

クヌギ母樹別自然交雑家系の植栽後3年間の調査結果

熊本県林業研究指導所 新谷安則

1. はじめに

ある目的形質を選抜するにあたって、その効果を検討する為には、遺伝に関する情報が必要なことはいうまでもないが、クヌギについては皆無といってよいであろう。

そのため、一般クヌギ林からの母樹別自然交雑家系を植栽して、これらの情報を得ようとした。今回は植栽後3年間の調査結果を報告する。

試験地の設定、管理にあたって、熊本県阿蘇郡産山村及び同県阿蘇事務所の関係各位の御協力を賜った。ここに厚くお礼を申し上げます。

2. 材料と方法

熊本市清水町の熊本県林業研究指導所実験林にあるクヌギのA（アラカシ等との混交林、種子採取当時13～14年生萌芽林）及びB（純林、同12年生植栽林）の2つの林分から、試験に供しうるだけの種子量が着生している個体を、それぞれ16及び15本選び、1974年秋に採種し、翌年春にまきつけ、育苗された。1976年3月に、育苗された各家系の1年生苗木を苗畑で完全に混合しておき、熊本県阿蘇郡産山村田尻の同村有林内（海拔780～800m、方位W～N～NE、傾斜10～30°、土壌B1b）に、ha当り3,000本の正方形方式で植栽された。

家系ごとの植栽本数は最大50本、最小19本、平均35本であった。なお家系ごとの山行き苗木本数率はすべて生長上位から60%とした。

植栽後の管理は通常の方法をとり、また施肥は2年目からおこない、化成肥料（15：10：7）を1本当り、2年目及び3年目にそれぞれ70、100gを与えた。

調査は植栽時及び生長終了時ごとにおこなった。

3. 結果と考察

植栽後3生長期終了時までの生長経過をみると、植栽時の家系平均の苗高は46.3cmであったが、1年目、11.0cm、2年目15.5cm、3年目35.4cmの伸びを示し、特に3年目は肥料効果のためか、1、2年目に比べ良好な生育を示し平均樹高は108.2cmとなった。

図-1は、各家系の生長を各調査年次について、林

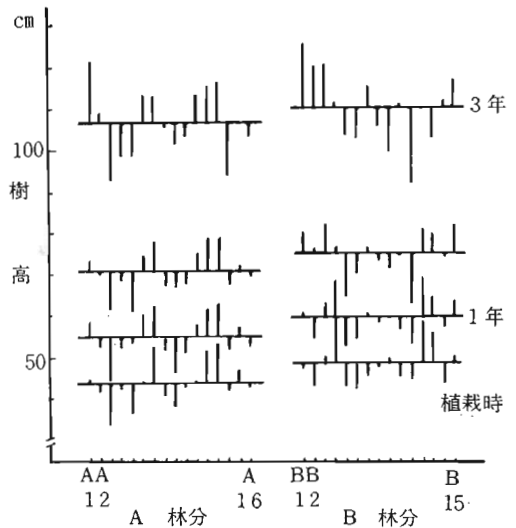


図-1 各家系の生長について、林分ごとの平均値からのパラツキ

分ごとに、それぞれの平均値からのパラツキで示したものであり、また表-1は調査年次ごとの分散分析結果をまとめたものである。

まず、A、B両林分間の生長量の差は、植栽時にこそみられたが、2年目以降は認められなくなり、植栽後3年で、その分散比は1以下となった。

次に、家系間の差は、植栽時から3年目まで、その分散比は減少傾向をたどりながらも、1%レベルで有意であった。

そこで、分散分析表から各要因の成分を算出し、さらに狭義の遺伝力を調査時ごとに、次式により求めると表-2のようになる。

$$h^2 = \frac{4\sigma_s^2}{\sigma^2 + \sigma_s^2}$$

このようにして求めた遺伝力には、試験地内のマクロな変動が含まれていることが考えられ、これを除去する必要がある。遺伝力は3×3=9本の、小プロット内での値として求めることとし、分割されたプロット

表-1 調査年次ごとの分散分析表

調査年	植 栽 時			1 年			2 年		
	D.F.	M.S.	Fo	D.F.	M.S.	Fo	M.S.	M.S.	Fo
全 体	1,085			895			775		
林 分	1	4,591.62	(3.88)*	1	3,291.30	(3.46)	1	2,279.18	(2.62)
家 系	29	1,111.53	12.50 **	29	891.80	6.90 **	29	828.50	3.60 **
家系内	1,055	88.93		865	129.31		745	230.16	

調査年	3 年			期待値
	D.F.	M.S.	Fo	
全 体	765			
林 分	1	1,935.67	(0.97)	$\sigma^2 + m\sigma_e^2 + l\sigma_g^2$
家 系	29	1,903.17	2.41 **	$\sigma^2 + n\sigma_e^2$
家系内	735	791.31		σ^2

注) l : 林分ごと個体数代表値。 m, n : 系統ごと個体数代表値。 () 内は別に計算した値¹⁾。
*, **は、それぞれ5,1%レベルで有意

トを4分の1だけ系統的に抽出してプロット間の分散を求めたところ、植栽時のプロット間分散は当然のことながら認められなく、1, 2年も同様であったが、3年目になりはじめて認められた。そこでプロット間分散成分の割合を求めると約12%となる。したがって、3年目の遺伝力0.22を修正すると0.24となった。

植栽時の遺伝力は0.99と極めて高いが、これは、本来の遺伝変動に、苗木段階の環境変動、また種子の大きさ、採種時期のちがいなどによる変動が含まれていることも考えられる。このことは、表-3に示す調査年次間の相関表のなかで、植栽時と3年目の相関が低くなっていくことから、ある程度伺われる。

1, 2, 3年目における遺伝力は、それぞれ0.68, 0.38, 0.24と推定され、植栽後2年目までは直線的に減少したが、3年目になりその減少率はや、鈍化した。また遺伝力は、林分ごとに異なるため、A, B両林分について、別々に求めたところ、A林分で調査時の順に0.99, 0.68, 0.33, 0.22, またB林分では、0.99, 0.68, 0.43, 0.26となり、植栽後1年目までは両林分とも変わらないが、2年目からA林分が幾分小さい値をとるようになった。

表-2 要因ごとの分散成分と遺伝力

要 因	植栽時	1 年	2 年	3 年
林 分	6.28	5.23	3.63	-0.14
家 系	29.32	26.51	24.01	45.22
家系内	88.93	129.31	230.16	791.31
遺伝力	0.99	0.68	0.38	0.22 (0.24)

注) () 内はマクロな分散を除いて計算した値

表-3 調査年次間の相関

1 年	0.93 **		
2 年	0.77 **	0.84 **	
3 年	0.41 *	0.57 **	0.81 **
調査年	植栽時	1 年	2 年

注) *, **はそれぞれ5,1%レベルで有意

以上、クヌギ母樹別自然交雑家系による調査結果から、その遺伝変動についてのべたが、この値は、林木の長い期間のごく初期のものであり、実用的価値は高くないが、上述のように遺伝力はすでに、3生長終了時で24%となっており、このことから、伐期における遺伝力は相当小さいのではないかと思われる。

文 献

- (1) 明石孝輝：次代検定林のデータ処理と交配設計、55~60, 1978