

アカマツの帯状皆伐天然更新に関する研究

林縁が更新稚樹に及ぼす影響

細 井 守⁽¹⁾

ま え が き

伐採面が小面積であることは側方林分の防風的な効果によつて新林の成長が保護されるだけではなく、幼令林に特に大害のある病原菌や害虫が繁殖した場合など老令林分が残り全滅をまぬがれ、また地力の減退のおそれがないこと、風致の保存、土砂押止等の多くの利点がある。特に天然更新による場合下種量が多く、更新が確実迅速に行われるが、欠点としては一般に林縁の影響によつて陽樹の更新には不適当であるといわれている。このことについて中村¹⁾は劃伐または帯状皆伐、あるいはエーベルハルト法のごとき小面積施業において取扱いを誤まらない時は、陰樹に適当に陽樹を混淆せしめることができるが、一般に陽樹の撫育は困難であると述べている。また、藤島²⁾も比較的陽性の樹種の更新には林縁によつて強度の陰影を受けて失敗するのみならず、一般に老林の根系のマンエンは稚幼樹の根系と競合し成長が思わしくないと、日射量の不足および根の競合の重要性を強調している。極端な陽樹で強靱なアカマツは相当大面積の天然更新においても母樹を適当に残した場合には成功していることが多く、運材や伐木作業が複雑な小面積施業をわざわざとる必要は更新に関するかぎり一般には認められない。

しかしながら、わが国においては、アカマツは風勝地やゼツケン地に多く見られ、風致の保存や土砂押止、水源涵養等の見地から大面積の皆伐が不可能な所が多く、また、広葉樹の侵入が多い奥地のアカマツの更新を確実、迅速にするためにも小面積皆伐を行う必要がある場合がある。このような必要性のある所において伐採する場合、更新に大なる差支えがないかぎり小面積の方がのぞましいことは当然で、その伐採面積の大きさや形、伐採幅、伐採方向とその影響の程度について正確なる知識が必要である。その程度は地形や林木のような日照を阻害する障害物の配置、大きさ、またその障害物の状態により異なり、局地的に変化し、非常に複雑であると考えられる。藤島³⁾は仏国ノルマンディのループレイの欧州アカマツ林において中間に 10~20 m の残存林分を残して 40~50 m の幅で帯状に伐採し、幼令林が伐採後 6 年たつて十分な大きさになったとき中間の残存帯を伐採し、その跡地は人工播種（ジカマキ）をした場所において更新が成功した例を引用している。また、中村⁴⁾はその著書において欧州アカマツは 40~70 m 幅の帯状皆伐による側方下種を推賞する学者があると述べており、植杉⁵⁾は樹高の 2~3 倍が適当と認める⁶⁾と述べている。

欧州のように地形の複雑でない所において、しかも更新後 5~6 年で残りの林分を伐採することができる場合には、一応その伐採幅等の規準を定めることができるが、わが国のような複雑な地形の所ではどこにでも適合する最小限の伐採幅や面積は決められないと思う。大面積皆伐の欠点が叫ばれた 10 数年前より、この樹種について小面積皆伐に関する研究が多くの試験地において今日まで行われてきた、また、その結果を待たずに風致林や土砂押止林では小面積皆伐作業が実際にとられた。これらを通じてい

(1) 熊本支場経営研究室長

ることは特別な所を除いて人工植栽，天然下種，ジカマキを問わず更新はあまり成功しているようには思えない。たとえば，京都の嵐山⁶⁾ 国有林の北面急斜面の小面積皆伐地では天然生の稚樹のみでなくジカマキも行い，大苗も植えたにもかかわらず更新がうまくゆかず，伐採面積の拡大が望まれている。

これらの試験地や更新地を調査しても環境，すなわち土壌の性質や地形が異なり，その場所のみの経過の調査報告となり，フヘン性のある結論は求められがたい。帯状皆伐等の小面積皆伐が大面積の皆伐に比べて何のために差ができるのか，またなにが更新樹に不利なのかということを考えてみると中村，藤島の考えのように老木の根の競走と微気象，特に日照時間が側方の林分のために妨げられるために成長が阻害される区域が，更新面全体に対して大きな割合になることが考えられる。筆者は帯状皆伐作業のみならずいつさいの小面積施業をこの樹種についてとる場合，どの程度の大きさまで伐採面を小さくすることができるか，またその場合に更新樹にどのような影響があるか，またその対策等に関する研究をはじめるにあたり最も基本的な知識をうる目的で 25 m 幅と 50 m 幅に伐採された帯状皆伐跡地内に調査地を設定し，その更新状況を 1947 年から 1952 年の間観察を続けた。

この報告は大阪営林局試験係，林業試験場大阪支場および京都支場に在勤中行つた調査の結果で，きわめて粗雑な計画のもとに出発したために非常に不備な結果しか得られなかつたことを遺憾とするが，筆者は上述したごとく，今後の研究の基礎にするつもりで調査を行つたのである。この方面の研究から業務の都合で遠のくことになつたので，この機会に一応報告し各位の御批判を賜わりたく考える次第である。

この調査についていろいろと御指導，御便宜を賜つた三次営林署の方々およびもと林業試験場大阪支場長佐佐伯直臣氏，名倉清氏，島本貞哉氏，植杉哲夫氏ならびに京都支場長佐治秀太郎氏，熊本支場長内藤信行氏，宮崎分場長外山三郎氏，寒河江営林署長小松禎三氏，宮崎県庁中馬尚氏に心から感謝の意を表する。また調査に協力された大阪営林局大西英次さん，京都支場の松木正美さん，山本久仁雄さん，真部辰夫さんおよび取纏めにいろいろと御注意をいただいた林業試験場宮崎分場戸田良吉さんに厚く御礼申上げる。

I 調査地のあらまし

調査した所は，広島県のほぼ中央の芸備線向原駅から東北に約 5 km の地点にある三次営林署管内の広島県高田郡向原町にある大土山国有林 55 林班ろ小班内に設定せられたアカマツ総合試験地の一部である約 10 ha の帯状皆伐跡地である。帯状皆伐は地形は考えにいれず 1944，45 年に EEN の方向に伐採されたのであるが，当時は戦時中のためにその整理ができず放置されてあつたのを 1946～7 年に整理した。調査地の附近は標高 800 m で帯状皆伐は伐採幅を異にして 2 カ所設定せられ，第 1 図のように一方に 25 m 幅の伐採幅で 4 列，他方は 50 m 幅のものが 3 列並行して設定せられ残存林分はともに 10 m 幅にとられている。

調査地は 25 m 幅の所に 2 箇所，50 m の所に 2 箇所，幅 4 m 長さ伐採幅だけの調査地を設定し，1947 年秋より 52 年まで毎年秋期に更新状態について調査を行つた。この附近の地況について述べれば一般的に NW の方向に 20°～25° の傾斜をしているが，局地的には非常にキフクが多い。基岩は花崗斑岩で表面は黒色土が覆っている所が多く Bc，B1c 型に属し，第 2 図のような土壌断面が多くみられる。

気候は温暖で広島における年平均気温は 14.6°C，湿度 75.7%，年降水量 1513 mm，最多風向は 6，7 月は SW，その他は NNE である。林況は普通上層はアカマツで覆われ，下木はソヨゴ，ヒサカキ，リョウブ，イヌツゲ，クリ，エゴノキ，ザイフリボク，ネジキ，サクラ，ウラジロ，コナラ，ナツハゼ，ゴ

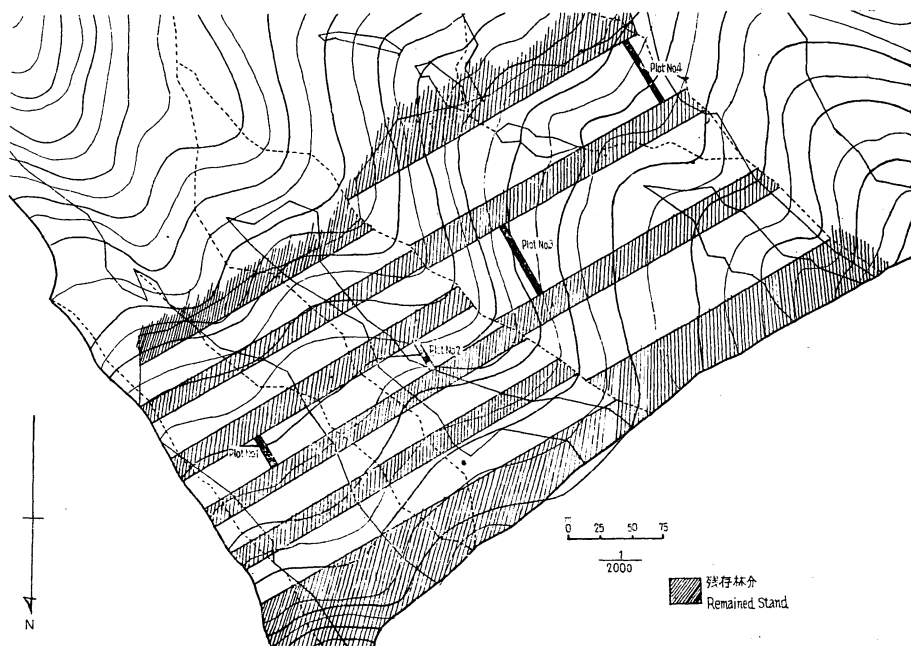


Fig. 1 帯状皆伐地内の調査地の位置
Position of research plots in cut strips.
(等高線は 2 m 間隔
(Interval of contour line are 2 m).)

	Blc 型土壌	Blc-soil
F 層	約 2 cm	マツ、広葉樹の新鮮な落葉
F~H 層	約 2 cm	相当腐朽分解が進みや粗腐植に近い ものが層状に堆積し、細根多数交錯。
A 層	30 cm	黒褐色、腐植に富む石礫乏しい植土。 軟、潤、菌糸なし、根系普通。
B 層	以下	黄褐色、腐植、石礫ともに少なし、植 土、軟、潤、根系なし。

ソゼツその他広葉樹が多く、本数では 84.4% もある。またクリ、ナラ等は上層樹冠層に達する大木もあり順次広葉樹に移行せんとする途中で、植杉⁷⁾のいう M_α と M_β の中間のような林相である。調査地の附近は 60 年生のアカマツ天然生林で胸高直径平均 35 cm、樹高 25 m で ha 当り本数は約 300 本である。つぎに各調査地について簡単に説明を加える。

第 1 調査地 伐採幅 25 m、傾斜方向 N11°W、傾斜角度 6°、凸地小尾根、地表面は腐植が堆積する。アカマツの前生樹が多く、ササは少なく点在し、ソヨゴ、アセビ、リョウブ、イヌツゲは毎年秋期に刈り払うにもかかわらず全面的に出現している。

第 2 調査地 伐採幅 25 m、傾斜方向 N23°W、傾斜角度 23°、凹地への傾斜面で谷間、地表面はササで全面的に覆われ毎年 1 回の刈り払いによりササの高さは高くないが常に地表を覆っている。灌木として

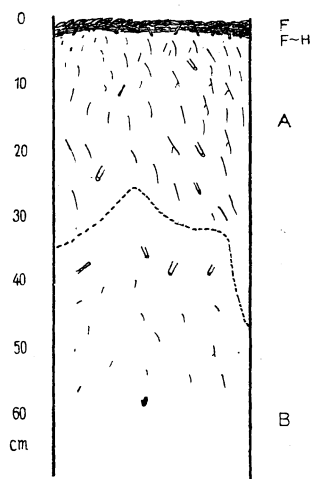


Fig. 2 土壌断面
Soil profile.

イヌツゲ、ソヨゴ、ヒサカキ、モチツツジが多く、地表はササ、シシガシラが多い。

第3調査地 伐採幅 50 m、傾斜方向 N 65° W、傾斜角度 15°、大きな谷への急傾斜地の中腹、伐採搬出のために地表がカクランされ、表土が露出している所が多い。1946 年の秋、火入地捨てをする。最初はシシガシラ、サルトリイバラ、ヒサカキ、ワラビ等割合種類が少なかつたが、1952 年の調査では相当多くの種類があつた。ササは点在する程度で少ない。

第4調査地 伐採幅 50 m、傾斜方向 N 23° W、傾斜角度 21°、下部は湿潤な部分があり灌木草類が多く落葉腐植が堆積し、1947 年にもう一度下刈を行い 1948 年より調査を行つた。

Ⅱ 調査結果^{8) 9)} とその考察

1947 年の秋調査地を 4 箇所設定し、それぞれ N の林縁（伐採跡地の N 方である）より 2 m ごとに区切つて小区劃をとり、N より 1, 2, ……と呼び、各小区劃ごとに稚樹の発生本数、各個体の高さを物指しで cm まで測定した。その後 1952 年まで毎年秋期（9 月または 10 月）に同様に調査を行つた。調査前に毎年 1 回下刈りをし、地表処理は行わず自然のままにしたが伐木、運材等のために表土が裸出している所も各所に見られた。その他 1952 年には植生調査、日照時間の比較数値の測定を行つた。調査結果について各項目ごとに説明する。

(1) 植 生 調 査

1952 年に調査地内に生えている植物の種名を小区劃ごとに調査した。個体数については調査をしなかつたが一応植生の状況を知ることができるので調査結果を第 1 表に掲げた。各調査地とも毎年 1 回秋期に下刈りを行つたので自然の状態ではない。

第1調査地では灌木としてはソヨゴ、アセビ、リョウブ、イヌツゲ、クロモジ、クリが多く、地表植物としてはササ、サルトリイバラ、ワラビ、ハナゴケ等が多い。**第2調査地**はササが非常に多くシシガシラ、サルトリイバラも点在し、種類は多い。灌木は比較的少なくイヌツゲ、アセビ、ヒサカキ、モチツツジ、コナラ等が多少あり、位置による差が明らかに認められるものは少ない。

第3調査地は地表はサルトリイバラが圧倒的に多くササ、オカトラノオ、シシガシラ、センブリ等が点在し、灌木はヒサカキ、イヌツゲ、ソヨゴ、アセビ、リョウブ等が多い。**第4調査地**の下部の湿地にはコフサミズゴケが集中的にあり、地表植物としてはササ、シシガシラ、ワラビ、サルトリイバラ等で、灌木はアセビ、モチツツジ、イヌツゲ、コナラが多い。小面積の伐跡地であるために林縁が植物の種類に及ぼす影響は明らかではなく、灌木も大体全部に通ずるものが多い。その出現する植物の種類は S と N とで大差がないようだが、一般に S の方の日蔭の所ではすべての植物の高さが低い。種類の数**は第4調査地**が最も多く**第2、第3、第1**の順である。**第2調査地**のササは非常に個体数が多く、調査地の大部分を覆っている。

(2) 日照時間の比較数値の測定

林縁が伐採跡地の更新稚樹の成長に及ぼす影響の中で、日照時間の短縮だけを考えればその影響の程度は、林縁の日射をさえぎる程度、およびそれが存在する地形と更新面の地形の相対的な関係によつて決められるので、伐採幅、伐採方向と地形地物の配置によつて種々にその林縁の影響の及ぼされる範囲が変化するのである。この日照時間の短縮がはたして実際の林地において稚樹の成長にどの程度の影響を及ぼしているかをまず調査することが必要で、その関係が明らかになればできるかぎり影響の少ないような、最

も日の当る部分が広くなるような方法で更新面を設定するように努力すべきである。このような目的で、筆者はまず更新面各部の日照時間の比較数値を簡単に求められる方法によつて調査地内の各地点の日照時間の比較数値を求めた。つぎに、その方法と測定結果について述べる。

（a）日照時間の測定方法¹⁰⁾¹¹⁾

各地点の日照時間を実際に比較するには、日照計や日射計または蒸発計等を現地に設置しなければならないのであるが、多くの地点を同時に調査することは経費と時間を要し困難であるので、筆者は次のような方法によつた。すなわち、緯度 35° における毎月 1 日（1 月 22 日、2 月 18 日、3 月 21 日、4 月 22 日、5 月 21 日、6 月 22 日、7 月 24 日、8 月 22 日、9 月 22 日、10 月 25 日、11 月 22 日、12 月 22 日）の各時の太陽の位置（方位高度）を計算¹²⁾によつて求め、第 3 図のごとく太陽の軌跡を平面上に投影しておき、別に現地における障害物の方位高度を地上 30cm の所より求め、上記の太陽の軌跡を画いた図上に重ねて投影して、日照開始時および停止時を図上で求めその間を各日の日照時間とした。各日はそれぞれの月の平均を現わすものと考え、各日の合計を求めその値の障害物のない開放地の日照時間の合計に対する 100 分率を年間の日照率とした。また、3～9 月間の各月を合計し、開放地の合計に対する 100 分率を成長期間の日照率とした。障害物の投影には立体角投射カメラ¹³⁾を使う予定であつたが、製作が間に合わずポケットコンパスで行つた。この方法は、鈴木¹⁴⁾が日照時間が植生に及ぼす影響を調べる目的で、各地点の日照時間を比較するために考案した受光空域図形と同じような方法ではあるが、筆者は各月の日照時間を求める必要から、面積で日射量を求めずに線の長さで日照時間をそれぞれ求めた。

しかしながら、必要なのは日照時間ではなく日射量であるから、面積を測定し比較する鈴木の方法がよりすぐれた方法であると思う。なお、最近立体角投射カメラをかつて鈴木、佐藤¹⁵⁾が同じような方法で林に光のはいるスキマの測定を行つている。

（b）測定結果^{16) 17) 18)}

25 m 幅の伐採地にある第 1、第 2 調査地は、N の林縁直下より S の方の林縁へ 5 m ごとに測定を行い、各測点を N より No. 1、No. 2～No. 6 とした。50 m 幅の第 3、第 4 調査地では同様に N より S の林縁へ 10 m ごとに No. 1、No. 2～No. 6 とし、各点で測定を行つた。ポケットコンパスで測定した障害物の位置、大きさは第 2 表に掲げた。またそれを投影したのが第 4 図で、これを第 3 図に重ねて日照開始時と停止時を求め、日照率を計算したのが第 3 表である。調査地内の日照率をグラフで表わせれば第 11 図のようになる。

