



Title	えぞまつ天然更新上ノ基礎要件ト其適用(圖版第一乃至第八)
Author(s)	佐藤, 義夫; Sato, Yoshio
Citation	北海道帝國大學農學部 演習林研究報告, 6, 1-354
Issue Date	1929
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/20623">https://hdl.handle.net/2115/20623</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	6_P1-354.pdf



# えぞまつ天然更新上ノ基礎要件ト其適用

(圖版第一乃至第八)

林學博士 佐藤 義夫

**Die Naturverjüngung der Eso-Fichte**  
*Picea jezoensis*, ihre Grundbedingungen nebst  
praktischen Anwendungen (Taf. I-VIII)

von

**Yoshio Sato.**

## 緒 言

えぞまつ *Picea jezoensis* Carr. ハあかえぞまつ *Picea Glehni* Mast. 及とどまつ *Abies sachalinensis* Fr. Schm. ト共ニ北海道以北ニ於ケル森林ノ主林木ニシテ其分布最廣ク蓄積豊富ニシテ而モ大材ニ富ミ用途廣汎ナルガ故ニ經濟上極メテ重要ノ位置ヲ占ム故ニ其天然林ハ多ク擇伐更新ノ名ノ下ニ年ト共ニ伐採利用セラレテ底止スル所無シ然レドモ更新ハ伐採ニ隨伴セズシテ稚樹壯樹ノ枯死消失ヲ來シ次第ニ其數ヲ減ズルガ如キ状態ニ在リ籲ツテ其人工造林殊ニ植樹造林上ノ關係ヲ見ルニ養苗極メテ困難ニシテ多大ノ費用ト勞力トヲ要シ未ダ粗放ノ域ヲ脱セザル北海道以北ノ造林ニ之ヲ實施スルハ大ニ考慮ヲ要スベク之ガ造林ハ將來多クハ天

(2)

然更新ニ俟タザルベカラザルモノト思惟ス蓋其造林學上ノ性質ヲ闡明シテ之ニ適應セル更新法ヲ實施スルハ最緊要ノ事タリ然ルニ從來之ニ關シテ研究セラレタルモノ極メテ少シ是本研究ニ着手セル所以ニシテ1922年以來實驗及調査ニ從事シ聊信ズベキ結果ヲ得タレバ茲ニ之ヲ公表セントス

本研究ニ當リ林學博士新島善直氏ハ懇切ナル指導ト多大ノ便宜トヲ與ヘラレ北海道帝國大學助手谷本勇造氏及北海道廳技手廣田實氏ハ實驗及成績ノ調査ヲ幫助セラレタリ茲ニ深厚ナル謝意ヲ表ス

## 第一章 えぞまつノ更新ニ關スル學說概觀

天然林ニ於ケルえぞまつノ更新ヲ論ゼントセバ勢天然林ノ施業法ニ及バザルベカラズ而シテ北海道天然林ノ施業法ニ關シテハ之ヲ文獻ニ涉獵スルニ林學士齋藤音作氏<sup>1)</sup>ガ1909年とどまつ、えぞまつ天然更新法ト題セル論文ヲ發表セルヲ嚆矢トナスガ如ク其論旨次ノ如シ

1) 實地ノ觀察ニヨリ認定セル結果各年齢ノ稚樹ニ對スル林地最適ノ狀況及小害著害ノ狀況ハ次表ノ如シ

年 齡	林地最適狀況	同 小 害 狀 況	同 著 害 狀 況
1—2年生	10分前後ノ鬱閉下	6, 7分ノ鬱閉下	疎林又ハ裸出地
5年生前後	6, 7分ノ鬱閉下	9分以上又ハ3分以下ノ鬱閉下	裸 出 地
10年生前後	3, 4分ノ鬱閉下	6分以上ノ鬱閉下又ハ裸出地	9分以上ノ鬱閉下
15年生前後	裸 出 地	3分以上ノ鬱閉下	6分以上ノ鬱閉下
30, 40年生	裸 出 地	3分以下ノ鬱閉下	3分以上ノ鬱閉下

2) 陽光トノ關係ヨリ見テ傘伐作業ニ適ス

3) 傘伐作業トシテ豫備伐, 下種伐ヲ要セザルモ地拵又ハ補植ヲ要ス

4) 地拵ハ樹冠ノ鬱閉適度カ之ニ近キ場合ニシテ地表ニ笹類, 灌木, 雜草ノ地被物ナク或ハ落葉腐植質ノ厚キ層アルカ又ハ過濕地ナルトキ之ヲ行フコト

1) 齋藤音作：「とどまつ」「えぞまつ」天然更新法ニ就テ. 大日本山林會報第315號. 1909年. 頁20—29.

—北海道ニ於ケルえぞまつ, とどまつ林ノ傘伐作業法. 北海道林業會報. 第7卷第2號—第3號. 1909年.

5) えぞまつ、とどまつヲ主トスル森林ニ於テハ鬱閉ヲ破ルガ如キ伐木ヲ避ケザルベカラズ

6) 植樹造林ハ不適當ナルモ疎林ニハくまざさ密生セルガ故ニ天然更新ヲ行フヲ得ズ之ヲ線狀ニ刈拂ヒ人工植栽ヲナスベシ

即氏ノ所見ニヨレバえぞまつ、とどまつ子苗ノ發生ハ森林ノ鬱閉關係ト地表狀態即其環境ニヨリテ支配セラレ生長ハ樹齡ト林冠ノ疎密トニ密接ノ關係ヲ有スルモノノ如シ寺崎博士<sup>1)</sup>ハ氏ノ所論ヲ評シテ如何ナル方向ニ又如何ナル形態ニ樹木ヲ前更作業ノ實行ニ際シテ伐採スベキヤヲ指示スルコトナク氏ノ所論ハ實行者ニ何等ノ指針ヲ與フルモノナシト然リ更新ノ方向ヲ指示スルコトナク又えぞまつ、とどまつヲ殆ド同一ノ性質ヲ有スルモノトシテ論ジタルハ大ナル缺點ト思惟セラルルモ而モ北海道ニ於ケルえぞまつ及とどまつノ森林狀況ヲ明ニシ之ニ對應スル更新法ヲ唱導セラレタルハ又卓見ト謂ハザルベカラズ

林學博士戸澤又次郎<sup>2)</sup>氏ハ天然下種更新法ナル論文中我國ニ於ケル天然下種更新法ノ不結果ニ終リシ原因トシテ

a) 林地ニ雜草多キコト

b) 降水量多量ナルガ爲草木ノ生長頗ル迅速ナルコト之ニヨリ林冠ヲ疎開シ落葉、腐植質ヲ分解セシメ或ハ結實ヲ促進セントセバ其目的ノ達成前ニ他ノ草木ニヨリテ林地ヲ占領セラルルコト

c) 天然下種更新ハ林冠ノ疎開ノミヲ以テ成功スルコト能ハズ林地面ノ狀態ニ關スルコト大ナリ

d) 腐植質及粗腐植質豐富ナル林地ニハ發生セル子苗モ其生育ヲ完成スルコト能ハズ必ズ地表ノ露出セル土砂ノ上ニノミ發生ス

e) 天然ノ赤松林ハ火災ノ結果成立セルガ如ク秋田ノ杉林、青森ノ樺林モ大部分ハ同一原因ニヨリ成立セリ

f) ささ藪中ニ發生セル稚樹ハ或原因ニヨリ林木ヲ失ヒ土壤ヲ露出セ

1) 寺崎渡：本邦天然生林ニ關スルニ、三ノ觀察。林學會雜誌第13號。1922年。頁15—16。

2) 戸澤又次郎：天然下種更新法ニ就テ。大日本山林會報第383號。1914年。頁87—94。

(4)

ル箇所ニ先發生シ其後ささ類ノ發生ヲ見シモノナリ

g)天然下種更新ト地力ノ増進トハ兩立シ難シ

之ガ結論トシテ天然下種ヲ完全ニ遂行セントセバ地被物ヲ丁寧ニ燃燒シ礦物質土壤ヲ露出セシムルノ外良法ナシト

a) b) c)ノ各項ニ關シテハ著者モ亦同感ナルモd)項ニ至リテハ果シテ博士ノ所見ハ各樹種ニ對シ普遍的ノモノナリヤ疑ナキ能ハズ又e)項ニ至リテハ未ダ實際ニ就キテ精査スルノ機會ヲ得ズ果シテ博士ノ所見ノ如シトスルモ將來ニ於ケル更新法トシテ採用スベキモノナリヤ大ニ疑ナキヲ得ズ博士モ亦此點ニ關シ疑ヲ抱ケルモノノ如シg)項ニ至リテハ近代ニ於ケル歐洲ノ天然更新法ト地力ノ維持増進ニ關スル研究ヨリ見レバ正ニ正反對ノ結果トナルガ如シ

林學博士新島善直<sup>1)</sup>氏ハ1921年えぞまつ後繼樹ト老大樹トノ關係ヲ論ジ

a)天然林ニ於テハとどまつハ更新早クえぞまつハ長期間ニ互リ徐徐ニ交替ス

b)位置高キえぞまつノ適地又ハくまざさ其他下草稀少ナル箇所ニ於テハえぞまつハ従前ノ如ク或ハ従前ヨリモ良好ニ更新セラルベシ

c)若シ人工的ニえぞまつ老林ヲ伐採スレバえぞまつノ更新ハ疑問トナリ多クハとどまつニヨリ占領セラルルカ或ハ他ノ雜草、林木ニヨリ占領セラルベシ

d)現在老木ノ一部ヲ殘シテ收穫調節ヲナスト同時ニ森林狀態ヲシテ後繼樹發生ニ適當ナラシムルハ困難ナリ

e)疎立老木ハ疎立ニヨリテ其生長ノ増進ヲ期待シ得ズシテ却テ乾燥ノタメニ立枯トナルコト

要スルニえぞまつ老大木ノ多キハ天然ノ生活力大ナルガ爲ニシテ此老木ヲ人工的ニ凡テ急激ニ除クトキハ自然ニ於ケルガ如ク後繼樹ノ發育ヲ見ルコト困難ナリ故ニえぞまつ林ノ伐採ニ當リ之ヲ天然ニ更新セ

1) 新島善直：えぞまつ後繼樹ト老大樹トノ關係。北海道林業會報第19卷第2號。1921年。頁1—7。

ントスルニハ集約ナル注意ヲ要スト

博士<sup>1)</sup>ハ又とどまつ、えぞまつノ造林ナル論文ニ於テ

- a) えぞまつ、とどまつノ森林ヲ天然更新法ニヨリテ更新セントスルト  
キ現在ノ天然林ニハ直ニ之ヲ適用シ得ズ
- b) ささ類密生ノ林地ニ對シテ天然更新法ハ不可能ナリ假令種子ノ土  
壤ニ接着シ發生ヲ見ルモ庇蔭大ナルガ爲生育セズ
- c) 老林ニテハ結實不充分ナルト擇伐ニヨリテ一部ヲ殘スモ次ノ伐期  
迄生長セズシテ多クハ立枯ヲ生ズ
- d) えぞまつハとどまつヨリモ耐蔭力小ナリ6年生以後ハ庇蔭ナキヲ  
可トス
- e) 陽光トノ關係ヨリ見ルトキハ兩樹種何レモ天然更新ニ適ス
- f) 天然更新法中如何ナル種類ガ適當スルヤト云フニ傘伐更新法ハえ  
ぞまつニ對シテハ風害ノ關係ニヨリ適用困難ナリ擇伐林トナス場  
合ニハえぞまつニアリテハ異齡階ヲ每木のニ混淆セシムルヨリハ  
群狀ニ混淆セシムルヲ可トス
- g) 側方天然下種更新法ヲ可トシ伐採面ノ位置ハ北ヨリ南へ進行セシ  
ムルヲ可トス
- h) 雜草除去等ノ土地準備ヲ要シ稚樹發生不足ノ箇所ニハ人工的ニ補  
植ヲ必要トス

之ヲ要スルニえぞまつニ對シテハ側方天然下種更新法ヲ適當トセラ  
ルルガ如シ

菊池<sup>2)</sup>滉氏ハ1923年北海道えぞまつ、とどまつ更新ノ原理ト施業方針ヲ  
論ジ北海道ノえぞまつ及とどまつハ倒木上ノ更新ニヨリテ成立セルモ  
ノナルガ故ニ倒木ニ相當スル材積ノ伐採ヲナシ跡地ニ對シ子苗ノ發生  
ニ適スルガ如ク徹底的ニ人工的手入ヲ施シ已ムヲ得ザル年伐量ノ増加  
ト特別ノ立地ニ對シテハ人工造林ヲ以テ補填スルヲ主張セリ氏ノ主張

1) 新島善直：とどまつ、えぞまつノ造林。北海道林業會報第19卷第5號。1921年。頁14—20。

2) 菊池滉：北海道えぞまつ、とどまつ更新ノ原理ト施業方針。北海道林業會報第21卷第12號。1923年。頁16—23。

(6)

ハ蓋 Bärenthoren ノ林地ニ見ラルル恒續林作業ノ如キモノナランカ理論トシテ佳ナルガ如キモ伐採木ハ生理的熟期ニ達セルモノニ限定スルガ故ニ老齡巨大ナル林木ヲ伐採スル結果トナリ周圍ノ稚樹ニ對スル危害ト運材上ニ於テ稚樹ニ與フル危害トハ果シテ如何又點狀伐採ナルガ故ニ風倒立枯ノ危害果シテ如何之ヲ經濟上ヨリ見ルモ現今ノ集約度ニ於テ直ニ之ヲ北海道以北ノ天然林ニ應用シ得ルヤ疑ナシトセズ

林學博士本多靜六氏<sup>1)</sup>ハ1926年北海道天然林ノ更生狀態ナル論文ヲ發表セラル博士ノ所論ハえぞまつトあかえぞまつトヲ混同セラルルガ如ク論旨明確ヲ缺クガ如キモ要スルニ北海道天然林ニ於テえぞまつノ老木多クシテ稚樹壯樹ニ乏シク却テとどまつノ稚樹壯樹多キハ林相變化ノ一階梯ニ過ギズシテ兩樹種交互ニ天然林ヲ支配シ其原因ハ兩樹種ノ天壽ニヨルモノトナセルガ如シ然レドモ之ニ關シテ歴史的ニ證明セラルルノ事實ヲ提供スルニ非レバーノ假說ニ過ギザルモノト謂ハザルベカラズ斯クテ博士ハ北海道天然林ニ於ケルえぞまつ、とどまつノ更新法ハ博士ノ所見ヲ基礎トセザルベカラズト論ゼラルルモ如何ナル天然更新法ニ據ルベキヤヲ指示スルニ至ラザリシ

凡ソ天然更新法ノ適否ヲ知り其何レノ組織ニヨルヤヲ決定セントスルニ當リテハ先第一ニ樹種特有ナル造林學上ノ性質ヲ闡明スルヲ要ス殊ニ天然林ノ更新ニ當リテハ天然林内ニ於ケル樹種ノ生活要件ヲ仔細ニ觀察シテ之ニ適應セル更新法ヲ選定セザルベカラザルヤ周知ノ事タリ獨リ觀察ノミニ基キテ長年月ヲ閱スル更新法ヲ決定スルガ如キハ得テ望ムベカラズ博士ガ兩樹種ニ對スル天然更新法ノ組織設定ニ未ダ不満足ヲ感ゼラルルハ蓋宜ナリト謂フベシ

林學博士寺崎渡氏<sup>2)</sup>ハ1922年本邦天然生林ニ關スル二、三ノ觀察ナル論文ニ於テ天然生林ノ研究項目、天然生林ノ林型ト作業種、林木直徑ノ變異ト施業基準、生長ノ「リズム」的變異ト撫育並伐期、天然生稚樹ノ生育要件ト

1) 本多靜六：北海道天然林ノ更生狀態ニ就テ。林學會雜誌第33號。1926年。頁12—31。

2) 寺崎渡：本邦天然生林ニ關スル二、三ノ觀察。林學會雜誌第13號。1922年—15號1922年。

更新上ノ取扱、作業法ニ關スル試験地設置等ニ互リ詳細ニ論ゼラレ所説頗ル有益ナルモノアリ博士ハ歐洲ニ於ケル森林作業法ヲ紹介セラレ本邦ニ於ケル天然生林ノ施業法ガ皆伐作業ノ外ニ尙考慮スベキモノアルヲ示シ之ガ爲ニ天然生稚樹ノ生育要件ノ研究ノ急務ナルト之ニ關スル博士ノ所見トヲ記述シ天然生稚樹ノ生育スル場合ノ狀況又之ヲ生育セシムルノ要件ヲ論ゼラレタリ尤モ概ネ杉及樫ニ就キテ例證セシモノナリト雖亦以テ一般ニ通用スル處アルガ如シ博士<sup>1)</sup>ハ更ニ1923年天然生林ノ施業ノ革新ト題シ天然生林ノ各樹種ノ共同生活狀態、天然生林ノ各樹ノ成立及生長ノ狀態、後繼樹發生發育ノ狀態、結實ノ狀態ニ關シテ論ゼラレ稚樹ノ發生及發育ニ對シ環境ノ影響大ナルヲ認メ又大ニ之ヲ主張セラル稚樹ノ發生及發育ニ對スル環境ノ影響ニ關シテハ著者モ亦同感ナルモ博士ノ擧ゲタル細目ニ至リテハ悉ク同ズルモノニアラス

博士ハ

- a) 稚樹發生ノ箇所ハ土壤無キ岩石地ハ之ヲ別トシテ一般ニ腐植質アルモ何等發育上困難ヲ來サズ
- b) 腐植質、枯枝、落葉ノ堆積ハ或程度迄ハ稚樹ノ發生及發育ニ適ス
- c) 林ノ内外ヲ問ハズ稚樹ノ容易ニ發育ヲ完フシ得ルハ日向キノ位置ニシテ朝日ヲ避ケ得ラレ直接ニ陽光ノ投射セザルヲ必要トス
- d) 稚樹ノ成立位置ハ母樹ノ位置ト關聯シテ群生シ又風向ニ關スルヲ普通トス

斯クテ更新進行ノ方位ハ本邦ニ於テハC. Wagner氏ガ論示セル北ヨリ南ヘ向フモノトハ大ニ趣ヲ異ニスト

尙本邦ニ於ケル更新法ニ關シテハ皆伐作業ヲ禁ジ前更作業ニ於テハ稚樹ノ發生ヲ見ザルト利用ノ保續ヲ期シ難キト風害トヲ指摘シ假令下種アリトスルモ殘存母樹ガ不整形ナルガ故ニ不良ナルヲ指摘シ結局本土及北海道ニ於テハ此作業法ニ對シテ多クヲ期待シ能ハザルヲ論ジ帶狀皆伐作業ニ對シテハ風害林分ヲ現出スルガ故ニ擇伐作業ハ良木掠奪

1) 寺崎渡：天然生林ノ施業ノ革新。山林彙報大正12年1月號—4月號。1923

( 8 )

作業ニシテ稚樹ノ發生思ハシカラズ之ヲシテ更新ノ必要上伐木ヲナスガ如ク改良スルニアラザレバ不可ナルヲ切論セラレ結局全伐作業ニ據ル處ニ於テハ恒續林作業ノ意味ヲ大ニ採用スルコト擇伐作業ニ據ル處ニ於テハ系統的擇伐作業ヲ採用スベキヲ主張セラレ皆伐作業、前更作業、中林作業ノ如キハ作業ノ主體トシテハ歡迎スベキモノニアラズト

博士ノ所論ハえぞまつ、とどまつ等ニ言及セザルモ北海道天然林ニ於ケル施業法モ亦恒續林作業カ或ハ瑞西ニ行ハルル照査法ニヨルベキヲ暗示セラルルガ如シ然レドモ北海道天然林ニ於ケル地被物ノ状態ヲ見シカ誰カ實行可能ナリト云ハン理想トシテハ或ハ可ナランカ齋藤學士ノ所說實際ニ近キモえぞまつ、とどまつヲ同一性質ト看做ス點ニ於テ缺點ヲ認ム可ク又傘伐作業ハ新島博士、寺崎博士ノ主張セラルルガ如ク風害ノ關係ニヨリ之ヲ實施スルハ疑問ナリ

斯クノ如ク學者ニヨリテ所見ヲ異ニスルハ要ハえぞまつノ造林學上ノ性質明ナラザルガ故ナリエぞまつノ天然更新ヲ研究シ延イテ北海道天然林ノ更新法ヲ研究セントスルニハ其造林上ノ性質ヲ明ニスルヲ先決問題ト思惟ス而シテ皆伐作業ニ據ルベキヤ將又傘伐作業ニヨルベキヤ又擇伐作業ニヨルベキヤハ專ラI. 陽光トノ關係 II. 土壤濕度トノ關係ヲ闡明スルヲ要スベク又其更新進行ノ方位ニ關シテハ III. 方位ガ子苗ノ發生、生存及生長ニ及ボス影響ヲ明ニスルヲ要スベク又 IV. 林地手入ノ如何ハ子苗ノ發生及生長等ニ對シ極メテ重大ナル關係アルガ故ニ之ガ關係ヲ明示スルノ要アルベク V. 又從來閑却セラレタル幼時ニ於ケル根系ノ發達關係ハ實ニ天然更新ノ成否ヲ左右スル重要ナル一因子ナルガ故ニ其環境ニ對スル關係ヲ知ルハ林冠疎開ノ程度、林地手入法ノ決定ニ對シ緊要ナリ

其他熟期、結實年度、生長年限、諸害ニ對スル關係等何レモ天然更新上緊要ナル因子ナルモ就中重要ナルハ VI. 天然林ニ於ケルえぞまつノ發生、生存及生長ノ關係ナリトス

而シテ I—Vニ關シテハ 1922 年以來北海道帝國大學農學部附屬實驗苗

圃ニ於テ實驗ヲ行フト共ニ北海道帝國大學農學部附屬苫小牧演習林及野幌國有林ニ於テ之ヲ實驗シVIニ關シテハ專ラ1926年9月10日ニ互リ北海道各地ノ天然林ヲ踏査觀察シ材料ヲ蒐集セルノ外1920年6月—8月著者ガ北海道帝國大學農學部附屬樺太演習林調査ノ際蒐集セル資料ト觀察1925年4月—6月同天鹽演習林1914年8月及1924年8月苫小牧御料林ニ於ケル調査ト觀察1926年7月雨龍演習林ニ於ケル調査ト觀察ヲ基礎トセリ

而シテ此等ニ關スル實驗調査ノ方法及成績等ハ凡テ各項下ニ記述セリ

## 第二章 えぞまつ更新上基礎要件トシテノ陽光

天然更新ニアリテハ其成否ヲ左右スルモノ先第一ニ種子ノ生産ト子苗ノ發生關係トヲ擧ゲザルベカラズ蓋鬱閉林分中ニ生育スル林木ハ孤立ノ場合ニ比シ開花結實ノ遲延スルコト20年—30年ナルハA. Bühler其他諸氏ノ認ムル所ニシテ古來鬱閉林分ニ豫備伐ヲ施シ結實ヲ促進セルハ皆林木ノ受光量ヲ増加セシメシ影響ニ外ナラズ而シテ之ガ結果ハ子苗ノ發生ニ對シテ間接ニ表ハレ即林地ヲシテ受種ノ準備ヲナサシメ之ニヨリテ子苗ノ發生ヲ著シク促進セルノ事實ハ Borggreve,<sup>1)</sup> Ney,<sup>2)</sup> Dittmar,<sup>3)</sup> Gayer,<sup>4)</sup> C. Wagner,<sup>5)</sup> C. Heyer<sup>6)</sup>其他諸氏ノ認メシ所ナリ然レドモ陽光ノ投射度ヲ過グレバ林地ヲシテ甚シク乾燥セシメ子苗ノ發生ヲシテ困難ナラシムルガ故ニ子苗ノ發生ニ對シテ適度ナル陽光ノ關係ヲ知ルハ天然更新上極メテ必要ナリトス從來陽光ノ稚樹生長上ニ及ボス關係ニ就キテハ

1) Borggreve, B. : Die Holzzucht. 2. Aufl. Berlin, 1891. S. 167.

2) Ney, C. E. : Die Lehre vom Waldbau. Berlin, 1885. S. 152.

3) Dittmar : Der Waldbau. 2. Aufl. Neudamm, 1921. S. 151.

4) Gayer, K. : Der Waldbau. 4. Aufl. Berlin, 1898. S. 409.

5) Wagner, C. : Die Grundlagen der räumliche Ordnung im Walde. 4. Aufl. Tübingen, 1923. S. 85.

6) Heyer, C. und Hess, R. : Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht. 5. Aufl. I. Bd.

Leipzig u. Berlin, 1906. S. 390.

幾多ノ研究アリト雖其發生上ニ及ボス數的關係ヲ示セルハ極メテ寂寥タリ只野幌林業試驗場<sup>1)</sup>ノ庇蔭試驗ニ於テ聊之ニ觸ルル所アルト J. W. Toumey 及 E. J. Neethling 兩氏<sup>2)</sup>ガ僅ニ之ニ言及セル所アルヲ知ル故ニ本研究ニアリテハ特ニ此點ヲ精査セントス

又天然更新ニ於ケル多クノ觀察ト統計的研究トハ林木子苗發生直後ニ於ケル生存關係ノ主因ヲ陽光ニ歸スルガ如シ即 Kraft 氏<sup>3)</sup>ハ庇蔭試驗ニ於テ幼苗ノ生長關係ト共ニ消失關係ヲ考慮シ Abele 氏<sup>4)</sup>モ歐洲もみノ天然更新ニ關スル研究ニ於テ發生セル子苗ノ消失關係ガ林内陽處ニ於テ低少ニシテ蔭處ニ於テ大ナルヲ論ジ J. W. Toumey 及 E. J. Neethling 兩氏<sup>5)</sup>モ亦南部 New England ノ苗圃ニ於テ實驗セル結果開放地上ニ於テ消失大ニシテ庇蔭ヲ有セル播種床ニ於テ消失小ナルヲ示セリ而シテ幼苗消失ノ最大危機ハ林木ノ生活期間中其最幼ノ時代殊ニ發生後數年間ニアリテ其發生直後ニアリテハ主トシテ氣象關係ニ左右セラレ斯害ヲ免ルルニ至レバ生存ノ空間ニ對シテ相抗爭スルニ至ルえどまつ子苗ノ發生ガ天然林内ニ甚多キモ而モ消失ノ極メテ大ナル所以ハ果シテ陽光ノ關係ニ基クモノナリヤ然リトセバえどまつ幼苗ノ生存維持上最適ノ陽光關係如何此等ノ事項ヲ知ルハえどまつ天然更新上緊急ノ事タリ

更ニ子苗ノ發生及生存ノ關係良好ナルモ生長關係ハ必ズシモ之ニ隨伴スルモノニアラズ三者ノ關係良好ニシテ始メテ更新ノ實ヲ擧ゲ得ベク生長關係ヲ知ルハ天然更新上陽光トノ關係ヲ知ルニ極メテ重要ナル因子ナリ

而シテ一般ニ陽光ノ強度ガ林木殊ニ其幼齡時代ニ於ケル影響ニ關シ諸家ノ所見ヲ略述セバ次ノ如シ

1) 北海道廳：林業試驗報告第1號及第2號。札幌，1911年。

2) Toumey, J. W. and Neethling, E. J. : Insolation a factor in the natural regeneration of certain conifers. New Haven, 1924. p. 46—50.

3) Kraft : Ueber das Beschattungsertragniss der Waldbäume. Allg. F. u. J. Z. 1878. 54. Jg.S. 164—167.

4) Abele : Die Naturverjüngung der Tanne in den Staatswaldungen des Bayerischen Waldes. F. C. 1909. S. 196—198.

5) Toumey, J. W. and Neethling, E. J. : Some effects of cover over coniferous seedbeds in southern New England. New Haven, 1923.

### 第一節 稚樹ノ形態及生長ニ及ボス陽光ノ影響

Wiesner<sup>1)</sup>氏ハ各種ノ植物ハ生長要素ノ各異ナルニ從ヒ其發育上甚大ノ影響ヲ受クルモノナルヲ指示セリ即陽光ノ投射大ナル立地ニアリテハ芽ノ法正ナル發達ヲ促進シ從ツテ枝葉ヲ繁茂シ多數ノ花實ヲ着生セシム又葉ハ其生長ヲ増大スルモ陽光ノ強度或程度以上ニ達スルトキハ再ビ其生長ヲ阻碍セラレテ小トナリ之ニ反シテ蔭處ニアリテハ幼莖ノ生長比較的大ナルヲ示セリ只二,三針葉樹幼苗ニヨル觀察ニ從ヘバ歐洲あかまつニアリテハ光度ノ減少ト共ニ針葉ノ長サヲ増加スルモ歐洲たうひニアリテハ其關係顯著ナラザリシト

Warming<sup>2)</sup>氏ハ陽光ノ植物形態上ニ及ボス關係ニ就キテ詳細ニ論ゼラル即陽光投射強度ニ過グルトキハ植物莖ノ生長ヲ阻碍ス故ニ陽樹ハ概ネ短小且堅實ナルモ陰樹ハ細長ナリ又陽樹ノ葉ハ短小ニシテ厚ク光澤ヲ有シ日光ヲ反射シ表皮組織モ厚ク時ニ葉綠素ヲ缺キ其Cuticulaモ亦肥厚ス而シテ葉ノ柵狀組織ハ厚キモ海綿組織ハ極メテ薄弱ナリ然ルニ陰樹ノ葉ハ多クハ薄クシテ廣大光澤ヲ缺キ其配列水平的ナリトス表皮及ビCuticula何レモ薄ク柵狀組織ノ發達少キモ海綿組織ハ著シク發達スト

Breitenlohner<sup>3)</sup>氏ハ1879年1年生ぶな幼苗ニ及ボス陽光ノ關係ヲ研究シ林木ノ庇蔭下ニアリテハ濕氣ト陽光トヲ缺キ生長甚シク阻碍セラルルモ開放地ニアリテハ根系統,樹幹及葉量ノ發達良好ナリ而シテ葉數ハ物質生産量ト能ク正比例スト

Nikolsky<sup>4)</sup>氏ハ1881年1年生歐洲たうひノ生長ニ及ボス庇蔭ノ影響ヲ研究シ幼幹ハ庇蔭大トナルニ從ヒ其長サヲ増加スルコトヲ認メタリ尙樹高及主根長ヲ合計セルモノハ庇蔭ノ増大ト共ニ増加スルモ主根長,側根

1) Wiesner, J. : Biologie der Pflanzen. 2. Aufl. Wien, 1903.

2) Warming, E. : Lehrbuch der oekologischen Pflanzengeographie. Berlin, 1896. S. 16.

3) Breitenlohner : Beiträge zur Untersuchung der standörtlichen Verhältnisse der Rotbuche des Wienerwaldes. C. f. d. g. Fw. 5. Jg. 1879. S. 2—5.

4) Zon, R. and Graves, H. S. : Light in relation to tree growth. Washington, 1911. p. 29.

數並ニ側根全長ハ庇蔭ノ増大スルト共ニ減少シ全根系統ノ長サハ陽光ノ増加ト共ニ庇蔭部ニ生ズルモノニ比シテ増加スルヲ認メタリ而シテ歐洲あかまつニアリテハ蔭處ノ七倍半歐洲たうひニアリテハ蔭處ニ比シニ倍ニ達スルヲ認メタリ又全日光ヲ享受スル幼苗ノ乾燥物質ノ重量ハ庇蔭部ニ於ケルモノニ比シテ歐洲あかまつニアリテハ五倍歐洲たうひニアリテハ三倍ナルヲ報ゼリ

Kraft 氏<sup>1)</sup>ハ1878年庇蔭試験ニヨル各林木ノ陰陽度ヲ發表セルガ陽光ノ強弱ニヨリ樹高直徑ニ影響ヲ及ボスモノナルヲ認メタリ

H. Badoux 氏<sup>2)</sup>ハ歐洲たうひニアリテハ庇蔭度ガ其樹高生長ニ及ボス影響少キヲ示シ又全日光ノ三分ノ二及二分ノ一ノ庇蔭下ニ生育スルモノハ針葉黄色ヲ呈セルモノアルヲ報ジ又全日光ノ三分ノ二ノ庇蔭下ニ生育スルモノハ甚シク短少纖弱ナルヲ報ゼリ

A. Cieslar 氏<sup>3)</sup>ハ陽光享受ノ低少トナルニ從ヒ物質生産量ヲ減ズルハ各樹種略相等シキモ其減程ハ樹種ニヨリテ相同ジカラズ又樹高ハ歐洲たうひ歐洲からまつ等ニアリテハ増大スルモノ其増大スル率ハ樹種ニヨリ各異ナルヲ報ゼリ

A. Bühler 氏<sup>4)</sup>ハ最良ノ生長ハ自由ノ位置ニ生育スルモノニ於テ出現シ天然又ハ人工的ニ生ゼル林内孔狀部ニアリテ完全ナルカ或ハ殆ド完全ナル上光線ト弱度ノ前光線トヲ受クル場合之ニ亞ギ密林下ニ於ケルモノノ生長甚シク不良ナルヲ論ゼリ又前光線ノ來ル方位ニヨリテ稚樹ノ生長ハ著シク影響セラレ北方ヨリ射入スル前光線ニ於テ低少ナル生長ヲ示シ又生長上良作用ヲ及ボス前光線射入方向ヲ順記セバ東南西北ノ關係ナリ更ニ又物質生産ハ深キ林蔭ニアリテハ陽處ニ比シ10%—20%ニ

1) Kraft : Ueber das Beschattungsertragniss der Waldbäume. Allg. F. u. J. Z. 54. Jg. 1878. S. 164—167.

2) Badoux, H. : Lichtversuche mit Deckgittern. Mitt. d. Schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen. VI. Bd. 1898. S. 29—36.

3) Cieslar, A. : Licht- und Schatt Holzarten. Lichtgenuss und Bodenfeuchtigkeit. C. f. d. g. Fw. 35. Jg. 1909. S. 4—22.

4) Bühler, A. : Der Waldbau. I. Bd. Stuttgart, 1918. S. 90—117.

沈降スルモ陽光享受量トハ正確ニ比例スルモノニアラズト

白澤保美氏<sup>1)</sup>ハ陽光ノ享受低少トナルニ從ヒ直徑、高サ並重量ノ生産ヲ順次減少スルモノ直徑、重量ノ生産ハ受光率ノ減少ニ伴ヒ減少スルモ樹高生長ハ受光率80%—50%内ニ於テ最大トナルモノ更ニ直徑、高サ及重量ノ生産ハ或程度ニ受光量ヲ減ズルモ却テ増加スルモノアルヲ示セリ

Tscheng Dschang Gia氏<sup>2)</sup>ハ1927年各樹種1年生時代ニ於ケル耐蔭力ニ關スル知見ナル論文ヲ發表セリ氏ニヨレバ凡テノ樹種ハ全日光ニ浴スル場合ニ重量ヲ増加ス只とねりこヲ例外トス而シテ陰樹ニアリテハ陽光享受量各異ナル場合幼苗重量間ノ差異僅少ナルモ陽樹ニアリテハ其差異大ナリ歐洲もみ及歐洲たうひニアリテハ陽光享受量各異ナル場合幼苗重量ノ差極メテ少キモ歐洲ぶな及してニアリテハ陽光享受ノ減少ト共ニ生重量ノ低下大ナルハ從來信ゼラルル以上ニ兩樹種ガ最幼期ニ於テ陽光ヲ要スルモノナルヲ論ゼリ又一般ニ所謂陰樹ハ陽光享受ノ減少ト共ニ總長ニ於テ陽樹ニ比シテ減少ス更ニ陽樹ノ根ノ長サハ陽光享受ノ減少ト共ニ減少スルコト陰樹ノ夫ニ比シテ極メテ急速ナルヲ報ゼリ

以上ハ主トシテ陽光ノ強度ガ稚樹ノ形態及生長上ニ及ボス影響ニ關シ諸家ノ所見ヲ略述セルモノニシテ尙陽光ノ照射期間即生長期間ニ於ケル陽光ノ投射量ノ如何ガ稚樹ノ形態及生長等ニ關スル所又大ナリ故ニ陽光ト稚樹ノ形態及生長トノ關係ヲ正確ニ決定セントセバ精密ナル自記光度計ニヨリテ生長期間ノ光度ヲ測定スルヲ可トスルモ現時ニアリテハ未ダ満足スベキ光度計ヲ得ルニ至ラズ其他單色光トノ關係等研究ヲ要スベキモ天然更新上陽光トノ關係ニ就キテハ專ラ其強度トノ關係ヲ闡明スルヲ以テ第一要件ト思惟ス而シテ著者ノ研究ヲ述ブルニ先チ既往ニ於テ試ミラレタル陽光ト稚樹トノ關係ニ關スル一般的研究ヲ敘述シ參考ニ資セントス

1) 白澤保美：樹種ノ陰陽ニ就テ。山林局林業試驗報告第2號。東京、1905年。頁41—61。

2) Gia, T.D.: Beitrag zur Kenntnis der Schattenfestigkeit verschiedener Holzarten im I. Lebensjahre. F. C. 1927. S. 386—397, 425—435, 468—482.

## 第二節 稚樹ト陽光トノ關係ニ對スル既往ニ於ケル

### 一般的研究

森林ニ對スル陽光ノ關係ヲ應用的方面ヨリ觀察シ之ガ研究ヲ企圖セルハ Th. Hartig<sup>1)</sup> 氏ヲ以テ嚆矢トナス氏ハ 1877 年感光紙ニヨル一種ノ光度計ヲ案出シ之ニヨリテ森林内部ノ光度ヲ測定シ鬱閉林内枝條枯死セル箇所、樹冠ノ各部、側方庇蔭ニ於ケル光度ヲ測定シテ森林作業上ニ科學的基礎ヲ得ント努メタルモ未ダ實用ニ供スルニ至ラザリキ

Kraft<sup>2)</sup> 氏ハ 1878 年林木ノ耐蔭力ニ就キテナル論文ヲ發表セリ氏ハ 3.5 m ノ三角植ニヨル約 50 年生ノ櫟林ニ於テ 1866 年春季歐洲たうひ外 11 種ノ針潤葉稚樹ヲバ上木ノ二列間ニ 1.17 m ノ距離毎ニ植栽セリ但シ潤葉樹ハ 0.5 m—0.8 m ノ長サノモノヲ用キ針葉樹ハ 2 年—3 年生幼苗ヲ植栽シ 8 年ノ經過後 1874 年樹高及直徑ヲ測定シ幼苗ノ消失及生長關係ニヨリ各樹種ノ陽光ニ對スル關係ヲ明ニシ陰樹、陽樹ニ類別セシモ未ダ數的ニ之ヲ表示スルニ至ラザリキ

Breitenlohner<sup>3)</sup> 氏ハ 1879 年 1 年生ぶな幼苗ノ發育ニ及ボス陽光ノ影響ニ關スル研究ヲ發表セリ氏ハ林内ニ各種受光關係ノ下ニ於ケル幼樹ノ樹高及主根ノ長サ、樹幹及根系統ノ重量、葉數及其重量ヲ測定シテ其陽光トノ關係ヲ明ニセリ

Nikolsky<sup>4)</sup> 氏ハ 1881 年露國ニ於テ Kraft 氏ト同様ノ實驗ヲ試ミ 1 年生歐洲たうひ及歐洲あかまつニ及ボス庇蔭ノ影響ヲ檢セルハ既ニ述ベタル所ナリ

H. Badoux<sup>5)</sup> 氏ハ Zürich ニ於テ 1893 年ヨリ 1897 年ニ互リ庇蔭格子ヲ用キテ歐洲たうひヲ始メ針葉樹 5 種潤葉樹 5 種ノ陽光ニ對スル關係ヲ明ニセル

1) Hartig, Th. : Photometrisches. Allg. F. u. J. Z. 53. Jg. 1877. S. 35—36.

2) Kraft : Ueber das Beschattungsertragniss der Waldbäume. Allg. F. u. J. Z. 54. Jg. 1878. S. 164—167.

3) Breitenlohner : Beiträge zur Untersuchung der standörtlichen Verhältnisse der Rotbuche des Wienerwaldes. C. f. d. g. Fw. 5. Jg. 1879. S. 2—5.

4) Zon, R. and Graves, H. S. : Light in relation to tree growth. Washington, 1911. p. 29.

5) Badoux, H. : Lichtversuche mit Deckgittern. Mitt. d. Schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen. VI. Bd. 1898 S. 29—36.

ハ既ニ述ベタル所ナリ

Wiesner<sup>1)</sup>氏ハ1892年以來Wien及其他各地ニ於テ樹木ト陽光トノ關係ニ就キテ研究シ偉大ナル業績ヲ舉ゲタリ氏ノ光線強度測定法ハ一種ノ感光紙ヲ陽光ニ露出シ標準色調ニ達スル迄ノ時間ニヨリテ之ヲ求メタリ之ニヨリテ各樹種ノ耐ヘ得ル最低ノ受光量ヲ示セリ

A. Cieslar<sup>2)</sup>氏ハ歐洲たうひ、歐洲くろまつ、歐洲からまつニ就キ1890年以來庇蔭試験ヲ行ヒ主トシテ陽光ノ強度ガ幼苗ノ生容積上ニ及ボス關係ニヨリ陽光トノ關係ヲ論及セリ

同氏<sup>3)</sup>ハ又Wiesner氏ノ光度計ヲ用キ林内光度ヲ測定シ光度ノ變遷ニヨル下木ノ種類、雜草ノ種類等ニ就キ研究シ1904年之ヲ發表セリ

E. Ramann<sup>4)</sup>氏ハ1905年以來各種林分殊ニ歐洲たうひ林ニ於テ多數ノ光度測定ヲバ氏ノ案出セルSelenphotometerニヨリテ行ヒタリ氏ハ光度ヲluxニ於テ表示セリ但シ1luxトハ1平方cmノ面積ガ1標準燭光ノ光ヲ1mノ距離ニ於テ受クル光量ニ相當ス

A. Bühler<sup>5)</sup>氏ハ1888年以來瑞西及ウキルテンベルグ(Württemberg)ニ於テ重要樹種ノ生長上ニ及ボス陽光ノ關係ヲバ庇蔭格子或ハ各種鬱閉度ヲ有スル森林ヲ利用シ夫々1,2年生幼苗ヲ植栽スルカ又ハ播種ニヨリテ得タル幼苗ノ一定年間經過後ニ於ケル樹高、直徑殊ニ生重量ノ關係ニヨリテ陽光トノ關係ヲ明確ナラシメントセリ

林學博士白澤保美<sup>6)</sup>氏ハ1905年木製庇蔭格子ニヨリテ邦產有要樹種ノ陽光ニ對スル關係ヲ研究發表セルハ既述ノ如シ本道產樹種ニ關シテハとどまつニ對シテ實驗セルノミえどまつニ關シテハ實驗ヲナサズ

林學博士影山純介<sup>7)</sup>氏ハ1921年木製庇蔭格子ニヨリテえどまつ、とどま

1) Wiesner, J.: Der Lichtgenuss der Pflanzen. Leipzig, 1907.

2) Cieslar, A.: Licht- und Schattholzarten. Lichtgenuss und Bodenfeuchtigkeit. C. f. d. g. Fw. 35. Jg. 1909. S. 4-22.

3) ———— Einiges über die Rolle des Lichtes im Walde. Wien, 1904.

4) Ramann, E.: Lichtmessungen in Fichtenbeständen. Allg. F. u. J. Z. 87. Jg. 1911. S. 401-406.

5) Bühler, A.: Der Waldbau. I. Bd. Stuttgart, 1918. S. 90-114.

6) 白澤保美: 樹種ノ陰陽ニ就テ. 山林局林業試験報告第2號. 東京, 1905年. 頁41-61.

7) 影山純介: 林木ノ生長ト陽光ノ強度トニ關スル數理的研究(改訂). 北海道帝國大學農學部演習林研究報告第3卷第2號. 1925年.

つ、からまつ、歐洲たうひ、すとろーぶまつ、はるにれノ1,2年生幼苗(すとろーぶまつハ4年生)ヲ植栽シ1年間ノ樹高直徑及全生重量ニ及ボス陽光ノ關係ヲ實驗シ數的ニ之ヲ示セリ而シテ氏ハ庇蔭格子内ノ受光率ヲハ格子棧間ノ間隙ニヨリテ計算セズ理學博士飯盛里安氏ノ案出セル感光電池ヲ以テ測定シタル點ハ從來ノ方法ト趣ヲ異ニスル處ナリ

野幌林業試験場<sup>1)</sup>ハ1911年底蔭格子ヲ利用シえぞまつ外11種ニ就キ陽光ニ對スル關係ヲハ各區ニ播種セル子苗ノ發芽、生産苗數、樹高、主根長、重量ニヨリ判定セリ

Tscheng Dschang Gia<sup>2)</sup>氏ハ1927年歐洲たうひ外14種ノ1年生幼苗ニ就キガーゼヲ以テ被覆シ其内部ノ光度ヲ二〇分ノ一及八〇分ノ一ナラシメ幼苗ノ樹高、主根長及生重量ヲ査定シ以テ陽光トノ關係ヲ研究セリ而シテ光度測定用トシテハEder, Hecht兩氏ノGraukeil-Photometerヲ使用セリ

光度測定法中最著名ナルハWiesner氏ノNormalfarbenphotometerナレドモ感光紙ニヨルヲ以テ陽光中D線ヨリ紫外線ニ至ル迄即化學線ノ強度ヲ測定スルニ過ギズ然ルニ各樹種ノ所要光線ヲ定性及定量的ニ知ルハ極メテ緊要ナリト思惟シ實驗ヲ試ミタルハZederbauer<sup>3)</sup>氏(1907年)ニシテ氏ノ結論ニヨレバ樹木ハ綠葉ノ如ク陽光ニ對シ選擇吸收ヲナスガ故ニ林木ノ陽光需要度ニ關スル研究ハ「スペクトル」各部毎ノ吸收ニ注目シ之ヲ測定スルヲ要ス陽光吸收ノ度合ハ各樹種各異ニシテ赤、青及紫色光線ハ各樹種ニヨリテ吸收セララルモ藍及橙黃色光線ハ主トシテ特定樹種例ヘバ歐洲たうひ、歐洲もみ及ぶなニヨリ吸收セラルト

H. Knuchel<sup>4)</sup>氏ハ1914年林内ニ於ケル分光的陽光關係ヲSpektrophotometerニヨリ研究シ濶葉樹林下ニアリテハ七色混合ノ割合ハ裸地ニ於ケルモ

1) 北海道廳：林業試験報告第1號第2號 札幌, 1911年.

2) Gia, T. D.: Beitrag zur Kenntnis der Schattenfestigkeit verschiedener Holzarten im I. Lebensjahre. F. C. 1927. S. 386—397, 425—435, 468—482.

3) Zederbauer, E.: Das Lichtbedürfnis der Waldbäume und die Lichtmessmethoden. C. f. d. g. Fw. 33. Jg. 1907. S. 325—330.

4) Knuchel, H.: Spektrophotometrische Untersuchungen im Walde. Mitt. d. Schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen. XI. Bd. I. Heft. 1914.

ノニ比シテ異リ綠色及黃色ニ富ミ又歐洲たうひ及歐洲もみノ林内ニ於ケル陽光ハ裸地ニ比シテ極メテ微弱ナルモ其七色混合ノ割合ハ裸地ノ夫ト略同一ナリ故ニ針葉樹林下ニ於ケル光度測定法トシテハ簡單ナル光度計ヲ以テ充分トスルモ從來使用セララルガ如キ感光紙ニヨル光度測定法ハ一般ニ推獎スルヲ得ズト而シテ前記ノ結果ヨリ推論シテ歐洲たうひ及歐洲もみノ林下ニ該稚樹ノ發生少ク却テぶな林下ニ前記兩樹種ノ稚樹ノ發生、生育ノ佳良ナルハ蓋前者ノ樹冠ガ陽光ヲ透過セシムルコト低少ナルガ故ニシテ稚樹ノ發生、生育ノタメニ之ヲ疎開スレバ忽雜草ニヨリテ占領セラレ更新ノ失敗ヲ來スニ反シ潤葉樹林下ニアリテハ潤葉樹樹冠ガ能ク陽光ヲ透過セシメ弱度ノ間伐ニヨリテヨク土地ヲ裸出スルコトナク稚樹ノ發生ニ好適スル陽光關係ヲ現出セシムルガ故ナリト

### 第三節 實驗ノ目的

本實驗ノ目的トスル所次ノ如シ

1. えぞまつ子苗ノ發生ト上木鬱閉度トノ關係
2. えぞまつ幼苗ノ生存維持ト上木鬱閉度トノ關係
3. えぞまつ幼苗ノ生長ト上木鬱閉度トノ關係

ヲ闡明シ以テ各種上方天然下種更新法ノ適否ヲ知り其林冠疎開ノ程度及生長ニ伴ヒテ變化スル陽光需要ノ程度ヲ明ニセントス而シテ之ガ爲ニハ北海道帝國大學農學部附屬實驗苗圃及同苦小牧演習林及野幌國有林ニ於テ以下記述スル實驗ヲ行ヒタリ

### 第四節 實驗方法ニ關スル考察

既述ノ如ク林木ト陽光トノ關係ヲ攻究スルニハ多ク森林内部ニ於テ鬱閉度各異ナル場所ヲ選定シ目的ノ樹種タル1,2年生幼苗ヲ植栽シ其1年間ノ生長期間或ハ數年ニ互ル生長期間ヲ通ジテ樹高直徑及全生重量ノ關係時ニ幼苗ノ消失關係ヲ考慮シテ各樹種ノ陽光ニ對スル關係ヲ比

對的ニ決定セリ而シテ林内光度ノ觀測ニ對シテハ或ハ目測ニヨリ或ハ  
 特種光度計ヲ利用シテ測定スル處ナリ然レドモ單ニ森林内部ニ於ケル  
 觀測ノミニヨルトキハ陽光ノ關係以外幾多ノ危害アルアリテ試驗成績  
 ノ正鵠ヲ期シ難キモノアリ故ニ學者ニヨリテハ或ハ庇蔭格子ヲ作成シ  
 或ハ布片ヲ以テ庇蔭ヲ作成スル等人工的ニ天然ノ全日光ヲ種々ノ程度  
 ニ減殺シ即前者ニアリテハ陽光ヲ通過セシムベキ格子棧ノ間隔ニヨリ  
 テ受光率ヲ算定シ各庇蔭格子内ニ植栽セル1,2年生幼苗又ハ播種ニヨリ  
 テ生ゼル幼苗ニ及ボス陽光ノ作用ヲ正確ニ示サントセリ蓋斯克ノ如キ  
 庇蔭試驗ニヨルトキハ周到ナル注意ヲ以テ取扱ハルルノ結果植生ニ及  
 ボス爾餘ノ因子可及的均一ニシテ危害モ亦森林ニ於ケル實驗ニ比シテ  
 低少ナルガ故ニ希望ニ近キ結果ヲ得ベシト雖而モ格子棧ノ幅,厚サ,棧ト  
 棧トノ間隔等ノ如何ニヨリテ必ズシモ所期ノ受光率ヲ得ルコト能ハズ  
 故ニ庇蔭格子ヲ實驗ニ供用セントセバ宜敷棧ノ厚サヲ可及的薄クスル  
 ヲ以テ第一要件トナス尙從來多クハ1,2年生幼苗ヲ植栽シ其生長關係  
 ヲ比較シ陽光ノ關係ヲ云爲スル所ナルモ之ヲ移植スルノ結果當初勢力  
 ノ減殺ヲ見ルガ故ニ其結果ニ就キテハ満足シ難キモノアリ故ニ著者ハ  
 1,2年生幼苗ヲ植栽シ其生長關係ヲ檢セルノ外更ニ各種庇蔭格子内ニ一  
 定量ノ播種ヲ行ヒ陽光ノ強弱ニヨル子苗ノ發生,消失及生長ノ關係ヲ吟  
 味スルコトトナセリ而シテ庇蔭格子ニヨル結果ハ森林内ニ於ケル觀測  
 結果ニ比シ正鵠ナル結果ヲ得ベシト雖直ニ之ヲ幾多複雑ナル關係因子  
 ヲ有スル森林ニ應用シ得ベシトハ思惟スル能ハズ著者ノ所見ニヨレバ  
 周到ナル注意ヲ以テ施行シタル比較的精密ナル庇蔭試驗ト相俟テ更  
 ニ實地森林ニ就キ鬱閉度各異ノ林地ヲ選定シテ反覆實驗ヲ重ネ兩者成  
 績ヲ綜合シテ以テ陽光トノ關係ヲ決定スルヲ最善ト信ズ故ニ本研究ニ  
 當リテモ一方木製庇蔭格子ニヨル實驗ヲ試ミタルト共ニ他方各種鬱閉  
 度ヲ有スル森林ニ於テ實驗ヲ試ミ以テえぞまつ子苗ノ發生,消失及生長  
 上ニ及ボス陽光ノ關係ヲ闡明セント努メタリ

## 第五節 既往ニ於ケル庇蔭格子ニヨル實驗方法

### 及其差異

林木ノ幼苗ト陽光トノ關係ニ就キ從來庇蔭格子ヲ利用シタル實驗ヲ文献ニ徵スルニ H. Badoux<sup>1)</sup> 氏ハ 1893 年ヨリ 1897 年ニ互リ瑞西 Adlisbergニ於テ三種ノ庇蔭格子ヲ作成シ即受光率三分ノ二ノ格子ハ棧間隔ヲ棧幅ノ二分ノ一トナシ受光率二分ノ一ノ格子ハ棧間隔ヲ棧幅ト同一トナシ受光率四分ノ一ノ格子ハ棧間隔ヲ棧幅ノ三分ノ一トナシタルモノ三個ヲ作成シ(但シ棧ノ厚サ、幅及全體ノ大サニ關スル數的記載ナシ)更ニ庇蔭格子ヲ以テ被覆セザル分區ヲ設ケ比較ニ供セリ各試驗區ニハ供試樹種 1, 2 年生幼苗ヲ苗間距離 20 × 15 cm (但シ Tanne ハ 10 × 10 cm)ニ植栽シ樹高ハ年々測定シ直徑ハ植栽當初ト試驗終了ノ際ニ測定シ裸地上ノ生長關係ノ百分率ニテ示シ以テ陽光トノ關係ヲ明ニセリ

A. Cieslar<sup>2)</sup> 氏ハ次ノ庇蔭格子ヲ用キテ實驗ヲナセリ

受光率	棧幅 (cm)	棧間隔 (cm)
0.75	1	3
0.66	1	2
0.60	2	3
0.50 a	1	1
b	2	2
c	3	3
0.33	2	1
0.25	3	1

格子ノ全高ハ 10cm トシ各格子内ニ一定量ノ播種ニヨル幼苗ニ就キ數年間ニ互リ繼續試驗ヲナセルガ故ニ毎年冬季格子ヲ除去シテ冬寒ニ對シ保護スルガタメ蘚苔類ヲ被覆シ翌春更ニ庇蔭格子ヲ以テ被覆セリ而シテ年々幼苗ノ一部ヲ掘リ取り其生長關係殊ニ樹高ト生容積トヲ 100 本

1) Badoux, H. : Lichtversuche mit Deckgittern. Mitt. d. Schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen. VI. Bd. 1898. S. 29—36.

2) Cieslar, A. : Licht- und Schattholzarten. Lichtgenuss und Bodenfeuchtigkeit. C. f. d. g. Fw. 35. Jg. 1909. S. 4—22.

毎ニ測定シ以テ陽光トノ關係ヲ考究セリ

A. Bühler 氏<sup>1)</sup>ハ 1904 年瑞西 Grossholz ニ於テ木製庇蔭格子内ニ 1,2 年生各樹種ノ幼苗ヲ 10×20 cm 又ハ 20×20 cm ノ苗間距離ヲ以テ植栽シ實驗ヲ行ヘルガ各格子ノ受光率ハ全日光ノ四分ノ一,二分ノ一,四分ノ三タラシメタリ陽光トノ關係ハ樹高及生重量ヲ裸地ノ夫ノ百分率ヲ以テ示セリ

林學博士白澤保美氏<sup>2)</sup>ハ 1902 年ヨリ 1904 年ニ互リ木製庇蔭格子ヲ利用シ各樹種ノ陽光ニ對スル關係ヲ研究セリ其庇蔭格子ノ寸法下ノ如シ

受光率 (%)	棧幅 (cm)	棧間隔 (cm)	棧ノ本數
80	1.36	6.06	11
50	1.64	1.67	26
25	1.55	0.58	42

庇蔭格子ノ大サハ幅及奥行 0.91 m 高サハ 0.61 m 庇蔭格子相互間ノ間隔ハ 0.91 m トナセリ而シテ各試驗区内ニハ 1 年生幼苗ヲ 18.2×18.2 cm ノ間隔ニ植栽シ植栽當時ヨリ 3 年目秋季樹高,直徑,生重量ヲ調査シ此等ニヨリテ陽光トノ關係ヲ明ニセリ

林學博士影山純介氏<sup>3)</sup>ハ著者ト同一庇蔭格子ヲ使用シ 1921 年 1,2 年生幼苗ヲ 15.0×15.0 cm ノ間隔ニ植栽シ 1 年間ノ生長期間ニ於ケル樹高,生重量ノ增加關係ニヨリテ陽光トノ關係ヲ明ナラシメントナセリ

野幌林業試驗場<sup>4)</sup>ニ於ケル庇蔭試驗ノ際ニハ次ノ寸法ヲ有スル三種ノ庇蔭格子ヲ使用セリ

受光率 (%)	棧幅 (cm)	棧ノ厚サ (cm)	棧間隔 (cm)
50	1.36	0.91	6.06
30	1.64	0.91	1.67
15	1.55	0.91	0.58

3) Bühler, A. : Der Waldbau. I. Bd. Stuttgart, 1918. S. 106—108.

2) 白澤保美: 樹種ノ陰陽ニ就テ. 山林局林業試驗報告第2號. 東京, 1905年. 頁41—61.

3) 影山純介: 林木ノ生長ト陽光ノ強度トニ關スル數理的研究 (改訂). 北海道帝國大學農學部演習林研究報告第3卷第2號. 1925年.

4) 北海道廳: 林業試驗報告第1號. 札幌, 1911年. 頁21.

庇蔭格子ノ大サハ幅 0.91 m 長サ 1.82 m 高サ 0.61 m ナリ

而シテ陽光ニ對スル關係判定ノ尺度トシテ H. Badoux 氏ハ樹高及直徑 A. Cieslar 氏ハ樹高,直徑,生容積 A. Bühler 氏ハ樹高,直徑以外主トシテ生重量ニヨリ白澤博士ハ樹高,直徑及生重量影山博士ハ主トシテ生重量ヲ採用シ野幌林業試驗場ニアリテハ子苗ノ發芽,生産苗數,樹高,主根長及生重量ニヨレリ

然レドモ樹高ハ樹種ニヨリテ陽光トノ關係顯著ナラザルモノアレバ良好ナル尺度ト稱シ得ベカラズ生重量ノ如キハ總物質生産ヲ示スノ關係上最良好ナルモノト云フベシ而シテ直徑關係ハ生重量ニ亞ギテ陽光ノ關係ヲ示ス良好ナル尺度タリ

## 第六節 實驗方法

實驗方法ハ之ヲ庇蔭格子ニヨル實驗ト森林ニ於ケル實驗トニ分チテ記述スベシ

### A. 庇蔭格子ニヨル實驗方法

子苗ノ發生就中其生長ト陽光ノ強度トニ關スル實驗ニハ從來多クハ種々ノ密度ヲ有スル木製庇蔭格子或ハ布片,金網等ヲ幼苗上ニ被覆シテ天然ノ全日光ヲ種々ノ程度ニ減殺シ之ニヨリテ生ズル幼苗間ノ差異ヲ觀測スルコトハ既述ノ如ク著者モ亦之ニ倣ヒテ次ノ如キ四種ノ木製庇蔭格子ヲ作製シ實驗ニ供セリ今其大サ等ヲ示セバ次ノ如シ

庇蔭格子 ノ種類	庇蔭格子ノ大サ (m)			板棧ノ大サ (cm)		板棧ノ間隔 (cm)
	高サ	間口	奥行	幅	厚サ	
I	1.52	1.52	1.52	3.03	0.61	9.09
II	1.52	1.52	1.52	3.03	0.61	3.03
III	1.52	1.52	1.52	3.03	0.61	1.52
IV	1.52	1.52	1.52	3.03	0.61	0.76

前記庇蔭格子ノ一側面(北面トス)ニハ扉ヲ設ケ光度測定或ハ子苗ノ發生,消失及生長關係調査ノ爲其内部ニ自由ニ出入スルノ用ニ供セリ而シ

テ該扉モ亦夫々前記ノ寸法ニ準ジ作製セルコト論ヲ待タズ格子内部ハ凡テコールタールヲ以テ黒色ニ塗り陽光ノ反射ヲ防ギタリ

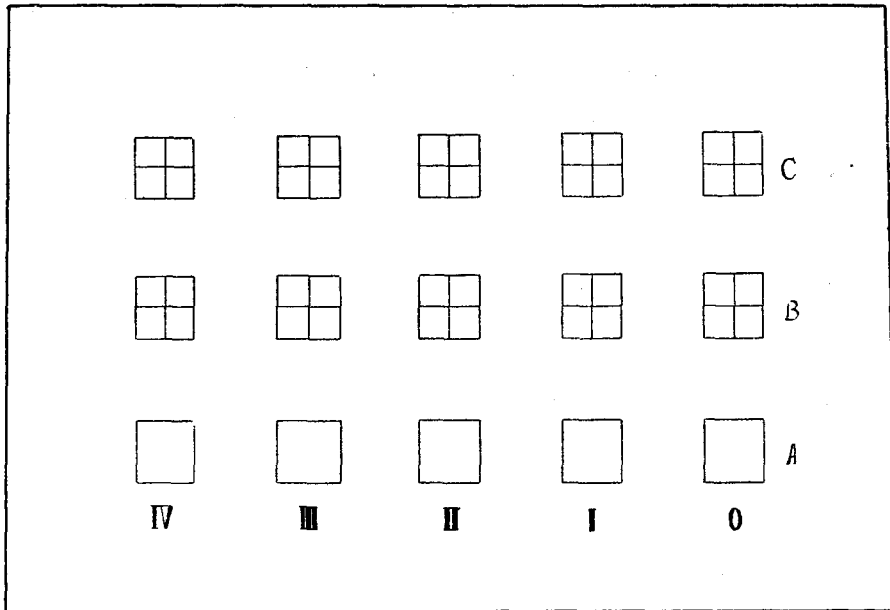
庇蔭試験地A(北緯 $43^{\circ}04'$ 東經 $141^{\circ}21'$ )ハ他物ノ遮影ナキ廣濶ナル土地ノ中央部ヲ選定シ第三章ニ記述スル方位試験施設B,Cト並置シ實驗地内ノ土壤ヲ深ク且廣ク掘リ起シテ能ク混淆シ可及的土壤ノ性質ヲ均一ナラシメタル後刮板ヲ以テ地表面ヲ平滑ニシ $1.818\text{m}$ ノ間隔ニ正確ニ方位ヲ定メテ配列セリ但シ〇ハ全ク庇蔭格子ヲ蔽ハザル分區ニシテ天然ノ全日光ノ照射ヲ受クルモノトス(第1圖)

A格子内ノ土地ハ圖ノ如ク區劃シa, b, c, dノ小區劃( $30\text{cm}$ 平方)ハ播種用ニ供シ1, 2, 3, 4, 5ノ小區劃( $30\text{cm}$ 平方)ハ幼苗植栽ノ用ニ供ス播種ハ一定粒數トシ被土後藁ヲ以テ蔽ヒタリ但シ1924年播種シタルモノハ藁ヲ以テ被覆セズ植栽用トシテハ1年生及2年生幼苗ヲ用フルコトトシ各小區劃毎ニ1年生幼苗5本2年生幼苗4本計9本一格子内1年生幼苗25本2年生幼苗20本ヲ夫々同大, 同形, 同勢力殊ニ根系統ノ發達略均等ナルモノヲ選定シ根部ニ附隨セル土壤ハ之ヲ振落シテ1年生幼苗ハ5本毎ニ2年生幼苗ハ1本毎ニ其生重量ヲ瓦單位ニテ $0.1$ 瓦迄精測シ尙樹高, 根元直徑, 主根長ヲ米系糧單位ニテ $0.1\text{cm}$ ノ精度ニ於テ測定シ夫々番號ヲ附シ各 $15.15\text{cm}$ ノ間隔ニテ各小區劃内ニ植栽セリ(第2圖)

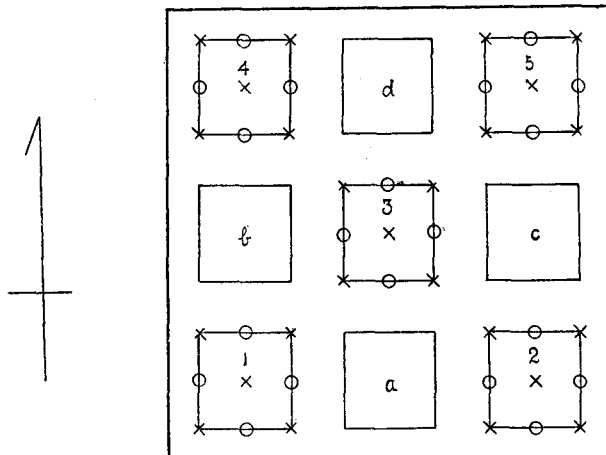
幼苗幹, 根ノ分界ハ最上位側根ノ發生セル直上箇所トシ細ク赤ペンキヲ以テ環狀ニ記號ヲ附シ爾後生長調査ノ正確ヲ期セリ植栽後ハ隨時除草ヲ行ヒ雜草ニ影響セララルヲ避ケタリ尙新植後活着不良ノモノハ補植セルモ五月末日以後ニ於テハ假令枯死スルモノアルモ特ニ補植ヲ行ハザルコトトナセリ實驗ノ開始ハ1922年5月ニシテ播種及植栽ノ兩部共枯損ヲ生ズルヲ以テ其空處ニ追補的意味ヲ以テ1923, 1924, 1925年春季夫々播種シ尙1年生幼苗ヲ既述ノ如ク生長關係實測ノ上植栽セリ

更ニ1923年5月前記ト同様ノ設備ヲ等シク前記實驗苗圃内ニ増設シテ前記方法ニ準ジ1925年迄年々播種及枯損部ニ補植ヲ行ヒ並行試験ヲ施行セリ而シテ簡單ノ爲ニ1922年施設ヲ $\alpha$ ヲ以テ示シ1923年施設ヲ $\beta$

第 1 番 試験格子、配置ヲ示ス圖



第 2 番 庇蔭格子内ニ於ケル試験植物ノ配置ヲ示ス圖



A 庇蔭試験

B } 方位試験

C }

a, b, c, d 播種部

1, 2, 3, ... 植栽部

x 1 年生 幼苗

o 2 年生 幼苗

ヲ以テ示サントス

而シテ兩施設ニ於テ播種後其發生ヲ吟味シ發生以來消失ニ關シテハ毎月一回6月—8月ノ候ハ特ニ幼苗纖弱而モ最乾燥季ナルガ故ニ約2週間ノ間隔ヲ以テ幼苗ノ消失關係ヲ吟味シ秋季10月末地上部ノ生長關係調査後ハ庇蔭格子ヲ除キ切藁ヲ適宜施用シテ寒霜ノ害ヲ豫防シ翌春4月又元ノ如ク庇蔭格子ヲ以テ被覆シ春季ハ4月30日其生存數ヲ調査シ秋末ヨリ此時期迄ノ消失本數ヲ冬季中消失數トナシ更ニ5月1日ヨリ5月31日ニ至ル消失數ヲ春季消失數トシ6月1日ヨリ10月31日ニ至ル消失數ヲ夏季消失數トナセリ消失ノ原因ニ關シテハ或ハ生物的或ハ機械的或ハ土壤的等多々アリト雖本實驗ノ期間ニアリテハ幸ニ菌類ノ寄生ニヨル消失皆無ニシテ只ごみむしニ喰害セラレタルモノアルヲ見ルノミ此等ハ庇蔭ニ關セザルガ故ニ消失數中ニ加入セズ茲ニ消失數中ニ編入セルモノハ皆庇蔭關係ニ基ク氣象及土壤關係ニ因ルモノトス而シテ消失關係ハ夏季消失及越冬ニ於ケル消失トニ二大別シテ論ゼントス蓋冬季間ノ消失數ハ4月末ニ現ルルモ更ニ5月末ニ現ルル消失關係ハ多クハ因ヲ冬季間ニ存シ既ニ多大ノ衰弱ヲ呈シ春季氣象關係ノ急變ニヨリ少シク遲レテ消失ヲ來スモノナレバ之ヲ一括シテ凡テ越冬ニ於ケル消失トナサントス而シテ消失率ハ前年秋季現在本數ノ百分率ヲ以テ示サントス

次ニ生長關係調査ノ方法ニ就キテ細說セバ播種部、植栽部何レモ毎年10月31日後樹高、直徑、樹冠直徑、枝數、枝長、芽數ヲ調査シ $\alpha$ ニ就キテハ1925年10月末 $\beta$ ニ就キテハ1926年10月末凡テ之ヲ掘り取り根部ノ土壤ヲ除キ次ノ如ク生長調査ヲ行ヒタリ

樹高ノ査定：1年生幼苗ニアリテハ根頸ヨリ梢頭迄糲單位ニテ0.1 cmノ精度ヲ以テ測定シ以下四捨五入セリ2年生以上ノ幼苗ニアリテハ最上位側根分枝ノ部ヨリ梢頭迄ヲ樹高トナセリ植栽セルモノニ於テハ既ニ記號ヲ附セルヲ以テ其部ヨリ梢頭迄ヲ樹高トス

直徑ノ査定：直徑ハ1年生幼苗ニアリテハ根頸ノ直上他ハ最上位側

根分枝ノ直上ニ於テ遊標尺ヲ以テ測定シ糧單位ニテ0.001 cmノ精度ヲ以テ測定セリ

根系統ノ査定：長サハ凡テ糧單位ニテ0.1 cm迄精測シ側根ハ主根ヨリ分岐セルモノヲ第一次側根トシ第一次側根ヨリ分岐セルモノヲ第二次側根トス以下之ニ準ズ而シテ側根ハ1年生幼苗ニアリテハ凡テ0.5 cm以上ハ長サヲ測定シ0.5 cm以下ハ其數ヲ計算セリ2年生以上ノ幼苗ニ就キテハ長サ1.0 cm以上ハ長サヲ測定シタリ

重量ノ査定：幹根ノ二部ニ分チ其生重量ヲ瓦單位ニテ小數點下2位迄精測セリ

以上ノ外樹冠直徑、芽數、枝數、枝長等ヲ測定セリ

#### i) 庇蔭格子内受光率

庇蔭格子内ノ受光度ヲ知ルニハ從來多クハ格子棧ノ間隔ヲ通ジ陽光ヲ射入セシムル空間ノ大小ニヨリ比較數ヲ算出スル處ナルモ格子棧ノ幅、厚サ、格子其物ノ大小等ニ依リ各異ナルニ依リ更ニ光度計ヲ用キテ測定スルヲ精密トナスガ如ク此見地ニ基ケル庇蔭格子内ニ於ケル受光度ノ測定ニ關シテハ林學博士影山純介<sup>1)</sup>氏ガ飯盛理學博士ノ考案ニカカル感光電池ヲ用キテ測定セルモノアリ氏ニヨレバ庇蔭格子内受光度ヲ求ムルニハ各格子内ノ一日ノ光積ヲ求メ更ニ一生長期間ノ光積ヲ求メ之ヲ裸地ニ於ケル一生長期間ノ光積ト比較シテ其比較數ヲ算出スルヲ以テ最精密ニシテ穩當ナルモノトナセリ然レドモ氏ノ論ズルガ如ク晴曇ニヨリテ格子内ノ陽光關係ハ同一ナラズ晴天ニ其差大ニシテ曇天ニアリテハ其差極メテ小ナリ故ニ庇蔭格子内ノ植生ニ及ボス陽光ノ作用ハ曇天ニ顯著ナラズシテ晴天ニ於テ顯著ナリトス故ニ一生長期間ヲ通ジテ受光度ヲ算出スルハ一見精密ナルガ如キモ曇天ヲ包含スルガ故ニ受光關係ノ植生ニ及ボス影響ヲ知ルニ却テ正鵠ヲ缺クガ如シ寧ロ晴天而モ陽光ノ強度大ナル午前10時乃至午後2時迄ノ間ニ隨時觀測シテ定ム

1) 影山純介：林木ノ生長ト陽光ノ強度トニ關スル數理的的研究(改訂). 北海道帝國大學農學部演習林研究報告第3卷第2號. 1925年. 頁75—77.

ルヲ最簡便ニシテ且正鶴ヲ得タルモノト信ズ尙飯盛博士ノ感光電池ハ野外殊ニ森林ニ於ケル觀測ニ對シテハ精巧ニ失シ不便少シトセズ且午前10時乃至午後2時ノ間ニ觀測スルモノトスレバ格子棧ノ厚サガ受光度ニ及ボス影響比較的僅少ナルヲ以テ庇蔭格子内ノ受光度ニ關シテハ寧ロ H. Badoux<sup>1)</sup> 氏, A. Cieslar<sup>2)</sup> 氏, A. Bühler<sup>3)</sup> 氏及白澤博士<sup>4)</sup> 等諸氏ノ如ク格子棧間ノ間隔ニヨリテ算出スルヲ可ナリト思惟シ計算セル結果ハ次ノ如シ

庇蔭ノ有無 及程度	裸地 O	庇蔭格子			
		I	II	III	IV
受光率(%)	100	68	45	30	18

斯クノ如ク庇蔭格子ハ格子棧ノ間隔密ナルニ從ヒ受光度ヲ減ズルノ結果各格子内ニ於ケル氣溫地溫及土壤濕度モ亦裸地ニ比シテ低減ス可ク觀測ノ結果ハ以下記述スル所ノ如シ

#### ii) 庇蔭格子内氣溫ノ關係

實驗開始以來各庇蔭格子内ノ氣溫關係ヲ知ランガ爲ニ裸地O及II, IVノ各庇蔭格子内ノ中央ニ寒暖計ヲ垂下シ其末端ヲ地上15cmノ位置ニ定置シ日日午前10時及午後2時ノ2回觀測ヲナセル結果ハ第I表ノ如シ第I表ニヨリテ見ルニ1922年乃至1925年ニ互ル四箇年ノ觀測成績ニヨルニ平均氣溫ノ最大ナルハ裸地ニシテ最小ナルハ庇蔭格子IVナリトス然レドモ其相互ノ差異ハ陽光ノ關係ニ於ケルガ如ク顯著ナラズ

1) Badoux, H. : Lichtversuche mit Deckgittern, Mitt. d. Schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen. VI. Bd. 1898. S. 29—36.

2) Cieslar, A. : Licht- und Schattholzarten, Lichtgenuss und Bodenfeuchtigkeit. C. f. d. g. Fw. 35. Jg. 1909 S. 5—6.

3) Bühler, A. : Der Waldbau. I. Bd. Stuttgart, 1918. S. 91.

4) 白澤保美 : 樹種ノ陰陽ニ就テ. 山林局林業試驗報告第2號. 東京, 1905年. 頁41—61.

第 I 表 裸地及庇蔭格子內氣溫測定成績

庇蔭格子 觀測時 月	O			II			IV		
	午 前 (°C)	午 後 (°C)	平 均 (°C)	午 前 (°C)	午 後 (°C)	平 均 (°C)	午 前 (°C)	午 後 (°C)	平 均 (°C)
1 9 2 2 年									
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	15.79	16.75	16.27	15.21	16.02	15.62	14.40	15.43	14.92
7	24.45	25.36	24.91	23.69	24.56	24.13	20.83	23.06	21.95
8	25.61	26.37	25.99	24.74	25.45	25.10	24.10	24.86	24.48
9	21.60	22.45	22.03	20.47	21.53	21.00	19.69	20.88	20.29
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 9 2 3 年									
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	20.56	21.85	21.21	19.82	20.89	20.36	19.44	20.14	19.79
7	24.48	25.36	24.92	23.69	24.58	24.14	22.87	23.83	23.35
8	25.58	25.45	25.52	24.67	25.00	24.84	24.09	24.88	24.49
9	22.02	22.45	22.24	20.47	21.55	21.01	19.69	20.88	20.29
10	15.41	16.28	15.85	14.63	15.71	15.17	14.10	15.58	14.84
1 9 2 4 年									
5	11.55	15.22	13.39	10.75	14.17	12.46	9.98	13.52	11.75
6	20.27	21.11	20.69	19.30	20.29	19.80	18.55	19.90	19.23
7	23.44	24.20	23.82	22.41	22.95	22.68	22.08	22.49	22.29
8	26.28	26.58	26.43	24.78	25.33	25.06	24.12	25.04	24.58
9	21.61	21.14	21.38	20.58	20.32	20.45	16.41	20.00	18.21
10	15.14	15.82	15.48	13.97	14.67	14.32	12.99	13.92	13.46
1 9 2 5 年									
5	15.75	15.85	15.80	14.72	14.68	14.70	13.59	13.82	13.71
6	23.04	25.58	24.31	23.00	23.42	23.21	22.14	22.29	22.22
7	24.95	26.03	25.49	22.78	24.03	23.41	22.15	23.36	22.76
8	27.60	27.74	27.67	25.81	26.38	26.10	25.10	25.94	25.52
9	23.21	23.50	23.36	21.49	22.04	21.77	20.79	21.40	21.10
10	16.88	17.41	17.15	15.49	16.06	15.78	14.43	14.94	14.69

## iii) 庇蔭格子内ノ地温關係

庇蔭ノ程度ニヨル地温關係ハ1924年5月以來 $\alpha$ ,  $\beta$ 兩施設ニ就キ前述氣温測定ヲ行ヘル裸地O及II, IV各格子内中央部地表下5cmノ地温ヲ略7日置ノ間隔ヲ以テ午前10時午後2時觀測セリ今其平均結果ヲ掲グレバ第2表ノ如シ而シテ此數値ニヨリテ觀ルニ庇蔭ノ程度ニヨル地温ノ關係ハ陽光ノ關係ニ於ケルガ如ク顯著ナラズ

第2表 裸地及庇蔭格子内地温測定成績

年 施 設 別 格 子 月	1924						1925						平均 (°C)		
	$\alpha$ (°C)			$\beta$ (°C)			$\alpha$ (°C)			$\beta$ (°C)			O	II	IV
	O	II	IV	O	II	IV	O	II	IV	O	II	IV			
5	13.78	11.33	10.33	13.65	10.58	9.37	12.91	11.48	10.63	12.90	11.08	10.23	13.31	11.12	10.14
6	18.43	15.81	14.45	18.04	15.63	13.24	20.58	17.37	16.15	20.48	16.90	15.33	19.38	16.43	14.79
7	24.27	21.77	21.03	23.05	21.22	20.47	22.79	20.53	18.88	23.58	19.68	18.49	23.42	20.80	19.72
8	30.16	24.15	23.11	26.05	23.73	23.08	26.03	22.85	21.65	24.74	22.19	21.66	26.75	23.23	22.38
9	22.03	19.73	18.65	21.14	18.24	17.23	21.01	19.20	18.21	20.23	19.18	18.67	21.10	19.09	18.19
10	11.03	10.65	9.74	10.80	9.75	9.85	12.59	11.90	11.48	12.84	11.45	11.40	11.82	10.94	10.62

## iv) 庇蔭格子内土壤濕度ノ關係

庇蔭格子内土壤濕度ノ測定ハ各格子内中央ニ於テ3cm平方深サ5cm内ノ土壤ヲ秤量瓶ニ採取シ之ヲ秤量シタル後空氣浴ニテ攝氏100°ニ熱シテ恒量ニ達セルトキ更ニ之ヲ秤量シ依リテ判明セル水分含有量ヲ濕土ノ百分率ヲ以テ表シタリ而シテ土壤濕度ノ植生ニ對シテ關係重大ナルハ乾燥季ナルガ故本實驗ニ於テモ主トシテ6, 7, 8各月ノ候土壤ヲ採取シ濕度ヲ檢セル結果第3表ノ數値ヲ得タリ

第 3 表 裸地及庇蔭格子内土壤湿度測定成績 (%)

供試 土壤 採取年月日	庇蔭格子 施設 別		O	I	II	III	IV
	採取年月日	別					
1924. 6. 11.	α	α	19.01	28.94	31.18	32.29	33.46
1924. 7. 14.	α	α	12.67	25.25	30.83	32.72	33.17
1924. 7. 14.	β	β	24.21	30.20	40.16	40.09	42.86
1924. 8. 23.	α	α	25.60	31.62	36.61	39.82	42.16
1924. 8. 23.	β	β	20.50	25.82	27.74	35.98	32.00
1925. 7. 24.	α	α	25.69	26.72	28.42	29.60	30.41
1925. 7. 24.	β	β	25.94	27.60	30.95	31.82	33.73
平	均		21.95	28.02	32.27	34.62	35.40

第 3 表ノ數値ニヨリテ見ルニ多少ノ動搖アルモ土壤湿度常ニ低少ナルハ裸地ニシテ庇蔭ノ増加スルニ從ヒ次第ニ湿度ヲ増大シ陽光ノ關係ト正ニ反比例スルモ陽光ノ關係ニ於ケルガ如ク顯著ナラズ而シテ裸地ニアリテハ時ニ 12.67%ニ低下スルコトアルモ庇蔭格子 II 乃至 IV 即受光率ガ 45% 以下ノモノニ於テハ概ネ 30% 以上ヲ示シ最大 42.86%ヲ計上ス

備考 土壤湿度ノ測定日ハ可及的晴天ノ繼續セル後ニ於テナセリ今其氣象關係ヲ表示セバ次ノ如シ(札幌測候所觀測成績ニヨル)

第 4 表

採取年月日	採取時	採取前 10 日間ノ主ナル氣象關係									
		期間 (日)	降 水 量 (mm)			濕 度 (%)			氣 溫 (°C)		
			合計	配 分 關 係		平均	最高	最低	平均	最高	最低
1924. 6. 11.	午前 11 時	I—II	4.7	3:0.7, 4:3.9, 6:0, 11:0.1.		80.8	89	72	14.1	28.0	6.0
1924. 7. 14.	午後 1 時	4—14	7.7	4:3.6, 5:0.5, 6:0.3, 8:3.3.		83.9	95	70	22.0	35.5	11.2
1924. 8. 21.	午後 1 時	11—21	4.4	14:4.4.		77.6	88	69	26.0	34.0	11.5
1925. 7. 24.	午後 1 時	14—24	17.9	17:3.9, 18:6.1, 19:7.5, 24:0.4.		80.2	91	67	21.5	32.1	7.4

備考：表中第五欄 3:0.7 トアルハ 3 日ニ 0.7 mm ノ降水量アルヲ意味ス以下之ニ準ズ

v) 摘要 之ヲ要スルニ前記因子中庇蔭格子ノ密度ニヨリ最鋭敏ノ關係ヲ有スルハ陽光ノ關係ニシテ氣溫、地溫及土壤湿度ノ如キハ之ニ隨伴スルモノト見テ不可ナキガ如キモ只土壤湿度ニ於テ聊顯著ナル差異ヲ

認ム

## B. 森林ニ於ケル實驗方法

## 1. 野幌國有林ニ於ケル實驗

前述實驗苗圃ニ於ケル實驗ト相應ジ實地森林ニ於テえぞまつ子苗ノ發生ト鬱閉度トノ關係ヲ知ランガ爲ニ1923年5月北海道石狩國野幌國有林第一施業區第2林班天然林内ニ於テ平地、南面地及北面地ニ就キ鬱閉度各異ナル試驗地ヲ選定シえぞまつ種子ヲ播種シ其成績ヲ考査セリ

## a. 實驗地概況

本實驗ニ供用セル林地ハ概ネとどまつノ壯齡林ニシテ之ニめいげつかへて、ほほのき、いたやかへて、はんのき、しらかんば、はしどい、みづなら等ヲ混ズ土壤ハ第四紀洪積層ヨリナリ地表ヨリ數種ノ深サ迄ハ腐植質土壤其下層ハ植土ヨリナル下草ノ繁茂ハ鬱閉ノ如何ニヨリ各異ニシテ鬱閉密ナル處ニハ下草稀少ニシテ針葉ノ被覆アルニ過ギザルモ疎開地ニハくまざさ、ふさ、いぬがや、なにはず、ゆづりは等ヲ生ズ

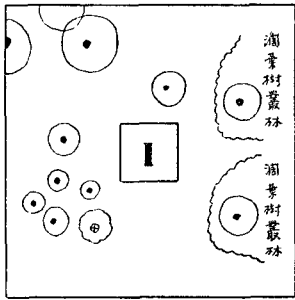
## β. 實驗地ノ設定及實驗方法

本實驗地ニハえぞまつノ發生ナキヲ以テ已ムヲ得ズとどまつノ比較的多キ地ヲ平地、南面地及北面地ニ求メ更ニ夫々鬱閉密、中、疎ノ三區ニ分チテ各區共1.818m平方ノ地ヲ掘リ起シテ土塊ヲ細粉シ其外圍ニハ淺キ溝ヲ穿チテ排水ニ便シ一區毎ニ一定量ノ種子ヲ播種シ更ニ發芽率ヲ檢スルノ目的ヲ以テ30cm平方ノ地ヲ各區外縁ニ二箇所宛設ケ前同様ニ地拵ヲナシ一定粒數ヲ播種セリ播種後レーキヲ以テ攪拌シ種子ヲシテ土壤ト接着セシメタリ又鳥類ニヨリテ哺喰セラルルヲ避クル爲幅及長サ各36cm高サ9cmノ金網ヲ以テ發芽率ヲ檢スル小區劃ニハ勿論其外前記1.818m平方ノ播種區域ニハ四箇所宛之ヲ被覆セリ

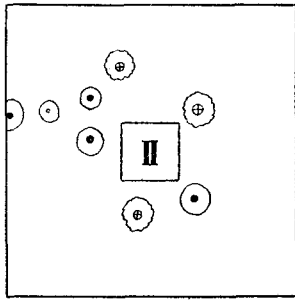
鬱閉度ハ目測ニヨリ早春發芽前ニ本試驗地ヲ設定セルガ故濶葉樹ノ葉ヲ展開セル後ハ期待ニ副ハザルモノアリ即南面地ノ密及中ハ兩者殆ド相同ジ又疎ト稱スルハ何レモ上方ニ林木ヲ有セザル小區域ヲ選定セリ各標準地ノ狀況ヲ示セバ第5表ノ如ク周圍林木配置ノ關係ヲ示セバ

第 3 圖乃至第 11 圖ノ如シ

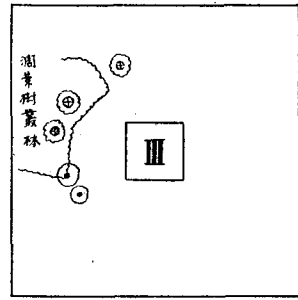
第 3 圖



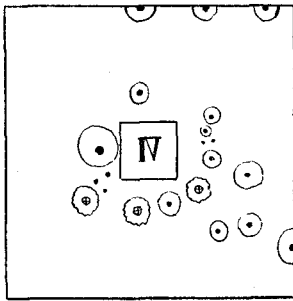
第 4 圖



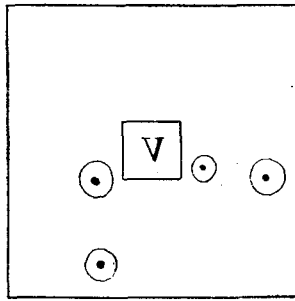
第 5 圖



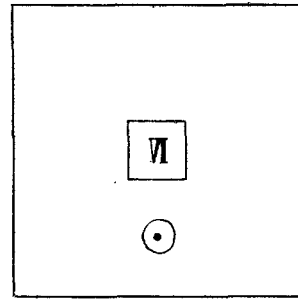
第 6 圖



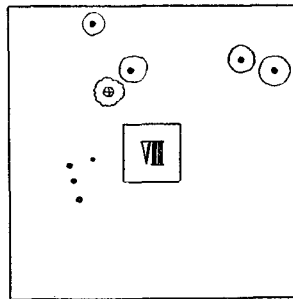
第 7 圖



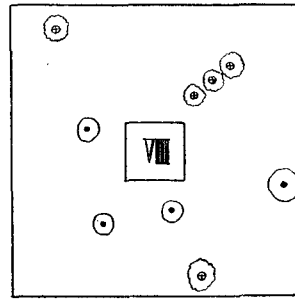
第 8 圖



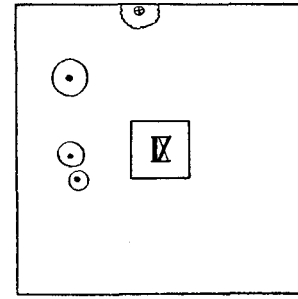
第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖



● とらまつ上木    ● とらまつ 稚樹  
 ⊕ 酒葉樹上木

第 5 表 野幌國有林第一施業區第 2 林班天然林ニ於ケル實驗地概況

實驗地番號	地 勢	齡閉度	林 況 及 地 況
I	平 地	1.0	とどまつ大部分ヲ占メ而モ直徑 15cm—20cm ノモノ多シ樹高 18m—30m 下草稀少林地針葉ニテ被覆セルヲゆづりは、ふつきさう、いぬがや。
II	〃	0.6	北方ハとどまつノ直徑 10cm—15cm ノモノヲ生ジ西及南方ハ調葉樹密生ス、ふき、いちぬ、いぬがや、ゆづりは、なにははずヲ生ズ
III	〃	0	直上ニハ立木ナシ南側ニハとどまつ密林東、西、北ノ三面ニハ調葉樹ノ稚樹肚樹アリくまざき密生、ゆづりは、なにははず、いぬつけ、いぬがやヲ生ズ
IV	北面地	1.0	とどまつノ稚樹密生スいぬがやヲ生ズ
V	〃	0.7	とどまつ直徑 3cm 内外ノモノ疎立シくまざき多シなにははずヲ生ズ
VI	〃	0	四周殆ド開放くまざき密生ス
VII	南面地	0.8	ゆづりは、なにははず、いぬがや、いぞしきみ。
VIII	〃	0.8	くまざきノ繁茂中庸
IX	〃	0	くまざき密生セルモ北面疎閉地程甚シカラズ

子苗發生關係ノ調査ハ專ラ一定粒數ヲ播種セル小區劃ニ就キ充分發生ヲ見タルトキ之ヲ計算セリ

消失關係ノ調査ハ既述ノ如ク 1.818 m 平方内ニ一定量ノ種子ヲ播種セルモノニ就キ金網ヲ以テ被覆セル前記四箇ノ標準地ニ就キ發生後毎月 1 回時ニ 2 回其生存關係ヲ吟味セリ 1924 年以降ハ前記 1.818 m 平方内ニ任意ニ 30cm 平方ノ地ヲ四區區劃シ各區内ニ 0.018 立ヲ播種シ四區内ニ發生セルモノニ就キ其消失關係ヲ吟味セリ本實驗ニアリテモ夏季及越冬ニ於ケル消失ニ二大別シ又發生本數ニ對スル生存率及發生本數ニ對スル消失率、連年消失率ヲ吟味セントス

## 2. 苫小牧演習林ニ於ケル實驗

本實驗ハ林學博士新島善直氏ガ北海道以北ニ於ケル森林ノ主要樹種タルえぞまつ及とどまつノ造林上ノ性質ヲ定ムル爲北海道帝國大學農學部附屬苫小牧演習林幌内事業區第 40 林班及 30 林班内ニ試驗地ヲ設定シ人工播種ヲ行ヒシモノニシテ以後引用スル處多キヲ以テ今試驗ノ目及方法、實驗地ノ地況、林況等ニ互リ概要ヲ茲ニ掲グベシ

### a) 實驗ノ目的

實驗ノ目的ハ次ノ諸項ヲ定メントスルニアリ

a) えぞまつ及とどまつノ林地ニ對スル種子發芽ノ關係即如何ナル狀

態ヲナセル土地ガ此兩樹種ノ發芽ニ適スルヤ

b) えぞまつ及とどまつノ上木ニ對スル關係即兩樹種ノ種子發芽ニ當リ如何ナル上木ノ下ニ於テ最良ノ發芽ヲナスヤ又如何ナル受光度ガ發芽ニ最適ナリヤ

c) えぞまつ及とどまつノ發生後ノ生長關係即兩樹種ハ如何ナル土地、如何ナル上木ノ下ニ最良ノ生長ヲナスヤ

d) 以上ノ結果トシテえぞまつ及とどまつニ對シテ天然更新法中如何ナル方法ガ最適スベキヤ其實行方法例ヘバ更新期ノ決定、上木伐採ノ程度等ヲ定メントス

### β) 實驗ノ方法

叙上ノ目的ヲ達センガ爲第I號及第II號ノ試驗地ヲ設定ス第I號試驗地ハ上木及土地ノ關係ヲ細密ニ研究スルヲ目的トシ第II號試驗地ハ之ガ參考トナルベキ比較試驗ノ用ニ供セントス

とどまつハ本林ニアリテハ適當ナル母樹存セザルヲ以テ全ク人工下種ニヨリえぞまつハ其試驗結果ヲ明ニスルタメ主トシテ人工下種ニヨリ一部天然下種ニヨル結果ヲ確ムル爲適當ナル試驗區劃ヲ設ク

#### (イ) 第I號試驗地ニ於ケル區劃及試驗方法

試驗地ノ面積ハ1487.60平方mトシ其區劃及試驗方法次ノ如シ

- I. 密林區 密ナル上木ヲ有スル區域
- II. 疎林區 疎ナル上木ヲ有スル區域
- III. 無林區 全ク上木ヲ伐採シタル區域

各區内ニ於ケル1, 2, 3等ノ小區劃ハ林地手入別ヲ示ス但シ各小區劃ノ大サハI及III區ニアリテハ29.75平方mトシII區ニアリテハ26.45平方mトス

今林地手入ノ方法ヲ示セバ次ノ如シ

1. 地被、落葉ヲ除去シ火山礫ヲ露出スル迄ニ至ラシメえぞまつ種子ヲ播種ス6, 11之ト同ジ
2. 雜草除去ニ止メ落葉等ハ其儘トス7, 12之ト同ジ

(34)

3. 林地手入ハ1ト同ジえぞまつ,とどまつヲ混播ス8之ト同ジ
4. 林地手入ハ1ト同ジとどまつヲ播種ス9, 14之ト同ジ
5. 林地手入ハ2ト同ジとどまつヲ播種ス10, 15之ト同ジ
13. 林地手入ハ2ト同ジえぞまつ及とどまつヲ混播ス
- 16 - 27. 播種セズ上木ヨリ天然下種ニヨリテ子苗ノ發生ヲ計ルモノトス  
内 16, 18, 20, 22, 24, 26ノ林地手入ハ1ノ如クシ  
17, 19, 21, 23, 25, 27ノ林地手入ハ2ノ如クス

(ロ)第II號試驗地ニ於ケル區劃及試驗方法

本試驗地ノ面積ハ1487.60平方mニシテ其區劃及試驗方法次ノ如シ

試驗地内ヲI, II, IIIノ三區ニ分チ各區共1.82m毎ニ2.73m幅ニ區分シ之ヲ三等分シ各外側ニえぞまつ及とどまつヲ夫々播種シ中央ハえぞまつノ天然下種ヲ試驗スルモノトス

各區ニ於ケル1, 2, 3, 等ノ小區劃ノ林地手入ハ次ノ如ク定ム又各小區劃ノ大サハI及III區ニアリテハ22.31平方mII區ニアリテハ19.83平方mトス

今林地手入方法ヲ示セバ次ノ如シ

1. 地被,落葉ヲ除去シ火山礫ヲ露出スル迄掻起ヲナス4, 5, 8, 9, 12之ト同ジ
2. 落葉,雜草ヲ除去シ表層ヲ僅ニ剝ギ取ルニ止ム6, 10之ト同ジ
3. 落葉,雜草ヲ除去スルニ止ム7, 11之ト同ジ
13. 林地手入ハ現在ノ儘トシ播種ヲ行ハズ上木ヨリ天然下種ニヨリ子苗ノ發生ヲ計ルモノトス14之ト同ジ
15. 林地手入ハ小柴,雜草ヲ刈拂フニ止ム上木ヨリ天然下種ニヨリ子苗ノ發生ヲ計ルモノトス16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26之ト同ジ

備考 本試驗ニ供セル種子ノ產地等下ノ如シ

	産地	一立ノ粒數	一立ノ重量(gr.)
えぞまつ	菅小牧演習林	157990	332.61
とどまつ	野幌國有林	51111	374.18

7) 調査方法

秋播ニアリテハ其播種ノ翌春、春播ニアリテハ其春季發生セルモノヲ調査シ尙年々秋季其本數ヲ調査シ且標準木數本ヲ各區ニ選定シテ年々樹高生長ヲ調査セリ而シテ秋播ハ1915年11月20日之ヲ實施シ春播ハ1916年5月14日及5月15日ノ兩日之ヲ實施セリ

### 第七節 陽光ニヨル子苗ノ發生關係

#### A. 庇蔭格子ニヨル實驗成績

前述ノ實驗方法ニヨリテ實驗セル子苗ノ發生成績ハ第6表ノ如シ

第6表 庇蔭格子ニヨル子苗ノ發生成績

受光率 (%)	α		β		備 考	受光率 (%)	α		β		備 考
	發芽數	發芽率 (%)	發芽數	發芽率 (%)			發芽數	發芽率 (%)	發芽數	發芽率 (%)	
1922年發生成績						1924年發生成績					
100	80	20.00	—	—	1. 種子產地. 函館	100	18	1.20	78	5.20	1. 種子產地. 定山溪
68	92	23.00	—	—	2. 播種時期. 5月22日	68	164	10.93	103	6.87	2. 播種時期. 5月10日
45	116	29.00	—	—	3. 播種粒數. 400	45	317	21.13	109	7.27	3. 播種粒數. 1500
30	100	25.00	—	—	4. 被土ノ厚サ. 0.5cm	30	377	25.13	420	28.00	4. 被土ノ厚サ. 0.5cm
18	98	24.50	—	—	5. 被土上ヲ藁ニテ被覆ス	18	424	28.27	355	23.67	5. 被土上ヲ藁ニテ被覆セズ
1923年發生成績						1925年發生成績					
100	130	16.25	95	11.88	1. 種子產地. 天鹽第一演習林	100	234	15.60	164	10.93	1. 種子產地. 定山溪
68	178	22.25	87	10.88	2. 播種時期. 5月12日	68	809	53.93	508	33.87	2. 播種時期. 5月14日
45	146	18.25	118	14.75	3. 播種粒數. 800	45	671	44.73	973	64.87	3. 播種粒數. 1500
30	118	14.75	73	9.13	4. 被土ノ厚サ. 0.5cm	30	773	51.53	881	58.73	4. 被土ノ厚サ. 0.5cm
18	105	13.13	74	9.25	5. 被土上ヲ藁ニテ被覆ス	18	803	53.53	874	58.27	5. 被土上ヲ藁ニテ被覆ス

第6表ハ實驗苗圃ニ於テ1922年ヨリ1925年ニ至ル迄庇蔭格子α,β兩施設ニ就キ各年度別ニ播種粒數、發芽數及播種粒數ニ對スル發芽率ヲ示セルモノニシテ各年度ニ於テ使用セル種子ノ產地一定セザルハ天鹽演習林産種子ノ不足ニヨリ之ヲ購入セルニヨル又播種粒數ノ一定セザルハ實驗ノ結果消失關係攻究ニ當リ可及的多數ナルヲ可ナリト認メタルニヨリ年々其數ヲ増加セルニヨル又播種期ノ各異ナルハ年々融雪ノ遲速、

土壤ノ状態及天候等ニ支配セラレタルニ因ルモノニシテ 1924 年播種ノモノニハ被土上被藁ヲ給セザリシハ被藁ノ有無ニヨル發生關係ヲ攻究センガ爲ナリ

1922 年乃至 1925 年ニ互ル四箇年ノ實驗成績中 1924 年及 1925 年ノ實驗成績ガ播種粒數ノ同一ナルニ對シ甚シク隔絶シテ 1924 年播種ニカカルモノガ發芽率低少ナルハ被藁ヲ給セザリシニ由ルモノト認メ得ベク 1922 年及 1923 年ニ於ケル實驗成績ガ受光率ノ差異ニヨリテ大差ナキハ兩年ニ於テ發芽ニ關係最深キ 5, 6 兩月ニ於ケル降水量前者ハ 158.9 mm 後者ハ 162.0 mm ノ多額ナルニヨル然ルニ 1924 年及 1925 年兩年ニアリテハ 5, 6 兩月ニ於テ前者ハ 88.4 mm 後者ハ 94.2 mm ナルニ過ギズ從ヒテ裸地ニ於ケル土壤濕度ノ低下ヲ來シ子苗ノ發生ニ不良ノ影響ヲ與ヘタルモノト認メラル

今第 6 表ノ成績ヲ通覽スルニ 1922 年乃至 1925 年ニ互ル 7 回ノ觀測回數中最大及最小發芽率出現回數, 平均發芽率, 最大中ノ最大及最小中ノ最小發芽率ヲ示セバ第 7 表ノ如シ

第 7 表

受光率 (%)	發芽率 (%)			最大	最小
	平均	最大	最小	發芽率出現回數	
100	11.58	20.00	1.20	0	5
68	23.10	53.93	6.87	2	0
45	28.57	64.87	7.27	3	0
30	30.32	58.73	9.13	1	1
18	30.09	58.27	9.25	1	1

即平均發芽率ヲ見ルニ裸地ニアリテハ 11.58% ニ過ギザルニ他ハ一躍 23.10% 以上ヲ示シ受光率 30% ナル庇蔭格子 III 内ニ於テ最大 30.32% ノ發芽ヲ見ル又最小中ノ最小發芽率ハ裸地ニ於テ僅ニ 1.20% ナルニ他ハ最低 6.78% 以上 9.25% ヲ占メ甚シキ懸隔ヲ見ル更ニ最小發芽率出現回數ハ裸地ニ於テ最大ニシテ 5 回ヲ計上シ最大發芽率出現回數ハ皆無ナリ故

ニ發生ノ關係ヨリ見ルトキハ裸地ハ甚シク不良ニシテ庇蔭アルヲ可トス而シテ庇蔭ノ程度ニ關シテハ受光率68%以下ニアリテハ發芽率ニ大差無ク殊ニ受光率45%以下トナレバ特ニ然リトス

### B. 森林ニ於ケル實驗成績

野幌國有林ニ於ケル實驗成績ハ第8表ニ之ヲ掲グル所ニシテ苫小牧演習林ニ於ケル實驗成績ハ第9表ニ之ヲ掲グ第9表Aハ第I號試驗地Bハ第II號試驗地ニ於ケル成績ヲ示ス

## 第 8 表

野幌國有林第一施業區第2林班天然林内鬱閉度別發生關係試驗成績

實驗年度	發生關係	實 驗 地									供試粒數	播種時期		種子ノ性質	
		平 地			北 面 地			南 面 地				月	日		
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX					
1923	發芽數	17	3	3	1	13	18	0	2	11	400	5	4	1. 產地天鹽國上音威子府 2. 1立ノ重量 48.18gr. 3. 純度 90.56% 4. 1立ノ粒數 19193 5. 試驗發芽率 67.75%	
	發芽率 (%)	4.25	0.75	0.75	0.25	3.25	4.50	0	0.50	2.75					
1924	發芽數	23	8	17	4	8	10	3	0	7	400	5	3		1. 產地天鹽國上音威子府 2. 1立ノ重量 46.40gr. 3. 純度 84.48% 4. 1立ノ粒數 18944 5. 試驗發芽率 45.80%
	發芽率 (%)	5.75	2.00	4.25	1.00	2.00	2.50	0.75	0	1.75					
1925	發芽數	55	62	77	2	17	4	56	53	26	1400	5	5		
	發芽率 (%)	3.93	4.43	5.50	0.14	1.21	0.29	4.00	3.79	1.86					
平均發芽率 (%)		4.64	2.39	3.50	0.46	2.15	2.43	1.58	1.43	2.12					

第8表野幌國有林第一施業區第2林班天然林内ニ於ケル實驗成績ハ平地,北面地,南面地ニ就キ夫々鬱閉關係密(I, IV, VII區)中(II, V, VIII區)疎(III, VI, IX區)ニ於ケル1923年ヨリ1925年ニ至ル各年度別ニ行ヒタル發生成績ヲ示スモノニシテ供試粒數ノ1925年ニ於テ多數ナルハ發生セル子苗ノ消失關係調査上多數ノ必要ナルヲ認メタルガ故ナリ各年度ノ發芽率ハ何レモ低少ニシテ而モ庇蔭ニヨル差異顯著ナラズ特ニ北面密林区ニ於ケル發芽率低少ナルハ土壤ガ腐植質過多ナルノ結果ナリトス

第 9 表 A. 苫小牧演習林第 I 號地試驗成績

林地手入別 播種區劃 號 陰度 (c.c.)	地被落葉除去火山礫露出					雜草除去			
	播					播			
	秋		春			秋		春	
	1	3	6	8	11	2	7	12	13
	18.04	9.02	36.08	18.04	54.12	18.04	36.08	54.12	27.06
	發生本數								
密	130	129	133	165	?	13	69	81	8
疎	59	72	112	67	159	99	62	173	98
無	22	21	89	55	75	11	29	1	2

第 9 表 B. 苫小牧演習林第 II 號地試驗成績

林地手入別 播種區劃 號 陰度 (c.c.)	地被落葉除去火山礫露出						落葉雜草除去腐植土露出			落葉雜草除去		
	秋			春			秋		春	秋		春
	1	4	5	8	9	12	2	6	10	3	7	11
	18.04	18.04	36.08	36.08	54.12	54.12	18.04	36.08	54.12	18.04	36.08	54.12
	發生本數											
密	8	32	52	72	12	152	44	40	220	60	12	36
疎	8	56	80	12	156	180	32	44	80	8	8	192
無	24	12	20	56	54	12	18	60	68	20	36	16

第 9 表 A. 苫小牧演習林幌内事業區第 40 林班第 I 號試驗地ニ於ケル成績ハ地被落葉除去火山礫露出ト雜草除去トノ兩林地手入法ヲ施シ秋播及春播ヲ行ヘル各區ノ上木關係ヲ密、疎、無ノ三林區ニ分チ夫々發生本數ヲ示スモノニシテ播種量ハ各區ニヨリ第 20 表 I ニ示スガ如ク各異ナルモ上木ノ密度ニヨル比較ニ對シテハ支障ナキヲ以テ其儘掲記セリ之ニヨリテ見ルニ發生本數ハ密林區ニ多キヲ認メ得レドモ只 2, 12 及 13 區ノ密林區ニ於テ發生本數僅少ナルハ偶然ノ結果ト看做シ得ベシ

第 9 表 B. 苫小牧演習林幌内事業區第 30 林班第 II 號試驗地ニ於ケル成績ハ地被落葉除去火山礫露出、落葉雜草除去腐植土露出及落葉雜草除去ノ三種ノ林地手入ヲ施シ春秋兩季ニ播種ヲ行ヘル各區(1, 4, 5, 8, 9, 12, 2, 6,

10, 3, 7, 11)ノ上木關係密疎,無各林區ニ於ケル發生本數ヲ表示セルモノニシテ播種量ハ第20表ニ示スガ如ク各異ナルモ上木ノ密度ニヨル比較ニ對シテハ支障ナキヲ以テ其儘茲ニ掲記セリ之ニヨリテ見ルニ鬱閉ノ如何ニヨル發生關係ハ極メテ錯雜セリ

以上森林ニ於ケル實驗成績ヲ通覽スルニ第8表即野幌國有林ニ於ケル1923年乃至1925年ニ互ル實驗成績ニヨレバ林内ニ於ケル發芽率ハ何レモ低少ニシテ最高5.75%ヲ計上スルニ過ギズ其鬱閉度ニヨル關係モ明確ニ現レザルモ密林下ニ於テ比較的の多クノ發芽率ヲ見ル只試驗地IV即北面密林地ハ土壤狀態他ト異リ腐植質極メテ多クシテえぞまつ子苗ノ發生ニ對シ不良ナル影響ヲ及ボセルガ如シ

第9表即苫小牧演習林ニ於ケル實驗成績ニヨルニえぞまつノミヲ播種セル場合えぞまつトとどまつトヲ混播セル場合ニ就キ林地手入ノ如何ニ關セズ觀測回數20回中最大ナル發生ヲ示スハ密林區ニ於テ9回疎林區ニ於テ8回無林區ニ於テハ僅ニ3回ニシテ最小ナル發生ヲ示スハ無林區ニ於テ12回ノ多キヲ計上シ密林區5回疎林區4回ヲ示スノ關係ニアリ

故ニ森林ニ於テモえぞまつ子苗ノ發生ニ對シテハ鬱閉密ナルヲ可トシ無林地ハ甚シク不良ナルコト恰モ苗圃ニ於ケル庇蔭試驗ノ結果ト一致ス

### C. 摘 要

庇蔭試驗ノ結果及實地森林ニ於ケル實驗結果ヨリえぞまつ子苗ノ發生ト陽光トノ關係ニ關シテ要點ヲ掲グルコト次ノ如シ

- 1)えぞまつ子苗ノ發生ニ對シテハ庇蔭アルヲ可トス
- 2)えぞまつ子苗ノ發生ニ對シ適度ノ庇蔭ハ18%—45%ノ受光率ノモノナリ

之ヨリ受光率ノ減少ニ伴ヒ幾分發生歩合ヲ減ズルモ其動搖ハ極メテ少シ然ルニ之ヨリ受光率ノ増加スルト共ニ發生歩合ハ急減ス

### 第八節 陽光ニヨル子苗發生後ノ消失關係

#### A. 庇蔭格子ニヨル實驗成績

庇蔭格子ニヨル實驗ノ成績ハ第10表乃至第16表ノ如シ但シ第10表ハ第1年生夏季消失關係第11表ハ第2年生春季即第1回越冬ニ於ケル消失關係第12表ハ第2年生夏季消失關係第13表ハ第3年生春季即第2回越冬ニ於ケル消失關係第14表ハ第3年生夏季消失關係第15表ハ第4年生春季即第3回越冬ニ於ケル消失關係第16表ハ第4年生夏季ニ於ケル消失關係トス

今各表ノ數値ヲ掲ゲ之ヲ簡單ニ説明シ次デ各時期ニ於ケル消失關係ヲ細檢セントス

第10表 第1年生夏季消失關係

庇蔭格子 播種年度	格子 施設 別	發 生 本 數					秋 季 現 在 本 數					消 失 本 數				
		O	I	II	III	IV	O	I	II	III	IV	O	I	II	III	IV
1922	α	80	92	116	100	98	60	75	98	76	75	20	17	18	24	23
	β	130	178	146	118	105	98	156	130	103	74	32	22	16	15	31
1923	α	95	87	118	73	74	78	79	101	62	37	17	8	17	11	37
	β	18	164	317	377	424	0	121	260	346	362	18	43	57	31	62
1924	α	78	103	408	420	355	22	94	381	311	248	56	9	27	109	107
	β	234	809	671	773	803	0	549	342	314	331	234	260	329	459	472
1925	α	164	508	973	881	874	67	216	697	522	420	97	292	276	359	454
	β															
		發生本數ニ對スル生存率(%)					發生本數ニ對スル消失率(%)									
1922	α	75.00	81.52	84.48	76.00	76.53	25.00	18.48	15.52	24.00	23.47					
	β	75.38	87.64	89.04	87.29	70.48	24.61	12.36	10.96	12.71	29.52					
1923	α	82.11	90.80	85.59	84.93	50.00	17.89	9.20	14.41	15.07	50.00					
	β	0	73.78	82.02	91.78	85.38	100.00	26.22	17.98	8.22	14.62					
1924	α	28.21	91.26	93.38	74.05	69.86	71.79	8.74	6.62	25.95	30.14					
	β	0	67.86	50.97	40.62	41.22	100.00	32.14	49.03	59.38	58.78					
1925	α	40.85	42.52	71.63	59.25	48.05	59.15	57.48	28.37	40.75	51.95					
	β															

第10表ハ實驗苗圃ニ於テ1922年ヨリ1925年ニ至ル各年度ニ於テ庇蔭

格子  $\alpha$ ,  $\beta$  兩施設ニ就キ播種發生セル 1 年生幼苗ノ各庇蔭格子内ニ於ケル秋季現在本數, 夏季中消失本數, 發生本數ニ對スル第 1 年生秋季ニ於ケル生存率及消失率ヲ示セルモノニシテ表中 1923 年播種ニカカルモノガ庇蔭格子 IV ニ於テ, 1924 年及 1925 年播種ニカカルモノガ裸地ニ於テ共ニ消失特ニ最大ニシテ甚シク趣ヲ異ニスルハ是生長期間タル 5 月—10 月ノ降水量 1923 年ニアリテハ 716.6 mm ノ多キヲ算シ 1924 年及 1925 年ニアリテハ夫々 505.0 mm 及 467.2 mm ノ少額ナルニヨリ前者ハ陽光享受不充分ナルノ結果子苗ノ纖弱ナルニ基因シ後者ハ土壤濕度ノ缺乏ニ因ルモノト解セラル

第 11 表 第 2 年生春季第 1 回越冬ニ於ケル消失關係

播種年度	庇蔭格子施設別	春季現在本數					消失本數				
		O	I	II	III	IV	O	I	II	III	IV
1922	$\alpha$	0	0	0	0	0	60	75	98	76	75
1923	$\alpha$	13	43	31	12	0	85	113	99	91	74
	$\beta$	10	48	28	5	0	68	31	73	57	37
1924	$\alpha$	0	21	108	131	61	—	100	152	215	301
	$\beta$	0	10	39	25	16	22	84	342	286	232
1925	$\beta$	7	96	438	280	58	60	120	259	242	362
發生本數ニ對スル生存率(%)						前年秋季現在本數ニ對スル消失率(%)					
1922	$\alpha$	0	0	0	0	0	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
1923	$\alpha$	10.00	24.16	21.23	10.17	0	86.73	72.44	76.15	88.35	100.00
	$\beta$	10.53	55.17	23.73	6.85	0	87.18	39.24	72.28	91.94	100.00
1924	$\alpha$	0	12.80	34.07	34.75	14.39	—	82.64	58.46	62.14	83.15
	$\beta$	0	9.71	9.56	5.95	4.51	100.00	89.36	89.76	91.96	93.55
1925	$\beta$	4.27	18.90	45.02	31.78	6.64	89.55	55.56	37.16	46.36	86.19

第 11 表ハ實驗苗圃ニ於テ 1922 年ヨリ 1925 年ニ至ル迄各年度ニ於テ庇蔭格子  $\alpha$ ,  $\beta$  兩施設ニ就キ播種發生セル幼苗ガ第 2 年生春季即第 1 回越冬後ニ於ケル生存本數ト越冬ニ於ケル消失本數並ニ發生本數ニ對スル第 2 年生春季ノ生存率ト前年秋季現在本數ニ對スル消失率トヲ示セルモノニシテ 1923 年播種ニカカル幼苗ガ庇蔭格子 IV ニ於テ消失最大ナル

ハ既述ノ如ク前年ニ於ケル生長期間中降水量多ク陽光ノ享受少キヲ以テ幼苗纖弱トナル結果冬季及春季ノ寒害ニヨリ消失ヲ來セルモノト認メラル

第 12 表 第 2 年生夏季消失關係

播種年度	庇蔭格子施設別	秋 季 現 在 本 數					消 失 本 數					
		O	I	II	III	IV	O	I	II	III	IV	
1922	α	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923	α	6	43	28	9	—	7	0	3	3	—	
	β	6	46	27	5	—	4	2	1	0	—	
1924	α	—	18	100	112	46	—	3	8	19	15	
	β	—	10	35	25	13	—	0	4	0	3	
1925	β	7	84	373	246	27	0	12	65	34	31	
		發生本數ニ對スル生存率 (%)					前年秋季現在本數ニ對スル消失率 (%)					
1922	α	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923	α	4.62	24.16	19.18	7.63	—	7.14	0	2.31	2.91	—	
	β	6.32	52.87	22.88	6.85	—	5.13	2.53	0.99	0	—	
1924	α	—	10.98	31.55	29.71	10.85	—	2.48	3.08	5.49	4.14	
	β	—	9.71	8.58	5.95	3.66	—	0	1.05	0	1.21	
1925	β	4.27	16.54	38.34	27.92	3.09	0	5.56	9.33	6.51	7.38	

第 12 表ハ實驗苗圃ニ於テ 1922 年ヨリ 1925 年ニ至ル各年度ニ於テ庇蔭格子 α, β 兩施設ニ播種發生セル幼苗ノ第 2 年生秋季ニ於ケル現在本數及夏季中ノ消失本數並ニ發生本數ニ對スル第 2 年生秋季ノ生存率、前年秋季現在本數ニ對スル消失率ヲ夫々播種年度 α, β 兩施設別ニ各庇蔭格子ニ就キ掲記セリ

