

年 報

第 4 号

昭和 47 年度

農 林 省
東北林木育種場

ま え が き

最近資源問題がにわかに台頭し、燃料、木材、鉱石等の確保の問題が改めて論議されるに至りました。森林の取扱いについては、こゝ数年来、自然環境保全上からの要請が高まっていますが、今後はこれと併行して、経済上の要因から、原材料の供給源としての役割も一段と強調されるに違いありません。

このような情勢に対応して、森林生産力を増大させるためのあらゆる手段が講ぜられねばなりません。なかでも林木育種事業の推進と普及は、森林の体質改善の切り札として、益々重要な度を加えてくるであります。

東北育種基本区におきましては、昭和33年に事業着手以来、関係機関の緊密な連繋のもとに事業が推進され、既に405haの採種園の造成を終わり、東北6県に対する供給基地としての機能を発揮し始めました。また交雑育種、抵抗性育種等の分野においても、新しい結果が出始めております。

当育種場では、これらの事業実行に併行して、基礎資料の収集、実用的な育種技術の解明に主眼をおいて、各種の研究調査を行なっております。

本報告は、過去1年間の業務の記録であり、内容には不備の点が多いと思いますが、御教示をいただければ幸いと存じます。

昭和49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47年度の事業実行	3
III 遺伝子保存林の造成	9
IV 育種材料の選出	11
V 場内に発生した病虫害の現況	16
VI 気 象	18

調査・試験・報告

試験研究の概要	23
I 精英樹クローンの特性調査	26
II 採種園における諸試験	32
1. 採種木の育成管理試験	32
2. アカマツ採種木の仕立て方	43
3. スギ採種木の仕立て方	44
4. 採穂木の採種木への転用試験	46
III 採穂園における諸試験	50
IV 次代検定林における調査	55
1. 設定ならびに定期調査	55
2. 展示林における調査	59
V 試植検定林における調査	61
VI 無性繁殖に関する試験	65
1. さし木方法の検討	65
2. スギ精英樹の発根性調査	68
VII 交雑試験	72
VIII スギ耐寒性育種に関する試験	75
IX 耐病虫性育種に関する試験	80
X 採種林の取扱いに関する試験	88

XI	スギ採種木の寒害防除試験	93
XII	スギの枝張り度に関する遺伝子数の推定に関する試験	95
XIII	スギ天然林の遺伝的構造に関する研究	96
XIV	カラマツ落葉病抵抗性の遺伝様式の解明に関する研究	99

研 究 報 告

I	アカマツツギキクロンの着花と結実の年次変化	110
II	アカマツツギキクロンでの着花タイプの変化について	124

I 概 要

1 沿 革

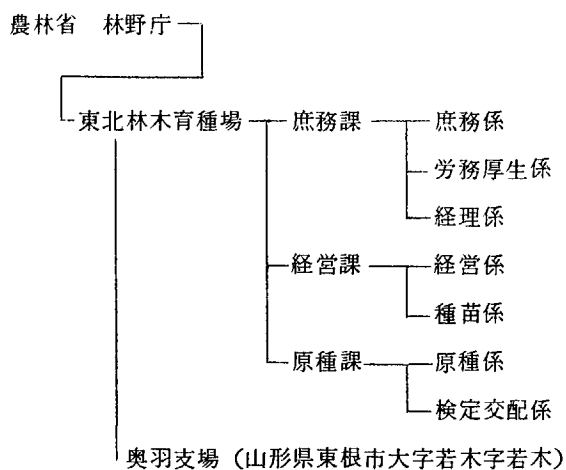
昭和33年4月 国有林野事業特別会計予算により、林業試験場運営のもとに発足。

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 視 用務職		計	備 考
	事	技	事	技	事	技	事	技		
場 長	人	1	人	人	人	人	人	人	1	昭和48年8月1日 現在人員
庶 務 課		2	6	1	1				10	
経 営 課		1	3	4					8	
原 種 課		1		7					8	
計		5	9	12	1				27	

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 銭 川口 敬怒	経営課長 銭 遠藤 昭太	原種課長 銭 渡辺 操
〃 課付 傳 高橋 直治	〃 係長 傳 齊藤健一郎	〃 係長 〃 太田 昇
庶務係長 銭 齊藤 勉	〃 本館 弘治	〃 北上 弥逸
傳 角掛 要吉	銭 平山 義光	〃 伊藤 克郎
〃 菊池 順子	種苗係長 〃 小室喜久夫	〃 佐々木文夫
〃 阿部 忠	〃 川村 一	検定交配係長 〃 野口 常介
労務厚生係長 銭 神田 由美	傳 遠藤 栄子	〃 川村 忠士
傳 川内 光彦	銭 鈴木 修	〃 茶屋場 盛
経理係長 〃 中村 正		
〃 沢口 良久		

3 用 地

用地総面積は 9 0.8 6 ha 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
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 ha

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47年度の事業実行

経営事業

樹木園、クローン集植所、採種穂園の設定とその管理を行なっている。樹木園にはアカマツ24系統720本と人工交配苗6系統180本の植付を行ない、クローン集植所にはアカマツ1クローン1本、スギ4クローン48本、ヒバ10クローン95本、スギ耐寒性候補木94クローン668本の植付を行なった。管理作業は下刈、施肥、採種穂木の剪定、病害虫の防除などであるが、採種木の剪定は、成長と共に労力が多く必要になってきている。次代検定林用カラマツ採種園においては間伐期の到来に伴って785本の間伐と同予定木95本に対して樹高2～3mの断幹を行ない、またカラマツ交雑採種園の目標樹高を超えた90本については樹高4mの断幹を行なった。

種苗事業

当時採種園から精選種子スギ2.1Kg、アカマツ5.2Kg、カラマツ2.1Kg、クロマツ0.2Kg、球果アカマツ83.1Kg（アカマツ種子3.7Kg、球果83.1Kgを青森局へ管理換）を生産した。苗木増殖においては、次代検定林、優良遺伝子群保存林、樹木園用、また新規に計画された緑化樹木用の苗木は実生苗で養成し、クローン集植所、採種園用はツギキ苗で養成、採種園、耐寒性検定用はサシキ苗で養成を行なっている。47年度の苗木生産は140.5千本で、その内訳は青森営林局115.1千本、岩手県9.0千本、自場6.2千本、その他10.2千本を処分した。苗畑での主な被害をあげると、47年9月12日集中的な雷雨を伴う降雹により、まき付床替苗木の枝条部に折損の被害を受けた。また、冬期間は積雪が少なくスギまき付苗が寒害を受けた。

昭和47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47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		ア カ マ ツ	900本	0.84ha	
	育 成			8,342	8.19	
ク ロ ー ン 集 植 所	設 定		カラマツ外2 樹種	161	0.20	
	育 成			7,504	8.07	
採 種 園	育 成			6,252	13.93	
採 穂 園	設 定		ス ギ	663	(0.3)	()はクローン集 植所内に植えた 耐寒性個体
	育 成			9,928	1.39	

種 別	細 別	摘 要	樹 種	数 量	面 積	備 考
生物の害 種 子					90.00 ha	
	採 取	採 取		(83)Kg 10.1 //		()は球果
		購 入		7.4 //		
	貯 蔵			12.6 Kg		
ま き 付	春 ま き	遺伝子群保存林用 次代検定林用 遺保・次検用 樹木園、緑化樹木 緑化樹木	ス ギ ア カ マ ツ カ ラ マ ツ モンタナーマツ そ の 他 N	1.3 Kg 1.1 0.9 0.1 0.6	146 m^2 404 350 30 56	
	計			4.0	986	
さ し 木	春 さ し	調整用、耐寒性用	ス ギ	1.7千本	18 m^2	
つ ぎ 木	計					
	春 つ ぎ	調 整 用	ス ギ ヒ ノ キ ヒ	1.5千本 1.8 0.2	119 m^2 160 11	
	計			3.5	290	
まき付床替	春 床 替		スギ外2樹種	164.5千本	4,789 m^2	
さし木床替	春 床 替		スギ外1樹種	12.2	861	
つぎ木床替	春 床 替		スギ外5樹種	6.8	579	
準備事業	まき付 さし木 つぎ木 床 替				1,159 m^2 68	
				3.1千本 181.6	8,757	
	計			184.7	9,984	
堆肥製造		翌 年 用		45 t		
		翌々年用		45		
	計			90		
苗 畑	緑肥栽培 通路 その他	補 修 防 風 林 手 入		1,506 m	9,520 m^2	
処 分	種 子			(83)Kg 3.7 //	6.86 ha	()は球果
	苗 木	ま き 付 苗	ス ギ ア カ マ ツ ク ロ マ ツ 外 国 N	42.4千本 68.2 22.2 1.2		
		摘 し 木 さ ぎ 木 つ ぎ 木	ス ギ ス ス ギ ア カ マ ツ カ ラ マ ツ ヒ	134.0 2.9 2.2 0.1 1.2 0.1		
		計		3.6		
	小 計			140.5		
	計			(83)Kg 3.7 // 140.5千本		

種 別	細 別	摘 要	樹 種	数 量	面 積	備 考
生物の害 種 子					90.00 ha	
	採 取	採 取		(83)Kg 10.1 //		()は球果
		購 入		7.4 //		
	貯 蔵			12.6 Kg		
ま き 付	春 ま き	遺伝子群保存林用 次代検定林用 遺保・次検用 樹木園、緑化樹木 緑化樹木	ス ギ ア カ マ ツ カ ラ マ ツ モンタナーマツ そ の 他 N	1.3 Kg 1.1 0.9 0.1 0.6	146 m^2 404 350 30 56	
	計			4.0	986	
さ し 木	春 さ し	調整用、耐寒性用	ス ギ	1.7千本	18 m^2	
つ ぎ 木	計					
	春 つ ぎ	調 整 用	ス ギ ヒ ノ キ ヒ	1.5千本 1.8 0.2	119 m^2 160 11	
	計			3.5	290	
まき付床替	春 床 替		スギ外2樹種	164.5千本	4,789 m^2	
さし木床替	春 床 替		スギ外1樹種	12.2	861	
つぎ木床替	春 床 替		スギ外5樹種	6.8	579	
準備事業	まき付 さし木 つぎ木 床 替				1,159 m^2 68	
				3.1千本 181.6	8,757	
	計			184.7	9,984	
堆肥製造		翌 年 用		45 t		
		翌々年用		45		
	計			90		
苗 畑	緑肥栽培 通路 その他	補 修 防 風 林 手 入		1,506 m	9,520 m^2	
処 分	種 子			(83)Kg 3.7 //	6.86 ha	()は球果
	苗 木	ま き 付 苗	ス ギ ア カ マ ツ ク ロ マ ツ 外 国 N	42.4千本 68.2 22.2 1.2		
		摘 し 木 さ ぎ 木 つ ぎ 木	ス ギ ス ス ギ ア カ マ ツ カ ラ マ ツ ヒ	134.0 2.9 2.2 0.1 1.2 0.1		
		計 苗 計 苗 摘 計		3.6		
	小 計			140.5		
	計			(83)Kg 3.7 // 140.5千本		

表-2 昭和47年度の種苗処分先内訳

種類	処分先	自 場	青 森 局	岩 手 県	そ の 他	計	備 考
種 子			3.7 Kg			3.7 Kg	
計							
球 果			831 Kg			831 Kg	
計							
まき付苗		2.9千本	111.9千本	9.0千本	10.2千本	134.0千本	
さし木苗		2.5	0.4			2.9	
つぎ木苗		0.9	2.7			3.6	
計		6.3	115.0	9.0	10.2	140.5	

表-3 47年度中に場内に集植された樹種、クローン名、系統名

区分	植栽場所	樹 種	ク ロ ー ン 名	本 数	備 考
精 英 樹	クローン集植所	アカマツ スギ	(県) 上 北 104号	1本	
			(〃) 下 閉 伊 2〃	11	
			(〃) 〃 〃 3〃	11	
			(〃) 〃 〃 9〃	10	
			(〃) 〃 〃 11〃	11	
			〃 今 別 15〃	6	
			〃 〃 〃 17〃	11	
			〃 〃 〃 18〃	11	
			〃 市 浦 〃 1〃	11	
			〃 大 間 〃 13〃	11	
			〃 大 畑 〃 6〃	10	
			〃 〃 〃 101〃	6	
			〃 〃 〃 103〃	11	
			〃 〃 〃 106〃	10	
			〃 川 井 〃 103〃	8	
		計		139	
耐 寒 性 候 補 木	スギクローン 集植所内	スギ	耐寒青森営 2号(深 浦 2号)	10本	()は選出時 名称 ④は育種場 選出の分そ の他は営林 局選出の分
			3〃 (〃 3〃)	10	
			4〃 (〃 4〃)	10	
			7〃 (〃 7〃)	10	
			9〃 (〃 9〃)	5	
			11〃 (乙 供 1〃)	8	
			13〃 (三 戸 2〃)	4	
			14〃 (〃 3〃)	2	
			15〃 (〃 4〃)	8	
			16〃 (〃 5〃)	1	
			17〃 (〃 6〃)	3	
			18〃 (〃 7〃)	10	
			19〃 (〃 8〃)	5	
			20〃 (〃 9〃)	3	
			21〃 (三 戸 10〃)	10	
			22〃 (北 上 1〃)	1	
			24〃 (〃 3〃)	1	
			29〃 (〃 8〃)	2	

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 31号(北上10号)	1本	
			32号(水沢1号)	6	
			33号(2号)	3	
			34号(3号)	5	
			35号(4号)	7	
			36号(5号)	2	
			37号(岩泉1号)	4	
			38号(2号)	3	
			40号(4号)	5	
			42号(6号)	4	
			43号(7号)	7	
			44号(8号)	2	
			45号(9号)	1	
			46号(10号)	1	
			47号(川井1号)	10	
			48号(2号)	10	
			51号(5号)	10	
			53号(宮古1号)	10	
			54号(2号)	5	
			55号(3号)	10	
			56号(4号)	10	
			57号(5号)	10	
			58号(6号)	10	
			59号(7号)	10	
			60号(遠野1号)	10	
			61号(2号)	10	
			62号(3号)	10	
			63号(4号)	10	
			65号(6号)	10	
			66号(7号)	10	
			68号(9号)	10	
			69号(10号)	10	
			70号(11号)	10	
			71号(12号)	10	
			72号(13号)	3	

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 73号 (遠野14号)	10本	
			75号 (大槌2号)	7	
			78号 (大船渡1号)	6	
			79号 (号 2号)	10	
			80号 (号 3号)	4	
			81号 (号 4号)	4	
			82号 (号 5号)	5	
			83号 (号 6号)	8	
			84号 (号 7号)	10	
			85号 (号 8号)	1	
			86号 (号 9号)	3	
			87号 (号 10号)	8	
			88号 (号 11号)	1	
			89号 (号 12号)	2	
			90号 (号 13号)	10	
			91号 (号 14号)	10	
			92号 (号 15号)	4	
			93号 (号 16号)	10	
			94号 (号 17号)	5	
			⑨ 98号 (久慈1号)	10	
			⑨ 99号 (号 2号)	10	
			⑨ 102号 (川井2号)	10	
			⑨ 105号 (大船渡3号)	10	
			⑨ 106号 (号 4号)	10	
			⑨ 107号 (号 5号)	10	
			⑨ 108号 (号 6号)	10	
			⑨ 109号 (号 7号)	10	
			⑨ 1.001号 (国見1号)	10	
			⑨ 1.002号 (号 2号)	10	
			⑨ 1.003号 (号 3号)	10	
			⑨ 1.004号 (号 4号)	10	
			⑨ 1.005号 (号 5号)	10	
			⑨ 1.006号 (ソデカ1号)	5	
			⑨ 1.007号 (号 2号)	5	
			⑨ 1.008号 (号 3号)	5	

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1.009号(ソデカ4号)	5本	秋田営林局 管内 天然生スギ 精英樹
			㊦ 1.010号(〃5号)	10	
			上小阿仁101号	2	
			〃 103号	10	
			〃 105号	7	
			〃 107号	8	
			能代109号	5	
			合川101号	1	
			計	663	
その他	樹木園	アカマツ	野辺地2号	30	
			〃 3号	30	
			乙供1号	30	
			三本木3号	30	
			〃 6号	30	
			岩手101号	30	
			久慈102号×岩手102号	30	
			岩手103号	30	
			岩手103号×仙台3号	30	
			仙台3号×岩手103号	30	
			一ノ関6号×岩手103号	30	
			白石10号×岩手103号	30	
			盛岡1号	30	
			水沢103号	30	
			〃 105号	30	
			〃 106号	30	
			宮古4号	30	
			一ノ関6号	30	
			〃 101号	30	
			大船渡5号	30	
			中新田102号	30	
			むつ1号	30	

区分	植栽場所	樹種	クローン名	本数	備考
その他の	樹木園	アカマツ	八戸101号	30本	
			// 102 //	30	
			// 104 //	30	
			上閉伊101 //	30	
			九戸103 //	30	
			栗原102 //	30	
			宮城101 //	30	
			大間 2 // ×白石 10 //	30	
		計		900	
		合計		1,702	

Ⅲ 遺伝子保存林の造成

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系統育成のため、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、遺伝子保存林を造成する。

2 昭和47年度の結果

2-1 種子採種

これまで選定した林分の中で、本年度種子採取した林分は表-1である。

表-1 種子採取林分名

国・民有林	樹種	採種場所	所有者	採種母樹数	採種量
民有林	スギ	岩手県釜石市釜石町2の1	梅津東四郎	6(本)	175(㍑)
//	アカマツ	岩手県久慈市宇部町17地割18の2	宇部 清吉	16	1,259

2-2 保存林の造成

前報で記載もれがあったので再掲し、本年度までの造成現況を示したのが表-2である。

表-2 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 署 林 名	国 有 林 名	林 小 班	面 積	本 数	営 署 林 名	国 有 林 名	林 小 班	母 樹 数	
ス ギ	44	鰯ヶ沢	矢 倉 山	48 リ内	2.00	7,000	鰯ヶ沢	矢 倉 山	72 を	30	
	"	久 慈	小 倉 山	91 ろ8	1.90	7,600	久 慈	小 倉 山	91 い	29	
	45	弘 前	萱 范	375 い	2.00	8,000	弘 前	大 沢	126 と	32	
	"	大 鰯	西 虹 貝 山	55 は	2.00	8,000	大 鰯	西 虹 貝 山	72 を	30	
	"	"	東 虹 貝 山	86 と	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、ろ、た1	30	
	"	"	石 峠	38 ろ	1.96	8,000					
	47	増 川	三 厩 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	西碓ヶ関山	16ろ1内	2.00	6,000	碓ヶ関	西碓ヶ関山	28 へ2	17	
	"	"	"	32へ3内	2.00	6,000					
	"	遠 野	小 友 第 1	221 と	2.00	6,000	遠 野	二 ツ 岩	30 い1	29	
	"	"	上 宮 守	297 は	2.08	6,000					
小 計				14 カ所	24.97	98,000			9 カ所		
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	31	
	"	"	横 沢 第 2	317 い	2.00	10,000					
	"	岩 手	北 上 山	57 ほ2	2.00	10,000	岩 手	北 上 山	48 ろ	32	
	"	"	久 保 山	211 い	2.00	10,000					
	"	"	上 坊 山	531 い2	3.00	15,000	"	松 森 山	512 り	32	
	"	一ノ関	前田野大住	61 い	2.00	10,000	一ノ関	和田戸高場	63 ほ	34	
	"	"	津 谷 川	69 り	2.00	10,000					
	45	雫 石	女 助 川	25 は	2.57	10,300	雫 石	矢 櫃 山	11 は	29	
	"	"	男 助 山	79 い	2.93	11,700					
	46	久 慈	和 佐 羅 比	86 い5	2.00	10,000	久 慈	北 野 山	185 い	29	
	"	"	豊 口	104 ほ	2.00	10,000					
	"	仙 台	三 ツ 沢	28 はほ	2.00	10,000	仙 台	遠 野 原	51 ろ	18	
	"	"	横 向 山	30 は	2.00	10,000					
	小 計				13 カ所	28.50	137,000			7 カ所	
クロマツ	44	石 巻	谷 川 山	24 は	3.14	15,700	石 巻 市 浦	浜 須 賀	46 ち5	41	
	47	市 浦	南 小 泊 山	96 ろ1	1.93	9,700		五 月 女 范	138 ろ	21	
	"	"	"	97ろ2内	2.23	10,300					
小 計				3 カ所	7.30	35,700			2 カ所		
計				30 カ所	60.77	270,700			18 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)ヒノキ精英樹の審査……ヒノキ精英樹の候補木として選出された20個体(花巻署5本、宮古署3本、石巻署3本、仙台署9本)を審査し、その格付等を示したのが表-1である。

(2)ブナ・ウダイカンパ精英樹の選出……昭和45年度から広葉樹類の精英樹選出をはじめたが、これまでに選出したものを示したのが表-2である。

表-1 ヒノキ精英樹

精英樹名称	格付	選定 年度	所 在 地	樹 齢 (年)	胸高 直径 (cm)	樹 高 (m)	材 積 (m ³)
花巻1号	C	46	岩手県花巻市湯本字 台山国有林 81に	55	25	17.0	0.387
// 2 //	B	46	//	55	25	17.0	0.387
石巻1 //	C	46	宮城県石巻市小積浜 字石峠山国有林 38い1	61	36	23.0	1.054
仙台1 //	C	46	宮城県宮城郡泉市字 照山国有林 12ろ	56	30	23.0	0.740
// 2 //	C	46	宮城県仙台市鉤取町 字鉤取山国有林 56な	56	39	22.0	1.178
// 3 //	C	46	宮城県柴田郡川崎町字 上赤沢山国有林 62い1	55	33	25.0	0.968
// 4 //	B	46	//	55	34	22.0	0.901
// 5 //	C	46	宮城県仙台市荒巻字 丸田山国有林 83は	57	33	21.0	0.813

枝下高 (m)	クロー ネ直径 (m)	枝張 数	直径棄 却率 (%)	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				
11.0	3.3	32	1.0	102	163	500	SW	5	B D
10.0	4.3	43	5.0	116	176	500	SW	5	B D
13.0	7.8	60	5.0	110	132	60	S E	3	B B
14.0	3.5	30	5.0	113	147	240	N	20	B B
10.0	4.0	30	5.0	106	146	100	N E	10	B B
11.0	4.5	38	5.0	123	155	180	S E	30	B B
12.0	3.5	27	0.1	110	214	140	S E	10	B B
10.0	3.5	27	5.0	111	189	70	E	15	B D

表-2 プナ・ウダイカンバ精英樹

樹種	精英樹名称	選定 年度	所 在 地	樹齡 (年)	胸高 直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m³)	枝下 高 (m)	クロー ネ直径 (m)	枝張 数	直径棄 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				
ブナ	北上 101 号	45	岩手県和賀郡岩崎新田 字畑入山国有林 216 ^{21.1}	140	57.8	27.0	2.908	11.0	10.1	6	> 5.0	121	98	450	SE	7	B D
	" 102 "	"	" " 216 ²²	140	54.0	24.0	2.251	12.0	8.0	53	> 5.0	106	93	450	NE	5	B D
	" 103 "	"	" " 216 ²²	140	45.7	23.0	1.593	14.0	6.3	63	> 5.0	101	66	450	NE	5	B D
	田山 101 "	47	岩手県二戸郡安代町字八幡平 山国有林 111	160	50.0	25.0	2.036	17.0	9.2	61	5.0	114	138	750	N	0	B D
	" 102 "	"	" " 字天狗森国有林 114	112	64.0	25.0	3.121	12.0	15.5	77	5.0	109	145	650	SE	30	B D
	" 103 "	"	" " 114	112	55.0	28.0	2.783	15.0	10.8	65	> 5.0	108	91	600	N	0	B D
	久慈 101 "	"	岩手県下閉伊郡岩泉町安家字 大坂本国有林 50	120	71.0	25.0	3.794	18.0	8.6	50	> 5.0	125	153	1,100	N	7	B D (d)
	岩泉 101 "	"	岩手県下閉伊郡岩泉町釜津田 字大板屋国有林 23	130	71.0	23.0	3.485	17.0	14.1	72	0.1	144	473	850	NE	25	B D
	" 102 "	"	" " 字滝の上国有林 34	130	88.0	23.0	6.174	19.0	10.6	53	> 5.0	108	207	700	NW	25	B D
	盛岡 101 "	47	岩手県盛岡市新庄字中津川 (十条製紙KK)	57	32.0	23.0	0.808	14.0	7.85	63	> 5.0	100	91	900	NW	5	B D
ウダイカンバ	" 102 "	"	" "	57	35.0	21.0	0.868	13.0	9.25	68	> 5.0	95	85	900	NW	5	B D
	" 103 "	"	" "	57	33.5	24.0	0.947	16.0	10.25	74	> 5.0	104	105	900	NW	5	B D
	" 104 "	"	" "	57	30.0	25.0	0.783	18.0	8.25	67	5.0	119	162	900	NW	5	B D
	" 105 "	"	" "	57	30.5	23.0	0.762	16.0	8.25	66	> 5.0	105	81	900	NW	5	B D

2 抵抗性個体の選出

(1)スギの耐寒性個体の選出……林木の抵抗性育種事業は昭和45年度からはじめられ、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カ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46年まで	183	100	65	120	468
	//47年	14	10	46	50	120
	計	197	110	111	170	588

(2)スギ耐雪性(耐冠雪害)個体の選出……昭和47年1月15日から16日にかけて三陸沖を通過した南海低気圧(台湾坊主)がもたらした冠雪害は、宮城県北部と岩手県南部の沿岸地帯ならびに北上山系の低山地帯の造林地だけでも2万ヘクタール、被害額100億円ともいわれる未曾有のものであった。

被害はスギ・アカマツ・広葉樹とあらゆる樹種にみられたが、その80%はスギ造林木であり、しかも成長のよい林分ほど、林冠から飛びでた優勢木ほど被害が多かった。

スギの林令と被害面積の割合は1~5年生が10%、6~10年生が30%、11~15年生が34%、16~20年生が18%、20年生以上が8%といわれ6~15年生のものが被害の70%を占めている。

被害形態は環境によっても異なるが、一般に10年生以下のものは倒伏、10年生以上のものは梢頭の折損、幹の傾斜・割裂・挫折・転倒木であった。

これらの激害林分の中で全く被害をうけない個体が散見され、これらのものは即抵抗性個体としては必ずしもむすびつかないかもしれないが、現実被害をうけなかったということで候補木として選出したのが表-4である。

なお選出したのは国有林からだけであるが、民有林からも選出する予定である。

表-4 スギの耐雪(冠雪害)性個体

名	称	樹齡 (年)	幹			枝下高 (m)	クローネ		枝張数	枝		針葉型	支持根の有無	地形傾斜	周囲木の被害率(%)	備考
			樹高 (m)	胸高直径 (cm)	形状比		直径 (m)	形(投影)		太さ	着生枝数					
青森局	1号樹	37	22	24	91	16	2.5	やや偏倚	20	中庸	中庸	接触	無	0	84	花巻営林署管内 調査面積 0.5ha
"	2 "	37	21	24	89	15	3.0	"	27	細い	"	"	有	0	92	
"	3 "	37	20	25	80	15	2.7	正	23	"	少い	"	"	0	83	
"	4 "	21	16	30	53	6	5.1	"	45	太い	多い	重複	有(顕著)	20	88	水沢署 2.0ha
"	5 "	21	17	21	81	6	3.6	"	39	中庸	少い	"	有	20	90	
"	6 "	21	18	25	72	8	4.0	"	41	"	中庸	接触	有(顕著)	20	95	
"	7 "	21	15	20	75	6	4.0	"	45	"	"	"	"(")	20	88	
"	8 "	21	14	16	88	4	3.3	"	41	細い	少い	重複	無	25	92	
"	9 "	13	13	17	76	4	2.9	"	33	"	"	接触	"	5	95	一関署 2.0ha
"	10 "	13	12	15	80	3	2.9	"	33	"	多い	接線	"	5	95	
"	11 "	13	13	16	81	3	2.9	"	34	"	少い	重複	"	5	96	
"	12 "	13	10	17	59	2	3.6	"	43	中庸	多い	接触	"	5	95	
"	13 "	12	9	16	56	2	3.6	"	45	"	中庸	"	有(顕著)	35	95	大船渡署 5.0ha
"	14 "	12	12	19	63	4	4.4	やや偏倚	50	太い	多い	"	"(")	35	95	
"	15 "	12	10	14	71	5	2.6	正	32	細い	少い	重複	"(")	40	95	
"	16 "	12	11	14	79	3	2.8	"	36	"	"	接触	有	30	95	
"	17 "	12	12	15	80	4	2.7	"	33	"	"	接線	有(顕著)	45	95	
"	18 "	12	11	15	73	3	2.7	やや偏倚	33	中庸	多い	重複	"(")	25	91	
"	19 "	12	9	14	65	3	3.1	偏倚	42	"	少い	接線	有	30	95	
"	20 "	12	11	14	79	5	2.5	正	30	細い	"	接触	無	0	95	
"	21 "	12	14	19	75	5	4.1	やや偏倚	46	"	中庸	接線	"	0	95	

③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ったが寒・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ったが、その中で比較的成長がよく被害の少ないものを、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-5である。

表-5 ヒノキの耐漏脂病性個体

名 称	格付	選定年度	所 在 地	樹 齢 (年)	胸高直径 (cm)	樹 高 (m)	材 積 (m ³)	枝 下 高 (m)
耐漏脂病 東育1号	B	47	岩手県遠野市土淵大字栃 内字東恩徳国有林43い1	68	34	19	0.778	12
// 2 //	B	47	// 43い2	68	32	18	0.656	13
// 3 //	C	47	// 43い3	68	35	17	0.738	11
// 4 //	B	47	// 43い4	68	36	18	0.824	12
// 5 //	C	47	// 43と	68	30	16	0.515	7

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 壤 型	被 害	
			樹高比	材積比					被害 程度	周囲木の被害 率 (%)
4.8	40	1.0	112	187	600	S E	35	B I D	微害	91
4.2	36	5.0	101	129	600	S E	24	B I D	//	90
4.0	32	5.0	106	135	600	S E	34	B I D	//	100
3.5	26	5.0	108	157	600	S E	27	B I F	無	95
4.0	35	5.0	112	151	600	S W	28	B I D	微害	96

V 場内に発生した病虫害の現況

昭和47年度に発生した病虫害にはつぎのようなものがあった。

(1) 病 害

樹 種	病 害 名	発 生 場 所						備 考
		苗畑	クローン 集植園	樹木園	採種園	採穂園	その他	
ス ギ	立 枯 病 黒点枝枯病	○			○	○		
アカマツ	立 枯 病 葉さび病 す す 病 すす葉枯病 葉ふるい病 こ ぶ 病 皮目枝枯病	○ ○ ○	 ○ ○ ○ ○	 ○ ○ ○	 ○ ○ ○		○	※ ※
カラマツ	立 枯 病 落 葉 病 先 枯 病 葉さび病 す す 病 天ぐす病	○	 ○ ○ ○ ○ ○	 ○ ○ ○	 ○ ○			※
そ の 他	葉さび病 ナラタケ病 胴 枯 病 褐 斑 病 天ぐす病			○ ○ ○ ○			○ ○ ○	

(2) 虫 害

樹 種	虫 害 名	発 生 場 所						備 考
		苗畑	クローン 集植園	樹木園	採種園	採穂園	その他	
ス ギ	ス ギ ノ ハ ダ ニ		○		○	○		※
	ス ギ メ ム シ ガ		○		○	○		
	ス ギ カ サ ガ				○			
	コ ウ モ リ ガ				○			
	カ ブ ラ ヤ ガ	○						
	ス ギ ノ マ ル カ イ ガ ラ				○	○		
アカマツ	マツノシンマダラメイガ		○	○	○			※ ※
	マツヅアカシムシ		○	○	○			
	マツノキクイムシ			○	○		○	
	ビロウドコガネ				○		○	
	マ ツ カ レ ハ				○			
	カ ブ ラ ヤ ガ	○						
カラマツ	カラマツツツミノガ		○		○			
	カラマツイトヒキハマキ		○		○			
	ツ ガ カ レ ハ				○			
	カ ブ ラ ヤ ガ	○						
そ の 他	マツキボシゾウムシ			○				
	ハ ン ノ キ ハ ム シ			○			○	
	ク ル ミ ハ ム シ			○				
	ノ ミ ゾ ウ ム シ						○	

