

スギ精英樹の人工自殖および自然受粉による 後代の枯損と生長

九州林木育種場 西村 慶二
大庭 喜八郎

1. はじめに

スギなどの林木は一般的に他家受粉を行うとされているが、大庭¹⁾の報告によると、アカマツ林内にあるクロマツ個体では自然自殖率を34.4%~52.0%と推定している。又、アカマツ林における自然自殖率は0~27.0%、平均的には5%以下と推定している²⁾ことから、限られた精英樹クローンで構成され、かつ、樹高が低く断幹された採種園内における自然自殖率はこれよりも高くなる恐れがある。

他家受粉作物では、多くのものが自殖を重ねるとその後代は著しく生活力を減退する³⁾といわれている。

そこで、筆者らは、自然状態で受粉したタネと、人工交配でつくった自家受粉のタネの発芽率の違いと、その後の生長を調べた。

2. 材料および方法

1973年2月に当場内採種園において自然着花した10クローンについて、1クローン当たり10袋の交配袋をかぶせ、同じ個体より採取した花粉を用いて3月下旬に人工自家受粉を行い、同年10月に交配した個体より、自家受粉種子と、自然受粉種子を採取した。2クローンについては自家受粉種子が採取出来なかったため、残り8クローン(表-1)の種子を1974年3月に当場内苗畑に播種した。1975年3月に床替を行い、1976年3月に当場内の休閑地にそれぞれ40cm×120cmの間隔で定植を行った。播種から定植までの管理は当育種場で通常実行している方法によった。定植本数は自家受粉苗は生育している苗全部を行ったが、自然受粉苗は最高30本とし、それ以下の系統は全数定植した。

調査は、自然受粉苗、自家受粉苗別、系統別にそれぞれの苗畑発芽率、発芽1年後の生存率、発芽1年、2年、3年後の樹高について行った。

3. 結果および考察

(1) 苗畑発芽率

表-1より苗畑発芽率をみると、自然受粉種子の平均発芽率は4.6%で、同じ自然受粉種子でも高崎署1号の9.7%から始良21号の0.4%と系統間にかなり

表-1 系統別発芽率と発芽1年後の生存率

番号	クローン名	苗畑発芽率		1年後の生存率'	
		※	※	O.P	S
		O.P	S	O.P	S
1	伊万里 1号	5.5 [※]	4.9 [※]	77.6 [※]	37.0 [※]
2	日出 1"	6.8	0.3	62.9	70.6
3	日田 21"	2.2	0.5	68.4	70.6
4	阿蘇 8"	2.8	1.7	63.6	25.0
5	始良 21"	0.4	0.3	72.7	90.5
6	高崎署 1"	9.7	2.2	36.3	31.3
7	高岡署 4"	2.1	0.7	84.0	43.5
8	飫肥署 6"	7.2	0.3	77.5	45.8
	平均	4.6	1.5	60.9	38.1

※; O.Pは自然受粉, Sは自家受粉を表わす。

の違いがある。一般にスギの自然受粉種子の発芽率は20~25%といわれているのに比べ、当場内採種園産の自然受粉種子の発芽率は著しく低い値となっている。

このことは、第1に種子精選の程度、第2に採種園内で自殖が起り易い、第3に樹令が若いため、あるいはクローン間の雄花着生量のちがいのため、花粉濃度が低い点が考えられる。第1、第3の理由による発芽率の低下は比較的容易に解決できるが、もし、第2の理由による発芽率の低下については、さらに検討を要する。

自家受粉種子の平均発芽率は1.5%であるが、系統別にみると伊万里1号の4.9%から日出1号外2クローンの0.3%と差がある。又、自然受粉種子の平均発芽率4.6%に比べ自家受粉種子の発芽率がかなり低い。これは、自家受粉により発芽率を低下させる致死遺伝子等のホモ化が原因と思われる。しかし、その低下の程度はクローンに差がある。

自殖および自然受粉の発芽率については甲斐⁴⁾大庭ら⁵⁾の結果と同じような傾向があらわれている。

(2) 発芽1年後の生存率

発芽1年後の生存率をみると(表-1)、自然受粉苗の平均生存率は60.9%、自家受粉苗の平均生存率は

は 38.1% で、自家受粉苗の平均生存率がかなり低くなっている。しかし、日出 1 号、日田 21 号、始良 21 号の様に自然受粉苗の生存率より自家受粉苗の生存率が高い系統もあり、クローンによる違いがみられる。

