

# ケヤキ天然林の生育状況とケヤキ稚樹の更新状況について

中川 一、川尻秀樹、茂木靖和

## 目 次

|               |   |                 |    |
|---------------|---|-----------------|----|
| はじめに          | 1 | 2.1.2 板取試験地     | 5  |
| 1 試験方法        | 1 | 2.1.3 白鳥試験地     | 7  |
| 1.1 ケヤキ林の生育状況 | 1 | 2.1.4 下呂試験地     | 7  |
| 1.1.1 調査地     | 1 | 2.1.5 各試験地の生育状況 | 8  |
| 1.1.2 調査内容    | 1 | 2.2 更新試験        | 9  |
| 1.2 更新試験      | 2 | 2.2.1 藤橋試験地     | 9  |
| 1.2.1 藤橋試験地   | 2 | 2.2.2 下呂試験地     | 11 |
| 1.2.2 下呂試験地   | 2 | 2.2.3 板取試験地     | 12 |
| 1.2.3 板取試験地   | 2 | 2.3 結実調査        | 14 |
| 1.3 結実調査      | 3 | 2.3.1 藤橋試験地     | 14 |
| 1.3.1 藤橋試験地   | 3 | 2.3.2 板取試験地     | 14 |
| 1.3.2 板取試験    | 3 | 2.3.3 近年の結実状況   | 14 |
| 1.4 稚樹育成試験    | 3 | 2.4 稚樹育成試験      | 15 |
| 2 結果と考察       | 4 | まとめ             | 16 |
| 2.1 ケヤキ林の生育状況 | 4 | 引用文献            | 17 |
| 2.1.1 藤橋試験地   | 4 |                 |    |

## は じ め に

ケヤキは、広葉樹の中では木材価格が高く（11）、深根性の根系で水土保持機能が強く、樹形や新緑、紅葉が美しく景観が良い等から造成が増えている。

この造成のためには人工造林が多く行われているが、スギ、ヒノキより植栽適地が狭く、虫、獣害が多く、下刈りが面倒である等から不成績となることがある。また、ケヤキは、人工更新の容易である土壌の肥沃な地域では材質、材価の劣るアオケヤキが多く、天然木には高価なアカケヤキが多い。岐阜県内では、天然生のケヤキ優良木が山地斜面下部の石礫地を中心に多く生育している。

そこで、母樹となる天然ケヤキ林の生育状況とこれらを母樹としたケヤキ天然更新のための結実性、稚樹の更新、更新稚樹の育成について検討した。

## 1 試 験 方 法

### 1.1 ケヤキ林の生育状況

#### 1.1.1 調査地

岐阜県南部に位置する揖斐郡藤橋村西横山、武儀郡板取村川浦、郡上郡白鳥町白鳥、益田郡下呂町小川のケヤキ林について生育状況を調査した。下呂町小川を除くケヤキ林は、岐阜県の有用広葉樹母樹林に指定されている優良林分である（2）。なお、藤橋村西横山、板取村川浦のケヤキ林は面積が広く、藤橋村西横山では図-1に示すとおりプロットNo1、2、武儀郡板取村川浦では図-2に示すとおりプロットNo1、3の2箇所ずつ調査した。調査地の立地環境は、表-1のとおりである。

#### 1.1.2 調査内容

調査は、調査林分内の立木については胸高直径、樹高を測定し、ケヤキについては立木配置図、樹

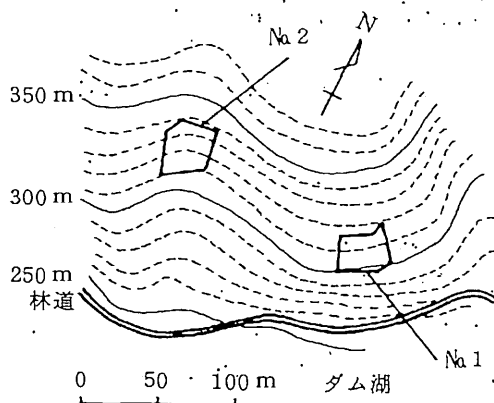


図-1 藤橋試験地

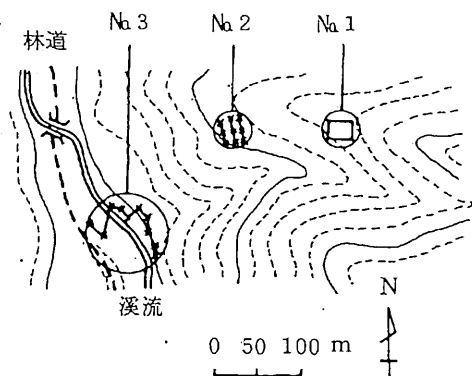


図-2 板取試験地

表-1 ケヤキ林調査地の立地環境

| 場 所       | 調査面積     | 林 齢     | 標 高  | 傾 斜  | 地 形  | 地 質    | 土 壤                       |
|-----------|----------|---------|------|------|------|--------|---------------------------|
| 藤橋村西横山No1 | 0.0784ha | 70～110年 | 270m | 38°  | 斜面下部 | 中生界砂岩  | B <sub>0</sub> 型土壤        |
| 藤橋村西横山No2 | 0.0875   | 70～110  | 360  | 45   | 斜面下部 | 中生界砂岩  | B <sub>0</sub> 型土壤        |
| 板取村川浦No1  | 0.1059   | 45～150  | 650  | 44   | 斜面中部 | 中生界砂岩  | B <sub>0</sub> 型土壤        |
| 板取村川浦No3  | 0.4065   | 80～150  | 500  | 5～35 | 斜面下部 | 中生界砂岩  | B <sub>0</sub> 型土壤        |
| 白鳥町白鳥     | 0.4066   | 50～500  | 380  | 0    | 平 地  | 未固結堆積物 | B <sub>0</sub> 型土壤        |
| 下呂町小川     | 0.1685   | 40～100  | 380  | 33   | 斜面下部 | 溶結凝灰岩  | B <sub>0</sub> 型土壤<br>岩屑土 |

冠投影図を作成した。藤橋村のプロットNo1ではコナラ、イタヤカエデの合計2本、プロットNo2ではケヤキ1本、板取村プロットNo1では、ケヤキ、ミズナラの合計2本について樹幹解析を行い、ケヤキ林内の立木の生育経過を調査した。(写真-2、3)

## 1.2 更新試験

### 1.2.1 藤橋試験地

藤橋村西横山のケヤキ林生育状況調査プロットNo1とおおよそ重なる地域で行った。1989年夏、斜面の傾斜方向に斜距離で30mの測線を10m間隔に3本設定して測定した。また、更新促進処理を各測線毎に表-2に示すとおり行った。

測定は、稚樹の生育状況について1989～1993年の夏に更新位置と樹高を調べた。調査地の立地環境については、下層植生、土壌を調べた。なお、稚樹の測定は、稚樹がおおよそ5本/㎡以下と更新密度の少ない場合には測線の左右2mずつ、これより多い場合には左右1mずつとした。

### 1.2.2 下呂試験地

1990年夏、下呂町小川のケヤキ林調査地内に、図-3に示すとおり斜面の傾斜方向に斜距離30mの測線を、約20m間隔に3本設定した。測線No1は約2mの大きな礫を含む石礫地に、測線No2は礫のない地域、測線No3は数十cm以下の礫がやや分布する地域に設定した。また、更新促進処理は表-2に示すとおり行った。

測定は、稚樹の生育状況について1990～1993年の夏に更新位置と樹高を調べた。調査地の立地環境については、下層植生、土壌を調べた。なお、測線の測定する幅は、藤橋試験地と同様に行った。

### 1.2.3 板取試験地

表-2 更新試験地の処理方法

| 試験地 | 年 月     | 処 理 方 法                                  |
|-----|---------|------------------------------------------|
| 藤橋  | 1991年8月 | 測線No2、3について、測線の両側を各4m幅でケヤキを除く下層木を除去。     |
|     | 1992年5月 | 各測線の下部半分に森林肥料(20:10:10)をNで8g/㎡バラマキ施肥。    |
|     | 8月      | 測線No3の下部半分に森林肥料(20:10:10)をNで8g/㎡バラマキ施肥。  |
|     | 1993年5月 | 各測線の下部半分に森林肥料(20:10:10)をNで8g/㎡バラマキ施肥。    |
| 下呂  | 1991年8月 | 測線No2、3について、測線の両側を各4m幅でケヤキを除く下層木を除去。     |
|     | 1992年5月 | 各測線の下部20mに森林肥料(20:10:10)をNで8g/㎡バラマキ施肥。   |
|     | 9月      | 測線No2について、測線の両側を各4m幅でケヤキを除く下層木を除去。       |
|     | 1993年5月 | 測線No3の下部20mに森林肥料(20:10:10)をNで8g/㎡バラマキ施肥。 |