※印は被害が多く、今後注意を要するもの。

Ⅵ 気 象

場内観測 昭和40～47年（9時観測）

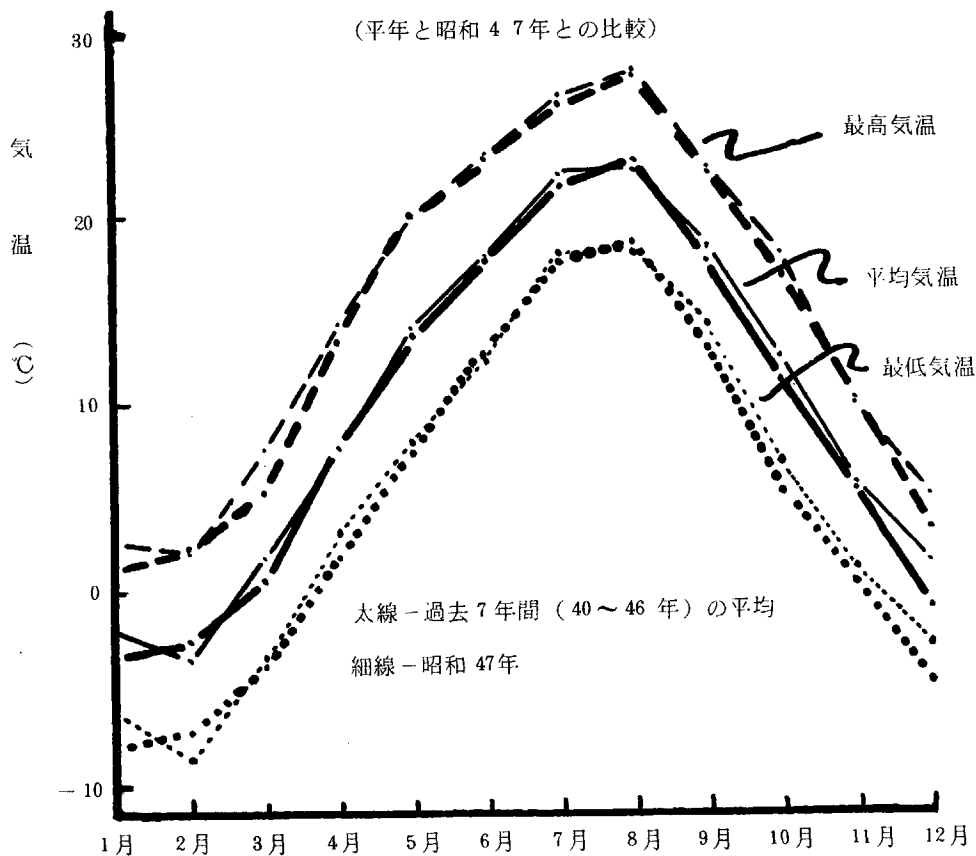
概 要

昭和47年は年平均気温および湿度が高く、年間降水量が1945mmで近年としては最大のものであり、しかも2月の202.7mm（雨）は、当场観測以来の記録であった。乾燥期に入った5月でも湿度は65.7%と平年より高く、6月以降気温も上昇し、降雨も重なってムシ暑い夏季であった。9月に入って気温は急降下し、9月12日、玉山村、滝沢村に局部的に雷雨を伴う降雹があり、農作物に被害をもたらした。場内でも苗木に折損等の被害をうけた。平地での初雪は過去7カ年のうちで最も早く11月6日であった。その後、降雪もなく年内に根雪はなかった。

1 気 温

過去7カ年の年平均気温は、最高14.1度、最低4.2度、平均9.2度である。これに対し昭和47年度は、最高20.7度、最低-0.7度、平均10.6度それぞれ高くなった。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、最も低温の月は2月であった。

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４７年の高極では、７月に３２.６度を記録した。低極では２月が－１６.５度を示した。暖かさの指数は平年７７.０、４７年は８０.３と高く、寒さの指数は平年－２.６、４７年は－２.２で４７年は平年よりも高かった。

表－１ 年別、月別の最高最低気温極値

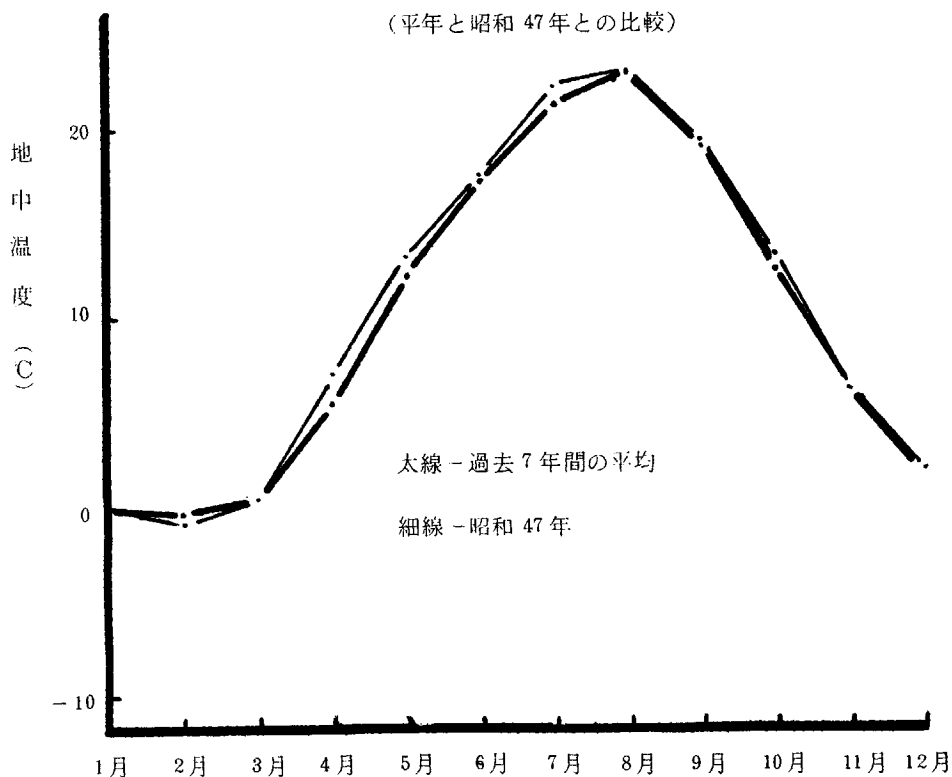
	１月		２月		３月		４月		５月	
	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低
昭和４０年	５.３	－１６.６	６.０	－１４.７	１０.９	－１７.２	２０.０	－４.６	２８.１	－２.８
４１	５.１	－１５.６	１２.０	－１５.２	１８.９	－８.０	２１.２	－８.４	２８.６	－１.０
４２	８.４	－１７.２	９.６	－１９.９	１４.６	－１０.０	２４.５	－６.４	２９.３	０.３
４３	４.８	－１６.１	５.６	－１５.９	１５.４	－１０.３	２２.０	－５.６	２４.５	－０.６
４４	７.０	－１７.５	１０.９	－１４.３	１７.３	－１３.２	２２.８	－２.８	２９.８	－１.２
４５	８.０	－１９.４	６.７	－１２.６	９.７	－１３.４	２１.５	－８.８	２８.５	０.９
４６	５.５	－１６.０	５.６	－１７.９	１５.６	－１０.５	２０.８	－５.７	２８.５	－２.６
４７	７.９	－１６.４	５.７	－１６.５	１５.６	－１１.８	２７.０	－７.８	２６.１	１.０

６月		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	最高	最低
２９.４	３.６	２８.５	９.５	３２.５	１０.５	２８.５	５.８	２３.５	－１.９	１６.６	－４.０	９.７	－１５.８
２８.４	３.０	３１.５	９.４	３２.５	１３.５	３０.５	３.０	２２.２	－０.５	１８.６	－６.０	６.０	－１８.４
２９.６	４.１	３２.８	８.３	３１.５	１２.０	２７.５	４.５	２２.２	－２.２	１６.６	－７.７	９.４	<u>－２０.７</u>
２８.９	８.０	３１.２	１１.０	３０.４	１０.８	２６.７	７.０	２３.３	－２.２	１９.０	－６.８	１４.０	－１０.３
２８.１	６.２	３３.７	１１.４	３１.２	１０.９	２８.８	３.５	２０.８	－２.４	１９.２	－７.９	９.８	－１７.０
２９.２	６.８	<u>３４.２</u>	８.５	３１.８	１２.５	３１.１	１.８	２２.８	－５.０	１６.６	－７.２	１１.７	－１６.７
２８.４	７.５	３２.４	１３.８	３３.５	１１.５	２４.４	８.２	１８.９	－２.１	１８.０	－６.９	１０.０	－１３.９
３０.６	０.６	３２.６	１０.４	３２.０	９.１	２８.０	５.４	２２.７	－１.０	１８.０	－６.５	１０.９	－９.５

２ 地中温度

深さ１０ｃｍの地中温度の年平均値は９.９度である。これと昭和４７年と月別比較して示したのが図－２である。１、２、８、１２月は平年より低く、このうち２月は－０.９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。今年の初雪は過去7カ年のうち最も早く11月6日であった。その後、降雪が少なく当场新設以来の根雪のない冬季であった。なお、45年1月に66cm記録した。

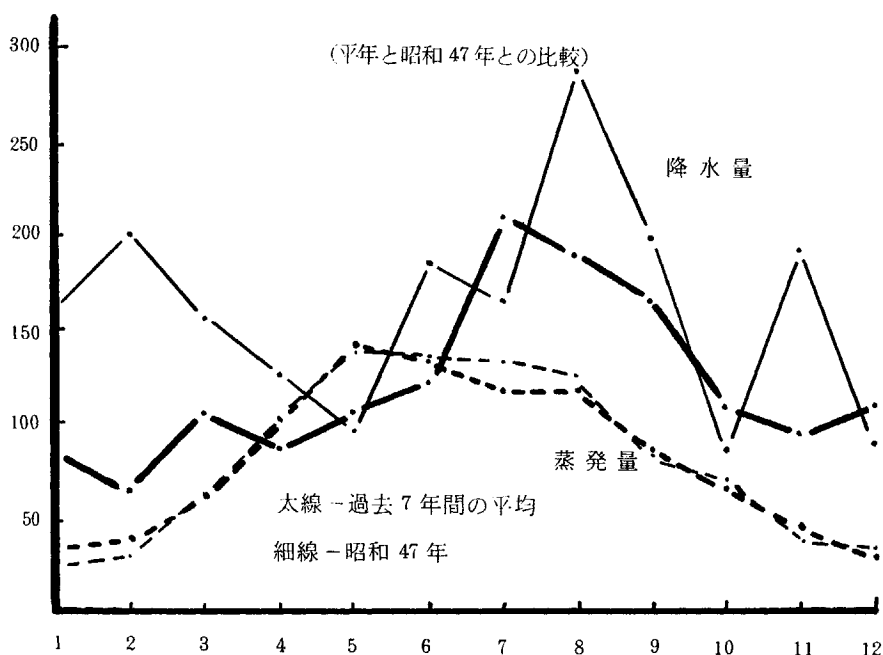
表-2 年別、月別の最深積雪

	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

4 降水量

平年の年間降水量は 1,448 mm であるが、昭和 47 年においては 1,945 mm で月別に比較したのが図-3 である。過去 7 カ年のうち最も多く、そのうちでも 2 月 202.7 mm、8 月 287.5 mm で 2 月 27 日 56.8 mm の雨量は、まれにない記録であった。

図-3 月別、降水量と蒸発量



5 蒸発量

蒸発量について、平年 973 mm である。昭和 47 年においては年間 1,008 mm で月別に比較したのが図-3 である。1~3 月および 11~12 月は、日照時間も少なく、低温も重なって 60 mm 前後となった。乾燥期の 4 月に入ってから 100 mm を越し、5 月に 148 mm と最大を示した。

6 風

風向は、一般に四季を通じて南南西が多いが、47 年は南が最多を示した。風速については、平年 3.0 m/s で、月別では、5 月が最も強く 4.2 m/s となった。

7 日照時間

当場における平年の日照時間は 1,645 時間である。47 年においては 1,595 時間となり、これを月別にみると、最大は 5 月の 181 時間、最少は 1 月の 89 時間であった。

8 湿度（相対）

湿度は、平年で72.0%であるが、47年には75.0%となった。最高は気温や降水量が最大である8月の79.4%、最低は風速や日照時間が最大である5月の65.7%であった。

9 天 気

場内における平年の天気（9時現在）は、晴天45.2%、曇天38.6%、雨天10.1%、雪天6.1%であり、これを47年についてみると、晴天46.1%、曇天37.0%、雨天11.9%、雪天6.1%であった。

10 気象季節と生物季節

業務の参考とするため、気象季節と生物季節を観測し、その結果を表-3に示した。これによると、昭和47年の気象季節は、平年より平地での初雪は早く、初霜と晩霜はおそかった。生物季節は平年並であった。

表-3 気象季節と生物季節

観 測 年	47	40～46の幅
気 象 季 節		
終 雪	4月10日	3月29日～4月30日
晩 霜	6月1日	4月25日～5月25日
岩 手 山 初 冠 雪	10月14日	9月27日～10月20日
初 霜	10月17日	9月16日～10月9日
初 氷	10月17日	10月6日～10月23日
初 雪	11月6日	11月8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20日	4月13日～4月23日
カラマツ開葉はじめ	4月8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6日	(5月4日)～5月21日
アカマツ雄花飛びはじめ	5月22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29日)

注) アカマツ雌花見えはじめは、最も早いクローンの場合を示し、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。

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。また枝の角度でもクローンの特性がみられた。着花性についてのクローンの特性ははっきりしないが、カラマツで、連年着花量の多いクローンが2～3みられる。カラマツで落葉病に対する罹病性の違いがクローン間でみられている。

2 採穂園における諸試験

アカマツで、採穂木の仕立て 方別による球果採取量をみると、クローネ量に応じ低木傘型<中木円錐型<中木傘型≡高木円錐型の順に多くなっている。植栽間隔と球果の採取量では、3 m区<5 m区≡7 m区の順で、3 m区は5・7 m区の20%程度である。地表管理と球果採取量では、雑草+稲わらマルチが、牧草+稲わらマルチ、清耕+稲わらマルチと比較して若干採取量が多い傾向を示した。

カラマツでも植栽間隔が5 m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。

スギについては昭和37年から3つの樹型を想定し目下誘導中である。採穂園の体質改善の一環として、採穂木の採穂木への転用を考え2～3の試験を実施中である。

3 採穂園における諸試験

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てでも可能である。採穂量はどの樹型でも増加している。特に低台b(匍伏型)と高台がめざましい。発根率からみて低台がよく、栄養枝よりも萌芽枝がよい。施肥と採穂量では各施肥区とも無施肥区よりも採穂量が増加している。スギ枝条によるマルチも利用できそうである。

4 次代検定林における調査

アカマツ17カ所、58.80 ha、スギ(サシキ)1カ所、1.01 haが設定済である。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。数カ所列条植栽した検定林もある。

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ブマツ、チョーセンゴヨウ、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バ、アメリカシラカンバが比較的良いようである。

6 無性繁殖に関する試験

当管内におけるさし木増殖は気象条件とも関連し、なかなか困難である。しかし、さし木の良否が即ち、採種園の育成管理や次代検定林の造成など育種事業の進展にかかわる問題であるので、当地方で事業的に使用しうるさし木方法の確立をめざして試験を繰り返し実行中である。温室やビニールハウスを利用した噴霧灌水法、ホルモン処理による発根促進、貯蔵試験、容器さし法、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。ある程度の希望が持てる方法もみいだされている。

7 交雑試験

林木における遺伝機構を解明するために、アカマツ、カラマツ、スギ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 F_1 苗木が得られ、検定林が設定されている。

8 スギの耐寒性育種に関する試験

精英樹クローン間の耐凍性の違いを時期別にどう変化するかを引き続き凍結処理で判定している。10月下旬 -10°C で大半のクローンは被害を受けない。その後2月上旬頃まで耐凍性が高まり、 -25°C でも被害が出ない。3月～4月になると耐凍性が急に消失するが、 -8°C で被害がでない。10月下旬 -15°C 処理クローン間で被害の差が認められる。針葉の外部形態と耐寒性との関係では、単位当りの着葉数と高い相関が認められた。耐寒性における遺伝様式を解明するために人工交雑を継続中である。組合せによって被害の現われ方に差が認められる。試植検定を繰り返し実施中であり、この種の検定には検定地の選定が重要な意味をもっている。

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で、選抜された抵抗性クローンは、比較のために植えられた実生苗よりも罹病率が低く、抵抗性を示している。

10 採種林の取扱いに関する試験（青森局造林課と共同試験）

スギ — 受光伐と着花との関係をみると強間伐区>弱間伐区>無間伐区の傾向がある。施肥と着花との関係では、はっきりした傾向が認められない。

カラマツ — スギと同じような傾向がみられている。

11 スギ採種木の寒害防除試験

防風垣、巢植えなど、生態的な防除方法が良い結果を示している。ムシロ囲い、石灰乳塗布など人為的防除方法はよくない。花芽の寒害防除においても、人為的に防除をほどこすよりもむしろ、自然状態のままの方が被害が少ない。

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研究室と共同研究の項目で、45年に母樹の選定が終り、目下ツギキ苗とさし木苗の養苗中である。

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研究室と共同研究の項目で、47年春に母樹を選定すると同時にツギキ増植を行なった。ツギキ苗は良好な成育を示している。

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、北海道林木育種場、関東林木育種場長野支場との共同試験で、昭和45年から、カラマツ落葉病抵抗性の形質がいかなる遺伝様式をとるのかを明らかにする目的で、5年計画で始められた。試験計画に基づいて母樹の選定、人工交雑など終了し、交雑で得られた各組せのF₁ 集団の養苗中である。

I 精英樹クローンの特性調査

担当者 太田 昇
伊藤 克郎
北上 弥文
佐々木 逸夫

1 目的

精英樹クロー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47年度の調査結果

アカマツ134クローン、クロマツ26クローンの成長（樹高、胸高直径）調査と、次代検定の対象となるアカマツ78クローンの成長と樹型について2回目の調査（1回目は昭和44年65クローン、年報1号参照）を行なった。

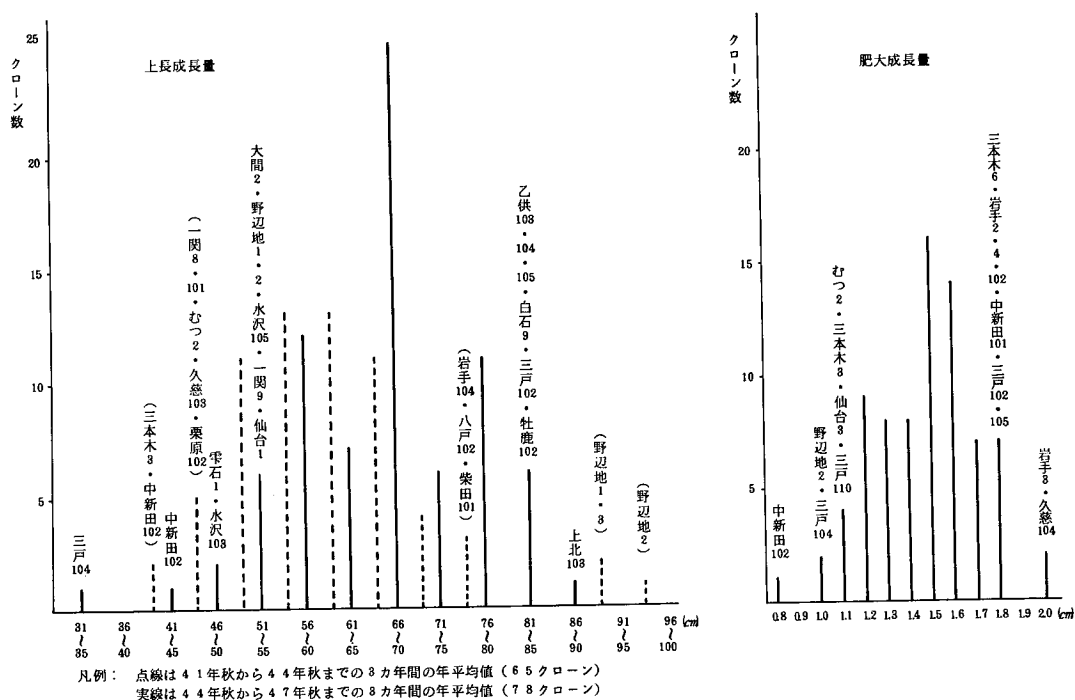
また、アカマツ、クロマツ、カラマツの着花と球果数調査、カラマツ落葉病の被害調査を行なった。カラマツ、スギの成長量については、調査年次でないため調査をしなかった。

2-1 アカマツの成長と樹型（78クローン）

2-1-1 成長量

44年秋から47年秋までの3カ年間の年平均成長量を伸長階別クローン数分布を示したのが図-1である。

図-1 アカマツ成長量



上長成長は31cmから88cmまでの範囲にあるが、調査クローンの数は56cmから80cmの範囲にあり、その内70cm前後のものが最も多く、前期のそれより成長の良いものが増えている。クローン別では上北103(88cm)、乙供103・白石9(84)、乙供104・105・三戸102・牡鹿102(81)が良く、三戸104(31cm)、中新田102(40)、雫石1(47)、水沢103(49)が悪い。

肥大成長は0.8cmから2.0cmまでの範囲にあるが、調査クローンの数は1.2cmから1.7cmの範囲にあり、その内1.5cm前後のものが最も多い。クローン別では岩手3・久慈104(2.0cm)、三本木6・岩手2・4・102・中新田101・三戸102・105(1.8)が良く、中新田102(0.8cm)、野辺地2・三戸104(1.0)、むつ2・三本木3・仙台3・三戸110(1.1)が悪い。

2-1-2 枝の角度

クローネの方位別に最大幅を示す主枝(力枝)4~6本の梢角と岐出角の平均値を求め、それぞれのクローン数分布を示したのが図-2である。

岐出角は56°から70°の範囲にあるクローンが多い。角度の強い(46°~55°)ものは岩手3・4・101で、水平に近い(71°~75°)ものは乙供103、三本木5、一関7・101、大船渡5、仙台3、白石9、八戸102・104、上閉伊101、牡鹿101である。

また、梢角は46°から60°までの範囲のクローンが多い。岐出角と梢角の違いは11°から15°までの範囲のものが多い。

2-1-3 形状比

調査木は樹高が低く、クローネ形状が不安定である現在、その評価に問題はあるが、樹高に対するクローネ直径の割合($\frac{\text{クローネ直径}}{\text{樹高}} \times 100$)を求め、そのクローン数分布を示したのが図-3である。

形状比は40から89までの範囲にあり、60前後のものが最も多い。

樹型の良否(良:形状比小……樹高が大きくクローネの狭いもの、否:形状比大……樹高が小さくクローネの広いもの)をみると岩手101(40)、野辺地3(41)、上北103(45)、八戸102(47)、仙台4・白石9・三戸110(49)が良く、一関7(89)、水沢103(84)、中新田101(83)、雫石1(82)、三戸104(81)が悪い。

2-1-4 成長の良否

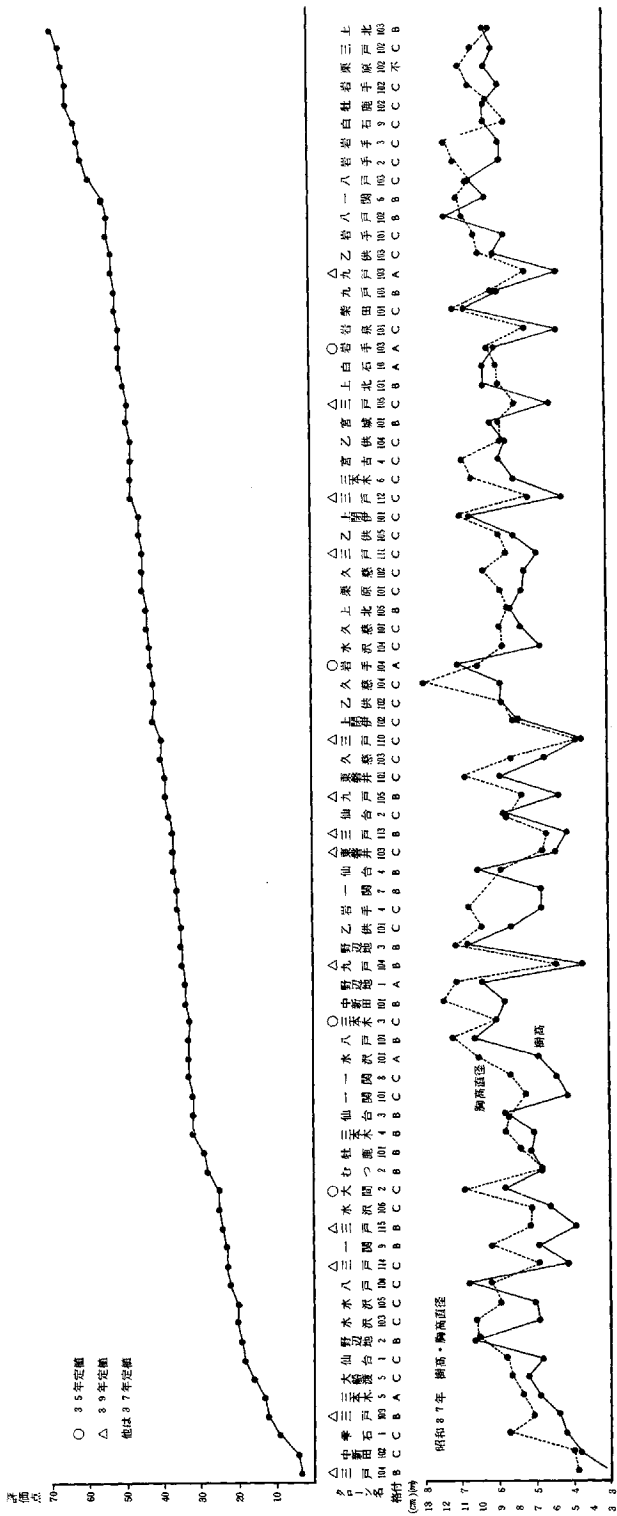
成長の良否の評価には、いろいろの因子が関与するものと思うが、調査している資料のなかから一応の目安として、上長成長、肥大成長、形状比の良否により、それぞれ1から78(調査クローン数)までの点数を与え3者の合計点で評価したのが図-4である。

成長は上北103、三戸102、栗原102、岩手102、牡鹿102が良く、三戸104、中新田102、雫石1、三戸109、三本木5が悪い。

图 3-1-3 形状比



図-4 成長の良否



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-1である。

表-1 球果および雄花着生クローン数

樹 種	調査クローン数	46年までの実績		47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	48	58 (6)	56 ⁽¹⁰⁾ (2)	1	7
	38 年以降植 23	22	9	19 ⁽¹⁾ (4)	1 (8)	0	14
	計 88	86	57	77 ⁽¹⁾ (10)	57 ⁽¹⁰⁾ (10)	1	21
クロマツ	38 年以降植 24	14	15	13 ⁽¹⁾ (2)	10 ⁽¹⁾ (6)	9	8
カラマツ	35・37 年 植 63	5	44	5	36		

注) () 書は47年はじめて球果・雄花が認められたものの内書。

() 書は46年までの実績はあるが47年は着果・花しなかったもの。

カラマツの46年までの実績は46年のみの数値。

これまでの着果花状況をみると、アカマツでは球果はほとんどのクローンに着果がみられるが、雄花は24%のクローンに着花がみられない。

クロマツでは球果は38%のクローンが、雄花は33%のクローンがまだ着花がみられない。

2-3 カラマツ精英樹等の落葉病の被害

カラマツ精英樹等353クローンの集植所(面積35ha)に発生した落葉病の被害について、つぎの調査を行なった。

2-3-1 時期別被害の推移

被害の時期的な推移を知るため、表-2の被害程度を定めて調査したのが表-3である。

表-2 被害程度

被害程度	罹病葉の割合	被害指数
健全	被害葉がない。	0
微害	被害葉がわずかみられる。	1
軽害	30%以下のものが被害をうける。	2
中害	30%のものが被害をうける。	3
重害	50%以上のものが被害をうける。	4
激害	ほとんどのものが被害をうける。	5

注：調査は地上5m以下の短枝葉。

表-3 時期別被害の推移、クローン数

調査月日	被害程度						
	健全	微害	軽害	中害	重害	激害	計
5.47.8. 8	13 (4)	69 (20)	50 (14)	70 (20)	76 (21)	75 (21)	353 (100)
8.18	13 (4)	46 (13)	34 (9)	56 (16)	88 (25)	116 (33)	353 (100)
8.29	12 (8)	41 (12)	27 (7)	62 (18)	91 (26)	120 (34)	353 (100)
9. 9	3 (1)	39 (11)	24 (7)	46 (13)	86 (24)	155 (44)	353 (100)
9.18	0	23 (6)	31 (9)	38 (11)	60 (17)	201 (57)	353 (100)

注：() 書はクローン割合

8月8日以前の被害は調査しかねたが調査時期がおそくなるにしたがって被害が進行し、重害や激害木が多くなる。すなわち、8月8日時点で健全と微害木が24%、重害と激害木が42%であったものが、9月18日では前者は6%に減少し後者は74%と重・激害木が多くなった。

2-3-2 クローンの感受性

9月18日の最終調査で、短枝葉の50%以上が被害をうけた重害・激害木は261クローンで調査クローンの84%、激害木だけでも57%あって、前年の同期における調査例73クローン・21%の2倍以上になっており、それだけ園全体の被害が進行してきている。健全木はなく微害木が23クローン・6%にすぎなかった。

なお、前年の調査で感受性が高かった73クローンの今年の被害は、すべて重・激害グループであった。

2-3-3 短枝葉の外部形態と感受性の相関

短枝葉の外部形態と感受性のむすびつきが明らかであるならば早期検定の重要な因子の1つになることはいうまでもないので、感受性の低いもの、中程度のもの、高いものからそれぞれ5クローンを抽出し、短枝葉の葉数・葉長・葉幅・病斑の数と大きさ・葉色などについての資料を得たが、その詳細は未検討である。

Ⅱ 採種園における諸試験

1 採種木の育成管理試験

担当者	渡	辺		操
	太	田		昇
	伊	藤		郎
	北	上	克	逸
	佐	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、種子の生産におよ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クローン。

1-2 植栽間隔………3m・5m・7m方形別に昭和35年に植栽した。

1-3 仕 立 て 方

- α 低木傘型仕立て……主幹を地上1mで切断し、主枝は数年間自然放置して立ち上がらせ、主枝の配置を考慮しながら、クローネ高1.5m前後の傘型の樹型に誘導する。
- β 中木傘型仕立て……主幹を地上2mで切断し、以下αの要領でクローネ高2.5m前後の傘型（αよりやや丸型）の樹型に誘導する。
- γ 中木円錐型仕立て……主幹を地上2mで切断し、各輪生枝は上層に短く、下層は長く剪定してクローネ高2.5m前後の円錐型の樹型に誘導する。
- δ 高木円錐型仕立て……主幹を地上4mで切断し、以下γの要領でクローネ高4.5m前後の円錐型の樹型に誘導する。

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1mの空間を設けクロー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P63参照。

2. 昭和47年度の調査結果

2-1 樹 型

47年春の剪定整枝直後と47年秋に調査した仕立て方別の樹高とクローネ幅を示したのが表-1である。採種木の樹型を樹高とクローネ幅だけで表すのは適切でないが、3m・5m区の樹型は昨年までの剪定で想定したものに近いかたちで規制できたので、本年の剪定は各仕立て方別の骨格ができるだけ一律になるよう再整理することと、将来、クローネ表面ができるだけ結実母枝群で覆えるように二次・三次枝の枝配置を考慮して剪定した。また結実母枝となる不定芽の発生を促すための夏期剪定を併用した。このことは昨年までの樹型誘導を第1期剪定とすれば、本年からのそれは第

2期剪定といってよいであろう。

表-1 仕立て方と樹高・クローネ幅

仕立て方 植栽間隔	低木傘型		中木円錐型		中木傘型		高木円錐型		平均 クローネ幅 (m)
	樹 高 (m)	クロー ネ幅(m)	樹 高 (m)	クロー ネ幅(m)	樹 高 (m)	クロー ネ幅(m)	樹 高 (m)	クロー ネ幅(m)	
3 (m)	(2.12) 2.18	(2.73) 2.63	(3.32) 3.38	(2.77) 2.76	(2.58) 3.06	(2.73) 2.78	(4.48) 4.54	(3.07) 3.15	(2.83) 2.84
5	(2.42) 2.66	(3.23) 3.39	(3.40) 3.68	(3.81) 4.15	(3.50) 3.52	(3.81) 4.41	(4.50) 4.70	(4.16) 4.23	(3.75) 4.05
7	(2.44) 2.64	(2.84) 3.14	(3.40) 3.48	(3.88) 4.99	(2.55) 2.83	(2.71) 2.86	(3.66) 3.90	(3.15) 3.73	(3.15) 3.68
平均 樹 高	(2.33) 2.49		(3.37) 3.51		(2.88) 3.14		(4.21) 4.38		

注) 供試クローネ数5(大間2・三本木3・一関6・大船渡5・中新田101)

() 書は春の剪定整枝直後、裸書は秋

7m区の樹型は隣接木とのクローネ間隔が3m前後あって、クローネ幅をさらに拡張する余地があるため、下層の主枝は剪定しないで上層の枝のみ3m・5m区の例に準じて剪定した。

