

# ジベレリン処理によるスギ採種園の結実促進

増田 憲二郎 館 和 夫  
永井 永 蔵 大崎 己代治

## はじめに

イネの馬鹿苗病菌の培養液から、1938年にとり出されたジベレリンが、植物の生長調整物質として有効なことは周知のとおりであり、果樹、蔬菜、花卉類の生長や着花の促進などに今日広く用いられている。

林木においても1950年代の末頃から、スギを中心として採種園などの着花(果)促進剤として用いられて今日まで多くの試験がおこなわれている。しかし、試験結果は対象木の大きさや薬剤の量、施用法、時期などによってかなりのバラツキがあるので、事業対象にふさわしい最善の方法をみいだすためには、なお検討しなければならないことが多い。

ここでは事業的規模でおこなったジベレリンの顆粒埋込法が、スギクローン別にどのような効果をもつかについて、時期別、薬量別の施用試験の結果を報告するとともに、実施上の問題点について、関係者の参考に供したい。

なお、この試験をおこなうにあたり、当场育種科のご指導と松前林務署のご協力をいただいたことに対し、厚く謝意を表する。

## 試験地の概況

試験地は松前林務署大沢苗畑構内にあり、白神岬にちかい海岸線から1kmほどはなれた海拔約40mの段丘上の平坦地で、3haの園地に1962年と1963年に63系統2,885本の道内産スギ精英樹クローンを当场の前身光珠内林木育種場の事業計画にもとづいて、松前林務署が配植、設定した場所である。

林床はカヤ、スゲ類等の禾本科雑草におおわれ、土壌は大島火山灰系の腐植に富む黒色の壤土で、林地生産力は渡島南部スギ林分収穫表(林務部1960)のⅡ等地に相当する比較的地味のよい場所である。試験地付近の気象(松前中央、8年間平均値)は、年平均気温 $10.6^{\circ}\text{C}$ (温量指数 $77.9^{\circ}$ )、年降水量1633mmとなっており、気候温暖ではあるが暖候期の月平均風速 $3.0\text{m}/\text{sce}$ 寒候期は $7.0\text{m}/\text{sce}$ (松前館浜)で、常風、とくに冬期の北西季節風の影響を受けやすい環境にある。

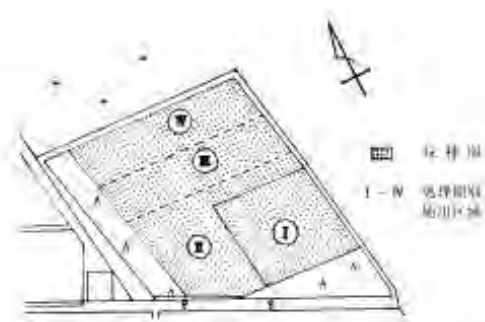


図-1 試験地の見取図

このため採種木も7, 8年生頃までは樹冠のかたよったものや, 枝葉の枯損したものがかなりみられたが, 最近では樹勢も回復し, きわだった被害は少なくなってきている。

### 材 料 お よ び 方 法

試験は1973年の夏に, ジベレリン(GA)協和の3.1%顆粒剤を用いておこなった。供試木は処理以前におけるクローンごとの結実からみて豊, 中, 凶また切枝の凍結実験による耐凍度の小, 中, 大を組みにして, それぞれ2クローンずつ計6クローン(表-1)をえらび, 6月13日, 7月6日, 7月26日, 8月11日の4回(I~IV処理期別施用区域順, 図-1参照), 5段階(0mg, 5mg, 10mg, 20mg, 40mg)の薬量の処理を3個体ずつ反覆し, 全部で360本を対象に施用した。

表-1 供試クローンの特性

クローン名	平均樹高 (cm)	平均胸高直径 (cm)	樹冠幅 (cm)	タネの豊凶	処理前の結実本数率(%)	耐凍度	針葉のタイプ	切枝の耐凍度(°C)		
								-27	-25	-25
渡島44号	375	5.6	148	豊	53	小	III	iii	iii	×
渡島46号	352	6.6	165		48			×	+	×
渡島21号	365	5.9	150	中	38	中	I	-	+	ii
渡島22号	330	6.2	160		45			+	ii	+
渡島37号	368	6.7	159	凶	0	大	I	ii	+	-
松前9号	387	6.5	170		3			-	-	-