測定結果について簡単に説明を加えると、年間の日照率はどこでも成長期間のみの日照率よりも小さく、その差は最大で 50% も差のある場合もあるが一般には 30～10% くらいの差で大体平行している。各

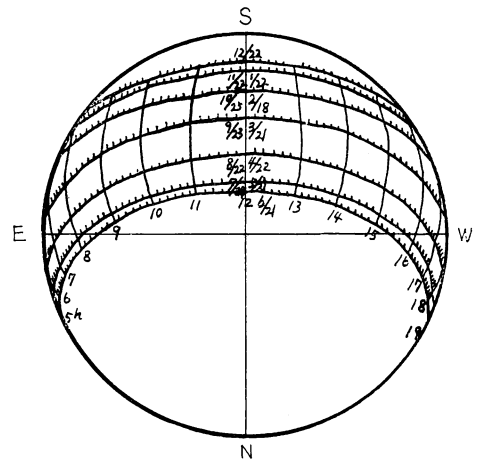


Fig. 3 太陽の軌跡の平面投影図
Plane projection of a locus of the sun.
(北緯 35° の地点)
(North latitude 35°)

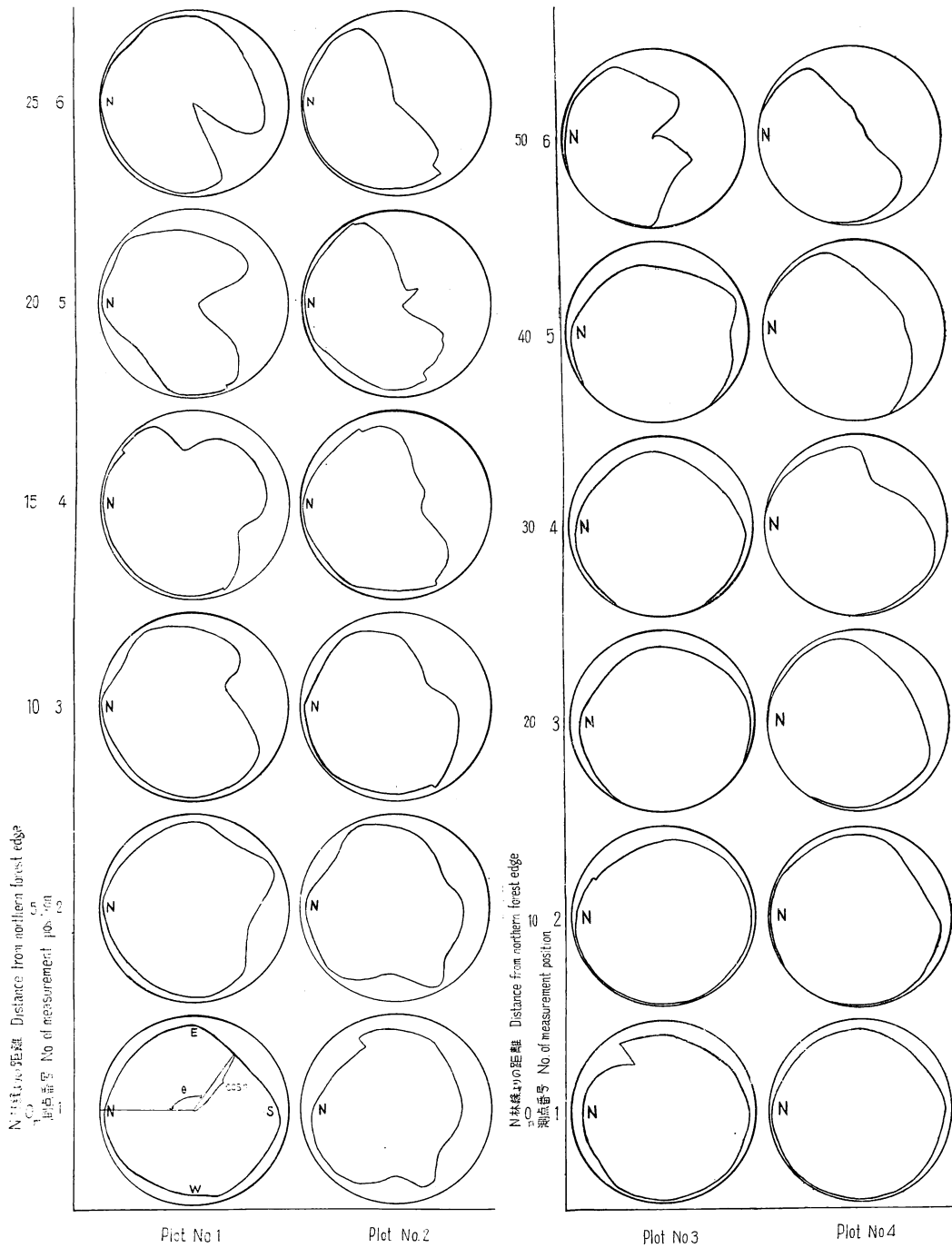


Fig. 4 带状皆伐地内の各地点の障害物の平面投影図
Plane projection of obstacles on each position in cut strips.

調査地とも南の方の林縁下は日照率が低く年間の日照率が 20%, 成長期間が 30% くらいで, N の方の林縁は地形によっては同様に低い所もあるが, がいして高く 50~70% 程度である。一般に中央より N の部分が日照率が高い。**第 1 調査地**は N より 5 m S の附近が一番高く年間 55%, 成長期間 70% 前後でその他はいずれもこれ以下で, S の林縁下は年間は 20%, 成長期間は残存林分が疎立していたために光がはいり 70% で大きな差が見られる。

第 2 調査地は各調査地中で最も低く, **第 1 調査地**と異なり中央部より N 側の所が最大で年間 35%, 成長期間 55% 前後である。それより S または N が低く林縁は年間 20%, 成長期間 30% 以下である。**第 3 調査地**は N の林縁下より S の林縁より 10 m くらい N の所まではほとんど一定で 60~70% で, 年間と成長期間との間の差が少なく 5% くらいであり, そこから急に S の林縁まで日照率が低くなっている。最小は S の林縁で年間 20%, 成長期間 30% となっている。**第 4 調査地**は**第 3 調査地**と同じく 50 m 幅の伐採の所であるが, 年間と成長期間との日照率の差が大きく, 年間は N の林縁が最大で 70%, S の方にだんだん下つてゆき 25% くらいになり, 成長期間の日照率は中央部附近が一番高く 85% にもなっており, N の林縁は 80%, S の林縁は 40% 前後である。これらの調査地については, 25 m 幅の方が日照率が低い部分の全伐採面積に対する割合が高いことが明瞭であるが, その範囲および程度は局地的な地形や地物の配置によつて異なり一概にいうことができない。

(3) 当年生稚樹に対する調査結果

本調査においては, 初生葉ばかりでまだ普通葉が出ていないものを当年生と判定した。春発芽して秋には普通葉を出すものも少なくないのであるが, これは 1 年生とした。その理由は 1 年以上もたつのに普通葉とともに初生葉も着いており, また枝もない稚樹が, 遅く発芽した稚樹や日蔭地の稚樹に多く見られたためで当年生と混同するからである。また, 調査地内を 2 m ごとに区切り小区割ごとに調査したのであるが各区切りが年により少しずれたことがあり, 正確を欠いた場合があつた。調査は秋期に行つたので, 春季に発生した稚樹が夏を経過しほぼ安定した状態にあると思われるのではあるが, 日蔭地や草本灌木の下には夏秋に発芽したと推定される弱々しいものも少なくなかつた。

調査は各調査地の小区割ごとに当年生稚樹の本数および各個体の高さを測定した。その調査結果は第 4 表, 第 5 図, 第 6 図, 第 7 図のとおりで項目ごとに簡単な説明を加える。

(a) 稚樹の発生本数

稚樹の発生が地表条件により左右され腐植や落葉のある所よりも表土 (A 層または B 層) が露出している所の方が発生しやすいという研究報告¹⁹⁾が多くあり, 筆者²⁰⁾ ²¹⁾ ²²⁾ も前に報告したとおりジカマキ地の調査では日蔭地は必ずしも表土の露出している方が発生本数が多いといえないが, 開放地では多いという結果を得た。このような小面積皆伐において側方下種により更新を期待する場合, 種子量は充分と考えられるからはたして同じことがいえるかどうか調査結果について簡単に考察を加える。

第 2 調査地の一部, **第 3 調査地**の半分以上が A または B 層 (表土) が出ているのであるが, 落葉や腐植が堆積する所よりも特に多く発生しているとはいえないようで, ササが多く地表面がカクランされていない落葉や腐植の多い**第 2 調査地**は平均 1 m² 当り 1 年に 2.09 本発生しており最高であり, 表土の出ている所の多い**第 3 調査地**が 1.59 本で各地点を比較しても表土の露出している方が必ず多いとはいえない。つぎに伐採幅が 2 倍になれば単位面積当りの落下種子量が減少すると簡単に考えることができるかどうかは疑問であり, 局地的に落下量も非常に異なるものと思われる。

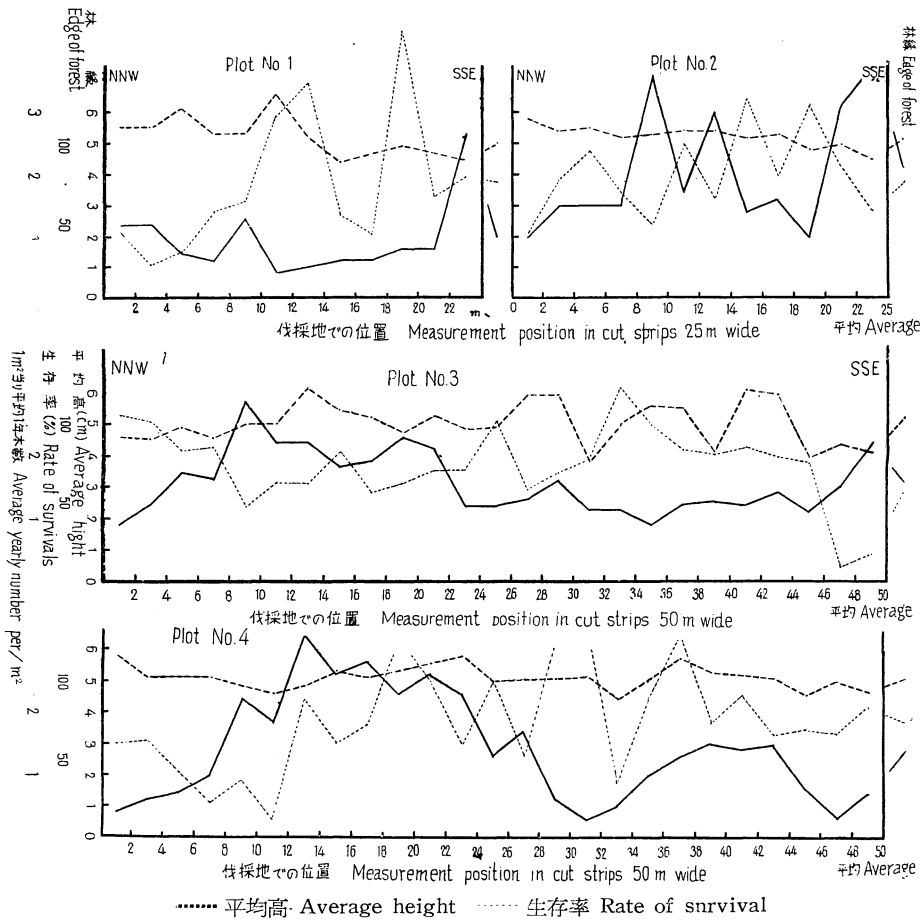


Fig. 5 帯状皆伐地内における当年生稚樹の平均樹高, 本数および生存率
Average height, the rate of survivals, and total number of seedlings younger
than one year on cut strips during 1947 to 1952.

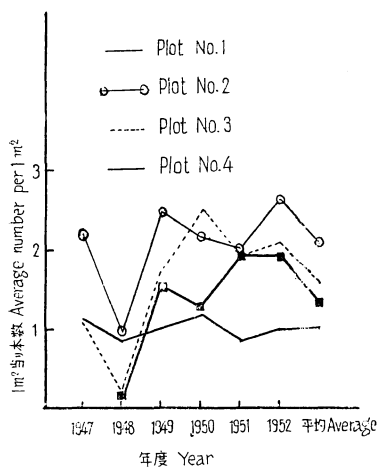


Fig. 6 各調査地の各年度の当年生
稚樹の 1 m² 当りの本数
Number per 1 m² of seedlings younger
than one year on each plots
during 1947 to 1952.

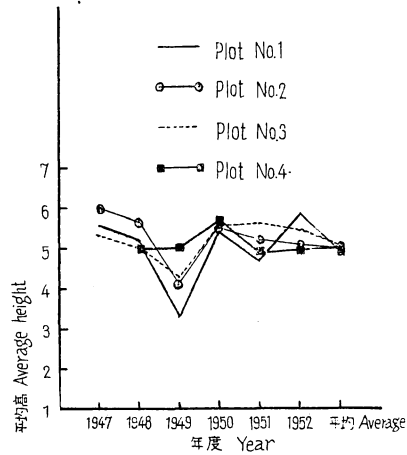


Fig. 7 各調査地の各年度の当年生稚樹
の平均高
Average height of seedling younger than one
year on each plots during
1947 to 1952.

種子の飛散は非常に複雑で、その落下速度²⁰⁾と風速により落下角がいろいろに変わり、25m幅の方が能率が悪い場合も考えられ、50m幅の方が常に平均落下種子が少ないとも限らないようである。また25m幅のSの林縁が発生本数が特に多いのは、他の原因もあるがNの林縁の種子がSの林縁に当り落下したためとも想像することができるが、これだけの調査からはその原因は分らない。これらのことをまた別の見方をすれば、表土の出ている所は春の発生本数も多いが枯死する割合も多いためではなかろうとも考えられるが、毎年1回しか調査しなかつたのでその点も明らかにすることはできなかつた。

第4調査地の下部の湿地における稚樹の発生本数が、他と比べて大差があるようにも思えない。一般に発生本数の多い所は毎年多い傾向がある。このことは地表面の状態とともに他の植物の存在に左右されているように思われる。各調査地の各部分とも平均1m²1年当り1~2本程度発生し、部分的には2本以上も発生している所が各調査地とも数箇所あつた。林縁からの距離によつて発生本数の違いがあるかどうかについては第1, 第2調査地ともにSの方の林縁下の方が明らかに多く、Nの方は比較的少ない。このことは25m幅の所だけがSの方が種子の結実量が多かつたためとも考えられず、上述したようにNの方の種子が集まつたという考え方もできるが日蔭であり土壌水分も多く、またそのために比較的草類、灌木類が少なく、かつ小さいことによつて稚樹の発生生存に適するのではないとも考えられる。しかしその理由は明らかではない。

第3調査地でもその傾向は少し認められるが第4調査地ではあまり認められない。一般的には林縁直下は別として、Sの方が発生本数が少なくNの方が多いようであるがその傾向は明らかではない。年によつて稚樹の発生本数が明らかに差があるようである（第6図）。1948年の秋の調査では、いずれの調査地でもきわめて少なかつた。すなわち、1m²当り1本以内で特に第4調査地は0.19本であつた。このことは前年度の結実量が少なかつたためか、春から秋までの枯死本数が多かつたためか明らかではない。更新開始後5~6年間は年ごとに発生本数が減少する傾向はなく、むしろ毎年多少の差はあるが大体同じくらい発生している。

(b) 稚樹の高さ

各小区劃内の稚樹の高さの平均値については地表状態や林縁との関係位置により差があるとはいえないようで、日蔭地の稚樹は徒長するように想像されるが平均値では明らかではない。また、1949年の稚樹が各調査地ともいずれも低いが、このことも稚樹の発生が遅れたためか、成長が悪かつたためか明らかでない。

(c) 生存率

1947年（第4調査地は48年）より50年までに発生した当年生稚樹が1952年にどのくらい残つているかということを、次の式でその概略の生存率Rを求めた。

$$R = \frac{A}{B + C}$$

ただし、A = 1952年において1年生以上の稚樹数

B = 1947年（1948年）より1951年までの毎年発生した稚樹数の合計

C = 1947年における1年生以上の稚樹数

なおこれは、1951年に発生したまだ不安定な1年生の稚樹から1947年にすでに1年生以上であつた稚樹も含み、非常に幅があるが大体の傾向は分るものと考えて算出した。この調査では普通葉をもたないもののみを当年生と限定したために不当に分母が小さくなり生存率が100%以上になるムジュンした個所が

ところどころあつた。

地表の条件によつては第 4 調査地の下部の湿地は非常に生存率が低いのがめだつたが地表面の状態によつては一定の傾向は認められない。林縁附近は一般に低く特に N の方が低いようであるが、あまり明らかではない。特に第 3 調査地の南の方の林縁直下は極端に低いが、これは調査地設定後人の通路に使われたために多くの稚樹が消失したものと推定される。各調査地の中央部においては非常に生存率が高い所や低い所がきわめて不規則に配列しているが、日照時間とは相関関係があるとは思えない。もしあるとすれば、春発生後より秋までにあるのかも分らないが、春期に調査を行わなかつたので明らかではない。

以上各調査地を通じて見ると、発生本数は日照が少ない第 2 調査地では平均 1 m^2 1 年当り本数が最大で 2.09 本で、次の日照率が割合に高い第 3 調査地が 1.59 本、第 4 調査地が 1.4 本、前生樹の多い第 1 調査地は 1 本で最低であつた。生存率は第 1 調査地は 75.7%、第 2 が 73.5%、第 4 が 73%、第 3 が 68.3% で第 3 調査地が最も低い。このことは後に述べる稚樹の成長量とは反対の結果になり、第 3 調査地は日射量が多く、そのうえ地表は表土が露出しており稚樹の成長も良いが枯死する率が高いことは興味のある現象である。第 4 調査地は最初はきわめて稚樹の発生が少なかつたが、後の発生本数は他の調査地とそう大差があるとは思えない。生存率は湿地では低いが全般的に見た場合 70% 前後である。

