14.25

1251

始

林業試驗報告抄錄

第二輯

本書ハ大正三年ヨリ大正九年ニ至ル間ニ於テ發行シタル林業試驗報告第十一號ヨリ第二十號迄ノ各論文ニ就キ其ノ概要ヲ抄錄編纂シタルモノニシテ其ノ後調査研究ノ結果多少原文ニ訂正ヲ爲シタルモノアリ

大正十一年三月

山林局林業試驗場

林業試驗報告（自第十一號至第二十號）抄錄第二輯

目次

林業試驗報告第十一號（大正三年十二月二十五日發行）

林業試驗報告第十二號（大正三年十二月二十六日發行）

林業試驗報告第十三號（大正四年三月二十九日發行）

林業試驗報告第十四號（大正五年七月十二日發行）

林業試驗報告第十五號(大正六年二月十二日發行)

林業試驗報告第十六號(大正七年一月二十五日發行)

林業試驗報告第十七號（大正七年三月三十日發行）

林業試驗報告第十八號（大正八年一月二十三日發行）

林業試驗報告第十九號（大正九年二月十七日發行）

林業試驗報告第二十號（大正九年八月十五日發行）

林業試驗報告 第十一號

主要林木種子水選ノ價値及其ノ方法

農商務技手　小山光男

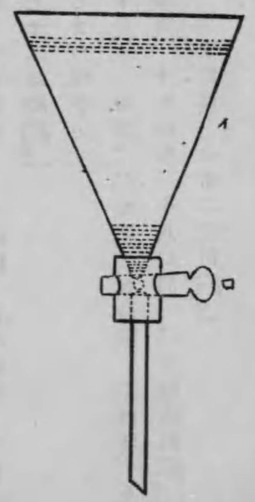
林業試驗報告第二號ニ記述セラレタル種子ノ選種方法ト發芽率トノ關係ニ就テハ曾テ林業試驗報告第二號ニ記述セラレタルモノアリト雖其ノ水選ノ方法ハ各種子同一ナリシカ爲之カ効果ニ對スル結論ニハ未タ不備ノ點アルヲ以テ更ラ方法ヲ異ニシ本試驗ヲ行ヘリ

水選ノ價値及方法ノ決定上一定時間内ニ於ケル沈水物ノ數量幷其ノ性質ヲ悉知センカ爲次圖ニ示スカ如キ裝置ヲナシ以テ各供試種子ノ一定量ヲ浸水シ左記時間毎ニ之ヲ選別セリ即チ

十五分、四十五分、一時間四十五分、三時間、四時間、五時間、六時間、七時間、八時間、九時間、十時間、十一時間、十二時間、十八時間、二十四時間（夜一晝）三十時間、三十六時間、四十八時間（夜二晝）七十二時間（夜三晝）

ひのき及からまつ種子ハ

十五分、三十分、一時間、二時間、五時間、六時間、七時間、八時間、九時間、十時間、十一時間、十二時間、十五時間、十八時間、二十四時間（夜一晝）三十時間、三十六時間、四十八時間（夜二晝）五十四時間、六十時間、七十二時間（夜三晝）



圖中(イ)ハ硝子製漏斗(徑六寸深七寸)ニシテ下方ノ管ニハ活栓(ロ)ヲ附シ之ヲ開閉シテ沈水物ヲ容易ニ分離シ得ル如クナラシム而シテ水面ニ浮上スル種子ハ隨時之ヲ攪拌シ又開栓ノ爲ニ減スル水量ハ毎回補充シ以テ水量ヲシテ略一定ナラシメタリ水溫ハ朝夕ニヨリテ多少差アリシモ其變化極メテ少ク攝氏十三度乃至十四度ナリキ斯クシテ得タル沈水物ハ一旦之ヲ室內ニ於テ乾燥シタル後其種子ノ粒數、重量、容積幷ニ夾雜物ノ重量及種類ヲ檢定シ次テ發芽試驗ヲ施行セリ其ノ時日次ノ如シ

種子	自五月十三日午前八時 至同月十六日午前八時	自五月十七日午前六時 至同月二十日午前六時
すぎ、あかまつ	水選	肉眼鑑定
ひのき、からまつ	肉眼鑑定	發芽試驗

	自五月十七日 至同月十九日	自五月十九日 至同月二十四日	自五月二十八日 至六月二十五日	自六月二日 至同月三十日

發芽試驗ニ使用セル種子ハ百粒宛四組トナセリ但シ試料ノ少量ナルモノハ任意ニ之ヲ定メタリ水選ニ供シタル種子ノ容積、重量、粒數、純度、發芽率等ハ次ノ如シ

種子	容積(cc)	重量(gr.)	粒數	發芽率(%)	純度(%)	夾雜物	備考
すぎ	一八〇・四	五五・六九	一三、七〇九	三〇・五	八六・七	枝葉ノ破片、藁片、砂、發育不完全ナル種子、小石、球果片等	
ひのき	一八〇・四	四九・七九	二七、四二五	一五・二	九五・三	枝葉ノ破片、藁片、砂、發育不完全ナル種子等	*一八〇・四ccハ一合ニ相當ス
あかまつ	一八〇・四	八九・八六	一〇、〇九〇	九〇・二	九八・六	種翅、根袋、球果片、砂等	
からまつ	一八〇・四	五五・一八	一五、九五二	二六・八	九七・八	樹脂、種袋、藁片、あかまつ種子等	

叙上ノ方法ニヨリテ選別セル各種子ノ肉眼鑑定及發芽試驗ヲナシ次ニ一定浸水時間ニ對スル浮沈兩種子ノ重量百分率並ニ其ノ發芽率ヲ算出セル結果次ノ如シ

樹種	種子及發芽率(%)	すぎ			ひのき			あかまつ			からまつ			備考
浸水時間		沈水種子 重量	沈水種子 發芽率	浮種子 重量	浮種子 發芽率	沈水種子 重量	沈水種子 發芽率	浮種子 重量	浮種子 發芽率	沈水種子 重量	沈水種子 發芽率	浮種子 重量	浮種子 發芽率	
十五分間		五七・七	四九・七	六二・三	一七・〇	八・〇	七〇・〇	九二・〇	八・五	*		一〇〇・〇	九三・〇	
*二時間		五六・三	四七・四	四三・七	七・七	一九・〇	六七・三	八一・〇	四・四		一・四	四〇・一	九・六	
六時間		六六・四	四五・〇	三三・六	三・一	二三・二	六六・〇	七七・八	八・六	—	八・六	七一・二	九一・四	*ひのき及からまつハ二時間ナリ
九時間		七〇・〇	四四・〇	三〇・〇	一・八	二四・二	六四・八	七五・八	二・二	一〇〇・〇	八・二	八〇・四	九二・三	
十二時間		七三・六	四三・二	二七・四	一・一	二五・五	六二・七	七四・五	一・六	九二・〇	八六・六	七〇・四	九六・二	
十八時間		七六・五	四〇・四	二四・五	〇・七	二六・三	五七・一	七一・八	〇・八	四五・五	八九・四	五二・八	九六・五	
二十四時間		七九・二	三九・〇	二〇・八	〇・四	三〇・〇	五一・〇	七〇・〇	〇・七	六二・八	九一・三	三七・三	九八・二	
三十時間		八二・〇	三六・四	一八・〇	〇・三	三一・一	四八・六	六八・九	〇・七	七六・四	九二・四	三三・六	九九・二	
三十六時間		八四・一	三五・一	一五・九	〇・三	三一・七	四七・九	六八・三	〇・七	八四・二	九二・九	一五・八	九九・三	
四十八時間		八七・四	三二・二	一二・六	〇・二	三四・三	四三・七	六五・七	〇・七	九二・〇	九五・三	八・二	九九・四	
七十二時間		九一・一	三一・三	八・九	〇・二	四七・二	三五・八	六五・八	〇・八	九九・四	九九・三	二・六	九九・六	

以上ニヨリ各種種子ノ水選ノ價値及方法ニ就テ結論スルコト次ノ如シ

(一)水選ノ効果最モ大ナルハひのき及からまつ種子ニシテすぎ種子之ニ次ク但シすぎ種子ハ澁種子ヲ含有スル量ノ多少ニヨリテ其効果ヲ異ニシ老母樹所產種子ノ加ク其ノ含量高率ナルモノニテハ往々何等ノ効果ナキコトアリ又あかまつハ其方法ニヨリテハ全ク無効ナリ

(二)水選ノ効果ヲシテ最大ナラシムル方法ハ次ノ如シ

すぎ種子、浸水後三時間内ニ沈水セルモノト三時間以後十二時間以内(九時間ニテモ充分ナリ)ニ沈水セルモノトヲ選別シ二樣ノ種子ヲ作ルヘシ但シ之ヲ通シテ一樣ノ種子ヲ作ルモ可ナリ

ひのき種子、浸水後十八時間内ニ沈水セルモノヲ選別スヘシ但シ浸水後六時間迄ノモノト夫レヨリ十八時間目迄ノモノトノ兩樣ニ區別スルモ可ナリ

あかまつ種子、水選前ニ風選ヲナシテ粃種子ヲ去リ次ニ之ヲ浸水シ五時間以内ニ沈水セルモノヲ去リ當時浮游セルモノ全部ヲ選別スヘシ即チ此ノ浮游種子ハ良質ノモノナリトス

からまつ種子、浸水後一時間(或ハ二時間)内ニ沈水セルモノヲ除キ之ヨリ二十四時間乃至三十時間内ニ沈水セルモノヲ選別スヘシ但シ二樣ノ種子ヲ選取セント欲セハ十五時間前ノモノト後ノモノトニ別ツヲ要ス

ひのき苗ニ對スル窒素肥料ノ施肥期及肥効試驗

山林技師　守屋重政

本試驗ハ前號ニ掲載セシすぎ苗ノ施肥期ニ關スル試驗ト其ノ方法、時期全ク同一ナルモひのきトすぎトハ其ノ生長ノ度異ナルカ故ニ殘肥ノ肥効比較試驗モ亦之ヲ行ヘリ

即チ林業試驗場内苗圃ニ直徑三尺深サ二尺五寸ノ無底亞鉛筒ヲ埋裝シ其ノ中ニ七八年間肥料ヲ施ササリシ土壤ヲ滿タシ滿一年生ひのき(平均重量〇、五瓦)ノ生育狀態整一ナルモノヲ植栽間隔ヲ四寸トシ各圓筒内ニ三十二本ツヽ(四十四年五月八日)植栽シタリ而シテ硫酸安母尼亞、智利硝石、人糞尿及菜種油糟ノ四種ノ窒素肥料ヲ元トシテ之ニ燐酸及加里ノ不足分ハ各燐酸曹達及硫酸加里ヲ以テ補ヒ窒素、燐酸、加里ノ量ハ二年間ニ對シ各一反歩ニ付三貫目ノ割合トシ前記四種ノ窒素肥料ニ就キ各八區ツヽニ區別シ左表ニ示セル時期方法ニヨリ施肥シタリ

一　苗木生長ノ比較

植栽後二年間ノ生長期間ヲ經過セシメ大正元年十一月五日各苗木ノ長サヲ測定シ次テ圓筒ヨリ掘拔キテ(小根ト雖切ラサル樣注意シテ)其ノ重量ヲ秤定セリ今各區毎ニ平均シタル苗木ノ重量及長サヲ表示スレハ左ノ如シ

施肥ノ方法 \ 肥料ノ種類			菜種油糟		硫酸安母尼亞		人糞尿		智利硝石		無肥料	
方法別番號	基肥ノ分量	追肥ノ分量回數及時期	苗木ノ重量（瓦）	苗木ノ長サ（糎）	苗木ノ重量（瓦）	苗木ノ長サ（糎）	苗木ノ重量（瓦）	苗木ノ長サ（糎）	苗木ノ重量（瓦）	苗木ノ長サ（糎）	苗木ノ重量（瓦）	苗木ノ長サ（糎）
第一號區	全量	無	二八、〇	二五、一	四九、五	三二、七	五七、〇	二九、四	五〇、〇	二九、〇	｜	｜
第二號區	全量ノ二分ノ一	一回（全量ノ二分ノ一）初年九月十六日	三七、〇	二七、〇	五九、一	三三、九	四〇、五	二七、五	四〇、八	二九、〇	｜	｜
第三號區	全量ノ三分ノ一	二回（全量ノ三分一宛）初年九月十六日 翌年五月六日	四八、〇	三三、九	六一、〇	三六、六	五二、一	二七、六	六三、〇	三一、五	｜	｜
第四號區	全量ノ四分ノ一	三回（全量ノ四分一宛）初年六月七日 初年九月十六日 翌年五月六日	四七、一	三一、二	六三、〇	三四、五	四三、〇	二七、二	五九、〇	三五、一	｜	｜
第五號區	無	一回（全量）初年六月七日	四三、三	三〇、九	三五、五	二四、八	三七、六	三一、二	五四、五	二九、〇	｜	｜
第六號區	無	二回（全量ノ二分一宛）初年六月七日 翌年六月二十四日	四二、一	三〇、三	四六、八	三〇、〇	三一、〇	二九、四	三五、二	二七、〇	｜	｜
第七號區	無	三回（全量ノ三分一宛）初年六月七日 初年九月十六日 翌年五月六日	四〇、二	二九、五	四一、一	二九、四	三七、〇	二六、六	四二、六	三〇、三	｜	｜
第八號區	無	四回（全量ノ四分一宛）初年六月七日 初年九月 翌年五月六日 同年九月五日	四三、七	二八、七	四六、〇	三二、七	三六、八	二六、三	四〇、一	二七、八	｜	｜
平均			四一、二	二九、二	五〇、二	三一、七	四二、〇	二八、一	四八、一	二九、九	二〇、〇	一八、六

各種肥料區ニ於テ施肥ノ時期分與回數ニ關スル効果ヲ比較スルニ肥料ノ種類ニヨリテ多少ノ差異アリト雖大體ニ於テ第三號區最モ優良ニシテ第四號區之ニ次ク只人糞尿區ニ於テノミハ第一號區最モ優良ニシテ第三號區及第四號區ハ之ニ次ケリ是人糞尿ハ基肥トシテ全量ヲ一回ニ施シタルモノハ全部ヲ十分ニ土壤ニ混シ得ルヲ以テ從ツテ良ク土壤ニ吸收セラル可キモ追肥トシテ用ヰタルモノハ土壤ト能ク混シ難キヲ以テ比較的其損失モ亦多キニ因ルナラン又成績最モ劣レルハ六號區及七號區ナリトス試ニ各種肥料ヲ通シテ其施與ノ方法ニ就テ之ヲ分チ其平均ノ成績ヲ表示スレハ左ノ如シ

施肥ノ方法ニ依ル區別	苗木ノ重量（瓦）	苗木ノ長サ（糎）	最優區（第三號）ノ重量ヲ一〇〇トス	重量ノ順番
第一號區	四六、一	二九、〇	八二	三
第二號區	四四、三	二九、三	七九	四
第三號區	五六、〇	三二、四	一〇〇	一
第四號區	五三、〇	三二、〇	九五	二
第五號區	四二、七	二八、九	七六	五
第六號區	三八、八	二九、一	六九	八
第七號區	四〇、二	二八、九	七一	七
第八號區	四一、六	二八、九	七四	六

之ヲ要スルニひのき苗ニ就テ前述四種窒素肥料ノ施與時期ニ關シ今回行ヒシ方法中一般ニ最モ好果ヲ得シハ二年間ニ與フヘキ全量ノ三分ノ一ヲ春季植付ノ數日前ニ基肥トシテ施シ次ニ同一量ヲ同年九月十六日ニ施シ尙翌年五月六日ニ殘餘(同量)ヲ施シタルモノ及ヒ基肥トシテ全量ノ四分ノ一ヲ施シ追肥ハ同量ヲ同年六月七日、九月十六日及翌春五月六日ニ與ヘタルモノナリキ但シ人糞尿區

ニ於テハ基肥トシテ植付ノ數日前ニ全量ヲ與ヘタルモノ最モ好成績ヲ得タリ之レ前ニ述ヘシカ如キ理由ニ因ルナラン然レトモ前記二方法ニ依リシモノモ亦大差ナキ好成績ヲ得タリ又基肥トシテ全量ヲ施シタルモノト基肥トシテ全量ノ二分ノ一ヲ與ヘ追肥トシテ同量ヲ同年九月十六日ニ施シタルモノトハ其成績相似テ稍良好ナリ但シ菜種油糟ニ於テハ基肥トシテ植付ノ數日前ニ全量ヲ一回ニ與ヘタルモノ特ニ生育不良ナリシ是レ或ハ一時ニ分解ヲ初メ有機酸等ノ發生ニ因リ種苗ノ生育ニ有害ナリシニ依ルモノナランカ

二　基肥ノ効果

今施肥ノ方法ヲ大別シテ基肥ヲ施シタルモノト全ク基肥トシテ用キサリシモノトノ二種トナシ之ヲ施肥ノ回數ニ依リテ區別シ比較スルコト次ノ如シ

(甲)ハ基肥ヲ施シタルモノ(乙)ハ基肥ヲ施サヽリシモノ

基肥ノ有無及施肥ノ回數別	菜種油糟區（苗木ノ重量）	硫酸安母尼亞區（同）	人糞尿區（同）	智利硝石區（同）
甲（全量ヲ一回ニ施シタルモノ）	二八、〇瓦	四九、五瓦	五七、〇瓦	五〇、〇瓦
乙	四三、三	三五、五	三七、六	五四、五
甲（全量ヲ二回ニ分與シタルモノ）	三七、〇	五九、一	四〇、五	四〇、八
乙	四二、一	四六、八	三一、〇	三五、二
甲（三回）	四八、〇	六一、〇	五二、一	六三、〇
乙	四〇、二	四一、一	三七、〇	四二、六
甲（四回）	四七、一	六三、〇	四三、〇	五九、〇
乙	四三、七	四六、〇	三六、八	四〇、一

前表ヲ見ルニ菜種油糟區ニ於ケル(一、二回及智利硝石區ニ於ケル(一回)ノ二三ヲ除クノ外ハ悉ク基肥

ヲ施シタルモノ生育著シク良好ナリシヲ認ム

三　各種肥料ノ肥効比較

ひのき苗ニ對スル各種ノ肥料ノ肥効ヲ比較センカ爲是等肥料ニ就キ全區(一號ヨリ八號迄)ノ植付ヲ一二年後ニ於ケル苗木ノ平均重量及長サヲ示サハ左ノ如シ

肥料ノ種類	苗木ノ重量	苗木ノ長サ	硫酸安母尼亞ニ於ケル重量ヲ一〇〇トス
菜種油糟區	四一、二瓦	二九、二瓦	八二
硫酸安母尼亞區	五〇、二	三一、七	一〇〇
人糞尿區	四二、〇	二八、一	八四
智利硝石區	四八、一	二九、九	九六
無肥料區	二〇、〇	一八、六	四〇

即チ硫酸安母尼亞區ノ生育最モ良好ニシテ智利硝石區、人糞尿區、菜種油糟區ノ順トナリ最良ノ硫酸安母尼亞區ト菜種油糟區トヲ比較スレハ其ノ重量ニ於テ九瓦即チ約二割ノ差ヲ示セリ但シ土性ノ異ルモノニ在リテハ肥効ハ必ラスシモ一ナラス殊ニ硫酸安母尼亞ノ如キ速効性礦物質肥料ハ之ヲ連年施用スルトキハ土壤ハ其成分漸次變成シ酸性ヲ呈スルニ至リ植物ノ生育劣リ地力衰微スルニ至ル可キヲ以テ其連用ハ之ヲ避クルヲ安全ナリトス又腐植質埴土ノ如キ土性ノ苗圃ニ在リテハ菜種油糟ノ如キ稍遲効性ノ有機質肥料ハ其効果少キカ如シ殊ニ寒冷ナル地方ニ於テ然ルヲ以テ苗圃ニ之ヲ施用スルニハ豫メ溜ニ入レ腐熟セシメテ後施スヲ要ス而シテ人糞尿ハ速効性ニシテ且ツ其連用ニ因ル害ハ比較的少キモノナルヲ以テ容易ニ得ラルヽ地方ニ於テハ之ヲ用フルヲ可ナリトス

又智利硝石ハ硫酸安母尼亞ニ比シテ稍割高ニシテ其肥効モ亦すぎ(前號記載)ひのきノ苗木ニ對シテハ稍劣レルヲ以テ之ヲ使用スルハ得策ニアラサル可シ

四　すぎ苗ニ於ケル成績トノ比較

林業試驗報告第十號ニ掲載セシすぎ苗ニ就テノ試驗ハ本試驗ト其方法、供試土壤、肥料及時日等總テ全ク同一ナルヲ以テ兩樹種ニ於ケル成績ヲ比較シ其異同ノ點ヲ闡明ニスルハ甚タ便ナリトス依テ先ツ施肥ノ方法ニ關スル効果ニ就テ述ヘンニすぎ苗ニ於テハ第三號區最モ好結果ヲ得シカひのきニ在リテモ此ノ方法甚良好ナリキすぎニ於テハ一般ニ第三號區ニ次テ第二號區ナリシカひのきニ在リテハすぎニ於ケルカ如クハ良好ナラサリキひのきニ於テハ第四號區甚タ好結果ヲ示セリ之レすぎニ於ケル場合ト少シク異ル點ナリトス(すぎニ於テハ此ノ區ハ中庸ナリキ)而シテ人糞尿區ニ於テ全量ヲ植付前ニ施シタルモノ最モ良好ナリシコト及ヒ菜種油糟區ニ於テ此ノ方法ニ依リシモノ最モ劣リシハ兩樹種ニ就テ同一ナリキ而シテ以上述ヘシ以外ノ方法ニ依ルモノハ大同小異ニシテ其成績比較的皆不良ナリトス

又一般ニ基肥ノ効果ノ著シカリシハ兩樹種ニ於テ甚タ良ク一致セリ

次ニ肥料ノ種類ニ因ル肥効ニ就テハすぎハひのきニ比シ其生長速カナルヲ以テ從テ其差異モ亦顯著ナリト雖概シテ相似ノ成績ヲ得タリ但シすぎニ於テハ人糞尿區ノ方智利硝石區ニ勝リシモひのきニ在リテハ之ニ反セリ之レ其樹種ノ性質ニ依リシモノナランカ今左ニ兩樹種ニ就テ得タル肥効ノ割合ヲ示サハ

肥料ノ種類	すぎ苗ノ重量	ひのき苗ノ重量	硫酸安母尼亞區ニ於ケルすぎ苗ノ重量ヲ一〇〇トス	硫酸安母尼亞區ニ於ケルひのき苗ノ重量ヲ一〇〇トス
菜種油糟	八〇、〇瓦	四一、二瓦	七四	八二
硫酸安母尼亞	一〇八、七	五〇、二	一〇〇	一〇〇
人糞尿	八六、九	四二、〇	八〇	八四
智利硝石	八一、八	四八、一	七五	九六

五　殘肥ノ比較

すぎ、ひのき兩樹種苗木ノ養分吸收力ノ差異如何ヲ比較センカ爲メニ殘肥ノ肥効ヲ試驗スルコトヽナセリ即チ圓筒内ノすぎ及ひのきヲ悉ク掘拔タル跡ニ翌春更ニ滿一年生すぎ苗(重量約一瓦)ノ生育狀態整一ナルモノヲ選ミテ各圓筒内ニ三十二本ヅヽ、間隔四寸ニ植付ケテ滿一ケ年ノ生長期間ヲ經過シタル後拔取リ各苗木ノ重量及長サヲ測定シタリ而シテ各肥料區ニ就テ平均セルモノ左ノ如シ

肥料種類別	すぎ苗跡	ひのき苗跡
菜種油糟區 重量瓦	二、八四	四、四四
菜種油糟區 長サ糎	一〇、二	一一、六
硫酸安母尼亞區 重量瓦	三、七四	四、六九
硫酸安母尼亞區 長サ糎	一〇、三	一〇、八
人糞尿區 重量瓦	二、八四	三、〇〇
人糞尿區 長サ糎	九、九〇	九、四二
智利硝石區 重量瓦	二、七三	三、七七
智利硝石區 長サ糎	九、三〇	一一、八

上表ニ依レハ一般ニ其生育甚タ不良ナリ即チ各肥料區共殘肥ハ甚タ僅少ナルヲ知ル而シテ前ニすぎ苗ヲ植付ケシ跡ハひのきヲ植付ケシ跡ニ比シ一層生育不良ナルヲ認ム即チひのきハすぎニ比シ其養分ノ吸收量稍小ナルコトヲ示スモノナリ

すぎ葉油ニ關スル研究

山林技手　内田　壯

すぎ葉中ニハ新鮮ナル芳香ヲ有スル揮發油ヲ含有スルヲ以テ之ヲ採取シテ其ノ成分及用途ヲ定ムルトキハ本邦ニ產額多クシテ而モ利用セラルヽコト少キすぎノ枝葉ノ用途ヲ廣カラシムル所以ニシテ緊要ノ事業タルヲ認メ本研究ヲナセリ

一、成分ノ研究

東京府下荏原郡目黑村下目黑山林局林業試驗場內ニ生育セルすぎノ生葉二三貫三〇〇匁(八七、四瓩)ヲ數回ニ分チテ水蒸氣蒸餾ニ附シテ其內ニ含有セル揮發油ヲ充分ニ採取セシニ一六三匁(六一二瓦)ヲ得タリ即チ收穫率ハ原料ニ對シ約〇、七〇%ニ當リ蒸餾時間ハ毎回凡ソ一三時間ヲ要シタリ

斯クシテ採取セシすぎ葉油ハ褐黃色流動性ニシテ新鮮爽快ナル芳香ヲ有シ定數左ノ如クナリキ

比重	$(d_{15.5})$	〇、九二一七	屈折率 (n_D^{15}) 一、四八九五
比旋光度	$([\alpha]_D^{15})$	一〇%クロロホルム溶液ニテ)右一九、二九度	
酸數		一、〇	エステル數　六、五六
アセチル化後ノエステル數		一四、三五	

すぎ葉油四五四瓦ヲ取リ炭酸曹達ノ稀釋溶液ヲ加ヘ振盪シテ遊離酸ヲ分離セシ後一五粍ノ減壓下ニテ二回分餾シ次ノ餾分ニ分テリ

(一) 五〇—一〇〇度 (殊ニ五五—六二度) 一四二瓦
(二) 一〇〇—一八〇度 一九一瓦
(三) 一八〇—二〇〇度 (殊ニ一九八—一九九度) 七五瓦

以上ノ餾分ニ就キテ實驗ヲ爲シすぎ葉油中ニ檢出シ得タル成分ハ「ピネン」($C_{10}H_{16}$)カヂネン($C_{10}H_{20}$)及一種ノ「セスキテルペン」($C_{15}H_{24}$)一種ノ「セスキテルペンアルコール」($C_{15}H_{25}$ OH) 結晶性「デテルペン」($C_{20}H_{32}$)(「クリプトメレン」(Cryptomeren)ト命名セリ)一種ノ「アルコール」($C_{10}H_{17}$, OH) (何レノ芳香油中ニモ發見セラレサルモノニシテ其量甚タ僅微ナレトモすぎ葉油ノ芳香ノ主體ヲナス)等ニシテ其他油ヲ加水分解セシ際ノ「アルカリ」液ヨリ一種ノ「ラクトン」($C_{20}H_{32}O_2$)及ヒ「カプリル」酸 (C_7H_{15} COOH)ヲ檢出セシカ此二者ハ極メテ微量ナリ今左ニすぎ葉油ノ百分組成ヲ示セハ大凡左ノ如シ

遊離酸 (醋酸トシテ)	〇、一%
遊離アルコール」「$C_{10}H_{18}O$トシテ)	三、一四%
「エステル」($C_7H_{15}COO$, $C_{10}H_{17}$トシテ)	三、二八%
「テルペン」	約三四%
「セスキテルペン」	約三〇%
青油	約一二%
結晶性「デテルペン」	約一八%
合計	一〇〇、五二%

二、すぎ葉油ノ用途

すぎ葉油ハ其内ニ特ニ有價ナル物質ヲ含有セスト雖モ「アルカリ」、酸等ニ對シテ割合ニ安定ナルヲ以テ石鹼香料トシテ用ヰ易ク又「スピンドル」油及ヒ粗惡ナル脂肪、脂肪油等ノ消臭劑トシテ用ヰ得ヘシ又爽快ナル森林香ヲ有スルヲ以テ宴會又ハ多人數集合スル場所或ハ病室等ニ新鮮ナル森林香ヲ附セシムル室内香料トシテ使用スルヲ得ヘク又芳香浴ノ香料トシテ用ヰ得ヘシ

三、すぎ油採取試驗

採油試驗ニ供セシ原料モ亦山林局林業試驗場内ノすぎ葉ニシテ之ヲ高サ二尺四寸頂部直徑一尺四寸底部直徑一尺六寸ノ蒸餾桶ニ固ク詰メ込ミ水蒸氣ヲ蒸餾桶ノ底部ヨリ吹込ミ之ヲ蒸餾桶ノ頂部ニ設ケタル錫ニテ内張セル銅製ノ導管ニヨリテ蛇管冷却器ニ導キ冷却凝縮セシメテ「フロレンチン」瓶下ニ滴下セシメ其ノ水面ニ浮ヒタル油分ヲ集メ又下層ノ水分ニハ尙幾分ノ油分ヲ溶解セルヲ以テ瓶ノ底部ヨリ細管ニヨリテ放出セシメ水蒸氣發生罐中ニ戻シテ以テ油ノ損失ヲ防キタリ而シテすぎ葉中ニ含有セラルヽ油分ヲ殘リナク採取スレハ原料ニ對シテ約〇、七%ヲ得ラルヘシト雖蒸餾時間ハ約一三時間ノ長キヲ要ス而シテ成分研究ノ結果ニヨレハすぎ葉中ニハ香氣ニ何等ノ關係ナキ結晶性「デテルペン」アリ又「セスキテルペン」及青油ノ如キ香氣ノ調和劑、保留劑トシテ必要ナルモ香氣ノ主體ニ非ルモノアリ而シテ是等ノ物質ハ蒸氣張力小ナルヲ以テ一定量ヲ蒸餾スルニハ比較的多量ノ水蒸氣ヲ要シ蒸餾ニ際シ主トシテ中頃以後ニ蒸餾スルモノナルヲ以テ實際ニ採油スルニハ蒸餾時間ヲ六時間内外ニ止メ原料中ニ含有セラルヽ全油量ノ約三分ノ二ヲ採取シ更ニ新ラシキ原料ヲ詰メ換ヘテ蒸餾ヲ行フヲ有利ナリトス

蒸餾成績ニヨリテ見ルニすぎ葉ヲ六時間蒸餾スレハ凡ソ〇、四五七%ノ油ヲ採取シ得ヘシ

臺灣阿里山產ひのき乾餾油ニ關スル研究

山林技手　内田　壯

試驗ニ供シタルひのき乾餾油ハ大正二年一月臺灣總督府阿里山作業所ヨリ送附セラレタルモノニシテ少シク赤味アル黃褐色ニシテ扁柏香ト焦臭トヲ有シ流動性ニシテ幾分ノ「タール」ヲ含有シ原料タルひのき材ニ對シテ其收穫率二、四％アリシト云フ

一、乾餾油ノ精製

此ノ乾餾油中ニ水蒸氣ヲ吹込ミテ油分ヲ驅出シ「タール」ト分離セリ其ノ收量左ノ如シ

乾餾油	七八〇瓦
水蒸氣ニヨリテ驅出シタル精製油	七〇〇瓦
七〇〇瓦ノ精製油ヲ餾出スルニ要セシ水量	約八立
精製油ハ（原乾餾油ニ對シ	八九、九％
精製油ハ（原ひのき材ニ對シ	二、一六％

右精製油ヲ更ニ炭酸曹達ノ稀薄溶液ト振盪シテ酸類ヲ除去シ水洗シ無水硫酸曹達ヲ以テ乾燥シ之カ物理的性質ヲ檢シタルニ左ノ如シ

比重 $(d_{15.6})$	〇、八八二一
屈折率 (n_D^{20})	一、四七七三
比旋光度 $([\alpha]_D$ 一〇％クロヽホルム溶液ニテ）	右五〇度三七分

二、成分ノ研究

以上ノ處理ニヨリテ精製セシ油四四八瓦ヲ取リ常壓下ニテ劃溫蒸餾ニ附セシニ一五七度ヨリ餾出シ始メ二七〇度迄連續シ最後ニ「フラスク」中ニ赤褐色粘稠ナル樹脂樣ノ殘渣ヲ殘セリ

(一)一五七—二〇〇度	三〇八、〇瓦
(二)二〇〇—二四〇度	三六、〇瓦
(三)二四〇—二七〇度	九七、五瓦
殘渣及損失	六、五瓦

第一餾分ニ就キテ實驗ヲ爲シタルニ本餾分カ「テルペン」ノ一種ナル「ピネン」(Pinen)ナルコトヲ確メ又第三餾分ニ就キテ實驗セルニ此ノ餾分ハ「セスキテルペン」ノ一種ナル「カヂネン」(Cadinen)ナルコトヲ知レリ

三、本油成分ノ工業上ノ用途

以上實驗ノ結果ひのき乾餾油ノ約三分ノ二ハ「テルペン」ニシテ松精油ト同成分ナルヲ明ニセシヲ以テ之カ塗料用トシテノ性質ヲ試驗セン爲ひのき乾餾精製油一三〇瓦ヲ常壓下ニ蒸餾シ二〇〇度以下ニ餾出セル九二瓦ノ油分ヲ更ニ一回蒸餾シ其ノ一七〇度以下ニ餾出セシ部分ヲ集メ此ノ餾分ト松脂ヲ一回蒸餾ニ附シテ採取セル松精油トニ就キ比較試驗ヲ爲セシニ左ノ成績ヲ得タリ

其ノ一　溶解力試驗

諸樹脂類ヲ試驗管ニ取リ油ヲ加ヘ溫メテ本餾分ト松精油トノ溶解力ヲ比較スルニ

樹脂名	松精油	本餾分
「マスチック」	甚容易ナレトモ白濁ス	同上
「サンダラック」	稍容易ナ「ラサルモ溶解ス。	同上
「ダンマー」	甚容易	同上
「コーパル」	容易ナレトモ白濁ス	甚容易無色ニ溶解ス
「ゴム、エラスチカ」	極メテ徐徐ニ溶解ス	同上

其ノ二　蒸發試驗

松精油五瓦ヲ取リ水溶上ニ蒸發セシムルニ殘渣〇、一五瓦ヲ殘留シ此ノ殘渣ハ帶黄色樹脂狀ニシテ甚粘稠ナリ常温ニ於テハ殆ト固結ス

又同一器ニ此ノ一七〇度以下ノ餾出分同量ヲ取リ同樣ニ水溶上ニ蒸發セシムルニ蒸發ノ終ニ至ルモ粘性トナルコトナク全部蒸發シ盡シテ殘渣ヲ殘サス

其ノ三　乾燥速度ノ試驗

(一)一四糎平方ノ硝子板上ニ松精油及本餾分ヲ夫々二竓ツヽ流シ硝子板ヲ平面上ニ置キ乾燥ノ速度ヲ檢スルニ松精油ニ比シ本餾分ノ方早シ

(二)

塡料	七瓦		塡料	七瓦
「ボイル」油	一瓦		「ボイル」油	一瓦
松精油	五瓦		本餾分	五瓦

ノ兩劑ヲ作リ之ヲなら材ニ目止メトシテ塗布シ二時間後ニ檢スルニ松精油ノ方ハ未タ乾燥充分ナラサリシモ本餾分ノ方ハ既ニ乾燥充分ナリキ

(三)「ボイル」油及乾燥劑ヲ加ヘテ適當ニ調理セシ「ペイント」七瓦ニ松精油及本餾分ヲ夫夫一瓦混シテ硝子板上ニ塗布シ其ノ乾燥速度ヲ檢スルニ本餾分ノ方乾燥早カリキ

(四)紐育「スタンダードワニス」製造會社製ノ「ハード、ポリシングラッピング、ワニス」七瓦ニ松精油及本餾分ヲ夫夫一瓦宛混シ下地ヲ施セシぶな材ニ塗布セシ後時時乾燥ノ度ヲ檢セシニ松精油ニ比シ本餾分ノ方早キヲ見タリ。

以上ノ成績ニ依リテ見ルニひのき油中ノ「テルペン」分ハ全然松精油ト同樣ノ用途ヲ充シ得ヘシ

又ひのき油中ノ一成分ヲ爲ス「セスキテルペン」ノ一種「カヂネン」ハ現今用途ナキモノトス

四、結論

(一)阿里山產ひのき乾餾油ノ成分ハ主トシテ「テルペン」ノ一種ナル「ピネン」(Pinen $C_{10}H_{16}$)及「セスキテルペン」ノ一種ナル「カヂネン」(Cadinen $C_{15}H_{24}$)ヨリ成リ而シテ「テルペン」分ハ油中ノ約三分ノ二「セスキテルペン」分ハ油中ノ約三分ノ一ナリ

(二)ひのき乾餾油ヨリ「テルペン」分ヲ實際的ニ分離スルニハ其ノ中ニ含有セラルル有機酸ヲ中和スルニ足ルヘキ石灰乳ヲ加ヘ水蒸氣ヲ吹込ミテ油ヲ驅出シ此ノ油ヲ「デフレグメーター」ヲ附セシ蒸餾罐ニ入レテ蒸餾シ一七〇度迄ニ餾出スル部分ヲ集ムルニアリ

(三)上述ノ方法ニテ採取セル一七〇度以下ノ餾分ハ松根油ノ如キ嫌惡スヘキ惡臭ナク又松根油或ハ精製セサル松精油ノ如ク蒸發後何等ノ殘渣ヲ殘スコトナク「ワニス」「ペンキ」等ノ塗料用トシテ優等ナル松精油ニ匹適スヘキモノナリトス

さんせう油ニ關スル研究

山林技手　内田壯

さんせう(Xanthoxylum Piperitum)ニ特異ナル香味ハ果皮ニ存スルモノニシテ種子ニハ殆ント之ヲ有セス此ノ香味ハ果皮中ニ存スル巨大ナル油孔中ニ含蓄セラルル揮發油ニ由來スルモノニシテ古來漢醫藥トシテ用ヰラレ又嗜好品トシテ多ク用ヰラル

(一)さんせう油ノ採取

靜岡產ノ成熟セル朝倉さんせうノ乾燥セルモノヲ水蒸氣蒸餾セシニ原料一四瓩ヨリ揮發油八〇〇瓦ヲ得タリ即チ收穫率ハ五、七％ニ相當ス

(二)さんせう油ノ性質

水蒸氣蒸餾ニヲ得タル揮發油ハ淡黃色流動性ニシテさんせう特異ノ芳香ヲ有ス

本油少許ヲ試驗管ニ入レ零下五度マテ冷却シ攪拌セシニ僅ニ混濁ヲ呈セリ

該油四四瓦ヲ取リ常壓下ニテ分餾セシニ大約一〇〇度ヨリ蒸餾シ始メ二三九度ニ至リテ蒸餾シ了レリ而シテ「フラスク」中ニ殘留スル殘渣ハ黃褐色ニシテ焦臭ヲ帶ヒ粘稠ナリ

(一)一一〇—一七六度　二・〇瓩　(六)一九九—二〇八度　一・〇瓩

(二)一七六—一八一度　二〇・〇瓩　(七)二〇八—二二五度　一・〇瓩

(三)一八一—一八六度　一五・〇瓩　(八)二二五—二三九度　三・五瓩

(四)一八六—一九六度　三・五瓩　(九)殘渣　三・〇瓩

(五)一九六—一九九度　二・〇瓩

本油ハ「アムモニヤ」性酸化銀ヲ還元シテ銀鏡ヲ作リ本油ニ臭素ヲ加フレハ熱ヲ出シテ直チニ化合シ多量ノ白色沈澱ヲ生ス又本油ハ酸性亞硫酸曹達ノ溶液ト振蕩スレハ白色細微ノ結晶ヲ作ル

本油一滴ヲ少許ノ無水醋酸ニ溶カシ之ニ一滴ノ濃硫酸ヲ加ヘシニ褐紫色ヨリ褐色トナリ暫時ノ後ハ褐紫色トナル又本油一滴ヲ少許ノ無水醋酸ニ溶カシ之ニ無水鹽化亞鉛ヲ加フルニ薄黃色ヨリ薄橙色トナリ暫時ノ後褐色トナル

本油ノ定數左ノ如シ

比重	$(d_{15.5})$	〇・八五〇四	酸價 三・三
旋光度	(α_D^{20})	右四六度三〇分	「エステル」價 一九・二八
屈折率	(n_D^{20})	一・四六	

本油中ヨリ「アルデヒド」ヲ除キシ油ヲ「アセチル」化セシ油ノ「エステル」價二三・二三

(三)さんせう油ノ成分

さんせう油成分ヲ定量セシ結果ヲ百分率ヲ以テ示セハ大凡左ノ如シ

遊離酸	二・〇％	遊離「アルコール」$(C_{10}H_{18}O$トシテ)	一・一％
「アルデヒド」	一五・〇％	「テルペン」	七七・〇％
「エステル」$(C_{12}H_{18}O_2$ノ醋酸エステルトシテ)	五・七％	合計	一〇〇・八％

(四)結論

さんせう油ハさんせうノ果皮中ニ含有セラルヽ淡黄色流動性ノ油ニシテ清涼ナル特殊ノ芳香ヲ有シ水蒸氣蒸餾ニヨリ其收穫率ハ乾燥シタル果實ノ五·七％ニ當ル而シテ一般ニ植物中ヨリ斯ク多量ノ收穫率ヲ得ルハ稀有ナリトス其主成分ハ「テルペン」ニシテ七七％ヲ占メ主トシテ「デペンテン」ヨリ成リ之ニ次キテ多量ニ存スルハ酸性亞硫酸曹達ト結晶性化合物ヲ作ル「アルデヒド」性物質ニシテさんせう油中ノ約一五％ヲ占メ此ノ「アルデヒド」性物質ハ少クモ二種以上ノ混合物ニシテ一ハ重クシテ黄色ヲ呈シ他ハ輕クシテ無色ナリ而シテ前者ノ量ハ後者ノ五―六分ノ一ニ過キス又「エステル」ハさんせう油中約五·七％ヲ占メ殆ト全部醋酸「エステル」ヨリ成ル遊離「アルコール」ハ割合僅少ニシテ一·一％ニ過キス又遊離酸ハ約二％ヲ占メ大部分ハ固體ナル「バルミチン」酸ニシテ此ノ他僅少ノ淡黄色流動性ノ液狀酸ヲ含ミ尙油中ニハ微量ノ「ラクトン」アリ

用途　さんせう油ハ芳香極メテ佳良ニシテ本邦產芳香油中最モ優等ナルモノヽ一ツナルヘク香水、香油其他一般香粧品原料トシテ適シ殊ニ製菓、清涼飲料及「リキユール」用ノ芳香料トシテ最モ好適ナルヘシ

欠

ニ過キス

二　枝條量計算式ノ研究

針葉樹ハ濶葉樹ニ比シ一般ニ枝條ノ張リ方、樹冠ノ形狀比較的規則正シク且類似セリト雖樹種ニヨリ各特徴ヲ有シ多少差異ナキニアラス而シテ同一樹種ニアリテモ各樹ニ就キ其樹冠ノ形狀ヲ觀察スルニ決シテ同似ノモノニアラス孤立木ナルト又ハ林木トシテ叢生スルモノナルトニヨリ差異アリ林木トシテ叢生スルモノニアリテモ鬱閉ノ疎密度、隣接樹木トノ關係等ニヨリ著シキ差アルモノニシテ一般ニ樹木ノ枝條量ハ樹冠ノ長サノ全長ニ對スル割合同似ナルモ樹幹ノ大サニヨリテ差アリ又樹幹ノ大サ同似ナルモ樹冠ノ長サノ全長ニ對スル割合ニヨリテ差アルハ勿論前記ノ如ク樹冠ノ形狀ハ外界ノ事情ニヨリ差異アルヲ以テ樹幹ノ大サ同似ニシテ且樹冠ノ長サノ全長ニ對スル割合同似ナルモノニアリテモ樹冠ノ形狀ニヨリ枝條量ニ差ヲ生スサレハ同一樹種ニアリテモ各個樹ニ就キ其ノ枝條量ハ千差萬別ナリト謂ハサルヘカラサルモ樹幹ノ大サ、樹冠ノ長サノ全長ニ對スル割合及樹冠ノ形狀ニ關係シテ變化スルモノナルハ明ナリ

