

# 苗木ノ上長生長ト氣象トノ關係ニ就テ(第一回報告)

技手 佐 多 一 至

## 一 緒 言

林木ノ生長ト氣象トノ關係ヲ精査スルコトハ造林上極メテ緊要ナル事項ナルハ言ヲ俟タス而シテ之ニ就テ既往ニ於ケル研究ノ發表セラレタルモノ亦尠カラサルモ未タ定説ト認ムヘキモノナク之ヲ略言セハ林木ノ生長ニ影響ヲ及ホス氣象因子ハ其ノ存立スル地方又ハ場所ニヨリ異ルモノニシテ即チ環境區ノ異ルニ從ヒテ生長ニ影響ヲ及ホス因子ノ結合狀態ヲ異ニシ從テ生長ヲ支配スル力強キ因子ヲ異ニスルモノト云フヲ得ルカ如シサレハ歐米諸國ニ於ケル研究ノ成績ヲ以テ之ヲ直ニ本邦ノ林木ノ生長ト氣象トノ關係ニ適用セントスルハ其ノ當ヲ失スルコトナシトセス、是故ニ予ハ大正十四年以降林業試驗場苗圃(東京市外目黒町)ニ於テしらかし外數種ノ苗木ニ就テ年ヲ通シテ各期ニ於ケル伸長狀態竝上長生長ト氣象トノ關係ヲ調査シタルニ參考タルヘキ事項アリト認メタルヲ以テ茲ニ之ヲ公表セントス

林木ノ生長ト氣象トノ關係ヲ調査スルニ當リ W. E. HILLY 教授ノ説ハ其ノ上長生長ヲ以テ總生長ヲ代表セシムルヲ可トスルニアリ、之ハ HARPER 氏(1913年)ノ研究ニヨリ林木カ蟲害其ノ他ノ原因ニヨリ生長量小ナリシ年ニハ樹幹基部ノ年輪ノ形成セラレサルコトアルノミナラス樹幹基部ノ年

輪幅カ果シテ其ノ年ニ於ケル材積生長量ヲ代表スルモノナリヤ否ヤノ疑問アリ加之年輪幅ハ當年ノ氣象狀態ヨリモ寧ロ貯藏養分ノ影響ヲ被ルコトアルモ上生長ニハ斯クノ如キ關係少キヲ以テ寧ロ之ニ據ルヘシト言フニアリ然ルニ予カ上生長ト氣象トノ關係ノミヲ調査シタルハ氏ノ見解ト其ノ理由ヲ異ニスルモノニシテ予ハ一箇年間ニ於ケル苗木ノ上長及肥大生長ノ期間竝其ノ一般的傾向ハ樹種ニヨリテ趣ヲ異ニシすぎハ肥大上長兩生長相伴フモくろまつハ之カ旺盛時期ヲ異ニシ又しらかしハ一般的傾向ヲ異ニスルノミナラス生長期間ヲモ異ニスルコトアルノ事實ヲ認ムルモノナルト同時ニ林學博士藤岡光長氏ノすぎノ樹齡査定ニ關スル研究ニヨリ明ナル如ク供試木トシテ常ニ優勢ヲ占ムル幼壯木ヲ選フコトニヨリテ年輪缺失ノ場合ヲ除クコトヲ得ヘク又生長曲線ヲ認ムルコトニヨリテ樹幹基部ノ年輪幅カ材積生長ヲ代表セサル場合ノ缺點ヲ補ヒ得ヘシト信スルモノナルヲ以テ林木ノ生長ト氣象トノ關係ノ調査ハ單ニ上生長ノミニ止メス肥大生長トノ關係ヲモ併セテ調査スルニアラサレハ應用上ノ價值尠キモノト信スルモ苗木ノ肥大生長ハ其ノ絶對量極メテ小ニシテ普通ノ方法ニテハ之ヲ五日又ハ十日置ニ測定スルモ正確ナル數値ヲ得難キ事情アルヲ以テ肥大生長ハ單ニ其ノ生長ノ一般的傾向ヲ知ルノ參考資料タラシムルニ止メ氣象トノ關係ハ單ニ上生長ノミニツキ調査スルコトトセリ

尙本報告ニ於テハ順序トシテ生長期間竝生長ノ一般的傾向ニ就テ記述シ次ニ生長ノ一般傾向ト氣象トノ關係竝生長曲線ニ影響ヲ及ボス氣象因子等ニ付記述セントス

本調査ニ當リ特ニ指導ヲ與ヘラレタル林業試驗場技師河田杰實查上種々ノ助力ヲ與ヘラレタル助手加藤英重其他直接間接ノ指導助力ヲ與エラレタル場員各位ニ對シテ謝意ヲ表ス

## 一 既往ニ於ケル研究

歐米諸國ニ於ケル研究ハオックスフォード大學教授 W. E. HILEY, M. A 及 N. CONLIFF, M. A. 兩氏カ Further Observation on the relation of the Height Growth of trees to Meteorological Conditions (The Annals of Applied Biology. December, 1923. Page 442—452) ト題スル論文中ニ其ノ大部分ヲ抄録セラレタリ故ニ茲ニハ其ノ抄録ト其ノ後ノ發表ニ係ルモノニシテ予カ通讀シタルモノトヲ併セテ略述セントス

既往ニ於ケル諸研究ハ大體ニ於テ(一)連年肥大生長ト氣象因子トノ關係調査ニ關スルモノ(二)連年上長生長ト氣象因子トノ關係調査ニ關スルモノ(三)一箇年間ニ於ケル苗木ノ連日ノ伸長及肥大生長ト氣象因子トノ關係調査ニ關スルモノニ分ツコトヲ得ヘシ、以下是等ノ各者ニ就テ記述セントス

(一)連年肥大生長ト氣象因子トノ關係ヲ調査シタルモノハ米國ニ於テハ Bogue 氏カ十五種ノ樹木ニ就テ一八九二年乃至一九〇四年ノ十三年間ノ年輪幅ト氣象トノ關係ヲ調査シ兩者ノ間ニ顯著ナル關係ハ認メ難キモ特ニ降雨量ノ大ナリシ年ノ翌年ニハ肥大生長大ナルヲ認メ DOUGLASS 氏(1914)ハアリゾナノ乾燥地方ノ *Pinus Ponderosa* ニ就テ實驗シ又 HUNTINGTON, E 氏(1914年)ハカリフォルニア洲ノぎがんと世界爺ニ就テ實驗シテ共ニ肥大生長ト降水量トノ間ニ高次ノ正ノ相關々係ノ存スルコトヲ認メタリ、又普魯西ニテハ SCHWARZ, F 氏(1899年)ハ歐洲あかまつニ就テ實驗シテ肥大生長ト冬季ノ氣溫及地中溫度トノ間ニ高次ノ正ノ相關々係アルコトヲ認メ佛蘭西ニテハ MER. E 氏(1895年)ハもみニ就テ又 HENRY, M 氏(1893年)ハぶなかしは、たうひ等ニ就テ實驗シテ乾燥セル年ニ

ハ肥大生長小ナルヲ認メタリ、本邦ニテハ林學博士中島廣吉氏(林學會雜誌第三十六號)ハ北海道ノからまつニ就テ實驗シテ五月ノ氣溫及八月ノ降水量トノ間ニ高次ノ正ノ相關々係ノ存スルコトヲ認メ、林學博士白澤保美氏ハ群馬縣所在碓氷林業試驗地ニ植栽セルあかまつ、くろまつニ付實驗シテ五、六月及八、九月ノ氣溫及地中溫度竝七、八月ノ降水量トノ間ニ高次ノ正ノ相關々係アルコトヲ認メラレタリ

(二) 次ニ連年上生長ト氣象因子トノ關係ニ關スル調査ハ、埃太利ノ *CHESLAE, A. 氏* (1907年) ハ、たうひニ就テ調査シテ溫暖ナリシ年ノ翌年ニハ伸長量小ナルヲ認メ、瑞典ノ *HESELMAN, H 氏* (1904年) ハ、歐洲あかまつニ就テ調査シテ異例ニ暖ク且乾燥セル年ノ翌年ニハ伸長量大ニシテ之ニ反シテ寒冷ニシテ且濕潤ナル年ノ翌年ニハ伸長量小ナル事實ヲ認メ、米國ノ *G. A. PEARSON 氏* (1918年) ハ、*Pinus Ponderosa* ノ上生長ト五、六月ノ氣溫トノ間ニ負ノ相關々係ノ存スルコトヲ認メ、*KORSTIAN 氏* (1923年) ハ、*Yellow Pine* ノ上生長ト四、五月ノ降水量トノ間ニ正ノ相關々係ノ存スルコトヲ認メタリ、英國ニテハ *HULEY, W. E. 及 CUNLIFFE, W 兩氏* カ、コルシカまつニ就テ調査シテ四月乃至七月及冬季ノ降水量トノ間ニ頗ル高次ノ正ノ相關々係存スルモ、同期ノ平均氣溫及地中溫度トノ間ニハ負ノ相關々係存スルコトヲ認メタリ、本邦ニテハ林學博士白澤保美氏(昭和三年)カあかまつ、くろまつニ付調査シテあかまつハ其ノ生長開始當時ノ降水量トノ間ニ正ノ關係ヲ示シ、くろまつハ其ノ伸長期間ノ降水量及平均濕度トノ間ニ正ノ相關々係アルコトヲ認メラレタリ

(三) 苗木ノ肥大生長ト氣象因子トノ關係ニ付テハ米國ノ *F. Mc Douglas 氏* カ氏ノ *Dendrograph* ヲ使用シテ *Montery pine* ノ肥大生長ヲ測定シテ降水量トノ間ニ正ノ相關々係ノ存在ヲ認メタリ、一箇年間ニ

於ケル苗木ノ上生長ト氣象因子トノ關係ニ付テ最詳細ナル研究ヲ遂ケタルハ Oxford 大學ノ W. E. HILLEY 及 N. GUNLIFE 兩氏トス、兩氏ハ一九二〇年及一九二一年ノ伸長期間ニ於テコルシカまつ外五種ニ付調査シテコルシカまつ及シトカタウハノ伸長ト最高氣溫及平均氣溫トノ間ニ高次ノ正ノ相關々係アルコトヲ認メタルモからまつハ氣溫カ華氏六一度以下ニテハ氣溫トノ間ニ正ノ相關々係存スルモ六一度以上ニテハ負ノ相關々係ノ存スルコトヲ認メタリ、又印度ニテハ S. H. HOWARD 氏 (1925年) カ Shorai robata 外四種ニ付測定シテ降水量大ナル雨期ニ於テ伸長量大ナルコトヲ認メタリ、本邦ニテハ小野郁藏氏カ明治三十四年林業試驗場内ノ孟宗竹及苦竹ノ筍ノ伸長ト氣溫トノ間ニ正ノ相關々係アルコトヲ認メタリ

以上述ヘ來リタルカ如ク林木ノ生長ト氣象因子トノ關係ハ地方ニヨリ其ノ趣ヲ異ニシ (一) 生長期間及其以前ニ於ケル降水量トノ間ニ正ノ相關々係ノ存在ヲ示ス場合 (二) 冬季ノ氣溫及土壤溫度トノ間ニ正ノ相關々係ノ存在ヲ示ス場合 (三) 生長期間ニ於ケル氣溫及土壤溫度ト相關スル場合 (四) 前年ノ降水量及氣溫ト相關スル場合 (五) 生長期間中特殊ノ時期ニ於ケル氣溫及降水量ト相關スル場合等區々ニシテ一定セス之ヲ要スルニ樹木ノ生長ニ影響ヲ及ホス氣象因子ハ林木ノ種類竝之カ存立スル地方又ハ場所ニヨリテ異ルモノノ如シ

### 三 試驗ノ方法

苗圃ハ區域面積約二町步ニシテ四圍ハ竝木ヲ以テ圍繞セラレ、土壤ノ表土ハ輕鬆ナル埴土ニシテ心土ハ粘質埴土トス、供試木ハ苗圃ノ中央部ニシテ比較的竝木ノ影響ヲ受クルコト少キ場所ニ播

種又ハ植栽セリ

供試樹種ハすぎ、ひのき、さはら、くろまつ、しらかし、まてはし、ひ、つくばねかしノ七種ニシテかし類ハ播種床ニ据置ノ儘ノ苗木ニ就テ又くろまつハ大正十四年春季床替後据置シタル苗木ニすぎ、ひのき、さはらハ大正十四年十月末床替シタルモノニ就テ大正十五年ヨリ測定セリ、種子ノ產地ハすぎハ場内及石川縣産其他ハ場内産トス供試本數ハ各五十本トス而シテ是等苗木ニハ原則トシテ施肥又ハ給水セス但シすぎニハ赤枯病豫防ノ目的ヲ以テ「ボルドウ」液ヲ撒布セリ、測定ニ當リテハ伸長量ハ苗木ノ主幹ヨリ約二糎ヲ離シテ地表マテ打込ミ置キタル木臺ヲ基點トシテ一耗迄度盛セル竹尺ヲ使用シテ全長ヲ測定シ各測定時ニ於ケル全長ノ差ヲ以テ定期間ノ生長量ト見做シ又肥大生長ハ「ノウス」ヲ使用シテ地上十糎ノ位置ニ於ケル直徑ヲ〇・一耗迄測定セリ、測定ノ間隔ハ五日置トシ測定時ト測定時トノ間隔ヲ一定スルニ力メタリ、又相關係數ノ計算ニハ伸長期間中病蟲害ニ侵サレタルコトナキ優勢苗ノミヲ使用シ定期ノ生長量ハ各苗同似ノ伸長ヲナセルすぎ、ひのき、さはら、くろまつ、まてはし、ひ、つくばねかしハ標準木全部ノ平均數ヲ求メ又個樹ニヨリ生長時期ヲ異ニスル傾向ノ強キしらかしニ在リテハ同似ノ生長ヲ示スモノ少カリシ大正十五年ニハ個樹ニ付昭和二年ニハ四本ノ平均數ヲ求メタリ

氣象因子ハ林業試驗場苗圃ノ氣象觀測所ニ於テ觀測セル成績ヲ使用シ氣溫ハ自記紙ニテ二時間毎ノ示度ヲ讀定セルモノヲ使用セリ

供試樹種中すぎハ赤枯病及すぎみどりぞうむし (*Phyllobius japonicus* Faust) ノ害ニ又ひのきはらハすぎみどりぞうむしノ害ニくろまつハまつのこまだらめらが (*Dorycteria splendida* H.S.) ノ害ニつ

くばねがしハあかがしくさばち (*Janus kasitonus* Yano et Sato) ノ害ニまてばしいハ晩霜ノ害ニ罹ルモノ多ク試験ニ供シ得ルモノハ年ト共ニ減少スルニ至レリ

#### 四 生長期間ニ於ケル氣候ノ概況

大正十五年ハ春季寒冷ニシテ四月下旬迄最低氣溫零度内外ノ日頻發シ五月上旬ニ至リテ初メテ平均氣溫攝氏十五度以上ニ達セリ而シテ夏季ハ比較的降水量少ク乾燥セリ昭和二年ハ比較的順調ニシテ四月下旬ニハ平均氣溫ハ既ニ攝氏十五度以上ニ達シ夏季モ時々降雨アリテ長期ニ互リ土壤ノ過乾スルカ如キコトナカリキ詳細ハ第一表(末尾ニ附ス)ニ掲記セリ表中晝間トセルハ自午前八時至午後六時期間ニシテ夜間トセルハ自午後八時至午前六時期間トス

#### 五 生長期間竝生長ノ一般的傾向

本章ニ於テハ便宜ノ爲メ上長生長ト肥大生長トニ分チ更ニ貯藏養分ト上長生長トノ關係ヲ附記セントス

##### 一、上度生長

生長ノ開始休止及旺盛ナル時期ハ樹種ニヨリ異ルノミナラス同一樹種ニアリテモ地方環境、年ノ異ルニ從ヒテ異ルヘキハ既往ニ於ケル諸研究ニヨリテモ知リ得ル所ナルカ予カ測定シタル結果亦同様ナリ、今大正十四年乃至昭和二年ノ測定成績ヲ表示スレハ第二表(末尾ニ附ス)ノ如シ、但本表ハ竹尺ヲ以テ讀定シ得ル程度ニ主幹カ伸長シタル期間ノ消長ヲ示スモノニシテ而モくろまつノ

測定ヲ開始シタルハ伸長開始後ナリシヲ以テ本表ノ期日ヲ以テ直ニ伸長開始期又ハ休止期ト斷スルハ妥當ナラス、又予カ苗圃ニ於テ觀察シタル所ニヨレハすぎ、ひのき、さはら等ハ主幹タルヘキ頂芽ノ伸長開始ニ先立チ側芽ハ伸長ヲ開始スル場合アリ、サレハ主幹ノ伸長開始ノミヲ以テ生長開始期ト認ムルコト亦不合理ナル場合アルカ如シ、故ニ是等ノ關係ヲ斟酌シ生長ノ開始休止ノ時期竝旺盛期ヲ表示スレハ左ノ第三表ノ如シ但本表ニ掲記セルくろまつノ伸長休止期ハ越冬芽ノ伸長ノ休止期ニシテ新生ノ冬芽ハ十月上旬又ハ十一月上旬迄伸長スルモノナリ(第二表及第一圖版參照)

(第三表)

樹種	年	伸長開始期	旺盛期	主ナル伸長休止期
くろまつ	大正15	四月中旬	五月中旬	六月下旬
	昭和2	四月上旬	五月上旬	六月中旬
場内産 すぎ	大正15	五月上旬	八月下旬乃至 十月上旬	十一月上旬
	昭和2	四月中旬	六月乃至九月	十一月上旬
びのき	大正15	五月上旬	七月乃至九月	十月中旬
	昭和2	四月中旬	五月下旬乃至 七月中旬	十月中旬
さはら	大正15	四月下旬	七月乃至十月上旬	十月中旬
	昭和2	四月中旬	五月中旬乃至 七月上旬	十月上旬
しらかし	大正15	五月上旬	週期的	十月上旬
	昭和2	四月下旬	週期的特ニ七月	十月上旬
つくは れかし	大正15	四月下旬	週期的	十月中旬
	昭和2	四月中旬	週期的特ニ七月	十月中旬
まては しひ	大正15	五月中旬	週期的特ニ九月	九月下旬
	昭和2	四月中旬	週期的特ニ七月	十月上旬



前表ニ明ナル如ク伸長開始時期ハ春季寒冷ナル年ニハ遅レ溫暖ナル年ニハ早メラルモノノ如ク此ノ結果ハ山林技手加藤恒三郎氏カ中宮祠湖畔ノ樹木ニ就キ觀察シタルモノト略々一致ス、而シテ生長休止期ハくろまつノ如ク旺盛ナル生長ヲナス期間ノ短キ樹種ニアリテハ生長開始ノ早カリシ年ニハ早ク又遅カリシ年ニハ遅ルモノニハアラサルカノ疑アリ

