

## [北方林業研究室]A. ミズナラ用材林作業法に関する研究

今田, 盛生  
九州大学農学部附属演習林 : 助手

柿原, 道喜  
九州大学農学部附属演習林 : 助教授

<https://doi.org/10.15017/1456324>

---

出版情報 : 演習林研究経過報告. 昭和43年度, pp. 72-91, 1969. 九州大学農学部附属演習林  
バージョン :  
権利関係 :

## (A) ミズナラ用材林作業法に関する研究

今 田 盛 生・柿 原 道 喜

### 緒 言

昭和42年度の研究経過報告書でのべたような情勢分析、研究目的、研究方法により、ミズナラ用材林作業法に関する研究をすすめ、本年度はその第6年度にあたる。

本年度における研究経過は、基礎研究、作業法構成の研究、施業法開発の研究にわけて、その概要をのべるとつぎのとおりである。なお、本年度における研究報告は5件であり、その内容は末尾に示すとおりである。

### 1 基 礎 研 究

本年度における基礎研究としては、林分構成に関する調査研究は実施せず、結実量、種子散布、発芽、御圧効果、伐期令について実施したので、その結果について報告する。

#### i 結 実 量

##### (1) 林分結実量

林分結実量調査は、9月24日から10日間隔を基準として3回行なったが、その結果は表-1に示すとおりである。本年度は、9月24、25日以前には種子の落下が開始されず、9月24、25日から10月14、15日までにはほとんどの種子が落下し終り、落下時期がきわめて短かったものと推測される。

##### (2) 単木結実量

単木結実量調査は、すべての種子が着生し終り、しかも全く落下しはじめない時期に実施し、各調査木の最下部に設定された標本枝における単位部分の着生種子数を調査するものである。本年度は9月2日に調査を行なったが、その結果は表-2に示すとおりである。

表-1 林分結実量調査結果

| 令級       | 樹 種  | 被覆 | 落 下 種 子 数 ( ha 当り 1,000 個 ) |         |           |     |
|----------|------|----|-----------------------------|---------|-----------|-----|
|          |      |    | 9月24～25日                    | 10月4～5日 | 10月14～15日 | 計   |
| 25<br>}  | ミズナラ | 有  |                             | 1       |           | 1   |
|          |      | 無  |                             |         | 2         | 2   |
| 30<br>年  | 雑 種  | 有  |                             | 11      | 2         | 13  |
|          |      | 無  |                             | 6       | 2         | 8   |
| 35<br>}  | ミズナラ | 有  |                             | 14      |           | 14  |
|          |      | 無  |                             | 6       |           | 6   |
| 45<br>年  | 雑 種  | 有  |                             | 13      |           | 13  |
|          |      | 無  |                             | 14      |           | 14  |
| 55<br>}  | ミズナラ | 有  |                             | 65      | 3         | 68  |
|          |      | 無  |                             | 56      |           | 56  |
| 75<br>年  | 雑 種  | 有  |                             | 76      | 2         | 78  |
|          |      | 無  |                             | 27      | 2         | 29  |
| 95<br>}  | ミズナラ | 有  |                             | 24      | 3         | 27  |
|          |      | 無  |                             | 32      | 1         | 33  |
| 135<br>年 | 雑 種  | 有  |                             | 24      | 1         | 25  |
|          |      | 無  |                             | 33      |           | 33  |
| 計        |      |    |                             | 402     | 18        | 420 |

表-2 単木結実量調査結果

| 令級      | 樹種   | 標本枝の方位別着生種子数(個) |    |    |    |     |
|---------|------|-----------------|----|----|----|-----|
|         |      | 東               | 西  | 南  | 北  | 計   |
| 25～30年  | ミズナラ | 5               |    |    |    | 5   |
|         | 雑種   |                 |    | 2  |    | 2   |
| 35～45年  | ミズナラ |                 |    | 1  | 1  | 2   |
|         | 雑種   |                 |    |    |    |     |
| 55～75年  | ミズナラ | 14              | 19 | 10 | 11 | 54  |
|         | 雑種   |                 | 12 | 6  | 12 | 30  |
| 95～135年 | ミズナラ | 18              | 27 | 19 | 24 | 88  |
|         | 雑種   | 7               | 14 | 5  | 3  | 29  |
| 計       |      | 44              | 72 | 43 | 51 | 210 |

### (3) 豊 凶 性

各年度別の全調査林の ha 当り結実量および全調査木の単位部分の結実量を示すと表-3 のとおりである。したがって、昭和41～43年の3年間における結実量を対象にして豊凶性を検討してみると、ほぼ41年：平作年、42年：豊作年、43年：平作年になるものと推測される。

表-3 年 度 別 の 結 実 量

| 年 度 | 全林分結実量 (ha 当り個) | 全単木 (単位、枝条) 結実量 (個) | 豊 凶 |
|-----|-----------------|---------------------|-----|
| 41  | 329.000         |                     | 平 作 |
| 42  | 1,769.000       | 401                 | 豊 作 |
| 43  | 420.000         | 210                 | 平 作 |

### ii 種 子 散 布

#### (1) 母樹林からの散布

母樹林からの種子散布調査は、9月24日から10日間隔を基準として3回行なったが、その結果は表-4に示すとおりである。なお、各傾斜区では5回繰返しになっているが、その平均散布量を示したものであり、9月24日には各区とも散布量はなかった。

表-4 母樹林からの種子散布調査結果 (1 m<sup>2</sup> 当り個)

| 傾斜度        | 調査日<br>(月日) | 林内散布量 |     |     |     |     | 林外散布量 (林縁からの距離 : m) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------|-------------|-------|-----|-----|-----|-----|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|            |             | 1     | 2   | 3   | 4   | 5   | 1                   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  |
| 緩<br>(5°)  | 9.24        |       |     |     |     |     |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|            | 10.4        | 5.2   | 2.6 | 2.6 | 1.2 | 3.2 | 3.6                 | 2.0 | 0.8 | 1.4 | 0.2 | 0.2 |     |     |     |     |     |
|            | 10.14       | 2.8   | 2.8 | 3.6 | 2.4 | 2.2 | 4.4                 | 1.8 | 1.0 | 0.6 | 0.2 | 0.2 |     |     |     |     |     |
| 中<br>(15°) | 9.24        |       |     |     |     |     |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|            | 10.4        | 4.6   | 3.6 | 3.0 | 1.2 | 2.0 | 1.8                 | 3.0 | 0.8 | 1.0 | 1.4 | 0.8 | 0.6 | 0.2 |     | 0.2 |     |
|            | 10.14       | 2.2   | 2.0 | 1.8 | 0.8 | 1.6 | 0.8                 | 1.6 | 0.8 | 1.4 | 1.2 | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.2 |     |     |
| 急          | 9.24        |       |     |     |     |     |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|            | 10.4        | 5.0   | 5.4 | 5.6 | 5.8 | 5.8 | 7.0                 | 4.2 | 4.8 | 6.4 | 2.8 | 3.2 | 1.6 | 0.4 |     |     |     |
|            | 10.14       | 2.6   | 4.6 | 5.8 | 4.6 | 5.0 | 6.0                 | 5.2 | 4.2 | 4.0 | 3.2 | 0.8 | 0.8 | 0.2 |     |     | 0.2 |