(4) 一年生以上の稚樹に対する調査

当年生稚樹と全く同じ方法で、普通葉 1 枚でも有するすべての稚樹に対し各小区劃ごとに本数と各個体の高さを測定した。調査結果については第 5 表、第 8 図に精しく掲げた。つぎに各項目に分けて簡単に考察を加える。

(a) 数の増加

各調査地における位置別の本数について述べれば、第 1 調査地では 1947 年においてすでに 1 m^2 当り 1 本程度の前生樹があり、1952 年においては 1 m^2 当り 5 本くらいまで増加した。特に S の方の日陰の所はその増加がはなはだしく、1952 年においては局地的には 1 m^2 当り 10 本に達する所さえ生じた。

第 2 調査地では 1947 年にはほとんど 1 年生以上の稚樹がなかつたが、1952 年には非常に増加し 1 m^2 当り 7 本程度になつた。この調査地も第 1 調査地と同じく 1952 年には S の方の林縁は 1 m^2 当り 12 本も存在している。第 3 調査地においては 1947 年に 1 本弱しかなかつたのが 1952 年には 5 本程度になつた。林縁については N の方が非常に増加しており、S の方の林縁は比較的少ない。

第 4 調査地は 1948 年に 1 m^2 当り 0.5 本程度であつたのが 4 年後は 4 本くらいになつた。N の方も S の方も林縁は比較的少ない。要するに 1 年生以上の稚樹の多い所は当年生稚樹の発生が多く、しかも生存率の高い所で主として地上の状態に支配され、生存率が低い第 4 調査地の下部の湿地は特にその本数が少ない。25 m 幅の伐採地の S の林縁は常に非常に本数の増加が多く、50 m 幅ではその点が明らかでない。これは前述したように 25 m 幅の S の林縁下の種子落下量が多く、また他の植物が非常に少なく(種類は相当あるが)そのうえに小さく、稚樹がかろうじて生きてゆくことができるのに反し、50 m 幅の S の林縁は灌木草類が比較的多くしかも高いために被圧されやすく生存率が低いとも考えられる。特に第 3 調査地の S の方の本数の少ないのは前述したように人の通行が原因しているように思われる。年度ごとの本数の増加は第 9 図のとおりで、1 年 1 m^2 当りの平均の増加本数は各調査地の各小区劃により相当差があるが、いずれも 1949 年の増加本数が少ないことは 1948 年の稚樹の発生本数が少なかつたためと考えられる。本数の毎年の増加数は第 9 図のとおり更新開始より 6 年後までも逐次増加している。

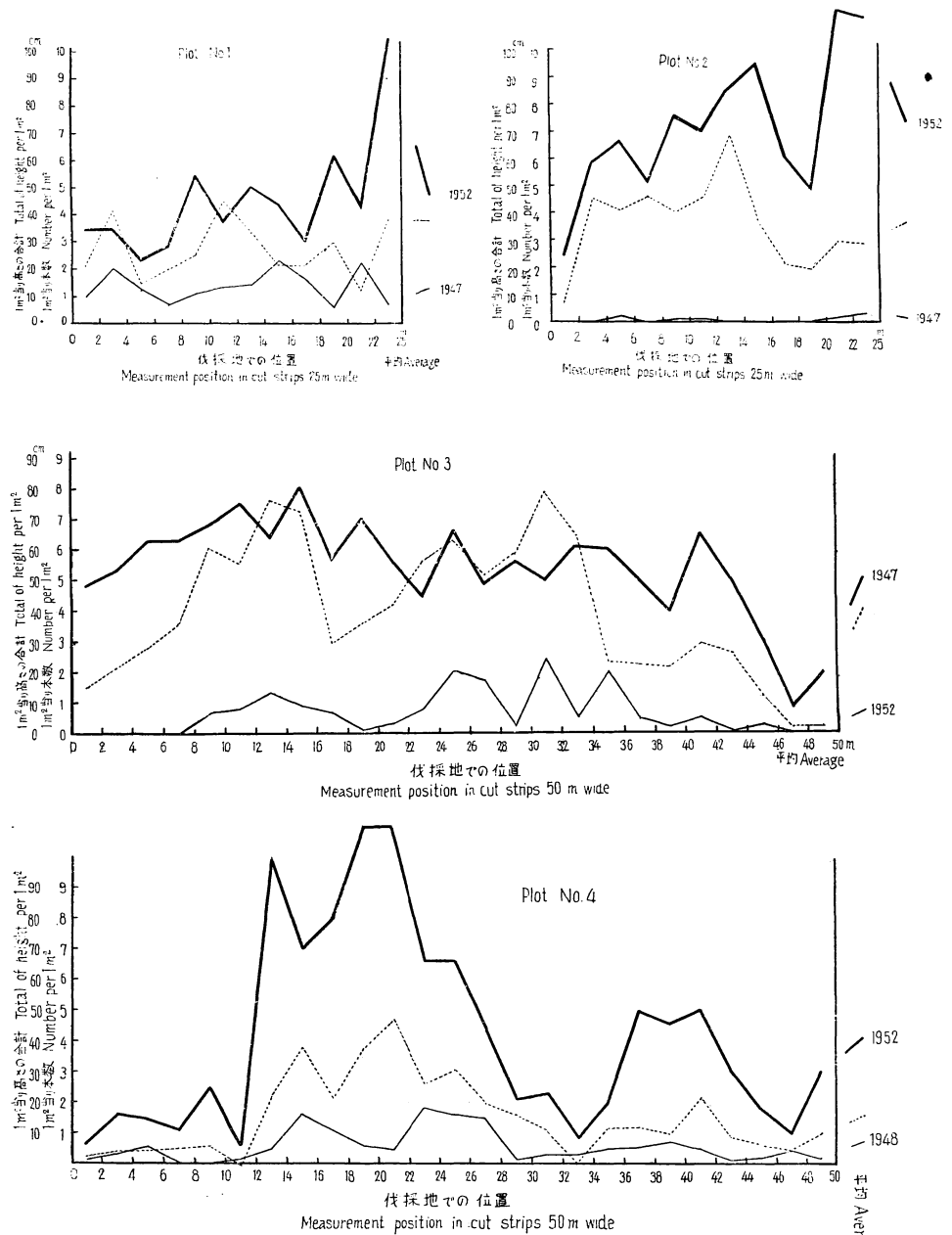


Fig. 8 各調査地内の 1947 年と 1952 年における 1m³ 当りの 1 年生以上の稚樹の本数および樹高の合計の 1m² 当り平均 1 年の増加量

On each plots, number of seedlings older than one year in 1947, in 1952 per 1m³ and the yearly average amount increased of total of height per 1m².

- { 1 年生以上の稚樹の樹高の合計の 1m² 当り平均 1 年の増加量
The yearly average amount increased of total height of seedlings older than one year per 1m².
- { 1947 年における 1 年生以上の稚樹の 1m³ 当りの本数
Number of seedlings older than one year in 1947 per 1m³.
- { 1952 年における 1 年生以上の稚樹の 1m³ 当りの本数
Number of seedlings older than one year in 1952 per 1m³.

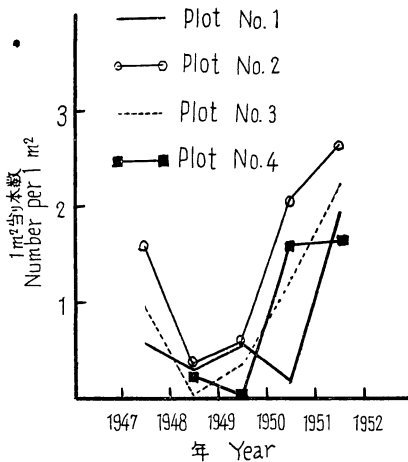


Fig. 9 各調査地の各年度の 1m^2 当りの 1 年生以上の稚樹の増加本数
On each plots, yearly increased number of seedlings older than one year during 1947 to 1952 per 1m^2 .

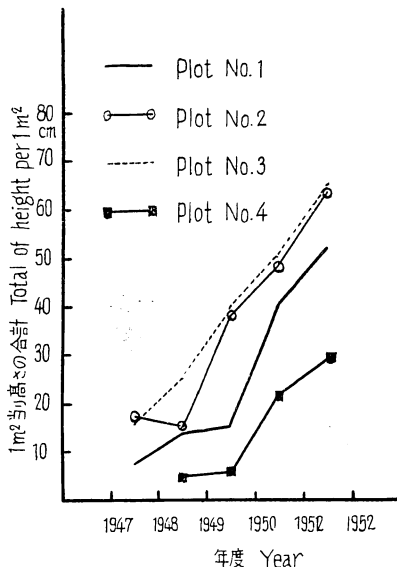


Fig. 10 各調査地の各年度の 1m^2 当り 1 年生以上の稚樹の樹高の合計の 毎年の増加数
On each plots, yearly increased number of total of height of seedlings older than one year during 1947 to 1952 per 1m^2 .

(b) 稚樹高の合計値と樹高階別本数

各調査地の小区割の 1m^2 当りの平均稚樹高合計の毎年の増加数は大体本数の増加数と比例しているが、部分的には最近の成長の良い樹高の高い個体を有する第 1 調査地の中央や、第 3 調査地の中央において本数が少ないのに合計値が大きい所がある。また、これと反対に第 1、第 2 調査地の S の方は本数が非常に多いのにもかかわらず合計値がそれほど大きくないのは、低い稚樹の多いことを意味しており、第 6 表の 1952 年における樹高階別本数によつても明らかで、S の方は 1m 以上の稚樹は少なく大部分 50cm 以下である。 1.5m 以上のものは各区とも中央部に多く、特に S の方はいずれの調査地でもほとんどない。各年度の稚樹高の合計を位置別にみるとある年度においては前年度より減少している所もあるが、大きな稚樹が枯死消滅または稚樹の上部が破損したものであると思われる。

このような現象は全般的に各年度ともあると考えられるが、数字に現われている所は第 1 調査地で 5 箇所、第 2 調査地で 2 箇所、第 3 調査地で 5 箇所、第 4 調査地で 14 箇所であり、第 1、第 2、第 3 調査地では主として 51~52 年におこっている。これは、このころ相当に稚樹高が高く、そのうちの 1 本でも枯れれば大きくマイナスになるためと考える。この現象は第 4 調査地に一番多くしかも各年度におこっているが、これはこの調査地の稚樹が最初から非常に不安定であることを意味するようである。

各調査地の 1m^2 当り 1 年の平均の増加量については第 10 図で分るように年がたつごとに増加し、1947 年には 10cm 前後であつたのが 1952 年には 60cm くらいになり増加量は第 2、第 3 調査地が大きく、第 1、第 4 調査地の順である。この値は稚樹の本数の増加と稚樹高との積であるから成長量が大であることを意味するものではない。

(c) 小区割内の最大の稚樹高

調査地の各小区割において一番高い稚樹の高さを選び測定した結果は第 5 表に掲げた。また、第 11 図には 1947 年または 1948 年 (第 4 調査地のみ) と 1952 年において最も高い稚樹をグラフで示した。また、その下部にはその間の 5 年間の平均連年成長量を掲げ

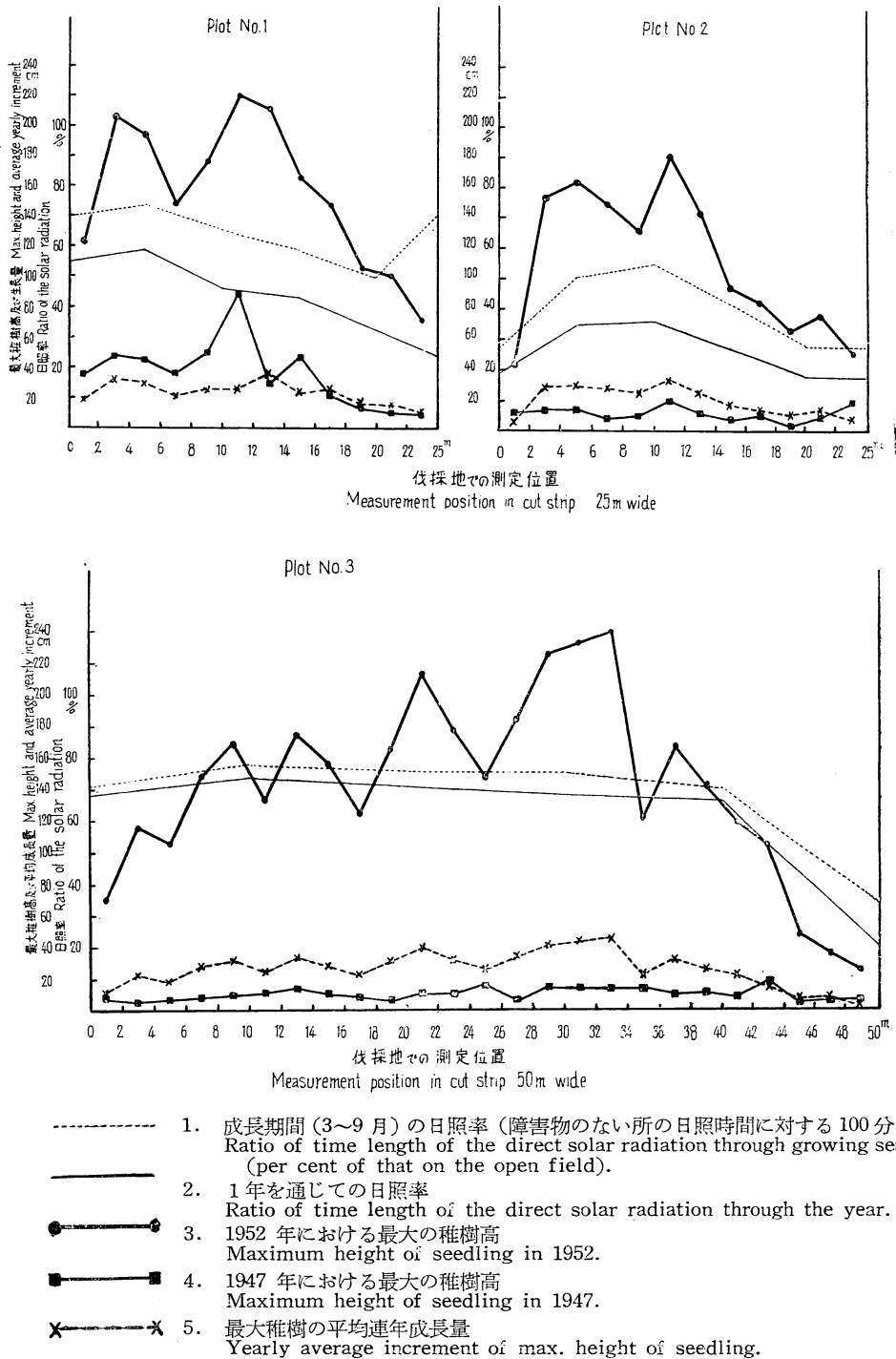


Fig. 11 (1) 各調査地内の日照率と 1947, 1952 年における最大の稚樹高ならびに
その平均連年成長量

On each plots, ratio of time length of the solar radiation and maximum height of seedling in 1947, 1952 and yearly average increment of height.

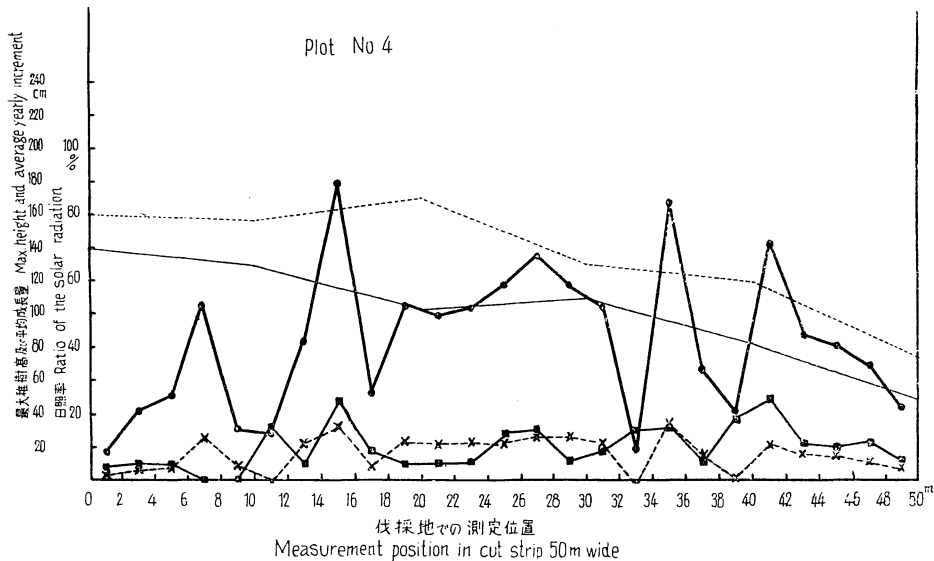


Fig. 11 (2)

た。この値は各区劃内の 1 本の稚樹の 1947 年と 52 年との測定値より出したものではなく、区劃内のすべての稚樹の中で一番高いものを 1947 年と 52 年に測定し、その差の年平均値である。だから 1 本の稚樹についてみれば前年度の最高の稚樹が次の年には最高値を示さない場合もある。つぎに各調査地ごとに考察を加える。第 1 調査地は 1947 年において相当大きな前生樹があつたが、その後の成長は中央部より

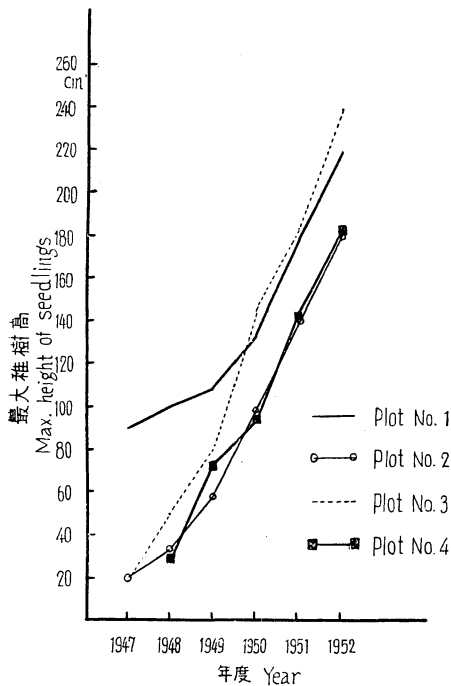


Fig. 12 各調査地内の年度別の最大の稚樹高
Maximum height of seedlings on each plot during 1947 to 1952.

