



林業試驗報告

第拾四號

始



1421-165



林業試験報告第十四號

目次

- 一 ラヂウム肥料ノ苗木ニ對スル肥効試験
- 一 原野灌溉試験
- 一 すぎ苗赤枯病ノ驅除豫防ニ關スル試験
- 一 すぎ苗赤枯病ノ研究第二回報告
- 一 木竹材害蟲ノ研究第一回報告
- 一 砒肥産すぎ材強弱試験
- 一 醋酸石灰製造ニ關スル研究第一回報告
- 一 炭竈ニ關スル研究
- 一 青森大林區署ニ於ケル製炭試験
- 一 薪材ノ層積ニ關スル研究

目次

一頁 九 一九 三 四 六 一〇 一三 一九 一四五

大正
5. 7. 17
内交



「ラヂウム」肥料ノ苗木ニ對スル肥効試験

山林技師 守屋重政

一 緒言

千八百九十八年「ラヂウム」ノ發見以來其ノ理化學的性質ノ研究ハ勿論其ノ持種ノ放射能ヲ醫學上ニ應用セラル、コト日ヲ追テ益盛トナレリト雖植物ノ肥料トシテ之ヲ應用スルハ未タ試験時代ニシテ實地ニ汎ク使用セラル、ニ至ラス然レトモ「ラヂウム」ノ植物ニ對スル試験ニ依レハ其ノ効果アルヲ認ムヘキモノ多シ就中「DOKHIN」氏ハ數年ニ亘リ農用細菌及高等植物ニ對スル作用ヲ實驗シ「アゾトバクター」ノ窒素固定量カ「ラヂウム」エマナチオン「ニヨリテ増進セラル、ヲ認メ又高等植物ノ發芽ヲ促進セシメ或ハ農作物ノ增收ヲ唱道セリ又千九百十三年「J. Sklasek, V. Zlobnicky」兩氏ハ「えんどう、こむぎ、そば、けし、るうびん」等ニ就テ「ラヂウム」放射能ノ効果アリシ成績ヲ發表セリ又「H. Molisch」氏ハ「むらさきはしどい」ノ芽ノ生育カ「ラヂウム」エマナチオン「ニヨリテ促進セラル、コトヲ認メタルモ現在ニ於テハ高價ナルヲ以テ實用ニハ適セスト云ヘリ我國ニ於テハ大正四年四月發行ノ農學會報ニ於テ麻生農學博士ハ水稻陸稻及芥子菜ニ對スル「ラヂウム」植物鉢試験ノ成績ヲ發表シ水稻ニ於テハ「ラヂウム」量一鉢ニ付〇・一瓦ヲ加用シタルモノ穀實並葉ノ收量最多ニシテ陸稻及芥子菜ニ對シテハ五瓦ノモノ最良ノ結果ヲ與ヘタリト云ヘリ予ハ林木ニ對スル「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験ヲ行ヘルヲ以

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

二 第一回試驗

豫備試驗トシテ大正三年四月試驗場苗圃内ニ直径三尺(面積凡一反歩ノ千五百分ノ一)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窒素ハ普通ノ肥料用硫酸安母尼亞ヲ、燐酸ハ燐酸曹達ヲ、加里ハ炭酸加里ヲ用キ窒素燐酸加里ヲ各一反歩ニ付三貫目ノ割合トシ苗木植栽前四日(大正三年四月二十日)ニ之ヲ施シタリ今圓筒一個ニ對スル其ノ施肥量ヲ示セハ次ノ如シ

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

苗木ハすぎ一年生長サ一二種重量約二三瓦ノモノヲ播種床ヨリ選ミ各苗木ノ間隔ヲ約五寸ツ、トシテ圓筒一個ニ付十九本ツ、植栽セリ(四月二十四日)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、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り其ノ重量及長サヲ測定セリ其ノ結果ハ左ノ如シ

「ラヂオゲンシユラム」ノ量 苗木ノ平均重量 苗木ノ平均長

A筒五〇瓦	三八〇瓦	三五・一種
B筒二五瓦	四三六瓦	三四・二種
標準筒	一九七瓦	二八・五種

右ノ成績ニ依リテ考查スルニ「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反歩ノ千五百分ノ一面積(七・二平方尺)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キサリシモノニ比シ一年ノ生育期間ニ於テ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

三 第二回試驗

前記第一回ノ試驗ニ於テ「ラヂオゲンシユラム」ハすぎ苗ニ對シテ著シキ効果アリシヲ認メタルモ其ノ試驗區劃數少カリシヲ以テ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第二回試驗ニ使用シタル「ラヂオゲンシユラム」ノ成分ヲ分析シタルニ左ノ如シ

水分 H ₂ O	四四五	磷酸 P ₂ O ₅	〇・八二
硅酸 SiO ₂	七八九三	石灰 CaO	一九六

酸化鐵及礬土 Fe_2O_3 Al_2O_3 九六七
 硫酸 SO_4 11.011

苦土 MgO 1.99
 加里 K_2O 0.11

而シテ其ノ放射能力ノ測定ハ之ヲ農學士林忠昭氏ニ依頼シタルニ同氏ノ測定シタル結果ニヨレ
 ハ一畝ニ付一二七〇「マッヘ」ナリキ

(ロ) 試験ノ方法

直徑一尺八寸五分面積約一反歩ノ四千分ノ一高サ三尺ノ無底亞鉛筒十九個ヲ場内苗圃ニ埋設シ
 其ノ各間隔ヲ廣クシ約六尺トセリ是レ各圓筒内ニ混和シタル「ラヂオゲンシユラム」ノ作用カ他ニ
 影響ヲ及ホスコトナカラシコトヲ推考シタルニ因ル而シテ各圓筒ハ上端一寸ヲ地上ニ出シ下部
 一尺迄ハ苗圃ノ黃色心土ヲ入レ其ノ上部ニ苗圃ノ表土ヲ充タシ總テ一様ニ整地シ肥料トシテハ
 普通肥料用硫酸安母尼亞及磷酸曹達硫酸加里ノ純藥品ヲ用キ一反歩ニ付窒素三貫目磷酸及加里
 ハ各二貫五百匁ノ割合ニテ大正四年四月十六日ニ與ヘ土壤ト能ク混和セリ各圓筒一個ニ對スル
 施肥分量ヲ示セハ次ノ如シ

硫酸安母尼亞 一四・一瓦
 磷酸曹達 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種重量約一三瓦ノモノハのきハ一年生長サ九五種重量約一

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ハのきハ同年五月五日各圓筒ニ十本
 ツ、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)

標準區	第一號區	第二號區	第三號區	第四號區	第五號區
BA	BA	BA	BA	BA	BA
11	100	550	220	110	005
989	377	285	172	193	173
216	334	324	275	227	230
945	377	260	171	100	133
190	334	309	259	216	206
100	400	275	182	106	141

(ひのき苗ニ對スル成績)

標準區	第一號區	第二號區	第三號區	標準區
BA	BA	BA	BA	BA
	〇〇	二〇〇	二〇〇	
四三七八	四二八六	九四四〇	六〇〇〇	四三七八
一七三六四	一六四八五	二二〇九一	一八七九一	一七三六四
四〇八	三八六	八七二	七〇五	四〇八
一五七六	一五七六	二二四三	二〇〇〇	一五七六
一〇〇	九五	二二四	一七三	一〇〇

前表ニ示スカ如キ分量ニ「ラヂオゲンシユラム」ヲ施用セル場合ニハすぎ苗ニ就テハ二瓦以上ノモ
 ノハ効果ヲ呈シ其ノ分量ヲ増加スルニ從テ苗木ノ生育良好ニシテ一〇瓦ヲ與ヘタルモノノ最好果
 ヲ呈シ標準區「ラヂオゲンシユラム」ヲ加用セサル區ノモノニ比シ苗木ノ重量約四倍ナリキハのさ
 ニ就テハすぎト多少ノ差異アリ即チ二瓦加用區其ノ生育最佳良ニシテ五瓦區之ニ次キ一瓦區ハ
 却テ標準區ヨリ僅ニ劣レリ即チ二瓦以上ハ其ノ効果アルカ如シト雖其ノ分量ノ増加ニ對シテ如
 何ニ變化アルヤハ不明ナリ而シテ最良區即チ二瓦加用區ハ標準區ニ比シ苗木ノ平均重量二倍強
 ニ達シ五瓦加用區ニ於テモ其ノ生育甚良好ナリキ
 斯ノ如クすぎニ對シテハ五瓦以上ニ於テ其ノ効果著シク又ひのきニ對シテハ二瓦最好果ヲ呈シ

其ノ影響ニ差異アリシハ樹種ノ異ルコト並ニひのきハすぎニ比シ其ノ生長甚遅緩ナルコトニ因
 ルモノナルヘシ而シテ「ラヂオゲンシユラム」ノ肥効的影響尠カラサルヲ認メ得ヘシ

四 結 論

- (一) 林業試験場内苗圃土壤(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
 ノト略同様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増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
 盃ニ付三圓)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
- 以上ノ結果ハ小面積ノ圓筒試験ニ依ルモノナルヲ以テ尙圃上ニ於テ施用量並効果ノ期間等ニ就
 テ精密ナル試験ヲ爲サント欲ス

(大正五年一月三十日稿)

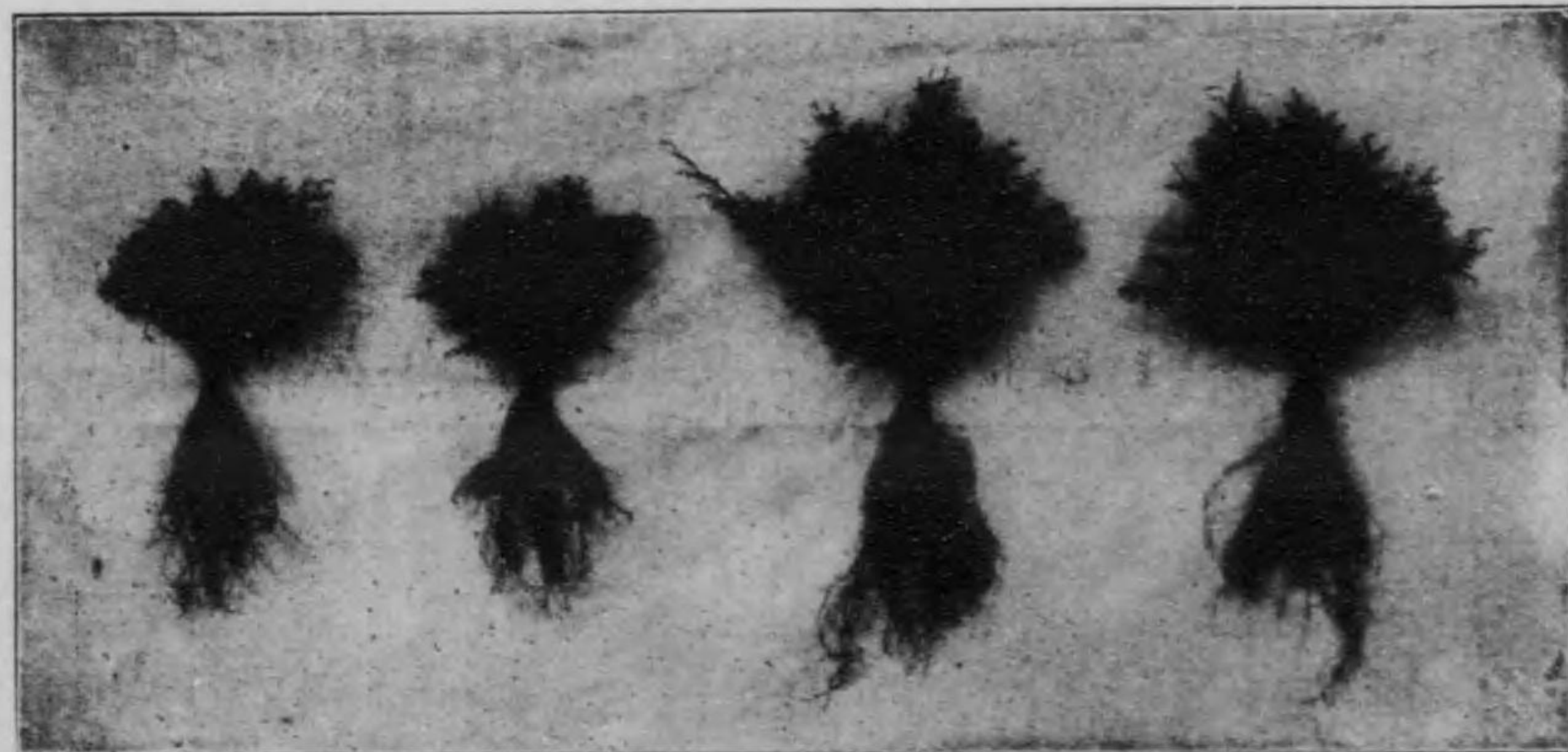
第一圖版

すき



標準
 「ラチオゲンシユ
 ラム」 一〇瓦加用
 「ラチオゲンシユ
 ラム」 五瓦加用
 「ラチオゲンシユ
 ラム」 二瓦加用
 「ラチオゲンシユ
 ラム」 一瓦加用
 「ラチオゲンシユ
 ラム」 〇・五瓦加用

ひのき



標準
 「ラチオゲンシユ
 ラム」 五瓦加用
 「ラチオゲンシユ
 ラム」 二瓦加用
 「ラチオゲンシユ
 ラム」 一瓦加用



原野灌溉試驗

一 緒 言

山林技手 大 迫 元 雄



養草法ノ一手段トシテ歐洲諸國ニ在リテハ林野採草地放牧地ニ河水其ノ他ノ水利ヲ應用シ隨時
 ニ灌溉ヲ爲シ草類ノ生長ヲ助長シ以テ收穫ノ増加ヲ計リツ、アルモ本邦ニ於テ之ヲ觀ルニ從來
 吾人ノ開知スル處ニヨレハ信州諏訪地方ヲ除キテハ未タ一般ニ斯カル事實行ハレ居ラサルモノ
 ノ如シ之レ蓋シ我國ニ於ケル採草地ノ管理使用方法等從來ハ勿論現在ト雖彼地ニ於ケルカ如ク
 集約ヲナスシテ極メテ疎放ナルニ由ルヤ論ナシ
 植物カ其ノ生育上水分ヲ要スルコトハ明ニシテ植物ノ要求スル水量ト天然ニ供給サル、水量ト
 ヲ比較スルニ天然水ノミニテハ到底植物ノ需要ヲ満たサ、ル場合アリ例ハ旱魃季ノ如シ斯ノ如
 キ際人工的ニ給水ヲ爲セハ植物ハ多大ノ生長ヲ遂ケ所謂濕潤肥培ノ目的ヲ達シ得ルモノナリ是
 レ從來農地ニ水ヲ供給スル所以ナルモ同様ニ之ヲ一般養分ニ乏シク且乾燥著シキ林野ニ應用シ
 適時ニ灌水ヲ行ハ、其ノ結果必ス多大ノ効果アルヤ疑ナカルヘシ據テ林野ノ灌溉カ幾何迄ノ影
 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
 然レトモ試驗開始以來僅ニ二星霜ヲ經タルノミナレハ未タ所期ノ結果ヲ得ル能ハサルモノアル

モ聊カ前途ニ曙光ヲ認ムルニ至リシヲ以テ茲ニ其ノ概要ヲ記述シテ參考ニ供セント欲ス
 本試験ニ於ケル實地調査ハ高萩試験地在勤山林技手米澤京三專ラ其ノ任ニ當レリ

二 試験ノ區別

- 本試験ヲ行フ爲試験地ヲ左ノ四區ニ分チ一區ノ面積ヲ各二畝十五步ツ、トセリ
- (一) 標準區 天然ノ儘ニ放置シ全然灌溉ヲ行ハス
 - (二) 年中灌溉區 一年ヲ通シ降水日ヲ除ク外絶エス灌溉ス
 - (三) 夏季灌溉區 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溉ス
 - (四) 夏季乾燥季灌溉區 夏季旱魃季ニノミ隨時灌溉ス
- 而シテ試験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り用水ヲ溢出セシメ試験地全面ヲ灌溉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様幅一尺深サ二尺ノ小溝ヲ設置セリ
- 三 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(五尺繩ノ)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毎ニ行フコト、セリ

四 試験地ノ狀況

(一) 標準區
 本試験區タル原野ハ海拔百五十尺ノ緩傾斜地ナリ土壤ハ粘質壤土ニシテ表土ノ深サ一般ニ淺ク

其ノ質輕鬆ニシテ凝結力ニ乏シク乾燥セル瘠地ナリ一反歩草量平均六十八貫四百匁ニシテ其ノ毛上種類及平均一坪當リノ草數ヲ表示スレハ左ノ如シ

毛上種類	混 淆 本 數	毛上種類	混 淆 本 數
ありのとうげさ	三、一〇〇	をばやなぎ	一、二
りゆうのひげ	二〇三	ちがや	一、一
かるかや	一九三	たちつばすみれ	五
めどはき	一三八	をとこよもぎ	五
すき	五〇	たかとうだい	四
われもこう	二四	わらび	三
なむじり	二三		

(二) 年中灌溉區

地況前區ニ同シ一反歩草量平均六十八貫四百匁ナリ
 毛上種類及平均一坪當リノ草數ヲ示セハ左表ノ如シ

毛上種類	混 淆 本 數	毛上種類	混 淆 本 數
ありのとうげさ	三五〇	をとこよもぎ	四、四
りゆうのひげ	二〇〇	われもこう	三、七
すき	六七	かるかや	三、二
ちがや	五三	をばやなぎ	三、一
つぐち	四九	かものはし	三、〇

こなら ささ はぎ めどはぎ のばら のぎく まつむしさう あざみ はぐさ	三〇 二九 二九 二九 一六 一六 八 八 八 七	たちつぼすみれ わらび うつぼくさ あかまつ をけら たかとうだい こまつなぎ すみれ	一 二 三 五 五 六 六 七
---	--	--	--------------------------------------

(三) 夏季灌漑區
地況前區ニ同シ一反歩草量六十八貫四百匁ナリ
毛上種類及平均一坪當リノ草數左ノ如シ

かるかや すき ちがや つぢ をとこよもぎ あかまつ ありのとうぐさ めどはぎ	九〇 八九 七四 三七 二四 一六 一〇 九	こまつなぎ わらび のぎく せんぶり のばら われもこう あきのきりんさう	一 一 一 二 四 六 六 六
--	---	---	--------------------------------------

(四) 夏季乾燥季灌漑區
地況前區ニ同シ一反歩草量六十八貫四百匁ナリ
毛上種類及平均一坪當リ草數左ノ如シ

ありのとうぐさ りゆうのひげ かや かるかや はぐさ	三、二〇〇 一一六 一〇三 一〇〇 六五	あやめ かものはし われもこう めどはぎ ぜむまい	二〇 一八 一一 一一 六
--	----------------------------------	---------------------------------------	---------------------------

五 灌漑期日
前述ノ設計ニ依リ各試験區ヲ灌漑セリ其ノ期日ハ左表ノ如シ但シ年中灌漑區ノ灌漑ハ大正三年六月ヨリ開始セルモノナリ
灌漑試験灌水日數表

月別	年 中 灌 漑 區	夏 季 灌 漑 區	夏 季 乾 燥 季 灌 漑 區
大正三年六月	一日十一日、十三日、十五日、十八日、二十日、二十三日、二十五日、二十八日、三十日	一日十日、十九日、二十日、二十三日、二十五日、三十一日	一日十日、十九日、二十日、二十三日、二十五日
七月	一日、三日、五日、七日、九日、十一日、十三日、十五日、十七日、十九日、二十一日、二十三日、二十五日、二十七日、二十九日	一日、三日、五日、七日、九日、十一日、十三日、十五日、十七日、十九日、二十一日、二十三日、二十五日、二十七日、二十九日	一日、三日、五日、七日、九日、十一日、十三日、十五日、十七日、十九日、二十一日、二十三日、二十五日
八月	一日、三日、五日、七日、九日、十一日、十三日、十五日、十七日、十九日、二十一日、二十三日、二十五日、二十七日、二十九日	一日、三日、五日、七日、九日、十一日、十三日、十五日、十七日、十九日、二十一日、二十三日、二十五日、二十七日、二十九日	一日、三日、五日、七日、九日、十一日、十三日、十五日、十七日、十九日、二十一日、二十三日、二十五日
九月	一日、三日、五日、七日、九日、十一日、十三日、十五日、十七日、十九日、二十一日、二十三日、二十五日、二十七日、二十九日	一日、三日、五日、七日、九日、十一日、十三日、十五日、十七日、十九日、二十一日、二十三日、二十五日、二十七日、二十九日	一日、三日、五日、七日、九日、十一日、十三日、十五日、十七日、十九日、二十一日、二十三日、二十五日

標年 中灌 溉區	試驗區別	生產量			試驗前	試驗後	平均
		試驗區別	試驗前	試驗後			
標準區	夏季中灌區	一〇・八	三二	二八・八〇〇	大正三年八月二十日調	六八・四〇〇	七二・四〇〇
標準區	夏季中灌區	一四・九	四四	三九・二〇〇			
標準區	夏季乾燥季灌區	一二・二	四四	二九・六〇〇	大正四年十月一日調	六八・四〇〇	九一・六〇〇
標準區	夏季乾燥季灌區	一八・四	三六	二九・六〇〇			
標準區	夏季中灌區	一七・三	三二	二八・〇〇〇	大正三年九月二十七日調	六八・四〇〇	七二・四〇〇
標準區	夏季中灌區	一八・二	四四	三九・二〇〇			
標準區	夏季乾燥季灌區	一七・三	三六	二九・六〇〇	大正四年十月一日調	六八・四〇〇	九一・六〇〇
標準區	夏季乾燥季灌區	一八・四	三六	二九・六〇〇			
標準區	夏季中灌區	七・〇	三二	二八・〇〇〇	大正三年八月二十日調	六八・四〇〇	七二・四〇〇
標準區	夏季中灌區	六・九	三二	二八・〇〇〇			
標準區	夏季乾燥季灌區	七・四	三〇	二八・〇〇〇	大正三年九月二十七日調	六八・四〇〇	七二・四〇〇
標準區	夏季乾燥季灌區	七・八	三〇	二八・〇〇〇			

一五

六 試驗ノ結果

二箇年間ノ成績ヲ示セハ左ノ如シ

試驗區別	調查要項	生育調査		反當生産量		灌溉時期及日數
		草丈 葉繁 否茂	束數	實量 干草量	干草量	
合計		百九日ノ内	四十七日	八十九日ノ内	六十五日	八十九日ノ内
大正三年十月		一日―二十八日	廿八日			
大正三年十一月		一日―十三日, 十四日―十四日, 十九日―二十七日	十六日			
大正三年十二月		一日―十一日, 十四日―二十二日	十九日			
大正四年一月		一日―七日, 十二日―二十一日	廿四日			
大正四年二月		八日―十一日, 十三日―十八日	十三日			
大正四年三月		九日―十二日, 十四日―二十五日	十六日			
大正四年四月		二十三日―二十七日	五日			
大正四年五月		五日―十日, 二十五日―三十一日	十三日			
大正四年六月		十三日―二十日	八日			
大正四年七月		十日―二十三日, 二十五日―三十一日	廿一日			
大正四年八月		十一日―十六日, 二十九日―三十一日	九日			
大正四年九月		十六日―二十日, 二十二日―二十九日	十三日			
合計		三百六十五日ノ内	五百八十八日	三百六十五日ノ内	一十五日	三百六十五日ノ内

一四

試驗區別	初年ニ對スル百分比例			累年増減比較		
	試驗前	試驗中	試驗後	試驗前	試驗中	試驗後
夏季灌溉區	六八四〇〇	八〇四〇〇	七二四〇〇	八二四〇〇	七七〇七〇	八〇七三〇
夏季乾燥季灌溉區	六八四〇〇	七二四〇〇	一〇一四〇〇	一〇一四〇〇	八〇七三〇	八〇七三〇
標準區	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇
年中灌溉區	一〇〇	一四三	一六一	四三	一八	一八
夏季灌溉區	一〇〇	一一八	一一一	一八	一三	一三
夏季乾燥季灌溉區	一〇〇	一〇四	一四九	四	四五	四五

七 結論

以上二箇年間ノ試驗結果ニ據ルトキハ生産草量ノ最大ニシテ且將來益增收ノ傾向ヲ示スハ年中灌溉區ナリ之ニ次ハ夏季乾燥季灌溉區夏季灌溉區ニシテ生産草量ノ最少ナルハ全ク灌溉セサル標準區ナリ之レ惟フニ年中灌溉區ハ灌水期日永キヲ以テ勢ヒ濕潤灌溉ト共ニ灌水中ニ含有セラシテ、養分漸次蓄積シ草類ノ營養トナリ吸收セラレ所謂肥培灌溉ヲモ施サル、形式トナルヲ以テ特ニ草類ノ生育ヲ好良ナラシムルモノナルヘク又夏季乾燥季灌溉區及夏季灌溉區ノ二區ハ乾燥甚シキニ際シ水分ヲ潤澤ニ供給セラル、ニヨリ灌溉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溉區ノ夏季灌溉區ニ比シ其ノ灌溉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)ニ灌溉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、ニヨリ水利ノ便アル地方ニ在リテハ宜シク冬期ノ農閑ヲ利用シ灌水ニ努メ以テ草收ノ増加ヲ計ルヘキナリ

(參考)

本邦ニ在リテモ信州諏訪地方ハ從來養草法トシテ原野ニ引水スル慣習アリテ經驗上頗ル有利ナルコトヲ確認シ居レリ參考トシテ左ニ諏訪郡役所ノ調査ニ係ルハ報告ヲ轉載スヘシ

灌溉養草調

(一) 養草地面積收量

養草地面積ノ最モ廣キモノハ北山富士見兩村ニシテ其ノ他米澤湖東泉野原本郷境落合金澤ノ諸村ニ於テ行ハレ其ノ面積及收量左ノ如ク之ヲ普通原野ニ比シ頗ル多量ナリ

面積	收量
林地	三百町五反歩
林地以外	千七百七十町五反歩
林地反當	三百十七貫
林地以外反當	四百六十七貫

(二) 養草ノ方法

普通ニ行ハル、モノハ水傾アル林野(採草地)ニ灌溉スルモノニシテ何レモ秋十月ニ初マリ翌春五月ニ終ルヲ例トセリ近來各種牧草ヲ播付タルモノアリ此ノ土地ニ於ケル收量著シク多量ナルハ勿論ナルモ未ダ面積大ナラス

(三) 起原沿革趨向

今ヨリ百有餘年前寛政享和ノ頃既ニ此ノ事アリ灌溉ニ傾ナル地ハ概ネ養草地トシテ灌溉スルニ至リ爾
 來年ト共ニ區域擴張スルニ至リ後養蠶業盛ニ且金肥使用ノ途ヲ得ルニ及勞力分配上ノ關係ヨリ一時稍
 減退セルモ近年再ヒ往年ノ盛況ヲ看ルニ至レリ
 其ノ灌溉ニ對スル農民ノ苦心勞力甚シク各持山ニ引水ノ競争行ハレ其ノ場所ニ至リテハ一晝夜十回以
 上見廻リテ爲シ甚シキニ於テハ酷寒ノ時期始ント晝夜ヲ徹シテ現場ヲ去ラス見張リテ爲スコトアリ怡
 モ夏期旱魃ノ際稻田ノ水争ニモ等シキ状態ニ劣ラサルヲ以テ農民一般カ經驗上其ノ有利ヲ認メツ、ア
 ルコトヲ知り得ルナリ

すぎ苗赤枯病ノ驅除豫防ニ關スル試験

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山梨愛知山形秋田青森三重滋賀大分熊本鹿兒島等
 各府縣ニ亘リテ其ノ被害激甚トナリ漸次他ノ地方ニモ蔓延シ營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レリ本試験場苗圃ニ於テモ本病
 ノ發生アリタルヲ以テ之カ驅除豫防ニ關スル試験トシテ大正二年及三年ニ亘リ(一)苗木ノ年齢ト
 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数ト
 被害トノ關係ニ就キ試験ヲ行ヒタリ而シテ大正二年度ノ試験成績ハ大正三年十二月十五日發行
 山林公報第十七號ニ之ヲ公ニシタルモ同三年度ノモノハ未タ公表セサリシニヨリ茲ニ兩年度ノ
 試験ノ概要ヲ報告シ併セテ本病害驅除豫防ニ關スル注意ヲ記述セント欲ス

本試験ハ林業試験場苗圃内ニ於テ施行シタルモノニシテ各試験床ハ三月下旬整地シ肥料ヲ施シ之ニ苗
 木ヲ移植シ其ノ後時々除草ヲ行ヒ且旱魃ノ際ニハ灌水ヲモ行ヒタリ各成績表中被害百分率トハ供試本
 數ニ對スル赤枯病被害枯損木數ノ割合ニシテ根切蟲ノ被害ハ之ニ含まサルモノトス又第二回調査ニ於
 ケル赤枯被害本數ハ第一回調査ノトキノ被害本數ヲモ含ムモノトス
 四ニ大正二年度ニ於テハ供試苗木トシテ良好ナルモノヲ得ルコト能ハス大正三年度ノモノニ比シ生育
 劣等繼續ナルモノヲ用キシハ遺憾トスル所ナリ

一 苗木ノ年齢ト被害トノ關係

本試験ニ用キタル苗木ハ一年生二年生三年生ノ三種ニシテ大正二年度ニ於テハ一年生百八十本

(供試坪數一坪)二年生百二十本(供試坪數一坪)三年生百二十本(供試坪數二坪)ヲ用キ大正三年度ニ於テハ一年生四百八十本(供試坪數二坪)二年生二百本(供試坪數二坪)三年生百五十五本(供試坪數二坪)五合ヲ用キタリ

兩年度ノ成績ヲ示セハ次表ノ如シ

(大正二年度試驗成績)

苗木 年 齡	試驗着手當時			第一回調査(大正二年九月十日)			第二回調査(大正二年十月末日)		
	供試本數	長サ	根元直徑	長サ	根元直徑	赤枯被害	長サ	根元直徑	赤枯被害
一年生	一八〇	一・八	〇・四	二・九	〇・七	一四本	三・二	〇・八	九八本
二年生	一二〇	四・五	一・二	八・〇	一・八	九本	九・五	二・〇	二九本
三年生	一二〇	九・〇	一・八	一四・〇	二・三	一	一六・〇	二・五	一
備 考						外ニ根切蟲ノ被害一五本			外ニ根切蟲ノ被害一五本

(大正三年度試驗成績)

苗木 年 齡	試驗着手當時			第一回調査(大正三年十月五日)			第二回調査(大正三年十一月五日)		
	供試本數	長サ	根元直徑	長サ	根元直徑	赤枯被害	長サ	根元直徑	赤枯被害
一年生	四八〇	三・〇	〇・六	一・〇	一・二	八本	一・二	〇・九	四五本
二年生	二〇〇	六・〇	〇・九	一・六	二・八	二	二・〇	四	四五本
三年生	一五五	一・〇	一・五	一八・五	三・〇	〇	一九・〇	二・五	〇
備 考						外ニ根切蟲ノ被害五本			外ニ根切蟲ノ被害五本

右二表ヲ見ルニ被害最多キハ一年生苗木ニシテ二年生之ニ次キ三年生ニ至リテハ殆ント被害ヲ見ス即チ苗木幼少ナルトキハ被害ニ罹リ易キモ三年生以上ノモノニ至リテハ其ノ虞少キモノト謂フヲ得ヘシ

二 苗間距離ト被害トノ關係

本試驗ニ於テハ一年生苗木ヲ用キ苗間距離ハ二寸、四寸、六寸ノ三種トセリ而シテ大正二年度ニ於テ借試苗木九百本ハ二寸、二百二十五本ハ四寸、百本ハ六寸ツ、ノ距離トシ(供試坪數各一坪ツ)、大正三年度ニ於テ供試苗木千八百本ハ二寸、四百五十本ハ四寸、二百本ハ六寸ツ、ノ距離トセリ(供試坪數各二坪ツ、)

兩年度ニ於ケル成績ヲ示セハ次ノ如シ

(大正二年度試驗成績)

苗間 距 離	試驗着手當時			第一回調査(大正二年九月十日)			第二回調査(大正二年十月末日)		
	供試本數	長サ	根元直徑	長サ	根元直徑	赤枯被害	長サ	根元直徑	赤枯被害
二 寸	九〇〇	一・八	〇・四	三・一	〇・六	三〇〇本	四・二	〇・八	七四〇本
四 寸	二二五	一・八	〇・四	三・〇	〇・八	一七二本	四・七	〇・八	一六二本
六 寸	一〇〇	一・八	〇・四	三・七	一・〇	三	四・八	一・二	二〇本
備 考						外ニ根切蟲ノ被害一五本			外ニ根切蟲ノ被害一五本

(大正三年度試驗成績)

苗間 距 離	試驗着手當時			第一回調査(大正三年十月五日)			第二回調査(大正三年十一月五日)		
	供試本數	長サ	根元直徑	長サ	根元直徑	赤枯被害	長サ	根元直徑	赤枯被害
二 寸	一八〇〇	二・五	〇・五	九・〇	一・〇	一六八本	一一・〇	〇・九	八七六本
四 寸	四五〇	二・五	〇・五	八・五	一・一	六四本	一〇・〇	二・四	五三七本
六 寸	二〇〇	二・五	〇・五	七・五	一・二	八四本	九・五	一・五	四五〇本
備 考						外ニ根切蟲ノ被害一九本			外ニ根切蟲ノ被害三二本

右ノ成績ヲ見ルニ大正二年度ハ二寸植ノモトノ被害最多ク四寸植之ニ次キ六寸植被害最少シ大正

三年度ハ何レモ被害多クシテ大差ナキモ四寸植被害最多ク二寸植之ニ次キ六寸植比較的被害少シ之ヲ大正二年度ノ成績ト比較スルニ六寸植ノモノ被害最少キハ同一ナルモ二寸植ノモノ四寸植ノモノヨリ被害少キハ異ル點ナリトス蓋シ大正三年度ニ於テ密植ノモノハ疎植ノモノニ比シテ被蔭ヲ得タルカ爲夏季早魃ニ際シ苗木ノ生育ヲ害スルコト割合ニ少ク從テ斯ノ如キ成績ヲ得タルモノナルヘク時候秋冷ニ向ヒ被蔭ヲ要スルコト少クナルニ至リ密植ノモノハ疎植ノモノニ比シ漸次其ノ被害ノ度ヲ増加シ第一回調査ニ於テハ二寸植四寸植六寸植ノ順ニ被害大ナリシト雖第二回調査ニ於テハ六寸植二寸植四寸植ノ順ニ被害大トナリ漸次前年度ト同一ノ結果ニ近キタリ

三 肥料ト被害トノ關係

本試驗ニ於テハ試驗床ヲ完全肥料區硫酸安母尼亞區過磷酸石灰區木灰區石灰區人糞尿區綿實粉區菜種油糟區無肥料區ニ分チ供試苗木ハ一年生ヲ用キ大正二年度ニ於テハ各區共坪數一坪ツ、苗木本數百八十四本ツ、トシ大正三年度ニ於テハ各區共坪數二坪ツ、苗木本數三百九十二本ツ、トセリ供試肥料一坪當リ分量ヲ示セハ次ノ如シ(窒素磷酸加里ハ一反歩ニ付約三貫目ノ割合トセリ)

- 完全肥料區 木灰一〇〇匁過磷酸石灰四七匁硫酸安母尼亞五〇匁
- 硫酸安母尼亞區 硫酸安母尼亞五〇匁
- 過磷酸石灰區 過磷酸石灰六六匁
- 木灰區 木灰一〇〇匁

- 石灰區 石灰 一七〇匁
 - 人糞尿區 人糞尿 一三三三匁
 - 綿實粉區 綿實粉 一七〇匁
 - 菜種油糟區 菜種油糟 一八〇匁
 - 無肥料區 無肥料
- 於テノミ施行)

兩年度ノ成績ヲ示セハ次表ノ如シ
(大正二年度試驗成績)

肥料種類	試驗着手當時				第一回調査(大正二年九月十日)				第二回調査(大正二年十月末日)					
	供試本數	長サ	根元直徑	根元直徑	根元直徑	赤枯被害	百分率	備考	長サ	根元直徑	根元直徑	赤枯被害	百分率	備考
完全肥料	一八四	一八	〇四	四〇	一〇	七	三八	—	四五	一一	七九	四二	九九	外ニ根切蟲被害三九本
硫酸安母尼亞	一八四	一八	〇四	三六	〇九	一八	九七	—	四〇	一一	九九	五三	九九	同 二三本
過磷酸石灰	一八四	一八	〇四	三四	〇八	一五	八一	同 一本	三九	一〇	一〇二	五五	四四	同 一四本
木灰	一八四	一八	〇四	三四	〇七	一五	二七	同 二本	三九	〇九	一〇二	五五	四四	同 一四本
石灰	一八四	一八	〇四	二八	〇七	二五	二七	同 二本	三八	〇九	一〇二	六四	三七	同 二七本
人糞尿	一八四	一八	〇四	三〇	〇八	二五	二七	同 二本	三九	〇九	一〇二	六四	三七	同 二七本
綿實粉	一八四	一八	〇四	二八	〇七	二五	二七	同 二本	三九	〇九	一〇二	六四	三七	同 二七本
無肥料	一八四	一八	〇四	二五	〇五	三三	一七	九	二七	〇六	一二	六四	七四	同 一〇本

(大正三年度試驗成績)

肥料種類	試驗着手當時		第一回調査(大正三年十月五日)		第二回調査(大正三年十一月五日)	
	供試本數	長サ 根元直徑	長サ 根元直徑	赤枯被害 百分率	長サ 根元直徑	赤枯被害 百分率
完全肥料	三九二	二・五	七・三	六一	八・〇	一・五
硫酸安母尼亞	三九二	二・五	七・三	六一	八・〇	一・五
過燐酸石灰	三九二	二・五	六・〇	六二	七・五	一・三
木灰	三九二	二・五	六・〇	七七	六・五	一・〇
石灰	三九二	二・五	五・八	七七	六・〇	一・〇
人糞	三九二	二・五	六・八	四七	七・五	一・三
綿糞	三九二	二・五	六・八	四七	七・五	一・三
菜種油糞	三九二	二・五	六・九	二六	七・〇	一・三
無肥料	三九二	二・五	五・七	五九	五・九	一・〇

大正二年度ノ成績ニ於テ被害最多キハ無肥料區及石灰區ニシテ人糞尿區過燐酸石灰區硫酸安母尼亞及綿糞粉區之ニ次キ完全肥料區及木灰區被害最少シ

大正三年度ニ於テハ菜種油糞區ヲ除ク外各肥料區共ニ被害激甚ニシテ殆ント大差ナク前年度最被害少カリシ木灰區亦被害多クシテ殆ント他ト懸隔ヲ見ス是レ蓋シ本年度ハ旱魃甚シカリシ爲苗木ノ生育衰ヘ隨テ前年ニ比シ赤枯病甚シカリシ故ナラン

四 「ボルドウ」液撒布時期及回数ト被害トノ關係

本試驗ニ於テ供試苗木ハ一年生トシ「ボルドウ」液ハ二斗式ノモノヲ用キ各區全面ニ撒布セリ本劑撒布時期及回数ハ次ノ如シ

六月中ニ一回乃至五回撒布

六月ヨリ七月ニ亘リ毎月一回乃至三回ツ、撒布
 六月ヨリ八月ニ亘リ毎月一回乃至三回ツ、撒布
 六月ヨリ九月ニ亘リ毎月一回乃至三回ツ、撒布
 六月ヨリ十月ニ亘リ毎月一回乃至三回ツ、撒布(大正三年度ニ於テノミ施行)
 供試坪數ハ各區共二坪ツ、トシ供試苗木ハ大正二年度ニ於テハ四百十四本ツ、大正三年度ニ於テハ三百九十二本ツ、トセリ
 兩年度ノ成績ヲ示セハ次ノ如シ

(大正二年度試驗成績)

時期	「ボルドウ」液撒布ノ時期及回数		試驗着手當時		第一回調査(大正二年九月十日)		第二回調査(大正二年十月末日)		
	回数	數	本供試本數	長サ 根元直徑	長サ 根元直徑	赤枯被害 百分率	長サ 根元直徑	赤枯被害 百分率	
六月	一	回	四一四	一・八	三・〇	五九	一・〇	一八七	四五・二
	二	回	四一四	一・八	二・九	三六	〇・八	一六一	三八・九
	三	回	四一四	一・八	三・二	一六	一・二	三六	八・八
	四	回	四一四	一・八	三・四	二九	一・〇	六九	一六・七
	五	回	四一四	一・八	三・二	二九	〇・九	七三	一七・六
自六月至七月	每月一回宛	四一四	一・八	〇・四	二六	九六	四・九	一四〇	三三・八
	每月三回宛	四一四	一・八	〇・四	二五	六六	五・〇	九四	二二・七
自六月至七月	每月一回宛	四一四	一・八	〇・四	二七	八六	五・〇	一五四	三七・二
	每月二回宛	四一四	一・八	〇・四	三四	二九	五・三	七五	一八・二
自六月至七月	每月一回宛	四一四	一・八	〇・四	二五	六六	五・〇	九四	二二・七
	每月三回宛	四一四	一・八	〇・四	二六	九六	四・九	一四〇	三三・八

時期	回数	本数	根元	根元	赤枯	被害	備考
至八月	每月二回宛	四一四	一八	〇四	二九	〇七	七九一九二同二本
自六月	每月一回宛	四一四	一八	〇四	二〇	〇六	一九四四六九
至九月	每月三回宛	四一四	一八	〇四	二〇	〇六	一七三三二同二本
至九月	每月三回宛	四一四	一八	〇四	二〇	〇六	一七三三二同二本

(大正三年度試験成績)

時期	回数	本数	根元	根元	赤枯	被害	備考
六月	一回	三九二	三〇	〇六	一〇	三〇	七六〇一三本
自六月	毎日一回宛	三九二	三〇	〇六	一〇	三〇	七六〇一三本
至七月	每月三回宛	三九二	三〇	〇六	一〇	三〇	七六〇一三本
自六月	每月二回宛	三九二	三〇	〇六	一〇	三〇	七六〇一三本
至八月	每月三回宛	三九二	三〇	〇六	一〇	三〇	七六〇一三本
自六月	每月一回宛	三九二	三〇	〇六	一〇	三〇	七六〇一三本

時期	回数	本数	根元	根元	赤枯	被害	備考
至九月	每月二回宛	三九二	三〇	〇六	一〇	三〇	七六〇一三本
自六月	每月一回宛	三九二	三〇	〇六	一〇	三〇	七六〇一三本
至十月	每月三回宛	三九二	三〇	〇六	一〇	三〇	七六〇一三本
無撒布		三九二	三〇	〇六	一〇	三〇	七六〇一三本

前掲ノ結果ヨリシテ苗木被害率ヲ「ホルドウ」液撒布ノ時期及回数ニヨリ表記スレハ次ノ如シ

(大正二年度ニ於ケル被害率)

回数	時期	六月	自六月(毎月)至七月(毎月)	自六月(毎月)至八月(毎月)	自六月(毎月)至九月(毎月)
一	六	四五二	三七二	三三八	三九三
二	六	三八九	一八二	二九九	三二四
三	六	八八	二二七	五三二	五二五
四	六	一六七			
五	六	一七六			

(大正三年度ニ於ケル被害率)

回数	時期	六月	自六月(毎月)至七月(毎月)	自六月(毎月)至八月(毎月)	自六月(毎月)至九月(毎月)	自六月(毎月)至十月(毎月)
一	六	二〇四	六九	七一	五九	五九
二	六	八九	六一	三六	一八	二三
三	六	二三	二九	三三	三一	一八
四	六	〇八				
五	六	一八				

大正三年度ノ成績ニ就テ見ルニ六月四回撒布ノモノ被害最少ク僅ニ〇・八%ニシテ六月五回撒布ノモノ及六月ヨリ十月迄毎月三回ツ、撒布ノモノ被害僅ニ一・八%ナリ又六月三回撒布ノモノ六月ヨリ十月迄毎月二回ツ、撒布ノモノ六月ヨリ九月迄毎月三回ツ、撒布ノモノ六月ヨリ八月迄毎月三回ツ、撒布ノモノ被害二・三乃至三・三%ニ過キスシテ撒布回数ノ少キニ隨ヒ概シテ被

害増大スルカ如シ而シテ無撒布ノモノ、被害四八・四%ナルニ對シテ撒布ノモノハ六月一回ノモノモ二〇・四%ニ過キスシテ數等ノ差異アルヲ認メタリ之ヲ大正二年度ノ成績ニ比較スルニ同年度ニ於テ最効果多キハ六月三回乃至四回撒布ノモノニシテ大正三年度ニ於テハ六月四回撒布ノモノ最良好ニシテ五回三回ノ順位トナレリ即チ前年度ト多少ノ相違ハアレトモ大體ニ於テ六月三回撒布ノモノ最良ノ效果アルカ如シ而シテ夏季ヲ通シテ撒布ヲ行フモ猶梅雨中數回之ヲ行フモノト其ノ效果相同シク或ハ却テ劣ルヲ以テ寧ロ梅雨中三、四回撒布シ尙發生ノ虞アルトキハ秋季ニ二、三回撒布スルヲ最適當トス

五 結 論

- 以上二箇年ニ亘ル試驗ノ結果ヨリシテ本病害ノ驅除豫防法ニ關シ結論スルコト次ノ如シ
- (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強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様注意スルヲ要ス
 - (三) 人糞尿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

- 苗木ヲシテ強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、三、四回撒布セハ充分ノ效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

明治四十二、三年頃茨城縣下ノ各地苗圃ニ於テ本病ノ發生以來全國各地ニ於テ其ノ被害ヲ見就中一、二年生苗木ニシテ其被害ノ大ナルハ爾後全然成長ノ見込ナク遂ニハ變色枯死シテ其ノ損害寡少ナラス大正三年度ノ如キハ其ノ被害最激甚ヲ極メ或地方ノ如キハ完全ナル苗木ヲ得ルコト不可能ニシテ當業者ノ被ル損害ハ勿論國家經濟上ニ亦影響スル所尠シトセス事情已ニ斯ノ如クナレハ當局者ハ勿論斯業者ト雖之カ救済策ニ就キテ銳意努力シツ、アリ

當林業試驗場ニ於テハ曩ニ川村技師之カ研究ニ從事セラレ林業試驗報告第十號ニ於テ本病發生ノ由來、被害ノ程度、病原菌ノ種類其ノ一種ナル「フィロスタクタ」(Phyllosticta)菌ノ形態及分類上ノ位置及驅除豫防法等ニ關シテ報告セラレタリ之蓋シ本病害ニ關スル研究報告ノ嚆矢ナルヘシ而シテすぎノ「フィロスタクタ」菌ニ就キテハ川村技師ノ外鐵道院技師笠井幹夫氏ノ鐵道院業務研究資料中ニ報告シタルモノアルノミニシテ尙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「セルコスボラ」菌ヲ多ク認メ春夏ノ溫暖ナル季節ニ至ラハ漸次「セルコスボラ」菌ノ數ヲ減シテ「フィロスタクタ」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温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孢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セルコスボ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茲ニ之ヲ報告セント欲ス

二 被害葉ノ肉眼的及顯微鏡的検査

本病害ハ一年生若ハ二年生苗木ニ多クシテ三年生以上ノ苗木ニハ少ク偶々病原菌ノ寄生ヲ受クルコトアルモ其ノ被害タルヤ頗ル輕微ニシテ苗木ノ營養良好ニシテ旺盛ナル成長ヲ爲スモノハ能ク病勢ニ抵抗シテ生育ヲ遂クルモノ多シ本病原菌ノ寄生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状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黒褐色ノ斑點ヲ現ハスコトアリ余ハ被害葉ニ於ケル病勢經過ノ状態ヲ便宜上第一期第二期第三期ノ各期ニ分チテ其ノ各期ニ就キ内部及外部ヨリ詳細ニ之ヲ觀察シテ病勢ノ進行ニ伴フ被害葉ノ外觀ノ變遷及内部組織ノ變狀ヲ究メタリ

(イ) 肉眼的検査

第一期 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

第二期 病勢愈進行シテ本期ニ到レハ葉ハ赤褐色ヲ呈シテ乾燥枯死シ第一期時代ニ有セシ葉ノ弾力性モ全ク消失シテ硬直トナリ其ノ先端ヲ指ニテ壓スレハ痛痒ヲ感シ且捻曲セムトモハ直ニ挫折ス而シテ第一期時代ニ於テ見ラレザリシ病原菌ノ結實體ハ此ノ期ニ於テ初テ一種ノ小黑點トシテ其ノ面ニ現出シ來ルヲ見ル

第三期 病勢極度ニ進行シテ本期ニ達セハ第二期ニ於テ赤褐色ヲ帶ヒタル葉ハ灰褐色ヲ呈シテ益乾燥シ來リ其ノ弾力性ヲ失フコト愈大トナリ僅少ノ壓力ヲ以テスルモ直ニ折レ且碎ケ而シテ結實體ハ其ノ面上ニ多ク現レ來ルヲ認ム

(ロ) 顯微鏡的検査

第一期 葉ノ黃綠色ヲ呈セル第一期ノ内部組織ヲ顯微鏡下ニ視レハ健全葉トハ大同小異ニシテ菌絲ハ僅ニ細胞間隙ヲ走ルヲ認ムルモノアレトモ又未タ其ノ組織中菌絲ヲ認メサルモノモアリ蓋シ後者ノ場合ヲ考フルニ其ノ附近ノ枝葉ハ病原菌ノ寄生ヲ受ケ營養不良ヲ來シタル爲其ノ生理的作用ヲ著シク妨ケラレタルニ因ルモノナルヘシ而シテ原形質ハ稍プラスモリ一ゼノ傾向ヲ示シ本來深緑ナルヘキ葉綠粒ハ黃綠ヲ呈ス其ノ他健全ナル葉ト組織上何等ノ異狀ヲ認メス

第二期 本期ニ到レハ葉ノ内部組織ニハ著シキ變化ヲ來シ舊態ヲ留メス即チ表皮細胞ハ赤褐色ノ色素ヲ以テ充滿シテ異形ヲ呈シ葉綠粒ハ黃褐色ニ變シ其ノ細胞ハ全然破壊セラレテ細胞膜ハ不規則ニ集團シテ不定形ナル空虚ヲ形成ス葉ノ中央ヲ走レル維管束モ其ノ篩部ノ一小部分ヲ除クノ外ハ總テ赤褐色ニ染色セラル菌絲ハ其ノ組織内ヲ縱横ニ蔓延シテ時ニ表皮ニ近ク集團シテ

其ノ結實體ヲ作ルヲ見ル而シテ其ノ組織ノ間ニハ時ニ連球狀ヲナセル耐久菌絲ヲ認ム
第三期 本期ニ於テハ其ノ組織ハ愈破壊セラレ各細胞ハ其ノ形ヲ留ムルモノ一トシテ無ク黒褐
色及無色ノ菌絲益蔓延シテ其ノ表皮ヲ破リ結實體ヲ現ハスコト更ニ甚シキヲ見ル

三 被害苗木上ニ現ハル、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、寄生菌ニハ三種ノ別アリトセ
リ即チ

- (一) *Phyllosticta*.
- (二) *Cercospora*.
- (三) *Pestalotia*.

