

ミズナラの択材用材林作業に関する研究：第1報 試験地の設定

矢野，虎雄
九州大学農学部

中島，誠
九州大学農学部

今田，盛生
九州大学農学部

<https://doi.org/10.15017/15876>

出版情報：演習林集報. 21, pp.1-23, 1966-11-15. 九州大学農学部附属演習林
バージョン：
権利関係：



ミズナラの択伐用材林作業に関する研究

第 1 報 試 験 地 の 設 定

矢 野 虎 雄
中 島 誠
今 田 盛 生

Torao YANO, Makoto NAKASHIMA and Morio IMADA
Study in the Selective Cutting of Japanese Oaks
(1) On the Establishment of the Test Forest

目 次

序	(3) 枝打作業の方法
I 研究の目的	a 枝打基準
II 試験地の設計	b 枝打部分の癒合
1 位置, 面積, 試験地区画	c 枝打の切断位置
2 林 況	d 枝打枝条径の限度
3 択伐, 萌芽整理, 枝打の方法	e 枝打時期
(1) 択伐作業の方法	III 試験地の設定状況
a 択伐率および回帰年	1 択伐前後の林木構成
b 択伐木選定基準	2 立木位置図
(2) 萌芽整理の方法	IV 摘 要
a 萌芽整理基準	参考文献
b 伐 採 高	Résumé
c 伐採直径	
d 伐採時期	
e 仕立本数	

序

北海道の森林, いわゆる“北方林”の昭和 35 年現在の総蓄積は約 53,386 万 m^3 で, そのうちの約 63% (3 億 3,604 万 m^3) が広葉樹である¹⁾。しかも, 北方林における広葉樹は, 形状および材質からみて, 従来から優良な有用広葉樹が多いといわれている。そのなかでもミズナラは, その代表的なものであって, 全広葉樹蓄積の 18%をしめている²⁾。

また樹種別の生産量をみると¹⁾, 広葉樹における素材の総生産量約 370 万 m^3 のうち, シナノキ約 58 万 m^3 (15.6%) について, ミズナラは約 56 万 m^3 (15.1%) で第 2 位をしめ, 製材の総生産量約 76 万 m^3 のうち, ミズナラが 22 万 m^3 (28.7%) で第 1 位をしめている。

ミズナラは材質が優秀なため, 用途はきわめて広く, 素材の用途別割合を順に示すと¹⁾,

一般材(82.4%), 坑木(6.6%), 枕木(6.4%), パルプ材, 合板材, 杭丸太, 電柱などである。また, 製材では, 板類が65%をしめ, 挽角類の順である。

このようにミズナラは, 北方林の重要樹種であるが, 北方林の広葉樹に対する施業は従来きわめて粗放であって, ミズナラの更新, 保育, 作業法等に関する試験研究もはなはだ少ない。

本演習林(九州大学農学部附属演習林北海道地方演習林)におけるミズナラ*は, 沢筋, 湿地帯を除く, 山腹から峰筋にかけて広く分布し, しばしば純林状の二次林を出現するが, カシワ, ヤエガワカンバなどを混生する場合, シラカンバ, ヤマナラシ, キハダ, ヤナギ類を混交する場合, ハリギリ, イタヤカエデなどの混入する場合がある。

これらの樹種を耐陰性からみると次の3群に分けられよう。

1群: 極陽性……シラカンバ, ヤマナラシ, キハダ, ヤナギ

2群: 陽性……ミズナラ, カシワ, ヤエガワカンバ

3群: 耐陰性……ハリギリ, イタヤカエデ, イヌエンジュ

これらのうち, 1群に属するものは普通先駆樹種とよばれるもので, 幼時の生長は速かであるが, その樹命は比較的短く(稀には100年以上に達することもあるが), 普通30~50年で枯死するものが多い。したがって, 幼令時にはナラの上層を占有し, ミズナラを被圧して, 暴れ木となりやすく, ミズナラに被圧されたのちは, 容易に衰勢枯死する。2群の樹種は, 幼壮令期を通じて, ほぼ同じ生長過程をたどりつつ, 競合して優勝劣敗の差を生じるが, カシワはミズナラよりもやや生長が劣り, 耐陰性も強く, ヤエガワカンバはやや生長は速いが, 耐陰性が弱い。3群のものは, 幼時の生長がミズナラよりも幾分おそいが, 耐陰性が強いので, ミズナラの林内にあってよく生長し, 幼令林の下層木や介在木として混在するものも, 壮令期以後にはしばしば上層林冠の一員となっている。

以上の樹性から, 2群および3群は, 現実にミズナラ林を構成する共生的樹種と認められ, 1群はミズナラとの単木の混生が困難であって, 施業上からは異樹種的取扱いを要するものである。

広葉樹は針葉樹と異なり, 一般に萌芽性が大きい。従来, 萌芽更新は多くの場合, 薪炭生産に用いられ, 用材林の更新法としては重視されなかった傾向がある。しかし, 北方林の広葉樹には, シナノキ, カツラなどのように, 萌芽更新によって, 大径用材となるものがみられ, 特に本演習林のミズナラ二次林には, 萌芽によって成林したと認められるものが少なくない。したがって, ミズナラの天然更新法の基礎的研究としては, 天然下種と同様に, 萌芽更新や萌芽整理についての試験, 研究も重視されるべきであろう。

最後に, この試験地を設定するにあたり, 井上教授, 木梨教授の懇切なる御指導をいただき, また調査にあたっては, 本演職員ならびに林学科学生(昭和37年度進学年生)諸氏の御協力を得たことを, ここに衷心より感謝する。

I 研究の目的

本演習林では, 天然更新によるミズナラを主とする二次林施業試験を昭和38年度より実

* 本演習林のミズナラが植物分類学上の純粋なミズナラであるか, 雑種であるかはまた別の機会に研究することとし, ここでは一括してミズナラとよぶものとする。

施した。この試験は、基本的な問題をはじめ、地拵、除伐、間伐、枝打等の施業全般にわたって、体系的にとりあげることになっているが、その一つとして、萌芽更新による択伐作業試験を実施することとした。

ミズナラ林の更新樹についてみると、天然下種による更新樹のほかに、後述のような天然下種による実生萌芽、伐根、根萌芽または梢枯木の根元からの萌芽などによって、成林したものも少なくない。

したがって、二次林に関する施業を研究する場合、当然、この萌芽更新による択伐用材林造成の可能性をとりあげねばならない。この種の択伐作業が可能であるならば、次の利点が認められるからである。

- (イ) 上層木として、良質木を保残し、不良木や不良樹種を整理するとともに、萌芽整理によって、良質萌芽を後継樹とするため、優良素質継承の原則に適合する。
- (ロ) 択伐法により、常に林地を林木が被覆して保護するため、地力維持増進の原則に適合する。
- (ハ) 後継木によって、林分の下層が形成されるため、優勢木の側枝抑圧に役立ち、枝下の長い良質材の生産に適合する（同令広葉樹林の施業には、良質材生産のための保護的役目のみに下層木を残すのが普通であって、その下層木は普通には生産の対象とならない）。すなわち、優良形質育成の原則に沿うものである。
- (ニ) 萌芽によって、確実に更新し、植栽を要することが少ないため、造林費節減可能となり、経済性原則に適合する。

すなわち、これらの利点と本演習林の現実林の実状から、萌芽更新による択伐用材林作業が、果して施業上成立するか否かを検討するのがこの試験の目的である。

II 試験地の設計

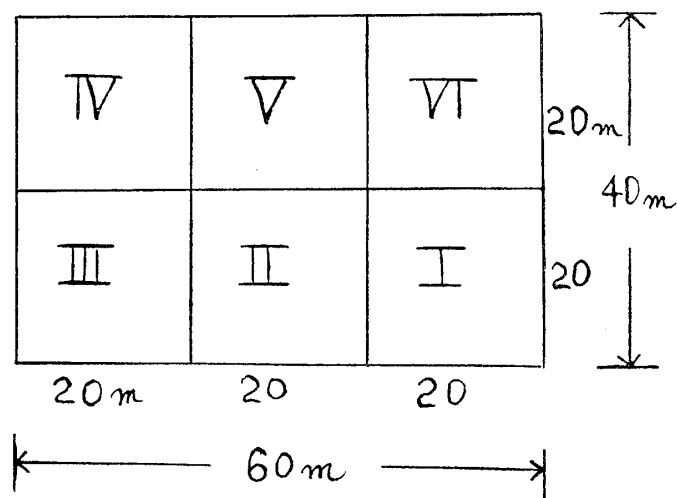
1 位置、面積、試験地区画

本試験地は、昭和38年7月、本演1林班の林道に近接して設定した。面積は0.24 haで、40m×60mの長方形に分画し、さらに、その試験地の調査、整理の便宜上、第1図のように、20m×20mの6個の正方形に分割した。

