

地域差検定林における12クローンの樹幹形態特性

林木育種センター九州育種場 田島 正啓・西村 慶二
戸田 忠雄・竹内 寛興
千吉良良治

1. はじめに

スギの品種間あるいは精英樹クローン間で樹幹形態は異なることが知られている³⁾。柱材を得る場合、樹幹が完満か殺梢かによって採材歩留りに随分差が生じる。このような観点から、12の精英樹クローンを共通に用いて設定されている地域差検定林の6箇所において樹幹形態調査を行い、スギの樹幹形態は環境的なものか遺伝的なものかについて検討を行った。

2. 材料と方法

1992年1月下旬に長崎営林署、そして同年2月中旬に矢部と玖珠の2営林署管内にそれぞれ設定されている地位差検定林（以下検定林と略記）の間伐を実施した。間伐時の樹齢は矢部と玖珠営林署のものが25年生、長崎営林署のものが24年生であり、更に鹿児島、川内そして飫肥営林署のものがそれぞれ22、21および20年生であった。いずれの検定林も12クローン/ブロック×50本/プロット×3ブロック=1,800本で設定されており、表-1の左欄に示した12の共通な精英樹クローンが用いられている。間伐本数は全部で12品種×6検定林×3個体/プロット×3ブロック=648本である。また間伐木は各プロット内で中庸な大きさの健全個体を選定した。間伐木は伐倒後、巻き尺と直径テープを用いて樹高と、1.2mおよび3.2m位置直径をそれぞれcmとmm単位で測定した。

3. 結果

6検定林のクローン毎の樹高と、1.2mと3.2mの平均直径を表-1に示した。平均値から明らかなように、3形質ともほぼ玖珠、長崎、鹿児島、矢部、川内および飫肥の順に優れていた。また6検定林を通じて見た12クローン間の比較では、表中のそれぞれの値の下に印を付けて記したように、3形質ともに比較的優れていたのは始良4と肝属2であり、逆に比較的劣っていたのは

唐津6、福岡署2あるいは竹田11号であった。3形質それぞれの相対的な大きさは6検定林で安定している傾向が見られた。それで各検定林における12クローンそれぞれの平均値を用いて形質毎に検定林間の相関係数を求め、その結果を表-2に示した。樹高では矢部と長崎および鹿児島間、1.2m位置の直径では矢部と川内および飫肥間、玖珠と鹿児島間で、更に3.2m位置直径では矢部と鹿児島および飫肥間、玖珠と鹿児島間の9つの組み合わせを除き、他の組み合わせではいずれも5%または1%水準で有意差が認められた。従って、これら3形質の各クローンの相対的な大きさは比較的安定していると言える。また、有意差が認められなかった9組み合わせのうち矢部が関与しているのは7組み合わせであり、その中でも矢部と鹿児島間は3形質とも有意差が認められなかった。

このことは西村・田島²⁾によって報告されているように、上記2地域における各クローンの成育反応が著しく違うことを意味している。今後それぞれのクローンに関するより詳細な立地反応性を明らかにしていくことが必要である。

次に、プロット当たり3個体の平均値を用いて、樹幹形態を表す形状商に関する分散分析を行い、結果を表-3に示した。形状商は便宜的に地上1.2m、3.2m位置の直径と樹高とから梶原¹⁾の示す $d_{0.5}$ と $d_{0.9}$ を推定し $d_{0.5}/d_{0.9}$ を求めた。表-3から明らかなように、検定林内誤差とクローンの項で有意差が認められた。検定林内誤差が有意であったのは検定林内のブロックが沢筋から尾根筋に配置されているため、その立地条件の違いがクローンの生育に著しく影響を及ぼしていることを意味している。クローンの項で有意差が認められ、検定林および検定林×クローンの交互作用項で有意差が認められなかったことから、精英樹クローンの樹幹形態は植栽地域が違って比較的安定した形質と考えられる。更に胸高直径を加味した場合の形状商について共分散分析を行い、結果を表-4に示した。表中の修正

平均において1%水準で有意差が認められたことから、検定林によって各精英樹クローンの成長は違いますが、形状商は比較的安定した形質であり、それぞれのクローンが持つ特性と考えて差し支えない。また伐期に達していないが、形状商はクローンによって異なることから利用率について解析を行った。利用率は樹幹の1.2m~4.2mの間で3m柱材を採ると仮定して、この部分の丸太材積に占める角柱材積の割合を求めた。4.2m位置の末口径は1.2mと3.2mの直径から推定し、丸太材積はフーベル式で推定した。表-3右欄から明らかなように、利用率に関してもクローン間で有意差が認められた。

以上の結果をまとめると、検定林間で各12クローンの樹高、1.2mおよび3.2m位置の各成長量は違いますが、上位または下位にランキングされるクローンはいずれの検定林でも比較的安定している傾向が認められた。また樹幹形態を表す形状商は検定林に関係なくクローンの特性と考えられる。従って利用率もクローンによって違うことが分かった。

冒頭にも記したように採材の観点からは、形状商が大きく、通直なものが良い。特に、柱材などの角材を採材する場合は丸太の末口径の大きさが重要な因子となる。今回は成長、樹幹形態をとらえて採材と言う観点からのみ検討を行ったが、幹曲がり、材色、ヤング率などの物理的性質について個々の精英樹クローンに関する総合評価が今後必要であろう。

