ISSN 0289-1131

東北林木育種場

年　　報

第 18 号

昭和 61 年度

農林水産省

東北林木育種場

1987.9

はじめに

今年は国の施策として林木育種事業が開始されてから，満三十年を迎える記念すべき年であります。その間本事業は生長，材質，各種抵抗性に優れた形質をもつ種苗の改良・創出を実施して参りました。戦後，我国における1千万haに及ぶ人工林の造成の偉業にも，本事業の果たした役割は大きかったと自負出来るのではないでしょうか。

しかし昨今，森林・林業をめぐる情勢は大きく変化し，それらへの対処の一環として，昨年11月林政審議会が"林政の基本方向"を答申したことは私達の記憶に新しいことであります。

一方，本格的な国際経済時代にあって，より一層"量から質"を重視する傾向が高まっております。例えば「一村一品運動」においても，先進地域のモノ真似では忽ち行き詰ってしまい，地域の特質を生かした本当に良いものだけが生き残れるといわれております。

育種事業においても同様なことがいえると思います。特に育種種穂の普及率が100％近くに達した当基本区にあっては，次の新しい事業運営が求められる段階がきているといえましょう。私達は改めて各々の地域における育種課題を検証し，地域要請に応じた，きめ細かい取組みをする必要があろうかと思います。即ち，地域の課題は自分達で解決するという自覚と情熱があってこそ真に地域から求められる成果が得られるものと信じるからであります。勿論そのためには長期展望を踏まえ，関係各機関が連携を深め協力していくことが前提であります。

今後とも林木育種事業に対し関係各位のご指導ご鞭撻をお願い申し上げ，昭和61年度の事業概要をお届けいたします。

昭和62年9月

東北林木育種場長　平賀昌彦

目　　次

育種場の概要

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

事　　業

Ⅰ　昭和61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 …… 11
Ⅳ　検定林の設定と調査 …… 18
　1　精英樹次代検定林 …… 18
　2　気象害抵抗性検定林 …… 29
Ⅴ　交雑育種事業化プロジェクト …… 30
Ⅵ　林木のジーンバンク事業 …… 33

調査・試験研究

Ⅰ　昭和61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　クローン集植所の定期調査 …… 36
　2　スギ交配家系における発根性の変異 …… 38
　3　東北東部育種区におけるアカマツ精英樹自然交配家系の生育 …… 38
　4　カラマツの着花結実促進 …… 39
　5　ブナ精英樹クローンの着花調査 …… 40
Ⅲ　抵抗性育種に関する研究 …… 42
　1　気象害抵抗性育種に関する研究 …… 42
　　1）スギ耐寒性候補木クローンの凍害・寒風害・雪害抵抗性 …… 42
　　2）現地検定によるスギ凍害抵抗性クローンの選抜 …… 43
　2　マツノザイセンチュウ病抵抗性育種に関する研究 …… 45

Ⅳ　カラマツ材質育種に関する研究 …… 47
1　実用種苗の早期生産技術の確立 …… 47
Ⅴ　交雑育種に関する研究 …… 54
1　アカマツ精英樹自殖家系の生長 …… 54
Ⅵ　林木の組織培養技術実用化に関する研究 …… 55
1　カラマツ組織培養による大量増殖技術の開発 …… 55
Ⅶ　育種法の開発 …… 61
1　五葉松類の種間交雑 …… 61

資　料
Ⅰ　東北林木育種場施業図 …… 63
Ⅱ　東部育種区内統計 …… 64
Ⅲ　気　　象 …… 70

林木育種30周年記念稿
Ⅰ　東北林木育種場30年のあゆみ …… 83
Ⅱ　東北林木育種場年表 …… 85
Ⅲ　研究成果一覧 …… 87

育種場の概要

Ⅰ 沿　革

昭和33年４月　国有林野事業特別会計予算により設置される。
業務の運営は林業試験場東北支場が当たる。

昭和34年４月　農林省設置法の一部改正により，林野庁の付属機関となる。
農林省組織規程の一部改正により，庶務課，経営課，原種課が設置される。

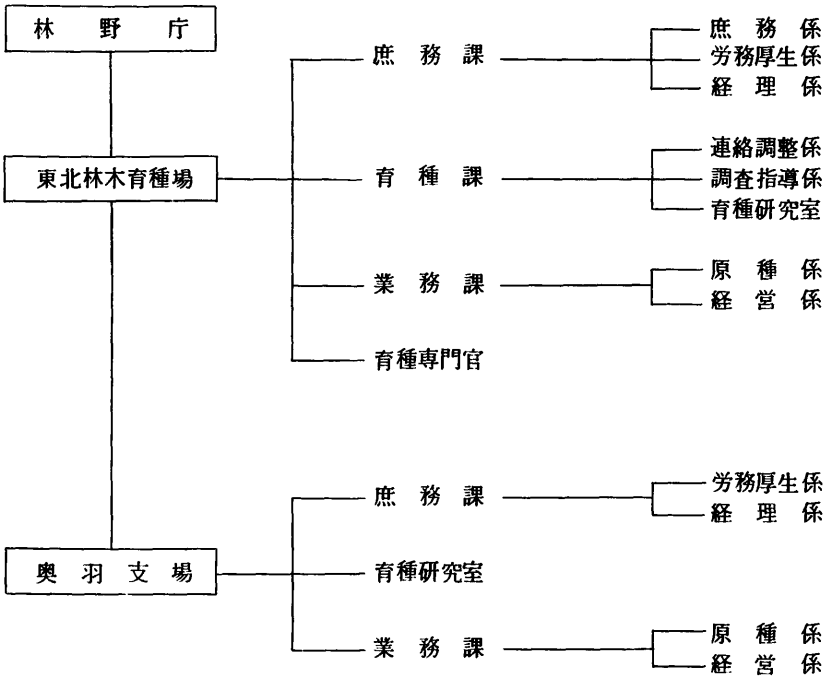
昭和35年４月　東北林木育種場奥羽支場が設置される。

昭和49年４月　農林省組織規程の一部改正により，育種専門官が設置される。

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

Ⅱ 組織と職員構成

1 組　織



2 職員の構成（本場のみ）

（昭和62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	田中勇美
					〃	佐々木文夫
庶務課長	農林水産事務官	高橋正行		育種研究室長	〃	野口常介
庶務係長	農林水産技官	井上要			〃	川村忠士
営林主事上席	農林水産事務官	漆澤道男			〃	板鼻直榮
	〃	阿部忠			〃	吉村研介
労務厚生係長	〃	新谷忠史				
営林主事	〃	小原榮子		業務課長	農林水産技官	田畑卓爾
経理係長	〃	畠山光輝		原種係長	〃	川村一
営林主事	〃	本舘弘治		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	〃	田村正美
連絡調整係長	〃	茶屋場盛		営林主事	農林水産事務官	三浦尚彦
主任	〃	北上彌逸				
	〃	鈴木修		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）

61. 8. 1	林業試験場東北支場へ	前田武彦	育種課長
61. 9. 1	育種課長へ	金子富吉	関東林木育種場育種第二研究室長から

Ⅲ 用　地

（昭和62年 3 月 31日現在）

用地区分	面積	比率		
（事業用）			（施業地の内訳）	
	ha	%		ha
施業地	52.13	57.4	樹木園	6.01
建物敷	1.22	1.3	展示林	1.42
道路敷	1.58	1.7	クローン集植所	11.61
防風帯	5.91	6.5	採種園	10.10
防火帯	1.06	1.2	採穂園	0.91
保残帯	9.28	10.2	試験地	14.51
施業制限地	19.68	21.7	苗畑	3.71
計	90.86	100.0	予定地	3.86

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

Ⅳ 施　設

1　主な建物・工作物・機械

建物名称	数量	面積	工作物名称	数量	機械名称	数量
庁舎	1	587 m^2	給水用高架水槽	(1) 3 m^3	乗用自動車	1台
研究実験棟	1	235	防火用貯水槽	(1) 24 m^3	貨客兼用自動車	1
作業室兼作業員休憩所	1	99	苗木水仮植場	(1) 7 m^3	軽自動車	1
倉庫	3	173	ボルドー調合施設	(2) 800 ℓ	大型ホイルタイプトラクター	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) 1,787 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				
病害等特性検定ハウス	1	57				
公務員宿舎	15	758				
その他の建物	9	81				

2　主な研究用機器

機器名称	数量	備考	機器名称	数量	備考
ビルドインチャンバー（組立式恒温室）	1	内容量6.8 ㎥	顕微鏡	1	オリンパスFCET 1−3型
ドラフトチャンバー（排気装置）	1	ヤマト NKD − 120	実体顕微鏡	1	オリンパスSZH−111
クリーンベンチ（空気浄化装置）	2	日立PCV−1301ARG NK式　VS−850	濃度計	1	デンシトメーター 明日香工業OZ−802
自動木理測定装置	1	カーブリーダー電算機 (OKITAC− System50 model10)	照度計	3	東芝SPE6A　1台 T−1H　2台
電子低温装置	1	東洋　TE−202 TE−202S	高水分用木材水分計	1	ケット MT−8SK
超軟X線発生装置	1	SOFTEX　EMB	赤外線水分計	1	ケット F−1A
純水採取装置	1	ヤマト　WAG−28	紫外螢光測定器	1	明日香工業HGP−600
精密安定電源装置	1	アートーSJ−1065	サーベイメーター（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	温度記録計	4	12打点，2ペン EH100−06　2台
低温恒温器	2	ヤマト　IL−91 三洋　MDF−230	英文タイプライター	2	IBM82／82C オリンピアSH−9
熱風乾燥器	1	田葉井　P−221	卓上電子計算機	3	
定温乾燥器	1	ヤマトDX−58	電子計算機	1	日本電気(N 5200−05)
蒸留器	1	東京理化　N−1型	超音波洗浄器	1	BRANSONIC　42
冷凍ケース	5		バンドソースプリッター（帯鋸）	1	宮川工業　MBS−600
種子乾燥装置	1	タバイPS−242	帯鋸用送材補助装置	1	東北林木育種場設計
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	円盤切削機	1	竹川鉄工　D 880
PHメーター	1	カスタニF8	集塵装置	1	鈴木工業 スダックス3型

V　会議の開催

1　昭和61年度林木育種推進東北地区協議会

昭和61年度の東北地区協議会は7月9，10日の両日，本会議は岩手県江刺市岩手県林木育種場において，現地協議会は平泉町において開催され，林野庁はじめ林業試験場東北支場，岩手大学，東北育種基本区内の関係機関，育種協会，岩手県内の関係民間団体と福島県及び東北林木育種場・同奥羽支場から50名が出席し協議が行われた。

1）第2次育種基本計画について

昭和61年度を始期とする第2次育種基本計画については林野庁から計画作成にあたっての考え方を，東北林木育種場長から当基本区における計画の概要をそれぞれ説明し，今後の事業の進め方を確認した。

なお，この計画による育種目標は前計画の精英樹選抜育種，気象害・病虫害抵抗性育種等を継続するとともに，森林・林業に対する社会的ニーズ，育種技術の進展等を踏まえて次のものを加えている。

(1) 優良な形質の複合化による品種の創出を目指すこと。

(2) 生物工学的技術の林木育種への応用。

(3) 優良遺伝資源の保存を積極的に行うこと。

(4) 天然林施業，複層林施業，広葉樹資源の育成に対する育種的対応に取り組むこと。

(5) 地域林業関連産業に対応した育種を進めること。

2）林木育種事業の推進について

当基本区における昭和60年度の精英樹種穂の生産量は種子が3,901 kgで全生産量に占める割合は97％となり，穂木は1,206千本でほぼ全量が採穂園から生産された。また，山行苗生産量及び造林面積に占める育種苗の割合もそれぞれ73％，75％と高い普及率となった。

このように生産体制が整ったことから今後は生産される種穂の質的向上を図るため採種穂園の体質改善を進めるとともに，育種苗の特性をもとに積極的に普及することになった。

なお，58年度から行っている精英樹特性表の作成については，スギ精英樹クローンの発根性，造林初期の生長及び現在までに把握された幹の形質，抵抗性形質などをまとめた。

気象害抵抗性育種事業については寒害抵抗性個体と雪害抵抗性個体の検定状況を説明した。また，寒害抵抗性育種では凍害及び寒風害に対するそれぞれの抵抗性クローンの一部が確定された。雪害抵抗性育種では未検定クローンの解消方法について検討され，雪害調査及び根系の発達と被害の関係についての情報を提供した。

地域虫害抵抗性育種事業については，スギカミキリ抵抗性候補木選抜の進め方を討議し，東北林木育種場及び奥羽支場における精英樹クローンの簡易検定結果と被害林分からの選抜結果を説明した。

遺伝子資源については39年度から行っている「遺伝子保存林造成事業」の現況，60年度から事業を開始した「農林水産省ジーンバンク事業」，61年度から国有林が技術開発課題として設定することになった「天然林遺伝子の保存事業」及び林野庁が委託調査で行う「林木の遺伝子保存林保全に関する調査」の概要を説明し，遺伝子資源確保と今後の方向について討議した。

地域育種については，当基本区におけるマツノザイセンチュウ抵抗性育種の進め方について東北林木育種場から，また，岩手県から「松くい虫被害対策推進大綱」における育種的対応を説明し，抵抗性材料の確保・生産を積極的に行うことになった。

情報交換については，東北林木育種場から交雑育種事業化プロジェクトと林木の組織培養技術実用化プロジェクトの実施状況を説明した。

3）提案要望事項

地域に適応した育種材料の選抜，優良クローンの交換，精英樹採種園の維持管理及び抵抗性採種穂園の体質改善に対する助成，遺伝子資源の保存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。

4）現地協議会

スギカミキリ被害林分において被害区分と林分調査方法，供試木の選出，簡易検定の方法等について意見交換を行った。

2　昭和61年度東北育種基本区場長等連絡会議

昭和61年度東北育種基本区場長等連絡会議は昭和61年11月6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，第2次育種基本計画に対する取り組み，育種母材料の特性把握計画や配付などについて討議を行った。

3　昭和61年度林木育種推進東北地区協議会技術部会

昭和61年度の技術部会は62年2月9，10日の両日，盛岡市において開催し，林業試験場東北支場，岩手大学，基本区内の各育種実行機関など関係者44名が出席して討議を行った。

1）精英樹特性表の作成について

精英樹に関する特性のうち，増殖形質と造林初期の生長形質についての特性を把握する共同調査が58年度から進められてきた。61年度はスギ精英樹クローンのさし木発根性，さし木苗の初期生長及び現在までに把握された幹の形質や病虫害に対する抵抗性の特性表をまとめ，この活用について説明した。また，増殖形質のうち着花（果）性，種子の生産性・品質に関する特性及び実生家系の初期生長については61年度までのデータ収集状況を報告し，62年度にとりまとめを行うことにした。

2）育種事業実行上の技術的問題について

精英樹選抜育種事業では，採種穂園の効率的な管理，採種園の体質改善や更新の進め方及び次代検定林の間伐方法などについて討議した。なお，間伐については東北林木育種場が基準を示すことになった。

気象害抵抗性育種事業では検定用地の確保，検定結果の解析及び早期検定技術の開発などについて討議し，抵抗性種苗を早期に供給するため寒害における遺伝様式の解明が要請された。

3）マツノザイセンチュウ抵抗性育種について

東北地方から既に選ばれている精英樹クローン等を用いて抵抗性の改良を行う「マツノザイセンチュウ抵抗性育種の手引（案）」を説明し，当基本区内の関係機関が連携をとりながら実施できるよう検討することとした。

4）情報交換

当基本区の地域目標であるスギノアカネトラカミキリ，マツバノタマバエ，広葉樹・特用樹の育種，複層林施業について各機関から取組みの現状が説明された。

Ⅵ 技術指導

1 現地指導

1）スギカミキリ抵抗性候補木選抜に関する現地検討会（東部育種区）

大衡村　昭和62年3月3～4日

2 普　及

1）広　報　「東北の林木育種」　№113～116を発行

2）講師派遣　青森営林局　昭和61年度養成研修普通科

「林木育種」　昭和61年5月30日　講師　野口常介

盛岡地方振興局林務課

「近年の林木育種の現状」　昭和62年1月30日　講師　平賀昌彦

3）受託研修　パラグァイ国　林業開発計画カウンターパート

Mr. Elvio Isabelino Enciso Gomez

〃　〃

Mr. Dionisio Galeano Torres

「苗畑（育苗）」　昭和61年5月13日～6月12日

4）特性表の公表　「精英樹クローン特性表（さし木造林用）」　昭和61年10月

Ⅶ 職員研修

氏　名	研　修　先	研修期間	研修内容
な　し			

Ⅷ 見学者

区　分	件　数	人　員	備　考
国の機関	5	51	官公庁の長等
県・公社	9	21	県林試等
学　校	2	33	岩手大学農学部
一　般	33	68	林業業界等
外　国	5	12	マレーシア，ケニア，フィリピン，フィンランド パキスタン，パラオ，タイ，ナイジェリア，中国
計	54	185	

Ⅸ 研究成果の公表

課題名	著者名	書名	巻(号)	年月
Present Situation of Wite Pine Seedlings Derived from International Seed Exchange	佐保 春芳[1] 三上 進[2] 野口 常介	Proc. of Div.2, 18th IUFRO		'86. 9
スギ交配家系における発根性の変異	野口 常介 吉村 研介	日林東北支誌	No. 38	'86. 12
スギ精英樹クローンの生育特性と発根特性	石井 正氣 野口 常介 川村 忠士	〃	〃	〃
スギ耐寒性候補木クローンの凍害・寒風害・雪害	吉村 研介 板鼻 直榮	〃	〃	〃
東北東部育種区におけるアカマツ精英樹自然交配家系の生育	川村 忠士	〃	〃	〃
カラマツ芽培養による増殖の可能性	板鼻 直榮	〃	〃	〃
スギカミキリ，マツノザイセンチュウに対する抵抗性育種の現状	野口 常介	青森営林局業務研究発表会		'87. 2
カラマツ材質育種	金子 富吉	林野時報	33(11)	'87. 2
現地検定によるスギ凍害抵抗性クローンの選抜	吉村 研介	林木育種	特別号	'87. 3
鱗片状の葉をもつ針葉樹の梢頭部の形態と生育状態(Ⅱ)	仙石 鉄也[3] 川村 忠士	日林中支論	No. 35	'87. 3

注；1) 林業試験場
2) 林業試験場東北支場
3) 林業試験場木曽分場

事　　業

Ⅰ　昭和61年度の事業の概要

1　育種材料の選抜

地域虫害抵抗性育種事業の中でスギカミキリ抵抗性候補木として，既存のスギ精英樹の中から16クローンと，遺伝資源として場内に保存している中から5個体を選抜した。また，コブ形質を有する天然ヒバ1個体を選抜した。

2　育種材料の増殖・処分と管理・保存

場内採種園からマツノザイセンチュウ病抵抗性検定用として，アカマツ4.1 kg，クロマツ0.1 kgを，また，育種技術の確立を目的に広葉樹類の種子を場内外から22.4 kgを採取した。

増殖の内訳は精英樹，材質優良木，寒害候補木，特殊形質木などで，目的は育種母材料のクローン集植用，次代検定用，気象害やマツノザイセンチュウ病などの抵抗性検定用に供するものである。

苗木の処分は，主として精英樹次代検定用，寒害抵抗性検定用，クローン集植用，その他試験用に用いるものである。

育種材料の管理は，採種園・採穂園の剪定整枝や下刈りなどの一般管理のほか，クローン集植所，育種樹木園で間伐や枯枝打ちを実行した。また，施業予定地や試験地の準備地拵を行った。

新たな育種母材料として，スギ精英樹9クローン，スギ冠雪害抵抗性15クローンを集植保存した。これまでの育種母材料の保存現況は，クローン集植所に精英樹970クローン，気象害及び病害抵抗性など930クローン，展示林には114系統が保存されている。また，育種樹木園には，針葉樹82種370系統，広葉樹170種345系統が保存されている。

3　検定林の設定と調査

61年度に新たに設定した検定林は，精英樹一般次代検定林が青森営林局でスギ2箇所2.86 ha，スギ寒害抵抗性検定林が同局で2箇所1.60 haである。

調査は精英樹一般次代検定林が，植栽当年1箇所，5年目7箇所，10年目5箇所，15年目4箇所の合計17箇所を行った。また，スギ寒害抵抗性検定林では，1年目2箇所，2年目3箇所，3年目2箇所，4年目1箇所，5年目1箇所の合計9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配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と黒点枝枯病に対する抵抗性遺伝子の組合せを目的に，99組約0.4 kgの種子を採取した。また，60年度に生産した種子のまきつけを行った。アカマツは60年度に人工交配した28組について，種子の生産を行い，約0.3 kgを採取した。アカマツについてはこれを以て種内交配技術の確立は一応終了する。

5　林木ジーンバンク事業

60年度から始まったジーンバンク事業は，これまで林木育種事業の中で収集・保存しているものを中心に整理した。また，パスポートデータ作成に必要な資料の収集・整理をした。

Ⅱ　育種材料の選抜

1　スギカミキリ抵抗性候補木の選抜

昭和61年度はスギ精英樹119クローンを対象に簡易検定を行った結果，表－1の16クローンを選抜した。さらに，遺伝資源として保存しているものの中から，5個体を選抜した。

表－1　昭和61年度簡易検定に合格したクローン及び個体名

今　別6，脇野沢7，大　間9，横　浜1，横　浜2，横　浜3，盛　岡8，盛　岡11，花　巻5，岩　手11，岩　手16，上閉伊13，上閉伊14，下閉伊2，仙　台6，石　巻101，遺伝子保存(碇ケ関)11，遺伝子保存（遠野）3，6，7，10

2　コブ形質を有する天然性ヒバの選抜

青森営林局横浜営林署管内で発見された，地際部にコブを持つ畸形木である。この形質の遺伝性は不明であるが選抜した。

表－2　昭和61年度選抜ヒバ天然コブ木

所在地	樹齢	胸高直径	樹高	枝下高	クローネ径	海抜高
	年	cm	m	m	m	m
青森県上北郡横浜町 川代山138い2	120	76	24	8	12	500

Ⅲ　育種材料の増殖・処分と管理・保存

1　増殖・処分

昭和61年度の増殖実行結果を表－1に，苗木の処分別内訳を表－2に示した。

主なものを記すと，種子の採取は東北林木育種場内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4.1kg，クロマツ0.1kg，育苗技術の確立を目的として広葉樹類の種子を場内外から22.4kg採取した。

まき付けのスギは気象害抵抗性検定林用であり，アカマツ，クロマツはマツノザイセンチュウ抵抗性検定用，カラマツは精英樹次代検定林用である。

さし木はスギ気象害抵抗性検定用，カラマツ材質検定用及びヒバ特殊母材，ドロノキ集植所用である。

つぎ木のスギは集植所用及びスギカミキリ抵抗性検定用であり，カラマツは材質優良木集植所用及び採穂園造成用である。

床替のうち，まき付け苗のスギは精英樹次代検定林用，気象害抵抗性検定林用（耐寒性2箇所分，耐冠雪性3箇所分）のほか，アカマツはマツノザイセンチュウ抵抗性検定用及び実生採種園補植用である。

