞負擔强ト年輪密度トノ關係　第七表ニ於テ各樹幹每ニ供試材ノ大サ(角面ノ長サヲ四捨五入シテ六、七、八、九及十一糎ノ五級ニ分類セリ)同一ナルモノノ彈性系數、破壞負擔强及年輪密度ヲ平均スレハ(但シ供試材ニ瑕疵アルモノハ總テ之ヲ平均ニ加ヘス)第二表ニ示スカ如クニシテ同一樹種ニ於テ各樹幹ニツキ之等ヲ互ニ比較スルニしひ及たぶ材ニ於テハ年輪密度大ナルモノハ彈性系數竝破壞負擔强亦レモ大ナル傾向アリ而シテかし材ニアリテハ年輪密度ニ比例スルモノト然ラサルモノト相半シ其ノ傾向明ナラス

(第二表)

樹種	徑間距離(糎)	角面ノ長(糎)	樹齡番號	供試材本數	年輪密度(一糎間)	彈性系數 $\left(\frac{Kg}{cm^2}\right)$	破壞負擔强 $\left(\frac{Kg}{cm^2}\right)$
こじひ	九〇	六	(一)(二)	四	二・五	一二八、六九四	一、〇二九
				五	三・〇	*	一、〇四〇
	一二〇	九	(一)(二)	四	二・二	一〇一、三四六	一、〇二九
				二	三・一	一〇九、六五八	一、〇四九
いたじひ	九〇	六	(三)(四)	一	一・六	一一五、四五二	九〇七
				三	二・九	一二四、一〇二	一、〇三一
	一二〇	七	(三)(四)	四	一・八	九九、一一三	六九二
				二	四・四	一〇三、七二九	九一一
	一二〇	九	(三)(四)	二	二・一	八六、四八六	八一二
				二	三・四	一〇〇、六七一	一、〇三四

べにたぶ	一二〇	七	(五)	二	七・〇	一一一、〇九六	一、〇六一
			(六)	二	四・五	九九、八二九	七六七
	一二〇	一一	(五)	三	六・六	八四、九四〇	一、一二六
			(六)	一	五・四	六四、〇二四	八二〇
しろたぶ	九〇	六	(七)	一	二・九	六九、四一四	六一七
			(八)	五	六・九	一三五、〇二二	一、一二五
いちひがし	九〇	六	(1)	三	七・六	一七一、九三二	一、四三三
			(2)	三	八・四	一七七、三七三	* 一、三一一
	一二〇	八	(1)	二	八・四	一三五、二八八	一、一八二
			(2)	二	六・五	* 一四五、七八〇	* 一、三五八
	一二〇	九	(1)	二	七・五	一一一、三八〇	一、二六三
			(2)	二	六・九	* 一一三、七二五	* 一、三五四
つくばねがし	九〇	六	(3)	五	六・三	一七二、五九五	一、五〇八
			(4)	五	九・八	* 一六八、三一二	一、五四四
	一二〇	八	(3)	三	六・四	一四二、一九〇	一、三二二
			(4)	二	九・一	一四八、七二四	一、四四九
うらじろがし	九〇	六	(5)	四	六・七	一七三、二五〇	一、五二四
			(6)	五	六・三	一四五、八七六	一、三六四
あかがし	九〇	六	(7)	二	六・四	一八六、七六〇	一、七〇七
			(8)	四	九・五	一八八、三二〇	* 一、五六六
	一二〇	八	(7)	三	七・八	一六二、一五一	* 一、五二〇
			(8)	二	七・二	一六〇、七七〇	一、五五二
しらかし	九〇	六	(9)	五	八・六	一五六、四三〇	一、四四三
			(10)	四	八・〇	* 一五八、八一四	* 一、五二六

（備考）表中※印ハ年輪密度ノ大小ニ比例セサルモノヲ示ス

(二) 彈性系數及破壞負擔強ト供試材ノ大サトノ關係　第七表ニ於テ樹種毎ニ大サ同一ナル供試材ノ年輪密度、彈性系數竝破壞負擔強ヲ平均スレハ（供試材ニ瑕疵アルモノハ之ヲ平均ニ算入セス）第三表ニ示スカ如クニシテ之ニ依リ各樹種ニ於テ供試材ノ大サ異ルモノニツキ又第二表ニ依リ各樹幹ニ於テ供試材ノ大サ異ルモノニツキ年輪密度、彈性系數及破壞負擔強ヲ夫夫比較對照スレハ彈性系數ニアリテハ明ニ供試材大ナル程小ナリ卽チ供試材ノ角面ノ長サ六糎ノモノ最大ニシテ角面ノ長サ七、八、九糎ノモノ之ニ亞キ角面ノ長サ十一糎ノモノ最小ナリ次ニ破壞負擔強ニアリテハ前者ノ如ク判然タル結果ヲ示サス供試材ノ角面ノ長サ七糎ノモノハ九糎ノモノヨリ却テ小ナル數ヲ示シ又角面ノ長サ八糎ノモノハ九糎ノモノト殆ト差異ナシ然レトモ徑間距離百二十糎ノモノト九十糎ノモノトヲ比較スレハ明ニ前者小ナルヲ以テ大體ニ於テ供試材ノ大ナル程破壞負擔強小ナリト謂フヲ得ヘシ

（第三表）

樹種	供試材ノ寸法（糎） 徑間距離	角面ノ長	供試材ノ本數	年輪密度（一糎間）	含水量（%）	比量（百倍）	弾性係數（Kg/Cm²） 最大	最小	平均	破壞負擔强（Kg/Cm²） 最大	最小	平均
こじひ	一二〇	九〇	六	二・八	一六・一	六九・二	一三六・三四三	一三八・二二五	一三八・二二五	一・〇四五	九五六	一・〇四五
	一二〇	七〇	九	三・六	一五・九	六三・四	一二六・七八九	一二六・七八九	一二六・七八九	一・〇〇	九一四	九一四
	一二〇	六	六	二・五	一五・二	七〇・四	一二一・五七六	一〇五・四四〇	一〇五・四四〇	一・〇〇六	九五六	一・〇〇六
いたじひ	一二〇	九〇	四	二・六	一五・六	六六・二	一二七・三四八	一〇九・五九六	一二一・九四〇	一・〇四三	九〇七	九五〇
	一二〇	七〇	六	二・七	一四・五	五九・二	一二〇・九五五	九六・五四〇	一〇〇・六五一	九九九	五〇三	五六五
	一二〇	六	四	二・六	一五・四	六一・六	一〇一・三五三	八四・六九三	九三・五五八	一・〇〇六	九四五	九三四
	一二〇	一	一	一・八	一五・二	五一・一	六五・三四七	六三・三七九	六三・三七九	一・〇〇	七一三	七一三
べにたぶ	一二〇	九〇	四	六・八	一四・九	七三・五	一二九・二二三	一二三・六四七	一二一・三四六	一・三〇	八〇九	一・一一〇
	一二〇	七〇	四	五・七	一四・九	六八・八	九六・三二五	九六・一三三	一〇五・四六三	一・〇四〇	七五九	九一四
	一二〇	六	四	五・四	一五・一	六七・〇	八五・四六六	八八・三五五	八九・九六六	九〇一	八一三	八九〇
	一二〇	二	二	五・四	一六・〇	七一・三	八五・四六六	六四・〇〇四	七九・四一一	一・〇六一	八一〇	一・〇四九
しろたぶ	一二〇	九〇	六	六・三	一五・四	七四・四	一四一・九四八	一三四・〇八七	一三四・〇八七	一・三三	六一七	一・〇四〇
	一二〇	七〇	四	四・八	一五・六	六八・九	一〇九・九一二	九一・九二八	九五・五二六	九四五	六五五	六〇〇
	一二〇	六	四	二・六	一四・八	七三・五	八〇・三二五	八〇・三二五	七三・八五八	七三八	七三八	七三八
	一二〇	一	一	三・五	一五・七	六八・八	七六・三四三	七六・三四三	七三・八五八	八四六	七三四	八三三
いちひがし	一二〇	九〇	六	八・〇	一六・〇	八〇・五	一四一・九四八	一三四・〇八七	一三四・〇八七	一・三三	八一〇	一・〇四〇
	一二〇	八	四	七・四	一七・〇	八〇・八	一四五・〇〇〇	一四四・九六六	一四四・九六六	一・三四一	一・一一八	一・〇四〇
うちじろがし	一二〇	九〇	六	一〇	一六・一	九〇・一	一四一・九四八	一三四・〇八七	一三四・〇八七	一・三三	八一〇	一・〇四〇
	一二〇	八〇	四	七・五	一六・〇	九三・四	一四〇・〇四五	一四一・三〇五	一四〇・四五九	一・三六	一・一一〇	一・〇四〇
	一二〇	六	二	六・四	一五・七	八七・一	一二〇・四五九	一二〇・四五九	一二〇・四五九	一・三〇	一・一〇八	一・〇四〇
あかがし	一二〇	九〇	六	八・四	一五・二	九五・五	一〇五・〇九三	一四二・九五一	一二三・九五一	一・四八	一・一四八	一・〇六二
	一二〇	八〇	六	七・五	一六・六	九八・七	一五六・三七三	一四三・九五一	一四三・九五一	一・四四八	一・一四八	一・〇六二
	一二〇	六	八	八・八	一五・八	九八・五	一二九・四〇九	一二九・四〇九	一二九・四〇九	一・三九四	一・一四八	一・〇四九
しらかし	一二〇	九〇	六	八・三	一五・四	九〇・五	一四〇・六四一	一二二・四〇九	一四二・九六二	一・三六六	一・一三三	一・〇四一
	一二〇	八〇	九	七・九	一六・二	九〇・九	一四四・八〇五	一四二・三四一	一四二・三四一	一・三六六	一・一三三	一・〇四一

（三）弾性系數及破壞負擔强ト樹種トノ關係　以上述フル所ニ據リ弾性系數及破壞負擔强ハ供試材ノ大サ及年輪密度ニ關係スルモノナルヲ以テ各樹種ニ於テ供試材ノ大サ同一ナルモノニツキ夫夫强度ト年輪密度トヲ比較對照シテ之ヲ考査セリ但シかし材ニ於テハ此等ノ强度ハ年輪密度ニ關係セサルモノト看做シテ比較セリ今第三表ニヨリ之ヲ調査スルニしひ材ニ於テハこじひノ弾性系數及破壞負擔强ノ平均値ハ孰レモいたじひヨリ僅ニ大ナリ（但シ年輪密度ノ平均値ハこじひノ方大ナリ）ト雖いたじひ中最大ナル弾性系數ノ如キハ却テこじひノモノヨリ大ナリ次ニたぶ材ハしひ材ニ比シ弾性系數及破壞負擔强ノ平均値稍小（但シ年輪密度ノ平均値ハた

ぶ材ノ方大ナリ)ナルモたぶ材中最大ナルモノハ就レモしひ材ノモノヨリ却テ大ナリ而シテべにたぶハしろたぶニ比シ彈性系數及破壞負擔强就レモ稍大ナル平均數ヲ示シ(年輪密度ノ平均數亦大ナリ)次ニかし材ハ前二材ニ比シ此等ノ强度遙ニ大キクかし材中彈性系數ノ平均値最大ナルハあかがしニシテつくばねがし、いちひがし、うらじろがし、しらかし之ニ亞ク破壞負擔强ニアリテハあかがし最强クしらかし、つくばねかし、うらじろがし之ニ亞キいちひがし最弱シ

(四) 負擔强試驗ニ於ケル彈性限界迄ノ仕事量　第七表ニ依レハ供試材ノ單位容積一立方糎ニ對スル仕事量ノ大小ハ各樹種ニ於テ供試材ノ背腹及中部又荷重面ノ柾目、木表及木裏ノ相違ト殆ト關係ナキノミナラス供試材ノ大サトモ一定ノ關係ヲ有セス而シテ年輪密度トノ關係ハしひ材ニ於テノミ其ノ密度大ナルモノハ仕事量亦大ナル傾向アルモ其ノ他ノ供試材ニアリテハ傾向明ナラス第四表ハ各樹幹ニツキ平均セシ仕事量(供試材ニ瑕疵アルモノ及うらじろがし背(I)號供試材ノ仕事量ハ例外トシテ之ヲ平均ニ算入セス)ヲ示シタルモノニシテ之ニ依レハしひ材ニアリテハこじひノ仕事量平均値ハいたじひノモノヨリ大ナリ(但シ年輪密度ノ平均値ハこじひノ方稍大ナリ)次ニたぶ材ハしひ材ニ比シ大ナル數値ヲ示シ就中べにたぶハしろたぶニ比シ稍大ナリ而シテかし材ハ前二材ニ比シ明ニ大キクいちひがし最大ニシテあかがし、うらじろがし之ニ亞キしらかし、つくばねがし最小ナリ

(第四表)

樹種	樹幹番號	供試材ノ本數	年輪密度(一糎間)	彈性限界迄ノ仕事量(cmkg/cm³)
こじひ	平均 (一)(二)	八 八	二・三	〇・一七
			三・一	〇・二一
			二・七	〇・一九
いたじひ	平均 (三)(四)	八 七	一・八	〇・一一
			三・五	〇・一九
			二・七	〇・一五
べにたぶ	平均 (五)(六)	九 五	六・八	〇・二三
			五・〇	〇・二〇
			五・九	〇・二二
しろたぶ	平均 (七)(八)	一〇 五	三・九	〇・二〇
			六・九	〇・一八
			五・四	〇・一九
いちひがし	平均 (1)(2)	七 七	七・八	〇・三一
			七・四	〇・三一
			七・六	〇・三一
つくばねがし	平均 (3)(4)	八 七	六・四	〇・二五
			九・六	〇・二八
			八・〇	〇・二七

うらじろがし	平均	(6)	(5)	七	五	六・八	〇・三二
				五	七	六・〇	〇・二四
				五	四	六・四	〇・二八
あかがし	平均	(8)	(7)	六	六	七・五	〇・三五
				六	七	八・七	〇・二三
				六	一	八・一	〇・二九
しらかし	平均	(10)	(9)	七	五	八・六	〇・二六
				七	九	七・九	〇・二七
				八	三	八・三	〇・二七

(乙) 短柱抗壓强試驗

各圓盤ニツキ本試驗ノ結果ヲ平均スレハ第十二表ニ示スカ如クニシテ(但シ供試材ニ瑕疵アルモノ及明ニ例外ト考ヘラルル試驗結果ハ之ヲ平均ニ算入セス)木材ノ强度及比重カ其ノ乾燥狀態ニヨリ差異アルハ周知ノ事實ニシテ同表ヲ通覽スルモ絕乾狀態ニ於ケル抗壓强及形質商ハ氣乾狀態ニ於ケルモノヨリ大ニシテ比重ハ之ニ反スルコトヲ明ニ知ルヘシ故ニ本試驗ニ於テハ改算氣乾(含水量十六%)及絕乾兩狀態ニ於ケル試驗結果ヲ綜合シテ之ヲ考査セリ而シテ抗壓强、比重及形質商ハ供試材ノ年輪密度、形狀、樹幹內位置及樹種ニヨリ明ニ差異アリテ今項ヲ追テ之等ノ關係ヲ述フレハ左ノ如シ

(一) 抗壓强及比重ト年輪密度トノ關係　第十二表ニ於テ同一樹種同一番號ノ圓盤ヨリ木取レル

同一形狀ノ供試材ニツキ之ヲ比較スルニしひ及たぶ材ニアリテハ供試材ノ年輪密度大ナルモノハ抗壓强及比重亦大ナル傾向アリかし材ニアリテハ大體ニ於テ同傾向ヲ示スカ如キモ甚判明セス故ニかしノ本試驗材料ニ於テハ年輪密度カ抗壓强及比重ニ影響セサルモノト看做セリ次ニ形質商ト年輪密度トノ關係ハ各樹種ヲ通シ複雜ニシテ一定ノ傾向ヲ見出シ難シ

(二) 抗壓强及比重ト供試材ノ形狀トノ關係　第十二表ニ據リ各樹種ニ於テ同番號ノ圓盤ヨリ木取リタル供試材ノ抗壓强、形質商、及年輪密度ヲ其ノ形狀同一ナルモノヲ平均シテ比較スレハ第五表ニ示スカ如ク各樹種ヲ通シ年輪密度ノ平均値略同樣ナルニ方盤ノ抗壓强及形質商ハ孰レモ立方體ノモノヨリ明ニ大ナリ

(第五表)