然ルニ幹材積及樹冠ノ長サノ全長ニ對スル割合ハ之ヲ測定スルコト比較的容易ナリト雖樹冠ノ形狀ヲ各個樹ニ就キ區別スルハ至難ノ業ニシテ殆ント不可能ノコトニ屬スルカ故ニ本報告ニ於テハ幹材積同似ニシテ且樹冠ノ長サノ全長ニ對スル割合同似ノ場合其ノ枝條量ハ同似ノモノト看做シ一般ニ枝條量ハ幹材積及樹冠ノ長サノ全長ニ對スル割合ニヨリテ變化スルモノナリト假定シ枝條量(A)ハ幹材積(S)ト樹冠ノ長サノ全長ニ對スル割合$\left(\frac{H-h}{H}\right)$トノ函數トシテ示シ得ルモノトセリ而シテ其ノ關係ヲ示ス方程式ヲ求メンカ爲各材料ニ就キ$\left(\frac{H-h}{H}\right)$ヲ計算シ一定ノ$S$ニ對スル$A$ハ$\left(\frac{H-h}{H}\right)$

欠

ニヨリ如何ナル變化ヲナスカ又一定ノ$\left(\frac{H-h}{H}\right)$ニ對スル$A$ハ$S$ノ變化ニ從ヒ如何ナル變化ヲナスカヲ考査セルニ次ノ關係アルヲ認メタリ

(一)幹材積同似ノ場合ニ於テハ樹冠ノ長サノ全長ニ對スル割合ガ增加シ或ハ減少スル量ハ樹冠ノ長サノ全長ニ對スル割合ノ增加或ハ減少ノ度ニ正比例スルモノニアラスシテ枝條量ヲA、樹冠ノ長サノ全長ニ對スル割合ヲ$\left(\frac{H-h}{H}\right)$トセハ幹材積同似ノ場合ニ於テハ

$$A \propto \left(\frac{H-h}{H}\right)^{k'}$$

ナル關係ヲ有ス但シk'ハ常數ニシテあかまつニアリテハ2ニ近キモノナリ

(二)樹冠ノ長サノ全長ニ對スル割合同似ノ場合ニハ枝條量ハ其ノ幹材積ニ比例ス即チ枝條量ヲA、幹材積ヲSトセハ樹冠ノ長サノ全長ニ對スル割合同似ノ場合ニ於テハ

$$A \propto S$$

ナル關係ヲ有ス

然ルニS及$\left(\frac{H-h}{H}\right)$ハ各個樹ニ就キ異ルモノニシテ枝條量($A$)ハ兩者ニ關係スルヲ以テ一般ニ

$$A \propto S\left(\frac{H-h}{H}\right)^{k'}$$

從テ枝條量ハ左ノ方程式ヲ以テ示スコトヲ得ヘシ

$$A = kS\left(\frac{H-h}{H}\right)^{k'} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

但シkハ常數ナリトス而シテ(1)式ヲ書キ換フレハ

$$\left(\frac{A}{S}\right) = k\left(\frac{H-h}{H}\right)^{k'} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (2)$$

(2)式ハ便宜上誘導セルモノニシテ$\left(\frac{A}{S}\right)$ト$\left(\frac{H-h}{H}\right)$トノ關係ハ原點ヲ通過スル拋物線ニヨリ示シ得ヘシ

各材料ニ就キ$\left(\frac{A}{S}\right)$ヲ求メ$\left(\frac{H-h}{H}\right)$トノ關係ヲ見ルニ大體ニ於テ$\left(\frac{H-h}{H}\right)$ノ增加スルニ從ヒ$\left(\frac{A}{S}\right)$モ增加スル傾向アリト雖$\left(\frac{H-h}{H}\right)$ノ同一ナルモノニ就キ$\left(\frac{A}{S}\right)$ノ數値ヲ見ルニ差ノ範圍稍大ニシテ著シキモノニアリテハ其ノ平均數ノ約三割ノ差ヲ有スルモノアリ斯ノ如ク$\left(\frac{H-h}{H}\right)$ノ同一ナルモノニ於テ$\left(\frac{A}{S}\right)$ノ數値ニ差ヲ生スルハ主トシテ樹冠ノ形狀ニ關係スルモノニシテ枝條量ニ關シ精密ナル結果ヲ與ヘント欲セハ$\left(\frac{A}{S}\right)$ト$\left(\frac{H-h}{H}\right)$トノ關係ヲ樹冠ノ形狀ニヨリテ區別スヘキモノナルカ如シト雖前述ノ如ク各個樹ニ就キ其ノ樹冠ノ形狀ヲ區別スルハ至難ノコトニシテ本研究ノ材料モ之ヲ區別セルモノニアラス又本報告ノ目的トシテハ個々ノ樹ニ就キ精確ナル結果ヲ與ヘントスルモノニアラスシテ互ニ類似セル多數ノモノニ適用シ其ノ近似價ヲ算出シ得ヘキ平均値ヲ求ムレハ足ルモノナルヲ以テ個樹ニ就キ三割以内ノ誤差ヲ生スルモ止ヲ得サルモノトシ材料表ニ於テ$\left(\frac{H-h}{H}\right)$ノ同一ナルモノニ就キ其ノ$\left(\frac{A}{S}\right)$ノ數値ヲ平均セリ其ノ結果ハ左表ニ示スカ如シ

$\left(\frac{H-h}{H}\right)$	$\left(\frac{A_{貫}}{S_{尺}}\right)$	ニ平均セル使用本數
0.20	5.7	1
0.21	7.4	1
0.22	6.3	1
0.23	7.1	2
0.24	—	0
0.25	9.5	7
0.26	10.2	4
0.27	10.0	5
0.28	9.4	8
0.29	10.7	14
0.30	12.2	12
0.31	12.4	15
0.32	13.5	30
0.33	14.4	22
0.34	14.2	15
0.35	14.7	19
0.36	15.8	14
0.37	16.8	14
0.38	18.4	19
0.39	19.2	13
0.40	18.6	8
0.41	20.8	7
0.42	21.4	6
0.43	22.1	9
0.44	23.1	3
0.45	23.6	6
0.46	24.0	3
0.47	25.4	5
0.48	29.4	16
0.49	31.8	5
0.50	29.8	8
0.51	35.3	3
0.52	35.1	5
0.53	32.3	3
0.54	—	0
0.55	42.4	5
0.56	40.4	2
0.57	35.8	1
0.58	45.8	3
0.59	44.6	2
0.60	51.3	1
0.61	53.3	1
0.62	51.3	1
0.63	—	0
0.64	50.0	2
0.65	53.7	1
0.66	57.8	3
0.67	—	0
0.68	70.1	1
0.69	60.7	1
0.70	—	0
0.71	72.1	1
		328

前表ノ數値ヲ用キ$\left(\frac{H-h}{H}\right)$ト$\left(\frac{A}{S}\right)$トノ關係ヲ圖示スルニ其ノ變化稍不規則ナルモノアリト雖圖上平均法ニヨリ其ノ平均ヲ求ムレハ原點ヲ通過スル一本ノ拋物線ト看做スコトヲ得

依テ$\left(\frac{H-h}{H}\right)$ニ對スル$\left(\frac{A}{S}\right)$ノ平均數値ヲ求ムルニ前記拋物線式ニヨルコトトシ最小自乘平均法ニヨリ常數ヲ求メ

$$\left(\frac{A_{(貫)}}{S_{R\sim}}\right)=126.6\left(\frac{H-h}{H}\right)^{1.9749}$$

ナル方程式ヲ得タリ而シテ本方程式ノ示ス數値ト實驗數値トヲ比較スルニ前記拋物線式ハ能ク事實ヲ示スヲ以テ枝條量(針葉ヲ含ム生枝重量)ハ

$$A_{(貫)}=126.6\,S_{(R\sim)}\left(\frac{H-h}{H}\right)^{1.9749}$$

ナル數式ヲ以テ示スコトヲ得ルモノナルヲ認メタリ

三　枝條量計算補助表

前述ノ如クあかまつノ枝條量(針葉ヲ含ム生枝重量)ハ一般ニ次式ニヨリ示シ得ルモノナルヲ認メタリ

$$A_{(貫)}=126.6\,S_{(R\sim)}\left(\frac{H-h}{H}\right)^{1.9749}$$

依テあかまつノ枝條量ヲ知ラントスル場合其ノ樹幹ノ全長(H)枝下ノ長サ(h)及幹材積(S尺〆單位)ヲ測定セハ前式ニヨリ其ノ枝條量(A貫單位)ヲ算出スルコトヲ得ヘシト雖一々之ヲ計算スルハ應用上不便尠カラサルヲ以テ

$$\left(\frac{A_{(貫)}}{S_{R\sim}}\right)=126.6\left(\frac{H-h}{H}\right)^{1.9749}$$

ニヨリ左ノ枝條量計算補助表ヲ調製セリ

あかまつ枝條量計算補助表

$\left(\frac{h}{H}\right)$	$\varphi=\left(\frac{A_{(貫)}}{S_{R\sim}}\right)$	$\left(\frac{h}{H}\right)$	$\varphi=\left(\frac{A_{(貫)}}{S_{R\sim}}\right)$
0.20	81.5	0.50	32.2
0.21	79.5	0.51	30.9
0.22	77.5	0.52	29.7
0.23	75.5	0.53	28.5
0.24	73.6	0.54	27.3
0.25	71.7	0.55	26.2
0.26	69.8	0.56	25.0
0.27	68.0	0.57	23.9
0.28	66.2	0.58	22.8
0.29	64.4	0.59	21.8
0.30	62.6	0.60	20.7
0.31	60.8	0.61	19.7
0.32	59.1	0.62	18.7
0.33	57.4	0.63	17.8
0.34	55.7	0.64	16.8
0.35	54.1	0.65	15.9
0.36	52.5	0.66	15.0
0.37	51.0	0.67	14.2
0.38	49.3	0.68	13.4
0.39	47.7	0.69	12.5
0.40	46.2	0.70	11.7
0.41	44.7	0.71	11.0
0.42	43.2	0.72	10.2
0.43	41.7	0.73	9.5
0.44	40.3	0.74	8.9
0.45	38.9	0.75	8.2
0.46	37.5	0.76	7.6
0.47	36.1	0.77	6.9
0.48	34.8	0.78	6.4
0.49	33.5	0.79	5.8
0.50	32.2	0.80	5.3

本補助表ハ枝下ノ長サノ全長ニ對スル割合ニ從ヒ枝條量計算補助係數(φ)ヲ表示セルモノニシテ幹材積ト枝下ノ長サノ全長ニ對スル割合即チ$\left(\frac{h}{H}\right)$トヲ知レハ其ノ$\left(\frac{h}{H}\right)$ニ該當スル係數(φ)ヲ本表ヨリ求メ之ニ其ノ幹材積(尺〆單位)ヲ乘スレハ枝條量ヲ貫單位ニテ算出シ得ルモノナリ但シ其ノ枝條量ハ生枝重量(針葉ヲ含ム)ヲ示スモノトス

又前記枝條量ノ一般式

$$A_{(貫)}=126.6\,S_{(R\sim)}\left(\frac{H-h}{H}\right)^{1.9749}$$

ヨリhノHニ對スル割合カ八割ヨリ三割迄ノ場合ニ就キAトSトノ關係ヲ求ムルニ次ノ關係式ヲ

得

$h=0.80H$ ナル場合ニハ $A_{(m)}=5.3S_{(r^2)}$

$h=0.75H$ ナル場合ニハ $A_{(m)}=8.2S_{(r^2)}$

$h=0.70H$ ナル場合ニハ $A_{(m)}=11.7S_{(r^2)}$

$h=0.65H$ ナル場合ニハ $A_{(m)}=15.9S_{(r^2)}$

$h=0.60H$ ナル場合ニハ $A_{(m)}=20.7S_{(r^2)}$

$h=0.55H$ ナル場合ニハ $A_{(m)}=26.2S_{(r^2)}$

$h=0.50H$ ナル場合ニハ $A_{(m)}=32.2S_{(r^2)}$

$h=0.45H$ ナル場合ニハ $A_{(m)}=38.9S_{(r^2)}$

$h=0.40H$ ナル場合ニハ $A_{(m)}=46.2S_{(r^2)}$

$h=0.35H$ ナル場合ニハ $A_{(m)}=54.1S_{(r^2)}$

$h=0.30H$ ナル場合ニハ $A_{(m)}=62.6S_{(r^2)}$

是等ノ關係式ハ何レモ原點ヲ通過スル直線式ニシテ之ヲ圖ニ示シ置キ枝下ノ長サノ全長ニ對スル割合ト幹材積(尺〆單位)トヲ知レハ同圖ニヨリ大略ノ枝條量(針葉ヲ含ム生枝重量)ヲ計算セシシテ直ニ貫單位ニヨリ知ルコトヲ得

すぎ林ノ生長及收穫

農商務技師　寺崎渡

本研究ノ目的ハ本邦各地ヲ通シテ廣ク植栽セラレ又其ノ苗木養成法並ニ植栽距離又ハ其ノ撫育ノ度合ヲ異ニセルすぎ林ノ生長及收穫ヲ比較スルニ在リ換言セハ地理的分布廣ク且造林ノ方法ヲ異ニセル樹種ニハ果シテ現今獨逸各林業試驗場ニ於テ公ニセラレタル如キ單一ナル收穫表ヲ以テ表示シ得ヘキモノナリヤ否ヤヲ批判シ併テ其ノ林木ノ生長及收穫ニ對スル地方的生長ノ變異ハ顯著ナルモノナリヤ又ハ苗木養成方法カ僅閉完全ナル林木ノ生長ニモ影響ヲ與フモノナリヤ或ハ撫育ノ程度ヲ異ニセル場合ニ如何ナル影響アリヤ等ノ問題ニ就テ比較研究ヲ爲シ以テ施業上ノ資料ヲ供スルト同時ニ予カ調査セル數式使用ニ基ケル收穫表調製方法ヲ解說セントスルニ在リ而シテ林利ニ就テハ玆ニ論及セス是レ未タ材價及造林費等ニ關シテ充分ナル統計ヲ得サルニ由ル

一　蒐集材料並之ニ關スル說明

本研究ノ爲ニ使用セル材料蒐集地方ヲ掲記セハ左ノ如シ

一、東北地方

青森縣下北郡、岩手縣岩手郡、宮城縣登米郡、福島縣北會津、河沼及石城郡、秋田縣雄勝郡、山形縣最上郡

二、中部地方

栃木縣那須郡、茨城縣久慈郡、埼玉縣入間及秩父郡、東京府西多摩、豐多摩及荏原郡、千葉縣山武郡、長野

縣上高井郡、靜岡縣周智及盤田郡、愛知縣八名、南設樂及北設樂郡、京都府愛宕及北桑田郡、石川縣能美郡

三、中國地方

兵庫縣宍粟郡、鳥取縣八頭郡、島根縣周吉郡、廣島縣山縣及佐伯郡

四、四國地方

愛媛縣喜多及浮穴郡

五、九州地方

福岡縣粕屋、田川、京都及築上郡、大分縣下毛及玖珠郡、熊本縣菊地、阿蘇、飽詫、下益城及葦北郡、鹿兒島縣伊佐郡、宮崎縣西諸縣及南那珂郡

以上各地ニ於テ調査研究ノ結果百五十三ヶ所ノ標準地ヨリ得タル材料ハ以テ收穫表調製ニ適スルモノト認メタリ而シテ之ヲ齡級、地位及立木度別ニ從ヒ類別セハ左表ノ如シ

但シ表中立木度ト稱スルハ鬱閉完全ナル林分ノ主林木ノ本數ニヨリ區別シタルモノニシテ林相ノ粗密ヲ示セルモノニアラス

立木度	地方別 / 地位	東北	中部	中國	九州	計
疎	上	1	..	1	1	3
	中	1	3	2	..	6
	下		1	2	1	4
	計	2	4	5	2	13
中	上	8	18	6	7	39
	中	8	9	7	6	30
	下	4	1	..	..	5
	計	20	28	13	13	74
密	上	11	19	12	7	49
	中	1	3	3	6	13
	下	2	1	..	1	4
	計	14	23	15	14	66

地位	地方別 / 立木度	東北	中部	中國	九州	計
上	疎	1	..	1	1	3
	中	8	18	6	7	39
	密	11	19	12	7	49
	計	20	37	19	15	91
中	疎	1	3	2	..	6
	中	8	9	7	6	30
	密	1	3	3	6	13
	計	10	15	12	12	49
下	疎		1	2	1	4
	中	4	1	..	..	5
	密	2	1	..	1	4
	計	6	3	2	2	13

更ニ齡級別ニ從テ類別セハ次表ノ如シ

齡級 / 地位	上	中	下	計
未滿二十年生	32	8	...	40
二十年生至四十年生 自二十一年生至四十年生	44	35	11	90
四十一年生至六十年生 自四十一年生至六十年生	11	4	..	15
六十一年生至八十年生 自六十一年生至八十年生	2	1	..	3
八十一年生至百年生 自八十一年生至百年生	2	1	2	5
計	91	49	13	153

齡級 / 立木度	疎	中	密	計
未滿二十年生	1	21	18	40
二十年生至四十年生 自二十一年生至四十年生	6	41	43	90
四十一年生至六十年生 自四十一年生至六十年生	3	9	3	15
六十一年生至八十年生 自六十一年生至八十年生	..	2	1	3
八十一年生至百年生 自八十一年生至百年生	3	1	1	5
計	13	74	66	153

上記諸表ヲ比較對照セハ本研究ニ使用セル材料ハ極メテ不均等ニシテ之ヲ以テ收穫表ヲ調製セントスルハ穩當ナラサルカ如シト雖之ニヨリ調製セル收穫表ヲ實際ト比較スルニ大ナル誤差ヲ現出セサルヲ知レルヲ以テ敢テ前記ノ材料ニヨリ收穫表ヲ調製シタリ尙右ノ材料ニ據リ次ノ如キ傾向アルコトヲ知レリ

い、すぎ林ノ生長ハ全國ヲ通シテ大體ニ於テ同シ系統ノモノナリ換言セハ生育區域ヲ類別スルノ必要ナキカ如シ

ろ、現在ノすぎ林ノ多クハ比較的良好ノ立地ニ存在シテ不良ノ立地ニ存在スルモノ甚タ尠シト雖之ヲ類別シテ三階級トナスヲ得

尙詳細ニ類別セハ其中間ノモノヲ併セテ十階級ニ類別シ得ルカ如シト雖此等ハ地方的性狀ヲ示スモノナルヲ以テ他日地方收穫表ヲ調製スルノ機ニ際シ之ヲ類別スルヲ可ナリト認メ本收穫表ニハ之ヲ示ササリシ只本報告ニテハ地位類別名稱ハ唯三階級ナルヲ以テ上、中、下トシ計算ニ關スル式ニ於テノミ從來ノ如ク上ヲIトシ中ヲIIトシ下ヲIIIトセリ

は、地位上ニ屬スルモノハ大體ニ於テ砂質壤土ノ地ニ多ク埴質ノ地ニ尠ク土壤深ク排水良好ニシテ

風當リ輕微ナル位置ニ存スルモノ多ク之ニ反シテ地位下ニ屬スルモノハ土壤淺ク又粘質强ク分解風化容易ナラサル母岩所在地又ハ排水不良ナル所又ハ風當リ强キ所等ニ多シ而シテ氣候要素並土性及母岩ト地位ノ良否トノ關係ハ甚タ復雜ナルモノニシテ從テ現今ノ如ク只表面ニ現出セル事實ノミヲ目測評定スルカ如キ林況調査法ニヨリテハ之カ研究ハ不可能ナルカ如シ故ニ今後林況調査ノ方法ヲ改良シ適確ニ測定スルノ方法ヲ工夫センコト此ノ問題ヲ解決スルニ便ナリト認ム

に、蒐集セル材料ハ殆ント實生苗ヲ植栽シタルモノナリト雖九州地方ノ大分、熊本及宮崎等ノ諸縣ニ於テ蒐集セル材料ハ主トシテ皆伐跡地ニ直接挿穗シタルモノナリ而シテ福島縣石城郡ニ於テ蒐集セル材料ハ雜木林内ニ挿穗シタルモノナリ又鳥取縣八頭郡ニ於テ蒐集セル材料ハ山陰、山陽ノ脊嶺山脈ノ日本海ニ面セル部分ニ所在セル天然生すぎノ伏條苗又ハ伏條苗トナルヘキ傾向ヲ有スルモノヨリ養成シタル苗木ヲ用ヰテ成林シタルモノナリ夫レ此ノ如ク苗木ノ養成法ヲ異ニセルノミナラス島根、鳥取、京都、山形、秋田及青森等日本海ニ面セル地域ニ所在セルすぎハ宮城、福島以南ヨリ山陽道及九州ニ至ル各地ニ所在セルすぎ並ニ挿木ニヨレルすぎニ比スルニ三年生以上ノモノニ在リテハ針葉樹冠ノ形狀及枝條分岐ノ狀況ニ顯著ナル差違アルヲ以テ之ヲ立地ニ基ク變種ト考フルヲ得ヘク從テ其林木生長ニ變異アルヘシト想定シ得ラルルカ如キモ其鬱閉完全ナル林木ノ生長ニハ顯著ナル區別ヲナス能ハス只此等ノモノハ地位及立木度ニヨリ其生長量ニ差ヲ現出セルヲ知レルノミニシテ全然異レル生長ヲナスモノト看做スコト難シ

ほ、すぎ林ニ在テハ同一ノ地位ニ屬スルモ其ノ立木度カ林木ノ生長及收穫ニ著大ナル影響ヲ及ホスモノナルコトヲ容易ニ認メ得ヘシ

二　收穫表調製方法ノ概要

收穫表調製ノ方法ハ單木ノ樹高生長曲線式胸高直徑及幹材積ノ生長曲線式等ニヨリ林分ノ林木各直徑階ノ樹高曲線式及材積曲線式ヲ算出シ更ニ林分ノ林木各直徑階ニ於ケル本數分配曲線式ヲ關明シ以テ林木材積ヲ算出シ林木平均高ト林木平均直徑トノ關係式ヲ求メ又鬱閉完全ナル林木ノ材積及材積計算諸因子間ニ成立スル相互ノ關係ヲ示ス關係式ニヨリ各地位及各立木度ニ於ケル單位面積當リノ鬱閉完全ナル林分ニ於ケル林齡ニ對スル林木材積及材積諸因子ノ關係式ヲ誘導セリ

以上諸種ノ關係式ヨリ算出シタル數値ト實驗數トノ中央誤差率ハ百分ノ二十ヲ超過スルモノナク總テヲ通シテ平均百分ノ十以内ニ在ルコトヲ知レリ尙前記收穫表ニ示セル材積ハ林業試驗報告第八號掲載ノモノヲ利用シタリ是レ標準木ヲ伐採スルコト能ハサリシヲ以テナリ

三　收穫表及其說明

本研究ノ結果調製セルすぎ林ノ收穫表左ノ如シ

立木度疎ナルすぎ林ノ收穫表

地位	林齢年	主林木 平均高間	主林木 平均直徑尺	主林木 一町歩當り 本數本	主林木 一町歩當り 底面積平方尺	主林木 一町歩當り 幹材積石	副林木 一町歩當り 本數	副林木 一町歩當り 本數率%	副林木 一町歩當り 底面積平方尺	副林木 一町歩當り 底面積率%	副林木 一町歩當り 幹材積石	副林木 一町歩當り 幹材積率%	副林木 平均直徑尺	副林木 平均高間
上(I)	10	2.3	0.35	3000	298	229	1359	45.3	53	17.7	24	10.6	0.22	2.4
	15	**5.3**	**0.68**	**1641**	**600**	**829**	**445**	**27.1**	**88**	**14.6**	**114**	**13.8**	**0.55**	**4.3**
	20	8.0	0.96	1196	851	1577	323	27.1	124	14.6	217	13.8	0.70	6.8
	30	**12.2**	**1.32**	**873**	**1206**	**3000**	**127**	**14.5**	**94**	**7.8**	**222**	**7.4**	**0.97**	**10.6**
	40	15.0	1.53	746	1436	4138	68	9.1	70	4.9	191	4.6	1.14	13.1
	50	**17.0**	**1.73**	**678**	**1595**	**5020**	**41**	**6.1**	**53**	**3.3**	**156**	**3.1**	**1.25**	**14.8**
	60	18.5	1.85	637	1710	5707	28	4.5	41	2.4	131	2.3	1.37	16.2
	70	**19.6**	**1.94**	**609**	**1798**	**6257**	**20**	**3.3**	**32**	**1.8**	**107**	**1.7**	**1.43**	**17.2**
	80	20.6	2.01	589	1865	6706	14	2.4	24	1.3	80	1.2	1.48	18.0
	90	**21.3**	**2.06**	**575**	**1922**	**7074**	**15**	**2.6**	**27**	**1.4**	**92**	**1.3**	**1.51**	**18.6**
	100	21.9	2.12	560	1967	7384								
中(II)	12	2.5	0.24	4320	209	180	1233	28.6	23	11.2	1.2	6.7	0.15	2.6
	15	**4.0**	**0.37**	**3087**	**322**	**374**	**1092**	**35.4**	**63**	**19.1**	**6.7**	**18.1**	**0.27**	**2.9**
	20	6.4	0.58	1995	529	854	705	35.2	101	19.0	154	18.0	0.43	5.1
	30	**10.2**	**0.91**	**1290**	**848**	**1864**	**253**	**19.5**	**89**	**10.5**	**185**	**9.9**	**0.67**	**9.0**
	40	12.8	1.14	1037	1060	2754	129	12.4	71	6.7	176	6.4	0.84	11.6
	50	**14.8**	**1.31**	**908**	**1218**	**3480**	**76**	**8.4**	**55**	**4.5**	**150**	**4.3**	**0.96**	**13.5**
	60	16.2	1.43	832	1337	4068	50	8.0	48	4.3	139	4.1	1.11	15.0
	70	**17.3**	**1.52**	**782**	**1429**	**4548**	**34**	**4.3**	**33**	**2.3**	**100**	**2.2**	**1.12**	**16.1**
	80	18.2	1.60	748	1502	4945	27	8.6	28	1.9	89	1.8	1.16	16.8
	90	**18.9**	**1.66**	**721**	**1561**	**5279**	**21**	**2.9**	**25**	**1.6**	**79**	**1.5**	**1.19**	**17.4**
	100	19.5	1.71	700	1610	5561								
下(III)	16	3.5	0.23	5400	213	233	2073	38.3	49	14.9	22	9.0	0.17	2.0
	20	**5.1**	**0.36**	**3327**	**329**	**463**	**1422**	**42.7**	**76**	**23.1**	**101**	**21.8**	**0.26**	**3.3**
	30	8.5	0.63	1905	586	1159	460	24.1	76	13.0	142	12.3	0.46	7.5
	40	**11.0**	**0.83**	**1442**	**746**	**1834**	**225**	**15.6**	**61**	**8.2**	**146**	**8.0**	**0.59**	**10.5**
	50	12.8	0.99	1220	931	2414	129	10.5	53	5.7	207	5.4	0.72	12.5
	60	**14.2**	**1.10**	**1091**	**1045**	**2900**	**84**	**7.7**	**44**	**4.2**	**113**	**3.9**	**0.82**	**14.0**
	70	15.3	1.20	1007	1134	3306	58	5.8	35	3.1	100	3.0	0.88	15.2
	80	**16.1**	**1.27**	**949**	**1207**	**3648**	**43**	**4.5**	**29**	**2.4**	**84**	**2.3**	**0.92**	**16.0**
	90	16.8	1.34	906	1267	3838	33	3.6	24	1.9	71	1.8	0.97	16.5
	100	**17.4**	**1.39**	**873**	**1317**	**4186**								

すぎ林主林木收穫表

地位	林齢年	平均高間	平均直徑尺 疎	平均直徑尺 中庸	平均直徑尺 密	一町歩當り 本數本 疎	本數本 中庸	本數本 密	底面積平方尺 疎	底面積平方尺 中庸	底面積平方尺 密	幹材積石 疎	幹材積石 中庸	幹材積石 密
上(I)	10	2.3	0.35	—	—	(3000)	—	—	298	—	—	229	—	—
	13	4.1	—	0.40	—	—	(3000)	—	—	346	—	—	414	—
	15	5.3	0.68	0.50	0.36	1641	2268	(3000)	600	437	318	829	622	467
	20	**8.0**	**0.96**	**0.71**	**0.53**	**1196**	**1607**	**2158**	**851**	**638**	**478**	**1577**	**1202**	**917**
	30	12.2	1.32	1.02	0.78	873	1140	1487	1206	931	719	3000	2326	1804
	40	**15.0**	**1.56**	**1.22**	**0.95**	**746**	**959**	**1234**	**1436**	**1125**	**881**	**4138**	**3235**	**2530**
	50	17.0	1.73	1.36	1.07	678	865	1102	1595	1260	994	5020	3913	3097
	60	**18.5**	**1.85**	**1.46**	**1.16**	**637**	**807**	**1024**	**1710**	**1359**	**1079**	**5707**	**4496**	**3541**
	70	19.6	1.94	1.54	1.22	609	769	972	1798	1434	1144	6257	4943	3905
	80	**20.6**	**2.01**	**1.60**	**1.28**	**589**	**741**	**934**	**1865**	**1494**	**1195**	**6706**	**5305**	**4196**
	90	21.3	2.06	1.65	1.32	575	720	905	1922	1542	1237	7074	5604	4411
	100	**21.9**	**2.12**	**1.69**	**1.35**	**560**	**704**	**884**	**1967**	**1581**	**1271**	**7384**	**5857**	**4645**
中(II)	12	2.5	0.24	—	—	(4320)	—	—	209	—	—	180	—	—
	14	3.5	—	0.25	—	—	(4320)	—	—	219	—	—	238	—
	15	4.0	0.37	—	—	3087	—	—	322	—	—	374	—	—
	16	4.5	—	—	0.25	—	—	(4320)	—	—	219	—	—	278
	20	6.4	0.58	0.48	0.36	1995	2506	3152	529	413	324	854	662	514
	30	**10.2**	**0.91**	**0.73**	**0.59**	**1290**	**1610**	**2008**	**848**	**678**	**547**	**1864**	**1471**	**1159**
	40	12.8	1.14	0.93	0.75	1037	1289	1603	1060	868	712	2754	2191	1744
	50	**14.8**	**1.31**	**1.06**	**0.89**	**908**	**1129**	**1402**	**1218**	**1007**	**833**	**3480**	**2784**	**2216**
	60	16.2	1.43	1.17	0.96	832	1033	1280	1337	1112	925	4068	3265	2621
	70	**17.3**	**1.52**	**1.25**	**1.03**	**782**	**969**	**1200**	**1429**	**1193**	**993**	**4548**	**3659**	**2944**
	80	18.2	1.60	1.32	1.08	748	924	1144	1502	1258	1054	4945	3986	3212
	90	**18.9**	**1.66**	**1.37**	**1.13**	**721**	**891**	**1102**	**1561**	**1311**	**1102**	**5279**	**4260**	**3438**
	100	19.5	1.71	1.41	1.16	700	865	1069	1610	1355	1141	5561	4493	3578
下(III)	16	3.5	0.23	—	—	(5400)	—	—	213	—	—	233	—	—
	17	3.9	—	0.22	—	—	(5400)	—	—	194	—	—	222	—
	18	4.3	—	—	0.20	—	—	(5400)	—	—	177	—	—	209
	20	**5.1**	**0.36**	**0.30**	**0.25**	**3327**	**3913**	**4603**	**329**	**268**	**219**	**463**	**365**	**286**
	30	8.5	0.63	0.53	0.44	1905	2274	2713	586	494	417	1159	930	745
	40	**11.0**	**0.83**	**0.70**	**0.59**	**1442**	**1733**	**2084**	**746**	**671**	**575**	**1834**	**1484**	**1202**
	50	12.8	0.99	0.83	0.71	1220	1472	1787	931	804	697	2414	1963	1601
	60	**14.2**	**1.10**	**0.94**	**0.79**	**1091**	**1321**	**1600**	**1045**	**909**	**792**	**2900**	**2370**	**1937**
	70	15.3	1.20	1.02	0.87	1007	1223	1485	1134	992	868	3306	2708	2220
	80	**16.1**	**1.27**	**1.08**	**0.92**	**949**	**1153**	**1402**	**1207**	**1059**	**930**	**3648**	**2995**	**2460**
	90	16.8	1.34	1.13	0.96	906	1103	1342	1267	1115	981	3838	3239	2666
	100	**17.4**	**1.39**	**1.18**	**1.00**	**873**	**1063**	**1295**	**1317**	**1161**	**1010**	**4186**	**3446**	**2837**

立木度密ナルすぎ林ノ收穫表

地位	林齢年	主林木 平均高間	主林木 平均直徑尺	主林木 一町歩當リ 本數本	主林木 一町歩當リ 底面積平方尺	主林木 一町歩當リ 幹材積石	副林木 一町歩當リ 本數本	副林木 一町歩當リ 本數率%	副林木 一町歩當リ 底面積平方尺	副林木 一町歩當リ 底面積率%	副林木 一町歩當リ 幹材積石	副林木 一町歩當リ 幹材積率%	副林木 平均直徑尺	副林木 平均高間
上(I)	15	5.3	0.36	3000	318	467	842	28.1	35	11.0	31	6.6	0.23	4.3
	20	**8.0**	**0.53**	**2158**	**478**	**917**	**677**	**31.3**	**81**	**16.9**	**91**	**16.0**	**0.39**	**6.8**
	30	12.2	0.78	1487	719	1804	247	16.7	65	9.0	73	8.5	0.58	10.6
	40	**15.0**	**0.95**	**1234**	**881**	**2530**	**132**	**10.7**	**51**	**5.8**	**58**	**5.5**	**0.70**	**13.1**
	50	17.0	1.07	1102	994	3097	78	7.1	38	3.8	43	3.6	0.79	14.8
	60	**18.5**	**1.16**	**1024**	**1079**	**3541**	**52**	**5.1**	**30**	**2.8**	**34**	**2.6**	**0.86**	**16.2**
	70	19.6	1.22	974	1144	3905	36	3.7	23	2.0	26	1.9	0.90	17.2
	80	**20.6**	**1.28**	**934**	**1195**	**4196**	**31**	**3.3**	**22**	**1.8**	**24**	**1.7**	**0.95**	**18.0**
	90	21.3	1.32	905	1237	4441	21	2.3	15	1.2	18	1.2	0.95	18.6
	100	**21.9**	**1.35**	**884**	**1271**	**4645**								
中(II)	16	4.5	0.25	4320	219	278	1168	27.0	23	10.5	17	5.9	0.16	3.3
	20	**6.4**	**0.36**	**3152**	**324**	**514**	**1144**	**36.3**	**64**	**19.6**	**95**	**18.5**	**0.27**	**5.1**
	30	10.2	0.59	2008	547	1159	400	19.9	59	10.8	118	10.2	0.42	9.0
	40	**12.8**	**0.75**	**1603**	**712**	**1744**	**206**	**12.8**	**47**	**6.9**	**113**	**6.5**	**0.54**	**11.6**
	50	14.8	0.89	1402	833	2216	122	8.7	39	4.7	97	4.4	0.64	13.5
	60	**16.2**	**0.96**	**1280**	**925**	**2621**	**80**	**6.2**	**31**	**3.4**	**84**	**3.2**	**0.70**	**15.0**
	70	17.3	1.03	1200	993	2944	56	4.7	25	2.5	71	2.4	0.77	16.1
	80	**18.2**	**1.08**	**1144**	**1054**	**3212**	**42**	**3.7**	**21**	**2.0**	**61**	**1.9**	**0.80**	**16.8**
	90	18.9	1.13	1102	1102	3438	33	3.0	18	1.6	52	1.5	0.83	17.4
	100	**19.5**	**1.16**	**1069**	**1141**	**3578**								
下(III)	18	4.3	0.20	5400	177	209	797	14.8	10	5.8	7	3.5	0.12	2.3
	20	**5.1**	**0.25**	**4603**	**219**	**186**	**1890**	**41.0**	**48**	**22.1**	**61**	**20.9**	**0.18**	**3.3**
	30	8.5	0.44	2713	417	745	629	23.2	52	12.5	88	11.8	0.32	7.5
	40	**11.0**	**0.59**	**2084**	**575**	**1202**	**297**	**14.2**	**44**	**7.7**	**86**	**7.2**	**0.43**	**10.5**
	50	12.8	0.71	1787	697	1601	187	10.5	40	5.7	86	5.4	0.52	12.5
	60	**14.2**	**0.79**	**1600**	**792**	**1937**	**115**	**7.2**	**31**	**3.9**	**72**	**3.7**	**0.59**	**14.0**
	70	15.3	0.87	1485	868	2220	83	5.6	26	3.0	86	3.9	0.63	15.2
	80	**16.1**	**0.92**	**1402**	**930**	**2460**	**60**	**4.3**	**21**	**2.3**	**54**	**2.2**	**0.67**	**16.0**
	90	16.8	0.96	1342	981	2666	47	3.5	19	1.9	48	1.8	0.71	16.5
	100	**17.4**	**1.00**	**1295**	**1010**	**2837**								

立木度中庸ナルすぎ林ノ收穫表

地位	林齢年	主林木 平均高間	主林木 平均直徑尺	主林木 一町歩當リ 本數本	主林木 一町歩當リ 底面積平方尺	主林木 一町歩當リ 幹材積石	副林木 一町歩當リ 本數本	副林木 一町歩當リ 本數率%	副林木 一町歩當リ 底面積平方尺	副林木 一町歩當リ 底面積率%	副林木 一町歩當リ 幹材積石	副林木 一町歩當リ 幹材積率%	副林木 平均直徑尺	副林木 平均高間
上(I)	13	4.1	0.40	3000	346	414	732	24.4	33	9.5	21	5.7	0.24	3.3
	15	**5.3**	**0.50**	**2268**	**437**	**622**	**661**	**29.0**	**69**	**15.7**	**92**	**14.8**	**0.36**	**4.3**
	20	8.0	0.71	1607	638	1202	467	29.1	100	15.7	178	14.8	0.52	6.8
	30	**12.2**	**1.02**	**1140**	**931**	**2236**	**181**	**15.8**	**79**	**8.5**	**188**	**8.1**	**0.75**	**10.6**
	40	15.0	1.22	959	1125	3235	94	9.8	60	5.3	162	5.0	0.90	13.1
	50	**17.0**	**1.36**	**865**	**1260**	**3943**	**58**	**6.7**	**45**	**3.6**	**134**	**3.4**	**0.99**	**14.8**
	60	18.5	1.46	807	1359	4496	38	4.7	31	2.5	103	2.4	1.07	16.[illegible]
	70	**19.6**	**1.54**	**769**	**1434**	**4943**	**28**	**3.6**	**27**	**1.9**	**89**	**1.8**	**1.11**	**17.2**
	80	20.6	1.60	741	1491	5305	21	2.8	22	1.5	74	1.4	1.18	18.0
	90	**21.3**	**1.65**	**720**	**1542**	**5604**	**16**	**2.2**	**18**	**1.2**	**56**	**1.1**	**1.20**	**18.6**
	100	21.9	1.69	704	1581	5857								
中(II)	14	3.5	0.25	4320	219	238	1814	42.0	36	16.4	24	9.9	0.16	2.6
	20	**6.4**	**0.46**	**2506**	**413**	**662**	**896**	**35.7**	**80**	**19.3**	**121**	**18.2**	**0.34**	**5.1**
	30	10.2	0.73	1610	678	1471	321	19.9	74	10.8	150	10.2	0.55	9.0
	40	**12.8**	**0.93**	**1289**	**868**	**2191**	**160**	**12.4**	**58**	**6.7**	**138**	**6.3**	**0.68**	**11.6**
	50	14.8	1.06	1129	1007	2784	96	8.5	46	4.6	120	4.3	0.78	13.5
	60	**16.2**	**1.17**	**1033**	**1112**	**3265**	**64**	**6.2**	**38**	**3.4**	**104**	**3.2**	**0.87**	**15.0**
	70	17.3	1.25	969	1193	3659	45	4.6	30	2.5	88	2.4	0.92	16.1
	80	**18.2**	**1.32**	**924**	**1258**	**3986**	**33**	**3.6**	**24**	**1.9**	**72**	**1.8**	**0.98**	**16.8**
	90	18.9	1.37	891	1311	4260	26	2.9	19	1.4	55	1.3	0.98	17.4
	100	**19.5**	**1.41**	**865**	**1355**	**4493**								
下(III)	17	3.9	0.22	5400	194	222	1487	27.5	21	10.8	14	6.5	0.13	2.2
	20	**5.1**	**0.30**	**3913**	**268**	**365**	**1639**	**42.0**	**61**	**22.7**	**78**	**21.4**	**0.22**	**3.3**
	30	8.5	0.53	2274	494	930	541	23.8	63	12.8	113	12.1	0.38	7.1
	40	**11.0**	**0.70**	**1733**	**671**	**1484**	**261**	**15.0**	**54**	**8.1**	**113**	**7.6**	**0.52**	**10.5**
	50	12.8	0.83	1472	804	1966	151	10.2	44	5.5	102	5.2	0.61	12.5
	60	**14.2**	**0.94**	**1321**	**909**	**2370**	**98**	**7.4**	**36**	**4.0**	**90**	**3.8**	**0.68**	**14.8**
	70	15.3	1.02	1223	992	2703	70	5.7	28	2.8	78	2.9	0.71	15.9
	80	**16.1**	**1.08**	**1153**	**1059**	**2995**	**50**	**4.3**	**24**	**2.3**	**66**	**2.2**	**0.78**	**16.0**
	90	16.8	1.13	1103	1115	3239	40	3.6	21	1.9	59	1.8	0.82	16.5
	100	**17.4**	**1.18**	**1063**	**1161**	**3446**								

一、前表ハ指林木法ニハ依ラス予ノ林木生長曲線方程式ニヨリ誘導シタルモノナリ

二、收穫表ニ示セル林木平均高ト稱スルハ $\frac{\Sigma(gh)}{\Sigma(g)}$ ニヨリ算出シタルモノニ該當セリ

但シ本表ニハ前記計算式ニヨリ算出シタルモノヲ使用セス各標準地ニ於ケル樹高曲線ヲ求メ此ノ曲線ニヨリ林木平均直徑ニ相當スル樹高ヲ以テ林木平均高トセリ是レ理論上ノ計算ニ於テ前記ノ計算式ニヨリタルモノニ一致スルモノナリ

三、收穫表ニ於テハ地位上ニ屬スルモノハ植栽ノ當初一町歩當リ三千本ト假定シ地位下ニ屬スルモノハ一町歩當リ五千四百本トシ地位中ニ屬スルモノハ一町歩當リ四千三百二十本トセリ是レ欝閉ハ完全トナリ得ル時期ト普通植栽上ノ習慣トニ基キ想定シタルモノナリ蓋シ收穫曲線方程式ヨリ植栽本數ヲ決定セハ如何樣ニモ算出シ得ラルルモノニシテ又すぎニ於テハ施業ノ目的ニヨリ植栽本數ヲ如何樣ニナスモ妨ケナキノ事實アリ是レ他ノ針葉樹ニナキ事例ナルカ如シ蓋シあかまつ及ひばノ如キニ至リテハ計算上同樣如何樣ニモ算出シ得ラルト雖實際ニ於テハ植栽本數ニハ一定ノ最小限界アルモノヽ如シ即チ植栽本數ハ實際上ノ經驗及要求ニ鑑ミテ決定スヽキモノナリ斯クテ予ハ今日マテ各地ニ於テ實驗シタル結果ニヨリ前記ノ如クすぎノ植栽本數ヲ決定セリ而シテ計算ニヨリテハ一度欝閉完全トナリシ以後ニ於ケル林木ニ於テ所要ノ林木平均直徑ヲ決定シタルトキ之ニ相當スル林木平均直徑ヲ有スル林分ノ主林木本數ハ幾何ナラシムルヲ適當トナスカヲ決定シ得ラルヽノミ

四、收穫表ニ示セル間伐期ハ毎十年目トセリ是レ唯計算上ノ便宜ニ基ケルノミニシテ根據アルニアラス實際上ノ經驗ニヨレハ一般ニハ二十年生マテハ隔年又ハ四年目毎ニ又五十年生マテハ五年

乃至十年毎ニ又五十年生以上ノモノニ至リテ初テ十年目毎ニ間伐スルヲ以テ便トス此ノ如キハ又本數曲線ヨリ之ヲ誘導スルコトヲ得

五、收穫表ニ示セル材積並材積計算諸因子ト林木トノ關係ヲ示ス方程式左ノ如シ

$$H_{I} = 23.14e^{-25.1323/t}$$

$$H_{II} = 25.79e^{-27.8512/t}$$

$$H_{III} = 23.46e^{-30.5539/t}$$

但シ t ハ林齡ヲ示ス H_{I} H_{II} H_{III} 等ハ t ナル林齡ノ時ノ地位 I II III ノ林木平均高ヲ示ス

ろ、林木平均直徑ノ曲線方程式

立木度……疎	立木度……中	立木度……密
$D_{I} = 2.578e^{-1.9446/t}$	$D_{I} = 2.100e^{-21.6642/t}$	$D_{I} = 1.710e^{-21.2836/t}$
$D_{II} = 2.242e^{-27.0123/t}$	$D_{II} = 1.871e^{-28.1313/t}$	$D_{II} = 1.562e^{-29.2504/t}$
$D_{III} = 1.948e^{-34.0800/t}$	$D_{III} = 1.666e^{-34.5984/t}$	$D_{III} = 1.426e^{-35.1172/t}$