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シ然レトモ余ノ實驗調査セル結果ニ據リテ之ヲ見レハ其然ルヘキモ
ノ及然ラサルモノニ就キ略判明スルヲ得タレハ以下數言ヲ費シ以テ世人ノ參考ニ資セント欲ス
余ハ曩ニ大正二年十月秋田大林區署ヨリノ送附ニ係ル赤枯病被害標本ヲ檢鏡セル結果其ノ被害
枝葉上ニハ由來本病ノ主病原菌トシテ報告サレタル「フィロスタクタ」菌ト共ニ多ク「ベスタロチ
ヤ」菌ヲ見タレハ或ハ本菌亦赤枯病ノ一因ヲナスモノニアラスヤヲ慮リ取り敢ヘス當時山林公報
ニ之ヲ報告シ置キタリ然レトモ同年十一月並翌年六月秋田、東京、大阪各大林區署管内ノ各小林區
苗圃ヨリ得タル本病被害苗木及當局林業試驗場苗圃ニ發生セル赤枯病すぎ苗ニ付キ觀察セルニ
「ベスタロチヤ」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
ミ他ノ菌ト混交シテ寄生シアルコトヲ實驗セシ結果ヨリシテ本菌ハ赤枯病ノ主因ヲナスモノニ
アラスシテ他種ノ病原菌ノ寄生ニ因リ苗木ノ枝葉衰弱ヲ來セルニ乘シ第二次寄生トシテ寄生セ

シモノナルコトヲ知り得タルト共ニ主病原菌ハ「フィロスタクタ」及「セルコスボラ」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セシニ兩季ニ於テハ大ナル差異ヲ認メ
サリキ然レトモ病原菌ノ發生ハ地方ノ天候及苗木自身ノ生理的狀態並其ノ他複雑ナル外圍ノ狀
況ニ關係スル所頗ル大ナルモノアレハ單ニ當場苗圃ニ於ケル發生狀態ノミニテハ不充分ナルヲ
思ヒ大正三年十月ヨリ同四年六、七月ニ亘リ秋田、東京、大阪各大林區署管内各小林區署苗圃ヨリ赤枯
病被害木數株ヲ取り寄セ顯微鏡的檢査ヲ行ヒシニ本邦各地ニ於ケル赤枯病原菌發生狀態ハ當場
苗圃ニ於テ觀察セシモノト全ク同一ナルヲ知リタリ其ノ檢鏡結果ヲ表示セハ次ノ如シ但シ表中
Cハ *Cercospora oryzae* P. *Phyllosticta oryzae* ヲ示スモノトス
秋田大林區署管内ノモノ

檢鏡ノ時間	病原菌	苗 齡	小林區署名	苗 圃 所 在 地
大正三年十二月	C	一	本 莊	大 卷
大正四年六月	C 及 P	一、二、三	荷 上 場	矢坂、藤琴
同 年 一 月	C	二、三、四	同	同
大正三年十二月	C 及 P	二、三	早 口	上 野
同 四年六月	C	二	同	岩 谷
大正三年十二月	C 及 P	二、三	秋 田	萱森、仁別、大保、奈良崎

大阪大林区署管内ノモノ

同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
同四年六月	同四年六月	同四年七月	同四年七月	同四年七月	同四年七月	同四年七月	同四年七月	同四年七月	同四年八月	同四年八月	同四年七月	同四年七月	同四年七月	同四年七月	同四年五月	大正三年十二月	大正三年十二月	大正三年十二月
P	P C	C C	C C	P C C	P	C	P	C	C	C	C	C	C	C	P C	P C	P C	P C
二三	三三	二二	二二	二二	二三	二三	三三	三三	三三	三三	二三	二三	二三	三三	三三	三三	三三	三三
敦賀	同山	同本	同本	同本	同本	同本	同本	同本	同本	同本	同本	同本	同本	同本	同本	同本	同本	同本
同山	同山	同山	同山	同山	同山	同山	同山	同山	同山	同山	同山	同山	同山	同山	同山	同山	同山	同山
	古川	都賀行	都賀行	同	大阪	谷坂	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見
	一ノ宮	都賀行	都賀行	同	大阪	谷坂	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見
	古川	都賀行	都賀行	同	大阪	谷坂	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見
	一ノ宮	都賀行	都賀行	同	大阪	谷坂	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見
	古川	都賀行	都賀行	同	大阪	谷坂	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見
	一ノ宮	都賀行	都賀行	同	大阪	谷坂	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見
	古川	都賀行	都賀行	同	大阪	谷坂	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見
	一ノ宮	都賀行	都賀行	同	大阪	谷坂	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見	新見

三七

東京大林区署管内ノモノ

同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
同四年五月	同四年六月	同四年六月	同四年六月	同四年六月	同四年六月	同四年六月	同四年六月	同四年六月	同四年六月	同四年六月	同四年六月	同四年六月	同四年六月	同四年六月	同四年六月	同四年六月	同四年六月	同四年六月	同四年六月	同四年六月
C C	C C	C C	C C	C C	C C	C C	C C	C C	C C	C C	C C	C C	C C	C C	C C	C C	C C	C C	C C	C C
三三	二三	二三	二三	二三	二三	二三	二三	二三	二三	二三	二三	二三	二三	二三	二三	二三	二三	二三	二三	二三
村上	水戸	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
大道端	千波山笠原	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同

三六

大正三年十二月	C	二	大	坂	濱原
同 四年十月	C及P	二	高	山	峠洞、大洞平
同 年十月	P		鳥	取	山宮

以上各地ニ於ケル春秋兩季ノ病原菌發生ノ狀況ヲ調査セル結果ヨリ考案スルニ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ハ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「セルコスボラ」菌ハ「フィロスタクタ」菌ニ比シ常ニ被害苗木上ニ多ク認メタリ
 以上ハ單ニ各地ノ被害標本ニ就キテ顯微鏡下ニ檢セシ結果ニ過キサカ故ニ上述ノ事實ヲ以テ其ノ病原菌ヲ論斷セムトスルハ稍早計ニ失スルノ嫌アレハ其ノ根據ヲ確固ナラシムカ爲更ニ進ンテ是等兩種病原菌ノ分離、接種試驗等ヲ行ヒタリ

四 「セルコスボラ」菌ノ形態及分類上ノ位置

本菌ハ不完全菌(Imperfecti)黑色綿菌族(Hyphomycetes)黑色菌科(Dematiaceae)ニ屬スルモノニテ菌絲ノ結合ヨリナル子座ヲ有セス本菌ノ寄生ヲ受ケシ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東トナリテ寄主ノ表皮ヲ破リテ外部ニ叢生セルモノナリ
 擔子梗ハ黒褐色ヲ帶ヒ先端ニ匙クニ從ヒ其ノ着色淡ク頂端ハ圓ロキモノ、少シク尖レルモノ又ハ多少鋸齒狀ヲナスモノアリ通常隔膜ヲ有セス且胞子ヲ着生セシ微ナル痕跡ヲ遺存ス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其ノ幼稚ナルモノハ微黃褐色ヲ帶ヒ其ノ隔膜ヲ認メサレトモ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隔膜ハ附着部ニ密ニシテ先端ニ疎ナリ胞子ノ擔子梗ニ附着セル所ハ大キク他端ニ近クニ從ヒ其ノ太サヲ減シ且着色亦淡シ概ネ僅ニ曲レトモ稀ニ眞直ナルモノアリ幅六乃至七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脱落セシ分生胞子ハ飛散シテ他ノ枝葉ニ附着シ外國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内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「セルコスボラ」菌ニ關シテハ今日迄徵スヘキ詳細ナル文献ナシト雖曾テ白井博士カ本菌ヲ見テ新種トセラレ *Cariospora cryptomeriae* Shirai ナル新名稱ヲ與エラレタルモノナリ

五 病原菌ノ分離及純粹培養

病原菌ノ分離ニ着手スル第一ノ手段トシテハ被害葉ヲ千培昇永水若ハ「アルコール」ノ如キ消毒液ヲ以テ消毒スルヲ普通トスレトモ「セルコボラ」菌ノ如ク寄主植物ノ表皮外ニ擔子梗、分生胞子ヲ叢出スル菌ニ在リテハ却テ其ノ病原菌ノ生活力ヲモ著シク損スル恐レアリシヲ以テ殺菌セル三角針ヲ用キテ被害葉ヨリ「セルコスボラ」菌ノ胞子堆ヲ鈎菌シ之ヲ豫メ殺菌セル「ベトリ皿」内ニテ杉葉ノ浸出液ニ寒天及「ペプトン」ヲ加エテ作レル培養基ヲ以テ扁平培養ヲ行ヒ之ト共ニ「フィロスタクタ」菌ノ培養ヲモ試ミタリ其ノ培養基ノ配合ハ杉葉煎汁一〇〇、寒天一五瓦「ペプトン」一〇瓦ニシテ普通ノ肉越幾斯寒天培養基ニ準シテ作成セルモノニシテ一般ニ眞菌類ハ他ノ菌類ニ比シテ弱鹽基性若ハ中性ヨリモ寧ロ酸性反應ヲ呈スル培養基ニ良好ナル發育ヲ遂クルモノナレハ本培

養基作成ノトキハ之ヲ中和セサリキ

前述ノ如ク扁平培養ヲ爲セルモノヲ攝氏二十五度ノ定温器内ニ容レ置キタルニ約七日乃至十日ヲ經過セル後「フィロスタクタ」及「セルコスボラ」菌ノ結實體ヲ認メシ外 *Allanaria*, *Peridolum*, *Pezizozia* 等ノ菌ヲ見タリ然レトモ是等ノモノハ被害苗木ニ認ムル場合極メテ稀ニシテ本病害ニハ直接ノ關係ナキモノナレハ前記「フィロスタクタ」及「セルコスボラ」菌ニ就キ二三培養基ニ於テ純粹培養ヲ行ヒタリ(定温器攝氏二十五度)

*Phyllosticta oryzae*ニ就テ

(イ) 杉葉煎汁寒天斜面培養 培養後第一日目ニハ大ナル發育ヲ見サレトモ二三日ヲ經過スレハ著シキ發達ヲ遂ケ培養基面ニ白色綿ノ如キ菌叢ヲ作り時日ノ經過ト共ニ基面ハ純白色ノ菌絲ヲ以テ堅密ニ被ハレ其ノ面ニ水滴ノ宿レルヲ見タリ培養基ハ美麗ナル鮮紅色若ハ赤褐色ニ變シ純白色ノ菌絲ハ後ニ至レハ極メテ淡キ灰白色ニ化シ此ノトキニ至リ培養基ハ稍黒褐色ニ變セリ

(ロ) 肉越幾斯寒天斜面培養 發育ハ前培養基ニ比シテ稍不良ニシテ菌絲ハ一般ニ直立セスシテ培養基面ヲ匍匐シ爲ニ其ノ面黃白色ヲ帶ヒ緊密ナリ而シテ培養基カ赤變セサルコトハ前培養基ト甚シク差異アル點ナリトス

*Ceroaspora oryzae*ニ就テ

(イ) 杉葉煎汁寒天斜面培養 發育ノ經過狀態ハ「フィロスタクタ」菌ト大同小異ナリ本菌ノ菌絲ハ前者ニ比シ其ノ繁殖疎ニシテ時ニ基面ニ白色ヲ帶ヒテ局在シ同シク培養基ヲ赤褐色ニ變セシム

(ロ) 肉越幾斯寒天斜面培養 前培養基ト同シク發育ハ一般ニ良好ナレトモ本培養基ニ於テハ菌絲

カ白色ヲナシテ局在スルヲ認メス菌絲ハ一般ニ基面ヲ匍匐シ基面ノ内部ニモ稍深ク侵入シ培養基面ニ黃白色ヲ呈セシム

斯ノ如ク純粹培養セルモノニ就キ其ノ後兩種病原菌ノ經過狀態ヲ觀察セルニ兩種ノ完成生殖體ヲ發見シ得サルノミナラス相互間何等關係ナキヲ認メタリ

六 接種試驗

前記ノ杉葉煎汁寒天斜面培養基ニ培養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産二年生すぎ苗三本ヲ各別ニ植木鉢ニ植栽シ千倍昇水ニテ消毒セシ後殺菌蒸溜水ニテ全面ヲ洗滌シ其ノ中一本ニハ「フィロスタクタ」菌ヲ他ノ一本ニハ「セルコスボラ」菌ノ胞子ヲ噴霧器ニテ撒布シ残り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温室内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「セルコスボラ」菌接種苗木ハ接種後六日乃至七日ヲ經過シテ發病ノ速ナル部分ニ於テハ已ニ其ノ病徵ヲ認メ一般ニ葉ハ初メ微黃色ニ變シ稍乾燥セル傾向ヲ示シ更ニ時日ヲ經過スルニ從ヒ葉ハ赤褐色ト化シ其ノ健全部トノ境界線ハ黃褐色ノ明瞭ナル覆輪ヲ以テ相界シ病勢愈昂進シタルトキハ葉ハ次第ニ乾燥シテ其ノ彈發性ヲ失ヒテ硬直ト變シ脆弱トナリ曲ケムセトハ直ニ挫折スルニ至レリ更ニ時日ヲ經過セルニ益病原菌ノ發育盛トナリ枝葉ノ諸所ニ不規則ナル黒菌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黒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「フィロスタクタ」菌接種苗木ニ於ケル微候ハ

上來述へ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徴ヲ現ハ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「フィロスタクタ」ヲ第一病原菌トシ「セルコスボラ」ヲ第二病原菌トセリ

以上ハ僅ニ一回ノ接種試驗ノ結果ニシテ的確ナルコトハ論シ能ハサルト雖少クトモ是等兩種病原菌ハすぎ苗ニ寄生シテ本病ヲ發生スルモノナリト斷定スルモ大過ナカラム而シテ苗木ノ成長良好ナルモノニ在リテハ病勢ニ抵抗シテ生長シ得ルモノアルコト亦推知スルニ難カラス尙兩種病原菌ノすぎ苗ニ對スル感染力ノ強弱及他種植物ニ對スル寄生如何ニ就キテ更ニ研究セムト欲ス

七 種子ニ關スル試驗

(一) 病原胞子カ種子ニ附着シアルヤ否ヤ并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攝氏六十度及六十五度ノ溫湯ニ五分、十分、三十分間ツツ浸漬シ又「フォルマリン」 1% 液、石炭酸 1% 液、硫酸銅 2% 液、昇汞水千倍液、石灰硫黃合劑二十五倍液、二斗式石灰「ボルドウ」液、一斗式曹達「ボルドウ」液及蒸溜水中ニ夫々二十四時間ツ、浸漬シ從來す

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溫湯及各種ノ藥液ヲ以テ消毒セシモノト何等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) 右兩試驗ノ結果ニヨリテ視レハ本病害ハ播種ニ用ウル種子ニテ傳播スルモノニ非ラサルコトハ略推知スルニ難カラサルモ更ニ此ノ事實ヲ確定セム爲種子ヲ 1% 「フォルマリン」液ニテ消毒シ後之ヲ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態ハスシテ枯死セリ
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然レトモ本試驗ハ當林業試驗場產ノすぎ種子ニ就キテノミナレハ之ヲ以テ其ノ全般ヲ斷定スルハ早計ノ嫌ナキニアラサレトモ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

八 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各種藥液中ニ於ケル病原菌ノ發芽力ヲ檢定シ次ニ各種ノ溫度及藥液ニ對スル抵抗力ノ試驗ヲ行ヒタリ

(イ) 病原菌ノ發芽力試驗

杉葉煎汁寒天培養基ニ培養セル病原菌ヲ昇汞水二千倍液、同千五百倍液、同千倍液、石炭酸 0.5% 液、

同一%液、同一%液、硫酸銅1%液、同一%液、二斗式石灰、ホルドゥ液、一斗式曹達、ホルドゥ液、石灰硫黃
 合劑二十五倍液、石灰乳五十倍液、フォルマリシ、〇五%液、同一%液ノ各種藥液ヲ用キテ病原菌ノ懸
 滴培養ヲ行ヒ攝氏二十五度ノ定溫器内ニ容レ二十四時間後ニ檢セシニ昇汞水二千倍液ヲ除クノ
 外ハ何レモ發生セサリキ(本試驗ニ用ヒタル石灰硫黃合劑ハ硫黃百二〇、石炭百二〇、水一斗ノ割合ヲ)
 (ロ)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内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
 (ハ)病原菌ノ濕溫ニ對スル抵抗力試驗
 左表ニ示セル濕溫中ニ杉葉煎汁寒天培養基ニ培養セル病原菌ヲ所定ノ時間放置シ其ノ生活力ヲ
 檢シタルニ次ノ結果ヲ得タリ(但シ表中(+)ハ生、(-)ハ死、Cハ *Carcospora erythronivae* P、*Phyllosticta eryth-*
ronivae フ示ス以下之ニ準ス)

時間	菌			度 (攝氏)									
	P	C	菌	三十五度	四十度	四十五度	五十度	五十五度	六十度	六十五度	七十度	七十五度	八十度
三十分	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
十分	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
五分	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-

本試驗ニ據レハ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五十分間ニテ死滅スルヲ知レリ

(二)病原菌ノ乾溫ニ對スル抵抗力試驗
 杉葉煎汁寒天斜面培養基ニ培養セル病原菌ヲ所定ノ時間所定ノ溫度ヲ保有セル乾燥器内ニ容レ
 後之ヲ檢シタルニ其ノ結果左ノ如シ

時間	菌			度 (攝氏)									
	P	C	菌	三十五度	四十度	四十五度	五十度	五十五度	六十度	六十五度	七十度	七十五度	八十度
三十分	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
十分	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
五分	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-

右ノ結果ニ據レハ第一病原菌ハ六十五度第二病原菌ハ五十五度ニテ共ニ五十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

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

(ホ)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左記各種ノ藥液中ニ浸シ後之ヲ殺菌蒸溜水ニテ洗滌シ其ノ發育如何

ヲ檢セシニ其ノ結果左ノ如シ

藥液ノ濃度及種類	菌	時				
		十分	三十分	一時間	二時間	三時間
昇汞水千倍液	P C	+	-	-	-	-
硫酸銅液二%液	P C	+	+	+	+	-
石炭酸一%液	P C	+	-	+	+	-
「フォルマリン」一%液	P C	+	-	-	-	-
「ホルドゥ液」(二斗式)	P C	+	+	+	+	+
曹達「ホルドゥ液」(二斗弁式)	P C	+	+	+	+	+
石灰硫黄合劑(二十五倍)	PC	+	+	+	+	+
石灰乳(五十倍)	P C	+	+	+	+	+

前表ニ據レハ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」、石灰硫黄合劑ニハ抵抗力弱キモ石灰「ホルドゥ」合劑、曹達「ホルドゥ」液、及石灰乳ニハ比較的強キヲ認メタリ

九 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

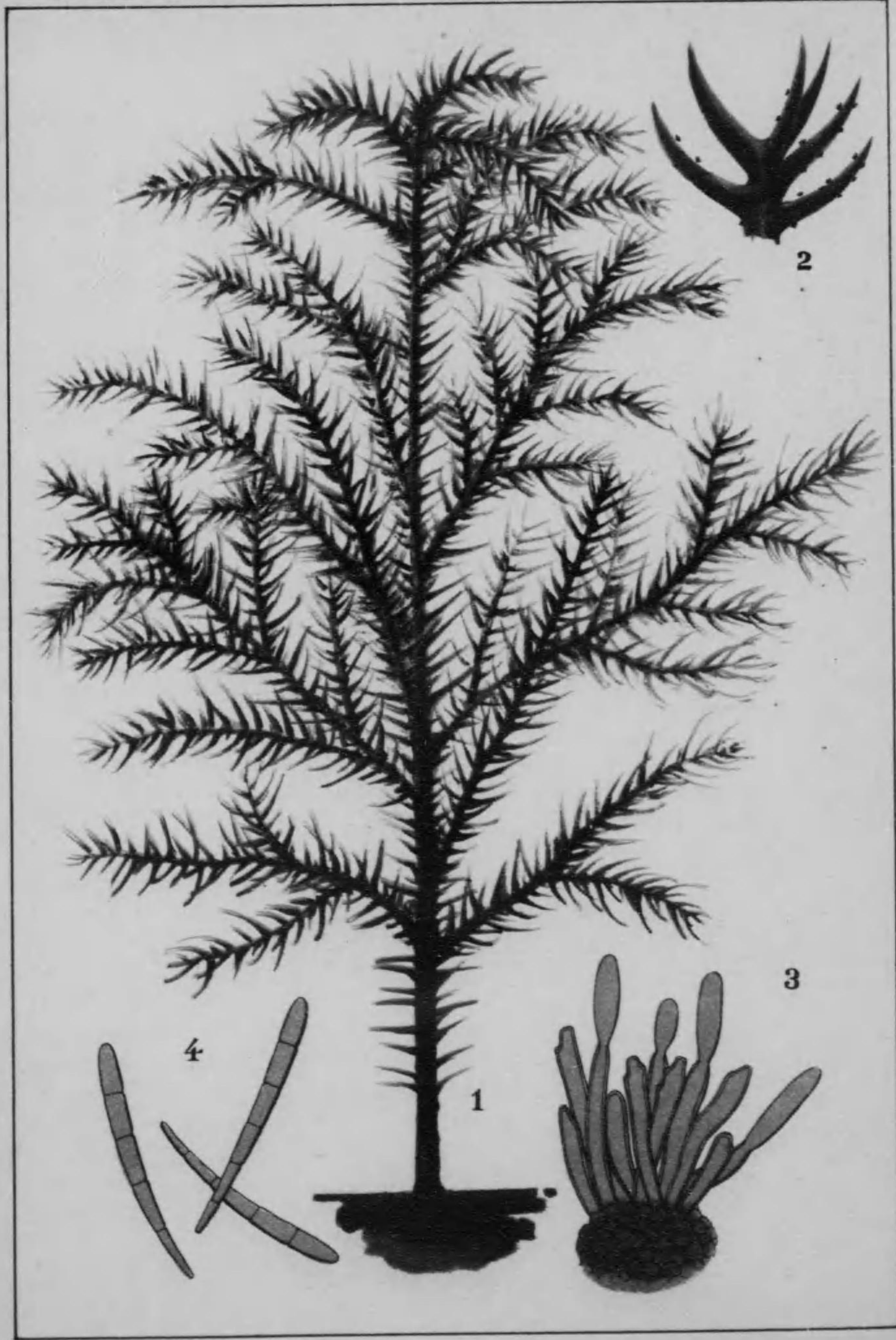
赤枯病原菌トシテハ茲ニ二種アルコトヲ知レリ即チ第一病原菌トシテ *Phylosticta corymborata* 第二病原菌トシテ *Carpenteria corymborata* 是ナリ而シテ是等兩種病原菌ハ共ニ不完全菌ニ屬シ其ノ完全生殖體トノ關係ハ未タ不明ナリ *Pestalotia* ハ時々赤枯病ノ爲枯死シタル苗木ニ之ヲ認ムルト雖本菌ハ赤枯病ト直接ノ關係ナキカ如シ

(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キ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状態ノ下ニ於テ直ニ發芽シテ發生スルモノナリ



- (四) 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) 病原菌抵抗力試験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リ本劑使用ノ回数時期及濃度ノ試験成績ハ追テ報告スヘシ
- (ハ) 本病原菌ハ攝氏五十度ノ乾温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温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) 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験アレハ之ニ就キ參照スヘシ。
- (第二圖版説明)
- (1) 赤枯病被害すぎ苗
- (2) 被害葉ノ一部分ヲ擴大セルモノ
- (3) *Cyrtospora erythromeriae* Shiraiノ擔子梗及若キ分生胞子 III × V. Seibert.
- (4) 本菌ノ成熟セル分生胞子 III × V. Seibert.



木竹材害蟲ノ研究(第一回報告)

農商務技師 矢野宗幹

緒言

家屋其ノ他ノ建築物又ハ土工用ノ木竹材ニ對スル白蟻被害ノ劇甚ナルコトハ近時一般ノ注目スル所トナリ其ノ研究報告ノ發表セラル、モノ少カラスシテ漸次其ノ防禦ノ方法ヲ講スルニ至リタレトモ是等ニ對スル害蟲ハ獨リ白蟻類ノミニアラスシテ他ノ種類亦甚多ク從テ被害ノ範圍廣ク損害額亦多大ナリトス例ハ竹材ニ對スルたけしんくひノ如キカシ材ニ對スルひらたさくひむしノ如キ或ハ臨海工用材ニ對スル海蟲ノ如キ到ル所此ノ種ノ侵害ヲ被ラサルナク殊ニ内地ニ在リテハ是等ノ被害ハ白蟻ノ害ニ數倍スヘキヲ以テ其ノ研究調査亦必要ナリト信ス

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尙棲息加害スルモノ
生活セル樹幹ニ侵入加害スル昆蟲ハ鱗翅類ニ屬スル蝙蝠蛾科(Hesperidae)木蠹蛾科(Cossidae)鞘子蛾科(Cossidae)鞘翅類ニ屬スル天牛科(Cerambycidae)吉丁蟲科(Buprestidae)小蠹蟲科(Tiphae)象鼻蟲科(Curculionidae)等ノ幼蟲ニシテ其ノ中鱗翅類ニ屬スルモノハ伐採後時日ノ經過ト共ニ樹液乾燥スル爲メ多クハ斃死スルモノナレトモ鞘翅類ニ屬スルモノニアリテハ伐採後ニ於テモ尙棲息蝕害シテ成蟲ト成ルモノ少カラス但シ是等ノ害蟲ハ木材ノ工藝的價值ヲ損スルハ勿論ナルモ主トシテ生理的ニ樹木ノ衰弱枯死ノ原因ヲナスモノナリ

(二) 樹木ヲ伐採スルト同時ニ來襲蝕害スルモノ

天牛科象鼻蟲科小蠹蟲科吉丁蟲科等ノ鞘翅類ニ屬スルモノ、中ニハ樹木ヲ伐採スルト同時ニ成蟲來襲シテ之ニ産卵シ其ノ幼蟲ハ更ニ内部ニ蝕入スルモノ少カラス是等ノ多クハ樹皮ヲ存スルモノニ限ラル、モノナレトモ小蠹蟲科中ニハ樹皮ヲ剝脱セルモノニモ穿入スルモノアリ而シテ此ノ類ニ屬スルモノハ普通ノ場合ニ於テハ衰弱セル樹木ニ棲息スルモノナリ

(三) 乾燥セル木竹材ヲ蝕害スルモノ

長蠹蟲科(Bostrychidae)木蠹蟲科(Anobiidae)扁木蠹蟲科(Lycidae)及天牛科等ノ鞘翅類ニ屬スルモノ、幼蟲ニハ充分乾燥セル木竹材ヲ食スルモノ多シ其ノ他衣魚科(Lepismidae)蜚蠊科(Blatidae)螟蛾科(Pyralidae)等ニ屬スルモノニ木竹材ヲ蝕害スルモノアレトモ其ノ害僅少ナリ而シテ是等ノ害蟲ハ乾燥材ノミヲ食シ水分ヲ攝取スルノ要ナキモノナリ又蜜蜂科(Apidae)及蟻科(Formicidae)ニ屬スルモノニハ營巢ノ爲木材中ニ穿孔スルモノアリ

(四) 湿润セル木竹材ヲ蝕害スルモノ

天牛科吉丁蟲科叩頭蟲科(Elateridae)鍬形蟲科(Tenebridae)金龜子科(Garabaeidae)擬天牛科(Oedemeridae)蝨蠹蟲科(Tynexylophidae)等ノ鞘翅類及白蟻科(Termiteidae)ニ屬スルモノニハ湿润セル儘堆積セル木材又ハ建築物ノ下部及土工用等湿润セル個所ニ使用セル木材ヲ蝕害スルモノ少カラス但シ是等ノ科ニ屬シ且類似ノ個所ニ棲息スルモノニシテ菌類ノ爲腐朽セル木材ノミヲ食シ直接木材ニ對シテ損害ナキモノモ少カラス

(五) 海水ニ浸サル、木材ヲ蝕害スルモノ

*Tricola Xylotorya*等ノ軟體動物 *Limnoria*, *Sphaeroma* 等ノ節足動物ハ防波堤、棧橋等ノ臨海工事用材、木造船體其ノ他ノ海水ニ浸サル木材ヲ蝕害スルコト少カラス

上述ノ害蟲中第一類及第二類ニ屬スルモノハ健全ナルカ又ハ衰弱セル樹木ニ棲息加害スル昆蟲ニシテ且ツ木材ノ樹液乾燥後ニ至リテハ全ク侵害スルコトナキモノナルヲ以テ是等ハ樹木ノ害蟲トシテ別ニ研究スルコト、シ茲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、生態、被害等ヲ記述スルコトトセリ而シテ竹材蟲害豫防ニ就テハ曩ニ林業試験報告第九號ニ三村技師ノ精密ナル報告アリ又白蟻ニ就キテハ同報告第九號及第十號ニ於テ報告セルヲ以テ本報告ニハ之ヲ省略セリ

一 たけしんくさ (*Dinoderus japonicus* LESNE)

所屬 鞘翅類 長蠹蟲科(Bostrychidae)

成蟲 體長二・五乃至三耗ニシテ圓筒形ヲ成シ前後兩端ハ圓シ光澤アル黒褐色ニシテ頭部及前胸ハ濃ク翅鞘ハ淡クシテ其ノ後部ニ赤褐色斑ヲ有スルコトアリ頭部ハ小ニシテ前胸下ニ蔽ハル觸角ハ短ク十一節ヨリ成リ先端ノ三節ハ大ニシテ各節扁平ナル楕圓形ヲ成ス胸部ハ長ク前縁圓穹狀ヲ成シ前半ニ齒狀突起ヲ列シ前縁ニ近キモノ大ニシテ銳ク後方ニ至ルニ從ヒ小トナル翅鞘ハ比較的短ク後端ハ圓穹狀ヲナス前胸及翅鞘ニハ粗大ナル點刻ヲ密布シ頭部ニハ小點刻ヲ有ス之等ノ點刻ヨリ褐色ノ剛毛ヲ生ス肢ハ短ク脛節ハ扁平ニシテ外縁齒列ヲ有シ趾節ハ四節ナリ幼蟲 體長三乃至三五耗ニシテ鱗蟻形ヲナシ腹面ニ屈曲ス頭部ハ小ニシテ褐色ヲ帶ヒ大顎ハ黒色ヲ呈ス胸腹部ハ乳白色ニシテ淡褐色ノ毛ヲ密生ス三對ノ胸肢ハ細長ナリ

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若食物缺乏スルニ至レハ四五月頃脱出飛翔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内面又ハ枝椶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、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産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即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産卵期月餘ニ渉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冬期ニ至ル迄之ヲ食シ冬眠後再ヒ之ヲ食シ産卵期ニ至リテ初テ逸出シテ他材ニ移ルモノナレトモ發生多數ニシテ食物缺乏スルトキハ九十月頃又ハ四五月頃逸出シテ他材ニ移リ之ヲ食スルコトアリ故ニ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内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まだけ、ばちく、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キ傾向アルハ小形ナル爲産卵ニ不便ナルニ因ルカ如シきり製家具ニハ本種ノ被害多キモ未タ幼蟲ノ發生セルヲ見ス又すぎひのき等ニモ稀ニ成蟲ノ穿入セルヲ見レトモ幼蟲ヲ見ス是等ハ産卵スルニ不適當ナルカ又ハ幼蟲ノ食物トシテ不適當ナルニ因ルモノナルカ如ク成蟲ト雖適當ナル食物ノ缺乏セルカ爲ナルカ如シ

本種ノ穿孔ハ成蟲ノ産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才狀ヲナセル蟲糞ヲ食害ノ跡ニ留メテ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産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而シテ被害材中ニテ生育セル成蟲ノ逸出セサル以前ニハ内面ニ於テハ表皮ヲ通シテ食害ノ狀況ヲ透視スルヲ得レトモ外皮ハ厚キヲ以テ之ヲ知ルコト難シ然レトモ其ノ内部ニアリテハ只蟲糞ヲ以テ充タサル、ノミナリ

竹材ノ伐採時期ハ蝕害ノ多少ニ密接ナル關係アルモノナリトハ從來ノ説ナレトモ三村技師ノ研究ニ據レハ明確ニ其ノ關係ノ認ムヘキナシト云フ予亦本種ニ就キ數次試験ヲ行ヒタレトモ其ノ結果甚不規則ニシテ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少來襲スルノ傾向アルヲ以テ産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但シ之等ノ關係ハ尙續キテ調査セント欲ス

附記 本種ニ最近縁ナル種ハ *Dinoderus minutus* ト稱シ印度ニ産スル有名ナル竹材ノ害蟲ニシテ其ノ外ブラジル、ジャバ等ニ産シ此ノ科ノ専門家ナル Leane ハ本邦ニ於テ亦之ヲ採集セリト報告セラレタリ而シテ予ハ未タ之ヲ得ルコト能ハサルモ本邦ノ暖地ニ於テハ前種ニ混シテ棲息スルモノナルヘシ本種ハ印度ニ在リテ一年四五回ノ發生ヲナスモノナレハ本邦ニ於テ亦數回ノ發生ヲナスヘク即チ其ノ蕃殖力旺盛ナレハ之カ被害ハ又前種ニ倍スルモノアルヘシ又此ノ科ニ屬スル數種ハ臺灣ニ産シ竹材ヲ害スルモノナリ

ニ ひらたさくひん (Igelus brunneus STEPHENS)

成蟲 體長三乃至五耗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頭部ハ比較的大ニシテ横位ヲナシ黑色ノ複眼ハ兩側ニ突出シ其ノ上前縁ノ突起ニテ被ハル觸角ハ十一節ヨリ成リ先端ノ二節ハ大ナリ前胸ハ頭部ヨリ少シク廣ク類四邊形ヲナシ前縁ハ弧狀ニ突出シ側縁ハ稜狀ヲナシ眞直ニシテ後方ニ至ルニ從ヒ少シク幅ヲ減ス翅鞘ハ長ク兩側平行シ前胸ト其ノ幅略等シク後縁ハ穹狀ヲナス肢ハ發達シ蹠節ハ五節ナリ腹部ハ五節ヨリ成リ第一節ハ第二節ヨリ長シ頭部及前胸ニハ微細ナル點刻不規則ニ密布シ翅鞘ニ於ケル小點刻ハ縱列ヲナス全體ニ淡褐色ノ毛ヲ生ス

幼蟲 體長四乃至五五耗ニシテ鱗蟻形ヲナシ腹面ニ屈曲ス胸部肥大シ尾端ニ進ムニ從ヒ漸次小トナル三對ノ胸肢ハ細長ナリ全體乳白色ニシテ頭部ハ多少黃色ヲ帶ヒ大顎ハ褐色ナリ頭部及胸肢ニハ比較的長キ細毛ヲ生スレトモ其ノ他ノ部分ニハ殆ント毛ヲ認メス

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嗜ミ此ノ處ニ産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産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増加ス翌春ニ至リテ成蟲ハ産卵期ニ達スルモ食物缺乏セサル限リ多クハ舊材ニ留リテ之ヲ食シ且其ノ材中ニテ産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

産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

害敵 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耗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りテ産卵スルカ如シ寄生ノ割合ハ明ナラサレトモ約一割位ニ及フカ如シ又郭公蟲科 (Cleridae) ニ屬スル *Tursoxenus univittatus* Rossi ト稱スル甲蟲ノ成蟲ヲ被害材中ニ採リタリ此ノ屬ハたけしんくハ屬ノ幼蟲ヲ捕食スルモノナルニヨリ恐ラクひらたさくひむしノ幼蟲ヲモ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之等ノ材ヲ以テ造レル家具、車輪、車臺、把柄等ノ器具類ハ其ノ被害多ク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内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産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、ルコト及材中ニテ羽化セル成蟲カ食物ノ存在スル限リ脱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明治四十四年六月つくばねがし、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大正三年一月及大正五年一月ニ調査セルニうらしろかし及しらかしノミハ被害アルヲ認タレトモ他ノ種ニハ之ヲ認メサリキ但シ此ノ材片ハ伐採月日等不明ナル爲前記ノ結果ヨリ正確ナル結論ヲ得ルコト能ハサレトモ之ニ依リテうらしろかし及しらかし材等ハ蝕害セラル、モノナルコトヲ確

ムルヲ得タリ

木材ノ伐採期ニ依リ蟲害ニ多少アルハ從來唱ヘラル、所ニシテ伐採期ヲかし材購入ノ一條件トナスモノアルヲ以テ其ノ關係ヲ試験セリ樹種ハ林業試験場内所生ノしらかしヲ選ヒ明治四十四年十月ヨリ翌大正元年九月ニ至ル迄毎月上旬ニ直徑約一寸長サ五寸ノ枝四本ツ、ヲ伐リ内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内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さ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次ノ如キ結果ヲ得タリ但シ〇印ハ被害ナキモノニシテ●印ハ被害アルモノナリ

伐採月	大正三年八月調査		大正五年一月調査	
	皮附	皮剥	皮附	皮剥
一月	○	○	○	○
二月	○	○	○	○
三月	●	●	●	●
四月	○	○	○	○
五月	○	○	○	○
六月	○	○	○	○
七月	○	○	○	○
八月	○	○	○	○
九月	○	○	○	○
十月	○	○	○	○
十一月	○	○	○	○
十二月	○	○	○	○

即チ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ハ之ヲ認メス此ノ結果ニ依リテ六月ヨリ翌年二月ニ至ル間ニ伐採セルモノハ被害無シト云フヲ得サレトモひらたさ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尙此ノ問題ニ就テハ繼續試験中ナルヲ以テ追テ報告スヘシ

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内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 ひめひらたさくひむし (*Lyctosiphon japonum* REITTER)

所屬 鞘翅類 扁蠹蟲科 (Lyctidae)

成蟲 體長一五乃至二耗ニシテ扁平長形黃褐色乃至赤褐色ナリ頭部横位ニシテ黒色ノ複眼兩側ニ突出シ額面兩側ニ三個ノ突起アリ觸角ハ十一節ヨリ成リ末端ノ二節ハ長楕圓形ヲナス前胸ハ略四角形ニシテ頭部ト幅等シク中央ニ縱凹部アリ前縁弧狀ヲナシ前側隅ハ圓ク側縁ハ稜狀ヲナシ眞直ニシテ後方少シク狭ク後側隅ハ直角ヲナス後縁ハ眞直ナリ翅鞘ハ前胸ヨリ幅少シク廣ク側縁平行シ後縁圓シ肢ハ大ナリ腹部ハ五節ヨリ成リ第一節ハ第二節ヨリ廣シ頭部及前胸背ニハ粗大ナル點刻不規則ニ生シ翅鞘ニテハ點刻縱列ヲナス全體ニ淡褐色ノ鱗片毛ヲ生シ肢及體ノ下面ニハ短毛ヲ生セリ

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産ス

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 (*Nasutidius nigricollis* MOTSCHULSKY)

所屬 鞘翅類 擬天牛科 (Oedemeridae)

成蟲 體長十乃至十二耗ニシテ天牛ニ類セル甲蟲ナリ全體黃褐色ニシテ翅鞘ノ先端黑色ヲ呈シ胸部及腹部ノ下面尾節ノ背面及肢ノ基節轉節腿節ハ黑褐色ヲ呈ス觸角ハ雄ニ在リテハ十二節雌ニ在リテハ十一節アリ絲狀ヲナシ體長ヨリ少シク短シ前胸ハ頭部ト幅略同シク中央ヨリ前部膨大シ後方少ク縊ル翅鞘ハ前胸ヨリ幅廣ク兩緣平行シ先端ニ至ルニ從ヒ漸次幅ヲ減ス尾節ハ少シク突出ス肢ハ長クシテ後肢ノ蹠節ハ四節ナリ

幼蟲 體長十五耗ニ達シ長形ナリ全部乳白色ニシテ口器黃褐色ヲ帶ヒ大顎ハ黑褐色ナリ頭部ト前胸トハ合シテ球狀ヲナシ中胸後胸及腹部ノ第一節ハ他ニ比シテ長サ短シ前胸背面ノ後部ヨリ第二腹節ノ前部ニ至ル迄ハ齒狀ノ小突起アリ腹部第三第四兩節ノ腹面兩側ニ各一對ノ齒狀突起叢アリ胸肢ハ短大ニシテ齒狀突起ヲ生ス體全部ニ短毛ヲ疎生セリ

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 體長二十耗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背面ハ藍綠色ノ金屬光澤ヲ有シ腹面及肢ニハ紫褐又ハ綠色ノ光澤アリ前頭ニ一個腹部末節ノ下面ニ一對ノ赤色ノ斑點アリ觸角十二節ニシテ絲狀ヲナシ短シ頭部前胸及體ノ下面ニハ微細ナル點刻アリ

リ翅鞘ハ先端截形ヲナシ其ノ外縁ニ小刺アリ各十條ノ縱溝ヲ有シ其ノ間ニ微細ノ點刻ヲ有ス腹部ハ五節ヨリ成リ基部ノ二節ハ癒合ス肢ハ短ク後肢ハ體ノ末端ニ達セス

幼蟲 長形圓筒狀ニシテ多少扁平ナリ頭部ハ小ニシテ單眼ヲ缺ク前胸著シク兩側ニ擴大スルヲ以テ天牛ノ幼蟲ト區別スヘシ

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産卵シ幼蟲ハ不規則ニ蟲孔ヲ穿テ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京都市内某倉庫ニ於テ本種ノ加害甚シカリシ例アリ

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* GORY.) 亦まつ材ヲ害スルカ如シ其ノ他一二ノ幼蟲ヲ濕潤セル木材中ニ得タルコトアレトモ飼育ヲ全フスルヲ得サルヲ以テ種類ヲ明カニスルコト能ハズ

六 ちやいろこめつむし (*Ischnoceros* sp.)

所屬 鞘翅類 叩頭蟲科 (*Elaeidae*)

成蟲 體長十乃至十二耗ニシテ多少扁平ナル紡錘形ヲナス背面ハ黑褐色ニシテ腹面ハ多少薄ク觸角及肢ハ黃褐色ヲ呈ス全面ニ褐色ノ微毛ヲ生ス前頭ノ前縁ハ薄ク稜狀ニ突出シテ顔面ヲ蔽ヒ觸角ハ其ノ下方ヨリ生シ十一節ニシテ絲狀ヲナシ前胸ヨリモ少シク長ク第二節最小ニシテ球形ヲナシ第三節以下ハ長ク略同長ナリ前胸ハ長サ幅ヨリ大ニシテ後方ニ進ムニ從ヒ漸次幅ヲ増シ後隅角ニハ銳刺ヲ有ス腹面後縁ニハ一銳刺アリテ中胸片ノ凹溝ニ嵌入ス背面光澤ヲ有シ微細ノ

點刻アリ翅鞘基部ハ前胸ノ後縁ト略幅同シク後方ニ漸次幅ヲ減シ先端鈍ク突出ス各縦ニ十條ノ點刻列アリ肢ハ中大ナリ

幼蟲 體長二十乃至二十五耗ニシテ長キ圓筒狀ヲナシ前後幅同シ全體黃褐色ニシテ口器肢及各環節端ハ濃色ナリ三對ノ胸肢ハ短ク齒狀ノ小突起ヲ密生ス前胸ノ前縁及前胸以下腹部第八節ニ至ル各節ノ後縁ニハ縦ニ微細ナル皺ヲ有シ中胸以下腹部末節ニ至ル各節ノ背面前縁ニ近キ兩側ニ皺刻部アリ腹部下面ノ兩側ニハ淡色ノ縦線アリ尾節ノ基部ニ近キ肛門ノ外縁ニ沿ヒテ穹狀ニ合ス尾節ハ圓錐形ヲナシ先端銳レリ體ノ表面平滑ニシテ光澤ヲ有シ各節數本ノ毛ヲ生セリ
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 某汽船石炭庫内縦通材ヨリ遞信省管船局井口工學士ノ採集セルモノニシテ其ノ被害材ハまづナルカ如シ未タ其ノ他ニ之ヲ採集セサルヲ以テ各地ニ廣ク發生スルモノナルヤ否ヤ明ナラス

七 たけとらかみきり (*Calodiplos unidaris* Fabricius)

所屬 鞘翅類 天牛科 (Cerambycidae)

成蟲 體長十乃至十五耗ニシテ圓筒形ヲナセリ體ハ黑色又ハ黑褐色ニシテ翅鞘觸角及肢ハ色薄ク暗褐色又ハ黃褐色ヲ呈シ全體ニ黃色又ハ帶綠黃色及黑色又ハ黑褐色ノ鱗毛ヲ密生シ斑紋ヲ生ス頭部ハ全部黃色ナリ觸角ハ十一節ヨリ成リ體長ヨリ短ク褐色ナリ前胸ハ殆ント球形ニシテ黃色ヲ呈シ兩側ニアル各一個ノ楕圓紋及中央ニ存スル三裂セル一紋ハ黑色ナリ翅鞘ハ前胸ヨリ幅廣ク先端截形ヲシ二小齒アリ黃色又ハ帶綠黃色ヲ呈シ基部ニ近キ兩側楕圓形ノ環紋中央ナル礙形ノ一紋及先端ニ近キ左右二個ノ楕圓形紋ハ黑色又ハ黑褐色ナリ體ノ下面ハ黃白色ニシテ肢ハ淡褐色ヲ呈シ長大ナリ

幼蟲 體長十五乃至二十耗ニシテ圓筒形ヲナシ少シク扁平ナリ頭部ハ小ニシテ褐色ヲ呈シ其ノ大部分ハ前胸内ニ嵌入ス胸部及腹部ハ乳白色ニシテ前胸最大ニシテ以下漸次小トナリ腹部ハ各節略同幅ナリ胸肢ヲ缺キ胸部及腹部ノ上下兩面ニ存スル肉瘤ニヨリテ運動ス

生態 本邦ヨリ印度ニ至ル迄分布シ幼蟲ハ常ニ乾燥セル竹材ヲ食ス成蟲ハ五、六月頃發生シ諸種ノ花ニ來ルコトアリ竹程ノ切斷面又ハ節部ノ表面ニ産卵スルカ如ク幼蟲ハ不規則ニ穿孔シ蟲糞ヲ以テ孔ヲ埋メ木屑ヲ出スコトナシ幼蟲ノ儘越冬シ一年一回ノ發生ヲナスカ如シ
被害 幼蟲ハ乾燥セル諸種ノ竹材ヲ蝕害ス竹材ヲ害スル天牛中ニテハ發生最多キモノナリ常ニ乾燥セル材ヲ食シ濕潤セルモノニ棲息セス

八 くろとらかみきり (*Calodiplos latifasciatus* FASCH.)

所屬 鞘翅類 天牛科 (Cerambycidae)

成蟲 體長十二乃至十五耗ニシテたけとらかみきりニ類ス體黑色ニシテ灰色及黑色ノ鱗毛ヲ密生シ斑紋ヲ呈ス觸角ハ十一節ヨリ成リ絲狀ニシテ體長ヨリ短カク頭部ト共ニ灰色ナリ前胸ハ略球形ニシテ灰色ヲ呈シ中央ノ大ナル心臟形紋及其ノ兩側前方ノ不判明ナル小點紋ハ黑色ナリ翅鞘ハ胸部ヨリ少シク幅廣ク先端截形ヲナシ灰色ニシテ基部ニ接シ左右各二個ノ楕圓形紋、中央ニ近キ八字形紋及先端ニ近キ大ナル圓紋ハ黑色ナリ體ノ下面ハ灰色ニシテ多少黃褐色ヲ帶フ肢ハ

細長ニシテ全部灰色ナリ

生態 廣ク本邦ニ分布シ一年一回ノ發生ニシテ成蟲ハ五、六月頃諸種ノ花ニ來ルコト多シ
被害 幼蟲ハあかまつ皮附磨丸太ノ皮部ト材部トノ間ニ發生シテ之ヲ蝕害スル爲外皮ヲ剝脱セ
シムルニ至ルコトアリ又竹材ニ於テモ稀ニ其ノ被害ヲ見かし材ニ亦發生スルコトアリト云フ凡
テ乾燥セル材ヲ食シ濕潤ナル個所ニ棲息セス

九 ベにかみさち (*Purpuricornus tenuicollis* GUER.)

所屬 鞘翅類 天牛科 (*Cerambycidae*)

成蟲 體長十五乃至二十耗ナリ頭部ハ小形ニシテ黒色ナリ觸角ハ十一節ヨリ成リ絲狀ニシテ雌
ニテハ體長ニ等シキモ雄ニテハ之ヨリ長シ前胸ハ幅長サヨリ大ニ前後兩縁ハ眞直ニシテ兩側縁
ノ中央ニハ齒狀ノ大ナル突起アリ背面ニ微細ナル粒狀刻ヲ有シ赤色ニシテ五個ノ黒點ヲ存シ兩
側ニアル二個ハ連續スルコトアリ菱狀部ハ長三角形ニシテ黒色ナリ翅鞘ハ胸部ヨリ廣ク後部ニ
至ルニ從ヒ多少幅ヲ増シ先端圓シ全部赤色ニシテ粒狀刻アリ胸部及腹部ノ下面ハ黒色ニシテ灰
色ノ軟毛ヲ生シ肢ハ長クシテ光澤アル黒色ナリ

生態 一年一回發生シ成蟲ハ四月下旬ヨリ五月頃ねぎノ花ニ來リ花蜜ヲ嘗ム卵ハたけとらかみ
さちト同シク竹材ノ表面ニ産附スルカ如ク蝕害ノ狀況モ亦殆ント同一ナリ北支那ヨリ本邦ニ産
シ東京以南九州ニ至ル間ニ多シ

被害 幼蟲ハ乾燥セル竹材ヲ蝕害スめだけ屬ノモノニ其ノ害多キカ如シ

十 たけはいろかみさち (*Aclava furcata* BATES)

所屬 鞘翅類 天牛科 (*Cerambycidae*)

成蟲 體長十七乃至二十耗ニシテ全體ニ灰褐色ノ鱗毛ヲ密生シ不判明ナル濃淡ノ斑紋アリ頭部
ハ前胸ト幅殆ント等シク觸角ハ十一節ニシテ絲狀ヲナシ體長ト略同シ前胸ハ長サ幅ヨリ小ニシ
テ前縁弧狀ヲナシ後縁ノ中央ハ少シク突出シ側縁弧狀ヲナス背面ニハ粗ナル縦皺ヲ有ス翅鞘ノ
基部ハ胸部ヨリ廣ク後方ニ至ルニ從ヒ幅ヲ減シ先端截形ヲナシ側偶ニ突起ヲ有ス各翅ノ基部ニ
近キ中央部ノ鱗毛ハ長クシテ突起狀ヲナシ其ノ後方ニ褐色ノ不判明ナル縦斑アリ肢ハ短小ナリ

生態 本島及九州ニ分布シ成蟲ハ六、七月頃發生スルモ甚稀ナリ

被害 幼蟲ハ諸種ノ乾燥セル竹材ヲ蝕害スレトモ發生數少キヲ以テ被害多カラス

十一 いへかみさち (*Stromatum longicornis* NEWMAN)

所屬 鞘翅類 天牛科 (*Cerambycidae*)

成蟲 體長二十乃至二十四耗ニシテ茶褐色又ハ黒褐色ヲ呈シ頭部及前胸ハ鞘翅ニ比シ濃色ナリ
全面灰褐色ノ軟毛ヲ生シ翅鞘ニハ褐色ノ剛毛ヲ混生ス觸角絲狀ニシテ雌ニテハ體長ヨリ僅ニ長
ク雄ニテハ約二倍ニ達セリ前胸ハ横位ニシテ頭部ヨリ幅廣ク前縁及後縁ハ眞直ニシテ側縁ハ穹
狀ヲナシ全面ニ不規則ナル點刻及隆起アリ翅鞘ハ雌ニテハ前胸ト幅略等シキモ雄ニテハ著シク
廣ク側縁ハ平行シ先端圓シ翅鞘面ハ粗糙ニシテ光澤アル隆點不規則ニ散布シ肢ハ比較的長大ナ
リ

生態 琉球諸島ヨリ支那印度等ニ分布ス

被害 石垣島及徳之島等ニテ幼蟲ハ家屋ノ柱梁又ハ家具等乾燥セル木材中ニ棲息シテ蝕害シ其

ノ被害僅小ナラス徳之島ニテハしい材ハ此ノ種ノ害ヲ受クルコト少シト稱シ家屋ニハ好ミテ之ヲ用ウト云フ

十二 くろかみきり (*Spondylis buresoides* JANSE.)

