

張帳簿三冊

大正十年三月

# 林業試驗彙報

第三號

大正拾年

受付

正 誤 表	
頁	行
五〇	六行目
六四	七行目
七四	表中種類欄三行目
七七	同 樹種欄末行
八五	同 樹種欄九行目
八七	同 材種欄
八九	表中年齡欄三行目
九〇	脫字箇所 末行
(三)竹幹根株ヲ附セサルハ Monthly <sup>△</sup> Subvar <sup>△△</sup> Indigo Carmin <sup>△△</sup> ねすみ <sup>△△</sup> しで <sup>△△</sup> 副射導 管線 <sup>ア</sup> ル木材	
(三)竹幹(根株ヲ附セサル)ハ Monthly <sup>△</sup> Subvar <sup>△△</sup> Indigo Carmin <sup>△△</sup> ねすみ <sup>△△</sup> ち 副射導 管線 <sup>ア</sup> ル木材 甲 <sup>△</sup>	

林業試驗彙報 第三號

目次

- 一 すぎ苗挿木養成ノ實驗……………一
- 一 かし類更新法ニ關スル試驗……………二一
- 一 窒素肥料ノ肥効竝其ノ施肥期ニ就テ……………四三
- 一 霜ノ豫知法ニ就テ……………四九
- 一 各種樹葉ニ對スル牛馬ノ嗜好ニ就テ……………六三
- 一 洋杖材料染拔ニ關スル諸種ノ試驗……………七一



## すぎ苗木養成ノ實驗

東京大林區署在勤

山林屬 栗林武 二 郎

明治四十年以降茨城縣地方ニ於テ赤枯病菌害ノ爲すぎ苗木ノ枯死スルモノ多ク其ノ被害漸次瀰蔓シテ殆ント全國ニ互リ其ノ害毒ヲ逞シフスルニ至リ以後之レカ驅除法ニ就テハ幾多ノ研究ヲ盡サルルモ主トシテ「ボルドー」液ノ散布ニ依リ其ノ被害ヲ輕減シ得ルニ止マリテ今尙絶對驅除豫防ノ方法ヲ發見セラレス爲ニすぎ苗木ノ生産ハ漸次減少シ大正八年春季ニ於テ市價千本三十圓ヲ超ユルノ暴騰ヲ來シ從テ年々すぎノ造林面積ハ減少シ林業上ノ將來ニ一大杞憂ヲ懷カシメントスルニ至リシ事ハ普ク人ノ知ル所ニシテ赤枯病菌害ノ驅除ニ努メ健全ナル苗木養成ノ方法ヲ講スルコトハ林業現時ノ急務ナルヲ信シ大正五年以來水戸小林區署千波山苗圃ニ於テ普通事業ノ餘暇ヲ利用シテ之カ研究ヲ爲セリ其ノ挿木苗養成法ハ日尙淺ク未タ完成ノ域ニ達セサルモ稍此ノ目的ニ副フト思料シ其ノ概況ヲ發表シテ識者ノ參考ニ供シ併テ研讃ヲ仰キ多少ナリトモ林業ノ將來ニ貢獻スル所アランコトヲ期シ本記事ヲ起草シタ



九州肥肥地方ニ於テハ古來挿木ニヨリすぎヲ造林シ其ノ成績ハ實生苗植林ニ優ルモノト稱セラルルモ是レ固ヨリ立地ノ狀況及氣候等ニ依ルモノニシテ茨城縣海岸地方ノ如キ春季乾燥ノ甚シキ處ニ於テハ之カ實行不可能ナルハ殆ント疑ヲ容レサルナリ而シテ從來茨城縣地方ニ於テ多少行ハレタル挿木法ハ母樹ノ樹冠上部ノ優良ナル枝條ノ梢頭部ヲ一尺四、五寸ニ剪斷シ下部ノ小枝ヲ切り取り穗底ヲ斜ニ削キ案内棒ニ依リ林地ニ直挿ヲ行フモノニシテ其ノ作業極メテ簡單ナリ然レトモ從來挿木造林ハ

- (一)氣候風土ニ支配セラルルヲ以テ一般ニ行ヒ難キコト
- (二)挿穗ヲ得ルニ易キ小區域ノ造林ニ限ルコト
- (三)挿穗ヲ採取スル爲母樹ニ障害ヲ及ボスコト
- (四)遠隔ノ地ヨリ多數ノ挿穗ヲ蒐集スルコトハ多額ノ經費ヲ要シ且運搬ノ途中ニ於テ挿穗ノ疲勞ヲ來スコト

等ノ缺點アルニ依リすぎノ造林法トシテ一般ニ行ハレ難ク乾燥地又ハ大面積ノ造林ニ於テハ主トシテ播種ニヨリ養成セル苗木ノ植付ヲ行ヒ來リシモノ一割乃至二割ノ枯損アルヲ常トシ殊ニ幼苗時代根切蟲及赤枯病ノ害ヲ受クルコト多クシテ之カ造林ノ絶對的安全ヲ保證スルコトヲ得ス之カ改善ニ就テハ現ニ林業家ノ苦心スル處ニシテ明治四十二三年ノ頃ヨリ水戸小林區署千波山苗圃ハ赤枯病菌ノ發生ニ依

リすぎ苗木ハ全滅シ遂ニ之カ養成ヲシテ不可能ニ至ラシメタリ依テ大正三年時ノ署長之ヲ遺憾トシ赤枯病菌ハ土地ニ殘留スルモノナルヲ以テ新設苗圃ニ於テ「ボルドー」液ノ驅除ヲ行ハハ必ス此ノ被害ヲ免カレントノ著想ヨリ笠原國有林ノ區劃線ヲ開墾シすぎ苗ノ養成ニ努メシモ其ノ効ナク大正五年再ヒ全滅ノ悲境ニ陷レリ而テ千波山苗圃ハ明治十二年內務省司管時代ノ開設ニ係リ爾來養苗ヲ繼續シ今日ニ至リシモノニシテ尙相當地力ヲ保持シ四圍ノ防風ノすぎ垣ハ老幼枝ヲ交ヘ翠色滴ラントスルモ獨リ養成ノすぎ苗ハ赤枯ノ襲來ヲ免レス奇異ニ堪ヘサルヲ以テ大正五年五月中旬すぎ垣中ニ生存シ萌芽狀ニ枝條ヲ發生セル樹齡約十年ニシテ全長約二尺ノすぎ樹ヲ掘取り之レヲ鉢植トシ赤枯菌害劇烈ナル二年生苗木數本ト混淆試植ヲ行ヒシニ翌大正六年九月ニ至ルモ赤枯菌ノ病狀ヲ呈セス偶々九月末日ノ大暴風ニ際會シ到壞家屋ノ下敷トナリ試驗ヲ斷絶セシカ此ノ試植ニ使用セル二年生被害苗木ハ大正六年五月全部赤變セリ又大正五年五月すぎ種子鉢蒔トシ赤枯病被害苗ニ接近セシメ之ト同時ニ千波苗圃ノ生垣ヨリ採取セルすぎ挿穗三十本ヲ植木鉢ニ砂挿ヲ行ヒ同シク赤枯病被害苗ニ近接セシメシニ大正五年九月初旬ニ至リ内二十八本ハ生著シ上生長ヲ開始セリ以上三種ノ接種的試植ニ於テ播種幼苗ハ九月ニ至リ柔葉ニ黒褐色ノ針頭大ノ點ヲ現ハセシモ枯死スルニ至ラス之ニ反シテ挿木苗木ハ何等ノ被害ヲ認メズ翌大正六年三月下旬ニ至リ播種幼苗ハ據置ノ儘優良ナル苗木三十本ヲ殘シ他ヲ剪除シ挿穗苗木ハ一鉢五本ニ分植セシカ同年五月ニ至リ播種苗ハ幹莖部赤色ヲ呈シ黒褐色ノ斑點ハ擴大シテ莖幹梢



頭ニ及ホシ九月ニ至リ殆ント全滅セリ然レトモ挿木苗ハ依然生育旺盛一點ノ赤枯病徵候ヲ認メス然ルニ九月末日ノ暴風ノ爲此等試験ハ全部破壊斷絶スルノ已ムナキニ至レリ是ヨリ先大正六年五月下旬全長四寸ノ挿穂百本ヲ鉢中ニ砂挿トセリ而シテ秋末ニ至リ其ノ發根狀態ヲ見ルニ二割ハ完全ニ發根シ七割ハ穂ノ切口カ病狀ニ腫大セシモ白根ヲ生スルニ至ラス又全然枯死セルモノ僅ニ七本ニ過キス此ノ完全苗二十本ヲ鉢ニ移植シ切口腫大セル未發根苗ハ十數本結束シテ畑地ノ隅ニ假植ヲ行ヘリ翌大正七年四月ニ至リテ完全發根苗木ハ生長ヲ開始シ結束假植セル不完全發根苗木モ白根ヲ生シタルヲ以テ之ヲ床替セルニ五月ニ入り盛ニ伸長シ赤枯菌ノ徵候ハ何等認ムル點ナク秋末ニ至リ其ノ苗長ヲ調査セルニ最大ハ二尺五寸ヲ超エ最少一尺二寸ノ優良ナル山行苗木ヲ得タリ然レトモ根ノ發育ハ疎密一定セス播種苗木ニ比シ劣レルノ觀アリ

以上二箇年ニ互ル實驗ノ結果スギノ挿木ハ發根能力大ニシテ赤枯菌ノ被害ヲ受ケサルコトヲ確メタルヲ以テ大正七年五月下旬三千本ノ床挿ヲ行ヒタリ其ノ方法及經過ヲ述フレハ左ノ如シ

挿穂ハ苗圃周圍ノ防風樹(十二三年生乃至三十年生)ヨリ枝條梢頭部ヲ三、四寸ニ切取リ穂底ヲ種々ノ形狀ニ削リ穂ノ下部ニ粘土團子ヲ付ケ(第四圖參照)巾三尺ノ床地苗列間三寸ニ床挿ヲ行ヒ之ニ散水シテ日除ヲ設ケタリ然ルニ七月下旬ニ至リ上生長ヲ開始セルモノアリテ全ク枯死セシモノハ百分ノ一二足ラス殆ント全數綠色ヲ帶ヒ秋末ニ至リ日除ヲ霜除ニ改設シテ越年セルニ霜柱ノ爲發根不完全ナル

モノハ抽出テ床地ニスギノ小枝ヲ散布セル如キ狀態トナリシモ其ノ儘放置セリ然ルニ翌大正八年四月末ニ至ルモ之等抽出タル挿穂ハ綠色ヲ保持シテ白根ヲ發生シ生存確實ナリシヲ以テ全部床替ヲ施行セリ又挿穂ノ切口原形ノ儘ニテ瘤狀ヲ呈セサルモ綠色衰ヘサルモノ多數アリシカ故ニ是等ヲ分類シ實生苗ノ床替ト同様床替セルニ何レモ枯損僅少ニシテ秋末ニ至リ約八割ノ山行苗ヲ生産セリ而シテ本試験苗ノ一部ヲ山林局林業試驗場ニ送り檢鏡ヲ仰キタル結果無菌健苗ナルヲ確メタリ次テ大正八年六月二十六日一萬三千本ノ挿木ヲ前年ト同一方法ニ依リテ行ヒ挿木施行後直ニ一回ノ散水ニ止メ日除ヲ施シ殆ント手入ヲ加ヘス大正九年六月ニ至リシニ其ノ成績前年ト大差ナク全然枯死セルモノハ僅ニ一割三分ニ過キス之ヲ掘取リ苗間三寸列間四寸ニ床替ヲ行ヒシカ七月ニ入りテ晴天二十餘日ニシテ床替地ノ乾燥甚シキモ枯死苗殆ント無ク漸次生長ヲ開始セシカ人夫不足ノ爲メ八月初旬ニ至リ漸ク一回除草ヲ行ヒ得タルノミニシテ床替ノ際根入淺カリシト又細根ノ發生少カリシ是等ニ對シテ時季遅レノ除草ヲ一時ニ行ヒタル爲メ其ノ苗木ノ根元緩ルミ或ハ雜草根ト共ニ抽出セラレ之カ爲メ早害ヲ受ケテ枯損續出し生長一時ニ頓挫シ之ヲ前年ノ成績ニ比シテ甚タ不結果ヲ見ルニ至レリ今其ノ經過成績ヲ示セハ大體左ノ如シ而シテ右實行經驗上挿穂ノ根入ヲ深クスヘキコト及除草ニ最注意ヲ要スルコトノ甚タ必要ナルヲ知レリ



大正八年六月		大正九年四月床替		大正九年九月廿五日成績		
挿條數	苗	本數	歩合	本數	歩合	
13,000	全ク枯死セルモノ及生著ノ見込ナキモノ	一、六六六	〇・一三	伸長尺二寸以上山行確實ナルモノ	三八一	〇・二〇四
	切穂口ニ瘤狀變化ヲモサイルモノ綠葉ヲ保續セルモノ	一、八七〇	〇・一四	伸長尺二寸以下ノ成長中ノモノ	四七五	〇・二五四
	穂切口ニ瘤狀ニ突起セルモノ發根ノ完全ナラサルモノ	四、四八七	〇・三五	綠葉ヲ保續スルモ成長ヲ開始セス	六八二	〇・三六五
	根ノ發生完全ナルモノ	四、九七七	〇・三八	枯死及枯死見込ノモノ	三三二	〇・一七七
	生存苗木内譯總括	一一、三三四		伸長尺二寸以上山行確實ナルモノ	三六二	〇・〇八三
				伸長尺二寸以下ノ成長中ノモノ	七三五	〇・一六三
				綠葉ヲ保續スルモ成長ヲ開始セス	一、七三六	〇・三八六
				枯死及枯死見込ノモノ	一、六五三	〇・三六八
				伸長尺二寸以上山行確實ナルモノ	七九	〇・〇一六
				伸長尺二寸以下ノ成長中ノモノ	九七八	〇・一九六
				綠葉ヲ保續スルモ成長ヲ開始セス	二、三一〇	〇・四六五
				枯死及枯死見込ノモノ	一、六一〇	〇・三二三
				伸長尺二寸以上山行確實ナルモノ	八二三	〇・〇七三
				伸長尺二寸以下ノ成長中ノモノ	二、一八八	〇・一九三
				綠葉ヲ保續スルモ成長ヲ開始セス	四、七二八	〇・四一七
				枯死又ハ枯死見込ノモノ	三、五九五	〇・三一七

大正九年五月下旬五萬本ノ挿木ヲ前年通り行ヒ九月二十五日其ノ成績ヲ調査セルニ左ノ如シ

全數ノ百分ノ一ヲ標準調査		大正九年五月下旬穗條		全年九月廿五日成績		備	考
苗	狀	本數	歩合	本數	歩合		
穂ノ枯死セルモノ及綠色衰ヘ枯死見込ノモノ	穂ノ切口原形ノ儘ナルモノ綠葉衰ヘサルモノ	二〇〇	〇・四	二〇〇	〇・四	二年生穗條ニ枯死スルモノ多シ大部分ハ生著ノ見込アルモノ一部秋末迄ニハ大部分發根ノ見込アリ(第二號寫眞參照)	一年生ノ穗條ハ根ノ發生力強シ
	穂ノ切口瘤狀ニ腫大シ根ヲ生セントシタルモノ	一五〇	〇・三	一五〇	〇・三		
	根ヲ發生シ頂芽生長ヲ開始セルモノ	一〇〇	〇・二	一〇〇	〇・二		
		五〇	〇・一	五〇	〇・一		

尙前述ノ試験苗木ハ二回山林局林業試驗場ニ送付シ檢鏡ヲ仰キタルモ赤枯病ノ徵候ヲ認メス  
前記大正五年以來ノ實驗ニ依リ未タ完全ヲ期シ得サルモ略左記ノ結果ヲ認知スルコトヲ得タリ

- 一、すぎノ挿穂ハ發根力旺盛ニシテ挿木養苗ニ適ス(寫眞第二號參照)
- 一、すぎノ挿穂ハ相當ノ濕氣ヲ存スレハ土壤ハ如何ナル所ニテモ生著ス
- 一、挿木苗養成ハ肥料ヲ要セサルヲ以テ養成費低廉ナリ
- 一、すぎノ挿穂苗木ハ日陰ニ堪ヘ同時ニ乾燥ニ堪ユルコト播種苗ノ遠ク及サル處ナリ
- 一、挿穂苗木ハ元木タル母樹ノ性質ヲ其ノ儘繼承シ良種ノ苗木ヲ生育シ得ルノ利アリ
- 一、挿穂苗木ハ成苗期間短シ
- 一、挿穂苗養成ノ事業ハ種子ノ豐凶ニ左右セラレス苗木ノ生産任意ナリ
- 一、根切蟲ノ被害ヲ受クルコト僅少ナリ



一、赤枯病菌ノ被害ハ絶對ニ之ヲ受ケス  
 一、すぎノ挿穂ハ如何ナル小枝ヲ以テスルモ發根スルヲ以テ一本ノ母樹ヨリ數百千ノ挿穂ヲ得ルコト容易ナリ

前述ノ如ク數回ニ互リ小枝條ノ挿木ヲ養苗ニ應用シテ其ノ生著ノ程度小枝ノ樹齡及發根ノ狀態生苗期間等ニ就キ試驗セル實行ノ結果ヨリ千本當リ生産費用價ヲ見積レハ左表ト大差ナキモノト認ム

一年目挿木苗

種目	切	程	人夫數	經費	備考
挿穂製作	男一人	一〇、〇〇〇本	〇・二〇	〇・一〇	
挿穂切込	同	五、〇〇〇	〇・二〇	〇・二〇	
粘土團子製作	女一人	四、四〇〇	〇・二三	〇・一六	
粘土團子着々	同	七、〇〇〇	〇・二四	〇・一〇	
床植	同	四、〇〇〇	〇・二五	〇・一八	
床地整地費			〇・〇五	〇・〇五	耕耘ヲ含ム
日覆經費			〇・三二	〇・三二	一ケ年間人夫賃及材料費
除草費			〇・〇五	〇・〇五	年二回女人夫使用
霜除費			〇・〇五	〇・〇五	人夫賃及材料
計				一・二一	

二年目床替苗

種目	功	程	人夫數	經費	備考
堀取運苗	男一人	五、〇〇〇本	〇・二〇	〇・二〇	
耕耘整地費				〇・一二	一ケ年分
床替	女一人	二、〇〇〇	〇・五〇	〇・三五	
肥料代				〇・一三	一ケ年
除草費				〇・二八	年四回
計				一・〇八	

合計金二圓二十九錢但シ人夫賃男一圓女七十錢トス  
 即チ養苗千本ニ對スル概算ヲ二圓十錢トシテ右ニ對シ山行七割ノ成苗ヲ見込メハ山行苗千本ハ費用價約三圓ニテ生産セラレ實生苗ニ比シ著シク低廉ナリ  
 前記數回ニ亘ル團子挿苗木養成實驗結果ニ改良ノ考案ヲ加ヘ左記團子挿苗木養成法ヲ尙數回實行シテ完全ナル養苗法ヲ研究セハ將來すぎ造林上一大改善ノ方法タルコトト信ス