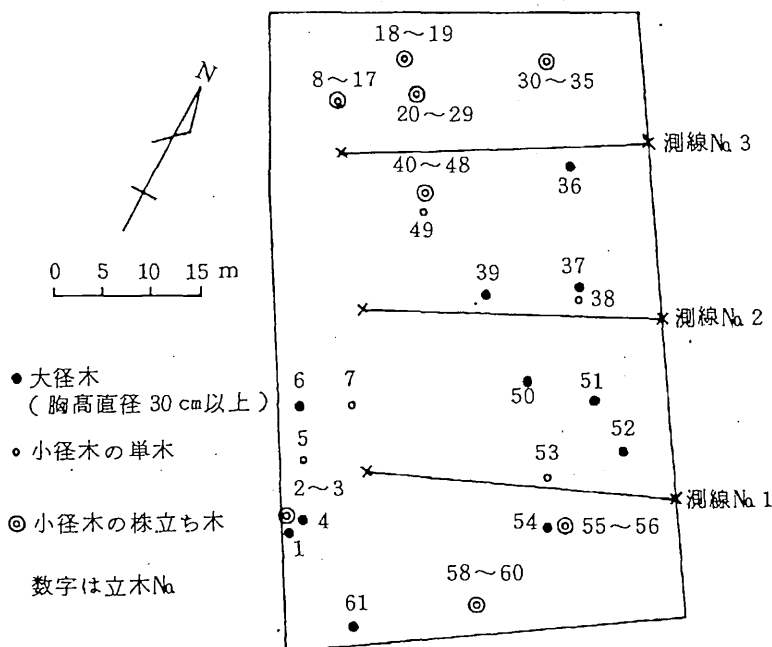


図-3 ケヤキの立木配置(下呂試験地)

て調査した。

#### 1.3.2 板取試験地

1990年秋、プロットNo3内のケヤキNo44~70樹冠下において、幅1.0~1.3m、全長72m、面積77㎡の寒冷紗を張って種子落下量の調査を行った。

#### 1.4 稚樹育成試験

ケヤキ稚樹が平均樹高約30cmに達している天然更新林分において、稚樹の生育促進を検討するため、1989年夏、板取村川浦に試験地を設定した。試験地は、図-2に示す板取村川浦のプロットNo2で、斜面の傾斜方向に斜距離で30mの測線を10m間隔に3本設定した。稚樹育成処理として、図-4に示す区域において表-3に示すとおり地上高30cmで全植生を刈り払った。(写真-4、5)

刈り払い前の1989年夏と4年後の1993年夏に、稚樹の更新位置、樹高および試験地の植生を調べた。

1989年夏、板取村のケヤキ林生育状況調査プロットNo3において、大径のケヤキの立木間に測線を設定し、稚樹の更新状況を調べた。測定する幅は、測線の左右2mずつとした。

測定は、稚樹の生育状況について1989、1991年の夏に更新位置と樹高を調べ、調査地の立地環境については下層植生、土壌を調べた。なお、測定は、測線の左右2mずつとした。

#### 1.3 結実調査

##### 1.3.1 藤橋試験地

1989年秋、種子落下量調査のため、プロットNo1で1m×1.5mの種子採取用トラップを約10m間隔に6個設置した。1990年秋には、プロットNo1と2のほぼ中間に幅1.0~1.3m、全長約50m、面積52㎡の寒冷紗を張っ

表-3 稚樹育成試験地の処理方法

| 試験地         | 年月      | 処 理 方 法                                                                                              |
|-------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 板取<br>(No2) | 1989年6月 | 測線No1は、無処理。<br>測線No2は、測線から2m離れた位置を2m幅で刈り払い。刈り払いの高さは約50cm以上。<br>測線No3は、測線の両側約4m幅で刈り払い。刈り払いの高さは約50cm以上 |

## 2 結果 と 考 察

### 2.1 ケヤキ林の生育状況

#### 2.1.1 藤橋試験地

藤橋試験地の林分状況を表-4に示した。

ケヤキの立木材積は、プロットNo1で152m<sup>3</sup>/ha、プロットNo2で245m<sup>3</sup>/haである。林分全体に占めるケヤキの立木材積比率は、プロットNo1が約50%、プロットNo2が約90%と半分以上を占めている。両プロットともに、ケヤキの平均樹高は約20mで最も高く、林分内では最上層を形成している。また、ケヤキの平均胸高直径は約40cmで最も大きい。ケヤキの立木密度は、平均胸高直径が大きいため約120~160本/haと少ない。混交する樹種は、カエデ類、シデ類、ウラジログシ、コナラ、ヒノキが多い。

両プロットにおける樹幹解析木を表-5に示した。樹幹解析木の樹高、胸高直径成長を図-5に示した。

樹幹解析木は、胸高直径約33cm~39cmと上層で大径のケヤキ、コナラ、イタヤカエデを選定した。ケヤキ、イタヤカエデは樹齢約110年で、コナラは70年であり、約40年の差があった。

この試験地内には、炭窯跡が点在し、これまで薪炭林施業が行われてきており、薪炭林施業の伐期が樹幹解析木の樹齢の差である約40年と考えられる。コナラが更新した時点で、ケヤキの樹高12m、イタヤカエデの樹高2mと2樹種には大きな差がある。イタヤカエデは、コナラ更新時に炭材としては小さ過ぎるため伐採されずに残されたと考えられる。しかし、ケヤキは、炭材として十分利用可能な大きさであったが、用材用に育成するため残されたと考えられる。したがって、藤橋試験地のケヤキ林は、用材として有用なケヤキだけは特別に大径材用に育成し、その他の広葉樹は薪炭材として短伐期に伐採されたため、ケヤキが優占して成立したと考えられる。

ケヤキの成長経過は、樹高成長、胸高直径成長ともにほぼ一定で順調に生育し、樹高成長は20cm/年、胸高直径成長は3mm/年であった。イタヤカエデの樹高成長経過は、コナラが更新する少し前の40年生位までは約5cm/年と悪く、その後80年生位までは約25cm/年と良く、この後には再び約7cm/年と悪くなった。イタヤカエデの胸高直径成長は、40年生までは1mm/年以下と悪いが、その後は約4mm/年と順調に生育している。コナラの樹高成長経過は、40年生位まで約35cm/年と良かったが、この後には約10cm/年と悪くなった。胸高直径成長は、約5mm/年と順調に生育している。

イタヤカエデとコナラでは初期の樹高成長が異なるが、イタヤカエデは薪炭材として伐採された立木に被圧されており、40年生位までは成長が悪くその後被圧が無くなり生育が良くなったと考えられ、コナラは薪炭材が伐採された後に更新したため被圧されなかったため成長が良かったと考えられる。

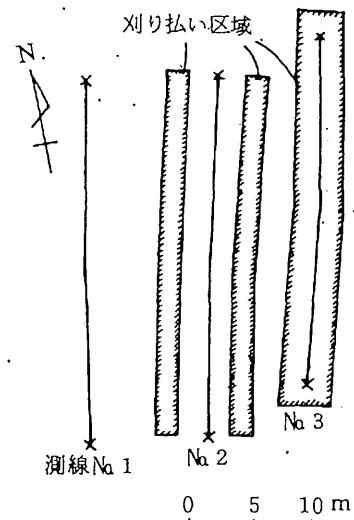


図-4 刈り払い区域  
(板取試験地No.2)

表-4 藤橋試験地の林分状況

| No | 樹 種         |         | 立木材積                   | 立木密度     | 平均樹高   | 平均胸高直径  |
|----|-------------|---------|------------------------|----------|--------|---------|
| 1  | 全 体         |         | 310 m <sup>3</sup> /ha | 969 本/ha | 11.5 m | 17.6 cm |
|    | 樹<br>種<br>別 | ケ ヤ キ   | 152                    | 115      | 19     | 36      |
|    |             | カ エ デ 類 | 48                     | 255      | 10     | 16      |
|    |             | コ ナ ラ   | 41                     | 51       | 14     | 29      |
|    |             | シ デ 類   | 30                     | 217      | 12     | 14      |
|    |             | ウラジロガシ  | 5                      | 102      | 8      | 11      |
|    |             | そ の 他   | 34                     | 229      | 10     | 15      |
| 2  | 全 体         |         | 275                    | 377      | 14.4   | 26.9    |
|    | 樹<br>種<br>別 | ケ ヤ キ   | 245                    | 160      | 21     | 43      |
|    |             | カ エ デ 類 | 14                     | 126      | 9      | 14      |
|    |             | イ ヌ シ デ | 10                     | 11       | 17     | 39      |
|    |             | ヒ ノ キ   | 4                      | 23       | 12     | 22      |
|    |             | ウラジロガシ  | 1                      | 11       | 8      | 14      |
|    |             | そ の 他   | 1                      | 46       | 7      | 8       |

胸高直径4cm以上を測定

表-5 藤橋試験地の樹幹解析木

| No | 樹 種             | 生育状況 | 樹 齢  | 樹 高    | 胸高直径    | 材 積 *              | 更新方法 |
|----|-----------------|------|------|--------|---------|--------------------|------|
| 1  | コ ナ ラ<br>イタヤカエデ | 上層大径 | 70 年 | 17.2 m | 38.0 cm | 0.83m <sup>3</sup> | 萌 芽  |
|    |                 | 上層大径 | 111  | 17.1   | 32.7    | 0.56               | 実 生  |
| 2  | ケ ヤ キ           | 上層大径 | 115  | 22.0   | 39.2    | 1.00               | 実 生  |

