

クヌギ母樹別自然交雑家系の植栽後10年目までの調査結果

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、その効果を評価するための遺伝に関する情報、また諸形質の早期検定等のための幼老相関等に関する情報を得る目的で設定されたクヌギ母樹別自然交雑家系の植栽後5年目までの調査結果は、これまでに報告した^{1,2)}が、今回はその後10年目までの結果を、5年目までの結果に加えて報告する。

2. 材料と方法

熊本市清水町、熊本県林業研究指導所実験林内のクヌギのA及びBの2つの林分から母樹別に採種、育苗された苗木(A林分16家系、B林分15家系)を混合して、1976年3月に、熊本県阿蘇郡産山村田尻の同村有林内に植栽した。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。

植栽後の管理は通常の方法をとり、下刈は年に1~2回、また施肥は2年目からおこない、2年目及び3年目は、化成肥料(15:10:7)を1本当たり、それぞれ70,100gを与えた。4年目以降は10年目まで毎年、化成肥料(22:10:10)を1本当たり100g施した。

調査は樹高について植栽時及び生長終了時に、6年目までは毎年、その後は1年おきにおこなった。なお10年目には胸高直径を併せて調査した。

3. 結果と考察

(1) 遺伝率の推定

植栽後10年目までの樹高の推移を、林分ごとに図-1に示す。また前回報告した後の、6年目から10年目まで2年おきに調査した結果の分散分析表を表-1に示す。

林分ごとの10年目までの樹高生長の推移は、図-1のように、両林分ともほぼ同様の傾向であり、植栽後2年目頃までは緩やかな生長を示したあと、施肥の影響もあって生長速度が大きくなり、ほぼ直線的な生長傾向を示した。

10年目における樹高は、A、B林分それぞれ4.78m、

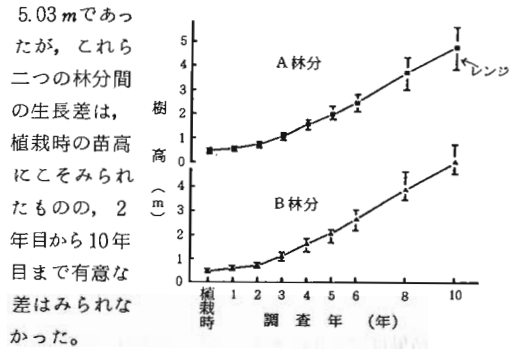


図-1 林分ごとの家系平均値の推移

系間の樹高における生長差は、A林分では、10年目にいたるまで有意差は認められたが、B林分では8年目調査時で有意差が認められない状態になった。なお胸高直径においては、A林分で一定の分散比はあったものの、有意水準に達しなかった。B林分での有意差は認められなかった。

つぎに、上記のような林分に対して、表-1の分散分析表の家系間及び家系内の分散成分から狭義の遺伝率を推定した。また遺伝率は林分により異なるため、A、Bの林分ごとに求めた。まずA林分16家系、B林分15家系についての分散分析表から求めた家系間及び家系内分散成分から $h^2 = 4\sigma_f^2 / (\sigma_e^2 + \sigma_f^2)$ により狭義の遺伝率を求めた。

家系内分散には試験地内のマクロな立地変動が含まれているので、戸田・明石⁴⁾の方法により、また明石・松永⁵⁾と同じ9本単位のプロット間分散成分から別に求め、これを家系内分散(誤差)から差し引いて遺伝率の修正をおこなった。従って、この値はマイクロな立地における遺伝率である。

図-2には、植栽地から10年目までのデータについて、林分ごとの樹高の修正された遺伝率の推移を示した。植栽後3年目までは遺伝率のやや急角度の減少がみられているが、これは苗畑における環境の影響が残っていたためと思われる。その後は、緩やかな減少傾向を示し、10年目の遺伝率はA、B両林分それぞれ

Yasunori SHINGAI (Kumamoto Pref. For. Res. and Instruc. Stn., Kumamoto 860)
Heritability and year-to-year correlation of some growth characters in half-sib progenies of *Quercus acutissima*

