

東北林木育種場
年 報

第 17 号

昭 和 60 年 度

農 林 水 産 省
東 北 林 木 育 種 場

1986.9

は　じ　め　に

昭和61年度は第二次育種基本計画がスタートした年である。我が国経済社会が生活の質や精神的価値をより一層重視する高度安定社会へ移行するなかで、森林・林業に対する国民的要請はますます多様化している。来るべき21世紀の〈国産材時代〉の到来をより確実なものにするためにも、育種事業は遺伝子工学等の新技術を積極的に利用し、交雑育種、組織培養、遺伝子の保存、評価、管理といった部門のより一層の充実を図っていく必要がある。

しかし、ここで第一次計画がスタートした五年前を振り返ってみると、森林・林業をとりまく経済環境が大きくさま変わりしていることに改めて驚かされる。当時、本報の巻頭で「…育種事業も基礎固めの段階からいわば第2ラウンドとしての成熟期にむけて新たな展開をすることになる」と指摘したが、その年の林業白書は、昭和35年から上昇を続けてきた国産材価格に頭打ちの兆しが出てきたことや、着工新設住宅が前年比15%減の127万戸に落ち込んだことを報告している。しかし、この年を境にして未曾有の構造不況に陥っていくことの予測は残念ながらたてられるすべもなかったのである。

— 時代の変化に対応を失ったとき、その産業は衰退する — といわれているが、改めて今その例を上げる迄もないことであろう。

林木育種事業が、森林だけを対象とするものではなく、産業としての林業の発展に貢献することが大きな目的の一つであるとすれば、当面する緊急事態に際しては可能な限りの技術情報を提供する責務があると思われる。その意味で、第一次計画の五年間を真摯に振り返り、新しい第二次計画に対する取組み姿勢を鋭意みい出したいものである。

昭和60年度の年報は長期的な展望に即して実行した事業の概要を報告するものであり、具体的な成果は必ずしも多くはないが、森林・林業の仕事に従事する皆様に多少なりとも役立つ情報があれば幸甚である。

今後とも林木育種事業に対して関係各位のより一層の御助言御指導をお願いする次第である。

昭和61年 8 月 1 日

東北林木育種場長　平　賀　昌　彦

目 次

育種場の概要

I 沿 革	1
II 組織と職員構成	1
III 用 地	3
IV 施 設	3
V 会議の開催	5
VI 技術指導	7
VII 職員研修	7
VIII 見 学 者	7
IX 研究成果の公表	8

事 業

I 昭和60年度の事業の概要	9
II 育種材料の選抜	10
III 育種材料の増殖・処分と管理・保存	12
IV 検定林の設定と調査	21
1 精英樹次代検定林	21
2 気象害抵抗性検定林	32
V 交雑育種事業化プロジェクト	33
VI 優良遺伝子群の保存	38

調査・試験研究

I 昭和60年度の調査・試験研究の概要	39
II 精英樹選抜育種に関する研究	40
1 クローン集植所の定期調査	40
2 スギさし木発根性の遺伝	40
3 アカマツ採種園の施業技術	41
4 カラマツ採種園の施業技術	42
1) カラマツの着花結実促進	42
2) 採種園における枯損調査	43
III 抵抗性育種に関する研究	45
1 気象害抵抗性育種に関する研究	45
1) スギ寒害抵抗性育種	45
2 地域虫害抵抗性育種に関する研究	50

1) スギカミキリ抵抗性候補木の予備選抜	50
IV カラマツの材質育種に関する研究	53
1 カラマツ材の節に関する調査	53
2 カラマツ材質優良木の活用さし木苗早期生産技術の確立	55
V 交雑育種に関する研究	58
1 アカマツの近親交配家系, 3年生時の生長について	58
2 アカマツの世代促進技術の開発	59
VI 林木の組織培養技術実用化に関する研究	61
1 カラマツの組織培養による大量増殖技術の開発	61
VII 育種法の開発に関する研究	64
1 スギノアカネトラカミキリ抵抗性育種	64
2 ヒノキ漏脂病抵抗性育種	67
1) ヒノキ漏脂病抵抗性検定技術の確立	67
2) ヒノキ漏脂病抵抗性の遺伝様式の解明	69
3 五葉松類の種間交雑育種	70
4 マツノザイセンチュウ病抵抗性育種	71
VIII 育種支持に関する研究	73
1 導入育種	73

資 料

I 気 象	75
-------------	----

育 種 場 の 概 要

I 沿革

昭和33年4月 国有林野事業特別会計予算により設置される。

業務の運営は林業試験場東北支場が当たる。

昭和34年4月 農林省設置法の一部改正により、林野庁の付属機関となる。

農林省組織規程の一部改正により、庶務課、経営課、原種課が設置される。

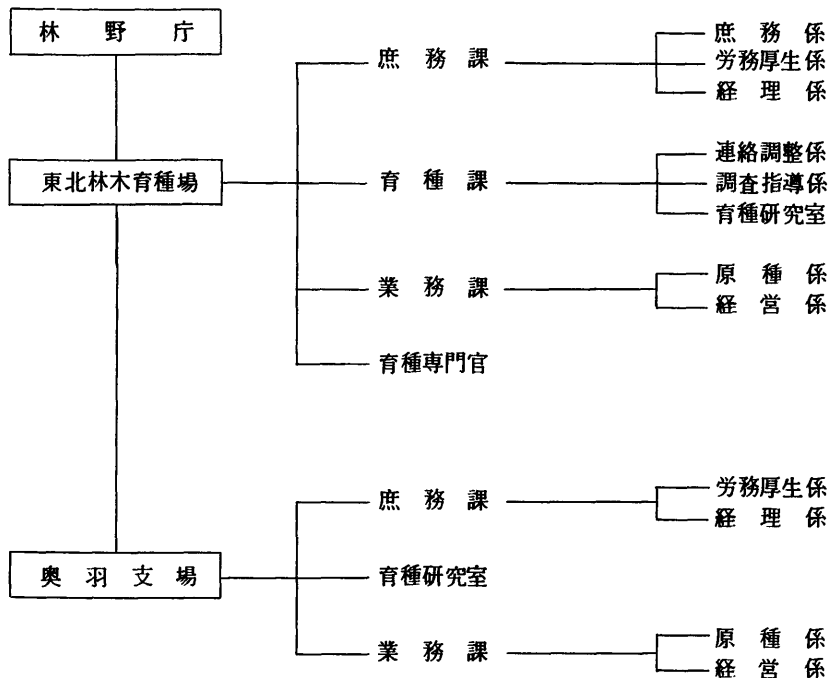
昭和35年4月 東北林木育種場奥羽支場が設置される。

昭和49年4月 農林省組織規程の一部改正により、育種専門官が設置される。

昭和53年4月 農林省組織規程の一部改正により、経営課、原種課が廃止になり、育種課、業務課が設置される。

II 組織と職員構成

1 組織



2 職員の構成（本場のみ）

（昭和61年4月1日現在）

区 分	給 与 法		給 与 特 例 法			計
	行政職(-)	研究職	管理職	普通職	技能職	
場 長	1					1
庶 務 課			2	6	1	9
育 種 課	5	5				10
業 務 課			1	4		5
育 種 専 門 官	1					1
計	7	5	3	10	1	26

3 職員の配置（本場のみ）

場 長	農林水産技官	平 賀 昌 彦	調査指導係長	農林水産技官	田 中 勇 美
				"	鈴 木 修
庶務課長	農林水産事務官	高 橋 正 行	育種研究室長	"	野 口 常 介
庶 務 係 長	農林水産技官	井 上 要		"	川 村 忠 士
営林主事上席	農林水産事務官	漆 沢 道 男		"	板 鼻 直 栄
	"	阿 部 忠		"	吉 村 研 介
労務厚生係長	"	新 谷 忠 史	業務課長	農林水産技官	田 畑 卓 爾
営 林 主 事	"	小 原 榮 子	原 種 係 長	"	川 村 一
経 理 係 長	"	畠 山 光 輝	営 林 主 事	"	亀 山 喜 作
営 林 主 事	農林水産技官	齋 藤 榮五郎	経 営 係 長	"	田 村 正 美
	農林水産事務官	本 館 弘 治		農林水産事務官	三 浦 尚 彦
育種課長	農林水産技官	前 田 武 彦	育種専門官	農林水産技官	石 井 正 気
連絡調整係長	"	茶屋場 盛			
主 任	"	北 上 彌 逸			
	"	佐々木 文 夫			

4 職員の異動（本場のみ）

60. 4. 1	林業試験場東北支場育林部長へ	三 上 進	育種課長
"	育種課長	前 田 武 彦	九州林木育種場研究室長から
60. 8. 1	林野庁管理課物品管理係長へ	篠 田 貞 雄	育種課連絡調整係長
60. 12. 1	法務省出向(盛岡保護観察所)	齋 藤 勉	庶務課庶務係長
"	庶務係長	井 上 要	青森営林局青森営林署治山係長から
61. 3. 15	調査指導係長	田 中 勇 美	秋田営林局合川営林署収獲係長から
61. 3. 31	退 職	寺 崎 誠 作	場 長
61. 4. 1	場 長	平 賀 昌 彦	青森営林局盛岡営林署長から

Ⅲ 用 地

(昭和61年 3 月 31日現在)

用 地 区 分	面 積	比 率	
(事業用)			(施業地の内訳)
施 業 地	52.13 <i>ha</i>	57.4 %	樹 木 園 <i>ha</i> 6.01
建 物 敷	1.22	1.3	展 示 林 1.42
道 路 敷	1.58	1.7	ク ロ ー ン 集 植 所 11.46
防 風 帯	5.91	6.5	採 種 園 10.10
防 火 帯	1.06	1.2	採 穂 園 1.14
保 残 帯	9.28	10.2	
施業制限地	19.68	21.7	試 験 地 14.51
計	90.86	100.0	苗 畑 3.71
			予 定 地 3.78

注) このほか、職員の宿舍敷として盛岡市下厨川に 3,514 m^2 (内借地 3,274 m^2) を使用している。

Ⅳ 施 設

1 主な建物・工作物・機械

建 物 名 称	数 量	面 積	工 作 物 名 称	数 量	機 械 名 称	数 量
庁 舎	1	587 m^2	給水用高架水槽	(1) 3 m^3	乗用自動車	1 台
研究実験棟	1	235	防火用貯水槽	(1) 24 m^3	貨客兼用自動車	1
作業室兼作業員休憩所	1	99	苗木水仮植場	(1) 7 m^2	軽自動車	1
倉 庫	3	173	ボルドー調合施設	(2) 800 ℓ	大型ホイールタイプ	
車 庫	2	124	冷凍設備(貯蔵庫)	(1) 6 m^2	トラクター	2
危険物屋内貯蔵庫	1	6	散水装置	(1) 1,787 m	ハンマーナイフモアー	2
温 室	2	301			除雪機	1
温室交配準備作業場	1	68				
種子処理場	1	49				
堆 肥 舎	1	66				
材質検定木工室	1	132				
病害等特性検定ハウス	1	57				
公務員宿舍	15	758				
その他の建物	9	81				

2 主な研究用機器

機 器 名 称	数 量	備 考	機 器 名 称	数 量	備 考
ビルドインチャンバー	1	内容量 6.8 m ³	顕 微 鏡	1	オリンパスFCET 1-3型
ドラフトチャンバー	1	ヤマト NKD - 120	実体顕微鏡	1	オリンパスSZH-111
クリーンベンチ	2	日立PCV-1301ARG NK式 VS-850	濃 度 計	1	デシトメーター 明日香工業OZ-802
自動木理測定装置	1	カーブリーダー電算機 (OKITAC-System50 model10)	照 度 計	1	東芝SPE6A
電子低温装置	1	東洋 TE-202, TE-202 S	高水分用木材水分計	1	ケット MT-8SK
超軟X線発生装置	1	SOFTX EMB	赤外線水分計	1	ケット F-1A
純水採取装置	1	ヤマト WAG-28	紫外蛍光測定器	1	明日香工業HGP-600
精密安定電源装置	1	アートーSJ-1065	サーベイメーター	1	千代田ICS-151
高圧滅菌器	1	平山 HA30-D	上皿電子天秤	2	Mettler PL 200 " AE100-012
発芽試験器	2	ミタムラ A-2型 平 山 FS-97P	直示天秤	1	島津L-2型
高 温 器	1	ヤマト DX-58	自記温湿度計	2	42日巻
恒 温 器	2	ヤマト IC-42 板橋理化 B型	温度記録計	4	12打点, 2ペン EH100-06 2台
低温恒温器	2	ヤマト IL-91 三 洋 MDF-230	英文タイプライター	2	IBM82/82C オリンピアSH-9
熱風乾燥器	1	田葉井 P-221	卓上電子計算機	3	
定温乾燥器	1	ヤマト DX-58	電子計算機	1	日本電気(N 5200-05)
蒸 留 器	1	東京理化 N-1型	超音波洗浄器	1	BRANSONIC 42
冷凍ケース	5		バンドソースプリッター	1	宮川工業 MBS-600
種子乾燥装置	1	タバイPS-242	帯鋸用送材補助装置	1	
年輪測定装置	1		円盤切削機	1	竹川鉄工 D 800
PHメーター	1	カスターF8	集塵装置	1	鈴木工業 スダックス3型

V 会議の開催

1 昭和60年度 東北育種基本区場長等連絡会議

昭和60年度東北育種基本区場長等連絡会議は昭和60年5月30日に基本区内育種事業実行機関の長等20名が出席し、育種事業の現状と問題点及び第2次育種基本計画策定にあたり今後の事業の進め方について討議が行われた。

2 昭和60年度林木育種推進東北地区協議会

昭和60年度の東北地区協議会は7月2、3日の両日、本会議は新潟県両津市において、また、現地協議会は相川林業事務所管内において開催され、林野庁はじめ国立林業試験場、同東北支場、東北育種基本区内関係機関と福島県及び東北林木育種場・同奥羽支場から40名が出席し協議が行われた。

1) 林木育種事業の推進について

東北育種基本区における昭和59年度の精英樹種穂の生産量は種子が3,440 kg、穂木が1,245千本で、それぞれの全生産量に占める割合は89%、98%となった。しかし、スギ種子は凶作年であったため前年度の76%に減少した。一方、山行苗生産量及び造林面積に占める育種苗の割合もそれぞれ61%、60%と高い普及率となった。

気象害抵抗性育種事業については事業の進捗状況と寒害抵抗性検定林における調査結果を報告し、耐寒性クローンの一部確定と適応区分を行うこととなった。また、積雪地帯でさし木苗造林を行う際のクローン選択について討議された。

このほか、59年度で終了したカラマツ材質育種事業の実施結果と材質優良木クローンの活用や交雑育種事業化プロジェクトの実施状況を報告し、各機関からは交雑育種の取り組み状況が説明された。

遺伝子資源については保存の現況と問題点を説明し、保存対象についての考え方と遺伝子資源確保の今後の方向について討議された。

地域育種については昭和60年度から開始された地域虫害抵抗性育種事業（スギカミキリ抵抗性育種）の概要を説明し、抵抗性候補木の選抜方法について討議された。また、マツノザイセンチュウ抵抗性育種については全国的に被害が減少しているなかで東北地方では増加の傾向にあるため、長期対策として抵抗性材料の確保・生産を積極的に進めることとなった。

情報交換については東北林木育種場からスギノアカネトラカミキリ抵抗性個体の選抜に関する調査結果の一例が、また、新潟県からは育種種苗の早期生産手段として試験を行っているスギのミニチュア採種園における種子生産についてそれぞれ紹介された。

2) 第2次育種基本計画について

昭和61年度を始期とする第2次育種基本計画については、育種目標を一般目標として成長形質、幹の通直・真円性、落枝性、枝張り及び材色の改良等を前計画に引き続き実施する。地域目標としては気象害でスギの寒害・雪害・冠雪害を、病害ではスギの黒点枝枯病・黒粒葉枯病・ヒノキ漏脂病・マツノザイセンチュウ病・カラマツ先枯病を、虫害ではスギカミキリ・スギノアカネトラカミキリ・マツパノタマバエに対する抵抗性育種を引き続き実施する。また、新たに複合形質を備えた品種の創出、地域林業関連産業に対する樹種の導入及び改良、天然林施業・複層林施業・広葉樹資源の造成に対しそれぞれに適応した母樹

の選択及びそれらの育成を積極的に行うこととする計画案を東北林木育種場長が説明し、意見を聞いた。

3) 提案要望事項

採種穂圃の造成、精英樹採種圃の維持管理及び抵抗性採種穂圃の体質改善に対する助成について、また、技術部会の共同調査の進め方及び統計処理事例集の作成について要望があり、林野庁及び東北林木育種場からそれぞれについての対応が回答された。

3 昭和60年度林木育種推進東北地区協議会技術部会

昭和60年度の技術部会は61年1月29、30日の両日、盛岡市において開催し、岩手大学、林試東北支場、基本区内の各実行機関から関係者45名が出席して討議が行われた。

1) 精英樹特性表の作成について

精英樹に関する特性のうち増殖形質と造林初期の生長形質についての特性表を作成し、今後の育種事業に活用するため58年度から調査を進めている。

発根特性については、さし付け方法ごとのデータをもとに評価をした結果、事業的規模で行われているさし付け方法については繰り返しも多く、十分利用できることから特性表を作成することとした。

着花(果)性、種子の品質についてはスギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツを対象に統一した調査要領によって調査し評価したが、60年度までに提出されたデータの大部分は繰り返しが少ないため61年度も引き続き調査を行いデータを補充することとなった。

造林初期の生長特性については次代検定林の調査データからスギ、ヒノキは5年目の樹高、アカマツは10年目の樹高、胸高直径を昭和61年度の定期調査までを対象に評価することとし整理を進めている。

また、今後は枝下高、クローネ幅等の生長形質のほか材質形質及び各種抵抗性形質の調査も積極的に行うこととなった。

2) スギカミキリ抵抗性育種事業実施について

各機関における被害林分の把握や被害程度について報告があり、候補木の選抜や簡易検定を実施するうえでの問題点等が提起された。東北林木育種場からは当基本区におけるスギカミキリ被害の実態と候補木の選抜計画、簡易検定の手法及び作業能率等を説明し、今後の事業の進め方について討議が行われた。

3) マツノザイセンチュウ病に対する取り組みについて

東北地方においては、その被害が拡大する傾向にあることから各機関から被害の状況及び育種的な対応と問題点について説明を受け討議が行われた。また、東北林木育種場からは当基本区における抵抗性育種の進め方を説明し、各機関からは抵抗性品種の早期育成が強く要望された。

4) このほか、育種事業推進上の技術的問題として精英樹及び雪害抵抗性の採種圃の育成管理、育種種子の発芽と生長、育種地図の作成について情報提供や意見交換が行われた。育種地図については林木育種に対する要請の多様化に効率よく対応するため必要性が確認され、表記等の基準を作成することとなった。

Ⅵ 技術指導

1 現地指導

1) 青森県林業試験場十和田支場 次代検定林の管理 昭和60年11月28～29日

2 普及

1) 広報「東北の林木育種」 109～112(16頁)発行

2) 講師派遣 青森営林局 昭和60年度養成研修普通科

「林木育種」 昭和60年5月31日 講師 前田 武彦

岩手県 昭和60年度森林組合科森林組合職員養成課程初級職員研修

「森林調査法」 昭和61年1月28日, 2月6, 26日 講師 佐々木 文夫

3) 受託研修 パラグアイ国 林業開発訓練センター

補助指導員 Ramon Leodeger Alvarenga Almada

「実践的な造林技術」 昭和60年9月24日～10月4日

Ⅶ 職員研修

氏 名	研 修 先	研 修 期 間	研 修 内 容
板 鼻 直 栄	林 業 試 験 場	60. 4. 22～60. 4. 27	昭和60年度林木の組織培養 実務研修
吉 村 研 介	農林水産省農林研究団地 共同利用施設	60. 10. 14～60. 10. 19	昭和60年度電子計算機 プログラミング研修

Ⅷ 見学者

区 分	件 数	人 員	備 考
国	3	17	林野庁ほか
道 府 県	6	41	滝沢村教育委員会ほか
学 校	2	64	岩手大学農学部
一 般	3	5	
計	14	127	

IX 研究成果の公表

課 題 名	著 者 名	書 名	巻 (号)	年 月
カラマツ採種園における物理的処理による種子生産	板鼻 直栄	東北の林木育種	No 109	'85. 4
林木育種あれこれ	寺崎 誠作	緑化と苗木	No 49	'85. 4
東北林木育種場における普及の現状	石井 正気	緑化と苗木	No 49	'85. 4
寒さに強いスギを探して	吉村 研介	林木の育種	No 136	'85. 7
スギ寒害抵抗性個体の検定結果	吉村 研介	東北の林木育種	No 110	'85. 10
東北地方におけるアカマツ地方品種の試植成績	板鼻 直栄 向田 稔 ¹⁾	日林東北支誌	No 37	'85. 12
東北地方における外国産マツ属樹種の試植成績	板鼻 直栄 向田 稔 ¹⁾	"	"	"
スギ耐寒性候補木クローンの現地検定一植栽場所と被害一	吉村 研介	"	"	"
岩手県三陸沿岸のスギ林におけるスギカミキリの被害症状と被害木の分布	野口 常介 吉村 研介 工藤 博 ²⁾ 氏家 誠悟 ²⁾	"	"	"
スギカミキリ抵抗性候補木の予備選抜	野口 常介 川村 忠士 板鼻 直栄 吉村 研介	"	"	"
カラマツ材のねじれの林分内変異	川村 忠士 板鼻 直栄 吉村 研介 三上 進 ³⁾	"	"	"
カラマツ心持ち10cm正角における節と生長との関係	川村 忠士 板鼻 直栄 吉村 研介 三上 進 ³⁾	"	"	"
ブナの胚形成	三上 進 ³⁾ 北上 彌逸	"	"	"
スギ気象害抵抗性選抜クローンの耐寒性検定結果	吉村 研介	青森局業務研究発表会		'86. 2
スギノアカネトラカミキリ被害林における被害木の分布と個体間被害差	野口 常介 川村 忠士 板鼻 直栄 吉村 研介	林木育種	特別号	'86. 3
からまつ材質育種事業 一事業計画と事業実施5か年の成果一	三上 進 ³⁾	林育研報	No 4	'86. 3
東北育種基本区におけるカラマツ材質優良木の選抜	川村 忠士 三上 進 ³⁾ 野口 常介 板鼻 直栄 吉村 研介 井上 幹博 ⁴⁾	林育研報	No 4	'86. 3

注； 1) 東北林木育種場奥羽支場 2) 岩手県林木育種場 3) 現林業試験場東北支場 4) 現林野庁

事

業

I 昭和 60 年度の事業の概要

1 育種材料の選抜

青森営林局管内のスギ天然林から、スギ精英樹 6 本と天然シボ形質を有する個体 1 本を選抜した。また、地域虫害抵抗性育種事業において、スギカミキリ抵抗性候補木として既存のスギ精英樹の中から 27 クローンを、被害林分から 5 個体をそれぞれ選抜した。

2 育種材料の増殖・処分と管理・保存

東北林木育種場内の採種園からマツノザイセンチュウ病抵抗性検定用及び精英樹の次代検定用として、アカマツ・クロマツ・カラマツの種子 6.4 kg を生産した。

増殖の内訳は精英樹や材質優良木など育種母材料のクローン集植用、次代検定林用、気象害やマツノザイセンチュウ病など抵抗性検定用及び各種試験用である。また、苗木の処分は主として、精英樹次代検定林、寒害抵抗性検定林及び試験地などの設定用である。

育種材料の管理は採種・穂園の整枝剪定や下刈などの一般管理のほか、クローン集植所・育種樹木園で間伐や枯枝打ちを実行した。また試験予定地などの準備地帯を実施した。

育種母材料として、当年度は新たにヒノキ精英樹 15 クローン、スギ冠雪害抵抗性 7 クローンを集植・保存した。これまでの保存現況は、クローン集植所などに精英樹 953 クローン、病虫害抵抗性など 929 クローン、展示林には 114 系統が保存されている。また、育種樹木園には針葉樹 83 種 307 系統、広葉樹 173 種 350 系統が保存されている。

3 検定林の設定と調査

検定林等の設定は、精英樹次代検定林が青森営林局でスギ 1 箇所、1.40 ha、スギ寒害抵抗性検定林が青森営林局で 3 箇所、2.37 ha である。

調査は精英樹次代検定林が、植栽当年 1 箇所、5 年目 5 箇所、10 年目 3 箇所、15 年目 3 箇所の合計 12 箇所、27.16 ha を行った。また、スギ寒害抵抗性検定林では、植栽当年 2 箇所、2 年目 1 箇所、3 年目 1 箇所の合計 4 箇所、3.91 ha を行った。

4 交雑育種事業化プロジェクト

次世代精英樹選抜のための育種集団林造成に伴う基礎資料を得るために、寒冷地におけるスギ人工交配技術の確立にあたって、冬期における花芽の枯死を防ぐため交配母材をガラス室に定植し、214 組合せの交配を行い、1.4 kg の種子を採取した。アカマツでは、昭和 54 年から引続き実行してきた一連の計画の最終年度分として、精英樹等を対象に 27 組合せの交配を実行した。また、59 年に交配した 121 組合せから種子を 0.7 kg 採取した。

5 優良遺伝子群の保存

既設の現地外保存林で区域が不明瞭な箇所のうち、スギ・アカマツなど 4 箇所について調査を行い、区域を整理・確認した。なお、本年度の調査をもって昭和 57 年から行ってきた現地外保存林の区域確定作業が終了した。

Ⅱ 育種材料の選抜

1 精英樹の選抜

昭和60年度は青森営林局大鰐及び碓ヶ関両営林署管内の天然生スギから候補木が10本選出され、調査の結果、6本を精英樹として決定した。

表－1には精英樹が選抜された林分の環境条件を、表－2には選抜された精英樹の特性を掲げた。

表－1 昭和60年度天然生スギ精英樹選抜林分の環境条件

営林署名	選抜林分所在地	面積	樹種	混交歩合	当り蓄積	土壌型	傾斜	海拔高
		ha		%	m ³			m
大 鰐	青森県南津軽郡大鰐町	18.29	スギ	50	145	B _D	SW急	460
	宇西虹貝山国有林66林班ほ小班		ヒバ	20	58			
			その他L	30	87			
碓ヶ関	青森県南津軽郡碓ヶ関村	4.76	スギ	70	161	B _D	NW急	290
	宇東碓ヶ関山国有林66林班と1小班		その他L	30	69			
〃	青森県南津軽郡碓ヶ関村	5.83	スギ	90	126	B _A	N中	380
	宇東碓ヶ関山国有林37林班を小班		その他L	10	14			

表－2 昭和60年度選抜天然生スギ精英樹の特性一覧

精英樹		樹 高 直 径 年	胸 高 直 径 cm	樹 高 直 径 m	材 積 m ³	枝 下 高 m	枝 張 数	材 積 比 %	幹の形状				個体 の健全性
の 所 在 地 名 称	通直性								正円性	ねじれ	完満度		
大 鰐 青森県南津軽郡大鰐町													
111号	字西虹貝山国有林66ほ	169	70	36	5.61	14	34	100	やや通直	正円	なし	完 満	健全
112号	〃	〃	64	34	4.51	17	34	62	通 直	正円	なし	完 満	健全
碓ヶ関 青森県南津軽郡碓ヶ関村													
113号	字東碓ヶ関山国有林66と1	139	68	34	5.04	14	46	—	やや通直	正円	なし	やや完満	健全
114号	〃	〃	75	35	5.91	12	40	180	通 直	正円	なし	完 満	健全
115号	字東碓ヶ関山国有林37を	129	52	31	2.82	14	42	61	通 直	正円	なし	完 満	健全
116号	〃	〃	70	33	4.87	12	34	146	通 直	正円	なし	完 満	健全

2 スギカミキリ抵抗性候補木の選抜

昭和60年度はスギ精英樹 165 クローンを対象に簡易検定を行った結果、表-3 の27クローンを選抜した。また、青森営林局石巻営林署管内の被害林分から表-4 の個体を選抜した（50頁参照）。

表-3 昭和60年度簡易検定に合格したスギ精英樹クローン名

南津軽10, 三戸2, 増川3, 増川6, 深浦4, 引前8, 大鰐2, 大鰐6, 大鰐7, 大鰐11, 碓ヶ関1, 碓ヶ関6, 黒石3, 黒石8, 黒石9, 東磐井2, 気仙4, 気仙5, 気仙6, 上閉伊1, 岩泉1, 宮古2, 大船渡4, 栗原1, 栗原2, 栗原3, 中新田2

表-4 昭和60年度被害林分からの選抜結果

名 称	所 在 地	樹 齢	胸高 直径	樹 高	材 積	枝 下 高	土 壌 型	傾 斜	海 拔 高
		年	cm	m	m ³				m
候スギカミキリ	宮城県桃生郡河北町								
青森営1号	字沢釜山国有林77林班ち小班	35	41	27	1.67	10	B _B	E・急	200
2号	〃	〃	33	24	0.98	9	〃	〃	〃
3号	〃	〃	30	19	0.61	10	〃	〃	180
4号	〃	〃	33	20	0.82	8	〃	〃	160
5号	〃 79林班か小班	28	30	20	0.64	8	B _D	SW・中	120