樹種	圓盤番號	形狀	絕乾狀態 年輪密度(一糎間)	絕乾狀態 比重(百倍)	絕乾狀態 抗壓强 (Kg/cm²)	絕乾狀態 形質商	改算氣乾狀態 年輪密度(一糎間)	改算氣乾狀態 比重(百倍)	改算氣乾狀態 抗壓强 (Kg/cm²)	改算氣乾狀態 形質商
こじひ	I。	立方體	二・八	五三・五	八五・四	一六・〇〇	二・七	五九・二	八〇・六	八・九五
		立方盤	二・九	五三・八	八七・〇	一六・一〇	二・七	六〇・一	八〇・七	八・〇〇
	I	立方體	二・六	六〇・五	八〇・六	一三・七	二・七	六四・五	八一・〇	八・〇八
		立方盤	二・五	六〇・〇	八九・七	一五・二五	二・七	六五・九	八・五一	八・〇一
	II	立方體	二・五	六〇・五	八〇・六	一三・七	二・七	六四・五	八一・〇	八・〇八
		立方盤	二・六	六〇・五	八九・七	一五・二五	二・七	六五・九	八・五一	八・〇一
	III	立方體	四・三	六八・七	九八・九	一四・四〇	四・一	七八・八	六六・五	八・四四
		立方盤	四・四	六八・二	九九・二	一四・三四	四・三	八一・三	六七・八	八・三五
いたじひ	I。	立方體	二・五	五五・九	八七・六	一五・七九	二・六	六三・〇	四八・一	七・九九
		立方盤	二・六	五七・〇	八八・七	一五・六二	二・五	六二・七	五六・六	八・四三
	I	立方體	三・四	六五・九	九三・六	一四・三六	三・三	六八・八	五七・三	八・三五
		立方盤	三・四	六五・三	九四・九	一四・三六	三・三	七〇・一	五八・五	八・三五

	べにたぶ			しろたぶ			いちひがし				つくばねがし		
	II	I	I。	II	I	I。	III	II	I	I。	II	I	I。
	方立方盤體	方立方盤體	方立方盤體	方立方盤體	方立方盤體	方立方盤體	方立方盤體	方立方盤體	方立方盤體	方立方盤體	方立方盤體	方立方盤體	方立方盤體
	三・四 三・三	五・四 五・九	六・〇 六・〇	五・九 五・七	四・九 五・二	六・六 六・七	六・三 六・五	一〇・一 七・五	八・四 八・八	七・六 七・四	八・〇 七・九	九・九 八・一	八・八 六・八
	六・八 六・六	六・六 六・六	七・一 七・〇	六・〇 六・六	六・六 六・七	七・一 七・〇	七・六 七・四	七・六 七・五	七・一 七・七	七・六 七・四	九二・六 九〇・〇	九二・六 九四・七	九一・〇 八八・八
	八七・六 八〇・〇	九七・六 九〇・一	一〇〇・〇 九七・〇	一〇七・一 一〇〇・〇	一〇一・九 九一・一	一〇六・一 一〇〇・四	一〇六・〇 一〇〇・〇	一〇一・一 一〇〇・一	一〇一・一 一〇〇・一	一〇一・七 一〇〇・二	一〇三・六 一〇四・五	一〇三・〇 一〇五・〇	一〇一・八 一〇〇・七
	一四・〇 一四・一	一四・一 一四・一	一四・二 一四・〇	一四・二 一四・三	一四・三 一四・五	一四・八 一四・九	一五・四 一五・九	一六・二 一六・六	一六・二 一六・九	一五・八 一六・六	一四・一 一五・八	一四・六 一五・四	一四・一 一五・二
	五・三 五・二	五・〇 四・九	六・四 六・六	五・九 五・五	五・六 五・二	六・六 六・七	七・四 七・〇	七・一 七・五	八・三 七・五	八・四 八・六	七・六 七・五	七・八 七・〇	八・一 七・〇
	六六・九 六八・三	六九・五 六八・三	七六・〇 七六・〇	七一・五 七〇・二	七九・一 七五・七	七九・四 七五・九	七九・八 七七・〇	七九・八 七七・九	八〇・二 七八・九	七九・四 八〇・四	七八・一 七八・八	七九・八 七七・七	七六・九 八二・一
	五五・八 五六・〇	五六・〇 五五・七	六〇・〇 六〇・四	五九・六 六〇・六	五六・六 五一・六	六一・〇 六一・七	六一・〇 六一・四	六一・〇 六一・〇	六一・八 六一・七	六一・〇 六一・〇	六一・〇 六一・〇	六一・〇 六一・〇	六一・〇 六一・〇
	八〇・〇 七八・〇	八〇・〇 七八・〇	八〇・〇 七八・〇	八〇・〇 七八・〇	八〇・〇 七八・〇	八〇・〇 七八・〇	八〇・〇 七八・〇	八〇・〇 七八・〇	八〇・〇 七八・〇	八〇・〇 七八・〇	八〇・〇 七八・〇	八〇・〇 七八・〇	八〇・〇 七八・〇

	あかがし			しらかし		
	II	I	I。	II	I	I。
	方立方盤體	方立方盤體	方立方盤體	方立方盤體	方立方盤體	方立方盤體
	一〇・四 九・三	九・〇 九・五	九・九 九・九	八・一 七・二	八・二 七・九	八・三 八・一
	八八・四 八八・七	八八・九 九〇・一	九二・一 九一・〇	八三・〇 八〇・一	九二・六 九〇・四	八六・二 八六・六
	一一七・八 一一七・八	一一六・五 一一〇・八	一一五・八 一一四・二	一一三・一 一一二・三	一一八・七 一一三・三	一一三・一 一一〇・〇
	一四・四 一四・四	一四・三 一四・三	一四・六 一四・五	一五・三 一四・七	一四・九 一四・九	一五・一 一四・〇
	一一・一 九・八	一〇・六 九・六	一〇・五 九・八	七・五 七・七	八・一 七・九	七・七 七・七
	八八・八 八八・七	九一・七 九四・四	九七・九 九六・六	九一・三 九〇・九	八四・八 九五・八	九一・七 八八・八
	七二・二 七七・八	七七・八 八八・八	八一・三 八四・四	六七・〇 七六・〇	六六・〇 七六・一	六六・九 六九・三
	八・三 八・二	七・八 七・七	七・二 七・〇	七・八 七・〇	七・〇 七・〇	七・八 七・〇

(三) 抗壓強及比重ト供試材ノ樹幹內位置(地上高)トノ關係　前表ニ依リ各樹種ニ於テ形狀同一ナル供試材ノ抗壓強,形質商,比重及年輪密度ヲ地上高異ナルモノニ付キ比較對照スルニ抗壓強及比重ハかし材ニアリテハ普通ノ場合ニ於ケルカ如ク試驗木ノ梢頭ニ向テ進ムニ從ヒ減少スル傾向アルモしひ及たぶ材ニ於テハ之ニ反シ其ノ梢頭ニ向ヒ却テ增大スル結果ヲ示セリ次ニ形質商ハ各樹種ヲ通シ梢頭ニ向テ漸次減少スル傾向ヲ認ム

(四) 抗壓強及比重ト樹種トノ關係　第十二表ニ於テ供試材ノ形狀及樹幹內位置ノ同一ナルモノ

ヲ選ヒ其等ノ抗壓强、形質商、比重及年輪密度ヲ各樹種ニツキ平均スレハ第六表ノ如クニシテ絶乾及改算氣乾兩狀態ニ於テこじひハいたじひに比シ抗壓强及比重ノ平均値ハ皆小ニシテ形質商ハ稍大ナリ但シ年輪密度ノ平均値ハこじひノ方小ナリ次ニしひ材トたぶ材トヲ比較スルニ改算氣乾狀態ニ於テ前者ハ後者ニ比シ抗壓强及比重共ニ稍小ニシテ形質商ハ僅ニ大ナリ但シ平均年輪密度ハしひ材ノ方小ナリ而シテたぶ材中べにたぶハしろたぶニ比シ絶乾狀態ニ於テハ抗壓强、形質商及比重皆稍大ニシテ改算氣乾狀態ニ於テハ比重ノミ稍大キク他ハ皆稍小ナリ但シ平均年輪密度ハべにたぶノ方稍小ナリ次ニかし材ハ前二材ニ比シ抗壓强及比重孰レモ遙ニ大ニシテ形質商ハ殆ト差等ナシ而シテ五種ノかし材ヲ比較スルニ絶乾及改算氣乾兩狀態ヲ綜合シテ考フレハ抗壓强ハあかがし、最强クつくばねがし、しらかし、うらじろがし之ニ亞キいちひがし最弱シ比重ハつくばねがし最大ニシテあかがし、しらかし、うらじろがし之ニ亞キいちひがし最小ナリ形質商ハいちひがし最大ニシテあかがし、うらじろがし、しらかし、之ニ亞キつくばねがし最小ナリ

(第六表)

樹種	形狀	絶乾狀態 圓盤號	絶乾狀態 年輪密度(一糎間)	絶乾狀態 比重(百倍)	絶乾狀態 抗壓强(Kg/Cm²)	絶乾狀態 形質商(Cp/Bp)	改算氣乾狀態 圓盤號	改算氣乾狀態 年輪密度(一糎間)	改算氣乾狀態 比重(百倍)	改算氣乾狀態 抗壓强(Kg/Cm²)	改算氣乾狀態 形質商(Cp/Bp)
こじひ	立方體	I II	二・七	五七・〇	八二・〇	一四・六四	I II	二・五	六二・三	五一・九	八・三九
	方盤	I II	二・七	五六・五	八八・四	一五・六八	I II	二・五	六〇・四	五六・八	八・八六
いたじひ	立方體	I II	三・四	六六・四	八七・〇	一三・一三	I II	三・一	六八・一	五四・七	八・〇五
	方盤	I II	三・四	六六・五	九六・九	一四・三三	I II	三・〇	六九・三	五七・四	八・〇〇
べにたぶ	立方體	I II	五・〇	六四・五	九六・一	一四・九五	I II	五・六	七〇・八	五六・八	七・九九
	方盤	I II	六・〇	六七・〇	一〇〇・〇	一五・二九	I II	五・五	七〇・五	五七・五	八・〇〇
しろたぶ	立方體	I II	五・八	六四・三	九〇・四	一四・〇四	I II	六・〇	六八・七	五七・八	八・二九
	方盤	I II	六・二	六六・三	九五・二	一四・三四	I II	五・五	六九・六	五九・四	八・一九
いちひがし	立方體	I I	八・〇	七四・四	一・一〇	一五・八九	I I	八・一	七八・九	六四・三	八・一四
	方盤	I I	八・一	七六・六	一・一五九	一六・四五	I I	七・九	七九・四	七一・四	九・〇〇
つくばねがし	立方體	I I	八・八	九二・一	一・二六八	一三・六四	I I II	八・四	九六・九	七〇〇	七・二三
	方盤	I I	八・〇	九三・九	一・三五一	一四・三九	I I II	七・一	九七・〇	八二・一	八・四七
うらじろがし	立方體	I I	七・〇	八四・五	一・三二二	一四・七四	I I II	七・六	八七・六	六八四	七・八一
	方盤	I I	六・六	八五・五	一・二四六	一四・五八	I I II	七・〇	八八・八	七六〇	八・四六
あかがし	立方體	I I	九・五	九一・〇	一・三二二	一四・四二	I I II	一〇・九	九二・五	八六七	八・三〇
	方盤	I I	八・二	九〇・六	一・二六〇	一四・九二	I I II	八・二	九三・五	七九七	八・五二
しらかし	立方體	I I	八・三	八九・四	一・三五〇	一五・一〇	I I II	八・二	九一・二	六六五	七・三〇
	方盤	I I	八・〇	八八・五	一・三六三	一五・四〇	I I II	七・六	九一・八	七四五	八・一二

五 結論

以上ノ試驗成績ニ基キ各樹種ノ强度及比重ヲ比較スレハ左ノ如シ

しひ材

第三表ニ據リこじひ、いたじひニ於テ供試材ノ角面ノ長サ六、七及九糎ノモノニツキ彈性系數、破壞負擔强及年輪密度ヲ平均シこじひノ平均數ヲ一〇〇トシテいたじひノ平均數ヲ改算スレハ左表ニ示ススカ如クニシテいたじひハこじひニ比シ年輪密度ノ平均値約一三%小ナル場合ニ於テ彈性系數及破壞負擔强ハ共ニ約一〇%小ナリ然リ而シテしひ材ニ於テハ此等ノ强度ハ年輪密度ニ比例スルコト前述ノ如クナルヲ以テ年輪密度同一ナルモノニアリテハ兩者ノ彈性系數竝破壞負擔强ニハ殆ト等差ナキモノト思惟ス

樹種	年輪密度	彈性系數	破壞負擔强
こじひ	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇
いたじひ	八六・七	九〇・二	九〇・一

次ニ第六表ニ於テ各樹種ニツキ抗壓强、形質商、比重及年輪密度ヲ平均シこじひノ平均數ヲ一〇〇トシテいたじひノ比較數ヲ示ストキハ左表ノ如クニシテ其ノ絶乾及改算氣乾兩狀態ニ於ケル結果ヲ平均スレハいたじひハこじひニ比シ年輪密度約二五%大ナル場合ニ於テ抗壓强ハ約六%比重ハ約一三%大ニシテ形質商ハ約七%小ナリ故ニ年輪密度等シキ場合ニアリテハ兩樹種ノ抗壓强ニハ大差ナカルヘク比重ハいたじひノ方稍大ナルモノト思惟スル所ニシテ從テ形質商ハ稍小

樹種	改算氣乾狀態			絶乾狀態		
	年輪密度	比重	抗壓强	形質商	年輪密度	比重	抗壓强	形質商
こじひ	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇
いたじひ	一二四・〇	一〇八・四	一〇三・一	九五・〇	一二五・九	一一七・一	一〇八・三	九〇・六

故ニ之等ノ强度ヲ必要トスル用途ニ於テハ孰レノ樹種ヲ擇フモ差支ナシト雖前述ノ如ク負擔强供試材ノ單位容積ニ對スル彈性限界迄ノ仕事量ハいたじひニ比シこじひノ方稍大ニシテ又該兩樹種ノ割裂性及保存力ニハ明ニ差異アルヲ以テ此等ノ性質ヲ利用スル場合ニアリテハ其ノ用途ヲ區別セサルヘカラサルコトハ論ヲ俟タス

たぶ材

第三表ニ據リべにたぶ及しろたぶノ供試材角面長サ六及七糎ノモノニツキ角面ノ長サ九及十一糎ノモノハ比較兩樹種間ノ年輪密度ノ差大ナルヲ以テ之ヲ比較ニ使用セス彈性系數、破壞負擔强及年輪密度ヲ平均シべにたぶノモノヲ一〇〇トシテしろたぶノ比較數ヲ示ストキハ左表ノ如クニシテしろたぶハべにたぶニ比シ年輪密度約一一%小ナル場合ニ於テ彈性系數及破壞負擔强ハ夫夫約二及九%小ナリ而シテたぶ材ニ於テモ强度ハ年輪密度ニ比例スルヲ以テ年輪密度同一ナル場合ニアリテハ兩樹種ノ强度ニ優劣ナキモノト看做スコトヲ得ヘシ

樹種	年輪密度	彈性系數	破壞負擔强
べにたぶ	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇
しろたぶ	八八・九	九七・八	九〇・九

次ニ第六表ニ於テ兩樹種ニツキ抗壓强、形質商、比重及年輪密度ヲ平均シベにたぶノモノヲ一〇〇トシテしろたぶノ比較數ヲ示ストキハ左表ノ如クニシテしろたぶハベにたぶニ比シ改算氣乾狀態ニ於テハ年輪密度約四%大ナル場合ニ抗壓强ハ三%形質商ハ二%大ニシテ比重ハ約一%小ナリ又絶乾狀態ニ於テハ年輪密度約九%大ナル場合ニ抗壓强及形質商ハ孰レモ六%比重ハ約一%小ナリ故ニ年輪密度同一ナル場合ニアリテハ兩樹種ノ抗壓强及比重ニハ殆ト等差ナキモベにたぶノ方僅ニ大ナルカ如ク形質商ニハ差等ナシト謂フヲ得ヘシ然リ而シテ負擔强供試材ノ單位容積ニ對スル彈性限界迄ノ仕事量ハ前項ニ述フルカ如クベにたぶノ方稍大ナリ

樹種	改算氣乾狀態				絶乾狀態			
	年輪密度	比重	抗壓强	形質商	年輪密度	比重	抗壓强	形質商
べにたぶ	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇
しろたぶ	一〇三・六	九八・六	一〇二・八	一〇二・〇	一〇九・一	九九・二	九三・六	九三・八