所屬 鞘翅類 天牛科 (Cerambycidae)

成蟲 體長二十耗内外ニシテ圓筒形ヲナシ黒色又ハ黒褐色ナリ頭部大ニシテ大顎發達シ觸角ハ十一節ニシテ短ク體長ノ半ニ達セス前胸ハ略球形ヲナシ點刻及皺ヲ有ス翅鞘ハ前胸ト幅同シク先端穹狀ヲナシ各二條ノ隆條アリ全面ニ點刻ヲ密布ス肢ハ短大ナリ
幼蟲 體長二十五乃至三十耗ニ達シ少シク扁平ナル圓筒形ニシテ乳白色ヲ呈ス頭部ハ前部黒褐色ニシテ後半ハ黄褐色ナリ前胸ハ幅廣ク前半多少黄色ヲ帯ヒ光澤アリ後半ハ粗糙ナリ中胸以下腹部第七節ニ至ル各節ハ上下兩面ニ肉質瘤起アリテ面粗糙ナリ胸肢ヲ有セス體ノ側面ニハ褐色ノ軟毛ヲ生セリ

生態 歐洲ヨリ本邦ニ至ル迄廣ク分布スルモノニシテ成蟲ハ七月頃發生ス普通幼蟲ハ枯死セル樹幹又ハ根株等ニ棲息スルモノナレトモ又土工用材等ノ濕潤セルモノニ發生スルコトアリ幼蟲ハ不規則ニ材部ヲ蝕シ粗キ木屑ヲ生スルコト多ク之ヲ孔外ニ排出ス
被害 幼蟲ハ橋梁、電柱、鑛坑支柱等濕潤セル木材ヲ蝕害スルコト多シ

十三 ひらたはなむぐり (*Adigus angusticollis* WATERHAUS.)

所屬 鞘翅類 金龜子科 (Cerambycidae)

成蟲 體長六乃至七耗ニシテ長楕圓形ヲナシ背面扁平ナリ黒色又ハ黒褐色ニシテ灰白色ノ鱗片

所々ニ點在シテ斑紋ヲ呈ス頭ハ小ニシテ下向シ前胸下ニ蔽ハル觸角短ク先端齒狀ヲナシ赤褐色ナリ前胸ハ長サ幅ヨリ大ニシテ前部狭ク後部廣ク背面中央ニ二條ノ縱隆線アリテ其ノ兩側ニ一突起アリ菱狀部ハ低ク長卵形ヲナス翅鞘ハ前胸ヨリ幅廣ク扁平ニシテ兩緣平行シ不判明ナル五縱溝アリ尾端ノ二腹節ハ鞘翅外ニ裸出シ前節ノ後緣ニハ一對ノ齒狀突起アリ肢ハ細長ナリ
幼蟲 體長十耗内外ニシテ蛻蟻形ヲナシ腹面ニ屈曲ス三對ノ胸肢ハ長大ニシテ歩行ニ適ス全體乳白色ニシテ頭部ハ褐色ヲ呈シ腹部ニハ短毛ヲ多ク生ス

生態 本州四國九州等ニ産シ成蟲ハ五、六月頃現ハレ諸種ノ樹木ノ花ニ來リ花粉又ハ花蜜ヲ嘗メ爲メニ結實ヲ妨クルコトアリ幼蟲ハ倒木根株等ノ多少腐朽ニ傾キタルモノヲ食スレトモ又建築物等ノ濕潤セル部分ニ棲息スルコトアリ一年一回ノ發生ヲナス

被害 第一師團所屬火藥庫内木造家屋ノ柱ノ下部及根太ニ用キタルまつ及ひのき材ノ蝕害セラレタルコトアリ此ノ被害材ハ礎石上ニアリテ地上一尺内外ヲ隔ツルモノナレトモ土地濕潤ナルヲ以テ材ハ乾燥セス被害柱ノ断面ヲ見ルニ表面ト心材トノ間ノ部分ニテ主トシテ春材部ヲ食セリ而シテ其ノ材ハ濕潤セルモ腐朽セル痕跡ヲ存セス故ニ此ノ種ノ幼蟲ハ腐朽セサル木材ヲモ蝕害スルモノナルコト明ナリ

十四 くまばら (*Aglaopterus circumvolans* SMITH.)

所屬 膜翅類 蜜蜂科 (Apididae)

成蟲 體長二十乃至二十五耗ニシテ肥大セル蜂ナリ全體黒色ニシテ胸部ニハ黄毛ヲ蜜生シ其ノ他ノ部分ニハ黒毛ヲ蜜生ス頭部ハ小ニシテ複眼大ナリ觸角ハ短ク膝狀ニ屈曲シ黒褐色ナリ額片

ハ略三角形ニシテ褐色ヲ呈シ其ノ他ノ部分ニハ黒色ニシテ微細ノ點刻アリ黒色ノ細毛ヲ密生ス
 口器ハ咀嚼及舐食ニ適ス胸部ハ球形ニシテ側面及背面ニハ黄色ノ長毛ヲ密生シ其ノ中央ノ一部
 ハ黒褐色ヲ帯フルコトアリ肢ハ強大ニシテ黒毛ヲ密生シ趾節ノ毛ハ褐色ヲ帯フ腹部ハ短大ニシ
 テ黒色光澤アリ細微ノ點刻ヲ密布シ黒色ノ長毛ヲ生ス其ノ基部ニ存スルモノハ褐色ヲ帯フ胸部
 及腹部下面ノ毛モ亦褐色ヲ帯フ翅ハ黒褐色ニシテ紫色光澤ヲ有シ翅脈ハ黒色ナリ
 生態 成蟲ハ四月ヨリ八月頃迄ニ現ハレ葦科植物其ノ他ノ花ニ來リテ花蜜ヲ求ム巢ハ竹竿中ニ
 營ムコトアレトモ又樹幹木材等ニ孔ヲ穿テ此ノ中ニ營ムコトアリ木材ニ穿孔スルモノニアリテ
 ハ多クハ横ニ置キタル材ノ下面ヨリ直徑四五分深サ一二寸ノ直孔ヲ穿テ之ヨリ兩側ニ木材ノ長
 軸ニ沿ヒテ同一直徑ニテ長サ各六七寸乃至一尺位ノ直孔ヲ穿ツ次ニ泥土ヲ以テ孔底ヲ塗リ花粉
 ヲ集メテ塊狀トナシテ之ニ收メ一粒ノ卵子ヲ産ミ次ニ泥土ヲ以テ隔壁ヲ作ル其ノ間隙ハ六七分
 ナリ次ニ再ヒ花粉塊ヲ入レ産卵シ順次ニ十餘個ノ巢房ヲ造ル孵化セル幼蟲ハ花粉ヲ食シテ生長
 シ其ノ中ニアリテ蛹化ス發育早キモノハ年内ニ羽化シテ成蟲トナリ其ノ儘越年シ四月頃ニ至リ
 孔口ニ近キモノヨリ隔壁ヲ破リテ脱出飛散ス蜂ノ穿孔スルトキハ木屑ハ凡テ孔口ヨリ排出シ且
 穿孔ノ音ハ外部ヨリ聴取スルヲ得
 被害 家屋建築物ノ一部又ハ堆積セル乾燥材ニ穿孔加害スルモノニシテ針葉樹材ハ潤葉樹材ニ
 比シ被害多ク殊ニすぎ材ニ多シ

附記 蜜蜂科ニ屬スルはきりばち屬(*Megachile*)及胡蜂科(*Vespidae*)ニ屬スル蜂類中ニハくまばちト類
 似ノ個所ニ營巢スルモノ少カラサレトモ之等ノ蜂ハ自ラ木材ニ穿孔シテ營巢スルニアラスシテ

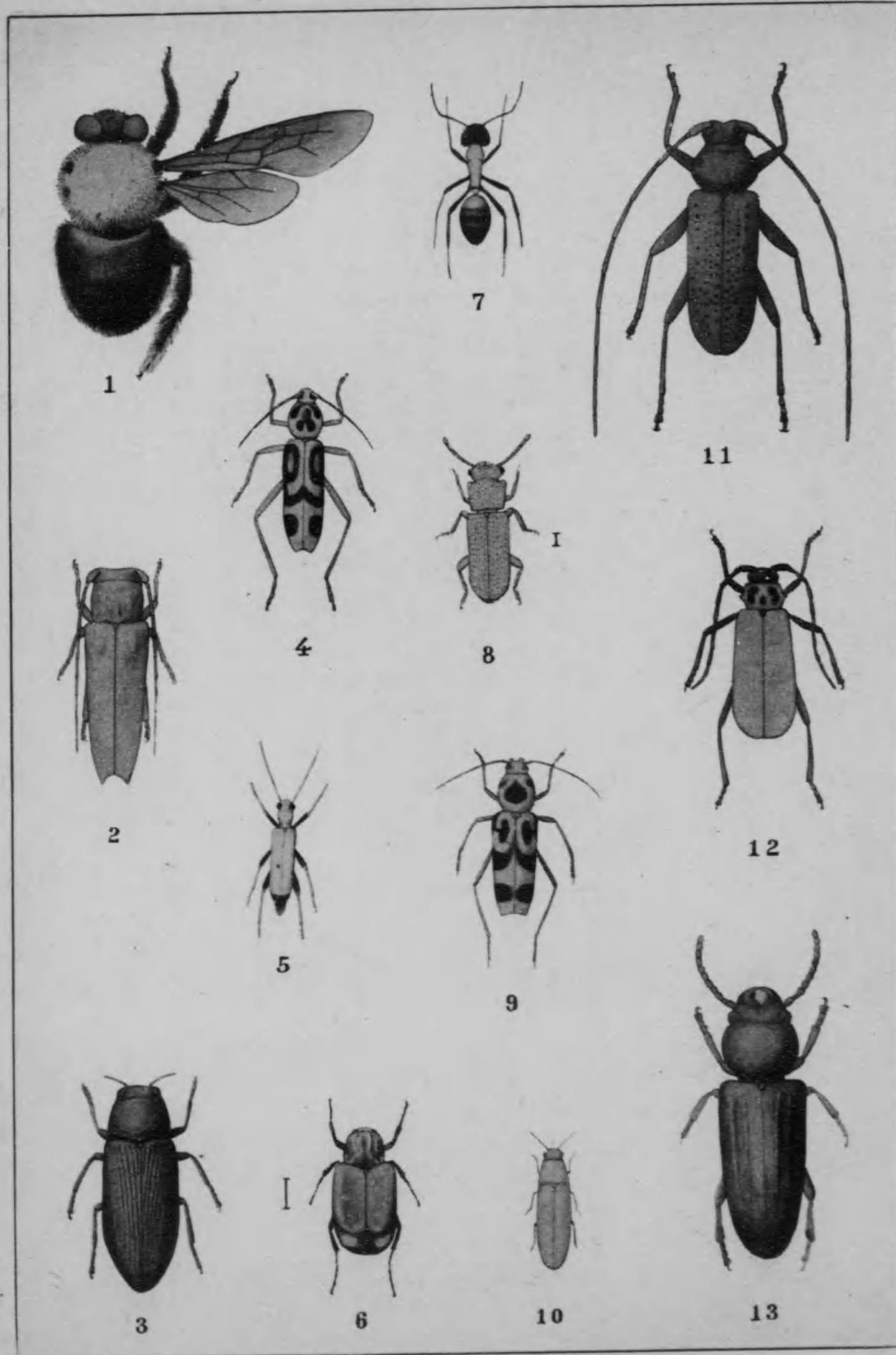
木材中ニ存スル天牛吉丁蟲等ノ作りタル蟲孔ヲ利用シ其ノ木屑及蟲糞等ヲ排出シテ巢ヲ作ルモ
 ノニシテ直接木材ヲ害スルモノニアラス

十五 ひねあかおほあひ (*Campylopus ligniperdus obscurus* MAYR.)

所屬 膜翅類 蟻科(*Formicidae*)

成蟲 職蟻ハ體長八乃至十五耗ニシテ内地ニテハ最大形ナル蟻ナリ胸部腹柄節及腹部第一節ハ
 暗赤色ニシテ其ノ他ノ部分ハ光澤アル眞黒色ナリ體ニハ黄色ノ軟毛ト剛毛トヲ疎生ス頭部ハ楕
 圓形乃至類三角形ヲナシ複眼大ニシテ單眼ヲ缺ク觸角細長絲狀ヲナス胸部ハ瘦長ニシテ背面弧
 狀ヲナス肢ハ長大ナリ腹柄節ハ鱗片狀ヲナシ直立ス腹部ハ大ニシテ長卵形ナリ
 雌ハ體長二十耗ニ達シ構造及色彩ハ職蟻ニ類スルモ頭部ニハ三個ノ單眼ヲ有シ胸部ハ能ク發達
 シ二對ノ褐色膜翅ノ翅ヲ有ス此ノ翅ハ交尾後脱落ス腹部ハ肥大シ胸部ヨリ長シ
 雄ハ體長十五耗内外ニシテ雌ニ類スルモ全體瘦長ニシテ肢及觸角ハ細長ナリ全身黒色ニシテ赤
 斑ナシ頭部ハ小ニシテ複眼及單眼ハ能ク發達シ翅ハ脱落スルコトナシ
 生態 羽蟻即チ雌雄ノ飛翔スルハ六七月頃ニシテ交尾後雄ハ直ニ死シ雌ハ翅ヲ脱落セル後樹皮
 下又ハ枯朽木中ノ間隙中ニ入り數日後ヨリ各日一粒ツ、數粒ノ卵子ヲ産下ス幼蟲孵化スルヤ雌
 ハ之ヲ哺育シ二十餘日ニテ此ノ幼蟲ヨリ職蟻ヲ生ス雌ハ此ノ間食物ヲ攝取スルコトナシ即チ幼
 蟲ノ哺育及雌自身ニ要スル養分トシテ自己體內ニ存スル翅ニ附隨セシ筋肉ヲ消費スルモノナリ
 職蟻ハ造巢卵仔ノ保護并ニ哺育及食物ノ採集等ニ從事シ二三年後ニ至リテ羽蟻ヲ生スルニ至ル
 職蟻増加スルニ從ヒ巢ヲ立木中ニ穿テ又ハ建築物中ニ造ルニ至ル食物ハ蚜蟲介殼蟲等ノ分泌ス

第三圖版



第三圖版説明

第一圖 くまばち
 第三圖 くろたまむし
 第五圖 つまぐるかみきりもどき
 第七圖 むねあかおほあり
 第九圖 くらとらかみきり
 第十一圖 いへかみきり
 第十三圖 くらかみきり

第二圖 たけはいろかみきり
 第四圖 たけとらかみきり
 第六圖 ひらたはなむぐり
 第八圖 ひめひらたきくひむし
 第十圖 ちやいろこめつき
 第十二圖 べにかみきり

ル蜜汁ヲ主ナルモノトス本邦内地ニハ廣ク分布スレトモ四國九州ニテハ只山地ニ産スルノミナ
 リ
 被害 建築物中ノ乾燥セル木材中ニ營巢シ空洞ヲ造ルコトアリテ針葉樹瀾葉樹共ニ其ノ害ヲ受
 ク新潟山形青森ノ諸縣ヨリ本種ノ家屋ヲ加害セル報告ヲ得タリ青森縣ニテハ西津輕郡岩木山神
 社社殿ノ根太ニ使用セルあすなるニ此ノ害ヲ見タリ

飢肥産すぎ材強弱試験

山林技師 比留間重次郎

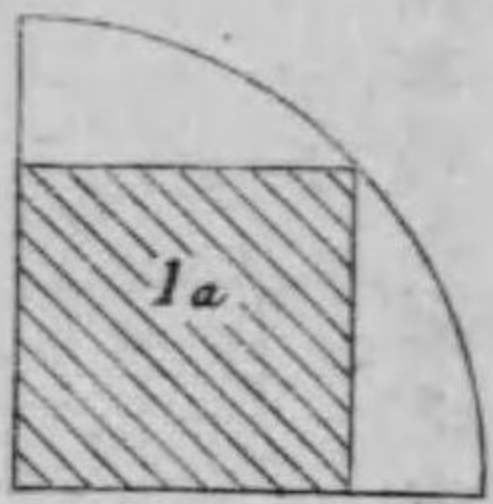
一 緒言

日向國南那珂郡飢肥地方ハ夙ニすぎノ挿穂造林地トシテ著ハレ其ノ材ハ所謂辨甲材ト稱スルモノニ造材シ大和形船用材トシテ聲價ヲ博スルコト世人ノ能ク知ル所ナリ而シテ之カ船材ニ賞用セラル、所以ノモノハ立地ノ關係及造林法並撫育法カ材質ニ及ホス影響ニ由ルモノト思料セラ、ト雖是等各種ノ因子ニ就テ比較研究ヲ爲スノ材料ヲ有セサルヲ以テ本試験ハ主トシテ材質ニ關スル理學的性質ヲ究メントセリ蓋シ木船材トシテノ特質ハ船體各部ニ於テ夫々之カ輕重アルハ勿論ナリト雖就中各部ニ共通スル要件ハ水濕ニ耐ヘ保存力ノ大ナルコト比重小ニシテ浮泛力ノ大ナルコト及強度大ニシテ折損破壊シ難キコト是レナリ而シテ飢肥すぎハ主トシテ船體ノ要部タル敷(船底板)及棚板(船側板)トシテ使用セラル、モノニシテ果シテ上記所要ノ性質ニ於テ他ニ優ルノ點アリヤヲ知ラントス水濕耐久ニ關スル事項ニ付テハ之ヲ他日ノ研究ニ讓ルコトトシ本試験ニ於テハ比重及強度ニ關スル性質ニ就テ考究スルコトトセリ

二 供試材

供試材料ノ採集 供試材料ハ大正二年十一月鹿兒島大林區飢肥小林區部内國有林内三箇所ヨリ伐採セルモノニシテ每箇所ヨリ三本ツ、九本ヲ採レリ其ノ產地、地況、林況及各供試木ニ關スル摘要ハ次表ノ如シ

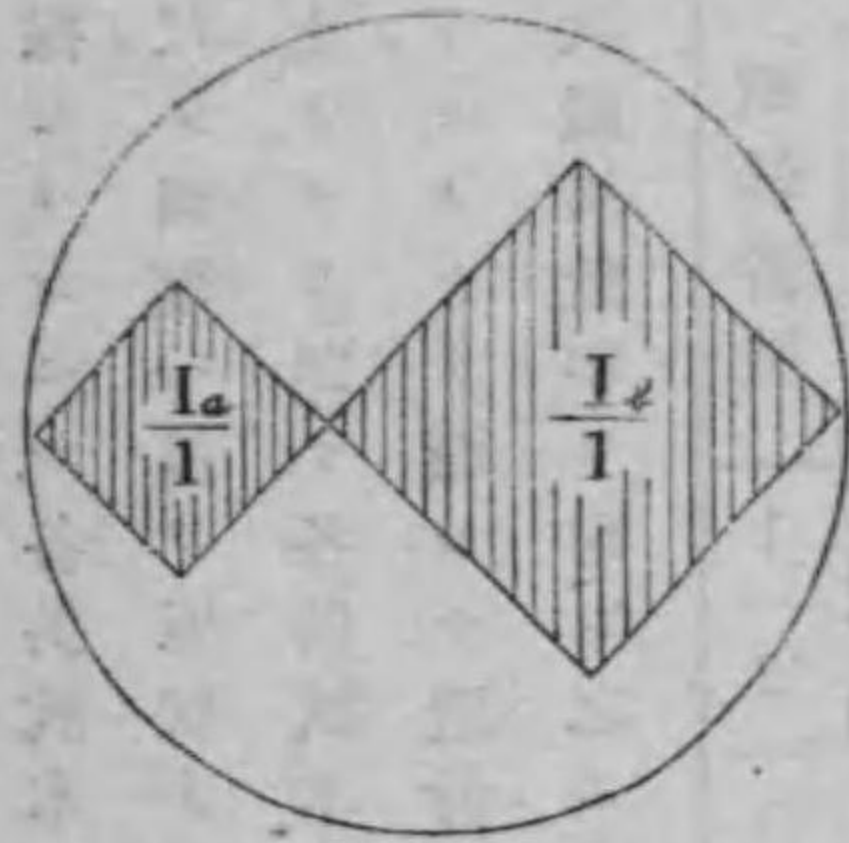
圖三第



即チ伐採後約一箇年半屋內天然乾燥ヲ施シタル後試験ヲ行ヒタリ

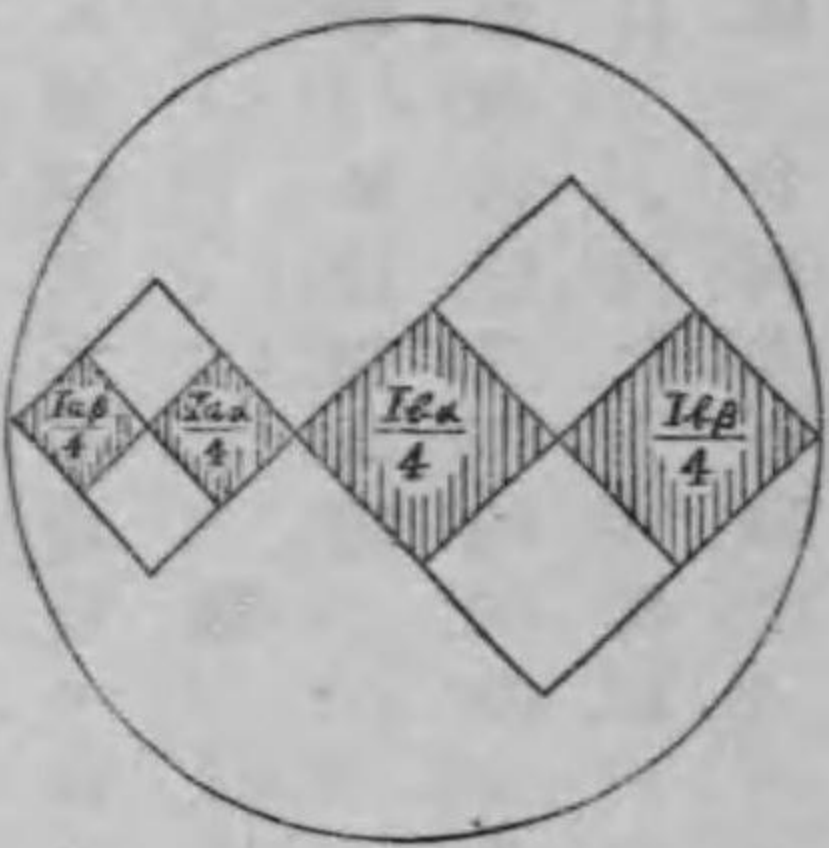
木材ノ腹背ノ別ハ造材及製材ニ從フ者ノ常ニ留意スル事實ナリ一般ニ樹幹ハ真直ノモノ稀ニシテ多クハ多少ノ彎曲ヲ有ス與ヘラレタル丸太材ニ付其ノ凸面ノ側ヲ木ノ背ト謂ヒ其ノ反對ノ凹面ノ側ヲ木ノ腹ト稱ス而シテ經驗上樹心ノ軸モ略幹形ニ從フヲ常トス故ニ板材ノ如キ纖維ノ通直ヲ要スルモノニアリテハ腹背ヲ通シテ製板スルヲ常法トス厭忌スギヲ辨甲ニ造材スル場合ニアリテハ樹幹ノ直徑小ナル方ノ兩個ヲ削リ落スヲ常トスルモ腹背ノ別アルモノニシテ特ニ直徑ノ小ナル方ニ屈曲スルモノニアリテハ後切リト稱シ却テ直徑ノ大ナル方面ノ削リ落シヲ爲ス是等ハ何レモ腹背ト造材及製材トノ關係ニ過キスト雖船羽材ニ使用スル儲材ニ在リテハ腹背ニ依リ著シク材質ニ相違アリトナシ背部ヲ尙フノ事實アリ既肥すぎニ在リテハ直接應用上腹背ノ材質ノ良否ヲ問ハサルモ尙儲材ノ如キ差異ノ有無ヲ知ランカ爲之ヲ區別試験セリ

圖四第



(ロ) 短柱抗壓強供試材 各圓盤ヲ前記負擔強供試材料荒木取ト同時ニ其ノ樹心ヲ通シテ四ツ割トナシ後者ト同様ノ乾燥方法ヲ取リ第四圖ノ如ク四ツ割材ヨリ相對スル割材二片ヲ選ミ之ヲa bニ分チ出來ル限リ大ナル角柱ヲ木取レリ但シ各樹幹ヲ通シ圓盤Iニ就テハ特ニ負擔強供試材ニ準シ腹背ヲ區別スルコト、セリ即チ何レモI_a腹背トシI_b背部トセリ之等ノ供試角柱中樹幹4.5及6ニ屬スルモノニシテ試験器械ノ許容荷重ニ比シ大ニ過クルモノハ第五圖ノ如クa bト更ニ各a bノ小角柱ニ分テリ斯クシテ各角柱ヨリハ夫々立方體高サ角面ト同シキモノ一箇ツツ方盤(高サ角面ノ約二分ノ二)

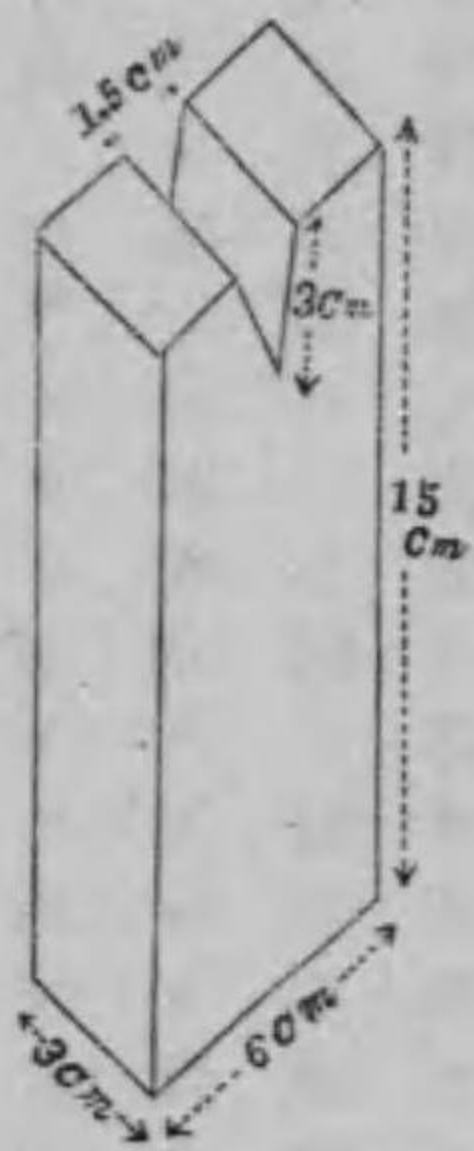
圖五第



分ノ楔形ノ切込ヲナセリ

二箇ツツヲ木取リ立方體ハ氣乾狀態ニ於テ試験シ方盤ハ二様ノ乾燥狀態ニ於テ之ヲ試験セリ即チ一ハ氣乾狀態ニ於テ他ノ一ハ絕對乾燥狀態ニ於テ試験セリ

圖六第



供試材ノ年輪密度ノ測定

試驗ニ先立チ負擔強及抗壓強供試材ノ斷面ニ於テ半徑ノ方向年輪ニ直角ノ方向ニ於ケル平均一極間ニ存スル年輪數ヲ測定シテ年輪密度トセリ

供試材ノ比重含水量及收縮率ノ測定

負擔強供試材ニ於テハ長サハ一分重量ハ二十勿迄又抗壓強及割裂性供試材ニ於テハ長サハ十分ノ一耗重量ハ十分ノ一瓦迄測定シタリ比重ハ體積ト其ノ重量トヨリ算出シ之ヲ百倍シテ示セリ含水量ハ負擔強供試材ニ就テハ試験後破壞部ニ近キ部分ニ於テ切り取りタル厚約三種ノ材片ニ

就キ又抗壓強供試材ニ就テハ之カ試驗濟ノモノニ就キテ夫々乾燥器中ニテ乾燥セシメ絶對乾燥時ノ重量ヲ求メ之ニ對スル百分率ニテ示シ收縮率ハ方盤抗壓強供試材ニ付テ氣乾狀態ヨリ絶對乾燥ニ於ケル間ノ斷面積收縮量ノ絶對乾燥時斷面積ニ對スル百分率ヲ求メ更ニ含水量一%ニ對スル平均値ヲ算出シテ示スコト、セリ

三 強弱試驗器械

本試驗ニ使用セル試驗器械ハ東京帝國大學農科大學林學科實驗室備付北米、リール、會社製最大秤量二萬五千疋(最小秤量十疋)ノ、テスチング、マシシニシテ其ノ荷重點ノ上下スル速度大ナリシ爲從テ荷重ノ加フルコト早キニ過キ試驗ニ際シ機械ノ運轉ヲ連續ノ儘秤錘ノ調節並彎曲度ノ測定ヲ爲スコト殆ント不可能ナリシヲ以テ調車ノ一部ヲ改造シ速度ヲ緩ニシ荷重點ノ速度從來ニ比シ約三分ノ二即チ一分間ニ約〇、八極強ノ上下ヲナスニ至ラシメシヲ以テ運轉連續ノ儘容易ニ秤錘ノ調節彎曲度ノ測定ヲ爲スヲ得タリ荷重點ノ速度ノ大小並試驗中運轉ノ續否ハ強弱ノ結果ニ及ホス影響少カラサルカ如シト雖是等ハ他日ノ研究ニ讓リ唯一定速度ノ下ニ運轉ヲ中止スルコトナク測定シ之ヲ比較セントス

四 試驗方法及其ノ成績

甲 負擔強試驗

破壞負擔強及彈性試驗ニ供シタルモノハ曩ニ說明セシ如ク各樹幹ヨリ方柱四本ツ、ヲ木取り其ノ長サハ四尺六寸角面ハ六極(約二寸)乃至一三五極(約四寸五分)ノ大サニ仕上ケタリ試驗材ノ徑間距離ハ角面九極以上ノモノハ一、二米其ノ以下ノモノハ〇、八米トナシ其ノ位置ハ荷重ヲ木表ヨリ

加フ即チ邊材ヨリ心材ニ向テ加フル場合之ヲ荷重面木表ト謂フト木裏ヨリ加フ即チ心材ヨリ邊材ニ向テ加フル場合之ヲ荷重面木裏ト謂フトニ區別シ之ヲ兩端ニ於テ支持シ其ノ中央ニ於テ荷重ヲ加ヘテ荷重増加ニ伴フ試驗材ノ撓ミヲ測定シ、破壞ニ至ラシメタリ而シテ荷重點及兩端ノ支柱ノ尖端ハ楔狀ヲナシ荷重ヲ加フルト共ニ試驗材中ニ喰ヒ込ムノ缺點ヲ防ク爲ニ其ノ中間ニ豫メ鐵板ヲ取り付ケタル楯板ヲ挟ミタリ梁ノ撓ミノ測定方法ハ林業試驗報告第十三號潤葉樹材ノ強弱試驗ノ場合ト同様ノ裝置ニシテ撓ミハ荷重二百疋(角面ノ小ナルモノハ百疋)ヲ増ス毎ニ之ヲ讀ミ其ノ間運轉ヲ中止スルコトナク續行シテ破壞點ニ達スルヲ得タリ破壞ノ現象ヲ見ルニ梁ハ荷重ノ増加ニ伴ヒ漸次彎曲シテ梁ノ上方ノ纖維ハ壓縮セラレ下方ノ纖維ハ伸張セラレ、カ爲遂ニ荷重點ニ於ケル上部側面ニ皺摺ヲ生シ次テ下面ハ伸斷破壞スルニ至ル而シテ其ノ伸斷ハ最初荷重點ニ近キ節又ハ目切レ等ノ弱點ニ起リテ他ニ及フモノ、如ク伸斷線ハ直線又ハ鈍鋸齒ヲナスモノ多ク銳鋸齒又ハ齧狀ヲナスモノハ少カリキ而シテ梁ノ撓ミノ荷重ト略比例シテ進ム限界ニ於ケル荷重及之ニ對スル撓ミ量ヲ彈性限界ニ於ケル荷重及撓ミトシ之ニヨリテ彈性係數ヲ算出セリ彈性係數及破壞負擔強ノ算式ハ次ノ如クニシテ其ノ成績ハ第一表ノ如シ

彈性係數(疋/平方極) = $E = \frac{wl^3}{40lf^3}$
破壞負擔強(疋/平方極) = $\beta = \frac{3Wl}{2b^2}$

w = 彈性限界ニ於ケル荷重(疋) f = 彈性限界ニ於ケル撓ミ(極)

l = 徑間距離(極) b = 供試材中央斷面ノ幅(極)

h = 供試材中央斷面ノ高(極) W = 破壞荷重(疋)

負擔強試驗ノ結果ヲ摘記セハ左ノ如シ
(一) 負擔強及彈性係數ハ荷重面ニヨリテ差異アリ一般ニ荷重面木裏ノモノ木表ノモノヨリ大ナリ

樹幹番號	彈性係數 (平方噸延)		破壞負擔強 (平方噸延)	
	木裏	木表	木裏	木表
一	四四・七九〇	四四・七九〇	四四・二二八	四四・二二八
二	三〇・六九六	三〇・六九六	三三・〇〇〇	三三・〇〇〇
三	三六・五八五	三六・五八五	三三・四〇八	三三・四〇八
四	三三・九三二	三三・九三二	三三・五八八	三三・五八八
五	三一・三三八	三一・三三八	二六・六五〇	二六・六五〇
六	三三・三〇八	三三・三〇八	三三・五〇八	三三・五〇八
七	三七・三五三	三七・三五三	三〇・九〇〇	三〇・九〇〇
八	三九・一九四	三九・一九四	四一・〇九六	四一・〇九六
九	三九・四五二	三九・四五二	四二・九三三	四二・九三三
平均	三三・九六七	三三・九六七	三三・二二六	三三・二二六

備考 第一表中各樹幹ニ付 a e ノ平均値ヲ木表, b d ノ平均値ヲ木裏トセリ
(二) 樹幹ノ腹背ニ於テハ一般ニ年輪密度, 彈性係數及破壞負擔強ハ腹部ハ背部ヨリ大ナリ

樹幹番號	年輪密度數		彈性係數 (平方噸延)		破壞負擔強 (平方噸延)	
	背	腹	背	腹	背	腹
一	一・三三	一・三三	四七・一六九	四七・一六九	四四・二二八	四四・二二八
二	一・三三	一・三三	二九・九四五	二九・九四五	三三・〇〇〇	三三・〇〇〇
三	一・三三	一・三三	三五・九四九	三五・九四九	三三・四〇八	三三・四〇八
四	一・〇一	一・〇一	三三・〇〇八	三三・〇〇八	三三・五八八	三三・五八八
五	一・〇一	一・〇一	二五・九六七	二五・九六七	二六・六五〇	二六・六五〇
六	一・〇一	一・〇一	三三・三〇八	三三・三〇八	三三・五〇八	三三・五〇八
七	一・一一	一・一一	四〇・〇二六	四〇・〇二六	三〇・九〇〇	三〇・九〇〇
八	一・三三	一・三三	四一・一三六	四一・一三六	四一・〇九六	四一・〇九六
九	一・三三	一・三三	四六・七四五	四六・七四五	四二・九三三	四二・九三三
平均	一・一四	一・一四	三五・三六二	三五・三六二	三三・二二六	三三・二二六

備考 第一表中各樹幹ノ a b ノ平均値ヲ腹部, c d ノ平均値ヲ背部トセリ

(三) 角面ノ大ナルモノハ小ナルモノニ比シ一般ニ彈性係數及破壞負擔強小ナリ

角	面	供試本數	彈性係數(平方噸延)		破壞負擔強(平方噸延)	
			六種乃至八種	八種乃至十種	十種以上	十種以上
角	面	供試本數	彈性係數(平方噸延)	破壞負擔強(平方噸延)	彈性係數(平方噸延)	破壞負擔強(平方噸延)
六種乃至八種		一三	四〇・七六一	四〇・六		
八種乃至十種		九	三六・五八九	三八五		
十種以上		一四	二六・三〇六	三二七		

乙 短柱抗壓強試驗

本供試材ハ前記供試材木取ノ項ニ述ヘシ如ク各圓盤ヨリ木取レル種々ノ角邊ノ立方體W及方盤(P)ニシテ圓盤數二十六箇ニ對シ立方體W五十二箇内十箇ハ強弱試驗器械ノ許容荷重ノ關係ヨリ夫々更ニ角面ノ小ナル二箇ノ小立方體ト爲セリ方盤百四箇内二十箇ハ前記立方體ト同ク夫々二箇ノ小方盤トセリ立方體ハ氣乾狀態ニ於テ又方盤ハ其ノ一半ハ氣乾狀態ニ於テ他ノ一半ハ絕對乾燥狀態ニ於テ試驗セリ而シテ之カ抗壓強ハ試驗當時ノ斷面一平方噸ニ對スル破壞荷重(斤)ヲ以テ示シ, 形質商ハ抗壓強(平方噸延)ノ數值ヲ試驗當時ノ比重實數ヲ百倍シテ示セルモノニテ除シタル商ヲ以テ示セリ之等抗壓強比重及形質商ハ木材ノ含水量ニヨリテ變化スルモノナルカ故ニ乾燥狀態同一ナル場合ニアラサレハ嚴密ニ比較スル能ハサルハ勿論ナリ本試驗ニ於ケル氣乾狀態供試材ノ含水量ハ平均約一六%ニシテ各箇ニ於テ一%内外ノ相違アルモ實用上大要ノ數值ヲ知ニル足モノトナシ便宜同一乾燥狀態ト看做シ論スルコト、セリ其ノ試驗ノ成績ハ第二表ノ如シ
短柱抗壓強試驗結果ノ摘要左ノ如シ

(一) 各樹幹ニ於ケル比重及抗壓強ハ稍頭ニ向テ一般ニ増加スル傾向ヲ有シ形質商ハ何レノ部分ニ於テモ殆ント一定ノモノナルカ如シ

圓盤番號	地上高	立方體(氣乾)			方盤(氣乾)			方盤(絶乾)			
		比重	抗壓強(平均)	形質商	比重	抗壓強(平均)	形質商	氣乾比重	絶乾比重	抗壓強(平均)	形質商
I	九・〇	三四二	二五〇	七三〇	三四一	二五八	七五九	三四・一	三〇・七	四二九	一三・九
II	二二・〇	三四九	二五四	七二八	三五〇	二六八	七六五	三三・二	三二・六	四二二	一三・七
III	三五・六	三六三	二七〇	七二二	三六九	二七七	七五一	三六・五	三二・四	四二二	一四・〇
IV	四八・二	三六六	二六四	七二〇	三七〇	二七七	七四九	三六・七	三二・九	四四五	一三・五
平均		三五五	二六〇	七三〇	三五八	二七〇	七五六	三五・六	三二・九	四三九	一三・七

備考 第二表中無節ノモノニ付平均シタルモノナリ

(二) 抗壓強及形質商ハ供試材ノ高サノ大ナルモノ小ナルモノヨリ小ナリ即チ立方體ハ方盤ヨリ小ナリ(第二表参照)

(三) 抗壓強及形質商ハ供試材ノ乾燥状態ニヨリテ異ル絶對乾燥材ハ氣乾材ニ比シ抗壓強ニ於テ平均約百分ノ六十五ヲ増シ形質商ニ於テ平均約百分ノ八十四ヲ増セリ(第二表参照)

(四) 抗壓強及比重ハ樹幹ノ腹部ハ背部ニ比シテ稍大ナルモ其ノ差極メテ小ナリ第二表中無節ノモノニ付算出セル平均値ヲ掲クレハ下ノ如シ

腹背別	立方體(氣乾)			方盤(氣乾)			方盤(絶乾)			
	比重	抗壓強(平均)	形質商	比重	抗壓強(平均)	形質商	氣乾比重	絶乾比重	抗壓強(平均)	形質商
腹部	三四三	二五〇	三四四	二五九	三四・五	三〇・九	四三五			
背部	三三九	二四八	三三七	二五八	三三八	三〇・五	四三三			

(五) 有節材ハ無節材ニ比シテ一般ニ比重ヲ増シ抗壓強及形質商ヲ減ス第二表中ヨリ各樹幹ニ付キ有節及無節ノモノ、數値ヲ掲クレハ次表ノ如シ

樹幹番號	立方體(氣乾)			方盤(氣乾)			方盤(絶乾)			
	比重	抗壓強(平均)	形質商	比重	抗壓強(平均)	形質商	氣乾比重	絶乾比重	抗壓強(平均)	形質商
2 有節							二九八	三一九	四〇八	一三・二
2 無節										一二七九
3 有節	三六八	二八九	三六八	二九〇	七八八					
3 無節	三六五	二四五	四八九	三四〇	六九五					
4 有節	三五二	二四三	三四九	二四九	七一五	三一・六			四二八	一三五五
4 無節	三五九	二二八	四一四	二六二	六三三	三八一			四二三	一一・三
5 有節	三五三	二四九	三五三	二六七	七五六	三一・九			四二六	一三・三
5 無節	四三八	二四七	四八一	二六三	五五〇	四三・六			四四〇	一〇〇七
6 有節			三五九	二五三	七〇四	三一・八			四二七	一三四〇
6 無節			四一六	二三九	五七七	三六四			四一四	一一・三

平均 有節	9		7	
	有節	無節	有節	無節
三八七	三六〇	三六八	三八六	三六八
二五八	二六九	二九五	三一	二九五
六六九	七四五	八〇一	八〇六	八〇一
四三・六	三六〇	三六九	三八〇	三六九
二八二	二七五	三一七	三〇六	三一七
六五二	七六四	八五八	八〇五	八五八
三七二	三〇七	三六〇	三〇七	三六〇
四一〇	四一三	三六四	三六四	三九一
一一〇九	一三四五	一〇一一	一〇一一	一三七二

八〇

丙 割裂性試験

割裂性試験ノ方法ハ林業試験報告第十三號潤葉樹材強弱試験ノ場合ト同様ニシテ供試材ノ一端ノ楔形切込ミニ鋼鐵製ノ楔ヲ嵌入シテ上方ヨリ荷重ヲ加ヘ木材ノ全ク割裂スルトキノ荷重及楔ノ入り込ミシ深サヲ測定セリ而シテ割裂性ノ大小ハ割裂ニ要セシ荷重(割裂力)ノ大小ニテ示シ即チ割裂力ノ大ナルモノヲ割裂性小ナルモノトナシ割裂力小ナルモノヲ割裂性大ナルモノトセリ之カ試験ノ結果ハ第三表ノ如ク其ノ試験結果ノ摘要左ノ如シ

- (一) 割裂性ハ潤葉樹材ニアリテハ一般ニ割裂面追柱ノ最小ナルニ對シ(林業試験報告第十三號參照)杉材ニアリテ之ト異リ割裂面板目ノ最小ニシテ柱目ノ最大ナリ追柱ノモノ中間ニ位ス即チ平均値ニ於テ柱目ノ割裂性ヲ一トセハ追柱ハ〇・九板目ハ〇・八ノ割合ヲ示ス
- (二) 楔ノ入り込ム深サハ割裂面追柱ノモノ最大ニシテ柱目及板目ニ於テハ大差ナシ

五 結論

本試験ノ成績ヲ從來試験セラレタル各產地杉材ノ夫レニ比スルニ負擔強試験ニ於テハ

產地	供試本數	比	重	彈性係數 (平方厘米)	破壞負擔強 (平方厘米)	備	考
吉野(奈良)	九三		四七三	九九二二	四二二		
清澄(千葉)	五五		四二六	七七九七〇	三五		
尾鷲(三重)	五六		四八〇	八二六八五	三一六		
飯肥(宮崎)	三六		三六三	三四二四	三七〇		本回試験成績第一表ニヨル

即チ飯肥すぎハ比重ニ於テハ他產地ノモノ、百分ノ七十五乃至八十五ニシテ彈性係數ニ於テハ百分ノ三十四乃至四十四ニ過キスト雖其ノ破壞負擔強ニ於テハ吉野産ノ下位ニアルモ清澄及尾鷲産ニ勝ルヲ見ル又抗壓強試験ニ於テハ

產地	比	重	抗壓強(平方厘米)	備	考
秋田(秋田)		三六	二八八		
水戸(茨城)		三八	三五六		
青梅(東京)		四三	五七五		
尾鷲(三重)		四一	四七二		
高野(和歌山)		三五	二一六		
馬路(高知)		三三	二七三		
飯肥(宮崎)		三五	二六三		

大正三年大藏省臨時建築部編纂建築用本邦産木材及石材第一編第七三六頁耐壓試驗成績表抜

本回試験成績第二表中中氣乾状態ニ於ケル無節ノ立方體及方盤ノ平均値ナリ

即チ飢肥すぎノ抗壓強ハ高野産ノモノヲ除キ他ニ比シテ下位ニアリ而シテ割裂性ニ至リテハ他ニ比較スヘキ材料ヲ有セサルヲ以テ之カ優劣ヲ定ムルヲ得サルナリ

以上ノ事實ニ依テ飢肥すぎノ材質ヲ考察スルニ其ノ抗壓強ハ小ナルヲ以テ柱杭其ノ他木材ノ縦壓ヲ受クル場合ニ應用シテ他ニ劣ルヲ知ルヘク其ノ彈性係數ノ小ナルニ拘ラス破壊負擔強ノ比較的大ナルヲ以テ彈性ヲ要スル梁材桁材等ノ應用ニ適セスト雖強靱性ニ富ムヲ以テ船體ノ敷底板及棚板(側板)等ノ如キ他物ト衝突シテ折損ノ恐レ多ク而モ一定ノ形ニ彎曲シテ使用スルモノニ適スルヲ知ルヘシ殊ニ其ノ比重ノ著シク小ナルハ浮泛力ノ大ナルヲ望ム船材トシテ恰適ノモノト謂フヘキナリ之ヲ要スルニ本試驗ニ於テ飢肥すぎ材ノ木船材トシテ他ノすぎ材ニ勝ルノ要點ハ比重ノ小ナルコト及強靱性ニ富メルコトニアルヲ確ムルヲ得タリ尙飢肥すぎ材ニ於テ注意スヘキハ一ハ年輪間ノ廣キト秋材部ノ廣キコトトナリ本試驗ニ供シタル材料ハ樹齡三十五年生以下ノモノニシテ半徑ノ方向ニ於テ一徑間ニ存スル年輪數ハ平均一・二(一年間ノ平均直徑成長量約一・七厘)ヲ算シ其ノ廣キ秋材部ハ數多ノ偽年輪狀ノ成長ヲ繰返シテ之ヲ形成セルカ如キ觀ヲ呈ス肥大成長ノ速ナル爲一般ニ材質輕鬆ニシテ從テ比重小ナルヘク材質輕鬆ナルモ比較的組織ノ緻密ナル廣キ秋材部ノ存スル爲之カ強靱性ヲ高ムルナルヘシ之等材質ニ及ホス諸般ノ原因ニ就テハ茲ニ的確ノ判斷ヲ下スヘキ材料ヲ有セサルヲ以テ後日ノ研究ヲ俟ツモノトス他ノ一ハ枝節ノ多キコトナリ別項供試材ノ條下ニ表示セル如ク枝下ノ長サ概シテ小ナルハ之カ枝打ノ不充分ナルモノト思料セラル一般ニ枝節ハ木材ノ使用上其ノ外觀ヲ損スルハ勿論強度ニ影響スルコト少カラス負擔強試驗等ニ於テ破壊ノ起點ハ此ノ枝節ノ部分ニ存スル場合多キハ屢實驗スル所ナリ

從テ之等枝節ノ大ニシテ多ク存スルハ材ノ工藝的性質ヲ損シ材價ヲ低クスルノ結果ヲ生スルヲ以テ適當ナル程度方法ニヨリ枝打ヲ爲シ成ルヘク長幹無節ノ良材ノ造成ニカムヘキナリ尙ホ注目スヘキハ本材ノ根元ニ近キ部分ニ於テ比較的不定芽ノ多ク存スルコトナリ之カ爲材ノ強度ニ及ホス關係ハ少カルヘキモ其ノ外觀ヲ損スルノ失アリ之カ原因ニ就テハ未タ明ナラス他日ノ研究ヲ俟ツモノナリ

(大正五年一月稿)

第一表 (續)

樹番 幹號	年輪 間隔	含水 量	比 重	中央断面法		彈性限界		破壞當時			荷重 ノシ 加ハ 面	徑距 間隔 m	備 考
				幅 cm	高 cm	荷重 kg	撓 cm	係數 kg/cm ²	荷重 kg	撓 cm			
最大			37.5										
最小			35.1										
6 a	0.9	18.1	36.6	13.42	13.40	1,800	1.07	22,507	3,560	3.26	288	木表	1.2
b	1.3	17.9	36.9	13.13	13.24	2,200	1.30	23,990	4,000	3.43	313	木裏	1.2
c	1.1	18.9	34.5	13.03	13.02	2,600	1.62	24,108	3,880	3.78	316	木表	1.2
d	1.1	18.0	36.9	13.56	13.51	1,800	1.01	23,026	4,320	3.44	314	木裏	1.2
平均	1.1	18.2	36.2					23,408			308		
最大			36.9					24,108			316		
最小			34.5					22,507			288		
7 a	1.2	18.1	35.2	7.70	7.71	700	0.69	36,796	1,560	2.47	409	木表	0.8
b	1.1	18.9	33.9	6.54	6.53	400	0.65	43,255	1,030	2.87	443	木裏	0.8
c	1.2	18.5	34.0	8.15	8.16	800	0.61	37,909	1,750	1.63	387	木表	0.8
d	1.1	19.6	36.1	7.62	7.61	900	0.89	38,544	1,660	2.63	451	木裏	0.8
平均	1.2	18.8	34.8					39,126			423		
最大			36.1					43,255			451		
最小			33.9					36,796			387		
8 a	1.3	18.3	34.2	7.31	7.32	600	0.67	39,979	1,100	1.55	337	木表	0.8
b	1.3	18.4	36.9	7.25	7.24	700	0.77	42,293	1,380	2.10	436	木裏	0.8
c	1.3	18.7	36.2	7.32	7.28	500	0.59	38,408	990	1.38	306	木表	0.8
d	1.1	18.4	36.1	7.10	7.11	700	0.88	39,899	1,210	1.80	405	木裏	0.8
平均	1.3	18.5	35.9					40,145			371		
最大			36.9					42,293			436		
最小			34.2					38,408			306		
a	1.3	17.6	36.1	6.90	6.90	300	0.37	45,786	1,000	1.78	365	木表	0.8
b	1.3	16.9	36.9	6.33	6.44	700	1.11	47,743	1,020	2.35	466	木裏	0.8
c	0.9	17.6	41.1	6.58	6.54	400	0.84	33,116	970	3.07	414	木表	0.8
d	1.2	18.2	39.3	6.08	6.07	500	1.20	38,222	740	2.16	423	木裏	0.8
平均	1.2	17.6	38.4					41,467			417		
最大			41.1					47,743			466		
最小			36.1					33,116			365		
總平均	1.2	18.1	36.3					34,124			370		
最大平均			37.7					38,019			404		
最小平均			34.8					30,478			333		

第一表

樹番 幹號	年輪 間隔	含水 量	比 重	中央断面法		彈性限界		破壞當時			荷重 ノシ 加ハ 面	徑距 間隔 m	備 考
				幅 cm	高 cm	荷重 kg	撓 cm	係數 kg/cm ²	荷重 kg	撓 cm			
1 a	1.3	18.7	38.1	6.28	6.28	600	0.95	51,975	930	2.14	451	木表	0.8
b	1.2	18.0	36.6	9.19	9.20	800	1.14	42,363	1,550	3.12	359	木裏	1.2
c	1.2	17.4	38.0	9.73	9.74	900	1.15	37,604	2,100	3.64	410	木表	1.2
d	1.3	17.5	38.2	8.05	8.04	600	0.40	45,892	1,900	1.44	438	木裏	0.8
平均	1.3	17.9	37.7					44,459			415		
最大			38.2					51,975			451		
最小			36.6					37,604			359		
2 a	1.2	17.6	35.6	8.68	8.69	1,200	0.98	27,516	2,010	2.98	368	木表	0.8
b	1.4	17.7	35.2	8.75	8.73	1,000	0.68	32,333	2,170	2.15	390	木裏	0.8
c	1.3	17.2	38.0	7.82	7.81	700	0.71	33,876	1,480	2.34	372	木表	0.8
d	1.3	17.4	33.8	8.07	8.08	800	0.75	32,072	1,580	2.45	360	木裏	0.8
平均	1.3	17.5	35.7					31,449			373		
最大			38.0					33,876			390		
最小			33.8					27,516			360		
3 a	1.3	17.0	37.3	10.19	10.20	1,100	1.23	35,727	2,190	3.46	372	木表	1.2
b	1.2	16.5	35.5	9.37	9.38	900	1.39	36,171	1,810	3.62	395	木裏	1.2
c	1.3	16.7	35.6	9.04	9.03	900	1.56	37,443	1,470	4.31	359	木表	1.2
d	1.1	17.5	34.2	10.18	10.20	800	0.98	32,644	2,050	2.79	348	木裏	1.2
平均	1.2	16.9	35.7					35,496			369		
最大			37.3					37,443			395		
最小			34.2					32,644			348		
4 a	1.0	19.0	35.7	13.66	13.68	2,800	1.52	22,756	4,430	3.85	312	木表	1.2
b	1.0	19.1	34.8	13.84	13.85	3,000	1.66	21,280	4,340	3.00	294	木裏	1.2
c	1.0	19.9	37.7	13.66	13.68	2,200	1.17	23,228	4,680	3.94	330	木表	1.2
d	1.3	18.8	36.2	13.45	13.48	2,600	1.48	23,036	4,520	4.45	333	木裏	1.2
平均	1.1	19.2	36.1					22,575			317		
最大			37.7					23,228			333		
最小			34.8					21,280			294		
5 a	1.4	18.2	36.8	10.12	10.10	1,200	1.30	38,246	2,300	4.35	401	木表	1.2
b	1.4	18.5	37.5	12.96	12.95	2,000	1.19	25,796	4,170	2.84	345	木裏	1.2
c	1.0	18.5	35.3	13.14	13.09	2,000	1.20	24,430	4,040	3.86	323	木表	1.2
d	1.2	18.2	35.1	12.20	12.18	1,600	1.14	27,504	2,900	2.22	288	木裏	1.2
平均	1.3	18.4	36.2					28,994			339		