秋期における枝の発生や伸長をみると、48年春は無剪定でほどよい形態であることを観察している。

2-2 球果採取量

47年秋に採取した球果数とその重量を示したのが表-2である。

これによると、クローネ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ーネ量に応じ低木傘型<中木円錐型<中木傘型≒高木円錐型の順に多く、各植栽間隔区もほぼ同じ傾向を示している。今後もクローネ量を拡大できる高木円錐型の採取量はさらに増加することが予想される。

植栽間隔と採取量は3m<5m≒7m区で3m区は5m・7m区の20%程度であり、各仕立て方ともほぼ同じ傾向を示している。このことも植栽間隔で規制されるクローネ量の多少によるものであり、3m区の低木傘型が最も生産量が少ない。

5m区と7m区の実量は5m区が多い傾向にあるが、これは樹型誘導が7m区より早い年次からはじまったことから、それだけ結実母枝群などが充実してきたことによると思う。したがって今後は経年次第7m区の実量が多くなることが予想される。

表-2 採種木1本当たり球果採取量

植間	クローン	低木傘型		中木円錐型		中木傘型		高木円錐型		計	
		数量(≡)	重量(g)	数量(≡)	重量(g)	数量(≡)	重量(g)	数量(≡)	重量(g)	数量(≡)	重量(g)
3 m	大間 2	[277]	[1,825]	4	60	87	259	10	112	101	431
	三本木 3	26	321	69	940	61	800	184	2,083	340	4,144
	大船渡 5	7	123	14	173	※ 1	3	70	854	92	1,153
	計	33	444	87	1,173	149	1,062	264	3,049	533	5,728
5 m	大間 2	65	897	42	485	189	2,203	461	4,972	757	8,557
	三本木 3	142	1,386	355	4,265	287	2,789	131	1,335	915	9,775
	大船渡 5	65	845	167	2,145	270	3,510	198	2,574	700	9,074
	計	272	3,128	564	6,895	746	8,502	790	8,881	2,372	27,406
7 m	大間 2	57	934	78	1,084	285	3,951	127	1,582	595	7,551
	三本木 3	210	2,131	138	1,787	430	4,158	278	3,338	1,056	11,414
	大船渡 5	※ 3	20	162	2,238	23	155	70	959	258	3,372
	計	270	3,085	378	5,109	738	8,264	475	5,879	1,861	22,337
計	大間 2	122	1,831	124	1,629	561	6,413	598	6,666		
	三本木 3	378	3,838	562	6,992	778	7,747	593	6,756		
	大船渡 5	75	988	343	4,556	294	3,668	338	4,387		
	計	575	6,657	1,029	13,177	1,633	17,828	1,529	17,809		

注：〔 〕書は被害木のため集計しない。※は補植木

2-3 剪定による枝と芽・花芽の変化

剪定に伴う枝と芽・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 号について剪定量を併記して示したのが表-3 である。

樹型の骨格が一応規制できたため階枝数と主枝数は固定された。

芽の数は樹型のちがいによるクローネ量に準じ低木<中木<高木の順に多く、前年比もそれぞれ増加している。花芽数と球果採取数もクローネ量に準じ多くなっているが、2-1 樹型でのべたように、樹型づくりに主眼をおいた第 2 期剪定の影響で暫定的な数値なので、今後の検討にまたねばならない。

表-3 剪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		♀花数		♂花数		採取球果数		47年春・剪除 枝葉重 (生重)	
				前年比	21コ 71	前年比	30%	12コ 6	200%	38コ 50	76%	幼球果	Kg 9.5
一関6号	低木傘型	4 4	10本 10	107%	2,282コ 2,130	107%	30%	12コ 6	200%	38コ 50	76%	25	9.5
	中木円錐型	6 6	13 13	164	2,957 1,803	164	10	26 38	68	14 100	14	6	5.2
	中木傘型	6 7	19 19	145	4,129 2,841	145	63	202 47	430	91 100	91	15	5.9
	高木円錐型	10 10	25 25	159	5,587 3,512	159	40	942 325	290	240 120	200	95	11.2
大船渡5号	低木傘型	4 4	9 9	132	2,165 1,645	132	121	11 47	23	65 331	20	0	0.2
	中木円錐型	6 7	17 19	148	4,616 3,109	148	154	370 886	42	167 504	33	5	3.5
	中木傘型	6 6	18 18	106	4,129 3,897	106	26	202 842	24	270 527	51	21	1.7
	高木円錐型	10 10	29 29	186	6,232 3,347	186	274	1,224 1,004	122	198 321	59	21	1.6
調査	時期	47年6月				10月				3月			

注) 各項目の分子は47年、分母は46年の測定値

47年春剪定した幼球果と枝葉重量はバラバラだが、明年以降からは樹型に応じ定量化されていくものと予想される。

〔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………3m・5m・7m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1mで切断し、主枝は数年間自然放置して立ち上がらせ、断幹高附近で主枝を剪定しながらクローネ高1.5m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1mで切断し、主枝は数年間自然放置して立ち上がらせ、断幹高より50cm前後高い位置で主枝を剪定し、クローネ高2m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2mで切断し、主枝の上層は短かく、下層は長く剪定してクローネ高2.5m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4mで切断し、主枝も40～50cm間隔の輪生枝状（階層）に間引剪定する。残った主枝の上層は短かく、下層は長く剪定してクローネ高4.5m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4mで切断し、10～20本の主枝がラセン状に残るよう間引剪定する。

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1mの空間を設けクロー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P65参照。

2. 昭和47年度の調査結果

2-1 樹型

46年秋と47年春（剪定後）ならびに47年秋の樹型を示したのが表-4である。

各供試木とも樹型誘導中であるが、5m区はほぼ想定した樹型になった。7m区のクローネ幅は隣接木との間に2.5m前後あるのでまだ余裕があるといえるが、想定したクローネ幅になるにはカラマツの成育形態からみて数年を要しよう。また、クローネ幅は7m区でも樹型によってちがう。すなわち、高木は5m、中木は4.8m、低木4.4mとなっているが、これは採種木の断幹高が低いものほど主枝が立ち上がりやすい性質があるため、樹高の低いものは拡幅量が少ないものといえる。

3mのクローネ幅は前報でのべたように、隣接木と交錯して下層の枝が枯れ上がっており、育成管理の面からみてさらに切りつめる必要はあるが、樹型はつくれても種子生産は期待できないといえよう。

さきに5m区は樹型誘導ができたとのべたが、その樹型を維持するには毎年剪定整枝が必要なことはいうまでもなく、各樹種にも共通することがあるが、とくにカラマツは剪定箇所から発生する

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)	根元径 (cm)	ク ロ ネ 幅 (cm)	枝 数 (本)	断幹高 (cm)	樹 高 (cm)	根元径 (cm)	ク ロ ネ 幅 (cm)	枝 数 (本)	断幹高 (cm)	樹 高 (cm)	根元径 (cm)	ク ロ ネ 幅 (cm)	枝 数 (本)	断幹高 (cm)
低木傘型	4 6 年秋	387	14.1	372	11	161	391	15.2	444	11	137	390	15.2	425	11	105
	4 7 年春	310		301	10		291		388	10		322		430	10	
	4 7 年秋	396	15.0	368	10		393	15.9	429	10		442	16.6	439	10	
中木傘型	4 6 年秋	374	13.0	352	7	112	436	16.3	458	10	116	392	14.4	427	11	115
	4 7 年春	291		269	7		328		423	10		320		444	10	
	4 7 年秋	398	13.8	318	7		423	17.3	465	10		435	16.5	475	11	
中円錐型	4 6 年秋	446	14.8	373	11	236	473	16.5	492	17	223	459	16.1	470	15	189
	4 7 年春	353		281	10		396		457	15		380		476	15	
	4 7 年秋	454	15.4	341	10		473	17.3	465	15		427	17.4	492	15	
高層木型	4 6 年秋	567	16.2	398	16	396	606	18.6	496	19	399	577	16.8	454	24	356
	4 7 年春	466		292	15		524		470	19		498		473	22	
	4 7 年秋	566	16.8	352	15		588	19.3	490	19		594	18.7	493	22	
高ラセン型	4 6 年秋	568	17.0	397	14	403	604	18.6	511	12	387	598	16.7	472	19	399
	4 7 年春	468		299	14		547		455	12		517		484	17	
	4 7 年秋	577	17.7	353	14		596	19.4	495	12		599	18.6	505	17	

注) 4 7 年春の欄は剪定後、断幹高は各時期とも同じ

優勢な萌芽数が多くその除却程度の検討が必要である。

いずれにしても、事業的には剪定整枝自体が労力的に大きな問題である。

2-2 球果採取量

46・47年の球果採取量を示したのが表-5である。

供試木は46年で11成育期を経たことになるが、9クローンのうち5クローンにようやく着果がはじまった状態で、盛岡2・白石11・遠野1号は着きやすいクローンといえよう。

以上のように、着果クローン・着果量ともに数が少ないので、樹型や植栽間隔のちがいによる着果量の検討には数年を要するが、高木仕立てで植栽間隔の広いものに比較的多く着果しやすい傾向がみられてきた。

表-5 仕立て方、植栽間隔と球果採取量(個数)

植栽間隔 クローン名	仕立て方	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		(2) ₁₁	7	(2) ₁₈		(3) ₁₁	(3) ₁₁	(6) ₂₂	1	(11)	(3) ₂	(14) ₃
"	3												
川 井	2												
"	3												
遠 野	1		1		1						2	1	3
"	2												
大 槌	3												
白 石	11			1	1		7		7		1	1	2
"	14												
計			(2) ₁₂	8	(2) ₂₀		(3) ₁₈	(3) ₁₁	(6) ₂₉	1	(11) ₃	(3) ₄	(14) ₈
		高 木 階 層 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
		(1) ₄	(86) ₄	(16) ₂	(103) ₁₀	(2)	(6)	(8) ₂	(16) ₂	(3) ₅	(108) ₂₆	(30) ₂₄	(141) ₅₅
				(6) ₂₇	(6) ₂₇		3	1	4		6	(6) ₂₉	(6) ₃₅
				(1) ₁₁	(1) ₁₁			(2) ₁	(2) ₁			(3) ₁₂	(3) ₁₂
							(1)		(1)		(1)		(1)
			2	(1) ₅	(1) ₇		(4) ₂		(4) ₂		(4) ₁₂	(1) ₇	(5) ₁₉
		(1) ₄	(86) ₆	(24) ₄₅	(111) ₅₅	(2)	(11) ₅	(10) ₄	(23) ₉	(3) ₅	(113) ₄₄	(40) ₇₅	(156) ₁₂₁

注) () 書は46年

〔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、4m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5mとした自然型仕立
- 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、上部主幹は除去する。
残した主枝を利用して樹高1m前後の傘型の樹型に誘導する。
- c 低木傘型仕立て-2………3～4本の主枝を残して主幹を1mで切断し、残した主枝を利用して樹高1.5m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2mで切断し、残した主枝を利用して樹高を2.5m前後の傘型に誘導する。
- e 中木ラセン型仕立て………主幹を2m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2m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。
(上部から見ると主枝が十字型になる。)

2 昭和47年度の調査結果

昨年にひきつづき樹型誘導を行なったが調査はしなかった。

〔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、4m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2mで切断し、3～4本の主枝をラセン状に残す。

2 昭和47年度の調査結果

昨年にひきつづき樹型誘導を行なったが調査はしなかった。

〔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………3m・5m・7m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1回(6月)深さ20cm位まで耕耘する。
- 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3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47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ー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った。3m区はクローネ幅を1m縮少する必要があるが、下層の枝勢が弱ってきているので徐々に切りつめていく。

7m区のそれはさらに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)	4.4	4.9	4.6
クローネ幅(m)	3.0	4.3	4.8

注) 雑草々生区の平均値

2-2 球果採取量

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

地表管理 クローン名	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	203 コ	376 コ	644 コ	55 コ	74 コ	198 コ
三 本 木 3 号	305	348	324	337	135	216
岩 手 103 号	145	175	194	191	127	125
平 均	218	300	387	194	117	180

樹型誘導中のため個体差が大きく影響しており、処理と球果生産量は握は尚早だが、清耕区は他の区より採取量が少ない傾向がみられる。

2-3 地表管理の施業

本年も稲わらマルチ(供試木1本当り23Kg:70束)と草生区の刈込み敷草(年2回、4a当り採草量・牧草区:223ton、雑草区:11.4ton)および牧草区への施肥(草地専用尿素化成、高

砂8号を ka 当り450Kgを刈込みの都度分施)を行なった。

〔試験6〕 スギ採種木の肥培管理と
とジベレリン連用試験

表-8 施肥区分と採種木1本当り施肥量

1. 試験設計

1-1 施肥区分……施肥区分と
採種木1本当り施肥量を示したのが
表-8である。

1-2 試験区の大きさ……1プ
ロット2m×8mとし、各施肥区
ごとに2プロットずつ設けた。
各プロット間には幅30cmのポリ
板を20cm埋めて土粒などの移動
をふせいだ。

1-3 供試用土……場内の畑土
(黒色火山灰土)

1-4 供試木……昭和42年、

りょうわスギ(クローンコンプレックス)のさし木苗を、1プロット4本ずつ2m間隔に植栽
した。

1-5 供試木の樹型……成長をまちながら主幹を2mで切断し、クローネ高2.5m、クロー
ネ幅1.5mの円錐型の樹型に誘導する。

2. 昭和47年度の調査結果

47年7月ジベレリン100ppmの水溶液を葉面散布(3回目)し、同年秋、供試木1本当り5
本の枝について着花量・♀♂花芽の花性比・当年伸長した枝条の長さと言の数(葉芽と花芽)を調
査した結果、当年伸長した枝条の長さは、ジベレリン処理したものでは三要素区、三要素⊕マルチ
区がよいがジベレリン無処理木の無肥区、三要素⊕マルチ区のそれよりは劣る。芽数もジベレリン
処理したものでは三要素区、三要素⊕マルチ区が多く、ジベレリン処理木の三要素⊕マルチ区とほ
ぼ同じである。また、ジベレリン処理木の芽数に対する花芽率は肥料のちがひによる効果はみられ
ず、♀花は23%、♂花は30%前後の着花がみられた。

しかし、調査した芽の数や枝の伸長は、いわば主枝の梢頭部附近にほとんどがあるため直接着花
の有無の影響をうけにくいこともあって、顕著な差がみられないが梢頭部以外の枝葉の發育はジベ
レリン処理木と無処理木では、処理木の方が明らかに劣っている。なお、本年も花芽は寒害をうけ
球果はえられなかった。

施用量 施肥区分	N 硫 安 24(116)	P ₂ O ₅ 過・石 36(201)	K ₂ O 塩・加 36(60)	稲ワラ 120 把	ジベレ リン 処 理
無 肥 料					連用
三 要 素	○	○	○		
N 欠		○	○		
P ₂ O ₅ 欠	○		○		
K ₂ O欠	○	○			無処理
三 要 素 ⊕マルチ	○	○	○	○	
無 肥 料					
三 要 素 ⊕マルチ	○	○	○	○	

注) 施用時期……毎年5月

当場でのスギは、分化した花芽が寒害をうけ正常な球果としての発育はほとんど期待できないので適切な処理効果をは握することは困難なため本試験は本年をもって中止する。

〔試験7〕 スギ採種木の仕立て方試験

1. 試験設計

1-1 供試材料……昭和37年、精英樹青森6号ほか23クローン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った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剪定してクローネ高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前後高い位置で剪定し、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剪定してクローネ高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P26参照。

2. 昭和47年度の調査結果

46年5月、主幹の切断と主枝の一部を剪定した供試木の2成長期を経た樹型を示したのが表-9である。成長経緯からみて本年度は剪定しなかった。

表-9 供試木の樹型

種別	仕立て方	低木円錐型		中木丸型		高木円錐型	
		46年春 剪定後	47年秋	46年春 剪定後	47年秋	46年春 剪定後	47年秋
樹高(m)		1.70	2.87	1.90	3.24	3.50	5.07
枝下高(m)		0.33	0.33	0.39	0.39	0.35	0.35
クローネ直径(m)		1.79	2.32	1.95	2.49	2.23	2.86
根元直径(cm)		8.5	11.1	10.1	13.1	12.6	16.8
断幹高(m)		1.53	1.53	1.73	1.73	3.45	3.45
断幹部直径(cm)		4.6	6.0	5.5	7.5	3.1	4.5

2 アカマツ採種木の仕立て方

担当者 齊 藤 健一郎

平 山 義 光

1 目 的

採種木の仕立て方と種子生産量、樹形安定、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37年秋に設定したアカマツ次代検定用採種園内で、比較的着花の多い岩手4号はか3クローンを使い仕立て方ごとに各クローンが1本ずつ入るようにした。

2-2 樹型と仕立て方手順

(年報第3号参照)

3 昭和47年の調査結果

剪定は44年3月からはじめ、47年3月に4回目を行なった。47年12月現在の樹体・球果採取量などを示したのが表-2で、仕立て方別に4本の平均値を載せた。

なお、中木型・自然型の各1本に枯損木を生じたので、47年からは同じクローンの代替木を設けてその数字を載せた。

表-1 仕立て方別一覧表

樹 型	断幹高 (m)	クロー ネ高(m)	クローネ巾 (m)	階枝 段数	枝数	採取球果数(コ)			樹高1m当 採取球果数(コ)			備 考
						45年	46年	47年	45年	46年	47年	
高木型	2.7	3.7	3.0～4.6	6.8	19.8	164	265	101	48	70	28	
			3.7									
中木型	2.5	3.6	2.6～4.2	6.0	12.3	147	259	20	47	108	6	
			3.4									
低木型	1.4	2.7	2.3～4.2	4.5	13.8	109	299	22	43	115	8	
			3.0									
自然型	—	5.1	3.3～4.8	7.3	31.0	123	287	67	24	65	13	
			4.2									

自然型を除いた各型はいずれも上部の枝が立ち上り、断幹高よりもクローネ高が高くなっている。なかでも第1回目の断幹時にすでに目標樹高を大幅に超えていた低木型の立ち上りが強く、昨春1階枝下げた位置で再断幹を行なっている。しかし、最初の剪定・断幹が遅れたために、期待すべき

幹や最上枝から不定芽の発生・発達をうながすことができず、周囲の枝が立ち上っている現状である。そのため樹型も変則主幹型というよりは、開心型に近いものになっている。来春には上層の立ち上り枝を目標樹高に抑え、下層の枝を軽剪定し球果の減産を防ぐ必要がある。

高木・中木型の樹型はそろそろ安定してきたので、来春からは目標樹高に抑えると同時に、クローネの閉鎖状況に応じた軽剪定を繰り返すのみで良いと思われる。

球果の採取量は表-2のとおりで、剪定開始から4回採取したことになり、45年から急激に殖えて47年は減少している。これは、今春いづれの型もクローネ内部の閉鎖が進んできて、フトコロ枝の衰弱や枯死（特に低木型）、枝の間引き剪定による影響、アカマツ球果の豊凶周期の凶作年にあたることが要因と考えられる。

樹型別にみた年度毎の球果採取量、樹高1m当りの球果数量の順位はかなりの変動があり、まだハッキリした傾向を示していないようである。

3 スギ採種木の仕立て方

担当者 齊 藤 健一郎
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・樹形安定・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46年3月に樹型3の剪定をし、7月には1・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。

昭和47年3月に樹型2・3・6の剪定、10月には1の球果採取を兼ねた剪定と、2・3・4・5の球果採取を行なった。

4 昭和47年の調査結果

4-1 仕立て方

45・46・47年の処理別樹高・根元径・クローネ径の平均値を示したのが表-1である。

表-1 処理別、年度別、樹高・根元径・クローネ径の平均値

処 理	45 年			46 年				47 年			備 考
	樹 高	根元径	クローネ径	断幹高	樹 高	根元径	クローネ径	樹 高	根元径	クローネ径	
1-GA	cm 319	cm 6.5	cm 141	cm 300	cm 342	cm 10.4	cm 176	cm 366	cm 11.9	cm 202	
2-GA	345	7.8	158	300	349	12.2	211	400	13.8	247	
2	334	7.2	155	300	375	11.7	200	443	13.7	245	
3	337	7.9	159	—	427	11.7	202	502	13.5	242	
4	327	7.9	167	—	421	12.3	198	493	14.4	233	
5-GA	346	7.7	170	300	351	12.5	220	427	14.2	251	
6-GA	—	—	—	62	—	1.0	37	120	1.5	67	
6の対照	—	—	—	—	78	1.1	36	119	1.6	64	自然木

いずれの処理も3年経過したのみで(6型は2年経過)、処理別にまだ判然とした結果は見受けられない。

4-2 採取結果

47年10月に樹型1・2・3・4・5から採取した正常球果の平均個数、47年1月に着花数をそれぞれ調査した2クローンについて、処理別にまとめたのが表-2である。

表-2 処理別、平均採取球果数と個体別着花・採取球果数

	1-GA	2-GA	2	3	4	5-GA	備 考
平均採取球果数	1,278	952	0.6	0.6	1.8	1,250	試験木5本の正常球果
♂花	4,381	6,167	—	910	2,397	5,548	—は未調査 ♂花は1房を1個 ♀花は1花芽を1個
今別6号 ♀花	3,944	5,171	—	423	229	3,337	
採取球果	14	105	—	0	5	107	
♂花	1,221	7,411	—	—	—	5,763	
三本木1号 ♀花	4,231	7,561	—	—	—	7,218	
採取球果	476	290	3	3	4	1,485	

いづれもジベレリンを散布した採種木には多くの着花をみたが、寒害の発生(一部虫害も)により正常球果は着花(♀)の2~21%と低かった。

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などが満たされるならば、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って、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) スギは剪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、つぎの調査を行なった。

〔試験1〕 機械刈りによる採種木の育成

(1) 供試材料

これまで、採穂木の中台丸刈仕立てとして育成してきたばかスギ・くまスギ・秋田スギの3系統の材料を採種木に転用し、機械による刈込み剪定と無剪定のそれぞれに1系統2本を用い調査木とした。

(2) 調査方法

刈込み剪定………5月2日、採穂木当時の採穂拠点に傷めないよう、拠点から1～2cmの位置を植木刈込み用剪定鋏で一律に刈込み、その後に発生した萌芽枝にジベレリン処理をして花芽を分化させた。10月11日、萌芽枝を5月の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べた。

無剪定………春に剪定しない採穂木にジベレリン処理をして花芽を分化させた。10月11日採穂木当時の採穂拠点から1～2cmの位置を前項の刈込み剪定の例に準じて刈取り調査し、刈込み剪定と無剪定の萌芽枝の発生量と着花数・花性比などのちがいを検討する。

ジベレリン処理…………… 100 ppm水溶液を7月30日に葉面散布した。

〔試験2〕 枝付き球果からの種子の脱粒

球果採取の機械化と作業の省力を図るため、枝付きの状態では採取した球果と従来のもぎとり採取した球果から種子の脱粒経過をみる。

供試材料と調査方法

ジベレリンで着果した精英樹の採種木と80年生の造林木12個体を用い、40～60cmの枝付きのまま採取した球果ともぎとり球果とを準備し、枝付き球果は枝が重さならないように、また、もぎとり球果も重さならないよう乾燥室に並べて種子を脱粒させた。なお、両球果は供試木ごとに同一条件のところに着果したものである。球果採取月日……………10月1日。乾燥終了月日……………11月21日

乾燥中は特別な操作は行わずに放置し、11月21日に枝と球果を2・3度たたいて脱粒したものを自然脱粒種子として調査した。

3 昭和47年度の調査結果

〔試験1〕 機械による採種木の育成

春の刈込み、ジベレリン処理、秋の刈込み時における樹型を示したのが表-1であり、秋に萌芽枝を刈取って調査した萌芽枝量と着花数・花性比を示したのが表-2である。

表-1 供試木の樹型

処 理	系 統 名	樹 高 (cm)					クローネ幅 (cm)				
		4月刈込前	4月刈込後	7月GIB処理時	10月刈込前	10月刈込後	4月刈込前	4月刈込後	7月GIB処理時	10月刈込前	10月刈込後
刈込み 剪 定	ぼかスギ	90	45	50	73	48	80	81	85	88	83
	くまスギ	80	43	43	80	45	80	77	77	83	78
	秋田スギ	90	48	53	73	48	100	100	100	115	100
	平 均	87	45	49	75	47	87	86	87	95	87
無剪定	ぼかスギ	100		120	138	48	80		83	134	84
	くまスギ	90		100	120	48	75		77	106	88
	秋田スギ	90		110	120	53	90		100	148	104
	平 均	93		110	126	49	82		87	129	100

表-2 萌芽枝量と着花数

処 理	系 統 名	萌 芽 枝 量			着 花 数 (花性比%)		
		本 数	平均長	生体重	♀	♂	計
刈込み剪定	ぼかスギ	(本) 667	(cm) 6.1	(g) 710	♂ (%) 861 (39)	♂ (%) 1,354 (61)	♂ 2,215
	くまスギ	490	8.4	494	546 (69)	250 (31)	796
	秋田スギ	465	7.6	592	142 (37)	244 (63)	386
	平 均	540	7.4	598	516 (70)	216 (30)	732
無 剪 定	ぼかスギ	694	13.3	5,899	5,371 (34)	10,255 (66)	15,626
	くまスギ	462	13.9	2,694	1,821 (86)	308 (14)	2,129
	秋田スギ	376	20.0	4,839	5,061 (73)	1,906 (27)	6,967
	平 均	510	15.7	4,477	4,084 (50)	4,156 (50)	8,240

樹型は刈込剪定木については樹高80cm・クローネ直径90cm、無剪定木については樹高120cm・クローネ直径130cm以下と小型なので、採種木の樹型としてはいろいろ問題があるであろう。

萌芽枝量では刈取り本数は両者とも同じであるが、枝の伸長量と重量は当然無剪定木が多く、刈込み剪定木は枝長では $\frac{1}{2}$ 、重量では $\frac{1}{10}$ 量しかなかった。

着花数は萌芽枝量に比例するとみてよく、刈込み剪定木は無剪定木の $\frac{1}{10}$ 以下であった。

♀♂花芽の花性比は、ぼかスギ・くまスギともほぼ同じであったが、秋田スギの刈込剪定木では♂花が多く無剪定木は♀花が多くなっているが、これは供試材料がクローンでないため個体差があったものといえよう。

ジベレリン処理による♀花数と種子採取量の例からみて、供試木の種子採取量は刈込剪定木は35g、無剪定木では280gが予想される。

なお、刈込み剪定木の萌芽枝発生状態は、本数的に無剪定木と同じ結果ではあったが、球果採取時である秋期に刈込み剪定した場合の発生量については今後検討を要する。

〔試験2〕 枝付き球果からの種子の脱粒

もぎとり球果と枝付き球果からの種子の脱粒量を示したのが表-3であるが、供試量を調整しかねたので1球果当たりの種子量を換算してこれに併記した。

1果当たりの種子採取量は母樹によるちがいがあがあるが、同じ母樹ではもぎとり枝付きともほとんど同じであるといえる。

調査方法による自然脱粒では、球果内の全種子は脱粒しないので自然脱粒後の球果を砕いて人工脱粒させ、全種子量に対する自然脱粒種子の割合をみると、黒石6号は90%・中新田2号は11

表-3 もぎとり球果と枝付き球果からの種子の脱粒

母 樹	処 理	供 試 球果数 (コ)	自然脱粒 種子重(g)		母 樹	処 理	供 試 球果数 (コ)	自然脱粒 種子重(g)	
			全 重	1果当 り 重				全 重	1果当 り 重
中新田1号	もぎとり 球果	154	2.70	0.018	雲石78号	もぎとり 球果	697	10.75	0.015
	枝付き "	234	11.16	0.048		枝付き "	479	7.50	0.016
" 2 "	もぎとり "	163	2.07	0.013	" 80 "	もぎとり "	754	4.15	0.006
	枝付き "	235	3.95	0.017		枝付き "	730	3.40	0.005
黒石6 "	もぎとり "	196	14.05	0.072	" 81 "	もぎとり "	355	18.60	0.052
	枝付き "	427	31.90	0.075		枝付き "	97	4.27	0.044
盛岡8 "	もぎとり "	172	2.10	0.012	" 86 "	もぎとり "	517	6.25	0.012
	枝付き "	323	5.80	0.015		枝付き "	374	3.10	0.008
水沢7 "	もぎとり "	203	0.47	0.002	" 89 "	もぎとり "	463	5.80	0.013
	枝付き "	274	1.78	0.006		枝付き "	199	4.18	0.021
雲石74 "	もぎとり "	382	17.55	0.046	平 均	もぎとり "			0.023
	枝付き "	439	12.85	0.029		枝付き "			0.026
" 77 "	もぎとり "	452	8.47	0.019					
	枝付き "	522	11.52	0.022					

注) 母樹……雲石以外は精英樹

%であり、母樹による脱粒性がかなりちがう。

以上のことから、枝付き球果での種子調製法は従来の球果もぎとり調製法よりはるかに省力できるが、自然脱粒性のわるい母樹を人工脱粒させる場合、種子に混入する狭雑物がもぎとり球果より多くなるおそれがある。また、枝付き球果の乾燥には枝の分だけ乾燥敷を多くする必要がある。

Ⅲ 採穂園における諸試験

担当者 太 田 昇
伊 藤 克 郎

1. 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〕 スギ採穂木の仕立て方試験

1. 試験設計

仕立て方は

低台α—主幹を15～25cmで台切し、骨格を丸刈式に誘導する。

低台β—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・下閉伊5・加美1号の精英樹さし木苗を用い、1クローン・1仕立て方4本の2回繰返し区を設け、植栽間隔は1.5×1.5m（4,444本/ha）とした。

2. 昭和47年度の調査結果

樹型誘導を主体にした剪定整枝でえられた採穂量と発根率を示したのが表-1である。

表-1 採穂木1本当たり採穂量と発根率

	採 穂 量 (本)					発根率 (%)	
	低台α	低台β	中 台	高 台	円筒型	萌芽枝	栄養枝
採 穂 量	29.8(25.6)	27.6(21.6)	32.6(26.2)	42.5(30.9)	33.3(20.1)	40.4	19.3
萌芽枝の割合	86	78	80	73	60		
採穂量の前年比	116	127	120	180	137		

注) 1. 採穂・さしつけ月日……採穂：5月11～12日、さしつけ：5月13日

2. 発根調査月日……………10月18日

3. ()書は萌芽枝で採穂量の内書

各仕立て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<中台<円筒型<高台の順に多く、前年に比べ低台αで16%、中台で20%、低台βで30%、円筒型で40%、高台で80%増加した。また、採取した穂の萌芽枝割合は、低台αで86%、低台β・中台で80%、

高台で70%、円筒型で60%前後で低台αはほとんどが萌芽枝に変ってきた。

栄養枝、萌芽枝の発根率では各クローンとも栄養枝より萌芽枝の発根率が良く、約2倍の発根率を示した。

仕立て方と発根性の調査は、各仕立て方からとれる萌芽枝量がちがうので本年も調査をしなかった。

〔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47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-2である。

表-2 採穂木1本当たり施肥成分量

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	
	46年春の剪定枝葉量 に含まれる成分量	16.6	3.8	4.9	
処 理 区		46年の施肥量			
無 肥 料		—	—	—	
三 要 素 (N ・ P ・ K)		32.6(155.2)	11.8(69.4)	16.9(28.2)	
— ・ P ・ K		—	11.8(69.4)	16.9(28.2)	
N ・ — ・ K		32.6(155.2)	—	16.9(28.2)	
N ・ P ・ —		32.6(155.2)	11.8(69.4)	—	
3 N ・ P ・ K		97.8(465.6)	11.8(69.4)	16.9(28.2)	
N ・ 3 P ・ K		32.6(155.2)	35.4(208.2)	16.9(28.2)	
N ・ P ・ 3 K		32.6(155.2)	11.8(69.4)	50.7(84.6)	
無 肥 料 ⊕ 稲 ワ ラ マ ル チ		—	—	—	(6束・約1.6Kg)
N ・ P ・ K ⊕ //		32.6(155.2)	11.8(69.4)	16.9(28.2)	(6束・約1.6Kg)

注) 1. 肥料: 硫安…N・21%、過磷酸石灰…P₂O₅・17%、塩化加里…K₂O・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・7年春剪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本当たり採穂量と剪定枝葉の生体重量を示したのが表-3である。

表-3 採穂木1本当たり採穂量と剪定枝葉重

クローン 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)	剪定葉重量 (前年比)	採 穂 量 (前年比)	剪定葉重量 (前年比)	採 穂 量 (前年比)	剪定葉重量 (前年比)
	本	g	本	g	本	g
無 肥 料	25.3 (115)	1,037 (121)	29.7 (151)	1,533 (136)	27.5 (132)	1,285 (130)
N・P・K	38.0 (120)	1,562 (131)	30.0 (145)	1,708 (128)	34.0 (130)	1,635 (130)
一・P・K	37.0 (116)	1,642 (153)	33.0 (176)	1,600 (146)	35.0 (138)	1,621 (149)
N・一・K	38.3 (93)	1,829 (128)	26.7 (175)	1,540 (258)	32.5 (115)	1,685 (166)
N・P・一	34.0 (84)	1,660 (125)	32.7 (114)	1,675 (113)	33.4 (97)	1,668 (119)
3N・P・K	42.3 (93)	1,839 (132)	32.7 (158)	1,362 (103)	37.5 (113)	1,601 (118)
N・3P・K	41.7 (128)	1,702 (107)	32.7 (214)	1,562 (110)	37.2 (155)	1,632 (109)
N・P・3K	39.0 (139)	1,921 (182)	31.0 (182)	1,549 (170)	35.0 (156)	1,735 (177)
無肥料⊕ 稲ワラマルチ	36.7 (110)	1,778 (128)	31.3 (177)	1,413 (130)	34.0 (133)	1,596 (129)
N・P・K⊕ 稲ワラマルチ	46.7 (86)	2,093 (106)	29.7 (119)	1,520 (112)	38.2 (98)	1,807 (108)
平 均	37.9 (105)	1,706 (128)	31.0 (156)	1,535 (131)	34.5 (123)	1,621 (130)

