



Title	トビマツを主とする天然生針潤混淆林に對して帶狀に施せる第一回光伐の成績報告
Author(s)	石尾, 和作; ISHIO, W.
Citation	北海道帝國大學農學部 演習林研究報告, 10(2), 29-127
Issue Date	1936-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/20641
Type	departmental bulletin paper
File Information	10(2)_P29-127.pdf



2

トマツを主とせる天然生針潤混淆林 に對して帶狀に施せる第一回光伐の 成績報告

石 尾 和 作

Über die Wirkung einer schwachen
Blendersaumlichtung bei einem mit
Nadel- und Laubholz gemischten,
von *Abies sachalinensis* (Hokkaido-
tannen oder Todomatsu) vorherrsch-
enden Naturwalde.

von W. ISHIO.

目 次

	序	30
第一章	總 論	32
第二章	目 的	32
第三章	疎開度に關する基本的考察	33
第四章	試験林の位置設定並に經過	42
第五章	試験林の地況林況並に氣候	43
第六章	試験及び調査の方法	47
第一節	試験林の面積	47
第二節	調査區の設定	48
第三節	基本調査の方法	48
第四節	疎開帶の位置及び大きさ	48

	第五節	疎開木の豫定	49
第七章		試験及び調査の實行	49
	第一節	疎開の實行	49
	第二節	伐採率	50
	第三節	疎開後の手入	54
	第四節	1932年に於ける調査方法	55
第八章		試験成績	56
	第一節	被害關係	56
	第二節	胸高直徑生長乃至材積生長に及ぼす影響	57
	第三節	稚樹の生長關係	67
	第四節	稚樹木數増減關係	95
	第五節	林床植物と更新との關係	102
第九章		摘要	124

序

凡そ林業は森林を可及的少き經費の支出並に勞力の消費によりて人類の目的に合致する程度可及的大なる様に經營し行くべきものなり。森林は天然力に支配せらるゝ事多きものなれば一地方に於て効果を齎らせる作業法も直ちに是と天然要素並に其の他の事情を異にせる地方の森林に應用して成功すべきものにあらず、されば本道の森林に就て天然更新法を考究せんと欲せば、先づ虚心に當該地方の森林の環境因子を構成する所の天然諸要素殊に夫等諸要素が稚樹の發生存續並に生長上に及ぼす所の綜合的作用を知悉し是等をして吾人林業家の目的に添ふ如くするには如何にすべきや又は等に及ぼす所の危害（假令皆無ならしむる事不可避なりとするも）を可及的少からしむるには如何にすべきやを全く本道の事情に即して方策案出に努むべきものなり。其の際他地方に行はれ居る各種合理的施業法固より參考に供し得る價值ありと雖、直ちにとりて無批判的に模倣すべきにあらず。要するに環境因子と天然更新上の効果との間に於ける因果關係が究極的に闡明せられある時は環境因子の調査結果より天然更新上の効果を最大ならしむる作業法を誘導し得べきが如しと雖、其の關係極めて複雑なれば林學の現況を以てしては未だ其の域に達せず。従つて森林の作業法に就ての研究は局部的價值を有するにすぎざるなり。

環境因子と天然更新との關係を試験に依りて實證せんと欲せば前者の内特定の一因子を除き他は總て天然更新上妨害を與へざる範圍内の一定状態に保持したる環境の地域を多數に取り、其の各個所毎に當該因子のみを種々に變化せしめて天然更新上の成績を調査すべきなり。又總ての觀測に

は免るべからざる誤差の伴ふ事を考慮すれば少くも三系列以上の並行試験を行ふを要す。斯くして環境因子の總てに及ぼす事に依つて其各が天然更新上に對する關係を闡明する事を得、又簡便の爲一口に天然更新と稱し來りたるも此の現象も稚樹の發生存續並に生長の三様に分けて其各に對する各因子の關係を明かにする爲には極めて多數の上述の條件に適する所の試験地を要すべし。

以上の方法によりて得られたる結果は局部的の關係に超越し普遍的性質を有するが故に天然更新の理論を考究せんが爲には重要な價值を有す。然れども其の成績を得るの途は唯實驗室に於て可能にして野外に於ては不可能なり。若し野外に於て斯くの如き試験爲されたりとすれば夫は特定因子外の環境因子が略同一なる事を假定し居る所なり。是れ同一性の概念を寛大に考へて始めて得らるゝ所にして嚴密なる意義のものにはあらざるなり。又吾人の知り得ざる因子に依り惑亂せられ居る事なきを保し得ざるものあるべし。

各因子個々の作用は以上の如き試験に依りて（若し完全に行はれたりとすれば）闡明せらるべしと雖、天然林に於ては決して是等因子個々の作用の簡單なる結合のみによりて解決せられざるものあり。即ち是等因子の間には吾人には未知なる或關係（恐らくは相反、相助或は相補）の作用するものあるべく、従つて其の結合作用につきては特に研究するの必要あるものあり。是應用的見地に立てば是非共天然林に於ける試験を必要とするものなり。由來天然林の環境を形成する所の大氣界及び大地界に於ける現象は小部分毎に變化し居るものにして普通施業單位とせらるゝ林班或は小班内に於ても天然更新力決して均一に配分し居るものにあらず。此の現象を「森林は天然更新力に關して異質的なり」と稱せんと欲す。

斯く森林は天然更新力に關して一般に異質的なるが故に小數箇所に於ける成績を以て論斷すべきものにあらず、必ずや多數の材料より大數觀察の法則に準據し確率論的に考ふべきものなり。即ち吾人は常に天然更新の目的を達し得る確率、更に詳解すれば稚樹發生の確率、稚樹存續の確率、稚樹生長の確率、危害防禦の確率を調査し是を可及的大ならしむるには如何にすべきやを考究すべきなり。更に經濟的方面を考ふれば、此の確率増分が其爲に費さるべき經費増分に對する比を大ならしむる作業法を以て林業上最も推奨すべきものとなすべきなり。

本報告は固より實驗室内の試験の如く特定因子間の關係を闡明するを主目的とせず、森林に及ぼす各種天然因子の綜合作用の効果を以て可及的に天然更新を有利ならしむる様に（詳記すれば枯損木誘致を可及的少からしむるの考慮の下に既に發生せる壯幼齡林の生育を助くるがために）帶狀（帶幅25m及50mの兩様とす）疎開を施したる成績を五ヶ年歲月の前後に於ける調査結果の比較により取纏めたるものなり。後日多數報告と相待ちて上記の意義に於て天然更新の目的を達成し得る確率考究の爲の一礎石たるを得せしめんとす。

第一章 總 論

トマツ、エゾマツ、アカエゾマツの天然更新問題は今日北海道の造林上攻究すべき重要問題の一たるものなり。本問題を更に分解すれば、

- (一) 後繼稚樹發生促進に關する問題。
- (二) 後繼稚樹生長促進に關する問題。

の二となる。

本試験は天鹽第一演習林箴島事業區管内に於て既に稚樹の發生良好なる箇所を取り、林業上普通に取らるゝ所の疎開を適當に施す事により稚樹生長の上に如何に影響するやを知り、以て此第二問題闡明の爲の一助たらしめんとするものなり。併せて本道及樺太原生林に於て一般に憂ひらるゝ所の疎開により惹起せらるゝ被害關係並に胸高直徑5cm以上の上木に於ける生長に關しても調査せり。更に稚苗の増減下草及び潤葉樹の稚苗と針葉樹の稚苗との相關々係を調査し以て幾分第一の問題に觸れたり。

第二章 目 的

本試験は1928年2月に南北に取りたる幅が母樹の高さ(平均25m)に等しき帯と、其の二倍(50m)に等しき帯とに於て天然更新上の所謂第一回光伐の意味に於て疎開を施し、翌1929年2月には夫々其の南に接續せる同様幅の帯に於て同意義の疎開を施し下の五項に就て1927年9月と1932年10月との兩調査結果の比較により考察せるものなり。

- (一) 此疎開に依り惹起せられたる被害關係。
- (二) 上木の胸高直徑生長に及ぼす此の疎開の影響。
- (三) 稚樹の生長に及ぼせる此疎開の影響。
- (四) 稚樹發生數の増減に及ぼしたる此疎開の影響。
- (五) 林床植物と稚樹發生數との關係。

注意 1929年8月に1回稚樹撫育の目的にて4m置きに2m幅の條刈を施したりと雖、經費其の他の關係上其の後少しも此撫育作業を行はず、又第二回以後の光伐も二、三年毎に行ふを合理的となすも是亦經費其の他の關係上行ふを得ざりしものなり。

第三章 疎開度に関する基本的考察

天然下種の可能なる林地に於て林業をなるべく経済的に行はんとするに當り、最重要なる手段は疎開を合理的に行ふ事なり。而も原生林に疎開を施せば著しく枯損木を誘致すと稱せらるゝは此の合理的疎開度につき未だ應用するに足る研究のなきを裏書きするものなり。

されば一先づ此疎開度の科學的意義に就き吾人の教へらるゝ所のものを考察せんと欲す。

疎開は造林上採用せらるゝ他の總ての手段と同様に一面には生物學的特に植物生理並に生態的意義を有し、他面には經濟的即ち林業的意義を有す。

(一) 帶狀疎開の植物生理及び生態的意義は次の三關係に歸着す。

- a) 通發作用と養分吸收作用との關係。
- b) 受光量と生長現象との關係。
- c) 地上及地下に於ける植物相互作用に對する關係。

今其の各々に付き説明せん。

a) **通發作用と養分吸收作用との關係** 林木が健康なる生活を營む限りに於ては通發作用盛なれば養分吸收作用之に應じて強くなり。従つて同化作用の旺盛を來し物質生産量を増加すと雖、一朝通發作用増大せるに養分の吸收作用之に伴はざれば茲に生理病的現象を呈し、樹體の衰弱を來し爲に種々の病蟲害に罹り易く枯死の原因となるものなり。

森林に疎開を施す時は種々の點（空氣の流通を良くし風による樹體の動搖を増し陽光射入量を多くし又林内の比對的濕度を低下する等）に於て通發作用を促進する如き環境を生ぜしむ。されば若し殘存林木の養分吸收作用にして此の増加せる通發作用に應じ得る場合は、相當の木材生産量を増加し得べしと雖、若し是に伴ふ事能はざれば、枯損木を生ずるは當然なり。従て最初天然林に此種の疎開を開始する場合は極めて弱度を旨とし漸次に其度を強むるを可とす。一般に斯くの如き生理作用の能力増進は林木の年齢若き程容易なるものにして、老齡なる程困難なり。而して本道の森林には從來何等撫育的作業行はれず、徒らに過老となれる所多きが故に是に對し疎開を行ふ場合には、一層慎重に考慮し最初は極めて徐々に其の通發作用を増大せしむる如くに爲さざれば尙に生長促進の効を收めざるのみならず却て枯損木を誘致するの弊を生ずるに至る。

然らば如何なる疎開度を以て可とするやと云ふに、本道の原生林に於ける如く、立木關係不規則なる場合には、一の伐採率を以て表現し得ざるものとす。唯毎木的に其の周圍の林相狀態並に森林全體との關係より觀察して、各個樹の生理狀態を良好ならしむると同時に、全林分の有機的關係

(34)

の健全なる發達に對し甚深の注意を拂ふの意義に於て伐採木を選定すべきなり。收額豫算の業務の爲には當該地方に於ける調査により得られたる平均伐採率を標準とし、問題となれる森林の状態により手加減を施したるものを用ふべき所にして、現實に即せざる概念より演繹せられたる伐採率を強ひて適用するが如きは、森林の健全なる發育を阻害するものなり。以上の如く疎開は森林植物の生活上に甚大なる影響を及ぼす所の環境に變化を與ふるものなるが故に疎開區域の位置形狀及び大きさに對して充分の考慮をほらふの要あり。疎開により林分に與ふる有害作用を緩和する點に於て帶狀疎開は全面積疎開に勝る。是次の理由あるによる。

(1) 疎開せられたる林地上の林木は通發作用旺盛なるが故に樹根の水分吸收作用増大す。従つて地中の水分を失ふこと多し。全面積に此の水分損失状態を生ぜしむるよりも帶狀面上に限定せしむるは地中水分缺乏による被害を緩和せしめ得べし。蓋し帶狀疎開の場合にありては、隣接未だ疎開せられざる帶狀部に侵入せる樹根により、此の不足水分を吸收するを得ればなり。

(2) 帶狀疎開を施したる帶の風上に疎開せられざる帶の存する時は風による樹體の動搖を防ぎ、若し日光の強く射入する方向に存する時は、此爲に惹起せらるゝ稚樹の凋萎並に土地の乾燥を防ぐ事を得。

此(2)は帶狀部の位置決定に對する參考資料なりと雖風の關係に就ては、特に其地方に對し常に一定方向の風が有害作用を及ぼす事明瞭なる場合は考慮するを得るも、普通は變動するものなるが故に、單に此關係のみに依りて、帶狀部の位置決定をなす能はず。本試験林に於ては、専ら陽光の關係を顧慮し、南側に疎開せられざる帶を設置せり。本演習林派出所の觀測設備によりたる月平均の風向を見るに次表の如し。

第一表 風 向 表 (自1930年至1933年)

年 月	1930	1931	1932	1933	平 均
1	W	N53°E	S36°W	W	S22°W
2	N23°E	N48°E	N33°E	S50°W	N83°E
3	N68°E	S85°W	S29°W	S69°W	S43°W
4	S45°W	N61°W	N52°W	S21°W	S78°W
5	S68°W	S79°W	S59°W	N31°W	S89°W
6	N23°W	N74°E	N37°E	S60°W	S 8°E
7	S68°W	N14°E	N24°E	S70°W	S46°E
8	N23°W	S31°W	S32°W	S50°W	S68°W
9	S45°W	S42°W	N24°E	S22°W	S12°E
10	S45°W	S25°W	S28°W	S70°W	S41°W
11	S68°W	S57°W	S23°W	S50°W	S49°W
12	S68°W	S68°W	S26°W	S81°E	S20°W
全 年	S45°W	S 2°E	S12°E	S52°W	S21°W

即ち二月を除く外は多くは南或は之を基準として西或は東に偏したる方向より吹くもの最も多し。

b) **受光量と生長現象との關係** 茲に所謂生長現象とは樹體の増大現象即ち有機物蓄積現象を意味するものとす。されば此現象は有機生産量従つて炭素同化作用の盛衰と略々正比例するものと考ふるを得べし。而して炭素同化作用は常に一定範圍内の受光量を必要條件とし、此の範圍内に於ては受光量に正比例して増加するも此量を超過すれば却て減少を來すものなり。此の最も適當なる受光量は 1. 樹種 2. 年齢 3. 立地（位置—水平的には經緯度、垂直的には拔海高一及び地位級）により一様ならずして極めて複雑なる關係に於て支配せらる。

實に疎開の技術は殘存林木（疎開の目的は夫々稚樹、壯齡樹乃至老大木の撫育に存し従つて何れの年齢の林木撫育を目的とするかにより、方法異なるは勿論なり）に對し與ふべき最適なる受光量如何及び其の受光量を與ふるための疎開木選定標準如何の兩點に就ての充分なる智識と其の應用的手腕を有する事を前提とす。此の兩問題に就ては豫備的研究すら極めて稀にして、未だ實際に應用し得るの域に達せるものあるを知らず。

今現時の一般植物學が此の點に對し教ふる事項中小職が參考に資し得べしと認めたる事項を掲ぐれば次の如し。

1. 強烈なる日光は有害なる事（理學博士三好學著 最新植物學昭和六年版上卷566頁，574頁）

2. 日光中生態學上重要な部分は波長300—735 $\mu\mu$ の間の放射線にして其内炭素同化作用の最大なるは紅色光線（B—C）なるも該線は黃色光線（D）に比し植物體の組織に依り吸收せらるゝ度、數倍大なるを以て極めて薄き葉又は普通の葉の表面部に於て最大の効力を發揮し、深部に於ては黃色光線が最大効力を呈する事。（同上卷589頁，611頁，618頁）

3. ウェースネル氏の實驗によれば一般植物は直光よりも反つて陰光を多く利用する事。

（同上卷586頁）

4. スタール、クエーブ、ミンデル諸氏の近時の研究により青色光線も陰光中に於て、紅色光線に劣らざる効力を發揮する事。（同上卷620頁）

5. 日光スペクトラム中「色光線」の他は何れも葉綠體に於て同化作用を起さしめざる事。

（同上卷621頁）

6. 月光（日光の 6.10^{-5} 倍の光力）の下に於ては毫も炭酸分解作用行はれざる事。（同上卷621頁）

7. 白熱電燈、白熱瓦斯燈の如き光度の強きものにては明かに同化作用を認むるも其のスペクトラムの性質從て其の各部の表はす炭酸分解作用を示す曲線も日光の夫と異なるべき事。

（同上卷621頁）

(36)

8. 強烈なる日光の有害なるは植物體が之によりて溫度を著しく高め、生理作用を阻害する事と日光中に含まるゝ短波長部の化學的作用に依り葉綠體の作用を妨げ、又酵素の働きを害し遂に原形質の官能を阻止するに基く事。(同上574頁)

9. 日光に含まるゝ短波長部中原形質に對し最も強烈なる破壊作用を呈する部分は、シューマン線(波長2000—1250Å)なる事。紫外線(日光の紫外線4000—2950Å 石英の紫外線2950—1850Å 螢光石の紫外線1850—1250Å)も亦之に次で生物に有害なる事。但しÅはÅngströmの略にして 10^{-8} cmに相當する長さの單位なり。(同中巻292—294頁)

10. 短波長線は大氣を通過し難き事。(同上巻589頁)

11. ウェースネル、クレメンツ、パーソン、フオーク、グラーフエ、タンズレー諸氏の發案せる如きPOP(鹽化銀紙)の感光性を利用せる光度計は波長 $570\mu\mu$ 以上の長波には感光せざるを以て炭素同化作用に必要な光線の量を計るに不適當なる事近時クルー氏がPanchromatic plateを組合せて製作せる光度計によれば波長300— $730\mu\mu$ の間を

- (a) 日光エネルギーの最大なる部分
- (b) 炭素同化作用の最大なる部分(紅色)
- (c) 向光性の最大なる部分(青色部)
- (d) 日焼を起す部分(紫外線)

の如く區分して測定し得るが故に生態學上應用せられ得る可能性を幾分増したる事

(同上589—590)

是なり。

(11)に述べたるが如く、森林生態學上應用し得る光度計すら未だ完全ならざる今日、遺憾ながら吾人の要求する如き最適受光量に就ての研究の充分ならざるは怪しむに足らざるなり。然れども以上植物生理學の研究結果を以てしても、吾人を技術的に指導する所尠からず。即ち(10)に述べたる如く、植物に有害なる短波長線は殆ど大氣を通過し難しと雖、強烈なる日光中には含まるべく、従つて(1)に示せるが如き作用及(3)に述べたる如き實驗結果を生ずるものなるべし。(8)前段に述べたる如き強烈なる日光による溫度の上昇に基く有害作用を緩和するが爲に植物は通發作用によりて熱を放散す。然るに此の際、若し根に於ける吸收作用により水分を補ふの能力増進するに非ざれば次第に衰弱して枯死の運命を免れざるべし。生物は概して變化する環境に順應する能力あるものなるも、一般に此の能力は年齢の高まるに伴ひ衰へ、從來の環境に馴致せられ來りたる年數長き程、大なる順應力を要する所なり。而も其の詳細なる研究に至りては未だ爲されざる所なり。又(8)後段並に(9)に述べたる如き強烈なる日光が、其の中を含む所の短波長線の爲に及ぼす所の有害作用は、殊に生理機能の幼弱なる稚樹に對して甚大なる影響を與ふるものなるべし。是等の點よ

り見れば過老林分に對し疎開を施す場合、環境の變化を適當ならしむべく、細心の注意を拂ひ、又稚樹に對する影響をも充分考慮して爲すべきを知る。是等の關係は樹種、年齢並に立地により異なるものなれば、從來も多數の學者により研究せられたるものありと雖、皆局部的價值を有するに止まるか或は抽象的のものたるに過ぎず。具體的に如何なる程度になすべきやに就ては未だ何等の準據すべき所なく、唯實行者の主觀により最良と認定する方法によるの外無き現況なり。

翻て林學者が如何なる程度に陽光の天然更新上に對する關係に就て貢獻し居るやを考ふるの要あり。之に就ては北海道帝國大學演習林研究報告第六卷林學博士佐藤義夫氏のエゾマツ天然更新上の基礎要件と其適用第二章によりたるが從來の研究結果は次の如し。(文献の題目は北演報第六卷に譲るも著者名と發表年度を附記す。)

1. 鬱閉林分中に成育せる林木は孤立の場合に比し開花結實を2—4年間遅延す。(A. Bühler 其他の諸氏)(北演報第六卷9頁)
2. 林地に適度の光線を與ふる事は受種の準備をなさしめ、從つて子苗の發生を著しく促進す。(Borggreve 1891, Ney 1885, Ditmar 1921, K. Gayer 1898, C. Wagner 1923, C. Heyer 1906, 其他の諸氏)(同上9頁)
3. 陽光の投射度を過ぐれば林地をして甚だしく乾燥せしめ、子苗の發生を困難ならしむ。(其の數的關係を示せるは北海道野幌林業試験場報告 Toumey 及 E. J. Neethling (1924) 等其の報告乏しかりしが、佐藤義夫氏は特に此の點に付き精査研究せり。)(同上10頁)
4. 幼苗の消失關係に就ては種々の成績あり。即ち Abel の歐洲モミの天然更新に關する研究に於ては、發生せる子苗の消失關係林内に於て少なく蔭處に於て大なるを論じ、J. W. Toumey 及 E. J. Neethling 兩氏が南部 New England の苗圃に於て實驗せる結果は開放地に於て消失大にして、庇蔭を有せる播種床に於て消失小なるを示せり。佐藤義夫博士は此の消失の最大危機は林木の生活期間中最幼の時代殊に發生後數年間にありて、其の發生直後にありては主として氣象關係に左右せられ、斯害を漸く免かるゝ年齢に達して始めて生存空間に對し相抗爭するに至るものとなせり。同博士は尙エゾマツ子苗の發生が天然林内にて甚だ多きも、其の消失極めて大なる所以が果して陽光に基くものなりや否やの疑問より出發し、其の解決の鍵たるエゾマツ幼苗の生存維持上最適の陽光關係如何を研究せり。(同上10頁) 其の庇蔭試験の結果は30—68%の受光率の場合に消失率最小なり。(同上47頁) 同博士が野幌國有林第一施業區第二林班トドマツ天然林内に於て、施行せる試験成績に依れば、密林地及疎密中庸林地に於ては、發生直後の消失率傾斜方向の如何に拘らず大なるを示し、疎林地に於て南面及び平面地が北面地に比し消失率大なる結果を得たり。(同上81頁) 同博士の北海道帝國大學苫小牧演習林に於ける實驗結果(40林班1號試驗地30林班2號試驗地に於ける成績)は密林區に於ては消失率小にして無林區に於て著大なり。(同上84頁) 之等の成績を綜合するに密林地及開放地は共に幼苗の消失率大なる所なり。

猶 Kraft 氏も1878年庇蔭試験を行ひ、幼苗の生長關係と消失關係とを顧慮したる研究を行ひ、各林木の陰陽度を發表し陽光の強弱により樹高及び直徑に影響あるを認めたり。(同上9頁及12頁)

5. 陽光投射強度に過ぐる時は植物莖の生長を阻碍す、從て陽樹は概ね短小且堅實なるも陰樹は細長其の他葉の組織を異ならしむ。(Warming) (同上11頁)

6. 一年生ブナ幼苗は林木の庇蔭下にありては濕氣と陽光とを欠き、生長甚しく阻碍せらるゝも、開放地にありては根系統樹幹及葉量の發達良好而して葉數は物質生産量と正比例す。

(Breitenlohner 1879年) (同上11頁)

7. 一年生歐洲タウヒの幼幹、樹高及び主根長の合計は庇蔭の増大と共に増加するも、主根長、側根數並に側根全長は庇蔭の増大と共に減少す。全根系の長さは陽光の増加と共に増加し、歐洲アカマツにありては蔭所の七倍半、歐洲タウヒにありては二倍に達す。又全日光を享受する幼苗の乾燥物質の重量は庇蔭部に於けるものに比し歐洲アカマツにありては五倍、歐洲タウヒにありては三倍なり。(Nikol'sky 氏 1881年) (同上11—12頁)

8. 歐洲タウヒにありては庇蔭度が樹高生長に及ぼす影響少なき事、又全日光の2/3及び1/2の庇蔭下に生育するものは針葉黃色を呈するものある事、殊に2/3の庇蔭下にあるものは甚しく短少纖弱なり。(Badoux 1898年) (同上12頁)

9. 陽光享受の低少なるに従ひ物質生産量を減ずるも、其の減程は樹種により一樣ならず。歐洲タウヒ、歐洲カラマツ等にありては、却て樹高を増大するも其の率は樹種により異なる。

(A. Cieslar 1909年) (同上12頁)

10. 自由の位置に生育するものが最良の生長をなし、天然又は人工的に生じたる林内孔狀部に生育するものも完全なるか或は殆ど完全なる上光線と弱度の前光線とを受けたる場合之に亞ぎ、密林下に於けるもの生長甚だしく不良なり。又稚樹の生長は前光線の來る方位によりて著しく影響せられ、其の生長に好影響を及ぼす方向より順記すれば東、南、西、北の關係なり。森林中の深き陰處にありては陽處に比し、物質生産が10%—20%に沈降す。而も陽光享受量と正確に比例せず。

(A. Bühler 1918年) (同上12—13頁)

11. 樹種に依り陽光の享受量低少となるに従ひ、直徑、高さ並に重量の生産を順次減少するもの直徑、重量の生産は受光率の減少に伴ひ減少するも、樹高生長は受光率の50—80%の内が最大なるもの及び或程度に受光率を減ずるも却て直徑、樹高及び重量を増加するものとあり。

(林學博士白澤保美 1905年) (同上13頁)

12. 各樹種一年生に於ては全日光に浴する場合に重量を増加す。唯トネリコを例外とす。陽光享受量相異なる場合、幼苗重量間の差異陰樹にありては僅少なるも陽樹にありては大なり。歐洲モ

ミ及び歐洲クウヒにありては前者の適例なり。歐洲ブナ及びビシデに於ては、後者に屬する實驗成績を示す此兩樹種歐洲ブナ及びビシデの最幼期に於ては、從來信ぜらるゝ以上に陽光を要するものなり、(Tschang Dschang Gia 1927)。(同上13頁)

13. 一般に所謂陰樹は、陽光享受の減少と共に陽樹に比し總生長少し。陽樹も陰樹も陽光享受の減少と共に根長を減少す。其の割合は陽樹が陰樹に比し大なり。

(Tschang Dschang Gia 氏 1927年) (同上13頁)

14. 佐藤義夫博士のエゾマツ幼苗の生長に關する研究によれば、最佳良なる受光率は68%乃至45%なり。A. Bähler 氏の試験結果と比較すれば、歐洲モミに類似し歐洲クウヒとは極を異にす。

(同上101頁)

以上の如く林學者の研究は極めて多岐に亘り、充分參考に資すべきものあり。是等研究の結果につき充分理解したる上にて、本道天然林に對し光伐作業を行ふは小職が本研究に於て努力せる所なり。然れども從來の研究は前記の如く多分に局部的制限を受け居るのみならず、本道の天然林は小群毎に其の狀況を異にし従つて實行者が其知識を活用して主觀的判斷を下すの外なきなり。唯具體的標準として示さるべき事項は次の三項となる。

1. 環境の急激なる變化を避け疎開を弱度より漸次に強度に進むる如くす。疎開度に就ては恰も醫師が患者を診察する如く、各個樹毎に異なる所の環境に留意して行ふべきものとす。

2. 疎開面を帶狀ならしむるを可とす。

3. 疎開帶の南方に疎開せざる帶を存置せしむるが如くす。

此の(1)を更に具體的に表はしたる所の所謂疎開の標準は第六章第五節に掲げたり。

c) 幹枝部及び根部に於ける植物相互作用に對する關係 森林は多數の生活せる植物の閉鎖群落 (Geschlossene Formation) なるが故に、其處には各個體の生活要件に關して相互作用存する所なり。此の相互作用も立地要素の一を構成する所にして各生活體を標準にして大別すれば、其の生活に惡影響を及ぼす作用、其の生活に好影響を及ぼす作用、其の生活に好惡何れとも判定し難き影響を及ぼす作用の三となす事を得。而して同一生活體が或一定植物に對する關係を觀るに、此の三作用が種々の程度に於て含まれ決して千遍一律ならざるなり。林業は人類の林業上の目的に適合する林木を標準とし、之に對し惡影響を及ぼす作用を可及的除き、好影響を及ぼす作用を可及的利用せんとするものなり。帶狀疎開の目的とする所亦是に外ならず。

今、此作用を大別すれば、幹枝部に於ける相互作用と根部に於ける相互作用とになる。前者は更に直光遮斷作用と氣流調節作用とに分けらる。帶狀疎開が是等相互作用に對し如何なる意義を有するやと云ふに、適當に直光を遮斷し、以て稚樹の發生及び生長を良好ならしめ、氣流の適當なる運動を促し、根に於ける養分吸收作用を盛ならしめ、林木の一部を伐採する事に依り、確かに根競

(40)

争の緩和を來すと雖、殘存林木の通發作用促進の結果は根の養分吸収作用誘發せられて、旺盛となるが故に隣接の疎開を施されざる帯の林木生長を減退せしむる如き作用の存すべき事を想定する事を得。

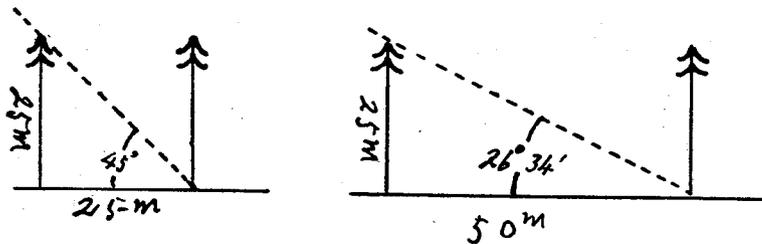
(二) 帶狀疎開の經濟的即ち林業的意義は森林を構成する所の總ての部分が其の成立の最初より統一せられたる一つの原理に基き指導せられ、従つて一全體として統制せられたる組織を有する場合に於て認め得らるゝ所なり。例へば C. Wagner 教授の唱道せる劃伐帶狀法 (Blendersaumschlag) の如きは、其經理法に於て従來の Bestandeswirtschaft に代ふるに Schlagreihenwirtschaft を以てし、造林、保護、利用 (伐木、運材) 施業經理、較利、收額豫算等の各業務が新更新法と充分なる調和をなす場合に始めて圓滑なる運用をなし得る所なり。