\* 材積は皮無し材積

イタヤカエデ、コナラの近年における樹高成長の減退は、この時期に直径成長は順調であるため、樹高の極限值に近づいて頭打ち傾向となったためと考えられる。

#### 2.1.2 板取試験地

板取試験地は、板取村川浦地内の海ノ溝谷に位置している。この谷は、大径のブナが優占する天然広葉樹林であったが、主に第2次大戦中にケヤキ、ミズメ、針葉樹を残して木材を伐出する契約がなされ、戦後のおよそ1950年以降の数年間で伐採された。板取試験地は、ケヤキが多く残された林分に設定された。プロットNo1の林分は、ケヤキとその他の広葉樹とは大きさが異なった天然広葉樹林である。プロットNo2の林分は、ケヤキが混交するスギ林が皆伐された後に放置されて成立した幼齢天然広葉樹林である。プロットNo3は、スギとケヤキが混交した林である。

板取試験地の林分状況を表-6に示した。

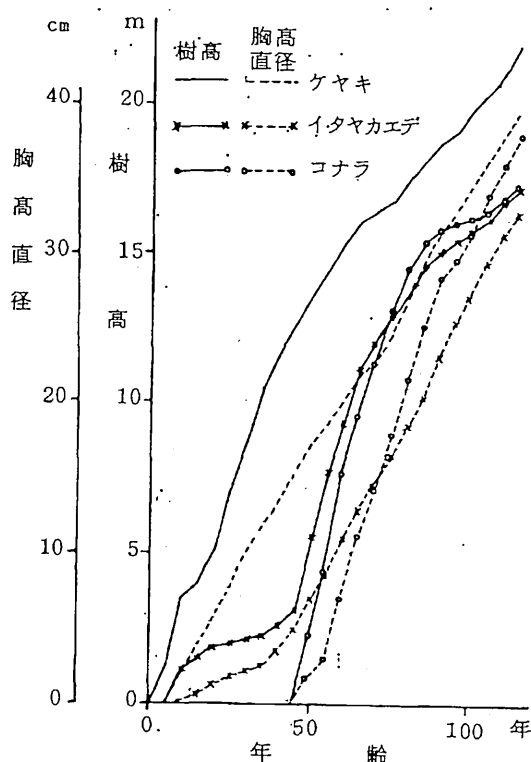


図-5 樹幹解析木の成長（藤橋試験地）

ケヤキの立木材積は、両プロットともに約100m<sup>3</sup>/haである。しかし、林分全体に占めるケヤキの立木材積比率は、プロットNo1が56%、プロットNo3が29%と差が大きい。ケヤキは平均樹高が20m以上で林分内でも最上層を形成しているが、プロットNo1では優占し、プロットNo3ではスギに次いで多くを占める。しかし、両プロットともに平均胸高直径は62~75cmで最も大きく、胸高直径が大きいため立木密度は25~38本/haと非常に少ない。混交する樹種は、斜面中腹に位置するプロットNo1ではシデ類、カエデ類、カラスザンショウ、サクラ類等であり、斜面下部に位置するプロットNo3ではスギ、トチノキ、サワグルミ、イヌシデ等と異なっている。

プロットNo1における樹幹解析木の概要を表-7に示した。樹幹解析木の樹高、胸高直径成長を図-6に示した。

プロットNo1の樹幹解析木は、胸高直径71cmと上層で大径のケヤキと胸高直径16cmと中層中径のミズナラである。ケヤキは樹齢167年の老大木である。ミズナラは、45年の壮齢木で戦後の伐採で更新した立木である。ケヤキは、80年まで樹高成長が良く約20cm/年である。

表-6 板取試験地の林分状況

| No. | 樹 種             |          | 立木材積                   | 立木密度      | 平均樹高   | 平均胸高直径  |
|-----|-----------------|----------|------------------------|-----------|--------|---------|
| 1   | 全 体             |          | 178 m <sup>3</sup> /ha | 2087 本/ha | 12.1 m | 15.7 cm |
|     | 樹<br>種<br><br>別 | ケ ヤ キ    | 100                    | 38        | 21     | 62      |
|     |                 | シ デ 類    | 21                     | 595       | 9      | 8       |
|     |                 | カ エ デ 類  | 16                     | 434       | 8      | 8       |
|     |                 | カラスザンショウ | 6                      | 38        | 10     | 18      |
|     |                 | サ ク ラ 類  | 6                      | 66        | 13     | 11      |
|     |                 | そ の 他    | 29                     | 916       | 8      | 7       |
| 3   | 全 体             |          | 344                    | 202       | 17.9   | 37.5    |
|     | 樹<br>種<br><br>別 | ケ ヤ キ    | 101                    | 25        | 24     | 75      |
|     |                 | ス ギ      | 223                    | 119       | 21     | 39      |
|     |                 | ト チ ノ キ  | 8                      | 30        | 10     | 19      |
|     |                 | サワグルミ    | 6                      | 2         | 24     | 58      |
|     |                 | イ ヌ シ デ  | 4                      | 2         | 16     | 53      |
|     |                 | そ の 他    | 2                      | 24        | 6      | 11      |

測定木は、No1が胸高直径4cm以上、No3が6cm以上

表-7 板取試験地 (No1) の樹幹解析木

| 樹 種     | 生育状況 | 樹 齢   | 樹 高    | 胸高直径    | 材 積 *              | 更新方法 |
|---------|------|-------|--------|---------|--------------------|------|
| ケ ヤ キ   | 上層大径 | 167 年 | 21.5 m | 71.3 cm | 2.87m <sup>3</sup> | 実 生  |
| ミ ズ ナ ラ | 中層中径 | 45    | 14.5   | 16.3    | 0.11               | 実 生  |

\* 材積は皮無し材積

しかし、その後は約4cm/年と遅く、老齢で樹高の伸びが頭打ちとなったためと考えられる。ミズナラは、順調な成長を示し、樹高成長が約30cm/年、胸高直径成長が約35mm/年であった。

### 2.1.3 白鳥試験地

白鳥試験地の林分状況を表-8に示した。

白鳥試験地は、白鳥盆地内の平坦地に位置する白鳥町白鳥の白鳥神社社叢林である。この社叢林は胸高直径1mを超す大径のケヤキが7本あり岐阜県指定の天然記念物となっている(5)。最大直径2mのケヤキは推定樹齢500年と言われており、その他の木はこれより若い樹齢は不明である。

ケヤキの立木材積は、388m<sup>3</sup>/haと多い。しかし、ケヤキ大木の幹には空洞が認められ、実際の材積はもっと少なくなる。ケヤキの平均樹高は20.4m、平均胸高直径は72cmで、立木密度84本/haである。混交する樹種は、スギ、エノキ、カキノキ、ヒノキ等である。

### 2.1.4 下呂試験地

下呂試験地の林分状況を表-9に示した。

下呂試験地は、崖錐地形で岩屑土の分布が多く、サルナシ、マタタビ、イワガラミ、マツブサ等の蔓類が多い

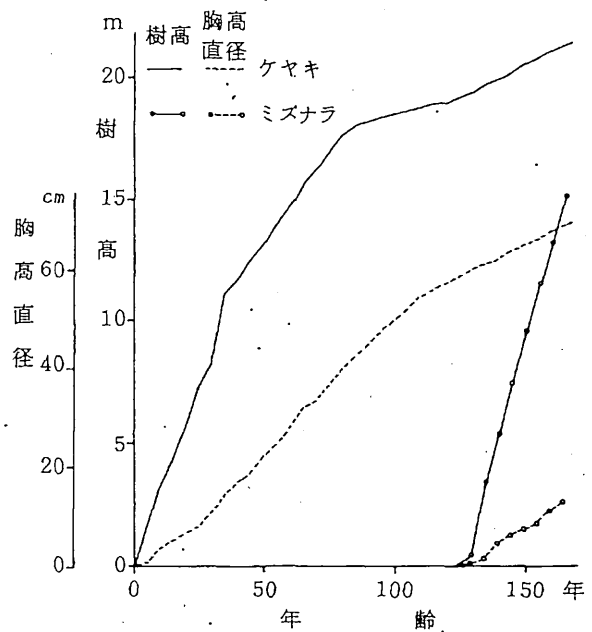


図-6 樹幹解析木の成長  
(板取試験地No.1)

表-8 白鳥試験地の林分状況

| 樹 種     | 立木材積                   | 立木密度     | 平均樹高   | 平均胸高直径  |
|---------|------------------------|----------|--------|---------|
| 全 体     | 538 m <sup>3</sup> /ha | 216 本/ha | 20.4 m | 52.9 cm |
| 樹 種 別   |                        |          |        |         |
| ケ ヤ キ   | 388                    | 84       | 24     | 72      |
| ス ギ     | 90                     | 98       | 19     | 37      |
| エ ノ キ   | 34                     | 17       | 21     | 52      |
| カ キ ノ キ | 8                      | 2        | 19     | 73      |
| ヒ ノ キ   | 8                      | 7        | 21     | 41      |
| そ の 他   | 10                     | 8        | 12     | 60      |

