

東北の 林木 育種 NO.18 1968.11

シベリンによるスギの 着花促進樹幹注入処理試験

高橋小三郎・隅田 進
安食 勝行・滝口 幸男

I 目的

スギの着花促進法としては樹幹の環状剥皮や巻きしめあるいは根切など機械的な処理を行って着花を促す方法やジベリン、などの薬品を利用して花芽の分化を促進する方法などがある。中でもジベリンを利用して着花を促す方法は、数年前から各所で行われ実用化の段階にきているが、従来行われている方法は主として葉面に撒布して着花を促す方法である。しかしこの葉面撒布法は、処理木が大きくなると梯子その他特別の方法を講じないかぎり作業がしにくく、危険が伴うと共に多量の薬品が必要になるため経済的にもまた、作業能率的にも不利であり、くわえて葉面撒布は天候にも左右されるなどの不便がある。そこで樹幹の高い結実しにくい採種林などでも利用出来、しかも少量の薬品でより効果の高い実用的な方法をみい出すため、さきに寺田氏が、林木の育種 No. 45, 1967. 9 に紹介されたジベリンの樹幹注入法について、昭和42年当時で行った予備テストの概要を若干述べることにした。

II 材料および注入方法

1 試験地

山形県東根市丑沢山、県模範林
海拔高……350m 土壌型……B_b型
傾斜(方位)……急(北面)

2 供試木

昭和23年に植栽した、秋田系スギ実生苗の一般

造林地の中からこれまで開花した例のない個体を用いた。

供試木の大きさは表一のとおりである。

3 注入方法

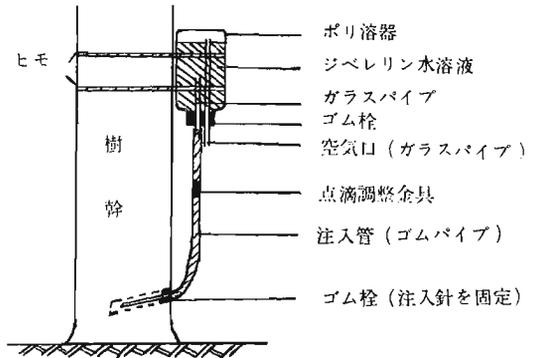
注入器にはリングル注射用器具の使い古したものをを用い、それにポリ容器を取りつけ、図一1のように生長錐でやや下向に3~5cmの深さに注入孔(直径約1cm)をつくり薬液が外に漏らないように点滴量を調整して注入した。

表一 供試木の大きさ

処理年	樹令	供試木数	処理時の平均					1次枝数
			樹高	胸高直径	樹下高	クラウン平均	クラウン範囲(m)	
A	19	2	7.7 ^m	10.6 ^{cm}	1.5 ^m	2.3	113.5 ^本	
						2.1~2.6		
B	19	2	7.8	10.9	1.6	2.8	104	
						2.3~3.1		
C	19	2	8.7	12.1	1.0	2.7	95.5	
						2.3~2.9		
D	19	2	8.2	12.8	1.5	2.8	103	
						2.5~3.1		
E	19	2	6.4	7.4	1.2	2.7	76	
						2.5~2.8		

注) 昭和42年8月1日ジベリン注入時の実測平均値

図一 注入方法



III 試験設計

ジベリンの注入濃度と1本当りの注入量等は次表のとおりで、それぞれ2回繰り返した。

イ) 濃度と注入量

ジベレリン濃度	注入量	供試本数	摘 要
A	200 ppm 250 cc	2	250cc入の容器、片側に取付け注入
B	200 500	2	250cc入の容器両側に"
C	400 250	2	250cc入の容器片側に"
D	400 500	2	250cc入の容器両側に"
E	無処理 (cont)	2	

