

年 報

第 5 号

昭和 48 年度

農 林 省
東北林木育種場

ま え が き

育種事業が開始されて17年目を迎え、精英樹の選抜と採種穂園の造成という基盤整備を完了して、漸く育種苗の量産の段階に入りました。一方ではその後の社会情勢に対応して、抵抗性、あるいは緑化樹の育種も強調されるに至り、当育種場では耐寒、耐雪を主体に、新しい分野にも取り組んでいるところであります。

育種事業は、遺伝的に言えば変異の探究、鑑別、増殖ということに要約されますが、^木林分は農作物と異なり、成育期間が桁違いに長く、また容易に世代短縮もきかないところから、事業を遂行するためには、長期間にわたる克明な観測、調査、集計処理、記録保存などが必要になつて参ります。

当育種場では、これら一連の事業実行、諸調査と併行して、実用的な育種技術の解明に力を注いでおります。この報告は過去1年間の業務の記録であり、内容には不備な点が多いと思いますが、御参考にしていただければ幸いですし、今後の御指導をお願い申し上げます次第であります。

昭和50年1月

東北林木育種場長 波多野 文 雄

目 次

概要・事業実行・気象

I 概 要	1
II 昭和48年度の事業実行	3
III 遺伝子群保存林の造成	11
IV 育種材料の選出	13
V 気 象	16

調査・試験・報告

試験研究の概要	21
I 精英樹クロンの特性調査	24
II 採種園における諸試験	26
1. 採種木の育成管理試験	26
2. アカマツ採種木の仕立て方	36
3. スギ採種木の仕立て方	37
4. 採種木の採種木への転用試験	38
5. ブナの着花促進試験	41
III 採種園における諸試験	45
IV 次代検定林における調査	51
1. 設定ならびに定期調査	51
2. 展示林における調査	58
V 試植検定林における調査	59
VI 無性繁殖に関する試験	61
さし木方法の検討	61
VII 交雑試験	66
VIII スギ耐寒性育種に関する試験	69
IX 耐病虫性育種に関する試験	79
X 採種林の取扱いに関する試験	86
XI スギ採種木の寒害防除試験	90

XII スギの枝張り度に関与する遺伝子数の推定に関する試験	93
XIII スギ天然林の遺伝的構造に関する研究	94
XIV XIII カラマツ落葉病抵抗性の遺伝様式の解明に関する研究	95

研 究 報 告

カラマツのつぎ木親和性について	101
アカマツ精英樹クローン間交配におけるタネの ^{1粒} でき き と1000粒重について.....	106

概 要・事業実行・気 象

I 概 要

1 沿 革

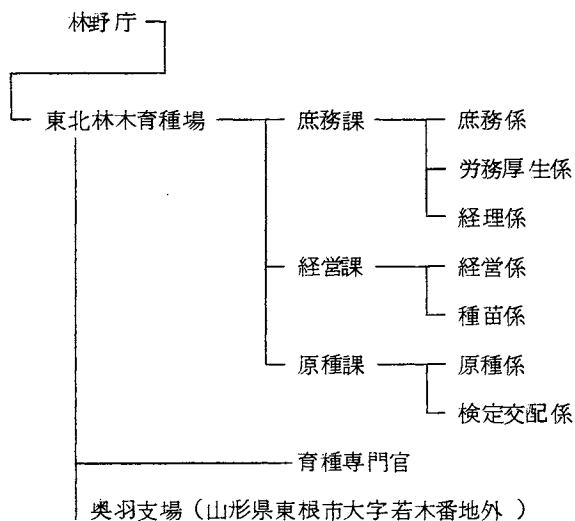
昭和 33 年 4 月 国有林野事業特別会計予算により、林業試験場運営のもとに発足。

昭和 34 年 4 月 農林省設置法の一部改正により、林野庁の附属機関となる。

昭和 35 年 4 月 東北林木育種場奥羽支場発足。

2 組織と人員構成

(1) 組 織



(2) 職員の構成

区 分	管 理 職		普 通 職		技 能 職		監 用 務 視 職		計	備 考
	事	技	事	技	事	技	事	技		
場 長	人	人	人	人	人	人	人	人	人	昭和 49 年 8 月 1 日現在人員
庶 務 課		1							1	
経 営 課		2	4	1	1				8	
原 種 課		1	4	3					8	
育種専門官		1		7					8	
計		5	8	12	1				26	

注 人員数は本場のみのものである。

(3) 職 員

場 長(技) 波多野文雄

庶務課長(技)	川口 敬恕	経営課長(技)	遠藤 昭太	原種課長(技)	渡辺 操
庶務係長(技)	斎藤 勉	" 係長(事)	斎藤健一郎	" 係長 "	寺田貴美雄
(事)	角掛 要吉	"	川内 光彦	"	北上 弥逸
"	阿部 忠	"	三浦 尚彦	"	伊藤 克郎
労務厚生係長(技)	神田 由美	"	本館 弘治	"	佐々木文夫
(事)	遠藤 栄子	種苗係長(技)	小室喜久夫	検定交配係長	" 野口 常介
経理係長 "	中村 正	"	川村 一	"	川村 忠士
"	沢口 良久	"	鈴木 修	"	茶屋場 盛

育 種 専 門 官(技) 栄花 茂

3 用 地

用地総面積は90.86haで、その施業区分は次のとおりである。

樹 木 園	採 種 園	採 穂 園	検 定 林	苗 畑	建 物	防 風 林	そ の 他	計
ha 33.22	ha 16.46	ha 1.21	ha 8.00	ha 3.41	ha 1.05	ha 24.81	ha 2.70	ha 90.86

4 管 轄 区 域

東北育種基本区は福島県をのぞく、東北地方の5県と中部地方の新潟県にまたがっているため、気候、地勢、対象樹種等を考慮して、太平洋側を東部、日本海側を西部育種事業区に分けられ、次表のようになる。

育種事業区別、県別、営林局別一覧表

区域 育種区	県	営林局	育種目標および対象樹種
東 部	青森県一円	青 森	各樹種の成長量増大、耐寒性、耐病性の向上
	岩手 "	"	スギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツ、ヒバ、カラマツ、その他
	宮城 "	"	有用樹種
西 部	秋田県一円	秋 田	各樹種の成長量の増大、耐寒性の向上
	山形 "	"	スギ、アカマツ、クロマツ、カラマツ、その他有用樹種
	新潟 "	前 橋	

Ⅱ 昭和48年度の事業実行

経営事業

樹木園、クローン集植所、採種徳園の設定とその管理を行なっている。樹木園には鳥海スギ25本、山之内スギ22本とアオモリトドマツ8本、ウラジロモミ10本の植付を行ない、クローン集植所にはスギ20クローン185本、ヒバ11クローン90本、スギ耐寒性候補木(採種木)54クローン395本の植付を行なった。48年度は新規事業として、緑化樹木の収集を行ない、N8樹種40本、L41種202本の植付を行なった。管理作業は育成と保護管理が主体であり、下刈、施肥、採種徳木のせん定、病害虫の防除などを行なっているが、採種木は近年の著るしい生長と共にせん定整枝に多くの労力が必要となつてきており、48年度採種園に要した労力は経営事業全体の37%を占めた。また、場内整備の一環として、幹線道路380.5m(巾員4m)の舗装と700m(巾員4m)の簡易舗装を行なった。

種苗事業

当场採種園から精選種子スギ0.9Kg、アカマツ13.5Kg、カラマツ0.4Kg、クロマツ0.3Kg、球果、アカマツ266.1Kg(精選で8.2Kg)、(アカマツ種子8.2Kg、球果266.1Kgを青森局へ管理換)を生産した。

苗木増殖については、実生、サシキ、ツギキ(苗木)で養成しているが、主な用途は、次代検定林、優良遺伝子群保存林、採種徳園、樹木園、クローン集植所、耐寒性検定、緑化樹木園等である。

苗木生産は103.5千本で、その処分内訳は、青森営林局98.0千本、自場3.5千本、その他2.0千本である。昭和48年度の経営、種苗事業実行表(表-1)と種苗処分先内訳(表-2)は次のとおりである。

表-1 昭和48年度経営、種苗事業実行表

種 別	細 別	摘 要	樹 種	数 量	面 積	備 考
樹 木 園	設 定 育 成		鳥海スギ外3樹種	307本	0.16ha	
				15,440	6.63	
				15,440	6.63	
計						
クローン 集植所	設 定 育 成		スギ外1樹種	275	0.21	
				11,110	8.83	
				11,110	8.83	
計						

種 別	細 別	摘 要	樹 種	数 量	面 積	備 考
採種園計	育成			4,103 本 4,103	11.48ha 11.48	
採穂園計	設定 育成		スギ	395 6,640 6,640	(0.52) 1.39 1.39	()はクロ ン集植所に 植えた耐寒性 個体
生物の害計					88.3	
種子計	採取 貯蔵	採取 購入	アカマツ スギ外 3樹種 スギ スギ外 5樹種	(266.1)Kg 15.1 0.7 12.0 (266.1) 27.8		()は球果
まき付計	春まき	遺伝子、次検林 緑化樹木 "	アカマツ その他 N その他 L	5.2 Kg 6.5 0.5 12.2	1,044 m ² 58 53 1,155	
さし木計	春さし	次検、集植所 採穂園	スギ	10.7千本	81 m ²	
つぎ木計	春つぎ	集植所、採穂園 調整 集植所 "	スギ クロマツ キタゴヨウマツ	0.6千本 0.1 0.3 1.0	76 m ² 8 18 102	
床替計	まき付 春さし 床替 " ぎ木 "		スギ外 5樹種 スギ外 1樹種 スギ外 3樹種	211.4千本 6.7 3.0 221.1	8,248 m ² 565 240 9,053	
準備事業計	まき付 準備 さし木 " ぎ木 " 床替 "			2.5 m ² 0.2千本 175.2 2.5 m ² 175.4千本	974 m ² 7,209 8,183	

種 別	細 別	摘 要	樹 種	数 量	面 積	備 考
堆肥製造 計	翌年用	購入		45.0 t		
	翌々年用			46.3		
				91.3		
苗 畑 計	緑肥栽培	補修 防風林手入		2,122 m	28,139 m ²	
	通 路				15,100 m ²	
	そ の 他				248.1 ha	
処 分 計	種 子	精 選	ア カ マ ツ	8.2 Kg		
		球 果	"	(266.1)		
	小 計					
	苗 木	ま き 付 苗	ス ギ	22.3千本		
			ア カ マ ツ	64.3		
			カ ラ マ ツ	8.8		
			ドイツトウヒ	0.1		
		さ し 木 苗	ス ギ	3.3		
			ニ オ イ ヒ バ	0.2		
			ス ギ	3.6		
			ア カ マ ツ	0.2		
		つ き 木 苗	カ ラ マ ツ	0.3		
			ヒ バ	0.4		
	小 計			103.5		
				(266.1)Kg 8.2 "		
				103.5千本		

表-2 昭和48年度の種苗処分先内訳

種 類	処 分 先	自 場	青 森 局	都 道 府 県	そ の 他	計	備 考
種 子			8.2 kg			8.2 Kg	
計							
球 果			266.1 Kg			266.1 Kg	
計							
ま き 付 苗		0.8	92.8		1.9	95.5 千本	
さ し 木 苗		1.6	1.8		0.1	3.5 千本	
つ き 木 苗		1.0	3.5			4.5 千本	
計		3.4	98.1		2.0	103.5 千本	

区分	植栽場所	樹種	クローン名	本数	備考
耐寒性候補木	スギクローン 集植所内	スギ	耐寒青森営 6号(深 浦 6号)	10本	()は選出 時名称
			12号(三 戸 1号)	5	
			23号(北 上 2号)	4	
			25号(" 4号)	8	
			26号(" 5号)	10	
			27号(" 6号)	10	
			28号(" 7号)	3	
			30号(" 9号)	4	
			41号(岩 泉 5号)	3	
			76号(大 槌 3号)	10	
			77号(" 4号)	8	
			95号(仙 台 1号)	8	
			97号(" 3号)	2	
			131号(横 浜 1号)	10	
			132号(" 2号)	10	
			133号(" 3号)	10	
			134号(" 4号)	10	
			135号(" 5号)	10	
			136号(三 戸 11号)	10	
			137号(" 12号)	10	
			138号(" 13号)	9	
			139号(岩 手 1号)	8	
			140号(" 2号)	5	
			141号(" 3号)	9	
			142号(" 4号)	8	
			144号(" 6号)	6	
			147号(水 沢 6号)	3	
			148号(" 7号)	3	
			149号(川 井 7号)	9	
			150号(" 8号)	6	
			151号(" 9号)	8	
			152号(宮 古 8号)	2	
			153号(" 9号)	6	

区分	植栽場所	樹種	ク ロ ー ン 名	本 数	備 考
耐寒性候補木	スギクロン 集 植 所 内	スギ	耐寒青森営 154号(宮 古10号)	10本	
			155号(" 11号)	8	
			156号(" 12号)	9	
			158号(大 槌 5号)	9	
			159号(大船渡 18号)	7	
			160号(" 19号)	8	
			161号(" 20号)	10	
			162号(" 21号)	8	
			163号(" 22号)	9	
			164号(気仙沼 1号)	6	
			165号(" 2号)	4	
			166号(" 3号)	9	
			167号(" 4号)	8	
			168号(" 5号)	5	
			169号(" 6号)	7	
			170号(" 7号)	7	
			171号(" 8号)	9	
			172号(" 9号)	7	
			173号(" 10号)	4	
			174号(仙 台 4号)	8	
			175号(" 5号)	8	
		計		395	
その他の	樹 木 園	スギ	鳥 海	25	
			山 之 内	22	
		計		47	
		合 計		717	

表 - 4 昭和 48 年度に集植された緑化樹木

区分	植栽場所	樹 種 名	産 地	類 別	数 量	備 考
緑	樹 木 園	ハイイヌガヤ	岩 泉 署	常 緑 低 木	5本	N
		キヤラボク	岩手県 育種場	常 緑 高 木	5 "	"
		カイズカイブキ	"	" 小高木	5 "	"
		センジュウガシワ	"	" "	5 "	"
		イ ト ヒ バ	"	" "	5 "	"
		ニ オ イ ヒ バ	場 内	常 緑 高 木	5 "	"
		ヒマラヤシ -ダ	岩手県 育種場	" "	5 "	"
		メタセコイア	場 内	落 葉 高 木	5 "	"
		小 計			40 "	
		ヒメアオキ	雫 石 署	常 緑 低 木	5 "	L
化		ア オ キ	岩手県 育種場	" "	5 "	"
		エゾユズリハ	岩 泉 署	" "	5 "	"
		ハイイヌツゲ	盛 岡 署	" "	5 "	"
		アカミノイヌツゲ	田 山 署	" "	5 "	"
		イ ヌ ツ ゲ	岩手県 育種場	常 緑 小 高 木	5 "	"
		イ ボ タ	場 内	常 緑 低 木	5 "	"
		フイリイボタ	"	" "	5 "	"
		ヤブツバキ	大 船 渡 署	常 緑 小高木	5 "	"
		カ ツ ラ	岩 泉 署	落 葉 高 木	5 "	"
		ト チ ノ キ	"	" "	5 "	"
木		ブ ナ ノ キ	田 山 署	" "	5 "	"
		イヌエンジュ	場 内	" "	5 "	"
		ウリハダカエデ	"	" "	5 "	"
		イタヤカエデ	"	" "	5 "	"
		ヤマモミジ	"	" "	5 "	"
		ハウチワカエデ	"	" "	5 "	"
		ト ネ リ コ	"	" "	5 "	"
		キ ハ ダ	田 山 署	" "	5 "	"
		ホ オ ノ キ	場 内	" "	5 "	"
		ハクウンボク	盛 岡 署	" "	5 "	"

区分	植栽場所	樹種名	産地	類別	数量	備考
緑 化 木	樹木園	カシワ	場内	落葉高木	5本	L
		ナナカマド	岩泉署	" "	5 "	"
		ウメモドキ	場内	落葉小高木	5 "	"
		マユミ	田山署	落葉低木	5 "	"
		ニシキギ	場内	" "	5 "	"
		ツリバナ	"	落葉小高木	5 "	"
		カンボク	"	" "	3 "	"
		ムラサキシキブ	"	落葉低木	5 "	"
		オオカメノキ	盛岡署	落葉小高木	5 "	"
		ミヤマガズミ	場内	落葉低木	5 "	"
		サワフタギ	"	" "	5 "	"
		ミズキ	"	落葉高木	5 "	"
		アズキノシ	"	" "	4 "	"
		タニウツギ	盛岡署	落葉低木	5 "	"
		マンサク	"	" "	5 "	"
		キブシ	"	落葉小高木	5 "	"
		タムシバ	田山署	" "	5 "	"
		ハナアカシヤ	場内	落葉低木	5 "	"
		キタコブシ	"	落葉高木	5 "	"
		シラカンバ	岩泉署	" "	5 "	"
		小計			202 "	
	合計				242 "	

Ⅲ 遺伝子群保存林の造成

1 目 的

造林事業の拡大に伴う適応系統および気象害、病虫害等に対する抵抗性育成のため、精英樹以外の遺伝子群を保存する目的で、優良または特異林分の調査を行ない、遺伝子群保存林を造成する。

2 昭和48年度の結果

2-1 種子採取

本年度、種子採取した林分はなかつた。

2-2 保存林の造成

本年度までの造成現況を示したのが表-1である。

表-1 遺伝子保存林造成現況

樹 種	造 成 場 所						種 子 採 種 林 分				
	年 度	営 林 署 名	国有林名	林 小 班	面 積	本 数	営 林 署 名	国有林名	林 小 班	母樹 数	
スギ	44	鰺ヶ沢	矢倉山	48 り内	2.00	7,000	鰺ヶ沢	矢倉山	72 を	30	
	"	久慈	小倉山	88 ち2	0.68	2,700	久慈	小倉山	91 い	29	
	45	弘前	萱 泡	375 い	2.00	8,000	弘前	大 沢	126 と	32	
	"	大 鰐	西虹貝山	55 は	1.42	5,680	大 鰐 }	西虹貝山	72 を	30	
	"	"	東虹貝山	86 と2内	2.00	8,000					
	"	田 山	切通山	99 ろ1	0.50	2,300	田 山	切通山	99 い	24	
	46	石 巻	谷川山	28 い6	2.15	8,000	石 巻 }	牧ノ崎	32 かゝる た 1	30	
	"	"	石 峠	38 ろ	1.96	8,000					
	47	増 川	三 岐山	22 い2	2.00	6,000	増 川 }	増川山	28 り	37	
	"	"	増川山	69 い1	2.00	6,000					
	"	碓ヶ関	西 碓ヶ山	16 ろ1内	2.00	6,000	碓ヶ関 }	西 碓ヶ山	28 へ2	17	
	"	"	"	32 へ3内	2.00	6,000					
	"	遠 野	小友第一	221 と	2.00	6,000	遠 野 }	二ツ岩	30 い1	29	
	"	"	上 宮 守	297 は	2.08	6,000					
48	古 川	花 淵 岳	150 れ	1.94	6,000	古 川	須 金山	125 に	27		
小 計				15カ所	26.73	91,680			10カ所		

樹 種	造 成 場 所						種 子 採 種 林 分				
	年 度	営 林 署 名	国有林名	林 小 班	面 積	本 数	営 林 署 名	国有林名	林 小 班	母 樹 数	
アカマツ	43	野辺地	鷹 架	169 い	2.00	10,000	野辺地	横沢第2	303 は	本31	
	"	"	横沢第2	317 い	2.00	10,000					
	"	岩 手	北 上 山	57 ち1	2.00	10,000					
	"	"	久 保 山	211 に1	2.00	10,000	岩 手	北 上 山	48 ろ	32	
	"	"	上 坊 山	531 は	3.00	15,000					
	"	一ノ関	前 田 野 住	61 い	2.00	10,000					
	"	"	津 谷 川	69 り	2.00	10,000	一ノ関	和 田 高 場	63 ほ	34	
	45	雫 石	女 助 山	25 は	2.57	10,300					
	"	"	男 助 山	79 い	2.93	11,700					
	46	久 慈	和佐羅比	86 い3	2.00	10,000	久 慈	北 野 山	185 い	29	
	"	"	豊 口	104 ほ	2.00	10,000					
	"	仙 台	三ツ森山	28 ほ1	2.00	11,000					
"	"	横 向 山	30 に1	2.00	11,000	仙 台	遠 野 原	51 ろ	18		
小 計				13 カ所	28.50	13,000			7 カ所		
クロマツ	44	石 巻	谷 川 山	24 は	3.14	10,700	石 巻	浜 須 賀	46 ち6	41	
	47	市 浦	南小泊山	96 ろ1	1.93	9,700					
	"	"		97ろ2丙	2.23	10,300					
小 計				3 カ所	7.30	35,700			2 カ所		
カラマツ	48	盛 岡	姫 神 岳	68 り1	2.10	4,000	盛 岡	小 沢 山	69 へ	25	
	"	"	"	68 り2	1.98	4,000					
小 計				2 カ所	4.08	8,000			1 カ所		
計				33 カ所	66.61	272,380			20 カ所		

Ⅳ 育種材料の選出

本年度、育種材料として選出した精英樹および抵抗性個体はつぎのとおりである。

1 精 英 樹

(1) キタゴヨウ精英樹の選出 …………… キタゴヨウ精英樹として選出したものを示したのが表-1 である。なお、キタゴヨウは単木形質を主体に選出したため格付は行なわない。

表-1 キタゴヨウ精英樹

精英樹名称	選定 年度	所 在 地	樹 令 (年)	胸 高 直 径 (cm)	樹 高 (m)	材 積 (m³)	枝下高 (m)
川井 101 号	48	岩手県下閉伊郡川井村大字 門馬字門馬山国有林 226 号	180	54.5	22	2.32	14
" 102 "	"	"	180	53.5	24	2.53	16
" 103 "	"	"	180	58.5	24	2.92	14
" 104 "	"	"	180	70.0	24	4.25	17
" 105 "	"	"	180	66.0	24	3.78	16
" 106 "	"	"	180	61.0	24	3.33	13
" 107 "	"	"	180	78.0	23	5.06	15
" 108 "	"	"	180	83.0	25	6.23	15
" 109 "	"	"	180	64.0	25	3.62	18
" 110 "	"	"	180	52.0	24	2.34	16

クロー ネ直径 (m)	枝張数	直径棄 却検定 率(%)	3大木との		海拔高 (m)	傾 斜 方 位	傾斜度	土壌型
			樹高比	材積比				
6.5	42	> 5.0	110	110	1,000	N	10	PW2(I)
6.3	42	> 5.0	104	110	1,000	N	10	PW2(I)
7.3	45	5.0	120	133	1,000	N	5	PW2(I)
13.0	68	> 5.0	104	131	1,000	N	5	PW2(I)
11.0	61	5.0	114	172	1,000	N	5	PW2(I)
9.8	57	> 5.0	114	129	1,000	N	5	PW2(I)
13.3	66	1.0	110	212	1,000	N	5	PW2(I)
13.8	66	> 5.0	109	130	1,000	N	5	PW2(I)
8.3	50	> 5.0	114	133	1,000	N	5	PW2(I)
7.0	46	> 5.0	109	114	1,000	N	5	PW2(I)

- (2) ブナ精英樹の選出 …………… ブナ精英樹の候補木として選出された 9 個体（田山署 5 本、遠野署 3 本、岩泉署 1 本）の審査を行ない、精英樹として合格したものを示したのが表 - 2 である。

表 - 2 ブナ精英樹

精英樹名称	選定年度	所在地	樹令 (年)	胸高 直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m ³)	枝下高 (m)
田山 104 号	48	岩手県二戸郡安代町字八幡平山国有林 2 い	123	43.0	28	1.81	16
“ 105 ”	“	“	123	42.0	25	1.47	15
岩泉 103 ”	“	岩手県下閉伊郡岩泉町大字釜津田字滝の上国有林 38 い	115	60.0	28	3.21	15

クロー ネ直径 (m)	枝張数	直径棄 却検定 率(%)	3 大木との		海拔高 (m)	傾 斜 方 位	傾斜度	土壌型
			樹高比	材積比				
10.0	68	5.0	108	96	700	E	40	BD
8.0	59	> 5.0	109	103	740	E	20	BD
8.9	56	5.0	112	117	800	S	22	BD

2、抵抗性個体の選出

- (1) スギ耐寒性個体の選出 …………… 林木の抵抗性育種事業は昭和 45 年からはじめられ、東北・東部育種事業区ではスギの耐寒性個体の育成を主眼にしながら、45 年から 49 年までの 5 年計画で耐寒性個体の選出を実施しているが、これまでの現況を示したのが表 - 3 である。

表 - 3 スギの耐寒性個体選出現況

選 出 機 関		青森営林局	青 森 県	岩 手 県	宮 城 県	計
選 出 計 画		350 (本)	150 (本)	250 (本)	250 (本)	1,000 (本)
選 出 現 況	昭 47 年まで	197	110	111	170	588
	昭 48 年	5	10	48	41	104
	計	202	120	159	211	692

- (2) ヒノキ耐漏脂病個体の選出 …………… 東北地方にヒノキが導入されたのは明治の後半で、当時はかなりの造林実績があつたが、寒・雪害が誘因といわれる漏脂病のため、現在ではわずかに点

在しているにすぎない。

たまたま残された遠野営林署管内の200ヘクタールの造林地（1団地）を踏査したところ、漏脂病の激害林分であつたが、その中で比較的成長がよく被害のかかつていないものを、漏脂病に対する抵抗性個体の候補木として選出したのが表-4である。

なお、年報4号に掲載した昭和47年選出ヒノキ耐漏脂病個体東育1号～5号は成長・形質が優れているためヒノキ精英樹遠野1号～5号とした。

表-4 ヒノキの耐漏脂病性個体

名 称	選定 年度	所 在 地	樹 令 (年)	胸 高 直 径 (cm)	樹 高 (m)	材 積 (m ³)	枝下高 (m)
ヒノキ耐病性 (漏脂病) 東 育 1号	48	岩手県遠野市土淵大字栃 内字東恩徳国有林 43と	70	24.0	14.0	0.295	8.0
" " 2号	"	"	70	21.0	14.0	0.224	9.0
" " 3号	"	"	70	29.5	17.0	0.547	10.0
" " 4号	"	"	70	31.2	18.0	0.618	10.0

クロー ネ直径 (m)	枝張数	海拔高 (m)	傾 斜 方 位	傾斜度	土壌型	被 害	
						被 害 程 度	周囲木の被害 率(%)
3.6	36	750	E	5	B ₁ D	無	95
3.1	32	750	E	10	B ₁ D	"	100
5.3	45	750	S	7	B ₁ D	"	100
4.1	35	750	S	20	B ₁ D	"	78

V 気 象

場 内 観 測 昭和40～48年（9時観測）

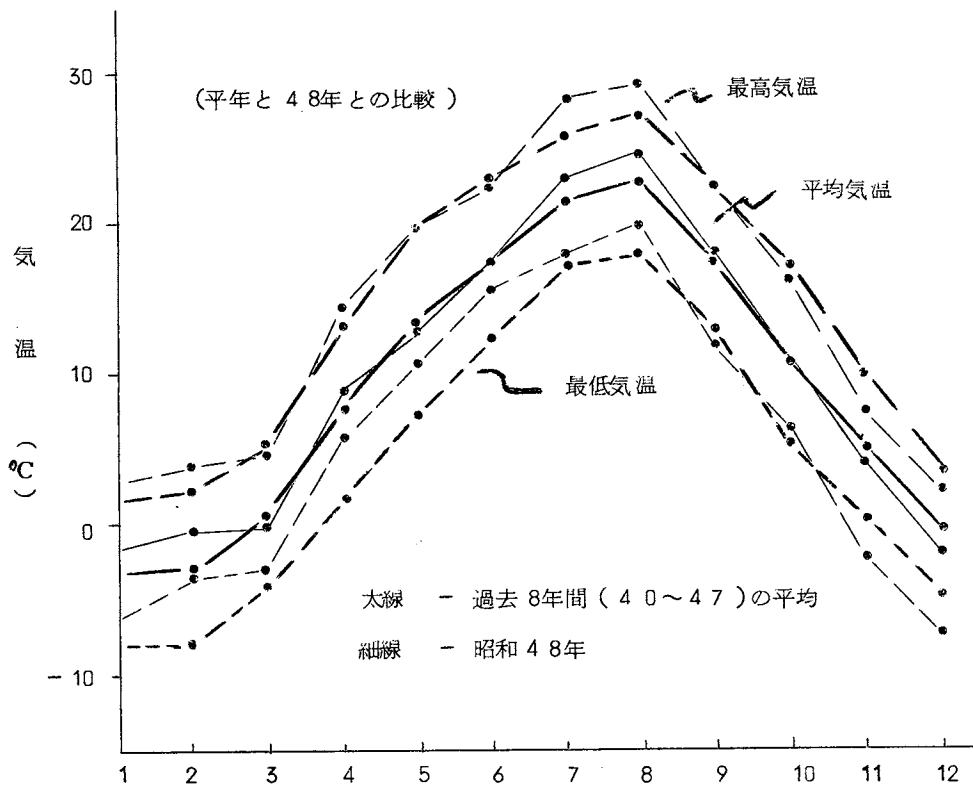
概 要

今冬季は過去8カ年と比較してみると降雪は少なく、また、気温は高く暖冬といえる。3月に入ってから平年並にもどり、4月中旬頃から気温は上昇し、乾燥期に入つた5月の平均湿度は59.3%と最低を示した。6月の梅雨期に入つても日照りが続き、全国的に異常干ばつとなつた。当場では飲料水および事業用水等は地下水を利用しているが、ついに水不足を生じ、事業用は沢水を揚水し対処した。降水量は6月47.7%、7月23.6%にとどまり、このように長期間の異常少雨は近年にない記録である。恵みの降雨は8月1～3日にかけて143.7%の降雨があつた、その後は晴天が続いた。9月から気温は急低下し、11月の平均気温では4.1度となつた。降雪は11月19cm、12月43cmで過去8カ年のうち最も多い積雪を記録した。

1. 気 温

過去8カ年の年平均気温は最高14.2度、最低4.3度、平均9.3度である。これに対して昭和48年度は、最高0.5度、最低0.5度、平均0.4度それぞれ高くなつた。これを各月別毎に比較したのは図-1である。これによると最も高温の月は8月で、低温の月は1月であつた。

図 - 1 月別の最高、最低、平均気温



この月別の極値を示したのが表 - 1である。昭和 4 8年の高極では 7月に 3 3.8度を記録した。低極では 1 2月が - 1 6.0度を示した。暖かさの指数は平年 7 7.4、4 8年は 8 1.5 と高く、寒さの指数は平年 - 2 6.1、4 8年は - 2 4.5といづれも高かった。

表 - 1 年別、月別の最高、最低気温極値

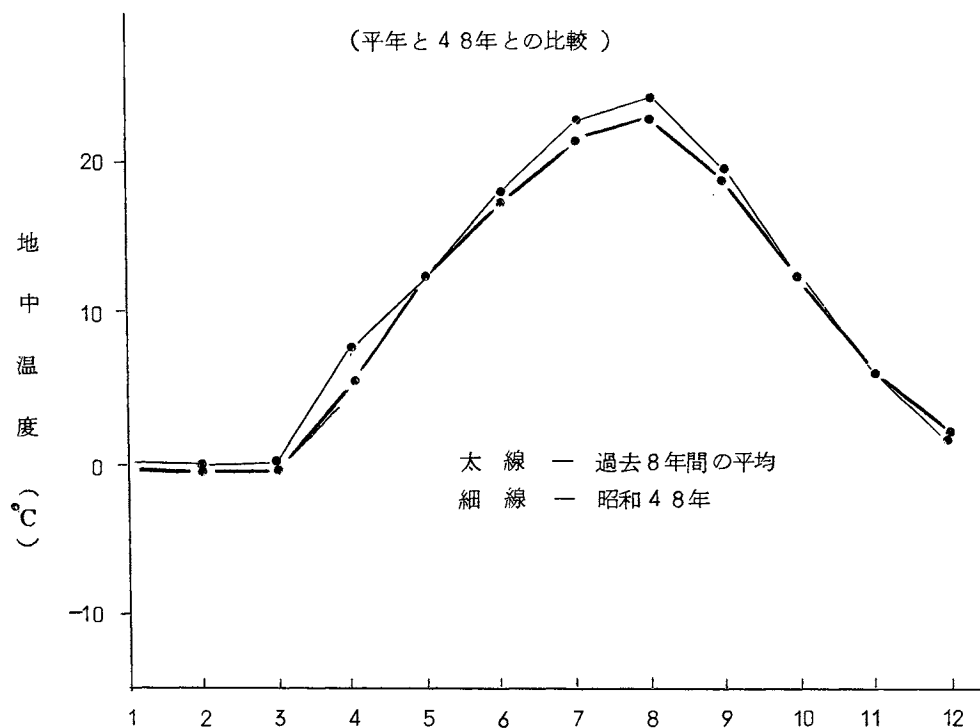
	1 月		2 月		3 月		4 月		5 月		6 月	
	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低
昭和 40 年	5.3	-16.6	6.0	-14.7	10.9	-17.2	20.0	-4.6	28.1	-2.8	29.4	3.6
41	5.1	-15.6	12.0	-15.2	18.9	- 8.0	21.2	-8.4	28.6	-1.0	28.4	3.0
42	8.4	-17.2	9.6	-19.9	14.6	-10.0	24.5	-6.4	29.3	0.3	29.6	4.1
43	4.8	-16.1	5.6	-15.9	15.4	-10.3	22.0	-5.6	24.5	-0.6	28.9	8.0
44	7.0	-17.5	10.9	-14.3	17.3	-13.2	22.8	-2.8	29.8	-1.2	28.1	6.2
45	8.0	-19.4	6.7	-12.6	9.7	-13.4	21.5	-8.8	28.5	0.9	29.2	6.8
46	5.5	-16.0	5.6	-17.9	15.6	-10.5	20.8	-5.7	28.5	-2.6	28.4	7.5
47	7.9	-16.4	5.7	-16.5	15.6	-11.8	27.0	-7.8	26.1	1.0	30.6	0.6
48	9.6	-12.6	9.6	-12.5	11.8	- 9.8	20.6	-3.5	28.0	-2.2	26.7	5.0