3 シボ形質を有する天然性スギの選抜

青森営林局大鰐営林署管内から天然シボ形質を有する下記の天然性スギ1本が発見され、保存を開始した。

表-5 昭和60年度選抜スギ天然シボ

所 在 地	樹齢	胸高直径	樹高	材積	枝下高	クローネ直径	土 壤	傾斜	海拔高
	年	cm	m	m ³	m	m			m
青森県南津軽郡大鰐町									
字西虹貝山国有林	195	58	27	3.00	12	4	B _D	E 急	420
64林班ほ小班									

Ⅲ 育種材料の増殖・処分と管理・保存

1 増殖及び処分

昭和60年度の増殖実行結果を表-1に、苗木の処分別内訳を表-2に示した。

主なものを記すと、種子の採取は東北林木育種場内の採種園からマツノザイセンチュウ抵抗性検定用として、アカマツ 3.8 kg, クロマツ 0.3 kgを、また、次代検定用としてカラマツ 2.3 kgをそれぞれ生産した。

まき付けではスギは交雑種子であり、アカマツはマツノザイセンチュウ抵抗性検定用である。さし木では、スギ精英樹のクローン集植用のほか、気象害抵抗性検定試験、さし木発根性の遺伝試験及びカラマツの繊維傾斜度検定試験用である。つぎ木はスギ精英樹やカラマツ材質優良個体のクローン集植用と、アカマツ精英樹のマツノザイセンチュウ抵抗性検定用である。

床替のうち、まき付け苗はスギ精英樹の次代検定林3箇所分、気象害抵抗性検定用として耐寒性2箇所分、耐冠雪性3箇所分のほか、アカマツでは実生採種園及び近親交配家系植栽試験地の造成用である。なお、気象害抵抗性検定には抵抗性個体のクローン検定も計画しており、耐寒性・耐冠雪害ともそれぞれまき付け苗の場合と同じ箇所分のさし木苗を床替した。つぎ木苗の床替は、スギ精英樹、スギ耐冠雪性個体及びカラマツ材質優良木のクローン集植用と、カラマツ材質優良木クローンの採種園造成用である。

表-1 昭和60年度増殖実行結果

種 別	細 別	摘 要	樹 種	数 量	面 積	備 考	
種 子 採 取	貯 蔵		ア カ マ ツ	3.8 kg		マツノザイセンチュウ抵抗性検定用	
			ク ロ マ ツ	0.3 〃			
			カ ラ マ ツ	2.3 〃		次代検定林造成用	
			ス	ギ	11.8 〃		
			ア カ マ ツ	7.4 〃			
			ク ロ マ ツ	2.9 〃			
			カ ラ マ ツ	22.9 〃			
計				51.4 〃			
まき付け	春 ま き	抵 抗 性 検 定	ス	ギ	0.1 〃	43 m ²	マツノザイセンチュウ
			ア	カ マ ツ	0.5 〃	169 〃	
		そ の 他	{ ス ギ ク ロ マ ツ カ ラ マ ツ 五 葉 松 類 ブ ナ }		0.9 〃	58 〃	
計				1.5 〃	270 〃		
さ し 木	春 さ し	抵 抗 性 検 定	ス	ギ	3.0 千本	16 m ²	耐寒性検定用
		クローン集植所		〃	0.8 〃	8 〃	スギ精英樹家系のさし木発根性の遺伝
		そ の 他		〃	3.6 〃	100 〃	
	夏 さ し	材 質 優 良 木	カ ラ マ ツ	5.6 〃	54 〃		
	計				13.0 〃	178 〃	

種 別	細 別	摘 要	樹 種	数 量	面 積	備 考		
つぎ木	春 つぎ	クローン集植所	ス ギ	1.3 千本	72 m ²			
		材質優良木	カ ラ マ ツ	2.0 "	159 "			
		抵抗性検定	ア カ マ ツ	2.8 "	163 "	{ マツノザイセンチュウ		
計				6.1 "	394 "			
床 替	春床替	まき付け苗	ス ギ	85.5 千本	3,445 m ²	検定林設定用		
			ア カ マ ツ	16.4 "	482 "	実生採種園用		
			カ ラ マ ツ	1.1 "	31 "			
		さし木苗	ス ギ	28.4 "	1,716 "	{ 気象害抵抗性検定 林用 精英樹及び耐冠雪 性クローン集植用 材質優良木クロー ン集植及び採種園 造成用		
			つぎ木苗	ス ギ	1.4 "		188 "	
			カ ラ マ ツ	1.7 "	560 "			
			ヒ ノ キ	1.1 "	214 "			
		まき付け苗	ア カ マ ツ	7.4 "	305 "		近親交配家系	
			五 葉 松 類 ブ ナ マンシュウクロマツ	}	1.1 千本	104 m ²		
		さし木苗	カ ラ マ ツ	1.1 "	545 "			
			つぎ木苗	カ ラ マ ツ	0.9 "	476 "		
			キ タ ゴ ヨ ウ ブ ナ ヒ	}	1.4 "	426 "		
		計				147.5 "	8,492 "	
準備事業	まき付準備			8.0 m ²	1,000 m ²	焼土, 床作り		
	さし木準備			0.4 "		ビート消毒		
	つぎ木準備			2.2 千本		採種貯蔵		
	床 替 準 備			76.0 "	6,000 "			
	処 分 準 備			24.0 "				
計				8.4 m ²				
				102.2 千本				
苗 畑	緑 肥				7,000 m ²	スダックス栽培		
		通 路			1,924 m	8,903 "	除草剤散布	
		防 風 垣			880 m	1,760 "	刈込み	
		そ の 他				4,845 "	建物周囲除草など	
計				2,804 "	22,508 "			

表-2 昭和60年度苗木処分別内訳

種 別	細 別	摘 要	樹 種	数 量	面 積	備 考
処 分	苗 木	まき付け苗	ス ギ	5,781 本		
			ア カ マ ツ	3,500 "		
			ク ロ マ ツ	232 "		
			カ ラ マ ツ	2,600 "		
			五 葉 松 類	340 "		
		さ し 木 苗	ス ギ	14,509 "		
		つ ぎ 木 苗	"	669 "		
			ク ロ マ ツ	964 "		
			ヒ ノ キ	565 "		
計				29,160 "		
種 別	当 場	青森営林局	そ の 他	計	備 考	
次 代 検 定 林		732 本		732 本		
抵 抗 性 検 定 林		16,250 "		16,250 "	寒害抵抗性検定林	
集 植 所	242 本			242 "		
採 種 園		400 "		400 "		
樹 木 園	340 "			340 "		
試験用その他	9,741 "		1,455 本	11,196 "		
計	10,323 "	17,382 "	1,455 "	29,160 "		
まき付け苗	6,931 本	5,522 本		12,453 本		
さし木苗	3,049 "	11,460 "		14,509 "		
つぎ木苗	343 "	400 "	1,455 "	2,198 "		
計	10,323 "	17,382 "	1,455 "	29,160 "		

2 管理・保存

昭和60年度にクローン集植所及び樹木園に集植した内訳を表-1、表-2に、管理実行結果を表-3に示した。

植栽は育種母材料としてクローン集植所にヒノキ精英樹15クローン、スギ冠雪害抵抗性7クローンを、育種樹木園に10樹種44系統を植栽した。

移植は狭溢化しつつある用地の有効利用を図るため集植所内において、55年植栽のカラマツ遺伝子保存クローン（通称、馬の神）を移植整理した。また、クローン集植所内に樹下植栽した寒害抵抗性候補木クローンが上木に被圧されるようになったので採種園に移植した。

管理は下刈など一般管理のほか、育種樹木園及びクローン集植所内で植栽後20年以上経過し、枝が交差するなど過密な状態になっている林分を対象に間伐を、また、スギ精英樹クローン集植所で枝の枯れ上りの著しい箇所の枝おろしを行った。

更に、スギ精英樹クローン集植所保残帯においてつる切り、ヒノキ精英樹・漏脂病抵抗性クローン集植所において野ウサギ食害防止のための忌避剤塗布や雪による枝ぬけ防止のための縄巻きを行ったほか、国道に面した境界に柵作りなどを行った。

このほか、カラマツ遺伝子保存クローン移植地の当年度地拵や、アカマツ近親交配家系植栽試験地及びアカマツ実生採種園予定地の準備地拵を行った。

昭和60年度末における育種母材料の保存現況を表-4～7に示した。

表-1 昭和60年度クローン集植所に集植したクローン

区 分	樹 種	クローン名	本数	クローン名	本数	クローン名	本数	クローン名	本数
精英樹	ヒノキ	遠 野1号	11本	遠 野5号	11本	仙 台1号	11本	仙 台5号	11本
		〃 2号	11〃	花 巻1号	11〃	〃 2号	11〃	宮 城1号	11〃
		〃 3号	11〃	〃 2号	11〃	〃 3号	11〃	〃 2号	11〃
		〃 4号	11〃	石 巻1号	11〃	〃 4号	11〃	計	165〃
冠雪害抵抗性	スギ	青森営22号	11〃	青森営24号	11〃	青森営26号	11〃	青森営28号	11〃
		〃 23号	11〃	〃 25号	11〃	〃 27号	11〃	計	77〃

表-2 昭和60年度樹木園に集植した樹種

樹 種	産 地 又 は 導 入 先	本数	備 考
ハッコウダゴヨウ	青森県青森市荒川字南荒川山国有林 252 林班 (下毛無岱)	13 本	東育 53 - 27
ストロープゴヨウ	ア メ リ カ	13 //	I U F R O № 2511
〃	〃	13 //	〃 2521
〃	カ ナ ダ	13 //	〃 2600
〃	〃	13 //	〃 2606
モンチコラゴヨウ	ア メ リ カ	17 //	〃 4101
〃	〃	13 //	〃 4107
〃	〃	12 //	〃 4111
〃	〃	10 //	〃 4119
シ ナ ヒ マ ツ	〃	13 //	〃 4771
〃	〃	13 //	〃 4779
〃	〃	13 //	〃 4785
ロ ッ キ ー マ ツ	〃	5 //	〃 4533
〃	〃	2 //	〃 4535
〃	〃	13 //	〃 4544
〃	〃	19 //	〃 4546
マセドニアゴヨウ	ユーゴスラビア	5 //	〃 5401
〃	〃	6 //	〃 5412
〃	ブルガリア	13 //	〃 5440
〃	〃	11 //	東育 49 - 78
シベリアゴヨウ	ソ ビ エ ト	5 //	I U F R O № 8002
ヨーロッパハイマツ	ス イ ス	2 //	〃 8412
〃	〃	5 //	〃 8413
〃	〃	5 //	〃 8414
〃	〃	8 //	〃 8424
〃	〃	8 //	〃 8425
〃	イ タ リ ア	8 //	〃 8444
〃	〃	4 //	〃 8445
〃	〃	5 //	〃 8463
〃	〃	4 //	〃 8464
〃	〃	2 //	〃 8482
〃	〃	2 //	〃 8485
〃	フ ラ ソ ス	5 //	〃 8514
〃	オーストリア	2 //	〃 8561
〃	〃	4 //	〃 8581
〃	〃	11 //	〃 8600
〃	〃	8 //	〃 8603
〃	〃	6 //	〃 8609
〃	〃	5 //	〃 8615
〃	〃	3 //	〃 8627
シ ロ マ ツ	中 国	1 //	49 年まき付け
シロカワゴヨウ	ア メ リ カ	1 //	I U F R O № 8806
〃	〃	5 //	〃 8809
〃	〃	1 //	〃 8810
計		340 //	

表-3 昭和60年度管理実行結果

種 別	細 別	摘 要	樹 種	数 量	面 積	備 考
育 種 樹 木 園	設 定	植 付	モンチコラ ゴヨウ外9	340 本		
		移 植	トルコモミ	4 "		
	育 成	間 伐	リギダマツ 外12	362 "		針葉樹（育種樹木園及びスギ展示林）
		一般管理		6,545 "	7.43 ㌔	数量、面積は展示林を含む
クローン 集 植 所	設 定	地 拵			0.10 "	カラマツ遺伝子保存クローン移植地
		植 付	スギ外1	242 "		スギ冠雪害抵抗性77, ヒノキ精英樹165
		移 植	カラマツ	128 "		遺伝子保存
	育 成	間 伐	アカマツ 外2	248 "		{ アカマツ・クロマツ・カラマツ精英樹, カラマツ落葉病抵抗性
		つる切り			4.06 "	スギ精英樹クローンの保残帯
		枝おろし	スギ	332 "	0.33 "	精英樹クローン
		縄巻き	ヒノキ	984 "	0.64 "	精英樹, 漏脂病抵抗性（雪害枝抜け予防）
		一般管理		10,155 "	11.46 "	
採 種 園	育 成	剪 定	クロマツ	161 "		
		一般管理		2,560 "	10.10 "	
採 穂 園	設 定	移 植	スギ	11 "		{ スギクローン集植所内に樹下植栽した寒 害抵抗性候補木（上小阿仁101号ほか3）
	育 成	剪 定	スギ	4,640 "		精英樹, 耐寒性, 実験
			カラマツ	194 "		繊維傾斜度
		一般管理		4,954 "	1.14 "	
試 験 地	設 定	地 拵	スギ	"	0.34 "	耐寒性野外検定地
			アカマツ	"	1.47 "	近親交配家系植栽予定地（準備地拵）
			アカマツ	"	1.17 "	実生採種園予定地（ " ）
		植 付	スギ	2,624 "		耐寒性野外検定
	育 成	剪 定	"	200 "		実験採種園
		一般管理			14.51 "	
生物の害 野 兎 薬剤塗布			ヒノキ	984 "	0.64 "	アンレス（精英樹及び漏脂病抵抗性クローン）
種 子 採 取			アカマツ 外2	6,395 g		{ アカマツ 3,745 g, クロマツ 326 g, カラマツ 2,324 g
そ の 他 道 路 維 持				3,150 m		刈払
	防火帯	手 入			1.06 "	地表掘起し, 刈払
	境界	管 理		310 "		柵作り

表-4 精英樹クローンの保存現況

選出機関名	スギ	ヒノキ	アマツ	カマツ	クロマツ	カラマツ	チョウセンカマツ	グマ	イツ	ヒ	バ	キヨウ	タウ	ブ	ナ
青森営林局	206	13	58	14	25	7					27	10		35	
青森県	46		19	4											
岩手県	64		15		2										
宮城県	35	2	9	10											
秋田営林局	23														3
秋田県	4		3												
山形県			12												
前橋営林局	15		4		1										
新潟県	11		14												
山梨県						6									
長野営林局						75									
北海道営林局							6	4							
支局									2						
北海道			1		177										
計	404	15	135	28	286	13	6	27	10	38					

注) クローン集植所及び採種・穂園に植栽されているクローン数である。

表-5 気象害・病虫害抵抗性などの保存現況

区	分	スギ	ヒノキ	アマツ	カマツ	カラマツ	チョウセンカマツ	オウシユウカマツ	ホクシラマツ	グマ	イツ	ヒ	バ
気象害	寒害	274											
	冠雪害	7											
病害	抵抗性	5	76			42							
	罹病性	3	3			3							
虫害	抵抗性					15							
材質	繊維傾斜度					236							
	心材色	4											
遺伝	子保存	15				15							
天然	木個体	99											
その他		1	1	47	61	3	7	1	3	8			
計		408	80	47	372	3	7	1	3	8			

注) クローン集植所及び採穂園に植栽されているクローン数である。

表-6 展示林の現況

区	分	スギ	アカマツ	カラマツ
		系統	系統	系統
精英樹		6		
人工交雑			81	16
遺伝子保存		3	2	
その他		4	1	1
計		13	84	17

表-7 樹木園の保存現況

科	属	種	変種	系統	本数	国内産			外国産		
						種	系統	本数	種	系統	本数
イチョウ	イチョウ	1		1	11				1	1	11
イチイ	イチイ	1		1	5	1	1	5			
イヌガヤ	イヌガヤ	1	1	2	8	2	2	8			
マツ	モミ	8		12	99	5	9	74	3	3	25
	トガサワラ	1		6	25				1	6	25
	ツガ	3		3	47	1	1	3	2	2	44
	トウヒ	11	2	41	552	7	14	122	6	27	430
	カラマツ	1	4	92	334	1	82	176	4	10	158
	ヒマラヤスギ	1		1	3				1	1	3
	マツ	23	9	144	1,256	5	36	220	27	108	1,036
スギ	ヌマスギ	1		1	7				1	1	7
	スギ	1		26	173	1	26	173			
	アケボノスギ	1		1	5				1	1	5
ヒノキ	クロベ	4	2	10	132	1	1	6	5	9	126
	アスナロ	1	1	20	55	2	20	55			
	ヒノキ	2	2	8	93	4	8	93			
	ビャクシン		1	1	4	1	1	4			
針葉樹計		61	22	370	2,809	31	201	939	52	169	1,870
ヤナギ	ハコヤナギ	9	6	21	53	2	7	24	13	14	29
クルミ	クルミ	1		1	12	1	1	12			
	ベカン	1		1	14				1	1	14
カバノキ	クマシデ	1		1	5	1	1	5			
	カバノキ	9	3	52	555	5	22	184	7	30	371
	ハンノキ	3	6	117	450	8	92	384	1	25	66
ブナ	ブナ	3		6	38	2	5	35	1	1	3
	コナラ	4		6	70	4	6	70			
ニレ	ニレ	1	1	2	17	1	1	5	1	1	12
	ケヤキ	1		1	5	1	1	5			
カツラ	カツラ	1		2	19	1	2	19			
モクレン	モクレン	2	1	4	19	3	4	19			
	ユリノキ	1		1	10				1	1	10
スズカケノキ	スズカケノキ	1		1	5				1	1	5
マンサク	マンサク		1	1	5	1	1	5			
	トサミズキ	1		1	5	1	1	5			
ユキノシタ	アジサイ	1		1	4	1	1	4			

科	属	種	変数	系統	本 数	国 内 産			外 国 産										
						種	系統	本数	種	系統	本 数								
バ	ラ	サ ク ラ	1	48	49	163	48	48	148	1	1	15							
		タチバナモドキ	2		2	9				2	2	9							
		ナ ナ カ マ ド	1	1	3	30	2	3	30										
		ボ ケ	1		1	5	1	1	5										
マ	メ	ネ ム ノ キ	1		1	5	1	1	5										
		サ イ カ チ	1		2	21	1	2	21										
		イヌエンジュ		1	1	5	1	1	5										
		ハ ナ ズ オ ウ	1		1	4	1	1	4										
		ハリエンジュ	1		1	4	1	1	4										
ミ	カ	ン	キ	ハ	ダ	1		2	14	1	2	14							
モ	チ	ノ	キ	モ	チ	ノ	キ	3	2	5	21	5	5	21					
ニ	シ	キ	ギ	ニ	シ	キ	ギ	3	1	4	20	4	4	20					
カ	エ	デ	カ	エ	デ	7	1	12	84	5	8	70	3	4	14				
ト	チ	ノ	キ	ト	チ	ノ	キ	1		6	55	1	6	55					
シ	ナ	ノ	キ	シ	ナ	ノ	キ	4		4	32	1	1	4	3	3	28		
キ	ブ	シ	キ	ブ	シ	1		1	5	1	1	5							
グ		ミ	グ		ミ		1	1	5	1	1	5							
ミ	ズ	キ	ミ	ズ	キ	2		2	9	2	2	9							
ツ	ツ	ヨウラクツツジ	1		1	4	1	1	4										
		ツ ツ ジ	3	1	4	14	4	4	14										
		ドウダンツツジ	2		2	9	2	2	9										
		ス ノ キ	1		1	5	1	1	5										
ハ	イ	ノ	キ	ハ	イ	ノ	キ		1	1	5	1	1	5					
エ	ゴ	ノ	キ	エ	ゴ	ノ	キ	2		3	23	2	3	23					
モ	ク	セイ	ト	ネ	リ	コ	4	3	10	131	3	4	68	4	6	63			
		イ	ボ	タ	ノ	キ	1	1	2	10	2	2	10						
		ハ	シ	ド	イ	1		1	4	1	1	4							
		ム	ラ	サ	キ	ン	キ	ブ	1		1	5	1	1	5				
ス	イ	カ	ズ	ラ	タ	ニ	ウ	ツ	ギ	2		2	10	2	2	10			
			ガ	マ	ズ	ミ	4		4	16	4	4	16						
ノ	ウ	ゼ	ン	カ	ズ	ラ	キ	サ	サ	ゲ	1		1	23	1	1	23		
広 葉 樹 計			94	79	350	2,036	134	260	1,397	39	90	639							
合 計			155	101	720	4,845	165	461	2,336	91	259	2,509							

Ⅳ 検定林の設定と調査

1 精英樹次代検定林

1) 設 定

昭和60年度に設定された次代検定林は表-1のとおりである。

表-1 昭和60年度次代検定林設定箇所

次代 検定林名	樹種	所在地	面積	本数	標高	傾斜	土壌型	供試 系統数	植栽 方法	反復数
			<i>Aa</i>	本	<i>m</i>					
東青局79号	スギ (実生)	青森県黒石市 黒石営林署 8 林班	1.44	4,350	500	中	B _b	27	列状	3

2) 調 査

(1) 設定後5生長期を経過した次代検定林の成績調査

昭和60年度は、昭和56年度に設定した5箇所の次代検定林(表-2)について、設定後5年目の成績を調査した。これらの検定林の調査結果を表-3~7に示した。

表-2 昭和60年度次代検定林定期調査箇所(5年目)

次代 検定林名	樹種	所在地	面積	本数	標高	傾斜	土壌型	供試 系統数	植栽 方法	反復数
			<i>Aa</i>	本	<i>m</i>					
東青局53号	スギ (さし木)	青森県むつ市奥内 むつ営林署 249 林班	1.61	4,800	100	緩	B _{ld}	100	列状	3
〃 54号	スギ (実生)	岩手県胆沢郡胆沢町 水沢営林署 68 林班	1.57	4,608	460	平坦	B _b	22	列状	3
〃 55号	スギ (さし木)	岩手県遠野市小友町 遠野営林署 207 林班	1.78	4,800	680	緩	B _{ld}	100	列状	3
〃 56号	スギ (実生)	岩手県一関市萩荘 一関営林署 17 林班	1.54	4,608	150	緩	B _b (d)	21	列状	3
〃 57号	スギ (さし木)	宮城県桃生郡北上町 石巻営林署 84 林班	1.62	4,800	110	急	B _b	100	列状	3

表-3 東青局53号次代検定林(スギさし木)の成績

系 統 名	枯損率	平均樹高	系 統 名	枯損率	平均樹高	系 統 名	枯損率	平均樹高
	%	m		%	m		%	m
県青森 3	12.5	1.2	鯨ヶ沢 8	6.3	1.1	水 沢 2	12.5	1.3
南津軽 1	10.4	1.2	深 浦 5	4.2	1.2	一 関 1	4.2	1.5
南津軽 2	14.6	1.5	弘 前 2	2.1	1.5	一 関 3	14.6	1.3
南津軽 3	6.3	1.8	弘 前 4	27.1	1.5	久 慈 1	4.2	1.8
南津軽 6	4.2	1.4	大 鰐 7	14.6	1.1	岩 泉 1	33.3	1.5
南津軽 9	33.3	1.3	碓ヶ関 2	2.1	1.4	宮 古 1	20.8	1.4
南津軽 10	12.5	1.0	碓ヶ関 3	10.4	1.4	遠 野 4	16.7	1.1
西津軽 3	10.4	0.9	黒 石 3	14.6	0.8	大 槌 2	22.9	1.7
西津軽 9	20.8	1.5	黒 石 13	0.0	1.3	大船渡 2	12.5	1.3
西津軽 10	10.4	1.1	脇野沢 5	8.3	1.6	栗 原 1	6.3	1.1
上 北 1	8.3	1.1	大 間 5	16.7	1.1	栗 原 5	6.3	1.4
県三戸 2	6.3	1.5	大 間 6	10.4	1.5	玉 造 1	4.2	1.1
県三戸 6	8.3	1.3	大 間 7	12.5	1.2	玉 造 3	4.2	1.3
県三戸 7	22.9	1.7	大 畑 2	8.3	1.3	加 美 1	10.4	1.4
八 戸 2	10.4	1.3	横 浜 2	22.9	1.2	遠 田 2	12.5	1.7
青 森 2	8.3	1.4	県岩手 1	16.7	1.5	宮 城 2	6.3	1.2
青 森 3	8.3	1.5	県岩手 4	18.8	1.4	宮 城 3	8.3	1.1
青 森 4	18.8	1.1	県岩手 11	14.6	1.5	名 取 1	39.6	1.3
青 森 8	20.8	1.3	東磐井 1	14.6	1.3	柴 田 2	6.3	1.6
蟹 田 4	12.5	1.2	東磐井 2	2.1	1.5	柴 田 3	8.3	1.3
今 別 2	8.3	1.0	気 仙 5	20.8	1.6	柴 田 5	6.3	1.3
今 別 3	2.1	1.3	気 仙 6	18.8	1.2	県白石 1	2.1	1.2
今 別 7	20.8	1.6	気 仙 8	4.2	1.2	県白石 2	6.3	1.3
増 川 2	10.4	1.4	上閉伊 1	12.5	1.2	古 川 1	10.4	1.9
増 川 3	18.8	1.4	上閉伊 3	16.7	1.0	古 川 2	12.5	1.7
増 川 4	10.4	2.1	上閉伊 5	12.5	1.4	古 川 4	27.1	1.3
増 川 8	8.3	1.2	上閉伊 6	14.6	1.4	古 川 6	16.7	1.9
増 川 10	14.6	1.0	上閉伊 7	20.8	1.3	中新田 2	8.3	1.5
増 川 11	10.4	1.4	田 山 1	33.3	1.4	仙 台 5	0.0	1.5
増 川 13	10.4	1.2	岩 手 1	2.1	1.0	白 石 3	29.2	1.4
中 里 1	6.3	1.3	盛 岡 5	2.1	1.4	白 石 7	25.0	1.3
金 木 4	8.3	1.2	盛 岡 11	12.5	1.1	対 照	0.0	1.4
鯨ヶ沢 2	6.3	1.7	花 巻 4	12.5	1.3			
鯨ヶ沢 7	16.7	1.7	花 巻 5	4.2	1.3			

注) 平均樹高 1.4 m

表-4 東青局54号次代検定林(スギ自然交雑)の成績

系 統 名	枯 損 率	平均樹高	系 統 名	枯 損 率	平均樹高	系 統 名	枯 損 率	平均樹高
	%	m		%	m		%	m
増 川 12	3.6	2.2	盛 岡 4	5.2	2.3	一 関 3	6.8	2.4
弘 前 1	2.6	2.3	盛 岡 6	5.2	2.3	一 関 4	3.6	2.2
碓ヶ関 8	6.3	2.4	盛 岡 10	6.3	2.3	遠 野 3	5.2	2.4
黒 石 9	1.6	2.2	盛 岡 11	7.3	2.3	遠 野 4	4.7	2.2
大 間 12	4.2	2.3	水 沢 1	2.6	1.9	仙 台 5	3.6	2.3
三本木 1	4.7	2.4	水 沢 2	5.7	2.2	対 照	3.6	2.3
下閉伊 1	0.5	2.6	一 関 1	5.7	2.3			
岩 手 1	3.4	2.1	一 関 2	2.1	2.4			