伸長ノ旺盛期竝其ノ一般的傾向ハ第二表及第三表竝第一圖版ニ示ス如ク樹種ニヨリ著シク其ノ趣ヲ異ニシくろまつニアリテハ伸長開始後二三週間ニシテ最高ニ達シ以後漸次生長衰へ五、六週後ニハ越冬芽ノ生長ヲ終リ爾後僅ニ新生芽ノ伸長ヲ見ルニ過キス而シテ最伸長量ノ大ナルハ五、六月ノ候ナリトス

すぎハ母樹ノ產地又ハ母樹ニヨリ其生長狀態ヲ異ニスルモノノ如ク場内産すぎハ伸長開始後漸次伸長量ヲ増加シ六月中旬ヨリ九月中旬迄ノ間ニ最旺盛ナル生長ヲ遂ケ以後漸次生長衰へ十一月上旬ニハ生長ヲ休止セルモ石川縣産すぎニアリテハ七、八月ノ候ニ一時生長衰へ九、十月頃最旺盛ナル生長ヲ遂ケタリ、此ノ事實ハ大ニ注目ニ値ス(第二表竝第一圖版及第三圖版參照)

ひのき、さはらハ年ニヨリ其ノ生長、狀態ヲ異ニシ大正十五年ニハ七、八月乃至十月上旬ニ旺盛ナル生長ヲナシ此ノ間八月頃一時生長衰へタルノミナルモ昭和二年ニハ五月中旬乃至七月上旬ニ最旺盛ナル生長ヲ遂ケ以後漸次生長衰へタリ、是すぎ、ひのき、さはらハ大正十四年ノ秋床替シタルモノナルヲ以テ大正十五年ノ春季ハ發根不完全ニシテ其ノ影響ヲ被リタルニヨルモノノ如キモ果シテ然ルヤ否ヤ目下實驗中ニ屬スルヲ以テ他日報告スル所アルヘシ

かし類ノ伸長ノ經路ハ前記針葉樹ト著シク其ノ趣ヲ異ニシ何レモ斷續的ノ伸長ヲナシ一度伸長

ヲ開始セハ極メテ迅速ニ伸長シ一週間内外ニシテ大部分ノ生長ヲ終ルモノニシテ一日平均二糧内外ノ伸長量ヲ示スコト珍シカラス、而シテ伸長ヲ終ラハ三、四週間伸長ヲ休止シ此間ニ芽ヲ新生シ再ヒ一時ニ伸長ヲナシ同様ノコトヲ繰返スモノトス、而シテ此ノ伸長ノ期間竝一箇年間ニ於ケル伸長回数ハ樹種ニヨリ又樹齡ニヨリ異ルモノニシテしらかしニアリテハ一年生苗ハ三回乃至四回伸長シ一伸長期間ハ二週間内外ニ過キサルモ二年生苗ハ二回乃至四回伸長シ一伸長期間ハ三週間内外三年生苗ハ二回乃至三回伸長シ一伸長期間ハ三週間内外ナリトス、つくはねかしハ一年生、二年生、三年生苗木共ニ一箇年間ニ四回ノ伸長ヲナシタルモ一伸長期間ハ樹齡ニヨリ異リ一年生苗ハ二週間内外二、三年生苗ハ三週間内外ナリ、まてはしひハ二年生、三年生苗木共ニ一箇年間ニ三回伸長シタルモ一伸長期間ハ二年生苗ハ三週間内外ナルニ對シ三年生苗ハ四週間内外ナリ、而シテ此等三樹種中一伸長期間ノ最長キハまてはしひナリ

次ニかし類ノ伸長状態ヲ比較スルニ一箇年間ノ伸長回数及一伸長期間ハ樹種ニヨリ又樹齡ニヨリ異ルコトハ前述セル所ナルカ伸長時期亦各樹種必スシモ一致スルモノニアラスシテ一樹種カ伸長スル時期ニ他樹種ハ伸長ヲ休止シ逆ニ一樹種ノ伸長休止期ニ他樹種ハ伸長ヲナス場合アリ(第一圖版參照)又同一樹種ニシテ母樹ヲ同シクシ而モ床地ノ同一ナル場合ニ於テモ各個樹ノ伸長旺盛期及伸長休止期ハ必スシモ一致スルモノニアラスシテ時ニ交互ニ伸長スル場合アリ、此ノ傾向ノ特ニ著シキハしらかしナリ、(第四表竝第二圖版參照、末尾ニ附ス)尙しらかしニアリテハ母樹、苗木ノ年齡ヲ同シクシ而カモ○五坪内外ノ床地ニ播種シタルモノニアリテモ一箇年間ノ伸長回数ハ必スシモ一致スルモノニアラス、一例ヲ示セハ一年生苗木ニアリテハ一箇年間ニ三回伸長

シタルモノ九〇%二回伸長シタルモノ及四回伸長シタルモノ各五%ナリシモ二年生苗ニアリテハ二回伸長シタルモノ三%三回伸長シタルモノ六四%四回伸長シタルモノ三三%アリ、三年生苗ニアリテハ二回伸長シタルモノ七八%三回伸長シタルモノ二二%ナリシカ如シ、而シテ前年ニ於テ伸長回数大ナリシモノ必スシモ伸長回数大ナリトハ言ヒ難キモ大體ニ於テ前年ニ於テ伸長回数大ナリシモノカ其ノ翌年ニ於テ亦伸長回数大ナル場合多キカ如シ

## 二、肥大生長

上長生長ノ一般的傾向ヲ相互ニ著シク異ニスル石川縣產すぎ及場內產くろまつ、しらかしノ三樹種ノ三年生据置苗木ニ付大正十五年以上長生長及肥大生長ヲ測定シ彼此比較對照セシニ其ノ結果ハ第五表(末尾ニ附ス)ノ如シ、但本表ニハ毎十日間ノ伸長量及肥大生長量ヲ掲記シ尙比較ニ便ニスル爲メ指數ヲモ併記セリ、本表ニ明ナル如ク上長生長ハ前項ニ記述セル所ト略々同様ニ樹種ニヨリ特異ノ生長經路ヲ示スモ肥大生長ハ上長生長ト其ノ趣ヲ異ニシ各樹種略々同似ノ傾向ヲ示シ生長旺盛期ハ何レモ七月乃至九月ノ日射強ク最溫暖ナル時期ナリ(第三圖版參照)生長ノ開始及休止期ハ予カ測定シタル程度ノ精密度ニ於テ之ヲ云々スルハ聊カ穩當ヲ缺クノ嫌アルモ單ニ得タル結果ヨリスレハ各樹種共ニ略近似セルモノニハアラサルナキヤヲ疑ハシム、尙一箇年間ニ於ケル苗木ノ上長及肥大生長ノ時期ニ就キ測定セルモノハ本邦ニテハ林學博士鏑木德二氏カあかまつ、くろまつニ付林業試驗場技師明永久次郎氏カくぬきニ付森川均一氏カあかまつ、くろまつニ付測定セルモノアリ米國ニテハ G. A. PEARSON 氏 (1923) カ Yellow pine ニ付測定セルモノアルカくぬきノ生長經路ハしらかしニ近似シ Yellow pine 及あかまつ、くろまつノ生長經路ハ予カ測定シタルくろ

まつノ生長經路ト同様ナリトス

以上記述シ來リタルカ如ク肥大生長ハ各樹種ヲ通シ略類似ノ生長經路ヲ辿ルモノナルモ上生長長ハ樹種ニヨリ著シク其ノ趣ヲ異ニシ各特徴アル生長ヲナスノミナラス同一樹種ニアリテモ母樹ヲ異ニスルニ從ヒ又ハ母樹同一ナルモ個樹ニヨリ異ル場合アリテ上長肥大ノ兩生長ノ時期及經路ハ必スシモ一致スルモノニハアラス、即チすぎハ伸長期間長ク上長肥大兩生長ハ相伴フ傾向アルモひのき、さはらハ肥大生長ノ旺盛ナル時期ニ於テ上長生長ハ寧ロ衰退期ニ屬シくろまつ、あかまつニアリテハ上長及肥大兩生長ノ旺盛期ヲ全然異ニシカシ類ノ如キハ上長生長ハ斷續的ナルモ肥大生長ハ連續的ナルカ如キ是ナリ、依是觀之上長生長ノ經路ハ寧ロ個性的ノモノニハアラサルナキヤノ疑問アリ、故ニ予ハ此ノ關係ヲ確メント欲シ大正十四、十五ノ兩年しらかしニ就キ施肥ト給水トニヨリ斷續的ノ生長ヲ變シテすぎ、ひのきの如ク連續的ニ生長セシメ得ルヤ否ヤヲ實驗シタルニ其ノ結果ハ左ノ第六表ノ如クニシテ此ノ方法ニテハ斷續的の生長ヲ變更スルコト能ハサルヲ知レリ(第四圖版其二參照)但第六表中第一區トセルハ伸長開始前及伸長休止期ニ施肥及給水シタルモノニシテ第二區トセルハ伸長旺盛期ニ施肥及給水セルモノトス、使用ノ肥料ハ配合肥料ニシテ硫酸二〇%、磷酸曹達一九・八三%、硫酸加里四〇%ノ割合トシ一反步當一箇年硫酸一五貫、磷酸曹達一五貫、硫酸加里五貫ノ割合ニ配合施用セルモノトス

(第六表)

施肥區伸長量(糎)

月 日	大正十四年		大正十五年	
	第一區	第二區	第一區	第二區
5. 3	0.0	0.2	0.0	0.0
8	0.5	0.3	0.0	0.0
13	1.3	0.9	0.1	0.0
18	1.0	1.0	0.6	0.5
23	0.2	0.5	2.2	2.3
28	0.1	0.1	2.5	2.8
6. 2	0.0	0.0	0.3	1.1
7	0.0	0.0	0.0	0.4
12	0.0	0.0	0.0	0.3
17	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.8	0.3	0.0	0.0
27	2.5	1.1	0.0	0.1
7. 2	0.5	2.4	0.0	1.3
7	0.0	0.5	0.0	4.5
12	0.0	0.1	0.2	9.2
17	0.0	0.0	1.5	3.9
22	0.0	0.0	7.5	0.4
27	0.0	0.1	6.0	0.5
8. 1	1.0	0.4	1.0	0.0
6	5.5	1.8	0.0	0.0
11	2.5	3.8	0.0	0.0
16	0.1	0.2	0.0	0.0
21	0.0	0.1	0.0	0.0
26	0.0	0.2	0.0	0.0
31	0.0	0.0	0.0	0.0
9. 5	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.7	0.5	1.6
15	2.0	3.2	1.1	1.9
20	3.8	2.8	3.0	4.1
25	0.5	1.0	4.9	2.1
30	0.2	0.0	1.0	0.6

## 三貯藏養分ト上長生長トノ關係

次ニ貯藏養分ト上長生長トノ關係ヲ調査セント欲シしらかし及くろまつニ付實驗ヲ試ミタリ  
 しらかしニ就テハ昭和二年早春伸長開始前ニ苗木ノ生葉全部ヲ摘去シテ伸長量ヲ測定シ是ヲ標  
 準木ノ伸長量ト比較セシニ其ノ結果ハ左ノ第七表ノ如クニシテ第一期ノ伸長量ニハ殆ト差異ヲ  
 認メサリシモ第二期ノ伸長量ニハ大ナル相違ヲ示シ脱葉木ハ約二週間ノ伸長休止ノ後僅ニ二糎  
 ノ伸長ヲナシ其ノ後幹枝ハ枯死シタルニ對シ標準木ハ約五週間ノ伸長休止ノ後實ニ二十三糎ノ  
 伸長量ヲ示セリ即チかし類ノ伸長量ノ大部分ハ伸長休止期ニ於ケル貯藏養分ノ影響ニ基クモノ  
 ト云フヲ得ルカ如シ(第四圖版其一參照此ノ結果ハHOWARD氏カビ樹ニ付考察セル所ニ一致ス

(第七表) 脱葉試験成績

月 日	伸 長 量	
	標準木	脱葉木
	( 匁 )	( 匁 )
4.25-4.29	0.1	0.5
4.30-5.4	1.1	0.3
5.5-5.9	3.4	4.1
5.10-5.14	1.9	3.0
5.15-5.19	0.0	0.0
5.20-5.24	0.0	0.0
5.25-5.29	0.0	0.1
6.30-6.3	0.0	0.1
6.4-6.8	0.0	0.0
6.9-6.13	0.0	1.5
6.14-6.18	0.0	0.3
6.19-6.23	0.6	0.1
6.24-6.28	1.7	0.1
6.29-7.3	12.7	0.0
7.4-7.8	14.5	0.0
7.9-7.13	3.1	0.0
7.14-7.18	0.2	0.0
7.19-7.23	0.2	0.0
7.24-7.28	0.0	0.0

くろまつニ就テハ昭和三年四月伸長開始後約四週間ヲ經過シタル滿一年生据置苗ヲ鉢付ノ儘根毛ヲ損セサル様留意シテ素焼鉢ニ移植シ一鉢各五本ヲ殘シテ他ハ剪除シ然ル後一鉢ハ室外ノ日當リ良キ個所ニ他ノ一鉢ハ暗室内ニ置キ各鉢トモ五日ニ一回ノ割合ニ給水シタルニ試験開始當時ノ平均高ハ暗室内ノモノハ二糎室外ノモノハ一糎ナリシモノカ六月十四日ニハ前者ハ平均高九・八糎トナリ一九・五%ノ伸長量ヲ示セルニ對シ後者ハ九・五糎トナリ一六・八%ノ伸長量ヲ示セリ而シテ室外ノモノハ針葉ノ生長良好ニシテ濃綠色ヲ呈シタルニ對シ暗室内ノモノハ新伸長部分ノ莖葉ハ帶黃白色ヲ呈シ針葉短ク殆ト綠色ヲ呈セサリキ(第五圖版寫眞參照)即チ此ノ成績ハ植物學ノ教フル所ト矛盾セサルモ伸長量ノミニ就テ云ハハ暗室内外ノ松苗ノ伸長量ノ差ハ僅少ナリ此ノ結果ハオツクスフオード大學教授 W.E. HILLEY 及 N. CONIFFE 兩氏カコルシカまつニ付脱葉試験ヲ行ヒ立證セルト同様くろまつ亦貯藏養分ヲ消費シテ伸長スルモノナルコトヲ證明スルニ足ル材料ト信ス、即チ植物ハ貯藏養分ヲ消費シテ伸長スルモノナリト云フヲ得ヘキカ

## 六 上長生長ト氣象因子トノ關係

本章ニ於テハ先ツ上長生長ト氣象因子トノ一般的傾向ヲ比較シ次ニ平滑ナル生長曲線ニ對スル生長ノ偏差ト氣象因子トノ關係ヲ調査シ更ニ氣象因子相互間ノ關係ヲ調査シテ上長生長ト氣象因子トノ關係ヲ吟味セントス

### 一、上長生長ノ一般的傾向(General trend)ト氣象因子トノ關係

以上詳記セルカ如ク肥大生長ハ各樹種同似ノ生長經路ヲ示シ共通ノ環境因子ノ影響ヲ受クルモノノ如キモ上長生長ハ寧ロ各樹種特有ノモノニシテ其ノ生長曲線ノ形ハ環境因子ノ影響ニヨラサル場合アルニハアラサルヤヲ疑ハシムルヲ以テ果シテ然ルヤ否ヤヲ確メント欲シ昭和二年ノ測定成績ニ付平均數ヨリノ偏差ヲ比較スル方法ニテ關係數ヲ算出セシニ其ノ結果ハ左ノ第八表ノ如シ

本表ニ就テ觀ルニすぎハ氣溫、地中溫度、蒸發量等トノ間ニ高次ノ正ノ相關關係存スルヲ示シ關係濕度トノ間ニ低次ノ正ノ相關關係ノ存在ヲ、風速トノ間ニ負ノ相關關係ノ存スルコトヲ示セリ、ひのきは最高最低ノ溫差及蒸發量ト正、關係濕度ト負ノ相關々係存スルヲ示シさはらハ地溫及氣溫ト負、最高最低ノ溫差及蒸發量ト正ノ相關々係ノ存スルヲ示シまてはしひハ氣溫及地中溫度ト正ノ相關々係ノ存スルヲ示スモ其ノ他ノ樹種ハ何等一定ノ傾向ヲ示サス、次ニ大正十五年ノ測定結果ニ就キ上長生長ト平均氣溫トノ關係數ヲ計算シタルニ場内產すぎハ  $+0.60 \pm 0.08$  ひのやハ  $+0.85 \pm 0.03$  さはらハ  $+0.65 \pm 0.07$  ニシテ何レモ正ノ關係ヲ示シタルモ石川縣產すぎハ  $-0.09 \pm 0.11$

ニシテ何等一定ノ傾向ヲ示サス其ノ他ノ樹種ハ何レモ一定ノ傾向ヲ示ササリキ、即チ兩年ヲ通シ氣溫トノ間ニ正ノ關係ノ存在ヲ示シタルハ場内産すぎノミニシテひのき、さはらハ寧ロ逆ノ關係ヲ示シ同シクすぎニテモ石川縣産ハ何等ノ傾向ヲモ示サスくろまつ及かし類ハ何レモ一定ノ傾向ヲ示サス、是等ノ結果ヨリ推定スルニ上長生長量カ氣象變化ニ伴フ樹種ト然ラサル樹種トアリテ上長生長ノ一般的傾向即チ生長曲線ノ形ハ寧ロ已性的ノモノト認メ得ル場合多シ

## 二、上長生長ト氣象因子トノ關係

上長生長ノ一般的傾向即チ生長曲線ハ寧ロ各樹種ノ已性的ノモノト認ムルヲ得ル場合アルハ前述セル所ナルカ實測値ヲ以テ畫ケル生長曲線圖(第一圖版參照)ヲ見ルニ生長曲線ハ決シテ平滑(Smooth)ニハアラスシテ著シク凹凸アルヲ認ム、斯クノ如ク凹凸アル伸長ヲナスハ已性的ノ法正曲線カ環境因子ノ影響ヲ受ケタルニ因ルモノト解スルヲ得ヘシ、故ニ予ハ苗木ノ已性的ノ生長量ヲ消去シ環境因子ノ影響ヲ受ケタル生長量ト氣象因子トノ關係ヲ調査セント欲シ連續三點ノ移動平均法ニヨリ大正十五年及昭和二年ノ測定結果ト氣象因子トノ相關係數値ヲ計算シタルニ第九表ヲ得タリ



(第八表)

## 苗木ノ上長生長ト氣象因子トノ相關係數

(昭和二年 (General trend ノ比較))