ロ) 注入年月日……昭和42年8月1日

ハ) 注入位置、その他

供試木の枝下高、クローネの大きさなどにより若干異なるがほぼ地上より30cm前後の樹幹とした。なお片側注入は南面、両側注入の場合は南北両面からそれぞれ注入した。

Ⅳ 試験結果と考察

イ) 吸収時間は樹幹の太さによって多少の違いがあるようであるが、5~6秒に1点滴の間隔で注入するのが適当のようであり、遅いもので3日普通1昼夜で注入を終えた。

ロ) 処理当年秋、着花調査を行った結果無処理木にはほとんど着花がなかった。また附近の林木にも着花はみられず着いてもわずかに認められる程度であった。

一方処理木は♀♂花とも一見異常と思われるほど着花しており、その効果は明らかに認められた。その結果は、表-2、図-2のとおりであり、♀♂花ともに400ppm、500ccと高濃度、多量注入処理が多い着花を示した。

ハ) 着花をクローネの位置的にみると各処理とも♀花は中層以上に、♂花は中層に多く着花しており、自然着花や葉面処理を行った場合もこのような傾向がみられる。これは花芽の分化は当年生枝であることから毎年発生する枝葉量との関係においてスギの習性と云える。

ニ) 注入孔の方向と着花についてみると、葉液の吸収上昇が樹幹の辺材組織で行われるならば、注入孔側に多く着花するのではないかと思われた。しかし

方位別の着花状況は片側注入(南面)、両側注入(南、北面)とも注入方向に関係なく一律な着花を示した。

このことは供試木が10cm前

後の細いものであって、ジベレリンの溶液が全面に吸収されたためと思われる。

ホ) 処理翌年(昭和43年)7月の観察では処理木の葉害はみられなかった。また着生球果のほとんどが自然のものより小さく、ジベレリン葉面撒布を行った場合と同じ傾向を示している。しかし

写真-1 ジベレリン水溶液注入による着花状況



図-2 処理別1次枝1本当たり着花数

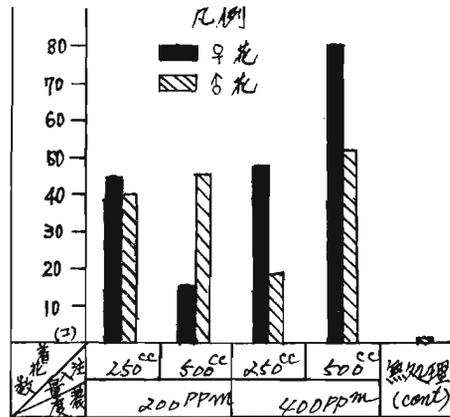


表-2 処理、クローネ層別、着花個数(1本当り)

濃度	層別	250cc				500cc				無 処 理			
		上層	中層	下層	計	上層	中層	下層	計	上層	中層	下層	計
200 ppm	♀	1585	2031	1348	4964	694	449	324	1467	0	0	0	0
	♂	1698	1892	904	4494	2658	1056	1058	4772	0	5	0	5
400 ppm	♀	2325	1765	392	4482	3028	2234	2975	8237				
	♂	503	995	220	1718	1585	1945	1780	5310				

個体により1~2本の処理木には自然のものとあまり違いのないほど大きな球果を着けているものもみられた。

へ) 以上簡単にジベレリン樹幹注入処理試験結果についてのべたが、供試木の選定、ジベレリン

の濃度と注入量、注入器具の改善など今後の検討課題として残された問題はありますが、本処理の実用化を進めるにあたり更に壮老令木へのテストをも実施し問題を究明して行きたい。

(東北林木育種場奥羽支場)

シラカンバ属花粉の 人工発芽予備試験

齊 藤 栄五郎

I はじめに

交配を行う場合には、事前に花粉の発芽能力を知るために人工発芽試験を行うことが多い。

當場でもスギやマツなどの交配が行われている関係で、これらの人工発芽試験を行っているが、昨年たまたまシラカンバ属の花粉が少量採集できたので、シラカンバ属の花粉がどのような条件下で最も良く発芽するかを知るためにスギ、マツなどの発芽試験の合間をみて予備試験を行ったので、その結果を簡単にお知らせし、この種のお役に立てていただければ幸いである。

II 材料及方法

樹種は當場樹木園に植栽されている8年生のオーシュウシラカンバ、ヤエガワカンバ、アメリカシラカンバを用い、花粉が落下する数日前に雄花のついた枝を取り、室内の水瓶にさし、開花後に花粉を採取した。花粉は管瓶につめ、塩化カルシウム入りのデンケーターに入れて4℃の冷蔵庫に貯蔵した。

