

スギ精英樹クローンの断面積密度の解析

九州林木育種場 西村 慶二
 林業試験場九州支場 森田 栄一

1. はじめに

林分蓄積 V は、単木材積の合計 ($\sum fd^2h$) として求められるほか、林分の胸高断面積合計 (G 、以下断面積とよぶ) と林分形状高 H F の積による推定精度もきわめて高いことが知られている。したがって、断面積も林況を知る上の重要な2次の林分因子といえる。

一方、伊藤・大隅¹⁾は、Richards 生長関数を断面積生長に適用した結果、きわめて適合が良く、また、間伐などによって変化した林分の断面積推定も可能なことをのべた。

九州林木育種場では、単木のクローネ幅が小さく、かつ、生長良好な精英樹の選抜によって、在来の林分よりもさらに高密度な育林が可能であるかを調査している。そして、在来ヒノキ林分の中にも著しく単木クローネの小さい林分のあることが発見されている^{2,5)}。また、筆者の一人森田³⁾は、林分の生長過程における健全度の判定指標として樹冠長比 (CLR) を用いたが、その際、九州林木育種場構内のスギ在来品種樹木園では、一般の林分における収量比数 R_y に対する CLR の関係より著しく大きい傾向を示したことから、従来、精英樹は単木の直径生長および樹高生長が良好であることを強調されてきたが、断面積密度においても在来のスギ林分より大きいかどうかを確かめる必要があることに着目した。

本報告では、スギ精英樹クローン次代検定林の資料を用いて、その断面積が在来のスギ林分の断面積よりも大きなクローンがあるかどうかを調べた。

2. 資料と方法

1) 在来のスギ林分における断面積生長

資料には林業試験場九州支場が継続調査中の固定収穫試験地の林況を用い、林分因子と断面積との関係を解析し、その推定式を在来のスギ林分の断面積推定式とし、スギ精英樹クローン林分の実測断面積と比較する。

2) スギ精英樹クローン次代検定林

資料には熊本営林局の菊池・矢部営林署に設定されている3つの検定林を用いた。これらはすべて共通する12クローンがクローンあたり50本を1区として3

反復で植栽されており、10年生ごろからうっべいの起った15年生の林分である。資料として用いた本数は各試験区が接し合う外周の1列を除き24本 (3×8) とし、その胸高直径 (直径巻尺)、樹高 (測竿) を測定し、単木断面積の合計を ha 当りに換算して断面積を求めた。

なお、これら3試験地の地位指数を各検定林の全平均樹高から査定してみると、それぞれ15.2 (地位指標2等地)、13.3 および13.0 (地位指標2.7等地) で、両端の2林分間の平均樹高の差は5%で有意となった。

3. 結果と考察

1) 在来のスギ林分資料による断面積の推定式

用いた固定試験地の資料の範囲を表-1に示す。断面積推定式の選択は表-2に示す8種の推定式を比較し、その中で最も少ない林分因子で、かつ、推定精度の高かった7式を用いることにした。

2) 断面積密度の高いスギ精英樹クローンの選択

表-1 資料の範囲

林分因子	範囲	平均
林 齢	15-69年	33年
平均直径	9.5-35.4cm	19.1cm
平均樹高	5.6-27.9m	13.2m
本数密度	617-3081本	1930本
資料数	48	

表-2 断面積推定式の精度

式	林分因子	精度		
		R	S.S	S
1	▲▲▲▲	0.9088	2457.45	
2	▲▲▲	0.9008	2662.97	
3	▲▲	0.8752	3303.16	
4	▲▲	0.8250	4509.18	
5	△△△△	0.9934	195.3	} 0.6808 } not sig.
6	△△△	0.9994	20.77	
7	△△	0.9994	20.86	
8	△△	0.8579	4132.43	

▲: 点数式 △: 対数式 (\log_{10}) N': N/1000

3 試験地における 12 クロウンの平均直径 \bar{D} 、平均樹高 \bar{H} および実測断面積合計 G を図-1 左に示す。

これら 3 試験地の全平均樹高は 6.51m となるが、対照区としての在来スギがないので、この全平均樹高を用いて、既報⁴⁾の林分解析において地位および本数密度の変化に対する初期林分の平均直径推定式(1式)により在来スギの平均直径 \hat{D} (スギ) を推定し、ついで(2式)によりその推定断面積を求めたく(図-1 左、下段)。