2 林況

本試験地は、昭和25年に20数年生の二次林を間伐し（間伐本数歩合約50%）、間伐木を椎茸原木に利用した林分である。現在上層木の林令は約40年であ

第1図 試験地区画面図



り、その下層には当時の間伐木の伐根から萌芽したミズナラが 13~14 年生となって、よく生長を持続している。また、林内には、梢枯木の根元から萌芽したもの、根萌芽および実生萌芽（実生の稚苗が、何年か林内で芽をだしては枯れて、その根が大きくなり萌芽したもの）なども更新し、これらによるミズナラ更新樹が相当量生育している。これらの更新樹は、上層林冠を形成するミズナラ優勢木の側枝を抑圧し、樹幹を保護する役目を果たすとともに、うっ閉の破れた個所では、通直な上長生長を示して、後継樹となりつつある。本試験地は、南斜面で、約 25° 前後の中傾斜地であり、陽光の射入は十分である。下層植生は、主としてエゾミヤコザサで、シダ類も相当混生している。腐植層はあまり深くなく、A 層は約 20 cm、淡褐色の B 層にかわっている。

3 択伐、萌芽整理、枝打の方法

(1) 択伐作業の方法

択伐作業を採用する場合には、あくまでもその作業の対象樹種によって、択伐林型を構成しうる目的をもつことが必要条件である。群状択伐作業の場合は、それほど強度の耐陰性は要求されないが、単木択伐の場合は強度の陰樹でなければならない。広葉樹用材樹種のうちに、これを求めるとすれば、ブナ以外にはない²⁾とされているが、本演習林においては、ミズナラの萌芽更新を主体として構成されている小群状の択伐林型に近い林分が数多く存在している。そこで、この試験においては、研究の目的にあげたとおり、合理的な作業法としての択伐の可能性を探究するものである。

耐陰性から考えると、ミズナラによる択伐林の造成は困難かと思われる。しかし、本試験においては、萌芽更新を利用することによって、更新樹を確保し、生長の過程において、整理択伐により、林冠を疎開し、さらに枝打によって、過度の枝張による形質の不良化を防止するとともに、林内への光線の射入を促すことによって、この種の択伐作業の可能性を検討するものである。

a 択伐率および回帰年

本試験地はさきの林況の項でのべたとおり、昭和25年に間伐したものであるから、現在までに、13~14年経過しており、当時の間伐木の伐根からの萌芽は、おおむね、良好な生長を示しており、林冠の配置状態、垂直的な林木構成も、ほぼ、択伐林型としての林相を呈している。したがって、13年前の間伐当時の正確な材積間伐率、本数間伐率および択伐木選定基準は不明であるが、現在の林相からみて、まず回帰年を 13~15 年とするのが適当かと認められた。

また、本演習林のミズナラ壮令林の生長率は、おおむね、1.5 % と推定されるから、回帰年と生長率の関係から、回帰年を 15 年とすれば、基準択伐率は 22.5 % となる。したがって、択伐率を 20~25 % とした。

本試験の場合は、択伐率および回帰年等の要因について、それぞれを具体的に比較検討するのが目的ではなく、現実林がミズナラの択伐林型に推移してゆく過程を観察しようとするものであるから、一応の基準として、前記の択伐率と回帰年を設けたにすぎない。

b 択伐木選定基準

択伐率が、前述の 20~25 % 内にとどまるように、次の 5 種 (A, ..., E) の立木を択伐対象とする。

(A) 形質不良な暴れ木

暴れ木の伐除は、その樹冠下に幼令樹をほとんどみかけない現実林の姿から、最も重要な選木対象となる。

(B) 不良樹種（カンバ類、ヤナギ類等）

主なものとしては、シラカンバであるが、ミズナラよりも生長が著しく速く、暴領木的存在となり、優良後継樹を被圧して、目的樹種の更新に大きな支障となるので、選木対象とする。

(C) 根元に萌芽の発生している梢枯木または衰勢木

根元に萌芽の発生している梢枯木や衰勢木は（本試験においては、ことに萌芽更新に重要性をおいていることから）、その萌芽の生長を促進するために、早めに伐除することが得策である。

(D) 良質後継樹を被圧する傾斜木、被害木、不良下層木

(C) の場合と同様なことがいえるので、伐除することが必要である。

(E) 二股木または形質不良な従優勢木の一部

二股木の一方を伐除することは、養分を保残木の方に供給して、生長を促進させる。また、形質不良な従優勢木は、将来主要木となる可能性が少ないから、林内への陽光射入量の調節を考慮して、その一部を伐除する必要がある。

(2) 萌芽整理の方法

ミズナラの萌芽は、その成因によって、次の3種に分類されよう。それを図示すれば、第2図のとおりである。

1°) 実生萌芽

実が落下後、何年もの間、発芽しては枯れ、次第に根元が大きく瘤状になり、その瘤から発生したもの。(第2図, 1°)

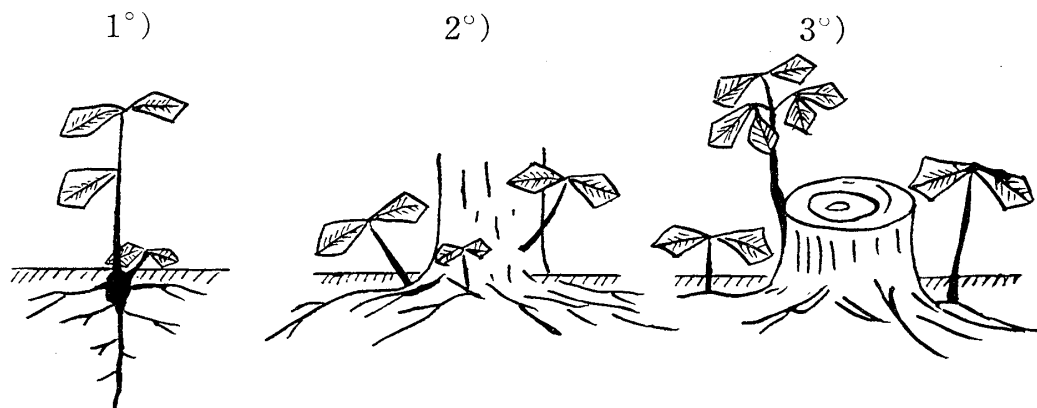
2°) 梢枯木萌芽

枯損木、梢枯木、衰勢木などの根元から発生したもの。(第2図, 2°)

3°) 株萌芽（根萌芽を含む）

伐根から発生したもので、伐採の地上部、または地中部、その他根から発生した根萌芽などである。(第2図, 3°)

第 2 図 萌 芽 の 種 類



以上のような成因による萌芽について、形質優良であって、しかも、その萌芽自体から

発根して、新個体にすみやかに独立しうるものを保残することを主眼にして、萌芽整理基準を設けた。なお、実施するにあたっては、伐採高、伐採直径、伐採時期、仕立本数などについて、十分な検討がなされなければならない。

a 萌芽整理基準

- (イ) 上方林冠疎開下の萌芽を優先的に保残整理する。
- (ロ) 表土内または地表に近接する萌芽を優先的に保残対象とし、株の高い位置からの萌芽は原則として整理する。
- (ハ) なるべく、形質のよい萌芽勢の強いものを優先的に保残し、はなはだしく形質不良、または傾斜の著しい萌芽は原則として整理する。
- (ニ) 株萌芽は普通1～2本（特に小萌芽は3～4本）残す。
- (ホ) 不良樹種の萌芽、または更新樹はすべて伐除する。

b 伐採高

一般に、良質萌芽の発根を早期に促進させるためには、伐採高の低い方がのぞましい。しかし、伐採高の低い場合は、上木うっ閉による庇陰と土地の湿性化とによって、萌芽率が低下し、また、枯損率も高くなる³⁾ことがあるので、その立地状況に応じて、伐採高を調節する必要がある。

