

シイタケ原木林の造成に関する研究 (XVII)

— クヌギ林分における量的形質の幼老相関 —

大分県林業試験場 佐々木義則
佐藤 朗

1. はじめに

林木は永年生作物である関係上、新品種が選抜、育成されても、検定に長期間を要し。このことが林木育種を推進するうえでの大きな障害となっている。このようなことから、林木を含め、果樹、桑、茶などの永年生木本作物についても早期検定法が研究されるようになってきた¹⁻⁵⁾。早期検定法を確立するためには、その前提条件として、目的とする形質について幼老相関などを調べておく必要がある。林木における幼老相関は、スギ、カラマツなどの針葉樹に関して調べられているが^{2,3,5)}、広葉樹では研究例が少ないようである⁴⁾。そこで、筆者らはクヌギについて、樹高、直径などの量的形質の幼老相関を調べてみた。

2. 材料および方法

解析には、1963年3月に本県大山町に設定したクヌギ植栽密度試験地の一部のデータを用いた。本試験地は標高約240m、傾斜10~15°の南向き斜面にあり、土壌型はB1c~B1D(D)であった。2,000および4,200本/haの2区について、樹高は1~12年生(設定時~11年後)、根元径は1~9年生までの測定値を用いた。供試個体数は2,000本/ha区が52本、4,200本/ha区が113本であり、個体別に順位づけを行い、年次間の相関係数(Spearmanの順位相関係数)を求めた。また、12年生時の樹高順位により、上、中、下位の3グループに分け、それぞれの個体について樹齢をさかのぼっていった場合の生長や順位の変動などを調べた。

3. 結 果

樹高(H)は9および12年生時、根元径(D)、 D^2 、 H/D は9年生時との間の年次別順位相関係数を算出した結果は、表-1に示すとおりであり、いずれにおいても経過年数の増加にともなって値が大きくなり、3年生以後はすべて1%水準で有意であった。H、D、 D^2 H、 H/D の4種類の中では、 H/D での相関が低かった。密度間では順位相関係数に大きな差異はなかった。

12年生時の樹高順位により、上位10個体、中位10個体、下位10個体の3グループに分け、樹高生長について年次別に分散分析を行ったところ、2,000本/ha植栽区は5年生以後、4,200本/ha植栽区は3年生以後すべて1%水準で有意であった。有意性の認められたグループ間において、平均値間の検定を行ったところ、いずれにおいても、上位と中位、上位と下位、中位と下位の間に1%水準で有意差が認められた。上、中、下位グループの年次別平均樹高生長は表-2に示すとおりであり、樹齢の増加とともにグループ間の差異が著しくなった。

上位、中位、下位グループについて、樹高順位の年次間変動を比較したところ、1年生時では3者間に大きな差はなかったが、3年生以後において差異が認められた。すなわち、上位グループは3年生時から上昇傾向、一方、下位グループは3年生時から下降傾向が認められ、その後、安定化が進んだ。中位グループは前2者に比べ遅くまで順位の変動幅が大きく不安定であった。

個体における樹高順位の年次間変動は、全体的にみただけの場合、樹齢が高くなるに従い小さくなったが、個別にみると上下の変動が大きい個体も存在し、早生型、晩生型など種々のタイプが観察された。これら変動の大きい個体は、中位グループに属するものが比較的多かった(図-1)。

表-1 年次間の順位相関係数

項 目	植栽密度	1-9 (1-12)	3-9 (3-12)	5-9 (5-12)	7-9 (7-12)	— 年生 (9-12)
樹 高 (H)	2,000 本/ha	0.170 ^{N.S.} (0.183 ^{N.S.})	0.714 ^{**} (0.639 ^{**})	0.883 ^{**} (0.810 ^{**})	0.930 ^{**} (0.872 ^{**})	(0.963 ^{**})
	4,200	0.141 ^{N.S.} (0.134 ^{N.S.})	0.581 ^{**} (0.578 ^{**})	0.877 ^{**} (0.824 ^{**})	0.914 ^{**} (0.859 ^{**})	(0.919 ^{**})
根元直径 (D)	2,000	0.186 ^{N.S.}	0.753 ^{**}	0.903 ^{**}	0.953 ^{**}	—
	4,200	0.101 ^{N.S.}	0.691 ^{**}	0.909 ^{**}	0.966 ^{**}	—
D^2 H	2,000	0.109 ^{N.S.}	0.753 ^{**}	0.906 ^{**}	0.969 ^{**}	—
	4,200	0.087 ^{N.S.}	0.723 ^{**}	0.920 ^{**}	0.964 ^{**}	—
H/D	2,000	0.321 [*]	0.363 ^{**}	0.411 ^{**}	0.633 ^{**}	—
	4,200	0.118 ^{N.S.}	0.340 ^{**}	0.524 ^{**}	0.788 ^{**}	—

Yoshinori SASAKI and Akira SATOH (Oita Pref. Forest Exp. Stn., Hita, Oita 877-13)
Year-to-year Correlation of Quantitative Character in Kunugi Forest (*Quercus acutissima* Carr.)