氣象因子	樹種	すぎ		ひのき		さはら		くろまつ		しらかし		つくしがし		まてはしひ	
	種類	平均	差	平均	差	平均	差	平均	差	平均	差	平均	差	平均	差
平均	日平均	+0.78±0.04		-0.21±0.11		-0.33±0.10		-0.25±0.18		-0.07±0.12		+0.20±0.11		+0.47±0.09	
	晝間	+0.72±0.05		-0.17±0.11		-0.34±0.10		-0.21±0.18		-0.04±0.12		+0.24±0.11		+0.43±0.09	
	夜間	+0.83±0.03		-0.19±0.11		-0.29±0.10		-0.29±0.17		-0.01±0.12		+0.22±0.11		+0.43±0.09	
	晝夜ノ差	-0.04±0.11		+0.39±0.11		+0.17±0.11		+0.20±0.18		-0.13±0.12		-0.06±0.11		-0.01±0.11	
	最高	+0.78±0.04		-0.14±0.11		-0.24±0.11		-0.20±0.18		-0.02±0.12		+0.23±0.11		+0.43±0.09	
氣温	最低	+0.76±0.05		-0.22±0.11		-0.35±0.10		-0.27±0.17		+0.03±0.12		+0.19±0.11		+0.49±0.09	
	最高最低ノ差	-0.11±0.11		+0.32±0.10		+0.36±0.10		+0.20±0.18		-0.19±0.12		+0.03±0.11		-0.23±0.11	
土壌温度	地表	+0.78±0.04		-0.11±0.11		-0.15±0.11		-0.09±0.19		+0.11±0.12		+0.23±0.11		+0.40±0.09	
	地深 10 厘	+0.81±0.04		-0.19±0.11		-0.33±0.10		-0.24±0.18		0.00±0.12		+0.22±0.11		+0.46±0.09	
日照量	時數	0.00±0.11		+0.09±0.11		+0.20±0.11		+0.31±0.17		+0.06±0.12		-0.01±0.11		0.00±0.11	
	發量	+0.43±0.09		+0.40±0.10		+0.59±0.08		-0.13±0.18		+0.07±0.12		+0.12±0.11		+0.14±0.11	
	降水量	-0.03±0.11		-0.29±0.11		-0.23±0.11		+0.02±0.19		-0.09±0.12		-0.22±0.11		+0.04±0.11	
	係數	+0.32±0.10		-0.31±0.10		-0.25±0.11		-0.10±0.19		-0.09±0.12		-0.05±0.11		+0.13±0.11	
	平均風速	-0.52±0.08		+0.15±0.11		+0.23±0.11		0.00±0.19		+0.11±0.12		-0.17±0.11		-0.31±0.10	
相關係數ヲ計算期間		4月24日— 10月15日		4月24日— 9月11日		4月24日— 9月11日		4月20日— 6月13日		4月24日— 9月26日		4月15日— 10月1日		4月15日— 10月1日	

(第九表) 其一

苗木ノ上長生長ト氣象因子トノ相關係數 (大正十五年)

樹 種 氣象因子		す ぎ (I)	す ぎ (II)	ひ の き	さ は ら	く ろ ま つ	し ら か し	つくはねかし	まてはしひ
平 均 氣 溫	日 平 均	+0.44±0.10	+0.41±0.10	+0.50±0.09	+0.02±0.12	+0.61±0.13	+0.18±0.12	+0.23±0.11	+0.11±0.13
	晝 間	+0.35±0.11	+0.27±0.11	+0.38±0.10	-0.07±0.12	+0.60±0.13	+0.16±0.12	+0.17±0.12	+0.09±0.13
	夜 間	+0.57±0.08	+0.40±0.10	+0.52±0.09	+0.17±0.12	+0.54±0.15	+0.28±0.11	+0.27±0.11	+0.21±0.12
	晝夜ノ差	-0.12±0.12	-0.02±0.12	+0.02±0.12	-0.32±0.11	+0.53±0.15	-0.12±0.12	-0.14±0.12	-0.12±0.13
	最 高	+0.33±0.11	+0.17±0.12	+0.37±0.10	-0.05±0.12	+0.69±0.11	+0.23±0.12	+0.20±0.12	+0.10±0.13
	最 低	+0.36±0.11	+0.43±0.10	+0.50±0.09	+0.05±0.12	+0.52±0.16	+0.34±0.11	+0.33±0.11	+0.18±0.12
	最高最低ノ差	+0.10±0.12	-0.16±0.12	+0.11±0.12	-0.10±0.12	+0.39±0.18	-0.04±0.12	-0.10±0.12	+0.01±0.13
土 壤 溫 度	地 表	+0.31±0.11	+0.20±0.12	+0.37±0.10	-0.13±0.12	+0.56±0.15	+0.19±0.12	+0.12±0.12	+0.07±0.13
	深 10 糎	+0.37±0.11	+0.25±0.11	+0.35±0.11	+0.09±0.12	+0.51±0.16	+0.26±0.11	+0.29±0.11	+0.14±0.12
蒸 發 量		+0.10±0.12	+0.06±0.12	+0.07±0.12	-0.37±0.10	+0.06±0.21	-0.02±0.12	-0.10±0.12	-0.05±0.13
降 水 量		-0.17±0.12	-0.07±0.12	-0.11±0.12	+0.09±0.12	-0.16±0.21	+0.16±0.12	+0.10±0.12	+0.24±0.12
關 係 濕 度		0.00±0.12	-0.13±0.12	-0.18±0.12	+0.18±0.12	-0.13±0.21	+0.09±0.12	+0.12±0.12	+0.09±0.13
平 均 風 速		-0.49±0.09	-0.46±0.09	-0.21±0.12	-0.37±0.10	-0.53±0.15	+0.01±0.12	+0.06±0.12	-0.14±0.12
相 關 係 數 ナ 計 算 セ ャ ル 期 間		5月24日— 10月25日	5月24日— 10月25日	5月 9日— 10月10日	5月 9日— 10月10日	5月 4日— 6月22日	5月 9日— 10月10日	5月 9日— 10月10日	5月 9日— 9月25日

備 考 すぎ (I) ハ場内産 すぎ (II) ハ石川縣産トス

(第九表) 其二

苗木ノ上長生長ト氣象因子トノ相關係數 (昭和二年)

樹 種 氣象因子		す	ぎ	ひ	の	き	さ	は	ら	く	ろ	まつ	し	ら	かし	つくはねかし	まてはしひ
		(I)															
平 均 氣 溫	日 平 均	+0.55±0.08		+0.63±0.08		+0.38±0.11		+0.73±0.09		-0.03±0.12		+0.16±0.11		+0.36±0.10			
	晝 間	+0.45±0.09		+0.73±0.06		+0.30±0.12		+0.64±0.12		-0.03±0.12		-0.06±0.11		+0.35±0.10			
	夜 間	+0.59±0.07		+0.83±0.11		+0.47±0.10		+0.88±0.05		-0.04±0.12		-0.15±0.11		+0.32±0.10			
	晝夜ノ差	+0.11±0.10		+0.76±0.05		+0.15±0.13		+0.31±0.18		-0.01±0.12		+0.02±0.11		+0.18±0.11			
	最 高	+0.61±0.07		+0.61±0.08		+0.21±0.12		+0.54±0.14		-0.07±0.12		-0.08±0.11		+0.39±0.10			
	最 低	+0.41±0.10		-0.04±0.13		+0.09±0.13		+0.24±0.19		-0.20±0.12		-0.03±0.11		+0.16±0.11			
	最高最低ノ差	+0.21±0.11		+0.62±0.08		+0.21±0.12		+0.12±0.20		+0.09±0.12		-0.08±0.11		+0.23±0.11			
土 壤 溫 度	地 表	+0.40±0.10		+0.48±0.10		+0.18±0.12		+0.68±0.11		-0.02±0.12		-0.11±0.11		+0.23±0.11			
	深 10 釐	+0.23±0.11		+0.62±0.08		+0.38±0.11		+0.57±0.14		-0.15±0.12		+0.11±0.11		+0.39±0.10			
日 照 時 數		+0.33±0.10		+0.47±0.10		+0.02±0.13		+0.01±0.20		-0.08±0.12		-0.08±0.11		+0.10±0.11			
蒸 發 量		+0.45±0.09		+0.58±0.09		+0.34±0.11		+0.34±0.18		+0.18±0.12		+0.06±0.11		+0.09±0.11			
降 水 量		-0.14±0.11		-0.65±0.07		-0.25±0.12		-0.13±0.20		-0.31±0.11		-0.19±0.11		+0.06±0.11			
關 係 濕 度		-0.07±0.11		-0.90±0.02		-0.42±0.11		-0.38±0.17		-0.16±0.12		-0.38±0.10		-0.32±0.10			
平 均 風 速		+0.24±0.11		-0.07±0.13		+0.20±0.12		+0.12±0.20		0.00±0.12		0.00±0.11		-0.01±0.11			
相 關 係 數 ヲ 計 算 シ タ ル 期 間		4月24日— 10月15日		4月24日— 9月11日		4月24日— 9月11日		4月20日— 6月13日		4月24日— 9月26日		4月15日— 10月1日		4月15日— 10月1日			

本表ニ就テ見ルニ生長ト氣象因子トノ關係ハ兩年共各樹種毎ニ略同様ノ傾向ヲ示セリ即チ場内産すぎニアリテハ大正十五年ニハ日平均氣溫、晝間及夜間ノ平均氣溫最高、最低ノ氣溫、土壤溫度ト正ノ相關々係ノ存在ヲ示シ平均風速トハ負ノ相關々係ノ存在ヲ示セリ、就中最高次ノ正ノ相關々係ノ存在ヲ示シタルハ夜間ノ平均氣溫トス、昭和二年ニハ一日ノ平均氣溫、晝間及夜間ノ平均氣溫、平均最高、最低氣溫、地表溫度、日照時數及蒸發量ト正ノ相關々係ノ存在ヲ示シ其ノ他ノ氣象因子トハ一定ノ傾向ヲ示サス、而シテ最高次ノ正ノ相關々係ノ存在ヲ示セルハ最高氣溫及夜間ノ氣溫ナリトス、石川縣産すぎ亦場内産すぎト略同様ノ傾向ヲ示シ一日平均氣溫、夜間ノ氣溫、最低氣溫トノ間ニ正ノ相關々係ノ存在ヲ平均風速トノ間ニ負ノ相關々係ノ存在ヲ示セリ、ひのきハ大正十五年ニハ日平均氣溫、晝間及夜間ノ平均氣溫、平均最高氣溫、最低氣溫、土壤溫度等ト正ノ相關々係ノ存在ヲ示シ其ノ他ノ氣象因子トハ何等一定ノ關係ノ存存ヲ示サス、最高次ノ關係ヲ示セルハ夜間ノ平均氣溫ナリ、昭和二年ニハ日平均氣溫、晝間及夜間ノ氣溫、晝夜氣溫ノ差、最高氣溫及最高最低氣溫ノ差、土壤溫度、日照時數及蒸發量トノ間ニ正ノ相關々係ノ存在ヲ示シ降水量及關係濕度トノ間ニ負ノ相關々係ノ存在ヲ示セリ、さはらニアリテハ大正十五年ニハ蒸發量及平均風速トノ間ニ負ノ相關々係ノ存在ヲ示シ其ノ他ノ氣象因子トハ何等一定ノ傾向ヲ示ササリシモ昭和二年ニハ一日ノ平均氣溫、夜間ノ平均氣溫、深十糎ノ土壤溫度、蒸發量トノ間ニ正ノ相關々係ノ存在ヲ示シ關係濕度トノ間ニ負ノ相關々係ノ存在ヲ示セリ、くろまつニアリテハ大正十五年ニハ一日ノ平均氣溫、晝間及夜間ノ平均氣溫、晝夜ノ溫差及最高、最低ノ氣溫、土壤溫度トノ間ニ正ノ相關々係ノ存在ヲ示シ平均風速トノ間ニ負ノ相關々係ノ存在ヲ示セリ、昭和二年ニハ一日平均氣溫、晝間及夜間ノ平均氣溫、

最高氣溫及土壤溫度ト高次ノ正ノ關係ヲ示シ特ニ夜間ノ平均氣溫トノ間ニ高次ノ正ノ値ヲ示セリ、しらかし、つくはぬかしニアリテハ何等一定ノ傾向ヲ示ササルモまではしひハ大正十五年ニハ一定ノ傾向ヲ認メ得サルモ昭和二年ニハ日平均氣溫及晝間及夜間ノ平均氣溫、最高氣溫及地中溫度トノ間ニ正ノ關係ノ存在ヲ示セリ、上述セルカ如ク General trend ヲ異ニスル幾多ノ樹種ニアリテモ程度ノ厚薄コソアレ略同一ノ氣象因子ノ影響ヲ受ケテ伸長スルモノナルコトハ注目ニ値ス  
ひのきヲ除ク供試ノ針葉樹ノ伸長量カ夜間ノ平均氣溫ト特ニ高次ノ正ノ關係ヲ示セルハ頗ル興味アル問題ニシテ予カ昭和三年春季くろまつ及しらかしの二樹種ニ付毎日午前七時ト午後五時ノ二回伸長量ヲ測定シ單位時間(十時間)當ノ晝夜ノ伸長量ヲ比較セシニ其ノ結果ハ左ノ第十表ノ如クニシテしらかしハ晝間ノ伸長量大ナルモくろまつハ寧ロ夜間ノ伸長量大ナル場合アルヲ認メタルカ是等ノ事由ニヨリ針葉樹ハ夜間ノ氣溫ト特ニ高次ノ正ノ相關々係ノ存在ヲ示スモノナルヘシ、植物カ夜間ニ於テモ伸長スルモノナルコトハ植物學ノ教フル所竝予カくろまつ苗ニ付室外ト暗室内トニ於ケル伸長量ヲ比較セシ成績ニ徴シテモ知ル所ナルカ針葉樹カ特ニ夜間ニ多量ノ伸長ヲナスハ EDWARD J. RUSSELL 氏カ著書 Soil Conditions and Plant Growth (1927年)中ニ於テ教フル所ノ植物ノ生長ニ影響ヲ及ホス氣溫ノ Limiting point カ低キニヨルモノナリヤ或ハ他ノ原因ニ基クモノナリヤ他日ノ研究ニ俟タサレハ俄ニ斷言ヲ許ササルモノアルヲ以テ茲ニハ單ニ事實ヲ記載スルニ止メントス

次ニ降水量及濕度ト負ノ關係ヲ示シ又ハ示スノ傾向アルヲ疑ハシムル場合多キモ是ハ苗木ノ上  
 長生長ニハ水分ハ必要ナシト云フコトヲ意味スルモノニアラスシテ後章述フルカ如ク雨天又ハ  
 曇天ノ日ニハ氣溫低下スルモノナルヲ以テ氣溫低下ニ伴フ伸長量ノ減退ト解スルヲ穩當トスル

(第十表)

く ろ ま つ						し ら か し		
月 日	晝 間	夜 間	月 日	晝 間	夜 間	月 日	晝 間	夜 間
5.6	(晝) 0.30	(晝) 0.43	5.22	0.30	0.14	5.31	(晝) 0.50	(晝) 0.31
7	0.40	0.50	23	0.33	0.43	6.1	0.53	0.14
8	0.53	0.34	24	0.27	0.16	2	0.33	0.07
9	0.40	0.19	25	0.23	0.66	3	0.37	0.16
10	0.53	0.38	26	0.20	0.19	4	0.33	0.21
11	0.47	0.64	27	0.27	0.26	5	0.53	0.29
12	0.37	0.31	28	0.20	0.24	6	0.53	0.31
13	0.27	0.43	29	0.30	0.31	7	0.37	0.31
14	0.07	0.45	30	0.30	0.55	8	0.40	0.21
15	0.53	0.25	31	0.13	0.29	9	0.30	0.19
16	0.10	0.00	6.1	0.27	0.43	10	0.23	0.09
17	0.03	0.29	2	0.17	0.00	11	0.20	0.07
18	0.13	0.09	3	0.07	0.45	12	0.13	0.07
19	0.03	0.21	4	0.07	0.07	—	—	—
20	0.10	0.21	5	0.00	0.15	—	—	—
21	0.10	0.29	6	0.07	0.19	—	—	—
平 均				0.236	0.298		0.365	0.187
百分率				44.2 %	55.8 %		66.1 %	33.9 %

備 考 1. 晝間トセルハ自午前七時至午後五時期間  
 夜間トハ自午後五時至午前七時期間トス  
 2. 伸長量ハ十時間當トス

カ如シ、氣溫トノ間ニ特ニ高次ノ正ノ關係ヲ示ス場合多キハ東京附近ニテハ土壤ノ適潤ナル時期比較的長キニ基クモノノ如シ、何トナレハ關東地方ニテハ三、四月及ヒ七八月ノ候ニ一時乾燥スルコトアルモ一生長期間ヲ通シテ適度ニ降水アル期間比較的長シ、然ルニ林業試驗場技師玉手三稗壽氏カ降水量ト土壤濕度トノ關係ヲ研究セラレタルモノヲ見ルニ降雨ノ影響ハ長引クモノニシテ深サ十糎ノ土壤濕度ハ少クトモ二十日前以降ノ降水量ノ影響ヲ受クルモノナルヲ以テ土壤ノ適潤ナル期間ハ比較的長キモノト解スルヲ得ヘク從テ此ノ期間ニハ上長生長ハ F. F. BLACKMAN 氏 (1905年)ノ所謂 Controlling limiting factorノ原則ニ從ヒテ特ニ氣溫及土壤溫度等ノ影響ヲ受クルコト大ニシテ降雨アルモ水分増加ニ伴ヒ生長ヲ促進セラルルコトナク寧ロ降雨ニ伴フ氣溫低下ノ爲ニ負ノ影響ヲ被ルモノニシテ假リニ三、四月及七、八月ノ乾燥期ニハ逆ニ氣溫ト負又濕度ト正ノ關係ヲ示スコトアリトスルモ斯クノ如キ期間短キ關係上相殺セラレテ一生長期間ヲ通シテノ關係數值ハ氣溫ト正ノ關係ヲ示シ降水量及濕度トハ負ノ關係ヲ示シ又ハ示スノ傾向アルヲ疑ハシムルニ至ルモノト解スヘキ事由アレハナリ

此ノ關係ハ第九表ノ關係數值ヲ通覽シテ適潤期ニ主タル生長ヲ了スルころまつノ上長生長カ特ニ氣溫トノ間ニ高次ノ正ノ關係ヲ示ス事實ニヨリテモ知ルヲ得ルモ生長期間ノ長キすぎ、ひのき、さはら等ノ生長ヲ適潤期ト乾燥期トノ二期ニ分チテ夫々氣象因子トノ關係ヲ調査スレハ容易ニ闡明シ得ル理ナリ、故ニ予ハ此ノ關係ヲ調査セント欲シ夏季乾燥セシ大正十五年ノ伸長期間ヲ比較的適潤期ト認メタル五月九日乃至七月十七日ト乾燥期ト認メタル七月十八日乃至九月十五日ノ二期ニ分チテすぎ、ひのき、さはらノ上長生長ト日平均氣溫、最高氣溫、降水量、關係濕度トノ相關