7 月		8 月		9 月		10月		11月		12月	
最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低
28.5	9.5	32.5	10.5	28.5	5.8	23.5	-1.9	16.6	-4.0	9.7	-15.8
31.5	9.4	32.5	13.5	30.5	3.0	22.2	-0.5	18.6	-6.0	6.0	-18.4
32.8	8.3	31.5	12.0	27.5	4.5	22.2	-2.2	16.6	-7.7	9.4	-20.7
31.2	11.0	30.4	10.8	26.7	7.0	23.3	-2.2	19.0	-6.8	14.0	-10.3
33.7	11.4	31.2	10.9	28.8	3.5	20.8	-2.4	19.2	-7.9	9.8	-17.0
34.2	8.5	31.8	12.5	31.1	1.8	22.8	-5.0	16.6	-7.2	11.7	-16.7
32.4	13.8	33.5	11.5	24.4	8.2	18.9	-2.1	18.0	-6.9	10.0	-13.9
32.6	10.4	32.0	9.1	28.0	5.4	22.7	-1.0	18.0	-6.5	10.9	- 9.5
33.8	11.6	32.9	15.2	26.4	6.5	24.7	-2.0	15.5	-8.4	5.7	-16.0

2. 地中温度

深さ 1 0cm の地中温度の年平均値は 1 0.0度である。これと昭和 4 8年と月別に比較して示したのが図 - 2である。1月～9月は平年より高く、このうち8月は 2 4.5度を記録した。

図 -2 月別、地中温度（10cm）



3. 積 雪

最深積雪について年度月別に示したのが表 -2である。48年11月～49年3月の積雪は月別に比較して過去8カ年のうちでも多雪となり、そのうちでも2月の80cmは最高を記録し、例年にない多雪年となった。

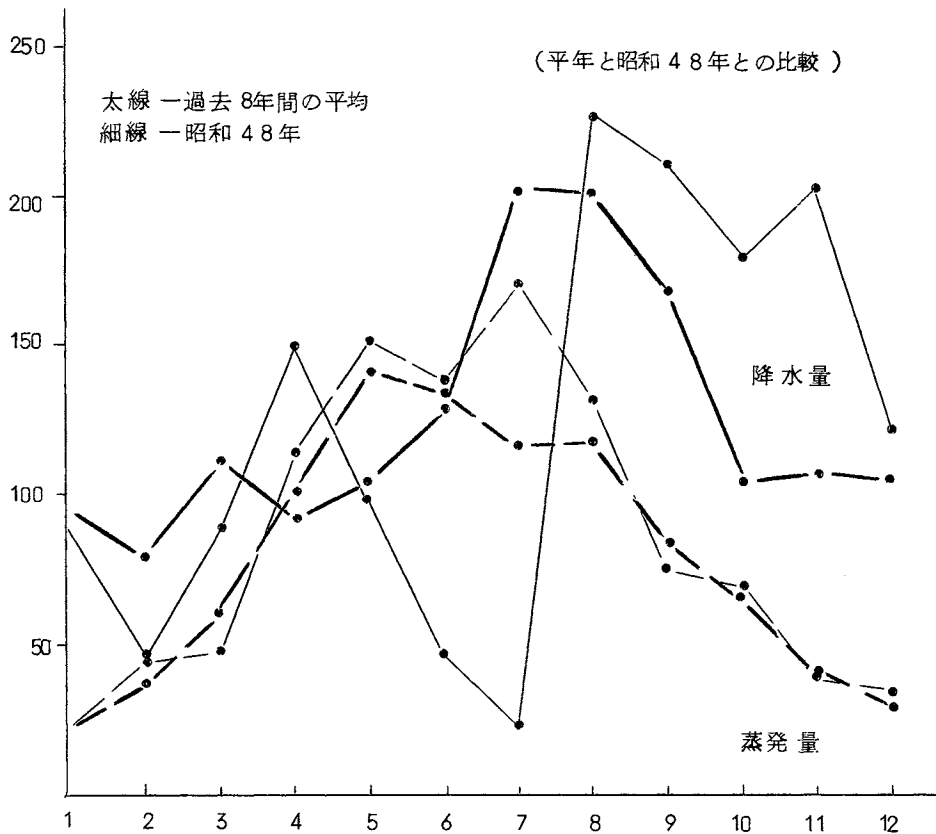
表 - 2 年別、月別の最深積雪

	11月	12月	1月	2月	3月	4月
41 ～ 42	6	25	46	40	17	0
42 ～ 43	13	35	50	50	42	0
43 ～ 44	5	30	32	32	33	1
44 ～ 45	15	20	46	46	56	29
45 ～ 46	1	20	23	23	30	0
46 ～ 47	2	26	50	50	45	0
47 ～ 48	4	7	5	5	12	0
48 ～ 49	19	43	72	80	68	13

4. 降水量

平年降水量は 151.0%であるが、48年においては 148.9%で月別に比較したのが図 - 3である。1月～3月、5月～7月は平年より少雨で、とくに 6月 47.7%、7月 23.6%にとどまり、近年にない異常干ばつとなつた。

図 - 3 月別、降水量と蒸発量



5. 蒸発量

蒸発量は平年 97.5%である。48年は 105.5%で月別に比較したのが図 - 3である。1月～3月および 9月～12月は低温等の影響で 80%以下となつた。4月に入ってから気温の上昇と、日照時間の多いことも重なつて 100%を越し、そのうちでも干ばつの 7月は 172%と最大を記録した。

6. 風

風向は、四季を通じ最多は南の 114日で、次いで南南西 43日、南西 40日、北 39日、北東 21日、その他の順位になつた。風速については平年 3.0m/s で、月別では、4月が最も強く 4.7m/s となつた。

7. 日 照 時 間

当場における平年の日照時間は 1,638 時間である。48 年においては 1,626 時間となり、これを月別にみると、最大は 5 月の 209 時間で、最小は 9 月の 85 時間であつた。

8. 湿 度 (相 対)

湿度は、平年で 72.4 % であるが、48 年には 72.6 % となつた。最高は 12 月の 80.0 %、最低は乾燥期の 5 月 59.3 % であつた。

9. 天 気

場内における平年の天気 (9 時現在) は、晴天 45.3 %、曇天 38.4 %、雨天 10.3 %、雪天 6.0 % であり、これを 48 年についてみると、晴天 50.1 %、曇天 33.7 %、雨天 10.1 %、雪天 6.0 % であつた。

10. 気象季節と生物季節

四季の移り変わりは、気象条件によつて差異があり、この影響により動植物の移行にも変化がある。これ等の動きを観測し、その年の天候を予測して業務の参考にしている。今までの観測結果を表 - 3 に示した。

表 - 3 気象季節と生物季節

観 測 年	48	40～47 の 幅
気 象 季 節		
終 雪	3 月 30 日	3 月 29 日 ～ 4 月 30 日
晩 霜	5 月 11 日	4 月 25 日 ～ 6 月 1 日
岩 手 山 初 冠 雪	10 月 7 日	9 月 27 日 ～ 10 月 20 日
初 霜	10 月 6 日	9 月 16 日 ～ 10 月 17 日
初 氷	10 月 6 日	10 月 6 日 ～ 10 月 23 日
初 雪	11 月 13 日	11 月 6 日 ～ 11 月 17 日
生 物 季 節		
植 物 季 節		
コブシの花咲きはじめ	4 月 21 日	4 月 13 日 ～ 4 月 23 日
カラマツ開葉はじめ	4 月 7 日	4 月 6 日 ～ 4 月 16 日
桜 (ソメイヨシノ) 満開	4 月 29 日	4 月 26 日 ～ 5 月 3 日
アカマツ雌花見えはじめ	5 月 10 日	(5 月 4 日) ～ 5 月 21 日
アカマツ雄花見えはじめ	5 月 24 日	5 月 10 日 ～ 5 月 30 日
動 物 季 節		
ホトトギスの声を聞く	欠 測	5 月 17 日 ～ (5 月 30 日)

注) アカマツ雌花見えはじめは、最も早いクロ-ンの場合を示し、花粉の飛びはじめは、孢子採取器で観察した初日を示す。また () 書は、2～3 日の前後の違いはあるが近似の日を示す。

調 査・試 験・報 告

試 験 研 究 の 概 要

1. 精英樹 クロ ー ンの特性調査

アカマツでは、上長成長や肥大成長でクロ ー ンによる差がみられてきた。また枝の角度や枝数でもクロ ー ンの特性がみられた。カラマツでは、連年着花するクロ ー ンが2〜3みられる。カラマツ落葉病、葉サビ病でクロ ー ン間に違いがみられた。スギで寒害に抵抗性のあるクロ ー ンが若干みられた。

2. 採種園における諸試験

アカマツで、採種木の仕立て方別による球果採取量をみると、クロ ー ン量に応じ低木傘型<中木円すい型<中木傘型≒高木円すい型の順に多くなっている。植栽間隔と球果の採取量では、3m区<5m区≒7m区の順で、3m区は5、7m区の20%程度である。地表管理と球果採取量では、雑草+稲ワラマルチが、牧草+稲ワラマルチ、清耕+稲ワラマルチと比較して若干採取量が多い傾向を示している。

カラマツでも植栽間隔が5m以上必要であり、近年ようやく各クロ ー ンとも着花が認められるようになってきたが、その90%が雄花であり、今後はなにかの方法で雌花をふやすことを考える必要がある。

スギについては3つの樹型を想定し目下誘導中である。

3. 採種園における諸試験

樹型は完成していないが、当管内のような少雪寒冷地帯では、低台丸刈が望ましい。宮城県の一部と三陸海岸の一部では円筒型仕立でも可能である。採穂量はどの樹型でも増加している。特に低台b(ほ伏型)と高台がめざましい。発根率は低台がよく、栄養枝よりも萌芽枝がよい。施肥と採穂量との関係では、施肥することによつて採穂量が若干増加している。

4. 次代検定林における調査

48年度はアカマツ4ヶ所、9.27haを造成した。したがつて48年度までの合計はアカマツ21ヶ所、68.07ha、スギ(サシキ)1ヶ所、1.01haが設定済となる。設計はプロット植栽3〜4反復で一部混植区や人工交雑苗植栽区をも併設した検定林もある。数ヶ所^状列植栽した検定林もある。植栽後5年目の調査結果では、系統間の差ははつきりでなかつた。

5. 試植検定林における調査

当管内で良好な成育を示しているのはマツ属ではストロ ー ブマツ、チヨ ー センゴヨウマツ、バンクスマツ、リギダマツ、カラマツ属ではニホンカラマツが良く、その他の針葉樹ではドイツトウヒが良い。

広葉樹類ではオ ー シュウシラカンパ、アメリカシラカンパが比較的良い。

6. 無性繁殖に関する試験

46年～48年の3カ年の試験結果では、露地ざしでは日覆散水マルチねりざし、散水ねりざし共80%台で、溝切ざしは、日覆、散水を行つても不安定であり、3カ年とも最高発根率を示した散水マルチねりざし方法が実用的な方法と思われる。

温室やビニールハウスを利用しての噴霧灌水法、ホルモン処理による発根促進、貯蔵試験、容器ざし法、ビニールマルチ法など、より経済的、実用的な方法を開発すべく努力がはらわれている。

7. 交雑試験

林木における遺伝機構を解明するため、主要樹種について人工交雑が継続実施中であり、アカマツ、カラマツについてはF₁ 苗木が検定林内に植えられている。

8. スギ耐寒性育種に関する試験

選抜された抵抗性個体を用いて凍結試験を行つた。クローン間の被害程度の違いをみると、4月上旬以外の時期でクローン間で被害程度に著しい差がみられ、これら抵抗性個体においても、精英樹等と同じようにクローン間に耐凍性の変異があることがわかつた。耐凍性の高い西津軽4号と比較してみると、どの時期でもこれと同程度あるいはより耐凍性の高い個体が多数みられた。

交雑苗木を用いての凍結試験では、母樹間や組合せ間で耐凍性に差異のあることがわかつた。

9. 耐病虫性育種に関する試験

カラマツの先枯病と落葉病について実施中、48年は気象の影響で先枯病の発生が少なかつた。しかし、対照木や感受性クローンでは発病がみられた。抵抗性クローンでは発病がみられず顕著な抵抗性を示した。

落葉病抵抗性クローンに落葉病が若干発生した、クローン間に差がみられる。

10. 採種林の取扱に関する試験（青森局造林課と共同試験）

スギ——伸長量と施肥では $N \cdot P \cdot K > N > P = K >$ 無肥の順で、受光伐による差はみられなかつた。肥大成長量と施肥では、 $N \div N \cdot P \cdot K > P \div K >$ 無肥の順で、受光伐では強間伐>弱間伐>無間伐の順であつた。クローネ直径と受光伐では強間伐 $\div$ 弱間伐>無間伐の順であつた。着果状態は調査年次でないので調査しなかつた。

カラマツ——調査年次でないので調査しなかつた。

11. スギ採種木の寒害防除試験

今までの調査結果から、巢植え、帯状皆伐区内に植栽した場合、防風垣の北側に植栽した場合等、生態的な防除方法は効果が顕著で、ムシロ囲い、幹保護、石灰乳塗布などの人為的防除方法は効果が小さい。

12. スギの枝張り度に関与する遺伝子数の推定に関する試験（林試遺伝育種科第1研究室と共同）

選出された個体の適否をみるため調査木として1クロン当たり12本のつぎ木苗と採穂木として各クロン41本、計2,173本の定植を行なった。

13. スギ天然林の遺伝的構造に関する研究（林試遺伝育種科第4研究室と共同）

47年に川尻営林署管内で選抜した母樹20本、周囲木79本についてのツギキ増殖を行なった。48年にはこれらのクロンの床替養苗を行なった。

14. カラマツ落葉病抵抗性の遺伝様式の解明に関する研究

この研究は、林試造林部遺伝育種科、保護部樹病科、東北支場保護部、北海道支場保護部、造林部、関東林木育種場長野支場、北海道林木育種場との共同研究で、45年から5年計画で始められた。48年には、交配で得られた各組合せ家系の一部を接種試験用に北海道支場と東北支場の樹病研究室に引渡した。残苗については、50年度に雫石営林署管内に検定林を造成する予定になっているので床替を行なった。

I 精英樹クロンの特性調査

担当者 太 田 昇
伊 藤 克 郎
北 上 弥 逸
佐 々 木 文 夫

1、目 的

精英樹クロンの成長と特性を調査し、次代検定ならびに交雑等の基礎資料とする。

2、昭和48年度の調査結果

スギ320クロンの成長(樹高、胸高直径)調査とアカマツ、クロマツ、カラマツの着花と球果調査を行なった。なお、アカマツ、クロマツ、カラマツの成長量については調査年次でないため調査をしなかった。

2-1 スギの年度別枯損率

スギのクロン集植所は、昭和41年から植栽が行なわれ、41年52クロン、42年100、43年132、44年31、45年5、46年3、47年3、48年18、計344クロンで選出クロン数の98%が集植されている。

当場内はスギの寒害が多発するためアカマツ林地を帯状皆伐して、その中に1クロン当たり11本づつ植栽しているが、それでも寒害を受けるものが多く先枯、胴枯、枯死が多く発生し補植を行なっても補植苗もまた寒害を受ける状態で成長もあまり良くないが、41年～43年に植栽した284クロンについて、当初植栽された各クロン11本の年度別枯損状況および48年秋の平均樹高(補植木も含む)を示したのが表-1である。

表-1 スギクロン集植所年度別枯損率

植栽 年度	クロ ン 数	植 栽 本 数	枯 損 本 数 (率)									生 存 数 (率)	48年 秋 樹 高
			41年	42年	43年	44年	45年	46年	47年	48年	計		
41	52	572	0	36 (6.3)	127 (22.2)	18 (3.1)	9 (1.6)	59 (10.3)	11 (1.9)	5 (0.9)	265 (46.3)	307 (53.7)	2.11
42	100	1,100	-	12 (1.1)	81 (7.4)	7 (0.6)	5 (0.5)	10 (0.9)	4 (0.3)	0	119 (10.8)	981 (89.2)	3.05
43	132	1,452	-	-	20 (1.4)	67 (4.6)	42 (2.9)	78 (5.4)	23 (1.5)	0	230 (15.8)	1,222 (84.2)	2.56
計 平均	284	3,124									614 (19.7)	2,510 (80.3)	2.65

注) 枯損本数は各クロン当初植栽された11本について調査したもので、補植木の枯損は含まない。

樹高は補植木も含む現在植栽されているものの平均。

枯損本数のほとんどが寒害によるもので48年までの枯損率は41年植46.3%、42年植10.8%、43年植15.8%で41年植栽したものが枯損率が高いが、これは41年の植栽地が他の場所より風当たりが強いためと考えられる。

クローンについてみると全本数枯死したのが41年植で鯨ヶ沢6・大鰐1・黒石9・古川1・東津軽2号、43年植で古川2号の6クローン、また、枯損の多かった41年植で1本の枯死もなかったクローンは青森11・今別9・増川1・宮古3・大間3・西津軽10・三戸7・上閉伊5号の8クローンである。

2-2 球果と雄花の着花調査

アカマツ、クロマツ、カラマツの次代検定の対象となるクローンについて球果数と雄花の調査を行ない、その結果を示したのが表-2である。

表-2 球果および雄花着生クローン数

樹 種	調査クローン数	47年までの実績		48年の実績		これまで着果・花しないもの	
		球 果	雄 花	球 果	雄 花	球 果	雄 花
アカマツ	35・37年植 65	64	58	61 (1) ((4))	61 (4) ((1))	0	3
	38年以降植 23	23	9	21 (2)	17 (9) ((1))	0	5
	計 88	87	67	82 (1) ((6))	78 (13) ((2))	0	8
クロマツ	38年以降植 24	15	16	12 (1) ((4))	22 (6)	8	2
カラマツ	35・37年植 63	10	47		33 (5) ((19))		11

注) ()書は48年はじめて球果・雄花が認められたものの内書。

(())書は47年までの実績はあるが48年は着果・花しなかったもの。

これまでの着花状況をみると、アカマツでは球果は全クローンに着花がみられるが、雄花は乙供102・乙供105・栗原102・東磐井103・盛岡1・盛岡101・盛岡102・岩手101号の8クローンに着花がみられない。クロマツでは球果は33%のクローンが、雄花は8%のクローンがまだ着花がみられない。

Ⅱ 採種園における諸調査

1、採種木の育成管理試験

担当者	渡	辺	操
	太	田	昇
	伊	藤	克
	北	上	弥
	佐	々	木
		文	夫

1. 目 的

採種木の樹型誘導法を検討するとともに樹型や植栽間隔・地表管理・肥培管理のちがいが、種子生産に及ぼす影響を明らかにして、採種園の合理的な育成管理法を確立する。

〔試験 1〕アカマツ採種木（成木）の植栽間隔と仕立て方

1. 試験設計

1-1 供試材料………精英樹大間 2号ほか 8クロン

1-2 植栽間隔………3 m・5 m・7 m 方形別に昭和 35 年に植栽した。

1-3 ~~仕~~仕立て方

a 低木傘型仕立て……主幹を地上 1 m で切断し、主枝は数年間自然放置して立ちあがらせ、主枝の配置を考慮しながら、クロネ高 1.5 m 前後の傘型の樹型に誘導する。

b 中木傘型仕立て……主幹を地上 2 m で切断し、以下 a の要領でクロネ高 2.5 m 前後の傘型（a よりやや丸型）の樹型に誘導する。

c 中木円すい型仕立て……主幹を地上 2 m で切断し、各輪生枝は^{上層は}~~上層は~~短く、下層は長くせん定してクロネ高 2.5 m 前後の円すい型の樹型に誘導する。

d 高木円すい型仕立て……主幹を地上 4 m で切断し、以下 c の要領でクロネ高 4.5 m 前後の円すい型の樹型に誘導する。

各仕立て方のクロネ幅は植栽間隔により異なるが、隣接木間に 1 m の空間を設けクロネ投影はほぼ円型にする。なお、仕立て方模式図は年報第 1 号 P 63 号参照。

2. 昭和 48 年度の調査結果

2-1 樹 型

48 年秋に調査した仕立て方別の樹高とクロネ幅を示したのが表 -1 である。

樹 高……高木円すい型以外は、想定した樹高より高いので、今後、枝の発育経過をみて切りつめる必要がある。

クロネ幅……5 m 植区はほぼ想定したものになっているが、3 m 植区は 0.8 m 前後切りつめる必要がある。7 m 植区はさらに 2 m 前後拡幅させる必要がある。

樹型誘導および結実母枝となる不定芽の発生を促すためのせん定は、47年と同様夏期に行なつた。

表-1 仕立方と樹高・クロ-ネ幅(昭48年秋)

仕立方 植栽間隔	低木傘型		中木円すい型		中木傘型		高木円すい型		平均 クロ-ネ幅 (m)
	樹高 (m)	クロ- ネ幅 (m)	樹高 (m)	クロ- ネ幅 (m)	樹高 (m)	クロ- ネ幅 (m)	樹高 (m)	クロ- ネ幅 (m)	
3 m	210	252	340	272	273	272	467	302	275
5 m	250	348	387	418	350	388	483	432	397
7 m	273	298	370	428	393	382	513	453	390
平均樹高 (m)	244		366		339		488		

注) 供試クロ-ン数3(大間2、三本木3、大船渡5)

2-2 球果採取量

48年秋に採取した球果数を示したのが表-2である。

これによると、クロ-ンによるちがいととも樹型誘導中のため、個体によるちがいが多いが一応仕立て方と採取量では、クロ-ネ量に応じ低木は少ないが中木・高木が多くなっている。植栽間隔と採取量では、有意水準5%で有意であり、3m植区が少なく5・7m植区が多い。47年度に比べて球果採取量はいくぶん少なくなっているが、年度間の有意差はみられなかつた。

ha当り種子量を球果採取量から換算してみると、3m植区は27Kg、5m植区は29Kg、7m植区は12Kgである。3m植区は、閉鎖状態であり、今後これ以上の増加はあまり期待できないと思われるのに対し、5・7m植区は、せん定整枝で樹型を充実させることにより、採種量の増加が期待できよう。

表 -2 植栽間隔・クローン・仕立方別球果採取量

植栽間隔	クローン名	低木傘型	中木円錐型	中木傘型	高木円錐型	平均
3 m	大 間 2	26	12	146	1	46.3
	三 本 木 3	1	9	54	12	19.0
	大 船 渡 5	27	87	9	41	41.0
5 m	大 間 2	175	45	277	176	168.3
	三 本 木 3	39	29	57	17	35.5
	大 船 渡 5	40	214	177	568	249.8
7 m	大 間 2	43	265	631	116	263.8
	三 本 木 3	26	228	76	63	98.3
	大 船 渡 5	12	248	42	178	120.0
平 均		43.2	126.3	163.2	130.2	115.8

注) 48年1本当りの球果数

2-3 せん定による枝と芽・花芽の変化

せん定に伴う枝と芽・花芽の変化をみるため、植栽間隔 5 m区の一関 6号と大船渡 5号についてせん定量を併記して示したのが表 -3である。

芽と花芽の数は、仕立て方のちがいによるクローン量に準じ、低木<中木<高木の順に多く、前年比もそれぞれ増加している。♀花は47年に比べ、異常に多くなっているが、はつきりした原因は不明である。

表-5 せん定による枝と芽の変化

(5m区)

クローン名	仕立て方	階枝数	主枝数	冬芽が伸びはじめた芽の数		♀花芽		♂花芽		採取球果数		48年夏せん除	
				前年比	コ	前年比	コ	前年比	コ	前年比	コ	幼球果	枝葉重 (生重)
一関6号	低木傘型	$\frac{4}{4}$	$\frac{9}{10}$	124	$\frac{2,836}{2,282}$	$\frac{512}{21}$	$\frac{428}{12}$	$\frac{2438}{16967}$	$\frac{8}{38}$	21	3	6.3	
	中木円錐型	$\frac{6}{6}$	$\frac{13}{13}$	119	$\frac{3,527}{2,957}$	$\frac{509}{3}$	$\frac{231}{26}$	888	$\frac{14}{14}$	100	0	10.8	
	中木傘型	$\frac{6}{6}$	$\frac{19}{19}$	130	$\frac{5,370}{4,129}$	$\frac{427}{91}$	$\frac{684}{202}$	339	$\frac{81}{91}$	89	3	7.0	
	高木円錐型	$\frac{10}{10}$	$\frac{25}{25}$	111	$\frac{6,213}{5,587}$	$\frac{804}{193}$	$\frac{1,766}{942}$	187	$\frac{166}{240}$	69	24	16.0	
大船渡5号	低木傘型	$\frac{4}{4}$	$\frac{9}{9}$	133	$\frac{2,889}{2,165}$	$\frac{675}{57}$	$\frac{474}{11}$	4309	$\frac{40}{65}$	62	4	3.4	
	中木円錐型	$\frac{6}{6}$	$\frac{17}{17}$	120	$\frac{5,550}{4,616}$	$\frac{717}{330}$	$\frac{2,700}{370}$	730	$\frac{214}{167}$	128	4	2.2	
	中木傘型	$\frac{6}{6}$	$\frac{17}{18}$	140	$\frac{5,787}{4,129}$	$\frac{715}{91}$	$\frac{2,430}{202}$	1203	$\frac{177}{270}$	66	11	5.8	
	高木円錐型	$\frac{9}{10}$	$\frac{26}{29}$	109	$\frac{6,817}{6,232}$	$\frac{1,007}{794}$	$\frac{3,462}{1,224}$	283	$\frac{568}{198}$	287	25	4.0	
調査時期				48年6月						48年10月		48年8月	

注) 各項目の $\frac{\text{分子48年}}{\text{分母47年}}$ はせん定後の測定値

〔試験 2〕 カラマツ採種木（成木）の植栽間隔と仕立て方

1. 試験設計

1-1 供試材料………精英樹盛岡 2 号ほか 8 クローン

1-2 植栽間隔………3 m・5 m・7 m 方形別に昭和 35 年に植栽した。

1-3 仕立て方

- a 低木傘型仕立て……主幹を地上 1 m で切断し、断幹高附近の主枝をせん定しながらクローネ高 1.5 m 前後の傘型の樹型に誘導する。
- b 中木傘型仕立て……主幹を地上 1 m で切断し、断幹高より 50 cm 前後高い位置で主枝をせん定し、クローネ高 2 m 前後の傘型の樹型に誘導する。
- c 中木円錐型仕立て……主幹を 2 m で切断し、主枝の上層は短かく、下層は長くせん定してクローネ高 2.5 m 前後の円錐型の樹型に誘導する。
- d 高木円錐（階層）型仕立て……主幹を 4 m で切断し、主枝も 40～50 cm 間隔の輪生枝状（階層）に間引せん定する。残った主枝の上層は短かく、下層は長くせん定しクローネ高 4.5 m 前後の円錐型の樹型に誘導する。
- e 高木ラセン型仕立て……主幹を 4 m で切断し、10～20 本の主枝がラセン状に残るよう間引せん定する。各仕立て方のクローネ幅は植栽間隔により異なるが、隣接木間に 1 m の空間を設ける。したがって 3 m 区は 2 m、5 m 区は 4 m、7 m 区は 6 m のクローネ幅とし、クローネ投影はほぼ円形にする。

なお、仕立て方模式図は年報第 1 号 P 65 参照。

2. 昭和 48 年度の調査結果

2-1 樹型

47 年秋と 48 年春（せん定後）ならびに 48 年秋の樹型を示したのが表 -4 である。

各試木とも樹型誘導中であるが、樹高は各仕立て方とも設計より大きく 48 年春のせん定で切りつめはしたものの 48 年秋の結果は、低木傘型 201～271 cm、中木傘型 152～253 cm、中木円錐型 181～249 cm、高木円錐型 134～158 cm、高木ラセン型 140～167 cm 想定した樹高より大きく、特に仕立て方の樹高の低いものほど立ち上がりの強い傾向にある。

クローネ直径については、3 m 区は設計より大きく今後種子生産を期待しながら設計どおり維持いくのは容易でない。また、クローネが隣接木と交錯して下層の枝が一部枯れ上がってきている。5 m 区も 3 m 区ほどではないが同様に大きい。逆に 7 m 区ではまだ想定した樹型より小さい。

3 m 区は育成管理面からみてさらに切りつめる必要があるため採種園の植栽間隔としては不適である。5 m 区・7 m 区は今後せん定整枝で樹型の維持と同時に、種子のなり枝を残すようなせん定を考

表 -4 植栽間隔と仕立て方の樹型

仕立て方	時期	3 m					5 m					7 m				
		樹高 (cm)	根元直徑 (cm)	クローネ直徑 (cm)	主本数 (本)	断幹高 (cm)	樹高 (cm)	根元直徑 (cm)	クローネ直徑 (cm)	主本数 (本)	断幹高 (cm)	樹高 (cm)	根元直徑 (cm)	クローネ直徑 (cm)	主本数 (本)	断幹高 (cm)
低木傘型	47年秋	396	15.0	368	10	161	393	15.9	429	10	137	442	16.6	439	10	105
	48年春	318		368	10		326		406	10		237		473	10	
	" 秋	421	15.9	391	10		393	17.4	475	10		351	18.2	493	10	
中木傘型	47年秋	398	13.8	318	7	112	423	17.3	465	10	116	435	16.5	475	11	115
	48年春	312		304	6		354		430	10		270		453	11	
	" 秋	396	14.4	343	6		453	18.6	491	10		352	17.0	464	11	
中木圓錐型	47年秋	454	15.4	341	10	236	473	17.3	465	15	223	427	17.4	492	15	189
	48年春	362		315	10		406		456	15		311		507	14	
	" 秋	499	15.9	361	10		431	18.8	510	15		451	19.1	523	14	
高木圓錐型	47年秋	566	16.8	352	15	396	588	19.3	490	19	399	594	18.7	493	22	356
	48年春	482		311	15		498		468	19		470		509	21	
	" 秋	588	17.5	366	15		584	20.4	541	19		608	20.2	553	21	
高木ラセン型	47年秋	577	17.7	353	14	403	596	19.4	495	12	387	599	18.6	505	17	399
	48年春	484		300	14		510		449	12		480		516	17	
	" 秋	590	18.5	372	14		610	20.9	542	12		617	20.1	538	17	

注) 48年春の欄はせん定後、断幹高は各時期とも同じ。

慮していかなければならない。また、カラマツはせん定箇所から発生する優勢な萌芽枝数が多く、その除却程度の検討も必要である。

2-2 球果採取量

47・48年の球果採取量を示したのが表-5である。

球果採取量は、まだ植栽してから年数が浅いのと、樹型誘導中でせん定整枝のため、あるいはクローン間による違いなどにより特定のクローンしか結実が見られないが、年々多くなる傾向にある。

仕立て方では、全体的な傾向は低木<中木<高木の順であり、植栽間隔区では、3m区<5m区<7m区の順である。すなわち高木仕立ての植栽間隔の広いものに着果が多い。

クローン別では、盛岡2・白石11・遠野1号が前年と同じく多く着果がみられた。

表-5 仕立て方、植栽間隔と球果採取量(個数)

クローン名	仕立名 植栽間隔	低 木 傘 型				中 木 傘 型				中 木 円 錐 型			
		3 m	5 m	7 m	計	3 m	5 m	7 m	計	3 m	5 m	7 m	計
盛 岡	2	6	(11) 4	(7) 13	(18) 23		(11) 29	(11) 9	(22) 38	(1)	28	(2) 12	(3) 40
"	3												
川 井	2												
"	3												
遠 野	1		(1)		(1)						(2)	(1) 2	(3) 2
"	2												
大 槌	3			(2) (1)	(2) (1)			2	2				
白 石	11		3		3	(7)		19	(7) 19	(1)	(1)		(2)
"	14												
計		6	(12) 7	(8) 15	(20) 28		(18) 29	(11) 30	(29) 59	(1)	(3) 28	(4) 14	(8) 42

高 木 円 錐 型				高木ラセン型				計			
3 m	5 m	7 m	計	3 m	5 m	7 m	計	3 m	5 m	7 m	計
(4) 2	(4) 19	(2) 71	(10) 92		28	(2) 75	(2) 98	(5) 8	(26) 103	(24) 180	(55) 291
		(27) 16 (11) 11	(27) 16 (11) 11		(3) 2	(1) 14 (1)	(4) 16 (1)		(6) 2	(29) 32 (12) 11	(35) 34 (12) 11
1	(2) 1	(5) 25	(7) 27		(2) 2		(2) 4	1	(12) 6	(7) 46	(19) 53
(4) 3	(6) 20	(45) 123	(55) 146		(5) 27	(4) 91	(9) 118	(5) 9	(44) 111	(75) 273	(121) 393

〔試験 3〕 アカマツ採種木(幼木)の仕立て方試験

1. 試験設計

1-1 供試材料……煙山 4 号ほか 4 クロ ー ンを昭和 37 年、4 m 方形に植栽した。

1-2 仕立て方

- a 自然型仕立て……最高樹高を 5 m とした自然型仕立て
- b 低木傘型仕立て -1……地際に近い階枝より 3 ~ 4 本の主枝を残し、上部は除去する。残した主枝を利用して樹高 1 m 前後の傘型に誘導する。
- c 低木傘型仕立て -2……3 ~ 4 本の主枝を残して主幹を 1 m で切断し、残した主枝を利用して樹高 1.5 m 前後の傘型の樹型に誘導する。
- d 中木傘型仕立て……3 ~ 4 本の主枝を残して主幹を 2 m で切断し、残した主枝を利用して樹高を 2.5 m 前後の傘型に誘導する。
- e 中木ラセン型仕立て……主幹を 2 m で切断し、各階枝より 1 本の主枝をラセン状に残す。
- f 中木十字型仕立て……主幹を 2 m で切断し、各階枝より 2 本の主枝を幹の両側に交互に残す。
(上部からみると主枝が十字型になる。)

2. 48 年度の調査結果

昨年にひきつづき樹型誘導を行なつたが、調査はしなかつた。

〔試験 4〕 カラマツ採種木(幼木)の仕立て方試験

1. 試験設計

1-1 供試材料……玉山 1 号ほか 4 クロ ー ンを昭和 37 年、4 m 方形に植栽した。

1-2 仕立て方

- a 自然型仕立て、 b 低木傘型仕立て -1、 c 低木傘型仕立て -2、 d 中木傘型仕立て……試験 3 の例に準ずる。
- e 中木ラセン型仕立て……主幹を 2 m で切断し、3 ~ 4 本の主枝をラセン状に残す。

2. 昭和 48 年度の調査結果

昨年にひきつづき樹型誘導を行なつたが調査しなかつた。

〔試験 5〕 アカマツ採種木の植栽間隔と地表管理試験

1. 試験設計

1-1 供試材料……精英樹大間 2 号ほか 8 クロ ー ン

1-2 植栽間隔……3 m・5 m・7 m 方形別に昭和 35 年に植栽した。

1-3 供試木の樹型……高木円錐型仕立て（試験 1 参照）

1-4 地表管理

- a 清耕区：樹冠下を除き、年 2 回（6 月、8 月）深さ 20cm 位まで耕うんする。
- b 清耕と稲ワラマルチ区：清耕区の樹冠下に稲ワラマルチする。
- c 牧草々生区：ラヂノクローバーとオーチャードグラスを栽培し、年 2 回牧草を刈込み敷草し、牧草に施肥を行なう。
- d 牧草々生と稲ワラマルチ区：牧草々生区の樹冠下に稲ワラマルチする。
- e 雑草々生区：雑草々生で年 2 回刈込み敷草する。
- f 雑草々生と稲ワラマルチ区：雑草々生区の樹冠下に稲ワラマルチする。