注) 平均樹高 2.3 m

表-5 東青局55号次代検定林(スギさし木)の成績

系 統 名	枯 損 率	平均樹高	系 統 名	枯 損 率	平均樹高	系 統 名	枯 損 率	平均樹高
	%	m		%	m		%	m
県)青森 3	35.4	1.7	脇野沢 5	20.8	2.1	久 慈 1	14.6	2.1
南津軽 1	20.8	1.4	大 間 5	16.7	1.7	岩 泉 1	37.5	1.9
南津軽 2	14.6	2.0	大 間 6	14.6	1.3	宮 古 1	35.4	1.8
南津軽 6	35.4	1.9	大 間 7	25.0	1.6	遠 野 4	29.2	1.8
南津軽 9	25.0	2.0	大 畑 2	22.9	1.5	大 槌 2	35.4	1.8
南津軽 10	56.3	1.9	横 浜 2	41.7	2.1	大船渡 2	31.3	1.6
西津軽 3	41.7	1.5	三本木 7	45.8	2.0	大船渡 4	41.7	1.8
西津軽 9	45.8	2.1	県)岩手 1	8.3	2.0	栗 原 1	56.3	1.8
西津軽 10	18.8	1.5	県)岩手 4	39.6	2.2	栗 原 5	6.3	2.1
上 北 1	35.4	1.7	県)岩手 11	39.6	1.9	玉 造 1	0.0	2.0
十和田 2	8.3	1.4	東磐井 1	31.3	2.0	玉 造 3	18.8	1.9
県)三戸 2	25.0	1.7	東磐井 2	43.8	2.0	加 美 1	56.3	1.8
県)三戸 6	50.0	1.5	気 仙 5	8.3	2.0	遠 田 2	35.4	1.5
県)三戸 7	22.9	1.7	気 仙 6	52.1	1.5	宮 城 2	47.9	1.8
八 戸 2	33.3	1.7	気 仙 8	12.5	1.9	宮 城 3	45.8	1.6
青 森 2	37.5	2.1	上閉伊 1	52.1	2.0	名 取 1	39.6	1.6
青 森 3	16.7	2.0	上閉伊 3	52.1	1.2	柴 田 2	50.0	2.1
青 森 4	14.6	1.6	上閉伊 5	20.8	1.5	柴 田 3	43.8	1.6
蟹 田 4	35.4	1.2	上閉伊 6	58.3	1.9	柴 田 5	50.0	1.5
今 別 2	37.5	1.5	上閉伊 7	39.6	1.8	県)白石 1	25.0	1.7
今 別 3	58.3	1.8	田 山 1	27.1	1.8	石 巻 1	37.5	1.6
今 別 7	39.6	2.2	岩 手 1	37.5	1.6	古 川 1	54.2	1.8
増 川 2	35.4	1.4	盛 岡 5	18.8	1.4	古 川 2	33.3	1.8
増 川 3	29.2	2.1	盛 岡 6	6.3	1.3	古 川 4	45.8	2.0
増 川 4	37.5	1.8	盛 岡 11	45.8	1.3	古 川 6	58.3	1.8
増 川 8	43.8	1.5	花 巻 4	35.4	1.9	古 川 8	43.8	2.2
増 川 10	22.9	1.6	花 巻 5	41.7	1.8	中新田 2	12.5	1.8
増 川 11	50.0	1.5	水 沢 2	29.2	1.7	仙 台 5	39.6	1.5
中 里 1	45.8	1.8	水 沢 4	33.3	1.8	白 石 2	27.1	1.6
碓ヶ関 2	31.3	1.8	水 沢 6	37.5	2.0	白 石 3	41.7	1.6
碓ヶ関 3	54.2	1.6	水 沢 9	37.5	2.1	白 石 7	8.3	2.0
碓ヶ関 7	27.1	1.7	一 関 1	50.0	1.7	対 照	4.2	1.8
黒 石 3	41.7	1.7	一 関 2	39.6	1.6			
黒 石 13	29.2	1.7	一 関 3	8.3	1.9			

注) 平均樹高 1.8 m

表-6 東青局56号次代検定林（スギ自然交雑）の成績

系 統 名	枯 損 率	平均樹高	系 統 名	枯 損 率	平均樹高	系 統 名	枯 損 率	平均樹高
	%	m		%	m		%	m
増 川 12	1.0	1.7	盛 岡 4	6.8	1.8	一 関 2	6.8	1.5
黒 石 9	8.3	1.6	盛 岡 6	4.2	1.6	一 関 3	1.6	1.6
大 間 12	2.6	1.6	盛 岡 10	1.6	1.7	一 関 4	3.1	1.6
三本木 1	1.5	1.9	盛 岡 11	5.7	1.7	遠 野 3	2.6	1.7
稗 貫 2	6.8	1.5	水 沢 1	5.7	1.4	遠 野 4	4.7	1.6
上閉伊 2	1.6	1.6	水 沢 2	7.8	1.6	仙 台 5	1.0	1.7
岩 手 1	9.6	1.5	一 関 1	9.4	1.7	対 照	15.1	1.6

注) 平均樹高 1.6 m

表-7 東青局57号次代検定林(スギさし木)の成績

系 統 名	枯 損 率	平均樹高	系 統 名	枯 損 率	平均樹高	系 統 名	枯 損 率	平均樹高
	%	m		%	m		%	m
県)青森 3	2.1	1.4	黒 石 3	4.2	1.7	岩 泉 1	0.0	2.1
南津軽 1	0.0	1.3	黒 石 13	4.2	1.9	宮 古 1	0.0	1.7
南津軽 2	0.0	1.9	大 間 5	0.0	1.8	遠 野 4	6.3	1.5
南津軽 3	0.0	2.2	大 間 6	2.1	1.7	大 槌 2	0.0	2.6
南津軽 6	4.2	1.7	大 間 7	6.3	1.7	大船渡 2	2.1	1.4
南津軽 9	0.0	1.9	大 畑 2	0.0	1.7	大船渡 3	4.2	1.7
南津軽 10	6.3	1.4	横 浜 2	0.0	2.0	大船渡 4	2.1	2.2
西津軽 3	0.0	1.4	三本木 7	0.0	1.6	栗 原 1	2.1	1.7
西津軽 9	0.0	1.7	県岩手 1	0.0	1.6	栗 原 5	2.1	1.9
西津軽 10	0.0	1.5	県岩手 4	4.2	2.1	玉 造 1	0.0	1.7
上 北 1	0.0	1.3	県岩手 11	8.3	1.6	玉 造 3	2.1	1.8
十和田 2	0.0	1.1	東磐井 1	0.0	1.5	加 美 1	0.0	1.8
県)三戸 2	2.1	1.6	東磐井 2	2.1	1.7	遠 田 2	2.1	2.3
県)三戸 6	0.0	1.5	気 仙 5	2.1	1.8	宮 城 2	0.0	1.6
県)三戸 7	0.0	1.8	気 仙 6	0.0	1.3	宮 城 3	0.0	1.6
八 戸 2	4.2	1.3	気 仙 8	0.0	1.7	名 取 1	0.0	1.3
青 森 2	0.0	1.9	上閉伊 1	4.2	1.7	柴 田 2	2.1	2.0
青 森 3	2.1	1.6	上閉伊 3	2.1	1.7	柴 田 3	2.1	1.6
今 別 7	2.1	2.1	上閉伊 5	0.0	1.5	柴 田 5	2.1	1.5
増 川 3	0.0	1.6	上閉伊 6	0.0	1.8	県)白石 1	2.1	1.7
増 川 10	0.0	1.4	上閉伊 7	2.1	1.6	県)白石 2	0.0	2.1
増 川 11	2.1	1.6	田 山 1	0.0	2.2	石 巻 1	4.2	1.4
増 川 13	2.1	1.8	岩 手 1	2.1	1.5	古 川 1	4.2	2.1
中 里 1	2.1	1.5	盛 岡 5	0.0	1.4	古 川 2	4.2	1.9
金 木 4	0.0	1.7	盛 岡 11	2.1	1.8	古 川 4	0.0	2.0
鯡ヶ沢 2	2.1	1.7	花 巻 4	4.2	1.5	古 川 6	2.1	2.1
鯡ヶ沢 7	4.2	1.7	花 巻 5	4.2	1.9	古 川 8	4.2	2.2
鯡ヶ沢 8	4.2	1.8	水 沢 2	6.3	1.9	中新田 2	0.0	2.1
深 浦 5	2.1	1.7	水 沢 6	2.1	2.0	仙 台 5	4.2	1.8
弘 前 4	0.0	1.4	水 沢 9	2.1	1.7	白 石 3	2.1	2.0
大 鰐 7	0.0	1.5	一 関 1	2.1	2.0	白 石 7	2.1	1.5
碓ヶ関 2	4.2	2.1	一 関 2	0.0	1.5	対 照	4.2	1.4
碓ヶ関 3	2.1	1.9	一 関 3	2.1	2.0			
碓ヶ関 7	4.2	1.8	久 慈 1	2.1	2.1			

注) 平均樹高 1.7 m

(2) 設定後10生長期を経過した次代検定林の成績調査

昭和51年度に設定した3箇所の次代検定林(表-8)について、設定後10年目の成績調査した。これらの検定林の調査結果を表-9~11に示した。

表-8 昭和60年度次代検定林定期調査箇所(10年目)

次代 検定林名	樹種	所在地	面積 ha	本数 本	標高 m	傾斜	土壌型	供試 系統数	植栽 方法	反復数
東青局28号	アカマツ	岩手県上閉伊郡宮守村 花巻営林署 222 林班	1.86	7,776	350	緩	B _D -1	33	列状	3
東青局29号	スギ (さし木)	宮城県気仙沼市 気仙沼営林署 44 林班	2.80	4,680	190	中	B _{LD}	88	列状	3
東青局30号	アカマツ	宮城県加美郡中新田町 中新田営林署 79 林班	1.95	7,776	240	平坦	B _{LD}	33	列状	3

表-9 東青局28号次代検定林(アカマツ自然交雑)の成績

系 統 名	枯 損 率	平均 樹高	平均胸 高直径	系 統 名	枯 損 率	平均 樹高	平均胸 高直径	系 統 名	枯 損 率	平均 樹高	平均胸 高直径
	%	m	cm		%	m	cm		%	m	cm
三 戸 102	9.3	3.2	3.8	岩 手 103	12.6	3.4	4.3	宮 古 4	19.0	3.2	3.9
三 戸 103	7.9	3.4	3.8	盛 岡 103	16.7	3.6	4.4	大船渡 5	17.1	3.1	3.8
八 戸 101	11.6	3.5	4.4	水 沢 101	17.6	3.2	4.1	牡 鹿 101	14.4	3.0	3.6
八 戸 103	12.5	3.3	4.2	水 沢 103	16.7	3.3	4.2	牡 鹿 102	14.8	3.6	4.3
野辺地 1	13.4	3.5	4.4	一 関 6	10.2	3.3	3.8	宮 城 101	12.0	3.0	3.8
乙 供 101	12.5	3.8	4.6	一 関 7	10.2	3.2	4.0	伊 具 1	17.1	3.3	4.1
乙 供 103	17.1	3.6	4.2	一 関 8	14.4	3.3	4.1	中新田 101	9.3	3.2	3.5
乙 供 105	18.5	3.6	4.2	一 関 101	15.3	2.8	3.6	仙 台 1	9.3	3.1	3.6
三本木 5	17.1	3.2	3.8	久 慈 102	5.6	3.4	4.4	仙 台 3	13.0	3.1	3.8
九 戸 103	14.8	3.5	4.2	久 慈 104	8.8	3.4	4.3	白 石 10	8.8	3.4	4.0
岩 手 3	10.6	3.3	4.1	岩 泉 101	21.3	3.3	3.9	対 照	13.0	2.9	3.2

注) 平均樹高 3.3 m, 平均胸高直径 4.0 cm

表-11 東青局29号次代検定林(スギさし木)の成績

系 統 名	枯 損 率	平均 樹高	平均胸 高直径	系 統 名	枯 損 率	平均 樹高	平均胸 高直径	系 統 名	枯 損 率	平均 樹高	平均胸 高直径
	%	m	cm		%	m	cm		%	m	cm
県)青森 3	2.2	4.6	5.9	黒 石 3	6.7	4.2	6.2	久 慈 1	0.0	5.1	6.6
南津軽 2	0.0	5.0	6.6	黒 石 13	2.2	4.4	5.6	岩 泉 1	0.0	5.8	7.7
西津軽 9	0.0	5.2	7.6	脇野沢 5	2.2	6.0	8.4	宮 古 1	2.2	5.9	8.6
西津軽 10	4.4	5.0	7.4	大 間 5	0.0	4.8	6.1	遠 野 4	4.4	5.8	7.7
上 北 1	6.7	4.0	5.4	大 間 6	4.4	5.2	7.1	大 槌 2	2.2	6.3	9.1
県)三戸 6	0.0	4.5	5.3	大 間 7	4.4	5.0	6.8	大船渡 2	0.0	3.6	5.0
県)三戸 7	0.0	5.9	8.3	大 畑 2	0.0	4.3	6.2	大船渡 4	0.0	6.4	9.2
八 戸 2	2.2	4.4	5.6	横 浜 2	4.4	5.5	7.4	栗 原 5	0.0	5.8	8.3
青 森 2	4.4	4.5	6.7	乙 供 2	0.0	4.2	6.3	玉 造 1	0.0	5.0	7.9
蟹 田 4	4.4	3.6	4.4	三本木 1	4.4	5.2	7.5	玉 造 3	0.0	4.9	6.4
今 別 2	4.4	3.9	5.2	三本木 7	2.2	4.8	6.8	遠 田 2	1.1	6.1	8.3
今 別 3	6.7	5.6	6.9	東磐井 1	0.0	4.2	5.6	宮 城 2	6.7	5.0	7.4
今 別 7	0.0	5.4	6.8	気 仙 5	0.0	5.1	7.3	名 取 1	6.7	3.2	3.6
増 川 2	8.9	4.3	5.3	気 仙 6	0.0	3.7	4.3	柴 田 1	2.2	5.1	6.9
増 川 3	6.7	4.2	4.7	気 仙 8	2.2	4.9	6.8	柴 田 2	0.0	6.3	7.7
増 川 4	0.0	6.9	9.3	上閉伊 3	0.0	5.2	7.5	柴 田 3	4.4	4.4	5.8
増 川 8	0.0	4.9	6.6	上閉伊 5	0.0	4.5	6.1	柴 田 4	0.0	4.6	5.9
増 川 10	8.9	4.6	6.3	上閉伊 6	6.7	4.8	6.2	柴 田 5	6.7	4.9	6.7
増 川 11	8.9	4.4	5.3	上閉伊 12	2.2	5.9	8.7	県)白石 2	2.2	5.4	7.3
増 川 13	2.2	6.2	7.8	田 山 1	2.2	5.6	6.8	石 巻 1	6.7	5.4	8.1
中 里 1	2.2	5.1	6.9	岩 手 1	0.0	4.8	7.6	古 川 1	13.3	6.0	7.9
金 木 4	2.2	4.5	5.6	盛 岡 6	2.2	2.8	3.0	古 川 2	2.2	5.2	7.3
鯨ヶ沢 2	0.0	5.3	7.8	盛 岡 11	0.0	4.8	5.5	古 川 6	2.2	6.0	7.2
鯨ヶ沢 7	2.2	6.7	9.6	花 巻 4	2.2	4.3	6.0	中新田 2	0.0	6.8	9.8
深 浦 5	4.4	5.0	7.1	花 巻 5	2.2	6.8	9.6	仙 台 5	0.0	5.4	8.0
弘 前 4	4.4	5.1	7.6	花 巻 6	2.2	6.5	9.1	白 石 3	2.2	5.9	9.4
大 鰐 7	4.4	4.9	6.8	水 沢 2	0.0	5.5	7.9	白 石 7	0.0	5.3	6.7
碓ヶ関 2	8.9	5.5	7.7	水 沢 4	2.2	4.6	6.0	白 石 8	0.0	5.2	6.7
碓ヶ関 3	4.4	6.5	10.5	水 沢 9	2.2	4.9	6.4				
碓ヶ関 7	2.2	5.5	7.3	一 関 3	4.4	5.1	6.8				

注) 平均樹高 5.2 m, 平均胸高直径 7.0 cm

表-10 東青局30号次代検定林（アカマツ自然交雑）の成績

系 統 名	枯 損 率	平均 樹高	平均胸 高直径	系 統 名	枯 損 率	平均 樹高	平均胸 高直径	系 統 名	枯 損 率	平均 樹高	平均胸 高直径
	%	m	cm		%	m	cm		%	m	cm
上 北 103	8.8	3.6	6.2	岩 手 103	8.9	3.6	6.8	宮 古 4	9.7	3.4	6.0
三 戸 102	13.4	3.5	6.1	盛 岡 1	12.0	3.6	6.4	大船渡 5	20.8	3.6	5.9
三 戸 103	14.4	3.8	6.6	雫 石 1	9.3	3.6	6.2	牡 鹿 101	6.9	3.5	5.9
八 戸 101	8.3	3.7	6.5	水 沢 101	11.6	3.4	6.2	牡 鹿 102	22.7	4.0	7.1
八 戸 102	14.4	3.6	6.5	水 沢 102	8.3	3.6	6.2	宮 城 101	9.7	3.6	6.1
野辺地 1	9.7	4.0	6.5	一 関 6	9.7	3.7	6.7	伊 具 1	12.0	3.8	6.4
乙 供 101	9.7	3.6	6.1	一 関 7	9.3	3.5	6.1	中新田 101	16.7	3.7	6.4
乙 供 103	5.6	3.7	6.2	一 関 8	17.6	3.8	6.3	仙 台 3	13.9	3.5	6.3
三本木 5	13.9	3.4	5.7	一 関 101	25.0	3.6	5.7	白 石 9	7.4	3.9	6.6
三本木 6	12.0	3.8	6.5	久 慈 104	9.3	3.8	6.6	白 石 10	13.0	3.8	6.2
岩 手 2	13.9	3.8	6.6	岩 泉 101	5.9	3.8	6.2	対 照	13.9	3.2	5.6

注) 平均樹高 3.6 m, 平均胸高直径 6.3 cm

(3) 設定後15生長期を経過した次代検定林の成績調査

昭和46年度に設定した3箇所の次代検定林（表-12）について、設定後15年目の調査を行った。これらの検定林の調査結果を表-13～15に示した。

表-13～15の幹曲りの区分は次により指数で求めた。

5：通 直

3：採材に幾分影響する曲り

1：大きな曲り，S字曲り

表-12 昭和60年度次代検定林定期調査箇所（15年目）

次 代 検定林名	樹 種	所 在 地	面 積	本 数	標高	傾斜	土壌型	供 試 系統数	植栽 方法	反復数
東青局7号	アカマツ	宮城県柴田郡川崎町 仙台営林署 66 林班	2.84	10,689	280	中 ～ 緩	B _D	30	方形	4
東青局8号	アカマツ	岩手県岩手郡西根町 岩手営林署 526 林班	3.35	12,816	600	緩	B _D (d)	36	方形	4
東青局9号	アカマツ	岩手県気仙郡住田町 大船渡営林署30林班	4.80	12,816	740	中 ～ 緩	B _D	36	方形	4

表-13 東青局7号次代検定林(アカマツ自然交雑)の成績

系 統 名	枯損率	平 均 樹 高	平均胸 高直径	幹 曲 り	系 統 名	枯損率	平 均 樹 高	平均胸 高直径	幹 曲 り
	%	m	cm			%	m	cm	
三 戸 103	1.9	6.6	7.9	2.8	雫 石 1	5.6	6.3	7.9	2.6
八 戸 101	4.1	6.5	7.7	2.7	水 沢 102	1.6	6.5	7.6	2.8
八 戸 103	5.0	6.4	7.5	2.8	水 沢 104	3.7	6.6	7.6	2.7
む つ 2	2.8	6.8	8.0	2.3	水 沢 105	4.4	6.6	7.1	3.0
大 間 2	6.3	6.6	8.3	2.6	一 関 7	5.6	5.9	7.3	2.8
乙 供 102	2.8	6.6	7.4	3.0	久 慈 102	5.0	6.6	8.2	2.7
乙 供 103	11.9	6.4	7.5	2.5	久 慈 104	4.1	6.3	7.6	2.9
乙 供 105	6.3	6.5	7.2	3.0	岩 泉 101	8.7	6.2	7.3	2.4
三本木 4	4.1	6.6	7.2	3.0	牡 鹿 101	5.6	6.0	7.1	2.5
上閉伊 101	4.7	6.5	7.7	2.9	栗 原 101	3.1	6.1	7.6	2.9
上閉伊 102	5.0	6.8	8.3	3.1	栗 原 102	3.7	6.8	8.0	2.8
岩 手 2	4.4	6.4	7.5	2.7	中新田 101	3.4	6.0	7.1	2.7
岩 手 3	2.2	6.6	7.8	3.0	仙 台 2	5.9	6.8	7.7	2.7
岩 手 4	5.3	5.5	7.2	3.0	仙 台 3	3.1	6.2	7.4	2.6
盛 岡 104	9.4	6.2	7.2	2.4	対 照	16.9	4.9	6.1	2.4

注) 平均樹高 6.4 m, 平均胸高直径 7.5 cm

表-14 東青局8号次代検定林(アカマツ自然交雑)の成績

系 統 名	枯損率	平 均 樹 高	平均胸 高直径	幹 曲 り	系 統 名	枯損率	平 均 樹 高	平均胸 高直径	幹 曲 り
	%	m	cm			%	m	cm	
上 北 103	20.0	6.6	8.1	3.5	盛 岡 104	11.9	6.9	7.9	3.1
三 戸 102	28.4	6.4	8.8	3.5	雫 石 1	15.0	6.4	8.0	3.3
八 戸 101	15.0	7.0	8.5	3.9	水 沢 101	20.0	6.1	8.2	3.1
八 戸 103	8.7	6.7	8.0	3.3	水 沢 105	14.7	6.8	8.0	3.5
む つ 1	10.0	6.8	8.1	3.6	一 関 9	17.5	6.5	8.2	3.5
む つ 2	10.0	6.8	8.5	3.1	一 関 10	13.7	7.2	8.2	3.5
大 間 2	13.1	7.1	8.9	3.3	久 慈 102	9.1	6.8	8.1	3.4
乙 供 102	13.1	7.2	8.4	3.6	久 慈 104	16.9	7.3	8.8	3.5
乙 供 104	15.6	7.0	8.4	3.9	岩 泉 101	21.2	6.2	7.6	3.1
乙 供 105	10.9	6.9	7.7	3.1	牡 鹿 101	24.4	6.3	8.1	3.3
三本木 4	15.9	6.5	7.8	3.7	栗 原 101	26.2	6.5	8.5	3.5
上閉伊 101	10.3	6.9	8.4	3.3	栗 原 102	20.3	6.6	8.1	3.4
上閉伊 102	15.0	6.6	8.2	3.8	中新田 101	10.6	6.6	7.8	3.0
岩 手 2	12.5	7.2	8.9	3.6	仙 台 1	19.4	6.1	8.1	3.6
岩 手 3	24.4	6.8	8.5	3.8	仙 台 2	18.8	6.9	8.3	3.4
岩 手 4	30.3	6.2	8.5	3.9	仙 台 3	9.7	6.9	8.1	2.9
岩 手 104	14.1	7.0	8.4	3.5	白 石 10	15.3	6.7	8.2	3.3
盛 岡 101	11.2	7.0	8.3	3.2	対 照	21.2	6.1	7.8	3.5

注) 平均樹高 6.7 m, 平均胸高直径 8.2 cm

表- 15 東青局 9 号次代検定林 (アカマツ自然交雑) の成績

系 統 名	枯 損 率	平 均 樹 高	平均胸 高直径	幹 曲 り	系 統 名	枯 損 率	平 均 樹 高	平均胸 高直径	幹 曲 り
	%	m	cm			%	m	cm	
上 北 103	21.2	6.0	7.8	3.5	岩 手 4	45.0	5.0	8.2	3.3
三 戸 102	37.5	5.6	7.8	3.3	岩 手 104	13.1	6.5	7.9	3.8
八 戸 101	22.8	6.2	8.2	3.9	盛 岡 104	16.2	5.8	7.5	3.2
八 戸 103	41.2	5.8	8.0	3.9	雫 石 1	31.3	5.6	7.8	3.9
む つ 1	35.3	5.8	7.8	3.9	水 沢 102	23.7	6.3	8.1	3.8
む つ 2	21.2	5.9	7.7	3.3	一 関 9	25.0	5.7	7.9	3.5
大 間 2	31.9	5.8	8.2	3.7	一 関 10	20.9	6.2	7.7	3.7
野辺地 1	20.0	6.7	8.6	3.7	久 慈 102	25.0	6.4	8.2	3.7
乙 供 101	22.2	5.9	7.8	3.4	久 慈 104	36.2	6.2	8.4	3.5
乙 供 102	9.4	6.7	8.1	3.5	岩 泉 101	15.3	6.3	7.9	3.6
乙 供 103	23.4	6.2	8.4	3.4	牡 鹿 101	30.0	5.8	7.8	3.5
乙 供 104	30.9	6.2	8.1	3.2	栗 原 101	22.5	6.3	8.6	3.6
乙 供 105	39.1	5.9	8.3	2.9	栗 原 102	16.2	6.3	8.0	3.5
三本木 4	21.2	6.2	8.1	3.4	中新田 101	26.6	5.9	7.6	3.5
上閉伊 101	34.7	5.9	8.1	3.5	仙 台 2	25.3	6.2	8.1	3.6
上閉伊 102	23.7	6.1	8.3	4.0	白 石 10	57.5	5.2	7.6	3.2
九 戸 101	33.1	6.3	8.5	4.0	対 照 1	65.3	4.4	5.8	3.8
岩 手 2	32.2	6.0	8.2	3.4	対 照 2	32.2	5.6	8.3	3.3

注) 平均樹高 6.0 m, 平均胸高直径 8.0 cm

2 気象害抵抗性検定林

1) 設 定

昭和60年度に設定した気象害抵抗性検定林は表-1のとおりである。

表-1 昭和60年度気象害抵抗性検定林設定箇所

検定林名	樹種	所 在 地	面 積	本 数	標 高	傾 斜	土 壌 型	供 試 系 統 数			
								種 類	さし 木 苗	実生 苗	反復数
東耐寒青森 営 5 号	スギ	青森県下北郡大畑町 大畑営林署 175 林班	0.68	3,600	500	緩	B _D	精英樹	6	3	5~12
								抵抗性	9		
								在来種	2		
東耐寒青森 営 6 号	スギ	岩手県遠野市青笹町 遠野営林署 24 林班	0.74	3,750	840	中	B _L _D	精英樹	8	5	6~12
								抵抗性	105		
								在来種	3		
東耐寒青森 営 7 号	スギ	岩手県気仙郡住田町 大船渡営林署69林班	0.95	4,500	615	中	B _L _D	精英樹	7	5	6~12
								抵抗性	117		
								在来種	2		

V 交雑育種事業化プロジェクト

1 スギ交雑育種事業化プロジェクト

1) 目 的

東北育種基本区の東部育種区では、寒害と枝枯性病害の発生程度がスギ造林上の大きな阻害要因となっている。このためスギの将来世代への対応として、これら被害に対する抵抗性遺伝子を生長が優れた精英樹集団へとりこませた人工交配集団の育成が必要であるので、施設内におけるスギの交配技術を確立しながら、3形質の組合せ法や検定法についての検討を行い、育種集団林の造成及び次世代精英樹の選抜法などについて調査を行う。

2) 実行方法

温室内での人工交配には、黒点枝枯病に対する抵抗性と罹病性のクローン及び寒害抵抗性クローンを用いた。これらの材料は昭和59年7月にジベレリンの葉面散布により花芽を誘発させ、同年11月にガラス室内に定植させるまで野外で生育させた。人工交配は60年2月下旬～3月上旬、球果の採取は60年10月に行った。また、ガラス室内における交配と併行して、黒点枝枯病抵抗性と罹病性クローンとの交配を野外（採種園）においても実行した。これらの交配は60年4月上旬～中旬に行い、球果採取はガラス室内と同様60年10月に行った。なお、交配に用いた花粉はガラス室内及び野外交配とも前年に採集し、 -20°C で1年間貯蔵したものを用いた。

3) 実行結果

表-1は実行した交配の種類ごとにその規模と交配結果を示した。

ガラス室内では耐病性クローンと罹病性クローンとの交配及び、耐寒性クローンと耐病性クローンとの2形質間交配を実行した。これらの交配に供した雌花数は18,111個で、生産した球果数は15,569個、結果率は平均86%であった。また、得られた種子は約1.4 kgで、種子の収率は10.8%、タネの1,000粒重は平均1.8 gであった。一方、野外交配では耐病性クローンと罹病性クローンとの交配を実行し、供試した雌花数は2,261個で生産した球果数は1,106個、結果率は49%であった。また、得られた種子は約90 gで種

表-1 昭和60年実行スギ交配規模と球果及び種子の生産状況

交配の種類	交 配 規 模		供 試 ♀ 花 数	球 果 の 生 産		種子の 収 率	種 子 生産量	種 子 の 1,000粒重
	♀ 親	♂ 親		♀ 花 数	球 果 数	結 果 率		
ガラス室内交配	クローン			個	個	%	%	g
耐病性×罹病性	16 × 9	89	7,646	7,273	$\frac{95}{87 \sim 100}$	11.2	719	$\frac{2.0}{0.7 \sim 3.9}$
耐寒性×耐病性	29 × 5	125	10,465	8,296	$\frac{79}{31 \sim 100}$	10.4	677	$\frac{1.6}{0.7 \sim 3.4}$
野外交配								
耐病性×罹病性	7 × 6	36	2,261	1,106	$\frac{49}{23 \sim 74}$	7.6	90	$\frac{3.2}{1.4 \sim 5.7}$

子の収率は7.6%，タネの1,000粒重は平均3.2gと重かった。

表－2は野外交配に供したクローンごとに寒害による雌花芽の枯死率と交配の結果を示した。

野外交配は雌花芽の寒害により交配規模が小さくなったほか、球果や種子の生産状況もガラス室内交配にくらべると成績が悪かった。しかし、この成績は交配母材としたクローンによる違いが大きくみられ、寒害による雌花芽の枯死率が高いクローンほど球果や種子の生産が悪かった。

表－2 野外交配に供したクローンの雌花枯死率と交配による球果と種子の生産状況^{*)}

クローン名 項目	碓ヶ関 6	西津軽 2	東磐井 1	上北 3	栗原 5	宮城 2	上閉伊 7	名取 1
雌花の枯死率%	4.1	43.3	42.8	76.2	76.5	77.9	77.5	100.0
結 果 率%	80.6	57.9	76.6	27.4	20.2	61.8	46.7	交 配
種子の収率%	11.5	8.0	7.2	6.0	6.8	2.9	6.3	は中止