係數ヲ計算シ更ニ對照ノ爲メ夏季モ比較的適潤ナリシ昭和二年ノ伸長期間ヲ四月二十五日乃至七月十三日及ヒ七月十四日乃至九月十六日ノ二期ニ分チ前年同様ニ相關係數ヲ計算シタルニ其ノ結果ハ左ノ第十一表ノ如クニシテ大正十五年ニハ各樹種ヲ通シテ適潤期ニハ氣溫トノ間ニ高次ノ正ノ關係ヲ示シ降水量及關係濕度トハ逆ニ負ノ關係ヲ示シ又ハ示スノ傾向アルヲ疑ハシムルモ夏季乾燥期ニハすきひのきハ氣溫及降水量トハ一定ノ傾向ヲ示サス關係濕度トノ關係ハ單ニ場内産すきノミカ負ノ傾向ヲ示シタルニ止マルモさはらニアリテハ氣溫トノ間ニハ高次ノ負ノ相關關係ノ存在ヲ示シ降水量及關係濕度トノ間ニハ反對ニ高次ノ正ノ相關關係ノ存在ヲ示セリサレハ大正十五年ノ生長期間ヲ通シテノさはらノ上長生長ト氣象因子トノ相關係數値カ何等一定ノ傾向ヲ示ササリシハさはらカ前半期ト後半期トニ於テ前記ノ如ク全然逆ノ傾向ヲ示シタル關係上互ニ相殺セラレタルニヨルモノニシテさはらノ生長カ氣象因子ノ支配ヲ受ケサリシニヨルモノト解スヘキニハアラス。次ニ昭和二年ノ相關係數値ヲ見ルニ大正十五年ト異リ春季夏季共ニ氣溫トハ正ノ相關關係ノ存在ヲ示シ降水量及關係濕度トノ間ニハ負ノ相關關係ノ存スル傾向アルヲ示セリ即チ樹苗ハ土壤カ適潤ナルニ於テハ降雨ノ有無ニ關ラス或程度迄ハ高溫ナル程上長生育良好ナルモ乾燥スルトキハ缺乏因子タル水分ヲ補給スルニアラサレハ高溫ナル程上長生育ヲ阻害セラルルコト大ナリト云フヲ得ヘシ此ノ見地ニ立チテ見レハ米國ノ乾燥地方ニ於テ林木ノ生長カ降水量トノ間ニ正ノ相關關係ノ存在ヲ示ス事實印度ニ於テハ苗木カ雨期ニ旺盛ナル生育ヲ遂クル事實英國ニ於テハ一箇年中最乾燥スル期間タル四月乃至六月ニ降水量大ナレハコルシカまつノ伸長量大ナル事實竝白澤博士カ關東地方ニテハあかまつくろまつハ生長開始時



季即チ關東地方ニテ伸長期間中最乾燥スル時期タル三、四月ノ降水量大ナレハ伸長量大ナルコトヲ認メラレタル事實ヲヨク説明スルコトヲ得ヘク、更ニ樹木ハ伸長開始前ノ貯藏養分ヲ消費シテ伸長スルモノナルコトト關聯シテ考フレハ CIESLER 及 HESSELMANN 諸氏カ上長生長ト前年夏季ノ氣溫及降水量トノ間ニ密接ナル關係アルコトヲ認メタル事由ヲ説明スルヲ得ヘク、更ニ肥大生長ト氣象因子トノ間ニモ上長生長ト氣象因子トノ關係ト同様ノ關係アルモノトノ假定カ許サルナラハ白澤博士カあかまつ、くろまつニ付實驗シテ肥大生長ハ夏季乾燥期タル七、八月ノ降水量及生長旺盛期タル五、六月及八、九月ノ氣溫トノ間ニ高次ノ正ノ關係ヲ示スモノナリト云ハレタル事實竝中島博士カ北海道ノからまつノ肥大生長ハ五月ノ氣溫及八月ノ降水量トノ間ニ高次ノ正ノ關係存スルヲ認メラレタル事實ヲヨク説明スルヲ得ルカ如シ

(第十一表)

苗木ノ上長生長ト氣象因子トノ相關係數

氣象因子	年	期 間	す (I) き	す (II) き	ひ の き	さ は ら
日 平 均 氣 溫	大 正 15 {	5月 9日— 7月17日	$+0.63 \pm 0.12$	$+0.88 \pm 0.05$	$+0.87 \pm 0.04$	$+0.63 \pm 0.11$
		7月18日— 9月15日	$+0.38 \pm 0.17$	$-0.41 \pm 0.16$	$+0.23 \pm 0.18$	$-0.77 \pm 0.08$
	昭 和 2 {	4月25日— 7月13日	$+0.49 \pm 0.13$	—	$+0.67 \pm 0.09$	$+0.33 \pm 0.15$
		7月14日— 9月16日	$+0.79 \pm 0.07$	—	$+0.59 \pm 0.13$	$+0.60 \pm 0.12$
最 高 氣 溫	大 正 15 {	5月 9日— 7月17日	$+0.84 \pm 0.06$	$+0.71 \pm 0.10$	$+0.39 \pm 0.15$	$+0.66 \pm 0.10$
		7月18日— 9月15日	$+0.32 \pm 0.17$	$-0.35 \pm 0.17$	$+0.19 \pm 0.19$	$-0.59 \pm 0.13$
	昭 和 2 {	4月25日— 7月13日	$+0.61 \pm 0.10$	—	$+0.72 \pm 0.08$	$+0.15 \pm 0.16$
		7月14日— 9月16日	$+0.72 \pm 0.09$	—	$+0.53 \pm 0.12$	$+0.42 \pm 0.14$
降 水 量	大 正 15 {	5月 9日— 7月17日	$-0.70 \pm 0.10$	$-0.37 \pm 0.18$	$-0.10 \pm 0.18$	$-0.39 \pm 0.15$
		7月18日— 9月15日	$-0.29 \pm 0.17$	$-0.22 \pm 0.19$	$-0.07 \pm 0.18$	$+0.72 \pm 0.10$
	昭 和 2 {	4月25日— 7月13日	$-0.04 \pm 0.17$	—	$-0.92 \pm 0.03$	$-0.40 \pm 0.15$
		7月14日— 9月16日	$-0.56 \pm 0.13$	—	$-0.85 \pm 0.05$	$-0.51 \pm 0.14$
關 係 濕 度	大 正 15 {	5月 9日— 7月17日	$-0.79 \pm 0.07$	$-0.90 \pm 0.04$	$+0.01 \pm 0.18$	$-0.45 \pm 0.14$
		7月18日— 9月15日	$-0.62 \pm 0.12$	$+0.28 \pm 0.18$	$+0.06 \pm 0.18$	$+0.71 \pm 0.10$
	昭 和 2 {	4月25日— 7月13日	$+0.10 \pm 0.17$	—	$-0.61 \pm 0.11$	$-0.17 \pm 0.16$
		7月14日— 9月16日	$+0.27 \pm 0.17$	—	$-0.80 \pm 0.07$	$-0.59 \pm 0.13$

次ニ日照時數及蒸發量トノ間ニ正ノ相關關係ノ存在ヲ示ス場合アルハ日射竝通發量カ上長生長促進ノ直接ノ原因ヲナスモノト解スヘキニハアラスシテ日射竝蒸發量ト氣溫トノ間ニ正ノ相關關係ノ存スルニ因ルモノト解スルヲ穩當トスルカ如シ、何トナレハ苗木ハ日射ナク且通發量ノ少キ夜間ニ於テモ晝間以上ニ伸長スルモノアルノミナラス日射強ク蒸發量ノ大ナル日ニハ特ニ夜間ニ於テ伸長量大ナルモノアリ又脫葉ニヨリテ通發量ヲ減少セシムルモ伸長量ニハ大ナル影響ナキコト及暗室内ニ於テモヨク伸長スルコト等ノ事實アレハナリ、此ノ事ハ先ニ W. E. Hulley 氏モコルシカまつニツキ脫葉試驗ヲ行ヒテ推定セシ所ナリ、但上長生長量ハ生長開始前ノ貯藏養分ノ影響ヲ受クルコト大ナルモノナルコトハ前述ノ如クナルカ貯藏養分量ハ日射及通發量等ノ支配ヲ受クルモノナルコトハ既知ノ事實ナルヲ以テ間接ニハ上長生長量ヲ支配スル重要ナル因子ナルコトハ言ヲ俟タサルヘシ

次ニ風速トノ相關係數値ヲ見ルニ大正十五年ニハ負ノ相關關係ノ存在ヲ示ス場合多キモ昭和二年ニハ何等一定ノ傾向ヲ示スモノナシ、此ノ結果ヨリ見レハ乾燥セル年ニハ風速大ナレハ大ナル程益々土壤竝樹體ノ乾燥ヲ促進シ爲ニ生長ヲ阻害スルコト大ナルモ適潤ナル年ニハ風速ハ生長ニ大ナル影響ヲ及ホササルモノノ如シ、但シ此ノ解釋ハ枝條ノ摩擦ニヨリ新條ノ折損又ハ傷害ヲ被ルカ如キ強風ノ場合ヲ除キタルモノナルコトハ言ヲ俟タス

尙茲ニ注意ヲ要スルハ乾燥時期ニ於ケル上長生長ト氣溫トノ相關程度カ樹種ニヨリテ異ルコトニシテ是土壤水分ノ缺乏ニ對スル感度カ樹種ニヨリ異ルコトヲ示スモノト解スルヲ得ヘシ、若シ此ノ解釋ニシテ誤リナシトセハさはらハひのきヨリモ土壤ノ乾燥ニ敏感ナル植物ニシテ石川縣

産すきハ場内産すきヨリモ遙ニ乾燥ニ敏感ナル種類ノモノナリト云フヲ得ヘキカ、コノコトニヨ  
 リテモひのきハすぎさはら等ニ比シ峯通りノ乾燥地ニモヨク天然ニ侵入成立スル場合多キ事實  
 ヲ説明スルヲ得ルカ如シ。かし類ノ上生長ト氣象因子トノ關係數値カ兩者間ニ何等一定ノ關  
 係ノ存在ヲ示ササルハかし類ハ斷續的生長ヲナシ一伸長期間短ク而モ短期間ニ伸長ヲ了スル樹  
 種ナルヲ以テ伸長量ヲ五日置ニ測定スルトキハ一期間ニ生長量ノ過半部カ集中セラレ從テ日々  
 ノ環境因子ノ影響カ正負平均セラルルニ因ルモノノ如シ、此ノ關係ハ同シク斷續的生長ヲナスモ  
 比較的伸長期間ノ長カリシまではしひノ伸長カ氣溫トノ間ニ正ノ關係ヲ示シタル事實ニヨリテ  
 モ知ルヲ得ルモ測定間隔ヲ短縮シテ生長ト氣象トノ關係ヲ調査スレハ容易ニ解決シ得ヘシ故ニ  
 予ハ昭和三年五月三十一日ヨリ同年六月十二日ニ至ル十三日間しらかしノ上生長ヲ測定シタ  
 ル結果ニ就キ連日ノ伸長量ト平均氣溫、晝間平均氣溫、夜間平均氣溫、降水量、關係濕度及蒸發量トノ  
 關係數ヲ計算シタルニ左ノ如キ結果ヲ得タリ

しらかしノ連日ノ伸長量	ト平均氣溫	トノ關係數	$+0.84 \pm 0.06$
しらかしノ連日ノ伸長量	ト晝間平均氣溫	トノ關係數	$+0.88 \pm 0.05$
しらかしノ連日ノ伸長量	ト夜間平均氣溫	トノ關係數	$+0.46 \pm 0.16$
しらかしノ連日ノ伸長量	ト降水量	トノ關係數	$-0.68 \pm 0.11$
しらかしノ連日ノ伸長量	ト關係濕度	トノ關係數	$-0.79 \pm 0.08$
しらかしノ連日ノ伸長量	ト蒸發量	トノ關係數	$+0.70 \pm 0.10$

即チしらかし亦他ノ針葉樹ト同様ニ其ノ伸長量ハ氣象因子ノ影響ヲ受クルコト大ナルモノナル

コトヲ知ルヲ得ヘシ但し、しかしハ氣溫特ニ晝間ノ平均氣溫ト高次ノ關係ヲ示スモノナル點ニ於テ針葉樹ト異ルカ如シ、降水量及濕度ト負ノ關係ヲ示セルハ昭和三年春季ハ降水量多ク供試ノしらかしノ伸長期間中ニ於テモ六月一日乃至六月三日ノ三日間ニ一一七・六耗ノ降水量アリテ土壤水分豐富ナリシニヨルモノノ如シ

### 三、氣象因子相互間ノ相關關係

前節ニ記述セル所ニヨリ明ナル如ク苗木ノ上長生長ニ力強ク影響ヲ及ホスト認メ得ル氣象因子ハ日平均氣溫、晝間平均氣溫、夜間平均氣溫、最高氣溫、土壤溫度、日照時數、蒸發量、降水量、關係濕度等頗ル多シ、是等ノ氣象因子ハ各々單獨ニ樹苗ノ生長ニ影響ヲ及ホスモノナリヤ或ハ氣象因子相互間ニ高次ノ正ノ關係存スルニヨリ何レモ樹苗ノ上長生長トノ相關係數値カ近似ノ値ヲ示スモノナリヤ等ノ關係ヲ調査シ置クコトハ第九表ノ成績ヲ實地ニ應用スル上ニ於テ極メテ重要ナル事項ニ屬ス、故ニ予ハ昭和二年ノ氣象觀測成績ニツキ各氣象因子ト樹苗ノ生育ニ力強ク影響ヲ與フヘシト認メ得ル氣象因子トノ相關係數ヲ計算シタルニ左ノ第十二表ノ如キ結果ヲ得タリ

(第十二表)

氣象因子相互間ノ相關係數

		平 均 氣 溫				土 壤 溫 度		日照時數	蒸 發 量	降 水 量	關 係 濕 度
		日 平 均	晝 間	夜 間	最 高	地 表	深 10 厘				
平 均 氣 溫	一日ノ平均	—	+0.93±0.02	+0.88±0.03	+0.91±0.02	+0.84±0.03	+0.76±0.05	+0.39±0.10	+0.57±0.08	-0.31±0.11	-0.48±0.09
	晝 間	+0.93±0.02	—	+0.63±0.07	+0.95±0.01	+0.93±0.02	+0.72±0.06	+0.59±0.07	+0.68±0.05	-0.32±0.10	-0.64±0.07
	夜 間	+0.88±0.03	+0.63±0.07	—	+0.64±0.07	+0.51±0.08	+0.65±0.07	0.00±0.11	+0.17±0.11	-0.19±0.11	+0.03±0.11
	晝夜ノ差	+0.56±0.08	+0.7 ±0.05	+0.06±0.11	+0.72±0.06	+0.81±0.04	+0.43±0.09	+0.64±0.07	+0.65±0.06	-0.42±0.09	-0.80±0.04
	最 高	+0.91±0.02	+0.95±0.01	+0.64±0.07	—	+0.94±0.03	+0.62±0.07	+0.63±0.07	+0.75±0.05	-0.22±0.11	-0.52±0.08
	最 低	+0.41±0.09	+0.16±0.11	+0.70±0.06	+0.21±0.11	+0.08±0.11	+0.53±0.08	-0.31±0.11	-0.23±0.11	+0.07±0.11	+0.28±0.10
	最高最低ノ差	+0.52±0.08	+0.72±0.06	+0.09±0.11	+0.80±0.04	+0.73±0.05	+0.18±0.11	+0.81±0.04	+0.72±0.06	-0.22±0.11	-0.06±0.11
土 壤 溫 度	地 表	+0.84±0.03	+0.93±0.02	+0.51±0.08	+0.94±0.02	—	+0.26±0.11	+0.79±0.04	+0.78±0.05	-0.42±0.09	-0.59±0.07
	深 10 厘	+0.76±0.05	+0.72±0.06	+0.65±0.07	+0.62±0.07	+0.26±0.11	—	+0.12±0.11	+0.26±0.11	-0.14±0.11	-0.38±0.10
日 照 時 數		+0.39±0.10	+0.59±0.08	0.00±0.11	+0.63±0.07	+0.79±0.04	+0.12±0.11	—	+0.81±0.04	-0.28±0.10	-0.48±0.09
蒸 發 量		+0.57±0.08	+0.68±0.06	+0.17±0.11	+0.75±0.05	+0.78±0.05	+0.26±0.11	+0.81±0.04	—	-0.47±0.09	-0.64±0.07
降 水 量		-0.31±0.11	-0.32±0.10	-0.19±0.11	-0.22±0.11	-0.42±0.09	-0.14±0.11	-0.28±0.10	-0.47±0.09	—	+0.43±0.09
關 係 濕 度		-0.48±0.09	-0.64±0.07	+0.03±0.11	-0.52±0.08	-0.59±0.07	-0.38±0.10	-0.48±0.09	-0.64±0.07	+0.43±0.09	—
平 均 風 速		-0.13±0.11	-0.18±0.11	+0.02±0.11	-0.07±0.11	-0.15±0.11	-0.18±0.11	-0.08±0.11	+0.07±0.11	+0.17±0.11	+0.04±0.11

本表ニ就テ見ルニ一日平均氣溫、晝間平均氣溫、最高氣溫、及地表溫度相互間ニハ頗ル密接ナル關係アリテ其ノ相關係數値ハ〇・九以上(一日平均氣溫ト地表溫度トノ相關係數値ハ〇・八四)ヲ示シ是等ノ氣象因子ト夜間平均氣溫、晝夜ノ氣溫ノ差、最高最低氣溫ノ差、地中溫度、日照時數、蒸發量等トノ間ニモ正ノ關係存スルモ其ノ關係ハ前者程高次ナラス、而シテ最低氣溫ト最高次ノ正ノ關係ヲ示セルハ夜間ノ氣溫ニシテ蒸發量ト最高次ノ正ノ關係ヲ示セルハ日照時數トス、地中溫度ト最高次ノ關係ヲ示シタルハ日平均氣溫トス、氣溫及土壤溫度ト降水量及關係溫度トノ間ニハ負ノ相關關係存シ降水量ト關係濕度トノ間ニハ低次ナカラ正ノ相關々係存ス、平均風速ハ他ノ何レノ氣象因子トモ何等一定ノ關係ノ存在ヲ示サス