今第三表ニ於テしひ材全部ニ就キ供試材ノ角面ノ長サ六、七及九糎ノモノノ彈性系數、破壞負擔强及年輪密度ノ總平均トたぶ材ニ於ケル同總平均トヲ比較對照シ又第六表ニ於テしひ材ノ改算氣乾狀態ニ於ケル抗壓强、形質商、比重及年輪密度ノ總平均ヲたぶ材ノ同總平均ニ比較スレハ左表ノ如クニシテ(しひ材ノ各平均數ヲ一〇〇トシテたぶ材ノモノヲ改算セリ)たぶ材ハしひ材ニ比シ年輪密度約八九%大ナル場合ニ於テ彈性系數及破壞負擔强ハ夫夫約七及三%小ナリ又抗壓强供試材ニアリテハ年輪密度約一〇四%大ナル場合ニ於テ抗壓强及比重ハ夫夫僅ニ約五及六%大ナルニ過キス又形質商ハ約三%小ナリ故ニ年輪密度同樣ナルモノニ於テハたぶ材ハしひ材ニ比シ强度劣ルト雖前項ニ述フルカ如ク負擔强供試材ノ單位容積ニ對スル彈性限界迄ノ仕事量ハたぶ材ノ方明ニ大ナルヲ以テ强度ヲ利用スル場合ハしひ材ニ代用シ得ヘク加ノミナラス木理ノ美麗ナルコトハしひ材ノ遠ク及ハサル所ニシテ利用ノ途甚多シ

樹種	負擔强試驗			抗壓强試驗		
	年輪密度	彈性系數	破壞負擔强	年輪密度	比重	抗壓强	形質商
しひ	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇
たぶ	一八九・三	九二・八	九六・五	二〇三・六	一〇六・二	一〇四・五	九七・一

かし材

第三表ニ於テ供試材ノ角面ノ長サ六糎ノモノノミニツキしひ及たぶ材ノ彈性系數及破壞負擔强ヲ平均セシモノトかし材ノ同總平均トヲ夫夫比較シ且第六表ニ於テ改算氣乾狀態ニ於ケルしひ及たぶ材ノ抗壓强、形質商及比重ヲ平均セシモノトかし材ノ同總平均トヲ夫夫比較スルニかし材ノ彈性系數並破壞負擔强ハしひ及たぶ材ノ平均ニ比シ夫夫約三六及四二%大ニシテ抗壓强及比重ハ夫夫約二九及三二%大キク形質商ハ二%小ナリ而シテ負擔强供試材ノ單位容積ニ對スル彈性限界迄ノ仕事量ハ第四表ニ依リかし材ノ方明ニ大ナリ故ニかし材ハ前二材ニ比シ强度及比重遙ニ大キク形質商ノミ等差ナキカ如シ

次ニ五種ノかし材ノ强度及比重ヲ比較センニ第三表ニ於テ供試材ノ角面ノ長サ六及八糎ノモノノ彈性系數並破壞負擔强ヲ各樹種ニツキ平均シあかがしノモノヲ一〇〇トシテ他ノかし材ノ各比較數ヲ示ストキハ左表ノ如クニシテ彈性系數ニアリテハあかがし最大ニシテ之ニ比シつくばねがし、いちひがし、うらじろがし及しらかしハ夫夫約一〇、一二、一三及一四%小ナリ又破壞負擔强

ニアリテモあかがし最大ニシテ之ニ比シしらかし、つくばねがし、うらじろがし及いちひがしハ夫夫約八、八、一〇及一六%小ナリ故ニ彈性系數ハあかがし最大ニシテ其ノ他ノ樹種ハ相互ニ殆ト等差ナク又破壞負擔强ハあかがし最强クシテいちひがし最弱ク其ノ他ノ樹種ハ相互ニ殆ト優劣ナシト謂フヲ得ヘシ

樹種	年輪密度	彈性系數	破壞負擔强
いちひがし	九六・三	八八・三	八四・〇
つくばねがし	九七・五	九〇・二	九二・二
うらじろがし	八七・五	八七・四	八九・六
あかがし	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇
しらかし	一〇一・三	八六・二	九二・二

次ニ第六表ニ於テ各樹種ニツキ抗壓强、形質商及比重ヲ平均シあかがしノモノヲ一〇〇トシテ他ノかし材ノ各比較數ヲ示ストキハ左表ノ如クニシテ抗壓强ノ樹種ニ依ル大小ノ順序ハ兩乾燥狀態ニ於テ少シク異リ改算氣乾狀態ニアリテハあかがし最大ニシテ之ニ比シつくばねがし、うらじろがし、しらかし及いちひがしハ夫夫約三、八、一〇、及一三%小ニシテ絶乾狀態ニ於テハしらかし最大キク之ニ比シあかがし、つくばねがし、うらじろがし及いちひがしハ夫夫約一、三、八及一〇%小ナリ比重ニアリテハ兩乾燥狀態ニ於テ樹種ニ依ル大小ノ順序同樣ニシテつくばねがし最大ニシテあかがし、しらかし、うらじろがし及いちひがしハつくばねがしニ比シ兩乾燥狀態ノ平均ニ於テ夫夫約四、五、九、及一九%小ナリ而シテ形質商ハ兩乾燥狀態ニ於テ樹種ニ依ル大小ノ順序少シク異リ改算氣乾狀態ニ於テハいちひがし最大ニシテ之ニ比シあかがし、うらじろがし、つくばねがし及しらかしハ夫夫約二、五、八及一〇%小ニシテ絶乾狀態ニ於テハいちひがし最大キク之ニ比シしらかし、あかがし、うらじろがし及つくばねがしハ六、九、九及一三%小ナリ

右ノ結果ヲ綜合スレハ抗壓强ハあかがし最强クシテいちひがし最弱ク其ノ他ノ樹種ハ互ニ殆ト優劣ナク比重ハいちひがし格段ニ小ク其ノ他ノ樹種ハ互ニ殆ト差等ナク形質商ハいちひがし最大ニシテつくばねがし最小ク其ノ他ノ樹種ハ相互ニ殆ト等差ナシト思惟ス

樹種	改算氣乾狀態				絶乾狀態			
	年輪密度	比重	抗壓强	形質商	年輪密度	比重	抗壓强	形質商
いちひがし	八三・三	八五・二	八六・七	一〇一・九	九一・〇	八三・一	九一・三	一一〇・二
つくばねがし	八一・三	一〇四・三	九七・三	九三・三	九四・四	一〇三・〇	九八・一	九五・六
うらじろがし	七六・〇	九五・四	九二・三	九六・八	七六・四	九三・六	九三・三	九九・九
あかがし	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇
しらかし	八二・三	九八・四	九〇・二	九一・七	九二・一	九八・〇	一〇一・五	一〇四・〇

而シテ負擔强供試材ノ單位容積ニ對スル彈性限界迄ノ仕事量ハ第四表ニヨリいちひがし格段ニ大キク其ノ他ノ樹種ハ相互ニ殆ト差等ナシト謂フヲ得ヘシ

以上述フル所ニ依レハかし材中あかがしハ彈性系數、破壞負擔强及抗壓强最大ニシテ加モ形質商ハ第二位ニ在リ是あかがしカ從來最堅牢ヲ要スル器具ニ使用セラルル所以ニシテ次ニいちひがしノ彈性系數、破壞負擔强及抗壓强ハかし材中最小ナリト雖形質商ハ第一位ニアリ又負擔强供試材ノ單位容積ニ對スル彈性限界迄ノ仕事量最大ナルヲ以テいちひがしハ所謂彈力性ニ最富ムト謂フヲ得ヘシ古來該樹種ヲ好テ槍柄ニ使用セシハ一ッハ割裂シ易ク其ノ製材容易ナルコトニ因ルモノナランモ亦恐クハ形質商大ニシテ彈力性ニ富ムカ故ナルヘシ(大正十年十月稿)

（第七表ノ一）

樹種	樹幹番號	背腹及中	試材番號	年輪密度 一糎間	中央斷面寸法 幅 Cm	中央斷面寸法 高 Cm	徑間距離 Cm	含水量 %	比重 百倍	彈性限界 荷重 Kg	彈性限界 撓ミ Cm	彈性限界 係數 Kg/Cm²	彈性限界 仕事量 CmKg/Cm³	破壞當時 荷重 Kg	破壞當時 撓ミ Cm	破壞當時 負擔強 Kg/Cm²	荷重ノ加ハリシ面	備考
こどひ	(一)	背	I	2.2	9.06	9.03	120	15.1	68.2	2,800	1.70	108,660	0.21	4,540	4.71	1,106	木裏	中央ニ節アリ
			II	1.9	6.08	6.09	90	15.0	65.9	700	0.76	122,235	0.34	1,420	1.81	850	木裏	
			III	2.0	9.05	9.09	120	15.2	72.7	2,400	1.55	90,406	0.16	4,350	3.63	1,047	木表	
			IV	2.2	6.02	6.01	90	15.9	72.5	1,400	1.44	135.586	0.28	1,740	2.68	1,080	木表	
		腹	I	2.4	9.06	9.10	120	17.3	72.8	2,000	1.26	100,437	0.11	4,200	3.78	1,008	木裏	
			II	2.2	9.02	9.07	120	14.8	73.2	2,000	1.19	107,879	0.10	3,940	2.65	956	木裏	
			III	2.6	6.04	6.03	90	16.2	72.0	900	0.94	131,763	0.12	1,850	3.00	1,045	木裏	
		中	I	2.5	6.05	6.03	90	14.4	69.1	1,300	1.35	132,303	0.24	1,720	3.20	1,056	木表	
			II	2.5	6.05	6.04	90	15.4	66.1	800	0.95	115,125	0.10	1,530	2.26	936	木裏	
	(二)	背	I	3.5	6.03	6.04	90	16.6	67.5	800	0.84	130,633	0.09	1,630	2.25	1,000	木裏	
			II	3.1	9.13	9.09	120	14.3	68.9	3,200	1.81	111,376	0.24	4,645	4.11	1,108	木表	
		腹	I	3.0	9.08	9.13	120	14.6	66.5	2,400	1.39	107,940	0.14	4,160	3.20	989	木裏	
			II	3.3	6.02	6.04	90	15.7	66.2	1,300	1.31	136,343	0.24	1,790	3.55	1,100	木裏	
		中	I	3.6	7.24	7.30	120	15.9	63.4	1,500	1.97	116,789	0.20	1,960	3.87	914	木裏	
			II	3.6	6.03	6.02	90	15.9	68.4	1,400	1.58	122,753	0.31	1,740	2.34	1,075	木裏	
			III	2.4	6.03	6.05	90	18.3	69.5	1,300	1.41	125,837	0.25	1,560	2.05	954	柾目	
			IV	2.2	6.05	6.01	90	16.8	71.8	1,100	1.23	124,101	0.18	1,730	2.71	1,069	柾目	
いたじひ	(三)	背	I	1.8	10.65	10.67	120	15.2	51.1	3,200	1.69	63,227	0.17	4,800	2.83	713	木裏	
			II	2.0	9.13	9.03	120	14.3	51.3	1,800	1.31	88,298	0.10	3,080	2.52	745	木表	
		腹	I	2.1	9.12	9.12	120	14.4	55.3	2,400	1.77	84,673	0.18	3,700	3.93	878	木裏	
			II	1.4	6.05	6.05	90	14.5	51.6	—	—	—	—	1,000	1.53	610	木裏	節ヨリ破壞ス
			III	1.6	5.97	6.04	90	15.2	60.8	1,000	1.20	115,452	0.02	1,530	2.90	907	木表	
		中	I	1.5	7.27	7.31	120	15.1	48.0	800	1.39	76,540	0.09	1,085	2.29	503	木裏	
			II	1.8	7.29	7.28	120	15.9	55.4	1,000	1.50	102.393	0.10	1,530	2.66	713	木表	
			III	2.3	7.31	7.31	120	15.6	60.6	1,100	1.38	120,595	0.10	1,870	3.98	862	柾目	
			IV	1.4	7.25	7.27	120	15.9	56.3	1,000	1.60	96,922	0.11	1,465	2.86	688	木表	
	(四)	背	I	3.4	9.13	9.17	120	14.4	70.0	3,000	0.84	100,048	0.24	4,400	3.40	1,032	木裏	
			II	3.4	9.04	9.02	120	15.0	69.7	2,800	1.80	101,293	0.22	4,235	3.48	1,036	木表	
		腹	I	4.2	7.47	7.47	120	15.2	67.4	1,500	1.81	109,022	0.17	2,310	3.83	959	木裏	
			II	4.5	7.32	7.32	120	14.7	67.2	1,400	2.14	98,436	0.20	1,880	3.41	863	木表	
		中	I	2.6	5.98	6.01	90	15.0	63.8	800	0.82	137,348	0.09	1,640	3.78	1,028	木裏	
			II	2.6	6.05	6.07	90	15.7	69.1	1,100	1.18	125,562	0.17	1,690	3.31	1,024	木表	
			III	3.5	6.01	6.00	90	16.3	68.2	1,200	1.54	109,396	0.26	1,670	4.03	1,042	木裏	

（第七表ノ二）

樹種	樹幹番號	背腹及中	試材番號	年輪密度 一糎間	中央斷面寸法 幅 Cm	中央斷面寸法 高 Cm	徑間距離 Cm	含水量 %	比重 百倍
べにたぶ	(五)	背	I	6.8	10.65	10.66	120	15.7	73.1
			II	8.5	5.52	5.51	90	14.1	71.7
			III	7.3	10.63	10.61	120	18.5	74.4
		腹	I	7.0	10.65	10.59	120	15.4	70.7
			II	6.9	6.07	6.04	90	14.6	74.4
			III	5.7	10.65	10.69	120	14.5	73.1
		中	I	5.5	6.05	6.06	90	15.6	71.6
			II	6.6	7.28	7.29	120	15.2	70.6
			III	6.2	6.13	6.10	90	15.4	46.4
			IV	7.3	7.27	7.28	120	15.2	74.1
	(六)	背	I	5.4	10.64	10.63	120	15.1	64.7
			II	5.6	9.12	9.13	120	14.7	67.7
		腹	I	4.9	9.02	9.03	120	15.6	66.3
			II	5.1	9.04	9.10	120	15.4	66.2
		中	I	4.1	7.27	7.26	120	14.6	61.8
			II	4.9	7.27	7.26	120	14.7	—
しろたぶ	(七)	背	I	2.6	10.63	10.63	120	16.1	70.6
			II	2.6	9.13	9.15	120	14.8	72.5
			III	4.9	10.67	10.67	120	15.2	66.7
			IV	2.9	6.09	6.14	90	15.0	76.1
		腹	I	2.9	10.68	10.66	120	15.8	69.9
			II	3.6	10.68	10.70	120	15.7	70.9
		中	I	6.4	7.30	7.31	120	15.6	66.7
			II	2.5	7.25	7.25	120	15.4	72.7
			III	3.8	7.49	7.41	120	16.0	69.3
			IV	6.4	7.43	7.40	120	15.2	67.0
	(八)	背	I	5.9	6.09	6.07	90	15.5	76.6
		腹	I	7.1	5.98	6.07	90	15.3	74.3
			II	6.8	6.07	6.03	90	15.4	75.0
		中	I	6.1	6.04	6.03	90	15.8	74.4
			II	8.7	6.01	6.00	90	15.3	75.7

彈性限界 荷重 Kg	撓 Cm	系數 Kg/Cm²	仕事量 CmKg/Cm³	破壞當時 荷重 Kg	撓 Cm	負擔强 Kg/Cm²	荷重ノ加ハリシ面	備考
4,800	1.88	85,496	0.28	7,540	4.74	1,121	木裏	
800	1.58	112,647	0.22	950	—	809	木表	
5,600	2.27	83,940	0.40	7,715	4.78	1,161	木表	
4,800	2.16	75,898	0.33	5,315	2.45	801	木裏	節ヨリ破壞ス
1,100	1.16	129,212	0.17	2,165	4.25	1,320	木裏	
5,400	2.10	85,384	0.35	7,400	3.85	1,095	木表	
1,100	1.22	122,047	0.18	1,910	3.45	1,161	木裏	
1,300	1.83	108,808	0.16	2,300	4.41	1,070	木表	
1,100	1.19	121,078	0.18	1,940	3.21	1,148	柾目	
1,200	1.63	113,383	0.13	2,250	4.05	1,051	柾目	
4,400	2.10	64,024	0.29	6,000	3.40	820	木裏	
2,000	1.41	88,285	0.12	3,600	2.86	852	木表	
—	—	—	—	2,805	2.14	687	柾目	腐朽部アリ
2,800	1.94	91,527	0.24	3,750	3.26	902	木表	
1,300	2.10	96,132	0.18	1,650	3.00	775	木裏	
1,300	1.95	103,526	0.17	1,615	2.65	759	木表	
4,400	1.95	76,343	0.27	5,505	3.00	825	木裏	
1,000	0.77	80,215	0.03	3,135	2.87	738	木裏	
3,800	1.70	74,501	0.20	4,955	2.35	734	木表	
800	1.49	69,414	0.16	1,050	3.64	617	木表	
4,800	2.21	72,525	0.33	5,705	2.87	845	木裏	
5,200	2.38	72,142	0.39	5,735	2.74	844	木表	
1,300	2.11	93,341	0.18	1,800	3.25	831	木裏	
1,100	1.81	95,027	0.13	1,650	3.26	779	木表	
1,000	1.39	92,912	0.09	1,600	2.39	655	柾目	
1,700	1.98	109,911	0.21	2,290	2.86	935	柾目	
1,400	1.38	135,748	0.26	1,745	1.98	1,050	木裏	
1,000	0.96	141,948	0.13	1,975	3.52	1,210	木裏	
1,100	1.11	135,705	0.17	2,015	4.29	1,233	木表	
1,100	1.16	130,501	0.18	1,710	3.64	1,051	木裏	
1,000	1.07	131,206	0.15	1,730	2.87	1 080	木表	