測定木は、ケヤキが胸高直径20cm以上、その他の樹種が30cm以上

表-9 下呂試験地の林分状況

| 樹 種   |           | 立木材積                   | 立木密度      | 平均樹高  | 平均胸高直径  |
|-------|-----------|------------------------|-----------|-------|---------|
| 全 体   |           | 190 m <sup>3</sup> /ha | 1466 本/ha | 8.2 m | 11.1 cm |
| 樹 種 別 | ケ ヤ キ     | 100                    | 356       | 11    | 15      |
|       | イ イ ギ リ   | 17                     | 42        | 13    | 26      |
|       | ツ ガ       | 15                     | 6         | 29    | 49      |
|       | ウワミズザクラ   | 10                     | 77        | 9     | 14      |
|       | ケ ン ボ ナ シ | 5                      | 42        | 12    | 17      |
|       | コ ナ ラ     | 5                      | 12        | 15    | 30      |
|       | ユ ク ノ キ   | 5                      | 36        | 14    | 14      |
|       | ク マ シ デ   | 4                      | 83        | 8     | 11      |
|       | そ の 他     | 29                     | 812       | 6     | 7       |

胸高直径4cm以上を測定

表-10 大径木の生育状況

| 場 所       | 平均胸高直径         | 平均樹高          | 立木材積                         | 立木密度           |
|-----------|----------------|---------------|------------------------------|----------------|
| 藤橋村西横山No1 | 45.8 (46.7) cm | 21.7 (22.3) m | 221 (147) m <sup>3</sup> /ha | 128 ( 77) 本/ha |
| 藤橋村西横山No2 | 46.1 (46.7)    | 22.5 (22.9)   | 249 (239)                    | 149 (137)      |
| 板取村川浦No1  | 61.8 (61.8)    | 21.0 (21.0)   | 100 (100)                    | 38 ( 38)       |
| 板取村川浦No3  | 59.6 (74.7)    | 26.6 (23.7)   | 278 (101)                    | 101 ( 25)      |
| 白鳥町白鳥     | 53.6 (78.6)    | 20.2 (24.0)   | 534 (385)                    | 209 ( 74)      |
| 下呂町小川     | 38.8 (40.3)    | 20.1 (21.3)   | 121 ( 87)                    | 107 ( 71)      |

胸高直径30cm以上の立木で裸書きは林分全体、( ) 書きはケヤキ

ため、人工造林されずに天然広葉樹林として育った林である。約30年前の1962年頃には一部分で立木が伐採されており、低木が多く分布しているがこの試験地の正確な林齢は不明である。

ケヤキの立木材積は、100m<sup>3</sup>/haである。しかし、ケヤキの平均樹高が11m、平均胸高直径が15cmと小さく、立木密度が356本/haと多い。これは、約30年前の伐採により、ケヤキの萌芽した株の本数が多いためである。しかし、林分全体に対するケヤキの立木材積比率は、53%と半分以上占めている。ケヤキでも大径のものは、30年前に伐採されずに保残されたものと考えられる。混交する樹種は、イイギリ、ツガ、ウワミズザクラ、ケンボナシ、コナラ、ユクノキ、クマシデ等である。

#### 2.1.5 各試験地の生育状況

4試験地の胸高直径30cm以上の大径木の生育状況は、表-10のとおりである。

ケヤキ大径木の立木材積87~385m<sup>3</sup>/haで、おおよそ100m<sup>3</sup>/ha以上のケヤキ蓄積がある。4試験地は、純林に近いケヤキ林とその他の樹種が混交するケヤキ林が含まれているが、全ての試験地でケヤキ大径木の樹冠投影面積が全体の半分以上は占めるいわゆる「大径のケヤキ林」である。したがって、大径のケヤキ林では、ケヤキの材積だけでおおよそ100m<sup>3</sup>/ha以上となると考えられる。ケヤキ大径木の立木密度は25~137本/haである。平均胸高直径が大きくなれば立木密度が低下し、平均胸高直径

表-11 藤橋試験地の稚樹発生状況

| 測線No. | 位 置 | 1989年   | 1990年   | 1991年   | 1992年    | 1993年           |
|-------|-----|---------|---------|---------|----------|-----------------|
| 1     | 上部  | 0.9( 9) | 0.3(11) | 2.8( 6) | 6.7( 6)  | 6.2( 8) 本/㎡(cm) |
|       | 下部  | 1.6( 9) | 0.9(11) | 1.3( 7) | 15.0( 5) | 7.3( 9)         |
| 2     | 上部  | 1.0(10) | 0.8(11) | 4.2( 6) | 14.2( 5) | 29.7( 7)        |
|       | 下部  | 1.6( 9) | 1.2(10) | 1.4( 8) | 25.4( 6) | 54.9( 8)        |
| 3     | 上部  | 0.8(10) | 0.4(15) | 2.6( 6) | 6.0( 5)  | 8.8( 7)         |
|       | 下部  | 1.0(11) | 0.6(12) | 5.5( 6) | 15.3( 5) | 28.3( 8)        |
| 全体    |     | 1.2(10) | 0.7(12) | 3.0( 7) | 13.7( 5) | 22.5( 8)        |

数字の裸書きは稚樹の生育密度、( ) 書きは稚樹の平均樹高

40cm位で約70~140本/haであり、70cmくらいで25~70本/haであった。平均樹高は、21~24mとほとんど差が無く、ケヤキ大径木林では平均樹高がおおよそ20mを超すと伸びがほとんど無くなると考えられる。

## 2.2 更新試験

### 2.2.1 藤橋試験地

1989年から1993年までのケヤキ稚樹の発生状況を表-11に示した。

1989年には稚樹密度0.8~1.6本/㎡、平均樹高9~11cmであり、1990年には稚樹密度0.3~1.2本/㎡と減り、平均樹高10~15cmでやや増加した。稚樹測定前年の1988年、1989年が結実不作のため当年生稚樹の発生が無く、1年生以上の稚樹も枯れて減少するため、1990年の全ての位置で稚樹密度の減少があったと考えられる。1990年に平均樹高が大きくなったのは、1989年に生育していた稚樹だけのためであり、樹高の大きい稚樹ほど残存率が高かったためである。それでも、1990年における稚樹の平均樹高成長量は1~5cmと少ない。1990年はケヤキの結実が豊作と考えられ、1991年の稚樹密度が1.3~5.5本/㎡と前年に比べ増加した。なお、当年生稚樹の本数は、種子からの発芽が終わる4月中、下旬に最大となり、その後に立ち枯れ、食害等により急速に減少する(1、9)が、本試験の調査時期は8~9月で夏の後半であり稚樹本数の減少が少なくなった時期である。1991年の稚樹の平均樹高は、当年生稚樹が多くを占めるようになったため6~8cmと小さくなった。1991年、1992年も豊作年であったため、稚樹密度は1992年が6.0~25.4本/㎡、1993年が稚樹密度6.2~54.9本/㎡と増加した。しかし、平均樹高は、1992年が5~6cm、1993年が7~9cmと低い状態で伸びは悪かった。

1990年まで稚樹の生育が悪いため、更新促進処理として1991年夏に照度上昇のため下層木の除去を行った。この試験地の光条件は、上層木の樹冠が鬱閉しており、樹冠解析用に伐採されたコナラ、イタヤカエデの部分ではわずかに開空した部分がある。下層では、アオキ、シロモジ等の落葉広葉樹の低木がほぼ地表を被っており、林床が暗くなっている。1992年、1993年の下層木除去した測線No2、3は、6.0~54.9本/㎡と除去しなかった測線No1の6.2~15.0本/㎡より稚樹密度が高く処理効果がでている。ただし、平均樹高成長ではほとんど差が無く効果が認められなかった。このことは、福山営林署可部地山国有林の皆伐跡地に天然更新したケヤキの樹高は1年生で15~20cm、2年生で40~50cm、3年生で50~80cmであり(3)、下層木の除去ではまだ光量不足のためと考えられる。また、苗畑におけるケヤキの被陰試験では1年生のケヤキが裸地で96cm、相対照度15%で60cm、相対照度5%で10cmと(4)、相対照度約15%以上で急激に樹高成長が大きくなるため、樹高成長促進の受光伐は少な

表-12 藤橋試験地における樹高10cm以上の稚樹密度

| 測線No | 位置 | 1989年 | 1990年 | 1991年 | 1992年 | 1993年   |
|------|----|-------|-------|-------|-------|---------|
| 1    | 上部 | 0.3   | 0.4   | 0.1   | 0.0   | 0.9 本/㎡ |
|      | 下部 | 0.7   | 0.4   | 0.2   | 0.4   | 2.1     |
| 2    | 上部 | 0.4   | 0.4   | 0.3   | 0.2   | 1.6     |
|      | 下部 | 0.5   | 0.5   | 0.3   | 0.1   | 9.8     |
| 3    | 上部 | 0.3   | 0.2   | 0.3   | 0.0   | 0.6     |
|      | 下部 | 0.4   | 0.2   | 0.3   | 0.2   | 6.3     |
| 全 体  |    | 0.43  | 0.35  | 0.25  | 0.15  | 3.55    |

