

九州育種基本区におけるさし木15年生スギ精英樹クローンの評価

林木育種センター九州育種場 田村 明・千吉良 治
宮田 増男・戸田 忠雄
竹内 寛興

1. はじめに

九州育種場では、九州各県との共同により、1997年度末を目前に、九州育種基本区におけるスギ精英樹特性表(以下「特性表」と略記)を作成することになっている。

この特性表は育種苗の普及とその特性に応じた育成管理、採種園・採穂園の遺伝的改良及び交雑等による新品種の創出などのために、不可欠なものである。

特性表作成の一環として、さし木苗による15年次の一般次検定林(以下「検定林」と略記)の調査結果を基に、スギ精英樹クローンの樹高及び胸高直径の評価を行った。そして、精英樹クローンの育種効果を推定した。また、特性表の作成にあたり、パソコンの機能上、全検定林を一括して解析することが出来なかったため、各育種区毎に精英樹クローンの評価値を求めた。ただし、全検定林の中で3検定林以上植栽されている精英樹クローンについては解析可能であったため、育種区毎に分割した場合の精英樹クローンの評価と全育種区を一括した場合の評価についても検討した。

特性表作成に協力していただいた各県の担当者に対して、心から御礼申し上げる。

2. 材料及び方法

分析に用いたデータは、九州育種基本区内の84箇所の検定林における15年次の樹高と胸高直径のプロット平均値である。育種区別の検定林の箇所数は、北九州育種区で19箇所、中九州育種区で27箇所及び南九州育種区で38箇所である。それぞれの検定林の設定形式は、乱塊法による方形プロット植栽が多い。プロットの植栽本数は、15本以上が多く、反復数は3反復以上が多い。調査方法は標本調査と毎木調査で行っている。

分析は各検定林のプロット平均値を下式の線型モデルで分散分析し、検定林、検定林内、クローン、クローンと検定林の交互作用及び誤差の分散成分を推定した。この計算には、栗延が作成したプログラム¹⁾を宮浦が

Windows95 Visual Basic ver4.0版に書き直したプログラムを使用した。

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_{ij} + \gamma_k + \alpha\gamma_{ik} + \varepsilon_{ijk}$$

Y_{ijk} : kクローンのi検定林におけるk反復のプロット平均値

μ : 全体の平均

α_i : i検定林の効果

β_{ij} : j検定林のj反復の効果

γ_k : kクローンの効果

$\alpha\gamma_{ik}$: i検定林とkクローンの交互作用効果

ε_{ijk} : 誤差

各精英樹クローンの評価は、最小2乗法で $\mu + \gamma_k$ を推定し、5を最も優れているとする5-1の5段階を指数で評価し、特性表に記載した。なお、この分析は各育種区と全育種区の合計4通り行った。

また、対照として検定林に植栽されている在来4品種(アヤスギ、オビアカ、ヤイチ及びバブクグリ)との比較から、育種効果を求めた。

3. 結果および考察

表-1と表-2に全育種区と育種区毎に分割した場合の樹高と胸高直径に関する分散分析結果を示す。なお、分析には最小2乗法による推定値を用いていない。その結果、樹高では北九州育種区の検定林×クローンの項を除いた、検定林、検定林内、クローン及び検定林×クローンの交互作用の全ての項で、1%水準での有意差が認められた。胸高直径では、北九州育種区の検定林と検定林×クローンの項で5%水準での有意差が認められた他に、検定林、検定林内、クローン及び検定林×クローンの項の交互作用の全ての項で、1%水準での有意差が認められた。このことから、これらの形質は場所によって、また精英樹クローンによって異なり、生育環境によって、各クローンの適応性に違いがあることが示唆された。特にクローン間に有意差が認められたことから、それぞれの育種区毎にクローンを評価できると考えられる。ただし、クローンの中には生育

環境によって過敏に反応するものもあると予想され、環境条件等で区分された育種区によって、その反応が大きく異なる可能性がある。仮に、生育反応が大きくなるような育種区に多く植栽されたクローンは、全育種区で評価した場合、その指数評価値は過小または過大に評価されることもあると考えられる。そこで、全育種区で解析した場合の精英樹クローンの指数評価値と各育種区で解析した場合の精英樹クローンの指数評価値の一致率を調べた。その結果、樹高では74%、胸高直径は70%と高く、サシキ15年生スギ精英樹に関しては、育種区毎に評価しても、全育種区で一括して評価しても大きな差はないことが明らかになった。