本試験地は南斜面の中腹に設定され、林地の湿性化に関しては、危険性の少ない林地であるから、伐採高は、なるべく低くするように努めた。

c 伐採直径

伐採株の直径があまりに小さいと、萌芽力が劣り、萌芽数も少ないといわれているが、本試験地では上層木の林令が約40年であるから、上層木の平均直径は10～12cm程度であり、その直径階の範囲はきわめて狭い。しかも、本試験の場合は上層の択伐木との関係も考慮して、伐採しなければならないので、伐採直径については、とくに考慮していない。

d 伐採時期

伐採時期に関しては、もちろん、地方的環境関係もあって、伐採時期を一律に決めることはできないが、一般には、樹木の生長休止期に伐採するのが最適とされている。しかしながら、厳寒期に伐採すると、伐採面が凍傷をおこして、萌芽力の減退をきたし、また、萌芽が春、早く発生して、霜害にかかりやすいという不安もあるので、旺盛な萌芽を期待するためには、寒冷地においては、厳寒期をさけなければならない。ことに、本地方は降雪量の少ない寒冷地であるから、この点を考慮するならば、おおむね、3～4月、または10月～11月（初旬）が伐採時期としては無難とみなされる。したがって、本試験地の場合は、この期間内の10月下旬に伐採を実施した。

e 仕立本数

萌芽を何本立にするかは、樹性、立木密度および立地条件等によって異なることはいうまでもない。皆伐による萌芽更新を目的とした場合の仕立本数に関する説は、いろいろあるが、本試験の場合は、択伐林内の萌芽更新であるから、小萌芽（樹高約50m）と、かなり生長した萌芽（樹高約1～1.5m）とを区別し、前者の場合は3～4本立、後者の場合は1～2本立を基準として、萌芽整理を実施した。

(3) 枝打作業の方法

枝打の一般的な目的は、無節の良材を得るためであるが、生枝打によって、林内への光

線射入を促がし、その樹木の完満な上長成長を促進させることも目的のひとつである。本試験の場合は、次のような枝打基準を定めて、枝打部分の癒合、切断位置、枝打枝条径の限度、枝打時期などに十分注意をはらって実施した。

a 枝打基準

1°) 良質上木は、将来の採材を考慮し枝下が 4m, 8m など、なるべく、4mの倍数になるように枝打を行ない、通直無節の良質材の生産を期待する。

2°) 下層更新樹の生長促進を要する部分の上木は、光線射入を促すため、やや強く枝打を行なう。

3°) 下層木の枝打は、枯枝を主とし、樹高の1/3以下の生枝は、必要に応じて、剪除する。

b 枝打部分の癒合

広葉樹は針葉樹に比して

(i) 樹脂が少ないこと。

(ii) 枝条の乾燥する程度が低いこと。

(iii) 菌類による分解が促進されて、腐朽が早いこと。

等により²⁾、その癒合能力は樹種によって多少の差はあっても、一般的に針葉樹よりも低いと考えられる。したがって、枝打がかえって、失敗をまねくようなことになりかねないので、十分に検討を加えるべきであろう。

樹幹に対する枝のつけねの部分は、いずれも癒合によって、樹幹の中にまきこまれ、その節の外部を木質層がおおうようにならなければならない。癒合がすみやかに行なわれるほど、落枝あるいは枝打傷口から腐朽する危険は減少する。したがって、枝打の際は

(i) 枝打傷の切断面を平滑にすること。

(ii) 斜の切断、裂割を行なわないようにすること。

(iii) 枝条の伐り残しがないようにすること。

などに注意して実施し、すみやかな癒合をはかることとした。

c 枝打の切断位置

大城川次郎氏の枝打の切断位置についての試験結果によれば、生枝および枯枝のいかんをとわず、次のように結論されている³⁾。

(i) 枝瘤の発達良好にして、その存在明瞭な場合、枝瘤の末端の梢々内方において隆起線と平行に切断すること。

(ii) 枝瘤の発達不良にして、その存在不明瞭の場合は、樹幹に近接して、しかも、樹幹面と平行に切断すること。

要するに、隆起部の前方で切断されたものとの癒合組織の発達を比較してみれば、隆起部は木質や繊維が横よりも長さの方向に切断されており、形成層は細胞が縦の方向に分配されているから、隆起部の前方で切断される場合よりも、縦断の方が癒合がすみやかに行なわれることになる。したがって本試験の枝打を実行する場合も、この原則にもとづいて実施した。

d 枝打枝条径の限度

枝打傷面の大小も、癒合期間に影響することは明らかである。もちろん、樹種によっても枝打対象の枝条径の限界は異なるのであろうが、ナラ類では生長のよくないもので2cm, 生長のよいものでは4cm程度までが癒合の確実性が相当ある²⁾といわれている。

もっとも、切断面をタールで塗布することによって、効果的に保護しうるので、この場合は生長のよくないもので 6 cm、よいもので 10 cm までは許容される²⁾ようだが、本試験の場合はかかる集約な施業はさしひかえ、ミズナラの生長は一応よくないものとみなして、2~4 cm 程度までのものを枝打の対象とすることにした。樹令もおおむね 40 年生前後であって、壮令期にあるから、多少の無理はさしつかえないものと考えられる。

e 枝打時期

枝打時期も癒合期間に影響するが、一般に傷面が病菌に侵される危険性をさけるためには、樹木の生長休止期が最適とされている。この時期は枝条の切断縁部の樹皮の剥奪するおそれが少なく、枝打操作も容易である。

また、萌芽整理の時期と同様な見解から、厳寒期をさけて、しかも積雪の少ない寒冷地においては、十分凍結の危険性を考慮して、3~4 月、または 10~11 月（初旬）が枝打時期としては妥当とみなされる。本試験においては、昭和 39 年 4 月に実施した。

III 試験地の設定状況

1 択伐前後の林分構成

本試験地の択伐前後における樹種別あるいは径級別の本数を総括して、一覧表にすれば第 1 表のとおりである。

第 1 表 樹種別、径級別、本数総括表

樹種 径級	ミズナラ		シラカンバ		ヤエガワカンバ		イタヤカエデ		エゾヤマザクラ		ヤナギ		ハリギリ		合 計	
	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
1	371	207	5	0	2	0	38	0	1	0			3	2	420	229
2	216	136	2	1	1	0	4	0	2	0			1	1	226	138
3	128	98	1	1			5	0					1	1	135	100
4	70	39			1	0									71	39
5	45	18					2	0							47	18
6	28	16			3	0									31	16
7	25	10	1	0	1	0									27	10
8	31	19	1	0											32	15
9	26	15	1	0	2	0					1	0			30	15
10	21	14	3	1	1	0									25	15
11	21	17	1	0	3	1									25	18
12	35	29			2	1									37	30
13	17	14	2	0											19	14
14	17	16			3	1									20	17
15	23	21			1	0									24	21
16	14	13													14	13
17	15	15	1	0	2	1									18	16
18	8	8	1	0	1	1									10	9
19	2	2													2	2
20	3	3													3	3
21	3	2													3	2
22	3	2													3	2
31	1	0													1	0
計	1,123	734	19	3	23	5	49	0	3	0	1	0	5	4	1,223	746

〔註〕 (1) 前……択伐前、後……択伐後を示す。

(2) 択伐前 ha 当り立木本数 5,096 本 択伐後 ha 当り立木本数 3,108 本

第1表より本数択伐率は38.9%になる。この試験地には、イタヤカエデ、ヤエガワカンバ、シラカンバの稚苗、稚樹が若干混生している程度であるので、ミズナラの純林状態にあるものとみなしてさしつかえない。そこで、第1表より、本数に対するミズナラ混交歩合を択伐前、後について計算してみると、第2表のとおりである。