供試木は樹型誘導を主体とした採穂・剪定であり一概にはいえないが、採穂量・剪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。

採穂量の前年比は三要素⊕稲ワラマルチ区とN・P・一区が少ない。

2-3 発根性

処理と発根性をみるため、供試木1本当たり20本のさし穂をとり赤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、供試クローンは今別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47年度の調査結果

樹型誘導を主体にした剪定整枝でえられた採穂量を示したのが表-4である。

表-4 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	10.5 (8.5)	10.5 (9.5)	25.5 (19.0)	32.0 (16.5)	27.5 (22.5)
	脇野沢 3	17.5 (15.5)	26.0 (26.0)	14.0 (10.5)	25.5 (22.5)	21.0 (24.0)
	黒 石 1	13.0 (8.5)	11.0 (1.0)	2.0 (0)	27.0 (25.0)	14.0 (14.0)
	花 巻 6	20.5 (19.0)	17.0 (12.5)	29.0 (18.0)	39.5 (19.5)	32.5 (7.5)
	水 沢 1	9.0 (5.0)	4.5 (0.5)	12.0 (6.0)	17.5 (10.5)	17.0 (14.5)
	平 均	14.1 (11.3)	14.1 (10.9)	16.5 (10.7)	28.3 (18.8)	22.6 (16.1)
無マルチ区	今 別 14	17.5 (14.0)	11.5 (9.0)	16.5 (13.0)	21.0 (9.5)	20.5 (10.5)
	脇野沢 3	21.5 (17.5)	18.0 (16.5)	36.0 (28.5)	38.0 (28.0)	40.0 (36.5)
	黒 石 1	19.5 (16.0)	11.0 (7.0)	10.0 (1.0)	11.0 (9.5)	16.0 (15.5)
	花 巻 6	31.5 (31.5)	26.5 (22.0)	29.5 (25.0)	34.0 (26.0)	31.5 (16.0)
	水 沢 1	12.0 (6.0)	3.5 (3.5)	13.5 (6.0)	22.5 (11.5)	16.0 (5.5)
	平 均 均	20.4 (17.0)	14.1 (11.6)	21.1 (14.7)	25.3 (19.2)	24.8 (16.8)

注) ()書は萌芽枝のさし穂数で採穂量の内書。

採穂量はマルチ区より無マルチ区が多くなっているが、試験地は設定後1年経過したばかりであるため処理によるちがいでない。

萌芽枝の割合はマルチ区、無マルチ区とも低台a・低台b仕立てはほとんどが萌芽枝だけになってきた。

本年もスギの枝葉を m^2 当たり約9Kgを前年の残物上にマルチした。

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

〔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 ha 当たり20,000本(1.0×0.5m)、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号のさし木苗を用いた。

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47年度の調査結果

採穂量を示したのが表-5である。

表-5 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	本 20,000	m 1.0×0.5	本 17.0	本 340,000	本 22.0	本 440,000	本 19.5	本 390,000
	10,000	1.0×1.0	17.5	175,000	49.8	498,000	33.7	337,000
	10,416	1.2×0.8	14.5	151,032	24.3	253,109	19.4	202,070
	4,444	1.5×1.5	20.0	88,880	27.3	121,321	23.7	105,323
円筒型	20,000	1.0×0.5	11.8	236,000	18.8	376,000	15.3	306,000
	10,000	1.0×1.0	16.5	165,000	20.3	203,000	18.4	184,000
	10,416	1.2×0.8	16.3	169,781	23.3	242,693	19.8	206,237
	4,444	1.5×1.5	17.0	75,548	19.8	87,991	18.4	81,770

供試木は定植後5年目、剪定整枝をはじめてから4年目になるが、いずれも樹型誘導中であり、植栽密度の影響をうけるまでにはいたっていない。したがって、単木当たりの採穂量がほぼ同じなので、ha当たりさし穂採取量は低台・円筒型仕立てとも植栽本数の多いものほど多くとれている。

Ⅳ 次代検定林における調査

1 設定ならびに定期調査

担当者 渡 辺 操
野 口 常 介

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47年度の調査内容と結果

昭和47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て表-2、3、4、5、6の結果を得た。

表-1 昭和47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	植栽方法・系統（ク ロ ー ン）数・苗木の 配置
東青局 11 号 次代検定林	アカマ ツ	青森県五所川原市前田野目 青森営林局 金木営林署 金木事業区 142 林班、を 3 小班	2.68	150 m B c	列状植栽 46 系統 4 反復
東青局 12 号 次代検定林	〃	岩手県久慈市侍浜 青森営林局 久慈営林署 久慈事業区 186 林班へ、ナ小班	5.30	180 B I D (d)	50 〃 P l o t 植栽 3 反復 70 〃 (人工交雑苗)
東青局 13 号 次代検定林	〃	岩手県上閉伊郡宮守村 青森営林局 遠野営林署 遠野事業区 104 林班は小班	2.48	230 ~ 280 B I D (d)	P l o t 〃 50 〃 3 〃
東青局 14 号 次代検定林	〃	宮城県白石市川原子 青森営林局 白石営林署 白石事業区 35 林班ち小班	2.51	240 ~ 260 B I D	列状植栽 50 〃 3 反復

表-2 東青局11号次代検定林(アカマツ自然交雑種苗)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
	cm		cm		cm		cm
むつ 1	18.7	三本木 4	19.8	水沢 105	18.7	上北 103	17.6
" 2	19.6	" 5	21.6	" 106	17.5	八戸 101	19.2
大間 2	19.8	岩手 4	18.0	一関 6	17.0	" 102	18.4
野辺地 1	17.4	" 101	19.2	" 9	17.5	" 104	19.5
" 2	17.4	" 102	17.5	" 10	21.3	上閉伊 101	21.4
" 3	19.1	" 103	17.5	久慈 102	19.0	九戸 101	19.3
乙供 1	17.8	" 104	18.8	大船渡 5	19.3	牡鹿 101	22.5
" 101	18.6	盛岡 1	19.4	中新田 101	18.2	栗原 101	22.5
" 103	21.8	" 101	18.6	" 102	18.5	宮城 101	17.9
" 104	21.8	" 104	19.6	仙台 2	20.5	一般実生苗	27.9
" 105	18.6	雫石 1	17.9	" 3	21.6		
三本木 3	16.9	水沢 101	19.1	白石 10	22.6		

- 注) 1. 植栽密度は1a当たり5,000本、1系統当たり26本×2列=52本である。
 2. 対照苗とした一般実生苗は、野辺地営林署産の種子を、横浜営林署苗畑で養苗した一般造林用苗木である。

表-3 東青局12号次代検定林(アカマツ自然交雑種苗)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
	cm		cm		cm		cm
大間 2	23.1	むつ 2	22.5	盛岡 104	23.2	仙台 2	22.1
三本木 3	20.1	上北 103	20.1	雫石 1	23.0	" 3	22.5
三本木 5	22.2	八戸 101	21.2	九戸 101	21.0	大船渡 5	22.0
野辺地 1	21.4	" 102	20.9	上閉伊 101	22.3	牡鹿 101	23.0
" 2	21.5	" 104	21.3	" 102	20.8	栗原 101	22.8
" 3	21.3	久慈 102	19.3	水沢 101	20.1	" 102	20.9
三本木 4	21.0	岩手 4	20.7	" 102	22.6	中新田 101	20.6
乙供 101	21.4	" 101	21.1	" 105	21.9	" 102	18.8
" 102	22.0	" 102	18.5	" 106	20.6	宮城 101	21.5
" 103	24.8	" 103	20.4	一関 6	18.7	白石 10	23.2
" 104	21.5	" 104	21.8	" 8	21.2	一般実生苗	31.4
" 105	21.3	盛岡 1	24.3	" 9	19.9		
むつ 1	20.8	" 101	20.2	" 10	22.4		

- 注) 1. 植栽密度は1a当たり5,000本、1系統1Plot当たり9本×6本である。
 2. 対照とした一般実生苗は、久慈営林署侍浜国有林の1級採種林から採取したもので、同署苗畑で養苗したものである。

表-4 東青局12号次代検定林(アカマツ人工交雑種苗)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2×三本木 3	19.4 ^{cm}	三本木 5×岩 手103	24.2 ^{cm}	岩 手101×岩 手102	17.4 ^{cm}	大船渡 5×岩 手101	18.3 ^{cm}
" ×三本木 5	21.9	" ×大船渡 5	21.1	岩 手103×三本木 5	25.4	" ×岩 手102	18.8
" ×白石 10	22.7	水沢101×岩 手2	21.3	" ×水沢101	23.5	" ×岩 手104	19.1
" ×岩 手101	21.3	" ×岩 手102	19.2	" ×大船渡 5	21.4	" ×岩 手103	20.2
" ×岩 手103	19.0	" ×岩 手103	22.0	" ×仙台 3	23.3	白石10×岩 手103	24.8
" ×岩 手102	17.4	" ×大船渡 5	19.5	" ×岩 手101	20.3	" ×岩 手102	22.4
" ×大船渡 5	22.1	水沢105×岩 手101	20.9	" ×岩 手102	19.7	" ×岩 手101	24.3
" ×仙台 3	23.6	" ×岩 手102	18.9	" ×大間 2	22.2	" ×岩 手2	24.0
三本木3×大間 2	17.9	" ×岩 手103	21.2	岩 手104×岩 手103	20.3	仙台 3×岩 手101	22.3
" ×三本木 5	19.5	水沢106×岩 手101	22.2	一関 6×三本木 5	21.4	" ×岩 手102	22.2
" ×岩 手101	17.3	" ×岩 手102	18.7	" ×大間 2	21.9	" ×岩 手103	25.6
" ×岩 手103	19.9	" ×岩 手103	23.2	" ×三本木 3	19.0	仙台 2×岩 手102	19.4
" ×一関 6	18.9	岩 手3×岩 手102	18.6	" ×大船渡 5	21.0	中新田102×仙台 3	22.6
" ×大船渡 5	17.0	" ×岩 手103	21.6	" ×岩 手103	20.6	" ×大船渡 5	19.5
" ×仙台 3	22.3	" ×岩 手101	17.9	久慈102×岩 手101	17.1	" ×岩 手101	19.0
三本木5×岩 手101	21.4	岩 手4×岩 手101	19.8	" ×岩 手102	17.3	" ×岩 手102	18.5
" ×岩 手102	20.9	" ×岩 手102	17.3	雫石1×岩 手101	19.9		
" ×岩 手104	22.8	岩 手101×岩 手3	21.9	大船渡 5×三本木 5	19.5		

注) 1. 植栽密度は40当たり5000本、1系統1Plot 当たり10本×6本である。

表-5 東青局 13号次代検定林(アカマツ自然交雑種苗)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	供試系統名	樹 高
	cm		cm		cm		cm		cm
む つ 1	19.7	乙 供105	20.1	盛 岡 1	19.9	一 関 9	19.5	上 北103	19.0
" 2	21.4	三本木 3	19.4	" 101	19.2	" 10	21.5	八 戸104	20.5
大 間 2	19.7	" 4	18.9	" 104	19.2	久 慈102	18.0	上閉伊101	19.8
野辺地 1	17.9	" 5	22.9	宇 石 1	21.2	大船渡 5	19.7	" 102	18.0
" 2	17.9	岩 手 2	21.6	水 沢101	18.1	中新田101	17.6	九 戸101	19.8
" 3	20.7	" 4	18.7	" 102	19.8	" 102	14.5	牡 鹿101	22.6
乙 供101	18.6	" 101	21.3	" 104	23.4	仙 台 1	21.0	栗 原101	20.8
" 102	18.7	" 102	17.5	" 106	19.4	" 2	20.4	" 102	20.6
" 103	23.7	" 103	18.1	一 関 6	18.0	" 3	20.8	宮 城101	18.6
" 104	22.6	" 104	17.8	" 8	19.9	白 石 10	23.3	一般実生苗	12.9

- 注) 1. 植栽密度は1a当たり5000本、1系統1Plot 当たり8本×8本である。
 2. 対照とした一般実生苗は、遠野営林署産のもので、同署大平苗畑で養苗したものである。

表-6 東青局 14号次代検定林(アカマツ自然交雑種苗)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	供試系統名	樹 高
	cm		cm		cm		cm		cm
む つ 2	19.4	岩 手 3	17.6	水 沢101	17.7	一 関101	21.4	上 北103	18.1
大 間 2	18.1	" 4	17.7	" 102	19.2	久 慈102	16.7	八 戸104	18.1
野辺地 2	16.2	" 101	17.6	" 103	22.0	宮 古 4	18.7	上閉伊101	20.1
乙 供101	18.7	" 102	16.0	" 105	17.8	大船渡 5	19.2	" 102	19.8
" 102	20.4	" 103	17.8	" 106	18.0	中新田101	17.8	九 戸101	18.7
" 104	19.6	" 104	18.0	一 関 6	16.6	" 102	17.3	牡 鹿101	19.4
" 105	20.7	盛 岡 1	19.4	" 7	16.2	仙 台 1	18.9	栗 原101	20.7
三本木 3	19.1	" 101	17.1	" 8	19.6	" 2	19.0	" 102	19.4
" 4	17.1	" 104	18.2	" 9	18.3	" 3	18.3	宮 城101	17.5
" 5	18.1	宇 石 1	19.1	" 10	19.3	白 石 10	19.3	一般実生苗	14.6

- 注) 1. 植栽密度は1a当たり5000本、1系統1Plot 当たり8本×8本である。
 2. 対照とした一般実生苗は、一関営林署産のもので、白石営林署遠刈田苗畑で養苗したものである。

また、昭和46年アカマツ精英樹クローンの自然交雑苗を用いて、植栽密度の違いが成長、形質におよぼす影響を見るため場内にモデル検定林を設定し、昭和47年秋に第1回目の成長調査を行った。その結果は第7表の通りであり、植栽密度や系統間の差異は見られない。

表-7 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47年秋の現在高および昭和47年の伸長量

系統名	植栽密度	10,000 本区		20,000 本区		40,000 本区		80,000 本区		計	
		樹 高	伸長量	樹 高	伸長量	樹 高	伸長量	樹 高	伸長量	樹 高	伸長量
		cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
三本木	5	58.1	26.2	59.7	28.3	54.3	22.9	59.4	28.1	57.7	26.2
岩 手	104	59.6	28.1	56.6	25.9	54.4	23.8	53.5	22.9	56.4	25.5
一 関	6	57.9	27.2	58.6	27.8	55.4	25.6	54.0	27.1	56.9	26.9
大船渡	5	54.8	24.6	56.5	25.5	55.5	23.2	58.1	27.5	56.0	24.9
中新田	102	59.1	28.8	57.4	26.1	51.2	22.2	60.4	20.9	56.6	26.5
新発田	102	57.2	28.9	58.2	28.3	57.6	28.6	61.7	32.9	58.1	29.0
野辺地署産		64.6	29.8	61.0	26.9	59.5	25.6	66.3	30.4	62.4	27.9
岩手署産		49.9	23.6	51.2	24.7	52.1	26.7	52.4	25.7	51.3	25.1

2 展示林における調査

担当者 齊 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の自然交雑種子による苗木2系統と、人工交配によって得られた種子による苗木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47年の調査結果（昭和44年4月に植栽した分）

47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47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×乙供2号、三本木3号×乙供2号となっており、大間2号×岩手102号は成長が悪いようである。

昨年から花芽着生が一部に見られ、特に対照苗の野辺地産（一般苗）に多く、単木毎で最も多かったものは136個の着生がみられた。また、本年の花芽の着生は全般的に前年より着生が少なかった。

二次成長（土用芽）は、前年に引き続き、三本木5号を母親としたものに多かった。

表-1 アカマツ精英樹系統苗木の成長状況表

系 統 名		測 定 本 数	平 均。標 準 樹 高 偏 差	4 二次成長 した本数	7 年			樹 高 順 位
					花	芽 着 生		
					多	中	少	
野辺地産（一般苗）		29	158.1±24.3	2	1		1	14
大 間 2 自然交雑		30	176.1±27.9	2				8
大 間 2 自家受精		24	170.3±23.0					10
大 間 2×岩手 101		30	162.2±20.1	1				12
大 間 2×岩手 102		30	139.4±20.9					20
大 間 2×岩手 104		29	177.4±33.7	1				7
大 間 2×仙台 1		30	169.6±24.8	1				11
大 間 2×三本木 3		30	179.5±25.0					6
大 間 2×乙供 2		30	204.3±23.7	1			5	1
野辺地産（一般苗）		29	158.3±25.2	1				13
三本木 5 自然交雑		28	154.8±20.0	4				16
三本木 5 自家受精		25	171.7±13.8	4				9
三本木 5×岩手 101		28	141.5±26.4	12				19
三本木 5×岩手 103		28	143.0±19.2	10				18
野辺地産（一般苗）		29	155.2±16.9			1		15
岩 手 104×乙供 2		30	187.7±28.1	2				5
岩 手 104×三本木 3		30	199.7±10.0	4				2
三本木 3×乙供 2		30	198.4±30.9				3	3
三本木 3×一ノ関 1		30	188.6±24.9	1			2	4
野辺地産（一般苗）		30	149.4±22.9	4	2	2	3	17
計		579						

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47年度の調査内容と結果

2-1 見内川マツ、トウヒ、カラマツ属試植検定林の成績

岩泉営林署管内（見内川国有林55林班は）に設定した当検定林は、ブナを主とした広葉樹林の伐採跡地で、地況は北上山地の北部のほぼ中央に位置し、海拔700～800m、傾斜は急で方位N、土壌型はBd～Bb、である。気象条件は、年平均気温8℃～9℃前後、年降水量1,200mmで岩手県の中でも最も低温な地帯である。当検定林は昭和35年に設定したもので、面積は301haである。

表一1はその調査結果である。この表からカラマツは植栽した樹種のなかで成長が一番良好で、樹高35m、胸高直径9.4cmに達し、最近1年間の上長成長量は約80cmである。この成長は「岩手地方カラマツ林分収穫表」と比較すると、地位2等地の成長に値する。

植栽密度別には、疎植区では直径が太く、密植区では樹高が高い。枯損量では、中庸区、疎植区とも同じ程度で少ないが、密植区では約40%と非常に多かった。密植区では、冬期間の雪害による幹折れ、湾曲木などの被害が見られた。

マツ属については、バンクスマツ、アカマツ、オーシュウアカマツの生育が良好であった。バンクスマツでは樹高60m、直径7.3cmで、樹高においてアカマツより大きかった。アカマツは樹高48m、直径80cmで樹高に比べ直径が非常に大きい。オーシュウアカマツでは、アカマツよりやや成長が悪く、樹高42m、直径60cmであった。

これら3樹種の成長を「岩手地方アカマツ林分収穫表」と比較すると、樹高成長だけではバンクスマツが地位1等地、アカマツは2等地、オーシュウアカマツは2～3等地にそれぞれ相当する。直径では3樹種とも1等地よりも大きな値を示している。

植栽密度による3樹種の成長の相違は一般に疎植区で樹高が低く、直径が大きい傾向が見られた。

トウヒ属およびその他の樹種では、ドイツトウヒの成長が最も良く、樹高39m、直径4.2cmと、マツ属のオーシュウアカマツとほぼ同じ成長を示している。次いでヒノキ、トドマツ、シトカトウヒの順であった。

植栽密度の違いによる成長の相違は現在ではあまり見られない。シトカトウヒの成長の悪い要因として、

表-1 岩泉・見内川マツ・トウヒ・カラマツ属試植検定林成績表 (昭和47年調査結果)

植栽密度 項目 樹種	産地	疎植区			中 庸 区			密 植 区			計			昭和47 までの成長量 間の樹高・直径
		枯損率 %	樹高 m	直径 cm	枯損率 %	樹高 m	直径 cm	枯損率 %	樹高 m	直径 cm	枯損率 %	樹高 m	直径 cm	
カラマツ	岩泉署	10.8	8.2	9.9	15.5	7.9	9.0	44.4	9.9	8.9	22.4	8.5	9.4	3.8
アカマツ	岩手署	4.2	4.9	9.7	22.7	4.4	7.2	12.8	5.1	6.8	13.0	4.8	8.0	3.9
オーシュウアカマツ	スエーデン	38.3	3.9	6.4	4.6	4.1	6.0	1.0	4.4	5.6	15.9	4.2	6.0	2.1
バンクスマツ	北米	60.0	4.8	6.6	2.8	6.5	7.6				32.9	6.0	7.3	2.3
チョウセンゴヨウ	煙山	7.5	2.5	2.5	63.6	3.2	3.8	33.3	2.6	2.9	24.8	2.7	3.0	1.6
ヒメコマツ(改)	宮城	71.2	1.4	—	60.0	2.2	1.5				61.2	1.9	—	0.9
ドイツトウヒ	奥中山	8.3	5.1	6.0	6.1	2.6	2.7	6.5	3.5	3.3	7.6	3.9	4.2	2.0
シトカトウヒ	デンマーク	11.1	2.8	3.1	23.6	2.4	1.9	12.7	2.6	2.7	16.1	2.6	2.6	0.8
トドマツ	横浜署	15.8	3.9	4.6	8.2	2.9	3.0	22.2	3.5	4.0	15.2	3.4	3.9	1.1
ヒノキ	前橋局	8.3	3.2	3.2	5.5	3.8	5.0	17.7	4.0	4.4	10.0	3.6	4.2	2.0
ローソンヒノキ		77.5	2.1	1.7	57.3	2.4	1.3	78.2	1.1	—	71.3	2.0	—	0.4
トドマツ(改)	横浜署							14.5	1.8	1.3	14.5	1.8	1.3	0.4

注) 植栽密度はカラマツ、マツ属で6000本/ha、3000本/ha、1500本/ha
 その他の樹種では、8000本/ha、4000本/ha、2000本/ha
 昭和47年度の調査は、密植区、中庸区は外周1〜3列(Plotにより異なる)除外して測定した。

連年カサアブラムシの被害に罹り、虫えいが形成されている。

ヒノキの樹高は3.6mでまずまずの成績であり、ろう脂病の被害は現在のところ見られなかった。

2-2 北ノ又トウヒ属試植検定林の成績

岩手営林署管内（北ノ又国有林499林班）に昭和36年に設定した当検定林は、岩手山麓の北側に位置し、旧松尾鉱山を望む標高770mの場所にある。傾斜は緩、土壌はB1D(d)で雑広葉樹林の伐採跡地で周囲はカラマツの造林地である。

調査結果を示したのが表-2である。一般的に成績の良い検定林ではない。その中でドイツトウヒが樹高2.1m、直径1.9cmと比較的良好な成績である。オーシュウアカマツは密植区だけであるが、樹高が2.5m、直径で3.2cm。ウラジロモミ、アカエゾマツ、シトカトウヒなどは樹高で1.7～1.8mを示している。

各樹種とも枯損率が非常に高く、なかでもヤツガタケトウヒは91.4%を示している。植栽密度別による相違ははっきりしない。

表-2 岩手・北の又トウヒ属試植検定林成績表（昭和47年調査）

植栽密度 項目 樹高	産地	疎植区			中庸区			密植区			計		
		枯損	樹高	直径	枯損	樹高	直径	枯損	樹高	直径	枯損	樹高	直径
		%	m	cm	%	m	cm	%	m	cm	%	m	cm
ドイツトウヒ	スウェーデン	32.1	2.4	2.3	34.2	1.8	1.6	45.9	2.1	2.0	36.9	2.1	1.9
シトカトウヒ	北米	53.1	1.7		45.5	1.9					49.3	1.8	
アカエゾマツ	北海道	27.2	2.3	2.5	33.1	1.4					30.2	1.7	
エゾマツ	"	44.4	1.1		28.9	1.1		43.0	1.1		38.8	1.1	
トウヒ	長野	70.4	0.9		60.3	1.2		52.9	1.1		61.2	1.1	
ヤツガタケ トウヒ	"	81.5	1.1		93.4	1.7		99.2	1.7		91.4	1.3	
ウラジロモミ	"	14.2	1.9		14.0	1.7		10.3	1.6		14.2	1.7	
オーシュウ アカマツ	スウェーデン							37.2	2.5	3.2	37.2	2.5	3.2

注）昭和47年度の調査は、外周1～3列（Plotにより異なる）除外して測定した。
植栽密度は、7000本/ha、4000本/ha、2000本/haの3段階である。

2-3 明神沢山マツ・カラマツ・トウヒ属試植林の成績

川井営林署管内に設定した当検定林は、国鉄山田線、松草駅より北およそ3kmに位置し、ミズナラ、シラカンパを主とした天然混交林の伐採跡地で、地形は西に面し、傾斜は急～中である。付近はカラマツの造林地である。当検定林は、昭和39年に設定されたもので、面積は250haである。

表-3は47年度の調査結果を示したものである。樹高についてみると、前回(43年調査)の調査結果ではストロブマツ、アカマツ、ドイツトウヒ、リギダマツがよい成績であったが、今調査ではカラマツ、アメリカシロトウヒも成長量が増加して来た。成績の悪いものはクロマツ、モンタナマツである。

枯損率について述べると、低いものは、ドイツトウヒ、アメリカシロトウヒであった。高いものはモンタナマツ(57.8%)、ダフリカカラマツ(50.0%)、レジノーザマツ(38.9%)等であり、この傾向は前回の調査結果と同様であった。

これらの枯損原因を検討してみると、非常にナラタケ病の発生しやすい場所であること、雪による枯損木や幹が湾曲したためであることによると考えられる。

表-3 川井 明神沢山マツ属試植検定林成績表 (昭和47年調査)

樹種	項目	産地	枯損	樹高	直径	樹種	項目	産地	枯損	樹高	直径
			%	m	cm				%	m	cm
オーシュウアカマツ		スエーデン	27.8	2.8	4.3	クロマツ		岩手県 滝沢村	33.3	1.9	2.6
ストロブマツ		北米	17.8	4.4	6.3	ダフリカカラマツ		北海道	50.0	3.0	3.0
モンタナマツ		スイス	57.8	1.4	1.7	カラマツ		横浜署	23.3	5.5	6.8
リギダマツ		北米	25.3	3.5	6.7	ドイツトウヒ		北米 ニューヨーク	5.9	2.6	2.6
レジノーザマツ		北米	38.9	2.6	3.6	アメリカシロトウヒ		北米 ミシガン	5.6	3.0	3.8
アカマツ		岩手署	18.3	3.5	5.6						

注) 植栽密度は各Plotとも182本植、3000本/ha。
昭和47年度の調査は、外周3列除外して測定した。

Ⅵ 無性繁殖に関する試験

1 さし木方法の検討

担当者 遠 藤 昭 太
小 室 喜久夫
川 村 一

〔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、東北地方で実用的に養苗可能な方法を確立する。

2. 試験設計

2-1 さし木方法

ビニールマルチ、散水、日覆を組合せた次の5方法である。

- 1) 噴霧灌水ざし(コントロール)
- 2) 日覆散水マルチねりざし (マルチは有孔ポリシート使用)
- 3) 日覆散水溝切ざし
- 4) 日覆無散水マルチねりざし (マルチは有孔ポリシート使用)
- 5) 無日覆散水マルチねりざし (")

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柗沢苗畑夜明沢採穂園産で12クローン1,500本で採穂は47年4月24日、穂作りは、4月25日、さし付は4月26日に行なった。平均穂長は25.1cm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4月26～7月17日までの83日間である。散水期間は4月26～8月23日までの120日間であるが散水を行なったのは雨天を除く94日間で、1日の散水は8時、10時15分、13時、15時15分からの各12分で1日の散水量は10mmである。

4. 気 象

4-1 気 温

47年の旬平均気温は40～46年の旬平均に比較して、4月下旬から5月上旬が2度高く、5月下旬から7月中旬は同じであり、7月下旬から8月下旬が1度前後低くなり、9月、10月は1度高かった。

4-2 さし木方法別地温

全般的にマルチを行なったものは、マルチを行なわない溝切ざしに比較して1～2度高く、マル

チに日覆を行なったものと無日覆のものでは、無日覆のものが2度前後高かった。

5 調査方法

堀取りを11月2日に行ない、発根程度、当年伸長について、11月6日～7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、極少は発根はしているが床替に不向なものである。

6 調査結果

調査結果は表-1のとおりである。

6-1 発根率と発根程度

発根率は噴霧灌水ざしと比較して、露地ざしでも全般的に高い発根率を示した。

露地ざしの場合、マルチねりざしに散水を行なった場合、無日覆でも良い成績を示したが、溝切ざしでは散水、日覆を共に行っても成績は良くなかった。

発根程度については、1回床替山行可能程度の割合は、噴霧灌水ざし87%、マルチねりざし81～69%で溝切ざしは38%である。

6-2 当年伸長

発根した苗木1本当りの当年伸長は、溝切りざしが小さかった。

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 cm	備 考
	山行	多	中	少	極少	計		
噴霧灌水ざし	21	27	32	7	1	88%	4.2	注) 当年伸長は、発根した苗木の平均値である。
日覆散水 マルチねりざし	6	36	30	7	4	83%	3.3	
日覆散水 溝切ざし	6	14	11	7	6	44%	1.3	
日覆無散水 マルチねりざし	5	30	23	11	9	78%	4.5	
無日覆散水 マルチねりざし	4	26	38	13	5	86%	2.7	

〔試験2〕 採穂時期と貯蔵方法

1 目 的

さし穂を冬期貯蔵し、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、雫石営林署榊沢苗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

46年10月、11月、47年1月、3月、4月（とりざし）の5時期とした。

2-3 発根促進処理

採穂、穂作り後、処理(オキンペロン100ppm20時間処理したもの)と無処理(井戸水で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。

3) 土中貯蔵i)……湿したピートモスを使い、水切カゴに斜に仮ざしし、深さ1m、幅1mの溝に貯蔵した、溝の上部は土で覆った。

4) 土中貯蔵ii)……畑地に深さ35cm、幅40cmに溝を切り、湿したオガクズで貯蔵し、土盛を行なった。

3 貯蔵さし穂の取出しとさし付

4月22日各貯蔵場所からさし穂を取出し、5時間水仮植した後さし付を行なった。(とりざしは4月24日)

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4月22日～7月17日までの86日間行なった。

5 調査方法

貯蔵さし穂の健全率については4月22日に、発根率、生存率、枯死率については11月2日に堀取調査を行なった。

6 調査結果

調査結果は表一1に示した。

健全率（貯蔵所から取出した時点での健全な穂の割合）についてみると、10月採穂の場合、いずれの貯蔵方法でも健全率は50%以下で190日間もの貯蔵は無理なようである。11月採穂の場合、オキシペロン処理では、冷蔵庫100%、土中(i)92%、室内57%、土中(ii)22%、無処理では、冷蔵庫100%、室内78%、土中(i)46%、土中(ii)45%で全般的に高くなった。1月、3月採穂の場合、処理、無処理とも100%～98%の健全率である。

発根率についてみると、貯蔵穂は、いずれもとりざしにくらべて低く、処理、無処理区とも土中(i)を除いては、貯蔵期間が長くなるにつれて発根率は低下した、貯蔵方法別では、冷蔵庫が処理、無処理ともに一番高い発根率を示した。さし穂の貯蔵前のオキシペロン処理と無処理をくらべると採穂時期、貯蔵方法別ともに処理効果が認められた。

表-1 成績調査表

採穂月日		10月14日				11月10日				1月10日				3月21日				4月24日
貯蔵方法 調査区分		冷蔵庫	室内	土中(i)	土中(ii)	冷蔵庫	室内	土中(i)	土中(ii)	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
オキシペロン処理	貯蔵本数	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	
	健全率	0	38	2	0	100	92	57	22	100	95	100	100	100	100	99	98	
	さし付数		61	2		120	114	73	45	120	119	120	120	120	120	120	119	120
	発根率		0	50		43	1	2	2	59	8	28	20	69	9	14	38	93
	生存率		0	0		15	2	1	0	10	7	5	3	7	5	5	1	2
無処理	枯死率		100	50		42	93	97	98	31	85	67	77	24	86	81	61	5
	貯蔵本数	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	
	健全率	8	46	32	0	100	78	46	45	100	99	100	100	100	98	100	98	
	さし付数	12	71	7		120	98	58	60	120	120	120	120	120	120	120	118	120
	発根率	0	0	0		22	1	2	0	34	10	12	13	37	8	7	29	58
無処理	生存率	0	0	0		29	1	0	0	28	9	7	9	31	3	7	20	27
	枯死率	100	100	100		49	98	98	100	38	81	81	78	32	89	86	51	14