は、一町歩當リ林木本數ノ曲線方程式

立木度……疎	立木度……中	立木度……密
$N_{\mathrm{I}} = 464.5e^{+18.9308/t}$	$N_{\mathrm{I}} = 572.7e^{+20.6398/t}$	$N_{\mathrm{I}} = 706.0e^{+22.3488/t}$
$N_{\mathrm{II}} = 538.7e^{+26.1921/t}$	$N_{\mathrm{II}} = 663.0e^{+26.6023/t}$	$N_{\mathrm{II}} = 816.0e^{+27.0265/t}$
$N_{\mathrm{III}} = 624.6e^{+33.4533/t}$	$N_{\mathrm{III}} = 767.6e^{+32.5788/t}$	$N_{\mathrm{III}} = 943.1e^{+31.7043/t}$

に、一町歩當リ林木底面積ノ曲線方程式

立木度……疎	立木度……中	立木度……密
$G_{\mathrm{I}} = 2426e^{-20.9583/t}$	$G_{\mathrm{I}} = 1983e^{-22.6887/t}$	$G_{\mathrm{I}} = 1622e^{-24.4191/t}$
$G_{\mathrm{II}} = 2126e^{-27.8322/t}$	$G_{\mathrm{II}} = 1823e^{-29.6523/t}$	$G_{\mathrm{II}} = 1563e^{-31.4745/t}$
$G_{\mathrm{III}} = 1863e^{-34.7062/t}$	$G_{\mathrm{III}} = 1675e^{-36.6180/t}$	$G_{\mathrm{III}} = 1506e^{-38.5299/t}$

ほ、一町歩當リ林木幹材積ノ曲線方程式

立木度……疎	立木度……中	立木度……密
$V_{s_{\mathrm{I}}} = 9051e^{-38.5062/t}$	$V_{s_{\mathrm{I}}} = 7249e^{-39.4693/t}$	$V_{s_{\mathrm{I}}} = 5806e^{-40.5423/t}$
$V_{s_{\mathrm{II}}} = 7399e^{-46.8924/t}$	$V_{s_{\mathrm{II}}} = 6042e^{-47.8646/t}$	$V_{s_{\mathrm{II}}} = 4933e^{-48.3068/t}$
$V_{s_{\mathrm{III}}} = 6049e^{-55.0457/t}$	$V_{s_{\mathrm{III}}} = 5036e^{-56.1600/t}$	$V_{s_{\mathrm{III}}} = 4193e^{-57.2712/t}$

材積單位ハ尺〆但シ十二立方尺ヲ一尺〆トス（材積單位改正以前ノ實査ニ基ケルカタメナリ）

底面積單位ハ平方尺トス　胸高直徑單位ハ尺トス　平均高ノ單位ハ間トス

六、以上ノ諸方程式ニヨリ連年生長及平均生長ハ次ノ如クナスヲ得ヘシ即チ連年生長ハ若シt年マデノ生長ヲyヲ以テ示セハ$\frac{dy}{dt}$ニ相當スルモノトシ平均生長ハ$\frac{y}{t}$ニ相當スルモノトシ$\frac{dy}{dt}=\lambda$トシ$\frac{y}{t}=\partial$トセン然ルトキハ次ニ示スカ如キ方程式ヲ得ヘシ

林木平均直徑ノ連年生長曲線式	林木平均直徑ノ平均生長曲線式
$\lambda_{\mathrm{H_I}} = H_{\mathrm{I}} \frac{25.1333}{t^2}$	$\partial_{\mathrm{H_I}} = 28.14t^{-1}e^{-25.1333/t}$
$\lambda_{\mathrm{H_{II}}} = H_{\mathrm{II}} \frac{27.8512}{t^2}$	$\partial_{\mathrm{H_{II}}} = 25.79t^{-1}e^{-27.8512/t}$
$\lambda_{\mathrm{H_{III}}} = H_{\mathrm{III}} \frac{30.5839}{t^2}$	$\partial_{\mathrm{H_{III}}} = 23.64t^{-1}e^{-30.5839/t}$

林木平均直徑ノ連年生長曲線式

立木度……疎	立木度……中	立木度……密
$\lambda_{\mathrm{D_I}} = D_{\mathrm{I}} \frac{19.9446}{t^2}$	$\lambda_{\mathrm{D_I}} = D_{\mathrm{I}} \frac{21.6642}{t^2}$	$\lambda_{\mathrm{D_I}} = D_{\mathrm{I}} \frac{23.3836}{t^2}$
$\lambda_{\mathrm{D_{II}}} = D_{\mathrm{II}} \frac{27.0123}{t^2}$	$\lambda_{\mathrm{D_{II}}} = D_{\mathrm{II}} \frac{28.1313}{t^2}$	$\lambda_{\mathrm{D_{II}}} = D_{\mathrm{II}} \frac{29.2504}{t^2}$
$\lambda_{\mathrm{D_{III}}} = D_{\mathrm{III}} \frac{34.0800}{t^2}$	$\lambda_{\mathrm{D_{III}}} = D_{\mathrm{III}} \frac{34.5984}{t^2}$	$\lambda_{\mathrm{D_{III}}} = D_{\mathrm{III}} \frac{35.1172}{t^2}$

林木平均直徑ノ平均生長曲線式

立木度……疎	立木度……中	立木度……密
$\partial D_{I} = 2.590t^{-1}e^{-12.9446/t}$	$\partial D_{I} = 2.100t^{-1}e^{-21.6642/t}$	$\partial D_{I} = 1.710t^{-1}e^{-23.3836/t}$
$\partial D_{II} = 2.242t^{-1}e^{-27.0123/t}$	$\delta D_{II} = 1.871t^{-1}e^{-28.1313/t}$	$\partial D_{II} = 1.562t^{-1}e^{-32.2534/t}$
$\delta D_{III} = 1.948t^{-1}e^{-34.0800/t}$	$\partial D_{III} = 1.666t^{-1}e^{-34.5984/t}$	$\partial D_{III} = 1.426t^{-1}e^{-35.1172/t}$

一町歩當リ林木幹材積ノ連年生長曲線方程式

立木度……疎	立木度……中	立木度……密
$\lambda V_{SI} = V_{S_I} \frac{38.5962}{t^2}$	$\lambda V_{SI} = V_{S_I} \frac{39.5693}{t^2}$	$\lambda V_{SI} = V_{S_I} \frac{40.5423}{t^2}$
$\lambda V_{SII} = V_{S_{II}} \frac{46.8224}{t^2}$	$\lambda V_{SII} = V_{S_{II}} \frac{47.8646}{t^2}$	$\lambda V_{SII} = V_{S_{II}} \frac{48.9068}{t^2}$
$\lambda V_{SIII} = V_{S_{III}} \frac{55.0487}{t^2}$	$\lambda V_{SIII} = V_{S_{III}} \frac{56.1600}{t^2}$	$\lambda V_{SIII} = V_{S_{III}} \frac{57.2712}{t^2}$

一町歩當リ林木幹材積ノ平均生長曲線方程式

立木度……疎	立木度……中	立木度……密
$\delta V_{SI} = 9051t^{-1}e^{-38.5962/t}$	$\delta V_{SI} = 7249t^{-1}e^{-39.7693/t}$	$\delta V_{SI} = 5806t^{-1}e^{-40.5423/t}$
$\delta V_{SII} = 7399t^{-1}e^{-46.8224/t}$	$\delta V_{SII} = 6042t^{-1}e^{-47.8646/t}$	$\delta V_{SII} = 4934t^{-1}e^{-48.9068/t}$
$\delta V_{SIII} = 6049t^{-1}e^{-55.0487/t}$	$\delta V_{SIII} = 5036t^{-1}e^{-56.1600/t}$	$\delta V_{SIII} = 4193t^{-1}e^{-57.2712/t}$

以上ノ諸計算方程式ニヨリ連年生長及平均生長ノ最大時期並ニ其時期ニ相當スル生長量ヲ示サハ左表ノ如シ

林木平均高

立木度	地位	連年生長 最大時期(年)	連年生長 最大量(間)	平均生長 最大時期(年)	平均生長 最大量(間)
區別セス	上	12	0.61	25	0.41
	中	14	0.50	28	0.34
	下	16	0.42	31	0.28

一町歩當リ林木材積

立木度	地位	連年生長 最大時期(年)	連年生長 最大量(石)	平均生長 最大時期(年)	平均生長 最大量(石)
疎	上	20	152.15	39	103.50
	中	23	102.71	47	70.44
	下	28	71.36	55	48.50
中	上	20	118.94	40	80.88
	中	24	81.97	48	55.70
	下	28	59.23	56	40.44
密	上	20	92.92	40	63.24
	中	25	65.51	49	44.55
	下	28	47.51	57	32.32

林木平均直徑

立木度	地位	連年生長 最大時期(年)	連年生長 最大量(分)	平均生長 最大時期(年)	平均生長 最大量(分)
疎	上	10	7.0	20	4.8
	中	14	4.6	27	3.0
	下	17	3.1	34	2.1
中	上	11	5.2	22	3.6
	中	14	3.6	28	2.4
	下	18	2.6	35	1.8
密	上	12	3.9	24	2.7
	中	14	2.8	29	2.0
	下	18	2.2	35	1.5

更ニ連年生長及平均生長ノ生長經路ヲ表記セハ左ノ如シ

主林木平均直徑生長表

地位	林齢	疎 連年生長 尺	疎 平均生長 尺	中庸 連年生長 尺	中庸 平均生長 尺	密 連年生長 尺	密 平均生長 尺
上(I)	10	0.070	0.035	—	—	—	—
	13	—	—	0.051	0.031	—	—
	15	0.060	0.045	0.048	0.033	0.037	0.024
	20	0.042	0.048	0.038	0.036	0.031	0.026
	30	0.029	0.044	0.025	0.034	0.020	0.026
	40	0.020	0.039	0.016	0.031	0.014	0.022
	50	0.014	0.035	0.012	0.027	0.010	0.021
	60	0.010	0.031	0.009	0.024	0.008	0.019
	70	0.008	0.028	0.006	0.022	0.006	0.017
	80	0.006	0.025	0.005	0.020	0.005	0.016
	90	0.005	0.023	0.004	0.018	0.004	0.015
	100	0.004	0.021	0.004	0.017	0.003	0.014
中(II)	12	0.045	0.020	—	—	—	—
	14	—	—	0.036	0.018	—	—
	15	0.044	0.025	—	—	—	—
	16	—	—	—	—	0.028	0.016
	20	0.039	0.029	0.032	0.023	0.026	0.018
	30	0.027	0.030	0.023	0.024	0.019	0.020
	40	0.019	0.028	0.016	0.023	0.014	0.019
	50	0.014	0.026	0.012	0.021	0.010	0.018
	60	0.011	0.024	0.009	0.020	0.008	0.016
	70	0.008	0.022	0.007	0.018	0.006	0.015
	80	0.007	0.020	0.006	0.016	0.005	0.014
	90	0.006	0.018	0.005	0.015	0.004	0.013
	100	0.005	0.017	0.004	0.014	0.003	0.012
下(III)	16	0.031	0.014	—	—	—	—
	17	—	—	0.026	0.013	—	—
	18	—	—	—	—	0.022	0.011
	20	0.031	0.018	0.026	0.015	0.022	0.012
	30	0.024	0.021	0.020	0.018	0.017	0.015
	40	0.018	0.021	0.015	0.018	0.013	0.015
	50	0.014	0.020	0.012	0.017	0.010	0.014
	60	0.010	0.018	0.009	0.016	0.008	0.013
	70	0.008	0.017	0.007	0.015	0.006	0.012
	80	0.007	0.016	0.006	0.014	0.005	0.012
	90	0.006	0.015	0.004	0.013	0.004	0.011
	100	0.005	0.014	0.004	0.012	0.004	0.010

主林木平均高生長表

地位	林齢	連年生長 間	平均生長 間
上(I)	10	0.58	0.23
	13	0.61	0.32
	15	0.59	0.35
	20	0.50	0.40
	30	0.34	0.41
	40	0.24	0.38
	50	0.17	0.34
	60	0.13	0.31
	70	0.10	0.28
	80	0.08	0.26
	90	0.07	0.24
	100	0.06	0.22
中(II)	12	0.48	0.21
	14	0.50	0.25
	15	0.50	0.27
	16	0.49	0.29
	20	0.45	0.32
	30	0.32	0.34
	40	0.22	0.32
	50	0.16	0.30
	60	0.12	0.27
	70	6.09	0.25
	80	0.08	0.23
	90	0.03	0.21
	100	0.05	0.20
下(III)	16	0.42	0.22
	17	0.41	0.23
	18	0.40	0.24
	20	0.39	0.26
	30	0.29	0.28
	40	0.21	0.28
	50	0.16	0.26
	60	0.12	0.24
	70	0.10	0.22
	80	0.08	0.20
	90	0.06	0.19
	100	0.05	0.17

一町歩當リ主林木幹材積生長表

地位	林齢	疎 連年生長 石	疎 平均生長 石	中庸 連年生長 石	中庸 平均生長 石	密 連年生長 石	密 平均生長 石
上(I)	10	87.95	22.80	—	—	—	—
	13	—	—	97.21	31.92	—	—
	15	242.24	55.28	109.32	41.44	84.11	27.12
	20	152.15	78.84	118.94	60.12	92.93	45.84
	30	128.65	100.00	102.25	77.52	81.25	60.12
	40	99.82	103.44	80.00	80.88	64.10	63.24
	50	77.50	100.39	62.41	78.86	50.23	61.94
	60	61.19	95.11	49.42	74.94	39.88	59.02
	70	49.28	89.39	39.91	70.61	32.30	55.79
	80	40.44	83.82	32.78	66.31	25.38	52.45
	90	33.71	78.84	27.37	62.26	22.22	49.34
	100	30.50	73.84	23.17	58.57	18.83	46.45
中(II)	12	58.52	15.00	—	—	—	—
	14	—	—	58.02	16.97	—	—
	15	81.41	26.08	—	—	—	—
	16	—	—	—	—	53.18	17.40
	20	100.01	42.72	79.26	33.12	62.80	25.68
	30	96.96	62.12	78.24	49.04	62.99	38.64
	40	80.59	68.86	65.56	54.78	53.20	43.58
	50	67.57	69.60	53.30	55.68	43.36	44.33
	60	52.91	67.80	43.42	54.42	35.60	43.68
	70	43.46	64.97	35.74	52.27	29.38	42.05
	80	36.18	61.81	29.93	49.82	24.55	40.15
	90	30.50	58.66	25.18	47.33	20.75	38.20
	100	26.04	55.61	21.59	44.93	17.50	35.78
下(III)	16	50.06	14.52	—	—	—	—
	17	—	—	43.14	13.06	—	—
	18	—	—	—	—	36.91	11.60
	20	63.72	23.16	51.22	18.24	40.90	14.28
	30	70.90	38.64	58.03	31.00	47.42	24.84
	40	63.08	45.84	52.09	37.10	43.04	30.06
	50	53.16	48.29	44.16	39.31	36.67	32.02
	60	44.35	48.34	36.96	39.49	30.82	32.28
	70	37.14	47.23	30.94	38.66	25.94	31.72
	80	30.47	45.60	26.28	37.44	22.02	30.74
	90	26.77	43.76	22.46	35.88	18.85	29.63
	100	23.04	41.86	19.36	34.46	16.25	28.37

林業試驗報告 第十二號

有林地ト無林地トニ於ケル水源涵養比較試驗

山林技師　木村喬顯
山林技手　山田熹一

一　試驗ノ目的

本試驗ハ森林ノ水源涵養上ニ於ケル効果ヲ調査シ進テ森林樹種別林齡別竝季節別等ニ就キ之カ比較研究ヲ遂クルヲ以テ目的トス

二　試驗ノ方法

試驗ニ關スル基本調査ヲ經タル後次記各項ノ繼續觀測ヲ遂ケタリ

(イ)流水量、(ロ)降水量(林内外別)(ハ)蒸發量(林内外別)(ニ)氣溫(林内外別)(ホ)風向、風速

降水量ニ對スル流水量ノ量的竝時間的關係ノ各試驗地區別對照ハ本試驗ノ骨子タルモノニシテ各試驗地區間ノ上記關係ノ差異ハ專ラ地區内溪流ノ多少即チ平面積ニ對スル斜面積ノ割合ノ大小竝表層土立積ノ性質及大小ニ主因シ又地區内植物ノ差異ニ基ク可キモノナラサル可カラサルヲ以テ是等因子ノ作用ヲ基礎的ニ調査セリ而シテ降水量、蒸發量、氣溫風向、風速等ノ測定ハ常法ニ從ヘルモ流水量ハ試驗區毎ニ其ノ溪流ノ最下部ニ貯水池ヲ築造シ此處ニテ流速ヲ消失セシメ流水ハ貯水池堰堤ノ外端ニ設ケタル放流口ヨリ單ニ重力作用ニヨリ落下スル如ク施設シ其ノ放流水量ニ據リ測定セリ

三　試驗ニ關スル基本調査

(一)試驗地ノ面積

位置	試驗地	試驗區	面積	斜面積	平面積ニ對スル斜面積ノ百分率
栃木縣上都賀郡足尾町字小保木	足尾	濶葉樹林區	三〇〇、九六〇九	三八六、一七一七	一二三・八
同　字本山		無立木地區	二六二、〇五一六	三七一、八四一三	一四一・九
茨城縣西茨城郡岩間村大字泉字山根	笠間	濶葉樹林區	五、九六〇六	—	—
同　字五靈		針葉樹林區	七、三八二二	—	—
同　字山根		無立木地區	五、二二〇〇	—	—
茨城縣久慈郡機初村大字高貫字笹輪	太田	濶葉樹林區	一五、八一二五	一六、七二一七	一〇五・七
同　字觀不知外二		針葉樹林區	三六、八六一三	三九、五〇二九	一〇七・二
同		幼齡林區	二一、二四〇二	二二、六六〇五	一〇六・七

(二)試驗地ノ位置、地形、地質、土壤

(イ)太田試驗地　太田試驗地ハ幼齡林區針葉樹林區及濶葉樹林區ニ分レ共ニ接近シ多賀山脈南部ノ西翼ニアリテ久慈郡機初村西堂平澤ノ上部ニ位セリ

幼齡林區ハ機初村大字高貫字神顯ニ屬シ太田町ヲ北東方ニ距ル凡ソ一里十五町ニアリ面積二十一町二反四畝二歩ニシテ地域内ハ一般ニ波狀ヲ呈スル草地ナレトモ一尺五寸乃至五尺ノ杉苗碁散シテ漸ク景觀ヲ改メントス

針葉樹林區ハ南方幼齡林區ニ隣接シ面積三十六町八反六畝十三歩アリ樹林ハ總テ杉ヨリ成リ高サ平均六十尺矗々トシテ空ニ聳ユ

濶葉樹林區ハ針葉樹林區ノ北方凡ソ二百六十間ニアリ面積十五町八反一畝二十五歩アリ樹木ハなら、しで、さくら、さかき等ニシテ平均二十尺ノ高サヲ有セリ

本試驗地附近ノ地質ハ小藤博士ノ所謂御在所系ニ屬スルモノノ如ク主トシテ角閃岩類ヨリ成リ往々絹雲母片岩、角閃片麻岩ヲ挾在ス岩層ハ幼齡林區ニ於テハ南々東乃至南東ニ傾斜シ針葉樹林區ニ於テハ下方ハ溪流ヲ介シテ其北側ハ南東乃至南々東ニ南側ハ北西乃至北々西ニ上方ノ南部ハ北々西ニ北部ハ南々東ニ斜下セリ又下方番小屋ヨリ濶葉樹林區ニ向ヘル上流地域ニ於テハ南東乃至南々東ニ傾斜セルヲ見ル要スルニ太田試驗地附近ニ於テハ地層概シテ四十度乃至六十五度南東乃至南々東ニ傾斜スルモノト云フヘシ次ニ各試驗區ニ於ケル林地表層土ノ狀況ヲ見ルニ幼齡林區及針葉樹林區ハ深度共ニ一尺以上ニ達シ之ニ反シテ濶葉樹林區ハ分水界ニ近キ緩斜地ニ於テ一尺内外ノ深度ヲ有スル部分アルモ其大部分ハ五寸内外ニシテ前兩區ニ比シ表土ノ立積著シク小ナリ

尙本試驗地内ニハ斷層アルモ流水ニハ何等影響ナキモノト認メラル

(ロ)笠間試驗地　笠間試驗地ハ西茨城郡岩間停車場ノ南西ニ當リ針葉樹林區濶葉樹林區及無立木地區ノ三試驗區アリ、針葉樹林區ハ停車場ノ西南西十八町ニ聞錐峰ヲ呈セル愛宕山ノ南東面ニシテ西茨城郡岩間村下郷大字泉字五靈ニ屬シ面積七町三反八畝二十二歩アリテ平均高サ七十二尺ナル杉ノ樹林繁生ス

濶葉樹林區ハ針葉樹林區ノ南々西方凡ソ七町西茨城郡岩間村下郷大字泉字山根ニ屬シ面積五町九反六畝六歩アリなら、しで、さくら、かし、しい等ノ高サ平均二十尺ナル雜樹林繁生ス

無立木地區ハ濶葉樹林區ニ隣接シ地形略之ト相類似ス

笠間試驗地ハ主ニ古生紀ニ屬スル接觸粘板岩ヨリ成リ針葉樹林區ノ南東端ニ僅ニ接觸砂岩ヲ見ルノミ而シテ針葉樹林區ニ於テハ南東部ニハ南東ニ中央部ニハ北西ニ北西部ニハ北々西ニ斜下シ濶葉樹林區ニ於テハ北東角ヨリ溪流ノ分岐點附近迄ハ南東ニ、分岐點ヨリ西方ノ谷ハ西北西ニ、南方ノ谷ハ北西ニ、地域ノ南邊ニ至テハ南西乃至西南西ニ斜下シ傾度概シテ六七十度ノ急ナル狀ヲ呈セリ本試驗地附近ノ地質構造ヲ見ルニ北西南東ノ方向ヲ取レル横壓力ニ依テ褶曲セラレタル地體ニシテ林地表層ハ各試驗區共大差ナク何レモ其深度平均七八寸ナリ尙本試驗地ニ於ケル地質ト流水トノ關係ヲ見ルニ堰止水口ニ於ケル流水量ハ區域内ヨリ集レル全水量ヲ示スモノトス

(ハ)足尾試驗地　濶葉樹林區ハ栃木縣上都賀郡足尾町字小保木國有林ニアリ其ノ中央ヲ東南ヨリ西北ニ向テ神小内川ニ注ク一ノ溪流アリ小保木澤ト稱ス、小保木澤ノ下流ハ其兩岸絶壁ニシテ流域ハ悉ク石英玢岩ナリ中流ハ其流域古生層ニシテ硅質ニ富ム、上流ハ堅緻ナル花崗岩ヨリ成ル、下流溪流ノ兩岸ハ基岩露出スルモ上流ニ至ルニ從ヒ表層土ノ深度ヲ增シ平均八寸位ニ達セリ

無立木地區ハ足尾町字本山ニアリ足尾銅山煙害裸地ニシテ谷ニ沿フ部分ハ嶮岨ニシテ峰通ニ至ルニ從ヒ漸次其傾斜ノ度ヲ減少シ從テ下半部ニ於テハ殆ント表層土無ク全ク基岩露出スルモ上半部ハ平均深度六七寸ノ表層土壤アリ試驗區ノ中央ヲ西ヨリ東ニ向テ松木川ニ注ク溪流アリ出川ト稱ス、出川ノ下流約四百間ハ其流域主トシテ古生層ヨリ成リ諸所ニ硅岩ノ露出セルヲ見ル中流約五百間ハ其流域石英粗面岩ニシテ其支流ナル水汲澤及鷹ノ巢澤ノ上流ハ岩盤崩壞シ易ク礫石大ノ岩片ハ雨水ノ爲ニ下流ニ押流サルルコトアリ之カ爲土砂止堰堤ヲ構築スルノ止ムナキニ至レリ、上流ハ岩骨悉ク石英粗面岩ナルモ大部分洪積層ヲ以テ蔽ルルカ故ニ崩壞スル如キコトナシ

(三)試驗地内ノ植物

各試驗區内ノ植物ヲ掲記スルコト次表ノ如シ

試驗地	試驗區	樹種	積疎度	平均樹高	毎町歩材積	草類及地被	備考
太田	針葉樹林區	モミ	四〇九	一八	一尺ノ	腐植質五乃至六寸ニ達シ鬱閉疎ナル所ハ灌木雜草繁茂ス	
		アカマツ	四二一	四四	二二		
		スギ	一八二	一四	三〇		
		ヒノキ	三四四	一九	八七		
		ヤツ	一三	二九	〇八		
		ザカ					
	濶葉樹林區	ツギ	一四	一二	約一七七二	腐植質二乃至三寸全地域ノ大部分ニすげ草密生ス	
		スギ	二三	一〇			
		ザ	三〇	〇			
		モミ	一三	〇七	同		
		アカマツ	四七	五〇	一六		
	舊幼齡林區	ヒノキ	平均十八年及四十年(造林地)	約同	約三〇〇〇	植栽苗間ニハかや發生ス、	
	新幼齡林區	同		同	同	同	
笠間	針葉樹林區	スギ	五	一八	九五〇	腐植質六乃至七寸ニ達シ毛上ナシ	
		アカマツ	三	一二			
		モミ	三	三一			
		ザ	一	三一	九五	腐植質四乃至五寸落葉堆積シ毛上ノ發生少シ、大部分雜木林ノ伐跡地ナルヲ以テ年年其萠芽及灌木剪株發生スルニ付刈拂ヲ行フ	
	濶葉樹林區	ザ	八	二、一〇〇	三三〇		
	無立木地區						
足尾	濶葉樹林區	ツ	一八、〇五八	一、一三〇	六〇	腐植質少ク唯落葉地面ヲ覆フノミ、地上多クくまざさノ類繁茂ス、	ひのき及かちまつハ造林地ニシテ幼齡林ニ付材積ハ掲上セス、
		ヒノキ				基岩露出スル但シ山頂ニ近ク表土ヲ有シ草類ノ生セル所アリ、	足尾銅山ノ煙害裸地、
		カラマツ					
	無立木地區						

(四)試驗地ニ於ケル氣象

各試驗地ニ於ケル氣温、降水量、蒸發量、風等ノ氣象要素ヲ觀測セリ

右觀測成績ニヨレハ一試驗地方ニ就テハ各試驗區ヲ通シ概略同一ノ氣象關係ヲ有スルモノト看做シ大差ナキカ如シ

四　試驗ノ成績

試驗開始期ヨリ大正元年十一月ニ至ル間ノ降水量、蒸發量、流水量、觀測竝調査月表ヲ總括シ各試驗區ニ就キ季節別降水量、流水量竝降水量ニ對スル流水百分率ヲ求メ更ニ研究ノ便宜上、觀測成績中流水量平位ニアリタルトキ降水シ爲ニ流水量ニ增加ヲ來シ爾後或時間ヲ經過シ再ヒ降水前、流水位ニ復シタル場合ヲ求メ之ニ依リ個々ノ降水現象ニ關シ果シテ幾何ノ水量カ流出スルモノナリヤ其時間的關係ハ如何ナルモノナリヤ等ヲ調査シタリ其ノ成績ノ摘要左ノ如シ

(一)各試驗ノ共通現象

一、降水量ノ大ナルトキハ流水絶對量ノ增加スルハ勿論之ト同時ニ降水量ニ對スル「降水ニ基ク增加流水量」ノ百分率增大ス

二、同一量ノ降水ニアリテモ、降水時間ノ長短即チ降水强度ノ大小及土地ノ乾濕等ニ依リ流水量ニ與フル影響ニ强弱ノ差アリ、即チ或降水ニ際シ次ノ如キ場合ニアリテハ、其流水量ニ及ホス影響ハ一層大ナル降水量アリタルト同一又ハ類似ノ結果ヲ來タシ又之ニ反スル場合ハ反對ノ結果ヲ生スルモノトス

(イ)單位時間ニ於ケル降水强度ノ大ナルニ從ヒ

但降水量小ナル場合ハ其關係顯著ナラス

(ロ)林地濕潤シ降水ヲ吸收スル土地能力ノ小ナル程、即チ普通ノ場合ニ於テハ降水前流水量(位)ノ大ナル程

(ハ)林地表層土ノ立積小ナルトキ

(ニ)有林地ニ於テハ以上ノ外更ニ次ノ關係アリ

前次降水其他ノ關係ニ依リ樹幹枝葉等濕潤シ新ニ枝葉ニ附着シ得ヘキ水分ノ量小ナル程、即チ前次降水量ノ大ナル程及前次降水終了後ノ經過時間小ナル程

三、降水ニ依リ溪流カ其最高流水位ニ達スルハ普通降水時間ノ終期ニ出現スルモノニシテ迅速且急進的ナルモノナリ、之最高位ニ於ケル流水量ノ大部分ハ主トシテ土中ニ滲入セス直ニ地表ヲ滑走流下スル雨水ノ蓄積タルヲ以テナリ

四、降水ニ依リ增加シタル流水量カ再ヒ降水前ノ狀態ニ復スル時間ハ其當時ニ於ケル氣象、土地、植物等ノ狀況ニ依リ一定セス

五、第三項ニ所謂最高流水量ヲ稍大ナル降水量ニ就テ調査シタルニ最高流水量ハ降水量ノ大小竝降水强度ニヨリ差異アルハ勿論植物殊ニ土地ノ狀況ニヨリ著シキ差異アルモノノ如シ

(二)有林地ト無林地

一、長期(季年等)ヲ通スル總量ヲ比較スルトキハ無林地(足尾試驗地ノ如ク裸地タルト笠間試驗地ノ如ク伐跡地タルトニ不拘)ニ於ケル流水量(絶對量ノミナラス降水量ニ對スル百分率モ同斷)ハ有林地ニ於ケルモノヨリモ輕少ナリ

此事實ハ主トシテ有林地ニ比シ無林地ノ蒸發量大ナルニ基因スルモノト認メ得ヘシ

二、最高流水量ハ無林地ノ方有林地ニ比シテ大ナリ、本現象ハ特ニ大雨ノ場合ニ於テ然リ

(三)針葉樹林ト濶葉樹林

一、長期間(月季年等)ニ亘リテハ、針葉樹林ヨリノ流水量ハ濶葉樹林ノ流水量ニ比シテ大ナルモ個個ノ降水ノ場合ニ直接流出スル水量ハ針葉樹林ヨリハ濶葉樹林ノ方却テ大ナリ

前項末段ノ現象ハ降水量ノ大ナルニ從ヒ其關係微弱トナル換言スレハ降水ニ基キ直ニ流出スル水量ハ濶葉樹林ヨリノ方カ針葉樹林ヨリモ大ナルモ平位ノ流水量ハ針葉樹林ノ方大ナル爲長期間ヲ通スル水量ハ却テ大トナル、ナリ、但針葉樹林カ前記ノ如ク所謂水源涵養ノ能力ヲ發揮スルハ降水量ノ小ナル場合ニ於テノミ顯著ニシテ降水量增大スルニ從ヒ漸ク微弱トナルモノナリ

二、降水ニ基ク最高流水量ハ針葉樹林ニ比シ濶葉樹林ノ方大ナリ、之樹冠枝葉ノ性質上針葉樹林ハ造水ノ能力大ナルト同時ニ一方林地ニハ腐植質等多キ爲一定ノ限界内ニ於テハ濶葉樹林ニ比シテ地表流下水量ヲ吸收シ易キ狀態ニアルヲ以テナリ

本現象ハ降水量ノ小ナル程顯著ニシテ降水量ノ大ナルニ從ヒ其關係微弱トナル、之針葉樹林カ其枝葉ニ附着スル水量及地表ヲ流下スル水分ノ吸收力ニ關シ濶葉樹林ノ其レニ比シテ卓越セル能力ヲ有スルハ或限界迄ニ止リ其後ハ降水量ノ大ナルニ從ヒ其ノ効率減スルニ由ルモノナレハナリ

但本項ノ降水量ノ增大ト共ニ効率カ微弱トナルノ程度ハ第一項ノ如ク顯著ナラス

三、微量ナル降水ハ流水量ニ何等ノ影響ナシ、而シテ其最大量ハ通例二耗位ニシテ土地植物氣象ノ關係ニ依リ五耗以上ニ達スルコトアリ或ハ一耗内外ニテモ增水スルコトアリ然トモ一般ニ針葉樹林ハ濶葉樹林ニ比シテ流水位ニ影響ヲ及ホサヽル降水量ノ最大限界大ナリトス

(四)針葉樹(すぎ)ノ幼齡林ト壯齡林

一、個個ノ降水ニ於テモ亦長期ヲ通スル場合ニ於テモ幼齡林ノ方流水量大ナリ(本關係ハ降水量百分率ニ就テモ同シ)

二、降水ニ基ク最高流水量モ幼齡林ノ方壯齡林ニ比シテ大ナルノ傾向アリ

(五)表層土立積ノ大ナル林地ト小ナル林地

一、流水量ニ關シ長期ヲ通スル場合モ亦個々ノ降水ノ場合ニ於テモ表層土立積小ナル林地ハ一般ニ大ナル林地ヨリモ流水量大ナリ

二、表層土立積小ナル林地ハ大ナル林地ニ比シ同一降水ノ場合ニ於ケル最高流水量大ナリ(一)ノ五項參照)

熊本大林區署ニ於ケル樟腦製造試驗第二回報告

（本試驗ハ熊本大林區署ニ於テ林務屬北村隆重擔當施行セルモノナリ）

樹齡ニ對スル含腦油量比較試驗ノ一部ノ成績ハ既ニ第一回報告ヲ以テ之ヲ了シ今又其殘部ニ就テノ成績並ニ本試驗ノ傍ラ行ヒタル各種試驗ノ成績ヲ報告セントス

本試驗ニ際シ採用セシ算率ノ基礎器械ノ裝置等ハ左ノ如シ

一、各試驗成績ニ於ケル生產高ハ腦揚後壓搾シテ粗製樟腦分、油分及水分ヲ區々分離シ更ニ專賣局樟腦收納鑑定法ニ依リ一定量ノ粗製樟腦ヲ一定量ノ石油エーテルニ溶解セシメ之ヲ分離法ニヨリ水分及夾雜物ノ分量ヲ算出シ之等ヲ粗製樟腦ニヨリ減去改算シタルモノヲ純腦量トシ前述ノ法ニヨリテ算出シタル油分ヲ粗製腦油ニ加算シタルモノヲ純油量トセリ

一、各試驗ヲ通シテ原木ハ地上七寸ノ點ニ於テ伐採シ其伐採點以上ヲ幹枝ニ區分シ其點以下ヲ根部トシテ計算セリ故ニ根部ト稱スルモノノ中ニハ多少幹部ニ屬スヘキ部分ナシトセス

一、本試驗ニ使用シタル器械ハ第一回報告書記載ノ外ニ乙式及丁式ヲ使用セリ今其裝置ヲ述ヘンニ

乙式　土佐法ヲ少シク改良シタルモノニシテ甑ハ百斤入ニシテ之ヨリ二尺ノ下リ勾配ヲ有スル通筒（青竹）ヲ通シテ重油糟ニ連絡シ重油糟ヨリ更ニ通筒ヲ以テ冷却箱ニ連絡ス冷却箱ハ長二尺五寸横一尺五寸深一尺ノ木製箱ニシテ水ヲ貯メ其水中ニ重油糟ヨリノ竹筒ヲ通シ（此箱ハ製造中ト雖モ冷水ヲ注入セス乃チ最初ニ入レタル儘更ニ又通筒ニヨリテ冷却糟ニ連絡ス冷却糟

（腦油溜糟）ハ無底木製ノ枠（横縱三尺深一尺五寸）ト亞鉛板製ノ水溜兼用ノ覆蓋ト及枠ヲ冷却スル爲設ケラレタル水槽卽チ下タ舟ヨリナル無底枠中ニハ羽根板三枚ヲ挿入シテ其內部ヲ四室ニ分隔ス而シテ又羽根板ノ各隅ニハ反對ノ方向上下ニ蒸氣糟通路トシテ孔ヲ設ク

丁式　本器ハ從來ノ各器械カ試驗的小規模ナルニ反シ實用的大形ニ裝置セラル卽チ從來ノ百斤詰ヲ三百斤詰トシ在來ノ淺釜ニ代ユルニ深釜（一名長州風呂釜ヲ用ユ）ヲ使用シ竈ヲ西洋式ニ設備シテ燃料ノ節約餾出時間ノ短縮生產高ノ多量ヲ計リタリ

甑ノ上端ヨリ重油糟ニ至ル通路ヲ普通ノ如ク竹ヲ使用シ重油糟ト冷却糟（腦溜糟）トノ間ハ一尺ノ上リ勾配ヲ以テリービッヒ氏ノ冷却管ニヨリテ連絡セラル冷却糟ハ杉板製（徑三尺深二尺七寸）ニシテ蓋ノ上部ハ水溜ヲ兼用シ其ノ中央部ヨリ水溜兼隔室用ノ羽根ヲ垂レ其羽根ノ下部一角ヲ開キ隔室ノ連絡蒸氣ノ通路ニ備ユ

一　幹枝材並ニ根材製腦試驗

（イ）樹齡比較

使用器械ノ種類ニ依リテ多少生產高ニ差異アルヘキヲ以テ今樹齡ト含腦油量トノ關係ヲ知ランカ爲第一回報告ノ分ト同一器械甲式ヲ使用シ試驗シタルモノノミニ付テ各林齡每ニ根、幹枝別ニ原木重量ニ對スル百分率ヲ配列シ其ノ含腦油率ヲ見ルニ左ノ如シ

樹齢	腦ノ部				油ノ部			
	根	幹	枝	根幹枝計	根	幹	枝	根幹枝計
十年	〇・二五九	〇・一三六	〇・〇六〇	〇・一八四	〇・九三一	〇・四三六	〇・三八〇	〇・五六九
三十五年	〇・九八八	〇・六〇二	〇・〇七九	〇・五九〇	一・六二九	〇・六七二	〇・二二〇	〇・八六二
四十十年	一・三四三	〇・六七四	〇・一五三	〇・七三四	一・五一五	〇・九九六	〇・二七三	〇・八二二
五十十五年	〇・九八一	〇・六三〇	〇・一七三	〇・八六六	一・三四三	〇・七四四	〇・二〇六	〇・八〇六
五十十五年	一・三五六	〇・六九六	〇・一八八	〇・七五三	一・〇三三	〇・三五三	〇・二三八	〇・五五九
六十十年	一・三二〇	〇・七二三	〇・二六〇	〇・八二四	一・七四八	〇・七九一	〇・三〇三	〇・九八九
六十五年	一・五五〇	〇・七九二	〇・二四三	〇・八二四	一・九六二	一・〇四四	〇・二八七	一・一六八
七十五年	一・八六〇	〇・八九四	〇・三〇四	一・〇〇七	一・五一九	〇・六六三	〇・二八三	〇・八一二
	二・〇一七	〇・九四三	〇・三五七	一・〇七二	一・七九〇	一・一六二	〇・五六四	一・一九七

本成績ニ依レハ大體ニ於テ樹齢ノ増加ト共ニ含脳率亦増加スルモノヽ如シ

次ニ含油率ヲ見ルニ根部幹部枝部並ニ夫等ノ計ニ於テ含有率ノ増減著シキモ大體ニ於テ樹齢ト共ニ増加スルモノノ如シ而シテ同一樹齢ニ在テハ根幹枝部ヲ通シテ幼齢ノ間ハ油分ハ脳分ヨリ其ノ量遙カニ大ナルモ樹齢ノ増加ト共ニ脳分ハ油分ヨリ大ナル傾向ヲ示ス

鬱テ製造方法ト生産品ノ品質トノ關係ヲ見ルニ重油槽ト冷却槽トノ通路冷却管ヲ急激ニ冷却シタル場合ハ徐々ニ冷却シタル場合ヨリモ油分ノ生産ヲ増加シテ脳分ノ生産ヲ減スルカ如シ、是レ蒸氣通路ノ際急激ナル冷却ニ遭遇センカ蒸氣ノ一部ハ能ク凝縮シテ油分ハ將ニ凝結セントシツツアル脳分ヲモ溶解シテ一部重油槽ニ逆流スルニ由ルナラン、若シ此ノ冷却管ノ先端ヲ下方ニ向テ冷却槽中ニ挿入スルトキハ重油(一名シモール油ニシテ冷却管ノ先端ヲ上方ニ上ケタル場合ニハ重油槽ニ集ル可キモノ)ハ輕油(樟脳油)ト共ニ冷却槽中ニ集リ幾分カ樟脳ヲ溶解スルト同時ニ汚色スルノ損害アリ之ヲ要スルニ生産量及品質如何ハ原木狀態(林相地質土性發育ノ程度)焚込ミ加減其他極メテ複雜ノ原因ニ基クモノノ如シ

(ロ)器械比較

各器械ノ生産力ヲ比較スルニ即甲式一、〇〇〇ニ對シ丁式ノ一、二三八土管式一、一〇三乙式ノ〇、八九六、丙式ノ〇、七九五ノ比ニシテ丁式ハ生産力最大ニシテ丙式最小ナリ是レ冷却器ノ構造ニ多大ノ關係ヲ有スルモノナリ若シ夫レ器械製作費ノ少額ナル點ト使用ノ輕便耐久力ノ强キコト及焚込量換言スレハ生産脳油受溜量)ノ大ナルコト尚且脳油ノ品質ヲ汚ササル點ニ於テハ丙式(土佐法)ヲ以テ最良トス甲式ハ全部金屬銅板製ニシテ乙式土管式及丁式ハ金屬板ヲ以テ冷却水溜槽ヲ製作シタルヲ以テ從テ製作費比較的多額ニシテ且ツ耐久力弱ク少シク掃除ヲ怠ル時ハ金屬部ニ銹ヲ生シ爲ニ脳油ヲ汚色スルノ憂アリ且其使用丙式ノ如ク簡易ナラス

(ハ)局部比較

樟樹ノ各部分ノ含脳油量ノ多少ヲ同一器械ニヨリ試驗シタルニ幹部ハ大ナル程脳分油分共ニ多量ニシテ幹部ヨリ根部ニ根部ヨリ株部ニ多量ナリ又通例心材ハ邊材ニ比シ遙ニ含脳量大ナルカ如ク考ヘラルヽモ事實ハ之ニ反シ却テ邊材ニ於テ優レルヲ見ル

(ニ)林相比較

密林中ニ在リテ不完全ノ生長ヲナセルモノハ疎林中ニ生育セルモノニ比シ含脳油率少量ナルヲ見ル

(ホ)伐採時季比較

夏季伐採ノ分即チ夏期製造ノ分ハ冬期伐採乃チ冬期製造ノ分ニ比シテ腦量並ニ油量共ニ少量ナルヲ見ル之レ夏期ニ在リテハ製造ノ際冷却不充分ニシテ腦油分ヲ空シク揮散セシメ或ハ油分カ腦分ヲ溶解スル力強キニ基因スルモノナラムカ

二　葉製腦試驗

樹齢比較試驗ノ傍ラ葉部ノ含腦油調査ヲ施行セリ

(一)生產比較

本試驗ノ爲メニ使用シタル葉ハ直徑一分五厘餘迄ノ小枝ヲ附着セルニ過キス而シテ採集ノ翌日迄ニ焚込ヲナシタル葉ヲ青葉トシ採集後葉ノ毀損蒸熱ヲ來ササル程度ニ叺ニ入レテ貯藏シ或ル日數間乾枯セシメシヲ枯葉トセリ

前後四回ノ試驗成績ニ依レハ青葉枯葉ヲ通シテ殆ント樹齢ニハ關係ナク油分ハ常ニ腦分ノ二分一乃至三分ノ一ノ間ニアルカ如シ而シテ枯葉ハ青葉ヨリ含腦油量小ナリト雖乾枯率ノ增加スル每ニ含腦油率モ增大ス之レ葉ハタトヒ乾燥スルト雖破毀セサル限リハ幹部枝部等ノ如ク含腦油成分ヲ揮散セス且却テ同一重量ニアッテハ枯葉ノ方青葉ヨリ實質多量ナルニヨルナランカ次ニ春期採集ト夏期採取トノ含腦油率關係ヲ見ルニ夏期ニ於ケル方青葉枯葉共ニ其率大ナルカ如シ尙葉製樟腦及油ノ特徵トシテハ他ノ幹材根材又ハ枝材ノ夫レト異ナリ粗製ノ儘ニアリテハ一種ノ青臭キ異臭アルコトニヨリテ他ノ製品ト直ニ區別シ得但シ品質ニ於テ差異ヲ認メス