2. 昭和 48 年度の調査結果

2-1 樹 型

植栽間隔別の樹型を示したのが表-6 であるが、仕立て方は植栽間隔に応じてクロ-ネ幅をちがえた高木円錐型仕立てである。

5m 区はほぼ想定した樹型になつている。3m 区はクロ-ネ幅を 0.6m 程切りつめる必要があり、7m 区は 1m 拡幅させねばならない。

表-6 植栽間隔と樹型

植栽間隔 (m)	3	5	7
樹 高 (m)	4.1	4.2	4.2
クロ-ネ幅 (m)	2.6	4.0	4.9

2-2 球果採取量

注) 雑草々生区の平均値

樹型誘導が比較的進んでいる 5m 区の中で、供試木に

枯損や補植木のない大間 2・三本木 3・岩手 103 号の球果採取量を示したのが表-7 である。

表-7 地表管理と球果採取量

クロ-ン名	牧 草		雑 草		清 耕	
	稲わらマルチ	対 照	稲わらマルチ	対 照	稲わらマルチ	対 照
大 間 2 号	300	323	382	22	45	115
三 本 木 3 号	73	29	10	31	19	90
岩 手 103 号	176	329	210	191	263	281
平 均	183	227	201	81	109	162

大間 2 号、岩手 103 号は年度による着果の変化が少ないのに対し、三本木 3 号は年変化が大きい
ため、地表管理の影響よりもクロ-ン間・年度間の影響の方が大きく、一定の傾向がみられない。

年変化の大きい三本木 3 号を除いて、47、48 年の地表管理と球果採取量をみると、兩年とも牧
草対照区と雑草稲ワラマルチ区が他区より多い傾向がみられる。

2-3 地表管理の施業

本年も樺ワラマルチ（供試木 1本当り 23Kg：70束）と草生区の刈込敷草（年 2回）および牧草区への施肥（草地下化成 3号を ha 当り 450Kg 刈込みの都度分施）を行なった。

〔試験 6〕 スギ採種木の仕立て方試験

1. 供試設計

1-1 供試材料 ……昭和 37 年、精英樹青森 6 号ほか 23 クロ ン 240 本を 4m×5m 間隔で植栽し、自然放置してきた採種木の中で寒害による成育阻害をうけなかつた 203 本である。

1-2 仕立て方

- a 低木円錐型仕立て……主幹を 1.5m 前後で切断し、上層の主枝は短かく下層の主枝は長くせん定してクロ ー ネ高 2m、クロ ー ネ直径 2m 前後の樹型に誘導する。
- b 中木丸型仕立て……主幹を 2m 前後で切断し、主枝は 1～2 年自然放置して立ち上がらせ、断幹高より 0.5m 前後高い位置でせん定し、クロ ー ネ高 3m、クロ ー ネ直径 3m 前後の丸型の樹型に誘導する。
- c 高木円錐型仕立て……主幹を 3.5m 前後で切断し、以下低木円錐型の要領でせん定してクロ ー ネ高 4m、クロ ー ネ直径 3m 前後の円錐型に誘導する。

仕立て方模式図は年報第 3 号 P 26 参照

2. 昭和 48 年度の調査結果

昭和 46 年 5 月主幹の切断（101 本）と主枝の一部せん定を行なったが、本年はこれら 101 本のせん定とその後断幹高以上に達した 42 本（高木円錐型 16 本、中木丸型 12 本、低木円錐型 14 本）について主幹の切断と主枝の一部をせん定した。なお、せん定を行なった供試木の 48 年秋の樹型を示したのが表 -8 である。

表 -8 供試木の樹型

仕立て方 種 別		低 木 円 錐 型	中 木 丸 型	高 木 円 錐 型
樹 高 (m)		2.19	2.37	4.13
ク ロ ー ネ 直 径 (m)		2.42	2.65	3.07
根 元 直 径 (cm)		12.7	13.8	18.0
断 幹 高 (m)		1.62	1.90	3.62
断 幹 部 直 径 (cm)		5.7	7.4	5.5

2、アカマツ採種木の仕立て方

担当者 齋 藤 健 一 郎
三 浦 尚 彦
(平 山 義 光)

1. 目 的

採種木の仕立て方と種子の生産量、樹型安定、採種木管理の難易などを検討し、合理的な仕立て方を見い出す。

2. 試験設計

2-1 供試材料

昭和37年秋に設定したアカマツ次代検定林用採種園内で、比較的着花の多い岩手4号ほか3クロンを使用し、仕立て方ごとに各クロンが一本ずつ入るようにした。

2-2 樹型と仕立て方手順

(年報3号参照)

3. 昭和48年の調査結果

せん定は44年より始め、48年3月に第5回目を行った。

昭和48年の球果採取量等を示したのが表-1で、仕立て方別に4本の平均値を載せた。なお、断幹高、樹高、クロ-ネ巾は、昭和49年7月に調査したものである。

樹型誘導中のため、クロ-ンおよび年度によるちがいが大きく、仕立て方別の球果の採種量では、まだはつきりした傾向を示していない。

第1表 仕立て方別一覽表

樹 型	断幹高	樹 高	クロ-ネ巾	階枝数	枝 数	採 取 球 果 数			備 考
						46 年	47 年	48 年	
低 木 型	$\overset{m}{1.4}$	$\overset{m}{2.1}$	$\frac{3.6 \sim 4.3 \text{ } m}{3.9}$	4	15	$\overset{\text{ヶ}}{299}$	$\overset{\text{ヶ}}{22}$	$\overset{\text{ヶ}}{23}$	自然木はいずれも8階枝までの数値
中 木 型	2.2	2.8	$\frac{4.3 \sim 4.5}{4.4}$	6	13	318	20	27	
高 木 型	2.5	3.6	$\frac{4.5 \sim 4.8}{4.7}$	7	21	265	101	31	
自 然 型	3.5	4.7	$\frac{6.0 \sim 6.5}{6.2}$	8	33	287	67	126	

3、スギ採種木の仕立て方

担当者 斎 藤 健 一 郎
三 浦 尚 彦
(平 山 義 光)

1. 目 的

ジベレリン使用を前提とした採種木の仕立て方と種子生産量・樹型安定・採種木管理の難易などを検討し、合理的な仕立て方を見出す。

2. 試験設計

2-1 供試材料

昭和39年設定スギ次代検定用採種園内の三本木1号ほか6クローン。

2-2 樹型と仕立て方手順

(年報第3号参照)

3. 試験の実施状況

昭和48年3月に樹型3・6のせん定をし、8月には2・5の各5本に濃度100ppmのジベレリンを葉が濡れる程度に散布した。

4. 昭和48年の調査結果

4-1 仕立て方

45・46・47・48年の処理別樹高・根元径・クローン径の平均値を示したのが表-1である。いづれの処理も4年経過したのみで、採種木は一般に枝の立ち上がりが強く、目標樹高(3m)を1m以上超えているので、次期せん定時には再断幹をして樹型を整える必要がある。処理の6は幼齢木(3年経過)のためGBは未使用である。

表-1 処理別・年度別・樹高・根元径・クローン径の平均値

年 度 別	処 理 区 分	1- GA	2- GA	2	3	4	5- GA	6- GA	6- 対 照	備 考
		cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	
45	樹 高	319	345	334	337	327	346	-	-	1・2・5型は46年に3mで断幹。 -は未調査。
	根 元 径	6.5	7.8	7.2	7.9	7.9	7.7	-	-	
	クローン径	14.1	15.8	15.5	15.9	16.7	17.0	-	-	
46	樹 高	342	349	375	427	421	351	-	78	
	根 元 径	10.4	12.2	11.7	11.7	12.3	12.5	1.0	1.1	
	クローン径	17.6	21.1	20.0	20.2	19.8	22.0	3.7	3.6	
47	樹 高	366	400	443	502	493	427	12.0	11.9	
	根 元 径	11.9	13.8	13.7	13.5	14.4	14.2	1.5	1.6	
	クローン径	20.2	24.7	24.5	24.2	23.3	25.1	6.7	6.4	
48	樹 高	436	411	483	416	544	516	15.8	19.1	
	根 元 径	13.7	15.5	15.7	15.7	15.4	16.6	2.5	2.8	
	クローン径	22.7	24.5	23.7	23.7	25.6	27.6	8.0	7.0	

4-2 花芽の調査及び球果採取

GBを散布した樹型2・5について、48年12月個体別に東側の枝1本を任意抽出しその着果数を調査した。その結果は表-2のとおりで、GBを散布した採種木には、いづれも着花を見たが、処理別に2型では、大鱈6号が最も多く、5型では今別6号が多かった。少なかつたのは各処理においても南津軽13号であつた。また、自然着花のあつた3・4処理から球果を採取したが、着花したのは今別6号で、このクロ-ンは着花し易いようである。

表-2 処理別・個体別着花と採取球果数

処理 \ クロ-ン名	今 別 6 号	三 本 木 1 号	大 鱈 6 号	南 津 軽 13 号	鹿 角 1 号	備 考
2-GA ♂	152	104	1,165	16	463	♂花は1房を1個 ♀花は花芽を1個 - は未調査
2-GA ♀	20	155	311	0	10	
5-GA ♂	293	82	176	133	277	
5-GA ♀	110	47	161	0	14	
3 ♂	198	-	-	-	-	
3 ♀	121	-	-	-	-	
3 採取球果	33	-	-	-	-	
4 ♂	160	-	-	-	-	
4 ♀	15	-	-	-	-	
4 採取球果	123	-	-	-	-	

4、採穂木の採種木への転用試験

担当者 太 田 昇
伊 藤 克 郎
北 上 弥 逸
佐々木 文 夫

1. 目 的

スギ採種木の樹型の1つとして樹体の維持・種子の品質と生産量が満されるならば、採穂木の高台仕立形式のものが樹型ばかりでなく、採種木の育成管理の機械化などの点からも望まれる樹型である。

また、採穂園の体質改善に伴なつて、発根不良な採穂木を採種木として活用する必要も考えられるので、これに伴う諸問題も明らかにする。

2. 試験設計

スギ採種木の育成管理に機械力を導入するには樹型の単純な規格化が望まれる。一方、

- (1) スギはせん定すると容易に不定芽が発生しやすいこと。
 - (2) スギの着花促進にジベレリンを利用するには、樹体維持の点から同じ個体での連用はさけねばならないこと。
 - (3) 球果を採取するに従来のもぎとり法は労力的にも改善する必要があること。
- などから、球果採取と採種木育成作業を同時に、しかも機械力で行なうことを前提として、前年からの試験の一環として本年はつぎの試験を行なった。

〔試験 1〕 枝葉の刈込み時期と枝葉伸長量ならびに着花数調査

(1) 供試材料

これまで、採種木の中台丸刈仕立てとして育成してきたほかスギ・くまスギ・秋田スギの3系統を1系統2本を用い調査木とした。

(2) 調査方法

① 47年春刈込み 自然放置し48年ジベレリン処理

② 47年秋刈込み " "

③ 48年春刈込み " "

の方法により、47年春・秋および48年春に採種木当時の拠点から1～2cmの位置を植木刈込み用せん定鋏で一律に刈込みをしておいたものを48年7月ジベレリン処理をして花芽を分化させた。10月30日萌芽枝を47年春・秋および48年春刈込み位置とほぼ同じところで刈取り萌芽枝量と花芽数を調査した。

ジベレリン処理……………100ppm水溶液を7月27日に葉面散布した。

〔試験 2〕 刈込み回帰年

(1) 供試材料

これまで、採種木の低台仕立てとして育成してきたほかスギ・くまスギ・秋田スギ・りょうわスギ・下台スギの5系統を1系統2本を用い調査木とした。

(2) 調査方法

① 47年秋刈込み 48年自然放置 49年自然放置 50年自然放置 51年ジベレリン処理

② " 48年秋刈込み " " "

③ " " 49年秋刈込み " "

④ " " " 50年秋刈込み "

の方法により、47年秋に試験1と同じ方法で刈込みをしておいたものを、48年秋に②・③・④について47年秋刈込み位置とほぼ同じところで刈取った。①については自然放置しておいた。以下同じ方法で50年秋まで刈込みまたは自然放置し、51年にジベレリン処理をして51年秋に全部刈込み萌芽枝量と花芽数を調査する。

3. 昭和48年度の調査結果

〔試験1〕 枝葉の刈込み時期と枝葉伸長量ならびに着花数調査

秋に萌芽枝を刈取つて調査した萌芽枝量と着花数・花性比を示したのが表-1である。

表-1 萌芽枝量と着花数

刈込み 方法	系 統 名	萌 芽 枝 量			着 花 数 (花性比)		
		本 数	平均伸長	生 体 重	♀	♂	計
①		(本)	(cm)	(g)	(個) (%)	(個) (%)	(個)
	ほかスギ	1,245	7.6	2,341	2,046	4,587	6,688
	くまスギ	1,666	8.0	2,926	1,932	1,566	3,498
	秋田スギ	1,145	7.0	2,390	402	3,016	3,418
	平 均	1,352	7.5	2,552	1,460 (32)	3,056 (68)	4,516
②	ほかスギ	1,157	6.3	1,498	2,208	2,346	4,554
	くまスギ	1,272	8.1	1,405	1,303	1,768	3,071
	秋田スギ	1,698	8.9	2,167	2,468	1,236	3,704
	平 均	1,175	7.8	1,690	1,993 (53)	1,783 (47)	3,776
③	ほかスギ	292	6.8	312	5	102	107
	くまスギ	425	6.0	245	3	25	28
	秋田スギ	421	6.8	426	14	82	96
	平 均	379	6.5	328	9 (12)	69 (88)	78

平均伸長量については、刈込みの時期による違いは、各時期とも差が見られないが、本数、生体重、着花数は時期による傾向が見られる。すなわち、48年春刈<47年秋刈<47年春刈の順である。伸長量以外は、刈込みをしてからの期間が長いほど量が多くなる。これらのことから、ジベレリン処理した場合は、萌芽枝量の多いものほど着花数も多くなり、47春刈4,516個、47秋刈3,776個、48春刈78個であつた。

〔試験 2〕刈込み回帰年

試験 1 の刈込み時期とあわせて、刈込みの最も適する期間をは握するために、(2) の調査方法により刈込みを実施したが、本年度は調査年度でなかつたので調査をしなかつた。

5、ブナの着花促進試験

担当者	渡	辺	操
	太	田	昇
	北	上	逸
	伊	藤	克
	佐	々木	文
			夫

1. 目的

ブナは刈込みの期間が長い^刈ため、ブナの育種を進めるにあたり、採種圃の造成あるいは天然更新する場合、種子の供給を調整するため花芽の分化を図り、着花促進方法を明らかにする。

2. 試験設計

2-1 試験地……………田山営林署管内 岩手県二戸郡安代町八幡平山国有林 18 は林小班内

2-2 地 況……………土壌型 -BD、傾斜 -緩、傾斜方位 -W、基岩 -輝石岩、海拔高 -650~780m (森林調査簿による。)

2-3 林況および供試木……昭和 39 年に択伐した跡地であり、平均樹齢 145 年、混合樹種割合ブナ 80%、その他広葉 20%、ha 当たり蓄積 110m³である。

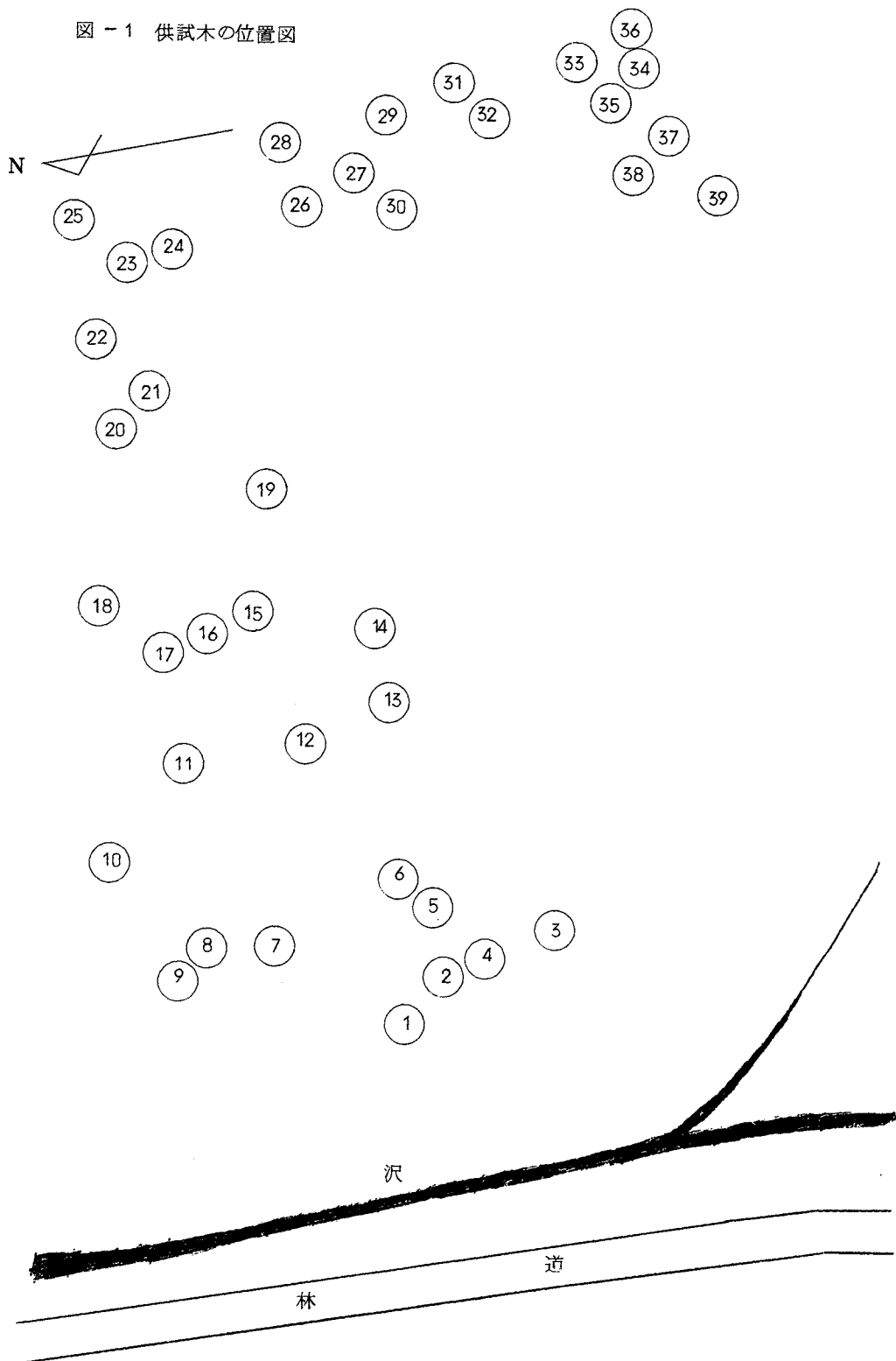
供試木は、平均樹高 22m、平均胸高直径 34cm であり各供試木の大きさは表 -1 のとおりである。

また、供試木の位置を示したのが図 -1 である。

表 -1 供試木の大きさ

供試木 No.	樹 高 (m)	胸 高 直 径 (cm)	供試木 No.	樹 高 (m)	胸 高 直 径 (cm)	供試木 No.	樹 高 (m)	胸 高 直 径 (cm)	供試木 No.	樹 高 (m)	胸 高 直 径 (cm)
1	23	36	11	20	25	21	24	51	31	23	30
2	24	54	12	23	38	22	25	48	32	23	36
3	22	26	13	23	31	23	24	39	33	24	31
4	23	31	14	23	32	24	23	46	34	18	29
5	24	38	15	22	25	25	24	37	35	24	38
6	20	27	16	22	32	26	24	39	36	24	32
7	21	26	17	21	34	27	24	34	37	21	36
8	21	32	18	22	31	28	24	31	38	21	34
9	15	31	19	23	37	29	24	31	39	23	33
10	18	25	20	21	29	30	17	25			

図 - 1 供試木の位置図



2-4 処理方法……1処理 3本とし、13処理×3本=39本で構成し表-2のとおりである。

表-2 処理方法

供試木 No.			処 理 方 法	供試木 1本当り薬剤量		処理時期	備 考
				ホルモン 剤	添 加 剤		
1	11	27	B ナイン注入 (供試木 1本当り 10cm前後の剥皮 5カ所)	Bナイン 5 g	ラノリン20g	6月上旬	
2	15	28	αナフタリン注入 (")	NAA 200 mg	"	"	
3	16	29	ジベレリン注入 (")	GIB 200 mg	"	"	
4	17	30	供試木 1本に 5 カ所剥皮		"	"	
5	18	31	1段環状剥皮		"	"	
6	19	32	2段環状剥皮		ラノリン40g	"	
7	20	33	B ナイン注入 (供試木 1本当り 注入孔 5カ所)	Bナイン 5 g	ラノリン20g	8月上旬	
8	21	34	αナフタリン注入 (")	NAA 200 mg	"	"	
9	22	35	ジベレリン注入 (")	GIB 200 mg	"	"	
10	23	36	供試木 1本に 5 カ所注入孔		"	"	
14	24	37	1段環状剥皮		"	"	
12	25	38	2段環状剥皮		ラノリン40g	"	
13	26	39	無 処 理				

なお、剥皮注入処理は、剥皮鎌で 10cm前後の剥皮幅の傷を 5カ所設けて軟膏を塗布した。注入孔処理はポート錐（内径約 1cm）で、3cm前後の孔を 5カ所設けて軟膏を注入した。環状剥皮は、剥皮鎌を使用し^{左右}の剥皮溝の間隔は直径の約^{上下の} $\frac{1}{3}$ とし、薬剤は処理前日にホルモンと添加剤とを調合しておき、処理後は薬剤の流出防止のため紙テープを巻付した。

3. 昭和 48年度の調査結果

6月上旬の処理については 6月 13日、8月上旬の処理は 8月 21日に、それぞれの処理方法にもとづいて実施した。処理効果は 49年の着花にあらわれてくるものと思われるが、48年の着花状況を 6月 13日に調査したところ各供試木の着花は表-3のとおりである。供試木 39本のうち、多が 3本、中が 13本、少が 21本、無が 2本であつた。

表 - 3 昭和 4 8 年着花状況

処 理 期	処 理 方 法	供 試 木 %	着 花 状 況	処 理 期	処 理 方 法	供 試 木 %	着 花 状 況	処 理 期	処 理 方 法	供 試 木 %	着 花 状 況
48. 6. 13	B ナイン	1	中	48. 8. 21	B ナイン	7	無		無 処 理	13	多
		11	中			20	少			26	少
		27	中			33	無			39	少
	α ナ フ タ リ フ	2	少		α ナ フ タ リ フ	8	中				
		15	少			21	少				
		28	少			34	少				
	シ レ ベ リ ベ	3	中		シ レ ベ リ ベ	9	中				
		16	中			22	少				
		29	少			35	少				
	5 カ 所 剥 皮	4	少		5 カ 所 注 入 孔	10	少				
		17	多			23	中				
		30	少			36	中				
	1 段 環状剥皮	5	少		1 段 環状剥皮	14	少				
		18	中			24	少				
		31	少			37	中				
	2 段 環状剥皮	6	少		2 段 環状剥皮	12	中				
		19	多			25	中				
		32	少			38	少				

注) 着花 (果) 程度 の 指数

無………… 0

少………… 一双眼鏡の視野内に 2 ~ 5 果

中………… 無、少、多以外のもの

多………… 一双眼鏡の視野内に 5 0 果以上

Ⅲ 採穂園における諸試験

担当者 太 田 昇
伊 藤 克 郎
佐々木 文 夫

目 的

採穂木の樹型誘導法を検討するとともに樹型や植栽間隔・地表管理・肥培管理のちがいが、さし穂の生産におよぼす影響を明らかにして、採穂園の合理的な育成管理法を確立する。

〔試験 1〕 スギ採穂木の仕立方試験

1. 仕立方は

低台 a - 主幹を 15～25cm で台切し、骨格を丸刈式に誘導する。

低台 b - 供試木の主幹を地上にはわせ、主幹を 1m (隣接木の根元まで) 前後で切断する。

中 台 - 主幹長 40～60cm で台切し、骨格を丸刈式に誘導する。

高 台 - 主幹長 60～100cm で台切し、骨格を丸刈式に誘導する。

円筒型 - 主幹長 150～180cm で台切し、各主枝は幹から 10cm 前後で切断して円筒状の骨格とする。

供試材料は仙台 5・西津軽 4・上閉伊 1・上閉伊 5・加美 1号の精英樹さし木苗を用い、1クローン、1仕立方 4本の 2回繰返し区を設け、植栽間隔は $1.5 \times 1.5m$ (4,444本/ha) とし、昭和 42 年植栽した。

2. 昭和 48年度の調査結果

樹型誘導を主体にしたせん定整枝で得られた採穂量を示したのが表 - 1である。

表 - 1 採穂木 1本当たりの採穂量

項 目 \ 仕立方	低 台 a	低 台 b	中 台	高 台	円 筒 型
採 穂 量 (本)	45.4 (44.9)	47.4 (44.6)	44.0 (43.4)	57.9 (48.9)	58.3 (48.5)
萌 芽 枝 の 割 合	99	94	99	84	83
採穂量の 前 年 比	153	172	135	136	175

注) () 書は萌芽枝で採穂量の内書

各仕立方とも樹型誘導中なので、まだみるべき成果はないが、採穂量は低台 a・低台 b・中台が 45本、高台・円筒型が 60本前後で、前年に比べ中台・高台で 35%、低台 a で 53%、低台 b・

・円筒型で75%増加した。また、採取した穂の萌芽枝割合は、低台 a・中台で99%、低台 bで95%、高台・円筒型で85%前後で低台 a・中台は定植後6年目ですべて萌芽枝に変わった。

仕立方と発根性を示したのが表-2である。

表-2 採穂木仕立て方別発根率

仕立て方 クローン	低 台 a	低 台 b	中 台	高 台	円 筒 型
仙 台 5	52	15	46	34	34
西 津 軽 4	24	12	20	18	28
上 閉 伊 1	72	58	66	50	38
上 閉 伊 5	36	50	44	22	60
加 美 1	58	84	54	61	36
平 均	48	44	46	37	39

注) 1. 採穂・さしつけ月日……採穂：5月11日、さしつけ：5月12日

2. 発根調査月日……………10月29日

仕立方による発根性は樹型が完成していないため、クローンによつて各仕立方の発根率にちがいがみられ、まだ、は握することができない。

〔試験2〕 スギ採穂木の肥培・地表管理試験

1. 試験設計

施肥設計は無肥料区、三要素区、P・K区、N・K区、N・P区、3N・P・K区、N・3P・K区、N・P・3K区、無肥料⊕稲ワラマルチ区、三要素⊕稲ワラマルチ区とし、施肥量は毎年の採取枝葉量により調整する。

供試クローンは、上閉伊1・上閉伊5号の精英樹さし木苗でクローン毎に各処理3回繰返し区を設け、1ポット1本ずつの採穂木を昭和42年4月に定植し、低台丸刈仕立ての樹型に誘導している。

試験区は塩化ビニール板で1m方形、深さ65cmの枠を苗畑に埋設し、構内未墾地の下層土(赤土)を入れて作った。

2. 昭和48年度の調査結果

2-1 施肥と地表管理

採穂木1本当たり施用量を示したのが表-3である。

表 -3 採穂木 1本当たり施肥成分量 (g r)

肥 料		N 硫 安	P ₂ O ₅ 過 磷 酸 石 灰	K ₂ O 塩 化 加 里	稲 ワ ラ
三要素区	基 準 量	16.0	8.0	12.0	
	4 8年春のせん定枝葉量 に含まれる 成 分 量	33.0	7.5	9.8	
4 8年の施肥量		49.0 (233)	15.5 (91)	21.8 (36)	
処 理 区					
無 肥 料		-	-	-	
三要素 (N ・ P ・ K)		49.0 (233)	15.5 (91)	21.8 (36)	
- ・ P ・ K		-	15.5 (91)	21.8 (36)	
N ・ - ・ K		49.0 (233)	-	21.8 (36)	
N ・ P ・ -		49.0 (233)	15.5 (91)	-	
3 N ・ P ・ K		147.0 (699)	15.5 (91)	21.8 (36)	
N ・ 3 P ・ K		49.0 (233)	46.5 (273)	21.8 (36)	
N ・ P ・ 3 K		49.0 (233)	15.5 (91)	65.4 (108)	
無肥料(+)稲 ワ ラ マルチ		-	-	-	(6束・ 約 1.6Kg)
N.P.K (+) "		49.0 (233)	15.5 (91)	21.8 (36)	(6束・ 約 1.6Kg)

- 注) 1. 肥料 : 硫安 N ・ 21 %
過 磷 酸 石 灰 P₂ O₅ ・ 17 %
塩 化 加 里 K₂ O ・ 60 %
2. () 書は施用量。

施肥量は三要素の基準量に、三要素区の採穂木から4 8年春せん定した枝葉量に含まれると思われる要素量をプラスして施用した。また、稲 ワ ラ マルチは前年の残物上に 6束追加した。

2-2 採 穂 量

採穂木 1本当たり採穂量とせん定枝葉の生体重量を示したのが表 -4である。

表 - 4 採穂木 1 本当たり採穂量とせん定枝葉重

クロン 調査項目 処理区	上 閉 伊 5 号		上 閉 伊 1 号		平 均	
	採 穂 量 (前年比)	せん 定 葉 重 量 (前年比)	採 穂 量 (前年比)	せん 定 葉 重 量 (前年比)	採 穂 量 (前年比)	せん 定 葉 重 量 (前年比)
無 肥 料	34.3 (136)	2,347 (226)	32.3 (109)	2,349 (153)	33.3 (121)	2,348 (183)
N ・ P ・ K	55.7 (147)	3,384 (217)	30.0 (100)	2,873 (168)	42.9 (126)	2,629 (161)
- ・ P ・ K	48.3 (131)	3,429 (209)	31.0 (94)	3,004 (188)	39.7 (113)	3,217 (198)
N ・ - ・ K	50.7 (132)	3,595 (197)	27.0 (101)	1,890 (123)	38.9 (120)	2,743 (163)
N ・ P ・ -	57.0 (168)	3,967 (239)	36.7 (112)	2,536 (151)	46.9 (140)	3,252 (195)
3 N ・ P ・ K	49.7 (117)	3,618 (197)	37.7 (115)	2,885 (212)	43.7 (117)	3,252 (203)
N ・ 3 P ・ K	43.7 (105)	3,479 (204)	38.3 (117)	3,432 (220)	41.0 (110)	3,456 (212)
N ・ P ・ 3 K	46.0 (118)	3,320 (173)	30.3 (98)	2,053 (133)	38.2 (109)	2,687 (155)
無 肥 料 (+) 稲 ワラ マルチ	50.0 (136)	3,933 (221)	32.3 (103)	2,255 (160)	41.2 (121)	3,094 (194)
N ・ P ・ K (+) 稲 ワラ マルチ	59.7 (128)	4,317 (206)	30.7 (103)	2,417 (159)	45.2 (118)	3,367 (186)
平 均	49.5 (131)	3,539 (207)	32.8 (106)	2,544 (166)	41.2 (119)	3,042 (188)

供試木は樹型誘導を主体とした採穂・せん定であり一概にはいえないが、採穂量・せん定葉重量とも無処理区が少なく、三要素(+稲ワラマルチ区は他の区より多い傾向がみられる。

2-3 発根性

処理と発根性をみるため、供試木 1 本当たり 15 本のさし穂をとり鹿沼土にさしつけを行なったが、処理によるちがいはなかった。

〔試験 3〕 スギの枝葉による採穂圃のマルチ試験

1. 試験設計

マルチ区……スギの枝葉を 5cm 前後の厚さに圃の全面にマルチする。

裸地区……無マルチ(自然放置)

試験地は〔試験 1〕スギ採穂木の仕立方試験地の一部を区画したもので、採穂木の樹型・本数は〔試験 1〕の例に準ずるが、供試クロンは今別 14・脇野沢 3・黒石 1・花巻 6・水沢 1 号のさし木苗を用いた。

2. 昭和 48 年度の調査結果

樹型誘導を主体にしたせん定整枝でえられた採穂量を示したのが表 - 5 である。

表-5 採 穂 量

処理	ク ロ ー ン	低台 a 仕立て	低台 b 仕立て	中台 仕 立 て	高台 仕 立 て	円筒型仕立て
マルチ区	今 別 14	18 (18)	26 (24)	32 (32)	50 (48)	52 (52)
	脇 野 沢 3	16 (16)	21 (21)	58 (58)	78 (56)	67 (49)
	黒 石 1	9 (6)	14 (14)	5 (3)	36 (36)	17 (7)
	花 巻 6	30 (30)	14 (13)	48 (48)	84 (84)	73 (58)
	水 沢 1	15 (15)	3 (3)	14 (12)	19 (18)	22 (16)
	平 均	18 (17)	16 (15)	31 (31)	53 (48)	46 (36)
無マルチ区	今 別 14	33 (33)	25 (22)	48 (44)	38 (21)	61 (61)
	脇 野 沢 3	59 (59)	45 (38)	63 (63)	61 (48)	107 (89)
	黒 石 1	37 (37)	26 (26)	11 (10)	19 (18)	34 (23)
	花 巻 6	37 (37)	29 (28)	31 (29)	42 (39)	68 (63)
	水 沢 1	10 (10)	4 (2)	16 (13)	31 (26)	24 (16)
	平 均	35 (35)	26 (23)	34 (32)	38 (30)	59 (50)

注) () 書は萌芽枝のさし穂数で採穂量の内書。

試験地は設定後 2 年経過したばかりであり、処理間の採穂量にちがいがあるか処理による影響とは思われない。

せん定整枝で得られた採穂量にしめる萌芽枝割合はマルチ区、無マルチ区とも低台 a・低台 b・中台は植栽後 6 年目で萌芽枝だけに変つてきた。

本年もスギの枝葉を m^2 当たり約 9Kg を前年の残物上に追加マルチした。

なお、前年同様ボルドー液、殺ダニ剤を採穂木とマルチ枝葉に散布したが、マルチ区、^裸裸地区とも病虫害の発生はみられなかつた。

〔試験 4〕 スギ採穂木の植栽間隔試験

1. 試験設計

採穂木の植栽密度は $n a$ 当たり 20,000 本 ($1.0 \times 0.5 m$)、10,000 (1.0×1.0)、10,416 (1.2×0.8)、4,444 (1.5×1.5) の 4 処理とした。