第 13 表 第 3 年生春季第 2 回越冬ニ於ケル消失關係

播種年度	庇蔭格子 施設別	春季現在本數					消失本數				
		O	I	II	III	IV	O	I	II	III	IV
1922	α	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923	α	0	33	25	4	—	6	10	3	5	—
	β	0	38	10	0	—	6	8	17	5	—
1924	β	—	10	29	11	0	—	0	6	14	13
發生本數ニ對スル生存率 (%)						前年秋季現在本數ニ對スル消失率 (%)					
1922	α	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923	α	0	18.54	17.12	3.39	—	100.00	23.26	10.71	55.56	—
	β	0	43.68	8.47	0	—	100.00	17.39	62.96	100.00	—
1924	β	—	9.71	7.11	2.62	0	—	0	17.14	56.00	100.00

第 13 表ハ實驗苗圃ニ於テ 1922 年ヨリ 1924 年ニ至ル各年度ニ於テ庇蔭格子 α, β 兩施設ニ播種發生セル幼苗ノ第 3 年生春季即第 2 回越冬後ニ於ケル現在本數, 越冬ニ於ケル消失本數, 發生本數ニ對スル第 3 年生春季ノ生存率及前年秋季現在本數ニ對スル消失率ヲ夫々播種年度 α, β 兩施設別ニ各庇蔭格子ニ就キ掲記セリ

第 14 表 第 3 年生夏季消失關係

播種年度	庇蔭格子 施設別	秋季現在本數					消失本數				
		O	I	II	III	IV	O	I	II	III	IV
1922	α	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923	α	—	32	25	4	—	—	1	0	0	—
	β	—	35	10	—	—	—	3	0	—	—
1924	β	—	10	29	11	—	—	0	0	0	—
發生本數ニ對スル生存率 (%)						前年秋季現在本數ニ對スル消失率 (%)					
1922	α	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923	α	—	17.98	17.12	3.39	—	—	2.33	0	0	—
	β	—	40.23	8.47	—	—	—	6.52	0	—	—
1924	β	—	9.71	7.11	2.62	—	—	0	0	0	—

(44)

第14表ハ實驗苗圃ニ於テ1922年ヨリ1924年ニ至ル各年度ニ於テ庇蔭格子 $\alpha, \beta$ 兩施設ニ播種發生セル幼苗ノ第3年生秋季ニ於ケル現在本數, 夏季中ノ消失本數並ニ發生本數ニ對スル第3年生秋季ノ生存率及前年秋季現在本數ニ對スル消失率ヲ各播種年度 $\alpha, \beta$ 兩施設別ニ各庇蔭格子ニ就キ掲記セリ

第15表 第4年生春季第3回越冬ニ於ケル消失關係

播種年度	庇蔭格子 施設別	春季現在本數					消失本數				
		O	I	II	III	IV	O	I	II	III	IV
1922	$\alpha$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923	$\beta$	—	32	10	—	—	—	3	0	—	—
發生本數ニ對スル生存率(%)						前年秋季現在本數ニ對スル消失率(%)					
1922	$\alpha$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923	$\beta$	—	36.78	8.47	—	—	—	8.57	0	—	—

第15表ハ實驗苗圃ニ於テ1922年及1923年庇蔭格子 $\alpha, \beta$ 兩施設ニ播種發生セル幼苗ノ第4年生春季即第3回越冬後ニ於ケル現在本數及越冬ニ於ケル消失本數並ニ發生本數ニ對スル第4年生春季ノ生存率及前年秋季現在本數ニ對スル消失率ヲ夫々播種年度 $\alpha, \beta$ 兩施設別ニ各庇蔭格子ニ就キ掲記セリ

第16表 第4年生夏季消失關係

播種年度	庇蔭格子 施設別	秋季現在本數					消失本數				
		O	I	II	III	IV	O	I	II	III	IV
1922	$\alpha$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923	$\beta$	—	31	10	—	—	—	1	0	—	—
發生本數ニ對スル生存率(%)						前年秋季現在本數ニ對スル消失率(%)					
1922	$\alpha$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923	$\beta$	—	35.63	8.47	—	—	—	2.86	0	—	—

第16表ハ實驗苗圃ニ於テ1922年及1923年庇蔭格子 $\alpha, \beta$ 兩施設ニ播種

發生セル幼苗ノ第4年生秋季ニ於ケル現在本數及夏季中ノ消失本數並ニ發生本數ニ對スル第4年生秋季ニ於ケル生存率ト前年秋季現在本數ニ對スル消失率ヲ各播種年度 $\alpha, \beta$ 兩施設別ニ各庇蔭格子ニ就キ掲記セリ

今以上ノ實驗數値ニ就キ各年生春秋兩季ニ就キテ其消失關係ヲ吟味スレバ次ノ如シ

i) 第10表第1年生夏季消失ニ關シテ1922年乃至1925年ノ7回觀測ニヨル平均消失率,最大中ノ最大及最小中ノ最小消失率並ニ最大最小消失率出現回數ヲ示セバ第17表ノ如シ

第 17 表

庇蔭格子	消 失 率 (%)			最 大	最 小
	平 均	最 大	最 小	消 失 率	出 現 回 數
O	56.92	100.00	17.89	5	0
I	23.52	57.48	8.74	0	2
II	20.41	49.03	6.62	0	4
III	26.58	59.38	8.22	0	1
IV	36.93	58.78	14.62	2	0

第17表ニヨリテ見ルニ總テノ關係ニ於テ最不良ナルハ裸地ニシテ之ニ亞グハ庇蔭格子IV即受光率18%ノ場合ニシテ最良好ナルハ庇蔭格子II即受光率45%ノ場合ナリ即平均消失率ニ於テモ最大及最小消失率ニ於テモ何レモ最低位ヲ占メ又最小消失率出現回數ニ於テモ4回ノ多キヲ計上ス

ii) 第11表第1回越冬ニ於ケル消失ニ關シテハ1922年乃至1925年ノ6回觀測ニヨル平均消失率,最大中ノ最大及最小中ノ最小消失率並ニ最大最小消失率出現回數ヲ示セバ第18表ノ如シ

第 18 表

庇蔭格子	消 失 率 (%)			最 大	最 小
	平 均	最 大	最 小	消 失 率 出 現 回 數	消 失 率 出 現 回 數
O	92.69	100.00	86.73	2	0
I	73.21	100.00	39.24	0	2
II	72.30	100.00	37.16	0	2
III	80.13	100.00	46.36	0	0
IV	93.82	100.00	83.15	2	0

第18表ニヨリテ見ルニ最大及最小消失率出現回數ニ就キテハ比較ニ供シ得ベキ觀測回數4回中最小消失率ノ數值相近似シ而モ最小消失率出現回數相等シク共ニ2回ヲ計上スルハ庇蔭格子I及II即受光率68%及45%ノ場合ニシテ之ニ亞グハ庇蔭格子III即受光率30%ノ場合ニシテ其平均消失率ハ80.13%最小消失率46.36%ヲ示ス然ルニ庇蔭格子IV即受光率18%ノ場合及裸地ニアリテハ最小消失率ニ於テ一躍80%以上ヲ示シ其平均消失率モ共ニ90%以上ヲ示シ其最大消失率出現回數モ共ニ各2回ヲ計上シ最不良ナリ

iii) 第12表即第2年生夏季ノ消失關係ニ就キテハ既ニ前年ニ於テ消失セル試驗區アルヲ以テ比較シ得ザルモ裸地ニ於ケル消失大ニシテ他ニ比シテ著シク超過スルハ之ヲ窺知シ得ベシ

iv) 第13表即第3年生春季第2回越冬ニ於ケル消失關係ハ既ニ前年ニ於テ悉ク消失セル試驗區アルヲ以テ比較シ得ザルモ庇蔭格子Iニ於テ最少ク裸地ニ於テ最大ナルハ之ヲ窺知シ得ベク又庇蔭格子ノ密度大ナルニ從ヒ消失率大ナルヲ知ル

v) 第14表即第3年生夏季消失關係ニ就キテハ前年度ニ於テ消失セルモノ極メテ多ク比較ニ供シ得ザルモ一般ニ其消失率極メテ少シ

vi) 第15表及第16表即第4年生春季第3回越冬ニ於ケル消失關係及第4年生夏季消失關係ニ就キテハ既ニ前年度ニ於テ悉ク消失セル試驗區アルヲ以テ比較ニ供シ得ザルモ其消失率ハ何レモ極メテ微量ナルヲ知ル

今庇蔭試験ニ於ケル消失關係ニ就キ一括シテ其要點ヲ掲グレバ次ノ如シ

- 1) 1年生夏季ニ於ケル消失最少キハ受光率45%ノ場合ナリ
- 2) 受光率が45%ヨリ増加スルトキハ消失率ヲ急増シ受光率45%ヨリ減少スルトキハ消失率ヲ漸減ス前者ハ強烈ナル陽光ト之ニ隨伴スル土壤濕度ノ急減ニヨリ後者ハ子苗纖弱ニシテ雨水ノタメ抽出枯死スルニヨル即陽光ノ享受少キコト間接ノ原因タリ
- 3) 消失率最能ク近似シ低少ナルハ受光率30%—68%ノ場合ナリ
- 4) 第1回越冬ニ於テハ平均上前年秋季現在本數ノ約70%以上ヲ消失シえどまつ幼苗生存上ノ最大危機ナリ
- 5) 第1回越冬ニ當リ消失最少キハ受光率68%ノ場合ニシテ之ニ近似セルハ受光率45%ノ場合ナリ裸地及受光率18%ノ場合ハ消失最多ク平均90%以上ナリ
- 6) 第2年生夏季以後ニ於テハ消失極メテ少シ即第1回ノ越冬ヲ安全ニ經過セル幼苗ハ爾後ノ生存確實トナルヲ示ス
- 7) 第2年生時代以後ノ消失關係ハ一般ニ低少ナルモ而モ越冬ニ於ケル消失ハ夏季ノ消失ニ卓越ス而シテ何レモ受光率68%ノ場合ニ於テ消失最少ク裸地及受光率18%ノ場合ニ於テ消失最大ナルノ傾向ヲ示ス

#### B. 森林ニ於ケル實驗成績

野幌國有林第一施業區第2林班とどまつ天然林内ニ於テ施行セル試験ノ成績ハ第19表ノ如シ

又苫小牧演習林ニ於ケル實驗成績ハ第20表ノ如シ

第 19 表 野幌國有林第一施業區第 2 林班とどまつ

播種年度 試験地閉度		1 9 2 3 年								1924 春
		1923 春	1923 秋	1924 春	1924 秋	1925 春	1925 秋	1926 春	1926 秋	
現 在										
平 地	密	33	11	5	0	0	0	0	0	228
	中	22	7	3	0	0	0	0	0	202
	疎	29	12	0	0	0	0	0	0	286
北面地	密	45	17	3	0	0	0	0	0	66
	中	59	24	12	0	0	0	0	0	167
	疎	137	107	49	38	38	38	38	38	198
南面地	密	16	5	0	0	0	0	0	0	147
	中	30	11	0	0	0	0	0	0	113
	疎	59	49	7	2	0	0	0	0	128
發 生 本 數 ニ 對										
平 地	密	100.00	33.33	15.15	0	0	0	0	0	100.00
	中	100.00	31.82	13.64	0	0	0	0	0	100.00
	疎	100.00	41.38	0	0	0	0	0	0	100.00
北面地	密	100.00	37.78	6.67	0	0	0	0	0	100.00
	中	100.00	40.68	20.34	0	0	0	0	0	100.00
	疎	100.00	78.10	35.77	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	100.00
南面地	密	100.00	31.25	0	0	0	0	0	0	100.00
	中	100.00	36.67	0	0	0	0	0	0	100.00
	疎	100.00	83.05	11.86	3.39	0	0	0	0	100.00
子 苗 發 生 後 ニ 於 ケ										
平 地	密	0	66.67	54.55	45.45	—	—	—	—	0
	中	0	68.18	57.14	42.86	—	—	—	—	0
	疎	0	58.62	100.00	—	—	—	—	—	0
北面地	密	0	62.22	82.35	17.65	—	—	—	—	0
	中	0	59.32	50.00	50.00	—	—	—	—	0
	疎	0	21.90	54.21	10.28	0	0	0	0	0
南面地	密	0	68.75	100.00	—	—	—	—	—	0
	中	0	63.33	100.00	—	—	—	—	—	0
	疎	0	16.95	85.71	10.20	100.00	—	—	—	0

## 天然林内試験地 = 於ケル幼苗ノ生存關係

1924年					1925年					
1924 秋	1925 春	1925 秋	1926 春	1926 秋	1925 春	1925 秋	1925 秋掘取	1925 秋 殘	1926 春	1926 秋
本 數										
26	17	7	6	6	205	145	53	92	16	9
42	34	29	19	8	148	63	24	39	22	5
165	120	94	53	13	410	369	138	231	73	28
11	9	9	6	0	99	16	16	0	0	0
51	32	19	11	11	106	31	15	16	13	2
119	119	119	119	112	111	49	38	11	1	0
37	31	18	6	5	341	59	15	44	31	3
7	5	2	1	0	307	89	24	65	36	7
63	57	57	29	20	108	26	15	11	3	2
ス ル 生 存 率 (%)										
11.40	7.46	3.07	2.63	2.63	100.00	70.73	—	—	—	—
20.79	16.83	14.36	9.41	3.96	100.00	42.57	—	—	—	—
57.69	41.96	32.87	18.53	4.55	100.00	90.00	—	—	—	—
16.67	13.64	13.64	9.09	0	100.00	16.16	—	—	—	—
30.54	19.16	11.38	6.59	6.59	100.00	29.25	—	—	—	—
60.10	60.10	60.10	60.10	56.57	100.00	44.14	—	—	—	—
25.17	21.09	12.24	4.08	3.40	100.00	17.30	—	—	—	—
6.19	4.42	1.77	0.88	0	100.00	28.99	—	—	—	—
49.22	44.53	44.53	22.66	15.63	100.00	24.08	—	—	—	—
ル 各 時 期 ノ 消 失 率 (%)										
88.60	34.62	38.46	14.29	0	0	29.27	—	—	82.61	7.61
79.21	19.05	11.90	34.48	37.93	0	57.43	—	—	43.59	43.59
42.31	27.27	15.76	43.62	42.55	0	10.00	—	—	68.40	19.48
83.33	18.18	0	33.33	66.67	0	83.84	—	—	—	—
69.46	37.25	25.49	42.11	0	0	70.75	—	—	18.75	68.75
39.90	0	0	0	5.88	0	55.86	—	—	90.91	9.09
74.83	16.22	35.14	66.67	5.56	0	82.70	—	—	29.55	63.64
93.81	28.57	42.86	50.00	50.00	0	71.01	—	—	44.62	44.62
50.78	9.52	0	49.12	15.79	0	75.92	—	—	72.73	9.09

第19表ハ野幌國有林第一施業區第2林班とどまつ天然林内ニ於テ設定セル平地,北面地,南面地ニ就キ夫々密,中,疎ノ鬱閉度ヲ有セル部分ニ於テ1923年ヨリ1925年ニ至ル迄年々播種發生セル幼苗ノ1926年秋季ニ至ル迄ノ春秋兩季ニ於ケル現在本數及各時期ニ於ケル現在本數ガ發生本數ニ對スル生存率(%)並ニ各時期間消失本數ガ夫々前年秋季現在本數ニ對スル消失率(%)ヲ示セルモノナリ

1925年播種發生ニカカル幼苗ハ一部同年秋季之ヲ掘リ取リタルガ爲ニ1926年春秋兩季ニ於ケル生存率ハ之ヲ計上スルヲ得ズ只其消失率ハ

第20表 I. 子 苗 ノ 發 生

經過 年次	調查 年月	地 被 落 葉 除										
		秋										
		1 えぞまつ			3 とぞまつ			4 とどまつ			6 えぞま	
		密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎
		18,04	18,04	18,04	18,04 9,02	18,04 9,02	18,04 9,02	36,08	36,08	36,08	36,08	36,08
1	1916. 7.	130	59	22	69 129	37 72	2 21	36	53	9	133	112
2	1917. 9.	117	32	0	57 95	20 58	0 0	29	38	0	122	74
3	1918. 10.	32	7	0	32 63	18 15	0 0	27	38	0	59	56
4	1919. 10.	20	3	0	26 55	17 6	0 0	24	36	0	40	56
5	1920. 11.	13	2	0	26 48	17 6	0 0	24	36	0	40	55
6	1921. 9.	5	2	0	26 45	16 5	0 0	24	35	0	38	52
7	1922. 11.	4	1	0	26 45	16 5	0 0	24	35	0	35	50
8	1923. 11.	4	1	0	26 40	16 4	0 0	23	35	0	30	42
9	1924. 11.	4	0	0	26 33	15 4	0 0	22	32	0	14	42
10	1925. 11.	4	0	0	26 33	15 4	0 0	22	29	0	14	42
11	1926. 11.	3	0	0	24 21	15 4	0 0	22	28	0	12	40
12	1927. 11.	1	0	0	17 15	14 2	0 0	22	28	0	12	14

1926年春季ニアリテハ前年秋季殘存本數ニ對スル越冬中ノ消失本數ノ關係ニヨリテ之ヲ求メ1926年秋季ニアリテハ前年秋季殘存本數ニ對スル夏季中ノ消失本數ノ關係ニヨリテ之ヲ求メタリ

1923年播種ニカカル幼苗ノ本數僅少ナルハ播種量ノ少キニヨルモノニシテ又播種後2年生時代以降大半消失セルハ發生本數ノ僅少ナリシニ因ル又各年ヲ通ジテ北面疎開地ノ生存率最大ナリトス只1925年播種ニカカル幼苗が比較的低少ナルハ1926年春季融雪ニ際シ林地崩壞ニヨリ試験區ノ一部攪亂セラレシニ因ル

生 存 經 過 表 (第I號試驗地)

去 火 山 際 露 出																
	播						春 播									
つ	8 とえ	どぞ	まき	つ	9 と	ど	ま	つ	11 え	ぞ	ま	つ	14 と	ど	ま	つ
無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	
36.08	36.08 18.04	36.08 18.04	36.08 18.04	72.16	72.16	72.16	54.12	54.12	54.12	72.16	90.20	108.24				
89	37 165	39 67	7 55	108	63	25	?	159	75	117	102	60				
○	34 111	30 58	0 ○	91	39	1	732	115	○	55	24	0				
○	33 55	25 32	0 ○	89	39	1	580	55	○	47	23	0				
○	32 35	25 32	0 ○	85	39	1	460	52	○	42	23	0				
○	32 35	25 32	0 ○	85	39	1	444	49	○	34	23	0				
○	32 35	25 30	0 ○	84	39	1	395	48	○	34	23	0				
○	32 35	25 26	0 ○	80	39	1	350	45	○	34	20	0				
○	32 30	25 25	0 ○	80	39	1	330	40	○	34	20	0				
○	32 21	24 10	0 ○	80	36	0	325	40	○	30	20	0				
○	29 7	24 8	0 ○	80	36	0	325	40	○	30	20	0				
○	23 7	24 8	0 ○	67	30	0	325	40	○	30	19	0				
○	23 7	18 ○	0 ○	67	28	0	163	40	○	30	19	0				

第 20 表 I。 子 苗 ノ 發 生

經 過 年 次	林 地 手 入 別 播 種 期 別 床 番 號 上 木 密 度 量 (cc)	雜 草 除 去								
		秋						播		
		2 えぞまつ			5 とどまつ			7 えぞまつ		
		密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無
			36.08	36.08	36.08	36.08	36.08	36.08	36.08	
		18.04	18.04	18.04						
1	1916. 7.	13	99	11	66	48	6	69	62	29
2	1917. 9.	9	61	2	64	44	0	46	24	0
3	1918. 10.	5	3	0	63	44	0	42	15	0
4	1919. 10.	5	2	0	63	42	0	34	14	0
5	1920. 11.	5	2	0	63	42	0	32	14	0
6	1921. 9.	5	2	0	63	42	0	30	14	0
7	1922. 11.	5	2	0	63	42	0	20	14	0
8	1923. 11.	5	2	0	60	41	0	18	13	0
9	1924. 11.	3	0	0	50	40	0	11	10	0
10	1925. 11.	3	0	0	50	40	0	8	8	0
11	1926. 11.	3	0	0	44	31	0	6	6	0
12	1927. 11.	2	0	0	44	26	0	6	3	0

第 20 表 I ハ 苫小牧演習林幌内事業區第 40 林班第 I 號試驗地ニ於テ地  
被落葉除去火山礫露出及雜草除去ノ二種ノ林地手入ヲ施シ春秋兩季ニ  
人工播種セル各試驗區密疎無ノ各林區ニ就キ 1916 年ヨリ 1927 年ニ至ル  
各年ノ現在本數ヲ示セルモノナリ

表中とどまつノ成績ヲ示セルハ本研究ニ對シ直接關係ナキガ如キモ  
天然林ニ於ケルえぞまつノ更新上ニハ兩樹種ノ關係極メテ緊密ナルモ  
ノアルガ故ニ茲ニ掲記ス即とどまつニアリテハ發生本數えぞまつニ比  
シテ甚少數ナルモ其幼苗ノ生存維持ノ關係えぞまつニ比シテ良好ナル

生 存 經 過 表 (第 I 號試驗地)

落 葉 上 播 種											
春						播					
10 とどまつ			12 えぞまつ			13 とぞまつ			15 とどまつ		
密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無
72.16	72.16	72.16	54.12	54.12	54.12	54.12	54.12	54.12	72.16	90.20	108.24
124	62	6	81	173	1	2	58	0	47	56	20
						8	98	2			
104	52	0	1	108	0	1	36	0	5	37	0
						0	61	0			
103	50	0	1	75	0	0	33	0	4	0	0
						0	50	0			
102	50	0	1	34	0	0	30	0	4	0	0
						0	15	0			
102	50	0	0	12	0	0	16	0	4	0	0
						0	13	0			
100	48	0	0	10	0	0	13	0	4	0	0
						0	7	0			
100	47	0	0	10	0	0	13	0	4	0	0
						0	7	0			
98	47	0	0	8	0	0	10	0	4	0	0
						0	5	0			
95	40	0	0	5	0	0	7	0	4	0	0
						0	3	0			
94	39	0	0	3	0	0	5	0	4	0	0
						0	2	0			
74	39	0	0	2	0	0	5	0	4	0	0
						0	2	0			
72	33	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0
						0	1	0			

ハ特ニ注目ニ値ス

又兩林地手入法ヲ施セル林地上ノ天然下種成績ハ殆ド論ズルニ足ラズ茲ニ省略ス

第 20 表 2。 子 苗 ノ 發 生

經 過 年 次	林 地 手 入 別 播 種 期 別 番 號 上 木 密 度 播 種 法 (C.C.)	地 被 落 葉 除 去 火 山 礫 露 出															
		秋					播					春					12
		I			4			5			8			9			
		と え	ど ぞ	ま ま	と え	ど ぞ	ま ま	と え	ど ぞ	ま ま	と え	ど ぞ	ま ま	と え	ど ぞ	ま ま	密
密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無
36.08 18.04	36.08 18.04	36.08 18.04	36.08 18.04	36.08 18.04	36.08 18.04	72.16 36.08	72.16 36.08	72.16 36.08	72.16 36.08	72.16 36.08	72.16 36.08	72.16 36.08	72.16 36.08	72.16 36.08	108.24 54.12	108.24 54.12	108.24 54.12
1	1916. 7.	60 8	68 8	18 24	68 32	164 56	80 12	98 52	164 80	72 20	56 72	88 12	40 56	100 12	170 156	18 54	150 152
2	1917. 9.	58 0	68 8	12 24	60 32	148 36	16 0	96 20	156 76	64 12	16 24	78 4	36 36	88 8	160 60	16 52	136 112
3	1918. 10.	52 0	52 4	0 0	60 16	144 36	16 0	96 8	108 8	64 8	16 12	72 0	36 12	80 0	152 12	16 20	124 100
4	1919. 10.	52 0	20 0	0 0	60 8	105 36	16 0	48 8	104 0	56 8	16 12	72 0	36 8	80 0	152 12	16 16	124 56
5	1920. 11.	44 0	20 0	0 0	60 8	104 36	16 0	40 8	100 0	56 8	16 12	72 0	24 0	80 0	148 12	16 12	124 56
6	1921. 9.	44 0	20 0	0 0	60 4	104 36	16 0	40 8	100 0	56 8	16 8	72 0	24 0	77 0	148 12	16 8	80 56
7	1922. 11.	28 0	12 0	0 0	60 4	96 32	16 0	37 4	92 0	48 8	16 4	72 0	20 0	72 0	68 0	16 8	76 48
8	1923. 11.	28 0	12 0	0 0	60 4	96 28	16 0	36 4	92 0	48 8	16 4	72 0	20 0	72 0	68 0	16 8	76 40
9	1924. 11.	28 0	12 0	0 0	60 4	96 20	16 0	28 4	92 0	32 8	16 4	72 0	20 0	72 0	68 0	16 8	64 40
10	1925. 11.	28 0	12 0	0 0	60 4	96 20	16 0	28 4	92 0	32 8	16 4	72 0	20 0	72 0	68 0	16 8	64 40
11	1926. 11.	12 0	12 0	0 0	53 4	72 16	12 0	28 4	68 0	28 8	16 4	72 0	20 0	64 0	68 0	12 4	52 32
12	1927. 11.	12 0	11 0	0 0	53 4	72 6	12 0	28 0	68 0	28 8	16 4	72 0	20 0	64 0	68 0	12 1	52 32

第 20 表 2 ハ 苫小牧演習林幌内事業區第 30 林班第 II 號試驗地ニ於テ地  
 被落葉除去火山礫露出、落葉雜草除去地表上層ヲ僅ニ剥ギ取ル及落葉雜  
 草除去ノ三種ノ林地手入別毎ニ春秋兩季ニ播種セル各試驗區ノ密、疎、無  
 各林區ニ於ケル 1916 年ヨリ 1927 年ニ至ル幼苗ノ生存關係ヲ表示セルモ  
 ノナリ

生 存 經 過 表 (第II號試驗地)

播		落葉雜草除去表層ヲ僅ニ剥ギ取ル									落 葉 雜 草 除 去								
		秋			播			春			秋			播			春		
		とどまつ えぞまつ			とどまつ えぞまつ			とどまつ えぞまつ			とどまつ えぞまつ			とどまつ えぞまつ			とどまつ えぞまつ		
疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無
108.21	108.24	36.08	36.08	36.08	72.16	72.16	72.16	72.16	72.16	72.16	36.08	36.08	36.08	72.16	72.16	72.16	72.16	72.16	72.16
54.12	54.12	18.04	18.04	18.04	36.08	36.08	36.08	54.12	54.12	54.12	18.04	18.04	18.04	36.08	36.08	36.08	54.12	54.12	54.12
60	20	136	44	20	60	256	158	86	172	48	152	44	20	152	132	68	48	30	24
180	12	44	32	18	40	44	60	220	80	68	60	8	20	12	8	36	36	192	16
56	20	124	24	16	60	252	140	68	160	44	76	22	20	144	120	48	32	20	20
36	4	28	0	12	24	28	20	124	68	44	12	0	0	4	0	0	8	80	0
24	20	124	16	0	56	248	100	68	152	44	76	20	12	137	120	28	32	20	20
12	0	28	0	0	24	24	0	124	42	14	8	0	0	4	0	0	8	56	0
16	20	108	16	0	56	244	100	32	152	32	76	16	12	136	120	28	28	20	16
12	0	28	0	0	20	20	0	124	42	12	8	0	0	4	0	0	8	56	0
16	20	100	12	0	52	240	100	32	148	28	76	16	12	136	120	24	28	20	16
12	0	28	0	0	16	8	0	124	32	0	4	0	0	4	0	0	4	56	0
16	20	100	12	0	52	240	96	24	148	28	68	16	12	132	120	20	28	20	16
12	0	28	0	0	16	8	0	124	32	0	4	0	0	4	0	0	4	44	0
16	4	100	12	0	48	172	48	20	140	20	68	16	12	132	120	20	28	20	12
12	0	28	0	0	12	4	0	100	32	0	4	0	0	4	0	0	0	40	0
16	4	100	12	0	48	168	48	20	140	20	64	16	12	128	120	20	28	20	12
12	0	28	0	0	12	4	0	92	28	0	4	0	0	4	0	0	0	40	0
16	4	100	12	0	48	144	40	20	140	20	60	16	4	128	120	20	24	20	12
12	0	28	0	0	8	4	0	84	28	0	4	0	0	4	0	0	0	40	0
16	4	100	12	0	48	144	40	20	140	20	60	16	4	128	120	20	24	20	12
12	0	28	0	0	8	4	0	84	28	0	4	0	0	4	0	0	0	40	0
16	4	84	12	0	46	124	40	20	116	20	48	16	4	68	88	20	16	20	12
12	0	22	0	0	8	4	0	72	20	0	4	0	0	4	0	0	0	28	0
13	4	59	12	0	46	124	19	20	116	20	48	5	4	44	65	17	16	12	12
12	0	14	0	0	4	1	0	71	20	0	3	0	0	1	0	0	0	25	0

第 20 表 3。 發 生 本 數 ニ 對

經 過 年 次	林池手入別 抽選期別 床番號 上木密度 調查年月	地 被 落 葉 除											
		秋											
		1 えぞまつ			3 とぞまつ			4 とぞまつ			6 えぞまつ		
		密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	
1	1916. 7.	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
2	1917. 9.	90.00	54.24	0	82.61	54.05	0	80.56	71.70	0	92.48	66.07	
					73.64	80.56	0						
3	1918. 10.	24.62	11.86	0	46.38	48.65	0	75.00	71.70	0	44.36	50.00	
					48.84	20.83	0						
4	1919. 10.	15.38	5.08	0	37.68	45.95	0	66.67	67.92	0	30.08	50.00	
					42.64	8.33	0						
5	1920. 11	10.00	3.39	0	37.68	45.95	0	66.67	67.92	0	30.08	49.11	
					37.21	8.33	0						
6	1921. 9.	3.85	3.39	0	37.68	43.24	0	66.67	66.04	0	28.57	46.43	
					34.88	6.94	0						
7	1922. 11.	3.08	1.69	0	37.68	43.24	0	66.67	66.04	0	26.32	44.64	
					34.88	6.94	0						
8	1923. 11.	3.08	1.69	0	37.68	43.24	0	63.89	66.04	0	22.56	37.50	
					31.01	5.56	0						
9	1924. 11.	3.08	0	0	37.68	40.51	0	61.11	60.38	0	10.53	37.50	
					25.58	5.56	0						
10	1925. 11.	3.08	0	0	37.68	40.54	0	61.11	54.72	0	10.53	37.50	
					25.58	5.56	0						
11	1926. 11.	2.31	0	0	34.78	40.54	0	61.11	52.83	0	9.02	35.71	
					16.28	5.56	0						
12	1927. 11.	0.77	0	0	24.64	37.84	0	61.11	52.83	0	9.02	12.50	
					11.63	2.78	0						



第 20 表 3。 發 生 本 數 ニ 對

經 過 年 次	林地手入別 播種期別 密疎度 調查年月	雜 草 除 去								
		秋			播			播		
		2 え ぞ ま つ			5 と ど ま つ			7 え ぞ ま つ		
		密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無
1	1916. 7.	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
2	1917. 9.	69.23	61.62	18.18	96.97	91.67	0	66.67	38.71	0
3	1918. 10.	38.46	3.03	0	95.45	91.67	0	60.87	24.19	0
4	1919. 10.	38.46	2.02	0	95.45	87.50	0	49.28	22.58	0
5	1920. 11.	38.46	2.02	0	95.45	87.50	0	46.38	22.58	0
6	1921. 9.	38.46	2.02	0	95.45	87.50	0	43.48	22.58	0
7	1922. 11.	38.46	2.02	0	95.45	87.50	0	27.54	22.58	0
8	1923. 11.	38.46	2.02	0	90.91	85.42	0	26.09	20.97	0
9	1924. 11.	23.08	0	0	75.76	83.33	0	15.94	16.13	0
10	1925. 11.	23.08	0	0	75.76	83.33	0	11.59	12.90	0
11	1926. 11.	23.08	0	0	66.67	64.58	0	8.70	9.68	0
12	1927. 11.	15.38	0	0	66.67	54.17	0	8.70	4.84	0

第 20 表 3 ハ 第 20 表 1 即 第 I 號 試 驗 地 ニ 於 テ 發 生 本 數 ニ 對 スル 1916 年  
ヨリ 1927 年 ニ 至 ル 各 年 ノ 生 存 率 ヲ 林 地 手 入 別、春 秋 兩 播 種 期 別 及 密、疎、無  
各 林 區 別 ニ 示 セ ル モ ノ ナリ

各 試 驗 區 何 レ モ 林 地 手 入 ノ 如 何 及 春 秋 播 種 ノ 如 何 ニ 關 セ ズ 略 相 等 シ  
キ 生 存 ノ 關 係 ヲ 示 シ 密 林 區 ニ 生 存 良 好 ニ シ テ 無 林 區 ニ 不 良 ナリ 即 無 林  
區 ニ アリ テ ハ 概 ネ 第 2 年 目 時 ニ 第 3 年 目 ニ 於 テ 全 部 ノ 消 失 ヲ 見 ル モ 上  
木 ヲ 有 セ ル 密、疎 兩 林 區 ニ アリ テ ハ 後 年 ニ 至 ル 迄 幼 苗 ノ 生 存 維 持 セ ラ ル  
ル ヲ 見 ル 只 雜 草 除 去 落 葉 上 播 種 ノ 部 ニ 屬 スル 試 驗 區 12, 13 ノ 密 林 區 ニ 於  
テ 消 失 急 激 ナル ハ 偶 然 ノ 結 果 ト 看 做 シ 得 ベシ

## ス ル 生 存 率 (%) (第 I 號試驗地)

落 葉 上 播 種											
春						播					
10 とどまつ			12 えぞまつ			13 とえぞまつ			15 とどまつ		
密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	0	100.00	100.00	100.00
83.87	83.87	0	1.23	62.43	0	50.00	62.07	0	10.64	66.07	0
83.07	80.65	0	1.23	43.35	0	0	56.90	0	8.51	0	0
82.26	80.65	0	1.23	19.65	0	0	51.02	0	8.51	0	0
82.26	80.65	0	0	6.94	0	0	51.72	0	8.51	0	0
80.65	77.42	0	0	5.78	0	0	15.31	0	8.51	0	0
80.65	75.81	0	0	5.78	0	0	27.59	0	8.51	0	0
79.03	75.81	0	0	4.62	0	0	13.27	0	8.51	0	0
76.61	64.52	0	0	2.89	0	0	22.41	0	8.51	0	0
75.81	62.90	0	0	1.73	0	0	7.14	0	8.51	0	0
59.68	62.90	0	0	1.16	0	0	22.41	0	8.51	0	0
58.06	53.23	0	0	0	0	0	7.14	0	8.51	0	0
							17.24	0			
							5.10	0			
							12.07	0			
							3.06	0			
							8.62	0			
							2.04	0			
							8.62	0			
							2.04	0			
							3.45	0			
							1.02	0			

とどまつニ於テハ林地手入及播種期ノ如何ニ關セズ消失關係ハ上木ノ密度ニヨリ異ルハ各區共通ニシテ殊ニ無林區ニ於テ第2年目ニ全部ノ消失ヲ見ルハえぞまつト其軌ヲ一ニスルモ只試驗區9ニ於テ8年生ニ至ル迄僅少ナルモ幼苗ノ維持セラルルヲ見ルハ特異ノ例ナリ又雜草除去落葉上播種ノモノニ於テ試驗區13ノ密林區及15ノ密林區疎林區ニ於テ消失急激ナルハ偶然ノ原因ニヨルモノト看做シ得ベシ今えぞまつトとどまつトノ發生本數ニ對スル生存關係ヲ見ルニえぞまつニアリテハ密林區ニ於テ生存率最高ク次デ疎林區トナルモとどまつニアリテハ上木ノ密度ニヨル生存關係ハえぞまつト等シク密林區ニ於テ生存大ニ

シテ而モえどまつニ比シテ疎密何レニ於テモ其生存率大ナリトス

第 20 表 4. 發 生 本 數 ニ 對

經 過 年 次	林池 手入別 播種 期別 床番 號 調査 年月 上木 密度	地 被 落 葉 除								
		秋			播			播		
		I	と	ど	4	と	ど	5	と	ど
		え	ぞ	ま	え	ぞ	ま	え	ぞ	ま
密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無		
1	1916. 7.	100.00 100.00	100.00 100.00	100.00 100.00	100.00 100.00	100.00 100.00	100.00 100.00	100.00 100.00	100.00 100.00	
2	1917. 9.	96.67 0	100.00 100.00	66.67 100.00	88.24 100.00	90.24 64.28	20.00 0	97.96 38.46	95.12 95.00	
3	1918. 10.	86.67 0	76.47 50.00	0 0	88.24 50.00	87.80 64.28	20.00 0	97.96 15.38	65.85 10.00	
4	1919. 10.	86.67 0	29.41 0	0 0	88.24 25.00	64.02 64.28	20.00 0	48.98 15.38	63.41 0	
5	1920. 11.	73.33 0	29.41 0	0 0	88.24 25.00	63.41 64.28	20.00 0	48.98 15.38	60.98 0	
6	1921. 9.	73.33 0	29.41 0	0 0	88.24 12.50	63.41 64.28	20.00 0	40.82 15.38	60.98 0	
7	1922. 11.	46.67 0	17.65 0	0 0	88.24 12.50	58.54 57.14	20.00 0	37.76 7.69	56.10 0	
8	1923. 11.	46.67 0	17.65 0	0 0	88.24 12.50	58.54 50.00	20.00 0	36.73 7.69	56.10 0	
9	1924. 11.	46.67 0	17.65 0	0 0	88.24 12.50	58.54 35.71	20.00 0	28.57 7.69	56.10 0	
10	1925. 11.	46.67 0	17.65 0	0 0	88.24 12.50	58.54 35.71	20.00 0	28.57 7.69	56.10 0	
11	1926. 11.	20.00 0	17.65 0	0 0	77.94 12.50	43.90 28.57	15.00 0	28.57 7.69	41.46 0	
12	1927. 11.	20.00 0	16.18 0	0 0	77.94 12.50	43.90 10.71	15.00 0	28.57 0	41.46 0	

## ス ル 生 存 率 (%) (第 II 號試驗地)

去 火 山 礫 露 出												
つ つ	春					播						
	8 とえ	どぞ	ま ま	つ つ	9 とえ	どぞ	ま ま	つ つ	12 とえ	どぞ	ま ま	つ つ
無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
88.89	28.57	88.64	90.00	88.00	94.12	88.89	90.67	93.23	100.00			
60.00	33.33	33.33	64.28	66.67	38.46	96.30	73.68	20.00	33.33			
88.89	28.57	81.82	90.00	80.00	89.41	88.89	82.67	40.00	100.00			
40.00	16.67	0	21.43	0	7.69	37.04	65.79	6.67	33.33			
77.78	28.57	81.82	90.00	80.00	89.41	88.89	82.67	26.67	100.00			
40.00	16.67	0	14.29	0	7.69	29.63	36.84	6.67	0			
77.78	28.57	81.82	60.00	80.00	87.06	88.89	80.00	26.67	100.00			
40.00	16.67	0	0	0	7.69	22.22	36.84	6.67	0			
77.78	28.57	81.82	60.00	77.00	87.06	88.89	53.33	26.67	100.00			
40.00	11.11	0	0	0	7.69	14.81	36.84	6.67	0			
66.67	28.57	81.82	50.00	72.00	40.00	88.89	50.67	26.67	20.00			
40.00	5.56	0	0	0	0	14.81	31.58	6.67	0			
66.67	28.57	81.82	50.00	72.00	40.00	88.89	50.67	26.67	20.00			
40.00	5.56	0	0	0	0	14.81	26.32	6.67	0			
44.44	28.57	81.82	50.00	72.00	40.00	88.89	42.67	26.67	20.00			
40.00	5.56	0	0	0	0	14.81	26.32	6.67	0			
44.44	28.57	81.82	50.00	72.00	40.00	88.89	42.67	26.67	20.00			
40.00	5.56	0	0	0	0	14.81	26.32	6.67	0			
38.89	28.57	81.82	50.00	64.00	40.00	66.67	34.67	26.67	20.00			
40.00	5.56	0	0	0	0	7.41	21.05	6.67	0			
38.89	28.57	81.82	50.00	64.00	40.00	66.67	34.67	21.67	20.00			
40.00	5.56	0	0	0	0	1.85	21.05	6.67	0			

第 20 表 4。 發 生 本 數 = 對

經 過 年 次	林 地 手 入 別 播 種 期 別 及 密 疎 無 各 林 區 別 調 査 年 月	落 葉 雜 草 除 去 表 層 ナ 僅 ニ 剥 ギ 取 ル								
		秋			播			春		
		2	と	ど	6	と	ど	10	と	ど
		え	え	ぞ	え	え	ぞ	え	え	ぞ
		密	疎	無	密	疎	無	密	疎	
1	1916. 7.	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
2	1917. 9.	91.18	54.55	80.00	100.00	98.44	88.61	79.07	93.02	
3	1918. 10.	63.64	0	66.67	60.00	63.64	33.33	56.36	85.00	
4	1919. 10.	91.18	36.36	0	93.33	96.88	63.29	79.07	88.37	
5	1920. 11.	63.64	0	0	60.00	54.55	0	56.36	52.50	
6	1921. 9.	79.41	36.36	0	93.33	95.31	63.29	37.21	88.37	
7	1922. 11.	63.64	0	0	50.00	45.45	0	56.36	52.50	
8	1923. 11	73.53	27.27	0	86.67	93.75	63.29	37.21	86.05	
9	1924. 11.	63.64	0	0	40.00	18.18	0	56.36	40.00	
10	1925. 11.	73.53	27.27	0	86.67	93.75	60.76	27.91	86.05	
11	1926. 11.	63.64	0	0	40.00	18.18	0	56.36	40.00	
12	1927. 11.	73.53	27.27	0	80.00	67.19	30.38	23.26	81.40	
		63.64	0	0	30.00	9.09	0	45.45	40.00	
		73.53	27.27	0	80.00	65.63	30.38	23.26	81.40	
		63.64	0	0	30.00	9.09	0	41.82	35.00	
		73.53	27.27	0	80.00	56.25	25.32	23.26	81.40	
		63.64	0	0	20.00	9.09	0	38.18	35.00	
		73.53	27.27	0	80.00	56.25	25.32	23.26	81.40	
		63.64	0	0	20.00	9.09	0	38.18	35.00	
		61.76	27.27	0	76.67	48.44	25.32	23.26	67.44	
		50.00	0	0	20.00	9.09	0	32.73	25.00	
		43.38	27.27	0	76.67	48.44	12.03	23.26	67.44	
		31.82	0	0	10.00	2.27	0	32.27	25.00	

第 20 表 4 ハ 第 II 號 試 驗 地 ニ 於 ケル 發 生 本 數 ニ 對 スル 1916 年 ヨリ 1927 年 ニ 至 ル 各 年 ノ 生 存 率 ヲ 林 地 手 入 別、春 秋 兩 播 種 期 別 及 密、疎、無 各 林 區 別 ニ 表 示 セ ル モ ノ ナリ

之 ニ ア リ テ モ 第 I 號 試 驗 地 ニ 於 ケル ガ 如 ク 林 地 手 入 ノ 如 何 ニ 關 セ ズ 各 區 何 レ モ 無 林 區 ニ 於 テ 2 年 生 時 代 以 後 ニ 於 テ 全 部 消 失 ヲ 見 ル 只 地 被 落 葉 除 去 火 山 礫 露 出 區 タ ル 試 驗 區 9 ニ 於 テ 1927 年 ニ 至 ル 迄 生 存 ヲ 見 ル ヲ 異 數 ト ス ル ノ ミ 又 密 林 區 ニ 於 テ ハ 疎 林 區 ニ 比 シ 生 存 率 大 ニ シ テ 只 1,4 及 9 ノ 三 試 驗 區 ニ 於 テ 消 失 大 ナ ル ハ 偶 然 ノ 結 果 ト 見 ル ヲ 得 ベ シ

と ど ま つ ハ 第 I 號 試 驗 地 ニ 於 ケル ト 異 リ 無 林 區 ニ ア リ テ モ ヨ ク 生 存

## スル生存率(%) (第II號試驗地)

播	落葉雜草除去																		
	秋			播			春												
	3	とえ	どぞ	ま	ま	ま	7	とえ	どぞ	ま	ま	ま	11	とえ	どぞ	ま	ま		
無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
91.67	50.00	50.00	100.00	94.74	90.91	70.59	66.67	66.67	83.33	64.71	20.00	0	33.33	0	0	22.22	41.67	0	0
91.67	50.00	45.45	60.00	90.13	90.91	41.18	66.67	66.67	83.33	20.59	13.33	0	33.33	0	0	22.22	29.17	0	0
66.67	50.00	36.36	60.00	89.47	90.91	41.18	58.33	66.67	66.67	17.65	13.33	0	33.33	0	0	22.22	29.17	0	0
58.33	50.00	36.36	60.00	89.47	90.91	35.30	58.33	66.67	66.67	0	6.66	0	33.33	0	0	11.11	29.17	0	0
58.33	44.74	36.36	60.00	86.84	90.91	29.41	58.33	66.67	66.67	0	6.66	0	33.33	0	0	11.11	22.92	0	0
41.67	44.74	36.36	60.00	86.84	90.91	29.41	58.33	66.67	50.00	0	6.66	0	33.33	0	0	0	20.83	0	0
41.67	42.11	36.36	60.00	84.21	90.91	29.41	58.33	66.67	50.00	0	6.66	0	33.33	0	0	0	20.83	0	0
41.67	39.47	36.36	20.00	84.21	90.91	29.41	50.00	66.67	50.00	0	6.66	0	33.33	0	0	0	20.83	0	0
41.67	39.47	36.36	20.00	84.21	90.91	29.41	50.00	66.67	50.00	0	6.66	0	33.33	0	0	0	20.83	0	0
41.67	31.58	36.36	20.00	44.74	66.67	29.41	33.33	66.67	50.00	0	6.66	0	33.33	0	0	0	14.58	0	0
41.67	31.58	11.36	20.00	28.95	49.24	25.00	33.33	40.00	50.00	0	5.00	0	8.33	0	0	0	13.02	0	0

ヲ維持スルモ密林區ニ於テハ更ニ生存率大ニシテ疎無兩林區ニ至ルニ從ヒ次第ニ小ナル是蓋第I號試驗地ニ於ケル無林區ハ南方ニ於テ開放セラルルモ第II號試驗地ニ於ケル無林區ハ南方ニ於テ豁谷ヲ距テテ喬大ナル濶葉樹林ヨリナル丘陵ヲ有スルニヨリ之ガ影響ヲ受ケタルモノト認メラル

第 20 表 5. 發 生 本 數 = 對 ス ル

經 過 年 次	林 地 手 入 期 別 類 別 番 號 上 木 密 度 調 査 年 月	地 被 落 葉 除										
		秋										
		1 えぞまつ			3 とぞまつ			4 とぞまつ			6 えぞまつ	
		密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎
2	1917. 9.	10.00	45.76	100.00	17.38 26.36	45.94 19.44	100.00 100.00	19.44	28.30	100.00	8.27	33.93
3	1918. 10.	65.38	42.37	—	36.23 24.81	5.40 59.72	—	5.56	0	—	47.37	16.07
4	1919. 10.	9.23	6.78	—	8.70 6.20	2.70 12.50	—	8.33	3.77	—	14.29	0
5	1920. 11.	5.38	1.69	—	0 5.43	0 0	—	0	0	—	0	0.89
6	1921. 9.	6.15	0	—	0 2.33	2.70 1.39	—	0	1.89	—	1.50	2.68
7	1922. 11.	0.77	1.69	—	0 0	0 0	—	0	0	—	2.26	1.78
8	1923. 11.	0	0	—	0 3.88	0 1.39	—	2.78	0	—	3.76	7.14
9	1924. 11.	0	1.69	—	0 5.43	2.70 0	—	2.78	5.66	—	12.03	0
10	1925. 11.	0	—	—	0 0	0 0	—	0	5.66	—	0	0
11	1926. 11.	0.77	—	—	2.90 9.30	0 0	—	0	1.88	—	1.50	1.79
12	1927. 11.	1.54	—	—	10.14 4.65	2.70 2.78	—	0	0	—	0	23.21

## 各 年 ノ 消 失 率 (%) (第 I 號 試 驗 地)

去 火 山 礫 露 出																	
播						春 播											
つ	8 とえ	どぞ	ま	ま	つ	9 と	ど	ま	つ	11 え	ぞ	ま	つ	14 と	ど	ま	つ
無	密	疎	無	無	無	密	疎	無	無	密	疎	無	無	密	疎	無	無
100.00	8.11 32.73	23.08 13.43	100.00 100.00	—	—	15.74	38.10	96.00	—	?	27.67	100.00	—	52.99	76.47	100.00	—
—	2.70 33.94	12.82 38.81	—	—	—	1.85	0	0	—	?	37.74	—	—	6.84	0.98	—	—
—	2.70 12.12	0 0	—	—	—	3.70	0	0	—	?	1.89	—	—	4.27	0	—	—
—	0 0	0 0	—	—	—	0	0	0	—	?	1.89	—	—	6.84	0	—	—
—	0 0	0 2.99	—	—	—	0.93	0	0	—	?	0.63	—	—	0	0	—	—
—	0 0	0 5.97	—	—	—	3.70	0	0	—	?	1.89	—	—	0	2.94	—	—
—	0 3.03	0 1.49	—	—	—	0	0	0	—	?	3.14	—	—	0	0	—	—
—	0 5.45	2.56 22.39	—	—	—	0	4.76	4.00	—	?	—	—	—	3.42	0	—	—
—	8.11 8.49	0 2.99	—	—	—	0	0	—	—	?	—	—	—	0	0	—	—
—	16.22 0	— 0	—	—	—	12.04	9.52	—	—	?	—	—	—	0	0.98	—	—
—	0 0	15.38 11.94	—	—	—	0	3.17	—	—	?	—	—	—	0	0	—	—

第 20 表 5。 發 生 本 數 = 對 ス ル

經 過 年 次	林 地 手 入 別 播 種 期 別 密 疎 無 上 木 密 度	雜 草 除 去										
		秋					播					10 と
		2 え ぞ ま つ			5 と ど ま つ			7 え ぞ ま つ				
		密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無		
2	1917. 9.	30.77	38.38	81.81	30.3	8.33	100.00	33.33	61.29	100.00	16.13	
3	1918. 10.	30.77	58.59	18.19	1.52	0	—	5.80	14.52	—	0.81	
4	1919. 10.	0	1.01	—	0	4.17	—	11.59	1.61	—	0.81	
5	1920. 11.	0	0	—	0	0	—	2.90	0	—	0	
6	1921. 9.	0	0	—	0	0	—	2.90	0	—	1.61	
7	1922. 11.	0	0	—	0	0	—	14.49	0	—	0	
8	1923. 11.	0	0	—	4.55	2.08	—	2.90	1.61	—	1.61	
9	1924. 11.	15.38	2.02	—	60.61	2.08	—	10.14	4.84	—	2.42	
10	1925. 11.	0	—	—	0	0	—	4.35	3.23	—	0.81	
11	1926. 11.	0	—	—	9.09	18.75	—	2.90	3.23	—	16.13	
12	1927. 11.	7.69	—	—	0	10.42	—	0	4.84	—	1.61	

第 20 表 5 ハ 第 I 號 試 驗 地 ニ 於 ケル 發 生 本 數 ニ 對 ス ル 1916 年 ヨリ 1927 年 ニ 至 ル 各 年 ノ 消 失 率 ヲ 林 地 手 入 別 春 秋 兩 播 種 期 別 更 ニ 密 疎 無 ノ 各 林 區 別 ニ 之 ヲ 表 示 セ ル モ ノ ナリ 但 シ 1917 年 秋 季 ノ 成 績 ハ 前 年 秋 季 ノ 調 査 ヲ 缺 如 ス ル ヲ 以 テ 1916 年 7 月 以 降 ノ 消 失 關 係 ヲ 示 セ ル モ ノ ナリ

各 年 ノ 消 失 率 (%) (第 I 號試驗地)

落 葉 上 播 種										
春					播					
ど ま つ		12 え ぞ ま つ			13 と え ぞ ま つ			15 と ど ま つ		
疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無
16.13	100.00	98.76	37.57	100.00	50.00 100.00	37.93 37.76	100.00 100.00	89.36	33.93	100.00
3.23	—	○	19.08	—	50.00 —	5.17 11.22	— —	2.13	66.07	—
0	—	○	23.70	—	—	5.17 35.71	— —	0	—	—
0	—	○	12.72	—	—	24.14 2.04	— —	0	—	—
3.23	—	1.23	1.16	—	—	5.17 6.12	— —	0	—	—
1.61	—	—	○	—	—	0 0	— —	0	—	—
0	—	—	1.16	—	—	5.17 2.04	— —	0	—	—
11.29	—	—	1.73	—	—	5.17 2.04	— —	0	—	—
1.61	—	—	1.16	—	—	3.45 1.02	— —	0	—	—
0	—	—	0.58	—	—	0 0	— —	0	—	—
9.68	—	—	1.16	—	—	5.17 1.02	— —	0	—	—

第 20 表 6。 發 生 本 數 ニ 對 ス ル

經 過 年 次	林 地 手 入 別 採 種 期 別 床 番 號 上 木 密 度 調 査 年 月	地 被 落 葉 除								
		秋						播		
		1			4			5		
		と え	ど ぞ	ま ま	と え	ど ぞ	ま ま	と え	ど ぞ	ま ま
密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無		
2	1917. 9.	3.33 100.00	0 0	33.33 0	11.76 0	9.76 35.71	80.00 100.00	2.04 61.54	4.88 5.00	
3	1918. 10.	10.00 —	23.53 50.00	66.67 100.00	0 50.00	2.44 0	0 —	0 23.07	29.27 85.00	
4	1919. 10.	0 —	47.06 50.00	— —	0 25.00	23.78 0	0 —	48.98 0	2.44 10.00	
5	1920. 11.	13.33 —	0 —	— —	0 0	0.61 0	0 —	8.16 0	2.44 —	
6	1921. 9.	0 —	0 —	— —	0 12.50	0 0	0 —	0 0	0 —	
7	1922. 11.	26.67 —	11.76 —	— —	0 0	4.88 7.14	0 —	3.06 7.69	4.88 —	
8	1923. 11.	0 —	0 —	— —	0 0	0 7.14	0 —	1.02 0	0 —	
9	1924. 11.	0 —	0 —	— —	0 0	0 14.29	0 —	8.16 0	0 —	
10	1925. 11.	0 —	0 —	— —	0 0	0 0	0 —	0 0	0 —	
11	1926. 11.	26.67 —	0 —	— —	10.29 0	14.63 7.14	5.00 —	0 0	14.63 —	
12	1927. 11.	0 —	1.47 —	— —	0 0	0 17.86	0 —	0 7.69	0 —	

各 年 ノ 消 失 率 (%) (第 II 號試驗地)

去 つ つ	山 礫 露 出								
	春			播					
	8	とえ	どぞ	ま	ま	ま	ま	ま	ま
無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無
11.11	71.43	11.36	10.00	12.00	5.88	11.11	9.33	6.67	0
40.00	66.67	66.67	35.71	33.33	61.54	3.70	26.32	80.00	66.67
0	0	6.82	0	8.00	47.06	0	8.00	53.33	0
20.00	16.67	33.33	42.86	66.67	30.77	59.26	7.89	13.33	0
11.11	0	0	0	0	0	0	0	13.33	0
0	0	—	7.14	—	0	7.41	28.95	0	33.33
0	0	0	30.00	0	2.35	0	0	0	0
0	0	—	14.29	—	0	7.41	0	0	—
0	0	0	0	3.00	0	0	29.33	0	0
0	5.56	—	—	—	0	7.41	0	0	—
11.11	0	0	10.00	5.00	4.71	0	2.67	0	80.00
0	5.56	—	—	—	7.69	0	5.26	0	—
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	—	—	—	—	0	5.26	0	—
22.22	0	0	0	0	0	0	8.00	0	0
0	0	—	—	—	—	0	0	0	—
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	—	—	—	—	0	0	0	—
5.56	0	0	0	8.00	0	22.22	8.00	0	0
0	0	—	—	—	—	7.41	5.26	0	—
0	0	0	0	0	0	0	0	5.00	0
0	0	—	—	—	—	5.56	0	0	—

第 20 表 6. 發 生 本 數 = 對 ス ル

經 過 年 次	林 地 手 入 別 播 種 期 別 床 番 號 上 木 密 度 調 査 年 月	落 葉 雜 草 除 去 表 層 ナ 僅 ニ 剝 キ 取 ル													
		秋					播			春					
		2	とえ	どぞ	ま	つ	6	とえ	どぞ	ま	つ	10	とえ	どぞ	ま
		密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎			
2	1917. 9.	8.82 36.36	45.45 100.00	20.00 33.33	0 40.00	1.56 36.36	11.39 66.67	20.91 43.64	6.98 15.00						
3	1918. 10.	0 0	18.18 —	80.00 66.67	6.67 0	1.56 9.09	25.32 33.33	0 0	4.65 32.50						
4	1919. 10.	11.76 0	0 —	— —	0 10.00	1.56 9.09	0 —	41.86 0	0 0						
5	1920. 11.	5.88 0	9.09 —	— —	6.67 10.00	1.56 27.27	0 —	0 0	2.33 12.50						
6	1921. 9.	0 0	0 —	— —	0 0	0 0	2.53 —	9.30 0	0 0						
7	1922. 11.	0 0	0 —	— —	6.67 10.00	26.56 9.09	30.38 —	4.65 10.91	4.65 0						
8	1923. 11.	0 0	0 —	— —	0 0	1.56 0	0 —	0 3.64	0 5.00						
9	1924. 11.	0 0	0 —	— —	0 10.00	9.38 0	5.06 —	0 3.64	0 0						
10	1925. 11.	0 0	0 —	— —	0 0	0 0	0 —	0 0	0 0						
11	1926. 11.	11.76 13.64	0 —	— —	3.33 0	7.81 0	0 —	0 5.45	13.95 10.00						
12	1927. 11.	18.38 18.18	0 —	— —	0 10.00	0 6.82	13.29 —	0 0.45	0 0						

第 20 表 6 ハ 第 II 號 試 驗 地 ニ 於 テ 發 生 本 數 ニ 對 ス ル 1916 年 ヨ リ 1927 年  
ニ 至 ル 各 年 ノ 消 失 率 ヲ 林 地 手 入 別 春 秋 兩 播 種 期 別 更 ニ 密 疎 無 ノ 各 林 區  
別 ニ 之 ヲ 表 示 セ ル モ ノ ナリ 但 シ 1917 年 秋 季 ノ 成 績 ハ 前 年 秋 季 ノ 調 査 ヲ  
缺 如 ス ル ヲ 以 テ 1916 年 7 月 以 降 ノ 消 失 關 係 ヲ 示 セ ル モ ノ ナリ

## 各 年 ノ 消 失 率 (%) (第 II 號試驗地)

播 つ つ	落 葉 雜 草 除 去																	
	秋			播			春											
	3	とえ	どぞ	ま	ま	つ	7	とえ	どぞ	ま	ま	つ	II	とえ	どぞ	ま	ま	つ
無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無
8.33	50.00	50.00	0	5.26	9.09	29.41	33.33	33.33	16.67									
35.29	80.00	100.00	100.00	66.67	100.00	100.00	77.78	58.33	100.00									
0	0	4.55	40.00	4.61	0	29.41	0	0	0									
44.12	6.67	—	—	0	—	—	0	12.50	—									
25.00	0	9.09	0	0.66	0	0	8.33	0	16.67									
2.94	0	—	—	0	—	—	0	0	—									
8.33	0	0	0	0	0	5.88	0	0	0									
17.65	6.67	—	—	0	—	—	11.11	0	—									
0	5.26	0	0	2.63	0	5.88	0	0	0									
—	0	—	—	0	—	—	0	6.25	—									
16.67	0	0	0	0	0	0	0	0	16.67									
—	0	—	—	0	—	—	11.11	2.08	—									
0	2.63	0	0	2.63	0	0	0	0	0									
—	0	—	—	0	—	—	—	0	—									
0	2.63	0	40.00	0	0	0	8.33	0	0									
—	0	—	—	0	—	—	—	0	—									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
—	0	—	—	0	—	—	—	0	—									
0	7.89	0	0	39.47	24.24	0	16.67	0	0									
—	0	—	—	0	—	—	—	6.25	—									
0	0	25.00	0	15.79	17.42	4.41	0	26.67	0									
—	1.67	—	—	25.00	—	—	—	1.56	—									

第 20 表 7. 連 年 消

經 過 年 次	林池手入別 振種期別 床番號 上木密度 調查年月	地 被 落 葉 除										
		秋										
		1 えぞまつ			3 とぞまつ			4 とぞまつ			6 えぞまつ	
		密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎
2	1917. 9.	10.00	45.76	100.00	17.39 26.36	45.95 19.44	100.00 100.00	19.44	28.30	100.00	8.27	33.93
3	1918. 10.	72.65	78.13	—	43.86 33.68	10.00 74.14	— —	6.90	0	—	51.64	24.32
4	1919. 10.	37.50	57.14	—	18.75 12.70	5.56 60.00	— —	11.11	5.26	—	32.20	0
5	1920. 11.	35.00	33.33	—	0 12.73	0 0	— —	0	0	—	0	1.79
6	1921. 9.	61.54	0	—	0 6.25	5.88 16.67	— —	0	2.78	—	5.00	5.45
7	1922. 11.	20.00	50.00	—	0 0	0 0	— —	0	0	—	7.89	3.85
8	1923. 11.	0	0	—	0 11.11	0 20.00	— —	4.17	0	—	14.29	16.00
9	1924. 11.	0	100.00	—	0 17.50	6.25 0	— —	4.35	8.57	—	53.33	0
10	1925. 11.	0	—	—	0 0	0 0	— —	0	9.38	—	0	0
11	1926. 11.	25.00	—	—	7.69 36.36	0 0	— —	0	3.45	—	14.29	4.76
12	1927. 11.	66.67	—	—	29.17 28.57	6.67 50.00	— —	0	0	—	0	65.00

失 率 (%) (第 I 號試驗地)

去 火 山 礫 露 出												
播							春 播					
つ 無	8 とどま			9 とどま			11 えぞま			14 とどま		
	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無
100.00	8.11 32.73	23.08 13.43	100.00 100.00	15.74	38.10	96.00	?	27.67	100.00	52.99	76.47	100.00
—	2.94 50.45	16.66 44.83	— —	2.20	0	0	20.77	52.17	—	14.55	4.17	—
—	3.03 36.36	0 0	— —	4.49	0	0	20.69	5.45	—	10.64	0	—
—	0 0	0 0	— —	0	0	0	3.48	5.77	—	19.05	0	—
—	0 0	0 6.25	— —	1.18	0	0	11.03	2.04	—	0	0	—
—	0 0	0 13.33	— —	4.76	0	0	11.39	6.25	—	0	13.04	—
—	0 14.29	0 3.85	— —	0	0	0	5.71	11.11	—	0	0	—
—	0 30.00	4.00 60.00	— —	0	7.69	100.00	11.76	0	—	11.76	0	—
—	9.38 66.66	0 20.00	— —	0	0	—	0	0	—	0	0	—
—	20.69 0	0 0	— —	16.25	16.67	—	0	0	—	0	5.00	—
—	0 0	25.00 100.00	— —	0	6.67	—	49.85	0	—	0	0	—

第 20 表 7. 連 年 消

經 過 年 數	林 地 手 入 別 播 種 期 別 番 號 上 木 密 度	雜 草 除 去										
		秋					播					10 と
		2 え ぞ ま つ			5 と ど ま つ			7 え ぞ ま つ				
		密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	
2	1917. 9.	30.77	38.38	81.82	3.03	8.33	100.00	33.33	61.29	100.00	16.13	
3	1918. 10.	44.44	95.08	100.00	1.56	0	—	8.70	37.50	—	0.96	
4	1919. 10.	0	33.33	—	0	4.55	—	19.05	6.67	—	0.97	
5	1920. 11.	0	0	—	0	0	—	5.88	0	—	0	
6	1921. 9.	0	0	—	0	0	—	6.25	0	—	1.96	
7	1922. 11.	0	0	—	0	0	—	33.33	0	—	0	
8	1923. 11.	0	0	—	4.76	2.38	—	10.00	7.14	—	2.00	
9	1924. 11.	40.00	100.00	—	16.67	2.44	—	38.88	23.08	—	3.06	
10	1925. 11.	0	—	—	0	0	—	27.27	20.00	—	1.05	
11	1926. 11.	0	—	—	12.00	22.50	—	25.00	25.00	—	21.28	
12	1927. 11.	33.33	—	—	0	16.13	—	0	50.00	—	2.70	

第 20 表 7 の第 I 號試驗地ニ於ケル 1916 年ヨリ 1927 年ニ至ル連年幼苗消失率ヲ各林地手入別,春秋兩播種期別,各試驗區毎ニ密,疎,無ノ三林區ニ就キ表示セルモノナリ但シ 1917 年秋季ノ成績ハ前年秋季ノ調査ヲ缺如スルヲ以テ 1916 年 7 月以降ノ消失關係ヲ示セルモノトス之ニヨリテ如何ナル時期ニ消失ノ最大ナルヤヲ明ニシ得ベシ即えぞまつニアリテハ林地手入及播種期ノ如何ニ關セズ幼苗ノ纖弱ナル 4 年生時代迄ノ消失最大ニシテ之ヨリ著シク消失ヲ減ズ而シテ後年時ニ大ナル消失ヲ見ルハ概ネ氣象關係ニヨルモノト認メラル

とどまつニアリテモ其消失經路ハえぞまつト同様ナリ

失 率 (%) (第 I 號試驗地)

落 葉 土 播 種										
春					播					
ど ま つ		12 え ぞ ま つ			13 と え ぞ ま つ			15 と ど ま つ		
疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無
16.13	100.00	98.77	37.57	100.00	50.00 100.00	37.93 37.76	— 100.00	89.36	33.93	100.00
3.85	—	0	30.56	—	100.00	8.33 18.03	— —	20.00	100.00	—
0	—	0	54.67	—	—	9.09 70.00	— —	0	—	—
0	—	100.00	64.71	—	—	46.67 13.33	— —	0	—	—
4.00	—	—	16.67	—	—	18.75 46.15	— —	0	—	—
2.08	—	—	0	—	—	0 0	— —	0	—	—
0	—	—	20.00	—	—	23.08 28.57	— —	0	—	—
14.89	—	—	37.50	—	—	30.00 40.00	— —	0	—	—
2.50	—	—	40.00	—	—	28.57 33.33	— —	0	—	—
0	—	—	33.33	—	—	0 0	— —	0	—	—
15.38	—	—	100.00	—	—	60.00 50.00	— —	0	—	—

第 20 表 8. 連 年 消

經 過 年 次	林 地 手 入 別 括 期 別 床 番 號 上 木 密 度 調 査 年 月	地 被 落 葉 除													
		秋					播								
		I	とえ	どぞ	ま	つ	4	とえ	どぞ	ま	つ	5	とえ	どぞ	ま
		密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎
2	1917. 9.	3.33 100.00	0 ○	33.33 ○	11.76 ○	9.76 35.71	80.00 100.00	2.04 61.54	4.88 5.00						
3	1918. 10.	10.34 —	23.53 50.00	100.00 100.00	0 50.00	2.70 ○	0 —	0 60.00	30.77 89.47						
4	1919. 10.	0 —	61.54 100.00	— —	0 50.00	27.08 ○	0 —	50.00 ○	3.70 100.00						
5	1920. 11.	15.38 —	0 —	— —	0 ○	0.95 ○	0 —	16.67 ○	3.85 —						
6	1921. 9.	0 —	0 —	— —	0 50.00	0 ○	0 —	0 ○	0 —						
7	1922. 11.	36.36 —	40.00 —	— —	0 ○	7.69 11.11	0 —	7.50 50.00	8.00 —						
8	1923. 11.	0 —	0 —	— —	0 ○	0 12.50	0 —	2.70 ○	0 —						
9	1924. 11.	0 —	0 —	— —	0 ○	0 28.57	0 —	22.22 ○	0 —						
10	1925. 11.	0 —	0 —	— —	0 ○	0 ○	0 —	0 ○	0 —						
11	1926. 11.	57.14 —	0 —	— —	11.67 ○	25.00 20.00	25.00 —	0 ○	26.09 —						
12	1927. 11.	0 —	8.33 —	— —	0 ○	0 62.50	0 —	0 100.00	0 —						

失 率 (%) (第 II 號試驗地)

去 火 山 礫 露 出														
つ つ	春					播								
	8	と え	ど ぞ	ま ま	つ つ	9	と え	ど ぞ	ま ま	つ つ	12	と え	ど ぞ	ま ま
無	密	疎	無	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	無
11.11	71.43	11.36	10.00		12.00	5.88	11.11	9.33	6.67	0				
40.00	66.67	66.67	35.71		33.33	61.54	3.70	26.32	80.00	66.67				
0	0	7.69	0		9.09	5.00	0	8.82	57.14	0				
33.33	50.00	100.00	66.66		100.00	80.00	61.54	10.71	66.67	100.00				
12.50	0	0	0		0	0	0	0	33.33	0				
0	0	—	33.33		—	0	20.00	44.00	0	—				
0	0	0	33.33		0	2.63	0	0	0	0				
0	0	—	100.00		—	0	25.00	0	0	—				
0	0	0	0		3.75	0	0	35.48	0	0				
0	33.33	—	—		—	0	33.33	0	0	—				
14.29	0	0	16.67		6.49	54.05	0	5.00	0	0				
0	50.00	—	—		—	100.00	0	14.29	0	—				
0	0	0	0		0	0	0	0	0	80.00				
0	0	—	—		—	—	0	16.67	0	—				
33.33	0	0	0		0	0	0	15.79	0	0				
0	0	—	—		—	—	0	0	0	—				
0	0	0	0		0	0	0	0	0	0				
0	0	—	—		—	—	0	0	0	—				
12.50	0	0	0		11.11	0	25.00	18.75	0	0				
0	0	—	—		—	—	50.00	20.00	0	—				
0	0	0	0		0	0	0	0	18.75	0				
0	0	—	—		—	—	75.00	0	0	—				

第 20 表 8. 連 年 消

經 過 年 次	林地手入別 播種期別 床番號 ヒ木密度 調査年月	落葉雜草除去表層ヲ僅ニ剝ギ取ル														
		秋				播				春						
		2	とえ	どぞ	ま	つ	つ	6	とえ	どぞ	ま	つ	10	とえ	どぞ	ま
		密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎				
2	1917. 9.	8.82 36.36	45.45 100.00	20.00 33.33	0 40.00	1.56 36.36	11.39 66.67	20.93 43.64	6.98 15.00							
3	1918. 10.	0 0	33.33 —	100.00 100.00	6.67 0	1.59 14.29	28.57 100.00	0 0	5.00 38.24							
4	1919. 10.	12.90 0	0 —	— —	0 16.67	1.61 16.67	0 —	52.94 0	0 0							
5	1920. 11.	7.41 0	25.00 —	— —	7.14 20.00	1.64 60.00	0 —	0 0	2.63 23.81							
6	1921. 9.	0 0	0 —	— —	0 0	0 0	4.00 —	25.00 0	0 0							
7	1922. 11.	0 0	0 —	— —	7.69 25.00	28.33 50.00	50.00 —	16.67 19.35	5.41 0							
8	1923. 11.	0 0	0 —	— —	0 0	2.33 0	0 —	0 8.00	0 12.50							
9	1924. 11.	0 0	0 —	— —	0 33.33	14.29 0	16.67 —	0 8.70	0 0							
10	1925. 11.	0 0	0 —	— —	0 0	0 0	0 —	0 0	0 0							
11	1926. 11.	16.00 21.43	0 —	— —	4.17 0	13.89 0	0 —	0 14.29	17.14 28.57							
12	1927. 11.	29.76 36.36	0 —	— —	0 50.00	0 75.00	52.50 —	0 1.39	0 0							

第 20 表 8 ハ 第 II 號 試 驗 地 ニ 於 ケ ル 1916 年 ヨ リ 1927 年 ニ 至 ル 連 年 幼 苗 消 失 率 ヲ 各 林 地 手 入 別、春 秋 兩 播 種 期 別 ニ 各 試 驗 區 ノ 密、疎、無 各 林 區 毎 ニ 表 示 セ ル モ ノ ナリ 但 シ 1917 年 秋 季 ノ 成 績 ハ 前 年 秋 季 ノ 調 査 ヲ 缺 如 ス ル ヲ 以 テ 1916 年 7 月 以 降 ノ 消 失 關 係 ヲ 示 セ ル モ ノ ト ス 之 ニ ヨ リ テ 見 ル ニ え び ま つ ニ ア リ テ ハ 林 地 手 入 ノ 如 何 ニ 關 セ ズ 無 林 區 ニ ア リ テ ハ 多 ク 發 生 後 1, 2 年 ニ シ テ 消 失 シ 上 木 ヲ 有 セ ル 試 驗 區 ニ ア リ テ ハ 幼 期 3 年 — 4 年 生 時 代 ニ 至 ル 迄 ニ 多 大 ノ 消 失 率 ヲ 示 シ 以 後 ハ 消 失 顯 著 ナ ラ ザ ル モ 時 ニ 多 大 ナ ル モ ノ ア ル ハ 主 ト シ テ 氣 象 上 ノ 關 係 ニ 因 ル モ ノ ト 思 惟 セ ラ ル 以 上 森 林 ニ 於 ケ ル 實 驗 成 績 ヲ 通 覽 ス ル ニ

1) 第 19 表 即 野 幌 國 有 林 ニ 於 ケ ル 實 驗 成 績 ヨ リ 前 記 各 時 期 ニ 於 ケ ル

失 率 (%) (第 II 號試驗地)

播	落 葉 雜 草 除 去															
	秋 播						春 播									
	3	とえ	どぞ	まま	つつ	7	とえ	どぞ	まま	つつ	II	とえ	どぞ	まま	つつ	
無	密	疎	無	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無	密	疎	無
8,33	50,00	50,00	0	5,26	9,09	29,41	33,33	33,33	16,67							
35,29	80,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	77,78	58,33	100,00							
0	0	9,09	40,00	4,86	0	41,67	0	0	0							
68,18	33,33	—	—	0	—	—	0	30,00	—							
27,27	0	20,00	0	0,73	0	0	12,50	0	20,00							
14,29	0	—	—	0	—	—	0	0	—							
12,50	0	0	0	0	0	14,29	0	0	0							
100,00	50,00	—	—	0	—	—	50,00	0	—							
0	10,53	0	0	2,94	0	16,67	0	0	0							
—	0	—	—	0	—	—	0	21,43	—							
28,57	0	0	0	0	0	0	0	0	25,00							
—	0	—	—	0	—	—	100,00	21,43	—							
0	5,88	0	0	3,03	0	0	0	0	0							
—	0	—	—	0	—	—	—	9,09	—							
0	6,25	0	66,67	0	0	0	14,29	0	0							
—	0	—	—	0	—	—	—	0	—							
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
—	0	—	—	0	—	—	—	0	—							
0	20,00	0	0	46,88	26,67	0	33,33	0	0							
—	0	—	—	0	—	—	—	30,00	—							
0	0	68,75	0	35,29	26,14	15,00	0	40,00	0							
—	25,00	—	—	75,00	—	—	—	10,71	—							

平均消失率最大及最小消失率ヲ誘導スレバ第 21 表ノ如シ但シ 1923 年ヨリ 1925 年ニ互リ平地、北面地及南面地ノ如何ニ關セズ鬱閉度ニ分チテ之ヲ示セルモノナリ

第 21 表

鬱閉度 消失率(%) 時期	密			中			疎		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
1年生秋	71.13	88.60	29.27	70.28	93.81	57.43	41.36	75.92	10.00
2年生春	52.26	100.00	16.22	44.33	100.00	18.75	56.53	100.00	0
2年生秋	29.71	63.64	0	41.26	68.75	11.90	9.24	19.48	0
3年生春	38.10	66.67	14.29	42.20	50.00	34.48	38.55	100.00	0
3年生秋	24.08	66.67	0	29.31	50.00	0	16.06	42.55	0

i) 第21表ニヨリテ考查スルニ1年生夏季ノ消失關係ハ平地,北面地,南面地何レモ疎林地ニ於テ最小ノ消失率ヲ示ス即10.00%—75.92%平均41.36%ノ消失率ヲ示スニ密及疎密中庸ノ兩林地ニアリテハ疎開地ニ比シ格段ノ差異ヲ示シ何レモ平均70.28%乃至71.13%ニアリ之ニヨリテ見ルニ1年生夏季ノ消失ニ對シテ最良好ナル影響ヲ及ボスハ疎林地ナルヲ知リ得ベシ

斯クノ如ク天然林内ニアリテ鬱閉度密ナルニ從ヒ1年生夏季中ノ消失多額ニ昇ルハ蓋陽光ノ享受少ク子苗ノ發達極メテ纖弱ニシテ草本狀ヲ呈シ秋季ニ至ルモ尙發生直後ノ狀態ヲ去ル遠カラズ從ヒテ環境ニヨル諸種ノ因子ニ對シ銳敏ニシテ殊ニ雨滴ニヨリテ根系統ヲ露出セラレ枯死スルニ至ルモノ極メテ多大ナルニ因ル然ルニ既述苗圃ニ於ケル實驗ニ於テ受光率18%ナル庇蔭格子内ニ於テ尙良ク子苗ヲ維持スルノ所以ハ蓋林地ノ如ク瘠惡ナラズ寧ロ養料ニ富ムガ故ニ比較的纖弱ナルモ尙樹根ハ地下5cm内外ニ達シ諸害殊ニ雨滴ニ對スル抵抗力林地ノモノニ比シテ比較的大ナルニ因ル

ii) 第2年生春季ニ於ケル消失關係ハ何レモ相近似シ其差僅ニ12.21%ニ過ギズ1年生夏季ニ於ケル關係ト相反シ疎林地ニ於テ消失率大ニシテ即56.53%ヲ示シ疎密中庸林地ニ於テ最少ク44.33%ヲ示ス是疎林地ニアリテハ春季霜柱ノ害ヲ受ケ密林地ニアリテハ幼苗纖弱草本狀ヲ呈スルニヨリ冬寒及春季ノ霜害ニヨリ消失率ヲ大ナラシムルモノト思惟セ

ラル

iii) 第2年生時代以後ハ次第ニ消失率ヲ低下スルモ密及疎密中庸ノ兩林地ニアリテハ尙比較的消失率大ナリ疎林地ニアリテハ2年生春季以後ハ其消失率ヲ急減スルモ只3年生春季ニ於テ稍高額ニ昇ルヲ見ル今疎林地ノ示ス消失率ニヨリテ考查セバえぞまつ幼苗ノ消失ニ關シテハ發生直後及第1回越冬ノ最大危機ナルヲ示シ此兩時期ヲ脱シテ始メテ安全ニ生存シ得ルヲ示スガ如シ然ルニ密林地及疎密中庸林地ニアリテハ發生直後最大危機ナルヲ示シ爾後モ常ニ高額ナル消失率ヲ示スハ此種鬱閉度ガ其生活要件ニ適合セザルヲ物語ルモノト謂フベシ

iv) 而シテ位置ノ如何ニ關セズ常ニ密林地及疎密中庸林地ニ於テ消失率大ナルガ故ニ今問題タル疎林地ニ就キテ位置ノ關係ニヨリ消失率ノ示ス差異如何ヲ吟味スレバ第22表ノ如シ

第 22 表

位置別 消失率(%) 時期	平 地			北 面 地			南 面 地		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
1年生秋	36.98	58.62	10.00	39.22	55.86	21.90	47.89	75.93	16.95
2年生春	65.22	100.00	27.27	48.37	90.91	0	55.99	85.71	9.52
2年生秋	17.62	19.48	15.76	6.46	10.28	0	6.43	10.20	0
3年生春	43.62	—	—	0	—	—	74.56	100.00	49.12
3年生秋	42.55	—	—	2.94	5.88	0	15.79	—	—

即觀測回數5回中最大消失率出現回數ハ平地ニ於テ3回南面地2回ニシテ北面地ニハ1回モ出現セズ又最小消失率出現回數ハ平地及南面地ニ於テ各1回ヲ計上スルニ北面地ニ於テハ3回ヲ計上ス殊ニ2年生春季ヲ經過セル後ハ第2回越冬ニ際シテモ北面地ニ於テ消失率急減スルニ平地及南面地ニ於テハ等シク高額ヲ維持シ甚シク不良ナリトス

2) 第20表即苫小牧演習林ニ於ケル實驗成績ニ就キテハ本試驗地ハ元針潤葉樹混生ノ状態ニアリシガ演習林事業ノ進展ニ伴ヒ試驗地ノ南面林地皆伐セラレタルガ爲試驗地設定後ニ於テ針葉樹、潤葉樹各1本風

倒ノ危害ニ罹リ試験ノ多少攪亂セラレタル事實アルハ免レザルモ比較的動搖ノ少キモノアルガ故ニ茲ニ之ヲ引用セントス而シテ本試験ニアリテハ子苗ノ發生當年初夏子苗ヲ檢セル後ハ毎年秋末之ヲ檢セルヲ以テ總テ第1回越冬後年年ノ減少ヲ示スモノトス今第20表ノ成績ヲ總括シテ林地手入ノ如何ニ關セズ鬱閉ノ關係ニヨリ密疎、無ノ三種ニ大別シテ子苗發生後ニ於ケル發生本數ニ對スル各年ニ於ケル平均及最大最小消失率並ニ觀測回數中各異消失率ノ出現回數ヲ示セバ第23表及第24表ノ如シ

第23表 鬱閉度別發生本數ニ對スル各年ノ幼苗消失率

經過年次	密 林 區			疎 林 區			無 林 區		
	消 失 率 (%)								
	平 均	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小
2	48.63	100.00	0	46.35	100.00	0	74.44	100.00	0
3	21.06	66.67	0	31.37	85.00	0	42.71	100.00	0
4	6.90	28.95	0	8.96	50.00	0	10.16	33.33	0
5	2.44	11.11	0	3.93	27.27	0	9.84	17.65	0
6	1.89	12.50	0	1.41	6.25	0	3.71	7.41	0
7	4.25	14.49	0	2.49	9.09	0	0	0	0
8	1.50	5.26	0	2.15	7.14	0	0	0	0
9	4.14	15.38	0	3.77	22.39	0	0	0	0
10	0.86	8.49	0	0.76	3.23	0	0	0	0
11	2.59	13.64	0	2.64	10.00	0	3.71	7.41	0
12	5.12	25.00	0	6.47	23.21	0	2.78	5.56	0



第23表ニヨリテ知ル如ク上木ヲ有スルモノニ於テハ上木ノ密度如何ニ關セズ第1回越冬後ニ於テ其約50%ヲ消失シ第2回越冬後ニハ約20%—30%ヲ消失シ第3回越冬後ニハ約7%—9%ヲ消失シ爾後ハ年々僅ニ2%内外ヲ消失スルノミ然ルニ無林區ニアリテハ第1回越冬後ニハ約70%ヲ第2回越冬後ニハ約40%ヲ第3回及第4回越冬後ニハ約10%ヲ消失シ第5回越冬後ニハ約4%ヲ消失シ以後ハ消失殆ド皆無ナリ又年々ノ消失率ハ常ニ密林區ニ小ニシテ無林區ニ著大ナリ

更ニ第24表ニ就キ消失率ヲ10階級ニ分チ各異消失率ガ上木ノ密度ニヨル出現回數ヲ見ルニ上木ノ密度及有無ニ關セズ發生後2年—3年間ハ消失率ガ最大階級ニ於テ多ク出現シ最小階級ニ於テ出現少ク殊ニ此關係ハ上木ノ疎トナルニ從ヒ顯著トナルモ年ノ經過ト共ニ最低階級ニ於テ消失率ノ出現回數著シク増加スルヲ見ルハ既述ノ如ク第1回越冬ノ生存上最大危機ナルヲ示シ之ヲ脱シテ始メテ比較的安全ニ生存ヲ全ウスベキヲ示スモノト思惟セラル

### C. 摘 要

庇蔭格子並ニ森林ニ於ケル實驗ノ結果ニヨリえぞまつ幼苗ノ消失ニ關シテ其要點ヲ示セバ次ノ如シ

- 1) えぞまつ幼苗ノ消失ニ對スル最大危機ハ第1回ノ越冬ニアリ
- 2) 上記關係ハ密林地及開放地ニ於テ特ニ顯著ナリ是 Abele 氏, J. W. Toumey 及 E. J. Neethling 氏等ノ所見ト一致スルモノナリ
- 3) 故ニ適度ノ庇蔭ヲ與フルヲ可トス
- 4) 此適度ナル庇蔭ノ度合ハ庇蔭試驗ノ結果ニヨレバ受光率68%ヲ可トス

## 第九節 陽光ニヨル幼苗ノ生長關係

### A. 庇蔭格子ニヨル實驗成績

苗圃ニ於テ行ヒタル庇蔭格子ニヨル1922年乃至1925年ノ實驗成績ヲ示セバ第25表1—6ニシテ其播種ニヨレルモノト植栽ニヨレルモノト

ノ平均ハ第26表ノ如シ

更ニ6年生幼苗ノ生長關係ガ植栽當時(2年生)ニ於ケル生長關係ニ對スル比較數ヲ掲グレバ第27表ノ如シ

第28表ハ6年生幼苗ガ植栽當時ニ於ケル生長關係ヲ算出セル原表ニシテ附シテ參考ニ資ス

第25表 I. 1年生幼苗ノ生長關係

年 施 設 別	播 種 別	供 本 試 數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
			平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
O														
1922 α	播 種	60	1.93	3.7	0.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	〃	98	1.75	3.2	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	〃	35	2.07	4.3	1.2	0.069	0.11	0.03	6.98	12.3	2.0	0.121	—	—
1925 α	〃	58	1.67	2.8	0.9	0.054	0.07	0.03	5.61	12.5	3.1	0.041	—	—
1923 β	〃	78	1.23	2.6	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 β	〃	22	1.04	1.5	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1925 β	〃	66	1.53	2.8	0.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計		417	11.82			0.123			12.59			0.162		
平均			1.69	4.3	0.5	0.062	0.11	0.03	6.30	12.5	2.0	0.081		
I														
1922 α	播 種	75	1.61	2.4	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	〃	156	1.59	3.5	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	〃	40	2.38	4.0	1.5	0.069	0.09	0.04	6.96	13.5	2.5	0.111	—	—
1924 α	〃	121	1.33	2.2	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1925 α	〃	468	2.43	4.4	1.0	0.063	0.10	0.03	5.71	14.0	1.9	0.085	—	—
1923 β	〃	79	1.12	2.5	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 β	〃	94	1.46	3.1	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1925 β	〃	215	1.99	4.1	0.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計		1248	13.91			0.132			12.67			0.196		
平均			1.74	4.4	0.4	0.066	0.10	0.03	6.34	14.0	1.9	0.098		
II														
1922 α	播 種	98	1.33	3.2	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	〃	130	1.36	3.7	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	〃	37	1.88	3.0	1.0	0.058	0.08	0.04	6.27	10.0	2.5	0.068	—	—
1924 α	〃	260	1.51	3.0	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1925 α	〃	332	2.23	3.7	1.2	0.055	0.09	0.03	5.28	10.7	1.3	0.061	—	—
1923 β	〃	101	1.03	2.5	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 β	〃	381	1.44	3.0	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1925 β	〃	697	1.64	3.5	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計		2036	12.42			0.113			11.55			0.129		
平均			1.55	3.7	0.3	0.057	0.09	0.03	5.78	10.7	1.3	0.065		

第 25 表 I。 I 年生幼苗ノ生長關係

年 施 度 設 別	播 植 種 裁 別	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
			平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
III														
1922 α	播 種	75	1.06	2.8	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	〃	103	1.06	2.2	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	〃	20	1.41	1.8	1.0	0.047	0.06	0.03	5.24	8.8	2.8	0.034	—	—
1924 α	〃	366	1.37	2.8	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1925 α	〃	280	1.93	3.2	1.1	0.046	0.07	0.03	4.09	9.0	1.6	0.038	—	—
1923 β	〃	62	0.98	2.0	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 β	〃	311	1.11	2.4	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1925 β	〃	512	1.36	2.8	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計		1729	10.28			0.093			9.33			0.072		
平均			1.29	3.2	0.3	0.047	0.07	0.03	4.67	9.0	1.6	0.036		
IV														
1922 α	播 種	75	1.01	1.4	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	〃	74	1.12	1.7	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	〃	19	1.18	1.7	0.6	0.032	0.05	0.02	2.97	4.3	2.0	0.012	—	—
1924 α	〃	362	1.29	3.0	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1925 α	〃	313	1.87	3.5	1.0	0.043	0.05	0.02	3.20	6.6	1.2	0.017	—	—
1923 β	〃	43	0.91	2.1	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 β	〃	248	1.17	2.0	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1925 β	〃	420	1.69	3.0	0.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計		1554	10.24			0.075			6.17			0.029		
平均			1.28	3.5	0.4	0.038	0.05	0.02	3.09	6.6	1.2	0.015		

第 25 表 I ハ 實驗苗圃ニ於テ 1922 年ヨリ 1925 年ニ至ル迄庇蔭格子 α, β 兩施設ニ年々播種シテ得タル I 年生幼苗ノ樹高直徑主根生重量ノ平均, 最大及最小値ヲ播種年度別ニ裸地 O 及 I, II, III, IV ノ各庇蔭格子毎ニ之ヲ掲記シ更ニ各庇蔭格子毎ニ各生長要素ヲ平均セルモノヲ掲グ

第 25 表 2。 2 年生幼苗ノ生長關係

年 施 度 別	播 植 種 裁 別	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
			平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
O														
1922 α	1年生植栽	16	4.42	5.6	3.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	"	34	6.13	10.3	4.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 α	"	7	3.61	4.2	2.9	0.124	0.15	0.09	—	—	—	—	—	—
1923 β	"	23	5.10	6.7	3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 β	"	5	3.44	3.8	3.0	0.156	0.20	0.11	—	—	—	—	—	—
1925 β	播 種	6	4.85	6.8	3.0	0.182	0.25	0.11	15.35	18.5	11.5	0.368	0.67	0.17
計		91	27.55			0.462			15.35			0.368		
平均			4.59	10.3	2.9	0.154	0.25	0.09	15.35	18.5	11.5	0.368	0.67	0.17
I														
1922 α	1年生植栽	15	4.11	4.7	3.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	"	32	6.43	8.5	4.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 α	播 種	18	5.11	7.7	2.5	0.158	0.22	0.06	8.56	17.2	5.0	0.439	0.63	0.22
1924 α	1年生植栽	9	5.99	8.0	3.2	0.144	0.19	0.11	—	—	—	—	—	—
1923 β	"	24	5.54	6.8	2.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 β	"	6	4.09	4.5	2.7	0.139	0.20	0.10	—	—	—	—	—	—
1925 β	播 種	84	5.81	10.7	2.5	0.152	0.30	0.07	10.83	24.8	1.8	0.311	0.58	0.20
計		188	37.08			0.593			19.39			0.750		
平均			5.30	10.7	2.4	0.148	0.30	0.06	9.70	24.8	1.8	0.375	0.63	0.20
II														
1922 α	1年生植栽	16	4.31	5.1	3.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	"	30	5.95	7.0	3.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 α	播 種	96	4.91	9.1	2.5	0.149	0.26	0.06	7.74	13.0	3.5	0.384	0.47	0.40
1924 α	1年生植栽	6	5.87	6.8	4.3	0.140	0.21	0.11	—	—	—	—	—	—
1923 β	"	24	5.72	7.7	3.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 β	"	9	5.31	7.9	4.0	0.131	0.19	0.11	—	—	—	—	—	—
1925 β	播 種	373	4.51	8.7	2.0	0.115	0.27	0.04	6.88	21.5	1.5	0.234	0.43	0.11
計		554	36.58			0.535			14.62			0.618		
平均			5.23	9.1	2.0	0.134	0.27	0.04	7.31	21.5	1.5	0.309	0.47	0.11
III														
1922 α	1年生植栽	25	4.34	6.5	2.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	"	32	5.86	7.5	4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 α	播 種	105	4.11	7.3	2.4	0.108	0.18	0.05	6.70	14.5	3.1	0.220	0.23	0.17
1924 α	1年生植栽	9	5.29	9.8	4.2	0.112	0.12	0.10	—	—	—	—	—	—
1923 β	"	22	5.85	7.8	3.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 β	"	15	4.77	6.5	3.7	0.127	0.20	0.10	—	—	—	—	—	—
1925 β	播 種	246	3.74	6.5	1.7	0.097	0.18	0.05	6.27	14.1	2.3	0.122	0.16	0.11
計		454	33.96			0.444			12.97			0.342		
平均			4.85	9.8	1.7	0.111	0.20	0.05	6.49	14.5	2.3	0.171	0.23	0.11

第 25 表 2. 2 年生幼苗ノ生長關係

年 施 度 設 別	播 植 種 栽 別	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
			平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
IV														
1922 α	1年生植栽	12	3.70	4.5	2.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	〃	26	6.03	8.3	4.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 α	播 種	46	2.93	4.0	1.7	0.062	0.09	0.04	4.79	9.4	1.6	0.062	0.07	0.00
1924 α	1年生植栽	16	4.44	5.8	3.7	0.088	0.10	0.07	—	—	—	—	—	—
1923 β	〃	16	5.85	8.2	4.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 β	〃	34	4.21	5.2	3.2	0.096	0.11	0.07	—	—	—	—	—	—
1925 β	播 種	27	2.74	4.0	1.7	0.051	0.21	0.03	4.46	8.5	2.0	0.033	0.05	0.02
計		177	29.90			0.297			9.25			0.095		
平均			4.27	8.3	1.7	0.074	0.21	0.03	4.63	9.4	1.6	0.048	0.07	0.02

第 25 表 2 ハ 實驗苗圃ニ於テ 1922 年ヨリ 1925 年ニ至ル迄庇蔭格子 α, β 兩施設ニ年々播種及 1 年生幼苗ヲ植栽セルモノノ 2 年生幼苗トナリタルトキ其樹高, 直徑, 主根, 生重量ノ平均, 最大及最小値ヲ播種又ハ植栽年度別ニ裸地 O 及 I, II, III, IV ノ各庇蔭格子毎ニ之ヲ掲記シ更ニ各庇蔭格子毎ニ各生長要素ヲ平均セルモノヲ掲グ

第 25 表 3. 3 年生幼苗ノ生長關係

年 施 度 設 別	播 植 種 栽 別	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
			平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
O														
1922 α	1年生植栽	2	11.10	13.0	9.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1922 α	2年生植栽	10	9.87	10.8	4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	1年生植栽	17	8.56	12.2	5.6	0.336	0.45	0.21	—	—	—	—	—	—
1923 β	〃	16	6.40	10.0	3.5	0.283	0.41	0.25	—	—	—	—	—	—
1923 β	2年生植栽	20	10.03	15.7	5.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 β	1年生植栽	3	4.93	6.0	3.8	0.280	0.33	0.21	—	—	—	—	—	—
計		68	50.89			0.899			—	—	—	—	—	—
平均			8.48	15.7	3.5	0.300	0.45	0.21	—	—	—	—	—	—

第 25 表 3. 3 年生幼苗ノ生長關係

年 施 設 別	播 植 種 別	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
			平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
I														
1922 α	2年生植栽	10	10.47	14.6	6.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	播 種	32	8.49	15.8	4.1	0.328	0.47	0.15	14.65	28.0	5.5	2.058	4.75	0.14
1923 α	1年生植栽	28	10.10	15.5	4.8	0.382	0.67	0.28	—	—	—	—	—	—
1924 α	〃	6	10.23	11.5	7.0	0.375	0.46	0.33	12.65	25.3	5.6	3.444	4.41	2.49
1923 β	〃	21	9.00	13.0	3.6	0.413	0.61	0.25	—	—	—	—	—	—
1923 β	2年生植栽	16	9.85	12.6	7.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 β	播 種	10	7.13	8.6	5.5	0.267	0.43	0.15	17.18	25.5	9.9	1.085	4.49	0.72
1924 β	1年生植栽	3	11.33	12.1	10.2	0.347	0.49	0.24	—	—	—	—	—	—
	計	126	76.60			2.112			44.48			6.587		
	平 均		9.58	15.8	3.6	0.352	0.67	0.15	14.83	28.0	5.5	2.196	4.75	0.14
II														
1922 α	1年生植栽	2	10.10	10.7	9.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1922 α	2年生植栽	14	10.49	16.1	7.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	播 種	25	9.28	13.9	6.0	0.282	0.39	0.19	12.86	23.5	5.7	2.267	5.00	0.90
1923 α	1年生植栽	28	10.41	16.2	5.5	0.334	0.40	0.29	—	—	—	—	—	—
1924 α	〃	6	9.75	12.5	7.6	0.318	0.40	0.23	13.85	21.2	11.3	1.640	2.59	0.77
1923 β	〃	21	9.11	12.6	6.5	0.359	0.50	0.29	—	—	—	—	—	—
1923 β	2年生植栽	15	11.59	15.8	6.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 β	播 種	29	8.36	11.6	6.1	0.217	0.31	0.16	11.46	17.6	3.4	0.340	0.68	0.20
1924 β	1年生植栽	5	10.14	12.5	8.5	0.336	0.42	0.31	—	—	—	—	—	—
	計	145	89.23			1.846			38.17			4.247		
	平 均		9.91	16.2	5.5	0.308	0.50	0.16	12.72	23.5	3.4	1.416	5.00	0.20
III														
1922 α	1年生植栽	1	7.40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1922 α	2年生植栽	15	10.27	14.0	5.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	播 種	4	7.55	8.9	5.9	0.238	0.30	0.15	5.38	5.8	5.0	0.898	1.28	0.41
1923 α	1年生植栽	25	9.88	14.3	7.3	0.274	0.38	0.19	—	—	—	—	—	—
1924 α	〃	2	8.40	8.7	8.1	0.265	0.32	0.21	11.10	16.8	5.4	0.960	1.25	0.67
1923 β	〃	15	7.29	9.2	4.5	0.219	0.30	0.16	—	—	—	—	—	—
1923 β	2年生植栽	11	10.85	15.8	7.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 β	播 種	11	6.97	10.3	5.0	0.188	0.21	0.14	9.96	22.5	5.8	0.175	0.25	0.07
1924 β	1年生植栽	5	7.16	10.0	3.9	0.206	0.28	0.13	—	—	—	—	—	—
	計	89	75.77			1.390			26.44			2.033		
	平 均		8.42	15.8	3.9	0.232	0.38	0.13	8.81	22.5	5.0	0.678	1.28	0.07

第 25 表 3。 3 年生幼苗ノ生長關係

年 施 度 設 別	播 植 種 裁 別	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
			平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
IV														
1922 α	2年生植栽	13	10.15	12.3	7.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	1年生植栽	22	7.66	10.4	5.2	0.175	0.24	0.12	—	—	—	—	—	—
1923 β	〃	5	8.52	10.3	7.8	0.162	0.20	0.15	—	—	—	—	—	—
1923 β	2年生植栽	2	12.05	14.5	9.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 β	1年生植栽	7	4.77	6.0	3.2	0.113	0.12	0.10	—	—	—	—	—	—
計		49	43.15			0.450			—	—	—	—	—	—
平 均			8.63	14.5	3.2	0.150	0.24	0.10	—	—	—	—	—	—

第 25 表 3 ハ 實驗苗圃ニ於テ 1922 年ヨリ 1924 年ニ至ル迄庇蔭格子 α, β 兩施設ニ年々播種及 1, 2 年生幼苗ヲ植栽セルモノガ夫々 3 年生幼苗トナリタルトキ其樹高, 直徑, 主根, 生重量ノ平均, 最大及最小値ヲ播種又ハ植栽年度別ニ裸地 O 及 I, II, III, IV ノ各庇蔭格子毎ニ之ヲ掲記シ更ニ各庇蔭格子毎ニ各生長要素ヲ平均セルモノヲ掲グ

第 25 表 4。 4 年生幼苗ノ生長關係

年 施 度 設 別	播 植 種 裁 別	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
			平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
O														
1922 α	1年生植栽	1	18.00	—	—	0.500	—	—	—	—	—	—	—	—
1922 α	2年生植栽	1	12.60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	1年生植栽	12	11.53	15.2	9.2	0.414	0.58	0.33	17.69	25.6	9.1	3.803	7.05	2.20
1923 β	〃	10	8.99	13.7	6.8	0.412	0.66	0.30	—	—	—	—	—	—
1923 β	2年生植栽	14	10.41	16.5	6.9	0.360	0.58	0.28	—	—	—	—	—	—
1924 β	1年生植栽	1	10.00	—	—	0.500	—	—	22.70	—	—	8.580	—	—
計		39	71.53			2.186			40.39			12.383		
平 均			11.92	18.0	6.8	0.437	0.66	0.28	20.20	25.6	9.1	6.192	8.58	2.20
I														
1922 α	2年生植栽	4	13.00	14.9	11.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	1年生植栽	27	14.41	22.5	8.1	0.652	0.86	0.44	17.76	33.1	10.1	12.440	31.55	2.45
1923 β	播 種	31	10.74	16.9	7.0	0.464	0.73	0.27	22.15	31.1	15.5	5.047	11.40	1.29
1923 β	1年生植栽	21	13.60	19.2	6.5	0.747	1.11	0.39	—	—	—	—	—	—
1923 β	2年生植栽	16	11.60	15.4	9.3	0.473	—	—	—	—	—	—	—	—
1924 β	1年生植栽	3	16.97	17.5	16.0	0.597	0.70	0.45	21.80	25.6	19.6	10.873	15.37	6.06
計		102	80.32			2.933			61.71			28.360		
平 均			13.39	22.5	6.5	0.587	1.11	0.27	20.57	33.1	10.1	9.453	31.55	1.29

第 25 表 4. 4 年生幼苗ノ生長關係

年 施 度 設 別	播 種 栽 別 種	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
			平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
II														
1922 α	1年生植栽	2	13.65	14.4	12.9	0.415	0.47	0.36	—	—	—	—	—	—
1922 α	2年生植栽	8	13.21	18.2	10.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	1年生植栽	26	15.00	22.0	8.4	0.549	0.78	0.35	16.85	23.8	6.6	7.318	13.10	2.27
1923 β	播 種	25	10.47	17.5	7.0	0.329	0.72	0.19	16.41	29.4	7.0	1.454	5.70	0.20
1923 β	1年生植栽	19	14.41	21.0	9.0	0.633	0.85	0.44	—	—	—	—	—	—
1923 β	2年生植栽	14	13.25	18.5	8.2	0.421	0.70	0.28	—	—	—	—	—	—
1924 β	1年生植栽	5	13.82	16.6	11.0	0.552	0.65	0.42	20.94	21.5	19.6	8.188	15.49	2.28
計		99	93.81			2.899			54.20			16.960		
平 均			13.40	22.0	7.0	0.483	0.85	0.19	18.07	29.4	6.6	5.653	15.49	0.20
III														
1922 α	1年生植栽	1	7.40	—	—	0.200	—	—	—	—	—	—	—	—
1922 α	2年生植栽	6	14.37	19.1	10.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	1年生植栽	24	13.41	18.2	7.5	0.438	0.57	0.22	11.85	18.8	5.1	4.042	7.30	0.75
1923 β	〃	13	10.45	14.2	6.9	0.350	0.42	0.25	—	—	—	—	—	—
1923 β	2年生植栽	9	13.81	19.6	8.9	0.321	0.50	0.23	—	—	—	—	—	—
1924 β	1年生植栽	4	12.60	13.7	11.0	0.313	0.37	0.27	15.03	45.1	14.1	2.247	3.20	1.00
計		57	72.04			1.622			26.88			6.289		
平 均			12.01	19.6	6.9	0.324	0.57	0.22	13.44	45.1	5.1	3.145	7.30	0.75
IV														
1922 α	2年生植栽	2	13.95	15.8	12.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 α	1年生植栽	20	10.51	14.7	5.5	0.273	0.38	0.21	8.22	16.2	2.5	1.485	2.73	0.55
1923 β	〃	2	9.95	10.1	9.8	0.235	0.27	0.20	—	—	—	—	—	—
計		24	34.41			0.508			8.22			1.485		
平 均			11.47	15.8	5.5	0.254	0.38	0.20	8.22	16.2	2.5	1.485	2.73	0.55

第 25 表 4 ハ 實驗苗圃ニ於テ 1922 年ヨリ 1924 年ニ至ル迄庇蔭格子 α, β 兩施設ニ於テ年々播種又ハ 1, 2 年生幼苗ヲ植栽セルモノガ夫々 4 年生幼苗トナリタルトキ其樹高, 直徑, 主根, 生重量ノ平均, 最大及最小値ヲ播種又ハ植栽年度別ニ裸地 O 及 I, II, III, IV ノ各庇蔭格子毎ニ之ヲ掲記シ更ニ各庇蔭格子毎ニ各生長要素ヲ平均セルモノヲ掲グ

第 25 表 5. 5 年生幼苗ノ生長關係

年 施 度 設 別	播 植 裁 別 種 別	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
			平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
O														
1922 α	1年生植栽	1	24.00	—	—	0.640	—	—	15.30	—	—	9.490	—	—
1922 α	2年生植栽	1	12.60	—	—	0.420	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 β	1年生植栽	9	11.43	17.1	7.3	0.644	0.94	0.40	29.19	40.8	9.3	14.373	31.45	3.11
1923 β	2年生植栽	11	11.83	19.5	7.2	0.500	0.95	0.32	—	—	—	—	—	—
	計	22	59.86			2.204			44.49			23.863		
	平均		14.97	24.0	7.2	0.551	0.95	0.32	22.25	40.8	9.3	11.932	31.45	3.11
I														
1922 α	2年生植栽	4	16.95	20.5	13.0	0.655	0.81	0.52	—	—	—	—	—	—
1923 β	1年生植栽	21	17.10	28.1	8.5	0.954	1.40	0.57	32.01	51.5	20.4	43.979	93.43	8.76
1923 β	2年生植栽	16	14.13	20.3	9.3	0.754	1.00	0.55	—	—	—	—	—	—
	計	41	48.18			2.363			32.01			43.979		
	平均		16.06	28.1	8.5	0.788	1.40	0.52	32.01	51.5	20.4	43.979	93.43	8.76
II														
1922 α	1年生植栽	2	17.55	18.7	16.4	0.655	0.83	0.46	17.95	19.2	16.7	12.745	19.39	6.10
1922 α	2年生植栽	8	16.79	20.6	12.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1923 β	1年生植栽	18	19.88	30.1	10.6	0.836	1.20	0.60	25.96	39.8	14.2	25.284	55.20	11.72
1923 β	2年生植栽	13	16.73	22.3	12.1	0.656	0.88	0.41	—	—	—	—	—	—
	計	41	70.95			2.147			43.91			38.029		
	平均		17.74	30.1	10.6	0.716	1.20	0.41	21.96	39.8	14.2	19.015	55.20	6.10
III														
1922 α	2年生植栽	6	15.97	21.5	12.0	0.530	0.65	0.42	—	—	—	—	—	—
1923 β	1年生植栽	13	13.22	19.1	9.3	0.434	0.54	0.28	17.35	46.5	8.7	5.081	9.70	0.97
1923 β	2年生植栽	9	16.66	23.7	11.4	0.490	0.76	0.36	—	—	—	—	—	—
	計	28	45.85			1.454			17.35			5.081		
	平均		15.28	23.7	9.3	0.485	0.76	0.28	17.35	46.5	8.7	5.081	9.70	0.97
IV														
1922 α	2年生植栽	2	17.20	19.0	15.4	0.410	0.46	0.36	—	—	—	—	—	—
1923 β	1年生植栽	2	12.10	12.1	12.1	0.250	0.30	0.20	15.70	20.3	11.1	1.145	1.75	0.54
	計	4	29.30			0.660			15.70			1.145		
	平均		14.65	19.0	12.1	0.330	0.46	0.20	15.70	20.3	11.1	1.145	1.75	0.54

第 25 表 5 ハ 實驗苗圃ニ於テ 1922 年及 1923 年底蔭格子 α, β 兩施設ニ於テ 1, 2 年生幼苗ヲ植栽セルモノガ夫々 5 年生幼苗トナリタルトキ其樹

高,直徑,主根,生重量ノ平均,最大及最小値ヲ植栽年度別ニ裸地O及I,II,III,IVノ各庇蔭格子毎ニ之ヲ掲記シ更ニ各庇蔭格子毎ニ各生長要素ヲ平均セルモノヲ掲グ

第 25 表 6. 6 年生幼苗ノ生長關係

年 施 度 設 別	播 植 種 裁 別	供木 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
			平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
O														
1922 α	2年生植栽	1	12.60	—	—	0.500	—	—	6.50	—	—	4.790	—	—
1923 β	"	9	11.90	15.5	8.3	0.579	0.77	0.52	27.40	55.5	16.0	14.350	22.48	1.83
計		10	24.50			1.079			33.90			19.140		
平均			12.25	15.5	8.3	0.540	0.77	0.52	16.95	55.5	16.0	9.570	22.48	1.83
I														
1922 α	2年生植栽	4	21.13	23.6	16.3	0.980	1.17	0.78	22.13	25.0	18.6	39.790	53.21	26.79
1923 β	"	17	17.34	25.5	9.5	0.898	1.26	0.60	30.64	50.0	19.7	36.576	69.90	10.15
計		21	38.47			1.878			52.77			76.366		
平均			19.24	25.5	9.5	0.939	1.26	0.60	26.39	50.0	18.6	38.183	69.90	10.15
II														
1922 α	2年生植栽	8	21.64	26.2	17.5	0.983	1.74	0.59	18.95	23.7	14.2	31.970	63.99	9.01
1923 β	"	12	19.73	26.0	14.2	0.870	1.15	0.58	28.65	48.8	21.1	34.919	70.11	10.70
計		20	41.37			1.853			47.60			66.889		
平均			20.69	26.2	14.2	0.927	1.74	0.58	23.80	48.8	14.2	33.445	70.11	9.01
III														
1922 α	2年生植栽	6	19.27	24.9	13.5	0.723	0.90	0.62	16.35	23.9	11.9	18.490	33.82	9.73
1923 β	"	9	19.71	26.3	14.4	0.637	0.86	0.46	21.56	43.3	13.6	14.293	37.39	4.39
計		15	38.98			1.360			37.91			32.783		
平均			19.49	26.3	13.5	0.680	0.90	0.46	18.96	43.3	11.9	16.392	37.39	4.39
IV														
1922 α	2年生植栽	2	21.05	23.7	18.4	0.525	0.60	0.45	14.60	16.4	12.8	11.440	16.70	6.18
計		2	21.05			0.525			14.60			11.440		
平均			21.05	23.7	18.4	0.525	0.60	0.45	14.60	16.4	12.8	11.440	16.70	6.18

第 25 表 6 ハ 實驗苗圃ニ於テ 1922 年及 1923 年底蔭格子 α, β 兩施設ニ於テ 2 年生幼苗ヲ植栽セルモノガ 4 年ヲ經過シテ 6 年生幼苗トナリタルトキ其樹高,直徑,主根及生重量ノ平均,最大及最小値ヲ植栽年度別ニ裸地

及I, II, III, IVノ各庇蔭格子毎ニ之ヲ掲記シ更ニ各庇蔭格子毎ニ各生長要素ヲ平均セル結果ヲ掲グ

第 26 表

各異齡幼苗ノ各庇蔭格子内ニ於ケル平均生長關係一覽表

庇 格 蔭 子	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
		平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
1 年 生 幼 苗													
O	417	1.69	4.3	0.5	0.062	0.11	0.03	6.30	12.5	2.0	0.081	0.121	0.041
I	1248	1.74	4.4	0.4	0.066	0.10	0.03	6.34	14.0	1.9	0.098	0.111	0.085
II	2036	1.55	3.7	0.3	0.057	0.09	0.03	5.78	10.7	1.3	0.065	0.068	0.061
III	1729	1.29	3.2	0.3	0.047	0.07	0.03	4.67	9.0	1.6	0.036	0.038	0.034
IV	1554	1.28	3.5	0.4	0.038	0.05	0.02	3.09	6.6	1.2	0.015	0.017	0.012
2 年 生 幼 苗													
O	91	4.59	10.3	2.9	0.154	0.25	0.09	15.35	18.5	11.5	0.368	0.67	0.17
I	188	5.30	10.7	2.4	0.148	0.30	0.06	9.70	24.8	1.8	0.375	0.63	0.20
II	554	5.23	9.1	2.0	0.134	0.27	0.04	7.31	21.5	1.5	0.309	0.47	0.11
III	454	4.85	9.8	1.7	0.111	0.20	0.05	6.49	14.5	2.3	0.171	0.23	0.11
IV	177	4.27	8.3	1.7	0.074	0.21	0.04	4.63	9.4	1.6	0.048	0.07	0.02
3 年 生 幼 苗													
O	68	8.48	15.7	3.5	0.300	0.45	0.21	—	—	—	—	—	—
I	126	9.58	15.8	3.6	0.352	0.67	0.15	14.83	28.0	5.5	2.196	4.75	0.14
II	145	9.91	16.2	5.5	0.308	0.50	0.16	12.72	23.5	3.4	1.416	5.00	0.20
III	89	8.42	15.8	3.9	0.232	0.38	0.13	8.81	22.5	5.0	0.678	1.28	0.07
IV	49	8.63	14.5	3.2	0.150	0.24	0.10	—	—	—	—	—	—
4 年 生 幼 苗													
O	39	11.92	18.0	6.8	0.437	0.66	0.28	20.20	25.6	9.1	6.192	8.58	2.20
I	102	13.39	22.5	6.5	0.587	1.11	0.27	20.57	33.1	10.1	9.453	31.55	1.29
II	99	13.40	22.0	7.0	0.483	0.85	0.19	18.07	29.4	6.6	5.653	15.49	0.20
III	57	12.01	19.6	6.9	0.324	0.57	0.22	13.44	45.1	5.1	3.145	7.30	0.75
IV	24	11.47	15.8	5.5	0.254	0.38	0.20	8.22	16.2	2.5	1.485	2.73	0.55
5 年 生 幼 苗													
O	22	14.97	24.0	7.2	0.551	0.95	0.32	22.25	40.8	9.3	11.932	31.45	3.11
I	41	16.06	28.1	8.5	0.788	1.40	0.52	32.01	51.5	20.4	43.979	93.43	8.76
II	41	17.74	30.1	10.6	0.716	1.20	0.41	21.96	39.8	14.2	19.015	55.20	6.10
III	28	15.28	23.7	9.3	0.485	0.76	0.28	17.35	46.5	8.7	5.081	9.70	0.97
IV	4	14.65	19.0	12.1	0.330	0.46	0.20	15.70	20.3	11.1	1.145	1.75	0.54

第 26 表

各異齡幼苗ノ各庇蔭格子内ニ於ケル平均生長關係一覽表

庇 蔭 子	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
		平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
6 年 生 幼 苗													
O	10	12.25	15.5	8.3	0.540	0.77	0.52	16.95	55.5	16.0	9.570	22.48	1.83
I	21	19.24	25.5	9.5	0.939	1.26	0.60	26.39	50.0	18.6	38.183	69.90	10.15
II	20	20.69	26.2	14.2	0.927	1.74	0.58	23.80	48.8	14.2	33.445	70.11	9.01
III	15	19.49	26.3	13.5	0.680	0.90	0.46	18.96	43.3	11.9	16.392	37.39	4.39
IV	2	21.05	23.7	18.4	0.525	0.60	0.45	14.60	16.4	12.8	11.440	16.70	6.18

第26表ハ第25表 I—6ニ於ケル1年—6年生幼苗ノ裸地O及各庇蔭格子I, II, III, IVニ於ケル樹高, 直徑, 主根及生重量ノ平均, 最大及最小値ヲ一覽的ニ掲記セルモノナリ

第 27 表

6年生幼苗ガ4年前ノ植栽當時(2年生)ニ對スル生長關係比較數一覽表

	供試本數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
		平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
O													
2 年 生	30	8.21	12.7	4.5	0.282	0.48	0.15	7.32	13.2	4.5	2.065	4.00	0.90
6 年 生	10	12.25	15.5	8.3	0.540	0.77	0.52	16.95	55.5	16.0	9.570	22.48	1.83
2年生ノ各生長要素ヲ100トセルトキ6年生ノ夫ノ比較數		149.21			191.49			231.56			463.44		
I													
2 年 生	34	8.37	12.6	5.0	0.279	0.42	0.16	7.08	12.1	3.8	2.108	4.50	0.80
6 年 生	21	19.24	25.5	9.5	0.939	1.26	0.60	26.39	25.0	18.6	38.183	69.90	10.15
2年生ノ各生長要素ヲ100トセルトキ6年生ノ夫ノ比較數		229.87			336.56			372.74			1811.34		
II													
2 年 生	34	9.04	14.5	4.5	0.269	0.37	0.15	6.79	10.8	4.0	2.379	5.00	0.70
6 年 生	20	20.69	26.2	14.2	0.927	1.74	0.58	23.80	48.8	14.2	33.445	70.11	9.01
2年生ノ各生長要素ヲ100トセルトキ6年生ノ夫ノ比較數		228.87			344.61			350.52			1405.84		

