

ISSN 0289-1131

東北林木育種場
年 報

第 20 号

昭和 63 年 度

農 林 水 産 省
東 北 林 木 育 種 場

1989.9

は　　じ　　め　　に

時代も昭和から平成へと変り、我が国の経済社会が、大きな変貌を遂げております。

国民の意識も、物の豊かさよりも心の豊かさを求める方向へ、また「量」よりも「質」、更には「感性」を重視する方向へと、変化してきております。

このような時代の変化に即応して、林木育種事業も何度かの脱皮をしてきております。

従来、我が国の林木育種事業においては、量的形質を重視した精英樹選抜育種を中心に、気象害、病虫害等に対する抵抗性育種に取り組んできましたが、近年はより優れた質的形質を有する品種及び複数の優良形質を有する品種の育成・創出等にウェットをおいてきており、更には樹木の感覚的な形質に着目し、感性をより重視した育種対応についても、模索をはじめております。

もとより林木育種の歩みは、遅々としてはおりますが、国民の諸要請に的確に対応して林木育種場が真に国民に開かれた存在となるよう誠心誠意取り組んでいるところであります。

この年報は、昭和63年度中の当場の事業・研究・調査等を取りまとめたものであり、内容としては未完・不備のものもありますが、今後さらに調査研究を続けていきたいと考えておりますので、忌憚のないご意見とご批判をおきかせ下さいますようお願いいたします。

最後に、当場の業務を進めるにあたり、ご協力をいただきました皆様に対し、厚くお礼申し上げますと共に、今後とも一層のご指導とご協力をお願いする次第であります。

平成元年 8 月

東北林木育種場長　　築　瀬　英　世

目 次

育種場の概要

I 沿 革	1
II 所在地及び環境	1
III 組織と職員構成	2
IV 用 地	4
V 施 設	4
VI 会議の開催	6
VII 技術指導	7
VIII 職員研修	7
IX 見 学 者	7
X 研究成果の公表	8

事 業

I 昭和63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	10
IV 検定林の設定と調査	19
1 精英樹次代検定林	19
V 交雑育種事業化プロジェクト	29
1 スギ交雑育種事業化プロジェクト	29
VI 地域虫害抵抗性育種事業	30
1 スギカミキリ抵抗性候補木の選抜	30
VII 林木のジーンバンク事業	32

調査・試験研究

I 昭和63年度の調査・試験研究の概要	35
II 精英樹選抜育種に関する研究	36
1 クロウン集植所の定期調査	36
2 カラマツつぎ木苗の直立矯正	36
3 スギ精英樹クロウンの材質調査	38
4 ブナ精英樹クロウンの着花調査	42
III 抵抗性育種に関する研究	44
1 耐寒性検定林の調査結果	44
2 スギカミキリ抵抗性育種の現況	46
3 卵接種によるスギカミキリ抵抗性の早期検定	47

4	マツノザイセンチュウ抵抗性育種に関する研究	49
1)	線虫接種によるアカマツ精英樹家系の発病状況	49
2)	アカマツ実生家系における線虫接種時期と発病経過	49
3)	昭和63年度の線虫接種による抵抗性検定の結果について	49
Ⅳ	カラマツ材質育種に関する研究	59
1	1年生枝を用いたカラマツの春ざしにおけるさし付けの時期及び発根経過	59
2	カラマツの夏ざしにおけるIBAとキレート鉄の発根促進効果	61
3	からまつ材質優良木クローンと繊維傾斜度早期選抜採穂台木の発根性検定	63
4	カラマツの材質優良木クローンと13年生採穂台木におけるさし木発根性の違い	66
V	林木の組織培養技術実用化に関する研究	67
1	カラマツの組織培養による増殖技術の開発	67
1)	カラマツの芽から苗条への成長における頂芽の大きさの影響	67
2)	カラマツの芽培養による不定芽の形成	69
3)	カラマツの芽培養における芽の摘出適期	71
4)	芽培養により育成されたカラマツ苗条の発根	71
Ⅵ	育種法の開発	72
1	ヒノキ漏脂病抵抗性育種	72
1)	若齢ヒノキに発生する漏脂症状の消長と原因について	72
2	ブナ精英樹クローンにおける開葉の早晩性	75
3	ブナ精英樹クローンでみられる黄葉の早晩性について	76
Ⅶ	育種支持	79
1	誘引剤(ホドロン)による甲虫類(カミキリムシ)の飛来調査	79
2	広葉樹の繁殖技術の確立	81
1)	広葉樹の種子採取と発芽調査	81
2)	広葉樹前年伸長枝の含水率調査	91
3)	広葉樹のつぎ木試験	94
4)	広葉樹のさし木試験	95

資 料

Ⅰ	東北林木育種場施業図	101
Ⅱ	東部育種区内統計	102
Ⅲ	東北基本区東部育種区における遺伝子保存林候補分(昭和63年調査の分)	109
Ⅳ	気 象	113

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 所在地及び環境

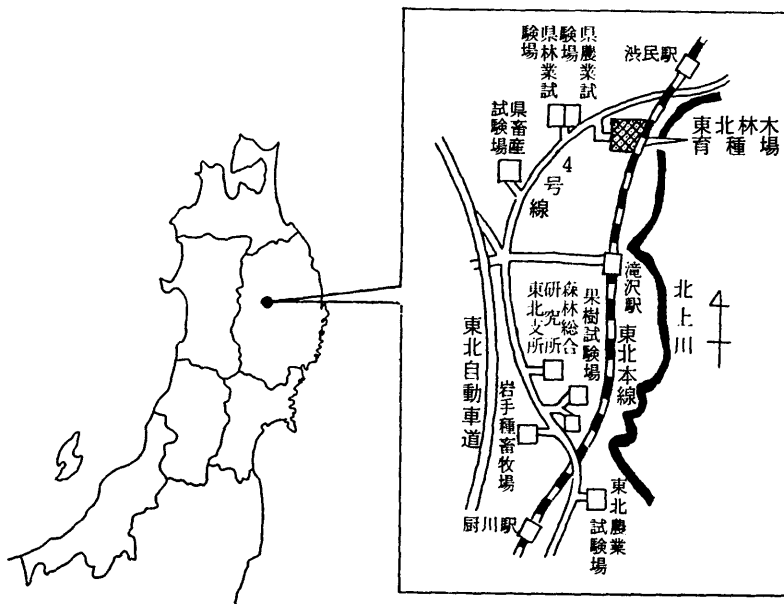
位置…岩手県岩手郡滝沢村滝沢字大崎95

盛岡市の北西約16kmの国道4号線沿いにある。北緯39°49' 東経141°08'

地形…高台平坦であるが、用地の中部より北西側の国道沿いと東側の東北本線沿いは、緩斜面及びやや急斜面がある。用地の東側の一部を除き、地下水が低く乾燥しがちである。

土壌…火山灰黒色土に属する。鬆乃至軟の堅密度で黒色土の深さは60cm以上におよんでいる。土壌酸度は5.68～6.67で平均6.10である。

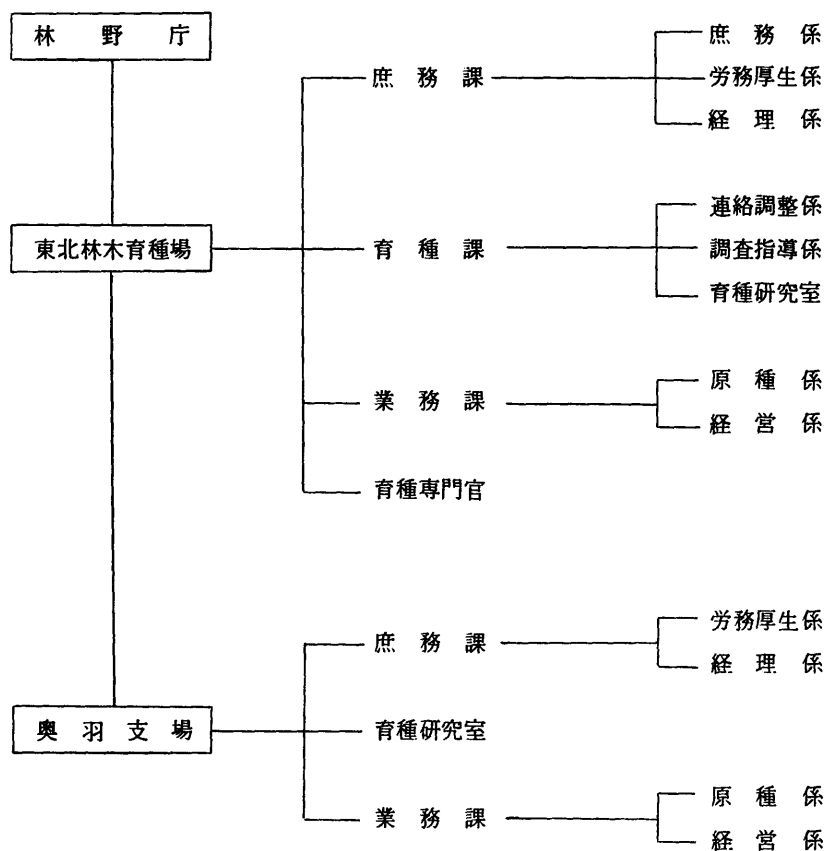
気象…昭和40年から63年までの最高気温の平均は14.4℃、最低気温の平均は4.1℃、年平均気温は9.3℃であり、盛岡市より若干低めである。1月が最も気温は低く、8月は最も気温が高い。4月に入ってから年平均気温並となり、9月以降は急激に気温の低下がみられ、10月を過ぎると年平均気温を下まわる。これまでの当該における観測において、最高気温の極値は36.1℃、最低気温の極値は-23.8℃を記録している。降水量は平年値で1,465mmで、11月から4月までは月平均100mm前後の雨量であるが、2月は70mmと少なく、7月の梅雨明けに180mmと多い。



位置図

Ⅲ 組織と職員構成

1 組織



2 職員の構成（本場のみ）

（平成元年3月31日現在）

区 分	給 与 法		給 与 特 例 法			計
	行政職(一)	研 究 職	管 理 職	普 通 職	技 能 職	
場 長	1					1
庶 務 課			2	5	1	8
育 種 課	5	5				10
業 務 課			1	5		6
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	欠 畑 信
			主 任	"	佐々木 文 夫
庶務課長	農 林 水 産 事 務 官	三 島 美智男	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	農 林 水 産 事 務 官	川 合 信 子		"	板 鼻 直 榮
	"	阿 部 忠		"	久保田 正 裕
労務厚生係長	"	澤 口 良 久			
営 林 主 事	"	小 原 榮 子	業務課長	農 林 水 産 技 官	梅 木 佳 明
経 理 係 長	"	畠 山 光 輝	原 種 係 長	"	川 村 一
営 林 主 事	"	本 館 弘 治	営 林 主 事 上 席	"	亀 山 喜 作
			"	"	齊 藤 榮五郎
育種課長	農 林 水 産 技 官	金 子 富 吉	経 営 係 長	農 林 水 産 事 務 官	大 間 環
連絡調整係長	"	田 村 正 美	営 林 主 事	"	三 浦 尚 彦
主 任	"	北 上 彌 逸			
	農 林 水 産 事 務 官	藤 田 彰 宏	育種専門官	農 林 水 産 技 官	石 井 正 氣

4 職員の異動（本場のみ）

63. 4. 1	林野庁業務部経営企画課付へ	田 畑 卓 爾	業務課長
"	青森営林局遠野営林署厚生係長へ	新 谷 忠 央	労務厚生係長
"	" 岩手営林署担当区主任へ	鈴 木 修	連絡調整係
"	秋田営林局十和田営林署労務係長へ	田 中 勇 美	調査指導係長
"	業務課長へ	梅 木 佳 明	青森営林局企画調整室長から
"	労務厚生係長へ	澤 口 良 久	" 増川営林署庶務課付から
"	調査指導係長へ	欠 畑 信	" 横浜営林署担当区主任から
63. 8. 1	青森営林局川井営林署収穫係長へ	茶屋場 盛	連絡調整係長
"	連絡調整係長へ	田 村 正 美	業務課経営係長から
"	経営係長へ	大 間 環	青森営林局碓ヶ関営林事務所長補佐から
元. 3. 31	連絡調整係へ	藤 田 彰 宏	新規採用

IV 用 地

(平成元年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	52.08	57.4	樹 木 園
建 物 敷	1.26	1.3	展 示 林
道 路 敷	1.58	1.7	クローン集植所
防 風 帯	5.91	6.5	採 種 園
防 火 帯	1.06	1.2	採 穂 園
保 残 帯	9.29	10.2	試 験 地
施業制限地	19.68	21.7	苗 畑
計	90.86	100.0	予 定 地

注) このほか、職員の宿舎敷として盛岡市下厨川に 2,127 m^2 (内借地 1,890 m^2) を使用している。

V 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	大型ホイ尔タイプ トラクター	2
車 庫	2	124	冷凍設備(貯蔵庫)	(1) 6 m^2	ハンマーナイフモアー	2
危険物屋内貯蔵庫	1	6	散水装置	(1) 2,382 m	除 雪 機	1
温 室	2	301				
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				
虫害抵抗性検定網室	1	195				
虫害抵抗性検定準備室 兼雨天作業場	1	57				
病害等特性検定ハウス	1	57				
環境馴化室	1	70				
公務員宿舎	8	411				
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 (組立式恒温室)	1	内容量 6.8 m ³	濃 度 計	1	デシトメーター 明日香工業OZ-802
ドラフトチャンバー (排気装置)	1	ヤマトNKD-120	照 度 計	3	東芝SPE6A 1台 T-1H 2台
クリーンベンチ (空気浄化装置)	2	日立PCV-1301ARG NK式 VS-850	高輝度冷光照明装置	1	林時計工業 LGC1
自動木理測定装置	1	カープリーダー電算機 (OKITAC- System50 model10)	高水分用木材水分計	1	ケット MT-8SK
電子低温装置	1	東洋 TE-202 TE-202S	赤外線水分計	1	ケット F-1A
超軟X線発生装置	1	SOFTEX EMB	スーパー・ボロメータ (蒸散量測定計器)	1	ライカ LI-1600
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
電気泳動装置	1	スラブゲル電気泳動槽 NA-1116型	色彩色差計	1	ミノルタ CR-231
精密安定電源装置	1	アートーSJ-1065	サーベイメーター (放射線線量計)	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	温度データ記録装置	3	KADEU-U 温度センサー付
低温恒温器	2	ヤマト IL-91 三 洋 MDF-230	温度記録計	4	12打点, 2ペン EH100-06 2台
熱風乾燥器	1	田葉井 P-221	英文タイプライター	2	IBM82/82C オリンピアSH-9
定温乾燥器	1	ヤマト DX-58	卓上電子計算機	3	
蒸 留 器	1	東京理化 N-1型	電子計算機	3	日本電気(N5200-05) " (PC-9801VX21) " (" RX2)
プレハブ型冷凍・冷蔵庫	1	PR-1022A	超音波洗浄器	1	BRANSONIC 42
冷 蔵 庫	1	三菱 KSH-667ARD	バンドソープリッター (帯 鋸)	1	宮川工業 MBS-600
冷凍ケース	6		帯鋸用送材補助装置	1	東北林木育種場設計
種子乾燥装置	1	タバイ PS-242	円盤切削機	1	竹川鉄工 D 800
年輪測定装置	1	東洋理光KK製作 実体顕微鏡オリンパス SZ付き	集塵装置	1	鈴木工業 スダックス3型
PHメーター	1	カスターF8	振 盪 器	1	大洋科学工業 R-30
顕 微 鏡	1	オリンパスFCET1-3型	ホモジナイザー	1	ヒスコトロン NS-50
実体顕微鏡	1	オリンパスSZH-111			

VI 会議の開催

1 昭和63年度林木育種推進東北地区協議会

昭和63年度の東北地区協議会は7月13、14日の両日、本会議は青森営林局において、また、現地協議会は八甲田山周辺において開催された。会議には林野庁はじめ林業試験場東北支場、岩手大学、基本区内の関係機関などから48名が出席し協議を行った。

1) 林木育種事業の推進について

精英樹選抜育種では採種穂圃の造成・管理、育種種苗の普及、次代検定林の設定・調査などの現況を説明し、採種圃の管理について討議された。昭和62年度の種穂の全生産量は種子が2,422 kg、穂木は789千本で育種種穂の占める割合はそれぞれ96%、99%である。

また、本協議会技術部会から次の事項が報告され、それぞれ承認された。

- ① 58年度から61年度まで共同調査を行った精英樹クローンの特性把握については、種子生産と実生家系の初期生長に関する特性などを5段階に評価した「精英樹特性表（種子生産と実生造林用）」を作成した。
- ② 次代検定林の間伐については既に検討された間伐方法に加えて間伐基準、調査手順、選木方法など具体的な作業の進め方を定めた「次代検定林の間伐指針」を作成した。
- ③ 複層林施業（樹下植栽）に適応する材料を選択する場合の耐陰性検定は、当面スギ精英樹等のさし木苗・実生苗を用いて人工庇陰地（相対照度10%、30%）及び裸地に植栽し3か月間の生育経過で評価する「スギ精英樹等の樹下植栽適応性の検定方法」を作成した。

気象害抵抗性育種では寒害、冠雪害及び雪害の抵抗性候補木の検定状況を説明し、寒害抵抗性クローンの確定については討議された。

スガミキリ抵抗性育種では簡易検定の実施状況を説明し、今後の候補木選抜計画が討議された。

採種圃の遺伝的改良では既設の精英樹採種圃から生産される育種種苗を遺伝的に向上させるため、次代検定や特性調査の結果から生長、材質、各種抵抗性、種子生産性などの劣るクローンを除去し、優れたクローンを追加することが必要である。このため、改良目標・種苗普及地域の区分・精英樹の評価結果の活用・改良方法について考え方を示し、各機関において改良を検討することとなった。

林木遺伝資源ではジーンバンク事業の当面の重点課題、また、地域育種ではマツノザイセンチュウ抵抗性家系を選抜するための人工接種検定の結果を説明し、各機関からは取り組み状況が報告された。このほか、さし木によるカラマツ材質優良苗の生産技術、カラマツの芽培養、特殊形質木の選抜について情報を提供した。

2) 提案・要望事項について

採種圃の管理や体質改善、次代検定林の20年目以降の定期調査に対する助成について要望があり林野庁及び東北林木育種場から回答した。

2 昭和63年度東北育種基本区場長等連絡会議

昭和63年度東北育種基本区場長等連絡会議は昭和63年11月15日に盛岡市において開催し、当基本区内育種事業実行機関の長等が出席して来年度以降の育種事業の実施、育種事業の当面の課題などについて討議を行った。

3 昭和63年度林木育種推進東北地区協議会技術部会

昭和63年度の技術部会は平成元年1月30日、31日の両日、盛岡市において開催し、森林総合研究所東北

支所、岩手大学、基本区内の各育種実行機関などから関係者39名が出席して討議を行った。

1) 採種園・採種園改良事業の実施について

既設の精英樹採種園から生産される種穂を遺伝的に向上させるため、採種園・採種園改良事業が平成元年度から実施される予定である。このため、各機関からは現在検討している改良計画が示され、東北林木育種場からは既に公表した精英樹特性表を利用して、改良の対象とする除去及び追加するクローンの選別基準の考え方とこれに基づくリストを示し、この事業実施に関連して改良の範囲、追加クローンの需給調整などについて討議を行った。また、高つぎ試験に関する情報を提供した。

2) スギ精英樹等の耐陰性検定について

複層林施業（樹下植栽）に適応する材料を選択するための耐陰性検定については、「スギ精英樹の樹下植栽適応性の検定方法」による取り組み状況が各機関から報告された。

3) その他

- ① マツの材線虫病抵抗性検定については東北林木育種場が62年度から実施している人工接種検定の結果を説明した。なお、各機関で「東北育種基本区におけるマツノザイセンチュウ抵抗性育種の手引き」によって抵抗性検定を実施する場合に対照とするテーダマツと生存状況がほぼ等しいアカマツ実生家は三本木5、岩手104、一関101、八戸102、三本木3とした。

② 次代検定林の生育・管理の現況調査について

調査データの解析や適応性の判定などに利用するため、検定林の現況を客観的に把握する必要があることから、定期調査データとともに提出される「次代検定林調査表」に生育や管理の現況を付記することとなった。

Ⅶ 技術指導

1 現地指導

1) 盛岡営林署煙山採種園 採種園管理技術 昭和63年9月12日

2 普及

1) 広 報 「東北の林木育種」 №121～124を発行

2) 講師派遣 青森営林局 昭和63年度養成研修普通科
「林木育種」 講師 金子 富 吉 昭和63年6月10日

3) 精英樹特性表（種子生産と実生造林用）の公表 昭和63年6月

Ⅷ 職員研修

氏 名	研 修 先	研 修 期 間	研 修 内 容
な し			

Ⅸ 見学者

区 分	件 数	人 員	備 考
国 の 機 関	6	9	営林局署ほか
県 市 町 村	3	7	滝沢村教育委員会ほか
学 校	4	68	岩手大学・青森大学
一 般	3	11	林業会社ほか
計	16	95	

X 研究成果の公表

課 題 名	著 者 名	書 名	巻(号)	年 月
カラマツの芽培養における芽の摘出 適期	板鼻 直榮	日林東北支誌	40	88. 12
芽培養により育成されたカラマツ苗 条の発根	板鼻 直榮	"	"	"
寒冷地におけるマツノザイセンチュ ウ抵抗性に関する研究(Ⅲ) 線虫接種によるアカマツ精英樹み しょう家系の発病状況	野口 常介 板鼻 直榮 川村 忠士 久保田正裕	"	"	"
寒冷地におけるマツノザイセンチュ ウ抵抗性に関する研究(Ⅳ) アカマツみしょう家系における線 虫接種時期と発病経過	野口 常介 板鼻 直榮 川村 忠士 久保田正裕	"	"	"
カラマツの材質優良木クローンと13 年生採穂台木におけるさし木発根性 の違い	川村 忠士	"	"	"
ブナ精英樹クローンにおける開葉の 早晩性	久保田正裕 板鼻 直榮	"	"	"
スギカミキリ抵抗性育種の現況	久保田正裕	青森営林局業務 研究発表会		89. 2

事

業

I 昭和63年度の事業の概要

1 育種材料の選抜

昭和63年度は、スギカミキリ抵抗性候補木を場内の植栽木及び国有林の被害林分から18個体を選抜した。

また、マツの材線虫抵抗性については、アカマツ精英樹採種園産の自然交雑苗にマツノザイセンチュウを接種し、テーダマツと同等、あるいはそれ以上の抵抗性を有する3家系を選抜した。

2 育種材料の増殖・処分と管理・保存

種子については、マツノザイセンチュウ抵抗性検定用のほか、台木の養成及び、広葉樹の養苗技術等習得のため、あわせて43.7kgを採取した。

苗木増殖の内容は、マツノザイセンチュウ、葉ふるい病、スギカミキリ等検定用のほか、次代検定林用、クローン集植所用等である。

山行苗の内容は、検定林用、クローン集植所用、採種園用、試験用などに用いるものである。

育種材料の管理は、下刈、薬剤散布、施肥などの一般管理のほか、枯れ上りの著しい箇所の枝おろしや枝が交差し過密な状態になっている集植所・防風帯等について間伐を行った。

新たな育種母材料としては、カラマツ材質優良木とチョウセンカラマツ精英樹を各1クローン集植保存した。これまでの育種母材料の保存は、精英樹986クローン、気象害、病虫害抵抗性など1,149クローンのほか、育種樹木園には国内、外国産をあわせた688系統が保存されている。

3 検定林の設定と調査

新たに設定した検定林は、精英樹次代検定林のカラマツ1箇所1.34haである。

調査は、精英樹次代検定林の植栽当年1箇所、5年目6箇所、10年目4箇所、15年目4箇所、20年目4箇所と22年目の臨時調査1箇所の計20箇所について行った。また、気象害抵抗性検定林では、1年目2箇所、2年目2箇所、3年目3箇所、4年目2箇所、5年目1箇所の計10箇所を行った。

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、スギでは寒冷地における人工交雑技術の確立に当って、冬期における花芽の枯死を防ぐためガラス室を利用した。人工交配の母材は寒害抵抗性個体を用い39組合せから約0.3kgの種子を採取した。

5 林木ジーンバンク事業

林木のジーンバンク事業は60年度から始まったが、本年度は林木育種事業の中で収集・保存している樹木園の広葉樹について保存目録を作成したほか、パスポートデータ作成に必要な資料の収集・整理を行った。

Ⅱ 育種材料の選抜

昭和63年度は、スギカミキリ抵抗性候補木を場内の植栽木から2個体及び国有林の被害林分から16個体、計18個体を選抜した。

この詳細はP30～31に掲げた。

また、マツの材線虫抵抗性については、アカマツ精英樹採種園産の自然交雑苗にマツノザイセンチュウを接種し、テーダマツと同等、あるいはそれ以上の抵抗性を有する刈羽102号、牡鹿102号、盛岡101号の3家系を選抜した。

Ⅲ 育種材料の増殖・処分と管理・保存

1 増殖・処分

昭和63年度の増殖実行結果を表－1に、苗木の処分内訳を表－2に示した。

主なものを記すと、種子採取は東北林木育種場内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2.7kg、盛岡営林署平蔵沢採種園から台木用としてスギ0.7kg、場内外から試験用として広葉樹1.0kgを採取した。

まき付けのスギは、気象害抵抗性検定林用及び台木用で、アカマツはマツノザイセンチュウ抵抗性検定用、クロマツ、カラマツは台木用である。

さし木のスギは、精英樹次代検定林、耐陰性検定用で、ドロノキはクローン集植所用である。

つぎ木のスギは、スギカミキリ抵抗性検定用、ミニチュア採種園用で、カラマツはクローン集植所用である。

床替のうちまきつけ苗のスギは気象害検定林用、台木用で、アカマツはマツノザイセンチュウ抵抗性検定用、葉ふり病検定用、クロマツはマツノザイセンチュウ抵抗性検定用、台木用、カラマツは精英樹次代検定林用、台木用である。

さし木苗床替のスギは精英樹次代検定林用、試験用、クローン集植所用である。

つぎ木苗床替のスギはスギカミキリ抵抗性検定用、ミニチュア採種園用、クローン集植所用で、カラマツは試験検定林用、クローン集植所用である。

表－1 昭和63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		ス ギ	0.7 kg		台木用
			ア カ マ ツ	2.7 "		{ マツノザイセンチュウ抵抗性検定用 試験用
			広 葉 樹 類	1.0 "		
	貯 蔵		ス ギ	3.7 "		
			ア カ マ ツ	13.9 "		
			ク ロ マ ツ	0.3 "		
			マンシュウクロマツ	0.1 "		
			カ ラ マ ツ	17.9 "		
			テ ー ダ マ ツ	0.1 "		
			広 葉 樹 類	3.3 "		
		計		43.7 "		

種 別	細 別	摘 要	樹 種	種 数	量	面 積	備 考
まき付け	春 ま き	抵 抗 性 検 定	ス	ギ	0.5 kg	99 m ²	耐寒性
		そ の 他	〃		4.4 〃	27 〃	台木用
		次 代 検 定 林	ア カ マ ツ		1.0 〃	441 〃	交雑プロジェクト用
		そ の 他	ク ロ マ ツ		0.2 〃	27 〃	台木用外
		〃	マンシュウクロマツ		0.1 〃	6 〃	試験用
		〃	カ ラ マ ツ		0.2 〃	4 〃	台木用
	据 置	〃	広 葉 樹 類			328 〃	
計					6.4 〃	932 〃	
さし木	春 さ し	次 代 検 定 林	ス	ギ	10.7 千本	72 m ²	
		抵 抗 性 検 定	〃		6.6 〃	60 〃	耐陰性
		そ の 他	ヒ ノ キ		0.1 〃	3 〃	
		クローン集植所	ド ロ ノ キ		0.3 〃	44 〃	
		〃	〃		0.1 〃	23 〃	
	〃	〃		0.5 〃	98 〃		
計					18.3 〃	300 〃	
つぎ木	春 つ ぎ	抵 抗 性 検 定	ス	ギ	4.0 千本	269 m ²	スギカミキリ
		ミニチュア採種園	〃		0.2 〃	11 〃	
		クローン集植所	カ ラ マ ツ		2.1 〃	141 〃	
計					6.3 〃	421 〃	
床 替	春 床 替	まき付け苗	ス	ギ	6.0 千本	314 m ²	気象害検定林用
			〃		5.2 〃	249 〃	台木用
			ア カ マ ツ		28.1 〃	791 〃	{ マツノザイセンチュウ 抵抗性検定用
			〃		0.2 〃	6 〃	次代検定林外周用
			〃		9.9 〃	288 〃	葉ふるい病検定用
			ク ロ マ ツ		2.1 〃	57 〃	{ マツノザイセンチュウ 抵抗性検定用
			〃		3.0 〃	180 〃	台木用
			カ ラ マ ツ		15.4 〃	653 〃	次代検定林用
			〃		1.0 〃	43 〃	台木用
		さし木苗	ス	ギ	6.6 〃	319 〃	次代検定林用
			〃		7.8 〃	494 〃	試験用外
			〃		1.4 〃	93 〃	クローン集植所外
			ヒ	バ	0.1 〃	2 〃	
			カ ラ マ ツ		2.4 〃	98 〃	
			ハ ン ノ キ 属		0.3 〃	50 〃	
		つぎ木苗	ス	ギ	1.6 〃	163 〃	{ スギカミキリ抵抗 性検定用
			〃		0.5 〃	72 〃	ミニチュア採種園用
			〃		0.4 〃	69 〃	クローン集植所外
			カ ラ マ ツ		2.7 〃	219 〃	試植検定林用
			〃		0.4 〃	57 〃	クローン集植所外
			チョウセンカラマツ		0.1 〃	2 〃	クローン集植所用

種 別	細 別	摘 要	樹	種	数	量	面 積	備 考
	据	置	まき付け苗	ス	ギ	18.0 千本	936 m^2	
			五 葉 松	類		0.1 "	15 "	
			ブ	ナ		0.6 "	51 "	
		さ し 木 苗	カ ラ マ	ツ		1.0 "	545 "	
		つ ぎ 木 苗	ス	ギ		0.5 "	119 "	
			ヒ ノ	キ		0.8 "	211 "	
			ク ロ マ	ツ		0.1 "	1 "	
			カ ラ マ	ツ		1.8 "	992 "	
			キ タ ゴ ヨ	ウ		0.1 "	14 "	
			ブ	ナ		0.9 "	419 "	
計					119.1 "	7,522 "		
準備事業	まき付準備				3.0 m^2	386 m^2		焼土, 床作り
	つぎ木 "				2.6 千本	580 "		採穂貯蔵, 床作り
	床 替 "				41.1 "	5,000 "		堀取仮植, "
	処 分 "				32.7 "			"
計					3.0 m^2			
					76.4 千本	5,966 "		
堆 肥 購 入					50.0 t			
計					50.0 t			
苗 畑 防 風 垣					200 m	600 m^2		刈込
	そ の 他					7,745 "		耕耘
計					200 "	8,345 "		

表-2 昭和63年度 苗木処分内訳

種 別	細 別	摘 要	樹	種	数	量	備 考
処 分 苗	木	まき付け苗	ス	ギ	5,481 本		
			ア カ マ	ツ	10,710 "		
			ク ロ マ	ツ	4,075 "		
			カ ラ マ	ツ	4,500 "		
			ハッコウダゴヨウ		40 "		
	さ し 木 苗		ス	ギ	2,549 "		
	つ ぎ 木 苗		ス	ギ	126 "		
			ヒ ノ	キ	195 "		
			ア カ マ	ツ	(2,144) "		()は幼苗で外書
			"		210 "		
			ク ロ マ	ツ	365 "		
			カ ラ マ	ツ	276 "		
			チョウセンカラマツ		11 "		
計					(2,144) "		
					28,538 "		

表-2 つづき

種 別	当 場	青森営林局	そ の 他	計	備 考
次 代 検 定 林		2,500 本		2,500 本	
抵 抗 性 検 定 林		656 "		656 "	
クローン集植所	223 本			223 "	
採 穂 園	372 "			372 "	
試験用その他	(2,144) "			(2,144) "	() は幼苗で外書
"	24,747 "		40 本	24,787 "	
計	(2,144) "			(2,144) "	
	25,342 "	3,156 "	40 "	28,538 "	
ま き 付 け 苗	21,885 "	2,881 "	40 "	24,806 "	
さ し 木 苗	2,274 "	275 "		2,549 "	
つ ぎ 木 苗	(2,144) "			(2,144) "	() は幼苗で外書
"	1,183 "			1,183 "	
計	(2,144) "			(2,144) "	
	25,342 "	3,156 "	40 本	28,538 "	

2 管理・保存

昭和63年度に育種母材料として新たに集植した内訳及び管理実行結果を表-1 に示し、63年度末における育種母材の現存現況は、表-2 ～表-3 とした。

地拵はスギ耐冠雪・精英樹採穂園設定用地のほか、試験地ではスギカミキリ抵抗性を検定する材料を植えるために、アカマツ精英樹展示林を廃止した箇所について行った。

植付はクローン集植所へカラマツ材質優良木、チョウセンカラマツを各1 クローン植栽したほか、採穂園には、スギ耐冠雪43クローン、スギ精英樹14クローン、カラマツ材質優良木55クローンを、試験地には、スギ耐寒性屋外検定のため50クローンの植栽を行った。

管理は下刈、施肥、薬剤散布などの一般管理のほか、試験地内の枝の枯れ上りの著しい箇所の枝おろしを行った。

間伐是集植所、採穂園、試験地のほか、防風帯の過密箇所の間伐を行った。

表－１ 昭和63年度に新たに設定した育種材料の保存と管理

類	種	細	別	樹	種	系統数	数量	本	面積	ha	摘	要			
育種園 樹木集植所	育 成	一般管理								7.56	下刈等				
		設 定 植 付	カ ラ マ ツ	1	15	材質 38									
						チョウセンカラマツ	1	11	幾寅 5						
									補 植	カ ラ マ ツ	2	2	材質 34・35		
		ヒ ノ キ	52	140	漏脂病抵抗性										
					ヒ ノ キ	15	55	精英樹							
								育 成 間 伐	ス ギ	103	251	天然木 99 (240 本) 心材色 4 (11 本)			
		ア カ マ ツ	9	31								401 区の 1 部			
					グ イ マ ツ	5	8					402 区			
								チョウセンカラマツ	5	12	402 区				
		一般管理									13.75	下刈等			
		採種園	育 成	一般管理								8.11	剪定・下刈等		
				設 定 地 拵	植 付	ス ギ	43	172	スギ耐冠雪・精英樹						
									ス ギ	14	52	スギ耐冠雪			
												カ ラ マ ツ	55	247	スギ精英樹
補 植	カ ラ マ ツ			8	12	カラマツ材質									
						育 成 間 伐	ス ギ	237	535	カラマツ材質					
スギ耐寒															
一般管理								1.25	下刈・葉散等						
試験地	設 定 地 拵			植 付	ス ギ	50	1,770	スギカミキリ候補木植栽地							
								補 植	ア カ マ ツ	676	スギ耐寒性				
											アカマツ実生採種園				
				育 成 間 伐	カ ラ マ ツ	411	アカマツ近親交配試験園								
							カラマツ近親交配試験地								
				一般管理								14.28	下刈等		
				生物の害											野兎防除
		種 子 採 取	ス ギ	ア カ マ ツ	9	(692 g)	台木用								
							(2.7 kg)	ザイセンチュウ抵抗性							
								(1.0 kg)		広葉樹試験用					
		共 通 防風帯 間 伐											240	場南側 (盛岡大学)	

表－２ 保存現況とジーンバンク登録（集植所・採種園・採穂園・展示林・遺伝子保存林）

樹 種	選出機関	精英樹	D 級 候補木	気 象 害		病 害		虫 害		材 質		天然木	交雑	遺伝子 在 そ 保 存 来 の 他		
				寒 害	冠雪 害	抵抗 性	腐病 性	抵抗 性	繊維 傾斜	材質 優良 木 色	心 材					
ス ギ	青森営林局	229(220)	1	227(100)	28(28)	5(5)	3(3)			4(4)	99(99)			18	1	3
	青 森 県	46(46)	1													
	岩 手 県	64(64)		14	15(15)											
	宮 城 県	35(35)														
	秋田営林局	24(24)	1													
	秋 田 県	4(4)														
	前橋営林局	26(26)														
	東京営林局															1(1)
	計	428(419)	3	241(100)	43(43)	5(5)	3(3)			4(4)	99(99)			18	2(1)	3
ヒ ノ キ	青森営林局	13(13)				76(76)	3(3)									
	宮 城 県	2(2)														
	東京営林局															2(2)
	計	15(15)				76(76)	3(3)									2(2)
アカマツ	青森営林局	58(58)	37(37)													
	青 森 県	19(18)	5(5)													
	岩 手 県	15(15)	1(1)	2(2)												
	宮 城 県	8(8)	1(1)													
	秋 田 県	3(3)														
	山 形 県	12(12)														
	前橋営林局	18(18)	1(1)													
	北海道 営林局・支局	1(1)														
	計	135(134)	8(8)	39(39)												
クロマツ	青森営林局	14(14)														
	青 森 県	4(4)														
	岩 手 県															
	宮 城 県	10(10)														
	計	28(28)														
キタゴヨウ	青森営林局	10(10)														
	計	10(10)														

樹 種	選出機関	精英樹	D級	候補木	気 象 害		病 害		虫害	材 質			天然 木	遺伝 交雑	在来 子保 存種	そ の 他
					寒害	冠雪 害	抵抗 性	確性 病	抵抗 性	繊維 傾斜	材 質 優良木	心 材色				
カジマツ	青森営林局	25(25)		16(16)			17(17)		15(15)	189	119(119)		3(3)	13	15	1(1)
	岩 手 県	2(2)														
	前橋営林局	1(1)	2(2)	2(2)							18					
	東京営林局	6(6)		8(8)			26(26)	3(3)								
	長野営林局	75(75)	2(2)	8(8)						42(42)	70			1		
	北海道 営林局・支局	177(177)	1(1)											7(7)		
	計	286(286)	5(5)	34(34)			43(43)	3(3)	15(15)	231(42)	207(119)		3(3)	21(7)	15	1(1)
マンジュ ウカラマ ツ	青森営林局	7(7)		3(3)												
	計	7(7)		3(3)												
チョウセ ンカラマ ツ	北海道 営林局・支局	6(6)														
	計	6(6)														
グイマツ	北海道 営林局・支局	6(6)	3(3)													
	計	6(6)	3(3)													
北支カ ラマツ	北海道 営林局・支局															1(1)
	計															1(1)
オウシュ ウカラマ ツ	青森営林局			3(3)										2		
	北海道 営林局・支局			2(2)												
	計			5(5)										2		
ヒ バ	青森営林局	27(27)														8(8)
	計	27(27)														8(8)
ブ ナ	青森営林局	35(35)														
	秋田営林局	3(3)														
	計	38(38)														
合 計		986(976)	19(16)	81(81)	241(100)	43(43)	124(124)	9(9)	15(15)	231(42)	207(119)	4(4)	102(102)	23(7)	33	4(3) 13(10)

注) 1. 裸数字はクローン数又は系統数

2. () はジーンバンク登録

表-3 保存現況とジーンバンク登録(樹木園)

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)		1(1)	11(11)				1(1)	1(1)	11(11)
イチイ	イチイ	1(1)		1(1)	5(5)	1(1)	1(1)	5(5)			
イヌガヤ	イヌガヤ	1(1)	1(1)	2(2)	8(8)	2(2)	2(2)	8(8)			
マツ	モミ	7(7)		11(11)	90(90)	5(5)	9(9)	73(73)	2(2)	2(2)	17(17)
	トガサワラ	1(1)		6(6)	25(25)				1(1)	6(6)	25(25)
	ツガ	3(3)		3(3)	47(47)	1(1)	1(1)	3(3)	2(2)	2(2)	4(4)
	トウヒ	10(10)	3(3)	41(41)	533(533)	6(6)	13(13)	125(125)	7(7)	28(28)	408(408)
	カラマツ	1(1)	4(3)	92(91)	314(299)	1(1)	82(82)	174(174)	4(3)	10(9)	140(125)
	ヒマラヤスギ	1(1)		1(1)	1(1)				1(1)	1(1)	1(1)
	マツ	21(21)	9(9)	142(128)	1,169(1,081)	5(5)	36(22)	220(132)	25(25)	106(106)	949(949)
	スマスギ	1(1)		1(1)	7(7)				1(1)	1(1)	7(7)
スギ	スギ	1(1)		26(26)	173(173)	1(1)	26(26)	173(173)			
	アケボノスギ	1(1)		1(1)	5(5)				1(1)	1(1)	5(5)
ヒノキ	ヒノキ	2(2)	2(2)	8(8)	93(93)	4(4)	8(8)	93(93)			
	クロベ	4(4)	1(1)	10(9)	131(113)	1(1)	1(1)	6(6)	4(4)	9(8)	125(107)
	アスナロ	1(1)	1(1)	20(20)	55(55)	2(2)	20(20)	55(55)			
	イブキ		1(1)	1(1)	4(4)	1(1)	1(1)	4(4)			
針葉樹計		57(57)	22(21)	367(351)	2,671(2,550)	30(30)	200(186)	939(851)	49(48)	167(165)	1,732(1,699)
ヤナギ	ハコヤナギ	8(8)	5(5)	15(15)	39(39)	3(3)	7(7)	22(22)	10(10)	8(8)	17(17)
クルミ	クルミ	1(1)		1(1)	12(12)	1(1)	1(1)	12(12)			
	ベカシ	1(1)		1(1)	14(14)				1(1)	1(1)	14(14)
カバノキ	クマシデ	1(1)		1(1)	5(5)	1(1)	1(1)	5(5)			
	カバノキ	9(9)	2(2)	50(50)	519(519)	5(5)	22(22)	181(181)	6(6)	28(28)	338(338)
	ハンノキ	3(3)	4(4)	104(71)	421(243)	6(6)	85(52)	363(185)	1(1)	19(19)	58(58)
ブナ	ブナ	3(3)		6(4)	38(24)	2(2)	5(3)	35(21)	1(1)	1(1)	3(3)
	コナラ	4(4)		6(6)	70(70)	4(4)	6(6)	70(70)			
ニレ	ニレ	1(1)	1(1)	2(2)	14(14)	1(1)	1(1)	5(5)	1(1)	1(1)	9(9)
	ケヤキ	1(1)		1(1)	5(5)	1(1)	1(1)	5(5)			
カツラ	カツラ	1(1)		2(2)	19(19)	1(1)	2(2)	19(19)			
モクレン	モクレン	2(2)	1(1)	4(4)	19(19)	3(3)	4(4)	19(19)			
	ハンテンボク	1(1)		1(1)	10(10)				1(1)	1(1)	10(10)
スズカケノキ	スズカケノキ	1(1)		1(1)	5(5)				1(1)	1(1)	5(5)
マンサク	マンサク		1(1)	1(1)	5(5)	1(1)	1(1)	5(5)			
	トサミズキ	1(1)		1(1)	5(5)	1(1)	1(1)	5(5)			
ユキノシタ	アジサイ	1(1)		1(1)	4(4)	1(1)	1(1)	4(4)			