### すぎ苗木團子挿養成法

#### (一) 適地ノ選定

すぎ穂ノ團子挿ハ適度ノ濕氣溫度ヲ存スレハ如何ナル土地ニテモ實行シ得ヘシト雖特ニ適地トスル所



ハ腐植土、過濕地又ハ砂礫地ニアラサル稍乾燥地ヲ宜シトス

肥料分多キ土地ハ插穂ノ切口腐敗シ易キヲ以テ適當ナラス又過濕地ハ秋末ヨリ冬期ニ互リ霜柱ノ害ヲ受ケ易ク土龍ノ被害亦多シ古來下水ノ側ニ插木ヲ行フ者アルモ腐敗物質多キ濕地ニ於テハ插穂モ腐敗シ易ク生著率著シク少シ蓋シ插花ノ毎日水ヲ替ヘ切口ノ腐敗ヲ豫防スルコトハ其ノ理ヲ一ニスルモノナランカ砂利地ハ夏季濕氣ヲ保チ難ク乾燥ノ爲挿穂枯死スルモノ多シ

## (二) 床地ノ整地

床地ハ苗圃休閒地ナルトキハ早春荒堀リヲ行ヒ數回ノ降雨ニ逢フトキハ土塊粉碎スルヲ以テ萬能又ハ「レーキ」ヲ以テ雜草ノ根又ハ前年ノ山行苗木ノ殘根ヲ搔取リ一樣ニ地均ヲ行ヒ床地ヲ巾三尺步道三尺ノ地割ヲ行フ而シテ床地ハ中央部ニ於テ少シク高ク橢形ニ盛上ケ深サ四五寸ノ間ハ指頭ヲ以テ容易ニ苗木ノ植込ヲ行ヒ得ル様ニ地拵ヲナシ日覆用杭木ヲ一間毎ニ建込ミ實生苗播種地ト略同一ナル狀態トナス前年山行苗堀取ノ跡地ナレハ一層苗根ノ除去ニ努メ過濕地ナレハ排水ノ設備ヲ行フヲ要ス

## (三) 穂ノ採取及剪穂ノ方法

苗圃地内ニ母樹林ヲ置クトキハ插穂ヲシテ衰弱セシムルノ悞少シト雖若シ母樹林遠方ナルトキハ插穂ノ運搬ニハ切口ヲ水苔ニテ包ミ菰包トシ散水シテ曇天又ハ夜間運搬スヘシ之レ挿穂ノ乾燥ハ發根力ヲ減退セシムルモノナレハナリ

元穂ハ母樹臺木ノ枝元一二寸ノ處ヨリ缺ニテ剪斷シ日光又ハ風ニ當ラサル小屋又ハ樹陰ニ於テ水立ヲ行フトキハ數日貯藏スルコトヲ得ルモ毎日挿穂所要ノ枝條ヲ豫定シテ採穂スルヲ宜シトス而シテ之レカ採取ノ時季及剪斷ノ方法ハ左記ノ如クスヘシ

### (イ) 採取時季

春季ニ至リすぎノ頂芽黃綠色ヲ帶ヒ腫大スルニ至レハ已ニ樹液流動季ニ入り生育機能旺盛トナレルモノナルヲ以テ挿穂ノ好時季ニ至レルモノトス採穂早キニ失スレハ發根却テ遅ルルモノナリ挿穂ハ夏土用後十日頃迄ニ行ヘハ年内ニ發根シ得ルモノノ如キモ東京附近ニ於テハ梅雨期前十日頃迄ニ行フヲ好時季トス

### (ロ) 剪穂ノ形狀及方法

採取シタル元穂ハ數條乃至十數條ノ小枝ヲ有スルヲ以テ之ヲ小枝元ヨリ剪斷シ數多ノ團子挿穂ノ原形ヲ得次キニ下枝ヲ剪除シテ團子挿穂ヲ完成スルコト左圖ノ如クシ小桶ニ清水ヲ汲タル中ニ入ルルカ又ハ水苔ヲ充分濕シタルモノニ包ミ水濕ヲ與ヘテ一定數ノ製穗終レハ粘土團子付人夫ニ廻ス製穗ニ用ユル小刀ハ薄刀ノ切出ヲ克ク研キテ使用スヘシ

(第一圖)母樹ヨリ採取セル元穂原形





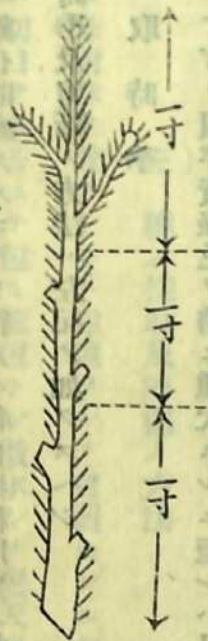
點線ヨリ團子挿穂ヲ剪ル

(第二圖)團子挿穂ノ原形



點線ヨリ小枝ヲ剪リ捨ツ

(第三圖)團子挿穂ノ拵上リ形狀



稍頭ノ小枝二條或ハ三條ヲ殘ス

(四) 粘土團子付

從來行ハレタル挿木法ノ如ク一尺乃至二尺ノ挿穂ニシテ地下四五寸乃至一尺ノ深サニ挿入スルモノニアリテハ粘土團子付ノ必要ナシト雖本法ハ全長僅ニ三、四寸ニ滿タサル短小ナル穂挿ナルヲ以テ根入淺キ爲メ乾燥及土龍ノ襲來ニ依リ乾枯スルヲ豫防スルト一面柔弱ナル芽挿ナルヲ以テ腐蝕酸等ノ切口面ヲ浸シ腐蝕スルコト及霖雨ニ際シ過濕ニ依リ挿穂ヲ腐敗セシムルヲ豫防スル爲粘土團子ヲ使用ス之ヲ要スルニ粘土團子ハ根ノ水分ノ乾濕ヲ調節セシメ害菌等ノ切口ヲ浸ササル豫防法ニ過キス而シテ該粘土ハ地下二三尺ニ存在スル粘土層ニシテ地表部ノ腐植質ヲ混セサルモノヲ適度ニ粘リ長サ一寸七分徑七分ノ楕圓形團子形狀ニ丸メ挿穂ノ太サト略同大ノ丸キ案内棒ニテ長徑ノ中軸ニ全長ノ三分ノ二位ニ穴ヲ穿チ淺キ水箱ニ百又ハ二百等一定數ヲ並列シテ團子付人夫ニ廻ス團子付人夫ハ豫メ製穂シ置キタル挿穂ニ團子付ヲ行ヒ左掌ニテ輕ク握リ挿穂ト粘土ヲ密著セシメ淺箱ニ百乃至二百個ヲ並列シテ床植人夫ニ廻ス

(第四圖)

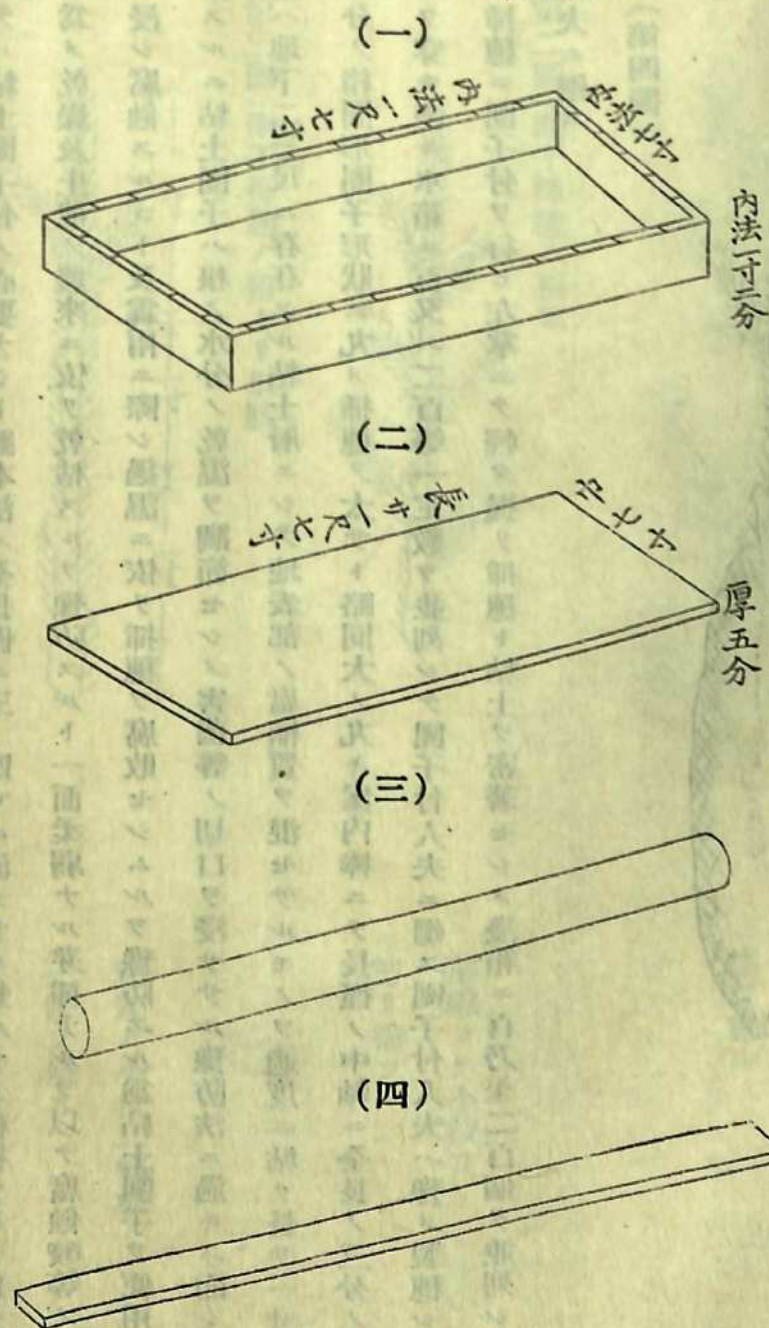


手工ヲ以テ團子ヲ製作スルコトハ功程少キヲ以テ左圖ノ如キ形箱ヲ使用スルトキハ甚便ナリ



箱縁ノ内ニ底板ヲ入レ適度ニネリタル粘土ヲ詰メ丸定木ニテ數回廻轉シテ平坦ニ均シ箱縁ニ長邊一寸七分短邊七分ノ對邊目盛ニ板定木ヲ當テ薄刀ノ「ナイフ」ヲ以テ切目ヲ入レ箱縁ヲ拔キ取ルトキハ長サ一寸七分巾七分

(圖五第)

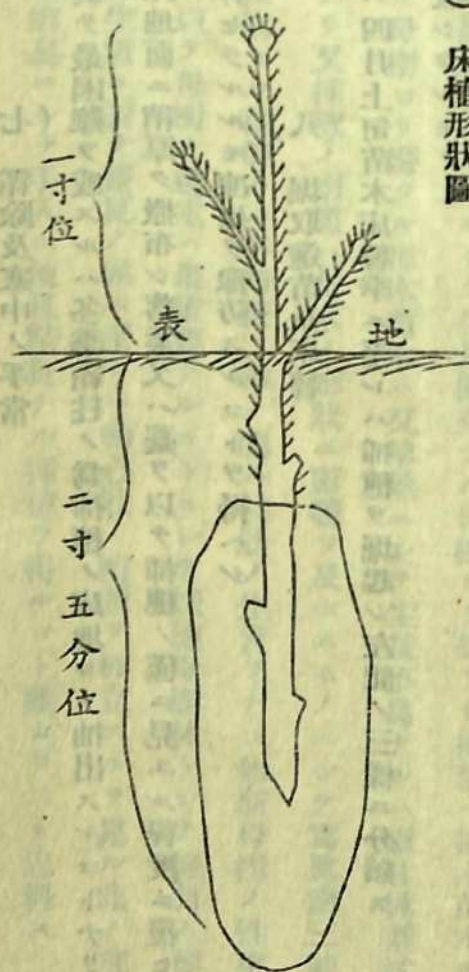


角ノ方形粘土百個ヲ得之ニ乾燥セル粉末粘土ヲ散布シ取扱ニ便ニス但シ粘土ノ捏加減ニハ多少熟練ヲ要スルモノトス

(五) 團子付挿穂植込及日覆

巾三尺ノ整地セル床地ニ前記團子付穂ヲ列間二寸五分苗間二寸即チ床一坪ニ付六百七十二本ヲ指頭ヲ以テ團子付ノ儘植込ヲ行ヒ(第六圖參照)床一枚ノ植込ヲ終レハ如露ヲ以テ散水ヲ行フ然ルトキハ畑地安定シ同時ニ挿穂ニ附著セル泥土ヲ洗滌ス散水終レハ日覆ヲ行フ日覆ハ普通播種床ノ日覆ト異ルナキモ稍厚キ段簀ヲ用ユルヲ可トス乾燥地ニ於テ挿穂ヲ行フカ又ハ炎天數日ニ互ルトキハ列間ニ五六本ノ長藁ヲ敷込ミ以テ乾燥ヲ豫防スヘシ此方法ハ一面雜草ノ發生量ヲ減スル利アリ

(第六圖) 床植形狀圖



(六) 除草

床植後三四十日ニ至レハ雜草發生スルヲ以テ第一回ノ除草ヲ行フ除草ニハ實生苗床替地ト異リ最注意



ヲ加へ圓子插穂ノ動カサル様左手ヲ以テ地表ヲ抑ヒ雜草ヲ拔取ルカ又ハ鋏ヲ以テ剪リ取ルヲ宜シトス  
二回乃至三四回除草ヲ行ヘハ秋季ニ入りテ多少之ヲ發生スルモ芥除ニ及ハス

(七) 霜除及寒中ノ手當

本插穂法ニ於テ最困難ヲ感スルハ冬季霜柱ノ爲挿穂ノ床地ヨリ抽出スルコトナリ之カ豫防トシテハ結  
霜前穀殼ヲ床地面ニ稍厚ク撒布シ落葉又ハ藁ヲ以テ挿穂ノ僅ニ見ユル程度ニ覆ヒ置クトキハ假令ヘ挿  
穂ノ多少上昇セラルルモ凍死ヲ豫防スルコトヲ得ヘシ

(八) 掘取選苗及床替

三月下旬又ハ四月上旬苗木床替季ニ至レハ挿穂ヲ掘起シ左記ノ三様ニ分類ス

- (一) 發根完成シタルモノ
  - (二) 發根不完全ナルモ瘤狀ニ穂ノ切口腫大セルモノ
  - (三) 穂ノ切口ニ變化ヲ來サス原穂ト同様ナルモ綠色ヲ保チ生存セルモノ
- 前記三様ノ選苗終レハ
- (一) ハ實生苗木二回床替ニ準シ根ノ切込ヲ行ヒ床替ス
  - (二) ハ一ト床ヲ別ニシ同様床替ヲ行フ
  - (三) ハ前年床植ト同様坪六百七十二本ノ床植ヲ行ヒ撒水シテ日覆ヲ行フコト前年床植時ト同様ニナシ翌

年發根完全ナルモノヲ床替ス

床替ニ際シテ可成深植ニ行フヲ宜シトス

床替地ノ除草ハ實生苗木場合ヨリハ一層ノ注意ヲ加ヘ除草ノ爲植苗ニ障害ヲ來ササル様努ムルヲ要ス

(九) 母樹及母樹林

從來挿木苗養成ハ挿穂ノ採集困難ナリシ爲一般ニ行ハサレサリシモ本法ニ於テハ一本ノ母樹ヨリ數百  
ノ挿穂ヲ得ルヲ難シトセス挿穂採取容易ナルハ特徴トスル所ナリ而シテ挿穂ヨリ得タル苗木ハ母樹ノ  
性質ヲ其ノ儘繼承スルモノニシテ生長優秀ナル母樹ヨリ採リシ挿穂ハ挿木苗木モ優良ナル生長ヲナシ  
早熟結實セル母樹ヨリ得タル挿木苗木ハ又早熟ニシテ生長不良ナルハ頃日林業試驗場出頭ノ際説明ヲ  
受ケタル所ナリ又挿穂ノ形態ハ苗木ノ形狀ニ影響ヲ及ホスモノニシテ寫眞第三號ニ表ハルル如ク母樹  
ノ下枝ヨリ採取セル穂條ハ一年乃至二年ノ間ハ枝狀ノ生育ヲナス如斯母樹ノ性格ヲ其ノ儘繼承スルコ  
ト顯著ナルヲ以テ母樹ノ選定ハ最重要ナルコトニシテ採穂母樹林トシテ特別ノ養成ヲ行フヲ要ス而シ  
テ日常見ル杉生垣ニ於テ盛夏ノ候ニ至レハ軸心狀ノ梢頭ヲ林立スルヲ見ル此ノ理ヲ應用シテ母樹ヲ培  
養スレハ採取容易ニシテ手入ニ便且精良ナル挿穂ヲ得ルコト難カラスト思料ス

母樹ノ植栽ハ列間六尺苗間三尺トシ平地又ハ緩傾斜地ニ行フ母樹苗ハ其ノ地方ニ於ケル適種ニシテ生  
育旺盛樹形優良ナルモノヲ選定シ上稍部ノ頂芽形態良好ナルモノヲ挿木ニ依リテ養成シ伸長三尺以上

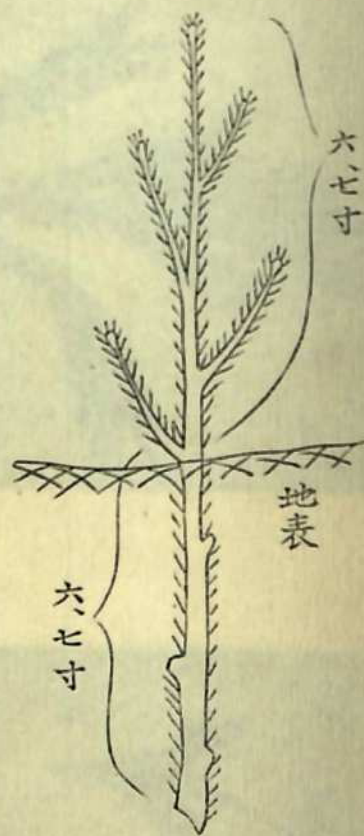


根元直徑七八分ノ良苗ヲ地上一尺ニ幹莖ヲ切斷シ寫眞第一號7ノ如キ形狀トナシ側枝ヲ一尺乃至一尺五寸ニ刈込トキハ當年ニ於テ數條ノ幹形枝條ヲ簇生シ恰モ北山臺杉類似ノ形狀トナル翌年此ノ簇生セル數條ノ幹莖ヲ枝元ヨリ三四寸殘シテ刈込ミ之ヲ插穗ニ供シ如此連年行フトキハ不定新生芽ヲ過密ニ生スルヲ以テ是等ハ相當數ヲ殘シテ臺木ヨリ選伐シ夏季ニ於テ多少ノ手入ヲ行フトキハ數年ナラスシテ優良ナル母樹林トナルヘク或ハ特別ノ母樹林ヲ作ラサルモ苗圃周圍ノ防風兼用垣トシテ前記ノ培養ヲナセハ最便ナラン今母樹一本ニ親枝十條ヲ有スルモノトシ之ヲ剪除シテ切口ヨリ一條ニ付四條ノ新穗條ヲ得ルト假定シ尙新穗條一本ヨリ團子插穗ヲ二十本得ルトセハ一本ノ母樹ヨリ團子插穗得數ハ八百本トナル即チ母樹一本ヨリ玉插穗八百本ヲ得一反歩六百本植ノ母樹林ト假定スレハ四十八萬本ノ插穗ヲ毎年得ルニ難カラス