次に帶幅廣狹の意義に就て少しく考察せん。

C. Wagner 教授の劃伐帶狀法に於ける帶幅は更新帯の幅を意味し、更に進みて Schlagreihen 及び Hiebszüge の長さを決定すべきものなり。其の幅を決定する一般的條件は、立地條件並に撫育せんとする樹種の幼時に於ける生長量に關係し、一般的に規定し得ざるものとし、次の言葉に要約する事を得「更新の効果を安全ならしむるが爲には、事業上許さるべき範囲にて狭くすべき所にして、適時 (餘り早からず晩からず) に更新面積上の上木が全部除かれ、其の中の總ての稚樹が或年月間都合好き北側の Waldtrauf の恩恵に浴し得る希望の成立する如き幅なるを要す」然れども既に稚樹の發生良好なる原生林に於て、帶狀疎開を行ふ場合には帶幅決定は此の意義に従ふべきにあらず。即ち光伐の意義を有するものなれば、第一に稚樹に對する生長を顧慮すべき所なり。此の關係は光伐帯の全體を多量の陽光に浴せしむる時間によりて支配せらる。即ち光伐施さるれば如何に弱度なりとも幾分多量の光線の射入を許す時間の長短は、其の帯の南側に疎開せられず立てる林分の高さに對する帶幅の割合によりて定まるものなり。而して此の場合帶幅の廣狹は稚樹に對する生長の點のみより云へば、なるべく廣きを可とするも、疎開に依る環境變化の爲に惹起せらるゝ弊害を尠からしめんが爲には、或幅に限定するを要すと云ふ兩面の考慮により制約するゝ所なり。然らば如何なる帶幅を適當とするやに就きては、立地關係、地況、林況等あらゆる生長に影響する條件に支配せらるゝが故に、決して一概に定むべきものにあらず、茲に母樹の高さに等しき幅及び其の二倍に等しき幅の意義にて、25m 及 50m の帶幅を用ひたるは目的に合致せりと思惟せらるゝものの中随意に選び、以て幾分なりとも上記の關係を實證せんと欲せるものなり。されば今此兩場合に就き陽光射入の關係を圖形的に考察せん。

今、母樹の生立地點を水平と見做せば、帶幅を母樹の高さに等しくせる場合と、其の二倍に等しくせる場合とに於て次の如き關係になる。

第一圖



帯幅と母樹の高さと同様なれば、太陽の見掛けの高度 45° になりて始めて伐採帯の北端に直光を受くるに至り、漸次太陽の昇ると共に其の南の部分も直光を受け、南端は最も多く日陰となるものなり。若し帯幅が母樹の高さの二倍なる時は伐採帯の北側に始めて直光を受くる太陽の見かけの高度 $26^\circ 34'$ となり、前者よりも長時間直光にさらさるゝ状態に置かる、即ち帯幅廣き程直光の影響をかうむる事多し。又同一の疎開帯内に於て其の北端は最も多く直光の影響を受け、南に進む程少き理なり。

原生林に於ては各様の高さの林木を混生すと雖、保護樹として主役を勤むる林木の平均高として25mを採用せり。又生立地も大勢に於て北より南に傾斜すと雖、其間に小起伏も存し従つて傾斜方向並に傾斜度一様なる能はざれば、茲に幾何學的に此の關係を表出するは困難のみならず、本報告に於ては敢て其要を認めず、唯帯幅が陽光照射時間^{*}に關係する事を理解すれば可なり。

* 註 之に關しては北海道帝國大學教授林學博士影山純介氏の研究「林木の生長と陽光の強度とに關する數理的な研究」(北海道帝國大學演習林研究報告第二卷第四號35頁及同第三卷第三號146頁)に於て札幌地方(北緯 43° 附近)に於ける6月15日及10月15日の時刻による太陽高度を算出掲記しあり。即ち次の如し。

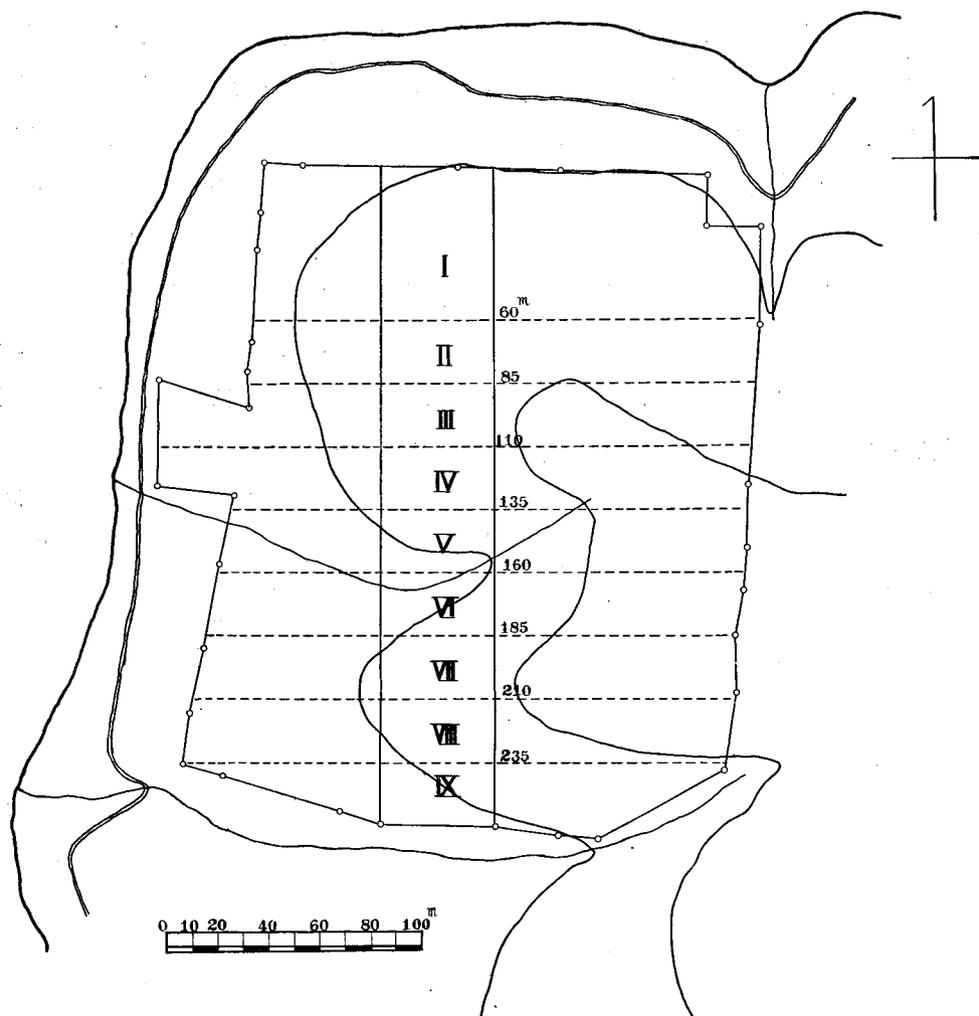
六月十五日		十月十五日	
時刻	太陽の高度	時刻	太陽の高度
午前 4. 26	$0^\circ 0'$	午前	
5	$5^\circ 25'$		
6	$15^\circ 35'$	6. 31	$0^\circ 0'$
7	$26^\circ 16'$	6	$5^\circ 9'$
8	$37^\circ 12'$	7	$15^\circ 20'$
9	$48^\circ 4'$	8	$24^\circ 29'$
10	$58^\circ 17'$	9	$31^\circ 58'$
11	$66^\circ 11'$	10	$36^\circ 45'$
正午 12	$70^\circ 13'$	12	$38^\circ 40'$

第四章 試験林の位置設定並に経過

本試験林は北海道天鹽國中川郡常盤村に存する北海道帝國大學附屬天鹽第一演習林箴島事業區原生保存林内に設定せられたり。其地理學的位置は水平的には東經 $142^{\circ}12'47''5$ 北緯 $44^{\circ}44'48''6$ 垂

第二圖

天鹽第一演習林箴島天然更新第二試驗地實測圖



直的には海拔約155m—185mなり。1927年8月5日設定す。

設定の方法並経過に就ては先づ面積約5haの見當を以て周圍を確定し周圍測量をなし、面積を計算し5,2521^{ha}を得たり。次に天幕澤の上流物満内山三角點より高低測量を行ひ、其點の海拔158.1^mを

確定し、地形の概測により本試験地の海拔限界を前記の如きものと想定せり。更に見取を以て同高線を入れ試験地の地形略圖を描きたり。(第二圖參照)

本試験林内に立木配置比較的法正稚樹發生も良好なる部分を東西の幅40mの細長なる「ベルト」状に北端より南端に向ひ貫通したる區域を調査區として選定し、北より南の方を帶狀疎開を施したる場合に疎開に關して各種の部分を調査區内に含ましむる如くにせり。其の長さは試験林の全長即ち260mなり。次に本試験地の北端より60mの幅の部分は之を第一帶とし、爾後25m宛に分割し第二帶以下第九帶に至らしめたり。

1927年9月20日調査區の基本調査を終り第二帶(25m幅)及び第五、第六兩帶(併せて50m幅)に對しては1927年10月又第三帶(25m幅)及第七、第八兩帶(併せて50m幅)に對しては1928年10月夫々第六章第五節に示せる如き一定標準に従ひ疎開豫定木を選定し、第二、第五、第六の三帶は1928年2月に第三、第七、第八の三帶は1929年2月に疎開を實行し、1929年8月中旬、稚樹撫育の目的を以て4mの間隔を置き2m幅の條刈を行ひ、1932年10月上木(胸高直徑5cm以上)は全面積に亘り、又下木及林床植物は調査區のみに於て各帶別に調査せり。

第五章 試験地の地況林況並に氣象

本試験林は頓別坊川の支流の左岸箴島林道筋に面し、同流と是より分れたる小支流との間に介在す。今其地形を概観するに北境より約60m(東境より約80mの箇所にて)乃至120m(東境附近にて)の間に亘りて本試験林の最高帶を有し、是より南方及北方に向ひ傾斜す。南方に向ひたる斜面には一小支流中程を貫流するを以て局部的に見れば、西南面及北東面を有すと雖、大體に於て南面と見做す事を得。(第一圖參照)傾斜度は局部的に異なると雖も大體に於て 15° — 35° の間に存す。地層は中世層上部白堊紀に屬し、基岩は主として頁岩と砂岩の互層より成る。

次に林況を見るに、北方斜面の部分は鬱閉疎なる潤葉樹林にして、小數のトドマツを含むも南方斜面はトドマツを主とする過針混淆林にして鬱閉中庸なり。北方斜面も幾分トドマツ稚樹の發生を見るも其數少く、南方斜面にはトドマツ稚樹の發生多し。ミヅナラ、ハリギリ、シナ、イタヤ等潤葉樹の稚樹は何れの斜面に於ても相當發生し居るを見る。エゾマツ稚樹は本道の他の原生林に於けると同様容易に見出し難しと雖、本試験林の中央以南に混在する所なり。

箴島保存林内に含まるる樹林地中頓別坊川支流在岸一帶の林相を大觀すれば、針潤平等林とも稱し得べし。然れども仔細に其内部を調査すれば針葉樹の多き部分もあり、又潤葉樹の多き部分もあり。又本數密度(從て平均一本當りの占領面積)も或範圍内に於て種々に變動するを見る。即ち此地

(44)

方に於て選定せる四ヶ所の天然更新試験地内にとれる調査區の蓄積調査結果を掲ぐれば次の如し。

第二表

箆島地方針潤平等林の蓄積調査表

(1927年調査)

試験地 番 號	蓄 積 密 度			本 數 密 度			平均材積 (fm)			平均一本 の 占 領 積 c m
	針 葉 樹	潤 葉 樹	計	針 葉 樹	潤 葉 樹	計	針 葉 樹	潤 葉 樹	平 均	
	(1ha當りfm數)			(1ha當り本數)			(平均一本當)			
1	107.455	128.221	235.676	86	192	278	1.249	0.668	0.848	35.97
2	152.189	183.581	335.770	329	349	678	0.463	0.526	0.495	14.75
3	255.879	133.029	988.908	368	233	601	0.695	0.571	0.647	16.64
4	100.703	124.806	225.509	199	371	570	0.506	0.336	0.396	17.54
平均	154.057	142.409	296.466	245	286	531	0.629	0.498	0.558	18.83

斯くの如く局部的に變化ありと雖、吾人林業家はかかる小變動を超越して目測により同一名稱(即ち針潤平等林)により概述するを通例とす。然れども幾分なりとも林業を今日の狀態より向上せしめんと欲せば、更に概念を量的に把握せんとする要求切實なるものあり。而して此面積を調査する事は經費の關係上不可能なるが故に、目測に依り多少標準になり得るものとして選定せる數ヶ所に於ける調査材料あれば、其の算術平均を以て之等の與件より推定し得る所の此の地方の蓄積狀態に關する最も誤差少き(ガウス氏の規正的誤差函數の摘要可能なるものとの前提の下に)量的概念なりと考ふるは止むを得ざる所なり。尤も其個所數多き程其平均値の信頼度大なるべしと雖、予の手許に存するは以上四ヶ所の成績なれば之を以て論ずる事とす。此の平均狀態は第二表最後の列に掲げらるる所なり。本試験地は此内2に當る。今、此試験地の林形を第二表に依りて説明すれば、蓄積密度に於て平均より稍大にして最大なる第三試験地より少なり。然るに本數に於ては何れよりも大なり。又潤葉樹の材積は最大なり。而して平均一本當りの材積を針潤葉樹別に見る時は、他の三調査區に於て針葉樹が大なるに本試験地に於ては潤葉樹大なるを見る。之によりても本試験地の林形は、壯齡針葉樹を壓するが如き狀態にある潤葉樹に富める事を推測するに難からざるべし。即ち本試験地は針葉樹の壯齡樹並に稚樹撫育の見地より適當なる疎開を必要とする狀態にあるものなり。

次に本試験地につきて各帯別に面積及び試験開始時に於ける林相を掲ぐれば、第三表の如し。

第三表

試験開始時に於ける林相

(胸高直徑5cm以上)

帯別	面積	蓄積 (fm)			本数			單位面積當り蓄積 (蓄積密度)			一本當り材積 (平均材積)			平均一本 占領面積	針葉樹混 淆率 (%)	
		針	潤	計	針	潤	計	針	潤	計	針	潤	平均		材積率	本數率
	□m										fm	fm	fm	□m	%	%
第一帯	11,600	98.404	222.155	320.559	179	384	563	84.831	191.513	276.344	0.550	0.579	0.569	20.60	30.7	31.8
第二帯	5,004	76.599	108.621	185.220	201	409	610	153.076	217.068	370.144	0.381	0.266	0.304	8.20	41.4	33.0
第三帯	5,700	80.826	115.721	196.547	167	168	335	141.800	203.019	344.819	0.484	0.689	0.587	17.01	41.1	49.9
第四帯	5,525	117.306	92.278	209.584	158	120	278	212.319	167.019	379.338	0.742	0.769	0.754	19.87	56.0	56.8
第五帯	5,125	144.299	265.341	409.640	391	271	662	139.920	257.287	397.207	0.369	0.979	0.619	15.58	35.2	59.1
第六帯	5,188	199.244	116.195	315.439	437	424	861	188.410	109.877	298.287	0.470	0.281	0.366	12.28	63.2	50.8
第七帯	5,256	82.633	43.842	126.475	195	56	251	217.227	115.249	332.479	0.424	0.783	0.504	15.16	65.3	77.7
第八帯	5,319															
第九帯	3,804															
計 (平均)	52,527	799.311	964.153	1763.464	1728	1832	3560	152.189	183.581	335.770	0.463	0.526	0.495	14.75	45.3	48.5

即ち單位面積當りに換算したる蓄積を見るに、第一帯最少276.344fm。第五、第六併合帯最大397.207fmなり。針潤葉樹別に見るに、針葉樹に於て第一帯最少く84.831fm、第九帯最多く217.227fm。潤葉樹に於ては第七、第八併合帯最少く109.877fm。第五、第六併合帯最多く257.287なり。平均一本の占領面積は最多きは第一帯にして20.60□m、最小きは第二帯にして8.20□mなり。一本當り平均材積の最大なるは第四帯にして0.754fm、最小なるは第二帯にして0.304fmなり。

針葉樹混淆率の最大は第九帯即ち材積に於て65.3%、本數に於て77.7%、又最小は第一帯即ち材積に於て30.7%、本數に於て31.8%なり。

本試験林の氣象に就ては特に觀測せざりしを以て天鹽第一演習林派出所即ち東經142°15'04"、北緯44°45'59"、海拔60mの位置に於て觀測せられ居る結果を準用するの外無し。依て此觀測表は試験林より水平的には2'16"5丈東1'10"5丈北に、又垂直的には約100m低き位置に於ける觀測なり。更に觀測設備のある所と試験林との間に上音威子府川諸支流と頓別坊川諸支流との分水嶺の存在する事を想へば、其氣象の特徴に於て多少の相違ある事を想像し得べし、然れども上記の事情を參酌しつつ本氣象表を参考に供せば、本試験地の氣象を推知するに難からざるべし。

第四表

氣象觀測

觀測所名 北海道帝國大學天鹽第一演習林觀測所。 位置 東經

種別 月別	平均氣壓		平均氣溫 °C	平均最高 氣溫 °C	平均最低 氣溫 °C	平均 濕度 %	平均 雨量 mm	降水量 mm	日照時數 シヨル式 時	平均 風速度 */級
	實測	更生								
1	754.50	760.39	- 9.66	- 5.13	- 17.39	88.1	8.6	165.6	19.52	1.15
2	755.57	761.36	- 9.89	- 3.75	- 19.32	88.1	8.0	103.6	45.37	1.23
3	756.12	761.93	- 4.58	0.87	- 12.35	89.4	7.3	124.7	67.72	1.48
4	755.81	761.47	1.94	7.52	- 4.21	85.1	6.7	59.6	110.83	1.66
5	755.79	761.30	8.04	15.53	1.75	78.3	6.3	83.1	143.91	1:51
6	754.36	759.72	13.08	19.69	7.12	78.3	6.6	82.2	135.71	1.40
7	754.33	759.62	19.32	25.85	13.80	81.7	7.0	143.1	147.28	1.09
8	755.16	760.35	19.42	25.46	14.67	84.7	7.4	133.4	116.56	1.10
9	757.12	762.48	14.83	21.29	10.17	85.3	6.9	167.6	112.26	0.97
10	758.25	763.76	8.30	14.42	3.26	84.1	7.0	225.6	89.21	1.22
11	756.83	762.49	0.69	4.42	- 3.04	86.8	8.6	205.8	26.08	1.21
12	755.16	760.97	- 5.98	- 2.31	- 11.52	88.0	8.7	191.4	13.78	1.26
全年	755.75	761.34	4.63	10.32	- 1.42	84.8	7.4	1685.0	1048.22	1.27

即ち本林の氣象的特徴を見るに、氣溫は年平均4.63なり。月平均氣溫は最低は2月にありて、攝氏零下9.89、最高は8月にありて、19.42なり。最高極氣溫は1928年8月18日35.00にして最低極氣溫は1926年2月1日-35.60之は天鹽第一演習林概要に基きたれば自1924至1928年5ヶ年間の統計によるものなり。平均比對的濕度は5月及6月の78.3%と3月の89.4%との間を昇降す。雨量は五月最小く平均6.3^{mm}、12月最多く、平均8.7^{mm}なり。降水量は年1685mmにして最小は4月の590mm、最大は10月の225.6^{mm}なり。

更に森林生態學的に注目すべき重要現象の起る日數及初終兩日並に其期間を掲ぐれば次の如し。

第五表

氣象上の重要現象生起日數及初終日

	總日數	初 終 日				初終兩日 間の日數
		初 日	日 月	終 日	日 月	
最高氣溫 25°以上	47	3	VI	14	IX	104
同 30°以上	13	7	VII	13	VIII	38
前年より當該年に互る寒候期に於ける						
最高氣溫 0°以下	90	18	XI	22	III	125
平均氣溫 0°以下	131	7	XI	22	IV	167
最低氣溫 0°以下	186	14	X	31	V	230
同 (-) 10°以下	86	25	XI	8	IV	135
同 (-) 20°以下	34	25	XII	14	III	81
同 (-) 30°以下	4	16	I	19	II	35
霜	—	26	IX	1	VI	248
結 氷	—	14	X	30	V	230
雪	—	24	X	11	V	200
積 雪	170	9	XI	4	V	177

累 年 平 均 表

自1926年至1930年

142° 15' 04'' 北緯 44° 45' 59'' 海拔高 60m

降 水 日 數	月 積 雪 深 度	蒸 發 量		平均地表 溫 度	地中溫度 曲管0.1m	同 0.2m	同 0.3m	同 鐵管0.5m	同 1.0m	同 2.0m
		箱 内	比對的 箱 外							
日	cm	mm	mm	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
25	124.3	0.51	—	—	—	—	—	0.79	3.39	6.46
18	140.9	0.53	—	—	—	—	—	(-) 0.15	2.28	5.23
21	153.3	0.54	—	—	—	—	—	(-) 0.19	1.74	4.43
13	9.06	1.32	1.83	—	—	—	—	0.89	1.76	3.88
14	8.6	1.95	2.10	10.07	9.26	8.50	7.17	6.95	5.14	4.42
11	—	1.32	2.58	14.66	14.44	13.42	12.59	12.21	9.31	6.56
11	—	1.68	2.83	20.29	20.07	19.02	17.77	17.40	13.56	9.10
16	—	1.03	2.86	21.05	20.96	20.44	19.51	19.52	16.55	11.75
18	—	0.90	2.67	16.79	17.25	16.94	16.82	17.06	16.04	13.09
19	—	0.89	2.16	9.64	10.67	11.42	11.47	11.84	12.99	12.67
22	10.4	0.53	1.90	—	—	—	—	5.64	8.14	10.47
26	68.9	0.74	1.65	—	—	—	—	2.45	4.91	7.96
214	92.6	1.00		15.42	15.44	14.96	14.22	7.87	7.99	8.00

第六章 試驗及び調査方法

第一節 試驗林の面積

本道原生林に於ける疎開作業の効果を試験せんが爲には、少くも5haの面積を要すと思惟す。其理由は次の二項に歸す。

1. 造林上影響を蒙むる天然要素の關係は、極めて複雑多様なるのみならず、各要素の面積的配分も平等なるものにあらず、従て小面積にては特殊要素に偏したる局部を取る事になり、目的の効果が之等特殊要素の爲或は隠蔽せられ、或は過大に現はれ公平なる事能はざるべし。面積大なる程試験地全面積に亘りて、人爲により與へられたる効果以外の作用が互に相殺して、目的の効果を明瞭ならしむる程度大なりと考へ得べし。

2. 或一定額以上の材積ならざれば、疎開木を經濟的に處分する事能はず。

されば或範圍内にては大面積程宜しき理なるも、經費其の他の點を考慮する時は、實際問題として當面の目的に沿ふに充分なる程度に限定せざるを得ず。是れ本試験地が5haを標準として設定せられたる所以なり。

* 註 天然要素を分解して精密に測定し、各要素と人爲作業との關係を見る如き場合は此限りにあらず。

第二節 調査區の設定

本試験林内に第四章に述べたる方法により調査區を設定せり。是全面積に亘りて、稚樹發生數の増減、林床植物の關係並に毎木の生長を調査せんとせば、多額の經費を要し實行不可能なれば、是等詳細なる調査を調査區内に限定し、全面積に亘りては、唯總括的の生長狀況並に被害狀況を調査するに止めんが爲なり。此調査區は本試験林中概して立木配置法正と見做され得る部分を選定せり。蓋し法正なる立木配置の森林に於ける施業は、天然更新上の基準となし得べきが故なり。

第三節 基本調査の方法

基本調査の方法は調査區内と調査區外とに於て其精粗を異にす。調査區内に於ては、胸高直徑5cm以上の立木全部に亞鉛製番號札を附し、其配置を確定せり。此立木配置を定めんが爲に調査區の北境及西境を劃する直線を坐標軸、其交點を坐標原點の意義に用ひ、各木の横距及縦距を計れり。樹種、胸高直徑、樹高並に生、枯、不健等の事項を之等各木に就き調査記載せり。其胸高直徑は南北及東西の互に直角なる兩方向より測り、測點には赤色ペンキを以て記號上を附し、後日測定の際同一箇所に於てするに便せしめたり。胸高は1.3mなるも、瘡の如き異常部分存する時は、多少上下せしむるが故に測定箇所を記し置くの要あり。樹高はワイゼ式測高器を以て數本立木を測り、他は之と比較して目測を行ひ、時々測高器をもつて其の適否を検するの方法をとれり。稚樹並に其他の林床植物は調査區内を10m平方宛に細分し、其各の中に於ける羊齒類並に顯花植物の種類と數量とを記せり。

茲に所謂種類とは、植物分類學上嚴正なる意義を有するものにあらず、勿論、なるべく種名を用ひんとしたる所なるも、時には屬又は科目を包括せる名稱を以て満足せり。

調査區外に對しては各帯別に分ち、各林木に對し樹種及任意の方向よりの胸高直徑を測定せるのみなり。是經費其他の實際事情によれるは勿論なるも、試験の效果に對しても大數的調査によりて、總括的の生長を求むる場合には、直徑の過大に表はるる方向より計りたるもの過少に表はるる方向より測りたるもの、及其中間に於ける種々なる事情に於ける測定が、相互に入亂れ居るが故に其誤差が内部に於て相殺せられ、従つて或程度の信頼度を此の種の測定にも與へ得らるべしとの見解を有するを以てなり。

第四節 疎開帯の位置及び大小

本試験林を九帯に分割したる事は、第四章第二節に述べたる所なり。其狀況は第二圖に示さる。

今、疎開帯の位置大さ及其中に含まるる調査區の面積を掲ぐれば第六表の如し。

第六表 疎開帯一覽表

疎開に施せる年月	帯名	北境よりの距離	帯幅	帯長	面積	調査區面積
1928年2月3月	第二帯	60m—85m	25m	約200m	約5000m ²	1000m ²
同上	第五第六併合帯	135m—185m	50m	約200m	約10000m ²	2000m ²
1929年2月3月	第三帯	85m—110m	25m	約235m	約5700m ²	1000m ²
同上	第七第八併合帯	185m—235m	50m	約200m	約10000m ²	2000m ²

第五節 疎開木の豫定

前節所述の疎開帯に對し、疎開實行の前年十月に於て疎開木の選定を行へり。此際注意を拂ひたるは、天然更新上稚樹撫育の見地と第二章第一節に述べたる植物生理並に生態的考慮となれども、更に利用及び收支相償の主旨をも參酌したり。即ち下の標準によりて選定せり。

1. 優勢木にして稚樹に對し、生長を害する程度に光線を遮斷する如き状態にあるものを伐採す。
2. 大なる枯損木、腐朽木等にして是が不時の倒壊折損により稚樹を害する恐れあるものを伐採す。
3. 健全なる優勢木にして、伐期に到達せる如くなるも下種並に稚樹の保護の爲に役立ち得るものは之を残存す。
4. 極めて接近して二本以上生立せる場合、最も法正なるものを一本残して他は伐採す。

植物生理並に生態的考慮よりすれば、急激なる環境の變化を避くるが爲可及的弱度を旨とすべく、稚樹撫育の見地よりすれば、實際の林況に應じて選定すべきが故に局部的に變化あるを免れず、收支相償の主旨に於て少くも或額以上の伐採をなすべき所なるも、此の見地は専ら前兩項の要求を侵害せざる程度に於て加味せざるべからず。従つて豫め伐採率を念頭に置いて疎開木を選定する事なく、主として實際各林木の生理的要求並に林分有機體的要求を洞察して之を選定せり。

第七章 試験及び調査の實行

第一節 疎開の實行

第六章第五節に述べたる方法により豫定せられたる疎開木に對し、第六章第四節に掲げたる年

(50)

月に於て夫々疎開帯の伐木を實行せり。

疎開實行に當りては、豫定外の林木を損傷せざる様に周到注意を拂ひしと雖、時には伐採者の意に反して其の附近の林木に懸り之が伐採を餘儀無からしめたることあると、又搬出の爲豫定外林木の伐採をなさざるべからざる場合をも生じたとにより、多少の豫定外伐採木存する事は今日の斫伐事業に於て免れ難き所なり。

叙上の伐採に關する豫定と實行との差は、次節に述ぶる豫定伐採率と實際伐採率との比較によりて之を知り得べし。

第二節 伐 採 率

前節記述の如く實行せられたる受光伐が、當該試験林の林相に於て幾許の伐採率に相當せるやを計算するは、本試験結果の應用上必要なり。

伐採率には本數によるもの胸高横斷面積によるもの及材積によるものあり。此三者の關係は又受光伐木と全立木との性質上の差異を標示する爲に興味ある事實を教ふるものなり。先づ材積伐採率と胸高横斷面積伐採率との關係を考ふるに、全材積をV、其伐採木材積をV'、胸高横斷面積合計をG、其内伐採木の胸高横斷面積合計をG'とすれば、

$$\frac{V'}{V} : \frac{G'}{G} = \frac{V'}{G'} : \frac{V}{G} = (\text{伐採木の平均形高}) : (\text{全立木の平均形高})$$

即ち材積による伐採率と、胸高横斷面積による伐採率との比は、伐採木の平均形高と全立木の平均形高との比に等し。

然れども本研究に於ては、各木の形高を調査して材積を求めざりしが故に、此比を見るも何等具體的の結果を齎らさず。従て單に本數伐採率と胸高横斷面積伐採率とを掲ぐる事とせり。

本數伐採率と胸高横斷面積伐採率との比は

$$\frac{G'}{G} : \frac{N'}{N} = \frac{G'}{N'} : \frac{G}{N} = (\text{伐採木の平均斷面積}) : (\text{全立木の平均斷面積})$$

又之等各伐採率を全立木に就き求めたる外、針葉樹と潤葉樹別に求めたり。更には是等の伐採率を全體即枯損不健全木及健全木を併せたるものに對してのものと、健全木のみのもを算出せり。

第七表 本數伐採率(%) 全長

帯	全立木(健,不健,枯損)						健全木のみ					
	針葉樹		潤葉樹		總括		針葉樹		潤葉樹		總括	
	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際
第二帯	11.30	20.87	10.75	13.44	10.96	16.28	12.38	22.86	10.73	13.56	11.35	17.02
第三帯	11.76	13.37	11.24	14.61	11.51	13.97	13.25	15.06	11.24	14.79	12.24	14.93
第五,六併合帯	30.87	35.46	24.23	27.02	28.26	32.75	30.55	35.51	25.38	28.13	28.52	32.49
第七,八併合帯	10.92	11.97	7.80	8.78	9.99	11.01	11.21	12.28	10.53	11.84	11.04	12.18

第八表 本數伐採率(%) 調査區

帯	全立木(健, 不健及枯損)						健全木のみに					
	針葉樹		潤葉樹		總括		針葉樹		潤葉樹		總括	
	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際
第二帯	12.77	23.40	36.67	36.67	22.08	28.57	13.63	25.00	37.93	37.93	23.29	30.14
第三帯	14.00	18.00	14.71	20.59	14.29	19.05	15.56	19.57	16.67	23.33	15.79	21.05
第五, 六併合帯	7.89	13.16	16.00	20.00	13.27	17.70	8.82	14.71	18.75	21.87	15.31	19.39
第七, 八併合帯	27.27	28.57	33.33	33.33	28.64	29.64	30.53	32.06	35.90	35.90	31.76	32.94