発芽床は寒天を用いた固体発芽床で、粉末寒天を煮て、シャーレの中に厚さ1mmになるように流しこみ、固まったところを1cm平方に切り取りスライドグラスにのせたものである。花粉のまきつけには毛筆を用い、花粉が発芽床の上に均一になるように散布し、シャーレの2重湿室に入れて恒温器で一定の温度を与えた。花粉の発芽は、花粉まきつけ1~2日後にコットンブルーで染色固定して検鏡し、花粉管が認められたものはすべて発芽とみなした。発芽率は1発芽床につき200粒数え、6発芽床の平均値をとったものである。

発芽床の水素イオン濃度は、クエン酸と苛性ソーダを用いて調整した。

III 結果

実験1 シラカンバ属花粉の発芽におよぼす発

表一 発芽におよぼす発芽床の寒天濃度

樹 種	寒天濃度(%)					
	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0
オーシュウシラカンバ	1	2	3	8	9	23
ヤエガワカンバ	2	2	3	3	5	2
アメリカシラカンバ	49	70	55	67	62	78

発芽床: pH5 ショ糖15% 温度21℃ 保温期間1日

表二 発芽におよぼす発芽床の水素イオン濃度

樹 種	発芽床のpH価					
	3	4	5	6	7.5	9.5
オーシュウシラカンバ	0	0	6	2	1	0
ヤエガワカンバ	0	0	4	0	0	0
アメリカシラカンバ	0	0	14	2	4	3

発芽床: 寒天3% ショ糖15% 温度21℃ 保温期間1日

表三 発芽におよぼす発芽床の糖の種類と濃度

樹 種	糖の種類	糖の濃度(%)					
		6	9	12	15	18	21
オーシュウシラカンバ	ショ糖	2	2	4	3	4	3
	果糖	2	2	0	1	0	0
	麦芽糖	1	1	1	3	5	3
ヤエガワカンバ	ショ糖	2	1	2	1	2	3
	果糖	0	1	1	1	1	0
	麦芽糖	0	0	2	2	1	2
アメリカシラカンバ	ショ糖	11	15	13	12	12	19
	果糖	1	1	1	1	0	0
	麦芽糖	1	6	2	7	6	6

発芽床: 寒天2% pH5 温度21℃ 保温期間2日

表四 発芽におよぼす温度

樹 種	温 度 (℃)			
	18	21	24	27
オーシュウシラカンバ	40	16	80	68
ヤエガワカンバ	20	6	55	13
アメリカシラカンバ	28	30	55	48

発芽床: 寒天2% pH5 ショ糖15% 保温期間2日
まきつけ前の花粉の高湿度処理1日

芽床の寒天濃度、水素イオン濃度、糖の種類と濃度、温度等の影響について試験した結果、表一

～4のとおりであった。

実験2 花粉をまきつける前のある程度高い湿度を与えるとマツ類では発芽が良くなることが知られているが、シラカンバ属の花粉に対する効果はどうか、また処理する期間はどれくらいが良いかヤエガワカンバを用いて試験した。

処理の方法は、花粉をまきつける前に管瓶につめ、シャーレの2重湿室に入れて吸湿させた。その結果は表5のとおりであった。

Ⅳ まとめ

以上の結果をまとめてみるとつぎのようになる

- ① 人工発芽床の寒天濃度は2～5%、pHは5、温度は24℃が良かった。また、糖濃度ははっき

表—5 発芽におよぼすまきつけ前の花粉の高温度処理

樹 種	無処理	処 理 の 期 間		
		3時間	1日	4日
発 芽 率 (%)				
ヤエガワカンバ	2	1	61	55

発芽床：寒天2% pH5 ショ糖15% 温度19℃
保温期間2日

- りした結果がえられなかったが、糖の種類別ではショ糖が他の糖よりやや良いように思われた
② 花粉をまきつける前に高い湿度で処理すると発芽率はかなり向上した。処理する期間は1日前後が良いようである。(東北林木育種場経営課)