（第七表ノ三）

樹種	樹幹番號	背腹及中	試材番號	年輪密度 一糎間	中央斷面寸法 幅 Cm	中央斷面寸法 高 Cm	徑間距離 Cm	含水量 %	比重 百倍	彈性限界 荷重 Kg	彈性限界 撓ミ Cm	彈性限界 係數 Kg/Cm²	彈性限界 仕事量 CmKg/Cm³	破壞當時 荷重 Kg	破壞當時 撓ミ Cm	破壞當時 負增强 Kg/Cm²	荷重ノ加ハリシ面	備考
いちひがし	(1)	背	I	7.9	7.62	7.61	120	16.5	77.4	2,000	1.92	130,100	0.24	2,790	2.98	1,138	木裏	
			II	8.8	7.51	7.53	120	17.7	80.3	2,200	2.11	140,475	0.29	2,900	3.36	1,226	木表	
		腹	I	7.7	9 19	9.13	120	16.8	78.3	3,600	2.04	109,000	0.31	4,800	2.88	1,128	木裏	
			II	7.3	9.14	9.12	120	17.1	80.3	4,400	2.41	113,760	0.46	5,900	4.49	1,397	木表	
		中	I	6.0	6.04	6.06	90	16.0	76.4	1,600	1.47	147,576	0.32	2,320	—	1,412	木裏	
			II	8.7	6.06	5.97	90	16.0	79.3	1,400	0.97	204,000	0.19	2,200	—	1,375	木表	
			III	8.0	5.76	5.80	90	16.1	83.6	1,600	1.58	164,219	0.38	2,170	3.85	1,512	柾目	
	(2)	背	I	7.1	7.53	7.55	120	17.0	83.9	2,400	2.31	138,499	0.35	3,075	3.60	1,290	木裏	
			II	5.8	7.68	7.61	120	16.6	81.5	2,200	1.99	153,061	0.27	3,245	4.71	1,425	木表	
		腹	I	6.6	9.12	9.18	120	16.6	80.1	4,000	2.18	112,348	0.37	5,875	3.97	1,376	柾目	
			II	7.2	8.95	9.05	120	16.0	79.7	3,600	2.03	115,102	0.32	5,435	3.75	1,332	柾目	
		中	I	8.0	5.76	5.78	90	15.7	80.5	1,400	1.39	165,036	0.29	2,015	2.52	1,414	木裏	
			II	11.3	5.75	5.77	90	16.2	83.2	1,200	1.14	173,679	0.20	1,780	2.12	1,255	柾目	
			III	6.0	6.08	6.03	90	16.2	79.8	1,700	1.51	153,917	0.35	2,070	2.14	1,264	柾目	
つくばねがし	(3)	背	I	5.3	7.56	7.52	120	17.8	94.8	1,800	1.90	143,725	0.23	2,720	4.98	1,259	木裏	
			II	6.8	7.56	7.58	120	17.9	92.4	1,900	1.78	140,052	0.21	3,300	4.38	1.368	柾目	
		腹	I	6.1	6 04	6.03	90	16.0	92.5	1,800	1.50	165,143	0.38	2,615	3.62	1,607	木裏	
			II	7.1	7.64	7.62	120	16.2	96.0	2,000	1.79	142,792	0.22	3,300	6.39	1,339	木表	
		中	I	5.1	5.80	5.77	90	15.4	93.0	1,500	1.40	175,257	0.31	2,325	3.91	1,626	木表	
			II	4.7	6.11	6.11	90	15.7	93.6	1,900	1.54	161,337	0.39	2,650	3.37	1,568	木裏	
			III	8.2	5.84	5.77	90	15.7	96.3	1,100	1.01	176,930	0.17	2,025	3.69	1,406	柾目	
			IV	7.6	5.54	5.54	90	15.7	91.1	600	0.85	181,310	0.10	1,340	3.99	1,332	柾目	
	(4)	背	I	10.6	6·27	6.10	90	15.9	102.6	1,900	1.60	152,070	0.40	2,650	3.09	1.533	柾目	
			II	8.9	7.60	7.67	120	17.1	100.6	2,200	1.93	143,599	0.26	3,590	6.81	1,445	木表	
		腹	I	9.2	7.57	7.60	120	17.0	101.7	2,000	1.69	153,848	0.21	3,530	4.11	1,453	柾目	
			II	8.4	5.58	5.59	90	16.1	101.7	700	0.75	187,589	0.09	1,795	3.92	1,467	木表	
		中	I	11.1	5.81	5.80	90	15.8	103.0	1,400	1.29	174,480	0.27	2,410	3.90	1,685	木裏	
			II	9.1	5.74	5.73	90	15.8	102.1	1,600	1.56	173,096	0.38	2,260	4.18	1,619	木表	
			III	10.0	6.13	6.09	90	16.5	97.3	1,700	1.45	154,325	0.33	2,420	3.27	1,437	柾目	
うらじろがし	(5)	背	I	6.9	7.59	7.59	120	16.0	93.2	2,600	2.38	142,205	0.38	3,480	4 26	1,433	柾目	
			II	8.1	7.69	7.62	120	15.9	93.6	2,000	1.64	154,838	0.20	3,350	6.24	1,350	柾目	
		腹	I	7.5	6.16	6.11	90	15.7	86.6	1,900	1.58	155,977	0.40	2,650	3.42	1,556	柾目	
			II	5.6	9.00	9.03	120	15.7	87.1	3,400	1.84	120,459	0.28	5,665	4.20	1.390	木表	
		中	I	5.8	5.80	5.78	90	15.4	95.2	1,600	1.37	190,045	0.33	2,345	3.03	1,634	木裏	
			II	5.3	5.79	5.79	90	15.7	87.5	1,400	1.25	181,622	0.26	1,960	2.91	1,363	木表	
			III	8.1	5.78	5.78	90	15.1	94.6	1,600	1.58	165,356	0.38	2,205	4.36	1,542	柾目	

（第七表ノ四）

樹種	樹幹番號	背腹及中	試材番號	年輪密度 一經間	中央斷面寸法 幅 Cm	中央斷面寸法 高 Cm	徑間距離 Cm	含水量 %	比重 百倍
うらじろがし	(6)	背	I	7.5	6.64	6.66	90	15.1	88.1
			II	5.6	6.10	6.08	90	16.1	89.8
		腹	I	8.5	6.64	6.64	90	15.9	92.5
			II	6.7	5.92	6.01	90	17.2	92.6
		中	I	8.1	6.09	6.08	90	16.8	92.6
			II	6.4	6.02	6.03	90	16.8	87.7
			III	3.3	6.07	6.09	90	17.3	86.7
あかがし	(7)	背	I	8.2	7.59	7.56	120	17.4	100.0
			II	7.5	7.60	7.60	120	16.6	101.5
		腹	I	8.8	9.13	9.15	120	15.8	98.5
			II	7.6	7.60	7.59	120	16.1	102.0
		中	I	5.4	5.87	5.76	90	—	—
			II	7.4	6.13	6.14	90	15.2	100.4
			III	10.9	6.11	6.05	90	16.2	98.0
	(8)	背	I	7.1	7.61	7.60	120	16.6	95.2
			II	9.0	5.51	5.51	90	14.5	99.1
		腹	I	10.5	5.76	5.76	90	15.7	94.4
			II	7.2	7.56	7.56	120	16.1	94.6
		中	I	8.7	5.82	5.78	90	15.3	90.8
			II	9.6	5.78	5.75	90	15.3	92.9
しらかし	(9)	背	I	8.7	6.11	6.10	90	14.7	90.0
			II	7.9	6.09	6.10	90	15.0	90.6
		腹	I	8.5	6.11	6.06	90	15.6	89.4
			II	9.5	5.75	5.81	90	16.1	90.4
		中	I	8.6	6.77	6.79	90	15.0	90.4
			II	8.3	6.75	6.78	90	14.9	87.8
	(10)	背	I	9.1	5.77	5.76	90	16.5	93.0
			II	7.4	7.60	7.55	120	15.3	91.7
		腹	I	6.9	7.59	7.56	120	16.8	89.3
			II	9.4	7.57	7.56	120	16.6	91.8
		中	I	9.7	5.73	5.79	90	15.3	91.6
			II	6.6	6.05	6.07	90	14.8	89.7
			III	6.5	6.09	6.07	90	15.7	89.3

彈性限界 荷重 Kg	彈性限界 撓ミ Cm	彈性限界 係數 Kg/Cm²	彈性限界 仕事量 CmKg/Cm³	破壞當時 荷重 Kg	破壞當時 撓ミ Cm	破壞當時 頁撓強 Kg/Cm²	荷重ノ加ハリシ面	備考
2,700	1.92	130,659	0.59	3,100	3.13	1,421	木裏	
1,300	1.22	141,648	0.21	2,220	2.85	1,329	木表	
1,400	0.88	149,156	0.14	3,030	3.75	1,397	木裏	中央ニ蟲孔アリ
1,100	0.98	159,181	0.15	2,020	4.29	1,275	木表	
1,600	1.36	166,437	0.29	2,520	3.87	1,511	木裏	
1,400	1.33	145,344	0.26	2,260	4.19	1,394	木表	
1,400	1.41	131,938	0.27	2,090	2.54	1,253	柾目	
2,700	2.47	143,993	0.41	3,490	3.88	1,448	木裏	
2,400	1.87	166,188	0.28	3,690	4.64	1,513	木表	
4,200	2.00	129,709	0.36	6,770	4.50	1,594	木裏	
2,400	1.77	176,272	0.26	3,890	5.05	1,599	木表	
1,500	1.37	177,883	0.31	2,455	3.46	1,702	木裏	
2,300	1.51	195,637	0.47	2,930	3.54	1,712	木表	
1,900	1.37	186,807	0.35	2,500	2.32	1,509	柾目	中央ニ蟲孔アリ
2,100	1.77	153,428	0.23	3,800	4.37	1,556	柾目	
900	1.23	195,579	0.21	1,590	4.06	1,609	木表	
1,400	1.34	172,983	0.28	2,160	3.64	1,526	柾目	
2,000	1.85	168,111	0.25	3,290	4.55	1,548	木表	
1,400	1.25	181,626	0.26	2,350	3.36	1,632	木裏	
1,200	0.98	203,092	0.17	2,120	3.63	1,498	木表	
1,700	1.30	171,848	0.30	2,610	4.08	1,550	木裏	
1,800	1.43	165,958	0.35	2,500	3.61	1,489	木表	
1,500	1.27	158,306	0.26	2,320	5.23	1,396	木裏	
1,300	1.21	173,631	0.23	2,110	4.48	1,468	木表	
1,300	1.27	112,407	0.18	2,375	4.76	1,312	木裏	
1,400	1.32	91,882	0.20	1,890	2.13	822	木表	節ヨリ破壞ス
1,300	1.34	160,348	0.26	2,220	3.67	1,566	木裏	
2,500	2.32	142,325	0.36	3,540	4.59	1,471	柾目	
1,600	1.72	144,059	0.18	2,970	6.93	1,391	木裏	
1,800	1.93	144,829	0.23	2,970	4.29	1,395	柾目	
1,100	1.13	159,511	0.19	2,215	4.29	1,557	木裏	
1,900	1.62	157,974	0.41	2,540	4.41	1,538	木表	
1,600	1.36	157,422	0.29	2,400	3.11	1,444	木裏	

(第八表ノ一)

樹幹番號	形狀	圓盤番號	含水量 φ_1	含水量 φ_0	含水量ノ差 $\varphi_1-\varphi_0$	比重 S_1	比重 S_0	比重ノ差 S_1-S_0	差ノ商 $\frac{S_1-S_0}{\varphi_1-\varphi_0}$
				(甲) こじひ					
(一)	立方體	I	16.1	0	16.1	51.2	47.3	3.9	0.24
		II	15.5	0	15.5	60.8	54.8	6.0	0.39
	方盤	I	14.4	0	14.4	51.3	47.7	3.6	0.25
		II	13.8	0	13.8	59.8	53.2	6.6	0.48
(二)	立方體	I	15.5	0	15.5	67.0	59.7	7.3	0.47
		II	15.1	0	15.1	67.3	66.1	1.2	(0.08)
		III	16.2	0	16.2	78.9	68.7	10.2	0.63
	方盤	I	13.2	0	13.2	66.7	59.9	6.8	0.52
		II	13.9	0	13.9	69.7	65.2	4.5	0.32
		III	16.1	0	16.1	81.4	69.2	12.2	0.76
平均	—	—	—	—	—	—	—	—	0.45
				(乙) いたじひ					
(三)	立方體	I_0	13.2	0	13.2	54.0	46.6	7.4	0.56
		I	15.2	0	15.2	66.9	65.9	1.0	(0.07)
		II	16.4	0	16.4	78.7	68.9	9.8	0.60
	方盤	I_0	13.9	0	13.9	54.2	48.8	5.4	0.39
		I	13.3	0	13.3	67.9	65.8	2.1	(0.16)
		II	14.3	0	14.3	78.4	70.0	8.4	0.59
(四)	立方體	I_0	13.9	0	13.9	66.5	65.1	1.4	(0.10)
		I	15.3	0	15.3	70.1	65.8	4.3	0.28
		II	16.6	0	16.6	71.8	64.6	7.2	0.43
	方盤	I_0	14.1	0	14.1	69.5	65.2	4.3	0.30
		I	13.5	0	13.5	70.1	64.7	5.4	0.40
		II	14.8	0	14.8	70.6	65.1	5.5	0.37
平均	—	—	—	—	—	—	—	—	0.44

(第八表ノ二)

樹幹番號	形狀	圓盤番號	含水量 φ_1	含水量 φ_0	含水量ノ差 $\varphi_1-\varphi_0$	比重 S_1	比重 S_0	比重ノ差 S_1-S_0	差ノ商 $\frac{S_1-S_0}{\varphi_1-\varphi_0}$
				(丙) べにたぶ					
(五)	立方體	I_0	13.0	0	13.0	68.8	67.7	1.1	(0.08)
		II	14.0	0	14.0	75.4	71.0	4.4	0.31
	方盤	I_0	13.5	0	13.5	69.5	68.4	1.1	(0.08)
		I	13.5	0	13.5	75.2	70.4	4.8	0.36
(六)	立方體	I_0	12.8	0	12.8	63.1	58.8	4.3	0.34
		I	15.8	0	15.8	63.8	59.1	4.7	0.30
	方盤	I_0	13.3	0	13.3	63.0	58.5	4.5	0.34
平均	—	—	—	—	—	—	—	—	0.33
				(丁) しろたぶ					
(七)	立方體	I_0	12.7	0	12.7	70.5	61.9	8.6	(0.67)
		I	14.5	0	14.5	62.9	60.7	2.2	(0.15)
	方盤	I_0	14.0	0	14.0	69.6	63.2	6.4	0.46
		I	13.8	0	13.8	64.2	61.3	2.9	0.21
(八)	立方體	I	16.2	0	16.2	65.5	62.2	3.3	0.20
		II	14.4	0	14.4	72.6	69.5	3.1	0.22
	方盤	I	14.5	0	14.5	64.4	64.1	0.3	(0.02)
		II	13.8	0	13.8	73.0	69.4	3.6	0.26
平均	—	—	—	—	—	—	—	—	0.27

備考　括弧ノ數字ハ例外ト看做シ平均ニ加ヘス

(第九表ノ一)