第九表 胸高斷面積伐採率(%) 全長

帯	全立木(健, 不健及枯損)						健全木のみに					
	針葉樹		潤葉樹		總括		針葉樹		潤葉樹		總括	
	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際
第二帯	15.93	21.35	17.54	17.95	16.74	19.04	17.77	23.89	14.38	14.81	15.66	18.23
第三帯	20.19	21.68	9.30	9.98	13.78	14.79	23.95	25.72	8.93	9.69	14.80	15.52
第五, 六併合帯	46.43	49.08	42.25	43.52	44.45	46.45	48.01	48.85	43.86	44.64	46.01	46.81
第七, 八併合帯	22.29	22.84	15.34	15.67	19.57	20.03	26.02	26.66	17.08	17.45	21.86	22.39

第十表 胸高斷面積伐採率(%) 調査區

帯	全立木(健, 不健及枯損)						健全木のみに					
	針葉樹		潤葉樹		總括		針葉樹		潤葉樹		總括	
	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際
第二帯	26.33	29.93	56.32	56.32	42.31	44.00	29.92	34.01	56.96	56.96	45.05	46.85
第三帯	26.82	27.26	10.80	12.78	19.48	20.62	29.10	29.57	11.80	13.97	21.20	22.45
第五, 六併合帯	14.57	15.84	26.67	30.74	22.50	25.60	15.97	17.36	31.14	31.48	25.70	26.42
第七, 八併合帯	44.71	46.38	46.36	46.36	45.35	46.37	50.16	52.09	59.44	59.44	53.53	54.76

第七表乃至第十表を一見すれば明かなるが如く、其伐採率は帯毎に又樹種毎に一樣ならず。又帯の全長によれるものと調査區のみによれるものとも異なるものあり。之れ全く林相の不規則性に基くものなり。森林は天然更新力に關して異質的なるが故に、天然更新を主眼とする以上決して均一なる伐採率を以て律すべきにあらず。殊に此場合に於ける如き原生林に於て然りとす。今、此第七表乃至第十表により伐採率變動の狀況を説明し、各帯の林相を推知するの資に供せんと欲す。

(一) 全長に對するもの

a) 本數伐採率(第七表參照) 伐採率最小なるは第七, 第八併合帯にして全立木に於て針葉樹豫定10.9%, 實際12.0%, 潤葉樹豫定7.8%, 實際8.8%, 總括豫定10.0%, 實際11.0%, 健全木のみに

(52)

於ては針葉樹豫定11.2%，實際12.3%，潤葉樹豫定10.5%，實際11.8%，總括豫定11.0%，實際12.2%，最大なるは第五，第六併合帯にして全立木に於て針葉樹豫定30.9%，實際36.5%，潤葉樹豫定24.2%，實際27.0%，總括豫定28.3%，實際32.8%，健全木のみにては針葉樹豫定30.6%，實際35.5%，潤葉樹豫定25.4%，實際28.1%，總括豫定28.5%，實際32.5%，第二，第三の兩帯は其の中間に位す。

b) 胸高斷面積伐採率 (第九表参照) 最小なるは第三帯にして，全立木に於て針葉樹豫定20.2%，實際21.7%，潤葉樹豫定3.9%，實際10.0%，總括豫定13.3%，實際14.8%，健全木のみにては針葉樹豫定24.0%，實際25.7%，潤葉樹豫定8.9%，實際9.7%，總括豫定14.8%，實際15.5%，最大なるは第五，第六併合帯にして全立木に於て針葉樹豫定46.4%，實際49.1%，潤葉樹豫定42.3%，實際43.5%，總括豫定44.5%，實際46.5%，健全木のみにて針葉樹豫定48.0%，實際48.9%，潤葉樹豫定43.9%，實際44.6%，總括豫定46.0%，實際46.8%，而して第二帯及第七，第八併合帯は其の中間に位す。

(二) 調査區に對するもの

原生林の成林狀況は，前述の如く不規則なるが故に，造林上の目的の爲には一標準地に於て調査し，之を以て全面積を律するが如きは到底不可能なり。此意味に於て小職は，標準地と稱するかはりに調査區と稱したり。同一の林地に於ては調査區に於ける自然力と全面積に於ける自然力との間には何等かの蓋然關係 (Stochastische Abhängigkeit) の存在を假定し得るが故に，若し一定期間毎に此兩自然力の綜合作用を調査し，其間に或關係を發見し置く時始めて此關係の補助により調査區内に於ける作業成績を全面積に及ぼし得るものなり。

單に一回の調査結果の比較なるが故に，何等の蓋然關係を見出し得ざるも，本試験林の成林狀況の不規則性を證する爲，全長に對するものと對比して茲に説明を加へんと欲す。

a) 本數伐採率 (第八表参照) 最も小なるは第五，第六併合帯にして全立木に於ては，針葉樹豫定7.9%，實際13.2%，潤葉樹豫定16.0%，實際20.0%，總括豫定13.3%，實際17.7%，健全木のみにては針葉樹豫定8.8%，實際14.7%，潤葉樹豫定18.8%，實際21.9%，總括豫定15.3%，實際19.4%，最大なるは第七，第八併合帯にして全立木に於ては針葉樹豫定27.3%，實際28.6%，潤葉樹豫定も實際も共に33.3%，總括豫定28.6%，實際29.6%，健全木のみにては針葉樹豫定30.5%，實際32.1%，潤葉樹豫定も實際も共に35.9%，總括豫定31.8%，實際32.9%なり。而して第二，第三兩帯は總括に於て其の中間に位すと雖，潤葉樹のみより見る時は第二帯の伐採率第一位に位するは第八表に示すが如し。

b) 胸高斷面積伐採率 (第十表参照) 最も小なるは第三帯にして，全立木に於ては針葉樹豫定26.8%，實際27.3%，潤葉樹豫定10.8%，實際12.8%，總括豫定19.5%，實際20.6%，健全木のみ

にては針葉樹豫定29.1%、實際29.6%、潤葉樹豫定11.8%、實際14.0%、總括豫定21.2%、實際22.5%、又最大なるは第七、第八併合帯にして全立木に於ては針葉樹豫定44.7%、實際46.4%、潤葉樹豫定も實際も共に46.4%、總括豫定45.4%、實際46.4%、健全木のみにては、針葉樹豫定50.2%、實際52.1%、潤葉樹豫定も實際も共に59.4%、總括豫定53.5%、實際54.8%なり。總括に於て見る時は、第二帯及第五、第六併合帯は前記兩帯の間に位すと雖、樹種別に見る時は第三帯の針葉樹伐採率が第五、第六併合帯の夫を遙かに凌駕せるが如き、全く原生林特有の不規則性が斯くあらしむるものと考ふるの外なきなり。

此の伐採率は單に立木本數疎密のみに因るものにあらず。第三表により平均一本の占領面積を見るに第五、第六併合帯の占領面積が第三帯の夫に次で大なるにかゝはらず、伐採率は格段の高さを示す所なり。即ち本數の均一換言せば一本の占領面積を可及的等しからしむべしてふ原則を無視せる伐採率なり。此伐採木選定標準は第六章第五節に掲げられたる所にして、全く各個樹の生態的要求をなるべく充實せしめんとするにありて、此見地よりして伐採せらるべき林木の多かりし事を示すものなり。吾人は此關係を客觀的に示し得んが爲に、原生林に於ける林型の考究を急務とするも、本論文に於て之に觸るゝを得ず。又本林に恰適する如き表示法あるを知らず。唯茲に第三表中一本當り材積を針潤葉樹別に示したるものは、甚だ蓋然的ながら第五、第六併合帯に於ては他帯に比し前記の標準によりて伐採木を選定する場合に、高き伐採率を生ずる事のあり得べき事を示し居れり。即ち針葉樹と潤葉樹との大きさの差違に於て第五、第六併合帯は他帯に比し著しく大なり。(第三表参照) 潤葉樹の大なるものは概して廣く枝を出し、比較的小なる針葉樹の生長を阻害する狀況にある場合多きを想起すれば、或程度迄かゝる場合の可能性を認め得べし。

次に(伐採木平均斷面積):(全立木平均斷面積)を掲ぐれば第十一表 a.(全長に對するもの)及 b.(調査區に對するもの)の如し。此表は天然更新力に關して異質的なる森林の各帯別特徴を示し居る所なるが、此際は一般的に次の點に就き注意を喚起せんと欲す。

1. 一般に豫定として大なる林木を伐採する所なるも、第三帯の潤葉樹の如きは却て伐採木平均斷面積が全立木平均斷面積よりも小なる結果となれり。之は潤葉樹の大なるものにして針葉樹の壯齡樹を被壓する狀況に無かりし爲殘されたるものが多く、却て稍小なる潤葉樹の伐採せらるべきもの多かりしを示すものなり。林況に依りては斯る場合あり得べきなり。

2. 伐木の實行に當りては比較的小にして、更新上殘すべく豫定せる林木が餘儀無く伐らるゝを以て、第七表及び第八表の數字は常に豫定よりも實際は小なり。

第十一表

伐採木平均断面積 / 全立木平均断面積

(a)

全 長

帯	全 立 木						健 全 木 の み					
	針		潤		總 括		針		潤		總 括	
	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際
第 二 帯	1.4097	1.0225	1.6316	1.3356	1.5274	1.1695	1.4354	1.0451	1.3402	1.0922	1.3797	1.0711
第 三 帯	1.7168	1.6215	0.8274	0.6831	1.1972	1.0587	1.8075	1.7078	0.7945	0.6552	1.2092	1.0395
第五, 六併合帯	1.5040	1.3461	1.7437	1.6107	1.5729	1.4183	1.5715	1.3757	1.7281	1.5869	1.6133	1.4408
第七, 八併合帯	2.0412	1.9081	1.9667	1.7847	1.9590	1.8193	2.3211	2.1710	1.6220	1.4776	1.9801	1.8383

伐採木平均断面積 / 全立木平均断面積

(b)

調 査 区

帯	全 立 木						健 全 木 の み					
	針		潤		總 括		針		潤		總 括	
	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際	豫定	實際
第 二 帯	2.0619	1.2845	1.5359	1.5359	1.9162	1.5401	2.1952	1.3604	1.5017	1.5017	1.9343	1.5544
第 三 帯	1.9157	1.5144	0.7342	0.6207	1.3632	1.0824	1.8702	1.5110	0.7079	0.5988	1.3426	1.0665
第五, 六併合帯	1.8466	1.2036	1.6669	1.5370	1.6956	1.4463	1.8107	1.1801	1.6608	1.4394	1.6786	1.3626
第七, 八併合帯	1.6395	1.6234	1.3909	1.3909	1.5834	1.5644	1.6430	1.6248	1.6695	1.6695	1.6855	1.6624

第三節 疎開後の手入

伐採に際しなるべく残存木殊に後継幼齡樹を害せざる様に注意をなし、又造材残物たる梢木枝條等の大なるものは、なるべく試験林外に放棄せしめ、以て其下に發生し居る稚樹の生育を妨害する程度を可及的少なからしめんとせり。されど之等残物全部を放棄せしむる事は、經費の許さざると其の必要をも認めざる所なり。蓋し唯適當なる間隔毎に發生せる稚樹の生育する餘地を存しむる事に注意を拂ふを以て充分となすが故なり。

次に、既に發生せる稚樹の生長を阻害する雑草荆棘を刈り生長を助くるの要を認め、昭和四年八月中旬4mの間隔を以て2m幅の刈拂を行へり。此場合平刈にせずして條刈にしたる理由は適當なる間隔毎に稚樹を發育せしむれば、充分天然更新の目的を達するを得る事と其當時に於ける經費及勞力の關係に基けるものなり。刈拂したる雑草の主たるものは笹類にして、其刈拂はれたるものを刈らざる部分に堆積せり。勿論此各條間隔の中に於ても笹類少く、従て稚樹も雑草の害を受けざる程度に生長せるものも少からず、又條中に於ても悉く稚樹を發生せるにあらず、従つて此條刈と雖、嚴密に4mの間隔毎に稚樹を成立せしむる目的にあらずして、天然更新の目的を達成し得る限りに於

て、可及的經費の節約を計らんとする主旨に他ならず。其條刈に對する規定も出役人夫をして容易に理解せしめんが爲に便宜設けたるものにして、尙此際人夫をして注意を拂はしめたるは、此條刈に際し決して有用林木の稚樹を害せざる事、及刈拂はれたるものを條間隔中に置くに際しても、可及的稚樹上に堆積するを避けしめたる事なり。

第四節 1932年に於ける調査方法

第六章第三節基本調査の方法は、1927年に於ける調査方法なり。其後本章各節に涉りて説明せる通り實行したる後五年の歳月を閲せる1932年10月其調査方法を反覆實行し、以前の調査と比較し茲に其成績を吟味せんと欲す。即ち之を要約すれば、

- a) 上木調査（胸高直徑5cm以上）
- b) 林床植物調査

となる。

其外天然更新上重要なる稚樹の上長生長に關して、此疎開の影響を知るの要あるを認め新たに次の項を設けたり。即ち、

- c) トマツ稚樹上長生長調査

是なり。今、其方法を説明せん。

一般の生物生長現象と同様に稚樹の上長生長も年齢の函數なるが故に、受光伐の稚樹生長に及ぼす効果を試験せんとするに當りても、各種年齢の稚樹に就き調査を行ふの要あり。然れども實際調査に當りて多數の稚樹に就き年齢を分類する事は困難なるが故に、是と蓋然的に關係を有する所の樹高を以て代用せり。元來樹高は連続的に變化する所のものなれば、此點にのみ嚴密に過ぐれば、全部稚樹を調査せざるを得ざる所なるものなれば、限られたる經費の下に行ふ試験に於て實行不可能なるのみならず、其他の本試験に採用せられたる方法の精密度と相伴はざれば、却て無意味の結果を生ずるに至る。因て林業特に天然更新上の見地に立ちて稚樹の高さを或階級毎に類別し、各階級に對し代表木を三本宛選定し、枝節により各階級の樹高生長を調査せり。

此稚樹々高階の類別に對しては、種々の方法を考へ得べきも、茲には北海道帝國大學助教授林學博士佐藤義夫氏が昭和七年六月北海道林業會報第三百五十四號に發表せる方法に準據せり。即ち、

0.04	—	0.15
0.16	—	0.30
0.31	—	0.60

0.61 ——— 1.00

1.01 ——— 2.00

各帯に對し高階5, 各階3本宛, 即ち15本宛の代表木を選べり。されば9帯なるが故に135本の代表木を測定せるなり。而して之等の代表木は調査区内に設け1號より135號迄番號標杭を立て, 調査苗を標識し置けり。

此135本の稚樹代表木を枝節により年齢を推定せるに, 最幼四年生(1929年發芽)より最老57年生(1877年發芽)の間にあり。

第八章 試驗成績

第一節 被害關係

林分の疎開は通發作用を盛ならしめ, 從來の生理作用に變調を來さしむるが故に, 其の方法宜しきを得ずして吸收作用と通發作用との間に調和の取り得ざる場合は枯損木を生ずる恐あり。現時の予輩の知識を以てしては, 後繼稚樹の撫育を計るが爲必要止むを得ざる程度に疎開木利用上伐, 木運材處分可能なる最小限度に達せしむるの見地に於て, するの外無し。即ち疎開木選定の標準は第六章第五節の如し。此疎開により各帯別に如何なる被害ありたるやを見るに第十二表の如し。

第十二表 トマツ枯損木調査表

帯.....	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
5 — 9 ^{cm}	5	0	0	0	4	0	1	1	0	2	0	1	0	2	2	4	4	1	1
10 — 14	2	1	0	0	2	1	3	1	1	2	0	0	0	6	1	5	2	0	0
15 — 19	3	0	0	1	1	1	1	0	0	0	3	0	1	2	1	1	2	0	0
20 — 24	3	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	2	2	4	1	1
25 — 29	3	0	3	0	1	0	1	0	1	2	1	2	0	4	2	0	2	0	0
30 — 34	3	1	1	0	2	0	1	0	2	0	1	0	0	4	1	2	3	0	0
35 — 39	2	0	2	0	0	0	2	0	0	1	1	0	1	4	1	0	1	0	0
40 — 44	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1	1	3	0	0
45 — 49	3	0	1	0	1	0	0	1	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0
50 — 54	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
55 — 59	—	—	—	—	0	0	—	—	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—
60 — 64	—	—	—	—	1	0	—	—	0	0	1	0	—	—	—	—	—	—	—
65 — 69	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	25	2	9	1	17	4	10	3	7	7	12	3	3	24	12	15	22	2	0

備考 A : 1927年に於ける枯損本數 B : 1927年—1932年間に増加せる枯損本數

第十三表

トヤマツ枯損木率表

帯……………	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
昭和二年現在健全林	178	81	145	157	181	142	153	222	176
昭和七年現在健全林	176	80	141	155	174	139	129	207	174
枯 損 木	2	1	4	2	7	3	24	15	2
枯 損 率 %	1.13	1.23	2.76	1.27	3.87	2.11	15.69	6.76	1.14

注意 枯損木調査表中第四帯に於て枯損木増加数3本とあるは其内1本は昭和二年調査に於て不健全なりしものにして、健全木にして枯損となれるは本表の如く2本なり。

即ち疎開を施されざる第一帯及第九帯は、最も枯損率少く1.13%及1.14%に過ぎず。疎開を施されたる帯と雖、第二帯、第三帯、第五帯及第六帯に於ては3.87%以下なり。此場合に於て帯幅25mの方は50mの場合よりも枯損率の小なるを見る。然るに第七帯の15.69%、第八帯の6.76%は明かに疎開により生理作用の變調を來したる形跡明瞭なり。即枯損關係より見れば帯幅の狭きを可とするを示す。

第二節 胸高直徑生長乃至材積生長に及ぼす影響

適切なる方法に依る林分の疎開は通發作用を盛ならしめ、従つて養分吸收作用増大し同化作用促進の効果あるべき理なり。然れども現實林に於て如何なる程度に其効果を生ぜざるやを直接同化生産物の量に依り試験する事は、立木を生活せしめつゝ試験する限りに於ては極めて困難なり。唯吾人が林中に於て實用上爲し得る事は胸高直徑及樹高の測定なり。而も樹高は既述の如くワイゼ式測高器を用ひて測定せる數本と比較する事に依り目測せるに過ぎざれば、一層此種の研究に對しては不適當なり。故に胸高直徑生長を以て之が推測を下すの外無し。

植物生理學の教ふる所によれば、同化生産物は先づ各林木の現在生活作用に消費せられ、其剩餘が貯藏物質として樹幹の容積を増大せしむる資料となるものなり。而して幾許の貯藏物質を生ずるやは各個林木の生活條件により決せらるべきものにして、此生活條件は同一林分を構成し又可及的一様なる標準に従ひ、疎開せられたる林分中に生活する林木と雖、決して全く一様なる能はざるは、實際林木生活を仔細に觀察せるものゝ何人も首肯する所なるべし。然れども一定区域内に於て可及的一様なる林況の下に生育せる林木の大數觀察を行へば、樹幹容積増大量の同化生産物の量に對する比に關して一定の極限値の存在を考ふる事を得。

註 一生活體は同一條件の下に於て同一反應を生ず。されど人智を超越せる（今日の智識を以て不明なる）種々の事情が之に關與するを以て、多數の場合を觀察し其各々を比較せば皆多少異なるを普通とす。精密科學的に論

ずれば種々異議を挿し挟み得るにもせよ、林業上同一と考へて取扱はるゝ對象に對しては此大數觀察を以て同一事象の反復過程と同様に考へ、R. v. Mises 教授の確率論の前提たる極限值存在の要求を充實するものと解せんと欲す。

是植物生理學上同化作用の盛衰に關係ありと思惟し得らるゝ受光伐の結果が、樹幹容積構成因子中最も測定し易くして且つ樹幹容積と密接明瞭なる函數的關係にある所の胸高直徑生長に對し如何様に作用せるやを研究せんと欲する所以なり。

然れども過去百年以上に亘つて自然に放任せられ、現在並に將來に於て天然力の複雑なる作用を受くる森林に對し、單に一回の受光伐を施したりとて生長上に是に因由すと見做し得らるゝ程明瞭なる差異を示すべしとは豫期し得る確率極めて少なし。蓋し自然界に於ては一方に於て促進する作用あると同時に他方に於て阻止する作用あり。而も其程度に於て種々異なる所の多數現象に影響せられ、且之に反應する林木自身内に潛む個性に就ても一樣ならざるものあればなり。況んや本試験に於て用ひたるが如き輪尺を以ての測定には、多分の誤差の隨伴するを免れざるに於てをや。調査區内の全立木の生長に就き計算を行へりと雖、果して受光伐との間に明瞭なる關係を指示する結果を得ざりしを以て省略す。唯本試験林の主要樹種たるトマツに對し各帶別に如何なる平均胸高直徑生長率を示せるやを確率誤差と共に併記すれば第十四表の如し。

第十四表

各帶別トマツ胸高直徑生長率 (1927—1932年間)

帶名	本數	平均生長率	確率誤差	
			一觀測に對するもの	平均值に對するもの
第一帶	75	5.86	3.75	0.43
第二帶	32	5.38	3.78	0.67
第三帶	38	4.31	3.24	0.53
第四帶	30	4.13	3.98	0.73
第五帶	16	5.37	3.13	0.78
第六帶	11	8.06	4.30	1.30
第七帶	28	5.45	2.58	0.49
第八帶	60	5.67	3.66	0.47
第九帶	58	6.99	4.06	0.53

上表に於て見る如く平均生長率は各帶毎に異なれりと雖、決して此差を以て直ちに何か或原因によりて斯くあらしめたるものなりと速斷すべきにあらず。之に關する推論をなすに先立ち、其差に伴ふ所の確率誤差を誘導し、之より Gauss 氏の確率函數を基礎とし、差に伴ふ誤差が差以内に存する確率を知るの要あり。若し此確率0.5以下なる時は、此差に伴ふ誤差が之を超過する場合數多き事を示すが故に、此差に理由付くべき何等の根據を有せざるなり。0.5以上なる場合にも例へば0.7

とすれば、誤差が其差以内に存すべき場合數拾回中7回にして3回は之を超過する事を示す。されば確率1.0ならざる限り此差を以て決して確實なる理由に基くものなりとなす能はざるなり。唯此確率高き程或理由を附して推論し得る蓋然性を高めたるものと見做し得べし。

今、各帶間の胸高直徑生長率の差異 (Δp), r , $\Delta p : r$ 並に誤差が Δp 以内に存する確率を掲ぐれば第十五表の如し。本表に於て各帶を基準帶となし、他の全ての帶を之と比較したるものなり。従つて方向欄には基準帶に比して大なるや小なるやを示し、前者の時は符號「+」を、後者の時は符號「-」を附する事とせり。

第十五表 トマツ胸高直徑生長率の各帶間に於ける差異

基準帶	帶名	方向	生長率の差異 (Δp) %	左値に對する 確率誤差 (r)	$\Delta p : r$	誤差が Δp 以内に 存する確率*	
第一帶	第二帶	-	0.48	± 0.73	0.66	0.3438	
	三	-	1.55	± 0.68	2.28	0.8759	
	四	-	1.73	± 0.85	2.04	0.8312	
	五	-	0.49	± 0.89	0.55	0.2893	
	六	+	2.20	± 1.37	1.61	0.7225	
	七	-	0.41	± 0.65	0.63	0.3291	
	八	-	0.19	± 0.64	0.30	0.1603	
	十	+	1.13	± 0.69	1.64	0.7313	
	第二帶	第三帶	-	1.07	± 0.85	1.26	0.6046
		四	-	1.25	± 0.99	1.26	0.6046
五		-	0.01	± 1.03	0.01	0.0054	
六		+	2.68	± 1.46	1.84	0.7854	
七		+	0.07	± 0.83	0.08	0.0430	
八		+	0.29	± 0.82	0.35	0.1866	
九		+	1.61	± 0.85	1.89	0.7976	
第三帶	第四帶	-	0.18	± 0.90	0.20	0.1073	
	五	+	1.06	± 0.90	1.18	0.5739	
	六	+	3.75	± 1.40	2.68	0.9293	
	七	+	1.14	± 0.72	1.58	0.7134	
	八	+	1.36	± 0.71	1.92	0.8047	
	九	+	2.68	± 0.75	3.57	0.9840	
第四帶	第五帶	+	1.24	± 1.07	1.16	0.5660	
	六	+	3.93	± 1.49	2.64	0.9250	

基準帯	帯名	方向	生長率の差異 (Δp) %	左値に對する 確率誤差 (r)	$\Delta p : r$	誤差が Δp 以内に 存する確率
第四帯	第七帯	+	1.32	± 0.88	1.50	0.6883
	八	+	1.54	± 0.87	1.77	0.7675
	九	+	2.86	± 0.90	3.18	0.9680
第五帯	第六帯	+	2.69	± 1.52	1.77	0.7675
	七	+	0.08	± 0.92	0.09	0.0484
	八	+	0.30	± 0.91	0.33	0.1761
	九	+	1.62	± 0.94	1.72	0.7540
第六帯	第七帯	-	2.61	± 1.39	1.88	0.7952
	八	-	2.39	± 1.38	1.73	0.7567
	九	-	1.07	± 1.40	0.76	0.3918
第七帯	第八帯	+	0.22	± 0.68	0.32	0.1709
	九	+	1.55	± 0.72	2.15	0.8580
第八帯	第九帯	+	1.32	± 0.71	1.86	0.7904

* 註 Julius Busse: Die Ausgleichsrechnung und ihre Bedeutung für die Beurteilung forstlicher Fragen 1912.

卷末の附表による。

上表に於て Δp に伴ふ誤差が Δp 以内に存する確率 0.5 以下なる場合、即ち、

第一帯と比較せる場合に於ける第二、第五、第七及第八帯

第二帯と比較せる場合に於ける第五、第七及第八帯

第三帯と比較せる場合に於ける第四帯

第五帯と比較せる場合に於ける第七及第八帯

第六帯と比較せる場合に於ける第九帯

第七帯と比較せる場合に於ける第八帯

に於ては其トマツに對する胸高直徑生長率の夫々の基準帯に於ける夫との差異を以て、何等かの原因に基因せるものと見做すよりも、寧ろ此種の調査に隨伴し易き偶然誤差の範圍内に存すと考ふるを正當とす。

從て其生長率の差にして偶然誤差の範圍に入るべきものを一括して一階級となせば、次の三階級に分つ事を得。

第十六表 確率論上から偶然誤差の範囲内と推定せられ得る程近き生長率を示せる帯を併合し、夫以上に遠き生長率を示せる帯を区分せる表（調査區）

階級	帯名	各帯の生長率	左値の算術平均
1	第六帯, 第九帯	8.06±1.30 ; 6.99±0.53	7.53
2	第一, 第二, 第五, 第七, 第八帯	5.86±0.43 ; 5.38±0.67 ; 5.37±0.78 ; 5.45±0.49 ; 5.67±0.47	5.55
3	第三帯, 第四帯	4.31±0.53 ; 4.13±0.73	4.22

今、此表に現はれたる各階級間に於ける生長率の差異を如何なる原因に歸着せしむべきやに付ては、本試験に於て確言し能はざる事前述の如し。然れども強ひて受光伐帯幅の廣狹と關係せしむれば、50m幅の方が25m幅のものよりも幾分勝れるものありと思惟する方が、其の反對或は同様なりと考ふるよりも較々蓋然性大なるものあらんか。

以上は調査區内即ち番號により識別しある所の各個樹に就き、生長率を求めて研究せるものなり。之を數式にて示せば、

$$p=100 \frac{1}{n} \sum_{k=1}^{K=n} \frac{\Delta d_k}{d_k} \dots \dots \dots (1)$$

但し d_k ……昭和二年に於ける胸高直徑

Δd_k ……昭和二年より昭和七年に至る五年間に生じたる胸高直徑

k ……各個樹の番號

n ……本數

p ……五年間に於ける生長率 (%)

此種の算術平均を構成する各項は、各個樹の生立せる點の局部的立地關係、各個樹の生理的特性並に今日の所未だ吾人の明らかにし得ざるも、總て生長に影響する多數因子の作用の合成せられたる結果なり。然るに調査區外の林木に對しては各個樹を識別しあらざるが故に、總體的に其生長率を知るの外無し。因て調査區内外の和に就て各帯別に總體的材積生長率を求めたり。此總體的生長率を p 係数を f 樹高を h とすれば p は次式にて表はさる。

$$p = \frac{\sum_{k=1}^{K=n} \{ \Delta d_k (2d_k + \Delta d_k) f_k \cdot h_k \}}{\sum_{k=1}^{K=n} \{ d_k^2 - f_k \cdot h_k \}}$$

此總體的生長率の得點は、當該區域外の各點毎に異なる立地上の差異、個樹毎に異なる個性の差異並に其他の免れ難き偶然的誤差の影響により、正或は負の方向に作用する材積の偏差を相殺する程度を増進し、從つて各帯の生長率上に普遍的に最も強力なる作用を及ぼす因子の影響を明瞭ならしむるにあり。然れども此總體的生長率は單なる一觀察に過ぎざるが故に、如何なる偶然誤差に曝さ

(62)

れ居るやを明かにするを得ざるものなり。尤も此總體的生長率を構成する因子は、多數林木に於ける材積測定結果なれば、昭和二年及び同七年に於ける材積測定に伴ふ中央偏倚を夫々明かにするを得べく、從て之より誤差移行の法則 (Gesetz der Fehlerforstpflanzung) により此總體的生長率に伴ふ所の中央誤差を計算する事を得。即ち昭和二年に於ける各林木の材積を x 、其算術平均を \bar{x} 、昭和七年に於ける各林木の材積を y 、其算術平均を \bar{y} 、總體的生長率を p とすれば、

$$p = 100 \left(\frac{\sum y}{\sum x} - 1 \right) = 100 \left(\frac{\bar{y}}{\bar{x}} - 1 \right)$$

今 x に伴ふ所の中央偏倚を m_x 、 y に伴ふ所の中央偏倚を m_y 、 p に伴ふ所の中央誤差を m_p とすれば、誤差移行の法則により式

$$m_p = 100 \sqrt{-m_x^2 \frac{\bar{y}}{\bar{x}^3} + \frac{m_y^2}{\bar{x}}}$$

を得。

茲に得られたる m_p は比 $m_x^2 : m_y^2$ と比 $\bar{x} : \bar{y}$ との間の大さの關係を表はす。即ち m_p が零或は種々なる實數値を示す場合は $m_x^2 : m_y^2 = \bar{x} : \bar{y}$ 、或は $m_x^2 : m_y^2 < \bar{x} : \bar{y}$ なる事を表はし、 m_p が虚數なる場合は $m_x^2 : m_y^2 > \bar{x} : \bar{y}$ なる事を表はす。されば m_p は材積測定の中央偏倚と算術平均との關係を示す。

此 m_p の算出は各帶の總體的生長率に伴ふ中央誤差を明かにするを得べきも、煩勞なる手數を要するに拘らず其目的は單に如何なる差額迄を或確固たる原因に基くと推測するを蓋然的となすやを知る手段に供するに止まり、而も此目的は單に數字の比較に依りて略近的になし得るを以て茲に之を省略す。