注: 木の大きさは, 1973年4月現在, 着花木120本の計測結果による。

タネの豊凶は, 1973年10月のジベレリン処理効果発現前の供試木360本の調査結果による。

耐凍度は1971年1月, 12月, 1974年3月におこなった道南支場産クローンの凍結結果(与点)による。

針葉のタイプ; I(閉鎖型) II(中間型) III(開張型)

被害度; - (無被害) + (微外害) ii (中害) III (激害) × (枯死)

方法は百瀬(1969)の顆粒埋込法に準じて, 樹冠のN~W方向, 地上30~40cm部位に大工用ノミを用いて上辺3~3.5cm, 側辺4~5cmの切目を入れ, はぎ起した樹皮の内側に少量のラノリンにまぜた所定量の薬剤(無処理木はラノリンのみ)をぬったのち, ゴムひもでしばりツギロウで封じてビニールテープで固定した(図-2)。



樹皮をはぎ, ラノリンにまぜたジベレリンをぬる

ゴムひもでとめ, ツギロウでぬる

ビニールテープで固定して処理完了

図-2 ジベレリン処理状況

花数は、1974年4月にクローン別、時期別、処理別に1本ずつ、120本の供試木を対象に個体ごとの雌花数と雄花数をかぞえ、結実を比較するため着花木の樹高1m当りの着花数としてあらわした(図-3)。なお雄花は全体の花の房数(花群数)に1房当りの雄花数(10房の平均)を乗じた数で示した。また、1974年4月に虫害芽(スギメムシガ・スギタマバエなど)を除き、寒候期に雌花芽および雄花の枯損がみられたものについて寒害の調査をおこなった。

#### 結果と考察

着花数は、クローンごとに成績の差が顕著であり、雌花の多いクローンは雄花も多い傾向がみとめられた。処理前年の結実調査において、比較的豊産性とみられる渡島46号および中位とみられる渡島21号が、雌・雄花ともに着花数が多く、いままでほとんど結実しなかった渡島37号、松前9号、雌花の着生はみられたが、雄花の着生はほとんどなかった。

樹高1m当り平均着花数(表-2)は処理木では雌花242個、雄花423個であったが、無処理木はそれぞれ10個、154個で処理効果が顕著にみとめられた。これを処理量別にみると、処理木では雌花は205個~269個、雄花は285個~513個となり、雌花20mg、雄花40mgの処理で最も高い効果がみられた。しかし、着花数は薬量の増に対して比例的には増加しておらず、6月~7月期の40mg処理の雌花のように一部には処理量の多いものがかえって着花が少い傾向もみられた。

