

## 林内人工更新法に関する研究（第10報）

— 島原試験地におけるヒノキ陰湿害回避試験中間報告 —

林業試験場九州支場 尾 方 信 夫  
 上 中 作 次 郎  
 長崎営林署 牧 野 豊 吉

### 1. はじめに

庇陰下に植栽されたヒノキ苗は、下枝からの枯れ上り現象が進行し、枯損あるいは着葉量の減少ともなう生長量低下が観察される。このように庇陰下で、いくつかの環境要因の影響を受けて発現する生理的障害を陰湿害と仮称する。この陰湿害はスギよりもヒノキが顕著にみられ、その発現機作の究明と、回避方法の確立が大きな課題となる。

ここでは回避方法に関し、苗木形質と植栽方法の現地調査結果を中間的に報告する。

### 2. 試験設計ならびに試験地の概要

陰湿害発現のプロセスとして、全光下で育った苗が庇陰下に移植された場合の光前歴の影響、移植のショック、蒸散速度その他の生理的活性の低下、根まわりの土壤条件とからみあった根腐れの発生等を経て枯死に至るものと推測され、育苗方法と苗齢のちがいによる苗木形質（6水準）、根まわりの土壤条件改良の程度をちがえた植栽方法（5水準）の2要因を乱塊法による三反ぶくの配置で、15本（1プロットあたり本数）×6（苗木形質）×5（植栽方法）×3（反ぶく）=1350本の試験地を、長崎営林署と林業試験場九州支場が共同で、1976年2月に、長崎営林署三会温泉岳国有林82林班ぬ小班に設定した。

試験地の地況は、標高520m、方位は北東、傾斜5~20°、基岩は火成岩、土壤型はB<sub>2</sub>mとされており、気象条件は年平均気温14℃、年最高気温31℃、年最低気温は-13.4℃、年降雨量2,300mmである。

上木の林分構成は表-1に示すとおりで、相対照度は2.4~3.0%と著しく低い。

供試苗木の形質は表-2に示すとおりで、苗齢1~3年、T/R率1.6~6.6となっている。

### 3. 調査の方法

1976年8月15日下枝の枯れ上り症状指数を1（健全）2（苗高の $\frac{1}{2}$ 以下の枯れ上り）、3（ $\frac{1}{2}$ 以上枯れ上り）、4（ $\frac{1}{2}$ 以上枯れ上り）、5（ $\frac{1}{2}$ 以上枯れ上り）、

ひん死状態）、6（枯れ）として症状指数ごとの頻度を乗じた総和を、測定個体数15で除した平均症状指数をプロットごとに求め、2因子で反ぶくのある場合の分散分析をおこなった。

表-1 上木林分構成（1976年8月）

| 項H<br>ブロックNo | 林齢<br>(年) | D <sub>0</sub><br>(cm) | H<br>(m) | N<br>(本/ha) | V<br>(m <sup>3</sup> /ha) | R <sub>y</sub> | I <sub>100</sub><br>(%) |
|--------------|-----------|------------------------|----------|-------------|---------------------------|----------------|-------------------------|
| I            | 29        | 16.0                   | 10.9     | 1468        | 176.7                     | 0.63           | 2.4                     |
| II           | 29        | 15.8                   | 10.9     | 1770        | 196.1                     | 0.69           | 3.0                     |
| III          | 29        | 13.0                   | 10.2     | 1571        | 122.4                     | 0.54           | 2.7                     |

- 注. 1) R<sub>y</sub>は収量比  
 2) I<sub>100</sub>は林内相対照度  
 3) 林齢は平均年齢（天然生林のため）

表-2 供試苗木の形質

| 育 苗 法   | 苗 齢<br>(年) | サン<br>プ<br>ル<br>数 | D <sub>0</sub><br>(cm) | H<br>(cm) | H <sub>100</sub> | T/R |
|---------|------------|-------------------|------------------------|-----------|------------------|-----|
| A:ポット   | 2          | 30                | 0.6                    | 36.9      | 61.5             | 1.8 |
| B:ポットレス | 2          | 30                | 0.6                    | 46.9      | 78.2             | 2.1 |
| C:普通    | 1          | 30                | 0.2                    | 20.0      | 100.0            | 6.6 |
| D: "    | 2          | 30                | 0.8                    | 49.5      | 61.9             | 2.5 |
| E: "    | 3          | 30                | 0.9                    | 53.3      | 59.2             | 1.6 |
| F:(育種苗) | 2          | 30                | 0.8                    | 62.7      | 78.4             | 3.3 |