樹幹 番號	供 試 材			氣 乾 狀				
	圓 盤 番 號	形 狀	年輪密度 一 程 間	長 cm	幅 cm	高 cm	斷 面 積 cm ²	比 重 (S) 百 倍
1	I a	W	1.4	6.26	6.19	6.16	38.75	38.5
	a ₁	P	1.4	6.24	6.21	3.10	38.75	38.3
	a ₂	"	1.4	6.27	6.20	3.11	38.87	38.1
	b	W	1.1	7.24	7.21	7.19	52.20	35.4
	b ₁	P	1.1	7.19	7.16	3.55	51.48	36.0
	b ₂	"	1.1	7.25	7.17	3.58	51.98	35.7
	氣 乾(無節)	W	1.3					36.95
	" (有節)	P	1.3					37.2
	絕 乾(有節)	"	1.3					36.9
	II a	W	1.0	6.96	6.95	6.97	48.37	34.7
	a ₁	P	1.0	6.93	6.95	3.46	48.16	35.2
	a ₂	"	1.0	6.92	6.94	3.48	48.02	35.1
	b	W	1.3	6.03	5.96	6.07	35.93	35.8
	b ₁	P	1.3	6.01	5.99	3.04	35.99	36.0
	b ₂	"	1.3	6.01	6.02	3.00	36.18	37.7
	氣 乾(無節)	W	1.2					35.25
	" (有節)	P	1.2					35.6
	絕 乾(有節)	"	1.2					36.4
III a	W	0.9	4.50	4.50	4.51	20.25	37.0	
a ₁	P	0.9	4.51	4.49	2.25	20.25	36.6	
a ₂	"	0.9	4.51	4.49	2.27	20.25	36.8	
b	W	1.1	4.27	4.25	4.23	18.14	36.6	
b ₁	P	1.1	4.26	4.27	2.16	18.19	36.7	
b ₂	"	1.1	4.26	4.25	2.16	18.10	36.4	
氣 乾(無節)	W	1.0					36.8	
" (有節)	P	1.0					36.65	
絕 乾(有節)	"	1.0					36.6	
氣 乾(無節)	W	1.2					36.3	
" (有節)	"	.					.	
" (無節)	P	1.2					36.5	
" (有節)	"	.					.	
絕 乾(無節)	"	1.2					36.6	
" (有節)	"	.					.	
2	I a	W	1.1	6.92	6.84	6.90	47.33	34.8
	a ₁	P	1.1	6.91	6.88	3.48	47.54	35.0
	a ₂	"	1.1	6.90	6.87	3.47	47.40	34.9
	b	W	1.3	6.93	6.89	6.92	47.75	32.4
	b ₁	P	1.3	6.95	6.89	3.50	47.88	31.9

含 水 量 %	抗 壓 強 (B) kg/cm ²	形 質 商 (R _S)	絕 乾 狀 態					斷 收 率 面 積 (含 水 量 加 一 減)
			長 cm	幅 cm	斷 面 積 cm ²	比 重 (S) 百 倍	抗 壓 強 (B) kg/cm ²	
15.3	302	7.84						
16.8	306	7.99						
15.3	.	.	6.15	6.09	37.40	34.3	516	15.04
15.7	280	7.91						
17.3	292	8.11						
15.1	.	.	7.12	7.01	49.80	32.4	458	14.14
15.5	291	7.88						
17.1	299	8.05						
15.2	.	.				33.35	487	14.59
16.1	268	7.72						
15.9	272	7.73						
16.1	.	.	6.81	6.83	46.50	31.1	420	13.50
16.4	298	8.32						
15.6	295	8.19						
15.2	.	.	5.90	5.91	34.80	34.0	458	13.47
16.3	283	8.02						
15.8	284	7.96						
15.7	.	.				32.55	439	13.49
15.0	291	7.86						
15.2	292	7.98						
16.6	.	.	4.45	4.43	19.70	31.5	468	14.86
16.7	290	7.92						
15.3	292	7.96						
14.5	.	.	4.19	4.19	17.50	32.7	462	14.13
15.9	291	7.89						
15.3	292	7.97						
15.6	.	.				32.1	465	14.50
15.9	288	7.93						
.	.	.						
16.1	292	7.99						
.	.	.						
15.5	.	.				32.7	464	14.19
.	.	.						
16.1	244	7.01						
18.5	244	6.97						
15.5	.	.	6.79	6.76	45.80	31.2	417	13.37
16.2	236	7.28						
17.8	241	7.55						

樹種 番號	供 試 材		氣 乾 狀					比 重 (S) 百 倍
	圓 盤 番 號	形 狀 (W/P) 立/平	年輪密度 一 種 間	長 cm	幅 cm	高 cm	斷 面 積 cm ²	
2	1b ₂	P	1.2	6.95	6.90	3.50	47.95	31.8
	氣 乾(無節)	W	1.2					33.6
	" (")	P	1.2					33.45
	絕 乾(")	"	1.2					33.35
	IIa	W	0.9	6.93	6.95	6.98	48.17	33.4
	a ₁	P	0.9	6.94	6.97	3.49	48.37	34.2
	a ₂	" *	.	6.96	6.95	3.49	48.37	* 35.9
	b	W	1.1	5.67	5.69	5.71	32.26	32.9
	b ₁	P	1.1	5.69	5.71	2.86	32.49	32.4
	b ₂	"	1.1	5.69	5.71	2.87	32.48	32.7
	氣 乾(無節)	W	1.0					33.15
	" (")	P	1.0					33.3
	絕 乾(")	"	1.1					32.7
	氣 乾(無節)	W	1.1					33.4
	" (有節)	"	.					.
	" (無節)	P	1.1					33.4
	" (有節)	"	.					.
	絕 乾(無節)	"	1.2					33.0
	" (有節)	"	.					33.9
	3	Ia	W *	.	7.21	7.21	7.20	51.98
a ₁		P	0.9	7.26	7.23	3.65	52.49	35.9
a ₂		"	0.9	7.23	7.23	3.60	52.27	36.6
b		W	1.2	6.90	6.92	6.92	47.75	35.4
b ₁		P	1.2	6.92	6.90	3.50	47.75	34.8
b ₂		"	1.2	6.91	6.89	3.43	47.61	35.0
氣 乾(無節)		W	1.2					35.4
" (")		P	1.1					35.35
絕 乾(")		"	1.1					35.8
IIa		W	1.2	6.67	6.68	6.64	44.56	35.7
a ₁		P	1.2	6.69	6.68	3.30	44.69	35.6
a ₂		"	1.2	6.69	6.68	3.30	44.69	36.5
b		W	1.4	6.66	6.68	6.69	43.82	35.5
b ₁		P	1.4	6.68	6.62	3.32	44.22	35.3
b ₂		"	1.4	6.67	6.63	3.32	44.22	35.2
氣 乾(無節)		W	1.3					35.6
" (")		P	1.3					35.45
絕 乾(")		"	1.3					35.85

含 水 量 %	抗 壓 強 (B) kg/cm ²	形 質 商 (B ₁ /S) g	經 乾 狀				比 重 (S) 百 倍	抗 壓 強 (B ₂) kg/cm ²	形 質 商 (B ₂ /S ₂) g	斷 收 率 面 積 (二 步 法 一 試)
			長 cm	幅 cm	斷 面 積 cm ²	比 重 (S) 百 倍				
15.3	.	.	6.81	6.77	46.00	28.8	390	13.54	0.277	
16.2	240	7.15								
18.2	243	7.26								
15.4	.	.				30.0	404	13.46	0.251	
17.1	232	6.95								
15.6	248	7.25								
* 15.7	.	.	6.85	6.85	47.00	* 31.9	* 408	* 12.79	* .	
17.0	234	7.11								
15.3	240	7.41								
14.7	.	.	5.59	5.59	31.20	29.6	384	12.97	0.279	
17.1	233	7.03								
15.5	244	7.33								
14.7	.	.				29.6	384	12.97	0.279	
16.7	237	7.09								
.	.	.								
16.9	244	7.30								
.	.	.								
15.1	.	.				29.8	394	13.22	0.265	
15.7	.	.				31.9	408	12.79	.	
* 16.9	* 245	* 6.71								
17.2	264	7.35								
15.4	.	.	7.12	7.11	50.60	32.7	449	13.73	0.214	
16.2	265	7.49								
16.7	259	7.44								
15.1	.	.	6.80	6.80	46.30	31.2	448	14.36	0.187	
16.2	265	7.49								
17.0	262	7.40								
15.3	.	.				32.0	449	14.05	0.201	
15.3	276	7.73								
15.4	295	8.29								
15.7	.	.	6.55	6.53	42.80	33.0	471	14.27	0.282	
15.8	280	7.89								
16.1	281	7.96								
15.2	.	.	6.54	6.50	42.50	31.7	434	13.69	0.266	
15.6	278	7.81								
15.8	288	8.13								
15.5	.	.				32.35	453	13.98	0.274	

樹幹 番號	供 試 材		年輪密度 一 種 間	氣 乾 狀				比 重 (S) 百 倍	
	圓 盤 番 號	形 狀		長 cm	幅 cm	高 cm	斷 面 積 cm ²		
3	IIIa	W	1.3	4.52	4.51	4.52	20.39	39.3	
	a ₁	P	1.3	4.53	4.51	2.29	20.43	39.5	
	a ₂	"	1.3	4.52	4.50	2.30	20.34	39.9	
	b	W	1.5	4.23	4.24	4.28	17.93	39.7	
	b ₁	P*	.	4.22	4.25	2.04	17.93	* 48.9	
	b ₂	"	1.5	4.23	4.25	2.14	17.98	39.4	
	氣 乾(無節)	W	1.4					39.5	
	" (")	P	1.3					39.5	
	絕 乾(")	"	1.4					39.65	
	氣 乾(無節)	W	1.3					36.8	
	" (有節)	"	.					36.5	
	" (無節)	P	1.2					36.8	
	" (有節)	"	.					48.9	
	絕 乾(無節)	"	1.3					37.1	
" (有節)	"	.					.		
4	Ia	α	W*	.	7.23	7.15	7.14	51.69	* 35.9
		β	"	1.6	5.89	5.86	5.95	34.61	33.6
	a ₁	α	P	0.8	7.22	7.17	3.66	51.76	34.2
		β	"	1.6	5.92	5.90	2.98	34.92	35.4
	a ₂	α	"	0.8	7.22	7.19	3.67	51.91	34.4
		β	"	1.6	5.90	5.89	2.94	34.75	34.3
	b	α	W	0.9	6.74	6.68	6.71	45.02	33.8
		β	"	1.5	6.14	6.08	6.10	37.33	35.6
	b ₁	α	P	0.9	6.76	6.75	3.37	45.63	34.0
		β	"	1.5	6.16	6.08	3.07	37.45	34.2
	b	α	"	0.9	6.80	6.72	3.34	45.70	34.1
		β	"	1.5	6.13	6.09	3.07	37.33	34.3
	氣 乾(無節)	W	1.3						34.3
	" (")	P	1.2						34.45
	絕 乾(")	"	1.2						34.3
	IIa	α	W	0.8	6.95	6.87	7.02	47.74	37.6
		β	"	1.8	5.75	5.81	5.78	33.41	33.2
	a ₁	α	P	0.8	6.91	6.93	3.49	47.88	37.4
		β	"	1.8	5.79	5.74	2.88	33.23	33.9
	a ₂	α	"	0.8	6.93	6.94	3.49	48.09	38.3
		β	"	1.8	5.79	5.75	2.93	33.29	33.3
	b	α	W	0.7	6.94	6.93	6.98	48.09	35.7
		β	"	1.6	5.68	5.65	5.72	32.09	33.2
	b ₁	α	P	0.7	6.93	6.95	3.52	48.16	34.3
	β	"	1.6	5.68	5.72	2.88	32.49	32.9	
b ₂	α	"*	.	6.96	6.94	3.51	48.30	* 39.9	
	β	"	1.6	5.69	5.70	2.85	32.43	33.7	
氣 乾(無節)	W	1.2						34.9	
" (")	P	1.2						34.6	
絕 乾(")	"	1.4						35.1	
IIIa		W	0.9	7.43	7.43	7.45	55.20	35.6	
a ₁		P	0.9	7.45	7.39	3.68	55.05	36.6	
a ₂		"*		7.48	7.38	3.70	55.20	* 47.8	

含 水 量 %	態		絕 乾 狀				態		斷 收 率 面 積 (含 水 量 之 比 較)
	抗 壓 強 (B) kg/cm ²	形 質 商 B _s	長 cm	幅 cm	斷 面 積 cm ²	比 重 (S) 百 倍	抗 壓 強 (B _c) kg/cm ²	形 質 商 B _s	
16.0	305	7.76							
14.9	320	8.10							
14.8	.	.	4.43	4.41	19.50	36.1	538	14.90	0.291
16.0	341	8.59							
*14.8	*340	*6.95							
14.5	.	.	4.15	4.17	17.30	35.4	523	14.77	0.271
16.0	323	8.18							
14.9	320	8.10							
14.7	.	.				35.75	531	14.84	0.281
15.9	289	7.83							
16.9	245	6.71							
15.9	290	7.88							
14.8	340	6.95							
15.2	.	.				33.4	478	14.29	0.252
.	.	.							
*16.2	*228	*6.35							
15.7	234	6.96							
15.6	236	6.90							
15.4	264	7.46							
15.8	.	.							
15.5	.	.	7.11	7.08	50.40	30.5	395	12.95	0.190
16.7	225	6.66	5.81	5.79	33.70	30.6	415	13.56	0.201
16.6	250	7.02							
16.0	240	7.06							
15.2	257	7.51							
15.6	.	.	6.69	6.60	44.00	30.6	421	13.76	0.247
14.9	.	.	5.96	5.96	35.50	31.4	414	13.18	0.345
16.3	236	6.88							
15.6	249	7.23							
15.5	.	.				30.8	411	13.36	0.246
17.9	241	6.41							
17.6	241	7.26							
16.2	240	6.42							
15.2	247	7.29							
16.7	.	.	6.81	6.83	46.50	34.0	428	12.59	0.205
15.2	.	.	5.62	5.69	32.00	30.1	403	13.39	0.265
18.3	230	6.44							
15.8	238	7.17							
16.4	230	6.71							
14.9	254	7.72							
*16.0	.	.	6.85	6.85	47.00	35.2	388	11.02	.
15.2	.	.	5.56	5.62	31.20	30.3	402	13.27	0.259
17.4	238	6.82							
15.7	243	7.04							
15.7	.	.				31.5	411	13.08	0.243
16.4	238	6.69							
16.2	247	6.75							
*16.3	.	.	7.34	7.23	53.00	*42.9	*445	*10.37	*

樹幹 番號	供 試 材			氣 乾 狀					比 重 (S) 百 倍
	圓 盤 番 號	形 狀	W ($\frac{2}{3}$) P ($\frac{2}{3}$)	年輪密度 一 種 間	長 cm	幅 cm	高 cm	斷面積 cm ²	
4	IIIb	α	W	0.8	6.06	6.06	6.06	36.72	37.6
			W	1.3	4.79	4.78	4.86	22.89	33.0
	b ₁	β	P	0.8	6.07	6.05	3.05	36.72	37.4
			"	1.3	4.78	4.79	2.42	22.89	32.5
	b ₂	α	"	0.8	6.06	6.07	3.05	36.78	37.6
			"	1.3	4.77	4.78	2.44	22.80	32.4
	氣 乾(無節)		W	1.0					35.4
	" (")		P	1.0					35.5
	絕 乾(")		"	1.1					35.0
	IVa		W	1.2	7.26	7.25	7.25	52.63	37.0
	a ₁	P*	.	7.28	7.24	3.64	52.70	* 41.6	
	a ₂	"	1.2	7.28	7.25	3.63	52.78	36.4	
	b	W	1.1	7.29	7.25	7.34	52.85	35.2	
	b ₁	P*	.	7.28	7.26	3.61	52.85	* 41.2	
	b ₂	"*	.	7.28	7.25	3.64	52.78	* 40.4	
氣 乾(無節)		W	1.2					36.1	
" (")		P	.					.	
絕 乾(")		"	1.2					36.4	
氣 乾(無節)		W	1.2					35.2	
" (有節)		"	.					35.9	
" (無節)		P	1.1					34.9	
" (有節)		"	.					41.4	
絕 乾(無節)		"	1.2					35.2	
" (有節)		"	.					42.7	
5	I a	α	W	1.2	7.23	7.24	7.22	52.34	33.9
			P	1.2	7.19	7.24	3.60	52.05	33.8
	a ₂	β	"	1.2	7.23	7.24	3.62	52.34	34.0
			W	1.0	6.25	6.28	6.24	39.25	34.0
	b	α	"	1.3	6.08	6.09	6.13	37.03	34.4
			P	1.0	6.25	6.31	3.14	39.43	33.4
	b ₁	β	"	1.3	6.05	6.08	3.06	36.78	33.6
			"	1.0	6.26	6.33	3.16	39.62	33.5
	b ₂	α	"	1.3	6.01	6.10	3.05	36.66	33.7
			"	1.2					34.1
	氣 乾(無節)		W	1.2					33.6
	" (")		P	1.2					33.7
	絕 乾(")		"	1.2					33.7
	IIa		W	0.8	7.26	7.23	7.22	52.49	35.9
	a ₁	P*	.	7.24	7.22	3.65	52.27	* 46.5	
a ₂	"	0.8	7.21	7.22	3.62	52.05	36.1		
b	W*	.	7.26	7.22	7.23	52.42	* 43.8		
b ₁	P*	.	7.22	7.23	3.64	52.20	* 48.0		
b ₂	"	1.2	7.17	7.21	3.63	51.69	37.8		

含 水 量 %	抗 壓 強 (B) kg/cm ²	形 質 商 ($\frac{B}{S}$)	絕 乾 狀 態					斷 收 率 面 積 ($\frac{S_1}{S_2}$)
			長 cm	幅 cm	斷 面 積 cm ²	比 重 (S) 百 倍	抗 壓 強 (B) kg/cm ²	
17.6	247	6.57						
15.9	244	7.39						
17.0	251	6.71						
15.4	263	8.09						
15.9	.	.	5.97	5.95	35.50	33.7	465	13.78
14.6	.	.	4.68	4.69	22.00	29.4	410	13.95
16.6	243	6.88						
16.2	254	7.18						
15.3	.	.				31.55	438	13.87
15.9	255	6.89						
*16.3	* 272	* 6.54						
16.0	.	.	7.16	7.11	51.00	32.5	451	13.88
16.3	256	7.27						
*17.1	* 252	* 6.12						
*15.3	.	.	7.15	7.12	50.90	* 36.3	* 436	* 12.01
16.1	256	7.08						
.	.	.						
1.60	.	.				32.5	451	13.88
16.6	243	6.92						
16.2	228	6.35						
15.8	249	7.15						
16.7	262	6.33						
15.6	.	.				31.6	428	13.55
15.9	.	.				38.1	423	11.13
16.3	244	7.20						
16.1	255	7.54						
15.6	.	.	7.06	7.11	50.10	30.7	432	14.07
16.5	229	6.74						
17.2	245	7.12						
16.3	251	7.51						
18.1	247	7.35						
15.7	.	.	6.13	6.21	38.10	30.1	446	14.82
14.9	.	.	5.90	5.94	35.00	31.2	410	13.14
16.7	239	7.02						
16.8	251	7.47						
15.4	.	.				30.7	429	14.01
17.6	223	6.21						
* 17.5	* 235	* 5.05						
16.0	.	.	7.11	7.11	50.50	32.1	415	12.93
*17.5	* 247	* 5.64						
*17.8	* 257	* 5.35						
16.0	.	.	7.04	7.09	49.90	33.8	406	12.01

樹幹 番號	供 試 材		氣 乾 狀					
	圓 盤 番 號	形 狀	年輪密度 一 輪 間	長 cm	幅 cm	高 cm	斷 面 積 cm ²	比 重 (S) 百 倍
5	氣 乾(無節)	W	0.8					35.9
	" (")	P	.					.
	絕 乾(")	P	1.0					36.95
	IIa	W	1.0	6.99	7.01	7.05	48.99	32.3
	a ₁	P*	.	6.98	6.97	3.48	48.65	*52.7
	a ₂	"	1.0	6.98	7.02	3.48	49.00	33.9
	b	W	1.4	6.67	6.63	6.68	44.22	34.4
	b ₁	P	1.4	6.64	6.63	3.38	44.02	34.6
	b ₂	**	.	6.66	6.66	3.36	44.35	*44.2
	氣 乾(無節)	W	1.2					33.35
	" (")	P	1.4					34.6
	絕 乾(")	"	1.0					33.9
	IVa	W	1.0	5.43	5.49	5.41	29.81	37.5
	a ₁	P*	.	5.43	5.48	2.78	29.75	*45.0
	a ₂	**	.	5.44	5.46	2.78	29.70	*53.0
	b	W	1.1	5.48	5.36	5.40	29.37	38.3
	b ₁	P	1.1	5.42	5.38	2.77	29.16	37.7
	b ₂	"	1.1	5.45	5.37	2.76	29.26	37.3
	氣 乾(無節)	W	1.1					37.9
	" (")	P	1.1					37.7
絕 乾(")	"	1.1					37.3	
氣 乾(無節)	W	1.1					35.3	
" (有節)	"	.					43.8	
" (無節)	P	1.2					35.3	
" (有節)	"	.					48.1	
絕 乾(無節)	"	1.1					35.5	
" (有節)	"	.					48.6	
6	Ia	α	0.8	7.14	7.19	7.22	51.33	34.8
		β	1.3	7.17	7.21	7.21	51.70	31.1
	a ₁	α	0.8	7.16	7.20	3.66	51.55	34.3
		β	1.3	7.12	7.21	3.59	51.33	31.9
	a ₂	α	0.8	7.13	7.21	3.60	51.41	35.0
		β	1.3	7.11	7.19	3.64	51.12	31.0
	b	α	0.8	6.90	6.79	6.77	46.85	34.8
		β	1.5	7.13	7.18	7.17	51.19	32.6
	b ₁	α	.	6.90	6.85	3.47	47.26	*39.8
		β	1.5	7.13	7.20	3.63	51.33	33.1
	b ₂	α	0.8	6.91	6.85	3.47	47.33	35.4
		β	1.5	7.11	7.22	3.63	51.33	32.4
	氣 乾(無節)	W	1.1					33.3
	" (")	P	1.2					33.1
絕 乾(")	"	1.1					33.45	
IIa	α	0.8	6.94	6.97	6.98	48.37	36.9	
	β	1.4	6.94	6.92	6.97	48.02	32.9	

九五

樹幹 番號	態			絕 乾 狀 態				斷面收 縮率 (含水分 率)	
	含 水 量 %	抗 壓 強 (B) kg/cm ²	形 質 商 (S) %	長 cm	幅 cm	斷 面 積 cm ²	比 重 (S) 百 倍		抗 壓 強 (B) kg/cm ²
5	17.6	223	6.21						
	16.0	.	.				32.95	411	12.47
	14.6	237	7.34						
	*16.9	*264	*5.01						
	16.4	.	.	6.85	6.91	47.30	30.1	413	13.72
	15.6	263	7.65						
	16.1	260	7.51						
	*16.0	.	.	6.55	6.51	42.60	*39.6	*395	*9.97
	15.1	250	7.50						
	16.1	270	7.51						
	16.4	.	.				30.1	413	13.72
	16.8	270	7.20						
	*15.1	*297	*6.60						
	*15.9	.	.	5.33	5.37	28.60	*47.6	*484	*10.17
	16.3	294	7.68						
	15.5	290	7.69						
	14.9	.	.	5.34	5.28	28.20	33.7	450	13.35
	16.6	282	7.44						
	15.5	290	7.69						
	14.9	.	.				33.7	450	13.35
16.5	249	7.04							
17.5	247	5.64							
16.1	267	7.56							
16.8	263	5.50							
15.7	.	.				31.9	426	13.39	
16.0	.	.				43.6	440	10.07	
16.0	225	6.47							
16.1	213	6.85							
17.0	230	6.71							
16.2	227	7.12							
16.3	.	.	6.99	7.08	49.50	31.3	396	12.65	
14.9	.	.	6.99	7.10	49.60	27.8	357	12.84	
16.4	226	6.49							
17.1	223	6.99							
*15.4	*241	*6.06							
16.2	236	7.13							
15.8	.	.	6.80	6.70	45.50	31.7	440	13.88	
16.0	.	.	6.99	7.06	49.30	29.0	392	13.52	
16.4	223	6.70							
16.5	231	6.99							
15.8	.	.				29.95	396	13.22	
15.4	233	6.31							
16.1	237	7.20							

九四

樹幹 番號	供 試 材			氣 乾 狀						
	圓 盤 番 號	形 狀	W P 年輪密度 一 徑 間	長 cm	幅 cm	高 cm	斷 面 積 cm ²	比 (S) 重 百 倍		
6	IIa ₁	α β	P "	0.8	6.95	6.94	3.51	48.23	36.6	
				1.4	6.89	6.92	3.48	47.67	33.0	
	a ₂	α β	"	0.8	6.94	6.95	3.50	48.23	37.4	
				1.4	6.87	6.92	3.51	47.54	32.6	
	b	α β	W W	0.8	6.78	6.80	6.79	46.10	37.8	
				1.4	5.64	5.65	5.60	31.86	39.1	
	b ₁	α β	P "	0.8	6.79	6.79	3.41	46.10	* 43.3	
				1.4	5.70	5.69	2.78	32.43	39.3	
	b ₂	α β	"	0.8	6.75	6.79	3.39	45.83	38.3	
				1.4	5.73	5.71	2.82	32.72	36.7	
	氣 乾(無節)			W	1.1				36.7	
	" (")			P	1.2				36.3	
	絕 乾(")			"	1.1				36.25	
	IIIa	a ₁	α β	W P	1.0	6.95	6.95	7.00	48.30	36.5
					1.0	6.94	6.94	3.48	48.16	38.5
a ₂		α β	"	1.0	6.94	6.93	3.48	48.09	37.2	
				0.9	6.96	6.94	6.99	48.30	36.1	
b ₁		α β	P "	0.9	6.93	6.95	3.49	48.17	37.6	
				0.8	6.91	6.95	3.48	48.02	* 41.0	
氣 乾(無節)			W	1.0				36.3		
" (")			P	1.0				38.05		
絕 乾(")			"	1.0				37.2		
IVa	a ₁	α β	W P	1.2	6.95	6.94	6.93	48.23	36.0	
				1.2	6.96	6.95	3.45	48.37	36.3	
	a ₂	α β	"	1.2	6.92	6.91	3.50	47.82	37.0	
				1.3	6.96	6.86	6.95	47.74	35.8	
	b ₁	α β	P "	1.3	6.94	6.86	3.49	47.61	36.2	
				1.3	6.92	6.86	3.49	47.47	35.6	
氣 乾(無節)			W	1.3				35.9		
" (")			P	1.3				36.3		
絕 乾(")			"	1.3				36.3		
V	a ₁	α β	W "	1.1					35.6	
				1.2					35.9	
	a ₂	α β	"	1.1					41.6	
				1.1					35.8	
	絕 乾(無節)			"	1.1				41.0	
" (有節)			"	1.1				41.0		
7	Ia	α β	W P	1.1	6.94	6.96	6.93	48.30	31.2	
				1.1	6.94	6.97	3.48	48.37	31.0	
	b	α β	"	1.1	6.95	6.96	3.46	48.37	31.4	
				1.1	7.23	7.20	7.22	52.05	31.8	

樹幹 番號	絕 乾 狀			絕 乾 狀					斷收率 面縮 ($\frac{S_2}{S_1}$)
	含 水 量 %	抗 壓 強 (B) kg/cm ²	形 質 商 (S) B ₁ S ₂	長 cm	幅 cm	斷 面 積 cm ²	比 重 (S ₂) 百 倍	抗 壓 強 (B ₂) kg/cm ²	
6	16.2	246	6.72						
	16.7	247	7.48						
	16.9	.	.	6.83	6.83	46.70	33.0	431	13.06
	16.0	.	.	6.76	6.77	45.70	29.3	388	13.24
	17.0	241	6.38						
	16.0	261	6.68						
	*18.1	* 237	* 5.47						
	17.2	280	7.12						
	17.2	.	.	6.66	6.65	44.30	33.8	458	13.55
	15.4	.	.	5.59	5.60	31.30	33.2	458	13.80
	16.1	243	6.64						
	16.7	258	7.11						
	16.4	.	.				32.3	434	13.41
	16.1	243	6.66						
	18.4	263	6.83						
17.4	.	.	6.82	6.81	46.50	32.7	442	13.52	
16.7	240	6.65							
19.5	253	6.73							
*15.9	.	.	6.80	6.86	46.60	*36.4	* 4.14	* 11.37	* .
16.4	242	6.66							
19.0	258	6.78							
17.4	.	.				32.7	442	13.52	
16.5	249	6.92							
17.9	257	7.03							
16.9	.	.	6.79	6.77	45.90	32.9	451	13.71	
16.8	260	7.26							
18.0	271	7.49							
15.2	.	.	6.81	6.74	45.90	31.8	419	13.18	
16.7	255	7.09							
18.0	264	7.29							
16.1	.	.				32.35	435	13.45	
16.4	241	6.77							
.	.	.							
17.6	253	7.04							
16.8	239	5.77							
16.4	.	.				31.8	427	13.40	
15.9	.	.				36.4	414	11.37	
16.2	229	7.34							
15.0	242	8.04							
16.2	.	.	6.82	6.84	46.70	28.1	415	14.77	
16.3	223	7.01							

樹幹 番號	供 試 材			氣 乾 狀 態				
	圓 盤 番 號	形 狀	年輪密度 一 厘 間	長 cm	幅 cm	高 cm	斷 面 積 cm ²	比 重 (S) 百 倍
7	I b ₁	P	1.1	7.21	7.22	3.65	52.05	32.3
	b ₂	"	1.1	7.21	7.21	3.66	51.98	32.1
	氣 乾(無節)	W	1.1					31.5
	" (")	P	1.1					31.65
	絕 乾(")	"	1.1					31.75
	a	W	1.0	5.03	5.14	5.17	25.85	31.9
	a ₁	P	1.0	5.07	5.10	2.60	25.85	31.5
	a ₂	"	1.0	5.03	5.10	2.59	25.65	31.6
	b	W	1.0	5.12	5.13	5.15	26.26	32.9
	b ₁	P	1.0	5.08	5.08	2.58	25.80	33.0
	b ₂	" *	.	5.06	5.06	2.57	25.60	* 39.5
	氣 乾(無節)	W	1.0					32.4
	" (有節)	P	1.0					32.25
	絕 乾(有節)	"	1.0					31.6
	氣 乾(無節)	W	1.1					32.0
	" (有節)	"	.					.
	" (無節)	P	1.1					32.0
	" (有節)	"	.					.
	絕 乾(無節)	"	1.1					31.7
	" (")	"	.					39.5
8	Ia	W	1.0	6.24	6.25	6.20	39.00	32.6
	a ₁	P	1.0	6.22	6.25	3.15	38.87	32.5
	a ₂	"	1.0	6.22	6.25	3.13	38.87	32.6
	b	W	1.0	6.22	6.24	6.23	38.81	33.3
	b ₁	P	1.0	6.25	6.24	3.13	39.00	33.3
	b ₂	"	1.0	6.25	6.25	3.14	39.06	33.1
	氣 乾(無節)	W	1.0					32.95
	" (")	P	1.0					32.9
	絕 乾(")	"	1.0					32.85
	IIa	W	1.2	5.44	5.46	5.48	29.70	32.6
	a ₁	P	1.2	5.43	5.43	2.60	29.48	33.9
	a ₂	"	1.2	5.42	5.43	2.66	29.43	34.0
	b	W	1.1	5.08	5.14	5.16	26.11	32.0
	b ₁	P	1.1	5.07	5.12	2.51	25.96	32.9
	b ₂	"	1.1	5.06	5.10	2.53	25.80	32.9
	絕 乾(無節)	W	1.2					32.3
	" (")	P	1.2					33.4

含 水 量 %	抗 壓 強 (B) kg/cm ²	形 質 商 (R _S)	絕 乾 狀 態					斷 收 率 面 積 (含 水 量 一 厘)
			長 cm	幅 cm	斷 面 積 cm ²	比 重 (S ₀) 百 倍	抗 壓 強 (B ₀) kg/cm ²	
15.4	243	7.52						
15.7	.	.	7.08	7.08	50.30	28.7	3.89	13.55
16.3	226	7.18						
15.2	243	7.78						
16.0	.	.				28.4	402	14.16
15.8	226	7.08						
14.7	229	7.27						
15.2	.	.	4.95	5.03	24.90	28.6	379	13.25
16.0	232	7.05						
14.6	233	7.06						
*15.5	.	.	4.92	4.96	24.40	*36.0	* 364	*10.11
15.9	229	7.07						
14.7	231	7.17						
15.2	.	.				28.6	379	13.25
16.1	228	7.13						
.	.	.						
15.0	237	7.48						
.	.	.						
15.6	.	.				28.5	391	13.71
15.5	.	.				36.0	364	10.11
15.2	244	7.48						
16.4	247	7.60						
15.1	.	.	6.10	6.11	37.20	29.5	426	14.44
15.4	254	7.63						
15.3	270	8.11						
15.3	.	.	6.11	6.14	37.50	30.0	412	13.73
15.3	249	7.56						
15.9	259	7.86						
15.2	.	.				29.75	419	14.09
16.0	248	7.61						
15.6	253	7.46						
15.5	.	.	5.33	5.34	28.50	30.0	411	13.70
16.0	249	7.78						
15.7	253	7.69						
14.4	.	.	4.96	50.4	25.00	29.5	392	13.29
16.0	249	7.70						
15.7	253	7.58						

第 二

樹幹 番號	供 試 材			氣 乾 狀				
	圓 盤 番 號	形 狀 { W (立方體) P (方型)	年輪密度 一 種 間	長 cm	幅 cm	高 cm	斷 面 積 cm ²	比 重 (S) 百 倍
8	絕 乾(/)	P	1.2					33.45
	氣 乾(無節)	W	1.1					32.6
	/ (有節)	/	.					.
	/ (無節)	P	1.1					33.2
	/ (有節)	/	.					.
	絕 乾(無節)	/	1.1					33.2
9	Ia	W	1.4	6.93	6.90	6.89	47.81	36.6
	a ₁	P	1.4	6.90	6.91	3.48	47.68	35.3
	a ₂	/	1.4	6.89	6.87	3.49	47.33	35.3
	b	W	1.5	6.25	6.27	6.20	39.18	34.5
	b ₁	P	1.5	6.27	6.26	3.15	39.25	34.6
	b ₂	/	1.5	6.25	6.26	3.14	39.12	34.4
	氣 乾(無節)	W	1.5					35.55
	/ (/)	P	1.5					34.95
	絕 乾(/)	/	1.5					34.85
	IIa	W *	.	5.10	5.11	5.18	26.06	* 38.6
	a ₁	P *	.	5.13	5.12	2.58	26.26	* 38.0
	a ₂	/	1.3	5.10	5.11	2.58	26.06	37.6
	b	W	1.7	3.58	3.57	3.58	12.78	38.1
	b ₁	P	1.7	3.58	3.54	1.79	12.67	38.8
	b ₂	/	1.7	3.57	3.53	1.78	12.60	38.8
	氣 乾(無節)	W	1.7					38.1
	/ (/)	P	1.7					38.8
	絕 乾(/)	/	1.5					38.2
	氣 乾(無節)	W	1.6					36.8
	/ (有節)	/	.					38.6
	/ (無節)	P	1.6					36.9
/ (有節)	/	.					38.0	
絕 乾(無節)	/	1.5					36.5	
/ (有節)	/	.					.	
氣 乾(無節)	W	1.2					34.9	
/ (有節)	/	.					38.7	
/ (無節)	P	1.2					35.0	
/ (有節)	/	.					43.6	
絕 乾(無節)	/	1.2					35.0	
/ (有節)	/	.					41.5	

注意 木印ヲ附セルモノハ有節材ナリ

101

表 (續)

含 水 量 %	抗 壓 強 (B) kg/cm ²	形 質 商 (B _s)	經 乾 狀					比 重 (S) 百 倍	抗 壓 強 (B) kg/cm ²	形 質 商 (B _s)	斷 收 率 (二寸 徑ノ 材ニ 對シテ)
			長 cm	幅 cm	斷 面 積 cm ²	比 重 (S) 百 倍	抗 壓 強 (B) kg/cm ²				
15.0	.	.						29.75	402	13.50	0.216
15.7	249	7.63									
15.8	256	7.72									
15.1	.	.						29.75	411	13.80	0.251
15.8	281	7.68									
15.1	298	8.44									
15.2	.	.	6.76	6.75	45.50	32.0	477	14.91	14.91	0.264	
15.6	275	7.97									
15.4	280	80.9									
15.3	.	.	6.13	6.15	37.70	31.0	445	14.35	14.35	0.246	
15.7	278	7.83									
15.3	289	8.27									
15.3	.	.				31.5	461	14.63	14.63	0.255	
* 15.7	* 311	* 8.06									
* 15.2	* 306	* 8.05									
15.6	.	.	5.00	5.00	25.00	33.8	503	14.88	14.88	0.272	
16.0	312	8.19									
15.8	345	8.89									
14.5	.	.	3.53	3.47	12.25	34.9	473	13.55	13.55	0.197	
16.0	312	8.19									
15.8	345	8.89									
15.1	.	.				34.35	488	14.22	14.22	0.235	
15.9	295	8.01									
15.7	311	8.06									
15.6	317	8.58									
15.2	306	8.05									
15.2	.	.				32.9	475	14.43	14.43	0.245	
16.2	258	7.37									
16.6	258	6.69									
16.1	267	7.63									
16.1	282	6.52									
15.5	.	.				31.4	433	13.78	13.78	0.241	
15.8	.	.				37.2	410	11.09	11.09	.	

100

第三表

樹幹番號		割 製 面									平均割製力
		板 目			柱 目			追 柱			
		供試材數 木	模深 mm	割製力 kg	供試材數 木	模深 mm	割製力 kg	供試材數 木	模深 mm	割製力 kg	
1	平均 最大 最小	4 4 4	2.6 2.8 2.3	150 170 130	4 4 4	2.3 2.6 2.0	120 130 100	4 4 4	2.3 2.5 2.0	129 135 120	131 . .
2	平均 最大 最小	4 4 4	2.5 2.7 2.2	133 155 130	4 4 4	2.5 2.8 2.3	120 125 115	4 4 4	3.4 3.5 3.2	131 160 110	130 . .
3	平均 最大 最小	4 4 4	2.4 3.0 2.0	141 165 115	4 4 4	2.3 2.6 2.1	111 120 105	4 4 4	3.0 3.2 2.9	121 130 110	124 . .
4	平均 最大 最小	4 4 4	2.2 2.5 1.8	145 155 130	4 4 4	2.3 2.6 2.0	115 125 105	4 4 4	2.8 3.5 2.1	121 125 120	127 . .
5	平均 最大 最小	4 4 4	2.4 2.8 2.0	140 210 100	4 4 4	2.4 2.6 2.0	105 130 90	4 4 4	3.5 3.7 3.3	113 120 105	119 . .
6	平均 最大 最小	4 4 4	2.8 3.2 2.3	123 155 100	4 4 4	2.7 3.0 2.5	89 100 80	4 4 4	3.1 3.4 2.7	101 110 95	104 . .
7	平均 最大 最小	4 4 4	2.2 2.4 2.1	140 165 110	4 4 4	2.1 2.6 1.6	103 115 95	4 4 4	2.8 3.5 2.3	131 140 125	125 . .
8	平均 最大 最小	4 4 4	2.5 3.3 2.1	141 155 130	4 4 4	2.5 2.9 2.1	108 120 100	4 4 4	2.9 3.6 2.4	133 135 130	127 . .
9	平均 最大 最小	4 4 4	2.7 2.9 2.6	146 165 130	4 4 4	2.1 2.5 1.7	120 130 105	4 4 4	2.7 3.1 2.4	124 140 115	130 . .
總平均			2.5	140		2.4	110		2.9	123	124
最大平均			2.8	166		2.7	122		3.3	133	.
最小平均			2.2	119		2.0	99		2.6	114	.

醋酸石灰製造ニ關スル研究(第一回報告)

山林技師林學博士 三村 鐘 三郎

醋酸石灰ハ醋酸及アセトン製造原料トシテ工業界ニ用途廣ク本邦ニ醋酸、醋酸鹽類及其ノ誘導體製造會社ノ設立セラレテヨリ其ノ原料タル醋酸石灰ノ輸入年ヲ追フテ増加スルニ至レリ是レ本邦ニ於テハ製炭ノ副業トシテ醋酸石灰ヲ製シ得ルヲ以テ既ニ十數年前ヨリ之カ製造ヲ獎勵シ來リタルモ意ノ如ク産額ヲ増加シ得サルニ因ル而シテ其ノ原因ノ一トシテハ日本ノ炭竈ヨリ産出スル醋酸石灰ノ不良ナルコトモ算セララル乃チ日本ノ炭竈ヨリハ果シテ良質ノ醋酸石灰ハ製出シ得ラレサルヤ否ヤヲ研究スルコトハ我林業上必要事項ナルヘシ蓋シ本邦ニ於テハ年々三億萬貫内外ノ木炭ヲ産出シ其ノ副業トシテ四五百萬貫ノ醋酸石灰ヲ製スルコトハ敢テ困難ナラサルカ故ニ森林ノ副産物ヲ以テ能ク此ノ重要ナル工業ヲ維持シ得レハナリ

一 炭竈ヨリ製セシ醋酸石灰ノ品質

製炭ノ副業トシテ製スル醋酸石灰ノ不良ナル原因ハ何レニ存スルヤヲ明ニスル爲數種ノ製品ヲ分析シテ左ノ成績ヲ得タリ

(第一表)

産地	水分	純醋酸石灰	無機夾雜物	有機夾雜物	無水原料ニ對スル純醋酸石灰	摘要
東京大林區署管内甲	二八九	六三六五	六六三	二六八三	六五五四	帶黑褐色 中粒
同(乙)	二六七	六五八四	五九七	二五五二	六七六五	同 小粒

高知大林區署管内(甲)	一七七	六七三〇	五五六	二五三七	六八五一	帶褐色	中粒
同(乙)	二二三	六八〇四	五〇八	二四六五	六九五九	同	
鹿兒島大林區署管内	四二九	六九〇一	六九八	一九七二	七二二〇	帶黑灰色	中粒
大阪大林區署管内	一〇四五	六六三八	五二三	一八〇五	七四二二	帶褐色	小粒
高知大林區署管内(乙)	三三三	七一三二	四一〇	二二二五	七三七八	帶黑灰色	小粒
同	三二八	七四六二	三二四	一八八六	七七二五	同	

水分ノ異ルモノニ就テ含有醋酸石灰量ノ比較ハ爲シ難キヲ以テ無水原料ニ對スル醋酸石灰ノ百分率ヲ計算シ之ヲ對照スルニ純度ノ小ナルモノハ六十五%大ナルモノハ七十七%ヲ算シ約十%ノ差ヲ生スルコトヲ知ルヘク更ニ注意スヘキハ純度ノ大小ト無機及有機夾雜物ノ含有量カ常ニ反比例ヲ爲スコトニシテ結局醋酸石灰ノ製造ニ際シ石灰ノ加入量ヲ誤リ木釜兒ノ除去ヲ怠ルトキハ純度小ナルモノトナルコトヲ知レリ

二 博覽會ニ出品セラレタルモノ及乾餾所製醋酸石灰ノ品質

共進會或ハ博覽會ノ出品カ概シテ普通買品ヨリ優良ナルハ既知ノ事實ナリ故ニ博覽會出品醋酸石灰ニ就キ其ノ品質ヲ調査研究シテ製炭ノ副業トシテ製スル普通ノ醋酸石灰ノ品質ヲ若干程度迄優良ナラシメ得ルヤ否ヤヲ知ルハ製造法改良上必要ナル事項ナルヲ信シ大正博覽會ニ出品セラレタルモノト同一ノ材料ニ就テ分析ヲ爲シ又木材乾餾法ニ依テ製シタル醋酸石灰ヲモ分析シタルニ其ノ結果ハ左ノ如シ

(第二表)

産地	水分	純醋酸石灰	無機夾雜物 主トシテ石灰	有機夾雜物 主トシテ木釜兒	無水原料ニ對スル 純醋酸石灰	摘要
三重縣	九五三	六四一九	三〇三	二二二五	七〇九三	黒褐色 中粒
山口縣	五八四	六七五〇	四一七	二二四九	七一六九	黒灰色 小粒
山形縣	七二七	六七八七	三六四	二二二二	七三一九	黒褐色 中粒
栃木縣	九〇七	六七一四	五四九	一八三〇	七三三三	黒褐色 細粒
鹿兒島縣	五九三	六九六一	四五一	一九六五	七四三一	淡灰色 小粒
靜岡縣	一三六四	六四七三	四八五	一六七八	七四九四	外部黒褐色 塊狀
福井縣	九八二	六八〇六	四二九	一七八三	七五〇六	灰褐色 小粒
群馬縣	四二二	七二八七	四四六	一八四五	七五五〇	灰黄色 中粒
愛知縣	五九一	七二五〇	五二〇	一六三九	七六八六	灰褐色 小粒
埼玉縣	五二二	七三〇〇	七四〇	一四三八	七七〇二	灰褐色 中粒
和歌山縣	一九九	七七一三	四五二	一六三六	七八六九	灰褐色 中粒
和歌山縣	四四三	七六九四	三四〇	一五二二	八〇五〇	灰白色 小粒
和歌山縣	一五二	七九三五	四八七	一四二六	八〇五六	灰白色 中粒
和歌山縣	二九九	七九五三	五二五	一二二三	八一〇八	灰白色 中粒
和歌山縣	一〇四	八二三〇	三〇三	一三六三	八三一七	灰白色 塊狀
和歌山縣	一四三	八三七九	五七七	九〇一	八四九九	灰白色 中粒
和歌山縣	〇二一	八一三七	二〇七	一五三五	八二五五	灰黄色 塊狀
和歌山縣	一五〇	八一七五	一五九	一五一六	八二九九	灰白色 中粒
和歌山縣	二二二	八〇四七	二九〇	一四五二	八二二二	灰白色 中粒

前表順列中和歌山縣(口)ノ製品迄ハ多少ノ注意ヲ以テ普通ノ製法ヲ試ミタルモノナルコトハ製品ヲ一見スルニ當リ直ニ了解シ得ヘキモ其ノ次ニ列記セシ岐阜(口)埼玉(口)千葉ノ三縣産ハ特種ノ技

工ヲ加ヘタルモノナルコトヲ知り得ヘシ詳言スレハ岐阜千葉兩縣産ハ乾燥工程以外ニ有機夾雜物ノ燒棄ヲ試ミ埼玉縣産ハ分餾液ニ注意シテ石灰ヲ加ヘタルモノナルコトヲ推定スルニ難カラス而シテ有機夾雜物ノ燒棄法ハ其ノ技ニ熟スルニ於テハ敢テ困難ナラス且經濟上ノ損失換言スレハ勞力時間及燃料ノ消費モ僅小ナルニヨリ此ノ方法ニ依リテ純度大ナル醋酸石灰ヲ製スルコトハ製炭ノ副業トシテ醋酸石灰ノ製造上一考スヘキコトナレトモ分餾法ニ依リ良質ノモノヲ製スルコトハ經濟上實行シ得ヘキモノナルヤ疑ナキ能ハス

次ニ炭竈内ノ酸化作用ハ乾餾罐内ノ夫レヨリ大ナルコト及炭竈内ニ生スル氣態炭化成生物(遠)ハ屈曲セル煙道ヨリ出テ煙出口ニ於ケル溫度ノ低落スル爲ニ木釜兒ノ一部ハ冷却裝置ニ進出スル前ニ液化スルコトニヨリ木醋液中ノ木釜兒ノ量ハ減セラレ隨テ木釜兒分離器或ハ分餾裝置ヲ經サル木醋液ヲ使用スルモ比較的木釜兒ヲ含ムコト尠キ醋酸石灰ヲ製シ得ルモノナルコトハ前掲ノ二表之ヲ明ニセリ換言スレハ製炭法ノ製品中技工ヲ施セルモノヲ除外スルモ尙愛知縣乃至和歌山縣(口)製品ノ有機夾雜物ハ木釜兒分離器ヲ經タル木醋液ヲ用キシ鹽原木材乾餾所製品及分餾裝置ヲ經タル木醋液ヲ用キシ岩本乾餾所製品ノ有機夾雜物ニ比シ或ハ小ニ或ハ僅ニ大ナレハナリ

醋酸石灰ノ純度ヲ減スル原因ハ水分及有機無機夾雜物ノ増加ニアリ而シテ水分ハ乾燥及保存上ノ注意ニ依リテ容易ニ左右シ得ヘキモノニシテ醋酸石灰製造ニ對シ乾餾法ト製炭法トノ間ニ特ニ難易ヲ生スヘキモノニアラス次ニ有機夾雜物ノ除去ハ乾餾法ノ苦心スル處ナレトモ製炭法ニ於テハ前述ノ如ク特種ノ裝置ヲ用キスシテ既ニ其ノ含有量ニ於テ乾餾法ノ製品ト大差ナキモノ

ヲ製シ得ルニ因リ簡單ナル裝置ト操業上ノ注意トヲ以テ足レリトスヘク獨リ無機夾雜物ノ含有量ニ至テハ前二表ニ示ス如ク乾餾法ノ製品ニ比シ製炭法ノ製品ハ五割乃至數倍ノ増加ヲ示スヲ以テ此ノ點ニ對シテ絶對的ニ避ケ得サル結果ナリヤ否ヤヲ研究スルノ必要ヲ生スルモノトス

三 木醋液ノ濃淡ト醋酸石灰ノ品質

共進會出品醋酸石灰ノ品質ハ比較的優良ナリシモ其ノ基ク處ハ單ニ操作上ノ注意ノミナラスシテ濃厚ナル木醋液ヲ使用スルニアリトシ稀薄ナル木醋液ヨリハ良質ノ醋酸石灰ハ製シ難ク是レ木醋酸石灰液ノ煮詰ニ時間ヲ要スルコト多キカ爲ナリトノ説行ハル因テ其ノ説ノ實否ヲ調査セシカ爲高知大林區署管内須崎小林區署島ノ川官行斫伐作業所ニ兩種ノ醋酸石灰製造ヲ依頼シ之カ分析ヲ試ミタリ其ノ結果第三表ノ如シ

甲種醋酸石灰	木醋液濃度 二度五分(比 ^ボ 一 ^メ 一 ^氏)	焚込液量 三石
	中和用石灰 液一石ニ對シ一貫五百匁	中和ニ要セシ時間 四十二分
	煮詰時間 十時間二十分	乾燥時間 九時間
	仕上貫數 液一石ニ對シ二貫九百匁	