さし木苗床替のスギは気象害抵抗性検定用（耐寒性2箇所分，耐冠雪性3箇所分）である。

つぎ木苗床替のスギはクロン集植所用，アカマツはマツノザイセンチュウ抵抗性検定用，カラマツは材質優良木クローン集植所用及び採穂園造成用である。

表－1　昭和61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		アカマツ	4.1 kg		マツノザイセンチュウ抵抗性検定用
			クロマツ	0.1 〃		
			広葉樹類	22.4 〃		育苗技術試験用
	貯蔵		スギ	4.8 〃		
			アカマツ	16.2 〃		
			クロマツ	0.7 〃		
			カラマツ	21.1 〃		
計				69.4 〃		
まき付け	春まき	気象害検定林	スギ	0.6 kg	123 m^2	耐寒性
		抵抗性検定	アカマツ	0.4 〃	119 〃	マツノザイセンチュウ
			クロマツ	0.3 〃	65 〃	
		次代検定林	カラマツ	1.3 〃	110 〃	精英樹
		その他	スギ	6.4 〃	225 〃	台木用
			カラマツ	0.1 〃	6 〃	検定林外周用外
	秋まき		広葉樹類	13.3 〃	274 〃	
計				22.4	922 〃	
さし木	春ざし	抵抗性検定	スギ	3.0 千本	14 m^2	耐寒性
	夏ざし	材質検定	カラマツ	2.2 〃	14 〃	
		クローン集植所	ドロノキ	0.8 〃	98 〃	
		〃	ヒバ	0.5 〃	3 〃	特殊母材（天然こぶ木）
計				6.5 〃	129 〃	

種別	細別	摘要	樹種	数量	面積	備考
つぎ木	春つぎ	クローン集植所	スギ	0.5千本	30㎡	精英樹，耐冠雪性
		抵抗性検定	〃	1.5〃	110〃	スギカミキリ
		その他	〃	1.1〃	62〃	
		クローン集植所	カラマツ	1.5〃	85〃	材質優良木
計				4.6〃	287〃	
床替	春床替	まき付け苗	スギ	7.2千本	284㎡	次代検定林用
			〃	44.7〃	2,246〃	気象害検定林用
			〃	2.2〃	67〃	台木用
			アカマツ	21.4〃	1,878〃	マツノザイセンチュウ抵抗性検定用
			〃	2.3〃	244〃	実生採種園用
			テーダマツ	0.1〃	6〃	マツノザイセンチュウ抵抗性検定用
			カラマツ	2.1〃	63〃	検定林外周用外
		さし木苗	スギ	14.8〃	1,217〃	気象害検定林用
			〃	3.5〃	188〃	耐寒性検定用
		つぎ木苗	〃	0.9〃	122〃	クローン集植所用
			アカマツ	1.3〃	109〃	マツノザイセンチュウ抵抗性検定用
			カラマツ	2.6〃	262〃	材質優良木
	据置	まき付け苗	スギ	2.8〃	583〃	
			マンシュウクロマツ	0.1〃	8〃	
			五葉松類 ブナ	0.8〃	66〃	
		さし木苗	スギ	0.1〃	22〃	
			カラマツ	1.1〃	545〃	
		つぎ木苗	スギ	0.3〃	79〃	
			クロマツ	0.1〃	3〃	
			キタゴヨウ	0.1〃	14〃	
			カラマツ	1.9〃	970〃	
			ヒノキ	1.1〃	211〃	
			ブナ	1.2〃	409〃	
計				112.7〃	9,596〃	
準備事業	まき付準備			5.0㎥	224㎡	焼土，床作り
	つぎ木準備			3.5千本		採穂貯蔵
	床替準備			7.9〃	7,500〃	堀取仮植，床作り
	処分準備			61.2〃		〃
計				5.0㎥		
				72.6千本	7,724〃	
堆肥	購入			45.0 t		
計				45.0 t		
苗畑	通路			1,924 m	8,903㎡	除草剤散布
	その他				5,445〃	建物周囲除草など
計				1,924〃	14,348〃	

表－2　昭和61年度苗木処分内訳

種別	細別	摘要	樹種	数量
処分苗木	まき付け苗		スギ	13,377本
			アカマツ	15,493〃
			カラマツ	1,900〃
	さし木苗		スギ	9,532〃
	つぎ木苗		〃	264〃
計				40,566〃

種別	当場	青森営林局	その他	計
次代検定林		8,973本		8,973本
抵抗性検定林		8,000〃		8,000〃
クローン集植所	264本			264〃
試験用その他	22,031〃		1,278本	23,309〃
計	22,295〃	16,993〃	1,278〃	40,566〃
まき付け苗	19,999本	9,493本	1,278本	30,770本
さし木苗	2,032〃	7,500〃		9,532〃
つぎ木苗	264〃			264〃
計	22,295〃	16,933〃	1,278〃	40,566〃

2　管理・保存

昭和61年度に育種母材料として新たに集植した内訳を表－1に，管理実行結果を表－2に，また，61年度末における育種母材料の保存現況を表－3～6に示した。

地拵は追加選抜したスギ精英樹のクローン集植所用及びスギ冠雪害抵抗性クローン集植所用として，施業予定地を新たに伐り開き実行したほか，カラマツ材質優良木クローン集植所用としてカラマツ精英樹採種園の一部を廃止し立木を除去して用地の確保を図った。また採穂園においてはカラマツ材質優良木クローンを植栽するため，施業予定地と試験地の一部から用地を確保し準備地拵を行った。更に，試験地についてはスギ耐寒性野外検定地などの地拵を行った。

植付は育種母材料としてクローン集植所にスギ精英樹9クローンとスギ冠雪害抵抗性15クローンを植栽した。

移植は地域虫害抵抗性育種事業（スギカミキリ）の網室建設のため，予定地上のスギ精英樹採穂木を場内中央部近くにある他のスギ精英樹採穂園に移植を行い用地の確保を図った。

管理は下刈，施肥，薬剤散布などの一般管理のほか，育種樹木園，クローン集植所及び試験地内で枝の枯れ上りの著しい箇所の枝おろしを行った。また，スギ精英樹クローン集植所内で植栽後約20年経過し，枝が交差するなど過密な状態になっている林分を対象に間伐を行った。

このほか，ヒノキ漏脂病抵抗性クローン集植所において，雪による枝ぬけ防止のための縄巻きや，カラマツ精英樹クローン集植所で過湿が原因と思われる枯死木の伐倒，引き抜き作業などを行った。

表－1　昭和61年度クローン集植所に集植したクローン

区分	樹種	クローン名	本数	クローン名	本数	クローン名	本数	クローン名	本数
精英樹	スギ	大鰐101号	11本	大鰐104号	11本	古川101号	11本		本
		〃 102〃	11〃	〃 105〃	11〃	〃 102〃	11〃		
		〃 103〃	11〃	〃 106〃	11〃	〃 103〃	11〃	計	99〃
冠雪害抵抗性	スギ	青森営1〃	11〃	青森営10〃	11〃	青森営18〃	11〃	岩手県7号	11〃
		〃 2〃	11〃	〃 13〃	11〃	岩手県1〃	11〃	〃 11〃	11〃
		〃 6〃	11〃	〃 14〃	11〃	〃 3〃	11〃	〃 16〃	11〃
		〃 8〃	11〃	〃 16〃	11〃	〃 6〃	11〃	計	165〃

表－2　昭和61年度管理実行結果

種別	細別	摘要	樹種	数量	面積	備考
育種樹木園	育成	枝おろし	針・広葉樹	本	4.54 ha	育種樹木園
		一般管理		6,385 〃	7.43 〃	数量，面積は展示林を含む
クローン集植所	設定	地拵	スギ		0.05 〃	追加選抜精英樹予定地（当年度地拵）
			〃		0.10 〃	〃 （準備地拵）
			〃		0.15 〃	冠雪害抵抗性予定地（ 〃 ）
			カラマツ		1.58 〃	材質優良木予定地（ 〃 ）
		植付	スギ	99 〃		追加選抜精英樹
			〃	165 〃		冠雪害抵抗性
	育成	間伐	〃	592 〃		精英樹
		枝おろし	カラマツ		0.45 〃	ツツミノガ抵抗性，繊維傾斜度
		縄巻き	ヒノキ	917 〃	0.64 〃	精英樹，漏脂病抵抗性(枝抜け雪害予防)
		伐倒	カラマツ	6 〃		精英樹枯死木
		一般管理		9,705 〃	11.46 〃	
採種園	育成	一般管理		2,368 〃	10.10 〃	
採穂園	設定	地拵	カラマツ		0.24 〃	材質優良木予定地（準備地拵）
		移植	スギ	680 〃		スギカミキリ検定網室建設のため（精英樹採穂木）
	育成	剪定	カラマツ	194 〃		繊維傾斜度
		一般管理		2,756 〃	0.91 〃	
試験地	設定	地拵	アカマツ		0.11 〃	葉ふるい病検定予定地（当年度地拵）
			スギ		0.96 〃	耐寒性野外検定予定地（準備地拵）
		植付	スギ	1,750 〃		耐寒性野外検定
			アカマツ	6,396 〃		実生採種園
			〃	2,021 〃		近親交配家系
			〃	6,422 〃		葉ふるい病検定
	育成	剪定	アカマツ	97 〃		実験採種園
		枝おろし	〃		1.52 〃	人工交雑検定地
		一般管理			14.51 〃	
その他	道路	維持		3,150 m		刈払
	防火帯	管理			1.06 〃	地表掻起し，刈払
	境界	〃		3,500 m		刈払

表－3　精英樹クローンの保存現況

選出機関名	スギ	ヒノキ	アカマツ	クロマツ	カラマツ	チョウセンカラマツ	グイマツ	ヒバ	キタゴヨウ	ブナ
	クローン	クローン	クローン	クローン	クローン	クローン	クローン	クローン	クローン	クローン
青森営林局	215	13	58	14	25	7		27	10	35
青森県	46		19	4						
岩手県	64		15		2					
宮城県	35	2	9	10						
秋田営林局	23									3
秋田県	4		3							
山形県			12							
前橋営林局	15		4		1					
新潟県	11		14							
山梨県					6					
長野営林局					75					
北海道営林局・支局						5	4			
北海道			1		177		2			
計	413	15	135	28	286	12	6	27	10	38

表－4　気象害・病虫害抵抗性クローンなどの保存現況

区分		スギ	ヒノキ	アカマツ	カラマツ	チョウセンカラマツ	オウシュウカラマツ	ホクシカラマツ	グイマツ	ヒバ
		クローン	クローン	クローン	クローン	クローン	クローン	クローン	クローン	クローン
気象害	寒害	271								
	冠雪害	22								
病害	抵抗性	5	76		42					
	罹病性	3	3		3					
虫害	抵抗性				15					
材質	繊維傾斜度				236					
	心材色	4								
遺伝子保存		15			15					
天然木個体		99								
その他		1	1	47	52	3	5	1	3	8
計		420	80	47	363	3	5	1	3	8

表－5　展示林の現況

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

表－6　樹木園の保存現況

科	属	種	変種	系統	本数	国内産			外国産		
						種	系統	本数	種	系統	本数
イチョウ	イチョウ	1		1	11				1	1	11
イチイ	イチイ	1		1	5	1	1	5			
イヌガヤ	イヌガヤ	1	1	2	8	2	2	8			
マツ	モミ	8		12	95	5	9	74	3	3	21
	トガサワラ	1		6	25				1	6	25
	ツガ	3		3	47	1	1	3	2	2	44
	トウヒ	11	2	41	542	7	14	126	6	27	416
	カラマツ	1	4	92	315	1	82	175	4	10	140
	ヒマラヤスギ	1		1	1				1	1	1
	マツ	22	9	144	1,223	5	36	220	26	108	1,003
スギ	ヌマスギ	1		1	7				1	1	7
	スギ	1		26	173	1	26	173			
	アケボノスギ	1		1	5				1	1	5
ヒノキ	クロベ	4	2	10	132	1	1	6	5	9	126
	アスナロ	1	1	20	55	2	20	55			
	ヒノキ	2	2	8	93	4	8	93			
	ビャクシン		1	1	4	1	1	4			
針葉樹計		60	22	370	2,741	31	201	942	51	169	1,799
ヤナギ	ハコヤナギ	9	5	19	50	2	7	24	12	12	26
クルミ	クルミ	1		1	12	1	1	12			
	ペカン	1		1	14				1	1	14
カバノキ	クマシデ	1		1	5	1	1	5			
	カバノキ	9	3	52	542	5	22	186	7	30	356
	ハンノキ	3	6	116	449	8	91	383	1	25	66
ブナ	ブナ	3		6	38	2	5	35	1	1	3
	コナラ	4		6	70	4	6	70			
ニレ	ニレ	1	1	2	16	1	1	5	1	1	11
	ケヤキ	1		1	5	1	1	5			
カツラ	カツラ	1		2	19	1	2	19			
モクレン	モクレン	2	1	4	19	3	4	19			
	ハンテンボク	1		1	10				1	1	10
スズカケノキ	スズカケノキ	1		1	5				1	1	5
マンサク	マンサク		1	1	5	1	1	5			
	トサミズキ	1		1	5	1	1	5			
ユキノシタ	アジサイ	1		1	4	1	1	4			

科	属	種	変種	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	46	47	119	46	46	104	1	1	15
	タチバナモドキ	2		2	9				2	2	9
	ナナカマド	1	1	3	30	2	3	30			
	ボケ	1		1	5	1	1	5			
マメ	ネムノキ	1		1	5	1	1	5			
	サイカチ	1		2	21	1	2	21			
	イヌエンジュ		1	1	5	1	1	5			
	ハナズオウ	1		1	4	1	1	4			
	ハリエンジュ	1		1	4	1	1	4			
ミカン	キハダ	1		2	11	1	2	11			
モチノキ	モチノキ	3	2	5	21	5	5	21			
ニシキギ	ニシキギ	3	1	4	20	4	4	20			
カエデ	カエデ	7	1	12	82	5	8	68	3	4	14
トチノキ	トチノキ	1		6	55	1	6	55			
シナノキ	シナノキ	4		4	31	1	1	4	3	3	27
キブシ	キブシ	1		1	5	1	1	5			
グミ	グミ		1	1	5	1	1	5			
ミズキ	ミズキ	2		2	9	2	2	9			
ツツジ	ヨウラクツツジ	1		1	3	1	1	3			
	ツツジ	3	1	4	13	4	4	13			
	ドウダンツツジ	2		2	9	2	2	9			
	スノキ	1		1	5	1	1	5			
ハイノキ	ハイノキ		1	1	5	1	1	5			
エゴノキ	エゴノキ	2		3	23	2	3	23			
モクセイ	トネリコ	4	3	10	131	3	4	68	4	6	63
	イボタノキ	1	1	2	10	2	2	10			
	ハシドイ	1		1	4	1	1	4			
クマツヅラ	ムラサキシキブ	1		1	5	1	1	5			
スイカズラ	タニウツギ	2		2	10	2	2	10			
	ガマズミ	4		4	16	4	4	16			
ノウゼンカズラ	キササゲ	1		1	23	1	1	23			
広葉樹計		94	76	345	1,966	132	257	1,347	38	88	619
合計		154	98	715	4,707	163	458	2,289	89	257	2,418

Ⅳ　検定林の設定と調査

1　精英樹次代検定林

1）設　定

昭和61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61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					
東青局80号	スギ（実生）	青森県北津軽郡金木町金木営林署91林班	1.14	4,050	130	中	B_D	27	列状	3
東青局81号	スギ（実生）	岩手県稗貫郡石鳥谷町花巻営林署115林班	1.72	4,650	400	緩	B_D(w)	30	列状	3

2）調　査

(1)　設定後5生長期を経過した次代検定林の成績調査

昭和61年度は，昭和57年度に設定した7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－3～9に示した。

表－2　昭和61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					
東青局58号	スギ（実生）	青森県東津軽郡蓬田村蟹田営林署239林班	1.87	5,760	150	緩	B_D	30	列状	3
東青局59号	スギ（実生）	青森県下北郡東通村横浜営林署60林班	1.90	5,760	120	中	B_D	30	列状	3
東青局60号	スギ（さし木）	青森県十和田市三本木営林署14林班	1.59	4,800	520	緩	$B\ell_D$	100	列状	3
東青局61号	スギ（実生）	岩手県岩手郡雫石町雫石営林署33林班	1.79	5,760	410	中	B_D	30	列状	3
東青局62号	スギ（実生）	宮城県栗原郡花山村古川営林署28林班	1.98	5,760	400	平坦	B_D	30	列状	3
東青局63号	スギ（実生）	宮城県刈田郡七ヶ宿町白石営林署49林班	1.90	5,760	760	緩	B_D(d)	30	列状	3
東青局64号	スギ（さし木）	宮城県伊具郡丸森町白石営林署202林班	1.71	4,800	190	中	$B\ell_D$	100	列状	3

表－3　東青局58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
青森 2	2.2	1.8	増川 1	3.3	2.0	大鰐 3	1.1	2.2
青森 5	1.7	2.0	増川 7	7.2	2.0	大鰐 5	5.0	2.0
青森 8	4.4	1.9	増川 8	4.4	1.8	碇ヶ関 7	2.8	1.9
青森 9	1.7	1.9	増川 12	1.1	2.0	碇ヶ関 8	4.4	1.8
蟹田 4	2.2	2.0	中里 1	3.9	2.1	黒石 3	0.6	1.9
今別 3	3.3	2.0	鯵ヶ沢 5	2.8	2.0	黒石 10	1.7	1.9
今別 4	1.7	1.9	深浦 1	6.7	2.0	脇野沢 5	1.1	2.2
今別 6	1.7	1.9	深浦 4	2.8	2.1	三本木 1	2.8	1.9
今別 11	5.0	1.9	弘前 1	0.6	1.8	岩手 1	1.3	2.0
今別 12	2.8	1.9	弘前 4	3.9	1.7	対照	2.2	1.8

注）平均樹高　1.9 m

表－4　東青局59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
蟹田 4	1.1	1.4	脇野沢 3	3.3	1.6	横浜 2	1.7	1.5
今別 4	1.1	1.7	脇野沢 6	0.6	1.6	横浜 3	0.0	1.4
増川 12	1.1	1.4	脇野沢 7	0.0	1.5	横浜 4	0.6	1.6
弘前 1	1.7	1.3	大間 1	1.1	1.3	三本木 1	2.8	1.6
大鰐 1	1.1	1.4	大間 3	0.0	1.5	三本木 2	2.2	1.4
碇ヶ関 1	1.1	1.4	大間 6	3.3	1.6	三本木 7	0.6	1.6
碇ヶ関 8	0.6	1.5	大間 9	0.6	1.4	三戸 2	0.6	1.3
黒石 1	1.1	1.7	大畑 1	0.6	1.6	岩手 1	0.7	1.4
黒石 13	1.1	1.6	大畑 2	0.6	1.6	一関 3	2.8	1.6
脇野沢 1	1.1	1.4	むつ 3	0.6	1.5	対照 1	2.2	1.5

注）平均樹高　1.5 m

表－5　東青局60号次代検定林（スギさし木）の成績

系統名	枯損率	平均樹高	系統名	枯損率	平均樹高	系統名	枯損率	平均樹高
	%	m		%	m		%	m
(県)青森 3	25.0	1.5	鯵ヶ沢 7	2.1	2.5	水沢 1	18.8	1.2
南津軽 1	18.8	1.7	鯵ヶ沢 8	8.3	2.0	水沢 2	20.8	2.1
南津軽 2	6.3	2.3	深浦 5	8.3	2.2	水沢 4	4.2	1.9
南津軽 3	16.7	2.5	弘前 2	22.9	1.8	水沢 6	14.6	1.9
南津軽 6	25.0	2.3	弘前 4	14.6	1.9	水沢 9	43.8	2.1
南津軽 9	10.4	1.8	大鰐 7	18.8	1.6	一関 1	25.0	2.1
南津軽 10	10.4	1.8	碇ヶ関 2	12.5	2.4	一関 2	18.8	1.6
西津軽 3	10.4	1.5	碇ヶ関 3	10.4	2.4	一関 3	18.8	2.1

表－5　つづき

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 9	14.6	2.3	碇ヶ関 7	4.2	2.1	久慈 1	4.2	2.1
西津軽 10	25.0	1.7	黒石 3	12.5	1.5	岩泉 1	14.6	2.2
上北 1	14.6	1.8	黒石 13	31.5	2.1	宮古 1	10.4	2.4
十和田 2	16.7	1.2	脇野沢 5	22.9	2.4	遠野 4	18.8	2.1
県)三戸 2	10.4	2.4	大間 5	18.8	2.0	大槌 2	16.7	2.6
県)三戸 6	14.6	2.0	大間 6	14.6	1.9	大船渡 2	8.3	1.9
県)三戸 7	6.3	2.4	大間 7	8.3	2.3	大船渡 3	20.8	1.7
八戸 2	18.8	1.6	大畑 2	8.3	1.7	大船渡 4	31.3	2.2
青森 2	29.2	2.1	横浜 2	10.4	2.5	栗原 5	4.2	2.5
青森 3	27.1	2.0	三本木 7	10.4	2.0	遠田 2	33.9	2.3
青森 4	16.7	1.4	県)岩手 1	16.7	2.2	宮城 2	12.5	2.0
青森 8	10.4	1.7	県)岩手 4	20.8	2.2	宮城 3	10.4	2.1
蟹田 4	14.6	1.6	県)岩手 11	6.3	2.1	柴田 3	27.1	2.2
今別 2	22.9	1.5	東磐井 2	18.8	1.9	柴田 5	14.6	2.1
今別 3	35.4	2.4	気仙 5	8.3	2.3	県)白石 1	14.6	2.0
今別 7	20.8	2.2	上閉伊 1	33.3	1.9	県)白石 2	18.8	1.9
増川 2	12.5	1.8	上閉伊 5	10.4	1.8	石巻 1	47.9	1.9
増川 3	18.8	2.1	上閉伊 6	14.6	2.2	古川 1	16.7	2.2
増川 4	4.2	2.5	上閉伊 7	12.5	1.9	古川 2	39.6	1.9
増川 8	2.1	2.1	田山 1	10.4	2.4	古川 6	22.9	2.6
増川 10	39.6	1.9	岩手 1	10.4	1.8	古川 8	25.0	2.5
増川 11	14.6	1.7	盛岡 5	27.1	1.6	中新田 2	2.1	2.1
増川 13	35.4	2.2	盛岡 6	16.7	1.1	白石 3	8.3	2.2
中里 1	0.0	2.3	盛岡 11	22.9	1.9	対照	4.2	2.4
金木 4	12.5	1.9	花巻 4	18.8	2.1			
鰺ヶ沢 2	6.3	2.1	花巻 5	8.3	2.4			

注）平均樹高　2.0 m

表－6　東青局61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
今別 4	2.2	1.6	盛岡 6	2.2	1.3	水沢 2	2.8	1.5
増川 12	3.9	1.5	盛岡 7	1.1	1.5	水沢 4	2.2	1.5
大鰐 1	3.3	1.5	盛岡 10	5.6	1.7	水沢 6	3.9	1.5
碇ヶ関 6	3.3	1.5	花巻 1	2.2	1.4	水沢 8	1.1	1.6
碇ヶ関 8	2.8	1.7	花巻 2	2.2	1.4	水沢 9	5.0	1.4
黒石 4	0.6	1.4	花巻 3	2.8	1.4	一関 4	1.1	1.5
黒石 8	3.3	1.6	花巻 6	1.1	1.4	川井 1	2.2	1.4
三本木 1	3.3	1.4	花巻 7	5.6	1.4	遠野 3	1.7	1.2
岩手 1	2.6	1.5	花巻 10	3.3	1.4	遠野 4	2.2	1.5
盛岡 4	7.2	1.5	川尻 1	3.3	1.4	対照 1	3.3	1.5

注）平均樹高　1.5 m

表－7　東青局62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
岩手 1	4.4	2.1	大船渡 3	2.2	2.2	古川 8	5.6	2.2
盛岡 6	3.3	1.9	栗原 5	3.9	2.1	中新田 1	3.9	2.3
花巻 5	1.7	2.2	加美 1	2.2	2.5	中新田 2	5.0	2.4
水沢 1	2.2	2.2	石巻 2	6.1	2.4	仙台 5	0.6	2.3
水沢 2	2.2	2.2	古川 1	3.3	2.3	仙台 6	2.8	2.0
水沢 5	2.2	2.2	古川 2	3.3	2.3	白石 1	6.1	2.4
一関 2	2.2	2.2	古川 3	3.9	2.4	白石 2	5.0	2.1
一関 3	3.3	2.3	古川 4	3.9	2.1	白石 7	2.8	2.1
宮古 1	2.2	2.4	古川 6	3.3	2.5	白石 8	3.3	2.3
遠野 3	0.6	2.2	古川 7	4.4	2.3	対照	1.7	2.2

