

六演習林スギ品種試験地の10年目の結果について(X)

— 九大柏屋演習林における九州産スギ精英樹クローン集植地の成績 —

九州大学農学部 宮 島 寛・木 梨 謙 吉
ほか六演習林共同研究班

1. まえがき

九州産スギ精英樹のうち、九州林木育種場で増殖された69クローンの分譲を受け、九大柏屋、同宮崎、宮大、鹿大、愛大および日田林工高の六演習林に集植された¹⁾が、今回は九大柏屋の12年目の成績を報告する。なお、植栽は全クローンを北・中・南九州の3地区産に分けた単純列状植栽でくり返しがない。

2. 植栽配置と調査結果

1970年3月、表-1に示す69クローンを1クローンにつき約20本ずつ、1.6m×1.6mの間隔に植栽した。植栽後は通常の保育作業を施し、1982年3月、胸高直径は毎本、樹高は約5本毎に、九大林学科学学生の造林学実習において測定した。測定および計算に協力された中尾登志雄教官と学生諸氏に謝意を表する。

表-1 九州産スギ精英樹クローンの調査結果

番号	北九州地区産精英樹クローン				中九州地区産精英樹クローン				南九州地区産精英樹クローン			
	クローン名	本数	平均胸高直径 cm	平均樹高 m	クローン名	本数	平均胸高直径 cm	平均樹高 m	クローン名	本数	平均胸高直径 cm	平均樹高 m
1	県対馬5号	12	16.50	10.95	県西白杵4号	18	15.81	10.88	県薩摩5号*	11	15.65	9.15
2	県長崎1号*	9	14.51	11.87	県西白杵5号	15	15.39	10.83	県薩摩4号	14	14.40	9.67
3	福岡署1号*	16	12.02	10.17	県東白杵5号	17	13.94	10.28	県薩摩3号	14	14.34	8.90
4	県藤津2号	19	10.47	6.97	県日田5号	9	13.80	10.00	高岡署2号	14	14.26	7.82
5	県杵島2号	13	10.36	8.65	県日田号	16	13.76	9.50	宮崎署7号	8	13.98	8.03
6	県藤津10号	16	9.59	7.27	県玖珠1号	18	12.93	8.75	鹿屋署2号	17	13.88	8.06
7	県唐津10号	17	9.51	6.40	県日田3号	14	11.94	7.33	宮崎署6号	16	13.79	8.45
8	県浮羽7号	20	9.24	5.90	県竹田12号*	15	11.53	8.63	県薩摩9号	15	13.73	10.07
9	県唐津7号	19	9.10	6.90	県四日市1号	17	11.48	8.67	県曾於1号	13	13.65	8.13
10	県浮羽3号	20	8.27	5.95	県竹田14号	16	10.98	9.33	宮崎署4号*	10	13.54	8.68
11	県唐津8号	14	8.02	5.27	県玖珠4号	13	10.80	7.17	県川辺14号	8	13.10	8.78
12	県藤津14号*	17	7.98	5.97	県佐伯10号	17	10.61	8.00	県薩摩14号	19	13.06	9.67
13	県浮羽8号	10	7.85	4.85	県竹田10号	16	10.24	7.83	県肝属7号	18	12.68	8.53
14	県八女10号	14	7.74	6.93	県佐伯9号	17	10.12	6.25	宮崎署3号	14	12.12	7.73
15	県甘木4号	11	7.61	6.25	県日田19号	10	10.06	7.00	県日南3号	6	11.90	6.33
16	県藤津4号	7	6.50	5.05	県佐伯1号	19	9.64	5.75	県薩摩8号	17	11.71	6.97
17	県浮羽5号	16	5.65	4.23	県竹田4号*	19	9.45	6.00	県始良1号	16	11.51	7.70
18	平均		9.47	7.03	県三重1号	12	9.22	6.17	鹿屋署1号	12	11.48	7.40
19					県佐伯6号	16	8.72	6.00	県薩摩15号	17	11.48	7.93
20	以下は本数不足のため計算から除外した。				県竹田9号*	20	8.69	6.33	県薩摩13号	11	10.84	7.25
21					県竹田3号	18	8.68	5.50	川内署1号	11	10.77	7.28
22	県杵島1号	2	10.80	7.70	県竹田11号	17	8.30	7.17	県児湯2号	17	10.49	6.93
23	長崎署2号	2	9.35	6.55	県白杵12号	19	7.64	5.25	県鹿児島3号	15	8.0	6.28
24	県南高米4号	2	9.30	7.60	県阿蘇1号*	20	7.40	5.38	平均		12.70	8.08
25	福岡署2号	3	8.80	6.00	県西白杵3号	11	7.31	6.25	平均			
					平均		10.74	7.61				