くとも相対照度15%以上にする施肥が必要と考えられる。

肥沃度を増加させるため1991年から1993年まで測線の下部に施肥したが、1992年、1993年の測線下部が稚樹密度7.3~54.9本/㎡、平均で24.4本/㎡で、無施肥である測線上部が6.0~29.7本/㎡、平均で11.9本/㎡で、各測線とも上部より下部が平均で12.5本/㎡上回り、処理効果が認められたと考えられる。しかし、斜面下部は上部より肥沃なため、1989、1990年に認められるように下部で生存率がやや高いため、施肥区と無施肥区との差全てを処理効果とは考えら

れない。平均樹高成長では1993年に施肥処理区で1cmとわずかに無施肥区よりも上回った。

2年生以上の樹高の大きい稚樹の発生状況を検討するため、樹高10cm以上の稚樹密度を表-12に示した。樹高10cm以上の稚樹密度は、試験地全体では1989年の0.43本/㎡から1992年の0.15本/㎡まで減少し続けたが、1993年に3.55本/㎡と急激に増加した。稚樹密度は、1990年の豊作により1991年に増加したが、10cm以上の稚樹密度では1991年より2年遅れて1993年に増加し、樹高成長が試験地の状態では非常に遅かった。

藤橋試験地の1989年、1991年における稚樹の分布を図-7に示した。

稚樹の分布は、密度の多いところ、少ないところがあり場所によるバラツキがある。1989年に稚樹密度が多いところは、測線No2、3の上端部、測線No1、2、3の中央部、下端部である。1991年の稚樹密度は1989年に密度が高い部分で高い傾向も認められるが、測線No1の上端部で多いこと、測線No3の下端部で全体に多いこと、測線No2、3の下部全体にやや密度が減少していることが1989年と異なる。稚樹密度の高い部分は、A<sub>0</sub>層が薄く比較的明るいところである。例えば、両年ともにケヤキの分布が多い各測線の中央部は、歩道が設置されており歩行によりA<sub>0</sub>層が薄く、林床植生が少ない部分である。

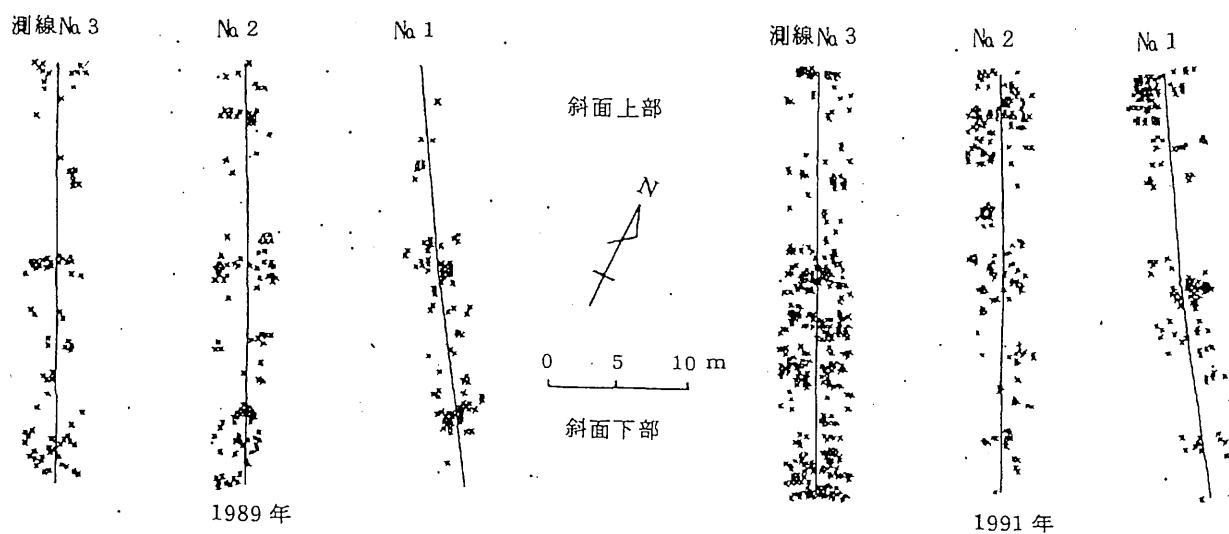


図-7 ケヤキの稚樹の分布（藤橋試験地）

稚樹が少ない部分は、A<sub>0</sub>層が数cm以上と厚い部分であり、低木が密に生育し地表面が暗すぎる部分であった。また、A<sub>0</sub>層が無い場合でも、測線No3の斜面上部のように約45°と急斜面のため土壌の表面侵食の多い部分で、稚樹が定着しないことによる密度の低下が考えられる。しかし、藤橋試験地プロットNo1では平均38°と全般に急傾斜であるが、傾斜45°であっても林床植生がある部分では侵食が生じていなかった。

この試験地の林床植生は、アオキ、シロモジ、スゲSP、チデミザサ、ハシゴシダ、ヤブレガサが多い。また、斜面上部は下部よりやや乾性となりA<sub>0</sub>層が比較的厚く堆積している。斜面上部ではイワガラミ、ムラサキシキブ、斜面下部ではイヌシデ、シロダモ、チデミザサが多い傾向である。

## 2.2.2 下呂試験地

1990年から1993年までのケヤキ稚樹の発生状況を表-13に示した。

1990年は稚樹密度が0.0~0.6本/m<sup>2</sup>と少なく、平均樹高6~15cmであった。1989年が結実不作のため稚樹密度が少なかったと考えられるが、1990年、1991年には豊作と考えられるため、1991年の稚樹密度が0.2~7.0本/m<sup>2</sup>、1992年の稚樹密度1.6~17.3本/m<sup>2</sup>と増加した。しかし、1991、1992年の稚樹の平均樹高は、1990年の6~15cmに比較して当年生が多くを占めるようになったため4~7cmと小さくなった。1992年は結実が不作のため1993年の稚樹密度は、0.3~11.0本/m<sup>2</sup>と前年より減少した。平均樹高は6~7cmと1992年に比べ1~2cmとわずかに増加した。1990年~1993年までの平均樹高は、藤橋試験地と同様非常に小さかった。なお、測線No1、3では稚樹密度が測線No2に比べて少ないが、測線No1では岩屑土であり、測線No3では岩屑土の部分が広いためと考えられる。なお、ケヤキ林内では、岩の上でも腐植の堆積が厚い部分ではケヤキ稚樹が生育するが、当年生で枯れるものが多く成長も悪い。

この試験地の光条件は、上層木の樹冠が鬱閉して暗く、多くの部分で低木の枯死が進んでいる。照度上昇による更新促進処理として、1991年夏に測線No1、2の下層木除去を行った。処理を行った測線No1、2が1992年に稚樹密度2.5~17.3本/m<sup>2</sup>と除去しなかった測線No1の1.6~7.2本/m<sup>2</sup>より稚樹密度が高く処理効果が認められた。1993年には、全ての処理区で1992年よりも密度が減少しているのは、1992年が結実不作であったことと、更新促進処理区では刈り払いにより林床植生が低く抑えられ草本植生が多くなったためか野兎の被害が多かったことによると推察される。野兎の被害は、稚樹の密度の比較的高く生育の良い部分で多く、葉が着いた稚樹上部を食害している。野兎の害がなければ、前年度くらいの密度であったと考えられる。

肥沃度を増加させるため測線の下部に施肥したが、1992年、1993年の測線下部の稚樹密度は0.3~1

表-13 下呂試験地の稚樹発生状況

| 測線No | 位置 | 1990年   | 1991年   | 1992年    | 1993年                         |
|------|----|---------|---------|----------|-------------------------------|
| 1    | 上部 | (一)     | 0.2( 6) | 7.2( 5)  | 0.9( 7) 本/m <sup>2</sup> (cm) |
|      | 下部 | 0.0(15) | 1.0( 5) | 1.6( 6)  | 0.3( 7)                       |
| 2    | 上部 | 0.6( 6) | 5.9( 5) | 17.3( 5) | 11.0( 6)                      |
|      | 下部 | 0.3( 7) | 7.0( 4) | 15.2( 6) | 7.8( 7)                       |
| 3    | 上部 | 0.1( 8) | 1.5( 7) | 2.5( 5)  | 0.6( 7)                       |
|      | 下部 | 0.0(11) | 4.2( 5) | 4.8( 5)  | 2.2( 7)                       |
| 全 体  |    | 0.2( 9) | 3.3( 5) | 8.1( 5)  | 3.8( 7)                       |