注）平均樹高　2.2 m

表－8　東青局63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
岩手 1	2.8	2.0	大船渡 4	4.5	1.7	仙台 6	1.1	1.9
花巻 6	2.8	2.0	栗原 5	4.0	1.8	白石 1	3.3	2.2
水沢 1	5.1	1.9	加美 1	3.3	2.3	白石 2	1.7	1.7
水沢 2	1.7	2.0	石巻 1	2.8	2.2	白石 3	3.4	2.0
水沢 4	1.1	2.3	石巻103	0.6	1.9	白石 4	3.9	1.8
水沢 5	0.0	2.2	古川 3	8.0	2.1	白石 5	3.3	2.2
水沢 10	2.8	2.0	古川 6	1.7	2.3	白石 6	10.6	1.8
一関 3	1.7	1.7	古川 7	4.4	2.2	白石 7	1.1	1.8
一関 4	1.1	2.2	中新田 1	8.9	2.2	白石 8	5.0	1.9
大船渡 2	1.1	2.0	仙台 5	1.7	1.7	対照	1.1	2.0

注）平均樹高　2.0 m

表－9　東青局64号次代検定林（スギさし木）の成績

系統名	枯損率	平均樹高	系統名	枯損率	平均樹高	系統名	枯損率	平均樹高
	%	m		%	m		%	m
県)青森 3	8.3	1.5	黒石 13	4.2	1.6	岩泉 1	0.0	1.7
南津軽 3	0.0	2.0	脇野沢 5	0.0	1.6	宮古 1	2.1	2.1
南津軽 6	2.1	1.8	大間 5	0.0	1.8	遠野 4	0.0	1.8
南津軽 9	0.0	1.8	大間 6	4.2	1.8	大槌 2	2.1	1.6
南津軽 10	0.0	1.4	大畑 2	6.3	1.5	大船渡 2	0.0	1.8
西津軽 3	12.5	1.4	横浜 2	2.1	1.7	大船渡 3	4.2	1.3
上北 1	0.0	1.4	三本木 7	2.1	2.2	大船渡 4	2.1	1.3
県)三戸 2	2.1	1.7	県)岩手 1	0.0	1.6	栗原 1	2.1	1.7

表－9　つづき

系統名	枯損率	平均樹高	系統名	枯損率	平均樹高	系統名	枯損率	平均樹高
	%	m		%	m		%	m
県)三戸 6	2.1	1.5	県)岩手 4	2.1	1.8	栗原 5	0.0	1.6
青森 2	4.2	1.6	県)岩手 11	0.0	1.8	玉造 1	6.3	2.1
青森 3	4.2	1.4	東磐井 1	0.0	1.9	玉造 3	0.0	1.3
青森 4	2.1	1.7	東磐井 2	0.0	1.9	加美 1	0.0	1.6
青森 8	2.1	1.4	気仙 5	6.3	1.3	遠田 2	4.2	1.8
蟹田 4	0.0	1.4	気仙 6	0.0	1.7	宮城 2	0.0	1.7
今別 2	2.1	1.2	気仙 8	0.0	1.8	宮城 3	0.0	1.4
今別 7	2.1	1.7	上閉伊 1	0.0	1.9	名取 1	0.0	1.7
増川 2	0.0	1.4	上閉伊 3	0.0	1.7	柴田 2	0.0	1.6
増川 4	2.1	2.1	上閉伊 5	0.0	1.8	柴田 3	0.0	2.0
増川 8	4.2	1.6	上閉伊 6	4.2	1.8	柴田 5	2.1	1.4
増川 10	0.0	1.7	上閉伊 7	0.0	1.8	県)白石 1	0.0	2.0
増川 11	0.0	1.5	上閉伊 12	0.0	1.6	県)白石 2	0.0	1.3
増川 13	0.0	1.7	田山 1	6.3	1.6	石巻 1	2.1	1.5
中里 1	0.0	1.5	岩手 1	2.1	1.5	古川 1	2.1	1.9
金木 4	0.0	1.5	盛岡 11	0.0	1.8	古川 2	2.1	1.5
鰺ヶ沢 2	0.0	1.8	花巻 4	2.1	1.6	古川 4	2.1	1.8
鰺ヶ沢 7	2.1	1.7	花巻 5	0.0	1.8	古川 6	0.0	2.0
鰺ヶ沢 8	2.1	1.8	水沢 2	0.0	1.7	古川 8	2.1	1.4
深浦 5	2.1	1.8	水沢 4	0.0	1.9	中新田 2	0.0	1.8
弘前 2	0.0	1.6	水沢 6	4.2	1.3	仙台 5	0.0	1.8
弘前 4	4.2	2.1	水沢 9	0.0	1.8	白石 3	2.1	1.9
大鰐 7	0.0	1.7	一関 1	4.2	1.7	白石 7	2.1	1.6
碇ヶ関 2	2.1	1.3	一関 2	6.3	1.7	対照	2.1	2.0
碇ヶ関 3	0.0	2.0	一関 3	6.3	1.9			
碇ヶ関 7	8.3	1.8	久慈 1	0.0	1.6			

注）平均樹高　1.7 m

2）設定後10生長期を経過した次代検定林の成績調査

昭和52年度に設定した5箇所の次代検定林（表－10）について，設定後10年目の成績調査した。これらの検定林の調査結果を表－11～15に示した。

表－10　昭和61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					
東青局31号	スギ（実生）	青森県南津軽郡大鰐町 大鰐営林署52林班	1.83	5,040	350	中	B_D	31	列状混植	3
東青局32号	スギ（実生）	青森県下北郡大畑町 大間営林署96林班	1.69	4,600	110	中	B_D－I	44	方形	3
東青局33号	スギ（実生）	青森県上北郡六ヶ所村 横浜営林署14林班	1.92	5,400	170	緩	B_D－I	37	方形	3
東青局34号	カラマツ（実生）	岩手県下閉伊郡川井村 川井営林署94林班	1.85	5,040	930	緩	B_D	23	方形	6
東青局35号	スギ（さし木）	宮城県宮城郡宮城町 仙台営林署32林班	2.07	5,280	250	緩	B_D	110	混植	3

表－11　東青局31号次代検定林（スギ自然・人工交雑）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4	4.8	2.7	3.4	水沢5	3.8	2.7	3.3
八戸1	4.8	3.8	5.4	一関3	7.6	3.2	4.3
青森7	3.8	2.9	3.7	宮古3	4.8	2.8	3.4
青森9	4.8	3.4	4.3	仙台5	5.7	2.8	3.9
今別6	6.7	3.1	3.9	仙台6	4.8	2.2	2.7
増川12	0.0	3.0	3.9	白石6	1.9	3.0	4.0
金木1	1.9	2.0	2.6	碇ケ関8×盛岡7	2.9	3.5	4.3
鰺ケ沢2	0.0	2.7	3.7	碇ケ関8×八戸1	3.8	3.1	3.8
弘前1	1.9	2.3	3.2	八戸1×盛岡7	6.7	3.5	4.6
大鰐7	5.7	3.1	3.7	八戸1×稗貫2	1.0	3.4	4.0
碇ケ関8	4.8	2.8	3.5	稗貫2×水沢5	9.5	3.5	4.6
脇野沢7	6.7	3.2	4.1	稗貫2×八戸1	4.8	3.6	4.6
稗貫2	5.7	3.5	4.7	鰺ケ沢2×水沢5	1.9	3.2	4.2
盛岡7	14.3	2.8	3.5	鰺ケ沢2×盛岡7	6.7	3.4	4.6
花巻10	4.8	2.4	2.9	対照	11.4	3.1	4.0
水沢3	2.9	2.6	3.1				

注）平均樹高＝3.0 m，平均胸高直径＝3.9 cm

表－12　東青局32号次代検定林（スギ人工交雑）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4	6.5	2.7	2.9	稗貫2×水沢5	10.2	2.3	2.1
八戸1×鰺ケ沢2	6.5	2.7	2.8	稗貫2	6.5	2.3	2.2
八戸1×稗貫2	6.5	2.4	2.3	盛岡7×八戸1	19.4	2.7	2.9
八戸1×盛岡7	8.3	3.7	4.3	盛岡7×鰺ケ沢2	24.1	2.3	2.4
八戸1×水沢5	2.8	2.2	2.1	盛岡7	7.4	2.2	2.1
八戸1	8.3	2.1	1.9	水沢3	5.6	2.1	2.2
鰺ケ沢2×八戸1	4.6	2.9	3.2	水沢5×八戸1	14.8	2.2	2.2
鰺ケ沢2×盛岡7	6.5	2.9	3.2	水沢5×鰺ケ沢2	8.3	3.0	3.4
鰺ケ沢2×水沢5	5.6	2.7	3.2	水沢5×盛岡7	19.4	3.0	3.4
鰺ケ沢2	4.6	1.8	1.9	水沢5	3.7	2.5	2.3
弘前1	5.6	2.3	2.5	一関3	2.8	2.3	1.9
弘前4×ボカスギ	5.6	1.7	3.0	宮古3	5.6	2.1	1.9
弘前4	3.7	2.9	1.5	中新田2×西津軽4	5.6	2.7	2.7
碇ケ関8×八戸1	1.9	2.2	2.3	中新田2×弘前4	11.1	2.7	2.6
碇ケ関8×鰺ケ沢2	4.2	1.7	1.8	中新田2×新庄1	14.8	2.3	2.2
碇ケ関8×稗貫2	8.3	2.5	2.4	中新田2×ボカスギ	2.8	2.7	3.3
碇ケ関8×盛岡7	20.4	2.4	2.3	仙台5	6.5	2.0	1.9
碇ケ関8×水沢5	8.3	2.5	2.3	仙台6	4.6	2.1	2.0
碇ケ関8	5.6	1.9	1.6	白石6	3.7	2.0	1.7
稗貫2×八戸1	9.3	2.8	2.9	新庄1	6.5	2.3	2.2
稗貫2×稗貫2	25.0	1.8	2.1	ボカスギ×宮古3	16.7	2.2	1.7
稗貫2×盛岡7	8.3	2.7	2.4	対照	10.2	2.4	2.5

注）平均樹高＝2.4 m，平均胸高直径2.9 cm

表－13　東青局33号次代検定林（スギ人工交雑）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4	2.8	4.9	8.8	大　鰐7×仙　台5	0.9	4.2	6.6
青　森7×青　森7	0.0	4.3	7.2	脇野沢7×弘　前1	0.0	4.5	7.3
青　森7×脇野沢7	5.6	4.2	7.3	脇野沢7×仙　台5	6.5	4.6	7.6
青　森7×水　沢3	0.0	4.1	6.4	花　巻10×花　巻10	0.0	3.8	6.6
青　森7×仙　台5	1.9	4.4	7.5	花　巻10×一　関3	0.0	3.7	6.1
青　森7	0.0	4.1	6.7	花　巻10	0.0	4.0	6.8
青　森9×金　木1	1.9	4.4	8.0	一　関3×一　関3	0.0	4.9	8.6
青　森9×花　巻10	0.0	4.3	7.6	一　関3	0.0	4.6	7.6
青　森9	0.0	4.4	8.0	中新田2×西津軽4	2.8	4.8	8.2
金　木1×脇野沢7	3.7	4.4	7.7	中新田2×新　庄1	0.0	4.5	7.9
弘　前1×弘　前1	3.7	3.3	5.6	仙　台5×脇野沢7	0.9	4.9	7.5
弘　前1×脇野沢7	0.9	4.1	7.6	仙　台5	0.9	4.3	7.1
弘　前1×水　沢3	0.9	3.6	6.2	白　石6×白　石6	8.3	2.6	4.1
弘　前1	1.9	4.1	7.4	白　石6	1.9	3.8	6.5
大　鰐7×弘　前1	4.6	3.5	5.9	対　照	8.3	4.0	6.2
大　鰐7×脇野沢7	0.0	4.1	6.6				

注）平均樹高＝4.2 m，平均胸高直径＝7.1 cm

表－14　東青局34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	平均胸高直径	系統名	枯損率	平均樹高	平均胸高直径	系統名	枯損率	平均樹高	平均胸高直径
	%	m	cm		%	m	cm		%	m	cm
上　川21	6.2	4.4	5.7	盛　岡2	3.3	5.2	6.4	白　石11	2.9	4.6	5.4
網　走23	6.2	4.0	4.8	盛　岡3	6.2	4.6	5.2	岩村田9	5.7	4.9	5.5
網　走34	6.2	4.8	5.7	盛　岡13	1.4	4.6	5.5	岩村田39	2.4	4.8	5.9
網　走35	2.9	4.8	5.9	川　井2	5.2	4.6	5.5	臼　田4	19.0	4.7	5.5
網　走36	11.0	4.5	5.1	遠　野1	7.6	4.4	5.0	臼　田6	1.9	4.7	5.8
十　勝24	9.0	4.6	5.5	遠　野2	5.2	5.0	6.2	藪　原1	7.6	4.9	5.7
十　勝75	3.3	5.1	6.1	大　槌1	4.3	4.8	6.1	対　照	12.4	4.4	8.8
後　志30	3.3	4.6	5.6	大　槌3	16.2	4.5	5.6				

注）平均樹高＝4.7 m，平均胸高直径＝5.6 cm

表－15　東青局35号次代検定林（スギさし木単木混交）の成績

系統名	枯損率	平均樹高	平均胸高直径	系統名	枯損率	平均樹高	平均胸高直径	系統名	枯損率	平均樹高	平均胸高直径
	%	m	cm		%	m	cm		%	m	cm
局)青森2	12.5	3.0	3.5	局)岩手1	6.3	2.7	3.7	南津軽10	4.2	3.1	3.5
局)青森3	10.4	2.9	3.5	盛　岡5	2.1	2.3	2.4	西津軽9	4.2	2.9	3.7
局)青森4	2.1	2.2	2.5	盛　岡6	4.2	1.9	1.9	西津軽10	4.2	3.0	3.7
局)青森8	2.1	2.6	2.9	盛　岡11	2.1	3.2	3.4	下　北1	4.2	2.7	3.6
蟹　田4	4.2	2.2	2.2	花　巻4	4.2	3.3	4.5	県)三戸2	4.2	3.6	4.9
今　別2	10.4	2.2	2.3	花　巻5	2.1	3.5	4.6	県)三戸6	0.0	2.8	2.9
今　別3	2.1	3.1	3.4	花　巻6	2.1	3.4	4.4	県)三戸7	6.3	3.9	5.3
今　別7	4.2	3.1	3.7	水　沢2	0.0	3.3	4.3	八　戸2	0.0	2.3	2.2
増　川2	10.4	2.4	2.4	水　沢6	8.3	3.0	3.4	十和田2	8.3	2.1	2.3
増　川3	10.4	2.7	2.8	水　沢9	4.2	3.0	3.5	東磐井1	0.0	2.8	3.4
増　川4	0.0	4.0	5.2	一　関1	4.2	2.9	3.4	東磐井2	0.0	2.9	3.4
増　川8	6.3	2.5	2.8	一　関2	2.1	2.6	2.9	気　仙5	2.1	3.4	4.2
増　川10	8.3	2.9	3.6	一　関3	4.2	3.4	4.0	気　仙6	2.1	2.0	2.1
増　川13	8.3	3.1	3.6	久　慈1	0.0	3.1	3.8	気　仙8	4.2	3.4	4.4
中　里1	6.3	2.8	3.3	岩　泉1	6.3	3.4	4.2	上閉伊1	2.1	3.8	4.9
金　木4	6.3	2.5	2.7	川　井1	8.3	3.5	4.7	上閉伊3	8.3	2.9	3.5
鰺ヶ沢2	0.0	3.0	3.8	宮　古1	6.3	3.2	3.8	上閉伊5	4.2	3.3	4.2
鰺ヶ沢7	10.4	3.0	3.5	遠　野4	2.1	3.3	4.0	上閉伊6	16.7	2.9	3.1
深　浦5	4.2	3.1	3.8	大　槌2	0.0	4.2	5.7	上閉伊7	10.4	3.0	3.5
局)弘前2	0.0	2.7	3.3	大船渡2	0.0	2.7	3.7	上閉伊12	0.0	2.9	3.3
局)弘前4	2.1	3.0	4.0	大船渡3	4.2	2.4	2.8	栗　原1	4.2	2.8	3.2
大　鰐7	2.1	3.0	4.0	大船渡4	2.1	3.7	4.7	栗　原5	0.0	3.5	4.5
碇ヶ関2	4.2	3.6	4.6	石　巻1	8.3	3.0	4.3	玉　造1	4.2	3.0	4.1
碇ヶ関3	6.3	3.8	5.5	古　川1	8.3	3.2	4.1	玉　造3	2.1	3.1	3.8
碇ヶ関7	4.2	2.9	3.5	古　川2	14.6	2.9	3.2	加　美1	6.3	3.0	3.3
黒　石3	14.6	2.5	3.0	古　川4	8.3	3.4	4.2	遠　田2	2.1	3.4	4.1
黒　石13	4.2	3.0	3.9	古　川6	12.5	2.8	2.8	宮　城2	12.5	2.9	3.7
脇野沢5	6.3	3.7	5.1	古　川8	12.5	2.9	3.0	名　取1	10.4	2.2	2.2
大　間5	10.4	2.6	3.1	中新田2	4.2	4.0	5.5	柴　田1	0.0	3.3	3.8
大　間6	6.3	3.4	3.3	仙　台5	2.1	2.9	3.5	柴　田2	6.3	3.7	4.3
大　間7	8.3	2.8	3.2	局)白石3	0.0	3.3	4.5	柴　田3	6.3	3.2	3.9
大　畑2	0.0	2.6	3.3	県)青森3	4.2	3.1	3.7	柴　田4	4.2	3.2	3.8
横　浜2	8.3	3.2	3.7	南津軽1	2.1	2.8	3.4	柴　田5	8.3	3.6	5.0
乙　供2	8.3	2.5	2.8	南津軽2	0.0	3.3	4.1	県)白石1	2.1	3.6	5.1
三本木1	0.0	3.1	4.2	南津軽3	6.3	3.4	3.9	県)白石2	0.0	3.7	5.0
三本木7	8.3	2.8	3.5	南津軽6	8.3	3.0	3.6	対　照	14.6	2.7	3.2
田　山1	0.0	3.3	3.6	南津軽9	8.3	3.3	4.3				

注）平均樹高＝3.0 m，平均胸高直径＝3.7 cm

3) 設定後15生長期を経過した次代検定林の成績調査

昭和47年度に設定した4箇所の次代検定林（表－16）について，設定後15年目の調査を行った。これらの検定林の調査結果を表－17～20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，S字曲り

3：採材に幾分影響する曲り

5：通　直

表－16　昭和61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
			ha	本	m					
東青局11号	アカマツ	青森県五所川原市 金木営林署 142 林班	2.68	9,568	180	中	B_C	46	列状	4
東青局12号	アカマツ	岩手県久慈市 久慈営林署 186 林班	5.30	20,700	160	平坦	$B\ell_D(d)$	50 (交)70	方形	3 3
東青局13号	アカマツ	岩手県和賀郡東和町 遠野営林署 104 林班	2.48	9,600	250	中	$B\ell_D(d)$	50	方形	3
東青局14号	アカマツ	宮城県白石市 白石営林署35林班	2.51	9,600	400	緩	$B\ell_D$	50	列状	3

表－17　東青局11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	48.1	6.9	10.3	2.0	岩手103	53.2	6.0	8.8	1.7
八戸101	41.7	6.5	9.0	1.9	岩手104	25.6	6.5	8.7	2.6
八戸102	48.1	6.4	8.7	2.5	盛岡 1	39.1	6.3	9.0	1.8
八戸104	41.0	6.2	8.8	1.9	盛岡101	35.9	6.5	8.7	2.4
むつ 1	50.6	6.1	8.4	2.4	盛岡104	44.2	5.9	8.0	1.9
むつ 2	47.4	5.8	9.3	1.9	雫石 1	46.8	6.2	8.6	2.0
大間 2	39.1	7.1	9.5	2.0	水沢101	70.5	6.0	9.4	2.2
野辺地 1	34.0	6.1	9.1	1.9	水沢105	31.4	6.9	9.2	2.3
野辺地 2	43.6	6.6	9.2	2.1	水沢106	55.1	5.9	9.3	2.6
野辺地 3	44.9	7.0	10.2	2.6	一関 6	51.9	7.1	10.4	2.5
乙供 1	27.6	5.7	8.9	2.6	一関 9	35.3	6.4	9.3	2.2
乙供101	35.9	5.3	8.7	1.6	一関 10	45.5	6.7	9.6	2.0
乙供103	49.4	6.8	9.8	2.5	久慈102	44.2	5.3	8.2	2.3
乙供104	53.2	6.7	10.8	2.3	大船渡 5	66.0	5.2	7.9	2.1
乙供105	37.8	6.7	8.6	2.1	牡鹿101	41.7	5.1	7.6	1.8
三本木 3	64.1	7.1	10.5	2.3	栗原101	41.7	5.8	8.5	2.8
三本木 4	35.9	6.8	9.6	2.3	宮城101	69.9	6.5	9.1	1.6
三本木 5	76.3	5.4	7.1	1.8	中新田101	56.4	5.7	8.6	1.9
上閉伊101	72.4	6.6	10.2	1.9	中新田102	67.9	6.0	9.3	1.2
九戸101	37.8	6.6	9.1	2.7	仙台 2	48.7	6.6	9.2	2.9
岩手 4	80.8	6.1	9.4	2.9	仙台 3	85.9	5.1	8.3	1.5
岩手101	62.2	6.1	9.6	2.0	白石 10	59.0	5.5	8.3	1.9
岩手102	54.5	6.1	8.5	2.2	対照	80.1	5.6	7.7	2.9

注）平均樹高　6.2 m，平均胸高直径　9.0 cm

表－18　東青局12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	5.6	7.9	9.0	4.2	岩手104	10.5	8.3	10.0	4.2
八戸101	3.7	8.3	9.8	4.2	盛岡 1	4.9	7.8	9.0	4.0
八戸102	17.3	8.3	10.1	3.7	盛岡101	11.7	7.9	9.8	4.0
八戸104	6.8	8.4	9.6	4.1	盛岡104	4.3	7.7	9.3	4.3
むつ 1	18.5	7.7	9.6	3.9	雫石 1	6.8	7.4	9.7	3.5
むつ 2	3.7	8.1	9.6	4.0	水沢101	8.0	7.5	9.2	3.8
大間 2	11.1	8.3	10.1	3.6	水沢102	6.8	8.2	9.3	3.5
野辺地 1	9.3	8.0	9.6	3.7	水沢105	18.5	7.8	9.4	4.1
野辺地 2	15.4	8.1	9.9	4.3	水沢106	3.1	8.0	9.6	4.3
野辺地 3	7.4	8.4	9.8	3.3	一関 6	4.9	8.1	9.7	4.4
乙供101	9.9	7.9	9.4	4.1	一関 8	6.2	7.9	9.5	3.5
乙供102	2.5	8.1	9.4	3.7	一関 9	6.8	7.9	9.6	3.8
乙供103	9.9	8.3	9.1	3.5	一関 10	6.2	8.3	9.1	3.7
乙供104	5.6	8.2	9.4	4.1	久慈102	12.3	7.8	9.6	3.7
乙供105	7.4	8.2	9.4	4.0	大船渡 5	17.3	7.7	9.1	3.3
三本木 3	11.7	7.9	9.5	3.9	牡鹿101	9.9	7.7	9.5	3.7
三本木 4	3.7	8.5	9.4	3.8	栗原101	9.3	7.8	9.8	3.9
三本木 5	13.6	7.5	9.2	3.6	栗原102	8.6	7.9	9.9	4.0
上閉伊101	6.8	8.2	9.9	4.2	宮城101	5.6	7.7	9.5	3.4
上閉伊102	6.2	7.7	9.5	4.2	中新田101	6.8	7.6	8.8	4.1
九戸101	4.3	8.2	9.7	4.6	中新田102	10.5	7.7	9.1	3.3
岩手 4	9.9	7.7	9.4	3.7	仙台 2	16.0	7.9	10.0	4.1
岩手101	9.9	7.9	9.4	3.8	仙台 3	9.9	8.0	9.4	4.0
岩手102	14.2	7.7	9.8	3.6	白石 10	10.5	8.1	9.2	3.1
岩手103	4.9	8.1	10.2	4.2	対照	45.7	6.6	8.0	3.8

