

スギ採種園の自然自殖苗出現頻度について

九州林木育種場 田 島 正 啓
関東林木育種場 栗 延 晋

1. はじめに

林分内での花粉飛散範囲は案外狭いことが明らかにされた^{1,5)}。このことは種子生産の場である採種園では非常に重要なことで、また留意すべき問題である。すなわち、自殖種子の増大、種子生産性および得苗率の低下、更に次代形質の劣悪化等が憂慮される。

しかしながら、実際の採種園における自殖苗出現率あるいは花粉の飛散範囲に関する研究は、まだ十分とは言えない。

本研究は、現実の採種園内で花粉がどれぐらいの範囲に飛散し、それらが種子生産にどのように関与しているかを明らかにするために、樹冠の部位によって自殖苗の出現率がどのようにちがうかを調べたものである。

2. 材料および方法

試験に用いた採種園は九州林木育種場内にあるスギ採種園で、これは1963年に設定されたものである。途中、2回の間伐が行われ、現在559本の精英樹クローンによって構成されている。採種園の面積は0.95 haで、各採種木の間隔は5 m、仕立方は上平刈型円錐形であり、平均樹高は約5.5 mであった。

自然自殖苗出現率調査のための標識としては黄金型苗を用いた。実験で用いた黄金スギは1974年3月、さし木苗を採種園内6ヶ所に移植したものである。その後、これらの黄金スギの断幹等は一切行われておらず、平均樹高は現在、周囲の採種木より少し低い程度である。1979年10月、着生球果数が比較的多かった5個体から球果を採取した。採取は個体ごとに、クローネを高さ別に3分し、更にこれを4方位に区分して行った。採取球果は天日乾燥、種子精選を行い、種子貯蔵庫内に保存しておき、翌1980年3月中旬、野外で播種した。播種量は原則として20 g/m²とし、発芽個体数および黄金型苗数の調査は4月22日から1週間単位で行い、5月中旬に打切った。途中、立枯病等の予防のためタチガレンで薬剤防除を行った。

3. 結果および考察

これまでに行われてきた自殖率の推定では、主としてアルビノや淡緑色苗等の主動遺伝子支配形質が標識として使用されてきた。しかし、これらの形質の自殖次代での分離は理論値からはずれ、またその程度は母樹によって違う傾向があった。本研究で標識として用いた黄金型苗の遺伝はOhoba et al.³⁾によって明らかにされている。その結果によると、黄金スギの自殖次代では100%のものが、また、黄金スギ花粉を普通のスギに受粉した場合は、ほぼ97%のものが黄金型苗を示し、更に、普通のスギ花粉を黄金スギに受粉した場合は黄金型苗は全く発現しない、いわゆる細胞質遺伝であることが報告され、標識として極めて有用であると考えられる。

播種は個体別、高さ別および方位別に行い、各播種区ごとに黄金型苗の出現率を調べた。平均発芽率は8.5%で、あまり良くなかった。各部位ごとに得られた黄金型苗出現率はSin⁻¹変換し、枝分れ法によって分散分析を行った。その結果は表-1に示すとおりで「個体内高さ」の項においてのみ5%レベルで有意差が認められ、高さによって自殖苗出現率に違いがあることが示唆された。

表-1 個体および高さに関する黄金型苗出現率の分散分析表

変動因	d. f	MS	F
個 体	4	86.993	0.0478
個体内高さ	12	1518.026	2.3781*
誤 差	43	638.344	
全 体	59		

※：5%レベルで有意差有り

次に、これらの関係を具体的に調べるために、個体別、高さ別に黄金型苗出現率を調べ、更に、5個体平均の値をそれぞれ調べた。その結果は表-2に示すとおりである。表中、高さごとの自殖苗出現率は個体によってかなり違いが認められたが、概して上部の値は低

表-2 個体および高さ別の自殖苗出現率

部位	個体番号				
	381	752	1019	1726	2279
上 部	11.04	5.03	10.83	8.93	16.13
中 部	19.42	16.79	11.21	32.65	35.59
下 部	30.30	27.89	7.75	30.38	18.52
個体別自殖苗出現率%	16.56	18.61	10.30	22.08	21.16
平均自殖苗出現率%	17.74				