### (十) 山插法

夏季母樹林ノ手入ニ際シ不定新生芽密ニ過キタルトキハ之ヲ剪除シ一尺二寸乃至一尺五寸ノ插穗ニ作リ(第七圖參照)床插ヲ行ヒ日除ヲナシ置ケハ翌春迄ニ穗ノ切口ハ腫大シテ瘤狀ニ突起ス之ヲ十條乃至二十條結束シ切口ヲ水苔ニテ包ミ林地ニ運搬シ補植スヘキ所又ハ石礫地ノ鍬植困難ナル場所ニ案内棒ヲ使用シテ山插ヲ行フトキハ運搬費地拵費乃至植栽勞力ノ節約トナリ活著ノ成績亦良好ニシテ有利ナル造林法ノ一ナリト思料ス其ノ插穗ノ製法左ノ如シ

(圖 七 第)



根入深キヲ以テ粘土團

子付ヲ要セス插木床ハ

稍々乾燥地ヲ適地トス

插木ハ水戸地方ニ於テハ夏土用前後迄ニ行ヒタルモノハ大部分切口瘤狀ニ腫大シ翌春ニ至リ發根ス而モ前述セルカ如ク插木苗ハ日陰及乾燥ニ堪ユルコト實生苗ヨリ強キヲ以テ取扱易シ

### 寫眞ノ説明

#### 第一號

4 插穗ノ原形(其ノ後實驗ノ結果、插穗ハ此ノ寫眞ノモノヨリ稍高ク下枝ヲ切り上ケタルモノノ方更ニ良好ナルカ如シ)

5 玉插施行後一箇年ヲ經過シ發根セルモノ

6 第一回床替後一年ヲ經過シ山出シ苗ト成リシモノ即チ玉插施行後二年目ノモノナリ

7 將來母樹トスル爲ニ養成中ノモノニシテ中軸ヲ剪除シタルモノ

#### 第二號

1 一年生新條ノ插穗ニシテ切口瘤狀ヲ呈シタルモノ



2 1,ト同斷

3 すぎノ芽挿ヲ施行シ發根セルモノ

## 第三號

8 横枝ヲ挿シ一箇年ヲ經過セルモノ

9 横枝ヲ挿シ二箇年ヲ經過セシモ未タ枝ノ性格ヲ失セサルモノ

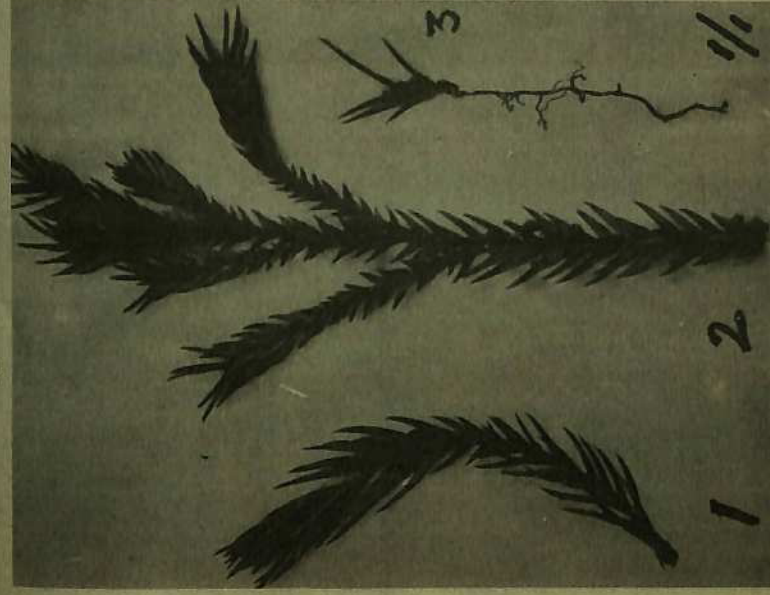
## 第四號

各種挿穂力一年ヲ經過シ發根セルモノ





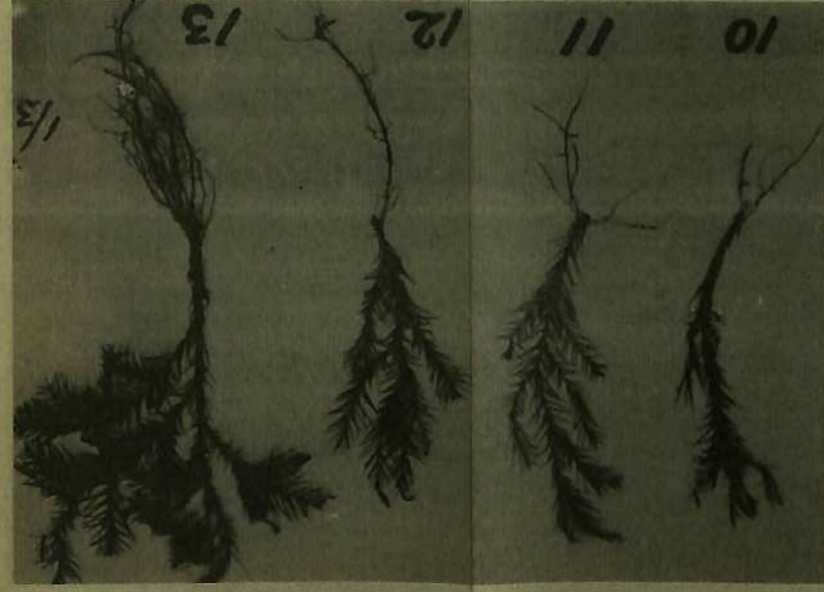
號二第



號一第



號四第



號三第





# かし類更新法ニ關スル試驗

鹿兒島大林區署在勤

山林技師 山 本 正 夫

## 一、緒 言

かし類ハ當鹿兒島大林區管内ニ於ケル主要林木ニシテ兵器用材其ノ他各種ノ器具用材トシテ需要セラ  
ルル量甚多ク之カ更新ヲ完カラシムルハ當署造林事業ノ主要事項ナリトス然リト雖かし類ノ更新ハ之  
カ實行ノ日尙淺ク其ノ成果ハ幾多更新法ニ關スル試驗ノ結果ニ俟タサルヘカラサルモノ尠カラス、サ  
レハ之カ試驗ノ一部トシテかし類ノ更新ニ及ホス保護樹ノ影響ヲ闡明ナラシメント欲シ大正元年度以  
降三年度ニ亘リ管内三小林區部内ニ試驗地ヲ設定シ別項記載ノ法ニヨリテ試驗ヲ開始シテ今日ニ及ヘ  
リ此ノ間擔任者ノ更迭又ハ外圍ノ事變ニ遭ヒ試驗ノ遂行上萬全ナルヲ得サリシモ各種ノ更新地ニ於ケ  
ル庇蔭ノ度ト種子ノ發芽及植栽セル苗木ノ活着並生育トノ關係ニ就テハ一部ノ結果ヲ得タリ依テ茲ニ  
之ヲ公表セント欲ス



## 二、試驗地

試驗地ヲ小林、山野、郡城ノ三小林區部内ニ設置セリ其ノ地況ハ次ノ如シ

小林試驗地 高原事業區長尾國有林二十八林班内ニ在リテ面積十二町步ヲ有ス本試驗地ハ霧島山ノ東麓御池ヨリ東ニ帶狀ニ連亘セル臺狀ノ森林地ノ中腹ニ位シ海拔高二百五十米乃至二百六十米傾斜十五度乃至二十度ニシテ北面ス土地ハ火山灰及灰石ヲ含ム厚層ヨリ成リ地質壤土ニシテ深く地味肥沃ナリ各區五反步ヲ劃シテいちひかし、うらじろかし、あかかしノ播種更新及植樹更新試驗地トス各試驗區ハ地位上比較的優劣ノ差少キ局部ヲ選ミタルヲ以テ各所ニ散在ス

郡城試驗地 霧島事業區霧島國有林二十三林班及三十二林班内ニアリテ面積二町二反步ヲ有ス前者ハ高臺狀ヲ爲セル小峯ヲ以テ小林試驗地ト接ス本試驗地ハ高臺狀ヲ爲セル森林地ノ中腹ニ位シ海拔高三百八十米傾斜二十度乃至三十度ニシテ北面ス土性ハ小林試驗地ノモノト大差ナク各區二反ツツノ面積ヲ劃シテいちひかし天然更新試驗地トス後者ハ前者ヲ距ルコト約二里高臺狀ヲナセル森林地ノ中腹海拔高五百七十米ノ所ニアリ土地平坦ニシテ地味前者ニ相似タリ各五反ノ面積ヲ劃シテ試驗區ヲ設ケあかかし、うらじろかしノ天然下種更新試驗地トス

山野試驗地 大口事業區十層國有林四十及四十一林班内ニアリテ面積十三町五反步ヲ有ス地勢南西ノ

傾斜稍急ニシテ海拔高五百五十米乃至七百米ニ及ヒ基岩ハ安山岩ニシテ土壤深キモ石礫ヲ混シかし類及雜木ノ混淆林ナリ試驗區ハ各區五反ノ面積ヲ有シ各所ニ散在シいちひかし、うらじろかし、あかかしノ播種及植樹更新及いちひかし、うらじろかしノ天然下種更新試驗地トス

## 三、試驗ノ方法

かし類ノ更新法トシテ植樹、播種、天然下種更新法ヲ施行スルトキ更新地内ニ殘存スル保護樹ノ有無多少カ新林ノ造成ニ及ホス影響ヲ調査セント欲シ更新地ヲ保護樹ノ有無ニヨリ無陰地及有陰地ト爲シ後者ハ其ノ庇陰度ヲ二五%、五〇%、七五%ニ區別シ之ニ植樹、播種、天然下種更新法ヲ施行シ苗木ノ活著、種子ノ發芽、種苗ノ生育等ヲ調査セリ茲ニ所謂庇陰度トハ殘存セル保護樹ノ樹冠ノ鬱閉ノ如何ニヨリ樹下ニ生育スル稚樹ニ與フル庇陰ノ程度ヲイフモノトス

## 四、試驗ノ經過

### 其一 植樹更新法試驗

本試驗ハいちひかし、うらじろかし、あかかしニ就キ小林山野兩試驗地ニ於テ施行セルモノニシテ前者ハ大正元年度ヨリ後者ハ元年度及二年度ヨリ試驗ヲ開始セリ



一、試験ノ實行

試験區内ニ殘存スヘキ保護樹ノ及ホス庇陰ノ厚薄ニヨリ試験區ヲ庇陰度〇%、二五%、五〇%、七五%ノ四區ニ分ツ而シテ試験地カ老幼木混生セル林地ナリシヲ以テ殘存セル保護樹モ亦老幼混生シ且樹種モ多數ニ上レリト雖モ成ルヘク存置セル樹種ヲ同一トナシ樹高、樹形等ニ就テハ相似ノ狀態ニ置キ所定ノ庇陰度ニ過不及ナキヲ期セリ其ノ他ノ雜木荆棘ハ凡テ伐倒ノ上悉ク之ヲ試験地外ニ搬出セリ爾後保護樹ノ庇陰度ニハ何等ノ更正ヲ與ヘサリシト雖林地ハ植付後年々下刈手入ヲ施行シテ所定ノ庇陰度ヲ甚シク亂ササルニ努メタリ

植付用ノ苗木ハ三年生苗ヲ用キ未タ床地ニ生立セル際殆ント葉ノ全部ヲ摘ミ然ル後掘取ヲ行ヒ毎日所要ノ本數ヲ荷造シテ林地ニ輸送セリ荷造ハ菰包ト爲シ根部ニ濡藁ヲ挿入シ苗根ハ切斷セス其ノ儘ト爲シ坪當一本ノ割ニ植栽セリ

小林試験地ノモノハ植栽ノ翌年ニ二割ノ補植ヲ爲シ山野試験地ノモノハいちひかし植栽ノ翌年ニ三割三分翌々年ニ一割三分うらじろかし植栽ノ翌年ニ二割七分あかし二割五分ノ補植ヲ行ヒタリ小林試験地ニ於ケル實行例ニヨリ一町步當經費ヲ掲クレハ次ノ如シ

新植費 (但シ苗木代ヲ含マス) 三七・四〇  
補植費 (但シ苗木代ヲ含マス) 二・二五

手入費 (五回)

計

三三・三五  
七三・〇〇

即チ合計一町步當七十三圓ヲ要セリ目下各試験地共補植ノ要ヲ認メサルモ尙數回ノ手入ヲ要スル見込ナリ

二、試験ノ結果

試験ノ結果ハ毎年度成績調査ヲ爲シテ之ヲ明ニスルコトト爲セリ而シテ之カ調査ハ夏季手入終了後實行スルヲ例トセルモ時ニ事業ノ都合上各試験地トモ同一時期ニ調査ヲ行ヒ得サリシ事アリ調査方法ハ各年度共其ノ生存歩合ハ凡ヘテ毎木調査ヲ行ヒ苗長及根周ハ各試験區ニ就キ大サヲ大中小ノ三階ニ區分スルコトトシ各階ニ屬スヘキ大サノ範圍ヲ定メ各階ニ屬スル本數ヲ調査シ其ノ本數ニ比例シテ平均ノ大サヲ求メタリ各々試験地ニ於ケル成績ヲ年度別ニ表記スレハ次ノ如シ

(一) 植樹更新試験地ニ於ケル苗木ノ活著生存歩合

樹種	試驗地	植付年度	植付本數	庇陰度	苗木活著生存歩合（％）							備考
					三年度	四年度	五年度	六年度	七年度	八年度	九年度	
いちひかし	小林	元	一、八〇〇	七五	七五	七四	六六	六五	六三	植付本數欄記載ノ數値ハ元年度新植一、五〇〇本ニ年度補植三〇〇本ノ集計ナリ 各年度間ニ於ケル生存歩合ハ當初植付タル新植本數ニ對スル調査年度ニ於ケル生育本數ノ歩合ヲ示ス		
			一、八〇〇	五〇	七二	七〇	五三	四九	四九			
			一、八〇〇	二五	六八	六七	六〇	五三	五三			



山 野			
三			
一、九〇〇	七五	七八	七一
一、八五〇	五〇	九二	七三
一、七〇〇	二五	八五	七七
二、〇五〇	〇	八二	六四
			四四
			四四

三年度薪植一五〇〇、本  
四年度約二割五分ノ補植

樹種	庇陰度	小 林 試 驗 地				山 野 試 驗 地					
		植付後三年	同四年	同五年	同六年	植付後一年	同二年	同三年	同四年	同五年	同六年
いちひかし	七五	二〇・八	三二・〇	三六・〇	四二・〇			七・〇	一八・〇	三〇・〇	三八・五
	五〇	二二・一	三〇・〇	四五・一	五三・〇			六・〇	二〇・〇	二八・五	三四・五
	二五	二六・三	四一・五	五〇・六	五七・〇			七・五	二二・〇	二九・〇	四二・五
	〇	二三・二	四五・〇	五四・八	五八・〇			一二・〇	四五・〇	七二・五	八五・〇
うらじろかし	七五	二二・九	三四・〇	四四・〇	四八・〇			五・〇	二二・〇	二六・五	二八・五
	五〇	二七・五	三七・〇	五〇・二	六〇・〇			五・〇	二二・〇	三二・〇	三九・〇
	二五	三一・二	四九・〇	五六・〇	六四・〇			五・〇	一二・〇	二八・〇	三五・五
	〇	三〇・三	五五・三	六〇・四	七〇・〇			二五・〇	三四・〇	四四・五	
あかし	七五	一五・一	二二・八	三〇・三	三五・〇	三・八	八・〇	一三・〇	一六・〇		
	五〇	二二・六	三〇・〇	五〇・五	五六・〇	四・五	八・〇	一三・〇	一六・〇		



二五	二八・一	四五・〇	五五・〇	六〇・六	四・五	八・〇	一四・五	一九・〇	一
〇	三二・五	五一・一	六〇・九	六八・七	四・五	一二・〇	三一・五	四〇・〇	一

樹種	庇陰度	小 林 試 驗 地	山 野 試 驗 地
あ か か し	七五 五〇 二五 〇	一・二 一・〇 一・四 一・四	一・二 一・〇 一・四 一・四
う ら じ ろ か し	七五 五〇 二五 〇	一・八 一・一 一・四 一・五	一・八 一・一 一・四 一・五
い ち ひ か し	七五 五〇 二五 〇	一・二 一・〇 一・四 一・四	一・二 一・〇 一・四 一・四
		同四年	同三年
		同五年	同四年
		同六年	同五年
			同六年

前表ヨリ知ラルルカ如ク植栽苗木ノ活著歩合ハ庇陰度ノ大ナル程良好ナル傾向ヲ示シ苗木ノ生長ハ一  
二ノ例外ヲ除ク外各樹種共各年度ニ於テ庇陰度ノ小ナルモノ程生育旺盛ナリ而シテ各種庇陰ノ程度ニ  
就テ觀ルニ庇陰ト活著歩合トノ關係ハ其ノ程度七五%、五〇%、二五%ノ間ニ於テハ其ノ差著シカラ  
ス庇陰度零ニ於テ其ノ差著シク其ノ枯損數甚多シ而シテ之カ枯損ノ經過ヲ觀ルニ植栽ノ當年及翌年ニ  
枯損スルモノ多ク植栽後三年ヲ經過スレハ枯損歩合比較的少ク植栽苗木ノ活著確實トナルモノノ如シ  
各年次ノ枯損數ヲ其ノ前年ノ生育本數ニ對スル百分率トシテ表示スレハ次ノ如シ

(四)各年次ニ於ケル枯損歩合(百分率ニテ示ス)

樹種	庇陰度	小	林	試	驗	地	山	野	試	驗	地	備考	
うらじろかし	七五 五〇 二五	二五 二九	二八 〇 〇	七 一七	二 二	九 三	〇 六	一五 一二	一〇 一九	二三 八	三 一四	〇 〇 三	本表中 各樹種 の生長 及び 生育 本數 とセ ル 大正 三年 度調 査ノ 際 ニ於 ケル 生 育 本 數 ト セ ル モハ 植付 後ノ 本數 トセ ル 以テ 植栽 後ノ 本數 トセ ル ノ 度 調査 成績 ヲ表 シテ 示ス コト セ ル ノ 度 調査 成績 ヲ表 シテ 示ス コト セ ル リ
いちひかし	七五 五〇 二五	二五 二八	一 三 一	一 二 四	〇 一 一	八 三	一 三 一	二九 三 一	五 七 九	八 一	〇 〇 〇	〇 〇 〇	



[illegible]

其二 播種更新試驗

試験區内ニ殘存スヘキ保護樹ノ與フル庇陰度ヨリ試験區ヲ七五%、五〇%、二五%、〇%ノ四區ニ分ツコト植樹更新試験ト同シク保護樹ノ殘存方法モ前者ト同一要領ニ從ヒテ施行シ地況林況トモ殆ント近似ノ狀態ニアラシメタリ

播種ノ方法ハ一坪當一床ノ割ヲ以テ播種床ヲ作り一床ニ十粒ノ種子ヲ播種セリ播種床ハ試驗區ニ應シ夫々之ニ相應スル庇陰度ヲ有スル保護樹ノ下ニ定メラレタル位置ニ於テ地表ヲ剝キ直徑一尺ノ圓形ニ穴ヲ堀リ小林試驗地ニ於テハ油粕、山野試驗地ニ於テハ燐炭肥料一床當約三合ヲ稍深ク埋メ其ノ上ニ被土シタル後播種スヘキ十粒ノ種子ノ内一粒ヲ中心ニ殘餘ノ九粒ヲ五寸ノ圓弧上ニ配置シ其ノ上ヲ約一寸ノ厚サニ土ヲ覆ヘリ