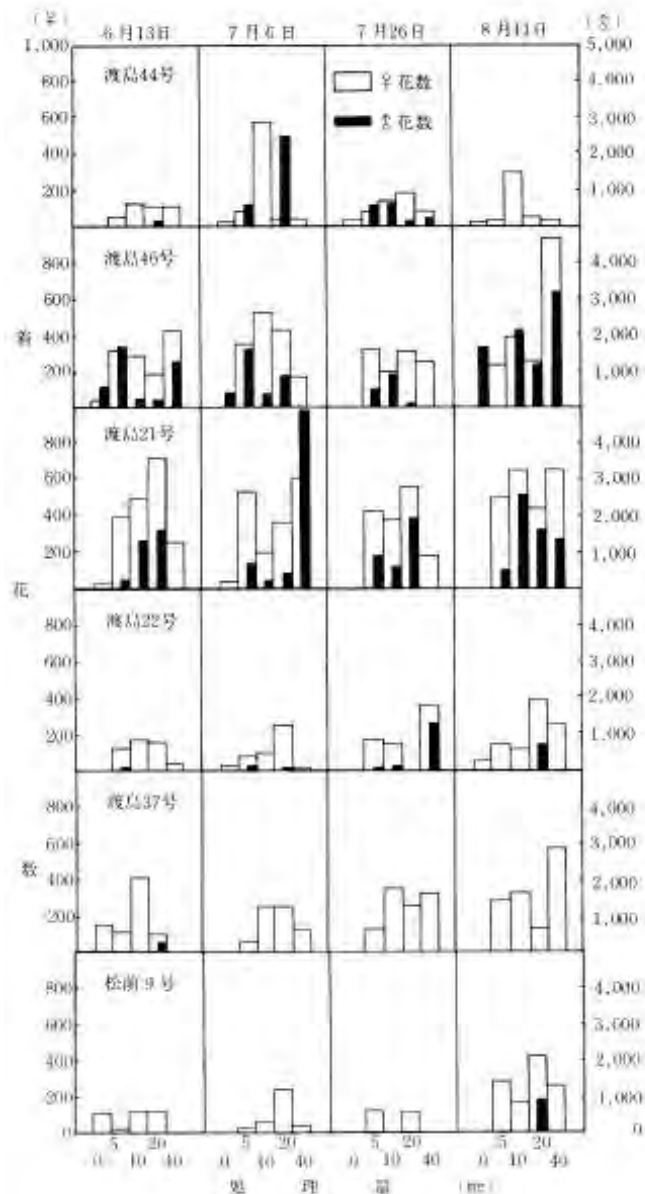


図-3 着花木の樹高1m当りの着花数(1974)

表-2 ジベレリン処理木樹高 1m 当りの処理樹別・処理量別着花数(1974)

処理期 (月/日)	6/13		7/6		7/26		8/11		処理別 平均	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
0	105	14	186	11	17	5	309	11	154	10
5	306	192	403	183	333	204	97	242	285	205
10	273	196	503	284	342	216	783	319	475	254
20	378	275	218	256	354	267	727	276	419	269
40	232	160	816	160	255	197	749	446	513	241
処理木平均	297	206	485	221	321	221	589	321	423	242

注：調査は各期各処理 6 本宛（各クローン 1 本）で 120 本

処理期別にみると、雌花は 206 個～321 個の範囲で 8 月期がやや多いが総体的には変動の少ない着花傾向を示し、雄花は 297～589 個の範囲で 8 月中旬，7 月上旬期の処理の着花数が多かった。

タネの収穫調査の結果(表-3, 4)は、供試木 360 本のうち 82%にあたる 295 本が結実し、そのうち無処理木の結実本数率が 40%であるのに対し、処理木では平均 92%と高い結実本数率を示している。またタネの収量は図-4 に示すように着花数にほぼ対応したクローンごとの収量差がみとめられた。すなわち雌花の多い渡島 46 号，渡島 21 号は収量も多くなっている。また渡島 37 号，松前 9 号のように、処理前年までほとんど結実しなかったクローンも、ジベレリン処理後の結果では、結実が比較的良好とみなされた他のクローンにおとらない収量をおさめていることが注目される。

処理木 1 本当りの平均種子収量(表-3)は平均 66g で、無処理木の 4g にくらべて大幅に多くなっている。処理量別の内容を見ると、5mg 処理の 59g から 20mg 処