今試験地全體即ち調査區内外に於ける總體の林木に就て各帶並に樹種別材積生長表を示せば第十七表の如し。

註 茲に材積測定に對して偏倚と稱せるは、茲に總括せられたる林木が其樹種、樹齡に於て一樣ならざるが故に、誤差と稱すべきにあらざして偏倚と稱すべきなり。茲に注意すべきは偏倚と誤差とは算術平均よりの開きを示すと云ふ點に於て共通性を有し、此の性質に即して誤差移行の法則を適用せるなり。從つて材積に對して偏倚の語を用ひ、生長率に對しては誤差の語を用ふと雖も、數學的意義に就ては同様に解釋せられん事を望む。

第十七表 各帯樹種別生長表

樹種	第一帯		第二帯									
	本 数	材 積 fm			生長率 %	一本當 平均 生長量 fm	本 数	材 積 fm			生長率 %	一本當 平均 生長量 fm
		1927年	1932年	五ヶ年 間生長				1927年	1932年	五ヶ年 間生長		
トマツ	177	96.729	104.709	7.980	8.25	0.045	80	58.494	65.300	6.806	11.63	0.085
エゾマツ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アカエゾ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イチキ	—	—	—	—	—	—	1	0.032	0.032	0.000	0.000	0.000
ミズナラ	23	35.456	37.856	2.400	6.77	0.104	10	17.758	19.330	1.572	8.85	0.157
ハリギリ	19	21.953	23.023	1.070	4.87	0.056	4	7.929	8.163	0.234	2.95	0.084
シコロ	31	1.827	2.089	0.262	14.34	0.008	4	4.167	4.429	0.262	6.29	0.057
イタヤ	119	40.057	43.514	3.457	8.63	0.029	36	19.808	21.201	1.393	7.03	0.039
シナ	66	28.494	31.907	3.413	11.98	0.052	48	19.262	20.600	1.338	6.95	0.028
カバ	34	34.064	36.242	2.178	5.39	0.064	18	11.769	12.973	1.204	10.35	0.067
オヒヨウ	40	27.981	29.785	1.804	6.45	0.045	24	3.496	3.803	0.307	8.78	0.128
アカダモ	4	19.291	19.789	0.498	2.58	0.125	—	—	—	—	—	—
ヤマハン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
サクラ	3	2.726	2.887	0.161	5.91	0.054	1	0.908	0.970	0.062	6.83	0.062
アズキナシ	7	3.284	3.473	0.189	5.76	0.027	1	0.265	0.265	0.000	0.00	0.000
アブラコ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ホノキ	11	1.976	2.240	0.264	13.36	0.024	4	1.142	1.372	0.230	20.14	0.053
シウリ	8	1.236	1.377	0.141	11.62	0.018	—	—	—	—	—	—
ナカマド	8	3.198	3.345	0.147	4.60	0.018	—	—	—	—	—	—
ヤナギ	5	0.461	0.537	0.076	16.49	0.015	—	—	—	—	—	—
ミズキ	6	0.151	0.155	0.004	2.65	0.001	1	0.023	0.031	0.008	34.78	0.008
計	561	318.884	342.928	24.045	7.54	0.043	232	145.053	158.469	13.416	9.25	0.058

帯別 樹種	第 三 帯						第 四 帯						第 五 帯	
	本 数	材 積 fm			生長率 %	一本當 平均 生長量 fm	本 数	材 積 fm			生長率 %	一本當 平均 生長量 fm	本 数	材 1927年
		1927年	1932年	五ヶ年 間生長				1927年	1932年	五ヶ年 間生長				
トシマツ	141	58,866	65,147	6,281	10.67	0.445	155	114,984	124,235	9,251	8.05	0.597	181	64,172
エゾマツ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アカエゾ	1	0.296	0.333	0.037	12.50	0.037	—	—	—	—	—	—	1	0.733
イチキ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ミヅナラ	25	34,175	36,771	2,596	7.60	0.104	25	31,609	33,019	1,410	4.46	0.056	32	36,436
ハリギリ	8	11,828	12,446	618	5.22	0.076	4	10,129	11,323	1,194	11.79	0.030	4	3,012
シコロ	—	—	—	—	—	—	2	0.654	0.724	0.070	10.70	0.035	1	0.065
イタヤ	32	14,850	15,765	915	6.16	0.286	23	9,007	9,676	669	6.91	0.290	52	7,609
シナ	24	11,650	12,345	695	5.97	0.290	11	1,182	1,309	0.127	10.74	0.115	12	4,614
カバ	23	21,598	22,289	691	3.20	0.300	40	30,594	32,843	2,249	7.35	0.056	10	5,948
オヒヨウ	7	2,158	2,365	207	9.59	0.030	1	0.031	0.031	0.000	0.00	0.000	1	0.096
アカダモ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0.024
ヤマハン	2	1,501	1,676	175	11.66	0.088	2	0.843	0.856	0.013	1.54	0.007	3	1,603
サクラ	2	1,103	1,197	94	8.52	0.470	3	0.580	0.642	0.062	10.69	0.194	1	0.331
アヅキナシ	1	1,788	1,875	87	4.87	0.037	2	1,216	1,316	0.100	8.22	0.050	1	0.115
アブラコ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2,339
ホノキ	14	2,370	2,603	233	9.83	0.166	5	0.754	0.893	0.139	25.60	0.033	7	0.705
シウリ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ナカマド	4	1,117	1,162	45	4.03	0.113	—	—	—	—	—	—	2	0.117
ヤナギ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ミズキ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	284	163,300	175,974	12,674	7.76	0.045	273	201,583	216,867	15,284	7.58	0.056	311	127,919

五 帶				第 六 帶						第 七 帶					
積 fm		生長率 %	一本當平均生長量 fm	本數	材 積 fm			生長率 %	一本當平均生長量 fm	本數	材 積 fm			生長率 %	一本當平均生長量 fm
1932年	五ヶ年間生長				1927年	1932年	五ヶ年間生長				1927年	1932年	五ヶ年間生長		
74.722	10.550	16.44	0.583	139	50.373	58,688	8.315	16.51	0.598	129	44,806	49,273	4.467	9.96	0.772
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.077	0.344	46.93	0.344	1	1.235	1,319	0.084	6.80	0.084	1	0.333	0.416	0.083	24.92	0.083
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0.018	0.028	0.010	55.55	0.005
40.792	4.356	11.96	0.136	26	33,127	35,981	2,854	8.62	0.110	22	27,303	30,007	2,704	9.90	0.123
3.418	0.406	5.35	0.101	2	0.762	0,892	0.130	17.06	0.065	1	0.023	0.031	0.008	34.78	0.008
0.065	0.000	0.00	0.000	1	0.331	0,368	0.037	11.18	0.037	—	—	—	—	—	—
9.330	1.721	22.62	0.033	46	11,410	13,279	1,869	16.38	0.406	48	16,073	17,104	1,031	6.41	0.021
5.232	0.618	13.39	0.052	6	0.493	0,783	0.290	58.82	0.042	16	6,444	6,932	0.488	7.57	0.031
6.980	1.032	17.36	0.103	10	5,799	6,048	0.249	4.29	0.025	3	1,649	1,841	0.192	11.64	0.064
0.135	0.039	40.63	0.039	1	0.447	0,489	0.042	9.40	0.042	4	1,373	1,480	0.107	7.79	0.026
0.031	0.007	29.17	0.007	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.742	0.139	8.67	0.046	5	3,069	3,208	0.139	4.53	0.028	1	0.908	0,970	0.062	6.82	0.062
0.368	0.037	11.18	0.037	4	0.543	0,580	0.037	10.79	0.093	—	—	—	—	—	—
0.154	0.042	36.52	0.042	1	0.146	0,297	0.151	10.34	0.151	6	1,848	2,015	0.167	9.04	0.028
2.408	0.069	2.95	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.023	0.318	45.11	0.045	2	0.380	0,512	0.132	34.74	0.066	2	0.815	0,857	0.042	5.15	0.021
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0.331	0,368	0.037	11.17	0.037
0.145	0.028	34.89	0.014	2	0.027	0,052	0.025	2.59	0.013	3	0,204	0,241	0.037	18.14	0.012
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
147.625	19.706	15.41	0.063	246	108,142	122,496	14,354	13.27	0.058	239	102,128	111,563	9,435	9.24	0.039

樹種・ 帯別	第 八 帯						第 九 帯					
	本 数	材 積 fm			生長率 %	一本當 平均 生長量 fm	本 数	材 積 fm			生長率 %	一本當 平均 生長量 fm
		1927年	1932年	五ヶ年 間生長				1927年	1932年	五ヶ年 間生長		
トドマツ	200	71.799	77.492	5.693	7.93	0.028	174	54.934	59.842	4.908	8.35	0.028
エゾマツ	3	0.377	0.381	0.004	1.06	0.001	2	0.039	0.043	0.004	10.26	0.002
アカエゾ	7	5.692	5.860	0.168	2.95	0.024	15	27.594	29.171	1.577	5.72	0.105
イチキ	2	0.024	0.031	0.007	29.16	0.004	3	0.042	0.056	0.014	33.33	0.046
ミヅナラ	11	19.921	20.582	0.661	3.32	0.060	24	36.099	36.839	0.740	2.05	0.031
ハリギリ	1	0.970	1.034	0.064	6.50	0.064	—	—	—	—	—	—
シコロ	1	0.534	0.581	0.047	8.80	0.047	—	—	—	—	—	—
イタヤ	31	8.419	9.087	0.668	7.93	0.022	23	6.007	6.709	0.702	11.69	0.031
シナ	3	0.528	0.570	0.042	7.95	0.014	2	0.563	0.628	0.065	11.55	0.033
カバ	4	3.930	4.367	0.437	11.12	0.109	—	—	—	—	—	—
オヒヨウ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アカダモ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ヤマハン	1	0.791	0.791	0.000	0.000	0.000	—	—	—	—	—	—
サクラ	3	0.761	0.834	0.073	9.59	0.024	2	0.446	0.504	0.058	13.00	0.029
アヅキナシ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アブラコ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ホノノキ	2	0.388	0.414	0.026	6.70	0.013	3	0.313	0.356	0.043	13.75	0.014
シウリ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ナカマド	1	0.007	0.007	0.000	0.00	0.000	—	—	—	—	—	—
ヤナギ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ミズキ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	270	114.141	122.031	7.890	6.91	0.029	248	126.037	134.148	8.111	6.44	0.033

又トドマツに就てのみ見る時は、總體的生長率は第一帯8.25%、第二帯11.63%、第三帯10.67%、第四帯8.05%、第五帯16.44%、第六帯16.51%、第七帯9.96%、第八帯7.93%、第九帯8.35%なり。之

も前と同様の顧慮に基き三階級に分くれば次の如し。

第十八表 比較的近き生長率を示せる帯を併合し、比較的離れたる生長率を示せる帯を区分せる表（全面積）

階級	帯名	生長率 %	左値の 算術平均 %
第一階級	第五, 第六帯	16.44 16.51	16.48
第二同	第二, 第三, 第七帯	11.63 ; 10.67 ; 9.96	10.75
第三同	第一, 第四, 第八, 第九帯	8.25 ; 8.05 ; 7.93 ; 8.35	8.15

此の生長率の差異ある原因に就ては、本試験に於て調査せる材料のみを以てしては決定的論断をなす能はずと雖、強ひて受光伐帯幅の廣狹と關係せしむるとせば、調査区内に於けると同様 50m 幅の方が 25m 幅の方よりも生長率大なりと推論し得る確率を多分に含有すと云ふべし。唯立地條件、樹種並に個體の特性等の條件に支配せらるゝが故に、此現象の攪亂せらるゝ事あるを免れざるものとす。

次に調査區の場合と總體的の場合とに於て、生長率の順に排列せる帯名の順序を異にするものあるは、林木の生長條件に關し全面積と調査區とが互に比例せざるによる。是れ現實林に於ける試験に於ては多くの場合止むを得ざるものとす。

第三節 稚樹の生長關係

第七章第四節 c に於て記述せる方法により各帯に稚樹代表木を選び、最近拾年の樹高生長を枝節により調査せり。其の結果は第十九表の如し。

第十九表 各帯代表稚樹の樹高生長

帯別	代樹高表級 cm	番號	發年 芽度	年										1932年 に於ける 年齢	
				1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931		1932
第	四 — 一五	1	1929	—	—	—	—	—	—	—	3.3	4.4	5.1	6.2	4
		2	1927	—	—	—	—	—	2.5	4.1	5.0	5.7	6.5	7.3	6
		3	1924	—	—	1.3	3.1	6.8	8.8	10.5	12.3	13.5	15.0	15.8	9
一	一六 — 三〇	4	1922	2.5	4.0	6.7	9.0	11.5	14.2	15.2	16.8	18.1	19.6	21.8	11
		5	1924	—	—	3.3	6.2	10.0	12.5	14.0	17.2	19.2	21.5	22.5	9
		6	1916	15.0	16.1	18.2	19.2	20.6	21.6	23.0	24.2	25.6	27.4	29.0	17
帯	三一 — 六〇	7	1912	22.4	23.3	25.8	26.9	29.3	31.0	31.5	35.0	36.2	37.3	39.4	21
		8	1917	11.7	12.3	13.5	14.6	18.0	20.2	22.8	25.0	27.2	30.7	36.0	16
		9	1907	29.8	33.0	36.0	38.8	40.4	43.6	46.0	47.7	50.5	52.9	55.0	26

帯別	代樹高表級 cm	番 號	發年 芽度	年										次			1932年 に於ける 年齢	
				1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	高 (cm)			
				樹										高 (cm)				
(無疎開)	六一〇〇	10	1910	62.0	64.3	66.8	69.3	73.5	75.5	77.5	79.0	83.0	89.1	96.8	23			
		11	1914	25.3	27.5	29.6	30.3	33.5	37.0	41.4	43.7	48.8	56.8	69.6	19			
		12	1907	43.2	49.0	55.0	57.7	60.2	64.2	68.0	71.0	76.0	80.0	88.7	26			
	一〇二〇〇	13	1902	89.3	94.0	115.0	120.0	129.0	139.0	145.0	151.0	160.7	171.0	199.8	31			
		14	1906	111.8	123.6	137.0	149.6	153.2	158.0	161.0	165.4	166.8	176.0	197.0	27			
		15	1891	92.0	95.9	99.5	102.0	113.0	121.0	125.2	127.2	130.5	141.5	169.0	42			
第二帯 昭和三年二月廿五 米幅にて疎開す	四一五	16	1919	5.3	6.0	6.9	7.4	8.0	9.4	10.2	11.4	12.2	14.0	15.0	14			
		17	1923	—	1.2	2.5	4.0	4.9	6.2	7.0	7.8	8.6	9.7	10.6	10			
		18	1921	2.5	3.6	4.9	5.5	6.0	7.0	7.6	8.5	9.5	10.0	13.2	12			
	一六一三〇	19	1918	6.2	7.9	9.6	11.0	12.1	15.0	16.0	17.9	20.0	29.5	35.5	15			
		20	1919	6.5	7.6	10.3	11.2	12.5	13.6	14.6	16.3	18.0	20.9	24.0	14			
		21	1918	6.3	7.0	8.1	9.9	11.8	13.3	14.4	15.3	17.0	19.8	29.5	15			
	三一六〇	22	1911	15.6	16.7	17.9	20.5	21.8	24.5	26.7	30.0	34.3	39.0	55.0	22			
		23	1914	15.0	17.0	19.3	21.6	22.1	23.2	24.4	27.0	29.3	38.0	53.5	19			
		24	1914	16.4	17.7	19.5	21.0	23.3	24.8	27.4	30.8	36.5	41.7	54.4	19			
	六一〇〇	25	1913	28.5	31.0	35.5	41.0	44.5	48.3	49.2	53.0	59.5	67.0	85.3	20			
		26	1912	32.0	37.0	39.3	41.0	43.0	44.8	49.0	53.5	58.0	64.5	88.0	21			
		27	1912	23.0	26.0	30.5	33.3	34.7	36.6	38.7	41.7	45.0	53.4	64.8	21			
		一〇二〇〇	28	1907	50.7	58.0	67.0	74.6	79.0	86.0	90.0	93.5	99.7	106.7	119.6	26		
			29	1909	73.0	92.0	107.0	112.0	115.0	120.0	123.8	130.0	140.3	151.0	182.0	34		
			30	1905	54.0	58.6	65.0	67.8	74.0	79.0	83.6	88.5	94.5	103.5	134.0	28		
第三帯	四一五	31	1920	3.2	4.1	5.3	6.0	6.7	7.2	8.2	9.0	10.0	11.5	14.7	13			
		32	1920	3.0	3.9	4.8	5.5	6.2	7.2	8.0	9.0	9.8	12.0	13.7	13			
		33	1923	—	1.5	2.4	3.5	4.9	5.8	7.2	8.8	10.5	12.6	13.8	10			
	一六一三〇	34	1920	3.8	5.0	5.7	7.3	9.0	11.5	13.2	15.0	17.0	20.5	23.8	13			
		35	1921	3.5	5.4	8.0	9.0	10.5	12.0	14.0	17.0	19.4	20.0	21.8	12			
		36	1922	3.5	4.8	7.3	8.4	9.8	11.0	12.3	13.4	15.8	19.5	21.0	11			
	三一六〇	37	1910	13.5	15.4	18.0	19.6	20.5	21.5	24.0	25.0	27.0	29.0	33.5	23			
		38	1920	3.5	4.5	5.7	6.8	8.0	9.4	12.8	15.7	20.3	24.8	32.4	13			
		39	1915	11.6	14.4	16.3	17.8	20.0	21.4	23.0	23.8	25.5	28.6	32.3	18			

帯別	代樹高表級 cm	番 號	發年 芽度	年										1932年 に於ける 年齢		
				1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931		1932	
				樹					高 (cm)							
米昭 和四 年二 月廿 五 疎開 す	六 一 〇〇	40	1907	26.7	29.8	31.4	33.7	37.4	41.0	47.0	51.0	54.0	60.0	64.0	26	
		41	1889	76.0	80.0	81.5	84.0	85.5	87.0	88.5	89.8	90.0	91.0	95.0	44	
		42	1916	15.0	21.0	24.0	27.5	31.0	35.0	39.0	43.8	52.0	62.4	75.7	17	
	一〇 一 二〇〇	43	1873	141.5	145.0	148.0	150.0	152.0	154.8	156.8	159.0	161.7	163.5	165.8	60	
		44	1897	51.0	53.5	55.0	57.5	60.0	63.0	65.0	69.5	74.6	82.5	93.2	35	
		45	1889	84.0	90.0	93.5	97.5	100.0	103.0	106.0	108.0	109.0	110.0	116.0	44	
	第 四 帯 (無 疎 開)	四 一 一五	46	1920	1.8	2.8	3.5	4.5	5.6	6.0	6.8	7.3	7.8	8.9	10.1	13
			47	1921	1.8	2.8	4.0	5.2	6.1	7.5	9.0	10.0	11.2	13.0	15.0	12
			48	1921	1.5	2.5	3.5	5.5	7.2	8.4	9.4	10.4	11.2	12.5	14.0	12
一六 一 三〇		49	1917	7.0	9.0	9.5	11.0	13.2	14.6	15.5	17.0	18.0	20.0	23.0	16	
		50	1917	7.0	7.6	8.5	10.0	13.0	14.0	16.0	18.0	19.7	22.0	26.0	16	
		51	1916	9.5	10.0	12.0	14.5	16.5	18.0	19.7	21.2	23.0	25.2	26.8	17	
三 一 六〇		52	1914	13.0	14.2	16.2	19.2	22.2	26.0	31.7	35.8	38.0	41.0	47.0	19	
		53	1915	17.0	23.5	30.0	34.0	36.5	37.5	40.0	44.0	47.4	51.0	59.0	18	
		54	1917	10.5	12.7	16.7	23.5	30.0	35.9	42.0	45.0	47.0	50.8	57.1	16	
六 一 一〇〇	55	1913	22.0	25.8	27.3	32.0	41.0	48.0	54.0	58.8	61.7	67.0	77.0	20		
	56	1912	20.7	26.0	31.3	34.4	37.8	42.7	48.3	52.5	54.4	60.5	72.1	21		
	57	1913	22.8	28.7	31.2	34.5	37.5	41.0	48.0	51.0	55.3	60.0	65.0	20		
一〇 一 二〇〇	58	1903	66.5	76.0	80.0	81.8	86.0	91.0	93.7	95.2	97.0	98.7	100.5	30		
	59	1905	47.0	53.5	61.5	65.5	68.0	70.5	75.0	79.0	84.3	94.0	109.5	28		
	60	1897	80.0	95.7	103.0	106.3	110.7	116.0	119.4	122.5	132.0	132.5	137.8	36		
第 五 帯	四 一 一五	61	1919	3.3	4.0	5.3	6.9	7.6	8.3	8.8	9.4	10.7	12.5	15.0	14	
		62	1920	2.2	2.7	4.0	5.0	6.0	6.8	7.7	8.6	10.0	11.6	14.2	13	
		63	1917	4.3	5.2	6.3	7.4	8.6	9.4	10.0	10.7	11.6	12.6	14.1	16	
	一六 一 三〇	64	1916	6.9	7.4	9.4	11.3	12.6	14.0	14.8	17.0	19.1	22.0	26.0	17	
		65	1914	10.7	11.5	13.3	14.2	15.7	17.5	18.7	20.7	21.7	23.8	30.0	19	
		66	1916	7.0	7.5	8.1	9.0	10.7	11.7	13.0	17.0	20.0	20.7	25.8	17	
	三 一 六〇	67	1908	14.1	16.4	16.6	17.0	19.7	21.2	23.2	26.7	29.2	32.8	37.5	25	
		68	1911	9.4	12.0	15.6	16.8	18.4	21.1	23.3	27.2	32.2	38.0	51.0	22	
		69	1914	8.3	9.9	13.9	18.1	18.4	21.5	23.8	25.5	28.8	35.7	45.6	19	

帯別	代樹 高級 表級 cm	番 號	發年 芽度	年										次			1932年 に於ける 年齢	
				1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	高 (cm)			
				樹										高 (cm)				
疎開を施したる部分の北半	六二一〇〇	70	1892	20.8	25.5	31.5	32.0	39.7	45.7	48.9	55.0	65.4	78.6	92.8	41			
		71	1901	17.2	20.7	23.8	25.8	27.3	28.7	32.0	35.8	40.8	49.2	63.9	32			
		72	1900	27.5	35.0	44.5	46.0	48.9	55.6	56.7	58.0	62.7	69.5	80.8	33			
	一〇一三〇〇	73	1899	50.7	59.7	71.9	80.8	91.0	100.7	104.5	107.5	122.0	135.0	148.0	34			
		74	1900	47.0	53.0	65.1	77.0	82.5	90.8	93.8	97.9	104.2	104.9	120.0	33			
		75	1897	40.3	57.2	72.0	80.4	88.3	96.0	100.7	108.2	127.3	136.8	151.3	36			
	第 六 帯	四一五	76	1920	3.1	4.5	5.1	6.4	7.7	9.5	10.7	11.9	13.1	14.3	16.8	13		
			77	1920	2.7	3.4	4.1	5.0	7.6	9.2	10.2	11.6	12.7	15.0	17.4	13		
			78	1921	4.2	5.5	7.9	9.2	10.7	11.8	12.9	13.8	15.4	17.3	19.2	12		
一六一三〇		79	1917	11.1	13.0	15.4	16.4	17.9	18.8	19.7	20.4	22.9	27.5	34.1	16			
		80	1916	11.3	12.0	13.6	15.4	16.6	17.2	18.9	21.3	25.1	30.6	31.6	17			
		81	1916	11.2	11.8	13.1	14.7	16.3	17.9	19.8	21.6	24.2	28.3	31.4	17			
三二六〇		82	1917	10.1	13.4	15.4	17.0	18.4	20.6	21.7	24.3	31.0	39.3	40.7	16			
		83	1916	12.3	13.8	15.9	17.8	19.0	21.2	23.1	25.9	29.5	33.8	43.1	17			
		84	1916	8.8	11.1	12.9	15.2	17.1	18.3	19.1	22.7	27.6	33.6	42.2	17			
疎開を施したる部分の南半	六二一〇〇	85	1908	30.9	34.6	37.0	38.5	40.6	41.5	42.3	44.7	52.9	64.1	78.6	25			
		86	1914	19.2	22.3	24.6	26.7	28.6	30.8	31.9	36.4	42.3	50.6	64.4	19			
		87	1914	24.7	27.6	30.5	33.6	36.4	38.7	40.7	45.0	49.8	61.8	84.6	19			
	一〇一三〇〇	88	1709	82.3	91.3	94.1	98.4	102.6	105.3	110.0	130.9	138.9	148.6	174.1	24			
		89	1914	32.0	36.0	47.0	58.1	72.0	87.5	99.6	104.6	112.1	122.1	150.6	19			
		90	1913	27.2	35.6	39.6	42.1	44.7	53.1	59.3	67.9	81.3	95.8	120.0	20			
第 七 帯	四一五	91	1921	1.3	2.2	3.1	4.3	4.9	5.9	7.4	7.7	9.9	12.3	14.8	12			
		92	1921	2.0	3.1	4.0	4.6	5.1	5.8	6.4	6.9	9.1	11.1	15.0	12			
		93	1925	—	—	—	0.6	1.2	4.1	5.6	5.9	7.0	9.8	14.3	8			
	一六一三〇	94	1924	—	—	1.2	2.1	3.4	5.2	6.6	7.9	10.6	14.8	21.6	9			
		95	1925	—	—	—	0.3	1.2	3.4	5.6	6.3	8.7	12.1	18.4	8			
		96	1923	—	2.1	3.6	5.1	6.3	7.4	10.0	13.4	17.3	21.8	28.3	10			
	三二六〇	97	1921	4.3	5.1	6.7	8.2	9.8	11.0	15.1	19.6	26.0	30.5	44.8	12			
		98	1918	8.5	10.3	11.5	12.4	14.1	15.9	17.8	21.1	25.3	28.4	44.8	15			
		99	1917	10.3	13.0	16.1	18.6	19.4	21.1	22.3	22.8	27.9	34.5	50.0	16			

帯別	代樹高級 表級 cm	番 號	發年 芽度	年次										1932年 に於ける 年齢		
				1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931		1932	
				樹					高 (cm)							
昭 和 四 年 三 月 五 十 米 幅 を 以 て 疎 開 を 施 した る 部 分 の 北 半	六 一 〇 〇	100	1908	28.2	29.6	30.4	35.0	37.9	41.9	44.9	46.3	47.8	51.5	66.8	25	
		101	1918	7.6	10.9	13.5	15.8	18.6	21.0	24.2	25.0	33.0	52.0	75.6	15	
		102	1912	18.5	19.5	21.5	25.0	26.0	27.5	28.9	29.5	34.5	41.6	54.4	21	
	一 〇 一 三 〇	103	1907	30.2	31.7	38.0	47.0	54.5	58.0	62.0	66.5	68.4	90.0	129.0	26	
		104	1888	104.5	105.0	107.0	110.0	112.9	114.0	115.8	116.5	119.0	132.5	168.0	45	
		105	1908	52.0	60.5	64.5	67.3	69.8	76.8	83.0	86.3	102.3	116.5	152.5	25	
第 八 帯	四 一 二 五	106	1923	—	0.4	1.0	1.5	2.1	2.3	3.6	4.2	5.6	8.3	12.8	10	
		107	1924	—	—	—	0.9	2.9	3.1	4.1	5.2	6.3	8.1	11.4	9	
		108	1923	—	0.4	1.1	1.9	2.8	3.3	4.0	4.8	6.1	7.8	9.6	10	
	一 六 一 三 〇	109	1923	—	1.4	2.5	3.4	4.2	5.6	7.1	7.8	8.9	13.3	18.8	10	
		110	1921	1.5	2.1	2.9	3.7	4.6	5.7	6.6	7.4	8.2	14.0	20.8	12	
		111	1920	1.9	2.6	3.4	4.2	5.2	6.0	6.7	7.6	11.0	14.0	19.7	13	
	三 一 六 〇	112	1910	14.8	17.4	20.0	22.6	24.2	26.2	28.3	29.2	32.4	37.4	45.4	23	
		113	1910	10.8	12.3	14.7	17.0	19.0	19.8	20.7	21.5	22.8	26.2	35.0	23	
		114	1917	3.7	6.8	8.0	8.7	11.1	12.8	15.0	16.0	19.9	27.6	45.0	16	
	昭 和 四 年 三 月 五 十 米 幅 を 以 て 疎 開 を 施 した る 部 分 の 南 半	六 一 〇 〇	115	1906	26.8	29.8	32.6	34.8	36.2	39.1	41.0	42.2	47.8	58.2	78.4	27
			116	1909	20.0	24.5	27.4	32.5	34.8	36.8	38.7	40.6	43.7	55.2	77.3	24
			117	1900	40.0	43.0	46.4	56.2	65.0	67.2	76.0	78.2	82.5	89.0	100.0	33
一 〇 一 三 〇		118	1893	59.2	61.0	63.4	65.9	66.8	69.5	70.5	76.4	92.4	111.0	138.2	40	
		119	1890	74.6	79.6	85.5	89.3	90.7	92.5	94.1	95.3	99.8	109.5	123.5	43	
		120	1889	42.4	47.5	49.3	56.5	64.6	70.4	74.4	78.3	80.8	91.4	117.2	44	
第 九 帯	四 一 二 五	121	1920	1.4	3.4	4.3	5.0	6.0	6.8	7.8	8.8	10.5	11.2	12.3	13	
		122	1919	4.4	5.8	6.9	7.8	8.9	9.3	9.6	11.5	12.6	13.4	14.5	14	
		123	1922	0.5	1.2	1.5	3.1	4.0	4.6	5.9	6.4	8.1	9.0	10.0	11	
	一 六 一 三 〇	124	1916	8.5	10.0	11.3	12.8	14.0	14.8	15.4	15.8	16.8	19.6	23.9	17	
		125	1919	4.5	6.2	7.8	9.2	11.0	12.1	13.8	14.7	15.9	17.0	19.3	14	
		126	1919	8.0	9.4	11.0	12.1	14.0	15.0	16.5	17.5	18.3	20.0	22.1	14	
	三 一 六 〇	127	1917	8.9	12.5	16.5	18.2	20.0	21.8	24.6	27.3	29.0	30.5	32.6	16	
		128	1918	9.0	11.5	14.0	16.3	18.5	19.8	22.0	23.5	24.5	26.3	28.0	15	
		129	1915	14.2	16.3	18.2	20.8	21.9	24.5	27.8	29.6	30.0	31.6	33.0	18	

帯別	代樹高級 表級 cm	番 號	發年 芽度	年										1932年 に於ける 年齢	
				1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1230	1931		1932
				樹					高 (cm)						
(無疎開)	六一〇〇	130	1915	23.1	28.9	39.5	45.6	51.2	58.9	65.5	69.1	73.2	77.0	79.6	18
		131	1912	22.6	24.8	28.0	30.5	35.0	42.8	49.0	51.5	55.0	56.5	58.5	21
		132	1910	41.5	48.1	55.6	59.1	62.4	64.6	66.3	69.8	73.8	78.4	81.3	23
	一〇一〇〇	133	1912	48.6	55.9	64.2	69.7	74.8	80.6	85.8	88.0	89.5	92.8	100.0	21
		134	1876	122.0	125.5	131.5	133.5	141.5	148.8	157.0	161.8	172.0	178.0	186.5	57
		135	1910	43.6	48.2	54.2	68.0	76.9	86.0	92.9	97.0	102.1	109.6	117.2	23