注) *：交配実施直前の調査

2 アカマツ交雑育種事業化プロジェクト

1) 目 的

次世代精英樹選抜のための育種集団林造成に伴う基礎資料を得るため、精英樹を対象に人工交配を実施し、アカマツにおける大規模な種内交配技術を確立するとともに、交配種子の生産・苗木の成長・集団林の造成及び次世代精英樹の選抜法などについて調査を行う。

2) 実行方法

東北林木育種場に集植されている東北育種基本区選出のアカマツ精英樹を主体に、6クローンを1交配群とした自殖抜き片面ダイアル交配を昭和54年から実施してきた。昭和60年度は前年までの交配結果から目標の種子量に達しない27組合せについて交配を実行したほか、昨年の交配実行分の121組合せから球果を採取し、種子を抽出した。なお、この交配計画の規模は総組合せ数は315、1組合せあたり1,000本の実生苗が得られるよう1,500粒の種子を生産目標としている。

3) 実行結果

昭和60年春に実行した交配規模とその結果は表－1に示した。

交配の諸作業は、袋掛けが5月16日～23日、受粉は5月24日～31日で、各作業とも昨年にくらべ早かった。交配実行量は組合せ数27、交配袋数1,054枚、交配に供した雌花数は1,947個であった。除袋時の生幼球果率は95%と極めて成績が良い。

昭和59年に交配を実行した121組合せの球果採取は10月上旬に、種子の脱粒・精選作業は10月下旬～12月中旬に行い、これらの成績は表－2に示した。生産された総球果数は3,173個で、交配に供した雌花数にたいする球果の生産割合は44.2%であった。生産された球果のなかには、虫害球果や異常に小さい球果が含まれており、これらはそれぞれ9.9%と6.6%、合計して約16%ほどで昨年の場合とほぼ同じ量であった。球果から得られた種子は約670g、1球果あたりでは20.9粒であった。なお、本年秋の成績により、1組合せ目標種子生産量1,500粒を越えた組合せ数は293組合せとなった。目標の種子生産量に達しないものが22組合せあるが、このうち5組合せは未だ1,000粒未満と著しく成績が悪い。

記載例：交配雌花数—除袋時幼球果数

[illegible]

表-1(つづき)

表一 (つづき)													表二												
一	閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
7	104	4	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10	7	104	4	4	4	4	高田2	101	103	101	101	置賜6	102	102	102	101	101	5	1	5	1	1	3	3	
閨	水	沢	宮	古	北浦原	大船渡	高田2	東磐井	水	沢	宮	城	東	南	新発田	△	△	閨	一	閨	大船渡	村	上	仙台	
10																									

表一 2 昭和59年交配実行分の球果と種子の生産量

記載例：收穫球果數（充實種子粒）

[illegible]

表-2 (つづき)

岩手 102	三戸 115	八戸 104	北浦原 2	渡 4	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 101	南 5	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 101	岩手 103	久慈 104	新発田 101	東 5	南 105	三戸 105	盛岡 1
-----------	-----------	-----------	----------	--------	-----------	-----------	------------	----------	--------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	--------	----------	-----------	---------

Ⅵ 優良遺伝子群の保存

1 目 的

現存する林木の優良遺伝子群を確保し、これを保存し、遺伝子補給源として活用する。

2 遺伝子保存林の現況

優良遺伝子群保存のための採種指定林分及び保存林の造成現況は表－1のとおりである。

採種指定52林分のうち、現地外保存34林分、現地保存6林分、未造成12林分となっている。

表－1 指定林分数及び造成現況

区 分	スギ	アカマツ	クロマツ	カラマツ	ヒバ	ブナ	計
指定林分数	22	14	3	4	4	5	52
現地外保存	18	12	2	2	0	—	34
現 地 保 存	0	1	0	0	0	5	6
未造成林分	4	1	1	2	4	—	12

3 現地外保存（後継）林分の現況調査

現地外保存林分は、1林分当り1～2箇所を国有林内の各営林署に造成し管理してきた。しかし、造成後相当期間が経過しており、昭和56年に該当する各営林署に林分の成績概略、被害の発生及び管理状況などの現況を報告させた中で、区域の不明瞭な林分もあることが明らかとなり、57年から逐次区域確定調査を実施してきた。60年度はスギ3林分6箇所、アカマツ1林分1箇所を区域確定した。

概要は表－2のとおりである。

表－2 昭和60年度の優良遺伝子群保存林の現地調査結果

樹種	植栽年	営林署	所 在 地	標示板	標柱	調 査 結 果 の 概 要
スギ	昭44年	鯉ヶ沢	矢倉山48ふ1	—	—	他樹種の侵入が多く、保存目的が達し得ない。
〃	44	〃	〃 48ふ2	—	—	区域を再測し、造成時のまま保存する。
〃	48	古 川	花洲岳150あ	プラス チック	—	再測し面積を縮少して区域を確定保存する。
〃	49	〃	須金岳119か	〃	—	〃 〃
〃	50	佐 井	古佐井山47ほ9	木 製	—	再測し区域を若干縮少し、確定保存する。
〃	50	〃	湯ノ川越69ろ3	〃	—	〃 〃
アカ マツ	50	岩 手	前森山5ほ	金属製	木製	署で再測し、区域明瞭である。

調 査 ・ 試 験 研 究

I 昭和 60 年度の調査・試験研究の概要

1 精英樹選抜育種に関する研究

将来のさし木造林に備え発根能力の良い個体の選抜を目的に、スギ精英樹間交配家系を用いて露地ざし法による発根性を調査し、交配母材による発根能力の違いを検討した。採種園における種子生産技術に関しては、アカマツでは剪定による結実枝の発育を調査し植栽間隔による結実状況を継続調査した。カラマツでは着花結実促進技術の確立のため着花促進物質の探索を進めており、雌・雄花や針葉から採取した抽出物を採種木への埋込み及び注入処理を行った。

2 気象害抵抗性育種に関する研究

スギの寒害抵抗性育種については、抵抗性候補木のさし木苗を植栽した耐寒性検定林や場内の試験地で寒害調査を行ったほか、これまでに設定した耐寒性検定林の調査結果をもとに供試した個体の抵抗性を評価し、実用に供することができる14個体を凍害抵抗性個体として確定した。

3 地域虫害抵抗性育種に関する研究

昭和60年度より開始された事業の効率的な進展を図るため、スギカミキリ被害林分で抵抗性候補木の選抜に伴う諸作業の工期、並びに簡易検定による傷害樹脂道の形成状況と合格木の出現程度などについて調査を行った。

4 カラマツ材質育種事業に関する研究

昨年まで実行してきたカラマツ材質事業のうちの2箇所の林分について、材質候補木の角材（10cm正角）を用いて材の表面に出現する節を調査し、節の出現状況と年輪幅や生長との関係を検討した。また、カラマツ材質優良木のさし木苗の早期普及を目的に遮光率の違いがさし木発根に与える影響を調査した。

5 交雑育種に関する研究

アカマツの近親交配に関する研究では、3年生苗について生長や秋伸びと近交係数との関連を検討した。また、アカマツの高つぎによる世代促進効果については、高つぎの活着率の向上について検討した。

6 林木の組織培養技術の実用化に関する研究

組織培養による育種苗の大量増殖技術の開発については、カラマツ材質育種事業で選抜された優良個体の早期普及を目的に、カラマツの頂芽から基端を摘出し、摘出時期や外植片の大きさ及び培地の組成などについて検討した。

7 育種法の開発に関する研究

スギノアカネトラカミキリに対する抵抗性育種の基礎資料を得る目的で、被害林分で被害の実態を調査し、枯枝の形態や幼虫の食入状況・生長状況と被害との関係などを検討した。ヒノキ漏脂病抵抗性育種については、抵抗性検定法の確立を目的に、被害の発生箇所や樹脂の流出状況を調査したほか、抵抗性の遺伝様式の解明のための人工交配を実行した。マツノザイセンチュウ病抵抗性育種については、人工交配による抵抗性遺伝子の取り入れを目的に、クロマツとマンシュウクロマツの種間交配を実行し、交配総性について調査した。

8 育種支持に関する研究

導入育種については、国内産アカマツ14産地を植栽した5箇所の試植林と外国産マツを植栽した6箇所の試植林について、植栽後20年目の成績を検討した。

Ⅱ 精英樹選抜育種に関する研究

1 クローン集植所の定期調査

担当者 三浦尚彦・田村正美・田畑卓爾

1) 目的

精英樹クローンの生長と諸形質を調査し、採種穂圃の体質改善及び交雑などの基礎資料とする。

2) 調査結果

本年度に定期調査を行った樹種別クローン数は表-1のとおりである。

表-1 昭和60年度調査樹種別・クローン数

樹 種 名			20 年 目	15 年 目	10 年 目	5 年 目	計
			クローン	クローン	クローン	クローン	クローン
ス		ギ		10			18
ア	カ	マ		3		8	3
カ	ラ	マ		2			2
グ	イ	マ	6				6
チ	ウ	セ	6				6
ウ	セ	カ					6
ク	ロ	マ				2	2
キ	タ	ゴ			10		10
ヒ		ヨ		5			5
ブ		ナ				11	11
計			12	20	10	21	63

2 スギさし木発根性の遺伝

担当者 野口常介・吉村研介

1) 目的

さし木発根の良否は遺伝・さし付け環境など、内的・外的な条件に影響されていると思われるが、スギのさし木発根性が次代にどのように遺伝するかを明らかにし、さし木品種の増殖に関する基礎資料を得る。

2) 材料と方法

さし木発根の遺伝性を把握するため、発根性の良い盛岡11、宮古1、発根性の劣る花巻10、一関4のダイヤレル交配による16家系（樹齢12年生）を用い、1家系当り12～15個体を選び、1個体当り20本のさし穂を採取して調査に供した。ただし、盛岡11・宮古1及び花巻10の自殖家系では、それぞれ6個体・1個体及び6個体からさし穂を採取した。前回までの調査では、水さし法によって実行してきたが、本年度は事業的な環境での発根性を把握するため、露地さし法を採用した。採取したさし穂は、オキシベロン100 ppm 水溶液に20時間浸漬した後、さし付けた。さし穂の採取及びさし付けは5月上旬、発根調査は10月中旬行った。

3) 実行結果

表-1, 2に家系ごとの発根率とさし穂1本当たりの発根数を示した。調査に供した16家系の発根率は、宮古1×一関4が81.3%と最も高く、一関4×花巻10が42.8%と最も低かった。宮古1の自殖家系が50.0%と低い、これは1個体しか試験に供していないためと思われる。母系別、父系別でみると一関4を母

親にしている家系の発根率が悪い傾向がみられる。

さし穂1本当りの発根数でみると、盛岡11の自殖家系が16.3本で最も多く、一関4×花巻10が2.2本で最も少なかった。母系別の平均で見た場合に盛岡11が10.7本、宮古1が10.1本、花巻10が6.2本、一関4が4.2本とはっきり交配母材の発根性の良し悪しの影響を示している。

表-1 交配家系別の最終発根率 (%)

♀	♂					
		盛岡11	宮古1	花巻10	一関4	平均
盛岡	11	76.7	77.3	80.1	67.9	75.5
宮古	1	75.4	50.0	76.1	81.3	70.7
花巻	10	72.7	69.5	66.7	69.5	69.6
一関	4	59.0	61.4	42.8	62.9	56.5
平均		71.0	64.6	66.4	70.4	68.1

表-2 交配家系別さし穂1本当りの発根数 (本)

♀	♂					
		盛岡11	宮古1	花巻10	一関4	平均
盛岡	11	16.3	9.3	8.0	9.3	10.7
宮古	1	8.9	7.3	9.3	14.9	10.1
花巻	10	6.3	5.8	5.5	7.3	6.2
一関	4	4.6	3.9	2.2	6.1	4.2
平均		9.0	6.6	6.3	9.4	7.8

3 アカマツ採種園の施業技術

担当者 佐々木文夫

1) 目的

採種木の植栽間隔と剪定が、種子生産に及ぼす影響を明らかにし、採種園の合理的施業方法を確立する。

2) 試験設計

供試材料は昭和35年春に5m方形、7m方形に植栽された精英樹9クローンである。仕立て方は主幹を地上400cmで切断し、各輪生枝は上層を短かく、下層を長く残るように剪定して、樹高450cm前後の円錐型に誘導する。クローネ幅は植栽間隔によって異なるが、隣接木間に100cmの空間を設ける。仕立て方の模式図は年報第1号(昭和44年度)P63の高木円錐型を参照。

3) 調査結果

昭和43年に400cmで主幹を切断し、毎年剪定を重ねながら、樹型誘導及び樹型の維持を行ってきた。

現在の平均樹高は5m区が604cm、7m区が606cm、平均クローネ幅は5m区が538cm、7m区が593cmで、樹高は両区ともほぼ同じ高さとなっているが、クローネ幅は5m区が隣接木と枝が交差する状態となり、7m区はほぼ想定した広がりとなった。

断幹以後の昭和45年からの植栽間隔別の採種木1本当り種子生産量を図-1に示した。

60年の採種木1本当りの球果採取数は、5m区が215個、7m区が305個で、4a当り種子生産量に換算すると、それぞれ31.8kg(基本区基準量に対する割合91%)、23kg(同66%)であった。

断幹以後の45~60年までの16年間についての、年平均4a当り種子生産量は、5m区が34kg(97%)、7m区が21kg(60%)となった。

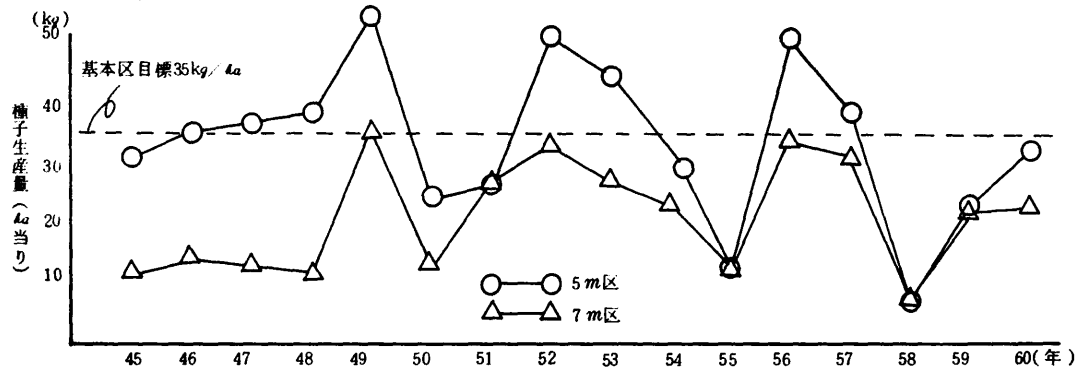


図-1 種子生産量の推移 (9 クローンの平均)

4 カラマツ採種園の施業技術

1) カラマツの着花結実促進

担当者 板鼻直栄

(1) 目 的

カラマツは、結実の周期が長く個体によって着花量が異なるため、特定の系統に偏ることなく種子を生産することや、計画的に交配を実行することが困難な樹種であることから、着花結実促進技術の開発を図る。

(2) 材料と方法

昭和60年4月16日に採取した雄花(5,268 g)をアセトンに浸漬し、ろ過・濃縮した(3,300 cc)の抽出液と、同様の方法で59年に得た雌花と着花し易い精英樹(盛岡2号)の葉からの抽出物を用いて、7月3日に枝への埋め込み処理及び注入処理を行った。また、GA, NAA, ABA及びエスレルの注入処理も同時に行った。処理した個体は東北林木育種場内カラマツ試験採種園の採種木2クローン9個体であり、処理した枝の直径は3~6 cmであった。埋め込み処理は、2~3 cmの幅で樹皮を剥皮した後、アメ状の抽出物を挟み込んで行い、注入処理は、注入液を入れた洗浄瓶を逆さに固定し、管の先端を枝にあけた直径3~5 mmの穴に差し込んで吸収させて行った。なお、8月下旬に洗浄瓶を除去し、吸収量を調査した。

(3) 結 果

抽出物及び薬剤の処理状況は、表-1のとおりであった。埋め込み処理では予定量の抽出物を処理したが、注入処理では吸収量が6~150 ccと洗浄瓶によって大きく異なった。これは、枝にあけた穴の大きさや管の先端の差し込み方が一定でないことから、注入液の落ち具合に差があったことによると考えられるので、安定した注入方法を検討する必要がある。処理効果は、来年度に着花調査を行い、検討する予定である。

表-1 抽出物、薬剤の処理規模及び処理量

抽出物・薬剤	処 方 法	処理量	枝 数	吸 収 量	抽出物・薬剤	処 方 法	処理量	枝数	吸 収 量
雌花の抽出物	埋込み	約1 g	4	約 1 g	NAA 3,000ppm	注 入	200 cc	2	12, 48 cc
葉の抽出物	"	3~4 g	4	3~4 g	ABA 10	"	100	2	12, 12
"の抽出液	注 入	200 cc	4	6~30 cc	30	"	"	2	18, 40
雄花の抽出液	"	"	4	12~30	100	"	"	2	12, 15
GA 100 ppm	"	"	2	12, 120	300	"	"	2	16, 60
300	"	"	2	30, 150	エスレル 100倍液	"	200	2	18, 120
1,000	"	"	2	36, 120	10	"	"	2	30, 120
3,000	"	"	2	20, 100	1	"	"	2	24, 90
NAA 100	"	"	2	12, 12	対 照 剥 皮			5	
300	"	"	2	12, 18	" (水) 注 入	200	4	20~180	
1,000	"	"	1	6					

2) 採種園における枯損調査

担当者 田村正美・三浦尚彦・田畑卓爾

(1) 目的

採種木の樹型透導に際し、断幹処理に伴う樹幹の枯死や腐朽・変色を防止するため、トップジンMペーストを塗布して、その効果を調査し、採種園管理施業の参考とする。

(2) 調査と方法

カラマツ精英樹採種園内にある自然仕立ての採種木を用い、断幹と同時にトップジンMペースト（以下、殺菌剤という）を塗布し、処理後3年目の調査を行った。調査では断幹部を採取してカルスの発達程度及び幹表面における枯死部の侵入程度並びに断幹部より下にある枝の位置と枯死部の侵入量との関係、更に、幹を縦割りにした場合みられた樹幹内部の変色現象などの観察を行った。断幹及び殺菌剤塗布は昭和58年4月25日に行い、効果の調査は61年1月27日に行った。

(3) 調査結果

調査結果を表-1に、また、58～59年度の調査結果を参考までに表-2に示した。

カルスの形成は殺菌剤を塗布したものの方が発達していたが、生存カルスは皆無であった。

幹の表面における枯死部の侵入は、塗布木の方が無塗布木より若干大きかった。また、断幹部の直下にある枝の発達と枯死部の侵入量との関係は、塗布木及び無塗布木とも断幹部から着枝部の長さに正比例する傾向のあることが観察された。更に、断幹部から入ったと思われる不整形の黄褐色～褐色変色部がみられたので縦割りにして観察したところ、5供試木のうち4供試木に縦に20.0～41.5 cmにおよぶ筋状～シミ状の変色部の侵入がみられた。

(4) 考察

過去2年の調査結果と比較してみると、カルスの形成は本年度の観察でも塗布木の方が発達していたが、生存部分は皆無となった。

枯死部の侵入量については塗布木が若干大きい、これは供試木No.18が高い値を示し、単純に平均したことからこのような結果が得られたものと考えられ、特に意味はないものと思われる。また、侵入度合の前年度観察では、断幹部とその直下の枝までの長さとの間に正比例の関係があるように思われたが、本年度の観察でもその傾向がみられた。しかし、前年度より枝までの長さが短かいにもかかわらず、侵入量が大きくなった。このことは雨水等にさらされる期間が長くなれば、枝の位置に関係なく枯死部の侵入が進むものと推測される。更に、材縦断面における変色部の侵入については、4供試木に観察されたが、その侵入量の大小が殺菌剤塗布の有無に関係しているかどうか、また、この変色部がただちに本格的腐朽へと進むものかどうかなどは、今回の観察で判断できなかった。しかし本年度廃止に伴い伐採したカラマツ交雑採種園の採種木（昭和35年植栽・48年断幹）に断幹部から腐朽の入っているものがかなり観察されたので、いずれ腐朽に進む可能性は大きいものと思われる。

今迄の観察結果から、一回だけの殺菌剤塗布では保護効果はあまり大きなものでないことが推測される。

今後は塗布回数を増やすこと、及び、蓋をかぶせるなどの物理的方法で断幹面を保護することも考えてみる必要があると思われる。

表-1 カラマツにおける殺菌剤塗布の有無別調査

供試木 №	胸高 直径	断幹部 直径	断幹部 高	断幹部 周長	断幹部におけるカルの状態				枯死部 の最大 侵入量	断幹部直 下の枝ま での長さ	断幹部直下 の枝まです における枯死 部の侵入量	材面に おける 変色部 侵入量
					形成長	割合	生存長	割合				
	cm	cm	cm	cm	cm	%	cm	%	cm	cm	cm	cm
5	14.6	(9.0)	320	(28.3)	(7.5)	(27)	(0)	(0)	(6.4)	(2.1)	(1.3)	(41.5)
8	12.5	10.0	400	31.4	31.4	100	0	0	4.6	1.7	0.3	20.0
15	12.6	(5.4)	460	(17.0)	(15.5)	(91)	(0)	(0)	(6.2)	(0.5)	(0.3)	(27.5)
17	11.8	5.0	513	15.7	14.7	94	0	0	3.8	1.1	0.7	31.0
18	12.6	4.5	470	14.1	14.1	100	0	0	13.0	2.0	1.8	不明
平均		(7.2)		(22.7)	(11.5)	(51)	(0)	(0)	(6.3)	(1.3)	(0.8)	(34.5)
		6.5		20.4	20.1	99	0	0	7.1	1.6	0.9	25.5

注) ()は殺菌剤無塗布, 裸書きは殺菌剤塗布を表わす。

表-2 カラマツにおける殺菌剤塗布の有無別調査(58~59年度)

供試木 №	胸高 直径	断幹部 直径	断幹部 高	断幹部 周長	断幹部におけるカルの状態				枯死部 の最大 侵入量	断幹部直 下の枝ま での長さ	断幹部直下 の枝まです における枯死 部の侵入量
					形成長	割合	生存長	割合			
	cm	cm	cm	cm	cm	%	cm	%	cm	cm	cm
1	15.8	(10.6)	380	(33.3)	(12.5)	(38)	(12.5)	(100)	(1.5)		
2	14.0	(9.3)	390	(29.2)	(6.5)	(22)	(4.0)	(62)	(4.5)		
3	10.0	(5.0)	292	(15.7)	(5.5)	(35)	(5.5)	(100)	(1.5)		
9	12.6	7.2	381	22.6	20.5	91	12.5	61	1.0		
10	13.0	8.2	400	25.7	18.0	70	12.0	67	2.5		
11	14.0	(6.0)	517	(18.8)	(13.5)	(72)	(9.0)	(67)	(0.8)		
12	13.4	(4.8)	532	(15.1)	(11.0)	(73)	(8.0)	(73)	(1.9)		
13	12.4	(7.2)	415	(22.6)	(4.5)	(20)	(3.0)	(67)	(1.3)		
19	11.2	5.0	453	15.7	13.0	83	7.5	58	1.8		
20	10.9	4.9	445	15.4	14.5	94	14.0	97	0.5		
58年度平均		(7.2)		(22.5)	(8.9)	(40)	(7.0)	(79)	(1.9)		
		6.3		19.9	16.5	83	11.5	70	1.5		
4	13.4	(9.8)	415	(30.8)	(8.5)	(28)	(0)	(0)	(6.0)	(2.0)	(0.8)
6	13.0	7.2	400	22.6	22.6	100	0	0	7.0	3.0	0
7	14.4	8.1	400	25.4	4.5	18	0	0	6.7	3.0	1.5
14	11.6	(5.2)	308	(16.3)	(1.5)	(9)	(0)	(0)	(5.5)	(2.0)	(0)
16	10.6	5.5	420	17.3	12.0	69	4.0	23	7.6	3.0	2.0
59年度平均		(7.5)		(23.6)	(5.0)	(21)	(0)	(0)	(5.8)	(2.0)	(0.4)
		6.9		21.8	13.0	60	1.3	6	7.1	3.0	1.2

注) ()は表-1と同じである。

Ⅲ 抵抗性育種に関する研究

1 気象害抵抗性育種に関する研究

1) スギ寒害抵抗性育種

担当者 吉村研介

(1) 目 的

スギの耐寒性個体を選抜し、その遺伝的特性を把握して実用的な造林材料の創出を図る。

(2) 材料と方法

スギさし木苗による寒害抵抗性の検定林及び試験地は昭和56年から設定を開始した。検定林及び試験地は微地形などの影響を極力小さくするために、1列5本の小プロットでスギのさし木苗を植栽している。調査は60年6月に、個々の木の寒さによる被害程度を健全（指数5）、芽枯れ程度（指数4）、枝枯れ程度（指数3）、木の半分以上の枯れ（指数2）、枯死（指数1）の5段階に区分して行った。なお、設定後2冬期以上経過している検定林での、系統ごとの平均被害指数の算出に当っては前年までの寒さによる枯死木も被害指数1として計算に含めた。

(3) 実行結果

ア 60年度現地検定結果の概要

表-1に60年度に調査した検定林及び試験地の概要を示した。

表-1 検定地の環境と被害の概要

検 定 地	設定 年度	所 在 地	標高	地 形	平 均 被害指数	重被害木 の 割 合	備 考
			m			(%)	
東耐寒育 1号検定林	56	東北林木育種場 耐寒性試験地Ⅱ	230	平 坦	1.7 3.3	76.5 34.3	7 年 生 苗 8 年 生 苗
東耐寒青森営 1号検定林	57	川井村田代 北田代山国有林 307 へ	770	平 衡 緩斜面	1.6 3.0	82.8 39.1	さし木苗 実生苗
57耐寒性試験地	57	東北林木育種場 耐寒性試験地Ⅱ	230	平 坦	2.5 2.9	52.0 37.0	さし木苗 実生苗
東耐寒青森営 2号検定林	58	玉山村蔵川 外山第一国有林 207 イ 1	740	平 衡 緩斜面	3.1	33.8	
東耐寒育 2号検定林	58	東北林木育種場 耐寒性試験地Ⅰ	230	平 坦	1.1	96.4	
東耐寒青森営 3号検定林	59	三戸郡田子町夏坂 北来満山国有林 47 ヲ	550	平 衡 急斜面	4.5	10.6	
東耐寒青森営 4号検定林	59	松尾村松尾 前森山国有林 449 ト 1	580	平 衡 緩斜面	4.7 4.8	7.9 5.9	Ⅰブロック Ⅱブロック

注) 重被害木：被害指数1及び2

56年設定育1号検定林は、試験地Ⅰと試験地Ⅱの2箇所に分割されており、それぞれに7年生苗と8年生苗が植栽されている。試験地Ⅰは、防風帯のない激害常習地で、3年目までの調査で目的を果たして60年5月に廃止した。廃止時点は被害がはっきり出て来ない時期であるが、育2号検定林と同じくほぼ全滅に近い状態であった。試験地Ⅱは、防風帯に囲まれた中害常習地であり、1年目から苗齢の高い苗木が被害が軽かった。60年の平均被害指数、重被害木の割合が、7年生苗はそれぞれ1.7, 76.5%, 8年生苗は3.3, 34.3%であり、造林地とした場合7年生苗は改植の必要がある被害程度であるが、8年生苗では成林が可能な被害程度である。この試験地のように中程度の凍害が起きる条件のところでは、苗齢の高い苗木の方が有利であると思われる。

57年設定の青森営1号検定林と場内試験地では、さし木苗と実生苗が植栽されている。青森営1号検定林では、さし木苗は被害指数1.6、重被害木の割合82.8%と壊滅状態であるが、実生苗は、被害指数3.0、重被害木の割合39.1%で中程度の被害である。この検定林の被害は凍害であり、凍害に対しては実生苗の方がさし木苗より強い傾向が見られる。場内試験地では、さし木苗2.5, 52.0%, 実生苗2.9, 37.0%で、青森営1号検定林ほどではないが、実生苗が強い傾向が見られる。

58年設定青森営2号検定林では、被害指数3.1、重被害木の割合33.8%で中程度の被害である。育2号検定林は被害指数1.1、重被害木の割合96.4%で全滅した。

59年設定青森営3号検定林は、被害指数4.5、重被害木の割合10.6%でほとんどが被害を受けていないが、軽い寒風害が見られた。検定林と同一斜面で作業道を隔てた下側は、スギの一般実生苗が植栽されていて、この実生苗を50本サンプル調査したところ平均被害指数2.0、重被害木の割合78%と大きな被害を受けていた。これは、さし木苗と実生苗の寒風害に対する抵抗性と、養苗地の違いを反映したものと思われる。