#### (2) 単木母樹からの散布

単木母樹からの種子散布調査は、9月24日から10日間隔を基準として3回行なった

が、その結果は表－５に示すとおりであり、９月２４日には各傾斜区とも散布量はなかった。

表－５ 単木母樹からの種子散布調査結果（１㎡当り個）

| 傾斜度        | 調査日<br>(月日) | 樹冠下および樹冠縁からの距離( m ) |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|------------|-------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
|            |             | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 緩<br>(9°)  | 9.24        |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|            | 10. 4       | 5                   | 5 | 6 | 7 | 6 | 5 | 5 | 3 | 2 |    |    |    |    |    |    |    |
|            | 10.14       | 3                   | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 |    |    |    |    |    |    |    |
| 中<br>(14°) | 9.24        |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|            | 10. 4       | 4                   | 7 | 8 | 6 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2  | 2  | 3  | 1  |    |    |    |
|            | 10.14       | 3                   | 6 | 6 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1  | 2  | 1  |    |    |    |    |
| 急<br>(24°) | 9.24        |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|            | 10. 4       | 5                   | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  |
|            | 10.14       | 2                   | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 |    | 1  |    | 1  |    | 1  | 1  |

(注) || : 各傾斜区の樹冠下の範囲を示す。

iii 発 芽

(1) 林令および落種時期と発芽の関係

林令および落種時期によって、ミズナラ種子の発芽がどのように変動するかを明らかにするため、４２年秋の林分結実量調査林の種子を採集し、４２年９月下旬～１０月中旬に愛冠苗畑に播種し、その発芽本数を４３年７月中旬に調査した。その結果を発芽率で示すと表－６のとおりであり、落種時期別には大差はなく、また林令が高まるにつれて発芽がよくなる傾向がみられる。

表-6 林令および落種時期と発芽率(%)

| 令 級     | 樹 種  | 落 種 時 期  |          |           | 計   | 平 均  |
|---------|------|----------|----------|-----------|-----|------|
|         |      | 9月20～22日 | 9月29～30日 | 10月11～12日 |     |      |
| 25～30年  | ミズナラ | 20       | 45       | 55        | 120 | 40.0 |
|         | 雑 種  | 15       | 25       | 40        | 80  | 26.7 |
| 35～45年  | ミズナラ | 45       | 59       | 48        | 152 | 50.7 |
|         | 雑 種  | 42       | 67       | 74        | 183 | 61.0 |
| 55～75年  | ミズナラ | 49       | 37       | 33        | 119 | 39.7 |
|         | 雑 種  | 67       | 62       | 77        | 206 | 68.7 |
| 95～135年 | ミズナラ | 75       | 71       | 56        | 202 | 67.3 |
|         | 雑 種  | 65       | 78       | 75        | 218 | 72.7 |
| 計       |      | 378      | 444      | 458       |     |      |

(註) 25～30年の令級では種子採集困難のため20個ずつ播種、それ以上の令級では100個ずつ播種した。

(2) 立地要因および播種方法と発芽の関係

立地要因および播種方法によって、ミズナラ種子の発芽がどのように変動するかを明らかにするため、42年秋の種子(単木結実量調査木 第5号の種子)を異なった立地条件の林地に、つぎのような方法(S)で播種し、43年7月中旬に調査した。

S<sub>1</sub> : A<sub>0</sub>層を除去し、A層表面下5cmに種子を埋込む。

S<sub>2</sub> : A<sub>0</sub>層を除去し、A層表面下1cmに種子を埋込む。

S<sub>3</sub> : A<sub>0</sub>層を除去し、A層表面上に種子を定着させる。

S<sub>4</sub> : A<sub>0</sub>層を除去せず、A<sub>0</sub>層表面上に種子を定着させる。

その結果を発芽率で示すと表-7のとおりであり、林内の方が林外よりも発芽状態がよく、また地中に種子を埋込むと発芽率は向上するものと推測される。

表一七 立地要因および播種方法と発芽率(%)

| 立 地 要 因 |       |         | S              | 繰 返 し          |       |       | 計   | 平 均   |     |
|---------|-------|---------|----------------|----------------|-------|-------|-----|-------|-----|
|         |       |         |                | 1              | 2     | 3     |     |       |     |
| 林       | 疎 林   | 強 風 衝 地 | S <sub>1</sub> | 2 4            | 3 2   | 1 6   | 7 2 | 2 4.0 |     |
|         |       |         | S <sub>2</sub> | 3 2            | 1 6   | 1 2   | 6 0 | 2 0.0 |     |
|         |       |         | S <sub>3</sub> | 0              | 0     | 0     | 0   | 0     |     |
|         |       |         | S <sub>4</sub> | 0              | 0     | 0     | 0   | 0     |     |
|         |       | 弱 風 衝 地 | S <sub>1</sub> | 3 2            | 2 8   | 3 2   | 9 2 | 3 0.7 |     |
|         |       |         | S <sub>2</sub> | 2 4            | 2 0   | 2 8   | 7 2 | 2 4.0 |     |
|         |       |         | S <sub>3</sub> | 0              | 0     | 0     | 0   | 0     |     |
|         |       |         | S <sub>4</sub> | 0              | 0     | 0     | 0   | 0     |     |
|         | 密 林   | 強       | S <sub>1</sub> | 2 4            | 1 6   | 1 2   | 5 2 | 1 7.3 |     |
|         |       |         | S <sub>2</sub> | 2 0            | 2 0   | 2 0   | 6 0 | 2 0.0 |     |
|         |       |         | "              | S <sub>3</sub> | 0     | 0     | 0   | 0     | 0   |
|         |       |         | S <sub>4</sub> | 0              | 0     | 4     | 8   | 2.7   |     |
|         |       | 弱       | S <sub>1</sub> | 1 2            | 1 6   | 3 2   | 6 0 | 2 0.0 |     |
|         |       |         | S <sub>2</sub> | 1 2            | 1 6   | 8     | 3 6 | 1 3.0 |     |
|         |       |         | "              | S <sub>3</sub> | 0     | 4     | 0   | 4     | 1.3 |
|         |       |         | S <sub>4</sub> | 0              | 0     | 0     | 0   | 0     |     |
| 外 林     | 南 斜 面 | 強       | S <sub>1</sub> | 2 8            | 2 0   | 1 6   | 6 4 | 2 1.3 |     |
|         |       |         | S <sub>2</sub> | 4              | 0     | 0     | 4   | 1.3   |     |
|         |       |         | "              | S <sub>3</sub> | 0     | 0     | 0   | 0     | 0   |
|         |       |         | S <sub>4</sub> | 0              | 0     | 0     | 0   | 0     |     |
|         |       | 弱       | S <sub>1</sub> | 2 4            | 2 8   | 1 6   | 6 8 | 2 2.7 |     |
|         |       |         | S <sub>2</sub> | 0              | 4     | 4     | 8   | 2.7   |     |
|         |       |         | "              | S <sub>3</sub> | 0     | 0     | 0   | 0     | 0   |
|         |       |         | S <sub>4</sub> | 0              | 0     | 0     | 0   | 0     |     |
|         | 北 斜 面 | 強       | S <sub>1</sub> | 1 6            | 1 6   | 1 2   | 4 4 | 1 4.7 |     |
|         |       |         | S <sub>2</sub> | 4              | 4     | 8     | 1 6 | 5.3   |     |
|         |       |         | "              | S <sub>3</sub> | 0     | 0     | 0   | 0     | 0   |
|         |       |         | S <sub>4</sub> | 0              | 0     | 0     | 0   | 0     |     |
|         |       | 弱       | S <sub>1</sub> | 1 2            | 2 4   | 2 4   | 6 0 | 2 0.0 |     |
|         |       |         | S <sub>2</sub> | 8              | 8     | 1 2   | 2 8 | 9.3   |     |
|         |       |         | "              | S <sub>3</sub> | 0     | 0     | 8   | 8     | 2.7 |
|         |       |         | S <sub>4</sub> | 0              | 0     | 0     | 0   | 0     |     |
| 計       |       |         |                | 2 7 6          | 2 7 6 | 2 6 4 | —   | —     |     |