かった。一方、中部と下部との比較では必ずしも一定の傾向があるとは言えなかった。また、各個体の自殖苗出現率は10.30%~22.08%の範囲であり、5個体平均のそれは17.74%であった。

自殖率に関する研究はこれまで数多く行われているが、そのほとんどが孤立木あるいは林分中の単一木に限られている⁴⁾。最近、古越¹⁾は採種園と同じ方法で幹を低く刈込んだ林分、採穂園やクローン集植所のような林分および採種林のような壮齢林の3つについて自殖率を調べ、それぞれ19~33%、54~69%および0%であったことを報告している。本研究で得られた自殖率は10.30~22.08%とやや低い値が得られたが、1年限りの調査結果であるため、この違いが年変動によるのか、実際の採種園であり、また平均樹高も5.5mとやや高いことによるのか、あるいは環境等の違いによるのかは今後継続して調査していく必要がある。また、同一採種園内に6本の黄金スギが植栽されているため、自殖苗出現に他個体からの花粉の影響が懸念される。しかし、山手⁵⁾や古越¹⁾が行ったモデル林分での研究結果では、種子生産に関与する花粉の飛散範囲はせいぜい10m未満であったと報告している。実験で使用した黄金スギ間の距離は最短のもので25mであるため、一応他個体からの花粉の影響はないものと考えて差しつかえなからう。

次に5個体平均の高さ別自殖苗出現率と着生球果率との関係を調べた。その結果は図-1に示すとおりである。5個体平均の高さ別自殖苗出現率は上、中、下部でそれぞれ9.57、19.42および24.72%を示し、上部が最も低く、下部にいくほどその値は大きくなる傾向にあった。中、下部に関しては、表-2の傾向にあった。中、下部に関しては、表-2の傾向と多少違うが、これは個体によって下枝高に違いがあったため、中・下部の境が必ずしも画一的でなかったことに起因していると考えられる。Fowler²⁾はPinus banksiana Lamb.の採種木に関し、単一および二重劣性ホモで発現する色素異常苗を標識として樹冠部位の違いによる自殖率の割合を調べ、樹冠下部では上部の約2倍の割合で自殖が起っていることを報告している。

本実験では、中部と下部の違いによる差は明確でな

かったが、上部と中・下部に関する限り同様な結果が得られた。

また、高さ別の着生球果数は個体によってかなり違っていた。しかし、上部ほどその割合は高く、また下部ほど低い傾向にあり、自殖苗出現率とは逆の関係にあった。同一個体内の高さごとの雌雄花数と結果数とはそんなに

違うとは考えられない。一方、これまでの観察結果、雌花は上・中部に偏在している事実から、樹冠下部の雄花ほど自家受粉する機会が高まると考えられる。

以上のことから、自殖苗をできるだけ少なくするためには、樹冠下部の球果は採取しない、あるいは樹冠下部へのジベレリン散布は避けるなどの方法が考えられる。

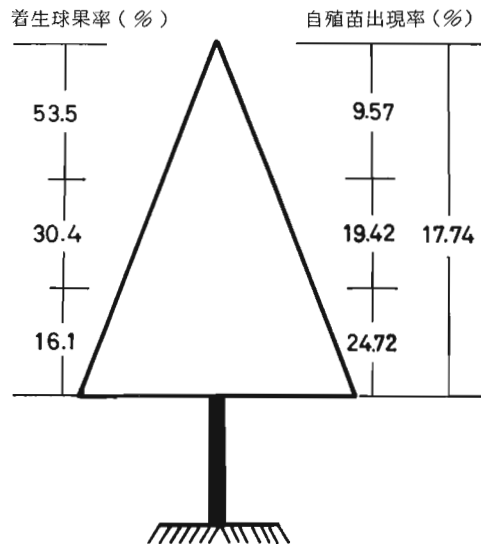


図-1 樹冠部位別自殖苗出現率と着生球果率

引用文献

- (1)古越隆信：林試研報 300, 41~120, 1978
- (2)Fowler, D. P. : Forest Si. 11(1), 55~58, 1965
- (3)Ohoba et al: Silvae Genet. 20, 101~107, 1971
- (4)Sorensen, F. C.: Silvae Genet. 22, 20~24, 1973
- (5)山手広太他：日林九支研論 32, 215~216, 1979