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	
バ	ラ	サクラ	1(1)	41	42(1)	107(15)	41	41	92	1(1)	1(1)	15(15)
		タチバナ	2(2)		2(2)	9(9)				2(2)	2(2)	9(9)
		モドナ										
		ナナカマド	1(1)	1(1)	3(3)	28(28)	2(2)	3(3)	28(28)			
マ	メ	ボケ	1(1)		1(1)	5(5)	1(1)	1(1)	5(5)			
		ネムノキ	1(1)		1(1)	5(5)	1(1)	1(1)	5(5)			
		サイカチ	1(1)		2(2)	21(21)	1(1)	2(2)	21(21)			
		イスエンジュ		1(1)	1(1)	5(5)	1(1)	1(1)	5(5)			
		ハナズオウ	1(1)		1(1)	4(4)				1(1)	1(1)	4(4)
		ハリエンジュ	1(1)		1(1)	2(2)				1(1)	1(1)	2(2)
ミ	カ	ソノキ	1(1)		2(2)	9(9)	1(1)	2(2)	9(9)			
モチノキ	モチノキ	3(3)	2(2)	5(5)	20(20)	5(5)	5(5)	20(20)				
ニシキギ	ニシキギ	3(3)	1(1)	4(4)	18(18)	4(4)	4(4)	18(18)				
カエデ	カエデ	7(7)	1(1)	12(12)	80(80)	5(5)	8(8)	67(67)	3(3)	4(4)	13(13)	
トチノキ	トチノキ	1(1)		6(6)	55(55)	1(1)	6(6)	55(55)				
シナノキ	シナノキ	4(4)		4(4)	31(31)	1(1)	1(1)	4(4)	3(3)	3(3)	27(27)	
キブシ	キブシ		1(1)	1(1)	5(5)	1(1)	1(1)	5(5)				
グミ	グミ		1(1)	1(1)	5(5)	1(1)	1(1)	5(5)				
ミズキ	ミズキ	2(2)		2(2)	9(9)	2(2)	2(2)	9(9)				
ツツジ	コウラク	ツツジ	1(1)		1(1)	2(2)	1(1)	1(1)	2(2)			
		ツツジ	3(3)	1(1)	4(4)	12(12)	4(4)	4(4)	12(12)			
		ドウダン	2(2)		2(2)	8(8)	2(2)	2(2)	8(8)			
		ツツジ	2(2)		2(2)	8(8)	2(2)	2(2)	8(8)			
ハイノキ	スノキ	スノキ	1(1)		1(1)	4(4)	1(1)	1(1)	4(4)			
		ハイノキ		1(1)	1(1)	4(4)	1(1)	1(1)	4(4)			
		エゴノキ	2(2)		3(3)	23(23)	2(2)	3(3)	23(23)			
		モクセイ	4(4)	3(3)	9(9)	123(123)	3(3)	4(4)	68(68)	4(4)	5(5)	55(55)
クマツヅラ	タニウツギ	イボタノキ	1(1)	1(1)	2(2)	10(10)	2(2)	2(2)	10(10)			
		ハシドイ	1(1)		1(1)	4(4)	1(1)	1(1)	4(4)			
		ムラサキ	1(1)		1(1)	5(5)	1(1)	1(1)	5(5)			
		スイカズラ	2(2)		2(2)	10(10)	2(2)	2(2)	10(10)			
ノウゼンカズラ	キササゲ	ガマズミ	4(4)		4(4)	15(15)	4(4)	4(4)	15(15)			
		キササゲ	1(1)		1(1)	23(23)	1(1)	1(1)	23(23)			
広葉樹計			92(92)	69(28)	321(245)	1,865(1,581)	124(83)	244(168)	1,286(1,002)	37(37)	77(77)	579(579)
合 計			149(149)	91(49)	688(596)	4,536(4,131)	154(113)	244(354)	2,225(1,853)	86(85)	244(242)	2,311(2,278)

注) () はジーンバンク登録

Ⅳ 検定林の設定と調査

1 精英樹次代検定林

1) 設 定

昭和63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63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
			ha	本	m	度				
東青局83号	カラマツ	岩手県遠野市土淵町 遠野営林署50林班	1.34	2,400	880	7~10	P _D ■	16	列状	3

2) 調 査

(1) 設定後5成長期を経過した次代検定林の成績調査

昭和59年度に設定した6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-3~8に示した。

表-2 昭和63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
			ha	本	m	度				
東青局73号	ス ギ	青森県西津軽郡深浦町 深浦営林署52林班	1.68	4,800	165	3~9	B _D	30	列状	3
東青局74号	ス ギ	青森県下北郡東通村 むつ営林署239林班	1.70	4,800	120	8~11	B _{LD}	30	列状	3
東青局75号	クロマツ	青森県上北郡横浜町 横浜営林署397林班	1.58	4,500	140	0~5	B _{LD}	26	列状	3
東青局76号	カラマツ	岩手県二戸郡安代町 安代営林署465林班	1.84	4,500	800	2	rB _D	28	列状	3
東青局77号	カラマツ	岩手県下閉伊郡岩泉町 岩泉営林署33林班	1.90	4,500	900	26~35	B _D	27	列状	3
東青局78号	ス ギ	宮城県気仙沼市 気仙沼営林署23林班	1.63	4,800	180	20~23	B _D	30	列状	3

表-3 東青局73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
局) 青森 7	2.1	2.1	深 浦 5	3.4	2.2	黒 石 1	4.0	1.9
今 別 1	2.0	2.2	局) 弘前 4	4.7	2.2	黒 石 4	8.8	2.2
今 別 11	0.7	2.3	大 鰐 1	3.3	2.1	黒 石 7	2.7	2.1
今 別 12	1.4	2.2	大 鰐 2	3.4	2.3	黒 石 9	2.7	2.1
増 川 7	3.4	2.3	大 鰐 3	1.4	2.3	大 間 1	2.0	2.0
増 川 8	4.7	2.3	大 鰐 4	0.7	2.0	横 浜 2	3.4	2.1
増 川 12	4.2	2.1	大 鰐 5	4.1	2.2	横 浜 3	3.4	2.1
鯉ヶ沢 6	3.3	2.0	碓ヶ関 2	2.7	2.6	三本木 1	3.4	2.2
深 浦 1	4.0	2.3	碓ヶ関 6	5.5	2.1	三本木 2	1.4	2.2
深 浦 4	2.1	2.1	碓ヶ関 8	5.4	2.1	対 照	2.0	2.2

注) 検定林平均樹高 2.2 m

表-4 東青局74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
局) 青森 7	7.3	1.3	碓ヶ関 2	6.7	1.4	む つ 3	5.3	1.1
局) 青森 11	8.0	1.0	黒 石 1	5.3	1.3	横 浜 2	8.7	1.3
今 別 11	7.3	1.3	黒 石 7	8.0	1.1	横 浜 4	1.3	1.2
増 川 8	6.0	1.1	黒 石 9	11.3	1.4	三本木 1	5.7	1.2
増 川 12	14.7	1.3	大 間 1	1.3	1.0	三本木 7	6.7	1.4
鯨ヶ沢 6	4.7	1.4	大 間 3	7.3	1.5	局) 三戸 3	8.7	1.3
深 浦 1	10.0	1.4	大 間 6	10.7	1.3	盛 岡 11	9.3	1.6
大 鰐 1	6.0	1.5	大 間 9	3.3	1.3	花 巻 1	6.7	1.4
大 鰐 4	2.0	1.0	大 畑 1	3.3	1.2	花 巻 10	1.3	1.2
大 鰐 5	4.0	1.3	大 畑 2	12.7	1.1	対 照	7.3	1.3

注) 検定林平均樹高 1.3 m

表-5 東青局75号次代検定林(クロマツ自然交雑)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
西津軽 1	31.3	1.5	仙 台 4	48.7	1.4	本 吉 102	18.0	1.5
西津軽 2	15.1	1.5	仙 台 5	29.3	1.5	本 吉 103	27.3	1.5
北津軽 1	12.9	1.5	仙 台 6	34.7	1.4	名 取 1	6.0	1.6
北津軽 2	8.0	1.5	仙 台 7	26.0	1.5	気仙沼 101	18.7	1.5
田 山 1	18.7	1.5	仙 台 8	16.0	1.4	牡 鹿 101	14.7	1.5
田 山 2	34.7	1.4	仙 台 9	41.3	1.3	牡 鹿 103	12.0	1.5
仙 台 1	45.3	1.4	仙 台 10	32.7	1.5	牡 鹿 105	11.3	1.5
仙 台 2	52.7	1.2	仙 台 11	13.3	1.4	対 照	21.3	1.3
仙 台 3	30.7	1.4	本 吉 101	7.3	1.6			

注) 検定林平均樹高 1.5 m

表-6 東青局76号次代検定林(カラマツ自然交雑)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
む つ 6	0.7	2.6	遠 野 2	1.3	2.4	十 勝 1	1.3	2.6
盛 岡 2	6.0	2.5	大 槌 1	2.7	2.4	十 勝 15	2.0	2.5
盛 岡 3	2.7	2.4	大 槌 3	5.3	2.2	十 勝 53	3.3	2.6
盛 岡 13	2.7	2.6	中新田 3	1.3	2.6	石 狩 6	3.3	2.5
盛 岡 14	2.7	2.6	局) 白石 11	2.0	2.7	石 狩 7	5.3	2.7
盛 岡 15	2.0	2.5	局) 白石 12	4.0	2.3	石 狩 16	4.0	2.5
盛 岡 18	0.7	2.7	県) 岩手 2	3.3	2.4	空 知 15	2.7	2.2
川 井 2	2.7	2.7	上 川 9	3.3	2.6	対 照	2.7	2.4
川 井 3	4.5	2.4	上 川 10	4.0	2.6			
遠 野 1	3.3	2.7	上 川 14	9.3	2.4			

注) 検定林平均樹高 2.5 m

表-7 東青局77号次代検定林(カラマツ自然交雑)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	
む	つ	6		0.7	2.8	大	槌	1		1.3	2.8	十	勝	1		0.0	2.8	
盛	岡	13		0.0	2.7	大	槌	3		0.0	2.6	十	勝	15		0.7	2.8	
盛	岡	14		0.7	2.9	中	新	田	3		0.0	2.8	十	勝	24		1.3	3.0
盛	岡	15		2.1	2.7	白	石	11		2.1	2.8	十	勝	53		3.3	2.5	
盛	岡	18		2.1	2.7	白	石	12		1.4	2.4	石	狩	6		1.4	2.6	
川	井	2		2.0	2.7	県)	岩	手	2		2.7	2.6	石	狩	7		0.0	3.1
川	井	3		3.6	2.7	上	川	9		1.3	2.7	石	狩	16		1.4	2.6	
遠	野	1		1.4	2.8	上	川	10		0.7	2.6	空	知	15		0.7	2.2	
遠	野	2		2.0	2.7	上	川	14		0.7	2.5	対	照			0.7	2.6	

注) 検定林平均樹高 2.7 m

表-8 東青局78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					
增	川	12	0.7	1.8	盛	岡	11	1.3	1.5	水	沢	11	1.3	1.2	
横	浜	3	0.7	1.6	花	岡	1	0.0	1.9	水	沢	12	0.7	1.4	
三	本	木	1	0.7	花	巻	2	0.0	1.5	一	関	1	0.0	1.3	
三	本	木	2	2.0	花	巻	4	0.7	1.4	一	関	2	0.0	1.5	
局)	三	戸	3	0.0	花	巻	5	0.7	1.4	一	関	3	0.7	1.5	
局)	岩	手	1	0.7	花	巻	7	0.7	1.5	一	関	4	0.7	1.5	
盛	岡	5	0.7	1.4	花	巻	10	1.3	1.4	古	川	2	1.3	1.2	
盛	岡	8	0.0	1.2	水	沢	1	0.0	1.6	上	閉	伊	5	2.0	1.6
盛	岡	9	1.3	1.4	水	沢	3	0.0	1.3	気	仙	4	0.7	1.2	
盛	岡	10	2.7	1.4	水	沢	9	0.7	1.4	対	照		2.0	1.3	

注) 検定林平均樹高 1.4 m

(2) 設定後10成長期を経過した次代検定林の成績調査

昭和54年度に設定した4箇所の次代検定林(表-9)について、設定後10年目の成績を調査した。これらの検定林の調査結果を表-10~12に示した。なお、東青局44号は枝張りの遺伝形質をしらべることを目的とした検定林であり、データは目下解析中である。

表-9 昭和63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	本 数	標高	傾斜	土 壌 型	供 試 系統数	植 栽 方法	反 復 数
			ha	本	m	度				
東青局43号	スギ	青森県三戸郡田子町 三戸営林署25林班	2.00	5,400	330	25	B ₀	27	方形	3
東青局44号	スギ	岩手県岩手郡西根町 岩手営林署428林班	2.00	4,250	580	10	B ₀	62	方形	2
東青局45号	スギ	岩手県和賀郡和賀町 川尻営林署225林班	1.72	5,208	400	15	B ₀	28	列状	3
東青局46号	スギ	岩手県陸前高田市 大船渡営林署48林班	1.93	5,088	480	33	B ₀	106	列状	3

表-10 東青局43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	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
南 津 軽 9	4.4	4.3	5.4	脇 野 沢 4	2.2	4.3	5.3
西 津 軽 10	2.8	4.9	5.8	脇 野 沢 6	2.2	4.4	5.6
県)三戸 6	2.8	4.1	5.0	大 間 7	2.8	4.3	5.3
局)青森 6	3.9	4.2	5.2	大 間 9	5.0	4.1	4.9
今 別 1	2.8	4.5	5.7	む つ 3	6.1	4.1	5.3
今 別 3	5.0	4.4	5.3	稗 貫 2	2.8	4.2	5.1
局)弘前 4	3.9	4.2	5.3	東 磐 井 1	1.7	4.1	4.9
大 鰐 1	3.3	4.2	5.3	盛 岡 7	5.6	4.5	5.9
碓ヶ関 2	4.4	4.6	5.7	盛 岡 9	4.4	4.5	5.6
碓ヶ関 8	5.0	4.0	4.8	栗 原 4	6.1	4.4	5.3
黒 石 1	5.0	4.1	5.1	玉 造 4	5.6	3.9	4.5
黒 石 3	1.7	4.0	5.1	仙 台 6	4.4	3.9	4.7
黒 石 5	3.3	4.4	5.4	対 照	5.0	4.0	4.9
脇 野 沢 3	6.1	4.3	5.4				

注) 検定林平均樹高 4.2 m, 平均胸高直径 5.3 cm

表-11 東青局45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	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
西 津 軽 9	4.8	2.9	3.8	黒 石 2	5.4	2.3	2.9
県)三戸 7	6.5	2.3	2.6	黒 石 3	4.2	2.8	3.2
今 別 4	5.5	2.4	2.8	脇 野 沢 1	3.6	2.6	3.3
今 別 6	3.6	2.5	2.9	脇 野 沢 7	1.8	2.3	2.8
今 別 10	4.2	2.7	3.7	大 間 1	2.4	2.7	3.3
増 川 3	1.8	2.9	3.3	三 本 木 1	4.2	2.7	3.6
増 川 12	7.7	2.8	3.5	西 磐 井 1	2.4	2.8	3.1
増 川 13	5.4	2.6	3.1	上 閉 伊 11	4.8	2.5	3.1
鰐ヶ沢 2	3.0	2.6	3.3	局)岩手 1	4.2	2.8	3.8
鰐ヶ沢 6	6.0	2.3	2.6	一 関 4	2.4	2.6	3.5
局)弘前 1	3.6	2.7	3.4	玉 造 1	1.8	2.8	3.7
大 鰐 6	6.0	2.8	3.7	宮 城 1	4.2	2.4	2.9
大 鰐 7	4.8	2.7	3.2	仙 台 6	3.0	2.5	3.3
大 鰐 9	0.6	2.4	2.9	対 照	5.4	2.9	3.7

注) 検定林平均樹高 2.6 m, 平均胸高直径 3.2 cm

(3) 設定後15成長期を経過した次代検定林の成績調査

昭和49年度に設定した4箇所の次代検定林(表-13)について、設定後15年目の成績を調査した。これらの検定林の調査結果を表-14~17に示した。

幹曲りの区分は、次により指数で求めた。

1:大きな曲り

3:採材に幾分影響する曲り

5:通直

表-13 昭和63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
			<i>ka</i>	本	<i>m</i>	度				
東青局19号	アカマツ	青森県西津軽郡深浦町 深浦営林署50林班	2.00	7,776	90	15	B _B	33	列状	3
東青局20号	アカマツ	青森県むつ市田名部 むつ営林署136林班	1.86	7,776	110	15	B _{l_D}	33	列状	3
東青局21号	アカマツ	岩手県釜石市甲子 大館営林署11林班	2.09	5,690	520	15-20	B _E ~ B _{l_D} (d)	36	列状	3
東青局22号	アカマツ	宮城県玉造郡鳴子町 古川営林署150林班	1.86	7,776	300	10-15	B _{l_D} (d)	33	列状	3

表-14 東青局19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
	%	<i>m</i>	<i>cm</i>			%	<i>m</i>	<i>cm</i>	
上 北103	20.4	8.0	9.4	3.2	局)岩手103	9.3	8.0	10.3	2.9
む つ 1	15.3	7.6	9.9	3.2	盛 岡101	20.8	8.1	10.4	3.3
む つ 2	7.9	7.8	9.5	3.0	水 沢101	17.1	7.6	9.5	3.4
大 間 2	14.8	7.7	9.9	2.8	水 沢106	15.3	7.5	9.0	3.8
野 辺 地 1	25.0	8.0	9.8	3.2	一 関 6	14.4	7.8	9.6	3.7
野 辺 地 2	13.4	7.6	10.0	3.2	一 関 8	28.2	8.3	10.1	3.1
野 辺 地 3	21.3	8.1	9.8	3.4	久 慈102	15.3	8.2	9.6	3.3
乙 供101	15.7	7.9	8.9	3.0	大 船 渡 5	23.1	7.4	9.1	3.1
乙 供102	25.9	8.1	10.0	3.2	牡 鹿101	9.7	8.0	9.8	3.0
乙 供104	14.2	7.8	10.5	3.2	栗 原102	14.4	7.8	9.7	3.1
三 本 木 3	18.1	8.1	9.0	3.2	宮 城101	25.0	7.9	9.4	3.3
三 本 木 5	20.4	7.4	8.8	2.8	中 新 田101	26.4	7.7	9.2	2.7
上 閉 伊102	27.3	8.5	10.1	4.0	仙 台 1	29.6	7.4	9.3	3.4
九 戸101	10.6	8.2	9.8	3.8	仙 台 3	8.8	7.4	9.4	3.3
局)岩手 2	7.4	8.0	10.2	3.6	白 石 10	26.9	7.9	10.3	2.8
局)岩手 4	22.7	7.3	10.0	3.9	対 照	20.4	8.1	9.4	3.1
局)岩手 101	10.6	7.8	9.6	3.5					

注) 検定林平均樹高 7.9 m, 平均胸高直径 9.7 cm

(3) 設定後15成長期を経過した次代検定林の成績調査

昭和49年度に設定した4箇所の次代検定林(表-13)について、設定後15年目の成績を調査した。これらの検定林の調査結果を表-14~17に示した。

幹曲りの区分は、次により指数で求めた。

1:大きな曲り

3:採材に幾分影響する曲り

5:通直

表-13 昭和63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
			<i>ka</i>	本	<i>m</i>	度				
東青局19号	アカマツ	青森県西津軽郡深浦町 深浦営林署50林班	2.00	7,776	90	15	B _B	33	列状	3
東青局20号	アカマツ	青森県むつ市田名部 むつ営林署136林班	1.86	7,776	110	15	B _{l_D}	33	列状	3
東青局21号	アカマツ	岩手県釜石市甲子 大館営林署11林班	2.09	5,690	520	15-20	B _E ~ B _{l_D} (d)	36	列状	3
東青局22号	アカマツ	宮城県玉造郡鳴子町 古川営林署150林班	1.86	7,776	300	10-15	B _{l_D} (d)	33	列状	3

表-14 東青局19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
	%	<i>m</i>	<i>cm</i>			%	<i>m</i>	<i>cm</i>	
上 北103	20.4	8.0	9.4	3.2	局)岩手103	9.3	8.0	10.3	2.9
む つ 1	15.3	7.6	9.9	3.2	盛 岡101	20.8	8.1	10.4	3.3
む つ 2	7.9	7.8	9.5	3.0	水 沢101	17.1	7.6	9.5	3.4
大 間 2	14.8	7.7	9.9	2.8	水 沢106	15.3	7.5	9.0	3.8
野 辺 地 1	25.0	8.0	9.8	3.2	一 関 6	14.4	7.8	9.6	3.7
野 辺 地 2	13.4	7.6	10.0	3.2	一 関 8	28.2	8.3	10.1	3.1
野 辺 地 3	21.3	8.1	9.8	3.4	久 慈102	15.3	8.2	9.6	3.3
乙 供101	15.7	7.9	8.9	3.0	大 船 渡 5	23.1	7.4	9.1	3.1
乙 供102	25.9	8.1	10.0	3.2	牡 鹿101	9.7	8.0	9.8	3.0
乙 供104	14.2	7.8	10.5	3.2	栗 原102	14.4	7.8	9.7	3.1
三 本 木 3	18.1	8.1	9.0	3.2	宮 城101	25.0	7.9	9.4	3.3
三 本 木 5	20.4	7.4	8.8	2.8	中 新 田101	26.4	7.7	9.2	2.7
上 閉 伊102	27.3	8.5	10.1	4.0	仙 台 1	29.6	7.4	9.3	3.4
九 戸101	10.6	8.2	9.8	3.8	仙 台 3	8.8	7.4	9.4	3.3
局)岩手 2	7.4	8.0	10.2	3.6	白 石 10	26.9	7.9	10.3	2.8
局)岩手 4	22.7	7.3	10.0	3.9	対 照	20.4	8.1	9.4	3.1
局)岩手 101	10.6	7.8	9.6	3.5					

注) 検定林平均樹高 7.9 m, 平均胸高直径 9.7 cm

表-15 東青局20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	60.4	6.8	9.9	3.0	局)岩手 103	39.6	6.7	10.8	1.9
む つ 1	71.5	6.4	9.8	1.6	盛 岡 101	56.3	6.5	10.9	1.6
む つ 2	58.3	6.6	10.7	2.3	水 沢 101	60.4	6.5	10.9	2.2
大 間 2	50.7	6.3	9.9	2.0	水 沢 106	58.3	6.7	10.3	2.5
野 辺 地 1	53.5	7.1	10.7	3.1	一 関 6	24.3	6.7	10.2	2.7
野 辺 地 2	60.4	8.2	11.1	2.2	一 関 8	61.1	6.5	9.6	1.6
野 辺 地 3	74.3	6.1	10.8	2.1	一 関 9	36.8	6.7	10.7	1.6
乙 供 101	66.0	6.5	9.3	2.5	久 慈 102	52.1	6.4	10.3	2.4
乙 供 102	41.5	6.9	10.4	2.7	大 船 渡 5	66.7	5.8	8.8	1.4
乙 供 104	69.4	6.1	10.8	2.1	牡 鹿 101	56.3	6.9	9.8	2.9
三 本 木 3	85.4	6.4	11.4	2.3	栗 原 102	54.9	5.9	10.6	1.9
三 本 木 4	66.7	6.6	10.6	2.6	中 新 田 101	52.1	6.3	9.5	2.3
三 本 木 5	65.3	6.9	10.7	3.1	仙 台 1	61.8	6.6	10.5	2.8
九 戸 101	50.7	7.0	9.9	3.4	仙 台 3	42.4	7.1	10.1	2.6
局)岩手 2	46.5	6.9	10.2	2.6	白 石 10	64.6	6.2	10.0	2.5
局)岩手 4	43.1	6.7	9.2	2.2	対 照	54.2	6.1	9.4	2.3
局)岩手 101	52.8	6.6	9.8	2.3					

注) 検定林平均樹高 6.6 m, 平均胸高直径 10.2 cm

表-16 東青局21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	15.5	8.1	10.9	3.4	水 沢 101	12.4	7.3	10.7	2.8
む つ 1	32.6	7.9	11.3	3.5	水 沢 105	20.8	8.3	11.1	3.1
大 間 2	18.0	8.1	11.1	3.3	一 関 6	13.5	8.0	11.3	3.4
野 辺 地 1	19.2	8.2	10.7	3.5	一 関 8	24.2	7.7	10.8	3.2
野 辺 地 3	20.9	7.6	11.2	2.7	一 関 9	17.7	7.5	11.6	2.3
乙 供 101	11.6	8.2	10.9	3.1	久 慈 102	20.1	7.6	11.3	3.2
乙 供 103	13.2	7.8	12.2	3.7	大 船 渡 5	21.4	7.6	10.7	3.3
三 本 木 3	14.9	8.0	10.8	3.3	牡 鹿 101	25.1	7.8	10.8	3.1
三 本 木 5	20.5	7.0	9.9	2.9	栗 原 101	22.8	7.8	11.8	3.4
上 閉 伊 101	12.9	8.0	11.5	2.9	中 新 田 101	16.7	8.3	10.8	2.9
九 戸 101	11.2	8.4	10.6	3.2	中 新 田 102	13.1	7.6	10.8	3.4
局)岩手 102	21.8	7.2	10.8	3.2	仙 台 1	12.4	7.7	10.8	3.4
局)岩手 103	13.6	8.6	11.7	2.9	仙 台 3	15.7	7.2	10.6	2.6
局)岩手 104	8.9	9.0	13.2	3.9	白 石 10	21.2	8.2	11.0	3.3
盛 岡 1	9.3	7.9	10.9	3.1	対 照	18.9	7.7	10.7	3.4
盛 岡 104	15.8	7.7	10.7	3.4					

注) 検定林平均樹高 7.9 m, 平均胸高直径 11.1 cm

表-17 東青局22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	54.2	3.8	6.1		水 沢 105	38.4	4.1	5.7	
む つ 1	38.9	3.9	5.5		一 関 6	39.4	4.1	5.7	
大 間 2	50.5	3.5	5.4		一 関 8	37.5	4.2	6.1	
野 辺 地 1	29.2	4.1	6.1		一 関 9	42.6	3.9	6.1	
野 辺 地 3	32.4	3.7	4.9		久 慈 102	29.6	3.8	5.9	
乙 供 101	45.4	4.0	5.9		大 船 渡 5	31.0	3.9	5.6	
乙 供 103	32.4	4.1	6.2		牡 鹿 101	48.1	4.0	5.7	
三 本 木 3	50.5	3.9	5.8		栗 原 101	54.6	3.7	5.8	
三 本 木 5	52.8	3.5	5.2		栗 原 102	47.2	4.2	6.3	
上 閉 伊 101	46.8	4.1	6.3		宮 城 101	43.5	3.4	4.7	
九 戸 101	30.1	3.9	5.3		中 新 田 101	28.2	4.1	5.6	
岩 手 3	42.6	4.1	6.2		中 新 田 102	38.7	3.9	5.7	
岩 手 102	39.4	3.5	4.9		仙 台 1	38.0	3.4	5.0	
岩 手 103	43.5	4.5	6.9		仙 台 3	51.4	3.4	5.2	
岩 手 104	30.6	4.5	6.1		白 石 10	30.6	3.6	5.1	
盛 岡 104	50.0	3.5	5.2		対 照	38.4	3.7	5.3	
水 沢 101	45.8	3.8	5.8						

注) 1 検定林平均樹高 3.9 m, 平均胸高直径 5.7 cm

2 幹曲りについては、伸長量が小さいので次回（20年目）に調査予定である。

(4) 設定後20成長期を経過した次代検定林の成績調査

昭和44年度に設定した4箇所の次代検定林（表-18）について、設定後20年目の成績を調査した。これらの検定林の調査結果を表-19～21に示した。

なお、幹曲りの調査は15年目の調査と同様である。

表-18 昭和63年度次代検定林定期調査箇所（20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
			ha	本	m	度				
東青局2号	アカマツ	青森県上北郡野辺地町 野辺地営林署274林班	3.07	10,560	100	5	B _{ℓ_D} ～ B _{ℓ_E}	25	方形	4
東青局3号	アカマツ	青森県上北郡東北町 野辺地営林署318林班	3.51	10,560	100	5	B _{ℓ_D} ～ B _{ℓ_E}	25	方形	4
東青局4号	アカマツ	岩手県東磐井郡大東町 一関営林署63林班	3.44	10,560	360	15	B _{ℓ_D} (d)	25	方形	4

表-19 東青局2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	
大 間 2	43.3	7.1	9.6	3.1	水 沢 106	32.7	7.5	10.2	3.4
乙 供 104	54.0	7.0	9.7	3.4	一 関 6	37.7	6.9	9.5	3.1
三 本 木 3	34.0	7.0	8.7	3.5	一 関 8	42.0	7.4	9.6	3.6
三 本 木 5	54.3	5.5	8.1	2.6	一 関 9	29.7	7.9	10.5	3.3
八 戸 104	49.0	6.8	9.2	2.9	大 船 渡 5	42.7	6.9	9.1	3.4
岩 手 3	37.7	7.9	10.1	3.7	栗 原 102	34.0	7.2	9.5	3.2
岩 手 101	49.3	7.0	9.0	3.8	宮 城 101	50.0	6.3	9.3	3.0
岩 手 102	54.0	6.7	10.0	2.7	中 新 田 102	36.7	7.5	8.8	3.1
岩 手 103	39.7	7.5	9.8	2.9	仙 台 1	48.7	6.9	9.8	3.0
岩 手 104	41.0	7.3	8.8	3.1	仙 台 3	44.3	6.7	8.3	3.0
盛 岡 101	39.0	6.7	8.6	2.5	白 石 10	67.7	5.5	7.7	2.6
水 沢 101	48.3	6.3	8.7	3.4	対 照	64.3	5.3	8.0	2.3
水 沢 105	41.0	7.3	9.1	3.7					

注) 検定林平均樹高 6.9 m, 平均胸高直径 9.2 cm

表-20 東青局3号次代検定林(アカマツ人工交雑)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	
大 間 2 × 岩手 101	32.5	7.8	10.8	2.5	大船渡 5 × 岩手 102	47.5	7.2	10.3	2.5
大 間 2 × 岩手 102	40.0	7.6	11.6	2.6	大船渡 5 × 岩手 103	51.5	7.9	10.7	2.1
大 間 2 × 岩手 104	41.5	8.1	11.0	2.7	大船渡 5 × 岩手 104	30.2	7.9	9.4	2.6
大 間 2 × 仙 台 1	25.0	7.5	9.7	2.8	大船渡 5 自然交雑	36.5	8.0	10.2	2.6
大 間 2 自然交雑	32.2	8.0	10.6	2.9	岩手 103 × 岩手 101	36.2	7.8	11.4	2.5
三本木 5 × 岩手 101	44.7	7.6	10.4	2.4	岩手 103 × 岩手 102	27.5	8.2	10.3	3.3
三本木 5 × 岩手 103	51.7	7.2	10.1	2.4	岩手 103 × 岩手 104	45.5	7.7	10.6	2.6
三本木 5 自然交雑	50.5	7.9	9.8	2.3	岩手 103 自然交雑	49.5	7.9	10.7	2.4
一 関 6 × 岩手 101	22.7	8.5	10.8	3.3	岩手 104 × 岩手 101	27.5	8.7	11.2	3.2
一 関 6 × 岩手 102	29.7	8.4	11.1	2.7	岩手 104 × 岩手 103	29.7	8.2	10.7	2.8
一 関 6 × 岩手 104	29.7	8.3	9.9	3.3	岩手 104 自然交雑	34.7	8.3	10.3	3.3
一 関 6 自然交雑	34.2	8.3	10.8	2.7	対 照	59.0	7.0	9.3	2.0
岩手 101 自然交雑	32.2	7.7	10.4	2.8					

注) 検定林平均樹高 7.9 m, 平均胸高直径 10.5 cm

表-21 東青局4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	
大 間 2	13.5	10.7	11.0	3.6	水 沢 106	16.7	11.1	11.0	3.4
乙 供 104	21.5	11.1	10.9	3.6	一 関 6	29.7	11.2	10.3	2.8
三 本 木 3	24.0	11.1	11.1	3.6	一 関 8	14.5	11.4	10.1	3.7
三 本 木 5	24.5	10.3	10.3	3.0	一 関 9	13.7	10.9	10.5	3.6
八 戸 104	13.2	10.4	10.1	3.4	大 船 渡 5	17.5	10.9	10.1	3.3
岩 手 3	19.0	11.5	11.2	4.0	栗 原 102	22.2	10.8	9.8	3.0
岩 手 101	15.5	10.8	10.1	3.8	宮 城 101	19.5	10.3	10.0	3.1
岩 手 102	23.7	10.4	10.6	3.2	中 新 田 102	14.5	10.3	9.7	3.3
岩 手 103	21.0	11.0	10.1	3.8	仙 台 1	20.2	10.3	10.3	3.2
岩 手 104	27.7	10.0	9.5	3.1	仙 台 3	38.2	10.6	11.0	3.2
盛 岡 101	33.7	11.6	10.9	3.3	白 石 10	24.0	10.5	10.2	3.5
水 沢 101	35.2	10.9	11.3	3.0	対 照	30.2	11.0	10.7	2.8
水 沢 105	18.5	10.6	10.2	3.2					

注) 検定林平均樹高 10.8 m, 平均胸高直径 10.4 cm

(5) 設定後22成長期を経過した次代検定林の成績調査(臨時調査)

昭和42年度に設定した次代検定林(表-22)については, 設定後20年目の成績調査を実施しなかったの
で今回調査した。この検定林の調査結果を表-23に示した。

なお, 幹曲りの調査は15年目の調査と同様である。

表-22 昭和63年度次代検定林臨時調査箇所(22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
			ha	本	m	度				
東青局1号	アカマツ	岩手県岩手郡岩手町 岩手管 林署 48林班	4.00	7,456	480	5~15	B ₁ D ₁	25	方形	2

表-23 東青局1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	
八 戸 101	13.5	11.2	12.1	3.3	宮 城 101	32.6	10.2	12.5	3.3
八 戸 103	15.3	10.3	11.1	3.7	中 新 田 101	19.4	10.2	11.3	3.2
八 戸 104	12.8	11.9	11.6	3.8	中 新 田 102	25.7	10.4	11.4	2.3
三 本 木 3	21.5	10.7	11.8	3.2	村 上 2	19.8	11.1	12.8	2.5
三 本 木 4	12.2	11.3	11.1	3.3	北 秋 田 2	7.6	11.9	11.6	3.0
三 本 木 5	26.0	10.0	10.6	2.8	東南置賜 2	24.7	11.7	12.4	2.8
岩 手 101	21.2	10.9	12.3	2.9	東南置賜 3	10.4	10.9	12.0	2.7
岩 手 102	15.6	11.1	12.2	2.9	東南置賜 4	10.1	10.7	11.9	3.2
岩 手 103	18.1	10.7	12.2	2.8	東南置賜 5	29.5	11.2	12.1	3.0
水 沢 106	41.3	11.4	12.9	2.6	西 置 賜 3	24.0	11.0	13.1	3.6
一 関 6	15.3	12.3	12.1	3.2	西 村 山 1	13.2	11.3	13.0	2.1
一 関 8	13.5	11.6	11.3	3.1	対 照	43.4	9.8	11.4	2.5
大 船 渡 5	14.6	10.8	11.7	2.3					

注) 検定林平均樹高 11.0 m, 平均胸高直径 11.9 cm

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には，これらの被害に対する抵抗性遺伝子を，生長が優れている精英樹集団へ取り込ませた人工交配集団の育成が必要となる。

このことから，寒冷地における施設内のスギ交配技術の確立をはかりながら，形質問組合せ法や検定法，集団林の造成法や次世代精英樹の選抜などについて調査を行う。

2) 昭和63年度の実行内容

本年度の交配には気象害抵抗性育種事業で抵抗性として確定されたクローンを主体に用いた。これらの材料は62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月にガラス室へ定植させるまで，野外で生育させた。受粉などの交配作業は63年2月下旬～3月上旬にガラス室内で実行し，球果採取及び種子の脱粒・精選は63年10月及び11月～12月にそれぞれ行った。

3) 昭和63年度の実行結果

表－1 は63年度の交配による種子の生産状況を示した。

交配規模は雌親として22クローンを，花粉親として13クローンをを用いた39組合せである。生産された球果数は7,000個で，交配に供した雌花に対する球果の生産割合は平均74.0%であった。また，得られた種子は320.8g，球果重量に対する種子の収率は平均9.2%で，昨年までのガラス室内交配の結果とくらべ成績が良かった。

表－1 昭和63年度の交配実行結果

区 分	実 行 量 ま た は 生 産 量	
	全 体	1 組 合 せ 当 り
供 試 雌 花 数	9,469 個	$\frac{243}{9 \sim 773}$ 個
球 果 生 産 量	7,000 個	$\frac{180}{8 \sim 565}$ 個
結 果 率	74.0 %	$\frac{74.0}{30.5 \sim 100.0}$ %
種 子 生 産 量	320.8 g	$\frac{8.2}{0.5 \sim 34.6}$ g
種 子 生 産 割 合	9.2 %	$\frac{9.2}{4.3 \sim 17.6}$ %

Ⅵ 地域虫害抵抗性育種事業

1 スギカミキリ抵抗性候補木の選抜

1) 既存の品種系統からの選抜

昭和63年度は川尻営林署管内から収集したスギ天然木個体65クローンに簡易検定を実施した結果, M303 (No.3), M305 (No.3) が抵抗性候補木として合格した。

2) 被害林分からの選抜

昭和63年度は中新田営林署管内の表-1に示した5林分で選抜調査を実施した。表-2の被害区分によって調査した林分の被害状況と簡易検定の結果は表-3のとおりである。

抵抗性候補木として合格した個体の現況を表-4に示した。

表-1 候補木選抜対象林分の概況

No.	営林署	所在地	地 況				林 況				
			標高	方位	傾斜	土壌型	面積	林齢	10a当り本数	樹高	胸高直径
			m				10a	年	本	m	cm
1	中新田	小野田町西小野田字梨子沢8ち	250	E	中	B ₀	2.41	39	1,844	12.8±3.0	17.7±4.8
2	"	大和町吉田字赤崩山70を	180	E	緩	B ₀	1.66	38	1,120	14.1±2.7	19.5±4.8
3	"	大和町吉田字赤崩山70わ1	190	SE	緩	B ₀	1.41	39			
4	"	大和町吉田字赤崩山70わ2	170	SE	緩	B ₀	1.49	36			
5	"	大和町吉田字赤崩山70ら	220	E	緩	B ₂	8.66	31	1,474	14.2±1.4	19.0±3.3

注：樹高及び胸高直径は平均値±標準偏差で表わした。

表-2 被害区分

区 分	被 害 の 程 度
無被害木	下記の徴候が認められないもの
微害木	外樹皮、表面食害又は樹脂の漏出した程度で被害が止まっているもの
中害木	成虫の脱出孔が認められるもの、凸状の食痕が1個以上認められるもの
激害木	凹凸状の食痕が見られ、変形、くされのはなはだしいもの
枯死木	スギカミキリの被害により枯死したもの

表-3 選抜対象林分の被害状況と簡易検定結果

林分No.	被 害 率							簡 易 検 定	
	無被害木	被 害 木					合 計	供試木	合格木
		微害木	中害木	激害木	枯死木	計			
1	30.2	42.4	19.6	7.8	—	69.8	100	19	1
2	} 8.9	57.5	30.0	3.6	—	91.1	100	14	5
3								2	1
4								13	1
5	12.2	52.3	30.7	4.8	—	87.8	100	41	8
計								89	16

表-4 被害林分からの簡易検定合格木

候補木の名称	選 抜 地	樹高	胸高直径	枝下高	幹曲り	樹 皮	被害指数
		m	cm				
候スギカミキリ							
青森営10	字梨子沢 8ち	16	24	7	やや有	平 滑	4
" 11	字赤崩山 70わ1	16	25	7	無	平 滑	4
" 12	" 70わ2	18	28	8	やや有	平 滑	5
" 13	" 70を	19	31	12	無	やや粗	4
" 14	" 70を	17	28	6	無	平 滑	4
" 15	" 70を	17	24	8	やや有	やや粗	4
" 16	" 70を	16	27	7	無	平 滑	4
" 17	" 70を	18	31	10	やや有	平 滑	4
" 18	" 70ら	15	24	7	やや有	平 滑	4
" 19	" 70ら	16	24	12	無	平 滑	4
" 20	" 70ら	16	24	10	無	平 滑	4
" 21	" 70ら	17	30	7	無	平 滑	4
" 22	" 70ら	17	28	8	無	平 滑	4
" 23	" 70ら	18	29	11	無	平 滑	4
" 24	" 70ら	17	26	12	無	平 滑	4
" 25	" 70ら	16	24	8	無	平 滑	4

Ⅶ 林木のジーンバンク事業

我が国の農林水産業、食品産業等の今後の発展を図るためには、バイオテクノロジー等先端技術の開発を積極的に推進していくことが不可欠であり、今後の基盤である生物遺伝資源の確保は、ますます重要となっている。

しかし、現在、我が国が収集・保存している生物遺伝資源は、今後の利用範囲の拡大に的確にこたえていくためには不十分であり、欧米諸国に比べて立ち遅れている状況にある。更に、地球的視野で生物遺伝資源の賦存状態をみた場合、品種の均一化が進むことや、貴重な生物遺伝資源が急激に減失してしまうおそれがあり、生物遺伝資源の保存が緊急の課題となっている。

このようなことから、昭和60年度に農林水産省ジーンバンク事業実施要綱が定められ、林木部門でも生物遺伝資源の総合的な収集・管理・利用システムの整備をすることとなり、これまで林木育種事業の中で収集・管理されている育種母材を中心に、パスポートデータの作成や保存目録の作成を進めている。

昭和63年度までの事業実績は表－１のとおりである。

表－１ 昭和63年度林木ジーンバンク事業実績

(用 途) 樹 種	63年度末計		保 存 形 態			保 存 区 分			特 性 調 査		
			成 体			ワ ー キ	ベ ー ス	アクティブ	1次 特性	2次 特性	3次 特性
			現 地 外		現地	ングコレ	コレク	コレク			
	区 分	数量	クローン	実生家系	(林分)	クジョン	シ ョ ン	シ ョ ン			
(用材生産用)											
ス ギ	遺伝子保存林	30	1	29		30					
〃	個 体	551	525	26		175	376	376		581	102
ヒ ノ キ	〃	100	96	4		79	21			21	
ア カ マ ツ	遺伝子保存林	24		23	1	24					
〃	個 体	195	181	14		47	148	134		252	14
ク ロ マ ツ	遺伝子保存林	3		3		3					
〃	個 体	28	28				28	28		107	3
カ ラ マ ツ	遺伝子保存林	3	1	2		3					
〃	個 体	638	558	80		154	485	405			
エ ゾ マ ツ	〃	1		1			1	1			
その他針葉樹	〃	93	45	48		30	63				2
針 葉 樹 計	遺伝子保存林	60	2	57	1	60					
	個 体	1,606	1,433	173		485	1,122	944		961	121
広 葉 樹 計	遺伝子保存林	5			5	5					
	個 体	72	38	34		15	57				
小 計	遺伝子保存林	65	2	57	6	65					
	個 体	1,678	1,471	207		500	1,179	944		961	121

(表-1つづき)

(用 途) 樹 種	63年度末計		保 存 形 態			保 存 区 分			特 性 調 査		
			成 体			ワ ー キ	ベ ー ス	アクティブ			
			現 地 外		現地	ン グ コレ	コ レ ク	コ レ ク			
	区 分	数量	クローン	実生家系	(林分)	ク シ ョ ン	シ ョ ン	シ ョ ン	1次 特性	2次 特性	3次 特性
(特用樹種)											
コナラ属	個 体	6	1	5		3	3				
その他広葉樹	"	1		1			1				
小 計	"	7	1	6		3	4				
(バイオマス)											
カバノキ属	個 体	22		22			22				
ボブラ属	"	7	7			7					
その他広葉樹	"	60		60		60					
小 計	"	89	7	82		67	22				
(治山、緑化)											
針 葉 樹	個 体	6		6		6					
広 葉 樹	"	48		48		47	1				
小 計	"	54		54		53	1				
(外国樹種)											
針 葉 樹	個 体	187	30	157		15	172	18			
広 葉 樹	"	69		69		6	63				
小 計	"	256	30	226		21	235	18			
(希少樹種)											
チョウセンウ	個 体	6		6			6				
その他針葉樹	"	3		3			3				
小 計	"	9		9			9				
針 葉 樹	遺伝子保存林	60	2	57	1	60					
	個 体	1,808	1,463	345		506	1,303	962		961	121
広 葉 樹	遺伝子保存林	5			5	5					
	個 体	285	46	239		138	147				
総 計	遺伝子保存林	65	2	57	6	65					
	個 体	2,093	1,509	584		644	1,450	962		961	121

注：遺伝子保存林の数字は箇所を、個体は点数を表わす。

特性調査は63年度の調査点数である。

調 査 ・ 試 験 研 究

I 昭和63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

事業実行上の基礎資料とするため、精英樹クローンの特性調査を進めているが、63年度はクローン集植所に定植し、一定年次に達したものを対象に樹高・胸高直径を測定した。スギ精英樹クローンについては間伐材を用いて、細り、曲り、偏心度、真円率、年輪幅、容積密度、心材含水率などの材質調査を行い、曲り、年輪幅、容積密度、心材含水率はクローンの寄与率が大きい形質であることを明らかにした。ブナ精英樹クローンについては経年的に着花状況を調査しているが、新たに2クローンに着花がみられた。