前記ノ如キ關係アルヲ以テ以上ノ結果ノミヲ以テ直チニ上長生長ヲ支配スル氣象因子中何レカ最重要ナル役割ヲ演スル因子ナルカヲ決定スルコトハ早計ニ失スル嫌アリ故ニ昭和二年ノ測定成績ニツキすぎ、ひのき、さはら、くろまつノ生長ト相關々係ノ存在ヲ示セル氣象因子中、氣象因子相互間ニ特ニ高次ノ相關々係ノ存在ヲ示セル氣象因子ヲ選ヒテ上長生長トノ部分相關係數 Partial correlation coefficient ヲ計算シテ吟味スルコトトセリ、而シテ此ノ計算ニ當リテハ先ツ氣象因子ヲ氣溫、地溫、日照時數及蒸發量、關係濕度及降水量ニ大別シテ其各々ノ中ニテ特ニ生長ヲ支配スト認ムル氣象因子ヲ選ヒ更ニ夫等ノ因子ニツキ部分相關係數値ヲ計算シ比較吟味セントス、斯クノ如クニシテ得タル結果ヲ示セハ左ノ第十三表ノ如シ、但表中Hハ伸長量、aハ晝間平均氣溫、bハ夜間平均氣溫、cハ日平均氣溫、dハ最高氣溫、eハ最低氣溫、fハ日照時數、gハ蒸發量、hハ地表溫度、iハ地中溫度、jハ關係濕度、kハ降水量ノ略號トス

(第十三表) 其 一

	す き	ひ の き	さ は ら	くろまつ		す き	ひ の き	さ は ら	くろまつ
IIa <sub>γb</sub>	+0.12±0.11	+0.75±0.06	-0.06±0.13	+0.17±0.19	Hb <sub>γa</sub>	+0.44±0.09	-0.39±0.11	+0.38±0.11	+0.44±0.09
IIa <sub>γc</sub>	-0.20±0.11	+0.49±0.10	-0.14±0.13	-0.41±0.17	Hc <sub>γa</sub>	+0.40±0.10	-0.16±0.12	+0.28±0.12	+0.58±0.13
IIa <sub>γd</sub>	-0.52±0.08	+0.58±0.08	+0.21±0.12	+0.25±0.19	Hd <sub>γa</sub>	+0.65±0.07	-0.33±0.11	-0.35±0.13	-0.02±0.20
IIb <sub>γc</sub>	+0.27±0.11	-0.62±0.08	+0.30±0.12	+0.77±0.08	IIc <sub>γb</sub>	+0.08±0.11	+0.71±0.06	-0.04±0.13	+0.38±0.17
Hb <sub>γa</sub>	+0.20±0.11	-0.15±0.13	+0.46±0.10	+0.83±0.01	Hd <sub>γb</sub>	±0.37±0.10	+0.56±0.09	-0.17±0.12	+0.10±0.20
Hb <sub>γ</sub>	+0.47±0.09	+0.44±0.10	-0.32±0.11	+0.86±0.05	He <sub>γb</sub>	-0.01±0.11	+0.52±0.09	-0.27±0.12	+0.19±0.20
Hc <sub>γa</sub>	-0.02±0.11	+0.21±0.12	+0.55±0.09	+0.73±0.10	II <sub>γc</sub>	+0.29±0.11	+0.07±0.13	-0.47±0.10	+0.15±0.20
II <sub>γg</sub>	-0.07±0.11	+0.02±0.13	+0.43±0.10	-0.32±0.18	Hg <sub>γf</sub>	+0.33±0.10	+0.39±0.11	+0.53±0.09	+0.37±0.18
IIb <sub>γi</sub>	+0.36±0.10	+0.20±0.13	-0.04±0.13	+0.46±0.16	Hi <sub>γh</sub>	+0.14±0.11	+0.48±0.10	+0.34±0.11	+0.11±0.20
IIj <sub>γk</sub>	-0.01±0.11	-0.82±0.04	-0.35±0.11	-0.43±0.17	Hk <sub>γj</sub>	-0.12±0.11	-0.12±0.13	+0.05±0.13	+0.25±0.19

本表ニツキテ見ルニすぎニアリテハ氣温中最高次ノ正ノ數值ヲ示セルハ最高氣温及夜間ノ平均氣温ニシテ特ニ最高氣温トノ間ニ高次ノ正ノ相關々係存スルヲ認ム、又日照時數及蒸發量ノ兩因子中ニテハ寧ロ蒸發量トノ關係密接ニシテ地温中ニテハ地表温度トノ關係密接ニ又關係濕度及降水量ノ兩因子中ニテハ何レモ甲乙ナキヲ認ム、ひのきニアリテハ氣温中晝間ノ平均氣温トノ關係最密接ニシテ日照時數及蒸發量ノ兩因子中ニテハ蒸發量トノ關係密接ニ又地温中ニテハ地中温度トノ關係密接ニ又關係濕度及降水量ノ兩因子中ニテハ關係濕度トノ關係密接ナルヲ認ム、次ニさはらニアリテハ氣温トノ部分相關係數值ハ第九表ニ示セル total correlation ノ數值ヨリモ小ナ



リ、是レ特殊ノ氣象因子ヨリモ各因子ノ綜合影響ノ方カ寧ロ力強キコトヲ意味スルモノナルモ強  
イテ優劣ヲ求ムレハ特ニ夜間ノ平均氣溫トノ關係密接ナリト云フヲ得ヘシ、日照時數及蒸發量ノ  
兩因子中ニテハ蒸發量トノ關係密接ニシテ土壤溫度中ニテハ地中溫度トノ關係密接ニ又關係濕  
度及降水量ノ兩因子中ニテハ關係濕度トノ關係密接ナリ、次ニくろまつニアリテハ氣溫中夜間ノ  
平均氣溫トノ關係最密接ニシテ日照時數及蒸發量ノ兩因子中ニテハ蒸發量トノ關係密接ニシテ  
地溫中ニテハ地表溫度トノ關係密接ニ又關係濕度及降水量ノ兩因子中ニテハ關係濕度トノ關係  
寧ロ密接ナルヲ認ム、即チ苗木ノ生長ニ特ニ力強キ影響ヲ及ホス氣象因子ハ樹種ニヨリテ異リ氣  
溫中ニテハすぎハ最高氣溫及夜間平均氣溫、ひのきハ晝間平均氣溫、さはら、くろまつハ夜間平均氣  
溫ニシテ其他ノ氣象因子中ニテハ蒸發量、地溫、關係濕度等トノ關係密接ナリ、次ニ各樹種毎ニ氣溫  
中特ニ力強キ影響ヲ及ホスト認ムル氣象因子ト蒸發量、地溫、關係濕度ノ各因子ニ付更ニ部分相關  
係數ヲ計算シタルニ左ノ第十三表其ニヲ得タリ

(第十三表) 其二

+		+		+		+	
+		+		+		+	
H <sub>d</sub> y <sub>g</sub>	+0.46±0.09	H <sub>g</sub> y <sub>a</sub>	-0.02±0.11	I <sub>h</sub> y <sub>g</sub>	+0.57±0.09	H <sub>g</sub> y <sub>a</sub>	+0.19±0.12
H <sub>d</sub> y <sub>h</sub>	+0.75±0.05	H <sub>h</sub> y <sub>a</sub>	-0.65±0.07	I <sub>h</sub> y <sub>h</sub>	+0.81±0.04	H <sub>h</sub> y <sub>a</sub>	-0.65±0.07
H <sub>d</sub> y <sub>j</sub>	+0.68±0.06	H <sub>j</sub> y <sub>a</sub>	+0.08±0.11	H <sub>h</sub> y <sub>j</sub>	+0.51±0.09	H <sub>j</sub> y <sub>a</sub>	+0.18±0.12
H <sub>d</sub> y <sub>k</sub>	+0.81±0.04	H <sub>k</sub> y <sub>a</sub>	+0.26±0.11	H <sub>h</sub> y <sub>j</sub>	+0.27±0.12	H <sub>j</sub> y <sub>a</sub>	-0.79±0.05
+		+		+		+	
+		+		+		+	
H <sub>b</sub> y <sub>g</sub>	+0.40±0.11	H <sub>g</sub> y <sub>b</sub>	+0.21±0.12	H <sub>b</sub> y <sub>g</sub>	+0.90±0.04	H <sub>g</sub> y <sub>b</sub>	+0.59±0.13
H <sub>b</sub> y <sub>h</sub>	+0.55±0.09	H <sub>h</sub> y <sub>b</sub>	-0.14±0.13	H <sub>b</sub> y <sub>h</sub>	+0.87±0.05	H <sub>h</sub> y <sub>b</sub>	+0.66±0.11
H <sub>b</sub> y <sub>i</sub>	+0.32±0.11	H <sub>i</sub> y <sub>b</sub>	+0.13±0.13	H <sub>b</sub> y <sub>i</sub>	+0.82±0.07	H <sub>i</sub> y <sub>b</sub>	-0.07±0.20
H <sub>b</sub> y <sub>j</sub>	+0.40±0.11	H <sub>j</sub> y <sub>b</sub>	-0.33±0.11	H <sub>b</sub> y <sub>j</sub>	+0.86±0.05	H <sub>j</sub> y <sub>b</sub>	-0.12±0.20

本表ニツキテ見ルニ氣溫ト蒸發量トノ關係ニアリテハ蒸發量ヲ一定ノモノト見做シタル場合ニハ上長生長ト氣溫トノ間ニハ何レモ高次ノ正ノ相關々係存スルモ氣溫ヲ一定ノモノト見做シタル場合ニハ上長生長ト蒸發量トノ關係ハ顯著ナラス(但くろまつハ低次ノ正ノ相關々係ノ存在ヲ示セリ)次ニ氣溫ト地表溫度トノ關係ヲ見ルニ地表溫度ヲ一定ト見做シタル場合ニハ上長生長ト氣溫トノ間ニ何レモ高次ノ正ノ相關々係存スルモ氣溫ヲ一定ト見做シタル場合ニハ地表溫度トノ關係ハくろまつヲ除ケハ何レモ負ノ相關々係ノ存在ヲ示シ又ハ示スノ傾向アルヲ認め、是地表溫度ノ高溫ナルコトハ一面ニ於テ土壤ノ乾燥ヲ意味スルモノナルヲ以テ土壤水分ノ缺乏カ生長

量ヲ減少スルコトヲ意味スルモノト信ス、ぐろまつカ正ノ相關係數値ヲ示シタルハくろまつノ伸長時期カ春季濕潤季ナルニヨルモノト信ス、氣溫ト地中溫度トノ關係亦前者ト同様ノ傾向アルヲ認ム、次ニ氣溫ト關係濕度及降水量トノ關係ニツキテ見ルニ關係濕度及降水量ヲ一定ノモノト見做シタル場合ニハ上長生長ト氣溫トノ間ニ正ノ相關々係ノ存在ヲ認メ得ルモ逆ニ氣溫ヲ一定ノモノト見做シタル場合ニハ上長生長ト關係濕度及降水量トノ關係ハ認メ難キカ或ハ負ノ相關々係ノ存在ヲ認ムルコトヲ得、尙茲ニ注意ヲ要スルハ氣溫ヲ一定ト見做シタル場合ノ關係濕度及降水量トノ相關係數値カ全相關係數値 (total correlation coefficient) ヨリモ小ニシテ而モすぎニアリテハ符號カ正ヲ示スニ至リタルコトニシテ是レ先ニ說述シタル「上長生長ト氣溫及水分トノ間ニハ或ル限界内ニ於テ controlling limiting factor ノ理論ヲ適用シ得ルモノノ如シ」ト云ヘルコトヲ裏書スルモノト信ス

以上ノ如キ關係存スルヲ以テ極メテ概括的ニ樹苗ノ上長生長ニ影響ヲ及ホス力強キ氣象因子ヲ考フル場合ニハ氣溫、關係濕度及降水量等ナリト云フモ支障ナカルヘク更ニ綿密ナル調査ヲ要スル場合ニハ最高氣溫又ハ晝間平均氣溫及夜間平均氣溫、土壤溫度、蒸發量、降水量、關係濕度、風速等ニ就キテ考慮スレハ大過ナキヲ得ヘキカ

## 七 摘 要

以上記述シタル所ノ摘要ハ左ノ如シ

一、苗木ハ樹種ニヨリ夫々特徴アル上長生長ヲナスモノニシテ長期間連續的ニ伸長スル樹種ニア

リテモ場内産すぎノ如ク夏季最旺盛ナル生長ヲナスモノト石川縣産すぎノ如ク春秋二季ニ旺盛ナル生長ヲナスモノトアリ又ひのき、さはらノ如ク七月以降ハ漸次生長衰フルノ傾向アルモノアリ、くろまつ、あかまつ等ノ如ク春季殆ント主タル生長ヲ了リ其ノ後ハ僅ニ新生セル冬芽ノ伸長ヲ見ルニ過キササルモノ、かし類ノ如ク斷續的ニ伸長スルモノ等アリテ上長生長ノ曲線ハ寧ロ已性的ノモノト認ムルヲ得ルカ如シ

二、苗木ノ肥大生長ハ上長生長ト其ノ趣ヲ異ニシ各樹種共ニ近似ノ傾向ヲ示シ夏季ニ最旺盛ナル生長ヲナスカ如シ

三、上長生長ト貯藏養分トノ關係ヲ見ルニくろまつノ如ク春季一時ニ大部分ノ伸長ヲ了スルモノハ其ノ伸長量ノ大部分ハ前年ノ貯藏養分ノ影響ヲ受クルモノト解スルヲ得ヘク又しらかしノ如ク斷續的の生長ヲナス樹種ニアリテハ其ノ伸長量ノ大部分ハ伸長休止期間ノ貯藏養分ノ影響ニヨルモノト解スルヲ得ルカ如シ

四、林木ノ生長ト氣象トノ關係ハ單ニ上長生長ノミニ限ラス肥大生長トノ關係ヲモ併セテ調査スルニアラサレハ應用上價值アル結果ヲ得難キモノト信ス、但供試木ハ常ニ優勢木ヲ選ハサルヘカラス

五、苗木ノ上長生長ト氣象トノ關係ヲ五日置ニ測定シタル材料ニツキ調査シタル結果ニヨレハ供試ノ針葉樹及まではしひニアリテハ氣溫特ニ最高氣溫及夜間ノ氣溫、土壤溫度、蒸度量トノ間ニ正ノ相關關係存シ又降水量、關係濕度及風速トノ間ニ負ノ相關關係ノ存スル傾向アルカ如シ但其ノ相關程度ハ樹種ニヨリ異ルモノトス、しらかし、つくはねかし等ニアリテハ一定ノ傾向ヲ認

メ難キモ是ハ繼續的伸長ヲナシ而モ一伸長期間短キニヨルモノニシテ一伸長期間ノ伸長量ヲ毎日測定シテ氣象因子トノ關係ヲ調査スルトキハ針葉樹同様上長生長ト氣象因子トノ間ニ密接ナル關係ノ存スルコトヲ認ムルヲ得ルモノトス

六、苗木ノ上長生長カ氣溫ト正ノ相關關係ノ存在ヲ示シ、濕度ト負ノ相關關係ノ存在ヲ示シ又ハ示スノ傾向アルヲ疑ハシムルハ苗木ノ上長生長ニハ水分ハ必要ナキコトヲ意味スルモノニハアラスシテ土壤ノ適潤ナル期間ノ比較的長キコトヲ意味スルモノトス

七、供試ノ針葉樹苗ノミニ就テ見レハ上長生長ハ特ニ夜間ノ氣溫トノ間ニ高次ノ正ノ相關々係ノ存在ヲ示ス場合多シ、是恐ラク針葉樹ノ苗木ハ夜間ニモ晝間以上ニ伸長スル場合アルニ因ルモノノ如シ

八、苗木ハ諸種ノ氣象因子特ニ溫度及水分ノ綜合的影響ヲ受ケテ伸長スルモノニシテ決シテ氣溫ノミ又ハ水分ノミト云フカ如キ單一因子ノ影響ヲ受クルモノニハアラス、而シテ適潤ナル場合ニハ或程度迄ハ高溫ナル程伸長量大ナルモ乾燥セル場合ニハ高溫ナル程伸長量小トナリ逆ニ水分ノ増加ニ伴ヒテ伸長量ヲ増加スルモノトス即チ F.F. BLACKMANN 氏ノ Controlling limiting factor ノ理論ハ或ル限界内ニ於テ苗木ノ生長ト氣象因子トノ關係ニモ適用シ得ルモノノ如シ、故ニ乾燥地方又ハ乾燥セル年ニハ水分ト正、氣溫ト負ノ相關々係ノ存在ヲ示シ、適潤ナル地方又ハ年ニハ氣溫ト正、水分ト負ノ相關關係ノ存在ヲ示スコトハ起リ得ル問題トス

九、日照時數及蒸發量ハ直接上長生長ヲ促進スル因子トハ認メ難シ、但日射ト炭素同化作用トノ間ニハ密接ナル關係存シ、通發量ト土壤內養分ノ吸收量トノ間ニハ密接ナル關係ノ存スルコトハ

既知ノ事實ナルヲ以テ間接ニハ生長ニ對シ重要ナル役割ヲ有スル因子ナリト云ハサルヘカラ  
ス

十、乾燥セル年ニハ風速ハ生長ヲ阻害スル傾向顯著ナリ、是風速ハ蒸發ヲ促進シ從テ樹苗竝土壤ノ  
乾燥ヲ助長スルニ因ルモノノ如シ

十一、氣溫一定ナル場合ニアリテハ上生長ト土壤溫度トノ間ニハ負ノ相關々係存ス、是土壤溫度  
ト土壤水分トノ間ニ負ノ相關々係存スルニヨルモノニシテ土壤水分ノ缺乏カ上生長ヲ阻害  
スルコトヲ意味スルモノト信ス

十二、土壤ノ乾燥ニ對スル感度即チ土壤濕度ニ對スル要求度ハ樹種ニヨリ異ルモノノ如シ、而シテ  
ひのきハさはらニ比シ遙ニ乾燥ニ耐ユル樹種ニシテ場内産すぎハ石川縣産すぎニ比シ乾燥ニ  
耐ユル種類ニ屬ス 以上

(昭和三年七月稿)