採穂木の樹型は低台丸刈と円筒型の 2 種類で、供試クローンは岩手 1・上閉伊 1 号のさし木苗を昭和 42 年 4 月植栽した。

供試本数は、クローン毎に各植栽密度とも16本(4×4本)であるが、周辺効果を考えて中央部4本を調査木として固定し、採穂量や穂の形態などを調査しながら発根性を検討する。

2. 昭和48年度の調査結果

採穂量を示したのが表-6である。

表-6 採 穂 量

仕立て方	植 栽 密 度		岩 手 1 号		上 閉 伊 1 号		平 均	
	ha当たり	植栽間隔	台木1本 当 たり	ha当たり	台木1本 当 たり	ha当たり	台木1本 当 たり	ha当たり
低台丸刈	20,000 ^本	1.0×0.5 ^m	25.3 ^本	506,000 ^本	24.8 ^本	496,000 ^本	25.1 ^本	502,000 ^本
	10,000	1.0×1.0	27.3	273,000	33.8	338,000	30.6	306,000
	10,416	1.2×0.8	22.5	234,360	36.3	378,101	29.4	306,230
	4,444	1.5×1.5	26.0	115,544	42.3	187,981	34.2	151,985
円筒型	20,000	1.0×0.5	34.8	696,000	33.8	676,000	34.3	686,000
	10,000	1.0×1.0	48.5	485,000	59.3	593,000	53.9	539,000
	10,416	1.2×0.8	28.5	296,856	50.8	529,133	39.7	413,515
	4,444	1.5×1.5	49.5	219,978	62.5	277,750	56.0	248,864

供試木は定植後6年目、せん定整枝をはじめてから5年目になるが、いずれも樹型誘導中であり、まだ、みるべき成果はないが、単木当たり採穂量では円筒型仕立ての20,000本植栽区が植栽密度の影響を受け他の植栽区より少なくなる傾向がみられる。また、低台丸刈仕立ては採取した穂がほとんど萌芽枝に変ってきた。

Ⅳ 次代検定林における調査

担当者 渡 辺 操
野 口 常 介

1、設定ならびに定期調査

1. 目 的

精英樹の遺伝的特性・環境適応性および特殊形質の優劣を検討し、優良造林樹種の増殖・普及の資料を得る。

2. 昭和 48年度 の調査内容 と結果

昭和 48年度は表 - 1に示す 4カ所の次代検定林を設定し、これらにつき、第 1回目の定期調査を実施した。これらの調査結果は表 - 2. 3. 4. 5のとおりである。

表 - 1 昭和 48年度設定次代検定林一覧表

次代検定林名	樹 種	所 在 地	面 積	標 高 土壌型	系 統 数 植栽配置 反 復 数
東青局 15 号 次 代 検 定 林	アカマツ	青森県東津軽郡平内町 青森営林局・青森営林署 44.い2	ha 2.22	120 m BC	4 5系統 Plot 植栽 3 反復
東青局 16 号 次 代 検 定 林	"	青森県中津軽郡岩木町 青森営林局・弘前営林署 31.へ	2.51	400 m B2D(d)	4 5系統 Plot 植栽 3 反復
東青局 17 号 次 代 検 定 林	"	岩手県下閉伊郡岩泉町 青森営林局・岩泉営林署 79.い	2.40	150 m BD	4 2系統 列 状 植 栽 3 反 復
東青局 18 号 次 代 検 定 林	"	宮城県本吉郡志津川町 青森営林局・気仙沼営林署 79.い	2.14	60 m BD~BE	3 9系統 列 状 植 栽 3 反 復

表-2 東青局 15号次代検定林（アカマツ自然交雑）第1回定期調査成績表

供試系統名	樹高	供試系統名	樹高	供試系統名	樹高	供試系統名	樹高
大間 2	13.0cm	三本木 4	12.4cm	水沢 101	11.6cm	仙台 2	13.6cm
むつ 1	12.9	" 5	16.4	" 105	12.9	" 3	14.8
" 2	15.6	上北 103	12.7	" 106	14.0	中新田 101	11.0
野辺地 1	13.9	八戸 104	16.0	一関 6	12.1	" 102	11.7
" 2	14.2	久慈 102	14.4	" 8	12.0	白石 10	15.2
" 3	14.7	岩手 2	14.4	" 9	12.8	栗原 101	15.9
乙供 101	13.0	" 101	15.3	" 10	15.9	" 102	13.4
" 102	13.2	" 102	12.5	大船渡 5	13.5	宮城 101	12.3
" 103	14.0	" 103	13.8	九戸 101	11.6	一般実生苗	13.6
" 104	15.0	" 104	12.1	上閉伊 101	15.4		
" 105	11.8	盛岡 101	13.8	" 102	11.8		
三本木 3	14.5	" 104	13.1	仙台 1	14.5		

対照とした一般実生苗は、野辺地営林署産の種子を東北林木育種場において養苗したものである。

表-3 東青局 16号次代検定林（アカマツ自然交雑）第1回定期調査成績表

供試系統名	樹高	供試系統名	樹高	供試系統名	樹高	供試系統名	樹高
大間 2	19.8cm	三本木 4	22.0cm	水沢 101	20.0cm	中新田 102	22.6cm
むつ 1	21.4	" 5	22.5	" 105	21.9	仙台 1	20.3
" 2	24.2	上北 103	21.2	" 106	21.6	" 2	24.7
野辺地 1	23.7	八戸 104	22.7	一関 6	23.0	" 3	25.5
" 2	23.0	久慈 102	21.7	" 8	22.6	白石 10	23.7
" 3	23.6	岩手 101	24.1	" 9	21.3	栗原 101	26.4
乙供 101	22.5	" 102	20.8	" 10	25.4	" 102	21.0
" 102	24.4	" 103	21.5	大船渡 5	20.0	宮城 101	20.7
" 103	23.0	" 104	21.1	九戸 101	21.1	一般実生苗	22.3
" 104	25.5	" 2	22.5	上閉伊 101	19.6		
" 105	21.7	" 4	20.7	" 102	20.7		
三本木 3	23.1	盛岡 104	20.7	中新田 101	19.5		

対照とした一般実生苗は、野辺地営林署産の種子を東北林木育種場において養苗したものである。

表 - 4 東青局 17号次代検定林 (アカマツ自然交雑) 第 1 回定期調査成績表

供試系統名	樹 高	供試系統名	樹 高	供試系統名	樹 高	供試系統名	樹 高
大 間 2	19.1cm	八 戸 104	23.7cm	水 沢 105	19.1cm	中新田 102	21.0cm
む つ 1	20.1	久 慈 102	21.5	" 106	21.6	仙 台 1	19.8
野辺地 1	20.3	岩 手 101	23.2	一 関 6	21.9	" 2	23.1
" 3	20.3	" 102	20.4	" 8	21.2	" 3	24.3
乙 供 101	20.0	" 103	20.7	" 9	19.8	白 石 10	25.8
" 102	20.8	" 104	19.6	" 10	23.3	栗 原 101	24.3
" 103	24.0	" 2	19.7	大船渡 5	20.7	牡 鹿 101	23.1
" 104	23.7	盛 岡 1	20.5	九 戸 101	21.3	宮 城 101	20.8
三本木 3	20.0	" 101	20.2	上閉伊 101	21.7	一般実生苗	20.4
" 5	21.8	" 104	20.2	" 102	17.8		
上 北 103	21.1	水 沢 101	19.7	中新田 101	18.5		

対照とした一般実生苗は、岩泉営林署産の種子を東北林木育種場において養苗したものである。

表 - 5 東青局 18号次代検定林 (アカマツ自然交雑) 第 1 回定期調査成績表

供試系統名	樹 高	供試系統名	樹 高	供試系統名	樹 高	供試系統名	樹 高
大 間 2	15.6cm	八 戸 104	19.3cm	一 関 6	17.4cm	仙 台 1	21.0cm
む つ 1	18.3	久 慈 102	18.5	" 8	16.7	" 2	19.1
" 2	19.5	岩 手 101	18.5	" 9	17.4	" 3	19.3
野辺地 1	16.9	" 102	13.7	" 10	20.1	白 石 10	22.1
" 3	17.0	" 103	17.7	大船渡 5	16.8	栗 原 101	21.9
乙 供 102	18.4	" 104	16.1	九 戸 101	19.3	" 102	17.8
" 104	19.3	盛 岡 101	17.8	上閉伊 101	18.3	牡 鹿 101	20.3
三本木 3	16.0	" 104	18.5	" 102	16.4	宮 城 101	17.9
" 5	21.4	水 沢 101	15.1	中新田 101	14.3	一般実生苗	15.1
上 北 103	18.6	" 105	18.7	" 102	18.3		

対照とした一般実生苗は、気仙沼営林署産の種子を東北林木育種場において養苗したものである。

また、昭和48年度は昭和44年度に設定した3カ所の次代検定林（表-6）について、設定後5年目の成績を調査した。それぞれの検定林での各精英樹系統別の5年目の樹高を示すと表-7、8、9に示すとおりで、2号および3号検定林では、その違いがそれほど大きくないが、精英樹系統のものが対照とした一般実生のものよりも高かった。しかし、4号検定林においては対照としたものよりも低い精英樹系統が多かった。

表-6 昭和48年度次代検定林定期調査（設定後5年目）箇所一覧表

検定林の名称	樹 種	面 積	所 在 地
東青局 2号 次代検定林	アカマツ （自然交雑） （自然交雑）	3.07	青森県上北郡野辺地町 青森営林局野辺地営林署 274林班、い小班
東青局 3号 次代検定林	アカマツ （自然交雑 及び 人工交雑）	3.51	全 上 青森営林局野辺地営林署 318林班、い小班
東青局 4号 次代検定林	アカマツ （自然交雑）	3.44	岩手県東磐井郡大東町 青森営林局一関営林署 63林班、い2小班

環 境					設 計	
海拔高	傾 斜	土 性	深 度	土壌類型	供試系統数	植栽配置および反復数
50	平 坦	砂壤土	中	B ₂ D B ₂ E	25	単 植 区 4反復 混 植 区 1反復
60	緩 S	壤 土	中	B ₂ D B ₂ E	25	単 植 区 4反復 混 植 区 1反復
320	中 E	壤 土	中	B ₂ D	25	単 植 区 4反復 混 植 区 1反復

なお、同じ精英樹系統を植栽した2号検定林と4号検定林とを比較すると、いずれの精英樹系統とも4号検定林の方が大きく、その違いは約1m前後あった。これは両検定林における土壌の因子や気候的因子などによる環境差に基づくものと考えられる。特に2号検定林では植栽当時の林地のA層が4号検定林のそれにくらべ浅く、このことが植栽木の初期成長にいくらか影響しているものと思われる。これは2号検定林の近くに設定されている3号検定林の成長状況からもうなづけられる。さらに、各検定林について5年目の樹高と植栽当年の樹高との相関を求めてみたが、いずれも関係がみられず、従つて、設定時に樹高の高い系統であつても、5年目の高さでは必ずしも良い成績ではないことを示していた。

なお、これら各検定林には単植区と混植区が設定されているので、両者の比較から求められる競争効果や、2号検定林と4号検定林との資料から得られる精英樹系統ごとの環境適応性については、設定後5年目までの成績からはまだ結果を得ることが出来なかつた。

表 - 7 東青局 2 号次代検定林定植後 5 年目の成績 (単植区)

供試系統名	枯 損		昭 4 8 年 の 樹 高	供試系統名	枯 損		昭 4 8 年 の 樹 高
	本 数	%			本 数	%	
大 間 2	71	17.7	120.0	一 関 6	68	17.0	118.5
乙 供 104	80	20.0	113.7	" 8	67	16.7	114.3
三 本 木 3	41	10.3	112.1	" 9	37	9.3	114.7
" 5	55	13.7	114.6	大 船 渡 5	61	15.3	110.6
岩 手 101	62	15.5	115.9	中 新 田 102	46	11.5	107.6
" 102	48	12.0	101.8	仙 台 1	59	14.7	115.5
" 103	52	13.0	119.3	" 3	54	13.5	100.7
" 104	46	11.5	121.2	白 石 10	57	14.3	100.7
" 3	32	8.0	122.7	八 戸 104	68	17.0	110.4
盛 岡 101	40	10.0	130.8	栗 原 102	49	12.3	114.3
水 沢 101	64	16.0	103.0	宮 城 101	59	14.8	107.3
" 105	61	15.3	109.9	一 般 実 生	74	18.5	98.0
" 106	38	9.5	113.2				

対照とした一般実生の産地は、野辺地営林署横沢山国有林である。

表-8 東青局 3号次代検定林定植後5年目の成績(単植区)

供試系統名		枯 損		昭48年 の樹高	供試系統名		枯 損		昭48年 の樹高
♀	♂	本 数	%		♀	♂	本 数	%	
三本木 5	open	41	10.3	132.3	岩手 103	岩手 102	27	6.8	155.3
"	岩手 101	74	18.5	134.1	"	岩手 104	20	5.0	150.1
"	岩手 103	45	11.3	129.2	岩手 104	open	33	8.3	154.3
一 関 6	open	48	12.0	138.0	"	岩手 101	37	9.3	152.5
"	岩手 101	44	11.0	132.0	"	岩手 103	26	6.5	150.4
"	岩手 102	26	6.5	140.2	大間 2	open	39	9.8	149.4
"	岩手 104	38	9.5	140.6	"	岩手 101	63	15.8	137.0
大船渡 5	open	37	9.3	146.0	"	岩手 102	73	18.3	141.0
"	岩手 102	46	11.5	134.9	"	岩手 104	87	21.8	146.7
"	岩手 103	59	14.8	139.1	"	仙台 1	22	5.5	128.6
"	岩手 104	32	8.0	147.6	岩手 101	open	31	7.8	146.5
岩手 103	open	55	13.8	145.3	一般実生		65	16.3	128.9
"	岩手 101	42	10.5	135.5					

対照とした一般実生の産地は、野辺地営林署横沢山国有林である。

表-9 東青局 4号次代検定林定植後5年目の成績(単植区)

供試系統名	枯 損		昭48年の 樹 高	供試系統名	枯 損		昭48年の 樹 高
	本 数	%			本 数	%	
大 間 2	10	2.5	213.8	一 関 6	40	10.0	208.7
乙 供 104	23	5.8	215.9	" 8	11	2.8	196.9
三本木 3	57	14.3	213.5	" 9	17	4.3	209.7
" 5	41	10.3	212.0	大船渡 5	21	5.3	219.3
岩 手 101	21	5.3	204.3	中新田 102	14	3.5	203.8
" 102	12	3.0	212.4	仙 台 1	31	7.8	208.0
" 103	13	3.3	213.4	" 3	59	14.8	207.8
" 104	28	7.0	206.1	白 石 10	19	4.8	224.2
" 3	25	6.3	220.7	八 戸 104	17	4.3	215.7
盛 岡 101	27	6.8	217.6	栗 原 102	29	7.3	208.6
水 沢 101	67	16.8	190.6	宮 城 101	14	3.5	206.4
" 105	25	6.3	213.7	一 般 実 生	35	8.8	215.7
" 106	19	4.8	206.7				

対照とした一般実生の産地は、一関営林署管内である。

また、昭和48年度は、アカマツ精英樹クローンの自然交雑系統を用いて、植栽密度の違いが成長や形質におよぼす影響を知るために設定した場内のモデル検定林について、2年目の樹高調査を行なった。

表 - 10 アカマツ精英樹クローンの自然交雑苗による植栽密度試験

昭和48年秋の調査結果一覧表

系統名	植栽密度	10,000 本区			20,000 本区		
		枯 損	樹 高	伸 長 量	枯 損	樹 高	伸 長 量
		%	cm	cm	%	cm	cm
三 本 木	5	1.7	81.1	23.0	0.8	84.7	25.0
岩 手	104	0.8	86.8	27.2	3.3	86.3	29.7
一 関	6	0.8	86.9	29.0	1.7	93.5	34.9
大 船 渡	5	2.5	80.1	25.3	5.8	84.8	28.3
中新田	102	-	84.3	25.2	-	84.1	26.7
新 発 田	102	-	85.1	27.9	1.1	86.8	28.6
野 辺 地 著 産		-	93.0	28.4	2.5	88.9	27.9
岩 手 著 産		1.7	74.2	24.3	0.7	77.2	26.0

40,000 本区			80,000 本区		
枯 損	樹 高	伸 長 量	枯 損	樹 高	伸 長 量
%	cm	cm	%	cm	cm
5.0	79.5	25.2	3.3	85.8	26.4
1.7	84.1	29.7	6.6	83.7	30.2
1.7	84.6	29.2	21.7	87.8	33.8
1.7	87.2	31.7	5.0	93.7	35.6
2.5	77.2	26.0	1.7	95.1	34.7
10.8	78.4	20.8	13.3	98.6	36.9
6.7	88.6	29.1	6.7	95.1	28.8
5.8	81.8	29.7	1.1	81.8	29.4

調査結果を供試系統ごとに植栽密度別に示したのが表 - 10である。この検定林は4反復（ただし、80,000本/haは2反復）で設計しているが、反復間の違いが非常に大きく出ており、供試系統間や植栽密度間の違いは、まだ統計的にみることができない。

2、展示林における調査

担当者 齋 藤 健 一 郎
本 館 弘 治

1. 目 的

アカマツ精英樹系統苗木の成長と特性を調査する。

2. 試験設計

当场アカマツ採種園から生産された自然交雑種子による苗木2系統と、人工交配によつて得られた種子の苗木14系統、これに対照として、野辺地営林署の採種林からの種子による苗木を昭和44年4月に植栽した。また、昭和47年4月に自然交雑種子による苗木24系統、人工交配種子による苗木6系統を植栽しており、44年から47年にかけてこれまでに全部で87系統植栽している。

3. 昭和48年の調査結果（昭和44年4月に植栽した分）

48年秋に調査した結果は表-1の通りである。

44年植栽時から48年までに成長の最も良い系統は、大間2号×乙供2号で、次いで岩手104号×三本木3号、三本木3号×乙供2号となつており、三本木5号×岩手101号が最も成長が悪いようである。

また、花芽着生では、前年よりも全般的に多く見られるようになり、特に、三本木5号の自然交雑苗、次いで三本木5号を母親としたものと、対照苗の野辺地産に多かつた。

また、二次成長（土用芽）も、前年に引き続き、三本木5号を母親としたものに多くみられた。

表-1 アカマツ精英樹系統苗木の成長状況表

系 統 名	4 8 年							
	測 定 本 数	平 均 樹 高	標 準 偏 差	二次成長した本数	花 芽 着 生			樹 高 位
					多	中	少	
野 辺 地 産（一般苗）	20	232.9	± 30.5	5	14	2	1	12
大 間 2 自 然 交 雑	20	239.6	± 33.1	2	4	1	3	11
大 間 2 自 家 受 精	14	250.3	± 18.3			1	4	7
大 間 2 × 岩 手 101	19	224.9	± 39.2	3	1		4	13
大 間 2 × 岩 手 102	20	204.8	± 23.9	1			2	18
大 間 2 × 岩 手 104	18	253.0	± 39.4				2	5
大 間 2 × 仙 台 1	20	244.1	± 38.7	3	6	3	7	10
大 間 2 × 三 本 木 3	19	247.6	± 33.6	2	2	2	4	8

系 統 名	4 8 年							
	測 定 数	平 均 高	標 準 差	二次成長 した本数	花 芽 着 生			樹 順 高 位
					多	中	少	
大 間 2 × 乙 供 2	1 6	270.6	± 29.9 ^{cm}	1	2	1	8	2
野 辺 地 産 (一 般 苗)	2 2	223.9	± 32.9	6	8	1	7	14
三本木 5 自然交雑	2 8	221.5	± 29.2	6	17	5	5	15
三本木 5 自家受精	2 5	246.6	± 15.2	1		3	7	9
三本木 5 × 岩手 101	2 8	194.1	± 29.0	6	10	2	7	20
三本木 5 × 岩手 103	1 8	197.5	± 19.8	2	10	4	4	19
野 辺 地 産 (一 般 苗)	2 0	217.4	± 24.5	1	14		2	16
岩手 104 × 乙 供 2	1 6	253.4	± 32.6					4
岩手 104 × 三本木 3	1 7	258.4	± 55.2				1	3
三本木 3 × 乙 供 2	1 6	279.1	± 41.2	1		1	1	1
三本木 3 × 一ノ関 1	2 0	250.5	± 31.9	2		1		6
野 辺 地 産 (一 般 苗)	2 0	206.5	± 34.6	1	10	2	1	17
計	396							

V 試植検定林における調査

担当者 渡 辺 操
野 口 常 介

1、目 的

在来品種および外国樹種等で造林樹種として期待されるものについて、当场管内での成長ならびに林分の特性を調査し導入育種の資料を得る。

2、昭和48年度の調査内容と結果

昭和48年度は白石営林署管内（上南山国有林・216林班）に設定したドイツウヒ試植検定林について調査を実施した。

当検定林はアカマツを主としたコナラが混生する林分の伐採跡地に設定したもので、宮城県と福島

県の県境近くに位置し、海拔高 450m、傾斜は急で方位はSW、土壌は腐植質の殆んど見られない瘠悪地である。検定林の設定は昭和39年に行ない、植栽密度をかえ（5,000本/ha、3,000本/ha、1,500本/ha、800本/ha）で設計している。検定林の面積は2.00haである。

表-1はその調査結果である。植栽後ちょうど10年目の成績であるが、いずれの植栽密度区とも樹高成長が甚だ悪く僅かに1.2mほどしかなく、単木的にみた場合でも、最も良い成長を示しているものでも2.4mであり、前回定期調査（昭和43年）以降5成長期の伸長量をみても50cm以下であった。検定林は沢から峯にわたっているので、沢部での成績は若干良く平均樹高にして130~150cmであるが、峯部では80~90cmの樹高であり、地形に基づく成長のバラツキが大きく植栽密度による違いは全くみられなかつた。また枯損量についても、樹高成長の傾向と同様峯部において高い枯損量を示し、沢部では概して枯損量が少なかつた。

表-1 白石・上南山ドイツウヒ試植検定林調査結果一覧表

植栽密度	植栽本数	昭43調査結果		昭48調査結果			昭43~昭48 までの5成長期 間の樹高成長量
		枯 損	樹 高	枯 損	樹 高	胸高直径	
5,000本/ha	本 2,420	% 本 18.2 441	cm 69.1	% 本 30.8 746	cm 106.1	-	cm 37.0
3,000本/ha	1,360	19.5 265	75.1	29.9 406	122.5	-	47.4
1,500本/ha	660	19.7 130	68.8	27.1 179	110.0	-	41.2
800本/ha	360	28.9 104	67.9	35.3 127	119.4	-	51.5

表-2 同一材料の当場内樹木園における成績

樹 種	昭48調査結果			昭43~48 までの5 成長期間の 樹高成長量
	植 栽 本 数	樹 高	胸 高 直 径	
ドイツウヒ	13	cm 40.8	cm 6.0	cm 25.5

表-2には、当検定林に植栽したと同じ材料での場内樹木園の成長状態を示したものである。植栽本数が非常に少ないので直接の比較はできないが、樹高においても、伸長量においても著しい相違がみられる。

一般にドイツウヒは土地の選択性が強いと言はれ、適地での成育は極めて良いが、不適地での成育は甚だ悪いようである。当検定林は気候的に適地条件の範囲内にあると思われるので、ここでの成績の悪い原因としては、腐植質がほとんどみられないと言う土壌条件に基づくものと考えられる。

VI 無性繁殖に関する試験

担当者 遠 藤 昭 太
小 室 喜 久 夫
川 村 一

1、さし木方法の検討

〔試験 1〕 スギさし木の実用化試験

1. 目 的

従来のスギさし木養苗法を再検討し、東北地方で実用的な養苗可能な方法確立する。

2. 試験設計

2-1 さし木方法

ビニールマルチ、散水、日覆、それに追肥を組合せた次の 5 方法である。

- 1) 日覆マルチねりさし (マルチは有孔ポリシート使用)
- 2) 日覆ねりさし
- 3) 散水マルチねりさし (マルチは有孔ポリシート使用)
- 4) 散水ねりさし
- 5) 散水ねりさし(追肥)(マルリンスーパー2号1本当り2g)

各方法とも3回くり返しとし、1プロットの大きさは1㎡、さし付本数は120本とした。

2-2 供試材料とさし付

さし穂は雫石営林署柵沢苗畑夜明沢採穂圃で12クローン1800本、採穂は48年5月8日、穂作りは5月9日、さし付は5月10日に行なつた。平均穂長は21.3cmでオキシペロン100ppm液20時間処理とした。

3. さし木床の管理

日覆期間は5月10日～9月12日までの126日間である。散水期間は5月10日～8月23日までの106日間であるが、散水を行なつたのは雨天を除く91日間で、1日の散水は8時、10時15分、13時、15時15分から各12分で1日の散水量は10%である。追肥は8月8日に行なつた。

4. 気 象

4-1 気 温

48年の旬平均気温は、40～47年の旬平均に比較して、5月下旬から6月下旬が1、2度低く7月上旬から8月下旬は2度前後高く9月、10月は、ほぼ同じであつた。

4-2 さし木方法別地温

全般的にマルチを行なった場合、マルチを行なわない場合に比較して1、2度高く、また日覆を行なった場合は、無日覆の場合より1、2度前後低かった。

5. 調査方法

堀取りを11月12日に行ない、発根程度、当年伸長について11月13日～15日に調査した。

発根程度は、山行、多、中、少、極少に分けた、山行は山行程度の根をしているもの、多、中、少は1回床替で山行可能程度の根をしているもの、極少は床替に不向なものである。

6. 調査結果

調査結果は表-1に示した。

これによると発根率は、日覆マルチねりざし81%、日覆ねりざし73%、散水マルチねりざし91%、散水ねりざし80%で、散水マルチねりざしが最もよかつた。またねりざしより、マルチねりざしのほうがよく、日覆した場合より散水した場合のほうがよかつた。

発根程度については、極少をのぞいた1回床替山行程度の割合は日覆マルチねりざし76%、日覆ねりざし61%、散水マルチねりざし88%、散水ねりざし75%で散水マルチねりざしがよかつた。

当年伸長は散水マルチねりざしと追肥を行つたものが大きかつた。

表-1 成績調査表

調査区分 さし木方法	発根程度別発根率 %						当 年 伸 長	備 考
	山行	多	中	少	極少	計		
日覆 マルチねりざし	3	12	47	14	5	81	cm 3.0	注) 当年伸長は、発根した苗木の平均値である。
日覆 ねりざし	1	9	32	19	12	73	2.7	
散水 マルチねりざし	7	21	44	16	3	91	6.1	
散水 ねりざし	4	25	33	13	5	80	3.2	
散水 (追肥) ねりざし	3	15	40	7	5	70	5.2	

7. 昭和46～48年の試験結果

3ヶ年の試験結果をまとめたのが表-2である。

48年は46、47年の結果から経費の節減を考慮して日覆と散水及びマルチねりざしとねりざしを比較した。

発根率は露地さしでは日覆散水マルチねりざし、散水ねりざしは80%台で、溝切さしは、日覆、

散水を行なつても不安定であり、3ヶ年とも最高発根率を示した散水マルチねりざし方法が実用的な方法と思われる。

表 - 2 成績調査表

調査区分 さし木方法	年度	発 根 率 %			当 年 伸 長 cm		
		4 6年	4 7年	4 8年	4 6年	4 7年	4 8年
日 覆 散 水 マルチねりざし		88	83		2.9	3.3	
日 覆 溝 切 ざ し		82	44		2.5	1.3	
日 覆 マルチねりざし		82	78	81	2.4	4.5	3.0
日 覆 ね り ざ し				73			2.7
散 水 マルチねりざし		89	86	91	1.9	2.7	6.1
散 水 ね り ざ し				80			3.2
散 水 (追 肥) ね り ざ し				70			5.2
噴 霧 灌 水 ざ し		94	88			11.9	4.2

〔試験 2〕 採穂時期と貯蔵方法

1. 目 的

さし穂を冬期に貯蔵し、春さし付する場合の採穂時期とさし穂の貯蔵方法を検討する。

2. 試験設計

2-1 供試材料

さし穂は雫石営林署樹沢苗畑夜明沢採穂園産で岩手 1号、盛岡 5号、花巻 5号、水沢 4号、宮古 2号の 5 クロ ーンである。

2-2 採穂時期

48年 3月 7日、3月 26日、とりざし(5月 8日)の 3 時期とした。

2-3 さし穂の処理

採穂、穂作り後、処理(オキシベロン 100ppm 20時間処理したもの)と無処理(井戸水に浸漬するだけにとどめたもの)の 2 種類とした。

2-4 貯蔵方法

1) 冷蔵庫貯蔵………湿したオガクズを使い、木箱の中に入れて冷蔵庫内に置いた。室温は 2 ± 1

℃に調整した。

2) 室内貯蔵……CTMダンボール箱に入れて倉庫内に置いた。^{底土を耕し。}

3) 土中貯蔵(Ⅰ)……畑地を深さ35cm、巾40cmに溝を切り、^{底土を耕し。}土を耕し、灌水を行ない湿つた土にさし穂の切口を2cm程度にさし込み、束仮植の状態にし木蓋を行ない土盛を10cm程度行なつた。

4) 土中貯蔵(Ⅱ)……土中貯蔵(Ⅰ)と同じ要領で溝を切り、湿したオガグズで貯蔵し、土盛を行なつた。

3. 貯蔵さし穂の取り出しとさし付

5月10日各貯蔵場所からさし穂を取り出し、5時間水仮植後さし付を行なつた。

さし木方法はマルチねりざし法とした。

4. さし木床の管理

日覆は5月10日～9月12日までの126日間行なつた。

5. 調査方法

貯蔵さし穂の健全率については5月10日に、発根率、生存率については11月12日に堀取調査を行なつた。

6. 調査結果

調査結果は表-1に示した。

健全率(貯蔵所から取り出した時点での健全な穂の割合)は土中貯蔵(Ⅰ)の3月7日を除いては100%の健全率である。発根率については、貯蔵穂はいずれも、とりざしに比べて低く、各貯蔵法ともに3月26日より3月7日採穂が低かつた。冷蔵庫貯蔵は、3月7日、3月26日採穂とも安定しており、3月26日採穂では、土中貯蔵(Ⅱ)は冷蔵庫貯蔵に劣らない成績であつた。処理別では室内貯蔵をのぞき、いずれの時期でもオキシペロの効果が見られた。

さし穂の採穂時期と貯蔵方法については、採穂時期の穂木の状態と貯蔵する場合の水分、貯蔵期間と関連があるようである。

表 - 1 成發調査表

採 穂 月 日		3 月 7 日				3 月 26 日				5月8日
調査区分	貯蔵方法	冷 蔵 庫	室 内	土 中 (I)	土 中 (II)	冷 蔵 庫	室 内	土 中 (I)	土 中 (II)	とり ざし
	貯蔵本数	120	120	120	120	110	110	110	110	
オキシベ ロン処 理	健全率	100	100	77	100	100	100	100	100	
	さし付本数	120	120	92	120	110	110	110	110	120
	発根率	43	1	5	27	47	6	15	48	91
	生存率	0	0	2	2	8	3	3	5	0
	枯死率	57	99	93	71	45	91	82	47	9
無 処 理	貯蔵本数	120	120	120	120	110	110	110	110	
	健全率	100	100	83	100	100	100	100	100	
	さし付本数	120	120	99	120	110	110	110	110	120
	発根率	20	6	2	19	27	33	7	46	68
	生存率	30	3	6	6	36	22	6	24	28
	枯死率	50	91	92	75	37	45	87	30	4

Ⅶ 交 雑 試 験

担当者	渡 辺	操
	野 口 常	介
	茶 屋 場	盛

1、目 的

選抜された精英樹ならびにその他の母材を用いて、交配を実施し、交雑育種の基礎資料を得るとともに、林木の遺伝性を明らかにする。

2、昭和48年度マツ属における調査内容と結果

2-1 交配の規模

これまでのような人工交雑苗による、次代検定林造成用種苗を目的とした、アカマツ人工交雑は、ある程度目途がついたので、この種の交雑は一時取りやめ、別な観点から交雑試験を方向づけた。

昭和48年度アカマツでの交雑試験は、選抜された精英樹系統を用いて、劣性遺伝子（主として発芽初期にみられる、白子、黄子）の検出のために、47系統の人工による自家受粉を行った。

クロマツ、カラマツでは着花（雌）が少なく、交配は実行しなかつた。また、マツ属の種間交雑は試みなかつた。

2-2 交配稔性調査

昭和47年アカマツ人工交雑したものについて、球果を採取し、稔性を調査した。

その結果、55組合せについて球果が採取された。結果率は平均63.7%と、当育種場における今までの成績とほぼ同じであつた。また、種子量は、組合せによつてわずかしき得られないものもあつた。

これらの種子は、次代検定林設定計画に基づき、生産したもので、現在貯蔵中である。

2-3 人工交配苗の調査

昭和48年4月、当場内にアカマツ二面交配で得られた材料（44年交配・46年まきつけ、47年1回床替）を用いて、試験地を設定した。（図-1）

試験地は南西から北東に走る浅い凹地を含む、緩やかな傾斜地で、土壌はB₂Dである。用いた各系統は、表-1に示した各組合せで、いづれも7本×6本のPlot植えの2反復で設計した。しかし、生産苗木の不足もあつて特に自家受粉によるものは、2反復を取れない場合があつた。植栽密度は5,000/haである。

表-1はこの試験地における、各系統苗の植栽した1年目の高さを示したものである。

これによると、人工交配の場合、各組合せでいろいろな苗高を示しているが、これを母親別ごとにまとめてみると、岩手104、岩手103の各系統では概して苗高が大きく、一方大船渡5、三本木

5の各系統では苗高の小さいものが多かった。また、花粉親ごとにまとめてみると、三本木5、岩手104などが苗高が大きく、岩手103、一関6などが小さいものが多かった。

さらに、各組合せごとの苗高についてみると、大きい苗高を示したものとしては、岩手104×三本木5、中新田102×岩手104が、小さいものとしては、自家受粉を除けば大船渡5×岩手103三本木3×大船渡5などがあげられる。

これらのことから、いづれの親側に使用しても、苗高の大きいものを生産している岩手104、あるいは小さいものが生産されている大船渡5などのように、系統によつて得られた交配苗木に成長の違いがあるように思われた。