### (3) 土中埋蔵種子の発芽力

種子を土中に埋蔵した場合、埋蔵期間および埋蔵の深度によって、ミズナラ種子の発芽力がどの程度まで持続するかを明らかにするため、42年10月上旬に愛冠苗畑に30cm、50cm、70cmの深さに100個ずつ、クレモナ寒冷紗にくるんで埋蔵した。その埋蔵種子を埋蔵後7ヶ月目の43年5月中旬に掘出して、25個ずつの4回繰返しとして播種し、43年7月中旬に発芽状態を調査した。その結果を発芽率で示すと表一8のとおりであり、50cmの深さに埋蔵した場合が、54%の発芽率で最も高い。なお、埋蔵後1年目の43年10月上旬にも同様にして播種し、明年7月に発芽状態を調査する予定である。

表一8 埋蔵種子の7ヶ月後における発芽率(%)

| 深 度 cm | 繰 返 し |     |    |     | 計   | 平 均 |
|--------|-------|-----|----|-----|-----|-----|
|        | 1     | 2   | 3  | 4   |     |     |
| 30     | 36    | 40  | 28 | 32  | 136 | 34  |
| 50     | 40    | 68  | 44 | 64  | 216 | 54  |
| 70     | 24    | 24  | 20 | 20  | 88  | 22  |
| 計      | 100   | 132 | 92 | 116 | 440 | —   |

#### iv 稚幼期の生長における御圧効果

御圧効果(本数密度効果)によって、稚幼期のミズナラの樹高、直径、枝下高、枝張、完満度などが、どのように影響されるかを明らかにするため、39年6月に試験地を設定し、41年6月に第1回の調査を行なったが、43年6月に第2回の調査を行なった。その結果を各構成要素と御圧程度(ha当り成立本数密度)との関係で示すと図一1～図一6のとおりである。