播種後鼠害ノ爲發芽不良ニシテ小林試験地ノモノハ二年度及五年度ニ合計いちひかし八割、うらじろかし十二割八分、あかし五割六分ノ補播ヲ爲セリ山野試験地ノモノハ二年度及三年度ノ兩回ニいちひかし八割四分、うらじろかし六割四分、あかし九割一分ノ補播ヲ爲セリ

播種後小林試験地ニ於テハ四年度迄ハ年二回、以後ハ年一回ノ手入ヲ爲シ山野試験地ニ於テハ年一回ノ手入ヲ爲セリ目下補播ノ必要ヲ認メサルモ手入ハ尙數回施行ヲ要スル見込ナリ小林試験地ノ實行例ニヨリ一町歩當經費ヲ掲クレハ次ノ如シ

播種費	五〇・九四
補播費	一三・四〇
手入費	三四・一七
計	九八・五一

即チ合計一町當九十八圓五十一錢ヲ要セリ

二、試験ノ結果

成績調査ノ時期方法等ハ前節植樹更新試験ニ於ケル場合ト同シ

播種後ニ於ケル發芽及生育ノ狀況ヲ表示スレハ次ノ如シ

(一) 播付床數ニ對スル發芽床歩合

樹種		試験地		播種床數		底陰度		播種床數ニ對スル發芽床數(%)		備考
いちひかし		山野		小林		元		三年度四年度五年度六年度七年度		
播種床數		二、七六〇	二、七〇〇	二、七〇〇	二、七〇〇	二、七〇〇	二、七〇〇	二、七〇〇	二、七〇〇	播種床ハ坪當一床トス一床ニハ種子十粒播種ナリ發芽床數ハ新補播ノ全數ナリ發芽床數ハ全數ニ對スル
底陰度		七五	五〇	五〇	五〇	五〇	五〇	五〇	五〇	ニ割六分ニ補播ニ割四分五年度ニ補播ニ割六分但シ底陰區ハ此ノ外四年度ニ割六分ニ補播ヲナス
三年度		一七	二六	二六	二六	二六	二六	二六	二六	二年度五割五分三年度二割九分ノ補播ヲナス
四年度		四二	四二	四二	四二	四二	四二	四二	四二	二年度ニ二割八分五年度二十割ノ補播ヲナス
五年度		二五	二五	二五	二五	二五	二五	二五	二五	
六年度		二五	二五	二五	二五	二五	二五	二五	二五	
七年度		二五	二五	二五	二五	二五	二五	二五	二五	
備考		播種床ハ坪當一床トス一床ニハ種子十粒播種ナリ發芽床數ハ新補播ノ全數ナリ發芽床數ハ全數ニ對スル 前年マテニ播種セル全床數ニ對スル發芽床數ニ補播ニ割四分五年度ニ補播ニ割六分但シ底陰區ハ此ノ外四年度ニ割六分ニ補播ヲナス 二年度五割五分三年度二割九分ノ補播ヲナス 二年度ニ二割八分五年度二十割ノ補播ヲナス 二年度三割五分三年度二割九分ノ補播ヲナス								



(二)各年次ニ於ケル稚樹ノ高サ(單位寸)

各年次ニ於ケル稚樹ノ高サ(單位寸)

あかかし

山 野	小 林
元	元
二、八六五 二、八六五 二、八六五 七二七	二、三、四〇 二、三、四〇 二、三、四〇 二、三、四〇
七五 五〇 二五 〇	七五 五〇 二五 〇
二〇 二五 二二 五二	七九 七六 七四 五六
四四 三一 四四 四四	七八 七六 七三 四九
三〇 三一 三五 二二	六三 五六 五六 四二
三五 三一 二八 二二	四八 四七 四五 四二
補播ヲナス 二年度ニ六割二分三年度二割九分ノ	四七 四五 四五 三二
	二年二度割五年度三割六分ノ補播ヲナス

樹 種

底陰度

小 林 試 験 地(寸)

植付後  
三 年

同 四 年

同 五 年

同 六 年

山 野 試 験 地(寸)

植付後  
三 年

同 四 年

同 五 年

同 六 年

備

考

いちひかし

七五 五〇 二五 〇	六・〇 一〇・二 一・五 一四・八	八・〇 一〇・九 一七・〇 三八・〇	九・二 一八・五 二五・九 四二・五	二四・〇 三三・〇 三六・〇 五〇・〇	四・五 四・五 四・五 六・〇	四・〇 四・〇 四・〇 一四・〇	九・〇 九・五 一五・五 四〇・〇	一三・五 一七・〇 二〇・〇 五二・五
---------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	--------------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------------

本表記載ノ數値ハ主トシテ元年度ニ就キ調査セルモノナリ

うらじろかし

七五 五〇 二五 〇	一〇・一 一二・九 一五・〇 二一・四	一六・〇 二五・〇 三二・〇 三〇	三・〇 五・〇 一三・〇 一四・五
---------------------	------------------------------	----------------------------	----------------------------

(三)各年次ニ於ケル稚樹ノ根周(單位寸)

樹種	底陰度	小林試驗地(寸)						山野試驗地(寸)						備考
		三年後	同四年	同五年	同六年	三年後	同四年	同五年	同六年	三年後	同四年	同五年	同六年	
あかかし		二、五	一、一、九	二、二、〇	二、八、一	四、〇、〇	三、〇	五、〇	九、〇	一、二、〇				本表記載ノ數値ハ主トシテ元年度ニ就キ調査セルモノナリ
		二、五	一、一、九	二、二、〇	二、八、一	四、〇、〇	三、〇	五、〇	九、〇	一、二、〇				
いちひかし		二、五	一、一、九	二、二、〇	二、八、一	四、〇、〇	三、〇	五、〇	九、〇	一、二、〇				本表記載ノ數値ハ主トシテ元年度ニ就キ調査セルモノナリ
		二、五	一、一、九	二、二、〇	二、八、一	四、〇、〇	三、〇	五、〇	九、〇	一、二、〇				
うらじろかし		二、五	一、一、九	二、二、〇	二、八、一	四、〇、〇	三、〇	五、〇	九、〇	一、二、〇				本表記載ノ數値ハ主トシテ元年度ニ就キ調査セルモノナリ
		二、五	一、一、九	二、二、〇	二、八、一	四、〇、〇	三、〇	五、〇	九、〇	一、二、〇				



あかかし	七五			
	〇	二五	五〇	七五
〇・八	〇・八	〇・七	〇・七	〇・六
一・五	〇・九	〇・九	〇・七	〇・七
一・七	一・〇	一・〇	〇・八	〇・八
二・五	二・〇	一・五	一・二	一・一
〇・四	〇・四	〇・四	〇・四	〇・四
〇・六	〇・三	〇・三	〇・三	〇・三
一・三	〇・五	〇・六	〇・五	〇・五
一・七	〇・六	〇・七	〇・五	〇・五

前表ニ就テ見ルニ播種セル種子ノ發芽生育歩合ハ播種當年ニ於テ過半野鼠ノ害ヲ被リタル爲ト其ノ後ニ於ケル枯損ノ爲播種床數ニ對スル發芽生育床數ノ歩合ハ極メテ低率ト爲リ最大四七%、最小三%、平均二九%ト爲レリ發芽後ノ枯損ニ就テハ各區毎ニ數回ノ補播ヲ爲シタルヲ以テ直ニ比較シ難キモ一般ニ無陰區ニ於テハ生存歩合著シク小ニシテ庇陰ノ大ナル程生存歩合大ナリ但シ庇陰ノ程度ニヨル差ハ植樹更新試驗ノ場合ト等シク無陰ト有陰トニ於ケル差ノ如ク著シカラス生育狀況ニ就テハ生存歩合ニ於ケル關係ト全ク反對ニシテ無陰ノ方著シク生育狀況旺盛ニシテ庇陰下ニ於テハ生育甚シク劣レリ而シテ庇陰ノ程度大ナル程生育劣レルノ傾向アルモ其ノ差ハ無陰ト有陰トニ於ケル比較ノ如ク著シカラ

ス  
尙本節並前節ノ結果ニヨリ植樹及播種更新ノ際ニ於ケル稚樹ノ生長ヲ比較スレハ次ノ如シ但シ左表記載ノ數値ハ各樹齡ニ相當スル年度ニ於ケル各種庇陰區ノ苗長及根周ヲ平均セルモノナリ  
(四) 植樹及播種更新ニ於ケル苗木ノ生育狀況比較

試驗地		樹種		更新		樹齡三年同		四年同		五年同		六年同		七年同		八年同		樹齡三年同		同四年		同五年		同六年		同七年		同八年								
苗		高(寸)		根		周(寸)		根		周(寸)		根		周(寸)		根		周(寸)		根		周(寸)		根		周(寸)		根		周(寸)						
小林		山野		あかかし		うらじろかし		いちひかし		あかかし		うらじろかし		いちひかし		あかかし		うらじろかし		いちひかし		あかかし		うらじろかし		いちひかし		あかかし		うらじろかし		いちひかし				
播種	植樹	播種	植樹	播種	植樹	播種	植樹	播種	植樹	播種	植樹	播種	植樹	播種	植樹	播種	植樹	播種	植樹	播種	植樹	播種	植樹	播種	植樹	播種	植樹	播種	植樹	播種	植樹					
四・九	一	三・〇	一	四・九	一	一四・二	一	一〇・八	一	八・五	一	六・三	四・四	九・〇	一八・〇	一五・六	二二・〇	一	一	一	一	〇・四	一	〇・四	一	〇・四	一	〇・七	一	一・〇	一	一	一			
六・三	四・四	七・五	一	六・五	一	二四・〇	一	二二・七	一	一八・五	一	一五・六	九・〇	一八・〇	一五・六	二二・〇	一	一	一	一	〇・四	一	〇・四	一	〇・四	一	〇・七	一	一・〇	一	一	一	一	一		
一五・六	九・〇	一六・三	五・〇	一八・五	一	二七・〇	一	二七・一	一	二四・〇	一	二二・〇	九・〇	一八・〇	一五・六	二二・〇	一	一	一	一	〇・四	一	〇・四	一	〇・四	一	〇・七	一	一・〇	一	一	一	一	一		
二二・〇	一八・〇	二二・八	二〇・三	二五・八	八・一	三八・七	二四・六	三七・五	二八・〇	三五・八	二二・一	二二・〇	一八・〇	一五・六	二二・〇	一	一	一	一	〇・四	一	〇・四	一	〇・四	一	〇・七	一	一・〇	一	一	一	一	一	一	一	
一	一	一	三〇・一	一	二六・三	一	二九・九	一	四三・八	一	三七・一	一	一	一	一	一	一	一	一	〇・四	一	〇・四	一	〇・四	一	〇・七	一	一・〇	一	一	一	一	一	一	一	
一	一	一	一	一	四〇・〇	一	四九・二	一	五二・七	一	四六・六	一	一	一	一	一	一	一	一	〇・四	一	〇・四	一	〇・四	一	〇・七	一	一・〇	一	一	一	一	一	一	一	
〇・四	一	〇・四	一	〇・四	一	〇・七	一	〇・六	一	〇・六	一	〇・四	一	〇・四	一	〇・四	一	一	一	〇・四	一	〇・四	一	〇・四	一	〇・七	一	一・〇	一	一	一	一	一	一	一	
〇・四	一	〇・四	一	〇・四	一	一・〇	一	〇・九	一	〇・八	一	〇・八	一	〇・八	一	〇・八	一	一	一	〇・八	一	〇・八	一	〇・八	一	〇・七	一	一・〇	一	一	一	一	一	一	一	
〇・七	一	〇・八	一	〇・八	一	一・一	一	〇・八	一	〇・九	一	一・一	一	一・一	一	一・一	一	一	一	〇・八	一	〇・八	一	〇・八	一	〇・七	一	一・〇	一	一	一	一	一	一	一	一
一・〇	一	一・一	一	一・一	一	一・八	一	一・九	一	一・七	一	一・三	一	一・三	一	一・三	一	一	一	〇・八	一	〇・八	一	〇・八	一	〇・七	一	一・〇	一	一	一	一	一	一	一	一
一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	〇・八	一	〇・八	一	〇・八	一	〇・七	一	一・〇	一	一	一	一	一	一	一	一
一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	〇・八	一	〇・八	一	〇・八	一	〇・七	一	一・〇	一	一	一	一	一	一	一	一



## 其ノ三 天然下種更新試験

本試験ハ都城及山野兩試験地ニ於テいちひかし、うらじろかし、あかかしニ就テ施行セルモノニシテ天然下種更新地ニ於ケル保護樹ノ庇陰度ヲ前記植樹及播種更新試験ニ於ケルカ如ク七五%、五〇%、二五%ニ區別シ各區ニ於ケル稚樹ノ發生歩合及生育狀況等ヲ調査スルモノナリ

## 一、試験ノ實行

各試験區ハ所定ノ庇陰度ニ應ジ主トシテ雜木ヲ伐採シ母樹トナリ得ヘキかし類ハ成ルヘク殘存セシメ伐採木ハ悉ク之ヲ試験區域外ニ搬出シ清掃シタル後三本鍬ニテ林内隈ナク掻起シ種子ノ發芽ニ便ナラシメタリ而シテ爾後毎年一回宛手入ヲ行フ手入ノ際ハ雜草木ノ刈拂ト共ニ地表ノ掻起ヲ實行セリ都城試験地ノ實行例ニヨリ一町步當經費ヲ掲クレハ次ノ如シ

## 下種伐並整地費

七二・五一

## 手入費(五回)

四二・八四

## 計

一一五・三五

即チ一町步當百十一圓三十五錢ヲ要セリ尙手入ハ引續キ數回施行スルヲ要スル見込ナリ

## 二、試験ノ結果

各試験區ニ就テ稚樹ノ發生本數大サ等ヲ調査セル結果ハ次ノ如シ但シ生育狀況ヲ示ス苗長及根周ハ各

試驗區ニ就キ其ノ形態ニ應ジテ稚樹ヲ大中小ノ三階ニ區分スルコトトシ各階ニ屬スヘキ大サノ範圍ヲ定メ各階ニ屬スル本數ヲ調査シ其ノ本數ニ比例シテ平均ノ大サヲ求メタリ調査ノ月日ハ主トシテ手入施行直後ト爲セリ

## (一) 稚樹發生本數

地 域	試驗區	樹 種	度 庇陰	試驗區面積	母樹ノ平均形態	一 反 步 當 發 生 稚 樹 數					備 考
						三年度	四年度	五年度	六年度	七年度	
山 野	二	いちひかし うらじろかし	七五	〇・二	一四	一、一四二	一、一四一	一、一三三	一、四五〇	二、五三九	母樹ノ形態 ハ大正七年 調査ニヨリ 庇陰度ニ 照シテ保 護樹ヲ存 セシメ ミナ有 時チ便 呼ナリ
			五〇	〇・二	一六	一、四二四	一、三七四	一、四四四	八一五	一、一三三	
都 城	元	いちひかし	七五	〇・一	一三	二七八	一七二	三三二	三八二	八一〇	母樹ノ形態 ハ大正七年 調査ニヨリ 庇陰度ニ 照シテ保 護樹ヲ存 セシメ ミナ有 時チ便 呼ナリ
			五〇	〇・一	一三	六三二	一〇七	二〇七	三二二	四九一	
山 野	二	あかかし うらじろかし	七五	〇・一	一三	一、五〇五	二九三	二一一	四〇一	六九二	母樹ノ形態 ハ大正七年 調査ニヨリ 庇陰度ニ 照シテ保 護樹ヲ存 セシメ ミナ有 時チ便 呼ナリ
			五〇	〇・一	一三	五六一	九三	四九	九四	七八二	
山 野	二	いちひかし うらじろかし	七五	〇・一	一三	一、五八八	一、〇〇〇	五四六	四〇八	四〇八	母樹ノ形態 ハ大正七年 調査ニヨリ 庇陰度ニ 照シテ保 護樹ヲ存 セシメ ミナ有 時チ便 呼ナリ
			五〇	〇・一	一三	四六〇	一、〇〇〇	六九六	七九六	七九六	
山 野	二	いちひかし うらじろかし	七五	〇・一	一三	二八	八二五	〇〇	四〇九	四二八	母樹ノ形態 ハ大正七年 調査ニヨリ 庇陰度ニ 照シテ保 護樹ヲ存 セシメ ミナ有 時チ便 呼ナリ
			五〇	〇・一	一三	一	八二五	〇〇	四〇九	四二八	



(二) 稚樹ノ生育狀況

試験地	樹種	底陰度	苗高 (寸)							根周 (寸)						
			四年			五年			六	七	四年			五年		
			度	度	度	度	度	度			度	度	度	度	度	度
山野	あかかし うらじろかし	七五 五〇 二五	九・九	一・五	五・四	〇・二	二・二	〇	一・七	七	二・六	三	〇・三	〇・五	〇・一	四・〇
			一・〇	六	一・一	二・三	〇・二	三・〇	二・四	八	〇・六	五	〇・八	〇・一	一・五	〇・〇
			二・五	〇	二・〇	九・三	〇・二	二・五	一・三	五	〇・四	二	〇・五	〇・一	一・五	〇・二
都城	あかかし うらじろかし	七五 五〇 二五	六・〇	二・二	五・七	〇・三	三・〇	〇	一・五	〇	一・七	〇	〇・四	〇・九	〇・三	一・一
			五・三	二・四	〇・四	〇・一	二・六	〇	一・六	三	〇・三	一	〇・〇	〇・二	一・一	〇
			六・三	一・三	五・四	〇・一	二・六	〇	一・五	〇	〇・三	〇・七	〇・二	一・一	〇	〇・六
山野	あかかし うらじろかし	七五 五〇 二五	六・〇	五・〇	五・〇	一・二	五・〇	七・〇	一・三	八	〇・六	〇・三	〇・三	〇・三	一・一	二・〇
			四・〇	五・〇	三・〇	一・三	五・〇	五・〇	一・四	二	〇・五	〇・三	〇・二	一・一	五・〇	三・一
			四・〇	六・〇	三・〇	一・三	五・〇	四・〇	一・四	三	〇・四	〇・三	〇・二	一・一	五・〇	三・一

あかかし うらじろかし	七五	六・〇	六・〇	五・〇	一・二	五・〇	七・〇	一・三	八	〇・六	〇・三	〇・三	〇・三	一・一	二・〇	四・一
	五〇	四・〇	六・〇	四・〇	一・二	五・〇	五・〇	一・三	〇	〇・六	〇・四	〇・二	一・一	五・〇	三・一	一・三
	二五	四・〇	六・〇	四・〇	一・二	五・〇	五・〇	一・三	〇	〇・六	〇・四	〇・二	一・一	五・〇	三・一	一・三

即チ都城試験地ニ於テハ下種伐後六年ニシテ一反歩當稚樹發生數最多二、五三九本、最少四九一本、平均一、二四三本、其ノ苗高平均二尺一寸九分、根周平均一寸、山野試験地ノモノハ稚樹發生數最多七九六本、最少二二四本、平均四四一本、其ノ苗高最大四尺三寸、根周最大一寸七分ト爲レリ

而シテ底陰ノ厚薄カ稚樹生存並其ノ大サニ及ホス影響ハ各區共ニ毎年ノ下種量異ナルヲ以テ比較シ難キモ一般ノ傾向トシテ稚樹並播種更新試験ノ場合ト同シク稚樹ノ生存歩合ハ底陰下ニ於テ大ニ稚樹ノ生長ハ無陰地ニ於テ旺盛ナリシト云フコトヲ得ヘシト信ス