表-2 上, 中, 下位グループの年次別平均樹高生長

植栽密度	グループ	1	3	5	7	9	12年生
本/ha 2,000	上位	0.46	1.01	2.40	5.01	7.44	10.38 ^m
	中位	0.41	0.91	1.74	3.39	5.35	7.94
	下位	0.46	0.67	1.10	2.04	2.87	3.69
	総平均	0.45	0.88	1.77	3.49	5.39	7.49
4,200	上位	0.50	1.20	3.20	5.96	8.80	11.42
	中位	0.50	0.97	2.41	4.84	7.08	9.28
	下位	0.49	0.84	1.28	2.77	3.72	3.90
	総平均	0.52	0.97	2.29	4.59	6.79	8.62

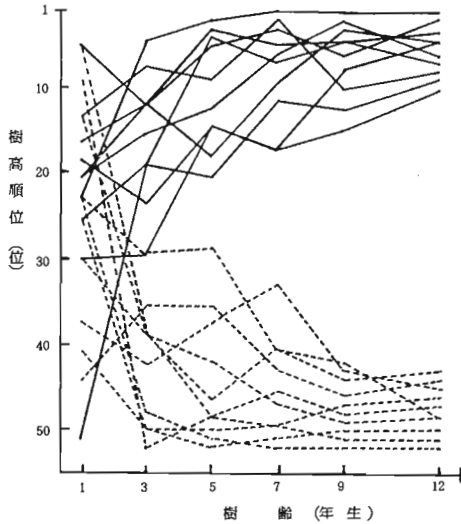


図-1 上位および下位グループ個体の年次別樹高順位変動

4. 考 察

永年作物の早期検定に関しては、病害、虫害などへの抵抗性形質、葉の含有成分、材質などの質的形質、生長量、葉の収穫量などの量的形質について研究されており、形質によっては可能性が大きいことが報告されている²⁾。林木での量的形質の早期検定に関しては岡田³⁾がカラマツについて詳細に研究しており、一般的には15年生程度になると順位が安定するが、最下位や最上位の付近では15年生よりも早い時点で個体が決定され、中央位では伐期に近づいても順位の入れかえが行われており、最上位近くの個体だけを問題にする場合は、10年生以下での決定も可能であろうと述べている。外山⁵⁾はスギ精英樹F₁の検定において、優良家系の選定は23年生時でも危険をとまなう場合が多いが、不良家系の選定は、23年生時あるいはそれ以前でもさしつかえないとしている。新谷⁴⁾はクヌギの母樹別自然交配家系の樹高生長について、植栽時から5年後ま

での年次間相関を調べており、5年後との間の相関係数は、2年後から有意であったこと、また、3～5年目における樹高順位の上位および下位の家系、特に下位家系群の順位は安定した傾向が認められ、これら下位家系群は植栽時においても下位に属するものが多かったと述べている。

筆者らは、ほぼ伐期に近づいたクヌギ人工林について、個体別に順位をつけ、成木時との間の年次別順位相関を調べた。その結果、樹高(H)、根元径(D)、D²H、H/Dの4種類ともに、樹齢の増加につれて、成木時との間の相関係数が大きくなり、3年生以後からは有意な相関が認められた。これは、クヌギの場合、3年生といった幼齢時の順位が成木時まで影響しやすいことを示しており、幼老相関がかなり早い時期から発現するものと考えられた。成木時の樹高順位により、上、中、下位の3グループに分けた場合、グループ間の生長差は3～5年生時から現われ、その後、グループ間の生長差はますます大きくなる傾向が認められた。また、個体別の年次間の順位変動は、全般的には樹齢が高くなるほど小さくなったが、この傾向は上位および下位グループで著しく、5年生時頃から安定するようであった。成木時に上位グループに属する個体は3年生時に中央位より上に、また、成木時に下位グループに含まれる個体は3年生時に中央位より下に位置し、上位グループは1年生時にもこのような傾向を示し、岡田³⁾新谷⁴⁾らの報告と同様な結果が得られた。これらの現象は、クヌギが陽樹である関係上、初期生長が不良な個体は雑草および周囲木の被圧により受光量が不足するため生長がますます抑制され、一方、初期生長が良好な個体は雑草などの被圧から早期に抜けだし、その後も旺盛な生長を持続することに起因すると考えられた。

以上のことから、クヌギの量的形質に関しては、早期検定、および早期選抜の可能性が大きいものと推察された。

引用文献

- (1) 松尾孝嶺ら(翻訳・鑑修): 永年作物の育種、一特に早期検定、148pp, 養賢堂, 東京, 1960
- (2) 木本作物育種研究グループ: 木本作物の育種、一早期検定法の開発と利用一、277pp, 農林水産省林業試験場, 茨城, 1973
- (3) 岡田幸郎: 育種学最近の進歩, 13, 27~34, 1973
- (4) 新谷安則: 日林九支研論, 35, 39~40, 1982
- (5) 外山三郎: スギ精英樹F₁検定に関する調査報告書, 217pp, 関西林木育種場, 岡山, 1979