59年設定青森営4号検定林は、植栽している系統と立地がⅠブロックとⅡブロックでは違うので別々に評価した。両ブロック共にほとんど被害がなかった。

59年6月に、場内の試験地Ⅰに70クローン667本植栽したが、同じ試験地Ⅰに植栽された育1号の一部や、育2号と同じく、重被害木の割合97.9%と全滅した。

東北林木育種場内に設定した試験地は、試験地Ⅰではほとんど全滅し、試験地Ⅱでも例年より大きな被害が出たが、これは60年3月に融雪が早く土壌が凍結し、4月に入ってから乾燥が激しかったためと思われる。

イ 耐凍性クローンの確定

昭和56年より耐寒性の検定林の設定がはじまって4年たち、育種場内の検定林・試験地、及び青森営1号・2号検定林の3箇所、凍害が発生したので、野外検定の成果の第一回目として凍害抵抗性クローンの確定を行った。

野外検定のように被害程度が違う結果をまとめる際には、通常はデータを偏差値化して平均する方法が用いられている。これまで行ってきたさし木苗の野外検定では、採穂・養苗の関係で植栽本数を揃えられないことが多く、特に育種場内に設定した試験地の場合は検定に供した本数が不揃いになっている。また、各試験地における各年度の調査結果は被害程度がまちまちであり、被害程度が大きすぎたり小さすぎたりしてクローン間差が出て来ない場合がある。

そのため、各試験地の系統ごとの平均被害指数を単純に偏差値平均した場合は、偏ったデータに影響さ

れるので、被害程度が適当で、クローン間差がはっきり出ている試験データを使用して、かつ、供試本数が20本以下の場合は重み付けを行い加重平均して、凍害に対する抵抗性の順位を付けた。

また、同一試験地を毎年調査するため1箇所の試験地から2～4回の調査結果が得られていて、試験地間の被害相関より同一試験地内での年次間の被害相関の方が高い傾向が見られる。しかし今回の確定にあたり、これらの年次が違う調査結果を別箇のものとして扱い、そのまま平均してクローンの順位の確定を行った。

このようにして順位を付けた後、上位クローンの中から

1. 場内・青森営1号・2号検定林の3箇所のうち、少なくとも2箇所以上で検定されていること
2. 検定回数が多いこと
3. 特定の試験で弱点が見られないこと。

以上の3つの条件に留意して表-2に示した14クローンを凍害抵抗性クローンとして確定した。この表は確定した凍害抵抗性クローンについて、各試験で示したクローンの平均被害指数を、平均50、標準偏差10の偏差値で表わし、植栽本数で加重平均した平均偏差値の大きい順に並べて示したものである。

これを検討すると低い偏差値（50未満）を示しているものが入っているが、これらは全て5本程度しか植栽しなかった場合であり、少数本数での検定が信頼の置けないものであることを示している。

なお、凍害抵抗性クローンの確定には、多くのクローンを対象に作業を進めたが、微地形など検定環境相違や供試本数の多少などからくる検定精度への影響から、確定を留保したものもある。

ウ 植栽場所と被害

育1号検定林試験地Ⅰ3年生苗、青森営1号、青森営2号の3つの検定林の被害は、胴枯れ型の凍害が主であった。育1号では、1年目に平均被害指数2.7、2年目に3.2、3年目に2.2、4年目は全滅状態だった。青森営1号では、1年目に3.3、2年目に2.2、3年目に1.6、また、青森営2号では1年目に4.3、2年目に3.1だった。検定林間及び年次間の被害の相関を表-3に示した。全て0.1%水準で有意であったが、年次間相関においては前年の枯死が被害に算入されていて立地条件が同じなので相関係数は0.666～0.874の間に分布して、検定林間の相関係数0.402～0.723より高い傾向を示した。青森営1号の1年目と青森営2号の2年目のように同程度の被害の場合は相関係数が0.723と高かったが、青森営1号の3年目と青森営2号の1年目のように被害の程度の違う検定林では相関係数が0.501と低かった。軽被害の検定林で良い成績を示したクローンが、重被害の検定林では必ずしも良い成績を示しているとは限らず、その点が交互作用として働いて相関を低くしているものと思われる。

なお、これらの検定林は、反復数の少ないクローンが含まれている。そして、各検定林内のブロック間相関係数は0.121～0.748とかなりばらつきが大きく、検定林内の誤差・交互作用が大きい。そのため、少数反復のクローンが多い育1号と他の2つの検定林の相関が実際より低くなっていると考えられる。

反復数が違う場合の検定林間の相関を見るために、各検定林で6反復以上植栽されているクローンを用いて、第1ブロックのみの値の相関と1～6ブロックの平均値の相関を比較してみた。第1ブロックのみの値の相関係数は0.128～0.742の間に分布しその相関係数の平均は0.448であり、1～6ブロックの平均値の相関係数0.489～0.902、平均0.669と比較すると、ばらつきも大きく、平均も低かった。

検定林内で反復を多くすることで、検定林内の交互作用・誤差を小さくすれば、検定林間及び年次間の

交互作用・誤差が、検定林間及び年次間の相関係数を下げる主な原因になると考えられる。従って、凍害常習地帯である北上山地及び北上盆地と56～60年の気象条件では、スギクローン群の凍害抵抗性における相関係数は0.4～0.9程度と考えられる。

また、重被害木の割合が80%を超える青森営1号の3年目の被害でも、数系統のクローンは植栽本数の70%以上が枝枯れ以下の被害であり、実生系統の上位グループとほぼ同等の耐凍性を持っている。他の検定林でも同様な傾向がみられる。

従って、何箇所かの検定林で常に上位グループに入るクローンは、耐凍性クローンとして2～3年に1回凍害が発生する気象条件の林分に植栽され、被害年の間に回復の機会が与えられれば、十分成林する能力を持っていると考えられる。

(日林東北支誌, №37, 77～79, 1985)

表-2 確定した凍害抵抗性クローンの検定回数と成績

クローン名	平 均	試 験 №																								
	偏差値	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
耐寒青森営 137	65.9	-	67	67	68	66	63	71	-	-	63	62	65	76	-	-	-	-	-	-	-	66	60	69	64	67
耐寒岩手県 120	65.2	61	66	77	66	-	-	-	63	76	-	-	-	-	54	58	51	58	-	-	-	-	-	-	67	63
耐寒青森営 15	64.9	57	82	75	68	-	-	-	66	62	-	-	-	-	63	58	56	63	-	-	-	-	-	-	65	-
〃 63	63.9	56	67	74	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68	58	61	63	-	-	-	-	-	-	64	67
上閉伊 14	63.5	-	56	61	51	62	58	60	-	-	53	57	59	67	-	-	-	-	-	-	-	64	75	79	62	60
耐寒青森営 180	63.1	-	-	-	-	51	57	53	-	-	61	62	67	78	-	-	-	-	60	55	66	68	81	81	62	49
〃 45	62.9	-	50	56	56	64	62	67	61	57	-	-	-	-	45	32	48	52	52	61	68	65	74	82	63	63
〃 1011	62.5	-	-	-	51	59	64	65	-	-	53	51	54	58	-	-	-	-	52	57	66	65	70	73	61	58
〃 143	62.3	-	-	-	-	53	59	61	-	-	63	62	65	65	-	-	-	-	-	-	-	65	65	66	67	60
〃 66	62.1	61	59	64	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	62
〃 93	61.3	-	63	69	60	-	-	-	54	59	-	-	-	-	71	58	56	56	-	-	-	-	-	-	67	59
西津軽 4	60.8	57	61	61	63	65	58	59	-	-	48	48	54	56	-	-	-	-	-	-	-	66	63	66	62	58
耐寒青森営 166	60.2	-	59	63	56	49	61	56	-	-	66	60	61	51	-	-	-	-	55	58	50	64	65	63	64	59
〃 48	59.2	56	54	57	47	61	54	54	-	-	56	58	73	67	-	-	-	-	52	55	64	64	63	62	61	61

表-2 つづき

表-2 試験№の内訳

試験№	設定年	試験地及び調査年	1系統当りの 植栽本数	平均 被害指数	標準偏差	
1：	54	耐寒性試験地Ⅰ	1年目	5～20	2.1	0.9
2：	55	耐寒性試験地Ⅰ	1年目	4～9	2.2	0.8
3：		〃	2年目		1.7	0.7
4：	55	耐寒性試験地Ⅱ	1年目	6～9	2.9	0.7

試験№	設定年	試験地及び調査年	1系統当りの植栽本数	平均被害指数	標準偏差
5 :	56	東耐寒育1号検定林Ⅰ3年生苗1年目	4～35	2.7	0.6
6 :		2年目		3.2	0.9
7 :		3年目		2.2	0.8
8 :	56	東耐寒育1号検定林Ⅰ4年生苗2年目	4～15	3.1	0.9
9 :		3年目		2.0	0.7
10 :	56	東耐寒育1号検定林Ⅱ3年生苗1年目	4～5	2.7	0.8
11 :		2年目		3.1	1.1
12 :		3年目		2.6	1.1
13 :		4年目		1.7	0.9
14 :	56	東耐寒育1号検定林Ⅱ4年生苗1年目	4～5	3.4	0.8
15 :		2年目		4.6	0.5
16 :		3年目		4.0	0.7
17 :		4年目		3.3	1.3
18 :	57	耐寒性試験地Ⅱ1年目	4～20	4.0	0.8
19 :		2年目		3.9	1.0
20 :		3年目		2.5	1.0
21 :	57	東耐寒青森営1号検定林1年目	15～30	3.3	0.9
22 :		2年目		2.2	0.8
23 :		3年目		1.6	0.7
24 :	58	東耐寒青森営2号検定林2年目	25～50	3.1	0.7
25 :	58	東耐寒育2号検定林1年目	4～20	3.4	0.7

注) 平均偏差値は20本を上限とする加重平均を行なったため単純平均した場合と違う数値になっている。

表-3 検定林間の相関

植栽年	検定林名	調査年	相関係数と共通クローン数							
			№	1	2	3	4	5	6	7 8
56	育1号	57	1	—	0.828	0.738	0.425	0.402	0.442	0.500 0.510
		58	2	122	—	0.797	0.430	0.435	0.450	0.518 0.571
		59	3	122	122	—	0.468	0.507	0.546	0.510 0.616
57	青森営1号	58	4	101	101	101	—	0.827	0.666	0.692 0.723
		59	5	101	101	101	120	—	0.874	0.601 0.690
		60	6	101	101	101	120	120	—	0.501 0.670
58	青森営2号	59	7	87	87	87	90	90	90	— 0.740
		60	8	87	87	87	90	90	90	152 —

注) 右上が相関係数, 左下がクローン数

2 地域虫害抵抗性育種に関する研究

1) スギカミキリ抵抗性候補木の予備選抜

担当者 野口常介・川村忠士・板鼻直栄・吉村研介

(1) はじめに

昭和60年度より開始された地域虫害抵抗性育種事業では、スギカミキリ抵抗性候補木の選抜に当りスギ樹幹へ人為的な傷害を与えて樹脂道の形成状況を調べる方法が簡易検定法として採用されている。しかし、実生の被害林分でこの方法を試行した例がない。この報告では3箇所の実生の被害林で、この方法を用いて抵抗性候補木の選抜を実行した結果について述べる。

(2) 材料及び方法

抵抗性候補木の選抜を行った林分は宮城県下の国有林で、いずれもスギカミキリ被害が確認されているスギ人工林である。選抜対象林分の林況と地況の概要は表-1のとおりである。なお、林分3は過去の冠雪による被害木がみられる林分であった。

候補木の選出に先き立って各林分内に標準地を設け、標準地内の全立木について個体ごと樹高・胸高直径を測定したほか、表-2に示す被害区分に従って被害調査を行った。標準地の大きさは、林分1では約600本、林分2、3では約1,000本ずつの立木が含まれる広さとした。

候補木の選抜及び簡易検定の方法は地域虫害抵抗性育種事業実施要領に基づいたが、選抜基準となる成長上位10%範囲では候補木数が少なかったため、選抜基準を上位15%範囲($\bar{x} + 1.036\sigma$)に下げて実行した。簡易検定での傷害処理の実施及び試料の採取は昭和60年5月13~14日及び同5月20~21日に実行した。

表-1 選抜林分の概要

選 抜 林 分				林 況		地 況		
No	所 在 地	面 積	林 齢	樹 高	胸 高 直 径	標 高	傾 斜	土 壌
		ha	年	m	cm	m		
1	宮城県桃生郡河北町 石巻宮林署 77.ち	21.76	35	17.5 ± 3.8	24.5 ± 6.7	160	E. 急	B _B
2	宮城県桃生郡河北町 石巻宮林署 79.か	6.46	28	20.1 ± 2.9	20.1 ± 4.7	120	NE. 中	B _D
3	宮城県黒川郡大和町 中新田宮林署 72.ぬ	5.28	28	17.2 ± 2.8	17.2 ± 5.5	110	SE. 中~急	B _D

注) 樹高及び胸高直径は平均値±標準偏差であらわした。

表-2 スギカミキリの被害区分

被害の程度	被害の症状
枯 死 木	スギカミキリの被害により枯死したもの
重 害 木	凹凸の食害痕がみられ、変形や腐れが認められるもの
中 害 木	凸状の食害痕が一個以上認められるもの
軽 害 木	外樹皮や表面の食害または樹脂の流出した程度で被害がとまっているもの
無 被 害 木	上記の症状が認められないもの

(3) 調査結果

表－3はスギカミキリ被害の状況を、表－4は被害程度と生長との関係を示した。

調査をした3林分のうち、林分3は過去の冠雪被害の痕跡があり、カミキリ被害も残りの2林分に比べて多く、被害本数率が85%であった。しかも、樹皮部の被害から材部の被害への移行の程度が早く、このことから、過去の冠雪害がスギカミキリ被害の進行を早めたと考える。

被害程度と生長との関係では、いずれの林分でも無被害木の生長が悪く、被害の程度が進むほど生長が良かった。この傾向は特に胸高直径で明らかであった。従って、実施要領の基準によって候補木を選抜すると、1林分当りの候補木数が少なくなり、実際の事業実行に際しては選抜ができない被害林分があると考えられた。

表－3 選抜林分ごとのスギカミキリ被害の状況

林 分 №	無被害木	被害木					合 計	
		被害			中 害	重 害		計
		横食害痕	古ヤニ流出	新ヤニ流出				
1	(27.3)155	8	229	44	115	17	(72.7)413	568
2	(36.3)365	24	397	26	164	29	(63.7)640	1,005
3	(15.3)164	24	409	83	353	40	(84.7)908	1,072

注) () は合計に対する百分率である。

表－5は選抜した候補木での傷害樹脂道の形成状況を示した。

傷害処理を行って採取した試片の内樹皮層の年輪数は6～10年に及び、平均8年であった。1つの試片で樹脂道が最も多く形成されたものは8年輪中4年輪であるが、観察した総年輪数に対する樹脂道が形成された年輪数の割合は23%で、平均1試片当り2個の年輪に形成されたことになる。傷害樹脂道の発達程度は5つのタイプに分けられているが、この調査ではA～Dまでの4つのタイプが観察され、Cタイプのものが最も多かった。

地域虫害抵抗性育種事業実施要領では、傷害処理によって内樹皮層の外層部に少なくとも1つを含む、最低2つの年輪に樹脂道が認められるものを抵抗性パターンとし、1個体当り2試片、4断面の調査で3断面以上に抵抗性パターンが認められる個体を合格木と定めている。この調査では、全く樹脂道の形成がなかったもの2個体、合格木が5個体であったが、樹脂道が形成されたが合格と決定されなかった個体が18個体みられた。候補木選抜数に対する合格木の割合は20%であった。また、林分別では林分1で4個体が合格し、合格率36%と高かった。しかし、カミキリの被害率が高い林分3では合格木が得られなかった。

表－4 スギカミキリによる被害の程度と生長

被害程度	選 抜 林 分					
	№ 1		№ 2		№ 3	
	樹高	胸高直径	樹高	胸高直径	樹高	胸高直径
重害木	m 16.4	cm 27.6	m 15.0	cm 21.9	m 12.3	cm 19.8
中害木	19.2	27.7	15.1	20.4	12.3	18.4
軽害木	17.4	24.7	15.2	20.6	11.8	17.3
無被害木	16.6	21.5	14.7	19.2	10.3	13.7

注) 被害程度ごとの生長は平均値で示した。

表－５ 抵抗性候補木の傷害樹脂道の形成状況

林分 №	候補木の種類		樹脂道の形成状況							
			形成 ^{*1}	発達タイプ(%) ^{*2}				形成パターン(本) ^{*3}		
	被害程度	本数	割合(%)	A	B	C	D	I	Ⅱ	Ⅲ
1	無被害	6	19.4		7.5	87.5	5.0	1	3	2
	軽害	5	32.0	5.4	35.7	50.0	8.9		3	2
2	無被害	6	20.3		29.0	60.5	10.5	1	4	1
	軽害	3	25.6		9.5	90.5			3	
3	無被害	2	17.9		10.0	60.0	30.0		2	
	軽害	3	22.5			80.0	20.0		3	
計	無被害	14	19.6		17.0	72.8	10.2	2	9	3
	軽害	11	28.0	3.1	22.7	64.9	9.3		9	2
	合計	25	23.3	1.6	20.1	68.5	9.8	2	18	5

注) *1 : 観察した総年輪数にたいする樹脂道が形成された年輪数の割合である。

*2 : 発達タイプの区分は地域虫害抵抗性育種事業実施要領によった。

*3 : I は樹脂道の形成がないもの、Ⅱは樹脂道の形成が認められたが合格パターンでなかったもの、Ⅲは樹脂道が形成されかつ合格パターンであるもの。

(日林東北支誌, №37, 88～90, 1985)

Ⅳ カラマツの材質育種に関する研究

1 カラマツ材の節に関する調査

担当者 川村忠士

1) 日 的

間伐期に達したⅤ・Ⅵ齢級カラマツ林分から生産される心持ち10cm正角における節の出現状況と年輪幅等、生長との関係を明らかにする。

2) 材料と方法

川井営林署 286 林班と安代営林署 327 林班から選出した45本と 100 本の材質優良候補木について胸高部から上の長さ 3.5 m の素材丸太を採取し、これから材質検定のために作製した長さ 3.5 m の心持ち10cm正角の 3 m 部分の 4 材面について出現した節径を測定するとともに胸高部の円板では年輪幅を測定した。なお、両林分の地況、林況等は表-1 のとおりである。

3) 結 果

供試角材 1 本当たり平均節数は川井 286 が 105 個、安代 327 が 84 個であった。節径は両林分とも 1 mm から 35 mm まで見られたが、全体の約 80% は 10 mm 以下であった。また、平均節径や節径の分布状況は両林分ともほぼ同じであった(図-1)。節の集中程度を示す材長 15 cm 当りの節数は 1 ~ 8 個までであったが、1 ~ 2 個のものがほとんどであった(図-2)。

表-1 調査林分と調査木の概況

項	目	川井 286	安代 327
林 況	林 齢 (年)	23	28
	成立本数 / 4a (本)	1,116	1,420
	混 交 割 合 (%)	100	78
	調 査 本 数 (本)	45	100
調査木	平均樹 高 (m)	19.1	20.0
	平均胸高直径 (cm)	21.4	21.3
	平均枝 下 高 (m)	9.4	12.1
地 況	海 抜 高 (m)	660	390
	傾 斜 方 位	W	W
	傾 斜 度	緩	中
	土 壌 型	B _B	B _D (d)

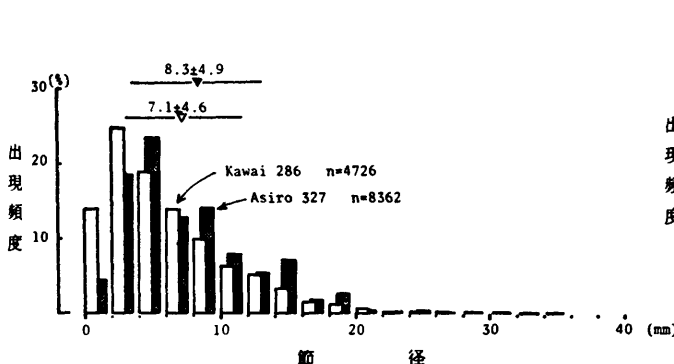


図-1 節径の階級区分ごと出現頻度
n は林分ごとの測定総節数である。

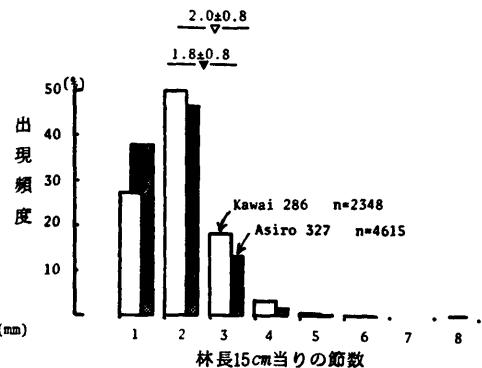


図-2 材長15cm(節集中区)に含まれる節数の出現頻度
n は材長15cmを単位とした測定箇所数である。

日本農林規格に基づいて区分すると、最大節径比と集中節径比で制限される強度基準では全体の57%が特等、40%が1等に相当するものであったが、役物基準では僅かに上小節に相当するものが見られたが、ほとんどは小節以下に相当するものであった（表-2）。

供試角材の4材面について測定したデータをもとに、角材ごとの節形質として表-3に示した7つの値を求めた。これらの形質のなかで⑤の形質を除き、各林分とも林分内の供試角材間に変異が見られた（表-3）。

これらの節形質と生長形質である樹高、胸高直径、枝下高、及び胸高部円板における平均年輪幅との関係を見ると、胸高部円板における樹心から半径5cm以内年輪の平均年輪幅（年輪幅Ⅱ）以外では相関係数が小さく、有意性を示すものは少ない。しかし、年輪幅Ⅱと単位当り節数・節径比の計・節集中区数、節集中区当りの節数・節径比の計は正で0.4から0.6と高い相関係数を示し、樹心から半径5cm以内年輪の年輪幅、すなわち、角材を構成している年輪の年輪幅が狭いほど節径が小さく、数も少なくなる関係が得られた（表-4）。

したがって、節の少ない高品質材を生産するためには育種的に枝が細く、落枝性のよい系統を用いることとともに施業面でも年輪幅が広がらないような育林方式を検討する必要がある。

表-2 日本農林規格に基づく区分ごとの出現率（%）

役物基準 強度基準	上 小 節				小 節			基準外	計
	4 面	3 面	2 面	1 面	4 面	3 面	2 面		
特 等	—	—	0.7	2.8	27.6	21.4	2.8	2.1	57.2
1 等	—	—	—	—	8.3	20.0	9.0	2.7	40.0
2 等	—	—	—	—	0.7	0.7	0.7	0.7	2.8
計	—	—	0.7	2.8	36.6	42.1	12.4	5.5	100.0
N = 145									

表-3 節形質の測定結果

節 形 質	川 井 286		安 代 327	
	平 均	(範 囲)	平 均	(範 囲)
① 材面1m当り節数(個)	8.8	(2.1 ~ 12.2)	7.0	(4.6 ~ 10.4)
② 材面1m当り節径比の計(%)	61.7	(16.7 ~ 88.4)	57.7	(31.9 ~ 83.9)
③ 節径比(材の最大)(%)	23.1	(15.0 ~ 35.0)	22.6	(15.0 ~ 35.0)
④ 材面1m当り節集中区数(箇所)	4.3	(1.7 ~ 5.3)	3.8	(2.8 ~ 5.0)
⑤ 節集中区当り平均節数(個)	2.0	(1.3 ~ 2.6)	1.8	(1.5 ~ 2.4)
⑥ 節集中区当り節径比の計(%)	14.1	(9.1 ~ 20.8)	14.9	(11.2 ~ 19.1)
⑦ 集中節径比(材の最大)(%)	39.8	(25.5 ~ 65.5)	40.6	(24.0 ~ 64.0)

表-4 節形質と生長形質との相関係数

節 形 質	樹 高	胸高直径	枝 下 高	年輪幅Ⅰ	年輪幅Ⅱ
材面1m当り節数	0.096	0.198	0.108	0.267	0.452**
	0.249*	0.205*	0.261**	0.059	0.508***
材面1m当り節径比の計	0.042	0.287	-0.002	0.344*	0.496***
	0.211*	0.319**	0.151	0.173	0.664***
節径比(材の最大)	-0.264	-0.101	-0.511***	0.005	-0.272
	-0.106	0.215*	-0.157	0.229*	0.173
材面1m当り節集中区数	0.125	0.218	0.067	0.216	0.332*
	0.282**	0.193	0.268**	0.068	0.529***
節集中区当り平均節数	0.023	0.096	0.102	0.207	0.482***
	0.126	0.135	0.129	0.012	0.294**
節集中区当り節径比の計	-0.029	0.196	-0.080	0.268	0.421**
	0.050	0.250*	-0.031	0.175	0.441***
集中節径比(材の最大)	0.040	0.061	-0.021	0.072	0.277
	-0.081	0.185	-0.141	0.100	0.224*

注) 上 段: 川井 286 下 段: 安代 327

年輪幅ⅠとⅡは胸高部円板の全年輪の平均年輪幅と半径5cm内の平均年輪幅

(日林東北支誌 №37, 167~169, 1985)

2 カラマツ材質優良木の実用さし木苗早期生産技術の確立

担当者 川村忠士・川村 一

1) 目 的

さし木苗によるカラマツ材質優良木の普及のため、連年安定した発根率が得られるカラマツのさし木技術を確立する。

2) 材料と方法

遮光率の違いがさし木発根に与える影響を検討するため、次の方法と材料を用いてさし木試験を行った。

さし木方法: 萌芽枝による夏期の密閉さし

遮 光 率: 22% (#100), 56% (#100 + #300), 78% (#100 + #100 + #300)

白色寒冷紗を使用

- さし穂の種類：① 56, 57年度選抜材質優良木 18 クローン
 ② 繊維傾斜度選抜木採穂台木 13 クローン
 ③ 繊維傾斜度選抜木自然形 6 クローン
 ④ 3年生実生苗 1 系統

①③④は4月に強度の剪定を行い発生した萌芽枝を用いた

さし付け本数：各クローン・系統とも 1 処理 20 本×2 反復

発根促進処理：オキシペロン粉剤をさし付け時に塗布

さし付け：60年7月15日 堀取り調査：60年11月

なお、②は実生苗木から繊維傾斜度に関する選抜個体を採穂台木に養成したもので、まき付けからの樹齢は11～13年生である。また、③はこれらの採穂台木から養成されたさし木クローンで、自然形のまま放置されたものである。

3) 結 果

さし付け材料と反復区を込にした遮光率の処理区ごとの生存率は、22%遮光率区が0%，56%区が8.6%，78%区が34.7%と各区ともかなり低い値であった。また、発根率も遮光率56%区が3.8%，78%区が20.1%で従来の試験結果に比較してかなり低い値であった。これは、遮光に白色の寒冷紗を用いたことや寒冷紗とビニールトンネルの間隔が狭く、ビニールトンネル内が高温となりさし穂が枯死したもので、所期の目的である遮光率の発根に対する影響を明らかにすることができなかった。

表-1 カラマツ材質優良木等のさし木試験の結果

穂 の 種 類	さし 付 け		遮 光 率 5 6 %			遮 光 率 7 8 %		
	クローン	本数	生存率	発根率	平均根数	生存率	発根率	平均根数
	クローン, 系統	本	%	%	本	%	%	本
材質優良木(56年選抜)4年生苗木	10	400	10.0	0	—	26.3	6.5	2.7
材質優良木(57年選抜)5年生苗木	8	320	5.0	0	—	7.2	2.2	3.4
繊維傾斜選抜木(発根良)台木	8	320	17.5	11.6	4.5	64.7	54.3	5.7
〃(発根不良)台木	5	200	13.5	2.5	2.4	34.0	11.5	3.2
*繊維傾斜選抜木(発根良)台木	(4)	(160)	17.5	13.1	4.3	58.1	51.8	6.0
〃(発根良)自然形	4	160	11.3	11.3	3.8	48.1	30.6	3.8
*繊維傾斜選抜木(発根不良)台木	(2)	(80)	35.0	17.5	2.7	52.5	22.5	3.6
〃(発根不良)自然形	2	80	7.5	2.5	2.5	30.0	10.0	2.5
対 照 (3年生実生苗)	1	40	12.5	10.0	3.8	57.5	55.0	4.1
全 体	38	1,520	8.6	3.8	4.1	34.7	20.1	4.7

注) *の行は自然形との比較のため、繊維傾斜度選抜木台木(発根良)・(発根不良)のうち自然形と同じクローンについて再掲したものである。

遮光率78%区でさし木材料ごとの発根率をみると、56年度選抜材質優良木では平均発根率は6.5%であったが、クローンごとの発根率は0～20%で発根が得られたのは8クローンであった。57年選抜の材質優良木は平均2.2%であるが発根が得られたのは1クローン(17.5%)であった。57年度選抜優良木は定植直後の剪定であり、樹体が小さく、穂も小さかったためと思われる。

繊維傾斜度選抜木を過去のさし木試験で80%以上の発根率が得られたものと50%以下であったものにかけて発根率を比較すると、遮光率78%区では前者が54.3%、後者が11.5%で、過去に高い発根率を示したクローンが高い発根率を示し、対照(3年生実生苗:55.0%)と比較してほとんど差がないことから11～14年経過した台木でも発根率の低下はほとんどなく高い発根性を維持しているものと推定される。