N に平均連年成長量が 30 cm 以上もある稚樹も多少はあるが一般に弱々しく、いわゆる心が立つた稚樹がきわめて少なかった。特に S の方は平均連年成長量は 20 cm 以下である。第 2 調査地は 1947 年において全部 20cm 以下で大きな稚樹がなかった。1952 年において中央部より N では少し伸びてはいるが、S の方はきわめて成長が悪く、平均連年成長量は中央に 30 cm 以上のところがあるが中央より S は全部 20 cm 以下である。第 3 調査地では第 2 調査地と同じく 1947 年においては全部 20 cm 以下であり、その後中央部はきわめて成長が良く、1952 年では 2 m 以上のものもあり、S の方と N の方の林縁下は成長が悪い。平均連年成長量も N と S との林縁附近は 20 cm 以下のところがあるが、大部分は 20 cm 以上で、中央では 30 cm 以上の成長を示す部分もあつた。第 4 調査地は非常に不規則で、1948 年において少しは大きな前生樹もあつたが、1952 年では他の調査地よりも全体として成長が良くない。特に両林縁と湿地は悪い。

4年間の平均連年成長量もだいたい中央部は20 cm以上で、両林縁特にSの方は20 cm以下の所が広く、その他の部分でも20 cm以下のところが点々とある。この調査地において更新状態がきわめて不規則、不安定であるのは、調査地の下部に湿地があり全般的に灌木雑草が多いためと考えられる。

各調査地のなかで各年度の一番高い稚樹(毎年同じ個体とはかぎらない)の高さを結んでみると第12図のようになり、第1調査地は1947年においてすでに大きな稚樹があるが、50年に第3調査地の稚樹に追いぬかれ、その後は第3調査地の稚樹とは似た成長状態を示している。第2調査地では第3、第4調査地と同じく47年には小さな稚樹しかなく、その後の3年くらいは成長が遅いが、50年ころから第1、第3調査地とはほぼ同じ割合の成長をしている。第3調査地では更新開始後直ちにほぼ一定の旺盛な成長をずっと持続しており、毎年30 cm以上も伸び、50年には60 cm以上も伸びている。第4調査地では48年以後第2調査地と同じような成長経過を示している。これらのことは各調査地のなかの最も環境の良い場所にある稚樹にはそれほど成長率の差がないようで、52年にはほぼ全部毎年40 cm以上も伸びている。ただ日当りの少ない調査地ではある一定の大きさに達するまで少し成長が遅れるように思われる。これは地表にごく近い部分の日照がさらに少なくなるためとも考えられる。

(5) 日照率との関係

以上のように調査地内の灌木草木の種類、稚樹の発生本数、生存率、1年生以上の稚樹の本数の増加、最大稚樹の高さおよびその伸長量等が、林縁との相対位置により非常に異なることが認められるが、これらは複雑な種々なる環境因子に支配されており、それを分析し、なにがControl factorであるかを決定することは困難な問題である。調査個所が少ないため出現する植物の種類やその他の調査結果をみても明瞭な一定の共通した傾向は認められない。ただ、伐跡地全部を観察し直感することは、稚樹の高さがSの林縁の方に近づくに従い低くなることで、このことは各小区劃内の最大の稚樹高を測定することによりほぼその傾向を掴むことができるように思われる。

林縁の影響については上述したように多くの人々によつて強調せられているが、どのようなところではどの程度の成長の減退があるかは地形により異なり、少数の調査結果からはフヘン性のある結論は見いだせない。筆者は林縁の影響すなわち成長の減退と日照時間の減少との間にかなる関係があるかを調査した。しかし、その基本的な問題である日射量と上長成長との関係は現在のところよく分らない。日かげの方が徒長するとも想像され、また林内の介在木でつるのように他の木によりかかり、胸高直径は数 cmで樹高が7~8 mに達するアカマツがなお毎年数十 cmも成長しているのを観察したことがある。

これらのことより上長成長には必ずしも多くの日射量を要するのではないようにも考えられる。しかし香山²⁹⁾は日蔭格子内の実験において当年生、1年生は全日照区においては成長が悪いようで、3年生になれば全日照区が最大となつており、ある程度以上の日照が稚樹の伸長成長に絶対に必要だと述べている。

また井上³⁰⁾は中林形アカマツ林分を調査して庇蔭度0.2~0.3程度の上木を有する場合は更新樹の上長成長はある程度期待できるが、0.4以上では年とともに樹高成長が著しく減退することを観察している。筆者は実験的な裏づけがないが、林内や林縁直下のアカマツ稚樹の幹が非常に元気のなさそうな細くワン曲しているのに反し、皆伐地のアカマツが、いわゆる心の立つた1年ごとに太い長い軸を出しているのを観察し、支持されるものがない場合には上長成長は樹幹各部の肥大成長と一定の合理的なバランスを保ちつつ成長するものであり、樹高は一応、生育状態のバロメータとして良いと思つている。

上長成長よりも肥大成長の方が、日射量の影響がよく現われるという報告¹⁸⁾もあるが、測定が安易なた

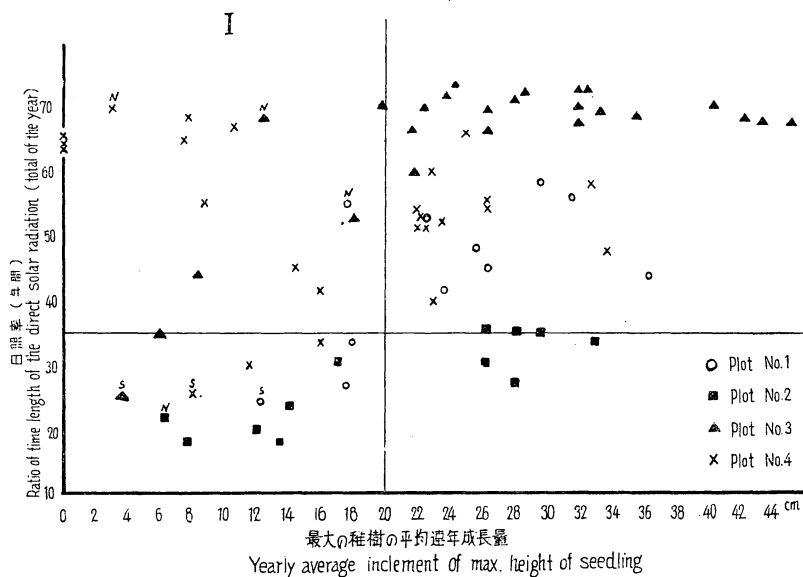
め筆者は樹高を測定した。これらのことは同化成分の樹幹各部の配分の研究がすすむに従い、明らかになると思う。上長成長は日照時間の影響を受けるだけでなく、土壤水分や養分、すなわち地力と密接な関係があり、また日照時間の不足を土壌的な要素がある程度補うという報告²⁴⁾もあり考慮すべきであるが、調査地は小面積であるから土壌的な性質が均一であると見なすことができると思う。しかし、各調査地は僅かしか離れていないが、土壌の性質が同一とは考えられない。だから各調査地を通じての成長量の比較はできない。単にその傾向を知るにとどまる。次に第5図、第8図、第11図について各調査地ごとに更新状態と日照率について若干の説明を加える。

第1調査地 年間の日照率が20%、成長期間が70%程度であるSの林縁下は、特に稚樹の発生本数が多い。平均稚樹高も生存率も位置による差は明らかでなく、Sの方の日蔭地の方が稚樹高が高いとはいえない。2年生以上の本数は発生本数が多いSの林縁下が特に多い。年間55%、成長期間70%の日照率を示すNの林縁下は本数は少なく、稚樹高の合計は多少多いようであるが大差はない。最大の稚樹の高さは中部よりNが高く両林縁は低い。特にSの林縁より7mくらいまでNの部分では上長成長はきわめて悪い。

第2調査地 稚樹の発生は第1調査地と同様に日照率が低く年間20%、成長期間30%のSの林縁直下が特に多いが、生存率は両林縁ともに平均値より少ない。当年生の平均稚樹高は変化が少ないがむしろSの方が低い傾向がある。発生本数も1年生以上の稚樹の本数も各調査地のうちで一番多く、特にSの林縁附近が多い。稚樹高の合計はむしろ中部とそのNの部分が多く、両林縁は少ない。最大稚樹高は日照率が年間35%、成長期間50%前後の中央部では相当高いが、中央よりSはずつと低くなり、両林縁は最も低い。

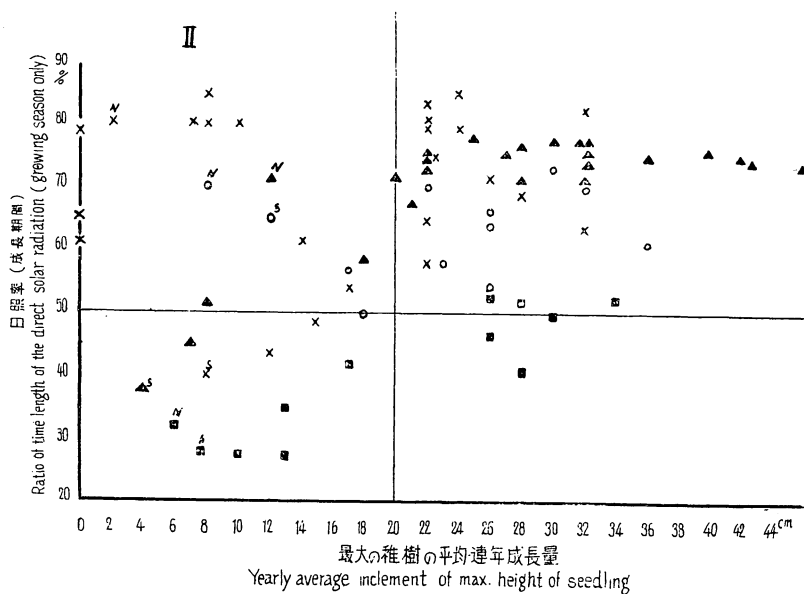
第3調査地 位置による稚樹の発生本数の差は明瞭な傾向は認められない。生存率については一般には大差がないが、日照率が年間20%、成長期間30%しかないSの林縁において生存率が低いことは25m幅の第1、第2調査地と違うが、これは上述したように人の通路になつたためとも考えられ、その理由が明らかでない。当年生の平均樹高も各地点間に差が認められない。1年生以上の稚樹の本数は生存率と同様にSの林縁は特に低いが一般的にはあまり変化がない。稚樹高の合計は両林縁は少なくSの端より10mN寄りのところよりSの方は急に少なくなっている。最大稚樹高は各調査地のうちで最も高く、また第6表の樹高階別本数で明らかにように樹高の高い稚樹が多い。一般的な外観も各調査地中で最も元気であるが、両林縁直下およびSの林縁より10m前後の所からSは成長が悪いが、他は大体きわめて優良で日照率も年間60%、成長期間70%前後もある。

第4調査地 稚樹の発生は他の3つの調査地と異なり非常に不規則であるが、両林縁と中央よりSの方が発生が少ない。生存率は特に高い所もあるが一般に大差なく、Nより12mくらいの所までは非常に低い。これはNの方が湿地となるためと思われる。平均稚樹高も調査地内はほぼ同じで、1年生以上の稚樹の本数も中央には非常に少ない所があるが、両林縁下は特に少ない。稚樹高合計も大体本数と比例している傾向がある。最大の稚樹の高さはきわめて不規則であるが、日照率が年間70%、成長期間80%のNの林縁と年間25%、成長期間40%のSの林縁とともに低く、また下部のNの林縁より15m附近までの湿地は特に低い。日照は相当多くとも成長のきわめて悪い所が点々とある。以上の結果について簡単に考察を加えると、稚樹の発生は25m幅の所では日かげになるSの方が多いようであり、生存率、当年生稚樹の高さ、1年生以上の稚樹の本数も林縁との相対位置による差は明らかでない。比較的林縁の影響が



I 年間を通じしての日照率

Ratio of time length of the direct solar radiation through the year.



II 成長期間の日照率

Ratio of time length of the direct solar radiation through the growing season.

Fig. 13 全調査地を通じての日照率と平均成長量との関係
Relationship between yearly average increment of max. height and ratio
of time length of the direct solar radiation, through all plots.

明らかであると思われるのは最大稚樹の高さであるが、第4調査地のように雑草灌木の多い所や湿地では不規則で、一定の傾向は認められない。

各調査地を通じていえることは林縁直下が一般に低く、特に S の方の林縁附近が成長が悪いようである。前述したように各調査地の土壌条件が異なるので、全部を同一に取り扱うことはできないが、各調査地の小区割における 1947 年と 52 年の最大稚樹の高さの差を 5 年（第 4 調査地は 4 年）で割った平均 1 年の成長量を求め、日照率との関係を検討した。第 13 図 I は年間を通じた日照率、第 13 図 II は成長期間の日照率と成長量との関係を示した。

平均 1 年の伸長量を 20 cm の所で線を引けば年間 35%、成長期間 50% がほぼ限界のようである。例外として日照率が 35%、50% 以上もあつても、毎年 20 cm 以下の成長しかしない所も多いが、これは他の原因が Control factor として働いているものと思われる。特にこの現象は、第 4、第 3 調査地内の各地点で見られる。また、これと反対に日照率が 35、50% 以下でも第 2 調査地の数箇所のように割合成長の良い所もある。調査数も少なく、また各立地が違うので確定的なことはいえないが、日照率が年間 35%、成長期間が 50% 以下になると相当成長が減退するように思える。

香山²¹⁾は庇蔭格子および林内において実験を行い、正常な成長に必要な最小限度の日照度は圃場で 27% 内外、天然では 45% 内外で、生存に必要な最低限度の日照度は圃場で 9% 内外、林内 20% くらいではなからうかと云っているが、日射量の比較数値の求める方法が全然ちがうのにもかかわらずほぼ一致する。

あ と が き

帯状皆伐地において、伐採幅が 50 m の所と 25 m の所とどちらが発生稚樹の本数が多いかということは、調査数が少ないので一概にいけないが、どちらでも発生本数については更新上 差支えないことは明らかである。また、当年生の稚樹の大きさも、各小区割の平均値では林縁の影響があるとは考えられない。

生存率も非常に局地的な変動が多く、林縁の影響は明らかではないから、その優劣はこの調査結果からは論ぜられない。ただ、25 m 幅の伐跡地の S の林縁附近では非常に稚樹の発生本数が多く、生存率もそれほど低くないようである。しかし、この発生本数の多い理由は分らない。

生存率がそれほど低くないことは林内、林縁の日蔭地でも相当数の稚樹が発生し、数年間は生存していることを現わしており、アカマツの更新上に前生樹が相当重要な役割を果たしているようにも思える。また、年によつて各調査地ともに非常に発生稚樹の本数の少ない年があるが、調査開始後 6 年間毎年ほぼ同一の本数の発生を見た。すなわち、更新に当つて数年間は地表の状態を稚樹の発生に都合の良いように管理してやれば、大体均一に稚樹の期待することができるようで、最初の 2~3 年の間に稚樹の発生が少なくても悲観するに及ばない。

以上は当年生の稚樹についてであるが、1 年生以上の稚樹の成長については、各調査地内の各部分において林縁の影響と思われるような成長の減退が林縁にそつて現われていることは明らかで、林縁の影響について前述した中村¹⁾、藤島²⁾の注意もあり、また最近では井上²³⁾が林縁の影響について調査研究を行い、北面の急傾斜地のアカマツ稚樹の成長は悪く、中林形アカマツ林の天然更新には一伐区の大きさは 50 m 内外を適当とすると述べてあるが、筆者が行つた僅か 2 箇所ずつの調査結果を見ても、一般に 50 m 幅の方が 25 m 幅の伐跡地よりも成長不良の部分の割合が小さいように思える。

各調査地内の日照時間の比較数値と各地点の最も大きな稚樹の高さとの関係をみると、日照時間の少な

いSの林縁下は相当の広さにわたり1年生以上の稚樹の上長成長が抑制され、その部分の広さは地形や障害物の位置、大きさによつて局地的に非常に異なつてゐるようである。また、Nの林縁下でも成長の悪いのが目立つが、日照時間が少ないためよりも林縁直下を歩行したためとか、その他根の競走等の他の原因がControl factorとして働いているものと考えられる。

一般にSの林縁の方がいずれの場合でも成長不良の区域が広いことは、日射量が重要な原因であることを意味するようである。前述したように、日射量と上長成長との関係は明らかではないが、この調査では年間の日照率が35%、成長期間の日照率が50%以下になると成長の減退しているのが目だつてくるようである。伐採地内の各地点の日照率は、帯状皆伐の伐採幅、伐採方向、その土地の傾斜角度、傾斜方向および林木その他地物等の障害物の位置、大きさによつて決まり、場合によつては第2調査地のように年間35%、成長期間50%以下の部分が伐採地内の半分以上になる場合があるから注意すべきである。第4調査地のように相当日照はあつても、他の植物によつて常に覆われている所は成長の悪いのは当然で、これは日照以前の問題である。陽性のアカマツに対して交互帯状皆伐や小面積皆伐を複雑な地形において行うときに、林縁による成長不良地帯の生ずる範囲をできるだけ少なくなるような伐区の形や伐採方法をとるべきで、やむをえず陽の当らぬ場所に更新を期待する場合には稚樹はある程度充分に発生するのであるから、これを保護し、他の植物との競走から完全に解放してやれば成長はおそくとも目的は達せられると思う。また、手入と同時に残存林分の伐採疎開等の日射量を増加させる方法についても充分考え、少しでも多く日が当るようにしてやるべきである。

