

## 5. 複層林の造成管理技術の開発

### (2) 施業体系確立のための必須条件の把握

松尾健次・鈴木 創

(国庫補助)

#### 〔目的〕

複層林の施業体系を検討していくためには、林内環境と下木の関係や上木伐採による林分の変化等について明らかにする必要がある。このため、林内の明るさの年次的変化と植栽した下木の生長経過や、上木を伐採した際の下木への影響等について検討する。

#### 〔方法〕

継続調査地として設定した5ヵ所について下木の生長量を測定するとともに、年次的な変化および下木と林外木との生長差について検討した。さらに、調査地1ヵ所について上木を間伐し下木の損傷程度や伐採状況について調査した。

#### 〔結果〕

##### ①下木の生長経過について

下木の測定結果は表-1のとおりである。このうち『小机(右)』と『小机(左)』について、植栽時からの樹高と胸高直径の傾向をみたのが表-2であり、バラツキを示す変動係数が、樹高では次第に大きくなってきているのに対して、胸高直径は植栽時と大きな変化が見られない。照度による影響は樹高生長よりも胸高直径の生長に強く現れることから、胸高直径の生長は全体的に抑えられており、樹高生長については生長にともなう個体差が現れてきていると考えられる。このことは、『日の出試験林』の複層林内下木スギと林縁部の同時植栽木を対照木とした樹幹解析による比較でも同様の結果となった。対照木は東側が開いており、夏は午前中、冬は午後2時頃まで直射日光が当たり、その後は隣接木の間を通しての木漏れ日が当たる位置に成育していた。複層林内の下木2本の平均と対照木との生長割合が表-3であり、7~10令階で樹高が40~42%、胸高直径が31~33%と胸高直径が10%程度低くなっていた。

##### ②上木伐採時の下木の損傷について

調査林分は『日の出試験林』で、面積が0.137Haと狭くかつ林外までの搬出が比較的容易な地形である。上木の伐採は、上木の間隔や下木の植栽配置に配慮しロープを幹にかけて伐採方向に誘導する方法であったため伐採方向は一定しなかったが、下木の損傷は幹折れ等8本に止まり下木全体の2.9%と極めて軽微であった。これは、伐採した上木がの39年生と複層林としては比較的若く、平均樹高がスギ15.4m、ヒノキ13.3mで倒れた際に下木に与える範囲が比較的狭かったことや、下木の植栽本数が2000本/Ha程度で間隔が広いこと、平均樹高が4m程度あり下木の配置が容易に判断できたこと、伐採を慎重に行ったこと等によると考える。当調査地については、今後伐採後の照度の変化にともなう下木の生長経過を継続的に調査していく予定である。

表一 下木の測定結果 (H4. 12~H5. 2調査)

| 調査地 | 相対照度<br>% | 樹種  | 本数<br>/Ha | 平均樹高<br>m | 平均根元径<br>cm | 枝 張 り (cm) |        |         |        |
|-----|-----------|-----|-----------|-----------|-------------|------------|--------|---------|--------|
|     |           |     |           |           |             | 下          | 左      | 右       |        |
| 深沢  | 16.5      | ひのき | 1960      | 1.06±0.16 | 1.34±0.17   | 36±6.6     | 34±7.1 | 31±6.9  | 35±6.5 |
| 小机右 | 25.8      | ひのき | 2771      | 1.24±0.28 | 1.46±0.27   | 44±10.1    | 39±9.4 | 26±9.4  | 38±9.7 |
| 小机左 | 32.5      | ひのき | 2614      | 1.40±0.26 | 1.60±0.28   | 46±9.5     | 43±9.4 | 28±10.0 | 40±9.2 |

| 調査地 | 相対照度<br>% | 樹種  | 本数<br>/Ha | 平均樹高<br>m | 平均枝下高<br>m | 平均胸高直径<br>cm | 枝 張 り (cm) |          |          |          |
|-----|-----------|-----|-----------|-----------|------------|--------------|------------|----------|----------|----------|
|     |           |     |           |           |            |              | 下          | 左        | 上        | 右        |
| 日の出 | 8.1       | ひのき | 1526      | 4.12±0.56 | 1.73±0.18  | 3.67±0.66    | 92±19.3    | 78±17.7  | 83±22.8  | 96±17.5  |
| 試験林 |           | すぎ  | 1563      | 4.58±1.16 | 1.74±0.25  | 4.58±1.43    | 95±17.6    | 87±14.3  | 90±14.1  | 98±17.5  |
| 小机奥 | 14.8      | ひのき | 1178      | 8.65±1.13 | 6.01±1.07  | 9.25±1.53    | 130±21.8   | 136±25.2 | 130±28.5 | 136±24.9 |
|     |           | すぎ  | 589       | 8.38±1.55 | 5.82±1.41  | 9.10±1.96    | 89±20.1    | 106±20.9 | 105±23.5 | 94±14.5  |