## 第 27 表

6年生幼苗ガ4年前ノ植栽當時(2年生)ニ對スル生長關係比較數一覽表

	供試本數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
		平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
III													
2 年 生	35	8.25	13.7	5.0	0.277	0.41	0.17	6.24	11.1	3.5	2.043	3.50	0.70
6 年 生	15	19.49	26.3	13.5	0.680	0.90	0.46	18.96	43.3	11.9	16.392	37.39	4.39
2年生ノ各生長要素ヲ100トセルトキ 6年生ノ夫ノ比較數		236.24			245.49			303.85			802.35		
IV													
2 年 生	33	8.26	11.5	5.0	0.270	0.47	0.19	6.51	12.0	3.5	1.996	4.00	0.90
6 年 生	2	21.05	23.7	18.4	0.525	0.60	0.45	14.60	16.4	12.8	11.440	16.70	6.18
2年生ノ各生長要素ヲ100トセルトキ 6年生ノ夫ノ比較數		254.84			194.44			224.27			573.15		

第27表ハ各庇蔭格子別ニ6年生幼苗ガ植栽當時(2年生)ノ生長關係ニ對シ如何ナル關係ヲ呈セルヤヲ示セルモノニシテ樹高、直徑、主根及生重量ニ就キ2年生當時ノ夫ヲ夫々100トシテ6年生ノ夫ノ比較數ヲ掲グ

## 第 28 表

6年生幼苗ガ4年前ノ植栽當時(2年生)ニ於ケル生長關係一覽表

植年 栽度	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
		平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
O													
1922	10	8.77	10.8	4.5	0.354	0.48	0.25	7.63	13.5	4.8	2.800	4.0	2.0
1923	20	7.64	12.7	5.0	0.209	0.32	0.15	7.01	12.7	4.5	1.330	2.5	0.9
計	30	16.41			0.563			14.64			4.130		
平均		8.21	12.7	4.5	0.282	0.48	0.15	7.32	13.5	4.5	2.065	4.0	0.9
I													
1922	14	9.45	12.6	6.0	0.340	0.42	0.24	6.93	11.5	4.7	2.928	4.5	1.5
1923	20	7.28	11.4	5.0	0.218	0.28	0.16	7.23	12.1	3.8	1.288	2.0	0.8
計	34	16.73			0.558			14.16			4.216		
平均		8.37	12.6	5.0	0.279	0.42	0.16	7.08	12.1	3.8	2.108	4.5	0.8

## 第 28 表

6年生幼苗が4年前ノ植栽當時(2年生)ニ於ケル生長關係一覽表

植年 栽度	供木 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
		平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
II													
1922	14	8.47	13.0	6.4	0.299	0.39	0.25	6.06	10.8	4.2	3.071	5.0	2.0
1923	20	9.61	14.5	4.5	0.239	0.34	0.15	7.51	18.0	4.0	1.687	2.6	0.7
計	34	18.08			0.538			13.57			4.758		
平均		9.04	14.5	4.5	0.269	0.39	0.15	6.79	18.0	4.0	2.379	5.0	0.7
III													
1922	15	8.41	12.5	5.0	0.329	0.41	0.26	5.72	8.2	3.5	2.667	3.5	2.0
1923	20	8.09	13.7	5.2	0.225	0.32	0.17	6.76	11.1	4.0	1.418	2.6	0.7
計	35	16.50			0.554			12.48			4.085		
平均		8.25	13.7	5.0	0.277	0.41	0.17	6.24	11.1	3.5	2.043	3.5	0.7
IV													
1922	13	8.21	11.5	5.0	0.340	0.47	0.25	6.02	9.0	3.5	2.692	4.0	1.5
1923	20	8.30	11.1	5.5	0.200	0.21	0.19	7.00	12.0	4.0	1.300	1.5	0.9
計	33	16.51			0.540			13.02			3.992		
平均		8.26	11.5	5.0	0.270	0.47	0.19	6.51	12.0	3.5	1.996	4.0	0.9

第28表ハ第27表ニ示セル2年生幼苗ノ生長關係ヲ誘導セル原表ニシテ各庇蔭格子別ニ1922年及1923年2年生幼苗植栽當時測定セル樹高、直徑、主根及生重量ノ平均、最大及最小値ヲ植栽年度毎ニ掲ゲ之ヲ各庇蔭格子毎ニ平均セル結果ヲ掲グ

第25表乃至第28表ニ互ル庇蔭試験ノ結果ヲ見ルニ1年乃至6年ノ各年齢ノ幼苗ヲ問ハズ樹高、直徑、生重量ニ於テ庇蔭格子I及II即受光率68%及45%ノ下ニアルえぞまつ幼苗ノ生長極メテ良好ナルヲ知ル而シテ1年生時代ニアリテハ受光度ニヨル生長關係顯著ナラザルモ年齢ノ進ムト共ニ次第ニ其差異顯著トナリ特ニ3年生時代ヨリハ急激ニ其差異ヲ増大スルヲ認ム

又夫々各異受光率下ニ於ケル生長經路ヲ見ルニ樹高、直徑、生重量何レ

モ庇蔭格子 I 及 II 即受光率 68% 及 45% ノ下ニアルえぞまつ幼苗ハ相近似シ庇蔭格子 III 即受光率 30% ノ下ニアルえぞまつ幼苗之ニ亞ギテ殆ド相伯仲シ庇蔭格子 IV 即受光率 18% ノ下ニアル幼苗ハ最下位ニアリ此關係ハ樹高生長經路ニ於テ顯著ナラザルモ直徑及生重量ノ生長經路ニ於テ最顯著ニシテ而モ能ク相近似スルヲ見ル更ニ 6 年生幼苗ノ生長關係ガ植栽當時ノ生長關係ニ對シテ示ス比較數ニ就キテハ第 27 表ニ見ル如ク裸地ニ於テ最不良ニシテ受光率 68% ノ下ニアリテ最大ノ生長ヲ示シ受光率 45% 下ノモノ之ニ亞ギ受光率 30% 受光率 18% 下ノ順位ニシテ裸地ハ最低位ニアリ此關係ハ主根ノ長サ及直徑ニ於テモ同様ニ出現スルモ只樹高ニ於テハ庇蔭ノ増加スルト共ニ増加スルノ傾向ヲ示セリ此場合生重量ノ關係ハ A. Bühler 氏ノ歐洲もみノ試驗成績ト類似シえぞまつト同屬タル歐洲たうひノ試驗成績トハ趣ヲ異ニス (第 12 圖乃至第 19 圖第一圖版及第二圖版參照)

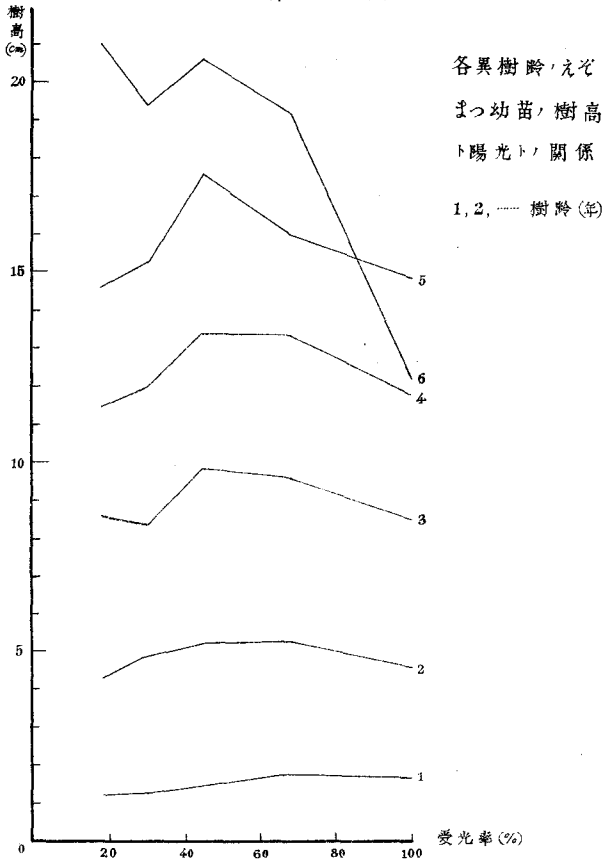
#### B. 森林ニ於ケル實驗成績

野幌國有林第一施業區第 2 林班とどまつ天然林内ニ實驗セル箇所ニ就キ其幼苗ノ生長關係調査成績ヲ示セバ第 29 表ノ如シ

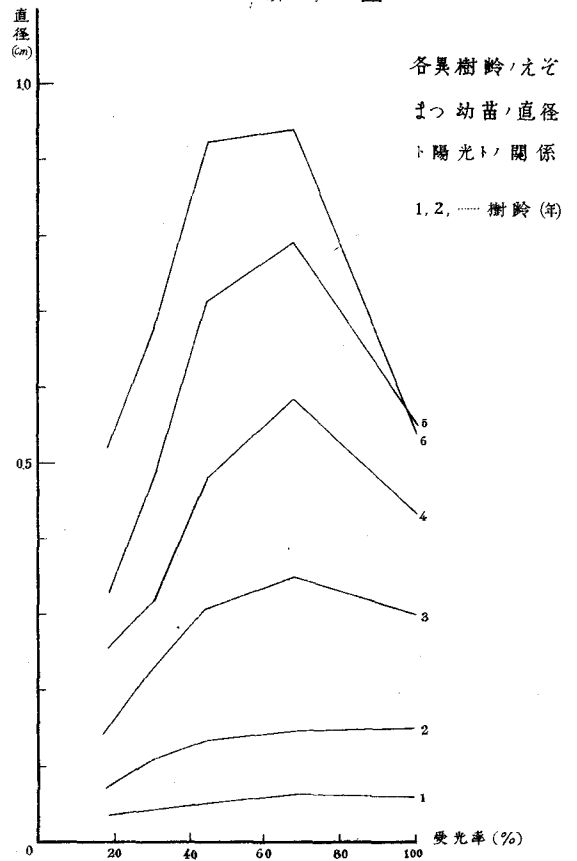
即平地,北面地及南面地ニ於テ夫々上木鬱閉度密,中,疎ノ三試驗區ニ分チ 1, 2, 3 年生えぞまつ幼苗ニ就キ測定シタル樹高,直徑,主根ノ平均,最大及最小値ヲ掲記シ生重量ノ平均結果ヲ掲グ

3 年生幼苗ハ北面疎開地ノミ生存セルガ故ニ其成績ノミヲ掲グ

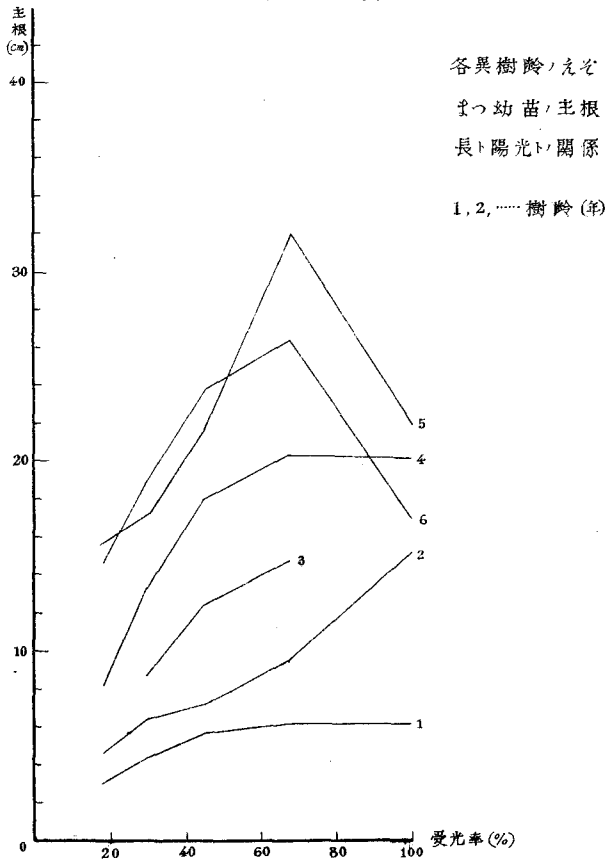
第 12 圖



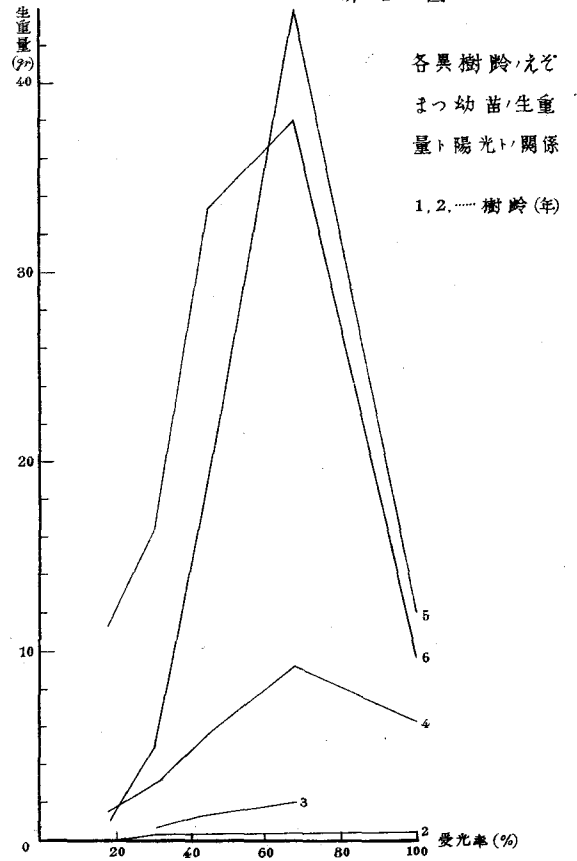
第 13 圖



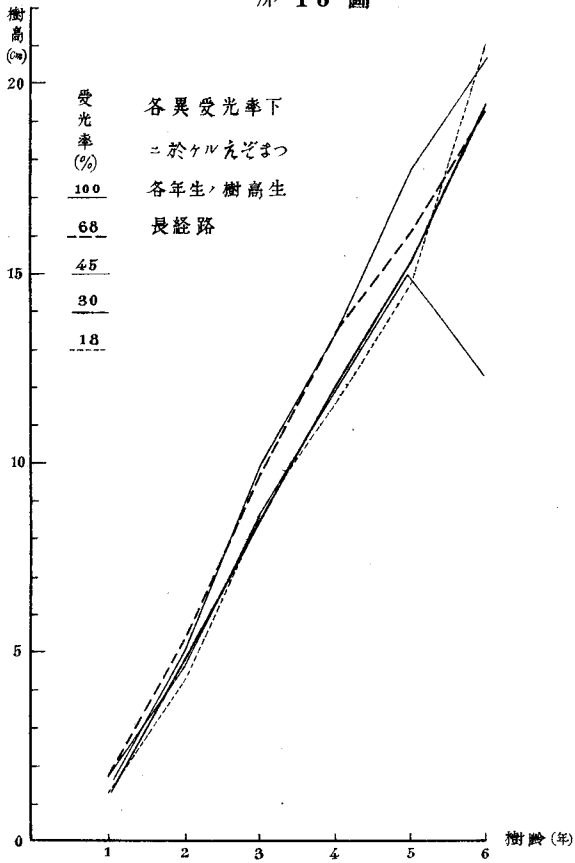
第 14 圖



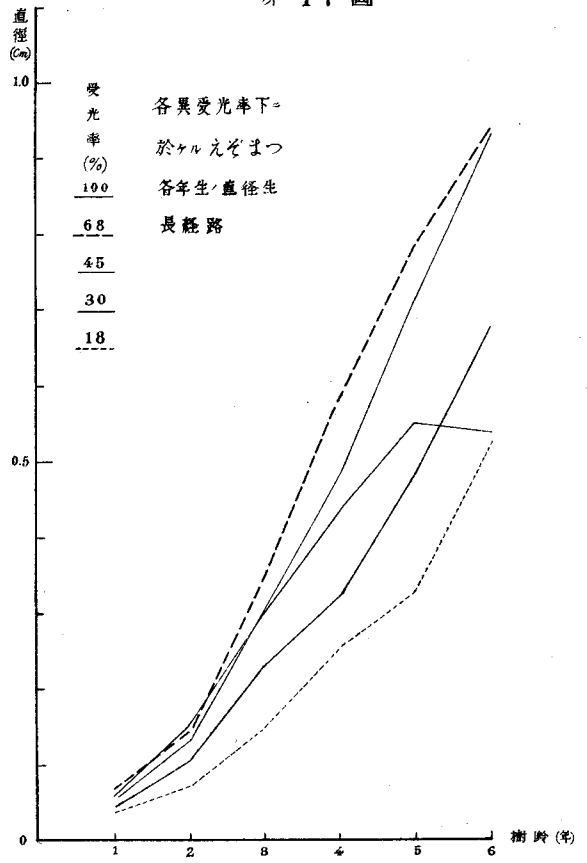
第 15 圖



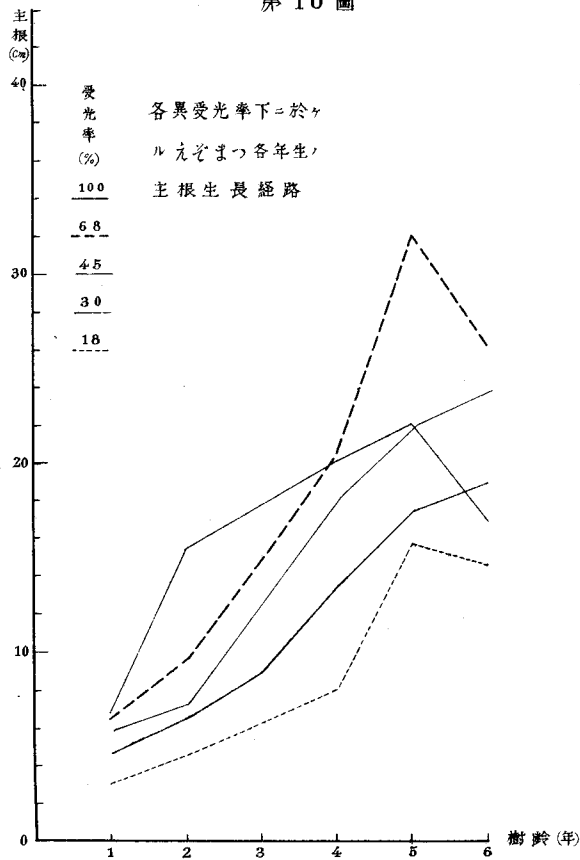
第 16 圖



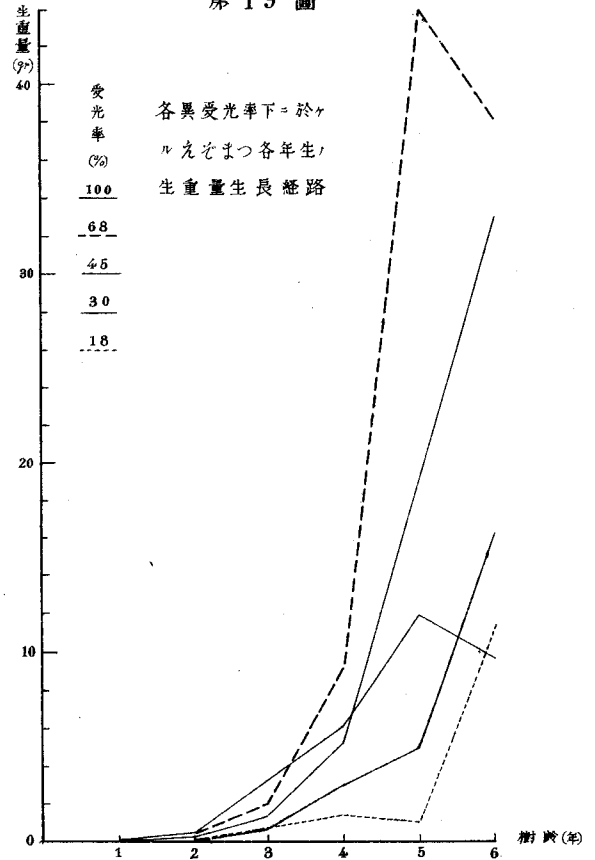
第 17 圖



第 18 圖



第 19 圖



第 29 表 野幌國有林第一施業區第 2 林班天然林內試驗地ニ於ケル各異齡幼苗ノ生長關係一覽表

試驗別	上鬱閉木度	供本試數	樹高 (cm)			直徑 (cm)			主根 (cm)			生重量 (gr)		
			平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
1 年 生 幼 苗														
平地	密	53	1.77	2.5	1.0	0.023	0.03	0.02	2.44	4.5	1.0	0.023	—	—
	中	24	1.71	2.3	1.4	0.026	0.03	0.02	1.85	4.2	0.7	0.011	—	—
	疎	138	1.52	2.7	1.0	0.023	0.04	0.01	3.36	6.5	1.2	0.012	—	—
北面地	密	16	1.67	2.0	1.4	0.018	0.02	0.01	2.19	3.6	0.8	0.007	—	—
	中	15	1.60	2.0	1.4	0.021	0.03	0.02	2.44	3.4	1.4	0.010	—	—
南面地	疎	38	2.35	3.3	1.6	0.036	0.05	0.02	4.47	8.5	1.6	0.028	—	—
	密	15	1.92	2.6	1.3	0.027	0.03	0.02	3.57	5.2	1.4	0.007	—	—
	中	24	1.78	2.5	1.0	0.021	0.03	0.02	2.61	4.8	1.5	0.005	—	—
疎	15	1.59	2.0	1.2	0.032	0.05	0.02	3.13	5.2	1.8	0.009	—	—	
2 年 生 幼 苗														
平地	密	8	1.78	2.2	1.3	0.029	0.03	0.02	2.69	3.7	1.7	0.008	—	—
	中	9	1.84	2.4	1.3	0.028	0.04	0.02	3.09	6.0	1.3	0.015	—	—
	疎	31	2.32	3.8	1.3	0.041	0.08	0.03	4.96	8.5	2.5	0.044	—	—
北面地	密	6	2.25	2.7	1.8	0.042	0.05	0.04	3.80	5.5	2.2	0.020	—	—
	中	9	1.81	2.0	1.6	0.046	0.05	0.04	3.20	5.0	2.0	0.016	—	—
南面地	疎	30	2.34	3.5	2.0	0.049	0.08	0.05	5.96	12.5	3.0	0.055	—	—
	密	10	1.78	2.2	1.3	0.042	0.05	0.04	3.24	5.0	2.0	0.015	—	—
	中	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
疎	19	1.76	2.4	1.4	0.035	0.05	0.02	2.97	5.0	2.3	0.023	—	—	
3 年 生 幼 苗														
北面地	疎	18	5.35	7.9	3.5	0.103	0.15	0.06	8.05	12.5	4.5	0.230	—	—

第 29 表ニヨリテ知ル如ク各年生幼苗ヲ通ジ多少ノ例外アルモ大體ニ於テ樹高、直徑、主根長及生重量何レモ密林地ニ於テ小、疎林地ニ於テ大ナルノ成績ヲ示シ恰モ庇蔭試驗ニヨル實驗成績ト略一致スルヲ見ル

尙苦小牧演習林幌內事業區第 40 林班ニ於ケル第 I 號試驗地ニ於テ示セル生長關係ハ密林區ニ生育スルモノ最小ニシテ疎林區ニ生育スルモ

ノ最大ナリ恰モ同試験地ニ於テ試ミタルとどまつノ生長關係ト反比例スルハ兩樹種ノ陽光ニ對スル關係ヲ最明ニ示スモノト云フベク之ニヨリテえぞまつガ生長上疎林地ヲ可トスルヲ知り得ベシ (第三圖版A. B. 參照)

### C. 摘 要

庇蔭格子ニヨル試験成績及森林ニ於ケル試験成績ヲ綜括シテえぞまつ幼苗ノ生長ト陽光トノ關係ニ就キ其要點ヲ掲グレバ次ノ如シ

- 1) 1, 2年生時代ニ於テハ陽光ト生長トノ關係顯著ナラズ
- 2) 生長ト陽光トノ關係顯著トナルハ第3年生時代以後トス
- 3) 生長ト陽光トノ關係ハ生重量ニ於テ最顯著ニ現レ之ニ亞グハ直徑ニシテ主根ノ長サ又之ニ亞グ故ニ陽光トノ關係比較上重量ヲ主トスルA. Bühler氏ノ所見ハ正當ナリ
- 4) 樹高生長ト陽光トノ關係ハ顯著ナラザルモ受光率45%—68%ノ場合ニ於テ最良好ニシテ之ヨリ光度ノ増減ニ從ヒ低下ス影山博士ノえぞまつ3年生幼苗ノ成績ハ大體ニ於テ著者ノ試験成績ト一致スルモ裸地上ノモノガ受光率45%下ノモノト略同額ナルヲ異リトス又野幌林業試験場ニ於ケル1年生幼苗ノ成績ニ據レバ其良好ナルモノヨリ順記スレバ受光率50%,無蔭受光率30%,受光率15%ノ順序ニシテ著者ノ1年生幼苗ニ於ケル試験成績ト略一致スルヲ見ル
- 5) 生重量,直徑及主根長ハ何レモ受光率68%ニ於テ最良ノ生長ヲ示シ之ニ亞グハ時ニ一,二ノ例外アルモ受光率45%,受光率100%即裸地,受光率30%及受光率18%ノ順序ナリ
- 6) 6年生迄ノ實驗成績ニ據レバ年齡ノ如何ニ關セズ受光率68%及受光率45%ニ於テえぞまつ幼苗ノ生長關係ハ良好ニシテ之ヨリ陽光ノ強度ヲ増減スルニ從ヒ生長ヲ減退シ特ニ受光率18%ニ於テ生長ノ減程極メテ大ナリトス

## 第十節 結 論

えぞまつ子苗ノ發生及幼期ニ於ケル消失及生長ト陽光トノ關係ニ就キ前記實驗成績ニ基キ結論ヲ下スコト次ノ如シ

- 1) えぞまつ子苗ノ發生ニ對シテ良好ナル受光關係ハ受光率18%乃至45%ヲ最良トシ之ニ亞グハ受光率68%トス受光率68%ヲ超ユルトキハ子苗ノ發生急減ス

野幌林業試驗場ニ於ケル試驗成績ハえぞまつ子苗ノ發生ニ對シ受光率15%—50%ヲ最良トシ無蔭不良ニシテ著者ノ實驗數値ト大體ニ於テ一致スルモ只裸地上ノ數値本實驗ニ於テ著シク小ナルヲ異ニスルノミ是著者ノ數値ハ多年間ノ平均ナルニ野幌林業試驗場ノ數値ハ2回ノ實驗成績ニ過ギザルガ故ニ實驗年度ノ氣象關係ニ左右セラレタルモノ多キニヨルモノト認メラル

- 2) えぞまつ幼苗ノ生存ニ對スル陽光ノ關係ハ受光率68%ガ最良ノ影響ヲ及ボス

野幌林業試驗場ノ成績ニヨレバ消失率裸地ニ最少ク受光率15%ニ於テ最大ナルヲ見恰モ1923年ニ於ケル著者ノ實驗數値ニ類似スルモノアルハ蓋1回ノ實驗ニシテ實驗年度ノ氣象關係ニ左右セラレシモノト思惟セラル

- 3) えぞまつ幼苗ノ生長ニ對シテ最佳良ナル受光率ハ68%乃至45%トス著者ノ得タル成績ハA. Bühler氏ノ試驗結果タル歐洲もみ(*Abies pectinata* D. C.)ニ極メテヨク類似シえぞまつト同屬タル歐洲たうひトハ却テ其趣ヲ異ニス彼ノ歐洲ニ於テ歐洲もみが歐洲たうひニ比シテ造林困難ニシテ北海道ニアリテハえぞまつガとどまつニ比シテ造林困難ナルハ蓋えぞまつト歐洲もみトノ陽光ニ對スル關係相類似スルニヨルモノ其一因ナランカ

野幌林業試驗場ニ於ケル1年生幼苗ニ就キ2回ニ互ル測定結果ニヨレバ受光率15%下ノ幼苗ニ於ケル重量關係最不良ナルヲ示シ他

ハ大差ナク殆ド同様ナリ又影山博士ガ著者ト同一庇蔭格子ニヨル  
3年生幼苗ノ試験成績ニヨレバ其重量關係ハ受光率18%下ノモノ  
最不良ニシテ受光率ノ増進ト共ニ重量ヲ増加シ裸地ニ於テ最大ナ  
ルヲ報ゼリ然レドモ只一回ノ而モ植栽當年ノ實驗ニシテ各格子内  
供試本數モ最多10本ニ過ギザルガ故ニ之ヲ以テ一般ニ通用スルモ  
ノト云ヒ難シ

- 4) 故ニえぞまつ子苗ノ發生,生存及生長ノ關係ヨリ見テえぞまつ幼苗  
ニ對シ最良好ナル受光率ハ68%ニシテ之ヨリ降リテ受光率45%ニ  
至ル迄ヲ佳良トス
- 5) 前記受光率ヲ上方ヨリ與フルヤ又側方ヨリ與フルヤハ專ラ爾餘ノ  
關係ニヨリテ之ヲ定メザルベカラズ

### 第三章 えぞまつ更新上基礎要件トシテノ方位

天然更新上方位ノ關係ハ伐採進行ノ順序ヲ決定スルニ主要ナルモノ  
ニシテ等シク天然更新法ナルモ大面積式ナルニ於テハ其重要度少キガ  
如キモ天然更新ノ成功度ハ小面積式トナスニヨリテ向上セラル殊ニ更  
新面ガ直線的線狀或ハ帶狀ニ設定セラルル場合ニ於テ更新進行ノ方位  
ハ極メテ重要トナル

而シテ更新進行ノ方位ヲ決定スル要件ニ關シテハH. Cotta<sup>1)</sup>氏ガ伐採順  
序ニ關スル第八則中ニ伐採方向ハ天然下種良好ナル方向ニ進行セシメ  
ザルベカラズト論ジタルヲ見ルモ其方向ニ關シテハ深ク立入りテ論ズ  
ルコトナク只一般ニ陽光及寒氣ニ對スルノ保護ト稚樹ニ關シテ考慮ス  
ベキヲ論ゼルノミ Feistmantel<sup>2)</sup>氏モ亦北西ヨリ南東ヘノ伐採ヲ推獎シ伐採  
方向ハ幼苗ノ關係ヲ基礎トセザルベカラズト而シテ幼苗ト方位トノ關  
係ハ近代ニ至リテ益其必要ヲ認メラルルニ至リ殊ニ帶狀伐採ニ於テハ

1) Cotta, H. : Anweisung zur Forsteinrichtung u. Abschätzung. I. Teil. Dresden, 1820. S. 31.

2) Feistmantel : Die Forstwissenschaft nach ihrem ganzen Umfange. u. mit besonderer Rücksicht auf die  
östrerr. Staaten. II. Abt. Forsterziehung. Wien, 1835. S. 45.

其作用特ニ重視セララルニ至レルハ C. Heyer<sup>1)</sup> 氏ガ伐採方向決定ニ當リ暴風ノ次位ニ之ヲ置ケルニ徴スルモ明ナリ尙 Zötl<sup>2)</sup> 氏及 C. Heyer 氏ノ觀察ニヨレバ針葉樹ノ毬果ハ特ニ東風及南風ニヨリ開クガ故ニ側方下種ニヨル皆伐作業ノ伐採ニアリテハ風害ノ恐無キ限リ北西ヨリ南東ニ進行スルヲ可トスト又 v. Kropff<sup>3)</sup> 氏ノ觀察ニヨレバ赤松種子 Bühler<sup>4)</sup> 氏ノ觀察ニヨレバ歐洲たうひ種子ハ概ネ南西風ニヨリ飛散スト故ニ前記兩樹種ノ林分ハ前記ノ方向ト反對ノ方向ヨリ伐採ヲ進ムルヲ可トスルガ如シ兩氏ノ見解ハ又 Vonhausen<sup>5)</sup> 氏ノ證明セシ處ナリ

此等諸氏ハ專ラ毬果ノ開キ及種子飛散ニ對スル風ノ作用ヨリ更新進行ノ方向ヲ決定セントセルモノニシテ下種ニ關スル條件ニ就キテハ注視スル處少ク天然下種ノ基礎要件ニ觸ルルニ至ラザリシハ蓋大面積作業ヲ重視セルニヨルノ結果ナランカ只 B. Borggreve<sup>6)</sup> 氏ハ例外ニシテ此基礎要件ニ深ク立入りテ論及セル所アルノミ C. Wagner<sup>7)</sup> 氏ハ林縁疎開ノ方位ハ帶狀伐採ニヨル天然更新成否ノ鍵ナリト主張シ下種能力ニ關シテ林縁ノ方位ハ次ノ順位ナルヲ示セリ

- I. 下種良好ナルハ北西縁ニシテ之ニ亞グハ疎開サレタル北縁ナリトシ
- II. 前者ニ亞ギテ下種良好ナルハ北東縁及風害ナキ西縁
- III. 他ノ林縁即風當リ強キ西縁,南縁,東縁及此等中間ノ方位ハ下種能力ニ乏シ

斯クシテ方位ニヨル子苗ノ發生,生存ノ關係ヨリ觀察シテ潤葉樹林ハ北西ヨリ南東或ハ北ヨリ南へ針葉樹林ハ北ヨリ南へ更新スベキヲ主張

1) Heyer, C. und Hess, R. : Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht. 5. Aufl. Leipzig und Berlin, 1906. S. 64.

2) Zötl, G. : Handbuch der Forstwirtschaft im Hochgebirge. Wien, 1831. S. 250.

3) Kropff, v. und Philipp, K. : System und Grundsätze bei Vermessung, Einteilung, Abschätzung, Bewirtschaftung und Kultur der Forsten. Berlin, 1807. S. 33.

4) Bühler, E. E. W. : Die Versumpfung der Wälder mit und ohne Torfmoorbildung und die Mittel zur Wiederbestockung derselben mit besonderer Hinsicht auf den Schwarzwald. Tübingen, 1831. S. 63.

5) Vonhausen : Bei welchen Winden fliegen die Fichten-, Kiefern- und Lärchensamen ab? Allg. F. u. J. Z. 1881. S. 431.

6) Borggreve, B. : Die Holzzucht. 2. Aufl. Berlin, 1891. S. 118.

7) Wagner, C. : Die Grundlagen der räumliche Ordnung im Walde. 4. Aufl. Tübingen, 1923. S. 145—166.

セリ

林學博士寺崎渡<sup>1)</sup>氏ハ本邦天然林ニ於ケル稚樹發生關係ハ日向キノ箇所ニシテ朝日ヲ避ケ得ラルル處ニ最多キヲ以テ本邦天然林ノ更新進行方位ハ前記位置ヨリ其反對ノ方向ニ進マシメザルベカラズ故ニ本邦ニ於テハ更新進行ノ方位ハ C. Wagner 氏ノ主張トハ大ニ異ルモノアルヲ論ゼラル蓋氏ノ所論ヨリ推察セバ南西ヨリ北東ニ向ヒテ更新ヲ進ムルヲ可トスルガ如シ

林學博士新島善直<sup>2)</sup>氏ハえぞまつ林ノ更新ハ側方天然下種更新法ヲ可トシ其伐採面ノ位置ハ北面トスルヲ可ナリトスト

えぞまつ林ノ天然更新ヲ行フニ當リテハ如何ナル方位ヨリ之ヲ開始スベキヤ新島博士 C. Wagner 氏及泰西諸學者ノ認ムルガ如ク北方ヨリ南方ヘ進マシムルヲ可トスルヤ將又寺崎博士ノ主張ト一致スベキモノナリヤ之ヲ明ナラシメンガ爲ニハ專ラ次ノ諸項ヲ闡明スルヲ要スベク北海道帝國大學農學部附屬實驗苗圃及同苦小牧演習林及野幌國有林ニ於テ次ノ實驗ヲ行ヒタリ

### 第一節 實驗ノ目的

本實驗ノ目的次ノ如シ

1. えぞまつ子苗ノ發生ト方位トノ關係
2. えぞまつ幼苗ノ生存維持ト方位トノ關係
3. えぞまつ幼苗ノ生長ト方位トノ關係

ヲ闡明シ以テ天然更新ニ當リ各方位ニヨル更新ノ能否及林縁ヨリ更新ヲ開始スル場合之ニ適當スル更新進行ノ方位ヲ闡明セントス而シテ土地傾斜ノ爲ニ生ジタル方位關係ニ至リテハ傾斜度ノ如何ニヨリテ差異ヲ生ジ極メテ複雑ナレバ今傾斜度ヲ總テ一定トシ單ニ方位ニノミ限定シテ其關係ヲ考究セントス而シテ其最簡單ナル場合タル土地平坦ナ

1) 寺崎渡：本邦天然生林ニ關スルニ、三ノ觀察。林學會雜誌 第14號。1922年、頁173—175。

2) 新島善直：とどまつ、えぞまつノ造林。北海道林業會報 第19卷第5號、1921年、頁14—20。

ル場合ニ就キテ茲ニ論ゼントス尙方位トノ關係ニ就キテ子苗ノ發生、生存及生長上ヨリ觀察セントスルハ既ニ第二章ニ述ベタルガ如ク天然更新上此等ガ最大要件タル位置ヲ占ムレバナリ

## 第二節 實驗方法

天然更新上方位ト林木トノ關係ニ就キテハ前世紀ノ中葉獨逸國エーベルスワルデ(Eberswalde)ノ研究林ニ於ケル施業計劃ノ記事並ニ C. Wagner 氏ノ所論ニヨルモ其他多クノ學者實地家ノ論ズル處モ多ク實地森林ニ於テ各方位ニ於ケル稚樹ノ成立狀態ヨリ觀察セル結果ニシテ之ヲ實驗的ニ研究セルハ蓋 A. Bühler<sup>1)</sup> 氏ヲ以テ嚆矢トナスガ如シ

氏ハ 1888 年以來各種重要林木ト陽光トノ關係ヲ研究セルガ其一部ハ實ニ方位トノ關係ニ適用セラルベキ有力ナル資料タリ氏ハ此目的ノ爲ニ歐洲たうひ、らうそんひのき及とねりこヲバ正確ニ南北及東西ノ方向ニ密植シテ之ガ密蔭ニヨリテ東、西、南、北ヨリ投射スル所謂前光線(Vorderlicht)ヲ減殺スルカ或ハ殆ド之ヲ阻止シ以テ幼苗ノ生長ニ及ボス各方位ヨリスル前光線ノ影響ヲ檢セリ又 Iaニ近キ土地ニ周圍ヲ植栽スルコトニヨリテ完全ニ前光線ヲ阻止シ上光線ノミヲ林木ニ受ケシメタル場合ト周圍ヲ歐洲たうひヲ以テ圍繞シ内部ニとねりこヲ植栽シテ前光線及上光線何レヲモ減殺スルカ或ハ之ヲ全ク阻止セル場合又上光線ヲ全ク阻止シテ前光線ノミヲ射入セシムル場合等ニ區別シテ實驗ヲ試ミタリ更ニぶなノ 100 年生林分、歐洲もみノ 40 年生林分ニ於テ前記ノ諸場合ニ就キ幼苗ノ生長ニ及ボス關係ヲ攻究セリ

著者モ亦之ニ倣ヒテ Bニ説明スルガ如ク森林ニ於テ實驗ヲ行ヒタルモ既ニ第二章第四節ニ論ゼル如ク森林ニ於テハ諸種ノ因子殊ニ危害ノ少カラザルモノアルヲ以テ試驗ノ正確ヲ保シ難キモノアリ故ニ之ニ先ンジテ實驗ノ正確ヲ期スルガ爲次ノ如キ五種ノ木製格子ヲ作成シ北海道帝國大學農學部附屬實驗苗圃ニ於テ實驗ヲ試ミタリ以下實驗方法ハ

1) Bühler, A. : Der Waldbau, I. Bd. Stuttgart, 1918. S. 90—114.

之ヲ苗圃ニ於ケル木製格子ニヨル實驗ト森林ニ於ケル實驗トニ分チテ記述スベシ

#### A. 木製格子ニヨル實驗方法

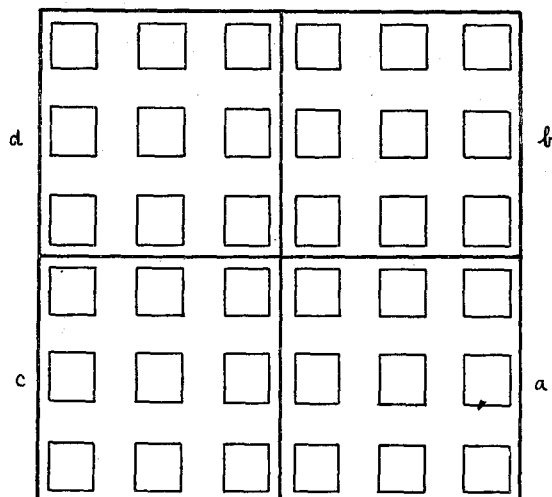
本實驗ニ供用セル木製格子ハ高サ 1.06 m 間口奥行各 1.52 m ニシテ其中點ヲ通ジテ直角ニ十字ノ方向ニ板壁ヲ以テ四分シ内四箇ハ地上 0.41 m ノ高サ迄厚サ 0.61 cm 幅 3.03 cm ノ板棧ヲ次表ノ如キ間隔ニ上面及側面ニ添附セリ

格子ノ種類	格子ノ大サ (m)			板棧ノ大サ (cm)		板棧ノ間隔 (cm)
	高サ	間口	奥行	幅	厚サ	
O	1.06	1.52	1.52	—	—	—
I	1.06	1.52	1.52	3.03	0.61	9.09
II	1.06	1.52	1.52	3.03	0.61	3.03
III	1.06	1.52	1.52	3.03	0.61	1.52
IV	1.06	1.52	1.52	3.03	0.61	0.76

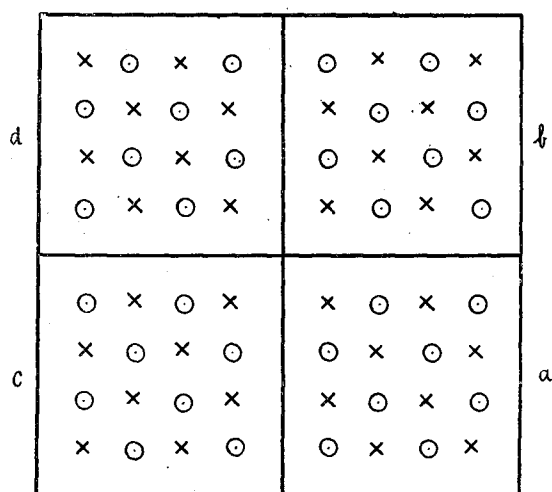
前記各格子ハ總テコールタールヲ以テ塗り光線ノ反射ヲ防ギ正確ニ方位ヲ定メテ配列セリ(第 1 圖參照)整地及各格子ノ間隔ハ總テ第二章第六節ニ記述セル處ト同一ナリ各格子ヲ通ジテ a ハ東南 b ハ東北 c ハ西南 d ハ西北ニ面ス而シテ此種裝置ヲ二通り設置シ C ハ播種ノ用ニ供シ各面夫々一定量宛九箇所ニ分チテ播種シ(第 20 圖參照)被土後藁ヲ以テ被覆セリ但シ 1924 年播種セルモノハ藁ヲ以テ被覆セズ B ハ 1 年生及 2 年生幼苗ヲ植栽スルノ用ニ供シ各面毎ニ夫々 8 本宛計 16 本即一格子内 64 本宛可及的同形,同大,同勢力殊ニ根部ノ大サ及擴張ノ程度略均等ナルモノヲ選定シ根部ニ附隨セル土壤ハ之ヲ振落シテ 1 年生幼苗ハ 8 本宛 2 年生幼苗ハ 1 本毎ニ其生重量ヲ瓦單位ニテ 0.1 gr 迄精測シ尙樹高,根元直徑,主根長ヲ米系糧單位ニテ 0.1 cm ノ精度ニ於テ測定シ夫々番號ヲ附シ各 15.15 cm ノ間隔ニテ各面ニ植栽セリ(第 21 圖參照)

幼苗幹,根ノ分界ハ最上位側根ノ發生セル直上箇所トシ細ク赤ペンキヲ以テ環狀ニ記號ヲ附シ爾後生長調査ノ精確ヲ期セリ植栽後ハ隨時除草ヲ行ヒ雜草ニ影響セラルルコトヲ避ケタリ尙新植後活着不良ノモノ

第20番 方位試験格子内ニ於ケル播種配置ヲ示ス圖



第21番 方位試験格子内ニ於ケル試験植物配置ヲ示ス圖



a, b, c, d 播種部

x 1年生幼苗  
o 2年生幼苗

ハ補植セルモ五月末日以後ニ於テハ假令枯死スルモノアルモ特ニ補植ヲ行ハザルコトトナセリ

實驗ノ開始ハ1922年5月ニシテ播種及植栽ノ兩部共枯損ヲ生ズルヲ以テ其空處ニ追補的意味ヲ以テ1923, 1924, 1925年春季夫々播種及1年生幼苗ヲ既述ノ如ク生長關係實測ノ上植栽セリ

更ニ1923年5月前記ト同様ナル設備ヲ等シク前記實驗苗圃内ニ増設シテ前記方法ニ準ジ1925年迄年々播種ヲ行フト共ニ植栽部ノ枯損セル箇所ニハ補植ヲ行ヒ並行試驗ヲ施行セリ而シテ簡單ノ爲ニ1922年施設ヲ以テ示シ1923年施設ヲ $\beta$ ヲ以テ示サントス

而シテ兩施設ニ於テ播種後其發生ヲ吟味シ發生以來消失ニ關シテハ毎月1回6月—8月ノ候ハ特ニ幼苗纖弱而モ最乾燥季ナルガ故ニ約二週間ノ間隔ヲ以テ幼苗ノ消失關係ヲ吟味シ秋季10月末地上部ノ生長關係調査後ハ木製格子ヲ除キ切藁ヲ適宜施用シテ寒霜ノ害ヲ豫防シ翌春4月又元ノ如ク格子ヲ以テ被覆シ春季ハ4月30日其生存數ヲ調査シ秋末ヨリ此時期迄ノ消失本數ヲ冬季間消失數トナシ更ニ5月1日ヨリ5月31日ニ至ル消失數ヲ春季消失數トシ6月1日ヨリ10月31日ニ至ル消失數ヲ夏季消失數トナセリ

消失ノ原因ニ關シテハ既ニ第二章第六節ニ論ゼル如ク菌害ニヨル消失皆無ニシテ只ごみむしニ喰害セラレタルモノアルヲ見ルノミ此等ハ方位ニ關セザルガ故ニ消失數中ニ加入セズ茲ニ消失數中ニ編入セルモノハ皆方位關係ニ基ク氣象及土壤關係ニ因ルモノトス而シテ消失關係ハ第二章第六節ニ準ジ夏季消失及越冬ニ於ケル消失トニ二大別シテ論ゼントス其理由ハ既ニ第二章第六節ニ之ヲ述ベタリ又消失率モ第二章第六節ト同様ニシテ之ヲ算出スルモノトス

次ニ生長關係調査ノ方法ニ就キテハ總テ第二章第六節ニ掲ゲタル方法ニ準ズ

前記各格子各面ニ於テ子苗ノ發生消失及生長ニ及ボス因子中主ナル陽光氣溫地溫及土壤濕度ニ就キテ測定セルニ次ノ如キ結果ヲ得タリ

## i) 陽光ノ關係

各面ノ受光量ト裸地(格子ヲ以テ遮斷セザル)ガ受クル天然ノ全日光ノ比トハ兩板壁ヲ去ル距離ノ遠近ニヨリ差アリテ通言スルヲ得ザルモ比較ノ爲理學博士飯盛里安氏ノ考案セル感光電池ヲ應用シテ裸地及各格子各面ノ光度ヲ測定シ參考ニ資セリ即先裸地ニ於テ感光電池ノ受光窓ヲ水平ニ上天ニ向ハシメ受光窓内ニ天然ノ全日光ヲ射入セシメ電壓計ノ示度ヲ讀ミタル後該電池ヲ順次各格子各面ノ中央ニ定置シ同様ニ電壓計ノ示度ヲ讀ミスクシテ一回ノ觀測ヲ終了ス各面ノ光度ヲ算出スルニハ豫メ前記感光電池ノ示度ト光度トノ關係ヲ實測シ曲線圖ヲ作成シ置キ次デ野外ニ於テ實測セル電壓計ノ示度ヨリ直ニ前記ノ曲線圖ニヨリ其光度關係ヲ求ムルモノトス各面ノ光度ハ月ニヨリ日ニヨリ又時ニヨリテ各差アリ殊ニ午前ト午後トニ於テ著シキ差異アリ即午前ニ於テハ南東面及南西面ノ受光量多ク午後ニ於テハ南西面及北西面ノ受光量卓越ス又既述ノ如ク各面其位置ニヨリテ光度ヲ各異ニスルガ故ニ其受光率ヲ算スルコト容易ナラザルモ比較ノタメ各面中央ニ於テ觀測セル一、二ノ例ヲ掲グレバ第30表ノ如シ

測定ノ日時ハ1922年9月27日午前10時50分乃至0時10分及同年10月5日午後1時30分乃至午後2時25分ニシテ兩日ニ於ケル天候ノ概要ヲ札幌測候所報告ニヨリ示セバ次ノ如シ

年月日	平均氣溫 (°c)	平均濕度 (%)	平均雲量及雲形 (0—10)				日照時數	降水量 (mm)
			6 h	14 h	22 h	平均		
1922. 9. 27	15.66	82.3	0-	10sk. cs. k.	10cs. sk.	5.3	7.3	—
1922. 10. 5	11.70	77.9	10sk. n	1k	0-	3.0	9.9	1.9

第 30 表 木製格子ニ於ケル各方位ノ光度 (%)

観測時 格子方位	午 前				午 後				平 均			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
O	92.8	32.9	90.8	42.4	57.4	53.9	74.8	74.8	75.1	43.4	82.8	58.6
I	80.3	30.0	78.9	32.9	45.7	45.7	69.0	74.1	63.0	37.9	74.0	53.5
II	53.3	28.9	66.4	28.6	40.5	36.2	68.0	68.1	46.9	32.6	67.2	48.4
III	38.8	26.8	53.3	27.5	33.5	30.6	66.0	63.8	36.2	28.7	59.7	45.7
IV	28.7	24.7	33.6	26.1	29.2	25.0	64.2	57.2	29.0	24.9	48.9	41.7

第 31 表 木製格子ニ於ケル各

観測時 格子月	午 前 (°c)						午		
	5	6	7	8	9	10	5	6	
							I	9	2
O	a	—	15.95	24.89	25.60	21.99	14.68	—	16.13
	b	—	14.90	23.55	24.40	20.28	13.30	—	15.77
	c	—	15.92	25.06	25.67	22.30	15.00	—	17.10
	d	—	14.66	23.61	24.30	20.83	13.40	—	16.63
II	a	—	15.43	24.43	25.27	21.50	13.82	—	15.81
	b	—	14.70	23.40	24.23	19.96	12.21	—	15.50
	c	—	15.32	24.49	25.21	21.20	13.78	—	16.66
	d	—	14.63	23.46	24.12	19.91	12.42	—	16.16
IV	a	—	15.14	23.82	24.64	20.79	14.41	—	15.60
	b	—	14.45	23.34	24.30	19.92	12.42	—	15.52
	c	—	14.97	23.79	24.85	20.77	14.40	—	16.28
	d	—	14.28	22.87	23.98	19.55	12.50	—	15.88
							I	9	2
O	a	14.50	20.80	24.77	25.53	21.99	16.07	14.30	21.04
	b	13.89	19.41	23.69	24.40	20.28	14.79	13.71	20.56
	c	14.89	20.77	25.31	25.55	21.98	16.28	15.21	22.30
	d	13.82	19.12	23.76	24.30	20.09	14.90	14.82	21.70
II	a	14.25	20.13	24.42	25.29	21.17	15.13	14.00	20.61
	b	13.67	19.16	23.40	24.23	19.96	14.54	13.57	20.20
	c	14.00	19.99	24.45	25.21	21.20	15.48	14.83	21.73
	d	13.67	19.08	23.46	24.12	19.91	14.82	14.11	20.76
IV	a	14.67	19.34	23.82	24.74	20.90	15.05	14.48	20.59
	b	13.95	18.80	23.34	24.31	19.92	14.55	13.85	20.05
	c	14.98	19.41	23.79	24.82	20.76	15.40	15.42	21.24
	d	14.21	18.53	22.87	23.99	19.52	14.87	14.98	20.71

第30表ノ數値ハ裸地受光量ノ百分率ニシテ而モ一日中陽光ノ最強烈ナル時刻ニ於テ測定セル比較數ニシテ從ヒテ方位ニヨル陽光關係如何ヲ最明ニ示スモノト云フベシ

### 方位氣溫測定成績

後 (°c)				平 均 (°c)					
7	8	9	10	5	6	7	8	9	10
2 年									
24.28	25.50	21.23	12.68	—	16.04	24.59	25.55	21.61	13.68
24.14	25.20	20.92	12.59	—	15.34	23.85	24.80	20.60	13.45
25.90	26.36	23.09	15.34	—	16.51	25.48	26.02	22.70	15.17
25.45	25.89	22.44	14.21	—	15.70	24.53	25.10	21.64	13.81
24.31	25.13	21.10	13.87	—	15.62	24.37	25.20	21.30	13.85
24.08	24.91	20.77	12.87	—	15.10	23.74	24.57	20.37	12.54
25.75	25.85	22.72	14.81	—	15.99	25.12	25.53	21.96	14.30
25.24	25.61	22.01	14.67	—	15.40	24.35	24.87	20.96	13.55
24.10	25.04	21.32	13.87	—	15.37	23.96	24.84	21.06	14.14
24.07	24.81	20.69	12.65	—	14.99	23.71	24.56	20.31	12.54
24.85	25.62	22.27	15.71	—	15.63	24.32	25.24	21.52	15.06
24.49	25.11	21.73	14.62	—	15.08	23.68	24.52	20.64	13.56
3 年									
24.38	25.51	21.23	15.97	14.40	20.92	24.58	25.52	21.61	16.02
24.24	25.39	20.92	15.61	13.80	19.99	23.97	24.90	20.60	15.20
25.93	26.36	23.12	17.29	15.05	21.54	25.62	25.96	22.55	16.79
25.44	25.89	22.46	16.70	14.32	20.41	24.60	25.10	21.28	15.80
24.22	25.13	21.09	15.72	14.13	20.37	24.32	25.21	21.13	15.43
24.37	24.91	20.77	15.22	13.62	19.68	23.89	24.57	20.37	14.88
25.49	25.83	22.72	17.18	14.42	20.86	24.97	25.53	21.96	16.33
25.21	25.29	22.04	16.51	13.89	19.92	24.34	24.71	20.98	15.67
24.22	25.37	21.02	15.60	14.58	19.97	24.02	25.06	20.96	15.33
24.26	24.82	20.68	15.26	13.90	19.43	23.80	24.57	20.30	14.91
24.93	25.70	22.23	16.87	15.20	20.33	24.36	25.26	21.50	16.14
24.93	24.91	21.81	16.22	14.60	19.62	23.90	24.45	20.67	15.55

第 31 表 木製格子ニ於ケル各

觀測時 格子 月		午 前 (°C)						午			
		5	6	7	8	9	10	5	6		
		I						9		2	
O	a	14.68	17.95	27.59	27.93	23.23	14.57	14.71	19.08		
	b	14.09	17.05	21.09	26.12	21.33	12.29	14.00	18.80		
	c	14.70	17.95	28.03	28.14	23.51	14.42	14.10	20.53		
	d	14.00	16.98	26.52	26.46	21.37	12.31	15.60	19.25		
II	a	14.28	15.20	27.12	27.09	22.34	13.63	13.82	14.08		
	b	12.80	13.33	25.96	25.90	20.68	11.79	12.90	13.50		
	c	13.86	14.33	27.36	27.27	22.33	13.41	14.00	14.68		
	d	13.98	14.03	25.64	25.79	20.28	11.89	14.08	14.40		
IV	a	14.16	14.90	27.25	27.06	22.13	13.41	13.00	13.58		
	b	12.50	12.60	25.18	25.04	19.79	11.54	12.60	13.00		
	c	13.20	13.93	27.10	27.45	22.13	13.35	13.82	14.35		
	d	12.60	13.00	26.08	25.48	20.12	11.87	13.00	13.93		
		I						9		2	
O	a	15.81	24.53	24.54	27.10	23.37	17.71	14.67	23.28		
	b	15.10	23.90	24.12	25.66	21.90	15.43	14.76	23.61		
	c	15.90	24.65	25.01	27.21	23.33	17.98	16.49	26.34		
	d	14.32	23.26	23.46	26.04	21.22	14.83	15.55	25.51		
II	a	16.25	24.68	24.88	27.45	23.35	17.20	14.95	23.82		
	b	14.40	23.15	23.40	26.06	20.92	14.14	14.18	23.72		
	c	15.85	24.88	24.80	27.33	22.98	17.04	15.83	26.25		
	d	14.40	23.03	23.30	26.06	21.02	14.47	15.62	26.11		
IV	a	15.40	23.94	23.86	26.60	22.00	15.73	14.34	22.87		
	b	13.97	22.59	22.63	25.32	20.32	13.59	13.61	22.01		
	c	15.64	25.35	24.62	27.48	22.53	16.15	15.77	25.94		
	d	14.24	22.86	22.91	25.58	20.48	13.91	15.07	24.95		

今午前ト午後トニ就キテ觀察スルニ午前ニ於テハ各格子何レモ南東面及南西面ハ其數値相近似シ北東面及北西面ハ又互ニ相近似スルモ南東及南西兩面ト北東及北西兩面ノ關係ハ上方及側方ノ庇蔭強キニ從ヒ相近似シ然ラザルニ從ヒ著シク相隔絶シテ後者ハ前者ノ半バニ達セズ又午後ニ於テハ南西面及北西面ノ數値相近似シ又南東面及北東面ノ數値相近似スルモ南東及北東兩面ト南西及北西兩面トノ差異ハ上方及側方庇蔭ノ度強キニ從ヒ却テ大トナル即南西及北西兩面ハ光度ノ減少比

## 方位氣溫測定成績

後 (°c)				平均 (°c)					
7	8	9	10	5	6	7	8	9	10
4 年									
28.20	27.34	21.72	12.49	14.70	18.52	27.90	27.64	22.48	13.53
27.40	27.21	21.23	12.36	14.05	17.93	24.25	26.67	21.28	12.33
30.73	30.13	23.64	14.80	14.40	19.24	29.38	29.14	23.58	14.61
29.44	29.04	22.60	13.84	14.80	18.12	22.98	27.75	21.99	13.08
27.75	27.93	21.47	12.97	14.05	14.64	27.44	27.06	21.91	13.30
27.07	26.64	20.47	11.92	12.85	19.73	26.52	26.27	20.58	11.86
29.64	28.86	22.31	13.72	13.93	14.56	28.50	28.07	22.32	13.57
28.63	28.25	21.63	13.33	14.03	14.22	27.14	27.02	20.96	12.61
27.55	26.82	21.17	12.91	13.58	14.24	27.40	26.94	21.65	13.16
26.28	25.53	19.98	11.65	12.55	12.80	25.73	25.29	19.89	11.60
28.78	28.91	22.66	14.67	13.51	14.14	27.94	28.18	22.40	14.01
28.52	27.72	21.64	13.51	12.80	13.47	27.30	26.60	20.88	12.69
5 年									
24.23	26.78	22.10	16.08	15.24	23.91	24.39	26.94	22.74	16.90
24.43	27.04	21.99	15.61	14.93	23.76	24.28	26.35	21.95	15.52
26.72	28.64	24.10	18.02	16.20	25.50	25.87	27.93	23.72	18.00
25.56	28.02	23.02	16.53	14.94	24.39	24.51	27.03	22.12	15.68
24.75	27.14	22.39	16.14	15.60	24.25	24.82	27.30	23.37	16.67
23.67	26.32	21.26	14.66	14.29	23.44	23.54	26.19	21.09	14.40
26.56	28.12	23.59	17.19	15.84	25.57	25.68	27.73	23.29	17.12
26.03	28.11	23.13	16.47	15.01	24.57	24.67	27.09	22.08	15.47
23.67	26.38	21.56	15.05	14.87	23.41	23.77	26.49	21.78	15.39
22.97	25.40	20.76	14.28	13.79	22.30	22.80	25.36	20.54	13.94
26.36	28.20	23.50	16.56	15.71	25.65	25.49	22.89	23.02	16.36
25.07	27.34	22.34	15.97	14.66	23.91	23.99	26.46	21.75	14.94

較的少キニ反シ南東及北東兩面ハ甚シク減退シテ其二分ノ一ニ達セズ

午前ト午後トノ平均結果ニヨリ按ズルニ上方開放ノ場合光度最大ナルハ南西面ニシテ最小ナルハ北東面ナリ南東面ハ第二位北西面ハ第三位ニアリ而シテ南東及南西兩面、北東及北西兩面ノ數値ハ何レモ夫々相近似スルモ前二者ハ後二者ヲ凌駕スルコト遙ニ大ナリ然ルニ上方庇蔭ノ加ハルニ從ヒ四者ノ關係ハ次第ニ相近似ス即方位ニヨル陽光關係ノ差異ヲ次第ニ消失スルト同時ニ各面光度ノ關係ヲ漸次ニ變ジテ南東面

(114)

ト北東面、南西面ト北西面トノ光度相近似スルニ至ル而モ光度常ニ大ナルハ南西面ニシテ光度常ニ小ナルハ北東面ナルコト上方開放ノ場合ト相同シ

之ヲ通覽セバ北東面ノ光度ハ常ニ南西面ノ光度ノ約二分ノ一ニ該當ス南東面及北西面ハ此中間ニアリテ而モ兩者ノ關係ハ上方開放ノ場合南東面ノ光度ハ北西面ノ光度ニ卓越スルモ上方庇蔭ノ増スト共ニ急速ニ減少シ北西面ハ之ニ反シテ漸減シテ南東面ノ上位ニ出ヅ

### ii) 氣溫ノ關係

實驗開始以來各格子各面ノ氣溫關係ヲ知ランガ爲O, II, IV各格子各面中央ニ棒狀寒暖計ヲ垂下シ其末端ヲ地上15 cmノ位置ニ定置シ日日午前10時及午後2時ノ2回觀測ヲナセル結果ハ第31表ノ如シ即1922年乃至1925年ニ互ル四箇年ノ觀測成績ニヨルニ平均氣溫ノ最大ナルハ各格子何レモ南西面、最小ナルハ北東面ニシテ南東面ハ第二位ヲ占メ北西面ハ第三位ニアルコト恰モ前記陽光ノ關係ト相等シキモ南西面ト北東面トノ差異ハ陽光ノ場合ニ於ケルガ如ク顯著ナラズ又上方庇蔭ノ程度如何ニヨル差異モ陽光ノ關係ニ於ケルガ如ク顯著ナラザルヲ認ム

### iii) 地溫ノ關係

方位ニヨル地溫關係ハ1924年5月以來方位關係最顯著ニ現ルベキ上方開放即格子Oニ於テ氣溫ヲ測定セル直下地下5 cmノ地溫ヲ略7日間隔ヲ以テ觀測セル結果ハ第32表ノ如シ

第32表ハ木製格子 $\alpha$ ,  $\beta$ 兩施設ニ於テ1924, 1925兩年5月—10月ニ互リ各月觀測日ニ於テ午前10時及午後2時測定シタル結果ノ平均ヲ夫々各月ノ各方位 $a, b, c, d$ 欄ニ掲ゲ更ニ各方位ニ就キ午前ト午後トノ觀測成績ノ平均ヲ各月毎ニ掲グ

即地溫ニ於テモ常ニ最大ナルハ南西面ニシテ最小ナルハ北東面、南東面ハ第二位ニアリテ北西面ハ第三位ヲ占ムルコト陽光ノ關係ニ於ケルト異ラザルモ陽光ノ關係ニ於ケルガ如ク其差大ナラズシテ小ナリ今試ニ地溫最高ナリシ1924年8月5日午後2時ノ各面ニ於ケル地溫關係ヲ表示スレバ次ノ如シ

地 温 (°c)				cノ地温ヲ100トセルトキノ比較數			
a	b	c	d	a	b	c	d
30.5	25.5	33.6	28.5	90.77	75.89	100.00	84.82

即南西面及北東面ノ差陽光ニ於ケルガ如ク顯著ナラザルヲ認ム

第 32 表 木製格子(O)ニ於ケル各方位地温測定成績

観測時 月 方位	午 前 (°c)				午 後 (°c)				平 均 (°c)				観 測 日
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	
1 9 2 4 年 α													
5	12.00	10.20	12.20	10.37	12.47	10.93	14.47	10.30	12.24	10.57	13.34	10.34	1, 20, 29, 30
6	17.55	14.95	16.68	15.00	17.83	16.23	19.55	18.30	17.69	15.59	18.12	16.65	3, 10, 17, 24
7	22.42	20.92	22.34	20.88	23.26	22.70	23.38	22.80	22.84	21.81	22.86	21.84	1, 8, 15, 22, 29
8	26.45	21.80	27.58	22.58	26.63	23.20	30.85	25.95	26.54	22.50	29.22	24.26	5, 12, 19, 26
9	20.30	17.62	18.78	18.40	21.02	18.86	21.12	20.06	20.66	18.24	19.95	19.23	2, 9, 16, 23, 30
10	11.05	7.83	11.35	7.95	12.80	9.83	14.40	11.23	11.93	7.83	11.35	7.95	7, 14, 21, 28
1 9 2 4 年 β													
5	12.23	10.27	12.00	9.30	12.15	11.80	12.60	10.38	12.19	11.04	12.30	9.84	1, 20, 29, 30
6	15.13	14.45	15.05	14.15	16.30	16.98	17.88	17.33	15.72	15.72	16.02	15.74	3, 10, 17, 24
7	21.68	21.02	21.54	21.18	22.26	21.80	23.56	22.16	21.97	21.41	22.55	21.67	1, 8, 15, 22, 29
8	25.28	22.13	26.15	22.93	25.18	22.98	28.18	25.98	25.23	25.56	27.27	24.46	5, 12, 19, 26
9	18.68	17.08	20.02	17.18	20.06	18.48	19.76	19.20	19.37	17.78	19.89	18.19	2, 9, 16, 23, 30
10	10.00	7.75	10.33	7.58	11.88	9.80	12.98	10.00	10.94	8.78	11.66	8.79	7, 14, 21, 28
1 9 2 5 年 α													
5	11.50	10.80	11.35	10.40	12.13	10.88	12.28	11.23	11.82	10.84	11.82	10.82	5, 12, 19, 26
6	17.66	16.12	16.94	15.44	18.46	16.96	19.12	17.54	18.06	16.54	18.03	16.49	2, 9, 16, 23, 30
7	20.20	18.58	19.05	18.38	21.38	19.38	22.98	19.95	20.79	18.98	21.02	19.17	7, 14, 21, 28
8	22.35	21.58	22.35	21.70	23.60	22.58	23.93	22.98	22.98	22.08	23.14	22.34	4, 11, 18, 25
9	19.28	18.24	19.08	18.24	19.96	18.78	20.18	18.64	19.62	18.51	19.63	18.44	1, 8, 15, 22, 29
10	11.65	10.35	11.68	9.98	13.10	10.65	13.53	11.13	12.38	10.50	12.61	10.56	6, 13, 20, 27
1 9 2 5 年 β													
5	11.63	10.35	10.83	10.30	11.90	10.85	11.90	10.98	11.77	10.60	11.37	10.64	5, 12, 19, 26
6	17.16	15.60	16.00	15.14	17.02	16.28	17.28	16.22	17.09	15.94	16.14	15.68	2, 9, 16, 23, 30
7	19.28	17.70	18.93	17.43	21.18	18.75	20.33	18.85	20.23	18.23	19.18	18.14	7, 14, 21, 28
8	21.88	21.15	21.43	21.08	22.10	21.88	22.43	22.35	21.99	21.52	21.93	21.72	4, 11, 18, 25
9	18.84	17.88	18.68	17.96	20.30	18.34	19.48	18.42	19.57	18.11	19.08	18.19	1, 8, 15, 22, 29
10	11.15	10.08	11.30	10.33	13.40	10.58	12.80	10.88	12.28	10.33	12.05	10.61	6, 13, 20, 27

## iv) 土壤濕度ノ關係

方位ニヨル土壤濕度ノ差異ハO, II, IV各格子ノ各面中央ニ於テ3cm平方深サ5cm内ノ土壤ヲ秤量瓶ニ採取シ其濕土ヲ秤量シ空氣浴ニテ100°Cニ熱シテ恒量ニ達セルトキ之ヲ秤量シ仍リテ判明セル水分含有量ヲ濕土ノ百分率ヲ以テ示シタリ土壤濕度ノ植生ニ對スル關係重大ナルハ乾燥季ナルガ故ニ本實驗ニ於テモ主トシテ6, 7, 8月ノ候土壤ヲ採取シ濕度ヲ檢セルニ第33表ノ結果ヲ得タリ

供試土壤採取ノ日ハ可及的晴天ノ繼續セル後ニ於テナセリ其氣象關係ハ第二章第六節ivニ掲グル處ナリ

第33表 各格子各方位別土壤濕度測定成績 (%)

供試土壤 採取年月日	施設	O				II				IV			
		a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1924. 6. 11	α	15.39	26.70	22.29	26.26	29.33	31.24	29.53	29.09	29.19	31.10	30.28	29.25
1924. 7. 14	α	20.52	24.48	17.20	17.80	29.62	29.66	28.29	29.25	30.04	30.91	30.35	29.88
1924. 7. 14	β	27.16	20.76	15.85	28.33	34.18	34.38	32.36	32.28	38.52	37.40	37.98	39.73
1924. 8. 23	α	23.70	25.23	24.21	21.44	25.74	25.96	23.41	27.08	24.71	28.44	25.90	29.86
1924. 8. 23	β	27.46	39.00	32.95	31.50	34.17	35.07	31.25	38.17	38.19	40.56	28.52	39.96
1925. 7. 25	α	27.07	27.80	27.04	28.04	30.08	31.14	30.00	31.03	30.68	32.50	28.01	29.88
1925. 7. 25	β	26.29	31.27	28.33	25.99	27.96	27.99	25.83	30.98	32.59	31.97	32.38	32.52
平	均	23.94	27.89	23.98	25.62	30.15	30.78	28.67	31.13	31.99	33.27	30.49	33.01

第33表ハ木製格子α, β兩施設ニ於テO, II, IV各格子ノ各方位a, b, c, d別ニ1924年乃至1925年ノ6, 7, 8月ニ測定シタル土壤濕度ヲ掲ゲ之ヲ各格子各方位別ニ平均セルモノヲ掲グ

第33表ノ數値ニヨリテ見ルニ多少ノ動搖アルモ土壤濕度常ニ低少ナルハ南西面ニシテ土壤濕度常ニ大ナルハ北東面ナリ恰モ陽光ノ關係ト反比例スルモ南西面及北東面ノ土壤濕度ノ差異ハ兩者ノ陽光關係ニ於ケルガ如ク顯著ナラズ又各面土壤濕度ノ差異ハ上方開放ノ場合顯著ニシテ最低南西面ニ於テ15.85%ニ低下スルコトアルヲ見ルモ上方庇蔭ノ密ナルニ從ヒ次第ニ各面其濕度ヲ増加シ又其相互ノ差異ヲ減ズルニ至

ル即方位ニ基ク差異ヲ減少スルコト恰モ陽光ノ場合ト同一ナリ

#### v) 摘要

之ヲ要スルニ前記因子中方位ト最鋭敏ナル關係ヲ有スルハ陽光ノ關係ト謂フベク之ニ亞グハ土壤濕度,氣溫,地溫ノ關係ニシテ此等ハ陽光ノ關係ニ隨伴スルモノト見ルモ不可ナキガ如シ

#### B. 森林ニ於ケル實驗方法

##### 1). 野幌國有林ニ於ケル實驗

##### i). 歐洲たうひ林内實驗

前述實驗苗圃ニ於ケル木製格子ニヨル實驗ト相應シ實地森林ニ於テえぞまつ子苗ノ發生,生存及生長ト方位トノ關係ヲ知ランガ爲 1923年5月北海道石狩國野幌國有林第三施業區人工造林地内明治42年度植栽ニカカル歐洲たうひ林内ニ於テ影山博士ガ各樹種ノ生長ト陽光トノ關係ヲ研究センガ爲伐採セル孔狀地ヲ利用シえぞまつ種子ヲ播種シ其成績ヲ考査セリ

##### a. 實驗地概況

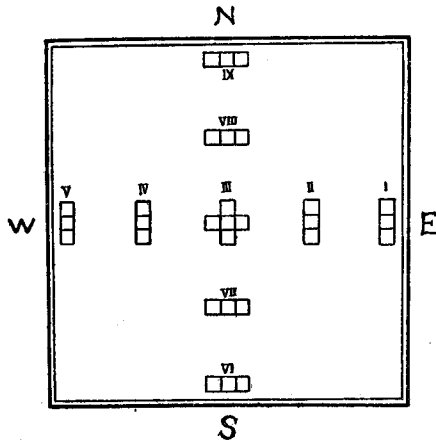
實驗地タル歐洲たうひ林ハ1ha 3000本植栽ニシテ樹高約9mニ達シ枝葉相交錯シテ林内ニ陽光ヲ射入スルコト殆ド無ク從ヒテ下草ノ繁茂モ絶無ト云フベク只落葉ノミヲ存ス土壤ハ第四紀洪積層ヨリナリ地表數種ノ深サハ腐植質土壤其下層ハ埴土ニシテ水分ノ透通不良ナリ

##### β. 實驗地ノ設定及實驗方法

伐開地ノ大サハ略樹高ニ準シ8.6m正方形トシ各邊ハ正確ニ東,西,南,北ノ方向ニ向フガ如ク設定シ外縁ニハ周圍ニ深サ30cm,幅30cmノ溝ヲ穿チテ排水ニ便シタリ此伐開地内ニ於テ各林縁間ヲ四等分セル位置ニ於テ30×90cmノ地ヲ割シ長邊ハ林縁ニ並行ナラシメ區劃内ノ土壤ヲ搔起シ土塊ヲ細粉シ平坦ニナセル後30cm平方宛ニ三區ニ區分シ一區ニハ一定粒數宛播種シ發芽率ヲ檢スルコトトシ他ノ二區ニハ夫々一定量ヲ播種シ幼苗ノ消失及生長關係ヲ吟味スルノ用ニ供セリ各播種床ノ位置及名稱ハ第22圖ニ示スガ如シ而シテ各播種セル部ニハ被土ヲ約7mmノ

厚サニ施シ土壤面ヲ板片ニテ打チ尙鳥類ノ哺喰ヲ避クル爲幅及長サ各

第 22 畵



36 cm 高サ 9 cm ノ金網ヲ以テ被覆セリ尙實驗地内各位置ニヨル土壤濕度ヲ測定セリ即實驗地内ニ於テ東,西,南,北ノ各林縁及中央ニ於テ夫々 3 cm 平方,深サ 5 cm 内ノ土壤ヲ秤量瓶ニ採取シ既述ノ如キ方法ニヨリ濕土ニ對スル百分率ヲ以テ土壤濕度ヲ示セリ而シテ土壤採取時期ハ發芽及消失ニ關係最深キ乾燥季ナル 6, 7 月ヲ主トシ晴天繼續シテ土壤ノ最乾燥セル時機ヲ選定セリ其測定成績ハ第 34 表ノ如シ

但シ供試土壤採取前ニ於ケル氣象關係ハ野幌國有林ニ於ケル觀測成績ナキヲ以テ同國有林ニ最近キ札幌ニ於ケル觀測成績ヲ札幌測候所報告ニヨリテ掲グ

第 34 表 林縁ノ各方位ニ於ケル土壤濕度測定成績 (%)

供試土壤 採取年月日	東 縁	西 縁	南 縁	北 縁	中 央	採取前 10 日間ノ主ナル氣象關係							
						期間 (日)	合計	降 水 量 (mm)		濕度(%)		平均氣溫(°c)	
								配	分	關	係	最大	最小
1923. 6. 22	20.19	28.10	40.75	9.17	24.81	12-22	20.4	12-14: 1.6, 15-16: 0.0, 20-22: 18.8		94.3	71.8	18.5	12.7
1924. 6. 3	33.34	31.97	41.68	30.04	35.24	5.24- 6. 3	20.7	25-27: 18.8, 28-29: 0.0, 30: 1.2, 3: 0.7		91.3	69.8	17.1	7.8
1924. 7. 28	34.12	35.85	40.44	26.33	28.51	18-28	28.9	18-19: 1.2, 21: 0.0, 22: 4.7, 24: 22.3, 27: 0.7.		94.0	69.0	28.0	21.2
1925. 6. 20	25.86	26.79	33.21	9.73	20.68	10-20	12.6	14: 0.0, 15-17: 12.6,		90.0	56.0	19.6	14.2
平 均	28.38	30.68	39.02	18.82	27.31								

備考 表中第 9 欄 21:0.0 トアルハ 21 日ノ降水量 0 ナルヲ意味シ 12-14: 1.6 トアルハ 12 日ヨリ 14 日ニ至ル迄ニ 1.6 mm ノ降水量アルヲ意味ス以下準之

第 34 表ニヨリテ見ルニ南縁即北面林縁ハ 6, 7 月ノ乾燥季ニ於テ尙 33% - 41% ノ土壤濕度ヲ示ス次デ東縁即西面林縁ノ平均約 28% 中央ノ平

均 27%ニシテ最小ナルハ北縁即南面林縁ニシテ平均 18%ナリ而シテ其最低ハ時ニ 9%ニ低下スルヲ見ル又中央ニ於テモ時ニ 20%ニ降ルコトアルハ子苗ノ發生及消失ニ對シ重大ナル影響ヲ與フルモノト云フベシ

ii). 歐洲たうひ林北面開放地ニ於ケル實驗

1926年5月 i)ニ説明セル歐洲たうひ林北面防火線用伐開地ヲ利用シテ實驗ヲ行ヒタリ本實驗ハ專ラ北面皆伐地ニ於ケル下種ノ有効距離並ニ幼苗ノ生存及生長ノ關係ガ林縁ヲ去ル距離ノ如何ニヨリ如何ナル關係ヲ呈スルヤヲ確メントスルモノナリ

該伐開地上ニハくまざさ密生シ其間ニほほのき、おほばやなぎ、はんのき、ひろはのきはだ等ノ稚樹疎生セルヲ以テ此等ヲ總テ林縁ト直角ノ方向ニ 4 mノ幅ニ伐採シ周圍ノ影響ナキヲ期シ林縁ヨリ北方ニ向ヒテ 0, 2.5, 5.0, 7.5, 10.0 mノ距離毎ニ幅 30 cm長サ 30 cmノ播種床ヲ林縁ト並行ニ三箇宛設定シ土塊ヲ細粉シ床ノ周圍ニハ溝ヲ穿チテ排水ニ便シ床面上ヲ能ク踏ミ固メタル後播種シ被土後更ニ之ヲ踏ミ固メタリ播種量ハ各床毎ニ 700粒宛トシ 1926年5月17日之ヲ實施セリ

iii). 野幌國有林第二施業區第 19 林班風倒跡地ニ於ケル實驗

野幌國有林第二施業區第 19 林班天然林内ニ於テ約 1aニ近キ風倒跡地アリ其北面林縁比較的實驗ノ目的ニ適合セルモノアルヲ以テ之ヲ利用シ林縁ヲ基礎トシテ幅 18 m長サハ開放地ニ向ヒ 18 m林内ニ向ヒ同ジク 18 mヲ劃シ其幅ノ中央ヨリ南北ニ幅 30 cm長サ 90 cm長邊ハ林縁ニ並行シテ東西ニ走ラシメタル床ヲ林縁(O)及林縁ヨリ林外及林内ニ 2.5 m(I), 5.0 m(II), 10.0 m(III), 20.0 m(IV)ノ位置ニ設置シ能ク耕耘シテ土塊ヲ細粉シ播種量ハ一床 2100粒トシ播種後被土シ其上面ヲ踏ミ固メタリ播種ハ 1926年5月17日之ヲ實施セリ

今實驗地ノ概況ヲ示セバ次ノ如シ

南側森林ノ林相ハとどまつヲ主トシニ、三濶葉樹ヲ混生シ平均高ハ約 20 mニシテ其混淆樹種歩合、平均胸高直徑、下木ノ關係等ハ第 35 表及第 36 表ノ如シ

但シ胸高直徑 3 cm 以上樹高 2 m 以上ハ總テ計算ニ加入セリ標準地ノ大サハ前記ノ如キ帶狀線ヲ中央トシ兩側ニ 9 m 宛即林内ニ於テ 18 m 平方開放地ニ於テ同ジク 18 m 平方トス

第 35 表 南側森林概況

樹種	本數	本數歩合 (%)	平均高 (m)	樹高範圍 (m)	平均胸高直徑 (cm)	平均胸高直徑範圍 (cm)
とどまつ	44	75.86	13.23	5.5—23.6	19.4	4.0—58.0
やちだも	6	10.34	19.09	14.5—21.8	41.8	31.0—55.0
みづなら	1	1.73	20.00	—	45.0	—
ほほのき	3	5.17	12.10	3.6—18.2	21.0	6.0—30.0
めいげつかへて	2	3.45	15.00	10.0—20.0	24.0	19.0—29.0
いたやかへて	2	3.45	22.50	12.7—14.5	13.6	20.0—25.0
計	58					

第 36 表 標準地林内外ニ於ケル樹高 2 m 未満稚樹ノ樹種別本數

樹種	本數		樹種	本數		樹種	本數	
	林内	林外		林内	林外		林内	林外
とどまつ	19	21	ひろはのきはだ	2	0	こしあぶら	2	1
いちぬ	13	2	やまのみぢ	1	0	あづきなし	1	1
いぬがや	138	26	めいげつかへて	9	1	みやまざくら	2	3
せんのき	21	4	いたやかへて	6	1	あをだも	1	10
ななかまど	23	8	あかいたや	3	3	さびた	25	15
しなのき	19	25	みづき	4	3	おほかめのき	2	41
しうりざくら	17	5	やまぐほ	1	0	にはとこ	0	1
きたこぶし	7	2	ほほのき	1	0	めだら	0	1
						計	317	174

下草ハ林内及開放地ヲ通ジテ略同様ニシテ即えんれいさう,まひづるさう,ふつきさう,ひとりしづか,くるまゆり,あほばなえんれいさう,てんなんせう,ばいけいさう,ふき,あほばこ等ヲ生ジ林内ニハ尙ゆづりは及羊齒類ヲ多ク生ズ

iv). 野幌國有林第二施業區第 9 林班天然更新地第 13 號跡地ニ於ケル

## 實驗

本實驗地ハ濶葉樹ノ萌芽試驗跡地ニシテ雜草繁茂シ南側森林ハ濶葉樹多クえぞまつノ試驗地トシテハ適當ナラザルガ如キモ疎開地ノ形狀及林縁ノ關係何レモ實驗ノ目的ニ略適合セルモノアルヲ以テ又林地モ濕地ナラザル關係上實驗ヲ行フコトトナセリ而シテ本實驗地ノ目的ハ專ラえぞまつ子苗ノ發生、生存及生長ト方位トノ關係ヲ闡明セントスルニアルモ亦林地手入法如何トノ關係ヲモ研究セントスルモノナリ後者ニ就キテハ更ニ後述スベク茲ニハ只陽光トノ關係ニ就キテ論ゼントス

### a. 實驗地ノ概況

本實驗地ハ元濶葉樹ノ萌芽試驗地ナリシガ故ニやちだも、いたやかへて、あかだも、ひろはのきはだ、しうりざくら、ばつこやなぎ、やまぐは、みづき、みづなら等ノ各直徑3 cm—6 cm 樹高2 m—6 m ノモノ點在シ未ダ林相ヲ形成スルニ至ラズ生活地被物ハ西半部ニ於テハくまざさ、東半部ニ於テハねまがりだけヲ主トシ其間ニばいけいさう、すげ其他雜草少シク混生シ地勢平坦ニシテ濕地ナラズ北方ハ廣濶ナル萌芽試驗地ニシテ殆ド開放ノ状態ニアリ東、西、南ノ三面ハ天然林ナリ而シテ南側ノ森林ハ本實驗ニ直接ノ關係ヲ有シ其鬱閉度ハ0.9ニシテ其平均高ハ約20 m ナリ今南側森林ノ概況ヲ示セバ第37表ノ如シ

第 37 表 南 側 森 林 概 況

樹 種	本 數	本數歩合 (%)	平均樹高 (m)	平均胸高直 (cm)	樹高ノ範圍 (m)	胸ノ高直徑範圍 (cm)
とどまつ	70	26.12	12.02	16.07	3.0—23.6	3—45
いちぬ	1	0.37	5.00	3.00	—	—
しなのき	64	23.88	15.80	9.35	3.6—21.8	3—53
あづきなし	24	8.96	6.70	7.74	3.6—14.6	3—17
おひよう	23	8.58	6.17	6.16	3.6—10.0	3—11
しうりざくら	23	8.58	7.65	7.19	3.6—12.7	3—23
あかだも	12	4.47	12.75	16.20	5.5—25.0	3—27
いたやかへて	13	4.85	13.70	7.50	2.0—14.5	3—26
あさだ	8	2.99	26.63	12.93	7.0—18.0	4—48
かつら	8	2.99	6.95	18.19	14.5—21.8	36—100
ななかまど	6	2.24	6.83	5.60	3.6—10.0	3—13
やまぐは	5	1.87	4.80	4.16	3.6—5.5	3—8
ほほのき	2	0.75	23.50	11.85	5.5—18.2	7—40
はんのき	2	0.75	6.20	4.54	10.0—12.7	14—17
きたこぶし	2	0.75	4.50	10.00	10.0—10.0	4—5
やまもみぢ	1	0.37	3.00	3.00	—	—
ザツ	4	1.49	4.75	6.60	3.6—10.0	3—7
計	268					

即南側森林ハ潤過混淆林ニシテ平均高約 20 m ニ及ビ林下ニハ其東半部ニ於テ開放地ヨリねまがりだけ及くまざさノ侵入ヲ見西半部ニ於テハいぬがやヲ多ク生ジつばめおもと、くるまばさう、ふつきさう、えんれいさう、ふき、とりかぶと、まひづるさう、ひとりしづか等ヲ混生ス

### β). 實 験 方 法

#### a). 1925 年ノ實験

1925 年 5 月林地手入法トノ關係ヲ研究センガ爲設定セルモノハ又本實験ノ目的ニ適スルモノアルヲ以テ茲ニ引用セントス林地手入ハ全刈拂、搔起シ、鑛物質土壤露出及燒拂ノ四種トナセルモ燒拂ハ時機少シク遅延セルガ爲充分ニ其目的ヲ達スルコト能ハザリキ

本實験地ハ東西ニ長ク南側ニ密林ヲ有シ萌芽試驗地タリシ關係上生

活地被物密生セルヲ以テ總テ之ヲ刈拂ヒテ前記ノ如ク四區ニ分チ各區共東西ノ方向ニ1.82m置ニ1.82mノ帶狀部ヲ設ケ林縁ニ最近キ部ヲIトシ以下順次II, III, IV, V, VIト命名シ所定ノ林地手入ヲ施シ之ニ1平方m當リ82.08 c.cノ割合ニ播種シ各帶狀部毎ニ1.82m平方ノ標準地ヲ二箇所設定シ此内部ニ於テ子苗ノ發生及消失關係ヲ調査スルコトトナセリ尙各標準地ニ接シテ30cm平方ノ小區劃ヲ設ケ前同様ノ林地手入ヲ行ヒタル後700粒ヲ播種シ發芽率ヲ知ルノ用ニ供セリ

b). 1926年ノ實驗

1926年ニハ林地手入ハ總テ礦物質土壤露出トシ林縁ヲ基點トシ林外及林内ニ向ヒiii)ニ述ベタルト同一方法ニヨリ播種床ヲ設ケ等シク各床ニ就キテ2100粒ヲ播種シ被土後輕ク其上面ヲ打チ置キタリ但シ林外ノ床Iハ林冠外側ニ之ヲ設ケ林内ノ床Iハ樹幹内側ニ接シテ内部ニ設定セリ此等播種床ハ總テ前記實驗地ノ中央ニ近ク20mノ間隔毎ニ三條設定シ5月17日播種セリ播種床ノ周圍2m平方ハ常ニ雜草ノ刈拂ヲ行ヒテ其影響ヲ受クルコトヲ避ケタリ

尙子苗ノ發生及消失關係顯著ナル開放地上ノ土壤ニ就キ1925年8月1日林縁最北端及兩者ノ中央ニ於テ各區夫々發芽試驗ヲ行ヒタル箇所ニ接シテ二箇所宛3cm平方深サ5cmノ土壤ヲ掘リ取り其濕度ヲ檢セルニ次表ノ如キ成績ヲ得タリ但シ濕土ニ對スル土壤水分ノ百分率ヲ以テ示ス

北面開放地上林縁ヲ去ル距離ノ如何ニヨル土壤濕度

林地手入別	位置	林 縁	中 央	最 北 端
全 刈 區		35.55	34.01	29.44
播 起 區		45.75	32.54	27.99
礦物質土壤露出區		35.01	32.95	28.40
燒 拂 區		55.49	37.35	30.44
平 均		42.95	34.21	29.07

### 第三節 方位ニヨル子苗ノ發生關係

#### A. 木製格子ニヨル實驗成績

既述ノ木製格子ニヨル實驗成績ハ第38表ノ如シ

第38表 木製格子ニ於ケル各方位別子苗發生成績

施設 發生關係 格子方位	α								β								備考	
	發芽數				發芽率(%)				發芽數				發芽率(%)					
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d		
1922年發生成績																		
O	53	91	89	126	11.78	20.22	19.78	38.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	播種期 5月23日
I	58	96	73	94	12.89	21.33	16.22	20.89	—	—	—	—	—	—	—	—	—	種子產地 函館
II	150	118	125	98	33.33	26.22	27.78	21.78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	播種量各面 450粒
III	102	152	100	103	22.67	33.78	22.22	22.89	—	—	—	—	—	—	—	—	—	被土ノ厚サ 0.6cm
IV	106	40	87	63	23.56	8.89	19.33	14.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	被 藁 給 ス
1923年發生成績																		
O	201	167	245	265	22.33	18.56	27.22	29.44	53	50	69	59	5.89	5.56	7.67	6.56	播種期 5月12日	
I	185	160	227	232	20.56	17.78	25.22	25.78	61	61	93	61	6.78	6.78	10.33	6.78	種子產地 天鹽	
II	185	143	159	252	20.56	15.89	17.67	28.00	104	93	117	95	11.56	10.33	13.00	10.56	播種量各面 900粒	
III	217	207	201	207	24.11	23.00	22.33	23.00	85	107	75	45	9.44	11.89	8.33	5.00	被土ノ厚サ 0.6cm	
IV	204	227	157	206	22.67	25.22	17.44	22.89	46	74	90	100	5.11	8.22	10.00	11.11	被 藁 給 ス	
1924年發生成績																		
O	22	36	18	21	1.22	2.00	1.00	1.17	100	183	104	167	5.56	10.17	5.78	9.28	播種期 5月10日	
I	84	76	93	153	4.67	4.22	5.17	8.50	77	163	100	138	4.28	9.06	5.56	7.67	種子產地 定山溪	
II	194	126	98	155	10.78	7.00	5.44	8.61	278	196	175	206	15.44	10.89	9.72	11.44	播種量各面 1800粒	
III	219	402	313	263	12.17	22.33	17.39	14.61	387	418	407	424	21.50	23.22	22.61	23.56	被土ノ厚サ 0.6cm	
IV	493	204	376	342	27.39	11.33	20.89	19.00	516	500	464	258	28.67	27.78	25.78	14.33	被 藁 給 ス	
1925年發生成績																		
O	327	275	34	274	18.17	15.28	1.89	15.22	101	178	113	222	5.61	9.89	6.28	12.33	播種期 5月14日	
I	245	259	210	223	13.61	14.39	11.67	12.39	205	327	242	250	11.39	18.17	13.44	13.89	種子產地 定山溪	
II	308	174	277	296	17.11	9.67	15.39	16.44	422	367	364	362	23.44	20.39	20.22	20.11	播種量各面 1800粒	
III	404	433	471	368	22.44	24.06	26.17	20.44	341	376	371	329	18.94	20.89	20.61	18.28	被土ノ厚サ 0.6cm	
IV	415	488	340	360	23.06	27.11	18.89	20.00	431	456	426	368	23.94	25.33	23.67	20.44	被 藁 給 ス	

第38表ハ木製格子ニヨル實驗成績ニシテ格子Oハ皆伐側方天然下種ノ場合ニ於ケル各方位ニ準ジタルモノニシテ格子I乃至IVハ帶狀傘伐更新法ヲ實施スル場合ニ於ケル方位ト林冠疎開ノ程度トニ準ジタルモノナリ之ニヨリテ夫々えぞまつ子苗ノ發生ニ對シテ如何ナル影響ヲ與フルモノナルヤヲ實驗的ニ研究シ仍リテ前記兩場合ニ於ケル更新進行ノ方位決定ノ資料ニ供セントス

而シテ第38表ノ數值ハ木製格子 $\alpha$ ,  $\beta$ 兩施設ニ於テ1922年ヨリ1925年ニ至ル迄年々播種セルモノニ就キ夫々播種年度毎ニ各格子ノ各方位 $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ 別ニ發生本數及播種粒數ニ對スル發芽率ヲ示セルモノナリ各年播種粒數ノ一定セザルハ子苗發生後ノ消失關係調査上可及的多量ヲ要スルコトヲ認メ年々増加セルニ因ル又種子產地ノ各異ナルハ天鹽演習林産種子ノ不足ニヨリ購入セルガ爲ナリ又播種期ノ各異ナルハ年々融雪ノ遲速, 土壤ノ狀態及天候等ニ支配セラレタルニ因ル

而シテ1922年乃至1925年ノ發生成績ヲ見ルニ1923年木製格子 $\alpha$ ,  $\beta$ 兩施設ニヨリ發生成績ガ $\beta$ ニ於テ甚シク低少ナルハ是同實驗地ガ同年春季整地ヲナシ而モ各苗床ハ地上15cmノ高サニ客土セルモノナルガ故ニ未ダ床地ノ充分固定セザリシニ因リ乾燥ニ由來セルモノト認メラル又1924年木製格子 $\alpha$ ,  $\beta$ 兩施設何レモ格子O及Iニ於テ發生成績特ニ不良ナリシハ被藁ヲ給セザリシ結果特ニ土壤ノ乾燥ヲ來セルニ因ルモノト認メラル

今前記實驗成績ニ就キテ方位關係最顯著ナル

- i. 上方開放ノ場合(O)
- ii. 上方庇蔭ノ場合(I—IV)
- iii. 前兩者綜合ノ場合(O—IV)

ニ三大別シテ1922年乃至1925年ニ互ルi)ハ7回ii)ハ28回iii)ハ35回ノ觀測ニヨル平均發芽率及最大中ノ最大, 最小中ノ最小發芽率並ニ最大及最小發芽率出現回數ヲ示セバ第39表ノ如シ

第 39 表

發生關係 方位	發 芽 率 (%)			最 大	最 小
	平 均	最 大	最 小	發 芽 率 出 現 回 數	
O.					
a	10.08	22.33	1.22	1	3
b	11.67	20.22	2.00	2	2
c	9.95	27.22	1.00	1	2
d	14.57	29.44	1.17	3	0
I-IV.					
a	17.57	33.33	4.28	9	6
b	17.33	33.78	4.22	11	7
c	16.87	27.78	5.17	3	7
d	16.51	28.00	5.00	5	8
O-IV.					
a	16.08	33.33	1.22	10	9
b	16.20	33.78	2.00	13	9
c	15.49	27.78	1.00	4	9
d	16.13	29.44	1.17	8	8

第 39 表ニヨリテ察スルニ

i). 上方開放ノ場合(O).

最大發芽率出現回數最多ナルハ北西面ニシテ 3 回ヲ計上シ其平均發芽率ハ 14.57%ニシテ第一位ヲ占メ之ニ亞グハ北東面ノ 2 回平均發芽率 11.67%ニシテ南東面及南西面ハ各 1 回ナルモ其平均及最小發芽率ノ關係ヨリ見ルトキハ後者ハ第四位ニ位スベキモノトス即 C. Wagner 氏ノ所論ト一致ス

ii). 上方庇蔭ノ場合(I-IV).

最大發芽率出現回數最多ナルハ北東面ニシテ 11 回ヲ計上シ其平均發芽率ハ 17.33%ニシテ南東面ニ及バザルモ其差極メテ少シ最低ナルハ南西面ノ 3 回ニシテ其平均發芽率モ 16.87%ニシテ第三位ニアルモ北西面

ノ夫ニ比シテ差額極メテ低少ナリ而シテ一般ニ南東面ハ北東面ニ比シテ南西面ハ北西面ニ比シテ稍良好ナリトス

iii) 前兩者綜合ノ場合(O—IV).

最小發芽率出現回數ハ各面略同一ナルモ最大發芽率出現回數ハ各面ニヨリ大差アリ即最大ナルハ北東面ノ13回ニシテ其平均發芽率モ16.20%ヲ計上シ第一位ヲ占ム之ニ亞グハ南東面ノ10回ナルモ其平均發芽率ノ關係ヨリセバ16.13%ヲ有スル北西面ヲ第二位ニ推スベク之ニ亞グハ南東面ノ16.08%ニシテ此三者ハ其差極メテ少ク僅ニ0.12%ヲ計上スルニ過ギザルモ南西面ハ遙ニ降りテ回數ニ於テ僅ニ4回、平均發芽率ニ於テ15.49%ヲ示スニ過ギズ

即南西面ハ發芽ニ對シテ不良ナルヲ示シ上方庇蔭ナキ場合特ニ顯著ニシテ恰モ前記各面ノ受光關係ニ逆比例スルヲ見ル

又上方開放ノ場合發芽率最少ク次第ニ庇蔭ノ増加スルニ從ヒ發芽率大トナルハ陽光ノ間接作用トシテ地温ノ上下、土壤濕度ノ増減如何ニ關スルハ第32表及第33表ニヨリ之ヲ了知シ得ベシ今前記實驗成績ノ要點ヲ掲グレバ次ノ如シ

i. 方位關係最顯著ニ現ルベキ上方開放ノ場合即皆伐側方天然下種更新ニ準ズル場合ニハ概シテ北西面及北東面ニ發芽良好ニシテ南東面及南西面ニ不良ナリ然レドモ發芽開始ハ南西面及南東面ガ北西面及北東面ニ比シテ迅速ナリA. Bühler氏ガ100年生歐洲ぶな林内開放地上ニ試ミシ實驗ニヨレバ南面地ハ南方ニ庇蔭トナル森林ヲ有スル北面地ニ比シテ發芽數極メテ低少ナルモ只前者ガ後者ニ比シテ發芽開始期ノ迅速ナリシコト四日ナリシトA. Bühler氏ノ實驗ハ本實驗ト正確ニ比較シ得ザルモ概シテ其傾向ノ一致スルモノアルヲ認メ得ベシ

ii. 然ルニ上方庇蔭ノ加ハルニ從ヒ即上光線及前光線ノ減弱スルニ從ヒテ換言スレバ帶狀傘伐更新法ニ於テ林冠疎開ノ程度ヲ微弱ナラシムルニ從ヒ各方位ニヨル發芽關係顯著ナラズシテ甚シク不規則トナル只北東面ガ最大ナル發芽率ヲ示ス回數ノ多キヲ認ムルノミ而シテ一般ニ

南東面及南西面ガ北東面及北西面ニ比シテ聊良好ナルガ如キハ蓋地温ノ上昇ニヨルモノト認メ得ベシ然レドモ其相互間ノ差額ハ極メテ僅少ナリ

B. 森林ニ於ケル實驗成績

野幌國有林ニ於ケル實驗成績ハ第40表乃至第44表ノ如シ

第40表 野幌國有林第三施業區歐洲たうひ林内試験地ニ於ケル子苗發生成績

實驗年度	供試粒數	發生關係	播種床									種子ノ性質		
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX			
1.														
1923	200	發芽數	6	3	1	2	2	10	5	0	2	種子產地 一立ノ重量 純 一立ノ粒數 試驗發芽率	天鹽 48.18gr. 90.56% 19193 67.75%	
		發芽率 (%)	3.00	1.50	0.50	1.00	1.00	5.00	2.50	0	1.00			
1924	200	發芽數	1	0	1	0	0	13	5	0	1	種子產地 一立ノ重量 純 一立ノ粒數 試驗發芽率	天鹽 46.46gr. 84.48% 18944 45.80%	
		發芽率 (%)	0.50	0	0.50	0	0	6.50	2.50	0	0.50			
1925	700	發芽數	1	1	1	1	4	20	4	1	0	種子產地 一立ノ重量 純 一立ノ粒數 試驗發芽率	天鹽 47.18gr. 90.20% 19088 55.30%	
		發芽率 (%)	0.14	0.14	0.14	0.14	0.57	2.86	0.57	0.14	0			
2.														
1923	18.04 (c.c.)	發芽數	38	43	12	44	40	48	45	16	39	同上	18.04c.c.ノ 種子粒數 3462	
		發芽率 (%)	1.10	1.24	0.35	1.27	1.16	1.39	1.30	0.46	1.13			
1924	18.04 (c.c.)	發芽數	10	2	0	1	5	10	5	2	2	同上	18.04c.c.ノ 種子粒數 3417	
		發芽率 (%)	0.29	0.06	0	0.03	0.15	0.29	0.15	0.06	0.06			
1925	18.04 (c.c.)	發芽數	18	1	1	3	5	41	3	7	11	同上	18.04c.c.ノ 種子粒數 3443	
		發芽率 (%)	0.52	0.03	0.03	0.09	0.15	1.19	0.09	0.20	0.32			

第40表ハ野幌國有林第三施業區人工造林地内明治42年度植栽ニカカル歐洲たうひ林内ニ於ケル實驗成績ニシテ東西南北ノ林縁ヨリ各異ノ距離ニアル播種床I—IXニ就キ1ハ1923年ヨリ1925年ニ至ル迄年々夫夫一定粒數ヲ播種シ各位置ニヨル發芽數ト播種粒數ニ對スル發芽率トヲ各實驗年度毎ニ示シ2ハ同位置ニ於テ同年度ニ夫々各播種床ニ一定

量ヲ播種セル場合各種林縁ヨリノ距離ノ如何ニヨル發芽數及發芽率ヲ各實驗年度毎ニ掲記セルモノトス但シ此場合ノ發芽率ハ播種量18.04c.cノ粒數ニヨリテ算出セリ

第40表1ニ於テハ發芽數極メテ少數ナルモ三箇年ノ實驗成績ハ各年何レモヨク相一致シ播種床V即北面林縁直下最良ノ發芽ヲ示シ播種床VI即北面林縁直下ト中央トノ中間之ニ亞ギ播種床VIII,即南面林縁直下ト中央トノ中間及播種床IX即南面林縁直下最不良ナリ他ハ何レモ殆ド大同小異トス同表2モ亦1ノ如ク關係顯著ニ現レザルモ其傾向ハ同一ナリトス

第41表 野幌國有林第三施業區歐洲たうひ林北面開放地ニ於ケル子苗發生成績

發生關係	林 縁 ナ 去 ル 距 離 (m)				
	0	2.5	5.0	7.5	10.0
播種粒數	2100	2100	2100	2100	2100
發芽數	230	52	24	0	0
發芽率 (%)	10.95	2.48	1.14	0	0

第41表ハ前記歐洲たうひ林北面開放地ニ於テ1926年播種セルモノノ北面林縁ヲ去ル距離ノ如何即北面林縁ヨリ0, 2.5, 5.0, 7.5, 10.0mノ位置ニ於テ發芽數及播種粒數ニ對スル發芽率ヲ示セルモノナリ

本表ノ數值ヲ見ルニ北面林縁直下最大ノ發芽率ヲ示シ之ヨリ外方2.5m即樹高ノ約四分ノ一ニ相當スル距離ノ地點ニ於テハ發生關係北面林縁直下ニ於ケル成績ノ五分ノ一ニ低下シ更ニ北面林縁ヨリ5.0m外方ノ地點即南側森林平均高ノ約二分ノ一ニ相當スル距離ノ地點ニ於テハ北面林縁直下ノ發生成績ノ約一〇分ノ一ニ低減シ之ヨリ外方ニハ最早子苗ノ發生ヲ見ズ

第 42 表 野幌國有林第二施業區第 19 林班風倒跡地内試験地ニ於ケル子苗ノ發生成績

發生關係	林 内				林 外				
	林縁ヨリ林内ニ至ル距離 (m)				林縁ヨリ林外ニ至ル距離 (m)				
	IV 20.0	III 10.0	II 5.0	I 2.5	O 0	I 2.5	II 5.0	III 10.0	IV 20.0
播種粒數	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
發芽數	0	10	56	262	306	58	48	55	20
發芽率 (%)	0	0.48	2.67	12.48	14.57	2.76	2.29	2.62	0.95

第 42 表ハ野幌國有林第二施業區第 19 林班風倒跡地ニ試ミタル 1926 年ノ實驗成績ニシテ北面林内及林外ニ林縁ヲ去ル距離ノ如何ニヨリ即夫夫 0, 2.5, 5.0, 10.0, 20.0 m ノ位置ニ於ケル(南側森林平均高約 20 m ナルニヨリ之ヲ標準トシテ林縁ヨリ此平均高ニ相當スル距離丈外方及内方ノ地點, 平均高ノ二分ノ一, 四分ノ一及八分ノ一ニ相當スル距離丈外方及内方ノ地點及林縁直下ノ地點ノ位置ヲ選定ス)播種粒數, 發芽數及播種粒數ニ對スル發芽率ヲ示セルモノナリ

而シテ其發生成績ハ北面開放地林縁直下最良好ニシテ林縁ヨリ林内ニ去ル 2.5 m 即南側森林平均高ノ約八分ノ一丈林縁ヨリ林内ニ距レル地點ニ於ケル發生成績之ニ亞ギ林縁ヨリ林内ニ去ルコト 5 m ノ地點及林外ニ去ルコト 10 m ノ地點即南側森林平均高ノ前者ニアリテハ約四分ノ一, 後者ニアリテハ約二分ノ一丈距レル地點以内ノ發生成績ハ大同小異ニシテ林縁ヲ去ル林内 10 m ノ地點ニ至レバ發生成績 0.5 % ニ低下シ林縁ヲ去ル林内 20 m ノ地點即南側森林平均高ト同一ノ地點ニ至レバ最早子苗ノ發生ヲ見ズ然ルニ林縁ヨリ林外 20 m 即南側森林平均高ト同一ノ地點ニハ尙約 1 % ノ發生ヲ見ル

第 43 表 野幌國有林第二施業區第 9 林班天然更新地  
第 13 號跡地ニ於ケル試驗ニヨル子苗ノ發生成績

播種 種 別	發 生 關 係	發 芽 數						發 芽 率 (%)						播 種 粒 數
		I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	
		0.91	4.55	8.19	11.83	15.47	19.11	0.91	4.55	8.19	11.83	15.47	19.11	
全刈區		26	7	24	2	14	19	1.86	0.50	1.71	0.14	1.00	1.36	1400
播起區		337	48	53	26	56	31	24.07	3.43	3.79	1.86	4.00	2.21	1400
礦物質土壤露出區		605	118	64	6	3	3	43.21	8.43	4.57	0.43	0.21	0.21	1400
燒拂區		120	37	23	0	0	0	8.57	2.64	1.64	0	0	0	1400

第 43 表ハ野幌國有林第二施業區第 9 林班天然更新試驗地第 13 號跡地ニ於テ 1925 年實驗セルモノニシテ全刈、播起シ、礦物質土壤露出、燒拂ノ四種ノ林地手入法ノ下ニ北面林縁ヨリ外方ニ去ル距離ノ如何ニヨリ各林地手入別毎ニ發芽數及播種粒數ニ對スル發芽率ヲ掲記セルモノナリ

全刈區及燒拂區ノ發芽低少トナルハ種子ノ土壤ニ接着セザルニ因ルモノニシテ又林地手入法ノ如何ヲ問ハズ林縁ヨリ遠ザカルニ從ヒ發芽率低少トナルハ土壤濕度ノ低少トナルニ基因ス

而シテ其發生成績ヲ通覽スルニ林地手入ノ如何ニ關セズ林縁直下最良好ニシテ林縁ヨリ 4.55m 丈外方ノ地點ニ於テハ林縁直下ノ發生成績ノ三分ノ一乃至七分ノ一ニ低下ス而シテ林外ニ遠ザカルニ從ヒテ發生成績不良トナル

第 44 表 野幌國有林第二施業區第 9 林班天然更新地  
第 13 號跡地ニ於ケル試驗ニヨル子苗ノ發生成績

播 種 列	林 外					林 内				
	林縁ヨリ林外ニ至ル距離(m)					林縁ヨリ林内ニ至ル距離(m)				
	20.0	10.0	5.0	2.5	0	0	2.5	5.0	10.0	20.0
	發 芽 數									
A	0	0	0	147	31	2	49	216	145	169
B	0	0	96	390	227	565	197	160	138	257
C	0	0	793	766	9	26	69	248	19	5

第 44 表 野幌國有林第二施業區第 9 林班天然更新地  
第 13 號跡地ニ於ケル試驗ニヨル子苗ノ發生成績

播 種 列	林 外					林 内				
	林 緣 ヨリ 林 外 ニ 至 ル 距 離 (m)					林 緣 ヨリ 林 内 ニ 至 ル 距 離 (m)				
	20.0	10.0	5.0	2.5	0	0	2.5	5.0	10.0	20.0
發 芽 率 (%)										
A	0	0	0	7.00	1.48	0.10	2.33	10.29	6.90	8.05
B	0	0	4.57	18.57	10.81	26.90	9.38	7.62	6.57	12.24
C	0	0	37.76	36.48	0.43	1.24	3.29	11.81	0.90	0.24
平均	0	0	14.11	20.68	4.24	9.41	5.00	9.91	4.79	6.84

第 44 表ハ野幌國有林第二施業區第 9 林班天然更新試驗地第 13 號跡地ニ於テ 1926 年實驗セルモノニシテ林地手入ハ總テ林地搔起シト一定シ A, B, C 各三條ノ試驗列ヲ北面林緣ニ直角ニ設定シ北面林緣ヨリ林内及林外ニ至ル距離ノ如何ニヨリ播種粒數 2100 粒ニ對スル發芽數及發芽率ヲ示セルモノナリ

此場合ニ於テ南側森林ノ平均高ハ約 20 m ナルガ故ニ其全高, 全高ノ二分ノ一, 四分ノ一及八分ノ一ニ該當スル地點及林緣直下ノ位置ヲ夫々林内外ニ選定シ播種セル結果ヲ茲ニ掲グ

今發生成績ヲ通覽スルニ林内ニ至ル發芽ノ經過ハ低少トナル傾向アルモ顯著ナラズ林緣直下ハ比較的發芽不良ニシテ林緣ヨリ外方 2.5 m ノ地點ニ最良ノ成績ヲ示シ之ニ亞グハ林緣ヨリ外方 5 m ノ地點トス之ヨリ外方ニ至レバ最早子苗ノ發生ヲ見ズ

第 40 表及第 43 表ハ皆伐側方天然下種更新法ニ於テ各方位並ニ各方位ニ面セル林緣ヨリ幾何ノ距離迄ガ下種ノ有効距離ナルヤヲ解決セントスルモノニシテ第 42 表及第 44 表ハ前記目的ト同時ニ林内ニ於ケル成績ニヨリ帶狀傘伐更新法ニ於ケル下種ノ有効距離ヲ誘導セントスルモノナリ

以上森林ニ於ケル實驗數値ヲ通覽スルニ第 40 表ノ發芽率低少ナルハ本來本實驗地ハ既述ノ如ク上表數種ヲ占ムル腐植土ノ下層ハ埴土ニシ

テ透水極メテ不良ニシテ實驗地四周ノ溝中ニハ四季ヲ通ジテ常ニ水ヲ停滯シ實驗地上ハ陽光ノ投射ニヨリ雜草殊ニ莎草科草本繁茂シえぞまつ子苗ノ發生ニ不適當ナルニ因ルモノニシテ播種量 18.04 c.c ノ部分ニ就キテ其發生關係ヲ見ルモ前記實驗ノ數值ヲ肯定スルノ關係ニアリ即林内ニ於ケル實驗數值ハ著シク低少ナルモ而モ常ニ北面林縁ハ他ニ比シテ格段ノ好果ヲ呈シ次デ北面林縁ヲ去ルコト僅少ナルVII區最多ノ發芽率ヲ示シ東面及西面林縁之ニ亞ギテ良好ノ成績ヲ示スモ中央ニ近ヅクニ從ヒ次第ニ又北端即南面林縁ニ近ヅクニ從ヒ其成績不良ナルヲ見ル内 1924 年及 1925 年ニ於テII, III兩區ノ成績不良ナルハ蟻害ニヨルモ之ヲ綜括セバ實地森林ニ於テモえぞまつ子苗ノ發生良好ナルハ北面及東面ノ林縁ニシテ最不良ナルハ南面林縁ナリトス蓋其理由ニ至リテハ陽光ノ直射ニ基ク土壤ノ乾燥ニ基因スルモノナルコトハ第34表ニ掲ゲタル土壤濕度測定成績ニヨルモ之ヲ首肯シ得ベシ

第41表ニヨリテ見ルニ該歐洲たうひ林ハ樹高約 10 mニシテ其樹高ノ約二分ノ一丈林縁ヨリ外方ニ距レル箇所ニ於テ子苗ノ發生ヲ見ルモ僅ニ 1.14 %ニ過ギズ最南端即北面林縁直下ニ於テ最良ノ發生ヲ見ル

又第42表ノ成績ヨリ察スルニえぞまつ子苗ノ發生ハ北面林縁ヲ中心トシ林内及林外ニ各 2.5 mノ距離迄發生ヲ見其發生歩合ハ林縁ニ近接シテ 12 %—14 %ノ發芽率ヲ示シ僅ニ 2.5 mヲ距テテ 3 %内外ニ低下シ林内ニハ之ヨリ最早子苗ノ發生ヲ見ザルモ林外ニハ極メテ低少ナルモ發生ヲ見ルハ前二者ノ成績ト一致スル所ナリ

又第43表ノ數值ニヨルニ林地手入別ノ如何ニ關セズ林縁ニ近接シテ最大ノ發芽ヲ見III區即林縁ヨリ外方ニ去ル 9 m即約樹高ノ二分ノ一丈林縁ヨリ外方ニアル箇所ニ於テ著シク低少ナルヲ見ル此等實驗ニヨリテ北面開放地ニ於テ林縁ヲ去ル距離ノ如何ニヨリえぞまつ子苗ノ發生關係ヲ知り得ルモ更ニ林内ニ至ル距離ノ遠近ニヨル其發生關係如何ハ第44表ニヨリテ之ヲ窺知シ得ベシ

第44表ニヨリテ察スルニ林縁ヨリ外方 2.5 m即樹高ノ約八分ノ一丈外

(134)

方ニ距レル箇所ニ於テ發生歩合最大ニシテ20%ニ及ビ樹高ノ約四分ノ一丈林縁ヨリ外方ノ地點ニ於テハ14%ヲ計上スルモ之ヨリ北方ニハ子苗ノ發生ヲ見ズ更ニ林内ニ於テハ其内部ニ進ムニ從ヒ低少トナルモ其差顯著ナラズ蓋林縁ヨリ外方樹高ノ約四分ノ一ノ距離迄ハ地温及土壤濕度何レモえぞまつ子苗ノ發生ニ好適シ之ヨリ外方ニ至レバ地温ヲ増シ土壤濕度ヲ減ジ又林内ニ進ムニ從ヒ地温ヲ減ジ土壤濕度ヲ増加シ不良ノ影響ヲ及ボスモノト信ゼラル

### C. 摘 要

實驗苗圃ニ於ケル木製格子ニヨル實驗及前述森林ニ於ケル實驗ノ結果ニヨリえぞまつ子苗ノ發生ト方位トノ關係ニ就キテ要點ヲ掲グルコト次ノ如シ

1). えぞまつ子苗ノ發生ニ對シ良好ナル方位ハ北面及北ヲ基礎トスル東西何レカニ偏倚セル方向ヲ佳良トシ東面之ニ亞グ最不良ナルハ南面又ハ南西面トス

2). 前記ノ關係ハ側方ヲ開放スルト疎開スルトヲ問ハズ通用ス

3). 側方ヲ開放スル場合子苗ノ發生シ得ル所謂外域ハ南側森林平均高ノ二分ノ一ヲ最大限トス

4). 前記外域中子苗ノ發生最良好ナルハ林縁ヲ外方ニ去ルコト側方森林平均高ノ約八分ノ一乃至四分ノ一ノ間ニアル箇所トス

5). 子苗ノ發生シ得ル所謂内域ハ其森林平均高ト同距離或ハ夫以上トス位置ノ變化ニヨル子苗ノ發生關係ニ於ケル變動少シ

## 第四節 方位ニヨル子苗發生後ノ消失關係

### A. 木製格子ニヨル實驗成績

木製格子ニヨル子苗發生後ノ消失ニ關スル實驗成績ハ第45表乃至第51表ノ如ク之ヲ綜括スレバ第52表ノ如シ

但シ第45表乃至第51表ハ各年度別ニ播種セルモノノ生存及消失關係ヲ示シ第52表ハ各年生幼苗ノ各時期別消失關係ヲ一括セルモノナリ

第52表2及3ハ更ニ之ヲ綜括セルモノトス而シテ茲ニ掲グル消失率ハ第  
I年生秋季ニアリテハ消失本數ノ發生本數ニ對スル百分率ヲ以テ示シ  
他ハ總テ夫々消失本數ノ前年秋季現在本數ニ對スル百分率ヲ以テ示ス

