

## 38. ヒノキの遺傳的變動について (I)

九大農学部 矢 幡 久  
宮 島 寛  
野 上 寛 五 郎

### はじめに

我々は、現在ヒノキの遺傳的特性と環境適応性に関する研究に着手している。ヒノキについては、すでに明石ら<sup>1)</sup>、酒井ら<sup>2)</sup>が、広義の遺傳力を確定し報告しているが、調査林分数が少なく、各生育段階における選抜効果ならびに遺傳力の信頼限界については算出されていない。今回阿蘇地方をおもに幼老令級のヒノキ林分の各形質について調査を行ない、遺傳變動の少ないと思われるナンゴウヒさし木林の表現型分散を、ヒノキの環境變動と仮定し、戸田<sup>3)</sup>の方法を用いて普通の実生林分およびナンゴウヒの自殖に近いと考えられる実生林分の広義の遺傳變動を求め、遺傳力とその信頼限界を求めた。ここでは、その形質の一部である樹高と胸高周囲について報告する。なお、我々の調査林分数も充分ではないので、明石らの調査結果の一部を借用した。

### 材料と方法

調査林分はおもにナンゴウヒの分布する熊本県阿蘇地方の民有林で、林分中の任意に選んだ5~7点に最も近い7本を1プロットとし、分散分析によりプロット間のマクロな環境による變動を除いたが、検定の結果プロット間に有意な差がなくとも、プロット内の分散が、全体の分散より小さい場合は、小さい方の分散を林分の表現型分散とした。

分散の平方根すなわち標準偏差が、林分の平均値に比例するのか、分散が比例するのかを調べるため、標準偏差を縦軸にとり、自由度を重みとして、回帰式  $S = a\bar{X}^b$  に適合させた。この回帰係数  $a$  とその60%のときの信頼限界から、遺傳力とその信頼限界を求めた。この場合の遺傳力の信頼限界は60%よりはるかに高い<sup>3)</sup>。

### 結果と考察

胸高周囲および樹高についての回帰式は図1・2のとおりで、平均値に比例するのは分散であった。すなわち、變動係数は生長とともに著しく減少する。これは間伐が最も関係していると思われ、戸田<sup>3)</sup>によればスギでは、 $b$ が胸高周囲と樹高で異なることから、胸高周囲その他の形質では、間伐後残存個体間の競合関係の影響によってふたたび変動巾を大きくする要因が働くが、樹高の場合は、そのような現象が少なく間伐の影響が純粋にあらわれるものとしている。すなわち個体間の競合要因は、胸高周囲の方が樹高に比べてはげしく働くと考えられている。ヒノキでは、 $b$ の値は両形質ともに約0.56となったことから、個体間の競合の程度は両形質にほぼ等しく働くものと思われる。このことは、樹種によって異なるのかも知れないが、この点についてはさらに調査が必要であろう。

胸高周囲についての遺傳力は、普通の実生林分では67%、その信頼限界の上限は84%、下限は19%となった。ナンゴウヒの実生林分では遺傳力は53%であった。

樹高については、遺傳力が普通の実生林分では70%となったが、林分ごとに分散がかなり異なるため、遺傳力の信頼限界は91%~0%となった。このことは、もっと調査林分数を増す必要があることを示しているが胸高周囲に比して樹高の方が、立地に対する反応が敏感であるためと思われる。ナンゴウヒの実生林分では、79%となった。

ナンゴウヒの実生林は、今回の調査は、普通の実生林に比べて、遺傳力が胸高周囲では小さく、樹高については大きくなったがこの違いはいずれも有意なものとはいえない。

最後に、普通実生林において、各生育段階に達した時点で、それぞれ5%および1%の選抜を行なった場合の遺傳的獲得量ならびに選抜効果を求めたのが表1・2である。

表1 遺伝的獲得量と選抜効果 (胸高周囲)