井上²⁰⁾は更新の成否はその後の手入れいかんにかかつてゐるといつているが、全く同感で、特に日照時間の少ない所はその必要性はさらに大きいと思う。しかし、手入れをする場合にも日本のような複雑な地形の多い所では陽の当る場所と陽の当たらない場所がいり乱れておるから、更新前より局地的に細心な観察を行い、草本、灌木の成長速度や被圧されている稚樹の保護に注意し、適切な対策を早く立てて実施することが大切であり、劃一的な取り扱い、すなわち手入れをすべきではない。

この調査については日照だけしか考えなかつたのであるが、前述したように他の植物との地下部における競走も上長成長に重要な影響があるものと思われるので、今後はこの方面の研究も必要であらう。また、このようにして求めた質を考えない直射光線の日照時間によつて更新地を比較した場合、現実とどの程度の誤りがあるかということは、最も根本的な問題である。しかし、これは稚樹の上長成長には何日ころの日照が最も重大であるか同化生成物の幹内の配分はどうであるか、芽の大きさと上長成長との関係、芽の大きさおよびその形成と日照時間および時期との関係等の多くの基礎的な問題について研究を行わなければ明らかにすることはできない。

本報告は前述したごとく、調査数も少なくきわめてその調査方法が粗雑で、そのうえ各調査地の土壌の生産力に対して何も考慮を払わなかつたので、この調査結果からフヘン性のある結論はえられなかつた。ただ、上述した各種の問題に対して研究を進めてゆくうえに少しでも参考になれば幸いと思うとともに、一刻も早く多くの基礎的な問題が明らかになり、アカマツの小面積施業が確立されることを願うものである。

摘 要

50 m と 25 m 幅に伐採せられた帯状皆伐跡地のアカマツの天然更新の状況について調査地を設定し、

1947 年から 1952 年の間特に林縁との関係について注意しながら調査を行つた。その結果の概要は次のとおりである。

1. 伐採幅は 25 m でも 50 m でも出現する植物の種類に大きな違いは認められない。また、稚樹の発生本数については更新にさしつかえるほどの差は認められない。林縁の影響については 25 m 幅の第 1, 第 2 調査地の S の方が発生本数が多かつたが, その他はあまり明瞭な傾向は認められなかつた。この 5 年間の各調査地の平均 1 m² 当り 1 年の発生数は第 2 調査地 (25 m 幅) が最大で 2.09 本にも達し, 次は第 3 調査地 (50 m 幅) 1.59 本, 第 4 調査地 (50 m 幅) 1.4 本 (4 年間), 第 1 調査地 (25 m) 1 本の順で稚樹は毎年同じ所に多く発生し, 主として地表の状態, 他の植物の存在の有無およびその数, 大きさ等に支配されるようである。また, 1948 年の発生数は各調査地ともに少なかつた。

2. 当年生の稚樹の平均の高さは各調査地の各地点により一定の傾向は認められず, 林縁の影響も認められない。発生した稚樹の生存率は局地的に大なる差があり, 林縁の影響は明らかでない。

3. 更新後 5 年目 (第 4 調査地のみ 4 年目) の 1952 年における 1 年生以上の稚樹の本数は 1 m² 当り第 2 調査地 (25 m 幅) 7.5 本, 第 3 調査地 (50 m 幅) 5.5 本, 第 1 調査地 (25 m 幅) 4.7 本, 第 4 調査地 4.1 本 (4 年間) の順で, 毎年 1 m² 当り 0.5~2 本前後増加したが, いずれの調査地も 1949 年は特に少なく, 1952 年は非常に多く増加した。調査地内の各小区劃内の 1 年生以上の稚樹高の合計は大体本数に比例するが, 成長の大なる所では本数が少なくても合計が多い所が各所にある。

4. 調査地の各小区劃内の最大の稚樹の高さは非常にケンチョに林縁の影響を受けており, 林縁直下の稚樹の成長は悪く, 特に S の方の林縁は N の林縁よりも成長の悪い部分が多い。その部分の広さは地形やその他の障害物の位置および大きさによつて異なるようである。日照率が年間 35%, 成長期間が 50% 以下になると急に少なくなり, その部分の最大の稚樹の 5 年間の平均上長生長量が大部分 20 cm 以下である。

5. 各調査地で各年度で一番高い稚樹を結んでみると, 第 3 調査地では更新後直ちに旺盛な成長を示し第 1 調査地は最初は高いがまもなく第 3 調査地にぬかれ, 第 2, 第 4 調査地は最初の成長は悪いが, いずれもその後の成長率には大差がないようである。

6. 帯状皆伐を行う場合, 25 m 幅であると地形や障害物の位置や大きさによつて日照率の低い場合の出現する割合が大きくなるおそれがある。この調査においても第 2 調査地では日照率が年間 35%, 成長期間 50% 以下の部分が半分も存在し, その部分の成長が悪い。

7. 一般の林地においてアカマツのような陽樹の更新を期待するには伐採面の大きさや配置ならびに伐採順序等についてできるだけ日照時間が多くなるように考慮を払う必要がある。また, 日照の少ない所においては手入れの回数を増やし, 他の植物の被圧されないくらいの高さまで稚樹を保護してやる必要がある。

文 献

- 1) 中村賢太郎: 天然更新論, p. 12, 昭和 5 年 8 月. (1930)
- 2) 藤島信太郎: 造林学, p. 140, 昭和 7 年 6 月. (1932)
- 3) 藤島信太郎: 造林学, p. 139, 昭和 7 年 6 月. (1932)
- 4) 中村賢太郎: 造林学概論, p. 93, 昭和 24 年 4 月. (1949)

- 5) 植杉哲夫: アカマツ天然生林の取扱法, 大日本山林会, 昭和28年10月。(1953)
- 6) 小野稚夫: 嵐山国有林の施業に就て, 日林関西講 1, p. 52~54. (1950)
- 7) 植杉哲夫: 岩手地方赤松天然林の林形と更新に関する資料, 赤松林施業法研究論文集, p. 141~181, 昭和17年10月。(1942)
- 8) 細井 守: アカマツ帯状皆伐天然更新について (第1報), 59 回日林講, p. 105~107, 昭 26. (1951)
- 9) 細井 守, 松本正美, 真部辰夫: アカマツ帯状皆伐天然更新, 林試京都支場業務報告 2, p. 204~224, 昭 28. (1953)
- 10) 細井 守, 松本正美: 日射量の概算方法について, 林試京都支場業務報告 1, p. 130~210, 昭 27. (1952)
- 11) 細井 守, 松本正美: 日射量の概算方法について (第1報), 日林関西講 2, p. 88~90, 昭27. (1952)
- 12) 平田徳太郎: 日射と温度, 京大演習林, 昭 24. (1949)
- 13) 渡辺 要: 立体角投射写真機の考案とその応用, 建築学論文集 21, p. 64~72, 昭 16. (1941)
- 14) 鈴木時夫: 東亜の森林植生, p. 71, 昭 27. (1952)
- 15) 鈴木忠義, 佐藤大七郎: 立体角投射カメラをつかつて林の光のはいるスキマをはかるころみ, 東大演習林報告 46, p. 169~179, 昭 29. (1954)
- 16) 細井 守, 松本正美, 山本久仁雄: 日照時間があかまつ天然更新に及ぼす影響 1, 林試京都支場業務報告 2, p. 95~113, 昭 28. (1953)
- 17) 細井 守, 松本正美: アカマツ稚樹の伸長成長と地物による日照障害との関係, 日林誌, 36 (6) p. 159~163, 昭 29. (1954)
- 18) 松本正美, 細井 守: 陽光とアカマツ稚樹の成長と関係, アカマツに関する研究発表会講演集, 昭 30. (1955)
- 19) 植杉哲夫: アカマツ天然生林の取扱法, 大日本山林会, p. 65, 昭和28年10月。(1953)
- 20) 細井 守, 直部辰夫, 松本正美: アカマツ稚樹の消失原因について, 59. 日林講, p. 103~105, 昭 26. (1951)
- 21) 細井 守, 松本正美: アカマツ稚樹の消失原因及び時期について, 林試京都支場業務報告 2, p. 109~129, 昭 27. (1952)
- 22) 細井 守, 松本正美: アカマツ稚樹の消失原因とその時期について III, 林試京都支場業務報告 2, p. 114~129, 昭 28. (1953)
- 23) 細井 守, 松本正美: アカマツの天然更新に関する研究 (主要林木種子の落下速度について), 日林関西講 1, p. 14~16, 昭 26. (1951)
- 24) 香山信男: アカマツ林天然更新の基礎要件としての陽光及び土壌水分, 朝鮮総督府林業試験場報告, 35, 昭 18. (1943)
- 25) 井上由扶: アカマツ中林作業法の研究 (第1報) 赤松の天然更新稚樹, 九大演習林報告 19, p. 83~98, 昭 26. (1951(12))
- 26) 井上由扶: アカマツ中林作業法の研究 (第4報) アカマツ上木の庇蔭と稚苗の消長, 日本林学会九州支部大会講 8, p. 17~19, 昭 28. (1953(11))

Mamoru Hosor: Studies on the Natural Regeneration of *pinus densiflora*
under Clear-strip System. (On the influence of forest edges on
the density and the growth of natural seedlings.)

Résumé

The status of natural regeneration of *pinus densiflora* was studied on cut belts 25 m and 50 m wide. Observation was made in 4 research plots (4×25 m. 4×50 m.), during the period 1947 to 1952. Special attention was paid upon the influence of forest edges on the density and the growth of natural seedlings. Results obtained were as follows:

1. The number of natural seedlings younger than 1 year were sufficient both on the cut belt 25 m and that 50 m wide. The number was not so remarkably influenced by forest edges, but in plots No. 1 and No. 2 (both 25 m wide) a great number of seedling was observed on the south side of the cut area. The average number of yearly seedlings on the plots ranged from 1.0 to 2.1 per m². It was observed that every year, a large number of seedlings came up on the same area, which was characterized with the same site condition including the status of surface soil and of surface vegetation.

2. Any close relationship has not been observed between the average height of seedlings younger than 1 year and the situation in relation to forest edges. The rate of survivals* differed widely with no relation to forest edges.

3. As to the seedlings older than one year, the average number of them ranged by plots from 4.1 to 7.5 per m² in the last survey. The tendency of yearly increase in number was nearly equal on all plots and they were about 0.5—2.0 per m², smallest in 1947 and largest in 1952. In general, there has been observed close relationship between the number of seedlings and the total sum of height of seedlings older than one year, but several exceptions have also been observed.

4. On each site, it was remarkable that the maximum height of seedlings was influenced by forest edge. The growth of seedlings near the remaining stand was less vigorous, particularly, on the southern border of the cut area and the area on which the growth of seedlings was suppressed was wider than at the northern border. The width of the area of less vigorous growth was dependent on general topographical circumstances of the obstacles such as trees or mountains. On the area where the growth of the seedlings seemed to be less vigorous, the time length of direct solar radiation throughout the year and throughout the growing season was less than 35 % and 50 % respectively, of

* The ratio of the total number of seedlings older than 1 year in last survey to total sum of numbers of seedlings younger than 1 year in every year.

that of open field. On such area the mean annual increment of height for 5 year was generally less than 20 cm.

5. The temporary highest seedling was measured in each year by plots. The results showed that in the plot No. 3 the increase of the maximum height was larger than others. On the other hand, the maximum height in the plot No. 1 was largest at the start but was surpassed later by No. 3. Plots No. 2 and No. 4 had considerably smaller seedlings at the beginning. Meanwhile, the difference of growth rates by plots became less remarkable later.

6. Observation in the plot No. 2 showed that, on over 50% of the 25 m belt, time length of direct solar radiation was often reduced to less than 35% (total for the year) or 50% (growing season only) of the open field. The growth of seedlings was much suppressed on such area.

7. On the area where the time length of direct solar radiation is considerably shorter, more attention should be paid on weeding in order to release seedlings from competition with other plants till they have grown up to some height level.



第1 調査地 南の林縁
Plot No. 1 Southern forest edge.



第2 調査地 南の林縁
Plot No. 2 Southern forest edge.



第3 調査地 南の林縁
Plot No. 3 Southern forest edge.

Table 1. 帯状皆伐地内の植物の種類
Species on clear cut strips.

第 1 調査地 (I) Plot No. 1.

植物名 Name of plant		調査区劃番号およびその位置 Number of research section and position												合計 Total	備考 Remarks
和名 Japanese name	学名 Scientific name	1 From N 0~2 m	2 2~4 m	3 4~6	4 6~8	5 8~10	6 10~12	7 12~14	8 14~16	9 16~18	10 18~20	11 20~22	12 22~25		
ソ ヨ ゴ	<i>Ilex Pedunculosa</i> MIQ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11	2. 表土露出 expose A, B soil 4. 岩多し Many rock 9. 表土露出 expose A, B soil
ア セ ビ	<i>Pieris japonica</i> D. DON	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	11	
リ ヨ ウ ブ	<i>Clethra barbinervis</i> SIEB. et ZUCC.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			10	
イ ス ツ ゲ	<i>Ilex crenata</i> THUNB.	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	10	
ク ロ モ ジ	<i>Benzoïn umbellatum</i> REHD.		+	+	+	+	+		+	+	+	+		9	
エ ゴ ノ キ	<i>Styrax japonica</i> SIEB. et ZUCC.	+	+		+			+		+	+	+	+	8	
ヒ サ カ キ	<i>Eurya japonica</i> THUNB.		+		+	+		+		+	+	+	+	8	
ク リ	<i>Castanea Pubinervis</i> SCHNEID	+		+		+		+	+	+	+	+		8	
コ ナ ラ	<i>Quercus serrata</i> THUNB.			+			+	+		+	+			5	
モ チ ツ ツ ジ	<i>Rhododendron linearifolium</i> SIEB. et ZUCC.			+				+	+		+	+		5	
ゴンゼツノキ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i> FRANCH. et SAV.		+	+					+	+			+	5	
コハウチハカエデ	<i>Acer Sieboldianum</i> MIQ.		+				+		+	+				4	
ウ ル シ	<i>Rhus Verniciflus</i> STOKES		+	+					+					4	
ミツバツツジ	<i>Rhododendron dilatatum</i> MIQ.						+	+				+	+	4	
タカノツメ	<i>Kalopanax innovans</i> MIQ.	+	+										+	3	
ザイフリボク	<i>Amelanchier asiatica</i> ENDL.	+							+		+			3	
コバノガマヅミ	<i>Viburnum erosum</i> THUNB.									+	+			2	
ヤブムラサキ	<i>Calliarpa mollis</i> SIEB. et ZUCC.					+								1	
ヌ ル デ	<i>Rhus japonica</i> L.						+							1	
カ マ ツ カ	<i>Pourthiaea Villosa</i> DECNE.												+	1	
コウヤボウキ	<i>Pertya ovata</i> MAXIM.											+		1	
キ ハ ギ	<i>Lespedeza Buergeri</i> MIQ.				+									1	
ナ ツ ハ ゼ	<i>Vaccinium ciliatum</i> THUNB.													1	
Total	23	8	11	10	7	7	8	12	10	13	10	10	10	116	
ミヤコザサ	<i>Sasa nipponica</i> MAKINO et SHIPATA			+	+	+		+	+	+			+	7	
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i> L.	+	+			+		+					+	5	
ワ ラ ビ	<i>Pteridium aquilinum</i> KUHN	+	+									+	+	4	
ハ ナ コ ケ	<i>Cladonia rangiferina</i> WEB.									+	+	+	+	4	
キ イ チ ゴ	<i>Rubus palmatus</i> THUNB. forma <i>coptophyllus</i> MAKINO				+									1	
ツルリンドウ	<i>Crawfordia japonica</i> SIEB. et ZUCC.								+					1	
ヤマユリ	<i>Lilium auratum</i> LINDL.								+					1	
ノイバラ	<i>Rosa multiflora</i> THUNB.										+			1	
ウラジロ	<i>Gleichenia glouca</i> HOOK										+			1	
ス ス キ	<i>Miscanthus sinensis</i> ANDERSS.											+		1	
シシガシラ	<i>Blechnum niponicum</i> MAKINO												+	1	
Total	11	2	2	1	2	2		2	3	2	3	3	5	27	
The total sum.	34	10	13	11	9	9	8	14	13	15	13	13	15	143	

第 2 調査地 (II) Plot No. 2.