樹幹番號	形狀	圓盤番號	含水量 φ_2	含水量 φ_1	含水量 φ_0	含水野ノ差 $\varphi_2-\varphi_0$	含水野ノ差 $\varphi_1-\varphi_0$	含水野ノ差 $\varphi_2-\varphi_1$	比重 S_2	比重 S_1	比重 S_0	比重ノ差 S_2-S_0	比重ノ差 S_1-S_0	比重ノ差 S_2-S_1	差ノ商 $\frac{S_2-S_0}{\varphi_2-\varphi_0}$	差ノ商 $\frac{S_1-S_0}{\varphi_1-\varphi_0}$	差ノ商 $\frac{S_2-S_1}{\varphi_2-\varphi_1}$
									(甲) い ち ひ が し							
(1)	立方體	I。	—	13.2	0	—	13.2	—	—	76.3	74.6	—	1.7	—	—	(0.13)	—
		I	25.0	13.1	0	25.0	13.1	11.9	85.4	75.3	72.6	12.8	2.7	10.1	0.51	0.21	0.85
		II	27.0	—	0	27.0	—	—	86.7	—	71.9	14.8	—	—	0.55	—	—
		III	23.6	14.5	0	23.6	14.5	9.1	84.0	76.5	73.4	10.6	3.1	7.5	0.45	(0.13)	0.82
	方盤	I。	—	13.7	0	—	13.7	—	—	76.6	74.0	—	2.6	—	—	0.19	—
		I	—	12.8	0	—	12.8	—	—	77.6	73.0	—	4.6	—	0.49	0.36	—
		II	—	13.2	0	—	13.2	—	—	76.2	71.7	—	4.5	—	—	0.34	—
		III	—	14.1	0	—	14.1	—	—	79.9	73.2	—	6.7	—	0.43	0.48	—
(2)	立方體	I。	—	13.4	0	—	13.4	—	—	80.3	76.5	—	3.8	—	—	0.28	—
		I	23.5	13.2	0	23.5	13.2	10.3	85.0	76.0	73.5	11.5	2.5	9.0	—	0.19	0.87
		II	25.0	—	0	25.0	—	—	77.9	—	—	—	—	—	—	—	—
		III	28.8	13.5	0	28.8	13.5	15.3	84.0	77.4	71.7	12.3	5.7	6.6	—	0.42	0.43
	方盤	I。	—	13.3	0	—	13.3	—	—	79.5	76.7	—	2.8	—	—	0.21	—
		I	—	12.8	0	—	12.8	—	—	81.1	77.7	—	3.4	—	—	0.27	—
		II	—	13.8	0	—	13.8	—	—	80.1	—	—	—	—	—	—	—
		III	—	13.0	0	—	13.0	—	—	82.8	77.5	—	5.3	—	—	0.41	—
平均	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.49	0.31	0.74
									(乙) つ く ば れ が し							
(3)	立方體	I。	—	14.5	0	—	14.5	—	—	93.7	88.1	—	5.6	—	—	0.39	—
		I	22.2	13.5	0	22.2	13.5	8.7	95.8	94.7	92.4	3.4	2.3	1.1	(0.15)	(0.17)	(0.13)
		II	20.0	13.5	0	20.0	13.5	6.5	95.0	91.3	86.5	8.5	4.8	3.7	0.43	0.36	0.57
	方盤	I。	—	14.3	0	—	14.3	—	—	93.0	88.2	—	4.8	—	—	0.34	—
		I	—	13.3	0	—	13.3	—	—	94.7	94.6	—	0.1	—	—	(0.08)	—
		II	—	12.9	0	—	12.9	—	—	90.0	87.1	—	2.9	—	—	0.22	—
(4)	立方體	I。	—	15.0	0	—	15.0	—	—	101.1	97.0	—	4.1	—	—	0.27	—
		I	23.8	13.2	0	23.8	13.2	10.6	103.7	97.4	94.7	9.0	2.7	6.3	0.38	0.20	0.59
		II	24.1	12.9	0	24.1	12.9	11.2	104.1	96.2	95.0	8.1	0.2	7.9	0.34	(0.16)	0.71
	方盤	I。	—	13.4	0	—	13.4	—	—	101.1	97.8	—	3.3	—	—	0.25	—
		I	—	13.4	0	—	13.4	—	—	101.3	94.8	—	6.5	—	—	0.50	—
		II	—	13.2	0	—	13.2	—	—	97.2	90.4	—	6.8	—	—	0.52	—
平均	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.38	0.31	0.62
									(丙) う ら じ ろ が し							
(5)	立方體	I。	—	14.1	0	—	14.1	—	—	86.9	83.2	—	3.7	—	—	0.26	—
		I	—	19.3	0	—	19.3	—	—	87.8	86.2	—	1.6	—	—	(0.08)	—
		II	—	18.1	0	—	18.1	—	—	88.9	—	—	—	—	—	—	—
	方盤	I。	—	13.4	0	—	13.4	—	—	89.2	83.3	—	5.9	—	—	0.44	—
		I	—	12.0	0	—	12.0	—	—	92.5	89.3	—	3.2	—	—	0.27	—
		II	—	13.1	0	—	13.1	—	—	86.3	—	—	—	—	—	—	—

(第九表ノ二)

樹幹番號	形狀	圓盤番號	含水量 φ_2	含水量 φ_1	含水量 φ_0	含水量ノ差 $\varphi_2-\varphi_0$	含水量ノ差 $\varphi_1-\varphi_0$	含水量ノ差 $\varphi_2-\varphi_1$	比重 S_2	比重 S_1	比重 S_0	比重ノ差 S_2-S	比重ノ差 S_1-S	比重ノ差 S_2-S_1	差ノ商 $\frac{S_2-S_0}{\varphi_2-\varphi_0}$	差ノ商 $\frac{S_1-S_0}{\varphi_1-\varphi_0}$	差ノ商 $\frac{S_2-S_1}{\varphi_2-\varphi_1}$
(6)	立方體	I。	—	13.1	0	—	13.1	—	—	86.0	85.9	—	0.1	—	—	(0.08)	—
		I	21.0	13.8	0	21.0	13.8	7.2	88.0	86.9	82.6	5.4	4.3	1.1	0.26	0.31	0.15
		II	—	14.0	0	—	14.0	—	—	87.9	—	—	—	—	—	—	—
	方盤	I。	—	13.6	0	—	13.6	—	—	88.6	84.7	—	3.9	—	—	0.29	—
		I	—	12.7	0	—	12.7	—	—	88.8	84.5	—	4.3	—	—	0.34	—
		II	—	13.5	0	—	13.5	—	—	87.7	—	—	—	—	—	—	—
平均	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.26	0.32	0.15
									(丁) あ か が し							
(7)	立方體	I。	—	13.9	0	—	13.9	—	—	99.9	95.9	—	4.0	—	—	0.29	—
		I	20.5	—	0	20.5	—	—	93.2	—	91.8	0.4	—	—	(0.07)	—	—
		II	23.9	—	0	23.9	—	—	93.9	—	88.4	5.5	—	—	0.23	—	—
	方盤	I。	—	14.1	0	—	14.1	—	—	100.6	94.1	—	6.5	—	—	0.46	—
		I	—	12.9	0	—	12.9	—	—	97.4	92.7	—	4.7	—	—	0.36	—
		II	—	13.1	0	—	13.1	—	—	93.0	89.7	—	3.3	—	—	0.25	—
(8)	立方體	I。	—	16.4	0	—	16.4	—	—	97.7	90.2	—	7.5	—	—	0.46	—
		I	—	18.9	0	—	18.9	—	—	92.0	85.9	—	6.1	—	—	0.32	—
		II	—	17.1	0	—	17.1	—	—	81.5	—	—	—	—	—	—	—
	方盤	I。	—	13.7	0	—	13.7	—	—	91.3	87.8	—	3.5	—	—	0.26	—
		I	—	13.2	0	—	13.2	—	—	91.7	87.5	—	4.3	—	—	0.33	—
		II	—	16.0	0	—	16.0	—	—	82.9	—	—	—	—	—	—	—
平均	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.23	0.34	—
									(戊) し ら か し							
(9)	立方體	I。	—	14.5	0	—	14.5	—	—	91.2	86.0	—	5.2	—	—	0.36	—
		I	22.4	—	0	22.4	—	—	97.2	—	94.3	2.9	—	—	0.13	—	—
		II	21.0	—	0	21.0	—	—	89.3	—	87.2	2.1	—	—	0.10	—	—
	方盤	I。	—	13.6	0	—	13.6	—	—	89.8	86.4	—	3.4	—	—	0.25	—
		I	—	12.4	0	—	12.4	—	—	95.3	90.4	—	4.9	—	—	0.40	—
		II	—	15.7	0	—	15.7	—	—	89.7	88.6	—	1.1	—	—	(0.07)	—
(10)	立方體	I。	—	13.6	0	—	13.6	—	—	90.2	86.4	—	3.8	—	—	0.28	—
		I	—	19.3	0	—	19.3	—	—	93.7	90.9	—	2.8	—	—	(0.15)	—
		II	19.4	13.9	0	19.4	13.9	5.5	87.7	86.9	78.8	8.9	8.1	0.8	0.46	(0.58)	0.15
	方盤	I。	—	13.6	0	—	13.6	—	—	90.5	86.8	—	3.7	—	—	0.27	—
		I	—	12.5	0	—	12.5	—	—	94.0	90.4	—	3.6	—	—	0.29	—
		II	—	12.9	0	—	12.9	—	—	86.0	71.5	—	4.5	—	—	(1.12)	—
平均	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.23	0.31	0.15

備考　括弧ノ數字ハ例外ト看做シ平均ニ加ヘス

（第十表ノ一）

樹幹番號	形狀	圓盤番號	含水量 φ_1	含水量 φ_0	含水量ノ差 $\varphi_1-\varphi_0$	抗壓強 β_0	抗壓強 β_1	抗壓強ノ差 $\beta_0-\beta_1$	差ノ商 $\frac{\beta_0-\beta_1}{\varphi_1-\varphi_0}$
			（甲） こじひ						
（一）	立方體	I II	16.1 15.5	0 0	16.1 15.5	771 688	460 529	311 159	19.3 10.3
	方盤	I II	14.4 13.8	0 0	14.4 13.8	780 810	511 566	269 244	18.7 17.7
（二）	立方體	I II III	15.5 15.1 16.2	0 0 0	15.5 15.1 16.2	937 924 989	605 536 661	332 388 331	21.4 25.7 20.4
	方盤	I II III	13.2 13.9 16.1	0 0 0	13.2 13.9 16.1	960 983 992	653 637 676	307 346 313	23.3 24.9 19.4
平均	—	—	—	—	—	—	—	—	20.1
			（乙） いたじひ						
（三）	立方體	I_0 I II	13.2 15.2 16.4	0 0 0	13.2 15.2 16.4	768 854 872	520 595 602	248 259 270	18.8 17.0 16.5
	方盤	I_0 I II	13.9 13.3 14.3	0 0 0	13.9 13.3 14.3	785 867 1,022	523 658 695	262 209 327	18.8 15.7 22.9
（四）	立方體	I_0 I II	13.9 15.3 16.6	0 0 0	13.9 15.3 16.6	983 1,018 803	549 583 551	434 435 252	31.2 28.4 15.2
	方盤	I_0 I II	14.1 13.5 14.8	0 0 0	14.1 13.5 14.8	988 1,031 953	617 626 590	371 405 363	26.3 30.0 24.5
平均	—	—	—	—	—	—	—	—	22.1

（第十表ノ二）

樹幹番號	形狀	圓盤番號	含水量 φ_1	含水量 φ_0	含水量ノ差 $\varphi_1-\varphi_0$	抗壓強 β_0	抗壓強 β_1	抗壓強ノ差 $\beta_0-\beta_1$	差ノ商 $\frac{\beta_0-\beta_1}{\varphi_1-\varphi_0}$
			（丙） べにたぶ						
（五）	立方體	I_0 II	13.0 14.0	0 0	13.0 14.0	1,020 1,005	668 657	352 348	27.1 24.9
	方盤	I_0 II	13.5 13.5	0 0	13.5 13.5	1,042 1,037	671 676	371 361	27.5 26.7
（六）	立方體	I_0 I	12.8 15.8	0 0	12.8 15.8	932 901	609 500	323 401	25.2 25.4
	方盤	I_0	13.3	0	13.3	961	605	356	26.8
平均	—	—	—	—	—	—	—	—	26.2
			（丁） しろたぶ						
（七）	立方體	I_0 II	12.7 14.5	0 0	12.7 14.5	879 827	657 552	222 275	17.5 19.0
	方盤	I_0 II	14.0 13.8	0 0	14.0 13.8	899 863	654 576	245 287	17.5 20.8
（八）	立方體	I II	16.2 14.4	0 0	16.2 14.4	850 993	527 655	323 338	19.9 23.5
	方盤	I II	14.5 13.8	0 0	14.5 13.8	958 1,004	535 663	423 341	29.2 24.7
平均	—	—	—	—	—	—	—	—	21.5

(第十一表ノ一)

樹幹番號	形狀	圓盤番號	含水量 φ_2	φ_1	φ_0	含水量ノ差 $\varphi_2-\varphi_0$	$\varphi_1-\varphi_0$	$\varphi_2-\varphi_1$	抗壓強 β_0	β_1	β_2	抗壓強ノ差 $\beta_0-\beta_2$	$\beta_0-\beta_1$	$\beta_1-\beta_2$	差ノ商 $\frac{\beta_0-\beta_2}{\varphi_2-\varphi_0}$	$\frac{\beta_0-\beta_1}{\varphi_1-\varphi_0}$	$\frac{\beta_1-\beta_2}{\varphi_2-\varphi_1}$
						(甲) い ち ひ が し											
(1)	立方體	I_0	—	13.2	0	—	13.2	—	1,187	716	—	—	471	—	—	35.7	—
		I	25.0	13.1	0	25.0	13.1	11.9	1,192	591	577	615	601	14	24.6	(45.9)	1.2
		II	27.0	—	0	27.0	—	—	1,165	—	622	543	—	—	20.1	—	—
		III	23.6	14.5	0	23.6	14.5	9.1	1,129	583	578	551	546	5	23.3	37.7	(0.3)
	方盤	I_0	—	13.7	0	—	13.7	—	1,241	799	—	—	442	—	—	32.3	—
		I	—	12.8	0	—	12.8	—	—	803	—	—	—	—	—	—	—
		II	—	13.2	0	—	13.2	—	1,194	753	—	—	441	—	—	33.4	—
		III	—	14.1	0	—	14.1	—	1,185	703	—	—	482	—	—	34.2	—
(2)	立方體	I_0	—	13.4	0	—	13.4	—	1,167	710	—	—	457	—	—	34.1	—
		I	23.5	13.2	0	23.5	13.2	10.3	1,174	716	703	471	458	13	20.0	34.7	1.3
		II	25.0	14.7	0	25.0	14.7	10.3	—	673	662	—	—	11	—	—	1.1
		III	28.8	13.5	0	28.8	13.5	15.3	1,106	599	581	525	507	18	18.2	37.6	1.2
	方盤	I_0	—	13.3	0	—	13.3	—	1,261	818	—	—	443	—	—	33.3	—
		I	—	12.8	0	—	12.8	—	1,266	865	—	—	401	—	—	31.3	—
		II	—	13.8	0	—	13.8	—	—	810	—	—	—	—	—	—	—
		III	—	13.0	0	—	13.0	—	1,222	788	—	—	434	—	—	33.4	—
平均	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21.2	34.3	1.2
						(乙) つ く ば れ が し											
(3)	立方體	I_0	—	14.5	0	—	14.5	—	1,256	807	—	—	449	—	—	31.0	—
		I	22.2	13.5	0	22.2	13.5	8.7	1,249	622	634	615	627	12	27.7	(46.4)	1.4
		II	20.0	13.5	0	20.0	13.5	6.5	1,223	684	659	564	539	25	28.2	39.9	(3.8)
	方盤	I_0	—	14.3	0	—	14.3	—	1,258	924	—	—	334	—	—	23.4	—
		I	—	13.3	0	—	13.3	—	1,319	882	—	—	437	—	—	32.9	—
		II	—	12.9	0	—	12.9	—	1,237	894	—	—	343	—	—	26.6	—
(4)	立方體	I_0	—	15.0	0	—	15.0	—	1,356	864	—	—	492	—	—	32.8	—
		I	23.8	13.2	0	23.8	13.2	10.6	1,210	663	650	560	547	13	26.1	41.4	1.2
		II	24.1	12.9	0	24.1	12.9	11.2	1,162	651	640	522	511	11	21.7	39.6	1.0
	方盤	I_0	—	13.4	0	—	13.4	—	1,432	959	—	—	473	—	—	35.3	—
		I	—	13.4	0	—	13.4	—	1,394	949	—	—	445	—	—	33.2	—
		II	—	13.2	0	—	13.2	—	1,217	828	—	—	389	—	—	29.4	—
平均	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25.9	33.2	1.2
						(丙) う ら じ ろ が し											
(5)	立方體	I_0	—	14.1	0	—	14.1	—	1,277	820	—	—	45.7	—	—	32.4	—
		I	—	19.3	0	—	19.3	—	1,292	611	—	—	68.1	—	—	35.3	—
		II	—	18.1	0	—	18.1	—	—	610	—	—	—	—	—	—	—
	方盤	I_0	—	13.4	0	—	13.4	—	1,277	853	—	—	42.4	—	—	31.6	—
		I	—	12.0	0	—	12.0	—	1,307	922	—	—	38.5	—	—	32.1	—
		II	—	13.1	0	—	13.1	—	—	799	—	—	—	—	—	—	—

(第十一表ノ二)