2 抵抗性育種に関する研究

1) 耐寒性検定林の調査結果

10箇所の検定林を調査した中から、63年度で調査を終了した2号検定林についてみると、既に確定している耐凍性クローンが検定林全体の枯死率を低め、被害の軽減が図られた。

2) スギカミキリ抵抗性

スギカミキリ雌成虫の飼育結果では、生存期間は約20日、産卵数は約150個で体重の大きな個体ほど多いことがわかった。また、抵抗性の早期検定を目的に、成虫を強制的に生立木へ接種した場合の被害状況について検討を行った。

3) マツノザイセンチュウ抵抗性

アカマツ、クロマツ精英樹採種園産自然交配苗と同樹種精英樹のつぎ木苗を用いてザイセンチュウの接種を行い、育種母材の材線虫抵抗性を検定した。抵抗性検定技術に関しては、線虫の接種時期と接種苗の発病経過やビニールハウス内の温度変化などの栽培条件について検討した。

3 カラマツ材質育種に関する研究

ねじれの少ない実用苗の早期普及を目的にさし木増殖技術及びさし木発根性について検討した。

4 林木の組織培養技術実用化に関する研究

カラマツ芽培養における、頂芽の大きさと芽の成長との関連、培地の違いによる不定芽の形成具合、芽の摘出適期の把握などについての検討を行った。

5 育種法の開発に関する研究

1) ヒノキ漏脂病抵抗性

漏脂病の発生過程を明らかにするため、場内の樹木園に植栽された材料を用いて、昭和59年から63年まで漏脂状況の変化を調査した。さらに、63年には漏脂箇所樹皮下の状況について観察し検討を加えた。

2) ブナ精英樹クローンにおける開葉（黄葉）の早晩性について

ブナ精英樹クローンの開葉、黄葉の早晩については、クローンによって違いのあることが明らかとなった。また、黄葉については、緯度の違いで早晩のあることが明らかにされた。

6 育種支持

誘引剤によるカミキリムシの飛来調査では、誘引剤の違いにより捕獲できるカミキリムシの種類が異り、間伐直後のスギ林分ではクロカミキリが多く生息するようである。広葉樹のつぎ木技術の向上のため、自然木などを利用した高つぎではミズキとケヤキが50%以上の活着率を示した。また、広葉樹のつぎ木、さし木を行うための穂木採取適期を明らかにするため24樹種について含水率の時期別変化を調査した。

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

三 浦 尚 彦・大 間 環

1) 目 的

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

2) 調査結果

(1) 調査クローン数

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 樹種別クローン数

樹 種 名	25年目	20年目	15年目	10年目	計
ス ギ		14	10	1	25
ク ロ マ ツ		3			3
ヒ バ			2		2
ア カ マ ツ	13	1			14
計	13	18	12	1	44

2 カラマツつぎ木苗木の直立矯正

亀 山 喜 作

1) 目 的

1 回床替のカラマツつぎ木苗木の主幹が水平方向に傾きながら生長するため、平成元年春山出し後の冬期間に雪害にあう恐れがある。このため支柱で直立矯正をした場合どの位回復の効果があるかを検討する。

2) 材 料

昭和62年5月につぎ木を行い、昭和63年4月に1回床替を実施した材質優良木49クローン2,721本の中から、主幹の傾きの大きい青森宮66号57本、同68号56本、同69号59本の3クローン172本を使用した。

3) 方 法

(1) 3クローン全本数に№プレートをつけ、個体ごとのつぎ木部位高、前年枝高、今年枝高、つぎ穂の頂芽の有無(図-1)、側枝数、主幹傾き角度を7月25日と11月7～8日に測定した(図-2)。

(2) 調査比較のための区分

つぎ穂が頂芽付か無しかの別、1年生主幹からの側枝の長さ1/2を切断したものとししないものの別(側枝自体の重さが主幹の傾きを大きくしていると思われたことから)、支柱をしたものとししないものの別、3クローンとも次のA～Hの8区分とした。

A 頂芽付穂をついだ苗の側枝無切断+支柱無-31本

B 頂芽無穂 " + " -14本

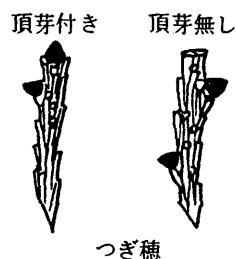


図-1

C	頂芽付穂をついだ苗の側枝無切断+支柱有	-29本
D	頂芽無穂 " " " + " " "	-15本
E	頂芽付穂 " 1/2 " + " 無	-30本
F	頂芽無穂 " " " + " " "	-15本
G	頂芽付穂 " " " + " 有	-24本
H	頂芽無穂 " " " + " " "	-14本

(3) 支柱の状態：支柱は70cmのチシマザサを用い苗木に接近させて地中に挿し、苗木の前年生主幹と今年生主幹の2箇所を7月25日にテープで固定し苗木を直立にした。8月下旬には、さらに伸長した部分1箇所を固定した。

4) 測定結果

(1) 立直り角度への支柱の効果は、11月7～8日の角度から7月25日の角度を差引いて判定した。

「頂芽付穂をついだ苗+支柱有」の立直り角度は39.8°、「同支柱無」は36.1°で差は3.7°

(36.1°の10.2%)で

り効果が小さく、「頂

芽無穂をついだ苗+支柱有」の立直り角度は41.4°、「同支柱無」は32.9°で差は8.5°(32.9°の25.8%)で効果が大きかった。

(2) 平均苗高伸長は、支柱有が46.9cm、支柱無が44.9cmで差は2.0cm(44.9cmの4.5%)で、支柱有の方がやや良かった。

(3) 側枝を切断したものの平均角度立直りは36.1°で、切断無しの立直り角度は39.0°で、切断しない方が2.9°(39.0°の7.4%)有利であった。側枝による養分の多い方が主幹を太く強くするものと思われる。

(4) 以上のことから、7月下旬に支柱をした直立矯正効果は、頂芽付穂をついだ苗の支柱効果は小さいことがわかった。また、側枝を切断しない方が良いと思われる。

5) 課 題

(1) 6月20日頃支柱をした場合の効果を調べる必要がある。

(2) 山行き後の傾斜回復度合と春における消雪後の雪害被害度を調べる必要がある。

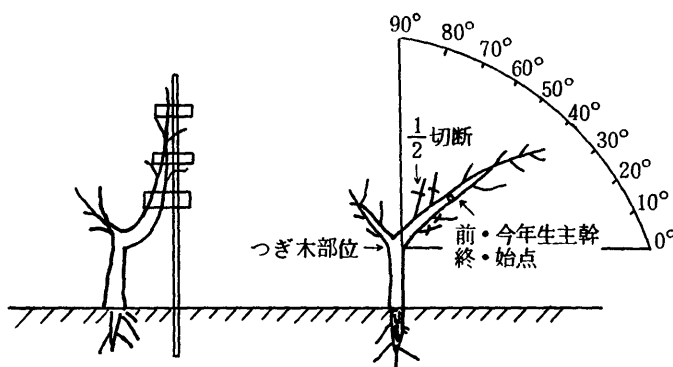


図-2 主幹の角度及び直立矯正

3 スギ精英樹クローン材質調査

川 村 忠 士

1) 目 的

スギ精英樹クローン材質特性を明らかにする。

2) 材料と方法

東北林木育種場では、昭和62年12月～63年2月にかけて、スギ精英樹クローン集植所の間伐を実行した。スギ精英樹クローン集植所には、東北東部育種区内で選抜された精英樹のつぎ木クローンが、クローン当り11本ずつ列状に植栽されている。間伐対象木の中で、正常な生育でクローン平均に近い個体1～3本を、材質調査木として選定した。調査クローン数は、99クローンで、合計調査本数は228本である。調査した精英樹の内訳は、表-1のとおりである。

これらの精英樹クローンは、昭和42年～50年にかけて植栽したもので樹齢は異なるが、76クローンは42年と43年植栽である。

調査木は伐倒し、樹高、胸高直径、地上3.2m直径、枝下高等を測定後、胸高部円板とそれに続く4m材を採取した。調査形質と調査方法は次のとおりである。

表-1 材質調査精英樹の内訳

選抜地	国有林	民有林	計
青森県	45	—	45
岩手県	24	9	33
宮城県	3	18	21
計	72	27	99

(1) 細り：細り (mm/m) = $(D_{1.2} - D_{3.2}) / 2$ ，ただし、 $D_{1.2}$ は胸高直径、 $D_{3.2}$ は地上3.2m直径

(2) 曲り：曲り (%) = $(A/D) \times 100$ ，ただし、 D は胸高上部から採取した4m材の末口直径、 A は最大矢高

(3) 偏心度：偏心度 = $(L_1/L_2) \times 100$ ，ただし、 L_1 は胸高部円板の最大半径、 L_2 はその反対方向の半径

(4) 真円率：真円率 (%) = $(m/M) \times 100$ ，ただし、 M は胸高円板の長径、 m はその直角方向の径

(5) 年輪幅及び晩材率：胸高円板の平均直径方向の年輪ごとに、年輪幅と晩材幅を1/100mm単位で計測して求めた平均年輪幅、平均晩材率

(6) 容積密度数： $R (\text{kg}/\text{m}^3) = \{ W_0 / (W_1 - W_2) \} \times 1,000$ ，ただし、胸高円板の平均直径方向で樹心をとる直線を中心に幅5cm、厚さ1cmの試料を水中浮力法で測定した、全乾重量(105℃で約3週間乾燥、恒量に達した時点の重量)を W_0 、飽水重量を W_1 、水中重量を W_2 とする。

(7) 心材生材含水率：含水率 (%) = $\{ (W_1 - W_0) / W_0 \} \times 100$ ，ただし、胸高円板からの厚さ2cmの円板で、辺材を切り落として六ないし八角形とした心材だけの試料の生重量を W_1 、全乾重量を W_0 (105℃で約3週間乾燥、恒量に達した時点の重量)で、以下「心材含水率」とする。

3) 調査結果

調査結果の概要として各調査形質ごとにクローン平均による平均、標準偏差、最小から最大の範囲及びクローン当り2本以上の調査木が得られた81クローンで個体ごとの測定値をデータとした一元分類の分

散分析結果を表-2に示した。なお、精英樹クローン平均を表-4に示した。

表-2 調査形質ごとの平均値、標準偏差、範囲及び分散分析結果

調 査 形 質	平 均	標準偏差	範 囲	平 均 平 方		F ₀	クローンの 寄 与 率
				クローン間	誤 差		
細 り (mm/m)	12.6	3	6 ~ 22	24.2	13.1	1.843**	24.7 %
曲 り (%)	25.6	12	3 ~ 82	421.2	95.4	4.414**	56.7 %
偏 心 度 (%)	122.7	14.1	102.2 ~ 175.6	537.2	224.2	2.396**	34.8 %
真 円 率 (%)	95.0	2.6	87.5 ~ 99.6	16.4	11.6	1.415 ^{NS}	13.7 %
年 輪 幅 (mm)	5.2	0.8	2.88 ~ 7.94	1.740	0.238	7.307**	70.7 %
晩 材 率 (%)	10.7	2.4	6.6 ~ 16.9	12.8	3.929	3.257**	46.3 %
容積密度数 (kg/m ³)	280	20.2	239 ~ 331	981.7	87.6	11.199**	79.6 %
心材含水率 (%)	116	34	63 ~ 215	2,877	339	8.491**	74.1 %

* : $F_0 > F_{0.5} (80, 129) = 1,470$, ** : $F_0 > F_{0.1} (80, 129) = 1,581$, ^{NS} : $F_0 < F_{0.5}$

分散分析の結果は、真円率を除いて各形質とも1%水準で有意であった。全変動に対するクローン間変動の割合(寄与率)は24.7~79.6%と形質で異なり、曲り、年輪幅、容積密度数、心材含水率は50%以上とクローンの寄与率が大きい形質であった。

細りは幹の完満度を示す一つの指標である。平均は12.6mm/m、範囲は6~22mm/mで、石巻104号、仙台6号、柴田1号は20mmを超える大きな値であった。

曲りは素材の品等を決定する重要な因子である。用材の日本農林規格では曲りについて、小の素材(末口径8cm以上14cm未満)では曲り25%以下を1等に、中の素材(末口径14cm以上30cm未満)では曲り10%以下を1等、30%以下を2等に区分している。これにしたがった品等区分ごとの出現状況を表-3に示した。1等は42本、2等は46本で3等は出現しなかった。なお、表-4の曲りの欄には末口径を記号{ * : 末口径8cm未満, () : 中の素材, 無印 : 小の素材 }で表示した。

表-3 曲りの区分ごとのクローン数

	1 等	2 等	3 等	計
小の素材	39	31	—	70
中の素材	3	15	0	18
計	42	46	0	88

末口径8cm未満の11クローンを除く

偏心度は平均123%で、範囲は102~176%で、黒石1号、大畑1号、花巻5号、石巻104号、栗原8号の5クローンは150%以上であった。

真円率は87.5~99.6%で弘前1号、久慈1号、九戸1号、牡鹿2号、玉造3号の5クローン以外は90%以上と真円に近い値であり、分散分析の結果もクローン間には有意でなかった。

年輪幅は、2.88~7.94mmで15クローンが構造材としての基準である6mmを超えていた。

晩材率は、平均10.7%、範囲は6.6~16.9%であった。

容積密度数は、平均280kg/m³、範囲は239~331kg/m³で、300kg/m³を超えたのは19クローンのみで、一般造林木の報告の平均値229~340kg/m³、最大値369~544kg/m³に比較してかなり小さい値である。

心材含水率の多少は、製材製品の乾燥過程に影響し、少ないことが望ましいと考えられる。平均は116

%, 範囲は63～215 %で、むつ4号、三本木2号、花巻4号の3クローンは200 %を超える高い含水率であった。含水率の範囲や傾向は62年度の調査とほぼ同様であった。

表-4 スギ精英樹クローンの材質特性

精 英 樹 クローン名			調査本数	細	り	曲	り	偏心度	真円率	年輪幅	晩材率	容積密度数	心材含水率
			本	mm/m		%	%	%	mm	%		kg/m ³	%
弘 前	1		2	8	29	122.4	88.7	5.04	7.1	259	93		
大 鱈	11		2	16	33	139.9	94.7	3.61	10.5	297	126		
碓ヶ関	1		3	10	(9)	118.3	98.1	5.65	8.6	279	151		
碓ヶ関	2		3	12	(28)	111.0	96.8	5.81	7.8	269	133		
碓ヶ関	4		3	13	28	145.9	92.9	5.45	8.0	293	81		
碓ヶ関	5		3	10	(17)	113.7	94.6	5.85	9.5	278	69		
碓ヶ関	6		3	6	18	108.7	97.7	4.96	12.6	301	100		
碓ヶ関	7		3	18	22	118.1	96.8	5.46	11.0	289	72		
碓ヶ関	8		2	14	28	119.9	97.7	6.04	6.6	250	97		
碓ヶ関	9		3	11	(23)	135.4	96.2	6.33	7.7	255	95		
碓ヶ関	10		1	13	14	109.5	99.4	5.32	9.4	270	136		
黒 石	1		3	17	(17)	154.2	95.6	5.72	7.7	263	79		
黒 石	2		3	15	(19)	127.2	95.6	6.16	7.2	242	122		
黒 石	3		3	10	10	110.0	95.7	5.99	7.4	282	112		
黒 石	4		1	8	18	144.3	98.0	5.44	6.7	257	85		
黒 石	5		1	13	13	112.5	96.1	4.99	15.1	331	125		
黒 石	6		2	13	(24)	136.2	96.1	5.62	10.2	268	110		
黒 石	7		1	10	16	115.9	96.7	4.78	10.2	256	114		
黒 石	8		3	12	14	107.0	97.4	5.63	9.6	276	136		
黒 石	9		3	17	(3)	122.9	94.8	5.72	8.6	296	93		
黒 石	11		2	15	(16)	134.7	96.8	5.28	9.7	274	113		
黒 石	13		3	9	23	132.0	96.9	4.12	16.1	293	135		
脇野沢	1		3	14	(25)	143.4	94.4	5.26	10.9	270	90		
脇野沢	3		3	11	(19)	117.2	97.5	6.06	12.6	276	200		
脇野沢	4		3	14	24	128.3	94.3	4.67	9.0	240	97		
脇野沢	5		2	10	(16)	111.4	94.3	5.97	10.5	260	128		
脇野沢	6		3	17	(10)	121.5	95.0	6.19	9.7	240	97		
脇野沢	7		3	15	(12)	117.5	96.8	6.33	9.0	257	87		
大 間	1		3	13	(20)	134.5	95.7	6.10	8.3	282	93		
大 間	5		2	10	31	130.1	96.9	5.25	7.5	264	165		
大 間	6		3	14	18	118.0	95.2	5.27	9.4	287	63		
大 間	7		3	7	21	117.1	94.7	5.53	10.2	279	105		
大 間	9		3	12	(12)	115.8	93.3	5.96	11.1	299	103		
大 間	10		3	8	34	121.8	98.0	5.30	11.4	293	90		
大 間	11		1	7	33	112.3	93.5	5.27	11.8	301	142		
大 間	12		3	11	20	108.5	94.6	4.86	14.4	322	125		

表-4 のつづき

精 英 樹 クローン名	調査本数	細	り	曲	り	偏心度	真円率	年輪幅	晩材率	容積密度数	心材含水率
	本	mm/m	%	%	%	mm	%	kg/m ³	%		%
大 畑 1	3	12	29	170.0	91.2	4.47	12.4	277	116		
大 畑 2	3	15	20	118.2	95.4	5.93	11.4	281	76		
む つ 2	2	15	20	113.0	93.2	5.30	13.6	299	137		
む つ 3	2	13	17	130.1	95.2	4.73	9.5	276	142		
む つ 4	3	10	10	110.7	98.2	5.24	10.8	293	203		
横 浜 4	3	10	(14)	130.4	92.9	5.70	8.4	259	119		
三本木 1	3	11	24	102.2	96.4	4.66	12.1	279	157		
三本木 2	1	12	15	106.4	97.5	4.90	12.4	288	215		
三 戸 2	1	12	29	106.4	96.3	5.13	10.9	256	97		
盛 岡 4	2	9	32	110.0	94.3	3.55	14.6	313	195		
盛 岡 6	2	18	23	116.3	96.5	4.68	14.9	307	153		
盛 岡 7	3	10	23	119.0	94.2	5.04	9.4	239	129		
盛 岡 8	3	19	5	107.8	95.9	5.29	10.7	272	111		
盛 岡 10	3	10	(14)	123.7	98.2	5.62	10.9	289	101		
盛 岡 11	2	10	42	131.2	96.5	4.02	12.5	283	138		
花 巻 1	1	6	29	110.0	93.7	4.17	9.7	287	135		
花 巻 3	2	8	30	132.4	98.3	4.88	14.4	302	97		
花 巻 4	2	12	19	115.0	96.6	5.41	10.0	265	206		
花 巻 5	3	13	27	150.2	95.3	4.72	13.5	270	144		
花 巻 6	2	12	13	126.6	97.1	5.42	8.9	259	144		
花 巻 10	2	9	27	117.3	95.5	4.54	9.9	271	121		
川 尻 1	1	11	*32	116.3	96.8	3.78	11.0	310	132		
水 沢 5	2	17	34	126.6	91.1	5.79	8.8	270	123		
水 沢 6	2	11	44	142.8	99.6	4.25	9.0	293	96		
水 沢 7	2	10	31	118.2	95.8	4.41	9.0	320	100		
水 沢 8	2	16	14	134.1	93.4	4.74	7.3	284	155		
水 沢 9	3	13	29	116.7	95.0	4.17	8.4	271	131		
水 沢 10	2	12	*26	124.3	94.4	3.49	10.5	279	101		
水 沢 11	1	18	17	114.7	95.2	4.88	8.0	278	66		
水 沢 12	2	16	25	103.4	93.2	4.21	11.5	272	107		
一 関 2	3	11	24	112.6	94.5	4.40	12.5	313	102		
一 関 3	2	11	*56	123.0	96.5	2.88	13.1	311	107		
久 慈 1	3	16	36	145.3	88.5	5.52	11.8	293	70		
石 巻 2	3	11	25	127.5	91.7	5.31	10.0	307	153		
石 巻 104	2	21	*59	175.6	94.2	5.11	16.9	314	126		
仙 台 6	1	22	14	104.7	93.8	6.42	16.8	304	88		
岩 手 11	3	14	34	131.5	95.2	6.06	7.7	258	98		
岩 手 12	1	14	*36	108.6	90.9	5.11	7.3	263	152		

表-4のつづき

梢 英 樹 クローン名	調査本数	細	り	曲	り	偏心度	真円率	年輪幅	晩材率	容積密度数	心材含水率
	本	mm/m		%	%	%	mm	%		kg/m ³	%
岩 手 16	3	16	*52	129.4	96.4	5.05	10.1	275	103		
気 仙 9	1	17	*35	111.9	90.4	5.39	12.6	277	98		
上閉伊 13	2	12	17	113.5	93.3	5.11	13.3	277	168		
上閉伊 14	2	12	22	117.4	94.1	6.00	14.7	322	105		
下閉伊 2	1	16	24	141.3	95.4	6.22	11.1	306	64		
下閉伊 11	2	14	25	119.5	97.3	5.69	15.2	292	72		
九 戸 1	3	15	16	112.5	87.6	7.47	11.9	274	96		
本 吉 1	2	14	29	125.9	93.7	5.71	13.4	293	116		
牡 鹿 2	2	17	29	115.1	88.8	6.17	11.3	283	130		
栗 原 7	3	7	7	112.9	97.9	3.77	10.9	267	72		
栗 原 8	3	7	*82	162.4	87.5	3.69	13.4	278	164		
栗 原 9	1	15	40	119.5	98.3	5.41	8.3	239	144		
玉 造 3	1	13	34	141.5	88.3	4.47	12.8	280	121		
玉 造 5	3	15	26	109.3	96.4	6.10	10.7	267	186		
玉 造 7	3	14	18	108.9	97.1	5.40	8.6	262	91		
玉 造 8	3	9	15	119.8	96.9	4.68	9.4	277	112		
遠 田 2	2	15	32	117.2	94.8	7.94	8.4	263	83		
宮 城 1	2	12	43	111.9	95.1	4.83	12.5	305	117		
柴 田 1	1	22	28	105.9	93.7	5.58	10.0	260	162		
柴 田 2	1	10	*56	124.4	98.0	3.33	16.4	303	63		
柴 田 4	2	10	43	121.7	93.3	5.57	10.3	291	100		
柴 田 5	2	16	*43	137.0	95.4	5.07	11.1	275	66		
鼎白石 1	3	15	33	112.9	95.4	5.61	11.1	288	71		
鼎白石 2	3	16	38	117.9	90.7	5.76	11.9	313	87		
刈 田 1	3	14	*30	129.9	92.3	5.37	10.9	255	79		

曲り欄記号, * : 8 cm未満, 無印: 末口径 8 cm以上14 cm未満, () : 末口径14 cm以上30 cm未満

4 ブナ精英樹クローンの着花調査

大 間 環

1) 目 的

ブナ精英樹クローン集植所における経年的な着花調査を行い、クローン特性、豊凶サイクルなどを把握しブナ精英樹採種園の管理に資する。

2) 材料と方法

青森宮林局・秋田宮林局管内から選抜した精英樹38クローンで昭和55年～56年度に場内にブナクローン集植所を、同58年度に採種園を設定した。設定後の観察では、クローン集植所では57年度から着花が見られたが、採種園では62年度に初めて着花が観察された。そのため早くから着花の見られたクローン集植所において、経年的な着花状況を調べたものである。

クローンの選抜時における母樹齢は80～185年であり、昭和49～54年度にかけてつぎ木増殖を行い、1クローン当たり12本植栽していたが、62年度調査後に除伐をし、現在は1クローン6本である。

調査方法はクローンごと、個体別に着花の有無を調べたが昭和57～60年度までは8月に果実の着生を観察したのでそれをもって着花の有無とし、61年度以降は4月に直接着花を観察した。

63年度秋期における平均樹高は330cm（101～615cm）である。

3) 結 果

植栽した全クローンの年度別着花状況を表-1に示した。

63年度は田山104号、米内沢102号に新たな着花が見られ、鯉ヶ沢102号、水沢103号は62年度着花個体と同一であった。

表-1 プナ精英樹クローンの年度別着花状況

精英樹名	年度別着花個体数及びクローン数							精英樹名	年度別着花個体数及びクローン数						
	57	58	59	60	61	62	63		57	58	59	60	61	62	63
	本	本	本	本	本	本	本		本	本	本	本	本	本	本
鯉ヶ沢101			1/9		1/9		2/6	水沢102							
〃102						3/11	1/6	〃103						1/12	1/6
〃103								〃104							
〃104								〃105							
深浦101	4/12							北上104	1/11						
〃102								久慈101							
弘前101				1/12			1/6	岩泉102							
〃102								〃103							
〃103	2/9						3/6	遠野101							
横浜101					1/12			古川101							
〃102								〃102							
三本木101								〃103							
〃102								〃104							
〃103		2/12				3/11	6/6	〃105							
〃104							1/6	中新田101							
田山102	1/12							古口102							
〃103	1/12							米内沢101							
〃104	1/11			1/10			1/6	〃102							1/6
〃105								計							
水沢101								(38クローン)	6	1	1	2	2	3	9

※ 注) 分母はクローン当りの個体数、分子は着花個体数

Ⅲ 抵抗性育種に関する研究

1 耐寒性検定林の調査結果

久保田 正 裕

1) 目 的

東北地方東部ではスギを造林する上で寒害が阻害要因となっており、耐寒性品種の育成が望まれている。当场では、昭和56年度よりスギの耐寒性検定林を設定して、現地検定による耐寒性個体の選抜を行い、これまでに14クローンを耐凍性クローンとして選抜している。昭和63年度は10箇所の検定林で被害調査を行った。

2) 材料と方法

耐寒性検定林10箇所の被害調査を昭和63年6月に行った。検定林では、供試木として3年生さし木苗及び実生苗を1箇所当り15～50系統を用い、1系統当り5本を1プロットとし1.2m×1.2m間隔に列状植栽している。調査にあたっては、被害の程度を健全（指数5）、芽枯れ（4）、枝枯れ（3）、半枯れ（2）、枯死（1）の5段階に区分し、個体毎に被害の程度を指数で評価した。

3) 結 果

表－1に調査を行った検定林の概要を示し、表－2にはさし木苗の検定林について被害状況を示した。

表－1 調査を行った検定林の概要

検定林名	設 定 年 度	所 在 地	標 高 (m)	植栽系統数	1系統当り の植栽本数
2号検定林	58	玉山村蔵川 盛岡署 207 林班	740	C 152	25～50
3号検定林	59	三戸郡田子町夏坂 三戸署 47 林班	550	C 124	25
4号検定林	59	松尾村松尾 岩手署 449 林班	580	1 b C 161 2 b C 150	25 5～25
5号検定林	60	下北郡大畑町大畑 大畑署 175 林班	500	C 105	25～50
6号検定林	60	遠野市青笹 遠野署 24 林班	840	C 116	25～50
7号検定林	60	住田町世田米 大船渡署 69 林班	620	C 126	25～50
8号検定林	61	岩泉町安家 久慈署 17 林班	730	C 135	25～60
9号検定林	61	黒川郡大和町吉田 中新田署 62 林班	460	C 96	30
10号検定林	62	宮守村達曾部 花巻署 333 林班	790	C 72 S 56	5～30 25～150
11号検定林	62	遠野市土淵 遠野署 49 林班	830	C 10 S 50	30 25～75

注) Cはさし木, Sは実生苗を示し, 1 b, 2 bは1ブロック, 2ブロックを示す。

2号、6号検定林では凍害が多くみられ、被害指数は低く枯死苗の割合が高くなっていた。7号、8号、9号の各検定林では寒風害がみられた。7号検定林では健全苗の割合が他の2つの検定林より高いが、上半枯れ（指数3）が多く被害指数は同程度であった。3号、4号検定林では被害は少なかった。

2号検定林は昭和63年度で調査を終了したので、表-3に被害指数ごとのクローン名を示した。耐凍性クローンの中には、中ほどの成績のクローンもみられたが、耐凍性クローンの平均被害指数は3.1、平均枯死率は27.5%と検定林全体の平均値2.3、52.0%に比べ被害が小さく、耐凍性クローンによる被害の軽減が確認された。

表-2 さし木苗検定林の被害状況

検 定 林 名	平 均 被 害 指 数	健 全 苗 の 割 合 (%)	枯 死 苗 の 割 合 (%)
2号	2.3	9.8	52.0
3号	4.1	54.5	13.1
4号 1 b	4.3	67.2	10.9
2 b	4.2	51.5	7.7
5号	4.3	77.3	12.2
6号	2.9	24.7	41.2
7号	3.6	31.8	10.4
8号	3.5	18.7	7.9
9号	3.4	19.9	15.3

注) 1 b, 2 bは1ブロック, 2ブロックを示す。

表-3 2号検定林における被害指数ごとのクローン名

被害指数	クローン名									
3.6～3.5	52	*93	*西津軽 4							
3.5～3.4	*45	*137	160							
3.4～3.3	*63	*66	*143	*寒岩 120						
3.3～3.2	11	89	132	下代杉	今別 13					
3.2～3.1	4	14	149							
3.1～3.0	3	12	13	18	*48	50	73	*180		
3.0～2.9	75	1,019								
2.9～2.8	171	1,015	寒岩 121	寒岩 122	*上閉伊 14		鯨ヶ沢 2			
2.8～2.7	21	114	186	1,008	了輪杉					
2.7～2.6	32	39	102	*166	*1,011					
2.6～2.5	9	59	71	133	145	190				
2.5～2.4	*15	34	57	60	64	69	77	111	150	1,007
2.4～2.3	19	35	38	42	100	138	144	179	1,018	
2.3～2.2	26	47	76	80	101	110	116	三戸 7		
2.2～2.1	2	8	36	44	61	67	97	120	135	
2.1～2.0	46	62	65	68	70	130	148	155	176	184
2.0～1.9	10	30	40	58	82	147	170	188		
1.9～1.8	5	43	90	103	139	167	189	寒岩 119		
1.8～1.7	56	79	141	151	159	178	183			
1.7～1.6	78	81	84	87	107					
1.6～1.5	55	98	99	109	112	119	136	152	154	174
1.5～1.4	17	25	27	51	53	83	162	168	181	191
1.4～1.3	1	28	37	54	91	163				
1.3～1.2	95	104	106	156						

注) 数字はクローン番号を示し、裸数は耐寒青森営、寒岩は耐寒岩手県を示す。

*は耐凍性の確定クローンを示す。

2 スギカミキリ抵抗性育種の現況

久保田 正 裕

スギ、ヒノキにみられる通称「ハチカミ」と呼ばれる被害はスギカミキリの食害の後、腐朽菌が侵入することによっておこり、中国地方を中心に本州・四国の全域で発生し、大きな問題となっている。スギカミキリの雌成虫は、東北林木育種場で行った飼育結果から、生存期間は約20日で、産卵数は、150個程度であり、産卵数は体重の大きい個体ほど多く、採卵する成虫は体重の重い個体を選べばよいと考えられる。スギカミキリの生息密度は、新しい脱出孔数より推測した西日本の例から、ヘクタール当たり平均約200頭とマツノマダラカミキリよりもかなり少なく、単年度に食害する本数は多くないと考えられる。岩手県内で行った被害林分調査でも、新たに食害を受けた木は全体の11.2%と少ない。しかし、食害木の中で過去に食害を受けた木は97.0%と、一度食害を受けると食害が繰返されるために被害が大きくなると考えられ

る。

スギの中にはスギカミキリに対する抵抗性を持つ品種が存在し、その品種を植栽することによって被害が低減する可能性が示され、抵抗性品種の育成を目的とした抵抗性育種事業が昭和60年度より行われている。東北東部育種区内では現在までのところ、被害林分及び既存クローンの中から抵抗性候補木として176本が選出され、抵抗性検定に備えて現在クローン増殖が行われている。

(昭和63年度青森営林局業務研究発表会, 1989)

3 卵接種によるスギカミキリ抵抗性の早期検定

久保田 正 裕・野 口 常 介

1) はじめに

スギカミキリ抵抗性個体の早期検定法としては、成虫に強制的に産卵させる成虫接種及び幼虫、卵を直接生立木に接種する幼虫接種、卵接種がある。早期検定法については、これまでに成虫接種と幼虫接種の比較^{1・2)}や、幼虫接種における外樹皮の剥ぎ方や、接種した幹の年齢による食害状況の違い^{4・5)}について検討されている。

本報告では、5年生のつぎ木苗を用いて卵接種を行い、食害状況について検討を行った。

2) 材料と方法

接種には、当场内において飼育した福島及び宮城県産のスギカミキリ74頭から採取した卵を用いた。採取した卵は冷蔵庫(2℃)に貯蔵し、全数を一度に接種した。紙製の接種板に10個の卵を入れ、地上から高さ20cm程度の幹の外樹皮上に固定した。供試木には、スギ気象害抵抗性候補木の5年生つぎ木苗41クローン、84本を用いた。供試木の平均樹高は141cm(83~215cm)で、平均地際直径は2.3cm(1.4~3.8cm)であった。

昭和63年5月12日に接種を行い、11月8, 10日に調査を行った。枯損調査の後、樹皮を剥いで食害痕から内樹皮及び辺材に食入した頭数を推定し、食害痕のみられる範囲の長さを測定した。材入孔のみられた供試木については材を割り、材入頭数を調査した。

3) 結果と考察

供試木84本の中で枯損木35本、健全木49本で枯損率は41.7%であった。接種した840個の卵のうち辺材まで食入したものは172頭であり、そのうち材入していたものは45頭であった。その内訳は、幼虫19頭、蛹15頭、成虫11頭であった。捕獲した成虫は平均体長16.9mm、平均体重115.2mgと親(22.2mm, 280.9mg)に比べてかなり小型であった。なお、内樹皮への食害痕は崩れているものが多く、食害痕のはっきりした辺材へ食入した頭数しか推定できなかった。

表-1に、接種部の幹の直径ごとに枯損率、辺材食入頭数、材入頭数、食害痕長を示した。幹の直径は1.0cmから3.0cmのものまでみられたが、枯損率、辺材食入頭数、材入頭数、食害痕長はいずれも直径とは有意な相関関係はなく、直径による違いはみられなかった。河村ら¹⁾は、幹の年齢の異なる部位に幼虫を接種して最も食害されやすい12~13年生部位と比較し、4~5年生部位では食入も早く樹皮構造も違うが、7~8年生部位では食入状況、樹皮構造ともに大きな違いがみられなかったと報告している。接種検定では供試木の年齢による樹皮構造の違いの影響が大きく、幹の直径の違いは小さいと考えられた。

2本以上に接種した20クローンについて、分散分析を行った。枯損率については5%水準でクローン間に有意差が見られたが、辺材食入頭数、材入頭数、食害痕長については個体差が大きく、クローン間に有意差はみられなかった。

成虫接種を行うには、まとまった数の成虫を必要とし、当场内では成虫の確保ができないため現状では難しい。幼虫接種では、一斉に接種することが作業を効率良く行う上で必要であり、そのためには異なった日に採取した卵の孵化時期を揃えるように温度管理をしなければならない。また、卵接種では孵化率が問題となるが、スギカミキリの産下された卵は乾燥、高温のいずれにも強く、70～80%の高い孵化率を示すという報告³⁾もあり、1か所に多量の卵を接種する必要

はないと考えられた。そこで本試験では、接種までの貯蔵が容易で幼虫よりも取扱いがしやすいことから卵接種を行った。

接種板内の孵化率を75.0%とすると、本試験での辺材への食入率は27.3%と推測された。これは、河村ら¹⁾の行った幼虫接種での4～5年生部位の食入率の35.0%よりもやや低いが、7～8年生部位の食入率の15.0%よりは高く、幼虫接種とほぼ同程度の食害状況と考えられた。従って、卵接種でも幼虫接種と同様に検定が可能であると思われる。

今後は、クローン当りの接種本数を増やして接種後早い時期に調査を行い、クローンごとの接種板内での孵化率、さらには接種板からの脱出数、内樹皮や材への食入数等、幼虫頭数の減少経過を検討することが必要である。

引用文献

- 1) 河村嘉一郎・佐々木研・田島正啓ほか：幼虫接種の食入状況と接種位置の樹皮構造，日林関西支講35，103～105，1984
- 2) 河村嘉一郎・佐々木研・田島正啓ほか：外皮・外樹皮のはぎ方の違いと幼虫の穿入状況，関西林育年報20，47～49，1985
- 3) 奥田素男：スギカミキリの卵の発育と温度の関係，日林関西支講29，157～159，1978
- 4) 植木忠二・小林玲爾・丹藤修：スギ精英樹クローンのスギカミキリ人工接種検定（Ⅱ），日林関西支講36，80～83，1985
- 5) 植月充孝・丹藤修・植木忠二ほか：スギクローンのスギカミキリ抵抗性に関する人工接種検定方法，林育研報1，93～107，1983

表-1 接種部の幹の直径ごとの食害状況

幹の直径 [cm]	本数	枯損率 [%]	平均辺材 食入頭数	平均 材入頭数	食害痕長 [cm]
1.0	1	0.0	1.0	0.0	9.0
1.4	4	25.0	0.8	0.8	17.8
1.5	6	66.7	1.8	0.5	37.2
1.6	7	71.4	1.9	0.4	20.7
1.7	4	50.0	3.0	1.0	37.8
1.8	7	14.3	1.3	0.1	12.3
1.9	8	75.0	2.6	0.4	30.4
2.0	7	42.9	1.9	0.4	25.1
2.1	8	37.5	2.8	0.5	21.4
2.2	5	40.0	1.8	0.6	37.2
2.3	5	40.0	2.6	1.2	18.6
2.4	7	28.6	1.6	0.4	18.6
2.5	4	0.0	1.3	1.0	20.5
2.6	4	25.0	2.0	0.0	18.5
2.7	2	100.0	3.5	0.5	61.5
2.8	1	0.0	0.0	0.0	0.0
3.0	4	25.0	2.3	1.0	20.0

4 マツノザイセンチュウ抵抗性育種に関する研究

担当者 野口常介・川村忠士・板鼻直榮・久保田正裕

目 的

東北地方におけるマツの材線虫病被害の現状から積極的な防除対策が必要とされ、その一環として、本病に対する抵抗性育種の取り組みが強く要望されている。このため、寒冷地における抵抗性育種の事業化にむけての技術開発と、既に選ばれているマツ類精英樹等育種母材の抵抗性の把握を行う。

1) 線虫接種によるアカマツ精英樹家系の発病状況

昭和62年度にアカマツ精英樹72クローンの採種園産実生苗を用い、培養線虫接種による抵抗性検定を行った。実生家系の発病状況は、供試苗のほとんどが枯死するものから、健全苗が30%前後含まれるものまで、広いバラツキを示した。テーダマツを基準とした抵抗性評価値(P)は-3.76~+13.75に及び、テーダマツ以上の抵抗性($P < 0$)を有する8家系が選出された。実生家系のP値の分布から $P < 0$ の出現率は9%と予想され、東北産アカマツ精英樹の実生家系集団が保有する抵抗性は、九州産のそれらよりも弱いと推定された。(日本林学会東北支部誌 40, 77~78, 1988)

2) アカマツ実生家系における線虫接種時期と発病経過

採種園産アカマツ実生苗8家系を用い、昭和62年5月28日、7月7日及び8月22日の3時期に、線虫接種を行って、発病経過を調べた。5月28日と7月7日接種は、接種後ほぼ同じ経過を経て接種当年に発病が終息したが、8月22日接種は翌年まで発病が持ち越された。被害が終息した時点における家系ごとの発病経過や被害指数の順位は、5月28日と7月7日接種の結果が良く似ており、極めて高い相関関係が得られた。しかし、8月22日接種の結果は、いずれの時期の結果とも有意な相関が得られなかった。

(日本林学会東北支部 40, 79~80, 1988)

3) 昭和63年度の線虫接種による抵抗性検定の結果について

(1) 材料及び方法

昭和63年度に抵抗性検定に供した材料は、下記の4種類である。

- ア. アカマツ精英樹クローンの実生苗(東北林木育種場採種園産, 同場苗木生産).....52家系
- イ. クロマツ精英樹クローンの実生苗(東北林木育種場採種園産, 同場苗木生産).....25家系
- ウ. アカマツ精英樹クローンのつぎ木苗(東北林木育種場及び岩手県林木育種場つぎ木実行).....78クローン
- エ. クロマツ(マツバノタマバエ抵抗性個体)つぎ木苗(奥羽支場つぎ木実行).....21クローン

これらの材料のうち実生苗は、1家系当り1反復90本を3反復の乱塊法により設計したが、苗木が不足する家系では、苗木数に応じ反復数を減じた。つぎ木苗は、クローン当りの供試本数の違いが大きく、表-5に示すように1~38本を用いた。なお、これらの材料は、昭和62年4月に検定地に定植した。

接種は培養線虫「島原」を用い、主軸注入法によって苗1本当り線虫懸濁液0.1ml(10,000頭)を施用し、接種時期は昭和63年6月7~8日である。

接種による発病調査は、接種後4週目から2週おきに14週目まで行い、その後は実生苗では18週に、つぎ木苗では16週目にそれぞれ最終調査を行った。なお、線虫接種をした苗は、発病調査が終了するまでビニールハウス内で管理をし、8月下旬までは週2回10mm程度の灌水を行った。また、これらの苗木には、昭和62年に検定地に定植した3か月後から、ネキリムシ(スジコガネの幼虫)の被害が発生したので、昭

和62年10月と翌63年6月に各家系の全個体を対象に、被害調査を行った。

(2) 実行結果：

ア. アカマツ・クロマツ実生苗に発生したネキリムシ被害の状況

図-1, 2には、アカマツとクロマツ実生苗を定植した検定地の、ネキリムシ被害の発生状況を、表-1, 2にはアカマツとクロマツの精英樹家系ごとの反復区別被害程度を示した。

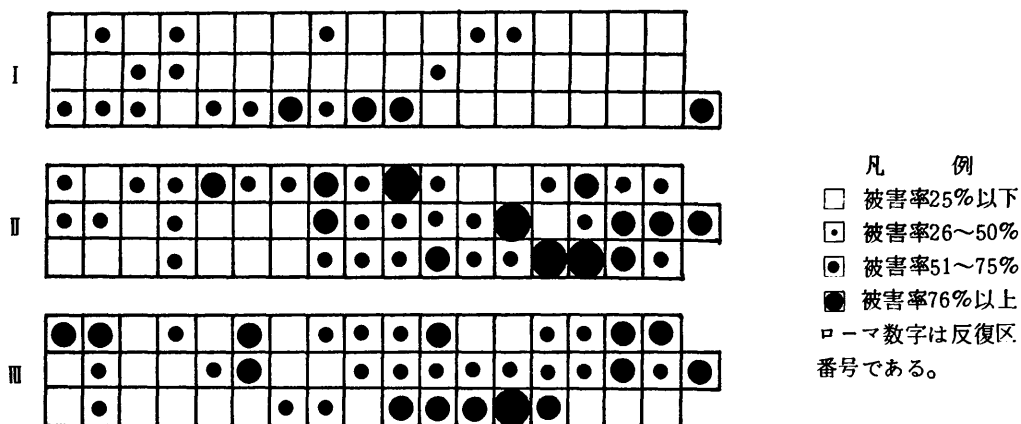


図-1 アカマツ実生家系の定植地におけるネキリムシの被害状況

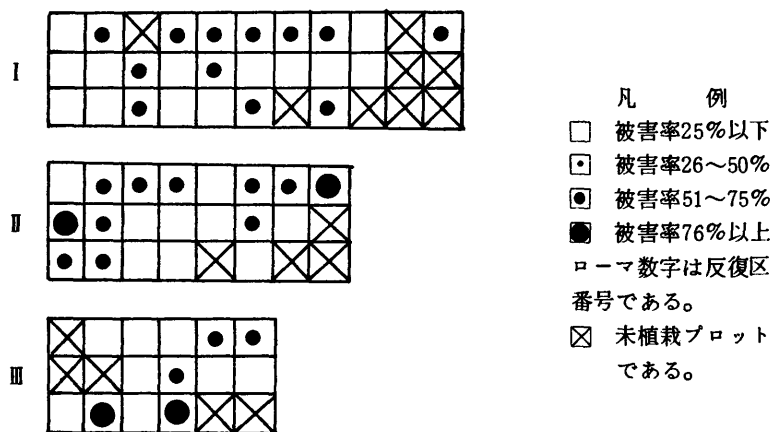


図-2 クロマツ実生家系の定植地におけるネキリムシの被害状況

アカマツ精英樹家系のネキリムシ被害は、I反復区内では平均22%，その範囲は4～63%であった。これに対し、II反復では平均40%，範囲は9～95%，III反復区では34%，範囲は4～77%であり、II，III反復区で被害率の高いプロットが多く、これらのプロットに被害が集中している傾向がみられた。アカマツについ

