

スギ精英樹人工交配家系の5年生の生長

九州林木育種場 栗 延 晋
西 村 慶 二

1. はじめに

人工交配による種苗が用いられている次代検定林から、精英樹の生長に関する情報を得る方法としては、まず、各精英樹の母樹、花粉親系統平均値を用いることが考えられるが、更に交配親の一般組合せ能力、特定組合せ能力を推定することも可能と考えられる。本報告はスギ精英樹間のダイヤレルクロスによる交配苗が用いられている次代検定林の5年次の調査から、樹高生長に関する交配親の一般組合せ能力、特定組合せ能力の推定を行ったものである。

2. 材 料

分析に使用した次代検定林の名称、所在地等は次のとおりである。

次代検定林名：九熊本オ9号検定林（スギみしょう）

所在地：佐賀営林署、滝山国有林、119林班

面積：1.57ha

苗木：精英樹人工交配苗 73系統 2683本

精英樹オープン苗 9系統 1867本

在来苗 カヤゼスギ 50本

設定：1971年 3月

検定林の設定方法は、原則として立地修正に使用するオープン苗を使った混植区（3列植え）と人工交配苗の単植区（5×5=25本のプロット植え）が交互に配置されており、単植区は反復が設けてある。調査は1975年11月に、10cm単位で5年生樹高の毎木測定を行った。分析に用いた家系は、表-1に示した自殖のない片面ダイヤレルクロスによる15組合せ 647本である。

表-1 交配組合せ別の樹高平均値（個体数）

		単位 cm					
♀ \ ♂		肝 属 2	藤 津 2	唐 津 4	臼 杵 5	国 東 2	熊 本 署 5
藤 津 12		205 (20)	—	—	—	—	—
唐 津 4		157 (19)	166 (49)	—	—	—	—
臼 杵 5		173 (49)	208 (47)	236 (48)	—	—	—
国 東 2		311 (49)	201 (29)	190 (40)	190 (49)	—	—
熊本署 5		181 (50)	172 (50)	210 (49)	212 (50)	164 (49)	—
家系総平均		213 (187)	187 (195)	197 (205)	204 (243)	213 (216)	188 (248)

3. 結果と考察

1) 立地修正

等高線沿いに反復区が設けてあるため、反復区内の斜面の上、下部では相当な地力差があると考えられるので、プロット移動平均法¹⁾による立地修正を行った。

立地修正の効果は、図-1のとおり実測値、修正値それぞれの家系平均値の反復区間の相関係数を求め、比較したところ修正後の値がいちじるしく高くなっているの、一応の効果があったものと考えた。

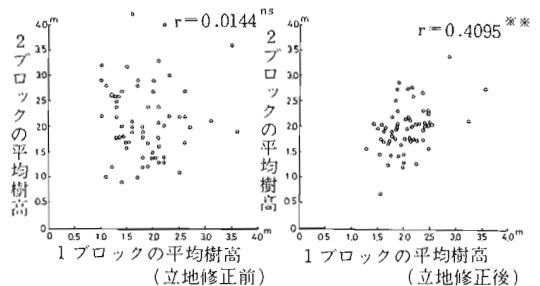


図-1 家系平均樹高の反復区間相関図

しかし、表-2の15家系の分散分析の結果によると、交互作用を示す、家系×反復の平均平方がかなり高い値となっているので、反復区の配置にも一因があるが、地力差の除去がかならずしも十分であったとは思えない。

2) 組合せ能力の推定

交配親の一般組合せ能力、特定組合せ能力の推定に

は、Griffing (1956) Model 1の解析方法^{2) 3)}を用いた。
まず、家系間に樹高の差があるかどうかを表-2の個体値を用いた分散分析に

より調べた。

その結果、家系間に極めて高い有意差が認められたので、組合せによる影響を、家系平均値を使って一般組合せ能力と特定組合せ能力に分けて調べたものが表一三の分散分析表である。

表一 二 樹高に関する家系間の分散分析表 (個体値)

要 因	自由度	平 方 和	平均平方	F
反 復	1	30.20	30.20	1.24 ^{NS}
家 系	14	9.361.62	668.69	27.51 ^{**}
家系×反復	14	3.394.30	242.45	9.97 ^{**}
プロット内	617	14.997.73	24.31	

※※ 1%レベルで有意差有り NS有意差なし

表一 三 樹高に関する組合せ別の分散分析表

要 因	自由度	平 方 和	平均平方	F
一般組合せ	5	28.79	5.76	10.16 ^{**}
特定組合せ	9	173.54	19.28	34.03 ^{**}
誤 差	617		0.57	

※※ 1%レベルで有意差有り

計算結果からは、一般組合せ、特定組合せとも高い有意差が認められるが、とくに特定組合せが樹高生長におよぼす影響は大きいようである。

そこで、各交配親の一般組合せ能力と特定組合せ能力を計算し表一四に示した。5年生時の樹高生長で比較するならば、一般組合せ能力では国東2号が大きく、熊本署5号が小さい。特定組合せ能力では、肝属2号と国東2号との組合せが大きな正の値を示し、肝属2号と唐津4号、白杵5号の組合せはいずれも大きな負の値を示した。

次に、明石(1978)の片面ダイヤレルクロスによるデータの分散分析法⁴⁾によりプロット平均値を使って組合せによる影響を一般組合せ能力と特定組合せ能力に分けて調べたものが表一五である。表からは、特定組合せに有意差が認められるのみで表一三の結果とは異なる。

表一 四 一般組合せ能力および特定組合せ能力の推定

交 配 親 名	一般組合せ能力	藤 津 12	唐 津 4	白 杵 5	国 東 2	熊 本 署 5
肝 属 2	8.56	7.60	- 41.71	- 40.98	87.65	- 12.56
藤 津 12	- 9.97	—	- 14.28	12.95	- 3.03	- 3.23
唐 津 4	- 8.37	—	—	39.25	- 16.03	32.77
白 杵 5	6.81	—	—	—	- 31.41	20.20
国 東 2	16.08	—	—	—	—	- 37.18
熊 本 署 5	- 13.12	—	—	—	—	—

これは、表一三の誤差項には表一四で計算されたプロット内個体の平均平方をプロット内本数代表値で除した値を使っているのに対し、表一五の場合にはプロット間誤差を含んだ値を誤差項として使って、変量模型による仮説検定を行ったためと考えられる。今回のような検定林のデータを分析する場合には、プロット平均値に立地修正によって除去できない地力差も含まれていると考えられるので、一般組合せ及び特定組合せ能力を検定するには表一五の方法によるのが適当と考えられる。

表一 五 樹高に関する組合せ別の分散分析表

要 因	自由度	平 方 和	平均平方	F
反 復	1	4.80	4.80	0.44 ^{NS}
一般組合せ	5	62.08	12.42	0.32 ^{NS}
特定組合せ	9	350.87	38.99	3.54 [*]
誤 差	14	154.08	11.01	

※ 5%レベルで有意差有り

以上のことから、今回の分析に用いた交配親に一般組合せ能力の大きな差はみられなかったが、特定の組合せにおいては、良い生長をするものがあったと言える。

また、ダイヤレル交配による組合せ能力の推定を目的とする場合には、プロット誤差をより小さくおさえる立地修正の方法が必要と思われる。

参考文献

- (1) 大庭喜八郎外：日林九支研論，28，91—92，1975
- (2) Griffing B. : Aust. J. Biol. Sci. , 7, 463— 493, 1956
- (3) Becker W. A. : Manual of Procedures in Quantitative Genetics , 22—25, 1964
- (4) 明石孝輝：次代検定林のデータ処理と交配設計，114— 118, 1978