植 物 名		調査区劃番号およびその位置													Number of research section and position.		備 考 Remarks
和 名 Japanese name	学 名 Scientific name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計 Total			
		From N 0~2 m	2~4 m	4~6	6~8	8~10	10~12	12~14	14~16	16~18	18~20	20~22	22~25				
イヌツグ	<i>Ilex crenata</i> THUNB.	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	11	2. 表土露出 expose A, B soil 3. 岩多し Many rocks		
ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i> MIQ.	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	10			
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i> THUNB.		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	10			
モチツツジ	<i>Rhododendron linearifolium</i> SIEB. et ZUCC.	+	+	+		+	+			+	+	+	+	9			
コナラ	<i>Quercus serrata</i> THUMB.	+	+	+	+	+		+		+	+	+		9			
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i> SIEB. et ZUCC.	+		+	+		+		+	+	+	+	+	9			
ガマヅミ	<i>Viburnum dilatatum</i> THUNB.	+	+			+	+	+	+		+	+	+	9			
アセビ	<i>Pieris japonica</i> D. DON	+	+		+		+	+	+	+			+	8			
クロモジ	<i>Benzoin umbellatum</i> REHD.		+	+	+				+		+		+	7			
クリ	<i>Castanea pubinervis</i> SCHNEID.		+				+		+		+	+		5			
エゴノキ	<i>Styrax japonica</i> SIEB. et ZUCC.			+			+	+		+		+		5			
ヤブムラサキ	<i>Callicarpa mallis</i> SIEB. et ZUCC.				+			+		+		+		4			
キハギ	<i>Lepedeza Buergeri</i> MIQ.			+						+	+		+	4			
タカノツメ	<i>Kalopanax innovans</i> MIQ.					+	+			+				3			
カマツカ	<i>Pourthiaea Villosa</i> DECNE					+						+	+	3			
ザイフリボク	<i>Amelanchier asiatica</i> ENDL.	+										+		2			
シヤシヤンボ	<i>Vaccinium bracteatum</i> THUNB.								+			+		2			
ゴンゼツノキ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i> FRANCH. et SAV.										+			1			
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i> MIQ.	+												1			
ウールシ	<i>Rhus Verniciflus</i> STOKES.			+										1			
ハナйкаダ	<i>Helwingia japonica</i> DIETR			+										1			
アワブキ	<i>Meliosma Myriantha</i> SIEB. et ZUCC.				+									1			
ミツバツツジ	<i>Rhodadendron dilatatum</i> MIQ.				+									1			
ツルマサキ	<i>Euonymus radicans</i> SIEB.					+								1			
Total	24	9	9	10	9	10	11	8	8	11	10	13	10	118			
ミヤコザサ	<i>Sasa nipponica</i> MAKINO et SHIBATA	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	11			
シシガシラ	<i>Blechnum niponicum</i> MAKINO	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	11			
ザルトリイバラ	<i>Smilax china</i> L.	+	+	+	+			+	+	+	+	+		9			
スグ	<i>Carex dispalata</i> BOOTT.	+	+	+	+	+	+					+		7			
チゴユリ	<i>Disporum smilacinum</i> A. GRAY	+	+		+		+		+		+			6			
スミレ	<i>Viola mandshurica</i> W. BECK.		+	+				+		+			+	5			
ワラビ	<i>Pteridium aquilinum</i> KUHN.	+					+					+	+	4			
ミツバアケビ	<i>Akebia tsifoliata</i> KOIDZ.				+	+			+					3			
センブリ	<i>Swertia japonica</i> MAKINO				+				+					2			
イハガラミ	<i>Shortia soldanelloides</i> MAKINO							+	+					2			
オカトラノオ	<i>Lysimachia clethroides</i> DUBY.			+						+				2			
ツルリンドウ	<i>Crawfordia japonica</i> SIEB. et ZUCC.											+		1			
キイチゴ	<i>Rubus palmatus</i> THUNB. forma <i>coptophyllus</i> MAKINO									+				1			
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i> ANDERSS	+												1			
オオシツボグケ	<i>Dicranum japonicum</i> MITT.	+												1			
ゼニゴケ	<i>Marchantia Polymorpha</i> L.					+								1			
ツルアリドオン	<i>Mitchella undulata</i> SIEB. et ZUCC.									+				1			
Total	17	8	6	6	6	5	5	4	7	7	4	6	4	68			
The total sum.	41	17	15	16	15	15	16	12	15	18	14	19	14	186			

Table 2. 帯状皆伐地内の各地点で測定した障害物の方位と角度
Direction and angle of measured obstacles on each position in cut strips.

第 1 調査地 (I) Plot No. 1.

測 点 番 号 No. of measurement position	1		2		3		4		5		6	
N側の林縁よりの距離 Distance from northern forest edge.	0 m 林縁直下 Under forest edge		5m		10m		15m		20m		25m 林縁直下 under forest edge	
	方 位 direction	角 度 angle	方 位 direction	角 度 angle	方 位 direction	角 度 angle	方 位 direction	角 度 angle	方 位 direction	角 度 angle	方 位 direction	角 度 angle
測 定 値 Measured value (障害物の形が変化した所 の角度と方位を測定した)	0°	17°	0°	10°	0°	10°	0°	3°	0°	9°	0°	7°
	30	25	30	19	30	27	25	16	32	15	30	9
	60	24	60	23	60	15	45	22	54	10	60	10
	90	25	90	23	90	35	45	8	70	27	90	20
	120	40	120	32	120	40	65	10	133	39	129	41
	150	43	150	15	150	70	70	3	180	85	192	41
	180	25	180	45	180	60	85	49	241	10	248	90
	210	25	220	45	210	30	130	35	250	5	250	9
	240	13	240	13	240	7	215	51	251	10	290	3
	270	25	270	15	270	10	236	15	278	11	335	9
	300	27	300	15	300	5	243	10	314	42		
	330	16	330	16	330	20	250	10	343	20		
	* ₁						250	14			* ₂	
							310	10				
							350	9				

第 2 調査地 (II) Plot No. 2.

	0°	26°	0°	20°	0°	15°	0°	14°	0°	10°	0°	14°
	30	40	30	35	30	30	30	25	30	20	30	20
	60	36	60	15	60	20	60	23	60	15	60	15
	60	24	90	30	90	40	60	28	65	15	90	90
	90	34	120	35	120	60	90	35	65	20	120	90
	120	32	150	51	150	65	120	65	90	60	150	90
	150	43	180	45	180	50	150	70	120	80	180	90
	180	45	210	45	210	40	180	75	150	75	210	90
	210	48	240	15	240	10	210	45	180	85	240	40
	240	25	270	44	240	20	240	27	210	50	240	20
	270	44	300	12	270	20	240	16	240	35	270	20
	300	16	330	15	300	5	270	26	240	18	300	20
	330	16			330	14	300	4	270	15	300	15
							330	15	300	22	330	4
									330	3		

*₁, *₂ 幅 10 m の残存区のアカマツは疎立しているためにあまり障害にならない。

方位 N=0°

第 3 調査地 (Ⅲ) Plot No. 3.

測 点 番 号 No. of measurement position	1		2		3		4		5		6	
N側の林縁よりの距離 Distance from northern forest edge	0m 林縁直下 Under forest edge		10m		20m		30m		40m		50m 林縁直下 Under forest edge	
	方 位 direction	角度 angle	方 位 direction	角度 angle	方 位 direction	角度 angle	方 位 direction	角度 angle	方 位 direction	角度 angle	方 位 direction	角度 angle
測 定 値 Measured value	0°	25°	0°	15°	0°	24°	0°	24°	0°	19°	0°	7°
	30	30	30	27	30	29	30	33	30	34	30	23
	60	52	30	30	60	37	60	33	60	37	60	20
	60	20	60	30	90	34	90	36	90	45	90	55
	90	30	90	30	120	34	120	37	120	45	120	55
	120	33	120	27	150	20	150	39	150	27	150	90
	133	25	150	20	180	10	180	25	180	35	180	85
	180	15	180	16	210	8	210	10	210	11	210	60
	210	10	210	9	240	2	240	1	240	0	240	60
	240	2	240	0	170	2	270	0	270	0	270	3
	270	5	270	4	300	2	300	0	300	1	300	0
	300	10	300	2	330	16	330	9	330	6	330	4
	330	25	330	16								

第 4 調査地 (Ⅳ) Plot No. 4.

測 定 値 Measured value	0°	10°	0°	10°	0°	4°	0°	4°	0°	0°	0°	0°
	30	15	30	15	30	15	30	10	30	10	30	10
	60	24	60	25	60	17	60	16	60	14	60	23
	90	25	90	25	90	30	90	33	90	45	90	70
	120	30	120	36	120	49	120	60	120	60	120	75
	150	34	150	46	150	49	150	55	150	60	150	80
	180	22	180	32	180	44	180	35	180	55	180	80
	210	20	210	21	210	25	210	20	210	44	210	50
	240	15	240	10	240	20	240	14	230	15	210	25
	270	9	270	8	270	8	270	4	270	0	240	5
	300	9	300	0	300	0	300	0	300	0	270	0
	330	5	330	4	330	0	330	0	330	0		

Table 3. 帯状皆伐地内の各地点の日照率
The ratio of time length of the direct solar radiation on each position in cut strips.

第 1 調査地 (I) Plot No. 1.

測 点 番 号 No. of measurement position N側の林縁よりの距離 Distance from northern forest edge			1		2		3		4		5		6		障害物のない場所 Open field	
			0 m		5 m		10 m		15 m		20 m		25 m			
			日照開始及び停止時刻 Time of beginning, ending of direct solar radiation	日 照 時 間 Time length of direct solar radiation	日照開始及び停止時刻 Time of beginning, ending of direct solar radiation	日 照 時 間 Time length of direct solar radiation	日照開始及び停止時刻 Time of beginning, ending of direct solar radiation	日 照 時 間 Time length of direct solar radiation	日照開始及び停止時刻 Time of beginning, ending of direct solar radiation	日 照 時 間 Time length of direct solar radiation	日照開始及び停止時刻 Time of beginning, ending of direct solar radiation	日 照 時 間 Time length of direct solar radiation	日照開始及び停止時刻 Time of beginning, ending of direct solar radiation	日 照 時 間 Time length of direct solar radiation	日照開始及び停止時刻 Time of beginning, ending of direct solar radiation	日 照 時 間 Time length of direct solar radiation
月 日 Date			h h	h	h h	h	h h	h	h h	h	h h	h	h h	h	h h	h
1 月 22 日	Jan.	22	11.4~14.3	2.9	9.5~11.2	1.7			10.0~12.5	2.5	15.5~16.3		12.5~13.1		7.0~17.0	10.0
2 月 18 日	Feb.	18	11.0~16.2	5.2	14.4~16.2 9.2~11.8	1.8 } 2.6 } 4.4	13.0~16.5	3.5	15.6~16.4 9.3~13.1	0.8 } 3.8 } 3.3		0.8		6.5~17.5	11.0	
3 月 21 日	Mar.	21	10.0~16.3	6.3	8.8~16.5	7.7	12.3~17.2	4.9	14.2~16.6	2.4 } 6.2	9.5~10.8 14.0~17.7	1.3 } 3.7 } 5.0	9.6~13.2	3.6	6.0~18.0	12.0
4 月 22 日	April	22	7.8~16.4	8.6	7.5~17.2	9.7	8.6~10.9 11.8~18.0	2.3 } 6.2 } 8.5	9.5~17.5	8.0	13.2~17.5 8.4~11.4	2.3 } 3.0 } 6.6	7.1~13.1 14.6~18.0	6.0 } 3.4 } 9.4	5.5~18.5	13.0
5 月 21 日	May	21	7.3~16.6	9.4	7.0~17.6	10.6	8.0~18.5	10.5	9.6~18.0	8.4	12.8~17.6 8.4~11.4	4.8 } 3.0 } 7.8	6.6~12.8 14.1~18.5	6.2 } 3.9 } 10.9	5.0~19.0	14.0
6 月 21 日	June	21	7.1~16.8	9.7	6.9~18.0	11.1	7.5~18.8	11.3	9.6~18.5	8.9	8.3~11.5 12.7~17.4	3.2 } 4.7 } 7.9	13.8~18.5 6.2~12.7	4.7 } 6.5 } 11.2	5.0~19.0	14.0
7 月 24 日	July	24	7.3~16.6	9.4	7.0~17.6	10.6	8.0~18.5	10.5	9.6~18.0	8.4	8.4~11.4 12.8~17.6	3.0 } 4.8 } 7.8	6.6~12.8 14.1~18.5	6.2 } 3.9 } 10.9	5.0~19.0	14.0
8 月 22 日	Aug.	22	7.8~16.4	8.6	7.5~17.2	9.7	8.6~10.9 11.8~18.0	2.3 } 6.2 } 8.5	9.5~17.5	8.0	8.9~11.2 13.2~17.5	2.3 } 4.3 } 6.6	7.1~13.1 14.6~18.0	6.0 } 3.4 } 9.4	5.5~18.5	13.0
9 月 23 日	Sep.	23	10.0~16.3	6.3	8.8~16.5	7.7	12.3~17.2	4.9	9.3~13.1 14.2~16.6	3.8 } 2.4 } 6.2	9.5~10.8 14.0~17.7	1.3 } 3.7 } 5.0	9.6~13.2	3.6	6.0~18.0	12.0
10 月 25 日	Oct.	25	11.0~16.2	5.2	14.4~16.2 9.2~11.8	1.8 } 2.6 } 4.4	13.0~16.5	3.5	10.0~12.5 15.6~16.4	2.5 } 0.8 } 3.3	15.5~16.3	0.8	12.5~13.1	0.6	6.5~17.5	11.0
11 月 22 日	Nov.	22	11.4~14.3	2.9	9.5~11.2	1.7									7.0~17.0	10.0
12 月 22 日	Dec.	22	11.6~13.9	2.3	9.6~10.9	1.3									7.5~16.5	9.0
日 照 時 間 の 合 計 Total sum of time length of direct solar radiation. (h)				h		h		h		h		h		h		h
年 間 { Total of the year.				76.8		80.6		66.1		60.7		48.3		60.2		143.0
成長期間 { Growing season only. (3~9)				58.3		67.1		59.1		54.1		46.7		59.0		92.0
障害物のない所との比 Ratio of time length of direct solar radiation to the open field. (%)				%		%		%		%		%		%		%
年 間 { Total of the year.				53.7		56.3		46.2		42.4		33.1		24.1		100.0
成長期間 { Growing season only. (3~9)				63.4		72.9		64.2		58.8		50.7		64.1		100.0

第 2 調査地 (II) Plot No. 2.

		h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
1 月 22 日	Jan. 22													7.0~17.0	10.0	
2 月 18 日	Feb. 18			14.6~15.9	1.3	14.2~15.7	1.5	15.7~15.9	0.2					6.5~17.5	11.0	
3 月 21 日	Mar. 21	8.9~15.8	6.9	11.2~15.6	4.4	11.8~16.0	4.2	13.1~16.0	2.9	13.2~14.8	1.6	15.1~16.3	1.2	6.0~18.0	12.0	
4 月 22 日	April 22	8.4~15.6	7.2	8.4~15.4	7.0	11.3~17.0	5.7	12.7~16.4	3.7	12.8~17.2	4.4	13.1~17.1	4.0	5.5~18.5	13.0	
5 月 21 日	May 21	8.1~15.5	7.4	7.6~15.3	7.7	8.8~18.5	9.7	8.1~10.0 10.5~16.8	1.9 6.3	8.2	12.6~17.3	4.7	12.8~17.5	4.7	5.0~19.0	14.0
6 月 21 日	June 21	7.9~15.4	7.5	7.0~15.3	8.3	8.3~19.0	11.7	8.0~17.2 10.5~16.8	9.2	11.5~11.6 12.5~17.4	0.1 4.9	5.0	12.7~18.0	5.8	5.0~19.0	14.0
7 月 24 日	July 24	8.1~15.5	7.4	7.6~15.3	7.7	8.8~18.5	9.7	8.1~10.0 10.5~16.8	1.9 6.3	8.2	12.6~17.3	4.7	12.8~17.5	4.7	5.0~19.0	14.0
8 月 22 日	Aug. 22	8.4~15.6	7.2	8.4~15.4	7.0	11.3~17.0	5.7	12.7~16.4	3.7	12.8~17.2	4.4	13.1~17.1	4.0	5.5~18.5	13.0	
9 月 23 日	Sep. 23	8.9~15.8	6.9	11.2~15.6	4.4	11.8~16.0	4.2	13.1~16.0	2.9	13.2~14.8	1.6	15.1~16.3	1.2	6.0~18.0	12.0	
10 月 25 日	Oct. 25			14.6~15.9	1.3	14.2~15.7	1.5	15.7~15.9	0.2					6.5~17.5	11.0	
11 月 22 日	Nov. 22													7.0~17.0	10.0	
12 月 22 日	Dec. 22													7.5~16.5	9.0	
日 照 時 間 の 合 計																
Total sum of time length of direct solar radiation. (h)			h		h		h		h		h		h		h	
年 間 { Total of the year.			50.5		49.1		53.9		39.2		26.4		25.6		143.0	
成長期間 { Growing season only. (3~9)			50.5		46.5		50.9		38.8		26.4		25.6		92.0	
障害物のない所との比																
Ratio of time length of direct solar radiation to the open field. (%)			%		%		%		%		%		%		%	
年 間 { Total of the year.			35.3		34.3		37.6		27.4		18.4		17.9		100.0	
成長期間 { Growing season only. (3~9)			54.9		50.5		55.3		42.2		28.7		27.8		100.0	

第 3 調査地 (Ⅲ) Plot No. 3.