(第一表) 其一 大正十五年氣象表

氣象 因子 月 日	平 均 氣 溫 (C°)							平 均 土壤溫 (C°)		蒸發	降水	平均	平均
	日平均	晝間	夜間	晝夜 ノ差	最高	最低	最高最 低ノ差	地表	深10釐	量 (mm)	量 (mm)	濕度 (%)	風速 (m/sec)
4. 23	12.2	14.4	9.9	4.5	18.1	5.7	12.4	16.6	11.3	15.3	30.2	63.4	1.34
5. 3	13.6	16.5	10.6	5.9	20.9	5.9	15.0	18.0	10.8	22.5	24.9	53.6	1.54
8	16.8	18.8	14.8	4.0	21.3	11.2	10.1	19.2	14.3	18.5	8.1	72.6	1.96
13	17.3	20.6	13.9	6.7	23.1	12.3	10.9	22.4	15.3	21.5	5.0	59.8	1.38
18	11.4	13.7	9.1	4.6	15.8	6.0	9.8	17.0	12.0	21.3	—	61.0	1.64
23	17.0	18.7	15.3	3.4	21.3	11.7	9.6	20.6	15.4	11.8	163.0	76.2	1.24
28	18.5	20.5	16.5	4.0	23.5	13.1	10.4	21.3	17.1	19.0	20.0	79.0	1.02
6. 2	18.7	20.3	17.0	3.3	22.3	16.0	6.3	20.6	18.4	12.5	46.2	77.2	1.04
7	16.4	18.8	13.9	4.9	22.1	10.8	11.3	20.5	16.3	21.0	4.8	68.2	1.06
12	21.6	25.1	18.1	7.0	28.4	12.9	15.5	28.9	19.3	32.2	—	59.2	0.78
17	15.9	17.8	14.0	3.8	21.7	12.7	9.0	20.2	16.6	18.4	84.7	72.0	1.90
22	18.7	21.0	16.4	4.6	24.1	13.9	10.2	23.2	18.5	20.9	2.1	64.8	0.90
27	20.2	22.5	17.8	4.7	24.7	14.7	10.0	24.5	19.2	22.5	4.0	69.8	0.88
7. 2	21.6	23.2	19.9	3.3	26.8	18.4	8.4	25.6	21.4	18.0	35.9	76.4	1.00
7	22.1	23.9	20.3	3.6	25.1	17.9	7.2	24.8	21.2	14.5	15.8	72.6	1.02
12	21.8	24.9	18.5	6.4	27.3	15.8	11.5	27.8	21.0	32.6	3.6	60.2	0.76
17	25.6	27.8	23.3	4.5	30.8	20.7	10.1	28.6	23.8	32.9	0.9	71.4	0.98
22	26.0	28.6	23.5	5.1	31.8	22.1	9.7	33.0	25.7	26.8	2.1	68.0	1.03
27	24.7	26.0	23.3	2.7	29.2	21.6	7.6	25.7	24.9	13.9	25.2	80.8	0.52
8. 1	25.8	27.7	23.9	3.8	31.2	22.2	9.0	27.5	25.0	24.3	6.9	77.6	0.52
6	28.0	30.7	25.2	5.5	34.0	23.4	10.6	34.0	27.1	34.0	—	64.6	0.82
11	24.2	26.4	22.0	4.4	30.1	20.5	9.6	26.7	25.1	19.9	7.1	70.0	0.62
16	27.9	31.4	24.4	7.0	34.1	22.7	11.4	34.5	27.2	33.8	—	62.6	0.74
21	23.6	24.8	22.3	2.5	28.8	21.2	7.6	27.3	25.0	7.6	44.3	78.0	0.96
26	23.7	25.2	22.1	3.1	29.2	20.9	8.3	27.0	24.2	18.6	4.9	86.4	0.66
31	26.3	28.4	24.2	4.2	32.0	22.1	9.9	31.1	25.0	26.8	—	69.6	0.84
9. 5	24.8	26.8	22.7	4.1	29.9	21.5	8.4	27.5	25.2	20.5	35.3	78.6	1.04
10	24.7	26.4	22.9	3.5	29.5	21.9	7.6	28.6	24.4	19.7	1.8	77.4	0.58
15	26.3	29.1	23.4	5.7	31.6	22.0	9.6	31.8	25.6	22.2	1.9	69.6	1.04
20	20.7	22.0	19.3	2.7	25.1	18.5	6.6	21.6	22.3	7.5	112.2	83.0	1.06
25	19.6	20.6	18.6	2.0	24.6	16.7	7.9	19.6	20.3	9.1	16.9	84.4	0.98
30	21.0	23.2	18.7	4.5	26.3	19.3	7.0	23.1	21.0	22.7	0.1	56.4	1.54
10. 5	16.5	19.1	13.9	5.2	22.5	12.1	10.4	19.6	17.2	17.3	12.1	65.0	1.58
10	16.8	17.6	16.0	1.6	19.7	13.4	6.3	16.6	17.1	6.2	49.3	85.2	1.06
15	15.2	17.9	12.5	5.4	20.6	11.2	9.4	18.3	15.0	18.1	—	56.8	1.70
20	13.7	15.4	12.0	3.4	18.5	9.6	8.9	16.2	14.0	9.7	18.1	69.4	1.06
25	13.6	16.6	10.6	6.0	19.8	6.9	12.9	23.8	12.2	15.4	0.4	56.2	1.22
30	13.8	15.5	12.0	3.5	18.6	8.3	10.3	20.7	12.7	8.2	24.9	68.6	1.26

備考 4月28日トアルハ4月24日乃至4月23日ノ義トス以下之ニ準ス

(第一表) 其二 昭和二年氣象表

氣象 因子 月日	平均氣溫 (°C)							平均土 壤 溫 (°C)		日照	蒸發	降水	平均	平均
	日平均	晝間	夜間	晝夜 之差	最高	最低	最高最 低之差	地表	深10厘米	時數	量 (mm)	量 (mm)	濕度 (%)	風速 (m/s)
4. 14	12.7	14.5	10.8	3.7	16.6	7.2	9.4	16.7	11.9	30.3	16.1	3.8	60.2	1.30
19	11.3	13.9	8.6	5.3	16.6	5.8	10.8	15.2	11.0	37.0	17.0	49.9	60.2	2.50
24	13.3	15.9	10.7	5.2	19.4	8.2	11.2	17.5	12.4	31.2	20.4	0.2	57.4	2.36
29	15.7	18.6	12.7	5.9	22.2	7.1	15.1	22.0	13.5	58.2	25.7	1.8	61.2	1.18
5. 4	17.1	19.4	14.7	4.7	22.8	13.0	9.8	21.6	16.5	30.7	18.2	66.9	66.8	1.42
9	15.3	18.1	12.4	5.7	21.8	11.2	10.6	22.5	16.4	46.6	28.4	3.4	63.2	1.76
14	14.9	17.3	12.4	4.9	20.3	8.6	11.7	18.8	15.3	26.6	21.3	8.1	59.4	1.46
19	15.9	18.1	13.6	4.5	21.9	11.5	10.4	20.0	16.2	32.0	17.4	65.1	73.4	1.20
24	18.7	21.2	16.2	5.0	24.2	12.7	11.5	23.7	18.2	37.7	25.1	4.0	65.6	1.64
29	16.9	18.9	14.8	4.1	22.5	12.9	9.6	21.7	17.9	33.9	18.4	25.3	72.8	1.12
6. 3	18.7	21.9	15.4	6.5	25.0	11.8	13.2	23.0	18.2	27.4	25.1	0.0	53.0	1.12
8	16.7	17.8	15.6	2.2	20.8	13.6	7.2	18.8	16.6	11.2	12.7	67.7	81.4	1.36
13	20.7	23.6	17.8	5.8	26.6	15.5	11.1	26.1	20.4	34.5	24.3	0.8	64.6	0.84
18	21.4	23.6	19.2	4.4	27.3	16.4	10.9	25.9	21.4	23.0	22.2	12.5	66.4	1.38
23	19.8	22.4	17.1	5.3	25.5	14.1	11.4	24.0	20.3	24.3	23.7	0.0	71.0	0.96
28	19.9	21.9	17.9	4.0	25.1	15.9	9.2	22.8	19.7	16.9	17.3	41.6	68.8	1.34
7. 3	24.2	26.2	22.2	4.0	29.4	19.9	9.5	28.6	23.1	32.1	28.4	0.1	71.8	1.24
8	24.2	25.7	22.6	3.1	28.1	21.3	6.8	27.2	24.3	11.9	13.7	77.2	80.6	0.52
13	24.4	26.0	22.8	3.2	29.8	21.6	8.2	28.5	24.4	25.4	23.1	0.0	78.0	0.68
18	26.4	29.1	23.7	5.4	32.8	22.4	10.4	31.3	26.3	39.8	33.4	0.0	64.6	1.08
23	26.5	29.0	24.0	5.0	32.5	22.3	10.2	31.0	26.9	33.8	25.5	3.6	69.0	0.68
28	24.6	26.7	22.5	4.2	28.6	20.9	7.7	28.6	25.5	33.7	21.1	19.9	79.0	0.56
8. 2	27.4	29.9	24.9	5.0	32.8	22.3	10.5	32.3	27.1	29.5	25.5	1.9	72.8	0.46
7	26.1	27.4	24.7	2.7	30.4	22.6	7.8	28.9	26.3	18.1	19.4	38.6	81.2	0.58
12	26.9	29.7	24.1	5.6	32.7	21.0	11.7	31.9	26.7	39.9	28.2	23.6	64.8	0.58
17	26.3	28.6	24.0	4.6	30.7	21.9	8.8	30.1	26.4	33.6	22.6	0.8	67.6	0.48
22	26.9	29.5	24.2	5.3	31.7	20.9	10.8	32.7	25.4	42.6	26.2	0.8	73.2	0.52
27	27.1	29.5	24.7	4.8	31.9	22.3	9.6	32.8	27.6	39.5	28.0	6.4	70.0	0.90
9. 1	25.9	28.4	23.4	5.0	31.0	21.4	9.6	29.9	26.5	29.7	16.5	55.4	73.8	0.90
6	24.4	26.7	22.1	4.6	28.5	19.3	9.2	27.2	24.4	23.4	22.0	8.4	63.6	0.98
11	22.5	23.5	21.5	2.0	25.9	18.8	7.1	24.0	22.4	5.7	9.2	66.7	87.2	1.08
16	25.3	27.5	23.0	4.5	30.1	20.9	9.2	28.4	24.5	23.8	18.8	133.3	79.4	0.86
21	21.2	22.4	20.0	2.4	25.0	20.0	5.0	22.8	21.6	9.4	8.5	15.6	82.6	0.86
26	17.4	19.9	14.8	5.1	21.8	12.6	9.2	21.0	18.4	27.6	14.8	48.4	59.2	1.30
10. 1	17.6	18.6	16.6	2.0	21.9	13.4	8.5	18.9	17.3	17.8	6.6	90.5	83.4	1.66
6	20.4	22.1	18.6	3.5	25.1	15.6	9.5	23.2	19.5	22.5	12.9	4.8	71.2	0.72
11	19.7	21.7	17.7	4.0	24.9	13.0	11.9	22.5	18.6	26.8	15.1	42.0	66.8	1.12
16	17.4	19.0	15.8	3.2	19.4	13.1	6.3	17.4	17.3	3.7	8.5	0.9	67.6	0.92
21	14.9	17.3	12.5	4.8	19.1	10.9	8.2	17.2	14.2	20.7	11.3	0.8	61.0	1.00
26	16.3	19.3	13.3	6.0	21.0	10.0	11.0	19.6	15.4	34.4	—	1.2	—	0.88
31	15.9	17.4	14.3	3.1	19.5	12.0	7.5	17.4	14.8	12.1	—	2.5	—	0.96



(第二表) 其一 苗木ノ定期(毎五日間)伸長量 (單位 糎)

年 樹種 供試 本 月 日	大正十四年			大 正 十 五 年									
	し か	ら し	つくは ねかし	すき(I)	すき(II)	ひのき	さばら	くろま つ	し か	ら し	つくは ねかし	まては し	は ひ
	1 本	1 本	1 本	7 本	3 本	12 本	18 本	7 本	1 本	4 本	7 本	7 本	7 本
4. 13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	—	—	—	—	—	—	0.06	—	—	—	—	—	—
5. 3	—	—	—	—	0.10	—	0.08	1.40	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	0.07	0.16	0.30	2.60	0.10	0.12	—	—	—
13	—	—	—	—	—	0.18	0.23	4.23	2.50	1.02	0.10	0.10	—
18	—	—	—	—	0.03	0.14	0.23	2.23	1.50	0.58	0.15	0.15	—
23	—	—	—	0.21	0.27	0.25	0.29	3.20	1.80	1.18	0.08	0.08	—
28	—	—	—	0.37	0.20	0.37	0.29	2.30	0.60	0.25	0.38	0.38	—
6. 2	—	—	—	0.41	0.40	0.43	0.24	0.74	0.10	0.05	0.33	0.33	—
7	—	—	—	0.67	0.30	0.27	0.32	0.81	—	0.05	0.35	0.35	—
12	1.30	—	—	0.84	0.73	0.41	0.48	0.80	—	—	0.68	0.68	—
17	1.80	2.00	—	0.57	0.20	0.23	0.28	0.24	0.30	0.05	0.10	0.10	—
22	0.90	1.30	—	0.79	0.54	0.27	0.53	0.19	0.70	0.18	—	—	—
27	0.10	0.50	—	0.80	0.53	0.28	0.54	0.07	4.50	1.63	—	—	—
7. 2	—	—	—	0.94	0.30	0.36	0.72	0.01	7.00	6.85	—	—	—
7	0.10	—	—	0.84	0.33	0.48	0.81	0.16	3.50	4.45	—	—	—
12	0.10	—	—	0.86	0.34	0.48	0.87	0.06	0.50	0.63	0.52	0.52	—
17	—	0.10	—	0.84	0.43	0.68	0.93	0.03	—	—	2.72	2.72	—
22	1.00	0.60	—	0.79	0.27	0.65	0.89	0.11	0.30	0.05	3.28	3.28	—
27	0.60	2.10	—	0.64	0.23	0.62	1.01	0.09	0.30	0.03	4.18	4.18	—
8. 1	1.20	0.40	—	0.83	0.20	0.83	0.97	0.07	2.20	1.20	1.53	1.53	—
6	0.10	0.10	—	0.71	0.23	0.86	0.69	0.07	5.50	5.18	—	—	—
11	—	—	—	0.67	0.36	0.61	0.68	0.14	3.00	3.83	—	—	—
16	—	—	—	0.89	0.21	0.51	0.35	0.09	0.80	0.70	—	—	—
21	0.90	0.40	—	0.89	0.23	0.56	0.53	0.03	0.20	0.03	0.01	0.01	—
26	3.80	3.70	—	0.73	0.34	0.39	0.38	0.04	—	—	0.18	0.18	—
31	0.50	1.30	—	1.33	0.43	0.88	0.62	0.17	—	0.05	1.23	1.23	—
9. 5	0.10	0.20	—	1.13	0.33	0.82	0.87	0.21	—	0.25	4.43	4.43	—
10	—	—	—	1.33	0.84	1.00	0.76	0.09	0.70	0.50	6.52	6.52	—
15	—	—	—	1.23	0.73	0.78	0.73	0.01	0.50	2.20	4.62	4.62	—
20	0.10	—	—	1.09	0.83	0.58	0.78	0.07	2.20	3.23	0.87	0.87	—
25	1.20	—	—	1.07	0.80	0.58	0.76	0.10	4.80	5.18	0.20	0.20	—
30	2.20	0.20	—	1.09	1.37	0.48	0.81	0.19	3.30	3.33	—	—	—
10. 5	0.30	2.20	—	0.83	0.70	0.45	0.66	0.07	0.70	0.50	0.05	0.05	—
10	0.20	4.10	—	1.04	0.87	0.39	0.57	0.04	—	0.08	—	—	—
15	0.10	0.80	—	0.26	0.57	0.08	0.07	0.07	—	0.08	—	—	—
20	—	—	—	0.33	0.40	0.06	0.09	0.04	—	—	—	—	—
25	—	—	—	0.40	0.47	—	—	0.14	—	—	—	—	—
30	—	—	—	0.29	0.03	—	—	0.01	—	—	—	—	—
11. 4	—	—	—	(0.16)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	(0.07)	—	—	—	—	—	—	—	—	—

備考 月日欄ニ4月13日トアルハ4月9日乃至4月13日ノ義トス、以下之ニ準ス

すき(I)ハ場内産 すき(II)ハ石川縣産トス

(第二表) 其二 苗木ノ定期(毎五日間)伸長量 (單位: 匁)

年 樹 種 供 試 本 数 月 日	昭 和 二 年						
	す ぎ(I)	ひ の き	さ は ら	く ろ ま つ	し ら か し	つ く は ぬ し か	ま て は し
	7 本	12 本	15 本	7 本	4 本	4 本	7 本
4. 14	—	—	—	—	—	0.80	0.11
19	—	—	—	1.12	—	1.22	0.31
24	0.04	0.27	0.31	1.99	—	2.40	0.23
29	0.19	0.31	0.49	3.80	0.35	1.30	0.69
5. 4	0.33	0.31	0.38	5.29	1.53	0.20	0.89
9	0.30	0.67	0.39	4.52	4.75	0.05	0.79
14	0.46	0.87	0.62	3.80	7.73	—	0.49
19	0.73	0.87	0.47	3.53	2.73	—	0.24
24	0.64	1.28	0.79	4.10	0.60	—	0.16
29	0.76	1.16	0.56	2.26	0.08	0.07	0.06
6. 3	1.04	1.47	0.47	2.04	—	0.22	—
8	1.37	1.09	0.49	0.99	—	0.30	—
13	1.66	1.58	0.65	0.49	—	0.60	—
18	1.90	1.39	0.70	0.16	0.10	1.10	—
23	1.57	1.06	0.41	0.02	0.40	4.63	—
28	1.59	1.04	0.56	0.02	1.18	4.47	—
7. 3	2.33	0.92	0.50	0.30	5.18	2.78	0.14
8	1.57	0.78	0.54	0.07	7.13	0.60	0.44
13	1.31	0.55	0.35	0.16	7.63	0.38	1.73
18	1.53	0.54	0.39	0.10	3.23	0.68	8.49
23	1.31	0.40	0.32	—	0.98	0.50	14.07
28	1.23	0.39	0.17	0.06	0.38	1.00	7.46
8. 2	1.59	0.48	0.37	0.17	0.10	3.60	4.26
7	1.54	0.28	0.27	0.07	0.10	2.48	0.91
12	1.52	0.53	0.20	0.14	0.10	3.28	0.51
17	1.61	0.59	0.31	0.30	0.33	5.88	0.33
22	1.59	0.48	0.16	0.07	1.10	0.33	0.47
27	1.67	0.63	0.20	0.00	2.53	0.73	1.39
9. 1	1.34	0.43	0.14	0.06	2.40	0.35	1.89
6	1.23	0.55	0.21	0.17	3.52	0.45	2.80
11	0.93	0.23	0.15	0.19	1.58	0.43	3.54
16	1.11	0.17	0.09	0.11	0.83	0.43	6.57
21	0.86	0.22	0.09	0.03	0.15	1.03	5.47
26	0.59	0.17	0.05	0.00	0.03	1.45	2.89
10. 1	0.70	0.13	0.05	0.10	—	0.95	1.66
6	0.64	0.13	0.07	—	—	0.48	0.79
11	0.59	0.04	0.01	—	—	0.55	0.11
16	0.27	0.02	0.01	—	—	0.05	—
21	0.19	—	—	—	—	—	—
26	0.06	—	—	—	—	—	—
31	0.23	—	—	—	—	—	—
11. 5	0.07	—	—	—	—	—	—
10	0.06	—	—	—	—	—	—

(第四表) 其一 しらかし定期伸長量 (単位櫃)