採穂台木として連年剪定を繰り返した台木と自然形で放置されたものを比較すると、採穂台木のほうがやや高い発根率を示したことから、強度の剪定を繰り返し、樹高を低くすることで発根率が向上するものと思われる。したがって、材質優良木でも採穂台木として強度の剪定を繰り返すことにより発根率の向上が期待できると思われる。

V 交雑育種に関する研究

1 アカマツの近親交配家系，3年生時の生長について

担当者 野口常介

1) はじめに

近親の程度が林木の生長や形質に及ぼす影響を明らかにする目的から，アカマツ精英樹クローンをを用いて近親の度合が異なるさまざまな交配家系を用いて，まき付け後3年目の生長と秋伸びの状況について調査を行った。

2) 材料及び方法

調査に供した材料の内訳及び材料ごとの近交係数は表-1に示した。これらの材料は昭和58年にまき付けし，翌59年に床替，60年据置きで養苗したものである。昭和60年秋，各家系の全個体を対象に苗木の高さを調べたほか，秋伸びをした個体についてその伸びを測った。

表-1 母材別交配型ごと生長と秋伸びの状況

母材の種類 と交配型	供試 母親数	家系数	生長(昭和60秋)		秋伸び			近交係数
			苗の高さ	年間 伸長量	家系の 割合	個体の 割合	秋伸びの 大きさ	
			cm	cm	%	%	cm	
自殖S ₁ 家系								
自殖2代	4	11	26.6 ± 5.0	18.5	73	30	3.3	0.750
Full-sib	5	10	33.9 ± 3.9	24.8	100	48	5.3	0.625
家系間交配	4	12	47.4 ± 4.2	34.7	100	55	6.4	0.000
F ₁ 家系								
自殖1代	4	10	30.8 ± 6.6	22.0	80	47	3.2	0.500
Full-sib	4	18	34.2 ± 7.3	25.1	94	40	3.6	0.250
Half-sib	3	19	32.0 ± 9.7	23.4	89	38	4.3	0.125
戻し交配	6	28	31.9 ± 5.0	24.1	100	52	4.2	0.250
家系間交配	1	13	43.0 ± 5.3	31.7	100	65	5.3	0.000
精英樹クローン								
自殖1代	3	3	32.1 ± 2.8	23.4	100	17	6.2	0.500
クローン間 交配	7	8	38.8 ± 4.2	28.7	100	40	5.7	0.000

3) 調査結果

表-1は母材別に交配型ごとの生長状況と秋伸びの状況を示した。

これらの苗木は，58年の発芽後の管理の悪さと翌59年の床替の影響とから，59年秋の苗高は8～13cm，年間伸長量5～8cmと成長が著しく悪かった。しかし，60年の成長は苗高で26～47cm，年間伸長量では20～35cmと大きくなった。自殖S₁家系やF₁家系を交配母材とした家系間交配家系の苗高がそれぞれ47.4

cm, 43.0 cmと生長が良く, 自殖 S₁ 家系を用いた自殖 2 代の家系では 26.6 cm と成長が悪かった。苗木の大きさや年間伸長量と近交係数との関係を見ると, 交配に供した母材の種類や交配親によりやや異なるところがあるが, 近交係数が大きくなると生長量が減少する傾向がみられる。

秋伸びは調査したほとんどの家系でみられた。しかし, 自殖 S₁ 家系を用いた自殖 2 代の家系や F₁ 家系を用いた自殖 1 代の家系では, 秋伸び個体のみられない家系があった。秋伸び個体が含まれる家系での秋伸び個体の出現割合は 17~65% と範囲が広く, 特に, 精英樹クローンをを用いた自殖 1 代の家系では秋伸び個体の出現割合が少なかった。また, 秋伸びの長さは 3.2~6.4 cm と広く, 精英樹クローンをを用いた両交配家系や F₁ 家系及び自殖家系を用いた家系間交配家系で秋伸びの長さが大きかった。これらの結果から, 秋伸び個体の出現割合や秋伸びの長さは近交係数の増加に伴ない減少する傾向がみられた。

2 アカマツの世代促進技術の開発

担当者 板鼻直栄

1) 目 的

アカマツの育種年限を短縮するために, 世代促進技術の開発を図る。

2) 材料と方法

アカマツの世代促進の一方法として幼齡木から採取した穂木を壮齡木につぎ木して開花させることを計画し, 昭和 55 年度から実行してきた。昨年度までの結果から, 高つぎでは幼苗を台木とするつぎ木に比べて活着率が著しく低いという難点があるので, つぎ木部位を被覆した場合の効果を検討した。

穂木は昭和 60 年 3 月中旬に盛岡営林署煙山種苗事業所産の 2 年生実生個体から採取し, 湿ったおが屑に入れて -5℃ に調節された貯蔵庫に保管した。台木は東北林木育種場内のアカマツ見本採種園から三本木 3 号 2 個体, アカマツ生長過程試験地から雌花が多く着生する 4 個体及び雄花が多く着生する 5 個体を選定した。つぎ木は表-1 に示す規模で 4 月 25~27 日に割つぎ法で行い, つぎ木ロウを塗布した後, つぎ木部位をポリエチレン袋で被覆した。被覆方法は無処理, 角を 4~5 cm 切断したポリエチレン袋 (15×25 cm) による被覆, 角を切断しないポリエチレン袋による被覆の 3 処理とした。ポリエチレン袋は 6 月 5 日に除去し, 活着調査は 9 月 17 日に行った。また, 鉢植えの 2 年生実生個体に同様のつぎ木と被覆を行い, ポリエチレン袋内の温度を 6 月 5 日まで測定した。

3) 結 果

表-1 は, 処理別の活着率と活着した穂木の平均伸長量を示したものである。

表-1 被覆処理別の穂木の活着成績と伸長量

台 木	無 処 理			ポリ袋 (角切断)			ポ リ 袋		
	穂木 数	活 着 数 (率)	平 均 伸長量	穂木 数	活 着 数 (率)	平 均 伸長量	穂木 数	活 着 数 (率)	平 均 伸長量
採 種 木	12	2(16.7)%	10.0 ^{cm}	24	13(54.2)%	7.4 ^{cm}	24	8(33.3)%	9.7 ^{cm}
雌花の多い個体	22	4(18.2)	7.2	41	16(39.0)	9.5	41	12(29.2)	9.2
雄花の多い個体	15	0(0.0)	—	30	11(36.7)	10.0	30	7(23.3)	10.3
計	49	6(12.2)	8.6	95	40(42.1)	8.9	95	27(28.4)	9.7

活着率は、無処理12.2%，角切断ポリエチレン袋被覆42.1%，ポリエチレン袋被覆28.4%であり，ポリエチレン袋被覆処理の効果が認められた。穂木の伸長量は8.6～9.7 cmであり，処理間に大きな差は認められなかった。

図-1は，半旬別にポリエチレン袋内の気温と外気温の最高，最低を示したものである。ポリエチレン袋被覆による温度条件への影響は最高気温で大きく，最低気温には認められなかった。また，ポリエチレン袋被覆による最高気温の上昇は処理によって異なり，角を切断した場合には平均8.9℃，切断しない場合には10.3℃であった。つぎ木部位の被覆により活着率が向上したのは，袋内の湿度が高くなり穂木の乾燥が防止されたことによると考えられる。また，ポリエチレン袋の角を切断した場合と切断しない場合の温度の上昇程度の違いは，両者の活着率の差の原因の一つと考えられる。一方，上記のようにポリエチレン袋被覆処理はつぎ木部の温度に大きく影響するので，穂木の活着に適切な除袋の時間を検討する必要がある。

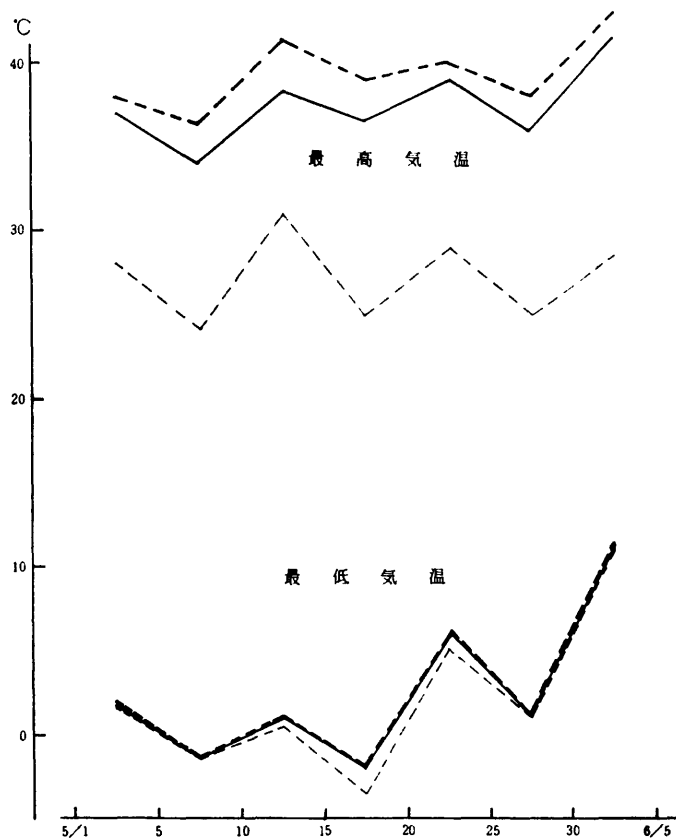


図-1 ポリエチレン袋被覆処理による気温の上昇

- 外気温
- 角を切断したポリエチレン袋内の気温
- .-.-.- 角を切断しないポリエチレン袋内の気温

Ⅵ 林木の組織培養技術実用化に関する研究

1 カラマツの組織培養による大量増殖技術の開発

担当者 板鼻直栄

1) 目的

カラマツの材質優良種苗の普及にあたっては個体ごとに一定の基準が要求される。しかし、材質優良木クローン間の交配家系では希望型の出現率が低いと考えられるので、材質優良木クローンの遺伝子型を直接利用する無性繁殖の一方法として組織培養による増殖技術の開発を図る。

2) 材料と方法

2年生実生個体、11年生実生個体及び25年生精英樹大槌3号つぎ木クローンから摘出した外植片を培養し、摘出時期と外植片の大きさ及び培地の組成を検討した。基本培地には、LS培地及びWPMの無機多量要素、MS培地の無機微量要素と有機要素を添加した培地を用いた。培養温度は25℃、照明は白色蛍光灯により1,000～3,000 Luxの連続照明とした。また、試験管内で生長した苗条を試験管外で発根させることを想定し、ガラス温室内の噴霧灌水条件でさし木を行った。さし穂には、7月上旬に11年生採穂木から採取した長さ3～4 cmの当年生枝の先端を用いた。

3) 結果

伸芽の先端と冬芽内の芽を摘出して41～49日間培養した結果、冬芽から摘出した芽が伸芽の先端より生育が良く(表-1)、解剖も容易であった。冬芽から茎頂部(0.5～1 mm)、稚葉を含む茎頂部(1～2 mm)、及び芽(3～4 mm)を摘出して培養した結果、芽の生育が良かった(表-2)。培地の組成については、無機多量要素が異なる培地で培養した結果、WPMの無機多量要素を添加した培地で生育が良かった(表-3)。また、サッカロース濃度が1%の場合には、葉が縮れた形態となり展開しなかったが、3%及び5%では正常に展開した(表-4)。固化剤の種類が異なる培地で培養した結果、ディフコ社製の寒天を用いた場合に生育が良かった(表-5)。以上の実験の過程で多くの冬芽から摘出した芽が苗条に生長し、腋芽を形成した。しかし、その大多数は茎の長さが1 cm以下であり、腋芽数も1～3個と少なかった。一方、最も良く生長した苗条を5回切り分け・移植を繰り返して188日間培養した結果、合計9個の腋芽が形成され、茎の総伸長量が75 mmとなった。また、25年生精英樹クローンの冬芽から摘出した芽を72日間及び107日間培養した結果、2個の芽が茎の伸長は認められなかったが正常に開葉し、発根した。

11年生採穂木の当年生枝から採取した長さ3～4 cmの短かい穂でも、ガラス温室内の噴霧灌水条件でピートモス、ピートモス+バーミキュライト(1:1)をさし木床とした場合には、発根性の悪いもので25～39%、良いもので60～63%が発根した。しかし、畑土の場合には、発根性の良いものでも発根率は27%と低かった(表-6)。

以上の結果から、外植片には冬芽から摘出した芽が良く、培地にはWPMの無機多量要素及び3%以上のサッカロースを添加し、ディフコ社製の寒天を固化剤とすることが有効と考えられる。また、冬芽から摘出した芽が苗条に生長し、腋芽を形成したこと、一部ではあるが発根が認められたことは芽培養によってカラマツの個体を再生することが可能であることを示していると考えられる。さらに、長さ3～4 cmの短

かい穂でも発根することから、試験管内で生長した苗条を、さし木によって発根させることも可能と考えられる。

表-1 摘出時期が異なる外植片の生育

実験	外植片	培養数	生育状態		
			枯死	生存	
A	冬芽内の芽	11	3	8	
	伸芽の先端	8	2	6	
B	冬芽内の芽	28	17	11	
	伸芽の先端	29	25	4	

材料：25年生精英樹つぎ木クローンの頂芽
培養日数：実験A41日，実験B49日

表-2 冬芽から摘出した外植片の生育

外植片の大きさ	培養数	生育状態		
		枯死	一部生存	健全
小 0.5～1mm	10	7	2	1
中 1～2	7	2	3	2
大 3～4	9	1	2	6

小：茎頂部，中：稚葉を含む茎頂部，大：芽
材料：25年生精英樹つぎ木クローンの頂芽
培養日数：42日

表-3 無機多量要素が異なる培地での外植片の生育

無機多量要素	培養中の芽		伸芽の先端		冬芽内の芽	
	培養数	健全数	培養数	健全数	培養数	健全数
M S	1	1	4	2	1	0
MS/2	2	0	4	2	2	0
W P M	2	2	4	4	3	2
W S	2	2	4	4	4	0

MS: Murashige & Skoog 培地 MS/2: Murashige & Skoog 培地の2分の1

WPM: Woody Plant Medium WS: Wolter & Skoog 培地

材料：培養中の芽，2年生実生個体の伸芽及び25年生精英樹つぎ木クローンの冬芽

培養日数：35日

表-4 サッカロース濃度が異なる培地での冬芽から摘出した芽の生育

濃度	培養数	枯死数	生存数	生存している芽及び葉の状態					
				色		形		展開の有無	
				黄緑	緑	縮れ	正常	無	有
1.0%	10	1	9	9	0	9	0	9	0
3.0	26	6	20	0	20	0	20	3	17
5.0	10	2	8	0	8	0	8	1	7

材料：25年生精英樹つぎ木クローンの頂芽，培養日数：35日

表-5 固化剤の種類が異なる培地での冬芽から摘出した芽の生育

種 類	濃 度	培養数	生 育 状 態				苗条に生長 腋芽を形成	
			枯 死	一部生存	やや健全	健 全	した芽の数	した芽の数
寒 天	1) 0.8 %	9	2	0	0	7	6	3
〃	2) 0.7	10	1	4	1	4	5	2
〃	3) 0.7	9	0	0	4	5	3	4
Gelrite	4) 0.10	9	6	3	0	0	0	0
〃	0.15	10	6	3	1	0	1	0

1) : ディフコ社製

2) : 伊那食品工業製組織培養用

3) : 伊那食品工業製培地用BA 10

4) : ケルコ社製ゲル化剤

材料 : 25年生精英樹つぎ木クローンの頂芽 培養日数 : 70 日

表-6 さし木試験の結果

(単位 : 本)

採 穂 母 材	畑土 (焼土)			ピートモス			ピートモス+バーミ キュライト (1:1)			計		
	枯	生存	発根	枯	生存	発根	枯	生存	発根	枯	生存	発根
発根性の悪いクローン	32	60	8	33	28	39	24	51	25	89	139	72
発根性の良いクローン	33	40	27	9	28	63	18	22	60	60	90	150
計	65	100	35	42	56	102	42	73	85	149	229	222

さ し 穂 : 11年生実生採穂木の当年生枝の先端約3~4 cm

発根性の悪いクローン : 55年に実行したさし木試験で発根率45%以下のクローン

発根性の良いクローン : 〃 85%以上 〃

採穂及びさし付け : 60. 7. 3 発根調査 : 60. 10. 1

Ⅶ 育種法の開発に関する研究

1 スギノアカネトラカミキリ抵抗性育種

スギノアカネトラカミキリ被害林における被害木の分布と個体間被害差

担当者 野口常介・川村忠士・板鼻直栄・吉村研介

1) はじめに

スギノアカネトラカミキリによる被害は調査が進むにつれ被害地が拡大しており、スギの良質材生産上大きな問題となっている。この報告は抵抗性育種を進めるための基礎資料を得る目的で被害林分を調査し、立木の生育状況や枯枝の着生状況と被害の関係、並びに被害林の分布などについて検討したものである。

2) 材料及び方法

調査地はスギノアカネトラカミキリ被害が確認されている林齢27年生のスギ人工林である。その林況や地況の概要は表-1に示した。造林木の種子の産地は秋田県北部で、秋田スギに由来するものである。植栽時の密度は2,700本/ha、過去に除伐(1回)が実行され、現在の密度は1,400本/haである。

林内の斜面下部に沢から峰まで(南北方向)の長さ50m、これに直角に40mの大きさの調査区を設定し、調査区内の全立木について生長調査と被害調査を行ったほか、各立木の位置を測定した。生長調査では樹高・胸高直径及び枯枝の着生状況を調べた。被害調査では枯枝を着生位置によって下層(地上高3m未満)・中層(3~5m未満)及び上層(5~7mまで)の3層に区分し、7mまでの枯枝を全部切り落して幼虫による食害孔道や成虫の脱出孔を確認しながら、枯枝の被害の有無を調べた。なお、枯枝は外観的な形態により表-2の注に示す4種類に分け被害調査に供した。

3) 調査結果

表-2は枯枝の被害状況を示した。

調査に供した枯枝は5,041本、着生位置では上層が多く、形態別ではⅢのタイプの枯枝が多かった。なお、ⅠやⅡのタイプの枯枝は上層に、ⅢやⅣのタイプの枯枝は中〜下層に多くみられた。被害枝は509本に認められ、被害率は10.1%であった。しかし、被害率は枯枝の着生位置や形態によって異なり、下層の枯枝及び、ⅢやⅣのタイプの枯枝で高かった。Ⅰのタイプの枯枝には全く被害が認められなかった。

表-1 調査林分の概況

所在地	岩手県岩手郡滝沢村鶺鴒	
樹種	スギ	
混交歩合	100%	
林齢	27年	
面積	3.40ha	
地標高	230m	
傾斜	N緩	
況土壌型	Bld	
生樹高	16(9~24)m	
育胸高直径	20(13~36)cm	
備考	秋田スギ2,700本/ha植栽	

表-2 枝の被害状況

枝の種類	全 体		枯 枝 の 着 生 位 置					
	調査枝数	被害枝数	上 層		中 層		下 層	
			調査枝数	被害枝数	調査枝数	被害枝数	調査枝数	被害枝数
	本 (%)	本 (%)	本 (%)	本 (%)	本 (%)	本 (%)	本 (%)	本 (%)
I	86(1.7)		72(2.7)		13(0.8)		1(0.1)	
II	586(11.6)	31(5.3)	478(17.7)	27(5.6)	96(6.2)	4(4.2)	12(1.5)	
III	3913(77.7)	437(11.2)	2020(74.7)	204(10.1)	1277(82.2)	150(11.7)	612(78.4)	83(13.6)
IV	456(9.0)	41(9.0)	132(4.9)	7(5.3)	168(10.8)	14(8.3)	156(20.0)	18(11.5)
合 計	5041(100.0)	509(10.1)	2702(100.0)	238(8.8)	1544(100.0)	168(10.8)	781(100.0)	101(12.9)

注) 1) 調査枝数の () は合計に対する%, 被害枝数の () は調査枝数に対する%である。

2) 枝の種類 I : 新しい枯枝 II : ややふい枯枝

III : ほとんど主軸だけの枯枝 IV : 腐れがある枯枝

調査区には 271 本の立木があったが、枯枝下高が高く枝の採取ができない立木が 6 本あったので、被害調査の対象となった立木は 265 本である。しかし、被害枝の着生が認められた立木は 168 本と多く、その割合は 63.4 %であった。

図-1 は被害調査を行った 265 本について生長状態と被害との関係を示した。

調査区内の各立木は樹高が 9 ~ 24 m の範囲に、胸高直径が 13 ~ 36 cm の範囲に分布し、それぞれの平均値は 16.0 m, 20.3 cm であった。このうち被害木は生長の良い立木にみられ、それらの平均樹高、胸高直径は調査区の平均値よりやや大きかった。

これに対し、無被害木は生長が悪い立木に多く、生長上位 10% の範囲に入るものはみられなかった。なお、枯枝下高が高く被害の判定ができない立木は調査区の平均値とほぼ等しいか、またはそれより劣るものであった。

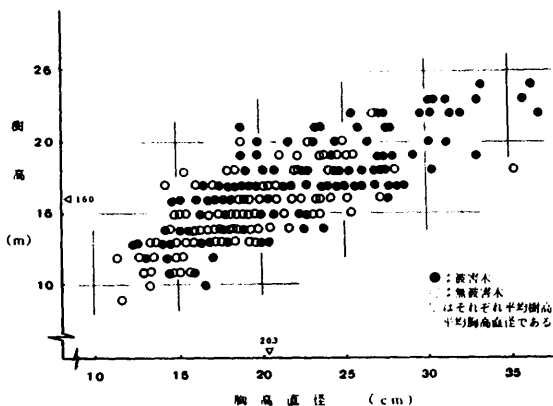


図-1 樹高と胸高直径の分布と被害との関係

図-2 は枯枝下高について、また図-3 は枯枝の着生量について、それぞれ被害との関係を示した。

平均枯枝下高は 3.1 m で、枯枝下高が平均値以下の立木は全体の 67% を占めていた。被害は枯枝下高が低い階層で多く、枯枝下高 2.0 m 以下の立木はほとんど被害木であった。立木 1 本当りの枯枝着生数は 18.6 本である。枯枝数 40 本までは着生数の増加とともに被害木の割合が多くなり、着生数 50 本以上では全部被害木であった。枯枝下高と枯枝着生数との間には $r = -0.6203^{**}$ と負の相関が認められ、また、枯枝下高と樹高及び胸高直径との間にもそれぞれ $r = -0.2178^{**}$, $r = -0.3851^{**}$ と負の相関が得られ、生長の良い立木は枯枝下高が低く、枯枝の着生量が多い傾向がみられた。生長が不良な立木に無被害木が多くみられたが、これは陽光不足や隣接木との競争などから枝条の発育が貧弱となり、枝の枯死や落枝が早ま

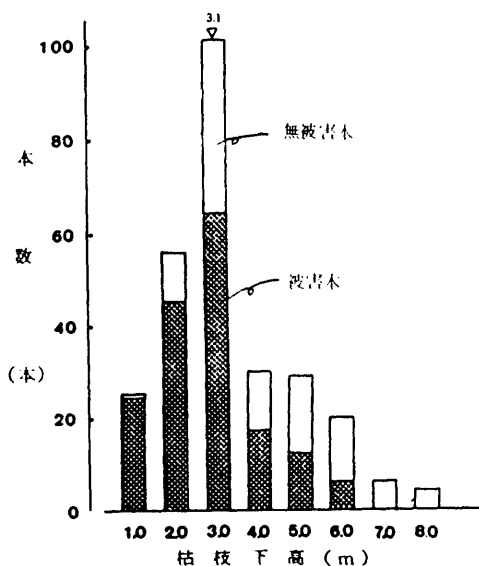


図-2 枯枝下高別本数分布と被害との関係
▽は平均枯枝下高である。

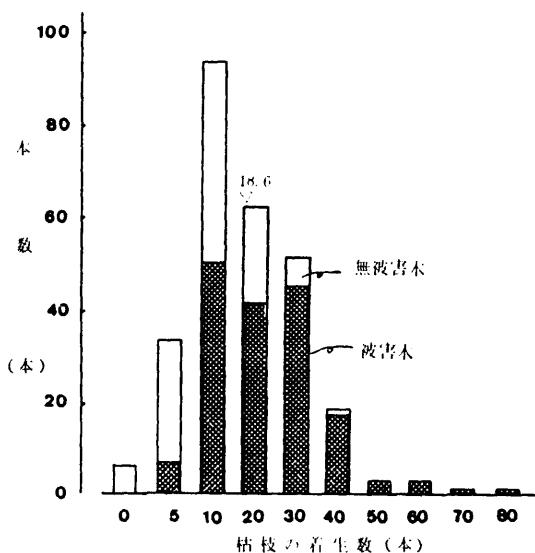


図-3 着生数別本数分布と被害との関係
▽は平均着生数である。

りその結果、枯枝の着生量が少なくなることと、加害されやすい比較的大い枝の着生が少ないことなどに
よるものと推定される。

図-4 は調査区における被害木の分布を示した。

被害木は調査区のほぼ全域に分布しているが、調査区の斜面下部の区域と、中央部から南西方向に走る斜面上部の区域に、被害程度の重い立木が比較的まとまっており、被害木が集中的に分布する傾向がみられた。

(林木の育種, 特別号, 21~24, 1986)

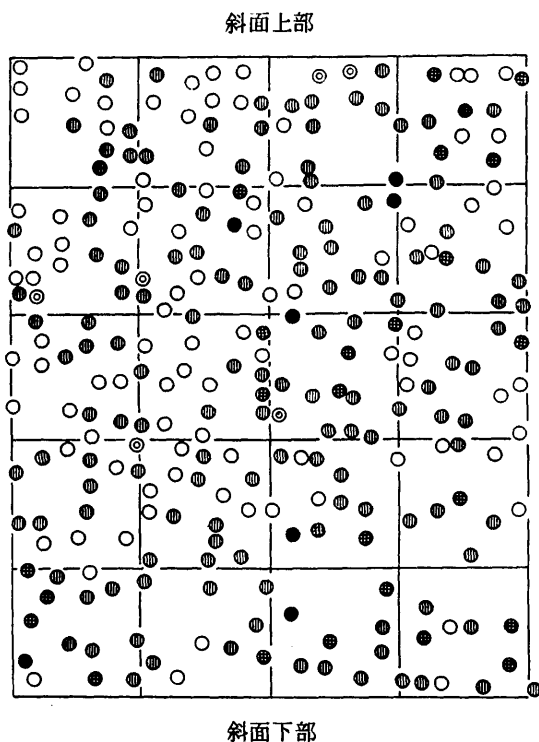


図-4 被害の区分と被害木の分布
○無被害木
●被害木 (被害枝 5 本未満)
⊖ " " 5~10 本未満)
⊕ " " 10 本以上)
⊗ 枯枝下高が高い調査不能木

2 ヒノキ漏脂病抵抗性育種

1) ヒノキ漏脂病抵抗性検定技術の確立

担当者 川村忠士

(1) 目 的

ヒノキ漏脂病の発生機構を解明するとともに抵抗性の検定方法を確立する。

(2) 材料と方法

当場の樹木園に植栽されているヒノキ精英樹3 クローン（関東育種基本区・49年植栽）と関東林木育種場産実生1系統（49年植栽）について、前年に引き続き漏脂箇所をマークし、漏脂箇所ごとの高さ、方位、幹の直径などを調査した。

(3) 結 果

調査木54本のうち53本に520箇所の漏脂がみられ、加茂2号及び実生系統でやや多い傾向がみられるが、同一クローン、系統内でも個体によって1～30数箇所のものまでみられ、個体による違いが大きい（表－1）。

漏脂箇所を幹、生枝の基部、枯枝の基部に分けてみるとそれぞれの出現率は39.2%、48.2%、12.5%と生枝の基部からの漏脂が多い（表－1）。

表－1 樹木園のヒノキにおける漏脂状況

クローン (系統)	調 査 本 数	樹 高	胸高直径	漏脂木 本 数	漏 脂 箇所数	漏脂箇所の内訳（箇所数）		
						幹	生枝の基部	枯枝の基部
坂 下 3	9	$\frac{408.0}{372 \sim 441}$ cm	$\frac{5.0}{4.2 \sim 6.1}$ cm	9	$\frac{69}{1 \sim 14}$	$\frac{21}{0 \sim 5}$	$\frac{31}{0 \sim 9}$	$\frac{17}{0 \sim 8}$
加 茂 2	12	$\frac{444.0}{386 \sim 516}$	$\frac{6.3}{5.2 \sim 8.0}$	12	$\frac{133}{2 \sim 25}$	$\frac{47}{1 \sim 9}$	$\frac{74}{0 \sim 16}$	$\frac{12}{0 \sim 3}$
上 松 1	11	$\frac{440.2}{352 \sim 498}$	$\frac{6.8}{5.7 \sim 8.2}$	11	$\frac{78}{2 \sim 15}$	$\frac{23}{0 \sim 10}$	$\frac{50}{1 \sim 9}$	$\frac{5}{0 \sim 4}$
関東産実生	22	$\frac{442.7}{323 \sim 564}$	$\frac{6.9}{5.1 \sim 11.6}$	21	$\frac{240}{1 \sim 35}$	$\frac{113}{0 \sim 22}$	$\frac{96}{0 \sim 11}$	$\frac{31}{0 \sim 4}$
計	54			53	520	204	251	65