測 点 番 号 No. of measurement position N側の林縁よりの距離 Distance from northern forest edge 月 日 Date			1		2		3		4		5		6		障 害 物 の な い 場 所 Open field	
			0 m		10 m		20 m		30 m		40 m		50 m			
			日照開始及び停止時刻 Time of beginning, ending of direct solar radiation	日 照 時 間 Time length of direct solar radiation	日照開始及び停止時刻 Time of beginning, ending of direct solar radiation	日 照 時 間 Time length of direct solar radiation	日照開始及び停止時刻 Time of beginning, ending of direct solar radiation	日 照 時 間 Time length of direct solar radiation	日照開始及び停止時刻 Time of beginning, ending of direct solar radiation	日 照 時 間 Time length of direct solar radiation	日照開始及び停止時刻 Time of beginning, ending of direct solar radiation	日 照 時 間 Time length of direct solar radiation	日照開始及び停止時刻 Time of beginning, ending of direct solar radiation	日 照 時 間 Time length of direct solar radiation	日照開始及び停止時刻 Time of beginning, ending of direct solar radiation	日 照 時 間 Time length of direct solar radiation
			h h	h	h h	h	h h	h	h h	h	h h	h	h h	h	h h	h
1 月 22 日 Jan. 22			10.0~16.2	6.2	9.6~16.2	6.6	9.8~16.0	6.2	11.4~16.7	5.3	12.6~17.0 10.2~11.6	4.4 } 5.8 1.4			7.0~17.0	10.0
2 月 18 日 Feb. 18			9.5~16.6	7.1	9.0~16.8	7.8	9.4~17.0	7.6	10.8~17.0	6.2	9.9~17.5	7.6			6.5~17.5	11.0
3 月 21 日 Mar. 21			8.9~16.9	8.0	8.4~17.7	9.3	9.0~18.0	9.0	9.2~18.0	8.8	9.7~18.0	8.3			6.0~18.0	12.0
4 月 22 日 April 22			8.2~17.5	9.3	8.0~18.0	10.0	8.4~18.0	9.6	8.5~18.4	9.9	9.3~18.3	9.0	12.7~13.4 16.0~18.0	0.7 } 2.7 2.0	5.5~18.5	13.0
5 月 21 日 May 21			7.7~17.9	10.2	7.8~18.6	10.8	8.0~18.8	10.8	8.2~18.7	10.5	9.0~19.0	10.0	9.5~11.1 12.4~18.8	1.6 } 8.0 6.4	5.0~19.0	14.0
6 月 21 日 June 21			7.5~18.0	10.5	7.7~19.0	11.3	7.9~19.0	11.1	8.1~19.0	10.9	8.8~19.0	10.2	9.4~10.9 12.3~19.0	1.5 } 8.2 6.7	5.0~19.0	14.0
7 月 24 日 July 24			7.7~17.9	10.2	7.8~18.6	10.8	8.0~18.8	10.8	8.2~18.7	10.5	9.0~19.0	10.0	9.5~11.1 12.4~18.8	1.6 } 8.0 6.4	5.5~18.5	13.0
8 月 22 日 Aug. 22			8.2~17.5	9.3	8.0~18.0	10.0	8.4~18.0	9.6	8.5~18.4	9.9	9.3~18.5	9.0	12.7~13.4 16.0~18.0	0.7 } 2.7 2.0	6.0~18.0	12.0
9 月 23 日 Sep. 23			8.9~16.9	8.0	8.4~17.7	9.3	9.0~18.0	9.0	9.2~18.0	8.8	9.7~18.0	8.3			6.5~17.5	11.0
10 月 25 日 Oct. 25			9.5~16.6	7.1	9.0~16.8	7.8	9.4~17.0	7.6	10.8~17.0	6.2	9.9~17.5	7.6			7.0~17.0	10.0
11 月 22 日 Nov. 22			10.0~16.2	6.2	9.6~16.2	6.6	9.8~16.0	6.2	11.4~16.7	5.8	12.6~17.0 10.2~11.6	4.4 } 5.8 1.4			7.5~16.5	9.0
12 月 22 日 Dec. 22			10.2~15.5	5.3	9.9~15.8	5.9	10.0~15.7	5.7	11.6~15.8	4.2	10.8~11.0 13.1~16.4	0.2 } 3.5 3.3				
日 照 時 間 の 合 計 Total sum of time length of direct solar radiation. (h)				h		h		h		h		h		h		h
年 間 { Total of the year.				97.4		106.2		103.2		97.0		95.1		29.6		143.0
成長期間 { Growing season only. (3~9)				65.5		71.5		69.9		69.3		64.8		29.6		92.0
障 害 物 の な い 所 と の 比 Ratio of time length of direct solar radiation to the open field (%)				%		%		%		%		%		%		%
年 間 { Total of the year.				68.1		74.2		72.0		68.5		66.5		20.8		100.0
成長期間 { Growing season only. (3~9)				71.2		77.7		75.9		75.3		70.4		32.2		100.0

第 4 調査地 (Ⅳ) Plot No. 4.

1 月 22 日 Jan. 22	h h	h	h h	h	h h	h	h h	h	h h	h	h h	h	h h	h
2 月 18 日 Feb. 18	10.8~15.4	4.6	11.8~15.4	3.6	13.2~15.0	1.8	12.4~15.1	2.7					7.0~17.0	10.0
3 月 21 日 Mar. 21	10.0~16.7	6.7	11.3~16.7	5.4	12.3~15.8	3.5	11.7~16.4	4.7	14.6~17.0	2.4			6.5~17.5	11.0
4 月 22 日 April 22	8.4~17.5	9.1	9.0~17.0	8.0	10.8~16.7	5.9	11.2~17.0	5.8	12.3~18.0	5.7			6.0~18.0	12.0
5 月 21 日 May 21	7.8~18.5	10.7	7.5~18.0	10.5	9.2~18.0	8.8	10.5~18.0	8.5	10.7~18.5	7.8	13.2~16.4	3.2	5.5~18.5	13.0
6 月 21 日 June 21	7.4~18.9	11.5	7.2~19.0	11.8	7.2~18.9	11.7	7.7~ 9.0 10.0~19.0	1.3 } 10.3 9.0	9.8~19.0	9.2	12.3~19.0	6.7	5.0~19.0	14.0
7 月 24 日 July 24	7.1~19.0	11.9	7.0~19.0	12.0	6.7~19.0	12.3	7.1~19.0 10.0~19.0	1.3 } 11.9 9.0	9.2~19.0	9.8	12.1~19.0	6.9	5.0~19.0	14.0
8 月 22 日 Aug. 22	7.4~18.9	11.5	7.2~19.0	11.8	7.2~18.9	11.7	7.7~ 9.0 10.0~19.0	1.3 } 10.3 9.0	9.8~19.0	9.2	12.3~19.0	6.7	5.0~19.0	14.0
9 月 23 日 Sep. 23	7.8~18.5	10.7	7.5~18.0	10.5	9.2~18.0	8.8	10.5~18.0	8.5	10.7~18.5	7.8	13.2~16.4	3.2	5.5~18.5	13.0
10 月 25 日 Oct. 25	8.4~17.5	9.1	9.0~17.0	8.0	10.8~16.7	5.9	11.2~17.0	5.8	12.3~18.0	5.7			6.0~18.0	12.0
11 月 22 日 Nov. 22	10.0~16.7	6.7	11.3~16.7	5.4	12.3~15.8	3.5	11.7~16.4	4.7	14.6~17.0	2.4			6.5~17.5	11.0
12 月 22 日 Dec. 22	10.8~15.4	4.6	11.8~15.4	3.6	13.2~15.0	1.8	12.4~15.1	2.7					7.0~17.0	10.0
	11.2~14.8	3.6	12.3~14.5	2.2	13.9~14.1	0.2	12.8~14.5	1.7					7.5~16.5	9.0
日 照 時 間 の 合 計 Total sum of time length of direct solar radiation. (h)		h		h		h		h		h		h		h
年 間 { Total of the year.		100.7		92.8		75.9		77.6		60.0		26.7		143.0
成長期間 { Growing season only. (3~9)		74.5		72.6		65.1		61.1		55.2		26.7		92.0
障害物のない所との比 Ratio of time length of direct solar radiation to the open field. (%)		%		%		%		%		%		%		%
年 間 { Total of the year.		70.4		64.8		53.0		55.5		41.9		18.7		100.0
成長期間 { Growing season only. (3~9)		80.9		78.8		85.6		65.7		60.0		29.0		100.0

第3調査地 (III) Plot No. 3.

植物名		調査区画番号およびその位置																									Number of research section and position	
和名	学名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	合計	備考
Japanese name	Scientific name	From N 0~2 m	2~4	4~6	6~8	8~10	10~12	12~14	14~16	16~18	18~20	20~22	22~24	24~26	26~28	28~30	30~32	32~34	34~36	36~38	38~40	40~42	42~44	44~46	46~48	48~50	Total	Remarks
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i> THUNB.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	24	1. 2. 3. 4.	
イヌツグ	<i>Ilex crenata</i> THUNB.																									10	5. 6. 7. 8.	
ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i> MIQ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15	9. 12. 13.	
アセビ	<i>Pieris japonica</i> D. DON.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15	17. 18. 20.	
リョウブ	<i>Clathra barbinervis</i> STEUD. et ZUCC.			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	23. 25.	
ヤマツツジ	<i>Rhododendron obtusum</i> FLANCH. var. <i>Kaempferi</i> WILD.							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13	表土露出 expose A, B soil.	
コナラ	<i>Quercus serrata</i> THUNB.	+	+	+																						12	3. 4. 18. 19.	
ミツバツツジ	<i>Rhododendron dilatatum</i> MIQ.		+		+	+						+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	12	Many rocks.	
クナリ	<i>Castanea pubinervis</i> SOHNED.			+		+								+												11		
ナツハゼ	<i>Vaccinium ciliatum</i> THUNB.		+						+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11		
エゴノキ	<i>Styrax japonica</i> STEUD. et ZUCC.	+	+									+	+				+				+	+				9		
ヤマザミ	<i>Viburnum dilatatum</i> THUNB.								+	+							+				+	+				9		
ヌルデ	<i>Rhus japonica</i> L.								+	+		+	+					+	+	+	+	+				8		
キハキ	<i>Lepidoxa buergeri</i> MIQ.								+			+	+									+			+	8		
ウツクシ	<i>Rhus verniciflua</i> SIEBER.			+	+					+											+	+			+	7		
コバノガマズミ	<i>Viburnum erosum</i> THUNB.					+											+				+	+	+	+	+	7		
クロモジ	<i>Benzoin umbellatum</i> REHD.									+								+			+	+				6		
コハウチハカエデ	<i>Acer Sieboldianum</i> MIQ.					+				+	+				+			+			+	+				5		
ヤブムラサキ	<i>Callicarpa mollis</i> STEUD. et ZUCC.													+	+	+					+					5		
モミヅツジ	<i>Rhododendron linearifolium</i> STEUD. et ZUCC.													+							+			+	+	3		
ヤマザクラ	<i>Prunus donarium</i> STEUD.																				+					2		
イヌシジヨウ	<i>Fagaria schinifolia</i> ENGL.							+											+							2		
サンショウ	<i>Xanthoxylum piperitum</i> DC.						+															+				2		
カベツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> DROB.							+														+				2		
ザイフリボク	<i>Amelanchier asiatica</i> ENGL.											+												+		2		
ゴンゼツノキ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i> FLANCH. et SAV.																+									1		
ネズミサシ	<i>Juniperus rigida</i> STEUD. et ZUCC.								+																	1		
コウヤボウキ	<i>Persea ovata</i> MAXIM.														+											1		
ゲンコウバイ	<i>Benzoin obtusilobum</i> O. KUNTZE																					+				1		
ウツギ	<i>Deutsia crenata</i> STEUD. et ZUCC.																+									1		
オガタマノキ	<i>Michelia compressa</i> MAXIM.				+																					1		
Total	31	5	7	3	7	8	11	11	11	9	10	8	9	7	12	8	12	8	11	11	12	8	9	9	6	236		
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i> L.		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	18		
ミヤコササ	<i>Sasa nipponica</i> MAKINO et SHIMIZU		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14		
オカトラノオ	<i>Lysimachia clethroides</i> DUBY			+										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11		
シシガシラ	<i>Blechnum niponicum</i> MAKINO	+	+										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10		
シハイシミレ	<i>Viola violacea</i> MAKINO					+	+	+	+	+			+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	10		
センブリ	<i>Sperdia japonica</i> MAKINO											+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	8		
スズキ	<i>Miscanthus sinensis</i> ANDRUS		+	+						+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	8		
ウラボシ	<i>Pteridium aquilinum</i> KUHN.		+	+									+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	8		
ツルリンドウ	<i>Crawfordia japonica</i> STEUD. et ZUCC.						+																+	+	+	4		
ササカヅラ	<i>Kadsura japonica</i> DUNAL.																+		+				+	+	+	3		
キイチゴ	<i>Rubus palmatus</i> THUNB. forma <i>coptophyllus</i> MAKINO								+										+							3		
ヤマユリ	<i>Lilium auratum</i> LEDD.																				+					1		
イバラ	<i>Rosa multiflora</i> THUNB.				+																					1		
Total	13	1	6	2	4	3	4	4	3	3	4	4	3	5	6	6	7	5	5	1	4	4	2	5	2	4	98	
The total sum.	44	6	13	10	11	11	15	15	14	12	14	12	12	12	18	14	19	13	11	15	15	16	10	14	12	10	324	

第 4 調査地 (IV) Plot No. 4.

植物名		調査区画番号およびその位置																									Number of research section and position	
和名	学名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	合計	備考
Japanese name	Scientific name	From N 0~2 m	2~4	4~6	6~8	8~10	10~12	12~14	14~16	16~18	18~20	20~22	22~24	24~26	26~28	28~30	30~32	32~34	34~36	36~38	38~40	40~42	42~44	44~46	46~48	48~50	Total	Remarks
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i> THUNB.	+	+	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	22	2. 3. 4. 5. 6. 7. 湿地 Wet area	
アセビ	<i>Pieris japonica</i> D. DON	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	21		
モチツジ	<i>Rhododendron linearifolium</i> STEB. et ZUCC.	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	21		
コナラ	<i>Quercus serrata</i> THUNB.	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	19		
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i> THUNB.					+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	18		
アジサイ	<i>Hydrangea macrophylla</i> SERINGE				+		+	+			+	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	15		
リヨウブ	<i>Clethra barbinervis</i> STEB. et ZUCC.					+	+		+		+				+	+	+	+	+		+		+	+	+	13		
ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i> MIQ.		+												+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	12		
クロモジ	<i>Benzoin umbellatum</i> REHD.		+											+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	8		
ガバヅミ	<i>Viburnum dilatatum</i> THUNB.			+												+				+			+	+	+	+	8	
ギハギ	<i>Lepedeza Buergeri</i> MIQ.	+						+	+	+										+		+		+	+	8		
クマザサ	<i>Castanea pubinervis</i> SCHNEID		+										+	+	+						+					7		
カマツカ	<i>Pourthiaca villosa</i> DECNE			+	+			+								+	+	+	+					+		7		
ネジギ	<i>Pieris elliptica</i> NAKAI																	+	+			+			+	5		
ナツハゼ	<i>Vaccinium ciliatum</i> THUNB.									+						+						+	+		+	3		
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i> BL.		+																					+	+	3		
ツルマサキ	<i>Euonymus radicans</i> STEB.						+				+	+	+												+	3		
ザイフリボク	<i>Amelanchier asiatica</i> ENDL.	+																							+	2		
ウグイスカグラ	<i>Lonicera gracilipes</i> MIQ.						+									+						+				2		
エゴノキ	<i>Styrax japonica</i> STEB. et ZUCC.					+																+				2		
タカノツメ	<i>Kalopanax innovans</i> MIQ.												+							+						2		
コハウチワカエデ	<i>Acer Sieboldianum</i> MIQ.																				+	+		+		2		
アケシバ	<i>Vaccinium japonicus</i> MIQ.																					+			+	2		
ヤブムラサキ	<i>Callicarpa mollis</i> STEB. et ZUCC.	+	+																							2		
ミヅナラ	<i>Quercus crispula</i> BLUME									+																1		
アリドオシ	<i>Damnacanthus indicus</i> GAERTN											+														1		
クロガネモチ	<i>Ilex rotunda</i> THUNB.										+															1		
イスザンシヨウ	<i>Fagara schinifolia</i> ENGL.																							+		1		
シキ	<i>Illicium religiosum</i> STEB. et ZUCC.																					+				1		
ガクウツギ	<i>Hydrangea scandens</i> SERINGE																				+					1		
フジ	<i>Wistaria floribunda</i> DC.		+																									
Total	31	7	10	5	6	6	7	8	6	6	7	6	8	5	9	11	9	9	8	10	11	9	12	12	11	16	214	
ミヤコザサ	<i>Sasa nipponica</i> MAKINO et SHIBATA	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	25	
シシガンシ	<i>Blechnum niponicum</i> MAKINO		+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	21	
フジバカマ	<i>Eupatorium stoechadosmum</i> HANCE.			+				+		+		+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12	
ワラビ	<i>Pteridium aquilinum</i> KUHN.	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+			+	+	+		+		+	+	+	10	
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i> L.	+	+							+	+					+		+	+	+			+	+	+	+	10	
チゴユリ	<i>Disporum smilacinum</i> A. GRAY	+	+	+				+	+	+	+		+				+	+	+			+	+	+	+	+	10	
スミレ	<i>Viola mandshurica</i> W. BECK.						+	+	+	+							+		+			+	+	+	+	9		
ノイバラ	<i>Rosa multiflora</i> THUNB.	+	+	+	+		+								+				+		+	+				8		
スガ	<i>Carex dispalata</i> BOOTT					+		+	+	+		+	+	+	+						+	+				7		
ツルアリドオン	<i>Mitchella undulata</i> STEB. et ZUCC.					+		+	+	+	+		+	+	+							+				7		
コフサシヅケ	<i>Sphagnum Girgensohnii</i> RUSS.			+	+	+	+	+	+	+		+				+											7	
オカトラノオ	<i>Lysimachia clethroides</i> DUBY.	+	+					+								+											4	
ヤマアザミ	<i>Cirsium spicatum</i> MATSUM.			+	+		+																+			4		
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i> ANDERSS.			+			+		+		+															4		
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i> KOIDZ.			+	+	+	+																			4		
リウノヒゲ	<i>Ophiopogon japonicus</i> KER-GAWL.																				+			+		2		
センブリ	<i>Swertia japonica</i> MAKINO				+																		+			2		
サネカヅラ	<i>Kadsura japonica</i> DUNAL.							+										+								2		
ハナゴケ	<i>Cladonia rangiferina</i> WEB.															+	+					+				2		
オオシツボグサ	<i>Dicranum japonicum</i> MITT.															+	+									2		
キイチゴ	<i>Rubus palmatus</i> THUNB. forma <i>coptophyllus</i> MAKINO			+																				+		1		
オオバコ	<i>Plantago major</i> L.							+																		1		
オキザ	<i>Hedera rhombea</i> STEB et ZUCC.																									1		
リンダウ	<i>Gentiana scabra</i> BUNGE.																								+	1		
ミゾシダ	<i>Dryopteris africana</i> C. CHR.							+																		1		
ゼニゴケ	<i>Marchantia polymorpha</i> L.																+									1		
Total	26	6	7	10	8	6	8	12	8	6	5	4	7	6	5	7	5	6	7	3	6	6	6	6	5	5	160	
The total sum.	57	13	17	25	14	12	15	20	14	12	12	10	15	11	14	18	14	15	15	13	17	15	18	18	16	21	374	

Table 4. 帯状皆伐地内における当年生稚樹の平均高および本数
Average height and number of seedlings younger than 1 year on cut strips during 1947 to 1952.

第 1 調 査 地 (I) Plot No. 1.