表-1 6~10年目における林分ごとの分散分析表

林分	変動因	6年樹高			8年樹高			10年樹高			10年胸高直径			期待値
		D.F.	M.S.	F _o	D.F.	M.S.	F _o	D.F.	M.S.	F _o	D.F.	M.S.	F _o	
A	家系間	15	9,069.21	2.10*	15	18,740.76	1.89*	15	35,542.62	1.81*	15	10.2228	1.69	$\sigma_e^2 + k\sigma_1^2$
	家系内	287	4,311.26		274	9,940.94		277	19,667.33		277	6.0430		σ_e^2
B	家系間	14	11,627.29	2.08*	14	20,000.88	1.69	14	26,760.20	1.43	14	8.6881	1.46	$\sigma_e^2 + k\sigma_1^2$
	家系内	294	5,599.11		287	11,838.19		287	18,727.91		287	5.9635		σ_e^2

注) cm単位で計算, *, **はそれぞれ5.1%レベルで有意。kは家系ごと個体数代表値。

20, 10%の値であった。同様に胸高直径についても求めると、15, 9%と、樹高の値より若干低い値が得られた。本林分は、10年で5m程度の生長であり、伐期までにはなおこれまで程度の期間が必要と考えられ、伐期における遺伝率はかなり低くなることも予想される。

(2) 樹高の年次間相関と順位の推移

年次間の相関に関する情報は、目的形質の選抜や次代の検定の早期化等による育種の効率化の面で有用であり、そのため、10年目とそれ以前の調査年との相関を、2林分をコミにした31家系のデータについて調べた。

その結果は図-3に示すように、植栽後10年目におけるデータと他の調査年との相関係数は4, 5年目まで0.7程度と緩やかな減少を示すが、それ以前になると、これまで以上の勾配で相関係数が減少する。この植栽後3年目までの相関係数がやや異なった傾向を示している理由については、前報にも若干ふれたように、供試苗木が育成された苗畑における環境的な影響が考えられる。

図-4には、供試31家系の樹高について、植栽時から10年目までの各調査時における順位の推移を示した

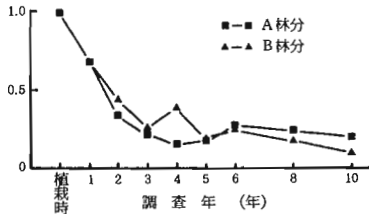


図-2 林分ごとの遺伝率の推移(樹高, 修正値)

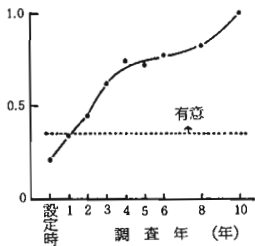


図-3 31家系について、10年目の樹高と他の調査年の樹高との相関係数の推移

ものである。この図を概略的にみると、5年目の調査時と同様、10年目における生長順位の上位及び下位の家系に他と比べ、安定した傾向が伺われるが、同様なことは佐々木ら⁹⁾によっても認められている。このことは、樹木の生態から当然の結果かもしれない。

4. おわりに

(1) クヌギの遺伝率については、林分ごとに異なるものであり、多くの林分について推定された情報が必要であるが、今回の結果から、低いことも十分予想しておくことが必要であり、このことから、クヌギの育種効果をより高いものとするためには、通常とられる系統間選抜の他、選抜対象地については、環境分散の少ない初代造林地を選ぶなど種々の考慮をほらう必要がある。

(2) クヌギの幼老相関10年目と、それよりさかのぼった時期について調べたところ、4, 5年目でもかなり高い相関がみとめられ、育種の効率化の可能性を伺わせた。

引用文献

- 1) 新谷 安則: 日林九支研論, 33, 193~194, 1980
- 2) —————: —————, 35, 39~40, 1982
- 3) 明石 孝輝: 次代検定林のデータ処理と交配設計, 林木育種協会, 55~60, 1978
- 4) 戸田良吉・明石孝輝: 日林九支講, 17, 62~63, 1963
- 5) 明石孝輝・松永健一郎: 日林九支講, 20, 15~17, 1966
- 6) 佐々木義則・佐藤 朗: 日林九支研論, 39, 95~96, 1986

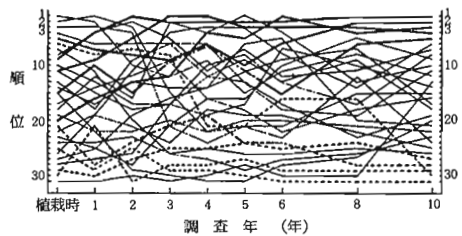


図-4 各家系の樹高順位の推移
太い実線及び破線は、それぞれ10年目における上位及び下位の5家系を示す