

スギの交雑育種

(2) 交雑 F₁ 36年生時の枯損と生長¹⁾

宮崎大学名誉教授 外 山 三 郎
 南九州大学 戸 田 義 宏
 倉吉営林署 福 田 延 男
 元、倉吉営林署 永 田 順 蔵
 元、倉吉営林署 進 敏 彦

1、まえがき

¹⁾
 前報¹⁾に於てはスギの自家交配 F₁ の36年生時における枯損と生長について報告したが、今回は同時におこなった交雑組合せを異にする F₁ の枯損と生長について、17年生時から36年生時に至るに従っていかような変化が起ったかという点について報告する。

2、実験結果と考察

(1) 枯 損

昭和13年(1938)交配, 14年播種, 16年に1回床替の2年生苗を赤苜苗畑(倉吉営林署, 鳥取県)の南端約0.3haへ植栽し除草(当年), 下刈等の保護管理をおこなったが, 除伐, 間伐は現在までおこなわず自然競争にゆだねた。その結果15~16年生頃より, 隣接木と枝を接し生存競争が始まり, 17年生時には標準木で20.5%の枯損木を生じた。また組合せを異にする F₁ もそれぞれ枯損木を生じ, 生長に優劣の差があらわれた。これを表すと表-1のとおりである。

表-1 スギ人工交雑木の枯損総括表

区 分	組 合 せ	植栽数	17 年 生 時		36 年 生 時	
			枯損数	枯損率	枯損数	枯損率
G 1	赤西1号×高野1号	26本	8本	30.8%	19本	73.1%
G 2	赤西3号×大山2号	41	12	29.3	21	51.2
G 3	赤西3号×鳥取1号	30	11	36.7	13	43.3
G 4	赤西4号×山崎15号	28	11	39.3	26	92.9
G 5	赤西15号×大山4号	92	8	8.7	39	42.4
G 9	赤西29号×富山吉野系1号	23	4	17.4	12	52.2
G 12	大山3号×大山2号	24	7	29.2	18	75.0
G 13	大山3号×大山4号	43	20	46.5	31	72.1
標準木	天然交配地元スギ	498	102	20.5	298	59.8

【備考】 1. 各区植栽本数20本以上のものについて表示

2. 有意水準 0.05 ※ 0.01 ※※

本表には植栽本数20本以上の組のものだけを記載した。植栽の距離間隔はそれぞれ2mである。

17年生時に於て枯損の最も少ないのは G₅ (赤西15号×大山4号)の8.7% 最も多いのは G₁₃ (大山3号×大山4号)の46.5%であり, 比等は標準木と比較して顕著な差異がある。次が G₄の39.3%であり有意差を示した。これ以外の交雑組合せ G₁, G₂, G₃, G₉, G₁₂ は標準木と比較して有意差はない。

36年生時では, 標準木は59.8%の枯損木を生じ, 最高は G₄の92.9%, 最低は G₅の42.4%であった。G₅は17年生時はわずかの枯損で最低であったが, 樹齢と共に枯損率増大し, 標準木との間に有意差は見られなくなっている。

次に, 交雑した母木30本のうち, 次の4本の F₁は特に多数の試験木が競争に負けて枯損した。すなわち赤西1号(86.8%), 赤西4号(93.1%), 赤西18号(81.8%), 大山3号(81.1%)の4本の母木は, 遺伝的にその子孫が早期の競争に負ける素質を持っているように見受けられた。(表-2)

表-2 F₁に多数の枯損木を生ずる母木の例

母木番号	植栽数	枯損数	枯損率
赤西1号	53本	46本	86.8%
赤西4号	29	27	93.1
赤西18号	11	9	81.8
大山3号	90	73	81.1

以上述べたとおり, 17年生時と36年生時の枯損状況を見ると交配組合せにより差があり, 樹齢の増加にともない変化があり, また母木によって枯損の多い場合があることを認めた。

(2) 生 長

自然競争下に於ては17年生頃より枯損が増大し, また生長にも大きな変化があらわれた。表-3は8つの組合せの F₁ と標準木との比較を示したものである。統計処理した結果を総括すると表-4のとおりである。

