

クヌギ形質の家系間差異

九州林木育種場 戸田 忠雄

1. はじめに

しいたけ原木育種事業は1978年から実施され、現在までに九州育種基本区で260本のクヌギ精英樹候補木が選抜されている。これらはしいたけ栽培試験を経て、精英樹として認定され、これをもとに採種園が造成される。精英樹の選抜基準は、生長と通直性などの一般基準のほかしいたけの発生と関係の深い溝数や、樹皮などの関連形質が含まれている。

本報は、自然交雑種子による家系の植栽試験地から、諸形質についての遺伝情報と、家系平均値の反復率を求めた結果である。とりまとめにあたって御助言いただいた林業試験場遺伝育種科明石孝輝主任研究官ならびに当場の高山稔技官、西村慶二技官にお礼申し上げます。

2. 材料と方法

1972年10月九州林木育種場隣接地の約60年生クヌギ林において、通直性および樹高生長の優れた12個体から採種し、'75年4月に床替2年生苗を九州林木育種場構内に定植した。試験地は単木混こうで、1家系12~16本の2反復を設けた。

定植後9生長期を経過した'84年12月に樹高、胸高直径、全樹皮厚、溝数について調査を行った。なお極端な被圧個体は測定から除外した。溝数は、樹幹胸高部の全体を、樹皮厚は同部位の南北2方位を計測した。また胸高直径と溝数をもとにして割裂間隔を次式によって算出した。

$$\text{割裂間隔 (cm)} = \frac{\text{胸高部幹周長}}{\text{溝数}}$$

反復率 (repeatability) は遺伝率に似た概念で、多数回測定が可能な形質について用いられ、この値は同一個体の特定形質の測定が何回も得られる場合の相似性の尺度を表わすもので次式によって算出される¹⁾。

$$\text{反復率 (R)} = \frac{\text{家系間分散 (VF}_b\text{)}}{\text{家系間分散 (VF}_b\text{)} + \text{誤差分散 (VF}_e\text{)}}$$

3. 結果と考察

各形質の変異と反復率を表-1に示した。各形質について分散分析を行った結果は、樹高を除いた他の形質には家系平均値にバラツキは見られたが、統計的に有意になるほどの家系間差は認められなかった。また、どの形質においてもブロック間に有意差が認められ、Ⅱブロックの平均値がいずれの形質においても低く、試験地に地力差のあることがうかがわれた。

樹高は家系間に有意差が確認出来た唯一の形質であるが、Ⅰ・Ⅱブロックの平均値はそれぞれ805cm、785cmでⅠブロックの生長が良好であった。樹高の家系平均値を用いたブロック間の相関係数は0.74と高く、ま

表-1 クヌギ形質の家系平均値と反復率 () 標準偏差

家系番号	平均樹高 (cm)	平均胸高直径 (cm)	平均樹皮厚 (mm)	平均溝数 (本)	平均割裂間隔 (mm)
1	819 (±117)	9.1 (±2.4)	8.3 (±1.6)	16.5 (±4.9)	18.4 (±5.8)
3	823 (±142)	9.3 (±2.4)	8.9 (±1.6)	17.0 (±5.1)	17.9 (±4.0)
4	859 (±153)	8.8 (±2.8)	7.8 (±1.7)	15.0 (±5.0)	19.1 (±3.1)
5	830 (±139)	9.4 (±2.5)	8.9 (±1.4)	17.4 (±4.8)	17.1 (±2.2)
6	824 (±124)	9.1 (±1.8)	8.4 (±1.3)	16.2 (±3.8)	17.8 (±2.3)
7	720 (±159)	7.6 (±1.9)	7.1 (±1.1)	14.1 (±4.3)	17.3 (±2.8)
9	851 (±149)	10.0 (±2.5)	8.9 (±1.5)	18.2 (±4.1)	17.2 (±2.1)
10	903 (±124)	9.3 (±2.3)	8.2 (±1.6)	17.6 (±3.6)	16.8 (±3.2)
20	793 (±135)	8.1 (±2.7)	8.1 (±1.9)	14.9 (±4.4)	17.1 (±2.7)
21	768 (±215)	8.5 (±2.5)	8.2 (±1.7)	15.9 (±3.9)	17.8 (±3.7)
23	784 (±167)	8.3 (±2.2)	7.8 (±1.6)	14.6 (±4.1)	18.0 (±2.5)
24	896 (±143)	9.4 (±2.1)	8.4 (±1.4)	17.0 (±3.5)	18.4 (±3.5)
反復率	0.679	0.346	0.351	0.531	0.222

た家系とブロックの交互作用も認められないことから樹高に関しては各家系が立地条件によってパラレルに生育するようである。

樹高生長が不良な個体は被圧木となってやがて枯死する。これらの累積被害率は全体では27%となっているが、家系によって0~13%とちがいが認められた。また樹高の変動係数と枯死率との関係において、変動

Tadao TODA (Kyushu Forest Tree Breed. Inst., Nishigooshi, Kumamoto 861-11)
Variation of the characters among 12 families of *Quercus acutissima*