製造ニ就テハ特種ノ裝置改良ヲ加ヘス只從來ニ比シ操業上一層ノ注意ヲ拂タルノミニシテ其ノ要點ハ

一 中和桶ニ充セル木醋液中ノ木釜兒ヲ中和前ニ細目ノ金網ヲ以テ從來ニ比シ一層丁寧ニ除去シタルコト

二、中和ニ際シ一時ニ石灰ヲ投入セス中和操業中絶ヘス篩ニテ篩込ミ(從來ハ篩ヲ使用セス椀ニテ掬ヒ込ミ居レリ)攪拌シ此ノ間常ニ木釜見ノ除去ニ勉メタルコト

三、煮詰ニ際シ本釜見ノ除去ニ勉メタルハ勿論最初ヨリ熱度ヲ低クシ結晶ヲ始ムル頃ヨリ特ニ熱度ヲ減シタルト且從來ハ結晶分ノ浮上ルニ任セ掬ヒ上ケ居タルヲ斯クシテハ結晶中攪拌ノ爲木醋酸石灰ニ粘ラ生シ乾燥度ヲ障碍セラル、ヲ知リ之ヲ改良シテ大體煮詰マル迄其ノ儘放置シタルコト

四、乾燥ニハ劇熱ニ接セシメサル様第一乾燥室ノ煙道火口土管ノ上ニ砂礫ヲ以テ覆ヒ從來ヨリハ乾燥中早ク醋酸石灰ヲ細粉トシ乾燥ヲ容易ナラシメシコト

乙種(イ)醋酸石灰

木醋液濃度 一度八分(比_ボ重_メ計_氏) 焚込液量 三石

中和用石灰 液一石ニ付 一貫四百三十匁 中和ニ要セシ時間 四十八分

煮詰時間 十時間二十五分 乾燥時間 八時間十二分(火氣乾燥)

仕上貫數 液一石ニ付 二貫七百六十匁

乙種(ロ)醋酸石灰

濃度乃至仕上貫數(イ)ト同一トス只乾燥ハ日光乾燥法ニ依リタルモノニシテ十五時間ヲ要シタリ而モ斯ク長時間ヲ要シタルハ天候カ半晴半曇ナリシ關係モ與リタルモノト認ム

製造ニ關スル注意(イ)(ロ)共甲種ト同様ナリ

(第三表)

品	種	水分	純醋酸石灰	無機夾雜物 主トシテ石灰	有機夾雜物 主トシテ木釜見	無水原料ニ對スル 純醋酸石灰	摘	要
甲	種	六四九	七四三	一九八	一七二	七九三	帶黑灰色	小粒
乙	種	四二九	七一三	五五四	一八七	七四五	同	同
同	種(イ)	二八四	七二八	七二〇	一七二	七四九	同	同

前表ヲ一覽スルニ二度五分ノ濃厚ナル木醋液ヨリ製セシ醋酸石灰ノ純度ハ一度八分ノ稀薄液ヨリ製セシモノニ比シテ大ナルカ故ニ一見醋酸石灰ノ純度ハ木醋液ノ濃度ニ關スルカ如ク即チ濃度小ナル木醋液ノミニテハ純度大ナル醋酸石灰ハ製シ難ク其ノ極需用者ノ意ニ滿タサル劣等品トナルカ故ニ濃度ノ大ナルモノト小ナルモノトヲ混シテ中庸ノモノトナシ販賣シ得ル程度ノ純度小ナル醋酸石灰トナスハ止ムヲ得ストノ說ノ至當ナルカ如ク認メラル、モ更ニ一步ヲ進メテ左表ヲ閱スルニ濃度小ナル木醋液ヨリ製セシ醋酸石灰ノ純度ノ小ナル原因ハ有機夾雜物ニアラスシテ無機夾雜物ニ存シ而シテ無機夾雜物ノ主成分タル石灰ハ醋酸石灰ヲ製スルカ爲テ加入スルモノニシテ水ニ溶解スル性ニ乏シク隨テ醋酸トノ化合迅速ナラス爲ニ知ラス知ラスノ間ニ過量ヲ加フルニ至ルヘク現ニ高知大林區署管内島ノ川作業所ニ於テ製造セシ醋酸石灰モ椀ニテ掬ヒ込ミタル場合ニハ常ニ五%以上ノ無機夾雜物ヲ有シ(第一表參照)篩入セシ場合ニハ二%以下ヲ含ムニ過キサカ如キハ其ノ例證トナスヲ得ヘシ而モ同ク篩入セシ場合ニ於テ濃度小ナル木醋液ノ無機夾雜物カ常ニ大ナルハ醋酸ノ含有量少キ液即チ稀薄ナル木醋液ニ在ッテハ瞬時ニ中和點ヲ見出スコト益困難トナルカ故ニ知ラス知ラス過量ノ石灰ヲ加フルモノニシテ現ニ二度五分ノ木醋液一石ニ一貫五百匁ノ石灰ヲ加入スルニ對シ一度八分ノモノ同量ニ一貫四百三十匁ヲ

加へ居ルカ如キ是レナリ而シテ石灰ノ加入量ヲ適當ナラシムルコトハ技術或ハ装置上困難ノコトニアラサルヲ以テ其ノ技ニ熟スルニ於テハ稀薄ナル木醋液ヨリ亦純度大ナル醋酸石灰ヲ製シ得ヘク乃チ製炭法ノ醋酸石灰ノ品質好良ナラサルハ炭竈ノ煙ヲ用ウルカ爲ニアラスシテ技術ノ未熟ナルカ爲ナルコトヲ知ルヘシ

四 稀薄木醋液ト良質ノ醋酸石灰

前條ノ試験成績ハ稀薄木醋液ヨリハ純度大ナル醋酸石灰ヲ製シ難キコトヲ示スト雖石灰ノ中和量ニ留意スルトキハ必スシモ然ラサルコトヲ一層明カニセントシ更ニ島ノ川作業所ニ依頼シ濃淡兩木醋液ニ同一ノ手段ヲ以テ石灰ヲ中和シテ醋酸石灰ヲ製シ之ヲ分析シテ第四表ヲ得タリ

第一號

濃度一度九分ノ木醋液(二石七斗)ニ過量ノ石灰ヲ加へ中和後十八時間ニシテ濾過シ溜桶ニ導キ新ニ採收セシ木醋液ヲ以テ中和シ之ヲ煮詰釜二個ニ略同量ニ分チ同時ニ焚付ケ同様ノ火力ヲ保タシメ一ハ(A)間斷ナク木爹兒ヲ除去シ一ハ(B)三十分毎ニ約五六分位木爹兒ヲ除去シテ煮詰タル後火氣ヲ以テ乾燥セリ

中和時間 四十二分 煮詰時間 四時間二十分(一石三斗五升ニ對シ)
 乾燥時間 七時間三十分 石灰加入量 五貫八百五十匁
 仕上貫數 八貫六百八十匁

第二號

濃度三度ノ木醋液量三石其ノ他ハ第一號ト同様ナリ

中和時間 三十分 煮詰時間 五時間三十分(一石五斗ニ對シ)
 乾燥時間 七時間二十分 石灰加入量 八貫三百四十匁
 仕上貫數 十一貫八百匁

四表

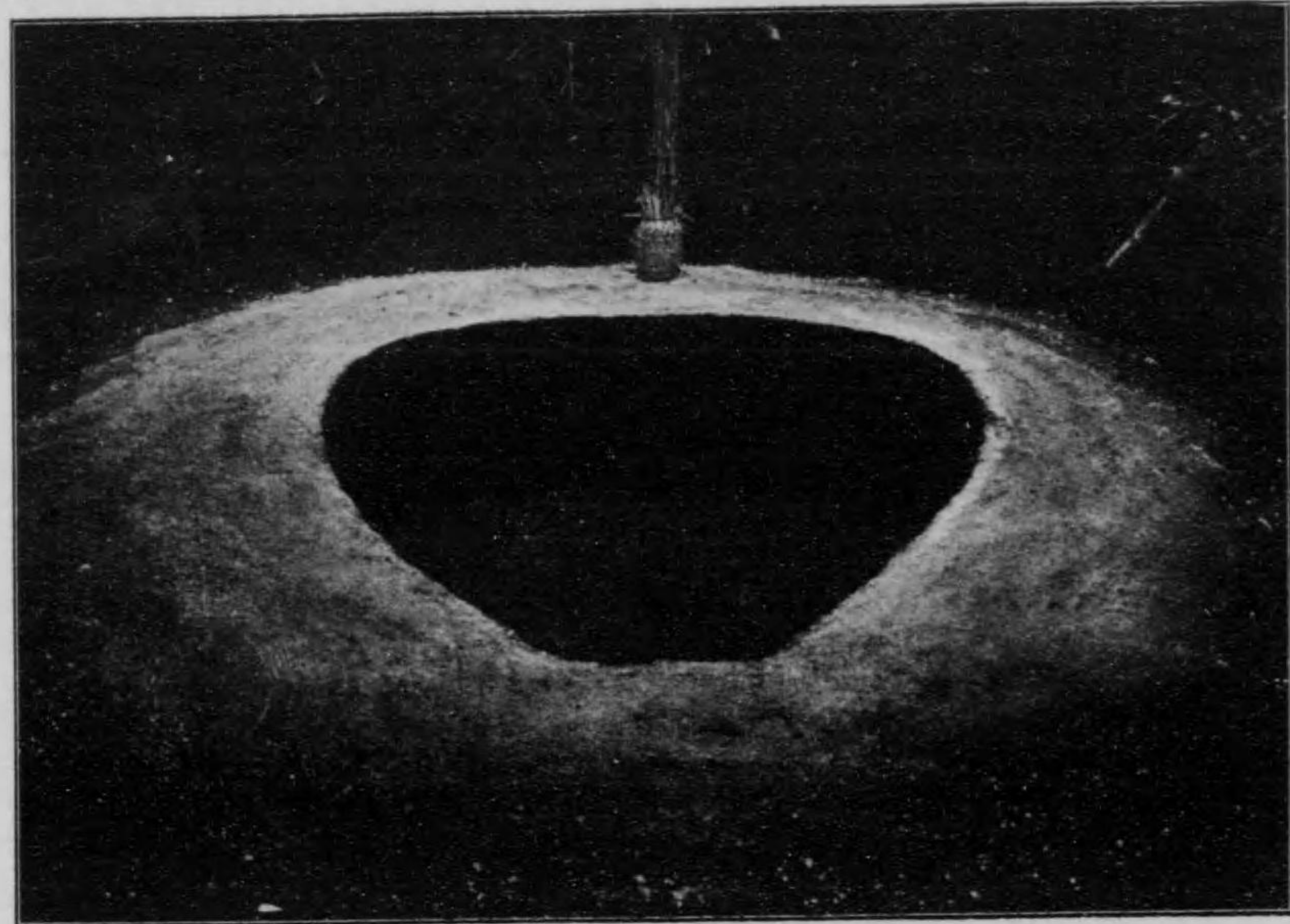
種別	水分	純醋酸石灰	無機夾雜物 主トシテ石灰	有機夾雜物 主トシテ木爹兒	無水原料ニ對スル 純醋酸石灰	摘要
一度九分ノ木醋液	三三二	七六九三	〇・六八	一九〇八	七九五六	灰黒色 小粒
A	三二二	七七一四	一・三三	一八三三	七九六九	
B	二二七	七五〇七	〇・七七	二一八九	七六八一	〃
A	二二七	七五〇七	〇・七七	二一八九	七六八一	
B	二七四	七五五九	一・〇四	二〇・六三	七七七二	〃

即チ製造ニ留意スルトキハ濃厚木醋液ニ比シ稀薄木醋液ヨリ有機夾雜物少キ醋酸石灰ヲ得ヘク且又無機夾雜物ノ如キモ木材乾餾製成品ニ比シ少量ナラシメ得ルコトヲ明カニセリ

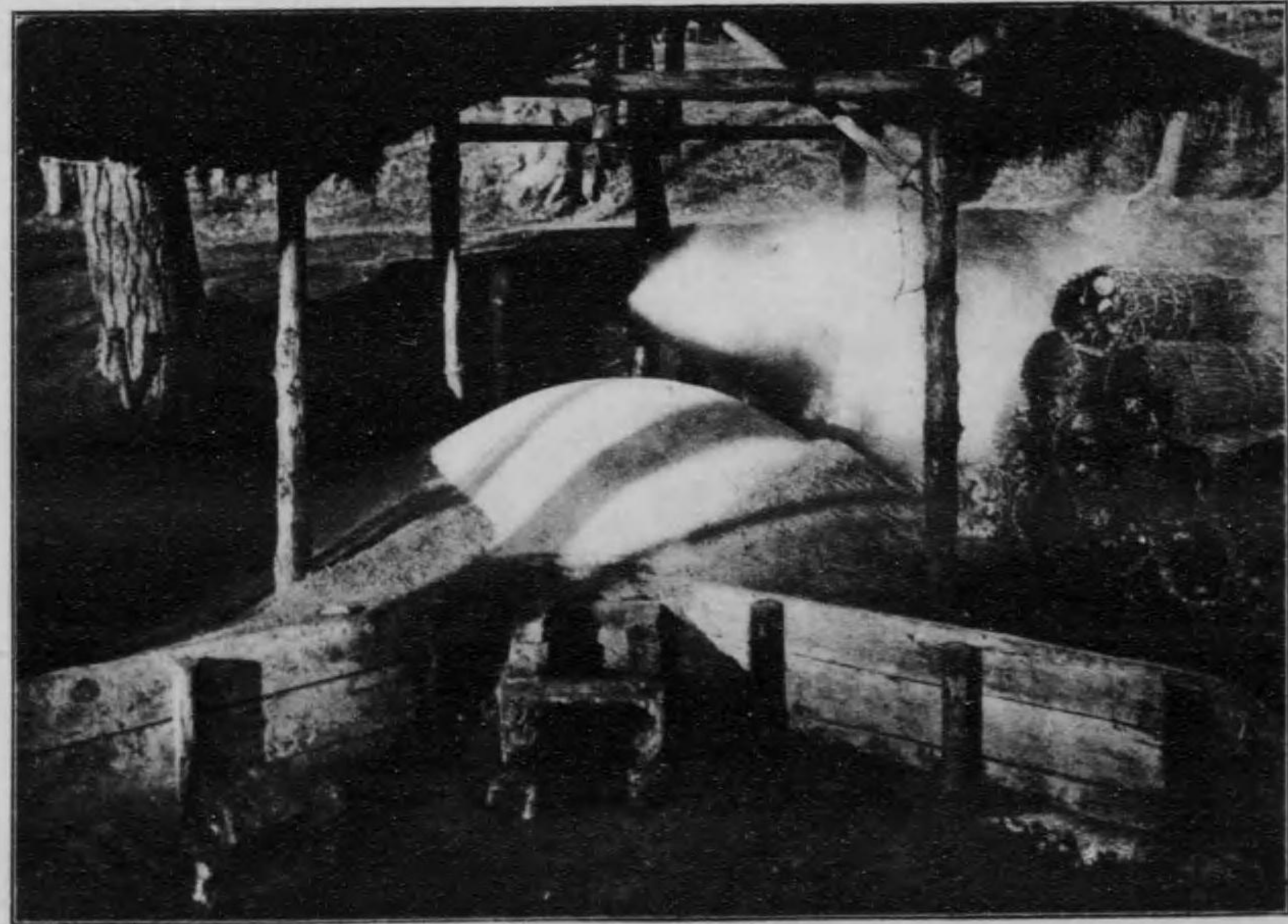
五 結論

- (一) 炭竈ヨリ發散スル溜葉樹ノ氣態炭化生成物(煙)ハ比較的木爹兒ヲ含ムコト尠キヲ以テ木醋液ヨリ木爹兒ヲ除去スルカ爲ニハ簡單ナル濾過装置ヲ用キ尙石灰加入ノ際及醋酸石灰液煮詰ノ際ニ注意シテ之ヲ掬去ルコトヲ以テ足レリトス
- (二) 斯ノ如クシテ製シタル醋酸石灰ノ有機夾雜物ノ量ヲ尙減セントスレハ燒棄法ヲ用ウルヲ可トス然ルトキハ乾餾法カ木爹兒分離器或ハ分餾法ニ依リテ製セシ醋酸石灰ト有機夾雜物ノ量ニ於テ甲乙ナキ品質タラシムルヲ得ヘシ但シ有機夾雜物燒棄法ハ其ノ技ニ熟セサルトキハ醋酸

第四圖版



誘火口ノ位置ヲ示ス圖



僅ニ殘ル點火口ト焚口ヲ示ス圖

- 石灰ヲ分解セシムル恐アルモノトス
- (三) 製炭法ニ因ル醋酸石灰ノ品質ノ不良ハ概シテ石灰加入法ノ當ヲ得サルニ起因ス是レ石灰ハ水ニ溶解スル性甚乏シキカ爲ニ知ラス知ラス過量ヲ加フルニ因ル尙此ノ缺點ヲ除去スル爲メ簡單ナル裝置ハ目下試驗中ナルヲ以テ他日報告セントス
- (四) 含水量ノ大ナルコト亦製炭法ノ醋酸石灰ノ純度ヲ小ナラシムル一因トス故ニ製造者ハ出來得ル限り製品ヲ乾燥シ且速ニ手放スヲ可トス蓋シ醋酸石灰ハ吸濕性ニ富ムヲ以テ濕氣多キ季節ニ運搬シ或ハ貯藏スルトキハ水分ヲ吸收シテ製品ノ純度ヲ比較的小ナラシムルニ因ル
- (五) 濃度小ナル木醋酸液ヨリ製セシ醋酸石灰ノ純度小ナル原因ハ無機夾雜物ノ過量ナルカ爲ニシテ其ノ主因ハ石灰ノ過用ニアリトス是レ濃度小ナル木醋酸液ト同量ノ木醋酸液ニハ過ツテ加フル石灰ノ量益々大ナルカ爲ナリ故ニ石灰ノ加入法宜キヲ得レハ濃度小ナル木醋酸液ヨリ亦比較的純度大ナル醋酸石灰ハ製シ得ルモノトス但シ濃度小ナル木醋酸液ヨリ同量ノ醋酸石灰ヲ製スルカ爲ニハ濃度大ナル木醋酸液ヲ用ウルニ比シ燃料及勞力時間ヲ比較的多ク要スルコトハ當然ナリ

炭竈ニ關スル研究

山林技師 林學博士 三村 鐘 三郎

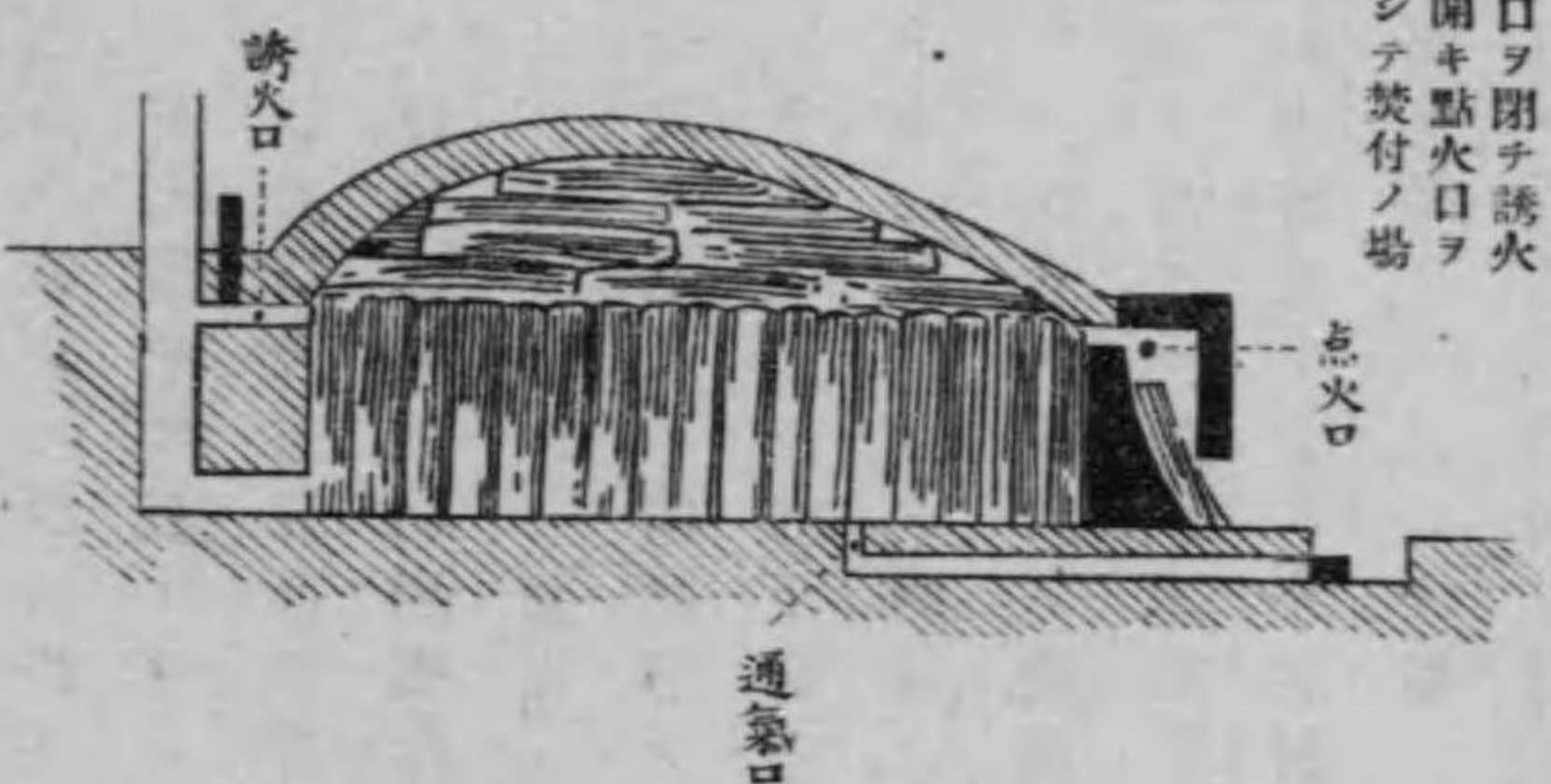
本試験ハ明治四十四年冬期ヨリ施行シ同四十五年春期ニ完了セシモノナルモ海外留學中ナリシヲ以テ發表スルノ期ナカリシニヨリ茲ニ之ヲ報告スルコト、セリ

炭竈ノ改良ニ就テハ既ニ許多ノ方法唱導セラレタリト雖其ノ多クハ上部點火法(點火裝置ノ一種)ヲ布行セルニ過キス之ヲ外ニシテハ檜崎圭三氏ノ引口即チ誘火裝置アルノミ然ルニ日本炭竈ノ改良ニハ點火誘火兩裝置以外ニ通氣裝置ノ研究亦必要ナルヲ以テ此ノ三者ヲ多少變更セシ炭竈ノ試験ヲ目黒林業試験場構内ニ於テ舉行スルコト、セリ

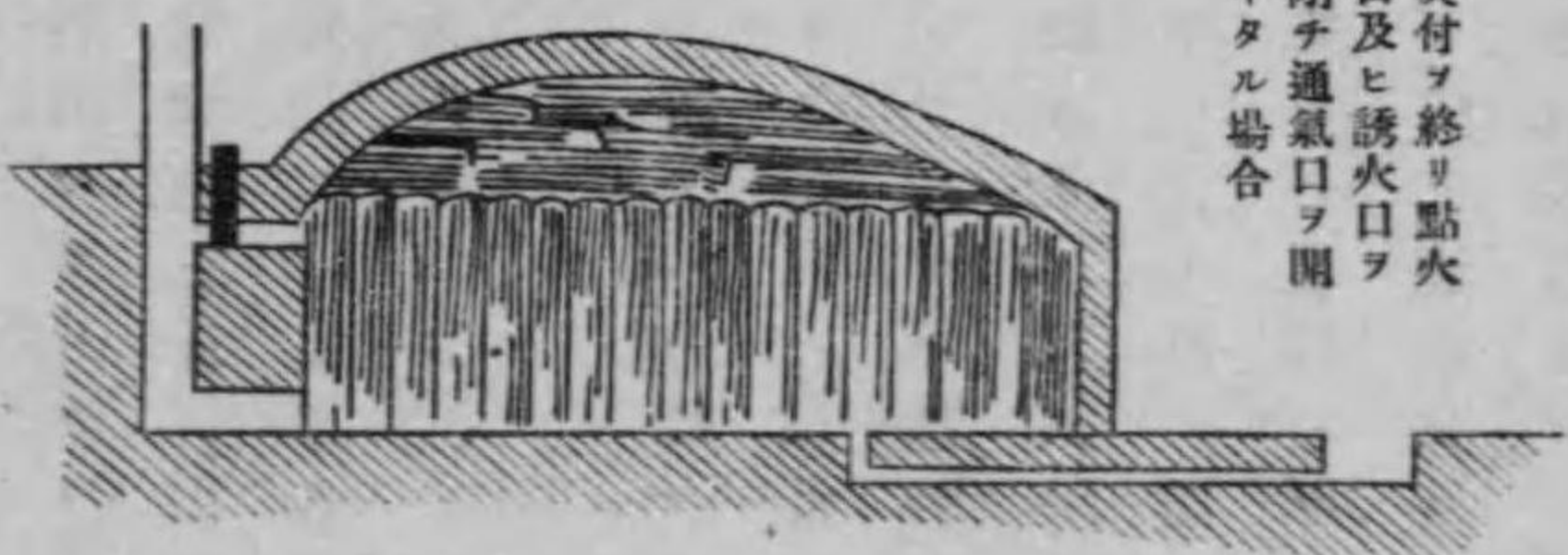
一 炭竈ノ構造

竈底ハ六尺ニ七尺ノ楕圓形トシ竈腰ノ高サハ一尺六寸五分竈口ハ梯形ニシテ其高サハ一尺六寸五分幅ハ上底一尺一寸下底一尺三寸トス蟹穴ハ三寸四方煙道ハ下部ヲ七寸徑ノ圓形トシ半ハヨリ變シテ上部ヲ二寸ニ四寸ノ長方形トシ高サハ竈腰ト同一トス天井ノ厚ハ竈腰ニ接スル部分ハ六寸頂上ハ四寸トシ其ノ最高部ハ竈底ヨリ二尺八寸五分ヲ算ス誘火裝置即チ引口ハ蟹穴ノ直上一尺五寸ノ高サニ於テ水平ニ竈壁ヲ穿チテ煙道ニ開ク直徑一寸五分ノ穴トシ其ノ開閉ヲ自在ナラシム點火裝置トシテハ炭材ヲ詰メ終レハ竈口ニ厚サ一尺一寸高サ一尺五寸ノ壁ヲ積ミ上ケ天井トノ間ニ高サ一寸五分幅一尺一寸ノ穴ヲ殘シ更ニ一尺ヲ隔テ、下部ニ高サ六寸九分幅一尺三寸ノ焚口ヲ有スル差掛ヲ石ニテ築キ通氣裝置トシテハ鐵管ヲ竈底下ニ埋沒シ其ノ口ノ一ハ炭竈

通氣口ヲ閉テ誘火口ヲ開キ點火口ヲ使用シテ焚付ノ場合



焚付ヲ終リ點火口及ヒ誘火口ヲ閉テ通氣口ヲ開キタル場合



ノ前部ニ他ハ竈底ニ開カシメ後者ハ適當ノ位置ヲ知ル爲屢々之ヲ變更セリ
築竈ノ順序トシテハ明治四十四年十一月六日竈底ヲ均シ七日土圍掘入日土圍搗上ケ九日土圍内ノ土ヲ掘取リ其ノ跡ニ一尺五寸ニ切斷セシ炭材ヲ詰メ十日切子ヲ用キテ甲形ヲ作り十一日ヨリ十三日迄ニ甲ヲ搗キ上ケ十四日ニ小屋掛ヲナシ十五日ヨリ二十一日迄ノ間ニ徐々ニ甲ヲ干シ二十二日ニ焚込ミ二十八日午前ニ煙道及通氣口ヲ密閉シ二十九日ニ木炭ヲ取出

二 試驗ノ目的

現行改良製炭法ノ多クハ上部點火法ヲ用キ通氣口ヲ上部ニ設ク上部點火法ニ依ルトキハ之ヲ下部點火法ニ比シ上ケ木ノ灰化量多キモ立テ木ノ灰化量ハ之ニ反ス然レドモ未炭化ノ部分ヲ生スル場合多ク殊ニ通氣口ヲ上部ニ設クルトキニ其ノ傾多シ之カ爲

シテ工程ヲ畢レリ

多クノ改良法ハ收炭率多キノ故ヲ以テ製炭者ニハ喜ハルレトモ其ノ木炭ハ需用者ニハ喜ハレズ爲ニ明治三十七八年頃盛ニ行ハレシ改良法ノ木炭ハ市場ニ排斥セララル、ニ至リ一度行ハレシ改良法モ或ハ從來ノ製炭法ニ復舊シ或ハ立テ木ノ上部カ灰化スル迄炭化セシムルノ餘義ナキニ至リ而シテ後者ニアリテハ其ノ收炭率ハ從來ノ製炭法ト大差ナキニ至ルノミナラス炭竈ノ性質上「煙切」不明ナルヲ以テ作業ニ苦メリ乃チ「煙切」ヲ容易ニシ未炭化ノ部分無ラシムル方法ノ研究ハ炭竈改良上必要ナリトス因テ前回ノ製炭試驗林業試驗報告第七號ノ際ニ通氣口ヲ下部ニ設クルコトヲ試ミ未炭化ノ部分ヲ除キ「煙切」ヲ明ナラシメタルニヨリ今ヤ進テ點火誘火及通氣ノ三裝置ニ就テ諸種ノ試驗ヲ行ヒ以テ炭竈ノ改良スヘキ點ヲ研究セリ但シ點火及誘火裝置ハ現行改良法ニ行ハル、モノヲ取捨折衷セシモノトス

三 通氣點火及誘火裝置ニ關スル試驗

從來ノ下部點火法ニアリテハ點火終了後次第ニ石ヲ積ミ泥ヲ塗リテ竈口ヲ挾メ下部中央ニ二三寸四方ノ通氣口ヲ殘スノミトシ炭化ノ進捗ト天候トニ鑑ミ時々之ヲ狭メ上部點火法ニアリテハ炭化ノ進捗ニ鑑ミ點火口ヲ下部ヨリ徐々ニ狭メ終ニ中央或ハ兩側ニ一二寸四方ノ細口ヲ存スルニ至リ之ヲ通氣口トセリ然ルニ本試驗ノ通氣裝置ニハ炭竈ノ前面ヨリ竈底下ヲ通スル金屬製管ヲ用キ其ノ一端ヲ竈底上ニ開カシムルモノナルニ因リ先ツ炭竈ニ適當スル其ノ管ノ太サヲ定メントシ第二回ヨリ第九回ノ製炭ニ亘リテ之カ試驗ヲ爲シ併セテ點火及誘火裝置ノ關係ヲ調査シ左ノ結果ヲ得タリ

試験回数	炭材種類	立木量	取炭率	燃料	炭化時間	炭質	通気管徑	摘要
第九回	木こなら生	一七、〇〇〇 二、〇〇〇	二七、九〇〇	三、八〇〇	四、二〇〇	上等	同上	初回ニテ點火誘火及通氣口ノ閉鎖ノ關係ヲ明ニシタルヲ以テ尙進テ此ノ炭竈
第八回	雜木	一七、〇〇〇 五、七〇〇	二五、五〇〇	三、五〇〇	四、九〇〇	上等	同上	既ニ數回ノ炭化試験ニ依リ點火誘火及通氣裝置使用ノ關係ヲ明ニシタルヲ以テ尙進テ此ノ炭竈
第七回	枯損木	八、八五〇 五、〇〇〇	二〇、一〇〇	四、九〇〇	三、〇〇〇	上等	内徑二寸五分ノ鐵管	ノ特質ヲ研究シ併セテ他ノ製炭法トノ比較ヲ試ミ左ノ成績ヲ得タリ
第六回	なら、あ、く、まき	一六、三〇〇 四、〇〇〇	二九、七〇〇	三、三〇〇	二、三〇〇	中等	内徑一寸ノ鐵管	
第五回	木こ及あ	九、二五〇 二、〇〇〇	二四、五〇〇	五、一〇〇	四、六〇〇	中等	元口一寸五分ノ竹管	
第四回	あべまき	一〇、八〇〇 五、〇〇〇	三三、〇〇〇	二、五〇〇	—	未炭化部アリ	内徑六分ノ鐵管	
第三回	同上	一〇、八〇〇 四、五〇〇	一六、五〇〇	三、六〇〇	三、七〇〇	中等	同上	
第二回	あかまつ	一八、四〇〇 三、六〇〇	二二、一〇〇	三、五〇〇	—	中等	元口一寸五分ノ竹管	

新ニ築キシ炭竈ハ其ノ初期ニ於テハ一定セル收炭率ヲ現ハシ難キモノナルヲ以テ本試験ニ於テモ初ハ不良ノ炭材ヲ使用シテ點火誘火及通風裝置ノ長短ヲ研究シタリシカ

一。通気管ノ口徑二寸五分以下ノモノハ此ノ小炭竈ニ對シテモ炭化ニ充分ナル空氣ヲ完全ニ與エ難キコト

二。誘火裝置ハ檜崎式ノ如ク二個ヲ使用セサルモ其ノ効ヲ奏スルコト

三。誘火裝置ヲ用ウルトキハ着火迅速ニシテ燃料ヲ節約シ得ルモ上ケ木ニ充分着火スル餘裕ナキ爲發煙ニノミ留意シテ點火口ヲ狭ムルトキハ往々炭化作用ヲ中止スルニヨリ煙道口ノ上ニ立テシ土管口ノ溫度攝氏八十度以上トナル迄其ノ狭窄作業ヲ猶豫スヘキコト

四。點火後徐々ニ火口ヲ狭メ煙道口ノ上ニ立テシ土管口ノ溫度八十度以下ニ下降セサルニ至リ誘火口ヲ閉チ通風口ヲ開キ尙其ノ溫度下降セサルヲ見テ點火口ヲ次第ニ閉鎖シ畢ルヘキコト

五。通気管ノ口ハ炭化ノ進ムニ隨テ適宜狭小スヘキコト

等ヲ明ニセリ

四 製炭試験

既ニ數回ノ炭化試験ニ依リ點火誘火及通氣裝置使用ノ關係ヲ明ニシタルヲ以テ尙進テ此ノ炭竈ノ特質ヲ研究シ併セテ他ノ製炭法トノ比較ヲ試ミ左ノ成績ヲ得タリ

試験回数	炭材種類	上立ケ木量	水	上立ケ木炭率%	炭	質	燃	料	着火時間	炭化時間	備	要
第九回	なら、生木	一七、一〇〇	四、一〇	一七、九〇	三〇、六六	真	六、八〇	三、〇〇	三、〇〇	四、三〇		
第十回	ぶな、な	一六、五〇〇	三、六五	一七、〇〇	三〇、七六	真	四、九〇	三、〇〇	三、〇〇	五、三〇		
第十一回	同上	一六、三〇〇	四、〇〇	一八、四〇	三二、二五	真	三、七〇	三、〇〇	三、〇〇	七、一〇		
第十二回	割な材	一四、三〇〇	三、五五	一三、一〇	三三、一四	真	四、二〇	三、〇〇	三、〇〇	五、二〇		

試験回数	炭材種類	上立ケ木量	水	上立ケ木炭率%	炭	質	燃	料	着火時間	炭化時間	備	要
第十三回	上立ケ木なら	一六、五〇〇	三、六五	一八、九〇	三〇、七六	電口附近 及側面ノ 炭材ニ灰 化部アリ	六、八〇	三、〇〇	三、〇〇	四、三〇		
第十四回	上立ケ木なら	一六、八〇〇	三、七六	一七、〇〇	三〇、七六	未炭化部 甚多ク四 寸ニ及フ モノアリ	六、八〇	三、〇〇	三、〇〇	四、三〇		
第十五回	上立ケ木なら	一七、七〇〇	三、六六	一七、〇〇	三〇、七六	電口附近 炭材ニ未 炭化部僅 ニ存ス	六、八〇	三、〇〇	三、〇〇	四、三〇		
第十六回	割な材	一六、〇〇〇	三、五〇	一四、九〇	三三、七三	電口附近 未炭化部 甚多ク四 寸ニ及フ モノアリ	六、八〇	三、〇〇	三、〇〇	五、一〇		

(註) 第九回ヨリハ含水率其ノ他ノ測定ヲナシ製炭試験ノ目的ヲ以テ舉行シタルニヨリ前表ト重複スル據アルモ第九回試験成績ヲ本表ニモ載メタリ

田中式及檜崎氏製炭ハ僅ニ一回試ミタルモノナレトモ田中式ハ前回ノ試験成績(林業試験報告第七號)ニ檜崎式ハ北海道廳ノ林業試験成績北海道廳林業試験報告第四號)ニ鑑ミ其ノ結果ニ大差ナキヲ以テ此ノ三種ノ試験ニ由リ製炭上點火誘火及通氣裝置ノ得失ヲ明ニスルヲ得ヘシ乃チ

- 一. 田中、檜崎及新炭竈ノ點火法ハ何レモ上部點火法ナリ
- 二. 檜崎及新炭竈ハ何レモ誘火裝置ヲ備フ
- 三. 田中及檜崎炭竈ノ點火口ハ通氣口ヲ兼ネ本炭竈ハ別ニ通氣口ヲ設ク
- 四. 田中式上部點火ハ誘火裝置ヲ缺カ故ニ煙道口ヨリ發煙シテ完全ノ氣流ヲ生スル迄扇クヲ要ス
- 五. 檜崎及新炭竈ノ上部點火ハ誘火裝置ノ助アルカ爲ニ容易ナリ但シ檜崎式點火ノ比較的容易ナリシハ點火口ノ大ナリシカ爲トス
- 六. 新炭竈ノ誘火口ハ一個ニシテ檜崎竈ハ二個ナリ一個ナルトキハ點火迅速ナルモ之ヲ二個ニ比シ火廻範圍狭小ナルカ爲ニ誘火口ノ閉塞ニ意ヲ用キサレハ炭化ヲ中止セシムル憂アリ
- 七. 點火口ヲシテ通氣口ヲ兼ネシムルモノハ煙切截然タラス爲ニ炭竈ノ密閉早キニ失シテ炭材ノ下部ヲ未炭化ニ畢ラシムルカ乃至ハ其ノ密閉遲キニ失シ其ノ上部ヲ灰化セシメ易シ本試験ノ檜崎式製炭法ノ結果ハ前者又田中式製炭法ノ結果ハ後者ノ例ヲ示スモノナリ
- 八. 新炭竈ノ如ク通氣口ヲ別ニ設クルモノハ前掲二様ノ缺點ヲ有セス但シ點火口ヨリ流入セシ空氣ヲ通氣口ニ移ス際ニ注意ヲ怠ルトキハ氣流ヲ亂リテ炭化ヲ阻碍スルコトアリ
- 九. 通氣口ヲ設ケサル上部點火法ニアリテハ竈口附近ノ炭材ハ灰化ス之ニ反シ通氣口ヲ設ケルトキハ竈口附近ノ炭材ハ完全ニ炭化スルモ通氣口ノ周圍ノ炭材ハ多キトキニ數本灰化スルコト

アリ而シテ其ノ灰化率ハ前者ヨリ尠シ

十. 現行改良製炭法ノ多クハ上部點火法ヲ用キ爲ニ收炭率一見大ナルカ如キモ木炭ノ脚部ハ樹皮下褐色ヲ呈シテ「爆ネ」若ハ「煙ル」コト多ク甚シキハ赤木炭トシテ存スルコトアリ故ニ此等ノ炭竈ニ通氣口ヲ設ケ其ノ炭化ノ終期ニ之ヲ開クトキハ「煙切」ヲ明ニシ未炭化部ト灰化部ヲ存セサラシムルコトヲ得ヘシ

五 炭化溫度ノ試験

本試験ノ舉行ニ際シテ亦屢其ノ炭化溫度ノ調査ヲ爲シ左ノ成績ヲ得タリ

試験回数	炭竈種類	溶解セル「ゼーゲルケール」番號(其熱度)				「ゼーゲルケール」ヲ置キシ位置ノ炭質		摘 要
		不動穴内側	誘火口内側	通氣口上	點火口内側	不動穴内側	誘火口内側	
第九回	新炭竈	〇三三(五九〇)	〇三三(五九〇)	〇一九(六〇〇)	一(五九以下)	眞	灰化	1、〇、一九號以下ノ「ゼーゲルケール」ハ使用セザリシニヨリ熱度不詳 2、「ゼーゲルケール」ハ〇、二號以上ヲ有セス故ニ其以下ノ熱度難測 「ゼーゲルケール」ヲ使用セサル場合
第十一回	同上	〇三三(五九〇)	一(五九〇以下)	〇三三(五九〇)	眞	眞	灰化	
第十二回	同上	〇三三(五九〇)	〇三三(五九〇)	〇三三(五九〇)	眞	眞	灰化	
第十三回	田中式	一(五九〇以下)	一	一	不眞	眞	不眞	
第十四回	檜崎式	〇三三(五九〇)	〇三三(五九〇)	一	一(五九以下)	眞	不眞	
第十五回	新炭竈	一	一	〇二四(五九〇)	一	眞	灰化	眞

即チ竈内消火法ノ炭化溫度ハ前數回ノ試験ト同シク攝氏六百度内外ナルコトヲ知ルヘク其ノ灰化ノトキト雖八百度ヲ多ク超エサルナリ

六 結 論

- 一、上部點火法ハ炭材ノ形ノ儘ニ炭化セシムル炭化法即チ竈内消火法ニ採用スヘキ方法ナリ
- 二、竈腰二尺以下ノ竈内消火法ニ誘火裝置ヲ有スル上部點火法ヲ用ウルハ燃料ヲ節シ點火時間ヲ縮小シ隨テ收炭率ヲ増加スル効アルモノトス
- 三、竈外消火法ニハ竈腰ノ高サ四尺以上ノ炭竈ヲ用キ且上ケ木ヲ用キ又竈内消火法ノ如ク炭材ノ形ノ儘ニ炭化セシムルコトヲ目的トスル炭化法ニアラス寧ロ炭質ヲ硬フスルカ爲ニ「煉」ヲ掛ケ木炭ノ周圍カ灰化セラル、モノナルカ故ニ上部點火法ヲ用ウルノ要ナシ
- 四、點火口ヲ通氣口ニ利用スル上部點火法ノ通有スル缺點ハ炭材ノ下部竈底ニ接スル部分ヲ炭化シ盡サシメサルコト換言スレハ「爐」部分ヲ有スル木炭ヲ生スルコトニアリトス而シテ此ノ缺點ヲ除去スルカ爲ニハ別ニ通氣口ヲ設ケ炭化ノ末期ニ之ヲ開クニアリ換言スレハ「煉」ヲ掛クルニアリトス乃チ通氣口ヲ設ケ上部點火法ニ依ル炭竈ニ「煉」ヲ掛クルコトハ改良製炭法ノ一步ヲ進メタルモノトス
- 五、點火誘火及通氣裝置ハ炭竈ノ種類大小ニ由リテ定ムヘキモノトス
- 六、日本炭竈内ニ於ケル炭化溫度ハ攝氏六百度内外ナリトス

(附) 宮城大林區署管内ニ於ケル點火誘火及
通氣三裝置ノ實驗成績

點火誘火及通氣三裝置ニ關スル目黒林業試驗場構内ノ實驗成績ハ前述ノ如クナリシカ明治四十五年三月ヨリ五月ニ亘リ舊宮城大林區署浪江小林區署管内大野事業區ニ於テ同地方ニ普通行ハル、土竈ニ三裝置ヲ施シ大規模ノ試驗ヲ舉行シ其ノ成績ノ概要ハ曩ニ山林公報第六號大正元年十月十五日發行ニ掲載セラレタルモ前掲試驗ト彼是對照シ進テ改良スヘキ點ヲ知ルノ便ニ供セン爲左ニ之ヲ録ス但シ同事業區ニ於テハ此ノ三裝置ヲ石竈ニモ試ミタレトモ竈外消火法ニハ此等ノ方法ヲ施ス必要ナキハ前篇結論ニ記スル處ノ如クナルニヨリ其ノ成績ハ茲ニ省略セリ

新式製炭法試驗ノ概要

一 設備ノ得色

- 一、竈ノ後方上部ニ一個ノ引口(誘火裝置)ヲ設ケタルコト
 - 二、焚口ノ改良
 - 三、炭材ニ點火後ハ底部ニ埋設シタル管ニヨリ空氣ヲ通セシムルコト
- 以上ノ設備ヲ福島縣双葉郡大野村宇野上ニ於テ同地方慣用ノ土竈三個ニ施シ之ヲ從來法ト比較試驗シタリ
- 一、焚付燃料ノ少ナキコト
 - 二、改良ノ要點ハ左ノ四項ナリトス

- 二、焚付時間及炭化時間ヲ短縮スルコト
- 三、收炭率ノ大ナルコト
- 四、炭質ノ善良ナルコト

三 土竈ニ於ケル從來法ト新式法ノ焚付燃料並焚付時間及炭化時間ノ比較

第一 土竈奥行一丈四尺腰ノ高サ二尺幅九尺五寸ノ卵形

試驗種類ノ	試驗回数	燃料(焚付)	焚付時間	炭化時間	備	考
從來法	一	七六四〇〇	七時間四十分	八十二時間	着火後竈口ヲ塞キ床ニ接シテ横六寸縦三寸ノ風口ヲ設ク	
新式法	二	二五九〇〇	五時間三十分	百四十一時間	着火後竈口ヲ塞キ床ニ接シテ横六寸縦三寸ノ風口ヲ設ク	
同	三	三六〇〇〇	五時間	八十三時間	通氣管ノ直徑ハ前同トシテ三寸ノモノヲ用キ竈口ヨリ奥四尺七寸ノ竈底上ニ通氣口ヲ開ク	
同	四	二六五〇〇	五時間	六十七時間	通氣管ヲ直徑五寸ノモノニ改メ竈口ハ前同トシテ竈底上ニ通氣口ヲ開ク	
同	五	二五〇〇〇	五時間四十分	八十五時間	同上	
同	六	二二〇〇〇	四時間	七十二時間	同上	
同	七	二五〇〇〇	六時間	七十五時間	同上	
同	八	二五〇〇〇	九時間	八十四時間	同上	
同	九	二五〇〇〇	七時間	六十一時間	同上	

第二 土竈ニ於テハ從來法ヲ行ハサリシヲ以テ之ヲ省ク
第三 土竈奥行一丈四尺腰ノ高サ二尺幅九尺五寸ノ卵形

試驗種類ノ	試驗回数	燃料(焚付)	焚付時間	炭化時間	備	考
從來法	一	五五六〇〇	六時間五十分	百〇三時間	着火後竈口ヲ塞キ床ニ接シテ横六寸縦四寸ノ風口ヲ設ク	

新式法

二

一五〇〇〇

四

時

間

三

八

十

時

分

間

風口(通風管)ノ直徑ヲ五寸トシ竈口ニ接シテ開ク

以上ノ表ニ示スカ如ク新式法ハ從來法ニ比シ其ノ焚付燃料ハ約三分ノ一ニシテ足ルヲ見ル又焚付時間ハ約二時間短縮シ炭化時間ニ於テハ第二及第三回ハ竈ニ對シ風口(通氣管)ノ直徑小ナリシ爲長時間ヲ要セシカ第四回ヨリハ之ヲ適當ナル大サニシタルヲ以テ十時間以上ヲ短縮シ得タリ而シテ此ノ點火時間及炭化時間ハ風ノ方向等ノ關係ニヨリテ同一方法ニアリテモ遲速ヲ生スルモノナレトモ一般ニ新式法ハ從來法ニ比シ時間ヲ短縮シ得ルヲ認メ得ヘシ

四 土竈ニ於ケル新式法ノ收炭率及其ノ品質

第一 土竈奥行一丈四尺腰ノ高サ二尺幅九尺五寸ノ卵形

試驗方法	生材ニ對スル收炭率	乾燥率ニ換算シタル收炭率	炭質	摘	要
第一回	一七七	一四四	中	木炭ノ頭ニ白灰ヲ付ケ脚ニ未炭部五分乃至一寸ヲ付ス	
第二回	一八七	一六七	上	通氣管徑三寸竈口ノ奥四尺七寸竈底上ニ通氣口ヲ開ク	
第三回	一七五	一六四	上	木炭ノ頭ニ白灰脚ニ薄キ未炭化部ヲ付ス	
第四回	一八五	一九二	上	同上	
第五回	一九八	一九五	上	竈口ヲ改メ通氣管徑ヲ五寸トス竈口ノ奥四尺七寸ニ通氣口ヲ開ク	
第六回	二一六	二〇七	上	同上	
第七回	二一五	二〇〇	上	同上	
第八回	二四四	二二二	上	同上	
第九回	二二一	一九五	優良	同上	

第一土竈ニ於ケル試驗中經過順調ニシテ結果良好ナリシハ第八回ナリ即チ風口(通氣口)ヲ竈口

ニ近ク開口セシムルヲ最モ有利ナル方法ト認ム

第二 土竈奥行一丈二尺腰高二尺幅七尺六寸ノ卵形

試驗方法	生材ニ對スル收炭率			乾煤材ニ換算シタル收炭率	炭質	摘	要
	立テ木	上ケ木	平均				
第一回式法	一一・五	一一・四	一一・四	二九・七	中	<small>通氣管ハ五寸徑九尺ノモノヲ用イ電底ノ中央ニ閉ク 通氣管徑五寸竈口ヨリ奧一尺ニ閉ク 通氣管徑五寸竈底ノ中央ヨリ奧一尺ニ閉ク 通氣管徑五寸竈口ニ接シテ開口ノ下中部ヲ閉 前後通氣管ヲ開口ノ炭材灰ニ化シ收炭率ヲ減ス 五寸徑通氣管ヲ竈口ニ接シ開口セシム</small>	<small>竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム</small>
第二回式法	一七・〇	一四・〇	一五・二	二四・二	中		
第三回式法	二〇・七	一四・〇	一八・三	三〇・〇	中		
第四回式法	二二・一	一三・二	一八・五	三〇・八	中		
第五回式法	二二・四	一六・九	一九・九	二六・〇	下		
第六回式法	一六・八	九五	一四・〇	二四・五	上		
第七回式法	二〇・九	一三・一	一八・二	二九・〇	上		

第二土竈ニ於ケル試驗中第四回試驗即チ通氣口ヲ竈口ノ奧一尺ノ處ニ開口セシメシ方法ハ最良好ナリ

第三 土竈奥行一丈四尺腰ノ高サ二尺幅九尺五寸ノ卵形

試驗方法	生材ニ對スル收炭率			乾煤材ニ換算シタル收炭率	炭質	摘	要
	立テ木	上ケ木	平均				
第一回式法	一八・七	一三・四	一六・一	三〇・六	中	<small>竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム</small>	<small>竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム 竈口ハ竈口ニ接シテ開口セシム</small>
第二回式法	一八・二	一五・一	一七・〇	二九・六	上		

第三土竈ニ於ケル從來法ノ收炭率ノ大ナルハ未炭化部ヲ有スル爲ナルヲ以テ新式法ノ成績優良ナルコトヲ知ルヘシ

之ヲ要スルニ今回ハ主ニ新式法ニ就テ試驗シ之ニ多クノ時日ヲ要セシ爲同炭竈ニ就テ從來法ヲ行ヒシ回数少カリシヲ以テ精確ナル比較表ヲ得サリシト雖昨四十四年中同地ニ行ハレシ從來法ニ於ケル成績ヲ見ルニ其ノ收炭率ハ生材ニ對シ平均十七%ナリシ然ルニ新式法ニ於テハ生材ニ對シ二十%(乾材ニ對シ三十%)ヲ收得スルコト容易ニ又炭質モ概ネ良好ナリ故ニ土竈ニ對シテ新式法ハ同地方ニ於ケル從來法ニ比シテ優レルヲ認ム而シテ新式法ニ於テモ誘火口及點火口ノ効果ハ明ナレトモ通氣口ハ位置ニヨリテ其ノ結果ニ大差アリ其ノ開口ノ位置ハ竈口ノ位置ヨリ奧一尺又ハ稍竈口ニ接シタル場合ニ好結果ヲ得タルヲ以テ此位置ハ一尺以内ニ在ルヲ可ナリト認メタリ