樹幹番號	形狀	圓盤番號	含水量 φ_2	φ_1	φ_0	含水量ノ差 $\varphi_2-\varphi_0$	$\varphi_1-\varphi_0$	$\varphi_2-\varphi_1$	抗壓強 β_0	β_1	β_2	抗壓強ノ差 $\beta_0-\beta_2$	$\beta_0-\beta_1$	$\beta_1-\beta_2$	差ノ商 $\frac{\beta_0-\beta_2}{\varphi_2-\varphi_0}$	$\frac{\beta_0-\beta_1}{\varphi_1-\varphi_0}$	$\frac{\beta_1-\beta_2}{\varphi_2-\varphi_1}$
						(丁) あ か が し											
(7)	立方體	I_0	—	13.9	0	—	13.9	—	1,426	869	—	—	557	—	—	40.1	—
		I	20.5	14.1	0	20.5	14.1	6.4	1,299	783	725	574	516	58	28.0	36.6	9.1
		II	23.9	—	0	23.9	—	—	1,278	—	709	569	—	—	23.8	—	—
	方盤	I_0	—	14.1	0	—	14.1	—	1,497	930	—	—	567	—	—	40.2	—
		I	—	12.9	0	—	12.9	—	1,337	945	—	—	392	—	—	30.4	—
		II	—	13.1	0	—	13.1	—	1,298	849	—	—	484	—	—	36.9	—
(8)	立方體	I_0	—	16.4	0	—	16.4	—	1,295	811	—	—	509	—	—	31.0	—
		I	18.9	13.6	0	18.9	13.6	5.3	1,227	769	726	501	458	43	26.5	24.2	8.1
		II	—	17.1	0	—	17.1	—	—	674	—	—	—	—	—	—	—
	方盤	I_0	—	13.7	0	—	13.7	—	1,324	894	—	—	430	—	—	31.4	—
		I	—	13.2	0	—	13.2	—	1,278	883	—	—	395	—	—	29.9	—
		II	—	16.0	0	—	16.0	—	—	701	—	—	—	—	—	—	—
平均	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26.1	33.4	8.6
						(戊) し ら が し											
(9)	立方體	I_0	—	14.5	0	—	14.5	—	1,317	772	—	—	545	—	—	37.6	—
		I	22.4	13.0	0	22.4	13.0	9.4	1,399	722	686	713	677	36	31.8	(52.1)	3.8
		II	21.0	—	0	21.0	—	—	1,165	—	637	528	—	—	25.1	—	—
	方盤	I_0	—	13.6	0	—	13.6	—	1,419	847	—	—	572	—	—	42.1	—
		I	—	12.4	0	—	12.4	—	1,372	918	—	—	454	—	—	36.6	—
		II	—	15.7	0	—	15.7	—	1,261	735	—	—	526	—	—	33.5	—
(10)	立方體	I_0	—	13.6	0	—	13.6	—	1,306	740	—	—	566	—	—	41.6	—
		I	19.3	13.4	0	19.3	13.4	5.9	1,374	723	645	729	651	78	37.8	(48.6)	(13.2)
		II	19.4	13.9	0	19.4	13.9	5.5	1,097	608	596	501	489	12	25.8	35.2	2.2
	方盤	I_0	—	13.6	0	—	13.6	—	1,380	883	—	—	497	—	—	36.5	—
		I	—	12.5	0	—	12.5	—	1,274	856	—	—	418	—	—	33.4	—
		II	—	12.9	0	—	12.9	—	1,084	771	—	—	313	—	—	24.3	—
平均	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30.1	35.6	3.0

備　考　括弧ノ數字ハ例外ト看做シ平均ニ加ヘス

（第十二表ノ一）

樹種	樹幹番號	形狀	圓盤番號	氣乾狀態 供試材ノ箇數	氣乾狀態 年輪密度（一糎間）	氣乾狀態 含水量(w)（%）	氣乾狀態 比重(S)（百倍）	氣乾狀態 抗壓(β)（Kg/Cm²）	絕乾狀態 形質商（ / ）	絕乾狀態 供試材ノ箇數	絕乾狀態 年輪密度（一糎間）	絕乾狀態 比重(S_0)（百倍）	絕乾狀態 抗壓強(β_0)（Kg/Cm²）	絕乾狀態 形質商（β_0/S_0）	改算氣乾狀態 比重(S_{16})（百倍）	改算氣乾狀態 抗壓強(β_{16})（Kg/Cm²）	改算氣乾狀態 形質商（β_{16}/S_{16}）
こじひ	(一)	立方體	I	2	1.7	16.1	51.2	460	8.98	2	1.9	47.3	771	16.28	51.1	462	9.04
			II	2	2.0	15.5	60.8	529	8.70	2	2.1	54.8	688	12.55	61.1	519	8.51
		方盤	I	4	1.7	14.4	51.3	511	9.96	4	2.0	47.7	780	16.36	52.1	479	9.21
			II	4	2.1	13.8	59.8	566	9.46	4	2.0	53.2	810	15.23	60.9	522	8.59
	(二)	立方體	I_0	2	2.1	13.3	61.7	562	9.11	—	—	—	—	—	63.1	508	8.08
			I	2	3.7	15.5	67.0	605	9.03	2	3.7	59.7	937	15.71	67.3	595	8.85
			II	2	3.4	15.1	67.3	536	7.96	2	3.0	66.1	924	13.98	67.8	518	7.65
			III	1	4.1	16.2	78.9	661	8.38	1	4.3	68.7	989	14.40	78.8	665	8.44
		方盤	I_0	4	2.1	14.2	66.3	643	9.70	—	—	—	—	—	67.2	607	9.05
			I	4	3.7	13.2	66.7	653	9.79	4	3.7	59.9	960	16.03	68.1	597	8.78
			II	4	3.3	13.9	69.7	637	9.14	4	3.0	65.2	983	15.07	70.8	595	8.43
			III	3	4.3	16.1	81.4	676	8.40	3	4.4	69.2	992	14.34	81.3	678	8.33
いたじひ	(三)	立方體	I_0	3	1.6	13.2	54.0	520	9.63	2	1.5	46.6	768	16.48	55.1	458	8.31
			I	2	2.4	15.2	66.9	595	8.89	2	2.4	65.9	854	12.96	67.2	577	8.59
			II	2	2.9	16.4	78.7	602	7.65	2	2.8	68.9	872	12.66	78.5	611	7.78
		方盤	I_0	3	1.7	13.9	54.2	523	9.65	4	1.7	48.8	785	16.09	55.0	477	8.67
			I	4	2.5	13.3	67.9	658	9.69	4	2.4	65.8	867	13.18	69.0	598	8.67
			II	4	2.9	14.3	78.4	695	8.86	4	2.8	70.0	1,022	14.61	79.1	657	8.31
	(四)	立方體	I_0	2	3.5	13.9	66.5	549	8.26	2	3.4	65.1	983	15.10	65.7	503	7.66
			I	2	4.1	15.3	70.1	583	8.32	2	4.3	65.8	1,018	15.47	70.4	568	8.07
			II	2	3.8	16.6	71.8	551	7.67	2	4.0	64.6	803	11.37	71.6	564	7.88
		方盤	I_0	2	3.3	14.1	69.5	617	8.88	2	3.4	65.2	988	15.15	70.3	575	8.18
			I	4	4.0	13.5	70.1	626	8.93	4	4.4	64.7	1,031	15.93	71.1	571	8.03
			II	4	3.6	14.8	70.6	590	8.36	4	3.8	65.1	953	13.59	71.1	563	7.92
べにたぶ	(五)	立方體	I_0	3	6.8	13.0	68.8	668	9.72	3	6.7	67.7	1,020	15.07	69.7	589	8.45
			I	2	5.5	14.8	74.9	604	8.06	—	—	—	—	—	75.3	573	7.61
			II	2	6.4	14.0	75.4	657	8.71	2	6.0	71.0	1,005	14.15	76.0	605	7.96
		方盤	I_0	5	7.0	13.5	69.5	671	9.65	6	7.9	68.4	1,042	15.23	70.3	606	8.62
			I	4	5.6	13.6	75.4	659	8.74	—	—	—	—	—	76.1	596	7.83
			II	4	6.6	13.5	75.2	676	8.99	4	6.0	70.4	1,037	14.74	76.0	611	8.04
	(六)	立方體	I_0	3	3.7	12.8	63.1	609	9.66	3	4.1	58.8	932	15.82	64.1	525	8.19
			I	2	4.4	15.8	63.8	500	7.84	1	3.5	59.1	901	15.24	63.7	495	7.77
		方盤	I_0	5	3.4	13.3	63.0	605	9.60	6	3.8	58.5	961	16.43	62.2	534	8.59
			I	4	4.1	13.8	63.2	547	8.02	—	—	—	—	—	62.5	489	7.82

（第十二表ノ二）

樹種	樹幹番號	形狀	圓盤番號	氣乾狀態 供試材ノ箇數	氣乾狀態 年輪密度（一糎間）	氣乾狀態 含水量(w)（%）	氣乾狀態 比重(S)（百倍）	氣乾狀態 抗壓强(β)（Kg/Cm²）	絕乾狀態 形質商（β/S）	絕乾狀態 供試材ノ箇數	絕乾狀態 年輪密度（一糎間）	絕乾狀態 比重(S_0)（百倍）	絕乾狀態 抗壓强(β_0)（Kg/Cm²）	絕乾狀態 形質商（β_0/S_0）	改算氣乾狀態 比重(S_{16})（百倍）	改算氣乾狀態 抗壓强(β_{16})（Kg/Cm²）	改算氣乾狀態 形質商（β_{16}/S_{16}）
しろたぶ	(七)	立方體	I_0	2	5.9	12.7	70.5	657	9.32	3	5.9	61.9	879	14.20	71.5	586	8.20
			I	2	3.8	14.5	62.9	552	8.78	2	3.8	60.7	827	13.62	63.4	520	8.20
		方盤	I_0	4	5.5	14.0	69.6	654	9.40	3	5.7	63.2	899	14.22	70.2	650	8.26
			I	3	3.8	13.8	64.2	576	8.97	3	3.8	61.3	863	14.09	64.9	529	8.15
	(八)	立方體	I	2	7.4	16.2	65.5	527	8.05	1	6.0	62.2	850	13.66	65.4	531	8.12
			II	2	6.6	14.4	72.6	655	9.02	2	6.6	69.5	993	14.29	73.1	621	8.50
		方盤	I	3	4.5	14.5	64.4	535	8.31	4	6.5	64.1	958	14.95	64.9	503	7.75
			II	4	6.7	13.8	73.0	663	9.08	4	6.7	69.4	1,004	14.46	73.7	616	8.36
いちひがし	(1)	立方體	I_0	5	7.5	13.2	76.3	716	9.38	4	7.6	74.6	1,187	15.91	77.1	620	8.04
			I	1	8.6	25.0	85.4	577	6.76	1	8.6	72.6	1,192	16.43	79.1	588	7.43
			II	2	10.0	27.0	86.7	622	7.17	2	10.1	71.9	1,165	16.20	79.0	635	8.04
			III	2	6.5	23.6	84.0	578	6.88	2	6.6	73.4	1,129	15.38	78.7	587	7.46
		方盤	I_0	5	7.6	13.7	76.6	799	10.43	6	7.4	74.0	1,241	16.77	77.3	720	9.31
			I	3	8.5	12.8	77.6	803	10.35	3	8.6	73.0	—	—	78.6	693	8.82
			II	4	7.1	13.2	76.2	753	9.88	1	7.5	71.7	1,194	16.66	77.0	657	8.53
			III	4	7.1	14.1	79.9	703	8.80	2	6.5	73.2	1,185	16.20	80.5	638	7.93
	(2)	立方體	I_0	4	7.7	13.4	80.3	710	8.84	5	7.6	76.5	1,167	15.25	81.1	621	7.66
			I	2	8.2	23.5	85.0	703	8.27	2	8.2	73.5	1,174	15.97	79.7	712	8.93
			II	3	6.6	25.0	77.9	662	8.50	—	—	—	—	—	77.3	673	8.71
			III	2	6.2	28.8	84.0	581	6.92	2	6.0	71.7	1,106	15.43	75.0	596	7.95
		方盤	I_0	6	7.3	13.3	79.5	818	10.29	6	7.3	76.7	1,261	16.45	80.3	725	9.03
			I	6	8.7	12.8	81.1	865	10.67	2	9.0	77.7	1,266	16.29	82.1	755	9.20
			II	4	7.9	13.8	80.1	810	10.11	—	—	—	—	—	80.8	735	9.09
			III	6	6.8	13.0	82.8	788	9.52	1	6.4	77.5	1,222	15.77	83.7	685	8.18
つくばねがし	(3)	立方體	I_0	6	5.7	14.5	93.7	807	8.61	6	6.3	88.1	1,256	14.25	94.2	757	8.04
			I	1	7.5	22.2	96.5	634	6.57	1	7.5	92.4	1,249	13.52	92.8	641	6.91
			II	2	6.9	20.0	95.4	659	6.91	2	6.9	86.5	1,223	14.14	93.0	664	7.14
		方盤	I_0	6	5.8	14.3	93.0	924	9.94	6	6.3	88.2	1,258	14.26	93.5	868	9.28
			I	1	5.2	13.3	94.7	882	9.31	2	7.5	94.6	1,319	13.94	95.5	792	8.29
			II	4	6.4	12.9	90.0	894	9.93	2	6.4	87.1	1,237	14.20	90.9	791	8.70
	(4)	立方體	I_0	6	9.0	15.0	101.1	864	8.54	6	9.6	97.0	1,356	13.98	101.4	831	8.20
			I	1	11.3	23.8	104.5	650	6.22	1	11.5	94.7	1,210	12.78	99.8	659	6.60
			II	2	9.3	24.1	104.9	640	6.10	2	10.0	96.0	1,162	12.10	100.0	650	6.50
		方盤	I_0	5	8.3	13.4	101.1	959	9.49	6	9.4	97.8	1,432	14.65	101.9	873	8.57
			I	4	9.1	13.4	101.3	949	9.37	4	8.7	94.8	1,394	14.70	102.1	863	8.45
			II	4	7.6	13.2	97.2	828	8.52	2	7.2	90.4	1,217	13.46	98.0	735	7.50

(第十二表ノ三)

樹種	樹幹番號	形狀	圓盤番號	氣乾狀態 供試材ノ箇數	年輪密度(一糎間)	含水量(γ)(%)	比重(S)(百倍)	抗壓强(β)(Kg/Cm²)	絕乾狀態 形質商(β/S)	供試材ノ箇數	年輪密度(一糎間)	比重(S_0)(百倍)	抗壓强(β_0)(Kg/Cm²)	形質商(β_0/S_0)	改算氣乾狀態 比重(S_{16})(百倍)	抗壓强(β_{16})(Kg/Cm²)	形質商(β_{16}/S_{16})
うらじろがし	(5)	立方體	I_0	6	7.9	14.1	86.9	820	9.44	6	7.9	83.2	1,277	15.33	87.5	761	8.70
			I	2	6.7	19.3	87.8	611	6.96	2	7.0	86.2	1,292	14.99	87.1	637	7.31
			II	1	10.0	18.1	88.9	610	6.86	—	—	—	—	—	88.5	626	7.07
		方盤	I_0	6	6.5	13.4	89.2	853	9.56	6	6.5	83.3	1,277	15.33	90.0	772	8.58
			I	4	6.6	12.0	92.5	923	9.98	4	6.6	89.3	1,307	14.64	93.7	798	8.52
			II	2	7.6	13.1	86.3	799	9.26	—	—	—	—	—	87.2	709	8.13
	(6)	立方體	I	6	5.5	13.1	86.0	772	8.98	6	6.6	85.9	1,215	14.14	86.9	682	7.85
			I	2	7.9	21.0	88.0	642	7.30	1	6.3	82.6	1,193	14.44	87.0	681	7.83
			II	3	7.5	14.0	87.9	781	8.89	—	—	—	—	—	88.5	718	8.11
		方盤	I	6	6.6	13.6	88.6	843	9.51	6	5.9	84.7	1,209	14.27	89.3	768	8.60
			I	4	7.4	12.7	88.8	870	9.80	4	7.3	84.5	1,190	14.08	89.8	767	8.54
			II	4	7.3	13.5	87.7	822	9.37	—	—	—	—	—	88.5	744	8.41
あかがし	(7)	立方體	I_0	6	10.0	13.9	99.9	871	8.72	6	11.0	95.9	1,426	14.86	100.5	801	7.97
			I	2	12.3	20.5	93.2	725	7.78	1	12.0	91.8	1,299	14.15	92.3	764	8.28
			II	2	11.6	23.9	93.9	709	7.55	1	10.4	88.4	1,278	14.46	92.3	777	8.42
		方盤	I_0	6	10.0	14.1	100.6	931	9.25	6	11.0	94.1	1,497	15.91	101.2	868	8.58
			I	2	8.5	12.9	97.4	948	9.73	2	8.5	92.7	1,337	14.42	98.3	844	8.59
			II	4	6.4	13.1	93.0	851	10.23	2	9.3	89.7	1,298	14.47	93.9	754	8.03
	(8)	立方體	I_0	4	10.9	16.4	97.7	811	8.30	4	8.7	90.2	1,295	14.36	97.6	824	8.44
			I	2	6.8	18.9	92.0	726	7.89	2	5.9	85.9	1,227	14.28	91.1	751	8.24
			II	1	13.4	17.1	81.5	674	8.27	—	—	—	—	—	81.2	684	8.42
		方盤	I_0	4	5.8	13.7	91.3	896	9.81	4	8.7	87.8	1,324	15.08	92.0	819	8.90
			I	4	5.3	13.2	91.7	886	9.66	2	4.4	87.5	1,278	14.26	92.5	792	8.56
			II	2	13.2	16.0	82.9	701	8.46	—	—	—	—	—	82.9	701	8.46
しらかし	(9)	立方體	I_0	6	8.0	14.5	91.2	772	8.46	6	8.6	86.0	1,317	15.32	91.7	719	7.84
			I	2	8.3	22.4	97.2	686	7.06	2	8.3	94.3	1,399	14.84	95.9	705	7.35
			II	1	9.2	21.0	89.3	637	7.13	2	7.0	87.2	1,165	13.36	88.3	652	7.38
		方盤	I_0	5	7.9	13.6	89.8	847	9.43	5	8.6	86.4	1,419	16.42	90.5	762	8.42
			I	4	8.2	12.4	95.3	918	9.63	2	7.8	90.4	1,372	15.18	96.4	790	8.20
			II	4	7.5	15.7	89.7	735	8.19	2	7.0	88.6	1,261	14.23	90.7	724	7.98
	(10)	立方體	I_0	6	7.0	13.6	90.2	740	8.20	6	7.9	86.4	1,306	15.12	90.9	655	7.21
			I	2	7.9	19.3	93.7	645	6.88	2	8.0	90.9	1,374	15.12	93.0	655	7.04
			II	2	9.0	19.4	87.7	596	6.80	2	9.2	78.8	1,097	13.92	87.0	606	6.97
		方盤	I_0	6	7.5	13.6	90.5	883	9.76	6	7.5	86.8	1,380	15.90	91.2	798	8.75
			I	3	7.6	12.5	94.0	856	9.11	2	8.0	90.4	1,274	14.09	95.1	731	7.69
			II	4	7.0	12.9	86.0	771	8.97	2	7.4	71.5	1,084	15.16	86.9	661	7.61