図-1 年平均樹高生長量と ha 当り成立本数の関係

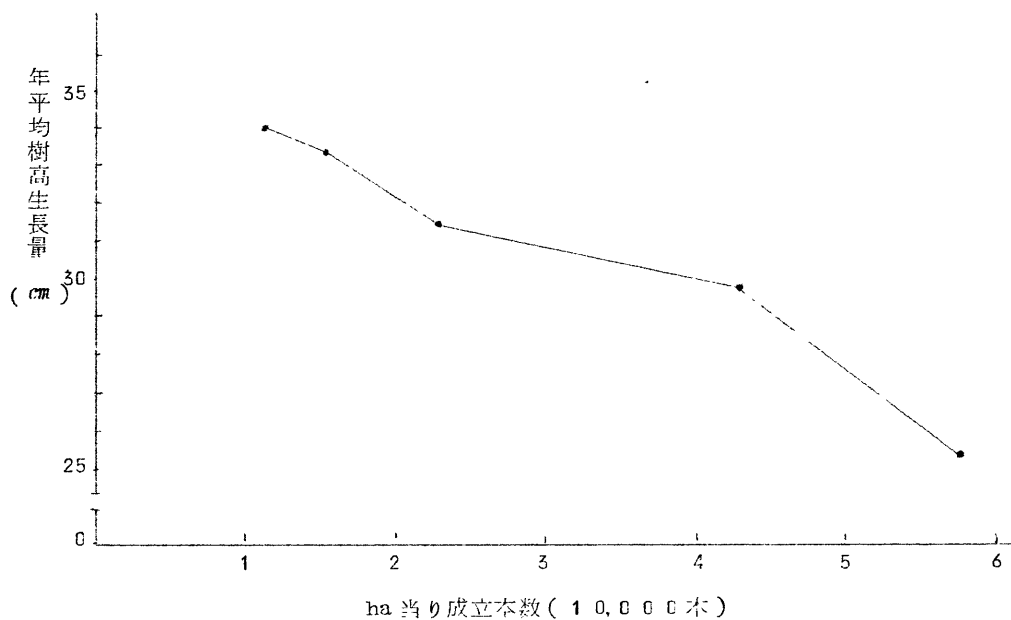


図-2 年平均枝下高形成量と ha 当り成立本数の関係

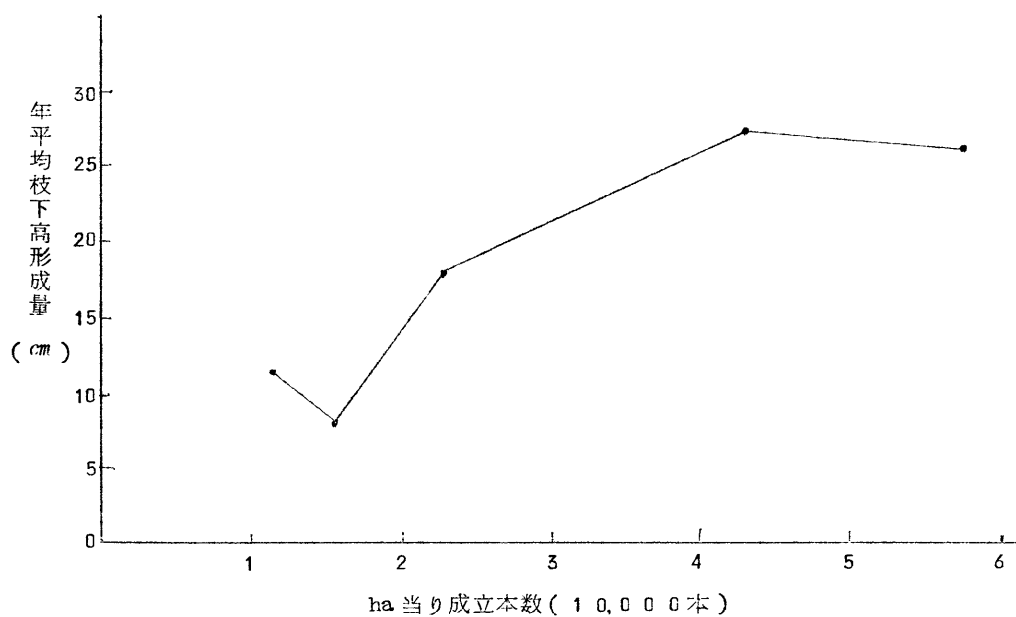


図-3 枝下高率とha当り成立本数の関係

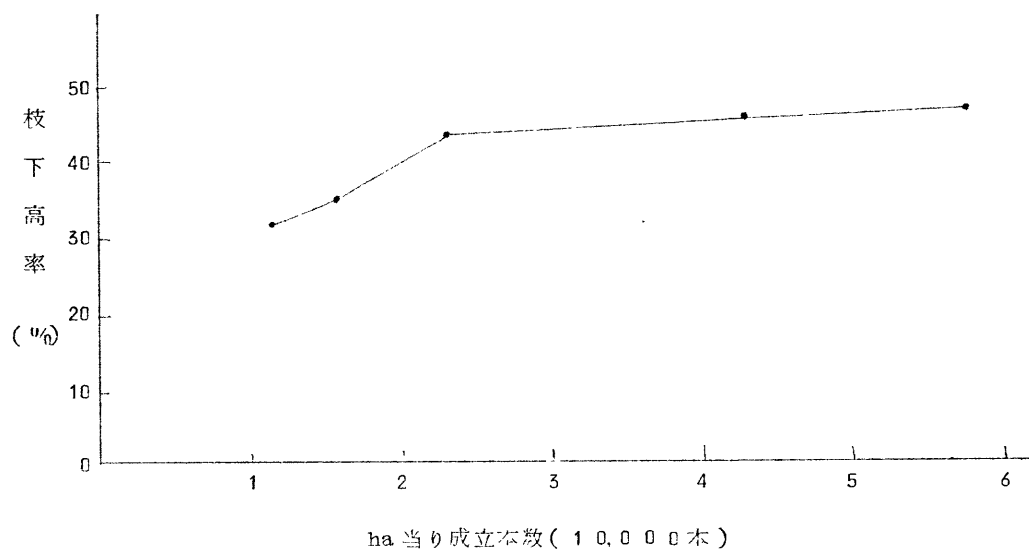
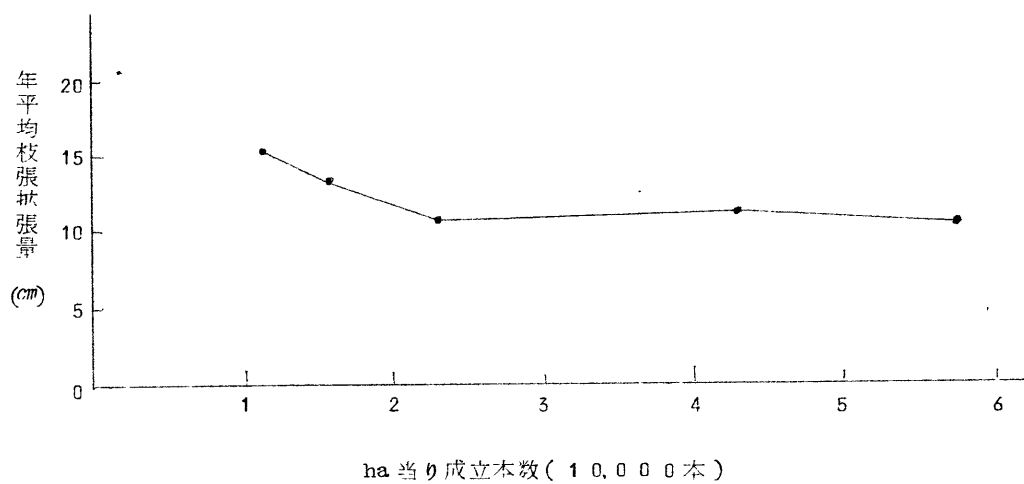
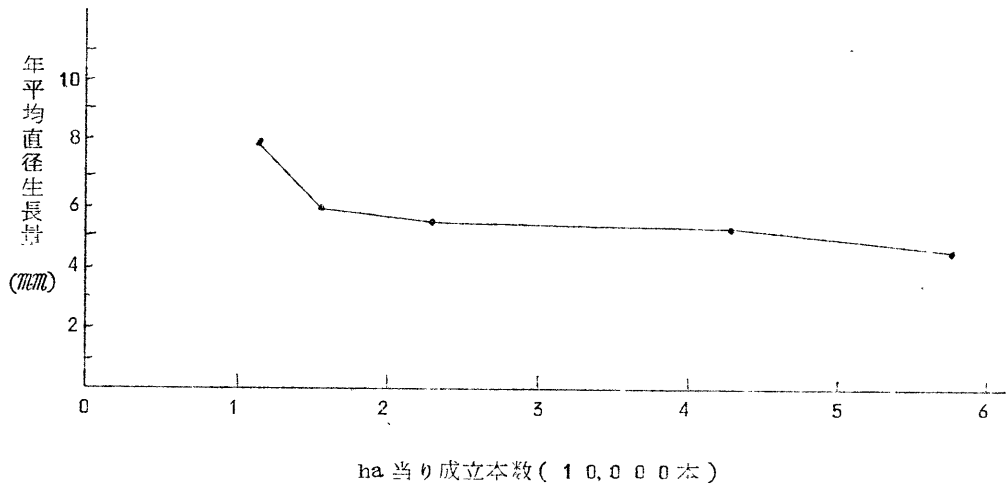