五、結 論

以上三試験ノ結果かし類更新法ニ關シテ其ノ要領ヲ掲クレハ次ノ如シ

(一) かし類ノ植樹及播種造林實行ノ場合ハ當初相當保護樹ヲ殘存セシメテ植栽又ハ播種ヲ實行シ苗木ノ活著確實ナルニ至レハ保護樹ヲ伐除シ之カ生育ヲ促進セシムルノ方法ヲ講スヘシ而シテ當初殘存スヘキ保護樹ノ底陰ノ程度ニ付テハ餘リニ大ナレハ之カ伐除ノ際其ノ實行頗ル困難ナルヘキヲ以テ植樹及



播種造林共ニ庇陰度ヲ二五%内外トセハ活著歩合モ安全ニシテ且保護樹伐除ニモ多大ノ困難ナカルヘシト思料ス又播種並植樹造林後苗木ノ活著確實ト認メ得ル期間ハ植樹造林ニ在リテハ植付後三年播種造林ニ在リテハ稍遅レテ三四年目後ニ來ルモノナレハ保護樹伐採ハ其ノ時期ニ於テ行フ可トス

(二)同一年齡ノ苗木ノ生育狀況ヲ比較スルニ各樹種共ニ播種造林ニ依レルモノ植樹造林ニ依レルモノニ比シ遙ニ優良ナリトス此ノ關係ハ若シ播種造林ニ於テ鼠害其ノ他ノ被害ニ對シ相當豫防方法ヲ講シ種子ノ發芽歩合ヲ増加セシムルヲ得ハカシ類造林ハ總テ播種造林ニ依ルヲ良法トスルヲ示スモノナリ

### 窒素肥料ノ肥効並其ノ施肥期ニ就テ

山林技師 守 屋 重 政

苗圃ニ於テ使用スル肥料中主タルモノハ窒素肥料ナリ之レ苗木ニ對シテ他ノ要素タル磷酸、加里ニ比シ一般ニ最有効ニシテ且圃地ニ其ノ缺乏ヲ來スコト多ケレハナリ其ノ價格モ他ノ要素ニ比シ遙ニ高價ナルヲ以テ使用上一層注意ヲ要スル所以ナリトス予ハ數年間ニ亘リテ最モ普通ノ窒素肥料ニ就テ肥効試驗ヲ行ヒ其ノ肥効並使用ノ時期ニ關シテ最注意ヲ要スヘキ事實ヲ認メタルヲ以テ今其ノ大要ヲ記述セント欲ス

予ハ嘗テ林業試驗報告第十號及第十一號ニ於テすぎ及ひのき苗ニ就テ窒素肥料ノ施肥期ニ關スル試驗ノ成績ヲ述ヘタルカ之ニ於テハ肥料ノ種類ハ四種ニシテ分與ノ回數及時期ヲ異ニシタルモノナリキ今回述ヘントスルハ濶葉樹ニ就キ肥料ノ種類ヲ多クシ其ノ全量ヲ一回ニ施シタルモノニシテ前回ノモノトハ方法ヲ稍異ニセリ

試驗ノ方法トシテハ直徑三尺、深サ二尺五寸(面積約一反歩ノ千五百分ノ一)ノ無底亞鉛筒ヲ苗圃ニ埋裝シ圓筒内ノ底部三寸ニハ黃色心土ヲ入レテ踏堅メ其ノ上ニ多年無肥料ニテ使用シタル場内苗圃土壤



ヲ充滿セリ其ノ土質ハ腐植質ニ富メル埴土ニシテ各種ノ窒素肥料ヲ元トシ磷酸及加重ノ不足分ハ過磷酸石灰及硫酸加里ヲ以テ之ヲ補ヒ窒素磷酸加里ノ量ハ各反當三貫目ノ割合トシ之ヲ全部基肥トシテ(大正七年四月二十一日)一回ニ與ヘ土壤ト良ク混シタリ其ノ窒素肥料ノ成分含有量及圓筒一個ニ對スル用量ハ左表ニ示スカ如シ

肥料種類	窒素(%)	磷酸(%)	加里(%)	圓筒一個ニ付 窒素肥料用量 (瓦)	圓筒一個ニ付過 磷酸石灰(%) 用量(瓦)	圓筒一個ニ付硫 酸加里(%) 用量(瓦)
硫酸安母尼亞	二〇・〇〇	—	—	三八	—	一六
智利硝石	一五・〇〇	—	—	五〇	—	一六
石灰窒素	一七・〇〇	—	—	四四	—	一六
菜種粕	五・〇〇	二・〇〇	一・三〇	一五〇	三〇	一二
大豆粕	七・〇〇	一・〇〇	二・〇〇	一〇七	四三	一一
鯨粕	八・五〇	四・〇〇	〇・七七	八八	二七	一四
乾血粉	一一・八〇	一・二〇	〇・七〇	六四	四五	一五
人糞尿	〇・五五	〇・〇八	〇・二五	一三六四	四三	九
厩肥	〇・五八	〇・三〇	〇・五〇	一二九三	二四	二
堆肥	〇・七〇	〇・六〇	〇・四〇	一〇七一	七	七

斯クテ施肥ノ數日後一年生みづき(長一五穗、重〇・六瓦)ほうのき(長七・五穗、重一・八瓦)ヲ各圓筒

一個ニ付十本ツツ植栽セリ而シテ同種肥料ニ付各樹種毎ニ二個ツツノ圓筒ヲ用キタリ  
植付後ノ經過ハ各苗木モ健全ニシテ殆ント枯損ナク殊ニみづきハ生育良ク揃ヒタリ而シテ同年十一月二十四日之ヲ掘取リ其ノ重量ヲ測定シタルニ成績左ノ如シ

肥料種類	みづき苗木平均一本ノ重量(瓦)	ほうのき苗木平均一本ノ重量(瓦)
硫酸安母尼亞區	一七二	一〇〇
智利硝石區	一三八	一一九
石灰窒素區	一三四	七九
菜種粕區	一一五	九七
大豆粕區	一五九	一三〇
鯨粕區	一三五	九七
人糞尿區	一二一	八七
厩肥區	八七	—
堆肥區	—	六一
無肥料區	二四	三〇

此ノ成績ヲ見ルニ兩樹種ニ於テ多少順序ニ不同アルモ最好結果ヲ呈セルハ大豆粕區硫酸安母尼亞區ナリトス又智利硝石、菜種粕、鯨粕區等モ良好ナリ人糞尿ハ中位ニ在リ石灰窒素ハみづきニ於テハ好果



ヲ得シモほうのきニ在リテハ稍不良ナリ此ノ肥料ハ其ノ肥効不同ナルヲ常トス而シテ厩肥及堆肥ハ稍遲効性ナルヲ以テ此ノ試験ノ如ク施用シタル年ノ生育ヲ見ル場合ニハ他ノ販賣肥料ニ劣ルコト明ニシテ此等ハ寧ロ土壤ヲ肥ヤス意味ニ於テ又土質改良上ニ於テ有効ナルヲ以テ實際圃上ニ於テハ基肥トシテ堆肥ヲ用ユルモ追肥トシテ他ノ速効性肥料ヲ要スル場合多シトス

次ニ大正九年中一年生苗みづき(長一五種、重一・四瓦) おほしまざくら(長九種、重一・八瓦) しをぢ(長九種、重一・五瓦) ニ就テ前記ト同様ノ試験ヲ行ヒタリ但シ硫酸安母尼亞及智利硝石ハ五月十日即チ他ノ肥料區ヨリ植栽後約三週間ヲ後レテ之ヲ施シタリ而シテ十一月十五日各苗木ヲ掘取リ其ノ重量ヲ測定シタル結果ハ左ノ如シ

肥料種類	みづき苗木平均一本ノ重量(瓦)	おほしまざくら苗木平均一本ノ重量(瓦)	しをぢ苗木平均一本ノ重量(瓦)
硫酸安母尼亞區	八八・二	一〇四・三	一五・七
智利硝石區	六七・五	五八・六	一三・六
石灰窒素區	七八・二	九七・八	一八・六
菜種粕區	一三三・一	一四四・三	五二・一
大豆粕區	一六一・一	一六八・六	四五・〇
鮮粕區	九六・三	九〇・七	二七・一
乾血粉區	八二・〇	三八・二	二五・七

人糞尿區	無肥區
七七・一	一八・九
七一・四	
六二・一	
五九・二	
一七・二	
四四・二	
三八・六	
四・三	

今此ノ成績ニ依リテ觀ルニ大豆粕及菜種粕區ハ最好成績ニシテ本土壤ニ就テ常ニ良好ナル硫酸安母尼亞及智利硝石區ハ稍著シク劣レリ之レ主トシテ其ノ施肥期ノ他區ヨリ後レタルニ因ルモノニシテ最も注意スヘキ點ナリトス此等ハ速効性肥料ナルヲ以テ恐ラク秋末ニ於テハ其ノ生長量他ノ良好ナル大豆粕區等ニ比シ略ホ等シキニ到ルナラント豫期セルニ其ノ結果ハ表示ノ如ク中位ニシテしをぢノ如キ稍生長ノ遅キモノニ在リテハ殊ニ著シク遅レタルヲ見ル

サレハ床替苗ニ對シテハ整地ノトキ基肥トシテ大部分ノ肥料ヲ使用スルヲ最効果アルモノトス之レ土壤ト良ク混セラレ根ノ活著ト共ニ最早クヨリ吸收セラレ得ルヲ以テナリ且基肥トシテハ多クノ肥料ハ其ノ儘使用シ得ラルルモ追肥トシテハ粕類ノ如キ豫メ腐熟セシメテ使用セサルヘカラサル不便アリ而シテ若シ基肥ヲ施シ得サル場合ニハ植付後成ルヘク速ニ施肥スルヲ可トス例ヘハ東京附近ニ於テハ四月中下旬ヲ適當トシ暖國地方ニ在リテハ尙ホ早キヲ以テ可トスルハ勿論ノコトナリトス

尙窒素肥料ノ種類ニ因ル肥効ニ就テ概要ヲ述レハ販賣肥料トシテハ一般ニ大豆粕最モ安全ニシテ其ノ効果多ク本試験ニ用キタル土壤ハ腐植質ニ富メル埴土ナレトモ砂質ノ土壤ニ於テモ良好ナルモノト信



ス硫酸安母尼亞ハ墮質土壤ニ於テハ効果多キヲ常トシ榮種粕ハ略大豆粕ト其ノ性質似タルカ如キモ苗木ニ對シテ行ヘル試驗ニ於テハ常ニ大豆粕ニ比シ稍劣レリ鮮智利硝石ハ最モ速効性肥料ニシテ墮質土壤ニハ有効ナルモ基肥トシテハ硫酸安母尼亞ヨリ劣レリ又厩肥堆肥ノ如キ遲効性ニシテ成分稀薄ナルモノハ土壤ノ改良上有効ナルモ絶エス使用スル苗圃ニ於テハ素ヨリ是ノミニテハ苗木ノ速ナル生育ヲ望ミ難ク人糞尿ハ追肥トシテ用フルニ適スルコト明ナリ

## 霜ノ豫知法ニ就テ

山林技手 桃井治三郎

晩春ノ候ニ於テ霜ヲ誘致スルカ如キ氣象狀態ハ本邦ニ於テハ年々殆ント周期的ニ來リ之カ爲ニ農林作物ノ被害ヲ見ルコト尠カラサルハ周知ノ事實ナリ而シテ現今ニ於テハ霜ヲ見ルカ如キ寒冷ナル天候ノ出現ハ氣象臺又ハ地方測候所ヨリ發布スル天氣豫報ニ依リ略是ヲ豫知スルコトヲ得ヘキモ此等豫報ハ一般的ノモノナレハ當業者カ此ノ豫報ヲ利用シテ凍害ノ有無ヲ豫察セントスルニハ尙其ノ地方ニ於ケル翌朝ノ最低氣溫ヲ豫測シ過去ノ實驗ニ徴シテ相當ノ判斷ヲ下スコト必要ナリ

而シテ夜間物體ノ冷却スル割合ハ一種ノ對數曲線ヲ以テ現シ得ヘキカ故ニ理論上ヨリシテ夜間任意時刻ノ氣溫ヲ算出シ得ル數式アルモ(中村博士、氣象集誌第十五年第十號及東京物理學校雜誌第五十九號 Hann, Lehrbuch der Meteorologie, 1910, p. 596)其ノ理論並計算高尙ナルカ爲一般ニ之ヲ最低氣溫豫測ノ方法トシテ應用スルコトハ稍困難ナルノ事情アリ然ルニ最近米國ニ於テ發表セラレタル霜ノ豫知法 (Forecasting Frosts, Nature, Vol. 104, No. 2618 Jan. 1, 1920, p. 450.) ト稱スルモノニ依レハ晩霜季節ニ於ケル最低氣溫ヲ比較的簡單ニ豫知シ得ルカ如キヲ以テ實際ニ之ヲ應用シテ効果アリヤ否ヤ一應



調査スヘキ必要アルコトヲ白澤場長ヨリ特ニ注意セラレタリ仍テ以下林業試験場ノ觀測成績ニ基キ少シク調査シタル所ヲ報告スヘシ先ツ米國雜誌ニ記載セラレタル霜ノ豫知法ノ要點ヲ記スレハ

從來霜ノ豫知法トシテハ多數ノ論文アルモ此等ハ成ルヘク簡易ニ霜ヲ豫知セントスルノ方法ヲ採リシカ爲霜ノ發現ト其ノ原因トノ間ニ存スル相關關係ヲ完全ニ示セルモノナク其ノ多クハ露點又ハ氣溫ト云フカ如キ一因子ノミヲ以テ之カ關係ヲ簡單ニ論スルニ過キサリキ仍テ J. Warren Smith 氏 (U. S. Monthly Weather Review, 42, 1914, p. 573; 45, 1917, p. 402) 各種ノ氣溫豫知法ヲ比較シ其ノ精確度ヲ調査セルカ該諸法中

第一法ハ Glueck 氏 (Nevada station Report, 1915, p. 46) ニヨリ使用セラレタル最簡易ナル方法ニシテ靜穩快晴ノ日ニ於ケル最高氣溫ヨリ其ノ日ノ夕刻以後ニ於ケル氣溫低下ノ平均數ヲ減スルモノナリスクシテ得タル値ハ同一地形及同季節ニ於テハ極メテ一樣ナリト云フ

第二法ハ Smith 氏ノ考案セルモノニシテ高氣壓中心カ當該地方ニ位シ且諸條件カ夜間自由放熱ニ好適ナルトキハ靜穩快晴ノ天候期間ニ於ケル日々ノ氣溫曲線ハ著シキ相似ヲ示シ是等ノ曲線ニ於テハ一日ノ最高溫ヨリ翌朝ノ最低溫ニ達スル迄ノ氣溫低下ノ中央點ハ殆ント同一時刻ニ在ルヲ以テ最低溫ノ豫知法ハ豫メ中央點ノ時刻ニ相當スル時刻ノ氣溫ヲ測リ之ヲ最高溫ヨリ減シ更ニ其ノ差ヲ中央

點氣溫ヨリ減スルニアリスクシテ求メタル値ハ從來ノ露點法ニ依ル値ヨリモ遙ニ實測値ニ近キモノヲ得ヘシト云フ

第三法ハ Smith 氏ニヨリ更ニ露點法ノ不備ヲ改良セラレタルモノニシテ Hazen 氏 (Minn. Expt. sta. Bull. 12, 1890.) 及 O'Garra 氏 (U. S. Farmer's Bull. No. 401, 1915.) ニヨリ用キラレタルカ如キ從來ノ露點法ハ單ニ夕刻ノ露點ヲ以テ豫測最低溫ナリト假定セルニ過キサレハ Smith 氏ハ更ニ本豫知法ニ大氣ノ關係的濕度ヲ關係セシメ考查セハ其ノ一層精確ナル値ヲ得ヘキコトヲ知リ濕度高キ時ハ從來ノ露點法ニヨリ推測セル氣溫ハ實際ノモノヨリ高ク濕度小ナル時ハ之ニ反スルモノナルコトヲ示スヘキ相關法 (Correlation method) ヲ使用シ本關係ヲ示スヘキ數式トシテ

$$T = 18.134 - 0.39R$$

ナル關係式ヲ發表セリ茲ニ R ハ夕刻ニ於ケル濕度ヲハ夕刻ノ露點ト翌朝ニ於ケル豫測最低氣溫トノ差ヲ示スモノトス依テ R ヲ測定セハ其ノ値ヲ知リ從テ之ヲ露點ニ加減セハ豫期スヘキ最低溫ヲ得ヘシト云フ但式中ノ常數ハ地方ニ依テ異ナルモノトス

果シテ前記第三法ニヨリ簡易ニ最低氣溫ヲ豫測シ得ハ晩春ノ候ニ於ケル凍害ヲ豫防スル上ニ於テ便益尠カラサルヘシ

然レトモ Smith 氏ノ方法ハ單ニ最低氣溫ヲ豫測スルニ過キササルモノナレハ實際ニ之ヲ應用シテ晩霜季



節ニ於ケル凍害ヲ豫察セントスルニハ豫メ考究ヲ要スヘキ二三ノ問題アリ即チ其ノ一ハ主要植物ノ凍害溫度ヲ考察シテ豫測スヘキ最低氣溫ノ標準ヲ定メ關係式ヲ作ルヘキ必要アルコトナリ其ノ二ハ結霜現象ハ地形ニ依テ大ニ其ノ趣ヲ異ニスルモノナレハ晩霜ハ如何ナル天候狀態ノ時ニ起リ易キカヲ個々ノ地ニ就テ豫メ調査シ置クノ必要アルコトナリ其ノ三ハ晩春ノ候ニ於テ霜ヲ誘致スルカ如キ寒冷ナル天候ノ出現ハ如何ニシテ起ルヘキモノナルカヲ確メ之ニ依テ最低氣溫ヲ豫測スヘキ關係式ヲ考究スルノ必要アルコトナリトス依テ以下此等ノ事項ニ關シ聊カ所見ヲ記シ調査ノ順序並其ノ方法等ヲ明ニスヘシ

一ニ關スル植物ノ凍害ト溫度トノ關係ニ就テハ安藤博士ノ桑葉ニ關スル論文アルモ(同氏ニ依レハ桑葉ハ氷點下約〇度乃至一度ニシテ氷凍ヲ始ムト謂フ)多數ノ植物ニ就テ一々此等ノ關係ヲ確ムルコトハ容易ナラサルノミナラス又本調査ノ主旨ニモアラサレハ茲ニハ便宜上地面ノ最低溫度(地面ニ接觸シタル空氣ノ溫度)カ氷點ニ降リタル日ノ地上一米ニ於ケル最低氣溫ヲ以テ豫測スヘキ最低氣溫ノ限界ト定メタリ而シテ此ノ限界氣溫ヲ推定センカ爲ニ地面ト氣溫トノ各最低溫度ヲ表ハスヘキ關係式ヲ求ムルコトトシ林業試驗場ニ於ケル滿一箇年ノ觀測成績中靜穩快晴ナル日ニ就キ地面ノ最低溫度(②)ト地上一米ニ於ケル最低氣溫(③)トノ相關係數(④)ヲ求メタルニ

$$r = +0.989 \pm 0.001$$

ナル値ヲ得タルヲ以テ更ニ兩者ノ關係式ヲ求メ

$$y = 0.93x + 4.58 \pm 0.2$$

ナル數式ニ依リ略是ヲ表シ得ヘキモノト考ヘラレタルヲ以テ前式ニ依リ②ノ零ノ場合ノ③ノ値ヲ求ムルニ最低氣溫ハ約五度以下ノモノト看做シ得ルカ故ニ過去七箇年間ノ四、五兩月ニ就キ最低氣溫約五度以下ノモノヲ調査シ此等ヲ最低氣溫ヲ豫知スル關係式ノ資料ト爲セリ