注）平均樹高　7.9 m，平均胸高直径　9.5 cm

表－19　東青局13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	14.1	7.8	7.8	4.1	盛岡 1	8.9	7.4	6.8	4.0
八戸104	8.3	9.0	8.1	4.4	盛岡101	6.3	7.5	7.0	4.3
むつ 1	13.5	8.1	7.9	3.5	盛岡104	3.6	7.3	6.9	4.1
むつ 2	6.3	7.8	7.6	3.6	雫石 1	10.9	7.3	7.1	3.8
大間 2	5.2	8.1	7.7	3.9	水沢101	7.8	7.5	7.2	4.1
野辺地 1	9.4	7.6	7.0	3.8	水沢102	10.4	7.3	7.3	4.0
野辺地 2	4.2	8.1	7.3	4.3	水沢104	5.2	7.7	7.3	4.3

表－19つづき

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	
野辺地 3	9.9	8.2	8.1	4.1	水沢106	3.1	8.2	7.3	4.0
乙供101	17.7	7.7	7.9	4.5	一関 6	6.8	7.5	7.1	4.4
乙供102	9.4	7.9	7.4	3.6	一関 8	4.7	7.7	7.2	4.6
乙供103	6.3	8.2	7.5	4.3	一関 9	7.8	8.3	7.9	3.7
乙供104	7.3	7.9	7.2	4.5	一関 10	4.2	8.4	7.6	4.2
乙供105	6.3	7.3	6.7	3.7	久慈102	8.3	7.0	6.9	3.3
三本木 3	13.0	7.9	7.9	4.5	大船渡 5	7.8	7.5	7.4	3.3
三本木 4	6.8	7.5	7.1	4.7	牡鹿101	6.3	7.4	7.7	3.4
三本木 5	8.9	6.5	6.1	4.0	栗原101	14.6	7.5	7.9	3.6
上閉伊101	6.3	8.6	7.8	3.4	栗原102	6.3	8.1	7.0	3.6
上閉伊102	14.1	7.4	7.8	3.9	宮城101	9.9	7.1	6.9	4.4
九戸101	5.2	8.0	7.5	4.6	中新田101	9.4	7.2	6.9	3.3
岩手 2	13.0	7.5	7.5	4.4	中新田102	5.7	7.0	6.5	3.6
岩手 4	5.7	7.7	7.8	4.3	仙台 1	6.3	7.0	7.2	3.7
岩手101	10.4	6.7	7.2	3.8	仙台 2	4.2	8.2	7.6	4.7
岩手102	5.2	7.0	7.2	3.2	仙台 3	12.5	7.5	7.2	4.6
岩手103	7.3	7.8	7.5	4.6	白石 10	16.1	7.9	7.6	4.0
岩手104	5.2	8.5	7.8	4.3	対照	44.3	6.0	6.0	3.3

注）平均樹高 7.6 m，平均胸高直径 7.3 cm

表－20 東青局14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	8.3	4.2			水沢101	12.5	3.9		
八戸104	7.8	4.6			水沢102	8.9	4.7		
むつ 2	10.4	4.6			水沢103	8.9	4.1		
大間 2	2.1	4.6			水沢105	6.8	4.1		
野辺地 2	9.9	3.9			水沢106	5.2	3.9		
乙供101	7.8	4.2			一関 6	2.1	4.8		
乙供102	15.6	4.2			一関 7	13.0	3.5		
乙供104	6.3	4.1			一関 8	10.4	4.6		
乙供105	10.4	3.6			一関 9	1.6	3.5		
三本木 3	8.9	3.6			一関 10	4.2	3.0		
三本木 4	13.0	4.2			一関101	5.2	3.4		
三本木 5	8.3	2.9			久慈102	10.4	3.8		
上閉伊101	4.2	4.0			宮古 4	9.9	3.5		
上閉伊102	14.1	4.6			宮古 5	7.3	3.7		
九戸101	15.1	3.8			牡鹿101	9.4	4.1		
岩手 3	3.1	3.2			栗原101	1.0	4.2		

表－20つづき

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	
岩手 4	14.1	2.9			栗原102	6.3	3.0		
岩手101	3.1	3.0			宮城101	14.6	4.0		
岩手102	12.5	3.9			中新田101	7.3	3.9		
岩手103	4.2	4.9			中新田102	4.7	4.0		
岩手104	10.9	4.1			仙台 1	13.5	3.9		
盛岡 1	6.3	3.2			仙台 2	11.5	4.4		
盛岡101	7.8	3.7			仙台 3	15.1	3.3		
盛岡104	4.2	3.8			白石 10	4.7	3.8		
雫石 1	8.3	4.0			対照	12.0	3.2		

注）1. 平均樹高 3.9 m

2. 14号検定林は近く廃止を検討しており今回は最後の調査として樹高だけ調査した。

2 気象害抵抗性検定林

1) 設定

昭和61年度に設定した気象害抵抗性検定林は，表－1のとおりである。

表－1 昭和61年度気象害抵抗性検定林設定箇所

検定林名	樹種	所在地	面積	本数	標高	傾斜	土壌型	供試系統数 種類	さし木苗	実生苗	反復数
			ha	本	m						
東耐寒青森営 8 号	スギ	岩手県下閉伊郡岩泉町 久慈営林署17林班	0.81	3,750	460	急	B_B	精英樹	6	5	5～12
								抵抗性	84		
								在来	1		
東耐寒青森営 9 号	スギ	宮城県黒川郡大和町 中新田営林署62林班	0.79	4,050	730	平坦	B_D	精英樹	5	5	6
								抵抗性	124		
								在来	1		

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はこれら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，施設内におけるスギの交配技術の確立をはかりながら，３形質の組合せ法や検定法についての検討を行い，育種集団林の造成及び次世代精英樹の選抜法などについて調査を行う。

2）実行方法

昭和61年度の交配には黒点枝枯病に対する抵抗性と罹病性のクローンを用いた。これらの材料は60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月にガラス室に定植させるまで，野外で生育させた。受粉等の交配作業は61年２月～３月，ガラス室内で実行し，球果採取は61年10月に行った。

また，前年の交配で生産された種子の稔性を把握するため，１組合せから100粒×３組の種子を抽出し，61年３月～４月にかけ発芽鑑定を行った。

3）実行結果

表－１は61年度の交配による球果と種子の生産状況を示した。

交配規模は雌親38クローン，雄親11クローンの99組合せである。交配に供した雌花数は14,203個で，生産した球果は8,635個，結果率は平均66.3%であった。得られた種子は約400ｇ，球果重量に対する種子の収率は6.8％であり，昨年の温室内交配の結果とくらべ若干成績が悪かった。

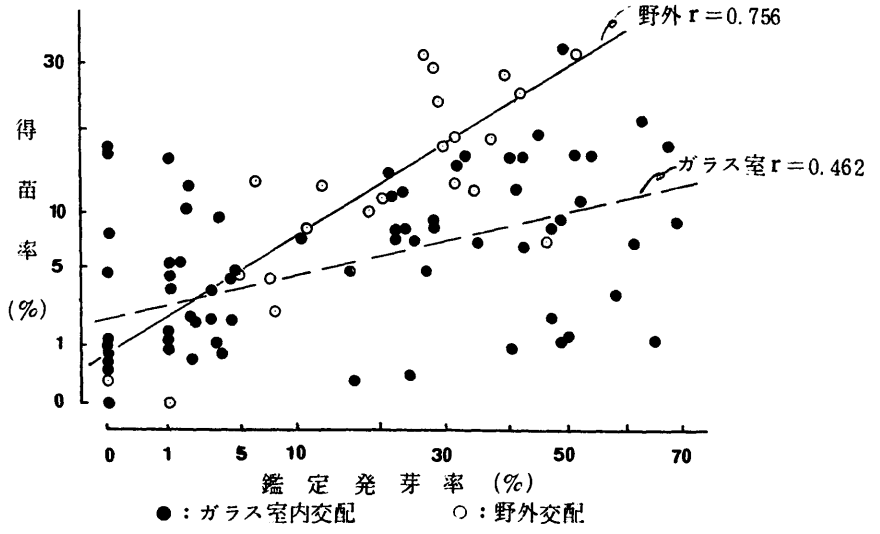
図－１は前年に生産された交配種子の鑑定発芽率と秋の得苗率を示した。

60年に生産した交配種子はガラス室内交配（73組合せ）と野外交配（22組合せ）の２グループに分けられる。これらの種子は交配家系別苗を生産するため，61年４月にまきつけ，育苗した。

表－１　昭和61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	14,203 (個)	145 (個) 17 ～530
球果生産量	8,635 (〃)	87 (〃) 8 ～424
結　果　率	66.3 (%)	66.3 (%) 12.4～100.0
種子生産量	400.9 (ｇ)	4.0 (ｇ) 0.3～ 17.9
種子生産割合	6.8 (%)	6.8 (%) 2.2～ 13.9

交配種子の鑑定発芽率は，ガラス室内交配種子で０～62%，平均発芽率16%，野外交配種子で０～46%，平均22%であり，ガラス室内交配種子の稔性が総じて悪かった。一方，得苗率についても発芽率の場合と同じ傾向がみられ，ガラス室内の交配で得られた種子の多くは，鑑定発芽率から当年生苗の生産予想がたてにくかった。



図－1　60年度生産種子の発芽率と得苗率の関係

2　アカマツ交雑育種事業化プロジェクト

1）目　的

アカマツで次世代精英樹選抜に向けた育種集団林の造成に伴う基礎資料を得るため，精英樹を対象に人工交配を実施し，アカマツにおける大規模な種内交配技術を確立するとともに，交配種子の生産・苗木の生長・集団林の造成及び次世代精英樹の選抜法などについての調査を進める。

2）実行方法

東北林木育種場に集植されているアカマツ精英樹を主体に，6クローンを1交配群とした自殖抜き片面ダイアレル交配を，昭和54年から実施してきた。昭和61年度は，昨年交配を実行した28組合せについて，球果と種子の生産状況を調査した。

3）実行結果

61年度に球果を採取し種子を得た28組合せについて，交配規模から種子生産までの総覧を表－1に，組合せごとの球果と種子生産結果を表－2にそれぞれ示した。

表－1　昭和61年度球果及び種子生産状況

区	分	組合数	実行又は生産量		1組合せ当り実行（生産）量	備	考
昭60	交配規模	28	♀花	2,175個	78／(29～328)		
〃	除袋時	〃	〃	2,070 〃	74／(20～311)	♀花生存率	94.8％
昭61	球果生産	〃	球果	1,155 〃	41／(2～160)	結果率	57.3％
内訳	小型球果			45 (3.9％)			
	虫害 〃			121 (10.5％)			
	正常 〃			989 (85.6％)			
〃	種子生産	26	種子	322 g	30,430粒	1球果当り	23.7粒

表－2　昭和60年度交配実行分の組合せ別球果と種子の生産量

組合せ 雌親	雄親	球果 個数	球果 結果率	種子 重さ	種子 粒数	組合せ 雌親	雄親	球果 個数	球果 結果率	種子 重さ	種子 粒数
		(個)	(%)	(g)	(粒)			(個)	(%)	(g)	(粒)
むつ 3	苫小牧 2	57	71.3	13.1	1,551	西蒲原 2	岩手松森山 1	26	66.7	10.2	883
野辺地 1	乙供 104	29	64.4	2.7	225	東置賜南 5	三戸 105	69	48.9	25.4	2,650
〃 3	〃 105	17	28.3	2.0	146	九戸 105	上閉伊 101	7	6.1	1.1	86
〃 3	岩船 1	26	50.0	1.3	110	〃 105	雫石 1	2	6.9	0.6	43
東置賜南 2	三戸 102	30	48.4	8.4	960	〃 105	西置賜 4	57	31.1	21.8	1,361
〃 2	乙供 104	10	29.4	1.8	204	西置賜 4	大槌 8	52	66.7	10.2	1,403
〃 2	岩手試験林	33	75.0	6.4	794	大槌 8	西置賜 4	160	70.2	45.9	5,095
八戸 102	西置賜 1	34	70.8	2.4	170	一関 6	西蒲原 2	132	40.2	51.2	4,859
久慈 102	岩手北上山 3	36	87.8			水沢 104	北蒲原 4	52	86.7	9.5	768
九戸 106	北蒲原 2	25	86.2	6.2	620	北蒲原 4	大船渡高田 2	54	52.4	13.3	1,305
〃 106	佐渡 4	31	96.9	10.3	1,056	東磐井 101	新発田 102	14	60.9	5.4	447
〃 101	盛岡玉山 6	29	44.6	12.7	887	水沢 103	〃 102	61	79.2	19.5	1,728
岩手 2	西村山 1	65	70.7	29.7	2,112	東置賜南 6	〃 102	10	32.3	2.2	255
九戸 107	岩手松森山 1	18	72.0	6.1	482	一関 9	仙台大沢 3	19	61.3	2.6	238

球果の採取は10月上旬，種子の脱粒・精選は10月上旬～12月上旬に行った。生産された総球果数は1,155個で，交配に供した雌花数に対する球果の生産割合は57.3%であった。生産された球果のなかには，虫害球果や種子生産が期待できない異常に小さい球果が，それぞれ10.5%，3.9%含まれていた。球果から生産された種子は322g，1球果当りの種子数は23.7粒であった。

表－3　アカマツ種内交配における球果と種子の生産

年度	交配後2か月目の♀花落下率	♀花に対する球果の生産率	生産球果の内訳 小型球果	虫害球果	正常球果	1球果当り種子粒
54	17.9%	35.8%	%	%	%	12.2粒
55	20.7	52.3				18.7
56	36.7	47.5	3.3	6.9	89.8	29.9
57	22.7	61.7	1.6	10.4	88.0	25.8
58	23.4	46.9	4.8	12.7	82.3	28.9
59	30.2	44.2	6.6	9.9	83.5	20.9
60	5.2	57.3	3.9	10.5	85.6	23.7

表－3は昭和54年から実行してきた種内交配の成績を年度別に示した。

交配に供した雌花の受粉後の落下量は平均21.5%であるが，年による変動が大きい。雌花に対する球果の生産割合は平均49.3%であるが，生産球果のなかには平均して虫害球果が10%，種子生産のない小形球果が4.0%含まれるので，正常球果の割合は雌花数に対して約40%と見積られる。種子の生産は，昭和54年実行分が特に悪い。しかし，56年以降は1球果当り20粒以上を生産した。

この交配計画では，1組合せ当り1,000本の実生苗が生産できるよう，1,500粒の種子生産を目標にした。61年秋の種子生産を含め目標を達成した組合せは305組で，1,500粒以下のものが10組あった。なお，10組のうち，野辺地3号×岩船1号及び仙台2号×北蒲原6号の2組では種子生産量が1,000粒以下である。目標の種子を生産するために要した期間は，昭和54年当初から実行した分（126組合せ）では，2年以内に達成されたものは僅かに15%で，多くのものは3～4年の期間を要した。しかし，6～7年の期間を要したものが5%ほどあった。なお，昭和56年の途中から実行した分（189組合せ）では，大部分のものが3年以内に目標を達成した。

Ⅵ　林木のジーンバンク事業

我が国農林水産業，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決であり，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。

しかしながら，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，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，農林水産省ジーンバンク事業実施要綱（60農会第1510号，60.7.16）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った。林木部門では，これまで林木育種事業の中で収集・管理されているものを中心に整理してきた。

昭和61年度までの概要は表－1のとおりである。

表－1　昭和61年度林木ジーンバンク事業実績

（用途）樹種	61年度末計		保存形態			保存区分			特性調査		
			成体			ワーキングコレクション	ベースコレクション	アクティブコレクション	1次特性	2次特性	3次特性
			現地外		現地						
	区分	数量	クローン	実生家系	（林分）						
（用材生産用）											
スギ	遺伝子保存林	30	1	29		30					
〃	個体	512	494	18		104	408	351	320	372	247
ヒノキ	〃	99	95	4		83	16				
アカマツ	遺伝子保存林	24		23	1	24					
〃	個体	188	186	2		40	148	134			108
クロマツ	遺伝子保存林	3		3		3					
〃	個体	26	26				26	26			
カラマツ	遺伝子保存林	3	1	2		3					
〃	個体	455	455			236	219	219			194
エゾマツ	〃	1		1			1				
その他針葉樹	〃	85	53	32		46	39				5
針葉樹計	遺伝子保存林	60	2	57	1	60					
	個体	1,366	1,309	57		509	857	730			554
広葉樹計	遺伝子保存林	5			5	5					
	個体	41	38	3		3	38				
小計	遺伝子保存林	65	2	57	6	65					
	個体	1,407	1,347	60		512	895	730			554
（特用樹種）											
クヌギ	個体	6	1	5		6					
その他広葉樹	〃	1		1		1					
小計	個体	7	1	6		7					

（用途） 樹種	61年度末計		保存形態			保存区分			特性調査		
			成体			ワーキングコレクション	ベースコレクション	アクティブコレクション	1次特性	2次特性	3次特性
			現地外		現地						
	区分	数量	クローン	実生家系	(林分)						
(バイオマス)											
カバノキ属	個体	28		28		28					
ポプラ属	〃	7	7			7					
その他広葉樹	〃	85	14	71		85					
小計	個体	120	21	99		120					
(治山，緑化)											
針葉樹	個体	7		7		7					
広葉樹	〃	47		47		47					
小計	個体	54		54		54					
(外国樹種)											
針葉樹	個体	161	21	140		121	40	18			4
広葉樹	〃	69	12	57		62	7				
小計	個体	230	33	197		183	47	18			4
(希少樹種)											
チョウセンゴヨウ	個体	5		5		5					
その他針葉樹	〃	2		2		2					
小計	個体	7		7		7					
針葉樹	遺伝子保存林	60	2	57	1	60					
	個体	1,540	1,330	210		644	896	748			558
広葉樹	遺伝子保存林	5			5	5					
	個体	284	72	212		239	45				
総計	遺伝子保存林	65	2	57	6	65					
	個体	1,824	1,402	422		883	941	748			558

調　査　・　試　験　研　究

I　昭和61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

精英樹クローンの特性調査を進め，事業実行上の基礎資料の集積に努めている。61年度はクローン集植所に定植しているものを対象に樹高・胸高直径を調査した。スギさし木発根の遺伝的能力の違いを検討するため，発根しやすい母材と発根しにくい母材の交配家系を用いて発根調査を行った。発根しやすい母材を雌親とした家系の中からは，発根率の高いものが多くみられた。

アカマツ次代検定林25箇所の定期調査の中から，植栽後10年目の成果を用いて，遺伝的特性・環境適応性を検討した。対照を100とした比率では精英樹平均が101.7～152.6となり，対照を上回る生育を示した。しかし，中には両者に差がない検定林も見られた。

カラマツの着花結実促進技術の確立のため，カラマツの雌雄花及び葉から採取した抽出物のほか，4種類の薬剤処理をした。しかし，いずれの物質にも効果は認められなかった。

定植後5年経過したブナに着花が見られた。2クローンだけであったが個体によって一様ではなかった。

2　抵抗性育種に関する研究

1) 気象害抵抗性

スギの寒害抵抗性育種については，抵抗性候補木のさし木苗を植栽した耐寒性検定林の寒害調査を行い，凍害，寒風害，雪害の3種の適応被害種を検討した。被害種が同じ場合は供試クローンの被害傾向が検定林間に高い相関が見られた。異なる被害種間では相関は低いようである。

2) マツノザイセンチュウ病抵抗性

東北地方のマツノザイセンチュウ病の被害が多くなり，抵抗性育種の取り組みが要望されてきた。既存の精英樹等の実生苗を用いて，材線虫の人工接種を行い抵抗性を示す家系を選び出す作業を開始した。供試した家系内個体が完全枯死したものや，枯損が年を越すと思われるものもあり，抵抗性を明らかに出来なかった。

3　カラマツ材質育種事業に関する研究

カラマツ材質優良木のさし木苗の早期普及を図るため，さし穂の条件，さし付時期，発根促進剤の種類及び環境条件がさし木発根に与える影響を検討した。

4　交雑育種に関する研究

アカマツ精英樹クローンの自殖系統の生長を調査し，自殖が林木の生長や形質に及ぼす影響を調査した。植栽後16年目の結果は自殖系統は自然受紛系統に比べて，生存率が半分以下であった。また，樹高・胸高直径は自殖系統は自然受粉系統に比べて，系統間変異が大きかった。

5　林木の組織培養技術実用化に関する研究

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

6　育種法の開発に関する研究

東北地方で生育可能な五葉松類の開花期の調査と60年度に実行した種間交雑による球果及び種子を調査した。タカネゴヨウを雌親として種間交雑を行ったものが種子の生産が特によかった。

Ⅱ　精英樹選抜育種に関する研究

1　クローン集植所の定期調査

担当者　三浦尚彦・田村正美・齊藤榮五郎・川村　一

1）目　的

精英樹クローンの生長と諸形質を調査し，採種濾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	15年目	20年目	25年目	計
ス　ギ	13	98		111
ア カ マ ツ		10	98	108
カ ラ マ ツ		1	245	246
マンシュウカラマツ			4	4
ヒ　バ	10			10
計	23	109	347	479

(2) アカマツクローン集植所

集植されている136クローンのうち，20年生に達した126クローンについて，表－2の基準により樹高，胸高直径を区分したのが表－3である。

表－2　樹高・胸高直径区分

指　数	1（極小）	2　（小）	3　（並）	4　（大）	5（極大）
範　囲	$\bar{X}$－1.5 S未満	$\bar{X}$－1.5 S以上 $\bar{X}$－S 未満	$\bar{X}$－S 以上 $\bar{X}$＋S 未満	$\bar{X}$＋S 以上 $\bar{X}$＋1.5 S未満	$\bar{X}$＋1.5 S以上

$\bar{X}$：平均　　S：標準偏差

表－3　アカマツクローン集植所における樹高・胸高直径分布

指数 樹高	指数 胸高直径	クローン名
1	1	三本木　5，九戸　107，盛岡　1，西置賜　4，苫小牧　1
1	3	九戸　108，石巻　101
2	1	北秋田　1，西置賜　2
2	3	仙台　1，一ノ関　101，西村山　2
3	1	むつ　4，北蒲原　3
3	2	盛岡　103，由利　101，（県）岩手　102，北蒲原　3，牡鹿　103
3	3	むつ　1，2，大間　2，野辺地　1，2，3，乙供　1，101，102，103，105 三本木　3，4，6，岩手　103，盛岡　101，102，104，雫石　1，水沢　101，103，104，105，一ノ関　7，8，9，岩泉　101，久慈　101，103，大船渡　5 中新田　101，102，仙台　2，3，4，上北　101，103，105，三戸　102，104，105，109，110，111，112，113，114，115，上閉伊　102，九戸　103，104，105，東磐井　101，103，（県）牡鹿　102，栗原　101，102，宮城　101，柴田 101，伊具　1，村上　1，2，新発田　101，北秋田　2，東南置賜　1，2，3，4，5，6，西置賜　1，北蒲原　1，2，4，西蒲原　2，三島　3，刈羽　101 両津　2，苫小牧　2
3	4	岩手　104，久慈　102，宮古　4，新発田　102，西置賜　3，岩船　1
3	5	岩手　2，3，久慈　104，西村山　1，刈羽　102