(二)樟葉乾減率

樟葉ヲ採集シテヨリ一定ノ日數ヲ經ル每ニ其ノ重量ヲ測定シ其ノ重量ノ最初ノ重量ニ對スル割合ヲ樟葉ノ乾枯率トシ春冬秋ノ各期ニ於ケル各齢級ヲ通セル樟葉ノ乾枯率ノ總平均ヲ求ムルトキハ左ノ如シ但シ樟葉ハ葉ノ損傷蒸熱ヲ起ササル程度ニ叺ニ入レ貯藏シ重量ヲ測定セルモノナリ

樹齢 ＼ 經過日數	初日	三日目	五日目	七日目	十日目	十五日目	二十日目	三十日目	五十日目
自十年至百年生	一・〇〇	〇・九二	〇・八九	〇・八五	〇・八一	〇・七七	〇・七四	〇・六五	〇・五七

鹿兒島大林區署ニ於ケル樟腦製造試驗第五回報告

（本試驗ハ鹿兒島大林區署在勤林務技手曾木俊彦ノ擔當施行セルモノナリ）

本試驗中含腦量ノ試驗ハ鹿兒島大林區署構內ニ据付ノ製腦試驗器械（第二回試驗報告ノ分）ニ依リ施行シタルモノニシテ本報告ハ四十二年ヨリ大正二年迄ノ成績ナリ

一、人工樟樹林枝葉採取試驗

人工樟樹林ニ於テ生育ニ支障ヲ來サザル範圍內ニ於テ一定面積ヨリ連年樟樹枝葉ヲ採取シ得ル各年次ノ採收量竝ニ之カ含腦量ヲ調査スルヲ目的トシ本試驗ヲ施行セリ

試驗林ハ南那珂郡本城村大字本城鶴園國有林內ニ在リテ明治三十四年三月植栽ニ係リ新植本數一反歩ニ付百本ノ割合ニシテ其ノ後補植二回手入八回掃除一回ヲ施行セリ

試驗開設當時ハ主木比較的ニ短矮ナリ生育ハ初メ至テ良好ナリシモ明治四十四年九月及大正元年九月十月ノ三回ノ暴風ト數年來樟象蟲ノ被害ノ爲生長ヲ阻止セラレ一局部ニ於テ鬱閉セルヲ見ルモ林相概シテ疎ナリ現在主木本數第一區八十七本（一株ヨリ二本以上生立セルモノアルモ一株ヲ一本トシテ計算ス）第二區八十一本第三區七十四本第四區九十二本生立セリ樹性ハ概ネ赤樟ナリ

今之カ枝葉採取量ヲ表示スルトキハ左ノ如シ

採集及試驗年度	四十二年度	四十三年度	四十四年度	四十五年度	大正二年度
林齡	十一年	十二年	十三年	十四年	十五年
枝葉採收量 貫	五〇〇〇	四五七〇	五六八〇〇	二六四〇	三一九〇〇

又枝葉中ノ含腦量含油量試驗ノ成績ハ左表ノ如シ

試驗年度	四十二年度	四十三年度	四十四年度	四十五年度	大正二年度
原料詰替年月日	自四二・二・二六 至四二・三・四	自四三・三・二 至四三・三・一七	自四四・三・三 至四四・三・三	自四五・三・二 至四五・三・二五	自大正二・二・六 至大正二・二・二
原料詰替回數	一回	一回	一七	八	九
仕込高 貫	四一三九〇	三六七一三	三七六六八	二一三五五	二一七七三
生産高 樟腦 貫	〇・五四二	〇・四四〇	〇・四六三	〇・二一四	〇・二七八
生産高 樟腦油 貫	〇・一二四	〇・〇七八	〇・一六〇	〇・〇五九	〇・〇七〇
原料百分率 樟腦	一・三一	一・一〇	一・二三	一・四〇五	一・二七七
原料百分率 樟腦油	〇・三〇	〇・二三	〇・二四三	〇・二六	〇・三三

試驗林中林相ノ良好ト認メラルル部分ヲ選定シ四反歩ヲ區劃シ之ヲ第一區、第二區、第三區、第四區ニ一反歩ツツニ區分シ最初ニ第一區ヨリ順次一區ツツ其ノ區域內ノ各林木ニ就キ枝葉ノ約四分ノ一ヲ採取ス而シテ第四回ニ於テ全區域ニ就キ一回ノ採集ヲ終リ第五回ヨリハ又第一回ヨリ順次第二回ノ採集ヲナスモノトス而シテ枝葉採取ノ方法ハ第一回（林業試驗報告第七號掲載）ト同一ナリ

第一回採取後ニ於ケル林木ノ生育狀態ハ左ノ如シ

一、枝極ノ切截セラレタル部分ヨリ萠芽セルモノハ殆ント皆無ニシテ切口ハ直ニ癒著セリ其ノ殘存セル枝條ハ其ノ後充分ナル發育ヲ遂ケ枝條繁茂シ著葉密トナリ一見枝葉採收ノ跡ヲ認ムル能ハス一般ニ發育良好ナリ

一、枝葉採取ニ依リ多少樹冠ノ閉閉ヲ破リ爲メニ根元ニ日光ノ透射シ從テ雜草萠蘖ノ繁茂ヲ來シ又林地ヲ乾燥セシムル等ノ影響ヲ受ケサルモノノ如シ

一、四十五年度ニ於テ其採收量著シク小ナルハ前年九月暴風ノ爲メニ枝葉ヲ損セシニ因ル

二、人工樟樹林ノ單位面積ニ於ケル落葉採收量竝ニ含腦量試驗

人工植栽樟樹林ニ於テ一定面積ヨリ連年落葉ヲ採收シ各年次ノ採收量竝ニ之カ含腦量ヲ調査スルヲ目的トシ南那珂郡酒谷村字後藤國有林内ニ試驗林ヲ選ヘリ本林地ハ明治三十四年三月二百九十一本ヲ植栽セルモノニシテ一回モ補植ヲナサス手入六回毫切一回ヲ行ヘリ

試驗開始當時ハ主木大小不同ニシテ一局部ハ主木消失シテ缺陷アリ大體ニ於テ未タ鬱閉ヲナサス疎立ノ狀態ニアリシモ明治四十二、三年頃ヨリ枝葉相接セントスルノ狀況トナリ現在ニ於テハ一局部ノ間隙ヲ除キ他ハ適當ナル鬱閉ヲナスニ至レリ而シテ明治四十二年ニ於ケル主木本數ハ約百五十本現在ニ於テ百三十四本ナリ

面積ハ各區三反歩ニシテ樹性ハ赤樟ナリ今之カ落葉採收量ヲ表示スレハ左ノ如シ

試驗年度	四十二年度	四十三年度	四十四年度	四十五年度	大正二年度
林齡	十年生	十一年生	十二年生	十三年生	十四年生
採收量 一反歩當リ	二八、九〇〇 貫 / 九、六三三	二〇、一〇〇 / 六、七〇〇	五二、四三〇 / 一七、四四六	八三、五〇〇 / 二七、八三三	八六、九三〇 / 二八、八七六

又各年度ニ於ケル含腦量、含油量試驗成績ハ左表ニ示スカ如シ

試驗年度	原料詰替回數	仕込高	生產高 樟腦	生產高 樟腦油	原料百分率 樟腦	原料百分率 樟腦油
四十二年度 計	一三	一四、九七〇 斤	三、三六 斤	六六 斤	二、一七八	〇、四四
	六	八、一九〇	一、七三	四八	二、一〇〇	〇、五九
	八	三、一六〇	四九八	一一四	二、一五〇	〇、四九
四十三年度	二	一八、二二四	四一四	一二〇	二、二七	〇、六六
四十四年度 計	一三	二四、四三四	七二三	一八〇	二、九五	〇、七四
	九	一八、九七四	三八三	一五四	二、〇一	〇、八一
	二	四三、四〇八	一、一〇四	三三四	二、五四	〇、七七
四十五年度 計	一三	二四、二九五	六九一	一五四	二、八四	〇、六三
	一六	三〇、五九〇	八八四	二四九	二、八九	〇、八一
	一三	二二、九五五	五八三	二一三	二、五四	〇、九三
	四二	七七、八四〇	二、一五八	六一六	二、七七	〇、七九
大正二年度 計	一三	二六、七一〇	七三八	一七〇	二、七六	〇、六四
	一四	二八、三一七	八三八	二三三	二、九六	〇、八二
	一〇	一九、五二五	五一八	一三〇	二、六九	〇、六七
	三七	七四、五五二	二〇九四	五三三	二、八一	〇、七二

林業試驗報告 第十三號

林野放牧並原野草類ニ關スル試驗第一回報告

農商務技師　佐藤清明
山林技手　大迫元雄

一　牛馬放牧ノ林野ニ及ホス影響試驗

本試驗ハ牛馬ヲ林野ニ放牧シ牛馬ノ年齡頭數ニ對スル所要面積ヲ推算シ併テ其ノ毛上ノ變化並地力ニ及ホス影響ヲ調査スルヲ以テ目的トシ高萩試驗地ニ於テ明治四十四年ヨリ施行シタルモノニシテ大正元年二年及三年度中ノ施行ニ係ル成績ヲ左ニ報告セント欲ス

試驗ノ區別

本試驗ハ原野放牧ト林内放牧トノ二者ニ區別シ原野放牧ニ在リテハ放牧地ヲ四十區トシ一區ヲ一町歩トシ二十區宛牛ト馬トニ區別シ更ニ年齡ニヨリ十區ヲ循環放牧スルモノトシ次年ハ前年最終放牧區ノ次區ヨリ放牧ヲ始ムルコトトセリ林内放牧ニ在リテハ放牧林地ヲ二十町歩トシ牛馬ヲ別々ニ十町歩宛ニ放牧セリ即チ左ノ如シ

甲　原野放牧

幼馬(二歳)三頭放牧區	十區	一區一町歩
壯馬(四歳)三頭放牧區	十區	一區一町歩
幼牛(二歳)三頭放牧區	十區	一區一町歩

壯牛四歳三頭放牧區　十區　一區一町歩

乙　林内放牧

壯馬(三歳)三頭放牧區　一區　十町歩

壯牛(三歳)三頭放牧區　一區　十町歩

牛馬共ニ牝畜ヲ用ヒ放牧ハ六月ヨリ十月ニ至ル約百四十日間トセリ

右ノ内林内放牧ハ大正元年同二年ノ二箇年間ハ右設計ニ基キ試驗ヲ行ヒタルモ放牧頭數ニ對スル放牧地積ニ尚充分ノ餘裕アルヲ認メ得タルヲ以テ大正三年度ニ於テハ實際ノ草生量ヲ參酌シ馬放牧地ヲ七町歩ニ牛放牧地ヲ六町歩ニ縮少シ以テ試驗ヲ續行セリ即チ左ノ如シ

壯馬(三歳)三頭放牧區　七町歩　壯牛(三歳)三頭放牧區　六町歩

甲　原野放牧

一　放牧地ノ狀況

本原野ハ海拔最高二百尺最低九十尺ニ位シ總面積四十町歩一町歩宛土壘ヲ以テ四十區ニ區劃シ内二十區ヲ甲放牧地二十區ヲ乙放牧地トナシ各十區ヲ牛馬三頭宛ノ放牧地ト定メタリ地勢ハ二十度内外ノ傾斜ニシテ地質ハ第三紀新層ヨリ成ル粘質壤土地ナリ地味一般ニ瘠貧乾燥シ毛上ハちがやすゝきノ禾本科植物其ノ大部分ヲ占メ被蔭木殆ント無ク唯二三ノ小松樹ヲ散生スルノミ一反歩ノ平均草生量六七十貫目ナリ

二　放牧牛馬ノ消費草量算定

一放牧區ニ於ケル放牧日數ハ各區ノ草生量ト含飼時ニ於ケル喫食量トヲ參酌シテ之ヲ定メ一區毎

ニ一反歩ノ標準地ヲ選ヒ開牧前其ノ草量ヲ秤リ終牧ノ後更ニ一反歩ノ標準地ヲ取リ其ノ口ニセサル草量トロニスルモ尚殘留スル草量所謂飽食殘留量ヲ秤量シ次ノ如ク測定セリ

A……反當收穫草量　B……反當飽食殘留量

G……一放牧期間ノ反當草類平均生長量　T……放牧日數

T……一區内實際草生坪數

トスレバ

$(A+G)-B=X$　反當消費量

$X\frac{T}{300}=Y$　一放牧期間中一區内ヲ三頭ニテ消費シタル草量

$\frac{Y}{P}=Z$　原野ニ於ケル三頭一日ノ消費量

野草平均生長量ハ別ニ試驗ヲナシテ之ヲ定メタリ

以上ノ方法ニヨリ大正元年ヨリ同三年迄三箇年間ノ試驗ニ據レハ各牛馬ノ原野ニ於ケル一日ノ消費量ハ平均左ノ如シ

	三頭一日消費量					一頭一日消費量				
	元年	二年	三年	平均		元年	二年	三年	平均	
幼馬	一八、七六七貫	二三、二六五貫	二五、五〇八貫	二二、五一三貫		六、二五六貫	七、七五五貫	八、五〇〇貫	七、五〇〇貫	
壯馬	二九、四七九	三一、二八六	三〇、八二七	三〇、五三〇		九、八二六	一〇、四二八	一〇、二七六	一〇、一七七	
幼牛	一七、五〇一	二一、八四六	二一、七一五	二〇、三五四		五、八三四	七、二八二	七、二三八	六、七八五	
壯牛	二九、五八八	三一、〇五九	二五、五二九	二八、七二五		九、八六三	一〇、三五三	八、五一〇	九、五七五	

即チ一日幼馬ハ七貫五百目壯馬ハ約十貫目幼牛ハ約六貫七百目壯牛ハ九貫五百目ヲ實際消費スルモノト謂フヲ得ヘシ

從來馬ニ就キテ實驗セル成績ナリト稱シ生草ハ之ヲ苅取リテ與フレハ一頭一日ニツキ十一貫目アラハ足ルモ廣漠タル原野ニ放牧スレハ約其ノ三倍即チ三十三貫目ヲ要シ加フルニ蹄傷量トシテ喫食量ノ約一倍半即チ十六貫目ヲ要スレハ一頭一日ノ所要草量ハ約五十貫ナカルヘカラスト唱フル論者アルモ其ノ所要草量過大ナルノ感アリ

當試驗ノ結果ニ據レハ原野ニ於ケル消費量ハ却テ舍飼時ノ喫食草量ヨリ少量ナル反對ノ事實アルヲ確メタリ是レ舍飼時ニ於テハ生草ハ芻架ニ投與セラレ自由ニ喫食シ得ラルヽモ原野ニアリテハ自ラ草類ヲ選擇採食スルノ勞アルト虻、蠅ニ煩ヒセラルルコト多ク從テ充分採食シ能ハサルノミナラス舍内ニアリテハ天候ノ影響殆ント無キモ野外ニアリテハ炎日雨天ノ際ノ如キハ自ラ食慾減退シ多クハ一箇所ニ集駐シ餘リ採食セサル等ノ事實アリテ右喫食量ニ差ヲ來スモノナルヘシ

今舍飼時喫食量ト原野ニ於ケル消費量トヲ比較セハ左ノ如シ

	幼馬	壯馬	幼牛	壯牛
舍飼時一頭一日喫食量（十四日間ノ平均）	一〇、七三〇貫	一二、〇九〇貫	九、〇〇五貫	一二、四六三貫
原野ニ於ケル一頭一日消費量	六、八〇六	九、二五一	六、五二六	九、七三九

備考　舍飼時喫食量査定ハ六月一日ヨリ同十五日迄放牧ハ翌十六日ヨリ開始シタルモノナリ

次ニ蹄傷量ノ算出ハ困難ナルモノニシテ實際ニ方リテハ喫食草量ト蹄傷量トハ共ニ計上シ實際消費量トシテ數示スルノ外途無キコトヲ確知セリ而シテ放牧中注意シテ觀察スルニ蹄下ニ來ル草類ハ假令一二回ノ蹂躪ヲ受クルモ直ニ枯死スルカ如キモノニ非サルヲ以テ蹄傷ニヨリ消費サルル草量ハ急傾斜地ノ如キ或特別ナル場合ヲ除ク外ハ極メテ少量ト看做シ得ヘク喫食草量ヨリモ多量ナラサルコトハ斷言シテ憚ラサルナリ

三　原野所要面積ノ推算

今前記消費量ヲ用ヒ放牧日數ヲ百六十日ト看做シ反當七十貫目ノ草生アル原野ニツキ放牧期間中ニ於ケル幼馬ノ所要面積ヲ推算シ尚永久放牧ヲナス場合ニ草類ノ衰頽、放牧地ノ荒廢ヲ來ササル樣以上地積ニ二割乃至三割ノ餘裕地積ヲ加算シ牛馬一頭ニ要スル原野ノ面積ヲ示セハ左ノ如シ

夏期放牧期間中ニ要スル地積

幼馬　二町〇四畝乃至二町二反一畝
壯馬　二町七反六畝乃至二町九反九畝
幼牛　一町八反四畝乃至一町九反九畝
壯牛　二町四反四畝乃至二町八反六畝

四　毛上ノ變化

僅ニ三箇年ノ試驗ナルヲ以テ毛上ニハ未タ何等ノ變化アルヲ認メス唯收穫量ニアリテハ試驗ノ方法上自然輪牧ノ形式トナルヲ以テ却テ年々增收アルモノノ如シ

五　地力ニ及ホス影響

原野急斜ノ地ハ蹄跡ニヨリ結合度粗鬆トナルノ傾向アリ殊ニ乙放牧地ノ如キ植質壤土ノ急斜地ニ

著シク之ニ反シ多濕ノ地ハ益踏ミ固メラルルモノノ如シ

六　放牧中ノ狀況

原野放牧ハ害蟲、虻、蠅、蚊、蟻ノ襲來夥シク牛馬ヲ不安ナラシムルコト一方ナラス彼等畜類ハ思フカ儘ニ採食スル能ハス加フルニ夏期炎熱ノ爲食慾減退シ營養狀態ニ多大ノ影響ヲ及ホスモノトス日中ハ幾分濕潤ナル谷地氣ノ清涼ナル場所ニ茫然駐滯シ餘リ採食セス却テ夜間ニ入リ始メテ充分喫食スルモノノ如シ

放牧ノ當初ハ俗ニ新芽ト唱フル柔軟ナルモノヲ好テ喫食ス生草ノ種類ハかやぐさ、ちがや、ささ、かるかや等禾本科植物ヨリ始メ次テ他草ニ及フ萩ハ初メハ澁味ヲ有スル爲餘リ食セサルモ開花後即チ晩秋降霜ノ候ニ及ヒ澁味ノ去ルト共ニ之ヲ食スまつむしさうハ當地方原野ニ密生スルモ絶對ニ之ヲ食セス

乙　林内放牧

一　放牧地ノ狀況

本試驗地ハ茨城縣多賀郡黑前村大字高原字坂口字奥撫ニアル國有林ヲ以テシ牛馬放牧區各十町歩宛ニ土壘ヲ以テ區劃セリ海拔平均四百尺ノ山嶺地ニ位シ毛上ハ平均二十年生ノくぬぎ、くり、ならノ濃葉樹混淆疎林ニシテ其ノ他小數ノあかまつ、をほなら、あせび、しで、そろ、ほほのき、みづき等ヲ散生シ林内下草ノ發生ハ比較的好良ニシテ平均一反歩九十貫目ノ生草收穫アリ種類ハ原野ト大差ナキモ萩ノ生育繁茂ハ原野ヨリ盛ナリ試驗ノ手續ハ總テ原野放牧試驗ニ準シテ之ヲ行ヘリ

二　放牧牛馬ノ消費量算定

大正元年及大正二年ニ於テ從來ノ設計ニ基キ行ヒタル試驗ハ種々ノ故障アリシカ爲唯消費草量ハ原野放牧ノ場合ニ比シ幾分多大ナルコトヲ認メ得タルノミニテ之ヲ具體的ニ數字ヲ以テ表示スルコト能ハサリシヲ以テ以上二箇年ヲ以テ一先ツ終了シ大正三年ヨリハ森林内ノ實際草生狀態及草量ヲ參酌シ放牧地積ヲ縮少シテ新タニ試驗ニ着手セリ

大正三年度ノ試驗成績ニ據ルトキハ各牛馬ノ林内ニ於ケル一日ノ消費量左ノ如シ

	三頭一日消費量	一頭一日消費量
壯馬	四一、六九四貫	一三、八九八
壯牛	三八、九一九	一二、九七三

即チ壯馬ハ約十三貫目壯牛ハ十二貫目ヲ實際消費スルモノト謂フヲ得ヘク之ヲ原野放牧ノ場合ニ比シ一般ニ多量ナル傾向アリ是レ第一林内ニ發生スル草類ハ光線濕度ノ關係上立木無キ乾燥セル原野ニ發生セルモノニ比シ草質佳良柔軟ニシテ多汁ナルト第二夏期炎熱ノ候ト雖樹蔭アルカ爲氣候清涼加フルニ原野ノ如ク虻蠅ノ襲來烈シカラス畜類ハ晝夜ノ別ナク充分歩行採食シ得ルノミナラス放牧地廣大ナル爲活動自由ニシテ營養狀態好良トナリ自然原野ノ場合ニ比シ多食スルコト第三林内ニアリテハ上記ノ如ク自由ニ終日遊歩採食シ原野ニ於ケル如ク一箇所ニ集駐スルコト尠ク且草生原野ニ比シ佳良ナルヲ以テ所謂蹄傷量トナリテ消費サルル量又多大ナル等ノ結果ニ外ナラサルモノト信ス

三　林野所要面積ノ推算

原野放牧試驗ニ準シ右消費量ヲ以テ前記ノ如キ林相ヲ有スル森林ノ所要面積ヲ推算シ尙之ニ原野放牧ノ場合ト同樣實際草生量ノ如何ニヨリ適當ノ餘裕地積ヲ加算スレハ本試驗地ニ於ケル夏期放牧一頭ノ所要面積左ノ如シ

壯馬　二町七反七畝乃至三町

壯牛　二町五反五畝乃至二町七反六畝

四　毛上ノ變化

二、三十年生ノ蓊閉適當ニシテ下草ノ發生好良ナル濶葉樹混淆林內ニ牛馬ヲ放牧スルモ濫牧ナラサル限リ立木草生等所謂毛上種類ニハ毫モ影響ヲ及ホサス彼等畜類ノ營養狀態ハ却テ佳良トナルノ事實アルヲ認メ得タリ而シテ立木ノ年齡若キモノハ畜類ノ爲踏拆セラルルカ又ハ葉芽竝枝條ヲ食害セラルル恐アルヲ以テ普通二十年以上ノ樹齡ヲ有スル森林ナラハ安全ナルヘシ

林地ノ狀況ハ土地肥沃ナル疎林ニシテ草生旺盛且樹木ノ生長速カナルトキハ畜類ニ依ル損害少シ故ニ林內放牧ニハ蓊閉疎ニシテ土地肥沃ナル緩傾斜地ヲ選ハサルヘカラス

五　地力ニ及ホス影響

多濕ナル場所或ハ結合力强キ土壤ハ家畜ノ往來ノ爲踏ミ固メラレ乾燥セル地ハ漸次輕鬆トナリ爲ニ傾斜ノ急ナル山腹ノ如キ往々崩壞ヲ來ス憂アルモノノ如シ

結　論

以上記述セル試驗(特ニ林內放牧試驗ノ如キ)ハ共ニ未タ初期ニ屬スルヲ以テ確乎タル斷定ヲ下スコト能ハサルモ現今迄ノ成績ヲ綜合シ其ノ概要ヲ摘錄スレハ左ノ如シ

(一)　原野放牧ニ於テハ牛馬一日ノ生草消費量ハ幼馬(二歲)七貫五百目壯馬(四歲)十貫目幼牛(二歲)七貫目壯牛(四歲)九貫五百目ト看做シ一方草生量ヲ實際ニ測定シ以テ所要面積ヲ推算シテ大差ナカルヘシ

(二)　而シテ永久ノ放牧ニハ右地積ニ二乃至三割ノ餘裕面積ヲ加算シ可成的輪牧ノ方法ヲ講スヘシ

本試驗地(草生量反當七十貫目)ニ於テ夏期放牧期間中(百六十日)ニ要スル面積ハ幼馬二町〇四畝乃至二町二反一畝、壯馬二町七反六畝乃至二町九反九畝、幼牛一町八反四畝乃至一町九反九畝、壯牛二町四反四畝乃至二町八反六畝ナリ

(三)　原野放牧ニ於ケル毛上種類ノ變化ハ未タ認ムルヲ得ス

(四)　原野放牧ハ林內放牧ニ比シ害蟲ノ襲來夥シ

(五)　原野ニ於ケル一頭一日ノ消費量ハ舍飼時ニ苅取リテ投與シ喫食セシメタル喫食量ヨリ一般ニ少量ナリ

(六)　反之林內ニ放牧サレタル牛馬ハ其草質ノ佳良ナルト害蟲ノ頗少キトニヨリ營養狀態原野放牧ニ比シ好良ナリ殊ニ林內ノ樹木繁茂シ夏期炎熱ノ候ト雖樹蔭ニ於テ採食シ得ルカ如キハ原野放牧ニ於テ殆ント認メ能ハサル所ニシテ從テ林內放牧ハ前者ヨリ喫食量蹄傷量共ニ多大ナルハ勿論舍飼時ノ喫食量ヨリモ一般ニ多量ナリ

(七)　故ニ小區劃ノ放牧地ニアリテハ舍飼ノ場合ヨリモ少量ノ生草ニテ足レリトスルモ大區劃ノ放牧地ニアリテハ却テ多量ノ生草ヲ要スルモノトモ謂ヒ得ヘシ

(八)　林內放牧ニ於テハ壯牛馬(三歲)共ニ一頭一日ノ消費量ヲ約十二貫五百目ト爲シ之ヨリ所要面積

ヲ推算シ原野放牧同樣一定ノ餘裕地積ヲ加算シ置カハ可ナリ

(九) 原野林内共ニ急斜ノ地ハ蹄跡ニヨリ土壤ノ結合度ヲ粗鬆ナラシメ往々崩壞ヲ來シ多濕ナル場所ハ益踏ミ固メラルル傾向アリ

(十) 二、三十年生ノ濶葉樹混淆疎林ニ牛馬ヲ放ツモ濫牧ナラサル限リ立木草類ニハ何等ノ影響ナシト認ム

要之原野放牧ニアリテハ前記各畜類實際消費量ヨリ一頭ノ所要標準面積ヲ求メ之ニヨリテ放牧地積ヲ推算シテ放牧頭數ヲ制限シ以テ在來ノ原野ヲ改良スルノ手段ニ出テ林内放牧ニ於テハ損傷ヲ受ケ難キ樹種ノ疎生林ニシテ樹齡二十年以上地味肥沃ニシテ下草ノ發生旺盛ナル急傾斜地ナラサル森林ヲ選ヒ前同樣放牧面積ヲ定メ濫牧ヲ禁シ一定ノ輪牧法ニ據ラハ森林ハ何等ノ損害ヲ蒙ルコト無ク以テ林業ト畜產業トノ調和ヲ計リ得ヘキモノトス

二 秣及肥料用草類生產ニ關スル施業方法試驗

本草類ニ關スル諸試驗ハ原野利用問題解決ノ第一歩トシテ原野ノ改良ヲ目的トシ高萩試驗地國有原野ニ於テ夫々施行中ノモノナリ今大正元年ヨリ同三年ニ至ル三箇年間ノ成績ノ概要ヲ左ニ記述セントス

試驗地ノ狀況

本試驗地タル原野ハ海拔二百有餘尺ノ高臺平坦地ニシテ試驗地面積七町二反歩ナリ地質ハ第三紀新層ニ屬シ土壤ハ粘質壤土ニシテ表土ノ深サ一般ニ淺ク四五寸ニシテ心土ニ達ス其ノ質輕鬆ニシテ凝集力ニ乏シク乾燥セル瘠地ナリ試驗地決定前ハあかまつ造林地又ハくぬぎ、まつノ散生地タリシカ是等ヲ伐採シテ原野ト爲シタルモノナリ毛上ハ禾本科植物多ク其ノ七〇%ヲ占メ一反歩草量平均百貫内外ナリ

甲 草類ニ關スル試驗

一 原野ニ適スル草類

本試驗ハ原野ニ新植物ヲ播種植栽シ其ノ最適生スル優良種ヲ知リ以テ原野ヲ改良セントスルノ目的ヲ以テ施行シタリ

供試草種類

くらら(荳科)いたどり(蓼科)すゞき(禾本科)ちがや(禾本科)こうほうちや又ハかわらけつめい(荳科)「レッド、クロヴアー」(荳科)「ホワイト、クロヴアー」(荳科)「アルサイク、クロヴアー」(荳科)「ルサーン」(荳科)はぎ(荳科)こまつなぎ(荳科)ふたばはぎ(荳科)やはずさう(荳科)くず(荳科)「レッド、トップ」(禾本科)「オーチヤード、グラス」(禾本科)

試驗ノ方法及結果

各草類毎ニ一反歩宛ノ試驗原野ヲ定メこうぼうちや、「レッド、クロヴアー」「ホワイト、クロヴアー」「アルサイク、クロヴアー」「ルサーン」こまつなぎハ直播トシ其ノ他ハ採集シタルモノヲ直播移植スルコトト爲シ又植栽スヘキ部分ハ畦行三尺ノ割合ニ六鍬起トナシ孰レモ相當施肥ヲナシ之ニ叮嚀ニ播種植栽セリ各草類生育ノ經過要領左ノ如シ

くらら　原野中ニ畦溝ヲ作リ植栽スレハ活着好良繁茂ノ見込アリ

いたどり　夏季乾燥ノ爲枯死スルモノ多キモ畦溝ヲ作リ植栽スレハ比較的能ク活着シ爾後ハ充分ノ發育ヲ爲ス見込ナリ

すゞき及ちがや　活着シタルモ漸次萎縮シ來リ生育狀態ハ自然生ノモノニ比シ著シク劣レリ

こうぼうちや又ハかわらけつめい　大正元年及同二年播種シタルモノハ當初ハ發芽好良ナリシモ其ノ後ノ發育充分ナラス從テ苅取ヲ行フ迄ニ生長セス三年ニ至リ畦溝ニヨリ處理シタルニ發芽生育共ニ頗ル好良ニシテ秋期ニ至ルモ衰頽セス結實ヲ看ルニ至リ本草類試驗中最好成績ヲ示セリ

「ホワイト、クロヴアー」「レッド、クロヴアー」「アルサイク、クロヴアー」「ルサーン」　當初ハ孰レモ全部發芽好良ナリシモ夏期ニ及ヒ乾燥甚シカリシ爲全部枯死シ播種ニヨルモノモ强健ナル養苗植栽ニヨルモノモ不結果ニ了レリ

はぎ　生育狀態ハ良好ニシテ生產量ハ年々增加ヲ示セリ

こまつなぎ　繁茂比較的良好ナラス

ふたばはぎ　蟲害ヲ受ケ不結果ニ終レリ

やはづさう　自生苗ヲ移植シタルニ割合ニ好良ナリシモ尙自然生ノ如ク繁茂セス

くず　大正元年四月自生苗ヲ植栽シタルニ約八割ノ枯損ヲ生シタルヲ以テ翌二年之カ補植ヲナシタルニ其ノ後成績好良ナリ

「レッド、トップ」「オーチヤード、グラス」　目下試驗中ニ在リ

野草若ハ牧草ヲ原野中ニ點々播種或ハ移植シテ以テ在來ノ原野ノ改良ヲ計ラントスルコトハ少クモ大體ニ於テ不可能ナルコトヲ知リ得タリ然レトモ畦溝ヲ作リ之ニ植栽セハ或種ノ草類ハ其ノ目的ヲ達シ得ラルヘシ

然リ而シテ今之等新植草類ノ枯死若クハ生育繁茂不良ナルノ理ヲ考察スルニ左ノ諸原因ニヨルモノト認ム

一　試驗原野ハ土地乾燥シ濕度ニ乏シ

二　原野ハ植物養分ニ乏シ

三　在來ノ野草ハ所謂生存競爭ノ結果適者生存强壯ナル種類ノミ自立シ居リテ表土中ニ充分其ノ根ヲ瀰蔓シ新植物ノ發育ヲ妨害ス

二　原野休閑及苅取回數

本試驗ハ原野草類ノ苅取ヲ休閑シタルモノト苅取回數ヲ異ニシタルモノトニツキ其ノ生育ノ狀況生產量ニ及ホス影響ヲ知ラントスルニ在リ而シテ試驗地ヲ一箇年休閑區、毎年一回苅取區、毎年二回苅取區ノ三區ニ分チ大正元年ヨリ實施セリ

大正元年ヨリ同三年ニ至ル三箇年間ノ生產量ヲ比較スルトキハ左ノ如シ

回數	生產量 四十四年	元年	二年	三年	平均	初年ニ對スル百分比例 四十四年	元年	二年	三年
一箇年休閑區	一〇一、二〇〇貫	—	一〇三、三〇〇貫	—	一〇三、七五〇貫	一〇〇	—	一〇二	—
毎年一回苅取區	一〇一、九五〇	一〇一、九五〇	九一、四七五	九五、八〇〇	九六、四〇八	一〇〇	一〇〇	九〇	九五
毎年二回苅取區	五五、〇〇〇	六〇、一二五	五二、二〇〇	四三、四〇〇	九八、八二五	九七	九三
計	四七、〇五〇	三八、七〇〇	九八、八二五	九五、〇〇〇			
	一〇二、〇五〇						

前表ニ見ルニ假令好良ナル草生地ナリト雖年々歲々幾度モ苅取セラルルトキハ漸次土地ノ衰弱ヲ來シ生產量ノ減收ヲ見ルハ明ナル事實トス故ニ地積ニ餘裕アル地方ニアリテハ隔年苅取ヲ最善ト

スレトモ然ラサル地方ニアリテハ尠クモ毎年一回ノ苅取ニ留メ出來得ル限リ時々休閑ト爲シ以テ地力ノ維持ヲ計ラサルヘカラス之ニ反シテ休養ヲ行ハス且年二回以上ノ濫採ヲ續行スルニ於テハ勢力ヲ徒費スルノミナラス地力草生共ニ衰ヘ遂ニハ其ノ地ノ荒廢ヲ來スニ至ルヘシ故ニ休閑ハ原野改良法ノ一手段ナリト認ム

三　原野地力ノ維持

原野地力ノ維持ニ對シ草ノ苅取回數ト石灰及過燐酸石灰施肥トノ關係ヲ知ラント欲シ左ノ設計ニ基キ試驗ヲ行ヒタリ但シ肥料ハ春期萠芽前ニ原野全面ニ撒布シタリ

一、標準區（無施肥區）
二、年一回苅取石灰加用區　春期石灰反當三十貫加用
三、年二回苅取石灰加用區　同上
四、年一回苅取過燐酸石灰加用區　春期過燐酸石灰反當五貫目加用
五、年二回苅取過燐酸石灰加用區　同上

大正元年ヨリ同三年ニ至ル各年成績比較左ノ如シ

標準區	回數	生産量 元年	生産量 二年	生産量 三年	平均	初年ニ對スル百分比例 元年	初年ニ對スル百分比例 二年	初年ニ對スル百分比例 三年
年一回苅取石灰加用區	一	九〇、〇〇〇貫	四九、五〇〇貫	五七、七〇〇貫	六五、〇六六貫	一〇〇	五五	六二
	一	九五、四〇〇	七四、五〇〇	一一九、九〇〇	九六、六〇〇	一〇〇	七五	一二六
年二回苅取石灰加用區	一回	六一、七〇〇	七六、六〇〇	五六、七〇〇				
	二回	八一、四五〇	四六、九〇〇	一〇九、四〇〇				

年一回苅取過燐酸石灰加用區	一	一三〇、四〇〇	八七、五〇〇	一四三、八〇〇	一二三、五〇〇	一六六、一〇〇	一四四、二四〇	一〇〇	八六	九三
	一回	四〇、八〇〇	六六、二〇〇	四八、四〇〇			一二〇、五六六	一〇〇	六七	一一〇
年二回苅取過燐酸石灰加用區	二回	八三、七〇〇	四一、七〇〇	六八、二五〇						
	計	一二四、五〇〇	一〇七、九〇〇	一一六、六五〇			一一六、三三三	一〇〇	八七	九四

右表ニツキ考察スルニ施肥有無ノ點ヨリ之ヲ謂フトキハ無施肥タル標準區ニ於テハ其ノ生産量ハ初年ノ殆ト半數ニ減收スルモ施肥區ハ何レモ能ク現狀ヲ維持シ得ルモノノ如シ之ニヨリ看ルトキハ原野ニ適量ノ石灰或過燐酸石灰ヲ年々與フルハ草勢維持ニ幾分効力アルモノト認メラル次ニ各施肥區中其ノ苅取ノ年一回ノモノト年二回ノモノトヲ相比較スルトキハ絶對收量ハ年二回苅取ノ方多大ナルモ次年ノ草勢ニ影響ヲ及ホスコト甚シク遂ニハ年々減退シ行ク兆候アルモノノ如シ故ニ原野ノ維持上適量ノ肥料ヲ年々與ヘ且年一回苅取法ヲ執ラハ蓋シ草勢ニ衰頽ヲ來スコトナカルヘキカ

四　苅取鎌ノ種類對野草生育ノ狀況

苅取鎌ノ種類ニヨリテ野草ノ生産量ニ及ホス影響竝草勢ノ盛衰ヲ知ラント欲シ片刀鎌、兩刀鎌及西洋大鎌（Ferm's swing socket）ヲ區劃別ニ使用シ野草生産量ヲ比較セルニ左ノ如シ

	生産量 元年	生産量 二年	生産量 三年	計	平均	初年ニ對スル百分比例 元年	初年ニ對スル百分比例 二年	初年ニ對スル百分比例 三年
片刀鎌區	七八、〇五〇貫	五三、八〇〇	七八、二〇〇	二一〇、〇五〇貫	七〇、〇一六貫	一〇〇	六九	一〇〇
兩刀鎌區	八五、二〇〇	六二、三〇〇	五五、三〇〇	二〇二、八〇〇	六七、六〇〇	一〇〇	七三	六五
大鎌區	四三、〇〇〇	五〇、三〇〇	七四、〇〇〇	一六七、三〇〇	五五、七六七	一〇〇	一一七	一七二

絶對收量ノ大ナルハ片刃鎌區次ニ兩刃鎌區、大鎌區ノ順序ナリ而シテ草勢ニ至リテハ片刃鎌區ハ殆ト能ク現狀ヲ保チ大鎌區ハ累年增收ノ傾向ヲ示スモ兩刃鎌區ニアリテハ獨リ年々草勢減退シ行クヲ看ル今此ノ理由ヲ考フルニ大鎌區ニ在リテハ西洋大鎌ヲ使用シタル爲其ノ使用法困難ニシテ實地苅拂ヒヲ行フニ當リ意ノ如ク取扱フ能ハス根際ヨリ二三寸ヲ殘シテ唯上草ノミヲ苅取ルコトトナリ從テ收量ハ他區ニ比シ著シク劣ルモ次年ノ草勢ノ爲ニハ好結果ヲ來ス反之兩刃鎌ヲ使用スルトキハ鎌ノ構造上勢ヒ地上間際ヨリ深苅スルヲ以テ次年ノ萠芽ニ影響シ草勢次第ニ衰微シ行キ減收ヲ看ルニ至ルモノナリト信ス

要之草苅鎌ハ其ノ收量、草勢、使用ノ難易及功程等ノ點ヨリ看テ片刃鎌ヲ使用スルヲ最モ適當ナルモノト認ムルナリ右ノ外本試驗ニ於テ草本種類ノ盛衰ヲモ檢セントシタルモ何等ノ結果ヲ見ルニ至ラサリシ

五　既墾地ニ於ケル牧草種類竝混播

本試驗ノ目的ハ原野ヲ開墾セル所謂既墾地ニ於テ各種牧草ヲ栽培シ其ノ優良ナル種類ヲ知リ且混播各種方法中ノ秀逸ナル方法ヲ査定セントスルニアリ

單播區ハ畦幅ヲ三尺トシ條播シ混播區ハ撒播トシ何レモ春期播種セリ(反當五乃至八英斤)

又植栽スヘキ苗ハ假植シ置キタルモノヲ畦間三尺作間三尺ニ植付ケタリ

基肥トシテ各區反當厩肥約百五十貫目及追肥トシテ厩肥約百貫目ヲ施シタリ

除草ハ六月下旬及八月下旬ノ二回ニ之ヲ行ヒ中耕ハ八月下旬一回行ヒタリ而シテ本試驗地ニテ目

下試驗用トシテ栽培シツツアルモノハ單播十三種類混播十一種類ニシテ即チ左ノ如シ

單播

一、「オーチヤード、グラス」　二、「チモシー、グラス」

三、「トールオート、グラス」　四、「トール、メドー、フエスキュー」

五、「レッド、トップ」　六、「バール、ミレット」

七、「レッド、クロヴアー」　八「アルサイク、クロヴアー」

九、はぎ　十、くず

十一、こなつなぎ　十二、「ライ麥」

十三、「ルサーン」

混播

一、「オーチヤード、グラス」「メドー、フオックス、テール」「イタリアン、ライ、グラス」「レッド、クロヴアー」

二、「チモシー、グラス」「トール、メドー、フエスキュー」「レッド、クロヴアー」

三、「オーチヤード、グラス」「イタリアン、ライ、グラス」「メドー、フオックス、テール」「バール、ミレット」「レッド、クロヴアー」

四、「チモシー、グラズ」「トール、メドー、フエスキュー」「ホワイト、クロヴアー」

五、「ケンタッキー、ブリユー、グラス」「オーチヤード、グラス」「レッド、トップ」「レッド、ホワイト、クロヴアー」

六、「ケンタッキー、ブリユー、グラス」「チモシー、グラス」「レッド、トップ」「ホワイト、クロヴアー」
「レッド、クロヴアー」
七、「ケンタッキー、ブリユー、グラス」「オーチヤード、グラス」「チモシー、グラス」「ホワイト、クロヴアー」「ルサーン」
八、「チモシー、グラス」「レッド、トップ」「トールメドー、フエスキユー」「レッド、クロヴアー」「アルサイク、クロヴアー」
九、「オーチヤード、グラス」「トール、オート、グラス」「イタリアン、ライ、グラス」「アルサイク、クロヴアー」「ホワイト、クロヴアー」
十、「オーチヤード、グラス」「トール、オート、グラス」「ケンタッキー、ブリユー、グラス」「トール、メドー、フエスキユー」「レッド、クロヴアー」
十一、「チモシー、グラス」「レッド、トップ」「レッド、クロヴアー」「アルサイク、クロヴアー」

各年ノ成績ヲ表示スレハ左ノ如シ

	生産量 元年	生産量 二年	生産量 三年	平均	初年ニ對スル百分比例 元年	初年ニ對スル百分比例 二年	初年ニ對スル百分比例 三年	優劣順位
單播								
「オーチヤード、グラス」	二〇二、一〇〇貫	七七、四〇〇	三三二、六〇〇貫	一五六、九〇〇貫	二三〇、五三三貫	一〇〇	一六五	七八
「チモシー、グラス」	七七、四〇〇	二〇八、〇〇〇	二三五、六〇〇	二〇八、九〇〇	二〇〇、六六六	一〇〇	三〇五	二六九
「トール、オート、グラス」	二〇八、〇〇〇	三八二、四〇〇	三〇二、六〇〇	二八三、六〇〇	三〇二、六〇〇	一〇〇	一八七	一三六
「トール、メドー、フエスキユー」	七九、八〇〇	二九、三〇〇	二一五、〇〇〇	二一五、〇〇〇	一九六、〇三二	一〇〇	三六八	二六九
「レッド、トップ」	三六六、九〇〇	六七六、三〇〇	三七九、六〇〇	三七四、二六六	一〇〇	一八四	一〇三	一
「パール、ミレット」	一七一、八〇〇	四五四、九〇〇	四四七、六〇〇	三六八、一〇〇	一〇〇	二六五	二六〇	二
「レッド、クロヴアー」	—	六八、四〇〇	一〇九、七〇〇	八九、〇五〇	—	一〇〇	一六〇	十
「アルサイク、クロヴアー」	一二三、二五〇	—	六九、六〇〇	九六、四二五	—	一〇〇	五六	九
はざ	五七、四〇〇	九一、一〇〇	四九、六五〇	二一五、〇〇〇	一〇〇	一〇〇	一五九	五
ずく	二九、九〇〇	八六、四〇〇	九六、二〇〇	七〇、八三二	一〇〇	一〇〇	三〇〇	十一
こまつなぎ	—	一一、二〇〇	—	一、二〇〇	—	—	—	十三
「ライ」麥	九四、八〇〇	一五四、八〇〇	一三七、三三〇	一二八、九七六	一〇〇	一〇〇	一六三	八
「ルサーン」	二二、五〇〇	二八、六〇〇	二五、八〇〇	二五、六三三	一〇〇	一〇〇	一二七	十二
混播								
一、「オーチヤード、グラス」外三種	八四、五〇〇	六七、八〇〇	一四四、九〇〇	九八、七三三	一〇〇	七九	一七一	十
二、「チモシー、グラス」外二種	四二、二〇〇	一三五、九〇〇	—	八九、〇五〇	一〇〇	三二二	—	十一
三、「オーチヤード、グラス」外四種	二〇六、四〇〇	四一七、七〇〇	—	三一二、〇五〇	一〇〇	二〇二	—	一
四、「チモシー、グラス」外二種	四一、三〇〇	一九四、〇〇〇	—	一一七、六五〇	一〇〇	四八四	—	九
五、「ケンタッキー、ブリユー、グラス」外三種	一八六、四〇〇	四一〇、四〇〇	一二九、四〇〇	二四二、〇六六	一〇〇	一五九	八六五	五
六、「レッド、トップ」外四種	二四〇、六〇〇	三九八、七〇〇	四四、六〇〇	二二七、九六六	一〇〇	三〇〇	三二二	十一
七、「レッド、トップ」外四種	七五、一〇〇	二七一、二〇〇	一六一、五〇〇	一六九、二六六	一〇〇	三六一	二五一	七
八、「チモシー、グラス」外四種	一六三、一〇〇	二二六、五〇〇	一〇一、六〇〇	一六三、七三三	一〇〇	一三三	六二	八
九、「トール、オート、グラス」外四種	一七六、〇〇〇	二三七、三〇〇	二四一、一〇〇	二一八、一三三	一〇〇	一三五	一三七	五
十、「オーチヤード、グラス」外四種	一一五、六〇〇	二三〇、五〇〇	二九七、八〇〇	二一四、六三三	一〇〇	一九九	二五七	六
十一、「レッド、トップ」外三種	三三九、五〇〇	四六二、八〇〇	一一三、〇〇〇	三〇五、一〇〇	一〇〇	一三六	三三	二