調 査 区 番 号 No. of research section		1 8 m ²		2 8 m ²		3 8 m ²		4 8 m ²		5 8 m ²		6 8 m ²		7 8 m ²		8 8 m ²		9 8 m ²		10 8 m ²		11 8 m ²		12 12 m ²		平均高	本数 合計	1 m ² 当 り本数
N側の林縁よりの距離 Distance from northern forest edge		0~2 m		2~4 m		4~6 m		6~8 m		8~10 m		10~12 m		12~14 m		14~16 m		16~18 m		18~20 m		20~22 m		22~25 m		Average height	total of Number	Number per 1 m ²
調 査 月 日 Date	平均高 Average height cm	本数 Number 本	平均高 Average height cm	本数 Number 本	平均高 Average height cm	本数 Number 本	平均高 Average height cm	本数 Number 本	平均高 Average height cm	本数 Number 本	平均高 Average height cm	本数 Number 本	平均高 Average height cm	本数 Number 本	平均高 Average height cm	本数 Number 本	平均高 Average height cm	本数 Number 本	平均高 Average height cm	本数 Number 本	平均高 Average height cm	本数 Number 本	平均高 Average height cm	本数 Number 本	cm	本	本	
1947 年 9 月	7.5	14	7.2	12	7.6	7	8.0	1	5.2	5	13.0	1	7.0	4	7.0	4	4.9	8	4.3	6	4.5	11	4.1	41	5.6	114	1.14	
1948 10	3.5	1	5.2	7	6.4	8	5.5	4	5.6	10	5.6	3	5.1	6	3.3	8	4.7	8	5.2	5	6.0	5	5.0	19	5.2	84	0.84	
1949 10	4.0	10	4.2	10	4.3	8	3.5	4	4.0	16	5.2	5	4.4	5	3.6	8	2.5	2	4.0	6	3.6	9	3.6	19	3.3	102	1.02	
1950 10	6.9	11	6.0	16	6.3	6	5.1	7	5.2	19	5.0	5	5.8	4	5.0	4	6.3	8	5.0	4	5.1	7	4.4	27	5.5	118	1.18	
1951 10	4.8	8	4.6	5	5.0	1	2.5	2	5.0	4	5.5	2	5.0	2	3.5	6	4.0	1	5.6	5	4.2	4	5.0	45	4.7	85	0.85	
1952 10	6.0	15	6.0	10	7.0	3	7.0	12	7.0	10	5.0	6	4.0	4	4.0	1	6.0	3	5.0	12	5.0	3	5.0	18	5.9	97	0.97	
本数合計 Total of number		59		60		33		30		64		22		25		31		30		38		39		169		600	6.0	
平 均 高 Average height	5.5		5.5		6.1		5.3		5.3		6.6		5.2		4.4		4.7		4.9		4.7		4.5		5.0		6.00	
1 m ² 当り本数 Number per 1 m ²		7.4		7.5		4.1		3.7		8.0		2.7		3.1		3.8		3.7		4.7		4.8		14.0				
1 m ² 1 年当り本数 Average yearly number per 1 m ²		1.2		1.2		0.7		0.6		1.3		0.4		0.5		0.6		0.6		0.8		0.8		2.6			1.00	
生存率* Rate of survivals (%)		51.9%		40.9%		46.2%		95.6%		68.2%		112.0%		125.0%		70.8%		60.0%		150.8%		74.0%		79.3%		75.7%		

第 2 調 査 地 (II) Plot No. 2.

1947 年 9 月	7.3	13	6.9	21	5.9	14	6.0	14	6.5	21	6.5	11	7.2	34	5.4	9	6.6	6	3.6	6	5.2	27	5.5	47	6.0	223	2.23
1948 10	6.7	5	5.8	3	6.5	8	5.5	7	6.4	9	5.3	3	6.7	11	5.4	4	5.2	14	6.2	6	5.6	7	4.7	20	5.7	97	0.97
1949 10	4.3	20	4.2	17	5.1	18	3.9	22	4.3	26	4.8	14	4.0	36	4.4	13	4.1	19	3.7	4	3.6	17	3.5	42	4.1	248	2.48
1950 10	6.5	2	5.4	15	5.8	9	5.0	4	5.7	40	6.0	5	4.7	5	6.3	17	6.8	16	6.0	5	5.6	24	5.4	74	5.5	216	2.16
1951 10	5.0	4	6.0	5	5.0	5	6.0	15	5.0	27	5.0	19	5.0	19	5.0	16	4.0	6	4.0	10	5.0	30	4.0	49	5.2	205	2.05
1952 10	5.0	8	4.0	12	5.0	21	5.0	10	4.0	24	5.0	27	5.0	17	5.0	11	5.0	17	5.0	29	5.0	45	4.0	44	5.1	265	2.65
本数合計 Total of number		52		73		75		72		147		79		122		70		78		60		150		276		1254	12.54
平 均 高 Average height	5.8		5.4		5.5		5.2		5.3		5.4		5.4		5.2		5.3		4.8		5.0		4.5		5.2		
1 m ² 当り本数 Number per 1 m ²		6.3		9.1		9.3		9.0		18.3		9.8		15.2		8.7		9.7		7.5		18.7		23.0		12.50	
1 m ² 1 年当り本数 Average yearly number per 1 m ²		1.0		1.5		1.5		1.5		3.6		1.7		3.0		1.4		1.6		1.0		3.1		3.8			2.09
生存率* Rate of survivals		43.2%		77.0%		94.6%		66.1%		49.2%		104.0%		64.7%		129.0%		78.7%		122.5%		86.0%		57.0%		73.5%	

* 1952 年と 1947 年の 1 年生以上の稚樹の本数の差と毎年発生稚樹の本数との比の 100 分率
The ratio of the defference of total number of seedling older than the 1 year in 1947 and in 1952 to total sum of numbered seedling younger than 1 year in every year.

第 3 調査地 (Ⅲ) Plot No. 3.

調査区番号 No. of research section		1 8 m ²		2 8 m ²		3 8 m ²		4 8 m ²		5 8 m ²		6 8 m ²		7 8 m ²		8 8 m ²		9 8 m ²		10 8 m ²		11 8 m ²		12 8 m ²		13 8 m ²		14 8 m ²		15 8 m ²		16 8 m ²		17 8 m ²		18 8 m ²		19 8 m ²		20 8 m ²		21 8 m ²		22 8 m ²		23 8 m ²		24 8 m ²		25 8 m ²		平均高 Average height	本数 合計 Total of number	1 m ² 当 り本数 Number per 1 m ²			
N側の林縁よりの距離 Distance from northern forest edge		0~2 m		2~4 m		4~6 m		6~8 m		8~10 m		10~12 m		12~14 m		14~16 m		16~18 m		18~20 m		20~22 m		22~24 m		24~26 m		26~28 m		28~30 m		30~32 m		32~34 m		34~36 m		36~38 m		38~40 m		40~42 m		42~44 m		44~46 m		46~48 m		48~50 m							
調査月日 Date		平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	平均高 Ave- rage height cm	本数 Num- ber 本	Average height cm	Total of number 本	Number per 1 m ² 本													
1947 年 9 月		5.1	7	4.7	8	5.6	8	5.4	12	4.7	28	5.0	11	5.2	11	4.3	10	4.2	9	3.8	8	4.2	10	5.8	5	5.6	7	5.0	8	6.6	19	6.5	12	7.8	6	6.6	3	8.7	3	4.0	1	6.2	5	9.6	7	4.4	12	5.0	4	3.3	6	5.3	220	1.10			
1948 10		4.0	1	5.0	2	2.5	2			4.1	7	3.3	3	9.0	3	4.0	1	4.8	2	4.5	1	6.3	6	4.0	1	3.8	3	7.3	2	7.0	2					5.8	2	2.0	1		6.1	3	7.1	1	4.5	1	4.0	2	7.0	1	5.1	47	0.23				
1949 10		3.5	12	4.0	14	4.8	27	4.0	10	4.2	22	5.5	10	5.0	7	6.0	35	4.4	20	4.0	19	4.5	14	3.3	4	4.5	6	6.0	11	4.7	7	3.0	3	4.3	6	4.3	10	4.5	14	4.2	13	5.0	15	4.4	19	3.4	12	3.3	17	3.2	16	4.3	343	1.71			
1950 10		5.3	11	4.0	8	5.2	13	5.8	17	5.0	26	5.2	39	5.9	28	6.2	11	5.9	23	6.1	40	5.1	34	5.5	22	5.3	10	6.0	16	6.9	15	4.3	9	6.9	11	6.7	8	0.9	19	5.3	24	7.8	4	5.2	21	4.5	17	4.7	19	4.4	55	5.5	497	2.49			
1951 10		4.4	5	5.0	9	6.4	10	6.4	20	6.0	27	6.0	25	5.6	25	6.7	14	6.7	20	5.0	23	6.0	26	5.0	11	5.0	10	6.0	15	5.0	21	5.0	7	6.0	13	5.0	9	5.0	14	6.0	5	7.0	7	5.0	9	5.0	12	4.0	29	3.0	20	5.6	386	1.93			
1952 10		5.0	8	4.0	19	5.0	21	6.0	20	6.0	30	5.0	21	6.0	31	5.0	19	5.0	17	5.0	22	5.0	13	5.0	15	5.0	23	5.0	13	5.0	12	4.0	22	5.0	17	5.0	11	6.0	10	5.0	19	5.0	27	4.0	10	2.0	5	5.0	2	4.0	70	5.4	417	2.08			
本数合計 Total of number			44		60		81		79		140		109		105		90		91		113		103		58		59		65		76		53		53		43		61		62		61		67		56		73		108		1910		9.55		
平均高 Average height		4.6		4.5		4.9		4.5		5.0		5.0		6.1		5.4		5.2		4.7		5.2		4.8		4.9		5.9		5.9		3.8		5.0		5.6		5.5		4.1		6.2		5.9		3.9		4.3		4.1		5.2					
1 m ² 当り本数 Number per 1 m ²			5.5		7.5		10.1		9.8		17.5		13.6		13.1		11.2		11.3		14.1		12.8		7.2		7.3		8.1		9.5		6.6		6.6		5.3		7.6		7.7		7.6		8.3		7.0		9.1		13.5		9.60				
1 m ² 1 年当り本数 Average yearly number per 1 m ²			0.9 %		1.2 %		1.7 %		1.6 %		2.9 %		2.2 %		2.2 %		1.8 %		1.9 %		2.3 %		2.1 %		1.2 %		1.2 %		1.3 %		1.6 %		1.1 %		1.1 %		0.9 %		1.2 %		1.3 %		1.2 %		1.4 %		1.1 %		1.5 %		2.2 %				1.59		
生存率* Rate of survivals (%)			105.5		102.5		83.3		84.7		47.0		63.9		60.7		82.1		56.3		60.8		70.2		70.2		102.0		58.5		68.1		78.0		122.5		100.0		74.0		70.4		74.5		68.4		45.3		9.9		16.3		68.3%				

第 4 調査地 (Ⅳ) Plot No. 4.

1948 年 10 月	6.5	2				5.3	2		7.6	5	5.5	3	4.3	3	7.3	2	5.6	3	6.3	3	6.0	1	6.0	3	5.0	1		6.5	2	7.0	1		5.0	2	3.0	1									3.0	3	6.0	37	0.19					
1949 10	6.0	3	5.3	3	4.8	6	4.8	23	5.0	37	4.6	15	5.0	35	5.0	34	5.2	25	4.2	18	4.3	30	4.6	13	5.2	10	11.7	7	5.0	2	4.0	2	4.4	5		7.1	11	5.8	7	4.7	9	5.8	6	6.0	3	6.0	2	4.2	4	5.1	310	1.55		
1950 10			4.6	10	4.6	5	4.8	7	5.4	7	5.0	1	5.2	15	5.7	18	5.1	27	5.6	16	6.8	16	6.5	33	4.8	12	7.0	10	5.3	3	5.0	1	4.4	5	6.0	1		7.0	9	6.3	11	6.5	16	6.1	12	6.0	5	5.4	14	5.6	254	1.27		
1951 10	5.0	4	6.0	5	6.0	11	5.0	9	4.0	25	4.0	24	5.0	33	5.0	25	5.0	24	5.0	30	5.0	37	6.0	26	5.0	16	5.0	25	5.0	6	5.0	5	4.0	3	5.0	12	5.0	18	5.0	27	5.0	19	5.0	14	4.0	4	5.0	2	4.0	4	4.9	408	2.04	
1952 10	6.0	9	5.0	6	4.0	4	6.0	3	5.0	17	5.0	33	4.0	39	6.0	26	5.0	34	5.0	26	5.0	19	5.0	17	5.0	12	4.0	13	5.0	14	6.0	4	4.0	5	5.0	20	5.0	21	4.0	13	5.0	15	4.0	24	3.0	12	3.0	4	5.0	3	5.0	393	1.96	
本数合計 Total of number		18		24		26		42		88		73		127		106		113		92		105		92		51		68		26		12		20		34		50		58		55		60		31		13		28		1402		7.01
平 均 高 Average height	5.3		5.1		5.1		5.1		4.8		4.6		4.8		5.3		5.1		5.8		5.0		5.1		5.2		4.4		5.0		5.7		5.3		5.2		5.1		4.6		5.0		4.7		5.1									
1 m² 当り本数 Number per 1 m²		2.2		3.0		3.3		5.2		11.0		9.2		15.9		13.2		14.1		11.5		13.1		11.5		6.4		8.8		3.2		1.5		2.5		4.8		6.3		7.3		6.9		7.5		4.0		1.6		3.5				
1 m² 1 年当り本数 Average yearly number per 1 m²		0.4 %		0.6 %		0.7 %		1.0 %		2.2 %		1.8 %		3.2 %		2.6 %		2.8 %		2.3 %		2.6 %		2.3 %		1.3 %		1.7 %		0.6 %		0.3 %		0.5 %		1.0 %		1.3 %		1.5 %		1.4 %		1.5 %		0.8 %		0.3 %		0.7 %		7.0		1.40
生存率* Rate of survivals (%)		60.0		62.0		42.0		23.0		36.0		11.0		87.0		60.0		73.0		124.0		100.0		59.0		100.0		53.0		131.0		180.0		35.0		89.0		118.0		73.0		91.0		65.0		70.0		67.0		86.0		73.0%		

Table 5. 帯状皆伐地における年度別の1年生以上の稚樹の樹高の合計, 本数, 最大樹高
Total of height, Maximum height of seedlings older than 1 year on cut strips during 1947 to 1952.

第 1 調査地 (I) Plot No. 1.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
調査区番号 No. of research section		1 8 m ²		2 8 m ²		3 8 m ²		4 8 m ²		5 8 m ²		6 8 m ²		7 8 m ²		8 8 m ²		9 8 m ²		10 8 m ²		11 8 m ²		12 12 m ²		本数 合計	1 m ² 当 り本数	樹高 合計	1 m ² 当 り樹高 合計	最大 樹高																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
N 側の林縁よりの距離 Distance from northern forest edge		0~2 m		2~4 m		4~6 m		6~8 m		8~10 m		10~12 m		12~14 m		14~16 m		16~18 m		18~20 m		20~22 m		22~24 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
調査月日 Date	本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高 Maximum height		本数 Number	樹高の合計 Total of height		最大の樹高	

Table 6. 1952 年における帯状皆伐地内の 1 年生以上の稚樹の樹高階別本数

Number of seedlings older than 1 year on the cut strips in 1952.

調査地の番号 No. of research section		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	合計
N側の林縁よりの距離 Distance from northern forest edge		m 0~2	m 2~4	m 4~6	m 6~8	m 8~10	m 10~12	m 12~14	m 14~16	m 16~18	m 18~20	m 20~22	m 22~24 22~25	m 24~26	m 26~28	m 28~30	m 30~32	m 32~34	m 34~36	m 36~38	m 38~40	m 40~42	m 42~44	m 44~46	m 46~48	m 48~50	Total
調査区番号 No. of plot	樹高階 Height class																										
No. 1	1.5 m 以上 Above 1.5 m	0	2	1	0	1	6	2	1	0	0	0	0														13
	1.5~1	2	7	1	2	1	5	4	5	3	1	1	0														32
	1~0.5	4	6	1	6	5	2	4	2	6	5	1	8														50
	0.5 m 以下 Under 0.5 m	21	12	15	14	36	17	30	26	15	43	32	118														379
	合計 total	27	27	18	22	43	30	40	34	24	49	34	126														474
No. 2	1.5 m 以上 Above 1.5 m	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0														3
	1.5~1	0	3	7	4	5	2	8	0	0	0	0	0														29
	1~0.5	0	12	7	6	8	10	17	9	2	3	3	1														78
	0.5 m 以下 Under 0.5 m	19	31	38	31	48	43	43	67	46	35	89	133														623
	合計 total	19	47	53	41	61	56	68	76	48	38	92	134														733
No. 3	1.5 m 以上 Above 1.5 m	0	0	0	0	2	0	7	4	0	1	5	2	3	2	2	7	8	0	1	0	0	0	0	0	0	44
	1.5~1	0	2	1	3	6	7	11	8	3	4	0	9	8	6	10	13	4	1	1	3	2	1	0	0	0	103
	1~0.5	1	0	4	7	11	12	4	11	3	3	5	7	8	10	4	5	2	3	3	3	5	7	0	0	0	118
	0.5 m 以下 Under 0.5 m	37	40	45	40	35	41	29	41	39	48	35	17	34	20	29	14	35	44	35	25	44	31	24	7	16	840
	合計 total	38	42	50	50	54	60	51	64	45	56	45	35	53	38	45	39	49	48	40	31	51	39	24	7	16	1105
No. 4	1.5 m 以上 Above 1.5 m	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	1.5~1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	2	1	1	0	1	0	0	3	0	0	0	0	12
	1~0.5	0	0	1	1	0	0	2	2	0	0	4	4	5	4	3	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	32
	0.5 m 以下 Under 0.5 m	6	13	10	8	20	5	80	53	65	86	84	48	46	29	13	17	6	14	38	37	36	23	13	7	23	780
	合計 total	6	13	11	9	20	5	82	56	65	87	88	53	53	35	17	18	6	16	39	37	40	24	14	8	24	826