注：*印のクローンは第V試験地²⁾においても用いられたものである。

ここでは、スギ精英樹クローンの生長が産地別に比較して有意差があるか否かを、胸高直径をX、樹高をYとする回帰式により、共分散分析を用いて樹高の有意差を検定した。

3. 共分散分析

表-1から次の値が計算される。

(ア) 北九州地区産精英樹クローンについて

$$\Sigma X = 160.92, \Sigma X^2 = 1644.83, \bar{x}_N = 9.47$$

$$\Sigma Y = 119.58, \Sigma Y^2 = 916.69, \bar{y}_N = 7.03$$

$$\Sigma XY = 1220.74, n = 17$$

(イ) 中九州地区産について

$$\Sigma X = 268.44, \Sigma X^2 = 3023.23, \bar{x}_M = 10.74$$

$$\Sigma Y = 190.25, \Sigma Y^2 = 1523.79, \bar{y}_M = 7.61$$

$$\Sigma XY = 2138.22, n = 25$$

(ウ) 南九州地区産について

$$\Sigma X = 292.16, \Sigma X^2 = 3761.92, \bar{x}_S = 12.70$$

$$\Sigma Y = 185.74, \Sigma Y^2 = 1523.01, \bar{y}_S = 8.08$$

$$\Sigma XY = 2384.96, n = 23$$

表-2の残差平方和は

$$\Sigma x^2 = \Sigma (X - \bar{x})^2 = \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2/n, \text{ などから,}$$

および回帰係数は

$$b = \Sigma xy / \Sigma x^2 \text{ からそれぞれ計算されている。}$$

回帰係数の有意差検定では、表-2から

$$F = 0.92 / 0.55 = 1.69, f = 2, 59, \text{ 有意差なし,}$$

回帰線は平行とみなし、共通回帰係数0.67を用いる。

Y方向の高さの差の検定では、同じく表-2から

$$F = 5.46 / 0.56 = 9.75, f = 2, 61, \text{ 著しく有意}$$

平均樹高では産地別クローン間に有意差がある。

次に各地区産ごとの修正平均樹高を計算すると、

(ア) 北九州地区産では、但し \bar{x}_T = 総平均

$$\bar{y}_N - b(\bar{x}_N - \bar{x}_T) = 7.03 - 0.67(9.47 - 11.10) = 8.12$$

(イ) 中九州地区産では、

$$\bar{y}_M - b(\bar{x}_M - \bar{x}_T) = 7.61 - 0.67(10.74 - 11.10) = 7.85$$

(ウ) 南九州地区産では、

$$\bar{y}_S - b(\bar{x}_S - \bar{x}_T) = 8.08 - 0.67(12.70 - 11.10) = 7.01$$

修正平均値の差の検定のための標準誤差は次式による。

$$S_{\bar{y}} = S_{y \cdot x} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} + \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^2}{\Sigma x_E^2} \right] \text{ を用いる。}$$

表-2から $S_{y \cdot x} = 0.56, f = 61, \Sigma x_E^2 = 313.14,$

これを用いて検定すると

北九州地区産クローンと中九州地区産とは

$$t = \frac{8.12 - 7.85}{0.2413} = \frac{0.27}{0.2413} = 1.12 \text{ 有意差なし,}$$

同様に北九州と南九州とでは $t = 4.03$ 1%で有意、

中九州と南九州とでは $t = 3.63$ となり 1%で有意。

表-2 精英樹クローンの測定値による共分散分析

項 目	f	Σx^2	Σxy	Σy^2	b	回 帰 からの 偏 差		
						f	$\Sigma y^2 - (\Sigma xy)^2 / \Sigma x^2$	MS
北九州産クローン	16	1215.8	888.1	755.5	0.73	15	10.68	0.71
中九州産クローン	24	1408.3	953.9	759.9	0.68	23	11.38	0.49
南九州産クローン	22	507.3	255.8	230.4	0.50	21	10.14	0.48
級 内						59	32.20	0.55
						2	1.84	0.92
共 通	62	313.14	209.78	174.58	0.67	61	34.04	0.56
						2	10.92	5.46
総 計	64	4208.9	2429.4	1851.9		63	44.96	

4. 考 察

この集植地には、第V試験地の25クローン²⁾のうち9クローンが含まれているが、これらの生長順位は産地別に分けてみると第V試験地のそれとおおむね同一傾向を示していることがわかった。

つぎに、この69クローンは、産地別に北(福岡, 佐賀, 長崎県), 中(大分, 熊本県)および南(宮崎, 鹿児島県)九州産に分けて植栽されているが、その生長について、胸高直径を基準として共分散分析を行った結果、修正平均樹高は実測値とは反対に北九州地区産のクローンが最大で、次いで中九州, 南九州産の順となった。そのうち、南九州地区産のクローンは他の

2地区産のものにくらべて肥大生長のわりに上長生長が有意に劣っていることがわかった。この理由は各試験地の局所的な微地形差によるものか、又はクローンの母樹(精英樹)成立の由来(実生かさし木か)の違いからか、あるいは産地(育種区)と試験地(集植地)との環境条件の違いによるものか、結論は、さらに今後の調査結果に待ちたい。

引用文献

(1) 木梨謙吉・宮島寛ほか：九大演報47, 21-76, 1973, (2), 宮島寛・木梨謙吉ほか：日林九支研論 35, 47-48, 1982