| 選抜時<br>平均胸<br>高周囲 | ミショウ<br>ウ<br>集団標準<br>偏差 | 遺伝的獲得量    |           | 選 抜 効 果   |           |
|-------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                   |                         | 選抜率<br>5% | 選抜率<br>1% | 選抜率<br>5% | 選抜率<br>1% |
| 20cm              | 4.79cm                  | 6.57cm    | 8.51cm    | 33%       | 43%       |
| 30                | 6.02                    | 8.25      | 10.69     | 27        | 36        |
| 40                | 7.07                    | 9.69      | 12.56     | 24        | 31        |
| 50                | 8.01                    | 10.98     | 14.23     | 22        | 28        |
| 60                | 8.87                    | 12.16     | 15.76     | 20        | 26        |
| 70                | 9.68                    | 13.26     | 17.18     | 19        | 25        |
| 80                | 10.43                   | 14.29     | 18.52     | 18        | 23        |
| 90                | 11.14                   | 15.26     | 19.78     | 17        | 22        |
| 100               | 11.82                   | 16.19     | 20.99     | 16        | 21        |
| 110               | 12.46                   | 17.08     | 22.14     | 16        | 20        |
| 120               | 13.09                   | 17.93     | 23.24     | 15        | 19        |

表2 遺伝的獲得量と選抜効果 (樹高)

| 選抜時<br>平均樹<br>高 | ミショウ<br>ウ<br>集団標準<br>偏差 | 遺伝的獲得量    |           | 選 抜 効 果   |           |
|-----------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                 |                         | 選抜率<br>5% | 選抜率<br>1% | 選抜率<br>5% | 選抜率<br>1% |
| 4m              | 0.52m                   | 0.75m     | 0.97m     | 19%       | 24%       |
| 6               | 0.65                    | 0.94      | 1.21      | 16        | 20        |
| 8               | 0.76                    | 1.10      | 1.42      | 14        | 18        |
| 10              | 0.86                    | 1.24      | 1.61      | 12        | 16        |
| 12              | 0.96                    | 1.38      | 1.73      | 11        | 15        |
| 14              | 1.04                    | 1.50      | 1.94      | 11        | 14        |
| 16              | 1.12                    | 1.61      | 2.09      | 10        | 13        |
| 18              | 1.20                    | 1.72      | 2.23      | 10        | 12        |
| 20              | 1.27                    | 1.83      | 2.37      | 9         | 12        |
| 22              | 1.34                    | 1.93      | 2.50      | 9         | 11        |
| 24              | 1.41                    | 2.02      | 2.62      | 8         | 11        |
| 26              | 1.47                    | 2.12      | 2.74      | 8         | 11        |
| 28              | 1.53                    | 2.20      | 2.86      | 8         | 10        |
| 30              | 1.59                    | 2.29      | 2.97      | 8         | 10        |

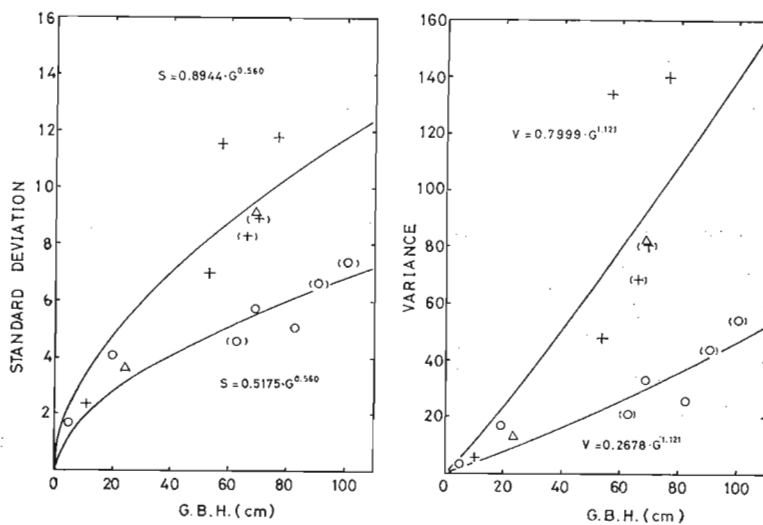
スギと比較して、標準偏差が小さいうえに、遺伝力も小さいため、遺伝的獲得量・選抜効果は全般的に低い。樹高では生育段階を増すに従って、スギの値に近づくが、それでも24mに達したときスギの約70%程度である。胸高周囲では、逆に若干減少する傾向がみられ、100cmのとき約60%程度となっている。