月日	番 號	大 正 十 四 年 (一 年 生)									
		4	7	19	23	27	35	37	42	46	48
4. 23		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. 3		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. 2		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17		1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22		2.1	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—
27		3.2	1.6	1.1	—	—	—	—	—	—	—
7. 2		0.2	2.9	2.6	0.8	1.1	—	—	—	—	—
7		0.1	0.7	3.2	1.7	2.2	1.0	—	—	—	—
12		0.0	0.0	0.2	3.0	1.8	1.7	0.7	—	—	—
17		0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	1.6	1.0	2.0	—	—
22		0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	1.5	3.6	4.3	—	—
27		0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.8	0.5	1.7	1.8
8. 1		0.6	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	3.1	2.2
6		2.8	0.6	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
11		0.7	1.6	0.1	0.0	1.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
16		0.0	0.0	0.3	0.5	0.3	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0
21		0.1	0.1	1.0	1.5	0.2	0.3	0.6	1.4	0.2	0.3
26		0.2	0.1	1.5	0.5	0.1	0.0	1.7	2.3	0.9	1.5
31		0.6	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.0	1.0
9. 5		2.8	0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
10		0.6	2.2	0.0	0.0	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
15		0.0	0.6	0.0	0.0	1.1	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0
20		0.0	0.0	0.6	0.5	0.0	1.4	0.4	0.2	0.0	0.0
25		0.0	0.0	2.2	1.9	0.0	0.2	1.3	1.1	0.2	0.2
30		0.0	0.0	0.8	0.9	0.0	0.0	0.7	1.7	0.2	0.6
10. 5		0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.2	0.4	0.7	0.5
10		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	0.1
15		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0

備考 月日欄ニ4.23トアルハ4月19日乃至4月23日ノ5日間ノ義トス以下之ニ準ス

(第四表) 其二 しらかし定期伸長量 (単位糧)

番 月 日	大 正 十 五 年 (二 年 生)									
	4	7	19	23	27	35	37	42	46	48
4. 23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5. 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.4	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.2	0.2	0.3
13	4.3	0.0	0.0	0.2	2.2	0.2	0.3	2.0	1.0	0.7
18	2.5	1.5	0.3	0.4	2.1	0.5	0.7	2.0	1.0	0.7
23	3.4	4.1	0.5	1.7	3.4	1.7	2.0	2.6	1.4	2.2
28	0.4	2.8	0.9	2.1	1.2	3.9	1.7	1.2	1.4	0.6
6. 2	0.1	0.4	0.2	0.9	0.2	1.1	0.5	0.5	0.3	0.0
7	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.1	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2
7. 2	0.0	0.6	0.3	0.0	1.8	0.0	1.2	0.6	3.0	1.0
7	0.1	3.2	0.5	1.6	6.0	0.2	5.5	4.3	7.6	3.2
12	3.5	6.5	4.0	8.2	1.5	0.6	7.3	10.5	4.1	4.5
17	10.7	2.5	9.5	9.3	0.0	4.1	1.3	4.1	0.3	3.0
22	1.3	0.0	0.0	0.4	0.0	5.4	0.2	0.1	0.0	0.1
27	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
8. 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.2	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.1	1.3	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.4	0.7	5.2	0.0
21	0.0	0.6	1.0	0.0	0.2	0.0	4.2	1.0	0.8	3.5
26	0.0	4.2	3.8	0.5	0.1	0.4	7.4	4.7	0.0	3.3
31	0.0	7.3	1.7	1.9	0.0	1.6	1.3	2.0	0.0	0.5
9. 5	0.0	0.5	0.1	8.1	0.0	1.5	0.2	0.4	0.0	0.1
10	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10. 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

(第四表) 其三 しらかし定期伸長量 (單位櫃)

番 號 月 日	昭和三年 (三年生)									
	4	7	19	23	27	35	37	42	46	48
4. 24	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0
29	0.2	0.3	0.5	0.3	0.2	0.7	0.1	0.6	0.6	0.4
5. 4	0.6	1.3	2.8	0.5	2.1	2.0	0.5	4.0	1.9	0.7
9	1.8	7.4	10.5	3.7	6.6	5.6	1.4	13.4	8.7	5.9
14	6.2	12.0	12.5	7.1	5.9	2.9	4.8	8.7	8.3	1.7
19	7.8	4.5	6.6	4.8	1.5	0.0	6.5	0.8	4.0	0.1
24	5.5	1.2	2.1	1.0	0.1	0.0	2.2	0.2	1.3	0.0
29	0.3	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.1	0.0
6. 3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
23	0.0	0.3	0.6	0.6	0.5	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0
28	0.1	0.4	3.4	0.7	4.8	0.2	0.0	8.1	0.0	0.0
7. 3	0.3	3.3	7.6	4.5	7.5	0.9	0.0	15.3	3.4	0.0
8	0.6	5.2	10.9	3.5	7.2	2.1	0.1	8.1	8.9	0.0
13	3.2	11.9	8.9	10.7	5.3	5.4	0.4	1.6	7.2	1.0
18	10.3	9.2	2.3	7.8	2.5	4.1	1.3	0.1	1.0	3.8
23	6.5	2.1	0.0	2.4	0.6	0.0	5.4	0.0	0.1	1.0
28	1.9	0.7	0.0	0.3	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.1
8. 2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9. 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10. 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

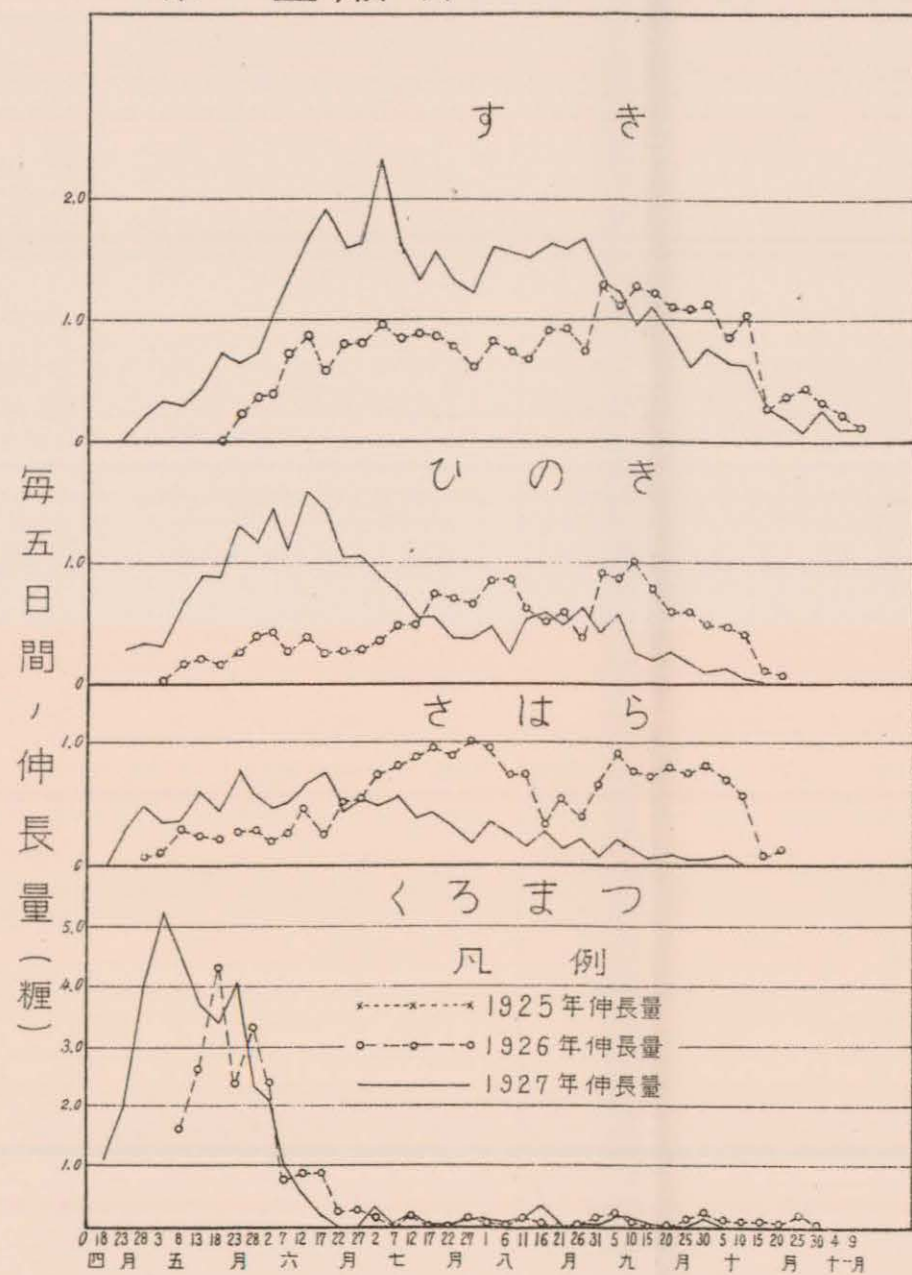
(第五表)

月 日	伸 長 量								肥 大 生 長 量							
	絶 對 値 (厘)				指 數				絶 對 値 (厘)				指 數			
	しらか し(A)	しらか し(B)	す ぎ	くろ ま	しらか し(A)	しらか し(B)	す ぎ	くろ ま	しらか し(A)	しらか し(B)	す ぎ	くろ ま	しらか し(A)	しらか し(B)	す ぎ	くろ ま
5. 8	0.00	0.05	0.17	4.00	0.0	2.1	20.0	339.0	0.015	0.003	0.026	0.073	81.5	10.4	110.2	254.4
18	1.40	1.50	0.03	6.46	90.3	62.2	3.5	547.4	0.015	0.023	0.017	0.026	81.5	79.6	72.0	90.6
28	4.60	3.45	0.47	5.50	296.8	145.0	55.3	466.1	0.010	0.008	0.032	0.012	54.3	27.7	135.6	41.8
6. 7	0.65	0.10	0.70	1.75	41.9	4.1	82.4	148.3	0.018	0.006	0.027	0.024	57.8	20.8	114.4	83.6
17	0.15	0.00	0.93	1.18	9.6	0.0	109.4	100.0	0.028	0.056	0.036	0.049	152.2	193.8	152.5	170.7
27	00.0	0.00	1.07	0.22	0.0	0.0	125.9	18.6	0.010	0.003	0.007	0.007	54.3	10.4	29.7	24.4
7. 7	0.25	2.65	0.66	0.18	16.1	109.8	77.6	15.3	0.025	0.018	0.020	0.018	135.9	62.3	84.7	62.7
17	7.45	12.10	0.77	0.09	480.6	501.5	90.6	7.6	0.030	0.035	0.017	0.042	163.0	121.1	72.0	146.3
27	13.35	2.48	0.50	0.21	861.3	102.8	58.8	17.8	0.010	0.043	0.010	0.035	54.3	148.8	42.4	122.0
8. 6	0.00	0.10	0.43	0.14	0.0	4.1	50.6	11.9	0.010	0.038	0.013	0.028	54.3	131.5	55.1	97.6
16	0.00	0.00	0.57	0.23	0.0	0.0	67.1	19.5	0.040	0.036	0.020	0.027	217.4	124.9	84.7	94.1
26	0.00	0.65	0.67	0.07	0.0	26.9	78.8	5.9	0.030	0.061	0.050	0.020	163.0	211.1	211.9	69.7
9. 5	0.00	6.23	0.76	0.39	0.0	258.2	89.4	33.0	0.050	0.045	0.033	0.042	271.7	155.7	139.8	146.3
15	0.00	10.58	1.57	0.11	0.0	438.5	184.7	9.3	0.005	0.043	0.024	0.031	27.2	148.8	101.7	108.0
25	0.00	3.03	1.63	0.14	0.0	125.6	191.8	11.9	0.015	0.033	0.046	0.039	81.5	114.2	194.9	135.9
10. 5	0.00	0.36	2.07	0.28	0.0	14.9	220.0	23.7	0.015	0.030	0.020	0.024	81.5	103.8	84.7	83.6
15	0.00	0.15	1.44	0.10	0.0	6.2	169.5	8.5	0.000	0.040	0.013	0.007	0.0	138.4	55.1	24.4
25	0.00	0.00	0.87	0.23	0.0	0.0	102.4	19.5	0.005	0.000	0.013	0.013	27.2	0.0	55.1	45.3

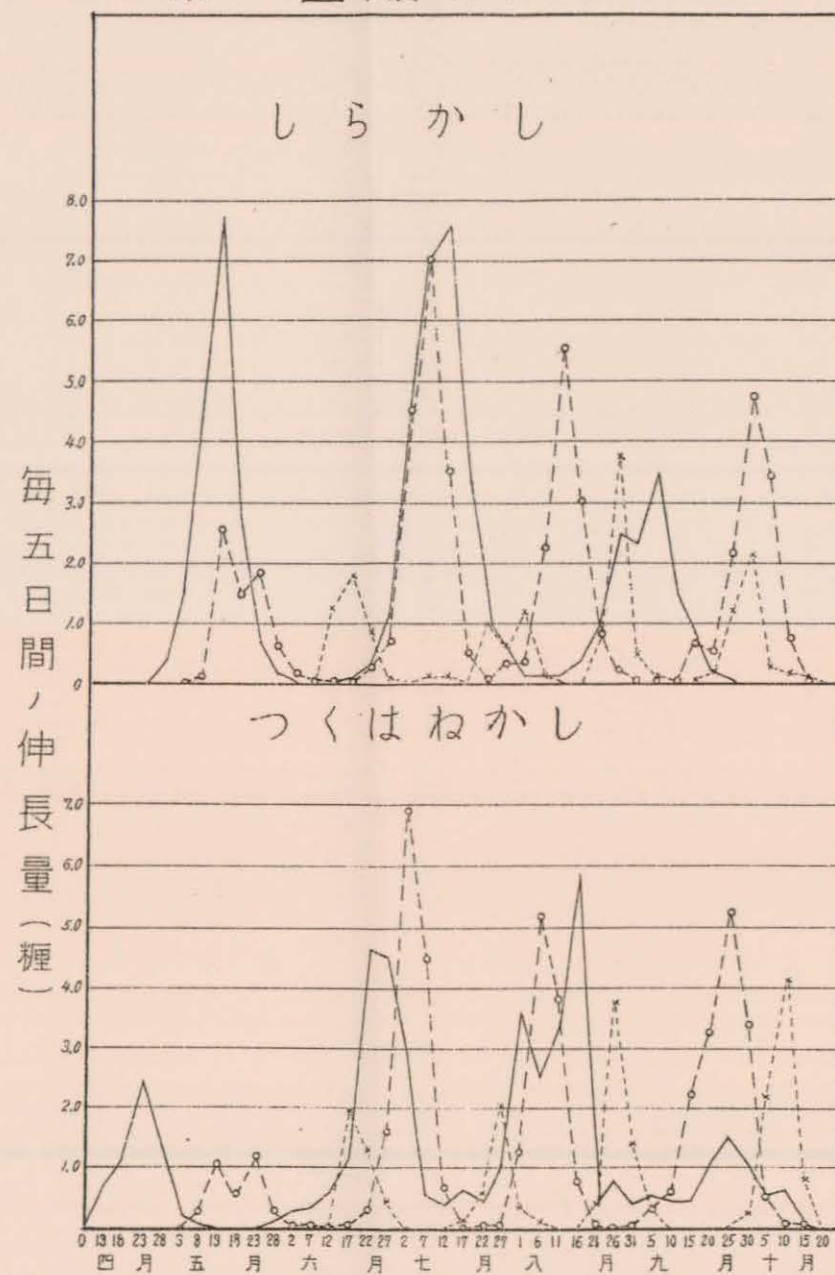
備考 月日欄中 5.8トアルハ4月27日乃至5月8日ノ義トス以下之ニ準ス

1. W. E. Hilley and N. Cunliffe :—An investigation into the relation between Height Growth of trees and Meteorological Conditions. “Oxford Forestry Memoirs, No. 1. 1922.”
2. W. E. Hilley and N. Cunliffe :—Futher Observation on the relation of the Height Growth of trees to Meteorological Conditions. “The Annals of Applied Biology. December, 1923.”
3. S. H. Howard :—Height Growth of Seedlings. “Indian Forester. January 1924. No. 1.”
4. S. H. Howard :—Height Growth of Seedlings. “Indian Forester. February 1925. No. 2.”
5. G. A. Pearson :—The Growing Season of Western Yellow Pine. “Journal of Agricultural Research. August 1924.”
6. Korstian, C. F. :—Relation of Precipitation to Height Growth of Forest Tree Sapling. Transactions Utah Acad. Sci., Vol 2, 1921, ♪ Soil Water And Cimate ト題シテ Journal of Forestry. October 1923 ニ抄録セルモノ
7. D. T. McDougal and Forrest Shreve :—Growth in trees and Massive Organs of Plants ; Dendrographic Measurements. Carnegie Institution of Washington, Publ. 350, May. 1924 ♪ Journal of Forestry, October 1926 ニ抄録セルモノ
8. Edward J. Russel ;—Soil Conditions and Plant Growth. 1927.
9. 小野郁藏 :— 孟宗竹及ヒ苦竹ノ生長、“林業試験報告第一號、明治三十七年。”
10. 鍋木徳二 :— 稚齡期ニ於ケル松類年生長經路ノ研究、“林學會雜誌第二號、大正八年。”
11. 藤岡光長 :— すきノ樹齡査定ニ關スル研究、“林業試験報告第二十號、大正九年”
12. 加藤恒三郎 :— 中宮祠湖畔ニ於ケル樹木ノ發芽時期ト氣象要素トノ關係、“森林測候所特別報告第六號、大正十年”
13. 森川均一 :— 赤松及黒松芽條ノ伸長生長ト肥大生長トノ關係ニ就テ、“九州帝國大學農學部學藝雜誌、大正十四年。”
14. 中島廣吉 :— 落葉松ノ直徑生長ト氣溫及降水量トノ關係、“林學會雜誌第三十六號、大正十五年。”
15. 明永久次郎 :— くぬぎノ伐採季節ト萌芽トノ關係ニ就テ、“林業試験報告第二十一號、昭和二年”
16. 玉手三棗壽 :— 土壤中ノ水分ト氣象要素トノ關係、“林學會雜誌第十卷第四號、昭和三年”
17. 白澤保美 :— 母樹ノ老幼並産地カ所産林木ノ生長ニ及ホス影響、昭和三年。