これらの資料を分散分析してみると、雌親間、花粉親間に統計的にそれぞれ1%水準で有意差が認められた。

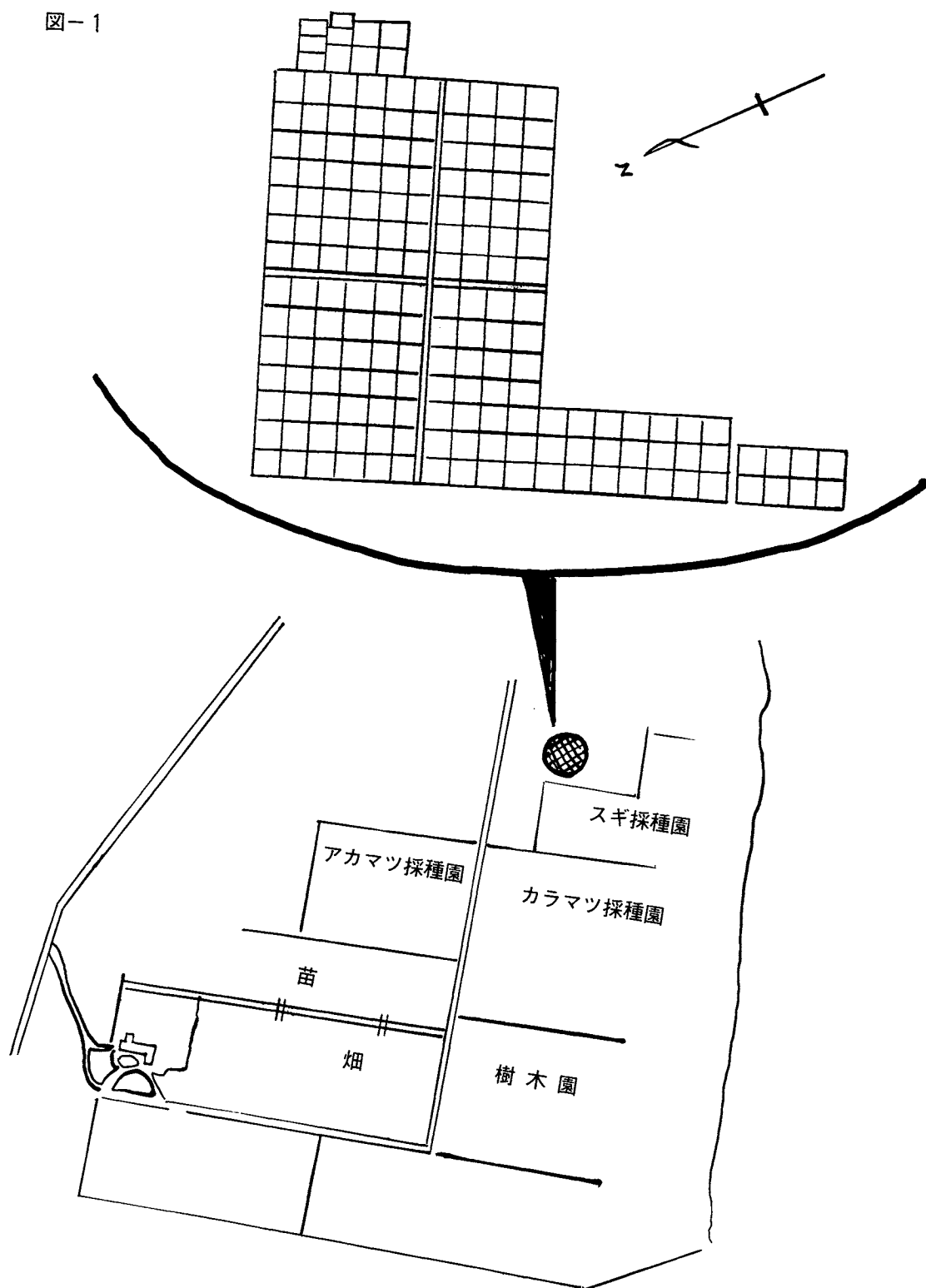
自家受粉の場合は、概して成長が悪いが、中には必ずしも悪くなく、他家受粉の場合のものよりも良い成長を示しているものがあつた。

これらの材料は、まだ幼令であるため、この結果がこのまま持続されることはないと思われるので、今後も引き続き調査を進めたい。

表-1 アカマツ二面交配苗の大きさ

♀ \ ♂	大 間 2	三 本 木 3	三 本 木 5	水 沢 101	一 関 6	大 船 渡 5	中 新 田 102	岩 手 103	岩 手 104	自然 交 配
大 間 2	254	23.7	23.5	23.1	24.0	23.1	24.3	20.9	23.0	23.4
三 本 木 3	22.8	24.7	25.0	22.6	22.6	21.1	23.2	23.6	25.5	22.7
三 本 木 5	23.8	21.6	20.2	22.8	21.9	24.6	23.7	22.5	23.3	22.8
水 沢 101	24.6	25.1	26.1	25.1	22.6	27.4	25.2	23.0	25.7	26.3
一 関 6	24.0	26.0	27.1	23.1	22.8	24.0	23.9	23.6	25.1	22.5
大 船 渡 5	22.8	22.9	24.1	25.3	21.3	18.4	21.9	20.4	23.3	21.1
中 新 田 102	26.1	26.0	28.7	24.3	22.1	23.0	23.0	23.2	29.2	27.1
岩 手 103	24.3	25.4	28.3	24.3	25.2	23.1	26.1	26.9	27.9	24.5
岩 手 104	27.3	24.4	29.7	24.5	25.5	25.2	27.3	26.3	21.7	22.9

図-1



Ⅷ スギ耐寒性育種に関する試験

担当者	渡	辺	操
	野	口	常
	川	村	忠
			士

1、目 的

スギ耐寒性個体を選抜し、その遺伝的特性をは握しながら実用的な造林素材を開発する。

2、昭和48年度の調査結果

2-1 スギ抵抗性個体（耐寒風害・耐凍害）の凍結試験

抵抗性育種事業が実施され、スギの激害地の幼齢林分や高海拔等不良環境地域から凍害・寒風害に対する抵抗性個体を選抜されている。これら抵抗性個体の耐凍性を知るため凍結試験を行なった。凍結試験は昭和48年10月から49年4月にかけて表-1に示した時期にそれぞれ2段階の温度で実施した。

凍結試験を行なった抵抗性個体クローンは、東北林木育種場内に収集保存されているもののうち採穂台木とするためせん定を始めたクローンについて行ない、当年伸長した約15cmの切枝を1クローン・1温度処理あたり5本用いた。これらの抵抗性個体クローンの番号と選抜された地域を示したのが図-1である。

凍結処理は材料をストッカーに入れ室温から-5℃まで下げ、そのままの温度で約1時間保つて過冷却をやぶつた後、所定温度で16時間処理を行なった。処理終了後はストッカーのトビラを開放し自然に温度を上昇させ、0℃になった時点で2℃前後に調節した冷蔵庫に1昼夜置き完全に融解させた。融解後、25℃前後の部屋で水さしを行ない約1カ月後に被害程度を観察により、無被害から枯死までの間を6段階に分けて調査した。

その調査結果を時期別に被害程度ごとのクローン番号で示したのが表-1である。

図 - 1 凍結試験に用いた抵抗性個体の番号と分布

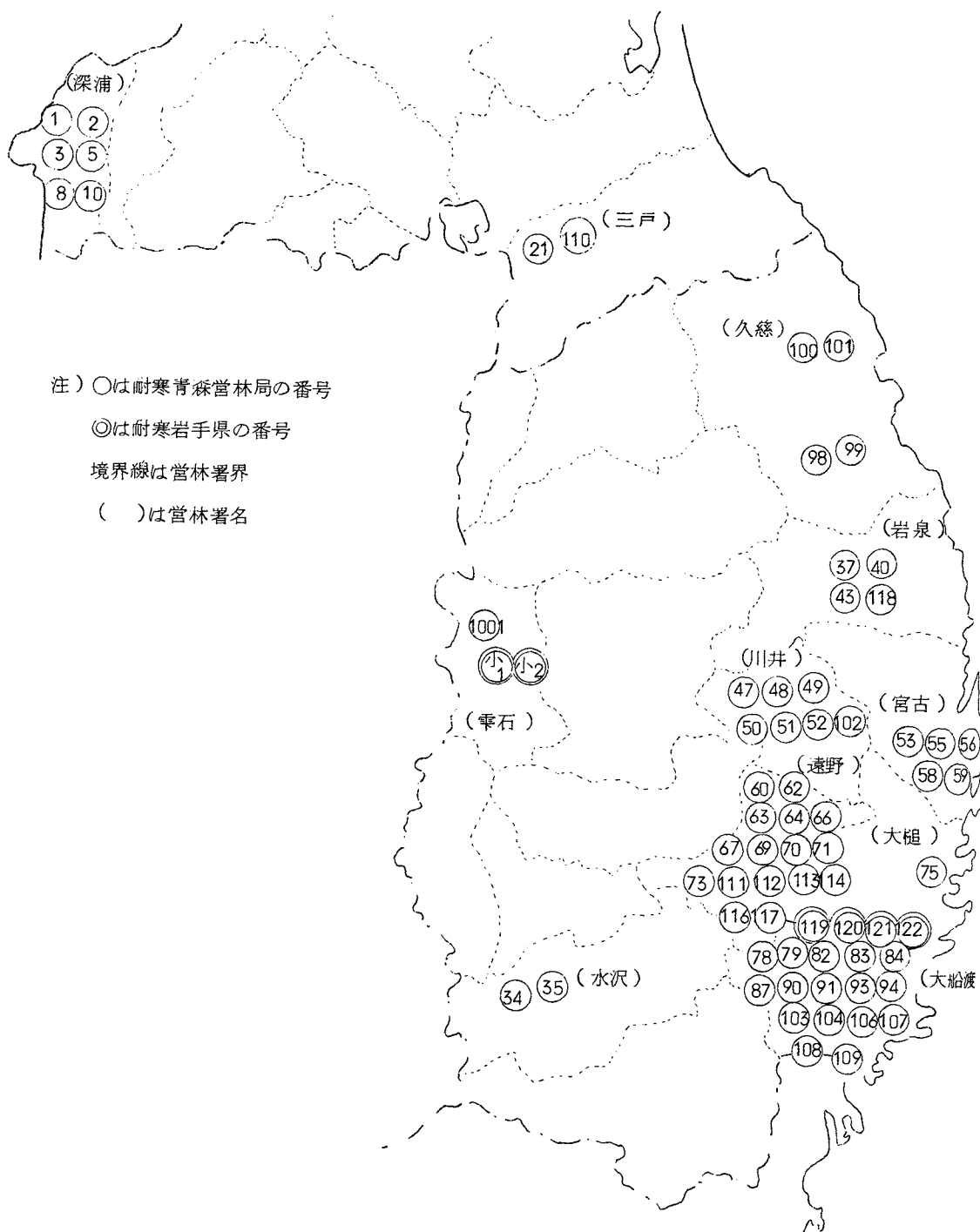


表 - 1 スギ抵抗性個体等凍結試験結果

凍結試験時期と温度 被害指数	48.10下旬 (-15℃)	49.2.上旬 (-30℃)	49.3.中旬 (-25℃)	49.4.上旬 (-20℃)
0.0				
1.0	40. 52. 59. 60. 62. 64. 69. 71. 94. 109. 118. 120			1. 49. 50. 103. 107. 109. 110. 111. 112. 113. 116. 118. 120. 122 天曲 1
2.0	3. 5. 21. 34. 35. 43. 48. 49. 50. 51. 55. 63. 73. 75. 78. 79. 87. 90. 91. 98. 99. 103. 108. 111. 113. 116. 1001. 119. 121. 122 小岩井 2 西津軽 4	112. 114. 117. 西津軽 4 大曲 1	52. 101. 102. 110. 112. 114. 117. 118. 121. 122	64. 104. 106. 117. 119. 121. 西津軽 4
3.0	1. 2. 8. 10. 37. 47. 53. 56. 66. 67. 70. 83. 84. 101. 102. 104. 106. 110. 112. 114. 小岩井 1 一関 2	1. 121.	67. 70. 99. 100. 103. 104. 111. 116. 120. 西津軽 4	
4.0	93. 100. 107. 117.	103. 104. 106. 109. 110. 113.	1. 47. 109. 113. 119. 一関 2 大曲 1	一関 2
5.0	58. 82. 大曲 1	67. 70. 100	90.	
供試クローン数	73	16	28	23

注) 太字は、耐寒岩手県
 は、精英樹

クローン間の被害程度の違いをみると、4月上旬以外の時期でクローン間で被害程度に著しい差がみられ、これら抵抗性個体においても精英樹等と同じようにクローン間に耐凍性の変異があることが知られた。また、対照として用いた、精英樹のなかで耐凍性の高い西津軽 4号と比較してみると、どの時期でもこれと同程度あるいはより耐凍性の高いクローンがかなりみられるようである。しかし、西津軽 4号より弱いクローンもあり、抵抗性個体として選抜されたクローンでも耐凍性の面からみる場合さらに検討する必要があると考えられる。

2-2 交雑苗木の凍結試験

耐寒性の遺伝性を把握するため交雑を行なっているが、交雑苗木の耐凍性の変異を知るため、昭和44年の交雑によつて得られた苗木(1-1-1-1)を用いて凍結試験を行なった。

凍結試験を行なった交雑組合せ、時期は表-2のとおりである。

凍結試験には、昭和48年11月と昭和49年2月の分は苗木の2年生の幹からでている枝の1年生部分を、昭和49年4月の分は苗木の梢頭部を用い、それぞれ約15cmの切枝とし、1組合せ・1

表-2 交雑苗木(44年交雑 1-1-1-1)の凍結試験結果

花粉親 母樹親時期	西津軽4			下閉伊1			黒石9			新庄1			青森9			東津軽1			混合雑花粉			自然受粉		
	X	II	III	X	II	III	X	II	III	X	II	III	X	II	III	X	II	III	X	II	III	X	II	III
西津軽4							1.3	3.8	1.9	0.8			1.4	3.8	1.4				2.0	3.7	2.9	1.8	3.4	2.4
下閉伊1							1.8	4.3	3.6	1.9	4.0	3.5				2.4	4.3	3.8					4.7	4.1
増川8				3.4	4.4	3.3				2.4	2.7	2.2	2.0	3.8	2.5	2.2	3.8	3.3				3.0	3.4	2.9
黒石9	2.5																					3.4	4.2	3.5
大曲1																						2.6	3.3	2.7
新庄1	2.2	3.6	1.8										4.0	4.0								2.6	3.8	3.2
増川12																						1.8	4.3	3.9
横浜2																						1.2	3.5	3.3
三戸6																						1.2	4.1	3.3
宮古3																						1.3	3.7	2.9
仙台6																						1.8	4.3	3.4
新発田1																						2.6	4.3	3.7
六日町1																						3.0	4.1	2.9
りょうわすぎ																						0.6	3.2	3.4
																						2.2	2.8	2.5

注) 凍結試験の時期と処理温度 数値は被害指数で、無被害(0)～枯死(5)の6段階

X: 48年11月中旬 -19℃

II: 49年2月上旬 -25℃

III: 49年4月上旬 -20℃

温度処理あたり10～15本の苗木を用いた。

実生苗での凍結試験の実績が少ないため、処理温度は各時期とも2～3段階で行なった。

凍結処理の過程と調査の方法は抵抗性個体の場合と同じである。

調査の結果を被害指数で示したのが表-2である。凍結試験を行なう場合一番大きな問題は処理温度の選定であるが、この調査から11月中旬-19℃～20℃、2月上旬-25℃、4月上旬-20℃の凍結処理で交雑組合せ間の変異が大きくなることが知られた。しかし、表-2にみるように交雑組合せが完全でないこともあり、母樹間や組合せ間の耐凍性の違いは検討できなかった。

以上のことから交雑苗木においても、凍結試験で母樹間や組合せ間の耐凍性の差異を知ることができ、完全な交雑組合せ苗木を用いることにより耐寒性の遺伝性をつかむ上で大きな手がかりとなると考えられる。

2-3 スギ精英樹耐寒性比較試験

当场で収集しているスギ精英樹の耐寒性の比較と更に耐寒性を比較するための検定用地による違いも検討するため、場内2カ所、当场の南西約15kmの盛岡営林署平蔵沢スギ採種園内に1カ所、計3カ所に検定地を設定した。

昭和47年春、表-3に掲げた精英樹38クロン、在来品種3クロンのさし木苗を植栽した。1クロン当たりの植栽本数は場内2カ所では7～8本、平蔵沢検定地では3～4本とした。

昭和48年6月、3検定地について調査した。その結果を検定地毎に示したのが表-4である。

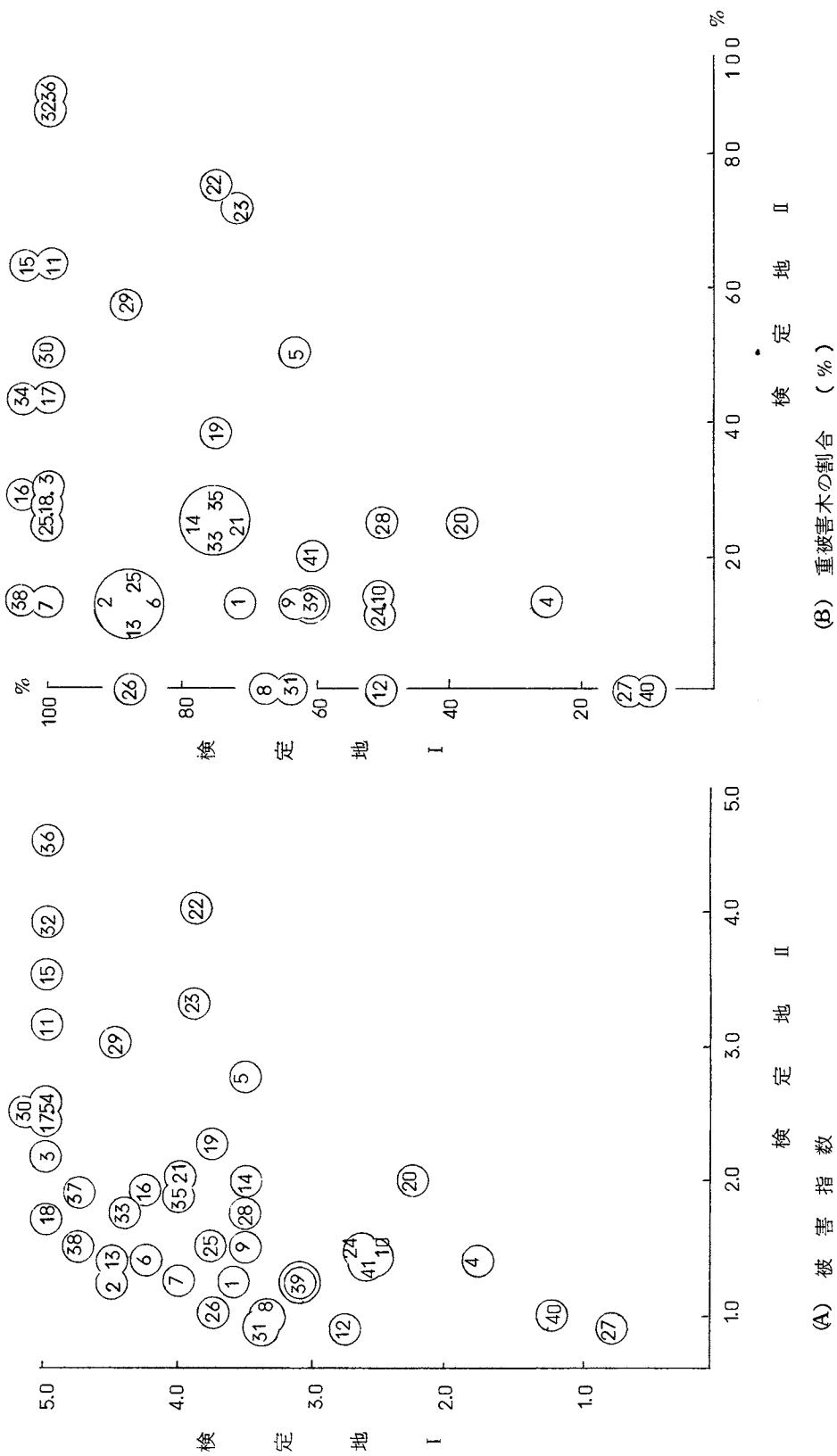
3つの検定地のうち場内検定地Ⅰと平蔵沢検定地では被害率で差がみられるほかほぼ同じような被害程度を示し、平蔵沢検定地は当场内とはほぼ同じ程度に気象条件の厳しい場所と思われる。一方、場内検定地Ⅱは両検定地に比べ被害のでかたが弱かった。

次に被害程度の異なる場内検定地ⅠとⅡについてクロン別に被害のでかたを検討したのが図-2である。

表-3 スギ精英樹耐寒性
比較試験供試精英樹名

№.	精英樹名	№.	精英樹名
1	青 森 1	21	川 井 1
2	今 別 1	22	古 川 6
3	鱈 ケ 沢 6	23	" 8
4	" 7	24	十 和 田 1
5	" 8	25	上 閉 伊 7
6	弘 前 1	26	" 13
7	錠 ケ 関 4	27	" 14
8	黒 石 14	28	気 仙 4
9	脇 野 沢 4	29	下 閉 伊 4
10	大 間 2	30	" 8
11	三 本 木 7	31	" 1
12	三 戸 2	32	" 10
13	盛 岡 10	33	岩 手 4
14	" 11	34	九 戸 1
15	花 巻 4	35	" 2
16	水 沢 4	36	加 美 1
17	" 9	37	柴 田 4
18	一 関 1	38	増 川 8
19	" 5	39	りようわすぎ
20	久 慈 1	40	下 代 すぎ
		41	ほ か すぎ

図 - 2 検定地間の被害程度の違い



注) 数字は表 - 3 によるクロン%

クローン毎にみても、被害指数、重被害木の割合ともに検定地Ⅰの被害程度が大きい傾向がみられた。しかし、両検定地間で平行的な被害程度を示すクローンは少ない、特に重被害木の割合で両検定地間の被害程度の違いが大きかった。そして、被害指数、重被害木の割合ともに検定地Ⅰに大きく、検定地Ⅱに小さく片寄る傾向がみられる。このことから検定地を選ぶ場合、選抜の対象によつて異なり、耐寒性の強いものを主体に選ぶ場合は検定地Ⅰのように厳しい条件に、弱いものを主体とする場合は検定地Ⅱのように被害の出方の弱い所を選ぶ必要があると考えられる。

表 - 4. 調査結果

調査項目 検定地	被害率	被害 指数	重被害 率	枯死率
場内検定地Ⅰ	96.6%	377	75.0%	65.4%
Ⅱ	91.7	196	27.8	24.0
平蔵沢検定地	87.2	371	71.5	70.3

表 - 5. 調査結果

耐寒性が強いと 思われる精英樹等		耐寒性が弱いと 思われる精英樹等	
№	精英樹名	№	精英樹名
27	上 閉 伊 14	23	古 川 8
40	(下代すぎ)	22	古 川 6
4	鯨ヶ沢 7	15	花 巻 4
		32	下 閉 伊 10
		36	加 美 1

注) №は表 - 3によるクローン№

この二つの検定地での調査から、両検定地で被害程度の小さいものを耐寒性が強いとし、大きいものを弱いとして、それぞれのクローン名を示したのが表 - 5である。

2 - 4 耐寒性材料を用いた交配

耐寒性の遺伝性をは握するため、これまでの凍結試験や採種徳園での被害調査等で耐寒性の強いクローン、弱いクローンを主体にジベレリンで着花を促し交配を行なっている。

昭和48年度は、精英樹25クローン、在来品種1クローン計26クローンで約26,000個の♀花を用い158組合せの交配を行なった。昭和48年度も冬期間の寒さによる♀花の損傷が多く、採種できなかつた組合せがかなりあつた。全体での結果率は17.8%で約3508の種子が得られた。

2 - 5 精英樹間交雑苗木の寒害

耐寒性の遺伝性を知るため、スキ精英樹間交雑を行なっている。たまたま、昭和47年秋から48年春にかけての異常気象条件下で越冬中のスキ交雑苗(昭和45年交雑、2年生、1-1苗)に寒さによると思われる被害が発生した。これについて調査を行なった。

この調査の対象となつた苗木は、表 - 6に示すようなスキ精英樹クローンを用い、昭和44年これらの母材料にジベレリンの葉面散布で着花を促し、翌45年交雑を行なつて得た種子を昭和46年春に播種し、養苗したものである。これを昭和47年秋、堀取り仮植を行なった。仮植は梢を南に向け一本並べとし、凍害予防のためカヤを苗木が見えかくれする程度の厚さにつけ、風でとばないように竹をのせた。

表 - 6 交雑組合せと調査本数 (本)

花粉親 母樹	東津軽 1	西津軽 4	増川 8	黒石 9	新庄 1	盛岡 8	混雑 花粉	※ 混合 花粉	※※ 自然受粉
東津軽 1	106				374		157		478
西津軽 1	56	43		50	212	545			481
" 4	221						117		218
増川 8	297	33		23	47		158		474
黒石 9	141				65	537	36		300
新庄 1	130								30
盛岡 10	904	26			44	468	136		480
" 8	27					63	451		286
りょうわすぎ	108				33				477

* 東北林木育種場附近の老齡樹の混合花粉

※※ 東北林木育種場内採種圃にあるそれぞれの母樹から採種したもの。

越冬のため仮植した苗木は、昭和48年4月に第2回目の床替をしたが、この時すでに被害の発生がみとめられたので、同年5月次のような区分に従って調査した。

無被害：被害のみられないもの

中被害：被害のあつたもののうち重被害を除いたもの

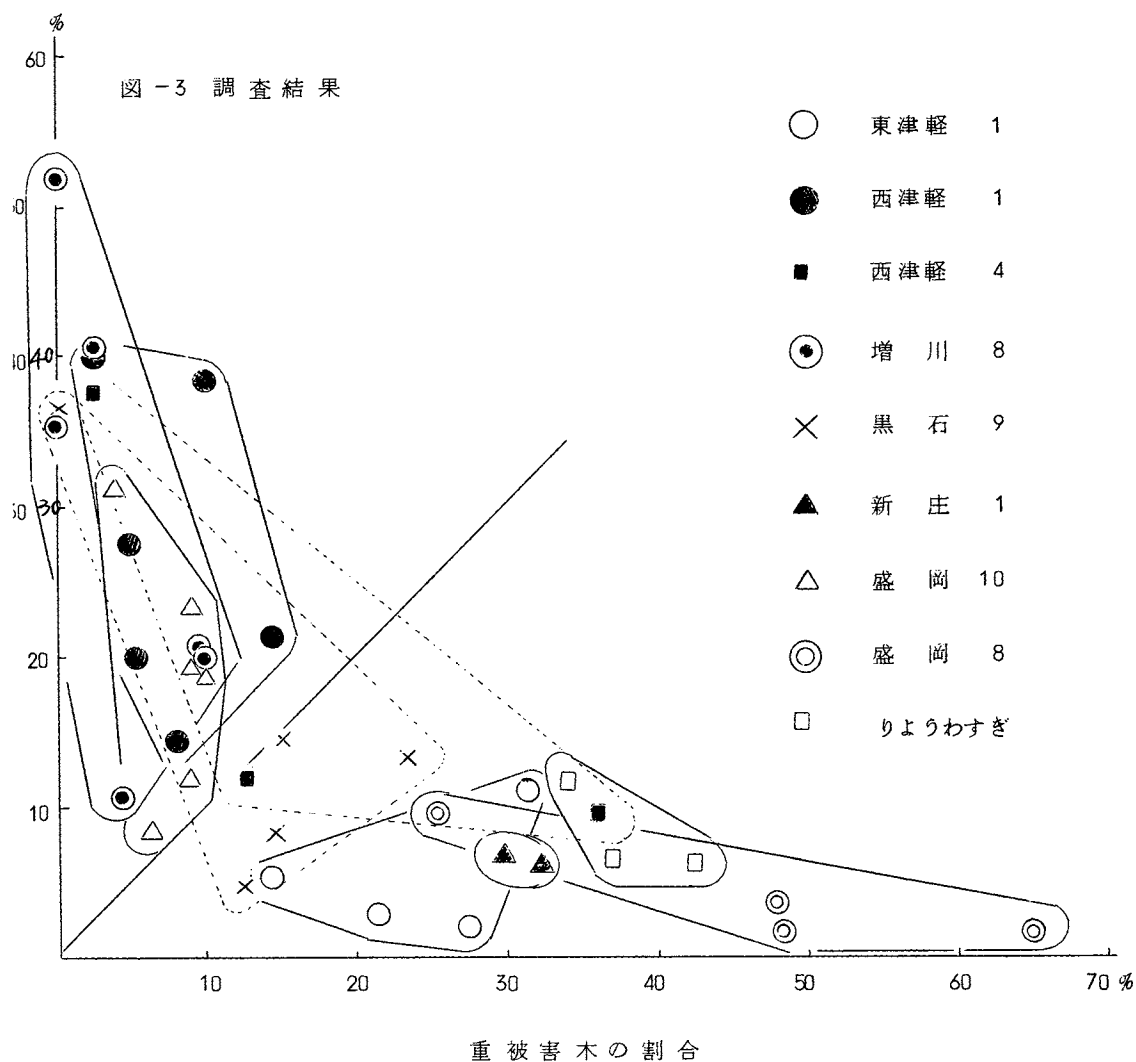
重被害：苗木の半分以上枯れたものおよび被害によつて完全に枯死したもの

これらの交雑苗木が被害をうけた昭和47年10月から48年4月までの気象をみると、気温では平均気温、最高気温、最低気温ともに平年より1.5～2.0℃ほど高く、この年の冬は比較的暖かい冬であつた。しかし、積雪は極めて少なく、10cm以上の積雪のあつた日はわずか1日だけであり、根雪の期間がないという異常な気象条件であつたといえる。

そのため仮植中の苗木は冬期間完全に露出し、直接寒気にさらされた状態にあり、これによつて寒害が発生したものと思われる。

調査の結果を各組合せ毎に無被害木と重被害木との割合から母樹毎の被害の傾向を示したのが図-3である。

被害の程度はそれぞれの組合せでさまざまであつた。しかし、これも母樹親ごとにまとめて比較すると、無被害木の割合が多くて重被害木の割合が少ない傾向を示すものと、逆に無被害木の割合が少なく重被害木の割合が多い傾向を示すものとがみられ、増川8、盛岡10、西津軽1などは前者に属し、りょうわすぎ、東津軽1、新庄1、盛岡8などは後者に属するようである。



また、これらを花粉親ごとにまとめてみたが、一定の傾向をつかむことができなかった。しかし、母樹親ごとにグループ分けした中で花粉親との関連を重被害木の割合の少ないグループでみると、新庄 1 を花粉親とした組合せでは無被害木の割合が少なくなっており、西津軽 4 を花粉親とした組合せでは無被害木の割合が概して多くなっているなど、交雑母材料の選び方によって子供苗に表われる被害の出方に相違があつた。

一方、各組合せの重被害木の割合いと昭和 47 年秋の平均苗高との関係を見ると、平均苗高の低い組合せの中に重被害木の割合の多いものが見られ、平均苗高の高いものは比較的軽被害木の割合が少ないという傾向がみられた。しかし母樹親ごとにまとめて比較すると、同じぐらいの平均苗高を示し

ていても母樹親によつて被害の程度（重被害木の割合）に違いがみられた。

以上のようにこの被害は母樹間に違いがみられたが、この被害の程度と交雑母材材料のもつている耐寒性の強さとの関連性は明確に出来なかつた。

2-6 耐寒性材料の試植検定林の調査

青森営林局の高海拔地帯および寒冷地帯のスギから得られた実生苗を用いて、昭和41年、盛岡営林署管内（外山第1国有林）および雫石営林署管内（高倉山国有林）の2カ所に試植検定林を設定した。なお、外山検定林は北上山系に位置し、少雪寒冷地帯、網張検定林は奥羽山系に位置し、多雪地帯である。

これらの試植検定林における昭和48年の調査結果は表-7のとおりである。

両検定林についてみると、外山検定林は被害率49.2%、被害指数1.5と網張検定林に比べ被害率、被害指数ともに大きかつた。これは両検定林のおかれている環境による差と考えられる。この結果を昭和47年と比べると両検定林とも被害の発生が多くなつている。

外山検定林では、水沢産（天然）の被害がかなり少なく、川井産（耐寒）、遠野産（耐寒）の被害が大きく、これについて大鰐産（Cont.）、三本木産（耐寒）の被害が大きかつた。

網張検定林では水沢産（天然）の被害が少なく、大鰐産（Cont.）の被害が大きく、両検定林でやや同じような傾向がみられた。

過去5年間の調査結果をみると、外山検定林で毎年被害率の少ないものとして遠野産№1（耐寒）、田山産（天然）の2系統が、毎年被害率の高いものとして遠野産（耐寒）、川井産（耐寒）の2系統があげられる。一方、網張検定林では、毎年被害の少ないものとして川井産（耐寒）、川井産№2（耐寒）の2系統が、毎年被害率の高いものとして大鰐産（Cont.）、遠野産（耐寒）の2系統があげられる。このように両検定林でかならずしも一致しないが、ともに系統間による違いがみられた。

表-7 スギ耐寒性試植検定林被害調査 48.6調査

系 統 名	盛岡営林署 外山検定林		雫石営林署 網張検定林	
	被害率	被害指数	被害率	被害指数
大鰐産 (Cont.)	59.5	1.2	43.5	1.1
" (天然)	50.2	1.8		
三本木産 (耐寒)	58.9	1.4		
田山産 (天然)	36.0	1.5		
川井産 (耐寒)	64.0	1.6	9.6	0.1
" №.2 (")	45.6	1.2	11.3	0.1
" №.3 (")	42.8	1.1	19.7	0.2
遠野産 (")	69.9	2.6	19.6	0.5
" №.1 (")	37.0	1.7	14.4	0.3
" №.2 (")	48.0	1.9	19.8	0.6
水沢産 (天然)	17.8	0.6	6.0	0.2
平 均	49.2	1.5	18.1	0.4