なお、ナンゴウヒがどの程度の遺伝的変動を含むかということ、上記の値は若干増加すると思われるがこれらの調査対象木のクローンの純粋性については、

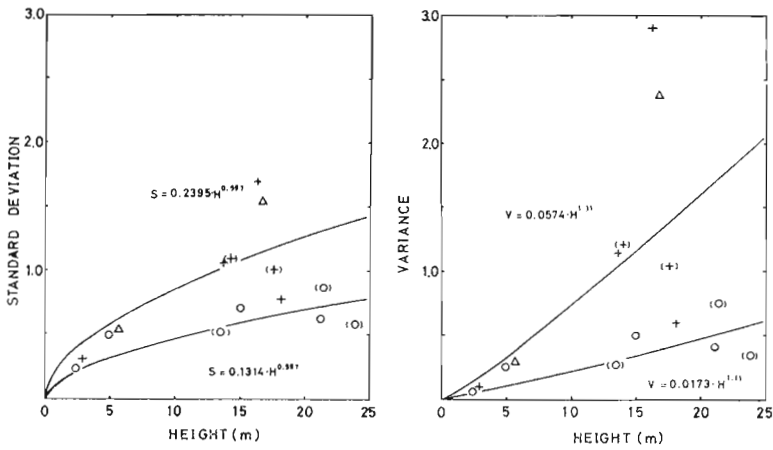
現在検討中であり、さらに今後調査林分数を増す予定である。

引用文献

- 1) 明石ら：日林誌52 (3) 1970 p89—91
- 2) 酒井ら：第80回日林講 1969 p192—193
- 3) 戸田：林試研報第132号 1961 p1—461



図一 1 胸高周囲長の林分平均値とマクロの環境変動を除いた標準偏差 (左) と表現型分散 (右)、  
○；ナンゴウヒ林分，+；実生林分，△；ナンゴウヒの実生林分  
( )；明石ら 1) の報告による値



図一 2 樹高の林分平均値とマクロの環境変動を除いた標準偏差 (左) と表現型分散 (右) 記号は図一 1 と同じ

### 39. スギ精英樹クローン耐凍性の年変動

九州林木育種場 松 永 健 一 郎  
 林試九州支場 高 木 哲 夫

スギ精英樹クローンの抵抗性育種の参考資料を得るために、耐凍性検定試験地を設け、凍害抵抗性の2ヶ年間の推移を調査した。

#### 材料および方法

試験地は熊本県菊池郡西合志町、九州林木育種場構内に設定、地形は台地上の平坦地形、標高85m、土壌は黒色火山灰土で、凍害の常襲地である。材料はスギ精英樹11クローン、1クローン当り30本ずつ用い1.8m×1.8mの間隔に330本各クローンがランダムに配置されるよう、昭和44年4月10日～14日に植栽した。調査対象木は、初年度、初冬期前の健全木数を、2年目は初年度の生きのこりの本数を基にした。

#### 結果および考察

通算2ヶ年の各クローン別の生存、枯死率を図一1の黒丸で示す。全数生きのこったクローンはなく、最も多く生きのこったクローンは生存率50%であった。

枯死の原因はすべて地際幹部に起こる胴枯れ型の凍害であった。2ヶ年間のクローン耐凍性の推移は、初年度の各クローンの枯死木は全般に少なく全クローン平均枯死率は17%で、枯死率の高かったものは県日置2号の43%、県日田5号の36%であった。枯死のなかったものは高岡署4号の1クローンだけであった。

2年目の45年度冬の被害は各クローンともが増加し平均枯死率約70%に達した。初年度最も枯死率の高かった、県日置2号、県日田5号は100%か、それに近い枯死となり、枯死のなかった高岡署4号でも枯死率50%となった。枯死率の高いクローンと低いクローンの2ヶ年の傾向は同じようにならわれているが、中間のクローンについては1年間の検定ではきめがたいような結果が得られた。2年目に大中に枯死率が増加したクローンのなかで宮崎署5号は初年度の被害より約10%の増加であった。

2ヶ年間の試験地の接地気温を自記温度計で測定比