苗畑発芽率と発芽 1 年後の生存率を図-1 にしめた。自然受粉の苗畑発芽率と発芽 1 年後の生存率との相関係数は -0.586、同様に自家受粉のそれは -0.562 といずれも有意ではないがかなり高い負の相関があり、発芽率の低い系統は、生存率が高い傾向にあることから、発芽率の低い系統は致死遺伝子等を含む劣性遺伝子を多く保有しているため、そのホモ化等のため発芽の段階で強い淘汰が起りその後枯死する個体数が少なく、結果的に生存率が高くなったものと思われる。

(3) 生長

自然受粉、自家受粉別、系統別の発芽 1 年、2 年、3 年後の樹高を図-2 にしめた。発芽 1 年、2 年、3 年後の樹高はいずれも自然受粉苗の方が、自家受粉苗に比べて優れており、自殖弱性ははっきり伺われる。

図-3 に発芽 3 年後の系統別平均樹高と変動係数の相関図をかかげた。自然受粉苗、自家受粉苗とも、その中における系統間では一定の傾向はない、自然受粉苗と自家受粉苗の間では、自然受粉苗に比べ自家受粉苗の変動係数が明らかに大きく、逆に、平均樹高は低くなっている。これは自家受粉苗の方に劣性遺伝子ホモ個体が多く混在しているためと考えられ、これらの自家受粉苗の多くは将来枯死するか、生長、または、材質等の悪い個体となる恐れがある。また、環境条件が厳しい所ほどこれら自殖弱性の反応は強く出るため、

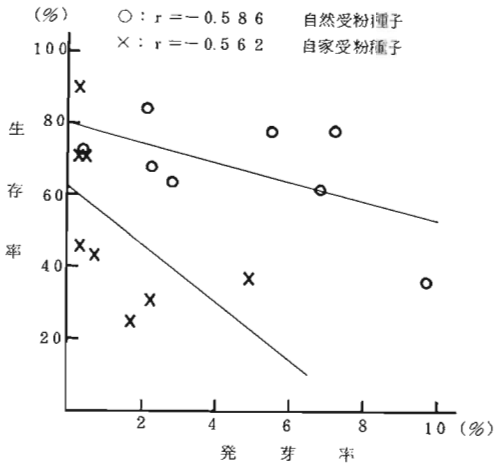


図-1 苗畑発芽率と発芽 1 年後の生存率

自殖系統はさらに不利となる。

(4) まとめ

スギ精英樹を自殖した場合、発芽率、毛苗の生存率、生長のいずれも自然受粉のものより低く、自殖弱性があらわれた。また、種子精選の程度の問題はこのころが、自然受粉種子の平均発芽率が 5% 程度であり、自殖率の逡減の問題をふくめ、今後の検討課題である。

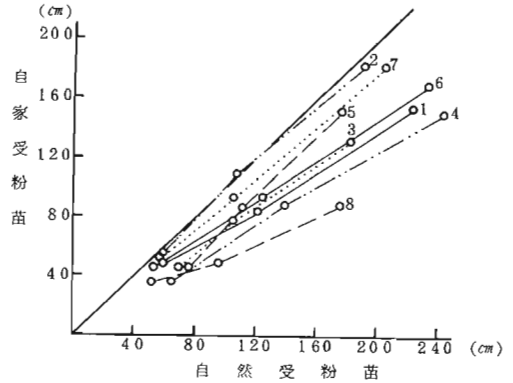


図-2 発芽後 1 年、2 年、3 年の樹高

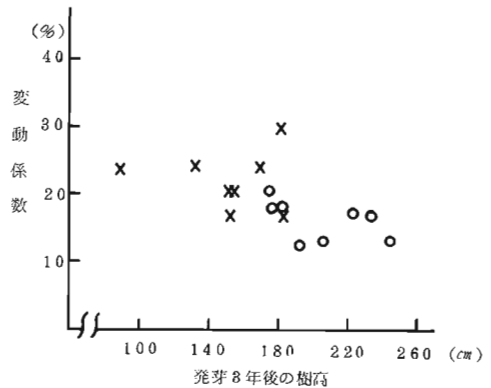


図-3 発芽 3 年後の樹高と変動係数の相関

引用文献

- (1) 大庭喜八郎：日林誌，54，28～29，1972
- (2) 大庭喜八郎，岩川盈夫，岡田幸郎，村井正文：日林誌，53，327～333，1971
- (3) 松尾孝嶺：育種学，養賢堂，1971
- (4) 甲斐重貴：日林九支研論，30，83～84，1977
- (5) 大庭喜八郎，百瀬行男，前田武彦：林試研報，250，53～76，1973