第2表 ミズナラ本数混交歩合表

	全本数	ミズナ ラ本数	混交%
択伐前	1,223	1,123	91.8
択伐後	746	734	98.4

この表にみられるように、ミズナラ以外の稚苗、稚樹はほとんど伐除され、残存木は択伐によって、ミズナラの純林に誘導された。次に第1表より、直径对本数関係、いわゆる“林相曲線”を描いてみれば第3図のとおりである。本択伐作業が萌芽整理を加味したものであることは、この図で、小径木の択

伐率がかかなり大きいことから、容易に推察される。

次に、材積択伐率についてみれば、まず各区ごとの全材積、択伐材積および択伐率は第3表のとおりである。

第3表 択伐率表

区	全 材 積	択伐材積	択伐率
	m ³	m ³	%
I	4.735	0.844	17.8
II	4.023	1.688	42.0
III	3.427	1.013	29.4
IV	3.666	0.712	19.4
V	3.780	0.631	16.7
VI	3.724	0.684	18.4
全区	23.379	5.572	23.8

すなわち、択伐基準にもとづいて選木した結果、全試験地の材積択伐率は23.8%になり、20~25%の範囲内におさまっている。

次に、胸高直径6cm以上のものを上層木とし、上層木および下層木について、その整理択伐前後における林分構成を分析してみよう。まず、上層木について、択伐木選定基準に示す択伐木の種類別に択伐前後の本数、材積を示すと第4表のとおりである。

〔註〕(1) 択伐実行は昭和38年10月21日~22日の2日間

(2) ha当り材積 91.413m³

この表から明らかなように、択伐前においてはF(優良木)についてEが多く、D,B,A,Cの順となり、材積ではE,A,B,D,Cの順となっている。

第4表 択伐前後における上層木林分構成

択伐基準記号	本 数			材 積		
	択伐前	択伐後		択伐前	択伐後	
	本	%	本	m ³	%	m ³
A	12	10.3	0	1.216	20.8	0
B	15	12.9	5	1.064	18.2	0.484
C	3	2.6	0	0.044	7.5	0
D	32	27.6	0	0.542	9.3	0
E	54	46.6	8	2.983	44.2	0.714
小 計	116	100.0	13	5.849	100.0	1.198
F	144		144	13.318		13.318
合 計	260		157			14.516
択伐率	—	39.6%	—	—	—	24.3%

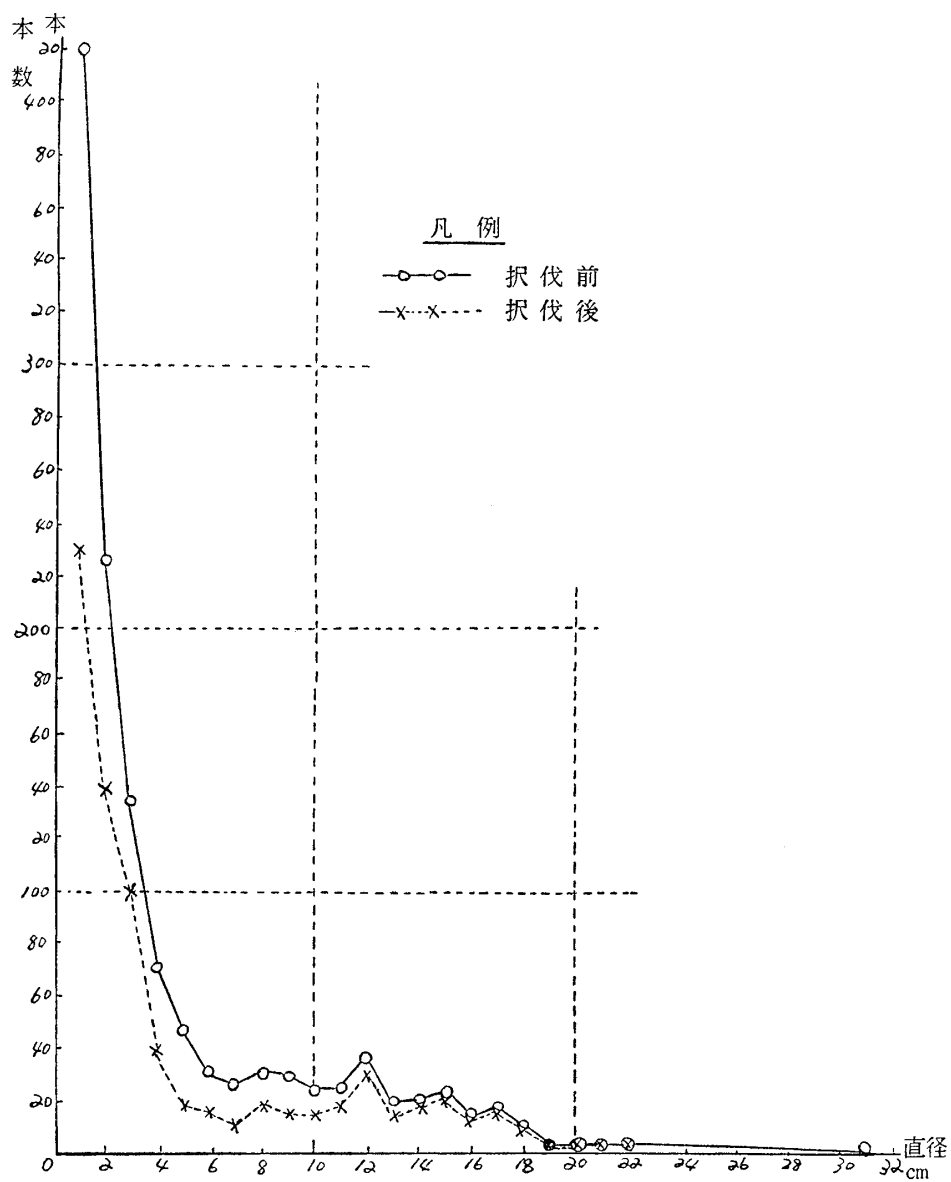
〔註〕 Fは優良木である。

前後を比較表示すると第5表のとおりである。

また択伐木についてみると、B,Eの一部を残し、A,C,Dに属するもの、すなわち、形質不良な暴れ木、梢枯木、衰勢木、または良質後継樹を被圧する傾斜木、被害木、不良木は全面的に伐除した。結局、上層木の本数択伐率は39.6%、材積択伐率は24.3%となった。これを胸高直径6cm以下の下層木と合算し、上、下層木に対する択伐率についてみると、本数で38.9%、材積で23.8%であって、ほとんど変化はない。