第45表 a施設ニ於テ1922年播種發生セル幼苗ノ生存關係

方 位	現 在 本 數				消 失 本 數			消 失 率 (%)		
	1922		1923		1922	1923		1922	1923	
	春	秋	春	秋	秋	春	秋	秋	春	秋
O										
a	53	43	0	0	10	43	—	18.87	100.00	—
b	91	83	0	0	8	83	—	8.79	100.00	—
c	89	66	0	0	23	66	—	25.84	100.00	—
d	126	117	0	0	9	117	—	7.14	100.00	—
I										
a	58	43	0	0	15	43	—	25.86	100.00	—
b	96	86	0	0	10	86	—	10.42	100.00	—
c	73	53	0	0	20	53	—	27.40	100.00	—
d	94	84	0	0	10	84	—	10.64	100.00	—
II										
a	150	140	0	0	10	140	—	6.67	100.00	—
b	118	104	0	0	14	104	—	11.86	100.00	—
c	125	111	0	0	14	111	—	11.20	100.00	—
d	98	81	0	0	17	81	—	17.35	100.00	—
III										
a	102	91	0	0	11	91	—	10.78	100.00	—
b	152	147	0	0	5	147	—	3.29	100.00	—
c	100	86	0	0	14	86	—	14.00	100.00	—
d	103	94	5	0	9	89	5	8.74	94.68	5.32
IV										
a	106	98	6	0	8	92	6	7.55	93.88	6.12
b	40	30	1	0	10	29	1	25.00	96.67	3.33
c	87	65	5	0	22	60	5	25.29	92.31	7.69
d	63	50	1	0	13	49	1	20.63	98.00	2.00

第45表ハ實驗苗圃木製格子a施設ニ於テ1922年播種セルモノガO, I,  
II, III, IVノ各格子ノa, b, c, d各方位別ニ1922年1923年春秋兩季ニ於ケル

現在本數及各時期間ノ消失本數並ニ1922年春期現在本數ニ對スル同年秋季ノ消失率1922年秋季現在本數ニ對スル1923年春秋兩季ニ於ケル消失率ヲ示セルモノナリ而シテ格子IIIノd及格子IVノa,b,c,dニ於テハ何レモ少數ノ生存本數アルモ1924年春季ニハ全部消失セリ

第46表 α施設ニ於テ1923年播種發生セル幼苗ノ生存關係

方 位	現 在 本 數						消 失 本 數						消 失 率 (%)					
	1923		1924		1925		1923		1924		1925		1923		1924		1925	
	春	秋	春	秋	春	秋	秋	春	秋	春	秋	秋	春	秋	春	秋	春	秋
O																		
a	201	170	67	59	13	10	31	103	8	46	3	15.42	60.59	4.71	77.97	5.08		
b	167	146	71	67	26	16	21	75	4	41	10	12.57	51.37	2.74	61.19	14.93		
c	245	209	77	60	9	7	36	132	17	51	2	14.69	63.16	8.13	85.00	3.33		
d	265	220	118	107	17	17	45	102	11	90	0	16.98	46.36	5.00	84.11			
I																		
a	185	145	29	28	11	11	40	116	1	17	0	21.62	80.00	0.69	60.71			
b	160	135	34	30	20	10	25	101	4	10	10	15.63	74.81	2.96	33.33	33.33		
c	227	184	45	42	19	17	43	139	3	23	2	18.94	75.54	1.63	54.76	4.76		
d	232	187	49	44	21	20	45	138	5	23	1	19.40	73.80	2.67	52.27	2.27		
II																		
a	185	128	9	9	5	4	57	119	0	4	1	30.81	92.97	0	44.44	11.11		
b	143	107	2	2	0	0	36	105	0	2	—	25.17	98.13	0	100.00	—		
c	159	140	33	23	14	10	19	107	10	9	4	11.95	76.43	7.14	39.13	17.39		
d	252	184	24	23	18	18	68	160	1	5	0	26.98	86.96	0.54	21.74	0		
III																		
a	217	104	5	3	1	1	113	99	2	2	0	52.07	95.19	1.92	66.67	0		
b	207	169	12	7	0	0	38	157	5	7	—	18.36	92.90	2.96	100.00	—		
c	201	144	12	10	6	6	57	132	2	4	0	28.36	91.67	1.39	40.00	0		
d	207	140	6	6	3	3	67	134	0	3	0	32.37	95.71	0	50.00	0		
IV																		
a	204	118	0	0	0	0	86	118	—	—	—	42.16	100.00	—	—	—		
b	227	135	0	0	0	0	92	135	—	—	—	40.53	100.00	—	—	—		
c	157	68	2	2	2	2	89	66	0	0	0	56.69	97.06	0	0	0		
d	206	120	0	0	0	0	86	120	—	—	—	41.75	100.00	—	—	—		

第46表ハ實驗苗圃木製格子α施設ニ於テ1923年播種セルモノガO, I,

II, III, IVノ各格子ノa, b, c, d各方位別ニ1923年春季ヨリ1925年秋季之ヲ掘リ取リ生長調査ニ至ル迄各年春秋兩季ニ於ケル現在本數及各時期間ノ消失本數並ニ1923年秋季ニアリテハ發生本數ニ對スル消失率以後ハ夫々前年秋季現在本數ニ對スル消失率ヲ示セルモノナリ

第47表  $\beta$ 施設ニ於テ1923年播種發生セル幼苗ノ生存關係

方 位	現 在 本 數								消 失 本 數								消 失 率 (%)							
	1923		1924		1925		1926		1923		1924		1925		1926		1923		1924		1925		1926	
	春	秋	春	秋	春	秋	春	秋	秋	春	秋	春	秋	春	秋	秋	春	秋	春	秋	春	秋		
O																								
a	53	42	5	4	3	3	3	3	11	37	1	1	0	0	0	20.75	88.10	2.38	25.00	0	0	0	0	
b	50	38	14	13	11	11	4	3	12	24	1	2	0	7	1	24.00	63.16	2.63	15.38	0	63.64	9.09	0	
c	69	55	5	5	3	3	3	3	14	50	0	2	0	0	0	20.29	90.91	0	40.00	0	0	0	0	
d	59	56	7	2	0	0	0	0	3	49	5	2	—	—	—	5.08	87.50	8.93	100.00	—	—	—	—	
I																								
a	61	51	5	4	2	2	2	2	10	46	1	2	0	0	0	16.39	90.20	1.96	50.00	0	0	0	0	
b	61	59	13	12	9	9	9	9	2	46	1	3	0	0	0	3.28	77.97	1.69	25.00	0	0	0	0	
c	93	75	32	27	9	9	9	9	18	43	5	18	0	0	0	19.35	57.33	6.67	66.67	0	0	0	0	
d	61	56	9	9	6	6	4	3	5	47	0	3	0	2	1	8.20	83.93	0	33.33	0	33.33	16.67	0	
II																								
a	104	97	25	17	3	3	0	0	7	72	8	14	0	3	—	6.73	74.23	8.25	82.35	0	100.00	—	—	
b	93	71	5	2	1	1	0	0	22	66	3	1	0	1	—	23.66	92.96	4.23	50.00	0	100.00	—	—	
c	117	103	17	13	3	3	2	2	14	86	4	10	0	1	0	11.97	83.50	3.88	76.92	0	33.33	0	0	
d	95	77	12	8	4	3	1	1	18	65	4	4	1	2	0	18.95	84.42	5.19	50.00	12.50	66.67	0	0	
III																								
a	85	59	4	4	1	1	0	0	26	55	0	3	0	1	—	30.59	93.22	0	75.00	0	100.00	—	—	
b	107	78	1	0	0	0	0	0	29	77	1	—	—	—	—	27.10	98.72	1.28	—	—	—	—	—	
c	75	54	1	1	1	1	1	1	21	53	0	0	0	0	0	28.00	98.15	0	0	0	0	0	0	
d	45	25	4	4	0	0	0	0	20	21	0	4	—	—	—	44.44	84.00	0	100.00	—	—	—	—	
IV																								
a	46	12	0	—	—	—	—	—	34	12	—	—	—	—	—	73.91	100.00	—	—	—	—	—	—	
b	74	33	0	—	—	—	—	—	41	33	—	—	—	—	—	55.41	100.00	—	—	—	—	—	—	
c	90	30	0	—	—	—	—	—	60	30	—	—	—	—	—	66.67	100.00	—	—	—	—	—	—	
d	100	47	0	—	—	—	—	—	53	47	—	—	—	—	—	53.00	100.00	—	—	—	—	—	—	

第47表ハ實驗苗圃木製格子 $\beta$ 施設ニ於テ1923年播種セルモノガO,

I, II, III, IVノ各格子ノa, b, c, d各方位別ニ1923年春季ヨリ1926年秋季之ヲ掘リ取リ生長調査ヲ行ヘル迄各年春秋兩季ニ於ケル現在本數並ニ各時期ノ消失本數並ニ1923年秋季ニアリテハ發生本數ニ對スル消失率以後ハ夫々前年秋季現在本數ニ對スル消失率ヲ掲記セリ

第48表 a施設ニ於テ1924年播種發生セル幼苗ノ生存關係

方 位	現 在 本 數				消 失 本 數			消 失 率 (%)		
	1 9 2 4		1 9 2 5		1 9 2 4	1 9 2 5		1 9 2 4	1 9 2 5	
	春	秋	春	秋	秋	春	秋	秋	春	秋
O										
a	22	8	1	1	14	7	0	63.64	87.50	0
b	36	27	7	6	9	20	1	25.00	74.07	3.70
c	18	4	2	1	14	2	1	77.78	50.00	25.00
d	21	9	0	0	12	9	—	57.14	100.00	—
I										
a	84	46	11	10	38	35	1	45.24	76.09	2.17
b	76	51	10	10	25	41	0	32.89	80.39	0
c	93	61	8	8	32	53	0	34.41	86.89	0
d	153	36	13	10	117	23	3	76.47	63.89	8.33
II										
a	194	159	86	82	35	73	4	18.04	45.91	2.52
b	126	88	40	39	38	48	1	30.16	54.55	1.14
c	98	79	40	37	19	39	3	19.39	49.37	3.80
d	155	126	70	64	29	56	6	18.71	44.44	4.76
III										
a	219	162	70	68	57	92	2	26.03	56.79	1.23
b	402	330	131	124	72	199	7	17.91	60.30	2.12
c	313	221	90	71	92	131	19	29.39	59.28	8.60
d	263	216	110	93	47	106	17	17.87	49.07	7.87
IV										
a	493	307	136	99	186	171	37	37.73	55.70	12.05
b	204	148	46	36	56	102	10	27.45	68.92	6.76
c	376	245	99	90	131	146	9	34.84	59.59	3.67
d	342	285	124	114	57	161	10	16.67	56.49	3.51

第48表ハ實驗苗圃木製格子a施設ニ於テ1924年播種セルモノガO, I,

II, III, IVノ各格子ノa, b, c, d各方位別ニ1924年春季ヨリ1925年秋季之ヲ掘  
 リ取リ生長調査ニ至ル迄各年春秋兩季ニ於ケル現在本數及各時期間消  
 失本數並ニ1924年秋季ニアリテハ發生本數ニ對スル消失率以後ハ夫々  
 前年秋季現在本數ニ對スル消失率ヲ掲記セリ

第49表 β施設ニ於テ1924年播種發生セル幼苗ノ生存關係

方 位	現 在 本 數						消 失 本 數						消 失 率 (%)					
	1924		1925		1926		1924		1925		1926		1924		1925		1926	
	春	秋	春	秋	春	秋	秋	春	秋	春	秋	秋	春	秋	春	秋	春	秋
O																		
a	100	54	1	1	0	0	46	53	0	1	—	46.00	98.15	0	100.00	—	—	—
b	183	152	22	15	14	11	31	130	7	1	3	16.94	85.53	4.61	6.67	20.00	—	—
c	104	46	0	0	0	0	58	46	—	—	—	55.77	100.00	—	—	—	—	—
d	167	110	1	0	0	0	57	109	1	—	—	34.13	99.09	0.91	—	—	—	—
I																		
a	77	58	0	0	0	0	19	58	—	—	—	24.68	100.00	—	—	—	—	—
b	163	140	11	7	1	1	23	129	4	6	0	14.11	92.14	2.86	85.71	0	—	—
c	100	51	0	0	0	0	49	51	—	—	—	49.00	100.00	—	—	—	—	—
d	138	114	4	4	4	4	24	110	0	0	0	17.39	96.49	0	0	0	—	—
II																		
a	278	225	29	25	15	15	53	196	4	10	0	19.06	87.11	1.78	40.00	0	—	—
b	196	161	13	9	4	4	35	148	4	5	0	17.86	91.93	2.48	55.56	0	—	—
c	175	133	3	2	0	0	42	130	1	2	—	24.00	97.74	0.75	100.00	—	—	—
d	206	175	37	27	9	9	31	138	10	18	0	15.05	78.86	5.71	66.67	0	—	—
III																		
a	387	330	65	42	2	1	57	265	23	40	1	14.73	80.30	6.97	95.24	2.38	—	—
b	418	355	89	77	24	18	63	266	12	53	6	15.07	74.93	3.38	68.83	7.79	—	—
c	407	356	78	63	10	1	51	278	15	53	9	12.53	78.09	4.21	84.13	14.29	—	—
d	424	376	60	58	23	10	48	316	2	35	13	11.32	84.04	0.53	60.34	22.41	—	—
IV																		
a	516	426	49	47	0	0	90	377	2	47	—	17.44	88.50	0.47	100.00	—	—	—
b	500	416	66	47	0	0	84	350	19	47	—	16.80	84.13	4.57	100.00	—	—	—
c	464	329	38	33	0	0	135	291	5	33	—	29.09	88.45	1.52	100.00	—	—	—
d	258	211	87	85	0	0	47	124	2	85	—	18.22	58.77	0.95	100.00	—	—	—

第49表ハ實驗苗圃木製格子β施設ニ於テ1924年播種セルモノガO, I,

(140)

II, III, IVノ各格子ノ a, b, c, d 各方位別ニ 1924 年春季ヨリ 1926 年秋季之ヲ掘り取り生長調査ニ至ル迄各年春秋兩季ニ於ケル現在本數及各時期間消失本數並ニ 1924 年秋季ニアリテハ發生本數ニ對スル消失率以後ハ夫夫前年秋季現在本數ニ對スル消失率ヲ掲グ

第 50 表 α 施設ニ於テ 1925 年播種發生セル幼苗ノ生存關係

方 位	現 在 本 數				消 失 本 數	消 失 率 (%)
	1 9		2 5			
	春		秋			
O						
a	327		167		160	48.93
b	275		194		81	29.45
c	34		9		25	73.53
d	274		155		119	43.43
I						
a	245		220		25	10.20
b	259		176		83	32.05
c	210		160		50	23.81
d	223		172		51	22.87
II						
a	308		252		56	18.18
b	174		130		44	25.29
c	277		216		61	22.02
d	296		219		77	26.01
III						
a	404		344		60	14.85
b	433		285		148	34.18
c	471		307		164	34.82
d	368		253		115	31.25
IV						
a	415		323		92	22.17
b	488		414		74	15.16
c	340		283		57	16.76
d	360		301		59	16.39

第 50 表ハ 實驗苗圃木製格子 α 施設ニ於テ 1925 年播種セルモノガ同年

秋季之ヲ掘リ取リ生長調査ニ至ル迄 O, I, II, III, IV 各格子ノ a, b, c, d 各方位別ニ春秋兩季ニ於ケル現在本數及秋季ニ至ル迄ノ消失本數並ニ之ガ發生本數ニ對スル消失率ヲ掲グ

第 51 表  $\beta$  施設ニ於テ 1925 年播種發生セル幼苗ノ生存關係

方 位	現 在 本 數				消 失 本 數			消 失 率 (%)		
	1925		1926		1925	1926		1925	1926	
	春	秋	春	秋	秋	春	秋	秋	春	秋
O										
a	101	71	39	37	30	32	2	29.70	45.07	2.82
b	178	122	89	82	56	33	7	31.46	27.05	5.74
c	113	78	41	37	35	37	4	30.97	47.44	5.13
d	222	129	82	71	93	47	11	41.89	36.43	8.53
I										
a	205	159	62	36	46	97	26	22.44	61.01	16.35
b	327	259	201	171	68	58	30	20.80	22.39	11.58
c	242	173	64	28	69	109	36	28.51	63.01	20.81
d	250	148	94	77	102	54	17	40.80	36.49	11.49
II										
a	422	289	208	188	133	81	20	31.52	28.03	6.92
b	367	250	116	105	117	134	11	31.88	53.60	4.40
c	364	136	61	51	228	75	10	62.64	55.15	7.35
d	362	177	98	91	185	79	7	51.10	44.63	3.95
III										
a	341	194	78	51	147	116	27	43.11	59.79	13.92
b	376	254	109	99	122	145	10	32.45	57.09	3.94
c	371	188	118	110	183	70	8	49.33	37.23	4.26
d	329	228	134	126	101	94	8	30.70	41.23	3.51
IV										
a	431	364	69	47	67	295	22	15.55	81.04	6.04
b	456	303	60	37	153	243	23	33.55	80.20	7.59
c	426	223	73	57	203	150	16	47.65	67.26	7.17
d	368	267	56	20	101	211	36	27.45	79.03	13.48

第 51 表ハ實驗苗圃木製格子 $\beta$ 施設ニ於テ 1925 年播種セルモノガ 1926 年  
秋季之ヲ掘リ取リ生長調査ニ至ル迄 O, I, II, III, IV 各格子ノ a, b, c, d 各方位

位別ニ各年春秋兩季ニ於ケル現在本數及各時期間消失本數並ニ1925年  
秋季ニアリテハ發生本數ニ對スル消失率以後ハ前年秋季現在本數ニ對  
スル消失率ヲ掲記ス

第 52 表 I. 各年度別播種ニカカル各年生幼苗ノ  
各異時期ニ於ケル消失關係綜括表

消失率 播種年度 方 施設 別 位	第 I 年生 夏季 消失率 (%)							第 I 回越冬ニ於ケル消失率 (%)					
	1922	1923		1924		1925		1922	1923		1924		1925
	α	α	β	α	β	α	β	α	α	β	α	β	β
O													
a	18.87	15.42	20.75	63.64	46.00	48.93	29.70	100.00	60.59	88.10	87.50	98.15	45.07
b	8.79	12.57	24.00	25.00	16.94	29.45	31.46	100.00	51.37	63.16	74.07	85.53	27.05
c	25.84	14.69	20.29	77.78	55.77	73.53	30.97	100.00	63.16	90.91	50.00	100.00	47.44
d	7.14	16.98	5.08	57.14	34.13	43.43	41.89	100.00	46.36	87.50	100.00	99.09	36.43
I													
a	25.86	21.62	16.39	45.24	24.68	10.20	22.44	100.00	80.00	90.20	76.09	100.00	61.01
b	10.42	15.63	3.28	32.89	14.11	32.05	20.80	100.00	74.81	77.97	80.39	92.14	22.39
c	27.40	18.94	19.35	34.41	49.00	23.81	28.51	100.00	75.54	57.33	86.89	100.00	63.01
d	10.64	19.40	8.20	76.47	17.39	22.87	40.80	100.00	73.80	83.93	63.89	96.49	36.49
II													
a	6.67	30.81	6.73	18.04	19.06	18.18	31.52	100.00	92.97	74.23	45.91	87.11	28.03
b	11.86	25.17	23.66	30.16	17.86	25.29	31.88	100.00	98.13	92.96	54.55	91.93	53.60
c	11.20	11.95	11.97	19.39	24.00	22.02	62.64	100.00	76.43	83.50	49.37	97.74	55.15
d	17.35	26.98	18.95	18.71	15.05	26.01	51.10	100.00	86.96	84.42	44.44	78.86	44.63
III													
a	10.78	52.07	30.59	26.03	14.73	14.85	43.11	100.00	95.19	93.22	56.79	80.30	59.79
b	3.29	18.36	27.10	17.91	15.07	34.18	32.45	100.00	92.90	98.72	60.30	74.93	57.09
c	14.00	28.36	28.00	29.39	12.53	34.82	49.33	100.00	91.67	98.15	59.28	78.09	37.23
d	8.74	32.37	44.44	17.87	11.32	31.25	30.70	94.68	95.71	84.00	49.07	84.04	41.23
IV													
a	7.55	42.16	73.91	37.73	17.44	22.17	15.55	93.88	100.00	100.00	55.70	88.50	81.04
b	25.00	40.53	55.41	27.45	16.80	15.16	33.55	96.67	100.00	100.00	68.92	84.13	80.20
c	25.29	56.69	66.67	34.84	29.09	16.76	47.65	92.31	97.06	100.00	59.59	88.45	67.26
d	20.63	41.75	53.00	16.67	18.22	16.39	27.45	98.00	100.00	100.00	56.49	58.77	79.03

第 52 表 I. 各年度別播種ニカカル各年生幼苗ノ  
各異時期ニ於ケル消失關係綜括表

消失關係 播種年度 施設別 方位	第 2 年生夏季消失率 (%)					第 2 回越冬ニ於ケル消失率 (%)			第 3 年生夏季消失率 (%)			第 3 回越冬ニ於ケル消失率 (%)	第 4 年生夏季消失率 (%)
	1923		1924		1925	1923		1924	1923		1924	1923	1923
	α	β	α	β	β	α	β	β	α	β	β	β	β
O													
a	4.71	2.38	0	0	2.82	77.97	25.00	100.00	5.08	0	—	0	0
b	2.74	2.63	3.70	4.61	5.74	61.19	15.38	6.67	14.93	0	20.00	63.64	9.09
c	8.13	0	25.00	—	5.13	85.00	40.00	—	3.33	0	—	0	0
d	5.00	8.93	—	0.91	8.53	84.11	100.00	—	0	—	—	—	—
I													
a	0.69	1.96	2.17	—	16.35	60.71	50.00	—	0	0	—	0	0
b	2.96	1.69	0	2.86	11.58	33.33	25.00	85.71	33.33	0	0	0	0
c	1.63	6.67	0	—	20.81	54.76	66.67	—	4.76	0	—	0	0
d	2.67	0	8.33	0	11.49	52.27	33.33	0	2.27	0	0	33.33	16.67
II													
a	0	8.25	2.52	1.78	6.92	44.44	82.35	40.00	11.11	0	0	100.00	—
b	0	4.23	1.14	2.48	4.40	100.00	50.00	55.56	—	0	0	100.00	—
c	7.14	3.88	3.80	0.75	7.35	39.13	76.92	100.00	17.39	0	—	33.33	0
d	0.54	5.19	4.76	5.71	3.95	21.74	50.00	66.67	0	12.50	0	66.67	0
III													
a	1.92	0	1.23	6.97	13.92	66.67	75.00	95.24	0	0	2.38	100.00	—
b	2.96	1.28	2.12	3.38	3.94	100.00	—	68.83	—	—	7.79	—	—
c	1.39	0	8.60	4.21	4.26	40.00	0	84.13	0	0	14.29	0	0
d	0	0	7.87	0.53	3.51	50.00	100.00	60.34	0	—	22.41	—	—
IV													
a	—	—	12.05	0.47	6.04	—	—	100.00	—	—	—	—	—
b	—	—	6.76	4.57	7.59	—	—	100.00	—	—	—	—	—
c	0	—	3.67	1.52	7.17	0	—	100.00	0	—	—	—	—
d	—	—	3.51	0.95	13.48	—	—	100.00	—	—	—	—	—

第 52 表 I ハ第 45 表乃至第 51 表ノ消失關係ヲ一覽的ニ表示セルモノニシテ即 α, β 兩施設ニ於テ 1922 年ヨリ 1925 年ニ至ル各年播種セルモノノ消失關係ヲ 1 年生秋季ニアリテハ發生本數ニ對スル消失率ヲ以テ示シ O, I, II, III, IV ノ各格子毎ニ a, b, c, d ノ各方位別ニ一覽的ニ示シ 2 年生時代以後ニアリテハ各春季(越冬後)及夏季ノ消失ニ二大別シ各期間ノ消失本數

(144)

ヲ夫々前年秋季現在本數ニ對スル百分率ヲ以テ示シO, I, II, III, IVノ各格子毎ニa, b, c, dノ各方位別ニ一覽的ニ示シタリ

第52表2. 各年生幼苗ノ各異時期別各方位別消失關係綜括表 A.

消失關係 方位	最大消失率出現回數						最小消失率出現回數					
	第1年生夏季	第1回越冬	第2年生夏季	第2回越冬	第3年生夏季	計	第1年生夏季	第1回越冬	第2年生夏季	第2回越冬	第3年生夏季	計
上方開放 (O)												
a	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
b	1	0	0	0	1	2	4	3	1	2	0	10
c	4	4	1	1	0	10	0	1	1	0	0	2
d	2	1	2	1	0	6	2	1	0	0	1	4
上方庇蔭 (I-IV)												
a	6	8	4	3	0	21	9	3	6	1	3	22
b	4	8	4	2	1	19	12	3	3	3	1	22
c	13	6	5	2	0	26	1	7	4	1	1	14
d	5	4	4	0	2	15	6	8	8	3	0	25
前兩者綜合 (O-IV)												
a	6	8	4	3	0	21	10	3	7	1	3	24
b	5	8	4	2	2	21	16	6	4	5	1	32
c	17	10	6	3	0	36	1	8	5	1	1	16
d	7	5	6	1	2	21	8	9	8	3	1	29

第52表2ハ消失關係ニ就キ上方開放ノ場合(O),上方庇蔭ノ場合(I-IV)及前兩者ヲ綜合セル場合(O-IV)トニ分チ各年生各時期別ニ觀測總回數中最大及最小消失率ガ如何ナル方位ニ於テ最多ク出現スルヤヲ表示セルモノナリ

又各年齢及時期ノ如何ニ關セズ最大及最小消失率ガ如何ナル方位ニ於テ最多ク出現スルヤハ之ヲ最大及最小消失率出現回數合計欄ニ夫々合計掲記セリ

第 52 表 3. 各年生幼苗ノ各異時期別各方位別消失關係綜括表 B.

消 失 關 係 方 位	平均消失率 (%)					最大及最小消失率 (%)									
	第1年 生夏季	第1回 越冬	第2年 生夏季	第2回 越冬	第3年 生夏季	第1年生夏季		第1回越冬		第2年生夏季		第2回越冬		第3年生夏季	
						最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小
	上 方 開 放 (O)														
a	34.76	79.90	3.30	51.49	5.08	63.64	15.42	100.00	45.07	4.71	2.38	77.97	25.00	—	—
b	21.17	66.86	3.70	38.29	14.93	31.46	8.79	100.00	27.05	5.74	2.63	61.19	15.38	14.93	—
c	42.70	75.25	4.42	62.50	3.33	77.78	14.69	100.00	47.44	8.13	0	85.00	40.00	—	—
d	29.40	78.23	7.49	92.06	0	57.14	5.08	100.00	36.43	8.93	5.00	100.00	84.11	—	—
上 方 庇 蔭 (I-IV)															
a	25.22	80.83	4.90	67.43	0.60	73.91	6.67	100.00	28.03	16.35	0	100.00	40.00	2.38	0
b	23.48	81.36	3.59	66.59	10.28	55.41	3.28	100.00	22.39	11.58	0	100.00	25.00	33.33	0
c	29.93	79.75	4.87	70.20	4.76	66.67	11.20	100.00	37.23	20.81	0	100.00	39.13	14.29	0
d	26.45	76.46	4.26	54.29	9.30	76.47	8.20	100.00	36.49	13.48	0	100.00	21.74	22.41	0
前 兩 者 綜 合 (O-IV)															
a	27.13	80.65	4.66	64.24	1.49	73.91	6.67	100.00	28.03	16.35	0	100.00	25.00	2.38	0
b	23.03	78.46	3.61	60.93	11.21	55.41	3.28	100.00	22.39	11.58	0	100.00	15.38	33.33	0
c	32.48	78.85	4.81	68.66	4.48	77.78	11.20	100.00	37.23	20.81	0	100.00	39.13	14.29	0
d	27.04	76.81	4.75	61.85	7.44	76.47	5.08	100.00	36.43	13.48	0	100.00	21.74	22.41	0

第52表3ハ消失率ニ就キ上方開放ノ場合(O),上方庇蔭ノ場合(I-IV)及前兩者綜合ノ場合(O-IV)ニ分チ各年生各時期別ニ各方位毎ニ觀測セル消失率ノ平均ト最大及最小値トヲ掲記セリ

之ヲ通覽スレバ第1回及第2回越冬ニ於ケル消失極メテ大ニシテ第1年生時代夏季ノ消失之ニ次ギ第2年生時代以後ノ夏季消失極メテ少キヲ知ル又第1年生幼苗ニアリテハ上方開放セル場合南西面ノ消失極メテ大ナルヲ見ルモ上方庇蔭ノ場合ニハ方位ニヨル消失率ノ差異少シ

以上ノ實驗中格子O即上方開放ニ於テハ皆伐側方天然下種更新法ヲ實施スル場合ニ於ケル各方位ニヨルえぞまつ幼苗ノ各異年齢各異時期ニ於ケル消失關係ヲ比較シ以テ更新進行ノ方位ヲ闡明セントスルモノニシテ格子I-IV即上光線及前光線ヲ低減セルモノニ於テハ帶狀傘伐更

(146)

新法ヲ實施スル場合ニ於ケル各方位別ト上方疎開ノ程度トガ各異年齢各異時期ニ於ケルえどまつ幼苗ニ對シ如何ナル關係ヲ呈スルヤヲ明ニシ以テ良好ナル更新進行ノ方位ト上方疎開ノ程度等ヲ明ニセントスルモノナリ

今各年生各時期ニ分チテ其消失關係ヲ批判セントス

1 第1年生幼苗ノ夏季消失關係

第52表1ニヨリ方位關係最顯著ニ現ルベキi)上方開放ノ場合(O)ii)上方庇蔭(I-IV)及iii)前兩者綜合ノ場合(O-IV)ニ三大別シテ1922年ヨリ1925年ニ互ルi)ハ7回ii)ハ28回iii)ハ35回ノ觀測ニヨル平均消失率及最大中ノ最大、最小中ノ最小消失率並ニ最大及最小消失率出現回數ヲ示セバ第53表ノ如シ

第 53 表

消 失 關 係 方 位	消 失 率 (%)			最 大	最 小
	平 均	最 大	最 小	消 失 率 出 現 回 數	消 失 率 出 現 回 數
O					
a	34.76	63.64	15.42	0	1
b	21.17	31.46	8.79	1	4
c	42.70	77.78	14.69	4	0
d	29.40	57.14	5.08	2	2
I - IV					
a	25.22	73.91	6.67	6	9
b	23.48	55.41	3.28	4	12
c	29.93	66.67	11.20	13	1
d	26.45	76.47	8.20	5	6
O - IV					
a	27.13	73.91	6.67	6	10
b	23.03	55.41	3.28	5	16
c	32.48	77.78	11.20	17	1
d	27.04	76.47	5.08	7	8

## i) 上方開放ノ場合(O)

最大消失率出現回數最多キハ南西面ニシテ4回ヲ計上シ其平均消失率ハ42.70%ニシテ第一位ヲ占ム消失率ノ範圍モ亦14.69%—77.78%ニアリテ最大ナリ

次ニ最小消失率出現回數最多キハ北東面ニシテ4回ヲ計上シ其平均消失率モ21.17%ニシテ最低位ヲ占ム北西面ハ消失率小ナル點ニ於テ北東面ニ亞ギテ第二位ヲ占メ南東面ハ第三位ニアリ南西面及北東面ヲ比較スレバ平均消失率ニ於テモ其最大,最小ノ範圍ニ於テモ前者ハ後者ノ約二倍ノ大サニ達シ恰モ陽光ノ關係ニ於ケルト相同ジ

## ii) 上方庇蔭ノ場合(I—IV)

最大消失率出現回數最多ナルハ南西面ノ13回其平均消失率モ29.93%ニシテ最大ナリ之ニ亞グハ南東面ノ6回,北西面ノ5回ナルモ平均消失率,最大及最小消失率ノ出現回數ヲ綜合セバ北西面南東面ノ順位ニシテ北東面ハ4回ヲ示シ最少ク其平均消失率モ最小ニシテ且消失率ノ範圍モ最小ナリ最小消失率ノ出現ハ北東面ニ最多ク12回ヲ計上シ南西面ニ最少ク1回ヲ計上スルノミ

## iii) 前兩者綜合ノ場合(O—IV)

最大,最小消失率出現回數相近似セルハ南東面及北西面ニシテ之ニ反シテ南西面及北東面ハ著シク隔絶ス即北東面ハ最小消失率出現回數最多ク16回ヲ占ムルニ南西面ハ之ニ反シテ最大消失率ノ出現回數最多ク17回ヲ計上ス尙35回ノ觀測成績ノ平均ニ依レバ平均消失率ハ北東面ニ於テ23.03%ヲ示シ最低位ヲ占メ之ニ亞グハ南東面ノ27.13%第三位ハ北西面ノ27.04%ニシテ最大ナルハ南西面ノ32.48%トス又最大中ノ最大消失率ハ北東面ニ於テ55.41%ナルニ他ハ總テ73.91%—77.78%ヲ示シ格段ノ差異ヲ示ス故ニ

1. 發生當年ニ於テハえぞまつ幼苗ノ生存ニ對シ關係良好ナル方位ハ北東面ニシテ最不良ナルハ南西面ナリ
2. 前記關係ハ上方疎開ニ關セズ通用ス

3. 前記關係ハ上方開放ノ場合顯著ニシテ次第ニ疎開程度小ナルニ從ヒ其差異ヲ漸減ス

2 第2年生春季第1回越冬ニ於ケル消失關係

第52表 Iニヨリ方位關係最顯著ニ現ルベキ i)上方開放(O)ii)上方庇蔭(I—IV)及 iii)前兩者綜合ノ場合(O—IV)ニ三大別シテ 1922年—1925年ニ亙ル i)ハ6回 ii)ハ24回 iii)ハ30回ノ觀測ニヨル平均消失率及最大中ノ最大最小中ノ最小消失率並ニ最大及最小消失率出現回數ヲ示セバ第54表ノ如シ

第 54 表

消 失 關 係 方 位	消 失 率 (%)			最 大	最 小
	平 均	最 大	最 小	消 失 率 出 現 回 數	消 失 率 出 現 回 數
O					
a	79.90	100.00	45.07	0	0
b	66.86	100.00	27.05	0	3
c	75.25	100.00	47.44	4	1
d	78.23	100.00	36.43	1	1
I — IV					
a	80.83	100.00	28.03	8	3
b	81.36	100.00	22.39	8	3
c	79.75	100.00	37.23	6	7
d	76.46	100.00	36.49	4	8
O — IV					
a	80.65	100.00	28.03	8	3
b	78.46	100.00	22.39	8	6
c	78.85	100.00	37.23	10	8
d	76.81	100.00	36.43	5	9

i)上方開放ノ場合(O)

最大消失率出現回數最多キハ南西面ニシテ4回ヲ計上シ其平均消失率ハ75.25%ヲ計上ス最小消失率出現回數最多キハ北東面ニシテ3回ヲ

計上シ其平均消失率モ66.86%ニシテ最低位ヲ占ム又最大消失率ハ何レモ相等シキモ最小消失率ハ北東面ノ27.05%ヲ最低トシ北西面ノ36.43%之ニ亞ギ南東及南西ノ兩面ハ遙ニ隔絶シテ45%ヲ越ユルノ關係ニアリ

ii) 上方庇蔭ノ場合(I—IV)

最大消失率出現回數最多キハ北東面ノ8回ニシテ其消失率ノ範圍ハ22.39%—100.00%平均消失率ハ81.36%ニ昇リ第一位ヲ占ム之ニ亞グハ南東面ノ8回平均消失率80.83%南西面ハ6回北西面ハ4回ニシテ兩者ノ平均消失率モ亦相近似ス

最興味アルハ最大及最小消失率出現回數ニ於テモ平均消失率ノ關係ニ於テモ南西及北東兩面ノ關係前掲ノ夫ト全く相反スルコトナリ

iii) 前兩者綜合ノ場合(O—IV)

平均消失率ハ最低北西面ノ76.81%最大南東面ノ80.65%ニシテ其差異顯著ナラザルモ南西面比較的小額ヲ示スハ前掲ト相反セル處北東面ノ數値モ亦前掲ト全く相反シ稍大ナルモノアルハ蓋越冬後氣象要素ノ變化甚ダシキ南西面開放地ニアリテハ之ガ爲ニ消失最多ク次第ニ上方庇蔭ノ加ハルニ從ヒ氣象要素ノ變化モ急激ナラズ而モ同一程度ノ庇蔭ヲ有スル北東面ニ比シテ前年中陽光ヲ享受スルコト多キガ故ニ幼苗ノ發育モ之ニ比シテ良好ニシテ從ヒテ消失少キヲ示スモノナリ然ルニ北東面開放地ニアリテハ春季氣象關係ノ變化急激ニ來ラズ又幼苗ノ生長狀態モ南西面開放地ニ比シ寧ロ良好ナルガ故ニ消失最少ク上方庇蔭ノ加ハルニ從ヒ幼苗纖弱トナリ消失ヲ増大スルモノト認メラル

然レドモ既述ノ如ク其相互ノ差額顯著ナラズ第1回ノ越冬ニ當リテハ前年秋季現在本數ノ約80%ヲ消失スルモノト見ルヲ得ベク只上方ヲ開放シ方位關係ヲ顯著ニスルトキハ北東面ニ於テ約66%ニ之ヲ低減セシメ得ルヲ知ル

### 3 第2年生夏季消失關係

第52表1ニヨリ方位關係最顯著ニ現ルベキi)上方開放(O)ii)上方庇蔭(I—IV)及iii)前兩者綜合ノ場合(O—IV)ニ三大別シテ1923年—1925年ニ互

ル比較ニ供シ得ベキ i) 3 回 ii) 17 回 iii) 20 回ノ觀測回數中平均消失率及最大中ノ最大、最小中ノ最小消失率並ニ最大及最小消失率出現回數ヲ示セ  
 第 55 表ノ如シ

第 55 表

消失關係 方位	消 失 率 (%)			最 大	最 小
	平 均	最 大	最 小	消 失 率 出 現 回 數	
O					
a	3.30	4.71	2.38	0	1
b	3.70	5.74	2.63	0	1
c	4.42	8.13	0	1	1
d	7.49	8.93	5.00	2	0
I - IV					
a	4.90	16.35	0	4	6
b	3.59	11.58	0	4	3
c	4.87	20.81	0	5	4
d	4.26	13.48	0	4	8
O - IV					
a	4.66	16.35	0	4	7
b	3.61	11.58	0	4	4
c	4.81	20.81	0	6	5
d	4.75	13.48	0	6	8

## i) 上方開放ノ場合(O)

最大消失率ハ南東及北東兩面ニ出現セズ南西面ニ 1 回北西面ニ 2 回出現シ最小消失率ハ北西面ヲ除クノ外總テ各 1 回出現ス其平均消失率ハ南東面ニ於テ少ク 3.30%ヲ示シ北東面之ニ亞ギテ 3.70%ヲ示シ南西面ハ昇リテ 4.42%北西面最大ニシテ 7.49%ヲ示ス而シテ其消失率ノ最大、最小ノ範圍ヲ見ルニ南東及北東ノ兩面ハ夫々近似シ南西及北西ノ兩面ハ夫々近似スルモ後ノ二者ハ前二者ニ比シテ其範圍少シク大ナリ

## ii) 上方庇蔭ノ場合(I-IV)

最大消失率出現回數最多キハ南西面ノ5回他ハ何レモ4回ヲ計上ス  
次ニ最小消失率ノ出現最多キハ北西面ニシテ8回之ニ亞グハ南東面  
ノ6回ニシテ最少キハ北東面ニシテ3回ヲ計上スルノミ其平均消失率  
ヲ見ルニ北東面ノ3.59%最低位ヲ占メ最高位ハ南東面ノ4.90%之ニ亞グ  
ハ南西面ノ4.87%トス

又消失率ノ範圍ヲ見ルニ北東面ニ於テ最少ク最大11.58%ニ過ギザル  
ニ南西面ニ於テハ20.81%ヲ其上限トス故ニ平均消失率ニ於テ僅ニ0.03  
%丈南東面ニ卓越スル處アルモ消失率ノ範圍ヨリ觀察セバ更ニ又最大  
最小消失率ノ出現回數ヨリ見ルトキハ寧ロ南西面ガ最不良ナルヲ知ル

### iii) 前兩者綜合ノ場合(O—IV)

最大消失率出現回數最少キハ南東及北東ノ兩面ニシテ各4回最多キ  
ハ南西,北西ノ兩面各6回ナリ最小消失率出現回數最多キハ北西面ノ8  
回之ニ亞グハ南東面ノ7回,南西面ノ5回ニシテ北東面ハ最少ク4回ヲ  
計上スルニ過ギザルモ其平均消失率ヲ見ルニ最低ナルハ北東面ノ3.61  
%之ニ亞グハ南東面ノ4.66%而シテ最大ナルハ南西面ノ4.81%ナリ更ニ  
消失率ノ範圍ヲ見ルトキハ北東面ニ於テ其幅最少ク北西面之ニ亞ギ南  
西面最大ナルハ明ニ北東及北西兩面ノ安全ニシテ南西面ノ最危險ナル  
ヲ指示スルモノト謂ハザルベカラズ

## 4 第3年生春季第2回越冬ニ於ケル消失關係

第52表 I ニヨリ方位關係最顯著ニ現ルベキ i) 上方開放(O) ii) 上方庇蔭  
(I—IV) 及 iii) 前兩者綜合ノ場合(O—IV) ニ三大別シテ比較ニ供シウベキ i)  
ハ1923年ノ2回 ii) ハ1923年—1924年ニ互ル8回 iii) ハ同10回ノ觀測ニヨル  
平均消失率及最大中ノ最大,最小中ノ最小消失率並ニ最大及最小消失率  
出現回數ヲ示セバ第56表ノ如シ

第 56 表

消失關係 方位	消 失 率 (%)			最 大	最 小
	平 均	最 大	最 小	消 失 率 出 現 回 數	
O					
a	51.49	77.97	25.00	0	0
b	38.29	61.19	15.38	0	2
c	62.50	85.00	40.00	1	0
d	92.06	100.00	84.11	1	0
I - IV					
a	67.43	100.00	40.00	3	1
b	66.59	100.00	25.00	2	3
c	70.20	100.00	39.13	2	1
d	54.29	100.00	21.74	0	3
O - IV					
a	64.24	100.00	25.00	3	1
b	60.93	100.00	15.38	2	5
c	68.66	100.00	39.13	3	1
d	61.85	100.00	21.74	1	3

## i) 上方開放ノ場合(O)

最大消失率ハ南西及北西兩面ニ各 1 回最小消失率ハ北東面ニ 2 回出現シ平均消失率最低ナルハ北東面ノ 38.29% 之ニ亞グハ南東面ノ 51.49%ヲ示ス北西面ハ最高ク 92.06%ニ達ス

## ii) 上方庇蔭ノ場合(I-IV)

最大消失率出現回數最多キハ南東面ニシテ 3 回ヲ計上シ南西及北東兩面各 2 回ニシテ北西面皆無ナリ最小消失率出現最多キハ北東面及北西面ノ 3 回ニシテ南東及南西面ハ最少ク各 1 回ヲ計上ス

平均消失率ハ北西面ニ最低ニシテ 54.29% 最大ナルハ南西面ノ 70.20%トス南東面ハ第二位北東面ハ第三位ナルモ其差顯著ナラズ

## iii) 前兩者綜合ノ場合(O-IV)

最大消失率出現回數最多ナルハ南西面、南東面ノ各3回ニシテ最低ナルハ北西面ノ1回ナリ又最小消失率最多ナルハ北西面及北東面ニシテ夫々5回及3回之ニ亞グハ南東及南西ノ兩面ニシテ最少ク各1回ヲ計上ス

其平均消失率ヲ見ルニ最低ナルハ北東面ニシテ60.93%ヲ示シ最大ナルハ南西面ニシテ68.66%ヲ示ス又最大消失率ハ何レモ100.00%ヲ示スモ其最小消失率ハ北東面ノ15.38%ヲ最小トシ之ニ亞グヲ北西面ノ21.74%トシ南東面25.00%南西面ノ39.13%ヲ示スハ明ニ北東面及北西面ノ優位ニアルヲ證スルモノナリ

即第2回越冬ニ於ケル消失關係モ等シク方位ニ關スルコト明ニシテ北東面ニ最少キ消失ヲ示シ南西面ニ於テ最不良ナルヲ知ル

### 5 第3年生夏季消失關係

第52表Iニヨリ方位關係最顯著ニ現ルベキi)上方開放(O)ii)上方庇蔭(I—IV)iii)前兩者綜合ノ場合(O—IV)ニ三大別シテ比較ニ供シ得ベキi)1923年ノ1回ii)1923年—1924年ニ互ル4回iii)1923年—1924年ニ互ル5回ノ觀測ニヨル平均消失率最大中ノ最大、最小中ノ最小消失率及最大、最小消失率ノ出現回數ヲ示セバ第57表ノ如シ

第 57 表

消 失 關 係 方 位	消 失 率 (%)			最 大	最 小
	平 均	最 大	最 小	消 失 率 出 現 回 數	
	O				
a	5.08	—	—	0	0
b	14.93	14.93	—	1	0
c	3.33	—	—	0	0
d	0	—	0	0	1

第 57 表

消 失 關 係 方 位	消 失 率 (%)			最 大	最 小
	平 均	最 大	最 小	消 失 率 出 現 回 數	
I — IV					
a	0.60	2.38	0	0	3
b	10.28	33.33	0	1	1
c	4.76	14.29	0	0	1
d	9.30	22.41	0	2	0
O — IV					
a	1.49	2.38	0	0	3
b	11.21	33.33	0	2	1
c	4.48	14.29	0	0	1
d	7.44	22.41	0	2	1

## i) 上方開放ノ場合(O)

最大及最小消失率出現關係ヨリ見ルニ北東面ニ於テ最大 1 回平均消失率 14.93%ヲ示スニ他ハ著シク小ニシテ殊ニ北西面ニ於テハ 0ヲ示ス

## ii) 上方庇蔭ノ場合(I—IV)

之ニアリテハ總テノ關係既述ノモノト全ク相反シ北東面ニ於テ消失大ニシテ陽光ノ享受比較的大ナル南東面及南西面ニ於テ消失比較の僅少ナルヲ知ル

## iii) 前兩者綜合ノ場合(O—IV)

今庇蔭ニ關セズ前記關係ヲ吟味スレバ此場合ニアリテモii)ノ關係ヲ明ニ肯定スルノ事情ニアリ

斯クノ如ク滿 3 年生夏季ニ於テ各方位ニヨル消失關係ノ變異ヲ來スハ是陽光ニ對スル要求ヲ増加シ陽光ノ享受少キ北東面ニ於テ生長最不良ニ陥リ遂ニ消失ヲ來スモノト解シ得ベキハ北東面ニ比シテ陽光ノ享受大ナル北西面ノ消失率之ヨリ少キヲ見ルモ首肯シ得ベク尙生長トノ關係ニヨルモ前記關係ハ明ニ之ヲ肯定シ得ベシ

## 6 第 4 年生春季第 3 回越冬及第 4 年生夏季消失關係

第52表1及第47表ニヨリテ見ルニ何レモ只1回ノ觀測成績ニシテ比較ニ供シ得ベキハ第3回越冬ニアリテハ只格子I, IIノ數值ナルモ等シク消失關係ハ北東面ニ不良ニシテ南西面ニ於テ著シク良好ナルヲ見ル蓋南西面ニ於テハ生長良好ニシテ北東面ニ於テハ前年來甚ダシク生長ヲ減退セルガ故越冬ニ際シ氣象關係ノ變化ニ對スル抵抗性ノ差異ニ基クガ如シ

第4年生夏季ノ消失關係ニ至リテハ比較ニ供シ得ベキハ格子Iノ數值ニ過ギズ之ニアリテハ北西面ノ甚シク不良ナルヲ示スノミ

以上論述セル所ヲ一括シテ通覽ニ便セバ前掲第52表1, 2, 3ノ如シ

### 摘 要

以上ヲ綜合一括シテ其要點ヲ掲グレバ下ノ如シ

1) 發生當年ニアリテハえぞまつ幼苗ノ生存ニ對スル關係良好ナル方位ハ北東面ニシテ不良ナルハ南西面トス

2) 前記關係ハ上方庇蔭ノ有無ニ關セズ

3) 前記關係ハ上方開放ノ場合ニ顯著ナリ而シテ上方庇蔭ヲ増スト共ニ其差異ヲ漸減ス

4) 第1回越冬ニ於テ前年秋季現在本數ノ約80%ヲ減少スルモ方位ニヨル關係ハ上方開放ニアリテハ前記ト同ジ上方庇蔭ノ増スト共ニ正反對トナル

5) 第2年生夏季消失率ハ僅少ナリ方位ニヨル關係ハ1)ト同ジ

6) 第2回越冬ニ於ケル消失率ハ50%内外ナルモ方位ニヨル關係ハ1)ト同ジ

7) 第3年生夏季ノ消失率ハ北東面最多ク南西面ニ於テ少シ是此時代ヨリ陽光ノ需要頓ニ増加スルニヨル

8) 第3回越冬ニ於ケル消失率僅少ナルガ方位ニヨル關係ハ7)ト同ジ

9) 第4年生夏季ノ消失ハ極メテ少シ

B 森林ニ於ケル實驗成績

野幌國有林ニ於ケル實驗成績ハ第58表乃至62表ノ如シ

消失率ハ第1年生秋季ニアリテハ消失本數ノ發生本數ニ對スル百分率ヲ以テ示シ他ハ總テ消失本數ノ前年秋季現在本數ニ對スル百分率ヲ以テ示ス

第58表 I. 野幌國有林第三施業區歐洲たうひ林内ニ於ケル實驗成績 (1923年播種)

播種 区	消失 發生 本數	消 失 本 數								消 失 率 (%)							
		第1年 生夏季	第1回 越冬	第2年 生夏季	第2回 越冬	第3年 生夏季	第3回 越冬	第4年 生夏季	第4回 越冬	第1年 生夏季	第1回 越冬	第2年 生夏季	第2回 越冬	第3年 生夏季	第3回 越冬	第4年 生夏季	第4回 越冬
I	38	37	1	—	—	—	—	—	97.37	100.00	—	—	—	—	—	—	
II	43	41	2	—	—	—	—	—	95.35	100.00	—	—	—	—	—	—	
III	12	12	—	—	—	—	—	—	100.00	—	—	—	—	—	—	—	
IV	44	43	1	—	—	—	—	—	97.73	100.00	—	—	—	—	—	—	
V	40	25	9	1	0	0	0	0	62.50	60.00	6.67	0	0	0	0	0	
VI	48	23	14	4	0	0	0	0	47.92	56.00	16.00	0	0	0	0	0	
VII	45	37	3	2	0	0	3	—	82.22	37.50	25.00	0	0	100.00	—	—	
VIII	16	16	—	—	—	—	—	—	100.00	—	—	—	—	—	—	—	
IX	39	39	—	—	—	—	—	—	100.00	—	—	—	—	—	—	—	

第58表 I ハ野幌國有林第三施業區人工造林地内明治42年度植栽ニカカル歐洲たうひ林内ニ於テ1923年播種ニカカルモノガ東西南北ノ各種林縁ヨリ開放地ニ向ヒ距ル位置ノ如何ニヨリ發生本數ト第1年生乃至第4年生時代ノ夫々春秋兩季ニ於ケル消失本數並ニ第1年生秋季ニアリテハ發生本數ニ對スル消失率以後ハ夫々前年秋季現在本數ニ對スル消失率ヲ掲グ

第58表2. 野幌國有林第三施業區歐洲た  
うひ林内ニ於ケル實驗成績 (1924年播種)

播種床	消 失 關 係 發 生 本 數	消 失 本 數		消 失 率 (%)	
		第1年生夏季		第1年生夏季	
I	10	10		100.00	
II	2	0		0	
III	0	—		—	
IV	1	1		100.00	
V	5	0		0	
VI	10	5		50.00	
VII	5	2		40.00	
VIII	2	2		100.00	
IX	2	2		100.00	

第58表2ハ第58表1ト同一箇所ニシテ1924年播種セルモノガ前同様  
東,西,南,北ノ各種林縁ヨリ開放地ニ向ヒ距ル位置ノ如何ニヨル發生本數  
ト同年秋季ニ至ル消失本數並ニ發生本數ニ對スル消失率トヲ掲グ

第58表3. 野幌國有林第三施業區歐洲た  
うひ林内ニ於ケル實驗成績 (1925年播種)

播種床	消 失 關 係 發 生 本 數	消 失 本 數			消 失 率 (%)		
		第1年生 夏季	第1回 越冬	第2年生 夏季	第1年生 夏季	第1回 越冬	第2年生 夏季
I	18	17	1	—	94.44	100.00	—
II	1	0	1	—	0	100.00	—
III	1	1	—	—	100.00	—	—
IV	3	3	—	—	100.00	—	—
V	5	0	2	0	0	40.00	0
VI	41	9	9	2	21.95	28.13	6.25
VII	3	3	—	—	100.00	—	—
VIII	7	7	—	—	100.00	—	—
IX	11	11	—	—	100.00	—	—

第58表3ハ第58表1ト同一箇所ニシテ1925年播種セルモノガ前同様  
東,西,南,北ノ各種林縁ヨリ開放地ニ向ヒ距ル位置ノ如何ニヨル發生本數  
ト各年春秋兩季期間ノ消失本數並ニ第1年生秋季ニアリテハ發生本數

ニ對スル消失率以後ハ前年秋季現在本數ニ對スル消失率ヲ掲グ

第58表 I, 2, 3, ヲ通覽スルニ何レモ第1年生夏季ニ子苗ノ大半ヲ消失シ只播種床V及IV即東面及北面林緣直下ニ於テ消失皆無ナルカ假令消失アリトスルモ極メテ少數ニシテ他ノ半バニ達セズ然ルニ第1回越冬ニ際シテハ他ハ總テ消失スルモ東面,北面林緣直下及北面林緣直下ト中央トノ中間ニ位スル試驗區上ニハ尙子苗ノ生存ヲ見ル第2年生夏季以後ハ此三位置ニ於ケル消失特ニ低少ニシテ25%以下ニシテ其後ノ消失皆無ナルモ只VII即北面林緣直下ト中央トノ中間ニ於テハ第3回越冬ニ際シ總テヲ消失ス

第59表 野幌國有林第二施業區第9林班天然更新地第13號跡地ニ於ケル實驗成績 (1925年播種)

播種床	消失關係 林縁ヨリ至ル距離(m)	消失本數			消失率(%)			消失本數			消失率(%)						
		第1年生夏季	第1回越冬	第2年生夏季	第1年生夏季	第1回越冬	第2年生夏季	第1年生夏季	第1回越冬	第2年生夏季	第1年生夏季	第1回越冬	第2年生夏季				
全刈區						播起區											
I	0.91	23	0	3	88.46	0	100.00	183	118	1	54.30	76.62	0.65				
II	4.55	7	—	—	100.00	—	—	48	—	—	100.00	—	—				
III	8.19	24	—	—	100.00	—	—	53	—	—	100.00	—	—				
IV	11.83	2	—	—	100.00	—	—	26	—	—	100.00	—	—				
V	15.47	14	—	—	100.00	—	—	56	—	—	100.00	—	—				
VI	19.11	19	—	—	100.00	—	—	31	—	—	100.00	—	—				
礦物質土壤露出區						燒拂區											
I	0.91	186	188	148	30.74	44.87	35.32	92	11	5	76.67	39.29	17.86				
II	4.55	117	1	—	99.15	100.00	—	28	3	3	75.68	33.33	33.33				
III	8.19	64	—	—	100.00	—	—	21	1	1	91.30	50.00	100.00				
IV	11.83	6	—	—	100.00	—	—	—	—	—	—	—	—				
V	15.47	3	—	—	100.00	—	—	—	—	—	—	—	—				
VI	19.11	3	—	—	100.00	—	—	—	—	—	—	—	—				

備考 發生本數ハ第43表參照

第59表ハ野幌國有林第二施業區第9林班天然更新地第13號跡地ニ於ケル實驗成績ニシテ1925年播種ニカカルモノナリ即全刈,播起シ,礦物質

土壤露出及燒拂ノ四種ノ林地手入ヲ施シ北面林縁ヲ林外ニ去ル距離ノ如何ニヨリ(Iハ林縁直下ニシテ幅1.82mトシII, III, IV, V, VI各區ハIト同様1.82mノ幅ヲ有シIヨリ順次1.82m置毎ニ設定セラレVIハ林縁ヲ去ル最遠シ)各年生各時期別ニ消失セル本數ト之ガ消失率トヲ掲記セリ但シ第1年生夏季ノ消失率ハ發生本數ニ對スルモノニシテ以後ハ夫々前年秋季現在本數ニ對スル消失率ヲ以テ示セリ

而シテ其成績ヲ通覽セバ1年生夏季消失ニ關シテハ林地手入ノ如何ニ關セズ北面林縁直下ニ於ケル子苗ノ消失率極メテ少額ナルヲ示シ之ヨリ距離ノ遠ザカルニ從ヒ子苗ノ全部又ハ殆ド全部ヲ消失ス而シテ殘存幼苗モ年ノ經過ト共ニ消失ヲ見ルモ其關係ハ林地手入ノ如何ニヨリテ差異ヲ示シ全刈區ニアリテハ第1回越冬ニ於ケル消失皆無ナルモ第2年生夏季ニ其全部ヲ消失シ搔起區ニアリテハ第1回越冬ニ際シ76.62%ノ多額ヲ消失シ第2年生夏季ニハ0.65%ノ少額ヲ消失スルノミ又鑛物質土壤露出區ニアリテハ第1回越冬ニ際シ44.87%ヲ消失シ第2年生夏季ニハ35.32%ノ消失ヲ見ル

燒拂區ニ於テハ第1回越冬後39.29%第2年生夏季17.86%ノ消失ヲ見ル即搔起ニ鑛物質土壤露出等林地ノ自然狀態ヲ著シク攪亂セルモノニ於テ特ニ第1回越冬ノ消失多數ナルヲ見ル

又林縁ヨリ外方ニ遠ザカルニ從ヒ幼苗ノ消失愈大ナルハ燒拂區ノ數値ノ示ス所ナリ

第 60 表 野幌國有林第二施業區第 9 林班天然更新地第 13 號跡地ニ於ケル實驗成績 (1926 年播種)

播種床	消 失 關 係 林縁ヨリノ距離 (m)	消 失 本 數		消 失 率 (%)	
		林 内	林 外	林 内	林 外
I	0	273	83	46.04	31.09
II	2.5	263	415	83.49	31.85
III	5.0	557	75	89.26	8.44
IV	10.0	287	—	95.03	—
V	20.0	427	—	99.07	—

備考 發生本數ハ第 44 表參照

第 60 表ハ第 59 表ト同一箇所ニ於テ林地手入ハ林地掻起シノ一種トナシ 1926 年播種セルモノノ北面林縁ヨリ林外及林内ニ遠ザカル距離ノ如何ニヨリ第 1 年生夏季ノ消失本數ト其發生本數ニ對スル消失率トヲ示セルモノナリ但シ南側森林ノ平均高ハ 20.0 m ニシテ林縁ヨリ全高(V)全高ノ二分ノ一(IV), 四分ノ一(III), 八分ノ一(II) ニ相當スル距離毎ニ又林縁直下(I)ニ播種實驗セルモノトス

但シ林縁ヨリ林内外ニ夫々等距離ノ播種床ニ就キ A, B, C 三播種列ノ發生本數及消失本數ヲ夫々總計シ消失率ハ後者ノ前者ニ對スル百分率ヲ以テ示ス

第 61 表 野幌國有林第二施業區第 19 林班風倒跡地ニ於ケル實驗成績 (1926 年播種)

播種床	消 失 關 係 林縁ヨリノ距離 (m)	消 失 本 數		消 失 率 %	
		林 内	林 外	林 内	林 外
O	0	—	150	—	49.02
I	2.5	259	24	98.85	41.38
II	5.0	42	17	75.00	35.42
III	10.0	8	7	80.00	12.73
IV	20.0	—	11	—	55.00

備考 發生本數ハ第 42 表參照

第 61 表ハ野幌國有林第二施業區第 19 林班風倒跡地北面林縁ニ於ケル

實驗成績ニシテ北面林縁ヨリ林外及林内ニ至ル距離ノ如何ニヨリ1年生夏季ノ消失本數ト發生本數ニ對スル消失率トヲ掲記ス但シ播種位置ハ林外、林内共南側森林平均高(20m)ニ相當スル所(IV)之ガ二分ノ一(III)、四分ノ一(II)、及八分ノ一(I)並ニ林縁直下(O)ニ選定セリ

第62表 野幌國有林第三施業區歐洲  
たうひ林北側ノ實驗成績

播種床	消失關係 林縁ヨリノ距離(m)	消失本數	消失率(%)
I	0	56	24.35
II	2.5	8	15.38
III	5.0	23	95.83
IV	7.5	—	—
V	10.0	—	—

備考 發生本數ハ第41表參照

第62表ハ野幌國有林第三施業區人工造林地内明治42年度植栽ニカカル歐洲たうひ林北側開放地ニ1926年播種セルモノノ同年秋季ニ至ル消失本數及發生本數ニ對スル消失率ヲ林縁ヨリ林外ニ至ル各位置毎ニ掲記セルモノナリ

但シ播種床ハ側方歐洲たうひ林ノ平均高(10m)(V)及其平均高ノ二分ノ一(IV)、四分ノ一(III)、四分ノ三(II)及林縁直下(I)ニ相當スル箇所ニ之ヲ設置試驗ニ供セリ

第60表乃至第62表ノ成績ヲ通覽スルニ一般ニ林縁直下ニ於ケルヨリハ少シク外方ニ距レル位置ニ於テ消失僅少ニシテ此位置ヨリ林外ニ遠ザカルニ從ヒ次第ニ消失ヲ増大スルヲ見ル又林内ニ於ケル消失ハ林外ニ比較シテ一般ニ大ニシテ而モ林内深ク進ムニ從ヒテ増大シ樹高ト略同大ナル位置ニ於テ幼苗ノ全滅ヲ見ル

以上ノ結果ハ恰モ A. Bühler 氏<sup>1)</sup>ガ Grossholz 國有林100年生ぶな林ノ孔狀部ニ於テ試ミタル歐洲たうひ及歐洲もみノ試驗成績ト一致ス

1) Bühler, A. : Der Waldbau. I. Bd. Stuttgart, 1918. S. 111.

以上ノ實驗中第58表,第59表,第62表ノ數值ハ北方ヨリスル皆伐側方天然下種更新ニ於ケル更新帶ノ幅ト子苗發生後ノ消失關係吟味ノ資料ニ供セラルベク第60表,第61表ハ前記目的ト同時ニ其林内部ニ於ケル關係ニヨリ帶狀傘伐更新法ニ於ケル更新帶ノ幅ト子苗發生後ノ消失關係トヲ吟味スルノ資料ヲ供スルモノニシテ之ニヨリテえぞまつ幼苗ノ消失關係ヨリ見タル前記兩更新法ニ於ケル更新帶ノ適當ナル幅ヲ誘導シ得ベシ

以上森林ニ於ケル實驗數值ヲ細檢スルニ先第58表ニ就キテハ數值極メテ少ク而モ常ニ北面ノ消失最少キヲ見ル尙發生當年ニ於テ夏季消失ハ南面及西面ニ著シク大ニシテ北面ニ於テ最少キハ土壤濕度ノ關係ニ因ルモノト認メ得ベキハ第34表ニ掲ゲタル土壤濕度表ニヨリテ之ヲ了知シ得ベシ而シテ消失ハ第2年ヲ經過スレバ著シク少額トナル

第59表乃至第62表ハ消失最少キ北面林縁ニ於テ林縁ヲ外方ニ去ル距離ノ如何ニヨリ其消失關係如何又林内ニ入ルニ從ヒ變化スル消失關係ヲ吟味セルモノニシテ之ガ結果ハ林縁外側ニ消失最少ク之ヲ數的ニ示セバ側方森林平均高ノ二分ノ一乃至四分ノ一丈林縁ヨリ外方ニ至ル區域内ニ於テ消失最少キヲ知ル更ニ林内ニ至リテハ發芽率ハ前述ノ如ク林外ト同様或ハ之ヲ凌駕スルモノアルモ消失率ニ至リテハ全く相反シテ甚シク大ニシテ此關係ハ林内ニ深ク進ムニ從ヒ愈大ニシテ林縁ヲ去ル略樹高ト同大ノ距離ヲ有スル林内地點ニ於テハ殆ド全滅ノ状態ヲ呈ス是林内深ク進ムニ從ヒテ土壤濕度ヲ増大シ陽光ノ享受少ク幼苗ノ纖弱且樹根ノ短小トナルニ由リ極メテ輕微ナル氣象上ノ變化及雨滴ノ機械的作用ニヨリ消失ヲ大ナラシムルモノト思考セラル

### C 摘 要

苗圃ニ於ケル木製格子ニヨル實驗及林内實驗ノ結果ヨリ其要點ヲ掲グルコト下ノ如シ

1)えぞまつ幼苗ノ消失ニ對スル方位ノ關係ハ第2回越冬ニ至ル迄常ニ北東面消失率低少ニシテ南西面大ナルヲ知ル第3年生夏季以降ハ此

關係全ク相反ス

2)前記關係ハ上方開放ノ場合顯著ニシテ上方庇蔭ノ度大ナルニ從ヒ次第ニ差異ヲ減少ス

3)同一方位ニ於テ幼苗ノ消失關係ハ上方庇蔭ノ程度大ナルニ從ヒ大ナリ

4)生存率最大ナル北面開放ノ林縁ヨリ外方ニ至ル距離ノ如何ニ基ク生存關係ニ就キテハ側方森林平均高ノ四分ノ一ニ該當スル區域内迄ヲ佳良トス

5)林内ニ於ケル消失ハ極メテ大ナリ

6)林内實驗ニ於テ發芽當年ノ成績甚シク不良ナルハ苗圃ニ比シ土壤一般ニ瘠惡ニシテ子苗ノ發育不良ナルガ爲諸害ニ對スル抵抗力少ク仍リテ消失スルモノト認メラル

7)幼苗ノ生存上最大危機ハ第1回ノ越冬ニアリ其原因ハ概ネ霜柱ニヨル抽出ニ基因シ又埴土ニアリテハ落葉ノ爲蔽ハレ春季融雪ニ際シ水分過剰ナルノ結果消失スルモノナリ

### 第五節 方位ニヨル幼苗ノ生長關係

#### A. 木製格子ニヨル實驗成績

今生長關係ヲ各年生幼苗ニ分チ播種ニヨリ成立セルモノ及植栽セルモノノ平均ニ就キテ攻究セントス各生長要素測定法ハ第二章ニ掲ゲタル所ナリ實驗成績ハ第63表乃至第69表ノ如シ

第63表乃至第69表ハ實驗苗圃木製格子 $\alpha$ ,  $\beta$ 兩施設ニ於テ1922年ヨリ1925年ニ至ル迄年々播種又ハ1, 2年生幼苗ヲ植栽セルモノガ夫夫1, 2, 3, 4, 5, 6年生幼苗トナリタルトキO, I, II, III, IVノ各格子ノa, b, c, d各方位別ニ測定セル樹高直徑, 主根及生重量ノ平均, 最大及最小値ヲ掲記セリ但シ1年生幼苗ノ生重量ハ一括シテ測定セルヲ以テ平均值ノミヲ掲グ

第 63 表 1 年生幼苗ノ生長關係

方位	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			平 生 重 量 (gr)
		平 均	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	
O											
a	447	1.44	3.4	0.2	0.054	0.07	0.04	4.46	9.5	2.0	0.069
b	715	1.43	3.4	0.3	0.054	0.09	0.03	4.59	12.0	1.2	0.059
c	464	1.39	3.4	0.2	0.052	0.06	0.03	4.15	6.2	2.0	0.054
d	719	1.45	4.0	0.4	0.057	0.09	0.02	4.56	11.2	2.5	0.046
I											
a	718	1.34	3.3	0.3	0.052	0.08	0.03	5.90	11.4	2.0	0.057
b	861	1.34	3.8	0.3	0.048	0.06	0.03	6.11	11.0	2.8	0.050
c	746	1.41	4.4	0.4	0.051	0.07	0.03	6.13	13.0	2.3	0.054
d	789	1.21	3.4	0.4	0.053	0.07	0.03	5.84	9.3	1.7	0.049
II											
a	1292	1.27	3.1	0.4	0.040	0.06	0.03	5.18	13.0	2.3	0.026
b	909	1.33	4.1	0.3	0.031	0.06	0.02	4.79	10.5	1.2	0.027
c	886	1.33	3.2	0.2	0.044	0.06	0.02	5.56	9.0	1.6	0.033
d	1005	1.42	3.5	0.5	0.037	0.06	0.02	5.19	8.6	2.0	0.033
III											
a	1241	1.33	3.3	0.4	0.039	0.07	0.03	4.69	9.8	1.0	0.019
b	1544	1.33	3.2	0.2	0.039	0.06	0.02	3.51	8.0	1.6	0.020
c	1315	1.34	3.0	0.3	0.041	0.06	0.03	4.93	9.5	1.0	0.013
d	1311	1.41	4.0	0.3	0.042	0.06	0.03	4.34	9.0	1.0	0.022
IV											
a	1456	1.48	2.8	0.5	0.036	0.06	0.03	4.06	6.8	0.8	0.016
b	1453	1.40	3.0	0.4	0.030	0.04	0.02	2.75	6.8	0.8	0.012
c	1116	1.45	3.2	0.3	0.033	0.05	0.03	4.14	7.8	1.2	0.020
d	1284	1.35	3.3	0.4	0.029	0.06	0.02	2.95	7.1	1.0	0.014

第 63 表 1 年生幼苗ノ生長ヲ觀察スルニ樹高ハ上方開放ノ場合ニハ北西面大ニシテ南東及北東兩面ノ數値何レモ大差ナク南西面最不良ナリ直徑及主根ノ長サ何レモ樹高ト其軌ヲ一ニシ只生重量ニ於テ南東面最良好ニシテ北西面最不良ナリ然ルニ上方及側方庇蔭ノ加ハルト共ニ即上光線及前光線ノ減少スルニ從ヒ樹高ハ方位ノ關係ナク減退シ方位ニヨル差異ヲ減却ス又直徑及主根ハ其平均數値ニ於テモ其最大及最小値

ニ於テモ全ク前者ト相反シ南東面及南西面ガ大ニシテ北西面ガ低小ナル數値ヲ示ス生重量ニアリテハ一、二ノ例外アルモ大體ニ於テ直徑及主根ト其軌ヲ一ニス又樹高ハ上光線及前光線ヲ遮斷スルコト最多キ格子IVニ於テ方位ニ關セズ一般ニ其高サヲ増加スルノ傾向ヲ示ス

第 64 表 2 年生幼苗ノ生長關係

方位	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
		平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
O													
a	131	4.77	8.9	1.2	0.128	0.20	0.05	9.73	15.7	4.0	0.120	0.43	0.03
b	211	5.22	11.0	1.7	0.130	0.27	0.04	11.21	18.7	1.1	0.249	0.51	0.15
c	128	5.27	11.1	1.3	0.133	0.28	0.07	10.64	18.6	6.0	0.282	0.37	0.19
d	207	5.18	11.4	1.2	0.103	0.26	0.03	8.10	19.1	3.2	0.261	0.38	0.11
I													
a	112	4.87	8.6	2.0	0.107	0.20	0.05	6.67	13.0	5.0	0.146	0.25	0.03
b	259	4.46	14.0	1.4	0.109	0.25	0.05	6.97	27.2	2.0	0.198	0.49	0.12
c	133	4.85	9.1	1.3	0.108	0.18	0.06	14.21	19.2	3.2	0.226	0.29	0.12
d	168	4.80	8.5	2.0	0.114	0.19	0.06	8.02	17.0	2.1	0.308	0.65	0.19
II													
a	343	4.38	8.2	1.4	0.103	0.20	0.05	7.01	22.2	2.0	0.142	0.34	0.06
b	191	4.33	8.0	1.7	0.104	0.19	0.03	6.71	16.5	1.6	0.131	0.33	0.04
c	161	4.52	8.5	1.5	0.104	0.20	0.05	6.46	13.9	2.0	0.170	0.55	0.10
d	233	4.44	7.1	1.2	0.097	0.20	0.05	6.68	15.8	1.3	0.170	0.23	0.06
III													
a	196	4.08	7.9	1.1	0.086	0.15	0.04	6.92	16.1	2.0	0.085	0.14	0.04
b	291	4.05	8.5	1.3	0.079	0.17	0.04	5.95	20.2	1.5	0.064	0.14	0.04
c	254	4.31	9.6	1.5	0.094	0.26	0.04	7.02	18.2	3.0	0.121	0.21	0.06
d	290	4.15	7.5	1.3	0.088	0.20	0.04	5.80	30.6	1.1	0.091	0.16	0.05
IV													
a	224	3.97	7.3	1.2	0.069	0.12	0.03	4.92	10.4	1.3	0.069	0.12	0.03
b	139	3.86	6.4	1.3	0.067	0.11	0.03	3.87	7.3	1.2	0.047	0.11	0.01
c	195	4.20	7.5	1.5	0.090	0.19	0.03	5.15	12.0	1.6	0.044	0.07	0.03
d	255	4.02	6.9	1.5	0.070	0.10	0.03	4.82	9.3	2.1	0.040	0.05	0.02

第 64 表 2 年生幼苗ニアリテハ上光線及前光線ノ低減ニ伴ヒ一般ニ樹高ヲ減ジ直徑及主根ノ長サヲ減ズルモ各格子何レモ南東面及南西面ニ

於テ生長大ニシテ北東面及北西面ニ於テ少シ只格子Iニ於ケル直徑關係ガ之ト正反對ノ結果ヲ生ズルノミ生重量ハ等シク上記關係ヲ迎ルモ只格子O及Iニ於テ北東面及北西面ガ却テ良好ナルヲ示スヲ異ニスルノミ

第65表 3年生幼苗ノ生長關係

方位	供本 試數	樹高 (cm)			直徑 (cm)			主根 (cm)			生重量 (gr)		
		平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
O													
a	36	9.55	15.8	5.1	0.298	0.51	0.13	8.47	14.5	4.7	0.934	2.00	0.25
b	55	10.34	14.2	2.7	0.288	0.45	0.16	14.44	37.1	7.2	1.210	3.50	0.48
c	40	9.09	16.1	4.3	0.338	0.47	0.20	9.85	10.0	9.7	0.835	1.02	0.65
d	40	10.29	19.0	5.3	0.324	0.43	0.19	13.56	21.3	9.7	1.094	1.80	0.40
I													
a	41	9.11	15.8	5.1	0.276	0.41	0.15	10.45	18.0	6.0	0.700	1.38	0.35
b	46	9.77	14.2	2.2	0.269	0.47	0.11	10.50	16.5	10.5	0.646	1.95	0.48
c	53	9.36	16.8	5.5	0.294	0.40	0.17	14.37	19.0	9.5	2.222	3.90	1.00
d	51	10.06	19.0	5.3	0.321	0.52	0.17	13.60	19.5	8.5	0.957	2.77	0.24
II													
a	57	9.48	14.5	5.3	0.262	0.50	0.09	12.68	26.0	8.0	1.260	4.10	0.14
b	44	8.95	16.8	4.0	0.202	0.35	0.12	10.86	18.0	7.0	0.479	1.09	0.22
c	39	9.39	15.2	5.4	0.250	0.31	0.13	—	—	—	—	—	—
d	55	8.80	16.8	4.7	0.236	0.40	0.12	11.50	18.1	4.3	1.183	1.65	0.25
III													
a	31	7.59	14.0	4.7	0.208	0.30	0.18	9.43	12.4	5.9	0.307	0.70	0.07
b	43	8.01	13.6	3.7	0.188	0.26	0.11	9.62	22.8	3.5	0.291	0.74	0.06
c	39	9.08	17.2	4.9	0.219	0.35	0.12	8.64	15.0	3.0	0.538	1.39	0.12
d	41	8.41	14.5	4.5	0.232	0.46	0.11	8.27	19.0	4.0	0.453	1.04	0.06
IV													
a	26	8.37	16.6	4.2	0.161	0.25	0.11	8.02	9.3	5.9	0.180	0.29	0.08
b	21	7.63	14.6	5.3	0.162	0.21	0.11	8.18	16.6	5.8	0.340	1.09	0.09
c	31	8.60	14.9	5.6	0.215	0.25	0.12	8.87	12.4	3.0	0.469	0.69	0.17
d	18	7.89	11.4	6.1	0.181	0.29	0.12	7.46	11.1	1.1	0.240	0.33	0.17

第65表 3年生幼苗ニアリテハ格子II—IV即上光線及前光線ノ薄弱トナルニ從ヒ樹高直徑主根及生重量ハ大體ニ於テ減少シ且南東及南西兩

面ニ於ケル幼苗ノ生長關係ガ北東及北西兩面ノ夫ニ比シテ卓越スルコトハ前例ノ如キモ格子O, Iニ於テハ即上光線及前光線ノ投射大ナル場合ニハ樹高ハ正ニ反對ノ現象ヲ呈シ北東面及北西面ガ南東面及南西面ニ比シテ卓越シ直徑ニアリテハ格子Iニ於ケルモノハ方位關係ニヨル差異明確ニ現レザルモ格子Oニ於ケルモノハ南東面及南西面卓越シ主根, 生重量ノ關係ハ兩格子何レモ北東面及北西面ヲ佳良トス

第66表 4年生幼苗ノ生長關係

方位	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
		平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
O													
a	23	12.86	18.5	6.8	0.496	0.71	0.30	22.49	46.5	9.3	5.883	8.30	2.20
b	28	14.55	19.2	7.7	0.512	0.65	0.25	21.31	33.0	8.0	10.223	23.10	1.70
c	28	12.18	18.8	5.8	0.502	0.83	0.42	28.89	28.4	13.4	6.219	14.04	3.42
d	26	14.44	22.0	9.1	0.508	0.74	0.29	18.11	22.0	10.8	7.538	14.03	2.01
I													
a	29	14.04	24.8	5.9	0.511	0.84	0.25	21.48	27.5	11.5	6.598	18.01	0.56
b	37	12.63	18.3	6.5	0.407	0.64	0.20	13.71	34.2	6.5	3.464	8.95	0.28
c	32	16.17	23.8	6.8	0.644	0.99	0.19	19.29	36.0	7.9	6.197	25.65	0.40
d	29	11.91	21.5	6.0	0.476	0.84	0.30	12.21	21.2	6.9	5.301	12.96	2.22
II													
a	24	13.86	21.1	7.7	0.462	0.61	0.34	24.42	39.3	10.3	4.917	8.23	2.15
b	23	12.99	20.0	8.0	0.353	0.65	0.24	7.09	27.1	4.2	2.863	6.77	0.30
c	31	12.76	19.0	7.8	0.415	0.60	0.23	17.14	26.2	7.6	4.471	9.27	1.40
d	22	13.43	17.7	8.9	0.337	0.68	0.26	12.78	21.6	8.1	2.193	7.30	0.62
III													
a	19	11.45	24.5	7.9	0.292	0.58	0.24	12.69	20.9	7.0	2.534	6.44	0.42
b	16	10.94	16.0	6.9	0.294	0.50	0.21	10.84	16.5	6.6	1.303	3.18	0.20
c	19	12.64	23.4	10.2	0.313	0.61	0.20	7.82	9.8	4.5	1.857	4.41	1.10
d	17	10.59	17.5	9.9	0.310	0.51	0.21	13.07	17.8	7.2	2.010	5.42	0.62
IV													
a	10	9.93	16.7	5.3	0.233	0.28	0.18	8.67	12.1	7.0	0.946	1.79	0.30
b	10	12.79	16.8	8.6	0.231	0.30	0.17	8.75	12.3	2.6	1.128	1.95	0.37
c	13	8.36	15.0	6.1	0.250	0.36	0.20	9.30	10.4	7.5	1.590	2.94	0.56
d	6	11.83	15.0	9.5	0.295	0.49	0.21	10.95	13.8	9.2	2.678	4.35	1.20

第66表 4年生幼苗ニアリテハ樹高ハ格子O及IVヲ除キ總テ南東及南西兩面ノ優越ヲ示シ直徑ハ格子Oニ於テ北東及北西ノ兩面ニ於ケル生長良好ナル外格子I, IIニ於テ全ク之ニ相反シ格子III, IVニ於テ不規則ナリ主根ノ長サハ格子III, IVノ不規則ナルヲ除ケバ南東及南西兩面ノ卓越セルヲ見ル次ニ生重量ハ格子Oニ於テ北東及北西兩面ニ於テ卓越セルノ外格子IVノ不規則ナルヲ除キ總テ南東及南西兩面ノ生長優越セルヲ示ス

第67表 5年生幼苗ノ生長關係

方位	供木 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
		平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
O													
a	11	16.17	22.2	11.2	0.688	0.94	0.40	26.33	33.6	20.6	17.885	32.09	3.85
b	15	16.27	22.2	7.7	0.682	0.95	0.41	23.55	33.3	15.7	22.631	25.80	18.45
c	17	17.07	24.0	7.8	0.718	0.96	0.28	29.39	54.5	6.5	17.345	37.90	8.40
d	14	16.11	24.5	10.5	0.705	0.89	0.46	27.21	33.6	22.2	20.196	27.40	14.20
I													
a	13	19.37	34.2	10.8	0.776	1.08	0.50	29.73	39.1	19.0	26.216	48.20	4.30
b	15	15.90	25.8	10.7	0.633	0.96	0.28	29.49	45.5	14.7	13.880	23.42	3.50
c	13	21.31	33.1	15.0	0.785	1.01	0.38	25.96	35.7	20.0	27.163	41.40	13.70
d	16	17.28	30.0	12.4	0.682	1.00	0.51	30.71	40.2	20.7	21.540	39.36	8.53
II													
a	16	16.95	26.4	7.7	0.553	0.82	0.30	20.77	29.8	15.3	13.317	20.00	6.55
b	11	16.08	23.3	6.7	0.469	0.80	0.31	22.00	33.3	9.1	6.518	13.40	2.10
c	13	17.08	26.1	9.5	0.552	0.80	0.40	20.69	32.2	13.9	13.160	17.70	9.62
d	11	15.90	21.2	11.8	0.597	0.85	0.41	20.57	31.9	10.6	12.010	20.05	3.90
III													
a	10	15.03	32.5	11.0	0.393	0.75	0.25	13.69	34.1	6.5	4.217	13.94	1.20
b	10	14.11	19.8	10.3	0.347	0.54	0.21	12.07	18.1	11.5	2.564	5.35	1.20
c	14	16.83	22.0	12.4	0.556	0.90	0.35	24.58	34.8	20.7	7.043	11.36	2.06
d	11	15.73	20.9	11.3	0.433	0.65	0.30	16.06	23.5	10.2	4.206	6.90	2.60
IV													
a	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b	4	15.80	20.5	11.4	0.405	0.61	0.31	11.40	12.6	10.2	3.305	3.59	3.02
c	13	12.67	20.6	6.1	0.370	0.52	0.26	8.95	14.7	6.5	2.249	4.56	1.24
d	2	13.75	15.0	12.5	0.255	0.28	0.23	9.70	12.2	7.2	0.710	0.94	0.48



第68表 6年生幼苗ニアリテハ樹高ハ上方開放ノ場合即格子〇ニ於テ不規則ナルモ他ハ總テ南東及南西ノ兩面卓越シ直徑及主根ニ於テハ上光線及前光線ノ強弱如何ニ拘ハラズ南東及南西ノ兩面ニ於テ優越スルモ生重量ニ於テハ格子〇即上方開放ノ場合ニ北東面優越シ北西面最劣位ニアリ南東及南西兩面ハ相伯仲ス然ルニ上光線及前光線ノ低減スルニ從ヒ南東及南西ノ兩面生長佳良トナルコトハ前諸例ニ同一ナリ

以上ノ實驗中格子〇即上方開放ノ場合ハ皆伐側方天然下種更新法ヲ實施スル場合ニ於ケル各方位ニヨルえぞまつ幼苗ノ各異年齢ニ於ケル生長關係ヲ比較シ以テ更新進行ノ方位及更新進行ノ速度等ヲ闡明セントスルモノニシテ格子I—IV即上光線及前光線ヲ低減セルモノニ於テハ帶狀傘伐更新法ヲ實施スル場合ニ於ケル各方位別ト上方疎開ノ程度トガ各異年齢ノえぞまつ幼苗ニ對シテ如何ナル關係ヲ呈スルヤヲ明ニシ以テ更新進行ノ方位ト上方疎開ノ程度及更新進行ノ速度等ヲ闡明セントスルモノナリ

第69表 6年生幼苗ガ植栽當時(2年生)ニ示ス生長關係

方位	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
		平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
〇													
a	16	10.82	15.8	6.9	0.358	0.50	0.26	9.27	20.2	3.2	2,582	7.0	1.3
b	16	10.05	13.5	6.0	0.311	0.40	0.14	8.07	10.2	5.2	2,238	4.0	0.9
c	16	8.30	11.5	7.0	0.302	0.48	0.19	7.19	12.5	3.5	2,390	8.0	1.4
d	16	9.42	14.0	5.3	0.332	0.45	0.21	8.57	15.5	5.0	2,675	4.0	1.3
I													
a	16	8.54	11.0	6.5	0.332	0.55	0.25	6.69	9.8	3.6	2,402	5.0	1.5
b	16	8.32	12.0	6.5	0.309	0.47	0.20	7.11	11.5	5.0	2,307	4.0	1.0
c	16	8.58	11.2	5.5	0.290	0.36	0.18	7.10	11.5	4.3	1,836	2.5	0.9
d	16	8.79	11.8	5.5	0.309	0.39	0.22	8.59	10.4	4.0	2,084	4.0	1.0

第 69 表 6 年生幼苗ガ植栽當時(2年生)ニ示ス生長關係

方位	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)		
		平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
II													
a	16	8.45	13.4	5.5	0.296	0.38	0.17	7.39	15.2	3.5	2.438	4.0	1.0
b	16	10.05	12.6	6.9	0.388	0.49	0.22	7.78	12.0	5.4	2.700	4.0	1.5
c	16	9.33	13.2	7.2	0.320	0.46	0.20	7.54	12.8	4.8	2.667	6.0	1.3
d	16	8.55	12.0	5.4	0.286	0.40	0.20	7.13	11.7	3.2	2.103	5.5	1.1
III													
a	16	7.65	9.0	6.2	0.312	0.42	0.20	6.22	9.5	2.2	2.434	4.5	1.3
b	16	7.86	11.7	5.5	0.289	0.50	0.18	8.30	19.0	5.0	2.018	4.5	1.0
c	16	8.18	13.3	4.6	0.271	0.46	0.14	7.18	12.0	4.6	2.109	6.5	0.8
d	16	9.55	14.0	6.5	0.343	0.44	0.22	7.24	13.0	3.8	2.607	4.5	1.5
IV													
a	16	9.90	15.5	6.2	0.367	0.56	0.25	6.48	9.7	4.9	3.207	6.5	1.4
b	16	9.10	12.9	6.5	0.317	0.44	0.23	7.60	13.2	4.8	2.463	4.0	1.0
c	16	8.08	14.6	5.2	0.294	0.40	0.20	7.48	15.3	4.5	1.953	4.5	1.0
d	16	8.31	10.2	5.2	0.317	0.42	0.20	7.01	14.2	4.2	1.998	3.5	0.8

第 69 表ハ第 68 表ニ表示セル 6 年生幼苗ガ植栽當時(2 年生) O, I, II, III, IV 各格子ニ於ケル生長状態ヲ示セルモノニシテ樹高、直徑、主根及生重量ノ平均、最大及最小値ヲ掲記ス而シテ本表ト第 68 表トノ對照ニヨリテ同一幼苗ガ 6 年生ニ至ル迄ニ示ス生長經路ヲ示サントス之ガ比較ハ第 83 表ニ掲グル所ナリ

更ニ前諸表ノ實驗成績ヲバ各年生ニ分チ夫々各方位ニ於ケル各生長要素ノ最大及最小値ノ出現回數ヨリ觀察シテ生長ト方位トノ關係ヲ闡明セントス即

- i 上方開放ノ場合(O)
- ii 上方庇蔭ノ場合(I—IV)
- iii 前兩者綜合ノ場合(O—IV)

ニ三大別シテ攻究セン

1. 1年生幼苗ノ生長關係

第63表ノ數値ニ就キ i) 上方開放ノ場合(O) ii) 上方庇蔭ノ場合(I—IV) iii) 前兩者綜合ノ場合(O—IV)ニ就キ各方位ニ於ケル生長關係ノ最大及最小値ノ出現回數ヲ示セバ第70表ノ如シ

第 70 表

生長關係 方位	最大ナル平均數値ノ出現回數				最小ナル平均數値ノ出現回數			
	樹 高	直 徑	主 根	生重量	樹 高	直 徑	主 根	生重量
O								
a	0	0	0	1	0	0	0	0
b	0	0	1	0	0	0	0	0
c	0	0	0	0	1	1	1	0
d	1	1	0	0	0	0	0	1
I—IV								
a	1	1	0	1	2	1	0	1
b	0	0	0	0	1	3	3	1
c	1	1	4	2	0	0	0	1
d	2	2	0	2	2	1	1	1
O—IV								
a	1	1	0	2	2	1	0	1
b	0	0	1	0	1	3	3	1
c	1	1	4	2	1	1	1	1
d	3	3	0	2	2	1	1	2

第70表ニヨリテ考査スルニ上方開放ノ場合ニハ北西面良好ニシテ南西面不良ナリ然ルニ上方庇蔭セラレタルトキニハ南西面ニ於テ良好ニシテ北東面ニ於テ著シク劣ルヲ見ル更ニ前兩者ヲ綜合セル場合ヲ見ルトキハ明ニ南西面ニ良好ニシテ北東面ニ於テ劣ルヲ見ル次ニ上方庇蔭ノ有無及其如何ニ關セズ各面ノ生長關係數値ヲ更ニ平均シ南東面ニ於ケル各生長要素ヲ夫々 100 トセル場合各面ニ於ケル各生長要素ノ比較

數ヲ掲グレバ第71表ノ如シ

第 71 表

生長關係 方位	平均生長量				aノ各生長要素ヲ100トセルトキノ比較數				裸地、庇蔭格子I-IV及前兩者綜合ノ各場合ノ各生長要素ヲ100トセルトキノ比較數			
	樹高 (cm)	直徑 (cm)	主根 (cm)	生重量 (gr)	樹高	直徑	主根	生重量	樹高	直徑	主根	生重量
O												
a	1.44	0.054	4.46	0.069	100.00	100.00	100.00	100.00	85.21	87.10	70.79	85.19
b	1.43	0.054	4.59	0.059	99.31	100.00	102.91	85.51	84.62	87.10	72.86	72.84
c	1.39	0.052	4.15	0.054	96.53	96.30	93.05	78.26	82.25	83.87	65.87	66.67
d	1.45	0.057	4.56	0.046	100.69	105.56	102.24	66.67	85.80	91.94	72.38	56.79
I - IV												
a	1.36	0.042	4.96	0.030	100.00	100.00	100.00	100.00	92.52	80.77	99.80	55.56
b	1.35	0.037	4.29	0.027	99.26	88.10	86.49	90.00	91.84	71.15	86.32	50.00
c	1.38	0.042	5.19	0.030	101.47	100.00	104.64	100.00	93.88	80.77	104.43	55.56
d	1.35	0.040	4.58	0.030	99.26	95.24	92.34	100.00	91.84	76.92	92.15	55.56
O - IV												
a	1.37	0.044	4.86	0.037	100.00	100.00	100.00	100.00	90.73	81.48	92.75	62.71
b	1.37	0.040	4.35	0.034	100.00	90.91	89.51	91.89	90.73	74.07	83.02	57.63
c	1.38	0.044	4.98	0.035	100.73	100.00	102.47	94.59	91.39	81.48	95.04	59.32
d	1.37	0.044	4.58	0.033	100.00	100.00	94.24	89.19	90.73	81.48	87.40	55.93

第71表ニヨリテ各面ノ生長關係ヲ見ルニ

i) 方位關係最顯著ニ現ルベキ上方開放ノ場合ニ於テハ樹高、直徑及主根ノ關係ニ於テ北西面第一位ヲ占ムルモ其生重量ハ第四位ニアリ之ニ反シ北東面ハ生重量ニ於テ第二位ヲ占メ其他ノ生長要素モ亦南東面ニ近似シ寧ロ南東面ニ亞グノ生長ヲ示ス南西面ハ總テノ關係ニ於テ第四位ニ位ス

ii) 然ルニ上方庇蔭ノ加ハルニ及ビテ此關係ハ變ジテ總テノ關係ニ於テ南西面卓越シテ第一位ヲ占ム南東面ハ第二位、北西面ハ第三位、北東面ハ降リテ第四位トナル此變化ハ蓋陽光ノ享受如何ニ關スルモノニシテ即上方開放ノ南西面ニアリテハ陽光ノ直射甚ダシク其惡影響ヲ蒙レル

モノト看做シ得ベク上方庇蔭ノ加ハルニ從ヒ其關係適度トナリ仍リテ  
 幼苗ノ生長ヲ佳良ナラシムルニ北東面ハ之ニ反シテ開放ノ場合ニハ適  
 度ノ陽光ヲ受クルモ上方庇蔭ノ加ハルニ從ヒ陽光享受極メテ低少トナ  
 リ之ガ爲ニ幼苗ノ生長關係ヲ甚ダシク劣位ニ導クモノト認メ得ベシ是  
 蓋北面林内ニ於ケル幼苗ノ消失大ナル原因ト考察セラル而シテ南西面  
 ニアリテハ幼苗ノ發生及生存關係良好ナラザルガ故ニ其生長ノ良否ハ  
 深ク問題トスルニ足ラザルガ如キモ北東面及北西面ニアリテハ幼苗ノ  
 發生及生存ノ關係極メテ良好ナルガ故ニ若シ幼苗ノ生長關係不良ナル  
 ニ於テハ宜敷其程度ヲ吟味シ將來ノ林木トシテ可用性ノモノナリヤ否  
 ヤヲ決セザル可カラズト思惟ス今木製格子Oノ場合ハ裸地(O)上ニ播種  
 發生セル幼苗ニ就キ第二章ニ述ベタル生長關係ト比較シ木製格子I—IV  
 内ノ幼苗ノ生長關係ハ第二章庇蔭格子I—IVニ於ケル幼苗ノ夫ト比較シ  
 木製格子O—IV内幼苗ノ生長關係ハ第二章裸地(O)及庇蔭格子I—IV内幼  
 苗ノ夫ト比較シ夫々後者ノ生長關係ヲ標準トシテ比較數ヲ掲グルトキ  
 ハ第71表第3欄ノ如シ

第71表第3欄ノ數値ニヨリテ見ルニ各生長要素ノ綜合結果ヨリセハ  
 上方開放ノ場合ニハ南東面,北東面,北西面,南西面ノ順序ニ次第ニ生長ヲ  
 減退スルモ各生長要素間ノ差額ハ北東面ニ於テ最少キヲ見ル即上方開  
 放ノ場合北東面ニ於ケル幼苗ノ發育健全ナルヲ物語ルモノト看做シ得  
 ベシ之ニ反シテ上方庇蔭ノ加ハルニ從ヒ各生長要素ノ綜合結果ハ南西  
 面第一位トナリ北東面ハ第三位,北西面ハ第四位ニ低下スルモ各生長要  
 素間ノ差額ハ共ニ南東及南西兩面ニ比シテ小ニシテ均整ノ發育ヲナス  
 コト上方開放ノ場合ト同一ナリ之ヲ要スルニ上方開放ノ有無ニ拘ハラ  
 ズ何レモ北東面及北西面ハ開放地ニ比シテ生長良好ナラザルモ各生長  
 要素何レモ均整ノ發育ヲナスヲ以テ將來陽光ノ調節ヲナスニ於テハ寧  
 ロ南東面及南西面ニ於ケルヨリハ更新上可用性ノ稚樹ヲ得ベシ即

i) 1年生幼苗ノ生長ハ上方開放ノ場合ニ於テ北東面ニ大ニシテ南西  
 面ニ於テ劣ル

ii) 1年生幼苗ノ生長ハ上方庇蔭アル場合ニハ此關係全ク正反對トナル

iii) 前記ノ原因ハ陽光享受量如何ニヨル

## 2. 2年生幼苗ノ生長關係

第64表ノ數値ニ就キ i) 上方開放ノ場合(O) ii) 上方庇蔭ノ場合(I—IV) iii) 前兩者綜合ノ場合(O—IV)ニ就キ各方位ニ於ケル生長關係ノ最大及最小ノ平均數値ノ出現回數ヲ示セバ第72表ノ如シ

第 72 表

生長關係 方位	最大ナル平均數値ノ出現回數				最小ナル平均數値ノ出現回數			
	樹高	直徑	主根	生重量	樹高	直徑	主根	生重量
O								
a	0	0	0	0	1	0	0	1
b	0	0	1	0	0	0	0	0
c	1	1	0	1	0	0	0	0
d	0	0	0	0	0	1	1	0
I—IV								
a	1	0	1	1	0	1	1	1
b	0	1	0	0	4	2	1	2
c	3	3	3	2	0	0	1	0
d	0	1	0	2	0	1	1	1
O—IV								
a	1	0	1	1	1	1	1	2
b	0	1	1	0	4	2	1	2
c	4	4	3	3	0	0	1	0
d	0	1	0	2	0	2	2	1

又上方開放,上方庇蔭及前兩者綜合ノ場合各面ノ生長關係數値ヲ更ニ平均シ南東西ニ於ケル各生長要素ヲ夫々100トセル場合各方位ニ於ケル各生長要素ノ比較數ヲ掲グレバ第73表ノ如シ

第 73 表

生長關係 方位	平均生長量				aノ各生長要素ヲ100トセルトキノ比較數			
	樹高 (cm)	直徑 (cm)	主根 (cm)	生重量 (gr)	樹高	直徑	主根	生重量
O								
a	4.77	0.128	9.73	0.120	100.00	100.00	100.00	100.00
b	5.22	0.130	11.21	0.249	109.43	101.56	115.21	207.50
c	5.27	0.133	10.64	0.282	110.48	103.91	109.35	235.00
d	5.18	0.103	8.10	0.261	108.60	80.47	83.25	217.50
I - IV								
a	4.33	0.091	6.38	0.111	100.00	100.00	100.00	100.00
b	4.18	0.090	5.88	0.110	96.54	98.90	92.16	99.10
c	4.47	0.099	8.21	0.140	103.23	108.79	128.68	126.13
d	4.35	0.092	6.33	0.152	100.46	101.10	99.22	136.94
O - IV								
a	4.41	0.099	7.05	0.112	100.00	100.00	100.00	100.00
b	4.38	0.098	6.94	0.138	99.32	98.99	98.44	123.21
c	4.63	0.106	8.70	0.169	104.99	107.07	123.40	150.89
d	4.52	0.094	6.68	0.174	102.49	94.95	94.75	155.36

第72表及第73表ノ數値ヨリ按ズルニ最大ナル平均生長量ノ出現回數ニ於テハ上方庇蔭ノ有無ニ關セズ北東面殆ド皆無ニシテ南西面最多シ又最小ナル平均生長量ノ出現回數最多キハ上方庇蔭ノ有無ニ關セズ北東面ニシテ南西面ニ於テ最少ク恰モ正反對ノ現象ヲ呈ス更ニ平均生長量ノ數値ヨリ見ルニ上方庇蔭ノ有無ニ關セズ南西面ニ於テ最良ノ成績ヲ示シ北東面ニ於テ低少ナルヲ知ル只其生重量ニ於テ南東面ニ比シ凌駕スル所アルノミ

### 3. 3年生幼苗ノ生長關係

第65表ノ數値ヨリ i) 上方開放ノ場合(O) ii) 上方庇蔭ノ場合(I-IV) 及 iii) 前兩者綜合ノ場合(O-IV)ニ就キ各方位ニ於ケル最大及最小ナル平均數値ノ出現回數ヲ示セバ第74表ノ如シ

第 74 表

生長關係 方位	最大ナル平均數値ノ出現回數				最小ナル平均數値ノ出現回數			
	樹高	直徑	主根	生重量	樹高	直徑	主根	生重量
O								
a	0	0	0	0	0	0	1	0
b	1	0	1	1	0	1	0	0
c	0	1	0	0	1	0	0	1
d	0	0	0	0	0	0	0	0
I—IV								
a	1	1	0	0	2	1	1	1
b	0	0	1	0	1	3	0	2
c	2	1	2×	3×	0	0	0×	0×
d	1	2	0	0	1	0	2	0
O—IV								
a	1	1	0	0	2	1	2	1
b	1	0	2	1	1	4	0	2
c	2	2	2×	3×	1	0	0×	1×
d	1	2	0	0	1	0	2	0

× 1 同觀測ヲ欠ク第78表及第80表モ之ニ準ス

次ニ上方開放(O)上方庇蔭(I—IV)及前兩者綜合(O—IV)各場合各方位ニ於ケル生長關係數値ヲ更ニ平均シ南東面ニ於ケル各生長要素ヲ夫々100トセル場合各方位ニ於ケル各生長要素ノ比較數ヲ掲グレバ第75表ノ如シ

第 75 表

生長關係 方位	平均生長量				aノ各生長要素ヲ100トセルトキノ比較數			
	樹高 (cm)	直徑 (cm)	主根 (cm)	生重量 (gr)	樹高	直徑	主根	生重量
O								
a	9.55	0.298	8.47	0.934	100.00	100.00	100.00	100.00
b	10.34	0.288	14.44	1.210	108.27	96.64	170.48	129.55
c	9.09	0.338	9.85	0.835	95.18	113.42	116.29	89.40
d	10.29	0.324	13.56	1.094	107.75	108.72	160.09	117.13
I - IV								
a	8.64	0.227	10.15	0.612	100.00	100.00	100.00	100.00
b	8.59	0.205	9.79	0.439	99.42	90.31	96.45	71.73
c	9.11	0.245	10.63	1.076	105.44	107.93	104.73	175.82
d	8.79	0.243	10.21	0.708	101.74	107.05	100.59	115.69
O - IV								
a	8.82	0.241	9.81	0.678	100.00	100.00	100.00	100.00
b	8.94	0.222	10.72	0.593	101.36	92.12	109.28	87.46
c	9.10	0.263	10.43	1.016	103.17	109.13	106.32	149.85
d	9.09	0.259	10.88	0.785	103.06	107.47	110.91	115.78

第74表及第75表ニヨリテ考查スルニ3年生幼苗ニ於テハ上方開放ノ場合最大ナル平均生長量ノ出現回數ニ於テモ又其平均數値ニ於テモ北東面優位ニアリ之ニ亞グハ北西面ニシテ南東及南西兩面ハ不良ナリ然ルニ上方庇蔭ノ場合ニハ正ニ正反對ノ現象ヲ呈シ即南西面第一トナリ北東面ハ最低位ニ降ル

#### 4. 4年生幼苗ノ生長關係

第66表ノ數値ニヨリ上方開放ノ場合(O),上方庇蔭ノ場合(I-IV),及前兩者綜合ノ場合(O-IV)ニ分チ前同様ノ關係ヲ見レバ第76表及第77表ノ如シ

第 76 表

生長關係 方位	最大ナル平均數值ノ出現回數				最小ナル平均數值ノ出現回數			
	樹高	直徑	主根	生重量	樹高	直徑	主根	生重量
0								
a	0	0	0	0	0	1	0	1
b	1	1	0	1	0	0	0	0
c	0	0	1	0	1	0	0	0
d	0	0	0	0	0	0	1	0
I - IV								
a	1	1	2	3	0	1	1	1
b	1	0	0	0	0	2	1	2
c	2	2	0	0	2	0	1	0
d	0	1	2	1	2	1	1	1
0 - IV								
a	1	1	2	3	0	2	1	2
b	2	1	0	1	0	2	1	2
c	2	2	1	0	3	0	1	0
d	0	1	2	1	2	1	2	1

第 77 表

生長關係 方位	平均生長量				aノ各生長要素ヲ100トセルトキノ比較數			
	樹高 (cm)	直徑 (cm)	主根 (cm)	生重量 (gr)	樹高	直徑	主根	生重量
0								
a	12.86	0.496	22.49	5.883	100.00	100.00	100.00	100.00
b	14.55	0.512	21.31	10.223	113.14	103.23	94.75	173.77
c	12.18	0.502	28.89	6.219	94.71	101.21	128.46	105.71
d	14.44	0.508	18.11	7.538	112.29	102.42	80.52	128.13
I - IV								
a	12.32	0.375	16.82	3.749	100.00	100.00	100.00	100.00
b	12.34	0.321	10.10	2.190	100.16	85.60	60.05	58.42
c	12.48	0.406	13.39	3.529	101.30	108.27	79.61	94.13
d	11.94	0.355	12.25	3.046	96.92	94.67	72.83	81.25

第 77 表

生長關係 方位	平均生長量				aノ各生長要素ヲ100トセルトキノ比較數			
	樹高 (cm)	直徑 (cm)	主根 (cm)	生重量 (gr)	樹高	直徑	主根	生重量
O—IV								
a	12.43	0.399	17.95	4.176	100.00	100.00	100.00	100.00
b	12.78	0.359	12.34	3.796	102.82	89.97	68.75	90.90
c	12.42	0.425	16.49	4.067	99.92	106.52	91.87	97.39
d	12.44	0.385	13.42	3.944	100.08	96.49	74.76	94.44

第76表及第77表ノ成績ハ上方庇蔭ノ有無ニ關セズ全ク3年生幼苗ニ於ケル成績ト一致シ上方開放ノ場合ニハ最大數値ノ出現回數ニ於テモ亦其平均數値ニ於テモ北東面及北西面ノ優越セルヲ示シ南西面及南東面ノ劣位ニアルヲ示ス然ルニ上方庇蔭ノ加ハルト共ニ此關係ハ全ク正反對トナリ南西面及南東面ニ於テ卓越シ北東面及北西面ノ低少ナルヲ示ス

## 5. 5年生幼苗ノ生長關係

第67表ノ數値ニ就キテ上方開放ノ場合(O),上方庇蔭ノ場合(I—IV)及前兩者綜合ノ場合(O—IV)ニ關シ前同様ノ關係ヲ表示セバ第78表及第79表ノ如シ

第 78 表

生長關係 方位	最大ナル平均數値ノ出現回數				最小ナル平均數値ノ出現回數			
	樹高	直徑	主根	生重量	樹高	直徑	主根	生重量
O								
a	0	0	0	0	0	0	0	0
b	0	0	0	I	0	I	I	0
c	I	I	I	0	0	0	0	I
d	0	0	0	0	I	0	0	0

第 78 表

生長關係 方位	最大ナル平均數値ノ出現回数				最小ナル平均數値ノ出現回数			
	樹高	直徑	主根	生重量	樹高	直徑	主根	生重量
I - IV								
a	0×	0×	0×	1×	0×	0×	0×	0×
b	0	0	1	0	2	3	1	3
c	3	2	1	2	0	0	1	0
d	0	1	1	0	1	0	1	0
O - IV								
a	0×	0×	0×	1×	0×	0×	0×	0×
b	0	0	1	1	2	4	2	3
c	4	3	2	2	0	0	1	1
d	0	1	1	0	2	0	1	0

第 79 表

生長關係 方位	平均生長量				aノ各生長要素ヲ100トセルトキノ比較數			
	樹高 (cm)	直徑 (cm)	主根 (cm)	生重量 (gr)	樹高	直徑	主根	生重量
O								
a	16.17	0.688	26.33	17.885	100.00	100.00	100.00	100.00
b	16.27	0.682	23.55	22.631	100.62	99.13	89.44	126.54
c	17.07	0.718	29.39	17.345	105.57	104.36	111.62	96.98
d	16.11	0.705	27.21	20.196	99.63	102.47	103.34	112.92
I - IV								
a	17.12	0.574	21.40	14.583	100.00	100.00	100.00	100.00
b	15.50	0.465	18.74	6.567	90.54	81.01	87.57	45.03
c	16.97	0.566	20.05	12.404	99.12	98.61	93.69	85.06
d	15.67	0.492	19.26	9.617	91.53	85.71	90.00	65.95
O - IV								
a	16.88	0.603	22.63	15.409	100.00	100.00	100.00	100.00
b	15.63	0.507	19.70	9.780	92.59	84.08	87.05	63.47
c	16.99	0.596	21.91	13.392	100.65	98.84	96.82	86.91
d	15.75	0.534	20.85	11.732	93.31	88.56	92.13	76.14

第78表及第79表ノ成績ニヨレバ上方開放ノ場合南西面第一位ヲ占メ北西面之ニ亞ギ北東面、南東面ノ順位ニシテ第3年生及4年生ノ時代ト相違スル處アルモ南東面ヲ除キタル三者ノ關係ハ極メテ能ク近似シ僅少ナル差異ヲ示スニ過ギズ更ニ上方庇蔭ノ場合及上方開放ト上方庇蔭トヲ綜合考察セル成績ハ何レモ3年生及4年生時代ノ狀態ト相一致ス

### 6. 6年生幼苗ノ生長關係

第68表ノ數値ニ就キ上方開放ノ場合(O),上方庇蔭ノ場合(I—IV)及前兩者綜合ノ場合(O—IV)ニ分チ前同様ノ關係ヲ表示セバ第80表及第81表ノ如シ

第 80 表

生長關係 方位	最大ナル平均數値出現回數				最小ナル平均數値出現回數			
	樹 高	直 徑	主 根	生重量	樹 高	直 徑	主 根	生重量
O								
a	0	0	0	0×	0	0	0	0
b	0	0	0	1	1	1	0	0
c	0	0	1	0	0	0	0	0
d	1	1	0	0×	0	0	1	1
I — IV								
a	1×	1×	0×	2×	0×	0×	0×	0×
b	0	0	0	0	2	3	2	2
c	2	1	2	1	0	0	1	1
d	0×	1×	1×	0×	1×	0×	0×	0×
O — IV								
a	1×	1×	0×	2×	0×	0×	0×	0×
b	0	0	0	1	3	4	2	2
c	2	1	3	1	0	0	1	1
d	1×	2×	1×	0×	1×	0×	1×	1×

第 81 表

生長關係 方位	平均生長量				aノ各生長要素ヲ100トセルトキノ比較數			
	樹高 (cm)	直徑 (cm)	主根 (cm)	生重量 (gr)	樹高	直徑	主根	生重量
O								
a	20.17	0.917	20.83	30.334	100.00	100.00	100.00	100.00
b	18.06	0.888	20.78	32.660	89.54	96.84	99.76	107.67
c	18.59	0.910	30.17	30.349	92.17	99.24	144.84	100.05
d	22.36	0.929	14.89	25.200	110.86	101.31	71.48	83.08
I - IV								
a	20.02	0.752	21.06	19.254	100.00	100.00	100.00	100.00
b	19.83	0.573	15.84	12.475	99.05	76.20	75.21	64.79
c	19.85	0.631	23.50	14.139	99.15	83.91	111.59	73.43
d	19.17	0.732	23.00	16.150	95.75	97.34	109.21	83.88
O - IV								
a	20.06	0.793	21.01	22.024	100.00	100.00	100.00	100.00
b	19.48	0.636	16.82	16.512	97.11	80.20	80.06	74.97
c	19.60	0.687	24.83	17.381	97.71	86.63	118.18	78.92
d	19.97	0.781	20.97	18.413	99.55	98.49	99.81	83.60

第80表及第81表ニヨレバ上方開放ノ場合北東面ハ各生長要素ノ最大及最小値ノ出現回數ニ於テ不良ナルガ如キモ各生長要素ノ平均數値ヲ見ルトキハ大ナル差異ヲ有セズ生重量ノ如キハ却テ大ナルヲ示シ第二位ニアリ然ルニ上方庇蔭ノ加ハルト共ニ著シク生長ヲ減退スルコト3-5年生幼苗ニ於ケル場合ト同一ナリ

今各年生幼苗ノ各生長要素ヲ上方開放ノ有無ト之ヲ綜合セル場合ニ就キ各方位a, b, c, d毎ニ平均セルモノニ就キ南東面aニ於ケル各生長要素ヲ夫々100トセル場合ノ比較數ヲ一括表示セバ第82表ノ如シ

第 82 表 各異樹齡ノ幼苗ガ方位別ニ示ス生長關係比較數一覽表

方位	上方開放(O)ノ場合				上方庇蔭(I-IV)ノ場合				前兩者綜合(O-IV)ノ場合			
	樹高	直徑	主根	生重量	樹高	直徑	主根	生重量	樹高	直徑	主根	生重量
1 年 生 幼 苗												
a	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
b	99.31	100.00	102.91	85.51	99.26	88.10	86.49	90.00	100.00	90.91	89.51	91.89
c	96.53	96.30	93.05	78.26	101.47	100.00	104.64	100.00	100.73	100.00	102.47	94.59
d	100.69	105.56	102.24	66.67	99.26	95.24	92.34	100.00	100.00	100.00	94.24	89.19
2 年 生 幼 苗												
a	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
b	109.43	101.56	115.21	207.50	96.54	98.90	92.16	99.10	99.32	98.99	98.44	123.21
c	110.48	103.91	109.34	235.00	103.23	108.79	128.68	126.13	104.99	107.07	123.40	150.89
d	108.60	80.47	83.25	217.50	100.46	101.10	99.22	136.94	102.49	94.95	94.75	155.36
3 年 生 幼 苗												
a	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
b	108.27	96.64	170.48	129.55	99.42	90.31	96.45	71.73	101.36	92.12	109.28	87.46
c	95.18	113.42	116.29	89.40	105.44	107.93	104.73	175.83	103.17	109.13	106.32	149.85
d	107.75	108.72	106.09	117.13	101.74	107.05	100.59	115.69	103.06	107.47	110.91	115.78
4 年 生 幼 苗												
a	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
b	113.14	103.23	94.75	173.77	100.16	85.60	60.05	58.42	102.82	89.97	68.75	90.90
c	94.71	101.21	128.46	105.71	101.30	108.27	79.61	94.13	99.92	106.52	91.87	97.39
d	112.29	102.42	80.52	128.13	96.92	94.67	72.83	81.25	100.08	96.49	74.76	94.44
5 年 生 幼 苗												
a	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
b	100.62	99.13	89.44	126.54	90.54	81.01	87.57	45.03	92.59	84.08	87.05	63.47
c	105.57	104.36	111.62	96.98	99.12	98.61	93.69	85.06	100.65	98.84	96.82	86.91
d	99.63	102.47	103.34	112.92	91.53	85.71	90.00	65.95	93.31	88.56	92.13	76.14
6 年 生 幼 苗												
a	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
b	89.54	96.84	99.76	107.67	99.05	76.20	75.21	64.79	97.10	80.20	80.06	74.97
c	92.17	99.24	144.84	100.05	99.15	83.91	111.59	73.43	97.71	86.63	118.18	78.92
d	110.86	101.31	71.48	83.08	95.75	97.34	109.21	83.88	99.55	98.49	99.81	83.60

以上論ズル所ハ各年生幼苗ニ就キ方位別生長關係ヲ示ス處ナルモ今  
植栽セル2年生幼苗ガ6年生ニ至ル4年間ノ生長關係ヲ各格子O, I, II,

III, IV = 就キ各方位 a, b, c, d 別 = 示セバ第3表ノ如シ但シ植栽當時ノ春季ノ生長關係ハ第69表ニ之ヲ掲グル處ニシテ此等ヲ夫々 100 トシテ其比較數ヲ示セリ

第 83 表

生長關係 方位 格子	樹 高				直 徑				主 根				生 重 量			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
O	186.41	179.70	223.98	237.36	256.15	285.53	301.32	279.82	224.70	257.50	419.61	173.75	1174.82	1459.34	1269.83	942.06
I	265.69	225.84	286.95	218.89	315.96	228.80	294.14	282.52	359.34	282.28	617.18	318.16	1404.00	960.99	1197.00	1119.48
II	240.83	197.71	201.93	216.37	240.20	146.91	179.38	261.54	318.13	248.71	245.62	335.76	659.06	407.56	510.31	745.22
III	222.61	202.54	255.01	207.02	158.65	151.56	243.54	167.35	251.45	144.22	261.98	244.75	327.40	220.76	777.10	362.45
IV	—	271.98	186.76	—	—	181.39	148.64	—	—	157.24	171.79	—	—	498.17	234.51	—