本表を一見するに、各代表稚樹の生長狀況著しく異なるを知る。即ち各樹高級並に帯別毎に年齢を掲ぐれば第二十表の如し。

第二十表 代表稚樹年齢表

帯別	代樹高級 表級 cm	年 齡				帯別	代樹高級 表級 cm	年 齡				帯別	代樹高級 表級 cm	年 齡			
		3	2	1	平均			3	2	1	平均			1	2	3	平均
第一帯	4-15	4	6	9	6.3	第四帯	4-15	13	12	12	12.3	第七帯	4-15	12	12	8	10.7
	16-30	11	9	17	12.3		16-30	16	16	17	16.3		16-30	9	8	10	9.0
	31-60	21	16	26	21.0		31-60	19	18	16	17.7		31-60	12	15	16	14.3
	61-100	23	19	26	22.7		61-100	20	21	20	20.3		61-100	25	15	21	20.3
	101-200	31	27	42	33.3		101-200	30	28	36	31.3		101-200	26	45	25	32.0
第二帯	4-15	14	10	12	12.0	第五帯	4-15	14	13	16	14.3	第八帯	4-15	10	9	10	9.7
	16-30	15	14	15	14.7		16-30	17	19	17	17.7		15-30	10	12	13	11.7
	31-60	22	19	19	20.0		31-60	25	22	19	22.0		31-60	23	23	16	20.7
	61-100	20	21	21	20.7		61-100	41	32	33	35.3		61-100	27	24	33	28.0
	101-200	26	34	28	29.3		101-200	34	33	36	34.3		101-200	40	43	44	42.3
第三帯	4-15	13	13	10	12.0	第六帯	4-15	13	13	12	12.7	第九帯	4-15	13	14	11	12.7
	16-30	13	12	11	12.0		16-30	16	17	17	16.7		16-30	17	14	14	15.0
	31-60	23	13	18	18.0		31-60	16	17	17	16.7		31-60	16	15	18	16.3
	61-100	26	44	17	29.0		61-100	25	19	19	21.0		61-100	18	21	23	20.7
	101-200	60	35	44	46.3		101-200	24	19	20	24.3		101-200	21	57	23	33.7

第七帯に於ける4—15cmの級の代表稚樹は16—30cmの級の夫に比し、生長遅緩なるが如き之等代表稚樹間の生長狀況を異にする最特別なる例なり。是全く局部的事情の左右する所にして、原生林に於て天然生稚樹を材料として試験する場合には止むを得ざる所なり。従つて此種の研究には可

及的大なる數量少くも現象流轉の主潮を窺知するに足る程の數量を取扱ふを要するものなり。

此場合に於ても全體として各樹高級が如何なる年齢を代表するやと云ふに次表の如し。

第二十一表 各樹高級の代表年齢

樹高級	年齢範圍	平均齡
4 — 15	4 — 16	11
16 — 30	8 — 17	14
31 — 60	13 — 26	19
61 — 100	15 — 44	24
101 — 200	19 — 57	34

更に此代表稚樹の平均齡、平均高並に其變化性の程度を知るが爲樹高に於て6—10cm；10—14cm；……；198—202cm、樹齡に於て3—7年；8—12年；……；58—62年の級に分ち、其中央の數値を以て級を代表せしめ、相關表を作製すれば第二十二表の如し。

今年齡を x 、樹高を y とし、夫々の算術平均値を M_x 及 M_y とすれば、第二十表より

$$M_x = 17.0 \text{年} \quad M_y = 59.9 \text{cm}$$

を得。

第二十二表

代表稚樹、樹高級對

樹高級 平均高cm	平均齡																				
	6-10	10-14	14-18	18-22	22-26	26-30	30-34	34-38	38-42	42-46	46-50	50-54	54-58	58-62	62-66	66-70	70-74	74-78	78-82	82-86	
齡級	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	
3--7	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8--12	10	2	6	5	8	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
13--17	15	—	4	7	2	8	4	4	3	1	4	2	—	—	—	—	—	2	—	—	
18--22	20	—	—	—	—	—	1	2	—	1	1	1	2	3	2	3	1	1	1	1	2
23--27	25	—	—	—	—	—	—	1	2	—	1	—	—	1	—	1	1	—	1	3	—
28--32	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
33--37	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
38--42	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
43--47	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48--52	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53--57	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58--62	66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計		4	10	12	10	9	6	7	5	2	7	3	2	4	2	5	2	1	4	5	2

今年齡をx樹高を夫々の算術平均を M_x 及び M_y とすれば第二十二表より次の値を得、更に年齢と樹高間の相関係数及び相關比を計算する事次の如し

$$M_x = 17.0 \text{年} \quad M_y = 59.9 \text{cm}$$

$$\mu_x = \text{年齢の標準偏差} = 10.6 \quad \mu_y = \text{樹高の標準偏差} = 48.40$$

$$r = \text{樹高と年齢との間の相関係数} = 0.760 \pm 0.0245$$

$$\rho_{xy} = \text{樹高に関する年齢の相關比} = 0.939 \pm 0.007 \quad \rho^2_{xy} = 0.88211$$

$$\rho_{yx} = \text{年齢に関する樹高の相關比} = 0.840 \pm 0.017 \quad \rho^2_{yx} = 0.70585$$

を得、即ち樹高と樹齡との間には直線的ならざる或關係の密接なる事を示せり。今回歸係数を計算するに、

$$b_1 = r \frac{\mu_x}{\mu_y} = 0.166392$$

$$b_2 = r \frac{\mu_y}{\mu_x} = 3.459362$$

兩回歸直線の角を θ とすれば、

$$\text{tg} \theta = \frac{1 - b_1 b_2}{b_1 + b_2} = 0.1175$$

$$\therefore \theta = 6^\circ 42'$$

今各年齢に相當する平均樹高(○をもつて示す)各樹高に相當する平均齡(×をもつて示す)並

樹 齡 級 の 相 關 表

86-90	90-94	94-98	98-102	106-110	114-118	118-122	122-126	126-130	130-134	134-138	138-142	146-150	150-154	162-166	166-170	174-178	178-182	186-190	194-198	198-202	合 計
88	92	95	100	108	116	120	124	128	132	136	140	148	152	164	168	176	180	188	196	200	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41
1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	26
1	—	1	—	1	1	1	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	1	—	20
—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4
—	1	—	1	—	—	1	—	—	—	1	—	1	1	—	—	—	1	—	—	—	8
—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	3
—	—	1	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	1
2	2	2	3	1	3	3	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	135

に兩回歸直線 Regression line を描けば第三圖の如し。是に依るも此代表稚樹の生長甚だ遅緩にして其の生長關係も著しく變化せるを見る。

茲に得られたる相關係數 r は、樹高と樹齡とが略近的に直線的關係を示す場合にのみ相互關係に對する正しき尺度を與ふるものなり。従つて此相關係數を云爲するに先立ち、其關係の直線性 Lineartät に就き研究するの要あり。關係の直線性を蓋然的に主張し得るが爲に必要なして充分なる條件は差 $\rho^2 - r^2$ が之に隨伴すと見做され得る所の純偶然的動搖に依り惹起せられ得る値よりも小なる事なり。J. Blakeman は $\rho^2 - r^2$ に隨伴する確率誤差として次式を誘導せり。(註1)

$$0.6745 \frac{2}{\sqrt{n}} \sqrt{(\rho^2 - r) \{ (1 - \rho^2)^2 - (1 - r^2)^2 + 1 \}}$$

今、 $\rho^2 - r^2$ が r に比して小なるか、 ρ と r が何れも少なりとせば、計算簡便なる次式を誘導する事を得。

$$\frac{\sqrt{n}}{0.6745} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{\rho^2 - r^2} < 2.5$$

$$\text{或は } n(\rho^2 - r^2) < 11.37$$

$$\text{即ち } n = 135$$

$$\rho_{xy}^2 = 0.88211$$

註 1 J. Blakeman, On Tests for Linearity of Regression (Biometrika, Bd. 4. (1906), S. 332-350)

$$r^2 = 0.57714409$$

なるが故に

$$n (\rho_{xy}^2 - r^2) = 41.17$$

又 $\rho_{xy}^2 = 0.70585$

なるが故に

$$n (\rho_{yx}^2 - r^2) = 17.38$$

となり何れも11.37より大なり。

従つて樹高と樹齡との間の直線的關係を主張し得る蓋然度の薄弱なる事を知り得べし。是れ自然科学的生長法則よりも首肯し得らるゝ所なり。

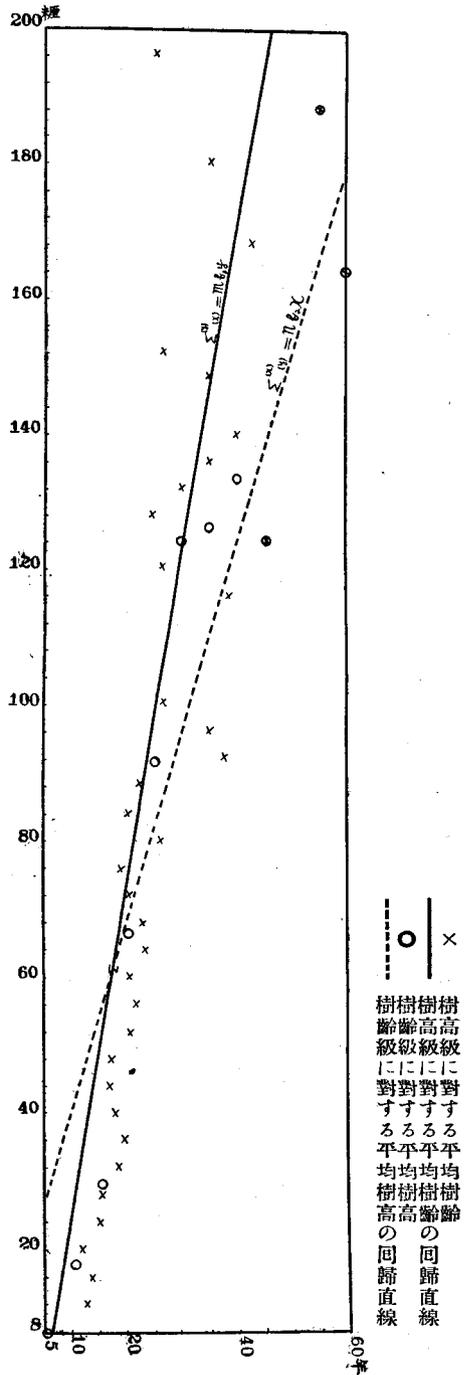
以上の如く是等代表稚樹の樹高と樹齡との間には $r = 0.76 \pm 0.02$ の直線的相關現象認めらるゝも $\rho_{xy} = 0.939 \pm 0.007$ 及 $\rho_{yx} = 0.840 \pm 0.017$ と相關比を示し、其直線性を主張するの蓋然度少きを物語る。

樹體生長論上は樹高と樹齡との關係が曲線的なるは既定の事實なり。茲に取りたる135本の代表稚樹に就ては既述の如く生長關係様ならざるが故に、極めて不統整なるかの如き觀を呈し此關係を洞察するに困難なりしが、相關率及相關比の研究により其蓋然關係線が非直線的なる事を知り得たるは、斯くの如き比較的多數の間には其變化性の中にも蓋然的に生長論上の法則が、現象流轉の主潮を形成し得る事を窺ひ得て興味多き事なり。

次に是等代表稚樹の生長力が1927年以後1932年に至る迄の各年と、1927年以前1923年に至る迄の各年との間に如何なる變化あるやを各帯別に研究し以て非疎開帯、25米幅疎開帯、及び50米幅疎開帯の間に於て、此の稚樹生長力に及ぼしたる影響に差ありしや否やを檢せんと欲す。1923年以降1932年に至る迄の各年度に於ける樹高連

年生長を掲ぐれば第二三表の如し。此表の示す所の生長量は環境に影響せられたる個體の有する生

第三圖



樹樹樹樹
 齡齡齡齡
 高高高高
 級級級級
 にににに
 對對對對
 するする
 平均平均
 樹樹樹樹
 高の高の
 のののの
 回歸回歸
 直直直直
 線線線線

長力の外に既に生産せられたる物質に比例する性質のものなるが故に、生長力比較の爲には是非共既生産物質を一定にしたる場合に換算せる數値即ち生長率に據らざるべからず。因て各個樹毎に連年生長率表を作り、第二四表に掲げ是より各帶毎に生長率の算術平均を一覽的に表はせば二五表の如し。

第二十三表 代表稚樹の各年度に於ける樹高連年生長調

第一帶

昭和年次	二		三	四	五	六				
年次	1928	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932
供試木番號										
1	—	—	—	—	—	—	—	1.1	0.7	1.1
2	—	—	—	—	—	1.6	0.9	0.7	0.8	0.8
3	—	—	1.8	3.7	2.0	1.7	1.8	1.2	1.5	0.8
4	1.5	2.7	2.3	2.5	2.7	1.0	1.6	1.3	1.5	2.2
5	—	—	2.9	3.8	2.5	1.5	3.2	2.0	2.3	1.0
6	1.1	2.1	1.0	1.4	1.0	1.4	1.2	1.4	1.8	1.6
7	0.9	2.5	1.1	2.4	1.7	0.5	3.5	1.2	1.1	2.1
8	0.6	1.2	1.1	3.4	2.2	2.6	2.2	2.2	3.5	5.3
9	3.2	3.0	2.8	1.6	3.2	2.4	1.7	2.8	2.4	2.6
10	2.3	2.5	2.5	4.2	2.0	2.0	1.5	4.0	6.1	7.7
11	2.2	2.1	0.7	3.2	3.5	4.4	2.3	5.1	8.0	12.8
12	5.8	6.0	2.7	2.5	4.0	3.8	3.0	5.0	4.0	8.7
13	4.7	21.0	5.0	9.0	10.0	6.0	6.0	9.7	10.3	28.8
14	11.8	13.4	12.6	3.6	4.8	3.0	4.4	1.4	9.2	21.0
15	3.5	4.0	2.5	11.0	8.0	4.2	2.0	3.3	11.0	27.5

第二帶

昭和年次	二		三	四	五	六	七			
年次	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932
供試木番號										
16	0.7	0.9	0.5	0.6	1.4	0.8	1.2	0.8	1.8	1.0
17	—	1.3	1.5	0.9	1.3	0.8	0.8	0.8	1.1	0.9
18	1.1	1.3	0.6	0.5	1.0	0.6	0.9	1.0	0.5	3.2
19	1.7	1.7	1.4	1.1	2.9	1.0	1.9	2.1	9.5	6.0
20	1.1	2.7	0.9	1.3	1.1	1.0	1.7	1.7	2.9	3.1
21	0.7	1.1	1.8	1.9	1.5	1.1	0.9	1.7	2.8	9.7
22	1.1	1.2	2.6	1.3	2.7	2.2	3.3	4.3	4.7	16.0
23	2.0	2.3	2.3	0.5	1.1	1.2	2.6	2.3	8.7	15.5
24	1.3	1.8	1.5	2.3	1.5	2.6	3.4	5.7	5.2	12.7
25	2.5	4.5	5.5	3.5	3.8	0.9	3.8	6.5	7.5	18.3
26	5.0	2.3	1.7	2.0	1.8	4.2	4.5	4.5	6.5	23.5
27	3.0	4.5	2.8	1.4	1.9	2.1	3.0	3.3	8.4	11.4
28	7.3	9.0	7.6	4.4	7.0	4.0	3.5	6.2	7.0	12.9
29	19.0	15.0	5.0	3.0	5.0	3.8	6.2	10.3	10.7	31.0
30	4.6	6.4	2.8	6.2	5.0	4.6	4.9	6.0	9.0	30.5

第 三 帶

昭和年次	二		三		四		五		六		七	
年次	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932		
供試木番號												
31	0.9	1.2	0.7	0.7	0.5	1.0	0.8	1.0	1.5	3.2		
32	0.9	0.9	0.7	0.7	1.0	0.8	1.0	0.8	2.2	1.7		
33	—	0.9	1.1	1.4	0.9	1.4	1.6	1.7	2.1	1.2		
34	1.2	0.7	1.6	1.7	2.5	1.7	1.8	2.0	3.5	3.3		
35	1.9	2.6	1.0	1.5	1.5	2.0	3.0	2.4	0.6	1.8		
36	1.3	2.5	1.1	1.4	1.2	1.3	1.1	2.4	3.7	1.5		
37	1.9	2.6	1.6	0.9	1.0	2.5	1.0	2.0	2.0	4.5		
38	1.0	1.2	1.1	1.2	1.4	3.4	2.9	4.6	4.5	7.6		
39	2.8	1.9	1.5	2.2	1.4	1.6	0.8	1.7	3.1	3.7		
40	3.1	1.6	2.3	3.7	3.6	6.0	4.0	3.0	6.0	4.0		
41	4.0	1.5	2.5	1.5	1.5	1.5	1.3	0.2	1.0	4.0		
42	6.0	3.0	3.5	3.5	4.0	4.0	4.8	8.2	10.4	13.3		
43	3.5	3.0	2.0	2.0	2.8	2.0	2.2	2.7	1.8	2.3		
44	2.5	1.5	2.5	2.5	3.0	2.0	4.5	5.1	7.9	10.7		
45	6.0	3.5	4.0	2.5	3.0	3.0	2.0	1.0	1.0	6.0		

第 四 帶

昭和年次	二		三		四		五		六		七	
年次	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932		
供試木番號												
46	1.0	0.7	1.0	1.1	0.4	0.8	0.5	0.5	1.1	1.2		
47	1.0	1.2	1.2	0.9	1.4	1.5	1.0	1.2	1.8	2.0		
48	1.0	1.0	2.0	1.7	1.2	1.0	1.0	0.8	1.3	1.5		
49	2.0	0.5	1.5	2.2	1.4	0.9	1.5	1.0	2.0	3.0		
50	0.6	0.9	1.5	3.0	1.0	2.0	2.0	1.7	2.3	4.0		
51	0.5	2.0	2.5	2.0	1.5	1.7	1.5	1.8	2.2	1.6		
52	1.2	2.0	3.0	3.0	3.8	5.7	4.1	2.2	3.0	6.0		
53	6.5	6.5	4.0	2.5	1.0	2.5	4.0	3.4	3.6	8.0		
54	2.2	4.0	6.8	6.5	5.9	6.1	3.0	2.0	3.8	6.3		
55	3.8	1.5	4.7	9.0	7.0	6.0	4.8	2.9	5.3	10.0		
56	5.3	5.3	3.1	3.4	4.9	5.6	4.2	1.9	5.9	11.6		
57	5.9	2.5	3.3	3.0	2.5	7.0	3.0	4.3	4.7	5.0		
58	9.5	4.0	1.8	4.2	5.0	2.7	1.5	1.8	1.7	1.8		
59	6.5	8.0	4.0	2.5	2.5	4.5	4.0	5.3	9.7	15.5		
60	15.7	7.3	3.3	4.4	5.3	3.4	3.1	9.5	0.5	5.3		

第 五 帶

昭和年次	二		三		四		五		六		七	
年次	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932		
供試本番號												
61	0.7	1.3	1.6	0.7	0.7	0.5	0.6	1.3	1.8	2.5		
62	0.5	1.3	1.0	1.0	0.8	0.9	0.9	1.4	1.6	2.6		
63	0.9	1.1	1.1	1.2	0.8	0.6	0.7	0.9	1.0	1.5		
64	0.5	2.0	1.9	1.3	1.4	0.8	2.2	2.1	3.1	3.8		
65	0.8	1.8	0.9	1.5	1.8	1.2	2.0	3.1	2.1	6.2		
66	0.5	0.6	0.9	1.7	1.0	1.3	4.0	3.0	0.7	5.1		
67	2.3	0.2	0.4	2.7	1.5	2.0	3.5	2.5	3.6	4.7		
68	2.6	3.6	1.2	1.6	2.7	2.2	3.9	5.0	5.8	13.0		
69	1.6	4.0	4.2	0.3	3.1	2.3	1.7	3.3	6.9	9.9		
70	4.7	6.0	0.5	7.7	6.0	3.2	6.1	10.4	13.2	14.2		
71	3.5	3.1	2.0	1.5	1.4	3.3	3.8	5.0	8.4	14.7		
72	7.5	9.5	1.5	2.9	6.9	1.1	1.3	4.7	6.8	11.3		
73	9.0	12.2	8.9	10.2	9.7	3.8	3.0	14.5	13.0	13.0		
74	6.0	12.1	12.0	5.5	8.3	3.0	4.1	6.3	0.7	15.1		
75	16.9	14.8	8.4	7.9	7.7	4.7	7.5	19.1	9.5	14.5		

第 六 帶

昭和年次	二		三		四		五		六		七	
年次	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932		
供試本番號												
76	1.4	0.6	1.3	1.3	1.8	1.2	1.2	1.2	1.2	2.5		
77	0.7	0.7	0.9	2.6	1.6	1.0	1.4	1.1	2.3	2.4		
78	1.3	2.4	1.3	1.5	1.1	1.1	0.9	1.6	1.9	1.9		
79	1.9	2.4	1.0	1.5	0.9	0.9	0.7	2.5	4.6	6.6		
80	0.7	1.6	1.8	1.2	0.6	1.7	2.4	3.8	5.5	1.0		
81	0.6	1.3	1.6	1.6	1.6	1.9	1.8	2.6	4.1	3.1		
82	3.3	2.0	1.6	1.4	2.2	1.1	2.6	6.7	8.3	1.4		
83	1.5	2.1	1.9	1.2	2.2	1.9	2.8	3.6	4.3	9.3		
84	2.3	1.8	2.3	1.9	1.2	0.8	3.6	4.9	6.0	8.6		
85	3.7	2.4	1.5	2.1	0.9	0.8	2.4	8.2	11.2	14.5		
86	3.1	2.3	2.1	1.9	2.2	1.1	4.5	5.9	8.3	13.8		
87	2.9	2.9	3.1	2.8	2.3	2.0	4.3	4.8	12.0	22.8		
88	9.0	2.8	4.3	4.2	2.7	4.7	20.9	8.0	9.7	26.8		
89	4.0	1.0	11.1	13.9	15.5	12.1	5.0	7.5	10.0	28.5		
90	8.4	4.0	2.5	2.6	8.4	6.2	8.6	13.4	14.5	24.2		

第七帶

昭和年次	二		三	四	五	六	七			
年次	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932
91	0.9	0.9	1.2	0.6	1.0	1.5	0.3	2.2	2.4	2.5
92	1.1	0.9	0.6	0.5	0.7	0.6	0.5	2.2	2.0	3.9
93	—	—	—	0.6	2.9	1.5	0.3	1.1	2.8	4.5
94	—	—	0.9	1.3	1.8	1.4	1.3	2.7	4.2	6.8
95	—	—	—	0.9	2.2	2.2	0.7	2.4	3.4	6.3
96	—	1.5	1.5	1.2	1.1	2.6	3.4	3.9	4.5	6.5
97	0.8	1.6	1.5	1.6	1.2	4.1	4.5	6.4	4.5	14.3
98	1.8	1.2	0.9	1.7	1.8	1.9	3.3	4.2	3.1	16.4
99	2.7	3.1	2.5	0.8	1.7	1.2	0.5	5.1	6.6	15.5
100	1.4	0.8	4.6	2.9	4.0	3.0	1.4	1.5	3.7	15.3
101	3.3	2.6	2.3	2.8	2.4	3.2	0.8	8.0	19.0	23.6
102	1.0	2.0	3.5	1.0	1.5	1.4	0.6	5.0	7.1	12.8
103	1.5	6.3	9.0	7.5	3.5	4.0	4.5	1.9	21.6	39.0
104	0.5	2.0	4.0	2.9	1.1	1.8	0.7	2.5	13.5	35.5
105	3.5	4.0	2.8	2.5	7.0	6.2	3.3	16.0	14.2	36.0

第八帶

昭和年次	二		三	四	五	六	七			
年次	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932
106	—	0.6	0.5	0.6	0.2	1.3	0.6	1.4	2.7	4.5
107	—	—	—	2.0	0.2	1.0	1.1	1.1	1.8	3.3
108	—	0.7	0.8	0.9	0.5	0.7	0.8	1.3	1.7	1.8
109	—	1.1	0.9	0.8	1.4	1.5	0.7	1.1	4.4	5.5
110	0.6	0.8	0.8	0.9	1.1	0.9	0.8	0.8	5.8	6.8
111	0.7	0.8	0.8	1.0	0.8	0.7	0.9	3.4	3.0	5.7
112	2.6	2.6	2.6	1.6	2.0	2.1	0.9	3.2	5.0	8.0
113	1.5	2.4	2.3	2.0	0.8	0.9	0.8	1.3	3.4	8.8
114	3.1	1.2	0.7	2.4	1.8	2.2	1.0	3.9	7.6	17.5
115	3.0	2.8	2.2	1.4	2.9	1.9	1.2	5.6	10.4	20.2
116	4.5	2.9	5.1	2.3	2.0	1.9	1.9	3.1	11.5	22.1
117	3.0	3.4	9.8	8.8	2.2	8.8	2.2	4.3	6.5	11.0
118	1.8	2.4	2.5	0.9	2.7	1.0	5.9	16.0	18.6	27.2
119	5.0	5.9	3.8	1.4	1.8	1.6	1.2	4.5	9.7	14.0
120	5.1	1.8	7.2	8.1	5.8	4.0	3.9	2.5	10.6	25.8

第九帶

昭和年次	二		三		四		五		六		七	
年次	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932		
121	2.0	0.9	0.7	1.0	0.8	1.0	1.0	1.7	0.7	1.1		
122	1.4	1.1	0.9	1.1	0.4	0.3	1.9	1.1	0.8	1.1		
123	0.7	0.3	1.6	0.9	0.6	1.3	0.5	1.7	0.9	1.0		
124	1.5	1.3	1.5	1.2	0.8	0.6	0.4	1.0	2.8	4.3		
125	1.7	1.6	1.4	1.8	1.1	1.7	0.9	1.2	1.1	2.3		
126	1.4	1.6	1.1	1.9	1.0	1.5	1.0	0.8	1.7	2.1		
127	3.6	4.0	1.7	1.8	1.8	2.8	2.7	1.7	1.5	2.1		
128	2.5	2.5	2.3	2.2	1.3	2.2	1.5	1.0	1.8	1.7		
129	2.1	1.9	2.6	1.1	2.6	3.3	1.8	0.4	1.6	1.4		
130	5.8	10.6	6.1	5.6	7.7	6.6	3.6	4.1	3.8	2.6		
131	2.2	3.2	2.5	4.5	7.8	6.2	2.5	3.5	1.5	2.0		
132	6.6	7.5	3.5	3.3	2.2	1.7	7.5	4.0	4.6	2.9		
133	7.3	8.3	5.5	5.1	5.8	5.2	2.2	1.5	3.3	7.2		
134	3.5	6.0	2.0	8.0	7.3	8.2	4.8	10.2	6.0	8.5		
135	4.6	6.0	13.8	8.9	9.1	6.7	4.3	5.1	7.5	7.6		

第二十四表 代表稚樹各年度於ける樹高連年生長率調 (%)

第一帶

年次	樹 高 生 長 率 %										發 芽 年 度	1932年に於ける樹高 cm
	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932		
1	—	—	—	—	—	—	—	33.3	15.9	21.6	1929	6.2
2	—	—	—	—	—	64.0	22.0	14.0	14.0	12.3	1927	7.3
3	—	—	133.5	119.4	29.4	19.3	17.1	9.8	11.1	5.3	1924	15.8
4	60.0	67.5	34.3	27.8	23.5	7.0	10.5	7.7	8.3	12.2	1922	21.8
5	—	—	87.9	61.3	25.0	12.0	22.9	11.6	12.0	4.7	1924	22.5
6	7.3	13.1	5.5	7.3	4.9	6.5	5.2	5.8	7.0	5.8	1916	29.0
7	4.0	10.7	4.3	8.9	5.8	1.6	11.1	3.4	3.0	5.6	1912	39.4
8	5.1	9.7	8.1	23.3	12.2	12.7	9.6	8.9	12.9	17.3	1917	36.0
9	10.7	10.0	7.8	4.1	7.9	5.5	3.9	5.9	4.8	4.9	1907	55.5
10	3.7	3.9	3.7	6.1	2.7	2.6	1.9	5.1	7.3	8.6	1910	96.8
11	8.7	7.7	2.4	10.6	10.4	11.9	5.6	10.8	16.4	22.2	1914	69.6
12	13.4	12.2	4.9	4.3	6.6	5.9	4.4	7.0	5.2	10.9	1907	89.7
13	5.3	22.3	4.3	7.5	7.1	4.3	4.1	6.4	6.4	11.0	1902	199.8
14	10.6	10.8	10.0	2.4	3.1	1.9	2.8	0.8	5.5	11.9	1906	197.0
15	3.8	4.2	2.5	10.8	7.1	3.5	1.6	2.6	8.4	16.6	1891	169.0
和	123.6	172.1	314.2	293.8	145.7	158.7	122.7	133.1	138.2	170.9		
平均	12.0	15.7	24.2	22.6	11.2	11.3	8.8	8.9	9.2	11.4		

第 二 帶

年次 供試木番號	樹 高 生 長 率 %										發 年 芽 度	1932年に 於ける 樹 高 cm
	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932		
16	13.2	15.0	7.2	8.1	17.5	8.5	11.8	7.0	14.8	7.1	1919	15.0
17	—	108.3	60.0	22.5	28.6	12.9	11.4	10.3	12.8	9.3	1923	10.6
18	44.0	36.1	12.2	10.0	16.7	8.6	11.8	11.8	5.3	32.0	1921	13.2
19	27.4	21.5	14.6	10.0	24.0	6.7	11.9	11.8	47.5	20.3	1918	35.5
20	16.9	35.5	8.7	11.6	8.8	7.4	11.7	10.4	16.1	14.8	1919	24.0
21	11.1	15.7	22.2	19.2	12.7	8.2	6.2	11.1	16.5	49.0	1918	29.5
22	7.1	7.2	13.1	6.3	12.4	8.0	12.4	14.3	13.7	41.0	1911	55.0
23	13.3	13.5	11.9	2.3	4.9	5.2	10.7	8.5	29.7	40.8	1914	53.5
24	7.9	10.1	7.6	11.0	6.4	10.5	12.4	18.5	14.3	30.5	1914	54.4
25	8.8	14.5	15.5	8.5	8.5	1.8	7.7	12.3	12.6	27.3	1913	85.3
26	15.6	6.2	4.3	4.9	4.2	9.4	9.2	8.4	11.2	36.4	1912	88.0
27	13.0	17.3	9.2	4.2	5.5	5.8	7.8	7.9	18.7	21.3	1912	64.8
28	14.4	15.5	11.3	5.9	8.9	4.7	3.9	6.6	7.0	12.1	1907	119.6
29	26.0	16.3	4.7	2.8	4.3	3.2	5.0	7.7	7.6	20.5	1899	182.0
30	8.5	10.9	4.3	9.1	6.8	6.0	6.0	6.8	9.5	29.5	1905	134.0
和	227.2	243.6	206.8	136.4	170.2	106.9	139.9	153.4	237.3	391.9		
平 均	16.2	16.2	13.8	9.1	11.3	7.1	9.3	10.2	15.8	26.1		