数字の裸書きは稚樹密度、( ) 書きは稚樹の平均樹高

表-14 下呂試験地における樹高10cm以上の稚樹密度

| 測線No | 位置 | 1990年 | 1991年 | 1992年 | 1993年   |
|------|----|-------|-------|-------|---------|
| 1    | 上部 | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.1 本/㎡ |
|      | 下部 | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0     |
| 2    | 上部 | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.4     |
|      | 下部 | 0.1   | 0.1   | 0.3   | 1.0     |
| 3    | 上部 | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.1     |
|      | 下部 | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.2     |
| 全 体  |    | 0.02  | 0.02  | 0.05  | 0.30    |

5.2本/㎡で、無施肥である測線上部の0.6~17.3本/㎡と差が無く、処理効果が認められなかった。平均樹高成長でも施肥処理区と無施肥区と差が認められなかった。この原因として、稚樹の根が土壌表層部しか分布していないことに加えて、この試験地では岩屑性の土壌が多く広がり、施肥しても土壌の鉱質土分が少ないため肥料成分が施肥後直ちに消失するものと考えられる。

樹高10cm以上の稚樹密度を表-14に示した。試験地全体における樹高10cm以上の稚樹密度は、1990年、1991年の0.02本/㎡から1992年の0.05本/㎡、1993年の0.30本/㎡と僅かな増加が認められた。

藤橋試験地よりも後年の増加が少ないのは、成長の良い稚樹が野兎に加害されたためと考えられる。

1993年における主な下層植生は、アキチョウジ、ウツギ、オシダ、ジュウモンジシダ、シロモジ、ツタ、ツタウルシ、ツルアジサイ、ミヤマハハソ、ヤマアジサイ、ヤマシバカエデ等であった。木本では落葉性のもの、つる類が多く、草本は丈の低いものが多い傾向である。

試験地内のケヤキの分布を図-3、大豊作年の翌年である1992年の稚樹の分布を図-8に示した。

主に母樹となる胸高直径30cm以上の大径のケヤキは、測線No1の近くに最も多いが、稚樹の分布は測線No2で多く測線No1、3では少ない。し

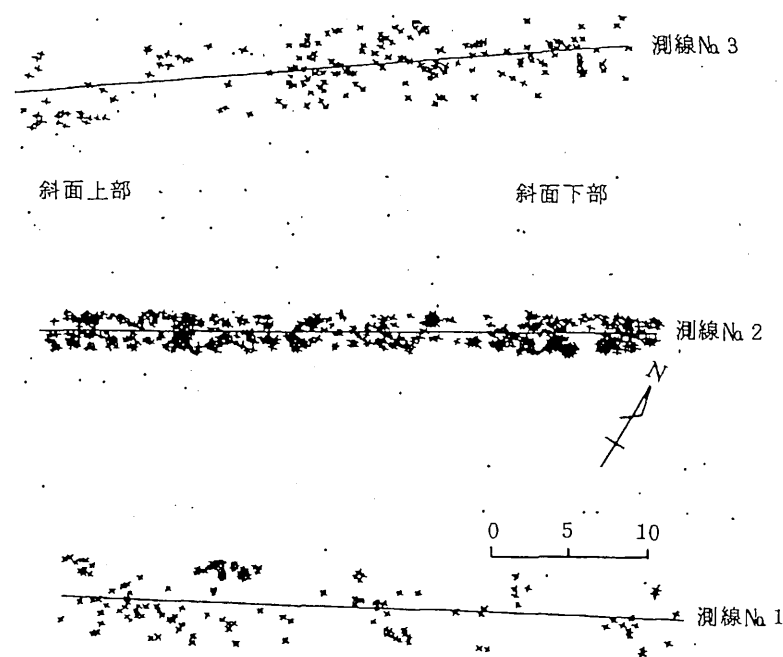


図-8 ケヤキの稚樹の分布(下呂試験地1992年)

かし、測線毎には、ほぼ均等に分布している。ケヤキの種子は、樹冠に近い部分ほど種子落下量が多く、樹幹から母樹樹高の1.4倍、樹冠半径の4~6倍(6)、樹冠から10m(12)まで飛散し、測定地域では種子の落下があったと考えられる。稚樹が分布しない部分は、この試験地では、大きな石礫が分布するところである。したがって、ケヤキの稚樹の分布は、ある程度の種子が飛散する場所では、照度、土壌条件等の環境因子の影響が大きいことが考えられる。

### 2.2.3 板取試験地

板取試験地プロットNo3における上木の樹冠投影図を図-9、1989年のケヤキ稚樹の分布を図-10

に示した。

ケヤキ稚樹の分布には、大きなバラツキがある。密度の高い部分は、立木No69~72までであった。立木No69~71までは溪流が押し出した堆積物によって高くなった部分であり、立木No71~72の間には小溪流が流れており、いずれも林床の明るい部分となっている。密度の低い立木No1~44までの間におけるケヤキ稚樹の分布は、ケヤキ樹幹に近い部分では暗過ぎて分布せず、上木の樹冠が開いている明るい部分で分布している。

ケヤキ稚樹の発生状況を表-15に示した。

稚樹の生育密度は、全体では1989年の0.4本/㎡から1991年の0.3本/㎡と減少した。1990年は、ケヤキの結実が豊作であった。しかし、1991年の稚樹の生育密度は全体を見ると減少しており、特に立

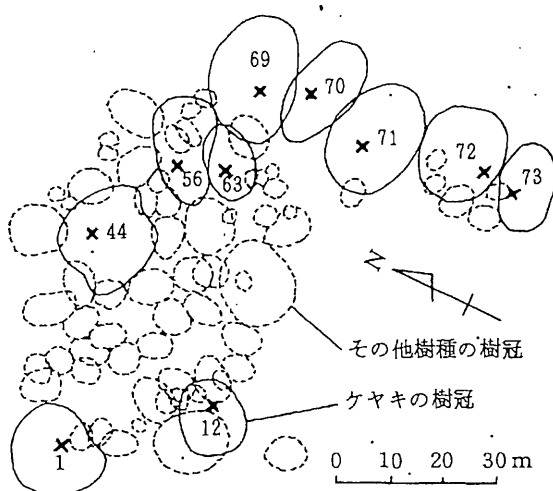


図-9 樹冠投影図(板取試験地No3)

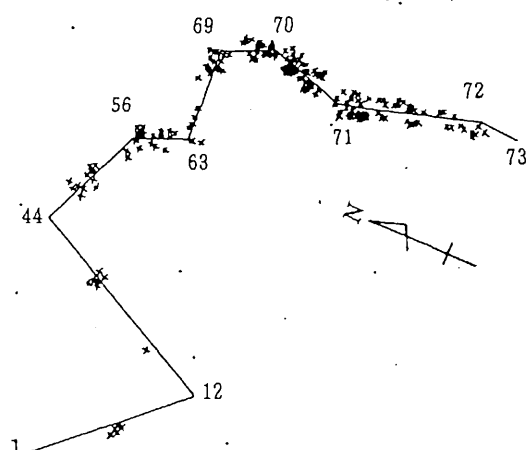


図-10 ケヤキ稚樹の分布  
(板取試験地No3、1989年)

表-15 板取試験地No3の稚樹発生状況

| 位置<br>(立木No.) | 生育密度 本/㎡  |           | 平均樹高 cm  |          |
|---------------|-----------|-----------|----------|----------|
|               | 1989年     | 1990年     | 1989年    | 1990年    |
| 1~12          | 0.0 (0.0) | 0.0 (0.0) | 52 (52)  | 57 (90)  |
| 12~44         | 0.0 (0.0) | 0.0 (0.0) | 21 (21)  | 22 (27)  |
| 44~56         | 0.2 (0.2) | 0.3 (0.2) | 48 (58)  | 38 (57)  |
| 56~63         | 0.7 (0.0) | 0.0 (0.0) | 12 (155) | - (-)    |
| 63~69         | 0.4 (0.1) | 0.1 (0.0) | 6 (11)   | 15 (47)  |
| 69~70         | 1.0 (0.4) | 2.0 (0.1) | 14 (28)  | 9 (87)   |
| 70~71         | 1.7 (0.5) | 0.3 (0.2) | 11 (25)  | 31 (44)  |
| 71~72         | 0.8 (0.4) | 0.6 (0.3) | 57 (99)  | 89 (159) |
| 72~73         | 0.1 (0.0) | 0.0 (0.0) | 6 (-)    | - (-)    |
| 全体            | 0.4 (0.2) | 0.3 (0.1) | 27 (58)  | 42 (99)  |

( ) 書きは1年生以上の稚樹

木No56~63、立木No72~73の間は1991年では稚樹が完全に枯死し1本も発生していない。この原因は、これらの部分では地表が裸地化しており、林床が非常に暗いため発芽直後に枯死し夏まで生き残らなかったと考えられる。

ケヤキ稚樹の平均樹高は、1989年の27cmから1991年の42cmに増加している。1989年よりも1991年で稚樹密度が高くなった立木No44~56、立木No69~70では平均樹高が減少し、1991年に稚樹密度が低くなった区間では平均樹高が増加している。これは、体力の弱い樹高の低い稚樹は枯損が多くなり、樹高の高いものだけが生き残ったためと考えられる。