て家系ごとの被害率の分散分析結果では、反復間に1%レベルで有意な差が認められたが、家系間には有意性が認められなかった。

クロマツ精英樹家系の被害率では、Ⅰ反復区の平均は22%，同範囲は6～44%，Ⅱ反復では平均29%，8～63%，Ⅲ反復では平均26%，8～60%で、アカマツ精英樹家系とくらべると被害が軽く、被害率の反復区による違いは小さかった。また、クロマツでは、アカマツほどに被害が集中した傾向はなかった。

ネキリムシの被害を受けた苗は、62年夏から翌63年5月までの間に、アカマツではその約2/3に相当する64%が、クロマツでは約1/3強の38%が枯死した。

図-3は接種前にアカマツ10家系を抽出して、ネキリムシ被害が苗木の成長に与えた影響を示した。

62年秋の苗高及び63年の接種前までの伸長量はどの家系のものも、ネキリムシの被害を受けない苗が大きく、被害苗が小さかった。

このように、実生苗に対するネキリムシ被害は、検定地内のコガネムシの幼虫の生息状況に応じて発生し、特にアカマツ実生苗が定

植された区域の、Ⅱ・Ⅲ反復区で大きな被害を受けた。従って、昭和63年度の抵抗性検定は、当初予定した検定規模より減少したが、接種作業にあたってネキリムシ被害苗（枯死を免かれた苗）を選別して実行することが困難であったので、被害苗を含めて接種を実行した。

イ. ビニールハウス内の温度変化

図-4は抵抗性検定期間中のビニールハウス内の温度変化を示した。

ビニールハウスは、接種苗の発病環境を維持するため、接種直後から発病調査が終了する10月上旬まで設置した。外気温が高かった8月1日から約1か月間は、ハウス内の極度な昇温をさけるため、地際部のビニールの裾上げや出入口の開放を行い、換気や通風を良好にしたが、6～7月までと9月以降は原則としてハウスを密閉にし温度の上昇に努めた。

盛岡地方で月平均気温が20℃以上の期間は、平年値で7～8月の2か月間であるが、昭和63年度はその温度を維持した期間は8月の1か月間のみで、7月は中旬以降の半月間は天候も悪く、最高温度が25℃以下の低温が続いた。このため、63年度の抵抗性検定期間中のハウス内の温度は、線虫の活動・繁殖に十分な温度を連続して維持した期間が短かく、かつ全期間を通じて温度変動の大きな検定環境であった。

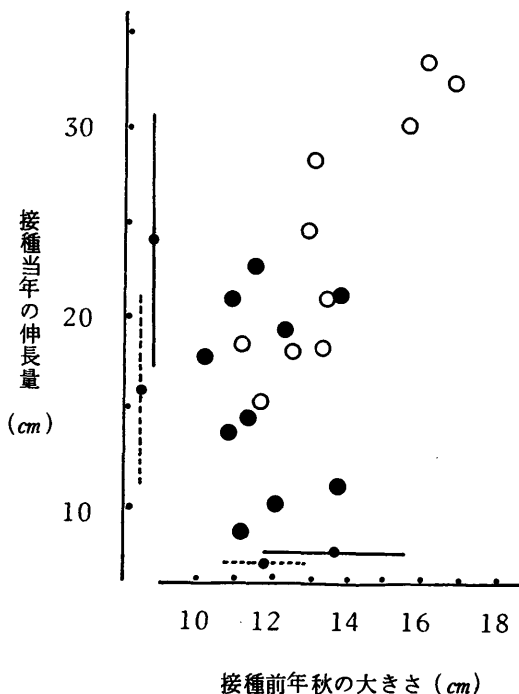


図-3 ネキリムシ被害の有無による接種苗の大きさ

注) ○は無被害苗のみの家系を、●は被害苗のみの家系を示す。また、—●—は無被害苗のみの家系の平均値と最高、最低を、---●---は被害苗のみの家系の平均値と最高、最低を示す。

表-1 マツノザイセンチュウ抵抗性検定用アカマツ精英樹家系のネキリムシ被害状況 (百分率, %)

精 英 樹 家 系 名	Ⅰ Block			Ⅱ Block			Ⅲ Block			精 英 樹 家 系 名	Ⅰ Block			Ⅱ Block			Ⅲ Block		
	被 害		無被害	被 害		無被害	被 害		無被害		被 害		無被害	被 害		無被害	被 害		無被害
	枯死	生存		枯死	生存		枯死	生存			枯死	生存		枯死	生存		枯死	生存	
む つ 1	17	12	71	28	32	40	28	4	68	三 戸 111	4	2	94	22	24	54	7	4	89
“ 4	17	11	72	90	5	5	—	—	—	“ 112	37	13	50	6	3	91	6	5	89
野辺地 1	—	—	—	40	31	29	31	17	52	“ 113	24	10	66	14	4	82	33	18	49
“ 3	17	11	72	14	5	81	43	18	39	“ 114	—	—	—	19	14	67	16	12	72
乙 供 1	12	43	45	10	32	58	27	17	56	“ 115	16	7	77	43	41	16	—	—	—
“ 102	33	23	44	24	16	60	43	28	29	八 戸 104	41	20	39	21	28	51	44	18	38
“ 103	33	3	64	17	11	72	4	—	96	上閉伊 101	18	—	82	13	5	82	13	5	82
岩 手 101	—	—	—	28	16	56	8	6	86	九 戸 105	13	20	67	10	—	90	3	—	97
“ 102	13	4	83	33	34	33	17	22	61	“ 106	—	—	—	7	3	90	3	3	94
盛 岡 101	—	—	—	43	27	30	37	14	49	二 戸 101	13	3	84	22	7	71	47	16	37
“ 102	—	—	—	24	—	76	11	6	83	“ 102	3	3	94	22	22	56	14	20	66
“ 103	11	—	89	13	14	73	36	20	44	牡 鹿 102	14	4	82	18	6	76	28	28	44
水 沢 101	—	—	—	46	48	6	8	—	92	宮 城 101	10	16	74	22	21	57	19	9	72
“ 102	—	—	—	29	20	51	18	12	70	伊 具 1	—	—	—	22	8	70	42	8	50
“ 104	2	4	94	18	9	73	6	2	92	北秋田 2	30	4	66	33	23	44	17	13	70
“ 106	8	5	87	37	7	56	41	17	42	東南置賜 1	—	—	—	26	11	63	6	—	94
一 関 8	17	6	77	15	4	81	22	16	62	“ 4	10	4	86	19	9	72	17	6	77
“ 9	8	4	88	46	40	14	18	39	43	西置賜 2	—	—	—	24	27	49	13	28	59
大船渡 5	7	7	86	34	25	41	34	8	58	村 上 1	20	27	53	18	2	80	13	7	80
中新田 101	8	1	91	27	22	51	36	14	50	新発田 101	20	8	72	20	22	58	11	7	82
“ 102	17	13	70	19	21	60	16	6	78	“ 102	4	6	90	18	22	60	10	3	87
仙 台 2	19	7	74	14	4	82	44	22	34	西蒲原 1	11	—	89	28	19	53	33	17	50
上 北 105	4	—	96	4	17	79	—	—	—	“ 2	11	13	76	37	20	43	20	13	67
三 戸 103	9	—	91	38	12	50	41	16	43	三 島 4	2	4	94	10	6	84	33	20	47
“ 104	—	—	—	28	8	64	58	19	23	刈 羽 102	30	33	37	36	33	31	28	3	69
“ 105	20	7	73	17	7	76	26	5	69										
“ 109	8	6	86	37	12	51	28	21	51	平 均	14	8	78	24	16	60	22	12	66

表-2 マツノザイセンチュウ抵抗性検定用クロマツ精英樹家系のネキリムシ被害状況

(百分率, %)

精 英 樹 家 系 名	Ⅰ Block			Ⅱ Block			Ⅲ Block			精 英 樹 家 系 名	Ⅰ Block			Ⅱ Block			Ⅲ Block		
	被 害		無被害	被 害		無被害	被 害		無被害		被 害		無被害	被 害		無被害	被 害		無被害
	枯死	生存		枯死	生存		枯死	生存			枯死	生存		枯死	生存		枯死	生存	
む つ 1	13	6	81	7	43	50	—	—	—	北津輕 2	1	5	94	—	—	—	—	—	—
田 山 1	4	26	70	3	17	80	2	11	87	西津輕 1	11	33	56	10	5	85	8	—	92
〃 2	13	14	73	12	3	85	10	10	80	〃 2	8	19	73	4	4	92	10	11	79
仙 台 1	19	12	69	—	—	—	—	—	—	本 吉 101	3	5	92	18	16	66	11	9	80
〃 2	5	17	78	33	30	37	—	—	—	〃 102	12	3	85	10	29	61	4	14	82
〃 3	10	17	73	18	10	72	—	—	—	〃 103	7	16	77	11	11	78	8	51	41
〃 4	6	36	58	6	9	85	—	—	—	〃 104	12	14	74	6	34	60	8	34	58
〃 5	8	14	78	11	30	59	—	—	—	気仙沼 101	18	16	66	18	29	53	8	52	40
〃 6	4	15	81	—	—	—	—	—	—	牡 鹿 101	6	1	93	36	4	60	—	9	91
〃 9	1	7	92	5	10	85	—	—	—	〃 102	8	7	85	22	25	53	17	15	68
〃 10	27	—	73	—	—	—	—	—	—	〃 103	11	32	57	6	12	82	8	16	76
〃 11	29	23	58							名 取 1	10	5	85	41	18	41	—	—	—
北津輕 1	5	11	84	6	17	77	34	13	53	平 均	10	12	78	13	16	71	9	17	74

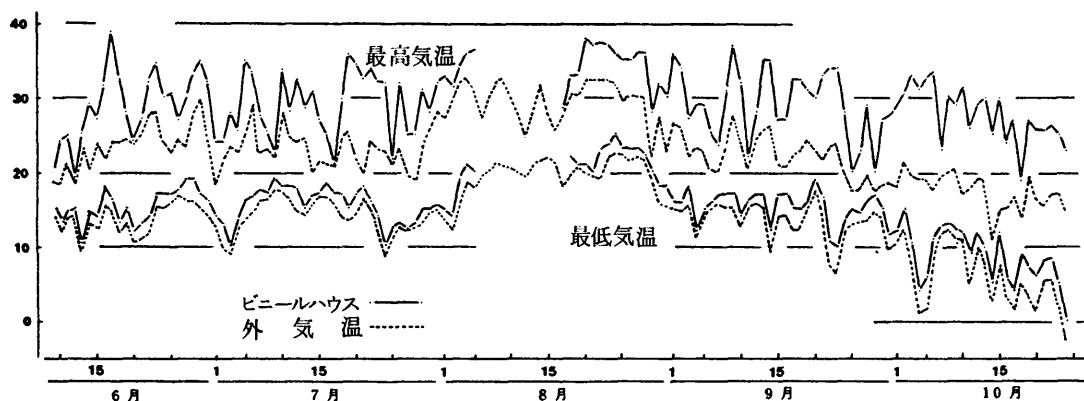


図-4 外気温とビニールハウス内温度の比較
(昭和63年6月～10月)

ウ. アカマツ及びクロマツ精英樹実生家系の検定結果

アカマツ・クロマツ精英樹の実生苗は、前述のように枯死を免かれたネキリムシ被害苗をも含めて、線虫を接種した。ネキリムシ被害苗の線虫接種による発病の仕方は、被害を受けない苗の発病の仕方と異なる*)ので、接種結果の検討にはネキリムシ被害を取り除いて行い、家系ごとのザイセンチュウ被害指数の算出は下式によった。

$$\text{ザイセンチュウ被害指数} = (5N_1 + 3N_2 + N_3) / (N_1 + N_2 + N_3)$$

式の中の、 N_1 は線虫を接種しても発病しない健全苗の本数、 N_2 は部分枯れ苗の本数、 N_3 は発病によって枯死した本数を示す。

図-5, 6は、アカマツとクロマツの実生家系における最終調査時の発病状況を、表3, 4は、家系ごとの被害指数を示した。

接種後18週目(10月中旬)のアカマツ実生家系の接種苗に対する健全苗の割合は2~41%と大きくバラツキ、平均では16%, また家系ごとの被害指数では1.23~3.14で、平均2.08であった。

62年度に実行したアカマツ実生家系(72家系)の検定結果では、健全苗の割合の範囲は0~30%, 平均11%であり、被害指数では1.14~2.90, 平均で2.00であったので、63年度は接種によっても発病しない健全苗が多かった事を示しており、検定期間中の温度条件の変動が影響したものと考えられる。

一方、クロマツ実生家系の63年度の結果では、健全苗の割合は3~26%, 平均9%, 被害指数は1.48~2.56, 平均1.99であり、アカマツ実生家系での結果とくらべ、接種によって発病枯死する個体が多かった。

なお、アカマツ・クロマツ実生家系の健全率と被害指数についての分散分析結果は、アカマツ・クロマツともに家系間に1%レベルで有意性が認められたが、反復間にはアカマツ実生家系で5%レベルの有意性が認められ、クロマツには有意な差は認められなかった。

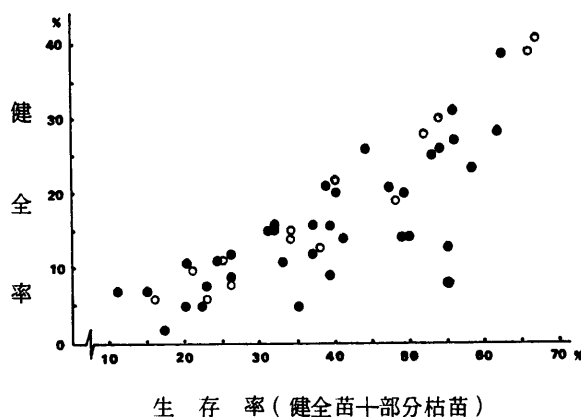


図-5 最終調査時におけるアカマツ精英樹実生家系の発病状況

注) ○は62・63両年度とも検定した家系を, ●は63年度のみ検定した家系を示す。

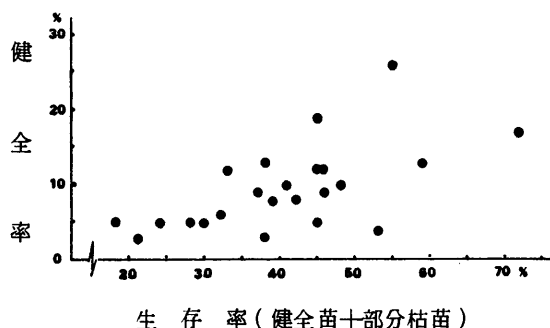


図-6 最終調査時におけるクロマツ精英樹実生家系の発病状況

*) 日本林学会東北支部誌 41, (印刷中), 1989

表-3 最終調査時(18週目)におけるアカマツ精英樹実生家系の被害指数

家系名	被害指数	家系名	被害指数	家系名	被害指数	家系名	被害指数
むつ 1	2.39	三戸 111	2.12	水沢 102	1.97	宮城 101	3.09
" 4	2.11	" 112	2.34	" 104	2.23	伊具 1	2.65
野辺地 1	1.42	" 113	1.92	" 106	2.66	北秋田 2	1.62
" 3	2.05	" 114	2.30	一関 8	2.00	東南置賜 1	2.05
乙供 1	2.34	" 115	1.98	" 9	1.23	" 4	1.74
" 102	2.49	二戸 101	1.52	九戸 105	1.91	西置賜 2	1.75
" 103	1.57	" 102	1.78	" 106	1.61	新発田 101	2.19
上北 105	2.56	岩手 101	1.49	上閉伊 101	3.14	" 102	1.42
八戸 104	1.44	" 102	1.68	大船渡 5	2.61	村上 1	2.59
三戸 103	2.04	盛岡 101	2.76	中新田 101	2.24	西蒲原 1	2.08
" 104	1.69	" 102	1.95	" 102	2.34	" 2	1.95
" 105	1.93	" 103	1.89	牡鹿 102	2.79	三島 4	2.20
" 109	1.89	水沢 101	1.70	仙台 2	1.61	刈羽 102	3.00

表-4 最終調査時(18週目)におけるクロマツ精英樹実生家系の被害指数

家系名	被害指数	家系名	被害指数	家系名	被害指数	家系名	被害指数
西津軽 1	1.76	気仙沼 101	1.99	仙台 4	1.98	本吉 101	2.56
" 2	1.92	牡鹿 101	2.26	" 5	1.67	" 102	2.21
北津軽 1	2.34	" 102	2.08	" 6	1.90	" 103	2.24
" 2	2.13	" 103	1.70	" 9	1.48	" 104	1.66
むつ 1	1.99	仙台 1	1.57	" 10	2.16		
田山 1	2.54	" 2	1.82	" 11	2.00		
" 2	2.16	" 3	2.07	名取 1	1.95		

63年度の検定結果にもとづく抵抗性精英樹の選抜は、同苗齢のテーダマツがなかったため、62年度の作業で既に抵抗性が評価されているアカマツ精英樹14家系の結果を基準にした。図-7は14家系の62年度と63年度の検定結果を示した。

前述したとおり63年度の結果では、62年度にくらべ被害指数の値が大きく、また両年度で違いが大きい家系もみられるが、両者の間には1%レベルで有意な相関関係($r=0.906^{**}$)が得られ、回帰式 $Y=1.22X-0.31$ が得ら

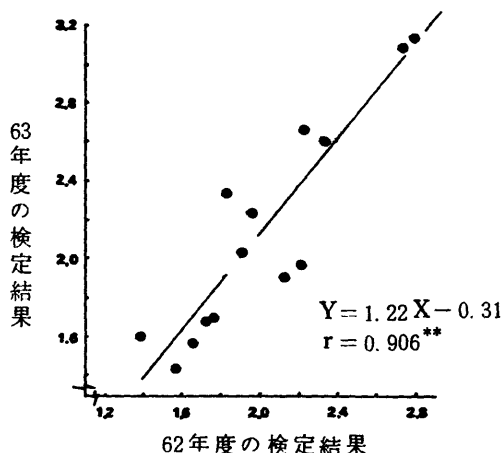


図-7 アカマツ実生家系における62年と63年の被害指数の相関

れた。62年度の検定結果でテーダマツと同じ抵抗性（評点P＝0）を有する家系の被害指数が2.51であるので、求めた回帰式にこの値を代入するとY＝2.75となる。

63年度の実生苗による検定結果から被害指数2.75以上の値を得た家系は、アカマツでは刈羽102号、牡鹿102号及び盛岡101号の3家系がみられたが、クロマツではいずれの家系もこの値以下の被害指数であった。

エ、アカマツ精英樹及びクロマツ（マツバノタマバエ）のつぎ木クローンに対する検定結果

抵抗性検定を実行するに際し、つぎ木苗で多数クローンを対象に、必要量を確保することは実生苗とくらべ、はるかに困難である。

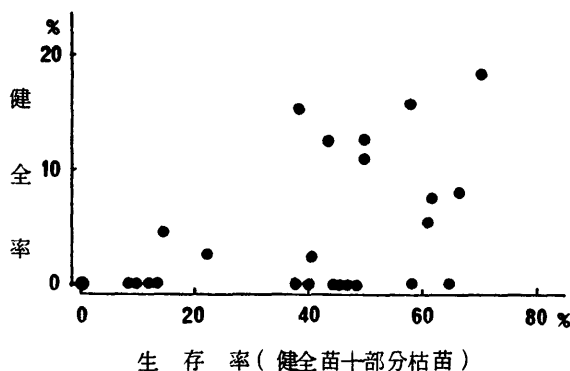
63年度のつぎ木苗による接種作業では、表－5にみるように当初からクローン当りの苗木数が不揃いであったほか、接種までの間の生育不良や枯死によって、検定規模が縮小した。さらに、供試本数が少ないクローンは、苗木1本のウエイトが大きく、信頼出来る検定精度を得るのが困難と判断されるので、1クローン7本以下のクローンを検定結果の検討から除外した。この結果、抵抗性の検討に残されたクローンは、アカマツ精英樹で27クローン、クロマツ（マツバノタマバエ）で21クローンとなった。

表－5 アカマツ精英樹及びクロマツ（マツバノタマバエ）のつぎ木苗による検定規模

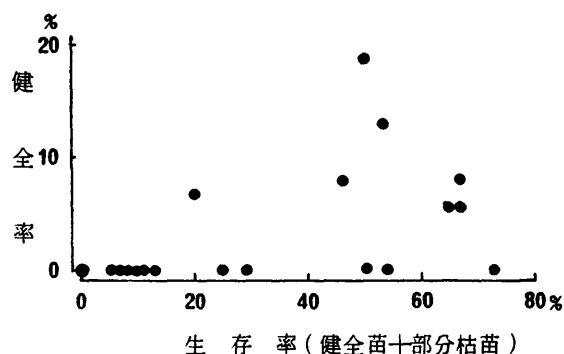
樹 種	当初予定した検定の規模			最終の検定規模		
	クローン数	検定総本数	1クローン 当り本数	クローン数	検定総本数	1クローン 当り本数
アカマツ	78	659 (本)	1～38 (本)	27	466 (本)	8～38 (本)
クロマツ	25	370	4～19	21	295	9～18

図－8、9及び表－6、7は、アカマツ・クロマツつぎ木クローンの最終調査時（接種後16週目）における、発病状況を示した。

アカマツ精英樹クローンの発病状況は、健全苗の割合では0～19%、平均5%、被害指数では1.00～2.77、平均1.83であり、クロマツ（マツバノタマバエ）では健全苗の割合が0～19%、平均3%、被害指数が1.00～2.50、平均1.64であった。



図－8 最終調査時におけるアカマツ精英樹つぎ木クローンの発病状況



図－9 最終調査時におけるクロマツ（マツバノタマバエ）つぎ木クローンの発病状況

アカマツ・クロマツともに発病状況にほとんど違いがなく、実生家系での検定結果にくらべ、健全苗の割合が著しく悪かった。

実生家系で検討した抵抗性精英樹の選出基準（被害指数＝2.75）を超えるものが、アカマツ精英樹クロンの中に1クロン（水沢106号）みられたが、健全苗の割合が20%以下と低いので、抵抗性精英樹の確定は、次年度の検定結果を検討した上で行いたい。

表-6 アカマツ精英樹クロンの最終調査時（16週目）
における発病形態ごと本数と被害指数

精 英 樹 クロン名	発 病 形 態			被害指数	精 英 樹 クロン名	発 病 形 態			被害指数
	健 全	部 分 枯	枯 死			健 全	部 分 枯	枯 死	
	本	本	本			本	本	本	
乙 供 102	1	2	18	1.38	二 戸 102	1	7	27	1.51
〃 105			8	1.00	九 戸 102	1	10	7	2.33
三 戸 113		1	7	1.25	〃 104	1	7	5	2.38
八 戸 103		1	9	1.20	〃 105	1	14	23	1.84
岩 手 3			8	1.00	〃 106		8	9	1.94
盛 岡 101	2	5	9	2.12	〃 107		11	12	1.95
水 沢 101		6	10	1.75	〃 108	2	3	8	2.07
〃 103	1	7	4	2.50	県岩手 101	2	7	9	2.22
〃 105		8	10	1.88	上閉伊 101	3	8	8	2.47
〃 106	5	14	8	2.77	〃 102		7	5	2.16
一 関 6		9	5	2.28	東磐井 101		6	7	1.92
〃 7		4	25	1.27	〃 103	1	10	14	1.96
久 慈 101			8	1.00	東南置賜 6		1	10	1.18
二 戸 101	2	6	8	2.25	計または平均	23	162	281	1.83

表-7 クロマツ (マツバノタマバエ抵抗性候補木クローン) の最終調査時 (16週目)
における発病形態ごと本数と被害指数

クローン名	発病形態				被害 指数	クローン名	発病形態				被害 指数
	健	全	部分枯	枯死			健	全	部分枯	枯死	
耐虫東奥育4号		本	本	本		耐虫東奥育49号		本	本	本	
				5	1.00				1	3	1.50
" 16			1	13	1.14	" 50				9	1.00
" 31			4	12	1.50	" 51			6	6	2.00
" 35	1		10	6	2.41	" 52			5	12	1.58
" 39				14	1.00	" 53			1	12	1.15
" 40	3		5	8	2.37	" 54				12	1.00
" 41			1	15	1.12	" 55	2		6	7	2.33
" 42			13	5	2.44	" 56	1		11	6	2.44
" 45	1		5	7	2.07	" 57			7	6	2.07
" 46			1	9	1.20	" 58	1		2	12	1.53
" 47	1		7	4	2.50	" 59			2	14	1.25
" 48			1	8	1.22	計または平均	10		89	205.	1.64

Ⅳ カラマツ材質育種に関する研究

1 1年生枝を用いたカラマツの春ざしにおけるさし付けの時期及び発根経過

川 村 忠 士・川 村 一

1) はじめに

カラマツのさし木は、1年生枝を用いる春ざしと、当年伸長した当年生枝を用いる夏ざしに区分される。春ざしは、夏ざしに比較してさし付け期間が長いこと、比較的大型のさし穂の利用ができることから、根量の多い大きな苗が生産できる可能性があり、養苗期間の短縮や得苗率の向上が期待される。

本報告では、1年生枝を用いた春ざしのさし付け適期と、春ざしにおける発根経過について、予備的に行った試験の結果である。

2) 材料と方法

(1) さし付け時期に関する試験

1年生枝をさし穂とした春ざしの適期を検討するため、昭和63年4月15日、4月28日、5月16日、5月31日、6月15日と5回のさし付けを実行しこ。さし穂は、16年生となった5本の台木から採取し、各さし付け月日とも同じ材料を用いた。採穂台木は、前年(昭和62年)の春に剪定整枝した後、63年の春は剪定をしないで放置し、前年伸長した萌芽枝をさし穂として用いた。さし穂は、1年生部分を20cmとして、さし付け当日に採穂し所定の長さに穂作りして、オキシベロン1%粉剤処理をして、プラスチック製水切り籠につめた川砂にさし付けた。さし付け本数は、5本の台木からのさし穂を混合した50本で2回繰返しとした。さし付けた籠は、噴霧灌水装置のあるガラス室に置き、さし付けから9月末まで毎日8時から17時まで9分間隔で1分間の噴霧灌水を行った。

63年の10月中旬に掘取り、発根した苗の本数を計数し発根率を求めた。また、各さし付け月日ごとの発根苗から、根量の多い20本を抽出し、苗木の形質として苗長、当年伸長量、根元径、発根根数、根長を調査した。

(2) 発根経過調査について

1年生枝をさし穂とした春ざしにおける発根率や、根量の増加過程を検討するため、63年4月28日にさし付けた材料をさし付けから、62日目の6月29日、91日目の7月28日、137日目の9月12日及び最終調査として166日目の10月11日にそれぞれ掘取り、発根率と根量を調査した。

さし穂は、16年生の採穂台木24本から6本ずつ採取し、混合した144本を1セットとし、各掘取り月日用として4セットを同時にさし付けた。さし穂は4月26日に採取し、4月27日に穂長20cmに穂作りし、発根促進のためオキシベロン100ppm水溶液24時間処理を行い、4月28日にさし付けた。さし付け方法とその後の管理は(1)と同様である。

3) 結果と考察

図-1にさし付け月日ごとの発根率を示した。さし付け月日ごとの発根率は39~62%で、6月15日のさし付けが低い値であったほかは、57~62%でさし付け月日による差はなかった。6月15日のさし付けでは、水切り籠の内側に枯損苗が集中し、発根苗は外周付近のみであった。各さし付け月日ともさし穂は1年生部分の長さを20cmに穂作りし、籠あたりのさし付け密度を同じにしたため、さし付け月日が遅れるほどさ

し穂の葉量が多くなり、6月15日のさし付けでは、ムレによる枯損が発生して発根率が低下したと考える。この枯損状況からみて、さし付け密度の調節で枯損が減少すれば、発根率は高くなると考える。

表-1には、さし付け月日ごとに発根苗の中から抽出した根量の多い20本の苗長、当年伸長量、根元直径、発根根数、総根長（発根した根の根長合計）の平均を示した。前述のとおりさし穂は1年生部分が20cmに穂作りしたので、苗長はさし付け月日が遅れるほど大きくなり、4月15日の21cmに対し6月15日では26cmとなっている。根元直径、発根根数、総根長は、4月15日～5月31日の間でさし付け月日が遅れるほど大きい値となっている。しかし、6月15日でも4月中旬のさし付けよりは大きい値であった。

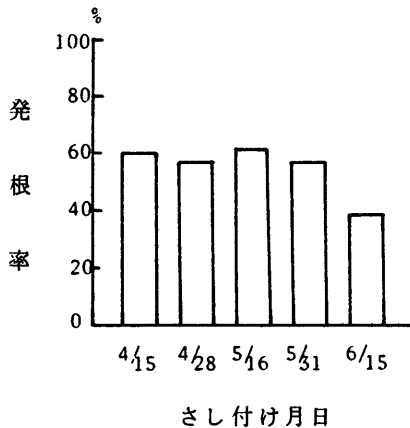


図-1 さし付け月日ごとの発根率

筆者ら³⁾は、春ざしで開葉前の4月上旬より、開葉直後の4月下旬で85～98%の高い発根率を得ている。この発根率に比較すると本報告の4月28日さし付け発根率は59%、最も高い発根率でも62%でかなり低い発根率であった。春ざしのさし付け時期については、芽ぶき前後が適期とする報告²⁾と、開葉が十分進んだ4月下旬から5月下旬が適期とする報告¹⁾があるが、本報告における発根率については、5月下旬までさし付け時期による差はみられなかった。

筆者ら³⁾は、当年生枝夏ざしの発根苗の根量を調査し、発根根数8本前後と総根長30cm程度の結果を得ている。これに比較すると、5月中旬以降のさし付けでこれを上回った根量が得られた。特に5月下旬のさし付けは、夏ざしに比較して発根根数が2倍、総根長で約3倍となっている。

以上の結果から、発根率、発根苗の形質から1年生枝を用いた春ざしは、5月中、下旬が適期と考えられる。そして、このことによって、実生苗に匹敵する大きな苗が生産でき、養苗期間の短縮が期待される。また、1年生枝を用いた春ざしでは、夏ざしに比較して⁴⁾さし付け可能期間が長いことも、一つの特徴と考える。

図-2は各掘取り月日ごとの生存率、発根率及び発根苗1本当りの発根根数、総根長を示した。なお、発根率は生存さし穂に対する割合で求めた。さし付けから約2か月後の6月29日で32%の発根がみられ、9月12日までは直線的に増加したが、その後の約1か月間の増加は少なく、最終の発根率は85%であった。発根根数は7月下旬まで増加し11本となったが、これ以降は発根苗の増加で逆に平均根数は少なくなり、最終

表-1 発根した苗の形質¹⁾

さし付け 月 日	苗 長 cm	当 年 伸長量 cm	根 元 直 径 mm	発 根 根 数 本	発 根 総根長 cm
4月15日	21.1	1.4	3.6	8.1	64.4
4月28日	22.9	2.2	3.9	6.7	58.3
5月16日	24.9	4.4	4.0	11.1	89.5
5月31日	26.0	6.7	4.5	15.5	108.0
6月15日	26.3	7.1	4.3	10.6	77.8

1): 各さし付け月日とも発根苗20本の平均値

調査では約10本となった。7月下旬以降の平均発根根数の減少は、これ以前に比べて発根苗の増加の割りに根数の増加が低下するためと考える。一方、総根長は時期が遅くなるほど増加し、6月29日で11cmであったものが、1か月後の7月28日には39cm、9月12日では55cmで最終調査では61cmとなった。

以上のように、9月12日の掘取り結果は通常の掘取り時期である10月11日の約9割に達していることや、9月以降は発根率、根量とも増加が少ないことから、この時期あたりから発根苗の移植や施肥等でさし付け当年に発根苗の伸長促進・充実ができれば、養苗期間の短縮や得苗率向上が期待できると考える。

引用文献

- 1) 猪瀬寅三：落葉松の挿木繁殖法，山林728，46～50，1943
- 2) 内堀寿郎・内田良孝：カラマツ・さし木事業における実行結果について，長野営林局技術研究，54～66，1964
- 3) 川村忠士・川村 一：からまつ材質育種に関する研究，実用苗の早期生産技術の確立，東北林木育種場 年報18，47～53，1987
- 4) 川村忠士：カラマツの夏ざしにおける採穂台木の発根性とさし付け時期の影響，日林東北支誌39，70～71，1987

2 カラマツの夏ざしにおける IBA とキレート鉄の発根促進効果

川村忠士・川村 一

1) はじめに

猪野ら¹⁾は、さし木繁殖が困難とされているウメで、緑枝を材料にして IBA とキレート鉄の併用により顕著な発根促進効果を認めている。

本報告は、カラマツの当年生枝を用いた夏ざしにおいて、IBA とキレート鉄の効果を検討したものである。

2) 材料と方法

発根促進処理液は、IBA 濃度を 0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 200 ppm の 4 段階に、キレート鉄は $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$: 27.85 ppm, $\text{Na}_2\text{-EDTA}$: 37.75 ppm を基準としてこの 0 倍, 1 倍, 5 倍, 10 倍の 4 段階として、両者を組合せた 16 種類とし、さし穂の切り口を約 3 cm の深さで一夜の浸漬処理をしてさ

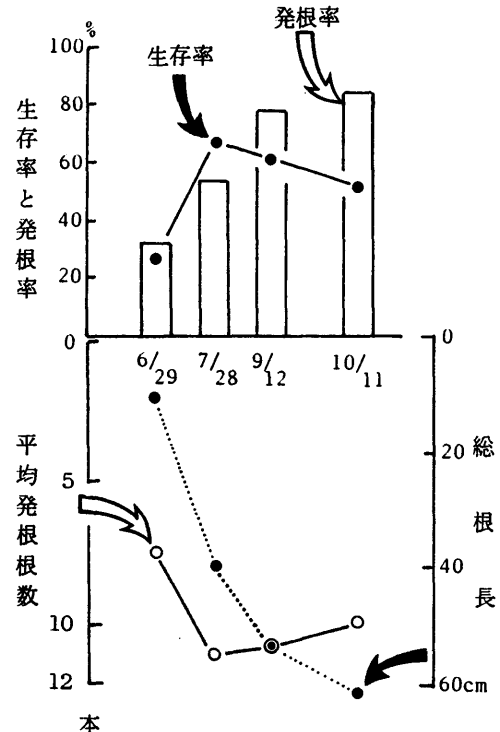


図-2 掘取り月日ごとの生存率、発根率、発根根数、総根長

し付けた。なお、キレート鉄の基本濃度は、Nitsch と Nitsch 基本培地濃度²⁾であり、1/10,000 モルに相当する。

さし穂は、15～16年生となった採穂台木から採取して用いたが、これまでの発根率から発根性の高い台木群として12本、低い台木群として11本からのさし穂を、それぞれで混合して用いた。さし穂は63年7月13日に採穂、穂長を10cmに穂作りして上記の処理をした。さし付け本数は発根性別に1処理当たり20本とし、1処理における台木ごとのさし穂本数は異なるが、処理ごとの本数は同じになるように調整し、繰返しは2回である。

さし付け方法は、鹿沼土と畑土を用土とした、ビニールトンネルざしである。所定の処理後これらの用土にさし付け、十分に灌水した後ビニールトンネルで密閉し、寒冷紗で日覆いをした。その後は10月中旬の掘取りまで特別な管理はしなかった。10月中旬に掘取り、発根苗を計数して発根率を求めた。

2) 結果と考察

表-1に台木の発根性、用土ごとに処理ごとの発根率を示した。発根性の高い材料は40～41%で用土による差がなかったが、低い材料は鹿沼土26.3%に対し畑土は17.1%と低い発根率であった。キレート鉄処理をブールしたIBA処理濃度ごとの平均発根率は23.1～60.6%（高-鹿沼土）、17.5～71.9%（高-畑土）、11.3～38.1%（低-鹿沼土）、5.0～25.0%（低-畑土）と発根性や用土での違いはあるが、いづれでも50ppm 処理がそれぞれの中で高い発根率を示している。

一方、IBA処理をブールしたキレート鉄濃度ごとの平均発根率は30.0～51.3%（高-鹿沼土）、38.8～45.0%（高-畑土）、18.8～31.9%（低-鹿沼土）、13.1～19.4%（低-畑土）で処理濃度間の差は小さく、処理と無処理、処理濃度間の関係は発根性や用土によって傾向が異なりIBAのような発根促進効果は認められなかった。

次に発根性と用土ごとに最も高い発根性を示した処理を取り出すと、

発根性-高（鹿沼土）：IBA（50ppm）×キレート鉄（0倍）	75%
〃（畑土）：IBA（50ppm）×キレート鉄（1倍）	78%
発根性-低（鹿沼土）：IBA（50ppm）×キレート鉄（1倍）	53%
〃（畑土）：IBA（100ppm）×キレート鉄（5倍）	40%

であり、IBAとキレート鉄の組合せによる発根促進効果は認められるが、IBA単用に比較して顕著なものでなく、また、IBA単用の方がよい場合もあり、キレート鉄併用による発根促進効果は小さいと判断された。

猪野ら¹⁾は、ウメの緑枝ざしにおいてIBA 30ppm 単用の発根率40%に対し、キレート鉄とIBA併用処理が85～95%と高い発根率を示し、キレート鉄とIBAの相互作用による顕著な発根促進効果を認めている。本報告でも併用処理による発根促進効果は認められたが、猪野らの結果ほど顕著でなく、IBA単用で最も効果があったIBA 50ppm との差は小さいことから、カラマツではIBAとキレート鉄との相互作用は小さいと判断された。

カラマツの発根促進処理方法は、IBAの粉剤（オキシペロン粉剤）が主体で、IBA溶液の処理濃度を検討した例は見られず、著者らも慣行的に100ppm 処理を利用してきた。本報告では、IBA処理の顕著な発根促進効果と、濃度は50ppm が効果的であることが確認された。しかし、発根性の低い材料を

表-1 IBAとキレート鉄の処理濃度ごと発根率 (%)

さし付け法		鹿沼土ビニールトンネル					畑土ビニールトンネル				
発根性	IBA 濃度 ppm	キレート鉄濃度 ¹⁾				平 均	キレート鉄濃度 ¹⁾				平 均
		0	1	5	10		0	1	5	10	
高	0	43	23	3	25	23.1	20	20	10	20	17.5
	50	75	60	65	43	60.6	60	78	75	75	71.9
	100	65	65	33	43	51.3	58	40	45	45	46.9
	200	23	33	40	10	26.3	18	28	25	40	27.5
	平 均	51.3	40.0	35.0	30.0	40.3	38.8	41.3	38.8	45.0	41.0
低	0	10	8	13	15	11.3	0	0	8	13	5.0
	50	35	53	25	40	38.1	18	28	20	35	25.0
	100	40	45	18	38	35.0	13	15	40	18	21.3
	200	23	23	20	18	20.6	23	23	10	13	16.9
	平 均	26.9	31.9	18.8	27.5	26.3	13.1	16.3	19.4	19.4	17.1

1) キレート鉄濃度は倍率である。

実用化できるまででないことから、カラマツのさし木では材料の発根性が極めて重要であることが再確認された。

引用文献

- 1) 猪野洋子・曾良久男・渡辺茂雄：ウメのさし木繁殖に関する研究（1），緑枝さしにおけるIBAとキレート鉄の発根効果と密閉さし木繁殖，千葉原農研報3，13～19，1981
- 2) 原田 宏・駒峯 穆：植物細胞組織培養，理工学社，436 pp.，1977

3 からまつ材質優良木クローンと繊維傾斜度早期選抜採穂台木の発根性検定

川 村 忠 士・川 村 一

1) はじめに

繊維傾斜度が、許容限界以下である個体を高い割合で含むカラマツ材質優良育種苗の生産には、材質優良木間交配実生苗から、繊維傾斜度について早期選抜した個体を、採穂台木としたさし木増殖が有効である¹⁾。しかし、材質優良木の着花が得られていない現在、さし木発根性の高い材質優良木クローンや、精英樹採種園産の実生苗から、繊維傾斜度の早期選抜した個体の利用を考えてゆく必要があり、効率的なさし木苗生産にはさし木発根性の高い母材の選択が重要である。

本報告は、からまつ材質優良木の一部と、精英樹採種園産実生苗から繊維傾斜度の早期選抜個体を養成した、14年生採穂台木のさし木試験の結果である。

2) 材料と方法

からまつ材質優良木25本（材質優良木青森営2，9，10，18，19，21，22，23，24，26，27，28，29，30，31，32，33，35，36，37，39，41，42，43，46号）の6～8年生のつぎ木クローンと，精英樹採種園産実生苗から繊維傾斜度が3°以下の個体を選抜して養成した14年生採穂台木29本である。

さし付け方法は，材質優良木クローンでは1年生枝春ざしと当年生枝夏ざし，採穂台木は1年生枝春ざしのみである。1年生枝春ざしは噴霧灌水ざし及び鹿沼土を用土としたビニールトンネルざしとし，後者では電熱温床線によって地温を25℃，15℃，対照の3温度処理区を設け，さし付けから6月中旬まで地温上昇を図った。当年生枝

の夏ざしは噴霧灌水ざし及び鹿沼土と畑土を用土としたビニールトンネルざしとした。噴霧灌水ざしは，プラスチック製水切り籠に入れた川砂にさし付け，噴霧灌水装置のあるガラス室に置き，さし付けから9月末まで毎日8時～17時まで9分間隔で1分間の噴霧灌水を行った。ビニールトンネルざしでは，さし付け後十分灌水をしてビニールトンネルを密閉し，周囲を寒冷紗で日覆いをしたほかは，掘取りまで手を加えなかった。

1年生枝春ざしでは穂長を20cmとし，材質優良木クローンは63年4月27日，採

穂台木は4月28日にクローン及び台木あたり10本の2回繰返しでさし付けた。当年生枝夏ざしは穂長10cmとし，クローン及び台木当り20本の2回繰返しでさし付けた。発根促進処理はオキシペロン 100 ppm 24時間とした。

調査は10月下旬に掘取り，発根苗を計数して発根率を求めた。

3) 結果と考察

表－1は，材質優良木クローンについて，さし付け方法ごとに発根率の階級区分ごと出現クローン数，平均発根率，発根率51%以上のクローン名を示した。1年生枝春ざしの発根率は12.0～22.6%，当年生枝夏ざしは10.3～24.5%で，いずれも極めて低い発根率であった。このような低い発根率の中でも，51

表－1 材質優良木クローンの発根率階級区分ごと出現クローン数

発根率範囲	方 法 ¹⁾	1年生枝春ざし				当年生枝夏ざし		
		M1	VTC	VT15	VT25	M0	VTK	VTH
0		8	6	5	7	9	6	5
1～10		5	7	10	5	9	6	8
11～20		6	4	6	3	4	6	3
21～30		2	4	3			5	4
31～40		2	2	1	3	2	1	2
41～50		1	1		5			2
51～60			1		2			1
61～70		1				1		
71～80							1	
平均発根率		15.2	16.0	12.0	22.6	10.3	24.5	16.7
発根率51%以上		材 21	材 21		材 30 材 32	材 24	材 10	材 24

1) M1 : 噴霧灌水ざし (1年生枝)

VTC : 鹿沼土ビニールトンネル (地温対照区)

VT15 : " " (地温15℃区)

VT25 : " " (地温25℃区)

M0 : 噴霧灌水ざし (当年生枝)

VTK : 鹿沼土ビニールトンネル

VTH : 畑 土 "

%以上の発根率を示したクローンが5クローン出現した。この中で青森営10号が最も高く75% (鹿沼土ビニールトンネル夏ざし) であった。これらの5クローンは特定のさし付け方法でのみ高い発根率を示している。また、さし付けたクローンのうち2～19号の5クローンは、前年調査の発根率が51%以上であったが、本年度の調査で51%以上となったのは10号のみであり、発根率はかなり不安定である。これは、採穂母樹が採穂台木として養成したものでなく、栄養枝が主体のさし穂であるためと考えられるが、これらのクローンは一応発根能力が比較的高いと判断される。