第 三 帶

年次 供試木番號	樹 高 生 長 率 %										發 年 芽 度	1932年に 於ける 樹 高 cm
	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932		
31	28.4	29.3	13.2	11.7	7.5	13.9	9.8	11.1	15.0	27.8	1920	14.7
32	30.0	23.1	14.6	12.7	16.1	11.1	12.5	8.9	22.4	14.2	1920	13.7
33	—	6.0	45.8	40.0	18.4	24.1	22.2	19.5	20.0	9.8	1923	13.8
34	31.6	14.0	28.1	23.3	27.8	14.8	13.6	13.3	20.6	16.1	1920	23.8
35	54.3	48.1	12.5	16.7	14.3	16.7	21.4	14.1	3.1	9.0	1921	21.8
36	37.1	52.1	15.1	16.7	12.2	11.8	8.9	18.0	23.4	7.7	1922	21.0
37	14.1	16.9	8.9	4.6	4.9	11.6	4.2	8.0	7.4	15.5	1910	33.5
38	28.6	26.7	19.3	17.6	17.5	36.2	22.6	29.3	22.2	30.6	1920	32.4
39	24.1	13.2	9.2	12.4	7.0	7.5	3.5	7.1	12.2	12.9	1915	32.3
40	11.6	5.4	7.3	11.0	12.3	14.6	8.5	5.9	11.1	6.7	1907	64.0
41	5.3	2.0	3.1	1.8	1.8	1.7	1.4	0.2	1.1	4.4	1889	95.0
42	40.0	11.3	14.6	12.7	12.9	11.4	12.3	18.7	20.0	21.3	1916	75.7
43	2.5	2.1	1.4	1.3	1.8	1.3	1.4	1.7	1.1	1.4	1873	165.8
44	4.9	2.8	4.5	4.3	5.0	3.2	6.9	7.3	10.6	13.0	1897	93.2
45	7.1	3.9	4.3	2.6	3.0	2.9	1.9	0.9	0.9	5.5	1889	116.0
和	319.6	256.9	201.9	189.4	162.5	182.8	151.1	164.0	191.1	195.9		
平 均	22.8	17.1	13.5	12.6	10.8	12.2	10.1	10.9	12.7	13.1		

第 四 帶

年次 供試木番號	樹 高 生 長 率 %										發 年 芽 度	1932年に 於ける 樹 高 cm
	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932		
46	55.6	25.0	28.6	24.4	7.1	13.3	7.4	6.8	14.1	13.5	1920	10.1
47	55.6	42.8	30.0	17.3	23.0	20.0	11.1	12.0	16.1	14.5	1921	15.0
48	66.7	40.0	57.1	30.9	16.7	11.9	10.6	7.7	11.6	12.0	1921	14.0
49	28.6	5.6	15.5	20.0	10.6	6.8	9.8	5.9	11.1	15.0	1917	23.0
50	8.6	11.8	17.6	3.0	7.7	15.0	12.5	9.4	11.1	18.2	1917	26.0
51	5.3	20.0	20.8	13.9	9.0	9.4	6.1	8.5	9.6	6.4	1916	26.8
52	9.2	13.2	18.5	15.6	18.0	21.9	12.9	6.1	7.9	14.5	1914	47.0
53	38.2	27.7	13.3	7.4	2.8	6.7	10.0	7.7	7.6	16.9	1915	59.0
54	21.0	31.5	41.1	27.7	19.7	17.0	7.1	4.4	8.1	12.4	1917	57.1
55	17.8	5.8	17.5	39.1	17.1	12.5	8.9	4.9	8.6	14.9	1913	77.0
56	25.6	20.4	9.9	9.9	13.0	13.1	8.7	3.6	10.8	19.2	1912	72.1
57	25.9	8.7	10.6	8.7	9.3	16.3	6.3	8.4	8.5	8.3	1913	65.0
58	15.8	5.3	2.3	5.1	5.8	28.9	1.6	1.9	1.6	1.8	1903	100.5
59	13.8	15.0	6.5	3.8	3.7	6.4	5.3	6.7	11.5	16.5	1905	109.5
60	19.6	7.6	3.2	4.1	4.8	2.9	2.6	7.8	0.4	4.0	1897	137.8
和	407.3	280.4	292.5	230.9	168.3	202.1	120.9	101.8	138.6	188.1		
平 均	27.2	18.7	19.5	15.4	11.2	13.5	8.1	6.8	9.2	12.5		

第 五 帶

年次 供試木番號	樹 高 生 長 率 %										發 年 芽 度	1932年に 於ける 樹 高 cm
	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932		
61	21.2	32.5	30.1	10.1	9.2	6.7	6.8	13.8	16.8	20.0	1919	15.0
62	22.7	48.1	25.0	20.0	13.3	13.2	11.7	16.3	16.0	13.8	1920	14.2
63	20.9	21.2	17.4	16.2	9.3	6.4	7.0	8.4	8.6	11.9	1917	14.1
64	7.2	28.4	20.2	11.5	11.1	5.7	14.8	12.4	16.2	17.1	1916	26.0
65	7.5	15.7	6.8	10.6	11.5	6.9	10.7	15.0	9.6	26.1	1914	30.0
66	7.1	8.0	11.1	18.9	9.3	11.1	30.8	17.6	3.5	24.6	1916	25.8
67	16.3	1.2	2.4	15.9	7.6	9.4	15.1	9.4	12.3	14.3	1908	37.5
68	27.7	30.0	7.7	9.5	14.7	10.4	17.2	18.4	18.0	36.8	1911	51.0
69	19.3	40.4	30.2	1.7	16.8	10.7	7.2	12.9	24.0	27.7	1914	45.6
70	22.6	23.5	1.6	24.1	25.1	7.0	12.5	18.9	20.0	18.1	1892	92.8
71	20.4	14.9	8.4	5.8	5.1	11.5	11.9	13.9	20.6	29.9	1901	63.9
72	30.9	27.1	3.4	6.3	13.7	2.0	2.3	8.1	10.8	16.4	1900	80.8
73	17.8	20.4	12.4	12.6	11.0	3.8	2.9	13.5	10.7	9.6	1899	148.0
74	12.8	22.8	18.4	7.1	10.6	3.3	4.4	6.4	0.7	14.4	1900	120.0
75	41.8	25.8	11.7	9.8	8.7	4.9	7.4	17.7	7.5	10.6	1897	151.3
和	296.2	360.0	206.8	180.1	177.0	113.0	162.7	202.7	195.3	291.3		
平 均	19.7	24.0	13.8	12.0	11.8	7.5	10.8	13.5	13.0	19.4		

第 六 帯

年次 供試木番號	樹 高 生 長 率 %										發 年 芽 度	1932年に 於ける高 樹 cm
	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932		
76	45.2	13.3	25.5	20.3	23.4	12.6	11.2	10.1	9.2	17.5	1920	16.8
77	25.9	20.6	21.9	5.2	21.0	10.9	13.7	9.5	21.3	16.0	1920	17.4
78	31.0	43.6	16.5	16.3	10.3	9.2	7.0	11.6	13.0	11.0	1921	19.2
79	17.1	18.5	6.5	9.1	5.0	4.8	3.6	12.3	20.1	24.0	1917	34.1
80	6.2	13.3	13.2	7.8	3.6	9.9	12.7	17.8	21.8	3.3	1916	31.6
81	5.4	11.0	12.2	10.9	9.1	10.6	9.1	12.0	17.0	11.0	1916	31.4
82	32.7	14.9	10.4	8.2	12.0	5.3	11.9	27.7	26.8	3.6	1917	40.7
83	12.2	15.2	11.9	6.7	11.6	9.0	12.1	13.9	14.6	27.5	1916	43.1
84	26.2	16.2	18.0	12.5	7.0	4.3	18.8	21.6	21.8	25.6	1916	42.2
85	12.0	6.9	4.1	5.5	2.2	1.9	5.7	18.3	21.3	22.6	1908	78.6
86	16.1	10.3	8.5	7.1	7.7	3.6	14.1	16.2	19.6	27.3	1914	64.4
87	11.8	10.5	10.2	8.3	6.3	5.2	10.6	10.7	24.1	36.9	1914	84.6
88	10.9	30.7	4.6	4.3	2.6	4.5	19.0	6.1	6.9	17.7	1909	174.9
89	12.5	2.8	23.6	23.9	21.5	15.0	5.0	7.2	9.0	23.3	1914	150.6
90	30.9	11.2	6.3	6.2	18.8	11.6	14.5	19.7	17.8	25.2	1913	120.0
和	296.1	239.0	193.4	152.3	162.1	118.4	169.0	214.7	264.3	292.5		
平 均	19.7	15.9	12.9	10.2	10.8	7.9	11.3	14.3	17.6	19.5		

第 七 帯

年次 供試木番號	樹 高 生 長 率 %										發 年 度 芽	1932年に 於ける高 樹 cm
	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932		
91	69.2	41.0	36.8	14.0	20.4	25.4	4.1	28.6	24.2	20.3	1921	14.8
92	55.6	29.0	15.0	10.9	13.7	10.3	7.8	31.9	22.0	35.1	1921	15.0
93	—	—	—	100.0	241.7	36.6	5.4	18.6	40.0	45.9	1925	14.3
94	—	—	75.0	61.9	53.0	27.0	19.7	34.2	36.9	45.9	1924	21.6
95	—	—	—	300.0	183.3	64.7	12.5	38.1	38.9	52.1	1925	18.4
96	—	71.9	41.7	23.5	17.4	35.1	34.0	29.1	25.4	29.8	1923	28.3
97	18.6	31.4	22.4	19.4	12.2	37.3	29.8	32.6	17.3	46.9	1921	44.8
98	21.2	11.7	7.8	13.7	12.8	11.9	18.5	20.0	12.3	57.7	1918	44.8
99	25.2	23.8	15.5	4.3	8.8	5.7	2.2	22.6	23.7	44.9	1917	50.0
100	5.0	2.7	15.1	8.3	10.6	7.2	3.1	3.2	7.7	29.7	1908	66.8
101	43.4	23.9	17.0	17.7	12.9	15.2	3.3	32.0	57.6	45.2	1918	75.6
102	5.4	10.3	16.3	4.0	5.7	5.1	2.1	1.4	20.6	43.8	1912	54.4
103	40.7	19.9	2.4	16.0	6.4	6.9	7.3	2.9	31.9	43.3	1907	129.0
104	0.5	1.9	3.3	2.6	1.0	1.6	0.6	2.1	11.3	26.8	1888	168.0
105	16.3	6.6	4.3	3.7	10.0	8.1	4.0	18.5	13.9	30.9	1908	152.5
和	301.1	274.1	272.6	600.0	609.9	298.1	154.4	315.8	383.7	598.3		
平 均	27.4	22.8	21.0	40.0	40.7	19.9	10.3	21.1	25.6	39.9		

第 八 帶

年次 供試木番號	樹 高 生 長 率 %										發 年 芽 度	1932年に 於ける高 樹 cm
	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932		
106	—	150.0	50.0	40.0	9.5	56.5	16.7	33.3	48.2	54.2	1923	12.8
107	—	—	—	222.2	6.9	32.3	26.8	21.2	28.6	40.7	1924	11.4
108	—	200.0	72.7	47.4	17.9	21.2	20.0	27.1	26.2	23.1	1928	9.6
109	—	78.6	36.0	23.5	33.3	26.8	9.9	14.1	49.4	41.4	1923	18.8
110	40.0	38.1	27.6	24.3	23.9	15.8	12.1	10.9	70.7	48.6	1921	20.8
111	36.7	30.8	23.5	23.8	15.3	11.7	13.4	44.7	27.2	40.7	1920	19.7
112	17.6	14.9	13.0	7.0	8.3	8.2	3.2	11.0	2.5	2.1	1910	45.4
113	13.9	11.4	15.7	11.8	4.2	4.5	3.9	6.1	14.9	33.6	1910	35.0
114	83.3	17.7	8.8	27.6	16.2	17.1	6.7	24.4	38.2	63.6	1917	45.0
115	12.0	9.3	6.7	4.0	8.0	4.9	2.9	13.3	21.7	34.7	1906	78.4
116	22.5	11.8	18.6	7.1	5.7	5.2	4.9	7.6	26.3	40.0	1909	77.3
117	7.5	79.1	21.1	15.7	35.4	10.4	2.9	5.5	7.9	12.4	1900	100.0
118	3.0	3.9	3.9	1.4	4.0	1.4	8.4	20.9	20.1	24.5	1893	133.2
119	6.7	7.4	4.4	1.5	2.0	1.7	1.3	4.7	9.7	12.8	1890	123.5
120	12.0	3.8	14.6	14.3	9.0	5.7	5.2	3.2	13.1	28.2	1889	117.2
和	255.2	656.8	316.6	471.6	199.6	223.4	138.3	248.0	404.7	500.6		
平 均	23.2	46.9	22.6	31.4	13.3	14.9	9.2	16.5	27.0	33.4		

第 九 帶

年次 供試木番號	樹 高 生 長 率 %										發 年 芽 度	1932年に 於ける高 樹 cm
	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932		
121	142.9	26.5	16.3	20.0	13.3	14.7	12.8	19.3	6.7	9.8	1920	12.3
122	31.8	19.0	13.0	14.1	4.5	3.2	19.8	9.6	6.3	8.2	1919	14.5
123	140.0	25.0	106.7	29.0	15.0	28.3	8.5	26.6	11.1	11.1	1922	10.0
124	17.6	13.0	13.3	9.4	5.7	4.1	2.6	6.4	16.7	21.9	1916	23.9
125	37.8	24.8	17.9	19.6	10.0	14.0	6.5	8.2	6.3	13.5	1919	19.3
126	17.5	17.0	10.0	15.7	7.1	10.0	6.1	4.6	9.3	10.5	1919	22.1
127	40.4	32.0	10.3	9.9	9.0	12.8	11.0	6.2	5.2	6.9	1917	32.6
128	27.8	21.7	16.4	13.7	7.0	11.1	6.8	4.3	7.3	6.5	1918	28.0
129	14.8	11.7	14.3	5.3	11.9	13.5	6.5	1.4	5.3	4.4	1915	33.0
130	25.1	36.7	15.4	12.3	15.0	11.2	5.5	5.9	5.2	3.4	1915	79.6
131	9.7	12.9	9.0	14.8	22.3	14.5	5.1	6.8	2.7	3.5	1912	58.5
132	15.9	15.6	6.5	5.6	3.5	2.6	11.3	5.7	6.2	3.7	1910	81.3
133	15.0	14.8	8.6	7.3	7.8	6.3	2.6	1.7	3.7	7.8	1912	100.0
134	2.9	4.8	1.5	6.0	5.2	5.5	3.1	6.3	3.5	4.8	1875	186.5
135	10.6	12.4	25.5	13.1	11.8	7.8	4.6	5.3	7.3	6.9	1910	117.2
和	549.8	287.9	234.3	195.8	149.1	159.6	112.8	118.3	102.8	122.9		
平 均	36.7	19.2	19.0	13.1	9.9	10.7	7.5	7.9	6.9	8.2		

第二十五表

帯 別	年 度	樹 高 平 均 連 年 生 長 率 %									
		1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932
第 一 帯		12.0	15.7	24.2	22.6	11.2	11.3	8.8	8.9	9.2	11.4
第 二 帯		16.0	16.2	13.8	9.1	11.3	7.1	9.3	10.2	15.8	26.1
第 三 帯		22.8	17.1	13.5	12.6	10.8	12.2	10.1	10.9	12.7	13.1
第 四 帯		27.2	18.7	19.5	15.4	11.2	13.5	8.1	6.8	9.2	12.5
第 五 帯		19.7	24.0	13.8	12.0	11.8	7.5	10.8	13.5	13.0	19.4
第 六 帯		19.7	15.9	12.9	10.2	10.8	7.9	11.3	14.3	17.5	19.5
第 七 帯		27.4	22.8	21.0	40.0	40.7	19.9	10.3	21.1	25.6	39.9
第 八 帯		23.2	46.9	22.6	31.4	13.3	14.9	9.2	16.5	27.0	33.4
第 九 帯		36.7	19.2	19.0	13.1	9.9	10.7	7.5	7.9	6.9	8.2

此第二五表に於て注意すべき事項は、1928年2月に疎開を施せる第二、第五及第六の三帯は何れも1928年の生長率が1927年迄及び1929年以後の夫に比し、又1929年2月に疎開を施せる第三、第七及び第八の三帯は何れも1929年の生長率が1928年迄及び1930年以後の夫に比し明瞭なる低下を示せる事なり。而して之等疎開帯に於ては疎開を施せる翌年より生長率の漸増を見る。但し其増加の状況は一様ならずして、第二、第七、第八の三帯は、1932年に於て1923年の生長率を遙かに凌駕せるを見、第五及第六の兩帯は1932年に於て1923年の生長率に殆ど伯仲せんとし、唯第三帯に於ては1932年の生長率は1923年の夫に遙かに劣るを見る。此現象の理由は唯一回の疎開の如き手段が大自然の作用に影響を與ふる力極めて制限せられ居るべしとの見解を有するものには容易に解し得らるべし。即ち第三帯の代表稚樹は、1923年頃は樹高生長率極めて旺盛なる環境にありたるが、其後周囲の事情の爲減退せしめられて來りたるものにして、之を疎開の如き手段により挽回する能はざりしものと解すべきなり。非疎開帯たる第一、第四及び第九の三帯に於ては年々生長率の増減ありと雖、疎開帯の如く明瞭なる變化なく、殊に1932年に於ける生長率を比較せば、非疎開帯の何れもは疎開帯の何れもよりも小なるを見る。之疎開が四、五年後に於て稚樹の生長率促進上有効なりし事を物語るものなり。

次に之等代表稚樹の樹高及び樹齡を樹高級毎に表示すれば、第二六表(1927年に於けるもの)及び第二八表(1932年に於けるもの)の如し。之より樹高級毎に其の平均樹高生長を計算して第二九表(1927年)及第三〇表(1932年)に掲ぐ。此最後の兩表より1927年及び1932年の間に於ける平均樹高生長量の變化を求めたる結果は第三一表なり。此平均樹高生長量の變化に就て見るに、疎開の影響を稍々顯著に示せるは101—200cmの樹高級なり。第三帯は前述の理由に基くものか、或は代

表稚樹の年齢比較的高き爲疎開に依る環化變化に鋭敏に反應する力弱きによるものか其の差微量なるも、其他の疎開帶即ち第二、第五、第六、第七及第八の各帶は何れも第一、第四及第九帶よりも平均樹高生長量の増加大なり。

61—100cm ; 31—60cm ; 16—30cmの級に於ても其數字は異ると雖、之と同様の事を言ひ得べし。4—15cmの級に於ては第三、第五、第六、第七及第八の各帶は他の非疎開帶よりも平均樹高生長量の増加量に於て大なり。第二帶に於て之が小なるは其例外なり。

此材料を以てしては未だ充分斷定的に論ずるを得ざるも、疎開は稚樹の平均樹高生長量を増加せしむる確率大なる事を實證するを得べし。但し前にも述べたる如く大自然の力が之を妨ぐる方向に作用し居る場合は、疎開の如き人爲手段の効果を顯現せしむる能はざる異例の存在は避けがたき所なりとす。

次に是等代表稚樹の1927—1932年の5年間に於ける定期樹高生長量及其の1927年の樹高に對する百分率(簡便の爲生長率と稱す)を掲ぐれば第三二表の如し。

茲に問題とせる五ヶ年間に於ける各帶の稚樹の生長力を比較するには基準樹高(1927年に於ける樹高)を單位とせる數値即ち生長率に付き比較するを要するは上木に對すると同様なり。

第二十六表

1927年に於ける代表稚樹々高及び樹齡表

帯別	樹高級4-15cm 平均高6.7cm 平均齡7年				樹高級16-30cm 平均高12.7cm 平均齡9年				樹高級31-60cm 平均高22.8cm 平均齡14年				樹高級61-100cm 平均高46.0cm 平均齡19年				樹高級101-200cm 平均高97.4cm 平均齡29年			
	樹高 cm	平均高 cm	樹齡 年	平均齡 年	樹高 cm	平均高 cm	樹齡 年	平均齡 年	樹高 cm	平均高 cm	樹齡 年	平均齡 年	樹高 cm	平均高 cm	樹齡 年	平均齡 年	樹高 cm	平均高 cm	樹齡 年	平均齡 年
第一帶	—	—	—	—	14.2		6		31.0		16		15.5		18		139.0		26	
	2.5	5.7	1	3	12.5	16.1	4	7	20.2	31.6	11	16	37.0	58.9	14	18	158.0	139.3	22	28
	8.8	—	4	—	21.6		12		43.6		21		64.2		21		121.0		37	
第二帶	9.4	—	9	—	15.0		10		24.5		17		48.3		15		86.0		21	
	6.2	7.5	5	7	13.6	14.0	9	10	23.2	24.2	14	15	44.8	43.2	16	16	120.0	95.0	29	24
	7.0	—	7	—	13.3		10		24.8		14		36.6		16		79.0		23	
第三帶	7.2	—	8	—	11.5		8		21.5		18		41.0		21		154.8		55	
	7.2	6.7	8	7	12.0	11.5	7	7	9.4	17.4	8	13	87.0	54.3	39	24	63.0	106.9	31	41
	5.8	—	5	—	11.0		6		21.4		13		35.0		12		103.0		38	
第四帶	6.0	—	8	—	14.6		11		26.0		14		48.0		15		91.0		25	
	7.5	7.3	7	7	14.0	15.5	11	11	37.5	33.1	13	13	42.7	43.9	16	15	70.5	92.5	23	26
	8.4	—	7	—	18.0		12		35.9		11		41.0		15		116.0		31	
第五帶	8.3	—	9	—	14.0		12		21.2		20		45.7		36		100.7		29	
	6.8	8.2	8	9	17.5	14.4	14	13	21.1	21.3	17	17	28.7	43.3	27	30	90.8	95.8	28	29
	9.4	—	11	—	11.7		12		21.5		14		55.6		28		96.0		31	
第六帶	9.5	—	8	—	18.8		11		20.6		11		41.5		20		105.3		20	
	9.2	10.2	8	8	17.2	18.0	12	12	21.2	20.0	12	12	30.8	37.0	14	16	87.5	81.9	14	16
	11.8	—	7	—	17.9		12		14.3		12		38.7		14		53.1		14	
第七帶	5.9	—	7	—	5.2		4		11.0		7		41.9		20		58.0		21	
	5.8	5.3	7	6	3.4	5.3	3	4	15.9	16.0	10	9	21.0	30.1	10	15	114.0	82.9	40	27
	4.1	—	3	—	7.4		5		21.1		11		27.5		16		76.8		20	
第八帶	2.3	—	5	—	5.6		5		26.2		18		39.1		22		69.5		35	
	3.1	2.9	4	5	5.7	5.8	7	7	19.8	19.6	18	16	36.8	47.7	19	23	92.5	77.5	38	37
	3.3	—	5	—	6.0		8		12.8		11		67.2		28		70.4		39	
第九帶	6.8	—	8	—	14.8		12		21.8		11		58.9		13		80.6		16	
	9.3	6.9	9	8	12.1	14.0	9	10	19.8	22.0	10	11	42.8	55.4	16	16	148.8	105.1	52	29
	4.6	—	6	—	15.0		9		24.5		13		64.6		18		86.0		18	

備考 4-15cmの級の第一帶に屬するものの内の一木は1929年發芽なれば1927年には現在せず、依て之のみは2本の算術平均をとれり。

第二十八表

1932年に於ける代表稚樹々高及樹齡表

帯別	樹高級4-15cm 平均高13.4cm 平均齡11年				樹高級16-30cm 平均高25.1cm 平均齡14年				樹高級31-60cm 平均高43.5cm 平均齡19年				樹高級61-100cm 平均高77.7cm 平均齡24年				樹高級101-200cm 平均高141.5cm 平均齡34年			
	樹高 cm	平均高 cm	樹齡 年	平均齡 年	樹高 cm	平均高 cm	樹齡 年	平均齡 年	樹高 cm	平均高 cm	樹齡 年	平均齡 年	樹高 cm	平均高 cm	樹齡 年	平均齡 年	樹高 cm	平均高 cm	樹齡 年	平均齡 年
第一帯	6.2		4		21.8		11		39.4		21		96.8		23		199.8		31	
	7.3	9.8	6	6	22.5	24.4	9	12	36.0	43.6	16	21	69.6	85.0	19	23	197.0	188.6	27	33
	15.8		9		29.0		17		55.5		26		88.7		26		169.0		42	
第二帯	15.0		14		35.5		15		55.0		22		85.3		20		119.6		26	
	10.0	12.9	10	12	24.0	29.7	14	15	53.5	54.3	19	20	88.0	79.4	21	21	182.0	145.2	34	29
	13.2		12		29.5		15		54.4		19		64.8		21		134.0		28	
第三帯	14.7		13		23.8		13		33.5		23		64.0		26		165.8		60	
	13.7	14.1	15	12	21.8	22.2	12	12	32.4	32.7	13	18	95.0	78.2	44	29	93.2	125.0	36	47
	13.8		10		21.0		11		32.3		18		75.7		17		116.0		44	
第四帯	10.1		13		23.0		16		47.0		19		77.0		20		100.5		30	
	15.0	13.0	12	12	26.0	25.8	16	16	59.0	54.4	18	18	72.1	71.4	21	20	109.5	115.9	28	31
	14.0		12		26.8		17		57.1		16		65.0		20		137.8		36	
第五帯	15.0		14		26.0		17		37.5		25		92.8		41		148.0		34	
	14.2	14.4	13	14	30.0	27.3	19	18	51.0	44.7	22	22	63.9	79.2	32	35	120.0	139.8	33	34
	14.1		10		25.8		17		45.6		19		80.8		33		159.8		36	
第六帯	16.8		13		34.1		16		40.7		16		98.6		25		174.9		24	
	17.4	17.8	13	13	31.6	32.4	17	17	43.1	42.0	17	17	64.4	82.5	19	21	150.6	148.5	19	21
	19.2		12		31.4		17		42.2		17		84.6		19		120.0		20	
第七帯	14.8		12		21.6		9		44.8		12		66.8		25		129.0		26	
	15.0	14.7	12	11	18.4	22.8	8	9	44.8	46.5	15	14	75.6	65.6	15	20	168.0	149.8	45	32
	14.3		8		28.3		10		50.0		16		54.4		21		152.5		25	
第八帯	12.8		10		18.8		10		45.4		23		78.4		27		138.2		40	
	11.4	11.3	9	10	20.8	19.8	13	12	35.0	41.8	23	21	77.3	85.2	24	28	123.5	126.3	43	42
	9.6		10		19.7		13		45.0		16		100.0		33		117.2		44	
第九帯	12.3		13		23.9		17		32.6		16		79.6		18		100.0		21	
	14.5	12.3	14	13	19.3	21.8	14	15	28.0	31.2	15	16	58.5	73.1	21	21	186.5	134.6	58	34
	10.0		11		22.1		14		33.0		18		81.3		23		117.2		23	

第二十八表

1927年に於ける代表稚樹平均樹高生長表

樹 高 級	4—15cm	16—30cm	31—60cm	61—100cm	101—200cm
第 一 帶					
平均高 cm	5.7	16.1	31.6	58.9	139.3
平均齡 年	3	7	16	18	28
平均生長 cm	1.900	2,300	1.975	3.272	4.975
第 二 帶					
平均高 cm	7.5	14.0	24.2	43.2	95.0
平均齡 年	7	10	15	16	24
平均生長 cm	1.071	1.400	1.613	2.700	3.958
第 三 帶					
平均高 cm	6.7	11.5	17.4	54.3	106.9
平均齡 年	7	7	13	24	41
平均生長 cm	0.957	1.643	1.338	2.263	2.607
第 四 帶					
平均高 cm	7.3	15.5	33.1	43.9	92.5
平均齡 年	7	11	13	15	26
平均生長 cm	1.043	1.409	2.546	2.927	3.558
第 五 帶					
平均高 cm	8.2	14.4	21.3	43.3	95.8
平均齡 年	9	13	17	30	29
平均生長 cm	0.911	1.108	1.253	1.443	3.303
第 六 帶					
平均高 cm	10.2	18.0	20.0	37.0	81.9
平均齡 年	8	12	12	16	16
平均生長 cm	1.275	1.500	1.667	2.313	5.119
第 七 帶					
平均高 cm	7.3	5.3	16.0	30.1	82.9
平均齡 年	6	4	9	15	27
平均生長 cm	0.883	1.325	1.778	2.007	3.070

樹 高 級	4—15cm	16—30cm	31—60cm	61—100cm	101—200cm
第 八 帶					
平均高 cm	2.9	5.8	19.6	47.7	77.5
平均齡 年	5	7	16	23	37
平均生長 cm	0.580	0.828	1.225	2.074	2.095
第 九 帶					
平均高 cm	6.9	14.0	22.0	55.4	105.1
平均齡 年	8	10	11	16	29
平均生長 cm	0.863	1.400	2.000	3.463	3.624
全 平 均					
平均高 cm	3.7	12.7	22.8	46.0	97.4
平均齡 年	6	9	14	19	29
平均生長 cm	0.617	1.411	1.629	2.421	3.359

第二十九表 1932年に於ける代表稚樹平均樹高生長表

樹 高 級	4—15cm	16—30cm	31—60cm	61—100cm	101—200cm
第 一 帶					
平均高 cm	9.8	24.4	43.6	85.0	188.6
平均齡 年	6	12	21	23	23
平均生長 cm	1.633	2.033	2.076	3.696	5.715
第 二 帶					
平均高 cm	12.9	29.7	54.3	79.4	145.2
平均齡 年	12	15	20	21	29
平均生長 cm	1.075	1.980	2.715	3.781	5.007
第 三 帶					
平均高 cm	14.1	22.2	32.7	78.2	125.0
平均齡 年	12	12	18	29	47
平均生長 cm	1.175	1.850	1.815	2.69	2.660

樹高級	4—15cm	16—30cm	31—60cm	61—100cm	101—200cm
第 四 帶					
平均高 cm	13.0	25.3	54.4	71.4	115.9
平均齡 年	12	15	18	20	31
平均生長 cm	1.083	1.687	3.022	3.570	3.739
第 五 帶					
平均高 cm	14.4	27.3	44.7	79.2	139.8
平均齡 年	14	18	22	35	34
平均生長 cm	1.029	1.517	2.032	2.263	4.112
第 六 帶					
平均高 cm	17.8	32.4	42.0	82.5	148.5
平均齡 年	13	17	17	21	21
平均生長 cm	1.369	1.906	2.471	3.929	7.071
第 七 帶					
平均高 cm	14.7	22.8	46.5	65.6	149.8
平均齡 年	11	9	14	20	32
平均生長 cm	1.336	2.533	3.321	3.280	4.681
第 八 帶					
平均高 cm	11.3	19.8	41.8	85.2	126.3
平均齡 年	10	12	21	28	42
平均生長 cm	1.130	1.650	1.990	3.043	3.007
第 九 帶					
平均高 cm	12.3	21.8	31.2	73.1	134.6
平均齡 年	13	15	16	21	34
平均生長 cm	0.946	1.453	1.950	3.481	3.959
全 平 均					
平均高 cm	13.4	15.1	43.5	77.7	141.5
平均齡 年	11	14	19	24	34
平均生長 cm	1.218	1.793	2.289	3.238	4.162