表－3　つづき

指数		クローン名
樹高	胸高直径	
4	3	乙供　104，白石　9，10，岩手　101，102，八戸　103，九戸　101，上閉伊　101，北蒲原　6，西蒲原　1，三島　4
4	4	八戸　101
5	3	八戸　102，104
5	5	一ノ関　6

(3)　カラマツクローン集植所

集植されている286クローンのうち，25年生に達した274クローンについて表－2により区分したのが表－4である。

表－4　カラマツクローン集植所における樹高・胸高直径分布

指数		クローン名
樹高	胸高直径	
1	1	岩村田　29，33，網走　33，十勝　19，69，日高　2
1	2	遠野　3，上川　27，十勝　63，白石　12
1	3	川井　2，3，大槌　1，上川　22，26，28，後志　31
2	1	臼田　109
2	2	臼田　1，十勝　16
2	3	白石　13，吉田　4，5，諏訪　2，17，上川　1，3，臼田　8，網走　29，38，十勝　52，84，岩村田　30
2	4	後志　28
3	1	後志　27，日高　8，10，網走　23，十勝　3，22，32，71，石狩　11，胆振　6
3	2	白石　14，松本　101，上川　5，18，十勝　40，78，後志　33，岩村田　8 網走　5，41，石狩　13，臼田　12，105
3	3	金木　6，むつ　5，野辺地　1，盛岡　3，13，15，17，遠野　2，大槌　3， 南都留　1，吉田　1，2，諏訪　4，5，7，8，9，10，11，12，13，15，16， 上田　1，2，3，4，5，6，7，8，　臼田　2，3，4，5，6，7，9，10， 13，101，102，103，106，107，岩村田　3，4，5，6，9，11，20，26，32， 37，39，44，48，福島　1，3，松本　102，駒ヶ根　1，留萌　7，8，9 上川　6，7，8，9，10，11，14，15，17，19，24，25 網走　3，7，10，17，19，20，22，27，30，32，34，35，根室　1，釧路　2，3 十勝　1，4，9，10，11，14，18，29，42，44，45，51，55，56，58，59，61，62， 64，70，72，73，74，75，77，79，80，82，83，85，86，胆振　1，3，4，後志　1， 4，11，18，24，29，空知　9，10，12，石狩　3，6，9，12，15，16，17， 日高　5，6，檜山　1
3	4	むつ　6，白石　15，盛岡　2，岩村田　1，臼田　11，104，上川　4，22，後志　19，根室　2，十勝　15，17，53，胆振　5，石狩　7，8，高田　1，日高　9
3	5	中新田　3，岩村田　2，吉田　3，留萌　10，石狩　5，上川　21
4	3	盛岡　14，16，網走　2，9，36，37，十勝　2，21，35，76，空知　11，13，15 石狩　1，後志　30
4	4	伊那　1，藪原　1，岩村田　12，38，後志　7，網走　11
4	5	日高　7
5	3	岩村田　15，後志　22，網走　13，19，十勝　23，26，空知　14
5	4	遠野　1，十勝　5，41，空知　2，7
5	5	伊那　1，福島　2，十勝　24，空知　1，3，4，5

2　スギ交配家系における発根性の変異

担当者　野口常介

1）目　的

将来のさし木造林に備えた新たな母材の選抜を目的に，スギ精英樹間交配家系の発根性の変異を検討する。

2）材料及び方法

供試家系は発根性が優れている盛岡11号と宮古1号及び発根性が劣る花巻10号と一関4号のダイアレル交配による16家系であり，樹齢は12年生である。

さし木の方法はビニール被覆による練り床の露地ざしで，各家系とも1反復当り10本，2回反復で実行した。さし木の実行は60年5月上旬，発根調査は同年10月中旬に行った。なお，さし穂はさし付け前にオキシベロン100 ppmの水溶液に20時間浸漬した。

3）調査結果

表－1に供試家系ごとの発根成績を示した。

発根率とさし穂1本当りの発根量は，発根率で39.4～92.7%，発根量で2.0～18.2本に及び，平均では77.1%，7.5本であった。自殖家系では盛岡11号で発根成績が良かった。他殖家系の中では盛岡11号，宮古1号を雌親とした各家系で成績が良く，なかでも，発根性が劣るクローンとの組合せである宮古1号×一関4号が発根率・発根量ともに最高の成績を示した。

一方，一関4号を花粉親とした各家系では発根性の変異幅が大きく，分布のひずみがみられるなど他の家系と違った特徴がみられた。

他殖家系の発根性のダイアレル分析では特定組合せ能力の正逆差が有意となったことから，発根性が優れているクローンを雌親にした交配家系のなかから，平均発根率が高く，発根率の家系間変異の大きい家系を選び出し，その家系から新たな母材を選び出すことが必要である。

（日林東北支誌　№38，56～58，1986）

表－1　交配家系別発根率及び発根量

No.	交配家系 雌親		花粉親		供試個体	発根率	1穂当り発根量
					(本)	(%)	(本)
11	盛岡	11	盛岡	11	4	79.7	18.2
12	〃		宮古	1	15	81.5	9.2
13	〃		花巻	10	15	85.9	7.8
14	〃		一関	4	13	76.0	9.6
21	宮古	1	盛岡	11	13	84.0	8.9
22	〃		宮古	1	－	－	－
23	〃		花巻	10	9	87.2	9.6
24	〃		一関	4	12	92.7	14.7
31	花巻	10	盛岡	11	14	77.8	6.3
32	〃		宮古	1	14	71.3	5.8
33	〃		花巻	10	3	67.3	4.3
34	〃		一関	4	14	76.0	7.4
41	一関	4	盛岡	11	10	60.2	4.2
42	〃		宮古	1	12	63.9	4.0
43	〃		花巻	10	12	39.4	2.0
44	〃		一関	4	12	60.5	5.2

3　東北東部育種区におけるアカマツ精英樹自然交配家系の生育

担当者　川村忠士

東北東部育種区の国有林（青森営林局管内）には25箇所のアカマツ次代検定林が設定されている。これらの検定林には精英樹の遺伝的特性・環境適応性を検討するため，国有林から選抜した精英樹を主体として，東北林木育種場の採種園から自然交配の種子を家系ごとに採取・養苗した29～49の精英樹家系と対照として検定林の所在する営林署で用いている苗1系統が植栽されている。これらの検定林の植栽後10年目の調査結果から，検定林ごとの分散分析で家系間差が有意となった18箇所の検定林を対象に，樹高について精英樹家系の生育状況を検討した。

検定林ごとの精英樹平均は2.58～5.69 m，対照は2.17～5.22 mと検定林によってかなりの生育差がみら

れ，岩手県内の検定林が比較的良好な生育を示し，下北半島や宮城県内の検定林が比較的生育が悪い傾向を示した。対照を100とした比率では，精英樹平均は101.7～152.6といずれの検定林でも精英樹平均が対照を上回る生育を示し，精英樹選抜による育種効果が認められた。しかし，7箇所の検定林では精英樹平均の95%信頼区間の下限が対照を下回り統計的に精英樹平均と対照との差が有意とならなかったり，11箇所の検定林では対照以下の精英樹家系があるなど，各検定林とも精英樹家系のなかでかなりの生育差がみられた。

各検定林における精英樹家系の生育の良否の変化を家系ごとに，植栽されている検定林全体で上位30%と下位30%にランクされる頻度でみると，およそ70%の精英樹は上位30%～下位30%の間で順位が変化しており，検定林と家系の交互作用の存在が示唆された。そのため2検定林ずつを組合わせ，相互に共通した精英樹家系による検定林相関を求め，精英樹家系の生育から検定林相互の類似性を検討した。全部で153の組合わせのうち4つの組合わせで相関係数がマイナスとなったほかは全てプラスの相関係数となった。1%水準で有意な相関係数が得られた組合わせは，三陸沿岸部の検定林相互間と宮城県内相互の一部のほか，地理的に遠い検定林間でも認められた。しかし，その一方で，津軽，下北・三八，岩手県内陸，宮城県内相互の一部では地理的に近い関係にありながら相関係数は有意とならなかった。このことから検定林と精英樹家系の交互作用は検定林相互の地理的関係とは異なる環境因子によるものと推測される。

（日林東北支誌　№38，69～70，1986）

4　カラマツの着花結実促進

担当者　板鼻直栄

1）目　的

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

2）材料と方法

昭和59年5月に採取したカラマツの雌花146.6 gを90%アセトンに浸漬した後，沪過液を濃縮して5.53 gの黒褐色アメ状物質を得た。また，着花性の良い精英樹盛岡2号の短枝6,446 gから同様にして，1,400 ccの黒褐色抽出液と121.7 gのアメ状抽出物を得た。さらに，昭和60年4月に採取した雄花5,268 gから同様にして，黒褐色の抽出液3,300 ccを得た。昭和60年7月3日に東北林木育種場内のカラマツ採種木2クローンの枝を対象に，得られた抽出液の注入処理と抽出物の埋め込み処理を行った。また，同時にGA，NAA，ABA及びエスレルの注入処理を行った。抽出の経過及び処理方法は東北林木育種場年報第16号P44，17号P42に記載したとおりである。昭和61年4月中旬に処理効果をみるため，枝ごとに着花数を調査した。

3）結　果

表－1は処理別の着花数を示したものである。着花しにくいクローン盛岡3号では，どの処理でも雌花・雄花とも着生しなかった。着花しやすいクローン盛岡2号には，抽出液と抽出物の処理及び対照処理を行ったが，どの処理でも雌花は着生しなかったが雄花は着生した。しかし，雄花数は太い枝ほど多く，同程度の太さの枝では，抽出物の処理と対照処理とに差はなかった。以上のようにカラマツの雌・雄花，葉からのアセトン抽出液や抽出物，GA，NAA，ABA，エスレルなどの処理による着花促進効果は認められなかった。

表－1　処理別の着花数

処理	盛岡2号 処理した枝 数	盛岡2号 処理した枝 直径(mm)	盛岡2号 処理量	盛岡2号 着花数 雌花	盛岡2号 着花数 雄花	盛岡3号 処理した枝 数	盛岡3号 処理した枝 直径(mm)	盛岡3号 処理量	盛岡3号 着花数 雌花	盛岡3号 着花数 雄花
雌花の抽出物 埋込み	2	20, 20	約1g	0	80, 87	2	20, 22	約1g	0	0
雄花の抽出液 注入	2	24, 34	15, 12cc	0	64, 514	2	22, 34	15, 30 cc	0	0
葉の抽出物 埋込み	2	18, 24	3～4g	0	67, 52	2	20, 30	3～4g	0	0
葉の抽出液 注入	2	24, 34	6, 24cc	0	250, 539	2	20, 40	18, 30 cc	0	0
GA 100～3, 000ppm〃						8	20～36	12～150 cc	0	0
NAA100～3, 000 ppm〃						8	20～36	6～48 cc	0	0
ABA 10～ 300 ppm〃						8	20～60	12～60 cc	0	0
エスレル 10～1倍液 〃						8	38～58	18～120 cc	0	0
対照 剝皮	2	18, 26		0	73, 185	2	20, 30		0	0
対照（蒸留水） 注入	2	20, 28	30, 54cc	0	81, 415	2	20, 30	20, 180 cc	0	0

5　ブナ精英樹クローンの着花調査

担当者　田村正美

1）目　的

当場では昭和55～56年度にブナ精英樹クローン集植所を設定し，同58年度同じクローン構成で採種園を設定した。その後の観察でクローン集植所には着果がみられたが，今のところ採種園では観察されていない。そのため，着果のみ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，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

植栽したクローンは，青森営林局・秋田営林局管内から選抜した精英樹38クローンで，昭和49～54年度にかけてつぎ木増殖を行い，同55～56年度にクローン集植所へ1クローン当り12本ずつ植え付けた。

調査の方法は，クローンごと個体別に着花の有無を調査した。昭和57～60年度までは，8月に果実の着生状況を観察しているので，それをもって着花の有無とし，61年度は4月に直接着花を観察した。61年秋期における樹高は平均で274（40～518）cmである。

3）結　果

昭和57～61年度における着花状況は表－1のとおりである。

57年度に6クローンで着花がみられたことと，同年度に深浦101号で比較的多くの個体に着花がみられたことを除けば，年度ごとの着花クローンの割合とクローン内の着花個体の割合ははなはだ少ない。

なお，鰺ケ沢101号と三本木104号の2クローンに1～2隔年で着花がみられたが，鰺ケ沢101号は同一個体であったのに対し，三本木104号は異個体であった。

着花クローン及び着花個体数も少なく，これまでの観察からは多くの考察は出来ない。今後は着花数調査も加えて観察を継続したい。

表－1　ブナ精英樹クローンの着花状況

クローン名	選抜時樹齢	つぎ木年度	植栽年度	クローン当り個体数(61年度現在)	年度別着果個体数及びクローン数				
					57	58	59	60	61
	年			本	個体	個体	個体	個体	個体
鯵ヶ沢101	159	52	55	9			1		1
深　浦101	139	53	56	12	4〃				
弘　前101	80	52	55	12				1〃	
〃　103	80	52	55	7	2〃				
横　浜101	不明	51	55	12					1〃
三本木103	185	51	55	11		2〃			
〃　104	185	51	55	10	1〃			1〃	
田　山102	112	53	56	12	1〃				
〃　103	112	53	56	12	1〃				
北　上104	140	53	56	11	1〃				
計					クローン 6	クローン 1	クローン 1	クローン 2	クローン 2

Ⅲ　抵抗性育種に関する研究

1　気象害抵抗性育種に関する研究

担当者　吉村研介

1）スギ耐寒性候補木クローンの凍害・寒風害・雪害抵抗性

(1) 目　的

昭和60年度設定の4箇所の抵抗性検定林で凍害・寒風害・雪害の3種類の気象害が発生した。気象害抵抗性の実用種苗を生産するための母材となる抵抗性クローンを確定するに当り，クローンの適応被害種を明らかにする必要があることから，これらの被害に対するクローンの抵抗性の違いを検討した。

(2) 材料及び方法

検定に供した検定林の概要と被害の状況は表－1に示した。これらの検定林では2回床替3年生さし木苗を1.2 m間隔，1プロット1列5本で植栽し，反復は育60試験地で1～8反復，他の検定林では5～6反復とした。なお，各検定林にはさし木苗のほかに実生苗を数系統ずつ植栽した。

調査は61年6月中旬～下旬に行った。評価は表－2に示した5段階区分に従って行った。

表－1　検定林の概要と被害

検定地	所在地	標高 m	傾斜方位 角度	系統数	反復数	平均被害指数	重被害木割合	被害の種類
育60試験地	岩手県滝沢村大崎 東北林木育種場	230	平担	C 135 S 2	1～8	3.7	17.9%	凍害
東耐寒青森営6号検定林	遠野市笛吹 笛吹国有林 24ろ	840	SE 15	C 116 S 5	6	4.3	7.5	凍害
東耐寒青森営7号検定林	気仙郡住田町世田米 子飼沢国有林 69ほ	620	NE 20	C 126 S 5	6	3.8	2.4	寒風害
東耐寒青森営5号検定林	下北郡大畑町大畑 葉色山国有林 175と	500	SE 8	C 105 S 3	5～6	4.0	17.2	雪害

注）Cはさし木を，Sは実生を示している。
重被害木は被害指数1及び2

(3) 調査結果

各検定林の平均被害指数は3.7～4.3，重被害木の割合は2.4～17.9%で余り大きな被害ではなかった。

実生苗は5号検定林で被害が軽かったが，他の検定林ではさし木苗と同等か，または，やや被害が重かった。しかし，実生苗は植栽した系統が少ないので，はっきりした傾向とはいえない。

表－2　被害の指数区分

指数	凍害 寒風害	雪害
5	健全	健全
4	芽枯れ	折れているが枯れていない
3	枝枯れ	折れて主軸が枯れているが回復の可能性がある
2	半枯れ	折れて主軸が枯れて回復の可能性がない
1	枯死	枯死

検定林ごとの被害傾向は凍害を受けた6号検定林や育60試験地では，指数4及び5の占める割合も多いが，他の検定林とくらべ指数1（枯死）が多かった。寒風害を受けた7号では，芯梢枯れが多く指数3に分類された被害が最も多い。また，枯死した個体が少ないのが特徴的であった。雪害を受けた5号検定林

では，指数4及び5が多いが，指数1・2・3に分類された個体はどれも10%前後の割合でみられた。

4箇所の検定林に共通して植栽されている抵抗性個体のさし木苗を用いて，クローンの3種類の被害に対する反応の違いをみると，被害の種類が同じ凍害の場合は相関係数 $r = 0.714$ と高かったが，凍害と寒風害では $r = 0.435 \sim 0.547$，凍害と雪害では $r = 0.448 \sim 0.474$，そして寒風害と雪害では $r = 0.324$ となり，異なる被害間の相関は低くなった。

以上のことから，気象害抵抗性の実用種苗の造林には前もって造林地の被害種の予想区分を明らかにしておくことが重要である。

（日林東北支誌　№38，67～68，1986）

2）現地検定によるスギ凍害抵抗性クローンの選抜

(1) 目　的

気象害抵抗性育種事業によって昭和54年から58年にかけて，東北東部育種区に設定された11箇所の検定林から得られたデータを用い，凍害抵抗性14クローンを確定した。以下では，確定したこれらのクローンについて，昭和61年度に得られた抵抗性検定林の調査結果をもとに抵抗性の確認を行った。

(2) 材料及び方法

凍害抵抗性クローンの確定には表－1に示す試験地及び検定林から得られた調査結果を用いた。

各検定林の系統ごとの平均被害指数の算出には，被害程度がどちらか一方へ偏りすぎると平均値はそのデータに大きく影響されるので，被害程度が適当でクローン間差がはっきりと出ているデータを使用し，凍害に対する抵抗性の順位をつけた。

さらに，下記の3つの条件

1　東北林木育種場内，青森営1号検定林及び青森営2号検定林のうち，少なくとも2箇所以上に植栽されていること。

2　調査回数が多いこと

3　特定の試験で弱点がみられないこと

に留意して，凍害抵抗性クローンの確定を行った。

また，昭和61年度の調査は昭和57年から60年にかけ設定した6箇所の抵抗性検定林（表－2）で行った。調査の時期は61年6月中旬～下旬に行い，5：健全，4：芽枯れ，3：枝枯れ，2：半枯れ，1：枯死の5段階で個々の木を評価した。

表－1　凍害抵抗性クローンの確定に使用した試験地

試験	設定年	試験地名	所在地	標高 m	植栽系統数	1系統当りの植栽本数	調査年次* 1 2 3 4
A	54	54耐寒性試験地	滝沢村東北林木育種場 試験地Ⅰ	230	61	5～20	○××
B	55	55 〃 A	〃 試験地Ⅰ	〃	111	4～9	○○
C	55	55 〃 B	〃 試験地Ⅱ	〃	116	6～9	○
D	56	東耐寒育1号検定林A	〃 試験地Ⅰ	〃	122	4～35	○○○
E	56	〃 B	〃 試験地Ⅰ**	〃	62	4～15	×○○
F	56	〃 C	〃 試験地Ⅱ	〃	128	4～5	○○○○
G	56	〃 D	〃 試験地Ⅱ**	〃	42	4～5	○○○○
H	57	57耐寒性試験地	〃 試験地Ⅱ	〃	69	4～20	○○○
I	57	東耐寒青森営1号検定林	川井村田代，北田代山国有林307へ	770	120	15～30	○○○
J	58	東耐寒青森営2号検定林	玉山村薮川，外山第一国有林207い1	740	152	25～50	×○
K	58	東耐寒育2号検定林	滝沢村，東北林木育種場 試験地Ⅰ	230	145	4～20	○×

* ○は確定に使用し，×は確定に使用しなかった調査を示している。

** 3床4年生苗を植栽，他は2床3年生苗

表－2　昭和61年度の調査地概要

設定年	試験地名	所在地	標高 m	植栽系統数	1系統当りの植栽本数	平均被害指数
57	57耐寒性試験地	滝沢村,東北林木育種場　試験地Ⅱ	230	69	4～20	2.1
57	東耐寒青森営1号検定林	川井村田代,北田代山国有林307へ	770	120	15～30	1.4
58	東耐寒青森営2号検定林	玉山村薮川,外山第一国有林207い1	740	152	25～50	2.7
60	東耐寒青森営6号検定林	遠野市青笹　笛吹国有林24ろ	840	116	25～50	4.3
60	東耐寒青森営7号検定林	住田町世田米　子飼沢国有林69ほ	620	126	25～50	3.8
60	60耐寒性試験地	滝沢村 東北林木育種場　試験地Ⅰ	230	128	4～40	3.8

(3) 調査結果

凍害抵抗性クローンの確定には各年次の調査で得られたクローンの平均被害指数を，平均50，標準偏差10の偏差値で表し，植栽本数で加重平均した平均偏差値で比較し，大きい順に上位から14クローンを凍害抵抗性として確定した（表－2）。

確定した凍害抵抗性クローンは昭和61年に調査した6箇所の検定林において，その他のクローンに比べ被害が軽く良好な成績であった。また，これらのクローンは東北林木育種場内，北上山系北部（青森営1号検定林及び同2号検定林）に植栽し，その調査データを解析して確定されたものであるが，北上山系中部（青森営6号検定林及び同7号検定林）においても凍害に関しては十分に適応できるようだ。

さらに，3～4年継続して調査が行われている3箇所の検定林で，凍害抵抗性クローンの植栽による被害の軽減度を調べたところ，試験地全体の被害に比べ20～40%軽い被害となった。

表－3　確定した凍害抵抗性14クローンの成績

クローン名	試験地 / 調査年次 / 平均偏差値	A	B	C	D			E		F				G				H			I		J	K
		1	1	2	1	1	2	3	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	2	1
耐寒青森営137	65.9	－	67	67	68	66	63	71	－	－	63	62	65	76	－	－	－	－	－	－	－	66	60	69	64	67
耐寒岩手県120	65.2	61	66	77	66	－	－	－	63	76	－	－	－	－	54	58	51	58	－	－	－	－	－	－	67	63
耐寒青森営 15	64.9	57	82	75	68	－	－	－	66	62	－	－	－	－	63	58	56	63	－	－	－	－	－	－	65	－
〃 63	63.9	56	67	74	61	－	－	－	－	－	－	－	－	－	68	58	61	63	－	－	－	－	－	－	64	67
上閉伊 14	63.5	－	56	61	51	62	58	60	－	－	53	57	59	67	－	－	－	－	－	－	－	64	75	79	62	60
耐寒青森営180	63.1	－	－	－	－	51	57	53	－	－	61	62	67	78	－	－	－	－	60	55	66	68	81	81	62	49
〃 45	62.9	－	50	56	55	64	62	67	61	57	－	－	－	－	45	32	48	52	52	61	68	65	74	82	63	63
〃 1011	62.5	－	－	－	51	59	64	65	－	－	53	51	54	58	－	－	－	－	52	57	66	65	70	73	61	58
〃 143	62.3	－	－	－	－	53	59	61	－	－	63	62	65	65	－	－	－	－	－	－	－	65	65	66	67	60
〃 66	62.1	61	59	64	61	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	64	62
〃 93	61.3	－	63	69	60	－	－	－	54	59	－	－	－	－	71	58	56	56	－	－	－	－	－	－	67	59
西津軽 4	60.8	57	61	61	63	65	58	59	－	－	48	48	54	56	－	－	－	－	－	－	－	66	63	66	62	58
耐寒青森営166	60.2	－	59	63	56	49	61	56	－	－	66	60	61	51	－	－	－	－	55	58	50	64	65	63	64	59
〃 48	59.2	56	54	57	47	61	54	54	－	－	56	58	73	67	－	－	－	－	52	55	64	64	63	62	61	61

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

（林木の育種「特別号 '87」，28～31，1978）

2　マツノザイセンチュウ病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・吉村研介

1）目　的

東北地方のマツノザイセンチュウ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，既に選抜されている精英樹等育種母材の抵抗性の把握を行う。