表-2は、採穂台木についてさし付け方法ごとに、発根率の階級区分ごと出現台木数を示した。平均発根率は38.2～73.9%で噴霧灌水ざしとビニールトンネルの地温対照区が高い発根率であったが、ビニールトンネルの地温15℃区と25℃区は38%と49%と低い発根率であった。噴霧灌水ざしではさし付けた台木の2/3は71%以上の発根率であったがビニールトンネルざしでは地温対照区でも71%以上の発根率を示したのは11本のみで、地温15℃区と25℃区も5本と9本で、ビニールトンネルざしは実用性が低いと考えられる。

図-1は、採穂台木の噴霧灌水ざしにおいて、当年生枝の夏ざしと1年生枝春ざしの関係を示した。前者は62年に実行した結果であり、後者の1年生枝の春ざしは本報告の結果で、共通してさし付けられた25本の台木による結果である。平均発根率は前者が79%、後者が74%でほぼ同程度の発根率となっている。両年の発根率が大きく異なる台木がいくつかあり、相関係数は低いが、いずれか一方で70%以上の発根率を示した台木をみると、その2/3程度は一方でも高い発根率を示していることから、さし付け時期による発根性の違いはなく、発根性はいずれか一方の結果で判定できることが明らかとなった。

引用文献

- 1) 三上 進：カラマツの材質育種に関する研究，施回木理の遺伝的改良，林育研報 6，47～152，1988

表-2 繊維傾斜度選抜木の発根率階級区分ごと出現台木数

発根率範囲	方 法 ¹⁾	1年生枝春ざし			
		M1	VTC	VT15	VT25
1～10	10	1		3	2
11～20	20		1	9	7
21～30	30	2	2	1	
31～40	40	1	5	6	4
41～50	50	1	3	2	1
51～60	60	3	2	1	2
61～70	70	2	5	2	4
71～80	80	3	8	4	8
81～90	90	11	2	1	1
91～100	100	5	1		
平均発根率		73.9	60.7	38.2	49.3

1) : 表-1に同じ

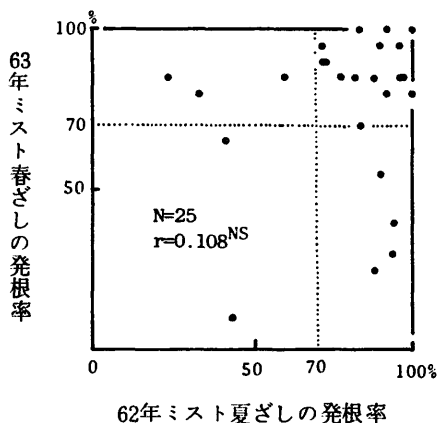


図-1 62年ミスト夏ざしと63年ミスト春ざしの関係

4 カラマツの材質優良木クローンと13年生採穂台木におけるさし木発根性の違い

川 村 忠 士

カラマツの壮齡林分から選抜した材質優良木 20 クローンの平均さし木発根率は、30 %以下と極めて低いものであった。しかし、噴霧灌水ざしで1 クローンが80%，4 クローンが51～60 %と比較的高い発根率を示し、材質優良木クローンでの発根性変異が確認された。また、精英樹採種園産の実生苗から、繊維傾斜度の早期選抜個体を養成した13年生採穂台木33本は、噴霧灌水ざしで平均発根率が73%で、半数以上の台木が80%以上の発根率を示し、6年生時に近い発根能力が維持されていることが確認された。

(日林東北支誌 40，86～87，1988)

V 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増殖技術の開発

1) カラマツの芽から苗条への成長における頂芽の大きさの影響

板 鼻 直 榮

(1) はじめに

茎頂培養により個体を増殖するためには、最初に茎頂を摘出して培養し、健全な苗条を育成する必要がある¹⁾。このため、苗条の育成に適した材料、外植片の条件を明らかにすることは重要である。筆者は数年前からカラマツの組織培養に取り組み、その一環として材料、外植片の条件を検討し、外植片には冬芽から摘出した芽が茎頂よりも適当であることを明らかにした³⁾。また、芽から苗条への成長は側芽より頂芽で良く、摘出適期は芽の開舒直前であることを明らかにした⁴⁾。

カラマツの1年生長枝の頂芽は、成長の旺盛な樹冠上部や一次枝の先端では大きく、樹冠下部や二次枝や三次枝など次数の高い枝では小さいことが観察される。また、1本の採穂台木でも、萌芽枝によって頂芽の大きさが異なることが観察される。本報告は、材料の条件として頂芽の大きさをとりあげ、採穂台木の萌芽枝を用いて頂芽の大きさと芽の成長との関連を検討したものである。

(2) 材料と方法

昭和63年2月中旬に、採穂台木1個体から、頂芽の大きさを極小、小、中、大に区分して、1年生長枝を15cm前後の長さで採取し、ポリエチレン袋に入れて-10°Cで貯蔵した。枝を採取した個体は、樹高を1m前後に制限して毎年春に剪定を行い、実生苗から養成された採穂台木であり、樹齢は16年であった。

5月3日に頂芽の大きさ別に枝の先端部1~2cmを切り取り、既報²⁾に従って消毒した。その後、軸を付けた芽を摘出して試験管に入れた培地に1個ずつ植付けた。芽の摘出前に、頂芽の最も太い部分の直径を0.1mm単位で測定した。植付けた芽の数は、頂芽の大きさ別に16個とし、合計64個であった。培地は、 NH_4NO_3 、 KNO_3 、 CaCl_2 を1/2の濃度に改変したMS基本培地に、IBA 0.2mg/l、寒天6g/lを加えた培地であり、pHは5.2~5.3に調整した。

培養器には外径24mm、長さ90mmの試験管を用い、培地を10mlずつ分注した。培養温度は25°C、照明は白色蛍光灯による4,500~6,000ルクスの18時間日長とした。

培養開始から3か月後の8月3日に、苗条の長さを1mm単位で測定した。

(3) 結果と考察

表-1は、頂芽の大きさ別の頂芽の平均直径と摘出した芽の生存率を示したものである。なお、大きさが中の頂芽では、1個の芽が雑菌に汚染されたので培養数から除外した。

頂芽の平均直径は、極小で2.0mm、小で2.5mm、中で3.0mm、大で3.5mmであった。芽の生存率は、極小の頂芽では81%で、それより大きい小、中、大の93~100%よりやや低かった。

表-1 頂芽の大きさ別の頂芽の平均直径と摘出した芽の生存率

頂芽の 大きさ	頂芽の 平均直径	摘出した芽		
		培養数	生存数	生存率
極小	2.0mm	16	13	81%
小	2.5	16	16	100
中	3.0	15	14	93
大	3.5	16	16	100

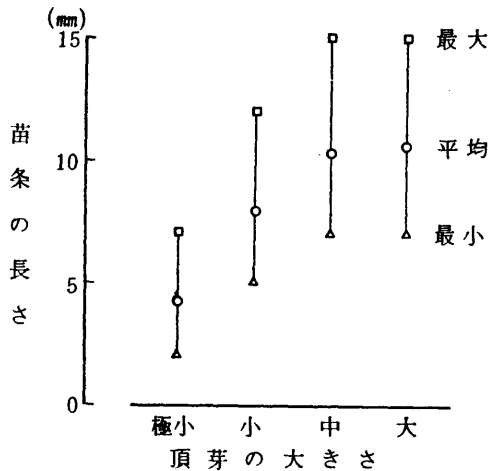


図-1 頂芽の大きさ別の苗条の長さ

表-2 苗条の長さの分散分析

要因	自由度	平均平方	分散比
頂芽の大きさ	3	122.266	25.940**
誤差	55	4.713	

** : 1%水準で有意

の長さに有意差があった。

これらのことから、頂芽の大きさは、頂芽から摘出した芽の成長に影響し、苗条を育成するには、大きな頂芽を用いることが有効であると考えられる。

芽の摘出の際に、摘出した芽の大きさや芽りんの厚さが頂芽の大きさによって異なることが観察された。芽りんが薄い場合には消毒時に芽が傷みやすいと考えられる。また、頂芽から芽りんを除いた芽は若い苗条といえる⁵⁾ので、その大きさは培養後の苗条の長さに関連が高いと考えられる。これらのことについては、さらに実験を行って確認したい。

引用文献

- 1) 石原愛也：果樹の茎頂培養と繁殖への利用 (2)，農業及び園芸 55：1216～1222，1980
- 2) 板鼻直榮：カラマツの芽培養による増殖の可能性，日林東北支誌 38：88～89，1986
- 3) 板鼻直榮：カラマツの頂芽から摘出した大きさの異なる外植体の生育，東北林木育種場年報 18：55～56，1987
- 4) 板鼻直榮：カラマツの芽培養における芽の摘出適期，日林東北支誌 40：71～72，1988
- 5) 小倉謙：植物解剖及び形態学，養賢堂，pp. 223，1966

2) カラムツの芽培養による不定芽の形成

板 鼻 直 榮

(1) はじめに

カラムツの頂芽から芽を摘出して培養すると苗条に成長する¹⁾。また、苗条をオーキシンを添加した培地に移植すると根原基が形成され、その後苗条をオーキシンを含まない培地に移植すると根が伸び、幼植物体を再生できる²⁾。さらに、幼植物体を試験管から取りだして、ビートモスとパーミキュライトの混合物に移植し、温度25℃、照明3,000～4,000ルクスの条件に置いた後、噴霧灌水装置のあるガラス室内、野外の順に移すことにより、野外の環境に幼植物体を馴化できる³⁾。このように、頂芽から摘出した芽から幼植物体を再生し、野外の環境に馴化できる。しかし、この場合には1個の芽から得られる苗は1本だけであり、個体を増殖するには、芽または苗条からの苗条の増殖が必要である。このため、芽からの苗条を増殖する目的として、NAA濃度及びBA濃度の異なる培地で芽を培養した。

(2) 材料と方法

東北林木育種場内に植栽されているカラムツ16年生個体の樹冠上部から、昭和63年2月下旬に1年生枝を採取し、ポリエチレン袋に入れて-10℃で貯蔵した。昭和63年9月20日に、先端部1～2cmを切り取り、既報¹⁾に従って芽を摘出し、各培地に5個ずつ植付けた。培地は、 NH_4NO_3 、 KNO_3 、 CaCl_2 を1/2の濃度に改変したMS寒天培地（寒天6g/ℓ）を基本培地とし、NAAを0、0.03、0.1、0.3、1.0mg/ℓの5水準、BAを0、0.03、0.1、0.3、1.0、3.0、10mg/ℓの7水準で添加した。

昭和63年12月7日に培養した芽の形態を、苗条、葉を展開、葉を少し展開、葉の展開なし、全体が肥大及び枯死に区分して調査するとともに、不定芽の有無を調査した。昭和63年12月13日に、3個以上の芽で不定芽が形成された培地の場合について、不定芽を形成した芽をNAA及びBAを添加しない基本培地に移植した。また、2月7日に芽を分割してNAA及びBAを添加しない基本培地に移植し、3月6日に芽数を調査した。

培養器には外径24mm、長さ90～100mmの試験管を用い、培地を10mlずつ分注した。培養温度は25℃、照明は白色蛍光灯による4,500～6,000ルクスの18時間日長とした。

(3) 結果と考察

表-1は、NAA濃度及びBA濃度の異なる培地における培養した芽の形態を示したものである。培養した芽は、いずれのNAA濃度においてもBA濃度が高いほど苗条への成長が悪くなり、NAAを添加しない場合はBA 0.3mg/ℓ以上の培地では枯死したものが

表-1 NAA濃度及びBA濃度の異なる培地における培養した芽の形態

NAA濃度 (mg/ℓ)	BA濃度 (mg/ℓ)						
	0	0.03	0.1	0.3	1.0	3.0	10.0
0.	A	B	C	d	d	d	d
0.03	A	B	C	C	D	E	E
0.1	A	A	B	D	D	E	E
0.3	A	A	B	C	E	E	E
1.0	A	B	B	E	E	E	E

注) 芽の形態は、各培地で最も多いものを次の記号で示した。A：苗条、B：葉を展開、C：葉を少し展開、D：葉の展開なし、E：全体が肥大、d：枯死

多かった。一方、NAAを添加した場合には、BA濃度が高くなると、芽全体が肥大したものが多くなった。また、NAAを添加した場合には、NAA濃度が高いほど、低いBA濃度で芽が肥大した。

不定芽は、全体が肥大した芽の場合に多く形成され、小さな芽として認められた。表-2は、NAA濃度及びBA濃度の異なる培地における不定芽を形成した芽数を示したものである。不定芽を形成した芽は、NAA 0.03mg/ℓまたは0.1mg/ℓで、BA 1.0mg/ℓ以上を添加した培地では、2～4個であった。一方、これら以外の培地では、不定芽を形成した芽は1個以下であり、BA 0.03mg/ℓ以下では認められなかった。

表-2 NAA濃度及びBA濃度の異なる培地における不定芽を形成した芽数

NAA濃度 (mg/ℓ)	BA 濃 度 (mg/ℓ)						
	0	0.03	0.1	0.3	1.0	3.0	10.0
0.	0	0	0	0	1	1	1
0.03	0	0	1	0	2	2	4*
0.1	0	0	0	0	2	4*	3*
0.3	0	0	0	1	1	0	1
1.0	0	0	0	0	1	0	0

注) * : NAA及びBAを添加しない培地に移植

表-3 カラムツの芽培養による芽の増殖数

初代培養条件		移植数	芽 数	
NAA濃度	BA濃度		平 均	(範 囲)
0.03 mg/ℓ	10 mg/ℓ	4	11.5	(5～24)
0.1	3	4	7.3	(4～10)
0.1	10	3	6.7	(4～11)
全 体		10	8.6	(4～24)

の場合と同程度のBA濃度が有効であった。しかし、不定芽から苗条への成長は認められなかった。不定芽の形成と同様にその伸長はオーキシンやサイトカイニンの濃度に影響されることから、カラムツの不定芽の伸長に有効な植物ホルモンの種類と濃度を検討する必要がある。

引用文献

- 1) 板鼻直榮：カラムツの芽培養による増殖の可能性，日林東北支誌 38：88～89，1986
- 2) 板鼻直榮：芽培養により育成されたカラムツ苗条の発根，日林東北支誌 40：73～74，1988
- 3) 板鼻直榮：カラムツの芽培養により再生された幼植物体の馴化，東北林木育種場年報 19，74～75，1988
- 4) 黒丸亮・佐藤孝夫：組織培養によるグイマツ雑種F₁の芽ばえからの植物体再生，日林誌 69，355～358，1987
- 5) 大竹清美：組織培養によるスギの増殖（I），日林東北支誌 40：69～70，1988

不定芽を形成した芽を，NAA及びBAを添加しない基本培地に移植した結果，2～4週間後に葉が伸長した。しかし，枯死した不定芽もあった。表-3は，芽培養による芽の増殖数を示したものである。培養した芽1個から増殖された芽数は，初代培養条件別には，平均6.7～11.5個であり，全体では平均8.6個であった。また，増殖された芽数の最大は，24個であった。

グイマツ雑種F₁の芽ばえ上部を，BA 3mg/ℓを添加した培地に1週間間隔で移植することにより，多数の不定芽が形成され，不定芽を植物ホルモンを含まない培地に移植することにより苗条への成長と発根が認められている⁴⁾。また，スギ成木の枝葉の培養では10⁻⁵モル（2.25mg/ℓ）のBA添加が腋芽の発生に有効であることが知られている⁵⁾。本実験においても不定芽の形成には，これら

3) カラムツの芽培養における芽の摘出適期

板 鼻 直 榮

東北林木育種場内カラムツ実験採種園の精英樹採種木盛岡2号を材料に用いて、昭和62年10月12日～63年4月22日まで、11～32日間隔で11回、1年生枝の頂芽と側芽から摘出した芽を約3か月間培養し、苗条の育成に適した芽の種類と摘出時期を検討した。培地は、MS基本培地の無機多量要素の一部を半減し、IBA 0.2 mg/l、シュ糖30 g/l、寒天6 g/lを加えたものであり、培養条件は、25℃、18時間日長とした。

頂芽から摘出した芽はすべて長枝になる芽であった。また、側芽では、大部分が短枝になる芽があり、一部が長枝になる芽であった。雑菌汚染率は、頂芽では3.1%であったが、長枝になる側芽、短枝になる側芽ではそれぞれ6.3%、7.1%であり、頂芽の約2倍であった。また、頂芽及び長枝になる側芽は苗条に成長したが、短枝になる側芽は葉を展開したものの苗条に成長しなかった。頂芽から摘出した芽の生存率は、実験を開始した10月12日から3月31日までは87%以上であったが、4月22日には急に25%に低下した。3月31日まで頂芽は開舒しない状態であったが、4月22日には一部が開舒し始めていた。このため、4月22日には生存率が著しく低かったと考えられる。苗条の長さの平均は、摘出時期が遅いほど長い傾向が認められ、10月12日の3.4 mmから3月31日の9.6 mmまで次第に長くなり、4月22日には18.6 mmに達した。

以上のことから、芽培養により苗条を育成する場合、芽の種類は頂芽が適当である。また、実験を開始した10月中旬の芽からでも苗条を育成できるが、芽が膨らみ始めてから開舒する直前までが摘出適期と考えられる。

(日林東北支誌 40 : 71～72, 1988)

4) 芽培養により育成されたカラムツ苗条の発根

板 鼻 直 榮

昭和63年3月28日に、芽培養により育成された苗条の上部5～7 mmを切り取り、NAA及びIBA濃度の異なる培地に10～11本ずつ植付けた。NAA濃度は0, 0.01, 0.03, 0.1, 0.3 mg/lの5水準、IBA濃度は0, 0.3, 1.0 mg/lの3水準とした。5月20日に、短い根を形成した苗条をオーキシンを添加しない培地に移植した。また、5月21日以後には短い根を形成した苗条を順次オーキシンを添加しない培地に移植した。オーキシンを添加しない培地及びNAA 0.01 mg/lだけを添加した培地では短い根は認められなかったが、これら以外の培地では認められた。発根率は、NAA, IBAともに濃度が高いほど高い傾向が認められたが、NAA 0.03, 0.1 mg/lの場合、IBA 0.3 mg/lと1.0 mg/lとの発根率の差はほとんどなかった。NAA 0.3 mg/lの場合にはIBA 0.3 mg/lで最も高い70%であった。移植開始1か月後の発根数はIBA濃度の増加に伴う一定の傾向はないが、いずれのIBA濃度でもNAA濃度が高いほど多い傾向があった。発根数はNAA 0.3 mg/l, IBA 0 mg/l及びNAA 0.3 mg/l, IBA 0.3 mg/lの場合には3.8本、3.6本と他の培地より多かった。根長では、IBA, NAAともに濃度の増加に伴う一定の傾向はなく、最も長いのはNAA 0.03 mg/l, IBA 0 mg/lの13.5 mmであり、発根数が多いNAA 0.3 mg/l, IBA 0 mg/l及びNAA 0.3 mg/l, IBA 0.3 mg/lの場合にも、最大と大差ない12.5 mm前後であった。

以上のことから、カラムツ苗条の発根には、最初にNAA 0.3 mg/l, IBA 0.3 mg/lを添加した培地に移植して短い根を発根させ、次にオーキシンを含まない培地に移植して根を伸長させる方法が有効と考えられる。

(日林東北支誌 40 : 73～74, 1988)

Ⅵ 育種法の開発

1 ヒノキ漏脂病抵抗性育種

1) 若齢ヒノキに発生する漏脂症状の消長と原因について

川 村 忠 士

(1) はじめに

東北地方では、ヒノキ漏脂病の被害林分が各地にみられる。しかし、被害林分でも詳しく調査すれば、全く被害を受けない健全個体が存在し、このことからヒノキ漏脂病に対し、選抜による抵抗性育種の可能性が示唆され、東北林木育種場では、東北東部育種区内の国有林から抵抗性個体を選抜してきた。

本病の原因として病害説、雪圧説、凍害（寒害）説、などがあげられているのが確認されていない¹⁾。抵抗性育種を効率的に進めるためには、抵抗性を早期に検定する技術の開発が必要であり、そのためには発病の原因や機構が解明されなければならない。

本報告は、漏脂病の発生過程を検討するため、若齢期のヒノキに発生した漏脂箇所を継続的に観察調査し、さらに漏脂箇所を剥皮調査した結果である。

(2) 材料と方法

調査材料は、昭和49年に東北林木育種場の樹木園に植栽された、関東育種基本区ヒノキ精英樹のつぎ木3クローン27本と関東林木育種場産実生1系統22本の合計49本である。

調査は昭和59年から63年までの5年間、毎年10月～11月に調査木ごとに漏脂箇所の位置（方位、高さ）をマークし、継続的に漏脂状況の変化を観察調査した。さらに、63年の調査では、漏脂箇所をカッターナイフで剥皮して樹皮下の状況を観察調査した。漏脂状況の調査は、幹に発生した漏脂だけとしたが、発生部位により、枝の基部に発達した樹皮の隆起部分からの漏脂と、全く枝のない部位からの漏脂に区分し、前者はさらに生枝と枯枝に分け、それぞれ生枝基部からの漏脂、枯枝基部からの漏脂、幹からの漏脂の3つに区分した。また、漏脂部位から流出した樹脂の外観から、透明、白色～黄白色に固化及び両者の混在の3つに区分して調査した。なお、樹脂の流出程度も区分したが、ほとんどの箇所は軽微なものであった。

調査地は南向きの緩斜面で、調査木の植栽間隔は2.5 × 1.6 mである。調査系統名、調査本数及び昭和59年から63年までの生育経過は表-1のとおりである。

表-1 調査木の成長経過

系 統 名	調 査 年 調査本数	59年		60年		61年		62年		63年	
		樹高	直径 ¹⁾	樹高	直径 ¹⁾	樹高	直径 ¹⁾	樹高	直径 ¹⁾	樹高	直径 ¹⁾
	本	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
坂下3号 ²⁾	9	369	4.3	408	5.0	450	5.7	495	6.2	534	6.7
加茂2号 ²⁾	7	406	5.4	444	6.4	488	7.2	522	7.8	567	8.6
上松1号 ²⁾	11	392	5.7	440	6.8	491	7.8	534	8.5	577	9.2
実 生	22	413	5.8	442	6.9	482	7.9	522	8.5	560	9.5
計及び平均	49	399	5.4	435	6.4	479	7.3	520	8.0	560	8.8

1) : 胸高直径, 2) : ヒノキ精英樹つぎ木クローン

(3) 結果と考察

表-2には調査年ごと、系統ごとの漏脂箇所数及び63年における漏脂箇所数の系統平均と範囲を示した。59年の調査では382箇所の漏脂が確認され、以後毎年新しい漏脂の発生で増加し、63年には605箇所の漏脂が観察された。調査木ごとの漏脂箇所数は最低の1箇所から38箇所まで大きな変異があった。系統ごとの平均漏脂箇所数は9.9～17.1箇所であったが、調査木ごとの漏脂箇所数をデータとした分散分析では、系統間の差は有意でなかった。

表-2 調査年ごとの漏脂箇所数

系 統 名	調査本数	59 年	60 年	61 年	62 年	63 年	63年の平均と範囲 ¹⁾	
	本	箇所	箇所	箇所	箇所	箇所	平均 (箇所)	範囲 (箇所)
坂下 3号 ²⁾	9	61	78	88	98	101	11.2	4～20
加茂 2号 ²⁾	7	72	88	108	111	120	17.1	2～38
上松 1号 ²⁾	11	58	75	93	105	109	9.9	2～21
実 生	22	191	229	250	271	275	12.5	1～33
計及び平均	49	382	470	539	585	605	12.3	1～38

1) : 調査木の平均値, 2) : ヒノ木精英樹つぎ木クローン

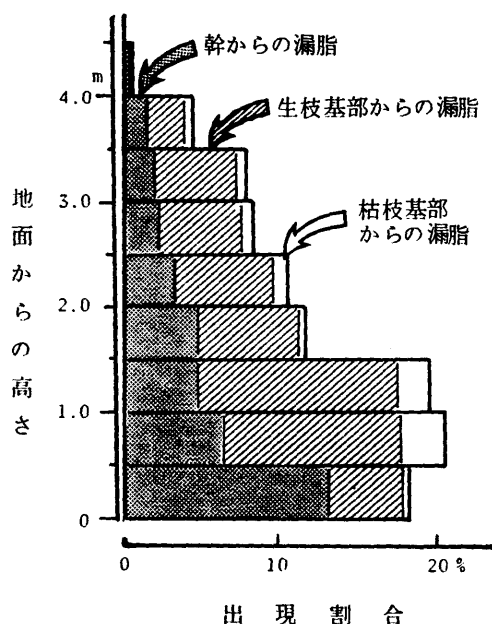


図-1 高さ別、部位別漏脂箇所の出現割合

範囲の違いと考える。

漏脂部位から流出した樹脂を、外観から透明、白色～黄白色に固化及び両者の混在の3つに区分して調査したが、経年的に観察した結果では、透明な樹脂は調査年に新たに発生した漏脂箇所、白色～黄白色に固化した樹脂は前年以前の発生で漏脂が停止している漏脂箇所、透明な樹脂と白色～黄白色に固化した樹

図-1には漏脂箇所の高さ別の分布を示した。漏脂箇所は、地上1.5m以下での発生が多く、全体の58%がこの部分に発生し、著者らの23年生ヒノキ人工林での調査結果³⁾と同じ傾向を示した。また、高さごとの漏脂部位をみると、地上50cm以下では幹からの漏脂が多く、高くなるにしたがって生枝基部からの漏脂が多くなっている。方位別の出現頻度は、北側28.6%、東側25.5%、南側23.6%、西側22.3%と北側がやや多いがその差は少なく、方位による違いはないと考える。

漏脂の発生部位別の箇所数は、幹からの漏脂が233箇所で38.5%、生枝の基部からの漏脂が322箇所で53.2%、枯枝の基部からの漏脂が50箇所で8.3%と、全体の半数以上は枝の基部で発生した。著者らは、23年生ヒノキ人工林の調査で、幹からの漏脂が多い結果を得た³⁾が、これは樹齢による生枝着生

脂の混在は、漏脂が前年から続いている漏脂箇所と判断された。

図-2は調査年ごとの漏脂の発生経過を示した。昭和59年の調査では382箇所の漏脂が観察され、樹脂の状況から204箇所は59年以前に発生したもので、59年に発生した漏脂は178箇所と判断された。翌年以降毎年新たな漏脂が発生し、63年までに401箇所に達し調査木当りの年平均発生数は1.6箇所となるが、59年以降新たな発生は年々減少し、63年では20箇所に減少している。

図-3には、各調査年ごとに発生した新しい漏脂箇所が、翌年以降白色～黄白色に固化した樹脂に変化する割合、すなわち、漏脂を停止する割合を示した。発生した漏脂箇所の60～75%は1年で漏脂を停止し、3年を経過すると90%以上が、4年後では97%までが漏脂を停止している。また、図-4には、59年の調査で白色～黄白色に固化していた153箇所について60年以降、漏脂を再発する割合を示した。白色～黄白色に固化した箇所が再び樹脂を出す割合は、1年後の60年で17%であったが、以後年々減少して4年後の63年では0.7%となった。

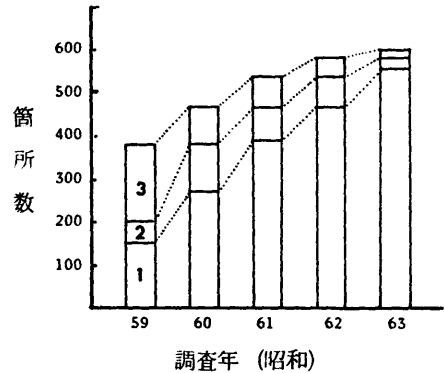


図-2 漏脂の発生経過

- 1：調査年以前に発生した漏脂（白色～黄白色に固化）
- 2：調査年以前に発生し漏脂を継続している箇所（固化した樹脂と透明な樹脂の混在）
- 3：調査年に新たに発生した漏脂箇所（透明な樹脂）

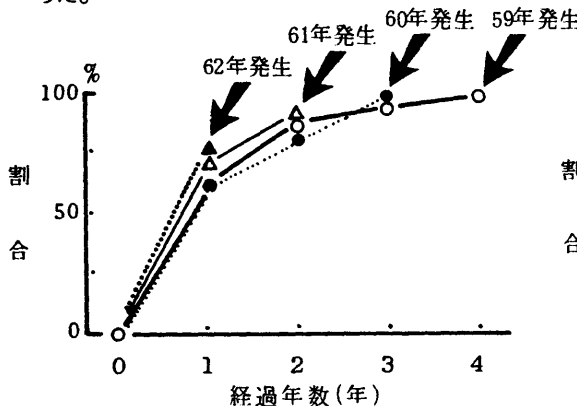


図-3 漏脂発生からの経過年数と漏脂停止の割合

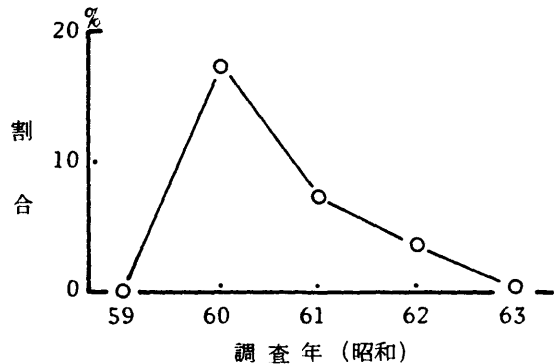


図-4 59年の調査で樹脂が固化していた153箇所の漏脂再発経過

63年の調査では605箇所について、カッターナイフで剥皮して漏脂箇所の樹皮下の状況を観察調査した。全体の35%にあたる211箇所では樹皮下に異常は見られなかったが、394箇所では以下のような状況が観察された。なお、樹脂で固った虫フンが観察されている漏脂箇所もあり、これは①に含めた。

- ① 横条食痕(?)と小さい樹脂の層や虫フン
- ② 円形・楕円形の樹皮切断とその中にカルス形成
- ③ 枝の基部に発達した樹皮の隆起内に見られるうすい樹脂の層
- ④ 細い枯枝の周囲からの漏脂
- ⑤ 小さい樹脂溜まりや樹脂の層（食痕が確認できない）

これからの状況は単独、もしくは複合して出現している。それぞれを独立して計数して出現頻度を図-5に示した。これらの状況だけでは漏脂の原因を確定できないが、①と②は穿孔性昆虫や樹皮を食害する昆虫の存在が考えられ全体の37%を占めている。そのほかでは③が18%、④が8%、⑤が8%であった。

漏脂病は枝の基部や積雪面付近に多いこと、幹の山側に多いことなどから枝に積った雪の荷重や斜面上から滑り落ちる雪の圧力などの外傷が原因と推定されている^{1, 2, 4, 5)}。

本調査の結果では漏脂箇所にみられる虫フン、食痕、カルス形成から昆虫の食害が漏脂原因の一つと推定された。しかし、発生した漏脂箇所のほとんどが短期間で樹脂の流出を停止していることや、樹脂流出の再発が極めて少ないことから、これらの外傷による漏脂が漏脂病の直接原因ではないと考える。

引用文献

- 1) 伊藤一雄：樹病学体系（I），農林出版，279 pp.，1971
- 2) 笠井幹夫：鉄道防雪林におけるヒノキ漏脂病とエゾマツの雪腐病，業務研究資料（鉄道大臣官房研究所），28（9）：1～7，1940
- 3) 川村忠士・三上 進：23年生ヒノキ人工林における漏脂症状，日林東北支誌 36：261～263，1984
- 4) 余語昌資・三浦哲夫・遠田揚男：ヒノキの枯死原因，林試秋田支場研究時報 4：41～43，1952
- 5) 吉田正次郎・竹越卓爾：敦賀地方におけるヒノキ漏脂病について，63回日林講：209～211，1954

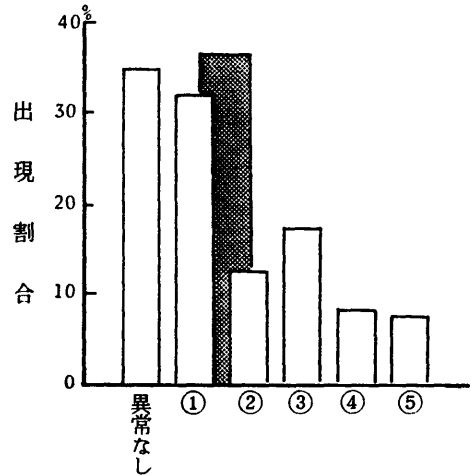


図-5 漏脂箇所の剥皮調査の結果
数字は本文中に示した状況
黒つぶしは①、②のいずれ
かがみられた漏脂箇所である

2 ブナ精英樹クローンにおける開葉の早晩性

久保田 正 裕・板 鼻 直 榮

東北林木育種場内のブナ精英樹クローン集植所に植栽されている精英樹38クローンについて、開葉の度合いを調査した。開葉の度合いは7段階に分け、指数で評価した。昭和63年は4月24日に1個体で開舒し、5月12日になるとすべての個体で葉が全開した。開舒、全開ともに早い個体と遅い個体では、12日の差があった。また、クローン間には開舒では6日、全開では9日の差がみられた。

開葉度の変異は、クローンによるものと推察されたので、開葉指数をデータとした分散分析を行った。4月27日から5月6日までに、クローン間に0.1%水準で有意差がみられた。昭和62年5月1日と63年4月30日のデータのクローン平均値の順位相関係数は、0.94であり、0.1%水準で有意であった。開葉平均指数は62年5月1日が5.0、63年4月30日が3.0と開葉の進度は62年の方が早かったが、開葉の早いクローンはどちらの年も早く、遅いクローンは遅く開葉する傾向がみられた。

ブナ精英樹クローン間では、開葉の早晩性が認められ、早晩性は年による順位変動が小さいので、クローン特性であると考えられる。

(日林東北支誌 40：88～89，1988)

3 ブナ精英樹クローンでみられる黄葉の早晚性について

久保田 正 裕・板 鼻 直 榮

1) はじめに

精英樹クローンの季節周期を知ることが育種の基礎資料として重要であり、多くの樹種について報告されている³⁾。東北林木育種場では、これまでにカラマツ精英樹クローンにおいて、開葉・黄葉・落葉の調査が行われた⁴⁾。

本報告では、当場内のブナ精英樹クローンでの開葉調査に引き続き黄葉について調査を行い、黄葉の早晚について検討した。

2) 材料と方法

当場内のブナ精英樹クローン集植所内に植栽されている個体について、黄葉の調査を行った。集植所内には、1クローン当り6本植栽されているが、成長の悪いものを除いたため、調査本数は38クローンについて1クローン当り4～6本、総計216本となった。

調査に当っては、まず、黄葉の度合いを表-1のように、まだすべて緑葉のもの(指数1)から、すべて黄葉したもの(指数6)まで6段階に区分し、個体ごとに指数で評価した。以下の検討では、指数4の個体(クローン)を黄葉した個体(クローン)、指数6の個体(クローン)を黄葉の終了した個体(クローン)とした。調査は黄葉の見られ始めた昭和63年9月22日から、すべての個体の葉が黄葉した11月10日まで原則として4日間隔で行った。

3) 結果と考察

図-1には、調査日ごとに黄葉した個体と黄葉の終了した個体の累積頻度を示した。黄葉は9月中旬から始り、9月22日には黄葉した個体が5個体みられた。10

月11日になると半数の個体で黄葉し、11月1日にはすべての個体で黄葉した。また、9月30日には黄葉の終了した個体が3個体みられ、11月1日には半数以上の個体で黄葉は終了し、11月10日にはすべての個体で終了していた。黄葉した最も早い個体と遅い個体では40日の個体差がみられた。一つの林分の高木層におけるブナの季節周期調査例では、個体差は開葉で10日、黄葉で15日と報告されている²⁾。集植所内の63年の調査では、開葉の個体差は12日とほぼ同様であった¹⁾が、本調査の黄葉では40日と大きな差がみられた。

黄葉した最も早いクローンは9月30日、最も遅いクローンは11月1日とクローン間に32日の差がみられた。また、黄葉が終了した最も早いクローンは10月15日、最も遅いクローンは11月10日と26日の差がみられた。63年の開葉におけるクローン差は9日であり¹⁾、黄葉は開葉に比べクローン間差が大きかった。

表-1 黄葉の指数区分

指 数	黄 葉 状 況
1	まだ黄葉していない
2	10%の葉が黄葉している
3	30%の葉が黄葉している
4	50%の葉が黄葉している
5	70%の葉が黄葉している
6	すべての葉が黄葉している

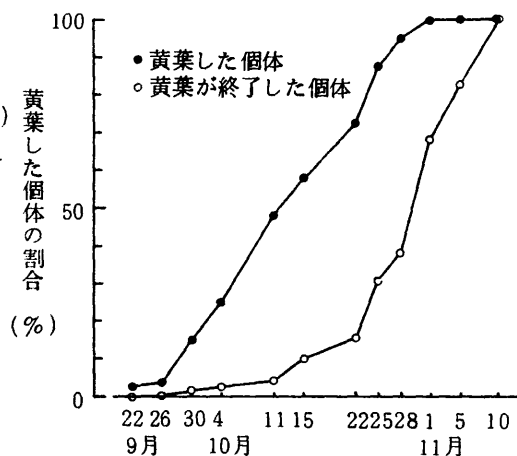


図-1 調査日別の黄葉した個体の割合

調査木ごとの黄葉指数をデータとして、一元分類の分散分析を行った。9月22日から11月5日までのデータについて、クローン間に1%水準で有意差がみられた。開葉と同様に黄葉においても、クローン間に有意差がみられ、黄葉の早晩はクローンによるものと考えられた。

次に開葉と黄葉の関係をみるために、63年の調査の中で、それぞれ分散比の最も大きい日である4月30日と10月11日の順位相関係数を求めた。相関係数は0.4688と1%水準で有意であり、開葉の早いクローンは黄葉も早い傾向がみられた。

東北東部育種区内からは、図-2に示したように35本の精英樹が選抜されている。その35クローンについて、選抜地の経度、緯度と黄葉度の相関係数を求めた。それぞれ、 $r = 0.1508$ 、 $r = 0.7350$ と、黄葉度は選抜地の経度とは有意ではなかったが、緯度との間に1%水準で有意な相関関係がみられた。

ブナ精英樹は1つの林分から1~数本選抜されたにすぎないため、精英樹クローンの調査結果から、精英樹の選抜された地域のブナの季節周期を論ずることは難しい。しかし、東北東部育種区から選抜された35クローンについては、北の地域から選抜された精英樹クローンの方が、黄葉の進行が早い傾向が見られた。

表-2にクローンごとに63年の4月30日の開葉度と10月11日の黄葉度とそれぞれの順位を示した。

引用文献

- 1) 久保田正裕・板鼻直榮：ブナ精英樹クローンにおける開葉の早晩性，日林東北支誌 **40**：88～89，1988
- 2) 丸山幸平：高木層の主要樹種間および階層間のフェノロジーの比較，新大演報 **12**：19～41，1979
- 3) 西岡利忠：樹木の季節調査について，北海道の林木育種 **18**：11～18，1975
- 4) 野口常介・川村忠士・斎藤榮五郎：カラマツ精英樹クローンにみられる開葉・黄葉・落葉について，青森局林技研集（昭和42年度）：32～37，1968



図-2 ブナ精英樹の選抜地

表-2 クローン別の開葉度・黄葉度

クローン名	開葉度	順位	黄葉度	順位	クローン名	開葉度	順位	黄葉度	順位
青森県					水 沢 102	1.80	26	2.80	28
※鯉ヶ沢 101	6.00	4.5	5.00	3.5	〃 103	2.00	22.5	3.33	20
〃 102	4.33	12	4.17	8	〃 104	2.60	16	2.00	35
※ 〃 103	5.17	7	4.50	6	* 〃 105	1.00	36	2.33	30.5
〃 104	2.00	22.5	5.25	1.5	北 上 104	3.50	13	2.33	30.5
深 浦 101	1.17	32	3.83	12.5	久 慈 101	4.67	10.5	3.67	14.5
〃 102	2.33	19	3.67	14.5	岩 泉 102	1.67	28	4.00	10
※弘 前 101	6.17	3	4.00	10	〃 103	1.00	36	3.17	24
〃 102	2.00	22.5	3.00	25.5	* 遠 野 101	1.00	36	2.17	33
〃 103	2.00	22.5	3.20	23	宮城県				
横 浜 101	1.17	33	3.33	20	古 川 101	5.00	8	4.00	10
※ 〃 102	5.50	6	5.25	1.5	〃 102	4.75	9	1.75	38
※三本木 101	7.00	1.5	5.00	3.5	〃 103	2.50	17.5	2.17	33
※ 〃 102	7.00	1.5	4.33	7	* 〃 104	1.20	31	1.80	37
〃 103	1.67	28	3.00	25.5	* 〃 105	1.33	30	1.83	36
〃 104	2.83	15	3.83	12.5	中新田 101	2.50	17.5	2.17	33
岩手県					秋田県				
田 山 102	3.00	14	3.50	17	米内沢 101	1.00	36	2.67	29
〃 103	4.67	10.5	4.67	5	〃 102	2.00	22.5	3.50	17
〃 104	1.67	28	3.50	17	山形県				
〃 105	6.00	4.5	3.25	22	古 口 102	1.00	36	3.33	20
水 沢 101	2.00	22.5	2.83	27					

注) ※は開葉・黄葉の早いクローン, *は遅いクローンを示す。

Ⅶ 育種支持

1 誘引剤（ホドロン）による甲虫類（カミキリムシ）の飛来調査

三 浦 尚 彦・田 村 正 美

1) 目 的

場内に生息する甲虫（カミキリムシ）の種類と発生時期を把握し虫害抵抗性育種の基礎資料を得る。

2) 調査方法

(1) 調査期間

昭和63年4月4日～9月5日（154日間）

(2) 使用薬品

安息香酸・オイゲノール誘引剤（商品名 ホドロン）

成分：安息香酸23%・オイゲノール9%・有機溶剤等68%

ベンジルアセテート誘引剤 サイケイ化学株式会社

(3) 誘引器設置場所（図-1）

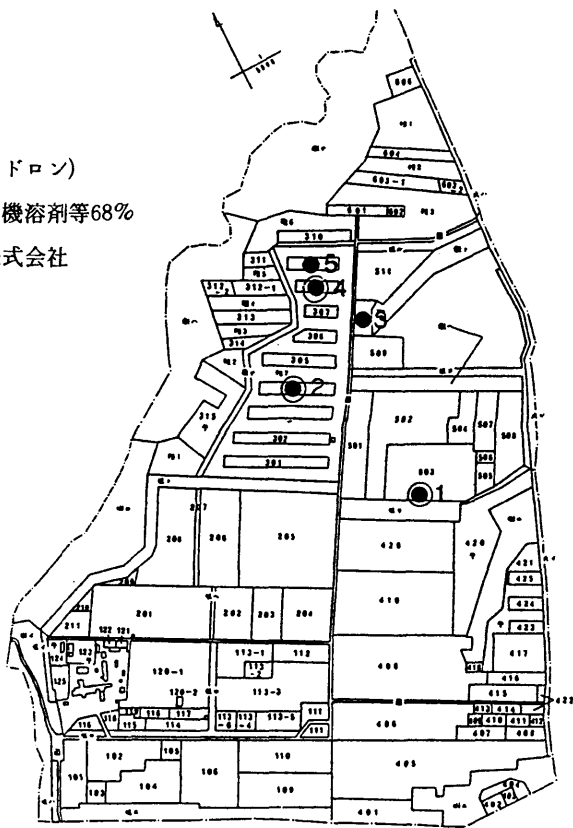
1区 スギ事業用採種園（防風
帯側）（ホドロン剤使用）

2区 スギクロン集植所（61
年度間伐跡地）
（ホドロン剤使用）

3区 スギ樹木園
（ホドロン剤使用）

4区 スギクロン集植所（62
年度間伐跡地）
（ホドロン剤使用）

5区 スギクロン集植所（62
年度間伐跡地）（ベンジルア
セテート誘引剤使用）



凡 例

- 新規設定箇所
- ⊙ 昨年度調査同一箇所

図-1 誘引器設置場所

3) 調査結果

調査期間は昭和63年4月4日～

9月5日までの154日間で、誘引

器の設置場所は（図-1）のとおりで、調査は週2回行い、薬剤は2週間ごとに交換した。1区・2区・4区は昨年と同じ場所である。調査期間中に捕獲された虫は20科・55種・1,450頭である。この内カミキリムシ類は17種・301頭（20.7%）・ゾウムシ類は8種・572頭（39.4%）・キクイムシは1種・356頭（24.5%）であった。