第三十表

代表稚樹の平均樹高生長量の變化

帯別	4 — 15cm			16 — 30cm			31 — 60cm			61 — 100cm			101 — 200cm		
	1927	1932	差	1927	1932	差	1927	1932	差	1927	1932	差	1927	1932	差
第一帯	1.900	1.633	-0.267	2.300	2.033	-0.267	1.975	2.076	0.101	3.272	3.696	0.424	4.975	5.715	0.740
第二帯	1.071	1.075	0.004	1.400	1.980	0.580	1.613	2.715	1.102	2.700	3.781	1.081	3.958	5.007	1.049
第三帯	0.957	1.175	0.218	1.643	1.850	0.207	1.338	1.817	0.479	2.263	2.697	0.434	2.607	2.660	0.053
第四帯	1.043	1.083	0.040	1.409	1.687	0.278	2.546	3.022	0.476	2.927	3.570	0.643	3.558	3.739	0.181
第五帯	0.911	1.029	0.118	1.108	1.517	0.409	1.253	2.032	0.779	1.443	2.263	0.820	3.303	4.112	0.809
第六帯	1.275	1.369	0.094	1.500	1.906	0.406	1.667	2.471	0.804	2.313	3.929	1.616	5.119	7.071	1.952
第七帯	0.883	1.336	0.453	1.325	2.533	1.208	1.778	3.321	1.543	2.007	3.280	1.273	3.070	4.681	1.611
第八帯	0.580	1.130	0.550	0.828	1.650	0.822	1.255	1.990	0.735	2.074	3.043	0.969	2.095	3.007	0.912
第九帯	0.863	0.946	0.083	1.400	1.453	0.053	2.000	1.950	-0.050	3.463	3.481	0.018	3.624	3.959	0.335
全平均	0.617	1.218	0.601	1.411	1.793	0.382	1.629	2.289	0.660	2.421	3.238	0.817	3.359	4.162	0.803

第三十一表

代表稚樹定期(1927—1932年)樹高生長表

第一帯						第二帯						第三帯															
樹高			生長			平均齡			樹高			生長			平均齡			樹高			生長			平均齡			
1927	1932	生長量	生長率	1927	1932	差	1927	1932	差	1927	1932	差	1927	1932	差	1927	1932	差	1927	1932	差	1927	1932	差			
cm	cm	cm	%	年	年	年	cm	cm	cm	%	年	年	年	cm	cm	cm	%	年	年	年	cm	cm	cm	%	年	年	年
5.7	11.6	5.9	103.509	3	6	3	7.5	12.9	5.4	72.000	7	12	5	6.7	14.1	7.4	110.448	7	12	5							
16.1	24.4	8.3	51.553	7	12	5	14.0	29.7	15.7	112.143	10	15	5	11.5	22.2	10.7	93.043	7	12	5							
31.6	43.6	12.0	37.975	16	21	5	24.2	54.3	30.1	124.382	15	20	5	17.4	32.7	15.3	87.931	13	18	5							
58.9	85.0	26.1	44.312	18	23	5	43.2	79.4	36.2	83.796	16	21	5	54.3	78.2	23.9	44.015	24	29	5							
199.3	188.6	49.3	35.391	28	33	5	95.0	145.2	50.2	52.842	24	29	5	106.9	125.0	18.1	16.932	41	47	6							
平均生長率			54.548				平均生長率			89.033				平均生長率			70.474										
第四帯						第五帯						第六帯															
樹高			生長			平均齡			樹高			生長			平均齡			樹高			生長			平均齡			
1927	1932	生長量	生長率	1927	1932	差	1927	1932	差	1927	1932	差	1927	1932	差	1927	1932	差	1927	1932	差	1927	1932	差			
7.3	13.0	5.7	78.082	7	12	5	8.2	14.4	6.2	75.610	9	14	5	10.2	17.8	7.6	74.510	8	13	5							
15.5	25.3	9.8	63.636	11	16	5	14.4	27.3	12.9	89.583	13	18	5	18.0	32.4	14.4	80.000	12	17	5							
33.1	54.4	21.3	64.350	13	18	5	21.3	44.7	23.4	109.859	17	22	5	20.0	42.0	22.0	110.000	12	17	5							
43.9	71.4	27.5	62.642	15	20	5	43.3	79.2	35.9	82.910	30	35	5	37.0	82.5	45.5	122.973	16	21	5							
92.5	115.9	23.4	25.297	26	31	5	95.8	139.8	44.0	45.929	29	34	5	81.9	148.5	66.6	81.319	16	21	5							
平均生長率			58.801				平均生長率			80.778				平均生長率			93.760										

第七帯						第八帯						第九帯								
樹高生長				平均齡		樹高生長				平均齡		樹高生長				平均齡				
1927	1932	生長量	生長率	1927	1932	差	1927	1932	生長量	生長率	1927	1932	差	1927	1932	生長量	生長率	1927	1932	差
cm	cm	cm	%	年	年	年	cm	cm	cm	%	年	年	年	cm	cm	cm	%	年	年	年
5.3	14.7	9.4	177.358	6	11	5	2.9	11.3	8.4	289.655	5	10	5	6.9	12.3	5.4	78.261	8	13	5
5.3	22.8	17.5	330.189	4	9	5	5.8	19.8	14.0	241.379	7	12	5	14.0	21.8	7.8	55.714	10	15	5
16.0	46.5	30.5	190.625	9	14	5	19.6	41.8	22.2	113.265	16	21	5	22.0	31.2	9.2	41.818	11	16	5
30.1	65.6	35.5	117.940	15	20	5	47.7	85.2	37.5	78.616	23	28	5	55.4	73.1	17.7	31.949	16	21	5
82.9	149.8	66.9	80.700	27	32	5	77.5	126.3	48.8	62.968	37	42	5	105.1	134.6	29.5	23.069	29	34	5
平均生長率 179.362				平均生長率 157.177						平均生長率 47.162										

今第三一表に依り平均定期樹高生長率を見るに、疎開を施さざりし第一、第四及第九の三帯は何れも60%に達せざるに反し、疎開を施せる他の六帯は何れも70%を超過せるを見る。

次に帯幅との関係を見るに50m幅に疎開を施せる第七、第八の兩帯は夫々179.4%及び157.2%、又第五、第六兩帯は夫々80.8%及93.8%、又25米幅に疎開を施せる第二帯は89.0%、第三帯は70.5%、従つて50m幅に疎開を施せる方が25米幅に疎開を施せるよりも稚樹の生長力を増大せしむる確率大なり。第二帯が第五帯を凌駕せし如きは局部的差異に基くものと解すべきなり。

第三十二表

針 潤 葉 樹 別 稚 樹

樹種	第一帯			第二帯			第三帯			第四帯		
	昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差
ト マ ツ	749	802	53	564	1029	645	454	1054	600	562	2936	2374
アカエゾマツ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ミズナラ	0	22	22	0	15	15	0	9	9	0	18	18
ハリギリ	0	11	11	0	7	7	0	8	8	0	6	6
シナ	0	5	5	0	3	3	0	7	7	0	6	6
ヤチダモ	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
イタヤ	0	90	90	0	233	233	0	241	241	0	127	127
ホ	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
ヤマハシ	0	0	0	0	0	0	0	15	15	0	2	2
ヒロハノキハダ	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
サクラ	0	4	4	0	5	5	0	36	36	0	30	30
カバ	0	5	5	0	8	8	0	6	6	0	6	6

第四節 稚樹本數増減關係

高さ30cm以下の針葉樹並に潤葉樹本數が、1927年と1932年とに於て如何なる變化をせるやを各帯別に調査せる結果を表示すれば第三二表の如し。其方法は調査區内を10m宛に區劃し、更に兩帯に跨る箇所に於ては兩分して調査し、次に之を帯毎に合計せるものなり。

此の稚樹の増減は、1. 鬱閉關係 2. 母樹の配置關係 3. 立地の狀況に支配せらる。鬱閉關係に付ては其過密なるが爲母樹の結實量少く、且林地の理化學的性質が發芽に對し不良なる場合は疎開の手段を取る所なるも、總論に於て述べたる如く本試験林は鬱閉の過密の爲發芽を阻止せられ居るにあらず、従つて茲に施せる疎開は全く此意味にあらずして稚樹の生長を促進し、後繼林木の健全なる發達を期するにあり。次に鬱閉疎なる時は雜草雜木の繁茂を助長し、爲に種子の落下及稚樹の發育を妨ぐるものあり。故に鬱閉過疎の關係は稚樹増減に對して直接影響を與ふるところの林床植物を支配するの意義を有するに過ぎず。母樹は天然更新上主要なる材料たる種子を結び、之を撒布するの作用を有するものなるが故に、結實能力ある上木の存在は稚樹増減と密接の關係あるや必せり。立地の狀況に就ては一方には土地の傾斜度斜向及び理化學的性質等、他方には林床植物を問題とすべきなり。此際稚樹の増減は前者に就てよりも後者に就て最も多く關係する如く思惟せら

(30cm以下) 本數の變化

第五帶			第六帶			第七帶			第八帶			第九帶		
昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差
513	1702	1189	446	391	-55	325	2763	3438	550	2222	16/2	509	509	88
0	2	2	0	0	0	0	3	3	0	6	6	0	16	16
0	43	43	0	5	5	0	17	17	0	9	9	0	1	1
0	13	13	0	4	4	0	14	14	0	2	2	0	0	0
0	25	25	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	38	38	0	50	50	0	100	100	0	7	7	0	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
0	18	18	0	15	15	0	15	15	0	23	23	0	1	1
0	1	1	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0

る。されば各帯に於ける稚樹増減の狀況は、上木の直徑級分配と林床植物の分配に關係するものなり。此の裡後者は次節に於て論ずる事とし茲には上木の直徑級別分配關係を考察せん。今調査區内

各帯別に樹種別直径級別本数分配表を1927年と1932年との調査を掲ぐれば第三三表乃至第四一表の如し。之等の表を第三二表と対照するも意義を有せず、何となれば上木中結實可能なる年齢以上に達して始めて稚樹本数増減との関係を有すればなり。結實可能なる年齢即ち熟期は樹種及立地に依りて異なるが故に、當該地方に於て此種の問題を考究し、且實用上の便宜の爲直径と樹齡との関係を試験するか、或は統計的大數觀察の方法により直接樹種別に結實可能なる直径を研究するの要あり。然れども未だ之を論ずるの材料充分ならず、從て茲には假に各樹種一律に30cm以上を以て發芽

第三十三表

樹種別直径級

樹種	直径級		5-9		10-14		15-19		20-24		25-29		30-34		35-39		40-44	
	調査年		1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932
トマツ			20	17	13	14	8	10	6	5	7	7	9	9	5	5	2	3
ミズナラ			—	—	1	1	2	2	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1
ハリギリ			—	—	1	1	1	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	
イタヤ			5	5	10	10	15	12	11	13	4	5	2	1	2	3	1	1
シナ			3	3	2	2	1	1	5	2	3	5	2	3	—	—	—	—
カバ			1	1	—	—	2	2	1	1	1	1	1	1	—	—	1	2
オヒヨウ			—	—	2	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ヒロハノキハダ			—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
ホノキ			—	—	—	—	3	2	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—
ナカマド			1	1	—	—	2	2	1	1	—	—	1	1	—	—	1	1
サクラ			—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アヅキノシ			—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
ヤナギ			—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計			30	27	30	31	37	34	27	27	16	19	16	16	9	9	6	8

第三十四表

樹種別直径級

樹種	直径級		5-9		10-14		15-19		20-24		25-29		30-34		35-39		40-44	
	調査年		1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932
トマツ			6	5	5	5	4	2	3	5	6	5	4	6	3	3	1	1
イチキ			1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ミズナラ			—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イタヤ			—	—	2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1
シナ			1	1	1	1	3	3	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—
カバ			—	—	—	—	1	—	—	1	1	1	1	1	—	—	1	1
ホノキ			—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計			8	7	8	7	10	8	3	6	8	7	6	8	4	4	3	3

第三十五表

樹種別直徑級

樹種	直徑級 5—9		10—14		15—19		20—24		25—29		30—34		35—39		40—44	
	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932
トマツ	2	1	11	12	6	4	4	6	3	3	6	6	3	2	2	3
ミヅナ	—	—	1	1	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—
イタヤ	—	—	1	1	—	—	1	1	4	4	1	1	—	—	—	—
シナ	1	—	—	1	1	1	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
カバ	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
ホノキ	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ナカマド	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
ヤマハン	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
計	4	2	14	16	9	7	8	10	7	7	9	9	3	2	3	4

第三十六表

樹種別直徑級

樹種	直徑級 5—9		10—14		15—19		20—24		25—29		30—34		35—39		40—44	
	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932
トマツ	2	2	4	4	2	2	4	3	4	5	4	3	7	6	—	1
ミヅナ	—	—	1	1	—	—	—	—	3	3	1	1	—	—	—	—
ハリギリ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イタヤ	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シナ	—	—	2	2	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
カバ	—	—	—	—	2	2	1	1	2	1	—	1	—	—	—	—
ホノキ	—	—	—	—	2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
サクラ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	2	2	8	8	9	7	5	6	9	9	5	5	7	6	—	1

第三十七表

樹種別直徑級

樹種	直徑級 5—9		10—14		15—19		20—24		25—29		30—34		35—39		40—44	
	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932
トマツ	—	—	1	—	4	4	3	4	2	2	4	1	1	4	—	—
ミヅナ	—	—	1	1	4	3	5	4	—	2	2	2	—	—	—	—
イタヤ	5	3	2	4	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—
オヒヨウ	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アヅキナシ	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	5	3	5	5	9	9	8	8	4	6	6	3	1	4	—	—

第三十八表

樹種別直徑級

樹種	直徑級 5-9		10-14		15-19		20-24		25-29		30-34		35-39		40-44	
	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932
アカエゾ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—
トマツ	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2
ミヅナラ	—	—	1	1	3	3	1	1	1	1	2	2	2	1	—	1
ハリギリ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
イタヤ	2	1	1	2	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
カバ	—	—	—	—	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	2	2
サクラ	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
ハシ	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—
計	4	3	5	6	6	6	4	3	3	4	5	4	6	5	3	5

第三十九表

樹種別直徑級

樹種	直徑級 5-9		10-14		15-19		20-24		25-29		30-34		35-39		40-44	
	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932
アカエゾ	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
トマツ	2	1	7	7	7	7	5	3	4	6	—	1	3	3	—	—
ミヅナラ	—	—	—	—	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	—
イタヤ	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—
カバ	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	—	2	—	—	—	—
アヅキナシ	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
計	2	1	7	7	8	8	8	6	11	11	1	4	4	4	1	—

第四十表

樹種別直徑級

樹種	直徑級 5-9		10-14		15-19		20-24		25-29		30-34		35-39		40-44	
	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932
アカエゾ	—	—	3	3	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
トマツ	17	13	18	21	4	3	9	9	5	6	5	6	1	—	1	2
ミヅナラ	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—
イタヤ	2	2	—	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—
ナカマド	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
サクラ	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—
計	20	16	21	24	5	3	13	14	7	8	0	7	1	—	1	2

第四十一表

樹種別直徑級

樹種	直徑級		5-9		10-14		15-19		20-24		25-29		30-34		35-39		40-44	
	調査年		1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932
アカエゾ	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
トマツ	18	17	17	18	13	11	3	4	5	4	—	2	1	—	—	—	1	
イチキ	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ミヅナラ	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イタヤ	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	21	20	18	19	13	11	4	5	5	4	—	2	1	—	—	—	1	

第四十二表

上木數、母樹數、母樹

樹種	第一帯				第二帯				第三帯				第四帯			
	上木數	母樹數	母樹率	稚樹増加數												
トマツ	75	21	28%	53	32	8	25%	645	38	12	32%	600	30	14	47%	2374
エゾマツ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アカエゾマツ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ミヅナラ	7	4	57	22	2	1	50	15	6	3	50	9	6	2	33	18
ハリギリ	5	2	40	11	—	—	—	7	—	—	—	8	1	1	100	6
イタヤ	50	5	10	90	4	2	50	233	7	1	14	—	2	—	—	127
シナ	16	2	13	5	7	1	14	3	3	1	33	7	3	—	—	6
カバ	11	6	55	5	4	2	50	8	3	1	33	6	5	—	—	—
オヒヨウ	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ヒロハノキハダ	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
ホノノキ	4	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—	1	2	—	—	—
ヤチダモ	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—
ヤマハシ	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	50	15	—	—	—	2
サクラ	—	—	—	4	—	—	—	5	—	—	—	36	1	—	—	30

第五節 林床植物と更新の関係

本道原生林に於ける天然更新の難易は、林床植物の種類、數量及び繁茂状況と密接なる関係あり。殊に幼時の生長遅くして他の植物に比し生存競走上弱者の位置に立つ針葉樹に於て然りとす。

別 上 木 調 査 表 第 九 帯

45—49		50—54		55—59		60—64		65—69		70—74		75—79		80—84		85—89		計	
1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932	1927	1932
1	1	1	1	1	—	1	2	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	6	6
1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58	58
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
3	3	1	1	1	—	2	3	2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	71	71

率 並 に 稚 樹 増 加 數 表

第 五 帯				第 六 帯				第 七 帯				第 八 帯				第 九 帯			
上 木 數	母 樹 數	母 樹 率	稚 樹 增 加 數																
16	6	38	1189	11	4	36	-55	28	3	11	2763	60	7	12	1672	58	2	3	88
—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1	1	100	5	1	—	—	3	4	—	—	6	6	5	83	16
12	2	17	43	12	6	50	4	7	3	43	17	3	2	67	9	4	3	75	1
—	—	—	13	1	1	100	50	—	—	—	14	—	—	—	2	—	—	—	—
9	—	—	38	4	—	—	—	2	—	—	100	5	—	—	7	2	—	—	5
—	—	—	25	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1	4	—	—	—	3	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	18	2	2	67	15	—	—	—	15	2	—	—	23	—	—	—	1

又林床植物は鬱閉の破壊と共に旺盛なる繁茂をなすが故に、林分疎開と關係し更新を阻止するの影響あるべし。されば林床植物の種類並に厚薄（發生密度、高さ及繁茂狀況の總稱）が如何に有用樹種殊に針葉樹の更新と關係するやを攻究せんと欲す。

第四三表は1927年及1932年に於ける地上植物調査を各帯別に比較したる表なり。主要樹種及其

他の喬木並に亞喬木及至灌木中にて「ガズミ」「ムシカリ」「ツツジ」につきては高階別に表示し他は總括的に示せり。個數を以て示さざるは次の規定に従ひ五級に分ちて表示せり。

呼 稱 占領面積の全面積に対する割合

甚 多 0.8以上

第四十三表 各 帶 別 地 上

樹 種	調 査 年 度 階 級 cm	帶 別											
		第 一 帶			第 二 帶			第 三 帶			第 四 帶		
		昭 和 二 年	昭 和 七 年	差	昭 和 二 年	昭 和 七 年	差	昭 和 二 年	昭 和 七 年	差	昭 和 二 年	昭 和 七 年	
ト ヲ マ ヅ	30 以下	749	802	53	564	1209	645	454	1054	600	562	2936	
	31 - 100	75	365	290	82	563	481	16	112	96	51	333	
	101 - 200	25	43	18	0	12	12	1	3	2	4	9	
	201 - 300	15	9	6	2	1	- 1	2	0	- 2	2	0	
	301 - 400	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	401 - 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
エ ソ マ ヅ	30 以下	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	31 - 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	101 - 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	201 - 300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
イ チ キ	30 以下	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
	31 - 100	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
	101 - 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	201 - 300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	301 - 400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ミ ツ ナ ラ	30 以下	0	22	22	0	15	15	0	9	9	0	18	
	31 - 100	2	51	49	3	57	54	0	22	22	0	31	
	101 - 200	2	14	12	10	19	9	0	2	2	0	3	
	201 - 300	3	11	8	4	5	1	0	0	0	0	0	
	301 - 400	1	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
ハ リ ギ リ	30 以下	0	11	11	0	7	7	0	8	8	0	6	
	31 - 400	6	67	61	3	30	27	2	23	21	3	10	
	101 - 200	34	57	23	3	12	9	0	2	2	1	1	
	201 - 300	2	16	14	0	2	2	0	1	1	0	1	
	301 - 400	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
シ ナ	30 以下	0	5	5	0	3	3	0	7	7	0	6	

多 0.6—0.8
 中 0.4—0.6
 少 0.2—0.4
 極少 0.2以下

植 物 調 査 表 (篠島保存林天然更新第二試驗地)

帶 差	第 五 帶			第 六 帶			第 七 帶			第 八 帶			第 九 帶		
	昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差
2374	513	1702	1139	446	391	-55	325	2763	2438	550	2222	1672	508	590	81
282	90	773	683	96	342	246	90	500	410	38	229	191	97	150	53
5	4	36	32	8	23	15	1	9	8	5	20	15	12	38	26
- 2	0	6	6	0	0	0	1	1	0	3	5	2	10	5	- 5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	1
0	1	0	- 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	2	2	0	0	0	0	3	3	0	6	6	0	16	16
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	1	24	23
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	- 3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	2	- 1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	- 1
18	0	43	43	0	5	5	0	17	17	0	9	9	0	1	1
31	0	51	51	3	6	3	0	59	59	2	45	43	0	3	3
3	10	42	32	10	14	4	6	26	20	0	17	17	1	7	6
0	0	6	6	0	3	3	1	1	0	0	3	3	2	1	- 1
0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	13	13	0	4	4	0	14	14	0	2	2	0	0	0
7	3	8	5	0	21	21	6	63	52	3	6	3	0	0	0
0	18	14	- 4	10	15	5	8	28	20	3	1	- 2	3	0	- 3
1	0	11	11	7	10	3	2	9	7	1	0	- 1	12	2	-10
0	0	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
6	0	25	25	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0

樹種	調査年度	帯別 高階 cm	第一帯			第二帯			第三帯			第四					
			昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年				
			シ	ナ	31 - 100	6	200	194	0	7	7	4	60	56	4	18	
		101 - 200	26	155	129	0	4	4	5	40	35	0	6				
		201 - 300	55	58	3	3	15	12	1	0	-1	4	0				
		301 - 400	25	30	5	0	1	1	0	0	0	2	0				
		401 - 500	5	0	-5	0	0	0	0	0	0	0	0				
ヤ	チ	ダ	モ	30 以下	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0			
				131 - 100	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0			
				101 - 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
オ	ニ	グ	ル	ミ	30 以下	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				31 - 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
イ	タ	ヤ		30 以下	0	90	90	0	233	233	0	241	241	0	127		
				31 - 100	8	75	67	64	237	173	4	233	229	26	128		
				101 - 200	11	21	10	12	76	64	0	19	19	32	79		
				201 - 300	5	6	1	6	13	7	0	0	0	2	3		
				301 - 400	6	3	-3	0	0	0	0	0	0	0	0		
				401 - 500	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0		
				501 - 600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ホ	ノ	キ		30 以下	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0		
				31 - 100	14	6	-8	3	7	4	8	2	-6	0	0		
				101 - 200	15	3	-12	2	8	6	4	9	5	2	3		
				201 - 300	23	8	-15	1	0	-1	1	2	1	2	0		
				301 - 400	15	13	-2	0	0	0	0	0	0	0	1		
				401 - 500	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0		
				501 - 600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
ヤ	マ	ハ	シ	30 以下	0	0	0	0	0	0	0	15	15	0	2		
				31 - 100	6	0	-6	0	0	0	56	11	-45	0	0		
				101 - 200	2	0	-2	0	0	0	0	7	7	0	0		
				201 - 300	15	0	-15	0	0	0	0	0	0	0	0		
				301 - 400	8	0	-8	0	0	0	0	0	0	0	0		
				401 - 500	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0		
ヒ	ハ	ノ	キ	ハ	ダ	30 以下	0	0	0	0	1	1	0	0	0		
						31 - 100	5	1	-4	2	3	1	4	10	6	0	0

帶 差	第 五 帶			第 六 帶			第 七 帶			第 八 帶			第 九 帶		
	昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差
14	0	53	53	0	9	9	0	0	0	0	3	3	0	0	0
6	4	10	6	0	3	3	0	0	0	0	2	2	0	0	0
- 4	0	5	5	33	0	-33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- 2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	4	4	0	2	2	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
127	0	38	38	0	50	50	0	100	100	0	7	7	0	5	5
102	4	73	69	39	138	99	148	274	126	4	20	16	3	6	3
47	10	40	30	39	105	66	87	97	10	16	20	4	1	15	14
1	0	12	12	10	22	12	8	12	4	0	0	0	3	5	2
0	0	2	2	4	0	- 4	0	0	0	0	0	0	3	5	2
0	0	0	0	1	0	- 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	- 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	5	5	0	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0
1	0	6	6	0	1	1	1	0	- 1	0	1	1	0	1	1
- 2	0	2	2	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0
1	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	0	0

帶 差	第五帶			第六帶			第七帶			第八帶			第九帶		
	昭和二年	昭和七年	差	昭和二年	昭和七年	差									
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	12	12	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
0	3	3	0	5	5	0	13	13	0	6	6	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	3	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	22	22	0	19	19	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	36	36	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0

樹種	第一帯		第二帯		第三帯		第四帯	
	調査年度		昭和二年	昭和七年	昭和二年	昭和七年	昭和二年	昭和七年
	昭和二年	昭和七年	昭和二年	昭和七年	昭和二年	昭和七年	昭和二年	昭和七年
サ、	中	中	中	中	中	中	中	中
ヤマブキシヨマ	0	0	0	0	0	0	0	0
ツルリンドウ	0	0	極少	極少	極少	極少	極少	極少
ヤマイチヤクソウ	0	0	極少	極少	0	0	極少	極少
ヨソバモクラ	0	0	0	0	0	0	0	0
ゴゼンタチバナ	0	0	0	0	0	0	0	0
ホソバノトウゲシバ	0	0	0	0	0	0	0	0
ウラゲヨブスマ	極少	極少	0	0	0	0	0	0
イチヤクソウ	0	0	0	0	0	0	0	0
トゲナシゴヨウイチゴ	0	0	極少	極少	0	0	0	0
シタヤクサウ	0	0	0	0	0	0	0	0
アキノキリンサウ	0	0	0	0	0	0	0	0
マイヅルサウ	0	0	0	0	0	0	0	0
カニコウモリ	0	0	0	0	0	0	0	0
ツルツゲ	極少	極少	極少	極少	少	極少	極少	極少
エゾシキミ	極少	極少	少	極少	少	少	少	極少
ナ、ツバ	極少	極少	0	0	0	0	0	0
コスゲ	0	0	極少	極少	少	少	0	0
シダ	極少							
ツルアザサイ	極少	極少	極少	極少	少	少	少	少
ツタウルシ	極少							
コクハ	極少							
アドウ	極少	極少	極少	極少	極少	極少	0	0
イワカラミ	0	0	極少	極少	0	0	0	0
エゾユヅリハ	極少	極少	少	極少	0	極少	少	極少

第五帶		第六帶		第七帶		第八帶		第九帶	
昭和二年	昭和七年								
中	中	中	多	中	中	中	中	少	少
極少	極少	極少	極少	0	0	0	0	0	0
極少	0	0							
0	0	0	0	0	0	0	0	極少	極少
極少	極少	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	極少	極少	極少	極少
0	0	極少	極少	0	0	極少	極少	0	0
極少	極少	極少	極少	極少	極少	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	極少	極少
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
極少	極少	少	少	0	0	0	0	0	0
極少	極少	極少	極少	0	0	0	0	0	0
0	0	極少	極少	0	0	0	0	0	0
0	0	極少	極少	0	0	0	0	0	0
少	極少	少	極少	極少	極少	少	極少	少	極少
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
少	少	少	極少	極少	極少	少	中	少	少
極少									
少	少	少	少	少	少	極少	極少	極少	極少
極少									
極少	極少	極少	極少	0	0	0	0	極少	極少
極少	極少	極少	極少	極少	極少	0	0	極少	極少
0	0	0	0	0	0	0	極少	0	0
0	0	0	0	0	極少	少		少	極少

(116)

今、此の表に依り各帯に於ける針葉樹稚苗幼樹増加數合計と潤葉樹の稚苗幼樹増加數合計との關係を示せば次の相關表の如し。

第四十五表

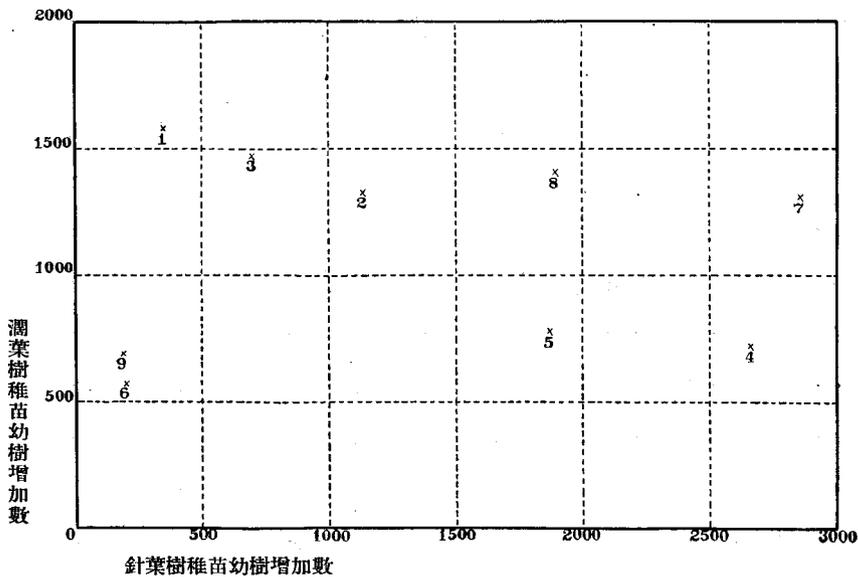
潤葉樹増加數合計 針葉樹増加數合計	569	689	716	767	1314	1339	1427	1461	1579
197	—	(9) 1	—	—	—	—	—	—	—
206	(6) 1	—	—	—	—	—	—	—	—
355	—	—	—	—	—	—	—	—	(1) 1
696	—	—	—	—	(2) 1	—	—	(3) 1	—
1137	—	—	—	(5) 1	—	—	—	—	—
1861	—	—	—	—	—	—	(8) 1	—	—
1894	—	—	(4) 1	—	—	—	—	—	—
2659	—	—	—	—	—	(4) 1	—	—	—
2859	—	—	—	—	—	—	—	—	—

但し括弧内の數字は帶別を示すものなり。之を圖示すれば第四圖の如し。

第四圖

針葉樹稚苗幼樹増加數と潤葉樹稚苗幼樹増加數との關係

(數字は帶別を示す)