2）材料及び方法

試験に供した材料はアカマツ精英樹クローンの人工交配による3年生苗で，53家系を用いた。1家系当りの本数は30～90本である。

抵抗性の検定には，センチュウ系統は"島原"を用い，0.1 *ml*当り10,000頭に調整した懸濁液を使用した。接種方法は当年伸長した主軸を上部から1/3の部分を切断し，切断面から長さ2 *cm*ほどの部分を押しつぶして，その部分に懸濁液を注入する「主軸注入法」によって，供試苗木1本当り0.1 *ml*を接種した。接種の時期は61年8月11日であり，露地で行った。

接種による発病調査は接種後2週間おきに8週目まで行い，各家系の個体ごとに供試苗の発病程度を健全，部分枯，枯死の3種に区分して行った。また，接種後4週目の発病調査では供試家系のなかから14家系を抽出し，1家系当り25本の健全苗について樹脂の湧出状況を調べた。樹脂の湧出程度の区分は表－1に従って行った。

表－1　健全苗での樹脂の湧出程度区分

湧出度	樹脂の湧出状況
5	樹脂の出方が正常である。
4	〃　がやや少ない。
3	〃　が少なく，点出する程度である。
2	若干，微粒が認められる程度。
1	樹脂が全く出ない。

なお，この試験では同時に，アカマツ精英樹クローンの採種園産みしょう苗（2年生，10系統）とテーダマツ（2年生，5系統）についても接種を試みた。これらの材料に対する接種は，1系統当りの供試本数が採種園産みしょう苗で100本，テーダマツでは20本であることと，接種日が7月29日で，接種濃度を苗木1本当り0.1 *ml*と0.05*ml*の2処理とした以外は，交配家系に対して行ったのと同じ方法で実施した。発病調査は10週目まで行い，樹脂の湧出調査は行わなかった。

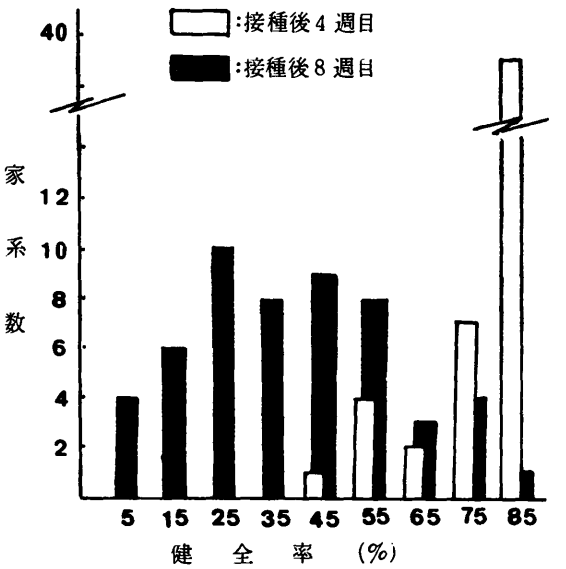
3）調査結果

図－1は交配家系での接種後4週目と8週目における健全苗の割合の変異を示した。

接種後4週目における供試家系全体の平均健全率は90.7%であり，53家系中39家系で80%以上の健全率を示した。この期間までに枯死に至った苗木は家系をコミにして66本，全供試苗の5%に相当し，家系数では24家系にみられたが，枯死率5%以上を示した家系はわずかに2家系であった。

表－2は接種後4週目における健全苗の樹脂の出方の違いを示した。

接種後4週目において健全に見えた接種苗のなかには，正常な樹脂の出方をせず湧出するまでの



図－1　線虫接種後4週目と8週目における健全率の変化

時間が遅く，かつ湧出量の少ない個体がみられ，健全率が低い家系の健全苗ほど樹脂の出方に異常がみられる割合が多かった。このことから，この時点では外観的に健全に見える個体が多いが，生理的には被害症状を示す個体が多く含まれていることがわかった。

接種後8週目では全供試家系の平均健全率が37.8%と低下し，家系間のばらつきが3.1～94.7%と広がって，健全率に家系間差が認められた。一方，発病によって枯死した苗木も大部分の家系でみられ，その割合は0～86.7%とばらついた。しかし，8週目でもなお枯死に至らない個体（部分枯）の割合が各家系とも多くみられており，接種による発病がまだ終息していないと判断された。

表－2　接種後4週目の健全苗にみられる樹脂の出方

家系の健全率	家系数	樹脂の湧出度別割合（%）			
		5	4	3	2
90%以上	7	34.2	33.3	17.5	15.0
80%～89%	4	12.2	28.6	22.4	36.8
80%未満	3	11.1	44.4	27.8	16.7
平均		19.2	35.4	22.6	22.8

表－3　テーダマツにおける接種の結果

調査時間	健全率（%）	
	0.1 mℓ接種	0.05 mℓ接種
接種後　4週目	42.5	38.4
〃　10週目	30.0	28.2

アカマツ精英樹クローンの採種園産みしょう苗（2年生）に対する線虫接種の結果は0.1 mℓ及び0.05 mℓの双方の処理とも接種後の発病の進行が早く，接種後4週目の調査では各家系のほとんどの個体が枯死し，家系間の違いをみいだせなかった。

なお，表－3にはテーダマツについての接種の結果を示した。

テーダマツの発病は接種量の違いによる差が全くみられず，4週目の健全率が40.5%，10週目では29.1%となった。また，部分枯れを示す個体が若干見られるが，アカマツの交配家系3年生苗にみられるほど多くはなかった。

Ⅳ　カラマツ材質育種に関する研究

1　実用種苗の早期生産技術の確立

担当者　川村忠士・川村　一

1）目　的

カラマツ材質優良木の早期普及のため，連年安定した発根率が得られるさし木技術を確立する。

2）材料と方法

材質優良木のさし木発根性検定のためのさし木条件等を検討するため，実生苗から養成した採穂台木（12～15年生）の穂を用い，ガラス室での噴霧灌水容器ざしにより，春ざしでは，さし付けの時期と発根促進処理の効果，さし穂の長さと芽除去の影響，また，夏ざしでは，さし付け時期とさし穂の長さ，発根促進処理の効果，さし穂の長さと穂作り方法，採穂位置の影響，さし付け用土の影響について検討した。また，採穂台木の剪定時期と採穂量の関係についても検討した。

3）結　果

(1) 春ざしにおけるさし付けの時期と，発根促進処理効果

春ざしにおけるさし付けの時期と，スギ等の他樹種でさし木発根に効果が認められている各種の発根促進処理の効果を検討するため，61年4月5日と61年4月24日の2回にわたり表－1に示す7処理にオキシベロン1％粉剤処理の有無を組み合わせた13処理について，1処理20本ずつ2反復区を設け川砂にさし付けた。

表－1　発根促進処理の方法

処理方法				オキシベロン1％粉剤処理	
				無	有
$KMnO_4$	0.5	%	水溶液　24時間浸漬処理	○	○
$AgNO_3$	0.01	%	〃　〃	○	○
キレート鉄	0.0001	モル	〃　〃	○	○
Fe-EDTA	0.0001	モル	〃　〃	○	○
エチルアルコール	1.0	%	〃　〃	○	○
オキシベロン	100	ppm	〃　〃	○	
Cont.			水　〃	○	○

61年10月上旬に掘り取り，発根率と発根苗の根量を調査した。表－2にはさし付け時期と処理ごとの平均発根率を示した。

表－2　処理ごとの発根率（％）

処理方法	4月5日さし付け			4月24日さし付け			全体		
	無処理	オキ粉剤**	平均	無処理	オキ粉剤**	平均	無処理	オキ粉剤**	平均
$KMnO_4$	20.0	10.0	15.0	75.0	70.0	72.5	47.5	40.0	43.8
$AgNO_3$	22.5	17.5	20.0	77.5	62.5	70.0	50.0	40.0	45.0
キレート鉄	37.5	25.0	31.3	97.5	95.0	96.3	67.5	60.0	63.8
Fe-EDTA	32.5	15.0	23.8	97.5	82.5	90.0	65.0	48.8	56.9
エチルアルコール	37.5	20.0	28.8	95.0	97.5	96.3	66.3	58.8	62.5
オキシベロン100ppm	5.0			97.5					
Cont.	27.5	17.5	22.5	85.0	85.0	85.0	56.3	51.3	53.8
平均*	29.6	17.5	23.6	87.9	82.1	85.0	58.8	49.8	54.3

*　平均はオキシベロン100 ppmを除いて算出した。

**　オキ粉剤はオキシベロン1％粉剤処理を示す。

さし付け時期別の平均発根率は，４月５日のさし付けが23.6%に対し，４月24日さし付けが85.0%と高い発根率を示した。

オキシベロン１%粉剤の効果を，さし付け時期と前処理としての発根促進処理をこみにした全体平均で比較すると，無処理58.8%に対して処理が49.8%とやや低い発根率を示し，オキシベロン１%粉剤の発根促進効果は認められなかった。

次に６種類の発根促進処理の効果を，さし付け時期ごとにオキシベロン１%粉剤無処理で比較してみると，４月４日さし付けではオキシベロン100ppm 処理が 5.0%，$KMnO_4$，$AgNO_3$が20%前後とCont.より低い発根率を示し，発根促進効果が見られなかったが，キレート鉄，Fe−EDTA，エチルアルコールの各処理はCont.よりやや高い発根率を示した。一方，４月24日さし付けでは，$KMnO_4$，$AgNO_3$の処理がCont.より低い発根率を示し発根促進効果は認められなかったが，オキシベロン100ppm，キレート鉄，Fe−EDTA，エチルアルコールの各処理はCont.の85.0%に対し95.0〜97.5%と高い発根率を示し発根促進効果が認められた。

表−３には４月24日さし付けで得られた発根苗の根の形質を示した。

オキシベロン１%粉剤処理は，発根根数 9.5 本と無処理の 5.7 本に比較して発根根数が増加し発根促進の効果が認められた。特にキレート鉄，Fe−EDTA，エチルアルコールと併用した場合に発根根数は 1.7〜2.0 倍に増加した。

次にオキシベロン１%粉剤無処理の場合で各種の発根促進処理を比較してみると，オキシベロン100ppm 処理で発根根数が多く最もよい結果であったほかは，いずれもCont.以下の発根根数であり単独処理では根量増加の効果は見られなかった。特に$AgNO_3$処理では切り口付近が腐敗し発根部位が高くなっている。オキシベロン100ppm 処理は，発根根数増加の効果が認められたキレート鉄，Fe−EDTA，エチルアルコールの各処理とオキシベロン１%粉剤との併用処理と比較しても発根根数が多く，これらの処理のなかで最もよい結果が得られた。

表−３　４月24日さし付け分の発根苗の根の形質

処理方法	無処理				オキシベロン粉剤処理			
	発根部位	根数	総根長	平均根長	発根部位	根数	総根長	平均根長
	cm	本	cm	cm	cm	本	cm	cm
$KMnO_4$	0.6〜1.5	4.7	35.6	7.6	0.9〜1.9	7.9	65.9	8.5
$AgNO_3$	2.4〜3.1	3.6	23.8	6.8	3.0〜3.4	4.8	26.8	5.3
キレート鉄	0.4〜0.8	6.6	47.7	7.3	0.1〜1.4	12.4	79.0	6.4
Fe−EDTA	0.5〜1.0	5.8	38.9	6.8	0.6〜1.7	10.1	61.2	6.3
エチルアルコール	0 1.〜0.6	6.4	36.3	5.8	0.2〜1.8	13.3	77.6	5.9
オキシベロン100ppm	0.5〜2.4	14.1	65.9	4.8				
Cont.	0.3〜1.8	6.8	39.2	5.8	0.6〜1.4	8.4	52.4	6.3
平均*	0.7〜1.5	5.7	36.9	6.7	0.9〜1.9	9.5	60.5	6.5

発根部位は発根範囲を切り口からの高さで示した。　＊平均はオキシベロン100ppm を除いて算出した。

以上の結果から，春ざしでは４月下旬，すなわちカラマツの芽が開き始めた時期にオキシベロン100ppm 水溶液あるいは１%エチルアルコールとオキシベロン１%粉剤の併用処理が効果的である。

(2)　春ざしにおけるさし穂の長さと芽除去の影響

61年４月４日にさし穂の長さを15cmと25cmの２種類とし，それぞれ穂長の１／２以下の冬芽を除去した場合としない場合の計4処理とし，１処理あたり40本ずつ２反復としてオキシベロン１%粉剤処理を行い川砂へさし付けた。

61年10月上旬に掘り取り発根率と発根苗の根量を調査し，結果を表－4に示した。

表－4　処理ごとの発根率と根量

	発根率			根量			
				15cm穂		25cm穂	
	15cm穂	25cm穂	平均	根数	総根長	根数	総根長
	%	%	%	本	cm	本	cm
Cont.	25.0	41.3	33.2	5.6	29.0	7.8	44.6
1／2冬芽除去	18.8	46.3	32.6	6.8	29.0	5.9	36.1
平均	21.9	43.8	32.9	6.2	29.0	6.9	40.4

4月4日のさし付けのため全体の発根率は32.9%と低い値であった。穂長ごとの発根率は15cm穂が21.9%，25cm穂が43.8%と25cm穂の方が高い発根率を示した。穂長をこみにした場合には冬芽除去区とCont.の差はほとんどなく，冬芽を除去した影響は見られなかったが，15cm穂ではCont.が，25cm穂では冬芽除去区がそれぞれやや高い発根率を示し，冬芽除去の影響はさし穂の長さで異なっている。

発根苗の根量についてみると，発根根数では穂長による差はほとんどないが，総根長は25cm穂の方が大きい。冬芽を除去した影響は25cm穂でみられ，冬芽を除去しない方が発根根数が多い。

前述のとおり，春ざしでは4月下旬のさし付けの方が高い発根率が得られる。本試験は発根率の低い4月上旬のさし付けであるので，発根率の高い時期での検討が必要であるが，25cm穂の方が良い発根率を示し，しかも，根量が多いことから，春ざしでは比較的大型のさし穂の利用が可能であり，これによってさし木苗の養苗期間短縮の可能性が期待される。

(3) 夏ざしにおけるさし付け時期とさし穂の長さの影響

夏ざしにおけるさし付け時期とさし穂の長さを検討するため，6月下旬から8月中旬までの間で約10日間隔で5回にわたり，採穂台木を発根性の高い台木と低い台木に区分して（53～55年のさし木試験における最高発根率90%以上と50%以下で区分），さし穂の長さを5cmと10cmの2種類とし表－5に示した20処理とし，1処理あたり50本ずつ2反復区を設け，発根促進のためオキシベロン1%粉剤処理を行いバーミキュライトにさし付けた。

表－5　さし付け月日と穂の種類

さし付け月日	発根性－高		発根性－低	
	5cm	10cm	5cm	10cm
6月30日	○	○	○	○
7月10日	○	○	○	○
7月21日	○	○	○	○
7月31日	○	○	○	○
8月11日	○	○	○	○

5cm，10cmはさし穂の長さを示す。

61年11月上旬に掘り取り，発根率と発根苗の根量を調査した。表－6は処理ごとの平均発根率を示した。

表－6　処理ごとの平均発根率（%）

さし付け月日	5cm穂長			10cm穂長			平均		
	高	低	平均	高	低	平均	高	低	平均
6月30日	66.0	8.0	37.0	62.0	9.5	35.8	64.0	8.8	36.4
7月10日	79.0	20.0	49.5	90.0	13.5	51.8	84.5	16.8	50.7
7月21日	67.0	6.0	36.5	73.0	2.0	37.5	70.0	4.0	37.0
7月31日	29.0	0.0	14.5	48.0	2.0	25.0	38.5	1.0	19.8
8月11日	23.0	1.0	12.0	21.0	2.5	11.8	22.0	1.8	11.9
平均	52.8	7.0	29.9	58.8	5.9	32.4	55.8	6.5	31.1

高，低は台木の発根性による区分である。

穂長，台木の発根性をこみにしたさし付け時期ごとの発根率は7月10日さし付けが最もよく，以降時期が遅れるほど低下する。この傾向は穂長，台木の発根性に関係なく同じ傾向を示した。さし付け時期と穂

長をこみにした台木の発根性別の発根率は，発根性高の55.8%に対し発根性低は6.5%と低い発根率を示した。また，さし付け時期と台木の発根性をこみにした穂長ごとの発根率は5cm穂が29.9%，10cm穂が32.4%とわずかに10cm穂が高い発根率を示した。この傾向は台木の発根性によって逆の場合もみられるがその差は小さく，全般的に10cm穂の方が高い発根率を示した。

表－7は発根性高の台木における発根苗についてさし付け時期別，穂長別に発根根数，総根長，平均根長，未熟根（白根）の割合を示した。

表－7　発根性高の台木における発根苗の形質

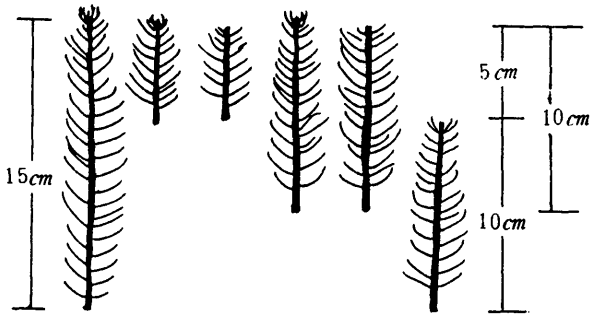
さし付け月日	5 cm 穂長				10 cm 穂長			
	根数	総根長	平均根長	未熟根率	根数	総根長	平均根長	未熟根率
	本	cm	cm	%	本	cm	cm	%
6月30日	5.3	27.6	5.2	3.3	5.0	29.9	5.6	11.2
7月10日	6.9	23.2	3.4	21.2	7.8	31.2	4.0	16.7
7月21日	4.9	8.3	1.7	21.4	6.3	18.7	2.9	25.1
7月31日	5.3	7.6	1.4	36.7	4.6	10.5	2.3	33.3
8月11日	3.2	1.6	0.5	35.4	4.7	5.5	1.2	31.9

発根根数は5cm穂，10cm穂とも最も発根率の高い7月10日さし付けが多く，さし付け時期が遅くなるほど少なくなっている。そして，未熟根率はさし付け時期が遅くなるほど多くなる。平均根長はさし付け時期が早いほど長い。5cm穂と10cm穂では発根根数，未熟根率であまり差がないが，平均根長は10cm穂がやや長く根量が多い。

以上の結果から，夏ざしは発根率も高く，根量の多い苗が得られる7月10日前後が適当と思われる。さし穂の長さは発根率や発根根量あるいはさし穂の取り扱い易さから5cmより10cmの方がよいと思われる。また，発根性の低い台木ではさし付け時期を早めても，さし穂を小さくしても高い発根率は期待できないと思われる。

(4) 夏ざしにおけるさし穂の長さと穂作り方法

採穂台木から採取した約15cmの荒穂からさし穂を作る方法として図－1に示すように15cm荒穂の上部からの5cm穂長で頂芽有と頂芽なし（摘心），15cm荒穂の上部からの10cm穂長で頂芽有と頂芽なし（摘心），15cm荒穂の下部からの10cm穂長の5種類として，1処理あたり50本ずつ3反復区を設け，発根促進のためオキシベロン1%粉剤処理を行い，61年7月21日に鹿沼土にさし付けた。



図－1　穂作りの方法

61年11月中旬に掘り取り発根率，枯死率及び発根苗の根量を調査した。

表－8には処理ごとの発根率と枯死率を示した。

表－8　処理ごとの発根率と枯死率

穂の種類	発根率			枯死率		
	頂芽の有無		平均	頂芽の有無		平均
	有	無		有	無	
	%	%	%	%	%	%
15cm穂長の上部5cm穂	49.3	13.3	31.3	5.3	46.7	26.0
15cm穂長の上部10cm穂	44.0	24.0	34.0	2.7	27.3	15.0
15cm穂長の下部10cm穂		(4.0)			(54.7)	
平均	46.7	18.7	32.7	4.0	37.0	20.5

平均は15cm穂長の下部10cm穂を除いて算出した。

15cm荒穂の下部からの10cm穂は発根率4.0％，枯死率54.7％と荒穂の上部からのさし穂に比較して著しく悪い結果を示した。荒穂の上部からのさし穂では，5cm穂，10cm穂とも頂芽を付けたさし穂の方が発根率が高く，また，枯死率も低く，頂芽を付けたさし穂が良い成績を示した。さし穂の長さでは，頂芽をつけた5cm穂が49.3％と10cm穂の44.0％より僅かに良い発根率を示した。

表－9には発根苗の発根根数と総根長を示した。

表－9　発根苗の根の形質

穂の種類	頂芽有		頂芽無		平均	
	根数	総根長	根数	総根長	根数	総根長
	本	cm	本	cm	本	cm
15cm穂長の上部5cm穂	5.1	13.8	3.4	9.8	4.3	11.8
15cm穂長の上部10cm穂	5.8	25.3	3.9	15.2	4.9	20.3
15cm穂長の下部10cm穂			(2.8	10.1)		
平均	5.5	19.6	3.7	12.5	4.6	16.0

平均は15cm穂長の下部10cm穂を除いて算出した。

発根根数は5cm穂4.3本，10cm穂4.9本とあまり差はないが，総根長は10cm穂の方が長く，また，頂芽の有無では頂芽のあるさし穂の方が発根根数が多く，総根長も長くなっており，10cm穂で頂芽のあるさし穂が最も根量が多い。

以上のように頂芽のある5cm穂が良い発根率を示したが10cm穂との差が小さく，発根量やさし穂の取り扱い易さの点から頂芽のある10cm穂が実用的であると考えられる。また，荒穂の下部からのさし穂は，発根率が低く，発根苗の根量も少ないことから実用的でない。

(5)　採穂位置による発根性の違い

約90cmの高さに仕立てられた採穂台木の上部と下部の発根性の違いを検討するために，採穂位置を台木の頂部付近（75～90cm）と最下部付近（25～40cm）に区分して，8本の採穂台木からそれぞれ位置別に50本ずつ採穂し，穂長を10cmとし，発根促進のためオキシベロン1％粉剤処理を行い61年7月14日，鹿沼土にさし付けた。

61年11月中旬に掘り取り，発根率と発根苗の根量を調査した。

表－10に全部の台木をこみにした採穂位置ごとの平均発根率と発根苗の根量を示した。

採穂位置別の発根率は上部49.0％，下部42.5％と下部がやや低い発根率であったが，その差は小さい。また，発根苗の根量を見ても，発根根数，総根長，平均根長とも上部がやや大きい値であったがその差は小さい。

表－10　採穂位置別の発根率と発根苗の根量

採穂位置	発根率	根量		
		根数	総根長	根長
	%	本	cm	cm
上部	49.0	5.0	21.2	3.9
下部	42.5	4.6	16.8	3.7
平均	45.8	4.8	19.0	3.8

以上のように発根率や発根苗の根の形質をみても採穂位置による差はほとんどないことから，カラマツではスギと異なり採穂位置による発根性の差はないと考えられるので，採穂位置に関係なく，葉量の多い充実したさし穂を用いるのが適当と考えられる。

(6)　夏ざしにおける発根促進効果

スギ等の他樹種のさし木発根に効果が認められている各種の発根促進処理のカラマツの夏ざしに対する効果を検討するため発根率の高い台木と低い台木（53～55年のさし木試験で最高発根率85％以上と50％以下で区分）に区分して，表－11に示す処理を行い，61年7月15日にバーミキュライトに1処理あたり20本ずつ2反復区を設けてさし付けた。

表－11　発根促進処理の方法

$KMnO_4$	0.5 %	水溶液	24時間浸漬処理	オキシベロン1%粉剤処理
$AgNO_3$	0.01 %	〃	〃	〃
キレート鉄	0.0001 モル	〃	〃	〃
Fe－EDTA	0.0001 モル	〃	〃	〃
エチルアルコール	1.0 %	〃	〃	〃
オキシベロン	100ppm	〃	〃	
Cont.		水	〃	〃