表-1 6検定林における樹高と直径の平均値

検定林・形質 クローン名	矢部			玖珠			長崎			鹿児島			川内			鉄肥		
	H	D _{1.2}	D _{3.2}	H	D _{1.2}	D _{3.2}	H	D _{1.2}	D _{3.2}	H	D _{1.2}	D _{3.2}	H	D _{1.2}	D _{3.2}	H	D _{1.2}	D _{3.2}
1 八女12	11.7	15.9	13.9	15.9	21.2	19.8	12.2	17.2	15.6	11.4	16.1	14.5	10.6	16.7	14.8	8.5	12.6	10.3
2 藤津24	11.0	14.0	12.4	15.5	21.8	19.5	11.2	14.8	13.2	11.6	14.9	13.5	9.2	13.8	12.0	8.0	10.9	8.7
3 唐津6	10.7	13.4	11.4	14.0	17.1	15.3	10.3	12.1	10.1	8.4	12.0	9.9	8.3	12.7	9.9	5.0	6.2	3.7
4 福岡署2	8.7	11.8	9.1	14.2	16.8	15.1	11.7	14.5	12.2	11.6	17.0	13.7	8.9	14.9	11.3	7.0	10.8	7.6
5 竹田11	9.9	13.8	11.2	14.4	18.7	16.1	10.6	13.4	11.2	10.6	15.1	12.8	8.7	13.5	10.7	6.1	8.6	5.1
6 日田1	11.1	13.9	12.0	16.5	21.8	19.7	11.7	15.3	12.9	10.3	14.7	12.7	10.0	14.5	12.3	8.8	13.0	10.7
7 日出1	11.3	15.6	13.3	15.5	20.7	18.6	10.6	14.5	12.8	9.6	14.0	12.0	9.3	14.8	12.0	7.3	10.4	7.7
8 東臼杵5	11.6	14.6	12.7	16.4	20.9	9.5	12.7	17.4	15.4	13.1	17.5	15.6	10.5	16.1	13.4	8.1	12.1	9.4
9 球磨5	10.6	14.7	12.1	16.8	23.3	20.7	11.8	18.8	15.2	11.1	16.8	14.2	10.9	17.6	15.4	8.5	12.8	10.1
10 始良4	12.0	15.6	13.7	15.8	22.3	20.4	13.1	19.0	16.6	12.4	17.6	15.1	11.4	18.5	15.5	9.1	13.5	10.8
11 肝臓2	12.3	15.7	13.0	17.3	20.1	18.6	13.7	17.8	15.7	14.6	17.9	15.9	11.0	16.0	13.7	9.4	12.8	10.6
12 宮崎署6	11.3	14.7	12.8	16.0	21.5	19.1	12.9	17.6	15.1	11.3	15.6	12.9	10.1	14.8	11.8	8.1	11.1	8.7
平均	11.0	14.5	12.3	15.8	20.5	18.5	11.9	16.0	13.8	11.3	15.8	13.6	9.9	15.3	12.7	7.8	11.2	8.6

Hは樹高、D_{1.2}、D_{3.2}は地上1.2と3.2m位置の直径、アンダーライン~~~~、——はそれぞれ上位、下位の2クローンを示す。

引用文献

- (1) 梶原幹弘：日林誌，51(3)，49~56，1969
- (2) 西村 慶二・田島正啓：日林誌，75(6)，493~500，1993
- (3) 田島正啓ほか：日林九支研論，44，43~44，1991

表-2 樹高と直径に関する3検定林間の相関

形質 検定林	樹高					直径(1.2m)					直径(3.2m)				
	玖珠	長崎	鹿児島	川内	鉄肥	玖珠	長崎	鹿児島	川内	鉄肥	玖珠	長崎	鹿児島	川内	鉄肥
矢部	0.75**	0.56	0.36	0.68*	0.59*	0.65*	0.69*	0.26	0.57	0.49	0.76**	0.67*	0.33	0.60*	0.53
玖珠		0.77**	0.63*	0.93**	0.92**		0.73**	0.33	0.61*	0.73**		0.80**	0.54	0.81**	0.84**
長崎			0.85**	0.85**	0.80**		0.79**	0.90**	0.86**			0.83**	0.89**	0.86**	
鹿児島				0.70*	0.72*			0.77**	0.77**				0.75**	0.77**	
川内					0.89**				0.81**					0.83**	

*, **はそれぞれ5%, 1%で有意差有り

表-3 形状商と利用率に関する分散分析

要因	自由度	形状商			利用率		
		平方和	平均平方	F	平方和	平均平方	F
検定林	5	0.120	0.024	0.079	0.214	0.043	0.409
検定林内誤差	12	0.913	0.076	9.106**	0.314	0.026	7.419**
クローン	11	0.394	0.036	3.196**	0.184	0.017	5.246**
検Xクローン	55	0.616	0.011	1.340	0.175	0.003	0.902
誤差	132	1.103	0.008		0.466	0.004	
全体	215	3.145			1.353		

*, **はそれぞれ5%, 1%で有意差有り

表-4 胸高直径を加味した形状商の共分散分析

要因	d.f	SX ²	SXY	SY ²	回帰からの偏差			
					d.f	S(e)	M.S	F
全体	71	767.16	-0.79	0.37				
検定林	5	537.26	-0.94	0.04				
クローン	11	164.16	1.29	0.13				
ゴサ	55	65.73	-1.15	0.20	54	0.184	0.003	
加-ソ+誤差	66	229.90	0.14	0.33	65	0.333		
修正平均					11	0.149	0.014	3.975**

**は1%で有意差有り