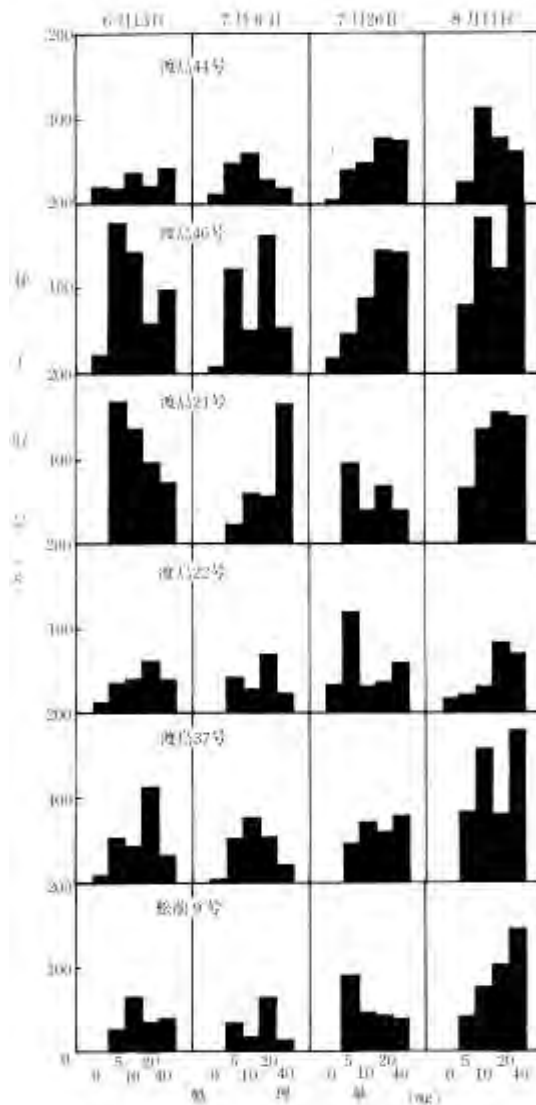


図-4 結実木 1 本当りの種子収量(1974)

表-3 ジベレリン処理木1本当りの処理期別・処理量別平均種子収量(1974)

処理期 (月/日) 処理量(mg)	6/13		7/6		7/26		8/11		処理量別 平均	
	(%)	(g)	(%)	(g)	(%)	(g)	(%)	(g)	(%)	(g)
0	(33)	5	(50)	2	(50)	9	(28)	1	(40)	4
5		78		53		52		52		59
10		76		44		45		97		66
20		59		67		67		86		70
40		49		48		59		118		69
処理木平均	(97)	65	(97)	53	(85)	56	(90)	88	(92)	66

注：調査は各期各処理18本宛（6クローン3個体反覆）で360本。（ ）内は結実本数率（％）。

理の70gまで、処理量別にほぼ近接した平均収量となっている。処理期別にみると無処理木は1~9g、処理木は53~88gの範囲で各処理期とも処理効果が十分みとめられるが、とくに8月期の40mg処理がきわだっただけ多いほかは差が少ないので、期別と処理量間の明瞭な傾向はみとめ難いが、処理木全体の期別平均では8月中旬期の収量がやや多く現れている。

表-4でみると、処理後の各クローンの結実本数率は、無処理である前年まではほとんど結実しなかった渡島37号、松前9号をふくめて大幅に向上した。ジベレリン処理後のタネの品質は1000粒重や発芽率が前年の種子の数値を下まわっているが、一般事業用種子としては十分使用にたえる品質を保っている。

球果採取時の観察では、処理クローンはいずれもよく着果してはいるが、着果部位が樹冠の

表-4 ジベレリン処理前と処理後のタネの比較

クローン名	結実 本数率 (%)	1本当り 球果重量 (g)	1本当り 種子重量 (g)	種子重量	1000粒量 (g)	発芽率 (%)
				球果重量 (%)		
渡島44号	(53)	(109)	(7.7)	(7.1)	(3.52)	(32.0)
	90	487	36.7	7.5	2.27	25.6
渡島46号	(48)	(90)	(6.5)	(7.2)	(2.45)	(53.4)
	88	1112	92.8	8.4	2.14	33.0
渡島21号	(38)	(12)	(1.0)	(8.3)	(4.05)	(56.0)
	77	752	66.6	8.9	1.67	36.4
渡島22号	(45)	(18)	(1.8)	(10.0)	(3.68)	(45.8)
	87	344	33.5	9.7	2.27	47.8
渡島37号	(0)	—	—	—	—	—
	80	611	56.2	9.2	2.37	50.4
松前9号	(3)	(1)	(0.0)	—	—	—
	70	374	34.7	9.3	2.74	28.0
平均	(31)	(38)	(2.8)	(7.4)	(3.43)	(46.8)
	82	613	53.4	8.7	2.24	36.9

注：各クローン60本宛360本を調査。（ ）は1973年10月（処理前）の種子、下段は1974年11月（処理後）の収穫種子の調査結果である。

上部側面にかたよる傾向がみられ、樹冠上の球果着生面積がせまいため、小型球果密生型の着生傾向を示し、球果収量が少く、採種能率も低下する結果となっている。なお、百瀬によれば樹高4 m前後、胸高直径4～6 cm程度の小径木では、ジベレリンの適正処理量を4～4.5mgとし、着果部位のかたよりは、樹幹上の各方位に3ヵ所程度施用すればカバーできるとされているが、本試験地のように樹冠下層の枝張りが発達している小径木の場合は、逐年的に枝処理をおこなう方が樹型および樹勢の保持や採種能率から考えてより適切とおもわれる。