注) 被害指数：健全木(0)、微害(1)、軽害(3)、重害(5)とし、指数の計を調査本数で除したもの。

IX 耐病虫性育種に関する試験

担当者 渡 辺 操
野 口 常 介
川 村 忠 士

1、目 的

耐病虫性個体を選抜し、その遺伝的特性をは握しながら実用的な造林素材を開発する。

2、カラマツ耐病性検定林

林業試験場と共同で青森営林局雫石営林署管内と岩手営林署管内にカラマツ先枯病、落葉病の抵抗性候補クローン検定林を表-1の規模で設定している。

表-1 カラマツ耐病性検定林の規模

名 称	設 定 年 度	所 在 地	標 高 土 壤 型	面 積	設 計		備 考
					系 統 数	植 栽 法	
網張 検定林	昭和 40年	岩手県岩手郡雫石 町雫石営林署 網張国有林 191林 班	480 m B I D	ha 0.84	先枯病抵抗性候補 …… 17クローン 先枯病感受性 …… 3クローン 落葉病抵抗性候補 …… 20クローン 対 照 ……一般実生苗	3反復列 状植栽 2反復列 状植栽 列状植栽	対照木は 各反復区 の中に6 列目ごと に植栽し た。
岩手 検定林	昭和 43年	岩手県岩手郡岩手 町岩手営林署 北上山国有林 48 林班	460 m ～ 500 B I B ～ B I D	ha 5.00	先枯病抵抗性候補 …… 26クローン 落葉病抵抗性候補 …… 87クローン 対 照 ……一般実生苗	3反復列 状植栽 3反復列 状植栽 列状植栽	対照木の 植栽方法 は上記網 張検定林 と同様で ある。

3、昭和48年度の調査結果

昭和48年秋、林業試験場東北支場と共同で両検定林の発病状況を調査した。

3-1 網張検定林

先枯病、落葉病の両抵抗性候補クローンについて発病状況を示したのが表-2、3である。

表-2 カラマツ先枯病抵抗性候補クローンの発病状態調査（網張検定林）

クローン名	調査本数	先 枯 病		
		罹病率 %	罹病枝率 %	被害度
対 照	96	90.0	12.8	1.0
龍ヶ森 R1号	38	0	0	0
" R2号	39	2.6	0	0
" R4号	43	0	0	0
" R5号	34	0	0	0
" R6号	36	0	0	0
" R7号	13	0	0	0
" R8号	16	0	0	0
" R9号	19	0	0	0
" R10号	16	0	0	0
" R11号	25	0	0	0
" R12号	-	-	-	-
乙 供 R1号	-	-	-	-
野辺地 R1号	14	0	0	0
" R2号	15	0	0.04	0
気仙沼 R1号	25	5.6	0	0
" R2号	36	0	0	0
" R3号	28	11.2	0	0.1
" R4号	29	0	0	0
" R5号	24	0	0	0
東北支場 S1号	6	100	100	5.0
園 試 S1号	14	100	50	2.2
岩 大 S1号	14	100	100	4.1

注：R．抵抗性 S．感受性 10月3日調査

表-3 カラマツ落葉病抵抗性候補クローンの発病状態(網張検定林)

クローン名	調査本数	先 枯 病			落 葉 病	
		罹 病 率 %	罹病枚率 %	被 害 度	病 葉 率 %	罹病指数
対 照	55	93.0	15.8	1.6	37.6	2.6
T33R 1001	19	100	64.9	2.9	22.8	1.2
" 1002	18	100	63.0	2.9	22.2	1.3
" 1004	16	100	70.8	2.5	20.2	1.3
" 1005	17	100	14.3	0.8	4.0	1.0
" 1006	12	83.0	6.9	0.9	18.6	1.0
" 1007	11	75.0	15.2	0.3	21.0	1.5
" 1008	15	87.0	5.6	0.9	20.0	1.1
" 1009	5	20.0	3.3	0.2	12.5	1.0
" 1011	7	67.0	12.8	0.7	21.0	1.1
" 1012	6	100	8.3	1.0	22.5	1.0
" 1013	13	80.0	4.0	0.9	20.1	1.1
" 1014	17	80.0	2.0	0.8	20.0	1.0
" 1015	18	89.0	8.3	0.9	20.0	1.0
" 1016	9	100	5.6	1.2	22.5	1.2
" 1017	6	100	2.8	1.0	18.8	1.0
" 1018	17	100	2.8	1.0	28.0	1.4
" 1020	17	100	5.2	0.9	20.0	1.0
" 1021	16	88.0	3.1	0.9	29.1	1.4
" 1024	11	94.0	6.1	1.1	25.9	1.3
" 1050	13	100	3.9	1.0	26.7	1.4

注：9月10日調査

昭和48年は^早干ばつのため先枯病の発生が異常に少なかった。しかし、対照や感受性クローンでは発病がみられた。先枯病抵抗性候補クローンにはほとんど発病がみられず顕著な抵抗性を示した。落葉病の発生は比較的少なく、落葉病抵抗性候補クローン間や対照苗との間に差がみられなかった。

3-2 岩手検定林

先枯病、落葉病の両抵抗性候補クローンについて発病状況を示したのが表-4、5である。

気象の影響で先枯病の発生のごく少ない年であった。しかし、対照に発病がみられた。抵抗性候補クローンには発病がみられず顕著な抵抗性を示している。

落葉病抵抗性候補クローンでは落葉病の発生が目立つてきており、クローン間の差が現われつつある。

表-4 カラマツ先枯病抵抗性候補クローンの発病状態（岩手検定林）

クローン名	調査本数	先 枯 病			落 葉 病	
		罹病率 %	罹病枝率 %	被害度	病葉率 %	罹病指数
対 照	261	77.8	6.2	0.8	19.0	1.3
滝 川 R 2	30	0	0	0	20.6	1.3
" R 4	32	0	0	0	-	-
" R 11	27	0	0	0	23.6	1.7
苦小牧 R 3	32	0	0	0	30.0	1.8
" R 6	35	0	0	0	17.9	1.1
" R 13	32	0	0	0	20.0	1.0
余 市 R 3	31	0	0	0	23.3	1.3
" R 9	32	0	0	0	24.2	1.4
" R 13	36	0	0	0	56.5	2.8
野辺地 R 1	36	0	0	0	22.7	1.3
" R 2	28	0	0	0	21.1	1.4
龍ヶ森 R 2	37	0	0	0	34.2	1.9
" R 4	40	0	0	0	37.0	1.9
" R 10	23	0	0	0	32.7	1.9
" R 12	36	0	0	0	24.0	1.4
" RK 1	27	0	0	0	35.0	1.6
" RK 2	19	0	0	0	26.7	1.7
" RK 3	39	0	0	0	21.7	1.3
気仙沼 R 1	13	0	0	0	36.3	1.8
" R 2	35	0	0	0	19.2	1.0
" R 3	32	0	0	0	22.0	1.2
" R 4	30	0	0	0	22.7	1.4
" R 5	34	0	0	0	18.6	1.1
石 巻 R 1	40	0	0	0	28.9	1.8

注：落葉病は9月、先枯病は10月5日調査

表-5 カラマツ落葉病抵抗性候補クロ-ンの発病状態(岩手検定林)

クロ-ン名	調査本数	先 估 病			落 葉 病	
		罹病率 %	罹病枝率 %	被害度	病葉率 %	罹病指数
対 照	918	66.8	18.4	1.5	22.1	1.5
T 33 R - 1001	57	43.7	12.6	2.2	10.0	1.0
1002	48	47.9	12.9	1.6	8.0	1.0
1003	53	41.5	11.6	1.0	9.5	1.0
1004	53	63.5	30.1	1.9	5.4	1.0
1005	48	27.1	2.8	0.3	6.8	1.0
1006	37	67.6	5.0	0.7	10.0	1.0
1007	36	33.3	2.2	0.3	10.0	1.0
1008	41	39.2	0	0.5	8.4	1.0
1009	40	37.5	1.7	0.4	5.7	1.0
1010	54	24.1	1.9	0.4	10.0	1.0
1011	29	31.0	5.8	0.7	10.0	1.0
1012	41	48.8	6.7	0.6	10.0	1.0
1013	54	42.6	2.2	0.5	10.0	1.0
1014	54	51.9	8.5	0.9	10.0	1.0
1015	40	45.0	3.3	0.5	10.0	1.0
1016	47	55.3	6.0	0.6	5.7	1.0
1017	37	18.9	0.1	0.2	5.3	1.0
1018	58	29.3	0.6	0.3	10.0	1.0
1019	57	61.4	53.5	4.6	10.0	1.0
1020	53	39.6	3.1	0.4	10.0	1.0
1021	67	52.2	1.7	0.5	5.2	1.0
1022	51	54.9	21.9	1.3	8.1	1.0
1023	48	29.2	1.4	0.3	4.1	0.9
1024	43	48.8	4.7	0.5	8.5	1.0
1025	55	56.4	47.6	1.6	10.0	1.0
T 34 R - 1030	52	7.7	0.3	0.1	10.0	1.0
1031	44	31.8	12.0	1.1	10.0	1.0
1032	47	55.3	14.9	1.1	8.8	1.0
1033	49	30.6	0	0.3	10.0	1.0
1034	40	45.0	0.8	0.5	8.8	1.0

クローン名	調査本数	先 枯 病			落 葉 病	
		罹病率 %	罹病枝率 %	被害度	病葉率 %	罹病指数
T 34 R - 1035	44	63.6	5.3	0.7	10.0	1.0
1036	49	49.0	18.0	1.0	10.0	1.0
T 35 R - 1040	29	48.3	7.5	0.5	9.5	1.0
1041	65	16.9	0.3	0.2	10.0	1.0
1042	44	43.2	2.0	0.4	7.8	1.0
T 33 R - 1050	49	32.7	16.0	1.1	10.0	1.0
T 35 R - 1051	50	28.0	5.3	0.3	10.0	1.0
1052	44	36.4	0.8	0.4	8.3	1.0
1053	39	15.4	1.1	0.2	10.0	1.0
1054	36	30.7	4.1	0.3	10.4	1.7
1055	40	47.5	2.5	0.5	10.0	1.0
1056	60	43.3	0.6	0.5	10.0	1.0
1057	47	59.6	11.7	0.8	10.0	1.0
1058	47	46.8	12.4	1.2	8.1	1.0
1059	48	45.8	14.6	1.1	7.2	1.0
1060	45	28.9	2.3	0.3	10.0	1.0
1061	58	39.7	3.2	0.4	10.0	1.0
1062	49	67.4	16.7	1.4	9.3	1.0
1063	44	0	0	0	4.2	1.0
1064	44	6.8	4.6	0.1	10.0	1.0
1065	39	48.7	6.0	0.5	10.0	1.0
1066	51	45.1	13.4	1.3	11.8	1.0
T 36 R - 1070	34	41.2	3.4	0.4	5.7	1.0
1071	50	30.0	6.0	0.6	10.0	1.0
1072	54	31.5	0.6	0.3	10.0	1.0
1073	55	25.5	0.7	0.2	10.0	1.0
1074	49	65.3	10.5	0.9	10.0	1.0
1075	46	56.5	10.9	0.7	5.6	1.0
T 38 R - 1080	44	22.7	0	0.2	10.0	1.0
1081	32	50.0	1.6	0.5	4.1	1.0
T 40 R - 1090	41	26.8	2.4	0.3	10.0	1.0
1091	50	40.0	3.0	0.4	10.0	1.0
1092	39	10.3	1.3	0.1	9.5	1.0

クローン名	調査本数	先 枯 病			落 葉 病	
		罹病率 %	罹病枝率 %	被 害 度	病葉率 %	罹病指数
T 40 R - 1093	33	36.4	1.4	0.4	10.0	1.0
T 33 S - 1001	54	31.5	3.1	0.4	30.0	1.8
1003	58	32.4	1.5	0.3	38.4	2.0
1005	55	40.0	37.3	1.9	21.8	1.5
T 34 S - 1010	34	8.8	0	0.1	28.8	2.0
T 35 S - 1020	53	67.9	6.6	0.7	28.6	1.7
K40R I W - 1	38	45.4	6.6	0.9	10.0	1.0
2	39	35.9	2.1	0.4	21.4	1.4
K40R O T - 1	49	10.2	0	0.1	18.3	1.4
2	48	10.4	1.6	0.1	9.7	1.0
3	53	34.0	1.3	0.3	8.5	1.0
K40R U S - 1	53	52.8	5.0	0.6	10.0	1.0
2	34	14.7	0.5	0.1	10.0	1.0
4	36	44.4	5.6	0.4	5.3	1.0
5	42	9.5	0	0.1	10.0	1.0
6	48	45.8	7.1	0.6	10.0	1.0
8	35	22.9	0.4	0.2	10.0	1.0
11	36	69.4	24.3	2.5	10.0	1.0
12	32	56.3	1.0	0.6	10.0	1.0
K 40 R K K - 1	39	41.0	3.4	0.6	10.0	1.0
K 36 R - 1001	41	34.2	6.1	0.5	4.8	1.0
東北支場 - F 5	30	0	0	0	10.0	1.0
F 8	35	22.9	0.5	0.2	17.3	1.0
大 船 渡 - 1号	25	0	0	0	10.0	1.0

注：9月14日調査

X 採種林の取扱いに関する試験

担当者 渡辺 操・太田 昇・北上 弥逸
伊藤 克郎・佐々木文夫
青森営林局 造林課

1、目 的

採種園から種子が供給されるまでの暫定措置として、採種林を造成する際幼齢林からの取扱いを間伐と施肥を違えて検討し、その施業方法を確立する。

2、試験設計

2-1 試 験 地

スギ……雫石営林署管内（昭和42年設定・当時林齢12年生） 2.62ha

カラマツ……盛岡営林署管内（昭和41年設定・当時林齢18年生） 2.70ha

2-2 処 理 方 法

両樹種とも3種類の間伐（無間伐・弱間伐・強間伐）と5種類の施肥（無施肥・三要素・N単用・ P_2O_5 単用・ K_2O 単用）とを組合せ、それぞれ2回の繰り返し区を設けた。プロットの大きさは、スギ25m×25m、カラマツ30m×30mとした。

間伐は、柳沢氏の算定式 $D = \frac{H - a}{t \cdot a \cdot n \cdot a} + \frac{c}{2}$ に基づき、同氏の基準量を弱間伐区、弱間伐区の

表-1 施肥・受光伐の処理と成長

間 伐	施 肥	プ ロ ッ ト	樹 高 (m)	
			平 均 樹 高	3 カ 年 間 の 年平均伸長量
無 間 伐	無 肥	5	8.4	0.50
		18	7.2	0.40
	N P K	9	9.9	0.70
		20	8.0	0.70
	N	6	8.3	0.50
		16	7.9	0.60
	P	7	8.8	0.53
		17	8.0	0.60
	K	13	7.6	0.50
		21	6.4	0.40
	平 均		8.05	0.55

刈量を強間伐区および無間伐区とした。

スギの施肥は、47年と同様に三要素区の施用基準要素量を ha 当り $\text{N} 85 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 170 \cdot \text{K}_2\text{O} 85 \text{kg}$ とし、各単用区はそれぞれの要素量とした。カラマツの施肥は、47年と同様に三要素区の施用基準要素量を ha 当り $\text{N} 65 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 130 \cdot \text{K}_2\text{O} 130 \text{kg}$ とし、各単用区はそれぞれの要素量とした。なお、カラマツ試験地の供試木には、環状剥皮木と無処理木とを設けている。

両樹種とも成長量調査は3成長期ごと、着花調査は2年ごとに実施する。

3、昭和48年度の調査結果

3-1 スギ試験地

3-1-1 成長

各処理区の固定調査木10本について、46～48年の3成長期間における年平均伸長量を示したのが、表1である。

伸長量と施肥では、有意水準0.1%で有意であり、 $\text{N} \cdot \text{P} \cdot \text{K} > \text{N} > \text{P} = \text{K} > \text{無肥}$ の順である。受光伐による差は認められない。

肥大成長量と施肥では、0.1%で有意であり $\text{N} \div \text{N} \cdot \text{P} \cdot \text{K} > \text{P} \div \text{K} > \text{無肥}$ の順である。受光伐でも0.1%で有意で強間伐 > 弱間伐 > 無間伐の順である。

枝下高と受光伐では、1%で有意であり、無間伐 > 弱間伐 > 強間伐の順である。

クローネ直径と受光伐では、0.1%で有意であり、強間伐 $\div$ 弱間伐 > 無間伐である。

胸 高 直 径 (cm)		枝 下 高 (m)		クローネ直径 (m)	
平均胸高直径	3 カ年間の年平均肥大量	平均枝下高	3 カ年間の年平均変化量	平均直径	3 カ年間の年平均伸長量
13.9	0.80	0.86	0.05	3.0	0.10
12.1	0.70	0.56	0.02	2.7	0.07
12.5	0.47	1.42	0.20	2.8	0.07
13.8	1.03	0.64	0.04	2.6	0.07
14.5	1.03	0.71	0.05	2.9	0.07
13.6	1.13	0.67	0.06	2.5	0.03
16.3	0.90	0.58	0.03	3.1	0.10
12.2	0.83	0.46	0.01	2.7	0.07
12.3	0.80	0.66	0.06	2.7	0.00
10.6	0.73	0.69	0.04	2.8	0.17
13.18	0.84	0.73	0.06	2.78	0.08

間 伐	施 肥	プ ロ ッ ト	樹 高 (m)	
			平 均 樹 高	3 カ 年 間 の 年 平 均 伸 長 量
弱 間 伐	無 肥	1	6.0	0.23
		2 5	6.0	0.40
	N P K	1 4	8.7	0.70
		2 8	8.4	0.70
	N	8	9.7	0.63
		2 4	8.2	0.53
	P	2	7.7	0.37
		2 2	7.5	0.57
	K	3	6.4	0.47
		2 6	7.6	0.50
	平 均		7.68	0.51
強 間 伐	無 肥	10	7.5	0.47
		1 9	5.8	0.57
	N P K	4	9.2	0.70
		2 3	8.0	0.67
	N	1 2	9.7	0.60
		3 0	8.8	0.73
	P	1 5	8.1	0.43
		2 7	6.9	0.50
	K	1 1	8.0	0.43
		2 9	7.8	0.60
	平 均		7.98	0.57

3-1-2 着果状態

調査年次でないので、調査しなかった。

3-1-3 施 業

本年も、設計にしたがつて施肥、下刈を行なった。

3-2 カラマツ試験地

3-2-1 成 長

調査年次でないので、調査しなかった。

3-2-2 着果状態

調査年次でないので、調査しなかった。

3-2-3 施 業

本年も、設計にしたがつて施肥、下刈、環状剥皮を行なった。

胸 高 直 径 (cm)		枝 下 高 (m)		クローネ直径 (m)	
平均胸高直径	3 カ年間の 年平均肥大量	平均枝下高	3 カ年間の 年平均変化量	平均直径	3 カ年間の 年平均伸長量
11.1	0.40	0.53	0.01	2.9	0.17
11.8	0.93	0.51	0.01	3.0	0.17
15.8	1.50	0.49	0.01	3.1	0.07
17.1	1.50	0.54	0.04	3.6	0.21
19.2	1.53	0.80	0.02	3.7	0.13
17.0	1.43	0.74	0.06	3.5	0.17
14.6	0.93	0.56	0.03	3.2	0.17
12.9	1.03	0.53	0.01	3.1	0.20
11.3	0.90	0.63	0.01	2.9	0.20
13.3	0.93	0.52	0.00	3.2	0.20
14.41	1.11	0.59	0.02	3.22	0.17
14.0	1.13	0.40	0.00	3.1	0.17
10.3	1.07	0.53	0.01	2.6	0.13
19.7	1.97	0.65	0.02	3.6	0.23
17.5	1.83	0.54	0.00	3.2	0.13
20.4	1.63	0.63	0.01	3.8	0.20
17.2	1.67	0.68	0.01	3.8	0.27
16.3	1.03	0.48	0.00	3.4	0.13
13.8	1.23	0.44	0.00	3.2	0.17
16.0	1.17	0.49	0.00	3.4	0.17
13.8	0.97	0.44	0.02	3.3	0.20
15.9	1.37	0.53	0.01	3.34	0.18

XI スギ採種木の寒害防除試験

担当者 斎 藤 健 一 郎

本 館 弘 治

1、目 的

幼令期における採種木の寒害防除法として、ムシロ囲い、土伏せ、石灰乳塗布などの人為的な防除と、巢植えや、アカマツ帯状皆伐区内植栽などによる生態的な防除について検討する。

2、試験設計

表 - 1 のとおり各処理について、年をおつて段階的に簡略な方法に移行する。

表 - 1 越冬処理方法

処理番号	1年目	2年目	3年目	4年目	備 考
1	ムシロ	石灰乳	石灰乳	—	1処理 5本×3回 = 15本
2	〃	幹保護	〃	—	全本数 15本×15処理 = 225本
3	〃	〃	幹保護	—	
4	〃	ムシロ	石灰乳	—	植栽時に化学肥料本当り 100g 施用
5	〃	〃	幹保護	—	
6	〃	〃	ムシロ	—	
7	〃	〃	〃	ムシロ	
8	土伏せ	石灰乳	石灰乳	—	
9	〃	幹保護	〃	—	
10	〃	〃	幹保護	—	
11	〃	ムシロ	〃	—	
12	石灰乳	石灰乳	石灰乳	—	
13	対 照				
14	巢植え	巢	巢	巢	巢植えは バンクス マツ の中
15	〃	〃	〃	巢除去	

47年は設計 4年目

3、昭和48年度の実施状況

48年度は、防除処理は行なわなかつた。

4、昭和48年度の調査結果

各処理毎に、48年10月に生存、樹高調査を行なった。

4-1 被害状況

44年11月から47年10月までの結果は表-2のとおりである。

生態的な防除方法についてみると、巢植えは、巢を除去したものも、除去しないものも1本の枯死もなかつた。また、帯状皆伐区内に植栽したものについても、被害はなく、防風垣の北側に植栽したものも被害がなかつた。このように生態的な防除方法は非常に効果があつた。

また、人為的な防除について越冬率の高い順にみると、ムシロ囲い(1年目)→ムシロ囲い(2年目)→石灰乳(3年目)の処理に移行してきたものであるが、これでも植栽当初からみると、生存率40%となっており、今後、被害が増加していくことが予想されるので、あまり効果は期待できないようである。

4-2 成長状態

人為的な防除と、生態的な防除を行なったものとの成長を比較した場合、生態的な防除の方が良く、特に防風垣の北側に植栽したものが、毎年良い伸びを示している。

また、人為的な防除では、ムシロ囲い(1年目)→石灰乳(2年目)→石灰乳(3年目)と移行してきたものが良かつた。

5、昭和45年～48年の調査結果

45年から48年までの4カ年間の被害調査、成長調査から、巢植え、帯状皆伐区内に植栽した場合、防風垣の北側に植栽した場合等、生態的な防除方法は効果が顕著であり、ムシロ囲い、幹保護、石灰乳塗布などの人為的な防除方法は効果が小さいことがわかつた。

以上のように、一応、この試験の結果がわかつたので、48年度で終了したい。

表-2 越冬処理別生存状況

44 年				45 年				46 年				47 年			
処 理	44.11. 処 理 本 数	45.11. 生 存 本 数	生 存 率 %	処 理	45.11. 処 理 本 数	46.11. 生 存 本 数	成 長 率 46H/45H %	処 理	46.11. 処 理 本 数	47.11. 生 存 本 数	生 存 率 47H/46H %	処 理	47.11. 処 理 本 数	48.10. 生 存 本 数	成 長 率 48H/47H %
				ムシロ 囲	37	21	57 (35)	石灰乳	7	6	86 (40)		6	6	124 (40)
							107	幹保護	6	6	100 (40)		6	4	115 (27)
								ムシロ 囲	8	7	88 (47)		7	5	114 (33)
ムシロ 囲	105	70	66	幹保護	23	11	48 (37)	石灰乳	8	5	63 (33)		5	4	115 (27)
							109	石灰乳	3	2	67 (13)		2	2	117 (13)
				石灰乳	10	4	40 (27)	幹保護	4	2	50 (13)		2	2	122 (13)
								石灰乳							
								幹保護	7	5	71 (33)		5	4	119 (27)
				ムシロ 囲	10	7	70 (46)								
土伏せ	60	35	58	幹保護	16	7	44 (23)	石灰乳	4	3	75 (20)		3	3	104 (20)
							115	幹保護	3	1	33 (7)		1	1	102 (7)
				石灰乳	9	0	0	石灰乳	-	-	-		-	-	-
								石灰乳	1	0	0		-	-	-
石灰乳	15	1	7	石灰乳	1	1	100 (7)	石灰乳	1	0	0		-	-	-
ナ シ	15	3	21	ナ シ	3	0	0	ナ シ	-	-	-		-	-	-
防風垣の北側	15	15	100	防風垣の北側	15	15	100	防風垣の北側	15	15	100		15	15	135 (100)
巣植え	30	30	100	巣植え	30	30	100	巣植え	30	30	100		30	30	112 (100)
常状皆伐区内	15	15	100	常状皆伐区内	14	14	100	常状皆伐区内	14	14	100		14	14	123 (93)

使用クローン名 大鱗1号

注) 46.47年生生存率の()は、当初植栽本数に対するもの。

45年に常状皆伐区で実施された1本移植

XII スギの枝張り度に関与する 遺伝子数の推定に関する試験

担当者 渡辺 操・太田 昇・伊藤克郎
北上弥逸・佐々木文夫
林試・遺伝育種科第1研究室

1、目 的

枝張りの程度は林分蓄積に関連する主要形質の1つであり、枝張り度に関与する遺伝子が多数の遺伝子の支配によるものか、少数遺伝子の支配によるものかを明らかにする。

2、試験設計

2-1 供試材料

スギ20年生前後の造林地から枝張りの小さい個体、大きい個体、中庸の個体、各13～15個体を選出する。

2-2 交 配

各個体当たり15本のつぎ木クロンを確保し、つぎ木をして後2年を経過してジベレリンによる着花促進を行ない、つぎの交配とそのみしろう苗を養成する。

- a) 各群について花粉親6クロンとメス親6クロンを選び、両方から1クロンずつを組合せた6組の交配を実施する。したがって、3群の合計で18組の交配となる。
- b) aで用いた各群の花粉親とメス親から3クロンを選び各群間の交配、つまり、大きいものと中庸のもの、大きいものと小さいもの、中庸のものと小さいものについて各6組の交配、合計18組の交配を実施する。

2-3 さし木

選出した供試木のさし木苗を、交配種子によるみしろう苗と同時に得苗できるよう準備する。

2-4 検定林の設定と調査

みしろう苗とさし木苗による検定林を設け、枝張り度の測定を行なう。

植栽木は1交配組合せ・1クロン当たり60本（1反復20本）

植栽間隔は2m×2m

調査年次は植栽後3、5、10年目

3、昭和48年度^実行結果

選出された個体の適否をみるため調査木として1クロン当たり12本のつぎ木苗と採穂木として各クロン41本、計2,173本の定植を行なった。

XIII スギ天然林の遺伝的構造に関する研究

担当者 原種課検定交配係
林試遺伝育種第 4 研究室

1、目 的

スギ天然林を育種的な視点から積極的に利用するため、或いは遺伝子源として合理的に保存するため、同位こう素により類縁個体の林分内分布状況や天然林における交配様式を検討し、天然林の遺伝的構造を明らかにする。

2、試験設計

2-1 同位こう素による個体間の類縁関係の推定と林分内分布状況

上層林冠を構成する個体群と天然更新した幼齢林を対象として、距離と類縁性の関係を解析し、幼齢林と老齢林でそれがどのように変化するかを明らかにする。さらに 2-2 の実験結果と合せて近隣の大きさ（互に生殖質を交換し合う面積的な広がり）を推定する。

2-2 天然林における交配様式の検討

調査林分の中で選定した 20 本の母樹と 80 本の周囲木をツギキでクローン化し、ジベレリンで着花を促し、20 本の母樹を♀親として下記の交配を実施する。各組合せから得られた苗木と原母樹の自然受粉によるタネから育成された苗木について形質の分散、分布の型、同位こう素の変異を比較検討する。

交配組合せ

- 1) 自家受粉
- 2) 周囲木（狭い）の混合花粉
- 3) 周囲木（広い）の混合花粉
- 4) 全供試木（♀・♂全木）の混合花粉

3、昭和 48 年度の実施内容

昭和 47 年 5 月、川尻営林署管内長橋国有林 109 林班の天然林において林業試験場と共同で 20 本の母樹と周囲木 79 本、計 99 本を選定し、これらの木からツギ穂を採取し、ツギキでクローン増殖を行なった。昭和 48 年はこれらツギキ増殖されたクローンを苗畑で床蓐蓐苗を行なった。

VII カラマツ落葉病抵抗性の 遺伝様式の解明に関する研究

担当者 渡辺 操・野口 常介
川村 忠士・茶屋場 盛
林試東北支場・樹病研究室
林試本場・造林部遺伝育種科

1、目 的

カラマツ落葉病抵抗性個体の形質が、いかなる遺伝様式をとるか明らかにし、抵抗性クローンを混植した採種園によつて、抵抗性種苗が得られるかどうか、また精英樹系統への抵抗性のとり入れをいかにすべきかを研究する。

2、研究内容

- a) 抵抗性・感受性間の交雑（自殖を含む）を行ない、各家系内における抵抗性・感受性発現度の分離状況を調べて、関与する遺伝子座の数および優劣関係を明らかにする。
- b) 交雑種苗を異なる地域で育成し、抵抗性発現の差を観察し環境との相互作用の大きさを遺伝子構成との関連において究明する。
- c) 抵抗性クローンと精英樹クローンの交雑を行ない、a) に対する補助資料とするほか、抵抗性精英樹選抜対象集団の一部を育成する。

3、昭和48年度の研究内容と結果

昭和46～47年に人工交配して得られた、交配種子のマキツケ養苗を行なつた。

マキツケには、あらかじめ種子を消毒・水浸し、4月中旬に行ない、マキツケの量は m^2 当り40gで覆土には焼土を使用した。発芽は5月上旬から見られたが、6月中旬に各家系ごとの露地発芽率を調べた。（表-1）

これによると、30%以上の発芽率を示したものは、わずか14家系で全家系の約半分にあたる67家系で、10%以下の発芽率となり、全家系の総平均発芽率は約13%であつた。

昭和48年は異常気象により、マキツケ苗の成長期に降雨量が少なく、旱天続きで、灌水に多くの労力を使つた。また、旱天続きによつて、苗木のすい弱による立枯病予防のため、タチカレンTによる薬剤散布を行なつた。

11月中旬に家系ごとに得苗本数を調査した。（表-2）

6月中旬以後、養苗中に枯損したものは、全家系で約12%ほどあり、平均得苗率は87.5%であつた。養苗期間中の被害としてはネキリムシによる喰害が見られたが、立枯病はほとんど見られなかつた。

しかし、秋には一部に先枯病の罹病苗が見られた。

表 -1 カラマツ人工交雑種子の露地発芽率ならびに発芽本数一覧表

♂ ♀		落葉病抵抗性 クロ ー ン							
		T33R 1004		T33R 1006		T33R 1013		T33R 1014	
		発芽率 %	発芽数 本	発芽率 %	発芽数 本	発芽率 %	発芽数 本	発芽率 %	発芽数 本
落葉病抵抗性	T 3 3 R 1004	0	0	41.5	94			33.5	67
	T 3 3 R 1006								
	T 3 3 R 1014								
落葉病中度抵抗性	龍 ケ 森 9	30.2	618	32.9	658	20.2	429	32.9	464
落葉病感受性	龍 ケ 森 5	21.4	309	35.1	482	41.1	629	31.8	326
精 英 樹	空 知 15							0.0	0
	遠 野 1	33.0	765	27.6	727	18.9	366	25.2	926
	" 2	20.8	294	6.7	98			19.8	341
	白 石 11	14.6	512	17.5	515	1.4	28	3.1	89
	" 12	17.1	339	13.3	229			7.4	95
	" 13	1.3	23	1.9	39			3.8	125
	" 14								
	" 15	18.9	28						
	盛 岡 2	6.8	216	2.5	58			9.0	290
	" 3	4.9	38						
	" 13	7.6	105	6.8	92			10.1	254
	網 走 34	17.5	427	11.5	320	24.6	372	29.5	881
	大 槌 1	7.9	175						
	" 3	16.8	553	21.1	599			23.4	924
	胆 振 1	13.4	377	15.6	314	1.3	12	17.5	578
	中 新 田 3	34.5	251	79.0	158			25.0	65
	岩 村 田 9	6.8	166	4.1	127			10.2	345
	石 狩 7	1.1	15	4.5	124			3.0	32
	川 井 2	2.4	2	9.7	30			2.4	17
	" 3	6.5	196	3.7	81			15.9	379
	上 田 1								

落葉病中度抵抗性クローン						落 葉 病 感 受 性 ク ロ ー ン						精 英 樹 ク ロ ー ン 混 合 花 粉	
龍ヶ森 2		龍ヶ森 9		気仙沼 1		龍ヶ森 1		龍ヶ森 5		野辺地 1			
発芽率	発芽数	発芽率	発芽数	発芽率	発芽数	発芽率	発芽数	発芽率	発芽数	発芽率	発芽数	発芽率	発芽数
%	本	%	本	%	本	%	本	%	本	%	本	%	本
								39.9	225				
								29.7	139				
								26.6	395				
17.9	387	3.6	67	26.3	380	23.4	488	29.8	540	26.7	566		
12.4	136	25.8	181	27.1	167	19.2	240	6.0	100	18.8	143		
2.8	30	2.7	43			3.1	39	26.4	634			27.0	1436
								22.0	342			0.3	5
0.3	4	0	0			0.3	6	2.9	44			23.6	688
								5.6	119			11.5	193
4.0	71							3.6	66			2.4	77
								13.1	31				
2.7	47					0.3	4	3.1	59			4.8	319
								9.1	61				
0.1	3					0.8	16	5.3	106			4.9	110
8.9	105	4.9	58			0.9	17	13.0	433			17.4	825
		2.2	39					6.9	102			9.3	72
0.5	10	6.5	115			1.5	33	38.9	800			21.7	1375
0	1	0.9	11			0.2	3	8.3	186			18.8	710
								18.8	51			32.8	84
		2.0	43					10.7	176			13.5	324
								10.1	35			0.5	4
								3.0	41			0.7	9
		2.5	45			1.6	36	5.1	104			7.2	312
								1.2	11				