即ち第六、第九の兩帶は針潤共に稚苗幼樹増加數少く第七、第八兩帶は稚苗幼樹増加數共に平

均数以上なり。其他の第一乃至第五の五帯に對しては、此兩者の間に負方向の相關現象存するを觀取し得べし。されば多くの場合には、潤葉樹の稚苗幼樹増加數大なる時には針葉樹の稚苗幼樹増加數減少せしめらるゝも、時には兩者共に平均數より多き場合及少き場合の存するものなり。

今、第一圖を参照して地勢と關聯せしめて稚苗幼樹増加數を考ふるに、第六帯及第九帯は急傾斜を以て澤に面するが針葉樹、潤葉樹共に稚樹の發生數少き一因となるべしと推定せらる。其理由は次の四項に要約し得べし。

1. 水流により稚樹發生面積減少す。
2. 急傾斜の場合は平地乃至緩斜の場合に比し稚樹發生面積少し。
3. 人畜の通行により發生せる稚樹の受くる被害は急斜の場合に於て甚し。
4. 土壤の物理的性質も急傾斜の場合には劣ると見るべき理由存す。

以上の見地よりすれば、第七、第八兩帯が稚苗幼樹發生數の多き事に就て首肯し得る所なり。

更に負方向の相關現象の存する各帯に就て第一圖を参照しつゝ稚苗幼樹増加數を見るに、第一帯は針葉樹よりも潤葉樹の旺盛なる繁茂を示し、第二帯は其何れも平均に近く、第三帯は稍潤葉樹の旺盛なる増加數を來し、第四帯は針葉樹の最も旺盛なる増加をなし、第五帯は幾分之より小きも猶平均以上を示せり。要するに本試験地にては峯の緩斜状態の部分は概して更新上良好なり。

最後に本道原生林の天然更新の難易に對し、笹類被覆度並に高さが如何に影響せるやを考察せん。

予は笹類被覆度を被覆歩合（詳しく云へば被覆面積歩合）と被覆面積に於ける每平方米平均本數との兩面より觀察し、之に笹類の高さを加味して更新との關係を考究せんと欲す。即ち調査區を先づ東西の幅10m 南北の長さ全長に亘る條に分ち、各條毎に、各帯の被覆歩合、每平方米平均本數及び高さに就て調査し、次に各帯の平均を計算し最後に之が總括表を掲げたるものを第四六表となす。

第四十六表 篠島天然更新第二試験地笹類被覆度並に高調査書 (昭和七年十月調査)

笹類被覆度 第一條

帯	位 自	置 至	被覆 歩合	每平方 米平均 本数	高 さ			帯	位 自	置 至	被覆 歩合	每平方 米平均 本数	高 さ													
					大	中	小						大	中	小											
第 一 帯	m	m	0.50	30	m	m	m	第	m	m	0.60	32	m	m	m											
	0	10			2.20	1.50	0.60		135	140			1.60	1.00	0.50											
	10	20			2.25	1.30	0.70		140	150			1.45	0.95	0.50											
	20	30			2.20	1.20	0.60		150	160			1.30	0.90	0.40											
	30	40			2.00	1.20	0.60		計	2.00			73	4.35	2.85	1.40										
	40	50			1.50	1.00	0.60		帯	平均			0.67	24	1.45	0.95	0.47									
第 二 帯	50	60	0.70	42	2.00	1.20	0.54	第	160	170	0.80	29	1.40	0.65	0.30											
	計	3.55	169	12.15	7.40	3.64	170		180	0.70	25	1.60	0.95	0.30												
	平均	0.59	28	2.03	1.23	0.61	180		185	0.50	18	1.30	0.80	0.40												
	第	60	70	0.85	62	1.70	1.15		0.40	第	185	190	0.40	13	0.90	0.60	0.30									
		70	80	0.50	28	2.00	1.25		0.70		190	200	0.65	31	0.40	0.70	0.45									
		80	85	0.55	20	1.50	1.00		0.60		200	210	0.65	26	1.00	0.60	0.15									
第	計	1.90	110	5.20	3.40	1.70	第	計	1.70	70	3.30	1.90	0.90	第	210	220	0.80	24	1.40	1.00	0.30					
	平均	0.63	37	1.73	1.13	0.57		220	230	0.65	32	2.00	1.20		0.40	230	235	0.40	21	1.30	0.70	0.30				
	第	85	90	0.40	19	2.00		1.10	0.55	第	計	1.85	77		4.70	2.90	1.00	第	235	240	0.40	14	2.15	0.75	0.30	
90		100	0.70	27	2.00	1.20	0.60	帯	平均		0.62	26	1.57	0.97	0.33	240	250		0.20	8	1.70	0.75	0.35			
100		110	0.20	10	1.60	1.00	0.40	帯	平均		0.23	9	1.67	0.70	0.32	250	260		0.10	4	1.15	0.60	0.30			
第 三 帯	計	1.30	56	5.60	3.30	1.55	第	計	0.70	26	5.00	2.10	0.95	第	計	0.70	26	5.00	2.10	0.95						
	平均	0.43	19	1.97	1.10	0.52		帯	平均	0.23	9	1.67	0.70		0.32	帯	平均	0.23	9	1.67	0.70	0.32				
	第	110	120	0.55	8	2.00		1.10	0.60	第	235	240	0.40		14	2.15	0.75	0.30	第	235	240	0.40	14	2.15	0.75	0.30
		120	130	0.60	20	2.60		1.35	0.80		240	250	0.20		8	1.70	0.75	0.35		240	250	0.20	8	1.70	0.75	0.35
		130	135	0.85	28	2.60		1.40	0.60		250	260	0.10		4	1.15	0.60	0.30		250	260	0.10	4	1.15	0.60	0.30
計		2.00	56	7.20	3.85	2.00	第	計	0.70		26	5.00	2.10	0.95	第	計	0.70	26		5.00	2.10	0.95				
平均	0.67	19	2.40	1.28	0.67	帯		平均	0.23	9	1.67	0.70	0.32	帯		平均	0.23	9	1.67	0.70	0.32					

笹類被覆度 第二條

帶	位 置 自 至	被 覆 步 合	每平方 米平均 本 數	高 さ			帶	位 置 自 至	被 覆 步 合	每平方 米平均 本 數	高 さ			
				大	中	小					大	中	小	
第 一 帶	^m 0 ^m 10	0.50	46	^m 2.00	^m 1.00	^m 0.30	第 五 帶	^m 135 ^m 140	0.80	13	^m 1.90	^m 1.20	^m 0.65	
	10 20	0.30	15	1.70	1.00	0.50		140 150	0.60	18	1.70	1.00	0.50	
	20 30	0.40	25	2.20	1.00	0.60		150 160	0.10	3	1.20	0.85	0.50	
	30 40	0.50	10	1.80	1.00	0.50		計	1.50	34	4.80	3.05	1.65	
	40 50	0.40	16	2.20	0.90	0.60		平 均	0.50	11	1.60	1.02	0.55	
	50 60	0.70	39	2.00	1.10	0.50		第 六 帶	160 170	0.60	23	1.40	1.10	0.50
	計	2.80	151	11.90	6.00	3.00			170 180	0.80	32	1.40	1.10	0.60
平 均	0.47	25	1.98	1.00	0.50	180 185	0.70		18	1.40	1.20	0.60		
第 二 帶	60 70	0.85	30	1.80	1.20	0.80	計		2.10	73	4.20	3.40	1.70	
	70 80	0.60	31	1.90	1.00	0.50	平 均	0.70	24	1.40	1.13	0.57		
	80 85	0.30	9	1.80	0.90	0.50	第 七 帶	185 190	0.60	17	1.50	1.10	0.50	
	計	0.75	70	5.50	3.10	1.80		190 200	0.40	9	1.10	0.90	0.50	
	平 均	0.58	23	1.83	1.03	0.60		200 210	0.40	14	1.40	1.00	0.40	
第 三 帶	85 90	0.30	10	1.70	0.90	0.40	計	1.40	40	4.00	3.00	1.40		
	90 100	0.70	28	1.90	0.80	0.50	平 均	0.47	13	1.33	1.00	0.47		
	100 110	0.70	27	1.50	0.90	0.40	第 八 帶	210 220	0.70	14	1.45	1.20	0.60	
	計	1.70	65	5.10	2.60	1.30		220 230	0.50	13	1.40	1.00	0.60	
	平 均	0.57	22	1.70	0.87	0.43		230 235	0.30	14	2.00	1.80	0.50	
第 四 帶	110 120	0.30	11	1.40	0.80	0.40	計	1.50	41	4.85	4.00	1.70		
	120 130	0.70	10	1.80	1.20	0.60	平 均	0.50	14	1.62	1.33	0.57		
	130 135	0.90	20	1.85	1.30	0.70	第 九 帶	235 240	0.20	9	1.80	1.20	0.50	
	計	1.90	41	5.05	3.30	1.70		240 250	0.10	4	1.00	0.70	0.50	
	平 均	0.63	14	1.68	1.10	0.57		250 260	0.20	6	1.00	1.00	1.00	
						計	0.50	19	3.80	2.90	2.00			
						平 均	0.17	6	1.27	0.97	0.66			

笹類被覆度 第三條

帶	位 置 自 至	被 覆 步 合	每平方 米平均 本 數	高 さ			帶	位 置 自 至	被 覆 步 合	每平方 米平均 本 數	高 さ		
				大	中	小					大	中	小
第 一 帶	m 0 10	0.50	10	m 2.40	m 1.95	m 1.50	第 五 帶	m 135 140	0.60	23	m 1.80	m 1.00	m 0.50
	10 20	0.50	7	2.00	1.75	1.50		140 150	0.30	21	1.00	0.80	0.30
	20 30	0.20	10	1.50	1.00	0.20		150 160	0.30	20	1.40	0.90	0.30
	30 40	0.30	10	1.00	1.80	0.30		計	1.20	64	4.20	2.70	1.10
	40 50	0.30	9	1.80	1.00	0.50		平 均	0.40	21	1.40	0.90	0.37
	50 60	0.60	29	1.70	0.80	0.30		第 六 帶	160 170	0.20	18	1.00	0.80
計	2.40	75	10.40	7.30	4.30	170 180	0.60		27	1.40	1.10	0.50	
平 均	0.40	13	1.73	1.22	0.72	180 185	0.60		33	1.60	0.60	0.30	
						計	1.40		78	4.00	2.50	1.10	
第 二 帶	60 70	0.50	30	1.40	0.70	0.40	平 均	0.47	26	1.33	0.83	0.37	
	70 80	0.40	20	2.00	1.00	0.30	第 七 帶	185 190	0.60	33	1.60	0.60	0.30
	80 85	0.30	20	2.00	1.00	0.30		190 200	0.50	28	1.40	0.70	0.30
	計	1.20	70	5.40	2.70	1.00		200 210	0.40	30	1.00	0.70	0.30
平 均	0.40	23	1.80	0.90	0.33	計		1.50	91	4.00	2.00	0.90	
第 三 帶	85 90	0.50	15	1.80	1.00	0.50	平 均	0.50	30	1.33	0.67	0.30	
	90 100	0.50	15	1.30	0.80	0.50	第 八 帶	210 220	0.40	28	2.00	1.10	0.40
	100 110	0.20	13	1.30	0.70	0.30		220 230	0.30	30	1.80	0.90	0.50
	計	1.20	43	4.40	2.50	1.30		230 235	0.20	25	2.30	1.00	0.30
	平 均	0.40	14	1.47	0.83	0.43		計	0.90	83	6.10	3.00	1.20
						平 均		0.30	28	2.03	1.00	0.40	
第 四 帶	110 120	0.50	35	2.00	1.30	0.80	第 九 帶	235 240	0.20	17	2.00	0.80	0.30
	120 130	0.30	20	1.20	1.00	0.31		240 250	—	—	—	—	—
	130 135	0.50	20	1.80	1.00	0.50		250 260	0.20	7	1.70	0.90	0.30
	計	1.30	75	5.00	3.30	1.61		計	0.46	24	3.70	1.70	0.60
	平 均	0.43	25	1.67	1.00	0.54		平 均	0.20	12	1.85	0.85	0.30

笹類被覆度 第四條

帶	位置		被覆歩合	每平方 米平均 本數	高 さ			帶	位置		被覆歩合	每平方 米平均 本數	高 さ		
	自	至			大	中	小		自	至			大	中	小
第一帶	0	10	0.55	13	2.50	1.50	1.00	第五帶	135	140	0.60	15	1.30	0.80	0.30
	10	20	0.15	13	2.30	1.70	0.75		140	150	1.00	28	1.90	1.20	0.60
	20	30	0.15	11	1.50	1.00	0.60		150	160	0.90	28	1.80	1.20	0.60
	30	40	0.10	19	0.80	0.70	0.30		計	2.50	71	5.00	3.20	1.50	
	40	50	0.10	10	1.70	1.00	0.45		平均	0.83	24	1.67	1.07	0.50	
	50	60	0.70	22	1.65	1.15	0.60		第六帶	160	170	0.30	6	1.20	0.90
計	1.75	88	10.45	7.05	3.70	170	180	0.80		25	1.50	1.10	0.60		
平均	0.29	15	1.75	1.18	0.62	180	185	0.90		18	1.40	1.00	0.40		
第二帶	60	70	0.70	23	1.50	1.25	0.45	計		2.00	49	4.10	3.00	1.40	
	70	80	0.60	27	1.80	1.00	0.50	平均	0.67	16	1.37	1.00	0.47		
	80	85	0.85	29	2.40	1.30	0.70	第七帶	185	190	0.80	13	1.40	1.00	0.50
	計	0.15	79	5.70	3.55	1.65	190		200	0.80	17	1.60	1.30	0.50	
	平均	0.72	26	1.90	1.18	0.55	200		210	0.80	23	1.30	1.00	0.60	
第三帶	85	90	0.95	32	2.20	1.10	0.55		計	2.50	53	4.30	3.30	1.60	
	90	100	0.50	21	1.70	0.90	0.45	平均	0.83	18	1.43	1.10	0.53		
	100	110	0.30	10	0.80	0.60	0.30	第八帶	210	220	0.80	25	1.70	1.20	0.70
	計	1.75	63	4.70	2.60	1.30	220		230	0.40	8	1.80	1.20	0.30	
	平均	0.58	21	1.57	0.87	0.43	230		235	0.60	12	2.00	1.30	0.30	
第四帶	110	120	0.40	12	1.10	0.70	0.30		計	1.80	45	5.50	3.70	1.30	
	120	130	0.50	8	1.00	0.70	0.30	平均	0.60	15	1.83	1.23	0.43		
	130	135	0.40	9	1.20	1.00	0.40	第九帶	235	240	1.00	20	2.00	1.30	0.40
	計	1.30	29	3.30	2.40	1.00	240		250	0.70	8	2.20	1.20	0.60	
	平均	0.43	10	1.10	0.80	0.33	250		260	0.80	16	2.50	1.80	0.70	
計	1.30	29	3.30	2.40	1.00	計	2.50		44	6.70	4.30	1.70			
平均	0.43	10	1.10	0.80	0.33	平均	0.83	15	2.23	1.43	0.57				

帯	條	被覆歩合	每平方 米平均 本數	高 さ			帯	條	被覆歩合	每平方 米平均 本數	高 さ		
				大	中	小					大	中	小
第 一 帶	一	0.59	28	^m 2.03	^m 1.23	^m 0.61	帶 四 計 平 均	四	0.83	24	^m 1.67	^m 1.07	^m 0.50
	二	0.47	28	1.98	1.00	0.50		計	2.40	80	6.12	3.94	1.89
	三	0.40	13	1.73	1.22	0.72		平	0.60	20	1.53	0.99	0.47
	四	0.29	15	1.75	1.18	0.62	第 六 帶	一	0.67	24	1.43	1.80	0.33
	計	1.75	84	7.49	4.63	2.45		二	0.70	24	1.40	1.13	0.57
平	0.44	21	1.87	1.16	0.61	三	0.47	26	1.33	0.83	0.37		
第 二 帶	一	0.63	37	1.73	1.13	0.57	帶	四	0.67	16	1.37	1.00	0.47
	二	0.58	23	1.83	1.03	0.60		計	2.51	90	5.53	3.76	1.74
	三	0.40	23	1.80	0.90	0.33	平	0.63	23	1.38	0.94	0.44	
	四	0.72	26	1.90	1.18	0.55	第 七 帶	一	0.57	23	1.10	0.63	0.30
	計	2.33	109	7.26	4.24	2.05		二	0.47	13	1.33	1.00	0.47
平	0.58	27	1.82	1.06	0.51	三	0.50	30	1.33	0.67	0.30		
第 三 帶	一	0.43	19	1.97	1.10	0.52	帶	四	0.83	18	1.43	1.10	0.53
	二	0.57	22	1.70	0.87	0.43		計	2.37	84	5.19	3.40	1.60
	三	0.40	14	1.47	0.83	0.43	平	0.59	21	1.30	0.85	0.40	
	四	0.58	21	1.57	0.77	0.53	第 八 帶	一	0.62	26	1.57	0.97	0.33
	計	1.98	76	6.71	3.57	1.91		二	0.50	14	1.62	1.33	0.57
平	0.50	19	1.63	0.89	0.48	三	0.30	28	2.03	1.00	0.40		
第 四 帶	一	0.67	19	2.40	1.28	0.67	帶	四	0.60	15	1.83	1.23	0.43
	二	0.63	14	1.63	1.10	0.57		計	2.02	83	7.05	4.53	1.73
	三	0.43	25	1.67	1.10	0.54	平	0.51	21	1.76	1.13	0.43	
	四	0.43	10	1.10	0.80	0.33	第 九 帶	一	0.23	9	1.67	0.70	0.32
	計	2.16	68	6.85	4.28	2.11		二	0.17	6	1.27	0.97	0.66
平	0.54	17	1.71	1.07	0.53	三	0.20	12	1.85	0.85	0.30		
第 五 帶	一	0.67	24	1.45	0.95	0.47	帶	四	0.83	15	2.23	1.43	0.57
	二	0.50	11	1.60	1.02	0.55		計	1.43	42	7.02	3.95	1.85
	三	0.40	21	1.40	0.90	0.37	平	0.36	11	1.76	0.99	0.46	

笹類被覆度總括

帶	被覆歩合	毎平方米 均平本數	高			10平方米に 於ける本數
			大	中	小	
第一帶	0.44	21	^m 1.87	^m 1.16	^m 0.61	924
第二帶	0.58	27	1.82	1.06	0.51	1566
第三帶	0.50	19	1.68	0.89	0.48	950
第四帶	0.54	17	1.71	1.07	0.53	918
第五帶	0.60	20	1.53	0.99	0.47	1200
第六帶	0.63	23	1.38	0.94	0.44	1449
第七帶	0.59	21	1.30	0.85	0.40	1239
第八帶	0.51	21	1.76	1.13	0.43	1071
第九帶	0.36	11	1.76	0.99	0.46	396
合計	4.75	180	14.81	9.08	4.33	
平均	0.53	20	1.55	1.01	0.48	

今本表により各帯の被覆度を見るに第六帯は多、第九帯が少、其他は皆中に屬す。而して第六帯の多も數字上0.63に過ぎずして實用的には中と異なる事無く、第九帯は溪谷に面する部分なるが爲、他の部分に比し特殊の地勢を存する爲比較に供する事能はず、されば本試験林の全體に亘りて笹の被覆度は更新に大なる支障を與ふる程度にあらずして、更新との關係を明瞭に示さず寧ろ其差は他の影響によりたりと見るを穩當とす。

然るに笹の高さに就て見るに較々其關係を認め得る所なり。即ち稚苗幼樹増加數の最多き第七帯は笹類の高さ最少にして、稚苗幼樹増加數の最少き第一帯は笹類の高さ最大なり。高さ大なるもの、平均は前者に於て1.30m、後者に於て1.87mなり。是に依れば、笹類の高さが天然更新に大なる影響を與ふる事を知る。本道の原生林を精細に觀察せる者が容易に首肯し得る此事實を本試験に於ても示せる所なり。然れども此事實とて其中間の高さのものに於ては、密接なる關係を認め難し。是實際天然更新の結果は多數因子の複合作用によるものにして、一因子のみによらざるが故なり。従つて本試験に於ける中間の笹の高さを以てしては、稚樹の現存を妨ぐる程度のものにあらざる事を物語るものなり。

註 子の見解に依れば、稚樹の發生存續並に消失に影響する所の各因子の強さが、稚樹を現存せしむる可能性を有する範圍は或擴がり有り、其範圍内に於ては稚樹の分布は偶然の支配を受くるものとす。是林業上念頭に置くべき重要なる概念なりと信ず。蓋し此「偶然」てふ概念は天然更新と人工造林との區別の基準となす事を得べきが故なり。即ち所興立地の天然條件に適合し且つ吾人の事業目的に合致する樹種も偶然が其土地に分布せしめざりしが爲に現在生育し居らざる場合に植樹又は播種等の人爲的手段により其播種の生育を計るが如きは天然の植生連續中に一の偶然を活躍せしむる操作に過ぎざるなり。是波蘭の Hochschule für Bodenkultur in Warschau の教授 W. Jedliński 氏が其著 Asocjacje roślinne, typy drzewostanów i granice zasięgów, jako przyrodnicze podstawy do Urządzania lasu. 中に發表せる所にして筆者は其卷末の獨文の摘要を翻譯し、日本林學會誌第十六卷第六號一第八號雜録に掲載し置けり。參照せられん事を望む。

第九章 摘 要

本論文は天鹽國中川郡箴島地方のトマツを主とする原生林に對し、1928年2月及び1929年2月母樹の高さの意味にて25米幅及び其の二倍の意味にて50米幅に第一回光伐を施し、1927年9月と1932年10月との兩調査の結果の比較を纏めたるものなり。

一般に本道並に樺太の原生林に疎開を施せば、殘存林木に著しき枯損を生ずる事を憂慮せられ居る所なれば、其疎開度に就き慎重に考慮せざるべからざるを自覺せり。即ち第三章に記せる如く、從來の之に關聯する種々の研究を自己の搜し得らるゝ範圍の文献中より求めて考察を試みたるが終に49頁所述の標準に達し、林木も一般生物と同様に多少環境の變化に順應する能力を具備すべしと雖、若し其變化にして順應力を超ゆれば、生理機能に障害を來すは當然なるを察知し、第一回疎開は壯幼齡樹撫育上必要止むを得ざる程度に止むべきものなりと思惟し、具體的標準としては第六章第五節に掲げたるものとなせり。

予は今回の體驗に依り數個の時代の林木が不規則に混在し居る如き原生林に於ては、伐採率を豫定して疎開をなすの全く無意義なるを知れり。然れども收穫豫算の業務には是非共伐採率を必要とするが故に、之は當該林に於ける可及の多數の調査結果より推論を下し、極めて略近的ながら之を用ふるの外無し。勿論合理的調査回数多き程精密なる結果を得べし。今本試験に於ける伐採率の範圍を掲ぐれば第四七表の如し。

第四十七表 伐採率の範圍

種 類	本 數 伐 採 率											
	全 立 木						健 全 木 の み					
	針		潤		總 括		針		潤		總 括	
計算の範圍	豫定	實際										
全 長	10.92- 30.87	11.97- 36.46	7.80- 24.23	8.78- 27.02	9.99- 28.26	11.01- 32.75	11.21- 30.55	12.28- 35.51	10.53- 25.38	11.84- 28.13	11.04- 28.52	12.18- 32.49
調 査 區	7.89- 27.27	13.16- 28.57	14.71- 36.67	20.00- 36.67	13.27- 28.64	17.70- 29.64	8.82- 30.53	14.71- 32.06	16.67- 37.93	21.87- 37.93	15.31- 31.76	19.39- 32.94

種 類	胸 高 斷 面 積 伐 採 率											
	全 立 木						健 全 木 の み					
	針		潤		總 括		針		潤		總 括	
計算の範圍	豫定	實際										
全 長	15.93- 46.43	21.35- 49.08	9.30- 42.25	9.98- 43.52	13.78- 44.45	14.79- 46.45	17.77- 48.01	23.89- 48.85	8.93- 43.86	9.69- 44.64	14.80- 46.01	15.52- 46.81
調 査 區	14.57- 44.71	15.84- 46.33	10.80- 56.32	12.78- 56.32	19.48- 45.35	20.62- 46.37	15.97- 50.16	17.36- 52.09	11.80- 59.44	13.97- 59.44	21.20- 53.53	22.45- 54.76

上表に於て見る如く伐採率の變動せる範圍極めて廣く、且單に帶別によるのみならず樹種によりて一樣ならず、又同一帶に於ても其全長と調査區に於て差異ありとす。此差異の生ずるは全く第六章第五節に掲げられたる標準により伐採木を撰定せられたる場合其選に當れる立木の割合の差異に基くものなり。されば第七表乃至第十表は間接に伐採前の林況中天然更新上必要な一部を吾人に示し居るものなりと考ふるを得。

本研究の成績の要點を掲ぐれば次の如し。

a) 本道原生林の如く過老林分に富める森林に於ては第六章第五節の意義に従ひ、林業的に可及的慎重に行へる疎開と雖、多少枯損木を多く誘致するを免れず。試験開始後五年間（1927—1932年）に於て直徑5cm以上の林木に生したる枯損率は次の如し。

第四十八表

帶 別	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
枯 損 率	% 1.13	% 1.23	% 2.76	% 1.27	% 3.87	% 21.1	% 15.69	% 6.76	% 1.14

I, IV及びIXの三帶は、疎開を施さざる帶なるがI, IX兩帶は他の何れもより小にしてIV帶はII帶よりも0.04%丈超過せり。要するに本試験に於て唯一の例外（之と雖其差は閑却し得る程小なればIVとIIは等しと見て差支無からん）を除けば疎開帶に於て然らざる帶よりも枯損率大なり。疎開に基く環境の變化と之に對する樹體生理機能の順應力に就て、充分なる研究の届かざる今日伐採木の撰定に關し全然過誤無かりし事を保する能はず、然れども林業上の見地よりせば、單に數字上の枯損率のみを以て疎開の當否を論すべきにあらざれば、此疎開法に關しては將來の精密なる研究に俟たざるべからず。唯本道の原生林に於て第六章第五節に掲げられたる標準により、慎重に疎開を行ひたる結果は疎開を行はざりし帶に比し數字上の枯損率大なりしと雖、林業經營上敢て憂慮すべき程度のものにあらざる事を實證せり。

b) 本試験の範圍に於ては25m幅に疎開を施せる方が、50m幅に疎開せるよりも幾分枯損率少し。是れ環境の變化と之に順應する樹體の生理機能とを以て説明し得る所なり。蓋し前者は後者に比し環境を變化せしめたる程度少しと考へ得べき理由存すればなり。

c) 殘存林木の胸高直徑乃至材積生長は、受光伐を施せる場合に於ては之を施さざる場合に比し増大するの傾向あり。50m幅の方は25m幅に比し幾分勝れるものあり。但し林地の局部的事情に

註 本表に於て見る如く「疎開帶は然らざる帶に比し枯損率大なり」と云ふ事並に「50m幅に疎開せる場合は25m幅に疎開せる場合に比し枯損率大なり」と云ふ事には何れも一の例外を有す。此例外及びVIII帶に於ける特別に大なる枯損率は今日の所偶然の影響によると云ふの外なし。然れども原生林の疎開に際しての毎木的診斷上の基礎的智識闡明せらるゝに至らば、此所謂偶然的影響に左右せらるゝ程度を少からしむるを得べし。

(126)

より變調を來せる場合も認めらる。此際誤差移行の規則 (Fehlerfortpflanzungsgesetz) を適用し、計算上に表はれたる差に伴ふ所の蓋然誤差を算出し、以て此差が或原因に基きたるものなりと判斷し得るの確率を知りて後論斷せるものなり。此點は從來此種の研究に於て閑却せられ來りたるものなるも、筆者は總ての實驗には免るべからざる誤差の伴ふものなるが故に、單に計算上現はれたる差を以て直ちに有効なるものとして理由付くる事の危險なる事を強調するものなり。

d) 稚樹 (トマツ、以下同じ) の樹高生長に關しては、光伐を施せる年には其前後の年に比し生長率劣るも其翌年より漸次生長率を増し、二年乃至三年後には光伐を施したる年の以前の生長率を凌駕するを認む。

e) 代表稚樹の平均樹高は59.9cm、平均齡は17年なり。

f) 代表稚樹の樹高と年齢との間の相関係数は 0.760 ± 0.025 、樹高に關する年齢の相關比 $\rho_{xy} = 0.939 \pm 0.007$ 、年齢に關する樹高の相關比 $\rho_{yx} = 0.840 \pm 0.017$ 、是に依りて代表稚樹の樹高と年齢との間に直線ならざる或關係存在し而も其程度が可成強きを知る、之に關しては J. Blakeman (75頁參照) の理論を應用し、樹高と樹齡との間の關係に對して直線性を主張する蓋然度の少き事を知れり。

g) 本試験の範圍に於ては、稚樹の樹高生長率増大の割合は帶幅50mの方が25mの方よりも大なり。

h) 稚樹本數増加の狀況は本試験地が最初より能く稚樹を發生し得るの狀況にありしが故に、鬱閉關係により大なる影響を受くる事少く、主として母樹の配置關係及立地の狀況により支配せらるゝを見たり。

i) 特別なる場合を除き針葉樹稚苗の増加數と潤葉樹の夫とは負方向の相伴現象を認む。

j) 急傾斜の澤に面せる部分は稚苗の増加數少く、緩斜にして本試験地中にて高き所は概して稚苗の増加數多し。

k) 本試験の範圍にては笹の丈最も高き所は稚苗の増加數最少く、笹の丈最も低き所は稚苗の増加數最多し。

l) 其中間の所にては稚苗の増加數笹の丈と伴はず。

注 意

本報告を終るに當り此所に施せる伐りすかしを表はす術語が場合によりて異なる事に関し、筆者の意向を述べて賢明なる讀者の批判に訴へんと欲す。筆者が本試験に着手せる當時は之を以て

第一回光伐（本多造林學本論明治四十三年版64頁參照）の意義に解せり。然れども與へられたる原生林の實狀を熟知するに及びて此伐りすかしの影響は決して一律に規定し去らるべきにあらざるを
知れり。伐期を經過せる林木に對して特異の生長を促がす爲に施さるゝ伐採は受光伐と名づけらる
る所なるが此意義を多分に含むと考へらるゝ局部の存する事も否み難し。因て筆者は廣義に解せら
るゝ所の疎開と云ふ語を用ひ之に天然更新上重要な環境變化の一態様と云ふ意義を含ましめたり。
而して題目及び稚樹に及ぼせる影響を論ずる場合に光伐、又上木に及ぼせる影響を論ずる場合
には受光伐と云ふ語を用ひたる以外に廣く「此伐りすかしによる天然更新上の環境變化態様」を意
味する場合には疎開と云ふ語を用ひたり。單に「伐る行爲」のみを示す時には伐採或は伐木と云ひ
其の伐りたる量の全量に對する比を表はすには伐採率の語を用ひたり。以上用語の煩雜不統一なる
理由を述べて宥怨を乞ふ。