本試驗ノ結果ニヨルトキハ單播區中ノ禾本科ニ屬スル牧草ハ一般ニ生育好良ニシテ相等ノ收穫ヲ得タレトモ豆科牧草ニ至リテハ其ノ生育繁茂著シク不良ニシテ生產量ニ於テ前者ノ三分ノ二乃至甚シキニ至リテハ十分ノ一ニモ達セサル有樣ナリ之レ惟フニ當試驗地地方ノ地質ハ粘質壤土ニシテ其ノ質輕鬆ニシテ凝集力ナク加フルニ土地高燥ニ失シ濕度ニ乏シク乾燥セリ故ニ禾本科牧草ニハ適地タランモ石灰質土壤ヲ好ミ乾燥ヲ嫌フ豆科牧草ニ對シテハ好適地タルヲ得サル結果ニ外ナラサルモノト信ス

而シテ右禾本科牧草中當地方ニ適生シ生產量多大且ツ乾草トシテ良草ヲ得ラルルハ「レッド、トップ」「バール、ミレット」「トール、メドー、フエスキユー」等ニシテ他ハ大同小異ノ成績ヲ示セリ

各區累年ノ草生盛衰狀態ハ(はぎ及くずヲ除キ)概シテ播種後二箇年目其ノ收量最大ニシテ三、四年目ヨリハ草勢漸次減退シ行ク傾向アルヲ看ルヘシ以テ一般牧草類ハ三、四年目毎ニ新タニ開發播種スルノ必要アルコトヲ窺知スルニ足ルヘシ

六　野草及牧草ニ對スル施肥

野草牧草ニ對シ少量ノ施肥ヲナシ其ノ經濟的關係ヲ知ラント欲シ野草豆科よつばはぎ、同禾本科かるかや牧草豆科ふたばはぎ同禾本科「オーチヤード、グラス」ニツキテ各標準區(無施肥)及施肥區(每壬反當二十四荷ノ人糞尿同九十貫目ノ屎肥施用)ニ分チ試驗ニ着手シタルモ內よつばはぎ及ふたばはぎノ兩者ハ每年蟲害及兎害ヲ受ケ發育充分ナラス未タ苅取ノ域ニ達セス且試驗年數少キ爲經濟上ノ關係等ヲ講スルノ資ニ乏シキヲ遺憾トス故ニ左ニかるかや「オーチヤード、グラス」ノ兩種ニ就テ三箇年間ノ生產量ノ增減比較ヲナスニ止メントス

		生產量				
		元年	二年	三年	計	平均
野草 禾本科 かるかや 標準區		六、八〇〇貫	三七、〇〇〇貫	八四、〇〇〇貫	一二七、八〇〇貫	四二、六〇〇貫
同 施肥區		一三、一〇〇	一一五、〇〇〇	一四二、〇〇〇	二七〇、一〇〇	九〇、〇三〇
牧草 禾本科「オーチヤード、グラス」 標準區	一回	五、二〇〇	二五、〇〇〇	三一、二〇〇	—	—
	二回	一五、五〇〇	二三、六〇〇	九、三〇〇	—	—
	計	二〇、七〇〇	四八、六〇〇	四〇、五〇〇	一一四、三〇〇	三八、一〇〇
同 施肥區	一回	一〇、一〇〇	八四、六〇〇	三九、五〇〇	—	—
	二回	六二、八〇〇	六九、二〇〇	一〇、六〇〇	—	—
	計	七二、九〇〇	一五三、八〇〇	五〇、一〇〇	二七六、八〇〇	九二、二六六

乙　亞灌木ニ關スル試驗

本試驗ニ供シタル萩ハ當地方原野ニ自生セルやさはぎ Lespedeza bicolor, Turcz. var. intermedia. Maxim 及はぎ Lespedeza bicolor, Turcz. ノ二種類ニシテ各均一ナル苗ヲ採集シ一反歩當リ一千二百本ヲ畦幅三尺株間三尺ニ植付タリ今大正元年ヨリ同三年迄三箇年間ノ成績ヲ左ニ概述セン

一　萩苅取期節

每年一回苅取ヘキ時期ノ早晩ニヨリ其ノ生育及生產量ニ及ホス影響ヲ知ラント欲シ成蕾前苅取(六月下旬)開花始苅取(九月下旬)結實後苅取(十月中旬)ノ三區ニ分チ試驗ヲ行ヒ左ノ成績ヲ得タリ

	生産量 元年	二年	三年	計	平均	初年ニ對スル百分率 元年	二年	三年
成蕾前苅取區	五五、五八〇	四八、七〇〇	八九、八五〇	一九四、一三〇	六四、七一〇	一〇〇	八八	一六二
開花始苅取區	一〇八、〇〇〇	一六九、六〇〇	四五七、一〇一	七三四、七一〇	二四四、九〇三	一〇〇	一五七	四二二
結實後苅取區	七五、五〇〇	一六六、〇〇〇	二六七、〇〇〇	五〇八、五〇〇	一六九、五〇〇	一〇〇	二二〇	三五四

定植シテヨリ三年後ノ成績ハ前表ニ示ス如キモノニシテ收量ニ於テモ草勢ニ於テモ共ニ開花始苅取ヲ最良トシ次テ結實後苅取成蕾前苅取ノ順序ト爲スヘキナリ即チ開花始苅取區ハ成蕾前苅取區ノ四倍强結實後苅取區ノ約一倍半結實後苅取區ハ成蕾前苅取區ノ約二倍半ノ增收アルヲ示セリ

又右三區ヲ各規定ノ時期ニ苅取タル後翌春萠芽時迄ノ生育狀況ヲ看タルニ開花始即チ九月下旬ニ苅取リシモノ分蘖數、芽數最モ多キヲ見タリ

二　萩苅取開始期

萩ヲ原野ニ定植シタル後何年目ヨリ苅取ヲ開始セハ生育生産上最適當ナルヤヲ知ラント欲シ本試驗ヲ施行シタリ即チ定植初年ヨリ苅取ルモノ二年目ヨリ苅取ルモノ三年目ヨリ苅取ルモノノ三者ニ區別シ年一回普通ノ苅取法ニヨリ檢シタリ其ノ成績左ノ如シ

枝葉幹部量比較表

	生草量 元年	二年	三年	乾燥量 元年	二年	三年
初年目苅取區 枝葉	四〇、五〇〇	七五、〇二〇	六五、三五四	一〇、九三五	一九、八八五	一五、五七四
初年目苅取區 幹	三四、五〇〇	六一、三八〇	四六、三七六	九、三一五	一六、九四一	一二、八八五
二年目苅取區 枝葉	—	九九、三二二	一三六、四〇〇	—	四七、一六五	三二、八五八
二年目苅取區 幹	—	八八、〇七八	八一、五九四	—	三七、一六五	三五、五九八
二年目苅取區 計	—	一八七、四〇〇	一一一、七三〇	—	九四、三三〇	六八、四五六
三年目苅取區 枝葉	—	—	二〇、二五〇	—	三六、八二八	二八、四五九
三年目苅取區 幹	—	—	一四八、二一四	—	四七、一六五	三二、八五八
三年目苅取區 計	—	—	三六一、四一六	—	三七、一六五	三五、五九八
初年目苅取區ヲ百トシタル割合	一〇〇	一四九	四五八		九四、三三〇	六八、四五六

卽チ生産量伸長度ニ於テ最大數ヲ示セルハ三年目苅取區ニシテ二年目苅取區初年目苅取區ノ之ニ亞ク然リト雖今之等三區ノ各生育狀態ヲ熟察スルニ初年ヨリ苅取ルモノハ翌年ニ於ケル萠芽分蘖好良ニシテ其ノ幹部ハ細長ニシテ枝葉ヲ密生シ枝葉量ハ幹部量ヨリ却テ多大ナルモ二年目苅取區ニアリテ幹部稍强太トナリ枝葉量幹部量相半スルノ觀アリ而シテ三年目苅取區ニ至リテハ幹部著シク生長肥大シ從テ枝葉ヲ疎生スルノ結果初年目苅取區ト全然反對ノ現象ヲ來シ枝葉量ハ幹部量ノ三分ノ一ニ減收ス

要之定植シテヨリ三箇年以上ヲ經過シテ苅取ルトキハ幹硬太トナリ枝葉少ク飼肥料ニ適セス加フルニ苅取ニ多クノ勞力ヲ要シ頗不生産的タルヲ免レス反之初年若クハ遲クモ二年目ヨリ苅取ヲ開始セハ次年ノ萠芽分蘖共ニ適當ニ營マレ枝葉ノ收量多大苅取作業又容易ナルヲ以テ結局定植シタル年或ハ次年ヨリ地表四、五寸ヲ殘シテ苅取ヲ最有利ナル方法ナリト認ム

三　萩石炭加用ノ効果

萩ノ肥料トシテ石灰ヲ加用スルニ當リ(反當三十貫目施用)之ヲ連用スルモノト然ラサルモノトノ生育上及生産量上ニ如何ナル影響ヲ及ホスヤヲ知ラント欲シ標準區(無施肥)連年石灰加用區隔年石灰加用區三年目石灰加用區ノ四區ニ分チ試驗ヲ行ヒタリ其ノ成績左ノ如シ

	生産量									初年ニ對スル百分比例		
	元年	二年	三年	計	平均	元年	二年	三年
標準區	八一、三〇〇貫	一五三、四〇〇貫	二二二、六九〇貫	四五七、三九〇貫	一五二、四七三貫	一〇〇		
連年石灰加用區	八七、五〇〇	一四二、四〇〇	二六二、一〇〇	四九二、〇〇〇	一六四、〇〇〇	一〇〇	一八九	二七四
隔年石灰加用區	九五、六〇〇	一七七、〇〇〇	二四〇、八七〇	五一三、四七〇	一七一、一五七	一〇〇	一六三	三〇〇
三年目石灰加用區	一一九、〇〇〇	一八五、一〇〇	三四六、四五〇	六五〇、五五〇	二一六、八五〇	一〇〇	一八五	二五二
						一〇〇	一五五	二九一

標準區タル無施肥區ハ其ノ收量伸長度草勢共ニ施肥シタル他ノ三區ニ比シ劣リ明ニ石灰加用ノ有効ナルヲ認ムルモ石灰施用區ニツキ各區ヲ相比較セハ三者共ニ大同小異ニシテ生産上著シキ差異ナキモノノ如シ

四　萩苅取法

苅取法及苅取回數ヲ異ニシ以テ翌年ノ生育ニ及ホス影響ヲ檢セント欲シ左ノ四區ニ分チ試驗セリ

地上三寸年一回苅取區（九月下旬）

地上一尺年一回苅取區（九月下旬）

地上三寸年二回苅取區（一回六月中旬　二回九月下旬）

地上一尺年二回苅取區（一回六月中旬　二回九月下旬）

右大正元年ヨリ同三年迄ノ成績ヲ比較スレハ左ノ如シ

	生産量					初年ニ對スル百分比例		
	元年	二年	三年	計	平均	元年	二年	三年
地上三寸年一回苅取區	九一、四〇〇貫	一四七、七〇〇貫	四〇二、四〇〇貫	六四一、五〇〇貫	二一三、八三貫	一〇〇	一六二	四四〇
地上一尺年一回苅取區	九八、五〇〇	一五六、一〇〇	二九五、〇〇〇	五一三、六〇〇	一七一、二〇〇	一〇〇	一五七	二六三
地上三寸年二回苅取區	一〇五、二八〇	五九、五〇〇	八七、〇二〇	二五一、八〇〇	八三、九三三	一〇〇	五六	八三
地上一尺年二回苅取區	八九、一一〇	一一一、八〇〇	一八一、二七〇	三八二、一八〇	一二七、三九三	一〇〇	一二八	二〇三

生産量及草勢維持ノ點ヨリ看ルニ地上三寸年一回苅取區ヲ最有利トシ次テ地上一尺年一回苅取區地上一尺年二回苅取區地上三寸年二回苅取區ノ順序タルヘシ

結　論

以上記述シ來リタル原野草類竝亞灌木ニ關スル二試驗ノ既往三箇年間ニ於ケル成績ヲ綜合シテ其ノ概要ヲ摘錄スレハ左ノ如シ

(一)原野中ニ點々孤立ノ有樣ニ新植物ヲ播種或ハ移植シテ原野ノ改良ヲ行ハントスルハ野草タルト牧草タルトヲ問ハス一般ニ不可能ナリ

(二)然レトモ原野中ニ畦溝ヲ作リ之ニ植栽セハくらゝ、いたどり、すゞき、ちがや、こうぼうちや、はぎ、くず等ノ野草ハ生育繁茂ノ望アルモノヽ如シ

(三)牧草類ト雖強健ニシテ張根力強キ種類ヲ選ヒ互ニ孤立セシメス畦溝ヲ作リ土壤ヲ膨軟ナラシメ根張ヲ自由ニシ密ニ植栽シ周圍ノ雜草ヲ芟除シ適量ノ肥料水分ヲ給與シ乾燥ヲ防キ他草ニ壓倒サレサル樣經濟關係ニ鑑ミ相當ノ保護利用法ヲ執ラハ或ハ目的ヲ達シ得ラルヘシ

(四)原野草類苅取回數ニ關シテハ其ノ苅取回數ノ多キ程原野ノ荒廢ヲ來スコト著シキモノトス故ニ草勢維持竝收穫上ヨリ謂フモ將又勞力上ヨリ考フルモ毎年一回ノ採草ヲ最安全且經濟ナル方法トナス

(五)而シテ荒廢ニ傾キツツアル原野ト雖モ時々休閑ニ附シ地力ヲ休養セシムレハ漸次回復ニ趣クモノノ如シ故ニ休閑ハ原野維持上重要ナル方法ナリトス

(六)原野ニ年々石灰或ハ過燐酸石灰ノ適量ヲ施シ以テ地力ヲ維持セシメントスルハ幾分有効ナルモノノ如シ而シテ其ノ採草回數ニ至リテハ前同樣毎年一回苅取法ヲ執ラサルヘカラサルハ勿論ナリ

(七)野草苅取鎌ノ種類ハ其ノ收量草勢使用ノ難易功程等ヨリ看テ從來ノ片刃鎌ヲ使用スルヲ適當ト認ム

(八)牧草種類試驗ハ當地方ニ於ケル試驗ノ結果ニヨレハ其ノ優劣順位次ノ如シ即チ單播ニアリテハ「レッド、トップ」「パール、ミレット」「トール、オート、グラス」「オーチャード、グラス」はぎ「チモシー、グラス」「トール、メドー、フエスキユー」「ライ麥」アルサイク、クロヴアー」「レッド、クロヴアー」くず「ルサーン」こまつなぎ混播ニアリテハ第三區、第十一區、第五區、第六區、第九區、第十區、第七區、第八區、第四區、第一區、第二區ナリ

(九)一般ニ牧草類ハ播種後三四年目ヨリ草勢漸次ニ衰頽シ行ク傾向アルヲ以テ遲クモ四、五年目毎ニ開發播種ヲ要ス

(十)萩苅取期ニ關シテハ當地方ニ於テハ開花始即チ九月下旬ニ苅取ヲ最適當ト認ム之レ其ノ收量草勢滋養率ニ於テ他區ニ比シ優秀ナレハナリ

(十一)萩苅取ヲ開始スルハ初年目或ハ二年目ヨリ始メ毎年九月一回苅取ルヲ良シトス然ラスシテ徒ラニ其ノ收量ノ大ナルヲ賴ミ三年以上ヲ經過シテ苅取ヲ開始セハ幹部ノミ强大トナリ枝葉ハ却テ少量ニシテ芻秣又ハ肥料用ニ適セサルモノヲ得ヘシ

(十二)萩ニ石灰肥料ヲ施サハ其ノ施用セサルモノニ比シ幾分草勢ヲ奮起セシムル効力アルモノノ如キモ之ヲ連用スルモノ隔年又ハ三年目ニ施スモノニツキテハ別ニ生育生產上ニ著シキ變化アルヲ認メ得ス

(十三)萩苅取法及苅取回數ニツキテハ試驗ノ結果其ノ優劣ハ地上三寸年一回苅取地上一尺年一回苅取地上一尺年二回苅取地上三寸年二回苅取ノ順序ナルヲ以テ地上三、四寸ヲ殘シテ年一回ノ苅取トナサハ其ノ收量次年ノ草勢等ニ影響スルコトナク最有益ニ利用シ行クヲ得ヘシ

附　牧草野草生草量ト乾草量トノ比

生草量ト乾草量トノ比ハ草ノ種類苅取ノ時期天候(氣溫空氣中ノ濕氣等)貯藏時日ノ長短等ニヨリ變化アリテ一定セサルモ本試驗地ニ於テ從來各種ノ牧草及野草ニツキ調査シタル結果次ノ如ク謂フヲ得ヘシ

(一)乾草量ハ苅取季節ニヨリ相等シカラス苅取時期早キ程小ニシテ遲キニ從ヒ增大ス

(二)氣象上ノ影響ヲ受ケ苅取當時乾燥シテ乾草トシタルトキニ秤量シタル重量ト貯藏後ノ重量トハ大差アルモノトス

(三)一般ニ乾草トナシタル當初ハ乾草量ハ生草量ノ三分ノ一トナリ之ヲ一定期間貯藏シ置キタル場

合ニハ晩夏ヨリ初秋ニ亘リ多濕ナル時期ニ於テハ著シク増量スルモ十一月以後ハ時日ノ經過ト共ニ益々乾燥減量シ行キ生草量ノ四分ノ一トナルモノト看テ可ナルヘシ

萩ノ乾燥量ハ種類苅取期苅取法施肥ノ有無等ニヨリ其ノ數量ヲ異ニシ一概ニ論シ難シ

濶葉樹材ノ强弱試驗

山林技師　比留間重次郎
山林技手　望月泰男

本試驗ハ曩ニ濶葉樹利用試驗材料トシテ各大林區署管内ヨリ蒐集セルモノノ内各種木工品製作試驗ニ供シタル殘材ニ就キテ施シタルモノニシテ其木取ノ如キモ整一ヲ缺クノミナラス尙各大林區署管内ヨリ得タル原木ハ一樹種ニ付僅ニ一二本宛ニシテ之カ産地ニ於ケル立地、林相ノ狀況並ニ原木ノ年齡、大サ等明ナラサルカ故ニ産地樹齡等ニ關スル强弱ノ比較ハ之ヲ缺如セリ

一　供試材料及試驗器械

供試材料ハ明治四十三年四月ヨリ八月迄ノ伐採造材ニ係リ枕角又ハ板子ノママ當場ニ持來シ適宜鋸斷ヲナシ之ヲ屋内乾燥ニ付シタル後可成腐朽割裂等ノ瑕疵ナキ心去材ヲ選ミ試驗材ノ木取ヲナシ大正二年四月本試驗ニ着手セリ

材料ノ樹種名及産地左ノ如シ

なら(青森)　　みづなら(福島、栃木、長野、岐阜、兵庫、大分)
おほなら(秋田、福島、栃木、岐阜、兵庫)　　ぶな(青森、秋田、福島、長野、高知)
かつら(青森、岐阜、熊本)　　いたやかへで(秋田、福島、長野、高知、長崎)
こはのはうちはかへで(高知)　　とち(青森、高知)

みねばり(長野、和歌山)　　よぐそみねばり(高知、大分)
みづめ(福島、岐阜)　　おほばしらかんば(岐阜)
ちやうじざくら(秋田)　　しひ(和歌山、長崎、宮崎)
たぶ(宮崎、千葉、熊本)　　しをじ(宮城)

本試驗ニ使用セル强弱試驗器械ハ東京帝國大學農學部林學科實驗室備付北米「リール」會社製「テスチング、マシン」ニシテ其ノ最大秤量二五、〇〇〇瓩ナリ

二　試驗方法及其ノ成績

甲　短柱杭壓强試驗

本供試材ノ斷面ハ凡テ六糎(約二寸)角ヲ標準トシテ木取鉋削セルモノニシテ其ノ高サハ三糎(約一寸)六糎(約二寸)十八糎(約六寸)ノ三種トナシ產地樹種毎ニ各種類ニ付テ四乃至八箇宛ヲ製作シ短柱縱壓ニ於ケル破壞荷重ヲ測定セリ尙試驗ヲ了シタルモノハ直ニ乾燥室ニ入レ絕對乾燥ニ導キ之カ絕對乾燥重量ヲ測リ含水量測定ニ供スルコトトセリ又含水量ハ氣乾重量即抗壓强試驗當時ノ重量ト絕對乾燥重量トノ差ヲ絕對乾燥重量ニ對スル百分率ニテ示シタリ

本試驗ニ於ケル各供試材ハ約三箇年間氣乾狀態ニ放置セラレ其含水量一般ニ一五乃至一七「パーセント」以上ニ及フモノ稀ニシテ其ノ各產地樹種ニ對スル平均値ニ於テハ僅ニ一「パーセント」內外ノ相違アルニ過キサルヲ以テ本試驗ニ於テハ便宜上同一乾燥狀態ト見做シ論スルコトトセリ其ノ結果ノ摘要ヲ示サハ下ノ如シ

一、同一樹種ニ於テハ氣乾狀態ナルトキハ比重ノ大ナルモノハ小ナルモノヨリ一般ニ强度大ナリ

二、同一樹種ニ於テハ氣乾狀態ナルトキハ抗壓强(B)ト比重(S)トノ比(B/S)ハ略ホ一定ノ價ヲ有ス抗壓强ト比重トノ比ハ木材ノ工藝的性質ノ品位ヲ定ムル一ツノ標準ナリ即チ比重同一ニシテヨリ大ナル抗壓强ヲ有スルモノ換言スレハ抗壓强同一ニシテ比重ヨリ小ナルモノハヨリ良材ナルコトヲ示ストイフヘシ

三、抗壓强及抗壓强ト比重トノ比ハ共ニ其供試材ノ高サニヨリ其ノ大サヲ異ニス即チ高サノ大ナルモノ程一般ニ其ノ値小ナリ(第一表參照)

四、樹種ニヨリ抗壓强及抗壓强ト比重トノ比異ル今試驗シタル樹種ニ於テ其ノ大サノ順位ヲ示セハ第一表ノ如シ

乙　負擔强試驗

負擔强供試材ノ斷面寸法ハ仕上約六糎(二寸)角其長サ四十五糎(一尺五寸)ノ木取ニシテ其ノ徑間ヲ四十糎トシ試驗材ヲ兩端ニ於テ支持シ其中央ニ單一荷重ヲ、加ヘ荷重ト試驗材ノ撓ミトノ關係ヲ測定シテ順次荷重ヲ增シテ破壞ニ達セシメタリ

荷重ニヨリテ生スル試驗材ノ撓ミハ荷重二百瓩ヲ增ス毎ニ之ヲ測定シ全ク破壞スル迄加重ヲ繼續シタリ之カ比重及含水量ハ試驗終了後各試驗材ノ破壞部ニ近キ所ニテ厚サ約三糎ノ材片ヲ木取リ測定セリ彈性系數ノ算式ハ次ノ如シ

1) $E=\frac{wl^3}{4bh^3f}$

但シ E＝彈性系數(瓩/平方糎)　w＝彈性限界ニ於ケル荷重(瓩)　f＝彈性限界ニ於ケル撓ミ(糎)
l＝徑間距離(糎)　b＝供試材中央斷面ノ幅(糎)

h＝供試材中央斷面ノ高(糎)

又破壞負擔强ノ計算ニ用ヒタル算式ハ次ノ如シ

$$2)\ \beta=\frac{3Wl}{2bh^2}$$

但シβ＝破壞負擔强(瓩/平方糎)　W＝破壞荷重(瓩)　l, b, h ハ各一式ト同樣ナリ

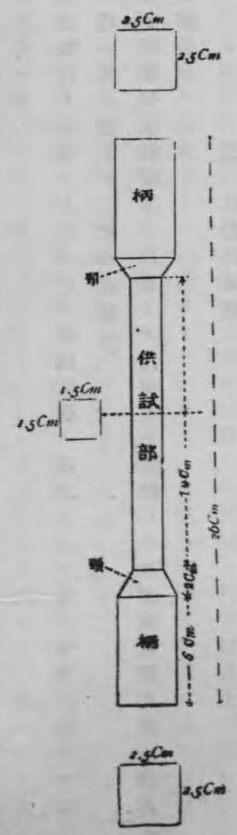
試驗結果ノ摘要ヲ示セハ次ノ如シ(第二表參照)

一、追柾木取ニアリテハ荷重面木裏ノモノ木表ノモノヨリ一般ニ破壞負擔强大ナリ

二、破壞負强强ノ强大ナル樹種ハ一般ニ大ナル彈性系數ヲ有ス

丙　抗伸强試驗

抗伸强試驗ニ供シタル試驗材ノ木取寸法ハ左圖ノ如シ



即チ供試材ノ形ハ笄ニ似テ其中央ノ細キ部分ハ一定ノ寸法ニ削リ上ケタル供試部分ニシテ兩端ノ太キ部分(柄)ハ伸斷スル際試驗器械ニテ緊握スル部分ナリ本供試材ノ本數ハ樹種產地毎ニ四本乃至八本ヲ標準トシテ木取リ其試驗ノ成績ハ第三表ノ如クニシテ實驗結果ノ摘要ヲ擧クレハ次ノ如シ

一、纖維ノ伸斷ハ常ニ剪斷ヲ伴フ

二、其ノ剪斷面ハ一般ニ年輪ニ直角(柾目)又ハ切線(板目)ノ方向ト一致ス故ニ全體ノ破壞面ノ走向ハ主ナル剪斷面ト略ホ一致ストイフヘシ而シテ其ノ破壞面ハ一般ニ年輪ニ直角ノ方向(柾目)ト略ホ一致スル場合多ク殊ニかへで類ノ如キハ全ク柾目ト一致スルコト多シなら類ノ如キ孔圈ノ孔大ナルモノニアリテハ孔圈ニ沿フテ剪斷シ其ノ破壞面ノ板目ト一致スル場合少カラス

三、抗伸强ハ一般ニ追柾目木取ノモノ柾目木取ノモノヨリ大ナリ之レ剪斷面ハ一般ニ柾目又ハ板目ニ一致スルヲ以テ追柾木取ノモノハ柾目木取ノモノニ比シテ廣キ剪斷面ヲ有スル理ニ基クナルヘシ

四、破壞ノ狀態平滑ノモノハ鋸狀又ハ鋸齒狀ノモノニ比シテ一般ニ抗伸强小ナリ

五、纖維ノ斜走又ハ波狀ニ走レルモノハ目切レヲ生シ抗伸强小ナリ即チとち、かへで類ノ如キ斯ル例多シ

六、節ヲ有スルモノハ抗伸强小ナリ

七、抗伸强ハ樹種ニヨリテ異ル

	第一級平均抗伸强	第二級同	第三級同
	七〇〇〇瓩以上	五〇〇〇瓩以上七〇〇〇瓩未滿	五〇〇〇瓩以上

第一級　みねばり、みづなら、おほなら、なら、みずめ、おほばしらかんば、ぶな

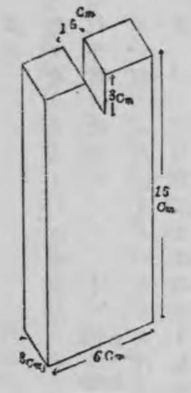
第二級　しひ、たぶ、こはのはうちはかへで、いたやかへで

第三級　とち、かつら

丁　割裂性試驗

本試驗ハ割裂面ノ方向ト割裂性トノ關係ヲ知ランカ爲メ供試材ヲ正シク柾目、板目及追柾ノ三種ニ

木取リ次圖ノ如ク仕上ケ之ニ鋼鐵製ノ楔ヲ挿入シテ上方ヨリ荷重ヲ加ヘ木材ヲ全ク割裂セシメ其ノ荷重ヲ測定セリ割裂ニ際シ楔ノ入リ込ミシ長サハ最初荷重ヲ加ヘントスル前ノ楔ノ位置ト全ク割裂シタル時ノ楔ノ位置トヲ測リテ其ノ差ヲ以テ長サトナセリ但シ割裂性ノ大小ハ割裂ニ要セシ



荷重(割裂力)ノ大小ニテ示セリ割裂力大ナルモノハ割裂性小トナシ割裂力小ナルモノハ割裂性大ナルモノトナセリ

試驗ノ結果ハ第四表ノ通リニシテ其ノ摘要ヲ掲クレハ次ノ如シ

一、割裂性ハ何レモ一般ニ割裂面追柾ヲ呈スルモノ最モ小ナリ

二、割裂面板目ヲ呈スルモノト柾目ヲ呈スルモノトノ割裂性ハ樹種ニヨリ異ナル

(イ)割裂面板目ヲ呈スルモノヨリ柾目ヲ呈スルモノヨリ割裂性小ナルモノなら類ぶな、ちやうじざくら

(ロ)割裂面板目ヲ呈スルモノヨリ柾目ヲ呈スルモノヨリ割裂性大ナルモノかば類、たぶ、とち

(ハ)割裂性兩者略ホ相等シキモノかつら、いたやかへで、しひ

三、楔ノ深サハ概シテ割裂面追柾ノモノ大ニシテ板目ノモノ最小ナリ

四、割裂性ハ樹種ニヨリテ異ナル今其小ナルモノヨリ順列スレハ左ノ如シ但シ第一級ハ平均割裂力四〇〇瓩以上第二級ハ同三〇〇瓩以上第三級ハ同三〇〇瓩未滿トス

第一級　みづなら、おほなら、いたやかへで

第二級　こはのはうちはかへで、なら、みずめ、よぐそみねばり、ぶな、みねばり、とち

第三級　ちやうじざくら、しひ、たぶ、かつら

第一表

樹種	高三糎(一寸)平均 比重S	抗壓强B	抗壓强の順位	BS	BSの順位	高六寸(二寸)平均 比重S	抗壓强B	抗壓强の順位	BS	BSの順位	高拾八糎(六寸)平均 比重S	抗壓强B	抗壓强の順位	BS	BSの順位
なら	68.5	446	11	6.5	14	67	412	13	6.2	14	67	395	12	6.1	12
みづなら	76	537	5	7.1	10	77	495	5	6.3	12	79	474	5	6.0	13
おほなら	71	460	8	6.5	15	69	425	9	6.1	15	72	437	6	6.1	11
ぶな	63	430	12	6.8	11	64	417	12	6.6	10	64	286	13	6.3	10
かつら	48	406	14	8.4	3	50	418	10	8.1	3	49	396	11	8.1	3
いたやかへで	68	421	13	6.3	16	65	393	14	6.1	16	68	383	14	5.7	16
こはのはうちはかへで	72	484	6	6.6	13	75	460	7	6.2	13	73	420	9	5.8	15
とち	48	347	16	7.2	9	49	338	16	7.0	8	52	350	15	6.8	8
みねばり	78	703	1	8.6	2	78	731	1	8.7	2	78	678	1	8.3	2
よぐそみねばり	79	637	2	8.2	4	78	582	4	7.5	7	77	550	4	7.2	7
みずめ	76	566	4	8.0	5	82	613	3	7.8	4	82	605	2	7.4	5
おほばしらかんば	68	612	3	9.0	1	68.5	625	2	9.1	1	67	593	3	8.9	1
ちやうじざくら	62	482	7	7.8	6	61	477	6	7.8	5	60	434	7	7.2	6
しひ	58	447	10	7.6	7	59	458	8	7.8	6	58	433	8	7.5	4
たぶ	63	458	9	7.3	8	63	417	11	6.6	9	64	405	10	6.3	9
しをじ	57	388	15	6.8	12	58	373	15	6.5	11	57	335	16	5.9	14

第二表

樹種	試材數		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	破壞當時 荷重 kg	破壞當時 負擔强 kg/cm²
なら	4	平均	16.6	75	1,950	0.40	81,161	3,185	1,100
		最大	16.9	76	2,000	0.44	91,988	3,600	1,193
		最小	16.3	72	1,800	0.36	62,775	2,900	1,035
みづなら	15	平均	16.6	80	2,117	0.37	84,101	3,508	1,127
		最大	16.7	83	2,333	0.39	91,452	3,787	1,197
		最小	16.4	78	1,800	0.34	77,065	3,113	1,044
わほなら	15	平均	16.8	75	1,950	0.38	80,236	3,172	1,056
		最大	16.9	77	2,120	0.46	86,742	3,390	1,116
		最小	16.6	73	1,760	0.32	73,680	2,978	999
ぶな	17	平均	17.5	64	1,800	0.37	67,379	2,810	832
		最大	17.8	65	1,920	0.42	77,597	2,972	892
		最小	17.3	63	1,680	0.30	58,785	2,618	767
かつら	6	平均	15.6	49	1,667	0.37	63,242	2,455	738
		最大	15.8	50	1,733	0.39	67,437	2,607	758
		最小	15.3	48	1,600	0.34	59,047	2,303	717
いたやかへで	13	平均	17.1	69	1,457	0.29	71,485	2,842	875
		最大	17.6	70	1,640	0.32	78,247	3,130	939
		最小	16.9	68	1,280	0.26	63,433	2,540	798
こはのはうちばかへで	3	平均	16.9	73	1,533	0.30	77,011	2,800	890
		最大	17.0	74	1,800	0.35	88,785	3,150	942
		最小	16.7	72	1,400	0.24	62,692	2,600	863
とち	6	平均	17.7	51	1,350	0.33	51,349	2,127	586
		最大	18.2	52	1,500	0.36	56,421	2,420	660
		最小	17.4	50	1,200	0.27	45,529	1,705	479
みねばり	10	平均	15.2	79	3,017	0.35	110,956	4,819	1,417
		最大	15.0	80	3,333	0.39	125,776	5,290	1,490
		最小	14.4	77	2,733	0.30	95,829	4,310	1,323
よぐそみねばり	8	平均	16.7	79	2,800	0.36	100,982	4,258	1,220
		最大	17.1	81	3,300	0.43	126,683	4,680	1,337
		最小	16.4	78	2,300	0.28	77,975	3,600	1,116
みずめ	5	平均	16.9	83	2,934	0.34	105,836	4,645	1,265
		最大	17.1	83	3,500	0.37	113,474	5,400	1,417
		最小	16.8	82	2,400	0.32	95,990	3,700	1,059
おほばしらかんば	4	平均	16.6	68	2,400	0.32	101,266	4,178	1,254
		最大	16.7	68	2,800	0.34	111,951	4,400	1,316
		最小	16.5	68	2,000	0.26	91,408	3,920	1,175
ちようじざくら	4	平均	16.3	64	2,400	0.36	82,838	3,850	1,068
		最大	17.0	66	2,800	0.41	88,063	4,180	1,137
		最小	15.7	62	2,000	0.32	76,073	3,710	990
しひ	12	平均	16.8	59	1,850	0.39	70,951	2,864	931
		最大	17.1	60	2,000	0.48	86,116	2,986	1,000
		最小	16.6	57	1,533	0.28	48,628	2,726	847
たぶ	11	平均	16.3	65	1,672	0.40	64,690	2,727	894
		最大	16.8	67	2,133	0.47	72,690	3,163	971
		最小	16.0	63	1,133	0.29	54,837	2,123	766

第三表

樹種	試材數	抗伸强 kg/cm² 平均	最大	最小
なら	4	736	869	548
みづなら	34	966	1,154	814
わほなら	36	788	988	621
ぶな	17	700	848	555
かつら	10	365	430	317
いたやかへで	23	537	705	427
こはのはうちばかへで	4	569	726	454
とち	8	435	584	299
みねばり	10	1,090	1,207	972
よぐそみねばり	9	579	713	508
みづめ	13	895	1,214	493
おほばしらかんば	3	881	934	822
ちようじざくら	4	486	581	424
しひ	16	683	1,108	538
たぶ	18	607	718	485

第四表

樹種		割裂面 板目柾目 供本試材數 本	楔ノ深サ mm	割裂力 kg	割裂面 追柾 供本試材數 本	楔ノ深サ mm	割裂力 kg	平均割裂力 kg
なら	平均	5	3.4	393	6	4.1	381	387
	最大		4.4	430		5.5	415	—
	最小		2.9	320		1.1	340	—
みづなら	平均	29	3.7	428	21	4.2	354	439
	最大		4.5	515		5.1	410	—
	最小		3.0	335		3.4	309	—
わほなら	平均	26	4.0	437	34	4.0	358	419
	最大		4.7	533		4.8	399	—
	最小		3.3	351		3.1	293	—
ぶな	平均	31	3.5	375	32	5.0	330	356
	最大		4.4	440		7.3	400	—
	最小		2.8	336		3.6	267	—
かつら	平均	8	3.1	210	9	3.5	220	215
	最大		4.1	238		4.1	240	—
	最小		2.2	188		2.9	183	—
いたやかへで	平均	20	3.5	415	28	4.3	412	415
	最大		4.1	475		5.3	491	—
	最小		2.9	356		3.2	335	—
こはのはうちばかへで	平均	—	—	—	8	3.3	344	395
	最大		—	—		3.9	365	—
	最小		—	—		2.6	275	—
とち	平均	12	3.1	228	13	6.8	377	303
	最大		3.9	270		10.5	535	—
	最小		2.6	185		3.3	230	—
みねばり	平均	4	2.5	309	4	3.5	341	348
	最大		2.8	335		3.7	353	—
	最小		2.2	270		3.3	328	—
よぐそみねばり	平均	8	2.6	339	9	4.1	380	374
	最大		3.7	395		5.6	458	—
	最小		1.6	280		3.1	308	—
みずめ	平均	12	2.3	311	19	5.2	406	377
	最大		3.8	383		8.7	535	—
	最小		1.9	228		1.6	290	—
ちようじざくら	平均	4	2.8	313	4	2.1	248	281
	最大		2.9	320		2.7	270	—
	最小		2.7	300		1.5	235	—
しひのき	平均	12	3.7	290	12	4.7	292	275
	最大		4.3	330		6.2	335	—
	最小		3.3	232		3.9	250	—
たぶ	平均	18	2.7	170	17	4.7	218	221
	最大		3.3	213		6.0	257	—
	最小		1.9	118		3.6	178	—

椀木地製作試驗

山林技師　比留間重次郎
山林技手　望月泰男

本試驗ハ各大林區署内ヨリ蒐集シタル濶葉樹中ヨリ供試材ヲ選擇シ本試驗場ニ於テ椀木地ヲ製作シ之カ優劣適否ヲ研究シタルモノナリ

漆器丸物木地トシテ必要ナル材ノ性質ハ一、伸縮少キコト二、加工容易ナルコト三、缺損シ難キコト四、塗工容易ナルコト五、塗上ノ良キコト等ノ諸點ニ歸スヘク如上ノ性質中第一ハ最必要ナル事項ニシテ當業者ノ苦心モ主トシテハ鏇作後木地ノ差狂ヲ如何ニ防止スヘキカニ存ストイフヘシ本試驗ニ於テハ木地材ノ鏇工ヲ施スコトニ因テ生スル伸縮並濕氣ノ吸收放散ニヨリテ生スル伸縮及瑕疵ニ付キ研究シタルモノナリ

一　供試材ノ樹種及產地（括弧内ハ產地ヲ示ス）

なら（青森、福島、栃木、兵庫）
みねばり（栃木、和歌山、島根、大分）
あさだ（栃木）
ちようじざくら（秋田）
えのき（栃木）
ぶな（青森、福島、秋田、栃木、長野、山口、高知）
しらかんば（長野）
はんのき（栃木）
やまざくら（栃木）
しをじ（宮城）

くり（栃木）
おひようにれ（秋田）
かつら（青森、栃木）
しひ（和歌山、高知、長野）
いす（長崎、宮崎）
はりぎり（栃木）
いたやかへで（秋田、福島、長野）
さるた（和歌山、熊本）
たぶ（千葉、熊本、宮崎）

二　供試材ノ木取製作

供試材ハ凡テ心去材ニシテ充分乾燥セルモノヨリ木口、板目、柾目ノ三種ノ方向ヲ還ミ木取タリ即チ椀ノ緣ニ於テ木口取ハ材ノ斷面ヲ、板目取ハ板目ヲ、柾目取ハ柾目ヲ示スモノトス產地及樹種毎ニ各木取方向ニ付キ四個宛所要ノ大サニ木取リ之ヲ鏇作ニ附シ椀ノ口徑一一〇乃至一二〇粍（約三寸六分乃至四寸）緣ノ厚約三粍（約一分）ニ仕上ケタリ椀ノ鏇作ハ最初外部ヲ削リ次ニ内部ヲ刳リ仕上ケタルモノニシテ仕上リタル椀ノ緣ノ厚サ板目及柾目木取ノモノニアリテハ不同ヲ生ス即チ纖維ニ平行ノ口徑端ニ於テ厚ク之ニ直角ノ口徑端ニ於テ薄シ木口取挽ニアリテハ略厚ミ一樣ニ仕上クルヲ得タリ

三　試驗ノ方法

鏇作ニ因テ生スル木材ノ伸縮ヲ知ランカ爲メ鏇作後約一ケ月間其儘屋内ニ放置シ更ニ濕氣ノ吸收放散ニヨリテ因テ生スル椀木地ノ伸縮割裂ノ有無ヲ知ランカ爲之ヲ鐵製ノ濕氣罐ニ入レ充分飽和セシメ飽和シタルモノハ之ヲ取出シ約十ケ月間屋内ニ於ケル棚ノ上ニ並列放置シ最初ノ氣乾狀態ニ復セシメタリ

伸縮測定ハ飽和狀態ニ達セシ時及其ノ前後ノ氣乾狀態ニ於テ椀ノ外口徑ニ付テ之ヲ行ヒタリ即チ板目並柾目木取ニアリテハ纖維ニ平行及直角ノ二方向ニ於ケル、木口木取ニアリテハ年輪ニ直角及切線ノ二方向ニ於ケル口徑ヲ測定セリ

四　試驗結果ノ摘要

一、氣乾心去材ヨリ鑿作セル木地ハ濕氣ヲ吸收シ更ニ之ヲ放散シテ氣乾狀態ニ復スル間伸縮ヲナセトモ一般ニ割裂ヲ起スコトナシ但シならいすノ木口取ハ髓線ノ方向ニ於テ僅少ノ割ヲ生シタルモノアリ

二、氣乾心去材ヨリ直ニ鑿作セル木地ハ歪圓ヲナス即チ鑿工スルコトニ依テ纖維ノ各方向ニ起レル伸縮ノ度異レルニ因ルモノトス木口取ニアリテハ年輪ニ切線ノ方向ニ於テ又板目及柾目木取ニアリテハ共ニ纖維ニ直角ノ方向ニ於テ夫々之ニ直角ノ方向ニ於ケルヨリ大ナル收縮ヲ起ス今歪圓ノ度合ヲ示スニ、伸縮少キ方向ニ於ケル口徑即チ木口取ニアリテ年輪ニ直角ノ方向ニ於ケル口徑ニ對シ又板目柾目木取ニアリテハ纖維ニ平行ノ方向ニ於ケル口徑ニ對シ夫々之ニ直交スル口徑ノ收縮量ノ百分率ヲ以テシ各木取及樹種ニ付テ比較スレハ左ノ如クニシテ木口取最小ニシテ柾目取之ニ亞キ板目取最大ナリ

木口取
- 第一級(伸縮率一、〇％以内)　みねばり、ばりぎり、しらかんば、かつら、さるた、いたやかへで、はんのき、えのき、ちようじざくら、あさだ、なら
- 第二級同　一、〇％以上　おひようにれ、いすぶな、くり、しをじ、やまざくら、たぶ、しひ