当年生の稚樹は、1989年で0.0~1.2本/㎡あり、1991年で0.0~1.9本/㎡と場所、年度により差が大きかった。これは1990年は豊作といっても全てのケヤキ母樹に結実があったわけではなく、個体による結実量も異なっていたため、光環境と共に当年生稚樹の密度にバラツキを与えたためと考えられる。

## 2.3 結実調査

### 2.3.1 藤橋試験地

1989年秋における種子落下量は、トラップの合計面積9㎡に採取された種子が全部で64粒で、そのうち充実種子が1粒であった。したがって、1989年は不作年であった。

1990年秋の種子落下量は、トラップの面積合計52㎡で水選種子535gであった。なお、水選種子は、採取した種子の容積のほぼ3分の1が選別された。水選種子は、充実種子の60%しか選別されないこと(7)、ケヤキ種子1g当たりの種子数が62粒(8)であり、1㎡当たりには  $\{(535 \div 0.6) \times 62\} \div 52 = 1063$  粒の充実種子の落下があったと考えられる。したがって、1990年は、豊作年であった。

また、種子落下量と稚樹密度についてみると、1991年の稚樹密度は最大で5.5本/㎡であり、充実種子落下量の0.5%と極めて低かった。

### 2.3.2 板取試験地

1990年秋の種子落下量は、トラップの面積合計77㎡で水選種子342gであった。なお、板取試験地も藤橋試験地に同じくこの年の採取種子は、水選で容積のほぼ3分の1が選別された。1㎡当たりの充実種子落下量は、藤橋試験地と同様に算定すると459粒であったと考えられる。したがって、1990年は、豊作年であった。

また、種子落下量と稚樹密度についてみると、1991年の稚樹密度は最大で2.0本/㎡であり、充実種子落下量の0.4%と藤橋試験地と同様極めて低かった。

### 2.3.3 近年の結実状況

夏の当年生稚樹発生量が前年が不作の1990年で藤橋試験地、下呂試験地ともに0.0本/㎡、前年が豊作の1991年で藤橋試験地1.3~2.1本/㎡、下呂試験地0.2~1.0本/㎡であり、ケヤキの更新促進処理が行われていない部分において豊作年には1本/㎡以上生育すると考えられる。

表-16 結実状況

| 年 度    | 試 験 地 |     |    |
|--------|-------|-----|----|
|        | 藤橋    | 下呂  | 板取 |
| 1988 年 | 凶作    | —   | 凶作 |
| 1989   | 凶作    | 凶作  | —  |
| 1990   | 豊作    | 豊作  | 豊作 |
| 1991   | 大豊作   | 大豊作 | —  |
| 1992   | 豊作    | 凶作  | —  |
| 1993   | 凶作    | 凶作  | —  |

1991年の結実は多く、1992年の無処理区でも当年生稚樹が藤橋試験地が14本/㎡と1991年の8倍あり、下呂試験地8本/㎡と1991年の約13倍あり大豊作年であったと考えられる。また、近年の数年間には結実の無かった白鳥試験地でも1991年には結実が認められ、県内全域でケヤキ結実の豊作が一致したと考えられる。以上のことから藤橋試験地、下呂試験地、板取試験地における結実の豊凶は、表-16のとおりと推定される。

ケヤキ林分の結実の周期は2、3年の周期となっており、個体の場合ではおよそ1年置きに豊凶が発生する(10)ため、個体と

林分では豊凶に差が生ずると考えられる。また、白鳥試験地では結実する年が希であると言われており、林分間でも、豊凶の違いが大きいと考えられる。

#### 2.4 稚樹育成試験

板取試験地プロットNo2は、B<sub>D</sub>～B<sub>D</sub>(d)型土壌でやや緩傾斜の斜面中部に位置する。1989年における試験地の林況は、樹高が2.5～3mの落葉広葉樹の低木林で4年生である。植生は、上木にタラノキ、アカメガシワ、メグスリノキ、イタヤカエデ、エゴノキ、クサギ、カラスザンショウ、キハダ、ミズキが多く生育し、草本層にはイヌツゲ、ナガバモミジイチゴ、クマイチゴ、フジ、シロモジ、ムラサキシキブ、スゲSPが多い。伐根から推定すると前生樹は、ケヤキが混交するスギ林と考えられる。

プロットNo2において稚樹の育成処理を実施したが、1989年、1993年における稚樹の分布を図-11、稚樹の生育状況を表-17に示した。

1993年の稚樹密度は、1989年に比べて約30～70%と減少率が高く、約0.5～1.2本/㎡となった。平均樹高は、全体を刈り払った測線No3では52cm増加し87cm、無処理の測線No1では約17cm増加し49cm、測線から2mあけて帯状に伐採した測線No2では約11cm増加し38cmとなった。

この試験地における稚樹密度、樹高成長の大きな差は、光環境条件だけでなく、野兎の害が大きく影響していた。野兎の害は、光環境が間接的に影響していると考えられるが、上木が閉鎖し林床で低木が少なく高さ20～30cmと低い多年生草本に被われ見通しの良いところで被害が多く、下呂町の稚樹更新試験地と同様の結果であった。測線No2は稚樹密度が減少し、平均樹高の伸長も少なく無処理の測線No1よりも悪い結果であったが、この原因は、測線No2で野兎の食害が14%と高いためと考えられる。(写真-6)

表中の野兎被害は、生存木に対する1993年度における被害率であり、過去の被害率及

表-17 板取試験地No2の稚樹の生育状況

| 測線<br>No | 生育密度 本/㎡ |       | 平均樹高 cm |       | 野兎被害<br>(%) |
|----------|----------|-------|---------|-------|-------------|
|          | 1989年    | 1993年 | 1989年   | 1993年 |             |
| 1        | 1.08     | 0.74  | 32.7    | 49.3  | 2.4         |
| 2        | 2.15     | 1.20  | 27.8    | 38.3  | 14.4        |
| 3        | 1.62     | 0.53  | 35.0    | 87.4  | 0.0         |

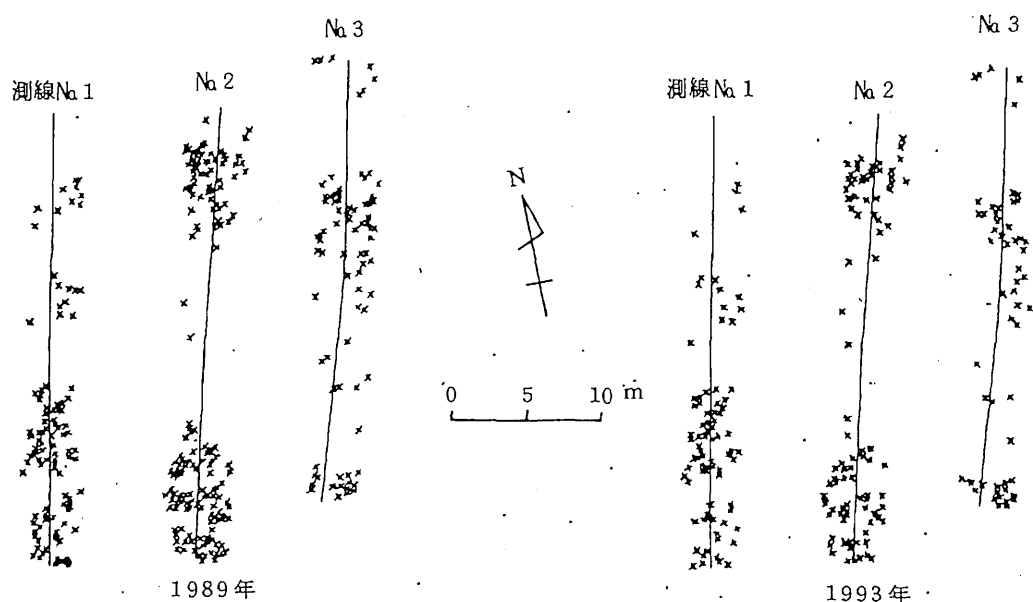


図-11 ケヤキ稚樹の分布(板取試験地No.2)

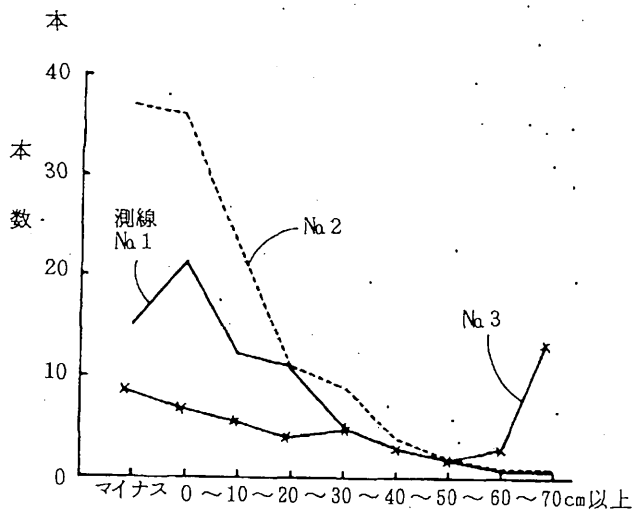


図-12 ケヤキ稚樹の4年間の成長量  
(板取試験地No.2)