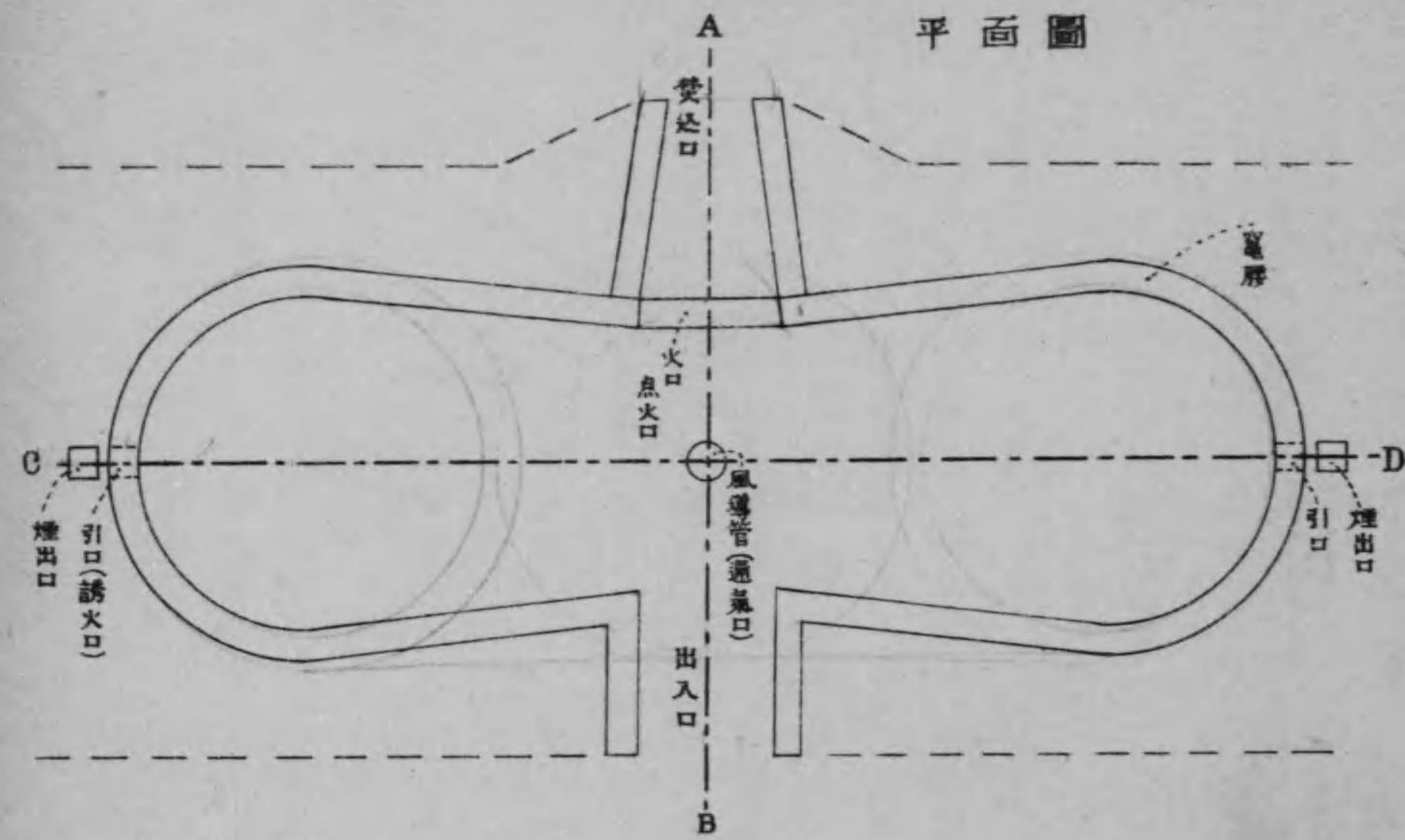
附記

山林技師林學博士 三村 鐘三郎

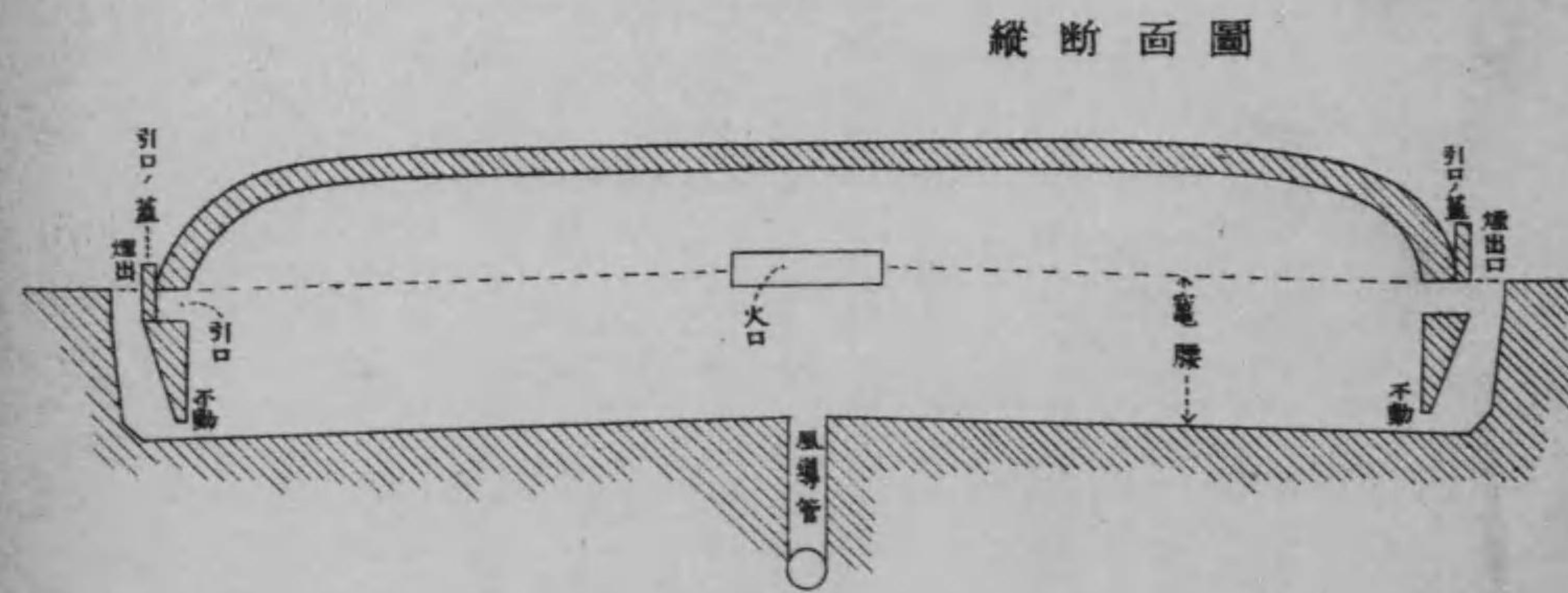
之ヲ要スルニ大野事業區ニ於ケル試驗ハ同地方ニ行ハル、土竈ニ適當スル新通氣裝置ヲ求ムル爲ニ十數回ノ試驗ヲ爲セシニ過キサレモ茲ニ同試驗ノ經過上觀過スヘカラサル點ハ同地方ニ行ハル、土竈ハ池田竈ニ類シ下部點火法ニ依リ誘火裝置トシテ蟹目ヲ有シ而シテ其ノ木炭カ頭ニ灰化部ヲ有セサレハ脚ニ未炭化部ヲ有スルコト、ス蓋シ田中或檜崎竈其ノ他ノ改良竈ノ多クカ慣用スル上部點火法ハ點火口ヲ通氣口トナスヲ以テ空氣ハ竈口ヨリ不動穴ニ向テ進ミ其ノ範圍外ニ屬スル箇所即チ竈口附近ノ木炭カ脚ニ未炭化部ヲ存スルハ止ムヲ得スト雖下部點火法ヲ用キ床ニ接シテ通氣口ヲ設クルニ係ラス尙木炭ノ脚ニ未炭化部ヲ存スルハ其ノ炭竈ノ構造不完全ナルコトヲ證シテ餘リアレハナリ然モ斯ノ如キ炭竈ニ新通氣裝置ヲナストキハ能ク其ノ未炭化部ヲ除キ得ルコトハ實驗ノ證スル處ナルニヨリ新通氣裝置カ炭竈改良上ニ必要ナルコトハ認メ得ヘシ

新式黑炭竈

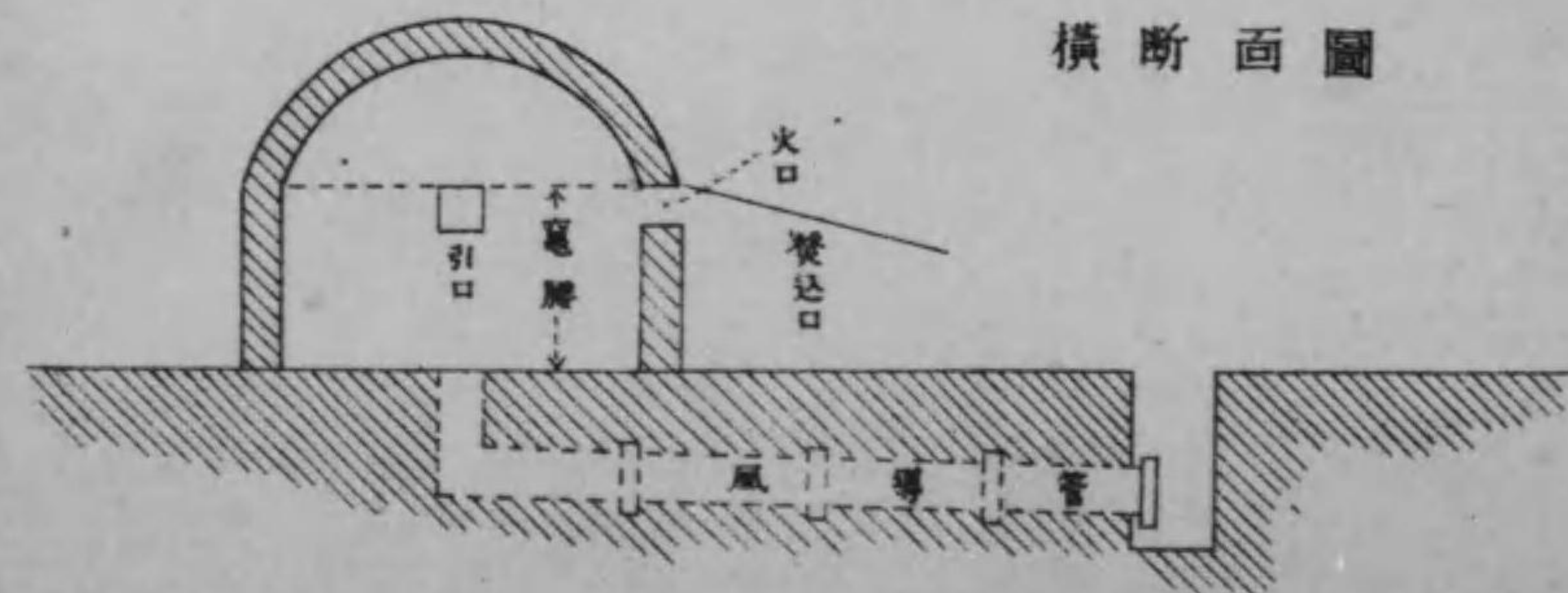
縮尺四十分之一



平面圖



縱断面圖



橫断面圖

青森大林區署ニ於ケル製炭試驗

本試驗ハ大正二年度中仙臺小林區署部内國有林ニ於テ岩田及長尾兩技手擔當施行セルモノナリ

一 炭竈ノ構造

築竈方法及其ノ經費

- (一) 地均及胴掘 地盤ヲ水平ニ均シテ直徑六尺ノ圓三箇ヲ畫キ之ニ共通切線二箇ヲ引キ切線ト兩端圓ノ周トヲ基礎トシテ垂直ニ二尺掘下ケタリ
- (二) 焚口出入口並風導管 中央圓ト切線トノ切點ヨリ各内方一尺ノ所ニ火口及出入口ヲ設ケ又其ノ中心ヨリ水平ニ内徑五寸ノ土管ヲ埋沒シ中心ニテ上方ニ向ヒ開口セシメタリ
- (三) 煙出口及引口 兩端圓ノ各外端ニ各一箇ツ、ノ引口煙出口ヲ設ケ煙出口ノ下部不動口ノ大サハ横一尺二寸縱二寸五分トシ喇叭形ニ上方ヲ狹メ上部ヲ四寸方形トシ引口ハ不動口ノ上方床ヨリ一尺八寸ノ所ニ四寸方形ノ孔ヲ水平ニ煙出口ニ向テ通セシム
- (四) 胴卷及立込 胴ノ周圍ニ粘土ヲ厚サ五寸ニ打付ケ直ニ炭材ヲ成ルヘク間隙ナキ様詰込メリ
- (五) 切リ子張及鉢上ケ並鉢打チ 立込ミタル炭材ノ上へ鉢形ニ木片ヲ積ミ重ネ其ノ上ニ粘土ヲ周圍ヨリ盛上ケ大約七八寸ノ厚サニ全部ヲ蓋ヒ次ニ叩キ棒ニテ遍ク之ヲ叩キ付ケ土ヲシテ充分ニ粘著スルニ至ラシメタリ
- (六) 乾燥 鉢打ヲ終リテヨリ焚口ニテ除々ニ粗朶ヲ燃燒セシメ時々鉢ヲ打固メ龜裂ヲ防キツ、乾燥セシメタリ

- (七) 火入 充分ニ乾燥シタル後徐々ニ焚込ヲ行ヒ著火後亦過激ノ燃燒ヲ防ク爲出來得ル限り通氣ヲ制限シ徐々ニ炭化セシメタリ
- (八) 經費 地均三人胴掘六人胴卷四人炭材詰込二人切り子張二人鉢上掘取共四人鉢打チ締付五人合計三十人ヲ要セリ

二 炭竈各部ノ効用

- (一) 出入口 炭竈内ニ出入スル爲特ニ設ケタルモノニシテ普通ノ炭竈ニ比シ大ナレハ作業ニ頗ル便ナリ
 - (二) 焚込口並火口 點火ニ際シ焚込ム口ニシテ此ノ處ニテ粗朶ヲ燃燒セシメ竈腰ト鉢トノ間ニ設ケタル火口ヲ通シテ火焰竈内ニ入り炭材ノ上部ニ積重ネタル上木ニ着火ス
 - (三) 引口並引口ノ蓋 竈内ノ竈腰ト天井鉢トノ間ニ穴ヲ穿チ煙出口ニ通セシモノニシテ焚込ニ際シ炭材ニ着火ヲ容易ナラシムルノ作用アリ引口ノ蓋ハ着火ヲ認メシ際引口ト煙出口ト遮斷スルモノナリ
 - (四) 風導管 着火後竈内ニ空氣ヲ導クモノニシテ地下ニ内徑五寸ノ土管ヲ埋没シ炭竈ノ中央ニ開口セシメ之ニ同徑ニシテ薪材ト同長ナル土管ヲ直立セシム
 - (五) 其ノ他ノ部分 普通ノ炭竈ニ於ケルト大差ナシ
- 製炭方法
- (一) 炭材ノ立込ミ 炭材ノ立込ミハ特ニ竈内ニ出入ノ爲ニ設ケラレタル出入口ヨリ行フモノニシテ最初竈床ニ柴木ヲ敷キ詰メ之ニ炭材ヲ立テ其ノ上ニ上木ヲ天井裡ニ至ル迄詰込ム而シテ焚

口附近ノ炭材ハ製炭ニ際シ灰化ヲ免レサルヲ以テ此ノ部分ニハ石粘土等ヲ以テ炭材ニ代用シ其ノ上ニ上木ノミヲ積上ケ最後ニ出入口ヲ粘土ニテ密閉ス

- (二) 焚込方法 焚込ハ最初焚込口ニ粗朶ヲ詰込ミ其ノ上ヲ「ブリキ板」ニテ蓋ヒ上部ニ火氣ノ漏レサル様ニシ之ニ點火ス次ニ漸次焚込口ニ粗朶ヲ押込ミ、燃燒セシムルトキハ炎ハ火口ヨリ侵入シ上木ヲ燃燒シツ、煙ハ引口ヨリ竈外ニ逃レ出ツ斯クシテ約三時間ヲ經過スルトキハ煙出口ニ於ケル煙ノ溫度約攝氏八十度ニ達スルニ至ル是レ炭材ニ着火セシ證ナレハ直ニ引口ヲ閉テ焚込ヲ止メ焚込口ノ前方ヲ粘土ト石トヲ以テ蓋ヒ風導管ヲ開キ竈内ニ空氣ヲ供給ス

- (三) 止メ竈法 焚込ヲ終リテヨリ約四十時間ヲ經レハ煙全ク絶ユルニ至ル此ノ際焚込口ノ前方ヲ塞キタル壁ヲ徐々ニ壊シ(石竈ニ於テ嵐ヲ爲スト同様ナリ)漸次空氣ノ供給ヲ増加ス斯クシテ竈内ノ木炭ハ充分ナル空氣ノ供給ヲ得テ灼熱セラレ著シク剛度ヲ加フルニ至ル此ノ時火口風導口ヲ密閉シ消火セシム斯クシテ二晝夜ノ後炭出ヲ行フ

三 製炭成績

第一回 大正二年三月一日午前八時點火シ同十時三十分着火ス同時ニ引口ヲ塞キ同十一時火口半分ヲ同十二時火口全部ヲ塞キ風口ヲ開ク三月二日正午頃ヨリ煙勢次第ニ衰へ午後二時頃殆ント消火ノ状態トナリシヲ以テ之カ原因ヲ調査セシニ當場附近ハ地下水極メテ淺ク且竈ノ内部ヨリ滴出セシ水カ竈底ナル不動孔ニ溜リ通氣ノ自由ヲ妨ケタルコトヲ發見シタリ因テ直ニ「ポンプ」ヲ以テ排水ヲ行ヒシニ同六時煙勢再ヒ回復シ漸次炭化ノ進行ヲ認ムルニ至レリ三月六日午前八時止竈シ三月九日出炭ス其ノ全重量七十貫五百匁アリ

第二回 三月十一日午前八時三十分點火シ同十時着火ス同時ニ引口ヲ塞ク同十時三十分焚口ノ前部ヲ塞キ風口ヲ開キ同十一時三十分火口全部ヲ塞ク三月十二日午後六時三十分煙全ク絶エタルヲ以テ風口ヲ塞キ同七時三十分煙出口ヲ全ク塞キテ消火セシメ三月十五日出炭ス其ノ成績左ノ如シ

本 上 燃 計	材 木 料	炭材重量	産炭重量	産炭歩合	焚込時間	炭化時間
		三三〇〇〇	八五八五〇	二六・八	一時間三十分	三十二時間三十分
		一八〇〇〇	二五三五〇	一四・二		
		五〇〇〇				
計		五〇五〇〇	一一二二〇〇			

本回ハ築造後間モナカリシヲ以テ竈底充分ニ乾燥セス爲ニ炭材ノ脚部ニ濕氣ヲ導キ未炭化ノ部分約二寸ヲ殘存セリ即チ重量ニ於テハ極メテ良成績ノ感アルモ品質ニ於テハ甚劣等ナル結果ヲ得タリ

第三回 三月十六日午前六時點火シ同八時三十分着火ス同時ニ引口及焚口ノ前部ヲ塞キ風口ヲ開キ同七時火口ヲ塞ク三月十七日午前煙勢盛シニシテ青色ヲ帯ヒ午後三時煙全ク絶エタルヲ以テ消火シ三月二十日出炭ス其ノ成績左ノ如シ

本 上 燃 計	材 木	炭材重量	産炭重量	産炭歩合	焚込時間	炭化時間
		三三〇〇〇	六五一五〇	二〇・三	二時間三十分	三十時間三十分
		一八〇〇〇	二〇四八〇	一一・三		
計		五〇七〇〇	八五六三〇			

燃 料	計	七〇〇〇	八五六三〇	二時間三十分	三十時間三十分
--------	---	------	-------	--------	---------

今回ハ焚込時間炭化時間等極メテ短ク殆ント最小極限ヲ示セリト雖上木ノ産炭歩合極メテ少ク品質亦良好ナラス

第四回 三月二十一日午前六時點火シ同八時着火ス同時ニ引口ヲ塞キ同九時焚込ヲ止メ同時ニ火口ヲ塞キ風口ヲ開ク三月二十三日午前二時煙絶エタルヲ以テ消火セシメ三月二十六日出炭ス其ノ成績左ノ如シ

本 上 燃 計	材 木 料	炭材重量	産炭重量	産炭歩合	焚込時間	炭化時間
		三三〇〇〇	六七五七〇	二一・二	三時間	四十一時間
		一六〇〇〇	二五四九〇	一五・九		
		六〇〇〇				
計		四八六〇〇	九三〇六〇			

今回ハ前回ニ比シ上木ノ産炭歩合増加シ且品質比較的良好ニシテ稍良結果ヲ得タレトモ炭化ニ稍長時間ヲ要セシ缺點アリ

第五回 三月二十七日午前八時三十分點火シ同十時三十分着火ス三月二十八日午後三時三十分止炭シ三月三十一日出炭ス其ノ成績左ノ如シ

本 材	炭材重量	産炭重量	産炭歩合	焚込時間	炭化時間
	三三〇〇〇	七五七五〇	二二・七		

燃上	一五七〇〇〇	三三九〇〇	二二二	一三四
ケ	五〇〇〇			
計	四八二〇〇〇	一〇九六五〇	二時間	二十九時間
料木				

今回ハ産炭歩合焚込時間炭化時間並ニ品質ニ於テ稍良好ナル成績ヲ得タルモ尙足ラサルトコロアリ

第六回 四月一日午後八時點火シ同九時三十分着火ス同時ニ引口ヲ塞キ且ツ焚口ノ前部ヲ塞キ風口ヲ開キ次テ午後二時火口ヲ塞ク四月二日午後三時止竈シ四月五日出炭ス其ノ成績左ノ如シ

燃上	三〇〇〇〇〇	六四三六〇	二二五	二二五
ケ	一〇五〇〇〇	一四二九〇	一三六	
計	四一〇〇〇〇	七八六五〇	一時間三十分	二十九時間三十分
料木	五〇〇〇			
材				

今回ハ點火時間並炭化時間短ク好成绩ヲ得タルトモ上木ニ細キ枝條ヲ使用シタル爲結局産炭部分ノ減少ヲ見タリ

以上數回ノ試験ニヨリ炭化時間及焚込時間ノ短縮並焚付ケ使用量ノ減少製炭歩合ノ増加等普通ノ炭竈ニ比シ著シキ良果ヲ得タレトモ炭質稍粗糙ニシテ充分ナラサルモノアリ且一竈ノ出炭量百貫内外ニシテ實用上未タ足ラサルトコロアリシヲ以テ炭竈ノ縦徑ヲ左右各三尺宛延長

シ風口ノ開口部ハ灰化ヲ免レサルニ由リ此ノ部分ヲ狭メ三尺五寸副トナシ更ニ改築ヲ爲セリ

第七回 五月十五日午前八時三十分點火シ同九時三十分着火ス同時ニ引口及焚口全部ヲ塞キ風口ヲ開ク同十一時火口ヲ塞キ且炭化過激ナルトキハ天井其ノ他ニ龜裂ヲ生スル虞アルヲ以テ風口ノ入口ヲ二寸徑ニ狭メタリ五月二十一日午前八時止竈シ五月二十四日出炭ス全部ノ製炭量百三十四貫八百五十匁アリ

第八回 五月二十五日午前六時點火シ同九時着火ス五月二十八日午前九時止竈シ五月三十一日出炭ス其ノ成績左ノ如シ

燃上	四九〇〇〇〇	一一一〇〇〇	二二八	二二八
ケ	二三〇〇〇〇	三八六五〇	一九三	
計	七二〇〇〇〇	一五〇二五〇	三時間	七十二時間
料木	七〇〇〇			
材				

今回ハ産炭歩合本材上木共ニ良好ニシテ又焚込時間比較的短ク品質ハ堅剛色澤並断面ノ龜裂細微ニシテ頗ル優良炭ヲ得タレトモ炭化時間ニ於テ著シク延長セシ缺點アリ

第九回 六月一日午前七時點火シ同九時三十分着火ス同時ニ引口ヲ塞キ同十時ニ焚口ノ前部ヲ塞キ之ニ風口ヲ設ケ午後四時風口ヲ開キ風口ヲ塞キ火口ハ開口ノ儘トス六月三日午後四時三十分止竈シ但シ止竈ニ際シ焚口前部ヲ徐々ニ破リ石竈ニ於ケルト同様ニ空氣ヲ充分ニ送り次テ火口ヲ塞ケリ六月七日出炭ス其ノ成績左ノ如シ

炭材重量	産炭重量	産炭歩合	焚込時間	炭化時間
四八〇〇〇〇	一一〇〇〇〇	二二・九	二時間三十分	五十五時間
二六〇〇〇〇	三八〇〇〇	一四・六		
計	七四六〇〇〇	一四八〇〇〇		

今回ハ上木ノ産炭歩合稍前回ニ劣ルモ炭化時間並品質ニ於テ前回ニ劣ラサル好果ヲ得タリ
 第十回 六月九日午後六時點火シ同八時三十分着火ス同時ニ引口ヲ塞ク同九時焚口ノ前部ヲ塞
 キ之ニ風口ヲ設ク六月十日午前四時風口ヲ開キ風口ヲ塞ク六月十一日午後八時止竈シ七月十
 日出炭ス其ノ成績左ノ如シ

炭材重量	産炭重量	産炭歩合	焚込時間	炭化時間
四八〇〇〇〇	一一二二〇〇	二二・四	二時間三十分	五十時間
二六五〇〇〇	三九〇〇〇	一四・七		
計	七五〇〇〇〇	一五一三〇〇		

成績概シテ良好ニシテ炭質優良ナリシモ炭化時間稍長キノ嫌アリ
 第十一回 七月十日正午十二時點火シ午後三時三十分着火ス而シテ焚口ノ前部ヲ塞キ風導管ヨ
 リ通風ス七月十五日午後三時全ク炭化セルヲ以テ止竈シ七月十八日午後出炭ス其ノ成績左ノ
 如シ

炭材重量	産炭重量	産炭歩合	焚込時間	炭化時間
四六五〇〇〇	九六〇〇〇	二〇・七	三時間三十分	七十一時間三十分
二五四〇〇〇	三一〇〇〇	一二・六		
計	七三一〇〇〇	一二七八二〇		

今回ハ宮城大林區署廢止ニ依リ長時日休竈セシ爲炭竈ノ吸濕甚シク炭化ニ長時間ヲ要シ著ク
 産炭量ヲ減セリ

而シテ炭竈ハ休竈ト濕氣トノ爲天井ニ龜裂ヲ生シ落下ノ虞アリ且不動口ノ關係上豫定ノ時間ニ
 炭化セシムルヲ得サルニ由リ茲ニ改造ノ必要起リタリ

第十二回 九月二十九日午後一時焚込ミ同四時着火ス十月一日午後三時止竈シ十月四日出炭ス
 其ノ成績左ノ如シ

炭材重量	産炭重量	産炭歩合	焚込時間	炭化時間
四九〇〇〇〇	一〇一三五〇	二〇・七	三時間	四十七時間
一四五〇〇〇	三〇〇〇〇	二〇・七		
計	一三三〇〇〇	一三一三五〇		

第十三回 十月五日午前六時四十分點火シ同九時十分焚込ヲ止メ風導管ヨリ通風ス十月六日午
 後九時三十分止竈シ十月十日出炭ス其ノ成績左ノ如シ

第十七回 十二月三日午前九時點火シ正午着火ス同時ニ引口ヲ閉チ風導管ヲ開ク同五日午前六時止竈シ十二月九日出炭ス其ノ成績左ノ如シ

一四〇

燃上本	炭材重量	産炭重量	産炭歩合	焚込時間	炭化時間
計	四三〇〇〇〇	八五〇〇〇	一九・一	三時	四十二時間
ケ	一九〇〇〇〇	二二・一〇〇	一一・二		
材	一二〇〇〇〇				
料	六三〇〇〇〇	一〇八・三〇〇	一七・〇		

今回ハ焚口ヲ密閉セル粘土四日夜ニ於テ乾燥ニ伴ヒ龜裂落下シ突然急激ナル空氣ノ供給ニヨリ不自然ナル炭化ヲ爲シタルモノ、如ク而シテ之ヲ發見セル際ハ既ニ絶煙シタルニヨリ直ニ各部ヲ密閉シタルモ之カ爲品質輕鬆トナリ多クハ樹皮脱落シ歩止亦甚多カラサリキ

第十八回 十二月十一日午後二時三十分點火シ午後六時着火ス同十三日午後三時止竈シ同十六日出炭ス其ノ成績左ノ如シ

燃上本	炭材重量	産炭重量	産炭歩合	焚込時間	炭化時間
計	四八〇〇〇〇	九六二〇〇	二〇・〇	三時間三十分	四十五時間
ケ	二〇五〇〇〇	三五〇〇〇	一七・〇		
材	一五〇〇〇〇				
料	七〇〇〇〇〇	一三一・一〇〇	一八・七		

今回ハ經過良好ニシテ品質亦良好ナリキ

第十九回 大正三年一月八日午前八時點火シ午前十一時着火ス焚口ヲ塞キ引口ヲ閉チ風導管ヨリ通風ス一月十日午後三時止竈シ一月十四日出炭ス其ノ成績左ノ如シ

燃上本	炭材重量	産炭重量	産炭歩合	焚込時間	炭化時間
計	四一〇〇〇〇	八六九〇〇	二一・三	三時	四十時間
ケ	二〇〇〇〇〇	三六〇〇〇	一八・〇		
材	一一〇〇〇〇				
料	六二〇〇〇〇	一二二・九〇〇	一九・八		

本回ハ上木トシテ細キ枝條ノミヲ使用セリ

第二十回 二月二十六日午前九時點火シ午前十一時着火ス同二十八日午前六時止竈シ三月三日出炭ス其ノ成績左ノ如シ

燃上本	炭材重量	産炭重量	産炭歩合	焚込時間	炭化時間
計	四五〇〇〇〇	八五・五〇〇	一九・〇	三時	四十三時間
ケ	九八〇〇〇	一九・五〇〇	一九・九		
材	一三〇〇〇〇				
料	五六一〇〇〇	一〇五・〇〇〇	一八・七		

今回ハ炭質頗ル優良ナルモノヲ得タリ

第二十一回 三月四日午後三時三十分點火シ午後七時着火ス同六日午前十時止竈シ同九日出炭

一四一

ス其ノ成績左ノ如シ

燃上本 計ケ 料木材	炭材重量		産炭重量		産炭歩合		焚込時間		炭化時間	
	炭材重量	産炭重量	炭材重量	産炭重量	炭材重量	産炭重量	焚込時間	炭化時間	炭材重量	産炭重量
四四三・〇〇〇	四四三・〇〇〇	八七八・〇〇〇	四四三・〇〇〇	八七八・〇〇〇	一九八	一九八	三時間三十分	三十九時間	四四三・〇〇〇	八七八・〇〇〇
二一〇・〇〇〇	二一〇・〇〇〇	三六九・〇〇〇	二一〇・〇〇〇	三六九・〇〇〇	一七六	一七六	三時間三十分	三十九時間	二一〇・〇〇〇	三六九・〇〇〇
一四・〇〇〇	一四・〇〇〇	一四・〇〇〇	一四・〇〇〇	一四・〇〇〇	一八七	一八七	三時間三十分	三十九時間	一四・〇〇〇	一四・〇〇〇
六六七・〇〇〇	六六七・〇〇〇	一四七・〇〇〇	六六七・〇〇〇	一四七・〇〇〇	一八七	一八七	三時間三十分	三十九時間	六六七・〇〇〇	一四七・〇〇〇

今回ハ炭材伐採後間モナク製炭セシヲ以テ炭材ノ重量水分ノ爲稍重ク爲ニ出炭歩合ノ減少ヲ示セシモノ、如ク品質ハ優良ナルモノヲ得タリ

第二十二回 三月十二日午前十時點火シ午後一時二十分着火ス同十四日午前七時二十分止電シ同十七日出炭ス其ノ成績左ノ如シ

燃上本 計ケ 料木材	炭材重量		産炭重量		産炭歩合		焚込時間		炭化時間	
	炭材重量	産炭重量	炭材重量	産炭重量	炭材重量	産炭重量	焚込時間	炭化時間	炭材重量	産炭重量
四四二・〇〇〇	四四二・〇〇〇	八八九・〇〇〇	四四二・〇〇〇	八八九・〇〇〇	二〇一	二〇一	三時間二十分	四十一時間四十分	四四二・〇〇〇	八八九・〇〇〇
一九六・〇〇〇	一九六・〇〇〇	三六二・〇〇〇	一九六・〇〇〇	三六二・〇〇〇	一八五	一八五	三時間二十分	四十一時間四十分	一九六・〇〇〇	三六二・〇〇〇
一四・〇〇〇	一四・〇〇〇	一四・〇〇〇	一四・〇〇〇	一四・〇〇〇	一九一	一九一	三時間二十分	四十一時間四十分	一四・〇〇〇	一四・〇〇〇
六五二・〇〇〇	六五二・〇〇〇	一五五・〇〇〇	六五二・〇〇〇	一五五・〇〇〇	一九一	一九一	三時間二十分	四十一時間四十分	六五二・〇〇〇	一五五・〇〇〇

五 樹種別製炭試験

普通製炭ニ使用セラル、樹木數種ヲ同一ノ炭竈ニテ製炭シ其ノ結果ヲ比較スルニ左ノ如シ

事項	樹種		炭材含有水分(%)	あはぶき	あをはだ(ねりこ)	そろく	りぶ	な	かいたや	さくら	はんのき	こなら	くぬぎ
	生材	木炭											
減歩合	長	重	〇・〇三三	四三・六	四三・三	三七・六	四三・三	六五・六	三八・七	三六・三	五三・三	三三・二	三四・八
	中央断面積	中央断面積(平方)	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三
木炭	長	重	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三
	中央断面積(平方)	中央断面積(平方)	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三
減歩合	長	重	〇・〇三三	四三・六	四三・三	三七・六	四三・三	六五・六	三八・七	三六・三	五三・三	三三・二	三四・八
	中央断面積	中央断面積(平方)	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三	〇・〇三三

六 結論

- 本試験ノ結果ヨリ次ノ結論ヲ得
- (一) 本試験ニ供シタル炭竈ノ構造ハ普通ノ炭竈二箇ヲ聯結セシモノナレハ一回ノ製炭手數ニ依リテ二竈ノ製炭ヲ行フコトヲ得
 - (二) 焚込ハ二時間乃至三時間ヲ要ス從テ燃料亦極テ細キ枝條十二三貫ニテ足ル
 - (三) 炭化時間ハ四十時間内外ナリ
 - (四) 産炭歩合ハ資材重量ニ對シ本材二割上木一割七八分ニシテ上木ニ枝條ノミヲ使用スルトキハ

其ノ歩合ヲ減少ス品質ハ土竈炭ナルモ石竈炭ノ如キ堅固ナル特質ヲ有シ其ノ着火遅キモ保火長ク特ニ火鉢安火用等ニ適當スルモノナリ

薪材ノ層積ニ關スル研究

山林技師 山本和藏

一 緒言

從來國有林ニ於ケル薪材ノ層積單位一棚ハ六・六・三ノ棚即チ百〇八立方尺ナリシカ大正三年四月以降百立方尺ヲ以テ一棚トスルコトニ改正セラレ其ノ改正層積單位ハ長サ二尺ノ材ヲ高サ五尺幅十尺ニ積ムモノヲ標準ト爲シタルヲ以テ材ノ長サニ於テ從來ノモノト異ルカ故ニ之ニ對スル試驗ノ必要ヲ認メ大正三年第一回ノ試驗ヲ行ヒ其ノ後尙第一回試驗ノ成績ヲ確メンカ爲同一ノ方法ニ依リ大正四年七月以降更ニ第二回ノ試驗ヲ行ヒシニ略近似ノ結果ヲ得タリ依テ前記二回ノ試驗ノ結果ヨリ得タル成績ニ就キ茲ニ詳細ナル報告ヲ爲サント欲ス

(本研究ニ關スル試驗ノ概要ハ大正三年十一月十五日發行山林公報第十六號及大正四年十二月十五日發行山林公報第十六號ノ附録トシテ既ニ之ヲ公ニセリ)

二 供試材料並實驗ノ方法

本研究ニ於テ層積單位ハ改正ノ主旨ニ從ヒ長サ二尺ノ材ヲ高サ五尺幅十尺ニ積ミタルモノヲ以テ一棚トスルコトニ定メ之ヲ「二十五ノ棚」ト謂フコトトス(山林局林業試驗場構内ニ於テ伐採シタルくぬぎならくり等ノ潤葉樹ヲ供試材料トシ各材料ハ之ヲ長サ二尺ノ丸太ニ玉切り各丸太ノ中央直徑ヲ寸單位ニ依リ分位迄測定シ左ノ調査ヲ爲セリ)

(一) 丸太ヲ其ノ太サニ依リ一寸ツツノ階級ニ分類シテ棚積スル場合ニ於ケル層積ト實積並本數トノ關係

各丸太ヲ其ノ中央直徑ニ依リ一寸ヨリ一寸九分迄、二寸ヨリ二寸九分迄、三寸ヨリ三寸九分迄、四寸ヨリ四寸九分迄、五寸ヨリ五寸九分迄、六寸ヨリ六寸九分迄、七寸ヨリ七寸九分迄ノ七階級ニ分類シ各階級ノモノ毎ニ夫々棚積ヲ爲シ其ノ層積ト實積並本數トノ關係ヲ調査セリ

(第二回ノ試験ニ於テ中央直徑七寸ヨリ七寸九分迄ノモノハ材料僅少ナリシカ爲實驗ヲ爲サザリキ)

(二) 疊積スル丸太ノ太サノ範圍ヲ一寸ツツ漸次増加シテ棚積スル場合ニ於ケル層積ト實積並本數トノ關係

中央直徑一寸ヨリ一寸九分迄ノモノ、一寸ヨリ二寸九分迄ノモノ、一寸ヨリ三寸九分迄ノモノ、一寸ヨリ四寸九分迄ノモノ、一寸ヨリ五寸九分迄ノモノ、一寸ヨリ六寸九分迄ノモノ、一寸ヨリ七寸九分迄ノモノヲ以テ夫々棚積ヲ行ヒ疊積スル丸太ノ太サノ範圍ヲ一寸ツツ漸次増加シテ棚積セル場合ニ於ケル層積ト實積並本數トノ關係ヲ調査セリ

(三) 丸太ヲ割リテ棚積スル場合ニ於テ丸太ノ儘ノトキノ層積ニ比シ層積ノ増加ズル度合
丸太ヲ其ノ中央直徑ニ依リ二寸ヨリ二寸九分迄、三寸ヨリ三寸九分迄、四寸ヨリ四寸九分迄、五寸ヨリ五寸九分迄、六寸ヨリ六寸九分迄、七寸ヨリ七寸九分迄ノ六階級ニ分類シテ各階級毎ニ棚積ヲ行ヒ丸太ノ儘ノトキノ層積ヲ調査シ置キ次ニ二寸ヨリ二寸九分迄ノモノハ二ツ割トシ三寸ヨリ三寸九分迄ノモノハ二ツ割、四ツ割トシ四寸ヨリ四寸九分迄ノモノ、五寸ヨリ五寸九分迄ノ

モノ、六寸ヨリ六寸九分迄ノモノ、七寸ヨリ七寸九分迄ノモノハ各二ツ割、四ツ割、八ツ割トシ割裂スル毎ニ各割裂材ヲ以テ夫々棚積ヲ爲シ丸太ノ儘ノトキノ層積ニ比シ層積ノ増加スル度合ヲ調査セリ

(第一回ノ試験ニ於テ中央直徑四寸ヨリ四寸九分迄ノモノハ四ツ割迄トシ第二回ノ試験ニ於テ中央直徑七寸ヨリ七寸九分迄ノモノハ適當ナル材料尠カリシカ爲實驗ヲ爲サザリキ)
但シ一般ニ材料尠カリシヲ以テ多クハ層積ノ幅ヲ五尺トシ即チ半棚ヲ標準トシテ積ムコトトシ何レノ場合ニ於テモ甚シク屈曲セルモノ大ナル節アルモノヲ除キ疊積スル丸太ノ太サノ範圍内ニ於ケル各直徑ニ對スル丸太ノ本數ハ成ルヘク同一ノ割合ニ混シ平坦地ニ於テ叮嚀ニ棚積ヲ爲シ各丸太ノ中央直徑ハ十字ノ方向ニ測リ其ノ平均ヲ採リ實積ハフリーベル氏公式ニ依リ立方尺單位ニテ算出セリ又各丸太ヲ割ルニ當リテハ人夫ヲシテ左圖ニ示スカ如キ方向ニ斧ヲ以テ割裂セシメ各割裂材ハ其ノ皮付面カ何レノ方向ニ面スルヲ問ハス叮嚀ニ棚積セリ



尙積ミ方ニ就テハ實驗當時ノ寫眞圖(第六圖版)ヲ掲ケ參考ニ資ス

三 實驗成績

前記ノ方法ニ依リ施行シタル第一回及第二回ノ實驗成績ヲ表示スレハ次ノ第一表乃至第六表ノ如シ

疊積スル丸太ノ太サノ範圍ヲ一寸ツツ漸次増加シテ棚積セル成績

(第三表) (第一回實驗成績表)

棚積セル丸太ノ太サノ範圍(寸)	平均直徑(寸)	實 驗 數 値			一 棚 = 對 ス ル	
		層 (棚) 積	本 (木) 數	實 (立方尺) 積	本 (木) 數	實 (立方尺) 積
1.0-1.9	1.47	0.450	718	24.560	1596	54.58
1.0-2.9	2.00	0.680	678	42.843	997	63.00
1.0-3.9	2.58	0.870	560	58.614	644	67.37
1.0-4.9	3.14	0.960	436	67.729	454	70.55
1.0-5.9	3.71	0.950	320	69.172	337	72.81
1.0-6.9	4.28	0.990	258	74.223	261	74.98
1.0-7.9	4.82	0.940	195	71.162	207	75.70

(第四表) (第二回實驗成績表)

棚積セル丸太ノ太サノ範圍(寸)	平均直徑(寸)	實 驗 數 値			一 棚 = 對 ス ル	
		層 (棚) 積	本 (木) 數	實 (立方尺) 積	本 (木) 數	實 (立方尺) 積
1.0-1.9	1.50	0.410	677	24.006	1651	58.55
1.0-2.9	2.01	0.305	309	19.641	1013	64.40
1.0-3.9	2.54	0.310	209	21.266	674	68.60
1.0-4.9	3.10	0.350	166	25.067	474	71.62
1.0-5.9	3.72	0.465	157	34.092	338	73.32
1.0-6.9	4.28	0.525	136	39.121	259	74.52
1.0-7.9	4.77	0.480	102	36.462	213	75.96

丸太ヲ其ノ太サニ依リ一寸ツツノ階級ニ分類シテ棚積セル成績

(第一表) (第一回實驗成績表)

棚積セル丸太ノ太サノ範圍(寸)	平均直徑(寸)	實 驗 數 値			一 棚 = 對 ス ル	
		層 (棚) 積	本 (木) 數	實 (立方尺) 積	本 (木) 數	實 (立方尺) 積
1.0-1.9	1.47	0.450	718	24.560	1596	54.58
2.0-2.9	2.46	0.430	292	27.776	679	64.60
3.0-3.9	3.41	0.500	189	34.588	378	69.18
4.0-4.9	4.44	0.455	105	32.571	231	71.59
5.0-5.9	5.51	0.450	69	32.919	153	73.15
6.0-6.9	6.47	0.460	52	34.206	113	74.36
7.0-7.9	7.45	0.500	43	37.489	86	74.98

(第二表) (第二回實驗成績表)

棚積セル丸太ノ太サノ範圍(寸)	平均直徑(寸)	實 驗 數 値			一 棚 = 對 ス ル	
		層 (棚) 積	本 (木) 數	實 (立方尺) 積	本 (木) 數	實 (立方尺) 積
1.0-1.9	1.50	0.410	677	24.006	1651	58.55
2.0-2.9	2.46	0.470	327	31.055	696	66.07
3.0-3.9	3.42	0.450	172	31.569	382	70.15
4.0-4.9	4.44	0.415	97	30.013	234	72.32
5.0-5.9	5.40	0.225	36	16.480	160	73.24
6.0-6.9	6.41	0.200	23	14.850	115	74.25
7.0-7.9	—	—	—	—	—	—

(第七表)

棚積セル丸太 ノ太サノ範圍 (寸)	平均直徑 (寸)	一 棚 = 對 ス ル	
		本 (本) 數	實 (立方尺) 積
1.0-1.9	1.50	1623	56.57
2.0-2.9	2.45	687	65.34
3.0-3.9	3.40	380	69.66
4.0-4.9	4.45	232	71.96
5.0-5.9	5.45	156	73.19
6.0-6.9	6.45	114	74.30
7.0-7.9	7.45	86	74.98

(第八表)

棚積セル丸太 ノ太サノ範圍 (寸)	平均直徑 (寸)	一 棚 = 對 ス ル	
		本 (本) 數	實 (立方尺) 積
1.0-1.9	1.50	1623	56.57
1.0-2.9	2.00	1005	63.70
1.0-3.9	2.55	659	67.99
1.0-4.9	3.10	464	71.09
1.0-5.9	3.70	338	73.07
1.0-6.9	4.30	260	74.75
1.0-7.9	4.80	210	75.83

(第九表)

棚積セル丸太 ノ太サノ範圍 (寸)	平均直徑 (寸)	丸太ノ儘ノトキノ層積=對スル層積增加率		
		二 ツ (%)	四 ツ (%)	八 ツ (%)
2.0-2.9	2.45	12.7	—	—
3.0-3.9	3.45	7.1	16.7	—
4.0-4.9	4.45	4.6	10.7	24.5
5.0-5.9	5.45	3.4	7.4	17.5
6.0-6.9	6.45	2.6	5.8	12.5
7.0-7.9	7.45	2.0	5.0	11.0

以上各二回ノ實驗ニ依リ得タル成績ノ算術的平均ヲ求ムレハ次表ノ如シ

丸太ヲ二ツ割四ツ割八ツ割トシ各割裂毎ニ棚積セル成績

(第五表) (第一回實驗成績表)

棚積セル丸太 ノ太サノ範圍 (寸)	丸太ノ儘 ノトキノ 層 積 (棚)	二ツ割トセル場合		四ツ割トセル場合		八ツ割トセル場合	
		層 積 (棚)	丸太ノ儘ノトキ ノ層積ニ對スル 層積增加率 (%)	層 積 (棚)	丸太ノ儘ノトキ ノ層積ニ對スル 層積增加率 (%)	層 積 (棚)	丸太ノ儘ノトキ ノ層積ニ對スル 層積增加率 (%)
2.0-2.9	0.430	0.495	15.1	—	—	—	—
3.0-3.9	0.500	0.540	8.0	0.590	18.0	—	—
4.0-4.9	0.455	0.480	5.5	0.510	12.1	—	—
5.0-5.9	0.450	0.465	3.3	0.485	7.8	0.530	17.8
6.0-6.9	0.460	0.470	2.2	0.485	5.4	0.520	13.0
7.0-7.9	0.500	0.510	2.0	0.525	5.0	0.555	11.0

(第六表) (第二回實驗成績表)

棚積セル丸太 ノ太サノ範圍 (寸)	丸太ノ儘 ノトキノ 層 積 (棚)	二ツ割トセル場合		四ツ割トセル場合		八ツ割トセル場合	
		層 積 (棚)	丸太ノ儘ノトキ ノ層積ニ對スル 層積增加率 (%)	層 積 (棚)	丸太ノ儘ノトキ ノ層積ニ對スル 層積增加率 (%)	層 積 (棚)	丸太ノ儘ノトキ ノ層積ニ對スル 層積增加率 (%)
2.0-2.9	0.335	0.370	10.4	—	—	—	—
3.0-3.9	0.325	0.345	6.2	0.375	15.4	—	—
4.0-4.9	0.265	0.275	3.8	0.290	9.4	0.330	24.5
5.0-5.9	0.290	0.300	3.4	0.310	6.9	0.340	17.2
6.0-6.9	0.330	0.340	3.0	0.350	6.1	0.370	12.1
7.0-7.9	—	—	—	—	—	—	—

四 一棚ノ實積並本數ト棚積セル丸太ノ平均直徑トノ關係

一五二

大正三年十一月十五日發行山林公報第十六號附錄トシテ第一回試驗ノ概要ヲ發表セシ際一棚ニ對スル實積ヲV(立方尺單位)トシ一棚ニ對スル丸太ノ本數ヲNトシ棚積セル丸太ノ平均直徑ヲD(寸單位)トシ圓周率ヲπトスレハ棚積セル丸太ノ平均直徑ト一棚ノ實積並本數トノ關係ハ

$$V = 80.1520 - \frac{38.0383}{D}$$

$$N = \frac{80.1520 \times D - 38.0383}{D^2} \times \frac{200}{\pi}$$

疊積スル丸太ノ太サノ範圍ヲ一寸ツツ漸次増加シテ棚積セル場合ニ

$$V = 85.2978 - \frac{45.7687}{D}$$

$$N = \frac{85.2978 \times D - 45.7687}{D^2} \times \frac{200}{\pi}$$

ナル數式ニヨリテ示シ得ヘキモノナルコトヲ記セリ(但シ前記數式ハ第一回ノ實驗數ヲ用キ略算法ニ依リテ算出シタルモノナリ)

左ニ是等ノ關係式ヲ誘導セル手段ヲ解説シ次ニ第一回及第二回試驗ノ平均成績ヨリ求メタル數式ヲ掲ケ其ノ數式ノ示ス數値ト實驗數値トヲ比較シテ以テ關係式ノ適當ナルコトヲ明ニセントス

前掲實驗成績表ヲ見ルニ一棚ノ實積ハ丸太ヲ其ノ太サニヨリ一寸ツツノ階級ニ分類シテ積ミタル場合ニハ太サノ大ナルニ從ヒ漸次増加シ又疊積スル丸太ノ太サノ範圍ヲ一寸ツツ漸次増加シテ積ミタル場合ニ於テハ棚積セル丸太ノ太サノ範圍カ大ナルニ從ヒ漸次増加ス即チ一棚ノ實積ハ丸太ヲ其ノ太サニヨリ階級ニ分類シテ積ミシ場合ニ於テモ亦疊積スル丸太ノ太サノ範圍ヲ漸次増加シテ積ミシ場合ニ於テモ其ノ棚積セル丸太ノ平均直徑ノ大ナルニ從ヒテ漸次増加ス換言スレハ一棚ノ實積ハ棚積セル丸太ノ平均直徑ノ小ナルニ從ヒ漸次減少ス是レ一般ニ細キモノハ太キモノニ比シ形狀不規則ナルモノ多キカ故ニ棚積ノ際比較的空隙ヲ多ク生セシムル結果ニシテ一棚ノ實積ハ其ノ棚積スル丸太ノ平均直徑ニヨリ變化スルヲ認メタリ依テ丸太ヲ太サニヨリ階級ニ分類シテ積ミタル場合ト疊積スル丸太ノ太サノ範圍ヲ漸次増加シテ積ミタル場合トニ就キ各別ニ一棚ノ實積ト其ノ棚積セル丸太ノ平均直徑トノ關係ヲ圖上ニヨリテ調査シ(第七圖版第一圖参照)尙兩者ノ Correlation Coefficient (r)ヲ求メタルニ

$$r = 0.89 + 0.04$$

$$r = 0.94 + 0.02$$

丸太ヲ其ノ太サニヨリ一寸ツツノ階級ニ分類シテ棚積セル場合ニ就テハ
疊積スル丸太ノ太サノ範圍ヲ一寸ツツ漸次増加シテ棚積セル場合ニ就テハ
ナル結果ヲ得一棚ノ實積ハ其ノ棚積セル丸太ノ平均直徑ト確ニ一定ノ關係ヲ有シ且一棚ノ實積ハ棚積セル丸太ノ平均直徑ニ關係シテ變化シ平均直徑ノ大ナルニ從ヒ漸次増加スルモノナルヲ認メタリ然レトモ一棚ノ實積ハ無限ニ増加スヘキ性質ノモノニアラス必ス一定ノ限度ヲ有スルハ明ニシテ(二五十ノ棚)ニ於テハ一棚ノ實積ハ如何ニ大ナル場合ト雖百立方尺以下ノモノナラサルヘカラス(平均直徑ノ大ナルニ從ヒ一棚ノ實積ノ増加スル度合ハ漸次減少ス換言スレハ一棚ノ