さいごにジベレリン処理による着花木の寒さの被害（表-5）をみると、無処理木には被害がみとめられなかったが、観察木120本のうち、雌花が害をうけた個体は28.3%、雄花が害をうけた個体は6.7%で、雌花の方が寒さの害をうけやすい傾向がみられた。1973年～1974年の松前地方における冬期の気象状態は比較のおだやかに推移し、月最低平均気温は2月で-3.8℃（平年値-4.0℃）、気温の低極は-8.8℃（1月29日）で、被害が少なかったものとおもわれる。雌花数に対する収穫時の球果数の比率（樹高1 m当り雌花の平均着花数196個に平均樹高3.62mを乗じた推定着花数710個に対して、1本当り球果粒数480個の比）は68%となり、暖候期の花芽の減少も相当あることがわかるので、平年値にちかい気象年であれば、ジベレリン処理による雌花芽および雄花の寒候期の被害は実際上無視して差支えない程度とおもう。

表-5 ジベレリン処理木の越冬中の寒さの害

クローン別	調査本数	被害本数率(%)		処理量別	調査本数	被害本数率(%)	
		♂花	♀花			♂花	♀花
渡島44号	20	20	40	0	24	0	0
渡島46号	20	5	40	5	24	8	25
渡島21号	20	10	15	10	24	4	33
渡島22号	20	5	35	20	24	13	42
渡島37号	20	0	35	40	24	8	42
松前9号	20	0	25				
平均	(120)	6.7	28.3		(120)	6.7	28.3

## ま と め

松前町大沢のスギ採種園（1962, 1963年設定）の道内産精英樹のうちから、6クローン360本を対象にして1973年6月から8月まで4回にわたり、ジベレリン3.1%顆粒剤の埋込み処理（0～40mg, 5段階）をおこない次の結果を得た。

着花数は雌・雄花ともクローン別に効果の現れ方には顕著な差がみとめられ、かつ雌花の多いものには雄花も多い傾向がみとめられた。供試クローンの各処理量区とも、無処理木の着花数が非常に少なかったのに比べて、処理木では顕著な処理効果がみとめられた。また、各処理期とも処理効果が顕著であったが、とくに8月中旬期の平均着花数が比較的多かった。

タネの収量におよぼす処理効果は、クローンによってかなりの差があるが、これまではほとんど結実しなかった2クローンも含めて、結実本数率では70%以上を示した。また平均種子収

量では処理木の 66g に対し、無処理木では 4g で顕著な効果が得られた。処理期別には各期とも十分な処理効果がみとめられ、かつその差は小さかったが 8 月中旬の 40mg 処理で最も高い効果がみとめられた。

薬量は経済性、作業能率、着果効率などを考慮すると事業的には 1 本当り 5mg で十分と考えられる。

本試験地のような小径木に対するジベレリン処理は、種子の量的収穫、すなわち結実本数、球果量、精選種子量などにおいて、無処理木にまさるが、球果が樹冠上方のせまい部分にかたより小果が密生する着生傾向とも関連して、採種能率がひくく、タネの重さや発芽率が低下する場合もある。

今後、枝処理など施用法の改善、および剪定や肥培管理等によって球果の小型化をふせぐとともに、採種能率を向上させ、収量の増加をはかる必要がある。

ジベレリン処理木の寒さの被害は軽微であった。被害本数率によってみると、雄花よりも雌花芽の方が被害をうけやすいが、平年値にちかい気象状態のもとでは、被害程度は軽微であり、また無処理木には被害がみとめられなかった。

なお、本文をまとめるにあたり次の文献を参考にした。(1) 百瀬行男 1969 林木の育種 58:18-20, (2) 高橋小三郎 1972 林木育種研究発表会講演集:15-21, (3) 函館海洋気象台 1972 区内農業気象観測資料(非公刊), (4) 森林計画研究会北海道林務部支部 1960 北海道の主要樹種林分収穫表。  
(道南支場)