61年11月中旬に掘り取り，発根率と発根苗の根量を調査した。表－12には台木の発根性別に処理ごとの発根率を示した。

全体の発根率は51.7%，発根性の高い台木では75.4%，低い台木は28.0%と発根性の低い台木は低い発根性であった。発根促進処理の効果は，台木の発根性で異なり，発根性高ではエチルアルコール，Fe－EDTA，オキシベロン100ppmが84.0～90.0%といずれもCont.（オキシベロン1%粉剤単独処理）よりも高い発根率を示し，発根促進の効果が認められたが，発根性低の台木ではいずれの処理もCont.よりも低い発根率であり発根促進の効果は認められなかった。

表－12　採穂台木の発根性ごと，処理ごとの発根率（%）

処理	台木の発根性		
	高	低	平均
$KMnO_4$	74.0	14.0	44.0
$AgNO_3$	42.0	4.0	23.0
キレート鉄	74.0	34.0	54.0
Fe－EDTA	84.0	28.0	56.0
エチルアルコール	90.0	26.0	58.0
オキシベロン	84.0	34.0	59.0
Cont.	80.0	56.0	68.0
平均	75.4	28.0	51.7

表－13には発根苗の発根根数，総根長，平均根長を示した。

表－13　採穂台木の発根性ごと，処理ごと発根苗の根量

台木の発根性 / 処理	発根性高			発根性低			平均		
	根数	総根長	根長	根数	総根長	根長	根数	総根長	根長
	本	cm	cm	本	cm	cm	本	cm	cm
$KMnO_4$	4.3	17.1	4.0	1.6	3.7	2.5	3.0	10.4	3.3
$AgNO_3$	3.2	11.6	3.7	2.0	2.9	1.5	2.6	7.3	2.6
キレート鉄	5.8	22.0	3.8	4.5	9.3	2.1	5.2	15.7	3.0
Fe－EDTA	6.9	24.2	3.5	3.5	8.9	2.6	5.2	16.6	3.1
エチルアルコール	7.1	26.3	3.7	4.8	17.9	3.8	6.0	22.1	3.8
オキシベロン	6.7	24.0	3.7	4.7	14.0	2.9	5.7	19.0	3.3
Cont.	6.1	20.4	3.4	6.6	22.1	3.7	6.4	21.3	3.6
平均	5.7	20.8	3.7	4.0	11.3	2.7	4.9	16.1	3.2

発根根数，総根長，平均根長のいずれも発根性高の値が大きく，発根性低の台木からのさし穂は発根率が低いだけでなく発根しても根量があまり多くならない。発根促進処理の効果は，台木の発根性で異なり，発根性高ではFe－EDTA，エチルアルコール，オキシベロン100ppmの各処理がCont.よりも発根根数や平均根長がやや大きく根量の増加にも効果が認められた。一方，発根性低の台木からの穂ではエチルアルコール，オキシベロン100ppm処理がCont.以外の処理のなかでやや多い根量を示したが，いずれもCont.よりも根量が少なく，発根促進の効果は認められなかった。

以上の結果から夏ざしではオキシベロン100ppm水溶液あるいはエチルアルコールやFe−EDTAとオキシベロン1％粉剤の併用処理が効果的と考えられる。また，発根性の低い台木に対してはいずれの処理も効果が認められないことから高い発根率は期待できないと考えられる。

(7) 夏ざしにおけるさし付け用土の比較

噴霧灌水装置を用いたさし付け条件下で当年生枝を用いた夏ざしに適した用土の種類を検討するため，川砂（市販の川砂を5㎜目のフルイで粒径の大きいものを除き，泥は洗い流したもの），桐生砂（市販品），鹿沼土（市販品），バーミキュライト（市販品），ピートモス（市販品）の5種類の用土に50本ずつの3反復区を設け，オキシベロン1％粉剤処理を行い，61年7月21日にさし付けた。

61年11月中旬に掘り取り，発根率と発根苗の根量を調査し，その結果を表−14に示した。

発根率は，川砂が70.7％と最もよく，以下，桐生砂，バーミキュライト，鹿沼土，ピートモスの順であった。また，川砂は根量も多く，しかも，さし付けが容易であり噴霧灌水条件下でのさし付け用土として適していると考えられる。

表−14 用土ごとの発根率と発根苗の根の形質

用土	発根率	根数	総根長	平均根長
	%	本	cm	cm
川砂	70.7	6.4	27.3	4.2
桐生砂	60.7	7.0	21.2	3.0
バーミキュライト	60.7	6.1	16.5	2.7
鹿沼土	46.0	6.5	21.2	3.3
ピートモス	41.3	5.2	11.1	1.9
平均	55.9	6.3	19.4	3.0

(8) 採穂台木の剪定時期と採穂量の関係

カラマツの採穂台木は毎年春に，前年伸長した枝を付け根付近の2〜3芽残して剪定をして，その年に伸長した枝を夏ざしのさし穂として利用している。この剪定時期が採穂量や穂の長さにどのように影響するかを検討するため，4月4日と4月23日にそれぞれ5本ずつの台木について剪定を行った。

61年7月21日に5cm以上の穂を全部採取し，本数と長さを調査し，その結果を表−15に示した。

4月4日に剪定した台木の平均採穂本数は787本，平均穂長20.8cmに対し4月23日に剪定した台木の平均採穂本数は1,251本，平均穂長10.2cmと短かい穂が多数生産された。穂長10cm以上で2次枝のないものを利用可能なさし穂としてその割合をみると，4月4日剪定が75.0％で590本，4月23日剪定が45.4％で568本と剪定時期による差はあまりなかった。しかし，4月23日剪定の台木から得られたさし穂は枝の密度が高いためか葉量も少なく，しかも比較的細いさし穂が多い。一方，4月4日剪定の台木からのさし穂は葉量も多く比較的太く，充実したさし穂となる。

以上のことから採穂台木の剪定時期としては4月上旬以前（カラマツの芽が開く前）に実行することが望ましいと考えられる。

表−15 剪定時期ごとの採穂量と穂長

剪定時期	台木No.	採穂量	平均穂長（範囲）	利用可能穂の割合
		本	cm	%
4月4日	52−40	953	18.1±4.8(10〜34)	92
	57	884	16.5±5.9(5〜31)	64
	58	503	25.3±8.2(8〜41)	64
	76	643	17.5±6.7(6〜35)	68
	86	950	26.6±9.0(10〜55)	87
平均		786.6	20.8±8.2	75.0
4月23日	52−54	946	8.8±1.9(6〜17)	33
	56	1,286	11.7±5.0(5〜31)	62
	62	1,929	10.7±3.4(7〜26)	55
	64	1,082	8.9±2.0(6〜15)	32
	74	1,014	10.8±4.1(6〜30)	45
平均		1,251.4	10.2±3.6	45.4

平均穂長は平均値±標準偏差である。

V　交雑育種に関する研究

1　アカマツ精英樹自殖家系の生長

担当者　野口常介

1）目　的

アカマツ精英樹クローンの自殖系統の生長を調査し，自殖が林木の生長や形質に及ぼす影響を明らかにする。

2）材料及び方法

アカマツ精英樹クローンの自家受粉による8系統と，同じ精英樹クローンの採種園産自然受粉8系統を昭和46年に植栽した。植栽地の設計は各系統1プロット当り30本を，2反復のランダム配置としたが，植栽本数が少ない系統は1反復とした。植栽密度は*ha*当り10,000本である。昭和61年に各系統ごと生存木の樹高と胸高直径を調査した。

3）調査結果

表－1は植栽後16年目における生存と生長状況を系統ごとに，また表－2には自殖と自然受粉の両集団における現在までの枯損の経過と生長の系統間変異の大きさを示した。

自然受粉系統の生存率は平均73.5％である。これに対し自殖系統では大間2号や三本木3号のように自然受粉と変わらないものもあるが，その他の精英樹で生存率が低く，平均して34.0％であった。期間別枯損量でも自殖系統の枯損量がいずれの期間でも著しく多く，特に6年目以降は各期間の当初生存本数に対し30％以上の枯損がみられている。

現在の樹高及び胸高直径は，自然受粉系統で平均7.8*m*，7.8*cm*であり，自殖系統では平均7.0*m*，6.4*cm*である。個々の精英樹では大船渡5号・中新田102号及び仙台3号などの自殖系統は生長が劣っていた。

表－1　精英樹クローンの自殖系統と自然受粉系統の生存と生育状況

精英樹クローン	自殖系統			自然受粉系統		
	生存率	平均樹高	平均胸高直径	生存率	平均樹高	平均胸高直径
	(%)	(m)	(cm)	(%)	(m)	(cm)
大　間　2	85.0	7.7	7.8	83.3	8.2	7.7
三本木　3	90.0	7.8	7.2	90.0	8.1	7.7
岩　手 103	15.0	7.2	6.5	73.3	7.8	8.9
〃　104	33.3	7.5	6.8	—	—	—
一　関　6	63.3	7.6	6.6	83.3	7.9	7.9
大船渡　5	8.3	6.5	5.4	71.7	7.9	7.1
中新田 102	10.0	6.6	6.1	68.3	7.9	7.2
仙　台　1	—	—	—	73.3	7.4	7.7
〃　3	30.0	5.3	5.1	45.0	6.9	7.8
平　均	34.0	7.0	6.4	73.5	7.8	7.8

樹高と胸高直径について自殖と自然受粉の両集団内の系統間のばらつきをみると，両集団とも樹齢の増加に伴い系統間変異が小さくなったが，自然受粉の集団にくらべ自殖系統での変異がいつの調査時でも大きかった。

表－2　自殖と自然受粉集団における枯損の経過と樹高と直径の系統間変異の大きさ

	期間別枯損量(%)(本)			系統間変異の大きさ（C.V.；%）				
				樹高			胸高直径	
	～5年	6～10年	11～16年	5年時	10年時	16年時	10年時	16年時
自殖系統	$(9.0)_{38}$	$(34.8)_{133}$	$(34.5)_{86}$	28.1	22.0	12.1	38.6	13.8
自然受粉系統	$(4.4)_{17}$	$(7.2)_{27}$	$(10.7)_{37}$	18.5	12.2	5.5	27.6	6.7

Ⅵ　林木の組織培養技術実用化に関する研究

1　カラマツ組織培養による大量増殖技術の開発

担当者　板鼻直榮

目　的

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

1）カラマツの頂芽から摘出した大きさの異なる外植片の生育

(1)　はじめに

ウイルスフリー化を必要としない増殖を目的として茎頂培養を行う場合，茎頂部を含む比較的大きな組織を外植片として利用でき，植物体の再生が比較的容易である。しかし，外植片が大きいほど雑菌に汚染されやすいことから，植物の種類や部位ごとに適切な外植片の大きさを決める必要がある。そこで，カラマツの頂芽から大きさの異なる外植片を摘出して培養し，適切な外植片の大きさを検討した。

(2)　材料と方法

昭和61年2月中旬に東北林木育種場内の25年生精英樹クローン大槌3号から1年生枝を採取し，ナイロン袋に入れて−2℃で貯蔵した。これを5月16日に取り出し，頂芽を含む長さ約1.5 cmの先端部を切り取り，殺菌した。殺菌は，①流水に10分間浸漬，②逆性石けん1％液に10分間浸漬，③70％エタノールに1分間浸漬，④3％過酸化水素水に10分間浸漬，⑤滅菌水で5回洗浄の手順で行った。殺菌した先端部から樹皮とりん片を取り除いた後，表−1に示す5種類の大きさの外植片を各20個ずつ摘出して，用意した寒天培地に植え付け，25℃，連続照明条件で培養した。培地の組成はMS基本培地の無機多量成分をWPMの無機多量成分に改変し，NAA 0.1 mg／ℓ，ゼアチン0.01 mg／ℓ，蔗糖30 g／ℓ，寒天7 g／ℓを添加したものである。また，培地はあらかじめ直径24mm，長さ90 mmの試験管に10 mℓずつ分注し，オートクレーブで10分間滅菌した。生育状況の調査は培養を開始してから53日後に行った。

表−1　外植片の種類と大きさ

外植片	長さ
A　茎頂	約0.1 mm
B　稚葉数枚を付けた茎頂	0.3
C　芽の上部	0.5
D　芽	1.5
E　軸を付けた芽	3

(3)　結果と考察

表−2は，大きさの異なる外植片の生育状況を示したものである。雑菌の汚染率は最も低い茎頂の5％から軸を付けた芽の55％まで外植片の大きさによって異なり，外植片が大きいほど高かった。一方，外植片が大きいほど生存率が高く葉の展開が良かった。また，外植片が大きいほど葉と茎からなる苗条に生長

表−2　冬芽から摘出した大きさの異なる外植片の生育状況

外植片	植付数	雑菌汚染率	培養数	生存数	葉の展開			苗条に生長した外植片数	苗条の茎の長さ	
					無	有	良		平均	範囲
		%							mm	mm
A	20	5	19	11(59)	11	0	0	0(0)	−	−
B	20	20	16	12(75)	8	2	2	0(0)	−	−
C	20	20	16	12(75)	5	6	1	5(31)	2.6	2〜 5
D	20	30	14	13(93)	0	3	10	12(86)	5.1	2〜12
E	20	55	9	8(89)	0	0	8	8(89)	8.5	2〜12

(　)：培養数に対する百分率

したものの割合が高く，苗条の茎が長かった。このように外植片が大きいほど雑菌の汚染率は高いが生育は優れていた。

自然条件で生育している個体を材料として初代培養を行う場合，雑菌による汚染は避けられないものであり，10%以下であれば許容できると考えられる。この基準からみると，本実験の結果では許容できる外植片は茎頂だけになる。しかし，2）で同様にして殺菌・摘出した軸を付けた芽では雑菌汚染率は0～10%と低く，十分に許容できるものであった。本実験で汚染率が特に高かったのは，材料を貯蔵していた冷蔵庫が故障し，2日間温度が20℃以上に上昇したために雑菌が繁殖したことが原因と考えられる。これらのことから，雑菌の汚染については，軸を付けた芽でも許容でき，表－1のいずれの外植片とも問題はないと考えられる。従って，外植片の大きさの選択は，生育状況によって判断されるので，軸を付けた芽が適当である。以上のことから，増殖を目的としてカラマツの冬芽を材料とする場合，茎頂培養よりも軸を付けた芽を外植片として培養する芽培養が適当である。

2）カラマツの芽培養における芽の摘出部位と摘出時期の影響

(1) はじめに

カラマツには休眠枝には頂芽と側芽があり，一般に頂芽は開葉・伸長して長枝となり，側芽は開葉して短枝となる。このように頂芽と側芽で生長のしかたが異なるので，どちらが芽培養を行う場合の材料に適しているかを明らかにする必要がある。また，材料の採取時期によっても芽の生育が異なると考えられるので，適切な時期を明らかにする必要がある。そこで，10月下旬からほぼ2週間おきに，頂芽と側芽から芽を摘出して培養し，芽培養に適した芽の摘出部位と摘出時期を検討した。

(2) 材料と方法

昭和61年10月31日から昭和62年1月19日まで，1）と同じクローンから約2週間間隔で枝を採取し，頂芽及び側芽から芽を摘出し，用意した寒天培地に植付けて培養した。なお，頂芽に近い側芽は頂芽と同様な形態の芽をもつ場合があるので，頂芽から6～8番目に位置する側芽を用いた。培地は，1）の培地のNAA濃度を1.0 mg／ℓに改変したものである。材料の殺菌，芽の摘出方法及び培養条件は1）と同様に行った。培養した芽の数は，1時期1部位あたり，30～50個とした。また，芽の生育状況の調査は，植付けてから約2か月後に行った。

(3) 結果と考察

表－3は摘出部位と摘出時期別に芽の生育状況を示したものである。

表－3　冬芽からの摘出時期が異なる芽の生育

摘出時期	培養日数	採取部位	植付数	汚染数	培養数	枯死数	生存数	生存率	葉の展開 悪	葉の展開 良	先端部が開葉した芽の数
								%	%	%	%
10.31	60	頂芽	50	0	50	10	40	80.0	30(75.0)	10(25.0)	40(100.0)
		側芽	50	1	49	13	26	53.1	19(73.1)	7(26.1)	24(92.3)
11.13	65	頂芽	45	1	44	3	41	93.2	32(78.0)	9(22.0)	40(97.6)
		側芽	48	3	45	8	37	82.2	33(89.2)	4(10.2)	23(62.2)
11.26	61	頂芽	45	0	45	1	44	97.8	32(72.7)	12(27.3)	44(100.0)
		側芽	46	1	45	8	37	82.2	26(70.3)	11(29.3)	17(45.9)
12.12	62	頂芽	50	1	49	0	49	100.0	18(36.7)	31(63.3)	49(100.0)
		側芽	50	3	47	2	45	95.7	34(75.6)	11(24.4)	17(37.8)
12.29	57	頂芽	30	0	30	1	29	96.7	7(24.1)	22(75.9)	29(100.0)
		側芽	30	0	30	0	30	100.0	24(80.0)	6(20.0)	13(43.3)
1.19	62	頂芽	33	3	30	0	30	100.0	6(20.0)	24(80.0)	30(100.0)
		側芽	33	2	31	1	30	88.2	22(73.3)	8(26.7)	13(43.3)

（　）：生存数に対する百分率

雑菌による汚染は，どの時期でも10%以下で問題はなかった。生存率は，10月下旬には頂芽から摘出した芽が側芽から摘出した芽よりも高いが，その後向上して両者の差が縮み，12月中旬にはほぼ100%に達した。葉の展開の良いものの割合は，頂芽から摘出した芽では11月下旬まで25%前後で推移したが，12月中旬から急に上昇し60%以上になった。一方，側芽から摘出した芽では摘出時期による違いは見られず，10～30%を前後した。芽の先端まで開葉し苗条に生長し始めたと判断された芽の割合は，頂芽から摘出した芽ではいずれの時期ともほぼ100%と非常に高かったが，側芽から摘出した芽では10月下旬には92%と高いものが徐々に低下し，11月下旬以後40%前後で安定した。

このように，頂芽から摘出した芽は，側芽から摘出した芽よりも，生育が良いので，芽培養には側芽より頂芽を材料にすることが適当である。その場合の材料の採取時期は，葉の展開が良くなる12月中旬以後が適当と考えられる。頂芽と側芽の縦断面を比較すると，頂芽内の芽には明らかに茎に生長する部分が認められるが，側芽内の芽には認めにくい。この形態的な違いは両者の生育の違いの原因とも考えられる。

3) カラマツの芽培養における無機多量成分の影響

(1) はじめに

組織培養に適した培地は，樹種や材料の摘出部位によって異なる。カラマツでの組織培養の研究例は少なく，幼球果の切片を培養した報告及び芽培養についての若干の記載があるにすぎない。このため，芽培養によってカラマツの増殖を図るには，最初に初代培養に適した培地を検索する必要がある。そこで，MS培地を基本培地とし，無機多量成分の異なる培地で芽を培養し，培地間の生育の違いを検討した。

(2) 材料と方法

1) と同じ材料の頂芽から芽を摘出し，無機多量成分の異なる5種類の培地に20個ずつ植付け，培養した。培地は，MS基本培地，MS基本培地の硝酸アンモニウム，硝酸カリウム及び塩化カルシウムを半減したもの，MS基本培地の無機多量成分をWPM，CD培地及びWS培地の無機多量成分に改変したものに，NAA 0.3 mg／ℓ，ゼアチン0.01mg／ℓ，蔗糖30 g／ℓ及び寒天 8 g／ℓ添加したものである。以下これらの5種類の培地をそれぞれMS培地，MMS培地，MWPM培地，MCD培地及びMWS培地とする。材料の殺菌と芽の摘出方法及び培養条件は1）と同様に行った。また，芽の生育状況の調査は，植付けてから66日後に行った。

(3) 結果と考察

表－4は，培地別に芽の生育状況を示したものである。

生存率はMS培地でやや低いが，培地間に大きな差はない。生存した芽のうち苗条に生長したものの割合は，MMS培地及びMWPM培地では90%前後と高いが，MWS培地では67%と最も低かった。また，苗条の茎の長さについても同様に，MMS培地及びMWPM培地では平均10㎜前後と長いが，MWS培地で3.4㎜と最も短かった。なお，雑菌により汚染された芽が多いが，これは1）で述べたように冷蔵庫の故障のために雑菌が繁殖したためと考えられる。以上のように無機多量成分によって芽の生育は異なり，MMS培地及びMWPM培地で優れていた。

従って，上記のなかでは，カラマツの芽培養に用いる培地の無機多量成分としては，MS基本培地の一部を半減した組成及びWPMの無機多量成分が適当であると考えられる。

表－4　無機多量成分が異なる培地における冬芽から摘出した芽の生育状況

培地	無機多量成分	植付数	雑菌汚染数	培養数	葉色 −	葉色 ＋	葉色 ＋＋	生存率	苗条に生長した芽 数	苗条に生長した芽 茎の長さ／範囲	えき芽を形成した苗条数
								%	%	㎜／㎜	
MS	MS	20	6	14	3	0	11	79	8(72)	4.9／2～9	2(2)
MMS	MS/2*	20	0	20	3	5	12	85	15(88)	9.5／2～22	3(4)
MWPM	WPM	20	6	13	2	3	8	85	10(91)	10.3／4～17	3(4)
MCD	CD	20	7	13	1	3	9	92	9(75)	7.2／2～12	3(4)
MWS	WS	20	7	13	1	4	8	92	8(67)	3.4／2～7	1(1)

＊：MSの無機多量成分のうちNH_4NO_3，KNO_3，$CaCl_2$を半減

−：枯死，＋：一部緑色，＋＋：緑色，%：生存芽数に対する百分率，（　）：えき芽数の合計

4) カラマツの芽培養における無機微量成分の影響

(1) はじめに

芽培養によってカラマツの増殖を図るには，最初に初代培養に適した培地を検索する必要がある。無機多量成分については，3）でMS基本培地の一部を半減した組成及びWPMの無機多量成分が適当であることが明らかになった。そこで，これらの無機多量成分と3種類の組成の無機微量成分を組合わせた培地で芽を培養し，培地間の生育の違いを検討した。

(2) 材料と方法

昭和61年12月30日に，1）と同じクローンの枝の頂芽から芽を摘出し，寒天培地にそれぞれ20個ずつ植え付けた。用意した培地は，2種類の無機多量成分と3種類の無機微量成分を組合わせた6種類の無機成分に，MSの有機成分，NAA 0.2 mg／ℓ，ゼアチン0.01mg／ℓ，蔗糖30 g／ℓ及び寒天8 g／ℓを添加したものである。2種類の無機多量成分は，MS培地の無機多量成分のうち硝酸アンモニウム，硝酸カリウム及び塩化カルシウムだけを半減したもの及びWPMの無機多量成分であった。また，3種類の無機微量成分は，MS培地，WPM培地及びWS培地の無機微量成分であった。材料の殺菌と芽の摘出方法及び培養条件は1）と同様に行い，芽の生育状況は植え付けてから約2か月後に行った。

(3) 結果と考察

表－5は，培地別に芽の生育状況を示したものである。

いずれの培地でも枯死数は1個以下と少なく培地間に差がなかった。葉の展開は培地間に差があり，展開の良い芽数はWPM多量成分＋WS微量成分の培地では5個（生存数の25%）と少なかったが，他の培地では生存した芽の全部が葉を良く展開した。茎の長さは，MS多量成分の場合及びWPM多量成分＋MS微量成分の場合には10～11㎜であまり差がないが，WPM多量成分＋WPM微量成分では8.6㎜，WPM多量成分＋WS微量成分では5.9㎜と短かった。このように，MS多量成分の場合には微量成分の影響は見られなかったが，WPM多量成分の場合には微量成分によって生育が異なりWPM及びWS微量成分で生育が悪かった。以上の結果から，カラマツの芽培養には，WPM多量成分＋WPM微量成分及びWPM多量成分＋WS微量成分の組合せは不適当であると考えられる。