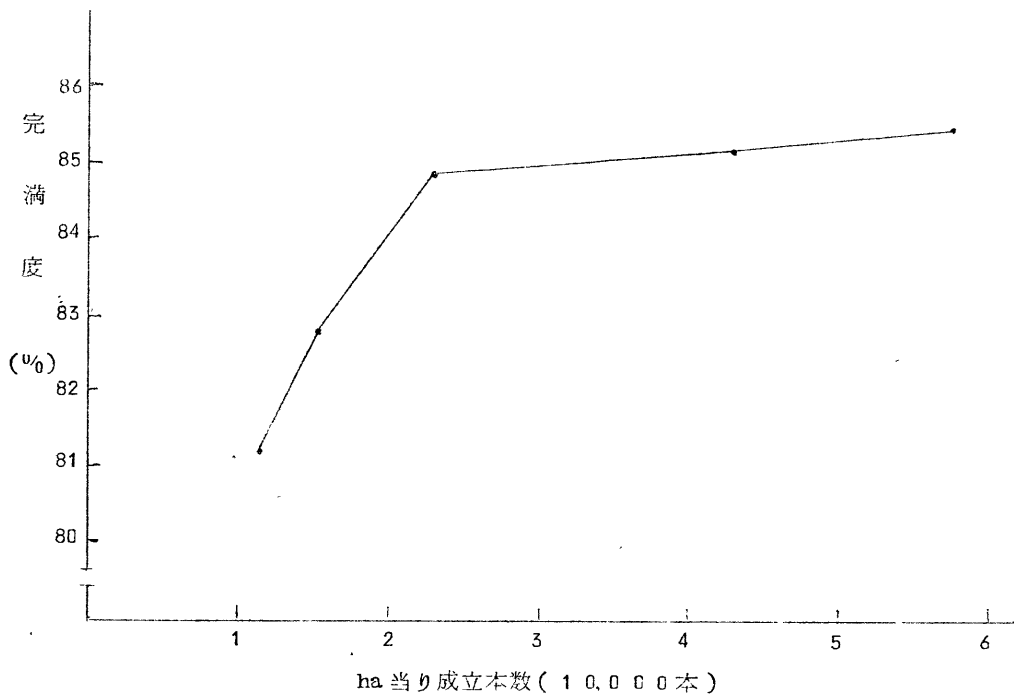
図-4 年平均枝張拵張量とha当り成立本数の関係



図一 5 年平均直径生長量と ha 当り成立本数の関係



図一 6 完満度と ha 当り成立本数の関係



各構成要素とも側圧効果によって影響され、2年目までは枝下高形成量および枝下高率は側圧効果に影響されなかったが、3年目以降になると影響されはじめることがわかった。さらに枝下高率・枝張・直径・完満度は、ha 当り 22,900 本以上になると、側圧程度に関係なく、ほぼ一定となる傾向が認められた。なおこの調査結果については、九大演集 24 号に発表する予定である。

## Ⅴ 伐 期 令

ミズナラ用材林作業においては、構造用材の生産を目的とするため、伐期令の決定にあたっては、従来から行なわれている立木林積収穫量最大の時期より、むしろ構造用材収穫量最大の時期の方が合理的であると考えられる。

そこで、構造用材生産を目的とした林分利用材積収穫量の調製をこころみることとし、本年度は資料の収集を行なった。その本数は 115 本、直径範囲は 26~88 cm であって、現在、資料のとりまとめを行なっている。

## Ⅱ 作 業 法

作業法に関しては、井上由扶教授、青木尊重助教授をはじめ、中村賢太郎、吉田正男、子幡弘之、Wagner らの多くの学者によって見解がのべられている。しかし、その構成内容および分類方法などについては必ずしも一定ではない。しかし、いずれの見解においても、更新法および伐採法が構成内容、あるいは、分類方法の根拠になっている。

そこで本研究においては、作業法は、更新法および伐採法から決定するものと限定して試験研究をすすめているが、本年度における作業法の研究経過の概要はつぎのとおりである。

### ⅰ 更新法の検討 — 人工植栽法の検討 —

42 年度研究経過報告書にものべたとおり、ミズナラ用材林造成に適した更新法は、現段階においては天然更新法に属する「主伐天然下種更新法」であると推察される。そこでそれを実証する資料の一つとして、人工更新法に属する人工植栽法の成果を検討するため、ミズナラ苗木・試験植栽を行なった。その概要はつぎのとおりである。

#### 1) 植 栽 法

43 年 5 月 6 日、本演習林 5 林班に ha 当り 2 万本植栽（列間 1 m、苗間 0.5 m）として、200 本のミズナラ苗木を植栽した。なお苗木は、41 年 9~10 月に愛冠苗畑に播種し、42 年春、発芽したもので、1 年生苗木である。

#### 2) 更 新 成 績

活着率は 95%（200 本のうち、190 本活着）で、6 月上旬の苗高調査（標本苗

を10本抽出して調査)によると、平均苗高は20.0cmである。

なお今後の予定としては、この植栽地に隣接して、ha当り1万本(1m×1m)、ha当り4万本(1m×0.25m)の植栽法で、さらに植栽面積を拡大してゆき、人工植栽によるミズナラ用材林造成の検討をすすめてゆくことにしている。

#### ii 伐採法の検討 ―択伐法の検討―

一般に伐採法は、皆伐法・漸伐法・択伐法に大別されるが、42年度研究経過報告書にのべたように、現段階においてはミズナラ用材林造成に適した伐採法は皆伐法であると推察される。そこでそれを実証する資料の一つとして、択伐法によるミズナラ用材林造成の可能性を検討するため、昭和38年に試験地を設定したが、その設定状況は九大演集第21号に発表した。本年度は、試験地設定後5年目にあたり、生長状況を調査したがその結果の概要はつぎのとおりである。

調査結果を総括して示すと表-9のとおりであり、択伐直前、択伐直後、択伐5年後の材積を各プロット別に示すと表-10のとおりであって、5年間で択伐直前の材積にほぼ回復し、5年間の全面積の生長率は6.4%であるが、択伐率と生長率の間には、高度の相関々係は認められない。