表 -2 昭和 48 年秋におけるカラマツ人工交雑苗木の生産一覧表

♀ \ ♂		落 葉 病 抵 抗 性 ク ロ ー ン			
		T33R 1004	T33R 1006	T33R 1013	T33R 1014
		本	本	本	本
落 葉 病 抵 抗 性	T33R 1004	0	84		66
	T33R 1006				
	T33R 1014				
落葉病中度抵抗性	龍 ケ 森 0	507	568	382	435
落 葉 病 感 受 性	龍 ケ 森 5	275	438	560	315
精 英 樹	空 知 15				0
	遠 野 1	685	668	249	733
	" 2	230	83		288
	白 石 11	431	410	26	83
	" 12	298	195		90
	" 13	17	30		107
	" 14				
	" 15	28			
	盛 岡 2	189	57		259
	" 3	34			
	" 13	105	91		212
	網 走 34	389	297	273	708
	大 槌 1	159			
	" 3	456	507		843
	胆 振 1	336	270	6	512
	中 新 田 3	262	124		58
	岩 村 田 9	159	124		300
	石 狩 7	13	119		30
	川 井 2	2	27		17
	" 3	169	78		338
	上 田 1				
	計	4,744	4,170	1,496	5,394

落葉病中度抵抗性 クローン			落葉病感受性 クローン			精　　樹 ク　ロ　ー　ン 混　合　花　粉
龍ヶ森2	龍ヶ森9	気仙沼1	龍ヶ森1	龍ヶ森5	野辺地1	
本	本	本	本	本	本	本
				185		
				147		
				388		
379	55	395	452	463	442	
100	164	151	212	76	126	
26	31		32	581		1,008
				262		4
2	0		6	44		630
				114		161
61				64		60
				17		
29			2	51		312
				55		
3			16	98		110
94	53		15	423		774
	32			98		60
7	103		33	687		1,226
1	12		3	169		644
				43		71
	37			155		308
				34		4
				31		8
	38		34	91		232
				10		
702	525	546	805	4,286	568	5,612
総　　計						28,848

自然落葉した時点で堀取り、抵抗性のものどうしの交配群と感受性どうしの交配群、また両者の交配群の中からそれぞれ所定の本数を、病菌接種試験のため林業試験場北海道支場、東北支場の樹病研究室に引渡した。(表-3)

残存した交配苗は、昭和50年に帯石営林署管内に落葉病抵抗性の検定林の造成用として、苗畑に床替・養苗する予定にしている。

表-3 交配苗の配付表

北海道支場		東北支場			
龍ヶ森9 × T33R 1004	50本	T33R 1004 × T33R1006	50本	龍ヶ森9 × 龍ヶ森 5	50本
" × T33R 1006	50本	" × T33R1014	50本	" × 野辺地 1	50本
龍ヶ森5 × 龍ヶ森 1	50本	" × 龍ヶ森 5	50本	龍ヶ森5 × T33R 1004	50本
" × 野辺地 1	50本	T33R 1006 × 龍ヶ森 5	50本	" × T33R 1006	50本
		T33R 1014 × "	50本	" × T33R 1013	50本
		龍ヶ森 9 × T33R1004	50本	" × T33R 1014	50本
		" × T33R1006	50本	" × 龍ヶ森 2	50本
		" × T33R1013	50本	" × 龍ヶ森 9	50本
		" × T33R1014	50本	" × 気仙沼 1	50本
		" × 龍ヶ森 2	50本	" × 龍ヶ森 1	50本
		" × 龍ヶ森 5	50本	" × 龍ヶ森 5	50本
		" × 気仙沼 1	50本	" × 野辺地 1	50本
		" × 龍ヶ森 1	50本		

このほかに東北支場には、遠野 1・遠野 2・白石 1 1・白石 1 2・盛岡 2・盛岡 1 3・網走 3 4・大槌 1・大槌 3・胆振 1・中新田 3・岩村田 9・川井 2の精英樹系統に落葉病抵抗性クローンである T33R 1004を交配したものを各 50本ずつ引渡した。

研 究 報 告

カラマツのつぎ木親和性について

東北林木育種場 伊藤 克郎

” 北上 弥逸

” 佐々木文夫

1 はじめに

育種事業が進められるようになってから、林木のつぎ木技術は急速な進歩がみられており、また、つぎ木親和性についても多くの報告がなされ、千葉¹⁾はスギ台木にギガントセコイアのつぎ木を、長谷川²⁾はスギ科6属間のつぎ木を、橋詰³⁾、橋本⁴⁾はアカマツ、クロマツ台木に外国産マツ類を、吉川⁵⁾はメタセコイアとその近縁種属およびマツ属、カラマツ属、ハリエンジュ属のつぎ木を、貴田^{6) 7) 8) 9) 10) 11) 12)}はマツ科、スギ科ほか主要針葉樹およびハンノキ、カンパ類のつぎ木を、佐藤¹³⁾はカンパ、ハンノキ類のつぎ木を行なっている。

つぎ木は台木と穂木が分類学上の位置が近く同属同志であるほど、さらに同種であるほどつぎ木親和性が大きいと云われており^{5) 6) 7) 8) 9) 10) 11) 13) 14) 15)} このことから東北林木育種場ではカラマツ属5種類を台木にした場合のニホンカラマツのつぎ木活着率およびその後の生育状態をみるため昭和36年ニホンカラマツ精英樹を同種のカラマツと異種のカラマツ類4種につき木を行ない場内に植栽している。

今回つぎ木後13年目の成育状態を調査したのでその結果を報告する。

なお、本報を取りまとめるにあたり、いろいろと御指導をいただいた東北林木育種場原種課長渡辺操氏、また本試験の材料収集およびつぎ木を行なった前原種係長貴田忍氏（現林業試験場東北支場）に厚くお礼申し上げます。

2 材料および試験方法

台木は東北林木育種場内で育成したニホンカラマツ、グイマツ、マンシュウカラマツ、オーシユウカラマツ、アメリカカラマツの1回床替2年生苗を用い、つぎ穂はニホンカラマツ精英樹むつ6号ほか4クローンとした。つぎ木は昭和36年5月精英樹5クローンのつぎ穂を各樹種にそれぞれ30本づつ割つき法により屋内で揚つきを行ない、つぎ木後の管理は床の両側と上部にヨシズを張り防風、防乾用として日覆をした。

つぎ木で得られた苗木は昭和40年4月場内に各処理10本づつ無肥料で植栽間隔3m×3mに植付しその後は下刈を行なうのみとした。

3 調査結果および考察

(1) つぎ木活着率

活着率を示したのが表-1である。

各クローン間の活着率では盛岡17号が29%~53%平均39%で他のクローンより低く、盛岡13号は60%~90%平均81%で最高の活着率を示し、クローン間で1%の危険率で差が認められた。

表-1 つぎ木活着率

穂木 台木	ニホンカラマツ	グ イ マ ツ	マンシュウカラマツ	オーシュウカラマツ	アメリカカラマツ	平 均
むつ6号	63	45	83	43	47	56
盛岡13号	87	60	83	50	83	81
" 17号	53	45	37	29	32	39
大槌1号	62	35	87	36	67	61
白石13号	90	55	70	83	77	75
平 均	75	48	72	56	61	

一方台木間では、つぎ穂と同種のニホンカラマツ台木が53%~90%平均75%で高く、ついで異種のマンシュウカラマツが37%~87%平均で72%、アメリカカラマツが32%~83%平均で61%の順に活着率を示し、グイマツが35%~60%平均48%と低く、台木間でも5%の危険率で差が認められたが、グイマツ台木を除けば台木間の活着率には大きな相違が認め難い傾向にありまた、クローン集植所等設定のため行なったニホンカラマツを台木にオーシュウカラマツ65%、マンシュウカラマツ68%、グイマツ45%のつぎ木においても大きな違いがないことからみて、吉川⁵⁾、貴田¹¹⁾が報告しているようにカラマツは異種間のつぎ木が容易なものと思われる。

(2) 枯損率

昭和36年つぎ木を行なったものを各処理10本づつ昭和40年定植し植栽後昭和48年までの枯損率を示したのが表-2である。

表-2 枯 損 率

穂木	台木	ニホンカラマツ	グ イ マ ツ	マンシュウカラマツ	オーシュウカラマツ	アメリカカラマツ	平 均
むつ6号		(10-4) 40	(10-3) 30	(10-3) 30	(10-2) 20	(10-1) 10	(50-13)26
盛岡13号		(10-0) 0	(10-1) 10	(10-1) 10	(2-2) 100	(10-0) 0	(42-4)10
17号		(10-4) 40	(10-3) 30	(10-1) 10	(3-3) 100	(8-0) 0	(41-11)27
大槌1号		(10-3) 30	(10-3) 30	(10-0) 0	(10-3) 30	(10-1) 10	(50-10)20
白石13号		(10-0) 0	(10-2) 20	(10-1) 10	(10-4) 40	(10-0) 0	(50-7)14
平 均		(50-11) 22	(50-12) 24	(50-6) 12	(35-14) 40	(48-2) 4	

注) ()書きの前は定植本数、後は枯損本数

台木間の枯損率はアメリカカラマツが平均4%と少なく、ついでマンシュウカラマツが12%、ニホンカラマツ22%、グイマツ24%の順に多くなり、オーシュウカラマツが平均40%と高い枯損率を示した。またクローン間では大きな違いはみられないが盛岡13号が平均10%と少なく、盛岡17号が平均27%、むつ6号26%と多かった。枯損率の違いはつぎ木の不親和性によるものか、またはつぎ木接合部の癒合不完全によるものか明らかではないが、オーシュウカラマツを台木にしたものはつぎ木活着率が平均56%と比較的良かったが、その後の苗畑での育苗中あるいは定植後の枯損が他の台木に比べかなり多かった。

(3) 成長量

つぎ木後13年経過した昭和48年11月の成長量を示したのが表-3である。

表-3 つぎ木後13年目の成長量

穂木	台木	ニホンカラマツ			グ イ マ ツ			マンシュウカラマツ			オーシュウカラマツ			アメリカカラマツ			平 均		
		項目 標高	胸高 直径	クロー ネ直径	樹高	胸高 直径	クロー ネ直径	樹高	胸高 直径	クロー ネ直径	樹高	胸高 直径	クロー ネ直径	樹高	胸高 直径	クロー ネ直径	樹高	胸高 直径	クロー ネ直径
むつ6号		m	cm	m	m	cm	m	m	cm	m	m	cm	m	m	cm	m	m	cm	m
むつ6号		5.68	6.3	2.07	2.60	2.5	1.20	4.90	4.7	3.50	4.55	4.6	1.68	3.21	2.8	1.36	4.19	4.2	1.96
盛岡13号		4.94	5.1	2.24	3.03	3.3	1.50	5.28	6.4	2.17	—	—	—	4.82	5.4	2.28	4.52	5.1	2.05
17号		4.33	4.4	1.73	2.91	2.1	1.15	5.41	5.7	1.89	—	—	—	3.90	3.5	1.38	4.14	3.9	1.54
大槌1号		4.96	5.1	1.77	3.34	2.6	1.30	6.70	7.6	2.39	3.84	4.5	1.66	6.07	6.6	2.31	4.98	5.3	1.89
白石13号		4.13	3.7	1.55	3.94	3.5	1.54	4.87	4.4	1.63	3.90	4.2	1.48	4.24	3.9	1.67	4.22	3.9	1.57
平 均		4.81	4.9	1.87	3.16	2.8	1.34	5.43	5.8	2.32	4.10	4.4	1.61	4.45	4.4	1.80			

成長量を台木間でみると異種のマンシュウカラマツを台木にしたものが樹高・胸高直径とも平均で5.43 m・5.8 cmと良く、つぎに同種のニホンカラマツ台木が樹高4.18 m・胸高直径4.9 cmとつづき、アメリカカラマツ台木の樹高4.45 m・胸高直径4.4 cmとオーシュウカラマツ台木の樹高4.10 m・胸高直径4.4 cmはほぼ同じ成長量を示し、グイマツを台木にしたものが樹高3.16 m・胸高直径2.8 cmと最も成長が悪く、樹高・胸高直径とも台木間で1%の危険率で差が認められた。クローン間では樹高が嵯岡17号の4.14 m〜大槌1号の4.98 m、胸高直径は嵯岡17号・白石13号の3.9 cm〜大槌1号の5.3 cmとほとんど差がなかった。

また、クローネ直径を台木間でみると成長の良いマンシュウカラマツ台木が2.32 mと大きく、つぎにニホンカラマツ台木が1.37 m、アメリカカラマツ台木1.80 mで成長の悪いグイマツ台木が1.34 mと小さかった。

この試験の育成状況から親和性の良否は繰返し区がないことから一概には言えないが成育の良い同種のニホンカラマツ台木とマンシュウカラマツ台木が親和性が良く、グイマツ台木は親和性が劣るように思われる。

(4) 台木の違いによるつぎ木接合部の肥大状態

つぎ木接合部とつぎ穂部肥大の原因は、つぎ木不親和性およびつぎ木接合部による癒合不完全によるものと思われるが、吉川⁵⁾も述べているように多くは不親和性によるものとみられることから台木の違いによるつぎ木接合部の肥大状態をみるため接合部および上、下10 cmの位置を測定し、台木よりつぎ穂部が肥大しているもの、接合部の肥大しているもの、正常なものの割合を示したのが表-4である。

表-4 つぎ木接合部の肥大状況(%)

台木	項目	調査本数	つぎ木部判定不能		正 常		接 着 部 肥 大		つぎ穂部肥大	
			本	割合	本	割合	本	割合	本	割合
ニホンカラマツ		39	14	(36)	25	(64)	0	0	0	0
グ イ マ ツ		38	8	(21)	17	(45)	11	(29)	2	(5)
マンシュウカラマツ		44	26	(59)	16	(37)	1	(2)	1	(2)
オーシュウカラマツ		21	0	0	14	(67)	7	(33)	0	0
アメリカカラマツ		46	2	(4)	33	(72)	10	(22)	1	(2)

カラマツ異種間のつぎ木では、マツ属異種間のつぎ木でみられるようなつぎ木部の異常肥大したものはみられないが、つぎ木接合部の状態は同種のニホンカラマツ台木は接合部が外見上判定不可能なものと正常なもので100%と接合部の肥大およびつぎ穂部の肥大したものはみられず、異種である

マンシュウカラマツ台木も肥大したものが4%と少なかった。またグイマツ台木が34%、オーシュウカラマツ台木が33%とつぎ木接着部の肥大、つぎ穂部の肥大したものが多かった。

このことからニホンカラマツのつぎ木台木としてはグイマツ、オーシュウカラマツは共台のニホンカラマツおよびマンシュウカラマツより親和性が悪いものと思われる。

4 摘 要

カラマツ属5種類を台木に使用してニホンカラマツ精英樹5クローンのつぎ木を行ない、つぎ木後13年目の成育状態を調査した結果つぎの事を知ることができた。

- 1) カラマツ属異種間のつぎ木活着率は共台のニホンカラマツの75%~グイマツ台木の48%などでカラマツは異種間のつぎ木が比較的容易なものと思われる。
- 2) 定植後の枯損はオーシュウカラマツ台木が40%と多く、アメリカカラマツ台木は4%、マンシュウカラマツ台木は12%と少なかった。
- 3) つぎ木後13年経過した成育状態はマンシュウカラマツを台木にしたものが樹高・胸高直径とも良く、つぎにニホンカラマツ台木、アメリカカラマツ台木、オーシュウカラマツ台木の順でグイマツを台木にしたものが成長が悪かった。
- 4) つぎ木部の肥大状態はマツ属異種間のつぎ木でみられるような異常肥大はなかったが、接着部の肥大およびつぎ穂部の肥大が多かった台木はグイマツ34%、オーシュウカラマツ33%でマンシュウカラマツは4%と少なく、共台のニホンカラマツは肥大したものがみられなかった。

以上のことからニホンカラマツのつぎ木台木としてはつぎ木活着率、成長とも良く、またつぎ木部の肥大もほとんどみられなかった共台のニホンカラマツとマンシュウカラマツが親和性が良く、オーシュウカラマツ台木はつぎ木活着率は56%とまずまずの成績だがその後の枯損が多く、つぎ木部の肥大したものも多くみられ、グイマツ台木は活着率、成長も悪く、つぎ木部の肥大したものも多く親和性が悪いように思われる。アメリカカラマツ台木は中間を示した。

5 参 考 文 献

- 1) 千葉 茂：ギガントセコイアの挿木とスギへの接木、採集と飼育 XVI-5 1954
- 2) 長谷川勝好：Metasequoia とその類縁種属に関する研究、第1報 接木苗の成育経過から見た二、三の考察 日林関西支講 No.5 1955
- 3) 橋詰 隼人：マツの接木に関する二・三の実験、鳥取農学会報 11(1) 1956
- 4) 橋本英二・伊佐義朗・渡辺政俊：マツ属の接木実験、林業技術 260 1963
- 5) 吉川 勝好：林木のつぎ木と育種への応用、つぎ木が開花並びに栄養成長に及ぼす影響

京大演報 27 1958

- 6) 貴田 忍：主要林木の接木について（予報） 日林講 67 1957
- 7) —————：主要針葉樹のツギ木親和性について（第2報） 日林東北支講 10 1959
- 8) —————： " " (第3報) 日林講 69 1959
- 9) —————： " " (第4報) 日林講 70 1960
- 10) —————：主要針葉樹のツギキ親和性（第5報） マツ科に属する異種、異属間の活着
力と伸長成績 日林講 71 1961
- 11) —————：ツギキ技術について、青森局林業技術研究集録 1962
- 12) —————：ハンノキ、カンパ類のツギキ、日林講 74 1963
- 13) 佐藤清左衛門：ツギキの基礎とカバ、ハンノキ類のツギキ、北海道林木育種協会 1960
- 14) 岩川盈夫・渡辺操：アカマツ、クロマツのツギキについて、研究だより 林試青森支場
No.86 1957
- 15) 中村賢太郎監修：つぎきの実際、全国山林種苗協同組合連合会 1958

アカマツ精英樹クローン間交配におけるタネのでき方と 1,000粒重について

東北林木育種場 茶屋場 啓

野口 常介

1 はじめに

東北林木育種場では1969年(昭和44年)から1971年(同46年)までの3カ年にわたり、試験用採種園でアカマツ精英樹クローン間の交配を実施してきた。この交配から得られた F_1 苗木は次代検定林に定植され、成長量ほか諸特性の調査を進めている。

ここでは、これらの交配試験で得られた資料の中からタネのでき方と、1,000粒重について検討したので、この結果について報告したい。

なお、報告にあたり種々ご指導をいただいた当场原種課長渡辺操技官、ならびに、交配その他作業に協力いただいた経営課・原種課の各位にたいし厚く謝意を表する。

2 材料および調査方法

交配に用いた材料は表-1に示すアカマツ精英樹9クローンで、これらは1960年設定の試験用採種園に植栽されているものである。

表-1 調査の対象となった精英樹一覧表

精 英 樹 名	選 抜 地
大 間 2	青森県下北郡大間町 二股山国有林 1ぬ
三本木 3	〃 十和田市 方 平 〃 10.1
三本木 5	〃 上北郡十和田町 法 量 〃 122へ
水 沢 101	岩手県水沢市 正法寺 〃 2を
一 関 6	〃 一関市 大仁田山 〃 20ほ
大船渡 5	〃 気仙郡上有住 小松峠 〃 25に
中新田 102	宮城県黒川郡宮床村 松 倉 〃 74り
岩 手 103	岩手県岩手郡岩手町 北上山 〃 39と
岩 手 104	〃 〃 〃 〃 〃 34に

交配はこの9クローンでの二面交配を実施し、1969年から1971年までの3カ年にわたり毎年実施した。

交配の各作業は気候条件によりアカマツの開花の遅速、クローンによる開花の違いもあって必ずしも毎年時期的に一致しなかった。まず、袋掛け作業は花粉飛散前の5月中旬までには終り、受粉作業は5月下旬後半から6月上旬までの間に実施し、交配袋の除去は6月中旬から6月下

旬までに行なった。交配袋は大きさ $13\text{cm} \times 7.5\text{cm}$ 、外側パラフィン紙、内側セロファン紙の小型二重袋を使用した。受粉にあたっては、花粉銃を用い、受粉回数は1回で、交配袋の内側が黄ばむ程度に行なった。また、受粉に使用した花粉はいずれもその年に採取したものを使用したので、使用にさきだって人工培地による発芽試験は行なわなかった。交配袋の除去に際し、袋掛け作業のまずさから袋の破損が2～3みられ、外部の花粉に汚染された心配もあるので、このような雌花については交配試験から除外した。さらに、交配袋を除去したあとは、当场では病虫害による幼球果等の被害がみられないので、薬剤散布などによる保護は行なわなかった。

球果の採取はいずれの年も交配年の翌年の10月に行ない、直ちに天日乾燥によって種子の脱出を行なった。

タネのでき方の検討にあたっては、組合せ別に実粒数とシイナ粒数をかぞえ、1球果あたりの実粒数および充実率を算出した。また、タネの1,000粒重については、組合せごとに得られた全種子重量から算出した。なお、人工交配の結果を検討するにあたって、比較対照とするためにそれぞれの精英樹クローンから自然受粉の球果を採取した。

3 調査結果と考察

3-1 1球果あたりの実粒数と充実率について

二面交配を行なって得られた各組合せごとの1球果あたりの実粒数を、自家受粉の場合と自家受粉を除いた残りの組合せ（他家受粉）とに分けて、年度別に集計したのが表-2である。なお、表-2には交配に用いた精英樹クローンの自然受粉での実粒数についても併せて掲げた。また、充実率についても同じようにして集計し表-3にあらわした。

表-2 組合せ別にとらえた1球果あたりの実粒数分布表

受粉 の型	年 度	実粒数							平 均 実粒数
		11 ~ 10	21 ~ 20	31 ~ 30	41 ~ 40	51 ~ 50	61 ~ 60	71 ~ 70	
人 工 受 粉	1969	14	35	16	6	1			16.9
	1970	1	4	16	25	20	5	1	35.3
	1971	14	21	17	14	4	2		21.6
自 家 受 粉	1969	6	3						7.8
	1970	3	3	3					14.5
	1971	6	2	1					8.9
自 然 受 粉	1969			3	3	3			34.5
	1970			2	1	5	1		40.1
	1971			1	1	4	3		44.5

表-2によると、1球果あたりの実粒数は、自家受粉く他家受粉く自然受粉の順に多いが、いずれの受粉型においても年による違いがみられ、特に人工交配をした場合にその相違が大きかった。

すなわち、他家受粉においては1969年に全体の70%近くのものが実粒数20粒以下で多くの組合せで実粒が少なく、1球果あたりの平均実粒数は約17粒で同じ

年度の自然受粉の場合の半分であり、3年間で一番少なかった。1970年の各組合せでは殆どどの組合せで実粒20粒以上と総じて多く、中には1球果から50粒以上の種子を得た組合せもみられ、平均実粒は35粒と自然受粉のそれと余り違いがみられなかった。1971年は自然受粉では前年と同じ程度の実粒が得られたが、他家受粉での平均実粒は22粒で1969年の値に近かった。しかし、各組合せごとの実粒数をみると、比較的多くの実粒を得たものがある反面、実粒の少ないものもあるなど1969年や1970年の結果にくらべると非常にバラツキが大きかった。

一方、自家受粉の場合は総じて実粒数は少なく、かつ、他家受粉の場合と同様に年による違いがみられ、20粒以上の実粒を得た場合もみられた。

表-3 組合せ別とらえた充実率分布表

受粉の型	年度	充実率										平均 充実率
		11 ~ 10	21 ~ 20	31 ~ 30	41 ~ 40	51 ~ 50	61 ~ 60	71 ~ 70	81 ~ 80	91 ~ 90	100	
人工受粉	他家受粉	1969				1	1	5	15	26	24	83.9%
		1970			1			1	5	24	41	89.0
		1971	1		4	6	9	10	10	16	9	63.2
自家受粉	自家受粉	1969	2	1	1	2	1		1			33.9
		1970	1	2	1	2			3			39.4
		1971	2	2	2		2		1			28.3
自然受粉	自然受粉	1969								1	8	93.9
		1970								2	7	92.8
		1971								2	7	92.8

表-3から実

粒のできる割合
すなわち、充実
率についてみる
と、自然受粉の
場合は年度によ
る違いもほとん
どなく、3年間
とも93%前後
とほぼ一定であ
った。これに対

表-4 1球果あたりの実粒数分散分析表

要 因	自由度	平均平方和	分 散 比
母 樹 親 間	8	557.08	3.21 [*]
花 粉 親 間	8	498.76	2.14
年 度 間	2	6,205.31	30.94 ^{**}
組 合 せ 間	64	167.48	2.81 ^{**}
母樹親×年度	16	173.59	2.91 ^{**}
花粉親×年度	16	233.47	3.91 ^{**}
誤 差	128	59.69	

し、人工受粉をした場合には自家受粉と他家受粉とで違いがみられるほか、年による違いもみられ、特に1971年においては、他家受粉で平均充実率63%と低く、かつ、各組合せごとのバラツキも前2年の結果にくらべ著るしく異にしていた。

自家受粉での充実率は、1球果あたりの実粒と深い関係があり自家受粉であっても比較的天のできやすいクローンもあるので、充実率は広い範囲に及んでいる。また、自家受粉における年度間の違いは、他家受粉での傾向と良く似ていた。

表-5

充実率（逆正弦変換）分散分析表

要 因	自由度	平均平方和	分 散 比
母 樹 親 間	8	316.57	—
花 粉 親 間	8	384.79	—
年 度 間	2	6,662.19	16.30 ^{***}
組 合 せ 間	64	435.30	3.12 ^{***}
母樹親×年度	16	26.87	—
花粉親×年度	16	408.77	2.93 ^{***}
誤 差	128	139.60	

意差がみられた。

図-1は、1球果あたりの実粒数を母樹親ごと、花粉親ごとにまとめ、それぞれの精英樹クローン
の自然受粉の場合と比較したものである。

分散分析の結果からは母樹親ごとの実粒数に有意差がみられたが、図-1からみるとその相違の状
態は年によって多少異なっていた。すなわち、1969年および1970年では、母樹親ごとの違いは自
然受粉での違いとかなり似た傾向がみられ、これに対し1971年では、両者の間に似た傾向はみだ
しにくかった。各年度における両者の相関係数は、1969年では $r=0.711^{**}$ 、1970年では $r=$
 0.877^{***} 、1971年では $r=0.514$ となり、1969年と1970年で有意な相関関係がみいださ
れた。

一方、花粉親ごとにまとめた実粒数は、分散分析の結果では有意性はみられなかったが、図-1か
らは1971年において前2年の結果と著しく異にしており、水沢101、大船渡5、岩手103で
実粒数が少なかった。なお、当然ながら花粉親と自然受粉との実粒数については両者の間に相関は認
められなかった。

図-2には母樹親ごと、および花粉親ごとの充実率を、それぞれの精英樹クローンの自然受粉のそ
れと比較してみたものである。

表-4には、1球果あたりの実粒数につい
ての分散分析結果を示した。

これによれば、年度間に顕著な有意差がみ
られたほか、母樹親ごとにまとめた場合の親
間に5%で、また、組合せ間に1%でそれぞ
れ有意な差がみとめられた。しかし、花粉親
ごとにまとめた場合の親間には有意性は認め
られなかった。なお、（母樹親×年度）およ
び（花粉親×年度）の2つの交互作用につい
ても1%で有意であった。

表-5には、充実率についての分散分析結
果を示した。

これによれば、年度間と組合せ間に1%の
有意な差がみられたが、母樹親間ならびに花
粉親間には全く差は認められなかった。ま
た、（花粉親×年度）の交互作用で1%の有

図一 母樹親群および花粉親群の実粒数と自然受粉での実粒数との比較

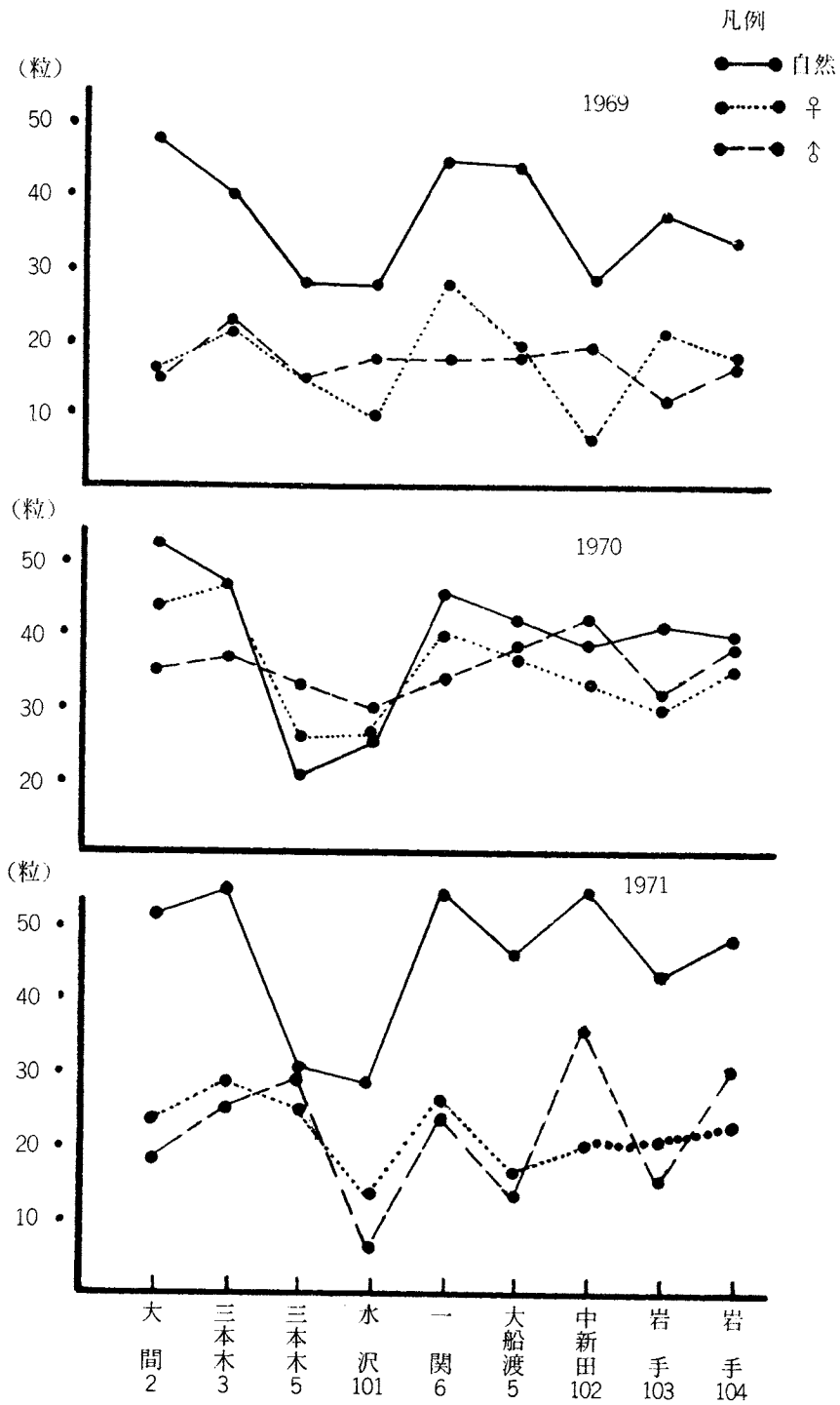
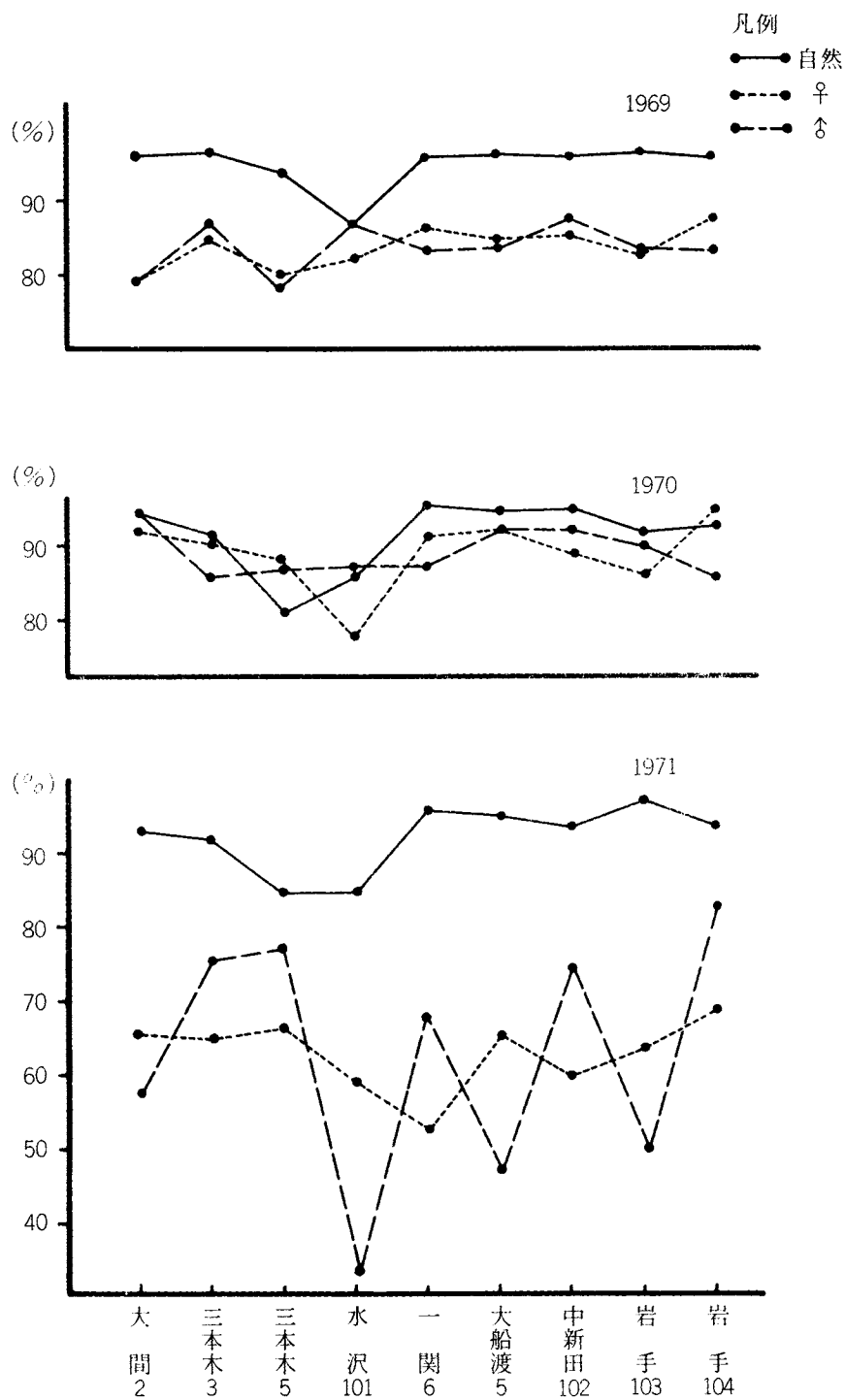