樹高と胸高直径欄の下段は調査木の最小～最大の範囲

漏脂箇所の内訳欄の下段は1本当り漏脂箇所の最小～最大の範囲

漏脂箇所を高さ別にみると全体の78%は2 m 以下に出現している（図-1）。また、方位別にみると北よりの方位（N, NW）に多い傾向はみられるが方位による出現率に差はないと思われる（図-2）。

漏脂箇所のヤニの状態から、ヤニ流出中（透明なヤニ）とヤニ流出停止（白く固化したヤニ）に区分して59年の調査から60年の調査までの1年間の変化をみると

新しくヤニを流出した箇所が87箇所

（ 16.7 % ）

ヤニ流出停止からヤニ流出に変わった箇所が99箇所

（ 19.0 % ）

前年から継続してヤニを流出している箇所が31箇所

（ 6.0 % ）

ヤニ流出から流出停止となった箇所が165箇所

（ 31.8 % ）

ヤニが固化したままのものが138箇所

（ 26.5 % ）

となり、ヤニ流出を停止する箇所の割合は多いが、新しくヤニを流出する箇所や再びヤニを流出する箇所の割合が高く、現在ヤニを流出している箇所は増加する傾向にある（表-2）。

表-2 59年から60年の漏脂状況の変化

59年 \ 60年	ヤニ流出	ヤニ固化	計	割合
なし	87 (16.7 %)	—	87	16.7 %
ヤニ流出	31 (6.0 %)	165 (31.7 %)	196	37.7 %
ヤニ固化	89 (19.0 %)	138 (26.6 %)	237	45.6 %
計	217	303	520	
割合	41.7 %	58.3 %		100.0 %

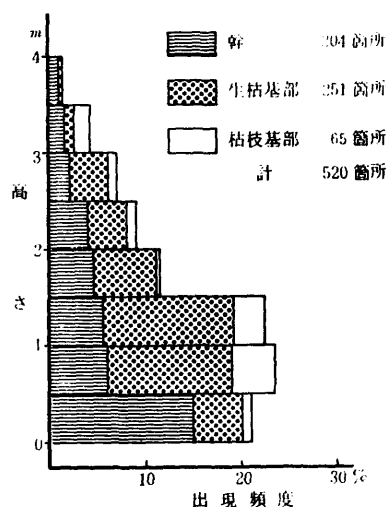


図-1 高さ別漏脂箇所の出現頻度

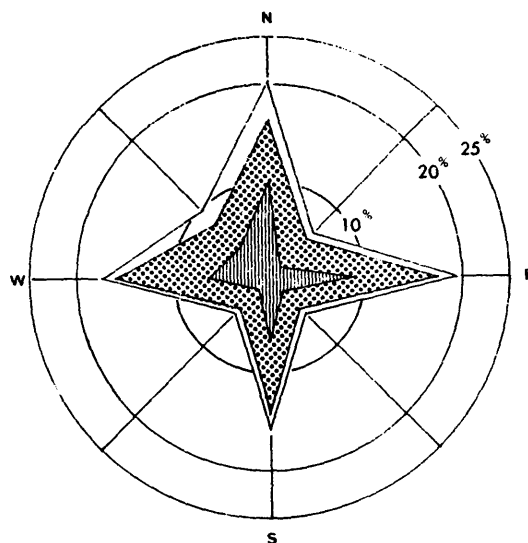


図-2 漏脂箇所の方位別出現頻度
凡例は図-1に同じ

2) ヒノキ漏脂病抵抗性の遺伝様式の解明

担当者 川村忠士

(1) 目的

ヒノキ漏脂病抵抗性の遺伝様式を解明する。

(2) 材料と方法

ヒノキ漏脂病抵抗性候補木 5 クローン, 感受性 3 クローン計 8 クローンのつぎ木苗各 10 本をジベレリンにより着花促進を行い, 温室内でダイアレルクロスを実行した。

(3) 結果

人工交配による交配組合せごとの種子採取量は表-1のとおりである。

当初 41 組合せの交配を実行したが, スミチオン感受性クローンが 2 クローン含まれており, 殺虫剤 (デブテイレックス) の散布によりこれらのクローンが枯損し最終的に 33 組合せで 352.6 ㍑の交配種子を得た。

表-1 ヒノキ漏脂病抵抗性の遺伝様式解明のための人工交配における組合せごと種子採取量 (gr)

♀ \ ♂	IW14-R	IW17-R	TO45-R	TO46-R	TO49-R	TO1-S	TO2-S	IW3-S	計
IW14-R	79.3	2.5				6.7			88.5
IW17-R	5.2	18.4	4.3						27.9
TO45-R	7.8	9.1	31.5	1.8	4.3	4.4			58.9
TO46-R*	6.0	▲	▲	0.8	▲	▲			6.8
TO49-R	12.3	2.9	1.4	0.8	17.5	6.8			41.7
TO 1-S	7.2	3.5	4.3	1.5	2.0	40.0			58.5
TO 2-S	10.3	2.2	21.0		6.9	22.5	5.0	2.4	70.3
IW 3-S*	▲				▲	▲	▲		0
計									325.6

-R: 抵抗性候補木クローン -S: 感受性クローン

*: スミチオン感受性クローン

▲: 交配を実行したが母樹の枯死により種子が得られなかった組合せ

交配実行経過 袋 かけ: 60. 3. 14

受 粉: 60. 4. 4 ~ 6

除 袋: 60. 4. 26

球果採取: 60. 10. 1

3 五葉松類の種間交雑育種

担当者 板鼻直栄

1) 目 的

東北地方で生育可能な五葉松類間の交雑により、寒冷地に適応する造林樹種の創出を図る。

2) 材料と方法

東北林木育種場内に植栽されているストロブゴヨウ、キタゴヨウ、ハッコウダゴヨウ、エゾハイマツ、チョウセンゴヨウ及びタカネゴヨウの6樹種を母樹、ストロブゴヨウ、キタゴヨウ、ハッコウダゴヨウ、エゾハイマツ、ハイマツ、チョウセンゴヨウ、フリキリスマツの7樹種を花粉親とする33組合せの種間交雑を行った。袋掛けは5月16日～6月4日、受粉は5月23日～6月15日に行い、7月15日に交配袋を除去した。また、貯蔵花粉の発芽率及び59年度に採取した交雑種子の充実率を調査した。発芽検定には寒天1%、蔗糖5%の発芽床を使用した。充実率の調査は種子をソフテックスで撮影して行った。

3) 結 果

表-1は、種間交雑の組合せ及び規模を示したものである。除袋時の雌花の生存率はタカネゴヨウを母樹とした場合に高く、チョウセンゴヨウが母樹の場合に低かった。ハッコウダゴヨウが母樹の場合には、花粉親の樹種によって生存率が異なり、キタゴヨウ、エゾハイマツ、ハイマツ及びフリキリスマツで高く、ストロブゴヨウ及びチョウセンゴヨウで低かった。表-2は、種間交雑種子の充実率を示したものである。交雑種子の充実率は、0.0～21.4%と自然交配種子に比べて低かった。表-3は、採取年別に花粉の発芽率を示したものである。昭和55年及び56年に採取した花粉はほとんど発芽しなかった。昭和59年に採取したチョウセンゴヨウの花粉は、同じ年に採取した他の樹種の花粉に比べて著しく発芽率が低かった。また、昭和57年と59年に共通する3樹種の花粉では、両年とも発芽率はエゾハイマツが最も高く、以下キタゴヨウ、チョウセンゴヨウの順であり、樹種間で貯蔵した場合の発芽率の低下が異なることが示唆された。

表-1 五葉松類種間交雑の交配組合せ及び規模

♀ \ ♂	st	pe	ha	ye	pu	ko	fr	計	生存率
ストロブゴヨウ(st)		13(10)	12(5)	26(19)	15(12)	17(5)	11(7)	94(58)	61.7%
キタゴヨウ(pe)	(0)		※(8)	※(15)	※(10)	※(10)	※(8)	※(51)	※
〃	8(3)		9(8)			4(4)	6(4)	27(19)	70.4
ハッコウダゴヨウ(ha)	25(5)	25(25)		24(24)	15(14)	30(7)	23(21)	142(96)	67.6
エゾハイマツ(ye)	4(1)	9(8)	5(5)			5(4)		23(18)	78.3
チョウセンゴヨウ(ko)	23(8)	13(6)	14(1)	3(0)				53(15)	28.3
タカネゴヨウ(ar)	20(16)	21(21)	21(21)	5(3)	5(5)	22(21)	9(8)	103(95)	92.3

注) pu:ハイマツ fr:フリキリスマツ

裸数:交配した雌花数 ():除袋時の生存雌花数

生存率:除袋時の雌花の生存率 ※:不明

表-2 五葉松類の種間交雑種子の充実率

♀ \ ♂	キタゴヨウ		チョウセンゴヨウ		フリキリスマツ		自然交配	
	発芽率	種子数	発芽率	種子数	発芽率	種子数	発芽率	種子数
ストロブゴヨウ	0.8 %	251	1.2 %	833	0.0 %	304		
エゾハイマツ	0.0	22					53.8 %	13
チョウセンゴヨウ	0.0	9			21.4	14	99.0	739

表-3 五葉松類の花粉の発芽率

樹 種	採 取 年			
	55 年	56 年	57 年	59 年
ストロブゴヨウ	0.0 %	%	%	42.5 %
キ タ ゴ ヨ ウ			22.1	46.7
ハッコウダゴヨウ	0.0			55.6
エゾハイマツ		7.7	62.8	77.7
ハイマツ	0.0			70.1
チョウセンゴヨウ	0.0	0.0	2.0	14.6
フリキリスマツ		0.0		82.7

4 マツノザイセンチュウ病抵抗性育種

クロマツとマンシュウクロマツの種間交雑

担当者 野口常介

1) はじめに

東北地方のマツノザイセンチュウ被害の現状から抵抗性個体の選抜や抵抗性種苗の生産が強く要望されている。マツ類の中には抵抗性を有する樹種の存在が知られており、より強度な抵抗性個体を得るには人工交配による抵抗性遺伝子の取り込みが考えられるので、クロマツとマンシュウクロマツとの種間交雑を行い、交配総性を調査した。

2) 材料及び方法

種間交雑には東部育種区から選出されたクロマツ精英樹4クローンと、東北林木育種場の樹木園に植栽されている中国産のマンシュウクロマツ (*Pinus tabulaeformis*) 実生2個体を用いた。交配は昭和59年5月に、球果の採取及び種子の摘出は翌60年10月及び11月に行った。なお、交配に用いた花粉は両樹種とも交配の前年に採集し、1年間、 -20°C で貯蔵したものを使用した。

3) 調査結果

表-1は種間交雑による球果と種子の生産状況を示した。

表-1 種間交雑による球果と種子の生産状況

♀ ♂	ク ロ マ ツ							マンシュウクロマツ						
	組 せ	合 数	♀花数	球果数	シイナ 率	充 実 種子粒	1,000 粒 重	組 せ	合 数	♀花数	球果数	シイナ 率	充 実 種子粒	1,000 粒 重
			個	個	%	粒	g			個	個	%	粒	g
ク ロ マ ツ		7	60	39	42.9	844	18.1		4	97	59	98.1	34	16.4
マンシュウ ク ロ マ ツ		2	30	0	—	—	—		1	7	1	81.5	5	46.0

注) マンシュウクロマツの自然交配球果での調査では、10個の球果から299粒の充実種子が得られ、そのシイナ率は5.4%、タネの1,000粒重は43.9gであった。

交配にはクロマツとマンシュウクロマツのそれぞれの種内交雑も同時に実行したが、特にマンシュウクロマツでの雌花着生量が少なく、規模が小さいものとなった。マンシュウクロマツとクロマツとの種間交雑では球果が全く生産されず、また、マンシュウクロマツ同志の種内交雑による種子の稔性は自然交雑と比較すると著しく悪かった。一方、クロマツを雌親とした種間及び種内交雑では球果の生産がともに60%程度であったが、種間交雑では生産された種子がほとんどシイナであった。

この交雑の結果ではマンシュウクロマツを雄親とした組合せで種子の稔性が悪いが、これらの成績は昨年の交配結果とほぼ同様であった。

Ⅷ 育種支持に関する研究

1 導入育種

担当者 板鼻直栄・向田 稔*

1) 目的

種子産地の異なるアカマツ及び外国産の造林樹種として期待される樹種について、東北育種基本区での生長並びに林分特性を把握し、導入育種の基礎資料を得る。

2) 材料と方法

東北育種基本区に試植された14産地のアカマツについて、東部育種区の3箇所及び西部育種区の2箇所の試植検定林の調査データを用いて、植栽後20年目の試植成績を検討した。また、東北育種基本区に試植された外国産マツ属7樹種について、東部育種区の4箇所及び西部育種区の2箇所の試植検定林の調査データを用いて、植栽後20年目の試植成績を検討した。

3) 結果

(1) アカマツの試植成績

検定林別の樹高、胸高直径、生存率の平均値は、それぞれ4.7～8.4 m, 7.4～12.6 cm, 21.4～85.3 %であり、検定林間で生育状況が大きく異なっていた。最も生長が良い検定林は5箇所のうちで最も南に設定された検定林であり、最も生長が悪い検定林は最も北の高海拔地に設定された検定林であった。産地別に樹高、胸高直径、生存率の平均値は、それぞれ6.1～7.7 m, 8.8～12.1 cm, 27.7～65.5 %であり、産地間でも生育状況が異なっていた。五十公野松、甲地松及び北上市産はいずれの検定林でも平均値以上であり、逆に岩代松は平均値以下であった。分散分析の結果、検定林間では樹高、胸高直径及び生存率のいずれも有意差があった。産地間では胸高直径と生存率に有意差があり、樹高についても有意に近かった。検定林と産地間の交互作用は有意でなかった。このような場合、産地間の優劣は、5箇所の検定林の平均値で比較でき、14産地の中では前記の3産地は生育が優れ、岩代松は劣っているといえる。

(日林東北支誌, № 37, 58～60, 1985)

(2) 外国産マツ属7樹種の試植成績

生育状況は、検定林によって、また樹種によって異なったが、樹種間の優劣関係は6箇所の検定林で同じ傾向であった。このような場合、樹種間の優劣は6箇所の検定林の平均値で比較できるが、検定林によって植栽樹種及び生育状況が異なるので、対照として植栽したアカマツを100とした場合の指数で比較した。ストロブゴヨウ、リギダマツ及びバンクスマツの樹高と生存率の指数は、それぞれ115と96, 106と97及び103と89であり、これらの3樹種はアカマツと同程度か、あるいはアカマツ以上の生育が期待できる。一方、オウシュウアカマツ、マンシュウクロマツ、レジノーザマツ及びモンタナマツは、それぞれ58と61, 51と26, 40と35及び37と74であり、生育が悪かった。また、オウシュウアカマツでは多くの個体の幹や枝にコブが観察され、モンタナマツは下枝が立ち上がり灌木状の樹形であった。従ってこれらの4樹種は東北地方への林業的な導入に不適当である。

*：東北林木育種場奥羽支場

(日林東北支誌, № 37, 61～64, 1985)

資

料

I 気 象

担当 業務課 原種係

- 1 観測場所及び観測時間 東北林木育種場内 午前9時
- 2 観測器 気温：自記温湿度計，最高・最低温度計 雨 量：雨量計
 地温：自記地中温度計（5cm・10cm） 日 照：ジョルダン日照計
 湿度：自記温湿度計，乾湿計 降雪量：降雪計，積雪計
 （毎日9時の観測値を，最低気温・地中温度・積雪深は観測当日欄に，最高気温・降水量・日照時間・平均湿度・新積雪は前日欄に掲示した。）

昭和60年及び21年間の観測値

	気 温 ℃				年 間 降 水 量 mm	年 間 日照時間 h	地中温度℃		湿度 %	年 間 降雪量 cm	60年の最 低気温極 値 ℃
	平均	最高	最低	9時			5cm	10cm			
昭 和 60 年	9.3	14.5	4.1	10.1	1,260.9	1,595.7	11.7	11.7	75	361.0	60.1.7
21年間の平均値※	9.4	14.5	4.1	10.0	1,479.9	1,560.8	10.5	10.5	71	253.8	-22.3℃

※昭和40年～60年の21年間

昭和60年1月

要素 日	气温 (°C)				降水量 mm	日照時間 h	平均湿度 %	地中温度(°C)		降雪量 (cm)		9時 天氣
	平均	最高	最低	9時				5 cm	10 cm	新積雪	積雪深	
1	-3.9	0.6	-8.4	-1.8	0	5.0	67	1.9	2.5	0	20	①
2	-4.4	0.0	-8.7	-5.1	0	3.5	70	2.0	2.6	0	20	☉
3	-9.0	0.2	-18.1	-11.0	0	5.0	78	2.1	2.5	0	19	☉
4	-7.0	-0.7	-13.2	-6.2	0	3.8	74	1.9	2.4	0	19	○
5	-11.7	-3.1	-20.3	-11.7	0	4.2	74	1.6	2.0	0	19	○
6	-8.3	-4.1	-12.4	-6.5	0.1	3.5	79	1.6	2.0	0	19	①
7	-12.5	-2.7	-22.3	-13.5	0.1	5.0	75	1.7	2.0	1	19	○
8	-8.5	-1.1	-15.9	-8.0	0.1	4.6	78	1.5	1.9	1	19	①
9	-7.5	0.5	-15.5	-10.0	1.0	5.3	80	1.3	2.0	1	19	☉
10	-5.5	0.3	-11.3	-4.4	5.9	0	75	1.2	1.8	10	20	☉
11	-2.5	0.0	-5.0	-1.2	0	5.4	66	1.0	1.8	0	30	①
12	-9.0	1.4	-19.3	-13.1	14.5	1.0	78	1.4	2.0	15	27	☉
13	-7.4	-1.1	-13.7	-3.7	0	3.2	72	1.2	1.9	0	43	①
14	-8.6	-4.8	-12.3	-7.1	0.3	1.8	71	1.5	2.0	1	43	☉
15	-7.9	-2.1	-13.6	-6.2	30.0	5.5	69	1.3	2.0	57	43	○
16	-6.4	-3.7	-9.0	-4.5	1.5	1.0	76	1.3	2.0	3	87	☉
17	-10.1	-4.2	-16.0	-5.8	0	6.9	63	1.4	2.0	0	68	①
18	-10.7	-2.0	-19.3	-8.0	0	5.3	67	1.5	2.0	0	62	①
19	-9.6	0.6	-19.8	-9.6	2.0	7.3	72	1.5	1.9	2	57	○
20	-4.9	1.1	-10.8	-3.1	9.8	0	79	1.3	1.9	10	62	☉
21	-0.7	2.1	-3.5	0.7	0	5.3	70	1.2	1.9	0	64	①
22	-4.4	1.7	-10.5	-6.6	2.4	5.7	75	1.5	2.0	4	57	○
23	-3.9	1.2	-8.9	-0.5	0	6.8	65	1.2	1.9	0	58	①
24	-7.0	-1.5	-12.5	-4.1	0	7.0	67	1.5	2.0	0	55	①
25	-10.2	-3.5	-16.8	-10.2	0	5.7	70	1.5	2.0	0	53	①
26	-6.8	1.4	-15.0	-7.0	0	5.0	69	1.4	2.0	0	53	①
27	-9.7	-1.4	-18.0	-11.0	8.8	7.1	71	1.5	2.0	10	53	○
28	-4.6	0.8	-10.0	-1.3	1.6	1.9	77	1.1	1.7	2	63	☉
29	-9.1	-1.3	-16.9	-5.0	0.9	3.2	74	1.4	2.0	2	61	①
30	-7.9	-3.1	-12.7	-6.5	1.5	0	71	1.5	2.0	2	60	○
31	-6.3	-1.0	-11.5	-4.8	13.0	1.5	80	1.4	2.0	14	60	☉
月計	-226.0	-29.5	-421.2	-196.8	93.5	126.5	2,252	45.4	62.7	135		
月平均	-7.3	-1.0	-13.6	-6.4			73	1.5	2.0			
平均值	-3.6	1.4	-8.7	-3.1	84.8	108.1	71.3	0.1	0.6	76.4		

凡例 ○快晴 ①晴 ☉曇 ●雨 ☉雪

昭和60年2月

要素 日	気 温 (C)				降 水 量 mm	日 照 時 間 h	平 均 湿 度 %	地 中 温 度 (C)		降 雪 量 cm		9 時 天 氣
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	-2.0	1.2	-5.2	-1.7	10.8	1.3	71	1.2	1.8	13	74	⊗
2	-4.8	-2.0	-7.6	-2.3	2.0	5.5	69	1.5	2.0	3	82	①
3	-5.9	-0.8	-11.0	-6.5	10.3	1.0	78	1.6	2.2	12	85	⊗
4	-2.9	1.2	-7.0	-2.8	2.0	1.1	74	1.3	2.0	3	87	⊗
5	-5.6	1.7	-12.9	-9.6	0	3.1	75	1.8	2.2	0	84	①
6	-4.6	5.5	-14.7	-5.1	0	6.5	71	1.5	2.1	0	80	①
7	-0.5	5.8	-6.8	0.1	0	3.5	70	1.3	2.0	0	75	◎
8	-7.1	2.1	-16.2	-5.3	0	6.6	72	1.2	1.9	0	67	○
9	-5.6	2.1	-13.3	-4.8	15.1	0	96	1.5	2.0	10	66	⊗
10	-0.7	3.5	-4.8	1.8	20.0	0	96	1.1	1.8	5	70	⊗
11	1.8	3.0	0.6	2.6	0	1.7	75	1.0	1.8	0	73	◎
12	-2.5	3.1	-8.0	-0.3	2.7	6.2	72	1.3	2.0	3	72	○
13	-1.4	3.4	-6.2	-1.8	3.1	1.6	84	1.3	2.0	2	73	⊗
14	-3.9	0.6	-8.3	-1.7	0.1	2.5	63	1.4	2.0	1	73	①
15	-3.7	0.1	-7.5	-3.8	0	5.3	63	1.5	1.8	0	72	⊗
16	-3.2	2.9	-9.3	0.6	0	8.3	70	1.0	1.3	0	72	○
17	-3.1	3.7	-9.9	-2.3	0.4	4.5	83	0.8	1.1	0	68	①
18	-0.2	6.6	-6.9	3.7	0.1	3.4	75	0.7	1.0	0	66	①
19	-0.1	4.7	-4.9	1.2	0.1	1.0	81	1.0	1.3	0	63	⊗
20	0.7	3.6	-2.3	2.3	10.2	0	91	1.0	1.3	0	61	⊗
21	2.1	4.2	0.0	2.1	0.8	1.4	75	0.9	1.3	1	58	●
22	-2.6	1.0	-6.2	-3.4	10.0	3.4	74	1.0	1.3	15	55	⊗
23	-1.1	2.4	-4.6	0.4	0	7.2	81	1.0	1.3	0	73	⊗
24	0.9	3.9	-2.2	0.5	1.0	5.0	67	1.0	1.2	1	65	⊗
25	0.1	4.3	-4.2	1.8	0	3.7	66	1.0	1.2	0	59	①
26	-1.9	1.6	-5.3	-1.8	0	3.4	60	1.0	1.3	0	58	①
27	-2.4	2.0	-6.7	0.0	0	4.7	69	0.8	1.0	0	57	①
28	-6.0	0.0	-12.0	-6.6	0.8	0	76	1.6	1.5	1	57	◎
29												
30												
31												
月 計	-66.2	71.4	-203.4	-42.7	89.5	91.9	2,097	33.3	45.7	70		
月平均	-2.4	2.6	-7.3	-1.5			75	1.2	1.6			
平均値	-2.9	2.2	-8.2	-2.1	72.5	116.8	69.3	0.0	0.3	57.4		

昭和60年3月

要素 日	気 温 (℃)				降 水 量 mm	日 照 時 間 h	平 均 湿 度 %	地中温度(℃)		降 雪 量 (cm)		9時 天 氣
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	-2.0	2.8	-6.8	-0.6	2.2	0	91	1.0	1.1	1.0	56.0	☔
2	1.7	5.0	-1.6	2.0	4.0	0	77	1.0	1.0	3.0	57.0	☉
3	2.9	5.9	-0.2	0.4	0	7.0	70	1.0	1.2	0	57.0	①
4	-2.0	3.0	-6.9	-0.8	2.0	7.8	70	1.3	1.6	3.0	56.0	①
5	-0.6	4.1	-5.2	3.1	0	3.2	70	1.0	1.5	0	58.0	①
6	-2.0	2.2	-6.2	0.4	0	6.5	70	1.2	1.3	0	54.0	①
7	-4.4	2.9	-11.7	-4.4	2.7	2.6	84	1.3	1.5	3.0	53.0	☉
8	-1.7	4.5	-7.9	2.4	22.0	0	82	1.0	1.2	0	57.0	☉
9	3.6	6.9	0.3	2.3	0	4.0	74	0.9	1.0	0	52.0	☔
10	-3.2	-0.5	-5.8	-2.2	0	8.9	67	1.0	1.3	0	50.0	①
11	-5.2	-0.3	-10.1	-5.6	17.6	0.9	79	1.1	1.3	17.0	49.0	☉
12	-1.0	3.9	-5.8	-0.5	0.3	5.1	76	0.8	0.9	0	64.0	①
13	-2.3	3.4	-8.0	0.6	7.0	0	80	0.5	0.7	6.0	58.0	☉
14	-1.0	1.8	-3.7	0.0	4.5	2.0	79	1.0	1.2	0	63.0	☉
15	-2.4	3.0	-7.8	0.8	0	7.0	68	1.0	1.1	0	61.0	①
16	-4.3	5.4	-14.0	-0.1	0	6.4	64	1.0	1.1	0	56.0	①
17	3.2	8.3	-2.0	3.0	0	1.5	82	1.0	1.1	0	56.0	①
18	4.3	10.9	-2.3	7.9	0	7.2	64	0.8	0.9	0	52.0	①
19	2.6	10.9	-5.7	1.5	0	1.0	69	1.0	1.1	0	48.0	☉
20	2.0	9.4	-5.5	4.4	0	7.0	66	1.0	1.1	0	47.0	①
21	2.3	6.2	-1.7	4.7	0.1	2.3	69	0.9	1.0	0	41.0	☉
22	2.0	6.2	-2.3	3.0	0	8.9	63	1.0	1.1	0	37.0	○
23	-2.3	5.8	-10.4	2.6	0	6.4	66	1.0	1.0	0	35.0	○
24	-0.3	8.6	-9.1	3.0	0	9.2	60	0.6	0.9	0	30.0	○
25	3.9	9.8	-2.0	1.8	28.5	5.2	77	1.0	1.0	0	27.0	☉
26	6.4	10.9	1.8	6.3	0	0	69	1.0	1.5	0	17.0	☉
27	0.2	4.9	-4.5	1.0	18.2	0	78	1.3	1.0	11.0	12.0	☉
28	3.2	6.5	-0.2	4.8	0.7	0	85	0.7	1.0	0	23.0	☉
29	4.6	7.7	1.4	3.2	0.7	1.9	85	0.9	1.1	0	15.0	●
30	4.0	7.2	0.8	5.5	0	6.5	71	1.8	1.7	0	12.0	①
31	2.2	6.3	-2.0	1.7	4.2	6.0	71	1.6	1.8	0	9.0	☔
月 計	14.4	173.6	-145.1	52.2	114.7	124.5	2,276	31.7	36.3	44.0		
月平均	0.5	5.6	-4.7	1.7			73	1.0	1.2	0		
平均値	0.7	5.7	-4.4	1.8	110.5	142.6	67.0	0.8	0.9	49.7		