以上のとおり, 交雑組合せにより明かに生長の差があり, また幼齢期, 壯齢期を通じて生長のよいものとそうでないものがある。

17年生時の他家交配および天然交配の生存木はそれ

表— 3 スギ人工交雑36年生時の生長総括表

区 分	個体数	17 年 生 時				36 年 生 時			
		直 径	樹 高	材 積	材積比	直 径	樹 高	材 積	材積比
G 1	7 本	12.1cm ※※	8.3m ※※	0.050m ³ ※※	179%	17.5cm ※※	13.0m ※※	0.160m ³ ※※	81%
G 2	20	13.7 ※※	9.3 ※※	0.075 ※※	268	21.2 ※※	15.4 ※※	0.255 ※※	129
G 3	17	11.7 ※※	8.3 ※※	0.050 ※※	179	17.4 ※※	14.8 ※※	0.170 ※※	86
G 4	2	9.5 ※※	7.5 ※※	0.030 ※※	107	18.3 ※※	13.0 ※※	0.160 ※※	81
G 5	53	10.6 ※※	7.2 ※※	0.035 ※※	125	18.7 ※※	14.3 ※※	0.198 ※※	100
G 9	11	9.6 ※※	6.9 ※※	0.030 ※※	107	17.2 ※※	13.6 ※※	0.150 ※※	76
G 12	6	9.2 ※※	5.8 ※※	0.025 ※※	89	18.1 ※※	14.5 ※※	0.180 ※※	91
G 13	12	8.5 ※※	5.5 ※※	0.020 ※※	71	14.2 ※※	13.7 ※※	0.105 ※※	53
標準木	200	9.6	7.0	0.028	100	18.9	14.5	0.198	100

〔備考〕 1. 材積は大阪管林局の近畿、中国、石川、福井地方スギ材積表による。

2. 有意水準0.05※ 0.01※※

表— 4 交雑F₁の生長総括

17年生時、36年生時とも成長がよい	17年生時まで わせ傾向	おくて 傾 向	成長が悪い	有意差なし
G 2	G 3>G 1>G 5	なし	G 12, G 13, G 4, G 9	

それぞれ 282本、396本であったが、その中で最大木は、他家交配No. 162, 直径18.6cm, 樹高13.0m, 材積 0.180 m³であった。これは36年生時には、人工他家交配中第3位におちている。

36年生時には人工交配, 天然交配の生存木はそれぞれ157本, 200本であるが, 直径25cm以上の個体は前者7本, 後者は27本に達し, 天然交配木は他家交配木よりはるかに多くなっている。特にすぐれているのは天

然交配のNo.1044, 直径36.5cm, 樹高16.0m, 材積0.718 m³である。この木は17年生時には目立たない存在であった。(表— 5 天然交配木は3本のみ記載他は略)

このような現象を見ると, 今回おこなった規模程度の人工交雑では, 大変な手数をかけて生長の増大を期待するより天然交配の自然林の中から生長の良い個体を選抜した方が手数が省けて有利であると思われる。将来, 人工交雑法による育種をおこなう場合には, 特に秀れた特徴ある形質をもつ個体を親木とし, 多数の組合せをつくり, 相当数のF₁をつくって比較する必要があるように思われる。

3 要 約

(1) F₁ の枯損は親木の組合せにより差があり, また母木そのものによっても特に多い場合がある。

(2) 生長は親木の組合せによって差があり, わせ型および幼齡期, 壯齡期を通じて生長の良いものとがある。

(3) 17年生時には人工他家交雑のF₁に秀れた個体を生じたが, 36年生時には地元産天然交雑F₁の方に秀れた個体が多数あらわれた。交雑育種では親木の選択と実験規模に深慮を要する。

参 考 文 献

(1) 外山三郎・戸田義宏・福田延男・永田順蔵・進敏彦: 日林九支研論, 29, 75—76, 1976

表— 5 直径25cm以上の交雑F₁および優良標準木

番号	組 合 せ	17 年 生 時			36 年 生 時		
		直径(cm)	樹高(m)	材積(m ³)	直径(cm)	樹高(m)	材積(m ³)
92	赤西3号×大山2号	15.4	9.6	0.090	25.0	15.0	0.335
156	“ × “	15.9	11.0	0.010	25.0	16.0	0.365
162	“ × “	18.6	13.0	0.186	27.4	16.0	0.415
288	赤西4号×山崎15号	9.6	7.2	0.030	25.0	15.0	0.335
345	赤西15号×大山4号	12.5	7.8	0.055	25.1	13.0	0.295
889	大山2号× “	13.0	8.1	0.055	27.5	16.0	0.440
1072	大山4号×大山2号	14.0	8.0	0.060	28.8	15.0	0.445
979	標準木(地元産天然交配)	17.0	11.0	0.125	28.4	15.0	0.420
1044	“ “	13.5	8.0	0.060	36.5	16.0	0.718
1091	“ “	8.7	6.0	0.025	25.4	16.0	0.390

〔備考〕 現在は標準木No.1044が最大である。この木はおくてである。

1) 林木の育種およびその基礎研究第48報