係数の大きい家系ほど枯損木や被圧の発生が多い傾向にあった。

次に直径では当然のことながら樹高との相関係数が0.80と高いにもかかわらず、分散分析の結果では家系間に有意差が認められなかった。これは同試験地が密植のため被圧木等が生じていることから競争効果がすでに現われ、直径生長の家系内変異が大きくなったためと推測される。

しいたけ発生量に関係が深い樹皮厚および溝数は、胸高直径との間で、0.93・0.90とそれぞれ高い相関係数が得られた。家系における直径と全樹皮厚との関係を図-1に示した。

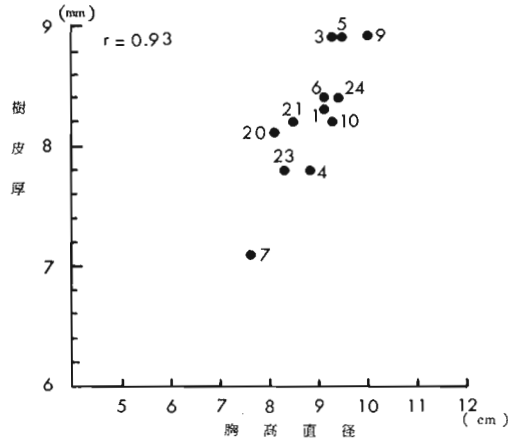


図-1 胸高直径と樹皮厚の関係

樹皮厚は方位による差異はほとんどなく、また樹皮は直径の増大とともに厚くなる傾向にあった。さらに樹皮厚を直径で除した直径単位 (cm) あたりの値と直径との関係では、直径10cm以下の直径単位あたりの樹皮厚は0.7~1.3mmと厚いのに対して、10cm以上のものでは0.7~0.9mmの範囲にほとんどが入り安定する傾向にあった。橋詰ら²⁾は、胸高直径と外樹皮および内樹皮の厚さの関係で筆者と同様な結果を報告している。

一般にスギやヒノキでは外樹皮の部分は材部の肥大生長とともに表皮から次第に剝離して脱落して行くが、クヌギの内外樹皮はコルク組織が堅密でしかも表皮が脱落しにくいいため、直径生長にもなると樹皮が厚くなるものと考えられる。

溝数はしいたけ発生量を左右する樹皮形質の一つとされており³⁾、樹皮型の分類を行う場合の重要因子である。しかしこの樹皮型は家系間や個体間さらに個体内の部位によっても変異する場合が多く、当然溝数においても同様なことが起る。

しいたけ発生には樹皮が薄く、溝数の多いものが良いとされているが、今回の結果では0.93と高い正の相関が認められた。このことは利用価値上からみると望

ましい関係とはいえないが、溝数だけをとらえるならば、一般に割裂間隔の狭いものが原木としては適している。そこで直径に対する割裂間隔の分布を図-2に示した。

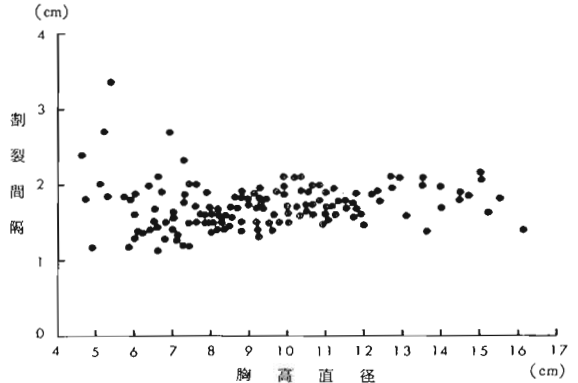


図-2 胸高直径と割裂間隔の関係 (Iブロック)

割裂間隔は直径8cm以下ではバラツキが大きく、しかも広い。また8cm以上になると安定する傾向にあった。これは樹皮厚の変異とも関連するが、直径が8cm以下のものは材部直径と周皮部分はほぼ同程度の生長量であること、周皮部分の柔軟性や生理的要因など個体による変異などが原因と考えられる。しかし直径が一定の大きさに達すると内外樹皮が厚くなり、同時に外樹皮の生長がおとろえるため、割裂を生じて溝数が増え、割裂間隔が安定するのであろう。

最後に反復率は表-1に示した通りであるが、先に述べたように、形質相互間の相関が高く、終局的には選抜指数を求めるべきであるが、本報では各形質の家系平均値の反復率を求めるにとどめた。樹高については被圧木を除外したにもかかわらず0.67と推定されたこの値は妥当なものと思われる。また溝数も0.53と推定されたが、各形質について選抜を行えばもっと高い反復率が得られよう。

引用文献

- (1) 実践林業大学 XXVI, 林木の育種, pp.42~43, 農林出版, 東京, 1982
- (2) 橋詰隼人・脇田嘉輔: 鳥取大学農学部広葉樹開発, 広葉樹研究, No.2, 27~40, 1983
- (3) 安盛博・小池茂男: 林木の育種, 103, 19~23, 1977