表-1はカミキリムシ類の設置場所別に捕獲された種類と頭数である。捕獲種類は多少種によるちがいが見られるが昨年とほぼ同じである。

1区での捕獲種数は8種22頭と昨年の8種14頭とほぼ同じである。2区での捕獲種数は9種79頭（クロカミキリ50頭63.3%）であったが、昨年は9種254頭（クロカミキリ194頭76.4%）が捕獲されている。3区での捕獲頭数は3種9頭で昨年の未間伐地4種13頭とほぼ同じであった。4区での捕獲頭数は9種166頭（クロカミキリ153頭92.2%）で、昨年は4種13頭（クロカミキリ9頭69.2%）より捕獲されていない。この場所は62年度に間伐を実行した所であり、クロカミキリの捕獲数が増加した原因は間伐によるスギの伐根がクロカミキリの餌木となるためと思われる。

61年度・62年度間伐の伐根を調査したが、61年度間伐では新しい食痕は見られなかった。62年度間伐では132／512本25.8%が食害を受けている。

5区はベンジルアセテート誘引剤を使用した場所で、他の場所とは捕獲種が異なる。ベンジルアセテート誘引剤は、スギノアカネトラカミキリの誘引剤として開発中のものであり、そのためスギノアカネトラカミキリと習性の似ているトゲヒゲトラカミキリが多く捕獲されたものと思われる。ここでのクロカミキリによる伐根の食害は50／136本36.8%であるが、誘引器には1頭も捕獲されていない。このことから虫の種類によりし好が異なることが解る。

表－1 設置場所別カミキリ類の捕獲種類と頭数

科	種 名	捕獲頭数	1 区	2 区	3 区	4 区	5 区
カミキリムシ	ニセヨコモソヒメカミキリ	1	1				
	☆D トゲヒゲトラカミキリ	18	1			1	16
	◇ D ヒゲナガモソトラカミキリ	14	6	5		2	1
	◇☆D クロカミキリ	212	5	50	4	153	
	D サビカミキリ	21	4	15		2	
	◇ D アカハナカミキリ	5	2	3			
	クビアカハナカミキリ	5	2		3		
	D ナガジロサビカミキリ	1		1			
	◇☆D マルクビヒラタカミキリ	4		1	2	1	
	D ヨツボシカミキリ	1		1			
	◇ D ホソカミキリ	6		2		2	2
	◇ D カラフトヒゲナガカミキリ	2		1		1	
	◇ D トドマツカミキリ	6				3	3
	◇ D ウスバカミキリ	1				1	
	◇☆D ミドリカミキリ	2					2
	不 明 2 種	2	1				1
	計	(17)	(8)	(9)	(3)	(9)	(6)
		301	22	79	9	166	25

注 () は種数 ☆はスギに加害 ◇はマツに加害
Dは枯れ木または伐採されたものに加害する種類

2 広葉樹の繁殖技術の確立

1) 広葉樹の種子採取と発芽調査

亀 山 喜 作

(1) 目 的

有用広葉樹等の繁殖技術の一環として、種子採取適期の目安を得るとともに、有効な種子貯蔵方法及び苗畑での発芽率や生長状態を探る。

(2) 材料と方法

昭和60年度は当場内にあるミズナラ 1 本、コナラ 2 本から 9 月 18～19 日に果実を採取し、9 月 26 日の取まきと 61 年 5 月 6 日の播付け（土中 50cm 貯蔵）を行い、最多生存率（まきつけ粒数に対する期間中の最多生存本数）、最終生存率、平均苗長、最太根元径（最終生存苗木で最も根元径の太いもの）を調査した。

昭和 61 年度は、カンワ外 28 樹種について、当場ほか 10 箇所から 61 年 9 月 10 日～10 月 16 日及び 62 年 3 月 13 日（イヌエンジュ）に採取し、収率（精選種子重／採取時果実重）、精選 1,000 粒重を調査のうえ、取まきを行うとともに一方で各種の貯蔵法を行い、翌春播付けした。それを 62 年度に樹種別、貯蔵方法別の最多生存数、最高苗長（最終生存苗木のうち最も苗長の高いもの）、最太根元径を調査した。

昭和 62 年度は、サワグルミほか 7 樹種を 9 月 14 日～10 月 30 日に採取し、収率、精選 1,000 粒重、胚の充実種子率、1 果に含まれる種子数を調べたうえで精選種子・未精選種子数別に取まきした。そしてその生存本数を 63 年 11 月 21 日に調査した。

昭和 63 年度は、ウダイカンバほか 10 樹種を^{そとやま}外山国有林ほか 4 箇所から採取し、果実重、精選 1,000 粒重、胚乳充実種子率、恒温器発芽率を調べたうえで取まきと貯蔵に供した。

(3) 結 果

ア 昭和 60 年度種子採取の結果（表 - 1）

表 - 1 昭和 60 年度種子採取及び 61 年度調査

樹 種	産地	播付年月日	播付粒数	最多生存時期 と生存率 %	最終生存 率 %	平均苗長 cm	最太根 元径 mm
ミズナラ	当場	60. 9. 26	150 粒	61. 6. 18 93. 3	92. 8	8. 8 (5～15)	4. 5
コナラ No. 1	〃	(とりまき)	104 〃	61. 6. 4 60. 6	56. 7	9. 0 (5～14)	2. 7
コナラ No. 2	〃		190 〃	61. 7. 16 26. 3	23. 2	8. 2 (3～13)	2. 6
コナラ尻腐れ	〃		123 〃	61. 6. 18 15. 4	13. 8	7. 1 (5～11)	2. 6
ミズナラ	〃	61. 5. 6	173 〃	61. 8. 18 63. 0	63. 0	9. 0 (5～15)	3. 7
コナラ No. 1	〃	(土中貯蔵 翌春まき)	104 〃	61. 7. 16 23. 1	12. 5	5. 6 (3～10)	2. 5
コナラ No. 2	〃		190 〃	61. 10. 1 12. 6	12. 6	9. 7 (4～20)	2. 9

注) 最終生存率、平均苗長及び最太根元径の調査は、昭和 61 年 11 月 17 日に行った。

最終生存率の取まきと土中 50cm 貯蔵種子まきとの比較では、取まきの方が良く、両者の差はおおよそミズナラで 30%、コナラ No. 1 木で 44%、コナラ No. 2 木で 11% であった。なお、ミズナラ、コナラとも 60 年度は豊作であると観察された。

種子 1 粒重は、ミズナラ 4. 2 g、コナラ No. 1 木 1. 07 g、No. 2 木 0. 94 g、平均 1. 0 g、コナラ尻腐れ (No.

1 木と №2 木の種子の落痕が腐れかけているものの混合種子) 1.24g であった。

発根時期についてみると、60年9月26日に播いたミズナラを11月上旬に数粒ではあるが掘出してみたところ全部発根し根長10cmのものもあった。9月26日に播いたコナラ №1 木を10月末に数粒を掘出し観察したところ約 1/4 が発根していた。残りの発根能力のあるものの発根時期は、発芽本数の時期別調査から4月中旬～5月中旬であると思われる。なお、発根時期については他の発表例には、種子採取及び播付け時期は不明だが、当年秋でなく翌春というものがある。

ミズナラの伸び方は、6月上旬までに一気に伸び、その後秋まで幹を堅くし、一段輪生葉である(図-1)。次の年は多段的で輪生ではない。コナラの伸びは、8月上旬まで徐々に伸び2～3段輪生葉となる。次年度は多段的で輪生ではなかった。

ミズナラ、コナラ種子の当場内での採取適期は、9月15日頃と思われ、それ以降になると落下し始めるものがあり、この時期に採取し1週間室内に放置すると、落痕が腐ってくるものがあった。このことから、この時期の採取のものは2～3日中に播くか、土中1mぐらいに貯蔵した方が良いと思われる。

イ 昭和61年度種子採取-61年度調査結果(表-2)

収率は、採取時の果肉や莢と精選時の種子の重さの比である。ケヤキは果肉と種子が分離できないので収率が1.00である。ナナカマドは0.01で、果肉に対し精選種子の重さが軽いことを示している。

ウ 昭和61年度種子採取-62年度調査(表-3)

最多生存数の比較的多いものは、ナラ類、トチノキ、クルミ類、ホオノキ、ブナ、モクゲンジ、イヌエンジュ(以上種子の大きいもの)と、コムラサキ(小粒)であった。種子の小さいケヤキ、ダケカンバ、サルナシは全く発芽しなかったが、ケヤキは23粒に1粒だけ胚乳が入っていただけで他はしいなであったためと、ダケカンバ、サルナシは光発芽種子と言われているのに覆土を厚くし過ぎたためと思われる。ミズキ、キハダ、シナノキ、アズキナシ、コシアブラ、サワフタギ、ハウチワカエデは、胚乳が入っていなかったためと、採取時期が早過ぎたこと及び精選時の過湿、乾燥によるものと思われる。

貯蔵方法別での発芽率では、カンワ、コナラが取まきより土中貯蔵が良く、またコナラの冷蔵庫貯蔵は特に悪かった。ミズナラ、モンゴリナラは逆に土中貯蔵より取まきが良かった。トチノキ、オニグルミ、モクゲンジは土中貯蔵より取まきが良かった。コムラサキの取まきはわずか3本だけの発芽に対し、冷蔵庫、部屋放置貯蔵は各々1,000本の発芽があった。取まきが悪かったのは、3～4月の土壌の凍結融解による乾燥死だと思われる。取まきと貯蔵種子の発芽率の差は、まきつけ床の凍結融解に対する管理の良し悪しによって大きく影響されるものと思われる。なお、上述以外の種子については、取まきと貯蔵の比較がなかったり、両者の差がなかったものである。ナナカマド、アカミノイヌツゲは、2年後の昭和63年度に発芽がみられたものもあった。

エ 昭和62年度種子採取-62・63年度調査結果(表-4)

同一樹種について採取日が9月中旬、下旬、10月上旬、10月下旬となっているのは、採取適期の把握を

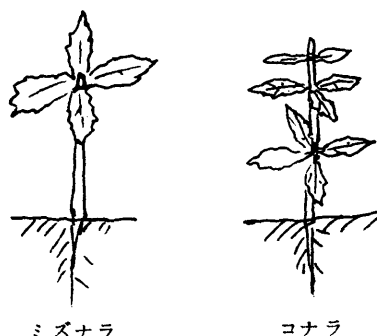


図-1

表-2 昭和61年度種子採取-61年度調査

No.	樹 種 名	採取場所	採 取 月 日	収 率	精選 1,000 粒重 g	取まき, 貯蔵方法別
1	カ シ ワ	当场	61. 9, 10	0.32	1,420.0	取, 土
2	ホ ソ バ ガ シ ワ	〃	〃	0.62	1,942.0	取, 土
3	コ ナ ラ	当场外2	9, 10・17	0.80	860.0	取, 土, 冷
4	ミ ズ ナ ラ	青森県黒石市	9, 17	0.58	2,362.0	取, 土
5	モ ン ゴ リ ナ ラ	秋田県鹿角市	9, 16	0.56	1,804.0	取, 土
6	ト チ ノ キ	〃	16	0.39	10,373.0	取, 土
7	ケ ギ キ	青森県平賀町	17	1.00	15.8	取, 土, 土 ₂ , 冷, 冷 ₂ , 部
8	ヒ メ グ ル ミ	岩手県滝沢村	17	0.22	4,921.0	取
9	オ ニ グ ル ミ	当场外1	9, 11・16	0.30	10,498.0	取, 土, 部
10	ホ オ ノ キ	八甲田山	16	0.08	398.0	取, 土, 土 ₂ , 冷
11	ダ ケ カ ン バ	〃	16	0.15	0.37	取, 土, 土 ₂ , 冷, 冷 ₂ , 部, 部 ₂
12	ブ ナ	八甲田山外1	16	0.14	80.5	取, 部
13	ミ ズ キ	当场外2	9, 11・16	0.26	45.8	取, 土, 冷, 部
14	キ ハ ダ	当场外1	9, 11 10, 4	0.06	7.1	取, 土, 冷, 部
15	シ ナ ノ キ	青森県平賀町	9, 17	0.45	20.2	取, 土
16	ローザトメントーサ	岩手県滝沢村	9, 25	0.19	11.1	取, 冷
17	ナ ナ カ マ ド	〃	10, 3	0.01	5.44	取, 土, 冷, 部
18	タカネナナカマド	北海道立林試	秋		4.05	取
19	ア ズ キ ナ シ	岩手県安代町	10, 3	0.03	10.41	取, 土
20	アカミノイヌツゲ	田沢湖町	10, 3	0.14	7.97	取, 土, 冷, 部
21	モ ク ゲ ン ジ	岩手県滝沢村	10, 3		198.4	取, 土, 冷, 部
22	コ シ ア ブ ラ	田沢湖町	10, 3	0.12	4.51	取, 土, 冷, 部
23	サ ワ フ タ ギ	場 内	10, 8	0.21	15.60	取, 土
24	マ ュ ミ	〃	10, 8		82.13	取, 土, 冷, 部
25	ハウチワカエデ	八甲田山	10, 16	0.36	38.66	取, 土, 冷
26	ヤ マ モ ミ ジ	田沢湖町	10, 3	0.27	23.89	取
27	コ ム ラ サ キ	盛岡市	10, 10		0.85	取, 冷, 部
28	サ ル ナ シ	岩手県沢内村	10, 5			取
29	イヌエンジュ	岩手県岩手町	62. 3, 13		56.27	取

注) 1 収率 = $\frac{\text{種子重}}{\text{果実重}}$

2 取: 取まき (61. 10. 3)

3 土: 土中1m貯蔵 S. 62.4まき

4 土₂: 土中1m貯蔵 S. 63.4まき

5 冷: 冷蔵庫 (+2℃) 貯蔵 S. 62.4まき

6 冷₂: 冷蔵庫 (+2℃) 貯蔵 S. 63.4まき

7 部: 部屋内貯蔵 S. 62.4まき

8 部₂: 部屋内貯蔵 S. 63.4まき

表-3 昭和61年度種子採取-62年度調査結果

No	樹種名	貯蔵方法	まきつけ粒数	最生存多数		秋 季 62. 10. 26			備考
				本数	%	本数	最高苗長	最元太根径	
1	カシワ	取	100	6	6.0	6	7	2.0	
2	〃	土	160	20	12.5	16	10	2.7	
3	ホソバガシワ	取	100	9	9.0	9	9	2.5	
4	〃	土	100	7	7.0	7	13	2.6	
5	コナラ Na 1	取	200	0	0.0	0			
6	〃	土	300	5	1.7	2	6	2.0	
7	〃	冷	300	0	0.0	0			
8	〃 Na 3	取	800	16	2.0	11	18	3.4	
9	〃	土	300	19	6.3	19	11	2.1	
10	〃	冷	300	1	0.3	0			
11	〃 Na 4	取	200	15	7.5	15	9	2.5	
12	〃 Na 5	取	200	4	2.0	3	5	1.1	
13	〃 Na 6	取	200	5	2.5	4	6	1.7	
14	〃	土	300	48	16.0	45	12	3.3	
15	ミズナラ	取	200	32	16.0	31	12	3.3	
16	〃	土	100	2	2.0	2	6	2.3	
17	モンゴリナラ	取	300	50	16.7	48	11	4.4	
18	〃	土	300	18	6.0	18	13	4.9	
19	トチノキ Na 1	取	50	33	66.0	32	21	9.4	
20	〃 Na 2	取	50	40	80.0	34	20	9.4	
21	〃	土	50	21	42.0	21	28	11.2	
22	〃 Na 3	取	200	183	91.5	166	23	9.3	
23	ケヤキ	取	80.0g	0		0			
24	〃	冷	40.0g	0		0			
25	〃	土	40.0g	0		0			
26	〃	部	40.0g	0		0			
27	〃	土 ₂	40.0g	0					
28	ヒメグルミ	取	25	9	36.0	9	22	8.3	
29	オニグルミ Na 1	取	25	22	88.0	22	32	11.1	
30	〃 Na 2	取	100	84	84.0	84	35	11.9	
31	〃	部	30	22	73.3	21	31	11.1	
32	〃	土	30	13	43.3	13	39	11.5	
33	〃	冷	30	8	26.7	8	38	12.2	
34	ホオノキ Na 1	取	150	36	24.0	35	6	4.2	
35	〃	土	150	59	39.3	54	6	4.6	
36	〃	土 ₂	150						
37	〃	冷	150	65	43.3	63	5	4.5	

No	樹 種 名	貯 蔵 方 法	ま き つ け 粒 数	最 生 存 多 数		秋 季 62. 10. 26			備 考
				本 数	%	本 数	最 高 苗 長	最元 太 根 径	
38	ホ オ ノ キ No. 2	取	150	71	47.3	68	6	5.3	
39	" "	土	150	17	11.3	17	6	5.2	
40	" "	土 ₂	150						
41	" "	冷	150	1	0.7	1	4	3.0	
42	ダケカンバ No. 1	取	2.0g	0		0			
43	" "	土	2.0g	0		0			
44	" "	土 ₂	2.0g	0		0			
45	" "	冷	2.0g	0		0			
46	" "	冷 ₂	2.0g						
47	" "	部	2.0g						
48	" "	部 ₂	2.0g						
49	" No. 2	取	2.0g						
50	ブ ナ No. 2	取	100	5	5.0	0			
51	" "	土	100	3	3.0	3	11	3.2	
52	" "	冷	100	9	9.0	9	13	3.2	
53	" "	部	100	8	8.0	7	8	2.9	
54	ミズキ No. 1	取	500	0		0			
55	" "	土	500	0		0			
56	" "	冷	500	0		0			
57	" "	部	500	0		0			
58	" No. 4	取	500	1	0.2	1	5	2.7	
59	キハダ No. 1	取	100	0		0			
60	" "	土	100	0		0			
61	" "	冷	100	0		0			
62	" "	部	100	0		0			
63	" No. 2	取	100	2	2.0	1	5	4.1	
64	シ ナ ノ キ	取	1,000	1	0.1	1	5	2.9	
65	" "	土	1,000	0		0			
66	ローザトメントーサ	取	500	0		0			
67	" "	冷	500	0		0			
68	ナナカマド No. 1	取	300	0		0			
69	" "	土	300	0		0			
70	" "	冷	300	0		0			
71	" "	部	300	0		0			
72	" No. 2	取	200	0		0			
73	" No. 3	取	6,000	18	0.3	13	9	5.0	
74	タカネナナカマド	取	5,300	96	1.8	58	3	1.9	
75	アズキナシ	取	200	1	0.5	1	6	1.3	

№	樹 種 名	貯 蔵 方 法	ま き つ け 粒 数	最 生 存 多 数		秋 季 62. 10. 26			備 考
				本 数	%	本 数	最 高 苗 長	最 元 太 根 径	
76	ア ズ キ ナ シ	土	200	0		0			
77	ア カ ミ ノ イ ス ツ ゲ	取	100	0		0			
78	〃	土	100	0		0			
79	〃	冷	100	0		0			
80	〃	部	100	0		0			
81	モ ク ゲ ン ジ	取	100	32	32.0	30	7	3.6	
82	〃	土	100	22	22.0	22	7	3.5	
83	〃	冷	100	43	43.0	43	7	3.3	
84	〃	部	100	39	39.0	39	6	3.6	
85	コ シ ア ブ ラ	取	300	0		0			
86	〃	土	300	0		0			
87	〃	冷	300	0		0			
88	〃	部	300	0		0			
89	サ ワ フ タ ギ	取	500	0		0			
90	〃	土	500	0		0			
91	マ ユ ミ	取	150	0		0			
92	〃	土	150	0		0			
93	〃	冷	150	0		0			
94	〃	部	150	0		0			
95	ハ ウ チ ワ カ エ デ	取	100	0		0			
96	〃	土	100	0		0			
97	〃	冷	100	0		0			
98	ヤ マ モ ミ ジ	取	800	1	0.1	1	7	2.6	
99	コ ム ラ サ キ	取	11,500	3	0.03	1	4	2.1	
100	〃	冷	11,500	1,000	8.6	700	9	5.8	
101	〃	部	11,500	1,000	8.6	700	5	2.8	
102	サ ル ナ シ	取	65 果	0		0			
103	イヌエンジュ № 1	取	250	56	22.4	51	13	6.1	

(注) 1) 最多生存数：期間 (昭 62. 4. 30 ～ 10. 26) のうちで生存本数の最多の時の本数

2) 秋季最高苗長：秋季成立本数中最も苗高の高いもの

3) 最大根元径：秋季成立本数中最も根元径の太いもの

4) 無施肥なので苗高，根元径とも文献のものより小さい

表-4 昭和62年度種子採取-62・63年度調査結果

樹 種 名	採 取 場 所	採 取 月 日	収 率	精 選 1,000 粒 重	胚 乳 子 の 充 実 率 %	1 果 に 含 ま れる 種 子 数		精 選 未 選 別	ま き つ け		推 播 付 け 種 子 全 数	生 存	
						平 均	節 数		月 日	粒 数		本 数	率 %
サ ワ グ ル ミ	盛岡市米内川	9.14	1.00	175.92	78.0	1.0	1	精	62.10.2	300果	300	82	27.3
イヌエンジュ № 2	盛岡市外山国有林	"	0.260	56.68	77.0	1.6	0～4	精	"	300粒	300	0	
"	"	"	"	"	"			未	"	200粒	246	2	0.8
" № 3	"	"	0.175	80.66	90.3	1.9	0～5	精	"	300粒	300	2	0.7
"	"	"	"	"	"			未	"	300粒	515	0	
"	"	9.27	0.131	88.01	40.4	1.4	— —	精	"	300粒	300	0	
"	"	"	"	"	"			未	"	600粒	339	1	0.3
"	"	10.10	—	—	—	—	—	精	11.9	119粒	119	9	7.6
キ ハ ダ	"	9.14	0.056	9.27	72.0	5.1	5～6	"	11.6	300"	300	0	
"	"	"	"	"	"			未	10.2	150果	550	237	43.1
"	"	9.27	—	10.00	25.9	4.9	4～6	精	11.9	300粒	300	0	
"	"	"	"	"	"			未	10.2	300果	380	95	25.0
シ ナ ノ キ № 1	"	9.14	0.131	40.00	11.2	2.0	1～2	"	"	300"	67	7	10.4
"	"	9.27	0.193	44.20	16.8	2.0	2	"	"	300"	100	3	3.0
" № 2	岩泉町横取	9.14	0.313	—	35.1	2.3	1～3	未	10.2	300"	242	12	5.0
"	"	9.27	0.438	—	43.6	2.2	1～3	精	11.9	297粒	297	0	
"	"	"	"	"	"			未	10.2	300果	287	2	0.7
"	"	10.10	0.853	—	69.1	1.9	1～3	精	11.9	66粒	66	5	7.6
"	"	"	"	"	"			未	"	90果	118	4	3.4
コニアブラ № 1	盛岡市外山国有林	9.14	0.187	—	79.6	2.0	2	"	10.2	300"	477	0	
"	"	9.27	0.153	8.00	77.1	2.0	2	"	"	300"	462	0	
"	"	10.10	0.294	15.10	74.0	2.0	2	精	11.9	360粒	360	0	
"	"	"	"	"	"			未	"	300果	444	0	
" № 2	岩泉町横取	9.14	0.327	10.85	76.2	2.4	2～4	"	10.2	300"	548	0	
"	"	9.27	0.309	9.28	72.4	2.1	2～3	"	"	150"	228	0	
ハ リ ギ リ № 1	盛岡市外山国有林	9.14	0.155	4.00	42.1	1.9	0～2	"	"	600"	479	0	
" № 2	岩泉町横取	"	0.109	5.00	29.0	2.0	2	"	"	300"	174	0	
ア オ ダ モ	盛岡市外山国有林	"	0.392	16.00	91.0	1.0	1	"	"	300"	273	41	15.0
"	"	10.10	0.413	16.58	86.0	1.0	1	"	11.9	300"	258	137	53.1
ナ ツ ハ ゼ № 1	秋田県鷹巣町	10.30	0.024	1.157	58.5	7.9	2～26	精	12.7	426粒	426	0	
"	"	"	"	"	"			未	"	500果	2,310	0	
" № 2	"	"	0.037	1.090	57.4	10.4	3～20	精	"	298粒	298	0	
"	"	"	"	"	"			未	"	500果	2,984	0	
" № 3	"	"	0.031	1.389	31.7	17.2	9～24	精	"	244粒	244	0	
"	"	"	"	"	"			未	"	500果	2,726	0	

注 1) 胚の充実種子率 = $\frac{\text{胚の充実種子数}}{\text{健全種子数} + \text{不良種子数(腐れ)} + \text{虫害種子数} + \text{しいな数}}$

2) 未精選の生存本数率 = $\frac{\text{生存本数}}{\text{推定健全播付け種子数}} = \frac{\text{生存本数}}{\text{未精選の播付果数} \times 1 \text{果に含まれる種子数(平均)} \times \text{胚乳の充実種子率}}$

目的としたものである。

収率の高いのはサワグルミの1.0で1果＝1種子であるほかに種子から果皮を分離できないものである。

シナノキ№1木と№2木を比較し、№2木の9月14日、27日の収率が№1木より大きいのは、№2木の方が熟すのが早く果肉の乾燥が進み種子の比重が増したためと思われる。

胚乳の充実種子率は、イヌエンジュ№3木の場合、9月27日に採取したものは14日に採取したものの約半分であった。これは種子内に生みつけられていたクリシギゾウムシの一種と思われる幼虫がこの間に急に生長しながら食い進み健全種子数を減らしたことが最大の原因と思われる。このようなことは他樹種のしいな数による比率とは大きく異なる。なお、完熟度は10月10日採取のものでも末だ種子の子葉が未熟状態であった。しかし、完熟を待っていると虫食害が進行し健全種子採取の効率が急に下がる結果となった。シナノキ№2木の10月10日のものの胚乳の充実種子率が高いのは、しいな種子が散った後のためと思われる。このことは、シナノキの果実はしいな入り果から先に落下し、かつ、10月10日には充実種子入り果も少し散り始めていたからである。№1木と№2木の差も熟す時期が№2木が早いことによるものと思われる。

1果に含まれる種子数は、しいなの分も含んでの数であるが、イヌエンジュ、ナツハゼを除いて各樹種の基本種子数は一定であるものの樹種によりその数に上下がある。また、同一樹種の個体によっても数に差がある。例えば、コシアブラ№1木は全粒2個であったが№2木は2～4個である。ナツハゼの種子長は1mm以内なので、しいなと充実種子の違いの判定が難しいことから№1、2、3木の差が生じたものと思われる。

生存率については、サワグルミとキハダ9月14日採取・未精選、アオダモ10月10日未精選が高率である。キハダの9月14日採取・未精選の生存率43.1%，9月27日採取・未精選は25.0%となったがこの差の原因は不明である。上記3樹種以外の生存率が低いのは、採取適期の把握不十分と播付け技術の不馴れによるものであると思われる。

オ 昭和63年度種子採取－63年度調査（表－5）

ブナ1～8の1,000粒重は、84.8g～147.6gである。1,000粒重は、同一個体内では、採取時期別や樹冠内採取点別の差は小さく、個体間では大きい。アオモリトドマツの3個体も18.6g～30.8gと差が大きかった。健全胚乳率は、ブナ4～8で51.8%～70.5%で、アオモリトドマツは37%～67%と個体差が大きかった。

カ 種子採取可能期の目安と結実豊凶年観察結果（表－6）

表－6は、昭和60年度から手がけた広葉樹種子（一部針葉樹）の種子採取結果等から、不十分なものであるがまとめてみたものである。

樹木の種子採取においては、種子の飛散後では集めるのに困難であることから、飛散前に枝を切り落して採取する方法がとられる。従って採取適期は、種子の完熟時であり、かつ、飛散前である。採取適期前の採取可能期とは、その時期に採取した種子の苗畑での発芽が可能であること、採取適期後の採取可能期は、飛散し始めても一斉に飛散しない樹種の場合は、採取が可能である期間を示す。しかし、年により10日もずれることがある。例えば、アオモリトドマツは標高800mで夏から秋に暖かい年（昭和48年田沢湖町乳頭山）は適期が9月中旬であったものが、昭和63年は冷夏だったこともあってか9月下旬が適期で、10月上旬まで採取可能であった。

表－5 昭和 63 年種子採取－63 年度調査

樹 種	採 取 月 日	果 実 重	精 選 1,000 粒重 g	健 全 胚乳率	恒溫器 発芽率	取まき 昭 63 11 月 12 月	貯 蔵							
							真 空 パ ッ ク				冷 蔵 庫 2℃			
							元	2	3	4	元	2	3	4
ウダイカンバ	9.22	—	—	43.3	21.3									
〃	9.31	1 房 400～700粒	0.385	40.0	15.3	3,000粒								
ブ ナ 1	9.15	143 個 169.545	110.88	41.6										
〃 2	9.24	120 個 148.905	131.70	37.3										
〃 3	9.15	342 個 502.807	144.91	52.3										
〃 4	9.24	1,590 個 2,358.500	147.23	67.0		100	100	100			100	100		
〃 5	9.24	2,164 個 1,960.600	84.80	70.3		100	100	100	100	100	100	100	100	100
〃 6	9.22	3,281 個 5,715.737	147.63	51.8		200	200	200	200	200	200	200	200	200
〃 7	9.22	691 個 1,200.958	142.49	56.6										
〃 8	9.22	462 個 1,039.900	125.93	70.5										
ケ ヤ キ	10. 4	18,936 粒 299.541	15.82	54.5	0.0	1,000	1,000	1,000			1,000	1,000	1,000	
カ ツ ラ	9.30	1,599 房 139.081	0.524	9.0	1.5	4,000	4,000	4,000	4,000		4,000	4,000	4,000	
イ タ ヤ カ エ デ	10.30	416 個												
ト チ ノ キ	9.22	479 粒 13,490.000	13,893.0	100.0		50	50	50	50		50	50	50	
レンゲツツジ	10.20		0.254	100.0	30.0									
ナ ツ ハ セ	—													
ア オ ダ モ	—	1,986 粒 86.640	33.67	95	—	100	100	100	100		100	100	100	
アオモリトマツ 1	9.15	10 個 766.777	22.05	37.0	4.0									
〃 2	〃	10 個 639.099	18.56	42.0	3.0									
〃 3	〃	10 個 1,179.542	30.78	67.0	1.0									
コノテガシワ	—	—	24.77	100.0	—									

(注) ブナの 6, 7, 8 において, 6 は樹冠最頂枝と中間から採取し混入したもの, 7 は, 樹冠最頂枝から採取したもの, 8 は, 樹冠最下枝から採取したもの

ブナの 1 と 2, 3 と 4, 6～8 は, それぞれ同一の木である。

表-6 種子採取可能時期の目安と結実豊凶年観察結果

№ 樹種	主たる調査場所	採取可能期				豊凶観察年				
		8月 中下	9月 上中下	10月 上中下	11月 上中下	60	61	62	63	元
1 オニグルミ	当場内, 盛岡市内	○	適○				○	?	○	△
2 サワグルミ	雫石高松国有林 ごたいどう	○適	○					○	?	○
3 シラカンバ	樹木園, 御大堂	○適							○	○
4 ダケカンバ	八甲田		○適				○			
5 ウダイカンバ	御大堂		○	適○○		○	?	?	○	×
6 ブナ	御大堂, 松川温泉		○適	○		×	×	×	○	○
7 ミズナラ	当場内		適○			○	?	○	×	○
8 コナラ	〃		適○			○	?	○	×	○
9 カシワ	〃		適	○			○	?	?	○
10 ケヤキ	おおしだ 大志田, 盛岡市内		○適○						○	×
11 カツラ	当場内, 御大堂			○適○					○	×
12 ナナカマド	盛岡市内		○	適○○	○			○	?	○
13 イヌエンジュ	御大堂			適	○○○			○	×	×
14 キハダ	〃		○適	○			?	○	×	○
15 マユミ	当場内		適○				○	?	?	○
16 ヤマモミジ	御大堂		適	○					○	×
17 イタヤカエデ	〃		○	適					×	○
18 トチノキ	八甲田, 御大堂		○適○				○	○	○	○
19 シナノキ	御大堂			適○				○	×	○
20 サルナシ	沢内村		○	○適○			○	?	?	?
21 コシアブラ	御大堂			適				○	?	○
22 ハリギリ	〃			適○					×	○
23 ミズキ	〃						○	?	?	×
24 レンゲツツジ	当場内			適○					○	△
25 ナツハゼ	当場内, 鷹巣町			適○					○	×
26 アオダモ	当場内, 御大堂			適○	○				○	×
27 コムラサキ	盛岡市内			適○			○			△
28 アオモリトドマツ	松川温泉, 八幡平		適○	○		○	×	×	○	×
29 コノテガシワ	当場内			適○					○	△

注 採取可能期欄の○は、種子採取適期であり、○は採取可能期である。

豊凶観察年欄の○は豊作, △はやや豊作(並作), ×は不作, ?は未観察である。

年による着果周期は、盛岡営林署管内外山国有林を主とし、他に盛岡市内、当場内、雫石、岩手営林署管内等の樹木を対象で、この表から今後の着果年の予想が立てられると思う。しかし、それは確実なものでなく、また流域間として、過去に観察記録したものに基づくもので、若干の予想も加えた。多くの樹種は隔年結果であるのでも一律でないこともあるので、一応の目安ということである。

2) 広葉樹前年伸長枝の含水率調査

齊 藤 榮五郎

(1) 目 的

広葉樹のつぎ穂及びさし穂の採取時期を検討するため、前年伸長枝の含水率の時期別変化を調査する。

(2) 調査方法

供試材料は毎月場内において1～3回採取し、前年伸長枝の節間を3cmに切断し、3～30本生重量を測定し、自動温度調節器に入れ温度80℃で重量の減少がなくなるまで乾燥し、絶乾重量を測定した。含水率は $(\text{生重量} - \text{乾燥重量}) / \text{生重量} \times 100\%$ で求めた。なお、スギ、カラマツも参考に用いた。

(3) 調査結果と考察

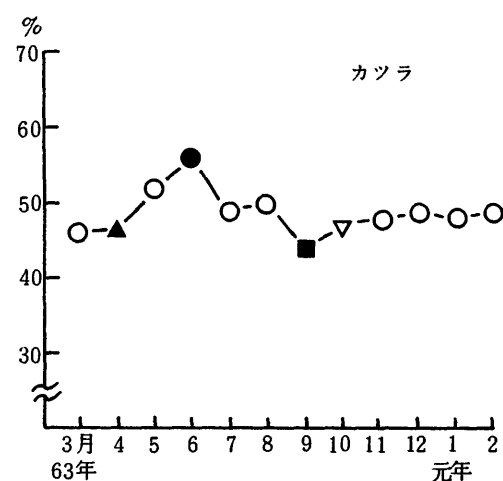
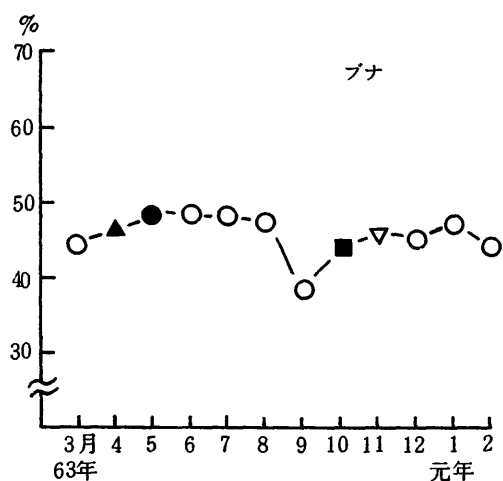
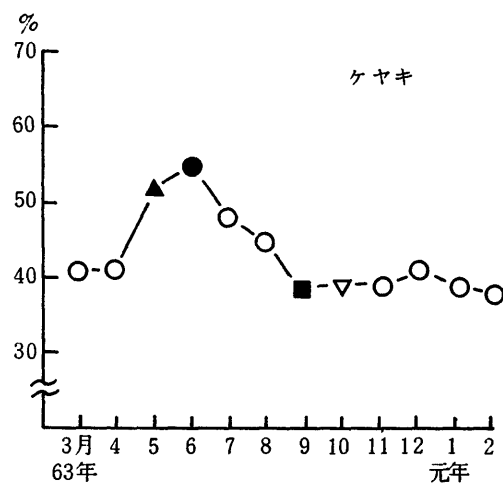
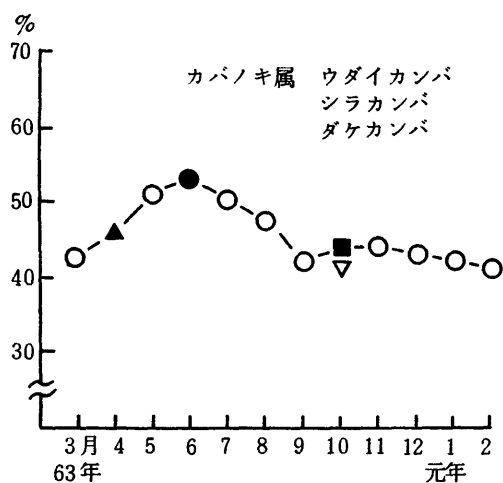
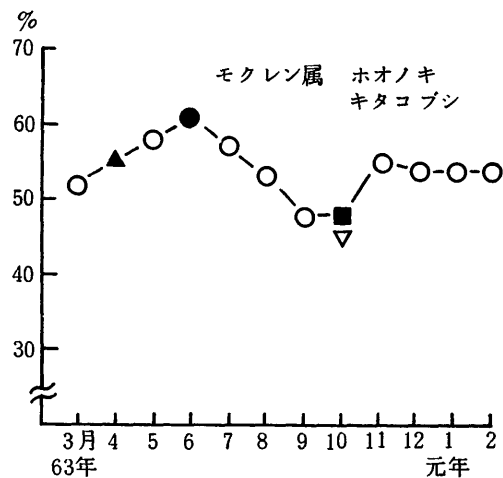
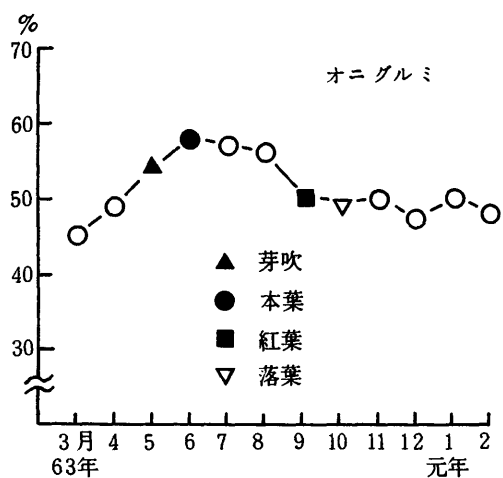
調査結果は図-1に示したが、含水率の増加は芽吹き前からはじまっており、最高になる時期は本葉の開葉時期である。また8月頃二次的に含水率が上向く樹種があった。

含水率が最低となる時期は紅葉黄葉の頃であるが、落葉する頃にまた上昇し11月以降安定した状態になってくる。

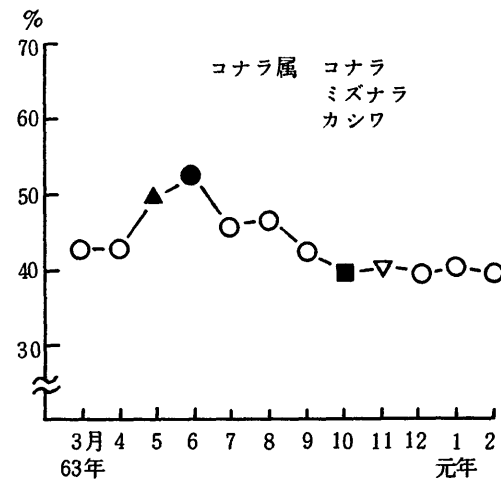
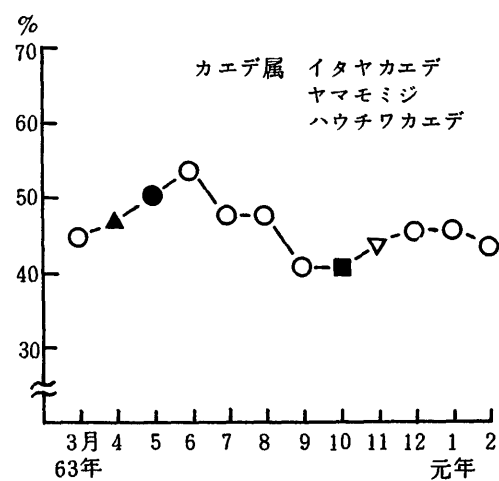
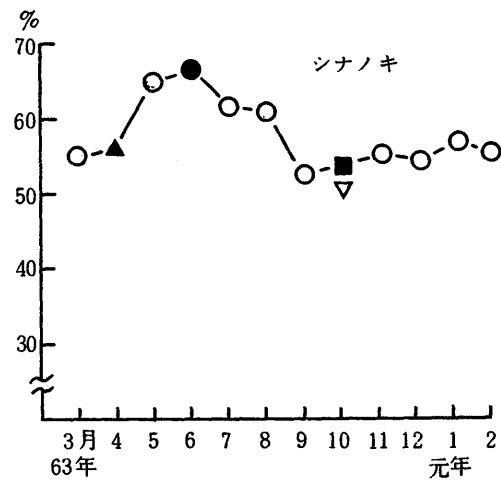
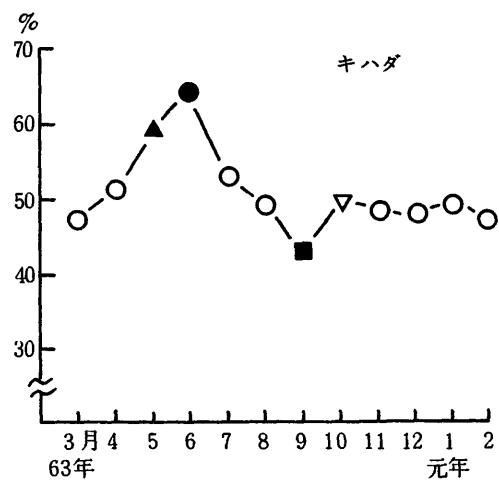
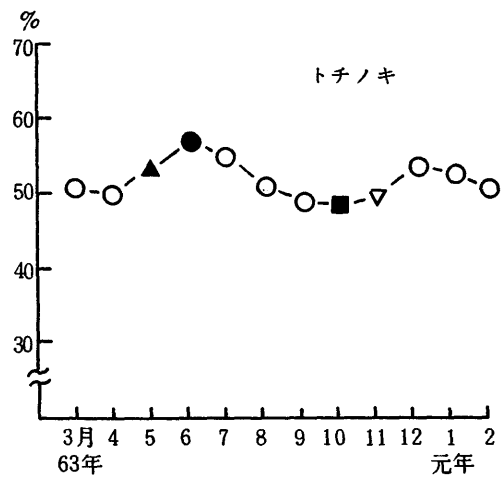
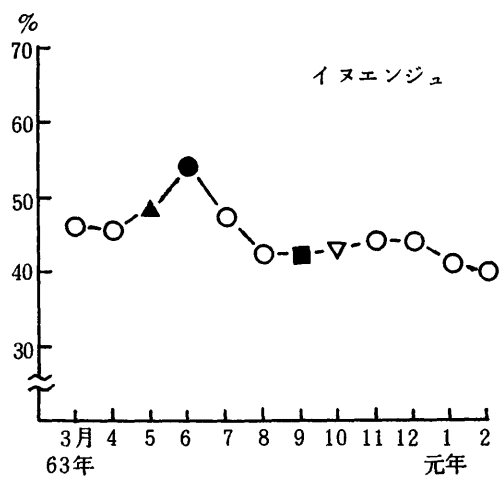
調査した樹種の中で含水率が高かったものは、シナノキ、モクレン属であり、低いものはケヤキ、トネリコ属であった。