即上方開放ノ如何ニヨリ其生長關係ヲ著シク異ニシ上方開放ノ場合ニハ北東面ハ樹高ニ於テ最低位ヲ占ムルモ直徑、主根ノ長サニ於テハ南西面ニ亞グノ發育ヲ示シ生重量ニ於テハ遙ニ昇リテ第一位ヲ占ムルニ反シ上方庇蔭ノ加ハルト共ニ各生長要素著シク沈降ス此關係ハ管ニ北東面ノミニアラズシテ爾餘ノ方位皆然リ只其減程ノ顯著ナラザルヲ異ニスルノミ蓋兩側方ニ密板壁ヲ有スルヲ以テ上方庇蔭ノ加ハルト共ニ著シク陽光ヲ減ジ生長ノ減退ヲ誘致スルモノニ外ナラズ只格子 I 即上方ヲ 68% = 疎開スル場合ニ於テノミ生重量ノ關係ニ於テ稍上方開放ノ場合ニ相近似スルモ格子 II 以下即上方ヲ 45% 以下ニ疎開スル場合ニハ著シク沈降シ其關係ハ上方開放ノ場合ニ比シテ二分ノ一乃至六分ノ一ノ少額ニ止ル樹高、直徑、主根ノ生長關係ニ於テハ其關係顯著ナラザルモ概シテ上方疎開 68% ヲ以テ最良好トナスガ如シ

## 摘 要

此等成績ニ關シテ其要點ヲ掲グレバ次ノ如シ

1. 方位ニヨル生長關係ハ上方開放セルト庇蔭セルトニヨリ著シク差異ヲ呈シ上方開放セル場合ニアリテハ生長關係ヲ前記生長要素ノ示ス生長量ニヨリテ判定セバ北東面卓越シ北西面之ニ亞ギ南西面最劣ル然

ルニ上方庇蔭ヲ加フルト共ニ此關係ハ全ク正反對トナリ即南西面最優位ヲ占メ北東面ハ急激ニ低下シテ第四位ヲ占ム而シテ北西面ハ低下スルモ北東面ノ如ク急速ニ下降セザルハ蓋午後ノ陽光ヲ享受スルニ由ルモノト認メ得ベシ

2. 故ニ側方ヨリ皆伐更新スル場合北東北又ハ北西ヨリ其反對ノ方向ニ更新ヲ進行セシムルヲ可トス

3. 上部ヲ疎開シ更新ヲ帶狀ニ進行セシメントセバ生長上ヨリセバ2ト反對ノ方向ヲ取ラザルベカラズ

4. 特ニ3年生時代以後ニ於テハ上方ヲ開放セルトキ其生長關係ハ裸地ノ夫ニ比シテ各方位何レモ格段ノ好果ヲ呈ス

5. 側方ニ密ナル側壁ヲ有シ上方疎開セル場合ニ示ス生長關係ハ側壁ヲ有セズ一様ニ疎開セラルル場合ノ夫ニ比シテ劣ル

6. 只疎開程度強キモノIニ於テ略4ト同様ノ生長關係ヲ示ス

#### B. 森林ニ於ケル實驗成績

野幌國有林第三施業區人工造林地内明治42年度植栽ニカカル歐洲たうひ林内ニ於テ各方位ニ面スル林縁ヨリノ距離ノ如何ニヨル關係ヲ試驗セルモノニ就キ1924年11月採集セル1年生幼苗ノ生長成績ハ第84表ノ如ク又野幌國有林第二施業區第9林班天然更新試驗地第13號跡地ニ於テ1926年播種セルモノニ就キ北面林縁ヨリ林内及林外ニ至ル距離ノ變遷ニヨル其生長關係ヲ同年秋季測定セル成績ハ第85表ノ如シ

第84表 野幌國有林第三施業區(人工造林地内)歐洲たうひ林内試験ニヨル幼苗ノ生長關係

播種床	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			平均 生重量 (gr)
		平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	
II 東側ト中央 トノ中間	2	1.35	1.6	1.1	0.040	0.05	0.03	3.30	4.4	2.2	0.0268
V 西 側	5	1.82	2.5	1.6	0.050	0.06	0.04	4.24	5.6	2.6	0.0219
VI 南 側	5	1.46	1.7	1.2	0.056	0.06	0.05	3.24	5.4	2.2	0.0216
VII 南側ト中央 トノ中間	3	2.33	2.6	2.1	0.057	0.06	0.05	3.93	4.4	3.2	0.0356

第84表ノ成績ハ各方位別9個ノ試験區中幼苗ノ生存セルII, V, VI, VII

ノ四區ニ就キ樹高,直徑,主根ノ長サノ平均,最大,最小値ヲ掲ゲ又生重量ヲ掲記セリ此數値ヲ通覽スルニ樹高ハVII即南側ト中央トノ中間ニ於テ最大値ヲ示シ西側之ニ亞ギ南側即北面林縁直下ニ於ケルモノ第三位ニアリテII即東側ト中央トノ中間最劣位ニアリ直徑ハVII區ニ於ケルモノ最大ニシテII區最小ナルコト樹高ノ場合ト同一ナルモ只第二位ハ南側タルヲ樹高ノ場合ト異ニスルノミ主根ノ長サハ西側第一位ニシテVII區即南側ト中央トノ中間ニアルモノ之ニ亞グVI南側即北面林縁直下ノモノ最劣位ニアリ而シテ物質生産量ノ尺度タル生重量ニ至リテハVII區甚ダシク卓越シ之ニ亞グハII區ニシテV,VIノ順序ナリ即生長關係ハ前記方位中VIIヲ除クノ外陽光ノ投射ヲ受クルコト多キモノニ於テ良好ナリ

第85表 野幌國有林第二施業區第9林班天然更新試驗地  
第13號跡地ニ於ケル試驗ニヨル幼苗ノ生長關係

播位 種 床置	北縁ノ 面ヨリ 距離 (cm)	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			生 重 量 (gr)	葉 數		
			平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小		平均	最多	最少
林 内															
I	0	2,2	1,31	1,8	1,0	0,033	0,04	0,03	3,29	6,4	1,6	0,0157	12,5	20	7
II	2,5	20	1,25	1,7	0,8	0,030	0,03	0,02	1,93	2,8	1,0	0,0094	7,5	9	3
III	5,0	17	1,47	2,0	1,0	0,027	0,03	0,02	1,69	2,7	0,8	0,0090	6,4	10	4
III	10,0	13	1,38	1,9	0,9	0,025	0,03	0,02	1,79	2,5	1,0	0,0087	6,0	9	4
V	20,0	6	1,40	1,6	1,2	0,025	0,03	0,02	1,70	2,0	1,1	0,0098	6,1	9	4
林 外															
I	0	14	1,26	1,7	1,0	0,031	0,04	0,03	2,86	3,9	1,6	0,0119	13,2	21	8
II	2,5	33	1,37	1,8	0,9	0,034	0,05	0,03	4,05	6,3	1,8	0,0200	15,7	26	7
III	5,0	38	1,50	2,3	1,0	0,035	0,05	0,03	3,48	5,8	2,0	0,0200	15,2	24	7
IV	10,0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
V	20,0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

第85表即林縁ヨリ林内,林外凡ソ側方森林平均高ニ該當スル区域内ニ於ケル觀察ニヨレバ樹高ニアリテハ林内深ク至ルニ從ヒ増大ノ傾向ヲ示シ又林外ニ5mノ距離ニ於テ最大ナルヲ示シ直徑ハ林内ニ於テハ内

部ニ至ルニ從ヒ低減シ林外ニ於テハ外方ニ至ルニ從ヒ増大ス主根ハ林内ニ至ルニ從ヒ甚シク減少シ林外ニテハ林縁ヨリ2.5 mノ位置ニ於テ増大シ之ヨリ外方ニ至レバ再ビ下降ス而シテ物質生産量ノ尺度タルベキ生重量ハ林内ニ深ク進ムニ從ヒテ低減シ林外ニ至ルニ從ヒ増大ス而シテ葉數ハ林内ニ至ルニ從ヒ著シク減少シ林外ニ至ルニ從ヒ増大スル關係ハ生重量ニ極メテ能ク類似シ Breitenlohner 氏ノぶなニ關スル試驗成績ト略一致スルモノアリ之ヲ要スルニ前記ニ表ハ皆伐側方天然下種更新ヲナス場合ニ於ケル幼苗ノ生長上最良ノ方位及其林縁ヨリノ距離ノ如何又北方ヨリスル帶狀傘伐更新法ニ於テ幼苗ノ生長上良影響ヲ與フル林内外帶狀部ノ幅ニ關スル參考資料ヲ得ントスルモノナリ

尙野幌國有林第一施業區第2林班とどまつ天然林内ニ實驗セルモノニ就キ生長關係ヲ示セバ第86表ノ如シ但シ1年生幼苗ニシテ1925年ニ播種シ同年秋季調査セルモノナリ即平地、南面地及北面地ニ就キ上木ノ關係密、疎ニ關シ夫々其下ニ生ゼルえぞまつ幼苗ノ樹高、直徑、主根ノ平均、最大及最小値並ニ平均生重量、平均葉數ヲ掲グ又苫小牧御料林苫小牧苗圃第一號及第二號及第四號ノ調査成績ヲ掲グレバ第87表ノ如シ

蓋此等苗圃ハ所謂林間苗圃ニシテ實驗ノ目的ニ好適セルヲ以テ茲ニ引用セントス第一號苗圃ハ面積約0.7 ha八角形ヲ呈シ南北ニ長ク東西ニ短シ本苗圃ニ生育セル4年生幼苗ヲ東西ノ方向ニ調査セリ第二號苗圃ハ54.54 m平方ニシテ全面火山礫ヨリ成リ礫ノ大サ粗大ニシテ直徑1.5 cm—6.0 cmニ達シ礫間腐植質ヲ混ズ周圍森林ノ高サハ東方約25 m南方ハ低ク概ネ15 mナルモ東方ニ近接シテ樹高高マリ30 mニ及ブ西方及北方ハ25 mニ達ス播種量ハ1平方mニ對シ翅付種子11.45 c.cナリ2年生幼苗ヲ東西ノ方向ニ採取セリ又第四號苗圃モ亦林間苗圃ニシテ東西54.54 m、南北30.91 m土地ノ狀況前者ト同一周圍林木ハ總テヲ通ジテ樹高約22 mナルモ東方ニハ樹高28 mノ老木四本並立ス播種床ノ方向ハ南北床幅0.9 m、長サ29 mニシテ1922年5月15日ノ播種ニカカリ滿3年生ノ當時1924年9月之ヲ調査セルモノナリ

第 86 表 野幌國有林第一施業區第 2 林班天然林内實驗地ニ於ケル方位別えぞまつ幼苗ノ生長關係

	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			平 均 生重量 (gr)	平 均 針 葉 數
		平 均	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小		
密												
平 地	11	1.35	1.6	1.1	0.045	0.05	0.04	2.19	3.6	1.3	0.0074	5.4
南面地	10	1.23	1.6	0.8	0.028	0.03	0.02	2.43	4.3	1.2	0.0115	6.3
北面地	7	1.90	2.8	0.7	0.066	0.08	0.04	3.83	6.0	2.0	0.0168	12.9
中												
平 地	14	1.20	1.7	0.8	0.054	0.07	0.04	2.77	4.3	1.6	0.0103	8.0
南面地	2	1.30	1.4	1.2	0.030	0.04	0.02	2.50	2.8	2.2	0.0063	4.5
北面地	14	1.46	1.7	1.2	0.050	0.06	0.03	2.42	3.5	1.8	0.0106	5.9
疎												
平 地	21	1.77	2.3	1.3	0.076	0.11	0.05	3.94	9.2	2.4	0.0234	19.5
南面地	14	1.26	1.5	1.1	0.056	0.06	0.05	2.96	3.9	1.6	0.0121	6.9
北面地	13	1.81	2.6	1.2	0.073	0.10	0.04	4.25	5.5	2.6	0.0198	16.1

第 86 表ノ數值ヲ通覽スルニ樹高ハ鬱閉度ノ如何ニ拘ハラズ何レモ北面地大ニシテ直徑モ亦多少ノ動搖アルモ北面地ヲ佳良トシ主根ノ長サハ密林地及疎林地ニアリテハ北面地ヲ佳トシ只疎密中庸林地ニアリテハ北面地最低ナルノミ而シテ物質生産量ノ標準タルベキ生重量ハ多少ノ差異アルモ疎密ニ關セズ北面地大ナルノ傾向ヲ示シ只南面ノ疎密中庸林地ニ於テ生重量及葉數何レモ聊低少ナルヲ示スモ供試本數僅ニ 2 本ノ成績ナルガ故ニ之ヲ以テ全般ヲ推ス能ハズ

第 87 表 苦小牧御料林苦小牧苗圃ニ於ケル方  
位別ニヨルえぞまつ幼苗ノ生長關係

供試材料 採集位置	供本 試數	樹 高 (cm)			直 徑 (cm)			主 根 (cm)			平均 生重量 (gr)
		平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	
2 年 生 幼 苗											
東 側	14	5.20	9.0	2.2	0.085	0.16	0.04	5.94	7.5	3.0	0.2692
東側ヨリ 10.2m 西方ニ距レル處	5	9.09	17.5	3.2	0.145	0.25	0.06	11.48	18.0	7.5	0.7482
中 央	10	6.11	13.0	3.0	0.140	0.24	0.03	12.16	16.5	7.5	0.7468
西 側	3	7.17	12.2	3.8	0.163	0.24	0.12	9.53	15.0	4.6	0.7213
3 年 生 幼 苗											
東 側	3	11.23	17.7	5.0	0.270	0.36	0.17	13.77	16.5	10.2	2.9189
東側ト中央トノ中間	4	11.83	18.4	4.0	0.255	0.33	0.12	22.55	36.2	10.5	2.7740
中 央	6	10.10	25.4	5.2	0.237	0.43	0.12	15.63	30.2	8.2	2.5595
中央ト西側トノ中間	5	8.70	13.5	7.2	0.214	0.37	0.13	15.86	26.0	8.5	1.6308
西 側	6	10.65	18.0	5.8	0.190	0.28	0.13	12.05	27.5	7.0	1.7119
南 側	6	10.30	15.6	5.5	0.267	0.38	0.14	13.95	19.0	7.2	2.6052
南側ト中央トノ中間	9	11.91	18.0	7.0	0.238	0.35	0.14	15.98	24.5	11.0	2.0586
中央ト北側トノ中間	3	11.43	17.0	6.8	0.280	0.42	0.19	14.07	22.0	9.0	2.9908
北 側	3	9.07	12.7	6.5	0.263	0.36	0.19	17.83	19.5	16.5	2.5908
4 年 生 幼 苗											
東 側	3	11.67	16.0	7.0	0.353	0.38	0.32	21.00	24.2	16.5	4.4062
中 央	3	14.40	18.0	11.2	0.327	0.38	0.26	16.67	19.5	13.0	5.4148
西 側	9	7.83	19.5	4.5	0.162	0.45	0.08	10.66	24.2	5.0	2.0733

第 87 表 2 年生幼苗ノ生長成績ハ南北ノ方向ニ長キ林間苗圃ニ於テ東西兩林縁間ニ存スル幼苗ノ生長關係ヲ示スモノニシテ樹高ノ最大ハ東縁ヨリ 10.2m 西ノ方向ニ距レル位置ニ於テ出現シ東側最小ナリ直徑ハ西側ニ於テ最大ニシテ東側最不良ナリ而シテ生長關係ノ全般ヲ窺フニ足ルベキ生重量ハ東側最不良ナリ他ノ三位置ハ殆ト同一ニシテ約東側ノ三倍ニ該當シ西光ノ惡影響ヲ明示スル所ナリ 3 年生幼苗ハ樹高ニ於テ大差ナク只北側即南面林縁ニ於テ及中央ト西側トノ中間ニ於テ不良ナルヲ見ルノミ是強烈ナル陽光ノ投射ヲ享クルニ由ルモノニシテ直徑ハ

中央ト北側トノ中間地點大ニシテ最小ナルハ西側ナリ主根ノ長サハ東側ト中央トノ中間ニ於テ最長ク西側ニ於テ最短シ生重量ハ中央ト北側トノ中間最大ニシテ最少ナルハ中央ト西側トノ中間ナリトス而シテ西側ハ此上位ニ位ス此等ノ結果ヨリ推論スレバ東面地甚シク不良ナルヲ示ス此結果ハ第64表ノ數値ト傾向ヲ同ジウスルモ而モ其關係顯著ナルハ茲ニ掲グルモノハ3年生幼苗ナルガ故陽光需要ノ程度ガ1年生幼苗ニ比シテ大ナルニヨルモノト思惟セラル4年生幼苗ハ東西兩林縁及中央ニ生ズルモノノ生長關係ヲ示ス之ニアリテモ樹高ハ陽光ノ投射大ナル中央ニ於テ卓越シ東側即午後ノ陽光ヲ享クル所之ニ亞ギ西側最不良ナリ西側ニ於ケル生長關係ノ不良ハ獨リ樹高ニ於テ發現スルノミナラズ直徑主根ノ長サ及生重量ニ於テモ同様ニ出現シ何レモ他二位置ニ於ケルモノノ夫々約二分ノ一ニ達スルニ過ギズ而シテ直徑及主根ニ於テ東側ハ優越スルコト恰モ3年生幼苗ノ成績ト克ク一致スルヲ見ル而シテ第86表ニヨリテ帶狀傘伐更新法ヲ施ス場合ニ於ケル更新進行ノ方位ト上方疎開ノ程度ガえぞまつ幼苗ノ生長上ニ如何ナル關係ヲ及ボスヤヲ明ニシ以テ其好適スル更新進行ノ方位ト上方疎開ノ程度トヲ知ルノ資ニ供セントシ又第87表ニヨリテ皆伐側方天然下種更新ヲナサントスル場合えぞまつ幼苗ノ生長佳良ナル方位ト其帶域ヲ知リ以テ更新進行ノ方位ト更新帶ノ幅トヲ知ルノ資ニ供セントスルモノナリ

第84表及85表ハ夫々各方位ニヨル生長關係及北方開放セル場合林縁ヨリ林内及林外ニ遠ザカルニ從ヒ示ス生長關係ヲ表示セルモノニシテ先方位關係ヨリ論ズレバ樹高生長最大ナルハ南側林縁ヨリ少シク距レル箇所ニシテ最低ナルハ東側即午後ノ強烈ナル陽光ヲ享クル所トス又主根ノ長サノ最大ナルハ西側最小ナルハ南側トス此等生長要素ノ總計トモ謂フベキ生重量ノ最大ハ南側ト中央トノ中間ニ現レ最低ナルハ南側即北面林縁ニ現ル此等ノ關係ハ第86表及第87表ニヨリテモ之ヲ窺知シ得ベシ故ニ生長上ヨリ觀察セバ南側ヨリ少シク距レル處ヲ以テ最良トス然ラバ林縁ヨリ北方林外及林内ニ至ル距離ノ變遷ニ伴ヒ受光量ノ

變化ニヨリテ生ズル生長關係ノ變化果シテ如何ハ第85表ニヨリテ之ヲ知ルベク即之ニヨレバ林縁ニ接スル部分ハ最少クコレヨリ外方ニ少シク距レル箇所ニ於テ最良ノ生長ヲナスヲ見ル此成績ハ A. Bühler<sup>1)</sup>氏ノ成績ト略一致ス又林内ニ進ムニ從ヒ著シク低減ス此關係ハ樹高ニ於テ甚シク不規則ニシテ却テ林内ニ進ムニ從ヒ増加スルガ如キモ直徑、主根及葉數ニ於テ相伴ヒテ低減スルハ上表ノ數値ニヨリテ之ヲ知リ得ベク即林内ニ進ムニ從ヒ益々幼苗ノ生長狀態不良ナルヲ示スハ恰モ Breitenlohner<sup>2)</sup>氏ノぶなノ試驗成績ト一致スル處ナリ故ニ森林ニ於ケル實驗ニヨルモ北面林縁ヨリ少シク外方ニ去ル處ヲ最可トシ之ヲ數的ニ示セバ樹高ノ四分ノ一丈林縁ヨリ外方ニアル地域内ヲ最良トス

### C. 摘 要

苗圃ニ於ケル木製格子及森林ニ於ケル實驗成績ニ就キ要點ヲ掲グレバ次ノ如シ

- 1) えぞまつ幼苗ノ生長ト方位トノ關係ハ上方庇蔭ノ有無ニヨリ異ル
- 2) 上方開放セル場合ニハ北東面ヲ可トシ南西面最不良ナリ
- 3) 上方庇蔭ヲ有スル場合ニハ全ク之ト相反シ北東面不良ニシテ南西面良好ナリ
- 4) 前2), 3)ノ原因ハ幼苗ノ陽光需要ノ程度ニ關シ上方開放セルトキハ南西面陽光ノ享受強キニ過ギ上方庇蔭ヲ有スル時ハ北東面ノ陽光享受激減スルニヨル
- 5) 生長佳良ナル北東面ニ於テモ幼苗ノ生長ハ林縁ヨリ外方ニ至ル距離ノ如何ニヨリテ差異ヲ示シ側方森林平均高ノ約四分ノ一丈林縁ヨリ外方ノ地點附近ニ於テ最良ノ生長ヲ示ス
- 6) 北東面ニ於ケルえぞまつ幼苗ノ生重量ト爾餘ノ方位ニ於ケルえぞまつ幼苗ノ生重量トノ關係ハ發芽當年ニ於テハ上方開放ノ場合ニハ南西及北西ノ兩面ニ對シ優越スルモ南東面ニ對シテハ(-) 14.49%ヲ示シ2

1) Bühler, A.: Der Waldbau, I. Bd. Stuttgart, 1918, S. 112--113.

2) Breitenlohner: Beiträge zur Untersuchung der standörtlichen Verhältnisse der Rotbuche des Wienerwaldes. C. f. d. g. Fw. 5. Jg. 1879, S. 2-5.

年生時代以後ニ於テハ常ニ他方位ノ夫ニ優越ス然ルニ上方庇蔭ヲ有スル場合ニハ1年生幼苗ニアリテハ他ノ三方位ノ夫ニ比シ等シク(-)10.00%ノ低額ヲ示シ2年生時代以後ニアリテモ常ニ低少ナリ

7)故ニ發生當年ニアリテハ生長ニ差異少キガ故ニ發生ト生存關係ノ良好ナル北東面,北面,北西面等北ヲ基礎トシ東西ニ聊偏倚セル方向ヨリ更新ヲ開始スルヲ可トス2年生時代以後ニ於テハ生長ノ關係ヨリ上方開放又ハ上方ヲ68%以上ニ疎開スルヲ可トシ北或ハ北ヲ基礎トシ聊東西ニ偏倚セル方向ヨリ更新ヲ進展セシムルヲ可トス

## 第六節 結 論

方位ガえぞまつ子苗ノ發生子苗發生後ノ消失及殘存幼苗ノ生長ニ及ボス關係ニ就キテハ既ニ各般ノ研究成績ヲ記述シ各項下ニ於テ夫々結論ヲ下セルモ通覽ニ便スルガ爲再ビ茲ニ主要ナル事項ニ關シテ要點ヲ掲ゲ以テ天然更新上ノ應用ニ關スル意義ヲ明ナラシメントス

### I 子苗ノ發生

1)北面及北ヲ基礎トシ東西兩面何レカニ偏倚セル方向ヲ佳トシ東面之ニ亞グ最不良ナルハ南面又ハ南西面トス

2)前記關係ハ上方開放又上方疎開ノ有無程度如何ニ關セズ

3)上方ヲ開放スル場合子苗ノ發生シ得ル所謂外域ハ南側森林平均高ノ二分ノ一ヲ最大限トス

4)前記外域中子苗ノ發生最良ナルハ林縁ヨリ外方ニ南側森林平均高ノ約八分ノ一乃至四分ノ一ノ距離ヲ有スル箇所トス

5)子苗ノ發生シ得ル所謂內域ハ側方森林平均高ト同一或ハ夫以上トス尙位置ノ變化ニヨル發生歩合ノ變動少シ

之ガ實用上ノ意義ヲ察スルニ子苗ノ發生上ヨリ見ルトキハ皆伐側方天然下種更新法タルト帶狀傘伐更新法タルトヲ問ハズ更新進行ノ方位ハ北面ヨリ或ハ北ヲ基礎トシ東西面何レカニ偏倚セル方向ヨリ開始スベキヲ暗示スルモノニシテ C. Wagner 氏ノ所論ハ又えぞまつニモ適用セ

ラルベキヲ示ス而シテ第3項ノ成績ハ皆伐側方天然下種更新ヲ實施スル場合ニ於ケル下種ノ有効距離ヲ示シ即下種上ヨリスルトキハ側方森林平均高ノ二分ノ一ナルベキヲ示スモノニシテ第4項ハ下種ノ最安全ナルベキ帶域ヲ示スモノナリ實驗ノ結果ニヨレバ約5mニシテ Blendersaumschlagニ於ケル帶域ト能ク類似ス第5項ハ帶狀傘伐更新法ニ於ケル更新帶ノ幅ニ對スル資料ヲ與フルモノニシテ下種ニ對シテハ森林ノ平均高ニ大ナル關係ナク林内比較的深ク子苗ノ發生ヲ見ルヲ示ス

## II 子苗發生後ノ消失

- 1) 第二回越冬ニ至ル迄ハ常ニ北東面ノ消失率低少ニシテ南西面大ナリ第3年生夏季以降ハ全然之ニ反ス
- 2) 前記關係ハ上方開放ノ場合顯著ニシテ上方庇蔭ノ度大ナルニ從ヒ次第ニ其差異ヲ減少ス
- 3) 方位同一ナルモ上方庇蔭ノ度大ナレバ消失ヲ増大ス
- 4) 幼苗ノ生存維持上良好ナルハ北面開放地ナルモ林縁ヨリ外方ニ遠ザカルニ從ヒ幼苗ノ消失ヲ増大ス而シテ幼苗ノ生存維持ノ良好ナル範圍ハ林縁ヨリ側方森林平均高ノ四分ノ一ニ該當スル區域内トス
- 5) 林内ニ於ケル消失ハ極メテ大ナリ
- 6) 幼苗生存上ノ最大危機ハ第1回ノ越冬ニアリ其原因ハ概ネ霜柱ニヨル抽出ニ基因スルカ植土ニアリテハ落葉ノ被覆ニヨリ春季融雪ニ際シ水分過剰ナルノ結果枯損消失ス

之ガ實用上ノ意義ヲ察スルニ幼苗ノ消失上第3年生夏季以後ニ於テハ皆伐側方天然下種更新法タルト帶狀傘伐更新法タルトヲ問ハズ更新進行ノ方位ヲ全然此時期以前ノ夫ト反對トナサザルベカラズ然レドモ斯クノ如キハ實地上得テ望ムベカラズ要ハ陽光ヲ調節スルニアルヲ以テ更新未着手ノ林分ヲ皆伐スルカ又ハ疎開スルニヨリテ前記幼苗上ニ適度ノ陽光ヲ與ヘザルベカラザルヲ暗示スルモノト言フベシ第4項ハ又皆伐側方天然下種更新ニ於テ幼苗ノ生存上ヨリ見テ好適スル更新帶ノ幅ヲ物語ルモノニシテ子苗發生ノ場合ト略同一ナルヲ知ル第5項ハ

帶狀傘伐更新法ニ於テハ疎開ノ程度ヲ大ナラシメザルベカラザルヲ指示スルモノト思考セラル

### III 幼苗ノ生長

1)上方開放セル場合ハ北東面ヲ可トシ南西面最不良ナリ

2)上方庇蔭ヲ有スル場合ニハ前者ト正反對ナリ

3)生長佳良ナル北東面ニ於テモ幼苗ノ生長ハ林縁ヲ距ル距離ノ如何ニヨリ差異ヲ示シ側方森林平均高ノ四分ノ一丈外方ニアル地點附近ニ於テ最良ノ生長ヲ示ス

4)2年生時代以後ニ於テハ上方開放又ハ上方ヲ68%以上ニ疎開スルヲ可トス此場合北面又ハ北ヲ基礎トシ東西兩面何レカニ偏倚セル方位ニ於ケル生長佳良ナリ

之ガ實用上ノ意義ヲ察スルニ皆伐側方天然下種更新ヲナサントセバ北面又ハ北ヲ基礎トシ東西ニ偏倚セル方向ヨリ更新ヲ進行セシムルヲ可トシ其幅ハ側方森林平均高ノ四分ノ一トナスヲ可ナリトス又二、三年後ニハ更新未着手ノ林分ニ攻撃ヲ加ヘ以テ側方ニ成立セル幼苗ニ多クノ陽光ヲ與ヘザルベカラザルヲ物語ル又帶狀傘伐更新法ニアリテハ生長上ヨリセバ全ク前者ト相反シ南或ハ南西、南東ノ方向ヨリ更新ヲ進行セシメザルベカラザルガ如シ然レドモ幼苗ノ生長ヲ論ズルニ先立チテ子苗ノ發生及生存ノ關係ガ良好ナラザルベカラズ兩者ノ關係ハ實驗ノ示ス處ニヨレバ南ヲ基礎トスル方位ニ於テ良好ナリト稱スベカラザルモノアルガ故ニ三者ノ關係ヲ考慮セバ傘伐更新法ニアリテモ亦皆伐側方天然下種更新法ニ於ケルガ如ク北ヲ基準トシテ更新ヲ進行セシメザルベカラザルヲ知ル只林冠疎開ノ程度ヲ約70%以上ニ大ニシ又更新ノ速度ヲ大ナラシメテ幼苗ニ可及的陽光ヲ附與スルニ努メザルベカラズ以上えぞまつ子苗ノ發生子苗發生後ノ消失關係及殘存幼苗ノ生長關係ヨリ方位トノ關係ニ就キテ結論ヲ下セバ次ノ如シ

1)北面又ハ北ヲ基礎トシ東西兩面何レカニ偏倚セル方位最佳良ニシテ南西面最不良ナリ

(196)

2) 上方疎開ノ程度ニ就キテハ生長上ヨリセバ上方開放又ハ約70%以上ニ疎開スルヲ可トス

3) 上方開放即側方ヨリ皆伐スルトキハ更新帯ノ幅ハ側方森林平均高ノ四分ノ一ヲ超エザルヲ可トス

#### 第四章 えぞまつ更新上基礎要件トシテノ土壤濕度

天然林内ニ發生スルえぞまつ子苗ハ其數極メテ多キモ其發生ノ秋季之ヲ檢セバ其數ヲ著シク減少スルヲ見更ニ其翌春ニ至リテハ減少率ノ極メテ大ナルヲ見ル其理由ニ至リテハ或ハ陽光ノ享受僅少ニ基ク枯死トナシ或ハ子苗發生直後ノ旱魃ニ由來スルモノトナシ又雜草其他トノ生存競争ニ抗爭シ得ズ消失スルモノトナスアリ陽光トノ關係ニ就キテハ既ニ論ゼル處ナルガ故ニ生活上陽光ニ亞グノ重要因子タル水トノ關係ニ就キテ攻究セントス而シテえぞまつト水トノ關係ニ就キテハ或ハ發芽ト水分トノ關係或ハ生長上最適水分トノ關係或ハ又停滯セル水ニ對スル抵抗力等幾多ノ問題アリトスルモ天然更新上ニ於テハ專ラ子苗發生後ニ於ケル土壤濕度トノ關係殊ニ土壤濕度ノ減少トノ關係ニ就キテ攻究スルヲ必要ト思惟ス

而シテ土壤濕度ノ減少ト植物トノ關係ニ就キテハ Briggs 及 Shantz 兩氏<sup>1)</sup>ノ精細ナル研究アリ兩氏ハ專ラ各種土壤ニ於ケル各種草本植物ノ萎凋係數ヲ決定セリ然レドモ多クノ針葉樹幼苗ニ對シテ永久ニ萎凋スル時點ヲ決定スルハ容易ナラズ蓋針葉樹幼苗ハ他ノ植物ニ比シテ抵抗力及恢復力大ニシテ土壤濕度ノ低少ナル場合ニハ蒸發作用ヲ著シク低下スルト幹及葉ガ其最幼時代ニ於テ剛壯且木質狀ヲ呈スルノ結果 Shriveling ガ Collapse ヨリモ寧ロ水分缺乏ヲ證スルノ現象トナルガ故ナリ

Bates 及 Zon 兩氏<sup>2)</sup>ハ Briggs 及 Shantz 兩氏ノ方法ニ準ジ林木子苗ノ萎凋關

1) Briggs, L. J. and Shantz, H. I. : The wilting coefficient for different plants and its indirect determination. U. S. Dept. Agr., Bur. of Plant Industry, Bull. 230, 1912.

2) Bates, C. G. and Zon, R. : Research methods in the study of forest environment. Washington, 1922. P. 79-84.

係ヲ攻究セシガ供試器物ニ封蠟ヲ以テ密閉スルハ播種後4乃至6週後トシタラハ及他ノ樹根發育遲キモノニアリテハ更ニ之ヨリ長期間ノ後ニ於テ實施スルヲ可トスト兩氏ニヨレバ萎凋ヲ檢出スルノ困難ハ子苗ガ生長シテ木質化スル時ニ於テ甚シク其理由ハ蓋一部ハ乾燥ニ對スル抵抗力ヲ増進スルト他方根系統ヲ垂直的及水平的ニ擴張シテ下層土壤ノ利用シ得ベキ水分ヲ吸收スルガ故ナリ故ニ子苗ノ發育過程ハ土壤濕度トノ關係上ニ大ナル影響ヲ有スルモノナリ又個體間ノ差異ト供試器物内ニ於ケル土壤中水分ノ分布一樣ナラザルノ結果ハ實驗ノ誤差ヲ誘起スルモノ之ヲ避クルコト能ハズト

以上萎凋係數ノ決定ハ學術的ニ必要ナルモ實地上ヨリ林木子苗ト土壤濕度トノ關係ヲ研究セルモノヲ見ルニ J. W. Toumey 及 E. J. Neethling 兩氏<sup>1)</sup>ハ針葉樹苗床被覆ノ影響ニ關スル研究ニ於テ土壤上層ノ濕度ハ種子ノ發芽ニ重要ナル因子ナリトシ又子苗發生後ノ良好ナル生存關係ガ苗床被覆ノ結果土壤上表ノ地溫ヲ低下シ更ニ其結果トシテ土壤上層ノ濕度ヲ増加セルニ由ルヲ報ゼリ

又兩氏<sup>2)</sup>ハ子苗發生後ノ消失關係ヲバ強烈ナル陽光ノ直射ト幼根ノ分布セル土壤上層ノ甚シキ乾燥ニ基クモノトシ前者ニヨリテ消失スルモノハ土壤ニ接セル幼莖ノ西面及南面ニ傷害ヲ惹起シ倒ルルモ後者ニヨリテ消失スルモノハ最初萎凋ノ狀態ヲ呈シ遂ニ枯死スルモ長ク地上ニ直立スルニヨリテ之ヲ分類シ得ベシトナセリ

又前記事項トハ少シク趣ヲ異ニスルモ Bose 氏<sup>3)</sup>ハ植物ノ運動ニ對スル旱魃ノ影響ヲ檢スルガ爲普通狀態ニ灌水セル場合三日間給水セザル場合七日間給水セザル場合ニ分チテ *Arenga saccharifera* ノ葉柄ノ運動ヲ研究シ給水ノ遠ザカルニ從ヒ運動ノ低下ヲ示スコトヲ認メ第七日ニ於テハ

1) Toumey, J. W. and Neethling, E. J. : Some effects of cover over coniferous seedbeds in southern New England. New Haven, 1923. P. 18, 30.

2) Toumey, J. W. and Neethling, E. J. : Insolation a factor in the natural regeneration of certain conifers. New Haven, 1924. P. 46-48.

3) Bose, Sir J. C. : Life movements in plants. Calcutta, 1918. P. 19.

(198)

運動ノ停止ヲ見遂ニ落葉セルヲ報ゼリ

之ニヨリテ見ルニ林木子苗發生後ニ於ケル消失ノ原因トシテ土壤濕度ノ關係重大ナルト子苗ノ發育過程ニヨリ其關係各異ナルヲ知リ得ベシえぞまつニアリテハ此關係果シテ如何之ヲ闡明センガ爲ニ北海道帝國大學農學部附屬實驗苗圃ニ於テ次ノ實驗ヲ行ヒタリ

### 第一節 實驗ノ目的

本實驗ノ目的ハ次ノ二項トス

- i. 子苗ノ消失ト土壤濕度トノ關係
- ii. 子苗ノ生長ト土壤濕度トノ關係

ヲ闡明シ子苗ノ發育過程中土壤濕度ノ缺乏ニヨル最大危機ノ時代ト生長上ニ及ボス土壤濕度ノ關係トヲ明ニシ以テ天然更新上最適ノ方法ヲ誘導スルノ資料ニ供セントス

### 第二節 實驗方法

本實驗ニ供用セル器物ハ亞鉛板製 ワグネルポット ニシテ直徑 24.4 cm, 高サ 30 cm ナリ底部直上ノ側面ニ直徑 2.6 cm ノ灌水孔及排水孔ヲ有ス底部ニハ直徑 1 cm—2 cm ノ礫ヲ詰メ其上部ニハ氣乾土壤ヲ 3 mm ノ篩ニテ篩ヒ落下セルモノヲ盈タシタリ而シテ各 ポット ニ充分灌水シタル後えぞまつ種子ノ同形, 同大, 同色ニシテ完全ナルモノ 300 粒宛ヲ選定シ 1925 年 5 月 18 日播種シ前記氣乾土壤ヲ一定量宛被土用ニ供シ其上ニ藁ヲ一本列ニ配列シ土壤ノ急激ニ乾燥スルト灌水ノ場合種子ノ洗出サルルヲ阻止セリ而シテ子苗ノ發生ヲ見ル迄毎日午後 5 時 1 回 400 c.c ノ水ヲ給セリ

本實驗ニ於テハ子苗發生直後及稍生長シテ少シク強健トナレル場合ニ於ケル即子苗ノ發育過程ニ於ケル土壤濕度トノ關係ヲ闡明スルヲ目的トナスガ故ニ發生狀態一様トナレル I. 6 月 15 日稍強健トナレル II. 7 月 1 日, III. 7 月 17 日, IV. 8 月 2 日及 V. 8 月 27 日ノ 5 回ニ分チ前記ノ日ヨ

リ夫々毎日、三日置、七日置ニ灌水及無灌水ノ四種ニ分テ何レモ灌水日ニハ前記ノ如ク給水セリ但シ毎日灌水ノモノハ6月15日以來供用セルポットヲ以テ全體ニ適用スルコトトナセリ

斯クシテ6月15日各ポット内幼苗本數ヲ調査シ以後毎日其異動ヲ調査セリ消失ノ原因ニ關シテハ菌害ト認ムベキモノ皆無ニシテ其消失ハ總テ土壤濕度ノ如何ニ歸スルヲ得ベク其關係ハ第90表ニ仍ルモ明ナリ

而シテ子苗ノ消失ト土壤濕度トノ關係ハ空氣ノ濕度ニ關スル所大ナルヲ以テ本實驗ヲ行ヒタル硝子室内ノ濕度ヲ日々乾濕計ニヨリテ求メタルニ第88表ノ如シ但シ觀測ハ午前10時及午後2時ノ2回行ヒタルモ茲ニハ平均ヲ採ラズ最低濕度ヲ掲グルハ蓋子苗ノ消失ニ關シ最低濕度ガ最重大ナル關係ヲ有スレバナリ

第88表 硝子室内濕度表 (%)

月 日	5	6	7	8	9	10	月 日	5	6	7	8	9	10
1	37	43	45	45	63	51	16	30	37	84	64	72	47
2	35	39	63	49	45	55	17	48	40	66	65	56	50
3	36	36	61	45	59	64	18	48	32	53	38	57	82
4	39	44	37	62	39	55	19	74	26	58	51	71	58
5	44	26	34	35	63	50	20	53	48	50	55	46	58
6	51	34	47	46	56	46	21	89	36	41	49	55	60
7	33	42	23	59	61	47	22	81	34	39	56	31	49
8	81	52	37	58	41	44	23	57	42	37	61	52	45
9	33	42	48	58	55	70	24	59	66	72	47	46	49
10	24	35	45	53	40	48	25	49	50	46	45	35	55
11	—	37	43	50	47	76	26	36	25	58	47	61	58
12	53	34	42	51	57	44	27	37	45	45	61	50	46
13	45	39	38	48	49	45	28	28	61	37	54	66	48
14	25	46	34	68	54	45	29	39	61	35	69	49	40
15	31	—	37	67	68	45	30	41	77	32	36	39	53
							31	43		42	60		49

第88表ニヨリテ考査スルニ本實驗ヲ行ヒタル硝子室内ノ濕度ハ最低

(200)

7月7日ノ23%,最高5月21日ノ89%ニシテ概ネ40%以上ナルモ實驗開始以來各月ニ於テ低小ナル30%以下及30%乃至40%ノ濕度出現回數ヲ掲グレバ次ノ如シ

濕度 \ 月	5	6	7	8	9	10
30%以下	3	3	1	0	0	0
30%—40%	11	12	11	3	5	0

即硝子室内空氣ノ濕度ハ5,6ノ兩月最少ク7月之ニ亞ギ8月以降ハ次第ニ増加ノ傾向ヲ示ス

次ニ子苗ノ消失ニ直接ノ關係ヲ有スル土壤濕度ハ各ポットニ就キ日日測定スルヲ以テ最精確ナリトスルモ極メテ煩雜ナルヲ以テ灌水直前及灌水翌日正午ヨリ午後2時迄ノ間ニ於テ各ポットノ土壤上表ヨリ深サ5cm,直徑3cm内ノ土壤ヲ秤量瓶ニ採取シ其濕土ノ重量ヲ測定セル後之ヲ空氣浴ニテ100°C—110°Cニ熱シ恒量ニ達セル時其重量ヲ測定シ仍リテ消失セル水分ヲ濕土重量ノ百分率ヲ以テ示セリ其成績ハ第89表ニ掲グル所ナリ





## 內 土 壤 濕 度 表 (%)

8													
6	7	10	11	14	15	18	19	22	23	26	27	30	31
—	—	37.27	35.93	—	—	39.04	34.85	—	—	37.42	35.89	—	—
—	—	36.14	39.15	—	—	34.37	34.61	—	—	35.42	35.50	—	—
18.51	28.04	20.18	27.73	19.88	28.13	19.45	28.99	21.71	28.78	19.04	23.15	19.32	29.50
14.56	26.21	19.15	26.82	19.81	26.77	18.07	25.41	20.77	28.65	17.67	18.91	17.39	26.56
—	—	12.48	23.32	—	—	9.38	23.08	—	—	10.49	23.29	—	—
—	—	10.11	20.13	—	—	9.74	21.49	—	—	10.36	21.34	—	—
—	—	5.17	6.61	—	—	4.14	6.62	—	—	6.55	4.69	—	—
—	—	5.21	5.91	—	—	4.31	5.58	—	—	6.77	5.73	—	—
13.37	26.07	21.44	25.72	19.43	28.77	17.55	26.46	20.50	28.58	17.57	25.97	19.80	27.20
13.87	28.55	17.25	18.35	16.52	26.82	16.79	24.85	17.95	25.73	16.09	24.84	16.75	26.44
—	—	9.93	26.35	—	—	9.21	27.31	—	—	11.56	20.62	—	—
—	—	9.96	26.62	—	—	11.32	23.56	—	—	12.59	23.33	—	—
—	—	5.38	6.99	—	—	4.63	6.63	—	—	6.81	6.80	—	—
—	—	7.14	6.23	—	—	5.13	6.02	—	—	6.68	6.66	—	—
13.15	26.78	17.99	26.35	18.13	27.68	17.07	25.66	20.80	27.42	16.61	24.94	19.14	26.93
16.15	27.53	18.64	26.62	18.86	27.54	19.96	26.34	21.28	27.77	18.18	25.46	20.01	28.12
—	—	12.30	21.42	—	—	11.71	22.46	—	—	10.75	22.18	—	—
—	—	8.43	24.11	—	—	11.55	22.56	—	—	8.97	20.35	—	—
—	—	6.88	5.11	—	—	6.29	6.75	—	—	7.54	6.89	—	—
—	—	7.60	7.54	—	—	7.21	6.31	—	—	8.08	8.00	—	—
19.51	29.19	22.21	26.35	20.25	28.13	20.56	26.55	22.77	27.72	17.58	25.35	19.79	30.34
18.35	27.21	20.53	24.38	18.28	27.61	21.07	26.46	21.03	29.88	17.67	25.51	21.21	32.96
—	—	16.91	21.28	—	—	12.02	22.43	—	—	9.95	23.30	—	—
—	—	11.69	21.34	—	—	11.55	22.38	—	—	9.85	22.50	—	—
—	—	33.23	31.31	—	—	30.34	30.78	—	—	31.26	29.54	—	—
—	—	13.79	12.82	—	—	9.49	8.73	—	—	13.94	8.63	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24.24	27.99	21.70	27.58
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22.90	25.99	21.32	26.36
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26.59	29.73	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27.10	27.94	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31.62	30.15	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34.55	33.00	—	—

第 89 表

ワグネルポット

灌開 水始 變期 更別	月 日 灌 水 別 ポ ット 番 號	9													
		3	4	7	8	11	12	15	16	19	20	23	24	27	
O	毎 日	15	35.54	33.87	—	—	33.32	35.57	—	—	35.77	36.66	—	—	34.47
	〃	23	36.03	37.44	—	—	35.47	36.95	—	—	36.65	37.33	—	—	33.49
I	三日置	16	19.96	27.13	22.42	27.76	17.32	26.40	21.77	29.15	26.62	30.40	25.51	30.62	21.96
	〃	28	18.82	24.75	21.17	26.02	16.50	27.99	21.22	27.31	25.21	28.86	24.82	29.14	23.58
	七日置	17	8.40	22.24	—	—	9.01	25.26	—	—	11.32	25.91	—	—	12.73
	〃	24	12.29	23.16	—	—	6.68	24.61	—	—	10.48	23.92	—	—	14.08
	無灌水	19	6.55	5.59	—	—	4.77	5.15	—	—	4.30	5.24	—	—	5.40
〃	20	5.21	4.96	—	—	4.81	4.84	—	—	3.71	4.93	—	—	5.70	
II	三日置	3	18.69	25.96	21.11	27.61	17.52	27.58	22.20	28.41	25.63	31.92	23.59	30.47	21.18
	〃	27	17.01	24.35	19.00	26.63	16.10	25.14	21.35	30.92	19.27	31.06	22.19	29.25	20.71
	七日置	2	12.13	29.07	—	—	10.77	24.33	—	—	10.82	25.64	—	—	15.74
	〃	21	14.22	23.74	—	—	12.01	24.93	—	—	10.60	24.62	—	—	15.12
	無灌水	1	5.43	6.09	—	—	4.15	5.82	—	—	5.03	5.32	—	—	5.36
〃	25	6.35	6.17	—	—	4.55	5.09	—	—	4.69	4.99	—	—	5.25	
III	三日置	8	19.35	25.10	21.32	26.50	16.68	26.89	20.33	27.96	19.16	28.71	22.14	27.86	20.60
	〃	9	18.98	24.74	21.65	26.69	17.82	28.98	22.25	29.29	25.72	30.25	25.08	31.22	28.30
	七日置	6	11.45	21.74	—	—	8.99	22.27	—	—	12.18	23.02	—	—	12.80
	〃	7	12.02	21.92	—	—	11.73	23.23	—	—	11.11	24.06	—	—	12.36
	無灌水	4	5.51	6.27	—	—	5.74	5.35	—	—	4.99	5.24	—	—	6.38
〃	5	5.36	5.96	—	—	5.25	5.11	—	—	3.94	5.90	—	—	5.87	
IV	三日置	12	21.20	27.38	21.66	24.02	18.84	26.72	21.13	29.39	25.91	30.19	26.41	29.37	24.82
	〃	22	23.63	28.32	23.00	28.38	19.38	27.45	23.14	28.60	23.82	31.58	25.37	30.28	22.87
	七日置	11	10.09	23.71	—	—	10.66	23.31	—	—	13.33	24.17	—	—	12.71
	〃	18	9.65	21.09	—	—	9.31	23.34	—	—	9.50	21.32	—	—	11.37
	無灌水	10	22.72	22.68	—	—	16.26	12.76	—	—	13.20	8.19	—	—	8.69
〃	26	9.79	9.51	—	—	6.25	5.81	—	—	6.27	5.54	—	—	5.41	
V	三日置	31	22.10	26.52	23.30	27.34	19.88	26.91	20.43	27.49	21.79	28.09	23.75	28.40	22.79
	〃	35	19.53	24.54	23.90	28.80	18.78	25.64	20.88	28.67	27.07	27.73	24.24	29.21	23.77
	七日置	29	19.01	23.65	—	—	15.42	24.65	—	—	14.11	22.65	—	—	14.68
	〃	30	21.93	26.35	—	—	17.47	25.15	—	—	15.21	24.65	—	—	17.41
	無灌水	13	30.00	29.82	—	—	27.62	27.30	—	—	22.02	27.75	—	—	21.63
〃	14	32.00	31.85	—	—	30.99	28.37	—	—	28.19	28.85	—	—	25.44	

第89表ハ實驗ニ供セルワグネルポット内土壤濕度ヲ測定セル成績ニシテ實驗開始以來終了ニ至ル迄灌水變更開始期別各灌水別毎ニ各ポツ

## 内 土 壤 濕 度 表 (%)

10															
28	1	2	5	6	9	10	13	14	17	18	21	22	25	26	29
36.43	—	—	33.82	33.71	—	—	32.97	—	—	—	—	—	—	—	—
36.38	—	—	34.79	34.28	—	—	33.01	33.08	—	—	34.97	34.63	—	—	34.82
30.57	23.15	29.44	20.91	32.16	27.06	33.62	25.84	—	—	—	—	—	—	—	—
31.65	21.78	31.79	27.04	30.94	25.35	30.54	25.51	32.71	27.17	34.02	30.66	32.71	28.41	33.39	29.87
26.02	—	—	11.89	28.61	—	—	15.56	—	—	—	—	—	—	—	—
25.33	—	—	13.37	26.82	—	—	12.59	25.89	—	—	15.72	28.59	—	—	18.17
5.28	—	—	4.62	4.50	—	—	3.65	—	—	—	—	—	—	—	—
5.09	—	—	5.05	4.79	—	—	4.22	4.63	—	—	5.30	5.98	—	—	5.12
29.91	21.67	31.65	24.77	32.63	24.44	28.42	25.68	—	—	—	—	—	—	—	—
29.63	20.24	28.47	23.67	30.65	23.95	29.88	25.23	32.91	24.46	30.83	28.32	34.50	33.08	34.76	23.78
26.21	—	—	13.42	27.59	—	—	14.62	—	—	—	—	—	—	—	—
24.94	—	—	15.48	28.37	—	—	14.26	27.20	—	—	17.48	28.44	—	—	18.59
6.06	—	—	5.30	6.18	—	—	3.68	—	—	—	—	—	—	—	—
5.78	—	—	8.06	6.28	—	—	4.36	5.08	—	—	5.50	6.06	—	—	5.06
29.79	20.00	30.01	21.26	31.44	24.07	28.81	24.40	—	—	—	—	—	—	—	—
31.44	22.75	32.14	27.22	30.78	26.25	27.69	27.02	29.61	28.44	31.46	20.23	33.81	32.49	32.56	31.44
25.44	—	—	13.84	29.34	—	—	11.99	—	—	—	—	—	—	—	—
25.67	—	—	13.22	28.26	—	—	14.52	28.01	—	—	20.75	30.08	—	—	15.70
3.91	—	—	3.44	5.68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.23	—	—	5.17	6.62	—	—	4.53	5.26	—	—	6.75	6.63	—	—	5.34
30.69	24.35	31.31	26.85	33.97	28.04	32.13	27.99	—	—	—	—	—	—	—	—
25.85	22.69	29.86	25.73	34.45	26.07	31.60	27.78	9.31	28.33	36.18	32.53	33.68	30.14	32.28	34.21
26.46	—	—	11.61	26.82	—	—	11.23	—	—	—	—	—	—	—	—
25.72	—	—	14.70	27.44	—	—	11.48	26.29	—	—	28.51	31.73	—	—	22.17
8.78	—	—	8.26	9.10	—	—	6.29	—	—	—	—	—	—	—	—
5.63	—	—	5.52	6.76	—	—	5.15	5.63	—	—	4.99	7.33	—	—	7.39
29.76	21.27	30.86	25.15	33.36	24.77	32.39	27.69	—	—	—	—	—	—	—	—
32.78	28.81	32.10	27.72	32.36	28.14	31.92	29.13	30.63	30.35	30.43	29.94	31.48	29.79	32.01	30.71
24.46	—	—	11.17	26.38	—	—	12.95	—	—	—	—	—	—	—	—
25.49	—	—	13.95	27.73	—	—	17.24	26.83	—	—	21.23	27.91	—	—	20.50
22.82	—	—	12.80	12.70	—	—	16.21	—	—	—	—	—	—	—	—
26.87	—	—	20.87	20.60	—	—	18.29	20.41	—	—	20.16	19.79	—	—	11.25

トニ就キ6月—10月ノ各月ニ互リ灌水直前及灌水翌日既述ノ時刻ニ於テ測定セル土壤湿度ヲ示セルモノナリ

### 第三節 土壤濕度ニヨル子苗ノ消失關係

今子苗ノ消失關係ヲ各月末ニ綜括表示セバ第90表ノ如シ

第90表 灌水變更開始期別各灌水別ニヨル各月ノ子苗消失關係

灌水開始變更期別	灌水別	番 ツ ト 號	發 本 生 數	各月末現在本數					各月末ニ至ル消失本數					總本數ニ對スル消失率 (%)						
				6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10		
O	每日	15	185	180	174	170	170	170	5	6	4	0	0	2.70	3.24	2.16	0	0		
		23	220	215	210	209	209	208	5	5	1	0	1	2.27	2.27	0.45	0	0.45		
I	三日置	16	187	173	171	170	170	170	14	2	1	0	0	7.49	1.07	0.53	0	0		
	〃	28	161	161	152	143	136	136	0	9	9	7	0	0	5.59	5.59	4.35	0	0	
	七日置	17	137	95	68	60	58	58	42	27	8	2	0	30.66	19.71	5.84	1.46	0	0	
	〃	24	186	103	78	71	70	70	83	25	7	1	0	44.62	13.44	3.76	0.54	0	0	
	無灌水	19	186	62	0	—	—	—	124	62	—	—	—	66.67	33.33	—	—	—	—	—
〃	20	195	92	0	—	—	—	103	92	—	—	—	52.82	47.18	—	—	—	—	—	
II	三日置	3	201	—	178	147	142	142	—	23	31	5	0	—	11.44	15.42	2.49	0	0	
	〃	27	182	—	149	112	111	110	—	33	37	1	1	—	18.13	20.33	0.55	0.55	0	
	七日置	2	143	—	116	89	79	78	—	27	27	10	1	—	18.88	18.88	6.99	0.70	0	
	〃	21	186	—	176	163	160	159	—	10	13	3	1	—	5.38	6.99	1.61	0.54	0	
	無灌水	1	196	—	51	1	0	—	—	145	50	1	—	—	73.98	25.51	0.51	—	—	—
〃	25	207	—	7	0	—	—	—	200	7	—	—	—	96.62	3.38	—	—	—	—	
III	三日置	8	186	—	184	182	182	182	—	2	2	0	0	—	1.08	1.08	0	0	0	
	〃	9	234	—	232	230	229	229	—	2	2	1	0	—	0.85	0.85	0.43	0	0	
	七日置	6	213	—	211	202	196	193	—	2	9	6	3	—	0.94	4.23	2.82	1.41	0	
	〃	7	190	—	190	173	168	166	—	0	17	5	2	—	0	8.95	2.63	1.05	0	
	無灌水	4	188	—	185	47	11	9	—	3	138	36	2	—	1.60	73.40	19.15	1.06	0	
〃	5	198	—	198	102	31	19	—	0	96	71	12	—	0	48.48	35.86	6.06	0	0	
IV	三日置	12	201	—	—	200	200	200	—	—	1	0	0	—	—	0.50	0	0	0	
	〃	22	210	—	—	210	210	210	—	—	0	0	0	—	—	0	0	0	0	
	七日置	11	206	—	—	204	201	198	—	—	2	3	3	—	—	0.97	1.46	1.46	0	
	〃	18	173	—	—	168	167	167	—	—	5	1	0	—	—	2.89	0.58	0	0	
	無灌水	10	212	—	—	208	203	199	—	—	4	5	4	—	—	1.89	2.36	1.89	0	
〃	26	186	—	—	185	176	173	—	—	1	9	3	—	—	0.54	4.84	1.61	0	0	
V	三日置	31	210	—	—	209	209	209	—	—	1	0	0	—	—	0.48	0	0	0	
	〃	35	188	—	—	188	186	185	—	—	0	2	1	—	—	0	1.06	0.53	0	0
	七日置	29	190	—	—	190	190	190	—	—	0	0	0	—	—	0	0	0	0	
	〃	30	197	—	—	197	196	196	—	—	0	1	0	—	—	0	0.51	0	0	0
	無灌水	13	201	—	—	201	200	200	—	—	0	1	0	—	—	0	0.50	0	0	0
〃	14	198	—	—	198	198	198	—	—	0	0	0	—	—	0	0	0	0	0	

第90表ハ6月—10月ノ各月ニ於ケル現在本數、消失本數並ニ發生總本數ニ對スル各月ノ消失率ヲ灌水變更開始期別、各灌水別毎ニ各ポットニ就キ示セルモノトス

今子苗發生後毎日灌水セルモノ及子苗發生後各異時期ニ灌水ヲ變更セルモノニ就キテ其消失關係ヲ吟味スルニ次ノ如シ

### 第一 毎日灌水ノ場合

毎日灌水セルポットノ土壤濕度ハ時ニ最低28%、最高39%ニ達スルコトアルモ概シテ略同様ノ狀況ニアリテ約37%ヲ示ス

今子苗ノ消失關係ヲ見ルニポット15號ニアリテハ6月15日現在本數179本ニシテ其後23日ニ至ル迄6本ヲ發生シ10月14日現在本數170本ニシテ實驗開始以來消失セル總本數ハ15本、6月15日以降發生總本數ニ對シテ消失率8.10%ヲ示シ而モ其消失ハ概ネ或一定日ニ集積セズシテ散在スルハ是發生ノ遲延セル子苗ガ周圍子苗ノ壓迫ニヨリ枯死スルモノト看做シ得ベク之ヲ土壤濕度ノ缺乏ニ歸スルヲ得ズ(第四圖版A参照)

又ポット23號ニアリテハ6月15日現在本數198本以後22本ヲ發生シ10月14日現在本數208本ヲ計上シ消失總本數12本、6月15日以降ノ發生總本數ニ對シテ消失率5.45%ヲ示シ而モ其消失ハ概ネ或一定日ニ集積セズシテ散在スルコト前者ト同一ナルハ前記ノ關係ヲ肯定スルモノト謂フベシ

### 第二 6月15日ヨリ灌水ヲ變更セル場合

#### i). 三日置灌水ノ場合

ポット16號ニ於テハ土壤濕度ハ最低7月29日ノ17.18%、最高6月15日ノ34.25%ニシテ實驗開始以來9月中旬ニ至ル迄平均約25%ヲ示シ之ヨリ漸次土壤濕度ヲ増加スルノ傾向ヲ示ス

子苗ノ消失關係ヲ見ルニ6月15日現在本數182本ヲ計上シ同月22日ニ至ル迄5本ヲ發生シ10月14日現在本數170本ヲ計上ス其消失總本數ハ17本ニシテ6月15日以降發生總本數ニ對シテ消失率9.09%ヲ示ス而シテ其消失ノ配分關係ハ6月20日ヨリ6月26日ニ至ル迄1日2本—5本ノ消失ヲ

見聊大ナルガ如キモ而モ其大ナル場合ト雖僅ニ2.67%ノ消失ニ過ギザルガ故ニ特ニ土壤濕度ノ缺乏ニ因ルモノト論ズルヲ得ズ(第四圖版B參照)

更ニポット28號ニ就キテ見ルニ土壤濕度ハ最低8月6日ノ14.56%、最高10月18日ノ34.02%ニシテ土壤濕度ノ増減關係略前者ト近似ス

子苗ノ消失關係ヲ見ルニ6月15日現在本數ハ142本ヲ計上シ以後7月1日ニ至ル迄19本ヲ發生シ10月14日現在本數136本ニシテ消失總本數25本ヲ計上ス6月15日以降發生總本數ニ對シ消失率15.53%ヲ示シ前者ニ比シ稍多額ナルモ其配分關係ハ散在シ最低14.56%ナル土壤濕度ヲ示セル直後ニ於テ特ニ大ナル消失ナキヲ見ルモ土壤濕度ノ缺乏ニ基因スルモノト云フヲ得ズ寧ロ發生遲延セル子苗ガ生存競争ニ耐ヘ得ズシテ消失スルモノト看做シ得ベシ

ii). 七日置灌水ノ場合

ポット17號ニ於テハ土壤濕度最低9月3日ノ8.40%、最高6月15日ノ32.26%ニシテ空氣ノ濕度關係ニ相對應シテ10月ニ至ルニ從ヒ次第ニ土壤濕度ヲ上昇スルハ前二者ニ同ジ

子苗ノ消失關係ニ就キテハ6月15日現在本數127本、同月19日迄ニ10本ヲ發生シ10月14日現在本數58本ヲ計上スルヲ以テ消失總本數ハ79本トナリ6月15日以降發生總本數137本ニ對シ消失率57.66%ヲ示シ其配分關係ハ6月42本消失率30.66%、7月27本消失率19.71%、8月9本消失率5.84%ノ順位ニシテ9月ニハ僅ニ2本消失率1.46%ヲ示シ10月ニハ消失皆無ナリ而シテ消失最大ナル6月ニ於テ殊ニ20日乃至23日ニ最顯著ナル消失ヲ示スハ子苗ノ未ダ軟弱ナルニ土壤ノ急激ニ乾燥スルニ因ル即前記兩日ノ土壤濕度ヲ前後ニ於ケル土壤濕度ノ關係ニヨリ求ムレバ20日ノ土壤濕度ハ21.50%、22日ノ夫ハ19.50%ナリ故ニ6月20日ノ附近ニ於テ土壤濕度21.50%以下ニ達スル時ハ子苗ノ最危險ナルヲ知ル又同一ノ空氣濕度ヲ有スルモ土壤濕度ガ此限界以上ナル時ハ生存上何等ノ危險ナキヲ知リ得ベシ

而シテ 8 月 10 日ニ至ル迄ハ消失比較的大ナルモ以後ハ殆ド消失ヲ見ザルハ次第ニ子苗ガ強健トナリ根系統ノ地中ニ進入スルコト深ク從ヒテ旱魃ニ對スル抵抗力ヲ増進スルニヨルモノト思考セラル(第五圖版 A 參照)

ポット 24 號ニアリテハ土壤濕度最低 9 月 11 日ノ 6.68%, 最高 6 月 15 日ノ 33.14%ニシテ土壤濕度ノ増減關係前者ニ近似ス

子苗ノ消失關係ニ就キテハ 6 月 15 日現在本數 182 本ニシテ 6 月 18 日ニ至ル迄 4 本ヲ發生シ 10 月 14 日現在本數 70 本ニシテ消失總本數ハ 116 本ノ多數ヲ計上シ 6 月 15 日以降發生總本數 186 本ニ對シ消失率 62.37%ノ多額ヲ示ス之ガ配分關係ハ 6 月 83 本消失率 44.62%, 7 月 25 本消失率 13.44%, 8 月 7 本消失率 3.76%ニシテ 9 月ニハ 1 本消失率 0.54%, 10 月ニハ皆無ノ關係ナリ即前記 ポット 17 號ニ於ケル消失關係ト極メテ能ク類似シ只其數値ノ多額ナルヲ異ニスルノミ而シテ消失最大ナル 6 月中殊ニ消失ノ顯著ナルハ 21 日及 24 日ノ兩日ニシテ 23 日ノ土壤濕度ハ 14.98%ナルガ故ニ兩日ノ土壤濕度ヲ前後ノ夫ノ關係ニヨリテ求ムレバ夫々 20%ニ近シ故ニ ポット 17 號ニ於ケルト同様ニ土壤濕度 21.50%以下ニ下降スルヲ其致命的原因ト看做シ得ベク 23 日ニ於テ消失大ナルヲ見ルハ其後ノ灌水ガ之ヲ救濟シ得ザルヲ示スモノニシテ能ク ポット 17 號ニ於ケル成績ト一致スル所ナリ

### iii). 無灌水ノ場合

ポット 19 號ニ於ケル土壤濕度ハ最低 10 月 13 日ノ 3.65%, 最高 6 月 15 日ノ 32.10%ニシテ 6 月 23 日ニ於テ 11.62%ノ土壤濕度ニ急減シ以後ハ漸減ス時ニ増加スルコトアルハ空氣ノ濕度ニ左右セラルル結果ナリ

子苗ノ消失關係ニ就キテハ 6 月 15 日現在本數 180 本以後同月 18 日迄ニ 6 本ヲ發生シ 7 月 18 日ニ至レバ總テノ子苗ヲ消失ス即 6 月ニハ 124 本, 6 月 15 日以降發生總本數 186 本ニ對シ消失率 66.67%, 7 月ニハ殘存セル 62 本消失率 33.33%ヲ示ス而モ其消失ハ 6 月 21 日ニ開始シ 7 月 13 日ニ至ル迄連日消失ヲ來シ只 6 月 24 日ニ於テ例外アルノミ消失最大ナル日ハ前二

(210)

者ト同ジク 6 月 23 日ノ 13 本, 6 月 27 日ノ 47 本, 6 月 28 日ノ 32 本ニシテ其前日ノ土壤濕度ハ 23 日ノ 11.62 %, 24 日ノ 10.72 %ナルヲ見ル

之ヨリ以後ノ消失數ハ略一定數ニ近キモ只 7 月 5 日ニ於テ比較的多クノ消失ヲ見ルハ土壤濕度殆ド一定セルノ關係上幼苗個性ノ差異ニヨルモノト思惟セラレ

而シテ悉ク子苗ノ消失ヲ見タル 7 月 18 日ノ土壤濕度ハ 5.96 %ヲ指示ス然レドモ既ニ 7 月 13 日ニ於テ僅ニ 1 本ノミ生存スルノ關係ナルガ故ニ寧ロ同月 12 日ニ於ケル土壤濕度 8.13 %ハえぞまつ子苗ノ生死ヲ支配スルモノト云フヲ得ベシ(第五圖版 B 參照)

ポット 20 號ニ於ケル土壤濕度ハ最低 9 月 19 日ノ 3.71 %, 最高 6 月 15 日ノ 32.28 %ニシテ略ポット 19 號ニ於ケルト其關係ヲ同ジウス

子苗ノ消失關係ニ就キテハ 6 月 15 日現在本數 187 本ニシテ同月 21 日ニ至ル迄ニ 8 本ヲ發生シ 7 月 15 日ニ至リテ全ク總テノ子苗ヲ消失ス而シテ 6 月末ニ至ル迄ニ 103 本, 6 月 15 日以降發生總本數 195 本ニ對シ消失率 52.82 %, 7 月中旬ニ至ル迄ニ殘存セル 92 本ヲ消失シ其消失率 47.18 %ヲ示ス消失ノ開始ハ前者ヨリ一日遅レテ 6 月 22 日ニ入來シ 6 月 24 日ヲ除クノ外 7 月 15 日ニ至ル迄連續シ 6 月 26 日及同 27 日ニ於テ最大ノ消失ヲ見ル其他 7 月 4 日ニ最大ノ消失ヲ認ムル等凡テ前者ニ於ケル實驗成績ヲ肯定スルノ事情ニアリ

### 第三 7 月 1 日ヨリ灌水ヲ變更セル場合

#### i). 三日置灌水ノ場合

ポット 3 號ノ土壤濕度ハ最低 8 月 6 日ノ 13.37 %, 最高 10 月 6 日ノ 32.63 %ニシテ 8 月 6 日ヨリ以降土壤濕度ヲ遞増ス

子苗ノ消失關係ニ就キテハ 7 月 1 日現在本數 201 本ニシテ 10 月 14 日現在本數 142 本ヲ計上シ消失總本數ハ 59 本ニシテ 7 月 1 日現在總本數ニ對スル消失率 29.35 %ヲ示シ其配分關係ハ 7 月ニ於テ 23 本消失率 11.44 %, 8 月 31 本消失率 15.42 %, 9 月 5 本消失率 2.49 %ヲ計上シ 8 月 18 日以後ニ於テ殆ド消失ヲ見ズ是幼苗ノ健全トナルニ因ル又全體ヲ通ジ特ニ著シキ

枯損ヲ見ズ略均等ニ配置セラル(第六圖版A參照)

ポット 27號ニ於ケル土壤濕度ハ最低7月29日ノ11.79%,最高10月14日ノ32.91%ナリ

子苗ノ消失關係ニ就キテハ7月1日現在本數182本ニシテ10月14日現在本數110本ナルガ故ニ消失總本數72本,7月1日現在本數ニ對スル消失率39.56%ニシテ其配分關係ハ7月ニ於テハ33本消失率18.13%,8月37本消失率20.33%,9月,10月各1本消失率ハ各0.55%ニシテ全體ヲ通ジ其配分關係略均等ナルコト亦前者ニ同ジ

ii). 七日置灌水ノ場合

ポット 2號ニ於テハ土壤濕度8月18日ノ9.21%ヲ最低トシ9月4日ノ29.07%ヲ最高トス

子苗ノ消失關係ニ就キテハ7月1日現在本數143本,10月14日現在本數78本ナルガ故ニ消失總本數ハ65本,7月1日現在本數ニ對スル消失率45.45%ニシテ其配分關係ハ7月ニ於テハ27本消失率18.88%,8月27本消失率18.88%,9月10本消失率6.99%,10月1本消失率0.70%,3日置灌水ノポットニ對シ全體トシテ消失數ヲ増加スルモ其配分關係ニ於テ顯著ナラズ(第六圖版B參照)

ポット 21號ニ於テモポット 2號ノ成績ト大同小異ナリトス

iii). 無灌水ノ場合

ポット 1號ニ於テハ7月1日ノ土壤濕度29.18%ヲ最高トシ7月9日15.45%ニ下降シ以後ハ漸減シテ10月13日最低3.68%ヲ示ス

子苗ノ消失關係ニ就キテハ7月1日現在本數196本ニシテ9月15日總テ消失セリ而シテ其配分關係ハ7月ニ於テハ145本,7月1日以降總本數ニ對スル消失率73.98%,8月50本消失率25.51%,9月1本消失率0.51%ノ關係ニシテ消失ノ大ナルハ7月29日ノ57本之ニ關聯セル土壤濕度ハ7月26日ノ6.62%ナリ而シテ生存數僅ニ1本ヲ計上セルハ8月28日ニシテ之ニ關聯セル8月27日ノ土壤濕度ハ6.81%ニシテ7月26日ノ夫ト相距ル遠カラズ即土壤濕度6.62%ハ此場合ニ於ケル致命的原因ナリト思惟セ

ラル

而シテ第二ノ場合 iii = 比シテ低少ナル土壤濕度 = 堪へ得ルハ蓋子苗發育シテ幼根ガ土壤ノ深層ニ達スルガ故ナリ(第七圖版 A 參照)

ポット 25 號 = 於ケル消失關係ハ更ニ顯著ニシテ即 7 月 1 日現在本數 207 本ニシテ 8 月 7 日ニ至リ悉ク消失ス而シテ其配分關係ハ 7 月中 200 本, 7 月 1 日現在本數ニ對スル消失率 96.62%, 8 月初旬殘リノ 7 本消失率 3.38% ヲ示ス 7 月中消失大ナルハ 23 日ノ 71 本ニシテ其他 22 日, 24 日及 29 日ニ於テ顯著ナル消失ヲ示ス而シテ子苗消失前ニ於ケル土壤濕度ハ約 8% ナルヲ知ル

#### 第四 7 月 17 日ヨリ灌水ヲ變更セル場合

##### i). 三日置灌水ノ場合

ポット 8 號 = 於ケル土壤濕度ハ最低 8 月 6 日ノ 13.15%, 最高 10 月 6 日ノ 31.44% ヲ示シ之ヲ圖示スルトキハ次第ニ土壤濕度ヲ増加スルノ關係ニアリ

子苗ノ消失關係ヲ見ルニ 7 月 17 日現在本數 186 本ニシテ 10 月 14 日現在本數 182 本ヲ計上シ消失總本數僅ニ 4 本, 消失率 2.15% ニシテ殆ド消失ヲ見ズト云フモ不可ナシ(第七圖版 B 參照)

ポット 9 號 = 於ケル 7 月 17 日ノ現在本數ハ 234 本, 10 月 14 日現在本數 229 本ニシテ消失總本數 5 本, 消失率 2.14% ニ過ギズ前記 ポット 8 號 ノ成績ト一致ス

##### ii). 七日置灌水ノ場合

ポット 6 號 = 於ケル土壤濕度ハ最低 9 月 11 日ノ 8.99%, 最高 10 月 6 日ノ 29.34% ヲ示ス

子苗ノ消失關係ニ就キテハ 7 月 17 日現在本數 213 本ニシテ 10 月 14 日現在本數 193 本ナルガ故ニ消失總本數 20 本 7 月 17 日現在本數ニ對スル消失率 9.39% ヲ計上シ其配分關係ハ 7 月 2 本消失率 0.94%, 8 月 9 本消失率 4.23%, 9 月 6 本消失率 2.82%, 10 月 3 本消失率 1.41% ニシテ消失ノ狀況ハ少數宛散在シ顯著ナラズ(第八圖版 A 參照)

ポット 7 號ノ土壤濕度モコレニ類似ス

子苗ノ消失關係ニ就キテハ7月17日現在本數190本ニシテ10月14日現在本數166本ナルガ故ニ消失總本數24本,7月17日現在本數ニ對スル消失率12.63%ヲ示シ其配分關係ハ8月17本消失率8.95%,9月5本消失率2.63%,10月2本消失率1.05%ヲ計上ス其消失ノ配分關係ハポット 6 號ニ於ケルガ如ク顯著ナラズ

iii). 無灌水ノ場合

ポット 4 號ノ土壤濕度ハ7月17日ノ25.96%ヲ最大トシ7月25日ニ至リ急激ニ減ジ14.21%ヲ示シ8月2日ニ至リ7.34%ヲ示ス此時點ヲ過ギテ消失ハ急激ニ起ル

即7月17日現在本數188本ナルモノガ10月14日現在本數僅ニ9本トナリ消失總本數179本,7月17日現在本數ニ對スル消失率95.21%ヲ示シ其配分關係ハ7月3本消失率1.60%,8月138本消失率73.40%,9月36本,消失率19.15%,10月2本消失率1.06%ヲ計上ス即8月ニ大部分ヲ消失シ殊ニ8月5日以降8月20日ニ至ル迄ニ急速ニ減少ス是8月11日ノ土壤濕度5.11%及同月18日ノ土壤濕度6.29%ノ大ニ影響セルモノト認ムルコトヲ得ベシ(第八圖版B参照)

ポット 5 號ノ土壤濕度ハ7月17日ノ24.89%ヲ最高トシ9月19日ノ3.94%ヲ最低トス

子苗ノ消失關係ニ就キテハ7月17日現在本數198本ニシテ10月14日現在本數19本ナルガ故ニ消失總本數179本,7月17日現在本數ニ對スル消失率90.40%ニシテ其配分關係ハ7月ニハ消失皆無8月ニハ96本消失率48.48%,9月71本消失率35.86%,10月12本消失率6.06%ヲ示シ8月最大ノ消失ヲ示スコト前者ニ同ジ其他本數急減ノ關係モ亦前者ト一致ス

第五 8月3日ヨリ灌水ヲ變更セル場合

i). 三日置灌水ノ場合

ポット 12 號ニ於ケル土壤濕度ハ最低8月26日ノ17.58%,最高10月6日ノ33.97%ヲ示ス

(214)

子苗ノ消失關係ニ就キテハ8月3日現在本數201本ニシテ8月ニ1本ヲ消失スルノミ

ポット 22號ニ於ケル土壤濕度モ最低8月26日ノ17.67%,最高10月6日ノ34.45%ヲ示ス子苗ノ消失ハ皆無ナリ

ii). 七日置灌水ノ場合

ポット 11號ニ於ケル土壤濕度ハ最低8月26日ノ9.95%,最高10月6日ノ26.82%ヲ示ス

子苗ノ消失關係ニ就キテハ8月3日現在本數206本ヲ計上シ10月14日現在本數198本ナルガ故ニ消失總本數8本,8月3日現在本數ニ對スル消失率3.88%ヲ示シ其配分關係ハ8月2本消失率0.97%,9月3本消失率1.46%,10月3本消失率1.46%ノ關係ナリ

ポット 18號ニ於ケル土壤濕度ハ最低9月11日ノ9.31%,最高10月22日ノ31.73%ヲ示ス

子苗ノ消失關係ニ就キテハ8月3日現在本數173本ニ對シ10月14日現在本數167本ナルガ故ニ消失總本數6本,8月3日現在本數ニ對スル消失率3.47%ヲ示シ其配分關係ハ8月5本消失率2.89%,9月1本消失率0.58%ノ關係ナリ

iii). 無灌水ノ場合

ポット 26號ニ於ケル土壤濕度ハ8月3日ノ19.76%ヲ最高トシ8月20日迄急減シ以後ハ漸減シテ最低ナルハ10月21日ニシテ4.99%ヲ示ス

子苗ノ消失關係ニ就キテハ8月3日現在本數186本ニ對シ10月14日現在本數173本ナルガ故ニ消失總本數13本,8月3日現在本數ニ對スル消失率6.99%ヲ示シ其配分關係ハ8月1本消失率0.54%,9月9本消失率4.84%,10月3本消失率1.61%ノ關係ニシテ比較的少額ニ止ルハ8月中旬以後土壤ノ濕度低下スルモ空氣ノ濕度ノ減程大ナラズ加フルニ子苗ノ健全度大ナルニ因ルモノト思惟セラル

ポット 10號ニ於テハ土壤濕度最高8月10日ノ33.23%ニシテ徐々ニ其土壤濕度ヲ減ジ10月13日6.29%ヲ其最小限トス

子苗ノ消失關係ヲ見ルニ8月3日現在本數212本ニシテ10月14日現在本數199本ナルガ故ニ消失總本數ハ13本ニシテ8月3日現在本數ニ對スル消失率6.13%ニ過ギズ其配分關係ハ8月4本消失率1.89%,9月5本消失率2.36%,10月4本消失率1.89%ニシテ之ヲ土壤濕度ノ減少ニ歸スルヲ得ザルガ如シ

#### 第六 8月26日ヨリ灌水ヲ變更セル場合

##### i). 三日置灌水ノ場合

ポット 31號ニ於ケル土壤濕度ハ最高10月6日ノ33.36%,最低9月11日ノ19.88%ニシテ同日ヨリ土壤濕度増昇ノ傾向ヲ示ス

子苗ノ消失關係ニ就キテハ8月27日現在本數210本ニ對シ以後僅ニ1本ヲ消失スルノミ

ポット 35號ニ於ケル土壤濕度ハ最高9月28日ノ32.78%,最低9月11日ノ18.78%ナリ之ヲ圖示スレバ土壤濕度ノ傾向前者ニ類ス

子苗ノ消失關係ニ就キテハ8月27日現在本數188本ニ對シ10月14日現在本數185本ナルガ故ニ消失總本數3本,8月27日現在本數ニ對スル消失率1.60%ナリ其配分關係ハ9月2本消失率1.06%,10月1本消失率0.53%ノ關係ニシテ特ニ土壤濕度ニ因ルト云フヲ得ズ

##### ii). 七日置灌水ノ場合

ポット 29號ニ於ケル土壤濕度ハ最高8月27日ノ29.73%,最低10月5日ノ11.17%ニシテ次第ニ減少ノ傾向ヲ示ス

子苗ノ消失ハ皆無ナリ

ポット 30號ニ於ケル土壤濕度ハ最高8月27日ノ27.94%,最低10月5日ノ13.95%ニシテ次第ニ減少ノ傾向ヲ示ス

子苗ノ消失關係ハ8月27日現在本數197本ニ對シ9月中1本消失スルノミ

##### iii). 無灌水ノ場合

ポット 13號ニ於ケル土壤濕度ハ8月26日ノ31.62%ヲ最高トシ10月6日ノ12.70%ヲ最低トス其減少比較的急激ナリ





第 91 表 灌 水 變 更 開 始 期 別 灌 水

灌開 水始 變期 更別	灌 水 別	ポ ット 番 號	供 試 本 數	樹 高 (cm)	直 徑 (cm)	主 根 (cm)	側							
							第 一 次				第 二 次			
							長サ 0.5cm 以上			長サ 0.5cm 以下 本數	長サ 0.5cm 以上		長サ 0.5cm 以下 本數	
							本數	長サノ範圍 (cm)	總長 (cm)	本數	長サノ範圍 (cm)	總長 (cm)	本數	長サノ範圍 (cm)
II	三日置	3	142	2.15	0.06	9.03	5.7	0.5-7.8	8.17	19.1	—	—	—	9.5
	〃	27	102	2.22	0.06	7.81	3.7	0.5-5.0	4.40	16.7	0.1	0.5-1.0	0.09	11.4
	七日置	2	75	1.43	0.04	11.23	0.7	0.5-4.0	0.89	19.7	—	—	—	0.6
	〃	21	156	1.89	0.05	8.97	2.6	0.5-5.0	3.22	19.9	0.1	0.5-3.9	0.07	7.7
	無灌水	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
〃	25	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
III	三日置	8	175	1.94	0.07	10.58	6.1	0.5-10.1	12.48	24.4	0.2	0.5-6.2	0.23	22.9
	〃	9	152	2.26	0.05	8.46	6.4	0.5-9.0	11.95	18.1	0.2	0.6-2.9	0.20	26.6
	七日置	6	187	2.10	0.06	14.69	2.7	0.5-7.0	4.16	35.5	0.0	0.6-1.2	0.01	6.0
	〃	7	158	2.18	0.05	10.34	3.6	0.5-25.0	5.53	22.8	0.0	0.7-1.4	0.04	8.7
	無灌水	4	8	1.86	0.05	8.96	0.4	1.2-1.3	0.46	19.8	—	—	—	—
〃	5	10	2.48	0.04	8.60	1.2	0.6-5.0	1.57	15.4	—	—	—	0.6	
IV	三日置	12	195	2.17	0.06	10.24	6.7	0.5-15.0	17.73	23.2	0.2	0.8-4.3	0.31	44.3
	〃	22	206	2.32	0.05	9.96	5.9	0.5-13.0	15.67	22.7	0.1	0.6-4.5	0.15	40.0
	七日置	11	195	1.93	0.06	12.78	3.9	0.5-12.6	6.79	28.3	0.0	1.0-3.0	0.03	10.3
	〃	18	154	1.95	0.04	9.14	3.2	0.6-8.5	6.29	16.9	0.0	1.0-2.0	0.05	7.9
	無灌水	10	152	2.63	0.05	11.12	4.5	0.5-11.0	8.47	21.3	0.0	0.9-1.6	0.04	8.2
〃	26	168	1.87	0.05	11.96	2.8	0.5-11.0	5.03	21.0	0.0	1.2	0.01	4.6	
V	三日置	31	209	2.20	0.06	12.48	6.4	0.5-15.0	18.25	28.1	0.0	2.0-3.2	0.05	49.2
	〃	35	170	2.37	0.07	9.88	10.3	0.5-10.1	15.09	20.5	0.1	0.5-1.0	0.07	39.5
	七日置	29	190	2.18	0.06	14.97	7.5	0.5-24.0	21.03	32.4	0.1	0.6-7.5	0.26	45.8
	〃	30	167	2.39	0.05	10.81	7.1	0.5-12.0	19.31	21.0	0.1	0.6-4.4	0.15	37.4
	無灌水	13	198	2.35	0.07	13.63	9.8	0.5-17.2	23.53	37.8	0.1	0.6-3.5	0.08	62.8
〃	14	185	2.56	0.05	11.37	5.5	0.5-11.5	13.62	28.0	0.0	0.6-2.5	0.04	34.9	

第91表ハ實驗開始以來終了ニ至ル迄灌水變更開始期別毎ニ各灌水別ニ測定セル子苗ノ樹高、直徑、主根ノ平均値ト側根關係ヲ掲グ側根ハ第一次、第二次等トシ更ニ長サ0.5cm以上及以下ニ分チ前者ニアリテハ本數、側根一本ノ長サノ最小及最大(但シ0.5cm以上ヲ測定セルニヨリ多クハ最小

## 別ニヨル子苗ノ生長關係

根				生 重 量 (gr)			氣 乾 重 量 (gr)			全重量ニ對スル歩合					
第 三 次		長サ 0.5cm 以上		長サ 0.5cm 以下		幹 葉	根	計	幹 葉	根	計	生 重 量		氣 乾 重 量	
本數	長サノ範圍 (cm)	總長 (cm)	本數	本數	本數							幹葉	根	幹葉	根
—	—	—	—	0.035997	0.017693	0.053690	0.014282	0.004877	0.019159	67.05	32.95	74.54	25.45		
—	—	—	0.3	0.037941	0.012745	0.050686	—	—	—	74.85	25.15	—	—		
—	—	—	—	0.017430	0.005121	0.022551	0.007352	0.003639	0.010991	77.29	22.71	66.90	33.11		
—	—	—	0.2	0.027372	0.008481	0.035853	—	—	—	76.35	23.65	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	0.1	0.037685	0.027585	0.065270	0.014501	0.010449	0.024950	57.74	42.26	58.12	41.88		
—	—	—	0.4	0.040151	0.027829	0.067980	—	—	—	59.06	40.94	—	—		
—	—	—	—	0.036159	0.020144	0.056303	0.015580	0.008797	0.024377	64.22	35.78	63.91	36.09		
—	—	—	—	0.037844	0.015443	0.053287	—	—	—	71.02	28.98	—	—		
—	—	—	—	0.024750	0.038200	0.062950	0.010463	0.033100	0.043563	39.32	60.68	24.02	75.98		
—	—	—	—	0.035250	0.007240	0.042490	—	—	—	82.96	17.04	—	—		
—	—	—	0.2	0.044955	0.034855	0.079810	0.016513	0.012402	0.028915	56.33	43.67	57.11	42.89		
—	—	—	0.4	0.046929	0.032996	0.079925	—	—	—	58.72	41.28	—	—		
—	—	—	—	0.035152	0.022870	0.058022	0.015325	0.009008	0.024333	60.59	39.42	62.98	37.02		
—	—	—	—	0.034285	0.016136	0.050421	—	—	—	68.00	32.00	—	—		
—	—	—	—	0.062309	0.020837	0.083146	—	—	—	74.94	25.06	—	—		
—	—	—	—	0.029794	0.013645	0.043439	0.013906	0.006042	0.019948	68.59	31.41	69.72	30.29		
—	—	—	0.2	0.041906	0.032690	0.074596	0.019614	0.012731	0.032345	56.18	43.82	60.64	39.36		
—	—	—	0.1	0.055735	0.025021	0.080756	—	—	—	69.02	30.98	—	—		
—	—	—	0.7	0.052872	0.046682	0.099554	0.023830	0.015866	0.039696	53.11	46.89	60.03	39.97		
—	—	—	0.4	0.057705	0.035389	0.093094	—	—	—	61.99	38.01	—	—		
—	—	—	0.2	0.066046	0.043238	0.109284	0.030918	0.015528	0.046446	60.43	39.57	66.56	33.43		
—	—	—	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

0.5cmナリ)及一樹ノ有スル側根ノ平均總長ヲ示シ後々ニアリテハ本數ノミヲ掲グ

更ニ幹葉及根ニ二大別シテ生重量ト氣乾重量トヲ掲グ此等ガ夫々全重量ニ對シ如何ナル率ヲ呈セルカヲ示ス

第91表ノ數値ヨリ土壤濕度ノ影響最顯著ナル6月15日ヨリ灌水變更ヲナセルモノノ成績ニ就キ灌水日各異ノモノニ就キ夫々樹高ニ對スル主根ノ長サ及主根側根ノ全長ニ對スル關係ヲ算出スレバ第92表ノ如シ

第 92 表

灌水別	生長關係 ポット 番號	樹高 (cm)	直徑 (cm)	主根 (cm)	側根 (cm)	樹根總長 (cm)	樹根總長	
							主根 樹高	側根 樹高
毎日	15	2.51	0.07	7.59	23.03	30.62	3.02	12.20
〃	23	2.79	0.06	9.52	24.54	34.06	3.41	12.21
三日置	16	1.75	0.06	10.54	12.26	22.80	6.02	13.03
〃	28	2.18	0.05	10.30	15.78	26.08	4.72	11.96
七日置	17	1.33	0.04	9.34	1.32	10.66	7.02	8.02
〃	24	1.60	0.04	7.20	1.54	8.74	4.50	5.46
平 均								
毎日		2.65	0.065	8.56	23.79	32.35	3.22	12.21
三日置		1.97	0.055	10.42	14.02	24.44	5.29	12.41
七日置		1.47	0.040	8.27	1.43	9.70	5.63	6.60

即6月15日ヨリ灌水ヲ變更セルモノニ於テ其生長關係ヲ見ルニ灌水日ノ遠ザカルニ從ヒ次第ニ樹高ヲ減ジ直徑ヲ減ズルモ主根ノ長サヲ増加ス即毎日灌水セル幼苗ノ主根ハ樹高ノ三・二二倍ナルニ三日置灌水ノ場合ニアリテハ五・二九倍、七日置灌水ノ場合ニアリテハ五・六三倍ヲ示スモ樹根總長ニ對スル關係ハ毎日灌水ノ場合ニ於テハ一・二二倍、三日置灌水ノ場合ニハ一・二四一倍、七日置灌水ノ場合ニアリテハ降リテ六・六〇倍ヲ示ス即七日置灌水ノ場合ニアリテハ主根ノ生長ヲ増加スルモ側根ノ發達ハ數ニ於テモ其ノ長サニ於テモ著シク微小ナルヲ示ス即土壤濕潤トナレバ樹高ニ比シテ主根ノ長サ短小トナリ側根ノ數及長サニ於テ増加ノ傾向ヲ示ス之ヨリ乾燥季ノ土壤濕度約17%—32%ニ至ル迄ハ主根ノ長サヲ増加シ側根ノ數及長サヲ増加スルモ乾燥季ノ土壤濕度約8%—15%ニ至レバ主根長ハ増加スルモ側根ノ數及長サハ激減ス

而シテ幹葉及根ノ全重量ニ對スル歩合ハ生重量ニ於テモ亦氣乾重量ニ於テモ等シク三日置ニ灌水セルモノ即土壤濕度約17%—32%ノモノニ於テ根系統ノ發達良好ナルヲ認ム毎日灌水セルモノコレニ次ギ七日置及無灌水ノ順位ナリ故ニ全重量ヨリ見ルトキハ毎日灌水即土壤ノ濕度約40%ノモノ最良好ナルガ如キモ天然更新上最要ナル樹根ノ發達關係ヨリ見ルトキハ寧ロ三日置灌水即土壤濕度約17%—32%ノモノヲ佳良トナスガ如シ

### 第五節 結 論

以上ニヨリ結論スルコト次ノ如シ

- 1) えぞまつ子苗ノ發生後一年生秋季ニ至ル迄ノ消失ト土壤濕度トノ關係ハ子苗ノ發育過程ニヨリ差異アリ
- 2) 子苗發生直後ハ最危險ニシテ漸次抵抗力ヲ増進ス
- 3) 抵抗力ハ時期ニヨリテ差アリ即
  - 6月中旬ニハ土壤濕度8.0%—11.62%ニ於テ消失甚シク土壤濕度8%ヲ以テ消失ノ最低限度トス
  - 7月中旬ニハ土壤濕度5.96%—8.68%ニ於テ消失甚シク土壤濕度6%ヲ以テ消失ノ最低限度トナス
  - 7月下旬ニ於テハ土壤濕度5.11%—6.29%ニ於テ消失甚シク土壤濕度5%ヲ以テ消失ノ最低限度トナス
- 4) 以上ハ埴質壤土ニヨル實驗成績ニシテ而モ土壤濕度ノ減程ハ徐々ナルヲ以テ比較的の低少ナル土壤濕度ニ於テ生存ヲ持續スルモ森林土壤ノ如キ腐植質土壤ニアリテハ利用シ得ベキ水分ノ僅少ナルト又土壤濕度ノ減程急激ナルヲ以テ前記數値ヨリモ尙高キ土壤濕度ニ於テ消失ヲ來スベキハ既ニ野幌國有林南面林縁及北面林縁ヨリ外方ニ去ルコト遠キ地點ニ於テ是ヲ實驗セシ處ナリ
- 5) 土壤濕度トえぞまつ幼苗ノ生長トニ關シテハ土壤濕潤ナルトキハ重量生長量大ナルモ幹葉及根部ノ割合ヨリ見ルトキハ天然更新上最緊

要ナル根系統ノ發達關係ヨリ三日置灌水即土壤濕度17%—32%ヲ佳良トス

6) 幼苗ノ夏季ニ於ケル消失ハ專ラ土壤濕度ノ急減ニヨル

7) 前記適當ナル土壤濕度ハ適度ナル庇蔭ニヨリテ得ラルルモ其庇蔭ヲ上方ヨリ與フルヤ或ハ側方ヨリ與フルヤハ他ノ諸種ノ條件ニヨリ之ヲ定メザル可カラズ

## 第五章 えぞまつ更新上基礎要件トシテノ發芽床

天然林ニ於テハ林地ハ多ク下草、下木ノ爲ニ被覆セラレ土地ノ最上層ニハ落葉ノ堆積ヲ見其下層ニハ腐植質ノ層ヲ存シ其下ニ始メテ鑛物質土壤ヲ見ル故ニ落葉層厚キニ失スレバ種子ノ土壤ニ接着スルヲ妨ゲ更新ヲ阻碍スルコト明ニシテ天然更新上林地ニ手入ヲ行フコト古代ヨリノ文献ニ徴シテ皆然リ

北海道天然林ニ於テハ主要樹種タルとどまつ及えぞまつ幼苗ノ成立關係ヲ見ルニとどまつハ直接林地上ニ發生生育スルモノ極メテ多キニ拘ハラズえぞまつハ直接林地上ニ發生生育スルモノ極メテ少ク多クハ腐朽セル倒木上ニ極メテ多數ノ發生ヲ見而モ能ク生育シテ老大木ヲ見ル彼ノ石狩國落合國有林ニ於ケルガ如キえぞまつ老木ガ一直線上ニ相並列シテ而モ凡テ根上リノ狀況ヲ呈セルハ明ニ倒木上ニ成立セルモノナルヲ示スモノニシテ爲ニ倒木ヲ利用シテ更新セント主張スル者少シトセズ然レドモ要ハ倒木上ニ發生スルノ理由ヲ研究シテ林地ヲ其狀態ニ誘導スルコトニヨリテ能ク更新ノ實ヲ舉ゲ得ベシ又落合國有林ニ於ケル經驗ニ徴スルニえぞまつ子苗ノ發生ハ良好ナルモ發生ノ翌年ニ至リテハ消失シテ其影ヲ認メズ只林地上焚火ヲナセル箇所ニノミ生存セルヲ認メタリト

此等ノ事實ハ何レモえぞまつ子苗ノ發生及生存ノ關係ガ極メテ容易ナラザルヲ示スモノナリ故ニ此等ノ關係ヲ闡明スルハえぞまつ天然更

新上陽光及土壤濕度ノ關係ト相俟チテ極メテ重要ニシテ北海道帝國大學農學部附屬實驗苗圃及同苦小牧演習林及野幌國有林ニ於テ次ノ實驗ヲ行ヒタリ

### 第一節 實驗ノ目的

本實驗ノ目的トスル處次ノ如シ

- 1) 各種發芽床ニ於ケルえぞまつ子苗ノ發生關係
  - 2) 各種發芽床ニ於ケルえぞまつ幼苗ノ生存關係
  - 3) 各種發芽床ニ於ケルえぞまつ幼苗ノ生長關係
- ヲ闡明シ以テ天然更新上最適ノ林地手入法ヲ明ニセントス

### 第二節 實驗方法

#### A. 苗圃ニ於ケル實驗

上部直徑 24cm, 下底直徑 18cm ノ素燒植木鉢内ニ北海道帝國大學農學部附屬實驗苗圃内ノ埴質壤土ヲ滿タシ其上部ヲバ

- 1) 腐植質(野幌國有林ニ於テ採集セル)ヲ以テ 3 cm ノ厚サニ蔽ヘルモノ
- 2) 1) ノ上ニ更ニえぞまつ針葉ヲ約 2.4 cm ノ厚サニ被覆セルモノ
- 3) 前記實驗苗圃ノ土壤ヲ燒キ其上ニ 100°C ニ加熱セル腐植質ヲ以テ被覆セルモノ
- 4) 3) ト等シク燒キタル苗圃土壤上ニ木灰ヲ以テ被覆セルモノ木灰ノ厚サハ 2.4 cm トス
- 5) 苗圃土壤上ニ木灰ヲ 2.4 cm ノ厚サニ被覆セルモノ
- 6) えぞまつノ腐朽木片ヲ充セルモノ
- 7) えぞまつ腐朽木片上ニえぞまつ針葉ヲ厚サ 3 cm ニ被覆セルモノノ 7 種ヲ作成シ
- 1) ハ天然林ニ於ケル落葉ヲ除去セルモノト想定シ
- 2) ハ天然林ニ於テ下草雜草ヲ除去セルモノト想定シ
- 3) ハ天然林ニ於テ地表ヲ燒拂ヘルモノト想定シ

4) ハ天然林ニ於テ地表ヲ燒拂ヒテ有機質ガ無機質ニ變ズルガ爲ニ子苗ノ發生消失及生長ニ影響ヲ與フルモノトセバ此法ヲ講ズルモ3)ト同様ノ成績ヲ得ベシト想定シ

5) ハ3), 4)ノ補遺的試験トシ

6) ハ天然林内ニ存スル腐朽倒木上ニえぞまつ子苗ノ生ズル原因ヲ明ニセンガタメニ行ヘルモノニシテ

i) 毎日, 三日置, 七日置毎ニ灌水シ午後5時200 c.c.ノ水ヲ給セリ

ii) 同上植木鉢ヲ二通り設ケ一ハ陽處ニ他ハ硝子室内棚下ノ蔭處ニ置キタリ

i) ニヨリテ腐朽倒木上ノえぞまつ子苗ノ發生消失及生長關係ガ水分ノ含有ニヨルモノナリヤ否ヤヲ明ニセントシ

ii) ニヨリテ腐朽倒木上ノえぞまつ子苗ノ發生消失及生長關係ガ陽光ノ關係ニヨルヤ否ヤヲ明ニセントス

7) ハ腐朽倒木上ニ於ケルえぞまつ子苗ノ發生生存及生長關係ガ被覆物ノ有無ニヨルヤヲ明ニセントスルモノニシテ是亦前記ノ如ク陽蔭二箇處ニ設定シテ實驗ノ正確ヲ期セリ

而シテ前記7種ノ實驗用トシテ各種何レモ3鉢宛トシ1923年5月10日各植木鉢ニ同形同大ニシテ略同重量ナルえぞまつ種子100粒宛ヲ播種シ播種後各發芽床ト同質ノモノヲ以テ夫夫種子ヲ被覆シ毎日午後5時200 c.c.ノ水ヲ給セリ但シ灌水別ノモノハ之ヲ例外トス

#### B. 森林ニ於ケル實驗

凡ソ天然林ニ於テハ既述ノ如ク林地上ニ落葉腐植質ヲ堆積シ礦物質土壤ヲ露出スル處極メテ少シ此等ハ種子ノ土壤ニ接着スルヲ阻止シ子苗ノ發生ヲ著シク阻碍ス故ニ之ヲ除去スルハ天然更新上最緊要ノコトニ屬スルモ其程度ニヨリテハ多額ノ經費ヲ要スルガ故ニ比較的簡便ノ方法ヲ以テ而モ發生上多大ノ効果ヲ收ムルモノヲ採用セザルベカラズ  
齋藤音作<sup>1)</sup>氏ハ林地手入ニ關シテ樹冠ノ鬱閉適度ナルカ或ハ之ニ近キ

1) 齋藤音作:「えぞまつ」「とどまつ」天然更新法ニ就テ. 大日本山林會報. 第315號, 1909年, 頁20—29.  
—北海道ニ於ケルえぞまつ, とどまつ林ノ傘伐作業法, 北海道林業會報, 第7卷第2號—第3號, 1909年.

場合ニシテ地表ニ笹類、灌木、雜草ノ地被物ナキ場合或ハ落葉腐植質ノ厚キ層アルカ或ハ過濕地ナルトキ之ヲ施行スベキヲ主張シ其方法ハ線狀ニ落葉ヲ除去スベシト

林學博士戸澤又次郎氏<sup>1)</sup>ハ既述ノ如ク天然更新上稚樹ハ腐植質及粗腐植質豐富ナル林地ニ發生ヲ見ルコト少ク假令發生ヲ見ルモ發育ノ困難ナルヲ指摘シ稚樹ノ發生ニハ必ズ地表ノ露出セル土砂上ナルヲ指示シ而シテ天然下種更新ト地力ノ増進トハ兩立シ難ク瘠惡地ニ於テ始メテ成功ヲ見ルト斯クテ博士ハ林地燒拂ヲ以テ天然下種更新ノ成功ヲ信ズルガ如シ

林學博士新島善直氏<sup>2)</sup>ハ雜草除去等ノ土地準備ヲ要ストシ菊池滉氏<sup>3)</sup>ハ腐朽倒木ヲ利用シテ稚樹ノ發生ヲ計ラントスルモノノ如シ

林學博士寺崎渡氏<sup>4)</sup>ハ稚樹ノ發生ト發育トニ對シ腐植質ハ何等支障ヲ生ゼズ寧ロ腐植質落葉及枯枝ハ或程度迄稚樹ノ發生及發育ニ對シ好果ヲ呈ストAbele氏<sup>5)</sup>ハ歐洲もみ(*Abies pectinata* D. C.)ノ天然更新ヲ論ズルニ當リ子苗ノ發生消失及生長關係ト地被物ノ影響ヲ見ンガ爲次ノ五種ノ手入法ヲ林地ニ試ミタリ

1. 自然狀態ノ林地上ニ直接播種
2. 地被物除去、加工セザル腐植質層上ニ播種
3. 地被物除去腐植質ト鑛物質土壤トヲ混淆セル上ニ播種ス
4. 地被物及腐植質層除去鑛物質土壤上ニ播種
5. 地被物及腐植質層除去鑛物質土壤ニ搔起シヲ行ヒ播種ス

Burkhardt氏<sup>6)</sup>ハ1862年榎ノ更新ハ潤葉ノタメニ不良ナルヲ指摘シ粗腐植

1) 戸澤又次郎：天然下種更新法ニ就テ。大日本山林會報。第383號。1914年。頁87—94。

2) 新島善直：とどまつ、えぞまつノ造林。北海道林業會報。第19卷第5號。1921年。頁14—20。

3) 菊池滉：北海道えぞまつ、とどまつ更新ノ原理ト施業方針。北海道林業會報。第21卷第12號。1923年。頁16—23。

4) 寺崎渡：天然生林ノ施業ノ革新。山林彙報。大正12年1月號—4月號。1923年。

5) Abele, : Die Naturverjüngung der Tanne in den Staatswaldungen des Bayerischen Waldes, F. C. 1909, S. 192—195.

6) Bühler, A. : Der Waldbau, 2. Bd. Stuttgart, 1922. S. 274.

質ヲ除去シ鑛物質土壤ヲ露出セシメテ成功ヲ見タルヲ報ジ Priester<sup>1)</sup> 氏ハ 1891 年濶葉ガ等シク更新ノ最惡ナル敵ナルヲ示シ之ヲ除去シテ優秀ナル成績ヲ收メタルヲ報ジ Ney<sup>2)</sup> 氏ハ歐洲もみノ更新ニ當リ鑛物質土壤ガ針葉間ニ認メラルル場合ニ成功スベキヲ報ゼリ

Eberhard<sup>3)</sup> 氏ハ楔形傘伐法ノ實行ニ際シ林地ノ搔起シニヨリ更新ノ成功ヲ報ジ Regenbogen<sup>4)</sup> 氏ハ Seegrass (*Carex brizoides* L.) ガ天然更新上最大ノ障礙ヲ與フルガタメ之ヲ根ト共ニ掘り起シ土壤ヲ露出シテ極メテ良好ナル發芽床ヲ得タルヲ報ゼリ Möller<sup>5)</sup> 氏ノ唱導セル恒續林作業ニアリテハ土地準備ヲ絶對ニ必要トシ落葉、落枝、下草ノ採取ヲ嚴禁シ此等有機質ガ鑛物質土壤トノ混淆ヲ計リ以テ更新ノ成功ヲ見タリ Kubelka<sup>6)</sup> 氏ハ落葉蘚苔層薄キ場合ニハ地表ヲ搔起シ厚キ場合ニハ之ヲ除去スベキヲ主張セリ

斯クノ如ク諸氏ノ説ク所或ハ落葉腐植質ノ除去ヲ主張シ或ハ鑛物質土壤ノ露出ヲ主張シ或ハ前兩者ノ混淆ヲ主張シ或ハ林地ニ火入ヲナスヲ主張スル等區々ナルガ今えぞまつノ天然更新上如何ナル土地準備ヲ最適當トスルヤヲ決セントシ次ノ項目ニ從ヒテ苫小牧演習林幌内事業區第 12 林班及熊ノ澤事業區及上幌内事業區第 11 林班ニ於テ次ノ實驗ヲ試ミタリ即

- 1) 雜草下木除去
- 2) 雜草下木除去、落葉層除去
- 3) 雜草下木除去、落葉層ト鑛物質土壤トヲ混淆セシム
- 4) 雜草下木除去、落葉腐植質層燒去
- 5) 雜草下木、落葉層及腐植質層除去、火山礫露出
- 6) 自然ノ儘

林地手入ハ各種何レモ 3.30 平方 m ニシテ播種ハ各區ノ約中央 0.828 平

1), 2) Bühler, A. : Der Waldbau, 2. Bd. Stuttgart, 1922, S. 274.

3) Eberhard : Die räumliche Ordnung im Walde und die Naturverjüngung. Allg. F. u. J. Z. 84. Jg. 1908, S. 121.

4) Rubner : Neuere Naturverjüngungsverfahren F. C. 1922, S. 8.

5) Möller, A. : Dauerwaldwirtschaft, 2. Aufl. Berlin, 1921, S. 10.

Wiebecke : Der Dauerwald, Stettin, 1920, S. 33—36.

6) Kubelka, A. : Moderne Forstwirtschaft, Wien u. Leipzig, 1918, S. 23—24.