表-9 択伐試験地調査結果

| 樹種<br>直径 | ミズナラ |                     | ヤエガワカンバ |     | センノキ |    | シラカバ |    | イタヤカエデ |    | ニレ |    | 本数計 |
|----------|------|---------------------|---------|-----|------|----|------|----|--------|----|----|----|-----|
|          | 本数   | 材積(m <sup>3</sup> ) | 本数      | 材積  | 本数   | 材積 | 本数   | 材積 | 本数     | 材積 | 本数 | 材積 |     |
| 1        | 128  | 26                  |         |     |      |    |      |    |        |    |    |    | 128 |
| 2        | 126  | 198                 |         |     | 3    | 6  | 1    | 1  |        |    |    |    | 130 |
| 3        | 112  | 369                 |         |     | 1    | 4  |      |    | 1      | 2  |    |    | 114 |
| 4        | 56   | 315                 |         |     |      |    |      |    |        |    | 1  | 8  | 57  |
| 5        | 23   | 202                 |         |     | 1    | 10 |      |    |        |    |    |    | 24  |
| 6        | 10   | 126                 |         |     |      |    |      |    | 1      | 18 |    |    | 11  |
| 7        | 20   | 420                 |         |     |      |    |      |    |        |    |    |    | 20  |
| 8        | 14   | 368                 |         |     |      |    |      |    |        |    |    |    | 14  |
| 9        | 19   | 666                 |         |     |      |    |      |    |        |    |    |    | 19  |
| 10       | 11   | 547                 | 1       | 46  |      |    |      |    |        |    |    |    | 12  |
| 11       | 13   | 741                 | 1       | 63  |      |    |      |    |        |    |    |    | 14  |
| 12       | 19   | 1,306               |         |     |      |    |      |    |        |    |    |    | 19  |
| 13       | 21   | 1,737               | 1       | 83  |      |    |      |    |        |    |    |    | 22  |
| 14       | 13   | 1,172               | 1       | 107 |      |    |      |    |        |    |    |    | 14  |
| 15       | 19   | 2,320               |         |     |      |    |      |    |        |    |    |    | 19  |
| 16       | 19   | 2,555               |         |     |      |    |      |    |        |    |    |    | 19  |
| 17       | 12   | 1,811               | 1       | 164 |      |    |      |    |        |    |    |    | 13  |
| 18       | 18   | 3,120               | 1       | 175 |      |    |      |    |        |    |    |    | 19  |
| 19       | 10   | 1,918               |         |     |      |    |      |    |        |    |    |    | 10  |
| 20       | 5    | 1,120               |         |     |      |    |      |    |        |    |    |    | 5   |
| 21       | 3    | 776                 |         |     |      |    |      |    |        |    |    |    | 3   |
| 22       | 1    | 278                 |         |     |      |    |      |    |        |    |    |    | 1   |
| 23       | 1    | 323                 |         |     |      |    |      |    |        |    |    |    | 1   |
| 24       | 1    | 357                 |         |     |      |    |      |    |        |    |    |    | 1   |
| 計        | 674  | 22,771              | 6       | 638 | 5    | 20 | 1    | 1  | 2      | 20 | 1  | 8  | 689 |

表-10 材積変化の状況 (  $m^3$  )

| プロット | 択伐直前   | 択伐材積  | 択伐直後   | 択伐5年後  | 5年間生長量 | 択伐率 (%) | 年平均生長率 (%) |
|------|--------|-------|--------|--------|--------|---------|------------|
| I    | 4.735  | 0.844 | 3.891  | 4.911  | 1.020  | 17.8    | 5.2        |
| II   | 4.023  | 1.688 | 2.335  | 3.228  | 0.893  | 42.0    | 7.6        |
| III  | 3.427  | 1.013 | 2.414  | 3.321  | 0.907  | 29.4    | 7.5        |
| IV   | 3.666  | 0.712 | 2.954  | 3.702  | 0.748  | 19.4    | 5.1        |
| V    | 3.780  | 0.631 | 3.149  | 4.251  | 1.102  | 16.7    | 7.0        |
| VI   | 3.724  | 0.684 | 3.040  | 4.045  | 1.005  | 18.4    | 6.6        |
| 全区   | 23.355 | 5.572 | 17.783 | 23.458 | 5.675  | 23.8    | 6.4        |

## II 施 業 法

本研究においては、施業法とは一定の作業法に従つて、森林を造成するに際して要求される個々の技術を選択、組合せて組織化したものであるという見解を前提とし、更新法は主伐天然下種更新、伐採法は皆伐という作業法にもとづいて試験研究をすすめている。

施業法体系としては、現段階において一応つぎのように考えられるが、これはあくまでも現段階において想定される施業法体系であつて、今後十分な検討を要することはいうまでもない。

- |               |   |                      |
|---------------|---|----------------------|
| 1) 下種地拵       | } | 更新期施業<br>( 稚苗育成期 )   |
| 2) 更新伐        |   |                      |
| 3) 枝条整理       |   |                      |
| 4) 補播 ( 補植 )  |   |                      |
| 5) 稚樹刈出       | } | 稚幼期施業<br>( 優良形質養成期 ) |
| 6) 除伐 ( つる切 ) |   |                      |
| 7) 枝打         |   |                      |
| 8) 間伐         | } | 壮幼期施業<br>( 肥大生長促進期 ) |
| 9) 枝打         |   |                      |

今年度においては、補播、稚樹刈出、枝打についての調査は実施せず、下種地拵、更新伐、枝条整理、除伐、間伐について試験地の設定、調査を行なつたので、その結果について報告する。

### i 下種地拵

下種地拵の方法によつて、更新成績すなわち稚苗発生本数がどのように異なるかを明らかにするため、43年7月下旬～8月上旬に本演習林第7林班の主伐時期に達していると推定されるミズナラ成熟林分下に試験地を設定した。

下種地拵の方法は、除草効果と地掻効果、人力作業と機械作業を比較するため、つぎのような4方法で行なつた。なお無処理の対照区も設定した。

除草 { 人力作業 (手まき: デゾレート 50 粉剤散布 100 Kg/ha)  
機械作業 (散粉機: ヤンマー MKr-10)  
地掻 { 人力作業 (レーキ)  
機械作業 (耕運機: ヤンマー Yc5)

各処理区の面積は、0.4 ha を基準とし、3 回繰返しとしてそれぞれ3プロットずつ設定した。また各処理は、巾50cmの更新筋と放置筋を交互に想定し、更新筋のみに実行した。

なお、ミズナラ成熟木は、下種地拵直後に伐採せず、44年春以降に伐採する予定である。また各処理法の作業工程、作業経費は、44年7月に稚苗調査を行なうので、その稚苗調査結果とあわせて報告する。

#### ii 更 新 伐

ミズナラの主伐天然下種更新における更新伐の時期が、結実前と結実後の場合では、更新面 (皆伐跡地) のミズナラ稚苗の発生本数にどのような影響があるかを明らかにするため、42年秋に試験地を設定したが、その設定方法などについては42年度の研究経過報告書にのべたとおりである。