管内林木育種場を紹介する

▶▶ 岩手県林木育種場 ◀◀

当場は去る4月1日、県営小山・侍浜苗畑及び六原採種園を合併して岩手県林木育種場として江刺市稲瀬に開設されました。

本県の林木育種事業はそれまで、県営苗畑、県林試苗畑及び六原の県有模範林で小規模に行なわれて参りましたが、本県の林業の体質改善のためには大規模且つ組織的に育種事業を推進する必要があり、去る38年に江刺市所在の開拓財産の転用が決定し、39年から5ヶ年計画で育種施設の整備が行われ、最終年次の本年度当初、育種場として発足した次第です。

位置は北上市と江刺市の境の江刺市分で、本線筋からの交通は北上市が便利です。

過去5年間は、開墾、施設、採種園造成と建設業務に追われ、純粹の育種事業に取り組むのは今からであり、その点、既設の各県育種場の活躍ぶりが羨ましい限りです。

本場の施設は、庁舎、公舎、温室、球果乾燥室、サンキハウス、ツギキハウス、屋内作業舎、労務者休憩所、堆肥舎、農具舎、倉庫、油庫その他で総面積は95ha(うち本場54ha)、職員は本場5人、苗畑3人、計8人で発足しました。

育種事業の基盤である採種園の造成は別表のとおり、昭和43年度末までに60ha即ち計画の89%を完了し、昭和45年度には全計画を完了の予定で

表—1 採種園造成状況

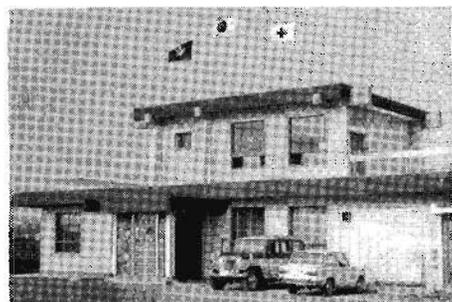
樹 種	種 別	目 標		計 画 対 比	年 次 別 計 画		
		面 積	面 積		44	45	計
す ぎ	採種園	10.8 ^{ha}	5.0 ^{ha}	46.3 [%]	3.0 ^{ha}	2.8 ^{ha}	5.8 ^{ha}
"	採種園	26.7	25.3	94.8	1.4	—	1.4
あかまつ	"	16.0	16.0	100.0	—	—	—
からまつ	"	14.0	14.0	100.0	—	—	—
計		67.5	60.3	89.3	4.4	2.8	7.2

す。

採種園を構成する精英樹は、本県民有林産はスギ43本、アカマツ17本、カラマツ4本、計64本だけで他は東北林木育種場の調整により青森営林局産94系統、長野営林局産55系統、青森県産4系統、宮城県産9系統、その他4機関13系統を導入しております。斯様に県内民有林の精英樹の少いのも問題点の1であり、毎年県単事業で山の宝、精英樹を探しています。

採種園からのタネ、穂木の採取量は微々たるもので、これも昭和46年頃から逐次ふえる見込です。採種園の被害については、病害はアカマツ

写真—1 庁 舎



のすす病、虫害はマツノシンマダラメイガ、マツノシントメタマバエ、コウモリガ、スギノハダニ等で、その他生理的原因（ツギキ癒合不良）の後遺症や物理的原因（根腐れ）と思われる採種木の針葉の脱落や枯死も散見されます。

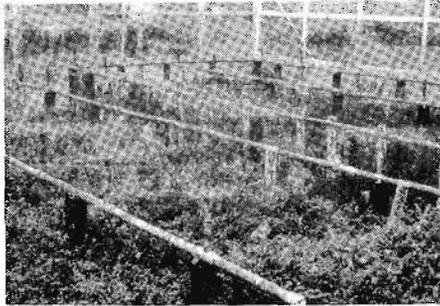
本場の周辺は、最近、猿ヶ石開拓建設事業により一望500haの開田と化し場周辺の遮へい物がなくなったので、本冬の採種木の寒害が心配で、また圃場全面を牧草で被覆しているため、ネズミの発生が著しく大被害も予想され、今秋野そ族撃滅のそ号作戦を展開する計画です。