次に、下層木の林木構成を実生木および萌芽種別に分類し、整理択伐

第 3 圖 林 相 曲 線



第5表 整理前後における下層木林分構成

樹種 整理 区別		ミズナラ		イタヤ カエデ		ハリ ギリ		シラカ ンバ		エゾヤマ ザクラ		エゾヤマ ウルシ		ヤマ クワ		オニグ ルミ		ヤチ ダモ		合 計		1株当り 萌芽数		種別率	
		前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
実 生 木	I	5	5	12	0	6	6					1	0	1	1			1	1	25	12	／	／		
	II	5	5	17	0	4	3													27	9	／	／		
	III	24	24	16	0	3	3	2	0			2	0							47	27	／	／		
	IV	8	7	6	0	2	2			1	0	1	0							18	9	／	／		
	V	2	2	8	0					1	0									11	2	／	／		
	VI	33	33	17	0	6	6	1	0	1	0	2	0			1	0			61	39	／	／		
	小計	77	76	76	0	21	20	3	0	3	0	6	0	1	1	1	0	1	1	189	98	／	／	13.8	11.9
	整理 %	／	1.3	／100	／4.5	／	100	／	100	／	100	／	100	／	0	／100	／	0	／	50.5	／	／	／		
実 生 萌 芽	I	18	18	17		6	6	1	0	1	0	2	0			1	0	1	0	18	18	／	／		
	II	8	8																	8	8	／	／		
	III	19	19																	19	19	／	／		
	IV	21	21																	21	21	／	／		
	V	30	30																	30	30	／	／		
	VI	38	38																	38	38	／	／		
	小計	134	134	17		6	6	1	0	1	0	2	0			1	0	1	0	162	140	／	／	11.8	16.9
	整理 %	／	0	／100	／	0	／	100	／	100	／	100	／			／100	／100	／		13.6	／	／	／		
梢 枯 木 萌 芽	I	46 (12)	29																	46 (12)	29	3.8	2.4		
	II	8 (4)	8																	8 (4)	8	2.0	2.0		
	III	29 (10)	22																	29 (10)	22	2.9	2.2		
	IV	3 (2)	3																	3 (2)	3	1.5	1.5		
	V	21 (7)	19																	21 (7)	19	3.0	2.7		
	VI	11 (3)	8																	11 (3)	8	3.7	2.7		
	小計	118 (38)	29																	118 (38)	89	3.1	2.3	8.6	10.8
	整理 %	／	24.6																	／	24.6	／	／		
株 萌 芽	I	137 (34)	78																	137 (34)	78	3.9	2.3		
	II	141 (35)	83																	141 (35)	83	4.0	2.4		
	III	71 (19)	39																	71 (19)	39	3.7	2.1		
	IV	163 (43)	84			1 (1)	1													164 (44)	85	3.7	1.9		
	V	196 (47)	111			2 (1)	0													198 (48)	111	4.1	2.3		
	VI	192 (49)	103																	192 (49)	103	3.9	2.1		
	小計	900 (227)	458			3 (2)	1													503 (229)	457	3.9	2.2	65.8	60.4
	整理 %	／	44.7			／	33.3													／	44.7	／	／		
合計	本数	1,229	797	93	0	27	26	7	2	4	0	8	0	1	1	2	0	1	1	1,372 (267)	826	3.8	2.2	100	100
整理	%	／	35.2	／100	／3.7	／	91.4	／	100	／	100	／	100	／	0	／100	／	100	／	39.8	／	／	／		

〔註〕 1) ()内数字は枯損木本数, および根株数 2) 萌芽種別は第2図参照

この表によって、明らかなように、整理前における実生木および萌芽種別の本数率は株萌芽が最も多く、総本数（1,372本）の65.8%（903本）を占め、ついで、実生木の13.8%（189本）、実生萌芽の11.8%（162本）、最も少ないのが枯損木萌芽の8.6%（118本）、の順になっている。整理前の総本数1,372本に対して、546本の整理を行ない、残存本数は826本となり、結局39.8%の整理率となった。

これを種別にみると、実生木においては、50.5%、すなわち約半数の整理を行なっているが、これはイタヤカエデ、エゾヤマザクラ、カンバ類、エゾヤマウルシ、オニグルミなど、目的以外の樹種を全面的に整理したためで、ミズナラについてはほとんど全面的に残存している。また、実生萌芽については13.6%の整理率であるが、これも実生木と同様に、ミズナラ以外の目的外樹種の整理である。次に、梢枯木萌芽については、24.6%の整理率となり、全部ミズナラのみで、他樹種の萌芽は皆無である。この梢枯木萌芽は親木38本に対して、萌芽総数118本、すなわち親木1本当たり平均3.1本の萌芽数で、整理後には親木1本当たり平均2.3本となっている。また、株萌芽の大部分はミズナラで、わずかにカンバ類があり、その整理率は44.7%である。この株萌芽は株数227株に対して、萌芽総数900本すなわち1株当たり平均3.9本の萌芽数で、整理後には1株当たり平均2.2本となっている。これによってみると、整理前には1株（1親木）当たり2～4本となり、比較的萌芽発生本数が少ないようにもみられるが、林内庇陰下の萌芽発生はこの程度が普通ではなかろうか。これに対して、1株（1親木）当たり平均約2本程度の萌芽を残存せしめ、育成しようとするものである。

次に、実生木と実生萌芽の関係について、注意すべきことは、ミズナラでは実生萌芽（134本）が実生木（77本）に比べて、はるかに多いが、イタヤカエデ、ハリギリなどについて、逆に、実生木（イタヤカエデ76本、ハリギリ21本）が実生萌芽（イタヤカエデ17本、ハリギリ6本）に比べてはるかに多いことである。これはミズナラの樹性が陽性で、受光量の少ない林内庇陰地には実生としては育ちにくく、実生萌芽となる傾向があるのに反して、イタヤカエデ、ハリギリなどの陰性樹種は十分庇陰にたえ、実生木として、育つことができるためであろう。この現象は、ミズナラの択伐更新を検討するに必要な因子で、全後継樹の25.6%を占めるこれら実生木、実生萌芽が更新上に演ずる役割は相当大きいものがある。択伐前後の林相を写真によって比較すれば、次の写真第1, 2, 3, 4, 5, 6のとおりである。



写真 1 択Ⅱ 択伐前

1963.10.21 今田撮影

F:9 S:1/50



写真 2 択Ⅱ 択伐後

1963.10.21 今田撮影

F:8 S:1/50

〔写真説明〕

写真右端の巨木は、形質不良の暴れ木であるから伐除されるべきものであるが、これを伐倒することによって優良後継樹が損傷されるので、まきがらしを行なった。写真2における巨木に白くみえる部分はその切口である。なお、写真1の中央部にあるヤエガワカンバは不良樹種として、ミズナラ小径木は不良後継樹として伐除され、成立本数が減少していることが容易にわかる。



写真 3 択Ⅲ 択伐前

1963.10.21 今田撮影

F:8, S:1/50



写真 4 択Ⅲ 択伐後

1963.10.22 今田撮影

F:8, S:1/50

〔写真説明〕

ミズナラ小径木は不良後継樹，あるいは不良萌芽として相当伐除されている。ことに，写真3の左端に見える傾斜木が伐除されている例が明らかに示されている。なお，写真4の右側に黒く見えるのは，試験地外に搬出された伐採木の末木枝条である。下層植生はほとんどエゾミヤコザサでササ丈は低い。