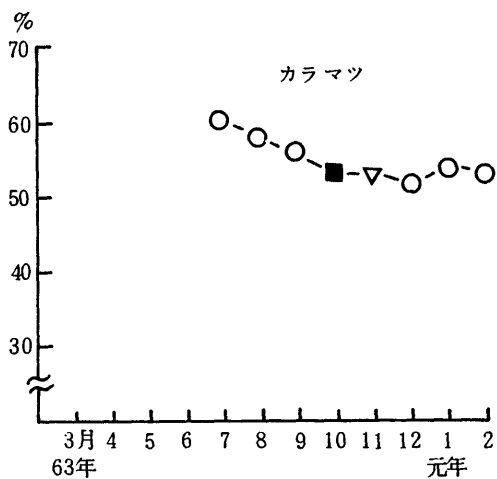
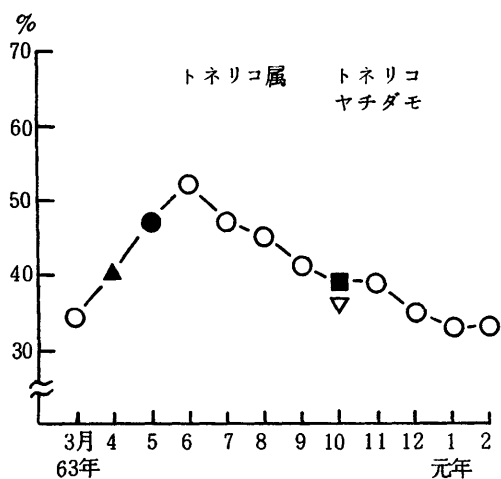
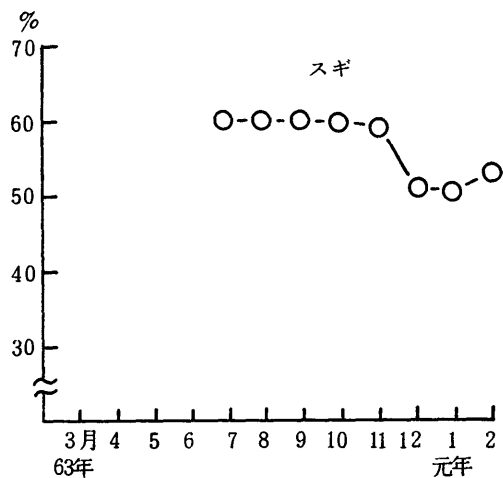
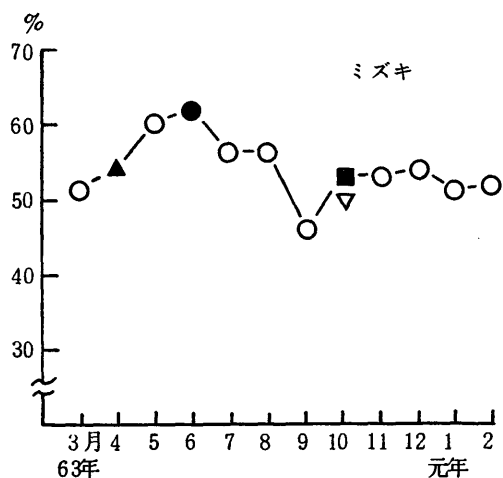
落葉針葉樹であるカラマツの時期別の含水率傾向は、広葉樹に近いパターンを示し、常緑針葉樹のスギは広葉樹と異なるパターンであった。

以上のことから、今後の試験設計の目途として広葉樹のつぎ穂の採取時期は、11月に含水率が安定してきた頃から翌春含水率が増加を始めるまでの期間中、時期別に採穂貯蔵し、春につぎ木を行い、それにもとずきつぎ木の活着率を調査したい。また、夏さしの採穂時期については、6月の含水率が最高の時期から8月までの期間中、時期別に採穂し、さし木を行い発根の調査をしたいと考えている。



図一 樹種平均・月平均含水率





3) 広葉樹のつぎ木試験

川 村 一

(1) 目 的

つぎ穂の採取時期、台木及びつぎ木時期を調査し、つぎ木の適期を把握する。

(2) 方 法

採穂月日は昭和63年2月29日～3月9日で、つぎ木は63年5月6日～5月18日である。台木は養生台木の手持樹種が少なく、大部分の樹種は場内の自然木や樹木園の植栽木を台木として高接ぎを行った。つぎ木方法は袋つぎ、切つぎを考えたが、つぎ穂の太い樹種では、袋つぎは形成層が合わず、切つぎのみとした。なお、つぎ木部位にビニール袋はかけなかった。

(3) つぎ木結果

13樹種について切つぎ、袋つぎを各5本実行した。活着結果は表-1のとおりで、50%以上活着の樹種は、ケヤキとミズキの2樹種のみで、全般的に予想より悪い結果であった。今後は台木養成を行い、つぎ

木方法を検討する。

表-1 つぎ木方法及び活着

樹 種	台 木	つぎ木月日	袋 つ ぎ		切 つ ぎ	
			つぎ木本数	活 着 本 数	つぎ木本数	活着本数
オニグルミ	実生苗	5. 18	—	—	5	1
クヌギ	自然木樹高4m	5. 7	5	1	5	0
コナラ	実生苗	5. 6	5	2	5	0
ミズナラ	〃	5. 6	—	—	5	2
〃	クヌギ天然木樹高4m	5. 17	5	0	5	0
ケヤキ	緑化樹木園樹高10m	5. 14	5	2	5	3
カツラ	シダレカツラ樹高10m	5. 18	5	0	5	0
イタヤカエデ	自然木萌芽樹高2m	5. 13	5	1	5	1
トチノキ	実生苗	5. 6	—	—	5	2
アオダモ	自然木樹高4m	5. 13	5	2	5	1
ミズキ	〃 〃 2m	5. 13	5	4	5	4
ホオノキ	〃 萌芽樹高1m	5. 13	—	—	5	1
キタコブシ	〃 〃 1m	5. 13	5	2	—	—
ハリギリ	〃 〃 2m	5. 17	2	0	5	1

4) 広葉樹のさし木試験

亀 山 喜 作

(1) 目 的

広葉樹の増殖方法、特に無性繁殖は確立されているものが少ないので、そのひとつであるさし木方法を検討する。

(2) 材料と方法

ア 材料は場内外から採穂した28樹種である(表-1のとおり)。

イ 採穂時期

春ざし：4月27日にさし木したものは、2月29日、3月9日に採穂貯蔵したもの及び4月27日に取ざしたものである。春ざしにはオキシベロン処理はしなかった。

夏ざし：5月24日、6月3日、6月8日、6月23日、7月1日、7月8日、7月28日、8月3日にさし木したものは、それぞれ5月22日、5月30日、6月7日、6月23日、7月1日、7月6日、7月26日、8月1日に採穂したものである。オキシベロン処理は、6月8日、7月8日、7月28日、8月3日にさしつけたものに行った。

ウ オキシベロン処理は、100 ppmと50 ppmで約21～28時間である。

エ さしつけ床：ピートモス入りバケツを用い、ガラス温室で15分間隔で1分間の噴霧灌水を行った。

(3) 結 果

表-1 広葉樹さし木試験結果

樹 種	總 長 cm	枝の種類	さし つ け 月 日	さし つ け 本 数	100 ppm			50 ppm			文獻上の根 発		備 考
					発 根 多 少	カルス 有 無	計	発 根 多 少	カルス 有 無	計	春 ざ し	夏 ざ し	
オニグルミ	13	当 年 枝	7.8	5		5	5				×	無	
	13	前 年 枝	7.8	14		14	14				なし		
	10~18	当 年 枝	7.28	18		9	9		9	9			
	8~15	前 年 枝	7.28	18		9	9		9	9			
シラカンバ	9	当 年 枝	7.8	20		20	20				×	×	
	12	前 年 枝	7.8	20		20	20				20%		
	8~12	当 年 枝	7.28	40		3 17	20		2 18	20			
ダケカンバ	12	当 年 枝	7.8	20		1 19	20				無	無	
	15	前 年 枝	7.8	20		6 14	20				45%		
	12	当 年 枝	7.28	40		20	20		1 19	20			
ウダイカンバ	12	当 年 枝	7.8	20		2 7 11	20				無	無	
	15	前 年 枝	7.8	20		10 10	20				45%		
	12	当 年 枝	7.28	40	1 1	2 16	20		2 18	20			
ブ ナ	30	前~前 ₂	4.27	40		40	40				無	×	
	13	当 年 枝	7.8	20		1 1 18	20				なし		
	15	前 年 枝	7.8	20		20	20						
	12	当 年 枝	7.28	40		20	20		20	20			
ミズナラ	12~15	当 年 枝	7.8	40		4 29 7	40				無	無	
	6~10	萌 芽 枝	7.28	20		1 1 8	10		3 7	10	なし		
	12	当 年 枝	7.28	20		10	10		10	10			
コ ナ ラ	13	当 年 枝	7.8	20	3 3	11 3	20				×	×	
	15	前 年 枝	7.8	20		5 5 10	20				50%		
	12	当 年 枝	7.28	40		4 13 3	20		2 14 4	20			
カ シ ワ	12~15	当 年 枝	7.8	20		14 6	20				無	無	
	12~15	前 年 枝	7.8	20		20	20				65%		
	12~15	当 年 枝	7.28	20		1 4 5	10		1 5 4	10			
	12~15	前 年 枝	7.28	20		3 2 5	10		2 8	10			
ク ス ギ	13	当 年 枝	7.8	25		4 4 17	25				×	×	
	13	前 年 枝	7.8	13		2 5 6	13				75%		
	10	萌 芽 枝	7.28	20		8 2	10		2 6 2	10			
	13	前 年 枝	7.28	20		1 9	10		10	10			
ケ ヤ キ	14	萌 芽 枝	7.8	9	7 1	1 0	9				△	×	
	15	当 年 枝	7.8	30	12 10	8	30				なし		
	12	当 年 枝	7.28	40	1 2	4 13	20		2 4 14	20			
カ ツ ラ	12~17	当 年 枝	7.8	40	11 9	5 15	40				×	×	
		当 年 枝	7.28	40	4 4	12	20	3 0	3 14	20	なし		

樹 種	穂 長 cm	枝の種類	さし つけ 月日	さし つけ 本数	100 ppm			50 ppm			文献上の根		備 考
					発 根 多 中	カルス 少 有 無	計	発 根 多 中	カルス 少 有 無	計	春 ざし	夏 ざし	
シダレカツラ	30	前〜前 ₂	4.27	40	1	39	40				無 なし	無	
ホオノキ	15	当 年 枝	7.8	12		12	12				×	×	
	12	前 年 枝	7.8	20		20	20				なし		
	14〜17	当 年 枝	7.28	20		10	10		10	10			
	14〜17	前 年 枝	7.28	10		5	5		5	5			
	14〜16	前 ₂	7.28	10		5	5		5	5			
キタコブシ	—	前〜前 ₂	4.27	40		40	40				◎ なし	×	
マツブサ	10〜20	当 年 枝	8.3	4					4	4	無	無	* 1
	10〜20	前〜前 ₅	8.3	8					3	5	8	なし	* 2
	10〜20	当 年 枝	8.3	5		2	2		3	3			
	10〜20	前〜前 ₆	8.3	30	8	1	7	16	7	7	14		
イヌエンジュ	12	当 年 枝	7.8	20		20	20				無	無	
	15	前 年 枝	7.8	20	2	7	11	20			なし		
	14〜18	当 年 枝	7.28	40		3	17	20	3	17	20		
キハダ	10〜13	当 年 枝	7.8	20		20	20				無	無	
	10〜13	前 年 枝	7.8	12		12	12				なし		
	8〜18	萌 芽 枝	7.28	20		10	10		10	10			
	8〜18	当 年 枝	7.28	10		5	5		5	5			
	8〜18	前〜前 ₄	7.28	10		5	5		5	5			
ヤマモミジ	30	前 年 枝	4.27	20		20	20				×	×	とりざし
	30	前 年 枝	4.27	20	2	1	17	20			90%		2月29日 穂
	30	前 年 枝	4.27	20	4	1	2	13	20				採 "
	20	当 年 枝	7.8	40		2	38	40					
	8〜15	当 年 枝	7.28	40	2	18	20		20	20			
イタヤカエデ	30	前 年 枝	4.27	20		20	20				×	×	とりざし
	30	前 年 枝	4.27	40		40	40				なし		2月29日 穂
	12	当 年 枝	7.8	20		9	11	20					
	15	前 年 枝	7.8	20		2	18	20					
	8〜15	当 年 枝	7.28	40		20	20		20	20			
トチノキ	12〜23	当 年 枝	7.8	20		17	3	20			無 0%	◎	
	11〜20	当 年 枝	7.28	30		15	15		15	15			
シナノキ	12	当 年 枝	7.8	20		20	20				○	無	
	15	前 年 枝	7.8	20	1	1	4	14	20		なし		
	8〜15	当 年 枝	7.28	40		20	20		20	20			
ナツツバキ	7	当〜前 ₂	5.24	22	15	4	3	22			×	無	
	7〜12	当 年 枝	8.3	16		6	2	8	7	1	8	なし	
	7〜12	前 年 枝	8.3	14		4	5	9	4	1	5		

樹 種	穂 長 cm	枝の種類	さし つけ 月 日	さし つけ 本 数	100 ppm			50 ppm			文 献 上 の 根 発 根		備 考		
					発 根 多 中 少	カルス		計	発 根 多 中 少	カルス		計		春 ざし	夏 ざし
						有	無			有	無				
ナツツバキ	7～12	前 ₂	8.3	28	2	10	12	3	2	11	16				
ナツハゼ	8～17	前～前 ₄	6.3	31	4	3	24	31				無	無		
	8～17	当 年 枝	8.3	20	3	7	10			10	10	なし			
	7～12	前 年 枝	8.3	25		15	15	4		6	10				
ハリギリ	8～20	前～前 ₅	4.27	12		12	12					無	◎		
	8～15	当 年 枝	7.8	18		2	16	18				なし			
	5～14	前 ₂ ～前 ₃	7.8	18		18	18								
	8～15	当 年 枝	7.28	20		3	7	10		3	7	10			
	4～10	短 枝	7.28	20		1	9	10			10	10			
アオダモ	12～15	当 年 枝	7.8	39	31	1	2	5	39				×	×	
	12	当 年 枝	7.28	40	20			20	14		6	20	なし		
ヤチダモ	20	当 年 枝	7.8	8		8	8						無	◎	
	15	前 年 枝	7.8	6		6	6						5%		
	9～21	当 年 枝	7.28	20		8	2	10		10	10				
	6～12	前 年 枝	7.28	18		9	9			2	7	9			
サルナシ	12～30	当 ～ 前	6.23	30	6	24		30				無	無	* 3	
サンカクヅル	13～30	当 ～ 前	6.8	25	4	21	25					無	無		
	13～30	当 ～ 前	7.1	30	3	2	25	30				なし			

注) 1 枝の種類欄で当は当年枝, 前は前年枝を, また, 前₂~前₆は2~6年枝を示す。

2 文献欄の上段, すなわち無 (文献に記載されてないもの), × (0%), △ (50%以下), ○ (51~80%), ◎ (81%以上) は, 引用文献1) であり, 下段のなし (文献に記載されてないもの) 及び数字入り%は引用文献の3) であるが, 枝の種類ごとに表わしたものでなく, 各樹種の春ざし, 夏ざしでの結果である。

3 備考欄の* 1, * 2, * 3は, オキシペロン処理をしなかったものである。

ア 28樹種の発根状態をランクづけしてみると次のとおりである。

a 発根, カルスとも皆無: オニグルミ, ホオノキ, キタコブシ, キハダの4種である。

b カルスだけで発根は皆無: シラカンバ, ダケカンバ, イタヤカエデ, トチノキ, ハリギリ, ヤチダモの6種である。

c 発根「少」どまりのもので発根困難樹種であるが, 可能性のあるもの: ブナ, ミズナラ, カシワ, クスギ, シダレカツラ, マツブサ, イヌエンジュ, ナツハゼの8種である。

d 発根「多中」のもので発根率が20%以下: ウダイカンバ, コナラ, ヤマモミジ, シナノキ, サンカクヅルの5種である。

e 発根「多中」のもので発根率が20%を超えるもの (発根容易である樹種): ケヤキ, カツラ, ナツツバキ, アオダモ, サルナシの5種である。

イ 「当年枝ざし」が「前年枝ざし」より明らかに良い発根を示すもの：ウダイカンバ、コナラの2種である。

ウ 「前年枝ざし」が「当年枝ざし」より明らかに良い発根を示すもの：イヌエンジュ、シナノキ、マツブサの3種であり、イ・ウの5種以外のものは、表からは判断できなかった。

エ さしつけ月日「7月8日」が「7月28日」より発根、カルスとも良いもの：ウダイカンバ、ブナ、ミズナラ、コナラ、クスギ、ケヤキ、カツラ、イヌエンジュ、イタヤカエデの9種である。

オ さしつけ月日「7月28日」が「7月8日」より発根、カルスとも良いもの：カシワの1種である。

カ 「50 ppm」が「100 ppm」より発根カルスとも良かったもの（この比較は全て7月28日と8月3日ざしだけに限る）：クスギの萌芽枝の1種だけ。

キ 文献との比較（比較可能樹種だけに限る）

a 文献では×（発根率0%）であるが、当场で20%を超えるものは、カツラ、ナツツバキ、アオダモの3種である。

b 文献では発根率20%以上、○（51～80%）ないし◎（81%以上）で、当场で×（0%）だったものは、シラカンバ、ダケカンバ、キタコブシ、トチノキ、ハリギリ、ヤチダモの6種である。

（4）考 察

広葉樹のさし木適期は、葉の生長が終了した時点、すなわち枝が適度に硬化した時期の6月下旬～7月上旬と思われる。葉の硬化は、7月28日にはほとんどの樹種において生じており、さし木時期としては遅過ぎたと思われる。文献においても枝が若過ぎるとさしつけ部位が腐れ易く、逆に老化し過ぎると発根が抑制されるとしている²⁾。

樹種別の発根率は、文献による差、年度差等が大きいので、今回の試験結果は確定的なものではない。

引用文献

- 1) 杉浦考蔵：さし木の容易な木と困難な木，山林，№939，18～24，1962
- 2) 町田英夫：さし木のすべて，誠文堂新光社，昭．62，第8刷
- 3) 村井三郎外3名：広葉樹のミスト・サンキに関する試験，日林東北支誌，№16，66～83，昭．40

資

料

- 101 -

Ⅱ 東部育種区内統計

1 育種材料の選出

1) 精英樹の機関別本数

平元. 3. 31 現在

育 種 区	選出機関名	総 数	スギ	ヒノキ	アカマツ	クロマツ	カラマツ	マンシュウカラマツ	ヒバ	キタゴヨウ	ブナ
東北育種基本区	総 数	1,081	678	15	201	60	28	7	28	10	54
東 部 育 種 区	総 数	634	382	15	101	29	27	7	28	10	35
	青森営林局	429	237	13	59	15	25	7	28	10	35
	青 森 県	69	46		19	4					
	岩 手 県	81	64		15		2				
	宮 城 県	55	35	2	8	10					
西 部 育 種 区	総 数	447	296		100	31	1				19

2) 精英樹の地域別本数

育 種 区	選 出 地 域	ス ギ			ヒ ノ キ			アカマツ			クロマツ		
		総数	国有林	民有林	総数	国有林	民有林	総数	国有林	民有林	総数	国有林	民有林
東北育種基本区	総 数	678	352	326	15	13	2	201	80	121	60	27	33
東 部 育 種 区	総 数	382	237	145	15	13	2	101	59	42	29	15	14
	青森県	203	157	46				37	18	19	6	2	4
	岩手県	116	52	64	7	7		47	32	15	2	2	
	宮城県	63	28	35	8	6	2	17	9	8	21	11	10
西 部 育 種 区	総 数	296	115	181				100	21	79	31	12	19

育 種 区	選 出 地 域	カラマツ			マンシュウカラマツ			ヒ バ			キタゴヨウ		
		総数	国有林	民有林	総数	国有林	民有林	総数	国有林	民有林	総数	国有林	民有林
東北育種基本区	総 数	28	26	2	7	7		28	28		10	10	
東 部 育 種 区	総 数	27	25	2	7	7		28	28		10	10	
	青森県	4	4		3	3		25	25				
	岩手県	17	15	2	4	4		3	3			10	
	宮城県	6	6										
西 部 育 種 区	総 数	1	1										

育 種 区	選 出 地 域	ブ ナ		
		総数	国有林	民有林
東北育種基本区	総 数	54	54	
東 部 育 種 区	総 数	35	35	
	青森県	15	15	
	岩手県	14	14	
	宮城県	6	6	
西 部 育 種 区	総 数	19	19	

3) 抵抗性個体及び確定木の機関別本数

育 種 区	選出機関名	総 数	抵 抗 性 個 体							
			気 象 害		病 害		虫 害			
			スギ 寒害	スギ 雪害	スギ 冠雪害	ヒノキ 漏脂病	カラマツ 落葉病	スギ ハダニ	マツバノ タマノエ	スギ ツツミノガ
東北育種基本区	総 数	1,645	775	289	52	76	3	13	60	16
東 部 育 種 区	総 数	1,104	775		46	76	3	13		16
	青森営林局	373	227		21 <7>	<76>	<1>			<16>
	青 森 県	119	111							
	岩 手 県	283	223		16		<2>			
	宮 城 県	256	214		2			13		
	東北林木 育 種 場	73								
西 部 育 種 区	総 数	541		289	6				60	186

育 種 区	選出機関名	確 定 木			
		材 線 虫	材 質	耐 凍 性	耐 寒 性
		アカマツ	カラマツ	ス ギ	ス ギ
東北育種基本区	総 数	8	80	14	12
東 部 育 種 区	総 数	8	80	14	12
	青森営林局		<76>		
	青 森 県				
	岩 手 県				
	宮 城 県				12*
	東北林木 育 種 場	8*	4*	14*	
西 部 育 種 区	総 数				

* 印は既存母材からの選抜, < >外書きは育種場選抜

4) 抵抗性個体及び確定木の地域別本数

育 種 区	選 出 地 域	抵 抗 性 個 体							
		スギ寒害		スギ雪害		スギ冠雪害		ヒノキ漏脂病	
		総数	国有 林	総数	国有 林	総数	国有 林	総数	国有 林
東北育種基本区	総 数	775	227	548	289	107	182	52	28
東 部 育 種 区	総 数	775	227	548				46	28
	青森県	158	47	111					18
	岩手県	382	159	223				44	28
	宮城県	235	21	214				2	2
西 部 育 種 区	総 数				289	107	182	6	6

育 種 区	選出地域	抵抗性個体			確 定 木			スギ耐凍性			スギ耐寒性		
		スギ	カミキリ		カラマツ	材質	アカマツ	材線虫	スギ	耐凍性	スギ	耐寒性	
		総数	国有 林	民有 林	総数	国有 林	総数	国有 林	総数	国有 林	総数	国有 林	民有 林
東北育種基本区	総 数	361	106	255	80	80	8	5	3	14	11	3	12
東 部 育 種 区	総 数	175	55	120	80	80	8	5	3	14	11	3	12
	青 森 県	8		8									
	岩 手 県	42		42	76	76							
	宮 城 県	52	25	27									
	東北林木 育 種 場	73*	30*	43*	4*	4*	8*	5*	3*	14*	11*	3*	
西 部 育 種 区	総 数	186	51	135									

* 印は既存母材からの選抜

5) その他特殊個体の機関別本数

育 種 区	選出機関名	総数	ス ギ		カラ マツ	マイグ ロマツ	ヒバ	スギ	ヒバ	スギ
			乾 燥 抵抗性	天 然 し ば	織 維 傾斜度	特 殊 母 材	幼 時 成 長	心材色	天 然 こ ぶ	天 然 こ ぶ
東北育種基本区	総 数	205	3	2	184	1	8	4	1	2
東 部 育 種 区	総 数	199		2	184		8	4	1	
	青森営林局	14		<1>			<8>	<4>	<1>	
	青 森 県									
	岩 手 県									
	宮 城 県	1		1						
	東北林木場	184			184					
西 部 育 種 区	総 数	6	3			1				2

< > 外書きは育種場選抜

2 採 種 穂 園

1) 精英樹採種園及び採穂園の箇所数と面積

単位: ha

育 種 区	機 関 名	採 種 園							
		総 数		ス ギ		ヒ ノ キ		アカマツ	
		箇所数	実面積	箇所数	実面積	箇所数	実面積	箇所数	実面積
東北育種基本区	総 数	99	265.31	58	192.02	2	1.00	20	42.50
東 部 育 種 区	総 数	55	135.29	25	72.48	2	1.00	14	36.08
	青森営林局	14	38.25	7	21.66			3	9.04
	青 森 県	13	19.84	7	13.94			3	2.90
	岩 手 県	9	52.24	2	24.76			4	16.24
	宮 城 県	14	16.85	7	9.90	2	1.00	3	5.05
	東北林木場	5	8.11	2	2.22			1	2.85
西 部 育 種 区	総 数	44	130.02	33	119.54			6	6.42

育 種 区	機 関 名	採 種 園				採 穂 園			
		クロマツ		カラマツ		ス ギ		カラマツ	
		箇所数	実面積	箇所数	実面積	箇所数	実面積	箇所数	実面積
東北育種基本区	総 数	7	5.86	12	23.93	35	32.24	4	0.22
東 部 育 種 区	総 数	4	3.01	10	22.72	21	22.74	4	0.22
	青森営林局			4	7.55				
	青 森 県	2	2.00	1	1.00	1	3.00		
	岩 手 県			3	11.24	4	9.98	3	0.12
	宮 城 県	1	0.50	1	0.40	14	9.36		
	東北林木場	1	0.51	1	2.53	2	0.40	1	0.10
西 部 育 種 区	総 数	3	2.85	2	1.21	14	9.50		

採穂園宮城県の内、10箇所 7.11 haは県の管理。4箇所 2.25 haは民間管理。カラマツ採穂園は材質育種（繊維傾斜度）の目的のものである。

2) 抵抗性採種園の箇所数及び面積

単位:ha

育 種 区 機 関 名	総 数		スギ寒害		スギ雪害		スギ冠雪害		ヒノキ漏脂病	
	箇所数	実面積	箇所数	実面積	箇所数	実面積	箇所数	実面積	箇所数	実面積
東北育種基本区 総 数	18	22.77	4	8.50	10	11.43	1	0.50	3	2.34
東 部 育 種 区 総 数	8	11.34	4	8.50			1	0.50	3	2.34
青森営林局	3	2.50	1	1.00			1	0.50	1	1.00
青 森 県	1	1.00	1	1.00						
岩 手 県	2	7.14	1	6.00					1	1.14
宮 城 県	2	0.70	1	0.50					1	0.20
東北林木 育 種 場										
西 部 育 種 区 総 数	10	11.43			10	11.43				

3) 抵抗性採穂園の箇所数及び面積

単位:ha

育 種 区 機 関 名	総 数		スギ寒害		スギ雪害		スギ冠雪害		カラマツ先枯病	
	箇所数	実面積	箇所数	実面積	箇所数	実面積	箇所数	実面積	箇所数	実面積
東北育種基本区 総 数	11	3.98	6	2.70	3	1.20	1	0.05	1	0.03
東 部 育 種 区 総 数	8	2.78	6	2.70			1	0.05	1	0.03
青森営林局										
青 森 県										
岩 手 県	3	1.27	2	1.22			1	0.05		
宮 城 県	2	1.10	2	1.10						
東北林木 育 種 場	3	0.41	2	0.38					1	0.03
西 部 育 種 区 総 数	3	1.20			3	1.20				

3 検 定 林

1) 次代検定林の箇所数及び面積

単位：ha

造 成 区 分		総 計		ス ギ 計		スギさし木		スギみしょう	
		箇所数	面 積	箇所数	面 積	箇所数	面 積	箇所数	面 積
東北育種基本区	総 数	329	528.93	239	357.42	94	124.39	145	233.03
	国 有 林	128	245.02	88	148.98	21	33.81	67	115.17
	民 有 林	201	283.91	151	208.44	73	90.58	78	117.86
東 部 育 種 区	総 数	203	337.12	128	188.12	49	57.96	79	130.16
	国 有 林	82	173.74	50	89.71	14	24.76	36	64.95
	民 有 林	121	163.38	78	98.41	35	33.20	43	65.21
青 森 県	国 有 林	33	65.64	23	41.48	3	5.20	20	36.28
	民 有 林	22	32.77	14	20.82	4	5.82	10	15.00
岩 手 県	国 有 林	33	73.78	17	29.30	6	9.93	11	19.37
	民 有 林	55	63.60	41	42.60	21	12.60	20	30.00
宮 城 県	国 有 林	16	34.32	10	18.93	5	9.63	5	9.30
	民 有 林	44	67.01	23	34.99	10	14.78	13	20.21
西 部 育 種 区	総 数	126	191.81	111	169.30	45	66.43	66	102.87
	国 有 林	46	71.28	38	59.27	7	9.05	31	50.22
	民 有 林	80	120.53	73	110.03	38	57.38	35	52.65
造 成 区 分		ヒ ノ キ		ア カ マ ツ		ク ロ マ ツ		カ ラ マ ツ	
		箇所数	面 積	箇所数	面 積	箇所数	面 積	箇所数	面 積
東北育種基本区	総 数	10	15.02	64	130.22	7	9.36	9	16.91
	国 有 林			30	78.47	3	3.66	7	13.91
	民 有 林	10	15.02	34	51.75	4	5.70	2	3.00
東 部 育 種 区	総 数	10	15.02	53	113.63	5	7.28	7	13.07
	国 有 林			26	72.38	1	1.58	4	8.73
	民 有 林	10	15.02	27	41.25	4	5.70	2	3.00
青 森 県	国 有 林			9	22.58	1	1.58		
	民 有 林			6	9.25	2	2.70		
岩 手 県	国 有 林			11	34.41			5	10.07
	民 有 林			13	19.50			1	1.50
宮 城 県	国 有 林			6	15.39				
	民 有 林	10	15.02	8	12.50	2	3.00	1	1.50
西 部 育 種 区	総 数			11	16.59	2	2.08	2	3.84
	国 有 林			4	6.09	2	2.08	2	3.84
	民 有 林			7	10.50				

2) 抵抗性検定林の箇所数及び面積

単位: ha

造 成 区 分		ス ギ							
		総 計		耐		寒		性	
				計		さ し 木		み し ょ う	
		箇所数	面 積	箇所数	面 積	箇所数	面 積	箇所数	面 積
東北育種基本区	総 数	91	98.88	50	38.04	49	37.34	1	0.70
	国 有 林	36	47.48	11	10.14	10	9.44	1	0.70
	民 有 林	55	51.40	39	27.90	39	27.90		
東 部 育 種 区	総 数	55	44.61	50	38.04	49	37.34	1	0.70
	国 有 林	16	16.71	11	10.14	10	9.44	1	0.70
	民 有 林	39	27.90	39	27.90	39	27.90		
青 森 県	国 有 林	2	1.31	2	1.31	2	1.31		
	民 有 林	6	7.50	6	7.50	6	7.50		
岩 手 県	国 有 林	9	10.07	8	8.04	7	7.34	1	0.70
	民 有 林	25	13.20	25	13.20	25	13.20		
宮 城 県	国 有 林	5	5.33	1	0.79	1	0.79		
	民 有 林	8	7.20	8	7.20	8	7.20		
西 部 育 種 区	総 数	36	54.27						
	国 有 林	20	30.77						
	民 有 林	16	23.50						

造 成 区 分		ス ギ							
		耐		雪		性		耐 冠 雪 性	
				計		さ し 木		み し ょ う	
		箇所数	面 積	箇所数	面 積	箇所数	面 積	箇所数	面 積
東北育種基本区	総 数	36	54.27	5	4.88	31	49.39	5	6.57
	国 有 林	20	30.77	3	2.38	17	28.39	5	6.57
	民 有 林	16	23.50	2	2.50	14	21.00		
東 部 育 種 区	総 数							5	6.57
	国 有 林							5	6.57
	民 有 林								
青 森 県	国 有 林								
	民 有 林								
岩 手 県	国 有 林							1	2.03
	民 有 林								
宮 城 県	国 有 林							4	4.54
	民 有 林								
西 部 育 種 区	総 数	36	54.27	5	4.88	31	49.39		
	国 有 林	20	30.77	3	2.38	17	28.39		
	民 有 林	16	23.50	2	2.50	14	21.00		

3) 試植検定林の箇所数及び面積

単位:ha

機 関 名	区 分		ス ギ		ア カ マ ツ		カ ラ マ ツ		オーシェウトウヒ	
	箇所数	面 積	箇所数	面 積	箇所数	面 積	箇所数	面 積	箇所数	面 積
基 本 区 計	31	79.71	8	13.47	8	19.65	2	5.84	1	2.31
東 部 育 種 区 計	18	58.15	4	9.20	5	16.55	2	5.84	1	2.31
青 森 営 林 局	18	58.15	4	9.20	5	16.55	2	5.84	1	2.31
青 森 県										
岩 手 県										
宮 城 県										
西 部 育 種 区 計	13	21.56	4	4.27	3	3.10				
機 関 名	マ ツ 属		そ の 他		カンバ属		ブ ナ		ケ ヤ キ	
	箇所数	面 積	箇所数	面 積	箇所数	面 積	箇所数	面 積	箇所数	面 積
基 本 区 計	5	23.31	4	9.88	1	4.00	1	0.71	1	0.54
東 部 育 種 区 計	3	14.74	2	5.51	1	4.00				
青 森 営 林 局	3	14.74	2	5.51	1	4.00				
青 森 県										
岩 手 県										
宮 城 県										
西 部 育 種 区 計	2	8.57	2	4.37			1	0.71	1	0.54

4 遺伝子保存林

1) 遺伝子保存種子採取指定林分数

育 種 区 県 別	総数	ス ギ			ア カ マ ツ			ク ロ マ ツ			カラマツ		ヒバ	ブナ
		総数	国有林	民有林	総数	国有林	民有林	総数	国有林	民有林	国有林	民有林	国有林	
東北育種基本区 総 数	88	52	33	19	20	9	11	3	2	1	4	4	5	
東 部 育 種 区 総 数	52	22	15	7	14	9	5	3	2	1	4	4	5	
青森県	21	11	7	4	3	2	1	1	1			4	2	
岩手県	23	9	6	3	9	6	3				3		2	
宮城県	8	2	2		2	1	1	2	1	1	1		1	
西 部 育 種 区 総 数	36	30	18	12	6		6							

2) 遺伝子保存林及び現地保存の箇所数及び面積

単位:ha

育 種 区 県 別	総 数	現 地 外 保 存 (後継林分造成)							
		ス ギ		ア カ マ ツ		ク ロ マ ツ		カラマツ	
		箇所数	面 積	箇所数	面 積	箇所数	面 積	箇所数	面 積
東北育種基本区 総 数	110	210.26	72	135.24	32	63.56	3	7.30	
東 部 育 種 区 総 数	59	113.92	30	54.28	23	48.18	3	7.30	
青森県	16	31.16	10	18.93	4	8.07	2	4.16	
岩手県	36	67.60	16	27.33	17	36.11			
宮城県	7	15.16	4	8.02	2	4.00	1	3.14	
西 部 育 種 区 総 数	51	96.34	42	80.96	9	15.38			
育 種 区 県 別	総 数	現 地 保 存							
		カラマツ		ア カ マ ツ		ブ ナ			
		箇所数	面 積	箇所数	面 積	箇所数	面 積		
東北育種基本区 総 数	3	4.16	1	6.75	5	76.06			
東 部 育 種 区 総 数	3	4.16	1	6.75	5	76.06			
青森県						2	29.79		
岩手県	3	4.16	1	6.75	2	29.06			
宮城県						1	17.21		
西 部 育 種 区 総 数									

Ⅲ 東北基本区東部育種区における遺伝子保存林候補林分 (昭和63年調査の分)

森林や林業に対する要請の多様化に応えた林木育種事業を展開するためには、林木の成長量の増大、材質の改良、抵抗性の付与などの従来の育種に加えて、複合形質の創出、天然林に対する育種的施業技術の開発などが緊急となっている。

このため、各地の森林遺伝子資源の現状を育種観点から調査・評価し、これらの保全方策について検討を行い、遺伝資源の確保と遺伝的管理手法の開発、及びその活用等を通じて、新たな森林整備に資することを目的に、昭和60年度から全国的な規模で「林木の遺伝子保全に関する調査」が行われている。

昭和63年度は青森県下で調査が行われ、遺伝子保存林としての適格林分が選出され、保全の形態や規模及び管理などが検討された。図-1及び表-1, 2には、これらの遺伝子保存林候補林分の位置とその概要を示した。

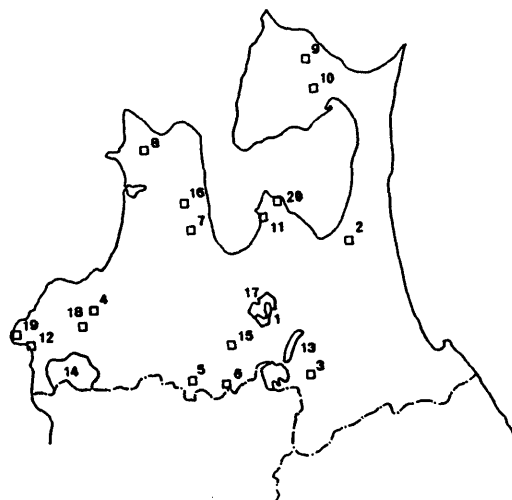


図-1 青森県における遺伝子保存林候補林分の位置図

注) 図中の番号は表-1に記載されている林分番号である。

表-1 遺伝子保存林候補林分

目的樹種	随伴樹種	番号	林分名称	林種 (面積ha)	所有	標高 (m)	所在地 (特徴)
アオモリト ドマツ	ダケカンバ, ナナカ マド, ミネカエデ, オガラバナ, コメツ ガ	1	八甲田山の アオモリトドマツ林	天 (1,250)	国有林 (青森署)	900 ~ 1,300	青森市雲谷字前岳国有林 及び荒川国有林 225は, 231は, 236 ~, 243ろ, は, 248は ₁ , は ₂ , 252い ₁ , い ₂ , い ₃ , ろ
アカマツ	ヤマウルシ, スルデ, ヤマグワ, ウワミズ ザクラ, ウリハダカ エデ, ガマズミ, コ ナラ	2	アカマツ 学術参考保護林 (特母)	天 (2)	国有林 (野辺地署)	100 ~ 125	上北郡東北町横沢 横沢山国有林92は (甲地マツ)
イチイ	ミネヤナギ, オオカ メノキ, ミヤマハン ノキ, マルバシモツ ケ, ミネザクラ, ダ ケカンバ, ナナカマ ド	3	戸来岳のイチイ群落 (県自環保)	天 (4)	国有林 (三戸署)	1,140	三戸郡新郷村 戸来岳国有林 112ロ, 113ロ, 119 ニ, 120ニ (矮生・風衝樹形)

目的樹種	随伴樹種	番号	林分名称	林種 (面積ha)	所有	標高 (m)	所在地 (特徴)
スギ	ブナ, コシアブラ, エゾイタヤ, ハウチ ワカエデ, トチノキ, ミズナラ	4	矢倉山学術参考保護林 (特母, 生物遺伝資源 1種)	天 (8)	国有林 (鱒沢署)	280～350	西津軽郡鱒沢町松代 矢倉山国有林45う, ゐ (スギ天然林の北限地)
(ヒノキア スナロ)	ヒノキアスナロ, ト チノキ, シナノキ, ヤマモミジ, ハクウ ンボク, ブナ, コシ アブラ	5	大鰐学術参考保護林 (県自公特2) (採種林72り) (特母)	天 (33)	国有林 (大鰐署)	200～300	南津軽郡大鰐町早瀬野東 虹貝山国有林72り, ゐ, 86ち, ゐ (林齢220年)
	ブナ, ミズナラ, ホ オノキ, イタヤカエ デ, キタゴヨウ	6	碓氷関学術参考保護林 (県自公特2) (採種林) (砂防指定地)	天 (21)	国有林 (大鰐署)	200～400	南津軽郡碓氷関村 西碓氷関国有林228ち へ ₁ へ ₂ 〔スギ天然林の北限地域〕 秋田スギ系 林齢160年
ヒノキア スナロ	ミズナラ	7	津軽学術参考保護林 (保健保) (レクの森) (自然休養) (風致保護) (鳥獣保護)	天 (45)	国有林 (青森署)	100～200	青森市内真部 内真部国有林8は ₁ , は ₂ , に, 9は, に (林齢120～206年)
	ブナ, ミズナラ, サ ワグルミ, トチノキ, カツラ, クリ, イタ ヤカエデ, ハリギリ	8	増川施業実験林 (国定公特2, 3)	天 (196)	国有林 (増川署)	110～580	東津軽郡三厩村 増川山国有林47い, ろ, は
	キタゴヨウ, ブナ, ミズナラ, サワグル ミ, イタヤカエデ, ホオノキ, カツラ, ハリギリ, アカシデ, シナノキ, トチノキ, クリ	9	大畑施業実験林 (国定公保2) (鳥獣保) (砂防指定地)	天 (222)	国有林 (大畑署)	65～400	下北郡大畑町奥薬研 葉色山国有林162い ₁ , い ₂ , ろ, は
	ブナ, ミズナラ, イ タヤカエデ	10	大尽山学術参考保護林 (国定公特保) (鳥獣保) (自然観教) (保健保)	天 (125)	国有林 (むつ署)	340	下北郡大畑町正津川 大尽山国有林63い

広葉樹

目的樹種	随伴樹種	番号	林分名称	林種 (面積ha)	所有	標高 (m)	所在地 (特徴)
カラスザン ジョウ	シナノキ, ミズキ, ケヤキ	11	夏泊半島の カラスザンジョウ (県自公)	天 (0.5)	民有林 (個人)	30	東津軽郡平内町大字浪打 字深沢84-1 (カラスザンジョウ群生 地の北限)
タブノキ	スギ, トチノキ, ケ ヤキ, クロマツ	12	タケミカツチ 武蔵神社のタブ林 (村指定文化財)	天 (0.2)	民有林 (神社)	30	西津軽郡岩崎村 タブノキ自生北限地 (10数本)
トチノキ (サワグルミ) (カツラ)	サワグルミ, カツラ, イタヤカエデ, ベニ イタヤ, エゾハンノ キ, ハリギリ, ハウ チワカエデ	13	奥入瀬川の溪畔林 (国公特1, 2, 3) (国の特1号名勝及び 天記)	天 (1,367)	国有林 (三本木署)	240~400	上北郡十和田湖町 惣部山国有林51, 52, 53 宇樽部国有林57 尻部山国有林69, 70は, に, 71
ブナ (ネズコ)	ネズコ, ホオノキ, イタヤカエデ, ミズ ナラ, ハウチワカエ デ, スギ	14	白神山学術参考保護林 (県自公特1, 特3) 〔国定公特保持2, 特3, レクの森〕 (県公特1, 特2, 特3) (鳥獣保) (砂防指定地) (その他①②③とも 水かん養保安林, 生 物遺伝資源保存林 (1種 2種))	天 (9,614)	国有林 (鯉ヶ沢署) (深浦署) (弘前署)	300~700	①鯉ヶ沢署 (3,040ha) 43, 44, 63, 64, 85~90 ②深浦署 (4,366ha) 111~113, 115~118, 120~122 ③弘前署 (2,208ha) 156, 157, 165~173 (ブナ林は日本海側にお ける極相的群落, ネズ コは分布の北限)
ミズナラ		15	沖浦学術参考保護林 (水かん保) (生物遺伝資源1種)	天 (14)	国有林 (黒石署)	350~400	黒石市沖浦 青荷沢国有林45を
ヒノキアスナロ		16	後潟学術参考保護林	天 (154)	国有林 (蟹田署)	200~500	青森市後潟 後潟山国有林265ろ, は, に, ほ, へ, と, ち, 270ろ, は, に, ほ, へ, と
ベニイタヤ, ハウチ ワカエデ		17	八甲田山のブナ林 (国 公)	天 (2,000)	国有林 (青森署)	600~750	青森市横内 前岳山国有林225~232, 236, 242 北荒川山国有林245 南荒川山国有林249~250, 254, 260~262 (ブナ密林状の幼壮齡林)
ヤチダモ	ヤマハンノキ, ハイ イヌツゲ	18	シカリ 然ヶ岳山麓の ヤチダモ林 (県自環保)	天 (2)	国有林 (鯉ヶ沢署)	450	西津軽郡鯉ヶ沢町 矢倉山国有林48イ (通称シノブ谷地)