板目取
- 第一級(伸縮率二、〇％以内)　かつら、やまざくら、はんのき、はりぎり、さるた
- 第二級同　三、〇％以下　みねばり、しらかんば、ぶな、しをじ、くり、あさだ、たぶ、いす、いたやかへで
- 第三級同　三、〇％以上　ちようじざくら、えのき、おひようにれ、しひ

柾目取
- 第一級同　二、〇％以内　はんのき、くり、やまざくら、あさだ、かつら、しをじ、ぶな、しらかんば、ちようじざくら、いす、はりぎり
- 第二級同　二、〇％以上　なら、たぶ、みねばり、いたやかへで、さるた、おひようにれ、しひ、えのき

三、氣乾心去材ヨリ直ニ鑿工セル場合ニハ板目及柾目木取ノ椀ハ其ノ縁ノ厚サニ不同ヲ生ス即チ纖維ニ平行セル口徑ノ兩端ニ於テ最モ厚ク其兩側ニ向ツテ漸次ニ其ノ厚サヲ減シ纖維ニ直角ノ口徑端最モ薄シ之レ鑿作ニ際シテ纖維ノ方向ニヨリ收縮ノ度異ルニ因ル反之木口木取ハ略同樣ノ厚ミヲ有ス之レ年輪ニ直角並平行ノ二方向ニ於テ其ノ伸縮ノ差比較的小ナルニ依ル

四、椀木地ハ濕氣ヲ吸收放散スルコトニヨリ口徑ニ於テ纖維ノ方向ニヨリテ異レル伸縮ヲナス即チ濕氣ヲ吸收スル時ハ木口取木地ハ年輪ニ切線ノ方向ニ於ケル伸張之ニ直角ノ方向ニ於ケルモノヨリ大ナリ板目及柾目取木地ハ共ニ纖維ニ平行ノ方向ニ於テ一般ニ僅少ノ收縮ヲナシ之ニ直角ノ方向ニ於テ伸張ス濕氣ヲ放散スルトキハ何レノ木取ニアリテモ之ト正反對ノ伸縮ヲナス

(イ)　歪圓ノ度ヲ示スニ互ニ直交スル口徑ニ對スル平均伸縮率ノ代數差ヲ以テシ之ヲ比較スレハ何レノ樹種ニ於テモ板目取最大ニシテならぶな、やまざくら、しをじ、しひノ數種ヲ除キテハ木口取最小ナル結果ヲ得タリ各樹種ニ付テ歪圓ノ度ヲ述フレハ(但シ第一級伸縮率ノ差一％以下、第

二級同二%以下第三級同三%以下、第四級同三%ヲ超ユルモノトス)

木口取
- 第一級　みねばり
- 第二級　はりぎり、えのき、しらかんば、かつら、はんのき、ちようじざくら、あさだ、くり、やまざくら、しひ
- 第三級　たぶ、おひようにれ、いたやかへで、しをじ、いす、ならぶな、さるた

板目取
- 第一級及第二級　ナシ
- 第三級　みねばり、かつら
- 第四級　はりぎり、やまざくら、しをじ、はんのき、あさだ、くり、たぶ、しひ、ちようじざくら、ぶな、しらかんば、えのき、いたやかへで、いす、おひようにれ、さるた、なら

柾目
- 第一級　ナシ
- 第二級　やまざくら、はんのき、しひ、しをじ、かつら、あさだ、くり
- 第三級　ちようじざくら、ぶな、はりぎり、いす、いたやかへで、たぶ、なら、みねばり、おひようにれ、しらかんば、さるた、えのき

(ロ) 椀口ノ伸縮度　互ニ直交スルA、B兩口徑ニ於ケル平均伸縮率ヲ夫々P_A、P_B椀口面積ノ伸縮率ヲPトスレハ

$$\frac{1}{4}\pi AB = \text{原面積}$$

$$\frac{1}{4}\pi(A \pm \Delta A)(B \pm \Delta B) = \text{原面積} \pm \Delta\text{原面積}$$

$$\frac{1}{4}\pi(\pm \Delta B.A \pm B\Delta A) = \pm\frac{\Delta\text{原面積}}{\text{原面積}} \quad \text{但シ} \frac{\pm \Delta A \Delta B}{A\,B} \text{ハ省略シ得ルモノトス}$$

$$100\left(\pm\frac{\Delta B}{B} \pm \frac{\Delta A}{A}\right) = \left(\pm\frac{\Delta\text{原面積}}{\text{原面積}}\right)100$$

$$\pm P_B \pm P_A = P\%$$

即チ椀口面積伸縮率Pハ平均伸縮率P_A、P_Bノ代數和ニ等シ依テ椀口伸縮ノ度ヲ示スニ平均伸縮率ノ代數和ヲ以テシ之ヲ比較スルニ何レノ樹種ニ於テモ木口取最大ニシテ柾目取最小ナリ各樹種ニ付キ伸縮ノ度ヲ述フレハ(但シ第一級伸縮率二%以下、第二級同四%以下、第三級同五%以下、第四級同五%ヲ超ユルモノトス)

木口
- 第一級　ナシ
- 第二級　みねばり
- 第三級　しひ、かつら、はんのき、くり、はりぎり、ちようじざくら
- 第四級　たぶ、あさだ、しをじ、やまざくら、いたやかへで、しらかんば、ぶな、いす、ならぶな、えのき、おひようにれ、さるた

板目
- 第一級　ナシ
- 第二級　みねばり、はりぎり、かつら、しひ、いたやかへで、あさだ、はんのき、くり、たぶ、しをじ、やまざくら
- 第三級　えのき、おひようにれ、しらかんば
- 第四級　ぶな、なら、いす、さるた

柾目 第一級 くり、かつら、しひ、やまざくら、あさだ、しをじ、ちやうじざくら、ぶな、はんのき
第二級 はりぎり、いたやかへで、なら、みねばり、たぶ、いす、おひようにれ、えのき、さるた、しらかんば

(ハ) 歪圓ノ度及椀口伸縮率共ニ比較的小ナルモノ即チ原形ヲ變スルコト小ナルモノヲ擧クレハ

木口取 みねばり、はりぎり、かつら、はんのき、ちやうじざくら、くり、しひ

板目取 みねばり、かつら、はりぎり、あさだ、はんのき、くり、たぶ、しをじ、やまざくら

柾目取 やまざくら、はんのき、しひ、しをじ、かつら、あさだ、くり

何レノ木取ニテモ歪圓及椀口伸縮ノ度ノ大ナルモノハさるた、いす、おひようにれ、えのき、なら、いたやかへで、ぶな等トス

五、一旦飽和シタルモノ再ヒ氣乾狀態ニ復スル時ハ多少最初氣乾狀態ニ於ケル形狀ヲ變ス

五 結論

一、木地ノ割裂ハ氣乾心去材ヲ以テセハ木取ノ方向ニ拘ハラス一般ニ防止スルコトヲ得ヘシ

二、漆器木地ハ鑢工ニヨリ歪圓ヲ生シ及板目及柾目木取ノモノハ其ノ緣邊ノ厚サニ不同ヲ生スルモノナルカ故ニ仕上挽ニ先キ立チ荒挽ヲナシ充分氣乾狀態ニ導キ且ツ鑢工ニヨリテ生スル纖維間ノ伸縮ノ平衡ヲ保チタル後ニ仕上挽ヲ行フヘシ

三、各樹種共濕氣ノ吸收放散ニヨリテ生スル歪圓ノ度ハ板目取最大ニシテ一般ニ木口取最小ナリ又之ニヨリテ生スル椀口面積ノ伸縮率ハ木口取最大ニシテ柾目取最小ナリ故ニ各樹種ヲ通シテ椀木地木取トシテ柾目取最モ可ナリ

家具、建具及造作トシテぶな材ノ價値

山林技師　佐藤鎮五郎
山林技師　松尾良助

我國山林内ノぶな樹ハ其ノ蓄積豐富ナルニ拘ラス未タ利用ノ途開ケサルハ甚タ遺憾トスルトコロニシテ本局ニ於テハ數年來多方面ニ渉リ研究調査ヲ遂ケ又林業試驗場ニ於テハ之カ利用ノ一端トシテ家具、建具及造作材ニ使用ノ試驗ヲ施行シタルヲ以テ茲ニ其ノ成績ヲ記述セント欲ス

一　ぶな材ノ工藝的性質ト其ノ應用

家具、建具及造作材トシテぶな材ノ一般性質ヲ調査スルニ

一、材ハ概シテ色澤不揃ニシテ濃淡アリ是等ヲ一様ニ色ヲ揃ヘテ使用スルコト難シ然レトモ若シ新鮮ナル材ヲ蒸煮スルトキハ全部櫻色ニ染ミテ美觀ヲ添ヘ且幾分一様ニ補色スルコトヲ得ヘシ

一、木肌美シカラサルモ組織一様ニシテ又着色方佳良ナルヲ以テ他材ニ模擬スルニ適ス柾目ノ材ハ其ノ面ニ細小ナル髓線切レ切レニ表現シテ光輝アリ優雅ノ觀ヲ呈ス

一、木理通直ノモノ多ク長材ヲ取ルコトヲ得

一、蒸煮材ハ天然材ニ比シテ摩擦ニ抗スル力及靱性ヲ減ス又生材ヲ蒸煮シテ直ニ屈撓スルトキハ其ノ操作甚タ自在且容易ニシテ他樹種ノ及フトコロニアラス

一、硬度ハ所謂堅木中中庸ノ位置ヲ占メくるみトくるみトノ中間ニアリ故ニ手工々作ニ當リ鋸挽左程困難ナラス又鉋削滑カニシテ澁滯セサルモ軟材ニ存スル陽疾(アタ)ノ如ク局部堅硬ニシテ逆目ヲ生スルモノアリ鑿彫又脆カラスせん、しをじノ如ク缺損或ハ割レヲ生スルコトナシ鉋削面ハ杉松ト異ナリ他物ト衝突シテ毀損ヲ來スコト少ナシ

一、重量ハ生材一尺締約九十貫ナルモ能ク乾燥セル材ハ一尺締約六十貫ニ減シ堅木トシテハ重カラス

一、ぶなモ一般ノ堅木類ト同様伸縮多ク殊ニ生材ヲ乾燥スル場合ニ於テ然リ然レトモ之カ蒸煮乾燥材ハせん、たも、しをじト伯仲ノ間ニアリ而シテ是等ノ狂ヒハ塗仕上法又ハ處理法ニヨリテ多少防止スルコトヲ得ルモノニシテ現ニせん、しをじ、たも類ノ利用セラルルヲ見レハ本材ニ於ケル此ノ缺點モ左程憂慮スルニ足ラサルモノトス

一、濕氣ニ接觸スレハ腐朽シ易キモ常ニ乾燥スル所ニ於テハ此ノ憂ナシ故ニ屋外又ハ土地ニ接觸スル場所ニ用フルニハ不向ナリ

一、板目ハ「ヒワレ」又ハ反張シ易キモ柾材ハ此ノ憂少ナシ之ヲ要スルニぶな材ハ家具、建具及造作材トシテ優雅ノ品位ヲ備フモノアリト雖之レ小材ヲ用フル場合ニシテ一般ヨリ見ルトキハ到底劣等材タルヲ免レス故ニ裝飾的方面ニハ用フヘカラス然レトモ次第ニ堅材ノ缺乏セントスル現今ノ場合ニ於テハ汎ク普通用トシテ多量ニ使用セラルルニ至ラン殊ニ曲木家具ノ如キニハ必須ノ材料ニシテ其ノ他粗雜ナル器物、實用向ノ普通用家具、學校又ハ專務所等ノ建具、内部ノ造作類等多量ノ材料ヲ要スル方面ニ仕向クルニ適材ナリト認ム

(イ)乾燥ヲ充分ナラシムルコト

未乾燥材ハ伸縮甚タ多ク製作後時日ヲ經過スルニ從ツテ狂ヒヲ生シ製品ニ損害ヲ及ホスニ至ルモノナリ而シテ本材ノ如キハ其ノ乾燥法ハ天然又ハ人工ノ何レニ依ルモ可ナリト雖モ材色白キヲ欲シ又摩擦ニ對シ强キ抵抗ヲ要スル場合ニハ蒸煮セサル乾燥材ヲ可トス

(ロ)木取方

柾目ハ板目ヨリモ美觀ヲ呈シ且伸縮反張少ナキ故ニ可成柾取ヲ可トス然レトモ材ノ木理通直ニシテ捻レナク節、枝痕、陽疾等ノ缺點ナキ材ハ板目取トシ四分板ノ如ク薄ク木取ルモ又用フルニ足ルモノナリ

(ハ)木取寸法

家具、建具又ハ造作材トシテノ木取寸法ハ使用目的ニヨリテ同シカラスト雖モ木材ヲ經濟的ニ且使用上融通ヲ便利ナラシムル爲ニハ事情ノ許ス限リ可成長ク又可成廣ク木取ルヲ原則トス又特別ノ要求ナキ限リハ六尺以上ヲ可トス、厚サハ削リ上二分位ヲ最低三寸位ヲ最高トシ可成厚ク木取リ置クヲ便トス

厚サ五分以内ノ薄板ハ反張セサル樣其ノ保存方ニ充分注意セサレハ再ヒ使用スル能ハサルコトアリ

普通多ク用ヒラルル厚サハ正八分ヨリ一寸二三分位ニシテ此ノ範圍ハ一分或ハ二分上リニ材料ヲ用意スルヲ便利ナリトス

(ニ)材料ノ等級

家具建具又ハ造作材トシテ材質ノ品位ニ準シ左ノ階級ニ區別スルコトヲ得

一、材色白色又ハ淡紅色ニシテ色澤一樣ニ揃ヒ光輝アル細小ナル髓線萬遍ナク表ハレ且木理通直ナル材ハ一等材

一、板面ニ「ムラ」アルカ縞ヲナスカ「シミ」ノ如キモノ點在スルカ(黴菌ノ作用硬度ノ一樣ナラサルカ又ハ節、疵、割、捩レ、腐レ等ノ缺點ノ一ヲ有スル材ハ二等材

一、右ノ缺點二以上ヲ有スルモノハ三等材

右ノ内二三等ニ屬スル階級ノ材料ハ通例最多量ニシテ一等材ハ甚タ少キモノトス但シ各等級ニ屬スル材料モ更ニ木取直シスレハ其ノ等級ヲ進ムルコトヲ得ルハ勿論ナリ

三　試作品

試作セシ家具建具及造作類ハ其ノ原料及組立品ノ二種ニシテ原料ハ主トシテ鍛冶谷澤木工所ニテ機械ニヨリテ製作セラレ組立品ハ林業試驗場ニ於テ右原料ヲ以テ主トシテ手工ニ依リテ製作セラレタリ而シテ製作品ノ一々ニ付キ木取方其他ヲ研究セリ

試作ノ結果ヲ調査スルニ

一、外觀

一等材ヲ以テ組立テ塗仕上ヲナシタルモノハ優美ニシテ雅致ニ富ミ賞用スルニ足ルなら材ヲ男性美トスレハぶな材ハ女性美ニシテ淡色ニ塗リ上ケタルモノハ瀟洒タル日本室ノ家具ニモ適當ナリ

然レトモ並材ヲ以テ製作セラレタルモノハ其ノ品位ハ到底なら、けやきノ類ニ比スヘクモアラサ

ルモ松、杉、樅等ノ軟材ヲ以テ製作シタルモノヨリハ美觀並實用上優ルコト萬々ニシテ且傷付キ難ク保存長ク丈夫ナリ

之ヲ要スルニ外觀ハせん、たも、しをじト同位ノ品格ヲ保有シ是等ト利用領域ヲ競爭スルヲ得ヘク從テ競爭範圍ハ低クシテ甚タ廣キモノトス

二、狂ヒ

若シ乾燥材ヲ用ヒ工作法ヲ省略セスシテ正當ニ製作シテ塗仕上ヲナシタルモノハ狂ヒヲ生スルコト少ナク又せん、しをじ、たも材ニ比シテ寧ロ良好ナリ

椅子及腰掛類ノ如ク細キ角物ニ木取リテ組立テタルモノハ一モ仕口ノ緩ミタルモノナク又胴付ノ放レタルモノ無シ

箱、戸棚、卓子、額面等ニ於テハ隅留ノ部分放レ易ク三四年前ノ製作品ニ對シ一二回修理ヲ施シタルモノアリ組ミ合セ又ハ枘組ノモノニ狂ヒヲ生シタルコト少ナシ

小ナル組立品ハ塗ルト塗ラサルトニ拘ラス概シテ安全ナリ

特別ニ室内ヲ乾燥セシムルカ或ハ溫ムレハ狂ヒヲ生スレトモ年中普通ノ狀態ニアル室内ニ於テハぶな材ハ他ノ對等材ニ比シ特ニ狂ヒ方甚シトイフコトナシ

四　工作法ニツキ注意スヘキコト

工作上ノ注意事項左ノ如シ

一、工作ニ當リ初メヨリ材ノ伸縮ヲ見込ミ之ニ應スル餘裕ヲ存シ置クコト

一、可成隅留ヲ避クルコト若シ能ハサル場合ハ臙(ヤガラ)アテ板」或ハ枘仕口留トシ相當ニ狂ヒ防止ノ方法ヲ施シ置クコト

一、接キ方ハ芋接(イモハギ)ヲ避ケ實接(ツネハギ)又ハ雇接(ヤトヒハギ)トナスコト

一、組立テハ可成互ニ固着セシメ取リ放シ得ル樣ノ工作ヲ避クルコト

一、釘打ヨリハ木捻ニテ組立テ木捻ヨリハ小穴入組立ニ依ルコト

一、幅廣及接キ目ヲ避ケ幅狹薄材ヲ用フル樣設計スルコト

一、持チ放シノ長サヲ短クスルコト

一、乾燥材ハ硬クシテ削リ難キカ故鉋削ニ際シ面ヲ濕シ削ルモ差支ナシ

一、工作ノ際割レヲ避ケ釘打ヲ安全ナラシムルカ爲厚四分以上ノ材ハ錐揉ミヲ施スコト

一、伸縮アルモ目立タサル樣設計ノコト

一、組立着手中ニ材料ノ狂ハサル樣相當工夫スルコト

五　塗仕上方ニ付注意

塗仕上ハ製品ノ價値ヲ全フシ狂ヒヲ防止スル最後ノ手段ナレハ最用意周到ナルヲ要ス

今左ニ注意事項二三ヲ述フレハ

一、狂ヒヲ防止スル爲組立後直ニ塗リ方ニ取リ掛ルコト

一、着色ハ水ニテ溶カス着色液ヲ用ヒ油ニテ溶ス着色液ヲ避クルコト蓋シ油ニテ溶ス着色液ハ削面ノ逆目又ハ木肌ノ荒レタル個所ニ液ノ吸收多ク削面「ムラ」ヲ生シ易シ

一、組織密ニシテ散孔細カキ故普通品ニアリテハ目止ヲ省略スルモ妨ナシ

一、色合不同ニシテ縞又ハ腐レアルモノハ最初ニ十分ノ色直シヲナスコト

一、仕上塗ハ蠟、ラック、「ワニス」、漆何レモ差支ナシト雖可成蠟研ヲ避ケ「ワニス」、漆塗ヲ可トス「ペンキ」塗ハ主トシテ軟材ニ用フルモノナレハぶな材ニハ無意味ナリ

六　結　論

前述セルカ如クぶな材ハ家具、建具及造作材トシテ裝飾ヲ加味セサル普通品ノ適材タルヲ認識シタレハ之ヨリ市場ニ提供スルノ時期ニ入リタリトイフコトヲ得ヘシ故ニ此ノ際更ニ調査ヲ要スルモノハ經濟的收支ノ關係ニシテ茲ニ右利用開發上ノ障碍タルヘキモノハ材料ノ山出シニ不便ナルト迅速ニ製材並ニ乾燥ヲ行ハサルヘカラサルト、貯材法ノ設備ヲ要スル等ニシテ是等ハ此材ヲ比較的安價ニ市場ニ供給スルコト能ハサルノ原因ナリ然レトモ若シ萬難ヲ排シテ之ヲ市場ニ提供スルニ至レハ追々せん、しをじ等ノ利用領域ヲ侵シ遂ニハ家具、建具及造作材トシテ濶葉樹ニハぶなヲ第一位ニ使用スルノ時期ニ到達スヘキカ

又家具、建具、造作類ノ價格ハ鐵道枕木ノ如ク材料其ノモノニヨリテ價値ヲ決スルノミナラス其ノ他工作法、仕上並圖案ノ如何ニヨリテ價格ヲ上下セラルルモノナレハ材料ノ選擇以外ニ此等ノ方面ニ立チ入リテ追々研究ヲ重ヌルノ要アルヘシ

鍛冶谷澤木工所ニ於ケル濶葉樹利用及製材並木工作業ニ關スル試驗

山林技師　河村牧司

本試驗ハ宮城縣玉造郡溫泉村鍛冶谷澤木工所ニ於テ之ヲ施行シタルモノニシテ可成實地ニ適合スル方法ニ從ヒ試驗スルコトニ努メタリ

一　木材乾燥試驗

試驗ノ目的

木工品ノ狂ヒ並乾裂ヲ生スルハ主トシテ資材乾燥ノ不充分ニ歸スルカ故ニ之カ乾燥ハ最緊要ナル事項ナリトス本試驗ハ木材ノ天然及人工乾燥方法ニ從ヒ其ノ工藝的性質ニ及ホス影響及乾燥ニ要スル時日ノ關係等ヲ知ルニ在リ

其一　天然乾燥

天然乾燥方法ヲ分チテ屋外及屋内ノ二トナシ屋内天然乾燥ハ通風普通ノ所ヲ選ミ地上(床上)約一尺ノ高ニ敷木ヲナシ地中ヨリノ濕氣ヲ防止シ供試材ヲ平卷積即チ木材ヲ平ニ規則正シク並列シ各材相互ニ二、三寸ノ間隔ヲ保タシメ一列毎ニ乾燥セル棧木(一寸角内外ノモノ)ヲ挾ミテ積ミ重ネ空氣流通ヲ自由ナラシムル樣ニセリ

屋外天然乾燥法ハ地上約六尺ノ高サニ於テ兩端ヲ支ヘラレタル棧木ヲ設ケ之ニ供試材ヲ合掌組ニ立テ掛ケ材ノ地面ニ接スル所ニハ板ヲ敷キ其ノ上ニ載セタリ

一、供試材

供試材ハ全部宮城縣玉造郡鬼頭國有林ヨリノ採集ニ係リ當所迄陸路ニヨリ搬入シタル丸太材ヲ製材ニ附シ直ニ其ノ製品中ヨリ左表ノ如キ試驗材ヲ選ミ製材ノ儘何等鉋削等ノ加工ヲ施スコトナク試驗シタルモノナリ

樹種	材質	木取	木取寸法(寸) 長	幅	厚	供試材箇數 屋外	屋内	計	備考
ぶな	交材	柾目	六〇	三	二	一		一	伐採時期ハ明治四十五年五月乃至六月ニシテ製材迄約十日間ノ經過ヲ要シタルモノナリ
	邊材	同	〃	三	一	一		一	
	同	〃	〃	三	一	一		一	
	〃	柾目	六〇	四	四	四		四	
	交材	〃	〃	三	二	二		二	
計									
しをじ	心材	板目	六〇	二	二	二		二	伐採期日ハ明治四十五年六月上旬ニシテ製材迄約八十日ヲ經過セリ
	同	〃	〃	三	二	二		二	
	同	〃	〃	四	一	一		二	
	同	〃	〃	三	一	一		二	
	同	柾目	二〇	三	二	二		二	
	同	板目	六〇	二	二	二		二	
計									
ぶな薄板	交材	板目	六〇	一三	一〇・三	八		八	大正元年十一月十九日製材ナシタルモノニシテ伐採後約三ケ月ヲ經過シタルモノナリ
	同	〃	〃	八	一九	一〇		一〇	
	邊材	〃	〃	七	一四	一〇		一〇	
	同	〃	〃	七	一三	一〇		一〇	
	交材	〃	〃	八	一七	一〇		一〇	
	同	〃	〃	四	一〇	一〇		一〇	
計									

樹種	材質	木取	木取寸法(寸) 長	幅	厚	供試材箇數 屋外	屋内	計	備考
なら	心材	柾目	六〇	二	二	二		二	伐採時期ハ六月上旬ニシテ製材迄約七十日ヲ經過セリ
	同	〃	〃	三	一	一		一	
	同	〃	〃	三	一	一		一	
	同	〃	二〇	三	二	二		二	
	同	〃	〃	三	二	二		二	
	同	〃	〃	三	二	二		二	
計									
ぶな蒸煮材	交材	板目	六〇	一〇・三	一〇	一〇		一〇	大正元年十一月二十日製材ナシ翌日ヨリ蒸煮シタルモノニシテ二十五時間蒸煮後約三ケ月ヲ經過シタルモノトス
	同	〃	〃	九	一〇	一〇		一〇	
	邊材	〃	〃	四	一〇	一〇		一〇	
	同	〃	〃	三	一〇	一〇		一〇	
計									

注意　交材トハ心材及邊材ヲ併有スルモノヲイフ

二、調査事項及其ノ成績

乾燥ノ經路　乾燥ノ經過ヲ知ランカ爲十日乃至二十日間毎ニ供試材ノ重量ヲ測定シ重量ノ減差ナキ程度ニ至リテ止メタリ而シテ試驗當初ノ重量ニ對シ其減少量ヲ百分率ニテ示シ乾燥率トナセリ

收縮　乾燥ニ伴フ收縮ノ測定ハ最初供試材ニ一定ノ標示ヲ附シ測定毎ニ一定ノ箇所ニ於テ測ルコトトセリ測定ハ幅、厚ノ二方向ニ於ケル收縮量ヲ測定セリ其ノ收縮ノ度ハ試驗當初ノ寸法ニ對シ百分率ヲ以テ表ハセリ

乾裂　乾燥ニ伴フテ生スル乾裂ノ度ヲ調査シタリ

三、實驗結果ノ摘要

(1)乾燥ノ經路

(イ)天然乾燥ハ最初乾燥率三〇％内外ニ達スル迄ハ頗ル速ニ行ハレ爾後著シク緩徐トナル

(ロ)屋内天然乾燥ハ屋外天然乾燥ニ比シテ一般ニ乾燥遲緩ナリ但シぶな薄板蒸煮材ニ於テハ其差著シカラサルヲ示セリ

(ハ)各樹種ノ乾燥經過ヲ厚サ一寸幅五寸木取ノモノニ就キテ比較スルニ何レモ屋外乾燥ハ最初ニ於テ最速ニシテ約二ケ月後ニ於テ約三〇％ノ乾燥ヲナシ爾後ハ著シク緩徐ニ行ハレ約七ケ月後三五％内外ニ達セリ又屋内乾燥ハ最初ニ於テモ屋外ニ比シ緩徐ナリト雖尚比較的速ニシテ約三ケ月半乃至四ケ月後ニ於テ二五―三〇％ノ乾燥ヲナシ爾後ハ屋外ト同樣ニシテ七ケ月後約二九％―三五％ニ達セリ而シテ屋内外共最初ニ於テハしをじ最速ニシテなら最緩ナリキ

(ニ)木取寸法ノ大小ニヨリテ乾燥ニ遅速アリ本供試材ノ如ク斷面ノ大サニ比シ長サノ大ナルモノニ在リテハ斷面ノ大サノ影響大ニシテ厚サ同一ナレバ幅ノ小ナルモノヨリ乾燥速ニシテ幅同一ナレハ厚サノ小ナルモノヨリ乾燥速ナリぶな薄板ノ如キハ屋外乾燥ノモノハ最初ノ半ケ月ニシテ三三%ノ乾燥ヲナシ四ケ月後三七%ニ達シ之カ屋内乾燥ノモノ又二ケ月半ニシテ三〇%四ケ月後三三%ニ達スルヲ見タリ

(ホ)邊材ハ交材ヨリ乾燥速ナリ

(2)收　縮

(イ)收縮ハ乾燥ニ伴フテ行ハル

(ロ)同一程度ノ乾燥狀態ニ於テハ屋内乾燥ヲ施セルモノハ屋外乾燥ヲ施セルモノヨリ收縮率小ナリ

(ハ)年輪ニ平行ノ方向ニ於ケル收縮率ハ之ニ直角ノ方向ニ於ケルモノヨリ大ナリ

(ニ)樹種ニヨリ收縮率ヲ異ニス年輪ニ平行ノ方向ニ於ケル收縮率ノ大ナルモノハぶな次テなら、しをじトナシ年輪ニ直角ノ方向ニ於ケル收縮率ノ大ナルモノハしをじ次テなら、ぶなトナス即チ兩方向ニ於ケル收縮率ノ差ノ小ナルモノハしをじニシテなら之ニ次キぶな最大ナリ

(3)乾　裂

(イ)乾裂ハ乾燥ノ急速ニ行ハルル最初ノ期間ニ於テ最多ク生シ爾後ハ極メテ少シトス

(ロ)乾裂ノ被害率ハ屋内乾燥ハ屋外乾燥ニ比シテ著シク小ナリ即チ屋外乾燥被害率七〇—九五%ニ對シ屋内乾燥被害率二五—六〇%ナリトス

(ハ)乾裂ノ程度ニ於テハ屋内乾燥ハ屋外乾燥ニ比シテ優良ナリ而シテ屋内外共一般ニ乾裂五寸以下ノモノ多シト雖なら屋外乾燥ニアリテハ却テ乾裂一尺以上ノモノ多キヲ見タリ

(ニ)屋外乾燥被害率ハなら最大(九〇%)ニシテしをじぶなを之ニ次ク屋内乾燥被害率ハしをじ、なら大ニシテぶな小ナリ但シぶな板目取薄板ハ蒸煮材不蒸煮材共ニ屋外乾燥被害率八七—九五%ニシテ屋内乾燥被害率ハ著シク減少シ三〇—四二%ニ過キス

其二　人工乾燥

一、供試材

本材ハ宮城縣玉造郡鬼頭國有林産材ニシテ當所ニ於ケル製材製品中ヨリ選擇シ製材後其儘直ニ試驗ニ付シタルモノニシテ大正元年十月下旬ノ製材ニ係リ伐採後製材迄ニ約四ケ月ヲ經過セルモノトス供試材中かつら、とち及みねばりハ夫々同一木取寸法ノモノニシテ之ヲ表示スレハ次ノ如シ

材質別	木取別	木取寸法(寸) 長	幅	厚	箇數	材質別	木取別	木取寸法(寸) 長	幅	厚	箇數
心材	板目板	六〇	三	一	五	交材	柾板	六〇	五	二	五
邊材	同	六〇	三	一	五	同	角	六〇	二	二	五
交材	同	九〇	三	一	五	同	同	六〇	四	四	五
同	同	六〇	五	一	五	同	同	六〇	二	二	五
同	同	六〇	五	二	五	計					四五

ぶな蒸煮材ハ同一時日ニ蒸煮セルモノニシテ其木取寸法左ノ如シ

材質	木取別	木取寸法(寸) 長	幅	厚	箇數
心材	柾目板	六〇	三	一	五
邊材	同	六〇	三	一	五
交材	同	九〇	三	一	五
同	同	六〇	五	一	五

材質	木取別	木取寸法(寸) 長	幅	厚	箇數
交材	柾目板	六〇	五	二	五
同	同	六〇	三	一	五
同	板目板	六〇	五	二	五
同	角	六〇	二	二	五

材質	木取別	木取寸法(寸) 長	幅	厚	箇數
交材	角	六〇	四	四	五
邊材	同	六〇	二	二	五
心材	同	六〇	二	二	五
計					五五

二、乾燥室ノ設備

本試驗ニ使用シタル蒸氣乾燥室ハ乾燥室及之ニ熱風ヲ供給スヘキ熱風室ノ二室ヨリ成ル熱風室ハ間口三間奥行一間半ニシテ床ハ混凝土叩キトナシ之ヨリ天井迄約九尺二寸周圍及天井ハ二重張羽目板ニシテ中間ニ建築用紙ヲ用ヒ可成外氣ノ侵入ヲ防ケリ混凝土面ヨリ約二尺ノ高サニ木枕ヲ置キ數條ノ放熱鐵管ヲ設ケ之ニ蒸汽ヲ通シテ熱スルニヨリ室ノ兩側下部ニ設ケタル空氣呼入口ヨリ入リ來ル空氣ハ之ニ觸レテ熱セラルヽト共ニ一方室ノ中央天井ヨリ吊下セル三枚羽擡二呎ノ扇風機(一分間約一、五〇〇回轉)ノ廻轉ニヨリ送風管ヲ經テ乾燥室内ニ絶エス熱風ヲ送ル裝置トセリ乾燥室ハ間口三間奥行八間ニシテ地下室ヲ有シ地下室ノ周圍ハ煉瓦壁内側「モルタル」塗リトシ床ハ混凝土叩キナリ之ヨリ天井迄約十一尺五寸從テ乾燥室容量約九千九百三十六立方尺ナレトモ混凝土床面ヨリ約三尺五寸ノ高サニ「スカシ」張床(すのこ)板ヲ設ケ此ノ床板同一面上ニ軌間二呎六吋ノ二條ノ軌條ヲ布設シ乾燥スヘキ木材ヲ「トロリー」ニ積ミタルマヽ之カ搬出入ヲナシ得ルモノトス室ノ周圍及天井ハ二重羽目板張トシ其中間ニハ鋸屑ヲ塡充シ可成外氣ノ侵入ト溫度ノ發散トヲ防ケリ地下室ニハ送風管及蒸汽放熱鐵管ヲ据付ケ室内ヲ加熱スルト共ニ上記換氣窓ト相俟テ乾燥ニ依リテ生シタル濕氣ノ排除ヲ速ナラシムルノ裝置ヲナス但シ本乾燥室全容積約一萬立方尺ナレトモ一回ニ收容シ得ヘキ木材ハ比較的少ク實收容量ハ三千立方尺内外ナリ

三、乾燥方法

各供試材樹種別ニ「トロリー」上ニ平卷積トナシ前記蒸汽乾燥室内ニ導キ他ノ普通製材ト共ニ乾燥セリ本試驗期間ハ大正元年十月三十日ヨリ十二月廿六日ニ至ル五十七日間(内乾燥作業休止四日間)ニシテぶな蒸煮材ノミハ蒸煮後三日間ヲ經過シタル十一月八日ヨリ十二月廿六日ニ至ル四十九日間ナリ其間乾燥室ニ於ケル通汽、通風及溫度等ノ關係ヲ述フレハ通汽時間(乾燥室内ノ放熱管ニ蒸汽ヲ通スル時間)ハ毎日午前七時ヨリ午後四時迄約九時間ニシテ通風(熱風室ヨリ乾燥室内ヘ送風スルコト)ハ乾燥開始八日後ヨリ之ヲ行ヒ夫ヨリ最初ノ約廿日間ハ平均毎日八時間最後ノ約廿日間ハ平均毎日七時間ニ止メタリ而シテ室内溫度下ノ如シ

期間	平均	最高平均	最低平均
最初十日間	華氏八七	華氏九二	華氏六五
中間二十日間	九三	一〇二	六八
最後ノ二十日間	八九	一〇〇	六三

斯クテ室内溫度ハ初ト終トニ低ク中間ニハ最高クシテ可成急激ノ變化ヲ避ケ通風モ同樣ニ加減ヲナシ試驗期間中五日乃至六日毎ニ乾燥率、收縮率、乾裂等ノ測定ヲ爲セルコト天然乾燥ノ場合ト同樣ナリ

四、試驗ノ成績

(1)乾燥經路ヲ知ル爲經過日數ニ伴フ乾燥率ヲ測定セリ其ノ成績ノ摘要ヲ擧クレハ

(イ)人工乾燥ニ於テハ各樹種共ニ最初ニ於ケル乾燥著シク速ナリ即各樹種平均値ニ於テ十五日乃至十八日間ニシテ最終乾燥率ノ八〇%内外ニ達シ爾後著シク緩徐トナル

樹種	最初一立方尺ノ重量（貫）	經過日數ニ伴フ乾燥率％							
		（日數）五—七	一〇—一三	一五—一八	二〇—二三	二五	二九—三〇	三五	四五—四九
かつら	五・六〇五	一七・三	二九・三	三六・〇	三九・三	四〇・六	四一・七	四二・八	四二・三
とち	六・五九六	二一・八	三四・九	四二・一	四五・九	四七・五	四八・五	五〇・〇	四九・九
みねばり	七・三九〇	一一・八	二一・四	二六・一	二九・三	三〇・六	三一・七	三三・一	三三・〇
ぶな蒸煮材	六・二四三	二一・〇	二七・〇	二九・二	三〇・六	—	三二・七	—	三三・八

(ロ)邊材ハ心材及交材ヨリ乾燥速ナリ

(ハ)木取ノ大小ニ付テハ天然乾燥ノ場合ト同一ナリ

(2)乾燥ト收縮トノ關係ハ天然乾燥ノ場合ト同シク乾燥ニ伴ヒ收縮ヲ來スモ約四十日乃至四十五日以後ハ殆ント收縮セサルヲ知レリ而シテ長サニ於テハ何レモ收縮率極メテ小ニシテ柾板ニアリテハ厚ミニ於テ收縮率大ニシテ板目板ニアリテハ幅ニ於テ大ナリ

(3)乾裂ノ被害率ハ材質木取等ニ由テ大差アルモ本試驗ニ據レハ各樹種共乾燥經過日數ニ伴ヒ增加シ約三十日以後ハ殆ント變化ナシ而シテ乾裂ハ板目面ト兩木口ニ最多ク生シ其長サ五寸以下最多ク一尺以上ニ達スルモノ極メテ少シ

乾裂被害率ハぶな蒸煮材最小ニシテかつら之ニ次キとち最大ナリ

(4)材ノ色澤　乾燥後材面ヲ鉋削シ之ヲ調査スルニぶな蒸煮材ハ何レモ自然材ト異ルコトナク寧ロ光澤ヲ增セリ殊ニ蒸煮ぶな材ハ色澤美ニシテ材ノ硬度ヲ增シタルモ自然材ニ比シ加工困難ナルヲ認メタリ

其三　結論

本試驗ノ成績ニ徴スルニ人工乾燥ハ乾燥最速ニ行ハレ材ノ色澤ヲ害スルコトナキモ多クノ經費ヲ要シ又乾裂ノ被害ヲ增スノ缺點アリ屋外天然乾燥ハ經費ヲ要スル最少キモ乾裂ノ被害多ク且材色ヲ損シ材ノ强サヲ減スルノ恐アリ屋內天然乾燥ハ乾裂ノ被害及材ノ收縮少キモ乾燥ノ時間ト經費トニ於テ屋外乾燥ニ及ハス特ニ風通シ惡シキ場合ニハ害菌ノ發生ヲ釀シ蟲害多キ所ニテハ其被害ヲ保シ難ク何レモ一得一失アルヲ免レス蓄シ濶葉樹ノ如キ乾裂ヲ生シ易キモノニアリテハ乾燥初期ニ於テ可成急激ナル變化ヲ避ケ緩徐ニ進マシムル方法ヲ講スルハ最肝要ニシテ尙材ノ乾裂及狂ヒト最密接ノ關係アル材ノ卷立方法ニ於テ適當ナル工夫ヲ選ムコトヲ要ス殊ニぶな材ノ如キ腐朽シ易キモノニアリテハ害菌ノ發生繁殖ニ就テモ留意セサルヘカラサルモノトス以上ノ要件ヨリ推論セハ濶葉樹材ノ乾燥ニ際シ天然法ヲ選ム場合ニ於テハ屋外平卷積若ハ之ニ類スル適當ナル卷立法ニ從ヒ殊ニ之ヲ使用スル棧木ノ如キハ充分乾燥シ而カモ菌害ノ恐レナキモノヲ選ミ卷立テタルモノニハ簡易ナル雨覆ヲ施シ直接雨水ノ浸入ヲ防キ又乾裂ノ入易キ木口面ニハ陽光ノ直射ヲ遮ル等ノ設備ヲナサハ能ク屋內外兩乾燥ノ利益ヲ收メ缺點ヲ避クルノ一方法ナリトイフヲ得ヘシ又人工乾燥ヲ選ム場合ニ於テハ生材ニ對シテ直ニ行フハ最考慮ヲ要スヘク寧ロ製材後適當ノ期間天然乾燥ニ付シテ後ニ人工乾燥ヲ行フノ完全ナルニ加カサルナリ尙人工乾燥ニ於テ急激ナル乾燥ヲ欲シ過度ノ通汽通風ヲナス場合ニハ往々材ノ表面部ノ硬化ヲ來シ若ハ內部ニ於テ髓線ニ沿フテ割裂ヲ生シ所謂 Case-hardening 若ハ Honeycombing ノ現象ヲ呈シ材ノ品位ヲ損スルコト著キモノアルニヨリ最注意ヲ要ス

二　木材蒸煮試驗

一　試驗ノ目的

木材ノ容易ニ腐朽シ又ハ狂ヒヲ生スルハ主トシテ其内ニ含蓄セル有機物質ノ作用ニ因ルモノナルカ故ニ蒸煮ニ依リテ可成之等ノ物質ヲ排除スルト同時ニ蒸煮後木材ノ工藝的性質ニ如何ナル影響ヲ及ホスヤヲ知ラントスルニアリ

二　蒸煮設備

本試驗ニ供シタル蒸煮裝置ハ左記ノ三種ナリ

(イ)　鐵製蒸罐

蒸罐ハ甲乙二基アリ何レモ内徑二呎長九呎容量二十八立方尺餘(約二尺〆三六)ノ圓筒形ニシテ「ジーメンスマルチン」軟鋼ヲ以テ作リ一端ハ閉チ他端ハ蝶番裝置ニテ開閉自在ノ戸ヲ供ヘ三十五封度ノ水壓試驗ニ堪フル構造ヲ有スルモ別ニ安全辨ノ設アリ

(ロ)　木製蒸函

ならノ如キ單寧ヲ含ムコト强キ樹種ヲ鐵罐内ニテ蒸煮スルトキハ鐵ト單寧トノ化合物ヲ生スル爲甚シク材色ヲ損スルヲ以テ之ヲ避クル爲製作セルモノニシテ其構造ハ内法幅三尺五寸、高三尺五寸、長七尺五寸、容量九十二立方尺餘(約七尺〆六六)ナリ

(ハ)　蒸窯

前述ノ蒸罐及蒸函ハ何レモ其容量少クシテ多量ノ木材蒸煮ニ適當ナラス且種々ノ不便アルヲ以テ之ヲ補足スル爲本設備ヲ爲シタルモノニシテ内法長十九尺、幅四尺六寸、高五尺七寸、容量四百九十八立方尺餘(約四十一尺〆五二)ノ長方形ニシテ周圍三方煉瓦積屋根ハ蓋石造トス中央ニ一條ノ軌間二呎六吋ノ軌條ヲ布設シ前面一方出入口ハ石枠作リ蓋戸上ケ下ケ裝置閂及楔締ナリ安全弁ヲ供ヘ窯ノ兩側外部ニハ斜ニ土盛ヲナシ内部周圍天井共モルタル塗リ床ハ「コンクリート」叩キトシタリ木材ハ二臺ノ「トロリー」ニ積載シテ之ニ

容ル

三　供試材

試驗ニ供シタル樹種ハぶな、なら、とち、しをじ、いたやかへで、かつら、あきにれ、みねばり、ほゝのき、ぜん、あづきなし(方言かたすみ)やまざくら等ニシテ夏伐、秋伐ノ二種トス而シテ林乾材ヲ多シトスルモ亦製材後多少乾燥セル爲蒸煮後却テ其重量ヲ增加スヘキ半乾狀態ノモノアリ而シテ之等ノ原料ヲ製材ニ付シ其製材品中適當ノモノヲ選擇シタルモノナリ

四　蒸煮

本試驗ハ夫々同一樹種毎ニ供試材ヲ前述ノ各種裝置ニ容レ蒸煮シタルモノニシテ主トシテ液色ノ濃厚時ヲ經過シ稀薄トナリ須臾ク同一狀態ヲ保ツ時ニ於テ大體蒸煮ヲ了シタルモノトシ此場合ニ於ケル材色、重量、狂ヒ等ノ關係ヲ調査セリ但シ蒸窯裝置ニアリテハ通汽ノ壓力一封度内外ニシテ其他ニアリテハ汽壓零ナリ依テ後者ノ諸裝置ニアリテハ通汽ノ量ヲ多クセリ