写真 5 択Ⅳ 択伐前

1963.10.22 今田撮影

F:8, S:1/50



写真 6 択Ⅵ 択伐後

1963.10.22 今田撮影

F:8, S:1/50

〔写真説明〕

写真 5, 6 においては小径萌芽木の生育状態が容易にみられる。このあたりは下層植生は画面に現われていないがシダ類が混入してかなり複雑であり、ササ丈も高い。

2 立木位置図

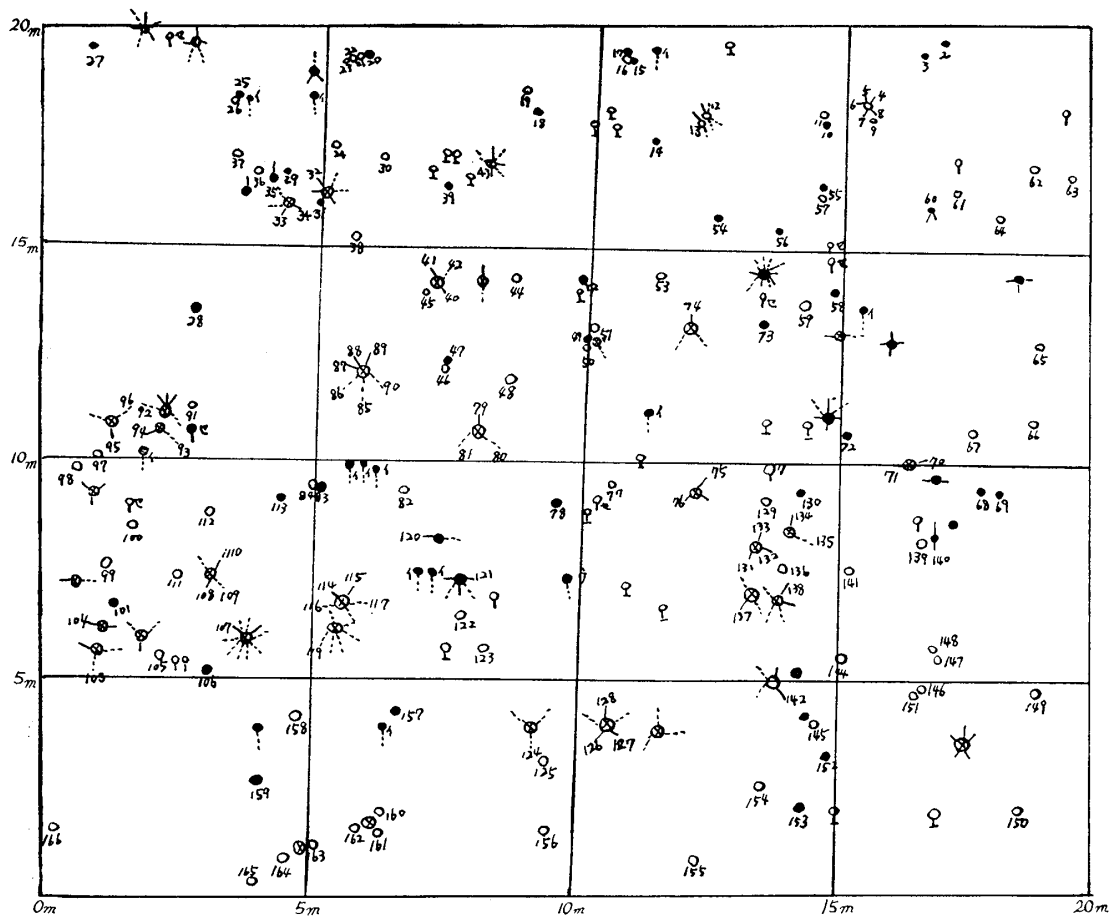
この萌芽更新による択伐用材林作業試験は文字どおり、萌芽更新をはかるために萌芽整理の対象となる稚苗、稚樹を重要視するとともに、択伐作業である以上、相当小さい小径木も対象にすることとなる。

そこで、これらの上木、下木を平面図に記録しておくため、各区ごとに立木位置図を作成した。それが次の第 4, 5, 6, 7, 8, 9 図である。なお、この図の凡例を示すと次のとおりである。

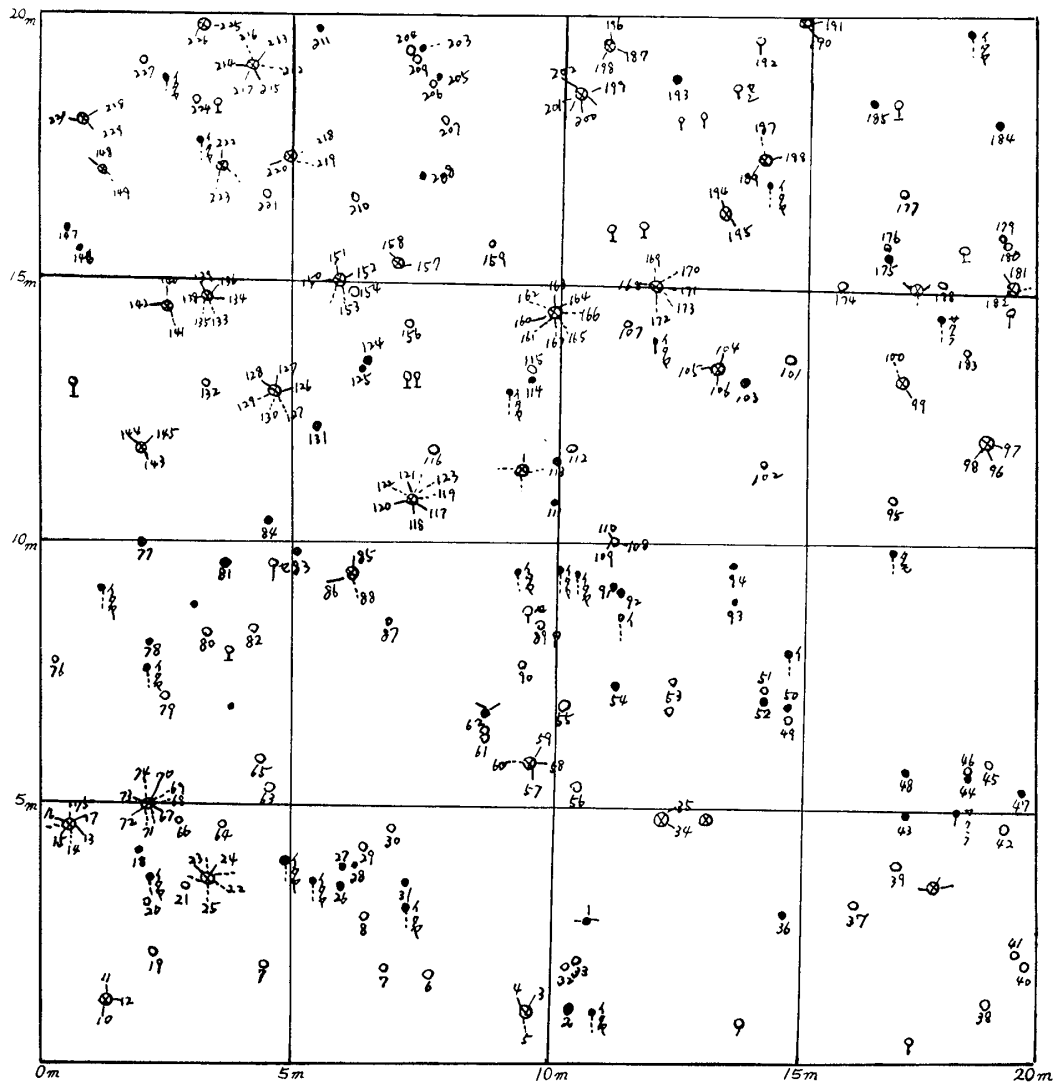
立木位置図凡例

- 上木
- 保残木(数字は立木調査番号)
 - 択伐木(数字は立木調査番号)
 - ⊗----- 伐根
- 下木
(更新樹)
- ♀----- 実生木
 - ♂----- 実生萌芽
 - ★----- 梢枯木萌芽
 - ⊗----- 株萌芽(根萌芽を含む)
 - 整理萌芽を示す