方m内ニ行ヒ播種量ハ此内部ニ0.054立トス

實驗地タル苦小牧演習林ハ濶葉樹林ナルヲ以テ比較的えぞまつノ密生セル林地ヲ選定シテ上木ノ疎密ニヨル關係ヲモ試験セントシ中心ヲ最密ナル區域トシ之ヨリ東西南北ノ方向ニ遠ザカルニ從ヒ鬱閉關係ヲ疎トシテ各方位毎ニ何レモ前記五種ノ林地手入ヲ設定セシガ鬱閉關係ハ此林相状態ニアリテハ正確ニ之ヲ區別スルヲ得ザルヲ以テ專ラ林地手入ノ關係ヲ主トシテ論ズルコトトス

今實驗地ノ狀況ヲ示セバ次ノ如ク試験區劃ノ關係ハ第23圖乃至第25圖ノ如シ

a) 熊ノ澤平坦地

實驗地内25.4m平方内ニ於ケル上木ノ種類、本數、胸高直徑及樹高ノ關係ハ第93表ノ如シ

第 93 表

樹 種	胸高直徑 (cm)	樹 高 (m)	樹冠直徑 (m)	樹 種	胸高直徑 (cm)	樹 高 (m)	樹冠直徑 (m)
えぞまつ	53.0	22.0	10.5	いたやかへて	21.0	10.0	4.5
〃	52.1	26.0	10.8	〃	33.0	12.0	7.0
〃	51.8	16.0	7.5	〃	36.3	22.0	8.0
〃	46.2	22.0	8.0	〃	36.6	18.0	11.0
〃	45.9	24.0	10.0	〃	69.3	22.0	10.0
〃	45.2	20.0	8.5	みつなら	47.2	20.0	8.0
〃	39.6	18.0	7.0	〃	72.6	22.0	12.0
〃	18.5	9.0	5.5				
〃	15.4	8.0	3.0				
しなのき	6.6	6.0	3.0	計	17本		

b) 幌内事業區第12林班南面地

實驗地25.4m平方内ニ於ケル上木ノ種類及本數、胸高直徑、樹高、樹冠直徑ヲ示セバ第94表ノ如シ

第 94 表

樹 種	胸高直徑 (cm)	樹 高 (m)	樹冠直徑 (m)	樹 種	胸高直徑 (cm)	樹 高 (m)	樹冠直徑 (m)
えぞまつ	57.8	24.5	10.0	せんのき	5.3	6.0	2.3
〃	53.8	24.0	10.0	こしあぶら	9.6	10.0	4.0
〃	49.8	20.0	7.0	〃	23.1	12.0	6.0
〃	51.2	24.0	10.0	あさだ	28.7	20.0	10.0
〃	47.9	22.0	9.0	〃	24.4	18.0	9.0
〃	46.9	20.0	10.0	いたやかへて	28.4	16.0	7.0
〃	46.9	24.0	12.0	〃	28.1	18.0	6.0
〃	46.2	22.0	8.0	〃	22.8	16.0	6.0
〃	46.2	22.0	10.0	〃	19.8	16.0	8.0
〃	44.6	20.0	10.0	〃	16.8	16.0	8.0
〃	42.9	24.0	10.0	〃	14.2	12.0	5.0
〃	41.6	22.0	9.0	〃	19.8	16.0	8.0
〃	40.3	24.0	10.6	みつなら	44.6	20.0	9.0
〃	39.6	24.0	11.0	〃	67.7	24.0	10.0
〃	36.6	22.0	9.0	〃	44.2	22.0	9.0
〃	36.6	20.0	9.0	えぞやまざくら	37.6	18.0	10.0
〃	29.7	16.0	7.0				
〃	26.7	18.0	9.0	計	34本		

## c) 上幌内事業区第II林班笹生地

實驗地 20 m 平方内ニ於ケル上木ノ種類,本數,胸高直徑,樹高及樹冠直徑  
ヲ示セバ第95表ノ如シ

第 95 表

樹 種	胸高直徑 (cm)	樹 高 (m)	樹冠直徑 (m)	樹 種	胸高直徑 (cm)	樹 高 (m)	樹冠直徑 (m)
えぞまつ	74.3	24.0	10.0	えぞまつ	5.0	4.0	2.8
〃	15.8	10.0	3.0	ほほのき	30.0	14.0	8.6
〃	14.5	9.0	3.0	〃	6.3	6.0	3.0
〃	11.2	9.0	4.0	みつなら	71.0	22.0	9.0
〃	12.1	8.0	4.0	〃	85.8	24.0	10.0
〃	7.9	6.0	3.0	いたやかへて	11.9	11.0	4.0
〃	7.2	4.0	3.0	〃	24.8	16.0	7.0
〃	6.3	3.0	2.0	はんのき	3.9	4.0	2.0
計					16本		

而シテ前記三實驗地ニ於ケル林地手入前ノ地況概要下ノ如シ

實 驗 地	落葉層 ノ厚サ (cm)	粗腐植質 層ノ厚サ (cm)	腐植質土 ノ厚サ (cm)	下 草 ノ 種 類	下草ノ高サ (m)
熊ノ澤平坦地	1.0	2.3	4.5	きつりふね、ふたりしづか、うまのみつば、 みやまえんれいさう、ななつば、ふつきさう、 ぬすびとはぎ、めした、めんま。	0.2—1.0
幌内南面地	1.0	2.4	4.2	ふつきさう、ななつば、えんれいさう、 ふたりしづか、ぬすびとはぎ、めした、めんま。	0.2—1.0
上幌内笹生地	1.0	1.8	4.0	すずたけ	1.0

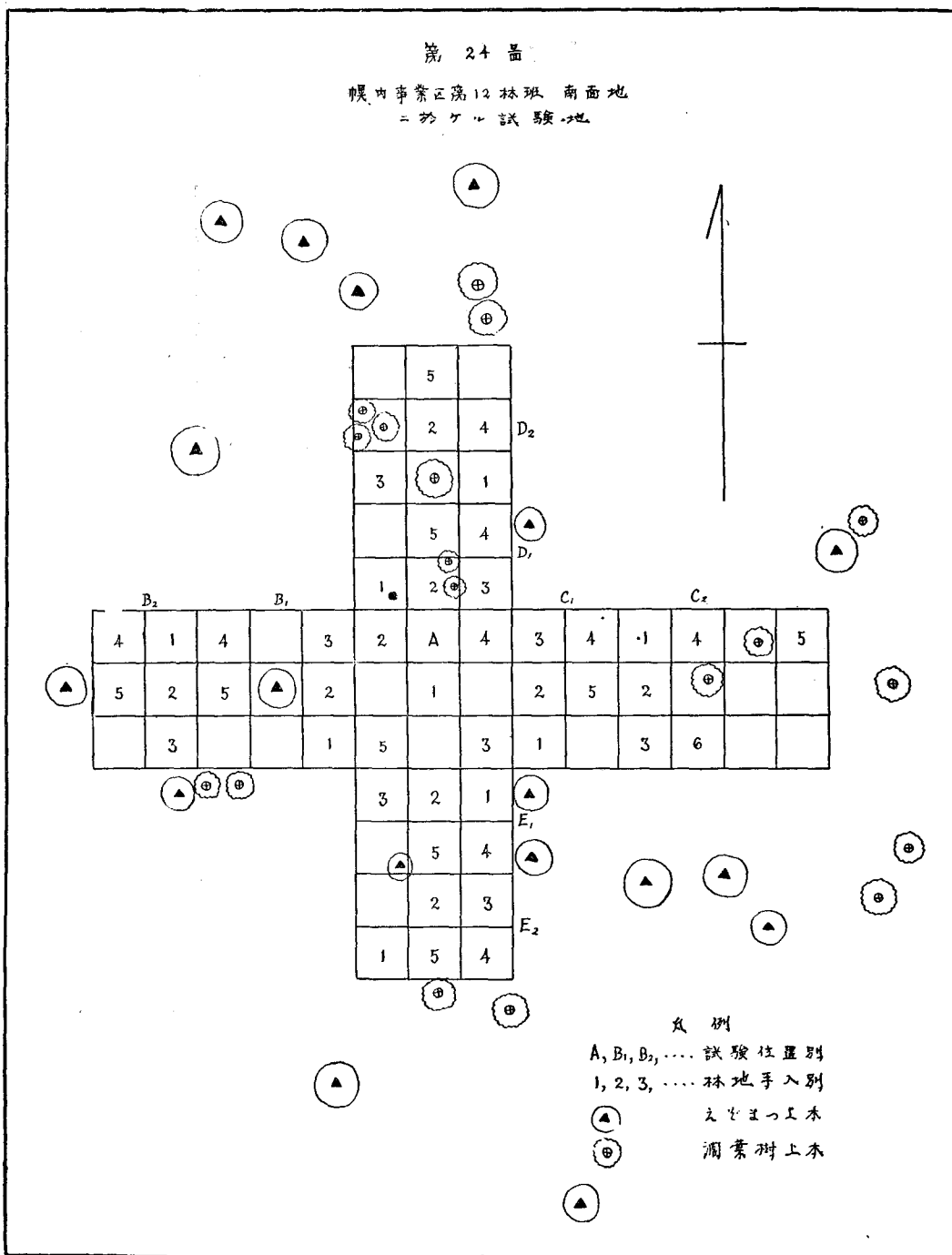
下草發生ノ狀況ハ概シテ鬱閉關係良好ナルガ爲稀少ナリ只上幌内笹  
生地ハ上方開放セルガ爲すずたけノ密生ヲ見ルノミ

以上三實驗地ニ於ケル上木配置狀況及試験位置圖ハ第23圖乃至第25  
圖ノ如シ



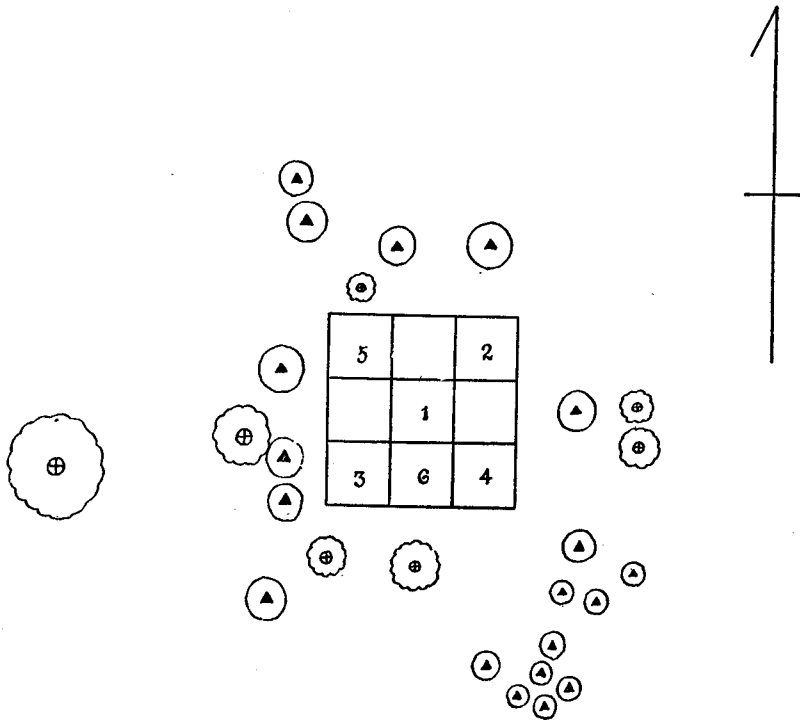
第 24 番

帳内事業区第12林班 南面地  
ニ於ケル試験地



第 25 番

上幌内事業区第11林班 笹叢生地  
ニ於ケル試験地



凡 例

1, 2, 3, ... 林地手入別

▲ 之をまっ上木

⊕ 滴葉樹上木

苗圃及森林ニ於ケル實驗何レモ子苗ノ發生消失及生長ノ關係ニ就キ第二章ニ述ベタル方法ニ準ジテ調査セリ

### 第三節 發芽床ニヨル子苗ノ發生關係

#### A. 苗圃ニ於ケル實驗成績

今各發芽床三個ノ合計成績ヲ示セバ第96表ノ如シ

第 96 表

發芽床	1	2	3	4	5	腐 朽 木						
						庇 蔭 別				灌 水 別		
						無 被 覆 陽 處	針 葉 被 覆 陰 處	針 葉 被 覆 陽 處	針 葉 被 覆 陰 處	每 日	三 日 置	七 日 置
發生本數	100	44	84	80	55	99	111	31	94	74	48	7

第96表ハ第二節實驗方法Aニ述ベタル各種發芽床各3個上ニ1925年播種發生セル本數ヲ示ス

第96表ニヨリテ見ルニ林地上落葉ヲ以テ被覆セラルルハ種子ノ土壤ニ接着スルヲ阻止シテ子苗ノ發生ヲ低減セシムルモ之ヲ除去スルトキハ子苗ノ發生急激ニ増進スルコトヲ認メ得ベク林地手入法1及3, 4, 5ノ數値ヨリ察スルニ燒拂ハ有機質ノ無機質ニ變ズルニヨリテ好果ヲ呈スルニアラズシテ寧ロ落葉ノ如キ機械的障礙物ヲ除去スル點ニヨルガ如シ

又腐朽木上ノ關係ヲ見ルニ針葉ヲ以テ被覆セラレタルモノハ陽處ニ於テ僅ニ31本ノ發生ヲ見ルニ過ギズ蔭處ニアリテハ針葉被覆ナキ場合ノ陽蔭兩者ニ類似シ94本ノ發生ヲ見ルハ是陽處ニアリテハ針葉ガ速ニ水分ヲ通過セシメテ直ニ乾燥シ種子ニ水分ヲ供給セザルニヨルモノナリ故ニ腐朽木上えぞまつ子苗ノ發生多大ナルハ被覆ノ關係ヨリセバ被覆物ナキニ由ルモノト解シ得ベシ更ニ腐朽木ガ水分ヲ保持セルガ爲ニえぞまつ子苗ノ發生生存及生長ニ好果ヲ與フルヤ否ヤニ就キテハ第96表ノ數値ノ明示スルガ如ク毎日灌水セルモノノ最多ク子苗ノ發生ヲ見其本數74本ニ達セルニ三日置ニ灌水セルモノニアリテハ約其60%ニ過ギ



第 98 表 1925年 5月18日播種セルモノノ發生關係

實 驗 地 林 地 手 入 別	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	計
幌 内										
1	56	29	1	19	53	12	19	52	2	243
2	161	133	18	34	47	15	4	54	11	477
3	363	47	9	350	48	40	155	86	156	1254
4	30	1	14	32	2	80	0	4	137	300
5	157	86	84	42	119	89	5	87	183	852
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

第97表ハ第二節實驗方法 B = 述ベタル苦小牧演習林幌内事業區第12林班南面地及熊ノ澤事業區平坦地ノ各試験區ニ於ケル1乃至5ノ各種林地手入法ヲ施セル林地上ト自然狀態ノ林地6上ニ1924年播種セルモノノ發生本數ヲ示ス

第98表ハ第二節實驗方法 B = 述ベタル苦小牧演習林幌内事業區第12林班南面地及熊ノ澤事業區平坦地ノ各試験區ニ於ケル1乃至5ノ各種林地手入法ヲ施セル林地上ト自然狀態ノ林地6上ニ1925年播種セルモノノ發生本數ヲ示ス

第97表及第98表ノ實驗成績ヲ綜合スルニ平地、南面地ヲ問ハズ發生本數ニ於テ林地手入5區ニ於テ最多ク4883本之ニ亞グハ3區ノ4808本ニシテ2區ノ2575本、1區ノ1519本、4區ノ1121本ノ順序ニシテ6區ニ至リテハ僅ニ16本ヲ計上スルノミ觀測總回數36回中最大及最小ノ發生ヲ見シ回數ノ關係ハ6區ヲ除ケバ次ノ如シ

林地手入別 最大 最小 發生回數	1	2	3	4	5
最 大	4	5	13	1	13
最 小	13	5	0	17	5

之ニヨリテ見ルニ2區ハ最大、最小ノ回數相半バスルモ3、5ノ兩區ハ最大ニ於テ多ク最小ニ於テ少ク殊ニ3區ニ於テハ最大13回ニシテ觀測總回數ノ36.11%ヲ占メ5區ハ13回36.11%ヲ占メ最小ハ3區ニ於テ皆無

(236)

5 區ニ於テハ 5 回 13.89%ヲ占ムルニ對シ 4 區ニアリテハ最大 1 回、最小 17 回ニシテ最小ノ發生ヲ見シ回數ハ觀測總回數中 47.22%ヲ占メ最低位ニアリ 1 區ハ最大 4 回、最小 13 回ニシテ後者ハ觀測總回數中 36.11%ヲ占メ 4 區ノ上位ニアリ

今觀測總回數中最大及最小ノ發生ヲ見シ回數及發生本數ノ關係ヲ綜合觀察セバ 3 區即林地搔起シニヨルモノ最佳良ニシテ 5 區鑛物質土壤露出ニヨルモノ之ニ亞ギ 2 區落葉除去ニヨルモノ之ニ亞ギテ第三位ヲ占メ 1 區雜草下木除去ニヨルモノハ第四位ニ位シ 4 區地表燒拂ハ發生セル本數及最大、最小ノ出現回數ノ關係ヨリ見テ最下位ニアリ

即子苗ノ發生關係ハ林地手入ノ集約度ニ比例スルモ只燒拂ヲ例外トスルノミ故ニえぞまづ子苗ノ發生ニ對シテ特ニ燒拂ヲ施行セザルモ寧ロ雜草下木ノ除去ヲ以テ充分トナスモノノ如シ蓋燒拂(地表火ヲ指ス)ハ一部地被物ノ燃燒ニヨリ從來粗ニ堆積セルモノヲ微細ナル木灰ヲ以テ密閉シ空氣ノ流通ヲ阻碍スルノ結果子苗ノ發生ヲ阻止スルニヨルモノト思惟セラル

前記 1924 年及 1925 年ノ實驗結果ハ等シク燒拂ノ不成績ヲ示セルガ更ニ 1926 年 5 月 28 日同演習林内前記實驗地及新ニ實驗地ヲ設ケ實驗ヲ試ミタルニ第 99 表ノ如キ成績ヲ得タリ

第 99 表

實 驗 地	林地手入別ノ各區播種量(粒)	林地手入別ニヨル發生本數				
		1 區	2 區	3 區	4 區	5 區
熊ノ澤平坦地 B <sub>2</sub>	500	4	4	12	1	10
熊ノ澤平坦地 C <sub>2</sub>	500	6	12	18	10	12
幌内南面地 B <sub>2</sub>	500	2	1	7	3	16
幌内南面地 D <sub>2</sub>	500	14	20	28	4	13
民有地燒跡地	500	—	—	121	—	—
熊ノ澤笹生地	500	19	25	50	2	—
熊ノ澤笹生地	× 0.054	194	252	151	2	359

×播種量ノ單位ハ立トス

即上記成績モ亦焼拂區ノ甚シク不良ナルヲ見ル殊ニ民有地ノ焼跡地ハ樹高5m内外ノ雜木林内ニ火災ノ侵入セル跡地ニシテ地表悉ク焼失シ本實驗ノ用地トシテ理想的ナルモ子苗ノ發生皆無ナリ然ルニ等シク同燒跡地内ニ於ケル林地搔起區ニアリテハ121本ノ子苗發生ヲ見タルハ既述實驗ノ成績ヲ肯定スルモノト謂フベシ

尙1925年野幌國有林第二施業區第9林班天然更新地第13號跡地ニ於ケル實驗成績ハ既ニ第三章ニ掲グル所ナルガ鑛物質土壤露出區ニ於テ總計57.06%ノ發生ヲ示シ第一位ヲ占メ搔起區ニ於テ39.43%第二位ヲ示シ燒拂區ハ12.85%第三位全刈區ハ6.57%第四位ニ位ス然レドモ林縁ヲ去ル距離ノ如何ニヨリ子苗ノ發生關係ヲ點檢セバ搔起區全刈區ハ林縁ヨリ遠ザカリテ尙子苗ノ發生ヲ見ルモ鑛物質土壤露出區ハ林縁ヲ外方ニ去ルニ從ヒ急減シ燒拂區モ亦急激ニ減少シテ林縁ヲ外方ニ去ルコト約樹高ノ半バ以上ニ於テハ最早子苗ノ發生ヲ見ズ

故ニえぞまつ子苗ノ發生上林地手入別ノ關係ハ鑛物質土壤露出ヲ第一位トシ林地搔起シヲ第二位トシ雜草下木及落葉除去ヲ第三位トシ下木雜草刈拂ヲ第四位トシ稍集約ナル燒拂ハ最下位ニアリトス勿論自然ノ儘ニシテ何等手入ヲ施サズシテ播種セルモノノ成績最不良ナルハ論ヲ俟タズ即Abele氏ノ實驗成績ト一致ス

以上ノ關係ヨリ見ルトキハえぞまつ子苗ノ發生ニ對シテハ何等カノ手段ヲ講ジ林地ニ對シ手入ヲ要スルコトヲ知リ得ベシ

而シテ此手入ハ實驗ノ成績ニヨレバ粗放ナル場合ニハ雜草下木ノ刈拂ヲ以テ充分トナスガ如キモ林地搔起シヲナスヲ以テ最有効ナリト思惟セラル

以上ノ實驗ハ天然林内ニ於テ試ミラレタルモノニシテ殊ニ苫小牧演習林ニ於ケル實驗ハ下草ノ稀少ナル箇所ニ設定セルヲ以テ北海道天然林全般ニ之ヲ通用スルヲ得ズ北海道天然林ノ多クハ林相疎開セル處ニ多クくまざさ、ねまがりだけヲ密生セルヲ以テ之ヲ刈拂フモ乾燥セル此等ノ落葉堆積シ且數年ナラズシテ再ビ此等ノ發生ヲ見ルガ故ニ多ク子

苗ノ發生ヲ見ズ假令之ヲ見ルモ被壓ヲ受ケ遂ニ消失ヲ見ル故ニくまざさねまがりだけノ發生セル箇所ニ就キテ林地手入別ノ關係ヲ攻究セザルベカラズ

以上ノ目的ヲ以テ熊ノ澤事業区内みやこざさノ發生セル箇所ヲ選定シ實驗ニ供セリ該實驗地ニ發生セルささノ高サハ1.0m—1.3mニシテ1平方m内ノ繁茂本數30本密生ト稱シ得ベク之ヲ10m平方ニ刈拂ヒ2m平方ノ試験區ヲ5個設定シ1ハ落葉除去,2ハ落葉腐植質除去,3ハ林地掻起シ,4ハ燒拂,5ハ鑛物質土壤露出トナシ1926年5月27日30cm平方ノ土地ニ發芽率ヲ檢スル爲500粒又幼苗ノ消失關係ヲ檢スルガ爲ニ1平方mノ土地ニ0.054立ヲ播種セリ子苗ノ發生成績ハ第99表第7及8行目ノ數値ノ如シ即笹生地ニアリテモ鑛物質土壤露出區最良ク燒拂區最不良ナリ

尙各種林地手入別ノ結果將來發生スルささノ密度及其高サニ關シテハ苫小牧演習林上幌内事業區第11林班ニ設定セル實驗地及前記熊ノ澤事業区内實驗地ニ於テ檢セルニ第100表及第101表ノ如シ

但シ第100表ハ上幌内事業區笹生地ニ於テ1924年林地手入ヲ施シ1925年春季及1927年秋季各試験區上ノささノ本數ヲ檢セル成績ナリ

第101表ハ熊ノ澤事業区内笹生地ニ於テ1926年春季各種林地手入ヲ施シ1927年秋季各試験區上ノささノ本數ヲ調査セルモノナリ

第100表 上幌内事業區笹生地ニ於ケル各種林地手入後ノささ發生關係

林地手入別 ささノ高サ(m)	1	2	3	4	5	6
1925年春季調査セルささ本數						
15cm以下	45	44	45	55	0	0
15cm—30cm	26	40	85	8	0	0
30cm以上	4	1	0	8	0	161

第100表 上幌内事業區笹生地ニ於ケル  
各種林地手入後ノささ發生關係

林地手入別 ささノ高さ(m)	1	2	3	4	5	6
1927年秋季調査セルささ本數						
15 cm 以下	89	147	47	30	0	0
15cm—30cm	39	110	53	8	0	0
30 cm 以上	69	35	11	69	0	161

第101表 熊ノ澤事業區笹生地ニ於ケル  
各種林地手入後ノささ發生關係

林地手入別 ささノ高さ(m)	1	2	3	4	5
15 cm 以下	10	8	7	10	0
15cm—30cm	31	28	23	28	0
30 cm 以上	34	34	31	64	0

即第100表及第101表ニヨリテ見ルニ手入最集約ナル鑛物質土壤露出區ニ於テささノ發生皆無ニシテ他ハ4區ノ燒拂區ニ於テ30cm以上ノモノヲ最多ク發生シ1, 2, 3區ヲ比較スレバ3區ニ於テ發生總本數最少ク且矮小ノモノ比較的多キヲ見ル

之ニヨリテ見ルニ燒拂區ハ比較的勢力大ナルモノヲ發生スルヲ以テ之ヲ將來ノ關係ヨリ見ルモ稚樹ヲ壓倒スル時機ノ到來早キガ爲良好ナリトナスヲ得ズ

而シテ上幌内實驗地ニ於テ1926年更ニ500粒宛播種セルモノニ就キ子苗ノ發生關係ヲ吟味セルニ次ノ如シ

林地手入別	1	2	3	4	5	6
子苗ノ發生本數	0	0	63	0	144	0

之ニヨリテ見ルトキハ笹生地ニアリテハ刈拂ヲナスモ子苗ノ發生上何等ノ効果ヲ見ズ少クトモ堆積セル落葉ヲ除去セザルベカラザルヲ知ル

第四節 發芽床ニヨル子苗發生後ノ消失關係

A. 苗圃ニ於ケル實驗成績

各種發芽床ニ於ケル子苗ノ消失關係ハ第102表及第103表ノ如シ

第102表 1年生幼苗ノ夏季消失關係

發芽床 生存消 失關係	1	2	3	4	5	腐 朽 木						
						被 覆 別				灌 水 別		
						無 被 覆	針 葉 被 覆	無 被 覆	針 葉 被 覆	每 日	三 日 置	七 日 置
						陽 處	陰 處	陽 處	陰 處			
發生本數	100	44	84	80	55	99	111	31	94	74	48	7
1923年10月 現在本數	88	38	65	40	39	95	87	31	4	74	46	7
生存率(%)	88.00	86.36	77.38	50.00	70.91	95.96	78.38	100.00	4.26	100.00	95.83	100.00
消失率(%)	12.00	13.64	22.62	50.00	29.09	4.04	21.62	0	95.74	0	4.17	0

第102表ハ第二節實驗方法Aニ於テ示セル各種發芽床上ニ發生セル子苗ガ1年生秋季ニ於ケル現在本數及發生本數ニ對スル生存率及消失率ヲ示セリ

第103表 2年生及3年生幼苗ノ消失關係

發芽床 生存消 失關係	1	2	3	4	5	腐 朽 木						
						被 覆 別				灌 水 別		
						無 被 覆	針 葉 被 覆	無 被 覆	針 葉 被 覆	每 日	三 日 置	七 日 置
						陽 處	陰 處	陽 處	陰 處			
2 年 生 幼 苗												
1923年10月 現在本數	49	20	29	22	7	60	63	20	0	38	14	0
1924年6月 現在本數	36	10	26	17	7	49	0	15	0	36	14	0
1924年10月 現在本數	32	10	26	16	7	49	0	15	0	36	14	0
春季生存率 (%)	73.47	50.00	89.66	77.27	100.00	81.67	0	75.00	—	94.74	100.00	—
越冬ニ於ケル 消失率(%)	26.53	50.00	10.34	22.73	0	18.33	100.00	25.00	—	5.26	0	—
秋季生存率 (%)	65.30	50.00	89.66	72.73	100.00	81.67	—	75.00	—	94.74	100.00	—
夏季消失率 (%)	8.16	0	0	4.55	0	0	—	0	—	0	0	—

第 103 表 2 年生及 3 年生幼苗ノ消失關係

發芽床 生存消 及失 關係	發芽床					腐 朽 木						
	1	2	3	4	5	被 覆 別				灌 水 別		
						無 被 覆 陽 處	針 葉 被 覆 陰 處	針 葉 被 覆 陽 處	針 葉 被 覆 陰 處	每 日	三 日 置	七 日 置
3 年 生 幼 苗												
1924年11月 現在本數	18	7	15	9	0	36	0	7	0	34	8	0
1925年6月 現在本數	1	4	10	2	0	2	0	7	0	10	8	0
1925年11月 現在本數	1	4	0	2	0	0	0	7	0	8	8	0
春季生存率 (%)	5.56	57.14	66.67	22.22	—	5.56	—	100.00	—	29.41	100.00	—
越冬ニ於ケル 消失率(%)	94.44	42.86	33.33	77.78	—	94.44	—	0	—	70.59	0	—
秋季生存率 (%)	5.56	57.14	0	22.22	—	0	—	100.00	—	23.53	100.00	—
夏季消失率 (%)	0	0	66.67	0	—	5.56	—	0	—	5.88	0	—

第 103 表ハ第二節實驗方法 Aニ於テ示セル各種發芽床上ニ於テ第 1 年生及第 2 年生秋季夫々一部ヲ掘リ取リ生長調査ヲ行ヒタル殘存本數ニ對シテ第 2 年生及第 3 年生春秋兩季ニ於ケル現在本數及第 1 年生秋季殘存本數ニ對スル夫々第 2 年生春秋兩季第 2 年生秋季殘存本數ニ對スル夫々第 3 年生春秋兩季ノ生存率ト消失率トヲ示ス

第 102 表及第 103 表ニヨリテ見ルニ生存關係良好ナルハ發生當年ニ於テハ腐植質上ノモノニシテ之ニ亞グハ針葉上ノモノニシテ燒去セルモノノ上ニ生ズル子苗ノ生存關係不良ナルハ有機質ガ無機質ニ變ズルノ結果周到ナル灌水ニヨルモ尙土地ノ上表流出セラレ易ク爲ニ機械的ニ子苗ヲ抽出或ハ根部ヲ露出セシムルニ至リ遂ニ消失ヲ見ルニ至ルモノトス

次ニ腐朽木上子苗ノ消失關係ニ就キテハ先腐朽木ガ針葉ニヨル被覆關係ヲ檢セバ蔭處陽處ヲ通ジテ腐朽木直上ニ於ケルモノノ消失少ク針葉上ノモノノ消失多シ更ニ之ヲ陽處蔭處ノ關係ニ分チテ檢スレバ針葉被覆ノ有無ニ關セズ陽處ハ蔭處ニ比シテ消失遙ニ少ク殆ド皆無ト稱スルモ不可ナキニ蔭處ニアリテハ約 20%—100%ヲ消失スルノ關係ニアリ

次ニ腐朽木ガ水分含有ノ度ニヨリテ其上ニ生ズル子苗ノ消失上ニ及ボス影響ヲ見ルニ毎日及七日置ニ灌水セルモノ何レモ子苗ノ消失皆無ニシテ只三日置ニ灌水セルモノニ於テ4.17%ノ子苗消失ヲ見ルモ極メテ僅少ニシテ特ニ論ズルノ程度ニアラザルガ如シ是腐朽木上ニアリテハ其乾燥セルモノニ於テハ生長關係ニ於テ示スガ如ク根系統ノ發達ハ能ク水分ノ缺乏ニ耐ヘシメ其生存ヲ保證スルモノト思惟セラル

1年生秋季夫々一部ヲ掘り取り其生長關係ヲ精測セル結果同年秋季現在本數ニ對スル第2年生秋季ニ至ル消失關係ハ第103表上段ノ如シ

2年生幼苗ニアリテハ地表ヲ燃燒セルモノニ於テ消失最少ク腐植質上針葉被覆ノモノニ於テ消失最大ナリ是針葉ノ被覆部内ニ於ケル幹部纖弱ニシテ草本狀ヲ呈シ冬寒及春季針葉ノ濕潤ナル場合ニ生ズル寒害ニヨリテ消失スルモノト思考セラル

腐朽木上子苗ノ消失關係ハ被覆ノ有無ニ關セズ蔭處ニアルモノハ子苗纖弱ナルガ爲ニ冬寒ニヨリテ全滅シ陽處ニアルモノハ針葉ヲ被覆セルモノ之ヲ被覆セザルモノニ比シテ消失大ニシテ前述ノ關係ヲ肯定スルノ事情ニアリ

第2年生秋季一部ヲ掘り取り生長關係ヲ檢セルノ結果秋季殘存本數ニ對スル第3年生幼苗ノ消失關係ハ第103表下段ノ如シ

即第2年生秋末ヨリ第3年生秋末ニ至ル消失關係ハ燒拂ヲ行ヘルモノ大ニシテ腐植質上ノモノ之ニ亞ギ最少キハ腐植質上針葉被覆ヲナセルモノトス而モ其消失ハ1,4ノ兩發芽床ニ於テ冬季間ニ多ク消失シ3區ハ夏季ニ於テ約70%ヲ消失スルニ針葉被覆ヲナセルモノハ夏季ニ於テハ全然消失ヲ見ズ冬季間モ其消失他ニ比シテ最少シ是既ニ2年生時代以後ニ於テハ幹部ハ木本狀ヲ呈シ針葉濕潤ナル場合ト雖寒害ヲ受クルコト無ク寧ロ針葉ニヨリテ冬寒及春季並ニ夏季ノ乾燥ヨリ免レシムルモノト思惟セラル

又腐朽木上幼苗ノ消失關係ハ何レモ陽處ニ於テ又針葉ヲ被覆セルモノニ於テ消失皆無ニシテ然ラザルモノニ於テ全滅ヲ見ルコト恰モ前述

ノ關係ト一致ス

今第3年生時代ニ至ル迄ノ消失關係ヲ綜合スルニ針葉被覆ノモノ最少ク之ニ亞グハ腐植質上ノモノニシテ燒拂ニヨルモノ最大ナリ

又腐朽木上ニアリテハ陽處ニ於テハ針葉被覆ノモノ少ク針葉被覆無キモノニ於テ全滅ヲ見ル

又腐朽木ノ水分含有ノ關係ヨリセバ毎日灌水セル水分豊富ナル腐朽木上ニ於テ消失最少シトス

即之ニヨリテ見ルニ天然林ニ於テ雜草下木ヲ刈拂ヒ落葉上ニ播種シ或ハ天然下種ヲ計ルトキハ子苗ノ發生甚良好ナラザルモ一度發生セル子苗ハ比較的生存ヲ維持スルモノタルヲ知ル又子苗ノ發生ハ陰處ニ於テ寧ロ多キモ之ト同時ニ消失モ亦甚シク大ナルモノアルガ故ニ可及的雜草下木ヲ除去セザルベカラザルヲ暗示スルモノト謂フベク又腐朽木上えぞまつ子苗ノ生存スルハ主トシテ水分ノ關係ニヨルコトヲ首肯シ得ベシ

### B. 森林ニ於ケル實驗成績

苫小牧演習林ニ於ケル實驗成績ハ第104表乃至第106表ノ如シ

第104表 熊ノ澤及幌内兩實驗地ニ於テ1924年播種發生セル幼苗ノ生存關係

林地手入別 調査年月	熊ノ澤平坦地										幌内南面地									
	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>		
1. 雜草下木除去																				
1924. 7 現在	59	6	3	85	0	12	33	5	0	41	31	2	22	7	7	16	14	7		
1924. 12 現在	27	6	3	79	0	12	21	1	0	35	22	2	17	6	5	12	8	3		
1925. 4 現在	27	4	3	78	0	12	21	1	0	35	21	2	17	6	4	12	8	3		
1925. 12 現在	24	4	3	78	0	9	21	1	0	35	18	1	11	6	4	11	8	3		
1926. 4 現在	24	3	2	78	0	9	18	1	0	35	18	1	11	6	4	7	8	3		
1926. 12 現在	24	3	2	75	0	8	17	1	0	35	18	1	11	6	4	7	8	2		
1927. 5 現在	24	3	2	73	0	7	17	1	0	35	17	1	10	6	4	7	8	2		
1927. 11 現在	22	3	2	73	0	7	17	1	0	27	15	0	10	6	4	6	7	2		

第104表

熊ノ澤及幌内兩實驗地ニ於テ1924年  
播種發生セル幼苗ノ生存關係

林地手入別 調査年月	熊ノ澤平坦地										幌内南面地							
	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>
2. 雜草下木除去, 落葉層除去																		
1924. 7 現在	9	10	37	2	70	8	59	5	0	3	16	21	112	20	19	23	27	12
1924. 12 現在	9	8	24	2	52	6	41	3	0	3	8	12	104	16	18	22	24	9
1925. 4 現在	9	6	24	2	49	6	30	3	0	3	8	12	104	15	18	19	23	4
1925. 12 現在	9	5	18	2	48	6	30	3	0	2	7	5	46	15	15	14	21	0
1926. 4 現在	9	5	13	2	48	6	28	3	0	1	7	5	46	15	13	13	21	0
1926. 12 現在	9	4	12	2	48	6	25	3	0	1	7	5	46	15	13	13	18	0
1927. 5 現在	9	4	12	2	47	5	25	3	0	1	7	5	46	15	12	13	18	0
1927. 11 現在	9	4	12	1	18	5	25	0	0	1	7	0	46	15	12	12	17	0
3. 雜草下木除去, 落葉層ト礦物質土壤トヲ混淆セシム																		
1924. 7 現在	17	65	41	73	63	141	30	20	2	104	29	8	56	33	67	15	41	46
1924. 12 現在	15	49	36	60	58	116	22	16	2	100	21	8	47	21	60	14	34	30
1925. 4 現在	15	49	34	33	55	108	18	11	1	100	21	8	45	21	56	11	34	30
1925. 12 現在	15	41	31	33	42	108	18	10	1	91	21	6	44	15	51	11	34	24
1926. 4 現在	15	40	30	25	37	93	16	9	1	91	21	5	44	13	46	11	34	16
1926. 12 現在	15	28	24	25	37	93	16	9	1	91	21	5	43	13	46	11	34	16
1927. 5 現在	15	27	23	25	35	86	16	9	1	91	21	5	30	12	40	11	34	16
1927. 11 現在	15	25	20	23	33	82	13	9	1	74	16	4	30	10	40	11	34	14
4. 雜草下木除去, 落葉腐植質層燒去																		
1924. 7 現在	29	11	1	54	0	41	29	0	0	9	0	1	50	42	43	20	22	36
1924. 12 現在	18	8	1	43	0	31	10	0	0	5	0	0	44	35	41	17	11	20
1925. 4 現在	18	7	0	35	0	21	10	0	0	3	0	0	44	35	41	16	10	15
1925. 12 現在	17	7	0	34	0	14	10	0	0	3	0	0	41	33	40	14	1	6
1926. 4 現在	15	2	0	34	0	9	10	0	0	3	0	0	41	33	33	14	1	3
1926. 12 現在	15	2	0	34	0	9	10	0	0	3	0	0	41	32	32	14	1	3
1927. 5 現在	15	2	0	33	0	9	10	0	0	3	0	0	39	31	30	14	1	2
1927. 11 現在	15	2	0	33	0	9	10	0	0	2	0	0	39	31	30	14	1	2
5. 雜草下木落葉層及腐植質層除去, 火山礫露出																		
1924. 7 現在	7	1	23	43	29	39	91	1	0	36	6	31	29	0	87	1	46	10
1924. 12 現在	0	0	16	14	19	25	73	1	0	25	6	27	21	0	84	1	39	6
1925. 4 現在	0	0	3	2	11	5	59	1	0	24	1	26	17	0	80	1	35	5
1925. 12 現在	0	0	0	2	11	4	55	1	0	23	0	18	17	0	80	1	30	4
1926. 4 現在	0	0	0	2	9	2	54	1	0	23	0	18	17	0	80	1	29	3
1926. 12 現在	0	0	0	1	8	2	54	1	0	23	0	18	17	0	80	1	29	2
1927. 5 現在	0	0	0	1	8	2	53	1	0	23	0	18	16	0	80	0	28	1
1927. 11 現在	0	0	0	1	8	2	53	0	0	21	0	16	14	0	71	0	28	1

第104表

熊ノ澤及幌内兩實驗地ニ於テ1924年  
播種發生セル幼苗ノ生存關係

調査年月	林地手入別	熊ノ澤平坦地								幌内南面地									
		A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>
6. 自然ノ儘																			
1924. 7 現在	0	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1924. 12 現在	0	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1925. 4 現在	0	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1925. 12 現在	0	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1926. 4 現在	0	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1926. 12 現在	0	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1927. 5 現在	0	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1927. 11 現在	0	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—

第104表ハ第二節Bニ於テ記述セル幌内事業區第12林班南面地及熊ノ澤事業區平坦地ニ於ケル各試験區ノ1—5ノ各種林地手入法ヲ施セル林地ト自然状態ノ林地6上ニ1924年播種發生セル子苗ガ1927年秋季ニ至ル迄各年春秋兩季ニ於ケル生存本數ヲ示ス

第105表

熊ノ澤及幌内兩實驗地ニ於テ1925年  
播種發生セル幼苗ノ生存關係

調査年月	林地手入別	熊ノ澤平坦地								幌内南面地									
		A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>
1. 雜草下木除去																			
1925. 6 現在	125	224	33	375	1	30	135	1	2	56	29	1	19	53	12	19	52	2	
1925. 12 現在	71	175	21	253	0	25	100	0	0	38	26	0	14	38	6	11	41	1	
1926. 4 現在	71	124	10	240	0	21	90	0	0	34	26	0	14	35	4	4	38	1	
1926. 11 現在	56	87	10	217	0	20	74	0	0	27	26	0	13	33	4	4	32	1	
1927. 5 現在	52	83	10	176	0	16	57	0	0	24	25	0	12	30	4	4	30	1	
1927. 11 現在	48	76	8	153	0	16	53	0	0	18	22	0	6	30	4	3	10	1	
2. 雜草下木除去, 落葉層除去																			
1925. 6 現在	88	13	198	142	393	218	153	239	201	161	133	18	34	47	15	4	54	11	
1925. 12 現在	78	12	170	126	344	188	108	66	170	124	109	15	25	30	10	0	46	3	
1926. 4 現在	72	12	157	121	337	188	107	58	170	124	108	15	22	30	9	0	46	3	
1926. 11 現在	64	8	144	115	283	187	89	4	149	124	106	14	21	30	9	0	43	2	
1927. 5 現在	61	8	124	106	244	174	84	0	147	124	106	14	21	24	9	0	42	2	
1927. 11 現在	50	7	113	101	198	166	82	0	140	115	100	12	20	23	7	0	40	2	

第105表 熊ノ澤及幌内兩實驗地ニ於テ1925年  
播種發生セル幼苗ノ生存關係

調査年月 林地手入別	熊ノ澤平坦地									幌内南面地								
	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>
3. 雜草下木除去, 落葉層ト礦物質土壤トナ混淆セシム																		
1925. 6 現在	376	258	219	272	474	110	763	40	191	363	47	9	350	48	40	155	86	156
1925. 12 現在	288	193	172	227	378	94	598	20	148	324	39	0	314	32	16	119	37	129
1926. 4 現在	288	128	163	213	378	72	567	19	147	321	37	0	311	29	15	107	37	113
1926. 11 現在	286	122	147	197	360	68	525	16	123	314	31	0	271	22	5	94	36	110
1927. 5 現在	277	109	136	153	321	64	460	12	117	302	31	0	270	22	5	92	36	81
1927. 11 現在	257	106	126	150	309	60	419	8	106	249	31	0	269	22	4	83	33	61
4. 雜草下木除去, 落葉腐植質層燒去																		
1925. 6 現在	67	25	27	27	0	246	21	14	6	30	1	14	32	2	80	0	4	137
1925. 12 現在	38	16	24	19	0	197	13	4	1	28	0	0	14	0	53	0	0	70
1926. 4 現在	38	12	15	17	0	145	13	3	1	13	0	0	14	0	32	0	0	45
1926. 11 現在	36	7	8	10	0	78	13	2	0	10	0	0	14	0	17	0	0	41
1927. 5 現在	32	7	6	9	0	65	12	2	0	8	0	0	13	0	14	0	0	38
1927. 11 現在	31	6	6	8	0	60	12	2	0	8	0	0	13	0	14	0	0	32
5. 雜草下木落葉層及腐植質層除去, 火山礫露出																		
1925. 6 現在	714	177	237	188	294	631	708	474	128	157	86	84	42	119	89	5	87	183
1925. 12 現在	545	148	76	98	243	562	408	364	103	154	84	62	30	89	68	4	68	88
1926. 4 現在	494	103	23	98	227	545	376	349	42	152	84	52	29	86	52	4	62	86
1926. 11 現在	453	92	12	55	176	509	325	299	30	149	67	34	27	41	43	4	51	79
1927. 5 現在	409	80	8	34	162	480	301	285	25	139	64	12	25	37	43	4	48	69
1927. 11 現在	377	74	6	28	147	471	292	274	22	139	61	11	22	30	38	4	46	64
6. 自然ノ儘																		
1925. 6 現在	0	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
1925. 12 現在	0	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
1926. 4 現在	0	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
1926. 11 現在	0	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
1927. 5 現在	0	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
1927. 11 現在	0	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—

第105表ハ前記第104表ニ示セル同一箇所ニ同様ニ1925年播種發生セル子苗ガ1927年秋季ニ至ル迄各年春秋兩季ニ於ケル生存本數ヲ示ス

第106表 播種年度別林地手入別ニヨル幼苗ノ生存關係

林地手入別 調査年月	1924年播種セルモノ						林地手入別 調査年月	1925年播種セルモノ					
	1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6
幼 苗 現 在 本 數													
1924. 7	350	453	851	388	480	16	1925. 6	1169	2122	3957	733	4403	0
1924. 12	259	361	709	284	357	9	1925. 12	820	1624	3128	483	3194	0
1925. 4	254	335	650	255	270	9	1926. 4	712	1579	2945	348	2864	0
1925. 12	237	246	596	220	246	0	1926. 11	604	1392	2727	236	2446	0
1926. 4	228	235	547	198	239	0	1927. 5	524	1290	2488	266	2225	0
1926. 12	222	227	528	196	236	0	1927. 11	448	1176	2293	192	2106	0
1927. 5	217	224	497	189	231	0							
1927. 11	202	184	454	188	215	0							
同上ノ發生本數ニ對スル生存率(%)													
1924. 7	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1925. 6	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	—
1924. 12	74.00	79.69	83.31	73.20	74.38	56.25	1925. 12	70.15	76.53	79.05	65.89	72.54	—
1925. 4	72.57	73.95	76.38	65.72	56.25	56.25	1926. 4	60.91	74.41	74.43	47.48	65.05	—
1925. 12	67.71	54.30	70.04	56.70	51.25	0	1926. 11	51.67	65.60	68.92	32.20	55.55	—
1926. 4	65.14	51.88	64.28	51.03	49.79	0	1927. 5	44.82	60.79	62.88	28.10	50.53	—
1926. 12	63.43	50.11	62.04	50.52	49.02	0	1927. 11	38.32	55.42	57.95	26.19	47.83	—
1927. 5	62.00	49.45	58.40	48.71	48.13	0							
1927. 11	57.71	40.62	53.35	48.45	44.79	0							
各時期ニ至ル消失本數ノ發生本數ニ對スル消失率(%)													
1924. 12	26.00	20.31	16.69	26.80	25.63	43.75	1925. 12	29.85	23.47	20.95	34.11	27.46	—
1925. 4	27.43	26.05	23.62	34.28	43.75	0	1926. 4	39.09	25.59	25.57	52.52	34.95	—
1925. 12	32.29	45.70	29.96	43.30	48.75	56.25	1926. 11	48.33	34.40	31.08	67.80	44.45	—
1926. 4	34.86	48.12	35.72	48.97	50.21	—	1927. 5	55.18	39.21	37.12	71.90	49.47	—
1926. 12	36.57	49.89	37.96	49.48	50.98	—	1927. 11	61.68	44.58	42.05	73.81	52.17	—
1927. 5	38.00	50.55	41.60	51.29	51.87	—							
1927. 11	42.29	59.38	46.65	51.55	55.21	—							
各 時 期 毎 ノ 消 失 率 (%)													
1924. 12	26.00	20.31	16.69	26.80	25.63	43.75	1925. 12	29.85	23.47	20.95	34.11	27.46	—
1925. 4	1.93	7.20	8.32	10.21	24.37	0	1926. 4	13.17	2.77	5.85	27.95	10.33	—
1925. 12	6.69	26.57	8.31	13.73	8.89	100.00	1926. 11	15.17	11.84	7.40	32.18	14.59	—
1926. 4	3.80	4.47	8.22	10.00	2.85	—	1927. 5	13.25	7.33	8.76	12.71	9.04	—
1926. 12	2.63	3.40	3.47	1.01	1.26	—	1927. 11	14.50	8.84	7.84	6.80	5.35	—
1927. 5	2.25	1.32	5.87	3.57	2.12	—							
1927. 11	6.91	17.86	8.65	0.53	6.93	—							

第106表ハ第104表及第105表ノ數値ニ就キ南面地及平坦地ノ如何ニ關セズ又試驗區ノ如何ヲ問ハズ凡テ1—5ノ各種林地手入別及自然狀態ノ6種ニ分チ1924年及1925年播種別ニ夫々ノ春季ヨリ1927年秋季ニ至ル各年春秋兩季ニ於ケル現在本數及發生本數ニ對スル生存率並ニ消失率更ニ各時期毎ノ消失率ヲ示セリ

第104表及第105表ノ結果ヲ綜合スルニ第4年生春季ニ至ル消失關係ハ1區ニ於テ最少ク38.00% 5區ニ於テ最多ク51.87%ニ達スルヲ見ル又1925年播種ニカカルモノノ第3年生春季ニ至ル消失關係ヲ見ルニ最小3區ノ37.12%最大4區ノ71.90%ニシテ兩者ヲ綜合考查セバ3區ニ於テ最少ク4,5兩區ニ於テ消失大ナルヲ知ル

而シテ此消失ガ一年ノ如何ナル時期ニ多ク出現スルヤニ就キテハ第4欄ニヨリテ之ヲ窺知スルヲ得ベク即4區ヲ除キ凡テ林地手入別ノ如何ニ關セズ1年生夏季中ニ消失スルモノ大部分ヲ占メ只4區ニ於テハ年々ノ消失比較的爾餘ノ林地手入ニ比シテ多大ナルヲ見ルハ蓋4區ニアリテハ燃燒ノ爲ニ有機質ガ無機質ニ變ズルノ結果恰モ5區ノ狀況ニ近似シ從ヒテ雨水ニヨル機械的障害ト春季霜柱ノ發生トニヨリ抽出セララルモノ多キニ因ルモノニシテ3區ニ於テ消失少キハ一ハ林地搔起シニヨリテ土壤中空氣ノ流通ヲ佳良ナラシメ從ヒテ根系統ノ發達ヲ佳良ナラシムルト他ハ雜草等ノ地被物存在シ尙下木ノ樹根,草根等ノ相交錯セル狀態ヲ失ハズシテ之ニヨリテ寒霜及霜柱ニ對シ抵抗力ヲ増大セルニ由ルモノト解シ得ベシ1區即刈拂ヲ行ヘル處ニ生ゼルモノハ子苗發生極メテ少キモ一度發生セルモノハ皆適當ナル空隙ヲ求メテ發生セシモノナルガ故ニ樹根ノ土壤中ニ進入スルノ關係其他生長關係モ良好ニシテ4,5兩區ニ比シテ生存關係良好ナルニ因ルモノト思惟セラル故ニ幼苗ノ生存維持ノ點ヨリ見ルトキハ3區林地搔起シヲ最佳良トシ2區即下木雜草及落葉層ヲ除去セルモノ之ニ亞ギ1區即下草下木刈拂之ニ亞ギ4,5兩區即燒拂及鑛物質土壤露出ノ方法ハ林地手入ノ手段集約ナルニ對シ幼苗ノ生存維持上ヨリ見ルトキハ最不良ナリトス



第 107 表 各種發芽床ニ於ケル幼苗ノ生長關係

發芽床種類	供試本數	平均樹高 (cm)	平均直徑 (cm)	枝數	枝長 (cm)	平均主根長 (cm)	側 根									
							第 一 次				第 二 次					
							0.5cm 以上			0.5cm 以下	0.5cm 以上			0.5cm 以下		
							本數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)	本數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)	本數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)	
1925 年 3 年 生 幼 苗 ノ 生 長																
1	1	4.2	0.190	4.0	7.20	4.70	9.0	—	61.90	5.0	3.0	—	6.30	32.0		
2	4	11.55	0.248	6.0	13.60	11.78	16.5	48.3-131.9	81.70	17.5	10.8	10.0-62.2	34.33	44.3		
3	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
4	2	7.45	0.200	4.5	6.95	14.00	13.5	48.9-74.2	61.55	14.0	11.5	41.2-45.9	43.55	61.0		
5	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
腐	無被覆	陽	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		陰	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
朽	針葉被覆	陽	7	14.26	0.316	9.7	29.27	20.14	22.1	104.9-325.4	198.87	8.0	42.7	76.5-410.5	186.23	101.9
		陰	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
木	灌水別	每日	8	8.50	0.228	2.0	2.54	10.91	12.1	41.0-88.4	60.10	34.0	12.3	2.2-59.0	36.05	175.9
		三日置	8	7.03	0.243	5.4	9.71	15.45	12.5	68.1-139.7	90.41	18.3	14.4	6.1-122.9	57.40	104.0
		七日置	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

第 107 表 各種發芽床ニ於ケル幼苗ノ生長關係

發芽床種類	側 根						生 重 量 (gr)			備 考			
	第 三 次			第 四 次			幹 葉	根	計				
	0.5cm 以上		0.5cm 以下	0.5cm 以上		0.5cm 以下							
	本數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)	本數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)	本數	本數	本數				
1923 年 1 年 生 幼 苗 ノ 生 長													
1	0	—	—	0	0	—	—	0	0.0459	0.0234	0.0693		
2	0	—	—	0	0	—	—	0	0.0513	0.0218	0.0731		
3	0	—	—	1.6	0	—	—	0	0.0889	0.0369	0.1258		
4	0	—	—	0	0	—	—	0	0.0251	0.0138	0.0389	幹根何レモ纖弱	
5	0	—	—	0.7	0	—	—	0	0.0131	0.0111	0.0242		
腐	無被覆	陽	0	—	—	1.2	0	—	0	0.0266	0.0155	0.0421	{ 細根多シ針葉黃色
		陰	0	—	—	0	0	—	0	0.0063	0.0010	0.0073	{ 幹葉根纖弱
朽	針葉被覆	陽	0	—	—	0	0	—	0	0.0627	0.0234	0.0861	{ 針葉濃綠剛壯樹高
		陰	0	—	—	0	0	—	0	0.0037	0.0003	0.0040	{ 大主幹基部屈曲ス
木	灌水別	每日	0	—	—	0	0	—	0	0.0469	0.0174	0.0643	針葉濃綠剛壯
		三日置	0	—	—	0	0	—	0	0.0441	0.0068	0.0509	
		七日置	0	—	—	0	0	—	0	0.0128	0.0063	0.0191	

第107表 各種發芽床ニ於ケル幼苗ノ生長關係

發芽床種類	側			根			生重量 (gr)			備考			
	第三次		0.5cm 以下本數	第四次		0.5cm 以下本數	幹葉	根	計				
	0.5cm 以上本數	總長範圍 (cm)		平均總長 (cm)	0.5cm 以上本數						總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)	
1924年2年生幼苗ノ生長													
1	0.6	0-13.4	1.30	0	0	—	—	0.1006	0.0538	0.1544			
2	0	—	0	0	0	—	—	0.3810	0.1520	0.5330			
3	5.7	0-163.5	22.80	92.4	0.8	0-29.0	2.41	5.0	0.4592	0.3617	0.8209		
4	1.3	0-19.2	2.74	53.0	0	—	—	6.0	0.1466	0.1129	0.2595		
5	3.7	0-12.5	7.07	28.7	0	—	—	0	0.1600	0.1183	0.2783		
腐	無被覆	陽	0.5	0-13.1	1.76	32.5	0	—	—	0.3212	0.1554	0.4766	
		陰	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
朽	針葉被覆	陽	0.5	0-4.2	1.40	43.0	0	—	—	0.4100	0.2242	0.6342	
		陰	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
木	灌水別	每日	0	—	—	2.7	0	—	—	0.1824	0.0542	0.2366	
		三日置	0	—	—	0	0	—	—	0.1917	0.0567	0.2484	
		七日置	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1925年3年生幼苗ノ生長													
1	0	—	—	24.0	0	—	—	0.2400	0.1100	0.3500			
2	5.3	0-27.5	13.83	25.0	1.3	0-4.0	1.55	11.8	0.4525	0.4150	0.8675		
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
4	9.0	13.8-20.5	17.15	58.0	0	—	—	10.0	0.1750	0.2450	0.4200		
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
腐	無被覆	陽	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		陰	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
朽	針葉被覆	陽	15.3	9.2-169.2	47.16	105.0	0.4	0-3.6	0.71	37.6	1.0286	0.7071	1.7357
		陰	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
木	灌水別	每日	3.9	0-26.3	5.14	127.0	0.1	0-1.0	0.25	21.5	0.6750	0.3500	1.0250
		三日置	5.3	0-21.7	11.33	78.5	0	—	—	0.11275	0.5500	1.6775	
		七日置	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

即第二節 A = 示セル各種發芽床ニ於ケル幼苗ノ生長關係ヲ 1, 2, 3 年生ニ分チ樹高, 直徑, 主根, 枝數及枝長ノ平均及側根ニ就キテハ第一次, 第二次等ニ分チ何レモ側根中長サ 0.5cm 以上ハ其平均本數及總長ノ範圍並ニ

平均總長ヲ示シ長サ0.5cm以下ハ本數ノミヲ示セリ

又幹葉及根並ニ兩者合計ノ生重量ヲ掲グ

第107表ニヨリ考查スルニ先1年生幼苗ニ就キテ

i) 樹高最大ナルハ陽處ニ於ケル腐朽木上針葉被覆ノモノニシテ之ニ亞グハ腐植質ヲ燃燒セルモノナリ腐植質上針葉ヲ被覆セルモノ第三位之ニ亞グハ陰處ニ於ケル腐朽木上針葉被覆ノモノニシテ最小ナルハ燒キタル苗圃土壤上ニ木灰ヲ被覆セルモノナリ陰處ノ腐朽木之ニ亞ギテ大ニシテ陽處ノ腐朽木上ノモノ更ニ此上位ニアリ苗圃土壤上木灰被覆ノモノ更ニ其上位ニアリ他ハ大同小異ナリトス

ii) 直徑ハ燒去セル腐植質上ノモノ最高位ヲ占メ陽處ニ於ケル腐朽木上針葉被覆セルモノ之ニ亞ギ腐朽木上及同上針葉被覆ノモノニシテ陰處ニアルモノ最低位ヲ占メ最高位ノモノノ凡ソ六分ノ一ニ過ギズ他ハ何レモ0.030cm-0.046cmノ間ニアリ

iii) 主根ハ燒去セル腐植質上ノモノ最大ニシテ之ニ亞グハ腐朽木上毎日灌水及腐朽木上針葉被覆セルモノニシテ陽處ニ於ケルモノナリ最小ナルハ陰處ニ於ケル腐朽木上ノモノニシテ僅ニ1.86cmニ過ギズシテ最大ナルモノノ五分ノ一ニ達セズ之ヨリ少シク大ナルハ陰處ニ於ケル腐朽木上針葉被覆ノモノニシテ1.97cmニ達スルノミ

即腐朽木上ニアリテハ陽處ニ於ケルモノノ生長陰處ノ夫ニ比シテ遙ニ大ニシテ後者ノ約四倍ニ達ス又水分含量ノ關係ヨリセバ七日置灌水セルモノニアリテハ毎日ノ夫ノ約二分ノ一ニ達スルニ過ギズ故ニ腐朽木上ニ生ズルモノハ水分ヲ含有シ陽處ニ於ケルモノ最良ナルヲ示ス

iv) 側根ニ關シテハ根系統ノ部ニ於テ述ベントスルモ茲ニハ只陰處ニ於ケル腐朽木上ノモノ最不良ナルヲ指示シ置クノミ

v) 生重量ノ最大ナルハ燒去セル腐植質上ノモノニシテ之ニ亞グハ陽處ニ於ケル腐朽木上針葉被覆セルモノナリ腐植質上針葉被覆ノモノ腐植質上ノモノ及毎日灌水セル腐朽木上ノモノ之ニ亞ギ最小ナルハ陰處ニ於ケル腐朽木上針葉被覆ノモノニシテ最大ナルモノニ比シ三〇分ノ

一ニ達セズ之ヨリ稍大ナルハ蔭處ニ於ケル腐朽木上ノモノナルモ最大ナルモノノ約二〇分ノ一ニ過ギズ

腐朽木上ノモノヲ陽處蔭處ニ分テバ針葉被覆ノ如何ニ關セズ蔭處ノモノハ陽處ノモノニ比シテ甚シク小ニシテ六分ノ一乃至二〇分ノ一ニ過ギズ又七日置ニ灌水セルモノハ其生重量極メテ少ク最低位ヨリ上方三位ノ處ニアリ而シテ毎日灌水ノモノニ比シ約三分ノ一ニ過ギズ

vi) 今生長關係ヲ子苗ノ外觀ヨリ見ルニ苗圃土壤上木灰被覆セルモノ上ニ生ズル子苗ハ幹根共ニ纖弱ナリ

陽處ニ於ケル腐朽木上子苗ハ幹根共ニ纖弱ニシテ針葉黃色ヲ示シ細根多シ蔭處ノモノハ幹部草本狀ヲ呈シ濃綠ナリ

次ニ陽處ニ於ケル腐朽木上針葉被覆ノモノハ針葉濃綠剛壯ニシテ幹部長ク幹ノ基部屈曲ス同ジク蔭處ニアルモノハ草本狀ヲ呈ス

腐朽木上毎日灌水セルモノハ針葉濃綠ニシテ剛壯ナルモ三日置七日置ト灌水ノ遠ザカルニ從ヒ纖弱トナル他ハ凡テ健全ナリ

2年生幼苗ニ於ケル各發芽床ノ生長關係ハ1年生幼苗ニ於ケル關係ト相同ジ

3年生幼苗ニ於テハ消失セルモノアリテ比較シ得ザルモ總テノ關係ニ於テ腐朽木上針葉被覆ノモノニシテ陽處ニ於ケルモノ最良ノ發育ヲ示シ之ニ亞グハ三日置灌水ノモノニシテ第二位毎日灌水ノモノ第三位ニシテ燒去セル腐植質上ノモノハ第四位ニアリテ腐植質上ノモノ最不良ナリ

即此等生長關係ニヨリテ察スルニ發生當年及2年生時代ニアリテハ土壤中ノ養料ニ多少ノ關係ヲ有シテ其發育ヲ左右セラルルガ如キモ三年間ニ於ケル生長關係ヨリ考査スレバ寧ロ土壤中水分ノ含有如何ガえぞまつ幼苗ノ生長ヲ左右スルモノトナシ得ベシ但シ此水分ハ停滯セルモノニアラズシテ能ク新陳代謝シ得ルモノナラザルベカラザルハ腐朽木ノ例ニヨルモ明ナリ

天然林内ニアリテ腐朽倒木上ニえぞまつ稚樹ノ發生多キハ主トシテ

腐朽倒木ガ水分ヲ保有スルコト多ク又地上ヨリ常ニ30cm内外時ニ1mノ高キニ達シ從ヒテ下木雜草ニヨル庇蔭ヲ受クルコト少ク且其上ニハ多クハ落葉ノ堆積ナキガ故ニ稚樹ノ發生生存及生長ニ適スルモノニシテ時ニ蘚苔ヲ生ズルコトアルモ此等ハ前記實驗ニ於ケル針葉ノ被覆的作用ヲナシ多少發芽ヲ阻止スルコトアルモ針葉ノ被覆ニ比シ極メテ僅少ニシテ却テえぞまつ幼苗ノ保護ト腐朽木水分ノ保有ヲ完全ニス且地上ニ於ケルモノニ比シテ多クノ陽光ヲ享受スルガ故ニ相俟ツテ其生長ヲ促進スルモノト謂フベシ

又假令腐朽倒木上ニ此等蘚苔類ノ發生ナシトスルモ春季ニ於ケル霜柱ノ害無ク又假令霜柱ヲ生ズルコトアリトスルモ根系統ノ發育極メテ長ク所謂蛇狀ニ倒木ヲ圍繞スルガ故ニ之ガ爲ニ抽出ノ害ニ罹ラズ從ヒテ幼苗ノ消失ヲ見ルコト殆ド稀ナリ

是腐朽倒木上稚樹ノ多キ理由ナリト思惟セララル

今之ヲ約言シテ其要點ヲ示セバ次ノ如シ

1. えぞまつ子苗ノ發生ニハ落葉ヲ除去スルヲ可トス
2. 燒拂ハ大ナル効果ナシ
3. えぞまつ幼苗ノ生長ニハ水分ヲ要スルコト比較的多キヲ以テ土地ガ落葉等ヲ以テ蔽ハルルヲ可トス1年生秋季ニハ天然ニ落葉ヲ以テ蔽ハルルガ故ニ自然ニ其目的ヲ達スルモ春季大害ヲナスコトアリ
4. えぞまつ幼苗ノ消失ニ對シテハ落葉殊ニ針葉ニテ被覆セラレタルモノ最少シ其原因ハ土壤濕度ノ關係ニ因ルモノト認メラル
5. 燒拂ハ幼苗ノ生存上良好ナラズ

B. 森林ニ於ケル實驗

苫小牧演習林ニ於テ1925年調査セル1年生幼苗ノ生長關係ハ第108表及第109表ノ如シ

第108表 熊ノ澤實驗地ニ於ケル1年生幼苗ノ生長關係

試驗區	供試本數	平均樹高 (cm)	平均直徑 (cm)	平均主根長 (cm)	第一次側根			第二次側根 0.5cm 以下本數	生重量 (gr)			平均針葉數	
					長サ0.5cm以上		0.5cm 以下本數		幹葉	根	計		
					本數	長サノ範圍 (cm)		平均細長 (cm)					
1. 雜草下木除去													
A	13	1.38	0.025	1.72	0.30	0—2.4	0.33	6.00	0.30	0.0071	0.0011	0.0082	8.0
B <sub>1</sub>	13	1.22	0.028	2.68	0.62	0—2.4	0.68	7.77	3.38	0.0046	0.0017	0.0063	8.8
B <sub>2</sub>	9	1.60	0.027	2.11	0.44	0—0.7	0.28	4.90	0.78	0.0048	0.0030	0.0078	5.8
C <sub>1</sub>	23	1.28	0.027	2.08	0.39	0—1.7	0.33	6.83	2.20	0.0073	0.0010	0.0083	9.5
C <sub>2</sub>	6	2.23	0.023	1.87	0.33	0—1.2	0.30	3.33	0	0.0060	0.0021	0.0081	4.7
D <sub>1</sub>	3	1.47	0.025	2.37	0	—	—	5.67	0.67	0.0076	0.0018	0.0094	8.7
D <sub>2</sub>	10	1.39	0.024	1.48	0	—	—	5.80	4.00	0.0070	0.0023	0.0093	5.5
E <sub>1</sub>	4	1.53	0.030	2.15	0.50	0—1.2	0.60	2.75	1.50	0.0050	0.0019	0.0069	7.0
E <sub>2</sub>	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
平均	81	1.51	0.026	2.06	0.32	0—2.4	0.32	5.38	1.60	0.0062	0.0019	0.0081	7.25
2. 雜草下木除去, 落葉層除去													
A	9	1.44	0.028	1.48	0.11	0—0.6	0.07	6.78	2.11	0.0078	0.0018	0.0096	7.9
B <sub>1</sub>	5	1.20	0.028	1.82	0	—	—	3.60	0.40	0.0023	0.0002	0.0025	7.2
B <sub>2</sub>	17	1.28	0.029	2.34	0.12	0—1.2	0.12	4.47	0.65	0.0038	0.0012	0.0050	5.9
C <sub>1</sub>	9	1.37	0.029	1.46	0.11	0—0.5	0.06	3.67	1.00	0.0056	0.0016	0.0072	7.4
C <sub>2</sub>	21	1.60	0.025	1.77	0.05	0—0.6	0.03	3.86	0.24	0.0084	0.0016	0.0100	8.1
D <sub>1</sub>	14	1.34	0.027	1.93	1.07	0—3.4	0.98	3.61	0.32	0.0089	0.0020	0.0109	8.5
D <sub>2</sub>	23	1.32	0.027	2.22	0.78	0—1.8	0.54	3.82	2.48	0.0089	0.0020	0.0109	9.1
E <sub>1</sub>	13	1.55	0.028	2.18	0.46	0—1.3	0.35	6.61	1.31	0.0054	0.0023	0.0077	7.2
E <sub>2</sub>	9	1.76	0.030	1.69	0.66	0—1.6	0.51	3.78	1.00	0.0077	0.0017	0.0094	12.1
平均	120	1.43	0.028	1.88	0.37	0—3.4	0.30	4.47	1.06	0.0065	0.0016	0.0081	8.16
3. 雜草下木除去落葉層ト鐵物質土壤トヲ混淆セシム													
A	15	1.84	0.025	2.80	0.27	0—1.5	0.19	9.87	1.07	0.0082	0.0027	0.0109	9.9
B <sub>1</sub>	29	2.16	0.027	3.91	0.24	0—2.6	0.17	6.00	0.59	0.0088	0.0036	0.0124	8.5
B <sub>2</sub>	36	2.12	0.025	4.05	1.28	0—6.9	1.00	8.86	1.64	0.0057	0.0019	0.0076	8.4
C <sub>1</sub>	10	1.44	0.030	3.37	1.30	0—3.2	1.00	9.60	5.30	0.0083	0.0042	0.0125	11.1
C <sub>2</sub>	18	1.77	0.028	1.80	0.22	0—1.6	0.16	4.00	0.67	0.0117	0.0018	0.0135	11.8
D <sub>1</sub>	28	1.71	0.032	3.60	1.96	0—5.5	1.82	7.25	5.28	0.0093	0.0042	0.0135	9.9
D <sub>2</sub>	36	1.57	0.029	3.75	0.83	0—2.6	0.58	6.92	2.11	0.0103	0.0028	0.0131	11.2
E <sub>1</sub>	4	2.05	0.025	3.95	0	—	—	1.13	0	0.0050	0.0020	0.0070	7.8
E <sub>2</sub>	8	1.70	0.031	3.61	1.88	0—4.2	1.81	7.00	4.38	0.0108	0.0046	0.0154	14.1
平均	184	1.82	0.028	3.43	0.89	0—6.9	0.75	6.74	2.34	0.0087	0.0031	0.0118	10.30

第108表 熊ノ澤實驗地ニ於ケル1年生幼苗ノ生長關係

試驗區	供試本數	平均樹高 (cm)	平均直徑 (cm)	平均主根長 (cm)	第一次側根			第二次側根 0.5cm 以下本數	生重量 (gr)			平均針葉數	
					長サ 0.5cm 以上		0.5cm 以下本數		幹葉	根	計		
					本數	長サノ範圍 (cm)							平均總長 (cm)
4. 雜草下木除去, 落葉腐植質層燒去													
A	16	1.58	0.023	2.11	0.31	0—1.5	0.23	7.50	1.44	0.0081	0.0019	0.0100	9.0
B <sub>1</sub>	6	1.32	0.030	2.25	0	—	—	6.00	0.33	0.0035	0.0022	0.0057	7.0
B <sub>2</sub>	4	1.70	0.028	2.03	0	—	—	0.48	0	0.0052	0.0021	0.0073	4.8
C <sub>1</sub>	5	1.84	0.028	2.66	0	—	—	7.20	0.80	0.0060	0.0027	0.0087	7.4
C <sub>2</sub>	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
D <sub>1</sub>	22	1.55	0.029	1.77	0.27	0—1.0	1.64	4.36	0.77	0.0097	0.0022	0.0119	9.6
D <sub>2</sub>	7	1.37	0.031	1.96	0	—	—	5.00	0.29	0.0070	0.0019	0.0089	8.1
E <sub>1</sub>	4	1.80	0.022	1.60	0	—	—	2.00	0	0.0038	0.0016	0.0054	3.0
E <sub>2</sub>	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
平均	64	1.59	0.027	2.05	0.08	0—1.5	0.27	4.65	0.52	0.0062	0.0021	0.0083	6.99
5. 雜草下木落葉層及腐植質層除去, 火山礫露出													
A	54	1.96	0.021	2.45	0.39	0—4.1	0.34	5.56	1.44	0.0045	0.0015	0.0060	8.1
B <sub>1</sub>	15	1.37	0.029	1.64	0.15	0—2.0	0.97	6.00	0.45	0.0047	0.0016	0.0063	12.0
B <sub>2</sub>	24	1.61	0.027	2.43	1.62	0—3.3	1.16	8.70	7.50	0.0057	0.0030	0.0087	7.3
C <sub>1</sub>	5	1.14	0.026	1.92	1.40	0—3.4	1.26	7.20	8.00	0.0072	0.0039	0.0111	9.0
C <sub>2</sub>	15	1.20	0.028	1.89	1.61	0—4.0	1.13	5.33	4.78	0.0090	0.0029	0.0119	7.6
D <sub>1</sub>	14	1.32	0.030	1.98	0.14	0—1.0	0.11	5.57	0.79	0.0123	0.0016	0.0139	12.1
D <sub>2</sub>	31	1.63	0.030	1.97	0.77	0—2.7	0.55	6.35	2.87	0.0113	0.0032	0.0145	10.3
E <sub>1</sub>	31	1.60	0.027	3.00	0.23	0—2.0	0.29	5.23	1.23	0.0065	0.0024	0.0089	11.0
E <sub>2</sub>	33	1.34	0.028	2.38	1.55	0—4.0	1.36	5.79	5.58	0.0087	0.0033	0.0120	12.2
平均	222	1.46	0.027	2.18	0.87	0—4.1	0.80	6.19	3.63	0.0078	0.0026	0.0104	9.96

第108表ハ熊ノ澤事業區平坦地ニ於ケル1—5ノ各種林地手入別毎ニ各試驗區ニ於テ測定セル幼苗ノ樹高, 直徑, 主根ノ平均及側根關係ヲ掲グ但シ側根關係ハ前同様ニ第一次及第二次ニ分チ夫々長サ0.5cm以上ト以下トニ分チ前者ハ其平均本數, 總長ノ範圍及平均ヲ示シ後者ハ平均本數ノミヲ示ス更ニ生重量ヲ幹葉, 根及兩者合計ニ分チテ示シ又一樹ノ有スル平均針葉數ヲ掲グ(第三圖版C參照)

第109表 幌内實驗地ニ於ケル1年生幼苗ノ生長關係

試驗區	供試本數	平均樹高 (cm)	平均直徑 (cm)	平均主根長 (cm)	第一次側根			第二次側根 0.5cm 以下本數	生重量 (gr)			平均針葉數	
					長サ 0.5 cm 以上		0.5cm 以下本數		幹葉	根	計		
					本數	長サノ範圍 (cm)							平均總長 (cm)
1. 雜草下木除去													
A	7	1.66	0.029	1.69	0	—	—	4.86	0	0.0043	0.0014	0.0057	6.6
B <sub>1</sub>	10	1.90	0.030	2.36	0.80	0—2.4	0.70	6.00	2.30	0.0100	0.0031	0.0131	10.8
B <sub>2</sub>	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C <sub>1</sub>	7	1.49	0.029	1.51	0.57	0—1.4	0.34	3.29	2.00	0.0081	0.0029	0.0110	8.6
C <sub>2</sub>	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
D <sub>1</sub>	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
D <sub>2</sub>	11	1.98	0.025	1.82	0	—	—	5.18	0	0.0059	0.0018	0.0077	7.0
E <sub>1</sub>	9	2.16	0.027	1.82	0.11	0—0.6	0.07	3.44	0.22	0.0063	0.0019	0.0082	6.4
E <sub>2</sub>	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
平均	44	1.84	0.028	1.84	0.30	0—2.4	0.22	4.55	0.90	0.0069	0.0022	0.0091	7.88
2. 雜草下木除去, 落葉層除去													
A	6	1.83	0.030	2.02	0.33	0—1.3	0.22	4.00	0.50	0.0088	0.0021	0.0109	10.2
B <sub>1</sub>	11	1.52	0.025	2.07	0.45	0—2.8	0.39	3.55	1.01	0.0055	0.0018	0.0073	7.3
B <sub>2</sub>	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C <sub>1</sub>	12	1.40	0.030	1.50	0.17	0—0.7	0.11	4.25	1.00	0.0077	0.0020	0.0097	8.9
C <sub>2</sub>	9	1.72	0.028	2.14	0.22	0—1.4	0.16	2.84	0.42	0.0050	0.0021	0.0071	4.8
D <sub>1</sub>	4	1.63	0.030	1.45	1.00	0—2.7	0.83	3.75	2.00	0.0045	0.0025	0.0070	8.0
D <sub>2</sub>	2	1.35	0.030	2.75	1.00	0—1.1	0.55	5.00	3.00	0.0050	0.0031	0.0081	9.0
E <sub>1</sub>	10	1.39	0.028	1.24	0	—	—	2.90	0	0.0087	0.0010	0.0097	9.1
E <sub>2</sub>	2	1.25	0.025	2.30	0	—	—	3.50	0	0.0029	0.0021	0.0050	7.0
平均	56	1.51	0.028	1.93	0.40	0—2.8	0.28	3.72	0.99	0.0060	0.0021	0.0081	8.04
3. 雜草下木除去落葉層ト礦物質土壤トヲ混淆セシム													
A	36	1.77	0.030	3.39	1.25	0—5.7	1.21	1.11	3.83	0.0126	0.0055	0.0181	12.8
B <sub>1</sub>	29	1.91	0.030	3.42	0.86	0—1.7	0.73	7.72	1.72	0.0097	0.0039	0.0136	9.8
B <sub>2</sub>	3	2.30	0.030	2.87	1.00	0—3.0	1.00	4.67	2.00	0.0107	0.0040	0.0147	12.0
C <sub>1</sub>	19	2.40	0.030	3.70	1.00	0—2.8	0.89	7.16	1.63	0.0113	0.0049	0.0162	10.3
C <sub>2</sub>	12	2.00	0.029	2.91	0.75	0—3.8	0.81	7.50	1.92	0.0103	0.0042	0.0145	10.3
D <sub>1</sub>	15	2.31	0.029	3.23	0.60	0—1.9	3.87	6.60	1.07	0.0076	0.0022	0.0098	8.9
D <sub>2</sub>	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E <sub>1</sub>	13	2.11	0.030	4.35	0.46	0—2.2	0.36	0.95	1.92	0.0087	0.0039	0.0126	10.4
E <sub>2</sub>	13	1.86	0.029	2.42	0.92	0—2.6	1.03	6.31	2.92	0.0092	0.0005	0.0097	9.2
平均	140	2.08	0.030	3.29	0.86	0—5.7	1.24	5.25	2.13	0.0100	0.0036	0.0136	10.46

第109表 幌内實驗地ニ於ケル1年生幼苗ノ生長關係

試驗區	供試本數	平均樹高 (cm)	平均直徑 (cm)	平均主根長 (cm)	第一次側根			第二次側根 0.5cm 以下本數	生重量 (gr)			平均針葉數	
					長サ0.5cm以上		0.5cm 以下本數		幹葉	根	計		
					本數	長サノ範圍 (cm)		平均總長 (cm)					
4. 雜草下木除去, 落葉腐植質層燒去													
A	6	1.60	0.027	1.80	0.33	0—2.0	0.43	3.17	1.00	0.0083	0.0024	0.0107	9.3
B <sub>1</sub>	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B <sub>2</sub>	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C <sub>1</sub>	2	1.70	0.030	2.80	0	—	—	9.50	0	0.0069	0.0049	0.0118	8.0
C <sub>2</sub>	9	2.07	0.027	1.94	0	—	—	4.56	0	0.0078	0.0022	0.0100	6.7
D <sub>1</sub>	7	1.87	0.020	2.60	0.57	0—1.3	0.44	3.14	0.42	0.0057	0.0017	0.0074	6.7
D <sub>2</sub>	4	2.08	0.030	1.80	0.25	0—0.8	0.20	6.00	0	0.0046	0.0015	0.0061	7.3
E <sub>1</sub>	1	1.80	0.020	2.40	1.00	—	1.60	2.00	0	0.0028	0.0023	0.0051	6.0
E <sub>2</sub>	9	1.47	0.023	1.79	0	—	—	6.67	0	0.0037	0.0018	0.0055	8.0
平均	38	1.80	0.025	2.16	0.31	0—2.0	0.38	5.01	0.20	0.0057	0.0024	0.0081	7.43
5. 雜草下木落葉層及腐植質層除去, 火山礫露出													
A	11	1.64	0.029	1.96	0.34	0—2.0	0.37	5.36	1.01	0.0099	0.0026	0.0125	12.5
B <sub>1</sub>	10	1.57	0.029	2.44	1.10	0—3.1	1.12	5.30	5.80	0.0140	0.0059	0.0199	12.7
B <sub>2</sub>	19	1.83	0.028	2.34	1.32	0—6.1	1.37	8.11	6.95	0.0111	0.0042	0.0153	10.9
C <sub>1</sub>	10	1.66	0.029	1.60	0	—	—	5.50	0.30	0.0112	0.0040	0.0152	13.2
C <sub>2</sub>	12	1.35	0.030	1.61	1.09	0—3.1	0.95	4.91	3.83	0.0117	0.0033	0.0150	12.5
D <sub>1</sub>	12	1.48	0.030	1.83	0.91	0—4.2	0.91	6.33	6.68	0.0114	0.0033	0.0147	12.5
D <sub>2</sub>	6	1.42	0.025	1.70	0.50	0—2.4	0.60	3.83	1.83	0.0052	0.0017	0.0069	7.0
E <sub>1</sub>	11	1.75	0.028	2.18	0.64	0—4.0	0.64	5.36	2.73	0.0056	0.0029	0.0085	11.6
E <sub>2</sub>	8	1.31	0.029	1.82	1.25	0—3.2	0.98	4.25	4.50	0.0074	0.0038	0.0112	12.3
平均	99	1.56	0.029	1.94	0.79	0—6.1	0.77	5.44	3.74	0.0097	0.0035	0.0132	11.69

第109表ハ幌内事業區第12林班南面地ニ於ケル1—5ノ各種林地手入別毎ニ各試驗區ニ於テ測定セル幼苗ノ生長關係ヲ第108表ト同様ニ掲記ス

林地ニ各種ノ手入ヲ行フトキハ林地ノ理學的性質ヲ佳良ナラシメ仍リテ幼苗ノ生長ヲ良好ニシ外界ノ危害ニ對スル抵抗力ヲ増進セシムルガ故ニ特ニ抵抗力ノ最小ナル1年生時代ノ生長關係ヲ知ルハ殊ニ緊要ナリ之ガ實驗成績ハ前記ノ如ク第108表,第109表ニ示セリ其平均成績ハ平地及南面地何レモ能ク相近似セルヲ示ス更ニ平地,南面地ヲ問ハズ林地手入別毎ニ平均スレバ第110表ノ如シ

第 110 表

林地手入別	供試本數	平均樹高 (cm)	平均直徑 (cm)	平均主根長 (cm)	側 根						平均針葉數	生 重 量 (gr)		
					第 一 次			第 二 次				幹 葉	根	計
					長サ 0.5 cm 以上			0.5cm 以下						
					本數	長サノ範圍 (cm)	平均總長 (cm)	本數	本數	本數				
1	125	1.68	0.027	1.95	0.3	0—2.4	0.27	4.97	1.25	7.6	0.0065	0.0020	0.0085	
2	176	1.47	0.028	1.91	0.4	0—3.4	0.29	4.10	1.03	8.1	0.0063	0.0018	0.0081	
3	324	1.95	0.029	3.36	0.9	0—6.9	1.00	6.00	2.24	10.4	0.0093	0.0033	0.0126	
4	102	1.70	0.026	2.11	0.2	0—2.0	0.33	4.83	0.36	7.2	0.0059	0.0022	0.0081	
5	321	1.51	0.028	2.06	0.8	0—6.1	0.79	5.82	3.69	10.8	0.0087	0.0031	0.0118	

第110表ニヨリテ見ルニ3區ハ總テニ於テ優越シ殊ニ根系統ニ於テ即主根ノ長サ、側根數及側根ノ長サ並ニ生重量ノ關係ニ於テ甚シク優越セルヲ見ル之ニ亞グハ火山礫露出區ニシテ爾餘ノ三者ハ多少ノ差異アルモ顯著ナラズ即何レモ天然ノ狀態ニ近ク地表ヲ人工的ニ攪亂セザルモノニ於テ生長ノ良好ナラザルハ主トシテ土壤中空氣ノ流通不良ナルニ因ルモノト解シ得ベシ故ニ生長關係ヨリ之ヲ見ルモ林地搔起シヲ以テ第一位トナス礦物質土壤露出區之ニ亞ギ他ハ大差ヲ認メズ

### 第六節 結 論

以上論ズル處ニヨリ結論ヲ下スコト次ノ如シ

- 1) えぞまつ子苗ノ發生生存及生長上最良ナル林地手入法ハ林地搔起シトス
- 2) 事業粗放ナル所ニアリテハ下草、雜草ヲ除キ尙落葉ヲ除去シテ腐植質層ヲ露出セシムルヲ可トス
- 3) 更ニ事業粗放ナル所ニアリテハ只下草、雜草ヲ除去スルノミニテ相當目的ヲ達シ得ベシ
- 4) 生活地被物ガささ、ねまがりだけ等ナルトキハ如何ナル場合モ2)ニヨラザルベカラズ
- 5) 地表火ヲ誘導スル林地手入法ハ子苗ノ發生生存及生長上えぞまつニ對シテ不良ナリ

## 第六章 えぞまつ更新上基礎要件トシテノ 幼時ニ於ケル根系統

えぞまつ幼苗發生直後ニ於ケル消失原因ノ一トシテ旱魃ニ當リ地表ヨリ下方ニ向ヒテ進行スル土壤乾燥ノ程度ト幼根發育程度ノ相隨伴セザルニヨルヲ數フベク又消失ノ最大原因タル春季ニ於ケル霜柱ノ生成ニ當リ根系統ノ發達如何ハ斯害ニ抵抗スル有力ナル武器タルヲ失ハズ而シテ幼時ニ於ケル根系統ニ關シテ造林上ヨリ觀察セル研究ヲ見ルニ J. W. Toumey 及 E. J. Neethling 兩氏<sup>1)</sup>ハ林木子苗發生後ニ於ケル幼根ノ生長速度及其到達スル深サハ天然更新上幼苗生存上ニ於ケル重要ナル因子ナリトシ即地下深層ニ幼根ヲ進入セシムルコトニヨリテ旱魃期間土壤上層ノ乾燥ニヨル害ヲ免ルルコトヲ明ニシ兩氏<sup>2)</sup>ハ又或種林木幼苗ノ陽熱ニ因ル消失及幼根ヲ擴張セル土壤層ノ乾燥ニ因ル消失ヲ其根系統ノ淺キ性質ニ基クモノナルコトヲ指示セリ

Hofmann 氏<sup>3)</sup>ハ *Pseudotsuga taxifolia* Britt. ノ根系統ガ子苗發生當年而モ其最幼期ニ於テ土壤中 15cm—20cm ノ深サニ生長シ得ルノ能力ハ之ガ生存ヲ確保スル重要ナル因子ナルヲ論ジ更ニ同氏<sup>4)</sup>ハ針葉樹天然更新上種子性質ノ重要度ナル論文ニ於テ林木幼苗ノ夏季乾燥期ニ生存ヲ完フシ得ザルハ多ク樹根ノ短小ナルガ爲鑛物質土壤層ニ達セザルニ因ルヲ示セリ

Haufe 氏<sup>5)</sup>ハ植栽セル歐洲たうひノ根系統ハ *Blendersaumschlag* ノ外域ニ於テハ土壤ノ種類如何ヲ問ハズ諸種ノ方向ニ發達シ且垂直的ニモ生長旺

- 1) Toumey, J. W. and Neethling, E. J. : Some effects of cover over coniferous seedbeds in southern New England. New Haven, 1923. p. 21—26, 33.
- 2) Toumey, J. W. and Neethling, E. J. : Insolation a factor in the natural regeneration of certain conifers. New Haven, 1927. p. 31—32, 48.
- 3) Hofmann, J. V. : The natural regeneration of Douglas Fir in the pacific northwest. U. S. Dept. of Agr. Bull. No. 1200. 1924. p. 6.
- 4) Hofmann, J. V. : The importance of seed characteristics in the natural reproduction of coniferous forests. Studies in the biological sciences, No. 2. 1918. p. 10.
- 5) Haufe, H. : Fichtennaturverjüngung am Blendersaumschlag in Gaildorf und ihre Abhängigkeit von Standort und Wirtschaft. Mitt. aus der sächs. forstl. Versuchsanstalt zu Tharandt. Bd. III. Heft I. 1927. S. 42—52, 56—57.

ナルモ天然生稚樹ノ根系統ハ Blendersaumschlag ノ内域及外域ニ於テハ良好ナル砂土ヲ除クノ外一方ニ發達シ概ネ地表ニ擴張シ僅少ナル量ヲ有シ屈曲ノ状態ヲ呈ス又内域中ニ生ズル歐洲たうひノ稚樹ハ土壤ノ種類如何ニ拘ハラズ強度ノ幹屈曲ヲ示ス又傾斜地ニアリテハ稚樹ノ幼根ハ一方傾斜ノ上方ニ向ヒテ生長スルヲ示セリ

更ニ天然更新ニヨリテ成立セル歐洲たうひ幼苗ノ根系統ハ其立地ノ土壤及庇蔭ノ程度ニヨリテ全然異ルヲ報ゼリ

Haufe 氏ノ論證セシ天然生及人工植栽ニヨル歐洲たうひ幼苗ノ根系統ニ於ケル發達ノ差異ニ關シテハ C. Wagner 氏<sup>1)</sup>ハ既ニ早ク之ヲ論ゼシ處ナリ

Wiedemann 氏<sup>2)</sup>ハ氣候要素、土壤状態及腐植質ノ状態ガ歐洲たうひノ根系統ニ影響スル處多キヲ論ジ殊ニ早魃ガ其淺根性根系統ニ重大ナル作用ヲ及ボシ甚シク之ヲ害シテ遂ニ枯死セシムルカ或ハ長期間ノ後ニ之ヲ恢復セシムルモノナルヲ示セリ

Hilf 氏<sup>3)</sup>ハ壤土、砂土及腐植質土壤ニ於ケル歐洲たうひ子苗ヲ檢シ壤土ニアリテハ其根ハ短小且屈曲大ニシテ一部先端分岐スルモ砂土上ニ生育スルモノハ著シク長ク直線的ニ生長シ腐植質上ニアリテハ幹葉及根系統著シク發達スルヲ報ゼリ又歐洲たうひ子苗ヲ砂土ト壤土トヲ左右ヨリ相接セシメタル境界線上ニ播種セルニ之ヨリ發生セル子苗ノ幼根ニシテ砂土ニ進入セルモノト壤土ニ進入セルモノトハ何レモ前記ノ如キ特徴ヲ夫々發揮セルヲ報ゼリ

Kirchner, Löw 及 Schröter 氏<sup>4)</sup>ハポットニ養成セル滿四箇月ノ年齢ヲ有スル歐洲たうひ根系統ノ數及長サヲ研究シテ其數及長サニ於テ砂土上ノモノ第一位、壤土上ノモノ第二位、腐植質上ノモノ第三位ナルヲ報ゼリ

而シテ此成績ハ Hilf 氏ノ實驗數値ト異ル所アルハ Hilf 氏ノ所見ニヨレ

1) Wagner, C. : Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde. 4. Aufl. Tübingen, 1923. S. 72—84.

2) Wiedemann, E. : Zuwachsrückgang und Wuchsstockungen der Fichte. Tharandt, 1925. S. 67—68, 82—88.

3) Hilf, H. H. : Wurzelstudien an Waldbäumen, Hannover, 1927. S. 74—84.

4) Hilf, H. H. : Wurzelstudien an Waldbäumen, Hannover, 1927. S. 82—83.

腐植質ノ分解程度ヲ異ニスルガ爲ナルベシト

A. Bühler<sup>1)</sup>氏ハ天然更新ノ成否ハ第一ニ幼根ノ生長ニ關スル處大ナリトシ5, 6兩月ニ發生セル多數ノ子苗モ7, 8月ノ候ニ至リ消失スルハ幼根ノ分布セル土壤上層ノ乾燥ト幼根ノ短小ナルニ歸シ從ヒテ混淆林ノ更新ニ當リ混淆關係ノ維持上幼根ノ深淺性ハ重大ナル意義ヲ有スルヲ論ゼリ

此等研究ハ何レモ林木幼苗ノ幼根ガ環境ニヨリテ著シク影響セラルルヲ示スモノニシテ天然更新上幼苗ノ根系統及其生長關係ノ研究ハ天然更新法ノ組織設定上極メテ緊要ノコトニ屬ス

Hilf氏ノ如キ歐洲たうひノ淺根性ナルハ老木ノ風倒ヲ誘起シ易キト稚樹ノ根系統ノ發達關係ヨリ見テ傘伐更新法ヲ不可ナリトシ線狀, 帶狀, 群狀ニ更新スルヲ可ナリトセリ

えぞまつニアリテハ叙上ノ關係果シテ如何殊ニ其幼時ニ於ケル根系統ニ及ボス環境特ニ陽光, 土壤濕度及發芽床ノ種類等トノ關係ヲ明ニスルハ天然更新上鬱閉開放ノ程度ト地表準備ノ操作上極メテ重要ナルガ故ニ北海道帝國大學農學部附屬實驗苗圃同苔小牧演習林及野幌國有林ニ於テ次ノ實驗ヲ試ミタリ

而シテ根系統ノ研究ニ當リテハ先第一ニ之ヲ水平的擴張及垂直的生長ニ分チテ其關係ヲ吟味シ次デ天然更新上必要ナル他ノ要件トノ關係ニ就キテ攻究セントス

### 第一節 幼苗根系統ノ水平的擴張ト垂直的生長

今第二章ニ述ベタル本學實驗苗圃内ニ於ケル裸地上ニ生育セルモノニ就キテ其關係ヲ示セバ第113表ノ如シ

第113表ノ數値ヨリ樹高ニ對スル主根ノ長サノ百分率ヲ示セバ次ノ如シ

1) Bühler, A. : Der Waldbau, I. Bd. Stuttgart, 1918. S. 454—460.

年 齡	1	2	3	4	5	6
樹 高	100	100	—	100	100	100
主 根	290.3	316.5	—	153.4	255.4	138.4

即 2 年生幼苗ニ於テ樹高ニ對スル主根ノ長サハ最大ニ達シ以後漸減スルモノノ如シ即垂直的生長ハ 2 年生時代樹高ニ對シ最大ニシテ之ヨリ年齡ヲ加フルト共ニ次第ニ小トナル

第一次側根數及其總長ハ之ト等シキ經過ヲ辿リ第二次側根數ハ第一次ノ夫ニ比シテ 1 年生及 2 年生幼苗ニアリテハ少キモ 3 年生以上ノ幼苗ニ於テハ甚シク増加シ之ガ結果ハ其平均總長ニ反映シテ 1 年生及 2 年生幼苗ニアリテハ第一次ノ夫ニ比シテ僅少ナルモ 3 年生時代以後ニ於テハ急激ニ増進ス

第三次及第四次ノ側根ハ 1, 2 年生幼苗ニ出現セズ 3 年生時代以後ニ於テ出現シ年齡ノ進ムト共ニ其數及長サヲ増加ス

以上ハ實驗苗圃内裸地上ニ生育セル幼苗ニヨル成績ナルモ天然生ノ幼苗ニアリテモ開放地上ニ生ズルモノハ第 135 表ヨリ倒木上及林地上ニ生育セルモノヲ夫々摘出シテ示セバ第 111 表ノ如ク 1 年生幼苗ニアリテハ主根ノ長サハ樹高ニ比シ大ナルモ年齡ヲ重ヌルト共ニ兩者漸ク相近似シ更ニ或時點ヲ經過スレバ正ニ相反對トナル而シテ此時點ハ諸種ノ因子ニヨリテ差アリ

第 111 表

年 齡 生長要素	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15	19	23	29	39	46	48
	林 地 上																	
樹 高 (cm)	—	—	—	14.00	14.10	18.65	36.03	30.90	26.00	30.30	25.30	28.40	51.50	99.00	121.00	182.00	30.30	61.00
主 根 (cm)	—	—	—	10.00	9.80	15.98	37.83	30.50	20.20	36.70	11.30	31.30	32.00	14.60	43.00	91.00	37.00	25.00
樹高ニ對スル主根長ノ比較數																		
樹 高	—	—	—	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
主 根	—	—	—	71.4	69.5	85.7	105.0	98.7	77.7	121.1	44.7	110.2	62.1	14.7	35.5	50.0	12.2	41.0

第 111 表

年 齡	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15	19	23	29	39	46	48
生長要素																		
腐 朽 倒 木 上																		
樹 高 (cm)	1.78	3.60	8.50	10.60	8.40	12.50	23.50	25.55	22.20	—	26.35	—	42.80	—	—	—	—	—
主 根 (cm)	4.10	7.40	7.40	9.15	23.15	13.50	21.00	16.80	16.80	—	19.00	—	16.00	—	—	—	—	—
樹高ニ對スル主根長ノ比較數																		
樹 高	100	100	100	100	100	100	100	100	100	—	100	—	100	—	—	—	—	—
主 根	203.4	205.6	87.1	86.3	275.6	108.0	89.4	65.8	75.7	—	72.1	—	37.4	—	—	—	—	—

第111表ハ林地上ト倒木上トニ生長スルモノノ例ナルモ之ニアリテモ前者ニアリテハ時ニ動搖アルモ15年生時代以後ニ於テ急減シ後者ニアリテハ7年生時代以後ニ於テ漸減スルノ關係ニアリ而シテ樹根ノ垂直的の生長及水平的の擴張ノ相互關係ニ關シテハ林學士堀江守一氏ノ野幌國有林ニ於テ採取セル材料ニ就キテ示セバ第112表ノ如シ

第 112 表

年 齡	供試本數	垂直的の生長 (主 根 長) (cm)	水平的の擴張 (cm)	水平的の擴張
				垂直的の生長 (%)
1	20	6.30	1.62	25.7
2	20	15.35	9.85	64.2
3	20	23.00	18.87	82.0
4	12	17.69	23.58	133.3
5	9	29.17	41.95	143.8
6	9	27.40	46.82	170.9
29	1	43.00	123.50	287.2
39	1	91.00	152.00	167.0
46	1	37.00	230.00	621.6
48	1	25.00	88.50	354.0

即供試木ノ樹齡順ニ其平均ノ主根長ト水平的の擴張及後者ノ前者ニ對スル歩合ヲ百分率ヲ以テ示シタリ即1年生幼苗ニアリテハ水平的の擴張ハ垂直的の生長ノ四分ノ一ニ過ギザルモ2年生幼苗ニ至リテハ後者ハ前

者ノ六割ニ達シ以後急速ニ擴張シテ樹齡46年生ニ至レバ後者ハ前者ノ約六倍ニ達スルヲ見ル而シテ水平的擴張ガ垂直的生長ニ比シテ急速ナル時點ハ既ニ4年生ノ時代ニ出現ス以上ノ成績ハC. Wagner及Haufe兩氏ノ所見ト一致ス

之ニヨリテ見ルニ第1年生乃至第3年生時代ニハ專ラ垂直的ニ樹根ヲ進入セシメ以テ土壤水分ト養分トノ攝取ト樹體ヲ土壤中ニ確立スルヲ主トシ第3年生時代以後ニ於テハ可及的水平的ニ樹根ヲ擴張シ以テ養分ノ攝取ヲ企ツルガ如シ故ニえぞまつ樹根ノ擴張關係ヨリ觀ルトキハえぞまつ幼苗ノ床替ニ當リテハ滿3年生ニ至ル迄苗圃ニ据置トナスモ可ナレドモ第4年生春季ニ至リテハ必ズ之ヲ床替スルヲ要シ而モ其床替距離ハ12cm—15cmトナスヲ要スルガ如シ

天然林内ニ於テえぞまつ老木ノ風倒セルモノヲ見ルニ壯樹ト大差ナク其樹根概ネ地中1m以上ニ進入スルモノ稀ニシテ其最高限度ヲ示スモノノ如ク底土ノ性質如何ニ關セズ樹根ノ先端蛇狀ニ同一水平面上ニ屈曲シテ地中深ク進入シ得ザルモノ多シ是蓋上方天然下種更新ニ於テ林木鬱閉開放ノ場合地表乾燥ニヨリ枯死スルノ原因タルト共ニ風倒ノ危害ヲ助長スルノ所以ナリ

## 第二節 幼苗根系統ト陽光トノ關係

上木鬱閉度ニヨルえぞまつ幼苗ノ根系統如何ハ其副作用タル土壤濕度ノ關係ニ支配セラルルノ結果完全ニ陽光トノ關係ヲ明ニシ得ザルモ同化機關ノ發達ト關聯シテ如何ナル關係ヲ有スルヤヲ明ニスルハ上方天然下種更新ニ於テ鬱閉開放ノ速度及程度ヲ決定スルニ當リ必要ノコトタリ今第二章ニ述ベタル施設ニ於テ調査セル所ヲ掲グレバ第113表ノ如シ

第 113 表 裸地及庇蔭格子内ニ於ケル

庇蔭格子	供試本數	平均樹高 (cm)	平均主根長 (cm)	側							
				第一 次				第二 次			
				長サ 0.5cm 以上			長サ 0.5 cm 以下 本數	長サ 0.5cm 以上			長サ 0.5 cm 以下 本數
				本 數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)		本 數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)	
1 年 生											
O	93	2.17	6.30	6.6	0.5—17.0	10.47	15.4	0.4	0.5—4.2	0.60	35.1
I	508	2.41	6.34	6.4	0—36.0	11.29	17.9	0.5	0.5—4.8	0.36	42.8
II	369	2.06	5.78	4.4	0—19.2	7.21	17.6	0.2	0.5—2.2	0.13	29.4
III	300	1.67	4.67	2.9	0—12.5	4.65	17.8	0.0	0.5—4.1	0.05	16.3
IV	332	1.53	3.09	0.6	0—6.8	0.58	9.4	0	—	0	1.7
2 年 生											
O	6	4.85	15.35	13.5	35.8—68.6	51.70	12.0	15.6	8.9—33.5	20.10	0
I	102	5.46	9.70	8.8	1.3—121.4	32.05	13.3	8.4	0—63.8	14.28	44.6
II	469	4.71	7.31	7.8	0—84.5	25.37	17.3	4.9	0—70.4	7.34	52.8
III	351	3.93	6.49	6.0	1.0—54.8	17.31	13.0	3.4	0—34.1	3.87	30.1
IV	73	2.84	4.63	3.3	0—25.0	4.88	9.0	0.3	0—8.3	0.25	3.7
3 年 生											
O	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
I	48	8.62	14.83	12.9	3.8—150.3	85.37	19.4	19.9	0—141.0	64.85	99.3
II	60	9.13	12.72	11.1	3.6—146.6	60.60	22.2	9.7	1.3—50.7	27.87	74.5
III	17	7.64	8.81	6.7	7.8—51.1	31.84	15.8	8.0	0—43.9	14.47	48.8
IV	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4 年 生											
O	12	11.53	17.69	12.1	34.5—172.0	86.44	—	20.4	35.8—172.3	76.16	—
I	61	14.04	20.70	23.3	29.6—298.6	176.47	—	46.1	16.0—693.1	159.87	—
II	62	13.27	20.11	17.0	47.6—283.0	129.80	—	36.5	16.0—351.4	119.48	—
III	27	13.01	13.44	18.1	25.8—158.5	95.81	—	22.8	2.2—148.0	54.39	—
IV	20	10.51	8.22	9.8	15.5—49.8	31.85	—	9.1	2.4—39.9	20.10	—
5 年 生											
O	9	11.43	29.19	31.9	45.0—406.1	209.51	—	70.1	30.5—716.5	227.21	—
I	21	17.10	32.01	35.0	89.6—568.2	346.67	—	141.1	68.9—1378.7	573.77	—
II	20	18.72	21.96	26.1	72.8—824.7	209.13	—	88.2	117.7—1629.4	292.76	—
III	13	13.22	17.35	18.9	20.2—259.7	129.72	—	35.5	33.8—255.1	123.71	—
IV	2	12.10	15.70	14.0	44.8—51.6	48.20	—	15.0	7.4—48.0	26.70	—
6 年 生											
O	10	12.25	16.95	19.0	78.1—328.4	136.33	—	43.4	56.1—489.1	176.72	—
I	20	19.24	26.39	30.2	156.3—631.4	293.02	—	104.1	106.8—944.4	474.25	—
II	21	20.69	23.80	28.5	122.1—501.4	244.17	—	82.9	109.9—913.5	368.20	—
III	15	19.49	18.96	24.2	74.0—323.8	167.13	—	58.3	46.8—477.5	228.60	—
IV	2	21.05	14.60	11.0	34.1—78.5	56.30	—	31.5	109.3—111.2	110.25	—

各年生幼苗ノ生長關係一覽表

根								生 重 量 (gr)			幹葉及根ノ全重量ニ對スル百分率 (%)		
第 三 次				第 四 次				幹 葉	根	計	幹葉	根	計
長サ 0.5cm 以上		長サ 0.5cm 以下		長サ 0.5cm 以上		長サ 0.5cm 以下							
本數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)	下本數	本數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)	下本數						
幼 苗													
0	—	—	0.1	0	—	—	0	0.0581	0.0227	0.0808	72	28	100
0	—	—	0.6	0	—	—	0	0.0674	0.0306	0.0980	69	31	100
0	—	—	0.1	0	—	—	0	0.0423	0.0224	0.0647	65	35	100
0	—	—	0.1	0	—	—	0	0.0250	0.0110	0.0360	69	31	100
0	—	—	0	0	—	—	0	0.0103	0.0039	0.0142	73	27	100
幼 苗													
0.4	0—2.3	0.46	0	0	—	—	0	0.168	0.146	0.314	54	46	100
0.6	0—3.8	0.47	25.3	0	—	—	0	0.233	0.143	0.376	62	38	100
0.5	0—8.3	0.44	21.0	0	—	—	1.9	0.199	0.111	0.310	64	36	100
0.2	0—6.1	0.02	10.4	0	—	—	0	0.119	0.053	0.172	69	31	100
0	0—1.8	0.02	0	0	—	—	0	0.036	0.012	0.048	75	25	100
幼 苗													
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.0	0—44.0	5.91	101.7	0.1	—	0.06	0	1.609	0.813	2.422	66	34	100
2.0	0—25.2	3.94	36.9	0.1	—	0.06	0	0.920	0.496	1.416	65	35	100
0.3	0—4.1	0.55	5.9	0	—	—	0	0.422	0.256	0.678	62	38	100
幼 苗													
4.8	0—34.2	11.06	—	0.4	0—7.1	0.70	—	2.604	1.199	3.803	68	31	100
12.6	0—71.4	28.57	—	0.8	0—24.0	1.33	—	6.152	3.297	9.449	65	35	100
10.9	0—92.5	22.13	—	0.6	0—11.1	0.95	—	4.592	2.254	6.846	67	33	100
3.5	0—33.4	6.40	—	0	0—2.5	0.05	—	2.222	0.923	3.145	71	29	100
0.9	0—5.1	1.30	—	0	—	—	—	1.100	0.385	1.485	74	26	100
幼 苗													
37.7	12.0—316.4	106.13	—	6.7	0—72.9	19.00	—	8.681	5.692	14.373	60	40	100
68.7	20.7—654.3	198.78	—	17.5	0—127.9	36.65	—	27.080	16.899	43.979	62	38	100
33.2	3.8—488.1	75.52	—	2.6	0—93.5	6.33	—	12.221	6.794	19.015	64	36	100
10.6	0—39.4	23.85	—	0.1	0—1.3	0.10	—	3.309	1.772	5.081	65	35	100
4.5	0—10.2	5.10	—	—	—	—	—	0.860	0.285	1.145	75	25	100
幼 苗													
18.8	9.2—149.4	54.99	—	2.6	0—28.2	6.94	—	6.161	3.410	9.571	64	36	100
56.0	17.1—485.6	164.22	—	7.2	0—141.8	17.08	—	25.191	12.993	38.184	66	34	100
38.4	5.8—417.9	107.75	—	2.7	0—77.9	5.78	—	22.902	10.543	33.445	68	32	100
23.3	1.3—161.5	58.93	—	2.6	0—26.3	4.39	—	10.866	5.526	16.392	66	34	100
10.5	12.1—27.3	19.70	—	0	—	—	—	8.675	2.765	11.440	76	24	100

第113表ハ實驗苗圃ニ於ケル庇蔭格子 I, II, III, IV 及裸地 O ノ上ニ生ゼルえぞまつ 1 年—6 年生幼苗ニ就キ夫々測定セル本數, 平均主根長ヲ示セルノ外側根關係ヲ第一次, 第二次等ニ分チ夫々長サ 0.5cm 以上及以下ニ二大別シ前者ハ平均本數, 總長ノ範圍, 平均總長ヲ示シ後者ハ平均本數ノミヲ示セリ尙地上部ノ生長ト根系統トノ關係ヲ見ルガ爲ニ各年生幼苗何レモ平均樹高ヲ掲ゲタリ又此關係ヲ明示センガ爲ニ幹葉及根ノ生重量ヲ夫々各年生幼苗ニ就キ表示シ更ニ全重量ニ對スル百分率ニテ之ヲ示セルモノヲ掲ケ

第113表ノ數値ヲ見ルニ 6 年生時代ニ至ル播種並ニ幼苗植栽ニヨリテ成立セル幼苗ノ實驗數値ニヨレバ何レモ裸地ニ比シ少シク庇蔭ノ箇所ニ於テ主根ノ長サ, 側根ノ數及其長サニ於テ良好ノ關係ヲ示ス更ニ幹葉及根系統ノ生重量ヲ見ルニ同化機關ノ發達ニ比例シテ増減スルヲ見ル即根系統ノ生重量ハ全重量ノ 24%—46% ヲ占ムルモ各年生幼苗ヲ通ジテ最低ハ庇蔭最大ノモノニ占有セラレ 24%—27% ヲ表ス而シテ 1 年生幼苗ニアリテハ各受光度ニヨル樹根生重量最大最小値ノ開キ 8% 2 年生幼苗ニアリテハ 21% 4 年生幼苗 9% 5 年生幼苗 15% 6 年生幼苗 12% ニシテ 2 年生幼苗ノ特ニ大ナルハ特別ノ事情ニヨルモノト看做シ得ベク即年齡ノ進ムト共ニ其開キヲ大ニスルハ陽光需要ノ關係ガ年齡ノ進ムト共ニ銳敏ナルヲ示スモノニシテ裸地ニアリテハ 1 年生幼苗ニ於テ樹根生重量ハ全重量ノ 28% ニシテ庇蔭最大ノモノヨリ少シク勝ルモ 5 年生時代以後ニ於テハ常ニ各種程度ノ受光率下ノモノニ比シテ常ニ最高位ヲ占ム蓋 5 年生時代ニ至レバ陽光ニ對スル關係頓ニ銳敏トナリ同化機關ノ發達ニ關聯シテ水分及養分ヲ樹冠ノ外方ニ求メントシテ根系統ノ水平的擴張ヲ急激ニ促進スルガ如ク此時代ヨリ幼苗ヲシテ開放ノ位置ニアラシムルノ特ニ緊要ナルヲ物語ルモノト謂フベシ即 Haufe 及 Hilf 兩氏ノ歐洲たうひニ關スル成績ト一致ス又 1 年生幼苗ノ側根中長サ 0.5 cm 以上ノ本數ハ裸地及庇蔭格子 I ニアリテハ庇蔭格子 IV 内ノモノニ比シ約一〇倍其總長ハ約二〇倍ニ達シ長サ 0.5cm 以下ノ本數ニ至リテハ五

倍一六倍ニ達ス從ヒテ庇蔭格子IV内ノモノハ雨滴及霜柱ニヨリテ抽出セラレ易ク消失ノ一大原因ヲナス

### 第三節 幼苗根系ト林地手入別トノ關係

天然林ニ於テハ礦物質土壤上腐植質落葉ヲ以テ堆積セラルルアリテ幼根ガ礦物質土壤中ニ進入固定スルニ困難ナリ又土壤ノ堅密及粒子ノ大小等ハ共ニ幼根ノ發達上影響ヲ及ボスベキヲ思惟シテ實驗苗圃ニ於テポット試験ヲ行ヒ苫小牧演習林ニ於テ各種ノ林地手入法ヲ講ジテ其關係ヲ吟味セリ

苫小牧演習林ニ於ケル林地手入法ニ關シテハ既ニ第五章ニ於テ説明セル處ナリ今1925年春季播種セルモノニ就キ1925年11月之ヲ掘リ取り調査セル(調査法ハ既述ノ如シ)結果ヲ平地、南面地ノ如何ニ關セズ又上木鬱閉度ノ如何ニ關セズ各林地手入別毎ニ平均セル成績ヲ示セバ第114表ノ如シ

第 114 表

林地手入別	供試本數	平均樹高 (cm)	平均直徑 (cm)	平均針葉數	平均主根長 (cm)	側 根						生 重 量 (gr)			生重量百分率 (%)		
						第 一 次			第二次			幹 葉	根	計	幹 葉	根	計
						長サ 0.5cm 以上			長サ 0.5cm 以下								
						本數	總長 (cm)	範圍 (cm)	平均總長 (cm)	本數	總長 (cm)	範圍 (cm)	平均總長 (cm)				
1	125	1.68	0.027	7.6	1.95	0.3	0—2.4	0.27	5.0	1.3	0.0065	0.0020	0.0085	76.47	23.53	100	
2	176	1.47	0.028	8.1	1.91	0.4	0—3.4	0.29	4.1	1.0	0.0063	0.0018	0.0081	77.78	22.22	100	
3	324	1.95	0.029	10.4	3.36	0.9	0—6.9	1.00	6.0	2.2	0.0093	0.0033	0.0126	73.81	26.19	100	
4	102	1.70	0.026	7.2	2.11	0.2	0—2.0	0.33	4.8	0.4	0.0059	0.0022	0.0081	72.84	27.16	100	
5	321	1.51	0.028	10.8	2.06	0.8	0—6.1	0.79	5.8	3.7	0.0087	0.0031	0.0118	73.73	26.27	100	

第114表ノ成績ニヨレバ其主根ノ長サハ何レモ絶對値ヨリ觀察セバ3. 搔起區4. 燒拂區5. 火山礫露出區1. 雜草刈拂區2. 落葉除去區ノ順位ニシテ林地手入ノ方法ニ關聯スル所少キガ如キモ之ヲ樹高ト主根ノ長サトノ關係ヨリ見ルトキハ明ニ林地手入ノ集約度ニ比例シテ主根長ノ發達セルヲ示ス即搔起區ニ於テハ主根ノ長サハ樹高ノ一七二倍ナルニ火山礫

露出區ニアリテハ第二位ヲ占メ一.三六倍落葉除去區第三位ヲ占メ一.三〇倍燒拂區ハ第四位ニ位シテ一.二四倍ヲ示シ雜草刈拂ノミヲ施行セル試驗區上ノモノハ僅ニ一.一六倍ヲ示スニ過ギズ

更ニ側根ノ分岐回數本數及長サニヨリ觀察スルニ分岐ハ何レモ第二次ニ止ル而シテ側根本數ハ第一次ニ於テ搔起區最多ク火山礫露出區之ニ亞ギ落葉除去區第三位ヲ占メ燒拂區最低ヲ示ス

其平均總長ニ至リテハ上述ノ順位ヲ迎ルモ只燒拂區ガ第三位ニ昇ルヲ異數トスルノミ

次ニ第一次側根0.5cm以下本數ハ搔起區ニ於テ最多6.0本ヲ示シ火山礫露出區之ニ亞ギ落葉除去區最低4.1本ヲ示シ大體ニ於テ前述ノ關係ヲ迎ルモ顯著ナラズ然ルニ第二次側根數ニ至リテハ何レモ長サ0.5cm以下ナルモ甚シキ差異ヲ示シ火山礫露出區ノ3.7本ヲ最多トシ燒拂區ノ0.4本ヲ最少トス今全根系統ノ平均總長及長サ0.5cm以上及以下ノ本數ニ二大別シテ示セバ第115表ノ如シ

第 115 表

林地手入別	根系統ノ長サ (cm)	側 根 本 數		
		0.5cm 以上	0.5cm 以下	計
1	2.22	0.3	6.3	6.6
2	2.20	0.4	5.1	5.5
3	4.36	0.9	8.2	9.1
4	2.44	0.2	5.2	5.4
5	2.85	0.8	9.5	10.3

即林地ニ搔起的手入ヲナスニ於テハ主根ノ長サヲ増進スルト共ニ側根ノ本數及長サヲ著シク増加スルヲ認ムルヲ得ベシ又物質生産ノ關係ヨリ見ルニ樹根ノ生重量最大ナルハ搔起區ニシテ火山礫露出區之ニ亞ギ落葉除去區最劣ル之ヲ地上部ニ於ケル幹葉トノ關係ヨリ見ルトキハ燒拂區ノ27.16%最高位ヲ占メ火山礫露出區ノ26.27%之ニ亞ギ搔起區ノ26.19%第三位ヲ占メ落葉除去區最劣リ22.22%ニ過ギズ

即手入集約ナルニ從ヒテ26.19%—27.16%ヲ示シ其差額ハ僅ニ0.97%

ニ過ギズ殆ド相一致スルヲ見ルモ落葉除去及雜草刈拂等ノ手入粗放ナルモノニアリテハ僅ニ22.22%—23.53%ヲ示スニ過ギズシテ前者ニ對シ約4%ノ差異ヲ示ス

故ニ集約ナル林地手入ヲ要スベキモ其何レヲ採用スベキヤハ幹根重量ノ絶對値ニヨリテ判定スベク即之ニヨリテ判定スレバ搔起シ及火山礫露出ノ兩方法ヲ採用セザルベカラズ然ルニ火山礫露出區ハ雨滴ニヨル子苗ノ抽出ト流出セラレ易キ缺點アルヲ以テ樹根ノ發達上ヨリ林地手入法ヲ選定スルモノトセバ搔起シニ指ヲ屈セザルベカラズ

次ニ土壤粒子ノ大小ニ關シテハ正確ニ之ヲ實驗スルヲ得ズ只火山礫ヲ篩ニヨリテ其大小ヲ類別シI直徑0.606cm—0.454cm II直徑0.454cm—0.303cm III直徑0.303cm—0.152cmノ三種ニ分類シ之ヲワグネルポットニ充シ各300粒宛1925年5月19日播種シ日日午後5時400c.cノ水ヲ注ギ同年11月30日之ヲ掘り取り生長關係ヲ調査セリ其成績ハ第116表ノ如シ本實驗ニ供用セルハ火山礫ナルヲ以テ單粒組織ヲナシ一般ニ通用シ得ザルモ亦以テ參考ニ資スル所アルベシ

第 116 表

供試土壤種類	供試本數	樹高 (cm)	直徑 (cm)	主根 (cm)	側 根									生 重 量 (gr)			生重量百分率(%)		
					第 一 次			第 二 次			第 三 次			幹 葉	根	計	幹 葉	根	計
					長サ 0.5cm 以上		0.5 cm 以下	長サ 0.5cm 以上		0.5 cm 以下	0.5 cm 以下		0.5 cm 以下						
					本數	鵝長範圍 (cm)	平均總長 (cm)	本數	鵝長範圍 (cm)	平均總長 (cm)	本數	鵝長範圍 (cm)	平均總長 (cm)						
I	133	2.22	0.040	10.37	6.6	0-34.7	18.41	11.8	5.6	0-7.6	0.61	19.6	0.3	0.0195	0.0154	0.0349	55.87	44.13	100
II	115	2.06	0.047	11.04	6.7	0-43.4	17.95	15.4	0.6	0-5.3	0.39	29.9	0.6	0.0196	0.0165	0.0361	54.29	45.71	100
III	27	1.88	0.051	10.05	5.0	3.3-30.8	13.94	17.4	0	—	—	10.7	0	0.0182	0.0171	0.0353	51.56	48.44	100

第116表ハ土壤粒子ノ大小I, II, IIIニヨルえぞまつ子苗ノ生長關係ヲ表示セルモノニシテIハ133本ニ就キIIハ115本IIIハ27本ニ就キ夫々平均ノ樹高直徑主根及側根關係並ニ地上部タル幹葉及根系ノ各生重量ト全重量ニ對スル幹葉及根ノ百分率ヲ掲グ

第116表ニヨリテ見ルニ火山礫ノ微小トナルニ從ヒ樹高ハ減ジ直徑ハ反對ニ増進ス幼苗ハ纖弱ヨリ強壯ニ變移ス

主根ノ長サハIIヲ除キテハ又樹高ト同様ニ減少シ第一次側根モ長サ0.5cm以上ノ本數ハI, II殆ド相同ジキモIIIニ於テ甚シク減ジ此關係ハ其平均總長ニ反映シテIIIニ於テ著シク短小トナリ長サ0.5cm以下ノ本數ハ反對ニ礫ノ粒子小ナルト共ニ増加ス

第二次側根ニ於テハ長サ0.5cm以上ノ本數ハ礫ノ粒子小ナルニ從ヒテ激減シIIIニ於テハ既ニ發生ヲ見ズ其平均總長モ之ニ隨伴ス長サ0.5cm以下ノ本數ニ於テハ火山礫II最大ノ數値ヲ示シIII著シク小ナリ

第三次側根ハ何レモ長サ0.5cm以下ナルモI, IIニ於テ其發生ヲ見而モIIニ於テ大ナリIIIニ於テハ發生ヲ見ズ是礫ノ粒子小ニシテ水分ヲ保有スルコト多ク從ヒテ樹根ノ分岐及長サノ生長ヲ要セザルヲ示スモノナリ

次ニ生重量ヲ見ルニII最大ニシテIII之ニ亞ギI最小ナリ而シテ根系統ガ地上部トノ關係ヲ見ルニI及IIハ夫々相近似セルモIIIニ於テハ根部ノ全重量ニ對シ48.44%ヲ示スヲ見ルハ根系統ガ肥大シ水分ノ含有多キニヨル然ルニI, II殊ニIIニアリテハ主根ノ長サモ長ク側根ノ數及長サモ著シク發達スルヲ見ルハ是土壤ノ濕度適當ナルガ爲ニシテIニ於テハ主根ノ長サ及側根ノ數及長サニ於テIIニ劣ル而モ幼苗ノ纖弱ナルハ火山礫中水分ノ含量少キニヨルト礫ノ粒子大ナルガ爲幼根ノ發育上機械的障礙ヲ與フルニ因ル

之ヲ要スルニ火山礫ノ大サ3mm—5mmノ場合ニハ根系統ノ生長佳良ニシテ之ヨリ礫ノ大サ大トナルモ或ハ小トナルモ共ニ其發育ヲ阻碍セラレ殊ニ小ナル場合ニ於テハ特ニ顯著ナリ以上ノ原因ハ主トシテ火山礫ノ水分保有力及堆積ノ粗密ニ支配セラル、モノトス

#### 第四節 幼苗根系統ト腐朽木トノ關係

天然林ニ於テ腐朽倒木ニえぞまつ子苗ノ發生ヲ見ルハ腐朽倒木トえ

えぞまつ根系統トノ間ニ何等カノ關係ヲ有スルニアラズヤト思惟シ實驗  
苗圃硝子室内ニ於テ素焼植木鉢内ニ充セル腐朽えぞまつノ倒木細片上  
ニ1925年5月19日100粒宛えぞまつ種子ヲ播種シ同年11月30日其生長關  
係ヲ檢セルニ第117表ノ成績ヲ得タリ

第 117 表

實 驗 別	供 試 本 數	樹 高 (cm)	直 徑 (cm)	主 根 (cm)	側 根												生 重 量 (gr)		
					第 一 次				第 二 次				第 三 次				幹 葉	根	計
					長サ 0.5cm 以上		長サ 0.5cm 以下		長サ 0.5cm 以上		長サ 0.5cm 以下		長サ 0.5cm 以上		長サ 0.5cm 以下				
					本數	總長範圍 (cm)	平均長 (cm)	以本	本數	總長範圍 (cm)	平均長 (cm)	以本	本數	總長範圍 (cm)	平均長 (cm)	以本			
陽 處																			
每 日 灌 水	10	3.04	0.052	11.34	13.0	0-85.4	30.72	19.8	1.0	0-2.4	0.71	6.4	0	—	—	5.6	0.0447	0.0193	0.0640
三 日 置 水	17	3.41	0.071	12.88	18.4	0-90.5	35.74	19.3	11.1	0-50.4	15.75	87.5	1.0	0-3.6	0.6	17.2	0.0771	0.0419	0.1190
七 日 置 水	5	3.37	0.064	8.26	9.8	0-34.1	17.94	16.0	6.0	0-9.6	5.02	33.2	0	—	—	0.4	0.0457	0.0284	0.0741
蔭 處																			
每 日 灌 水	8	2.40	0.029	7.56	2.9	0.5-8.2	3.86	12.8	0.1	0-0.5	0.06	2.1	0	—	—	0	0.0088	0.0038	0.0126
三 日 置 水	10	2.59	0.033	7.39	2.5	0-7.6	3.73	14.6	0.1	0-0.5	0.05	4.6	0	—	—	0.2	0.0095	0.0034	0.0129
七 日 置 水	14	1.98	0.025	5.03	0.6	0-5.7	0.91	6.8	0	—	—	0.9	0	—	—	0	0.0036	0.0022	0.0058

第117表ハ陽處及蔭處ニ於テ毎日、三日置、七日置ニ灌水セルポット上ノ  
えぞまつ子苗ノ生長關係ヲ示セルモノニシテ陽處ニ於ケル毎日灌水ノ  
モノハ10本ニ就キ三日置灌水ノモノハ17本七日置灌水ノモノハ5本ニ  
就キ蔭處ニ於ケルモノハ毎日灌水セルモノハ8本三日置灌水ノモノハ  
10本七日置灌水ノモノハ14本ニ就キ夫々樹高、直徑、主根ノ平均、側根關係  
並ニ地上部タル幹葉及根系統兩者合計ノ生重量ヲ掲グ

第117表ニヨリテ見ルニ蔭處及陽處ニヨリテ著シク生長關係ヲ異ニシ  
又水分ノ供給如何ニヨリテ大差アルモ今陽處ニ於ケルモノヲ見ルニ主  
根ノ長サニ於テ火山礫及天然林内ニ自生セルモノニ比シ遙ニ大ニシテ  
樹根ノ分岐ニ於テモ第三次ニ及ビ本數及平均總長何レモ隔絶シテ大ナ  
ルヲ見ル

蔭處ニアルモノハ前述陽處ニアル植木鉢臺下ニアリテ一方光線ノ射入スル處ニハ黒布ヲ以テ蔽ヒ暗黒ニ保チ寧ロ苫小牧試験地ニ於ケル林内光度ヨリハ稍暗黒ナルニ而モ主根ノ長サハ天然林ノ夫ノ約二倍以上ノ長サニ達シ分岐モ第二次ノモノニ於テ0.5cm以上ノモノヲ有シ其結果ハ第三次迄分岐スルヲ見ル

而シテ腐朽倒木上ニ生ズル樹根ハ極メテ細長ニシテ纖弱ナルヲ特性トス是養分ニ乏シキガ爲水分及養分ヲ吸收センガ爲ニ專ラ長サノ生長ヲ營ムニヨルモノト認メラル

又1923年5月23日素焼植木鉢ニ各種發芽床ヲ設ケテ實驗セル結果ハ既ニ第五章ニ於テ掲グル處ナルガ今第107表ヨリ1年生幼苗ニ就キ其要項ヲ摘出セバ第118表ノ如シ

第 118 表

發 芽 床	供 試 本 數	樹 高 (cm)	直 徑 (cm)	主 根 (cm)	側 根			全根系統 ノ 長 サ (cm)		
					長サ0.5cm 以上本數	平均總長 (cm)	長サ0.5cm 以下本數			
1	39	1.97	0.045	8.11	4.8	20.12	90.0	28.23		
2	17	2.27	0.046	6.08	4.9	15.81	69.0	21.89		
3	37	2.62	0.057	9.40	6.6	31.54	127.5	40.94		
4	17	1.41	0.040	8.92	4.5	10.04	61.4	18.96		
5	20	1.17	0.030	5.79	4.5	9.37	26.9	15.16		
腐 朽 倒 木	無被覆	陽	33	1.39	0.036	7.75	6.2	21.07	54.2	28.82
		陰	24	1.29	0.014	1.86	0.0	0.04	0.3	1.90
	針葉被覆	陽	11	2.68	0.051	9.11	6.4	24.65	54.3	33.76
		陰	3	2.13	0.010	1.97	0	—	0	1.97
倒 木	毎日灌水	32	1.75	0.044	9.12	5.8	17.55	86.5	26.67	
	三日置灌水	31	1.83	0.041	7.58	4.7	14.30	45.3	21.88	
	七日置灌水	6	1.97	0.030	5.25	2.8	5.35	17.5	10.60	

第118表ハ第五章第二節Aニ記述セル各發芽床ニ就キ夫々樹高直徑主根長ノ平均値及側根關係ヲバ長サ0.5cm以上ト以下トニ大別シ前者ハ其平均總本數(一次,二次等ヲ合計セル)ト平均總長トヲ示シ後者ハ平均總本數ノミヲ掲グ又主根及長サ0.5cm以上ノ側根ヲ合計セル全根系統ノ長サヲモ掲記ス

第118表ニヨリテ見ルニ1. 落葉ヲ除去シ腐植質上ニ播種セルモノハ腐朽木上ノモノニ比シ主根ノ長サ、側根ノ本數及長サニ於テ優越シ更ニ此腐植質ヲ燒去スルトキハ主根ノ長サヲ増大シ側根ノ本數及長サヲ急激ニ増加ス殊ニ側根數及長サハ2. 落葉上播種ノモノニ比シテ約二倍ニ達スルヲ見ル

之ガ原因ハ有機質ガ燒却ニヨリテ無機質ニ變ジタルモノトセバ土壤上ニ木灰ヲ被覆セルモノ及土壤ヲ燒キテ殺菌シ此上ニ木灰ヲ被覆シタルモノニアリテモ同一結果ヲ得ベキモ事實ハ著シク相反シテ此兩者ハ前兩者ニ比スルニ主根長ニ於テ劣リ側根數及長サニ於テモ甚シク劣リ殊ニ第二次側根本數ニ於テ前者ノ五分ノ一乃至二分ノ一側根ノ長サニ於テ三分ノ一ニ過ギズ故ニ腐植質ヲ燃燒セルハ種子ノ土壤ニ接着スルヲ容易ナラシムル結果ニシテ落葉、落枝等ヲ燃燒シタル灰分ハ比較的密ニ堆積シテ却テ土壤内空氣ノ流通ヲ阻碍シ又降雨ニヨリテ子苗ノ流出ヲ容易ナラシムル等ノ關係ニヨリテ生長上不良ナル影響ヲ及ボスモノノ如シ

此關係ハ苫小牧演習林及野幌國有林ニ於ケル實驗成績ニ徴スルモ明ニシテ天然更新上林地手入ノ手段トシテ地表火ヲ誘致シ以テ好果ヲ收メントセバ落葉、落枝等ヲ除キテ腐植質ヲ燒失セシムルヲ可トスベキモ勞力ノ關係ヨリ斯クノ如キハ到底實地ニ之ヲ期待スベカラズ故ニ發生及生存、生長上ヨリ良好ナル搔起シヲ採用スルヲ以テ最善ト信ズ

又腐朽木上幼苗ノ發育關係ヲ見ルニ蔭處ハ之ヲ除キ又七日置灌水ノ如キ特殊ノモノハ之ヲ例外トシテ觀察スルニ何レモ良好ナル關係ヲ呈シ殊ニ腐朽木上針葉被覆ノモノニ於テ生長良好ナルハ蓋水分ノ蒸發ヲ阻碍シ常ニ適度ナル水濕ヲ腐朽木ガ含有スルニヨルモノト思惟セラル

又腐朽木上ノモノニシテ水分少キモノニアリテハ幹葉及根系統何レモ纖弱ニシテ殊ニ針葉ハ黃色ヲ帶ビ細根僅少ナルモ毎日灌水殊ニ針葉被覆下ニアルモノハ針葉濃綠ヲ呈シ剛壯樹高大ニシテ基部屈曲多シ是發生ニ際シテ針葉ヲ通ジテ抽出スルノ關係上發芽困難ナルニ因ル

故ニ腐朽倒木ハえぞまつ樹根ノ發達上ヨリセバ寧ロ優良ナリト云フヲ得ズト雖天然林ニ於ケル發芽床トシテ水分ヲ保有シ且發芽ニ對シ機械的障礙ヲ與フルモノ少キノ點ニ於テ林地ニ比シ良好ナルノ所以ナリ

### 第五節 幼苗根系統ト土壤濕度トノ關係

土壤ノ濕度大ナレバ之ニ溶解セル養分モ從ヒテ多ク之ヲ攝取スルガ

#### 第

119

實 驗 別	供 試 本 數	樹 高 (cm)	主 根 (cm)	側 根									側 根 計		
				第 一 次			第 二 次			第 三 次			長サ0.5cm 以 上		0.5cm 以 下 總本數
				長サ0.5cm 以 上		0.5cm 以 下 本數	長サ0.5cm 以 上		0.5cm 以 下 本數	長サ0.5cm 以 上		0.5cm 以 下 本數	總本數	總長 (cm)	
				本數	平均總長 (cm)		本數	平均總長 (cm)		本數	平均總長 (cm)				
毎日灌水	170	2.51	7.59	8.1	22.69	11.9	0.4	0.34	57.2	0	—	1.1	8.5	23.03	70.2
三日置灌水	170	1.75	10.54	5.2	12.09	22.1	0.1	0.14	22.0	0	0.03	0.6	5.3	12.26	44.7
七日置灌水	58	1.33	9.34	0.5	1.32	10.7	0	—	0.3	0	—	0	0.5	1.32	11.0

第119表ハ土壤濕度關係最顯著ニ現ルベキ6月15日ヨリ毎日,三日置,七日置ニ灌水ヲ變更セルモノニ就キ夫々樹高,直徑,主根ノ平均値ト側根關係ヲバ第一次,第二次等ニ分類シ夫々長サ0.5cm以上及以下ニ二大別シ前者ニアリテハ平均本數,平均總長,後者ニアリテハ平均本數ヲ示シ更ニ側根ヲ分岐ノ如何ニ關セズ長サ0.5cm以上及以下ニ分チ前者ニアリテハ其平均總本數ト平均總長,後者ニアリテハ平均總本數ヲ示シ又主根側根ノ如何ニ關セズ全根系統ノ長サト樹高ニ對スル主根長ノ比較數ヲ掲記ス更ニ重量ハ之ヲ生重量ト氣乾重量トニ分チ夫々幹葉及根系統兩者合計ノ重量ヲ各別ニ示シ又夫々全重量ニ對スル幹葉及根系統ノ夫ノ百分率ヲ掲グ

上表ニヨリテ見ルニ主根ノ長サハ三日置最大ナルガ如キモ之ヲ樹高トノ關係ヨリ觀察セバ毎日灌水ニ於テ樹高ノ三.〇二倍ナルニ三日置ニアリテハ六.〇二倍,七日置ニアリテハ七.〇二倍ニアリテ即土壤濕度小ト

爲ニ特ニ樹根ノ發達ヲ要セザルガ如ク從ヒテ斯克ノ如キ處ニ於テハ根量ノ僅少ナルハ植物生理學ノ教フル所ナリえどまつニ於テハ果シテ此關係如何

今えどまつ幼苗ノ消失ト土壤濕度トノ關係ヲ吟味セル 1925年6月15日ヨリ毎日、三日置、七日置ノ間隔ニ午後5時灌水セルモノニ就キ其生長關係ヲ吟味セルニ次表ノ如シ

表

全ノ根長系統サ (cm)	主根樹高	生 重 量 (gr)							氣 乾 重 量 (gr)					
		幹葉	根	計	百 分 率 (%)			幹葉	根	計	百 分 率 (%)			
					幹葉	根	計				幹葉	根	計	
30.62	3.02	0.0710	0.0537	0.1247	56.94	43.06	100	0.0259	0.0130	0.0389	66.58	33.42	100	
22.80	6.02	0.0365	0.0411	0.0776	47.04	52.96	100	0.0150	0.0113	0.0263	57.03	42.97	100	
10.66	7.02	0.0112	0.0053	0.0165	67.88	32.12	100	0.0050	0.0030	0.0080	62.50	37.50	100	

ナルニ從ヒ樹根ノ土壤中ニ進入スル度大ナルヲ示スハ蓋水分ヲ追求シテ深層ニ達スルモノト解シ得ベシ

而シテ側根ノ關係ヲ見ルニ長サ0.5cm以上ノ本數ニ於テハ毎日灌水ノモノ最多ニシテ七日置灌水ノモノ最少シ其總長モ亦毎日灌水ノモノニ於テ特ニ大ニシテ23.03cmヲ計上スルニ三日置灌水ノモノニアリテハ12.26cm七日置灌水ノモノニアリテハ遙ニ降リテ1.32cmナルニ過ギズ

又0.5cm以下ノ側根數ヲ見ルニ毎日灌水セルモノニアリテハ70.2本ヲ計上スルニ三日置灌水ニ於テハ44.7本、更ニ七日置灌水ニ至リテハ僅ニ11本ヲ計上スルノミ

之ヲ要スルニ水分充分ナルニ於テハ主根ノ發達低少ニシテ側根ノ數及長サヲ著シク増加ス殊ニ短小ナル側根ヲ生ズルコト極メテ多シ然ルニ水分ノ減少スルニ從ヒテ主根ノ長サヲ著シク増加スルモ側根ノ數ヲ減ジ從ヒテ又其長サヲモ減ズルノ状態ヲ示ス

今日本ノ生重量及氣乾重量ヲ見ルニ生重量ニアリテハ絶對値ニ於テ水分ノ減少ト共ニ減少スルモ其幹葉及根部ノ相互關係ニ至リテハ必ズシモ之ト一致セズ即根系統ガ毎日灌水ニ於テ全重量ノ43.06%ヲ示スニ三日置灌水ニアリテハ却テ増加シテ52.96%ヲ示シ七日置灌水ニアリテハ降リテ32.12%ヲ示ス然ルニ根部氣乾重量ニアリテハ三日置灌水ニ於テ最大ニシテ42.97%ヲ占メ七日置灌水ノモノ之ニ亞ギテ毎日灌水ノモノ最劣ル

之ニヨリテ見ルニ土壤濕度大ナル處ニ生ゼルモノハ根組織中水分ヲ多ク含有シテ實際ノ物質生産量極メテ少キヲ知ルベシ

尙土壤濕度大ナル地ニアリテハ霜柱ノ害最多ク而モ斯カル土地ニ生ゼルえぞまつ子苗ハ前記數値ニヨリテ知ル如ク細短ノ樹根ヲ生ズルヲ以テ土地ニ接着スル力薄弱ニシテ兩々相俟チ斯害ヲ助長スルモノト認メ得ラル

之ニ反シテ乾燥地ニアリテハ霜柱ノ生成少キト樹根ノ深ク土壤中ニ進入スルト少數ナルモ比較的長キ側根ヲ生ズルトニヨリテ相俟チテ土地ニ接着スル力大ニシテ霜柱ノ發生ヲ見ルモ之ニヨリテ抽出セラルルコト難シ

尙1923年前同様ニ素燒植木鉢ニ腐朽木片ヲ充シ同年5月23日播種シ毎日、三日置、七日置ノ間隔ヲ以テ午後5時200c.cノ水ヲ灌水セルモノ及1925年5月19日同様ノ施設ヲナシ毎日、三日置、七日置ノ間隔ヲ以テ午後5時400c.cノ水ヲ給セルモノノ生長關係ハ第120表ノ如シ

第 120 表

灌水別	供試本數	樹 直		主 根 (cm)	側 根			生 重 量 (gr)			生重量百分率(%)		
		高 (cm)	徑 (cm)		長サ0.5cm以上		0.5cm以下本數	幹 葉	根	計	幹葉	根	計
					本數	總 長 (cm)							
1925年播種1年生幼苗													
每日	24	2.96	0.046	8.30	8.1	16.56	31.1	0.0361	0.0156	0.0517	69.83	30.17	100
三日置	51	2.88	0.048	9.50	13.2	21.15	49.6	0.0420	0.0209	0.0630	66.67	33.33	100
七日置	82	2.87	0.044	9.20	8.9	18.24	35.5	0.0267	0.0201	0.0468	57.05	42.95	100
1923年播種1年生幼苗													
每日	32	1.75	0.044	9.12	5.5	17.55	86.5	0.0469	0.0174	0.0643	72.94	27.06	100
三日置	31	1.83	0.041	7.58	4.7	14.30	45.3	0.0441	0.0068	0.0509	86.64	13.36	100
七日置	6	1.97	0.030	5.25	2.8	5.35	17.5	0.0128	0.0063	0.0191	67.02	32.98	100
1923年播種2年生幼苗													
每日	3	3.93	0.100	6.53	7.0	28.20	30.7	0.1824	0.0542	0.2366	77.09	22.91	100
三日置	6	4.48	0.105	7.28	10.8	43.50	37.1	0.1917	0.0567	0.2484	77.17	22.83	100
1923年播種3年生幼苗													
每日	8	8.50	0.228	10.91	28.4	101.54	200.1	0.6750	0.3500	1.0250	65.85	34.15	100
三日置	8	7.03	0.243	15.45	32.2	159.14	212.4	1.1275	0.5500	1.6775	67.21	32.79	100

第120表ハ1925年播種ニヨル1年生幼苗及1923年播種ニヨル1, 2, 3年生幼苗ニ就キ毎日, 三日置, 七日置ノ灌水別ニ夫々樹高, 直徑, 主根並ニ側根關係ノ平均値及幹葉, 根系統, 兩者合計ノ生重量並ニ全生重量ニ對スル幹葉及根系統ノ百分率ヲ掲グ2年生, 3年生幼苗ニ於テ七日置灌水ニヨル成績ヲ缺クハ實驗中消失セルニヨル

即1年生幼苗ニアリテハ主根ノ長サ及側根ノ本數及長サニ於テ三日置灌水最良好ニシテ七日置灌水之ニ亞ギ毎日灌水ノモノ最劣ル然ルニ其生重量百分率ニアリテハ七日置灌水第一位ヲ占ム

1923年播種ニカカルモノニアリテハ全ク之ト相反シテ主根ノ長サガ灌水日ノ遠ザカルニ從ヒ低小トナルハ既述ノ如ク灌水量ノ差異即灌水

量少キニ由ルモノニシテ前記實驗ノ成績ヲ肯定スルノ關係ニアリ

然レドモ其生重量ノ關係ニ至リテハ前者ト其軌ヲ一ニス2年生, 3年生幼苗モ亦七日置ノモノヲ缺如スルモ毎日及三日置灌水ノ兩成績ヨリ判定スルニ等シク水濕多キモノニ於テ主根ノ長サ側根ノ分岐本數及其總長ニ於テ發達ノ不良ナルヲ示シ只其生重量百分率ニ於テ聊三日置灌水ノ上位ニアルハ毎日灌水ノモノガ其組織内ニ水分ヲ含有スルコト多キニ因ル

故ニ樹根ノ發達上ヨリセバ三日置ニ灌水セル土壤濕度約17%—32%ノモノ最良好ニシテ之ヨリ土壤濕度増加スルカ又ハ減少スルトキハ不良ナリ而シテ土壤濕度ハ他ノ關係同一トセバ庇蔭關係ニヨリテ專ラ之ヲ調節スルヲ得ベク此庇蔭關係ハ之ヲ上方又ハ側方ニヨルヤハ專ラ他ノ條件ニヨリテ之ヲ決スベキモノトス

## 第七章 えぞまつ更新上基礎要件トシテノ 爾餘ノ性質

### I. 結實年度

えぞまつノ結實年度ニ關シテハ A. Schwappach 氏<sup>1)</sup>ノ所說ニ從ヒテ永年ニ互リ之ヲ研究スベキモ其成績ヲ有セザルヲ以テ元北海道廳技師佐々木隆次郎氏<sup>2)</sup>ガ樺太ニ於ケル觀察又ハ北海道ニ於ケル結實狀態ノ觀察<sup>3)</sup>等ヲ綜合シテ判定スルニえぞまつノ結實年度ハ凡ソ二年乃至三年毎ニ入來スルモノノ如シ

### II. 熟 期

孤立木ト密林, 疎林中ニ生ズル林木トニヨリ差異アリ多數ノ統計ニヨラザレバ斷定シ難シト雖概ネ80年—100年ト見テ大誤ナカルベシ

1) Schwappach, A.: Die Samenproduktion der wichtigsten Waldholzarten in Preussen. Z. f. F. u. Jw. 1895, S. 147, 174.