び枯死した木に対する被害率を加えるともっと高い率である。ただし、ケヤキ稚樹は、野兎に加害されなくても樹冠が真っ直ぐでないため、樹形に与える影響は少ないと考えられる。

4年間の樹高成長量別の本数分布を図-12に示した。

測線No.3は、70cm以上の樹高成長が13本と測線No.1、2の1本より多いが、4年間の樹高成長量が大いものだけが残った訳でない。板取試験地プロットNo.1、藤橋試験地プロットNo.2の樹幹解析を行ったケヤキ大径木は初期の平均樹高成長が約20cmであり4年間では70cm以上の成長となり、この程度成長するための光環境は測線No.3のような明るい状態があったと考えられる。なお、マイナス成長が測線No.1で37本、測線No.2で15本、測線No.3で9本あるが、分布割合で示すと

いずれも約20%と多くを占め、全刈り処理でも他の処理と同じ割合でマイナス成長が認められた。

1993年における植生は、1989年とほとんど変わらず、測線No.1では上層木の樹高が約2.5~7mあり、アカメガシワ、イタヤカエデ、クサギ、タラノキが多い。低い低木層には、イタヤカエデ、イロハカエデ、ミヤマハハソ、メグスリノキ、ヤマシバカエデが多い。草本層には、イワガラミ、サンショウ、ツタ、ツタウルシが多い。測線No.2では、上層木の樹高が約2.5~7mありアカメガシワ、ヌルデ、ホオノキ、キハダ、クロモジが多く、低い低木層には、シロモジが多い。草本層には、カンスゲ、キイチゴが多い。測線No.3では、上層木の樹高が約1.0~5mありアカメガシワ、シロモジ、ミヤマハハソ、サンショウ、キブシ、メグスリノキが多い。草本層には、ススキ、スゲSP、ミヤマハハソ、モミジイチゴが多い。測線による植生の違いは認められなかった。しかし、上層木に生育する先駆性の陽樹であるアカメガシワ、カラスザンショウ、クサギ、タラノキ、ヌルデは、短命なためと考えられるが成長の減退が著しく、他の高木性の樹種と勢力が交代しつつある状態である。

## ま と め

1989~1993年までの5年間、ケヤキの天然更新試験を実施し、ケヤキ林の生育状況、結実状況、稚樹の更新促進、更新稚樹の育成について検討し、次の結果を得た。

- 1 胸高直径30cm以上のケヤキ大径木の林は、ケヤキ大径木が材積でおよそ100m<sup>3</sup>/ha以上、立木密度で25~137本/ha、平均樹高21~24mであった。
- 2 結実の豊凶は、およそ2、3年くらいの周期がある。地域による豊凶の差がやや認められるが、全体的に大豊作の時にはふだん結実のない林分でも結実が認められた。
- 3 1991年の豊作時には、充実種子がケヤキ樹冠下で8~17g/m<sup>2</sup>、459~1063粒/m<sup>2</sup>落下した。
- 4 下層木の無い比較的明るい場所では、稚樹密度の多いところで55本/m<sup>2</sup>生育する。ただし、当年生稚樹は樹高6cm位、2年生で樹高9cm位と初期成長が遅い。
- 5 暗い林床では、稚樹の更新が悪く、豊作翌年に大量に発生した稚樹も2~3年後には大部分消失する。また、土壌表層の有機物層が厚い林地では更新が悪い。
- 6 稚樹の順調な生育には、下層の伐採だけでなく上層木を伐採して照度を確保することが必要である。
- 7 平均樹高約30cmに達した稚樹を育成するためには、地上30cm程度の全面刈り出しが良かった。
- 8 林床が丈の低い草地状になると野兎害を受けやすい。

以上の結果を得たが、母樹からの更新可能距離、更新完了時における平均樹高並びに密度、稚樹育

成施業の回数、野兎害防止法、人工植栽と併用する更新法等については検討することが出来なかった。また、天然更新は、自然力を活かした施業であるため、立地環境、林齢、混交率等の条件を更に細かく検討して、より確実に効率的な更新法が確立されることが望まれる。

## 引用文献

- (1) 藤田 亮・前田雄一・谷本丈夫 (1990) ケヤキ当年生実生の消長について (Ⅱ) -ワイブル分布による消長条件の推定-, 101回日林論, 431~434
- (2) 岐阜県林政部 (1994) 有用広葉樹母樹林-指定地-一覧表、母樹林調査表-, 134pp
- (3) 橋詰隼人 (1986) ケヤキ天然更新に関する研究 (Ⅰ) 福山営林署可部地山国有林における稚樹の発生と成長について, 日林関西支講37, 157~160
- (4) 橋詰隼人 (1994) ケヤキ稚樹の生育と陽光量との関係, 鳥大演研報22, 17~24
- (5) 堀武義・稲葉左馬吉・牛丸周太郎 (1981) 岐阜県の天然記念物 (上), 196pp, 教育出版文化協会, 岐阜
- (6) 引田裕之・金川 侃 (1991) ケヤキの結実性と種子の散布様式, 102回日林論, 495~496
- (7) 石井幸夫・井上敏雄 (1976) ケヤキ種子採取の時期と方法, 87回日林論, 195~196
- (8) 関西地区林業試験研究機関連絡協議会育苗部会編 (1985) 樹木のふやし方, 340pp, 農林出版, 東京
- (9) 前田雄一・藤田 亮・谷本丈夫 (1990) ケヤキ当年生実生の消長について -上木・林床条件の違いによる発育と消失過程-, 101回日林論, 427~430
- (10) 中山 学 (1988) 加工利用原木林育成技術, 愛知林セ報告25, 57~65
- (11) 佐野公樹 (1992) 飛騨地方における木材市場の実態調査 (Ⅱ) -高山市内の木材市場における広葉樹素材の取扱いについて-, 岐阜寒林試研報12, 59~101
- (12) 山口 清, 野中一男 (1990) ケヤキ種子の飛散距離に関する調査, 岐阜寒林試研報 11, 25~

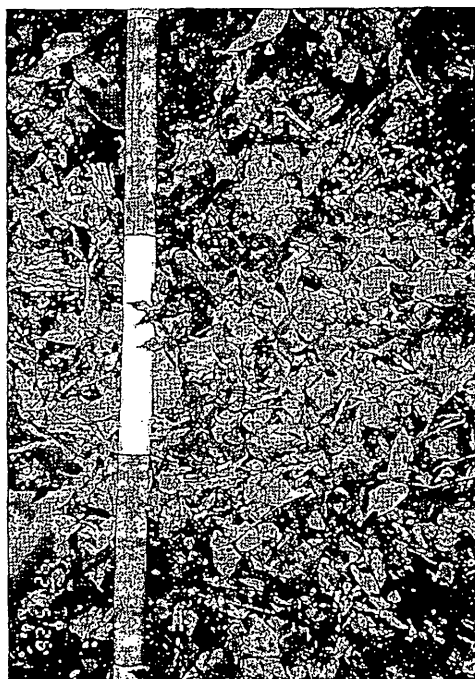


写真-1 ケヤキ当年生稚樹  
(藤橋試験地 測線No.2)



写真-2 無処理区  
(藤橋試験地 測線No.1)



写真-3 下層木除去区  
(藤橋試験地)



写真-4 無処理区  
(板取試験地プロットNo.2、測線No.1)

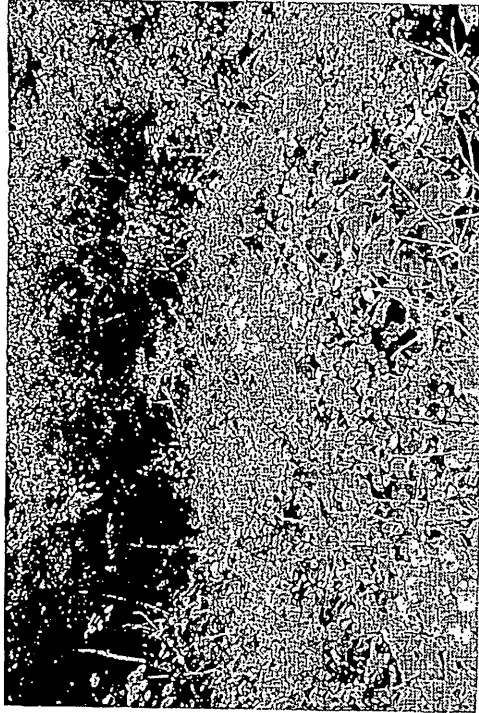


写真-5 全刈り区  
(板取試験地プロットNo.2、測線No.3)



写真-6 野兎害  
(板取試験地プロットNo.2、測線No.2)