43年7月にミズナラ稚苗の発生本数を調査した結果を示すと表-11のとおりであり、結実前伐採区はha 当り平均5.000本であるのに対して、結実後伐採区は平均22.800本で、約4.5倍多くなっている。なお、この結果については80回日林大会で発表する予定である。

表-11 ミズナラ稚苗の発生本数 (本)

| 伐 採 区 | 繰 返 し |     |     | 計   | 平 均 | ha 当り本数 |
|-------|-------|-----|-----|-----|-----|---------|
|       | 1     | 2   | 3   |     |     |         |
| 結 実 前 | 51    | 38  | 61  | 150 | 50  | 5.000   |
| 結 実 後 | 228   | 216 | 241 | 685 | 228 | 22.800  |
| 計     | 279   | 254 | 302 | 835 | —   | —       |

(注) 各プロットの調査対象面積は100m<sup>2</sup>である。

### iii 枝 条 整 理

更新伐後の更新面（伐採跡地）に散乱している伐採木の末木枝条を除去、整理することによつて、ミズナラ稚苗の均一な発生、発育にどの程度の効果があるかを検討するため、本演習林第30林班に試験地を設定した。

設定方法は、43年5月中旬にミズナラ成熟林分（42年秋に多量の種子を林面に散布している）を皆伐し、その伐採跡地の末木枝条を伐採後ただちに除去、整理したプロットと、除去、整理せず、そのまま放置したプロットを隣接させて設定した。各プロットは2m×3mで、6回繰返しとしてそれぞれ6プロットずつ設定した。

43年11月初旬に、整理プロットと放置プロットの枝条を一時除去して、ミズナラ稚苗の発生本数と苗高（各プロットから5本ずつの標本稚苗を抽出）を調査した結果は表-12に示すとおりである。なお放置プロットの枝条は、調査後また伐採直後と同様な状態に被覆して、今後の経過を検討するのにさしつかえないようにした。

表-12 ミズナラ稚苗の発生本数と1本当りの平均苗高

| 処理区   | 本数 (本)<br>苗高 (cm) | 繰 返 し |      |      |      |      |      | 計     | 平均   | ha当り本数 |
|-------|-------------------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|--------|
|       |                   | 1     | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |       |      |        |
| 整 理 区 | 本 数               | 9     | 22   | 16   | 20   | 20   | 14   | 101   | 16.8 | 28,000 |
|       | 苗 高               | 18.1  | 26.4 | 19.1 | 25.3 | 24.9 | 25.6 | 139.4 | 23.2 | —      |
| 放 置 区 | 本 数               | 10    | 15   | 11   | 19   | 15   | 9    | 79    | 13.2 | 22,000 |
|       | 苗 高               | 19.3  | 18.6 | 25.8 | 27.8 | 25.9 | 24.9 | 142.3 | 23.7 | —      |

表-12から、枝条整理を行なうと、発生本数は多くなる傾向がみられるが、発生したミズナラ稚苗の苗高は両区の差がほとんどない。以上は一生育期間（5月～11月）を経過した段階での結果であるが、なお今後も調査を継続して、稚苗の本数消長と苗高生長の状態を明らかにしてゆきたい。

### iv 除 伐

除伐効果が、ミズナラ幼令林の生長にどのような影響をおよぼすかを明らかにするため、38年と39年に3箇所ずつの試験地を設定したが、本年度は38年設定の3試験地の5年後における結果を調査したので報告する。なお試験地設定方法などについては、38年度研究経過報告書にのべたとおりである。

調査結果により、本数構成および材積構成の変化の状態を示すと、表-13および表-14のとおりである。表-13から除伐すると自然枯死の本数が少なくなるが、23年生林分

では除伐してもまだかなりの本数が枯死してゆくことがわかる。また表-14からは、除伐すると材積生長は促進される傾向がみられる。しかし本数減少および材積増加とも、除伐前の林分構成に多少差異があつたため、除伐率とはあまり明確な傾向はみられない。

表-13 除伐による本数構成の変化 (ha 当り本)

| 試験地          | 除伐度 | 除伐直前   | 除伐本数  | 除伐直後   | 除伐5年後  | 5年間<br>減少量 | 減少率(%) | 除伐率  |
|--------------|-----|--------|-------|--------|--------|------------|--------|------|
| I<br>(13年)   | 強   | 18,895 | 6,158 | 12,737 | 12,000 | 737        | 5.8    | 32.6 |
|              | 弱   | 10,772 | 1,090 | 9,682  | 9,227  | 455        | 4.6    | 10.1 |
|              | 無   | 13,350 | 0     | 13,350 | 10,500 | 2,850      | 21.3   | —    |
| II<br>(17年)  | 強   | 5,870  | 1,522 | 4,348  | 4,217  | 131        | 3.0    | 25.9 |
|              | 弱   | 6,952  | 714   | 6,238  | 5,571  | 333        | 5.3    | 10.3 |
|              | 無   | 6,383  | 0     | 6,383  | 4,355  | 2,028      | 31.8   | —    |
| III<br>(23年) | 強   | 5,916  | 2,536 | 3,380  | 2,955  | 425        | 12.6   | 42.9 |
|              | 弱   | 7,575  | 938   | 6,637  | 5,566  | 1,071      | 16.1   | 12.4 |
|              | 無   | 6,162  | 0     | 6,162  | 3,935  | 2,227      | 36.1   | —    |

表-14 除伐による材積構成の変化 (ha 当り m<sup>3</sup>)

| 試験地          | 除伐度 | 除伐直前  | 除伐材積  | 除伐直後  | 除伐5年後 | 5年間<br>生長量 | 年平均<br>生長率 | 除伐率 % |
|--------------|-----|-------|-------|-------|-------|------------|------------|-------|
| I<br>(13年)   | 強   | 31.84 | 13.21 | 18.63 | 55.79 | 37.16      | 39.9       | 41.5  |
|              | 弱   | 48.14 | 7.41  | 40.73 | 69.82 | 29.09      | 14.3       | 15.4  |
|              | 無   | 41.90 | 0     | 41.90 | 83.35 | 41.45      | 19.8       | —     |
| II<br>(17年)  | 強   | 62.52 | 23.78 | 38.74 | 66.57 | 27.83      | 14.4       | 38.0  |
|              | 弱   | 51.38 | 10.00 | 41.38 | 71.95 | 30.57      | 14.8       | 19.5  |
|              | 無   | 41.74 | 0     | 41.74 | 62.35 | 20.61      | 9.9        | —     |
| III<br>(23年) | 強   | 74.18 | 25.57 | 48.61 | 78.89 | 30.28      | 12.5       | 34.5  |
|              | 弱   | 58.16 | 18.67 | 39.49 | 71.81 | 32.32      | 16.4       | 32.1  |
|              | 無   | 69.13 | 0     | 69.13 | 94.29 | 25.16      | 7.3        | —     |