昭和60年4月

要素 日	気 温 (℃)				降 水 量 mm	日 照 時 間 h	平 均 湿 度 %	地中温度(℃)		降 雪 量 (cm)		9時 天 気
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	1.7	5.5	-2.1	5.6	2.6	3.8	70	1.8	2.0	2.0	7.0	⊗
2	5.4	12.3	-1.5	3.2	0	9.3	65	2.0	2.2	0	5.0	①
3	8.6	16.7	0.5	8.5	2.3	6.5	65	3.9	3.7	0	0	◎
4	8.5	11.1	5.8	9.4	23.0	0.7	84	5.4	5.0	0	0	●
5	6.0	8.5	3.5	7.2	0.6	1.5	71	6.4	5.9	0	0	●
6	7.9	13.3	2.5	8.4	0	5.0	64	4.7	4.7			①
7	7.0	14.0	-0.1	11.0	3.5	6.9	68	5.8	5.6			①
8	10.8	13.1	8.4	9.3	0.1	2.3	90	7.9	7.2			●
9	12.8	20.5	5.0	13.0	0	6.6	69	9.0	8.0			①
10	9.9	18.5	1.3	7.5	0	6.7	75	8.4	8.3			◎
11	12.2	18.5	5.8	9.7	0	2.6	69	10.0	9.6			◎
12	5.4	8.6	2.2	5.8	0	4.3	77	8.2	8.4			◎
13	9.1	18.7	-0.5	8.9	0	10.0	70	6.8	7.3			①
14	9.0	18.6	-0.6	10.5	0	10.4	63	8.3	8.4			○
15	4.5	8.6	0.4	7.1	12.7	0.9	80	8.1	8.2			◎
16	7.7	11.3	4.1	7.9	0.1	0.3	84	7.9	7.8			◎
17	8.5	12.5	4.5	8.5	0	3.6	80	8.6	8.3			◎
18	7.7	15.2	0.2	11.1	0	5.4	74	8.6	8.5			①
19	6.6	16.7	-3.5	11.3	0	7.5	69	7.7	7.9			○
20	10.3	11.5	9.0	11.5	6.8	0	85	10.3	9.9			●
21	8.2	15.4	1.0	11.0	0	6.1	76	8.6	8.5			①
22	8.9	16.1	1.7	11.4	9.3	5.2	80	10.1	9.9			◎
23	13.5	17.3	9.7	11.3	1.7	1.2	89	11.5	11.1			●
24	15.5	20.9	10.1	17.7	4.2	4.6	74	13.1	12.1			①
25	10.3	18.0	2.5	12.5	0	7.9	60	10.9	10.8			◎
26	12.0	21.3	2.7	13.4	0.1	5.0	65	10.8	10.9			①
27	12.3	14.0	10.5	10.9	1.1	4.0	78	12.8	12.3			◎
28	8.8	19.0	-1.5	13.5	0	10.4	65	9.9	9.8			○
29	9.7	20.7	-1.3	14.0	0	10.0	58	10.7	10.6			①
30	13.2	21.7	4.6	13.8	0	6.4	57	12.5	12.0			①
31												
月 計	272.0	458.1	84.9	304.9	68.1	155.1	1,174	250.7	244.9	2.0		
月平均	9.1	15.3	2.8	10.2			72	8.4	8.2			
平均値	8.1	13.8	2.0	8.8	117.1	166.1	64.3	6.8	6.5	3.0		

昭和61年5月

要素 日	気 温 (°C)				降 水 量 mm	日 照 時 間 h	平 均 湿 度 %	地中温度(°C)		降 雪 量 (cm)		9時
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	天 気
1	14.8	23.2	6.4	11.6	0	5.0	65	12.1	12.1			◎
2	17.0	25.2	8.7	22.0	0	8.6	62	14.8	13.5			○
3	17.4	22.1	12.7	18.3	0	5.4	75	14.8	14.1			◎
4	12.9	22.6	3.2	18.4	0	8.1	64	14.0	13.3			○
5	13.4	21.5	5.3	10.9	3.0	6.0	76	12.9	12.9			①
6	14.8	18.6	10.9	16.9	13.2	0	89	15.5	14.5			●
7	10.2	13.5	6.8	7.9	23.7	2.3	81	12.3	12.4			●
8	12.1	17.6	6.5	13.7	0.2	8.0	66	12.3	12.2			①
9	10.9	19.0	2.7	8.9	0	7.8	71	11.5	11.8			◎
10	11.6	23.6	-0.4	17.0	0	9.9	65	12.0	12.0			○
11	17.6	25.0	10.1	18.5	0	10.6	66	16.2	15.0			①
12	14.7	26.3	3.1	20.2	0	12.6	64	15.4	14.6			○
13	12.7	16.1	9.3	13.2	7.5	0	85	15.8	15.2			◎
14	14.4	17.1	11.7	18.7	2.1	3.6	68	15.1	14.7			●
15	11.8	18.2	5.3	16.1	0	12.3	58	14.9	14.1			○
16	9.7	18.2	1.1	13.5	0	11.4	64	13.2	13.1			①
17	10.9	23.0	-1.3	13.9	0	5.0	39	12.8	12.7			○
18	16.0	21.0	10.9	18.5	0	0	73	13.8	13.6			◎
19	17.2	23.7	10.7	16.5	8.2	7.8	74	14.2	13.7			①
20	14.2	15.8	12.6	14.4	4.9	0	92	15.8	15.2			●
21	11.2	14.3	8.0	9.6	14.2	0	78	13.2	13.3			◎
22	13.1	19.5	6.7	12.0	0	10.8	77	13.0	13.1			◎
23	16.6	26.5	6.6	18.7	0	12.8	71	15.0	14.1			○
24	17.6	27.9	7.3	23.3	7.0	6.5	66	17.0	16.0			○
25	17.8	19.5	16.0	18.2	5.0	4.3	87	18.3	17.5			●
26	17.2	19.8	14.5	16.4	7.2	5.9	65	17.6	17.0			●
27	13.0	21.9	4.1	15.4	0	12.8	66	16.0	15.7			○
28	13.0	22.8	3.1	14.4	0	7.9	62	16.6	16.5			○
29	11.9	14.1	9.7	10.8	0	4.3	86	11.2	11.4			◎
30	11.6	20.3	2.9	13.6	0	5.8	69	14.4	14.5			○
31	12.0	18.6	5.3	13.9	0	4.5	76	15.3	15.3			①
月 計	429.3	636.5	220.5	475.4	96.2	200.0	2,100	447.0	435.1			
月平均	13.8	20.5	7.1	15.3			68	14.4	14.0			
平均値	13.6	19.9	7.1	14.8	107.9	177.4	64.8	13.6	13.1			

昭和61年6月

要素 日	気 温 (℃)				降 水 量 mm	日 照 時 間 h	平 均 湿 度 %	地 中 温 度 (℃)		降 雪 量 (cm)		9時 天 氣
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	16.7	21.8	11.5	16.2	0	8.5	79	16.5	16.2			①
2	16.4	20.0	12.7	15.0	4.5	4.5	86	17.0	16.7			●
3	19.3	23.6	15.0	20.2	0	11.1	74	19.1	17.9			①
4	16.8	23.8	9.7	17.6	0	12.4	74	18.3	17.9			①
5	18.2	24.3	12.0	20.3	0	12.4	72	18.3	17.8			①
6	20.4	28.8	11.9	23.3	0	12.5	69	19.5	18.8			○
7	18.0	29.2	6.7	22.4	0	5.4	59	19.2	18.8			①
8	17.3	20.7	13.9	17.5	10.0	0.6	77	19.0	18.8			◎
9	16.3	19.1	13.4	17.5	3.2	0	84	18.5	18.0			●
10	13.3	15.3	11.3	13.1	9.4	0	91	17.3	17.3			◎
11	13.3	16.0	10.6	12.4	0.4	0	92	16.6	16.6			◎
12	12.3	13.4	11.1	12.0	2.5	0	97	16.7	16.5			●
13	11.4	13.0	9.7	13.1	0	0	75	15.6	15.5			◎
14	12.0	15.0	9.0	13.4	0	3.8	52	15.1	15.3			◎
15	11.7	20.8	2.5	13.4	0	12.7	32	14.5	14.5			○
16	14.4	25.3	3.4	15.0	0	12.5	33	16.3	16.3			○
17	15.1	20.9	9.3	17.3	0	12.6	41	18.0	17.8			○
18	18.0	25.0	10.9	19.1	3.5	8.6	46	19.7	19.0			○
19	17.8	20.9	14.7	16.3	3.2	0	82	19.5	19.2			●
20	19.3	23.3	15.3	19.5	0	1.9	81	20.3	19.6			◎
21	20.4	24.7	16.0	20.6	8.2	5.9	81	21.1	20.3			◎
22	21.2	25.8	16.5	18.0	0.2	5.0	81	20.7	20.1			●
23	21.4	24.7	18.0	21.2	0	12.2	80	21.7	20.7			①
24	15.8	21.7	9.8	19.5	0.2	1.9	81	19.5	19.1			◎
25	18.7	21.7	15.6	21.9	0	7.5	74	21.9	21.3			①
26	20.8	24.1	17.5	19.4	6.5	4.1	75	19.4	19.2			◎
27	18.4	24.4	12.3	19.2	0	5.4	70	19.2	19.3			①
28	16.1	18.6	13.6	15.8	0	1.5	89	21.0	21.0			◎
29	18.3	24.5	12.0	17.7	0	8.8	73	20.0	20.0			◎
30	19.9	22.7	17.0	21.8	73.0	1.0	90	21.4	21.6			◎
31												
月 計	509.0	653.1	362.9	529.7	124.8	172.8	2,190	560.9	551.1			
月平均	17.0	21.8	12.1	17.7			73	18.7	18.4			
平均値	17.9	23.0	12.8	18.5	136.4	148.0	71.8	19.1	18.3			

昭和61年7月

要素 日	気 温 (℃)				降 水 量 mm	日 照 時 間 h	平 均 湿 度 %	地中温度(℃)		降 雪 量 (cm)		9月 天 気
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	19.1	22.4	15.8	16.1	17.8	1.6	81	19.8	19.1			●
2	20.8	26.5	15.1	21.3	0.1	12.5	76	20.2	20.0			①
3	21.4	27.7	15.1	23.2	2.3	7.9	75	22.5	22.0			①
4	20.1	22.3	17.8	19.8	1.8	1.2	92	22.7	22.3			●
5	21.5	26.1	16.9	21.9	28.0	6.8	78	22.8	22.1			①
6	20.6	23.8	17.4	19.8	5.5	2.0	87	22.2	22.0			●
7	21.1	25.0	17.2	20.4	0	3.1	86	22.5	22.0			◎
8	24.7	31.5	17.8	24.4	3.3	1.4	84	23.0	22.5			◎
9	18.3	21.2	15.4	19.4	7.4	0	96	22.2	22.1			◎
10	18.6	20.5	16.6	20.8	21.1	3.7	87	22.0	22.0			◎
11	21.2	23.3	19.1	20.4	12.6	1.1	96	22.8	22.4			●
12	21.9	24.8	18.9	22.7	0	0.9	88	22.9	22.3			◎
13	19.8	24.6	15.0	23.4	8.0	1.2	90	22.5	22.3			◎
14	20.2	22.6	17.7	20.6	12.7	0	90	22.5	22.3			◎
15	19.4	21.3	17.4	19.7	1.3	0.8	87	21.7	21.6			◎
16	20.2	24.5	15.9	20.2	0.1	5.3	81	22.0	21.7			◎
17	17.5	21.8	13.1	19.1	33.5	0	96	21.5	21.4			◎
18	22.0	25.9	18.0	20.7	11.2	0.8	97	21.6	21.0			●
19	24.4	28.7	20.0	26.1	0	8.9	78	23.1	22.5			①
20	23.0	30.8	15.2	24.3	0	9.0	81	23.3	23.2			①
21	24.8	31.1	18.5	24.8	0.1	8.0	80	25.5	24.6			①
22	23.7	25.5	21.8	22.4	15.8	0	93	26.0	25.3			◎
23	23.8	29.7	17.9	22.1	0.1	9.3	80	24.0	23.8			◎
24	23.9	28.2	19.5	25.6	0.1	7.0	83	25.8	25.0			◎
25	25.0	32.7	17.2	26.8	0	12.3	77	25.5	25.0			①
26	26.9	33.9	19.8	27.5	0	11.3	76	27.0	26.4			○
27	28.1	34.3	21.9	27.6	0	10.5	75	28.4	27.6			○
28	28.7	35.0	22.4	27.5	0	11.0	74	28.7	27.9			○
29	26.6	32.7	20.5	28.6	0	9.4	77	28.6	28.3			○
30	24.3	30.8	17.8	27.2	1.9	5.7	76	27.3	27.2			①
31	21.8	24.1	19.4	21.0	0.2	0	96	26.7	26.4			◎
月 計	693.4	833.3	552.1	705.4	184.9	152.7	2,513	737.3	724.3			
月平均	22.4	26.9	17.8	22.8			81	23.8	23.4			
平均値	21.8	26.3	17.3	22.1	181.4	128.9	76.4	23.0	22.2			

昭和61年8月

要素 日	気 温 (℃)				降 水 量 mm	日 照 時 間 h	平 均 湿 度 %	地 中 温 度 (℃)		降 雪 量 (cm)		9時 天 氣
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	23.3	27.5	19.0	23.0	0	2.1	89	25.5	25.3			◎
2	26.8	32.0	21.5	27.6	0	7.3	79	26.4	26.0			①
3	26.5	34.1	18.8	27.9	0	10.8	73	26.8	26.5			①
4	27.9	33.2	22.5	28.3	0	10.5	74	27.5	27.5			○
5	25.3	34.1	16.5	27.7	0	8.2	76	26.8	26.8			○
6	25.9	29.0	22.7	27.0	0.9	0	89	28.5	27.8			◎
7	27.0	31.3	22.6	26.0	1.4	6.4	81	28.0	27.0			◎
8	27.9	32.4	23.3	28.4	0	9.0	83	28.8	27.8			①
9	26.9	31.8	21.9	29.1	0	7.0	74	29.3	28.4			①
10	27.6	32.2	23.0	26.4	0	10.0	76	29.0	28.0			◎
11	26.8	31.0	22.5	26.8	0	9.0	84	28.3	27.8			①
12	27.1	32.0	22.2	25.4	1.4	6.0	82	27.5	27.0			◎
13	25.4	28.2	22.6	26.4	5.4	1.2	92	27.8	27.0			◎
14	27.5	33.5	21.4	27.6	0	6.0	77	27.5	27.0			①
15	27.6	33.5	21.7	27.6	0	8.0	78	29.0	28.0			①
16	26.2	32.4	20.0	28.2	0	6.9	81	28.3	27.9			○
17	28.2	32.9	23.5	26.9	0	9.5	81	29.0	28.2			①
18	26.9	30.8	22.9	27.0	5.8	6.0	77	29.0	28.1			①
19	23.5	30.9	16.0	26.6	0	9.1	74	26.4	26.4			○
20	23.0	29.4	16.5	19.9	0	8.2	75	26.3	26.5			○
21	25.2	30.6	19.7	26.0	0	9.0	74	27.2	26.8			①
22	25.8	31.7	19.9	26.6	0	7.0	71	27.8	27.3			①
23	27.4	33.4	21.4	26.7	0	7.7	70	27.9	27.5			①
24	26.3	33.1	19.5	26.5	3.0	8.0	75	27.8	27.5			○
25	25.1	30.0	20.1	27.2	1.7	6.5	77	27.8	27.7			①
26	23.9	27.5	20.2	23.3	0.8	0.3	86	26.2	26.2			◎
27	24.3	27.1	21.5	23.8	2.7	1.6	89	26.0	25.8			◎
28	25.5	30.0	21.0	26.4	1.1	4.9	74	26.5	26.2			①
29	23.5	26.8	20.1	21.7	0.2	1.5	87	26.0	26.0			◎
30	25.9	30.6	21.1	24.2	0.1	5.2	81	26.3	25.8			◎
31	26.5	30.9	22.1	26.2	0	5.9	78	27.0	26.5			◎
月 計	806.7	963.9	647.7	812.4	24.5	198.8	2,457	853.2	838.3			
月平均	26.0	31.1	20.9	26.2			79	27.5	27.0			
平均値	23.1	27.7	18.4	23.4	181.9	139.5	76.6	24.2	23.9			

昭和61年9月

要素 日	気 温 (°C)				降 水 量 mm	日 照 時 間 h	平 均 湿 度 %	地 中 温 度 (°C)		降 雪 量 (cm)		9時 天 氣
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	24.9	29.3	20.5	25.5	0.1	3.0	78	27.0	26.4			☉
2	24.3	28.9	19.7	25.9	0	5.7	71	25.7	25.8			①
3	23.6	28.9	18.2	21.7	0	5.4	64	25.2	25.0			☉
4	24.1	28.6	19.5	22.9	0.2	5.6	75	20.7	20.3			☉
5	26.0	31.2	20.7	27.6	0	8.4	67	26.3	25.8			①
6	23.9	28.8	19.0	24.8	0.4	4.2	70	24.0	24.0			○
7	23.4	26.4	20.3	20.4	5.3	5.0	89	24.6	24.2			●
8	21.4	26.2	16.6	24.0	48.4	6.0	77	22.7	22.5			○
9	20.8	26.5	15.0	21.4	0.6	1.8	77	22.4	22.5			☉
10	19.0	21.1	16.8	19.0	5.6	0	98	22.8	22.8			☉
11	19.8	23.0	16.5	18.4	2.8	3.5	77	22.3	22.2			●
12	16.0	21.5	10.4	16.2	14.2	1.0	88	21.0	21.0			☉
13	16.7	22.3	11.1	16.9	0.6	7.9	70	19.7	20.0			①
14	16.0	22.0	9.9	18.1	0	6.0	74	20.0	20.2			①
15	16.4	22.5	10.2	18.4	1.8	1.0	73	19.8	20.0			①
16	18.7	20.6	16.8	17.2	0	3.5	79	20.6	20.6			①
17	15.1	22.6	7.6	18.4	1.3	4.1	71	18.5	19.2			①
18	14.6	17.0	12.2	14.8	4.3	0	97	19.5	19.7			●
19	17.4	20.2	14.6	17.0	14.0	0	95	19.8	19.8			☉
20	18.9	22.0	15.8	17.8	3.5	0	81	20.1	20.0			●
21	18.3	24.7	11.8	15.0	0	5.0	70	19.8	19.6			☉
22	15.4	21.3	9.4	16.5	0	4.0	78	19.3	19.1			☉
23	15.4	19.1	11.7	15.3	0	5.7	71	19.0	19.0			①
24	11.4	13.8	8.9	12.0	8.5	0	83	17.4	17.8			☉
25	15.5	19.7	11.2	13.6	5.3	3.0	96	17.0	17.0			●
26	17.1	21.4	12.8	18.8	0	5.5	66	18.4	18.3			①
27	11.2	18.5	3.8	15.1	0	5.3	70	16.0	16.7			①
28	11.0	17.4	4.6	13.3	5.0	3.0	78	15.1	15.8			☉
29	14.1	15.5	12.7	15.1	15.0	0	94	16.7	16.7			●
30	14.5	17.4	11.5	14.2	8.0	0	96	16.7	16.5			●
31												
月 計	544.9	678.4	409.8	555.3	144.9	103.6	2,373	618.0	618.5			
月平均	18.2	22.6	13.7	18.5			79	20.6	20.6			
平均値	17.9	22.7	13.0	18.4	160.4	119.4	76.1	19.4	19.7			

昭和61年10月

要素 日	気 温 (°C)				降 水 量 mm	日 照 時 間 h	平 均 湿 度 %	地中温度(°C)		降 雪 量 (cm)		9時 天 氣
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	15.5	19.5	11.5	15.2	6.6	1.0	83	17.4	17.2			●
2	13.0	19.6	6.3	12.8	0	6.8	64	15.3	15.8			①
3	15.6	21.9	9.3	18.9	0	5.6	71	15.2	15.5			①
4	14.4	21.6	7.1	11.9	0	5.9	75	15.0	15.3			◎
5	15.6	20.0	11.2	18.8	0	5.2	65	16.5	16.5			○
6	12.9	17.3	8.5	11.8	22.7	0	89	15.6	15.8			◎
7	16.4	21.8	10.9	17.3	7.5	4.1	73	15.6	15.3			◎
8	15.4	18.5	12.3	15.1	0.3	2.7	81	16.5	16.4			●
9	12.7	18.0	7.3	14.0	0	6.0	78	15.6	15.8			◎
10	16.5	21.0	12.0	14.7	1.0	6.0	74	16.8	16.7			①
11	14.5	17.4	11.5	16.2	16.0	0	96	17.3	16.9			●
12	17.8	21.2	14.4	17.4	2.7	0	86	17.5	17.1			●
13	18.9	20.4	17.4	18.3	13.0	0	82	18.5	18.0			●
14	13.5	17.5	9.5	12.3	0.2	4.8	69	16.7	17.0			◎
15	8.8	17.9	-0.4	12.3	0	7.0	67	12.7	14.1			○
16	10.9	17.0	4.7	11.7	2.4	3.6	78	12.3	13.2			◎
17	13.0	15.2	10.7	13.6	0	2.2	69	15.0	15.0			①
18	7.2	13.1	1.3	10.6	0	3.9	68	12.0	13.0			①
19	5.9	13.3	-1.5	8.7	1.3	2.5	71	10.5	11.7			①
20	6.1	11.7	0.5	7.5	0	3.0	64	11.1	11.6			◎
21	7.3	14.2	0.4	7.4	0	4.6	70	10.5	11.3			◎
22	7.6	16.4	-1.2	8.8	2.8	8.0	64	9.0	10.0			○
23	10.5	15.1	5.8	13.4	3.3	5.5	68	10.1	10.9			○
24	7.6	13.9	1.2	4.8	3.2	4.3	81	9.8	10.1			①
25	5.4	8.3	2.5	7.7	0.8	1.2	78	10.1	10.6			◎
26	4.5	12.2	-3.3	5.3	1.3	7.9	74	7.9	8.9			○
27	7.8	13.5	2.1	11.5	0	6.5	66	9.0	9.5			①
28	5.2	14.7	-4.3	5.5	0	7.3	63	6.6	8.0			○
29	5.9	14.2	-2.5	4.7	0.3	3.4	79	6.4	7.7			①
30	6.5	9.6	3.3	9.3	1.1	0	91	8.9	9.0			●
31	9.6	18.2	0.9	7.3	0	5.8	71	8.8	9.3			◎
月 計	342.5	514.2	169.4	364.8	86.5	124.8	2,308	400.2	413.2			
月平均	11.0	16.6	5.5	11.8			75	12.9	13.3			
平均値	11.1	16.9	5.4	12.1	120.4	128.4	72.8	12.0	12.8			

昭和61年11月

要素 日	気 温 (℃)				降 水 量 mm	日 照 時 間 h	平 均 湿 度 %	地中温度(℃)		降 雪 量 (cm)		9時 天 氣
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	8.5	11.7	5.2	10.3	0	0	96	10.3	10.2			☉
2	7.3	9.5	5.0	8.8	6.0	4.0	69	10.7	10.8			①
3	6.8	12.0	1.5	7.2	0	5.5	68	8.8	9.3			①
4	5.6	14.6	-3.4	5.6	14.0	8.8	68	6.0	7.4			○
5	8.2	16.3	0.1	14.6	0.1	3.6	72	8.3	8.7			○
6	6.5	11.8	1.2	8.1	17.0	0	85	7.8	8.2			☉
7	11.7	15.7	7.7	11.8	14.1	0	95	10.6	10.3			●
8	14.3	15.6	12.9	15.2	3.6	0	86	12.7	12.0			●
9	11.7	14.1	9.3	11.8	0	1.6	82	12.1	11.8			☉
10	9.9	12.0	7.8	10.8	9.7	0	90	11.7	11.7			☉
11	7.8	11.1	4.5	10.0	8.8	0.2	82	10.3	10.8			☉
12	6.4	8.5	4.3	6.8	4.7	1.2	73	10.0	10.2			●
13	3.1	5.9	0.3	2.6	1.5	0.4	83	7.7	8.5			☉
14	2.5	6.6	-1.6	3.2	3.3	6.3	74	7.0	7.7			●
15	2.6	5.7	-0.5	3.1	0.1	3.8	64	6.3	7.2			①
16	5.4	9.1	1.7	4.2	1.4	3.3	71	6.6	7.0	0	0	☉
17	3.7	5.8	1.6	2.5	6.0	0	99	6.6	6.9	0	0	●
18	3.4	7.1	-0.4	3.1	1.9	1.1	78	5.5	6.2	3	0	☉
19	1.9	5.8	-2.0	1.9	0	4.4	69	4.9	5.7	0	3	①
20	2.4	7.8	-3.0	3.2	2.3	5.6	74	4.7	5.2	0	0	○
21	6.0	13.5	-1.5	6.5	0	5.0	72	5.0	5.6	0	0	①
22	10.1	15.3	4.9	12.9	3.0	5.0	77	6.8	7.0	0	0	○
23	11.8	14.6	9.0	10.6	9.1	0	78	9.0	8.7	0	0	●
24	4.4	7.3	1.4	5.6	1.0	2.0	69	7.3	7.9	1	0	☉
25	-0.7	0.1	-1.5	-1.2	6.9	0	77	6.0	6.6	8	1	⊗
26	-0.9	3.5	-5.3	-0.8	2.8	3.3	71	5.8	6.1	6	8	⊗
27	0.9	4.6	-2.9	0.4	1.6	2.7	66	4.5	5.0	2	7	⊗
28	1.6	5.8	-2.6	1.2	7.0	1.1	71	4.0	5.0	0	9	☉
29	1.6	3.6	-0.4	1.8	0	4.1	63	4.0	4.5	0	2	○
30	-1.3	1.7	-4.2	-1.5	4.0	1.0	92	3.3	3.8	0	2	☉
31												
月 計	163.2	276.7	49.1	180.3	129.9	74.0	2,314	224.3	236.0	20		
月平均	5.4	9.2	1.6	6.0			77	7.5	7.9			
平均值	5.1	10.1	0.1	5.2	109.7	99.0	72.3	5.4	6.3	8.0		

昭和61年 12月

要素 日	気 温 (C)				降 水 量 mm	日 照 時 間 h	平 均 湿 度 %	地中温度(C)		降 雪 量 (cm)		9時 天 氣
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	- 1.2	1.8	- 4.1	- 3.4	16.0	0	98	3.7	4.0	18	2	☼
2	- 0.2	3.0	- 3.4	- 0.2	9.4	0	83	3.6	3.9	6	20	☉
3	0.9	3.5	- 1.7	3.4	0	2.2	75	3.4	3.8	0	20	①
4	2.0	5.7	- 1.7	2.3	4.9	1.2	71	3.4	3.7	0	14	☉
5	2.8	5.3	0.3	4.3	4.7	5.0	67	3.3	3.5	3	6	○
6	0.4	4.3	- 3.5	2.5	0	5.1	63	3.1	3.3	0	9	①
7	- 3.0	3.8	- 9.8	- 3.6	2.0	4.9	70	2.8	3.0	2	8	①
8	- 1.5	2.1	- 5.1	- 0.1	4.3	0	94	2.2	2.7	1	9	☼
9	1.5	3.1	- 0.1	- 0.1	4.2	1.4	69	2.3	2.8	3	10	☼
10	- 3.1	1.5	- 7.7	- 3.0	0	5.4	68	2.3	2.7	0	12	①
11	- 6.1	- 0.3	- 11.8	1.7	0.3	2.3	81	1.7	2.3	1	11	☼
12	- 1.5	2.5	- 5.5	- 0.1	0.1	3.7	66	1.8	2.1	0	11	①
13	- 1.2	2.7	- 5.0	0	18.6	3.6	75	1.7	2.0	16	10	①
14	- 1.6	1.5	- 4.7	- 1.1	5.0	2.4	83	1.7	2.0	3	28	☉
15	- 6.4	- 0.5	- 12.2	- 3.6	1.5	3.0	68	2.0	2.1	4	26	①
16	- 10.0	- 3.3	- 16.7	- 8.8	1.0	0	80	2.2	2.3	1	29	☼
17	- 6.9	1.0	- 14.7	- 8.6	0.1	4.6	75	2.4	2.5	1	29	①
18	- 4.4	1.7	- 10.5	- 2.6	1.0	2.7	70	1.5	1.9	2	25	①
19	- 0.6	3.7	- 4.8	- 1.5	0.4	3.6	69	1.8	2.1	1	26	☼
20	- 3.4	1.4	- 8.2	- 0.8	0	2.0	64	1.9	2.2	0	24	☼
21	- 3.2	1.1	- 7.4	- 3.5	0.2	3.5	72	2.2	2.3	0	22	☼
22	- 6.5	0.7	- 13.7	- 5.4	0.3	2.0	80	2.3	2.5	0	21	☉
23	0.5	5.6	- 4.6	- 0.3	0.6	3.0	66	2.0	2.2	1	21	①
24	- 4.4	- 0.3	- 8.5	- 4.8	0	0	56	2.1	2.4	0	22	①
25	- 4.0	1.6	- 9.5	- 0.1	1.7	2.1	74	1.8	2.2	2	21	○
26	0.2	6.2	- 5.9	- 1.3	3.0	0.6	70	1.9	2.3	5	23	☼
27	- 3.2	0.6	- 7.0	- 2.4	2.8	0	79	2.0	2.0	6	26	☼
28	- 1.8	4.5	- 8.0	- 2.2	0.5	2.5	61	2.0	2.0	1	30	○
29	- 0.1	7.9	- 8.1	- 0.6	9.0	2.4	78	1.9	2.2	11	30	☉
30	4.5	9.6	- 0.6	6.7	8.8	1.0	77	1.5	1.9	0	20	☉
31	4.7	4.6	4.7	4.6	3.0	0.8	71	1.5	2.0	2	15	①
月 計	- 56.8	86.6	- 199.5	- 32.6	103.4	71.0	2,273	70.0	78.9	90		
月平均	- 1.8	2.8	- 6.4	- 1.1			73	2.3	2.5			
平均値	- 0.5	3.7	- 5.1	- 0.2	96.9	86.7	73.5	1.6	2.1	59.0		