牛馬放牧ノ林野ニ及ホス影響試驗(第二回報告)

技師　大迫元雄
技手　杉野森夫

緒言

林業試驗場高萩出張所ニ於テ從來施行中ニ係ル牛馬放牧ノ林野ニ及ホス影響試驗ニ關シテハ曩ニ林業試驗報告第十三號ニ於テ大年元年ヨリ同三年ニ亙ル三箇年間ノ試驗成績ノ概要ヲ報告シ置キタルカ其ノ後試驗ヲ續行シ現今ニ及ヒ既往ノ實驗結果ヨリ略的確ナル斷定ヲ下シ得ルモノアルニ至リシヲ以テ茲ニ第二回報告トシテ其ノ成績ヲ公表セント欲ス

甲　原野放牧

放牧地ヲ四十區トシ(一區一町歩)二十區ツツ牛ト馬トニ區別シ更ニ牛馬ノ年齢ニヨリ分チ循環放牧スルコト左ノ如シ

幼馬(二歳)　三頭放牧區　十區　　壯馬(四歳)　三頭放牧區　十區
幼牛(二歳)　三頭放牧區　十區　　壯牛(四歳)　三頭放牧區　十區

牛馬ハ總テ牝畜ヲ用ヒ放牧ハ毎年六月ヨリ十月迄トセリ

放牧牛馬ノ消費草量算定

本試驗ノ主眼目タル牛馬ニ對スル所要面積ハ牛馬放牧中ノ實際消費草量ヲ正確ニ査定シ得ハ容易ニ之ヲ算出シ得ルモノナルヲ以テ從來ト同一方法即チ一試驗放牧區(一町歩)毎ニ五畝歩ノ標準地ヲ選定シ開牧前其ノ草量ヲ秤リ以テ全草量ヲ算出シ之レト舍飼時ニ於ケル喫食量トニヨリ一放牧區ニ於ケル大體ノ放牧日數ヲ定メテ後放牧シ終牧後更ニ五畝歩ノ標準地ヲ執リ牛馬ノ全ク口ニセサリシ草量竝ニ口ニスルモ尚殘留セル草量所謂飽食殘留量ヲ精密ニ秤量シ同時ニ放牧期間中ニ於ケル野草平均生長量ヲ斟酌シテ段當消費草量ヲ算出セリ(林業試驗報告第十三號三頁參照)

右ノ如クニシテ大正元年ヨリ同八年迄滿八箇年間ニ得タル成績ヲ擧クレハ次表ノ如シ

	大正元年								大正二年							
體尺及體重	幼牛	壯牛	幼馬	壯馬	幼牛	壯牛	幼馬	壯馬	幼牛	壯牛	幼馬	壯馬	幼牛	壯牛	幼馬	壯馬
放牧始期 體尺	四・二尺	四・四尺	四・一尺	四・二尺	三・八尺	三・三尺	四・四尺	四・一尺	四・〇尺	四・五尺	四・一尺	四・〇尺	三・八尺	三・三尺	四・四尺	四・一尺
放牧始期 體重	五二・九貫	五九・五貫	五二・〇貫	五一・五貫	七二・八〇〇	五〇・五〇〇	七四・三〇〇	五二・九〇〇	七七・八〇〇	七七・〇〇〇	七七・〇〇〇	七七・八〇〇	七二・八〇〇	五〇・五〇〇	七四・三〇〇	五二・九〇〇
放牧終期 體尺	四・八尺	四・一尺	四・四尺	四・三尺	三・九尺	三・六尺	四・四尺	四・三尺	四・〇尺	四・四尺	四・四尺	四・〇尺	三・九尺	三・六尺	四・四尺	四・三尺
放牧終期 體重	八二・三〇〇	五九・五〇〇	八二・三〇〇	五五・三〇〇	七二・〇〇〇	五〇・〇〇〇	七四・〇〇〇	五九・〇〇〇	七七・〇〇〇	七七・〇〇〇	七七・〇〇〇	七七・〇〇〇	七二・〇〇〇	五〇・〇〇〇	七四・〇〇〇	五九・〇〇〇
增減 體尺	〇・〇八尺	〇・〇三尺	〇・〇二尺	〇・〇二尺	〇・〇五尺	〇・〇二尺	〇・〇二尺	〇・〇二尺	〇・〇九尺	〇・〇四尺	〇・〇四尺	〇・〇八尺	〇・〇五尺	〇・〇二尺	〇・〇二尺	〇・〇二尺
增減 體重	六・三四〇貫	八・〇〇〇	四・四〇〇	一・八〇〇	一・八〇〇	七・四〇〇	一一・四〇〇	七・四〇〇	七・四〇〇	八・四〇〇	八・四〇〇	七・四〇〇	一・八〇〇	七・四〇〇	一一・四〇〇	七・四〇〇
放牧日數	一二九日	一二七	一二九	一二七	一二七	一二七	一二九	一二七	一二七	一二七	一二七	一二七	一二七	一二七	一二九	一二七
產草量	五七・〇〇〇貫	四三・〇〇〇	五七・〇〇〇	五三・〇〇〇	一四・五〇〇	一六・〇〇〇	一六・〇〇〇	一六・〇〇〇	一九・五〇〇	一〇・〇〇〇	一〇・〇〇〇	一九・五〇〇	一四・五〇〇	一六・〇〇〇	一六・〇〇〇	一六・〇〇〇
段當生食殘留草量	一五・〇〇〇	一〇・〇〇〇	一五・〇〇〇	一〇・〇〇〇	一四・五〇〇	一六・〇〇〇	一六・〇〇〇	一六・〇〇〇	一九・五〇〇	一〇・〇〇〇	一〇・〇〇〇	一九・五〇〇	一四・五〇〇	一六・〇〇〇	一六・〇〇〇	一六・〇〇〇
原野ニ於ケル三頭一日ノ消費草量	一八・七六〇貫	一九・四四九	一八・七六〇	一九・四四九	二九・五八八	三一・二六〇	三一・二六〇	三一・二六〇	三三・二六五	三一・二六〇	三一・二六〇	三三・二六五	二九・五八八	三一・二六〇	三一・二六〇	三一・二六〇
同上一頭一日ノ消費草量	六・三五六	九・八二九	六・三五六	九・八二九	九・八六三	一〇・四三九	一〇・四三九	一〇・四三九	七・七五五	一〇・四三九	一〇・四三九	七・七五五	九・八六三	一〇・四三九	一〇・四三九	一〇・四三九

	大正三年								大正四年							
體尺及體重	幼牛	壯牛	幼馬	壯馬	幼牛	壯牛	幼馬	壯馬	幼牛	壯牛	幼馬	壯馬	幼牛	壯牛	幼馬	壯馬
放牧始期 體尺	四・〇九	四・〇九	三・七四	四・三六	四・〇八	四・二四	四・五四	四・三〇	四・〇八	三・六二	四・六三	四・三〇	四・二四	三・六八	四・五四	四・三〇
放牧始期 體重	九三・八〇〇	七一・〇〇〇	七九・〇〇〇	六九・五〇〇	七二・〇〇〇	五八・五〇〇	七二・〇〇〇	六六・一〇〇	九八・三〇〇	五六・〇〇〇	八七・七〇〇	六六・一〇〇	九八・三〇〇	五六・五〇〇	七二・〇〇〇	六六・一〇〇
放牧終期 體尺	四・一〇尺	四・〇尺	三・七尺	四・三尺	四・一尺	三・九尺	四・三尺	四・三尺	四・一〇尺	三・七尺	四・七尺	四・三尺	三・九尺	三・六尺	四・三尺	四・三尺
放牧終期 體重	九〇・八〇〇	七二・〇〇〇	七九・〇〇〇	六六・〇〇〇	七七・〇〇〇	五六・〇〇〇	七七・〇〇〇	六六・〇〇〇	九〇・八〇〇	五六・〇〇〇	八七・〇〇〇	六六・〇〇〇	九〇・八〇〇	五六・〇〇〇	七七・〇〇〇	六六・〇〇〇
增減 體尺	〇・〇九	〇・〇四	〇・〇三	〇・〇四(一)	〇・〇三(一)	〇・〇五	〇・〇五	〇・〇五	〇・〇八	〇・〇五	〇・〇八	〇・〇五	〇・〇五	〇・〇五	〇・〇五	〇・〇五
增減 體重	六・八〇〇	五・八〇〇	二・七〇〇	二・八〇〇	一・〇〇〇	五・八〇〇	一・八〇〇	二・八〇〇	三・〇〇〇	五・八〇〇	二・〇〇〇	二・八〇〇	一・〇〇〇	五・八〇〇	一・八〇〇	二・八〇〇
放牧日數	一二六	一二六	一二六	一二六	一二六	一二六	一二六	一二六	一二〇	一二〇	一二〇	一二〇	一二〇	一二〇	一二〇	一二〇
產草量	八二・八〇〇	一〇一・〇〇〇	一一二・〇〇〇	一一四・〇〇〇	一一二・〇〇〇	一一四・〇〇〇	一一二・〇〇〇	一一四・〇〇〇	九七・〇〇〇	一一二・〇〇〇	一一二・〇〇〇	九七・〇〇〇	一一二・〇〇〇	一一四・〇〇〇	一一二・〇〇〇	一一四・〇〇〇
段當生食殘留草量	一六・九〇一	一六・七〇〇	一六・九〇一	一六・七〇〇	一六・九〇一	一六・七〇〇	一六・九〇一	一六・七〇〇	一八・〇〇〇	一六・七〇〇	一六・九〇一	一八・〇〇〇	一六・九〇一	一六・七〇〇	一六・九〇一	一六・七〇〇
原野ニ於ケル三頭一日ノ消費草量	三五・八七〇	二一・七二五	二一・七二五	二一・七二五	三三・三六五	二一・六二〇	二一・六二〇	二一・六二〇	三三・三六五	二一・六二〇	二一・六二〇	三三・三六五	三三・三六五	二一・六二〇	二一・六二〇	二一・六二〇
同上一頭一日ノ消費草量	八・四八七	七・三三八	一〇・七六〇	一〇・七六〇	八・四八七	一〇・八六六	一〇・八六六	一〇・八六六	七・七五五	一〇・三四〇	一〇・三四〇	七・七五五	八・四八七	一〇・八六六	一〇・八六六	一〇・八六六

	大正五年								大正六年							
體尺及體重	幼牛	壯牛	幼馬	壯馬	幼牛	壯牛	幼馬	壯馬	幼牛	壯牛	幼馬	壯馬	幼牛	壯牛	幼馬	壯馬
放牧始期 體尺	四・〇八	四・〇八	三・六二	四・三〇	四・〇八	三・六八	四・五四	四・三〇	四・〇八	三・八九	四・四五	四・一七	三・八九	三・四五	四・四五	四・一七
放牧始期 體重	九八・三〇〇	七九・〇〇〇	七二・〇〇〇	六六・一〇〇	九八・三〇〇	五六・〇〇〇	七二・〇〇〇	六六・一〇〇	七二・八〇〇	八七・四〇〇	七二・〇〇〇	五六・〇〇〇	七二・八〇〇	八七・四〇〇	七二・〇〇〇	五六・〇〇〇
放牧終期 體尺	四・一〇尺	四・〇尺	三・七尺	四・三尺	四・一〇尺	三・七尺	四・七尺	四・三尺	四・一〇尺	三・九尺	四・五尺	四・二尺	三・九尺	三・六尺	四・五尺	四・二尺
放牧終期 體重	九〇・八〇〇	七二・〇〇〇	七九・〇〇〇	六六・〇〇〇	九〇・八〇〇	五六・〇〇〇	七二・〇〇〇	六六・〇〇〇	七二・八〇〇	八七・四〇〇	七二・〇〇〇	五六・〇〇〇	七二・八〇〇	八七・四〇〇	七二・〇〇〇	五六・〇〇〇
增減 體尺	〇・〇八	〇・〇四	〇・〇三	〇・〇五	〇・〇八	〇・〇五	〇・〇五	〇・〇五	〇・〇八	〇・〇八	〇・〇五	〇・〇八	〇・〇八	〇・〇八	〇・〇五	〇・〇八
增減 體重	一・八〇〇	五・八〇〇	二・七〇〇	二・八〇〇	一・八〇〇	五・八〇〇	二・〇〇〇	二・八〇〇	一・〇〇〇	八・四〇〇	四・八〇〇	七・〇〇〇	一・〇〇〇	八・四〇〇	四・八〇〇	七・〇〇〇
放牧日數	一二〇	一二〇	一二〇	一二〇	一二〇	一二〇	一二〇	一二〇	一一九	一一九	一一九	一一〇	一一九	一一九	一一九	一一〇
產草量	九七・〇〇〇	一一二・〇〇〇	一一四・〇〇〇	一一二・〇〇〇	九七・〇〇〇	一一二・〇〇〇	一一四・〇〇〇	一一二・〇〇〇	一一四・〇〇〇	一一五・〇〇〇	一一四・〇〇〇	一一二・〇〇〇	一一四・〇〇〇	一一五・〇〇〇	一一四・〇〇〇	一一二・〇〇〇
段當生食殘留草量	一八・〇〇〇	一六・九〇一	一六・九〇一	一六・九〇一	一八・〇〇〇	一六・九〇一	一六・九〇一	一六・九〇一	二〇・〇〇〇	一八・〇〇〇	一八・〇〇〇	二〇・〇〇〇	二〇・〇〇〇	一八・〇〇〇	一八・〇〇〇	二〇・〇〇〇
原野ニ於ケル三頭一日ノ消費草量	三三・三六五	二一・七二五	二一・七二五	二一・七二五	三三・三六五	二一・六二〇	二一・六二〇	二一・六二〇	三四・八七九	二一・四三八	二一・四三八	三四・八七九	三四・八七九	二一・四三八	二一・四三八	三四・八七九
同上一頭一日ノ消費草量	七・七五五	一〇・八六六	一〇・八六六	一〇・八六六	七・七五五	一〇・三四〇	一〇・三四〇	一〇・三四〇	七・四八七	一〇・二〇九	一〇・二〇九	七・四八七	七・四八七	一〇・二〇九	一〇・二〇九	七・四八七