#### v 間伐

間伐効果が、ミズナラ社令林の生長にどのような影響をおよぼすかを明らかにするため、1938年に6個所の試験地を設定したが、本年度は5年後の結果を調査したので報告する。な

お試験地設定方法などについては、38年度研究経過報告書でのべたとおりである。

調査結果により、本数構成および材積構成の変化の状態を示すと、表-15および表-16のとおりである。以上は全林木についての結果であり、間伐率と本数減少および材積増加の間には、あまり明確な傾向はみられない。しかし、上層木と下層木(中層木を含む)とに区別して検討すると、間伐効果が上層木の肥大生長ないしは材積生長に影響をおよぼしているものと推測される。

表-15 間伐による本数構成の変化(ha当り本)

| 試験地          | 間伐率 | 間伐直前  | 間伐本数  | 間伐直後  | 間伐5年後 | 5年間<br>減少量 | 減少率(%) | 間伐率(%) |
|--------------|-----|-------|-------|-------|-------|------------|--------|--------|
| I<br>(27年)   | 強   | 2,641 | 1,266 | 1,375 | 1,375 | 0          | 0      | 47.9   |
|              | 弱   | 2,984 | 798   | 2,186 | 1,969 | 217        | 10.0   | 26.7   |
|              | 無   | 3,422 | 0     | 3,422 | 3,141 | 281        | 8.2    | —      |
| II<br>(30年)  | 強   | 2,039 | 686   | 1,353 | 1,294 | 59         | 4.4    | 33.6   |
|              | 弱   | 1,745 | 372   | 1,373 | 1,356 | 17         | 1.2    | 21.3   |
|              | 無   | 1,675 | 0     | 1,675 | 1,583 | 92         | 5.5    | —      |
| III<br>(33年) | 強   | 1,897 | 964   | 933   | 879   | 54         | 5.8    | 50.8   |
|              | 弱   | 2,048 | 456   | 1,592 | 1,416 | 176        | 11.1   | 22.3   |
|              | 無   | 2,130 | 0     | 2,130 | 1,907 | 223        | 10.5   | —      |
| IV<br>(34年)  | 強   | 1,520 | 752   | 768   | 720   | 48         | 6.7    | 49.5   |
|              | 弱   | 2,222 | 622   | 1,600 | 1,400 | 200        | 12.5   | 28.0   |
|              | 無   | 2,375 | 0     | 2,375 | 1,917 | 458        | 19.3   | —      |
| V<br>(35年)   | 強   | 2,329 | 1,043 | 1,286 | 1,243 | 43         | 3.3    | 44.8   |
|              | 弱   | 1,756 | 465   | 1,291 | 1,221 | 70         | 5.4    | 26.5   |
|              | 無   | 1,980 | 0     | 1,980 | 1,860 | 120        | 6.1    | —      |
| VI<br>(37年)  | 強   | 1,636 | 645   | 991   | 991   | 0          | 0      | 39.4   |
|              | 弱   | 2,176 | 648   | 1,528 | 1,409 | 119        | 7.8    | 29.8   |
|              | 無   | 2,100 | 0     | 2,100 | 1,242 | 858        | 40.9   | —      |

表-16 間伐による材積構成の変化 (ha 当り m<sup>3</sup>)

| 試験地          | 間伐率 | 間伐直前   | 間伐材積  | 間伐直後   | 間伐5年後  | 5年間<br>生長量 | 年平均<br>生長率 | 間伐率% |
|--------------|-----|--------|-------|--------|--------|------------|------------|------|
| I<br>(27年)   | 強   | 95.88  | 20.46 | 75.42  | 99.80  | 24.38      | 6.5        | 21.3 |
|              | 弱   | 100.88 | 16.6  | 84.28  | 110.17 | 25.89      | 6.1        | 16.5 |
|              | 無   | 111.17 | 0     | 111.17 | 138.17 | 27.00      | 4.9        | —    |
| II<br>(30年)  | 強   | 146.14 | 27.02 | 119.12 | 131.69 | 12.57      | 2.1        | 18.5 |
|              | 弱   | 144.30 | 20.52 | 123.78 | 130.75 | 6.97       | 1.1        | 14.2 |
|              | 無   | 139.16 | 0     | 139.16 | 159.53 | 20.37      | 2.9        | —    |
| III<br>(33年) | 強   | 122.57 | 26.48 | 96.09  | 118.51 | 22.42      | 4.7        | 21.6 |
|              | 弱   | 157.50 | 22.30 | 135.20 | 156.26 | 21.06      | 3.1        | 14.2 |
|              | 無   | 149.55 | 0     | 149.55 | 171.98 | 22.43      | 3.0        | —    |
| IV<br>(34年)  | 強   | 138.29 | 26.13 | 112.16 | 140.38 | 28.22      | 5.0        | 18.9 |
|              | 弱   | 115.84 | 18.53 | 97.31  | 127.13 | 29.82      | 6.1        | 16.0 |
|              | 無   | 142.37 | 0     | 142.37 | 171.11 | 28.74      | 4.0        | —    |
| V<br>(35年)   | 強   | 140.53 | 26.79 | 113.74 | 123.94 | 10.20      | 1.8        | 19.1 |
|              | 弱   | 123.01 | 17.80 | 105.21 | 127.05 | 21.84      | 4.2        | 14.5 |
|              | 無   | 186.26 | 0     | 186.26 | 194.58 | 8.32       | 1.0        | —    |
| VI<br>(36年)  | 強   | 135.90 | 29.69 | 106.21 | 135.79 | 29.58      | 5.6        | 21.8 |
|              | 弱   | 154.18 | 22.77 | 131.41 | 154.69 | 23.28      | 3.5        | 14.8 |
|              | 無   | 146.53 | 0     | 146.53 | 156.21 | 9.68       | 1.3        | —    |

昭和43年度の研究報告

- 1) 今田盛生：ミズナラ種子の林地発芽率  
79回 日林講 1968. 4.
- 2) 今田盛生：ミズナラ用材林施業法(5)  
ーミズナラ林の結実量ー  
北方林業20(6) 1968. 6.
- 3) 今田盛生：ミズナラ単木母樹からの種子散布  
17回 日林北支講 1968. 10.
- 4) 今田盛生：ミズナラ用材林施業法(6)  
ーミズナラに適した稚樹刈出法ー  
北方林業20(11) 1968. 11.
- 5) 今田盛生：ミズナラ用材林施業法(完)  
ーミズナラ稚幼期の生長におよぼす側圧効果ー  
北方林業20(12) 1968. 12.