二ノ問題タル結霜ノ多少ハ四圍ノ狀況ニ依テ異ナルカ故ニ一地ニ於テ之カ有無ヲ豫察セントスルニハ如何ナル氣象狀態ノ場合ニ最多ク生起セルカヲ過去ノ成績ニ徴シテ確ムルノ必要アリ依テ先ツ四、五月ニ於テ結霜ノアリタル日ヲ集メ林業試驗場附近ニ於ケル晩霜ハ如何ナル天候ノ時ニ起リ易キカヲ調査シタルニ結霜前夜ノ氣壓配置ハ何レモ西高東低ニシテ將ニ高氣壓ノ天氣ニ移ラントスルトキノ型式ヲ示シ夜間ノ濕度ハ平均約八十%以上ニ達シ翌朝ノ最低氣溫ハ約二度以下ニシテ前夕刻ニ於ケル天氣ハ必スシモ快晴ナラサルコトアリ即チ左表ニ示スカ如シ



年	月	日	氣 溫			夕刻ヨリ翌朝迄		夜間ノ平均温度	夕刻ノ氣壓配置
			前日最高	最低	較差	天 氣	風 向		
大正3	IV	6	9.4	-2.6	12.1	雨後快晴	—	98	西高東低
3	IV	11	18.0	0.5	17.5	快 晴	SW—NW	98	〃
4	IV	1	17.4	0.4	17.0	晴後快晴	SW—NW	98	〃
5	IV	6	14.7	1.8	12.9	曇後晴	N—NW	78	〃
5	IV	7	12.5	-0.4	12.9	曇後快晴	SW—NW	79	〃
6	IV	26	15.5	-0.7	16.2	快 晴	N—	88	〃
7	IV	5	13.0	0.2	12.8	晴	N—NW	90	〃
8	IV	1	14.2	-1.4	15.6	少雨後快晴	SW—NW	92	〃
8	IV	3	15.4	0.6	14.8	少雨後快晴	SW—NW	99	〃

(備考) 夕刻ニ於ケル天氣ノ雨又ハ曇ハ關東地方ニ在ル局部的低氣壓ノ影響ニ由ルモノトス尙此ノ型式ハ寒冷ナル天候ノ出現前ニ多キカ如シ

三ノ問題タル晩春ノ候ニ於テ霜ヲ誘致スルカ如キ寒冷ナル天候ハ如何ニシテ出現スルカニ關シテハ W. N. Shaw 氏 (Forecasting weather. Chapter XII. p. 297) モ其ノ著天氣豫報論ニ論究シタルカ東京附近ニ於ケル實際ニ徴スルモ大様次ノ三ニ分ツコトヲ得ヘシ

一 ハ寒冷ヲ伴フ普通型式タル冬季の氣壓配置(西高東低ノ型式)ノ場合ニシテ風向ハ北、北東又ハ東ニシテ氣壓下降シ往々降雪ヲ伴ヒ農林作物ニ不時ノ災害ヲ與フルモノトス(東京ニ於テ櫻花爛漫タル候ニ不時ノ降雪ヲ見ルコトアルハ此ノ場合ニ屬ス)

二 ハ低氣壓ノ通過後ニ起ルモノニシテ雨後ニ於テ風向北又ハ北西ニ變シ空氣著シク乾燥シ快晴寒冷ノ天氣トナレル場合ナリ若シ此ノ變化カタ刻ニ於テ起ル時ニハ凍害ヲ見ルコト最多カルヘシ

三 ハ高氣壓ノ天氣ノ場合ニシテ晝間日射多ク比較的溫暖ナル日ノ夕刻ニ於テ風止ミ快晴ノ天氣トナレル時ナリ

而シテ前記二及三カ同時ニ結合シテ起ル場合ハ凍害最多キ時ナレハ二ノ如キ天候ニ關シテハ特ニ注意ヲ要スヘシ

以上記述シタル所ニ依テ見ルニ Smith 氏ノ式ハ單ニ最低氣溫ヲ豫測スルニ過キササルモノナレハ之ヲ霜ノ豫想ニ適用セントスルニハ四、五月ニ於ケル夕刻ヨリ翌朝迄ノ天氣ヲ前記一、二、三ノ場合ニ該當セシムル爲



(イ) 夕刻ヨリ天氣次第ニ惡クナレルモノ (一ニ該當ス)  
 (ロ) 夕刻ヨリ天氣次第ニ良クナレルモノ (二ニ該當ス)  
 (ハ) 夕刻ヨリ翌朝迄快晴持續セルモノ (三ニ該當ス)  
 ノ三類ニ區別シ夫々關係式ヲ求ムルヲ可トス  
 仍テ四、五月ニ於テ最低氣溫約五度以下ニ降レル日ハ總テ氣象臺發行ノ天氣圖ニ依リ氣壓配置ヲ調ヘ  
 之ニ依テイロハノ何レニ該當スルモノナルカヲ判斷シ此等ヲ類集シテ遂ニ左ノ如キ表ヲ作レリ

年	月	日	前日午後七時 氣溫	午後七時 氣溫	露點	實測最低氣溫	露點 トノ差	夕刻ヨリ翌朝 風向	天氣
1	IV	5	6.1	4.8	4.4	2.8	-1.6	NE-NE	○
2	"	6	4.8	3.9	3.9	1.8	-1.3	NE-NE	○
3	"	7	8.0	6.9	6.9	3.9	-1.3	SE-NE	○
4	"	8	7.2	7.0	7.0	4.3	-2.2	NE-NE	○
5	"	9	9.9	7.2	7.2	5.3	-0.2	SE-N	○
6	"	10	8.5	8.0	8.0	5.4	-0.2	NE-	○
7	"	11	7.0	8.2	8.2	4.8	-0.7	NE-	○
8	"	12	9.2	8.3	8.3	5.3	-1.2	NE-E	○
9	"	13	9.5	8.5	8.5	5.6	-1.5	NE-N	○
10	"	14	8.9	9.3	9.3	3.8	-4.0	NE-	○
11	"	15	6.0	9.4	9.4	1.5	-3.6	NE-	○
12	"	16	4.7	9.5	9.5	0.7	-3.2	E-N	○
13	"	17	9.6	9.6	9.6	5.5	-3.5	E-NE	○
14	"	18	7.5	10.0	10.0	3.3	-4.2	NE-	○

(備考) ●雨、○晴、○快晴、\*大雪

年	月	日	前日午後七時 氣溫	午後七時 氣溫	露點	實測最低氣溫	露點 トノ差	夕刻ヨリ翌朝 風向	天氣
1	IV	28	14.6	31	-2.3	3.5	-5.8	NW-N	○
2	V	9	15.0	39	-1.1	4.5	-5.6	N-NW	○
3	IV	10	9.7	40	-3.3	1.2	-4.5	NW-	○
4	"	9	7.4	41	-5.1	0.4	-5.5	NW-	○
5	"	13	10.9	41	-1.9	3.0	-4.9	NW-N	○
6	"	12	8.9	43	-3.1	1.1	-4.2	NW-	○
7	"	16	9.5	47	-1.3	3.6	-4.9	NW-	○
8	"	18	9.5	55	0.9	3.3	-2.4	N-NW	○
9	"	1	9.5	55	0.9	2.8	-1.9	NE-NW	○
10	"	1	10.9	58	3.0	4.0	-1.0	NW-	○
11	"	7	6.2	66	0.3	-0.4	+0.7	SW-NW	○
12	V	12	10.1	67	4.2	3.2	+1.0	N-	○
13	IV	21	10.5	68	4.9	3.1	+1.8	SW-	○
14	"	19	11.3	70	6.1	4.4	+1.7	E-N	○
15	"	5	6.5	71	1.6	0.2	+1.4	SE-N	○
16	"	9	8.9	72	4.1	3.2	+0.9	NW-	○
17	"	14	10.6	72	5.8	3.6	+2.2	NE-NW	○
18	"	22	10.5	73	5.9	4.5	+1.4	SE-N	○
19	"	19	9.5	74	5.1	2.4	+2.7	S-SW	○
20	"	3	7.3	77	3.5	1.8	+1.7	N-NW	○
21	"	2	10.4	78	6.7	4.2	+2.5	SE-SW	○
22	"	18	12.6	78	8.9	5.0	+3.9	E-N	○
23	"	25	10.5	79	7.0	5.1	+1.9	E-NW	○
24	"	2	7.2	79	3.8	0.0	+3.8	SW-NW	○
25	"	27	10.4	80	7.1	4.7	+2.4	S-SW	○
26	"	13	8.6	81	5.5	2.8	+2.7	NE-NW	○
27	"	9	7.8	84	5.2	1.4	+3.8	W-NW	○
28	V	16	10.4	86	8.2	5.0	+3.2	N-NW	○
29	IV	26	10.2	86	7.9	4.0	+3.9	E-NW	○
30	"	24	7.7	86	5.5	2.6	+2.9	NW-	○
31	"	6	7.3	88	5.4	1.8	+3.6	N-NW	○
32	"	4	11.3	90	9.7	5.3	+4.4	S-NW	○
33	"	4	10.6	90	9.0	3.6	+5.4	S-SW	○
34	V	17	9.2	93	8.1	3.9	+4.2	NE-N	○
35	IV	24	11.5	94	10.6	4.8	+5.8	SE-NW	○
36	"	6	4.5	98	4.2	-2.6	+6.8	NE-N	○



(ハ)

雷 日	年	月	日	前日午後七時			實測最低氣溫	露點 トノ差	夕刻ヨリ翌朝 風 向 天 氣
				氣 溫	濕 度	露 點			
1	2	V	11	12.9	46	1.5	1.5	0.0	NW— ○—○
2	6	"	3	14.6	50	4.3	3.0	+1.3	NW— ○—○
3	6	IV	26	8.7	59	1.2	-0.7	+1.9	N— ○—
4	6	V	8	13.4	60	5.8	3.5	+2.3	NW— ○—
5	8	IV	1	7.8	65	1.6	-1.4	+3.0	SW—NW ●○—○
6	8	"	29	14.0	67	7.9	4.1	+3.8	SW—NW ○—
7	8	"	25	14.4	76	10.2	3.7	+6.5	NW—W ○—○
8	6	"	6	13.4	77	9.4	4.8	+4.6	NW— ○—○
9	3	"	11	9.1	80	5.6	0.5	+5.1	SW—NW ○—
10	6	V	16	13.4	81	10.2	5.2	+5.0	SW—W ○—
11	6	IV	1	9.1	85	6.7	0.8	+5.9	S—NW ○—○
12	4	"	1	7.8	88	5.9	0.4	+5.5	SW—NW ○—
13	8	"	3	9.0	88	7.2	0.6	+6.6	S—NW ●○—○
14	2	"	1	10.5	89	8.8	2.5	+6.3	SW—NW ●○—○
15	2	"	5	10.9	91	9.6	2.8	+6.8	SW— ○—

前表ニ示スカ如ク夕刻ノ露點ト翌朝ニ於ケル最低氣溫トノ差ハ夕刻ノ天候狀態如何ニ依テ著シク異ル  
モノナレハ此等ノ關係ハ Smith 氏ノ如キ單一ナル數式ヲ以テ表スコト能ハス少クトモ前記(イ)(ロ)(ハ)ニ適  
用スヘキ三様ノ數式ヲ以テ表スヘキ必要アリ仍テ前表ノ濕度ヲRトシ夕刻ニ於ケル露點ト翌朝ノ最低  
氣溫トノ差ヲ $\Delta$ トシ兩者ノ相關係數ヲ求メタルニ

(イ) ノ場合ハ  $+0.983 \pm 0.006$   
(ロ) ノ場合ハ  $+0.984 \pm 0.004$   
(ハ) ノ場合ハ  $+0.961 \pm 0.013$   
ニシテ何レモ密接ノ關係アルヲ以テRト $\Delta$ ノ關係ヲ示スヘキ數式ヲ求メ

(イ) ノ場合ハ  $y = 0.220R - 17.355$   
(ロ) ノ場合ハ  $y = 0.193R - 12.564$   
(ハ) ノ場合ハ  $y = 0.140R - 5.976$

ヲ得タリ依テ此等ノ數式ヲ使用シテ豫測最低氣溫ヲ算出シ之ヲ前表ノ實測値ト比較シタルニ次表ノ如  
キ成績ヲ得タリ



番號	(ハ)				番號	(ロ)				番號	(イ)			
	實測	計算	較差	記事		實測	計算	較差	記事		實測	計算	較差	記事
1	1.5	1.0	-0.5	✓	1	3.5	4.3	+0.8	—	1	2.8	2.4	-0.4	●
2	3.0	3.3	+0.3	✓	2	4.5	3.9	-0.6	—	2	1.8	1.6	-0.2	✱
3	-0.7	-1.1	-0.4	✓	3	1.2	1.5	+0.3	✓	3	3.9	4.8	+0.9	—
4	3.5	3.4	+0.1	✓	4	0.4	-0.4	-0.8	✓	4	4.3	4.1	-0.2	—
5	-1.4	-1.5	-0.1	✓	5	3.0	2.8	-0.2	✓	5	5.8	6.6	+1.3	✓
6	4.1	4.5	+0.4	✓	6	1.1	1.2	+0.1	—	6	5.4	5.0	-0.4	●
7	3.7	5.5	+1.8	✓	7	3.6	2.2	-1.4	✓	7	4.8	3.4	-1.4	●
8	4.8	4.6	-0.2	✓	8	3.3	2.8	-0.5	—	8	5.3	5.6	+0.3	✓
9	0.5	0.4	-0.1	✓	9	2.8	2.8	0.0	—	9	5.6	5.8	+0.2	—
10	5.2	4.8	-0.4	✓	10	4.0	4.4	+0.4	—	10	3.8	4.7	+0.9	✱
11	0.8	0.8	0.0	✓	11	-0.4	0.1	+0.5	✓	11	1.5	1.8	+0.3	●
12	0.4	-0.4	-0.8	✓	12	3.2	3.8	+0.6	✓	12	0.7	0.4	-0.3	●
13	0.6	0.9	+0.3	✓	13	3.1	4.3	+1.2	✓	13	5.5	5.3	-0.2	●
14	2.5	2.3	-0.2	✓	14	4.4	5.2	+0.8	✓	14	3.3	2.9	-0.4	✓
15	2.8	2.8	0.0	✓	15	0.2	0.5	+0.3	✓					
16					16	3.2	2.9	-0.4	✓					
17					17	3.6	4.5	+0.9	✓					
18					18	4.5	4.4	-0.1	✓					
19					19	2.4	3.4	+1.0	✓					
20					20	1.8	1.2	-0.6	✓					
21					21	4.2	4.2	0.0	✓					
22					22	5.0	6.4	+1.4	✓					
23					23	5.1	4.3	-0.8	✓					
24					24	0.0	1.1	+1.1	✓					
25					25	4.7	5.2	+0.5	✓					
26					26	2.8	2.4	-0.4	✓					
27					27	1.4	1.6	+0.2	✓					
28					28	5.0	4.2	-0.8	✓					
29					29	4.0	3.9	-0.1	✓					
30					30	2.6	1.5	-1.1	✓					
31					31	1.8	1.0	-0.8	✓					
32					32	5.3	4.9	-0.4	✓					
33					33	3.6	4.2	+0.6	✓					
34					34	3.9	2.7	-1.2	✓					
35					35	4.8	5.0	+0.2	✓					
36					36	-2.6	-2.2	+0.4	✓					
平均			±0.37					±0.60					±0.58	

(備考) 前表ノ記事申ノハ夕刻ニ強風アリタルヲ示ス✱ハ雪、△ハ露、□ハ霜、○ハ雨、■ハ霧ニシテ皆翌朝ノ現象ヲ示スモノトス

前表中ニハ誤差一度以上ニ達セルモノ尠カラサルヲ以テ此等ノ誤差ノ生起セル原因ヲ調査シタルニ計算ノ資料タル氣溫、濕度等ハ午後七時ニ於ケルモノニシテ此ノ時刻ニ於テ風向ノ急變又ハ強風ノ爲ニ濕度ニ急激ナル昇降ヲ來シ勢ヒ露點ニ影響ヲ及ホシタルモノアリ之カ爲ニ此ノ如キ誤差ヲ生シタルコトヲ知レリ故ニ若シ實際ニ當リ夕刻ノ氣溫、濕度等ヲ觀測スル場合ニハ自記器ヲ檢シ濕度ニ激變(瞬時ニ二〇乃至四〇%ノ増減ヲ示スコト決シテ稀ナラス)アルヲ知ラハ其ノ前後ニ於ケル平均値ヲ採リ計算セハ一層誤差ヲ小ナラシムルコトヲ得ヘシ

要スルニ Smith 氏ノ研究セル所謂霜ノ豫知法トハ霜ニ關係ナク單ニ最低氣溫ヲ豫知スルノ方法ニ過キサルカ如キモ是ヲ從來ノ露點法ラング氏ノ夜霜曲線ニ依ル法、Collin Lemstrom 氏ノ Sky colour ニ依ル法、メキシコニ於テ行ハレシ綠色寒暖計(Green weath.)ニ依ル法等ニ比スレハ稍合理的ニシテ比較的簡易ニ最低氣溫ヲ豫知シ得ル點ニ於テ確ニ之ノ方面ノ研究ニ一段ノ進歩ヲ與ヘタルモノト謂フヘシ然レトモ同氏ノ方法ヲ實際ニ應用シテ霜ノ豫想ヲ爲サントセハ少クトモ前記ノ如キ調査方法ニ依リ關係式ヲ求ムルニアラサレハ其ノ目的ヲ達スルコト能ハサルヘシ

惟フニ本邦中央高地ノ如キ年々晩霜ノ被害多キ地方ニ於テハ此ノ方法ニ依リ各其ノ地方ニ適用スヘキ



山林拔手杉野森夫

(一) 試驗動物並供試樹種

試驗動物トシテハ牛ハ「エアシャー」種、牝、(八歳)二頭、馬ハ雜種、牝、(七歳)二頭ヲ用ヒ共ニ體格中等強健ナルモノヲ選定セリ

*Diervilla japonica*, DC.



ふ	Milletia floribunda, Matsum.
ばいこみなぎ	Salix caprea, L.
く	Quercus acutissima, Carr.
ね	Albizia julibrissin, Durraz.
おほしちやへら	Prunus donarium, Siebl. subsp. speciosa, Koitz.
く	Castanea pubinervis, Schneid.
こりやなぎ	Salix purpurea, L. Subvar. angustifolia, Koidz.
にせあかしや	Robinia Pseudacacia, L.
るこのき	Stryax japonicus, S. et Z.
はしばみ	Corylus heterophylla, Fisch. var. japonica, Koidz.
こなら	Quercus glandulifera, Blume.