### 4. 結果と考察

2因子で反ぶくがある場合の分散分析結果は表-3のとおりで、苗木形質とブロックに有意差が認められ植栽方法には有意差が認められなかった。苗木形質について各水準の母平均の差の検定結果は、表-4のとおりで、E（普通育苗の3年生苗）は他の形質よりも平均症状指数が小さく、ついでF（育種苗の2年生）が小さい。

2因子の組合せ条件における母平均と信頼区間を、平均症状指数の大きさの順に配列すると図-1のとおりである。ブロックについての母平均の差の検定結果は表-5のとおりで、各ブロック間に有意差が認められ（平均症状指数はブロックI、II、IIIの順に2.5、

表-3 2因子で反ぶくがある場合の分散分析

| 要因   | d. f. | S. S. | M. S. | F <sub>o</sub> |
|------|-------|-------|-------|----------------|
| 植栽方法 | 4     | 11.8  | 2.95  | 2.14           |
| 苗木形質 | 5     | 27.8  | 5.56  | 4.03***        |
| 交互作用 | 20    | 12.1  | 0.61  | 0.44           |
| ブロック | 2     | 36.0  | 18.00 | 13.04***       |
| 誤差   | 58    | 80.0  | 1.38  |                |
| 合計   | 89    | 167.7 |       |                |

表-4 苗木形質について各水準の母平均の差の検定

|   | A     | B     | C     | D     | E   | F |
|---|-------|-------|-------|-------|-----|---|
| A | —     |       |       |       |     |   |
| B | 0.4   | —     |       |       |     |   |
| C | 0.2   | -0.2  | —     |       |     |   |
| D | 0     | -0.4  | -0.2  | —     |     |   |
| E | -1.2* | -1.6* | -1.4* | -1.2* | —   |   |
| F | -0.7  | -1.1* | -0.9* | -0.7* | 0.5 | — |

注) アルファベットは苗木形質

表-5 ブロックについての母平均の差の検定

|     | I     | II    | III |
|-----|-------|-------|-----|
| I   | —     |       |     |
| II  | 1.4 * | —     |     |
| III | 2.1 * | 0.7 * | —   |

3.9, 4.6) その理由は不明で今後の微細環境解析が必要である。

以上の結果から林内相対照度の2.4 ~ 3.0%、土壌型のBelmは3ブロックともほぼ共通しており、傾斜角はI, IIブロックの5 ~ 10° に対して、IIIブロックが10 ~ 20° となっている試験地で、根まわりの土壌条件改良を意図した植栽方法に有意差が現時点では認められず、その理由は今後の微細環境解析にまつこととして苗木形質について移植のショックを軽減しているはずのA(ポット苗)と、浅植えに適したB(ポットレス苗:育苗床にビニールシートを底にして、ピートモスパーライト、林地B層土、堆肥の配合用土を12cmの厚さにして床替育苗)が $T_R$ 率、 $H_D$ 比の値も小さいのに、平均症状指数が大きいこと、普通育苗では苗齢が高くなるほど症状指数および $T_R$ 率、 $H_D$ 比は小さくなっており、また苗齢2年生の4つの苗木形質では育種苗(精英樹から採種育苗)の症状指数が小さいこと等から、陰湿害回避の苗木形質は、平均症状指数の小さい普通育苗3年生苗、ついで育種苗(普通育苗)2年生苗とすることができそうだ。

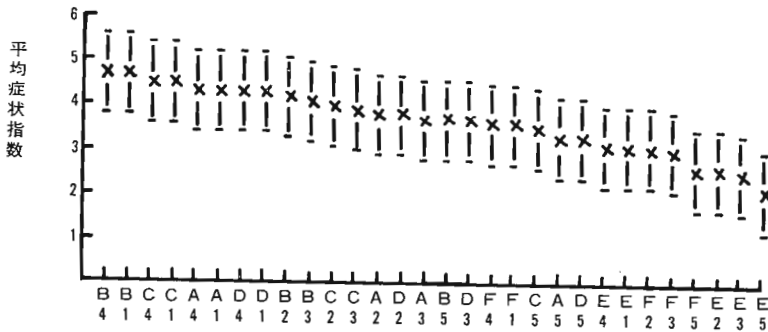


図-1 因子の組合せ条件における母平均の推定値と信頼区間

注. 1) アルファベットは苗木形質  
 2) 数字は 植栽方法 (1:一鍬, 浅 3:耕, 浅 5:丘)  
 (2:一鍬, 深 4:耕, 深)