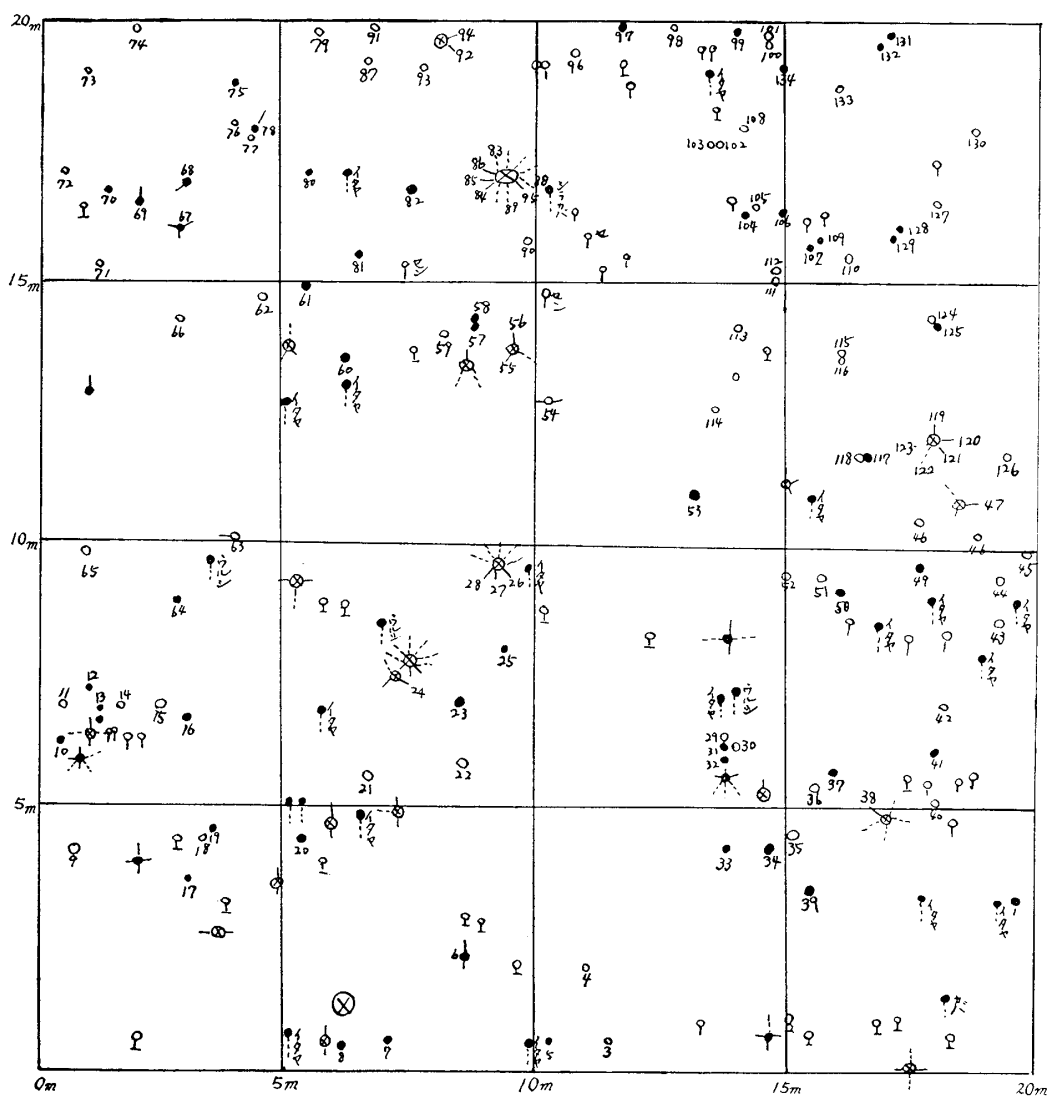
第4図 第I区 立木位置図



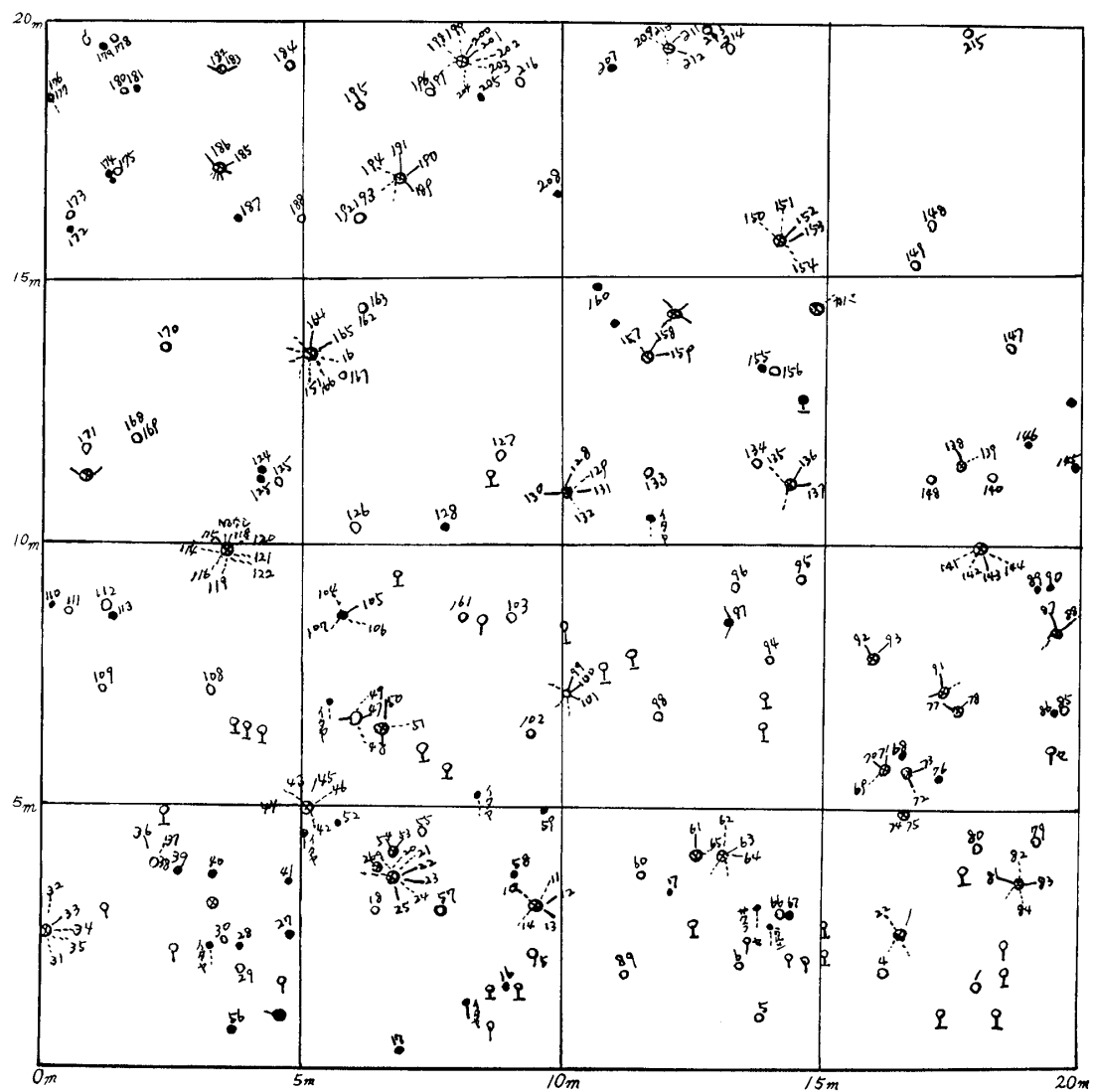
第 5 图 第 II 区 立木位置图



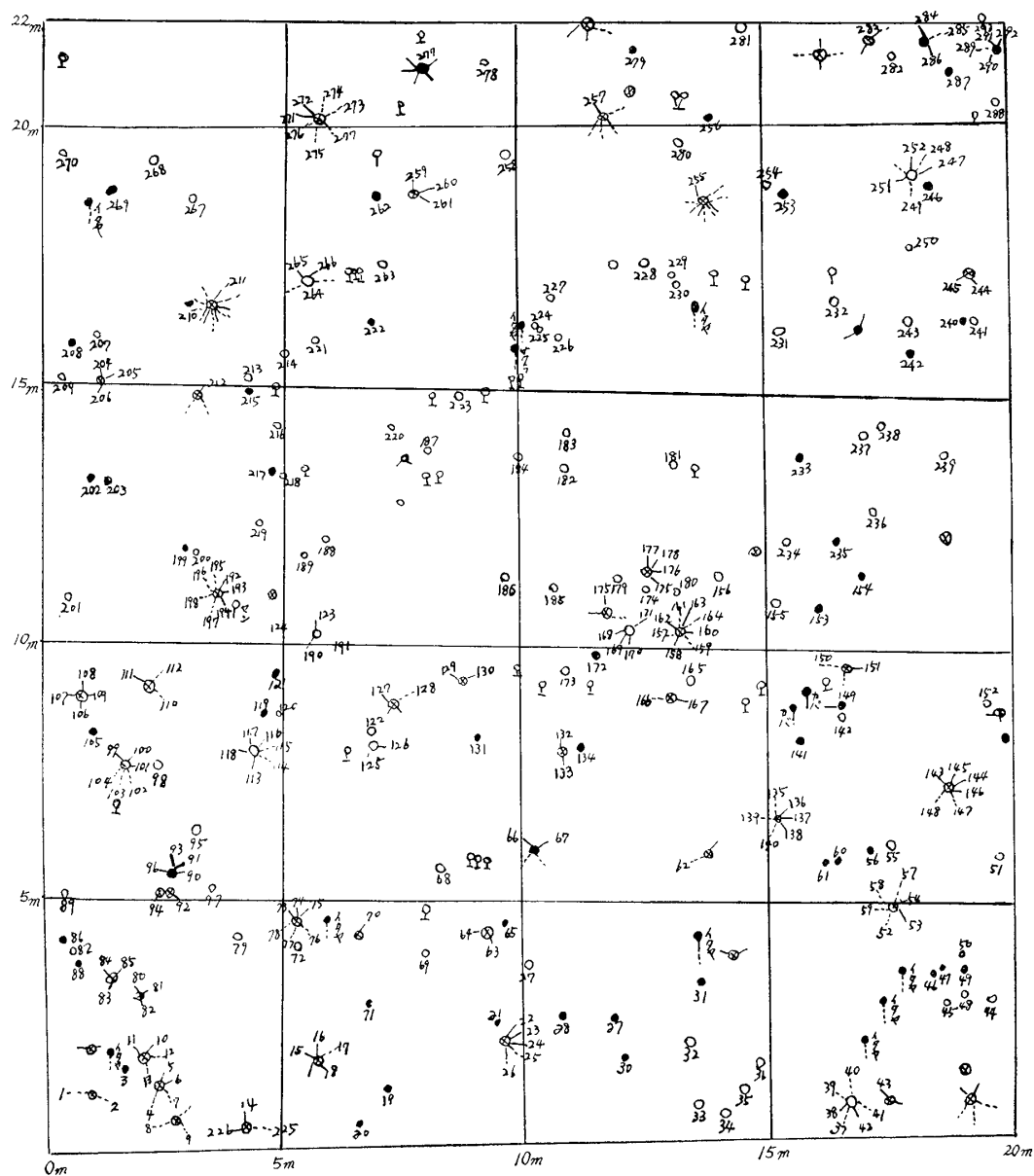
第 6 图 第 III 区 立木位置图



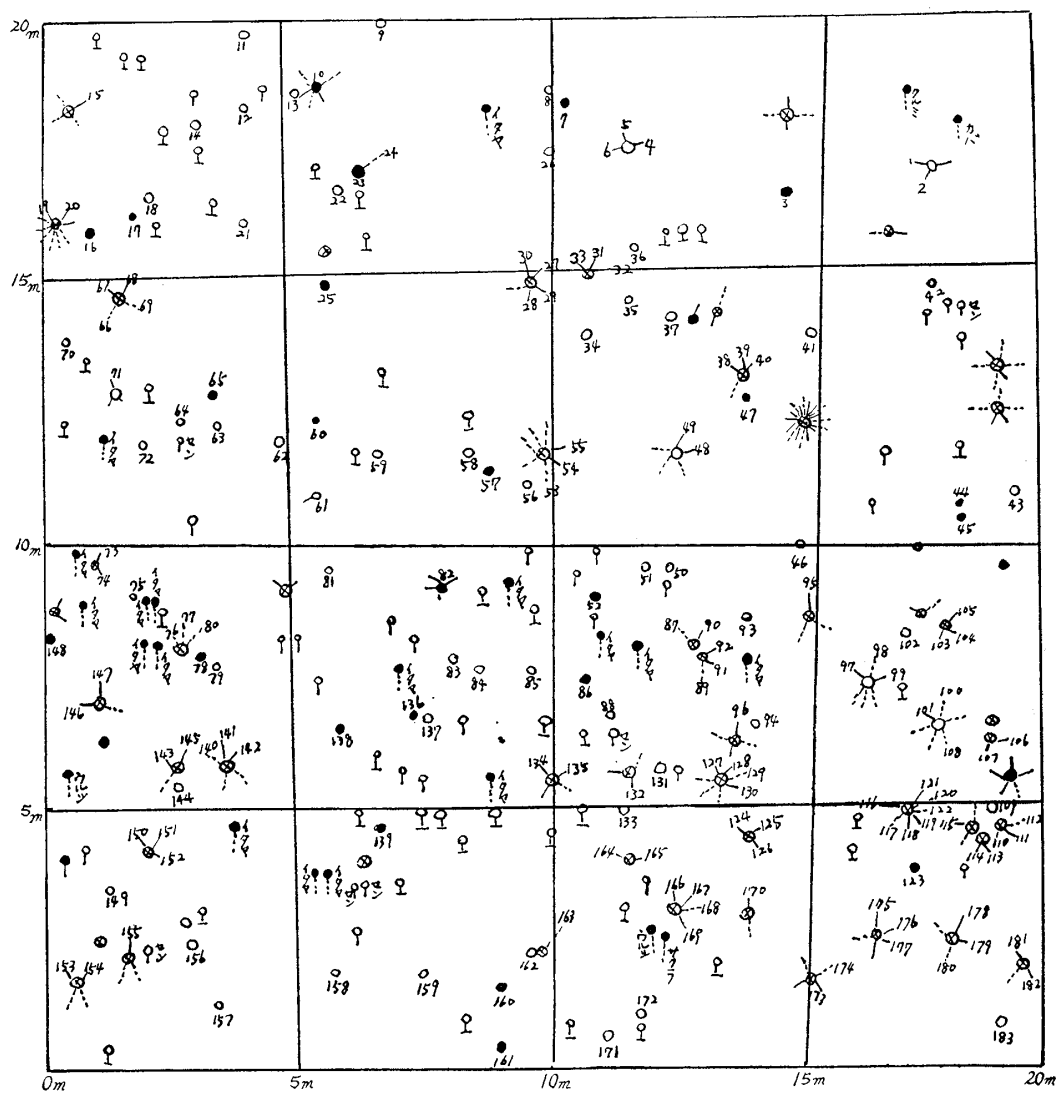
第 7 图 第 IV 区 立木位置图



第 8 图 第 V 区 立木位置图



第 9 图 第 VI 区 立木位置图



IV 摘 要

このレポートは九州大学北海道演習林のミズナラ林における択伐作業を研究するために設定された試験地の概要をのべたものである。この択伐作業の取扱いには択伐のほかに、萌芽整理と枝打を加味したものである。次に、このレポートの概要をのべる。

- (1) 本試験地は、1963年10月、九州大学北海道演習林内に設定された。
- (2) 林令は約40年で、ha 当り本数は5,096本、ha 当り材積は97,413 m³ であり、過去に間伐されたことがある林分である。
- (3) 下層木の林令は13~14年で、生長は良好である。
- (4) 択伐作業は回帰年を13~15年として、20~25%の択伐率を基準にして実施された。
- (5) 萌芽整理は形質優良であって、しかもその萌芽自体から発根して、新個体にすみやかに確立しうるものを保残することを主眼にして実施された。
- (6) 択伐作業および萌芽整理実施後の林分構成の関係は第1表と第3図に示されている。
- (7) 上層良木の枝打は枝下高を8m または4m になるように実施した。下層木については、枯枝に対して実施し、もし生枝に対しても必要ならば、樹高の1/3以下のものに実施した。

参 考 文 献

- 1) 北海道林務部林政課：昭和34年度北海道林業統計（1961）
- 2) 近藤 助：潤葉樹用材林作業（1963）
- 3) 長池 敏弘：北海道における萌芽整理について（札幌林友）（1963）

Résumé

This report outlines the test forest set up for the purpose of studying the selective cutting system in the Japanese oaks stands in Kyushu University Forest in Hokkaido. The treatments of this cutting system are selective cutting, coppice cutting and pruning. The findings are outlined as follows.

- (1) The test forest was set up in Kyushu University Forest in Hokkaido in October 1963.
- (2) The trees are about 40 years old, the number of trees is 5,096 per ha. and the volume is 97,413 m³ per ha. There are indications of thinning carried out in the past.
- (3) Most of the underwood coppices are 13—14 years old and the growth condition is good.
- (4) The selective cutting was carried out by the standard of 20—25% of selective cutting ratio on the condition that the cutting cycle was 13—15 years.
- (5) The coppice cutting was carried out in consideration of the main aim of leaving good coppices which were rooting for themselves and could get independent of mother trees rapidly.
- (6) The relation of the stand constructions before and after the selective cutting and coppice cutting is Table 1 and Fig. 3.
- (7) The lopping on the overwood was carried out by the standard of 8 m or 4 m of lopping height. With the underwood, the lopping was carried out to the dead branches, and if necessary to green branches under one third of the tree height.