初期林分の平均直径推定式

$$\hat{D}(\text{スギ}) = 6.5228 + 0.0625t + 0.9180\bar{H} - 0.8868(N/1000) \dots\dots(1)$$

ここで、 $t=15$, $\bar{H}=6.51$, $N=2500$, $R=0.982$

$$\log_{10} G = -1.0724 + 1.9865 \log_{10} \bar{D} + 0.9945 \log_{10} (N/1000) \dots\dots(2)$$

一方、各クロウンに対する推定断面積はそれぞれのクロウンの平均直径を(2式)にあてはめ(N はすべて 2500 本)、(2式)の標準偏差 S により 95% の信頼帯を求め、図-1 右に示す。

その結果、推定断面積の信頼帯よりも大きい実測断面積をもつクロウン(▼印)は、県球磨 5 号、県八女 12 号、県藤津 6 号となり、県日田 1 号はわずかに信頼帯を越える傾向を示した。なお、在来スギ(推定)の断面積を下廻るのが 4 クロウンあらわれているが、この在来スギ(推定)は 12 クロウンの全平均樹高を用いてクロウン間の相対関係を示したものであって、これらのクロウンの生長が在来スギの生長に比べて劣ると

は限らない。

また、先のべた九州林木育種場構内のスギ在来品種樹木園のヒノデスギおよびアオバホンスギにおける実測断面積と(2式)による推定断面積は、それぞれ $6.005 < 6.144$, $4.177 < 4.300$ となり、実測断面積が小さかった。

4. おわりに

以上、植栽後 15 年を経過したスギ精英樹クロウン次代検定林における 12 クロウンの生長量を用いて、断面積密度における優位性について解析した結果、精英樹は直径生長および樹高生長において在来種よりも優れていることのほか、断面積生長においても在来種より優れたクロウンのあることがわかった。

しかし、この結果は林木の伐期から見れば、極めて初期の林況におけるものであり、この傾向がさらに高齢期まで持続するかどうかを確かめねばならない。

引用文献

- (1) 伊藤達夫・大隅眞一：93 回日林論，133～134，1982
- (2) 藤本吉幸：林木の育種 123(4)，31～32，1982
- (3) 森田栄一：日林九支研論 36，53～54，1983
- (4) 森田栄一：日林九支研論 37，37～38，1984
- (5) 野々田三郎・後藤康次：岐阜県林業センター研究報告 7，19～33，1978

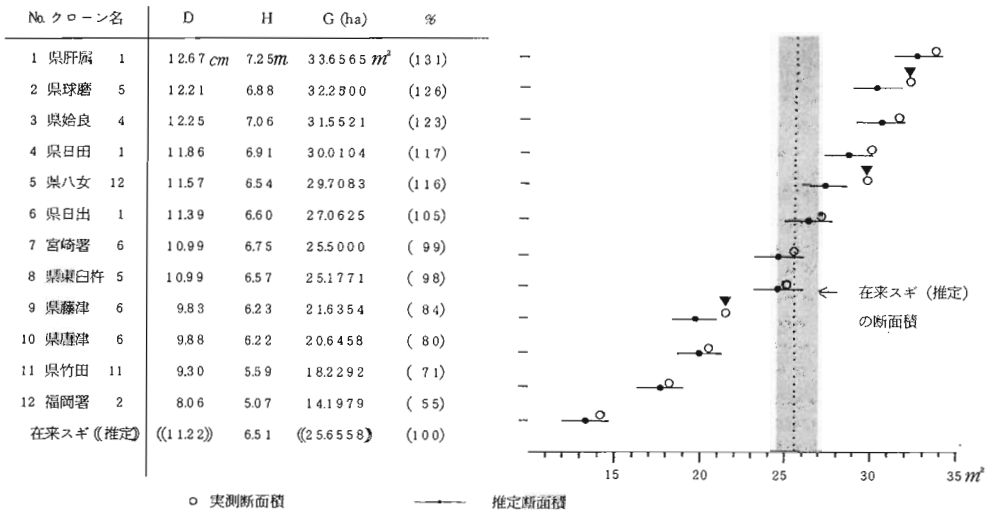


図-1 3 試験地における平均直径、平均樹高実測断面積および推定断面積との関係