当場は部落から遠距離にあるので労務事情が悪く各種作業特に下刈、肥料散布、薬剤（液、粉剤）散布、堆肥散布等は大型トラクター（アタチ）の活躍に依存しています。

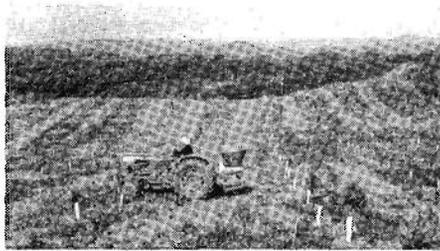
本年度の育種事業はクローン養成サツキ1万3千本、ツギキ1万本、採種園造成9.5ha、採種園造成0.5ha、採種圃園育成管理52.1haで、その他建設関係では労務者休憩所2、さし木ハウス1、給排水工事、環境整備工事を実施中です。

また、県下各地で県営採取した球果は全量当場

写真一2 スギさし木（噴霧灌水）



写真一3 ブロードキャスターによる肥料散布



に集められ、昨年完成した球果乾燥場（火力）で処理する予定です。

次代検定については採種穂の実績が少ないので検定苗の量産され次第、地勢、気象、土壌条件を基にして地帯区分した7地域に設定の予定であり、明年度は場内の苗畑、集植場、試植検定林等を整備の計画です。そのほか今後の進め方としては採種穂木の剪定整枝による樹形の誘導、土壌改良、各種保護対策及び事業促進のための各精英樹クローンの特性の観察・調査を行なう計画です。事業の円滑化のため、1日も早く結実促進や

せき悪土壌の改良、早期検定等の新技術またはよりよき技術が開発されることを期待しています。

なお、当場所属の苗畑においては一般造林用の苗木のほか、環境緑化用庭園樹各種苗木4万本、くり「岩手1号」ツギキ苗約1万本を養成し希望者に配付しております。

以上、当林木育種場の概要を記しましたが、事業の推進について皆様方のご指導をお願い致します。（宮恭）

43年度林木育種協議会便り

本年度の東北基本区育種協議会は既報のとおり、去る9月17、18の両日青森市浅虫で全体会議を、現地討議は十和田市にある青森県樹苗養成所で、林野庁はじめ、育種関係者50余名の出席を得て開催された。

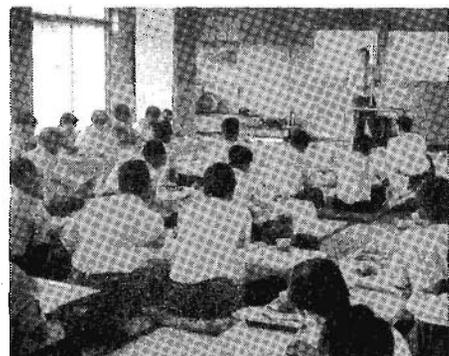
本協議会では、林業試験場遺伝育種科長農学博士戸田良吉氏の「林木育種と次代検定」と題する講演が行なわれ、出席者に多大の感銘をあたえた。

以下本協議会における提案事項および問題点の概要を述べてみたい。

(1) 特殊精英樹の選抜について 造林事業の拡大や、画一的な施業の取扱いなども関連し東部育種区ではスギの寒風害や凍霜害の被害が目立ち、西部育種区では雪害に

よる林業生産が阻害され、いずれも造林推進上の一つの大きい障害となっていることは御承知のとおりである。今回改めて前橋局から耐寒、耐雪性の特殊個体の精英樹の選抜を検討すべきであると提案されたが、この問題は既に東北林業試験研究ブロックの重要課題になっており

戸田博士の講演



寒さは本場が主査で関係機関と相たずさえて選抜に着手し、耐雪性の問題は奥羽支場が主査となり、方法書を関係機関に配布した段階である。

これらは候補木として選出され、夫々今後の検定結果によって普及されるものである。

ちなみに東北林業試験研究ブロックの構成には新潟県が入っていないし、育種でいう東北基本区には福島県がのぞかれ新潟県が入っているなどで、若干の意志疎通の十分でない因があった。いずれにしてもこれらの選抜については各位の積極的なご協力をお願いする。

(2) 採種園について アカマツ、カラマツ等よりおくれで設定されたスギの採種園も2～3mの樹高に達し、そろそろ採種木の誘導に入るべきで、その仕立て方の試案なり、指針を示してもらいたい要望が強く出された。