2 スギ精英樹の発根性調査

担当者 遠藤昭太
小室喜久夫
川村一
(斉藤栄五郎)

1. 目的

スギ精英樹の発根性をは握し、またクローン毎にオキシペロンの効果を検討し、さし木事業の実用化の資料とする。

2 試験設計

2-1 さし木方法

現在当場の露地さしで最もよい方法と考えられる日覆散水マルチねりざし法とした。

2-2 供試材料とさし付

試験に供したさし穂は当场採穂園産でクローン数は58クローン3444本で採穂量の関係から1クローン当りの実行数は一様でない。

採穂は47年5月12日～5月17日、さし付は5月13日～5月18日で m^2 当り120本さしで、処理区は、さし付前にオキシペロン100ppm液で20時間の処理を行なった。

2-3 さし木床の管理

日覆は5月13日～8月2日までの82日間行なった。散水は、前掲スギさし木の実用化試験と同じである。

3 調査結果

調査結果は表-1に示した。なお比較のため46年度の調査結果も示した。

11月2日に堀取り調査を行なった。発根率は、オキシペロン処理58クローンのうち、81%以上14クローン、61～80%が15クローン、41～60%が23クローン、21～40%が4クローン、1～20%が2クローン、無処理では58クローンのうち、81%以上2クローン、61～80%が15クローン、41～60%が12クローン、21～40%が12クローン、1～20%が12クローン、発根率0が5クローンで、47年の58クローンの平均発根率は処理63%、無処理41%であった、なおオキシペロン処理で無処理より低い発根率を示したものが見られた。

オキシペロン処理を46、47年と比較すると、46年より発根率がおおよそ高くなったと思われるもの14クローン、低くなったもの41クローン、変らないもの3クローンで全般的に発根率は低かった、このように、発根率は年によりかなりの変動があるようなので、今後も引続き試験を行ないはっきりした発根性を把握したい。

表-1 昭和46、47年度精英樹発根性調査成績表

さし木方法		畑土ねりざし						さし木方法		畑土ねりざし					
発根促進剤		オキシペロン液100ppm			無処理			発根促進剤		オキシペロン液100ppm			無処理		
年 度		46		47		47		年 度		46		47		47	
クローン名	数量	実行本数	発根率	実行本数	発根率	実行本数	発根率	クローン名	数量	実行本数	発根率	実行本数	発根率	実行本数	発根率
古 森	1	60	80					大 間	1	48	74	24	46	24	4
"	4	43	84	24	42	12	17	"	5	36	14	36	47	36	0
"	8	31	42	24	50	12	0	"	6	30	23	48	50	48	38
今 別	2	30	23	36	28	36	0	"	8	48	67	12	67	12	67
増 川	3	36	78	48	52	48	8	"	9	60	55	24	54	24	46
"	4	60	95	36	83	36	72	田 山	1	120	87				
"	7	24	54					岩 手	1	120	97				
"	11	21	57	48	65	48	17	盛 岡	4	36	39	12	50	12	42
中 里	1	47	79	48	73	48	44	"	5	86	50				
金 木	4	48	56	36	56	36	25	"	8	60	69	12	50	12	42
鯨ヶ沢	2	108	97	48	75	48	63	"	11	65	96	24	54	24	54
弘 前	1	43	63					花 巻	10	36	45	12	67	12	42
大 鰐	1	95	59	24	79	24	25	水 沢	1	48	6	12	17	12	0
"	3	72	78	24	58	24	38	"	5	72	70	24	67	24	33
"	5	36	69	36	67	36	64	"	6	48	40				
"	6	24	62	48	52	48	19	"	12	36	89	36	92	36	58
碓ヶ関	2	48	81	48	85	48	10	一 関	2	72	90				
"	3	48	75	48	44	48	10	"	3	86	98	24	88	24	88
黒 石	1	36	69	36	44	36	17	古 川	6	36	97	24	96	24	96
"	3	45	71					中新田	2	36	86	24	67	24	75
"	9	60	45	24	42	24	46	仙 台	5	67	94	24	58	24	54
"	10	72	75	12	25	12	33	白 石	2	24	88	12	75	20	80
"	11	48	96	24	50	24	67	"	6	48	79	24	50	24	25
"	12	23	65					舘青森	1	48	67	24	33	24	46
脇野沢	1	36	36					上閉伊	12	48	92	36	81	36	64
"	4	34	32	24	13	24	0	気 仙	1	60	55	48	21	48	17

さし木方法	畑土ねりざし						さし木方法	畑土ねりざし					
発根促進剤	オキシペロン液100ppm			無処理			発根促進剤	オキシペロン液100ppm			無処理		
年 度	4 6		4 7		4 7		年 度	4 6		4 7		4 7	
クロー ン名	数量	実行 本数	発根率	実行 本数	発根率	実行 本数	クロー ン名	数量	実行 本数	発根率	実行 本数	発根率	実行 本数
気 仙	5	66	59	24	92	24	柴 田	5	36	89	48	79	48
"	6	48	96	24	92	24	遠 田	2	87	99	24	88	24
"	8	46	76	48	52	48	白 石	1	36	53	12	58	12
東磐井	1	86	87	48	85	48	"	2	60	98	36	75	36
"	2	29	97	24	96	24							
西磐井	1	64	89	24	58	24							
栗 原	5	72	95	36	78	36	発 根 率	クロー ン 数		クロー ン 数		クロー ン 数	
玉 造	1	60	86	12	100	12	81 ~ 100	29		14		2	
"	3	72	84	24	75	24	61 ~ 80	20		15		15	
宮 城	2	61	75	36	44	36	41 ~ 60	13		23		12	
"	3	48	92	24	63	24	21 ~ 40	5		4		12	
柴 田	3	36	94	36	94	36	1 ~ 20	2		2		17	
"	4	36	97	48	83	48	計	69		58		58	

VII 交雑試験

担当者 渡 辺 常 操
野 口 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47年度マツ属における調査内容と結果

2-1 交配の規模

昭和47年度アカマツの交配は、当場内アカマツクロン集植所の母材の中から、雌親20クロン、花粉親18クロンを用いて56組合せの交配を実行した。これによって得られた種子は、昭和51年以降にアカマツ次代検定用として用いる。

クロマツについては、雌花量も少なく交配は実行しなかった。

2-2 交雑稔性の調査

この調査は、当場内アカマツ見本採種園の9クロンを用いて二面交雑を行ない、得られた球果の1球果当りの実粒数から稔性を推定した。この試験は、3カ年計画で実施している最終年のものについて調査したものである。

表-1はその二面交雑での1球果当りの実粒数を調べたものである。

表-1 アカマツ精英樹9クロンを用いた二面交雑での1球果当り種子数(粒)

♀ \ ♂	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	6.1	30.0	23.0	7.8	35.7	12.2	32.6	14.6	33.4	51.3
三 本 木 3	27.7	0.9	54.2	7.1	27.1	13.7	47.5	15.8	37.0	55.0
三 本 木 5	17.6	18.0	5.6	—	49.6	25.0	42.0	12.6	31.2	31.1
水 沢 101	17.1	9.5	12.3	0.3	2.3	6.7	27.2	9.4	21.0	28.4
一 関 6	20.0	32.2	28.3	2.2	10.3	8.8	54.4	24.5	40.3	54.8
大 船 渡 5	15.6	23.6	27.4	5.9	15.7	5.0	11.6	9.7	25.4	46.2
中 新 田 102	19.0	34.6	23.6	4.8	30.4	11.6	29.2	14.7	25.0	54.9
岩 手 103	16.9	26.5	30.3	4.9	7.7	11.1	37.0	6.1	31.6	43.0
岩 手 104	13.9	27.9	34.6	11.3	22.6	15.6	38.0	19.9	15.7	48.6

注) 自然交配は、各系統とも50コの球果からの数値である。
ゴジック体は自家受粉である。

これによると、昨年に比べ（年報第3号参照）1球果当りの実粒数は、総体的に少なかった。一関6号、三本木3号を雌親にした場合一般的に1球果当りの実粒数が多く、三本木5号、水沢101号は少なかった。自然交配の場合でも三本木5号、水沢101号は実粒数が少なかった。

また、中新田102号、岩手104号を花粉親とした場合1球果当りの実粒数が多く、水沢101号、大船渡5号を花粉親としたものは少ない傾向を示した。自家受粉では、1球果当りの実粒数が少ない傾向を示したが、中新田102号では29.2粒という多数の種子が得られた。

このほか、本調査では、結果率、1000粒重、球果の径状比等についても合せて調査し、3年間の資料が得られているので今これら一連の稔性調査結果を検討中である。

2-3 人工交配苗の苗高特性調査

2-3-1 人工交配苗の苗高

これに用いた種子は、前述した二面交配で得られた第1年次のもので、（44年交配、46年まきつけ、47年床替）47年10月に2年生苗の苗高を調べたものである。

表-2 アカマツ二面交配苗の苗高

(cm)

♂ \ ♀	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	16.2	15.2	16.9	17.3	14.8	16.3	18.2	15.5	13.9	15.6
三 本 木 3	13.4	13.1	15.1	13.5	11.4	12.7	13.3	15.4	14.6	13.4
三 本 木 5	15.1	13.3	15.8	17.1	14.9	15.9	14.7	14.8	15.0	16.1
水 沢 101	14.3	13.4	13.5	15.5	12.8	14.8	14.7	14.6	15.6	16.1
一 関 6	14.3	13.5	17.2	16.0	11.8	14.0	13.1	14.9	13.5	13.4
大 船 渡 5	14.7	14.0	16.8	15.5	12.2	13.0	13.0	13.7	13.7	13.7
中 新 田 102	13.2	12.8	17.9	16.8	12.6	14.8	13.9	16.6	17.3	17.1
岩 手 103	17.9	16.7	19.6	18.3	16.0	15.1	17.3	16.7	17.4	15.9
岩 手 104	14.5	14.1	13.6	13.4	14.4	15.8	15.2	16.7	11.9	14.4

表-2はその調査結果である。すなわち、岩手103号を雌親とした場合どの組合せでも大きい値を示し、三本木3号、一関6号を雌親とした場合、総て小さい値を示した。

三本木5号を花粉親とした場合、苗高が大きく、一関6号を花粉親にした場合、逆に小さかった。自家受粉では、一般に苗高が小さい傾向を示したが、岩手103号、大間2号、三本木5号などは大きい値を示した。

これらの苗木は幼齢であるため大きな違いが見受けられないが、なかには大きな苗高を示す組合

せもあるので、場内に定植し引き続き調査していくつもりである。

2-3-2 二次成長（土用芽）について

2-3-1の調査で使用した材料をそのまま用いて、二次成長についても調査した。その結果ほとんどの組合せで二次成長が認められた。その二次成長の発生を大きさ別に百分率で表わしたものが図-1である。この図から、三本木5号は雌親、花粉親どちらを用いても、二次成長が多く認められ、しかも、その二次成長部が大きい値を示している。また、一関6号では二次成長が多く認められず、しかも二次成長部の小さいものが多かった。これは雌親、花粉親どちらで用いても同様である。

自家受粉の場合についてみると、調査個体全部に発生したものは三本木5号、大船渡5号であった。そのうちでも三本木5号は、二次成長部がすべて5cm以上の伸びを示した。

一関6号の場合は80%以上の個体に二次成長が認められなかった。

このように組合せによって二次成長発生に変化が見受けられ、継続して観察する意味が十分あり、48年度も行なう予定である。

図-1 アカマツ二面交雑での二次成長（土用芽）

(%)

♀ \ ♂	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										
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										

VIII スギ耐寒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

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47年度の調査結果

2-1 精英樹クローンの凍結試験

精英樹クローン間の耐凍性の違いと時期的な変化を知るため、精英樹41クローンを用いて昭和47年の晩秋から昭和48年の春にかけ、表-1に示した時期に、それぞれ3段階の温度で実施した。

材料は、昭和37年採穂木として定植し、その後放置され自然型になっているものから、当年伸長した約15cmの切枝を1クローン・1温度処理当たり5本を用いた。

凍結処理は室温から-5℃まで下げ、そのままの温度で1時間保って過冷却をやぶったのち、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℃前後に調節された冷蔵庫に数時間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、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、温度別に被害程度ごとのクローン数で示したのが表-1である。

スギ精英樹クローンの耐凍性の時期的な変化をみると、10月下旬では耐凍性はあまり高くないが、12月～2月の厳冬期にかけて耐凍性は高まり、-25℃でも大半のクローンは大きな被害を受けなかった。その後、3～4月にかけて耐凍性は消失していくが、4月上旬でも-10～15℃で、大きな被害を受けるクローンが少なく、まだかなりの耐凍性を保持しているようである。

調査した精英樹クローンの違いはあるが、耐凍性の獲得、消失の経過を昭和46年度の調査結果と比べてみると、昭和47年度の調査では、耐凍性は10月下旬で前年よりも低く、4月上旬では逆に高い傾向がみられた。

昭和46年度の調査では、処理温度が高く、10月下旬、4月上旬以外の時期でクローン間の耐凍性の違いが明瞭でなかった。そのため、昭和47年度は、10月下旬、4月上旬以外の時期で、昭和46年度より5℃低い温度で処理を行なった。その結果、表-1にみるように、各時期でクローン間での被害程度のひろがりを大きくすることができ、各処理時期ごとにクローン間の耐凍性の違いを知ることができた。しかし、4月上旬では被害程度のひろがりが小さく、耐凍性の高いクローンをは握できなかった。

各処理時期ごとに被害程度の大きいクローンと小さいクローンを選びだしてみると、各処理時期でクローンが一致しないものがあり、耐凍性を獲得・消失する過程にいくつかのタイプがあるものと考えられ、これを4つのタイプに分け、示したのが表-2である。この中で大曲1号はこれまでの調査でも、初冬に耐凍性が低く、春に耐凍性の強いクローンであることが知られている。しかし、他のクローンは1回だけの調査であり更に検討する必要がある。

表-1 スギ精英樹クローン凍結試験結果（被害程度別クローン数）

処理時期	10月下旬				* ₂ 12月中旬			2月上旬			* ₂ 3月中旬			4月上旬		
温度	-5	-10	-15* ₁		-15	-20	-25	-20	-25	-30	-15	-20	-25	-5	-10	-15
被害指数			10* ₃₁	11* ₁												
0	39				29			13	1		19			33	30	19
0.5	1	1				2		12	1		5			8	9	11
1.0	1	6		6		26	7	16	19	1	5	18	9		1	9
1.5		10	1	5			7		17	5	1	5	3			1
2.0		19	8	4	1	2	13		3	6		5	6			1
2.5		5	2	2			1			4		1	3			
3.0				2			2			14		1	2		1	
3.5			1							4			1			
4.0			5	1						5			1			
4.5			1							2						
5.0			3													
計	41				30			41			30			41		

注) *₁ - 温度処理は2日間にわたって行なったが10月下旬-15℃処理は処理日によって被害程度が明らかに異なるので分けて掲上した。

*₂ 12月、3月は供試材料の関係上30クローンとした。

被害指数は、無被害：0、枯死：5としその間を6段階にわけて調査した。

表－２ スギ精英樹凍結試験結果

耐凍性獲得消失の タイプ	処理時期 と温度	10月下旬	2月上旬	3月中旬	4月上旬
	精英樹名	－15℃	－30℃	－25℃	－15℃
強－強	弘 前 1	+	+	±	—
強－弱	金 木 2	±	±		+
	南津軽 2	±	≡	≡	±
弱－強	能 代 2	≡	±	±	±
	大 曲 1	≡	±	±	±
弱－弱	今 別 9	≡	≡	+	±
	大 鰐 9	≡	≡	+	±
	大 鰐 10	≡	+	≡	±

2－2 耐寒性材料を用いた交配

耐凍性の遺伝性をは握するため、これまでの凍結試験、植栽越冬試験や採種園、採穂園での調査等で、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促進し、交配を行なっている。

昭和47年度は、精英樹12クローン、在来品種2クローン計14クローンで、約10000個の雌花を用い123組合せの交配を行なった。

昭和47年度も冬期間の寒さによる雌花の損傷が多い。全体の結果率は27%で、約2508の交配種子が得られた。

結果率を母樹ごとにみると、西津軽4が6%、新庄1が5%と、使用した14クローンの中では特に悪いようである。

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を比較するため、場内の気象の厳しい箇所に検定地を設けている。検定にはスギ精英樹のさし木苗を用い、クローン当たり10本ずつの混交植栽区を2回反復している。

昭和46年春、精英樹22クローン、対照として在来品種1クローン計23クローンを植栽し、昭和47年7月、被害状況を調査した。その結果、全体では、生存率22.4%、枯損率60.1%であった。

また、使用した精英樹クローンの中で生存率が高く耐寒性の強いと思われるクローンと、生存率

が低く、耐寒性の弱いと思われるクローンを示したのが表－３である。

表－３ スギ精英樹耐寒性比較試験結果

耐寒性の強いと思われる精英樹		耐寒性が弱いと思われる精英樹	
精 英 樹 名	生 存 率	精 英 樹 名	生 存 率
りょうわすぎ	63.8%	(青森局) 水 沢 8	0%
(宮城県) 刈 田 2	55.0	(〃) 〃 10	0
(青森局) 大 鰯 7	45.0	(〃) 一 関 2	0
(〃) 脇 野 沢 5	41.0	(〃) 古 川 3	0
(〃) 大 鰯 4	40.0	(〃) 中 新 田 2	0
(宮城県) 白 石 2	35.0	(岩手県) 上 閉 伊 16	0
(青森局) 横 浜 1	30.0	(秋田県) 雄 勝 2	0
(〃) 水 沢 3	25.0		

一方、この結果を昭和４６年度と比較してみると、昭和４６年度の全体の生存率５２％と比べ、昭和４７年度の生存率はかなり高くなっている。また、当場内において、従来から比較的生存率が高く、毎年この試験の対照として用いている「りょうわすぎ」においても、生存率が、昭和４６年度の調査では１０％、昭和４７年度の調査では６４％とかなり生存率が高くなっている。これは、昭和４７年度の冬期間は前年に比べ暖かく、かつ２月中旬～３月中旬の積雪が多く、これによる保護があったためと思われる。

２－４ 耐寒性材料の試植検定林の調査

青森営林局管内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。

これらの試植林における昭和４７年の調査結果は表－４のとおりである。

表－４ スギ耐寒性試植検定林調査結果

系 統 名	盛岡営林署管内外山検定林		雫石営林署管内網張検定林	
	被 害 率	被 害 指 数	被 害 率	被 害 指 数
大 鱈 産 (Cont)	35.3 %	0.4	10.2 %	0.2
大 鱈 産 (天 然)	32.7	0.6		
三本木産 (耐 寒)	32.1	0.4		
田 山 産 (天 然)	13.5	0.3		
川 井 産 (耐 寒)	40.7	0.5	2.9	< 0.1
川 井 産No.2 (#)	20.5	0.2	3.5	< 0.1
# No.3 (#)	38.0	0.5	9.0	< 0.1
遠 野 産 (#)	45.3	0.9	4.0	< 0.1
遠 野 産No.1 (#)	16.4	0.2	6.1	< 0.1
# No.2 (#)	34.7	0.5	3.3	< 0.1
水 沢 産 (天 然)	31.7	0.4	0.9	< 0.1
平 均	31.8	0.5	5.0	< 0.1

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。

両検定林についてみると、外山検定林は被害率31.8%、被害指数0.5と網張検定林に比べ被害率が大きかった。

この結果を昭和46年度と比べると、両検定林とも被害率、被害指数が小さくなっている。

外山検定林では、田山産(天然)、遠野産No.1(耐寒)の被害がやや小さい以外は系統間による違いはみられなかった。網張検定林では、川井産No.3(耐寒)と昭和46年の調査でも被害の大きかった大鱈産(Cont)の2系統は被害が大きく、水沢産(天然)の被害が小さい以外は系統間で違いはみられなかった。

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、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 土壌型	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47年度の調査結果

昭和47年秋、林業試験場東北支場と共同で両検定林の発病状況、および生育状況を調査した。

3-1 網張検定林

先枯病、落葉病の両抵抗性候補木クローンについて発病状況と生育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況と生育状況

網張検定林

クローン名	発 病 状 況					生 育 状 況			
	先 枯 病			落 葉 病		樹高3m以上の調査木について			
	罹 株 率	罹 枝 率	被害度	病葉率	罹 指 病 数	樹 高	胸 直 高 径	本数率	枯損率
Cont	% 70.0	% 10.0	1.0	% 55.7	2.9	m 5.50	cm 5.6	% 84.0	% 14.7
龍ヶ森 1	0	0	0	36.6	2.0	6.10	7.1	78.4	11.6
〃 2	0	0	0	23.2	1.4	6.65	7.8	90.0	6.7
〃 4	0.1	0.1	0.1	29.2	1.7	6.44	7.3	72.3	8.8
〃 5	0.1	0.1	0	49.6	2.8	6.91	8.5	67.8	13.3
〃 6	0.1	0.1	0.1	27.1	2.8	6.96	8.0	55.6	31.1
〃 7	0	0	0	33.7	2.1	6.76	7.2	35.6	35.6
〃 8	0	0	0	51.8	2.8	6.71	8.3	47.8	7.7
〃 9	0.2	0	0	40.3	2.2	6.33	7.3	42.2	13.4
〃 10	0	0	0	36.9	3.3	6.21	6.5	28.9	25.5
〃 11	0.8	10.0	1.0	41.1	2.2	5.86	6.3	60.6	8.8
〃 12	—	—	—	—	—	(1.09)	—	0	(22.2)
乙 供 1	—	—	—	—	—	(1.42)	—	0	(28.4)
野辺地 1	0	0	0	79.3	4.1	4.65	4.7	33.3	13.3
〃 2	0	0	0	71.5	3.9	5.77	5.6	33.3	15.0
気仙沼 1	0	0	0	70.7	3.6	5.45	5.6	82.2	4.5
〃 2	0	0	0	67.3	3.5	5.73	5.5	91.1	8.9
〃 3	0	0	0	43.9	2.4	6.49	7.0	75.0	5.0
〃 4	0	0	0	66.1	3.5	6.58	6.8	71.2	6.6
〃 5	0	0	0	62.4	3.0	5.36	5.9	63.4	13.2
※東北支場 1	100	100	5.0	95.0	5.0	4.04	5.8	11.1	22.2
※園 試 1	100	52.0	3.2	78.7	4.9	4.52	5.1	28.9	11.1
※岩 大 1	100	100	5.0	56.8	4.0	4.02	4.8	26.7	20.0

調査月日；先枯病、10月11日、落葉病、9月5日、生育調査、9月13日

※は先枯病感受性クローン、()は3m以下のものについての平均値

表-3 カラマツ落葉病抵抗性候補クローン発病状況と生育状況

網張検定林

クローン名	発 病 状 況					生 育 状 況			
	落 葉 病		先 枯 病			樹高 3 m以上の調査木について			
	病葉率	罹病指数	罹病株率	罹病枝率	被害度	樹 高	胸高直径	本数率	枯損率
Cont	% 72.0	4.2	% 98	% 16.3	1.6	m 5.10	cm 5.8	% 55.0	% 40.9
T 33 R 1001	11.0	1.1	100	70.4	3.6	3.95	5.1	53.4	10.0
1002	14.5	1.2	100	75.0	4.3	4.43	4.8	63.3	26.7
1004	11.3	1.2	100	59.4	3.6	4.32	6.3	55.0	23.4
1005	9.0	1.0	100	0	1.0	6.62	8.2	36.7	10.0
1006	11.0	1.0	100	2.8	1.0	6.41	7.3	40.0	33.3
1007	8.9	1.0	100	35.0	1.0	5.33	6.4	30.0	13.3
1008	10.4	1.0	90	0	0.9	6.34	7.5	66.6	16.6
1009	9.0	1.0	100	0	1.0	5.04	5.2	33.3	20.0
1011	11.5	1.3	57	2.1	0.6	4.03	4.1	23.4	43.3
1012	15.0	1.3	100	16.7	1.0	5.30	5.9	20.0	63.3
1013	6.0	1.0	100	4.4	1.0	6.46	3.1	62.2	33.3
1014	11.0	1.4	100	2.5	1.0	5.89	7.2	65.0	18.3
1015	9.0	1.0	100	25.3	1.0	5.52	6.1	51.1	37.8
1016	9.0	1.0	100	1.9	1.3	5.74	6.5	23.4	43.3
1017	9.5	1.0	100	0	1.0	6.20	7.7	20.0	53.4
1018	14.5	1.3	100	2.5	1.0	5.31	5.9	63.3	26.7
1020	14.5	1.2	100	10.4	1.0	6.03	7.2	66.7	20.0
1021	15.5	1.4	100	2.1	1.0	7.04	8.7	56.6	26.7
1024	25.5	1.8	100	8.3	1.0	5.91	6.7	30.0	33.3
1050	21.5	1.8	100	17.9	1.3	5.29	6.2	46.6	36.6
NMS 16	—	—	—	—	—	(0.82)	—	0	(66.7)
15	—	—	—	—	—	(1.49)	—	0	(40.0)
18	—	—	—	—	—	(0.86)	—	0	(46.7)
NKS 4	—	—	—	—	—	(1.30)	—	0	(73.4)

調査月日；落葉病、9月5日、先枯病、11月10日、生育調査、9月13日

() 書は 3 m以下のものについての平均値

昭和47年は気象的にみて前年より先枯病の発病が多かったにもかかわらず、先枯病抵抗性候補クローンの発病が著しく少なく高い抵抗性を示した。いっぽう感受性クローンは著しく発病した。これら先枯病抵抗性候補クローンの落葉病に対する抵抗性は中程度のものが多いが、発病が著しく、

感受性と思われるものが数クローンみられる。

気象の影響から落葉病や先枯病の発生が多かったが表-3にみるように、落葉病抵抗性候補クローンは落葉病に著しい抵抗性を示しているものの先枯病の発病がみられ、感受性と思われるものが3クローン認められた。

本検定林は増殖の関係から全クローンが同時に定植されず、また、昭和40年設定後3回にわたり昭和46年まで補植が行なわれている。そのため、成長量について詳しい検討を加えることができないので表-2、3には樹高3m以上の木についてのみの平均値を示した。

先枯病、落葉病、両抵抗性候補クローンとも樹高5~6m、胸高直径6~8cmのものが多く、まず普通の生育状況といえる。

枯損は当初の植付本数に対する割合であるが、その大半は最近補植された幼木が兎害や雑草、灌木の被圧によるものである。

3-2 岩手検定林

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

先枯病抵抗性候補クローンの先枯病は一部のクローンに軽微な発病が認められるが、ほとんどのものが抵抗性を示している。しかし、全クローンに同じ程度の落葉病の発病がみられた。

落葉病抵抗性候補クローンは、供試木が幼少なため、落葉病に対する抵抗性を比較する段階ではない。しかし、これらのクローンで先枯病の発病が多く、感受性のものがかなり含まれている。

表-4、5に示した成育状況を見ると、先枯病抵抗性候補クローンでは、樹高：1.1~2.0mとなっており、1.5m程度のクローンが多い。落葉病抵抗性候補クローンでは、樹高：1.5~2.4mとなっており、1.8m程度のクローンが多く、先枯病抵抗性候補クローンよりやや良い生育を示している。

表-4 カラマツ先枯病抵抗性候補クローンの発病状況と生育状況

岩手検定林

クローン名	発 病 状 況					生 育 状 況	
	先 枯 病			落 葉 病			
	罹病株率	罹病枝率	被 害 度	病 葉 率	罹病指数	樹 高	枯 損 率
Cont	% 82	% 25.6	1.79	% 5 ~ 30	1.0 ~ 2.0	cm 198.2	% 23.1
滝 川 2	0	0	0	3 ~ 20	1.0	139.1	16.7
〃 4	0	0	0	3 ~ 20	1.0	171.8	7.8
〃 11	14	0	0.1	3 ~ 10	1.0	155.2	18.9
苦小牧 3	0	0	0	3 ~ 10	1.0	152.9	14.4
〃 6	11.8	0.5	0	3 ~ 10	1.0	145.1	13.3
〃 13	0	0	0	3 ~ 20	1.0	158.6	8.9
余 市 3	0	0	0	3 ~ 20	1.0	157.9	24.4
〃 9	0	0	0	5 ~ 10	1.0	165.0	11.1
〃 13	0	0	0	5 ~ 10	1.0	161.4	12.2
野 辺 地 1	0	0	0	5 ~ 10	1.0	168.2	21.1
〃 2	0	0	0	5 ~ 10	1.0	137.0	21.1
龍ヶ森 1	—	—	—	—	—	104.6	23.3
〃 2	0	0	0	3 ~ 10	1.0	132.9	11.7
〃 4	2.3	0.4	0	3 ~ 10	1.0	113.1	13.3
〃 10	0	0	0	5 ~ 10	1.0	121.2	24.4
〃 12	0	0	0	5 ~ 10	1.0	153.0	15.6
〃 K 1	0	0	0	5 ~ 20	1.0	144.5	33.3
〃 K 2	2.7	0	0	3 ~ 20	1.0	155.9	7.8
〃 K 3	0	0	0	3 ~ 10	1.0	130.6	13.3
気仙沼 1	0	0	0	3 ~ 10	1.0	131.7	16.7
〃 2	0	0	0	3 ~ 10	1.0	128.9	10.0
〃 3	0	0	0	5 ~ 10	1.0	119.2	41.1
〃 4	3.7	0.3	0	5 ~ 10	1.0	160.9	10.0
〃 5	7.2	0	0	3 ~ 10	1.0	112.7	18.9
石 巻 1	0	0	0	3 ~ 10	1.0	135.4	24.4

調査月日；先枯病：10月13日、落葉病：9月6日、生育調査：9月13日

表-5 カラマツ落葉病抵抗性候補クローンの発病状況と生育状況

岩手検定林

クローン名		発 病 状 況				生 育 状 況		
		落 葉 病		先 枯 病				
		病 葉 率	罹 病 指 数	罹病株率	罹病枝率	被 害 度	樹 高	枯 損 率
Cont		% 3 ~ 40	1.0 ~ 2.0	% 84.4	% 41.0	1.8	cm 204.2	% 26.8
T33R	1001	3 ~ 5	1.0	78.7	26.7	1.5	165.4	17.8
	1002	5 ~ 10	1.0	87.3	38.0	2.2	191.5	16.7
	1003	3 ~ 5	1.0	84.0	38.0	2.1	180.4	7.8
	1004	5	1.0	78.7	25.3	1.4	167.2	20.0
	1005	5	1.0	78.0	10.7	0.8	185.2	11.1
	1006	3 ~ 5	1.0	77.7	10.3	0.8	180.5	18.9
	1007	5	1.0	89.3	9.0	0.9	144.2	20.0
	1008	5	1.0	73.7	1.3	0.6	196.0	14.4
	1009	5	1.0	64.3	12.3	1.1	179.0	15.6
	1010	5 ~ 10	1.0	57.7	2.0	0.6	235.2	6.7
	1011	3 ~ 5	1.0	81.7	14.7	1.0	147.5	20.0
	1012	5	1.0	54.7	7.3	0.6	176.1	11.1
	1013	3 ~ 5	1.0	81.7	12.7	0.7	199.8	11.1
	1014	3 ~ 5	1.0	41.7	4.3	1.2	205.0	18.7
	1015	5	1.0	65.7	4.3	0.7	205.4	17.8
	1016	3 ~ 10	1.0	94.0	13.3	1.1	230.3	18.7
	1017	3 ~ 5	1.0	75.0	40.3	1.8	192.2	25.6
	1018	3 ~ 5	1.0	80.3	12.7	0.9	194.3	8.9
	1019	3 ~ 10	1.0	57.0	4.3	0.6	173.7	8.9
	1020	3 ~ 5	1.0	71.7	21.7	0.5	212.2	13.3
	1021	5 ~ 10	1.0	54.3	5.0	0.5	238.8	18.9
	1022	5	1.0	50.3	0.3	0.4	225.0	20.0
	1023	3 ~ 5	1.0	47.0	20.0	1.8	197.4	24.4
	1024	3 ~ 5	1.0	40.7	3.3	0.5	175.0	16.7
	1025	3 ~ 5	1.0	67.7	2.3	0.7	148.9	11.1
	1050	3 ~ 5	1.0	81.7	12.3	1.1	201.2	24.4
T34R	1030	3 ~ 5	1.0	50.0	14.7	1.5	154.7	14.4