次に、樹高と胸高直径に関する精英樹クローンの育種効果を求めた。ただし、育種効果を求めるに当たり、全育種区の中で3検定林以上に植栽されている全精英樹を解析の対象にしている(表-3, 4)。まず、樹高に関する育種効果を求めた。全精英樹クローンの平均値を100とした場合、アヤスギ87、オビアカ105、ヤイチ111、ヤブクグリ102であった。一方、胸高直径ではアヤスギ86、オビアカ106、ヤイチ113、ヤブクグリ101

であった。次に、指数評価が4以上の精英樹クローンの平均値を100とした場合、樹高ではアヤスギ78、オビアカ95、ヤイチ100、ヤブクグリ92であった。一方、胸高直径ではアヤスギ76、オビアカ95、ヤイチ101、ヤブクグリ90であった。ヤイチは早生型、オビアカとヤブクグリは中生型、アヤスギは晩生型と言われ¹⁾、今回の調査結果は、これを裏付けるものになった。上位の精英樹クローンに劣らないヤイチは1994年度に県八女16号として精英樹に選抜されており、今後、育種苗の普及を拡大する上で、このような優良品種を随時、精英樹として繰り入れていく必要がある。

今回はさし木15年生スギ精英樹クローンの評価を行った。今後は実生及び他の形質についても評価を行い、同時に10年次及び20年次の各形質についても評価を行うことで、特性表の拡充を図る予定である。

引用文献

- (1) 栗延 晋:林育研報, 5, 33-58, 1987
- (2) 宮島 寛:九州のスギとヒノキ, 73-107, 九大出版会, 福岡, 1989

表-1 樹高に関する分散分析

要 因	全育種区				北九州				中九州				南九州			
	自由度	平方方向	平均方向	F	自由度	平方方向	平均方向	F	自由度	平方方向	平均方向	F	自由度	平方方向	平均方向	F
検定林	83	12997	156.59	8.58**	18	957	53.17	2.37*	26	4120	158.46	6.90**	37	6821	184.35	11.22**
検定林内誤差	129	2355	18.26	12.07**	36	807	22.42	16.04**	34	781	22.97	12.04**	59	969	16.42	12.65**
クローン	242	2356	9.74	4.44**	108	552	5.11	3.29**	190	1335	7.03	2.81**	238	1470	6.18	2.99**
検×クローン	1742	3822	2.19	1.45**	297	461	1.55	1.11	637	1595	2.50	1.31**	704	1452	2.06	1.59**
誤差	2694	4073	1.51		722	1009	1.40		991	1891	1.91		1329	1726	1.30	
全体	4890	25603			1181	3786			1878	9722			2367	12438		

*, **はそれぞれ5%, 1%で有意差有り

表-2 胸高直径に関する分散分析

要 因	全育種区				北九州				中九州				南九州			
	自由度	平方方向	平均方向	F	自由度	平方方向	平均方向	F	自由度	平方方向	平均方向	F	自由度	平方方向	平均方向	F
検定林	83	21643.02	260.76	7.24**	18	1354	75.22	2.21*	26	8382	322.38	8.11**	37	11042	298.43	6.48**
検定林内誤差	129	4644	36.00	11.71**	36	1228	34.11	12.82**	34	1352	39.76	10.52**	59	2718	46.07	17.65**
クローン	239	5568	23.30	5.02**	108	1471	13.62	4.03**	191	3108	16.27	3.20**	238	3004	12.62	2.88**
検×クローン	1743	8091	4.64	1.51**	297	1005	3.38	1.27*	635	3229	5.09	1.34**	704	3081	4.38	1.68**
誤差	2677	8233	3.08		722	1921	2.66		990	3743	3.78		1329	3469	3.61	
全体	4871	48179.02			1181	6979			1876	19814			2367	23314		

*, **はそれぞれ5%, 1%で有意差有り

表-3 樹高に関する育種効果

全精英樹の平均	100	指数評価4以上の精英樹の平均	100
アヤスギ	87	アヤスギ	78
ヤイチ	111	ヤイチ	100
ヤブクグリ	102	ヤブクグリ	92
オビアカ	105	オビアカ	95

表-4 胸高直径に関する育種効果

全精英樹の平均	100	指数評価4以上の精英樹の平均	100
アヤスギ	86	アヤスギ	76
ヤイチ	113	ヤイチ	101
ヤブクグリ	101	ヤブクグリ	90
オビアカ	106	オビアカ	95