## (二) 試験ノ方法

右供試樹葉ハ何レモ高萩試験地ニ於テ生産シタルモノニシテ夏期八・九兩月ニ亘リ試験ヲ施行セリ即チ新鮮ナル各樹葉ノ給與量ヲ一頭當日量四貫五百匁トシ之レヲ三回(毎食壹貫五百匁ツツ)ニ分給シ何

レモ二日間連續喫食セシメタリ而シテ本試験ハ純然タル嗜好程度ヲ檢セントスルニアルヲ以テ何等調味飼料ヲ混和スルコトナク常ニ喫食時ニ於ケル狀況及喫食量殘留量等ニヨリ嗜好ノ程度ヲ檢セリ而シテ給與ハ牛馬保健上最初一樹種生葉ヲ以テ二日間試験ヲ施行シ後二日間ハ普通飼料ニ移シ再ヒ他樹種生葉ヲ以テスル如ク順次二日間ツツ交互ニ試ミ牛馬ノ健康狀態ハ便通其他ノ異常ニツキ常ニ周到ナル注意ヲ拂ヘリ

## (三) 試験ノ結果

今試験成績ヲ表示スレハ左ノ如シ

樹葉名	調査項目		供試量	喫食量	殘留量	喫食時ノ狀況	嗜好ノ適否
	牛馬ノ別	試験頭數					
たにうつぎ	牛	二	一八・〇〇〇	九・八二〇	八・一八〇	食思中以下	稍適
	馬	二	一八・〇〇〇	四・二七〇	一三・七三〇	食思少ナク僅々口ニスルノ	不適
ふぢ	牛	二	一八・〇〇〇	一五・四〇〇	二・六〇〇	食思良好	最適
	馬	二	一八・〇〇〇	一二・五〇〇	五・五〇〇	食思中位	適
ばつこやなぎ	牛	二	一八・〇〇〇	一二・六〇〇	五・四〇〇	同	適
	馬	二	一八・〇〇〇	八・六〇〇	九・四〇〇	食思中以下	稍適



くぬき		ねむ		おほしまさくら		く		こりやなぎ		にせあかしや		あごのき		はしばみ		こなら	
馬	牛	馬	牛	馬	牛	馬	牛	馬	牛	馬	牛	馬	牛	馬	牛	馬	牛
二	二	二	二	二	二	二	二	二	二	二	二	二	二	二	二	二	二
一八〇〇〇	一八〇〇〇	一八〇〇〇	一八〇〇〇	一八〇〇〇	一八〇〇〇	一八〇〇〇	一八〇〇〇	一八〇〇〇	一八〇〇〇	一八〇〇〇	一八〇〇〇	一八〇〇〇	一八〇〇〇	一八〇〇〇	一八〇〇〇	一八〇〇〇	一八〇〇〇
一〇・七〇〇	九・〇〇〇	一五・〇〇〇	八・五〇〇	一五・六五〇	一一・四六〇	一三・一〇〇	一〇・九〇〇	一四・七五〇	一〇・七〇〇	一一・四六〇	一二・六〇〇	一〇・三〇〇	八・五〇〇	一一・四〇〇	七・二〇〇	一一・八八〇	九・八四〇
七・三〇〇	九・〇〇〇	三・〇〇〇	九・五〇〇	二・三五〇	六・五四〇	四・九〇〇	七・一〇〇	三・二五〇	七・三〇〇	六・五四〇	五・四〇〇	七・七〇〇	九・九五〇	六・六〇〇	一〇・八〇〇	六・一二〇	八・一六〇
食思中位	全	食思良好ニシテ中以上ノ嗜好力有ス	食思中位	食思良好中以上ノ嗜好力有ス	食思中位	同	同	同	同	同	同	食思中以下	食思中位	食思中位	食思中以下	食思中以下	食思中以下
適	稍適	最適	最適	最適	適	適	適	適	適	適	適	適	稍適	適	稍適	適	稍適

右ノ成績ニヨリ考察スルニ各種樹葉ハ牛馬ニヨリ嗜好ノ程度ヲ異ニスルハ勿論ナルモ概シテ牛ハ馬ニ比シ嗜好力強ク一面ニハ粗食ニ耐ユルモノト看做スヲ得ヘシ又樹種ニヨリ生葉ト乾葉トノ嗜好ニ差アリ今其ノ割合ヲ比較スレハ次ノ如シ

たにうつぎ		ふぢ		ばつこやなぎ		くぬき		ねむ		おほしまさくら		く		こりやなぎ		にせあかしや		あご		はしばみ	
乾葉	生	乾葉	生	乾葉	生	乾葉	生	乾葉	生	乾葉	生	乾葉	生	乾葉	生	乾葉	生	乾葉	生	乾葉	生
一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇
五七	九七	一二	一六五	九七	八九	一六六	九六	七二	六七	六五	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇
一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇
三二	八六	九七	一一一	一一二	二二	八五	六六〇	一一一	九三	八	四八	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇

今各種樹葉ニ對スル牛馬喫食時ノ狀況ニツキ概記セハ左ノ如シ



たにうつぎ 乾葉ハ牛馬ノ嗜好ニ適シ其ノ成分ニ於テモ普通飼料ニ優レリ然レトモ生葉ニアリテハ之ニ反シテ喫食時ニ於ケル食慾乏シク寧ロ不適ナル結果ヲ示セリ之レ生葉ニハ一種ノ惡臭アルカ爲ナルヘシ

ふち 生、乾葉共ニ善ク喫食スルヲ以テ飼料トナシ得ヘク乾燥スルニ於テハ其ノ嗜好一層可ナルモノトス

ばつこやなぎ 生乾葉共適當ナル飼料ト云フヘカラサルモ牛ニアリテハ稍嗜好ニ適スルモノノ如シ

くぬぎ 生葉モ牛馬ノ嗜好ニ適セス然レトモ乾葉ニ比シ喫食量多シ之レ生葉ハ軟柔ニシテ咀嚼シ易キ爲ナルカ如シ

ねむ 乾葉ハ牛馬ノ嗜好ニ適セサリシモ生葉ハ比較的善食シ特ニ馬ノ喫食量ヲ増セリ

おほしまぎくら 生乾葉共ニ牛馬ノ嗜好ニ適シ良好ナル飼料トシテ給與シ得ヘク殊ニ乾葉ニアリテ然リトス

くり 生葉ニ就テハ食慾普通ニシテ乾葉ニ比シ嗜好大ナリ之レくぬぎト同様ナリト認ム

こりやなぎ 生葉ハ牛馬共ニ食思中位ナルモ牛ニハ稍嗜好ニ適スルモノノ如シ

にせあかしや 生葉ハ乾葉ニ比シ好食セサルモ食思中位ニシテ概シテ好飼料タリ

まごのき 一般ニ喫食量少ク好飼料トナスヲ得ス

はしばみ 前同様ニシテ寧ロ乾葉ニ於テ嗜好ニ富メルカ如シ

こなら 食慾中庸ナリ

尙各樹葉給與試験中ニ於ケル牛馬ノ健康状態ハ何等異常ヲ認メサリキ

#### (四) 結 論

要之以上十二種中最優良ニシテ生乾葉共ニ牛馬ノ嗜好ニ適スルハふち、おほしまぎくら、にせあかしやノ三種ニシテ採集ニ便且滋養含量ニ富メルヲ以テ之ニ適當ナル調味飼料ヲ混スルニ於テハ其ノ嗜好益々大ナルヘク又其ノ他ノ供試樹葉ト雖補助飼料トシテ適度ニ調理シテ給與スルニ於テハ絶對嗜好ニ適セサルモノナカルヘシト信ス



洋杖材料染抜ニ關スル諸種ノ試験

山林技師  
三村鐘三郎  
林學博士

通發作用ニ依リ木材ヲ耐久若クハ耐火性トナシ或ハ着色スル試驗中植物生理學上若クハ工業上種々ノ問題續發シ隨時之カ解決ヲ努メ居レリ本問題亦其ノ一ニシテ多少見ルヘキ成績ヲ擧ケシノミナラス斯業者ニ其ノ大要ヲ示シ實行ニ資スルノ必要ヲ認メタルヲ以テ之ヲ記述スルコトトセリ

洋杖(洋傘柄)ハ裝身具ナルヲ以テ同一材料ト雖意匠ヲ凝ラシタルモノハ比較的高價ニ賣却スルヲ得ヘシ乃チ其ノ材料タル木材ヲ染メ抜キテ意匠ノ一端ヲ補フカ如キ亦其ノ用材ノ集約的利用法タルヲ失ハサルヘク且之ヲ林業ヨリ見ルニ洋杖或ハ洋傘柄ニ供スル樹種ハ萌芽力ニ富ムモノ多キヲ以テ萌芽作業ヲ營ミ簡易ナル方法ニ依リテ之ヲ染抜クトキハ農家ニ新タナル副業ヲ與フルコトトナルヘシ之レ本試驗ニ着手セシ所以ナリトス

一 通發作用二依ル洋杖材料染抜試験

通發作用ニ依リ樹幹ヲ染色スル從來ノ實驗ニ徴スルニ邊材部ハ殆ト全ク染抜キ得ルニヨリ洋杖材料ト



ナルヘキ小幹ヲ此ノ方法ニヨリ染抜クコトハ容易ナリト雖元口一寸内外ノ幹或ハ枝ニ穿孔シ其ノ孔道ニ染料液ヲ常ニ貯フル裝置ヲナスハ困難ニシテ且煩雜ナルヲ以テストラースブルク、ハルチツヒ等ノ諸博士カ通發作用ヲ實驗スル爲ニ幹枝ヲ染料液ニ挿入シタル法ヲ應用セリ乃チ樹木ノ生長旺盛ナル期間ニ林内ニ於テ所要ノ小幹或ハ枝條ヲ迅速ニ鋸斷シテ水ニ挿シ更ニ水中ニテ一二寸切り上ケテ株或ハ幹ヨリ切放ス間ニ通發作用ニ誘ハレテ切斷面ニ浸入セシ氣泡ヲ除去スルニ努メタリ之レ斷面ニ氣泡入リ居ルトキハ染料液ヲ浸潤セシムルコト困難トナレハナリ故ニ雨天或ハ曇天ニシテ通發作用旺盛ナラサルトキハ此ノ切上ケヲ行ハサルモ支障ナク實驗上亦之ヲ明ニセリ

所要ノ小幹或ハ枝條ヲ採集シ畢レハ室内ニ携歸シ更ニ之ヲ所定ノ染料液ニ挿シ換ユルモノニシテ此ノ際其ノ切口ハ濡レ居ルノミナラス迅速ニ操作シ得ルニヨリ斷面ニ氣泡ノ入ルノ虞尠ク隨テ切上ヲ繰返ヌ要ナキモノトス

斯ノ如クシテ染料液ニ挿入セシ小幹又ハ枝條ハ其ノ大小、枝葉ノ量、樹種、染料ノ種類其ノ溶液ノ濃淡、天候等ニヨリ遲速アリト雖二三日間ニ約五六百匹ノ染料液ヲ吸收スルニヨリ若シ一染料罐ニ一本ヲ挿ストキハ豫メ使用量ヲ定メテ之ヲ吸ヒ盡サシメ又一染料槽ニ十數本ヲ挿ストキハ其ノ小幹ヲ切斷シテ染料浸潤ノ程度ヲ察シ之ヲ拔取り乾枯セシメ然ル後所要ノ長サニ切斷シ剝皮スルモノトス蓋シ剝皮ハ乾枯セサルトキニ於テ容易ナレトモ樹種ニヨリテハ所謂木澁ノ爲ニ材ニ汚斑ヲ呈シ染料ニヨリテハ

表面ニ浮出スルモノアルニ因ル

此ノ方法ニ依リ染料液ヲ吸收セシムルニ樹種及染料ノ種類ニヨリ亞皮部迄着色スルモノト然ラサルモノトアリ又春秋材ニ濃淡ノ差ヲ生スルモノアリ後ノ二者ハ之ニ彫刻ヲ施ストキハ種々ノ色彩ヲ放チテ雅致アルモノトナル

竹類亦洋杖及洋傘柄トシテ賞用セラルルヲ以テ其ノ染抜ヲ試ミシカ枯凋シ易キ葉ハ染料液ヲ充分ニ吸收セサルノミナラス主トシテ竹管ノ内側ニ浸潤スルヲ以テ之ニ彫刻スルモ殆ト雅致ナシ然モまうさうちく或は太キまだけニ此ノ法ヲ施シ割リテ竹製品トナシ彫刻ヲ施ストキハ斬新ナル意匠ヲ得ルモノトス尙洋杖材料或ハ洋傘柄ニハ此ノ法ニヨリ防蟲劑ヲ浸潤セシムレハ其ノ大缺點タル蟲害ヲ防クヲ得ヘシ

(一) 染料液浸潤ノ難易

鹽基性有機染料ハ樹木ニ吸收セラルルコト概シテ難ク酸性有機染料ハ之ニ反ス次ニ其ノ難易ヲ主トシテふなニ就テ大正九年十月試驗セシ成績ヲ掲ケン

樹種	染料		料		液		全幹長	摘	要
	種	類	濃度	用量	吸收期間	浸潤範圍			
ぶな	酸性	Phenol Brown	0.05%	400cc	開始 10時 終了 13時 了 18時	0.10米	3.85米	時間ハ凡テ二十四時間制ヲ用ユ	



同	Fast Blue	0.0114	400	五	〇日	三・九	三・九	△八時以前ニ吸盡ス
同	"	"	400	八	〇日	二・九	二・九	
同	Indigo Carmin	"	300	十三	〇日	三・〇	四・〇	
同	Orange Y.	"	1100	一	〇日	一・〇	三・三	
"	"	"	400	六	〇日	一・五	三・八	
"	"	"	400	八	〇日	一・〇	三・五	
"	Naphthol Green	"	200	五	〇日	三・〇	三・〇	△八時以前ニ吸盡ス
"	"	"	200	八	〇日	三・四	三・四	
同	Acid Black	"	200	十一	〇日	二・〇	三・五	
"	"	"	300	十三	〇日	二・五	三・五	△八時以前ニ吸盡ス
同	Fast Red	"	1100	一	〇日	一・〇	三・四	△同上
"	"	"	400	五	〇日	〇・五	三・七	
"	"	"	400	八	〇日	〇・五	二・九	稀薄液ノ吸收能率試験

同	Yellow. W.	0.0140	200	十一	〇日	三・〇	三・七	
同	Bordeau 2. B. X.	"	200	五	〇日	三・五	三・五	
"	"	"	400	八	〇日	三・五	三・五	
"	"	"	200	十二	〇日	二・九	二・九	
"	"	"	200	十九	〇日	一・〇	三・五	△同上
同	Indigo Carmine	"	100	十九	〇日	一・五	二・九	△同上
同	"	"	200	十三	〇日	〇・五	三・六	
同	"	0.0114	400	五	〇日	〇・三	三・五	△八時以前ニ吸盡ス
同	"	0.0114	400	六	〇日	〇・五	三・四	
同	"	"	400	八	〇日	〇・五	三・六	
同	"	"	400	十三	〇日	〇・五	三・六	
同	"	0.0114	200	十一	〇日	二・〇	三・六	
同	Green Mixture	"	400	六	〇日	一・五	三・六	



(二) 此ノ以外ニ適當ノモノアルハ論ナキナリ  
常綠樹ノ冬期染抜

常綠樹ハ冬期ト雖通發作用ヲ營ムニヨリ之ニ依レハ洋杖或ハ洋傘柄材料タルヘキ小幹或ハ枝條ハ染メ拔キ難キニアラサレトモ氣溫高カラサレハ其ノ作用緩慢ニシテ工業的ニ應用シ難キニヨリ火氣尠キ溫室内ニテ五種ノ常綠樹ニ大正十年一二月中之ヲ試ミテ左ノ成績ヲ得タリ而シテ暖房裝置ヲ有スル溫室ヲ用キサリシハ副業的ニハ學ヒ難キヲ思惟シタレハナリ

七七



ひのき	200	九十一日	二・三	1028	ひのきハ吸収迅速ニ付五〇〇珎ヲ用ユ
あかがし	400	十八日	二・三	388	吸収遅緩ニ付三〇〇珎ニテ中止
やぶにくけい	200	二十五日	二・四	568	〃
しひ	200	二十五日	二・四	352	〃
ひのき	200	九十一日	二・三	1125	
しひ	400	二十五日	二・四	375	
あかがし	200	九十一日	二・三	200	
やぶにくけい	200	九十一日	二・三	486	
三枝すみもち	200	九十一日	二・三	200	
あかがし	200	九十一日	二・三	200	
やぶにくけい	200	九十一日	二・三	200	

即チ簡易ナル温室ヲ利用スルトキハ冬期ト雖常緑樹ヲ染抜キ得ヘク而シテ吸収ノ遲速ハ樹種ニヨルヨリハ枝葉ノ量ニ關スルモノナルコトハ前表ニヨリ明カナリトス

## 二 排氣機ニ依ル洋杖材料染抜試験

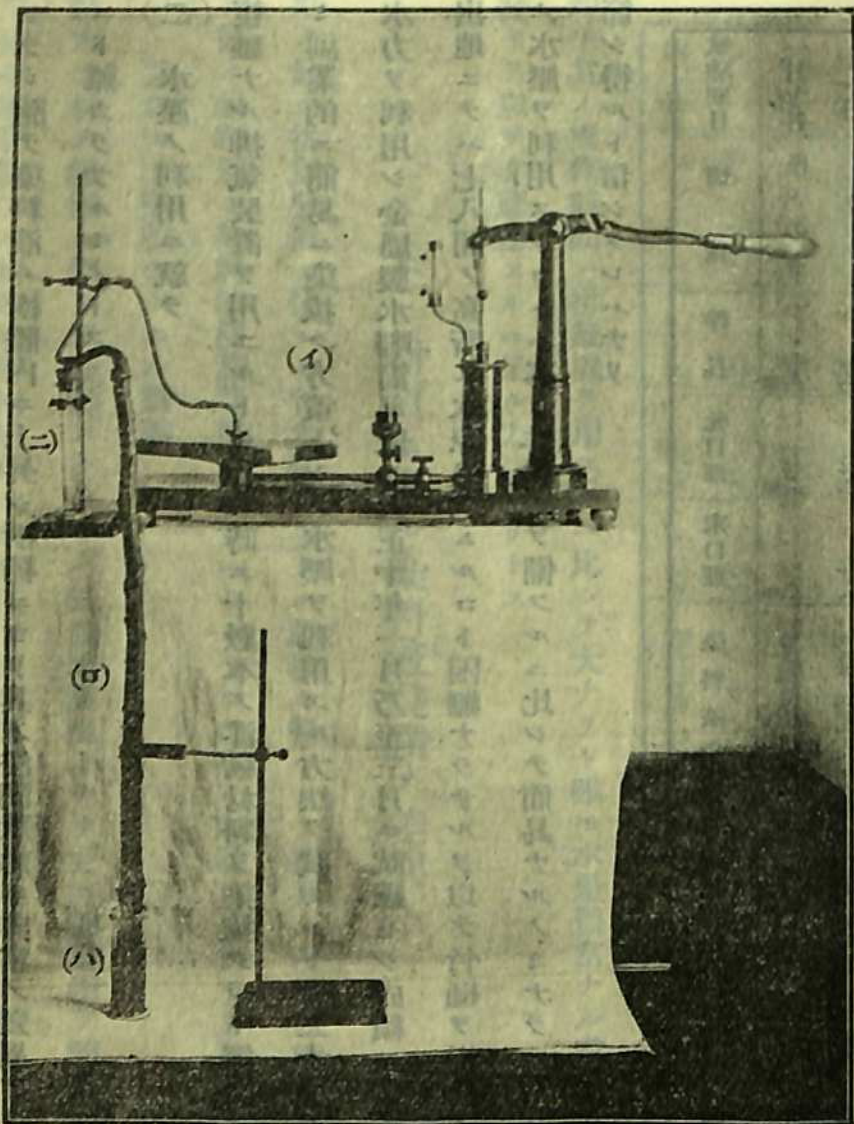
通發作用ニ依リ洋杖材料ヲ染抜クコトハ迂遠ナルカ如クニシテ實ハ勞費ヲ要スルコト比較的尠ナキモノトス而カモ落葉樹ニアリテハ冬期ニ之ヲ行ヒ難キヲ以テ此ノ缺點ヲ補フ爲ニ人爲ニ樹體內ニ染料液ヲ浸潤セシムル試験ヲ行ヘリ