クローン名		発病状況					生育状況	
		落葉病		先枯病			樹高	枯損率
		病葉率	罹病指数	罹病株率	罹病枝率	被害度		
T34R	1031	3 ~ 5 %	1.0	57.0 %	30.0 %	1.8	169.3 cm	22.2 %
	1032	3 ~ 5	1.0	59.7	24.7	1.5	179.7	17.8
	1033	3 ~ 5	1.0	81.3	19.3	1.5	161.0	16.7
	1034	3 ~ 5	1.0	57.7	18.0	1.2	154.9	17.8
	1035	3 ~ 5	1.0	53.3	11.3	0.9	143.4	4.4
	1036	3 ~ 5	1.0	20.7	6.3	0.2	182.0	14.4
T35R	1040	3 ~ 10	1.0	47.3	1.3	0.5	138.4	31.1
	1041	3 ~ 5	1.0	54.7	6.3	0.6	192.1	17.8
	1042	3 ~ 10	1.0	57.3	3.7	0.6	162.2	15.0
	1051	3 ~ 5	1.0	52.7	1.7	0.5	183.3	12.2
	1052	3 ~ 5	1.0	56.3	19.7	1.2	189.0	12.2
	1053	3 ~ 5	1.0	65.3	15.0	1.2	170.2	23.3
	1054	3 ~ 5	1.0	45.7	2.7	0.5	147.9	17.8
	1055	3 ~ 5	1.0	43.3	6.3	1.2	195.2	21.1
	1056	3 ~ 5	1.0	37.7	2.3	0.7	184.1	14.4
	1057	3 ~ 5	1.0	45.3	20.3	1.4	177.4	3.3
	1058	3 ~ 5	1.0	42.3	2.3	0.4	208.3	15.6
	1059	3 ~ 5	1.0	18.3	0.3	0.2	201.2	5.6
	1060	3 ~ 5	1.0	35.0	2.3	0.4	185.1	14.4
	1061	3 ~ 5	1.0	36.7	2.0	0.4	228.0	12.2
	1062	3 ~ 5	1.0	35.3	8.3	0.6	196.8	16.7
	1063	3 ~ 5	1.0	48.3	5.3	0.6	161.3	16.7
	1064	3 ~ 5	1.0	44.7	1.7	0.6	174.4	22.2
	1065	5 ~ 10	1.0	41.3	1.0	0.4	156.2	22.2
	1066	3 ~ 5	1.0	58.7	12.7	1.0	206.9	8.9
T36R	1070	3 ~ 5	1.0	54.0	1.7	0.5	169.6	16.7
	1071	3 ~ 5	1.0	52.7	31.3	1.9	155.6	7.8
	1072	5	1.0	61.0	5.3	0.6	161.8	23.3
T36R	1073	3 ~ 5	1.0	53.3	3.0	0.5	189.5	11.1

クローン名	発 病 状 況					生 育 状 況	
	落 葉 病		先 枯 病				
	病 葉 率	罹 病 指 数	罹病株率	罹病枝率	被 害 度	樹 高	枯 損 率
	%	%	%	%		cm	%
1074	3 ~ 5	1.0	55.0	4.3	0.5	173.6	15.6
1075	3 ~ 5	1.0	47.3	3.3	0.5	177.7	21.1
T38R 1080	3 ~ 5	1.0	53.3	3.3	0.5	148.9	15.6
1081	3 ~ 5	1.0	59.7	3.3	0.6	183.9	11.1
T40R 1090	3 ~ 5	1.0	78.7	4.3	0.8	165.6	26.7
1091	3 ~ 5	1.0	42.3	9.0	0.8	173.9	7.8
1092	3 ~ 30	1.0 ~ 2.0	52.3	3.3	0.5	137.1	13.3
1093	3 ~ 5	1.0	63.7	25.3	0.8	159.5	20.0
T33S 1001	3 ~ 10	1.0	68.3	29.3	1.2	192.6	13.3
1003	3 ~ 10	1.0	75.0	13.3	1.0	229.7	11.1
1005	3 ~ 5	1.0	51.0	2.3	0.7	210.2	2.2
T34S 1010	3 ~ 5	1.0	45.0	3.7	0.5	177.9	28.9
T35S 1020	5	1.0	52.7	6.3	0.6	202.9	5.6
K36R 1001	3 ~ 5	1.0	47.7	2.7	0.7	159.7	23.3
K40RIW 1	3 ~ 5	1.0	85.0	9.7	1.0	153.7	26.7
2	5	1.0	98.3	18.3	0.9	173.5	22.2
K40ROT 1	5 ~ 10	1.0	92.3	4.7	0.9	197.9	22.2
2	5 ~ 10	1.0	90.3	7.3	0.9	178.7	21.2
3	5	1.0	83.3	7.0	0.8	219.4	10.0
N40RKK 1	3 ~ 10	1.0	70.7	8.3	0.8	156.3	20.0
K40RUS 1	5	1.0	69.3	8.0	0.8	194.3	8.9
2	5	1.0	69.3	15.7	1.1	140.8	20.0
4	5	1.0	69.7	23.0	1.0	156.7	23.3
5	3 ~ 5	1.0	67.7	2.7	0.7	179.7	12.2
6	3 ~ 5	1.0	61.3	3.7	0.6	144.8	5.6
8	5	1.0	58.7	3.0	0.8	134.1	16.7
11	3 ~ 5	1.0	72.0	14.0	1.3	154.6	23.3
12	3 ~ 5	1.0	94.3	12.3	1.0	164.0	17.8
東北支場 F 8	3 ~ 5	1.0	88.3	3.7	0.9	164.8	2.2
F 5	3 ~ 5	1.0	54.3	2.7	0.6	126.9	26.7
大 船 渡 1	5	1.0	43.3	3.3	0.5	154.6	35.6

調査月日；落葉病、10月13日、先枯病、9月6日、生育調査、9月13日

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

採種林からタネ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）2.62 ha

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

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。プロットの大きさが25m×25mカラマツ30m×30mとした。

間伐は、柳沢氏の算定式 $D = \frac{H-a}{\tan \alpha} + \frac{C}{2}$ に基づき、同氏の基準量を弱間伐区、弱間伐区の $\frac{1}{2}$ 量を強間伐区および無間伐区とした。

スギの施肥は、供試木の成長量を考慮し、47年からは当初の施用量の7割を増量、すなわち、三要素区の施用基準要素量をha当りN85・ P_2O_5 170・ K_2O 85Kg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、46年と同様（三要素区の施用基準要素量、ha当りN65・ P_2O_5 130・ K_2O 130Kg）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47年度の調査結果

3-1 スギ試験地

3-1-1 成長

調査年次でないので、調査をしなかった。

3-1-2 着花状態

各処理区の固定調査木20本について、46・47年の2カ年における着花状況の調査結果を示したのが表-1である。

受光伐と着花は、強間伐区>弱間伐区>無間伐区の傾向がある。

施肥と着花では、無施肥区の着花木が少ないが、いずれの区も着花木が少なく、しかも個体による違いが大きいため、処理効果の判定にはなお数年を要する。

表一I 46. 47年スギ採種林着花数

年 度	間伐程度 施 肥	無 間 伐			弱 間 伐			強 間 伐			計		
		♂ 花		♀ 花	♂ 花		♀ 花	♂ 花		♀ 花	♂ 花		花
		無 着花木 着花数	着花木 着花指数	無 着花木 着花数	無 着花木 着花数	着花木 着花指数	無 着花木 着花数	無 着花木 着花数	着花木 着花指数	無 着花木 着花数	無 着花木 着花指数	無 着花木 着花数	着花木 着花数
46	N.P.N	16	4-4	20	0-0	10	10-18	19	1-8	3	17-35	13	7-1520
	N	13	7-11	19	1-9	4	16-35	14	6-1738	8	12-30	14	6-426
	P	16	4-5	17	3-80	15	5-9	15	5-166	9	11-13	18	2-26
	K	15	5-10	15	5-143	13	7-15	14	6-153	12	8-20	18	2-162
	無施肥	19	1-3	16	4-185	20	0-0	19	1-1	20	0-0	17	3-9
	計	79	21-33	87	13-417	62	38-77	81	19-2066	52	48-98	80	20-2143
47	平 均	16	4-7	17	3-83	12	8-15	16	4-413	10	10-20	16	4-429
	N.F.K	19	1-2	20	0-0	8	12-21	20	0-0	4	16-36	15	5-1159
	N	17	3-5	18	2-6	4	16-24	17	3-116	4	16-29	14	6-214
	P	19	1-1	18	2-57	14	6-8	15	5-83	8	12-13	18	2-20
	K	15	5-9	17	3-76	15	5-11	15	5-47	18	2-3	18	2-28
	無施肥	17	3-3	17	3-46	17	3-4	20	0-0	18	2-3	17	3-7
	計	87	13-20	90	10-185	58	42-68	87	13-246	52	48-84	82	18-1428
	平 均	17	3-4	18	2-37	12	8-14	17	3-49	10	10-17	16	4-286

- 注) 1. 調査本数は各処理とも20本
2. ♂花の着花指数は着花木の指数の計
3. ♀花の着花数は着花木の計
♂花着花指数0.....全く着花してないもの
1.....極く少量着花しているもの
2.....指数1と3の中間のもの
♂花着花指数3.....クローネ全体に着花しているか、部分的に著しく着花してるもの
4.....クローネ全体に著しく着花しているもの

3-1-3 施業

本年も、設計にしたがって施業（施肥、下刈）を行なった。

3-2 カラマツ試験地

3-2-1 成長

各処理区の固定調査木20本について45～47年の3カ年間における成長（伸長）量を示したのが表-2である。

表-2 カラマツ採種林の成長量調査

間伐 程度	施 肥	Plot NO	樹 高		胸 高 直 径		枝 下 高	
			平均樹高	3ヶ年間の 年平均伸長量	平均胸高 直 径	3ヶ年間の 年平均肥大量	平均枝下高	3ヶ年間の 平均 化
無 間 伐	N.P.K	10	14.7m	0.63 m	20.7cm	0.9 cm	4.8 m	0.4 m
		23	14.6	0.43	22.0	1.0	6.2	0.5
	N	2	14.6	0.57	19.0	0.5	5.4	0.7
		21	12.5	0.27	18.4	0.4	5.3	0.2
	P	13	14.7	0.90	18.8	0.8	4.7	0.2
		28	14.6	0.87	20.9	0.8	5.2	0.2
	K	5	14.9	0.60	22.7	0.9	4.7	0.5
		19	14.1	0.37	20.3	0.6	5.0	0.4
	無施肥	16	14.6	0.63	22.0	1.1	5.4	0.5
		30	12.5	0.30	19.8	0.8	4.2	0.4
	計		141.8	5.61	204.6	7.8	50.9	4.0
	平 均		14.2	0.56	20.5	0.8	5.1	0.4
弱 間 伐	N.P.K	4	14.9	0.50	24.8	1.5	3.6	0.3
		15	14.5	0.67	22.9	1.6	4.2	0.3
	N	6	14.8	0.57	22.2	0.9	4.3	0.3
		27	13.3	0.47	19.1	0.8	4.3	-0.2
	P	8	14.3	0.90	21.0	1.0	3.5	0.3
		18	13.6	0.53	19.5	0.9	3.6	0.2
	K	17	13.7	0.50	20.7	1.1	3.4	0.1
		22	13.6	0.40	22.4	1.0	4.7	0.1
	無施肥	12	13.0	0.47	19.3	0.8	3.3	0.1
		25	13.5	0.53	20.8	1.1	3.2	-0.5
	計		139.2	5.54	212.7	10.7	38.1	1.0
	平 均		13.9	0.55	21.3	1.1	3.8	0.1

間伐 程度	施 肥	Plot NO	樹 高		胸 高 直 径		枝 下 高	
			平均樹高	3ヶ年間の 年平均伸長量	平均胸高直 径	3ヶ年間の 年平均肥大量	平均枝下高	3ヶ年間の 変化
強 間 伐	N・P・K	7	15.8m	0.57 m	25.3 cm	1.4 cm	4.2 m	0.2 m
		26	13.7	0.60	21.8	1.3	3.3	-0.5
	N	9	14.6	0.40	23.1	1.0	4.0	0.1
		14	13.7	0.40	22.1	0.7	2.9	-0.3
	P	1	15.6	1.13	22.3	1.1	3.5	0.1
		24	13.7	0.27	22.9	1.0	4.2	0
	K	11	13.2	0.43	19.3	0.7	3.9	0.1
		29	14.2	0.20	24.4	1.3	4.3	0.1
	無 施 肥	3	13.9	0.47	22.7	1.1	4.3	0.1
		20	11.8	0.27	18.9	1.0	2.8	-0.4
	計		140.2	4.74	222.8	10.6	37.4	-0.5
	平 均		14.0	0.47	22.3	1.1	3.7	-0.1

受光伐と伸長量では、強間伐区が小さく、弱間伐区、無間伐区の順に大きい。無間伐区と強間伐区間には、5%の有意差が認められる。

施肥と伸長量では、K区、無施肥区、N区が小さく、N・P・K区、P区の順に大きい。K区、無施肥区、N区とN・P・K区間では5%、K区、無施肥区、N区とP区間では、0.1%の有意差が認められる。N・P・K区とP区間では、1%の有意差が認められる。

受光伐と肥大成長量では、無間伐区が小さく、強間伐区、弱間伐区が大きい。無間伐区と強間伐区、弱間伐区には、1%の有意差が認められる。

施肥と肥大成長量では、N区が小さく、P区、K区、無施肥区、N・P・K区の順に大きい。N区とP区、K区、無施肥区間では5%、N区とN・P・K区間では0.1%、P区、K区とN・P・K区間では1%、無施肥区とN・P・K区間では、5%の有意差が認められる。

受光伐と枝下高の変化では、無間伐区は、枝が枯れ上がりやすく変化が多い。弱間伐区、強間伐区では、変化が少なく、逆に樹冠下により萌芽しているものも見られる。

3-2-2 着花状況

46、47年の2カ年の着花状況を示したのが表-3である。なお、各処理区の固定調査木20本のうち、6本は環状剥皮処理を併用しているので、()書で併記した。

調査木で、着花しているものは少ないが、受光伐と着花は、強間伐区>弱間伐区>無間伐区となっている。

環状剥皮と着花は、無間伐区では効果が認められないが、弱間伐区、強間伐区では効果が認められる。

施肥と着花は、効果が認められない。

3-2-3

本年も、設計にしたがって施業（施肥、下刈）、環状剥皮を行なった。

表-3 46・47年カラマツ採種林♀花着花数

年 度	間伐程度 着花区分 施肥	無 間 伐		弱 間 伐		強 間 伐		計	
		無着花木 本	着花木一 着花数 本 個	無着花木 本	着花木一 着花数 本 個	無着花木 本	着花木一 着花数 本 個	無着花木 本	着花木一 着花数 本 個
46	N.P.K	12 (5)	2-3 (1-1)	14 (4)	0-0 (2-3)	9 (2)	5-39 (4-253)	35 (11)	7-42 (7-257)
	N	14 (6)	0-0 (0-0)	14 (5)	0-0 (1-4)	10 (6)	4-10 (0-0)	38 (17)	4-10 (1-4)
	P	13 (6)	1-3 (0-0)	12 (5)	2-2 (1-4)	12 (3)	2-6 (3-123)	37 (14)	5-11 (4-127)
	K	14 (5)	0-0 (1-1)	12 (3)	2-47 (3-9)	12 (6)	2-3 (0-0)	38 (14)	4-50 (4-10)
	無施肥	11 (5)	3-8 (1-6)	11 (4)	3-6 (2-7)	12 (4)	2-34 (2-126)	34 (13)	8-48 (5-139)
	計	64 (27)	6-14 (3-8)	63 (21)	7-55 (9-27)	55 (21)	15-92 (9-502)	182 (69)	2-160 (2-537)
	平均	13 (5)	1-3 (1-2)	13 (4)	1-11 (2-5)	11 (4)	3-18 (2-100)	36 (14)	6-32 (4-107)
47	N.P.K	10 (4)	4-7 (2-2)	12 (2)	2-3 (4-17)	9 (1)	5-19 (5-147)	31 (7)	11-29 (11-166)
	N	13 (5)	1-8 (1-1)	12 (2)	2-10 (4-15)	9 (4)	5-12 (2-9)	34 (11)	8-30 (7-25)
	P	13 (6)	1-1 (0-0)	10 (5)	4-10 (1-6)	10 (3)	4-11 (3-68)	33 (14)	9-22 (4-74)
	K	12 (6)	2-6 (0-0)	12 (3)	2-3 (3-15)	10 (6)	4-7 (0-0)	34 (15)	8-16 (3-15)
	無施肥	13 (5)	1-2 (1-6)	13 (5)	1-5 (1-1)	10 (3)	4-7 (3-147)	36 (13)	6-14 (5-154)
	計	61 (26)	9-24 (4-9)	59 (17)	11-31 (13-54)	48 (17)	22-56 (13-371)	168 (60)	42-111 (30-434)
	平均	12 (5)	2-5 (1-2)	12 (3)	2-6 (3-11)	10 (3)	4-11 (3-74)	34 (12)	8-22 (6-87)

注) 1. 調査本数は各処理20本でそのうち()書は環状剥皮木6本

2. 着花数は着花木全部の計

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・平山澤光

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、アカマツ带状皆伐区内植栽などによる生態的な防除の方法があるが、これらの成果について検討する

2. 試験設計

表一1のとおり各処理について、年をおって段階的に簡略な方法に移行する。

表一1 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	

46年は設計3年目

3. 昭和47年度の実施状況

越冬処理 実施月日 47. 10. 31

設計に基づき、ムシロ囲いを単木毎に行なう計画であったが、処理対象木が枯損したため実施出来なかった。

巢除去については、処理木の周囲4mにわたり行なった。

4. 昭和47年度の調査結果

46年11月に実施した越冬処理の結果を47年6月1日に、樹高を46年11月2日に調査した。

4-1 被害状況

結果は表-2のとおりで、44年11月から46年11月までの生態的な防除を行なったものは1本の枯死もなく、前年に引き続き良好であり、今後もこの傾向が続くそうである。

また、人為的な防除を行なったものについては、年々、処理木が枯増しており、余り成績が良くないが処理の組み合わせ毎にみると、越冬率の高い順に、ムシロ囲い(1年目)→ムシロ囲い(2年目)→幹保護(3年目)、ムシロ囲い→ムシロ囲い→ムシロ囲い→ムシロ囲い→ムシロ囲い→石灰乳、土伏せ→幹保護→石灰乳となっている。

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いが、越冬率は低い。

表-2 越冬処理別生存状況

44年				45年					46年				
処 理	44.11 処理別 本 数	45.11 生 存 本 数	生存率	処 理	45.11 処理別 本 数	46.11 生 存 本 数	生存率	成長率 46H 45H	処 理	46.11 処理別 本 数	47.11 生 存 本 数	生存率	成長率 47H 46H
ムシロ囲	105	70	66		本	本	%	%	石灰乳	7本	6本	(40) 86%	124%
				ムシロ囲	37	21	(55) 57	107	幹保護	6	6	(40) 100	112
									ムシロ囲	8	7	(47) 88	111
				幹保護	23	11	(37) 48	109	石灰乳	8	5	(33) 63	115
				石灰乳	10	4	(37) 48	109	幹保護	3	2	(13) 67	125
土伏せ	60	35	58						石灰乳	4	2	(13) 50	150
				ムシロ囲	10	7	(46) 70	107	幹保護	7	5	(33) 71	115
				幹保護	16	7	(23) 44	115	石灰乳	4	3	(20) 75	105
				石灰乳	9	0	0	—	幹保護	3	1	(7) 33	136
石灰乳	15	1	7	石灰乳	1	1	(7) 100	123	石灰乳	—	—	—	—
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	146	防風垣 の北側	15	15	100	133
巣植え	30	30	100	巣植え	30	30	100	111	巣植え	30	30	100	108
带状皆 伐区内	15	15	100	带状皆 伐区内	14	14	100	118	带状皆 伐区内	14	14	100	122

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。

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本のつぎ木クローンを確保し、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クローンとメス親6クローンを選び、両方から1クローンずつを組合せた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)でもちいた各群の花粉親とメス親から3クロー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、枝張度の測定を行なう。

植栽苗木は1交配組合せ・1クローン当たり60本(1反復20本)

植栽間隔は2m×2m

調査年次は植栽後3. 5. 1.0年目

3. 昭和47年の実行結果

つぎ木苗、さし木苗の養苗を行なった。

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、同位酵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 同位酵素による個体間の類縁関係の推定と林分内分布状態

上座林冠を構成する個体群と天然更新した幼令林を対象として、距離と類縁性の関係を解析し、幼令林と老令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、ジベレリンで着化を促し、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、原母樹の自絶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、同位酵素の変異等を比較検討する。

2-2-1 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47年の実施内容

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99本を選定し、これらの正確な位置図を作成した。母樹・周囲木は選定と同時にツギ穂を採穂し、昭和47年6月上旬東北林木育種場においてツギキ増殖を行った。

母樹と周囲木の胸高直径と増殖状況を示したのが表-1である。

表一1 供試木の胸高直径と増殖状況

供試木 NO			D ₁₂₀		活着本数 (活着率)		供試木 NO			D ₁₂₀		活着本数 (活着率)		供試木 NO			D ₁₂₀		活着本数 (活着率)	
			cm		本	%				cm		本	%				cm		本	%
M	4	44			28	(100)		88	30			24	(100)		214	57			27	(100)
	2	33			24	(")		M 103	56			28	(")		215	48			27	(96)
	3	29			23	(")		97	23			24	(")		216	30			25	(")
	5	18			22	(96)		102	29			23	(")		M 222	56			28	(100)
	9	44			21	(100)		104	30			24	(")		221	51			24	(")
M	16	52			28	(")		110	31			24	(")		223	36			24	(")
	14	28			21	(88)		M 124	49			27	(")		226	40			24	(")
	15	29			24	(100)		121	33			24	(")		241	44			24	(")
	19	43			24	(")		125	43			23	(")		M 253	41			28	(")
	22	36			24	(")		130	55			23	(")		250	28			24	(")
M	39	41			28	(")		132	43			24	(")		252	23			24	(")
	40	38			24	(")		M 148	53			28	(")		255	28			24	(")
	43	30			24	(")		146	45			23	(")		261	32			24	(")
	44	35			24	(")		147	69			24	(")		M 280	53			28	(")
	49	37			27	(96)		149	48			23	(")		273	54			24	(")
M	46	30			23	(")		151	46			27	(")		278	50			23	(96)
	50	35			24	(100)		M 167	57			26	(96)		283	43			28	(100)
	51	27			24	(")		155	29			26	(100)		287	27			23	(")
	52	40			24	(")		159	62			22	(")		M 304	58			27	(")
	58	46			28	(")		166	58			23	(")		296	33			24	(")
M	57	32			24	(")		168	56			27	(")		300	53			24	(")
	59	40			23	(")		M 173	57			27	(96)		303	26			24	(")
	60	47			21	(")		170	35			27	(100)		305	31			24	(")
	62	46			24	(")		171	75			23	(96)		M 313	54			25	(")
	69	56			28	(")		174	41			24	(100)		311	40			24	(")
M	67	24			23	(96)		182	26			23	(")		312	31			24	(")
	68	45			24	(100)		M 193	48			28	(")		317	39			23	(")
	70	50			24	(")		190	36			25	(96)		322	33			23	(")
	72	39			23	(")		192	51			27	(100)		M 324	37			28	(")
	79	47			28	(")		194	53			24	(")		315	43			24	(")
M	78	45			24	(100)		201	51			27	(96)		325	24			22	(")
	82	46			24	(86)		M 213	46			28	(100)		329	49			23	(96)
	85	32			24	(100)		212	55			27	(")		332	31			27	(")

注 NOに「M」を附したのが母樹、他は周囲木

XIV 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っ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計画すべきかどうかを研究する。

2. 研究内容

- 抵抗性、感受性間の変雑（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、関与する遺伝座、および優劣関係を明らかにする。
- 変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。
- 抵抗性クローンと精英樹クローンとの変雑を行ない、（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. これまでの経緯

この研究は、林業試験場遺伝育種科の企画に基づくもので、林業試験場遺伝育種科と関東林木育種場長野支場、林業試験場北海道支場と北海道林木育種場（国立）、林業試験場東北支場と東北林木育種場の共同で進めることになり、昭和45年を初年度として5カ年間で行なうことになった。

東北林木育種場では、使用個体の選出、着花促進ならびに花性の転換、人工交配ならびに交配種苗の養成などを担当し、昭和45年から研究に着手した。

4. 昭和45年から46年までの研究内容と結果

4-1 使用個体の選出 および着花促進

昭和45年は、使用個体の選定を林試東北支場（樹病研究室）と共同で行ない、表-1に示す個体を決定した。

表-1 使用個体一覧表

抵抗性クローン	T33R-1004、T33R-1006（沼津営林署）、T33R-1013、 T33R-1014（鳴沢村）											
中度抵抗性クローン	竜ヶ森 2、竜ヶ森 9（松尾村）、気仙沼 1（気仙沼市）											
感受性クローン	竜ヶ森 1、竜ヶ森 5（松尾村）、野辺地 1（野辺地町）											
精 英 樹 ク ロ ー ン	盛岡 2	盛岡 15	大槌 1	白石 13	空知 15	網走 34	中新田 3					
	" 3	" 16	" 3	" 14	川井 2	金木 1	岩村田 9					
	" 13	遠野 1	白石 11	" 15	" 3	上田 1	田名部 5					
	" 14	" 2	" 12	石狩 7	胆振 1	盛岡 17	" 6					

注）、（ ）書は選抜地

また、昭和46年に交配するため6月中旬に環状はく皮（半周、2段はく皮）を実施し、着花の促進を図ったほか、NAAを用いて花性転換処理を行った。

その結果を46年3月に調査したのが表-2である。これによると、抵抗性、感受性個体として選出した10クローンは樹型が小さいうえ、着花量が少なく、雌花の着生しないものが6クローン、雄花の着生しないものが2クローンであった。精英樹クローンでは、雄花はほとんどのクローンに着生したが、雌花の着生しないクローンは全体の2/3にあたる18クローンであった。雌花量が100個以上着生したものは、わずかに10クローンにすぎなかった。

また、NAAを用いた花性転換の試みはその効果は見られなかった。

4-2 人工交配および種子採取

昭和46年4月には、45年に環状はく皮によって着生した母材の人工交配を実施した。人工交配の規模は表-3に示す73組合せによって実施した。

表一2 昭和46年春における供試クローンごとの着花状況

母材の 種類	雌			雄			花			雄			花		
	多	中	少	備	無	多	中	少	備	無	多	中	少	備	無
抵抗性 クローン				T 33 R 1004 " 1014	T 33 R 1006 " 1013		T 33 R 1004 " 1006 " 1014		T 33 R 1013						
中度 抵抗性 クローン		竜ヶ森 9			竜ヶ森 2 気仙沼 1				竜ヶ森 2 " 9	気仙沼 1					
感受性 クローン				竜ヶ森 5	竜ヶ森 1 野辺地 1		竜ヶ森 5		竜ヶ森 1 野辺地 1						
精英樹 クローン	盛岡 2 遠野 1 大槌 3 網走 34 胆振 1	白石 11	盛岡 13 中新田 3 岩村田 9	盛岡 3 遠野 2 川井 3 大槌 1 白石 15 石狩 7 上田 1	金木 6 遠野 6 盛岡 15 盛岡 17 白石 12 白石 14 空知 15	盛岡 2 盛岡 13 遠野 2 大槌 1 中新田 3 白石 12 網走 34 空知 15 石狩 7 胆振 1	金木 6 川井 3 白石 11 上田 1	田名部 5 盛岡 14 盛岡 15 川井 2 白石 15 岩村田 9	盛岡 3 遠野 1 白石 13 盛岡 16 大槌 3	田名部 6 盛岡 17 白石 14					
	5クローン	2クローン	3クローン	10クローン	18クローン	10クローン	8クローン	6クローン	10クローン	4クローン					

記載例

多：供試木1本当り20コ以上で総量300コ以上のもの
中：供試木1本当り10～20コで総量200コ以上のもの
少：供試木1本当り2～5コで総量100コ以下のもの
備：供試木1本当り1コ以下で総量30コ以下のもの
無：着花しないもの

雄花について 多：極めて大量に着生したもの
中：普通よりやや多く着生したもの
少：ごく普通に着生したもの
備：普通以下のもの
無：着花しないもの

表一3 昭和46年 人工交配規模および採取球果一覽表

♀	♂	落葉病抵抗性クローン			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
		T33R1004	T33R1006	T33R1013	T33R1013	T33R1013	竜ヶ森2	竜ヶ森9	竜ヶ森1	竜ヶ森5	野辺地1
落葉病抵抗性	T33R1004	2/6(33)	4/6(67)			3/6(50)					
	T33R1014										
落葉病中度抵抗性	竜ヶ森9	25/23(96)	25/23(96)	22/22(100)		21/22(96)	22/22(100)	22/22(100)	21/22(96)	20/22(91)	22/23(96)
落葉病感受性	竜ヶ森5					4/5(80)					
精英樹	盛岡	25/30(83)				37/45(82)				28/28(100)	79/81(98)
	"	4/5(80)								4/4(100)	
	"	4/12(33)				7/12(58)				4/13(31)	17/38(45)
	川井										
	滝野	42/46(91)				55/58(95)				38/41(93)	89/95(98)
	"	7/7(100)				11/11(100)				8/8(100)	
	大槌	4/7(57)								6/7(86)	
	"	30/35(86)				48/51(94)				32/34(94)	91/92(99)
	中新田	14/22(64)				5/10(50)				7/10(70)	5/6(83)
	白石	19/19(100)				14/17(83)				11/17(65)	46/75(61)
	"	3/3(100)									
	網走	27/37(73)				39/45(87)				23/26(89)	54/113(43)
	石狩					(				5/10(50)	
	胆振	27/30(90)				39/45(87)				23/25(92)	66/81(82)
	岩村田	10/10(100)				9/10(90)				8/10(80)	35/37(95)
	上田									2/3(67)	

記載例 採取球果数/使用♀花数(結果率)

表一4 昭和46年 人工交配による種子生産一覽表

♀	♂	落葉病抵抗性クローン				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		計					
		T33R1004		T33R1006		T33R1013		T33R1014		竜ヶ森1		竜ヶ森5		野辺地1			ン混合花粉				
		種子量 精選率	種子量 精選率	種子量 精選率	種子量 精選率	種子量 精選率	種子量 精選率	種子量 精選率	種子量 精選率	種子量 精選率	種子量 精選率	種子量 精選率	種子量 精選率	種子量 精選率	種子量 精選率						
落葉病抵抗性	T33R1004 " 1014	0.5 8.3	0.9 13.6					0.9 10.6						1.4 3.6	12.1 7.9						
落葉病中度抵抗性	竜ヶ森 9	8.8	6.8	8.9	6.9	8.8	6.1	7.1	5.8	7.9	6.0	8.0	5.6	10.1	6.6	9.0	6.3	8.6	7.2		
落葉病感受性	竜ヶ森 5							1.3	8.1												
精英樹	盛岡	2	6.3	6.5	8.4	6.8		6.1	5.1							2.8	3.6			2.6	7.8
	"	3	1.0	8.8												1.4	13.2				
	"	13	1.8	8.6	1.8	8.2		2.4	8.3							1.7	8.7			3.9	6.3
	川井	3																		1.5	8.1
	遠野	1	9.8	9.7	7.5	6.1										7.7	8.6				
	"	2	2.5	12.8	1.9	12.2										3.6	13.3				
	大槌	1	0.4	11.4				1.4	8.1							2.2	9.4				
	"	3	6.5	8.0	5.6	7.2		4.1	11.7							9.1	10.2			2.5	10.6
	中新田	3	3.4	10.8	1.6	10.7		1.5	11.5							1.3	7.7			1.2	8.9
	白石	11	5.6	7.7	6.7	9.7		7.9	7.9							1.5	5.0			1.3	6.3
	"	15	0.5	10.0																	
	網走	34	9.0	8.6	4.3	5.8		8.3								4.7	5.3			1.9	7.5
	石狩	7			1.5	11.5										1.5	8.3				
	胆振	1	6.6	12.1	8.0	10.2		12.1								5.8	9.8			1.6	10.9
	岩村田	9	2.7	9.2	2.4	10.2		10.6								2.8	9.0			1.4	8.6
	上田	1							3.6							0.5	7.9				
計		6.5	4	5.9	5	8.8	8	8.2	1	7.9	7	8.0	10	6.0	6.6	6	8.6	7	1.3	3	443.2

抵抗性個体として選出した10クローンのうちで、中度抵抗性個体である竜ヶ森9号に各選出個体を交配したが、他の個体は一般に雌花量が少なく予定した組合せの交配ができなかった。

精英樹16クローンについて各抵抗性個体（感受性個体も含む）を交配した。混合花粉を用いた交配は、雌花量の多い8クローンの精英樹について行なった。

交配種子の生産は9月中旬に球果採取を行ない、自然乾燥法によって抽出した。結果率は全体で82.6%で一部交配直後の晩霜害のため、低い結果率のものもあった。

表-4は組合せごとにどれだけの種子が生産されたかをまとめたものである。それによると総量440gの種子が得られ、各組合せごとの精選率は6.0～13.0%で平均9.2%であった。その内訳をみると、同じ雌親として用いた組合せの中では竜ヶ森9号、盛岡2号が低く遠野2号、胆振1号は高い比率を示した。