五　試驗ノ成績

材色ノ變化　供試材ノ心邊材ニ付各裝置毎ニ試驗シ自然材ニ對スル色澤ノ變化ヲ調査セリ其結果ノ摘要ヲ示サハ左ノ如シ

其一　變色ノ程度

(1)　變色ノ程度ヲ各樹種ニ就テ比較スレハ

(イ)　變色ノ程度强ク使用上支障アルモノ　なら、あきにれ、やまざくら、あづきなし(方言かたすみ)ノ心材及邊材、ほゝのきノ心材

(ロ)變色ノ度甚シキモ用途ニヨリ使用上差支ナキモノ　ぶな、かつら、とち、いたやかへで、みねばり、ほゝのき及しをじノ邊材

(ハ)變色ノ度輕微ニシテ使用差支ナキモノ　ぶな、かつら、とち、いたやかへで、みねばり及しをじノ心材せん及けやきノ心材及邊材

(2)柾板ハ板目板ヨリ變色ノ度大ナリ心材ハ邊材ニ比シ着色ノ度弱シ

(3)同一汽壓ニテ同一時間蒸煮スルトキハ厚板ハ薄板ヨリ着色ノ度强シ

(4)蒸函及蒸窯兩裝置ニ於ケル材色變化ノ影響ハ殆ント同樣ナルモ鐵製蒸罐ニテ蒸煮シタル材ハ常ニ黑味ヲ帶フル傾向アリ從テ鐵ニ接觸セシ材面ニ必ス黑紫色ヲ呈シ甚シク材色ヲ毀損ス

(5)蒸材乾燥後鉋削ヲ施シテ材ノ色澤ヲ調査セシニ蒸煮ノ爲光澤ヲ增スモノハぶなニシテ減スルモノハならナリ其他ノ材ハ多少ノ增減アルモ著シカラス

其二　材ノ重量ノ變化

蒸煮試驗ノ施行ニ際シ蒸煮前、蒸煮終了ノ際及蒸煮三日後(蒸煮ノ爲材中ニ含有セラレタル水分ノ大體發散セシ時)ノ各場合ニ於ケル重量ヲ測定シ蒸煮ノ爲自然材カ如何ニ重量ヲ變スルヤノ割合ヲ調査シタリ其ノ結果要領次ノ如シ

(1)蒸煮三日後ニ於ケル減少重量ノ割合ヲ各樹種ニ就テ比較スレハ

一級(減少重量二〇%以上)　かつら、あきにれ、みねばり、ぜん

二級(同　一〇%以上)　ほゝのき、ぶな、とち、しをじ、なら

三級(同　一〇%以下)　やまざくら、けやき、かたすみ(あづきなし)

(2)同一樹種ニシテ其材質木取寸法ノ異ルニ從ヒ蒸煮ノ爲減少スル重量ノ割合ニ差異アリ各種區別ニ付キ減少重量ヲ比較スレハ次ノ如シ

(イ)邊材ハ心材ヨリ多ク減少ス

(ロ)板目板ハ柾目板ヨリ一般ニ多ク減少ス

(ハ)薄板ハ厚板ヨリ多ク減少ス

(ニ)狹キ物ハ廣キ物ヨリ多ク減少ス

(ホ)小角ハ大角ヨリ多ク減少ス

(ヘ)長キ物ハ短キモノヨリ多ク減少ス

(ト)表面ノ大ナルモノハ小ナルモノヨリ多ク減少ス

其三　狂ヒ

蒸煮ニヨリテ生スル木材ノ狂ヒハ材質及木取ニヨリテ異レトモ本試驗ニ據レハ大體次ノ關係アリ

(1)心材ハ邊材ヨリ板目板ハ柾板ヨリ狂ヒ易シ

(2)長物ハ短物ヨリ廣キ物ハ狹キ物ヨリ薄物ハ厚物ヨリ小角ハ大角ヨリ狂ヒ多シ

其四　乾裂

蒸煮ニヨリテ生スル木材ノ乾裂ハ材質ノ良否ニ基クコト多シト雖本試驗ニ據レハ各樹種共乾裂被害率ハ五%以下ニシテ而モ其乾裂ハ兩木口ニ止マリ其範圍ハ双方ヲ併セテ二寸以下ナルヲ以テ頗ル輕微ナリトス

三　木材吸濕試驗

本試驗ニ於テハ人工乾燥ヲ施シタル木材ヲ外氣ニ曝シ之カ吸濕、膨脹ノ狀況ヲ八ケ月間ニ亘リ調査シタリ

一、供試材及試驗ノ方法

試驗ニ供シタル樹種ハぶな、なら、かつら、とち、あづさ(みねばり)及ぶな蒸煮材ノ六種ニシテ何レモ製材製品ヨリ選材シタルモノニシテぶな及なら供試材木取ハ次ノ如シ

樹種	材質	木取	木取寸法(寸) 長	幅	厚	箇數
ぶな	蒸煮材	柾板	九〇	三	一・二	一〇
	同	同	六〇	五	一・二	一〇
	同	同	六〇	三	一・二	一〇
	同	同	六〇	三	〇・五	一〇
計						四〇

樹種	材質	木取	木取寸法(寸) 長	幅	厚	箇數
なら	心材	柾板	六〇	五	二	一〇
	同	同	六〇	三	二	一〇
	同	同	六〇	三	〇・五	一〇
	同	同	九〇	三	〇・五	一〇
計						四〇

其他ノ供試材ノ木取ハ前掲人工乾燥ノ分ト同一ナリ

供試材ノ内ぶな、ならハ八十八日間かつら、とち、あづさハ五十七日間ぶな蒸煮材ハ四十九日間人工乾燥ヲ施シ何レモ氣乾狀態以上ニ乾燥セシモノニシテ大正元年十二月下旬同時ニ屋内平磨積トナシ爾後二百三十七日間經過日數ニ伴フ重量ノ變化并膨脹量ヲ毎十日乃至廿日ニ測定調査セリ

二、試驗成績ノ摘要

(一)吸濕ノ經路

吸濕ノ度ハ時日ノ經過ニ伴ヒ增加シ最初二週間ニ最多ク吸濕シ爾後漸次增進シテ二ケ月後ニ至リ全吸濕量(八ケ月後ノ吸濕量)ノ約五〇%内外ニ達シ爾後ハ緩慢トナリ約五ケ月後即チ梅雨期及其ノ後ニ於テ急激ニ其ノ度ヲ增加スルヲ認メタリ

(イ)吸濕ト樹種

同一期間ニ於ケル木材ノ吸濕量ノ多少ハ供試材ノ乾燥狀態、材質、木取等ニヨリテ異ナルハ勿論ナルモ吸濕シ易キモノハぶなヲ最トナシ、とち、なら之ニ亞キみねばり、かつらぶな蒸煮材最少シ蒸煮材ノ著シク吸濕性ニ乏シキハ蒸煮ノ爲メ樹液滲出セラルヽニ基因スルモノナルベシ

(ロ)吸濕ト材質

一般ニ邊材ハ心材及交材ヨリ又交材ハ心材ヨリ吸濕シ易シ

(ハ)吸濕ト木取寸法

材ノ斷面ノ厚及幅ニ比シテ長サノ著シク大ナル本供試材ノ場合ニ於テハ材ノ長サニ影響スルコト少ク主トシテ斷面ノ厚薄廣狹ニ由リテ吸濕量ニ差アリ一般ニ厚物ハ薄物ヨリ廣物ハ狹物ヨリ吸濕量小ナリ

(二)膨脹

吸濕ニ由リテ生スル材ノ膨脹ハ材質木取ニヨリテ異レトモ何レモ一ケ月乃至二ケ月後迄吸濕ニ伴ヒ膨脹ヲナシ爾後ハ極メテ微々トシテ行ハレ三ケ月後ハ殆ト變化ナシ故ニ人工乾燥材ハ約二ケ月間外氣ニ放置セハ工作上膨脹ニ甚ク支障少シト認ム

即チ吸濕ニ因ル膨脹ハ乾燥ニ於ケル收縮ト同樣長サニ最小ニシテ年輪ニ平行ノ方向ニ最大ナリ

(三)本試驗期間ニ於テ一般ニ乾裂、變色ヲ認メサリシモ獨リぶな蒸煮材ハ梅雨期以後ニ於テ黄色、褐色、白色又ハ藍色ノ斑點ヲ生シ日數ノ經過ニ伴ヒ黄色ハ褐色ニ藍色ハ白色トナルヲ認ム蓋シ害菌ノ發生ニ由ルモノニシテ特ニぶな蒸煮材ニ發生スル原因ニ就テハ後日ノ研究ヲ俟ツ

四　水漬試驗

一、試驗ノ目的

木材ヲ水中ニ貯藏スル場合ニ吸水、膨脹並含蓄有機物滲出等ニヨリ木材ノ工藝的性質ニ如何ナル影響ヲ及ホスヤヲ調査スルヲ以テ目的トセリ

二、供試材及試驗ノ方法並成績

ならぶな、あきにれ、あづさ(みねばり)ノ四種ノ角材及板材ヲ當木工場構内ニ於ケル汽罐給水用淡水池ニ木枠上ニ載セタル儘浸漬シ荷重ヲ加ヘテ沈メ毫モ水面上ニ浮出セシメサルノミナラス又池底ニ沈着セサル樣針金ヲ以テ引張リ置ケリ吸水量ハ毎十日毎ニ測定シ初測ノ重量ニ對スル百分率ヲ求メタリ之カ結果ノ摘要ヲ示セハ

(1)吸水經路

(イ)吸水量ハ日數ノ經過ト共ニ增加ス其增加ノ狀態ハ最初ニ於テ最著シク日數ノ經過ト共ニ增加ノ割合ヲ減スならぶな及あきにれハ約二百日後吸水極量ニ達シ爾後却テ減退スルヲ認ムあづさハ吸水徐々ニ行ハレ三百日後ニ至ルモ尙續キテ吸水スルコトヲ示セリ而シテ吸水極量後減重ヲ示スハ樹液滲出セルニ基因スルナラン

(ロ)各樹種ニ付キ比較スルニ吸水シ易キモノハぶなヲ第一トナシテ次テあきにれ、ならニシテあづさ著シク難シ而シテ約二百日後ニ於テ一尺ゞニ付ならハ約十一貫ぶなハ十八貫あきにれハ十貫あづさハ七貫ノ吸水ヲナセリ

(ハ)木取寸法ト吸水量ノ多少ヲ比較スルニ長物ハ一般ニ短物ヨリ多ク又薄物ハ厚物ヨリ狹物ハ廣物ヨリ多ク從テ吸水極量ニ達スルコト早シ

(2)吸水ニ基ク膨脹ハ極メテ小ニシテ漬水久シキニ至レハ一旦膨脹シタルモノ反テ收縮シテ原狀態ニ復スルモノアリ

(3)材ノ色澤

材色ハ漬水二十日後ニ至リ自然色ニ變色ヲ來シ漸次濃厚トナリ遂ニならハ自然色ニ藍色ヲ帶ヒ其他ノモノハ暗黑色トナル漬水ヲ了シタル後之ヲ挽キ割リテ檢スルニ各面共三分内外變色シ乾燥後ハ一般ニ光澤ヲ失ヘリ

五　ぶな材腐朽試驗

ぶな材ノ腐朽ニ關スル諸種ノ試驗及調査ヲ施行セリ

一、供試原料及供試材ノ木取

原料丸太材ヲ二ツ割トナシ其一半ハ其儘屋外第一種試驗ニ供シ他ノ一半ハ之ヲ心材邊材及交材ニ區別シ板材及角材ニ小割リヲナシ屋外第二並第三種試驗屋内試驗及水漬試驗ニ供セリ

二、試驗ノ方法

試驗ノ方法ヲ別チテ次ノ五種トナス

(イ)屋外第一種試驗　半割材ヲ其儘構内ニ於ケル相當日蔭アル雜草繁茂ノ竹籔中ニ放置シ可成林

地ニ於ケルト同様ノ關係ヲ保タシメタリ但シ挽面ヲ上方ニ向ケ皮付ノ部ヲ地面ニ接セシム

(ロ)屋外第二種試驗　小割材ヲ屋外乾燥場ニ合掌組トナシ下端ハ敷木ニ載セ地面ニ接スルコトナカラシメタリ

(ハ)屋外第三種試驗　小割材ヲ屋外ニ平卷積トナセリ(地上五寸程ノ高サニ敷木ヲナシ其上ニ平ニ積ミ立テタリ)

(ニ)屋内試驗　最初一ヶ月間屋外ニ合掌組トナシテ其ノ外面乾燥セル小割材ヲ屋内ニ平卷積トセリ

(ホ)水漬試驗　小割材ヲ水中ニ浸漬シ置キタリ

以上各種試驗ハ四十五年六月ヨリ始メ約一箇年間毎月腐朽ノ狀況並乾裂若ハ吸水量等ノ調査ヲナシ最後ニ於テ之等供試材ヲ鉋削鋸斷シ以テ當初ノ狀態ト比較調査シタリ

三、試驗結果ノ摘要

(1)心材ハ各種試驗ヲ通シテ約一ヶ年間ノ成績ニヨレハ毫モ腐朽ヲ來タサス

(2)邊材ハ屋外各種試驗ヲ通シ皆多少ノ腐朽ヲ來タシ而シテ二ツ割材ハ小割材ヨリ強ク合掌組ハ平卷積ヨリ强シ但シ平卷積ノ積重ネ接觸面ハ腐朽最モ速ナリキ

(3)邊材ハ心材及皮目ニ近キ部分ヨリ腐朽シ始メ其中間ハ尚健全ナル狀態ヲ保テル部分アリテ最遲シ此ノ現象ハ二ツ割材及小割材ニ於テ明ニ認識セラル

(4)秋伐(A、B、C)ノモノハ春伐(D、E)ノモノヨリ腐朽遲ク又伐採期同一ノモノハ材質ノ優劣ニヨリ腐朽ニ遲速アリ

(5)小割材中角物ト板物トノ間ニハ腐朽ノ遲速ヲ認メス

(6)生材ト雖製材後一ヶ月間屋外ニテ乾燥セハ之ヲ屋内ニ收容シテ平卷積トスルモ腐朽ヲ來サス

(7)ぶなノ腐朽初期ハ伐採後極メテ速ニシテ赤褐色ノ斑點現ハレ第二期ハ薄黑色ニ變色シテ第三期ハ白色ノ斑點線狀又ハ縞狀ヲ呈シ第四期ハ地圖的青色ヨリ黑色腐朽ニ進ムヲ見ル

(8)屋外ニ放置スルトキハ兩木口及板目面ニ於テ乾裂ヲ生ス此板目面ニ於ケル乾裂ハ平卷積ニスルトキハ日光雨露ニ直接スル面ハ最甚シク合掌組ニセルモノハ比較的少シ併シ此乾裂ノ深サハ三分内外ニシテ兩木口ノ乾裂ハ普通二寸内外ニ止マリ稀ニ三寸以上ニ達スルモノアリ

(9)水中ニ浸漬スルトキハ腐朽又ハ乾裂ヲ防クモ材色ヲ變スルコトアリ而シテ心材ハ吸水量少キモ邊材ハ强ク其薄キ板ニアリテハ内部迄强ク材色ヲ毀損セリ

(10)屋内ト屋外トヲ問ハス乾裂ハ板目面及兩木口ニ限リ柾目面ニハ生セス而シテ此乾裂ノ方向ハ髓線ト一致ス

(11)眞心ノ部分ハ柾目ノ區別ナク乾裂强ク殆ト使用ニ堪ヘス

(12)乾裂ハ材質如何ニヨリ大ニ其程度ヲ異ニス

六　製材作業試驗

一、試驗ノ目的

ぶな、なら等ノ濫葉樹製材作業ニ付キ製材機械作業力、製材歩留リ等ノ作業上必要ナル事項ノ調査ヲナシ之カ經濟的關係ヲ知ラントス

二、製材機械ノ設備

當所据付ノ機械ニ關スル大要ヲ示セハ次ノ如シ

(イ)大割用帶鋸機械　　貳臺

本機ハ何レモ獨逸「キルヒナー」會社製 H_{II} 形自働「フック」送材裝置附硬材用ニシテ鋸輪直徑四呎十一吋、最大切高二呎七吋、長十九呎九吋ノ材ヲ挽キ得ヘク鋸身ノ幅五吋ニシテ一分間四百二十回轉ナリ

(ロ)小割用手動圓鋸　　貳臺

本機ハ何レモ獨逸「キルヒナー」會社製 LE_{O} 形硬材用ニシテ前後ニ「ロール」ヲ有スル長サ四呎六吋幅二呎ノ「テーブル」ヲ供ヘ一分間千四百回轉鋸身直徑二呎二吋

(ハ)横切用振子鋸　　貳臺

本機ハ何レモ獨逸「キルヒナー」會社製 LK_{II} 形硬材用ニシテ鐵製枠ト防禦裝置ヲ供ヘ梁ニ取付ケラレテ吊下シ一分間千五百回轉鋸身直徑二呎ナリ

三、製材機械ノ作業力

調査ノ方法ヲ分チテ二トナシ卽チ其一ハ日々ノ作業功程ヲ一定樣式ノ下ニ記載シ約一ケ年間ノ成績ヲ總括シ一日當ノ作業力ヲ算出シタルモノ其二ハ與ヘラレタル供試原料ニ付之カ製材ニ要セシ實行作業時間ヲ調査シ一日當ノ作業力ヲ算出シタルモノトセリ其結果ハ次表其一及其二ニ示スカ如シ

其一

製品木取別	供試原料丸太 本數	供試原料丸太 材積	供試原料丸太 一本當材積	一日十時間當作業力 帶鋸	一日十時間當作業力 圓鋸	一日十時間當作業力 振子鋸	備考
厚、廣、柾板	六五	尺才 九五七二〇	尺才 一三七四	尺才 二六九九七	尺才 三一六九九	尺才 四七〇三六	柾目木取ニ於テハ厚キ狹キモノ最作リ易カ薄キ狹キモノハ功程最少シ
厚、狹、柾板	一七	一四五四〇	〇九〇三	二九三三七	三三八一八	五三四七一	
薄、廣、柾板	二三六	三四二一〇	二三八	二七七三三	三〇八六三	四八〇五九	
薄、狹、柾板	三九六	四五六六〇	二六一	二四八二七	三三八六七	四六〇〇九	
柾目木取平均				二七一六六	三三三三	四八六三一	
厚、廣、板目板	一四六	一七四一〇	一二八一	三六三五四	四一八六二	七一八四二	板目木取ニ於テハ厚キ廣キモノ最作リ易ク薄キ廣キモノハ功程最少シ
厚、狹、板目板	—	—	—	—	—	—	
薄、廣、板目板	一三二	二二七一〇	〇九六〇	一六八五〇	四二六三四	六三五三三	
薄、狹、板目板	一〇	一〇四九(九三)	一〇四九	一九九七七	三八一二七	六九九〇〇	
板目木取平均				三二〇六七	四一三四	六九〇九二	
大角	七五	六八六〇	〇九一五	四六四四七	五一九七七	四一九七七	小角物ハ大角物ヨリ功程大ナリ
小角	二五九	二五一〇〇	〇六六九	四七三九七	四三七九五	四三五〇〇	
角物平均				四六八七三	四四二六三	四四七三九	
盤木取	七	一四七(九三)	二一〇	七三八五〇	一四七一〇〇	一四七一〇〇	
柾、板目取交セ一般製材	三四五	四九四二九)	一四三三	三二〇六七	三二七一三	四五三二九	

(注意)

(イ)本調査ノ作業中ハ工場經濟ノ關係上主トシテ六人ノ職工定夫ヲ以テ資材ノ運搬、墨掛ヨリ帶鋸、

圓鋸、振子鋸作業ニ從事セシメタルカ故ニ一日ヲ通シ約六乃至七時間ノ作業力ニ過キス之ヲ一日十時間當作業力ニ換算シテ本表成績ヲ得タルモノナレハ相當人員ヲ以テ間斷ナク運轉作業スル場合ニ比シ差異アルハ免レス

(ロ)本調査ノ供試原料ハ九太ニ造材セラレ何レモ硬木ニシテ造材後約三ヶ月乃至六ヶ月(夏伐、秋伐ヲ含ム)ヲ經過セルモノ多ク所謂林乾狀態ノモノニシテ直徑平均一尺三寸以下ノモノ約四五%二尺以下四〇%二尺以上一五%長ハ六尺モノ約二五%九尺モノ約三五%及十二尺モノ約四〇%ノ三種ナリ

(ハ)振子鋸ハ製品ノ横切ノ外汽罐燃料ニ供スヘキ目的ヲ以テ挽落シ屑材ヲ三尺ノ長ニ横切ル作業ヲ爲スヲ以テ一々之ヲ區分スルコト不可能ナルカ故ニ之ヲ合算シテ其作業力ヲ表ハセリ

其二

樹種	供試原料丸太 長	供試原料丸太 徑	供試原料丸太 材積	製材 木取別	實行作業時間 帶鋸	實行作業時間 圓鋸	實行作業時間 振子鋸	一日十時間當換算作業力 帶鋸	一日十時間當換算作業力 圓鋸	一日十時間當換算作業力 振子鋸	一分間ノ帶鋸送材速度 極大	一分間ノ帶鋸送材速度 極小	一分間ノ帶鋸送材速度 平均	備考
なら	一三尺	一・七〇尺	二・三七〇尺ノ	厚、廣、柾板	四〇分	一八分	一〇分	四四〇〇尺ノ	七五六〇尺ノ	一三六二〇尺ノ	八〇分	七二尺	七六尺	
すぎ	一三	一・八五	二・九二	同	三〇	—	—	五八三〇〇	—	—	一六・三	一〇・七	一四・二	
すぎ	一三	一・八〇	二・七四七	同	四四	—	—	六六七〇〇	九三七九	—	一六・三	一〇・七	一四・二	
せん	一三	一・六〇	二・〇一〇	厚、廣、板目板	一七	一三	一三	八〇四〇〇	一二二〇〇	二四一〇〇	一六・〇	一二・一	一四・四	
にれ	一三	一・二五	〇・八四〇	厚、狹、柾板	一三	一〇	一〇	四一二四〇	一七四〇〇	一四四〇〇	一二・〇	一〇・三	一二・〇	
ぶな	一三	一・二五	一・四三〇	薄、狹、柾板	一五	一三	一三	三三一八九	五七〇〇	五七〇〇	一二・〇	九・〇	一〇・八	
すぎ	一三	一・五五	一・五四一	薄、廣、柾板	三五	—	—	三六五六八	—	—	一五・九	一〇・四	一二・〇	
かつら	一三	一・八五	一・六八〇	薄、廣、板目板	三〇	一〇	一〇	四六一二四	八〇七〇〇	一四六二〇〇	一〇・三	九・〇	一〇・三	
とち	一三	一・七五	二・三四〇	同	六八	三三	一〇	二一二六五	四五一八八	一四四六〇〇	一二・〇	一〇・三	一〇・八	
しをじ	一三	一・八〇	二・五二〇	大角	三五	一〇	一〇	四三七一四	一三五〇〇〇	一三三〇〇〇	一四・四	九・六	一二・〇	
なら	一三	一・〇〇	〇・七八〇	小角	七八	三八	一三	六七七一四	九四八〇〇	九四八〇〇	一一・一	一〇・三	一一・一	
あづきなし	一三	一・二五	一・二五〇	盤木	三	二	二	一〇五四一九	二四六〇〇〇	二四六〇〇〇	一一・〇	一一・一	一一・一	

(注意)

(イ)本調査ニ於ケル實行作業時間ハ實際挽割ニ要シタル時間ノミニシテ注油、鋸替、休憩時間等ハ實際一日十時間作業ノ中ヨリ控除セラルヘキモノナレハ本表所掲ノ換算作業力ノ七割乃至八割カ實際ノ出來高ヲ示スモノナリ

(ロ)本調査ハ帶鋸(三人從事)圓鋸(二人從事)及振子鋸(一人從事)各一臺宛關聯作業ノ場合ヲ示スモノニシテ資材ノ運搬、墨掛、仕譯等ハ之ヲ含マス

四、製材製品ノ歩留リ

調査ノ方法ヲ分ツテ二トナシ即其一ハ日々ノ作業ニ於テ資材ト其ノ製品トヲ調査シ一定樣式ノ下ニ記載シ約一ヶ年ノ成績ヲ總括シタルモノ其二ハ與ヘラレタル供試原料ニ付其製材製品歩留リヲ求メタルモノトセリ其結果ヲ示セハ次表其一及其二ニ示スカ如シ

其一

製品木取別	供試原料丸太 本數	材積	一本當材積	製品 主製品	副製品	端物	計	材積 主製品	副	端物	計	製品歩留リ(%)
厚、廣、柾板	六三	九八・〇四	一・三九	一八一・四〇	三〇八・〇〇	三三六・九六	四三・九八	二一・八	三・〇	三・七	四七・五	
厚、狹、柾板	一四〇	一三三・四〇	〇・九三	三三・六八	一六八・四〇	一〇四・四四	二〇・〇	一一・九	八・三	四・五	四〇・二	
薄、廣、柾板	三六	三四・一〇	一・三八	五〇・〇七	四三・九七	一四三・七九	一六・七	三・一	四・五	四四・三		
薄、狹、柾板	五六	四五・六〇	一・二六	一三・八九	五九・三五	三三・九四	二六・七	八・七	六・四	四三・九		
柾目木取平均												
厚、廣、板目板	一四六	一四一・四〇	二・六一	六八・八一〇	三一・四〇	七・九五六	一〇八・三五六	四一・三	一五・四	四・一	六〇・八	
厚、狹、板目板	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
薄、廣、板目板	一〇一	一〇一・六〇	一・〇〇六	四四・九七九	八・四三一	三三・六四	四四・五五	八・六	二・五	五五・四		
薄、狹、板目板	三〇	三〇・九〇	一・〇四九	八・三三五	二〇・八三	〇・六〇八	二一・〇一六	五九・七	九・九	二・九	五二・五	
板目木取平均												
大角	六九	五一・五六〇	〇・七四七	一二・八六五	三・六九三	三五・九三	二・一九・六三	二五・六	一・二	六・四	四三・一	
小角	三六	二六・一〇〇	〇・六八九	八・七九七	〇	二〇・八三	一〇・八三二	三五・七	〇	七九	四一・九	
角物平均												
盤木取 柾目、板目、交セ一般取	九九	一四七・四〇	一・五〇五	八一・五九	〇	〇・六五〇	六八・六六	二九・七	五六	七・三	四三・四	

(注意)

(イ) 本調査ノ供試原料ハ多ク丸太ニシテぶなヲ主トシタル闊葉樹ニシテ伐採造材後約三ケ月乃至

六ケ月ヲ經過セルモノ多ク所謂林乾狀態ノモノニシテ平均直徑一尺三寸以下ノモノ約四五%二尺以下四〇%二尺以上一五%長ハ六尺モノ約二五%九尺モノ約三五%ニシテ殘四〇%ハ十二尺モノナリ

(ロ) 資材ノ品質ハ普通ニシテ虫害、割裂、大節、回捩等ノ爲製品ノ品質ヲ低下セシムルモノアリト雖歩留リニ著シキ影響アリシモノハ極メテ稀ナリ

其二

樹種	供試原料丸太 長	徑	材積	製品 木取	主ナル寸法	品 材積	歩留	副製品 材積	歩留	端物 材積	歩留	合計 材積	歩留	備考
ぶなら	一三	一・七	二三・〇〇	厚、廣、柾板	厚一寸二分ヨリ二寸五分迄	〇・九三四	四〇・六	〇・二六六	一〇・四	〇・〇〇六	〇・六	一・六五六	五一・三	貴材良
すぎ	一三	一・八五	二九・二二	厚、廣、柾板	厚一寸五分ヨリ二寸多ク一迄	一・七二三	五八・八	〇・五六九	一九・五	—	—	二・八一	七・五	同
仝	一三	一・八〇	二七・四七	厚、廣、柾板	厚寸ヨリ同寸交ニ迄	一・四三〇	五一・九	〇・七〇	二五・四	—	—	二・二〇	七・五	同
せん	一三	一・八〇	二〇・〇〇	同、同、板目板	厚一寸二分ヨリ二寸迄	〇・九八五	四八・九	〇・二二四	一〇・六	〇・〇三	一・〇	一・二一六	六〇・〇	同
にれ	一三	一・〇五	〇・八七	同、狹、柾板	厚一寸二分ヨリ二寸迄	〇・四六〇	五二・九	〇・〇四三	四・九	〇・〇八	二・三	〇・五三一	六〇・〇	貴材細シ
ぶな	一三	一・二五	一・四三〇	薄、狹、柾板	巾三寸五厘ヨリ四寸迄	〇・六一五	四三・〇	〇・〇四八	三・四	〇・〇三五	二・七	〇・六八八	四八・一	貴材並
すぎ	一三	一・五五	一・四五一	薄、廣、柾板	厚、六分、二寸、四分、八寸	〇・五四四	五七・〇	〇・四四四	三八・六	—	—	一・〇一八	六六・〇	同
かつら	一三	一・八四	二・六九〇	薄、廣、板目板	厚一分、二寸迄	一・五五〇	九・九	〇・〇五〇	〇・九	—	—	一・八四九	六八・七	貴材良
とち	一三	一・七九	二・四一〇	薄、廣、板目板	厚三分、四分及ビ	〇・九五五	三九・六	〇・二六四	一・八	〇・〇三四	一・四	一・二五三	四七・八	同
しをじ	一三	一・八〇	二・五四〇	大角	二寸四寸五分角及ビ	一・一〇八	四四・四	〇・四四二	一八・一	〇・〇三一	〇・八	一・六九一	六六・三	同
なら	一三	一・〇〇	〇・七九〇	小角	二寸角	〇・一二〇	二〇・三	〇・〇三六	四・六	〇・〇三四	一・六	〇・二三三	二九・三	貴材極細シ
あっしき	一三	一・〇〇	〇・七九〇	盤	厚三寸	〇・七一〇	四四・三	〇・〇六八	二・六	—	—	〇・七八八	六四・一	貴材並
平均	一三	一・二五	一・二四〇	木										

（注　意）

本調査ニ於ケルすぎ及あづきなしハ何レモ耳摺リヲ行ハス故ニ之カ材積ヲ算出スルトキハ耳摺ヲナシタルモノト見テ實際使用シ得ヘキ材積ヲ取レリ從テ之等樹種中ニハ端物ナキ所以ナリ從テ又之等樹種ノ副製品中ニハ實際端物トナルヘキ幾部ヲ包含スルモノトス

五、製材製品ト品質歩合

製品ヲ樹種、形狀、寸法等ノ異ル毎ニ左記仕譯標準ニ照ラシ品質上ノ區分ヲナシ員數ヲ以テ之ヲ測リ約十ヶ月間ノ後同一形狀寸法ノモノヲ一括シ其ノ等級別ニ於ケル員數ノ百分率ヲ以テ品質出來高歩合ヲ調査シタルニ次ノ結果ヲ得タリ

製材製品仕譯標準

一等材ハ木理通直、材色一樣、瑕瑾（節、入皮、虫害、目廻リ等）ナキモノニシテ上物トス

但木理、紋理ノ雅美ヲ主トスルモノハ其配列一樣立派ナルモノニシテ輕微ノ缺點ヲ許ス

二等材ハ小節、小瑾等一等材ノ條項何レカ一若ハ一以上ニ輕微ノ缺點ヲ含ムモノニシテ次物トス

三等材ハ大節、死節、材色不同、低度ノ目切レ等二等材ニ次ク缺點大ナルモノニシテ大體並物トシテ使用シ得ヘキモノトス

製品長サ ＼ 品質別 ＼ 形狀	薄、狹板（%）			厚、狹板（%）			薄、廣板（%）			厚、廣板（%）			小角（%）			大角（%）			製品一切		
	一等	二等	三等	一	二	三	一	二	三	一	二	三	一	二	三	一	二	三	一等	二等	三等
十尺以上	一五・三	二六・二	六〇・六	一四・五	四二・四	四五・一	六・四	四五・五	五〇・三	七・〇	三〇・二	六三・八	六・〇	七九・〇	一五・〇	—	—	—	九・四	四四・三	四六・四
十尺迄	二二・八	三三・〇	五五・三	一〇・六	三一・〇	五八・四	二四・五	四〇・五	三五・〇	一〇・六	二八・二	六・一	四・七	五四・〇	四一・五	—	—	—	一三・六	三七・一	五〇・三
七尺迄	一九・三	三七・二	四三・六	二・六	二二・六	四六・二	一八・〇	二五・〇	五七・〇	二・六	二五・二	六二・五	一・五	三・八	五三・〇	六・〇	六六・五	二七・五	一二・五	五六・一	四八・〇
平均	一五・二	三一・八	五五・二	一二・六	五六・二	四九・二	一六・五	五六・五	四九・四	一〇・一	二七・八	六二・〇	八・〇	五六・六	三六・四	六・〇	六六・五	二七・五	二・四	四三・七	四五・九

（注　意）

（イ）本調査ノ供試原料丸太ハ何レモ荒雄嶽國有林ノ產ニシテ主トシテ長十二尺、九尺及六尺ニ造材セラレ大體ニ於テ品質普通ノモノ多ク平均直徑一尺二、三寸ヨリ一尺五、六寸ノモノ最モ多シ樹種ハぶな六割、なら一割五分、雜（とち、かつら、せん、みねばり、しをじ、あきにれヲ主トシさくら、ほゝけ、やき、くるみ、いたやかへで等ヲ含ム）二割五分位ノ割合ニシテ供試原料丸太材積約三千尺締ナリトス

（ロ）なら全部ぶな六割及雜ノ中ほゝけ、くるみ及あきにれノ一部ハ柾目木取ニシテ其他ハ板目及角物

七　木工作業試驗

一、試驗ノ目的

本調査ニ於テハ濶葉樹ノ製材製品ヲ原料トシ之ニ機械的作業ヲ施ス場合ニ於ケル諸機械作業力製品歩留リ等ヲ調査シテ以テ作業ノ經濟的關係ヲ知ラントス

二、設　備

當所ニ設備セラレタル主要ナル木工機械次ノ如シ

（イ）薄板鋸機械　壹臺
（ロ）襷鋸機械　壹臺
（ハ）廻シ挽鋸機械　壹臺
（ニ）鉋機械（自働鉋）　貳臺
（ホ）鉋削旋刀機（平削鉋）　壹臺

(ヘ) 腕形旋刀機　壹臺
(ト) 型刀旋盤　壹臺
(チ) 曲木用旋盤　壹臺
(リ) 横置二錐鑿孔機　壹臺
(ヌ) 竪鑽孔機　壹臺

三、木工機械ノ作業力

木工機械ハ製材機械ト大ニ其趣ヲ異ニシ同一機械ニテ種々ナル作業ヲナスモノアリ又一ツノ製品ヲ得ル爲ニハ二ツ以上ノ機械ヲシテ作業セシムル要アルモノアリ從テ之等機械ノ作業力ヲ調査スルニ當リ之ヲ二樣ニ示スコトトセリ即チ

第一　與ヘラレタル製品ノ製作ニ對シ一ツ若クハ一ツ以上ノ機械相互關聯作業ヲナス場合ニ於ケル各機械ノ作業力

第二　各機械單獨ニ夫々特有ノ作業ヲナス場合ニ於ケル作業力

ノ二トナシ其ノ調査ノ結果ハ次ノ如シ

第一　相互關聯作業ヲナス場合ニ於ケル作業力

日々ノ木工作業ニ於ケル作業功程ヲ一定樣式ノ下ニ調査記載シ約一箇年半ノ成績ヲ總括シ以テ左表ノ結果ヲ得タリ

製類 品別	供試員數	一日十時間當作業力(員數) 穿鋸	平鉋削	自働鉋	旋機刀	一日十時間當作業力(使用原料材積) 穿鋸	平削鉋	自働鉋	旋刀機	備考
						(立方尺)	(立方尺)	(立方尺)	(立方尺)	
丸棒(徑三分四分)	1,150	731	—	—	70	23771	— —	— —	1999	旋刀機ノ代リニ曲木用旋盤ヲ用ユ製品ノ長六尺及七尺
同(徑五分六分)	1,060	507	—	—	97	23222	— —	— —	4753	
同(徑八分一寸)	350	452	—	—	99	34544	— —	— —	7754	同
丸棒平均		563	—	—	89	27179	— —	— —	4835	
角脚(大形卓子脚)	420	98	32	185	—	27372	8940	47484	— —	
同(小形卓子脚)	1,167	398	83	323	—	27504	4848	18209	— —	
角脚平均		248	58	254	—	27438	6894	32847	— —	
額縁(扁額用)	2,630	236	177	217	84	45244	29404	36110	14190	長六尺ト七尺
同(窓枠用)	683	300	57	146	170	129662	25627	64277	78591	長六尺ヨリ八尺
同(繪端書用)	120	317	451	351	576	14431	21212	16648	28841	製品巾一寸内外長六尺ト七尺
額縁平均		284	228	238	277	63112	25414	39012	40541	
廻縁用面縁	3,886	549	361	663	574	21681	16069	23490	22761	長六尺及七尺
剔物(羽目板)	2,200	373	486	443	220	53893	66846	66349	31073	長六、八、九尺巾三一五寸實剔
同(床板)	746	614	264	161	319	147566	66018	36259	70684	長六、七尺巾四寸同
同(天井板)	325	100	342	143	253	20300	71777	26600	45595	長二尺五寸巾二寸同
同(客車用羽目板)	20	500	2,000	286	250	22200	88800	12685	11150	長二尺以上巾三寸以上同
同(合決床板)	579	332	583	526	470	19804	30312	29200	29197	
剔物平均		411	673	370	348	47574	56637	32431	35077	
薄板(巾六寸迄)	7,028	114	—	—	—	5026	— —	— —	— —	穿鋸ノ代リニ薄板鋸ヲ用ヰ長六尺七尺ニシテ多少九尺ノモノヲ交ユ
同(巾六寸以上)	1,371	78	—	—	—	5478	— —	— —	— —	
薄板平均		96	—	—	—	5252	— —	— —	— —	
挽物(並椅子脚丸形)	260	2,500	—	—	23	162000	— —	— —	1486	旋刀機ノ代リニ旋盤ヲ用フ
同(大形卓子脚)	30	—	—	—	14	— —	— —	— —	4169	同
同(中形卓子脚)	20	—	—	—	18	— —	— —	— —	2205	同
挽物平均		833	—	—	18	54000	— —	— —	2620	
削物(厚五分迄)	人 67	23.0	30.8	11.8	—	42237	56723	20974	— —	長二尺以上六七尺最モ多ク又四面削最モ多シ
同(厚一寸迄)	〃 84	17.4	14.9	8.3	—	73478	56696	52228	— —	同
同(厚一寸以上)	〃 32	17.4	10.4	13.3	—	120362	70069	90892	— —	同
削物平均		19.3	18.7	11.1	—	78692	61163	54698	— —	

（注　意）

(イ)本調査ハ作業ノ都合ト工場經濟ノ關係上同一製品ノミ引續キ製作スルコト能ハサル爲作業時間一日以下ノコトアリ之ヲ一日當ニ換算シテ得タルモノ多キカ故ニ間斷ナク(少クモ一日十時間以上)連續作業スル場合ト多少異ルヲ免レス

(ロ)本調査ニ於テハ同一形狀ノモノ及相類似ノモノハ其長、幅及厚等ニ於テ差異アルモ凡テ斯ル種類ノ製品ハ實際ニ當リ區々ナルハ免レサルモノナル故便宜上一括シ一面ニ於テ員數他面ニ於テ材積ヲ採リ以テ作業力ヲ表ハセリ

第二　單獨作業ヲナス場合ニ於ケル作業力

日々各機械ノ仕事高ヲ一定樣式ノ下ニ類別記載シ一箇年間ノ成績ニ基キ一日十時間當ニ換算シ工程ノ大要ヲ知ルニ努メタリ

其一　自働鉋及平削鉋工程調査成績ノ摘要

(一)幅狹ク短キモノハ工程最少ナリ

(二)幅及長ヲ增スニ從ヒ工程增ス

(三)ならトぶなトハ工程上大差ナシ

(四)幅六寸以上一尺迄長七尺內外ノモノハ最工程昇リ約一日ニ自働鉋ハ三千平方尺、平削鉋ハ四千平方尺削リ得ヘク從テ平削鉋ハ自働鉋ヨリ工程優ルヲ知ル但シ幅狹ク短キモノハ一般ニ自働鉋ニ劣ル

其二　褌鋸工程調査成績ノ摘要

(一)挽通面積ハ幅及長ノ增スニ從ヒ增加ス

(二)挽通延長ハ幅ノ增スニ從ヒ減少シ長ノ增スニ從ヒ增加ス

(三)ならトぶなハ工程上大差ナシ

(四)幅六寸以上ハ機械ニ對シ過大ナルカ故ニ不適當ナリ

(五)幅二寸內外長十尺內外ノモノハ最モ工程昇リ一日ニ延長約六千尺面積約八百平方尺(二十二坪)ヲ挽通シ得ヘシ

其三　腕形旋刀機工程調査成績ノ摘要

(一)旋刀機一日十時間當工程トシテ其及物ノ切リ通シ延長ハ約四千尺ナリ

(二)及物ノ切幅狹キ程工程昇ル

(三)各種及物中圓鋸、巴形鉋ハ最工程進ミ菊形及異形鉋之ニ次キ並形鉋ハ最工程劣ル

(四)本機ヲ以テ工作スル場合ニ於テハ其錐ノ工程ハ直徑ノ大小ヨリモ深サニ關係スルコト多クシテ一日十時間當工程トシテハ約三十尺ノ深サニ達ス

其四　薄板鋸工程調査成績ノ摘要

(一)幅六寸迄ノモノハ二個ノ原料ヲ並列シテ作業スルヲ得ルカ故ニ六寸以上ノ幅物ヨリ製品枚數遙ニ多シ

(二)製品ノ厚サ增ス程消費原料材積ヲ增ス

(三)本機ニ於テ各寸法ノ薄板ヲ製作スルモノトセハ一日十時間ニ對シテ長八尺迄ノモノナレハ百四十枚ヨリ九十枚、材積二分ノ一尺以ノ原料ヲ消費シ長十二尺迄ノモノナレハ百枚ヨリ六十枚、

材積二分ノ一尺〆以下ノ原料ヲ消費ス

四、木工製品ノ歩留リ

木工製品ノ歩留リハ其使用機械ノ異ルニ從ヒ多少ノ差異アルヘキモ之ハ極メテ僅ニシテ寧ロ之カ製作ニ供セラレタル原料ノ種類、形狀、寸法ト製品ノ種類、形狀、寸法ニ從ヒ大ナル差異ヲ生スヘキモノナリ從テ製品ノ材積測定ハ重要ナルヲ以テ之カ測定ニハ「キシロメーター」ヲ使用セリ

木工品ノ歩留リハ實際使用セラレタル原料ニ對スル製品ノ歩留リヲ調査スルコトトシ之ヲ調査スルニハ日々ノ木工作業ニ於テ其作業力調査ト相俟テ一定樣式ノ下ニ歩留リヲ記載セリ今約一ヶ年半ノ間調査セル結果ヲ總括スレハ次表ノ如シ

尙本調査ニ使用セシ薄板用鋸身ハ「アサリ」六厘ヲ主トシ襷鋸身ハ五厘ナリ

製品類別	供試數量	使用原料材積	製品材積	製品歩留%	備考
細徑丸棒(三分)	六五	立方尺 二七四九	立方尺 二〇一〇	一七・三	挽落材ヲ原料トス
中徑同(四分—六分—)	一、三六〇	六八三四	二九〇三三	二九・三 同	
大徑同(一寸八分—)	三五	二四二四	一七四五五	三二・七 同	
丸棒平均	—	—	—	三六・一	
角脚(大形卓子)	三五〇	二六七二四	三六一七〇	四八・五	角物ヲ原料トス
同(小形卓子)	一、三六四	七四四〇一	二四三六〇	三六・六 同	
角脚平均	—	—	—	四二・六	
額縁(扁額用)	二、三七二	四五八	一七七三三	三九・九	挽落材ヲ原料トス
額縁(窓枠用)	六八三	三〇三・四二二	一一三三二二	三七・〇	板子板ヲ原料トス
廻縁用面縁	三八六六	一三二一〇〇一	三九一七四四	二八・一	挽落材ヲ原料トス
類物(羽目板)	二、一〇〇	二七九六二八	一六一七三九	三七・〇	挽落及板子材ヲ原料トシ賞翫作リ
同(床板)	七四六	一七六二六一	一三三九八四	六九・三	賞翫板子材ヲ原料トシ
同(天井板)	三二五	六三八八八	三九二〇〇	六〇・四	並四分板ヲ原料トシ賞翫作リ
同(鴨鍋書用)	二一〇	三三一八	二〇四二	三三・三	挽落材 同
額縁平均	—	—		三六・六	
刻物(飾紐)	四三四	〇八三三	〇〇三七	六〇・八	同
刻物(四面削)	一四五	一、四四二四	一、六八四三五	七二・一	同
同(三面削)	四八	一三四七九	一〇〇八〇	七四・八	同
同(二面削)	一四四	四四三六八	三三四四〇	七〇・七	同
同(一面削)	四三〇	四三一〇八	二八一〇〇	六一・一	同
刻物平均	—	—	—	六八・七	
薄板(四三厘)	一八〇〇	六七四二三	三三〇〇〇	三七・六	原料厚サ二寸以上四寸迄
同(五六厘)	三、一七九	二六六六六八	一二六一六〇	四六・三	同
同(七八厘)	二、三五〇	二三九三三	六二九一九	四六・八	同
薄板平均	—	—	—	四四・六	
丸形脚類	三一〇	二八六六六	一〇一七〇	三四・七	小角物ヲ原料トス
盆	三三	二一三五	一一三七	一六・三	板子材ヲ原料トス