### (一) 排氣機ノ利用ニ就テ

前掲ノ方法ニ依リ所要ノ幹或ハ枝ヲ採集シ所要ノ長サニ切斷シテ染料液ニ挿シ換ヘ末口ニ護謨管ヲ挿入シ之ヲ排氣機ニ連續シテ排氣ニ努メタルニ染料液ハ通發作用ニ依リタルモノト略同シク樹體內ニ浸潤セリ大正十年二月中ニ舉行セシ試験ノ成績ハ次ノ如シ



試験期日	樹種	幹長	元口徑	末口徑	染料液(0.02%)	滴出時間	摘	要
三日	ひのき	一・〇	二・八	一・一	Bordeau 2.B.X	五	樹脂溝有セサル材	
"	あかがし	一・〇	二・三	一・九	"	五	副射導管線アル材	
七日	まてばしい	一・〇	一・八	一・六	"	八	"	
"	し	一・〇	一・七	一・〇	"	二	"	
"	"	一・〇	二・四	二・一	Fast Blue	一	"	
"	ねすみもち	一・〇	二・四	一・六	"	一	散孔材	
九日	ゑ	一・〇	二・五	二・一	Bordeau 2.B.X	一	"	
"	はくうんぼく	一・〇	二・〇	一・七	"	一	"	
十日	し	一・〇	二・六	二・二	Indigo Carmin	一	副射導管線アル材	
"	ぶ	一・〇	二・二	一・八	"	一	散孔材	
十一日	はんのき	一・〇	二・三	二・二	Bordeau 2.B.X	一	"	
十二日	まだけ	一・〇	二・三	二・一	"	九	"	
"	す	一・〇	二・七	一・九	"	二	樹脂溝有セサル材	
十四日	"	〇・五	一・八	一・三	"	二	"	
十八日	しらがし	一・〇	二・七	一・五	"	七	"	
十九日	"	一・〇	二・二	二・二	Orange Y.	七	副射導管線アル材	
二十一日	まだけ (根株付)	一・〇	二・三	二・二	Naphthol Green	七	"	



置装拔染の験試料材杖洋用利機氣排

- (1) 排氣機
- (2) 洋杖材料
- (3) 染料液
- (4) 滴液機



即チ樹液ヲ多ク含ムモノハ材ノ組織ノ如何ニ係ラス何レモ排氣機ノ操作後數分ナラサルニ樹液ハ吸出セラレ隨テ染料液ハ樹體內ニ上昇シ樹種ニヨリ其ノ浸潤状態ニ非常ノ差異アリト雖何レモ之ヲ染抜クコト難カラサルモノトス

## (二) 水壓ノ利用ニ就テ

複雜ナル排氣裝置ヲ用ユルトキハ一時二十數本ノ洋材材料ヲ染抜クコト難カラスト雖材料ノ需給ニ鑑ミ副業的ニ簡易ニ染抜ク方策トシテ水壓ヲ利用スル方法ヲ試ミントシ三十尺ノ樓上ノ水槽ヨリ導ケル水力ヲ利用シ金屬製水唧筒ニ依リ大正十年一月乃至三月ニ試驗セシ成績ハ次ノ如シ蓋シ山間ノ資材產出地ニテハ七八間ノ高所ニ水源ヲ求ムルコト困難ナラサルヲ以テ竹樋ヲ以テ之ヲ樓上ノ水槽ニ導キ其ノ水壓ヲ利用スルコトハ寧ロ排氣機ヲ備フルニ比シテ簡易ナルノミナラス常ニ機械ヲ運轉スルノ勞ヲ節シ得ルト信シタレハナリ

試驗期日	樹種	幹長	元口徑	末口徑	染料液 (0.05%)	操作時間	染料液 吸收量	摘	要
一月十日	ほゝのき	1.0	2.5	2.2	Bordeau 2.B.X	7分50	8.7	多クハ染料液ノ滴出ヲ認メテ試驗ヲ中止セシニヨリ工業材料トシテ染抜クニハ一定量ノ染料液ノ滴出スル迄操業ヲ繼	
十一日	〃	1.0	2.1	1.8	Fast Red	12分10	5.5		
十四日	〃	1.0	1.9	1.5	Indigo Carmin	4分10	5.5		
二十五日	しらかし	1.0	2.1	1.8	Bordeau 2.B.X	8分0	5.3		

三月一日	いぬしで	1.0	2.1	1.9	〃	4分16	1.6	續スル要アルモノトス
〃	はくうんばく	1.0	2.5	2.1	〃	2分50	4.0	同一樹種ニシテ染料液滴出時
二日	〃	1.0	2.0	1.6	Indigo Carmin	4分13	3.6	間ニ大差アルハ伐採後直チニ
〃	〃	1.0	2.5	1.5	〃	1分10	3.0	操業スルト然ラサルモノトニ
四日	しらかし	1.0	3.5	2.5	Bordeau 2.B.X	3分30	3.0	因スルコト多シ

即チ其ノ操作時間ハ排氣機ヲ用ユルニ比シテ大ナリト雖モ水量豊富ナル處ニ於テハ勞力ヲ要スルコト尠キヲ以テ亦應用スルニ足ル方法ナリトス

## 三 材質ニ因ル染料液浸潤ノ差異

斯ノ如ク排氣裝置ニ依レハ竹木類ノ多クハ染抜キ得ヘシト雖其ノ浸潤状態ハ材種ニ因リ大差アルヲ以テ茲ニ材種別ニ染料液浸潤状態ヲ明カニセントシテ次ノ試驗ヲ舉行セリ

### (一) 元口ヨリ吸收セシムル實驗

林木ヲ材ノ組織ニ依リテ分類スルトキハ針瀾兩葉樹トナリ更ニ瀾葉樹ヲ河合博士ハ(一)環孔材(二)散孔材(三)副射導管線アル材(四)導管相結合シテ紋様ヲナシ而シテ横斷面上ニ只鮮明ナル紋様トシテ見得ヘキ材及(五)後生ノ材ニハ導管ヲ有セサル材ノ五類ニ分チタリ而シテ此ノ第五類ニ屬スルモノハやまぐるま一



種ナルノミナラス暖帶所産ノ樹種ニシテ得難カリシニヨリ之ヲ除キ他ノ四類中ノ各屬及針葉樹ニ就テ  
大正十年二月前記ノ方法ニヨリ元口ヨリ染料液ヲ吸收セシメシ成績中各屬ヨリ一二種ヲ選ビ左ニ掲ケ  
ントス

試験期日	材 種	樹 種	幹 長	元口徑	末口徑	液 染 料 (0.05%)	滴 出 時 間 樹液 染料液	摘 要
三日	第三類 射線管 アル木 材	あかがし	一・〇	二・三	一・九	Bordeau 2.B.X	五分	末口ヨリ染料液ノ滴出 スルヲ認メ或ハ尙多少 操業シテ中止ス故ニ洋 杖染抜工業トシテハ尙 多時操業繼續ノ要アル モノトス
八日		し	一・〇	二・三	一・九	Fast Blue	二	スルモノハ一般ニ樹液 ト前後シテ染料液滴出 ス
七日		まてばしい	一・〇	二・一	一・五	Bordeau 2.B.X	八	
十八日		しらかし	一・〇	二・七	二・一	Indigo Carmin	七	
十日		で	一・〇	二・六	二・二		一	
九日		けやき	一・〇	二・六	一・九	Fast Blue	三	環孔材ニ屬スルモノハ 一般ニ樹液ト前後シテ 染料液滴出ス
十日		さいかち	一・〇	二・七	二・三	Bordeau 2.B.X	六	
十一日		乙	一・〇	二・二	一・八		九	
第一類環孔材		乙	一・〇	二・七	二・三		二	
十一日		乙	一・〇	二・二	一・八		九	

十六日	甲	はんのき	一・〇	二・六	二・二	Bordeau 2.B.X	一	散孔材ニ屬スルモノハ 一般ニ樹液ノ相當量滴 出シ然ル後ニ染料液滴 出ス
十一日	乙	ぶな	一・〇	二・一	一・八	Indigo Carmin	一	
十二日	丙	みづき	一・〇	二・一	二・三	Bordeau 2.B.X	一	
七日	丙	れすみち	一・〇	二・七	一・七	Fast Blue	一	
九日	其	で	一・〇	二・五	二・一	Bordeau 2.B.X	一	
十七日	第二類 散孔材	し	一・〇	二・五	二・五	Orange Y.	一	
十九日		くはうんぼ	一・〇	二・三	一・八	Fast Blue	一	
十七日		くはうんぼ	一・〇	二・三	一・六	Bordeau 2.B.X	二	
十一日		くはうんぼ	一・〇	二・七	二・二	Indigo Carmin	一	
十一日		戊	一・〇	二・一	一・二	Bordeau 2.B.X	二	
十九日		其	一・〇	二・一	一・二	Indigo Carmin	一	
十七日		丁	一・〇	二・三	二・三	Naphthol Green	一	
十七日		丁	一・〇	二・三	二・三	Orange Y.	一	
十七日		丁	一・〇	二・三	二・三	Fast Blue	一	
十九日		丁	一・〇	二・三	二・三	Bordeau 2.B.X	一	
十九日	第四類 導管相結合シ テ鮮明ナルシ テ見得ヘキ材	ひぎ	一・〇	二・二	一・五	Bordeau 2.B.X	二	



三日	八日	九日	十二日	十四日	十五日
針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス
針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス
針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス
針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス
針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス	針葉樹ハ一般ニ樹液滴出シ然ル後ニ染料液滴出ス

即チ針葉樹及散孔材樹ニ在リテハ一般ニ樹液ノ大部分カ先ツ吸出セラレ稀薄ナル染料液之ニ次キ操作進ムト共ニ其ノ濃度ヲ増加シ副射導管線アル材樹環孔材樹及竹類ハ樹液ノ小量カ吸出セラルルヤ直チニ濃厚ナル染料液ヲ出シ時ニ二三滴ノ樹液ニ次テ濃厚ナル染料液ヲ出スコトアリ而シテ其ノ末口ヲ檢スルニ瀾葉樹ノ第一類樹及第三類樹ハ初期ニアリテハ導管ノ一二ニ染料液ヲ認メ操作ノ繼續ト共ト着色導管ノ數ヲ増シ第三類ニアリテハ放光線狀ニ第一類ニアリテハ環狀ニ着色部ヲ生シ第二類ニアリテハ導管ノ一二ノ着色ニ始マリテ断面ノ全部ニ散在的ニ及ホシ針葉樹ハ一般ニ年輪ニ添フテ一部分弧線狀ニ染料液ヲ浸出シ次第ニ輪狀トナリ竹類ニアリテハ瀾葉樹ノ第二類ト殆ト同シキ染料液浸出狀態ヲ

呈スルモノトス而モ材ノ組織常ニ均等ナラス殊ニ孤立セル樹木ニアリテハ其ノ南北側又枝條ニアリテハ上下側ノ組織著ク異ル爲ニ染料液ノ浸出カ末口ノ断面全部ニ均一ナルコト稀ニ之ヲ亞皮部ニ浸出スル染料液ニ鑑ムレハ一米ノ幹ノ周圍ヲ螺旋形ニ染ムルモノアリ乃チ排氣機ノ吸收力ニヨリ染料液カ樹木ノ組織内ヲ通過スル狀態ニ就テハ別ニ植物學上ノ問題トシテ諸種ノ試驗ヲ重ネテ後記述スルノ要アルヲ以テ茲ニハ單ニ工業上必要ナル成績ノミヲ掲クルニ止メタリ

(二) 末口ヨリ吸收セシムル實驗

樹木ハ地中ノ水ヲ其ノ枝葉ニ上昇セシムルカ爲ニ必要ナル組織ヲ有スルヲ以テ通發作用ニ代ユルニ排氣機ノ吸引力ヲ用ユルモ三四尺ノ樹幹ニ染料液ヲ元口ヨリ浸潤セシムルコトノ困難ナラサルコトハ何人モ推定シ得ル處ナルヘシ而シテ此ノ試驗舉行中此ノ方法ヲ逆用セハ或ハ意外ノ結果ヲ生スルナキヤニ想到シテ大正十年二月之ヲ試ミ次ノ成績ヲ得タリ

試驗 期日	材 種	樹 種	幹長 元口徑末口徑	染料液(0.5%)	滴出時間 樹液染料	摘 要
十八日	副射導 管線アル 材	しらかて	0.5 11.5 11.5	Bordeau 2.B.X	10	吸收困難ナルヲ慮リ〇・五米トス 一米ニテモ大差ナキヲ認ム
十九日	副射導 管線アル 材	しらかて	0.5 11.5 11.5	Fast Blue	10	
十九日	副射導 管線アル 材	しらかて	0.5 11.5 11.5	Orange Y. D.X	10	



十七日	環孔材 乙、ロ	さいかち	0.5	11.5	11.5	1	1
十八日	散孔材 丁、ロ	〃	〃	0.5	11.5	1	1
十九日	〃	〃	〃	0.5	11.5	1	1
二十日	〃	〃	〃	0.5	11.5	1	1
二十一日	〃	〃	〃	0.5	11.5	1	1
二十二日	〃	〃	〃	0.5	11.5	1	1
二十三日	〃	〃	〃	0.5	11.5	1	1
二十四日	〃	〃	〃	0.5	11.5	1	1
二十五日	〃	〃	〃	0.5	11.5	1	1
二十六日	〃	〃	〃	0.5	11.5	1	1
二十七日	〃	〃	〃	0.5	11.5	1	1
二十八日	〃	〃	〃	0.5	11.5	1	1
二十九日	〃	〃	〃	0.5	11.5	1	1
三十日	〃	〃	〃	0.5	11.5	1	1
三十一日	〃	〃	〃	0.5	11.5	1	1
合計	〃	〃	〃	0.5	11.5	1	1

一米ノ長サナリシ爲ニ時間ヲ要セ  
シヤ否再試中

即チ末口ヲ染料液ニ挿入シ排氣機ノ力ニヨリ元口ヨリ樹液ヲ吸出サシムルモ之ニ反スルモノニ比シ染料液滴出時間ニ敢テ差異ナキカ如シ而モ其ノ浸潤状態ニ特點ナキニ於テハ敢テ此ノ方法ニ依ルノ必要ヲ認メサルヘシ尙此等ノ點ニ關シテハ夥多ノ試験ヲ舉行シテ他日其ノ優劣ヲ判セントス

(三) 竹幹及根株付竹幹吸収試験

洋杖或ハ洋傘柄材料トシテ根株付竹幹多量ニ使用サルヲ以テ大正十年二、三月其ノ染抜ヲ試ミテ次ノ成績ヲ得タリ

試験 期日	竹 種	年 齡	幹 長	元口徑 末口徑	染料液(0.05%)	滴出時間 樹液染料液	摘 要
二月十六日	竹	四	1.0	11.5	Bordeau 2.B.X	五	樹液一二滴出スルト共ニ着色ス
三月十六日	竹	四	1.0	11.5	Bordeau 2.B.X	五	樹液一二滴出スルト共ニ着色ス

三月十日	まうさうちく	四	1.0	11.5	Naphthol Green	七	染料液ノ滴出ハ前二者ヨリ多少遲シ ニ染料液浸出セシモ滴下スルモノハ無 色ナリ
三月十日	まうさうちく	四	1.0	11.5	Methyl Violet	七	染料液ノ滴出ハ前二者ヨリ多少遲シ ニ染料液浸出セシモ滴下スルモノハ無 色ナリ
三月十日	まうさうちく	四	1.0	11.5	Orange Y.	七	染料液ノ滴出ハ前二者ヨリ多少遲シ ニ染料液浸出セシモ滴下スルモノハ無 色ナリ
三月十日	まうさうちく	四	1.0	11.5	Bordeau 2.B.X	七	染料液ノ滴出ハ前二者ヨリ多少遲シ ニ染料液浸出セシモ滴下スルモノハ無 色ナリ

即チ竹ハ幹ヲ切斷セシモノモ根株ヲ附スルモノモ染料液ノ浸潤ニ大差ナキコトヲ知レリ只染料ハ管ノ内側ニ多ク浸潤スルノミナラス其ノ纖維通直ナルヲ以テ假令彫刻面ニ着色部カ出ツルコトアルモ雅致ヲ添フルコト多カラサルニヨリ洋杖或ハ洋傘柄材料トシテノ染抜ハ効果尠キナリ但シ此方法ニヨリ防蟲劑ヲ組織ニ浸潤セシムルコトハ竹杖或ハ竹傘柄ノ聲價ヲ高ムル所以ナルヲ以テ之ヲ工業化スルノ必要アルヘシ

#### 四 結 論

- (一) 洋杖或ハ洋傘柄材料ハ木竹ノ何レニ係ラス通發作用ニ依ルカ或ハ排氣機又ハ水壓ノ何レカラ利用スル吸収作用ニ依リ之ヲ染抜クコトヲ得ルモノトス
- (二) 常緑樹ハ冬期ト雖温室ヲ利用スレハ通發作用ニ依リ其ノ洋杖或ハ洋傘柄材料ヲ染抜クコトヲ得ルモノトス
- (三) 吸収作用ニ依ル洋杖或ハ洋傘柄材料染抜ハ四季ヲ通シテ施行シ得ヘシ



(四) 洋杖或ハ洋傘柄材料染抜ニハ酸性有機染料ヲ用ユルヲ可トス

(五) 洋杖或ハ洋傘柄材料トナス竹幹ハ此等ノ方法ニヨリ防蟲劑ヲ浸潤セシムルコトヲ得ルモノトス

(六) 此等ノ方法ニヨリ染抜タル洋杖或ハ洋傘柄ハ色止劑ヲ加用スルコトニヨリテ織物ノ如ク褪色ヲ防キ得ルモノトス

(七) 針葉樹及闊葉樹中ノ散孔材樹ハ吸收作用ニ依ルトキハ樹液先ツ吸出セラレ染料液之ニ次クラ以テ後者ノ滴出スルトキハ殆ト全ク染抜作業ノ畢リタル時トス

(八) 闊葉樹中ノ環孔材樹、副射導管線アル材樹及竹類ハ樹液ノ滴出ト共ニ染料液ヲ滴出セシムルニヨリ之ヲ久フスルニアラサレハ染抜作業ハ完カラサルモノトス

(九) 竹類及枯凋シ易キ葉ヲ有スル樹木ハ吸收作用ニ依リ染抜クヲ利アリトス根株付生竹幹亦此方法ニ依リ容易ニ染抜キ得ルモノトス

(十) 洋杖或ハ洋傘柄材料ハ末口ヲ染料液ニ挿入シ元口ヨリ樹液及染料液ヲ吸收セシムルモ亦染抜キ若ハ防蟲劑ヲ含有セシメ得ルモノトス

(十一) 樹液ノ少キ季節ニハ吸收作用ニ依リ洋杖或ハ洋傘柄材料ヲ染抜クコトハ困難ナリ但シ此時期ハ樹種ニ由リ異レリ

(十二) 竹幹根株ヲ附セサルハ皮部ニ損傷ナキ時ハ乾枯セシモノ亦排氣機ヲ利用シテ染抜キ得ルモノトス