スギ採種園の仕立て方、管理方法等については、今の段階では林野庁からの施業要領にもとづいて実施しているが、スギはアカマツ、カラマツと結実習性が違うばかりでなく前述のとおり出発が4、5年おくれた関係上スギ採種木の仕立て方は試験途上であり成果がある程度把握できる時点で事業指針のようなものを作成したい。

然し目下の構想では、当面自然形でもってゆき、樹高6～8m前後を標準として変則主幹形ないし円錐形に誘導することになると思うが、スギは主枝数が非常に多いこと、花芽がクローネの表面につくこと等から主枝の配置と間隔が結実にかなりの影響があると考えられる。

いずれ各樹種共採種木誘導法の体系化されたものはないので、間伐木を利用して現地で種々やってもらい、当分試行錯誤を重ねながら、結論的なことができなくとも情報を交換しあいよりよい方向に進まざるを得ないので、あまり無理な施業をしないで、要は下枝の枯れ上りを防ぐ方法を考えていくことであるという意見がだされ、今後期待することとなった。

(3) 採種園について 採種園については発根率の問題から造成がおこなわれているので、今後の事業用採種園の構成は各機関の発根率のよいものを育種区単位に組み合わせ25クローン位を最少限度として再調整すべきではないかとの提案がなされた。

採種園の造成は発根率ともからんで毎年切実な問題として論議され、切り札もないまま今日に至っている。育種場としては今までもできるだけ数多く調整することに努力はしてきたものの、そう多くの手持がある訳でもないので1クローン当りの必要量が多い場合は、いろいろ事情もあろうが機関同志のクローン交換にたよるざるを得ない。ただその場合でも発根率さえよければ育種区内のどのクローンと交換しても差支えないと言うことにはならない。やはり将来のさし木造林等から考えて同一育種区内であっても遠隔地交換や、気候環境があまり違う所についてはさけて交換せざるを得ない。現実に育種場

でのクローン調整配布もそのようにやってきている。

また発根率とか、クローンの手持ち数から早急に採種園が造成できない現状であれば、採種園の比率を変えて早くできる採種園を造成すべしであるとの意向が強よかつたし、育種場としてもそのような方針のもとに育種計画の修正を了承してきている。

(4) 国庫補助について 法定7樹種のクローン養成、採種園造成の国庫補助は44年度をもって打ち切られることになっているが、国庫補助がなければ、県自体の予算確保が困難であるからこれに変わるべき補助事業を計画してもらいたい、また今後使用を予想される大型機械類および諸施設等も同様補助対象に考慮してもらいたい意見が多くだされ、林野当局から育成管理費の補助金を5年連続だしているが、台木整備費が認められただけで甚だ本意に思っている。44年度は増産対策費としてのせてみようと思ったが、次代検定林と2つだすのはまずいので増産対策費はひっこめた。案としては機械類も含めて要求してゆきたいと、今までのいきさつが述べられた。

(5) その他について 以上(1)～(4)の中の問題を含めて、(ア)採種園における雪害問題。(イ)スギに対するジベレリンを使用した場合奇形木が出る心配はないか。(ウ)アカマツ採種園でクローンによって着果量に大差があって採種園本来の機能が十分発揮しない現状をどうするか。(エ)次代検定林設定の具体的手法の問題。(オ)ナ天然更新の際育種の手法をどう加味していくべきか。(カ)将来採種園を民営に移すべきではないか。(キ)採種園からのタネや苗木の価格をどう処理すべきか。(ク)県立の育種場と林試(指導所)との育種についての試験研究をどう取扱うべきか等種々の問題が提起され、これらについて終日熱心に且つ活発な討議や協議がなされた。

翌日は青森県樹苗養成所において係官の説明に対する質疑や、採種木、採種台木の仕立て方、誘導法について種々論議がなされた。

最後に同所の成田技師から、氏独自のスギつぎ木手法の披露があって盛会裡に日程を終了した次第である。

附記 戸田博士の〔林木育種と次代検定〕の講演要旨も掲げたいと思っていたが紙数の都合で割愛した。講演内容については後日印刷し関係機関に配布される筈である。(高橋直治記)

昭和43年11月1日発行

編集 東北林木育種場
岩手県岩手郡滝沢村滝沢
TEL 滝沢駅前 17

印刷所 杜 陵 印 刷