4-3 着花促進

昭和46年同様、47年にも人工交配を継続するため、45年環状はく皮した同一個体に対して、従来の処理に加えもう一回「半周・2段はく皮」を行なった。

47年春に着花量を調査した結果によると、前年度より着花量が増加した。しかし、抵抗性クローンについては、45年に多くの着花をみた竜ヶ森9号は46年には減少し、僅かに40個の雌花が得られただけであった。感受性クローンである竜ヶ森5号は比較的雌花の数が多かった。また、中度抵抗性クローンの気仙沼1号から始めて花粉が得られた。

精英樹クローンについては、雄花は全クローンに着生し、人工交配（混合花粉）に必要な花粉は確保出来た。一方雌花の着生しないものが全体の1/3にあたる8クローンあったが、クローン当り雌花量が100個以上着生したものは、14クローンであった。

2年連続して実施した環状はく皮の効果は、2年連続して着花量が増加したもの、前年度の傾向と逆になったものなどクローンにより効果は同一でなかった。

5. 昭和47年度の研究内容と結果

5-1 人工交配の規模

人工交配の規模は表-5に示すとおり105組合せについて実施した。抵抗性個体ならびに感受性個体として、選出した107クローンの中では、感受性個体である竜ヶ森5号に各選出個体を交配した。

46年度で、中度性抵抗性個体として多くの着花をみた竜ヶ森9号は、47年度に着花量が少なく3組合せだけ交配したにとどまった。

精英樹クローンに対する各抵抗性個体（感受性個体を含む）の交配は、前年度交配を実施したものうち種子生産量の少ない組合せについて、その不足分を補充するために行なったほか、47年に始めて交配を実施した組合せもあって交配規模は前年に比べて大きくなり、雌花の着生をみた18クローンについて実施した。さらに、精英樹クローンの混合花粉を用いた交配は雌花着生量の特により精英樹クローン（8クローン）について実施した。

表一五 昭和47年 人工交配規模および球果採取一覧表

♀ \ ♂		落葉病抵抗性クローン				落葉病中
		T33R1004	T33R1006	T33R1013	T33R1014	竜ヶ森 2
		採取球果 / 使用♀数 結果率 個 %	採取球果 / 使用♀数 結果率 個 %	採取球果 / 使用♀数 結果率 個 %	採取球果 / 使用♀数 結果率 個 %	採取球果 / 使用♀数 結果率 個 %
落葉病抵抗性	T33R1004					
	T33R1006					
	T33R1014					
落葉病中度抵抗性	竜ヶ森 9	4 / 7 57.1				7 / 7 100.0
落葉病感受性	竜ヶ森 5	21 / 24 87.5	23 / 25 92.0	24 / 24 100.0	21 / 23 91.3	23 / 24 95.8
精 英 樹	盛 岡 2	26 / 30 87.0			26 / 30 87.0	31 / 35 88.6
	" 3	10 / 11 90.9				
	" 13	24 / 30 80.0	27 / 30 90.0		30 / 40 75.0	36 / 41 87.8
	川 井 2	1 / 30 3.3	4 / 32 12.5		21 / 31 67.7	
	" 3	43 / 43 100.0	28 / 31 90.0		30 / 41 73.2	
	大 槌 1	33 / 33 100.0			1 / 1 100.0	
	" 3	30 / 31 96.8	26 / 31 83.9			32 / 35 91.4
	遠 野 1			40 / 40 100.0		26 / 35 74.3
	" 2	17 / 20 85.0	20 / 21 95.2		16 / 20 80.0	
	白 石 11	31 / 31 100.0	27 / 30 90.0	33 / 35 94.3	35 / 37 94.6	26 / 26 100.0
	" 12	32 / 41 78.0	27 / 40 67.5		30 / 37 81.1	
	" 13	34 / 40 85.0	33 / 40 82.5		42 / 42 100.0	26 / 30 86.7
	" 14					
	空 知 15				6 / 8 75.0	
	石 狩 7	19 / 22 86.4	22 / 23 95.7		18 / 22 81.8	
	胆 振 1	23 / 30 76.7		30 / 40 75.0		35 / 41 85.4
	網 走 34		26 / 30 86.7	41 / 41 100.0		36 / 42 85.7
	岩 村 田 9	30 / 30 100.0	30 / 35 85.7		41 / 44 93.2	

度抵抗性クローン		落葉病感受性クローン			精樹クロー	計
竜ヶ森 9	気仙沼 1	竜ヶ森 1	竜ヶ森 5	野辺地 1	ン混合花粉	
採取球果／ 使用♀数 結果率 個 %	採取球果／ 使用♀数 結果率 個 %	採取球果／ 使用♀数 結果率 個 %	採取球果／ 使用♀数 結果率 個 %	採取球果／ 使用♀数 結果率 個 %	採取球果／ 使用♀数 結果率 個 %	
			8／9 88.9			
			12／17 70.6			
			14／16 87.5			
	26／26 100.0					
21／21 100.0	24／24 100.0	22／24 91.7	25／25 100.0	23／24 95.8		
		27／29 93.1	27／30 90.0			
			9／10 90.0			
		35／40 87.5	25／30 83.3		29／40 72.0	
			25／30 86.7		26／31 83.9	
31／40 77.5		36／40 90.0	16／42 38.1		50／50 100.0	
31／31 100.0			29／30 96.7		34／41 82.9	
33／33 100.0		24／28 85.7				
33／33 100.0		26／35 74.3				
			14／20 70.0		25／30 83.0	
2／ 2 100.0		34／39 87.2	24／28 85.7			
			34／41 82.9		28／35 80.0	
			34／41 82.9		48／51 94.1	
			5／11 45.5			
			3／ 4 75.0		15／20 75.0	
28／40 70.0		32／40 80.0	19／30 63.3			
25／40 62.5		46／46 100.0	39／39 100.0	33／39 84.6		
35／44 79.5			29／30 96.7			
						2688 3213 83.7

表一6 昭和47年人工交配による種子生産一覧表

♂ ♀		落 葉 病 抵 抗 性 ク ロ ー ン				落葉病	
		T33R1004	T33R1006	T33R1013	T33R1014	竜ヶ森 2	
		種 子 量 精 選 率	種 子 量 精 選 率	種 子 量 精 選 率	種 子 量 精 選 率	種 子 量 精 選 率	
落 葉 病 抵 抗 性	T33R1004 " 1006 " 1014	♂ %	♂ %	♂ %	♂ %	♂ %	
落葉病中度抵抗性	竜ヶ森 9	0.2 3.3				1.5 4.3	
落葉病感受性	竜ヶ森 5	7.0 8.8	8.4 8.6	8.2 9.5	4.5 5.4	4.1 5.3	
精 英 樹	盛 岡 2	6.2 8.3			7.1 8.9	6.7 8.1	
	" 3	2.3 9.6					
	" 13	3.4 5.7	3.7 4.0		8.3 6.0	8.4 5.4	
	川 井 2	0.4 13.3	1.4 8.7		2.6 4.7		
	" 3	10.3 10.1	7.1 9.7		8.7 10.9		
	大 槌 1	9.4 5.4			0.4 5.7		
	" 3	6.6 9.2	6.4 12.0			6.8 10.0	
	遠 野 1			7.8 9.3		3.3 7.8	
	" 2	4.5 10.5	4.2 9.5		4.2 11.3		
	白 石 11	9.1 7.8	5.9 5.5	8.4 6.7	9.8 6.1	5.2 5.8	
	" 12	10.5 8.8	8.3 8.3		5.8 6.4		
	" 13	5.7 9.8	8.4 8.4		13.0 11.3	6.2 10.5	
	" 14						
	空 知 15				1.1 5.5		
	石 狩 7	5.7 9.0	6.3 8.5		5.4 8.4		
	胆 振 1	3.8 7.0		2.7 4.0		5.2 6.6	
	網 走 34		5.2 8.4	6.4 7.4		6.3 8.4	
	岩 村 田 9	8.3 7.7	9.9 6.8		12.8 7.8		
		93.4	75.2	33.4	83.7	53.7	

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	計
竜ヶ森 9	気仙沼 1	竜ヶ森 1	竜ヶ森 5	野辺地 1		
種子量 精選率	種子量 精選率	種子量 精選率	種子量 精選率	種子量 精選率	種子量 精選率	
g %	g %	g %	g %	g %	g %	
			1.1 6.8 3.0 5.0 3.8 8.8			
	6.7 5.3					
3.4 4.0	3.2 3.7	6.1 7.8	7.5 9.2	3.5 4.5		
		3.3 4.5	3.5 4.4 1.7 7.4			
		8.0 5.8	6.8 5.9 4.7 6.6		3.6 4.0 4.0 6.5	
5.6 8.6		6.6 9.6	5.6 10.3		14.2 10.6	
7.6 4.7			4.0 2.5		3.4 2.0	
7.0 9.7		8.0 9.9				
5.9 8.3		4.2 7.1				
			4.0 10.8		7.0 3.5	
0.1 4.0		6.8 5.2	4.4 4.8 9.7 8.4 6.9 9.3 1.0 8.3		8.6 7.5 12.4 10.6	
			0.7 5.8		3.3 7.9	
3.4 5.3		4.0 4.9	1.8 9.0			
3.7 7.7		5.7 8.2	7.6 9.3	4.4 4.6		
10.3 8.3			7.1 7.4			
47.0	9.9	52.7	84.9	7.9	56.5	598.3

5-2 人工交配種子の生産状況

人工交配を実施した各組合せについて、9月13日～20日に球果採取した。それぞれの組合せごとの球果採取、結果率は表-5に示した。組合せによっては結果率の悪いものもあるが、平均84%の結果率であった。これらの球果からは総量598.3gの精選種子を生産し、その内訳は表-6に示した。

球果は天然乾燥によったが、鱗片の開きの悪いものについては、ビンセットより抽出したので、一般に精選率が高い値を示した。組合せごとに精選率をみると、川井3号、大槌3号、白石13号を雌親として用いた場合は高く、白石11号、大槌1号、盛岡13号が低かった。

花粉源別には、いづれもあまり差がなく、試料が少ないが野辺地1号が低かった。

これらの種子からどれだけの実粒種子が得られているかを知るために、各組合せごとに約100粒の種子を抽出し、ソフテックス(SOFTEX)によって透視調査をした。それによると、交配年次と組合せによって交雑稔性に相違が見られた。46年に交配したものは、ほとんどの組合せで試験に必要な実粒種子が得られた。

これに対して47年に交配したものは、稔性が以外に悪かった。この原因は47年の開花期に雨天のため人工受粉が遅れたことによるものと思われる。しかし、網張検定林で実行したものは稔性が良かった。

アカマツ・ツギキクロンの着花と結実の年次変化

東北林木育種場 野口 章 介

1. はじめに

林木の着花や結実の習性を明らかにすることは、林木育種の研究や育種事業を推し進める上で重要な事項である。

林木育種事業が実施される以前は、旧林業種苗法（1939年制定）により各所に採種林が設定されたが、この採種林を合理的に経営するためにも着花結実の習性調査が必要であると言われていた¹⁾。その後、1958年に精英樹選抜による林木育種事業が取り上げられ、精英樹クローンによる採種圃の造成に着手した。しかし、この頃であっても我国の主要林木の着花結実習性についての知見はそんなに多くなく、とくに、採種木の樹型誘導技術の解立のためには必ずしも充分でなかった。

このような背景から1963年には、林業試験場において主産林木の着花結実習性調査の必要性が討議され、林業試験場と国立林木育種場とが共同で、全国的な規模のもとに5ヶ年計画で実施することになった。これらの調査結果はその都度林野庁から中間報告としてだされている^{2,3,4)}が、東北林木育種場ではこれらに用いた材料の一部（アカマツ・ツギキクロン）について、1971年までさらに期間や延長して調査を進めた。この結果、アカマツ・ツギキクロンの幼令木での花芽・球果および種子の生産量の年次的な変化について若干の知見が得られたので、これらについて取りまとめた。

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歴代各場長、前原種課長佐藤亨技官（現林業試験場）、現原種課長渡辺操技官、また、各種の調査に御協力をいただいた前原種課村山要助技官（現林業試験場東北支場）、および、原種課の各位に厚くお礼申し上げる。

2. 材料および調査方法

岩手県岩手郡滝沢村にある東北林木育種場のアカマツクローン集植所に、1962年植栽された精英樹および精英樹候補木クローンを用いて調査を行なった。本クローン集植所は海拔高25cmのほぼ平坦地で、土壌は火山放出物を母材とした黒色土壌（B_{LD}）である。用いたクローンは5クローンで、それらは列間4.0m、苗間1.8mの列状に植栽され、調査開始当時の樹齢はツギキ後7～9年を経たものである。なお、1クローン当たり3～5本の調査木を使用した。調査期間中は各調査木について、樹高・直径（地上50cm部位）および生抜下高を測定した。供試材料の詳細と調査開始時と終了時における成長は、表-1に示すとおりである。

調査は1964年より1971年までの8年間経続して実施し、このうち、1964年から1968年までは林業試験場との共同調査期間である。

調査の方法は各調査木ごとの花芽の着生量を知るため、毎年春にクローネ内の各枝階ごとに雌花・雄花の着生数を調査し、調査木ごとに着花量をまとめた。雌花・雄花を数えるに当たっては、雌花は1個ずつ、雄

花は1本の枝に集団して着生するので、その集団を1個として数えた。さらに、毎年秋には各調査木ごとに球果を採取して種子を抽出し、収獲球果数ならびに種子生産量を記録した。

また、気象条件が雌花着生量の年次変化に与える影響を知るため、1963年から1971年まで各年ごとに、4月から10月までの7カ月間、各月ごとのほか、2カ月、3カ月、4カ月、5カ月、6カ月ならびに全期間ごとの各組合せ別に、平均気温・降雨量ならびに日照時間を算出し、それをそれぞれの平年値と比較して偏差の程度を求めて、気象条件と雌花着生量の増減との関係を検討した。検討に用いた気象値は、東北林木育種場から南に約20Kmほど離れた盛岡気象台の観測値を使用し⁵⁾、比較した平年値は、1931年から1960年までの統計年をもつ盛岡平年値を使用した⁶⁾。

表一1 供試材料および材料の大きさ

供 試 材 料		ツギキ年度	供試本数	1964年			1971年		
クローン名	産 地			樹高 ^{*₂}	直径 ^{*₂}	枝下高 ^{*₃}	樹高 ^{*₂}	直径 ^{*₂}	枝下高 ^{*₃}
乙 供 1 号	青森営林局 乙供営林署部内	1955	5 ^{*₁}	m 2.1	cm 3.9	cm 1.9	m 6.1	cm 12.6	cm 9.3
乙 供 2 号	" "	"	4	2.1	3.8	1.5	6.3	11.8	9.0
沼宮内3号	" 岩手営林署部内	1957	5	1.6	3.1	1.7	5.7	11.1	9.6
大間 2 号	" 大間営林署部内	1956	3	1.8	4.0	1.2	5.5	13.5	2.2
白 石 9 号	" 白石営林署部内	1957	3	1.3	2.2	1.5	6.0	11.7	2.3

注) *₁ 1967年ナラタケ病で調査木1本が枯死したため、1971年の数値は4本についての平均である。

*₂ 地上50cm部位の直径である。

*₃ 生枝下高を測定した。

3 調査結果

表一2は、各調査木ごとに雌花・雄花の着生量、ならびに球果、種子の生産量の調査結果を示したものである。

ツギキ後7～9年を経過し花が着き始める前後のものを対象に調査を始めたが、個々の調査木で花芽の着生量ならびに球果・種子の生産量などにすでに相違があったほか、調査期間中のこれらの増加の仕方にも必ずしも同一でなかった。しかし、調査結果からクローン別に着花と結果（結実）の傾向をみると、同じクローンの調査木ではほぼ似た傾向をみることができる。

表一2 各調査木ごとの調査結果一覧表

クローン名および 調査木番号	雄 花 (個)								雌 花 (個)								球 果 (個)								種 子 (g)													
	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	
乙供1号	1	1	6	85	134	527	1388	1365	7	1	9	9		86	72	15	5		7	1		65	56	0.7		3.2	0.4		16.4	2.39								
	2			4	77	576	1402	1680	5	1	18	7	1	69	60	5	4	1	14	3		59	46	20	0.1	5.6	0.9		16.3	16.9								
	3		1	2	5	18	129	543	1163	6		19			3	18	6		9			3	12	30					10	4.3								
	4	37	49	67						32	9	3						31	4						114	0.2												
	5			1	57	146	424	1481	2393	8		12	5		41	87	18	8		4	2		33	71	2.4		1.5	0.3		9.4	25.3							
乙供2号	1		12	4	19	2	3	8	96	26	137	183	16	126	206	16	85	8	109	79	10	101	127	2.47	1.6	2.64	2.54	3.5	3.91	3.32								
	2		9	35	6	96	30	124	231	670	27	10	81	94	7	91	37	25	3	66	48	6	71	23	3.9	0.1	1.46	9.1	1.4	15.4	5.7							
	3		77	99	32	421	391	529	1948	2335	61	15	36	178	33	211	157	55	8	22	102	25	177	105	70	0.6	5.1	21.3	7.0	38.8	19.3							
	4	117	193	94	336	161	387	855	1409	25	20	50	130	44	94	104	88	17	8	22	72	31	74	53	40	0.4	3.8	17.0	8.9	23.8	11.0							
西宮内3号	1				1		2	4	30	23	65	102	15	146	334	78	27	2	55	61	15	116	292	8.9	0.3	2.30	2.88	7.3	11.2	11.44								
	2		1	2	1	1	1	4	24	4	58	58	12	184	153	48	24	2	44	33	6	138	132	11.0	0.3	21.2	14.9	3.1	23.2	48.2								
	3		3	1				5	14	6	18	61	13	83	151	31	12		14	43	6	63	120	4.3		5.3	20.4	30	18.6	40.4								
	4		1			2	4	6	31	16	58	73	13	68	116	11	30	13	41	48	11	55	92	12.5	3.6	19.0	19.6	50	17.1	33.6								
	5		1		2	1	1	24	21	9	46	34	9	97	218	85	17	5	34	17	5	79	181	7.8	1.3	15.0	6.2	2.6	17.0	6.40								
大間2号	1		1		5	2		25	26	8	36	34	22	28	14	11	19	1	28	7	9	?	9	3.1	0.2	11.3	1.9	3.3	?	2.6								
	2			3	4	2	11	233	12	2	3	5	1	27	78	201	11	1	2	3	?	61		0.5			0.4		?	9.9								
	3		2	3	3	1		4	97	85	24	107	57	169	228	207	84	71	20	85	45	?	165	2.49	17.3	8.0	35.0	19.0	?	51.0								
白台9号	1						20	188							13	24	2					?	18						?	5.3								
	2		1		2			2	1							2		1						2	0.1						0.5							
	3		1				26	247			3	2		18	73	29			2	1		?	56				0.4	0.2		?	1.99							

(注) *₁ 1971年ナラタケ病で枯死した調査木である。

*₂ 球果採取時期を逸し、種子が落下中であった。実数より少なく観測されたと思われる。

*₃ カイカラムシの被害により、生長・樹勢ともかんばしくない調査木である。

また表中?印は欠測値である。

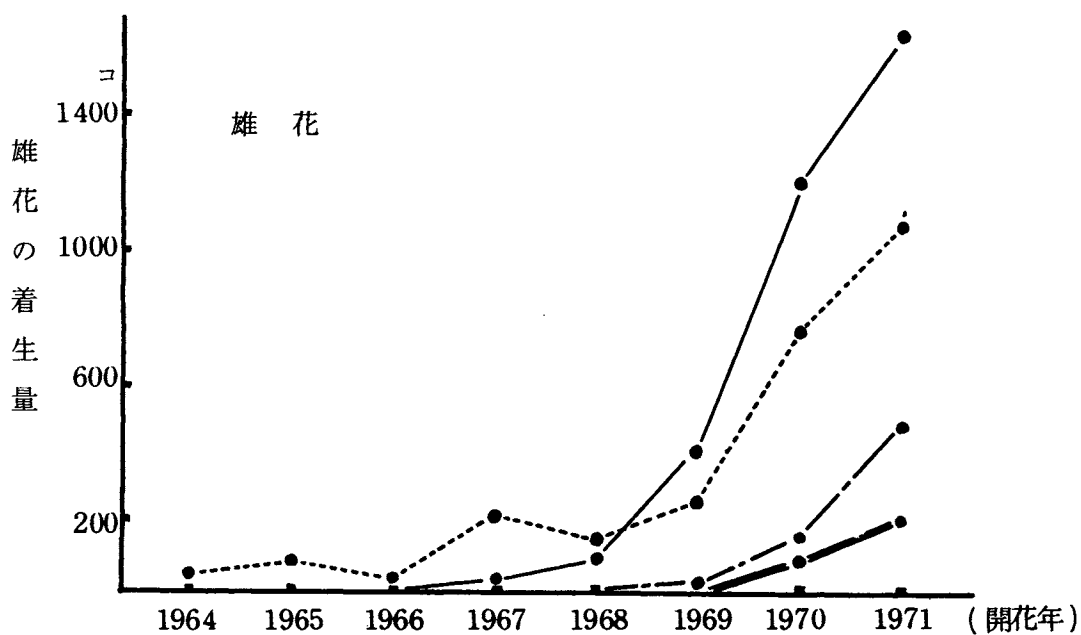
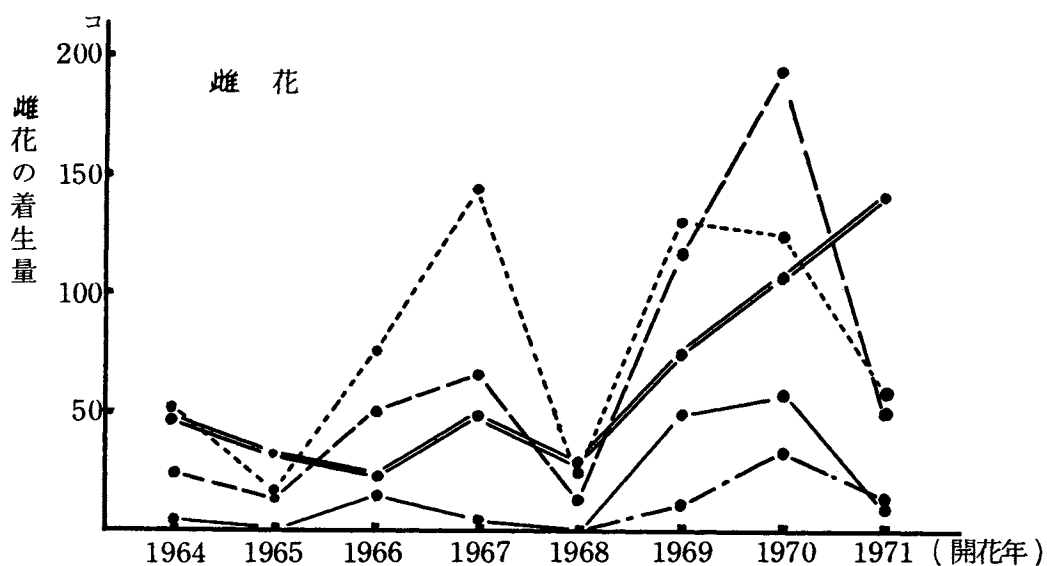
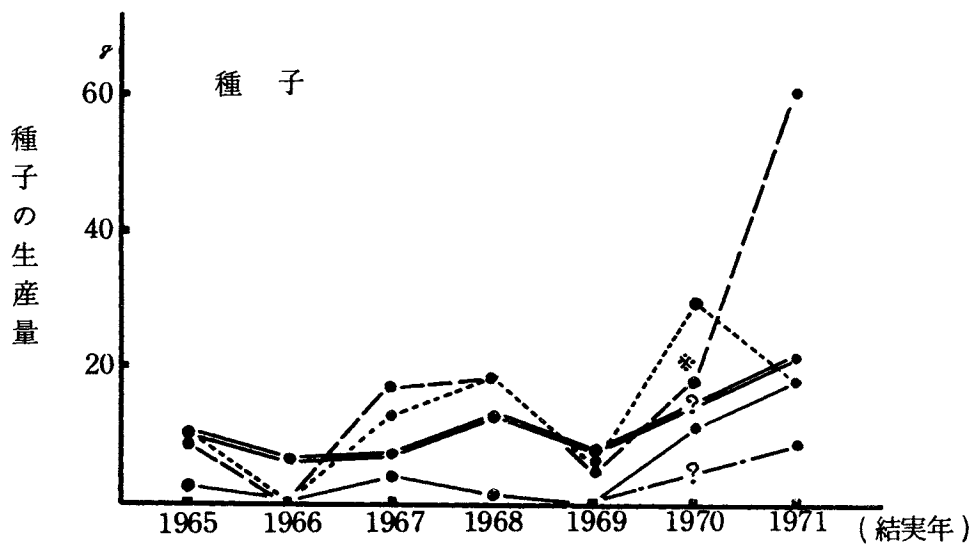
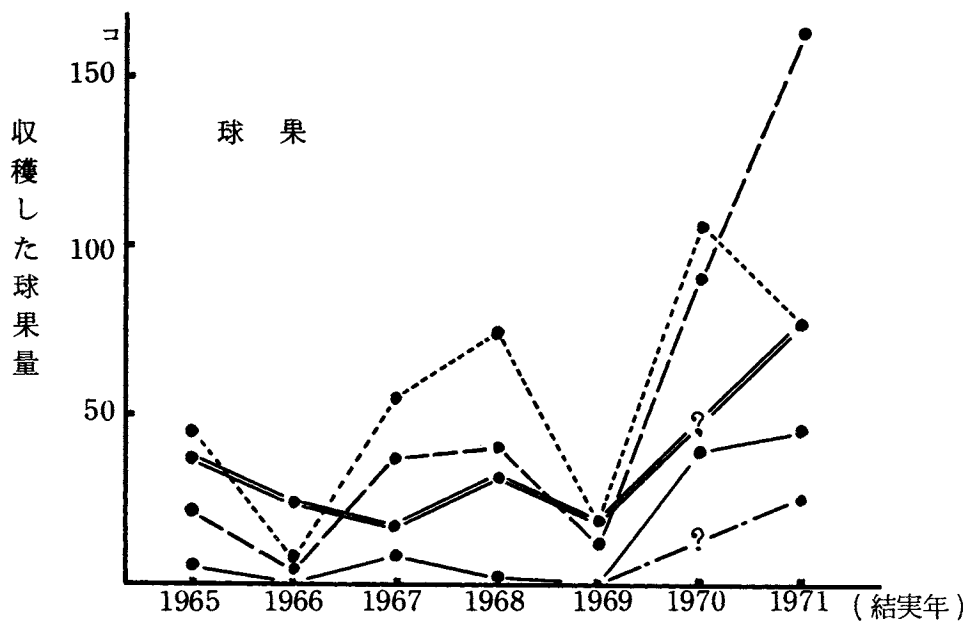


図-1 クローンごとの雌・雄花の着生量ならびに球果・種子の生産量

●——● 乙供1号 ●·····● 乙供2号 ●——● 沼宮内3号
 ●——● 大間2号 ●——● 白石9号

※印は球果採取時期を逸し、種子が落下中であつたため、実際より少なく観測されたと思われる。また?印は欠測値である。



図一1は、クローン別に調査木1本当たりの雌・雄花の着生量および球果・種子の生産量を示した。

これによると、いずれも樹齡の増加に伴って着花量ならびに生産量が増加したが、その傾向は雌・雄花、球果および種子でそれぞれ違いがみられた。すなわち、雌花の場合には、当初着生のみられなかった白石9号および着生量の少ない乙供1号は、調査期間中に着花量が増加したとはいえ、調査終了時においてもその他の3クローンと比較して着生量が少なかった。また、いずれのクローンでも、雌花の着生量は年ごとに大きな変動を示しながら増大したが、1965・1968年および1971年には、前年の着生量よりも減少した。しかし、大間2号では、1966年と1968年に雌花が前年よりも減少し、1971年にはむしろ着生量が前年よりも増加した。

一方、雄花は当初より着生量が少なく、かつ調査期間中ほとんど増加の傾向がみられなかった沼宮内3号を除き、残りの4クローンでは雄花の着生開始期に多少の違いがあるが、雌花の着生量にみられるような年次変化を示さず、年々増加を続けている。特に近年、乙供1号、乙供2号ではその増加が著しい。

また、球果や種子の生産量は、雌花の着生量でみられたと同様に年ごとに変動がみられ、特に雌花の着生量が減少した翌年には、球果や種子の生産量が減少し、雌花の着生量と球果・種子の生産量のそれとは、非常に似た傾向がみられた。しかし、種子の場合には、その生産量が少ない乙供1号や、年次変化の小さい大間2号では、種子生産量だけからみると結実の年次変化はハッキリしない。このように、球果の生産量が少ない場合や、球果骨のわりにタネの生産量が少ない場合がみられるので、種子での年次変化は球果でのそれよりも小さくなるものと思われる。

なお、表-2のたゞし書にあるナラタケ病で枯死した乙供1号No.4は、雌花・雄花の着生量が同じクローンの健全木にくらべ多くなるほか、雌・雄花の着生割合でも著しく違っていた。また、カイガラムシの被害で成長がかんばしくない大間2号No.1では、雌花着生量が年々減少して行く傾向がうかがわれた。

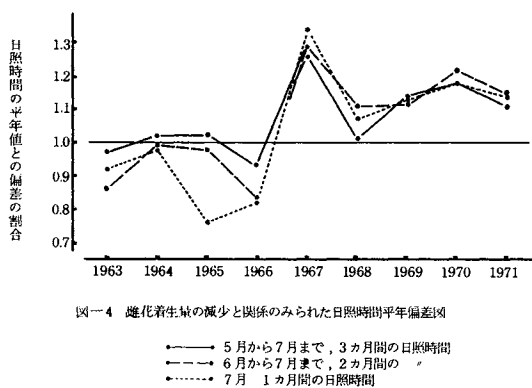
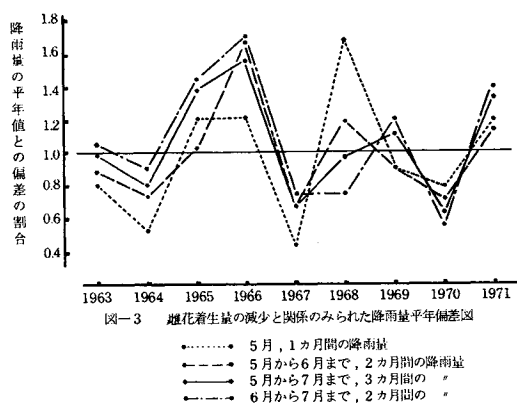
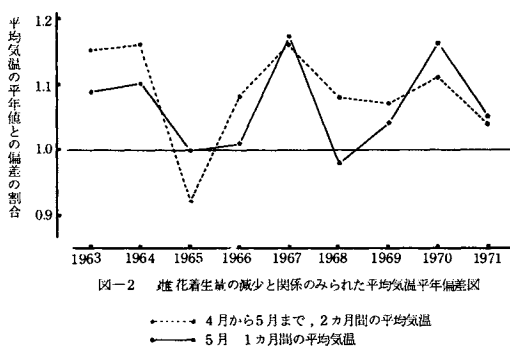
表-3は、当場に隣接している樹齢30年前後のアカマツ人工林から2本の調査木を選んで、1964から1968年までの5年間、雌・雄花の着生量と球果・種子の生産量とを調べた結果である。この調査木は、雌花の着生が多い個体と雄花の着生が多い個体であるので、着花や結果（結実）の傾向に大きな違いがあるほか、僅かに2本の調査結果からでは人工林中の壮令木での傾向は捉め得ないかも知れないが、雌花の着生量と翌年の球果・種子の生産量との間には、図-1と同様の関係が認められる。また、雌花の着生量については、1965年と1968年に減少しており、雄花についても雌花と同じ年度に着生量が減少しているようであるが、雌花の場合ほど顕著ではない。なお、この調査木での雌・雄花の着生量の増加は、調査期間が短いこと、年次変化が著しく大きいことなどから、増加の傾向にあるのか、横ばい状態にあるのか、はっきりしなかった。

表-3 樹齢30年生前後の調査木での調査結果一覧表

調査 項目	調査木及び 調査年度	1 号 木						2 号 木					
		1964	1965	1966	1967	1967	1969	1964	1965	1966	1967	1968	1969
雄花着生量(コ)		1986	784	3043	2985	2900		764	283	863	6182	1429	
雌花着生量(コ)		114	18	74	158	9		1631	110	1139	2629	245	
球果生産量(コ)			97	10	22	45	1		1312	48	730	1665	77
種子生産量(g)			56.0	3.5	8.8	22.6	—		191.0	4.6	139.0	263.5	20.3

図-2から図-4までは、雌花着生量と気象との関係を知るために、多くの調査木で雌花の着生量が減少した年の前年、すなわち花芽分化をした年の気象を調べたものである。

雌花着生量と平均気温との関係は、5月の平均気温ならびに4月から起算した各組合せごとの平均気温が、平年値にくらべても、また、その前後の年にくらべても高い年の翌年に雌花着生量が減少するという