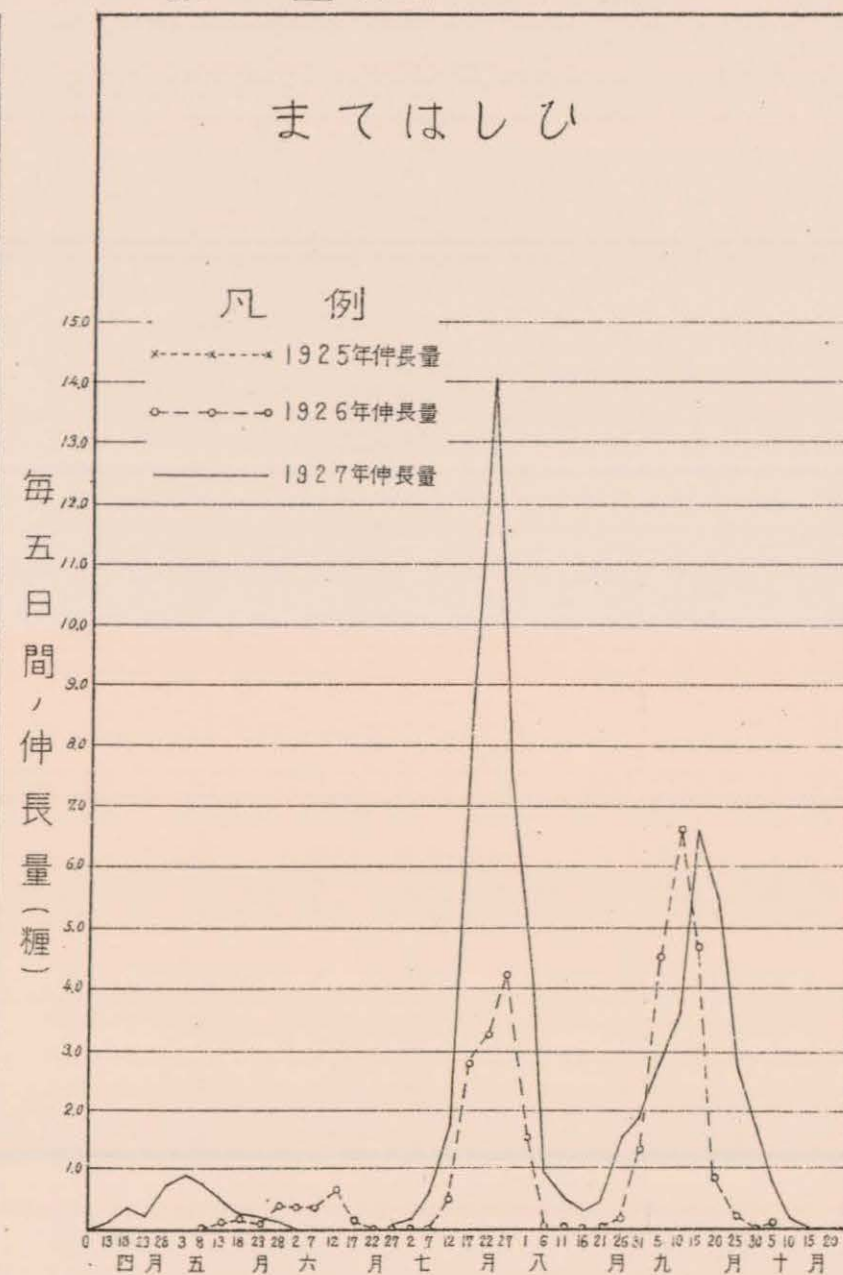
第一圖版 其一



第一圖版 其二

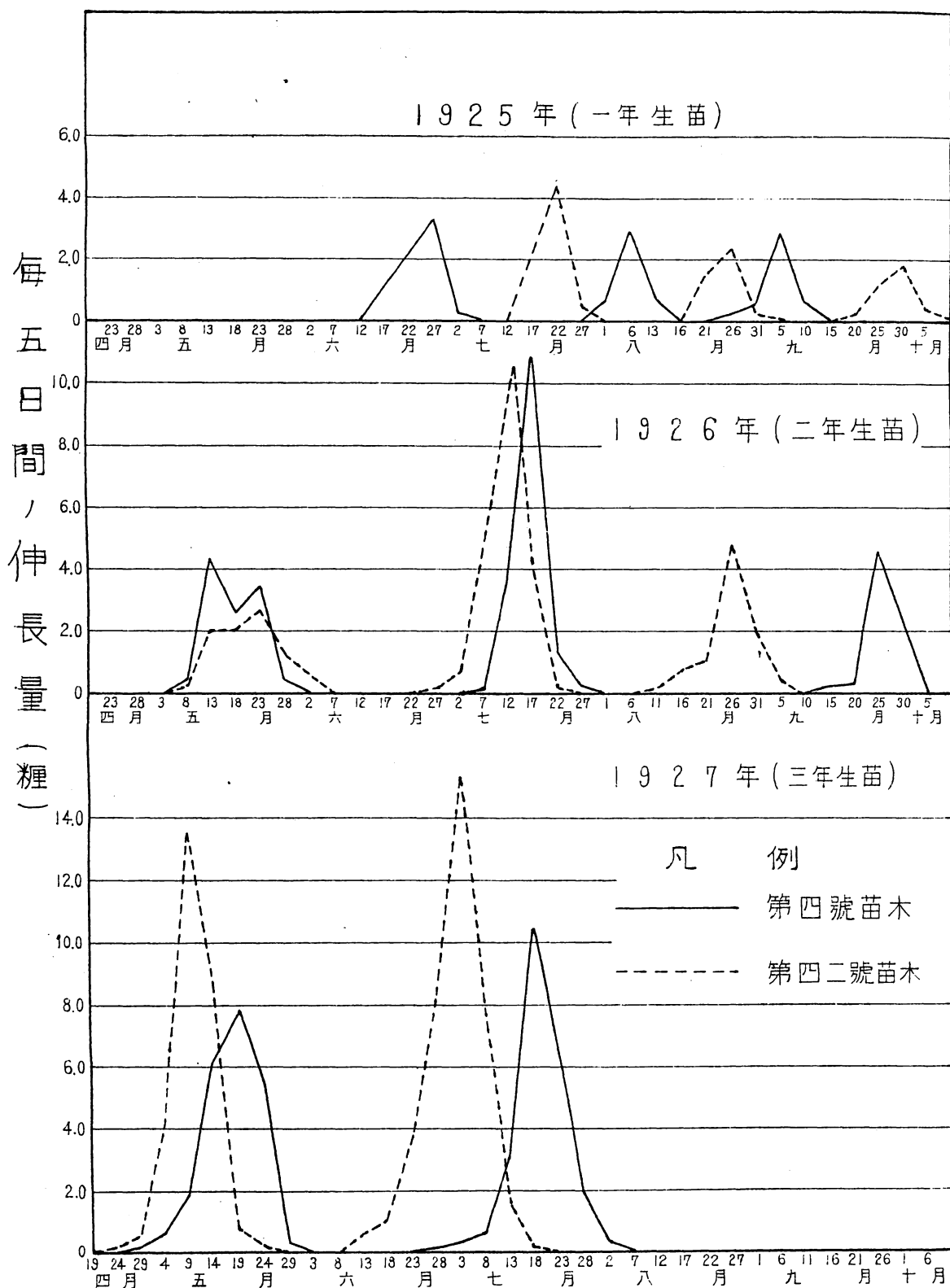


第一圖版 其三

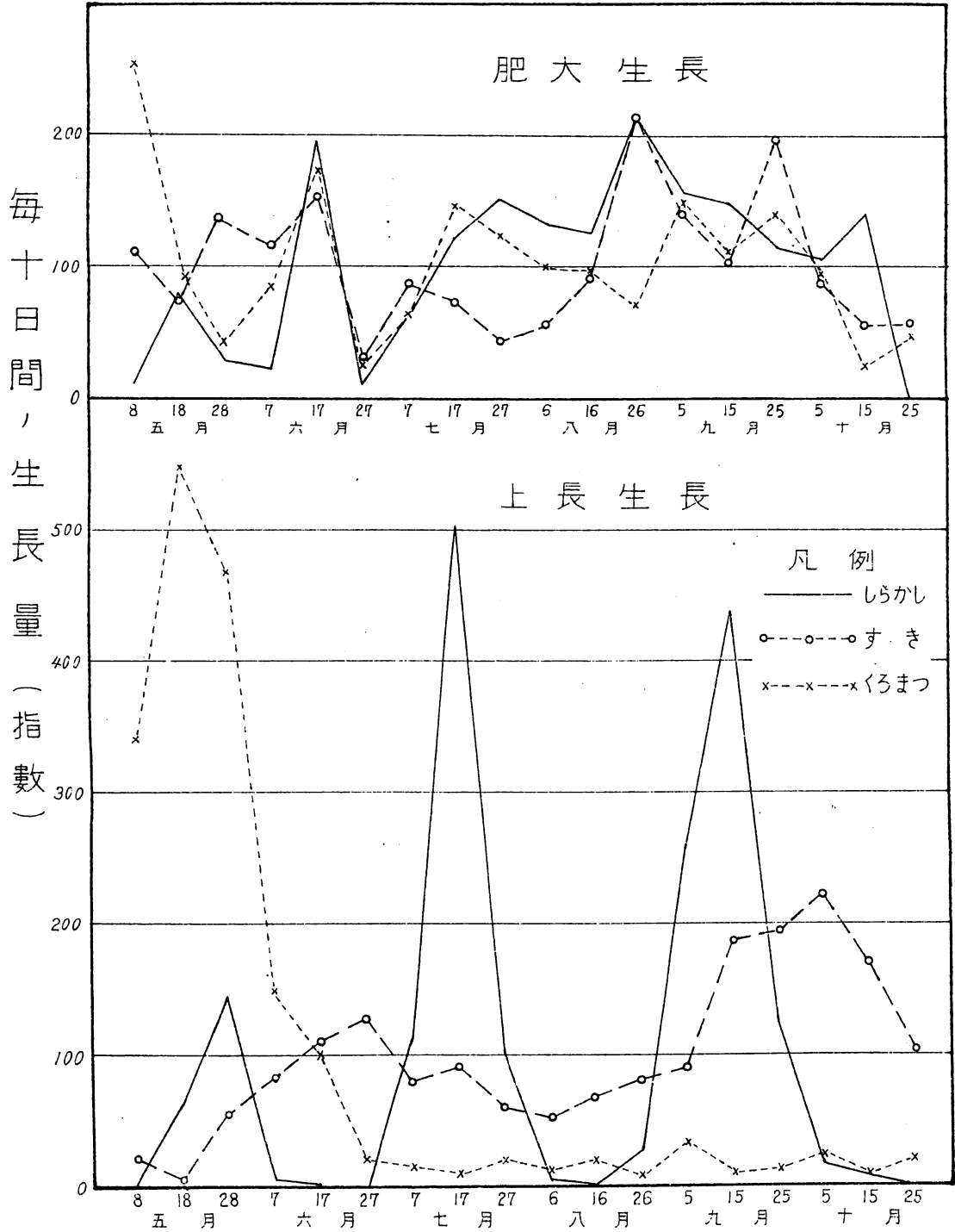




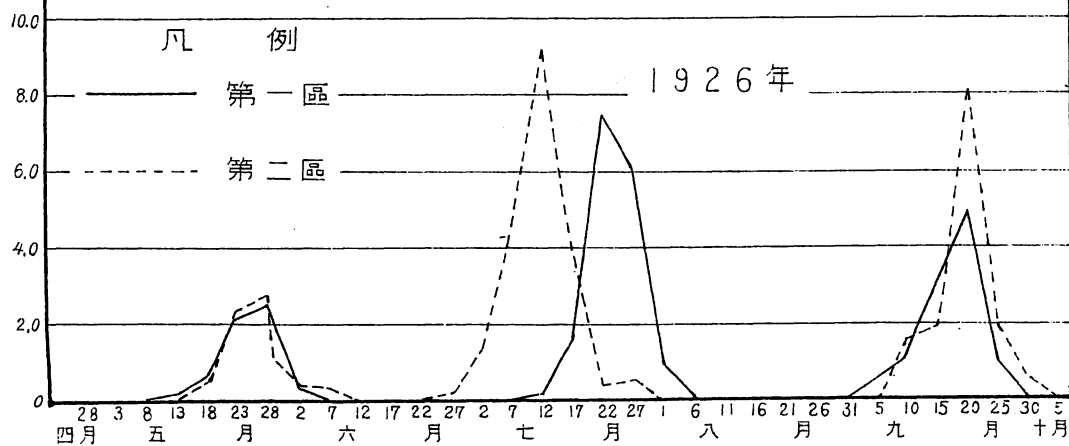
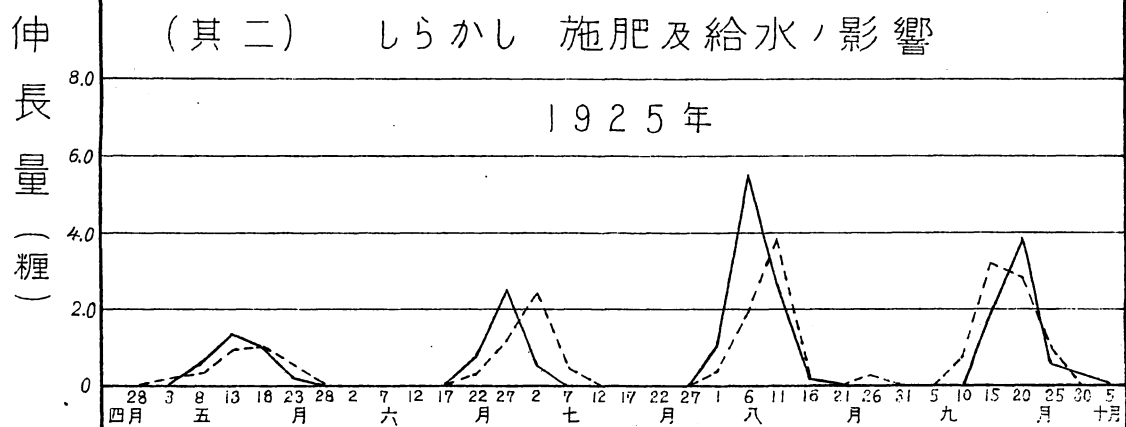
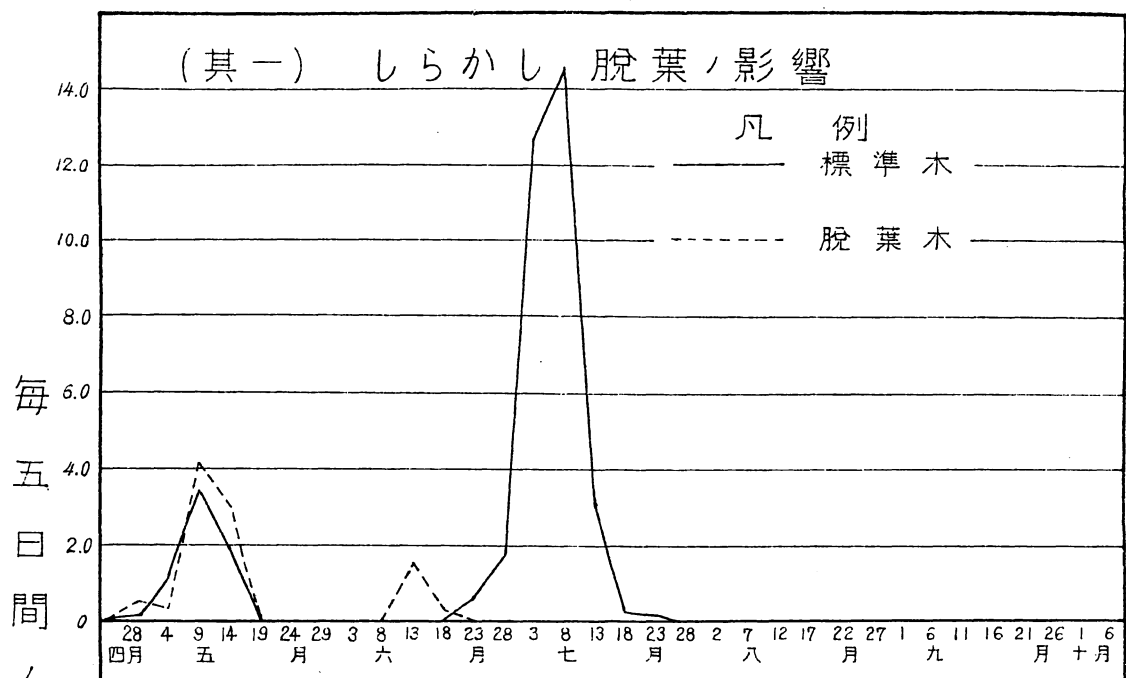
# 第二圖版



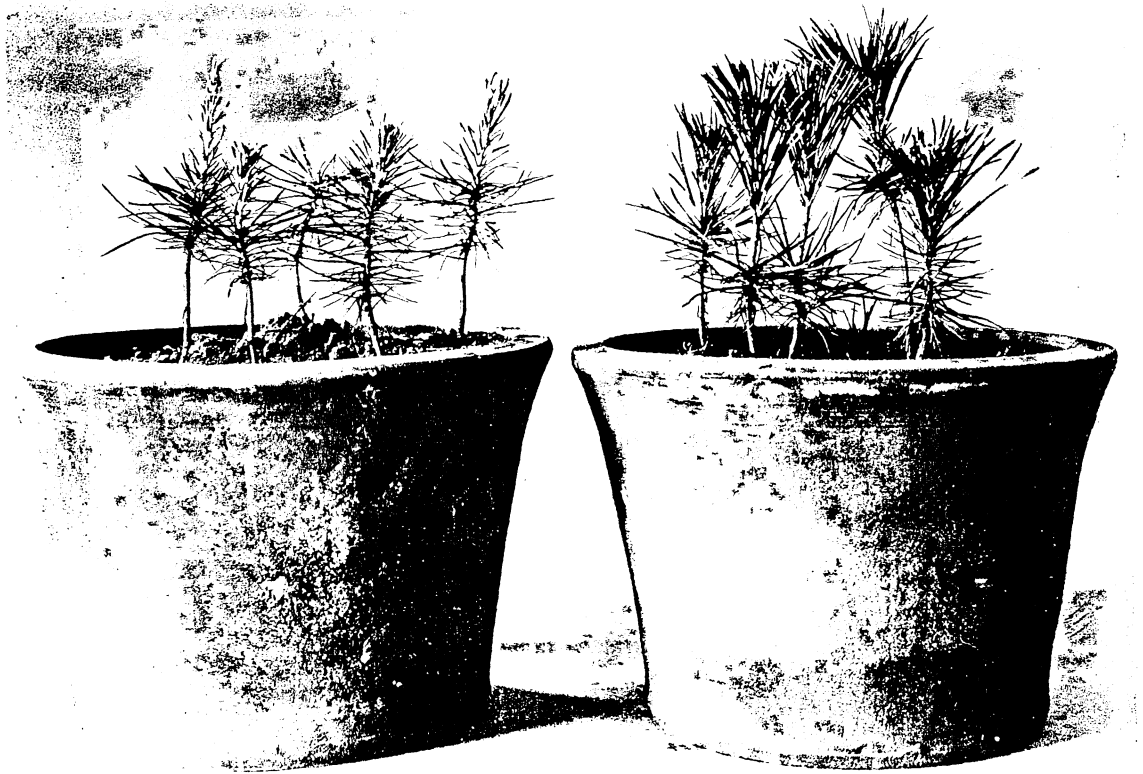
# 第三圖版



# 第四圖版



第五圖版



向ッテ右ハ室外ノモノ左ハ暗室内ノモノトス