目的樹種	随伴樹種	番号	林分名称	林種 (面積ha)	所有	標高 (m)	所在地 (特徴)
ヤブツバキ	エゾイタヤ, ヤマグラ, イボタノキ	19	ヘナツ 鱈作のヤブツバキ林 (国定公) (町天記)	天 (4)	民有林 (深浦町)	56	西津軽郡深浦町大字鱈作 西北森林区59ホーニ (日本海側における自生 北限地)
	ミズナラ, ブナ, コ シアブラ, エゾイタ ヤ, ハリギリ, シナ ノキ, アズキシナ, ヤマモミジ, カスミ ザクラ, クリ	20	椿山の(夏泊半島) ヤブツバキ林 (県自公) (国天記)	天 (18)	民有林 (社有)	5	東津軽郡平内町東田沢 小湊越6, 10~11 (ヤブツバキ自生北限地)

表-2 遺伝子保存林候補林分標高別分布

針葉樹

(ha)

番号	目的樹種	標高 林分		200m以下		201~500		501~800		801~1,100		1,101m以上		計	
		林分数	面積	林分数	面積	林分数	面積	林分数	面積	林分数	面積	林分数	面積	林分数	面積
1	アオモリトドマツ											1	1,250	1	1,250
2	アカマツ	1	2											1	2
3	イチイ											1	4	1	4
4	スギ				3	62								3	62
5	ヒノキアスナロ	1	45	2	347	1	196							4	588
計		2	47	5	409	1	196					2	1,254	10	1,906

広葉樹

(ha)

番号	目的樹種	標高 林分		200m以下		201~500		501~800		801~1,100		1,101m以上		計	
		林分数	面積	林分数	面積	林分数	面積	林分数	面積	林分数	面積	林分数	面積	林分数	面積
1	カラスザンショウ	1	0.5											1	0.5
2	タブノキ	1	0.2											1	0.2
3	トチノキ				1	1,367								1	1,367
4	ブナ				1	154	3	11,628						4	11,782
5	ヤチダモ				1	2								1	2
6	ヤブツバキ	2	22											2	22
計		4	22.7	3	1,523	3	11,628							10	13,173.7
合 計		6	69.7	8	1,932	4	11,824					2	1,254	20	15,079.7

Ⅳ 気 象

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：温度計，最高・最低温度計，自記温湿度計

地温：自記地中温度計（5cm・10cm）

湿度：自記温湿度計

雨量：雨量計

日照：ジョルダン日照計

降雪量：降雪計，積雪計

最低気温・地中温度・積雪深の毎日9時観測値は観測当日の欄に掲上し，最高気温・降水量・日照時間・平均湿度・新積雪の毎日9時の観測値は観測日前日の欄に掲上した。

昭和63年及び24年間の観測値

	気 温 ℃				年 降 水 間 量 mm	年 日 照 時 間 h	湿度 %	地中温度℃	
	平均	最高	最低	9時				5 cm	10 cm
昭 和 63 年	9.2	14.0	4.3	9.8	1,263	1,446	74	11.9	11.4
24 年 間 平 均	9.3	14.4	4.1	10.0	1,465	1,567	72	10.6	10.7
24年間極値－最高		36.1	(S. 61.7.31)		1,945 (S. 47)	1,819 (S. 40)			
“ －最低		-23.8	(S. 52.1.1)		1,217 (S. 53)	1,276 (S. 56)			
	年 降 雪 間 量 cm		最 積 雪 高 深 cm						
昭 和 63 年	223		50	(S. 63.2.6)					
24 年 間 平 均	253								
24年間極値－最高	392	(S. 59)	106	(S. 50.3.13)					
“ －最低	166	(S. 47)							

3 1988(昭63)年の概要

気 温：1月～3月に盛岡市内の高松の池で，スケートができないくらい暖冬であった。まきつけ床に雪がないため，アカマツが野兎の害にあった。4～6月は暖かかったが，7～12月は曇量の多い日が多く，寒く感ずる月が多かった。

降水量：総量は1,263mmで少なかったが，曇日が多く降雨も回数が多いために，苗畑灌水回数が少なかった。

青森局内では造林地の幼樹の生長が悪かったようだが，当场床替苗はそのような悪影響はなかった。

雪：少なく根雪始期が1988年に入っての1月5日だった。

日 照：1,446時間で少なかった。

昭和63年1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 気
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	- 3.0	2.1	- 8.0	- 4.0	7.4	0	83	2.3	2.6	0	0	☉
2	- 0.9	2.6	- 4.4	1.1	0	3.0	76	1.9	2.2	0	0	☉
3	- 3.5	1.0	- 8.0	- 3.0	0	1.6	67	2.0	2.2	0	0	①
4	- 2.0	0.0	- 3.9	- 2.4	7.3	0	72	1.8	2.2	8	0	⊗
5	- 4.3	- 0.2	- 8.3	- 3.6	0	4.0	65	2.0	2.0	0	8	①
6	- 3.8	1.7	- 9.2	- 4.5	0	4.5	66	2.1	2.1	0	7	①
7	- 6.8	- 2.0	- 11.6	- 8.2	0	0	75	1.6	1.8	0	5	①
8	- 1.3	6.2	- 8.7	2.1	2.1	0.7	79	1.7	1.8	0	4	☉
9	- 0.3	0.7	- 1.2	- 0.8	3.0	0	69	1.9	1.9	0	4	⊗
10	- 4.7	- 1.2	- 8.1	- 6.3	1.0	3.5	61	1.9	1.9	3	3	①
11	- 2.8	1.5	- 7.1	- 2.4	0.1	0.7	62	1.9	2.0	0	6	⊗
12	- 0.2	4.1	- 4.5	1.9	0.1	3.6	68	1.7	1.8	0	5	①
13	1.1	5.7	- 3.5	1.4	0.5	0	76	1.6	1.7	0	4	①
14	4.7	7.5	1.9	4.0	0.6	1.0	84	1.5	1.7	0	3	☉
15	4.0	8.9	- 0.9	5.9	1.1	2.8	55	1.5	1.5	0	0	①
16	- 0.2	2.7	- 3.0	0.4	0	3.6	66	1.6	1.7	0	0	①
17	- 0.5	1.8	- 2.8	- 0.6	2.5	4.5	70	1.6	1.8	3	0	①
18	- 1.4	0.3	- 3.0	- 2.5	1.3	1.1	65	1.6	1.7	1	3	⊗
19	- 2.9	2.8	- 8.6	- 0.8	0	5.5	67	1.6	1.7	0	3	①
20	- 2.0	5.1	- 9.0	- 2.0	0	4.5	75	1.6	1.7	0	1	○
21	2.5	7.5	- 2.6	0.0	9.9	2.5	84	1.6	1.7	0	0	☉
22	6.7	13.7	- 0.3	6.0	13.0	2.6	80	1.3	1.5	0	0	☉
23	4.8	5.1	4.5	4.5	2.0	0.6	66	1.5	1.5	0	0	●
24	- 4.5	- 2.8	- 6.2	- 4.0	0.2	3.0	72	1.7	1.7	2	0	☉
25	- 4.6	- 2.5	- 6.6	- 3.7	4.0	0	79	1.7	1.8	5	2	⊗
26	- 3.2	- 0.1	- 6.3	- 3.5	0	3.6	70	1.8	1.8	0	6	⊗
27	- 3.7	0.3	- 7.6	- 2.8	1.8	5.4	65	1.8	1.7	3	4	①
28	- 3.2	0.1	- 6.5	- 4.2	4.2	2.0	74	1.8	1.7	9	5	☉
29	- 4.6	- 3.3	- 5.9	- 4.9	7.1	0	79	1.7	1.7	16	13	⊗
30	- 3.7	- 0.5	- 6.8	- 5.0	0.3	4.0	71	1.8	1.8	0	24	①
31	- 2.4	1.7	- 6.4	- 3.3	0	5.0	69	1.8	1.7	0	19	①
月 計	-46.7	70.5	-162.6	-45.2	69.5	73.3	2,210	53.9	56.6	50		
月平均	- 1.5	2.3	- 5.3	- 1.5			71	1.7	1.8			
平均値	- 3.5	1.3	- 8.6	- 3.1	82.8	105.6	71.2	0.3	0.7	75.7		

凡例 ○快晴 ①晴 ☉曇 ●雨 ⊗雪 ●みぞれ

昭和63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	- 3.6	1.1	- 8.3	- 2.4	2.9	5.4	69	1.6	1.5	8	13	①
2	- 4.4	0.1	- 8.8	- 4.0	15.7	0	86	1.7	1.7	22	20	⊗
3	- 6.9	- 6.2	- 7.5	- 7.7	2.0	0	66	2.1	1.7	3	39	⊗
4	- 4.7	- 0.4	- 9.0	- 6.6	0.4	1.9	63	2.2	2.0	0	34	①
5	- 3.8	0.4	- 8.0	- 4.7	21.0	2.0	87	1.8	1.8	25	29	◎
6	- 0.7	4.2	- 5.5	0.4	0	6.0	67	1.5	1.5	0	50	○
7	- 3.8	- 1.3	- 6.2	- 4.3	0.1	3.3	70	1.8	1.8	0	46	①
8	- 5.6	1.0	- 12.2	- 3.9	0.2	3.2	65	1.8	1.8	0	41	⊗
9	- 4.1	0.2	- 8.4	- 3.2	0.2	4.5	70	1.7	1.8	0	37	⊗
10	- 7.1	1.0	- 15.2	- 7.0	0	6.3	66	1.8	1.2	0	35	○
11	- 5.3	- 0.3	- 10.2	- 2.4	0	5.4	68	1.6	1.0	0	35	①
12	- 5.3	1.8	- 12.4	- 8.8	3.4	3.8	73	1.8	1.3	10	35	◎
13	- 3.2	1.1	- 7.4	- 2.0	0.4	5.0	71	1.3	1.0	0	45	①
14	- 5.8	0.7	- 12.2	- 6.0	0	3.0	67	1.5	1.0	0	38	◎
15	- 8.3	0.9	- 17.5	- 9.5	0.1	6.0	71	1.7	1.0	1	37	①
16	- 7.5	- 1.1	- 13.8	- 4.9	0	7.3	68	1.5	0.8	0	36	①
17	- 10.5	- 3.3	- 17.6	- 9.8	0.8	1.5	80	1.3	0.7	1	35	◎
18	- 6.9	0.5	- 14.3	- 6.2	0.3	6.9	71	1.3	0.7	1	36	①
19	- 6.9	- 0.5	- 13.3	- 5.2	1.0	3.9	70	1.3	0.8	1	35	⊗
20	- 3.7	1.8	- 9.2	- 3.4	0.2	3.6	63	1.3	0.8	1	36	◎
21	- 6.8	- 0.5	- 13.0	- 3.5	0	8.6	68	1.5	1.0	0	34	①
22	- 8.2	1.7	- 18.0	- 6.9	0	5.6	54	1.8	1.3	0	33	○
23	- 2.4	2.1	- 6.9	- 2.2	2.1	0	74	1.5	1.2	1	32	①
24	- 3.9	2.7	- 10.4	- 1.0	0	0	68	1.3	0.9	0	33	①
25	- 5.6	1.2	- 12.4	- 0.8	0	5.6	71	1.3	1.0	0	32	①
26	- 5.6	3.3	- 14.5	- 1.3	0	8.3	63	1.3	1.0	0	32	○
27	- 4.1	1.5	- 9.7	- 0.2	0	5.9	49	1.3	1.1	0	31	①
28	- 2.4	1.2	- 5.9	- 1.8	0	5.5	60	1.4	1.0	0	30	①
29	- 2.2	3.0	- 7.3	1.1	0	6.7	62	1.3	1.0	0	29	①
30												
31												
月 計	-149.3	17.9	-315.1	-118.2	50.8	125.2	1,980	45.3	35.4	74		
月平均	- 5.1	0.6	- 10.9	- 4.1			68	1.6	1.2			
平均値	- 3.1	2.1	- 8.4	- 2.2	72.4	118.2	69.4	0.1	0.4	61.1		

昭和63年3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	0.4	4.9	— 4.2	— 0.3	2.6	3.2	71	1.4	1.0	2	27	☉
2	1.1	3.5	— 1.4	1.8	4.3	0	85	1.2	0.9	6	26	☉
3	0.4	3.8	— 3.0	0.9	0	3.9	68	1.2	0.9	1	26	☉
4	— 1.9	3.7	— 7.5	— 0.3	1.9	4.3	66	1.3	1.1	0	23	①
5	— 3.5	1.2	— 8.2	— 2.2	2.0	1.9	81	1.5	1.3	4	22	☉
6	— 6.1	1.5	— 13.7	— 4.0	3.4	3.1	73	1.6	1.3	3	25	①
7	— 5.1	— 0.2	— 10.0	— 3.3	3.3	0.7	79	1.6	1.2	3	28	☉
8	— 3.8	1.3	— 8.8	— 1.4	0.1	8.1	64	1.7	1.2	0	30	①
9	— 5.4	0.4	— 11.1	— 0.8	0.2	6.0	67	1.3	1.2	1	26	①
10	— 3.3	5.4	— 12.0	— 2.8	0	7.5	62	1.5	1.0	0	27	①
11	3.1	10.0	— 3.8	0.4	9.8	5.2	72	1.5	1.0	0	23	☉
12	3.5	7.1	— 0.2	1.2	8.4	2.0	69	1.0	0.5	0	19	●
13	5.0	8.8	1.2	4.0	0	9.0	56	1.0	0.7	0	14	①
14	7.2	12.3	2.0	7.2	8.6	7.5	73	1.1	0.8	0	10	①
15	2.4	3.7	1.1	2.7	0	6.3	71	3.1	2.3	2	6	☉
16	— 3.5	2.2	— 9.1	— 2.0	0	3.1	56	2.2	1.6	0	5	①
17	0.9	7.1	— 5.4	2.2	0	7.0	67	2.0	1.5	0	0	①
18	2.4	8.0	— 3.3	3.9	4.5	5.1	80	1.8	1.5	0	0	☉
19	2.6	8.6	— 3.4	4.9	0.6	6.6	65	2.3	1.9	0	0	①
20	1.6	5.5	— 2.2	1.7	0	8.2	65	2.6	2.2	0	0	①
21	1.0	8.5	— 6.5	1.4	2.1	6.6	66	2.5	2.2	0	0	☉
22	2.2	4.0	0.4	1.2	21.0	0	96	2.8	2.4	1	0	☉
23	4.4	8.5	0.2	4.0	0.5	1.5	67	2.5	2.0	0	1	●
24	0.9	3.7	— 2.0	0.8	0	7.9	41	2.6	2.5	0	0	①
25	2.0	8.2	— 4.3	3.8	0	5.7	63	2.5	2.3	0	0	①
26	1.9	9.5	— 5.8	2.3	0.1	4.0	64	2.9	2.7	0	0	☉
27	4.0	9.4	— 1.4	2.7	0	10.0	63	3.8	3.3	0	0	①
28	1.2	8.6	— 6.3	5.7	0	4.7	66	3.2	3.2	0	0	○
29	3.5	10.9	— 4.0	5.6	0	5.9	68	3.2	3.2	0	0	○
30	3.7	10.0	— 2.6	5.2	0	7.6	67	4.0	4.0	0	0	○
31	2.9	6.9	— 1.1	5.0	0	5.9	70	5.5	5.0	0	0	①
月 計	25.7	187.0	— 136.4	51.5	73.4	158.5	2,121	68.4	57.9	23		
月平均	0.8	6.0	— 4.4	1.7			68	2.2	1.9			
平均値	0.7	5.7	— 4.4	1.8	109.0	144.5	67.3	0.9	1.0	47.6		

昭和63年4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 気
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	1.9	10.4	— 6.6	3.5	0	9.9	77	4.3	4.3			○
2	5.6	12.3	— 1.2	6.3	0	7.8	69	5.7	5.1			①
3	8.1	15.1	— 1.0	5.6	0	7.2	67	7.3	6.3			①
4	6.0	14.6	— 2.7	8.8	0	8.0	60	6.5	6.2			○
5	4.5	11.5	— 2.6	7.4	11.0	6.0	74	6.0	6.0			◎
6	6.1	9.5	— 2.6	5.0	0.3	1.9	67	7.0	7.0			●
7	4.4	8.4	— 0.4	4.5	0	6.2	57	6.0	5.8			①
8	4.2	7.6	— 0.8	2.7	0	4.7	72	6.3	6.0			◎
9	2.0	11.3	— 7.3	6.0	0	10.3	58	4.7	5.0			○
10	4.5	11.1	— 2.2	7.2	0	2.3	77	5.6	5.4			○
11	8.6	15.8	— 1.3	7.5	0	6.2	61	6.7	6.2			①
12	8.6	16.3	— 0.8	9.0	24.8	3.1	68	7.5	7.0			◎
13	9.7	14.7	— 4.7	10.3	2.5	4.4	79	9.7	8.5			●
14	9.9	18.2	— 1.6	13.0	0.4	5.8	67	8.6	8.0			○
15	3.7	9.3	— 1.9	5.6	4.4	6.0	70	9.0	8.7			●
16	4.7	12.7	— 3.3	8.9	0	9.9	69	6.9	7.2			①
17	7.5	19.1	— 4.1	9.0	0	11.5	57	7.4	7.5			○
18	10.9	20.2	— 1.5	13.6	4.8	6.0	63	10.3	9.3			①
19	10.1	13.0	— 7.2	11.2	20.7	1.0	72	11.3	10.2			●
20	9.8	14.9	— 4.7	12.0	0	7.6	68	9.9	9.3			①
21	8.8	16.2	— 1.4	9.6	18.8	5.7	69	10.0	9.3			①
22	8.0	11.1	— 4.8	6.9	0.5	1.5	72	10.2	9.7			●
23	6.9	11.5	— 2.3	7.3	4.1	5.4	68	9.0	8.7			①
24	6.9	11.2	— 2.5	6.6	0.2	8.2	60	9.3	8.8			①
25	6.8	13.5	— 0.1	8.7	1.5	5.0	73	9.5	8.8			◎
26	11.0	16.9	— 5.1	13.4	0.3	1.5	57	10.1	9.5			①
27	14.3	20.8	— 7.7	16.1	0	10.3	59	11.5	10.5			○
28	15.2	24.5	— 5.8	18.6	0	7.2	62	12.7	11.8			○
29	13.3	19.0	— 7.5	16.8	32.7	2.3	85	13.7	12.8			◎
30	15.9	20.0	— 11.7	15.2	0	6.2	70	14.3	13.1			○
31												
月 計	237.9	430.7	43.6	276.3	127.0	179.1	2,027	257.0	242.0	0		
月平均	7.9	14.4	1.5	9.2			68	8.6	8.1			
平均値	8.0	13.8	1.9	8.9	115.3	167.5	64.5	7.0	6.7	3.1		

昭和63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 天 氣
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	16.5	26.5	6.4	14.0	0.1	5.6	62	14.0	13.1			☉
2	16.9	21.0	12.7	15.9	1.0	5.2	62	15.2	14.4			☉
3	8.0	15.2	0.8	12.5	0	9.6	63	13.5	12.9			①
4	13.4	18.1	8.6	13.1	0	1.0	64	13.2	12.7			●
5	10.1	14.8	5.3	12.5	21.5	8.0	68	13.7	13.3			①
6	8.5	13.8	3.1	10.3	0.2	5.5	56	13.0	12.8			①
7	9.3	13.2	5.3	9.8	2.3	0	72	12.8	12.5			☉
8	9.3	14.5	4.1	8.8	0	7.7	54	12.8	12.2			①
9	9.9	17.7	2.1	11.3	0	7.1	60	11.8	11.3			○
10	10.2	17.4	3.0	11.0	1.2	2.9	68	12.2	11.8			☉
11	15.9	22.1	9.7	16.8	9.8	7.2	67	15.0	13.5			①
12	13.3	14.0	12.6	13.9	20.4	0.4	82	16.2	15.0			●
13	12.0	15.5	8.5	10.7	1.5	5.9	62	14.3	13.3			●
14	13.3	19.7	6.9	14.4	0	8.8	65	14.5	13.3			○
15	12.4	18.9	5.8	14.0	3.0	0	73	14.7	13.9			☉
16	15.2	19.2	11.1	15.5	0	6.5	75	16.7	14.8			●
17	14.9	24.6	5.2	16.9	0	8.7	65	15.6	14.8			①
18	18.6	25.7	11.5	19.5	0	8.7	65	18.1	16.7			①
19	18.5	25.1	11.8	20.4	0	10.1	64	18.7	17.3			○
20	20.7	29.6	11.7	24.9	0	7.2	62	19.7	17.9			①
21	17.3	20.8	13.8	15.9	0	4.0	71	18.2	17.4			☉
22	14.6	20.9	8.2	17.0	4.0	6.0	64	17.3	16.4			☉
23	11.3	11.9	10.6	9.1	5.6	1.4	80	15.7	15.4			①
24	10.5	15.9	5.0	11.9	0	3.6	66	14.3	13.6			●
25	9.4	12.3	6.4	10.5	4.1	0	83	15.2	14.6			①
26	11.6	14.9	8.2	10.3	0.5	2.0	82	14.2	13.8			☉
27	10.3	17.7	2.8	13.7	0	8.0	74	14.5	13.8			●
28	12.1	16.7	7.4	13.8	1.9	3.0	79	16.3	15.1			①
29	14.1	18.1	10.0	15.4	6.0	1.0	83	16.5	15.4			①
30	14.9	19.3	10.4	13.2	0.2	3.4	77	16.1	15.2			☉
31	17.4	23.4	11.3	18.9	0	7.5	68	17.6	16.3			☉
月 計	410.4	578.5	240.3	435.9	83.3	156.0	2,136	471.6	444.5			①
月平均	13.2	18.7	7.8	14.1			69	15.2	14.3			
平均値	13.5	19.8	7.0	14.8	108.4	178.1	65.4	13.7	13.2			

昭和63年6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 気
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	17.8	22.7	12.8	17.5	0	4.5	77	19.5	18.0			①
2	16.8	19.7	13.8	17.6	16.6	0	86	19.2	18.1			◎
3	17.0	19.6	14.4	16.4	12.9	0	93	18.3	17.4			●
4	18.7	22.9	14.4	15.8	3.0	10.3	78	19.2	18.1			◎
5	17.2	20.7	13.7	18.5	0.7	5.0	74	19.0	18.0			◎
6	17.1	24.3	9.8	18.4	1.9	5.2	70	18.2	17.3			①
7	18.5	22.7	14.3	16.0	0	4.8	75	19.0	18.3			●
8	19.3	26.0	12.5	20.8	18.1	5.0	71	19.6	18.5			①
9	16.6	18.3	14.9	16.4	6.0	0	94	20.0	19.0			●
10	16.0	18.0	14.0	15.5	0.8	0.5	80	18.8	18.2			●
11	16.7	21.3	12.0	18.5	0	0	77	19.0	17.8			◎
12	16.0	18.2	13.8	18.2	0.2	0	90	19.3	18.5			◎
13	18.8	23.3	14.2	17.7	0	7.4	76	19.2	18.2			◎
14	16.0	20.0	12.0	18.0	7.6	2.1	80	19.0	18.0			◎
15	18.5	23.9	13.0	19.5	0	6.3	75	19.7	18.4			①
16	16.8	21.4	12.2	16.8	4.9	2.0	83	20.1	19.2			◎
17	20.2	24.0	16.3	17.8	0.1	5.4	80	21.6	19.7			◎
18	19.3	24.1	14.5	21.5	4.7	8.0	74	21.8	20.3			①
19	18.3	24.6	12.0	18.0	0	8.0	71	22.0	19.5			①
20	18.9	24.0	13.7	19.3	0	6.3	74	21.8	20.5			①
21	18.1	25.1	11.0	20.9	0	8.7	68	21.3	20.2			①
22	19.5	27.5	11.4	21.0	0	9.5	65	21.8	20.7			①
23	19.8	27.8	11.7	22.2	0	8.9	68	22.8	21.4			①
24	20.0	24.4	15.6	21.7	0	0	78	23.3	22.0			◎
25	19.0	22.7	15.3	20.5	10.2	4.3	85	22.3	21.0			①
26	20.4	24.3	16.4	19.0	0	1.0	86	21.5	20.6			●
27	20.4	23.3	17.4	20.5	0.6	0.6	86	22.7	21.5			◎
28	22.1	27.5	16.7	21.7	0	5.7	70	23.1	22.0			①
29	23.0	29.7	16.2	20.9	0	9.4	64	23.7	22.5			①
30	19.7	23.9	15.4	21.0	0.9	4.7	81	24.3	22.9			①
31												
月 計	556.5	695.9	415.4	567.6	89.2	133.6	2,329	621.1	585.8			
月平均	18.6	23.2	13.9	18.9			78	20.7	19.5			
平均値	18.0	23.1	12.7	18.6	129.8	151.1	72.1	19.2	18.5			

昭和63年7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 気
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	16.1	18.2	14.0	16.3	1.3	0	89	22.2	21.5			●
2	17.1	21.5	12.6	16.4	0	9.0	82	20.5	19.8			◎
3	17.0	23.3	10.6	17.0	3.1	4.0	77	21.5	20.4			◎
4	18.5	23.0	13.9	19.1	0	1.7	81	22.0	20.8			◎
5	20.4	25.3	15.5	18.6	0	7.8	78	22.2	21.2			◎
6	22.8	29.3	16.2	22.9	0	8.2	72	23.9	22.5			○
7	19.9	22.7	17.1	22.1	35.6	0	87	24.3	23.2			◎
8	19.7	23.1	16.3	19.3	17.0	0	89	21.8	21.2			◎
9	22.1	24.3	19.8	20.0	0	2.0	86	22.3	21.5			●
10	23.9	28.9	18.8	23.8	1.8	7.6	77	23.0	21.8			①
11	22.0	25.0	18.9	20.3	0.6	1.6	83	24.3	23.2			●
12	19.8	22.9	16.6	20.3	0.4	2.0	81	24.0	23.0			◎
13	19.3	23.7	14.9	21.6	0	3.1	78	23.7	22.6			①
14	17.4	20.0	14.7	19.0	0.7	0	85	22.8	22.1			◎
15	18.6	21.4	15.8	19.2	20.0	0	97	22.2	21.4			●
16	19.5	21.0	18.0	19.6	9.0	0.9	95	22.6	21.5			◎
17	19.2	21.9	16.4	18.9	19.0	0	90	22.0	21.0			●
18	20.9	24.6	17.2	21.9	2.0	2.3	80	22.7	21.5			①
19	19.5	25.4	13.5	17.0	2.8	3.8	72	21.7	21.0			●
20	18.2	21.2	15.1	18.3	0.3	0.2	88	23.0	22.0			◎
21	17.7	19.9	15.4	16.8	0.3	2.3	85	22.2	21.6			●
22	19.5	23.8	15.1	19.5	0	10.7	77	21.8	21.1			①
23	18.4	23.1	13.6	19.8	0	2.0	81	22.0	21.3			◎
24	16.7	22.8	10.5	16.5	0	6.0	79	20.5	20.1			①
25	17.1	21.3	12.8	18.1	0	1.8	82	21.2	20.6			◎
26	18.1	23.2	13.0	19.7	0	5.3	77	21.1	20.3			①
27	16.1	19.6	12.5	16.1	32.4	0	81	20.1	19.9			◎
28	16.0	18.9	13.0	14.2	2.0	0.6	88	18.2	18.1			●
29	18.3	23.5	13.1	17.8	0	2.2	86	19.8	19.0			◎
30	20.8	26.3	15.2	19.9	0	6.9	83	21.5	20.5			①
31	21.8	27.9	15.6	21.4	0	6.4	74	22.7	21.8			①
月 計	592.4	717.0	465.7	591.4	148.3	98.4	2,560	683.8	657.5			
月平均	19.1	23.1	15.0	19.1			83	22.1	21.2			
平均値	21.6	26.1	17.1	21.9	185.6	127.9	77.0	22.9	22.2			

昭和63年8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 気
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	19.8	27.2	12.4	23.0	0.1	6.2	86	22.1	21.3			☉
2	23.5	29.7	17.3	20.7	0.5	7.5	80	23.8	22.7			☉
3	24.6	31.9	17.3	25.8	0	9.8	78	26.0	24.5			①
4	25.3	32.4	18.2	28.7	0	8.0	44	26.3	25.1			○
5	20.9	23.4	18.4	23.8	23.5	0	79	26.0	25.1			☉
6	23.4	27.0	19.7	21.0	0	3.0	77	24.5	23.5			●
7	25.4	30.3	20.4	26.7	0.7	5.0	60	25.6	24.3			①
8	26.9	32.1	21.6	25.3	0	9.3	50	26.2	25.0			☉
9	26.7	32.4	21.0	28.0	0	9.7	44	27.6	26.2			①
10	25.3	30.3	20.3	28.2	0.5	6.3	54	28.0	27.0			①
11	25.0	28.1	21.8	25.8	10.9	0	83	27.7	26.5			☉
12	23.0	24.6	21.3	23.2	11.1	0	94	26.8	25.8			☉
13	24.9	28.3	21.5	22.6	1.1	3.4	80	26.0	25.0			●
14	26.8	31.6	22.0	28.2	0	7.8	76	28.0	26.4			①
15	25.0	28.0	22.0	24.6	0.2	2.6	82	28.5	26.8			☉
16	21.7	25.6	17.8	21.2	0	6.8	78	26.2	25.8			☉
17	23.8	27.8	19.8	21.8	0	5.2	83	26.0	25.0			☉
18	25.8	30.5	21.1	26.0	0	7.0	75	27.6	26.2			①
19	25.0	30.0	20.0	27.3	2.5	6.0	82	26.8	26.7			☉
20	25.8	32.1	19.5	27.4	0	9.6	76	27.0	26.0			○
21	25.7	32.3	19.1	27.8	17.4	6.9	77	27.5	26.8			①
22	27.3	32.3	22.3	26.4	0.1	6.2	75	28.0	27.0			①
23	27.4	32.2	22.5	27.7	0	6.8	72	29.0	27.8			①
24	27.2	31.9	22.4	28.2	0	7.9	77	29.2	28.2			①
25	25.8	29.9	21.7	27.8	2.2	2.0	82	29.6	28.0			①
26	26.2	30.0	22.3	26.0	9.5	0	84	28.2	27.3			☉
27	26.1	30.1	22.1	25.9	0	3.0	82	28.2	27.1			☉
28	26.5	30.4	22.6	25.3	25.0	2.0	80	28.5	27.3			①
29	19.9	20.5	19.2	19.6	65.0	0.2	95	26.2	25.5			●
30	22.3	27.8	16.8	20.3	77.1	3.4	81	23.0	22.8			①
31	19.7	22.7	16.7	19.4	0.1	1.3	91	21.5	21.2			☉
月 計	762.7	903.4	621.1	773.7	247.5	152.9	2,357	825.6	793.9			
月平均	24.6	29.1	20.0	25.0			76	26.6	25.6			
平均値	23.1	27.7	18.5	23.4	190.0	139.7	76.8	24.4	24.1			

昭和63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 気
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新積雪	積雪深	
1	20.9	26.6	15.1	22.2	1.4	4.2	80	22.9	22.3			①
2	20.3	25.8	14.7	19.5	2.1	4.7	80	23.3	22.7			◎
3	17.8	22.1	13.4	19.4	8.1	0	86	24.5	23.5			◎
4	17.8	23.5	12.0	22.1	0	4.2	82	22.5	21.5			①
5	19.0	23.0	15.0	20.8	0	5.9	76	23.2	22.5			①
6	17.7	20.4	15.0	19.0	9.0	0	92	23.0	22.0			◎
7	17.9	20.0	15.8	18.2	3.0	0	95	22.0	21.5			●
8	19.4	23.6	15.2	19.2	0	1.0	85	22.0	21.0			◎
9	21.4	27.5	15.2	21.4	0.1	6.2	76	22.4	21.8			◎
10	18.3	24.0	12.5	17.6	0.8	5.0	76	22.0	21.7			①
11	18.0	20.7	15.2	17.8	20.0	0	96	21.7	21.3			●
12	19.8	23.8	15.8	18.6	1.5	1.9	78	21.4	20.8			◎
13	20.3	25.3	15.2	22.8	0	5.1	74	22.2	21.4			①
14	17.9	25.8	9.9	21.8	0	8.8	71	21.0	20.6			○
15	18.0	21.3	14.6	19.5	6.2	0	84	22.3	21.6			◎
16	17.3	20.6	13.9	19.0	0	2.0	87	21.2	20.5			◎
17	18.1	22.2	14.0	17.5	0	3.0	80	21.1	20.5			◎
18	17.7	22.9	12.4	17.0	0	5.3	78	21.5	20.8			①
19	19.7	24.3	15.0	20.1	1.6	1.6	83	21.2	20.6			◎
20	20.8	22.8	18.8	20.0	15.9	2.8	78	22.4	21.3			◎
21	18.2	21.8	14.5	20.0	0	5.0	74	21.8	20.8			①
22	15.4	23.4	7.3	16.8	0	6.0	70	19.6	19.4			①
23	15.1	23.7	6.4	21.0	0	8.7	71	19.3	19.1			①
24	17.8	20.5	15.0	19.5	7.0	0	88	21.4	20.5			◎
25	15.4	17.6	13.1	14.3	18.9	0	93	19.7	19.3			●
26	16.0	17.6	14.3	16.2	0.7	0	89	19.2	18.8			◎
27	16.7	19.5	13.8	16.1	0.3	0	89	19.7	18.8			◎
28	16.1	17.3	14.8	16.5	0.1	0	86	19.5	19.0			◎
29	16.3	18.3	14.2	16.1	0.8	0	79	19.0	18.4			◎
30	14.0	18.6	9.3	15.6	2.1	1.1	81	18.1	17.8			◎
31												
月 計	539.1	664.5	411.4	565.6	99.6	82.5	2,457	641.1	621.8			
月平均	18.0	22.2	13.7	18.9			82	21.4	20.7			
平均値	17.9	22.8	13.0	18.5	153.6	120.4	76.4	19.7	19.9			

昭和63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 気
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	14.4	18.1	10.6	13.4	3.2	2.0	81	18.1	18.0			①
2	16.9	21.5	12.3	15.3	0	6.6	73	19.0	18.4			◎
3	13.6	19.7	7.5	16.4	0	8.3	66	17.4	17.5			①
4	10.0	19.4	0.6	12.2	0	7.8	71	16.4	16.5			①
5	10.6	19.1	2.0	12.5	5.2	5.2	69	15.2	15.3			①
6	13.8	17.5	10.0	12.6	26.4	1.3	86	16.6	16.2			●
7	15.8	19.8	11.8	17.5	0.8	6.0	70	16.6	16.2			①
8	16.2	20.1	12.3	15.2	0	3.0	74	17.2	16.7			◎
9	15.7	20.6	10.8	15.5	4.0	2.0	73	17.3	16.8			◎
10	13.9	16.9	10.8	13.3	0.7	5.2	90	17.6	17.1			①
11	11.1	18.0	4.1	10.8	2.8	2.3	82	16.0	15.8			◎
12	15.0	19.1	10.8	14.0	1.8	3.6	75	16.8	16.3			◎
13	8.2	10.7	5.7	9.6	8.8	4.1	73	16.1	16.0			①
14	9.1	15.1	3.0	8.5	5.0	2.1	69	12.6	13.2			●
15	11.5	15.1	7.8	11.5	7.2	0	89	14.8	14.4			●
16	9.9	16.5	3.3	11.2	0	6.3	68	12.8	13.0			①
17	7.6	13.9	1.2	7.5	0	0.7	84	11.8	12.3			◎
18	13.1	19.8	6.4	11.9	0	6.7	68	13.2	12.9			①
19	8.4	16.7	0.1	11.5	0	6.7	68	11.0	11.8			①
20	7.0	15.5	— 1.5	7.4	2.4	6.8	75	10.3	10.9			①
21	11.4	17.0	5.7	12.2	0	3.1	83	11.8	11.8			○
22	11.5	17.3	5.6	12.4	0	7.0	63	12.5	12.5			○
23	8.7	15.0	2.3	13.5	0	7.0	66	11.3	11.6			①
24	5.6	13.5	— 2.3	9.3	0	5.0	74	9.0	9.9			①
25	7.6	16.7	— 1.5	9.2	0	4.1	60	9.2	9.8			○
26	8.1	16.1	0.0	7.4	0.3	1.4	72	9.7	9.9			①
27	5.5	13.3	— 2.3	4.3	5.9	3.7	76	8.8	9.4			◎
28	8.7	12.3	5.0	10.4	3.0	1.7	73	11.1	10.7			●
29	4.6	7.0	2.1	5.8	1.5	2.1	81	10.3	10.4			①
30	5.0	10.3	— 0.4	6.3	0	1.6	73	8.9	8.8			①
31	7.5	12.3	2.7	9.0	0	2.0	75	9.0	9.1			◎
月 計	326.0	503.9	146.5	347.6	79.0	125.4	2,300	418.4	419.2			
月平均	10.5	16.3	4.7	11.2			74	13.5	13.5			
平均値	11.1	16.9	5.3	12.1	115.5	129.1	72.2	12.2	13.0			

昭和63年11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 気
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	5.5	14.3	— 3.3	6.8	2.7	5.3	69	7.2	7.8			○
2	8.2	11.6	4.8	8.0	2.9	1.9	68	9.4	9.0			●
3	5.0	7.8	2.2	4.0	1.0	4.9	71	9.3	8.9			①
4	4.4	10.8	— 2.1	7.9	7.5	5.2	70	7.0	7.6			○
5	5.6	10.7	0.4	7.2	2.0	0	70	7.5	7.5			◎
6	7.6	12.3	2.8	9.0	6.2	6.4	70	7.6	7.8			○
7	5.6	9.5	1.7	9.8	6.7	5.2	65	8.0	8.2			①
8	3.2	9.7	— 3.3	5.7	5.4	6.3	65	6.2	6.7			○
9	3.2	12.1	— 5.8	4.2	6.3	4.9	72	4.8	5.4	0		○
10	6.5	11.3	1.6	7.5	6.1	3.6	67	6.5	6.3	6	0	●
11	0.5	2.2	— 1.3	0.0	2.5	4.1	85	5.8	6.1	0	6	⊗
12	2.8	9.5	— 3.9	1.5	20.0	0	81	5.7	5.7	0	0	●
13	5.6	13.2	— 2.0	9.0	7.0	2.5	74	6.2	6.0	0	0	◎
14	4.9	7.5	2.3	6.0	0	0.7	48	7.4	7.2	0	0	①
15	2.8	6.2	— 0.7	4.3	0.2	1.9	65	4.7	5.3	0	0	①
16	1.4	6.0	— 3.2	4.4	16.9	1.2	67	4.3	4.7	16	0	①
17	1.3	6.1	— 3.5	4.3	0.1	2.7	73	5.0	4.8	0	16	①
18	1.6	6.3	— 3.2	1.9	2.4	2.7	71	4.8	4.7	0	8	◎
19	2.7	4.8	0.6	1.2	1.3	0	92	4.7	4.5	0	2	⊗
20	0.9	5.7	— 4.0	0.5	0	2.0	83	4.3	4.2	0	0	◎
21	0.3	7.5	— 7.0	0.4	1.0	3.1	70	3.6	3.6	0	0	○
22	3.9	9.2	— 1.4	0.2	0	2.5	75	3.9	3.6	0	0	◎
23	0.7	7.6	— 6.3	0.2	7.1	4.9	75	3.3	3.3	0	0	○
24	5.3	10.3	0.2	9.2	18.1	0	73	4.9	4.5	0	0	●
25	3.5	5.4	1.5	4.6	11.0	3.9	71	5.3	5.2	15	0	①
26	0.8	2.5	— 1.0	0.7	1.0	2.7	100	5.1	4.7	0	15	⊗
27	1.3	3.7	— 1.1	0.8	10.0	1.2	93	4.1	3.3	0	8	◎
28	0.2	5.5	— 5.1	0.5	0.6	0.8	90	4.1	3.9	0	6	◎
29	2.5	5.0	0.0	3.5	0.1	0.2	87	3.8	3.7	0	3	◎
30	1.8	5.4	— 1.9	1.8	0	1.4	73	3.5	3.5	0	2	◎
31												
月 計	99.6	239.7	— 42.0	125.1	146.1	82.2	2,233	168.0	167.7	37		
月平均	3.3	8.0	— 1.4	4.2			74	5.6	5.6			
平均値	5.0	10.0	— 0.1	5.2	110.7	100.3	72.2	5.5	6.3	9.4		

昭和63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 気
	平 均	最 高	最 低	9 時				5 cm	10 cm	新 積 雪	積 雪 深	
1	1.9	6.3	- 2.6	1.2	0.8	2.0	72	3.3	3.2	0	1	①
2	1.9	3.8	0.0	3.2	0	3.7	69	3.3	3.2	0	0	①
3	2.9	8.9	- 3.2	1.7	0	4.4	73	2.8	2.7	0	0	①
4	2.0	8.4	- 4.4	1.3	3.3	3.0	89	2.7	2.5	0	0	①
5	4.5	7.7	1.3	4.4	2.0	0.2	72	3.4	3.0	2	0	◎
6	1.7	6.5	- 3.1	- 0.8	3.0	0	66	3.5	3.2	0	2	①
7	3.9	9.5	- 1.8	6.4	0.1	0	85	3.3	3.1	0	0	①
8	8.8	13.5	4.0	9.6	0	2.9	79	4.8	4.3	0	0	①
9	3.3	1.9	4.7	6.5	0	0	72	5.4	4.9	0	0	◎
10	1.2	3.6	- 1.2	1.9	5.0	3.2	70	4.3	4.3	5	0	○
11	- 0.1	2.6	- 2.8	- 0.2	2.9	1.0	88	4.3	4.0	0	5	◎
12	1.5	5.3	- 2.4	0.6	3.5	0.8	94	4.1	3.7	0	3	○
13	5.9	11.2	0.5	5.4	0	4.1	76	3.7	3.3	0	0	①
14	4.5	6.5	2.4	3.6	14.5	0	83	4.6	4.1	15	0	◎
15	0.4	1.0	- 0.2	0.3	3.0	0	87	4.4	4.1	1	15	⊗
16	- 2.6	0.2	- 5.3	- 0.6	0.4	0.7	81	3.7	3.0	3	15	⊗
17	- 2.1	2.1	- 6.3	- 2.4	0.2	0	60	4.0	3.7	0	14	①
18	1.0	6.3	- 4.3	2.1	0	2.9	56	3.5	3.3	0	13	○
19	0.1	2.4	- 2.3	1.3	1.5	0	75	3.2	3.0	2	6	①
20	- 1.2	2.8	- 5.1	- 1.2	1.7	0	71	2.8	2.7	0	7	⊗
21	- 0.9	2.5	- 4.3	0.2	0	3.7	55	2.6	2.8	0	6	①
22	- 2.2	0.3	- 4.6	- 2.5	0	0.1	72	2.5	2.3	0	6	⊗
23	- 2.9	3.1	- 8.9	0.3	0	6.4	66	2.1	2.2	0	6	○
24	- 0.9	1.2	- 3.0	- 0.3	3.4	3.1	81	2.2	2.0	6	6	①
25	- 1.8	0.7	- 4.2	- 0.5	2.0	1.0	67	2.3	2.0	1	12	①
26	- 2.5	1.6	- 6.5	0.4	0.7	6.1	58	2.2	2.0	0	12	①
27	- 1.9	2.3	- 6.1	- 1.1	1.2	3.9	78	2.3	2.0	4	10	①
28	- 2.5	0.3	- 5.3	- 0.6	0	4.1	62	2.2	2.0	0	14	⊗
29	- 4.0	- 0.2	- 7.7	- 1.9	0	7.3	59	1.5	1.4	0	11	①
30	- 2.3	2.8	- 7.4	- 1.3	0	6.6	67	1.7	1.5	0	10	①
31	- 1.8	5.4	- 8.9	1.4	0	7.2	72	1.6	1.4	0	9	①
月 計	15.8	130.5	- 99.0	38.4	49.2	78.4	2,255	98.3	90.9	39		
月平均	0.5	4.2	- 3.2	1.2			73	3.2	2.9			
平均値	- 0.4	3.8	- 4.9	- 0.03	95.4	84.3	73.3	1.7	2.2	56.5		