傾向がみられるようであり、これらの中では図一2に示すように、5月の平均気温と、4月と5月の2カ月間の平均気温との関係が深いようにみられた。このような傾向は、5月から起算した各組合せにおいてもやゝみられるが、4月から起算した各組合せごとの平均気温でみられる傾向よりも年値との偏差の割合が小さく、従って関係が薄いとみなされた。なお、その他の各月ごとならびに各組合せごとの平均気温では、いずれも雌花着生量の減少との関係はみいだせなかった。

降雨量との関係では図一3に示すように、5月の降雨量、5月から2カ月間および3カ月間の降雨量、6月から2カ月間の降雨量が、年値より少なく、かつ、その前後の年にくらべても少ない年の翌年に、雌花が減少する傾向がみられ、中でも5月から7月までの3カ月間の降雨量と深い関係がみられた。その他の各月ごとならびに各組合せごとの降雨量との関係についてはみいだすことができなかった。

また、日照時間との関係については、各月ごとならびに各組合せごとのいずれをみても、前の2つの因子でみられたような深い関係はみられなかった。しかし、1967年および1970年については、4月および5月から起算した各組合せ、6月から2カ月間、3カ月間の各組合せならびに6月と7月の1カ月間のそれぞれの日照時間が、年値およびその前後の年よりも長かった、その翌年に雌花が減少する傾向がみ

られた。また、前後の年だけの比較であれば、図一4に示すように1964年、1967年、1970年とも、7月の1カ月間および6月から7月までの2カ月間の日照時間が長く、これと、雌花着生量の減少とに関係があるようにみられ、とくに7月1カ月間との関係が深いようである。

4. 考 察

樹木の結実周期性についての報告は、多くの場合結実年令に達した林木を対象に、球果やタネの生産量で検討されている。

Wenger⁷⁾はLoblolly pine(*P. taeda*)の3箇所の天然林(1箇所は95年生、他の2箇所は145年生)で、1946年から1953年までの8年間タネの生産量を調査し、2回の良い作柄の後2回の不作年があると報告している。Bingham et al.⁸⁾は、30年生から50年生のWestern White pine(*P. monticola*)の結実量について調査し、Western White pineの球果生産の周期は3~4年サイクルであるようだ述べている。Basley⁹⁾はLoblolly pineで伐りすかしをした林分と、しない林分とでの種子生産量の違いを1947年から7年間にわたって調査をし、60年生の無処理の林分での結実の年次変化は、表-4のようであったと報告している。これによると、Wenger⁷⁾が述べているように、2回の良い作柄に続いて2回の不作年があるようにうかがえる。このように、これら外国マツ類では、球果や種子の生産量の年次変化から比較的はっきりした結実の周期性が把握されるようである。

一方、我国のマツ類、とくにアカマツ・クロマツでの結実状況を見ると、林業試験場が1912年から1943年までの22年間、全国的な各地の資料をもとにして取りまとめたものに主要樹木の結実状況報告¹⁰⁾がある。これによると、両樹種ともはっきりした結実周期を示さず、ほとんど並作あるいは並作

表-4 伐りすかしをしない60年生の
Loblolly pineの林分での結実の年次変化⁹⁾

結 実 年	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953
1947年の種子生産量を100とした場合の種子生産状況	100	95	64	44	107	110	48

に近い結実で、凶作はごく僅かにしか観察されていない。また、東北地方の結実状況をみても、太平洋側地域と日本海側地域とで作柄は必ずしも一致しないばかりでなく、全国的な作柄とも一致しない。しかし、その結実周期性については、全国的な状況と同様は並作あるいは並作

に近い状態を示した年がほとんどであった。また、小沢ら¹¹⁾は、林業試験場構内にある50と160種の樹木を対象に、肉眼的な観察で1924年から1939年までの16年間豊凶度を調査している。これによると、当時林業試験場附近の市街地化が進み、結実性に関して多少の不規則な面もあらわれていたようであるが、アカマツでは調査期間中、豊作1回、並作6回、凶作8回、またクロマツでは豊作1回、並作9回、凶作6回という作柄が記録され、クロマツでは主として凶作を示し、稀れに並作、極めて稀れに豊作を示す傾向をもつ樹種の1つにあげられている。この報告にはアカマツについての記載は見当たらないが、その作柄の記録からクロマツとほぼ同じ傾向にあったものと解される。このように、我国のアカマツ・クロマツでは、球果や種子の生産量の年次変化が小さく、周期性が顕著に表はれないようである。したがってアカマツやクロマツでは、毎年若干の結実を示し1年はぎに豊作に近い作柄を示す弱い周期性を持つ樹種とされている。¹²⁾

本報告でのアカマツ・ツギキクロン幼令木の雌花着生量の年次変化は、5クロンのうち4クロンで3年周期の傾向がみられ、しかも付近にあるアカマツ人工林からの調査木にも、ツギキクロンと同様に同じ年度に同じ傾向が観察された。しかし、残りの1クロンでは雌花着生量の年次変化に3年周期の傾向がみられなかった。一方、球果の生産量の年次変化は、多少変動の幅が小さくなったが、雌花着生量の年次変化と著じるしく平行的であった。また、種子生産量の年次変化も雌花着生量のそれと類似していたが、年次変化の幅が球果の場合以上に小さくなっており、調査木の中には種子の生産量だけでは、結実の周期性をみいだせないものもみられた。

球果や種子の生産量の年次変化が雌花のそれよりも小さくなることは、開花してから球果が生産されるまでの期間に、受粉や受精に伴う生理的な原因による落果¹³⁾や、虫害による落果^{13,14)}、ならびに球果やタネの食害¹⁴⁾などが考えられ、本調査のように幼令木で着花量の少ない場合や虫害の特に受けやすいクロンなどの場合には、結実周期がはっきりしないこともあると考えた。

調査木の中で、雌花着生量の年次変化に3年周期を示さないクロンがみられたが、東北林木育種場におけるアカマツ精英樹クロンによる採種園でのクロン別球果生産記録¹⁵⁾から、改植のためおくれで植栽したクロンを除いた残りの86クロンについて、生産量が減少した年を調べてみると表一5のようであった。これらによると、1965年以前から球果の生産があった27クロンについては、本報

表一5 東北林木育種場アカマツ精英樹採種園での
結実年度別、球果生産量減少クロン数

結 実 年 度	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
1965年以前から球果生産のある27クロン	5	14	—	4	18	—	—
1965年頃から球果生産のある59クロン			1	16	30	—	—

と同様1966年および1969年にそれぞれ半数以上のクロンで球果が減少した。また、1965年頃から球果の生産があった59クロンについても、1969年に約半数のクロンで球果の生産が減少した。なお、1970年、1971年には球果の減少をみたクロンは見当ら

ず、肉眼的な観察によれば、大部分のクロンで1972年の球果生産量の減少が著るしいと推察されている。

これらのことから、多くのアカマツ・ツギキクロンの雌花着生量の周期性は、3年サイクルであるとみなせるようである。しかし、必ずしも全部のクロンあるいは個体で3年サイクルであるとは限らず、中には周期性のはっきりしないものも存在するほか、本調査結果からはその事例が少ないが、病虫害やその他危害により生理的な変化を生じたような場合には、雌・雄花の着生量やその周期性および着生割合などに影響を与え、さまざまな結実性を示すものと考えられる。

一方、雄花着生量の年次変化は、ツギキ幼令木ではほとんど減少がなく増加をつづけていた。しかし、樹齡30年生前後の人工林での調査木では、雌花が減少したと同じ年に雄花着生量が減少し、雌花と同様に年次変化がみられるようにも観察されたが、調査木が少なく両者の相違やその原因などを得ることはで

きなかった。

林木での着花結実の周期は、樹体の栄養条件によるところが大きく、結実によって多くの栄養を消費すると、再び結実するためには或る期間を必要とするが、小沢ら¹¹⁾は樹木には夫々樹種固有の豊凶周期性がある反面、樹種を超越した一般的な豊凶の年のあることが認められると報告しているように、着花や結実には気象因子によるところもまた大きい。スギでは大体において豊作の前年(花芽分化の年)は、6月から10月までの5カ月間の降雨量が少なく、平均気温が高いといわれており¹⁶⁾、また、マツカラでは、前年の6月下旬および7月上旬に高温・多照・多雨であると、その翌年は概して豊作であるといわれている¹⁷⁾。Wenger⁷⁾によれば、Loblolly pine のタネの生産は2年前の5月から7月までの降雨量に比例し、2年前の種子生産量に逆比例して変化すると報告している。また、戸田ら¹⁸⁾は、アカマツ採種林での調査結果から、気象因子と豊凶との関係について、4月の降水量が100mm前後と相対的に少なく、月平均気温もやや高めにある年の2年後が豊作になるように推察されたと報告している。

本報告では、雌花着生量の減少と関係の深い気象因子として、花芽分化年での4月から5月までの2カ月間あるいは5月の1カ月間の平均気温と、5月から7月までの3カ月間の降雨量があげられ、この期間の気象条件が平年および前年とくらべ高温・少雨であるとその翌年に雌花着生量が減少した。そしてこの2つの因子の中では平年値との偏花の割合の変動から、平均気温よりは降雨量による影響が大きいものと考えられる。日照時間との関係については、平均気温・降雨量のようにはっきりした関係はみられなかったが、6月あるいは7月の1カ月間、またはこの2カ月間との関係がありそうにみられた。日照時間と雌花着生量の減少の間にあまりはっきりした関係がみられないようだが、5月から7月までの降雨量との関係がみられたことは、当然日照時間との関係もあるはずと考えたい。また、平均気温・降雨量・日照時間の3因子が雌花着生量におよぼす影響は、必ずしもいつも3因子がともに作用するものではなく、樹体の栄養条件などとも重なって、時には2つの因子だけでも花芽分化の多少に影響をおよぼすものと思われる。なお、本報告では戸田ら¹⁸⁾による報告とは一致した結果が得られていないが、これは場所による気象状態の相違によるものかもしれない。

5. 摘 要

1964年から1971年までの8年間、若いアカマツ・ツギキクロン(ツギキは1955年から1957年に実施)5クロンを用いて、雌・雄花の着生量および球果・種子の生産について調査を行った。その結果、下記の事項がわかった。

1) アカマツ・ツギキクロンでの雌花の着生は、3年周期の傾向が観察された。この周期性は付近にある樹齢30年生前後のアカマツ人工林からの調査木でも、同様の傾向がみられた。しかし必ずしも全部のクロンで同じ周期性を示すとは限らず、中には周期性のはっきりしないものがあると考察された。

2) 成育中に病虫害など被害をうけた樹木は、被害をうけない正常な樹木に比べると、雌花着生量ばか

りでなく、その周期性および雄・雌花の着生割合なども変ってくるものと考えられる。

3) 球果生産量の年次変化は、雌花の着生量の周期性と著しく平行的であった。しかし、種子生産量の年次変化は、雌花や球果のそれにくらべて変動が小さく、種子生産量だけからみると、とくに幼令木の場合には周期がはっきりしないものもあると考えられる。

4) 雄花の着生量は、雌花のように周期性はみられず、調査期間中増加を続けた。しかし、アカマツ人工林からの調査木での雄花の着生量は年により増減がみられたが、これらは着生量の増加もまた周期性も把握することはできなかった。

5) 気象条件と雌花着生量との関係では、花芽分化期前の4月から5月まで、あるいは5月の平均気温と、5月から7月までの降雨量が、平年および前年に比べ高温・少雨であると、翌年の雌花着生量が減少する傾向がみられた。また、日照時間については、平均気温や降雨量ほどではないが、6月あるいは7月の1カ月間、またはこの2カ月間が影響を与えるものと考えられた。また、これら3つの因子の中では、平年値との偏差の割合の大きさから降雨量による影響がとくに大きいと考えられる。

6. 参考文献

- 1) 小沢準二郎：採種林の造成、函館宮林局（1952）
- 2) 林野庁：主要林木の着花結実習性調査、中間報告（1）、（1966）
- 3) ————：————— 中間報告（2）、（1967）
- 4) ————：————— 中間報告（3）、（1968）
- 5) 盛岡地方気象台：岩手県気象月報、日本気象協会盛岡支部、1963～1971
- 6) ————：岩手県気候誌、日本気象協会盛岡支部、（1966）
- 7) Wenger, K.F.: Annual variation in the Seed crops of Loblolly pine, Journal of Forestry, 55, (8) P. 567～569 (1957)
- 8) Bingham, R.T. and G.E. Rehfeldt: Cone and Seed Yield in young Western White Pine, USDA Forest Serv. Res. Pap. INT-79, (1970)
- 9) Easley, L.T.: Loblolly Pine Seed Production Areas. Journal of Forestry, 52, (9) p. 672～673 (1954)
- 10) 林業試験場：林業用種子成熟の概要、山林彙報 Vol. 12～38 1917～1943
- 11) 小沢準二郎、水谷竹次郎：林業試験場内における樹木結実の豊凶調査、林業試験場彙報 52 p. 52～78 (1942)
- 12) 小沢準二郎：林木のタネとその取扱い、日本林業技術協会 p. 13 (1958)
- 13) 勝田 昶：クロマツ、アカマツの結果、林木の育種、59 p. 14～15 (1970)
- 14) 小林一三：マツ採種園における球果の虫害と薬剤防除の試み、日林誌 51(6) p. 150～156 (1969)

- 15) 東北林木育種場経営課：アカマツ採種園でのクローン別球果生産記録（未発表）
- 16) 上田弘一郎：スギの研究（佐藤弥太郎編） 養賢堂 p・65 （1950）
- 17) 柳原利夫：カラマツの花芽分化期と結実の豊凶について、北海道の林木育種、3、（1）
p・8～14 （1960）
- 18) 戸田清佐、東方喜之、竹下純一郎、山口清：アカマツ採種林の結実促進試験、岐阜県林業試験場
試験報告、11、p・1～24 （1969）

アカマツ・ツギキクローンでの着花タイプの変化について

東北林木育種場 野 口 常 介

1. はじめに

筆者はさきに1964年から1971年までの8年間に調査した資料に基づき、アカマツ・ツギキクローンの着花結実の年次変化について報告したが¹⁾、この調査のあり、ツギキクローンでの着花タイプの変化と雄花の着生がみられないクローンでの1年生枝の着生量とについて検討してみたので、これらについて報告したい。

2. 材料および調査方法

調査に供した材料はさきの報告と同様、東北林木育種場内に1962年定植したアカマツクローン集植所にある5クローンで、1クローン当り3～5本の調査木を用いた。供試材料の詳細と調査開始時と終了時における成長は、表一1に示す

とおりである。

表一1 供試材料および材料の大きさ

調査期間はさきの報告と同様1964年から1971年までの8年間である。調査の方法は、各調査木の着花タイプを雌、雄花とも着生した♀♂型、雌花のみ着生した♀型、雄花のみ着生した♂型、着花のみられない未着花型の4種類に分類し、各調査木ごとに調査された花芽数をともに各調査年ごとの着花タイプの出現頻度をみたほか、着花タイプの変化を記録しクローンの示す着花傾向を検討した。この際、雌花は10コ未満、雄花は20コ未満を未着花として整理した。

また、調査期間中に各調査木ごとに調査した1年生枝数と、1964年から1967年まで各調査木ごとに調査した冬芽数の資料から、雄花が着生する部分(クローネ上部の3枝階を除いたクローネ中～下部)の着枝数の増加割合を求め、これから雄花の着生がみられないクローンについてその原因を検討した。

クローン名	ツギキ後の年齢	供試本数	1964年	1971年
			樹高 直径 μ_1	樹高 直径 μ_1
乙供1号	17	5 μ_2	2.1 m 3.9 cm	6.1 m 12.6 cm
乙供2号	"	4	2.1 3.8	6.3 11.8
沼宮内3号	15	5	1.6 3.1	5.7 11.1
大間2号	16	3 μ_3	1.8 4.0	5.5 13.5
白石9号	"	3	1.3 2.2	6.0 11.7

注) μ_1 地上50 cm部位の直径である。

μ_2 1967年ナラタケ病で調査木1本が枯死したため1971年の数値は4本についての平均である。

μ_3 ガイカラムシによる成長不良木があるため、1971年の数値は2本についての平均である。

3. 調査結果および考察

表一2は、年次別に各着花タイプの出現頻度を示したものである。

これによると、これら調査木では各年次とも♂型の出現がとくに少ないほか、未着花の個体が年々減少している。また、調査初期に多くみられた♀型も調査終期にはやや少なくなり、これに対して、♀♂型では1969年以降その個体数が増加してきた。このような傾向がみられる中で雌花の着生量が減少した凶作年¹⁾すなわち、1965年、1968年および1971年には、3回ともかならずしも同一ではないが、その他の年に比べ、♀♂型または♀型を

表一2 年次別着花タイプの出現頻度

調査年 着花度 タイプ	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
♀♂型	2	2	2	3	2	8	11	7
♀型	8	3	11	7	6	8	6	7
♂型	—	1	—	2	4	1	—	4
未着花型	8	12	5	6	6	1	1	—
計	18	18	18	18	18	18	18	18

注) 調査木は20本であるが、このうち1967年にナラタケ病により枯死した調査木、およびカイガラムシの被害はより着花性が影響されている調査木¹⁾の2本についてはこの表から削除した。

示す個体が減少し、♂型または未着花型が増加した。凶作時に♂型や未着花型が増加する理由としては調査に供したこれら幼齢木では、雌花の着生量が総体的に少ないこと、雄花着生量の年変化は雌花の着生量のように周期性がみられない¹⁾こと、などが考えられよう。したがって、着花タイプの年次変化からツギクロンの着花の傾向を知るには、凶作時における着花タイプを除外して考察しても差支えないものと考えられる。

図一1は、凶作時の着花タイプを除外して、各調査木の着花タイプの変化の型を示したものである。

これによれば、調査期間中着花タイプに変化のなかったものは♀♂型で2本、♀型で6本、未着花型で1本、合計9本であり、残りの9本の調査木はいずれも着花タイプが或る型から♀♂型へと移行した。♀♂型への移行は、図から明らかなように、♀型→♀♂型、未着花型→♀♂型、未着花型→♂型→♀♂型、未着花型→♀型→♂型→♀♂型および未着花型→♀♂型の5つの型がみられた。筆者は以前同じ材料で2年間の調査結果からクローンによる着花の傾向の違いを述べた²⁾が、着花量は同じクローンであっても各調査木はマチマチで、クローンとしてまとまりのないようにみれる場合もある。しかし、図一1のよりに着花タイプを整理することによって、乙供2号のように比較的早くから着花性が安定するクローン、宮内3号のように雄花の着生がなかなかみられないクローン、および着花しはじめると途中の移行もた

びに♀♂型を示す白石9号、あるいは♀♂型に達するまで色々なタイプを示し着花性がなかなか安定しない乙供1号などのように、クローンごとの着花性の違いを知ることができるようだ。

また、図一1でわかるように、アカマツ・ツギギ個体での着花性は、♀性で始まる個体が多くみられた。一般に、アカマツ・ツギギ個体における着花が早く着生し以後或る期間を経てから雄花が着生するようで

あるが³⁾、佐藤⁴⁾、郷⁵⁾、らの実生苗での調査結果によると、♂性で始まる個体が多く現われている。林木が花を生産するためには、樹体の或る程度の大きさ(樹齢)と形態の複雑さ(樹型)が必要とされているが、ツギキ苗では、雄花が着生する部分での枝の発育が、同じ樹齢の実生苗に比べると不良であるため、枝の発育が旺盛になるまでの間雄花の着生が遅れるものと考えられる。

ツギキ個体であっても、やがては雌花・雄花ともに着生する♀♂型になるようだが、調査の対象となったクローンの中には、沼宮内3号が示すように、雌花だけ着生し雄花の着生がなかなかみられないものがあった。図-2は、調査した5クローンについて雄花が着生する部分での1年生枝数の増加を樹齢別に示したものである。

これによると、同じ樹齢であっても、クローンにより着枝量の多いものや少ないものなどがみられるほか、年ごとの1年生枝の増加の割合にも違いがみられるようだ。

1971年現在の各クローンの大きさは表-1に示すように、そんなに大きな違いはみられないので、これを調査年別に比べると、これら5クローンの中では、沼宮内3号

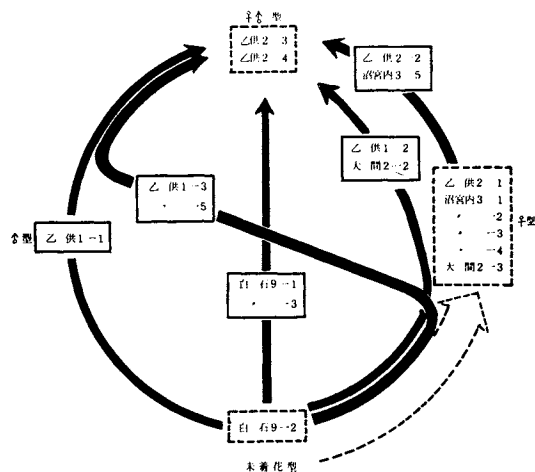


図 1 1964年から1971年までの
各調査木の着花タイプ変化図

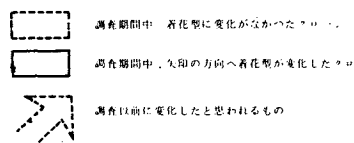
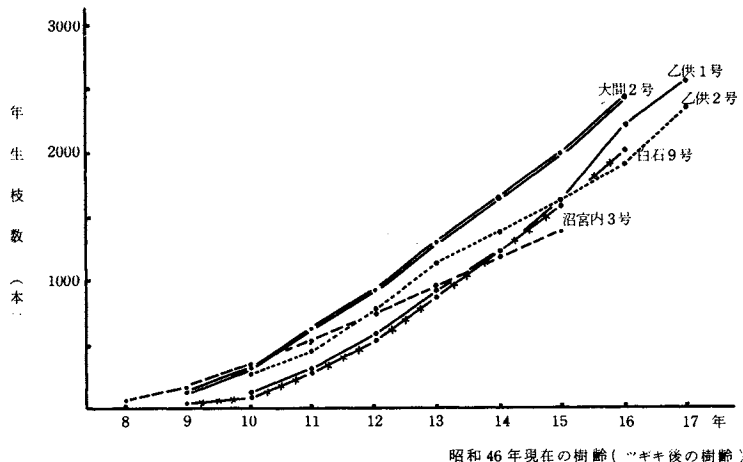


図-2 上部の枝階(3枝階)を除いたクローン中へ下部でのクローンごとと樹令別、1年生枝着生量(調査木一本当たり)



昭和46年現在の樹齢(ツギキ後の樹齢)

がとくに着枝量が少なく、かつ着枝量の増加の割合が小さいことがわかる。

表-3は、1964年から1967までの4年間に調査した、各調査木の冬芽の着生数と死んだ冬芽数とから、クローン別に死芽率を示したものである。

これによると、年次毎に多少の変動があるが、クローンによって著しい相違がみられ、沼宮内3号では死芽率が高く4年間の平均では17.5%を示している。一方、その他の4クローンではいずれも10.0%以下であった。この調査は、

1968年以降実施しておらないので、その後の状態は明らかでないが、図-2から沼宮内3号でその後の死芽率は、残りの4クローンに比べ、高い割合で経過しているものと思われる。

沼宮内3号で枝の増加芽が低いことは、何に原因があるのか不明であるが、雄花の着生量は着生部位での1年生枝の着生量と、かなりの相関がみられ、この傾向はツギキ苗においてもみられる²⁾。このことから、樹齢の大きさのわりに雄花の着生があまりみられないクローンでは、遺伝的に雄花の着生しにくい性質のものであるかもしれないが、雄花の着生する部分での1年生枝の着生量が少ないこと、すなわち枝の発育が不良であることにも原因があるものと考えられる。

4. 摘 要

アカマツ精英樹ツギキクローンについて、1964年から1971年までの8年間、着花結実習性を調査した結果から、ツギキクローンの着花タイプの推移と雄花の着生がみられないクローンでの1年生枝の着生量について検討し、次の事柄を知った。

1) 雌花の着生量が減少した凶作年での着花タイプを除いて、各年次の着花タイプを整理することによって、未着花型から♀♂型への移行のタイプが分類され、その結果、クローンごとの着花性の違いを知ることができた。またアカマツ・ツギキクローンでの着花性は、♀性で始まる個体が多くみられた。

2) ツギキ後15年を経過したクローンで雄花の着生がほとんどみられないクローンについて、雄花着生部分での1年生枝の増加量並びに冬芽の死芽率とを比べたところ、現在雄花の着生がみられているクローンに比べ死芽率が非常に高く、かつ各年次の1年生枝の着生量・増加率が少ないことがわかった。これらのことから、雄花の着生がみられないクローンは、遺伝的な原因もさることながら、雄花の着生するクローン中～下部での、枝の発育が不良であることも原因の1つと考えられた。

上部の枝階(3枝階)を除いた

クローネ中～下部での冬率の死芽率

表-3

年 クローン名	1964	1965	1966	1967	4年間の平均 死 芽 率
乙 供 1 号	10.8%	10.2%	9.0%	8.8%	9.7%
乙 供 2 号	7.6	6.5	9.9	5.3	7.1
沼宮内 3号	20.5	15.4	24.6	12.2	17.5
大 間 2 号	7.0	6.9	10.5	10.2	8.5
白 石 9 号	15.1	3.6	5.0	1.7	4.6

5. 参考文献

- 1) 野口常介：アカマツ・ツギキクロンの着花と結実の年次変化、東北林木育種場 年報No. 4、
1973
- 2) ————ほか：アカマツに見られる着花結実習性の一例、日林講 77. 245～247、
1966
- 3) ————ほか：アカマツ精英樹クロンの特性調査について（I）、昭42青森局林業技術研究
集録22 97～101 1969
- 4) 佐藤敬二：マツに関する基礎造林学的研究（第Ⅱ報）、東大演報 20. 1～20 1934
- 5) 郷 正士：各地産マツ苗木の開花、日林講、74. 241～243 1964

現在までに発表した文献目録

題 名	著 者 名	書 名	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	" 4
カバ属(Betula)苗木の虫害	村 井 三 郎 三 浦 尚 彦	" No. 111	1960. 1
主要針葉樹のツギキ親和性について(第4報)	貴 田 忍	" No. 70	" 4
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_2O 濃度の影響	佐 藤 亨 難波江 伸 武	" "	" "
メタセコイヤのサシキ試験	"	青 森 林 友	" 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(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	1961. 4
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	" 7
青森のヒバ林の研究	村 井 三 郎	林業技術 No. 236	" 10
改良ポプラ適否に関する予備的選定	三 浦 尚 彦	青森県林局林業 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I報)高木性樹種の比較研究	村 井 三 郎	林試研究報告 No. 141	" 2
邦産ハンノキ属の植物分類地理学的研究 (第II報)低木性樹種をこめた全樹種の 比較研究	"	" No. 154	" 5
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	"
改良ポプラの発根、生育に及ぼす CO_2 の影響 について	佐 藤 亨 田 淵 和 夫	" "	"

題 名	著 者 名	書 名	年 月
タニガワハンノキ(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 湖 和 夫	日林会 東北支部誌 No. 13	1962. 7
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	" 3
改良ボブラサシキ苗の要因分析	三 浦 尚 彦	青森県庁林業技術研究記録 昭和36年度	" 10
塩加カリ施用によるスギ挿木試験	田 湖 和 夫 寺 田 貴美雄	" "	" "
スギサシキに対する噴霧効果	高橋 直 治 伊藤 克 郎 佐々木 研 一 川 村	青森県林局林業技術研究記録 昭和37年度	1963. "
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	" 4
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 亨 夫 田 湖 和 夫	日林会 東北支部誌 No. 15	1964. 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	青森県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 研 一 川 村 治 郎 高橋 直 治 伊藤 克 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佈	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 亨 夫 田 湖 和 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 研 一 川 村	" "	" "
ヤナギ類のサシキ時期について	藤 藤 栄五郎	青森県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 研 治 高橋 直 治 村 井 三 郎	日 林 講 No. 76	" "

題 名	著 者 名	書 名	年 月
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 研 高橋 直 治 村井 三 郎	日 林 誌 No. 76	1965. 11
マツ類の不定芽発生促進に関する研究	貴 田 忍	" "	" "
スギ採穂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	" 8
ハンノキ属の土中トリキについて	佐藤 亨 川村 忠 士	" "	" "
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)サンキ土として鋸屑の実 用性	寺田 貴美雄 村山 要 助	青森営林局林業 昭和40 技術研究記録 年度	" 12
アカマツ採穂園における種子採種の現況	三浦 尚 彦	" "	" "
二、三の試植林における外国松の成績に ついて	三浦 尚 彦 斎藤 栄五郎	" 昭和41 年度	1967. 3
アカマツに見られる着花結実習性の一例	野口 常 介 川村 忠 士 斎藤 栄五郎 佐藤 亨	日 林 誌 No. 77	" 4
アカマツ採穂園における結実状況	貴田 忍 野口 常 介 田村 淵 和 夫 山 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	佐々木 研 高橋 直 治 村井 三 郎	" "	" "
(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	"	" "	" "
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 野口 常 介 村山 夢 助	北海道の Vol. 10 No. 1 林木育種	" 9
ジベレリンによるスギの着花促進樹幹注 入処置法について	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

題 名	著 者 名	書 名	年 月
スギに対するジベレリンの連用試験（第 I 報）	太 田 昇	日林会 東北支部誌 No. 19	1968. 7
シラカンパ属花粉の人工発芽予備試験	瀧 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 口 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 口 常 介 川 村 忠 士 斎 藤 栄五郎	青森営林局 林業 昭和 42 技術研究記録 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	" "	" "
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	" 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	" "	" "
ガンマ線を一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
カラマツの発根について	太 田 昇	林木の育種 No. 58	" 11
ガンマ線の一線を急照射または総照射を受け たクマタシロの花芽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
アカマツ精英樹クローンの特性調査につ いて（第 I 報）葉花の方向と種子の生産 性	野 口 常 介 山 岡 利 一 田 淵 和 夫	青森営林局 林業 昭和 43 技術研究記録 年度	1970. 1
" "（第 2 報）球果ならびにタネの形態	野 口 常 介 三 浦 純 一 柳 山 幸 夫	" "	" "
" "（第 3 報）2, 3 の本質的な特性の相違	野 口 常 介 田 淵 和 夫	" "	" "
カラマツ採穂林造成に使用する試験（第 1 報）（試験地の設定と 3 年間の調査結果）	渡 辺 操	" 昭和 43 4 年度	" "
さし木スギ品種および 1 みしょう他品種 の交配による 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	" 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

題 名	著 者 名	書 名	年 月
アカマツ精英樹クローンの特性調査について(第4報)枝に関する特性	野 口 常 介	青森県林業局林業 昭和44 技術研究記録 年度	1970. 11
スギの薬品による発根促進試験	太 田 昇 士 川 村 忠 士	" "	" "
スギに対するジベレリンの適用試験 (第Ⅱ報)	太 田 昇	日林会 東北支会誌 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	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 際(1)	太 田 昇	東北の林木育種 No. 32	" "
ベイするスギさし木苗の生産法	佐々木 研	" "	" "
カラマツ採種圃におけるさび病の発生 多生	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 際(2)	"	東北の林木育種 No. 34	" 7
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 貴孝雄 太 田 昇	東北林木育種場 年報 N O 2 (昭和45年度)	" 8
アカエゾマツとクロエゾマツの薬剤につ 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
スギサシ木の条件と発根率	太 田 昇 士 川 村 忠 士	青森県林業局林業 昭和45 技術研究記録 年度	" 12
スギさし木の発根促進前処理と貯蔵法 について(予報)	佐々木 研 川 村 一 夫 田 淵 和 夫 斎 藤 宗五郎	" "	" "
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 逸 川 村 忠 士 伊 藤 克 郎 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
スギの噴霧灌漑容器さし木試験	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の樹型 枝の伸長・花芽分化におよぼす影響	太 田 昇 伊 藤 克 郎	" "	" "

題 名	著 者 名	書 名	年 月
スギ老令木に対するジベレリンの樹液注入効果	太 田 昇 伊 藤 克 郎	青森管林局林業 昭和46 技術研究記録 年度	1972. 2
ジベレリンによるヒバの着花促進試験	太 田 昇 伊 藤 克 郎 北 上 弥 逸	" "	" "
スギさし木の実用化試験	川 村 一 小 室 喜久夫 佐々木 研	" "	" "
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. 74	" 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. 54	" 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 (秋 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	青森管林局 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	青森管林局 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 藤 田 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
アカマツ採種園における種子の生産状況	遠 藤 昭 太 平 山 義 健 本 館 弘 治	" "	" "
冠雪害と育種母材の選出	太 田 昇 伊 藤 克 郎 佐々木 文 夫	林木の育種 No. 78	" 3
スギ採種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	" "
スギ採種母木の低台簡伏き仕立	太 田 昇 伊 藤 克 郎	青森管林局林業 昭和47 技術研究記録 年度	" 8

題 名	著 者 名	書 名	年 月
アカマツ試植 校庭林の成練について	野 口 常 介 川 村 忠 士 茶屋場 盛	青森県林業試験場 技術研究記録	昭和 47 年度 1973 年
採種母樹 アカマツ育苗上の問題点	遠 藤 昭 大 小 室 吾 久 速 藤 栄 子 倉 藤 五郎	" "	" "