2) 佐々木隆次郎: 本道及樺太ニ於ケル主要林木ノ結實年度. 北海道林業會報. 第19卷. 1920年, 頁7—8.

3) 帝室林野管理局札幌支局: 造林ニ關スル調査研究. 1927年, 頁21—23.

### III. 生長年限

詳細ハ第八章第一節ニ之ヲ論ゼントス

### IV. 風害ノ關係

えぞまつハ淺根性ニシテ風倒ノ危害ニ罹リ易ク天然ノ密林ニ於テモ屢々斯害ニ罹ルコトアルハ樺太演習林ノ一部ニ於テ能ク之ヲ見ルコトヲ得ベク又1913年8月ノ暴風ニヨリ苫小牧御料林ニ於テ約十數萬fmノ風倒木ヲ生ゼルニ徴シテモ明ナリ又北海道各地ノ天然林ニ於テ擇伐後隨處ニ風倒ヲ生ズルニ徴シテモ明ナリ

而シテ伐採度ニヨル風倒ノ關係ニ就キテハ北海道廳當局ノ調査ニヨレバ多ク弱度及中庸度ノ伐採ニ於テ多大ニ出現シ強度ノ伐採ニ於テ少キヲ見ルハ聊矛盾スル處アルガ如キモ是強度伐採ノ場合ニハ形質劣惡ナル樹冠擴大セル林木ノ殘留セシメラルルニヨリ比較的風害ニ對スル抵抗力大ナルニヨル其他風倒木ノ大サ等ニ關シテハ制限ナキガ如ク又風倒ノ季節ニ關シテハ未ダ精確ナル調査ヲナサズト雖夏季ニヨルモノ多キガ如シ殊ニ降雨後ニ於テ大ナルノ傾向アリ

斯クノ如ク風害ニ對スル抵抗力薄弱ナルヲ以テ之ガ更新法ハ之ニ對應スルモノヲ選定セザルベカラズ即大面積式傘伐更新法ノ如キハ之ヲ避ケザルベカラザルハ既ニ著者ガ1913年主張セシ處ナリ

## 第八章 天然林ニ於ケルえぞまつノ生育

以上論ゼル處ニヨリえぞまつノ天然更新上必要ナル二、三ノ性質ヲ闡明セルモ此等性質ニ對應シテ之ニ好適セル天然更新法ヲ實施セントスルニハ尙天然林ニ於テえぞまつ子苗ノ發生及幼苗ノ生存並ニ生長ニ及ボス環境ノ影響、各樹種トノ共同生活ノ關係等ニ互リ攻究シテ違算ナキヲ期セザルベカラズ蓋えぞまつニ對シテ天然更新法ノ實施セラルベキ森林ハ天然林ナルガ故ニ之ガ構成要素タルえぞまつガ純林ヲ形成スルヤ將混淆林ヲ形成スルヤ後者トセバ他樹種トノ混淆關係如何又兩者何

レニスルモ其天然林内ニ於ケル出現關係如何就中子苗ノ發生及稚樹生育上ニ及ボス環境ノ影響、母樹ト稚樹トノ關係等ニ互リ詳細ニ吟味スルヲ要ス

### 第一節 天然林ニ於ケルえぞまつト他樹種トノ關係

えぞまつハとどまつ、あかえぞまつト共ニ北海道以北ニ於ケル天然林ノ主林木ヲ形成スルモ其成立狀態ヲ見ルニ純林ヲ形成スルコト稀ニシテ多クとどまつ、あかえぞまつ等或ハ又此等ト共ニ更ニ潤葉樹トノ混淆林ヲ形成ス彼ノ膽振國樽前山麓ニ於テ一大純林ヲ形成スルノ外北見國置戸溫根湯等えぞまつノ產地ト稱セラルル處ニアリテモ一局部ニ限リテ純林ヲ形成スルノ外概ネ前記ノ如ク混淆林ヲ形成スルハ第121表乃至第125表ニヨリ之ヲ窺知シ得ベシ

第121表 樺太演習林第一事業區標準地調査表

標準地	各樹種本數及材積 (標準地面積1983.47平方m)													
	えぞまつ		あかえぞまつ		とどまつ		いちね		針葉樹計		潤葉樹		總計	
	本數	材積 (fm)	本數	材積 (fm)	本數	材積 (fm)	本數	材積 (fm)	本數	材積 (fm)	本數	材積 (fm)	本數	材積 (fm)
I	113	53.27	0	—	240	32.77	0	—	353	86.04	0	—	353	86.04
II	197	72.35	0	—	347	18.77	0	—	544	91.62	0	—	544	91.62
III	157	73.96	0	—	222	10.61	0	—	379	84.57	0	—	379	84.57
IV	129	64.10	0	—	350	26.01	0	—	479	90.11	0	—	479	90.11
V	9	1.87	0	—	0	—	0	—	9	1.87	105	17.64	114	19.51
混 淆 歩 合 (%)														
I	32.01	61.91	0	—	67.99	38.09	0	—	100.00	100.00	0	—	100.00	100.00
II	36.21	79.51	0	—	63.79	20.49	0	—	100.00	100.00	0	—	100.00	100.00
III	41.42	87.45	0	—	58.58	12.54	0	—	100.00	100.00	0	—	100.00	100.00
IV	26.93	71.14	0	—	73.07	28.86	0	—	100.00	100.00	0	—	100.00	100.00
V	100.00	100.00	0	—	0	—	0	—	7.89	9.58	92.11	90.42	100.00	100.00

第121表ハ1920年北海道帝國大學農學部附屬樺太演習林第一事業區施

業案編成當時著者ガ調査ニカカルモノニシテ標準地Vハ山巔ニアルモノトス

而シテ各標準地内各樹種本數及材積ト本數及材積ニヨル混淆歩合ヲ百分率ニテ示セリ

第122表 富良野第一事業區標準地調査表

標準地	各樹種本數及材積 (1ha當り)													
	えぞまつ		あかえぞまつ		とどまつ		いちゐ		針葉樹計		濶葉樹		總計	
	本數	材積 (fm)	本數	材積 (fm)	本數	材積 (fm)	本數	材積 (fm)	本數	材積 (fm)	本數	材積 (fm)	本數	材積 (fm)
I	156	175.72	0	—	420	175.99	0	—	576	351.71	104	55.34	680	407.05
II	82	94.64	24	27.63	614	110.11	2	0.95	722	233.33	296	69.71	1018	303.04
III	134	109.16	0	—	520	126.54	0	—	654	235.70	120	107.19	774	342.89
IV	84	59.07	0	—	105	44.89	0	—	189	103.96	130	33.72	319	137.68
V	160	52.01	0	—	190	44.76	0	—	350	96.77	31	50.83	381	147.60
混 淆 歩 合 (%)														
I	27.08	49.96	0	—	72.92	50.04	0	—	84.71	86.40	15.29	13.60	100.00	100.00
II	11.36	40.56	3.32	11.84	85.04	47.19	0.28	0.40	70.92	77.00	20.08	23.00	100.00	100.00
III	20.49	46.31	0	—	79.51	53.69	0	—	84.50	68.74	15.50	31.26	100.00	100.00
IV	44.44	56.82	0	—	55.56	43.18	0	—	59.25	75.51	40.75	24.49	100.00	100.00
V	45.71	53.75	0	—	54.29	46.25	0	—	91.86	65.56	8.14	34.44	100.00	100.00

第122表ハ1913年富良野第一事業區ニ於テ林學士永根信雄氏ノ調査ニカカルモノニシテ各標準地内各樹種ノ本數及材積並ニ本數及材積ニヨル混淆歩合ヲ百分率ニテ夫々示セルモノナリ而シテ針葉樹ハ之ヲ樹種別ニ濶葉樹ハ一括シテ之ヲ表示セリ

前記二表ニヨリテ考查スルニ樺太演習林ニアリテハ河岸及山巔ノ一部ヲ除キ針葉樹純林ヲ形成スルモえぞまつハ純林トシテ出現スルコトナクとどまつト混淆林ヲ形成スルヲ知り得ベシ又富良野第一事業區ニ於ケル關係ヲ見ルモえぞまつノ純林ヲ形成スルモノナク概ネあかえぞまつ、いちゐ、とどまつ及各種濶葉樹トノ混淆林ヲ形成ス著者ハ1926年9

月及10月ニ互リ北海道天然林ニ於ケルえぞまつノ生育及更新ノ關係ヲ調査スルガ爲ニ落合、音更、置戸、溫根湯、湊別及上尾幌等代表的國有林ヲ踏査セルニ皆此等關係ヲ肯定シ既述ノ如クえぞまつノ大產地タル置戸及溫根湯國有林ニアリテモ概ネとどまつトノ混淆林ヲ形成スルヲ認メタリ只僅ニシートコロ及ニートコロ兩河間ノ山嶺ヲ通ズル林道置戸事業區第69林班ノ側方ニ於テ一小部分えぞまつノ純林ヲ見タルノミ

以上ニヨリえぞまつガ北海道以北ニ於ケル天然林ヲ構成スルニ當リ純林トシテヨリハ寧ロとどまつ、あかえぞまつ其他各種濶葉樹トノ混淆林トシテ成立スルヲ知ル然ラバ其混淆狀態如何

先林木配置ノ關係ヨリセバ落合國有林ニ於ケルガ如ク列生ヲ呈セルハ其類例ニ乏シク多クハ散點狀ニシテ不規則ナリ

又混淆歩合ニ關シテハ先垂直的位置ノ關係ヨリ論ズレバ土地次第ニ高燥トナルニ從ヒえぞまつヲ増加スルノ傾向ヲ示ス此關係ハ樺太演習林調査成績ニ明ニ出現シ即河岸平地ニハやなぎ、はんのき類繁茂シ之ヨリ少シク高燥トナレバとどまつ及えぞまつノ混淆林ヲ見ルモ其稍低キ位置ニハとどまつ殊ニ優越シ次第ニ位置ヲ高ムルニ從ヒとどまつヲ減ジテえぞまつヲ増加シ山嶺ニ近ヅクニ及ビ全クとどまつヲ消失シテえぞまつ及しらかんばノ混淆林ヲ見ル標準地<sup>D</sup>ハ之ガ適例ナリ此現象ハ獨リ樺太ニ止ラズ著者ガ前記北海道各地ノ天然林ヲ踏査セル際ノ觀察モ之ト一致シ新島博士<sup>D</sup>モ既ニ1921年之ヲ論證セラレシ處ナリ又土地肥瘠ノ關係ヨリセバとどまつハ比較的肥沃地ニえぞまつハ瘠惡地ニ生育スルノ傾向アリ

次ニ混淆歩合ヲ本數關係ヨリ觀察セバとどまつハ遙ニえぞまつニ卓越スルモ材積關係ヨリ觀察スルトキハ全ク正反對ナルハ北海道及樺太ノ天然林ヲ調査セルモノノ一致スル處ニシテ第123表及第124表ハ之ヲ證明スル有力ナル資料ナリ即第123表樺太演習林ニアリテハえぞまつハとどまつニ比シ本數歩合ニ於テ著シク少ク僅ニ30%内外ヲ計上スルニ

1) 新島善直：えぞまつノ後繼樹ト老大樹トノ關係。北海道林業會報，第19卷第2號，1921年，頁4。

材積歩合ニ至リテハ遙ニ大ニシテ70%内外ヲ計上スルハえぞまつニ老  
大木多クとどまつニ小壯木多キヲ示スモノニシテ第123表ニ於ケル平均  
材積ヲ見ルモ之ヲ推知シ得ベシ第124表富良野第一事業區ニ於ケル關係  
モ亦此事實ヲ肯定シテ餘リアリ尙前記樺太演習林第一事業區各標準地  
内ニ於ケル混淆各樹種ノ各直徑階ニ於ケル出現關係ヲ示セバ第125表ノ  
如シ

第 123 表 (標準地面積1983.47平方m)

標準地	樹種	本數	材積 (fm)	平均材積 (fm)	標準地	樹種	本數	材積 (fm)	平均材積 (fm)
I	えぞまつ	113	53.27	0.471	IV	えぞまつ	129	64.10	0.497
	とどまつ	240	32.77	0.137		とどまつ	350	26.01	0.074
	計	353	86.04	0.244		計	479	90.11	0.188
II	えぞまつ	197	72.85	0.370	V	えぞまつ	9	1.87	0.208
	とどまつ	347	18.77	0.054		とどまつ	0	—	—
	計	544	91.62	0.168		しらかんば	105	17.64	0.168
III	えぞまつ	157	73.96	0.471	計	114	19.51	0.171	
	とどまつ	222	10.61	0.048					
	計	379	84.57	0.223					

第123表ハ樺太演習林第一事業區各標準地ニ於ケルえぞまつ、とどまつ  
ノ本數及材積並ニ各樹種ニ就キ平均一本ノ材積ヲ示セルモノニシテ第  
V標準地ニアリテハしらかんばヲ有スルニヨリ之ガ本數及材積及平均  
一本ノ材積ヲ掲グ

第 124 表

(1ha當リ)

標準地	樹種	本数	材積 (fm)	平均材積 (fm)	標準地	樹種	本数	材積 (fm)	平均材積 (fm)
I	えぞまつ	156	175.72	1.126	IV	えぞまつ	84	59.07	0.703
	とどまつ	420	175.99	0.419		とどまつ	105	44.89	0.428
	ザツ	104	55.34	0.532		ザツ	130	33.72	0.259
	計	680	407.05	0.599		計	319	137.68	0.432
II	えぞまつ	82	94.64	1.154	V	えぞまつ	160	52.01	0.325
	あかえぞまつ	24	27.63	1.151		とどまつ	190	44.76	0.236
	とどまつ	614	110.11	0.179		ザツ	31	50.83	1.640
	いちぬ	2	0.95	0.475		計	381	147.60	0.387
	ザツ	296	69.71	0.236					
	計	1018	303.04	0.298					
III	えぞまつ	134	109.16	0.815					
	とどまつ	520	126.54	0.243					
	ザツ	120	107.19	0.893					
	計	774	342.89	0.443					

第124表ハ富良野第一事業區各標準地ニ於ケルえぞまつ,とどまつ及潤葉樹(ザツヲ以テ示ス)ノ本数,材積及平均一本ノ材積ヲ掲グ

第125表 樺太演習林第一事業區各標準地内樹種別直徑階別本數一覽表 (標準地面積1983.47平方m)

直徑 (cm)	直徑範圍 (cm)	I 大藤ノ澤間			II 藤ノ澤間			III 西ノ澤間			IV 下大川口岸			V		
		えぞまつ	とどまつ	サツ	えぞまつ	とどまつ	サツ	えぞまつ	とどまつ	サツ	えぞまつ	とどまつ	サツ	えぞまつ	とどまつ	サツ
3.0	1.5-4.4	8	59	0	21	101	0	22	54	0	39	173	0	0	0	0
6.1	4.5-7.5	25	103	0	49	161	0	50	93	0	27	105	0	2	0	3
9.1	7.6-10.5	14	20	0	31	46	0	17	35	0	9	19	0	1	0	12
12.1	10.6-13.5	10	6	0	24	11	0	11	17	0	5	7	0	2	0	15
15.2	13.6-17.6	11	5	0	8	4	0	5	13	0	7	8	0	1	0	20
18.2	17.7-19.6	6	8	0	4	4	0	3	2	0	5	5	0	1	0	13
21.2	19.7-22.6	1	5	0	7	3	0	5	3	0	3	7	0	0	0	14
24.2	22.7-25.7	3	8	0	6	5	0	1	2	0	3	9	0	0	0	11
27.3	25.8-28.7	2	9	0	5	5	0	1	2	0	2	5	0	1	0	6
30.3	28.8-31.7	9	9	0	11	3	0	5	1	0	1	6	0	1	0	3
33.3	31.8-34.7	1	3	0	7	2	0	6	0	0	3	5	0	0	0	1
36.4	34.8-37.8	6	3	0	7	2	0	9	0	0	7	1	0	0	0	2
39.4	37.9-40.8	3	1	0	2	0	0	5	0	0	2	0	0	0	0	1
42.4	40.9-43.8	7	1	0	4	0	0	10	0	0	1	0	0	0	0	4
45.5	43.9-46.9	5	0	0	5	0	0	3	0	0	4	0	0	0	0	0
48.5	47.0-49.9	2	0	0	3	0	0	2	0	0	5	0	0	0	0	0
51.5	50.0-52.9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
54.5	53.0-56.0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
57.6	56.1-59.0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
60.6	59.1-62.0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
計		113	240	0	197	347	0	157	222	0	129	350	0	9	0	105

第125表ハ樺太演習林第一事業區各標準地ニ於ケル各樹種ノ直徑階別本數ヲ一覽的ニ表示セルモノナリ

今第125表ノ數值ヲ見ルニ樺太演習林ニ於テとどまつノ最大直徑ハ42.4cmニ過ギザルニえぞまつニアリテハ42cm以上ニ達スルモノ62本ヲ計上シ其最大直徑60.6cmニ達スルヲ見ル又置戸事業區第31林班<sup>1)</sup>ニ於テ官行斫伐ノ際直徑9.9cm以上ノ林木ヲ單位面積(1.0ha)ニ就キ調査セル成績

1) 新島善直：えぞまつノ後繼樹ト老大樹トノ關係。北海道林業會報，第19卷第2號，1921年，頁3。

ニヨルモ標準地四個ニ就キとどまつノ最大直徑 56.7 cm ノモノ 1 本ヲ計上スルニえぞまつニアリテハ 56.7 cm 及之以上ニ達スルモノ 57 本ヲ計上シ其最大 87.8 cm ニ達スルヲ見ル

更ニ利用關係ヨリ胸高直徑 7.0 cm—36.4 cm 及 36.5 cm 以上ノ二直徑級ニ大別シテえぞまつ及とどまつノ所屬本數ヲ吟味スレバ樺太演習林ニ於ケルモノハ第 126 表ノ如シ

第 126 表

標準地 樹種 直徑級	I (本)		II (本)		III (本)		IV (本)		合計 (本)		各直徑級本數が總本數ニ對スル百分率(%)	
	えぞまつ	とどまつ	えぞまつ	とどまつ	えぞまつ	とどまつ	えぞまつ	とどまつ	えぞまつ	とどまつ	えぞまつ	とどまつ
	36.4cm 以下	63	76	110	85	63	75	45	72	281	308	79.15
36.5cm 以上	17	2	17	0	22	0	18	0	74	2	20.85	0.65
合計	80	78	127	85	85	75	63	72	355	310	100.00	100.00

第 126 表ヲ見ルニえぞまつハ 100 本中 36.4 cm 以上 21 本ニ對シ 36.4 cm 以下 79 本ノ關係ナルニとどまつハ 36.4 cm 以上 1 本ニ對シ 36.4 cm 以下 99 本ヲ計上スルノ關係ナリ是北海道及樺太ノ天然林ニ於テえぞまつノ稚樹壯樹ニ乏シク或ハえぞまつ林下ニえぞまつヲ生ゼズ寧ロとどまつヲ發生ストノ念ヲ起サシメ從ヒテえぞまつ後繼樹ニ乏シキヲ思ハシムル所以ニシテ之ガ結果トシテえぞまつノ絶滅ヲ憂ヘシメ或ハ又本多博士<sup>1)</sup>ノ如クえぞまつトとどまつトハ交互ニ出現交替スルモノト思惟セシムル處ナルモ前諸表ニヨリテ知ル如ク決シテえぞまつノ稚樹及壯樹ニ缺乏スルニアラズ寧ロ老大木本數ノ約四倍ヲ有シ更新上憂慮スル處ナキガ如シ只とどまつノ稚樹ガ餘リニ顯著ナルノミ而シテえぞまつ老木ノ多數ナルハ只其生長年限ノ大ナルガ爲ニシテ一時天然林ヲ支配シ中絶シタルモノト思惟スルヲ得ズ將來ニ於テモ亦天然林内其好適セル立地ニ每木のニ或ハ群狀ニ成立シテ高年ニ達シ現時天然林ニ於ケルガ如ク散點狀ニ混淆シテ其生存ヲ持續スベキモノト思考セラル

1) 本多靜六：北海道天然林ノ更生狀態ニ就キテ。林學會雜誌。第 33 號。1926 年。頁 26—29。

上述ノ關係ヲ略言セバ北海道及樺太ノ天然林ニ於テえぞまつハ殆ド純林トシテ出現スルコト少ク多クとどまつあかえぞまつ及各種濶葉樹トノ混淆林トシテ出現シ其配列ノ状態ハ散點狀ニシテ不規則ナリ而シテ針葉樹林ニアリテモ將又針濶混淆林ニアリテモえぞまつトとどまつトノ混淆關係ハ注目ニ値シ即えぞまつハ少數ノ老木ヨリナリとどまつハ之ヨリ弱小ナルモノ多數ヨリナル其理由ニ至リテハ蓋えぞまつハ幼時纖弱ニシテ諸害ニ對スル抵抗力小ナルガ爲概ネ消失スルモ而モ一度此等ノ危害ヲ免レタルモノハ能ク其生活ヲ持續シ高齡ニ至ル而シテ此漸ク危機ヲ脱スルノ時機ハ直徑關係ヨリ推スレバ胸高直徑10cm—15cmニ達スルノ時ナルハ樺太及置戸國有林ニ於ケル各直徑階所屬本數ガ前記直徑ヲ越ユルニ及ビ本數動搖少キニ徴スルモ明ナリ

而シテ其生長年限ニ至リテハ著者ガ1914年膽振國苫小牧御料林ニ於テ收穫表編成用トシテ伐採セル150本及1920年北海道帝國大學農學部附屬樺太演習林第一事業區施業案編成當時調査セル12本及1915年北海道帝國大學農學部附屬天鹽第一演習林ニ於テ伐採セル1本とどまつニ就キテハ1915年上記天鹽第一演習林ニ於テ調査セル120本及上記樺太演習林ニ於テ調査セル12本及新島博士<sup>1)</sup>調査セルえぞまつ29本とどまつ13本ニ就キテ考査スルニえぞまつハ200年以上16本300年以上7本ヲ計上スルニとどまつニアリテハ200年以上300年以上ヲ通ジテ僅ニ1本ヲ計上スルノミ他ハ概ネ100年—150年ニアリ故ニえぞまつハ200年乃至250年時ニ300年ニ及ブモとどまつハ100年乃至150年ヲ以テ其天壽トナスモノノ如シ

## 第二節 天然林ニ於ケルえぞまつ稚樹ノ發生 及生存ニ及ボス環境ノ影響

凡ソ天然更新ノ成果ヲ收メントセバ先稚樹ノ發生多量ニシテ而モ其

1) 新島善直：えぞまつノ後繼樹ト老樹トノ關係。北海道林業會報。第19卷第2號。1921年。頁1—7。

生長狀態良好ナラザルベカラズ而シテ之ニ關シテハ既ニ實驗苗圃内ニ於テ實驗ヲ重ネ其關係ヲ聊闡明シタリト雖更ニ實地天然林内ニ於テ諸種ノ因子ガ稚樹ノ發生及生存ニ及ボス影響ヲ明ニスルハ其造林學上ノ性質ヲ闡明スル上ニ於テ又之ガ應用タル天然更新法ノ組織設定上ニ極メテ必要ノコトタリ而シテ天然林ニアリテえぞまつ幼苗ノ發生及生存ニ對シ重大ナル作用ヲ及ボスモノニ諸種ノ因子アルベシト雖就中

i) 上木鬱閉度及母樹ノ存否

ii) 方位

iii) 地表狀態

iv) 雜草ノ關係

等ノ如キハ最重大ナル因子ナルガ故ニ以下項ヲ追ヒテ記述セントス

#### I. 上木鬱閉度及母樹ノ存否トえぞまつ子苗發生トノ關係

既述ノ如ク北海道以北ニ於ケル天然林ハ概ネえぞまつノ壯老木ヲ有スルヲ以テ造林ノ材料タル種子ニ對シテハ何等憂慮スル處無シ然ラバ既ニ庇蔭格子ヲ用キテ得タル光度關係トえぞまつ子苗ノ發生關係トガ天然林ニ於テモ亦適用セラルベキモノナリヤ否ヤヲ吟味スルハ極メテ緊要ノコトタルベシ然レドモ天然林ニ於テ其鬱閉度ヲ正確ニ數的ニ區別スルハ至難ノコトニシテ本調査ニ於テ指示セル鬱閉度表示ノ數值ハ從來用キラレタル鬱閉度決定方法ノ範圍ヲ出デズ

而シテ各種鬱閉度ニヨル子苗ノ發生ヲ攻究スルハ天然林内ニ於テハ調査極メテ煩ニシテ且其効少キヲ以テ寧ロ天然林内ニ於テえぞまつ子苗ノ發生佳良ナル林地ニ就キテ其上木ノ關係ヲ吟味スルヲ最簡便ト思惟シ此方針ヲ以テ北海道ニ於ケル左記各地ノ天然林ヲ調査シ第127表ノ如キ成績ヲ得タリ

今調査方法及其項目等ヲ示セバ次ノ如シ

天然林内ニ於テ 18.18 m 平方ノ地ヲ區劃シ之ヲ更ニ 1.818 m 平方ノ小區劃ニ分割シ各小區劃内ニ於テ

a) 胸高直徑 3 cm 以上ノ立木ハ樹種別ニ總テ調査ス

b) 胸高直徑 3 cm 以下ノ下木ハ次ノ六種ニ分チテ樹種別ニ調査ス

I. 樹高 3 cm 以下 { 1. 1年生  
2. 2年生以上

II. 樹高 3 cm — 15cm

III. 樹高 16cm — 30cm

IV. 樹高 31cm — 60cm

V. 樹高 61cm — 100cm

VI. 樹高 100cm 以上 胸高直徑 3 cm 以下

c) 雜草ノ種類, 多少, 高サ

d) 落葉ノ種類, 厚サ, 蘚苔ノ有無, 多少

e) 腐植質層ノ厚サ

f) 土壤ノ性質及土壤濕度

第 127 表 北海道各地天然林ニ

標準地概況	樹種	標準地調					
		樹高階					
		I	II	III	IV	V	VI
標準							
音更事業區 20 い 三ノ澤川口ヨリ約 128m 上流ヨリ西 方へ約 35m 昇り峰通り 標準地面積 18,18×9,09m = 165,2562 平方 m	えぞまつ	1) 766 2) 132 898	I	3	I	I	0
林相 えぞまつ老大木とどまつ 小肚木ヲ混ズ	あかえぞまつ	0	0	0	0	0	2
鬱閉度 0,9	とどまつ	1731	22	31	7	0	9
下草 くまざさ高サ 15cm—18cm まひつるさう稀薄, りうの ひげ, しやくなげ, えんれ いさう, かたばみチ生ズ	ザ ツ	9	3	2	I	I	0
落葉層ノ厚サ 1,5cm 腐植質層ノ厚サ 6cm—10cm							
標準							
音更事業區 20 い 峰通り南方へ 15° 傾斜 標準地面積 9,09×9,09m = 82,6281 平方 m	えぞまつ	1) 223 2) 50 273	0	0	I	I	I
林相 あかえぞまつ老大木, とど まつ中及肚齡ノ林木ヨリナ ル, 稚樹とどまつ多ク擇伐 林狀ヲナス	あかえぞまつ	0	I	I	I	0	0
鬱閉度 0,9	とどまつ	1) 65 2) 564 629	36	39	29	11	32
下草 少ししやくなげ, りうのひ げ, まひつるさう	ザ ツ	6	0	0	0	0	0
標準							
音更事業區 舊 44 い 監獄用地=隣接, 平坦 標準地面積 7,27×7,27m = 52,8529 平方 m	えぞまつ	1) 5 2) 0 5	0	0	0	0	0
林相 えぞまつ, とどまつノ密林	あかえぞまつ	0	0	0	0	0	0
鬱閉度 1,0	とどまつ	1) 50 2) 2 52	11	0	0	0	0
下草 稀少, ふつきさう, かたば み, まひつるさう	ザ ツ	5	0	0	0	0	0
落葉層ノ厚サ 4cm 腐植質層ノ厚サ 7cm							
標準							
音更事業區 舊 44 い 監獄用地=隣接, 平坦 標準地 9,09×18,18m = 面積 165,2562 平方 m	えぞまつ	1) 16 2) 20 36	0	0	I	0	4
鬱閉度 0,4	とどまつ	54	7	2	0	0	I
下草 くまざさ密生, またたび, とりかぶと, まひつるさう かたばみ							

## 於ケル標準地調査表

査			I ha 當り									
計	直徑階	總計	樹高階							直徑階	總計	
	3.0-6.1 (cm)		I	II	III	IV	V	VI	計	3.0-6.1 (cm)		
地 I												
904	0	904	1) 46726 2) 8052 54778	61	183	61	61	0	55144	0	55144	
2	1	3	0	0	0	0	0	122	122	61	183	
1800	8	1808	105591	1342	1891	427	0	549	109800	488	110288	
16	0	16	549	183	122	61	61	0	976	0	976	
地 II												
276	0	276	1) 26983 2) 6050 33033	0	0	121	121	121	33396	0	33396	
3	1	4	0	121	121	121	0	0	363	121	484	
776	7	783	1) 7865 2) 68244 76109	4356	4719	3509	1331	3872	93896	847	94743	
6	0	6	726	0	0	0	0	0	726	0	726	
地 III												
5	0	5	1) 945 2) 0 945	0	0	0	0	0	945	0	945	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
63	0	63	1) 9450 2) 378 9828	2079	0	0	0	0	11907	0	11907	
5	0	5	945	0	0	0	0	0	945	0	945	
地 IV												
41	4	45	1) 976 2) 1220 2196	0	0	61	0	244	2501	244	2745	
64	1	65	3294	427	122	0	0	61	3904	61	3965	

第 127 表

## 北海道各地天然林ニ

標準地概況	樹種	標準地調					
		樹高階					
		I	II	III	IV	V	VI
標準地							
音更事業區 舊I4 ろ マカピラ川右岸北方へ15°傾斜 標準地面積 18,18×27.27m= 495.7585平方m 林相 1916年伐採後10年, 現在總テ立枯, 伐採木及風倒木ハ10年後ノ今日稚樹發生スル程腐朽セズ 鬱閉度 0 下草 くまざき密生, またたび, えぞいちご, たらのき, ななかまど, からこぎかへて	えぞまつ	1	6	4	20	31	38
	あかえぞまつ	0	0	1	2	3	14
	とどまつ	1	4	6	8	24	42
	いちぬ	0	0	0	0	0	1
	ザツ	0	0	0	0	0	0
標準地							
足寄事業區 5 南方へ10°傾斜 標準地面積 18,18×18,18m= 330.5124平方m 鬱閉度 0.9 下草 ふつきさう, まひづるさう, 羊齒, すげ, とちげにんじん, またたび, えんれいさう, かたげみ 落葉 針葉厚サ3cm—5cm, 凋葉僅少, 腐植質層ノ厚サ5cm, 落枝腐朽セルモノ多シ, 土壤ハ粘板岩ヨリナリ崩レ易シ, 透水性大ナルタメ凹地ニモ稚樹ヲ生ズ	えぞまつ	1) 880 2) 217 1097	13	2	2	4	5
	とどまつ	1) 2772 2) 626 3398	31	2	1	8	16
	いちぬ	2	0	0	0	0	0
	ザツ	0	3	0	2	0	0
標準地							
足寄事業區 5 南方へ15°傾斜 標準地面積 18,18×18,18m= 330.5124平方m 鬱閉度 0.9 下草 すげ, 羊齒, まひづるさう, かたげみ, ふつきさう, とちげにんじん, えんれいさう 下草稀少高サ 0.3m未滿 落葉 針葉厚サ3cm—5cm 腐植質層ノ厚サ 3cm—5cm	えぞまつ	1) 1668 2) 9 1677	0	1	1	2	1
	とどまつ	1) 1556 2) 213 1769	6	9	15	11	15
	ザツ	0	3	8	8	4	8
標準地							
足寄事業區 5 東北方へ20°傾斜 標準地面積 18,18×18,18m= 330.5124平方m 鬱閉度 0.6 下草 稀少, みづごけ一面ニ生ズ 落葉 針葉厚サ根跡 腐植質層ノ厚サ 5cm	えぞまつ	1) 4375 2) 110 4485	3	11	1	0	1
	とどまつ	1) 1494 2) 281 1775	5	73	57	26	28
	ザツ	0	1	5	9	4	18

## 於ケル標準地調査表

査			I ha 當り								
計	直徑階	總計	樹高階							直徑階	總計
	3.0-6.1 (cm)		I	II	III	IV	V	VI	計	3.0-6.1 (cm)	
地 V											
100	0	100	20	120	80	400	620	760	2000	0	2000
20	I	21	0	0	20	40	60	280	400	20	420
85	II	96	20	80	120	160	480	840	1700	220	1920
I	0	I	0	0	0	0	0	20	20	0	20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
地 VI											
1123	I	1124	1) 26400 2) 6510 32910	390	60	60	120	150	33690	30	33720
3456	25	3481	1) 83160 2) 18780 101940	930	60	30	240	480	103680	750	104430
2	0	2	60	0	0	0	0	0	60	0	60
5	I	6	0	90	0	60	0	0	150	30	180
地 VII											
1682	I	1683	1) 50040 2) 270 50310	0	30	30	60	30	50460	30	50490
1825	16	1841	1) 46680 2) 6390 53070	180	270	450	330	450	54750	480	55230
31	0	31	0	90	240	240	120	240	930	0	930
地 VIII											
4501	0	4501	1) 131250 2) 3300 134550	90	330	30	0	30	135030	0	135030
1964	31	1995	1) 44820 2) 8430 53250	150	2190	1710	780	840	58920	930	59850
37	0	37	0	30	150	270	120	540	1110	0	1110

第 127 表

## 北海道各地天然林

標準地概況	樹種	標準地調					
		樹高階					
		I	II	III	IV	V	VI
標準地							
置戸事業区 I15 北方へ20°傾斜 標準地面積 12.73×14.55m= 185.2215平方m 鬱閉度 0.6 下草 羊齒, まひづるさう, ふつ きさう, すげ, かたばみ 落葉 針葉厚サ 3cm 腐植質層ノ厚サ 3cm—5cm	えぞまつ  とどまつ  いちぬ  ザ ツ	1) 2227 2) 646 2873  1) 2356 2) 185 2541	0	0	0	0	0
標準地							
置戸事業区 I24 北方へ10°傾斜 標準地面積 18.18×18.18m= 330.5124平方m 鬱閉度 0.9 下草 すげ, ふつきさう, くまざ さ, 羊齒, かたばみ 落葉層ノ厚サ 5cm—10cm	えぞまつ  あかえぞまつ  とどまつ  ザ ツ	1) 13 2) 12 25  1  1) 2091 2) 43 2134  4	0	3	0	5	0
標準地							
温根湯事業区 I09 南方へ10°傾斜 標準地面積 20.0×9.09m= 181.8000平方m 鬱閉度 0.7 下草 くまざさ高サ0.3mノモノ疎 生, すげ, えんれいさう 落葉 針葉厚サ 2cm 腐植質層ノ厚サ 3cm—5cm	えぞまつ  とどまつ	1) 514 2) 1421 1935  1) 666 2) 1414 2080	0	0	22	1	3
標準地							
温根湯事業区 I06 南方へ20°傾斜山頂ニ近シ, 岩石地 標準地面積 18.18×27.27m= 495.7585平方m 林相 えぞまつ及あかえぞまつノ 老林下ニとどまつノ肚樹チ 有ス 鬱閉度 0.9 下草 殆ドナシ 落葉 針葉厚サ 3cm—5cm 腐植質層ノ厚サ 5cm	えぞまつ  あかえぞまつ  とどまつ  ザ ツ	2663  0  1) 3188 2) 188 3376  0	0	0	0	0	0
標準地							
標準地							
標準地							

## 於ケル標準地調査表

査			1 ha 當									
計	直徑階	總計	樹 高 階						直徑階	總計		
	3.0-6.1 (cm)		I	II	III	IV	V	VI	計		3.0-6.1 (cm)	
地			IX									
2873	0	2873	1) 120258 2) 34884 155142	0	0	0	0	0	0	155142	0	155142
2548	I	2549	1) 127224 2) 9990 137214	108	0	54	162	54	137592	54	137646	
6	0	6	162	54	0	54	54	0	324	0	324	
6	0	6	324	0	0	0	0	0	324	0	324	
地			X									
33	3	36	1) 390 2) 360 750	0	90	0	150	0	990	90	1080	
I	0	I	30	0	0	0	0	0	30	0	30	
2153	II	2164	1) 62730 2) 1290 64020	0	210	90	240	30	64590	330	64920	
7	0	7	120	0	0	60	30	0	210	0	210	
地			XI									
1961	2	1963	1) 28273 2) 78164 106437	0	0	1210	55	165	107867	110	107977	
2398	0	2398	1) 36634 2) 77778 114412	0	0	17107	165	220	131904	0	131904	
地			XII									
2663	0	2663	53715	0	0	0	0	0	53715	0	53715	
I	0	I	0	0	0	0	20	0	20	0	20	
3384	50	3434	1) 64305 2) 3792 68097	0	20	0	40	101	68258	1009	69267	
6	5	II	0	20	0	20	81	0	121	101	222	

第 127 表

## 北海道各地天然林ニ

標準地概況	樹種	標準地調					
		樹高階					
		I	II	III	IV	V	VI
標準地							
温根湯事業区 109 い 南東方へ20°傾斜 標準地面積 9.09×9.09m = 82.6281平方m 鬱閉度 0.5 下草 まひつるさう, 羊齒, ふつ きさう, 高サ約15cm稀少 落葉 針葉 腐植質層ノ厚サ 5cm	えぞまつ	0	0	0	0	3	0
	あかえぞまつ	0	0	0	0	1	0
	とどまつ	0	0	0	0	2	1
	ザツ	0	0	0	0	0	0

第127表ハ北海道各地ニ於ケル天然林ノ調査ニヨル各標準地毎ニ位置, 面積, 林相, 鬱閉度, 下草ノ状況等ヲ示シ針葉樹ハ樹種別ニ濶葉樹ハ一括シテ胸高直徑3cm以下ハ第二節Iニ記述セル六種ノ樹高階ニ分チ胸高直徑3cm—6cmヲ一階級トシ標準地毎ニ夫々調査セル本數及之ヲ1haニ改算セル數値ヲ掲グ

表中某事業区15トアルハ某事業区第15林班ナルヲ示ス

又樹高階Iニ於テ $\frac{1}{2}$  $\frac{514}{1421}$ トアルハ1年生514本2年生1421本ナルヲ示ス

第127表ニヨレバVIII及IXノ兩標準地ヲ除クノ外凡テえぞまつハとどまつヨリモ稚樹少ク而モ稚樹ノ大トナルニ從ヒ減少ノ度大ナリ即チ, 2年殊ニ1年生時代ニアリテハえぞまつ, とどまつ殆ド相伯仲ス

而シテ上木鬱閉度ニヨル關係ハ鬱閉密ナルカ或ハ甚シク疎開セル林地何レモえぞまつ稚樹ニ乏シク鬱閉度0.6ナルVIII及IX標準地ニ於テ發生最大ナルヲ知ル而シテ鬱閉度ノ増加ト共ニ本數ヲ減ジ聊苗圃ニ於ケル庇蔭試験ノ數値ト異ル處アルハ蓋本調査ガ秋季9, 10兩月ニ互レルヲ以テ晩春, 初夏ノ候多數子苗ノ發生ヲ見シモ鬱閉度大ナルガ爲ニ生長完カラズ諸種ノ危害ニヨリテ消失セルニ因ルモノト解シ得ベシ

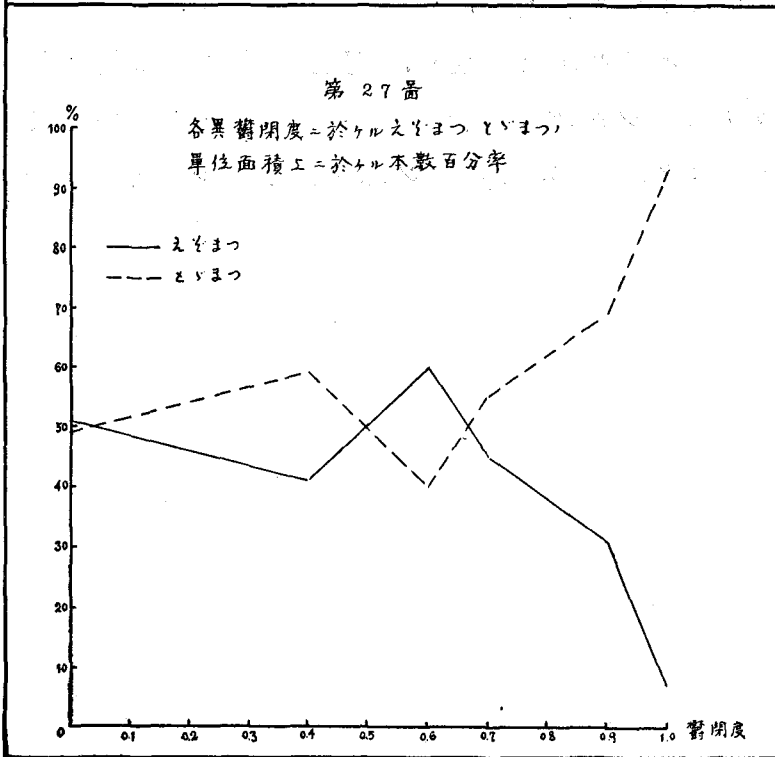
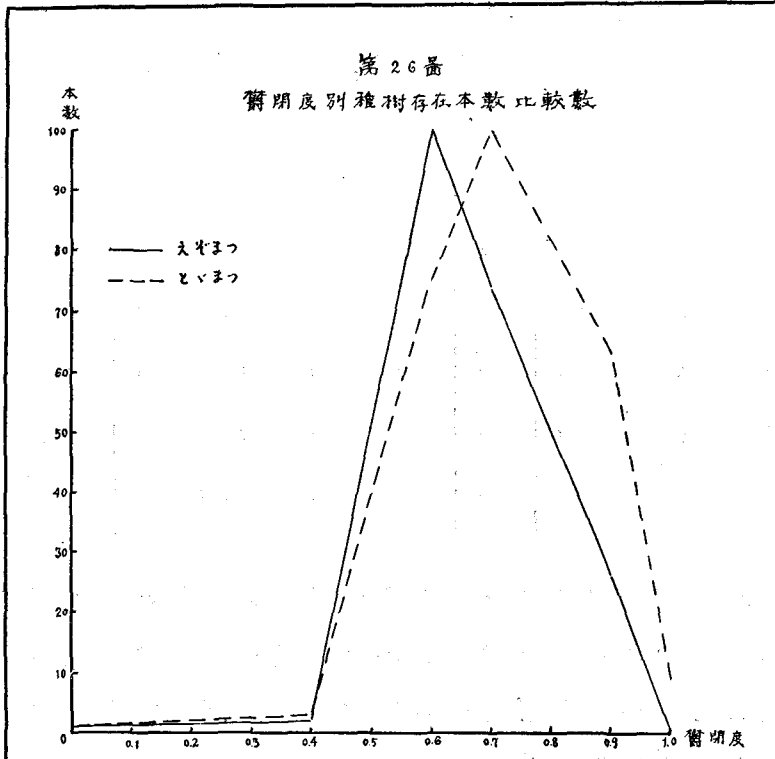
然ルニとどまつニアリテハ鬱閉度0.7ニ於テ最多ノ本數ヲ示シ之ヨリ

## 於ケル標準地調査表

査			1 ha 當リ								
計	直徑階	總計	樹 高 階							直徑階	總計
	3.0-6.1 (cm)		I	II	III	IV	V	VI	計	3.0-6.1 (cm)	
地 XIII											
3	0	3	0	0	0	0	363	0	363	0	363
1	0	1	0	0	0	0	121	0	121	0	121
3	6	9	0	0	0	0	242	121	363	726	1089
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

鬱閉疎開セル林下ニアリテハえぞまつ幼苗ノ本數ニ比シ低少ニシテ更ニ之ヨリ鬱閉密ナル林下ニアリテハえぞまつ幼苗ノ本數ニ比シ多大ナルヲ示ス是えぞまつガとどまつニ比シテ幼時陽光需要度ノ大ナルヲ示スモノト謂フベシ(第26圖参照)

又各種鬱閉度ニ於ケルえぞまつ、とどまつ幼苗ノ本數ノ關係ニ就キテハ第127表ヨリ算出シタル同一鬱閉度ニ屬スルモノノ平均成績ニヨリテ之ヲ窺知シ得ベク即第128表ノ如シ之ヲ圖示スレバ第27圖ノ如シ



第 128 表

鬱閉度	1ha 當り 本 數			1ha當り本數百分率(%)			各樹種別最高本數 ニ對スル比較數	
	えぞまつ	とどまつ	計	えぞまつ	とどまつ	計	えぞまつ	とどまつ
1.0	945	11907	12852	7	93	100	1	9
0.9	37924	83146	121070	31	69	100	26	63
0.7	107977	131904	239881	45	55	100	74	100
0.6	145086	98748	243834	60	40	100	100	75
0.4	2745	3965	6710	41	59	100	2	3
0	2000	1920	3920	51	49	100	1	1

第128表ハ第127表ニ就キ同一鬱閉度ヲ有セルモノノ1ha當りえぞまつ、とどまつ幼苗總本數ヲ平均セル成績ト各鬱閉度別ニえぞまつ、とどまつ幼苗本數百分率ト又鬱閉度ノ如何ニ關セズ各樹種ノ1ha當り最大本數ヲ100トシ各樹種夫々各鬱閉度ニ於ケル本數ノ比較數ヲ掲グ

即えぞまつ、とどまつノ各種鬱閉度ニ於ケル本數關係ハ圖示ノ如ク相對的ノ曲線ヲ形成シ開放地ヨリ鬱閉度0.6内外迄ハ兩者幼苗ノ本數殆ド相一致スルモ之ヨリ鬱閉ノ増加スルニ從ヒ急激ニ相離レえぞまつハ幼苗本數ヲ急減シとどまつハ急増ス即天然林ニ於テ鬱閉度0.7以下ニ疎開スルトキハえぞまつハとどまつト同一本數ヲ維持シ之ヨリ鬱閉密トナレバえぞまつハ急減シとどまつハ優勢トナルヲ示ス此關係ハ天然林ニ於テえぞまつガ常ニ少數ニシテとどまつ幼苗ニ豊富ナルガ如ク見ユル所以ナルモ前記第128表ニヨリテ察スルニ子苗ノ發生上ヨリスレバ却テえぞまつハとどまつヲ凌駕スルモノアルモ幼時纖弱ナルガ爲諸種ノ危害ニヨリテ消失シ殊ニ陽光トノ關係ハ極メテ重大ナル作用ヲ及ボシ鬱閉度0.7以上ニ鬱閉密ナルニ於テハ消失著シク大ニシテ鬱閉度0.7以下ニ疎開スルトキハ幼苗ノ健全度ハヨク其生存ヲ維持スルモ而モとどまつト相半バスルニ過ギズ

故ニ天然林内ニアリテハえぞまつハ特種ノ事情ニヨラザレバ純林ヲ形成スルヲ得ズ多クとどまつトノ混淆林ヲ形成シ而モ本數歩合ニ於テハ其好適セル處ト雖50%ヲ出デザルヲ知ル

之ニヨリテ見ルニえぞまつ稚樹ノ生存ニ對シテハ少ク共鬱閉度ヲ0.7以下トナスヲ要ス而シテ子苗ノ發生ニ對シテハ庇蔭試驗ニ於テ知ル如ク鬱閉度密ナルモノ良好ニシテ野幌國有林ニ於ケル試驗成績モ之ヲ肯定シ又北海道各地天然林ニ於ケルえぞまつ子苗ノ發生關係モ之ヲ肯定スルモノアリト雖發生セル子苗ノ生存ヲ計リ之ヲ生長セシメントセバ直ニ陽光關係ヲ調節セザルベカラズ即之ニヨリテ見ルトキハ下種伐ノ要ナキガ如キモ後伐ノ必要ヲ急速ニ生ズルモノト云フベシ

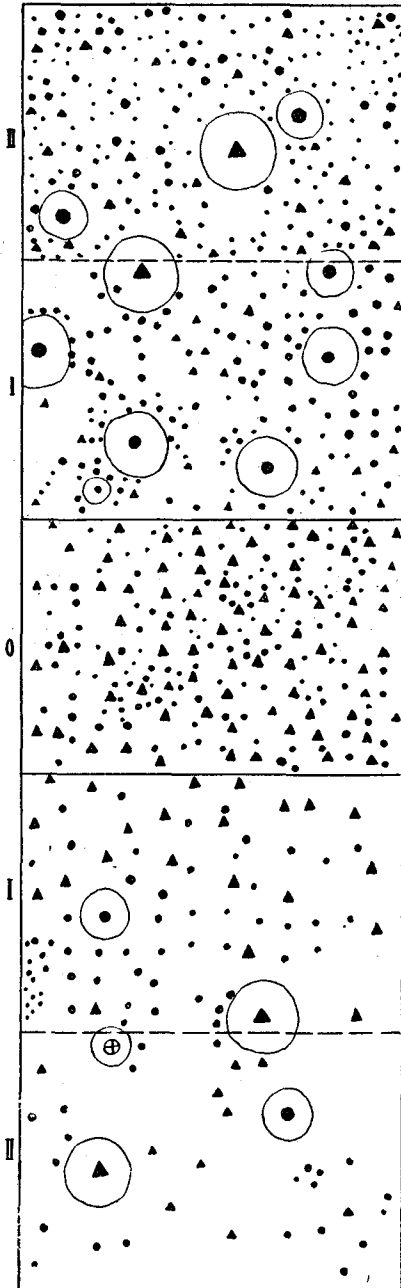
次ニ開放地上ノ幼苗發生關係如何ト云フニ音更事業區第V標準地ハ開放後10年ニシテくまざさ密生セル處ナルガくまざさ内部ノ林地上及腐朽倒木根株ノ周圍等ニ1年生乃至5年生内外ノえぞまつ幼苗ノ發生ヲ見ル又音更事業區内音更川支流三ノ澤川口ヨリ約1400m上流ノ地點河岸岩石地ハ地表ノ關係ニ於テ述ブルガ如クえぞまつ幼苗ノ發生ヲ見ルモ其一原因トシテ其上方1aノ大サニ開放セラレタルニ因ルモノト認メラル

故ニ大開放地ハ問題トスルニ足ラザルモ小面積ニシテ側方庇蔭ノ與ヘラルルニ於テハ子苗ノ發生上却テ良好ナルガ如シ

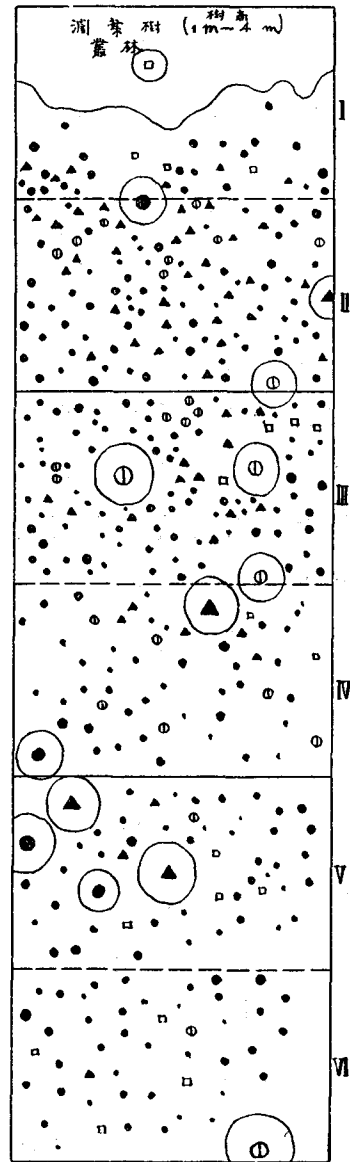
## II. 天然林ニ於ケルえぞまつ子苗ノ發生生存ト方位トノ關係

えぞまつ子苗ノ發生及生存ニ對シテハ林冠ヲ疎開セザルベカラザルヲ知ル而シテ此疎開ハ如何ナル方位ニ進展セシムベキヤ又苗圃ニ於ケル木製格子ニヨル實驗成績ガ天然林内ニアリテモ亦適用セラルベキモノナリヤ否ヤヲ知悉スルハ極メテ必要ノコトナリ故ニ天然林内ニ於テ此關係ヲ知ランガ爲ニ各方位ニ疎開セル箇所ニ就キ幼苗ノ發生生存ノ關係ヲ吟味セルニ數多ノ標準地ヲ得ルニ至ラザリシト雖而モ其傾向ヲ知悉スルヲ得タリ(第129表乃至第131表參照,第28圖及第29圖參照)

第 28 画



第 29 画



- ⊙ ▲ えんまつ ▲ えんまつ種樹
- ⊙ ○ あかえんまつ ○ あかえんまつ種樹
- ⊙ ● とんまつ ● とんまつ種樹
- ⊙ □ ひろろ □ ひろろ種樹
- ⊙ ⊕ 瀾葉樹



第 129 表 足寄事業區第 5 林班南北兩面ノ稚樹存在關係

樹種	本數			本數百分率 (%)						備考	
	北		開放地	南		北		開放地	南		
	II	I		I	II	II	I		I		II
えぞまつ	22	24	84	41	8.91	8.79	34.43	24.40	5, 6 兩林班ノ境界峰通り開放地ニシテ峰ハ N W 50°ニ走り東西ニ傾斜ス 林相ハ中央開放シ其北部林内ニハとどまつ密生ス 下草とちげにんじん, ふし, まひづるさう, すげ, くさいちご, 蔓莖類トシテぶどう, こくわ, またたび叢生ス 潤葉樹種やちだも, いたやかへて, しらかんば, せんのみ, あかだも, みつなら, しうりざくら, めいげつかへて, ななかまど, おひょう, あつきなし, みやまざくら, えぞやまざくら		
とどまつ	206	192	120	89	83.40	70.33	49.18	52.98			
ザツ	19	57	40	38	7.69	20.88	16.39	22.62			

第 129 表ハ足寄事業區第 5 林班内ノ標準地ニシテ中央開放地北部及南部ハえぞまつノ森林ヨリナルガ開放地ヲ示スニ〇ヲ以テシ北方及南方森林内ニ開放地ヨリ遠ザカル順序ニ I, II ヲ以テ示シ夫々〇及南北 I, II 兩區ニ於ケルえぞまつ, とどまつ及潤葉稚樹ノ本數ヲ示ス但シ各區ハ同一面積ニシテ即南北ニ 8m 東西ニ 12m ナリトス尙各區ニ於ケル總本數ニ對スル各樹種ノ混淆歩合ヲ百分率ヲ以テ示セルモノヲ掲グ(第 28 圖參照)

第 130 表 足寄事業區第 5 林班東西兩面ノ稚樹存在關係

樹種	本數		本數百分率 (%)		備考
	東	西	東	西	
えぞまつ	3	12	12.50	40.00	II, III 伐區境界峰通り開放地, 峰通りヲ基線トシ東西兩斜面ニツキ 16.36×7.27m ノ標準地ヲ設ケ調査セリ
とどまつ	21	17	87.50	56.67	
ザツ	0	1	0	3.33	

第 130 表ハ足寄事業區第 5 林班ニ於テ東西兩面傾斜地ニ於テえぞまつ稚樹ノ發生關係ヲ示スモノニシテ各面ニ於ケル總本數ニ對スル各稚樹ノ混淆歩合ヲ百分率ヲ以テ示セルモノヲ掲グ

第 131 表 上尾幌國有林北面林縁ヨリ林内ニ至ル稚樹存在關係

樹種	本 數						本 數 百 分 率 (%)					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
えぞまつ	7	32	25	8	2	1	17.07	25.00	19.53	14.81	3.77	2.22
とどまつ	29	85	89	38	43	38	70.73	66.41	69.53	70.37	81.13	84.44
あかえぞまつ	5	10	6	4	2	2	12.20	7.81	4.69	7.41	3.77	4.44
いちゐ	0	1	8	4	6	4	0	0.78	6.25	7.41	11.32	8.89

第 131 表ハ上尾幌國有林中北面林縁ヨリ南方林内ニ遠ザカル順序ニ I—VIニ於テえぞまつ、とどまつ、あかえぞまつ及いちゐノ各種針葉樹ノ現在本數及各區ニ於ケル總本數ニ對スル各樹種本數ノ混淆歩合ヲ百分率ヲ以テ示セルモノヲ掲グ(第 29 圖參照)

前記三表ノ數値ニヨリテ見ルニ北面開放地及西面地ヲ可トスルモノノ如ク又北面地ニアリテハ開放地ニ多ク子苗ノ發生ヲ見南方林内ニ進ムニ從ヒ急減ス然ルニとどまつハ最高ノ蔭樹タルいちゐト共ニ林内ニ進ムニ從ヒ其本數ヲ増加シ正ニえぞまつト相反セリ即えぞまつハ子苗ノ發生及生存上ヨリ見テ天然林ニ於テモ亦苗圃ニ於ケル庇蔭格子ニヨル實驗成績ト相等シク林縁殊ニ北面林縁ヲ可トスルヲ知ル

### III. 生活地被物トえぞまつ子苗發生、生存トノ關係

北海道天然林内ニ於ケル生活地被物中子苗發生上最重大ナル影響ヲ及ボスモノハささ類及ねまがりだけノ發生關係トス而シテ此等ささ類ノ發生ニ關シテハ土地ノ肥瘠度其他幾多因子ノ作用アルベシト雖就中上木ノ有無及疎密ハ最重大ナル作用ヲ及ボスモノト謂フベシ

北海道天然林内ニアリテハ概ネ此等ささ類ヲ發生シ只其疎密ニ於テ差アルノミ林中風倒其他ノ原因ニヨリテ開放セラレタル一團地ニアリテハ此等ノ密生ヲ見ル而シテ此等ささ類中ニ於ケル子苗ノ發生如何ト言フニ殆ドえぞまつ子苗ノ存在ヲ認メ難シ

之ガ例トシテ音更事業區 44 林班い小班及第 20 林班(III, IV)ニ於テ 2 m 平方ノ標準地内部ニ於ケルささノ本數高サ及ささ 1 本ノ有スル葉ノ數及

林地上ニ發生スルえぞまつ及とどまつ子苗ノ本數ヲ調査セルニ第132表ノ成績ヲ得タリ

第 132 表

標準地	面積 (平方m)	上木 鬱閉度	ささ本數	ささノ高サ (m)	ささ一本ノ 有スル葉數	えぞまつ子苗 本數		とどまつ子苗 本數	
						1年生	2年生	1年生	2年生
I	4	疎	397	0.76—1.10	6—7	0	0	41	0
II	4	中	191	0.30—0.80	6—7	4	0	12	1
III	4	密	270	0.15—0.37	4—5	24	1	24	25
VI	4	中	343	0.15—0.40	4—5	45	1	30	4

即上木ノ鬱閉度トささ類ノ發生トハ略正比例的關係ニアリ而シテささノ高サハ上木ノ鬱閉度ト反比例ノ關係ニアルモノノ如シ而シテ單位面積内ニ於ケルささノ發生本數同一トスルモ其高サ及着葉數ノ如何ニヨリテ子苗ノ發生及生存上ニ大ナル關係ヲ有スルハ上表ノ數値ニヨリテ之ヲ窺知シ得ベク即高サ大ナル標準地Iニ於テえぞまつ幼苗皆無ナルニ之トささノ本數ニ於テ殆ド同額ナルモ其高サヲ低ウスル標準地IVニ於テえぞまつ2年生幼苗1本ヲ計上スルガ如シ此關係ハ林學士永根信雄氏ガ調査ニヨルモ明ナリ即第133表ノ如シ

第 133 表

標準地	地名	上木 鬱閉度	ささ發 生狀態	ささノ高サ (m)	3.3平方m内 ノささ本數	稚樹發生狀態
1	藤ノ澤上流	2	密	1.07—1.36	70—106	0
2	水呑澤上流	4	中	0.76	70	稀ニ1—2本アルモ1,2年生ナシ
3	無名澤	5	稀	0.76	30—50	0
4	水呑澤	4	密	1.52	111	0
5	無名澤	5—3	〃	1.36	100—120	0
6	シケレベナイ	6—7	稀	0.61—0.76	70—80	數本ヲ見ル
7	鐵道沿	3—1	密	0.76—0.91	80—100	0
8	第二標準地	10	疎	0.76	50	發生ス
9	第一標準地	7—8	密	0.76	80	0
10	金ノ澤	7—9	中	0.61	70	發生多シ
11	音更川	6—8	〃	0.61	70	0
12	音更監獄用地	6—8	〃	0.61	80	0

以上ニヨリ特ニ高サ大ナルくまざさ及ねまがりだけハえぞまつ子苗ノ發生上有害ニシテ殊ニ高サ大ニシテ密生シ地上ニ乾燥セル枯葉ヲ集積スルガ如キニアリテハえぞまつ其他樹種ノ如何ヲ問ハズ種子ノ林地上ニ接着スルヲ阻碍スルガ故ニ子苗ノ發生ヲ見ズ只矮小ニシテ密度大ナラザルニ於テハえぞまつ子苗ノ發生上支障ナキガ如シ

又天然林殊ニ開放地ニ生育スルぶどう、こくわ、またたび、てうせんごみし等ノ蔓莖類ハ多ク前記くまざさ及ねまがりだけ等ト混生シ以テえぞまつ子苗ノ發生及生長ヲ害スルコト極メテ大ナリ

其他えぞまつ子苗ノ發生上有害ナルハ羊齒類植物ニシテ之ガ密生セル林地ハ強烈ナル庇蔭ヲ與フルト冬季えぞまつ子苗ヲ其葉ニヨリテ壓シ春季融雪ニ際シ長ク之ヲ壓スルガ爲水濕ニヨリテ遂ニ子苗ヲ腐爛セシムルノ作用ヲ有ス又すげノ如キ莎草科草本ノ發生多キ林地ハ概シテえぞまつ子苗ノ發生僅少ナルガ如シト雖永根信雄氏ノ論ズルガ如ク皆無ト云フヲ得ズ著者ハ足寄事業區ニ於テ莎草科草本ノ發生多キ林地ニえぞまつ子苗ノ發生生存ヲ認メタルコト屢々ナリキ

#### IV. 地表状態トえぞまつ子苗發生生存トノ關係

えぞまつ子苗ノ發生セル箇所ノ林地地表ノ關係ヲ見ルニささ類ノ乾燥セル落葉ヲ以テ被覆セラレタル場合ハ殆ド之ヲ見ザルモ其落葉量ニシテ多量ナラズンバ優ニえぞまつ子苗ノ發生生存ヲ見ル然レドモえぞまつ子苗發生ノ最大ナルハ鑛物質土壤ノ露出セル處即河岸或ハ林道又ハ車馬ノ通行セル跡地ノ如キ箇所トス即音更事業區<sup>20</sup>林班い小班音更川支流三ノ澤ニ於テ河口ヨリ1400 m上流左岸岩石地ノ東面傾斜地ニ於テえぞまつ及とどまつノ幼苗密生セルヲ見ル該地ハ上木ノ鬱閉約1aノ大サニ破レ東方ヨリノ陽光ヲ受クルノ關係ニアリ標準地面積8平方mノ地域内ニ於ケル各樹種幼苗ノ發生本數下ノ如シ

樹種	本数	年齢	樹高 (cm)
えぞまつ	129	1-4	3-12
とどまつ	42	1-5	3-12
はんのき	51	—	30-60
しらかんば	3	—	—
やまもみぢ	7	—	—
いたやかへで	10	—	—
かつら	1	—	—
えぞいちご	2	—	—

又音更事業區 ペンケユンナイ 澤支流ニ沿ヘル處ニシテ東面ハ高ク森林ヲ以テ蔽ハレタル石礫地ニ於テ8平方mノ標準地内ニ生ズル幼苗ヲ檢セルニ次ノ結果ヲ得タリ

樹種	本数		計	樹高 (cm)
	1年生	2年生		
えぞまつ	21	79	100	1-5
とどまつ	25	120	145	1-5
やちだも	0	0	13	15
はんのき	0	0	28	40
かつら	0	0	16	15-20
やまもみぢ	0	0	5	6

尙此標準地内ニすげ14株羊齒高サ15cmノモノ1株ヲ有シ石礫ノ大サハ直徑0.5cm—15cmニシテ腐植質ヲ以テ蔽ハレズ又苫小牧演習林上幌内事業區第5林班中車馬ノ通行セル跡地ニ列生セル20年生内外ノえぞまつ稚樹ヲ見ル故ニ鑛物質土壤ノ露出セル林地ニ於テえぞまつ子苗ノ發生多キヲ見ルハ土壤ト種子ノ接着容易ナルガ爲ニ外ナラズ

V. 天然林内ニ於ケル腐朽倒木トえぞまつ子苗ノ發生生存トノ關係凡ソ北海道天然林ヲ踏査セル者ハえぞまつ幼苗ガ腐朽倒木上ニ簇生スルヲ見又現在えぞまつ老木ガ列生シ多ク根上リノ狀況ヲ呈スルヲ見テ天然林ニ於ケルえぞまつノ更新ハ主トシテ腐朽倒木ニヨレルモノト思惟スルモノ多シ著者モ亦北海道天然林ヲ踏査セルニ際シ叙上ノ事實

ヲ確メ得タルモ而モえぞまつ幼苗ガ腐朽倒木又ハ根株上ニノミ生育スルモノニアラズシテ林地上ニモ發生生育スルヲ認メタリ只林地上ニ發生スルニ比シテ腐朽倒木上ニ發生スルニ容易ニシテ而モ生存維持ノ甚容易ナルモノアルヲ知レリ

第134表ハ著者ガ調査セル各標準地ニ於テ林地及腐朽倒木上ニ發生セルえぞまつ及とどまつノ幼苗本數ヲ1年生幼苗及2年生以上ノ幼苗ニ分チテ之ヲ示シ更ニ各標準地ニ就キ各年生幼苗毎ニ夫々其總本數ニ對スル林地及倒木上本數ノ百分率ヲ示セリ

第 134 表

標準地	現在本數								現在本數百分率(%)							
	えぞまつ				とどまつ				えぞまつ				とどまつ			
	1年生		2年生以上		1年生		2年生以上		1年生		2年生以上		1年生		2年生以上	
	倒木	林地	倒木	林地	倒木	林地	倒木	林地	倒木	林地	倒木	林地	倒木	林地	倒木	林地
VI	380	500	202	15	655	2117	314	312	43.18	56.82	93.09	6.91	23.63	76.37	50.16	49.84
VII	256	1412	9	0	100	1456	30	183	15.35	84.65	100.00	0	6.43	93.57	14.08	85.92
VIII	989	3386	91	19	240	1254	94	187	22.61	77.39	82.73	17.27	16.06	83.94	33.45	66.55
IX	2227	1785	646	14	2356	2194	185	71	55.51	44.49	97.88	2.12	51.78	48.22	72.27	27.73
X	508	6	1399	28	388	278	557	1168	98.83	1.17	98.04	1.96	58.26	41.74	32.29	67.71

即第134表ニヨリテ知ル如クえぞまつハ1年生時代ニ於テ林地上ニ發生生育スルモノ1.17%—84.65%平均52.90%ニシテ腐朽倒木上ニ發生生育スルモノニ比シテ多キモ腐朽倒木上ニ發生生育スルモノハ15.35%—98.83%ナルガ故ニ發生生育ニ對スル安全度大ナリト謂フベカラザルモ而モ從來ノ定説ノ如クえぞまつハ林地上ニ發生困難ナリ腐朽倒木ニヨリテノミ好適セル發芽床ヲ見出スモノナリトノ見解ヲ根本的ニ覆スノ事例タリ然レドモ2年生時代以後ニ於テハ其生存關係ハ正ニ相反シ林地上ニ於ケルモノ平均5.65%ノ少額ニ止リ且其最高ノ場合ト雖17.27%最低皆無ナルニ腐朽倒木上ニ存在スルモノハ平均94.35%其最高ノ場合ニ100%最低ノ場合ト雖82.73%ニシテ腐朽倒木上ニ存スルモノガ最安全ニ生活ヲ續クルニ反シ林地上ニ發生スルモノ急減スルハ蓋雜草ノ壓迫光線享受ノ少量ナルニ從ヒテ生長關係不良トナルニヨリテ諸害ニ對ス

ル抵抗力ヲ減ズルト春季林地上ニ生成セララル霜柱ニヨリテ抽出セララルカ又ハ早春濕潤ナル林地上ニ於テ落下セル濶葉又ハ枯死セル草本植物ニヨル被覆ノ爲ニ腐爛スルニヨルモノト思惟セララル然ルニとどまつニアリテハ1年生時代ニ於テ林地上ニ發生スルモノえぞまつ等シク腐朽木上ニ於ケルモノニ比シテ多大ニシテ而モ此關係ハ2年生時代以後ニ於テモ維持セララル只異ル所ハ倒木及林地上ノ幼苗生存關係ガ相近似スルニ至ルノミ蓋とどまつハ幼時直根ヲ深ク土壤中ニ進入セシメえぞまつニ比シテ一般ニ剛壯ナルガ故ニヨク諸害ニ對シテ抵抗シ得レバナリ

即林地上ニ發生スルえぞまつ幼苗ハ腐朽倒木上ノ夫ニ比シテ極メテ多大ナルガ故ニ腐朽倒木ト等シキ條件ヲ林地ニ對シテ可及的ニ與ヘ以テ幼苗ノ生存ヲ計ラザルベカラズ蓋時代ノ進展ト共ニ林業ノ集約度ハ益々増進シテ林内ニ腐朽倒木ノ存在ヲ許サザルベケレバナリ只枝條粗朶材ノ如キハ近時唱導セララル恒續林作業 (Dauerwaldwirtschaft) ニ於ケルガ如ク之ヲ林地ニ止メテ速ニ腐朽セシメ子苗ノ良好ナル發芽床トナサシムルハえぞまつ天然更新上最希望スベキ事タリ

### 第三節 天然林ニ於ケルえぞまつ稚樹ノ生長關係

天然林ニ於テえぞまつ稚樹ノ生長關係ハ諸種ノ因子ニヨリテ影響ヲ受ケ動搖極メテ大ニシテ標準ヲ得難シ今此等外界ノ因子中主ナルモノト生長トノ關係ヲ攻究セントス

#### I. 上木鬱閉度トえぞまつ稚樹ノ生長關係

えぞまつ幼苗ノ生長ニ及ボス庇蔭ノ關係ハ既ニ庇蔭試驗ニヨリテ闡明セシ處ナルモ天然林ニ於ケル關係果シテ如何此關係ヲ精査センガ爲ニ前記北海道各地ノ森林ヲ踏査セル際生長關係ヲ調査セルニ第135表ノ如キ結果ヲ得タリ

苗圃ニ於テ試ミタル庇蔭試驗ハ子苗ノ發生後總テ庇蔭關係ヲ一定シタルモノナルモ天然林ニアリテハ子苗發生當時ノ鬱閉狀態ヲ維持繼續

スルモノアリ或ハ或時期後低減スルアリ或ハ或時期後ニ開放ノ状態ニ置カルルアリ或ハ子苗ノ發生後更ニ鬱閉度ヲ増進スル等アルアリテ大差アリ一、一區別シテ論ゼザルベカラザルモ第135表ニ掲ゲタル鬱閉度ハ幼苗ノ年齢、林相及倒木、風折木、枯損木ノ状況ヨリ察シテ子苗發生後ニ於テ變化ナキモノト認メラル

第 135 表 各種鬱閉度ニヨル天然生

標準地	種樹發芽床別	樹齡	供試本數	樹高 (cm)	直徑 (cm)	枝數	枝長 (cm)	主根 (cm)	側			
									第一次			長サ 1.0cm 以下 本數
									長サ 1.0 cm 以上 本數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)	
鬱 閉												
置戸	倒木上	1	6	1.78	0.048	0	—	4.10	3.5	0.5-18.5	3.08	2.1
"	"	3	3	3.60	0.083	0	—	7.40	4.0	5.5-24.5	8.17	7.0
"	"	4	2	8.50	0.120	2.5	6.00	7.40	5.5	25.2-27.8	26.50	0
置戸民地	"	5	2	10.60	0.190	4.5	25.15	9.15	12.3	21.6-53.4	37.50	11.0
音更	林地上	5	1	14.00	0.250	4.0	21.10	10.00	19.0	—	84.10	7.0
足寄	"	6	1	14.10	0.290	11.0	62.90	9.80	8.0	—	29.50	16.0
置戸	倒木上	6	2	8.40	0.175	4.0	13.45	23.15	17.5	4.2-52.7	28.35	0
"	"	7	4	13.40	0.350	10.8	73.95	—	11.5	56.6-139.8	115.50	0
足寄	林地上	7	1	20.20	0.300	12.0	81.60	14.20	25.0	—	101.60	0
置戸民地	"	7	2	17.10	0.305	8.5	66.65	17.75	7.5	51.0-73.5	62.25	0
"	倒木上	7	1	12.50	0.240	8.0	56.30	13.50	8.0	—	26.40	0
V音更	"	8	1	30.50	0.560	17.0	112.80	26.50	31.0	—	220.10	37.0
置戸民地	"	8	1	16.50	0.350	12.0	95.50	15.50	10.0	—	49.50	0
"	林地上	8	3	36.03	0.567	20.3	176.37	37.83	31.0	159.9-305.0	53.30	0
"	倒木上	9	2	25.55	0.590	17.5	168.50	16.80	14.0	186.8-230.7	208.75	0
"	林地上	9	1	30.90	0.610	16.0	131.80	30.50	20.0	—	157.00	0
"	倒木上	10	1	22.20	0.380	14.0	106.00	16.80	6.0	—	40.00	0
足寄	林地上	10	1	26.00	0.640	9.0	114.40	20.20	39.0	—	314.10	27.0
VI足寄	"	11	1	30.30	0.640	16.0	243.10	36.70	34.0	—	136.00	15.0
"	"	13	1	25.30	0.370	21.0	205.20	11.30	15.0	—	130.40	0
置戸民地	倒木上	13	1	23.00	0.480	13.0	122.70	17.00	9.0	—	56.80	0
V音更	"	13	1	29.70	0.570	24.0	208.50	21.00	24.0	—	80.00	37.0
足寄	林地上	15	1	28.40	0.750	18.0	201.20	31.30	36.0	—	269.70	0
"	"	19	1	51.50	1.130	16.0	207.30	32.00	46.0	—	184.50	19.0
置戸民地	倒木上	19	1	42.80	0.940	21.0	324.60	16.00	7.0	—	119.00	0
足寄	林地上	23	1	99.00	1.600	37.0	525.40	14.60	47.0	—	465.80	0

稚樹ノ生長關係一覽表

根											
第 二 次				第 三 次				第 四 次			
長サ 1.0cm 以上			長サ 1.0cm 以下 本數	長サ 1.0cm 以上			長サ 1.0cm 以下 本數	長サ 1.0cm 以上			長サ 1.0cm 以下 本數
本 數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)		本 數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)		本 數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)	
0	—	—	13.3	0	—	—	0	0	—	—	0
3.7	0-4.6	2.67	6.3	0	—	—	0	0	—	—	0
3.0	1.0-8.7	4.85	0	1.0	0-2.1	1.05	0	0	—	—	0
11.0	7.4-28.4	17.90	0	3.0	0-7.1	3.55	0	0	—	—	0
21.0	—	36.20	173.0	0	—	—	167.0	0	—	—	0
6.0	—	8.70	17.0	0	—	—	11.0	0	—	—	0
9.0	18.6-30.2	24.40	—	5.0	1.0-2.0	6.30	0	0	—	—	0
37.0	34.6-206.7	113.13	—	10.8	7.5-49.7	19.10	0	0	—	—	0
28.0	—	60.60	—	0	—	—	0	0	—	—	0
5.0	7.4-13.3	10.35	—	0	—	—	0	0	—	—	0
1.0	—	1.00	—	0	—	—	0	0	—	—	0
152.0	—	259.60	46.80	2.5	—	16.60	561.0	—	—	—	—
6.0	—	9.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—
62.0	137.6-284.2	192.07	—	35.7	43.1-98.1	62.27	—	—	—	—	—
53.0	152.9-398.0	275.45	—	63.0	56.8-184.8	120.80	—	—	—	—	—
41.0	—	149.80	—	16.0	—	41.80	—	—	—	—	—
4.0	—	81.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
63.0	—	16.09	103.0	6.0	—	7.50	60.0	—	—	—	—
90.0	—	200.60	30.0	26.0	—	38.80	38.0	—	—	—	—
30.0	—	67.70	—	8.0	—	7.70	—	—	—	—	—
7.0	—	23.20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9.0	—	83.00	91.0	8.0	—	5.30	115.0	—	—	—	—
89.0	—	260.60	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34.0	—	142.70	91.0	19.0	—	44.30	47.0	7.0	—	4.0	19.0
9.0	—	34.20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38.0	—	460.80	—	30.0	—	180.80	—	17.0	—	56.70	—

第 135 表 各種鬱閉度ニヨル天然生

標準地	稚樹發芽床別	樹齡	供試本數	樹高 (cm)	直徑 (cm)	枝數	枝長 (cm)	主根 (cm)	側			
									第一			次
									長サ 1.0 cm 以上			長サ 1.0cm 以下
									本數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)	本數
鬱 閉												
IX 置戸	倒木上	1	10	1.54	0.028	0	—	2.28	0	—	—	0
"	"	3	1	3.70	0.070	0	—	8.30	3.0	—	6.30	0
"	"	4	1	5.40	0.070	3.0	4.50	6.20	6.0	—	10.80	0
"	"	5	3	5.17	0.093	2.0	6.60	5.67	4.7	5.6-14.8	9.93	0
"	"	6	3	6.70	0.073	2.3	4.47	6.77	3.7	2.0-25.8	10.93	2.0
"	"	7	3	8.40	0.133	2.4	6.87	8.53	5.3	5.6-24.0	13.07	0
"	"	8	4	9.20	0.173	5.8	23.28	7.70	4.0	0-52.9	21.83	—
"	"	9	1	16.00	0.210	9.0	43.20	11.60	6.0	—	24.00	—
"	"	10	1	12.40	0.280	10.0	63.10	12.00	8.0	—	82.60	—
"	"	11	2	17.60	0.370	9.5	79.85	13.30	8.0	58.0-63.8	60.90	—
鬱 閉												
溫根湯	道路上	1	30	1.42	0.052	0	—	3.08	0	—	—	8.4
"	林地上	1	30	1.54	0.031	0	—	2.34	0	—	—	2.5
"	倒木上	1	50	1.63	0.032	0	—	3.30	0.6	0-6.3	0.61	5.9
"	道路上	2	1	3.50	0.060	0	—	5.80	4.0	—	8.50	8.0
"	"	3	2	4.40	0.050	0	—	5.85	2.5	0-3.3	1.65	11.0
"	林地上	3	4	3.80	0.058	0	—	5.80	2.3	0-4.9	2.63	7.3
"	倒木上	3	5	4.32	0.078	0	—	6.98	2.8	2.6-11.6	5.30	14.4
"	"	4	1	3.80	0.070	0	—	5.20	4.0	—	3.20	6.0
"	"	5	3	5.43	0.075	0	—	6.77	4.7	2.0-21.8	9.87	11.7
"	"	8	3	9.57	0.133	5.7	19.23	7.93	5.3	20.4-35.5	25.97	8.7
"	"	10	1	12.80	0.220	9.0	38.70	7.50	10.0	—	70.30	8.0
"	林地上	12	1	11.80	0.270	0	—	10.20	8.0	—	72.80	—
"	"	14	1	20.00	0.450	0	—	17.00	11.0	—	105.10	—



第 135 表 各種鬱閉度ニヨル天然生

標準地	稚樹發芽床別	樹齡	供試本數	樹高 (cm)	直徑 (cm)	枝數	枝長 (cm)	主根 (cm)	側				
									第一次				長サ 1.0cm 以下 本數
									長サ 1.0 cm 以上			平均總長 (cm)	
									本數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)		
鬱 閉													
VI 足寄	倒木上	1	7	1.50	0.030	0	—	2.01	0	—	—	9.7	
〃	林地上	1	2	1.70	0.020	0	—	1.10	0	—	—	3.5	
〃	倒木上	2	1	2.10	0.050	0	—	2.20	0	—	—	9.0	
〃	〃	3	3	3.20	0.053	0	—	2.90	3.7	1.2-7.8	4.77	10.7	
〃	〃	4	2	4.05	0.050	0	—	3.70	2.0	0-8.3	4.15	0	
溫根湯	〃	5	1	8.00	0.120	0	—	5.00	5.0	—	33.90	0	
VI 足寄	〃	5	6	5.78	0.078	0.1	0.55	3.85	3.3	2.0-22.9	7.15	0	
〃	〃	6	4	7.23	0.088	1.0	1.93	5.18	3.0	0-19.1	6.63	0	
〃	林地上	6	4	9.90	0.148	5.8	30.65	5.30	9.8	2.0-71.1	28.38	0	
溫根湯	倒木上	6	2	5.75	0.165	4.2	12.30	4.00	9.3	28.8-39.7	34.25	0	
〃	〃	7	1	7.80	0.140	3.0	8.00	6.00	6.0	—	17.20	0	
VI 足寄	〃	7	3	10.33	0.133	4.0	17.47	5.60	9.3	8.8-38.6	26.83	—	
溫根湯	〃	8	3	12.70	0.173	5.0	12.00	6.70	10.3	12.0-68.2	34.00	—	
VI 足寄	〃	8	4	16.95	0.188	6.3	32.18	7.95	9.0	13.2-55.9	30.63	—	
〃	林地上	8	1	8.90	0.090	4.0	9.40	5.20	6.0	—	11.70	—	
〃	〃	9	3	13.60	0.170	9.3	38.70	9.00	6.3	11.8-41.9	24.60	—	
〃	倒木上	9	1	7.80	0.160	3.0	15.20	5.20	7.0	—	22.40	—	
溫根湯	〃	9	2	9.40	0.210	7.5	16.00	11.50	8.0	24.0-64.2	44.10	—	
VI 足寄	林地上	10	1	15.20	0.160	11.0	35.70	8.70	8.0	—	37.50	—	
溫根湯	倒木上	10	3	18.03	0.313	13.3	38.20	11.37	8.3	56.2-87.6	74.40	—	
VI 足寄	林地上	11	1	11.00	0.120	5.0	11.90	5.40	8.0	—	12.30	—	
溫根湯	倒木上	11	1	22.00	0.280	18.0	36.20	16.00	5.0	—	79.00	—	
VI 足寄	〃	12	1	19.80	0.290	14.0	102.80	12.40	22.0	—	96.20	—	
溫根湯	〃	12	1	18.80	0.370	10.0	98.60	13.00	6.0	—	68.50	—	
〃	〃	13	2	21.00	0.450	16.0	121.60	22.25	115.0	139.3-200.1	107.85	—	
〃	林地上	14	1	23.50	0.475	10.0	98.10	22.00	15.0	—	120.00	—	
VI 足寄	倒木上	15	1	22.20	0.600	19.0	225.30	—	22.0	—	239.50	—	
溫根湯	林地上	16	1	26.50	0.650	12.0	92.30	14.00	10.0	—	131.60	—	
VI 足寄	倒木上	18	1	25.50	0.740	32.0	312.20	—	5.0	—	116.50	—	
〃	〃	19	1	14.50	0.310	10.0	78.90	20.20	13.0	—	131.40	—	

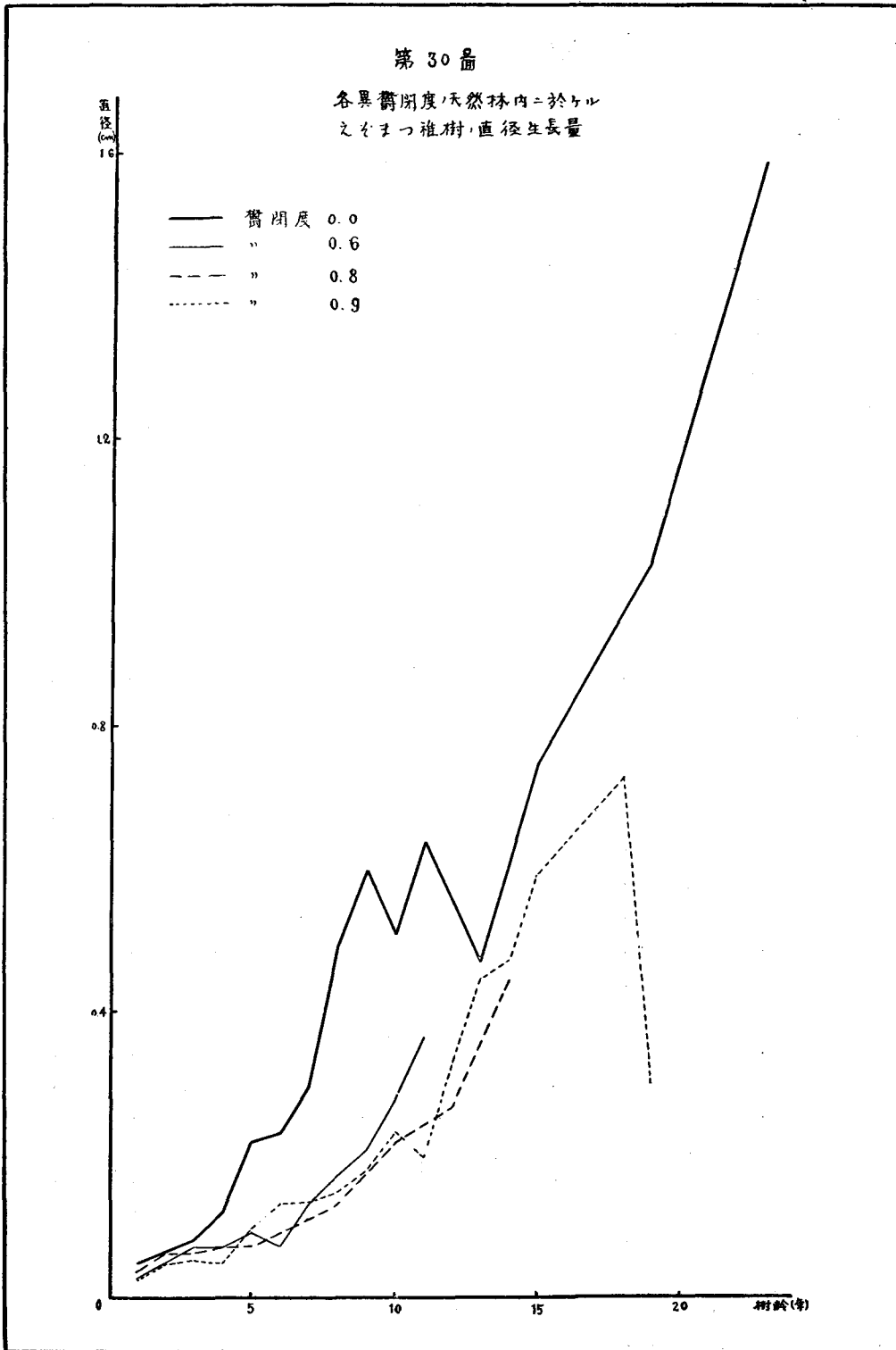
第135表ハ天然林ニ於ケル稚樹ノ生長關係ヲ鬱閉度別ニ大別シ更ニ各其内部ニ於テ稚樹ノ發芽床別ニ樹齡ノ順序ニ調査セル本數樹高直徑枝

稚樹ノ生長關係一覽表

根											
第 二 次				第 三 次				第 四 次			
長サ 1.0cm 以上			長サ 1.0cm 以下本數	長サ 1.0cm 以上			長サ 1.0cm 以下本數	長サ 1.0cm 以上			長サ 1.0cm 以下本數
本 數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)	本 數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)	本 數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)	本 數	總長範圍 (cm)	平均總長 (cm)
度 0.9											
0	—	—	0	—	—	0	—	—	0	—	—
0	—	—	0	—	—	0	—	—	0	—	—
0	—	—	0	—	—	0	—	—	0	—	—
1.3	0-2.3	1.00	4.3	—	—	0	—	—	0	—	—
1.0	0-2.2	1.10	0	—	—	0	—	—	0	—	—
3.0	—	3.20	0	—	—	0	—	—	0	—	—
2.5	0-12.2	2.73	0	—	—	0	—	—	0	—	—
3.5	2.1-18.4	4.60	0	—	—	0	—	—	0	—	—
8.8	0.6-16.9	8.40	0	—	—	0	—	—	0	—	—
0	—	—	0	—	—	0	—	—	0	—	—
0	—	—	0	—	—	0	—	—	0	—	—
4.3	0-15.2	6.33	0	—	—	0	—	—	0	—	—
2.0	0-5.1	2.80	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9.3	2.0-21.5	12.90	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9.0	0-31.5	14.17	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4.0	—	4.30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9.0	—	18.60	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.0	—	19.17	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.0	—	1.20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10.0	—	27.80	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17.0	—	32.80	—	8.0	—	9.40	—	—	—	—	—
5.0	—	7.60	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13.0	19.9-85.5	52.70	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13.0	—	35.30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
110.0	—	380.70	—	32.0	—	63.90	—	6.0	—	6.80	—
5.0	—	15.60	—	—	—	—	—	—	—	—	—
87.0	—	459.50	—	104.0	—	365.70	—	14.0	—	29.40	—
44.0	—	137.40	—	16.0	—	22.10	—	—	—	—	—

數枝長,主根ノ平均數値及側根關係ヲ掲記ス

第135表ニヨル直徑生長經路ヲ圖示スレバ第30圖ノ如シ



即開放地ニアリテハ樹高及直徑何レモ3年生時代ヨリ急増シ益々遞増ノ傾向ヲ有スルモ鬱閉度0.6—0.9ニアリテハ樹高及直徑ノ生長經路ニ於テ何レモ大同小異ニシテ而モ兩者何レモ漸増ノ傾向ヲ有シ拋物線形ヲ呈スルノ傾向アリ即3年生時代ニ至ル迄ハ陽光ト生長トノ關係顯著ナラザルモ之ヨリ以後ハ鬱閉ヲ疎開寧ロ上方ヲ開放スルニアラザレバ良好ナル生長ヲナサザルヲ知り得ベシ又鬱閉度ハ0.6—0.9ニ於テ生長上大差ナキヲ以テ寧ロ0.6以下ニ開放スルヲ可トスルヲ示スモノト認メ得ルガ如シ

子苗ノ發生後鬱閉ヲ變ゼルモノニ就キテハ風害、蟲害等ニヨリ天然ニ林相疎開セル林地カ又ハ天然林ニ伐採ヲ加ヘタルモノニ就キテ攻究スルヲ要スルモ前者ハ疎開ノ年度等ニ關シテ正確ニ知ルヲ得ザルヲ以テ後者ニ就キテ之ヲ攻究セントス一例トシテ音更事業區舊14林班ノ小班ヌカビラ川右岸ノ北面傾斜地傾斜度 $15^\circ$ ノ處ニ於テ1916年擇伐セル林地アリ現在(1926年)ハ總テ立枯トナリ伐採木及風倒木ハ10年後ノ今日尙子苗ノ發生シ得ル程度ニ腐朽セザルヲ見レバ伐採後間モ無ク風倒及立枯ノ危害ニ罹リ林地開放シテ乾燥セシ結果腐朽ヲ遲延セシメシモノナルベシ而シテ該林地上ニハくまざさ密生シまたたび、えぞいちご、たらのき、ななかまど、からこぎかへて等ヲ生ズルモ其間ニえぞまつ、とどまつ及あかえぞまつノ稚樹腐朽倒木及林地上ニ旺盛ナル生長ヲナシ將來優良ナル針葉樹林ヲ形成スルノ楷梯ヲ示ス今此等稚樹ヲ伐採生長ヲ檢セルニ第136表ノ成績ヲ得タリ即えぞまつ2本あかえぞまつ及とどまつ各1本ノ1926年ニ至ル連年樹高生長量ト各年ノ根元直徑總生長量トヲ掲グ

第 136 表

樹種	年 度											年齢	全高
	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926		
樹 高 連 年 生 長 量 (cm)													
えぞまつ I	17.0	12.0	24.0	22.0	26.0	20.0	19.0	14.0	31.0	45.0	55.0	51	285.0
えぞまつ II	—	—	7.0	3.0	8.0	10.0	22.0	27.0	43.0	43.0	52.0	46	215.0
あかえぞまつ	—	—	15.0	21.0	20.0	31.0	24.0	31.0	36.0	41.0	45.0	37	264.0
とどまつ	7.0	4.0	11.0	11.0	17.0	18.0	11.0	58.0	66.0	56.0	53.0	44	312.0
根 元 直 徑 總 生 長 量 (cm)													
えぞまつ I	1.80	1.85	1.90	2.10	2.25	2.50	2.60	3.10	3.40	3.90	4.20	51	皮付き 4.50
えぞまつ II	0.90	1.00	1.05	1.15	1.35	1.55	1.90	2.35	2.75	3.25	3.75	46	4.00
あかえぞまつ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	—
とどまつ	2.80	3.20	3.50	3.80	4.40	5.30	6.20	6.50	7.00	7.60	9.10	44	9.80

又置戸事業區シートコロ川支流俗稱歌丸ノ澤左岸民有皆伐跡地ニ於テ調査セル成績ハ第137表ノ如シ

第 137 表

樹種	生長關係	樹齡	樹高 (cm)	根元直徑 (cm)	樹冠直徑 (cm)	枝下 (cm)	連 年 樹 高 生 長 量 (cm)											
							1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926
えぞまつ		37	2.41	4.3	1.09	0.45	—	—	—	—	8.0	11.0	19.0	29.0	30.0	9.0	28.0	37.0
あかえぞまつ		34	2.67	4.3	1.68	0.75	—	—	—	5.5	9.5	18.0	22.0	26.0	20.0	35.0	31.0	43.0
とどまつ		40	3.87	6.8	0.93	1.00	11.5	16.5	10.0	9.0	12.0	9.0	8.0	11.0	25.0	46.0	62.0	65.0

樹種	生長關係	根 元 直 徑 總 生 長 量 (cm)											
		1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926
えぞまつ		1.05	1.15	1.30	1.45	1.80	2.10	2.30	2.85	3.15	3.30	3.65	3.85
あかえぞまつ		1.25	1.30	1.35	1.45	1.70	1.90	2.30	2.70	2.90	3.10	3.45	4.10
とどまつ		1.25	1.35	1.65	2.05	2.45	3.05	3.65	4.15	4.65	5.15	5.70	6.40

該地ハ地勢平坦ニシテ倒木ハ未ダ腐朽セズぶどう、またたび、てうせんごみし等叢生シふつきさう、すげ、いらくさ、まひづるさう等簇生シとどまつ、えぞまつ、あかえぞまつノ本數 87.9%ヲ占メ將來殆ド針葉樹純林ヲ形

成セントシツツアリ今此幼齡林中以上三樹種ヲ伐採シ其生長關係ヲ調査セルニ第137表ノ成績ヲ得タリ

第136表及第137表ノ成績ニヨリテ見ルニえぞまつニアリテハ調査當時(1926年)ヨリ音更ニアリテハ11年前置戸ニアリテハ12年前ヨリ生長頓ニ旺盛トナリあかえぞまつ及とどまつニアリテハ調査當時ノ10年前ヨリ生長ヲ急激ニ増大セルモとどまつハ其以前ハ被壓ノ状態ニアリテ更ニ子苗發生後7,8年生時代ニ至ル迄旺盛ナル生長ヲ營メルヲ見ルハ蓋とどまつガ發生後能ク強キ庇蔭ニ耐ヘ7,8年後ヨリハ多クノ陽光ヲ要スルニ拘ハラズ上木ノ鬱閉關係變化セザルガ爲茲ニ被壓ノ現象ヲ惹起シ更ニ調査當時ヨリ10年前皆伐セララルヤ急激ニ其生長ヲ恢復セルモノト察セラル而シテ民有地伐採ノ年度ニ關シテハ地方住民ノ説ニヨルモ約10年前ナルヲ知リ得タリ

之ニヨリテ見ルニえぞまつハとどまつニ比シ樹高生長及直徑生長ノ恢復ヲ見ルニ約3年—4年ヲ遲延スルモノノ如シ元ヨリ生長恢復ニ要スル期間ハ樹齡ニヨリテ差異ヲ示シ之ヨリ高齡ノモノニアリテハ更ニ長年月ヲ要スルハ彼ノ苦小牧演習林幌内事業區第13林班ニ於テえぞまつノ壯樹胸高直徑10cm内外樹高10m内外ノモノガ周圍濶葉樹ノ皆伐セラレタルガ爲ニ散點狀ニ存立シ著シク其樹高生長ヲ遲延シ之ヲ恢復スルニ約10年ヲ要セルヲ見テモ之ヲ察知シ得ベシ

又苦小牧御料林ニ於テ1905年えぞまつ種子ヲ林地ニ條播セルモノニシテ現時壯齡ニ達セルモノアルモ上方庇蔭ノ有無ニヨリ生長狀態甚シク隔絶セルモノアリ即兩者ハ幅2mノ歩道ニヨリテ二部ニ分タレ立地ノ關係相等シキモ一ハ上方開放シ只東方ニ存立スル直徑30cm樹高16mノほほのきニヨリテ側蔭ヲ受クルノミナルガ他ハ上方鬱閉密ニシテ而モ上木ハ濶葉樹ノ直徑15cm内外ノモノニヨリテ鬱閉ヲ密ニ保持セラル

即前者ハ發生後鬱閉ヲ開放セルモノニシテ後者ハ發生後鬱閉ノ密トナリシモノナリ今此兩場合ニ就キテ生長關係ヲ各標準木10本ニ就キ調査セルニ第138表ノ數值ヲ得タリ但シ前者ヲAトシ後者ヲBトス

第 138 表

供試木番號	A (鬱閉度 0)					B (鬱閉度 0.9)									
	樹高 (m)	直徑 (cm)		枝下 (m)	樹冠 直徑 (m)	樹高 (m)	胸高 直徑 (cm)	樹冠 直徑 (m)	最近ニ於ケル連年樹高生長量 (cm)						
		胸高	根元						1919	1920	1921	1922	1923	1924	
1	5.65	6.70	7.15	1.3	2.6	1.14	2.40	0.92	10.1	7.3	7.3	6.0	6.0	6.0	
2	5.12	6.93	8.65	1.6	3.0	0.97	2.05	0.83	8.9	10.6	4.4	4.4	3.0	6.5	
3	4.82	5.25	6.20	2.3	2.6	1.34	2.30	1.01	18.3	8.6	6.9	3.5	2.6	7.5	
4	4.92	6.15	7.75	2.4	2.4	1.18	1.90	0.73	2.8	3.3	3.6	3.2	3.3	8.0	
5	5.07	6.65	7.85	2.3	2.4	1.92	3.75	1.51	33.7	22.4	16.0	15.1	7.4	5.0	
6	5.37	5.70	6.20	1.8	2.4	1.83	3.10	1.09	19.5	11.2	24.8	12.6	16.0	8.0	
7	4.71	6.45	8.65	1.3	2.6	2.66	3.45	1.30	25.6	40.9	28.0	18.6	17.9	11.0	
8	5.20	5.98	7.23	1.7	2.4	1.33	2.75	0.95	10.6	11.9	16.5	13.5	9.6	7.0	
9	3.97	4.85	6.18	1.5	2.0	1.65	3.30	1.22	12.9	17.8	15.5	10.5	9.1	8.0	
10	4.58	5.50	7.55	1.6	2.0	1.50	3.05	0.95	15.2	15.7	16.9	9.0	15.2	7.0	
平均	4.94	6.02	7.34	1.78	2.44	1.55	2.81	1.05	15.76	14.97	13.99	9.64	9.01	7.40	
最大	5.65	6.93	8.65	2.4	3.0	2.66	3.75	1.51	3.37	40.9	28.0	18.6	17.9	11.0	
最小	3.97	4.85	6.18	1.3	2.0	0.97	1.90	0.73	2.8	3.3	3.6	3.2	2.6	5.0	

第138表ハ鬱閉度0(A)ト鬱閉度0.9(B)トニ於テ各標準木10本ノ樹高、直徑、樹冠直徑ヲ掲記シ夫々之ガ平均、最大、最小値トヲ示ス又Bニアリテハ測定シ得ベキ最近數年間ノ連年樹高生長量ヲ示シ如何ニ其樹高生長ガ被壓セラレタルカヲ示サントス