表二 下木の生長経過

| 調査地 | 測定年次    | 相対照度<br>% | 平均樹高<br>m | 変動係数<br>C. V. | 平均根元径<br>cm | 変動係数<br>C. V. | 根元径(x)と樹高(y)     |      |
|-----|---------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|------------------|------|
|     |         |           |           |               |             |               | Ry               |      |
| 小机右 | ① 90.4  | —         | 0.645     | 10.7          | 0.66        | 20.6          | $y=0.272x+0.467$ | 0.53 |
|     | ② 90.11 | 40.5      | 0.718     | 13.1          | 0.68        | 19.0          | $y=0.469x+0.397$ | 0.65 |
|     | ③ 91.11 | 36.6      | 0.931     | 18.4          | 1.10        | 19.0          | $y=0.446x+0.441$ | 0.55 |
|     | ④ 92.11 | 25.8      | 1.239     | 22.4          | 1.46        | 18.6          | $y=0.792x+0.081$ | 0.78 |
| 小机左 | ① 90.4  | —         | 0.668     | 9.6           | 0.69        | 19.3          | $y=0.241x+0.501$ | 0.50 |
|     | ② 90.11 | 31.9      | 0.765     | 11.6          | 0.75        | 18.0          | $y=0.366x+0.489$ | 0.56 |
|     | ③ 91.11 | 28.8      | 1.041     | 18.3          | 1.19        | 13.6          | $y=0.626x+0.297$ | 0.53 |
|     | ④ 93.1  | 32.5      | 1.397     | 18.7          | 1.60        | 17.5          | $y=0.568x+0.487$ | 0.61 |

表三 下木の対照木に対する生長割合 (%)

| 令階   | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
|------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 樹高   | 100 | 75 | 55 | 52 | 49 | 44 | 42 | 40 | 41 | 42 |
| 胸高直径 | -   | -  | -  | 31 | 34 | 35 | 33 | 33 | 33 | 31 |
| 相対照度 | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 12 | 12 | 8  |

表四 上木伐採に伴う下木の損傷

① 調査林分の概況

調査地: 日の出町平井 面積: 0.137Ha 方位: N60E 傾斜: 25°

|            | 上木 (39年生) |      | 下木 (9年生) |      |
|------------|-----------|------|----------|------|
|            | すぎ        | ひのき  | すぎ       | ひのき  |
| 本数(本)      | 120       | 41   | 127      | 148  |
| /Ha        | 878       | 299  | 927      | 1080 |
| 測定本数(本)    | 56        | 4    | 85       | 83   |
| 平均樹高(m)    | 15.4      | 13.3 | 4.55     | 4.12 |
| 平均枝下高(m)   | 7.1       | 6.0  | 1.74     | 1.73 |
| 平均胸高直径(cm) | 18.1      | 14.0 | 4.58     | 3.67 |

\* 測定本数は固定調査地内の上木本数である。

② 上木伐採本数

|        | すぎ   | ひのき  |
|--------|------|------|
| 本数     | 43   | 4    |
| /Ha    | 314  | 29   |
| 平均樹高   | 13.7 | 10.1 |
| 平均枝下高  | 6.0  | 4.7  |
| 平均胸高直径 | 14.9 | 10.2 |

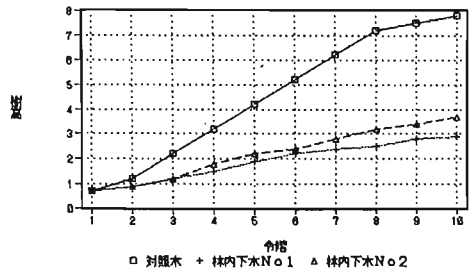
本数間伐率 29.2%  
固定調査地外の上木を含む

③ 下木損傷本数

| 樹種  | 幹折れ | 傾斜 | 幹傷  | 合計 |
|-----|-----|----|-----|----|
| すぎ  | 3   | 1  | 0   | 4  |
| ひのき | 2   | 2  | (1) | 4  |
| 合計  | 5   | 3  | (1) | 8  |

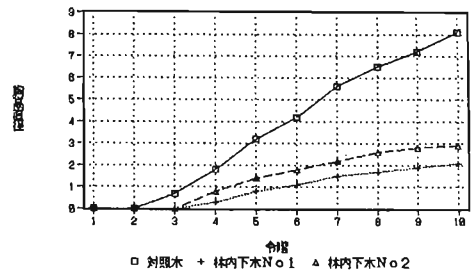
幹傷の(1)は同時に傾斜したひのきである。  
損傷率: 2.9% (8本/275本)  
傾斜は全体に傾斜した本数  
幹傷は幹の下部で地上高60cmまでの間に約20cm程度した。

(m)



図一 積層林下木の成長 樹高成長

(cm)



図二 積層林下木の成長 胸高直径成長