(注意)

(イ)本調査ハ滿一箇年半ノ木工作業ニ於ケル調査ノ總括ニシテ製品製作ニ當リ需用供給ノ關係ト作業上ノ都合並ニ經濟的關係等ニヨリ未タ供試數少キモノアリ又一定原料ヲ用フルコト能ハサルモノアリテ彼此對照上不備ナルヲ免レス

(ロ)本調査ニ於テハ同一形狀ノモノ及相類似ノモノ(長幅厚等異ルノミニシテ歩留リニ差シタル影響ナシト認メタルモノ)ハ便宜一括シテ其成績ヲ示セリ

(ハ)本表中掲記ノ使用原料及製品ノ材積ハ實際消費製作シタル夫々ノ總材積ヲ示スモノニシテ前項(ロ)ニ示ス如ク長幅厚ノ異ルモノヲ一括セシモ歩留ハ之等ノ間ニ區別ヲシテ求メタル歩留ノ總平均ヲ掲ケタルカ故ニ本表掲記ノ材積ヨリ直ニ歩留ヲ算出セルモノハ本表ノ結果ト多少ノ差異ヲ生スヘキナリ

林業試驗報告 第十四號

「ラヂウム」肥料ノ苗木ニ對スル肥効試驗

山林技師　守屋重政

林木ニ對スル「ラヂウム」放射能ノ効果如何ヲ明ニセンカ爲ニ大正三年以來苗木ニ對スル肥効試驗ヲ行ヘルヲ以テ左ニ大正三年及四年ノ二箇年ニ於ケルすぎ及ひのき苗ニ對スル肥効試驗ノ成績ヲ記述セントス

一　第一回試驗

大正三年四月試驗場苗圃内ニ直徑三尺深サ二尺五寸ノ無底亞鉛筒ヲ埋設シ之ニ苗圃土壤(腐植質ニ富メル埴土)ヲ充タシ肥料トシテ苗木植栽前四日(大正三年四月二十日)圓筒一個ニ對シ左ノ割合ニテ施シタリ

硫酸安母尼亞	三七・五瓦
燐酸曹達	一四・六瓦
炭酸加里	一三・九瓦

すぎ一年生苗木ヲ圓筒一個ニ付十九本ツツ植栽セリ而シテ普通溫浴用トシテ發賣セル「ラヂオゲンシユラム」ヲA筒ニハ五〇瓦、B筒ニハ二五瓦ノ割合ニテ一回ニ施シ地表ヨリ深サ約五寸迄混和シ(五月四日)尙此ノ外ニ「ラヂオゲンシユラム」ヲ施サヾル標準筒ヲ設ケタリ斯クテ約一年ノ生長期間ヲ經過シ大正三年十一月二十日ニ苗木ヲ掘取リ其ノ重量及長サヲ測定シタリ

其ノ成績ニ依リテ考査スルニ「ラヂオゲンシユラム」ヲ與ヘタルモノハ何レモ標準ノモノ即チ之ヲ與ヘサリシモノヨリモ苗木ノ生育著シク旺盛ニシテ一亞鉛筒ニ對シ「ラヂオゲンシユラム」二五瓦ヲ與ヘタルモノハ之ヲ用ヰサリシモノニ比シ苗木ノ平均重量ハ既ニ二倍以上ニ達シ又同面積ニ對シ五〇瓦ヲ與ヘタルモノハ標準ノモノニ比シ約二倍ノ重量ニ達セリ

二　第二回試驗

更ニすぎ及ひのき苗ニ就キ大正四年四月第二回ノ試驗ヲ開始セリ

(イ)試驗材料

試驗ニ使用セシ材料ハ「ラヂウム」商會ノ輸入發賣セル「ラヂオゲンシユラム」ニシテ「ラヂウム」及「ウラニウム」ヲ含有セル礦石ヨリ此等ヲ精製シタル殘滓ナリト云フ而シテ其ノ放射能力ハ一瓩ニ付一二七〇「マッヘ」ナリキ

(ロ)試驗ノ方法

直徑一尺八寸五分高サ三尺ノ無底亞鉛筒十九個ヲ場内苗圃ニ埋設シ各圓筒ハ上端一寸ヲ地上ニ出シ下部一尺迄ハ苗圃ノ黄色心土ヲ入レ其ノ上部ニ苗圃ノ表土ヲ充タシ總テ一樣ニ整地シ肥料トシテハ大正四年四月十六日各圓筒一個ニ對シ左ノ割合ニテ施シタリ

硫酸安母尼亞	一四・一瓦
燐酸曹達	四・五瓦
硫酸加里	四・三瓦

而シテ「ラヂオゲンシユラム」ヲ苗木植栽前一日ニ次表ニ示スカ如キ分量ニ施シ土壤ノ表面ヨリ約五寸ノ深サ迄混和シタリ

供試苗木トシテすぎハ一年生長サ五糎重量約一・三瓦ノモノひのきハ一年生長サ九・五糎重量約一・一瓦ノモノヲ播種床ヨリ選ミすぎハ大正四年四月二十七日ひのきハ同年五月五日各圓筒ニ十本ツヽ植栽セリ

(ハ)苗木生長ノ比較

斯クテ約一年ノ生長期ヲ經過シタル大正四年十月十一日ニ各圓筒内ノ苗木ノ長サヲ測定シ次テ之ヲ掘取リ其ノ重量ヲ測定シタリ其ノ結果ハ左ノ如シ

(すぎ苗ニ對スル成績)

	「ラヂオゲンシユラム」ノ量(瓦)	苗木ノ平均重量(瓦)	苗木ノ平均長(糎)	標準區ノ平均重量ヲ一〇〇トシタル比
第一號區	一〇・〇	三・七七	三二・四三	四〇〇
第二號區	五・〇	二・六〇〇	二〇・九二	二七六
第三號區	二・〇	一・七一六	二五・九一	一八三
第四號區	一・〇	一・〇三	二一・六六	一〇六
第五號區	〇・五	一・二三	二〇・六一	一四一
標準區	一	九・四五	一九・〇九	一〇〇

(ひのき苗ニ對スル成績)

	「ラヂオゲンシユラム」ノ量(瓦)	苗木ノ平均重量(瓦)	苗木ノ平均長(糎)	標準區ノ平均重量ヲ一〇〇トシタル比
第一號區	五・〇	七・〇五	二〇・〇〇	一七三
第二號區	二・〇	八・七三	二二・四三	二〇四
第三號區	一・〇	五・八六	一五・七六	九五
標準區	一	四・〇八	一五・九六	一〇〇

三　結論

(一)林業試驗場内苗圃土壤腐植質ニ富メル埴土)ニ於テすぎ苗ニ對スル「ラヂウム」肥料ノ肥効ハ二年

間ノ成績ニ依レハ甚顯著ナリキ又ひのきニ對シテハ一年間ノ成績ナルモすぎ苗ニ於ケルモノト略同樣ニ有効ナリキ而シテ其ノ分量ニ就テハすぎニ對シテハ面積一反歩ノ約四千分ノ一ニ對シ〇・五瓦乃至一〇瓦迄施用シタル場合ニ於テハ二瓦以下ノモノハ大ナル効果ナキモ二瓦以上十瓦迄ハ略其ノ分量ノ增加スルニ從テ効果多キヲ認メタリ又ひのきニ對シテハ二瓦ヲ與ヘシモノ効果最大ニシテ五瓦加用區ハ却テ稍劣レリ

(二) 以上述ヘシ如クすぎ及ひのき苗ニ對スル「ラヂウム」肥料ノ効果ハ之ヲ認ムルモ現今ノ價格(一瓩ニ付三圓)ニテハ經濟上有利ナラサルカ如シ然レトモ貴重ナル樹木ノ生育ヲ促スカ如キ特種ノ目的ニ之ヲ使用スルハ有効ナルヘシ

原野灌漑試驗

山林技手　大迫元雄

林野ノ灌漑カ幾何迄ノ影響ヲ其ノ毛上及地力ニ及ホスヤヲ實際的ニ檢セント欲シ山林局林業試驗場高萩試驗地ニ接續セル國有林野ノ原野ノ一部ヲ以テ試驗地トナシ谿水ヲ小溝ニ誘集シ用水トナシ左記ノ如キ設計ノ下ニ大正三年ヨリ試驗ニ着手シタリ

一　試驗ノ區別

試驗地ヲ左ノ四區ニ分チ一區ノ面積ヲ各二畝十五歩ツヽトセリ

(一) 標準區　天然ノ儘ニ放置シ全然灌漑ヲ行ハス

(二) 年中灌漑區　一年ヲ通シ降水日ヲ除ク外絶エス灌漑ス

(三) 夏季灌漑區　毎年夏季七月ヨリ九月ニ亘ル三箇月間降水日ヲ除ク外毎日灌漑ス

(四) 夏季乾燥季灌漑區　夏季旱魃季ニノミ隨時灌漑ス

而シテ試驗地ノ高所ニ沿ヒ溝渠ヲ設置シ之ニ用水ヲ誘引シ置キ用時ニ際シテ堰ヲ作リ用水ヲ溢出セシメ試驗地全面ヲ灌漑シ殘水ハ再ヒ小溝ニ集メ下部民有水田ニ誘導シ去ルノ裝置ト爲セリ又各區ノ境界ハ灌水ノ相互ニ影響セサル樣幅一尺深サ二尺ノ小溝ヲ設置セリ

二　成績ノ調査

調査期日ハ毎年九月下旬或ハ十月初旬トシ各區草類ノ草丈繁茂ノ良否收穫束數(五尺繩〆)一束ノ重

量及全重量並乾燥量等ヲ調査比較シ草種盛衰調査ハ初年ニ於テ各區毎ニ標準地ヲ選定シテ施行シ五年目ニ行フコトトセリ

三　試驗ノ結果

累年成績比較表

試驗區別 ＼ 生產量	試驗前 大正二年八月二十日調	試驗前 大正三年九月二十七日調	試驗後 大正四年十月一日調	平均
標準區	六八、四〇〇貫	六八、四〇〇貫	八〇、四〇〇貫	七二、四〇〇貫
年中灌漑區	六八、四〇〇	九七、二〇〇	一〇九、二〇〇	九一、六〇〇
夏季灌漑區	六八、四〇〇	八〇、四〇〇	八二、四〇〇	七七、〇七〇
夏季乾燥季標準區	六八、四〇〇	七二、四〇〇	一〇一、四〇〇	八〇、七三〇

試驗區別 ＼ 生產量	初年ニ對スル百分比例 試驗前 大正三年八月二十日調	試驗前 大正三年九月二十七日調	試驗後 大正四年十月一日調	累年增減比較 試驗前 大正二年八月二十日調	試驗前 大正三年九月二十七日調	試驗後 大正四年十月一日調
標準區	一〇〇	一〇〇	一一八	〇	〇	一八
年中灌漑區	一〇〇	一四三	一六一	〇	四三	一八
夏季灌漑區	一〇〇	一一八	一二一	〇	一八	三
夏季乾燥季灌漑區	一〇〇	一〇四	一四九	〇	四	四五

四　結論

以上二箇年間ノ試驗結果ニ據ルトキハ生產草量ノ最大ニシテ且將來益增收ノ傾向ヲ示スハ年中

區ナリ之ニ次ハ夏季乾燥季灌漑區、夏季灌漑區ニシテ生產草量ノ最少ナルハ全ク灌漑セサル標準區ナリ之レ惟フニ年中灌漑區ハ灌水期日永キヲ以テ勢ヒ濕潤灌漑ト共ニ灌水中ニ含有セラルル養分漸次蓄積シ草類ノ營養トナリ吸收セラレ特ニ草類ノ生育ヲ良好ナラシムルモノナルヘク又夏季乾燥季灌漑區及夏季灌漑區ノ二區ハ乾燥甚シキニ際シ水分ヲ潤澤ニ供給セラルルニヨリ灌漑セサル地ヨリ草類ノ生育著シク促進セラルルモノナルヘシ而シテ夏季乾燥季灌漑區ノ夏季灌漑區ニ比シ其ノ灌漑日數短少ナルニ拘ラス却テ生長好良ニシテ然カモ歲々ノ增加率ノ大ナルハ唯ニ灌水其ノ者ノ効果ノミナラス恐ラクハ同時ニ土壤ノ理化學的狀態ノ急變ニヨルモノナルヘシ

前記ノ事實ニヨリ原野(採草地)ニ灌漑ヲ行フハ其ノ方法時期ノ如何ヲ問ハス一般ニ効果顯著ニシテ最簡便ナル原野改良法ノ一策ナリト認メ得ラル

すぎ苗赤枯病ノ驅除豫防ニ關スル試驗

山林技師　今枝直規

往年茨城縣ニ於テ本病ノ發生ヲ認メタル以來各府縣ニ亘リテ其ノ被害激甚トナリ當ニ苗圃經營者ノ損害ナルノミナラス林業上主要ナル該樹種ノ造林上ニモ蹉跌ヲ來サシムルニ至リシヲ以テ之カ驅除豫防ニ關スル試驗トシテ大正二年ニ亘リ(一)苗木ノ年齡ト被害トノ關係(二)苗間距離ト被害トノ關係(三)肥料ト被害トノ關係(四)「ボルドウ」液撒布時期及回數ト被害トノ關係ニ就キ試驗ヲ行ヒタル結果次ノ結論ヲ得タリ

(一)本病害ハ一、二年生苗木ニ多ク三年生以上ノ苗木ニハ其ノ害輕微ニシテ生育良好ナルモノハ枯死スルコト少キモノナレハ苗木ノ一、二年生時代ニハ特ニ注意ヲ要シ又努メテ强健ナル生育ヲ遂ケシムヘシ

(二)苗間距離廣キニ從ヒ苗木ハ良好ナル發育ヲ遂ケ從テ抵抗力大ナル苗木ヲ得ルモノナレトモ疎植ニ失スルトキハ夏季旱魃ノ際ニ被蔭ヲ得ルコト少クシテ旱害ヲ受ケ生理的作用ヲ害シ從テ本病害ニ對スル被害大トナルモノナレハ赤枯病發生ノ虞アル苗圃ニ於テハ疎植ニ失セサルト共ニ旱害ニ罹ラサル樣注意スルヲ要ス

(三)人糞尿硫酸安母尼亞等ノ如キ窒素質肥料ヲ過量ニ使用スルコトハ苗木ヲシテ柔弱ナル成長ヲ遂ケシムルモノナレハ成ルヘク之ヲ避ケ完全肥料若ハ加里質ニ富ム木灰ノ如キ肥料ヲ使用シ苗木

ヲシテ强健ナル發育ヲ遂ケシムヘシ是レ本病害ノ豫防上特ニ必要ナルコトナリトス然レトモ苗圃ニ對スル施肥ノ量及肥料ノ種類ハ苗圃土壤ノ成分ニ依リ異ニスヘキモノナレハ之カ施肥ニ當リテハ宜シク其ノ含有成分ニ由リテ適宜斟酌スヘシ

(四)本病ノ發生シタル苗圃ニ於テハ梅雨季ノ前後ニ二斗式若ハ二斗五升式「ボルドウ」液ヲ約十日ヲ隔テテ三、四回撒布セハ充分ノ効果アリ然レトモ尙發生ノ虞アルトキニハ九月十月ノ頃更ニ二、三回撒布スルヲ要ス又被害ナキ苗圃ト雖本劑二、三回ノ撒布ハ豫防上有効ナリトス

(五)被害枯死苗木ハ全部燒却スヘシ

すぎ苗赤枯病ノ研究(第二回報告)

山林技手　北島君三

一　緒言

本病害ニ關シ當林業試驗場ニ於テ川村技師ノ觀察セシ所ニ據レハ赤枯病被害苗木上ニハ秋冬ノ氣候寒冷ナル頃ニ「セルコスポラ」菌ヲ多ク認メ春夏ノ溫暖ナル季節ニ至ラハ漸次「セルコスポラ」菌ノ數ヲ減シテ「フイロスチクタ」菌ヲ多ク見ルト云フ然ラハ右兩種病原菌ハ其ノ本來ノ性質ニ基キ氣溫ノ差ニ從ヒ時季ヲ異ニシテすぎ苗ヲ侵スモノナリヤ又是等二種ノ不完全菌ハ全ク同一ナル病原菌カ前述ノ如キ異種ノ胞子ヲ形成シテ其ノ生活ヲ反復スルモノナリヤトノ解決ハ研究ヲ要スル問題ナリシヲ以テ是等兩種病原菌ノ分離純粹培養、接種試驗等ヲ行ヒ本問題ノ解決ヲ試ミ分類上ノ位置ヲ定メ且「ゼルコスポラ」菌ノ形態ヲ調査シ尙兩種病原菌ノ抵抗力試驗ヲモ行ヒタリ其ノ結果見ルヘキモノアリシヲ以テ玆ニ之ヲ報告セント欲ス

二　病徵

本病害ハ一年生若ハ二年生苗木ニ多クシテ被害ヲ受ケシ苗木ハ初地面ニ近キ部分ノ枝葉即チ苗木ノ下方ノ枝葉ヨリ漸次變色枯死シテ上方ニ及フ蓋シ下方ハ枝葉繁茂シテ日光ノ透射不充分ナル上通氣不良ニシテ地面ヨリ發散スル水蒸氣其ノ部分ニ鬱滯スル爲附近ノ空氣ハ濕潤トナリ病原胞子ノ發芽繁殖上最適當ナル狀態ニアルモノナルヘシ即チ一苗木ニ就キテハ其ノ被害ハ下方ヨリ漸次上方ニ及ヒ又一枝ニ於テハ其ノ枝ノ分岐點ノ部分ヨリ先端ニ及フモノトス然レトモ一葉ニ就テハ被害ノ基部ニ始マルハ極メテ稀ニシテ多クハ葉ノ先端及中途ニ發病スルモノトス而シテ被害枝葉ト枝幹トノ接着部ニハ時ニ不規則ナル黑褐色ノ斑點ヲ現ハスコトアリ杉葉カ病原菌ノ寄生ヲ受クルヤ其ノ固有ノ深綠色ヲ失ヒ黃綠色ト變シ稍萎凋ノ傾向ヲ示スノミニシテ他ノ點ニ於テハ毫モ健全ナルモノト異ル所ナシ病勢愈進行スレハ葉ハ赤褐色ヲ呈シテ乾燥枯死ス而シテ病原菌ノ結實體ハ初テ一種ノ小黑點トシテ其ノ面ニ現出シ來ルヲ見ル病勢極度ニ進行スレハ葉ハ灰褐色ヲ呈シテ結實體ハ其ノ面上ニ多ク現レ來ルヲ認ム

三　被害苗木上ニ現ハルル寄生菌ノ種別

由來赤枯病ニ罹リ枯死セルモノナリト稱スル苗木上ニ認メラルル寄生菌ニハ三種ノ別アリトセリ即チ

(一) *Phyllosticta.*　(二) *Cercospora.*　(三) *Pestalozzia*

之ナリ而シテ右三屬中果シテ何レノ寄生菌カ眞ニ病原菌トシテ本病ヲ發スルモノナリヤ世論區區トシテ今日迄未タ定論ナキモ大正三年十一月並翌年六月當林業試驗場苗圃其他各地ニ發生セル赤枯病すぎ苗ニ付キ觀察セルニ「ペスタロチヤ」菌ハ其ノ寄生ノ場合少ク且偶々寄生スルコトアルモ被害葉ノ極メテ古キ部分ニノミ他ノ菌ト混交シテ寄生シアルコトヲ實驗シ主病原菌ハ「フイロスチクス」及「セルコスポラ」菌ノ外ニ出テサルコト就中後者ハ前者ニ比シテ其ノ害更ニ激烈ナルコトヲ信セサルヲ得サルニ至レリ然リ而シテ春秋ノ季節ニ於テ全然異種ノ菌ヲ認ムルヤ否ヤヲ決定セムカ爲大正三年十月ヨリ同四年ニ亘リ當林業試驗場苗圃ニ於テ病原菌發生ノ經過狀態ヲ觀察シ尙大正三

年十月ヨリ同四年六.七月ニ亘リ各地ヨリ赤枯病被害苗木數株ヲ取リ寄セ顯微鏡的檢査ヲ行ヒタリ

右ノ結果ニヨレハ是等兩種ノ病原菌ハ季節ヲ異ニシテすぎ苗ニ寄生スルニアラスシテ春秋ノ如何ニ關セス常ニ赤枯病ヲ發生シ而モ「セルコスポラ」菌ハ「フイロスチクタ」菌ニ比シ常ニ被害苗木上ニ多ク認メタリ

四 「セルコスポラ」菌ノ形態

被害葉ハ葉ノ赤褐色ヲ呈スル頃ニ至レハ被害葉面ニハ恰モ煤煙ヲ撒布セルカ如キ外觀ヲナセル黑色ノ小塊ヲ認ム此ノ黑色ノ小塊ハ本菌ノ擔子梗カ一束トナリテ寄主ノ表皮ヲ破リテ外部ニ叢生セルモノナリ

擔子梗ハ黑褐色ヲ帶ヒ硬直ニテ多少彎曲セルモノアリ分岐セスシテ其ノ先端ニ分生胞子ヲ着生ス分生胞子ハ蠕蟲形ヲナシ成熟セルモノニ在テハ橄欖色ヲ呈シ四乃至六個ノ隔膜ヲ有ス幅六乃至七μ、長サ六六乃至七〇μヲ算ス

擔子梗ニ着生セル老熟ノ分生胞子ハ僅少ノ動搖ヲ以テ直ニ脫離ス而シテ脫落セシ分生胞子ハ飛散シテ他ノ枝葉ニ附着シ外圍ノ狀況適應スルニ至ラハ直ニ發芽シテ氣孔ヨリ侵入シテすぎ葉ノ組織內ニ菌絲ヲ蔓延セシメテ赤枯病ヲ發生スルニ至ルナリ

すぎニ寄生スル「セルコスポラ」菌ニ關シテハ今日迄微スヘキ詳細ナル文獻ナシト雖曾テ白井博士カ本菌ヲ見テ新種トセラレ *Cercospora cryptomeriae Shirai* ナル新名稱ヲ與エラレタルモノナリ

五 接種試驗

前述セル兩種赤枯病原菌ヲ以テ接種試驗ヲ行ハンカ爲大正四年二月五日當場苗圃產二年生すぎ苗三本ヲ各別ニ植木鉢ニ植栽シ其ノ中一本ニハ「フイロスチクタ」菌ヲ他ノ一本ニハ「セルコスポラ」菌ノ胞子ヲ噴霧器ニテ撒布シ殘リ一本ノ苗木ハ比較用トシテ接種セスシテ何レモ外部ヨリ來ル寄生菌ノ侵入ヲ防キ且適度ノ濕氣ヲ保有セシムル爲硝子鐘ヲ以テ覆ヒ攝氏約二十度ノ溫室內ニ放置セリ

而シテ各苗木ニ就キテ病徵ノ經過狀態ヲ觀察セシニ前述セルカ如キ徵候ヲ呈シテ被害ヲ受ケ枝葉ノ諸所ニ不規則ナル黑褐色ノ斑點ヲ生成シ來リテ遂ニ全ク枯死スルニ至レリ而シテ葉ノ赤褐色ヨリ灰褐色ニ變スル頃ニ至レハ其ノ面上ニ點々黑色ノ小體現出シ來ルヲ認メタリ是即チ本病原菌ノ結實體ニ外ナラス而シテ「フイロスチクタ」菌接種苗木ニ於ケル徵候ハ上來述ヘ來レルモノト差異ヲ認メス又比較用トシテ接種セサリシモノハ何等病徵ヲ現ハササリキ而シテ病原菌ノ形態ニ就キテハ培養試驗ノ場合ト同シク變化ヲ認メス

以上純粹培養及接種試驗ノ結果ヨリシテ之ヲ見ルニ兩種ノ病原菌ハ相互間何等ノ關係ナク全ク別種ノモノナルコトヲ知レリ依テ余ハ「フイロスチクタ」ヲ第一病原菌トシ「セルコスポラ」ヲ第二病原菌トセリ

六 種子ニ關スル試驗

(一)病原胞子カ種子ニ附著シアルヤ否ヤ幷ニ其ノ程度ヲ知ラムカ爲當林業試驗場苗圃ニテ採集セルすぎ種子ヲ殺菌蒸溜水ニテ洗滌シ其ノ水ヲ細菌遠心分離器ニテ分離沈澱セシメ其ノ沈澱ヲ檢鏡セシニ赤枯病原菌ノ胞子ヲ認ムル場合極メテ稀ナリキ

(二)病原胞子カ種子ニ微量ニテモ附着スル場合本病發生ニ關係アルモノトセハ之ヲ消毒セハ本病害ヲ輕減スル理ナルニヨリ前記すぎ種子ヲ種々ノ溫度ヲ有スル溫湯並ニ各種ノ藥液及蒸溜水中ニ夫

夫二十四時間ツヽ浸漬シ從來すぎ苗ヲ養成セサリシ苗圃土壤ヲ容レタル植木鉢ニ各別ニ之ヲ播種シ尙比較用トシテ無浸漬ノすぎ種子ヲ播種シテ發芽後其ノ發病歩合ヲ檢セシニ處理セシモノト處理スル所ナク直ニ播種セシモノトノ別ナク發芽後赤枯病ノ發生ヲ認メサリキ

(三)次ニ種子ヲ一%ノ「フォルマリン」液ニテ消毒シ後之ニ殺菌セル蒸溜水ニテ洗ヒ甲乙丙ノ三部分ニ區分シ甲ニハ第一病原菌、乙ニハ第二病原菌ヲ接種シ丙ハ比較用トシテ病原菌ヲ接種セスシテ三者ヲ豫メ殺菌セル土壤ニ播下シテ其ノ發病如何ヲ檢セシニ比較用丙ハ其ノ子苗一トシテ病原菌絲ノ侵害ヲ受ケシモノヲ認メサレトモ接種セシ甲乙ハ芽發スルト共ニ若キ苗ハ菌絲ノ纏絡ヲ受ケ成長スルコト能ハスシテ枯死セリ

以上種子ニ關スル三種ノ實驗ノ結果ヨリ見レハ赤枯病原菌ハ種子ニ附着スルコト特ニ多キ場合ハ子苗ヲ枯死セシムルモノナレトモ普通ノ場合ニ於テハ斯ノ如キコトナキカ如シ即チ種子ハ本病害ノ傳播ニハ殆ント關係ナキモノト見テ大差ナカラム

七　病原菌ノ抵抗力試驗

本病害ニ對スル豫防及驅除法ヲ定ムル第一歩トシテ是等病原菌ノ各種ノ溫度及藥液ニ對スル抵抗力ノ試驗ヲ行ヒタリ

(イ)病原菌ノ低溫度ニ對スル抵抗力試驗

雪ト食鹽トヲ同量ニ混シテ作レル零下十八度內外ノ低溫度中ニ杉葉煎汁寒天培養基ニ培養セル病原菌ヲ一時間半浸漬セシ後其ノ生活力ヲ檢セシニ兩種共何レモ發芽力ヲ有スルヲ認メタリ

(ロ)病原菌ノ濕溫ニ對スル抵抗力試驗

攝氏三十五度ヨリ八十度ノ濕溫中ニテ五分、十分及三十分處理シタルニ第一病原菌ハ四十五度第二病原菌ハ四十度ニテ共ニ三十分間ハ生活力ヲ有スレトモ前者ハ六十度後者ハ五十五度ニテハ共ニ五分間ニテ死滅スルヲ知レリ

(ハ)病原菌ノ乾溫ニ對スル抵抗力試驗

次ニ前項ト同一溫度ノ乾溫中ニテ同樣ノ處理ヲ行ヒタルニ第一病原菌ハ六十五度第二病原菌ハ五十五度ニテ共ニ五分間ハ生活力ヲ有スレトモ五十度ニテハ三十分間ニテ死滅スルヲ知レリ

要スルニ是等病菌ノ溫度ニ對スル抵抗力ハ低溫ニ對シテハ割合ニ强大ナルモ高溫ニ對シテハ比較的弱キモノナルカ如シ

(ニ)病原菌ノ藥液ニ對スル抵抗力試驗

純粹培養ヲ爲セル病原菌ヲ各種ノ藥液中ニ十分、三十分、一時間、二時間、三時間、四時間、五時間ツヽ浸漬シ其ノ抵抗力ヲ見タルニ兩種病原菌ハ一般ニ昇汞水、硫酸銅液、石炭酸「フォルマリン」石灰硫黃合劑ニハ抵抗力弱キモ石灰「ボルドウ」合劑曹達「ボルドウ」液、及石灰乳ニハ比較的强キヲ認メタリ

八　結論

以上ノ實驗ニ據リ結論トシテ擧クルコト次ノ如シ

(一)病原菌

赤枯病原菌トシテハ玆ニ二種アルコトヲ知レリ即チ第一病原菌トシテ *Pinkloticta cryptomeriae* 第二病原菌トシテ *Cercospora cryptomeriae* 是ナリ而シテ是等兩種病原菌ハ共ニ不完全菌ニ屬シ其ノ完全生殖體トノ關係ハ未タ不明ナリ *Pestalozzia* ハ赤枯病ト直接ノ關係ナキカ如シ

(二)季節ト病原菌トノ關係

右兩種ノ病原菌ハ個々別々ニ春秋季ヲ異ニシテすぎ苗ヲ侵スニハアラスシテ其ノ時期ノ如何ニ係ラス所謂赤枯病被害すぎ苗ノ枝葉上ニハ常ニ認ムルモノナリ而シテ其ノ發生ノ猛烈ナル時期ハ其ノ年ニ於ケル天候ト關係アリテ一定シ難シト雖普通五、六月即チ梅雨期及九、十月ノ候ナリトス

(三)傳播ノ經路

種子ニ附着セル病原胞子ノ多寡ニ依リテ一定セスト雖通常播種ニ用ヰル種子ハ本病害發生ニハ關係ナキカ如シ即チ本病害ハ空氣傳染ニシテ被害葉及其ノ他ノ部分ヨリ飛散セル胞子カ他ノ葉ニ落下シ適當ノ狀態ノ下ニ於テ直ニ發芽シテ發生スルモノナリ

(四)驅除豫防法

(イ)本病害ハ種子ニ因リテ傳播スルコト少キモノナレハ播種ニ際シテハ種子ヲ消毒スルノ必要ヲ認メス

(ロ)病原菌抵抗力試驗ノ結果ニ依リ石灰硫黄合劑ハ其ノ殺菌力強大ナルヲ知リタルモ本劑ハ屢々藥害ヲ來シ爲ニ苗木ヲ衰弱セシメ延ヒテ本病害ヲ誘發セシムルコトアレハ注意ヲ要ス

(ハ)本病原菌ハ攝氏五十度ノ乾溫ニテハ三十分間ニテ死滅スルモノナリ故ニ被害地ニ對シテ夏季高溫ニ當リ充分日光消毒ヲ行ヒ土地ヲ耕起シテ日光ニ曝露シ以テ病原菌ノ殺滅ヲ計ルハ本病害ヲ輕減スルニ有効ナル法ナリトス

(ニ)本病害ハ一年ヲ通シ二斗五升式乃至三斗式石灰ボルドウ合劑又ハ六匁式銅石鹸液ヲ約四回撒布セハ完全ニ豫防シ得ルモノトス撒布季節ハ四月下旬乃至五月上旬ニ至レハ第一回ヲ撒布シ最終

ヲ九月下旬乃至十月上旬頃トシ殘餘ノ二回ハ右期間内ニ適宜撒布シテ可ナリ撒布量ハ苗木全體カ藥液ニテ潤フヲ以テ適量トス

(ホ)被害甚キ苗圃ハ一、二年間杉苗圃ニ充テサルコト

尙本病害ノ驅除豫防法ニ關シテハ今枝技師ノ試驗アレハ之ニ就キ參照スヘシ

木竹材害蟲ノ研究(第一回報告)

農商務技師　矢野宗幹

木材ノ害蟲類ハ其ノ蝕害ノ習性等ニ依リテ次ノ五類ニ大別スルコトヲ得ヘシ

(一)伐採前ヨリ樹幹中ニ棲息セル害蟲ニシテ伐採後尚棲息加害スルモノ

(二)樹木ヲ伐採スルト同時ニ來襲蝕害スルモノ

(三)乾燥セル木竹材ヲ蝕害スルモノ

(四)濕潤セル木竹材ヲ蝕害スルモノ

(五)海水ニ浸サルヽ木竹材ヲ蝕害スルモノ

右ノ中玆ニハ第三類及第四類ニ屬スル純然タル木材ノ害蟲中既ニ研究ヲ遂ケタルモノニ就キ其ノ形態被害等ヲ記述スルコトトセリ

一　たけしんくひ(*Dinoderus japonicus* Lesne)

所屬　鞘翅類　長蠹蟲科(Bostrychidae)

成蟲　體長二.五乃至三粍ニシテ圓筒形ヲ成シ前後兩端圓ク光澤アル黑褐色ニシテ頭部及前胸ハ濃ク翅鞘ハ淡シ

幼蟲　體長三乃至三.五粍ニシテ乳白色ヲ呈シ蠐螬形ヲナシ腹面ニ屈曲ス

生態　一年一回ノ發生ヲナシ成蟲ハ蝕害セル竹材中ニ止マリテ越年シ翌春ニ至リテ再ヒ之ヲ食スルコトアレトモ普通ハ五月下旬乃至七月上旬ニ逸出シ他ノ適當ナル竹材ヲ求メ其ノ切斷面、竹桿ノ內面又ハ枝極ノ着生セシ下部等ヨリ穿孔シテ材中ニ侵入シ竹桿ニ對シテ横ニ左右一二寸ツツノ孔道ヲ穿ツ之即チ母孔ナリ此ノ母孔ハ雌雄協力シテ穿孔スルモノニシテ穿ツニ從ヒテ其ノ兩側ニ產卵シ二三十粒ニ達ス卵子ハ順次孵化シ幼蟲ハ母孔ニ直角ニ卽チ竹桿ニ沿ヒテ蝕害シ長サ二三寸ニ達スル頃ニ老熟シテ蛹化シ次キテ羽化シテ成蟲トナル產卵期月餘ニ涉ルカ故ニ幼蟲ノ發育不整ニシテ早キモノハ八月中旬ヨリ羽化シ始メ九月中旬ニハ全部成蟲トナルカ如シ此ノ成蟲ハ其ノ儘竹材中ニ止リテ越冬ス此ノ種ノ新ニ侵害スル時期ハ四月ヨリ十月頃迄ナルモ最多キ時期ハ五月下旬ヨリ七月迄ナリトス本種ハ本邦內地ニ廣ク分布スルモノニシテ竹材ト共ニ海外ニ達セル報告アレハ恐ラク現時ニ在リテハ世界各地ニ分布セルモノナルヘシ

被害　本種ノ蝕害スルモノハ主トシテ竹材ニシテもだけ、はちく、もうさう、くろちく等大形ナルモノニ其ノ害多クめだけ等ノ小形ナルモノニ其ノ害少シ又きり、すぎ、ひのき製家具ニモ稀ニ成蟲ノ穿入セルヲ見ルコトアリ

本種ノ穿孔ハ成蟲ノ產卵孔幼蟲及成蟲ノ食物トシテノ三種ニ起因スルモノニシテ幼蟲ノ蝕害時期ニハ粉末狀ヲナセル蟲糞ヲ食害ノ跡ニ留メタ材外ニ排出スルコト稀ナレトモ成蟲ノ蝕害時期ニハ之ヲ排出スルコト多ク產卵孔ヲ穿ツトキハ全部之ヲ排出スルヲ以テ其ノ被害ヲ認ムルコト容易ナリ。

竹材ノ伐採時期ハ蟲害ノ多少ニ一定ノ關係ノ存スルコトヲ認ムル能ハス只本種ハ伐採後時日ヲ經

過セサルモノニ比較的多ク來襲スルノ傾向アルヲ以テ產卵期ニ近キ時ニ伐採セルモノハ被害多キ結果ヲ生スルモノナルカ如シ

二　ひらたきくひむし(*Lyctus brunneus* STEPHENS.)

所屬　鞘翅類　扁蠹蟲科(Lyctidae)

成蟲　體長三乃至五粍ニシテ多少扁平ナリ黃褐色乃至赤褐色ニシテ頭部及前胸ハ濃色ナリ

幼蟲　體長四乃至五.五粍ニシテ乳白色ヲ呈シ蠐螬形ヲナシ腹面ニ屈曲ス

生態　成蟲ノ多ク飛翔スルハ五月乃至八月ニシテ乾燥セル木竹材ノ表面ヲ嚙ミ此ノ處ニ產卵スルカ如シ幼蟲ハ材中ニ穿孔シ不規則ニ之ヲ蝕害スルモノニシテ產卵期長キ爲幼蟲ノ發育不整ニシテ其ノ經過ヲ明ニスルヲ得サレトモ七月乃至十一月頃迄ハ多數ノ幼蟲ト共ニ成蟲及蛹ノ混棲スルヲ見其ノ以後ニ至リテハ蛹及成蟲增加ス翌春ニ至リテ成蟲ハ產卵期ニ達スルモ多クハ舊材ニ留リテ之ヲ食シ且其ノ材中ニテ產卵スルカ如ク遂次數年間ハ同一材中ニ棲息シ遂ニ全ク食スヘキ部分ナキニ至リ初テ成蟲ハ全部之ヲ去リテ他材ニ移ルモノナルカ如シ本種ハ本邦ニ在リテハ東京附近ヨリ九州ニ至ル迄廣ク分布スルモノニシテ元來中央亞米利加ニ產シ木材ト共ニ世界各地ニ傳播スルニ至リシモノナリト謂フ

害獸　本種ノ幼蟲ニ寄生スル蜂類二種アリ一ハ小繭蜂科(Braconidae)ニ屬シ一ハ小蜂科(Chalcidae)ニ屬ス共ニ體長三.四粍ノ小形種ニシテ五.六月頃發生シ被害材ノ表面又ハ蟲孔中ニ入リテ產卵スルカ如シ寄生ノ割合ハ約一割位ニ及フカ如シ又郭公蟲科(Cleridae)ニ屬スル *Tarsos'enus univittatus* ROSSI ト稱スル甲蟲ノ成蟲ヲ被害材中ニ採リタリ恐ラクひらたきくひむしノ幼蟲ヲ捕食スルモノナラン

被害　本種ノ蝕害スル樹種ハかし.ならし.ほじけやき及竹材等ニシテ殊ニかし材ヲ使用スルコト多キ兵器ノ類ニハ其ノ損害僅小ナラス且本種ノ被害ハ殆ント內部ハ全部蝕害セラレテ蟲糞ト化セルモノニテモ之ヲ排出スルコト少ナキヲ以テ外觀ニ異狀ナクシテ全然用ニ堪エサルニ至ル迄其ノ被害ヲ觀過スルコト稀ナラス然リ而シテ外觀上被害ヲ認知シ難キハ產卵時ニ於テ成蟲ハ材中ニ穿入セサルカ爲蟲孔ヲ認メサルコト幼蟲ハ蟲糞ヲ材外ニ排出スルコト少キ爲外形ニ變化ヲ來ササルコト及材中ニテ羽化セル成蟲カ食物ノ存在スル限リ脫出セサルコト等ノ爲ナリ

かし屬中種類ニヨリ被害ノ程度ニ差異アルカ如キヲ以テつくばねがし.うばめがし.あかがし.あらかし.うらしろかし.しらかし等ノ乾燥材片ヲ被害材ト共ニ養蟲箱ニ入レ置キタルニうらしろかし及しらかしハ蝕害セラルルモノナルコトヲ確メタリ

木材ノ伐採期カ蟲害ノ多少ニ關係アルヤ否ヤヲ試驗センカ爲林業試驗場內所生ノしらかしヲ明治四十四年十月ヨリ翌大正元年九月ニ至ル迄每月上旬ニ直徑約一寸長サ五寸ノ枝四本ツツヲ伐リ內二本ハ直ニ皮ヲ削リ他ノ二本ハ其ノ儘トナシ害蟲ヲ防止セル養蟲箱內ニ入レ大正二年七月迄放置セリ而シテ蟲害無キコトヲ確メタル後ひらたきくひむしノ棲息セルかし材ト共ニ養蟲箱ニ入レ大正三年八月及大正五年一月調査セルニ三.四.五ノ三箇月間ニ伐採セルモノハ被害ヲ認ムレトモ他ノ月ニ伐採セルモノニハ之ヲ認メス此ノ結果ニ依レハひらたきくひむし蝕害トかし材伐採時期トノ間ニハ多少ノ關係アルカ如シ

試驗材中皮ヲ削リタルモノニテハ其ノ表面ノ全部ヨリ蝕入セルカ如ク只中軸ノ一部ヲ除キ表面ニ近キ部分ハ凡テ蝕害ヲ認メタレトモ皮附ノモノニテハ其ノ兩端ノ切斷面ヨリ七.八分以內ノ部分ニ

蝕害ヲ認メ其ノ他ノ部分ニハ之ヲ認メサリキ此ノ現象ハ被害材全部ニ共通ナル點ヨリ見ルニ本種ハ樹皮ヲ存スル部分ヨリ蝕入スルコト能ハサルモノナルカ如シ

三　ひめひらたきくひむし(*Lyctoxylon japonum* REITTER)

所屬　鞘翅類　扁蠹蟲科(Lyctidae)

成蟲　體長一·五乃至二粍ニシテ扁平長形黄褐色乃至赤褐色ナリ

生態　本種モ五六月頃成蟲飛翔ス成蟲及幼蟲共ニ竹材内側ノ軟質部ヲ食シ粉末トナレル蟲糞ヲ排出スルコト多シ經過等ハ未タ明ナラサレトモ前種ニ類スルモノナラン東京ニ產ス

被害　めだけ屬(*Arundinaria*)等ノ竹材中ニ棲息加害スレトモ發生數少ク被害僅少ナリ

四　つまぐろかみきりもどき(*Nacerda nigriventris* MOTSCHULSKY)

所屬　鞘翅類　擬天牛科(Oedemeridae)

成蟲　體長十乃至十二粍ニシテ天牛ニ類セル甲蟲ナリ全體黄褐色ニシテ翅鞘ノ先端黑色ヲ呈ス

幼蟲　體長十五粍ニ達シ長形ニシテ全部乳白色ナリ

生態　本種ハ一年一回ノ發生ニシテ成蟲ハ七月頃發生ス長崎ニテ採集セルモ他ノ分布地方ハ未タ不明ナリ

被害　某汽船石炭庫内梁受板及内張板ヲ蝕害セルモノヲ逓信省管船局井口工學士ノ採集セルモノニシテ被害材ハまつナリキ

五　くろたまむし(*Buprestis japonicus* SAUNDER.)

所屬　鞘翅類　吉丁蟲科(Buprestidae)

成蟲　體長二十粍内外ニシテ多少扁平ナル紡錘形ヲナセル堅牢ナル甲蟲ナリ黑色ニシテ前頭及腹部末端ニ赤斑アリ

幼蟲　長形圓筒狀ニシテ多少扁平ナリ

生態　本邦各地ニ普通ニシテ成蟲ハ夏期發生ス好ミテまつ材ニ產卵シ幼蟲ハ不規則ニ蟲孔ヲ穿チテ之ヲ食ス建築物橋梁等或ハ枯死セル立木等ニ棲息シ濕氣比較的少キ個所ヲ好ムカ如シ

被害　主トシテ建築物及橋梁等ノまつ材ヲ蝕害スルモノニシテ建築後數年以内ノモノニ好ミテ來ルカ如シ

附記　本科ニ屬スル昆蟲ニシテ木材ヲ蝕害スルモノ尙數種アリうばたまむし(*Chalcophora japonica* GOBY.)亦まつ材ヲ害スルカ如シ

六　ちやいろこめつき(*Ischnotes* sp)

所屬　鞘翅類　叩頭蟲科(Elateridae)

成蟲　體長十乃至十二粍ニシテ多少扁平ナル紡錘形ヲナス背面ハ黑褐色ヲ呈ス

幼蟲　體長二十乃至二十五粍ニシテ長キ圓筒狀ヲナシ前後幅同シ全體黄褐色ナリ

生態　幼蟲ハ水分多キ木材ヲ食シ粗キ木屑ヲ出スコト天牛ニ類セリ二年ニシテ化蛹シ次キテ羽化スルモノニシテ成蟲ハ五·六月頃發生スルカ如シ

被害　某汽船石炭庫内縱通材ヨリ採集セルモノニシテ其ノ被害材ハまつナルカ如シ

七　たけとらかみきり(*Calocletus annularis* FABRICIUS)

所屬　鞘翅類　天牛科(Cerambycidae)