第138表ノ成績ニヨルニ開放地上ニアルモノハ生長旺盛輪枝整正20年生稚樹ニテ平均樹高4.94m平均樹高生長量0.247mナルニ發生後鬱閉ヲ増加セルBニアリテハ生長萎縮シ樹冠水平的ニ擴張シAト同年齡ノ稚樹ニシテ平均樹高1.55m平均樹高生長量僅ニ0.078mニ過ギズ殊ニ開放地上ノモノハ樹高ノ最大5.65m最小3.97mナルニ鬱閉密ナル所ニ生ゼルモノハ其最大ナル樹高ト雖僅ニ2.66mニ過ギズ前者ノ最小樹高3.97mニスラ及バズ胸高直徑及根元直徑ノ關係亦相同シ

今Aノ生長要素ヲ總テ100ヲ以テ示シBノ比較數ヲ示セバ次ノ如シ

	樹高	直径	樹冠直径
A	100	100	100
B	31	47	43

又樹高ト樹冠直径ノ比ハ A ニアリテハ  $\frac{2.44}{4.94}=0.49$  ナルニ B ニアリテハ  $\frac{1.05}{1.55}=0.68$  ニシテ樹冠直径ガ B ニアリテハ樹高ト近似スルヲ示シ明ニ被壓ノ關係ヲ表示ス尙 1919年ノ連年樹高生長量ヲ 100トシ以後 1924年ニ至ル連年樹高生長量ノ比較數ヲ示セバ次ノ如シ

年次	1919	1920	1921	1922	1923	1924
連年樹高生長量ノ比較數	100	95	89	61	57	47

即 15年生時代ヨリ 20年生時代ニ至ル迄ニハ年々樹高生長量ヲ減ジテ 20年生ニ至リテハ 15年生當時ノ二分ノ一以下ニ低下スルヲ見ル故ニ 15年生時代以後ニ於テ益々鬱閉度ヲ増進セバ生長ヲ著シク阻碍スルモノト認メ得ベシ

今試ニ B 地上ノ上木及下木並ニ下草ノ關係ヲ摘記セバ第 139 表ノ如シ但シ面積ハ 3a トス

第 139 表

直径階 (cm)	やまばらのき	やちたも	ひろばのき	あかたも	ななか	しろか	さいばた	きたこ	あがら	えぞまつ	計	下木	下草
3	1	0	3	1	1	0	0	1	0	0	7	きたこぶし	ほそばたうげ
6	7	1	1	4	0	2	0	0	1	0	16	いたやかへて	しば
9	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	しなのき	えぞめんま
12	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5	やまぐるま	みみかうもり
15	5	0	0	1	0	0	0	0	0	1	7	あづきなし	ふつきさう
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	やちだも	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ほほのき	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	のりのき	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	せんのき	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	たらのき	
計	18	1	5	7	1	2	1	1	1	2	39		

斯クノ如クえぞまつ子苗發生後同一鬱閉度ヲ保ツ場合又更ニ發生當時ヨリ鬱閉度ヲ増進スルガ如キ場合ハえぞまつ幼苗ノ生長ヲ著シク阻碍スルニ反シ子苗發生後疎開寧ロ開放セラルルニ於テハ其生長極メテ良好ナルヲ知ルベシ而シテ此疎開ハ樹齡ヲ増スト共ニ却テ一時生長ノ遲退ヲ惹起スルガ故ニ可及的幼期ニ之ヲ行ハザルベカラズ元ヨリ樹齡ノ増加ト共ニ漸次鬱閉ヲ疎開スルハ稚樹ヲシテ漸次強キ陽光ニ慣レシムルノ手段ニシテ最希望スル處ナルモ天然林ニアリテ殊ニえぞまつハ淺根性ナルガ爲ニ疎開ノ程度如何ニ拘ハラズ風倒立枯ノ災厄ニ罹リ殆ド皆伐ノ状態ヲ示スヲ以テ寧ロ最幼期ニ疎開ヲ行ヒ可及的生長ノ停滯ヲ避クルヲ可ナリト信ズ

## II. 林縁ノ方位トえぞまつ稚樹ノ生長關係

各方位ニヨルえぞまつ稚樹ノ生長關係ニ就キテハ豐富ナル資料ヲ蒐集シ得ズ只上尾幌國有林ニ於ケル北面林縁ニ就キテ林縁外方ニ於ケルえぞまつ稚樹ノ生長關係ト林縁内部ニ進ムニ從ヒテ示ス生長經路トヲ比較攻究スルヲ得タルノミ即第140表ノ如シ

第140表 上尾幌國有林北面林内外ニ於ケル稚樹ノ生長關係

鬱閉度	樹齡	供試本數	樹高 (cm)	直徑 (cm)	枝序	枝數	主根 (cm)	側根			
								第一		第二	
								本數	總長 (cm)	本數	總長 (cm)
林 縁 外											
0	7	1	15.5	0.28	4	11	10.2	5	47.5	2	4.6
	9	1	22.0	0.70	7	15	26.0	8	62.7	5	25.2
	12	1	35.8	1.12	5	16	28.0	13	157.4	16	54.9
林 内 (I)											
0.5	10	1	26.3	0.49	5	17	25.0	14	97.7	11	31.7
林 内 (II)											
0.8	10	1	11.0	0.42	5	9	14.0	10	41.8	6	7.9
	16	1	31.4	0.58	10	28	22.5	22	184.8	13	22.9
	21	1	28.0	0.92	8	18	16.0	17	166.7	10	53.6

以上ノ供試本數極メテ少數ナルモ其法正ニ發達セルモノヲ選定セルヲ以テ標準トナスニ足ルベク以上實驗ノ數値ニヨルトキハ林外ヲ最佳良トシ林内ニ入レバ劣勢ヲ示シ林内深ク進ムニ從ヒテ益々生長ヲ低減ス此關係ハ樹高ニ於テ表ルルヨリハ寧ロ直徑ニ於テ顯著ニ出現ス是林縁外ニ於ケルえぞまつ幼苗ノ強健ヲ指示スルモノト云フベク更ニ其主根ニ於テモ直徑生長ニ於ケル如ク林内深ク進ムニ從ヒテ低減スルハ蓋陽光ノ享受少ク同化機關ノ發達僅少ナルニ比例スルト又土壤濕度ノ増進ニ由來スルモノナリ

### III. 生活地被物發生度トえぞまつ稚樹ノ生長關係

雜草ハ一般ニ子苗ノ發生及生存ヲ阻碍スルモノニシテ北海道ニ於テハ殊ニささ類ノ密生スルトキえぞまつ子苗ノ發生ニ對シ多大ノ惡影響ヲ及ボスコトハ既述ノ如シ然ラバ此ささ類ガえぞまつ幼苗ノ生長ニ對シテ如何ナル影響ヲ及ボスヤト云フニ腐朽倒木トノ關係ニ於テ述ブルガ如クささ類ノ内部ニ於テハ腐朽倒木以外ニハ殆ド之ヲ生ゼズ從ヒテ生長ヲ檢スルヲ得ズ又ささ類ト共ニまたたび、こくわ、えぞいちご、てうせんごみし等ノ蔓莖類ノ密生モ亦えぞまつ幼苗ノ生長ニ影響スル處大ナルベク置戸事業區 シートコロ 川支流俗稱歌丸ノ澤左岸民有皆伐跡地ニ於テ此等蔓莖類下ニ生ゼルえぞまつ、あかえぞまつ、とどまつ三種ノ生長關係ヲ檢セルニ第141表ノ如シ但シ此等蔓莖類ノ高サハ1.3m—1.6mナリ

樹種	樹齡	樹高 (m)	直徑 (cm)	樹冠直徑 (cm)	枝下 (cm)	連年樹高生長							
						1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923
えぞまつ I	13	0.35	0.46	19.0	10	—	—	—	—	—	—	—	2.4
えぞまつ II	26	0.55	1.15	30.0	37	—	—	—	—	—	—	—	5.0
えぞまつ III	18	0.76	1.80	32.0	35	3.0	3.0	3.0	4.5	5.0	3.0	6.5	6.5
あかえぞまつ	18	0.79	1.05	33.0	70	—	—	—	2.5	3.0	3.0	6.5	8.5
とどまつ	28	0.70	2.40	42.0	—	—	—	5.0	5.0	4.0	4.0	10.5	3.0

第141表ノ成績ニヨレバ何レモ生長ノ微々タルモノナルヲ認メ得ベシ又第137表ハ同處ニ於ケル壯樹ノ生長關係ヲ示ス處ナリ此等ハ1915年伐採後急激ニ此等蔓莖類ノ繁茂ヲ見シモノト考フルヲ得ベク其年度ニ近キ生長關係ヲ見ルニ連年樹高生長關係えぞまつ、あかえぞまつニ於テ不明ナルヲ見ルハ是蔓莖類ニヨリテ被壓セラレタルガ爲ニシテ只とどまつニ於テ生長聊顯著ナルハ當時既ニ樹高1.02mニ達シ此等ノ影響ヲ受ケザリシニ因ル

又えぞまつノ直徑生長關係ヲ見ルニ連年僅ニ0.2mm—1.0mmノ微量ヲ示スニ見ルモ雜草地被物ノ厚キ被覆ガ如何ニ其生長ヲ脅威スルヤヲ知り得ベシ

#### IV. 地表状態トえぞまつ稚樹ノ生長關係

えぞまつ幼苗ノ生長ハ林地ノ狀況ニヨリテ差異ヲ示ス即林地ハ

1)普通雜草類ヲ以テ蔽ハレ落葉腐植質堆積スルヲ以テ子苗發生上困難ナリトスルモ一度えぞまつ子苗ノ發生ヲ見生存ヲ續クレバ土地ノ肥沃ナルニヨリ他ノ條件同一トセバ他ノ發芽床ニ比シテ生長良好ナルベシ

2)次ニ機械的其他ノ作用ニヨリテ落葉腐植質ガ除去セラレ全ク礦物質土壤ガ露出セラレタル所或ハ礦物質土壤ト落葉腐植質類ト相混淆シ1)ノ如キ自然ノ状態ヲ失ヘルモノニアリテハ恰モ耕耘セラレタルガ如キ狀況ヲナスヲ以テ空氣水分ノ透通佳良ナルヲ以テ1)ニ比シ生長佳良

I 表

量 (cm)			根 元 直 徑 總 生 長 量 (cm)											
1924	1925	1926	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	皮付 1926
2.3	2.0	2.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.2	3.0	3.7	0.80	0.83	0.86	0.88	0.91	0.95	0.97	1.00	1.03	1.07	1.10	1.15
6.5	3.0	8.0	0.70	0.75	0.85	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	1.45	1.60	1.70	1.80
4.5	4.5	6.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.5	7.0	14.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

## ナルモノアルベシ

3)次ニ天然林内ニ於ケル腐朽倒木上ニハ多數ノえぞまつ子苗ヲ發生スル處ナルガ此生長關係ガ前二者ノ夫ニ對スル關係如何

本來腐朽倒木ハ養分ニ乏シク殆ド水分ノミト稱スルモ可ナルガ故ニ他ノ條件ニシテ前二者ト同一ナリトセバ其生長關係ハ甚シク劣等ナラザルベカラズ

今第135表ニヨリ察スルニ何レモ叙上ノ推定ヲ肯定スルノ關係ニアリ殊ニ第135表鬱閉度0.8欄下ニ於テ見ル如ク1年生幼苗ニ於ケル樹根ノ土壤中ニ進入スル關係各異ニシテ更ニ側根數ノ各異ナルハえぞまつ子苗ガ林地ニ發生多量ナルモ生存僅少ニシテ礦物質土壤上及腐朽倒木上ニ發生生存スルノ主因ナリ

而シテ倒木上ノえぞまつ幼苗ノ生長不良ナルモ其根系統ハ少數細長ナル側根ガ蛇狀ニ腐朽倒木ヲ圍繞スルハ既述ノ如シ蓋倒木ガ養分ニ乏シキガ爲淺根性ニシテ根系統ヲ水平的ニ擴張スル特性大ナルえぞまつヲシテ益々其特性ヲ發揮セシムルモノト解シ得ベシ

而シテ等シク腐朽倒木ト稱スルモ其腐朽程度ニヨリテ子苗ノ發生生存上差異アレバ今少シク詳細ニ之ヲ述ベシ

## V. 腐朽倒木上えぞまつ稚樹ノ生長關係

1)腐朽倒木ノ表面5cm内外腐朽セルモノ及之ヨリモ更ニ腐朽度低キモノニアリテハヨクえぞまつ,とどまつノ子苗ヲ發生スルモ1,2年生幼

苗ヲ見ルノミニシテ而モ其針葉黄色ヲ帶ビ枯死ニ瀕セントシツツアルハ本道所在ノ天然林ニ見ル處ニシテ蓋腐朽倒木上ニえぞまつガ生存スルハ主トシテ水分ノ關係ニヨルモノニシテ而モ斯クノ如キ腐朽程度ニアリテハ水分ノ保有少ケレバナリ況ンヤ鬱閉疎ナル林中又ハ開放地上ニアリテハ殊ニ然リトス只腐朽倒木ノ直徑矮小ニシテささ類ヲ以テ被覆セラレ又林地ニ直接接着セル場合ニ於テハ幾分幼苗ノ生存ヲ見ルノミ

2) 1)ニ比シテ腐朽度稍大ナル倒木上ニ於テハ水分ノ含有多ク蘚苔類ノ繁茂ヲ見尙 1, 2 年生幼苗以上各年生ノ稚樹ヲ有シ而モ 1)ニ於ケルガ如ク針葉黃變セズ生長モ不良ナラザルヲ以テ倒木ノ直徑大ナラザルニ於テハ此上ニ生ズルえぞまつ幼苗ハ將來ノ可用性稚樹トシテ成立スベシ然レドモ密林内ニアルヲ以テ擇伐ヲ行ヒ陽光ヲ享受スルニアラザレハ充分ノ生長ヲ期シ難ク遂ニ枯死ノ運命ニ到ルベシ

第 135 表 19 年生稚樹ハ貧弱ナル生長關係ヲ示シ僅ニ樹高 14.50 cm 直徑 0.310 cm ヲ示スニ過ギズ其樹冠ハ凡テ扁平ニシテ樹高以上ノ長サニ擴大シ連年ノ樹高生長量僅ニ 1 cm 内外甚シキハ 0.5 cm 以内ニ止ルカ或ハ全ク生長ヲ休止セルモノアリテ將來ノ林木トシテハ疑ハシキモノアリ故ニ密林内ニ於ケル腐朽倒木上ノ稚樹ハ上木疎開ノ狀況及倒木ノ大小倒木ガ土地ニ接着ノ有無等ニヨリ甚シク其生存ヲ脅サルモノト云フベシ

### 3) 鬱閉度中庸ナル林内ニ於ケル腐朽倒木上ノえぞまつ幼苗ノ生長關係

鬱閉度中庸ナル林地ニ於テ腐朽程度少キ倒木ニアリテハ水分ノ保有充分ナラザルヲ以テえぞまつ子苗ノ發生ヲ阻碍シ生長モ亦密林中ニ於ケルモノニ比シテ大ニ遜色ヲ有スルモ腐朽度充分ナル倒木上ニアリテハ尙ヨク生長ヲ持續スルコト第 135 表ノ如シ

4) 疎林又ハ開放地上腐朽倒木ニ關シテハ其腐朽度小ナル場合ハ乾燥シ發生ヲ見ザルヲ以テ問題トスルニ足ラズ然レドモ腐朽程度大ナルニ

於テハ大ニ意義アルモノトス即疎林又ハ開放地ニアリテハ殆ドささ類ノ繁茂スル處ナルヲ以テ其落葉ニヨリテ土地ヲ封鎖シ殆ド林地ニ種子ノ接着スルヲ阻止スルモ倒木ニシテ土地ニ接着スルモノニアリテハ能ク水分ヲ保持シ又其上部ハ落下セル枯葉ノ被覆ニヨリテ水分ノ蒸發ヲ妨ゲえぞまつ子苗ノ發生ヲ助長ス

而シテ其生長ニ關シテハ多少側壓ヲ免ルルコト能ハザルモ而モ倒木上ナルヲ以テ林地上ニ比シテ幾分高ク生活地被物ノ影響比較的少ク之ヲ脱スルノ時期モ亦林地上ニ發生セルモノニ比シテ迅速ナルガ故ニ能ク生長ヲ持續スルモノナリ北海道天然林中開放地上ささ類中ニ生ズルハ殆ド此關係ニヨルモノト認メラル

腐朽倒木上ノ生長關係叙上ノ如シ

既述ノ如ク生長上ヨリ觀察セバ二、三ノ例外アルモ一般ニ林地殊ニ手入ヲ加ヘタル林地ニ於テえぞまつ幼苗ノ發育良好ナルヲ見ル發生關係モ亦斯クノ如キ林地ニ於テハ相當大ナルモノアルハ既ニ論ゼル處ナリ只幼苗ノ消失極メテ多大ナルヲ缺點トナス幼苗ノ生長比較的劣ルモ子苗ノ發生及生存關係最良好ナルハ腐朽倒木ナルモ時代ノ進展ニ伴ヒ林内ニ腐朽倒木ノ存在ヲ許サザルベク天然更新上必ズヤ林地上ニ於ケルえぞまつ幼苗ノ維持手段ヲ講ゼザルベカラズ之ガ爲ニハ林木鬱閉ノ疎開ト林地搔起シノ手段ヲ講ジえぞまつ幼根ノ土壤中ニ進入スルヲ促進セシムルト同時ニ近時唱導セララル恒續林作業ニ於ケルガ如ク落枝ハ勿論伐木ニヨル末木ハ之ヲ林内ニ放置セズ努メテ之ヲ土壤ニ接着セシメテ腐朽ヲ容易迅速ナラシメ以テえぞまつ子苗ノ發生及生存ニ對シ良好ナル床タラシメザルベカラズ

今天然林ニ於ケルえぞまつノ生育狀態ニ就キ要點ヲ掲グレバ次ノ如シ

- 1) 天然林ニ於ケルえぞまつ子苗ノ發生ハ林地上ニ於テモ腐朽倒木上ニ於ケルト同様ニ多シ
- 2) 天然林ニ於ケルえぞまつ幼苗ノ消失ハ林地上ニ最多シ

3) 幼苗消失ノ最大原因ハ發生翌春ノ霜柱ニヨル機械的作用ト濕潤ナル落葉下ニアリテ水分ノ過剰ナルニヨル從來ノ説タル陽光不足ニヨル消失ハ殆ド認メ難シ只陽光ノ享受不充分ナルニヨリ生ズル生長關係ノ減却ハ春季ニ於ケル消失ヲ助長セシム

4) えぞまつ幼苗ノ生長ハ陽光ノ程度ニ關スルコト大ナリ3年生時代ヨリ開放ノ位置ニアラシムルヲ可トスルガ如シ

5) えぞまつ子苗ノ發生生存及生長ハ環境ニヨリ左右セララルコト大ニシテ爲ニ大面積ノ純林ヲ現出スルコト困難ナリ

6) えぞまつ幼苗ハ其好適セル立地ニ每木の或ハ群團狀ニとどまつあかえぞまつ或ハ此等ト共ニ他ノ濶葉樹トノ間ニ混生ス

7) えぞまつ幼苗ノ發生及生存ノ關係ト方位トノ關係ニ就キテハ北面ヲ可トス

## 第九章 えぞまつニ好適セル天然更新法試験

上述セルえぞまつ造林學上ノ性質ヲ考慮シ之ニ適應セル天然更新法ノ組織ヲ設定セントシ先濶葉樹林ヲえぞまつ又ハえぞまつ及とどまつノ森林ニ變更セントスルノ意味ヲ以テ次ノ四種ノ半實行の實驗ヲ苦小牧演習林山ノ神事業區第10林班各種濶葉樹ヨリナル森林ニ試ミタリ而シテ此等各法ハ凡テえぞまつヲ有スル針葉樹林ノ天然更新法トシテモ適用セラルベキモノト信ズ蓋子苗ノ發生生存及生長ノ關係良好ニシテ母樹ノ風倒ノ危害ニ罹ルコトナク利用上ノ關係モ良好ニシテ取扱法簡單ナレバナリ

### 第一節 實驗地ノ概況

實驗林地ハ各種濶葉樹林ニシテ平均高20m内外ノ壯齡林ヨリナリ地勢平坦ナリ

今本實驗ニ直接關係ヲ有スルI簡易傘伐更新試験區ノI、II簡易帶狀

擇伐法試験區えぞまつとどまつ混播區ノ I, III 簡易帶狀擇伐法試験區ノ  
 I, IV 帶狀皆伐側方天然下種更新試験區ノ I (皆伐地帶伐採前林況) 及 2ノ  
 地況及林況ヲ示セバ第 142 表乃至第 144 表ノ如シ

第 142 表 各更新法試験區ニ於ケル林況一覽表

上直 徑 木階 (cm)	試 験 區									
	I	II	III	IV		I	II	III	IV	
				I	2				I	2
上木直徑階別本數					上木ノ種類及鬱閉度					
3-6	12	32	46	5	27	かしは	やまのみぢ	やまのみぢ	やまのみぢ	やまのみぢ
7-10	7	5	10	4	10	やまのみぢ	いたやかへて	めいげつかへて	いたやかへて	しなのき
11-15	9	4	3	2	3	いたやかへて	やまぐは	あさだ	やまぐは	みつなら
16-20	5	7	5	4	3	めいげつかへて	やまはんのき	ほほのき	あかだも	たらのき
21-25	4	4	4	3	1	やまぐは	みやまざくら	あかだも	しなのき	えぞまつ
26-30	9	4	3	0	0	しなのき	えぞやまざくら	やまぐは	みやまざくら	みやまざくら
31-35	3	8	0	1	0	あかだも	ほほのき	こしあぶら	たらのき	ほほのき
36-40	3	0	1	1	2	あづきなし	かつら	しなのき	こしあぶら	かつら
41-45	0	0	0	0	1	あかだも	しなのき	せんのき	えぞまつ	えぞやまざくら
46-50	1	0	2	0	0	みやまざくら	ひるはのきはだ	あづきなし	鬱閉度 0.9	あづきなし
51-55	0	0	0	0	0	えぞやまざくら	あさだ	えぞやまざくら		せんのき
56-60	0	0	0	0	0	にがき	きたこぶし	みつなら		こぶのき
61-65	0	0	1	1	1	みつなら	鬱閉度 0.7	にはとこ		いたやかへて
66-70	0	0	0	0	0	やちだも		かつら		鬱閉度 0.9
						せんのき		鬱閉度 0.7		
						かつら				
						つりばな				
						鬱閉度 1.0				
計	53	64	75	21	48					

第 142 表 各更新法試験區ニ於ケル林況一覽表

樹高階 (cm)	試 験 區												
	I	II		III		IV		I	II	III	IV		
		伐採	殘存	伐採	殘存	I	2				I	2	
	下 木 樹 高 階 別 本 數							下 木 の 種 類					
1m 以下	114	44	114	22	347	121	196	みやなぎくも たものき こぶのき いたやかへで えぞやなぎくも	みやなぎくも えぞやなぎくも みづなち しなのき ほほのき あさた いたやかへで やまぐは やまもみぢ おがらばな せんのき あまぐは せんのみき かつち あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも えぞやなぎくも みづなち しなのき ほほのき あさた いたやかへで やまぐは やまもみぢ おがらばな せんのき あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも たものき こぶのき いたやかへで えぞやなぎくも あさた しなのき ほほのき あかたも やまぐは あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも いたやかへで えぞやなぎくも あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	やまもみぢ いたやかへで めいけつかへで えぞやなぎくも あさた こしあぶち ほほのき しなのき あまぐは あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも
1.0—2.0	47	84	24	76	41	67	103	みやなぎくも えぞやなぎくも あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも えぞやなぎくも みづなち しなのき ほほのき あさた いたやかへで やまぐは やまもみぢ おがらばな せんのき あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも たものき こぶのき いたやかへで えぞやなぎくも あさた しなのき ほほのき あかたも やまぐは あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも いたやかへで えぞやなぎくも あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	やまもみぢ いたやかへで めいけつかへで えぞやなぎくも あさた こしあぶち ほほのき しなのき あまぐは あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	
2.1—3.0	52	44	16	32	32	36	33	みやなぎくも えぞやなぎくも あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも えぞやなぎくも みづなち しなのき ほほのき あさた いたやかへで やまぐは やまもみぢ おがらばな せんのき あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも たものき こぶのき いたやかへで えぞやなぎくも あさた しなのき ほほのき あかたも やまぐは あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも いたやかへで えぞやなぎくも あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	やまもみぢ いたやかへで めいけつかへで えぞやなぎくも あさた こしあぶち ほほのき しなのき あまぐは あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	
3.1—5.0	13	32	14	31	14	12	13	みやなぎくも えぞやなぎくも あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも えぞやなぎくも みづなち しなのき ほほのき あさた いたやかへで やまぐは やまもみぢ おがらばな せんのき あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも たものき こぶのき いたやかへで えぞやなぎくも あさた しなのき ほほのき あかたも やまぐは あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも いたやかへで えぞやなぎくも あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	やまもみぢ いたやかへで めいけつかへで えぞやなぎくも あさた こしあぶち ほほのき しなのき あまぐは あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	
5m 以上 胸高直徑 3cm 以下	4	14	7	4	2	4	3	みやなぎくも えぞやなぎくも あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも えぞやなぎくも みづなち しなのき ほほのき あさた いたやかへで やまぐは やまもみぢ おがらばな せんのき あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも たものき こぶのき いたやかへで えぞやなぎくも あさた しなのき ほほのき あかたも やまぐは あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも いたやかへで えぞやなぎくも あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	やまもみぢ いたやかへで めいけつかへで えぞやなぎくも あさた こしあぶち ほほのき しなのき あまぐは あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	
計	230	218	175	165	436	240	348	みやなぎくも えぞやなぎくも あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも えぞやなぎくも みづなち しなのき ほほのき あさた いたやかへで やまぐは やまもみぢ おがらばな せんのき あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも たものき こぶのき いたやかへで えぞやなぎくも あさた しなのき ほほのき あかたも やまぐは あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	みやなぎくも いたやかへで えぞやなぎくも あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	やまもみぢ いたやかへで めいけつかへで えぞやなぎくも あさた こしあぶち ほほのき しなのき あまぐは あまぐは せんのみき あまぐは みやなぎくも あかたも こしあぶち しらりぎくも	

第 142 表ハ各試験區ニ於ケル上木ノ樹種及樹種ノ如何ヲ問ハズ直徑階別本數ト下木ノ種類ト下木ノ各樹高階ニ於ケル本數ヲ樹種ノ如何ニ關セズ表示セルモノナリ但シ上木トシテハ胸高直徑 3 cm 以上ノモノヲ編入セリ

第 143 表 各更新法試験區ニ於ケル地況一覽表

試 験 區	落葉層ノ厚サ (cm)	粗腐植質層ノ厚サ (cm)	腐植質土ノ厚サ (cm)
I	1.0—1.6	2.0—2.5	4.0—4.6
II	1.0—1.5	1.8—3.5	4.1—4.8
III	1.0—1.3	1.4—2.7	3.9—5.1
IV	1.3—1.7	1.6—3.0	4.0—4.8

第144表 下草ノ種類多少及高サ一覽表

種 類	多 少	高 サ (cm)	種 類	多 少	高 サ (cm)
き つ り ふ れ	少	50	め し だ	多	57-70
ふ た り し づ か	〃	30-40	や ま ど り ぜ ん ま い	〃	70
う ま の み つ ば	多	24-40	な ら い し だ	〃	54
み や ま え ん れ い さ う	〃	27	め ん ま	極 多	110
て ん な ん せ う	少	48	さ さ ば ぎ ん ら ん	極 少	27
な な つ ば	〃	60	さ る め ん え び れ	〃	33
ぬ す び と ば ぎ	稍 多	36	と ん ぼ さ う	少	30
づ た や く し ゆ	〃	9	え ぞ な み め	〃	18
ゆ き ざ さ	少	24	つ る に が く さ	〃	40
ふ つ き さ う	極 多	30	せ ん と う さ う	稍 多	12
の ぶ き	稍 多	40	あ げ ぼ の さ う	少	75
お ほ ば こ	多	21	た に そ ば	〃	33
ぬ と ぎ り さ う	稍 多	60	や ま に が な	〃	30-54
や へ む ぐ ら	少	27	蔓 莖 類		
れ づ み が や	稍 多	36	つ る う め も ど き	多	
か ら ふ と あ か げ な	少	60	つ た う る し	〃	
え ぞ ふ ゆ の は な わ ら び	極 少	21	ぶ ど う	〃	
る め え ふ し や う ま	少	60	こ く わ	〃	
は へ ど く さ う	稍 多	30	つ る あ ぢ さ い	極 多	

第143表ハ各試験區ニ於ケル落葉層粗腐植質層及腐植質土ノ厚サヲ示シ第144表ハ各試験區ヲ通ジテ繁茂スル雜草ノ種類多少及高サヲ示セルモノナリ

## 第二節 實 驗 方 法

えぞまつノ天然更新法トシテ好適セルモノハ其造林學上ノ性質ヨリ推シテII, III, IVノ各法ナルベシト思惟セルモノハ林學博士新島善直氏ガ北海道ニ於ケルとどまつノ天然更新法トシテ推奨セルモノニシテえぞまつハとどまつト混生シテ天然林ヲ構成スルヲ以テ此法ノ下ニ於ケル成績ヲ檢スルハ又大ニ意義アルモノト思考シ實驗ヲ試ミタリ而シテ此等各法ニ命名スレバIハ簡易傘伐更新法II及IIIハ簡易帶狀擇伐法IVハ

(334)

帶狀皆伐側方天然下種更新法トナサントス今各法ニ就キテ細説セバ次ノ如シ

I. 簡易傘伐更新法ニ準ゼル試験

1) 更新方向

北或ハ北ヲ基礎トシ東西ニ偏倚セル方向ヨリ其反對ノ方向ニ進マシムルヲ可トシ其何レノ方向ヲ選擇スルヤハ專ラ地勢、風向、風力等ノ關係ニヨル

2) 更新帶ノ幅

18 m トシ下木ハ現在ノ儘トシ天然下種ヲナサシム若シ人工播種ヲナストキハ5項ニ準ズ

3) 更新帶ノ長さ

森林ノ狀況ニヨリテ適宜トナスベキモ最大樹高ノ約三倍トシ茲ニハ50 m トス

4) 土地ノ準備

雜草ヲ除去シ2 m 幅毎ニ0.5 m 幅ニ落葉ヲ除キ鋤ニテ搔起シヲ行ヒ受種ノ準備ヲナス

5) 播種量

本試験ハえぞまつ及とどまつノ森林造成ヲ目的トスルガ故ニ人工播種ヲナストキハ

1平方mニ就キ	えぞまつ	2.92 gr	とどまつ	9.00 gr
1 haニ就キ	えぞまつ	5.83kg	とどまつ	18.00kg

ヲ播種スルモノトス

6) 播種後ノ手入

レーキニテ攪拌シ種子ト土壤トヲ接着セシム

7) 子苗發生後ノ手入

雜草ヲ夏季土用前後ニ1回除去ス又早春濶葉樹及草本植物ノ大ナル落葉ガ稚樹ヲ蔽フモノアルトキハ之ヲ除去ス

8) 更新ノ速度

子苗發生後5年經過後徐々ニ伐木ヲ始メ5年間ニ皆伐ヲナス即子苗發生後10年目ニ全部母樹ヲ除去シ同時ニ第二帶ノ更新ニ着手ス斯クノ如クニシテ更新ヲ進行セシム

#### 9)人工補助

下種一様ナラズ稚樹ノ發生不良ナル處ニアリテハ人工補植ヲ行ヒ密生區ノ幼苗ヲ之ニ利用ス

### II. 簡易帶狀擇伐法ニヨル試験

#### 1)更新方向

#### 2)更新帶ノ幅

#### 3)更新帶ノ長サ

以上ハ凡テIニ同ジ

#### 4)土地ノ準備

下木雜草ヲ適宜除去シテ疎開状態トナス但シ鬱閉甚シク破レタル林地ハ下木ヲ存置セシメテ適度ノ庇蔭ヲ與ヘ2m幅毎ニ0.5mノ幅ニ落葉ヲ除キ鋤ニテ掻起シヲ行ヒ受種ノ準備ヲナサシム

#### 5)播種量

本試験ハえぞまつ及とどまつノ森林造成ヲ目的トスルガ故ニ人工播種ヲナストキハ

1平方mニ就キ	えぞまつ	2.92 gr	とどまつ	9.00 gr
1haニ就キ	えぞまつ	5.83 kg	とどまつ	18.00 kg

ヲ播種スルモノトス

#### 6)播種後ノ手入

#### 7)子苗發生後ノ手入

ハIニ同ジ

#### 8)更新ノ速度

子苗發生後5年經過後徐々ニ伐木ヲ始メ5年間ニ皆伐ヲナス即發生後10年目ニ全部母樹ヲ除去シ同時ニ第二帶ノ下木ヲ疎伐ス斯クシテ更新ヲ進行セシム

9)人工補助ハ I = 同ジ

III. 簡易帶狀擇伐法ニヨル試験

- 1)更新ノ方向
- 2)更新帶ノ幅
- 3)更新帶ノ長サ

ハ何レモ I = 同ジ

4)土地ノ準備ハ II = 同ジ

5)播種量

本試験ハ專ラえぞまつ林ヲ造成スルヲ目的トシ I 平方 m = 就キえぞまつ種子 5.8 gr. I ha = 就キ 11.666 kgヲ播種スルモノトス

- 6)播種後ノ手入
- 7)子苗發生後ノ手入

I = 同ジ

8)更新ノ速度ハ II = 同ジ

9)人工補助ハ I = 同ジ

IV. 帶狀皆伐側方天然下種更新法ニヨル試験

1)更新ノ方向ハ I = 同ジ

2)更新帶ノ幅

9 m トシ之ヲ皆伐シ(1)側方ノ母林ヨリ下種セシメ南側森林ハ現在ノ儘トシ天然下種ヲナサシム(2)人工播種ヲナストキハ 5 項ニ準ズ

皆伐ニヨリテ利用上ノ缺ヲ補ヒ其南方ニ立テル現在區ニヨリテ適度ノ側蔭ヲ皆伐區ニ與ヘ子苗ノ發生生存及生長ヲ佳良ナラシメ皆伐ニヨリテ北方ヨリノ散光ヲ林内ニ導キ林内ニ子苗ノ發生ヲ促進シ生長ヲ佳良ナラシメテ更新ノ安全ヲ期サントス

3)更新帶ノ長サ

本法ニアリテハ特ニ樹高ノ約 3 倍以上ニ互ラザルヲ可トス

4)土地ノ準備ハ II = 同ジ

5)播種量ハ III = 同ジ

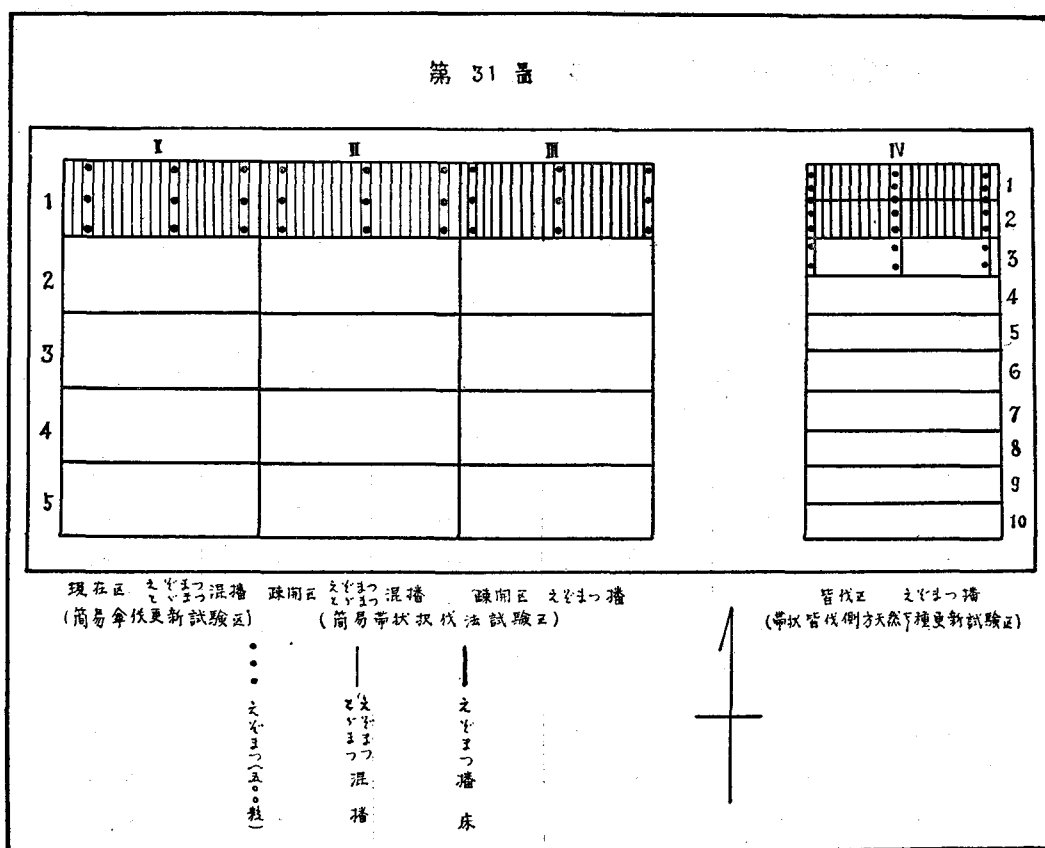
- 6)播種後ノ手入
- 7)子苗發生後ノ手入

I = 同ジ

8) 更新ノ速度

第一帯伐採後5年經過後冬季積雪上ニ於テ第二帯ヲ皆伐シ順次進行スルモノトス第二帯下ニハ既ニ稚樹發生シラルガ故ニ第三帯ニ播種若クハ天然下種ヲ促進スベク第二帯下ニ稚樹ノ發生不足ナルトキハ同時ニ側方ヨリノ下種ニ待ツカ或ハ人工播種ヲナスカ又ハ密生區ヨリ拔取リ補植ヲナスモノトス

9) 人工補助 I ニ同ジ



以上四法ノ實驗地ハ1926年5月第31圖ノ如ク區劃シ試験區ノ1—10分區ハ元ヨリ外圍10m幅内ニアル林木ハ總テ樹種別,直徑別ニ番號ヲ附セリ直徑ハ總テ十字ノ方向ニ測定平均セリ

而シテ前記各法ニ示セルガ如ク夫々準備ヲナシ1926年5月26日播種ヲ行ヒタリ

尙簡易帶狀擇伐法ニアリテ上木ノ疎開ヲ更新ノ當初ニ行ハザルハ蓋疎開度ヲ失シテ風倒ノ危害ヲ惹起スルヲ避ケントスルニ外ナラズ尙下木ニヨリテ陽光ノ關係ヲ調節スルハ極メテ簡單ニシテ而モ勞費ヲ省クコト極メテ大ナルモノアレバナリ

### 第三節 實驗成績

播種後時々子苗ノ發生ヲ檢シ7月10日子苗發生ノ最良ク出揃ヒタルモノアルヲ以テ本數ヲ調査シ同年秋季及1927年5月同年11月本數ヲ檢セルニ第145表及第146表ノ成績ヲ得タリ

第145表 各更新法試驗區ニ於ケル子苗ノ發生消失經過一覽表

調査年月	現在本數	消失本數	7月10日現在 本數ニ對スル 生存率(%)	7月10日現在 本數ニ對スル 消失率(%)	各時期 ノ消 失 率 (%)
帶狀皆伐區外域(えぞまつ)					
1926. 7	6050	0	100.00	0	0
1926. 11	4925	1125	81.40	18.60	18.60
1927. 5	3849	1076	63.62	17.77	21.85
1927. 11	3273	576	54.10	9.52	14.96
帶狀皆伐區内域(えぞまつ)					
1926. 7	7328	0	100.00	0	0
1926. 11	3778	3550	51.56	48.44	48.44
1927. 5	2540	1238	34.66	16.89	32.77
1927. 11	2280	260	31.11	3.55	10.24
簡易帶狀擇伐區(えぞまつ)					
1926. 7	11846	0	100.00	0	0
1926. 11	6374	5472	53.81	46.19	46.19
1927. 5	4224	2150	35.66	18.15	33.73
1927. 11	3520	704	29.71	5.95	16.67

第145表 各更新法試験區ニ於ケル子苗ノ發生消失經過一覽表

調査年月	現在本數	消失本數	7月10日現在 本數ニ對スル 生存率(%)	7月10日現在 本數ニ對スル 消失率(%)	各時期毎 ノ消 失 率 (%)
簡易帶狀擇伐區 <small>えぞまつ とどまつ</small> } 混播部ニ於ケルえぞまつ					
1926. 7	2067	0	100.00	0	0
1926. 11	868	1199	41.99	58.01	58.01
1927. 5	790	78	38.22	3.77	8.99
1927. 11	750	40	36.28	1.94	5.06
簡易傘伐更新區 <small>えぞまつ とどまつ</small> } 混播部ニ於ケルえぞまつ					
1926. 7	4378	0	100.00	0	0
1926. 11	1318	3060	30.11	69.89	69.89
1927. 5	1171	147	26.75	3.36	11.15
1927. 11	1019	152	23.28	3.47	12.98

第145表ハ帶狀皆伐區内外兩域及簡易帶狀擇伐法えぞまつ播種部同えぞまつとどまつ混播部簡易傘伐更新法ノ各法ニ於ケル1926年7月以來1927年秋季ニ至ル各年ノ春秋兩季ニ於ケル現在本數及各期間ノ消失本數並ニ1926年7月現在本數ニ對スル生存率ト消失率並ニ各時期毎ノ消失率トヲ掲グ

第145表ノ成績ニヨルニ播種量ハ既述ノ如ク各法各異ナルニヨリ之ヲ同一ノモノニ改算スルニ於テハ次ノ如シ

### 1). 子苗ノ發生關係

子苗ノ發生關係ハ帶狀皆伐區ニ於ケル北面林縁内部最大ニシテ之ニ亞グヲ北面開放地トシ簡易帶狀擇伐區第三位ニアリテ簡易傘伐更新區最不良ナリ簡易傘伐更新區ノえぞまつとどまつ混播部ニ於ケルえぞまつ子苗ノ發生不良ナリシハ偶然ノ結果ナリト思考セラル

### 2). 幼苗ノ生存關係

幼苗ノ生存關係ハ帶狀皆伐區北面開放地ヲ最大トシ同北面林内ヲ第二トシ簡易傘伐法ニ準ゼルモノ最不良ナリ

各時期ニヨル幼苗ノ消失關係ヲ見ルニ北面開放セルモノニアリテハ

(340)

其差少ク何レモ約20%ニ近ク只第I回越冬ニ當リ僅ニ消失ノ大ナルヲ見ルノミ他ハ何レモI年生夏季時代ノ消失大ニシテ之ニ次グヲ第I回越冬トシテ此兩時期ノ經過後消失率ノ激減スルヲ見ル

此關係ヨリ見ルトキハ帶狀皆伐法ヲ最良トシ簡易傘伐法ニヨルモノ最不良ナリ蓋前者ニアリテハ陽光ノ享受多ク幼苗ノ健全ナルニヨルモノニシテ後者ニアリテハ之ニ反スルガ故ニ殊ニ根系統ノ發達極メテ微微タルガ故ニ地表ノ乾燥ニ抵抗スル力ニ乏シキト又雨滴ニヨリテ抽出セラレ易キニヨル

第146表 帶狀皆伐更新區ニ於ケル林縁ヲ去ル距離ノ如何ニヨル子苗ノ發生消失關係

調査年月	林 外				林 内			
	I 北 帶	II 中央 帶	III 中央帶 } 中區帶	IV 南 帶	I 北 帶	II 中央 帶	III 中央帶 } 中區帶	IV 南 帶
現 在 本 數								
1926. 7	251	545	1411	868	534	1113	589	256
1926. II	235	416	1268	636	425	788	396	72
1927. 5	125	297	952	462	317	533	264	41
1927. II	91	270	824	391	287	514	226	32
消 失 本 數								
1926. 7	0	0	0	0	0	0	0	0
1926. II	16	129	143	232	109	325	193	184
1927. 5	110	119	316	174	108	255	132	31
1927. II	34	27	128	71	30	19	38	9
7月現在本數ニ對スル生存率 (%)								
1926. 7	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
1926. II	93.63	76.33	89.87	73.27	79.59	70.80	67.23	28.12
1927. 5	49.80	54.50	67.47	53.23	59.36	47.89	44.82	16.02
1927. II	36.25	49.54	58.40	45.04	53.75	46.18	38.37	12.50

第146表 帶狀皆伐更新區ニ於ケル林縁ヲ去ル距離ノ如何ニヨル子苗ノ發生消失關係

調査年月	外				内			
	I 北 帶	II 中央 帶	III 中央帶 } 中部帶 南	IV 南 帶	I 北 帶	II 中央 帶	III 中央帶 } 中部帶 南	IV 南 帶
7月現在本數ニ對スル消失率 (%)								
1926. 7	0	0	0	0	0	0	0	0
1926. 11	6.37	23.67	10.13	26.73	20.41	29.20	32.77	71.88
1927. 5	43.82	21.83	22.40	20.05	20.22	22.91	22.41	12.11
1927. 11	13.55	4.95	9.07	8.18	5.62	1.71	6.45	3.52
各時期毎ノ消失率 (%)								
1926. 11	6.37	23.67	10.13	26.73	20.41	29.20	32.77	71.88
1927. 5	46.81	28.61	24.92	27.36	25.41	32.36	33.33	43.06
1927. 11	27.20	9.09	13.45	15.37	9.46	3.56	14.39	21.95

第146表ハ帶狀皆伐更新區ニ於ケル北面林縁ヨリ北方林外及南方林内ニ遠ザカルニ從ヒテ示スえぞまつ子苗ノ發生本數及1926年7月ヨリ1927年秋季ニ至ル各年春秋兩季ニ於ケル現在本數及各期間ノ消失本數並ニ1926年7月現在本數ニ對スル生存率ト消失率及各時期毎ノ消失率トヲ掲グ

更ニ第146表ノ成績ニ就キテハ子苗發生關係及生存關係何レモ林縁ヲ外方ニ少シク遠ザカレル處ニ最大ニシテ之ヨリ林内及林外ニ至ルニ從ヒ低少トナルハ蓋林縁ヨリ少シク外方ノ地點ハ陽光及土壤濕度ノ關係適度ニシテ幼苗ノ生長良好ナルガ故ニシテ之ヨリ外方ニ至レバ陽光ノ享受多キニ過ギ又林内北帶ハ雨滴ノ強キモノニ侵サルルノ關係上又林内深く入ルニ從ヒ陽光ノ享受甚シク滅殺セラルルノ關係上根系統ノ發達極メテ不良トナルガ爲ニ夏季ノ乾燥及雨滴ニヨル機械的傷害ヲ受ケ易キニヨル

次ニ消失時機ニ關シテハ最大ナルハ第1回越冬ニシテ外域即開放地ニアリテハ北帶ニ於テ内域即林内ニアリテハ南帶ニ於テ消失最大ナリ蓋前者ハ氣象要素ノ急激ナル變化ニ由來シ後者ハ前年生長期間ニ於ケ

ル生長不良ナルニ由來ス

#### 第四節 結 論

前述ノ成績ヨリ以上四法ノ良否ヲ見ルニ次ノ如シ

帶狀皆伐更新法ヲ最良トシ簡易帶狀擇伐更新法ヲ第二トシ簡易傘伐更新法ヲ最不良トス

#### 結 論

以上論述セル處ニヨリえぞまつ造林學上ノ性質ヲ論ジ各項下ニ夫々結論ヲ附セリ故ニ茲ニハ其要旨ヲ列舉シ此性質ニ適合スル更新法ヲ明ニセントス

1)えぞまつ子苗ノ發生ニ對シ良好ナル受光度ハ受光率18%乃至45%ニシテ受光率68%之ニ亞ギ之ヨリ受光率ヲ増加スルトキハ子苗ノ發生急減ス是蓋陽光ノ關係ニ隨伴スル土壤濕度ノ關係ニヨルモノト認メラル

2)えぞまつ幼苗ノ生存關係ヨリ見ルニ受光率68%ヲ最良トシ之ヨリ降リテ受光率45%迄ヲ可トス

3)えぞまつ幼苗ノ消失上ノ最大危機ハ第1回ノ越冬ニアリ其原因ハ急激ナル氣象要素ノ變化殊ニ霜柱ノ機械的作用ニヨル

4)えぞまつ幼苗ノ生長關係ヨリ見ルニ受光率45%—68%ヲ最良トス  
以上ノ關係ナルガ故ニえぞまつ幼苗ニ對シ最良好ナルハ受光率68%之ヨリ降リテ受光率45%ニ至ル迄ノ受光關係トス

故ニ子苗ノ發生ニ對シテハ鬱閉疎開ノ要ナシト雖幼苗ノ生存及生長上ノ關係ヨリ見ルトキハ受光率45%—68%ニ疎開スルノ要アリ而シテ此受光關係ニ達セシメンガ爲ニハ上方疎開ニヨルベキヤ將又側方開放ニヨルベキヤト云フニ上方疎開ノ形式ヲ採用セントセバ勢傘伐更新法或ハ擇伐更新法トナルモ疎開ノ程度上ヨリ見ルトキハ傘伐更新法ヲ採

用スベキヲ示スモノノ如シ然レドモ北海道ニ於ケル作業ノ結果ヨリ見ルモ風害ノ關係上不可ナルヲ示シ擇伐更新法ヲ採用センカ疎開ノ程度小ニ過ギ稚樹ノ生存生長ニ對シ好果ヲ期待スベカラズ尙母樹ノ立枯ヲ招致シ擇伐法本來ノ目的ヲ達スルコト能ハザルハ北海道樺太ニ於ケル實行成績ニ徴スルモ明ナリ從ヒテ上方疎開ヲ不可トセバ勢ヒ側方開放ニヨラザルベカラズ之ガ實驗結果ハ

- 1) 皆伐セル北面、北東面及北西面ハ1年生時代他方位ニ生ズルモノニ比シ生長上差異少ク而モ子苗ノ發生及生存關係良好ナルガ故ニ此方位ヨリ反對ノ方向ニ更新ヲ進展セシメザルベカラズ
- 2) 2年生時代以後ニ於テハ全ク上方ヲ開放スルカ或ハ受光率68%以上ニ疎開シ前記ノ如ク更新ヲ進マシムルヲ可トス
- 3) 皆伐セルトキハ側方林分高ノ四分ノ一ニ該當スル距離丈林縁ヨリ外方ニ至ル區域ヲ子苗ノ發生生存及生長上ノ良位置トス

故ニ側方庇蔭ニヨラントセバ北面、北東面又ハ北西面ヲ可トシ上方疎開ノ程度ハ受光率68%以上皆伐ヲ可トシ皆伐ヲ採用スル場合ニアリテハ更新帶ノ幅ハ樹高ノ四分ノ一ヲ越エザルヲ可トスルヲ知ル而シテ生長上ヨリ見ルニ3年生以降ハ著シク陽光ノ享受ヲ要スルニヨリ疎開ノ場合ニアリテモ3年生秋末ニハ上木ヲ總テ除去スルノ要アリ而シテ疎開スル場合ニハ風害關係傘伐更新法ト同一ナルヲ以テ寧ロ皆伐ヲトリ更新帶ノ幅ヲ樹高ノ四分ノ一トスルヲ可トスサレバ利用上ノ關係ハ勿論收穫上ノ關係モ亦良好ナリ

次ニ林地手入ニ關シテハえぞまつ子苗ノ發生上最良好ナルハ鑛物質土壤ノ露出及林地搔起シナルモ生長殊ニ主根ノ發達及側根ノ數及長サニ於テハ林地搔起シ最良好ナリ

而シテ幼齡時代ニ於ケル根系統ノ發達關係ハ幼苗ノ生存ニ對シテ重大ナル作用ヲ有シ林地搔起シニ於テ生存關係良好ナルハ主トシテ此原因ニヨル幼苗生長上ヨリ見ルモ林地搔起シハ好果ヲ呈スルヲ以テ林地手入ノ方法トシテハ搔起シヲ採用スベキヲ知ル

又天然林内ニ多數發生スルえぞまつ子苗ハ從來腐朽倒木上ニノミ發生スルモノト思惟セラレシモ事實ハコレニ反シテ林地上ニモ多數ノ發生ヲ見ルモノニシテ只其消失ガ林地上ニ於テ大ナルノミ而シテコレガ消失原因ハ專ラ發生翌春ニ於ケル霜柱ノ機械的作用及濕潤ナル落葉ニヨル壓迫腐爛ニ基キ只1年生時代陽光享受ノ少キハ生長ヲ不良ナラシムルノ結果春季ニ於ケル斯害ヲ助長セシムル間接ノ作用トナル從來思考セラルルガ如ク1年生時代陽光享受ノ少キコトハ消失ノ直接原因ニアラズ又陽熱ニヨルノ消失ハ極メテ少シ

尙天然林ニ於ケル觀察ニヨレバえぞまつハ子苗ノ發生生存及生長關係ガ環境ニ支配セラルルコト頗ル鋭敏ニシテ之ガ爲ニ大純林ヲ形成スルコト少ク其適應セル立地ニ每木のニ或ハ群團狀ニとどまつ、あかえぞまつ或ハ其他濶葉樹トノ間ニ散在シテ混淆林ヲ形成スルガ故ニ天然更新ノ實行ニ當リテハ潔癖ニえぞまつノ純林ヲ造成セントスルハ至難ノコトニシテ以上ノ樹種トノ混淆林ヲ形成スルニ甘ンゼザルベカラズ而シテコレガ手段トシテハ造林學上ノ性質薄弱ナルえぞまつヲ標準トシテ總テノ取扱ヲナスヲ要スサレバえぞまつハ其適應セル處ニ散點狀ニ或ハ群團狀ニ成立シとどまつ、あかえぞまつ等ハ自然ニ其内部ニ混淆成立シ以テ更新ノ目的ヲ達成シ得ベシ

以上ノ結果ヲ綜合シテえぞまつ天然林並ニ濶葉樹林ヲえぞまつ、とどまつヲ主トスル森林ニ變更セントスルニ適スル天然更新法ノ組織ヲ設定シ實驗ヲ試ミタリ即各法ハ何レモ1926年5月苫小牧演習林山ノ神事業區第10林班ニ於テ濶葉樹林ヲ前記針葉樹林ニ變更スルノ意味ニ於テ試ミラレ僅ニ二箇年ノ星霜ヲ閱セルニ過ギザルモ實驗ノ成績著者ノ想定ヲ肯定シ側方皆伐及上方疎開ヲ北方ヨリ南方ニ向ツテ行ヒタルモノ成績良好ニシテ現在ノ鬱閉關係下ニ播種ヲ試ミタルモノ不良ナリトス

即簡易傘伐更新法ハとどまつニ適用セラルベキモえぞまつニ對シテハ不適當ニシテ北海道天然林ノ更新ニ當リ此法ヲ採用セントセバ勢ヒえぞまつノ消失ヲ來スベシ

故ニ更新進行ノ遅キ憾ミアルモえぞまつノ天然更新法トシテハ帶狀皆伐側方天然下種更新法ヲ採用スルカ或ハ簡易帶狀擇伐法ヲ採用スベキモノト思惟ス

潤葉樹林ヲえぞまつ及とどまつノ森林ニ變更セントスル場合ニアリテモ前記二法ニ準ズベシ只とどまつノ播種量ハ前記實驗ノ成績ヨリ見レバ少キノ憾ミアレバ宜シク1 haニ就キテ54 kgトナスヲ可ナリト信ズ尙實驗ノ成績ニヨレバえぞまつ,とどまつハ之ヲ混播スルコトナク交互ニ線狀ニ一種宛播種成立セシムルヲ可トス然ラザレバ發生後數年ニシテえぞまつハとどまつニヨリテ壓倒消失ヲ見ルニ至ルベシ

## 參 考 書 目

## 略 語 解

- Allg. F. u. J. Z. = Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung.  
 C. f. d. g. Fw. = Centralblatt für das gesamte Forstwesen.  
 F. C. = Forstwissenschaftliches Centralblatt.  
 F. W. S. = Forstliche Wochenschrift Silva.  
 S. Z. f. Fw. = Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen.  
 T. f. J. = Tharandter forstliches Jahrbuch.  
 Z. f. F. u. Jw. = Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

- Abele : Die Naturverjüngung der Tanne in den Staatswaldungen des Bayerischen Waldes. F. C. 1909.  
 Badoux, H. : Lichtversuche mit Deckgittern. Mitt. d. schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen. VI, Bd. Zürich, 1898.  
 Balsiger, R. : Der Plenterwald und seine Bedeutung für die Forstwirtschaft der Gegenwart. 2. Aufl. Bern, 1925.  
 Beck, R. : Das Licht als Produktionsfaktor in der Forstwirtschaft. T. f. J. 1912.  
 Benecke, Dr. W. und Jost, Dr. L. : Pflanzenphysiologie, vierte umgearbeitete Aufl. von Jost, Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. I, u. II, Bd. Jena, 1923.  
 Björkenheim, Raf. : Beiträge zur Kenntnis einiger Waldtypen in den Fichtenwaldungen des deutschen Mittelgebirges. Acta forestalia fennica, 1917.  
 Bose, Sir J. C. : Life Movements in plants. Transactions of the Bose Research Institute, Calcutta, Vol. I, Parts I & 2, 1918.  
 Bühler, Dr. A. : Der Waldbau. I, u. II, Bd. Stuttgart, 1918, 1922.  
 Büsgen, Dr. M. : Bau und Leben unserer Waldbäume. Dritte neubearbeitete und vermehrte Aufl. von Münch, Dr. E. Jena, 1927.  
 Büsgen, Dr. M. : Einiges über Gestalt und Wachstumsweise der Baumwurzeln. Allg. F. u. J. Z. 1901.  
 Cermak, Dr. L. : Einiges über den Urwald von waldbaulichen Gesichtspunkten. C. f. d. g. Fw. 1910.  
 Cieslar, Dr. A. : Einiges über die Rolle des Lichtes im Walde. Mitt. aus dem forstl. Versuchswesen Oesterreichs, XXX, Heft. Wien, 1904.  
 Cieslar, Dr. A. : Licht- und Schattholzarten, Lichtgenuss und Bodenfeuchtigkeit. C. f. d. g. Fw. 1909.  
 Clessin : Das Naturverjüngungsprinzip. Allg. F. u. J. Z. 1925.  
 Danckelmann, Dr. M. : Lichtmessung und Lichtverhältnisse im Walde. Z. f. F. u. Jw. 1899.  
 Eberbach, O. : Aus dem Walde. Die Ordnung der Holznutzungen auf wirtschaftlicher und geschichtlicher Grundlage. Karlsruhe, 1913.  
 Eberhard, Dr. J. : Die räumliche Ordnung im Walde und die Naturverjüngung. Allg. F. u. J. Z. 1908.  
 Eberhard, Dr. J. : Altes und Neues aus Theorie und Praxis der Naturverjüngung. F. W. S. 1919.  
 Eberhard, Dr. J. : Die Technik der Naturverjüngung einst und jetzt. F. C. 1920.  
 Eberhard, Dr. J. : Neuere Verjüngungsverfahren. F. W. S. 1922.  
 Eberhard, Dr. J. : Naturansamung und Verjüngung. F. C. 1925.  
 Engler, Dr. A. : Untersuchungen über das Wurzelwachstum der Holzarten. Mitt. d. schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen. VII, Bd. Zürich, 1903.  
 Fricke, K. : "Licht- und Schattenholzarten" ein wissenschaftlich nicht begründetes Dogma. C. f. d. g. Fw. 1904.

- Fürst, H. : Plänterwald oder schlagweiser Hochwald. Berlin, 1885.
- Geiger, Dr. R. : Untersuchungen über das Bestandsklima. F. C. 1925, 1926.
- Hartig, Dr. Th. : Photometrisches. Allg. F. u. J. Z. 1877.
- Haufe, Dr. H. : Fichtennaturverjüngung am Blendersaumschlag in Gaildorf und ihre Abhängigkeit von Standort und Wirtschaft. Mitt. aus der sächsischen forstl. Versuchsanstalt zu Tharandt, III. Bd. I. Heft. Berlin, 1927.
- Hausendorff, Dr. E. mit physiologischen Untersuchungen von Görz, Dr. G. u. Benade, Dr. W. : Deutsche Waldwirtschaft. Ein Rückblick und Ausblick. Berlin, 1927.
- Hausrath, Dr. H. : Beitrag zur Geschichte der natürlichen Verjüngung in der Schirmschlagform. Langensalza, 1891.
- Heyer, Dr. G. : Das Verhalten der Waldbäume gegen Licht und Schatten. Erlangen, 1852.
- Hilf, Dr. H. H. : Wurzelstudien an Waldbäumen. Die Wurzelausbreitung u. ihre waldbauliche Bedeutung. Hannover, 1927.
- Hofmann, J. V. : The importance of seed characteristics in the natural reproduction of coniferous forests. Studies in the biological sciences No. 2., Minneapolis, Bulletin of the University of Minnesota, 1918.
- Hofmann, J. V. : The natural regeneration of Douglas Fir in the pacific northwest. (U. S. Department of Agriculture, Department Bulletin, No. 1200.) Washington, 1924.
- Jankowsky, R. : Die Begründung naturgemässer Hochwaldbestände. 3. Aufl. Berlin, 1904.
- Kerner, v. Marilau A. : Pflanzenleben, 2. Aufl. I. u. II. Bd. Leipzig u. Wien, 1896, 1898.
- Knuchel, Dr. H. : Ueber die Anpassung der Betriebseinrichtung an die heutigen waldbaulichen Verhältnisse. Vortrag gehalten anlässlich des forstlichen Fortbildungskurses in Zürich am 8. März. 1923. S. Z. f. Fw. 1923.
- Knuchel, Dr. H. : Spektrophotometrische Untersuchungen im Walde. Mitt. d. schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen. XI. Bd. I. Heft. Zürich, 1914.
- Kraft : Ueber das Beschattungsertragniss der Waldbäume. Allg. F. u. J. Z. 1878.
- Krutzsch : Bärenthoren 1924. Neudamm, 1926.
- Kubelka, A. : Die intensive Bewirtschaftung der Hochgebirgsforste. Wien u. Leipzig, 1911.
- Kubelka, A. : Moderne Forstwirtschaft. Wien u. Leipzig, 1918.
- Kühn, O. : Ueber die Anwendbarkeit der Vorverjüngung in Sachsens Staatsforsten. T. f. J. 1870.
- Künkele, Dr. und Geiger, Dr. : Hangrichtung (Exposition) und Pflanzenklima. F. C. 1925.
- Lau, H. : Einfluss der Bodenbearbeitung auf das Wachstum von Kahlschlagkulturen auf Hohenlühbichower Talsandböden des Grastyps. Z. f. F. u. Jw. 1927.
- Lundegårdh, H. : Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben. Jena, 1925.
- Manteuffel, v. : Betrachtungen über die für Sachsens Staatswaldungen geeigneten Verjüngungsarten. T. f. J. 1870.
- Manteuffel, v. : Gedanken über das allmähliche Verschwinden der mit Taanen gemischten Bestände und deren Wiederbegründung. T. f. J. 1875.
- Markgraf, Dr. F. : Kleines Praktikum der Vegetationskunde. Biologische Studienbücher. IV. herausgegeben von Walther Schoenichen, Berlin, 1926.
- Mayr, Dr. H. : Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage. Berlin, 1909.
- Möller, Dr. A. : Dauerwaldwirtschaft. Berlin, 1921.
- Müller : Soll man natürliche Fichtenverjüngungen durchreisern? F. W. S. 1921.
- Rau, F. : Naturverjüngung in Gaildorf. Allg. F. u. J. Z. 1922.
- Rebel, Dr. K. : Waldbauliches aus Bayern. I. u. II. Bd. München, 1922, 1924.
- Romell, L. G. : Die Bodenventilation als ökologischer Faktor. Mitt. aus der forstl. Versuchsanstalt Schwedens. Heft 19. Nr. 2. Stockholm, 1922.
- Rubner, Dr. K. : Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus. Zweite vermehrte u. verbesserte Aufl.

- Neudamm, 1925.
- Rubner, Dr. K. : Neuere Naturverjüngungsverfahren, F. C. 1922.
- Rubner, Dr. K. : Baumkronenform und Schattenfestigkeit, F. C. 1922.
- Rubner, Dr. K. : Oekologische und pflanzengeographische Lichtfragen, F. C. 1921.
- Rubner, Dr. K. : Bedeckungstiefe und Keimung des Fichtensamens, F. C. 1927.
- Schenck, Dr. C. A. : Der Waldbau des Urwalds, Allg. F. u. J. Z. 1924.
- Schmid, Dr. J. : Klima, Boden und Baumgestalt im beregneten Mittelgebirge, Neudamm, 1925.
- Schubert : Ueber die Schattenfestigkeit der Holzarten, F. C. 1922.
- Schweizerische Forstverein : Die forstlichen Verhältnisse der Schweiz, 2. Aufl, Zürich, 1925.
- Seeholzer, M. : Natürliche Bestandsbegründung, F. C. 1921.
- Speidel, Dr. E. : Waldbauliche Forschungen in württembergischen Fichtenbeständen, Tübingen, 1889.
- Spindler : Zur Naturverjüngung der Fichte, F. W. S. 1923.
- Spletstoeser : Bodenbearbeitung im Kiefernwald, F. W. S. 1921.
- Tansley, M. A. : Practical Plant Ecology, London, 1926.
- Toumey, J. W. and Neethling, E. J. : Insolation a factor in the natural regeneration of certain conifers. (Yale University : School of Forestry, Bull. No. II.) New Haven, 1924.
- Toumey, J. W. and Neethling, E. J. : Some effects of cover over coniferous seedbeds in southern New England. (Yale University : School of Forestry, Bull. No. 9.) New Haven, 1923.
- Toumey, J. W. : Foundation of silviculture upon an ecological basis, Part. I-III, Ann Arbor, 1927.
- Trübswetter, A. : Bedeutung des Vorwuchses für die Begründung und Formbildung reiner und gemischter Bestände, Dresden, 1885.
- Tschermak, Dr. L. : Kahlfläche und Blendersaumschlag, vergleichende Bodenuntersuchungen, C. f. d. g. Fw. 1920.
- Wagner, Dr. C. : Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde, 4. Aufl, Tübingen, 1923.
- Wagner, Dr. C. : Der Blendersaumschlag und sein System, 3. Aufl, Tübingen, 1923.
- Wagner, Dr. C. : Hindernisse der Naturverjüngung, F. C. 1909.
- Wagner, Dr. C. : Gross- und Kleinflächenwirtschaft, F. C. 1914.
- Wagner, Dr. C. : Ueber Naturverjüngung, Allg. F. u. J. Z. 1921.
- Wagner, Dr. C. : Grossschlag, Streifenschlag, Saumschlag, Allg. F. u. J. Z. 1922.
- Wagner, Dr. C. : Saumschlag und Sturmschaden, F. W. S. 1920.
- Wagner, Max. : Pflanzenphysiologische Studien im Walde, Berlin, 1907.
- Wagner, Max. : Die Sonnenenergie im Walde, Allg. F. u. J. Z. 1913.
- Wiebecke : Der Dauerwald, Stettin, 1920.
- Wiedemann, Dr. E. : Die praktischen Erfolge des Kieferndauerwaldes, Braunschweig, 1925.
- Wiedemann, Dr. E. : Zuwachsrückgang und Wuchsstockungen der Fichte in den mittleren und unteren Höhenlagen der sächsischen Staatsforsten, Zweite umgearbeitete Aufl, Tharandt, 1925.
- Wiedemann, Dr. E. : Fichtenwachstum und Humuszustand, Berlin, 1924.
- Wiesner, J. : Der Lichtgenuss der Pflanzen, Leipzig, 1907.
- Wittich, W. : Untersuchungen über den Einfluss intensiver Bodenbearbeitung auf Hohenlübichower und Biesenthaler Sandböden, Neudamm, 1926.
- Woenrle, Dr. : Das Naturverjüngungsprinzip und die Betriebsarten, Allg. F. u. J. Z. 1925.
- Wrede, Dr. C. F. v. : Die Bestandesklimatologie und ihr Einfluss auf die Biologie der Verjüngung unter Schirm und in der Gruppe, F. C. 1925.
- Zederbauer, Dr. C. : Das Lichtbedürfnis der Waldbäume und die Lichtmessmethoden, C. f. d. g. Fw. 1907.
- Zon, R. and Graves, H. S. : Light in relation to tree growth, U. S. Forest Service, Bull. 92, Washington, 1911.

山林局, 林業試驗報告.

北海道廳, 林業試驗報告.

林學士會報告.

林學會雜誌.

## R e s u m e é

Die Eso-Fichte ist eine der wichtigsten Nutzholzarten, und Hokkaido besitzt davon einen grossen Vorrat. Hauptsächlich trifft man sie in der Natur mit der Sachalintanne *Abies sachalinensis* an. Diese beiden Holzarten zeigen ganz verschiedene waldbauliche Eigenschaften. Die Sachalintanne keimt und gedeiht gut im Walde, während die Eso-Fichte schwer keimt und spärlich fortkommt. Bis heute hat man diese beiden Holzarten für wirtschaftliche Zwecke gleich behandelt, und sowohl Forscher als Praktiker haben vom waldbaulichen Standpunkte aus für beide Arten keinen Unterschied gemacht. Die in Hokkaido gemachten Naturverjüngungen an Nadelholzwäldern sind für die Eso-Fichte ohne Erfolg geblieben; sie ist mehr und mehr verschwunden, während die Sachalintanne sich dafür um so üppiger entwickelt hat. Es müssen also ihre waldbaulichen Eigenschaften genau beobachtet und Experimente ausgeführt werden.

Diese Untersuchungen und Experimente wurden seit 1922 im Universitätswalde Tomakomai, Universitätsforstgarten Sapporo, Staatswalde von Sachalin und teilweise im Versuchswalde Nopporo des Hokkaido-Gouvernement gemacht.

Auf Grund oben festgestellter Faktoren sind weitere Untersuchungen ausgeführt worden; eine praktisch anwendbare Naturverjüngungsmethode der Eso-Fichte musste ausprobiert werden.

Die Samen der Eso-Fichte können unter dichtem Kronenschluss, sowie in gelichteten Beständen keimen, aber diese Pflänzlinge sind dann schwach und kommen nur mühsam fort. Der günstigste Belichtungsgrad für die Eso-Fichte ist 45—70% von dem Kronenschluss, hier keimt und entwickelt sie sich gut. Ob das Licht von oben oder seitwärts eingeführt werden soll, lässt sich nur nach dem Verjüngungsverfahren der bestimmten Holzarten feststellen. Ist Oberlicht für die Holzart bedingt, so kann der Wald durch Plenter- oder Schirmschlagbetrieb verjüngt werden. Vom Kronenschlussverhältnis aus wäre für die Eso-Fichte das Schirmschlagverfahren gut, aber da dieselbige seichtgründig ist, droht in der Verjüngungszeit grosse Gefahr, und bei starkem Sturm würden viele Schirmbäume stürzen.

Bei dem Plenterverfahren leiden infolge Lichtmangels die gekeimten Pflänzlinge sehr; sie können nur schwer fortkommen und gehen grösstenteils ein. Ferner besteht die Gefahr, dass nach der Plenterung der Boden grosser Austrocknung ausgesetzt ist, was das Absterben der Bäume zur Folge hat, daher ist das Plenterverfahren bei der Eso-Fichte nicht angebracht.

Verschiedene Experimente und praktische Untersuchungen ergeben, dass für den Jungwuchs, und zwar für die natürliche Verjüngung der Eso-Fichte, von der Seite ein-

geführtes Licht erforderlich ist. Man fand, dass zerstreut einstrahlendes Seitenlicht bei süd-, südöst- und südwestlich stehenden Beständen die besten Erfolge zeigte.

Nach den Resultaten der erwähnten Experimente sind folgende drei Naturverjüngungsverfahren durchgeführt und im Universitätswalde Tomakomai praktisch angewandt worden:

1. Das einfache saumweise Schirmschlagverfahren mit besonderer Rücksicht für die Sturmgefahr, welches schon bei der Sachalintanne im Versuchswalde Nopporo angewandt wurde und gute Erfolge erzielte,

2. Das Blendersaumschlagverfahren nach C. Wagners Methode nur noch etwas vereinfacht,

3. Das kahle saumweise Seitenverjüngungsverfahren, bei dem der Waldrand saumartig kahl geschlagen und durch natürliche Seitenbesamung verjüngt wird.

Die obigen drei verschiedenen Experiment-Flächen sind 1925 angelegt worden; an Stelle der natürlichen Saat wurde Samen der Eso-Fichte nach einem bestimmten Plan gesät. Die Verjüngung vollzog sich von Norden nach Süden. Die Keimung und das Wachstum der Pflanzen wurden genau geprüft und gewissenhaft miteinander verglichen.

Das grossflächenweise Schirmschlagverfahren ist für die Eso-Fichte ungünstig. Die Samen kommen wohl zur Keimung, können sich jedoch durch den Schirmstand nicht kräftig entwickeln und sterben ab, und ferner sind die Oberbäume der Sturmgefahr ausgesetzt. Das Blendersaumschlagverfahren entspricht nicht den Anforderungen, da die Verjüngung zu langsam vor sich geht.

Für die saumweise Seitenkahlschlagverjüngung wurden bei der praktischen Anwendung folgende Bedingungen als notwendig anerkannt:

I. Die Verjüngung wirkt am günstigsten, wenn sie in der Richtung von Norden nach Süden vor sich geht,

2. Die Saumbreite darf im höchsten Falle die halbe Bestandeshöhe haben. Der Jungwuchs keimt und wächst bei der Grenzlinie der Waldbestände am besten, aber über die angegebene Schlagbreite hinaus, kommt er nicht mehr vorwärts,

3. Die Bestände auf dem Verjüngungssaume sollen durch einmaliges Schlagen fortgenommen werden,

4. Die Länge des Schlagsaumes hat keine grosse Bedeutung für die Verjüngung, doch ist es besser, wenn der Saum in gerader Linie hergestellt wird und zwar so dass sie nicht über die dreifache Höhe des Bestandes hinausgeht,

5. Der Verjüngungssaum soll von Unkraut und Streu befreit sein, auch sollte die Bodendecke vor dem Schlage leicht umgehackt werden,

6. Falls künstliche Saat an Stelle natürlicher erforderlich ist, genügen für den Quadratmeter 6 gr. Samen,

(352)

7. Kommt der Jungwuchs auf der Schlagfläche, so soll im Sommer wenigstens einmal das überwuchernde Unkraut geschnitten werden,

8. Ungefähr 5 Jahre nach dem ersten Schlage, wenn der Jungwuchs widerstandsfähig geworden und ein Samenjahr in Aussicht ist, sollte wo möglich im Winter der zweite Saum geschlagen werden. Auf diese Weise wird eine fortwährende Verjüngung angestrebt,

9. Sollten beim Verjüngungssaume Lücken entstehen, so ist es gut dieselben innerhalb der 5 Jahre mit kleinen Pflanzen auszufüllen.

## 圖 版 說 明

- 第一圖版 A 各異受光量ニヨルえぞまつ1年生幼苗  
 B<sub>1</sub> 各異受光量ニヨルえぞまつ3年生幼苗  
 2 各異受光量ニヨルえぞまつ5年生幼苗
- 第二圖版 A 各異受光量ニヨルえぞまつ4年生幼苗  
 B 各異受光量ニヨルえぞまつ6年生幼苗
- 第三圖版 A 皆小牧演習林幌内事業區第40林班第I號試驗地ニ於ケルえぞまつ12年生稚樹  
 I ハ密林區ニ生育セルモノ  
 II ハ疎林區ニ生育セルモノ  
 III ハ無林區ニ生育セルモノ  
 B 皆小牧演習林幌内事業區第40林班第I號試驗地ニ於ケルとどまつ12年生稚樹  
 I ハ密林區ニ生育セルモノ  
 II ハ疎林區ニ生育セルモノ  
 III ハ無林區ニ生育セルモノ  
 C 皆小牧演習林熊ノ澤事業區試驗地ニ於ケル林地手入別ニヨルえぞまつ4年生幼苗  
 I. 雜草下木除去セル場合  
 II. 雜草下木除去落葉層ヲ除去セル場合  
 III. 雜草下木除去落葉層ト礦物質土壤トヲ混淆セシメシ場合  
 IV. 雜草下木除去落葉層腐植質層ヲ燒去セル場合  
 V. 雜草下木落葉腐植質層除去火山礫ヲ露出セル場合
- 第四圖版 A 毎日灌水セルボツト15號ニ於ケルえぞまつ子苗消失經路  
 B 6月15日ヨリ三日置ニ灌水セルボツト16號ニ於ケルえぞまつ子苗消失經路
- 第五圖版 A 6月15日ヨリ七日置ニ灌水セルボツト17號ニ於ケルえぞまつ子苗消失經路  
 B 6月15日ヨリ灌水セザルボツト19號ニ於ケルえぞまつ子苗消失經路
- 第六圖版 A 7月1日ヨリ三日置ニ灌水セルボツト3號ニ於ケルえぞまつ子苗消失經路  
 B 7月1日ヨリ七日置ニ灌水セルボツト2號ニ於ケルえ

ぞまつ子苗消失経路

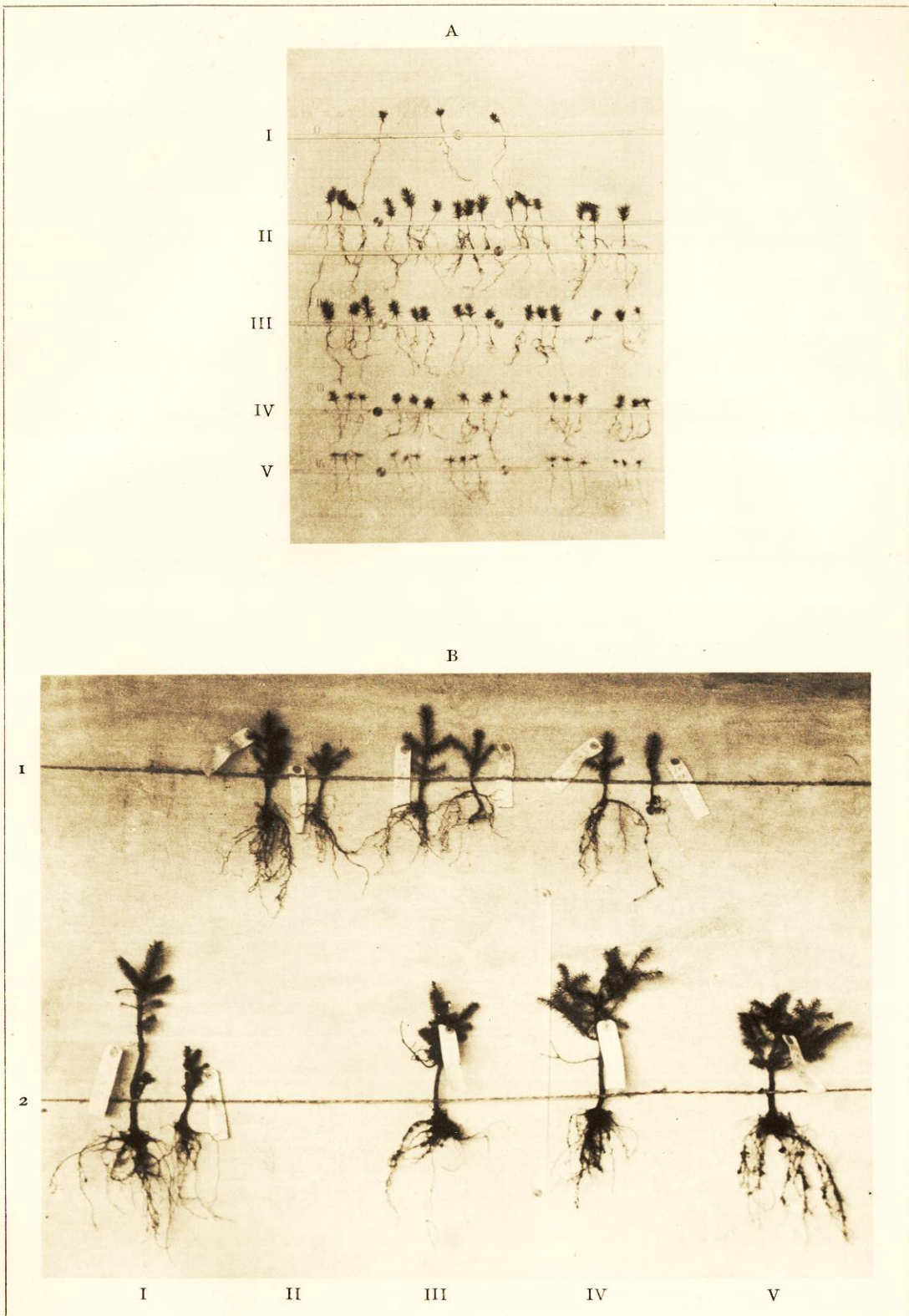
第七圖版 A 7月1日ヨリ灌水セザルポット1號ニ於ケルえぞまつ子苗消失経路

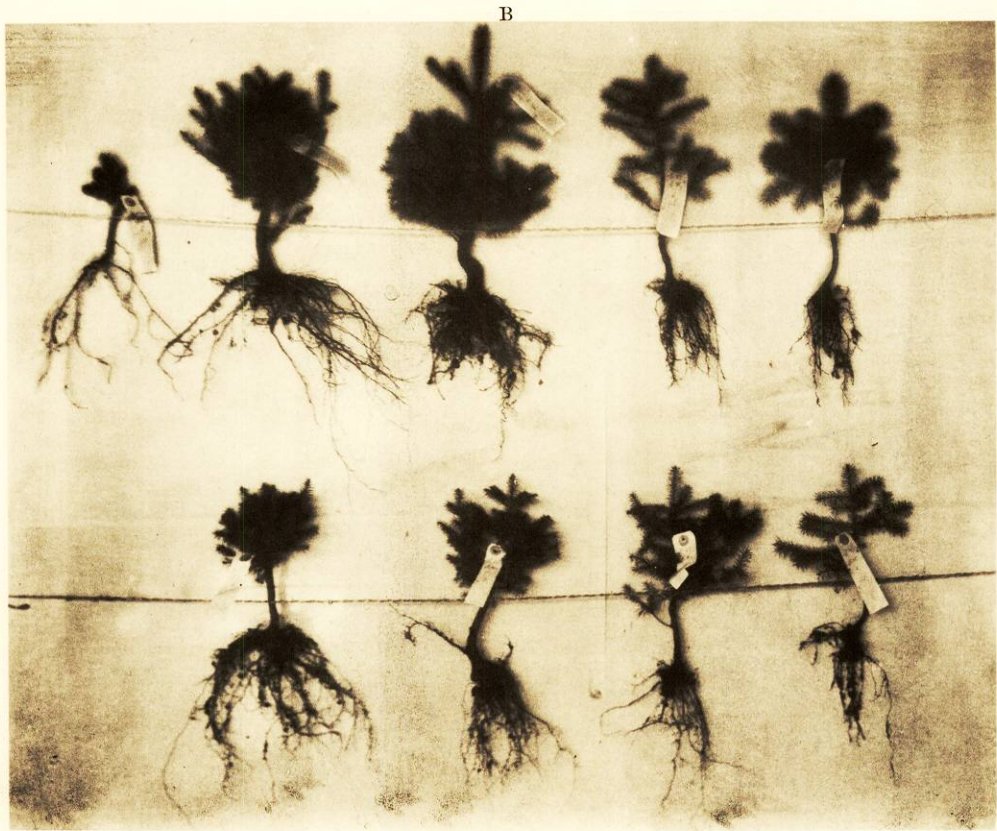
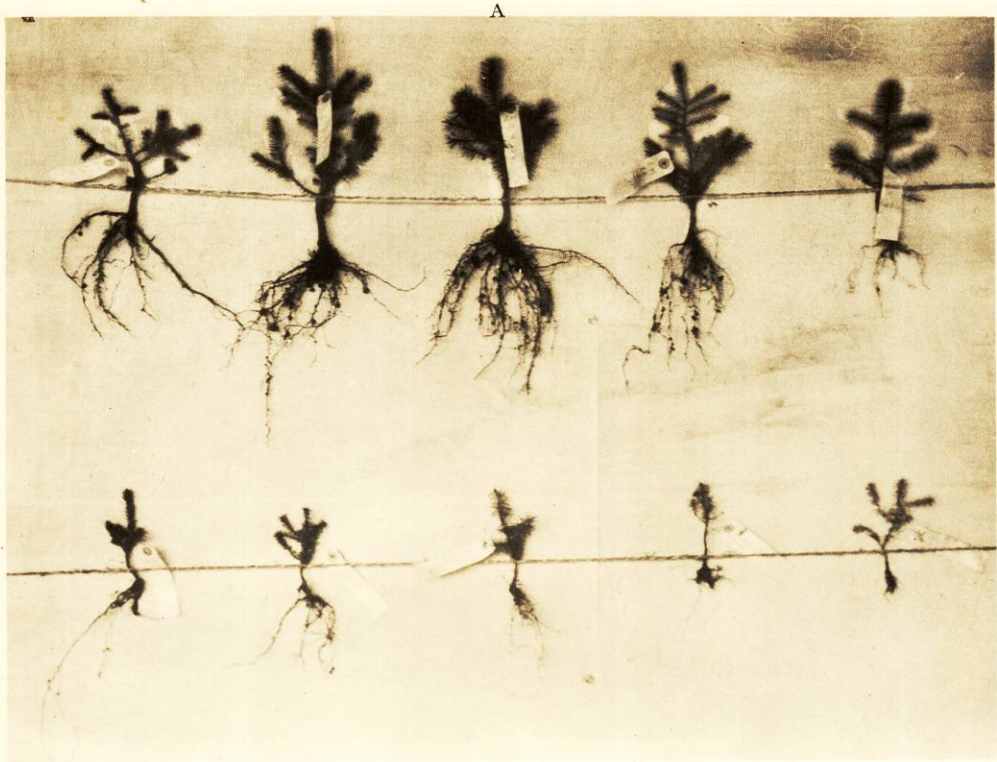
B 7月17日ヨリ三日置ニ灌水セルポット8號ニ於ケルえぞまつ子苗消失経路

第八圖版 A 7月17日ヨリ七日置ニ灌水セルポット6號ニ於ケルえぞまつ子苗消失経路

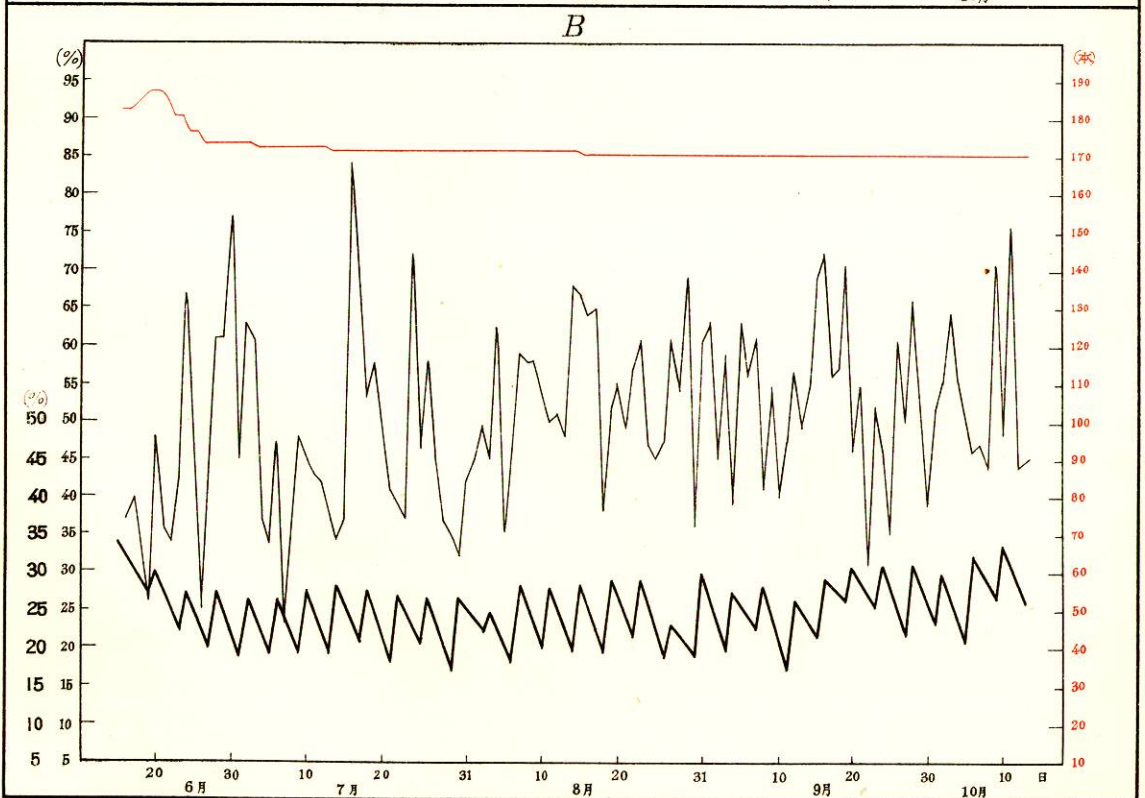
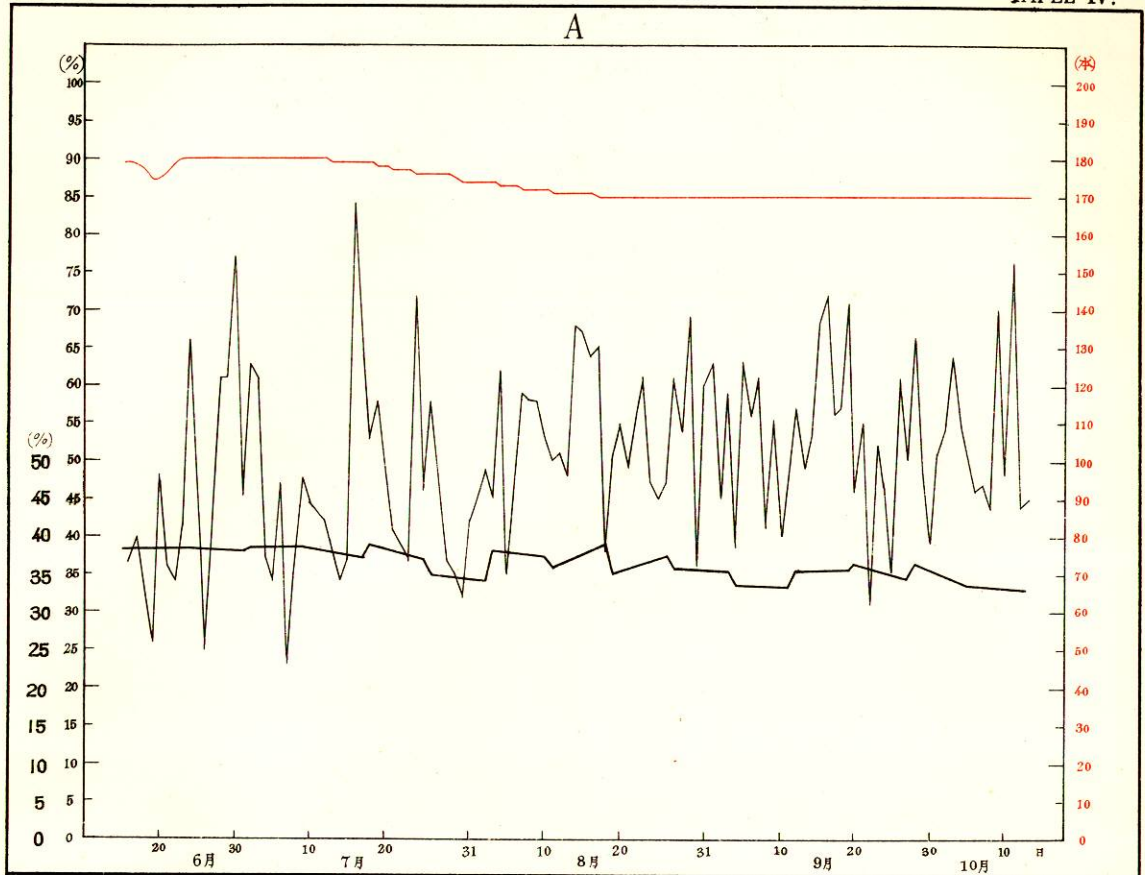
B 7月17日ヨリ灌水セザルポット4號ニ於ケルえぞまつ子苗消失経路

注意 : 子苗消失経路ハ實驗開始ヨリ終了ニ至ル毎日ノ現在子苗本數ニヨリ示セルモノナリ

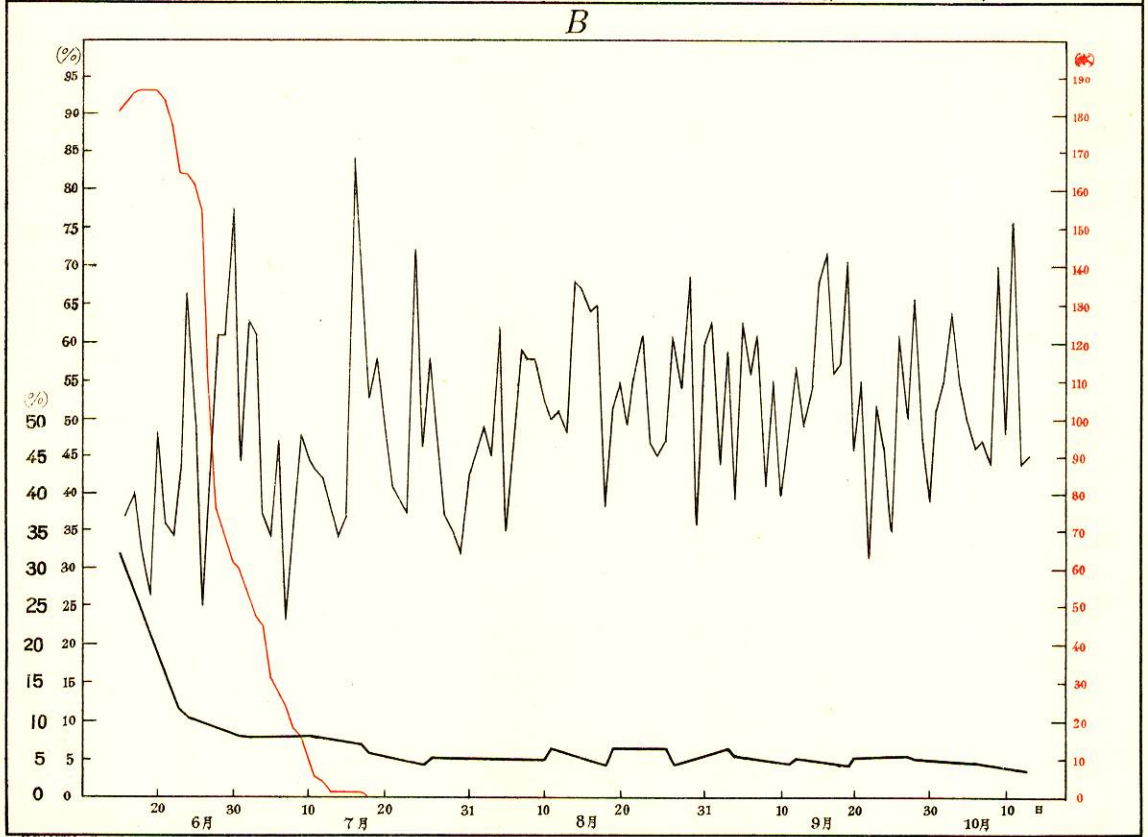
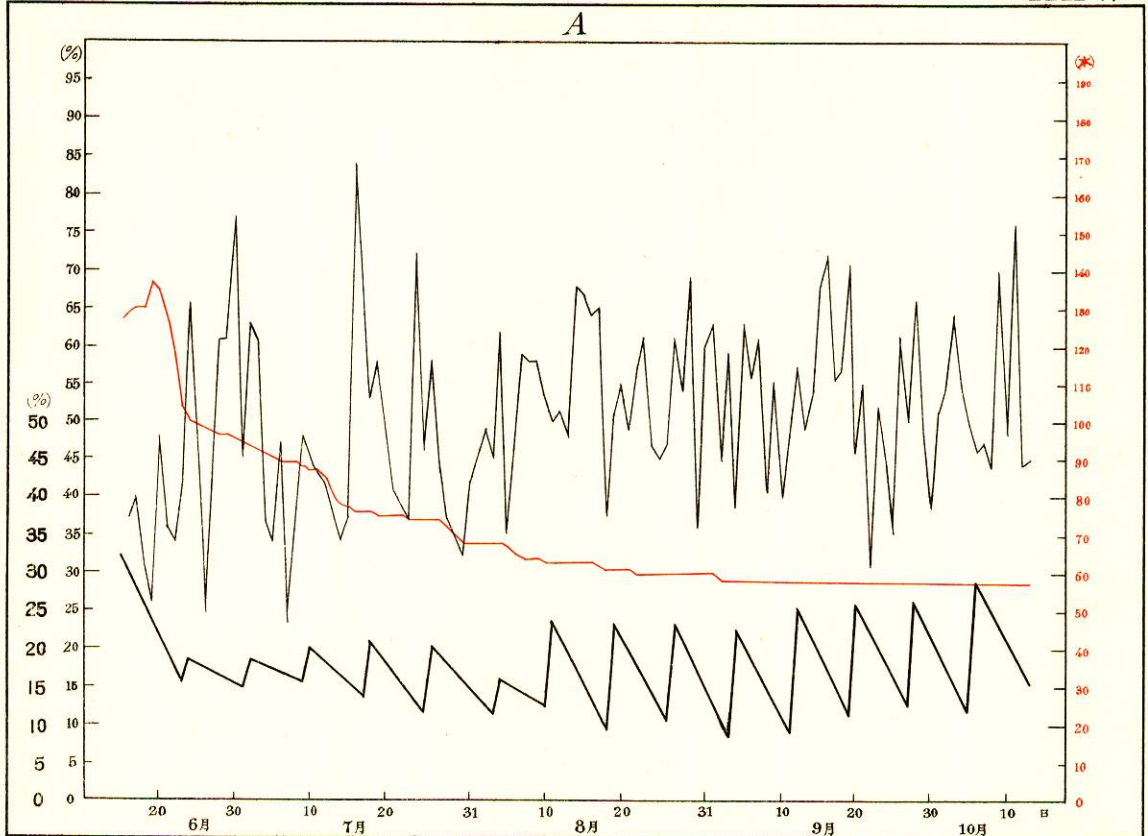




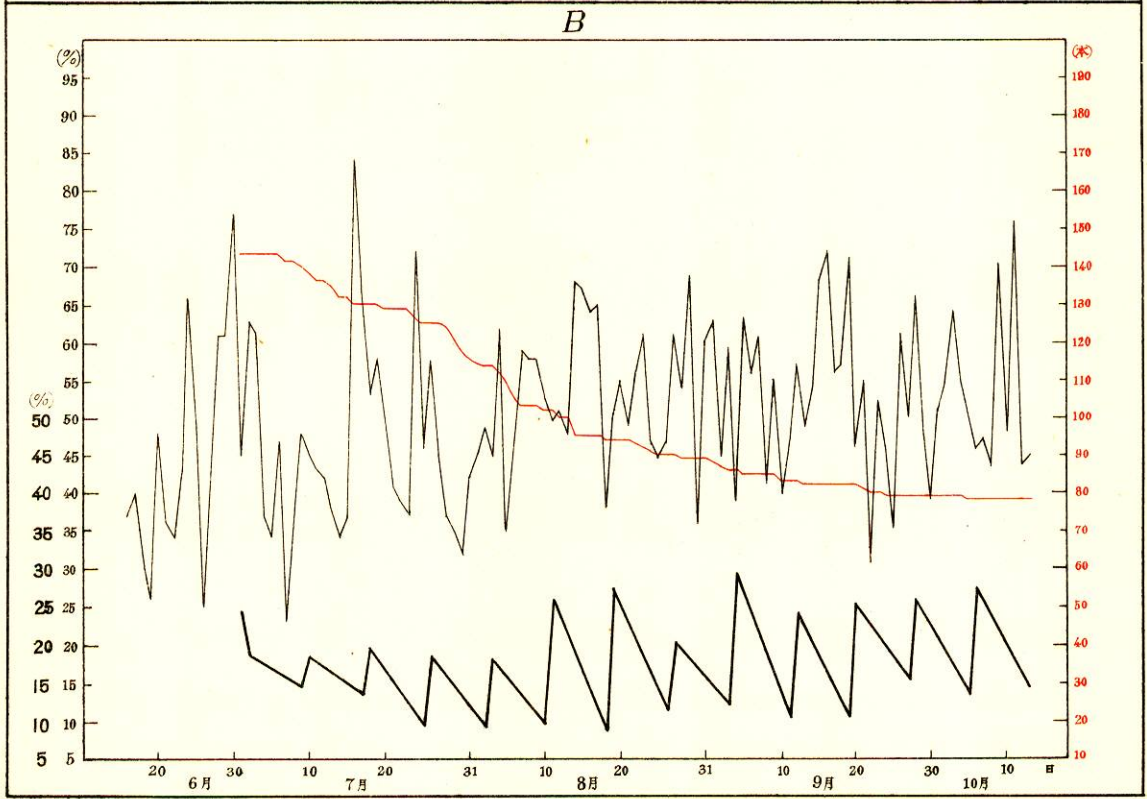
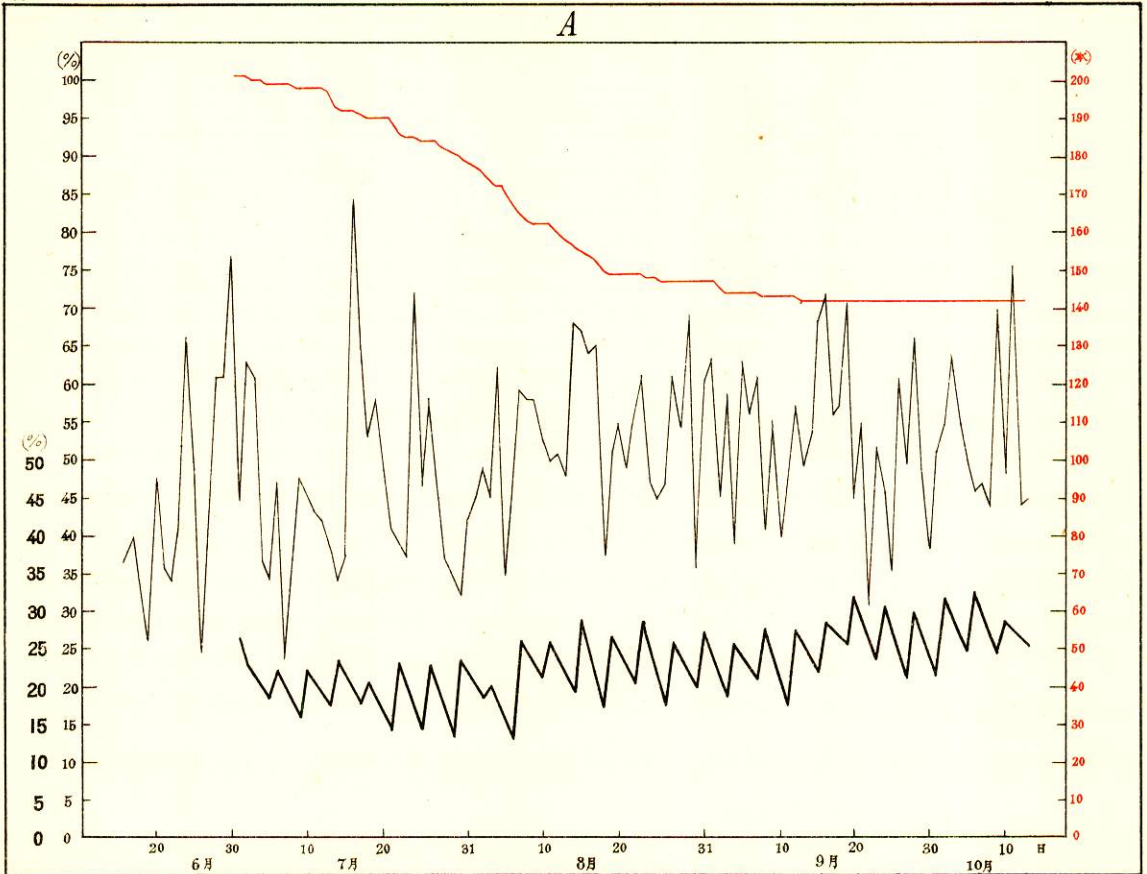




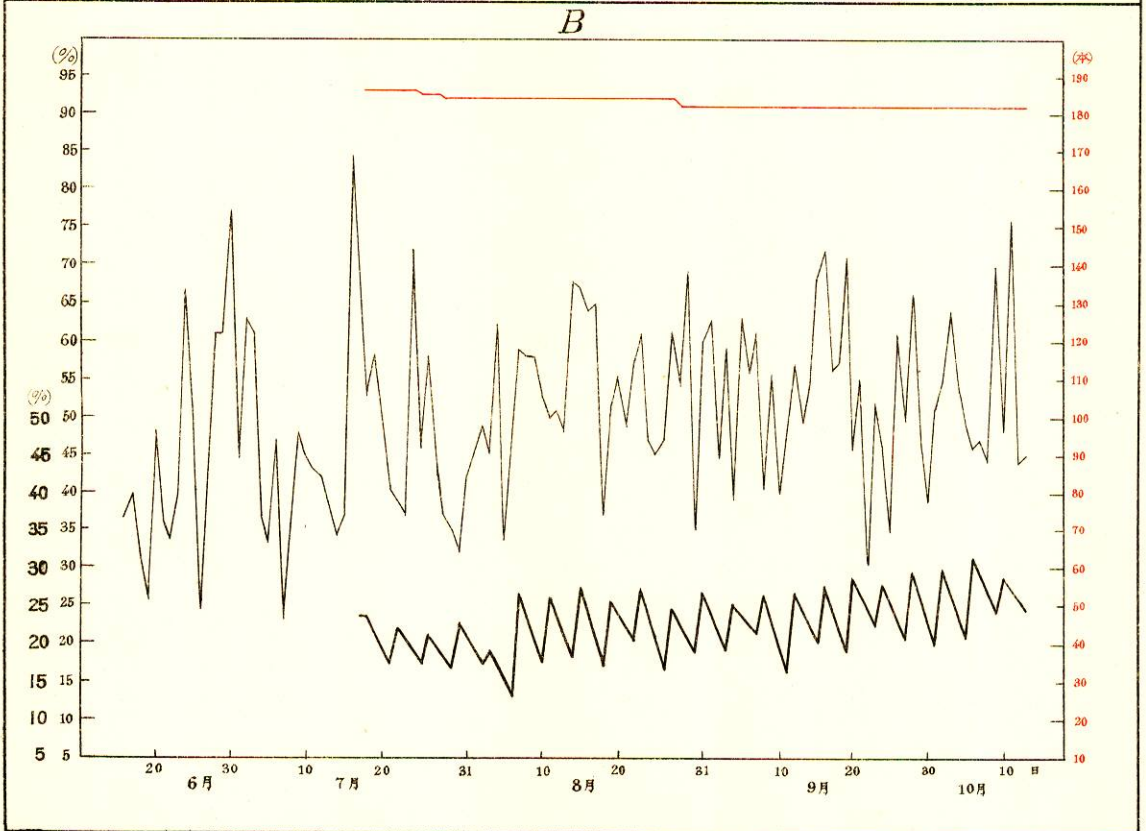
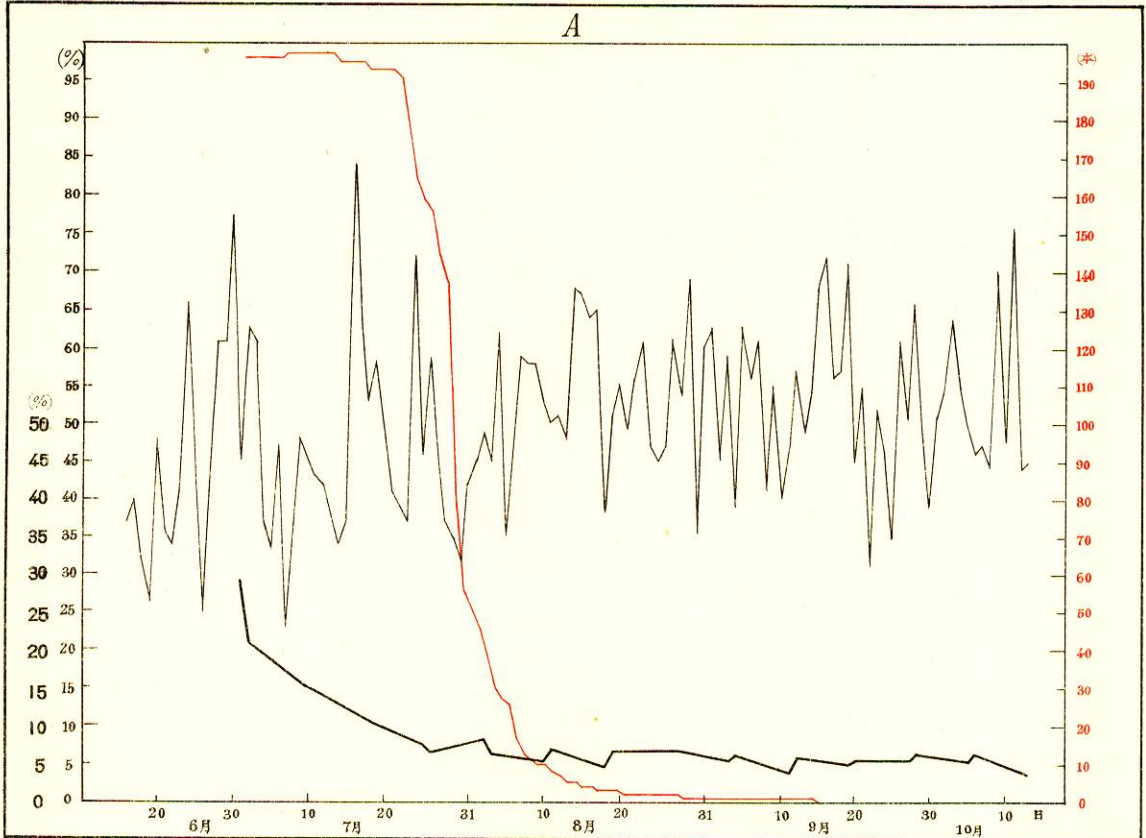
—— 關係湿度      —— 土壤湿度      —— 現在水數



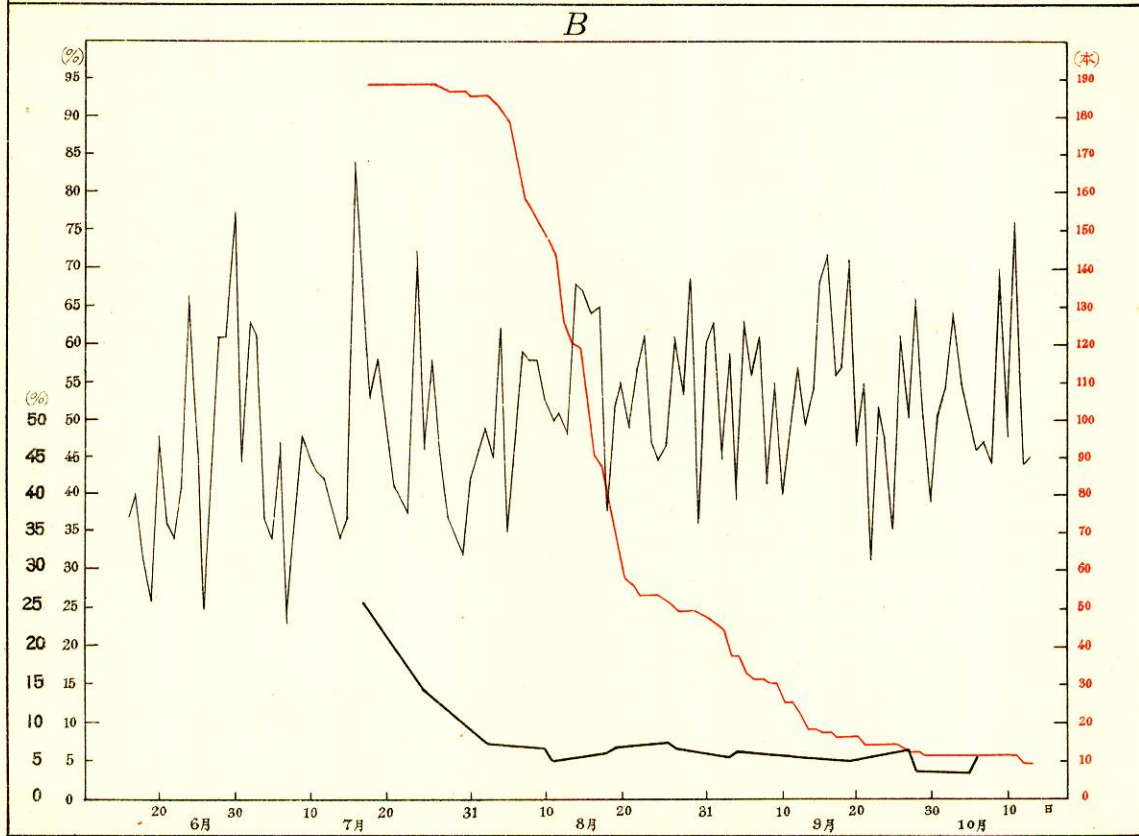
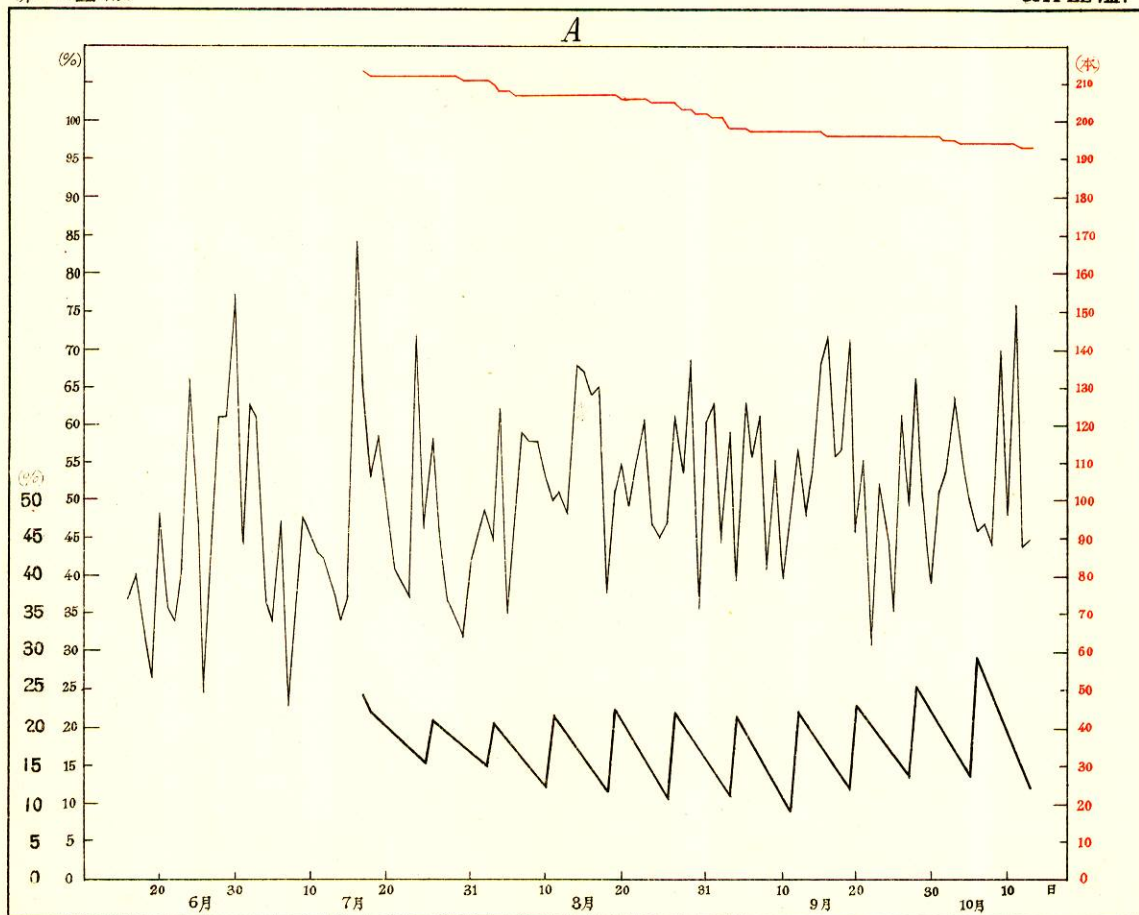
—— 關係湿度      —— 土壤湿度      —— 現在本數



— 關係湿度     
 — 土壤湿度     
 — 現在本數



— 關係湿度      — 土壤湿度      — 現在本數



— 關係湿度      — 土壤湿度      — 現在本數