一五三

實積ハ一定ノ數値以上ニ上ルコトナク棚積セル丸太ノ平均直徑ノ小ナルニ從ヒ漸次減少シ其ノ減少ノ度ハ漸次増加スルモノナリ故ニ一棚ノ實積ヲVトシ棚積セル丸太ノ平均直徑ヲDトシ前記ノ如キ兩者ノ關係ヲ最簡單ニ示シ得ヘキ關係式ヲ想像シVトDトノ關係ハ

$$V = k - \frac{k}{D}$$

ナル式ニヨリテ示シ得ヘキモノト假定セリ但シ式中k及kハ常數ナリトス而シテ以上ノ如キ關係式カ成立スルモノトスレハ之ヲ書キ換ヘテ

$$(VD) = kD - k$$

ナル關係式ヲ得即チ(VD)トDトハ直線的關係ヲ有スルモノトナルヲ以テ實驗數値ニヨリ(VD)ヲ計算シ丸太ヲ其ノ太サニヨリ一寸ツツノ階級ニ分類シテ棚積セル場合ト疊積スル丸太ノ太サノ範圍ヲ一寸ツツ漸次増加シテ棚積セル場合トニ就キ各別ニ(VD)トDトノ關係ヲ圖示セルニ何レモ直線的變化ヲ爲スヲ認メタリ(第七圖版第二圖參照)從テ一般ニVトDトノ關係ハ大體ニ於テ

$$V = k - \frac{k}{D}$$

ナル關係式ニヨリテ示シ得ヘキモノナルコトヲ推定シ得タリ但シ式中ノ常數k及kハ丸太ヲ其ノ太サニヨリ階級ニ分類シテ積ミタル場合ト疊積スル丸太ノ太サノ範圍ヲ漸次増加シテ積ミタル場合トニヨリ異ナルモノトス

次ニ一棚ノ實積ヲV(立方尺單位)トシ一棚ニ對スル二尺丸太ノ中央斷面積合計ヲG(平方尺單位)トスルハ

$$V = 2G$$

ニシテ棚積セル丸太ノ平均直徑ヲD(寸單位)トシ一棚ニ對スル二尺丸太ノ本數ヲNトスレハ

$$G = \frac{\pi}{400} D^2 N$$

ナルカ故ニ

$$V = \frac{\pi}{200} D^2 N$$

ナル關係ヲ得ヘシ而シテVトDトノ關係ハ前ニ述ヘタルカ如ク丸太ヲ其ノ太サニヨリ階級ニ分類シテ積ム場合ニ於テモ亦疊積スル丸太ノ太サノ範圍ヲ漸次増加シテ積ム場合ニ於テモ一般ニ

$$V = k - \frac{k}{D}$$

ナル關係式ニヨリテ示シ得ルモノト認ムルコトヲ得ルカ故ニ此ノVトDトノ關係式ト前記ノ

$$V = \frac{\pi}{200} D^2 N$$

ナル關係式トニヨリ

$$N = \frac{kD - k}{D^2} \times \frac{200}{\pi}$$

ナル關係式ヲ得ヘシ即チVトDトノ關係式ヲ求ムレハDトNトノ關係式ハ直ニ之ヲ誘導スルコトヲ得

一棚ノ實積並本數ト棚積セル丸太ノ平均直径トノ關係式ヲ誘導セル手段ハ前述ノ如クニシテ是等ノ關係式ハ既ニ第一回試驗ノ際大體ニ於テ適當ナルヲ認メ又第二回ノ實驗成績ハ第一回實驗成績ニ近似セルヲ以テ兩回試驗ノ平均成績ニ就テモVトDトノ關係NトDトノ關係ハ前記ノ關係式ヲ以テ示シ得ヘキモノト認メ第七表並第八表ニ示セル數値ヲ用キ最小自乘法ニ依リ及ナル常數ヲ算出シVトDトノ關係及NトDノ關係ヲ示ス實驗數式ヲ求メタルニ

$$V = 79.6254 - \frac{34.5176}{D}$$

$$N = \frac{79.6254 \times D - 34.5176}{D} \times 200$$

$$V = 84.4977 - \frac{41.8197}{D}$$

$$N = \frac{84.4977 \times D - 41.8197}{D} \times 200$$

疊積セル丸太ノ太サノ範圍ヲ一寸ツツ漸次増加シテ棚積セル場合ニ就テハ

ナル結果ヲ得タリ但シ式中Vハ一棚ノ實積立方尺單位、Nハ一棚ニ對スル二尺丸太ノ本數、Dハ棚積セル丸太ノ平均直径(寸單位)ニハ圓周率ヲ示スモノトス
前記關係式ノ示ス數値ト實驗數値トヲ比較シ誤差ノ關係ヲ見ルニ次ノ如シ

(第十表)

棚積セル丸太ノ太サノ範圍(寸)	平均直径(寸)	一棚ニ對スル實積		誤差
		實驗數(立方尺)	算出數(立方尺)	
1.0-1.9	1.50	56.57	56.61	- 0.04
2.0-2.9	2.45	65.34	65.54	- 0.20
3.0-3.9	3.40	69.66	69.47	+ 0.19
4.0-4.9	4.45	71.96	71.87	+ 0.09
5.0-5.9	5.45	73.19	73.29	- 0.10
6.0-6.9	6.45	74.30	74.27	+ 0.03
7.0-7.9	7.45	74.98	74.99	- 0.01
				+ 0.31
				- 0.35

平均誤差± 0.139 中央誤差± 0.094
中央誤差ヨリ大ナル誤差 3個
中央誤差ヨリ小ナル誤差 4個

(第十一表)

棚積セル丸太ノ太サノ範圍(寸)	平均直径(寸)	一棚ニ對スル本數		誤差
		實驗數(本)	算出數(本)	
1.0-1.9	1.50	1623	1602	+21
2.0-2.9	2.45	687	695	- 8
3.0-3.9	3.40	380	383	- 3
4.0-4.9	4.45	232	231	+ 1
5.0-5.9	5.45	156	157	- 1
6.0-6.9	6.45	114	114	0
7.0-7.9	7.45	86	86	0
				+22
				-12

平均誤差± 10.2 中央誤差± 6.9
中央誤差ヨリ大ナル誤差 2個
中央誤差ヨリ小ナル誤差 5個

(第十二表)

丸太ノ太サノ範圍 (寸)	平均直徑 (寸)	一 棚 = 對 ス ル 實 積		誤 差
		實 驗 數 (立方尺)	算 出 數 (立方尺)	
1.0-1.9	1.50	56.57	56.60	- 0.03
1.0-2.9	2.00	63.70	63.57	+ 0.13
1.0-3.9	2.55	67.99	68.09	- 0.10
1.0-4.9	3.10	71.09	71.00	+ 0.09
1.0-5.9	3.70	73.07	73.19	- 0.12
1.0-6.9	4.30	74.75	74.77	- 0.02
1.0-7.9	4.80	75.83	75.78	+ 0.05
				+ 0.27
				- 0.27

平均誤差=± 0.103 中央誤差=± 0.069
 中央誤差ヨリ大ナル誤差 4 個
 中央誤差ヨリ小ナル誤差 3 個

(第十三表)

丸太ノ太サノ範圍 (寸)	平均直徑 (寸)	一 棚 = 對 ス ル 本 數		誤 差
		實 驗 數 (本)	算 出 數 (本)	
1.0-1.9	1.50	1623	1601	+22
1.0-2.9	2.00	1005	1012	- 7
1.0-3.9	2.55	659	667	- 8
1.0-4.9	3.10	464	470	- 6
1.0-5.9	3.70	338	340	- 2
1.0-6.9	4.30	260	257	+ 3
1.0-7.9	4.80	210	209	+ 1
				+26
				-23

平均誤差=± 11.4 中央誤差=± 7.7
 中央誤差ヨリ大ナル誤差 2 個
 中央誤差ヨリ小ナル誤差 5 個

前表ヲ見ルニ誤差ノ符號ノ變化ハ大體ニ於テ不規則ニシテ其ノ誤差ハ實驗上當然ノ誤差ト看做シ得ヘク又中央誤差ヨリ大ナル誤差ト小ナル誤差トノ現出數ヲ比較スルニ殆ント相半セリ故ニ前記各式ハ何レモ大體ニ於テ正當ナルモノト認ムルコトヲ得ヘシ而シテ疊積スル丸太ノ太サノ範圍ヲ漸次増加シテ棚積スル場合ニ於ケル最大限ノ一棚ノ實積並本數ハ茲ニ豫想シ能ハサルモ同似ノ太サノ丸太ヲ以テ棚積スル場合ノ一棚ノ實積ノ最大限ハ二五ノ棚ニ於テハ中央直徑五尺ノ丸太二本ヲ以テ積ム場合ニシテ此ノ場合ノ實積ハ理論上七八五立方尺ナリ今試ミニ丸太ヲ其ノ太サニ依リ一寸ツ、ノ階級ニ分類シテ棚積セル場合ノ關係數式

$$V = 79.6254 \frac{34.5176}{D}$$

$$N = \frac{79.6254 \times D - 34.5176}{D} \times \frac{200}{F}$$

ニ就キ平均直徑五尺ノトキノV及Nヲ計算スルニVハ七八九三立方尺Nハ二〇一本ナル結果ヲ示シ之ヲ理論上ノ數値ト比較スルニ實積ニ就テモ本數ニ就テモ僅ニ約〇五%ノ誤差ヲ生スルノミナルカ故ニ之ニ依テ見ルモ前記ノ數式ハ大體ニ於テ正當ナルモノト考フルコトヲ得ヘシ

五 丸太ノ太サ並割裂度ト割裂ニ依ル層積増加率トノ關係

丸太ノ太サ並割裂度ト割裂ニ依ル層積増加率トノ關係ニ就テハ既ニ大正四年十二月十五日發行山林公報第十六號ノ附録トシテ其ノ概要ヲ發表シ割裂ニ依ル層積増加率(%)ヲZトシ棚積セル丸太ノ平均直徑(寸單位)ヲDトシ割裂度ヲS(Sノ數値ハ二ツ割ノ場合ニハ1トシ四ツ割ノ場合ニハ

2 トシ八ツ割ノ場合ニハ4 トス)トスレハZ トS 及D トノ關係ハ

$$Z = 54.30 \times S^{1.1495} \times D^{-1.4171}$$

ナル數式ニ依テ示シ得ヘキモノナルコトヲ記セリ左ニ前記關係式ヲ誘導シタル手段ヲ説明シ併テ此ノ關係式ノ適當ナルコトヲ示サント欲ス

前掲實驗成績ヲ見ルニ二ツ割四ツ割八ツ割ノ何レノ場合ニ於テモ太サノ大ナルニ從ヒ層積增加率漸次減少シ又何レノ太サノモノモ二ツ割四ツ割八ツ割ト漸次細割スルニ從ヒ層積增加率漸次増加ス即チ割裂ニ依ル層積增加率ハ丸太ノ太サ並割裂ノ度ニ依テ變化ス而シテ前ニ圖示セル如ク二ツ割ノ場合ハ丸太ヲ一回割裂シタルモノナルカ故ニ其ノ割裂度ヲ1 トシ四ツ割ノ場合ハ丸太ヲ二回割裂シタルモノニ相當スルカ故ニ其ノ割裂度ヲ2 トシ八ツ割ノ場合ハ丸太ヲ四回割裂シタルモノニ相當スルカ故ニ其ノ割裂度ヲ4 トシ(丸太ノ儘ノトキハ割裂度ハ零ニシテ層積ニ増減アルコトナキヲ以テ層積增加率モ零ナルハ勿論ナリ)丸太ノ太サハ各階級ノ平均直徑ニ依リテ示スコトトシ丸太ノ太サ並割裂度ト割裂ニ依ル層積增加率トノ間ニ一定ノ關係アリヤ否ヤヲ檢センカ爲實驗數値ヲ用キ先ツ圖上ニ依リ各割裂度ノモノ毎ニ丸太ノ太サト層積增加率トノ關係ヲ調査シ(第七圖版第四圖參照)次ニ各太サノモノ毎ニ割裂度ト層積增加率トノ關係ヲ調査シ(第七圖版第五圖參照)尙丸太ノ太サト層積增加率トノ Correlation Coefficient (r)ヲ求メタルニ

二ツ割ノ場合ニハ	r = +0.87 ± 0.05
四ツ割ノ場合ニハ	r = +0.93 ± 0.08
八ツ割ノ場合ニハ	r = +0.96 ± 0.02

又割裂度ト層積增加率トノ Correlation Coefficient (r)ヲ求メタルニ

平均直徑四寸四分五厘ノモノハ	r = +0.96 ± 0.02
平均直徑五寸四分五厘ノモノハ	r = +1.00
平均直徑六寸四分五厘ノモノハ	r = +1.00
平均直徑七寸四分五厘ノモノハ	r = +0.98 ± 0.01

ニシテ割裂ニ依ル層積增加率ト丸太ノ太サ並割裂度トハ確ニ一定ノ關係ヲ有シ割裂セサル場合ニハ丸太ノ太サノ如何ニ拘ラス層積增加率ハ零ニシテ同シ程度ノ割裂ヲ爲ストキハ丸太ノ太サノ大ナルニ從ヒ層積增加率ハ減却シ又丸太ノ太サ一定ナルトキハ割裂度ヲ増スニ從ヒ層積增加率ハ増加スルモノナルヲ認メタリ故ニ層積增加率ヲZ トシ割裂度ヲS トシ丸太ノ太サヲD トシ前記ノ如キ丸太ノ太サ並割裂度ト層積增加率トノ關係ヲ最簡單ニ示シ得ヘキ關係式ヲ想像シZ トD 並S トノ關係ハ

$$Z = k_1 S^{k_2} D^{-k_3}$$

ナル式ニヨリテ示シ得ヘキモノト假定セリ但シ式中 k_1 及 k_2 及 k_3 ハ各常數トス而シテ前記假定式ニ就テ割裂度ノ同一ナル場合ヲ考フルトキハ

$$Z = k_1 D^{-k_3}$$

ナル關係式ヲ得ラルルカ故ニ二ツ割四ツ割八ツ割ノ各場合ニ就キ夫々第九表ノ數値ヲ用キ最小自乘法ニ依リ k_1 及 k_3 ナル常數ヲ求メ次ノ關係式ヲ得タリ

$$\text{二ツ割ノ場合ハ } Z = 54.91 \times D^{-1.4447}$$

四ツ割の場合ハ $Z = 117.03 \times D^{-1.5874}$
 八ツ割の場合ハ $Z = 266.38 \times D^{-1.6682}$

是等ノ數式ノ示ス數値ト實驗數値トヲ比較シ誤差ノ關係ヲ見ルニ次表ノ如シ

(第十四表) ニツ割ノ場合

平均直径 (寸)	層積増加率		誤差
	實驗數(%)	算出數(%)	
2.45	12.7	12.6	+0.1
3.45	7.1	7.2	-0.1
4.45	4.6	4.7	-0.1
5.45	3.4	3.4	0.0
6.45	2.6	2.6	0.0
7.45	2.0	2.0	0.0
			+0.1
			-0.2
平均誤差=± 0.09 中央誤差=± 0.06			
中央誤差ヨリ大ナル誤差 3個			
中央誤差ヨリ小ナル誤差 3個			

(第十五表) 四ツ割ノ場合

平均直径 (寸)	層積増加率		誤差
	實驗數(%)	算出數(%)	
3.45	16.7	16.2	+0.5
4.45	10.7	10.8	-0.1
5.45	7.4	7.8	-0.4
6.45	5.8	6.0	-0.2
7.45	5.0	4.7	+0.3
			+0.8
			-0.7
平均誤差=± 0.43 中央誤差=± 0.29			
中央誤差ヨリ大ナル誤差 3個			
中央誤差ヨリ小ナル誤差 2個			

(第十六表) 八ツ割ノ場合

平均直径 (寸)	層積増加率		誤差
	實驗數(%)	算出數(%)	
4.45	24.5	24.1	+0.4
5.45	17.5	17.4	+0.1
6.45	12.5	13.3	-0.8
7.45	11.0	10.5	+0.5
			+1.0
			-0.8
平均誤差=± 0.73 中央誤差=± 0.49			
中央誤差ヨリ大ナル誤差 2個			
中央誤差ヨリ小ナル誤差 2個			

前表ニ依リテ見ルニ各割裂度ノモノ毎ニ求メタル前記ZトDトノ關係式ハ能ク事實ヲ示スモノト認ムルコトヲ得ヘク一般ニ割裂度同一ナル場合ニ於テZトDトノ關係ハ

$$Z = k D^{-k_2}$$

ナル數式ニ依リテ示シ得ヘキモノナルヲ明ニセリ而シテ k_2 ナル常數ハ割裂度ノ如何ニ拘ラス一定ノ常數ト看做シ得ヘク(第七圖版第六圖參照)ナル常數ハ割裂度ニ關係シテ變化スルモノナル

ヲ以テ(第七圖版第七圖參照)トSトノ關係ヲ考査シテ

$$k = k_1 S^{k_3}$$

ナルモノト假定シ最小自乘法ニ依リ k_1 トSトノ關係ヲ求メタルニ次ノ結果ヲ得タリ

$$k_1 = 54.30 \times S^{1.1082}$$

前記數式ヨリ各割裂度ノ k_2 ヲ算出シ其ノ數値ト各割裂度ノモノ毎ニ求メタル前記ZトDトノ關係式ニ於ケル k_2 ノ數値トヲ比較シ其ノ誤差ノ關係ヲ見ルニ次表ノ如シ

(第十七表)

S	ZトDトノ關係式ニ於ケル k_2 ノ數値	SトDトノ關係式ニ於ケル k_2 ノ數値	誤差
	1	54.91	54.30
2	117.03	119.59	-2.56
4	266.38	263.44	+2.94
			+3.55
			-2.56
平均誤差=± 3.946			
中央誤差=± 2.661			
中央誤差ヨリ大ナル誤差 2個			
中央誤差ヨリ小ナル誤差 1個			

即チ大體ニ於テ k_2 トSトノ關係ハ

$$k_2 = 54.30 \times S^{1.1082}$$

ナル數式ニ依テ示シ得ヘキモノナルヲ認メ得ヘシ
 依テ前記各割裂度ノモノ毎ニ求メタルZトDトノ關係式ノ k_2 ナル數値ヲ算術的平均ニ依リ平均

シ割裂度ノ如何ニ拘ラスZトDトノ一般關係式ハ

$$Z = kD^{-1.6171}$$

ナルモノトシテハ割裂度ニ依リ變化スルモノナルヲ以テ此ノ式ノkニSノ函數トシテ示シタル
トヲ用キZヲDトSトノ函數トシ

$$Z = 54.30 \times S^{1.1338} \times D^{-1.6171}$$

ナル數式ニ依リ示シ得ヘキモノトセリ

試ミニ此ノ關係數式ノ示ス數値ト實驗數値トヲ比較スルニ次表ノ如シ

(第十八表)

	平均直徑 (寸)	解 積 增 加 率		誤 差
		實 驗 數 (%)	算 出 數 (%)	
二 ツ 割 ノ 場 合	2.45	12.7	12.7	0.0
	3.45	7.1	7.3	-0.2
	4.45	4.6	4.9	-0.3
	5.45	3.4	3.5	-0.1
	6.45	2.6	2.7	-0.1
7.45	2.0	2.1	-0.1	
四 ツ 割 ノ 場 合	2.45	—	—	—
	3.45	16.7	16.1	+0.6
	4.45	10.7	10.7	0.0
	5.45	7.4	7.7	-0.3
	6.45	5.8	5.9	-0.1
7.45	5.0	4.6	+0.4	
八 ツ 割 ノ 場 合	2.45	—	—	—
	3.45	—	—	—
	4.45	24.5	23.6	+0.9
	5.45	17.5	17.0	+0.5
	6.45	12.5	12.9	-0.4
7.45	11.0	10.2	+0.8	

前表ヲ見ルニ數式ヨリ算出シタル數値ハ大體ニ於テ實驗數値ニ近似セリ而シテ其ノ誤差ノ關係
ニ就テ前表ニ示スカ如キ結果ヲ生シタルハ實驗回數ノ少キカ爲ニシテ前ニ論スル所ニヨリZト
S及Dトノ關係ハ

$$Z = 54.30 \times S^{1.1338} \times D^{-1.6171}$$

ナル數式ニ依リ示シ得ヘキコト明ナリ

六 試驗成績ノ摘要

本試驗ノ成績ハ僅ニ二回ノ實驗ニ依リタルモノナルヲ以テ未タ充分ナリト稱スルコト能ハサル
モ前ニ論述セル所ニヨリ大體ニ於テ誤ナキモノト信ス今之ヲ摘記スレハ次ノ如シ

(一) 一棚ニ對スル實積ヲV(立方尺單位)トシ一棚ニ對スル丸太ノ本數ヲNトシ棚積セル丸太ノ平均
直徑ヲD(寸單位)トシ圓周率ヲπトスレハDトV並Nトノ關係ハ
丸太ヲ其ノ太サニ依リ一寸ツツノ階級ニ分類シテ棚積スル場合ニ於テハ

$$V = 79.6254 \frac{34.5176}{D}$$

$$N = \frac{79.6254 \times D - 34.5176}{D} \times \frac{200}{\pi}$$

疊積スル丸太ノ太サノ範圍ヲ一寸ツツ漸次増加シテ棚積スル場合ニ於テハ
 $V = 84.4977 \frac{41.8497}{D}$

$$N = \frac{84,497 \times D - 41,8497}{D^3} \times \frac{200}{F}$$

(二) ナル數式ニ依リテ示シ得ヘキモノナルコトヲ認メタリ但シ層積單位ハ「二五」ノ棚トス
 前記ノ各數式ニ據リ丸太ヲ其ノ太サニ依リ一寸ツツノ階級ニ分類シテ積ム場合(甲表)ト疊積ス
 ル丸太ノ太サノ範圍ヲ一寸ツツ漸次増加シテ積ム場合(乙表)トニ於ケル一棚ニ對スル丸太ノ本
 數、一棚ノ實積並實積係數ヲ算出シテ表示スレハ次表ノ如シ

(甲 表)

棚積スル丸太ノ太サノ範圍(寸)	平均直徑(寸)	一棚ニ對スル本數(本)	一棚ニ對スル實積(立方尺)	實積係數
1-2	1.50	1602	56.61	0.5661
2-3	2.50	670	65.82	0.6582
3-4	3.50	363	69.76	0.6976
4-5	4.50	226	71.95	0.7195
5-6	5.50	154	73.35	0.7335
6-7	6.50	112	74.32	0.7432
7-8	7.50	85	75.02	0.7502
8-9	8.50	67	75.56	0.7556
9-10	9.50	54	75.99	0.7599

(乙 表)

棚積スル丸太ノ太サノ範圍(寸)	平均直徑(寸)	一棚ニ對スル本數(本)	一棚ニ對スル實積(立方尺)	實積係數
1-2	1.50	1602	56.61	0.5661
1-3	2.05	971	64.08	0.6408
1-4	2.60	644	68.40	0.6840
1-5	3.15	457	71.21	0.7121
1-6	3.70	340	73.19	0.7319
1-7	4.25	263	74.65	0.7465
1-8	4.80	209	75.78	0.7578
1-9	5.35	171	76.68	0.7668
1-10	5.90	142	77.40	0.7740

但シ本表ハ何レモ疊積スル丸太ノ太サノ範圍内ニ於ケル各直徑ニ對スル丸太ノ本數ヲ殆ント
 同一ノ割合ニ混シ叮嚀ニ棚積スル場合ノ數値ヲ示スモノニシテ層積單位ハ「二五」ノ棚トス

(三) 丸太ヲ其ノ太サニ依リ一寸ツツノ階級ニ分類シテ棚積ヲ爲シ之ヲ二ツ割四ツ割八ツ割トシ更
 ニ夫々棚積セルニ何レモ丸太ノ儘ノトキノ層積ニ比シ層積ヲ増加セリ其ノ層積増加率(%)ヲZ
 トシ棚積セル丸太ノ平均直徑ヲDトシ割裂度ヲSトスレハZトS及Dトノ關係ハ

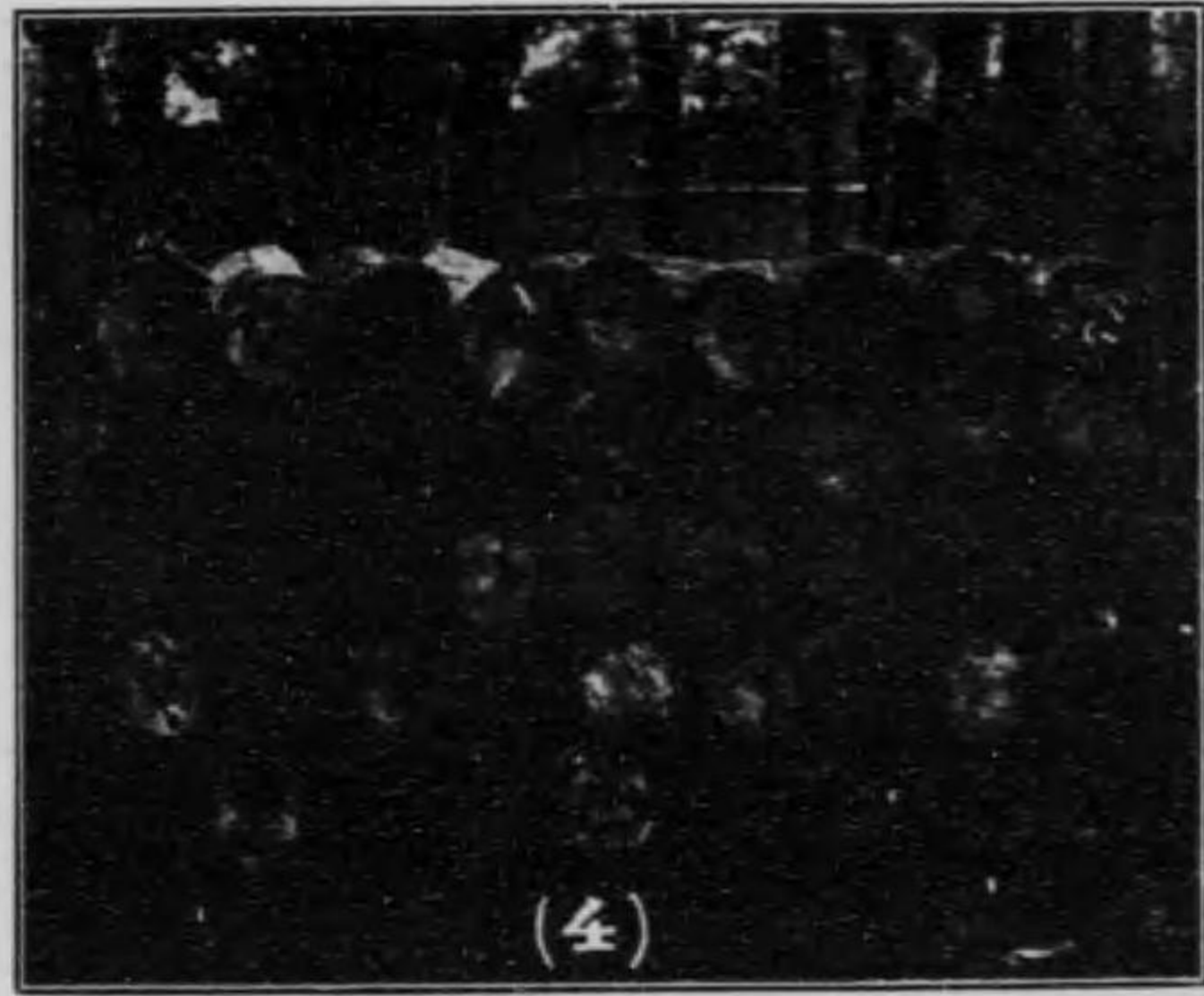
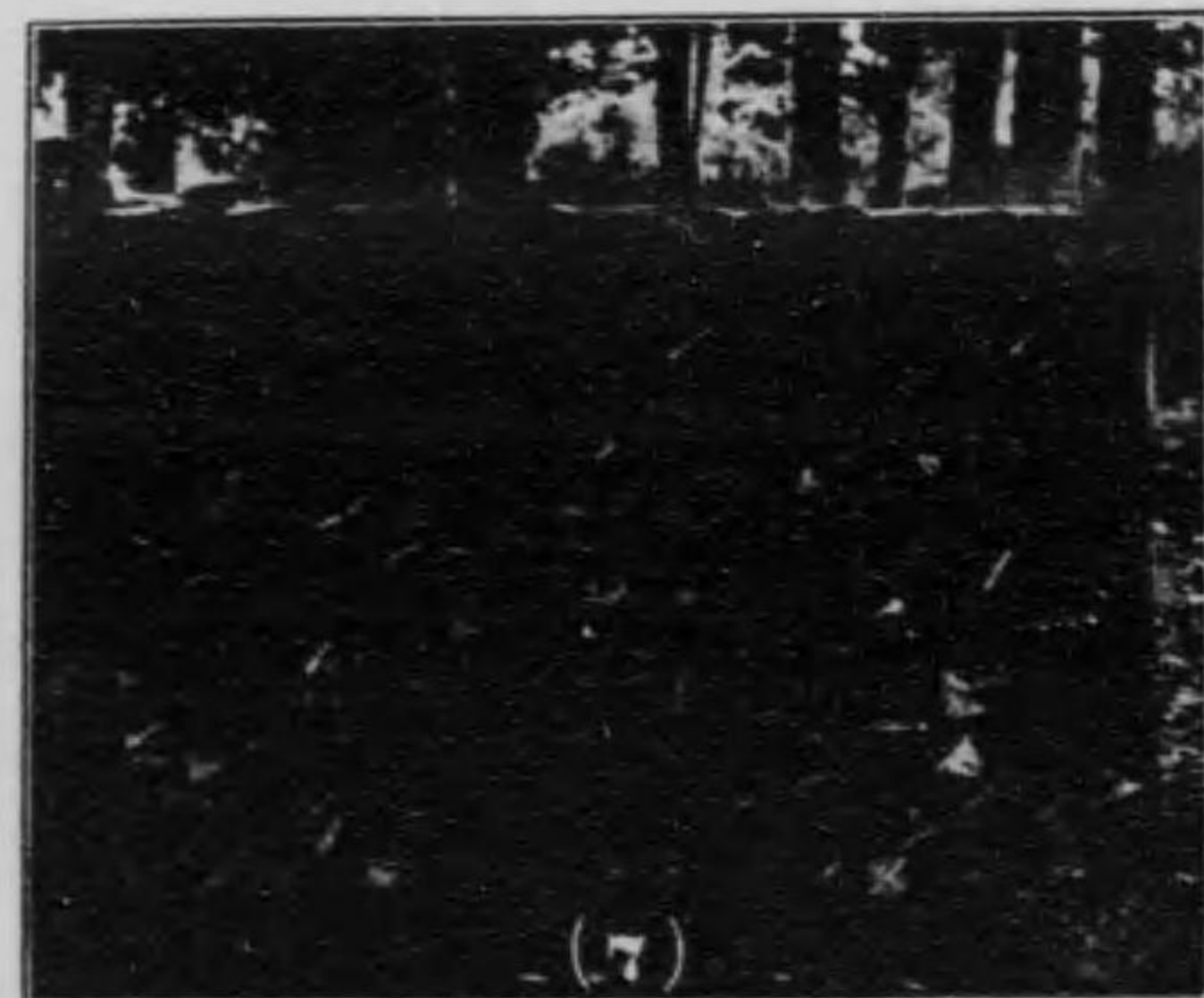
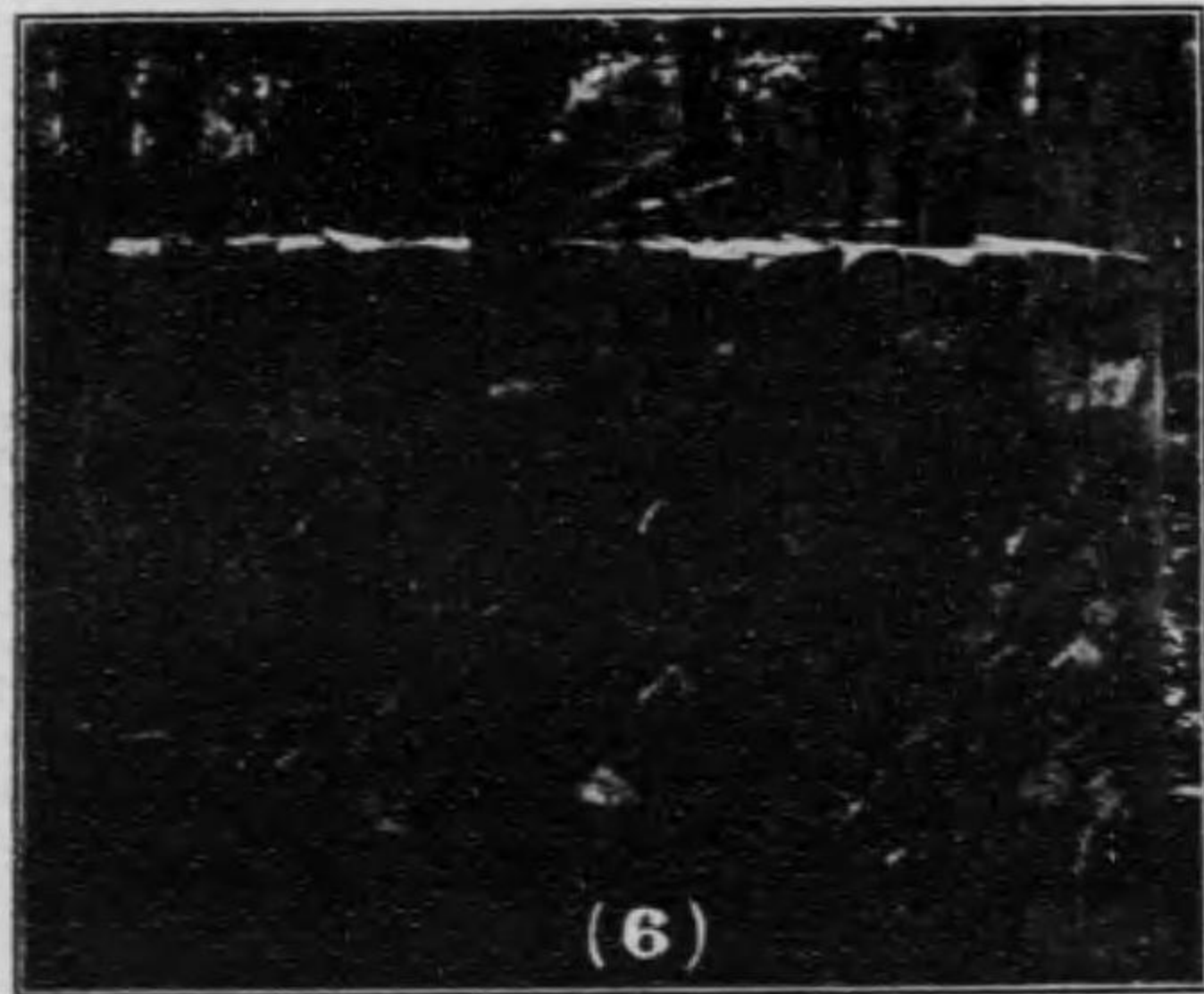
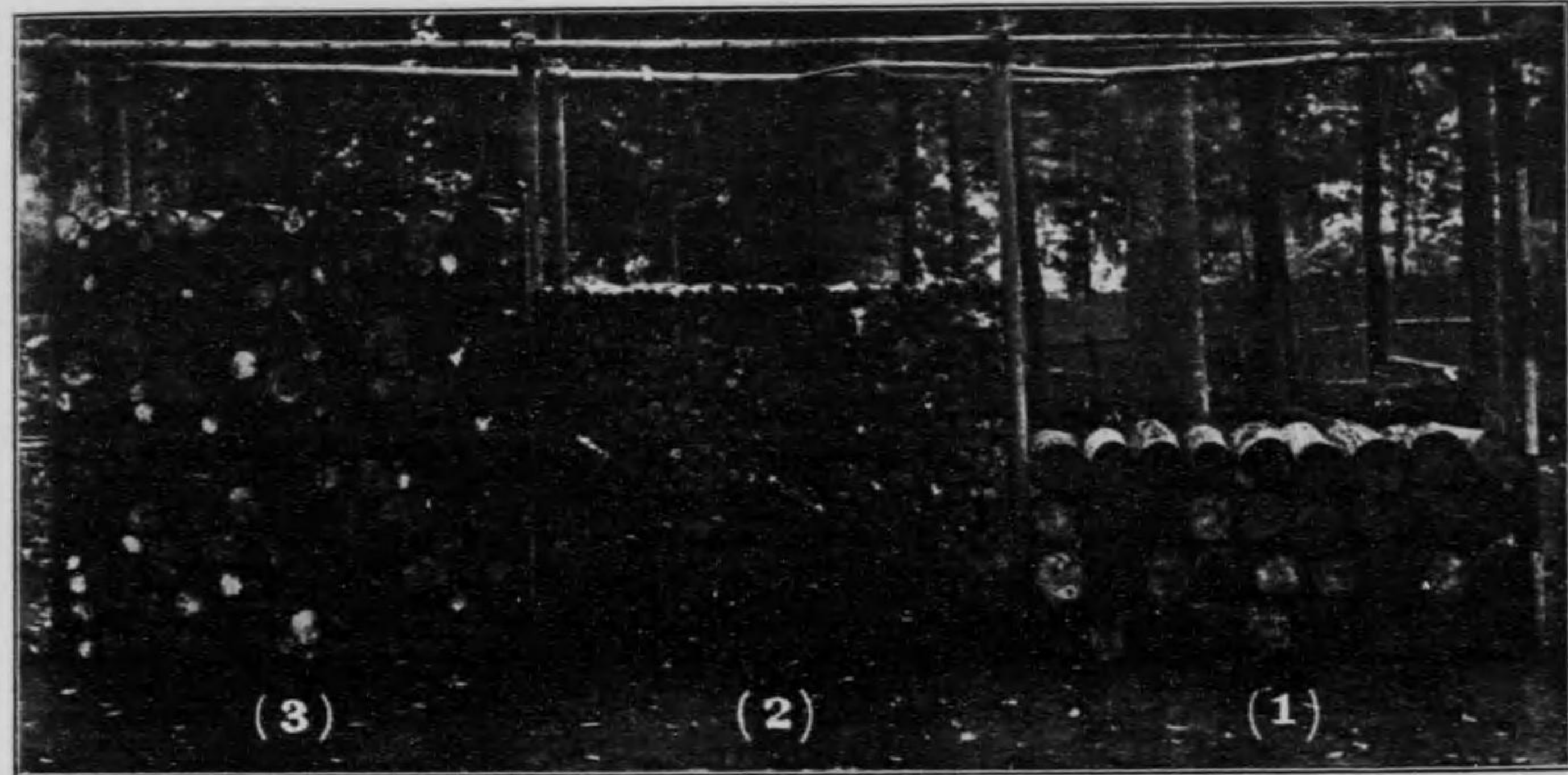
$$Z = 54.30 \times S^{1.198} \times D^{-1.671}$$

ナル數式ニ依リテ示シ得ヘキモノナルコトヲ認メタリ但シSノ數値ハ二ツ割ノ場合ニハ1ト
 シ四ツ割ノ場合ニハ2トシ八ツ割ノ場合ニハ4トスヘキモノニシテDハ寸單位トス
 (四) 前記ノ數式ニ依リ割裂ニ依ル層積増加率ヲ算出シテ表示スレハ次表ノ如シ

棚積スル丸太ノ太サノ範圍(寸)	平均直徑(寸)	丸太ノ儘ノトキノ層積増加率(%)		
		二ツ割(%)	四ツ割(%)	八ツ割(%)
2-3	2.50	12.3	—	—
3-4	3.50	7.2	15.8	—
4-5	4.50	4.8	10.5	23.1
5-6	5.50	3.4	7.6	16.7
6-7	6.50	2.6	5.8	12.8
7-8	7.50	2.1	4.6	10.1
8-9	8.50	1.7	3.8	8.3
9-10	9.50	1.4	3.1	6.9

但シ本表ハ本試験ニ採用シタルカ如キ方法ニ依リ棚積スル場合ノ數値ヲ示スモノトス

第六圖版

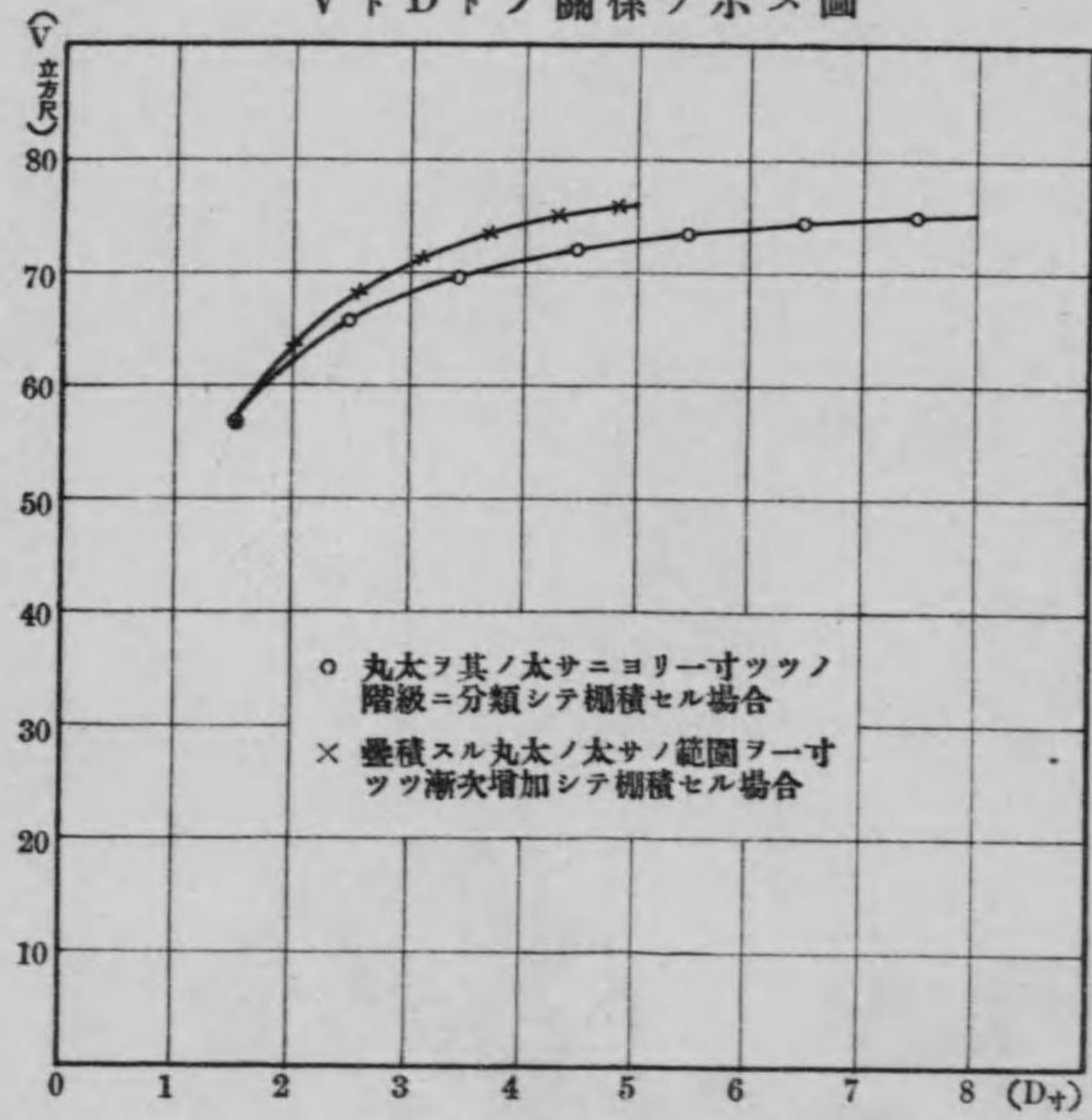


(第六圖版說明)

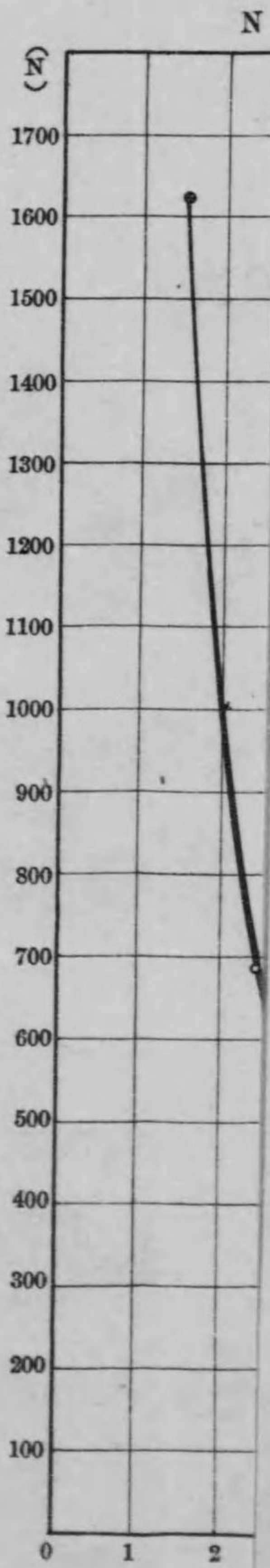
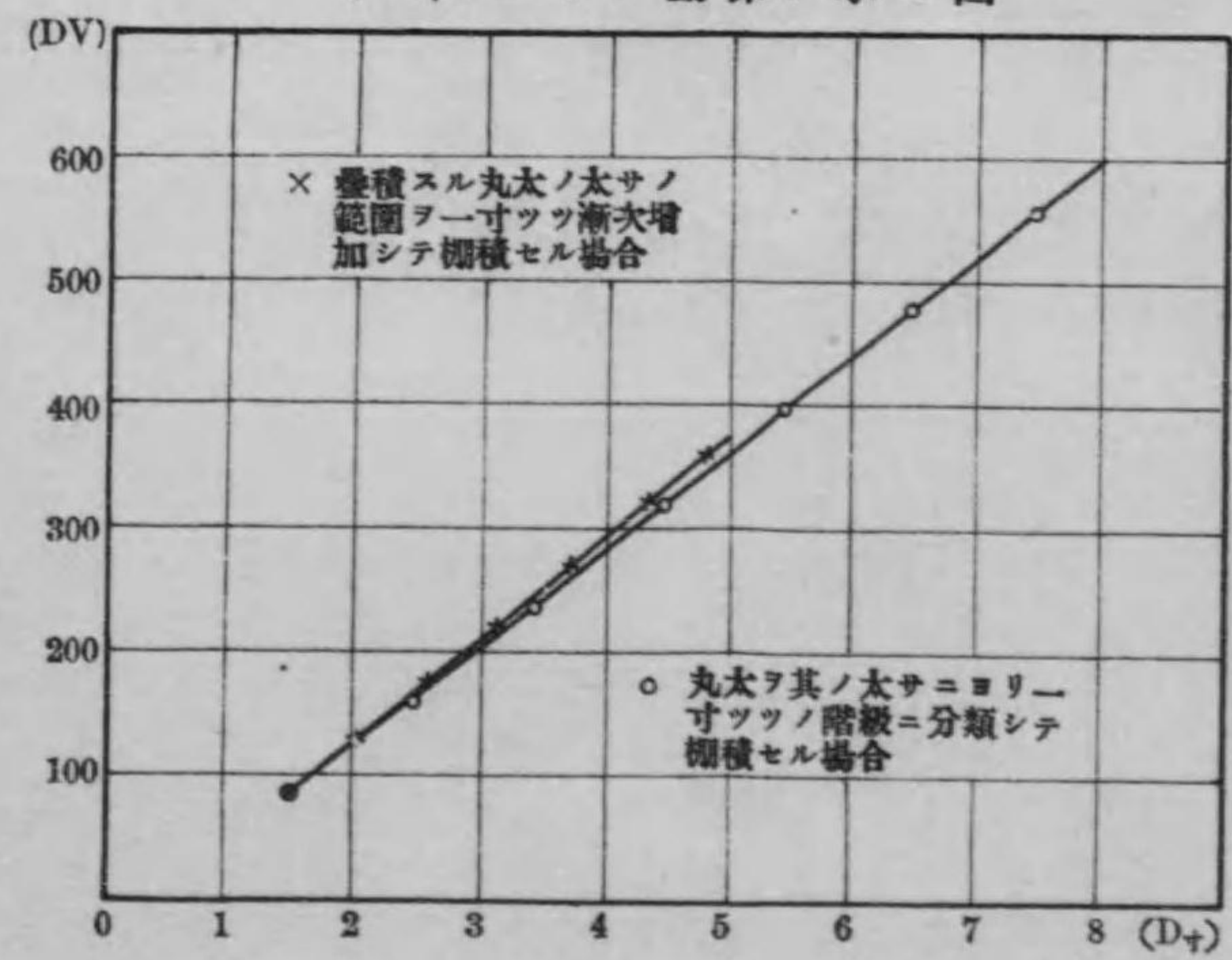
- (1) ハ中央直徑五寸ヨリ五寸九分迄ノ丸太ヲ以テ積ミタルモノニシテ層積ノ幅五尺高サ二尺二寸五分
- (2) ハ中央直徑一寸ヨリ一寸九分迄ノ丸太ヲ以テ積ミタルモノニシテ層積ノ幅五尺高サ四尺一寸
- (3) ハ中央直徑一寸ヨリ六寸九分迄ノ丸太ヲ以テ積ミタルモノニシテ層積ノ幅五尺高サ四尺九寸五分
- (4) ハ中央直徑五寸ヨリ五寸九分迄ノモノヲ丸太ノ儘層積セルモノニシテ層積ノ幅五尺高サ二尺九寸
- (5) ハ(4)ニ示セルモノヲ二ツ割トシテ積ミタルモノニシテ層積ノ幅五尺高サ三尺
- (6) ハ(4)ニ示セルモノヲ四ツ割トシテ積ミタルモノニシテ層積ノ幅五尺高サ三尺一寸
- (7) ハ(4)ニ示セルモノヲ八ツ割トシテ積ミタルモノニシテ層積ノ幅五尺高サ三尺四寸