	大正七年							
體尺及體重	幼牛	壯牛	幼馬	壯馬	幼牛	壯牛	幼馬	壯馬
放牧始期 體尺	四・〇九	四・〇九	三・七四	四・二一	四・〇九	四・〇九	三・八九	四・二一
放牧始期 體重	八八・〇〇〇	七一・八〇〇	七九・〇〇〇	五六・〇〇〇	八七・〇〇〇	七一・八〇〇	七九・〇〇〇	五六・〇〇〇
放牧終期 體尺	四・一八	四・〇九	三・七七	四・二七	四・一八	四・〇九	三・七七	四・二七
放牧終期 體重	九四・三〇〇	七二・〇〇〇	七九・〇〇〇	六五・〇〇〇	九四・三〇〇	七二・〇〇〇	七九・〇〇〇	六五・〇〇〇
增減 體尺	〇・〇九	〇・〇四	〇・〇三	〇・〇八	〇・〇九	〇・〇四	〇・〇三	〇・〇八
增減 體重	六・三〇〇	五・八〇〇	二・七〇〇	一・〇〇〇	六・三〇〇	五・八〇〇	二・七〇〇	一・〇〇〇
放牧日數	一二七	一二七	一二七	一一九	一二七	一二七	一二七	一一九
產草量	一一二・〇〇〇	一一四・〇〇〇	一一二・〇〇〇	一一五・〇〇〇	一一二・〇〇〇	一一四・〇〇〇	一一二・〇〇〇	一一五・〇〇〇
段當生食殘留草量	一八・〇〇〇	一八・〇〇〇	一八・〇〇〇	二〇・〇〇〇	一八・〇〇〇	一八・〇〇〇	一八・〇〇〇	二〇・〇〇〇
原野ニ於ケル三頭一日ノ消費草量	三三・三六五	二一・七二五	二一・七二五	三三・八七九	三三・三六五	二一・七二五	二一・七二五	三三・八七九
同上一頭一日ノ消費草量	八・四八七	一〇・八六六	一〇・八六六	一一・四三二	八・四八七	一〇・八六六	一〇・八六六	一一・四三二

	壯牛放牧	三•九三	八三•〇〇〇	三•九七	八七•二〇〇	〇•〇四	五•二〇〇	九二	一〇九•〇〇〇	二三•〇〇〇	三七•〇〇〇	九•〇〇三
大正八年	幼馬放牧	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	壯馬放牧	四•四八	七三•二〇〇	四•五〇	八二•三〇〇	〇•〇三	九•一〇〇	二二四	一〇九•〇〇〇	二一•〇〇〇	三三•二六九	一一•〇九〇
	幼牛放牧	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	壯牛放牧	四•〇二	八二•八〇〇	四•〇二	八六•五〇〇	—	四•七〇〇	二二四	九三•〇〇〇	一四•〇〇〇	二六•四〇三	八•九〇一

右八箇年間ノ試驗成績ヨリ各牛馬ノ原野ニ於ケル一頭一日ノ平均消費草量ヲ揭クレハ次表ノ如シ

	大正元年	同二年	同三年	同四年	同五年	同六年	同七年	同八年	平均
幼馬	六•二五六貫	七•七五五貫	八•五〇三貫	九•四八七貫	八•四七四貫	一〇•六三四貫	八•二六九貫	—貫	八•四八一貫
壯馬	九•八二六	一〇•四二九	一〇•二七六	一一•七六六	一〇•三四〇	一一•〇七六	一〇•一九九	一一•〇九〇	一〇•六二五
幼牛	五•八三四	七•二八二	七•二三八	七•五三八	七•五五七	八•五三四	八•四八七	—	七•四九四
壯牛	九•八六三	一〇•三五三	八•五一〇	一〇•八六六	一一•六二六	一一•四二一	九•〇〇三	八•九〇一	一〇•〇六八

即チ一日幼馬ハ約八貫五百匁壯馬ハ十貫六百匁幼牛ハ七貫五百匁壯牛ハ十貫百匁ヲ實際消費スルモノト謂フヲ得ヘシ

尚舍飼時ニ於ケル喫食草量ト原野ニ於ケル消費草量トヲ比較スルトキハ左ノ如シ

	幼馬	壯馬	幼牛	壯牛	備考
舍飼時ノ一頭一日喫食草量	九•一四一貫	一一•一七八貫	八•六一〇貫	一一•二〇九貫	舍飼時一頭一日ノ喫食草量ハ大正元年ヨリ同五年マテ五箇年間ノ平均
原野ニ於ケル一頭一日ノ消費草量	八•四八一	一〇•六二五	七•四九四	一〇•〇六八	原野ニ於ケル一頭一日ノ消費草量ハ幼馬幼牛ハ大正元年ヨリ同七年マテ七箇年間壯馬壯牛ハ大正元年ヨリ同八年マテ八箇年間ノ平均
差	〇•六六〇	〇•五五三	一•一一六	一•一四一	

放牧地ノ良否ニ依ル消費草量ノ差異　放牧中ニ於ケル牛馬ノ消費草量ハ放牧地ノ良否即チ草生量ノ多寡ニヨリ差異ヲ來スモノナルヲ以テ大正六年ヨリ同八年マテ三箇年間ニ亙リ別ニ之ニ關スル試驗ヲ施行セリ今左ニ其ノ概要ヲ揭ケテ參考ニ供セントス

供試放牧地ヲ草量ニヨリ次ノ如ク區別セリ

一等放牧地	段當生産生草量	百五十貫以上
二等放牧地	同上	百貫内外
三等放牧地	同上	七十貫以下

（備考）從來使用シ來リタル放牧試驗地ハ其ノ草量ヨリ二等及三等放牧地ニ關スルモノト看做シ得ヘキニヨリ本試驗ニ於テハ一等放牧地ノミヲ新ニ選定シテ試驗ヲ施行シ其ノ消費草量ヲ檢シ以テ前記二等及三等放牧地ニ於テ得タル消費草量ト相比較スルコトトセリ

一等放牧試驗地トシテ段當百五十貫以上ノ草類ヲ生産スル地（元牧草「レッドトップ」播種跡地ニシテ今尚牧草叢生シ幾分ノすゝき、ちがや、めひしは等ノ野草ヲ混生セル優良草生地）ヲ選ヒ一區一町歩ツツトナシ之ニ壯馬壯牛各三頭ツツヲ一組トナシ從來施行ノ方法ニ據リ其ノ消費草量ヲ精密ニ査定セリ大正六年ヨリ同八年マテノ成績ヲ表示セハ次ノ如シ

		面積	放牧日數	段當生産生草量	段當殘留飽食量	放牧中ニ於ケル段當消費草量	三頭一日ノ消費草量	一頭一日ノ消費草量
大	幼馬	一•〇〇〇町	三〇日	一五六•九〇〇貫	四九•〇〇〇貫	一〇七•九〇〇貫	三四•一七八貫	一一•三九三貫

年		大正六年三頭一日ノ消費草量	大正七年 同上	大正八年 同上	平均三頭一日ノ消費草量	平均一頭一日ノ消費草量
正六年	壯馬	一・〇〇〇	一六・〇〇〇	一六・〇〇〇	一四・八一三	一〇・八一三
	壯牛	同	同	同	一八・〇〇〇	一〇・八一三
	壯幼馬	同	三二	三二・〇〇〇	一四・九〇〇	一〇・九〇〇
大正七年	壯馬	同	二七	二七・〇〇〇	三二・三八	一〇・四三八
	壯牛	同	四〇	四〇・〇〇〇	三三・三八	一一・〇三九
	壯幼馬	同	四九	四九・〇〇〇	四二・六三七	一四・二一九
大正八年	壯馬	—	—	—	—	—
	壯牛	—	—	—	—	—
	壯幼馬	—	—	—	—	—
大正七年	壯馬	一・〇〇〇	一六・〇〇〇	一六・〇〇〇	一四・〇〇〇	一〇・〇〇〇
	壯牛	一・〇〇〇	二六・〇〇〇	二六・〇〇〇	一六・三〇〇	一〇・六三〇
	壯幼馬	一・〇〇〇	三六・〇〇〇	三六・〇〇〇	一四・〇〇〇	一〇・〇〇〇
大正八年	壯馬	—	—	—	—	—
	壯牛	—	—	—	—	—
	壯幼馬	—	—	—	—	—

		大正六年三頭一日ノ消費草量	大正七年 同上	大正八年 同上	平均三頭一日ノ消費草量	平均一頭一日ノ消費草量
大正六年	壯馬	一・〇〇〇	一六・〇〇〇	一六・〇〇〇	一四・八一三	一〇・八一三
	壯牛	同	同	同	一八・〇〇〇	一〇・八一三
	壯幼馬	同	三二	三二・〇〇〇	一四・九〇〇	一〇・九〇〇
大正七年	壯馬	同	二七	二七・〇〇〇	三二・三八	一〇・四三八
	壯牛	同	四〇	四〇・〇〇〇	三三・三八	一一・〇三九
	壯幼馬	同	四九	四九・〇〇〇	四二・六三七	一四・二一九
大正八年	壯馬	—	—	—	—	—
	壯牛	—	—	—	—	—
	壯幼馬	—	—	—	—	—
大正七年	壯馬	一・〇〇〇	一六・〇〇〇	一六・〇〇〇	一四・〇〇〇	一〇・〇〇〇
	壯牛	一・〇〇〇	二六・〇〇〇	二六・〇〇〇	一六・三〇〇	一〇・六三〇
	壯幼馬	一・〇〇〇	三六・〇〇〇	三六・〇〇〇	一四・〇〇〇	一〇・〇〇〇
大正八年	壯馬	—	—	—	—	—
	壯牛	—	—	—	—	—
	壯幼馬	—	—	—	—	—

各放牧地ニ於ケル消費草量ノ比較　今從來施行シタル放牧試驗中段當草量平均百貫ヲ產スル放牧地ニ於テ得タル消費草量ヲ二等放牧地ニ於ケルモノト爲シ同樣ニ段當草量平均七十貫ヲ產スル地ニ於ケルモノヲ三等放牧地ノ消費草量ト看做シ本試驗ニヨリ得タル所謂一等放牧地ニ於ケ

		三等放牧地ニ於ケル一頭一日ノ消費草量	二等放牧地ニ於ケル一頭一日消費草量	一等放牧地ニ於ケル一頭一日消費草量	備考
		貫	貫	貫	
幼馬	八・五〇〇	八・五〇〇	八・五〇〇	一〇・九〇〇	三等放牧地ニ於ケル一頭一日ノ消費草量ハ乙放牧地ニ於ケル大正元年中ノ成績ニシテ二等放牧地ニ於ケル一頭一日消費草量ハ甲放牧地ニ於ケル大正元年ヨリ同八年マテノ成績トス（林業試驗報告第十三號參照）
壯馬	九・八〇〇	一〇・六〇〇	一〇・六〇〇	一六・二〇〇	
幼牛	七・四〇〇	七・五〇〇	七・五〇〇	一〇・九五〇	
壯牛	九・八〇〇	一〇・一〇〇	一〇・一〇〇	一四・三〇〇	

右ニ據レハ大體ニ於テ草生良好ナル程其ノ消費草量ハ增大セラルルモノナルコトヲ知ルヘシ之レ草生良好ナルトキハ畜類ノ營養狀態佳良トナルノ結果自然喫食量ヲ增スト同時ニ所謂蹂傷量トシテ消費セラルル草量亦多大ナルニ因ルモノナリト信ス而シテ前表ニ見ル如ク特ニ一等放牧地ニ於ケル消費草量ノ著シク增加セルハ該地ハ前述ノ如ク殆ト純牧草生地ニシテ草質草生共ニ優良ナルニヨルモノナルヘシ之ヲ要スルニ右ノ如ク放牧地草生ノ良否ニヨリ消費草量ニ差異アルモノナルヲ以テ實地放牧面積ヲ決定セントスル場合ハ草生量ノ多寡ニヨリ前記各畜類ノ消費草量ヲ基トシテ斟酌考慮スルヲ要ス

原野放牧所要面積ノ推算

林業試驗報告第十三號ニ於テ論述シタル計算式ニヨリ(同報告四頁參照)例ヘハ前記ノ二等放牧地ニ於ケル牛馬ノ各消費草量ヲ用ヒ放牧日數ヲ百六十日ト看做シ段當平均生草量百貫ノ放牧地ニツキ牛馬各一頭ニ對スル所要面積ヲ算出スレハ

幼馬　一町三段六畝　壯馬一町六段九畝

幼牛　一町二段　　壯牛　一町六段一畝

トナルモ右ハ牛馬實際ノ生草消費量ヲ基トシテ推算シタル面積ニシテ所謂最小限度ノモノナルニヨリ之ヲ以テ放牧地積ヲ制限スルトキハ過放牧ノ弊ニ陷リ漸次放牧地ノ荒廢ヲ來サシメ數年ナラスシテ使用シ能ハサルニ至ルヤ言ヲ俟タス故ニ之ニ適當ナル餘裕地積ヲ附與シ以テ放牧地ノ衰頽ヲ未然ニ防キ其ノ使用年限ヲ延長スルノ策ヲ樹ツルハ放牧上須要ナルコトナルヘシ依テ大正六年及同七年ノ二箇年ニ亙リ別ニ試驗區ヲ設ケ試驗ヲ行ヒ稍本問題ヲ闡明シ得ルニ至リシヲ以テ左ニ之ヲ記述スヘシ

放牧地餘裕面積ニ關スル試驗　從來使用ノ普通放牧地ニ於テ試驗區ヲ標準區餘裕ヲ附セサルモノ)二割餘裕附加區及四割餘裕附加區ノ三區ニ分チタリ標準區トシテハ四段歩ノ地ヲ選定シ其ノ生產草量ト壯馬ノ消費草量トニヨリ放牧日數ヲ定メテ壯馬三頭ヲ之所ニ放牧スルコトトナシ二割餘裕附加區ハ前標準區ノ草量ニ二割ノ餘裕ヲ附シタル地積四割餘裕附加區ハ同樣四割ノ餘裕ヲ附シタル地積ヲ取リ何レモ壯馬三頭ッツヲ標準區ト同一日數放牧セリ而シテ各區放牧前後ニ於ケル草量査定等ハ總テ前記試驗ニ準シ行ヒ主トシテ飽食殘留草量ノ多寡地力消耗ノ程度及次年ニ於ケル草生ノ優劣等ヲ檢シ以テ放牧地荒廢ノ程度ヲ比較調査セリ但本試驗ニ於テ供試畜類トシテ特ニ壯馬ヲ選ヒタルハ前述ノ如ク放牧中ニ於ケル壯馬ノ消費草量ハ他ノ壯牛幼馬幼牛ノ各消費草量ニ比シ常ニ多量ナルヲ以テ壯馬ヲ標準トシテ試驗ヲ施行シ置カハ充分ナリト信シタルニ據ル

今大正六年及同七年ニ於テ施行シタル試驗ノ成績ヲ表示セハ左ノ如シ

		段當生產草量	放牧面積	放牧日數	飽食殘留草量	標準地ノ飽食殘留草量ヲ零トシタル比
大正六年	標準區	二一〇・〇〇〇貫	一二〇〇坪	一八日	九〇・〇〇〇貫	〇貫
	二割餘裕附加區	二一〇・〇〇〇	一四四〇	一八	一〇〇・〇〇〇	一〇・〇〇〇
	四割餘裕附加區	一七五・〇〇〇	二〇七四	一八	一二七・〇〇〇	三七・〇〇〇
大正七年	標準區	一六二・〇〇〇	一二〇〇	一三	六〇・〇〇〇	〇
	二割餘裕附加區	一八四・〇〇〇	一二六九	一五	九九・〇〇〇	三九・〇〇〇
	四割餘裕附加區	一九四・〇〇〇	一四二二	一三	一六五・〇〇〇	一〇五・〇〇〇
大正八年	標準區	一一六・〇〇〇	—	—	—	—
	二割餘裕附加區	一三二・〇〇〇	—	—	—	—
	四割餘裕附加區	一五四・〇〇〇	—	—	—	—

即チ右ニ據ルトキハ餘裕ヲ附セサル標準區及二割餘裕附加區ノ兩區ハ僅々二箇年後ニ既ニ生產草量減收ノ傾向アリ四割餘裕附加區ハ大體ニ於テ變化ナキヲ看ルヘシ今各區ニツキ概況ヲ摘記セハ次ノ如シ

標準區　僅々二箇年ノ放牧ニヨリ地力ノ減耗ヲ來シ草勢不良トナリ其ノ草量ハ初年ノ大約半量ニ減シ從テ放牧日數モ二年目ニ於テハ既ニ五日ヲ減縮スルニ至レリ而シテ荒廢ノ程度最著シク畜類ノ常ニ駐滯スル箇所ハ恰モ裸地ノ觀ヲ呈セリ

二割餘裕附加區　本區ハ前區ニ比シ地力ノ減耗著シカラサルモ草量著シク減セリ

四割餘裕附加區　局部的ニ些少ノ荒廢ハ免レサルモ前二區ニ比スレハ一般ニ草生良好ニシテ放