図-2 母樹親群および花粉親群の充実率と自然受粉での充実率との比較



分散分析の結果からは（花粉親×年度）の交互作用に有意差がみられたが、この図からも1971年で花粉親間の値が前2年の結果にくらべ異なっており、水沢101、大船渡5、岩手103での充実率がその他のものより非常に低かった。

林木で人工交配を行なうと一般に稔性が劣り、中井ら¹⁾はクロマツの種内交雑において、1球果あたりの充実種子数とタネの稔性は自然受粉、他家受粉、自家受粉の順に低下し、また、充実率では他家受粉、自然受粉、自家受粉の順に低下すると報告しており、渡辺ら²⁾は1球果あたりの充実種子数はクロマツで、中井らと同じ結果を得ているが、アカマツでは自家受粉が種内交配よりも良く、また、充実率ではクロマツで種内交配と自然交配はほぼ同様な値を示し、アカマツは種内交配が自家受粉より良かったと報告している。

筆者らがこの試験で得た結果は、1球果あたりの実粒数および充実率ではともに自然受粉、他家受粉、自家受粉の順に低下した。自然受粉では実粒数および充実率とも年による違いも、また、クローン間の違いの範囲も小さかった。これに対し、人工受粉を行なった場合は両者とも年による違いや年度内のバラツキが大きくみられた。

戸田ら³⁾はスギ精英樹クローンをを用いてダイヤルクロスを行ない、1球果あたりの実粒数および充実率を調査し、その結果いずれも母樹間に有意差が認められた。また、自殖をした場合1球果あたりの実粒数は他殖の場合と殆ど変らないと報告している。さらに柴田⁴⁾は同じくスギでダイヤル交配を行ない、稔性（1球果あたりの実粒数）は母本間に極めて著るしい有意差が認められ、父本間には全たく差は認められなかったと報告している。

本試験の結果では、1球果あたりの実粒数については戸田ら³⁾、柴田⁴⁾と同様、母樹親間に有意な差が認められたほか、年度間や組合せ間および交互作用にも有意差がみられた。一方、充実率では母樹親間には差はみられず、年度間、組合せ間および（花粉親×年度）の交互作用に有意差がみられた。

交配作業、とくに花粉採取から受粉を完了するまでの間は、期間的に短かいため多くの人手を要するほか、その成否はこの期間の気象条件に左右されることが多い。この試験においても天候の関係から花粉採取に無理があり、年ごとに花粉の活力の程度に違いが生じていたようであるし、また、個々の雌花ごとにみた場合、適確に適期に受粉されない場合もあるなど、このようなことによって生じた誤差が交互作用の有意性として表わされたと考えられる。図-1および-2からは1971年における1球果あたりの実粒数や充実率で、花粉親ごとにまとめた場合の傾向がこのことを示しており、特に水沢101においてかなり活力の低下した花粉が使用されていたようであった。

組合せ間で1球果あたり実粒数と充実率とに有意差がみられたが、両者とも自家受粉を取り除いて他家受粉だけで分析すると、組合せ間の有意性は全たくみられなくなった。従って、組合せ間にみられた有意性は実粒数の生産が少なく、かつ、充実率の低い自家受粉の組合せがあったことによるものである。

他家受粉の各組合せについて1球果あたりの実粒数の多少をみると、水沢101×三本木3、水沢101×一関6、水沢101×大船渡5、水沢101×岩手103、三本木5×大間2、三本木5×三本木3、および大船渡5×大間2などが概して少なく、一方、三本木3×大間2、三本木3×三本木5、三本木3×一関6、三本木3×中新田102、一関6×三本木3、一関6×中新田102、一関6×岩手104、岩手103×三本木3、岩手104×三本木3、および大船渡5×岩手104などで多くの実粒を得ている。しかし、これらはその組合せをみると母樹親ごとにまとまった傾向がうかがえた。自家受粉でタネのでき方が低下する原因は、雌雄性配偶体の発育不良、受精後の胚・胚乳の発育不良や崩壊など、遺伝的・生理的障害にもとずいており、そして、この試験でみられた他家受粉の各組合せでのタネのでき方が低下する原因としては、母樹親ごとの特性とみなされる1球果あたりの実粒数の相違に、受粉に使用される花粉の稔性、受粉時期の遅速というようなものが影響するものと考えられよう。従って、他家受粉では両配偶体に遺伝的・生理的な障害を起させる原因がなければ、母樹親の特性に似てくるものと思われる。

柴田⁴⁾はスギで母本クローンごとにまとめると、自然受粉で稔性の高いものは他殖・自殖どちらでも稔性が高いと報告しているが、この試験においても分散分析で1球果あたりの実粒数が母樹親間に有意であり、この違いは1971年を除いて自然受粉での実粒数とかなり良く似ていた。1971年において前2年の結果と同じ傾向にならなかったのは、前述したようにこの年において特に交配操作上からくる影響が大きく働いているためと考えられる。

一方、自家受粉での結果は、1球果あたりの実粒数および充実率は年度ごとに平均すると、両者とも他家受粉のそれとよく似ていた。しかし、クローンごとに自然受粉の場合と比較すると、1球果あたりの実粒数では1969年で有意な相関($r=0.688^*$)がみられたが、1970年($r=0.401$)、1971年($r=0.460$)とも有意な相関はみいだせなかった。図-3には自家受粉における1球果あたりの実粒数と充実率との関係を示したものである。これからは、自家受粉の場合1球果あたりの実粒数は充実率と深い関係があることがわかる。また、年によって多少の変動はあるが、三本木3三本木5、水沢101および一関6などはタネの生産が少なく、自家和合性の特低いクローンとみなせるようだ。このことは野口ら⁵⁾がすでに報告していることと同様であった。

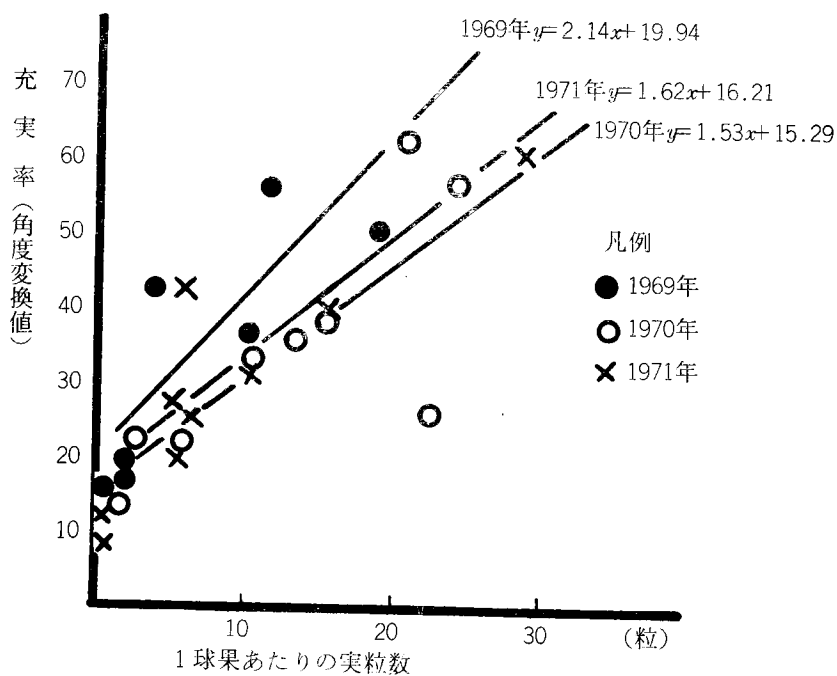
3-2 タネの1,000粒重について

表-6には各組合せごとに得られた1,000粒重を自家受粉、他家受粉に分け年度別に集計し、自然受粉での1,000粒重と比較したものである。

精英樹クローン間の交配で得られたタネの1,000粒重は、それぞれの受粉型ごとの平均値で比較すると他家受粉、自家受粉では殆んど違いはみられなかった。しかし、自然受粉とくらべると他家受粉・自家受粉ともにやや大きかった。なお、いずれの受粉型においても年度間の違いは非常に小さか

った。

図一三 1 球果あたりの実粒数と充実率との関係



表一六 組合せ別にとらえた 1,000 粒重分布表

受粉型		1,000粒重 年度											平 均
			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1,000粒重
人 工 受 粉	他家受粉	1969		1	13	22	16	8	6	3	3		10.86
		1970	1	2	18	20	12	7	10	2			10.54
		1971	1	2	13	24	12	8	8	3	1		10.68
	自家受粉	1969	1	1	2	2	1	1			1		10.11
		1970			4		3	1				1	10.78
		1971			2	2	2	3					10.67
自然受粉	1969		2	1	3	2	1					9.89	
	1970		1	1	3	3	1					10.22	
	1971	1	1	2	2	2		1				9.78	

表一7にはタネの1,000粒重についての分散分析結果を示した。これによると各組合せごとに得られたタネの1,000粒重は、母樹親間に1%で、(母樹親×年度)の交互作用に5%で、それぞれ有意な差が認められ、その他には有意差はみられなかった。

図一4にはタネの1,000粒重について、母樹親ごと・花粉親ごとにとまとめ、自然受粉の場合と比較したものである。

母樹親間での1,000粒重は最少9.0g～最大13.5gの範囲に及び、かつ、どの年度

とも非常に良く似ており、親間に相違のあることがハッキリとうかがえる。分散分析においても母樹親間の違いは認められたが、この違いは自然受粉でのクローン間の違いと非常に良く一致した。両者の相関係数を算出すると、1969年では $r=0.878^{**}$ 、1970年では $r=0.798^{**}$ 、1971年では $r=0.903^{**}$ と著るしく有意な相関がみられた。

一方、花粉親間でのタネの1,000粒重の範囲は10g～11gと非常にせまく、年度ごとの違いも親間の違いにくらべ大きいため、親間の違いはみられない。

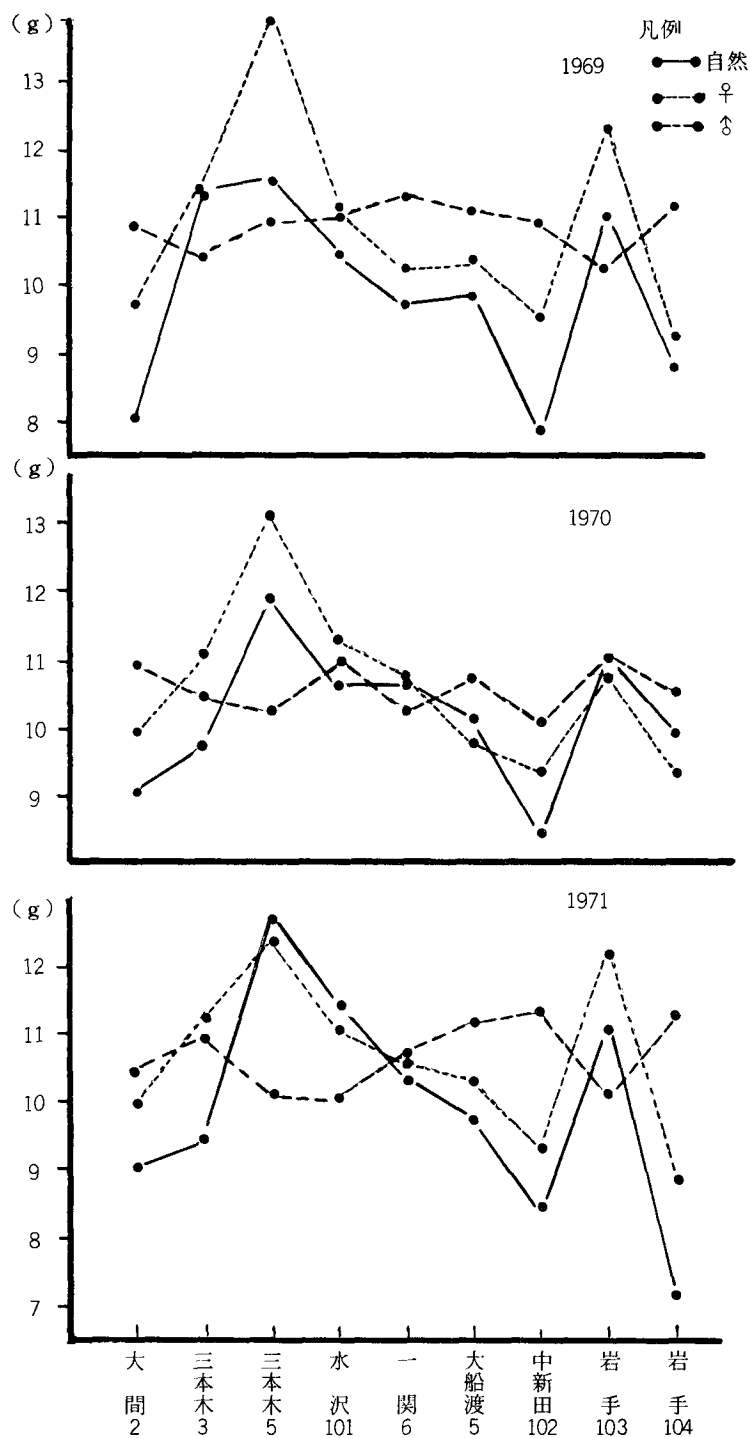
タネの1,000粒については、小林ら⁶⁾はクロマツ・アカマツを用いた種間交雑試験の中で、それぞれの種内交雑・自家受粉で得られたタネについて、また、勝田⁷⁾はクロマツ・アカマツの自家受粉のタネについて、野口ら⁵⁾はアカマツの自家受粉のタネについてそれぞれ1,000粒重を測定し、いずれも自然受粉より重かったと報告している。戸田ら³⁾はスギ精英樹クローンでダイアレルクロスを行ないタネの1,000粒重を調査したところ母樹間に有意な差がみられたと報告している。なお、勝田⁷⁾は自家受粉で自然受粉でできたタネよりも1,000粒重が重いことについて、一般に実粒の重さは球果の大きさと球果に入っている実粒の数によってきまるといわれている。従って、クロマツ・アカマツで自家受粉をしたときに実粒の重さがますのは、おもに実粒が少なくなるため実粒への養分の分配がふえるためだと説明することができるだろう、と推察している。

この試験の結果では、自家受粉を含めて人工受粉をした場合のタネの1,000粒重は自然受粉のものよりも重かった。しかし、1970年のように自然受粉の場合と余り違いはないほど多くのタネが得られた時は、タネの1,000粒重の重さの違いはそれほど大きくはなかった。われわれが行なったアカマツ精英樹間交配のような場合は、自家受粉のみならず他家受粉においても1球果あたりの実粒数が減少するのが普通であるので、他家受粉についても勝田⁷⁾が報告しているように自家受粉と同じ

表一7 タネの1,000粒重分散分析表

要 因	自由度	平均平方和	分 散 比
母 樹 親 間	8	43.10	21.77 ^{**}
花 粉 親 間	8	0.38	—
年 度 間	2	1.13	—
組 合 せ 間	64	1.25	—
母樹親×年度	16	1.98	1.74 [*]
花粉親×年度	16	1.71	1.50
誤 差	128	1.14	

図-4 母樹親群および花粉親群の1,000粒重と自然受粉での1,000粒重との比較



ような理由から1,000粒重の重さの違いが説明されるものと考えられよう。

タネの1,000粒重について、(母樹親×年度)の交互作用に5%で有意な差がみられたが、これについて自家受粉を取り除いて検討すると有意性がみとめられなくなった。自家受粉だけのタネの1,000粒重は、同じクローンであっても年度のパラツキが、自家受粉を除いて母樹親ごとにまとめた場合よりもかなり大きかった。これは自家受粉のタネが他家受粉よりも1組合せから得られる量が少なく、1,000粒重は全粒数の重さから割り出していることによる誤差が原因していると考えられる。従って、交互作用に有意な差がみられたのも、こうしたことによるものであらう。

4 ま と め

アカマツの精英樹9クローンをを用いて、1969年から1971年にわたり毎年二面交配を行ない得られたタネについて、組合せごとにタネのでき方とタネの1,000粒を検討した。その結果、つぎのことがわかった。

- 1) 1球果あたりの実粒数とタネの充実率は、自然受粉、他家受粉、自家受粉の順に低下した。また、人工受粉を行なった場合、自然受粉にくらべ年による違いも大きかった。
- 2) 組合せ間で1球果あたりの実粒数や充実率に大きなパラツキがみられたが、交配作業は気象条件に左右されることが多いため、受粉に使用した花粉の稔性の違いや受粉時期の遅速などに影響されているものと考えられた。
- 3) 各組合せの1球果あたりの実粒数は、母樹親ごとにまとめると親間に有意な差がみられ、この違いは親ごとの自然受粉での実粒数と有意な相関がみられた。しかし、花粉親ごとにまとめた場合は親間の違いはみられなかった。
- 4) タネの充実率については、母樹親ごと或いは花粉親ごとにまとめてもそれぞれの親間には違いがみられなかった。
- 5) 自家受粉における1球果あたりの実粒数は充実率と深い関係があり、この試験の結果から、自家和合性の低いクローンとして、三本木3、三本木5、水沢101、および一関6などがあげられた。
- 6) タネの1,000粒重については年による違いが非常に小さく、また、自家受粉を含めて人工受粉をした場合は自然受粉のものよりも1,000粒重が重かった。
- 7) 各組合せごとのタネの1,000粒を母樹親ごとにまとめると親ごとに有意な差がみられ、この違いは親ごとの自然受粉での1,000粒重と有意な相関がみられた。なお、花粉親ごとにまとめた場合は親間の違いはみられなかった。

5 参 考 文 献

- 1) 中井 勇ほか：マツ類の交雑育種に関する研究（Ⅰ）、京大農演報、39、125～143
(1967)
- 2) 渡辺 操ほか：マツ類の人工受粉技術ならびに種間交雑について、林試研報、224
125～146 (1969)
- 3) 戸田 清佐ほか：スギ精英樹候補木間のダイアレル・クロスにおける稔性と M_1 稚苗の成長、林
木育種研究発表会講演集、47～52、(1971)
- 4) 柴田 勝ほか：組合せ交配によるスギの稔性差異、王子製紙KK林木育種研究所テクニカル
ノート、94、(1970)
- 5) 野口 常介ほか：アカマツ精英樹クローンでの自家受粉によるタネのでき方、日林誌、54、
356～359、(1972)
- 6) 小林 隆ほか：アカマツ・クロマツの種間交雑試験（Ⅰ）、新潟県林試研報、9、1～27
(1963)
- 7) 勝田 桓ほか：クロマツとアカマツの自家受精、東大演習林、15、23～35、(1964)

現在までに発表した文献目録

題 名	著 者 名	書 名	発行年月
ツギキについて	貴 田 忍	林試青森支場 研究だより No. 94	1958. 8
"	"	" No. 95	" 9
"	"	" No. 97	" 11
"	"	" No. 98	" 12
"	"	" No. 104	1959. 6
主要針葉樹のツギキ親和性について(第2報)	"	日林会 東北支部誌 No. 10	" 7
" (第3報)	"	日 林 講 No. 69	" 11
カバ属(Betula)苗木の虫害	村 井 三 郎 三 浦 尚 彦	林試青森支場 研究だより No. 111	1960. 1
水耕法によるさし木の研究(第1報) スギさし木発根に及ぼすK ₂ O濃度の影響	佐 藤 亨 難波江 伸 武	" "	" "
メタセコイアのサンキ試験	" "	青森営林局林業 技術研究記録 昭和34 年 度	" 5
改良ポプラ適否に関する予備的選定	三 浦 尚 彦	"	" "
主要針葉樹のツギキ親和性について(第4報)	貴 田 忍	日 林 講 No. 70	" 11
針葉樹類の子葉に関する研究(第1報) マツ属の子葉について	佐 藤 亨 田 淵 和 夫	日林会 東北支部誌 No. 12	1961. 3
青森のヒバ林の研究	村 井 三 郎	林業技術 No. 236	" 10
主要針葉樹のツギキ親和性(第5報) マツ科に属する異種、異属間の活着力と伸長 成績	貴 田 忍	日 林 講 No. 71	" 12
改良ポプラ適否に関する予備的選定	三 浦 尚 彦	青森営林局林業 技術研究記録 昭和35 年 度	1962. 1
邦産ハンノキ属の植物分類地理学的研究 (第1報)高木性樹種の比較研究	村 井 三 郎	林試研究報告 No. 141	" 3
タニカワハンノキ(コバハン)の球果採取時 期と発芽との関係(予報)	佐 藤 亨 難波江 伸 武 田 淵 和 夫	日林会 東北支部誌 No. 13	1962. 3
スギ壮令木の発根におよぼす地温上昇とホル モン処理の効果について	寺 田 貴美雄 佐 藤 亨 貴 田 忍 村 山 要 助	日 林 講 No. 73	" 10
改良ポプラの発根、生育に及ぼすPHの影響 について	佐 藤 亨 田 淵 和 夫	" "	" "
改良ポプラサンキ苗の要因分析	三 浦 尚 彦	青森営林局林業 技術研究記録 昭和36 年 度	" 10
塩加カリ施用によるスギ挿木試験	田 淵 和 夫 寺 田 貴美雄	" "	" "

題 名	著 者 名	書 名	発 行 年 月
邦産ハンノキ属の植物分類地理学的研究 (第Ⅱ報) 低木性樹種を含めた全樹種の比較研究	村 井 三 郎	林試研究報告 No. 154	1963. 5
マツ属にみる不定発芽生の起源	貴 田 忍	林試 東北支場だより No. 20	" 8
スギサシキに対する噴霧効果	高橋直治 佐々木村研一	青森営林局林業 技術研究記録 昭和 37 年 度	" 11
ツギキ技術について	貴 田 忍	" "	" "
ハンノキ、カンパ類のツギキ	"	日 林 講 No. 74	1964. 2
ハンノキ属の土中トリキについて(予報)	佐 藤 亨	" "	" "
タニガワハンノキ(コバハン)の球果採取時期と発芽率との関係、特に湿層処理の効果について	野口常介 佐藤藤和 亨夫	日林会 東北支部誌 No. 15	" 7
ミストスプレー(噴霧灌水)によるスギのサシキ試験成績について	寺 田 貴美雄	青森営林局林業 技術研究記録 昭和 38 年 度	" 9
アカマツ球果と幼苗との関係について	佐々木村研一 川高伊藤直治郎	" "	" "
邦産ハンノキ属の植物分類地理学的研究 (第Ⅲ報) 世界全種の分類および各節の分布	村 井 三 郎	林試研究報告 No. 171	" 11
スギサシキの方法について	佐 藤 亨	青森林友 No. 200	1965. 5
タニガワハンノキ(コバハン)のタネの発芽に及ぼす低温湿層処理の効果について	野口常介 佐藤藤和 亨夫	日林会 東北支部誌 No. 16	" 7
広葉樹のミストサシキに関する試験(予報) 第Ⅰ カンパ属のミスト・サシキ 第Ⅱ ハンノキ属のミスト・サシキ 第Ⅲ 他広葉樹類のミスト・サシキ	村 井 三 郎 高橋直治 佐々木村研一	" "	" "
ヤナギ類のサシキ時期について	斉 藤 栄五郎	青森営林局林業 技術研究記録 昭和 39 年 度	" 11
日本産二葉松の地域系統類別に関する研究 (第Ⅰ報) 北日本における地域系統の存在	佐々木村研一 高橋直治郎	日 林 講 No. 76	" "
日本産二葉松の地域系統類別に関する研究 (第Ⅱ報) 現在までの知見と予備報告	佐々木村研一 高橋直治郎	日 林 講 No. 76	" 11
マツ類の不定芽発生促進に関する研究	貴 田 忍	" "	" "
スギ採種園における寒害防除と被害形態について	高橋直治 柴田三郎	日 林 会 東北支部誌 No. 17	1966. 8

題 名	著 者 名	書 名	発 行 年 月
ハンノキ属の土中トリキについて	佐 藤 亨 川 村 忠 士	日林会 東北支部誌 No. 17	1966. 8
ミスト・スプレー（噴霧）によるスギのサン キ試験成績について （第2報）サンツケ用土として鋸屑の実用性	寺 田 貴美雄 村 山 要 助	青森営林局林業 技術研究記録 昭和 40 年 度	" 12
アカマツ採種園における種子採種の現況	三 浦 尚 彦	" "	" "
アカマツに見られる着花結実習性の一例	野 川 常 介 川 村 忠 士 斉 藤 栄五郎 佐 藤 亨	日 林 講 No. 77	" "
アカマツ採種園における結実状況	貴 田 忍 野 川 常 介 田 口 和 夫 村 山 要 助	" "	" "
日本産二葉松の地域系統類別に関する研究 （Ⅲ）秋季の帯色と冬芽形成について	佐 木 研 村 井 郎 高 橋 三 直 治	" "	" "
" （Ⅳ）マキ付当年苗と床替苗木の秋季計測結 果について	"	" "	" "
" （Ⅴ）アカマツ・クロマツ種苗配付区域に対 する意見	"	" "	" "
二、三の試植林における外国松の成績につい て	三 浦 尚 彦 斉 藤 栄五郎	青森営林局林業 技術研究記録 昭和 41 年 度	1967. 3
スギ採穂木の仕立方試験	太 田 昇	東北の林木育種 No. 7	" 7
ハンノキ属の交雑について	田 淵 和 夫 野 村 山 常 介 村 口 要 助	北海道の 林木育種 Vol. 10. No. 1	" 9
ジベレリンによるスギの着花促進樹幹注入処 理法について	寺 田 貴美雄	林木の育種 No. 45	" "
林木の変異に関する研究（Ⅲ） クマスギと他のさし木スギ系統間の交雑親和 性、F1幼苗の生長及びクマスギで検出され た2個の単一劣性遺伝子について	渡 辺 操 野 口 常 介	日本林学会誌 Vol. 49 No. 10	" 10
スギに対するジベレリンの連用試験（第1 報）	太 田 昇	日林会 東北支部誌 No. 19	1968. 7
シラカンバ属花粉の人工発芽予備試験	斉 藤 栄五郎	東北の林木育種 No. 18	" 11
アカマツ花粉の飛散について	野 川 常 介 川 村 忠 士	青森林友 No. 242	" "
カラマツ精英樹クローンにみられる開葉、黄 葉、落葉について	野 川 常 介 川 村 忠 士 斉 藤 栄五郎	青森営林局林業 技術研究記録 昭和 42 年 度	" "
スギ採穂木の仕立方と寒害について	太 田 昇 川 村 忠 士	" "	" "

題 名	著 者 名	書 名	発行年月
スギ老令木のサン穂の薬品による発根促進試験(第Ⅰ報)	太 田 昇	日林会 東北支部誌 No. 20	1968. 12
" " (第Ⅱ報)	太 田 昇 川 村 忠 士	" "	" "
スギのさし木方法改良試験	寺 田 貴美雄	東北の林木育種 "	1969. 3
スギ老令木のさし穂の薬品による発根促進	太 田 昇	" "	" "
ガンマー線を急照射したアカマツ花粉の交配 稔性	渡 辺 操 野 口 常 介	日本林学会誌 Vol. 51 No. 4	" 4
カラマツの穂枝について	太 田 昇	林木の育種 No. 58	" 11
アカマツ精英樹クローンの特性調査について (第Ⅰ報) 着花の傾向と種子の生産性	野 口 常 介 村 田 渕 和 夫	青森営林局林業 技術研究記録 昭和 43 年 度	" "
" " (第Ⅱ報) 球果ならびにタネの形態	野 口 常 介 三 浦 尚 彦 柳 山 徹 徹	" "	" "
" " (第Ⅲ報) 2、3の季節的な特性の相違	野 口 常 介 田 渕 和 夫	" "	" "
カラマツ採種林造成に関する試験(第Ⅰ報) (試験地の設定と3年間の調査結果)	渡 辺 操	" 昭和 43 年 度	" "
ガンマー線の急照射または緩照射を受けたク モトオシの花粉の交配稔性と苗の生長	渡 辺 操 野 口 常 介	日本林学会誌 Vol. 51 No. 12	" 12
さし木スギ品種および1みしょう個体間の交 配によるF ₁ 苗の苗高生長とその遺伝力の変 動	渡 辺 操 野 口 常 介	日本林学会誌 Vol. 52 No. 2	1970. 2
スギの薬品による発根促進	太 田 昇	東北の林木育種 No. 26	" 3
アカマツ精英樹クローンの特性調査について (第Ⅳ報) 枝に関する特性	野 口 常 介	青森営林局林業 技術研究記録 昭和 44 年 度	" 11
スギの薬品による発根促進試験	太 田 昇 川 村 忠 士	" "	" "
スギに対するジベレリンの連用試験 (第Ⅱ報)	太 田 昇	日林会 東北支部誌 No. 22	1971. 1
スギ針葉の外部形態と耐凍性	渡 辺 操 野 口 常 介 柳 山 徹 徹	45年度、林木育種研究 発表会講演集	" 2
東北地方におけるスギのさし木事業の実績(1)	太 田 昇	東北の林木育種 No. 32	" 3
ペイするスギさし木苗の生産法	佐々木 研	" "	" "
カラマツ採種園における葉さび病の異状発生	太 田 昇	日本林学会誌 Vol. 53 No. 5	" 5
東北地方におけるスギさし木事業の実績(2)	"	東北の林木育種 No. 34	" 7

題 名	著 者 名	書 名	発 行 年 月
ジベレリンの樹幹注入によるスギ開花結実促進試験	寺 田 貴美雄 太 田 昇	東北林木育種場 年報 No. 2 (昭和45年度)	1971. 8
アカエゾマツとクロエゾマツの雑種について	遠 藤 昭 太	北海道の林木育種 14(1)	" "
アカマツ採種木の樹型誘導	柴 田 三 郎	東北の林木育種 No. 36	" 11
スギサシ穂の条件と発根率	太 田 昇 川 村 忠 士	青森営林局林業 昭和45 技術研究集録 年度	" 12
スギさし木の発根促進剤前処理と貯蔵法について(予報)	佐々木 研一 川 村 淵 和 夫 田 齊 藤 栄五郎	" "	" "
スギ採種林造成に関する試験(第1報)	渡 辺 操 太 田 昇 北 上 弥 川 村 忠 伊 藤 克 局、藤 造 林	" "	" "
東北地方におけるスギさし木事業の実際(3)	太 田 昇	東北の林木育種 No. 37	1972. 1
スギの噴霧灌水容器さし木試験	遠 藤 昭 太 川 村 一	46年度、林木育種研究 発表会講演集	" "
カラマツ採種木の仕立方一稔枝が樹型・枝の伸 長・花芽分化におよぼす影響	太 田 昇 伊 藤 克 郎	" "	" "
カラマツの繊維傾斜度におけるクローン間変動	渡 辺 操 太 田 昇	日本林学会誌 Vol. 54 No. 7	" 7
ジベレリン散布後の降雨の影響	柴 田 三 郎 本 館 弘 治	林木の育種 No. 74	" "
東北地方におけるスギさし木事業の実際(4)	太 田 昇	東北の林木育種 No. 41	" 9
アカマツ精英樹クローンでの自家受粉による タネのでき方	野 口 常 介 渡 辺 操	日本林学会誌 Vol. 54 No. 10	" 10
スギ精英樹のさし木増殖実用化共同試験	東北林木育種場 ほ か 3 県	東北林木育種場 年報 3号	" "
林木育種事業の現況について(その1)	渡 辺 操	青森営林局 ぞうりん No. 88	" 11
カラマツ精英樹の病・虫害に対する抵抗性	太 田 昇	東北の林木育種 No. 42	" "
林木育種事業の現況について(その2)	渡 辺 操	青森営林局 ぞうりん No. 89	" 12
東北地方におけるスギさし木事業の実際(5)	太 田 昇	東北の林木育種 No. 43	1973. 1
スギの噴霧灌水による容器さしき試験	遠 藤 昭 太	林木の育種 No. 77	" "
スギ精英樹クローンの耐凍性	渡 辺 操 野 口 常 介 川 村 忠 士	昭和47年度、林木育種 研究発表会講演集	" 2

題 名	著 者 名	書 名	発 行 年 月
アカマツ採種園における種子の生産状況	遠平 藤 昭 太 資 山 義 光 本 藤 健 郎	昭和47年度、林木育種 研究発表会講演集	1973. 2
スギと合木に対するジベレリンの樹幹注入効果	太 田 昇 伊 藤 克 郎	青森営林局林業 昭和46 技術研究記録 年度	" "
ジベレリンによるヒバの着花促進試験	太 田 昇 伊 藤 克 郎	" "	" "
スギと合木の活用化試験	川 村 一 小 室 亨 佐 木 久 研	" "	" "
冠雪害と自然復元の関係	太 田 昇 伊 藤 克 郎	林木の育て No. 72	" 3
スギと合木に対するジベレリン処理について	柴 田 三 郎 平 山 義 光	林業技術 No. 372	" "
スギと合木の低台植伏型仕立	太 田 昇 伊 藤 克 郎	青森営林局林業 昭和47 技術研究記録 年度	" 8
アカマツ採種園定林の成績について	野 口 常 介 田 村 忠 士	" "	" "
採種園産アカマツ苗木上の問題点	遠平 藤 昭 太 小 室 亨 久 資 本 保 五 郎	" "	" "
アカマツ・ツギキクロンの着花と結実の年次変化	野 口 常 介	東北林木育種場 年報 No. 4 (昭和47年度)	1974. 1
アカマツ・ツギキクロンでの新花タイプの 変化について	野 口 常 介	" "	"
管内における試験植定林の成績 (I)	野 口 常 介 田 村 忠 士	昭和48年度、林木育 種研究発表会講演集	" 2
スギと合木におけるオキシベロンの発根促進 と追肥効果ー噴霧灌水容器と合木によるー	遠平 藤 昭 太 川 村 忠 士	日 林 誌 No. 84	" 3
採種園の育成管理試験 第1報 アカマツ採種木の植栽間隔・樹形と 種子生産量	渡 辺 操 太 田 昇 北 上 弥 伊 藤 克 郎 佐 木 文 夫	青森営林局林業 昭和48 技術研究記録 年度	" 12
アカマツの剪定方法と花芽の着生量	野 口 常 介	" "	" "
カラマツ採種木に対する環状剥皮の結実促進 効果	遠平 藤 昭 太 資 山 健 一郎 本 藤 義 光	" "	" "

題 名	著 者 名	書 名	発 行 年 月
カラマツのつぎ木親和性について	伊 藤 克 郎 北 上 弥 文 佐々木 文 夫	東北林木育種場 年報 No. 5 (昭和48年度)	1975. 3
アカマツ精英樹クローン間交配におけるタネの 出芽力 と1,000粒重について 出芽力	茶屋場 隆 介 野 口 常 介	"	" "