第七圖版

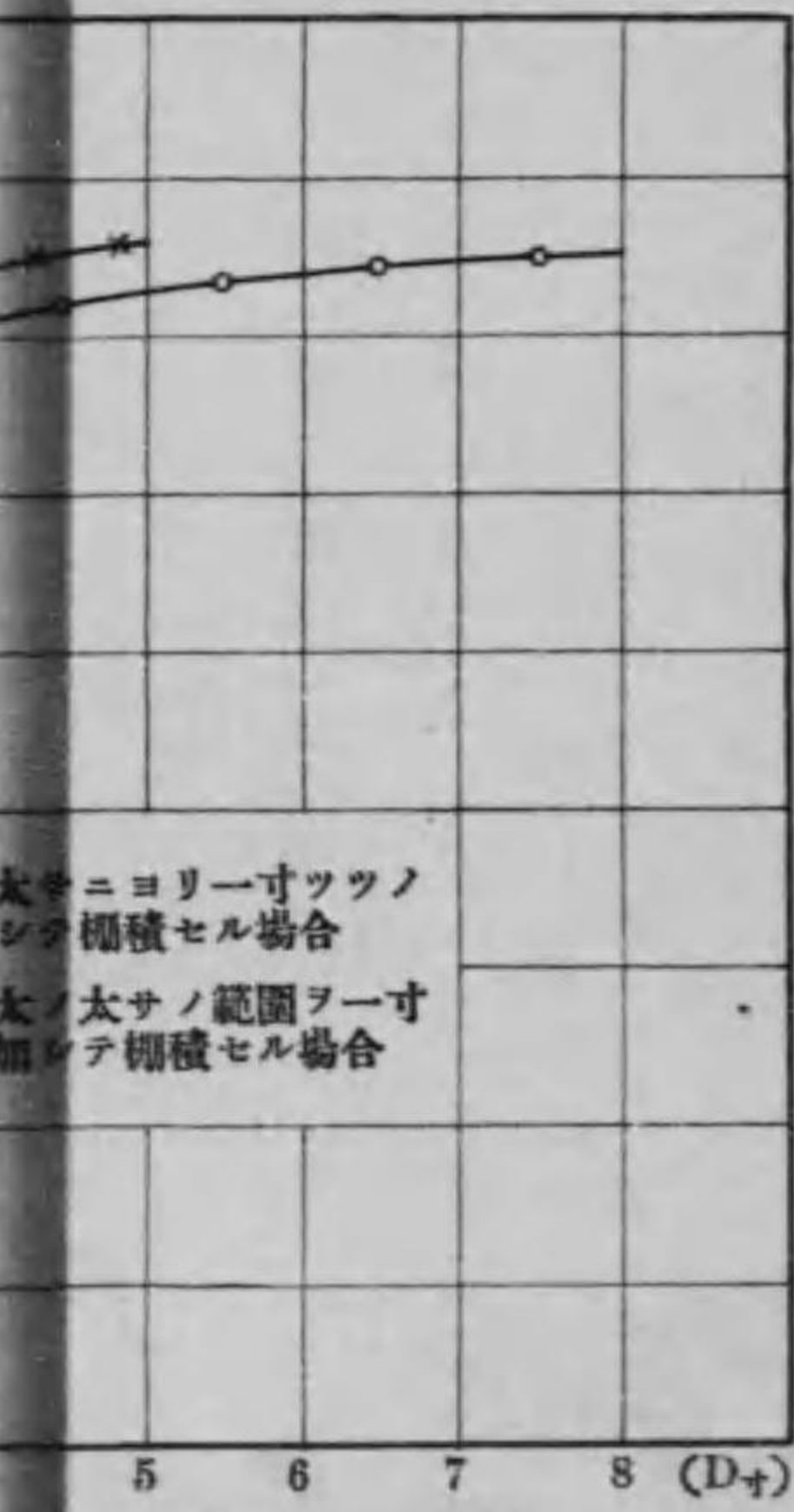
第一圖
VトDトノ關係ヲ示ス圖



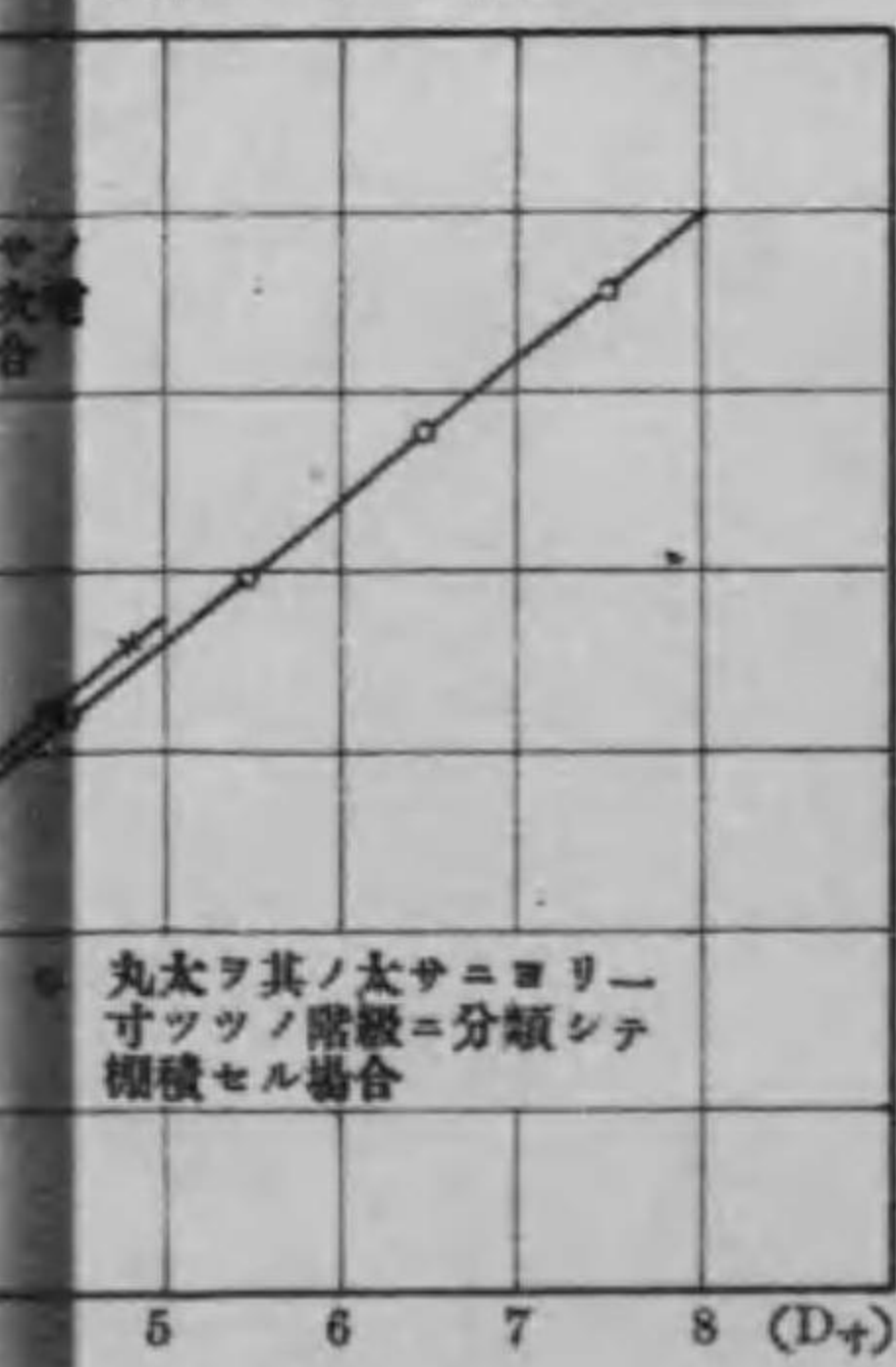
第二圖
(DV)トDトノ關係ヲ示ス圖



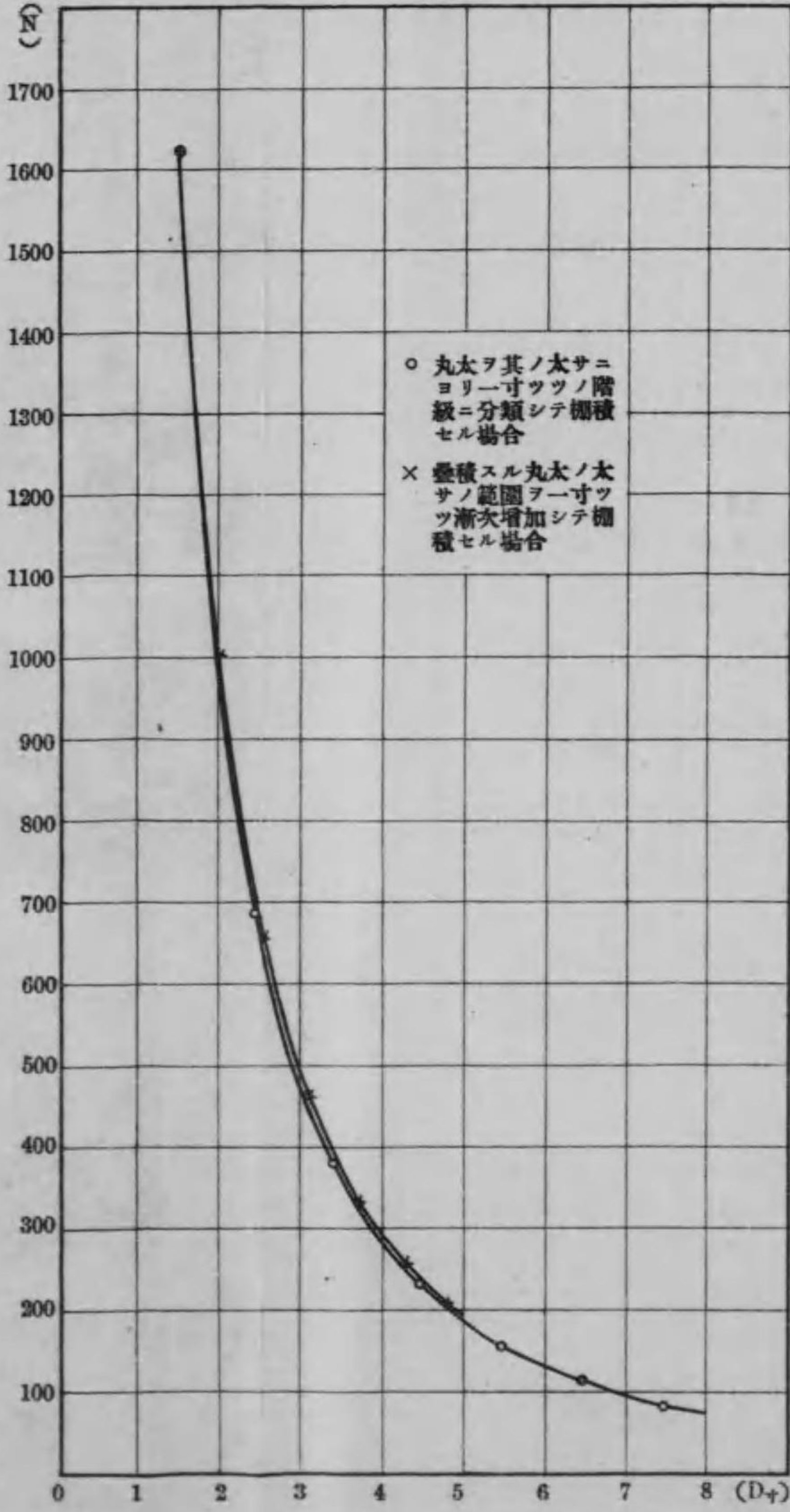
一圖
關係ヲ示ス圖



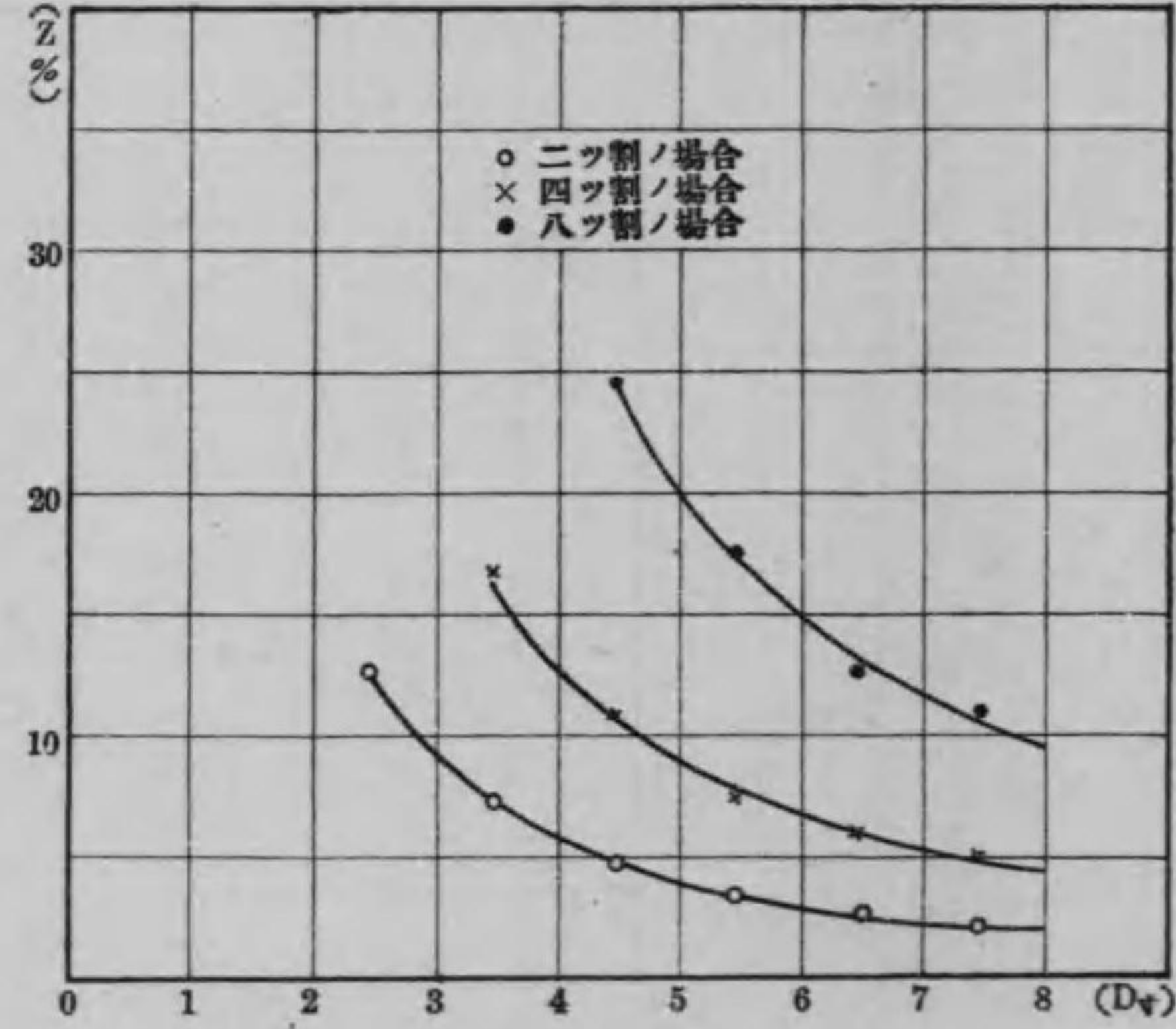
二圖
ノ關係ヲ示ス圖



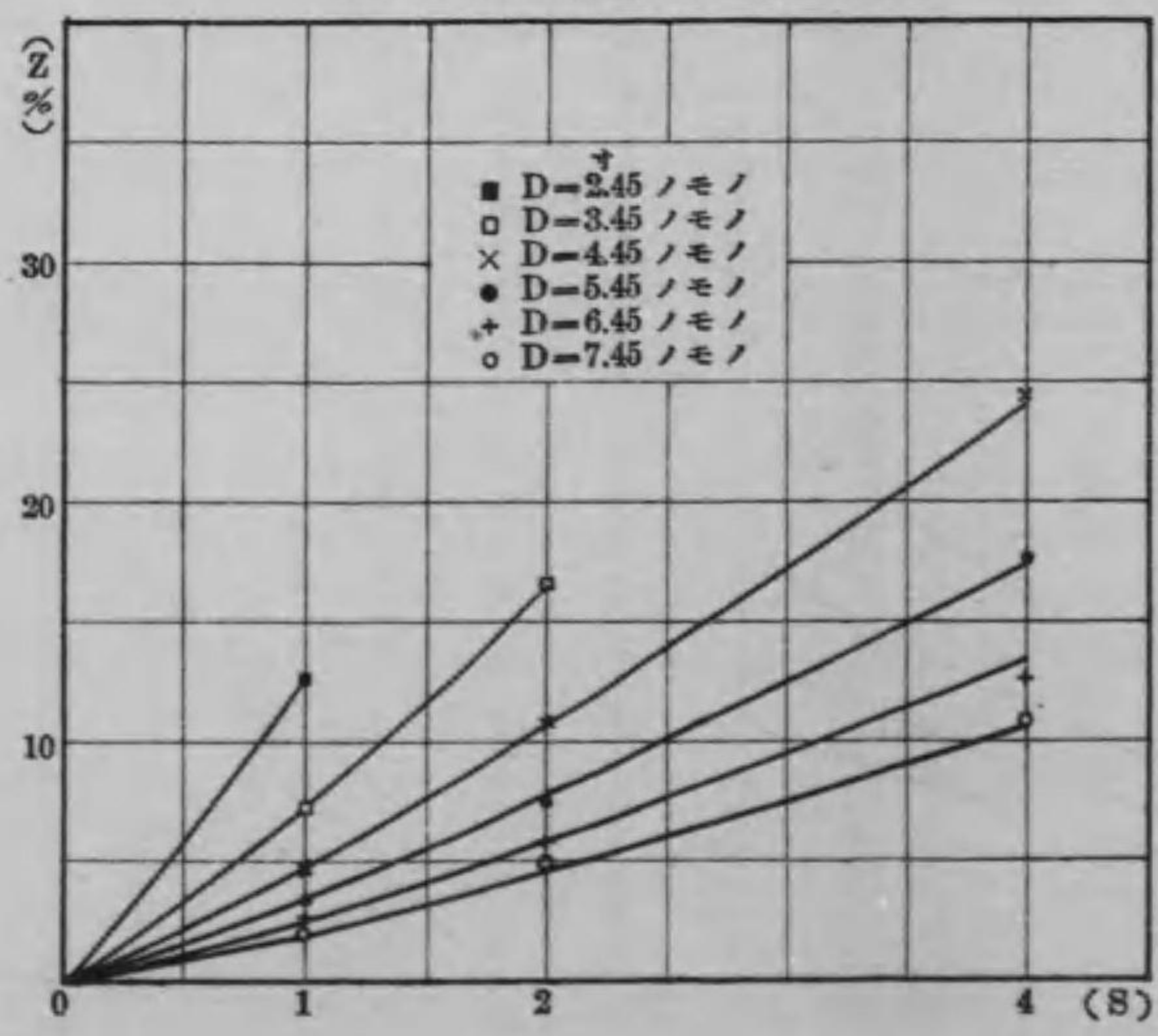
第三圖
NトDトノ關係ヲ示ス圖



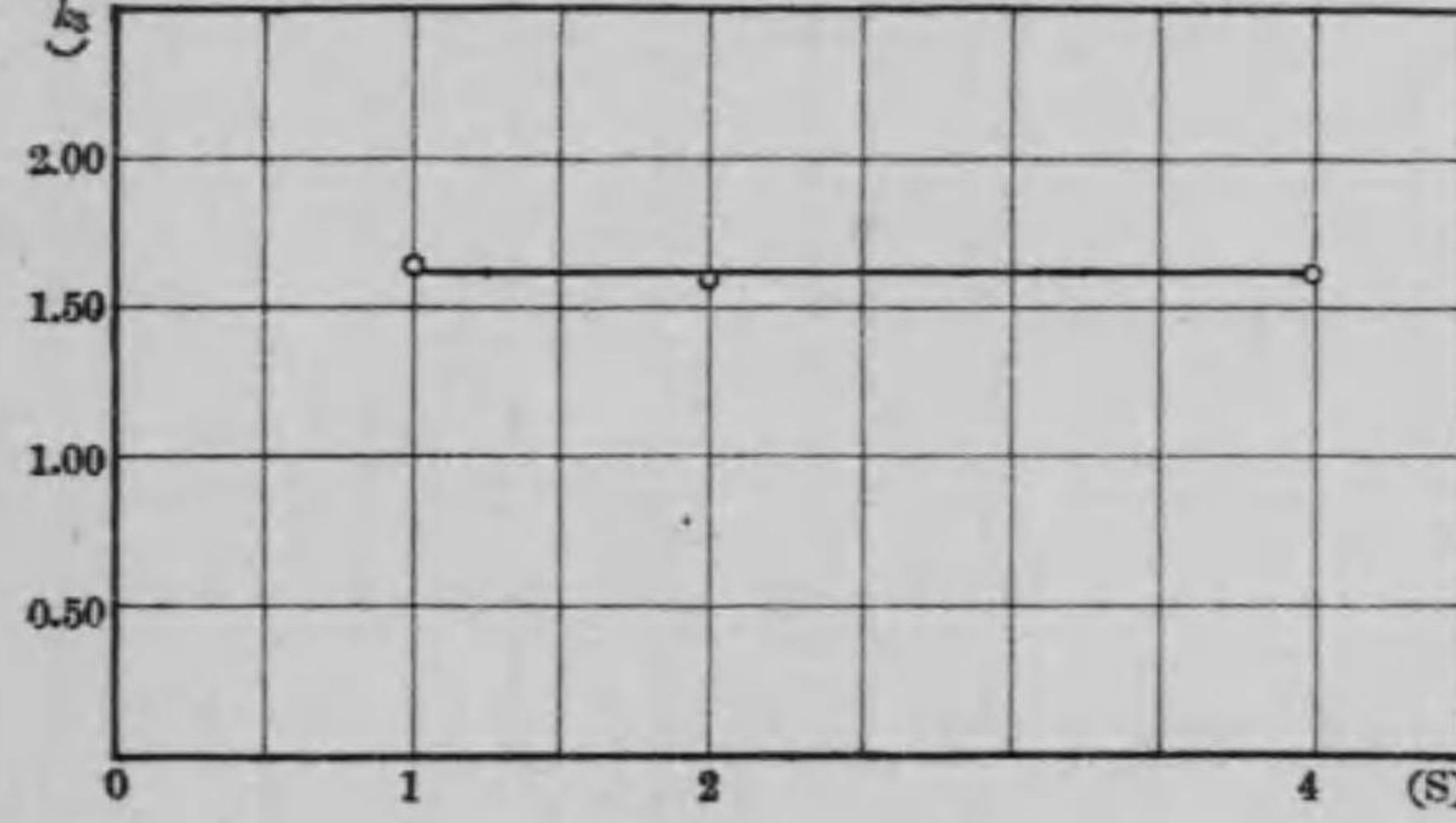
第四圖
ZトDトノ關係ヲ示ス圖



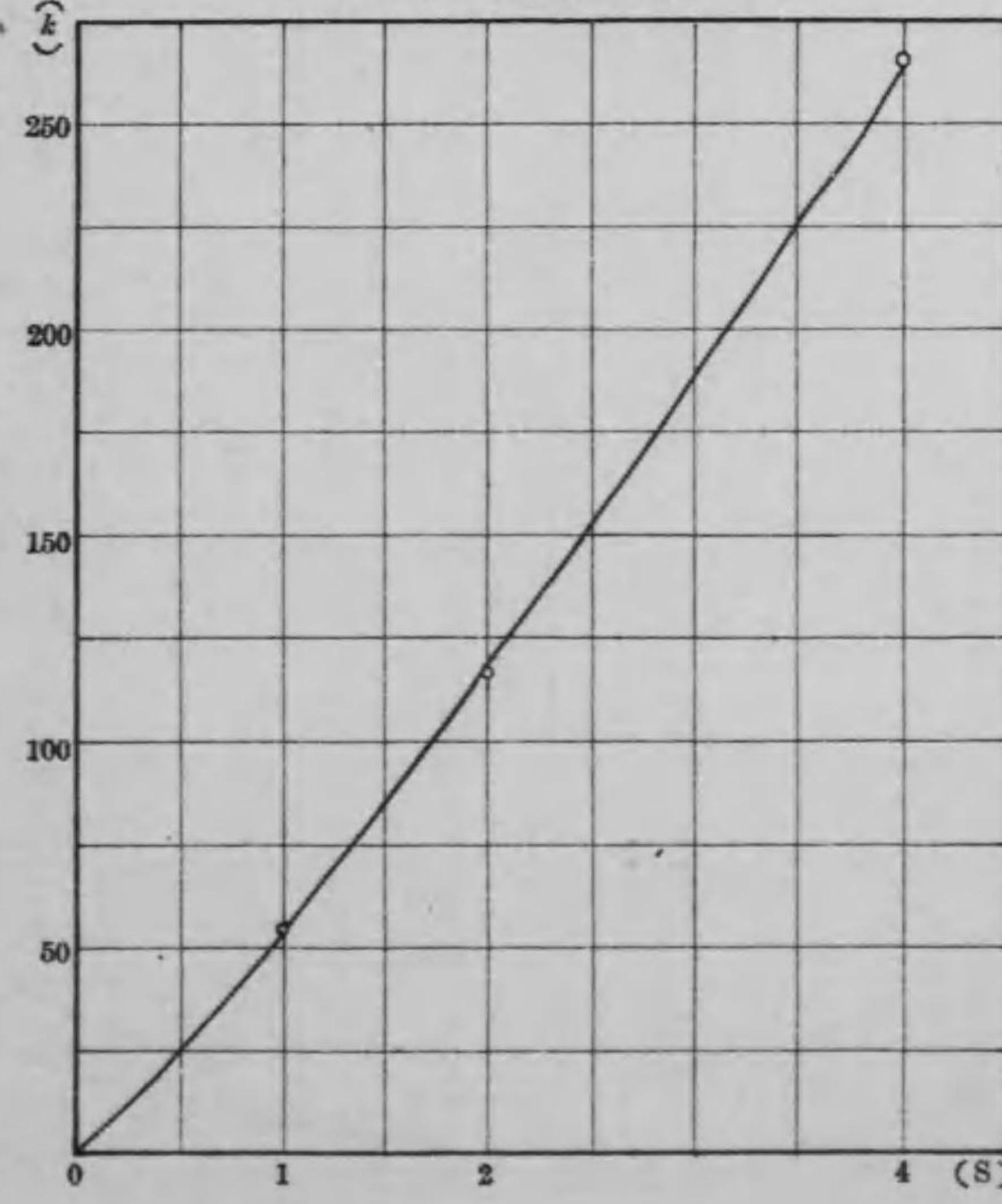
第五圖
ZトSトノ關係ヲ示ス圖



第六圖
k₂トSトノ關係ヲ示ス圖

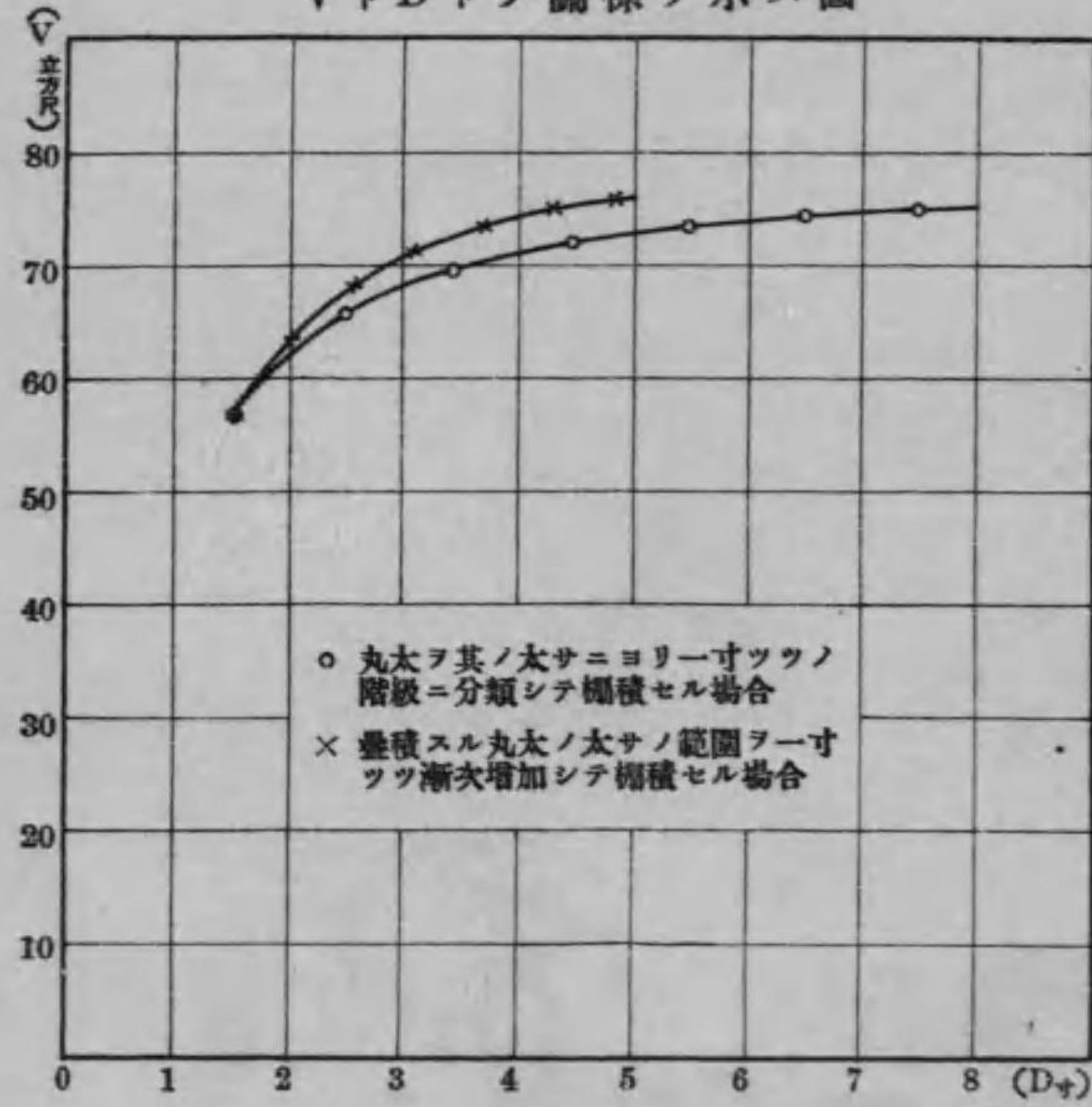


第七圖
kトSトノ關係ヲ示ス圖

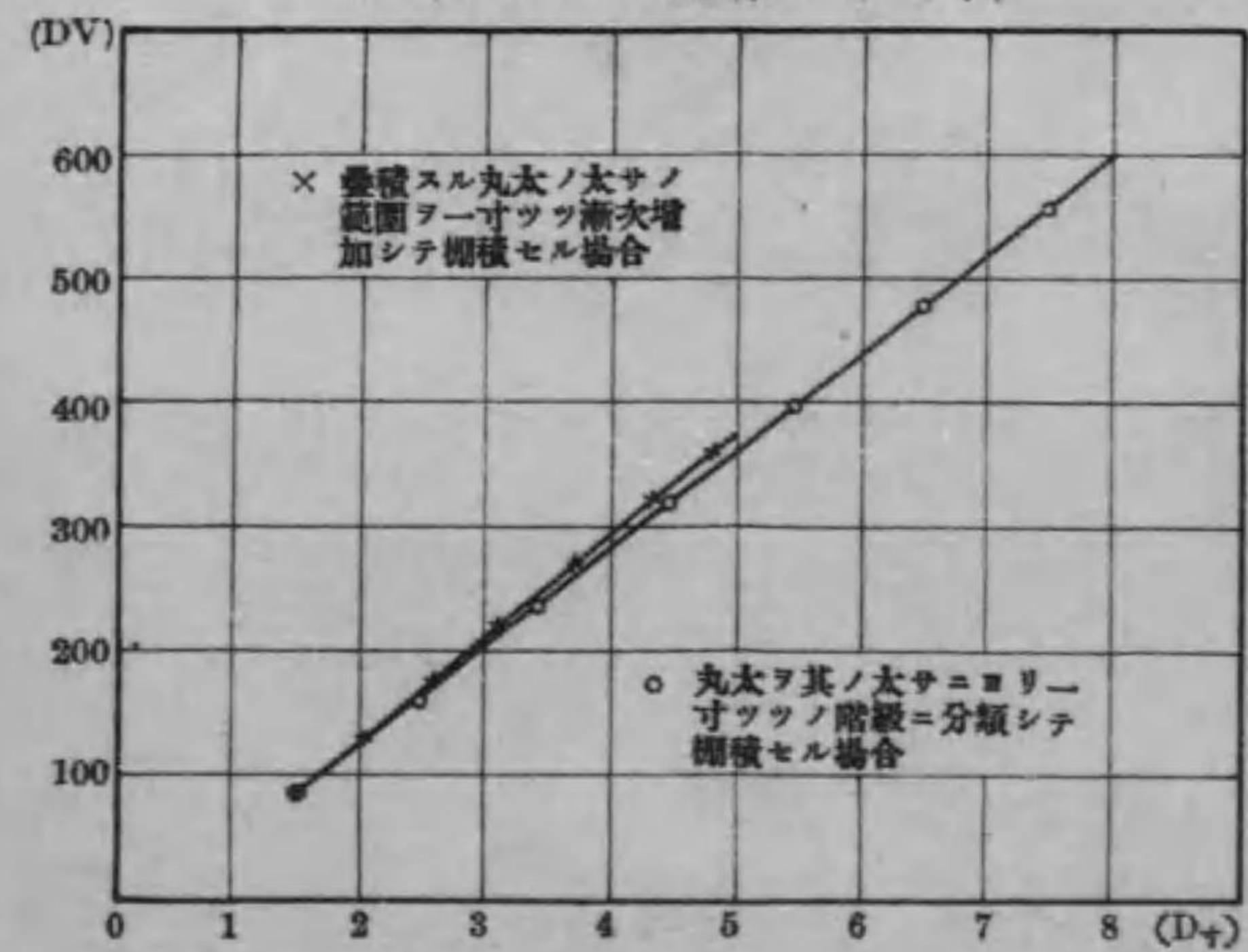


第七圖版

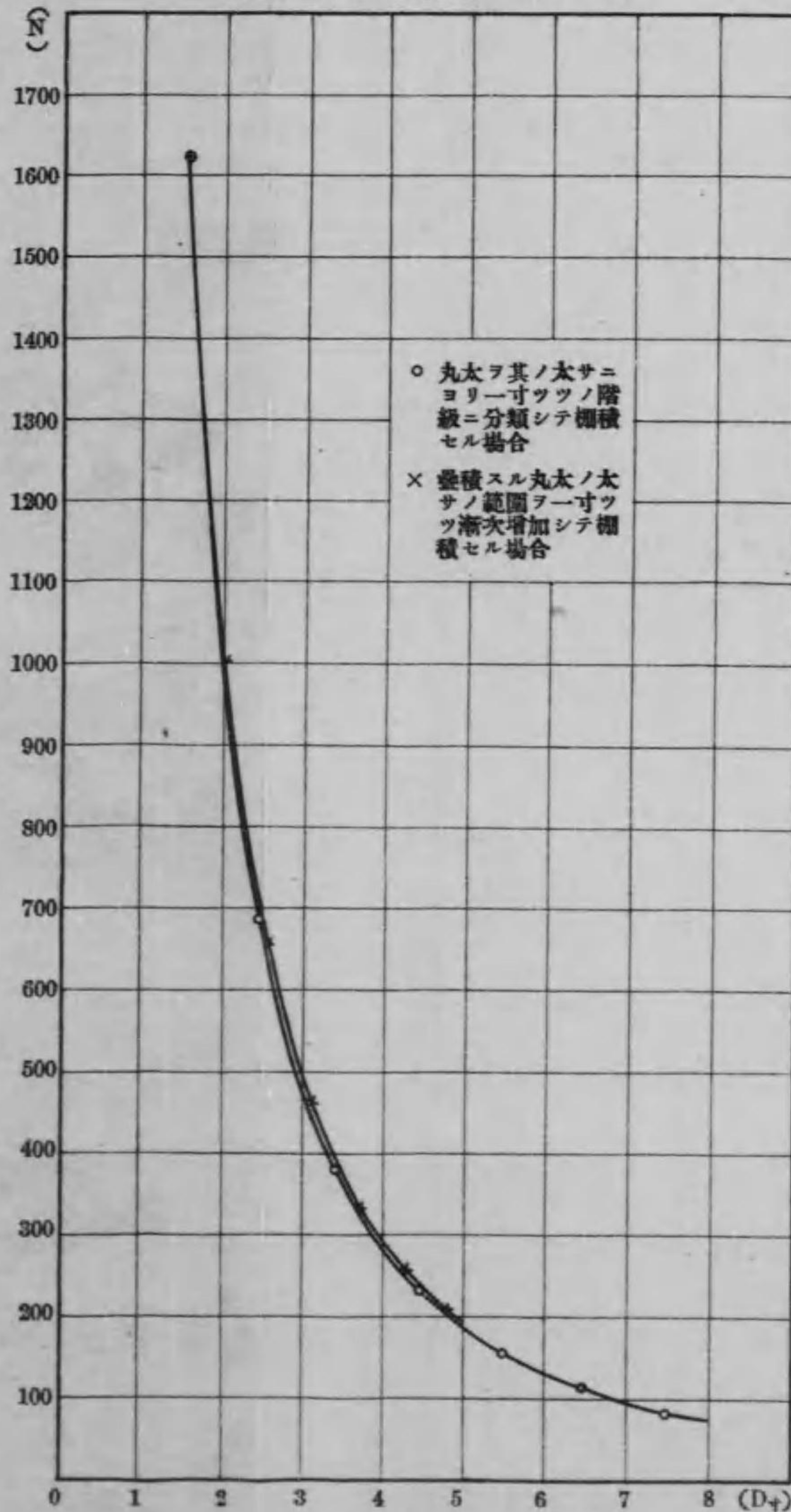
第一圖
VとDとの関係ヲ示ス圖



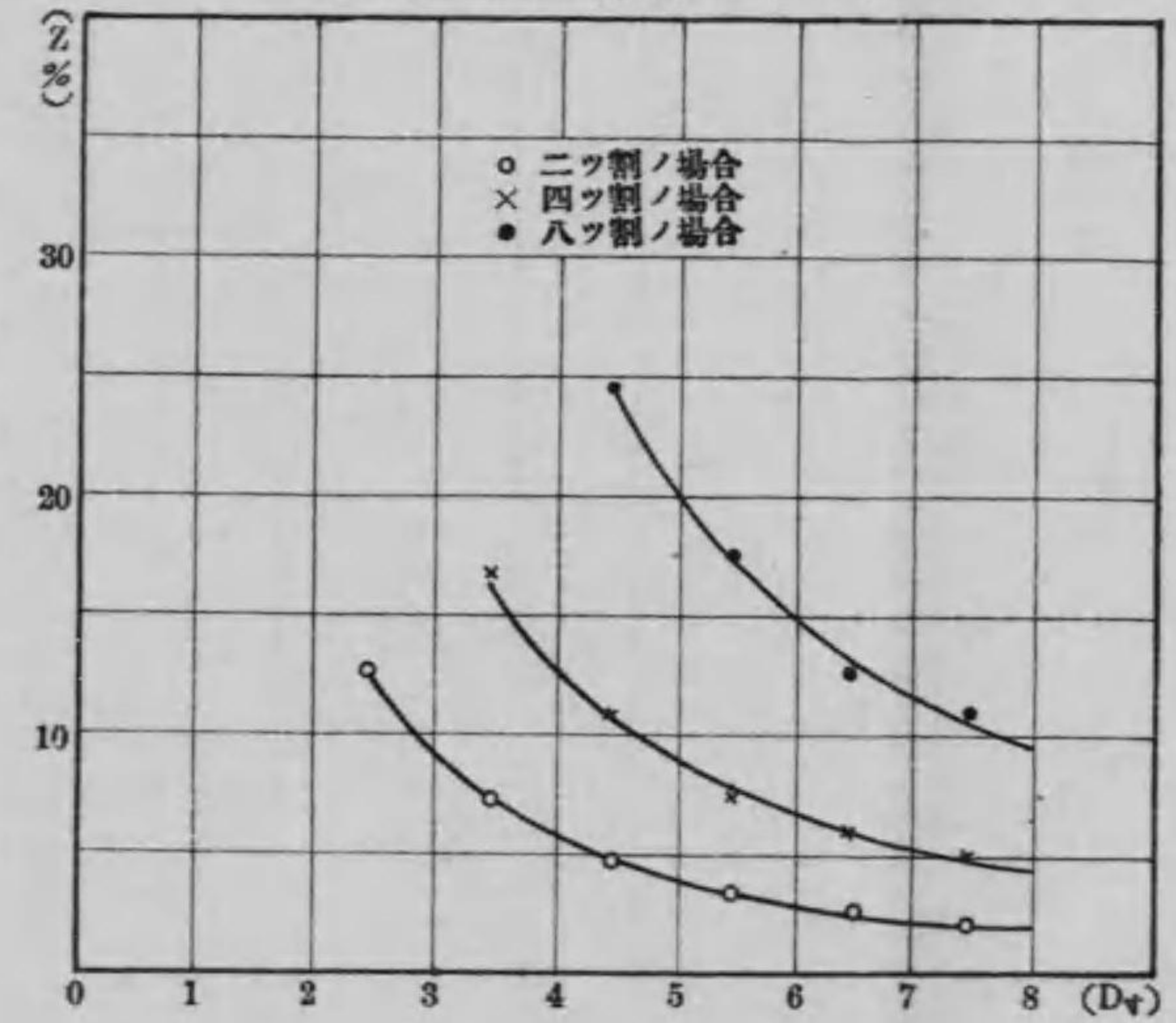
第二圖
(DV)とDとの関係ヲ示ス圖



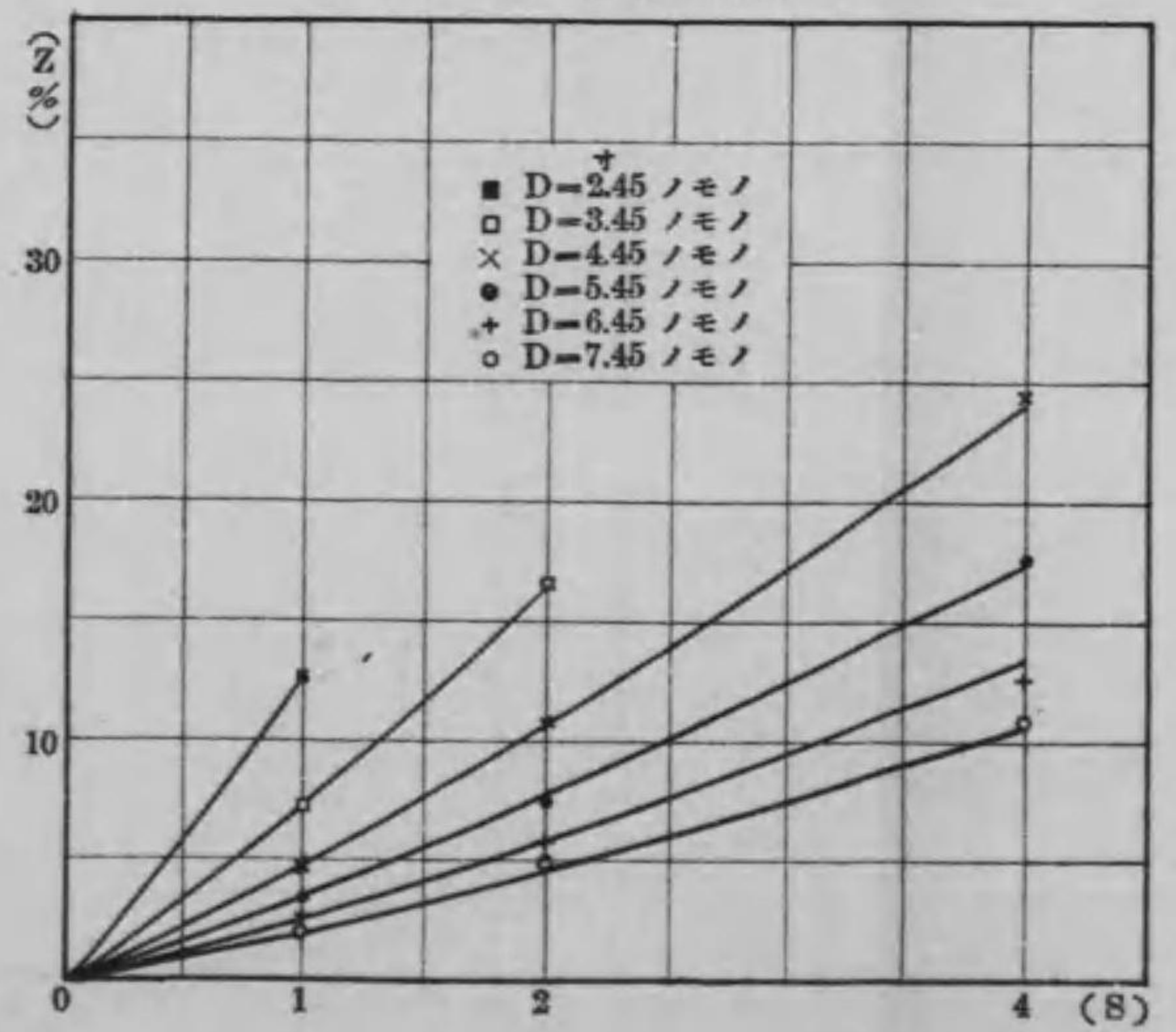
第三圖
NとDとの関係ヲ示ス圖



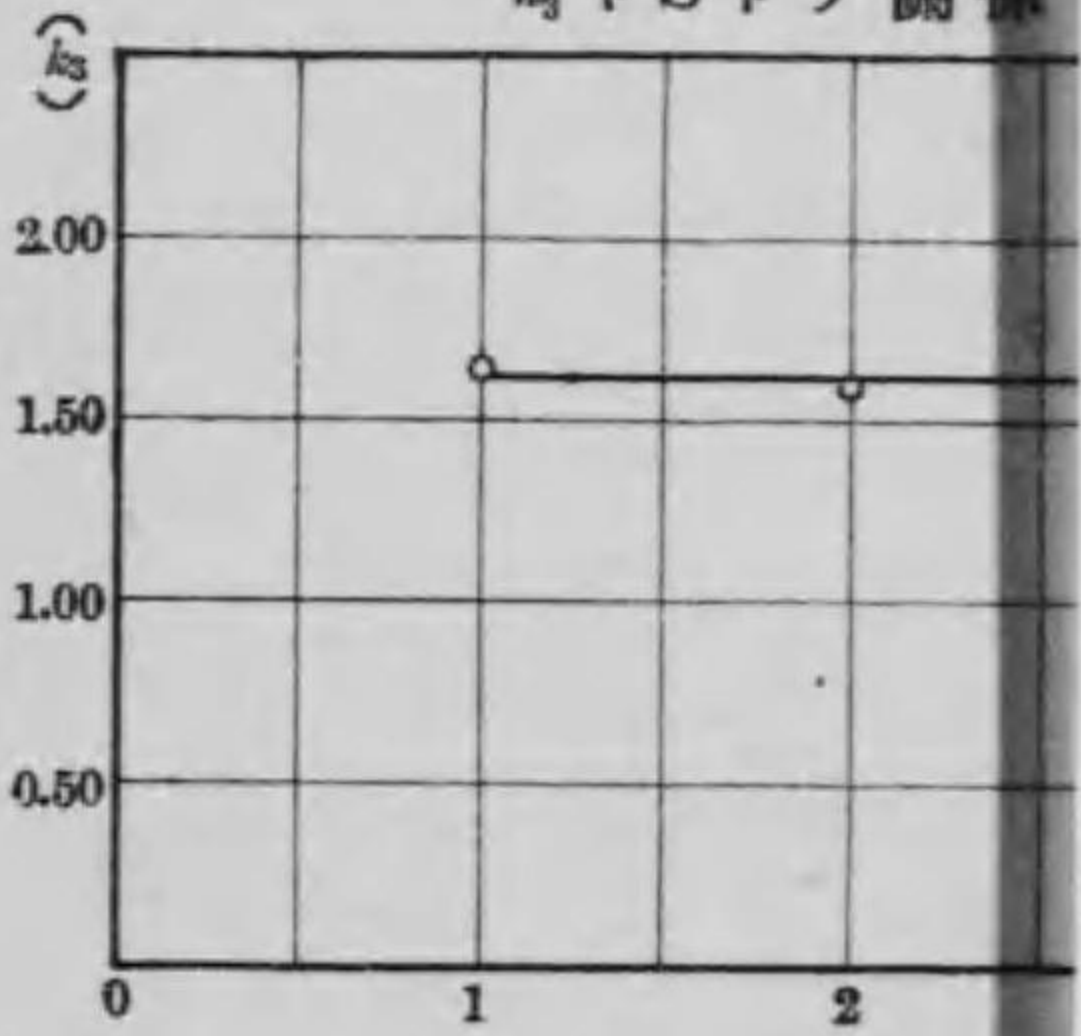
第四圖
ZとDとの関係ヲ示ス圖



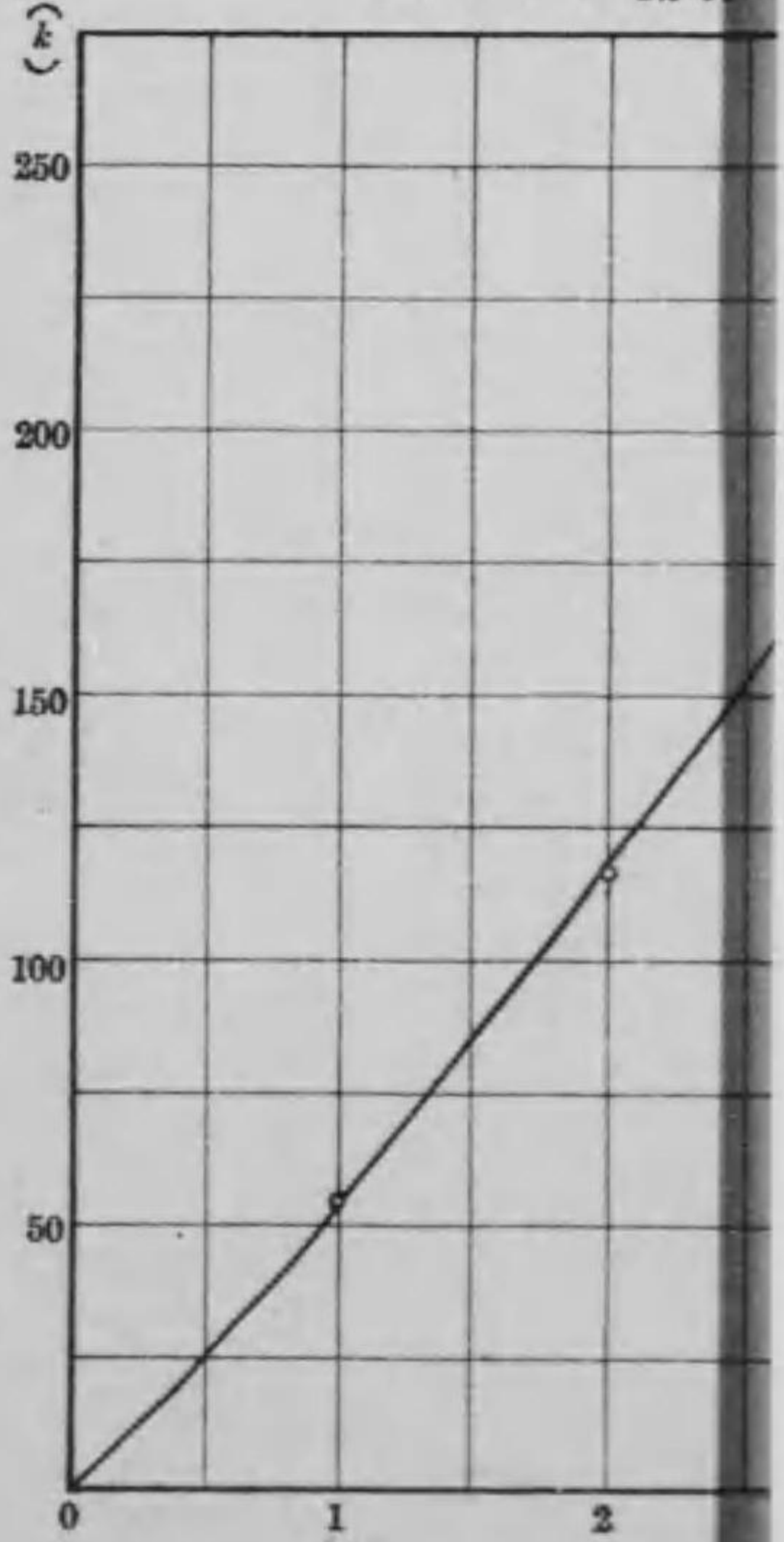
第五圖
ZとSとの関係ヲ示ス圖



第六圖
k₂とSとの関係



第七圖
kとSとの関係



大正五年七月九日印刷

大正五年七月十二日發行

農商務省山林局

東京市京橋區瀧山町七番地

印刷人 小川 邦孝

東京市京橋區瀧山町七番地

印刷所 東京製本合資會社

電話新橋
七七七
九九九
七六五

14 24
125

終