表－5　無機成分が異なる培地における冬芽から摘出した芽の生育

培地の無機成分		植付数	枯死数	生存数	葉の展開			茎の長さの平均
多量成分	微量成分				無	少	良	
								㎜
MS*	MS	20	1	19			19	10.5
〃	WPM	20	1	19			19	10.9
〃	WS	20	0	20			20	10.2
WPM	WS	20	0	20			20	10.5
〃	WPM	20	1	19			19	8.6
〃	WS	20	0	20	12	3	5	5.9

＊：MSの無機多量成分のうちNH_4NO_3，KNO_3，$CaCl_2$を半減

5) カラマツの胚培養に適した培地の検討

(1) はじめに

胚培養によって1個の種子から多くの個体を増殖しクローン化できれば，検定精度の向上や重要な実生個体の確保などが期待できる。また，針葉樹では一般に組織培養によって成木から植物体を再生・増殖することが難しいが，胚培養によって芽の増やし方や発根方法などについて，成木を材料とする場合の基礎資料を得ることができると考えられる。そこで，成熟種子から胚を摘出して8種類の培地で培養し，胚培養に適した培地を検討した。

(2) 材料と方法

東北林木育種場内に植栽されているカラマツ精英樹盛岡2号から昭和59年10月に自然交配種子を採取し，－2℃で貯蔵した。これを昭和61年12月16日に取り出し，24時間滅菌水に浸漬した後殺菌した。殺菌は，①70%エタノールに3分間浸漬，②3%過酸化水素水に10分間浸漬，③滅菌水で5回洗浄の手順で行った。成熟胚の摘出は，実体顕微鏡下でメスとピンセットを用いて行った。培地は，MS培地，CD培地，WPM及びWS培地とそれぞれの2分の1濃度の培地に蔗糖30 g／ℓ及び寒天8 g／ℓを添加したものである。また，対象として蔗糖と寒天だけからなる培地を用意した。いずれもホルモンは添加しなかった。培養条件は，1）と同様であった。

表－6　培養した胚の形態観察の基準

区分	葉	茎	根	茎頂部	備考
A	展開	伸長	発根	健全	幼植物体
B	〃	〃	未発根	〃	苗条
C	〃	〃	発根	枯死	一部枯死
D	未展開	〃	未発根	〃	枯死
E	〃	無	〃	〃	〃

培養を始めてから約6週間後に，表－6を基準に培養した胚の形状を調査した。また胚から生長した幼植物体の茎の長さ，最も長い根の長さ及び支根数を調査した。

(3) 結果と考察

培養を始めてから，2日後に幼根が赤色に変わり始め，5日後には子葉が緑色に変わり開き始めた。その後生育の良いものは茎と根を伸ばし，幼植物体に生長した。また，生育の悪いものはその途中で生長を止め，茎頂部または全体が枯死した。表－7は，約6週間培養した胚の形態を示したものである。雑菌に汚染された胚は各培地とも0～4個で，全体では6.8%と少なかった。胚の生存率は38.0～71.4%と培地によって異なり，MS／2，WPM，WPM／2，WS及び対照では60%以上であった。また，幼植物体に生長した胚（A）は19.0～60.0%と培地によって異なり，MS／2，WPM，WPM／2及び対照では40%以上であった。但し，対照では葉の展開が少なく，次に述べるように茎の伸長が悪かった。また茎は伸びたが根が伸びない苗条に生長したもの（B）が，CD，CD／2及びWS／2では5.0～15.8%あった。幼根が赤色に変わり子葉が開き始めたもののそのまま生長を止めて枯損したもの（E）は，MSで最も高く52.6%で，CD，CD／2及びWS／2では30%以上であった。

表－8は，胚から生長した幼植物体の茎及び根の長さを示したものである。茎の長さの平均はMS，MS／2，WPM，WPM／2でそれぞれ12.8㎜，12.8㎜，12.8㎜，11.2㎜であったが，これら以外の培地では10㎜以下であった。対照では上述したように，幼植物体に生長した胚は多いが，茎の長さは3.1㎜と最も短かく，上記の培地の約4分の1であった。また，根の長さはMS／2，WPM，WPM／2，WSでそれぞれ26.6㎜，19.2㎜，16.9㎜，17.4㎜であったが，これら以外の培地では15㎜以下であった。支根数は，CD及び対照では0本であったが，これら以外の培地では，最大7本観察され，平均は0.6～2.1本であった。

以上のように，MS／2，WPM，及びWPM／2の培地では幼植物に生長した胚の割合が高く，茎，根の伸長が良かった。従って，8種類の培地の中では，これらの培地がカラマツの胚培養に適している。

表－7　培養した胚の形態

培地	植付数	雑菌汚染数	培養数	生存率	形態 A	B	C	D	E
MS	22	1	21	38.0	4(19.0)	0( )	4(19.0)	2(9.5)	11(52.5)
MS／2	22	1	21	71.4	9(42.8)	0( )	6(28.6)	1(4.8)	5(23.8)
CD	22	2	20	55.0	4(20.0)	1(5.0)	6(30.0)	3(15.0)	6(30.0)
CD／2	22	3	19	52.6	5(26.3)	3(15.8)	2(10.5)	1(5.3)	8(42.1)
WPM	22	1	21	66.7	9(42.9)	0( )	5(23.8)	4(19.0)	3(14.3)
WPM／2	22	1	21	66.6	12(57.1)	0( )	2(9.5)	1(4.8)	6(28.6)
WS	22	0	22	63.7	8(36.4)	0( )	6(27.3)	3(13.6)	5(22.7)
WS／2	22	4	18	50.0	7(38.8)	1(5.6)	1(5.6)	3(16.7)	6(33.3)
対照	15	0	15	60.0	*9(60.0)	0( )	0( )	2(13.3)	4(26.7)

*：葉の展開及び茎の伸長が悪い，（ ）：培養数に対する百分率，雑菌汚染率：6.8%

表－8　胚から生長した幼植物体の茎及び根

培地	幼植物体に生長した胚の割合	茎の長さ		根の長さ		支根数	
		平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲
	%	mm	mm	mm	mm	本	本
MS	19.0	12.8	(12～18)	15.0	(5～25)	1.8	(0～4)
MS／2	42.8	12.8	(5～18)	26.6	(8～50)	1.2	(0～3)
CD	20.0	6.3	(5～10)	4.5	(3～ 5)	0.0	(0～0)
CD／2	26.3	10.0	(8～12)	8.8	(5～15)	0.6	(0～2)
WPM	42.9	12.8	(5～12)	19.2	(5～35)	0.7	(0～2)
WPM／2	57.1	11.2	(5～15)	16.9	(7～30)	1.7	(0～7)
WS	36.4	8.7	(7～10)	17.4	(7～50)	2.1	(0～7)
WS／2	38.8	9.7	(5～15)	14.1	(7～24)	1.4	(0～3)
対照	60.0	3.1	(2～ 5)	10.9	(7～20)	0.0	(0～0)

Ⅶ　育種法の開発

1　五葉松類の種間交雑

担当者　板鼻直榮

1）目　的

東北地方で生育可能な五葉松類の種間交雑により，寒冷地に適応する造林材料の創出を図る。

2）材料と方法

東北林木育種場内に植栽されている五葉松８樹種を母樹に，６樹種を花粉親とする46組合せの種間交雑を行うとともに，これらの樹種の開花期を調査した。また，昭和60年度に実行した種間交雑による球果を採取し，種子を精選した。

母樹に用いた樹種は，ストローブゴヨウ，キタゴヨウ，ハッコウダゴヨウ，エゾハイマツ，チョウセンゴヨウ，タカネゴヨウ，モンチコラゴヨウ及びマセドニアゴヨウの８樹種であり，花粉親に用いた樹種はストローブゴヨウ，キタゴヨウ，ハッコウダゴヨウ，エゾハイマツ，チョウセンゴヨウ及びフリキリスマツの６樹種であった。袋掛けは５月14日～６月９日に行い，交配は５月27日～６月16日に行った。７月29～30日に交配袋を取り除き，袋ごとに雌花の生存数を調査した。

開花期の調査では，雌花・雄花とも20～40個を対象とし，２～３日間隔で開花しているものの数を調査した。雌花ではりん片が開き受粉適期の状態を開花とし，雄花では花粉が飛散している状態を開花とした。

球果の採取は，８月下旬から９月下旬に行い，その後種子を精選した。

3）結　果

種間交雑の組合せと除袋時の雌花の生存率は表－１のとおりであった。雌花の生存率は，エゾハイマツ，タカネゴヨウ及びマセドニアゴヨウを母樹にした場合には68～100％と高く，ストローブゴヨウでは60～80％であった。他の樹種を母樹にした場合には組合せによって大きく異なった。花粉親別にみると，キタゴヨウ及びチョウセンゴヨウではどの組み合わせでも生存率は50％以上であったが，他の樹種では組合せによって大きく異なった。

表－１　五葉松種間交雑における除袋時の雌花の生存率

♀ ＼ ♂	st	pe	ha	ye	ko	fr
ストローブゴヨウ (st)	－	71.1	72.7	63.0	63.2	78.6
キタゴヨウ (pe)	45.1	100.0	57.1	3.0	83.3	49.3
ハッコウダゴヨウ (ha)	54.5	88.2	14.0	4.5	75.0	0.0
エゾハイマツ (ye)	100.0	100.0	100.0	83.3	100.0	100.0
チョウセンゴヨウ (ko)	94.4	78.9	14.3	87.5	－	87.5
タカネゴヨウ (ar)	81.8	89.5	80.0	100.0	68.8	88.9
モンチコラゴヨウ (mo)	35.7	81.8	21.4	80.0	53.3	33.3
マセドニアゴヨウ (ma)	100.0	93.8	80.0	85.7	100.0	100.0

fr：フリキリスマツ

表－２は，五葉松の９樹種の開花期を示したものである。なお，最盛期は開花状態の花の割合が最も多い日とした。開花期間は，どの樹種でも１週間から10日であった。また，開花期は樹種間で大きく異なり，最も早いエゾハイマツと最も遅いマセドニアゴヨウでは約20日のずれがあった。エゾハイマツはキタゴヨウとハッコウダゴヨウが開花する前に開花の最盛期を過ぎていた。また，これら以外の樹種はキタゴヨウとハッコウダゴヨウの最盛期後に開花した。このことから，開花の早いエゾハイマツ，中間のキタゴヨウとハッコウダゴヨウ，遅い他の６樹種に区分できると考えられる。

種間交雑における結果率は，表－3のとおりであった。ストローブゴヨウ及びチョウセンゴヨウを花粉親にした場合は，1つの組合せを除いて結果率が0％と極端に低かった。この2樹種が花粉親の場合を除くと，エゾハイマツ及びタカネゴヨウが母樹の場合には，結果率が60%以上と高かった。種間交雑における種子の生産は，表－4のとおりであり，タカネゴヨウが母樹の場合に多くの種子が生産された。

表－2　五葉松9樹種の開花期

樹種	雌花		雄花	
	開花期間	最盛期	開花期間	最盛期
エゾハイマツ	5.22～6. 2	5.27	5.26～6. 2	5.29
ハッコウダゴヨウ	6. 2～6.11	6. 7	6. 5～6.11	6. 7
キタゴヨウ	6. 4～6. 9	6. 7	6. 6～6.11	6. 7
フリキリスマツ			6. 7～6.14	6.10
マセドニアゴヨウ	6. 9～6.16	6.14		
タカネゴヨウ	6. 9～6.21	6.16		
ストローブゴヨウ	6.12～6.21	6.16	6.11～6.18	6.16
チョウセンゴヨウ	6.11～6.21	6.16	6.14～6.21	6.16
モンチコラゴヨウ	6.14～6.23	6.18		

表－3　五葉松種間交雑における結果率（％）

♀＼♂	st	pe	ha	ye	ko	fr
ストローブゴヨウ(st)	—	30.8	8.3	3.8	0.0	9.1
キタゴヨウ(pe)	0.0	—	11.1	—	0.0	50.0
ハッコウダゴヨウ(ha)	0.0	48.0	—	20.8	0.0	56.5
エゾハイマツ(ye)	0.0	77.8	60.0	—	60.0	—
チョウセンゴヨウ(ko)	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—
タカネゴヨウ(ar)	60.0	81.0	85.7	60.0	0.0	77.8

fr：フリキリスマツ

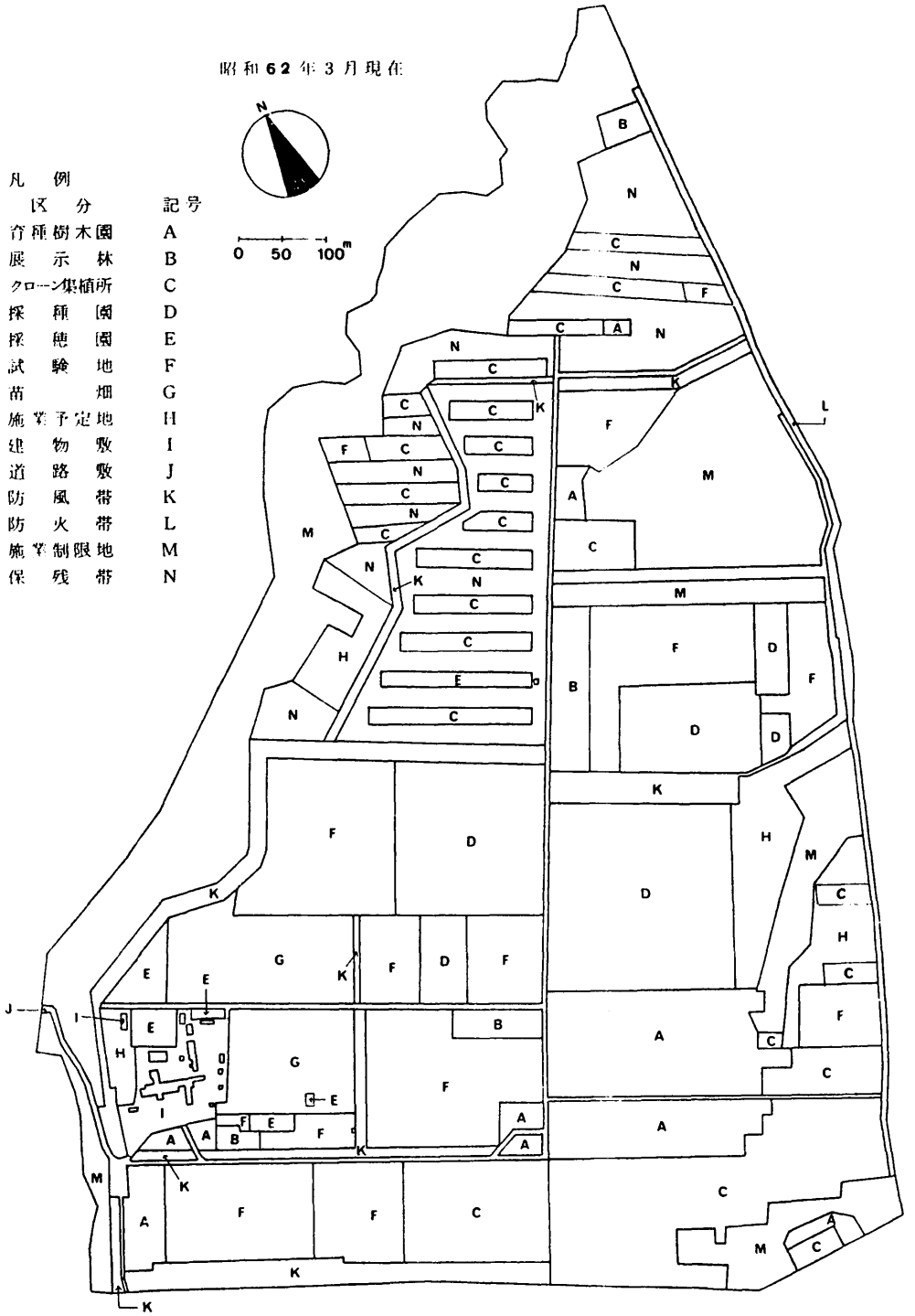
表－4　五葉松種間交雑における種子の生産

♀＼♂	st	pe	ha	ye	ko	fr
ストローブゴヨウ(st)	—	168(0.7)	40(0.2)	13(0.1)	0	16(0.1)
キタゴヨウ(pe)	0	—	87(6.0)	—	0	8(0.8)
ハッコウダゴヨウ(ha)	0	592(64.1)	—	17(1.4)	0	174(17.3)
エゾハイマツ(ye)	0	318(21.4)	145(12.3)	—	12(0.7)	—
タカネゴヨウ(ar)	860(165.2)	1,452(294.9)	1,238(240.7)	417(88.0)	0	390(68.5)

fr：フリキリスマツ，裸数：粒数，（　）：重量g

資　　料

Ⅰ　東北林木育種場施業図



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

62.3.31 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	428	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	56	36	2	8	10					
西部育種区	総数	447	296		100	31	1				19

2）精英樹の地区別本数

育種区	選出地域	スギ 総数	スギ 国有林	スギ 民有林	ヒノキ 総数	ヒノキ 国有林	ヒノキ 民有林	アカマツ 総数	アカマツ 国有林	アカマツ 民有林	クロマツ 総数	クロマツ 国有林	クロマツ 民有林	カラマツ 総数	カラマツ 国有林	カラマツ 民有林
東北育種基本区	総数	678	352	326	15	13	2	201	80	121	60	27	33	28	26	2
東部育種区	総数	382	237	145	15	13	2	101	59	42	29	15	14	27	25	2
	青森県	203	157	46				37	18	19	6	2	4	4	4	
	岩手県	116	52	64				47	32	15	2	2		17	15	2
	宮城県	63	28	35	8	6	2	17	9	8	21	11	10	6	6	
西部育種区	総数	296	115	181				100	21	79	31	12	19	1	1	

育種区	選出地域	マンシュウカラマツ 数	ヒバ 総数	ヒバ 国有林	ヒバ 民有林	キタゴヨウ 総数	キタゴヨウ 国有林	キタゴヨウ 民有林	ブナ 総数	ブナ 国有林	ブナ 民有林
東北育種基本区	総数	7	28	28		10	10		54	54	
東部育種区	総数	7	28	28		10	10		35	35	
	青森県	3	25	25					15	15	
	岩手県	4	3	3		10	10		14	14	
	宮城県								6	6	
西部育種区	総数								19	19	

3）抵抗性個体及び材質の機関別本数

育種区	選出機関名	総数	気象害 スギ寒害	スギ雪害	スギ冠雪害	病害 ヒノキ漏脂病	カラマツ落葉病	虫害 スギハダニ	マツノタマバエ	カラマツミノガ	スギカミキリ	材質 カラマツ
東北育種基本区	総数	1,365	775	289	52	76	3	13	60	16	5	76
東部育種区	総数	1,010	775		46	76	3	13		16	5	76
	青森営林局	<248> <181>	227		<21> <7>	<76>	<1>			<16>	<5>	<76>
	青森県	111	111									
	岩手県	<239> <2>	223		16		<2>					
	宮城県	229	214		2			13				
西部育種区	総数	355		289	6				60			

< >外書は育種場選抜

4) 抵抗性個体及び材質の地域別本数

育種区	選出地域	スギ寒害			スギ雪害			スギ冠雪害			ヒノキ漏脂病		
		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	775	227	548	289	107	182	52	28	24	76	76	
東部育種区	総数	775	227	548				46	28	10	76	76	
	青森県	158	47	111							<9>	<9>	
	岩手県	382	159	223				44	28	16	<54>	<54>	
	宮城県	235	21	214				2		2	<13>	<13>	
西部育種区	総数				289	107	182	6		6			

育種区	選出地域	マツバノタマバエ			スギカミキリ				カラマツ材質			
		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	60	25	35	5	5			76	76		
東部育種区	総数								76	76		
	青森県											
	岩手県								76	<76>		
	宮城県				5	<5>						
西部育種区	数数	60	<25>	<35>								

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	アイグロマツ	ヒバ	スギ	ヒバ
			乾燥抵抗性	天然しぼ	繊維傾斜度	特殊母材	幼時生長	心材色	天然こぶ
東北育種基本区	総数	203	3	2	184	1	8	4	1
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					
	東北林木育種場	184			<184>				
西部育種区	総数	4	3			1			

< >外書き育種場選抜

2　採種園及び採穂園

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 箇所数	総数 実面積	スギ 箇所数	スギ 実面積	ヒノキ 箇所数	ヒノキ 実面積	アカマツ 箇所数	アカマツ 実面積
東北育種基本区	総数	98	263.24	56	188.95	2	1.00	21	43.50
東部育種区	総数	54	132.29	24	69.48	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	13	13.85	6	6.90	2	1.00	3	5.05
	東北林木育種場	5	8.11	2	2.22			1	2.85
西部育種区	総数	44	130.95	32	119.47			7	7.42

育種区	機関名	採種園 クロマツ 箇所数	クロマツ 実面積	カラマツ 箇所数	カラマツ 実面積	採穂園 スギ 箇所数	スギ 実面積	カラマツ 箇所数	カラマツ 実面積
東北育種基本区	総数	7	5.86	12	23.75	37	35.83	4	0.22
東部育種区	総数	4	3.01	10	22.54	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		
	東北林木育種場	1	0.51	1	2.35	2	0.40	1	0.10
西部育種区	総数	3	2.85	2	1.21	16	13.09		

採穂園宮城県の内，10箇所7.11ヘクタールは県の管理。4箇所2.25ヘクタールは民間管理
カラマツ採穂園は材質育種（繊維傾斜度）

2）抵抗性採種園の箇所数及び面積

育種区	機関名	総数 箇所数	総数 実面積	スギ寒害 箇所数	スギ寒害 実面積	スギ雪害 箇所数	スギ雪害 実面積	スギ冠雪害 箇所数	スギ冠雪害 実面積	ヒノキ漏脂病 箇所数	ヒノキ漏脂病 実面積
東北育種基本区	総数	19	24.74	4	8.50	11	13.40	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	11	13.40			11	13.40				

3）抵抗性採穂園の箇所数及び面積

育種区	機関名	総数 箇所数	総数 実面積	スギ寒害 箇所数	スギ寒害 実面積	スギ雪害 箇所数	スギ雪害 実面積	スギ冠雪害 箇所数	スギ冠雪害 実面積	カラマツ先枯病 箇所数	カラマツ先枯病 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	321	517.12	231	345.00	93	122.89	138	222.11
	国有林	124	239.21	84	142.56	21	33.81	63	108.75
	民有林	197	277.91	147	202.44	72	89.08	75	113.36
東部育種区	総数	198	329.79	123	180.18	48	56.46	75	123.72
	国有林	81	172.41	49	87.77	14	24.76	35	63.01
	民有林	117	157.38	74	92.41	34	31.70	40	60.71
青森県	国有林	32	63.70	22	39.54	3	5.20	19	34.34
	民有林	21	31.27	13	19.32	3	4.32	10	15.00
岩手県	国有林	32	72.44	17	29.30	6	9.93	11	19.37
	民有林	52	59.10	38	38.10	21	12.60	17	25.50
宮城県	国有林	17	36.27	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	123	187.33	108	164.82	45	66.43	63	98.39
	国有林	43	66.80	35	54.79	7	9.05	28	45.74
	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	65	132.17	7	9.36	8	15.57
	国有林			31	80.42	3	3.66	6	12.57
	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	54	115.58	5	7.28	6	11.73
	国有林			27	74.33	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			4	8.73
	民有林			13	19.50			1	1.50
宮城県	国有林			7	17.34				
	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

造成区分		ス 耐寒性 総計 箇所数	ス 耐寒性 総計 面積	ス 耐寒性 計 箇所数	ス 耐寒性 計 面積	ス 耐寒性 さし木 箇所数	ス 耐寒性 さし木 面積	ス 耐寒性 みしょう 箇所数	ス 耐寒性 みしょう 面積	ギ 耐雪性 計 箇所数	ギ 耐雪性 計 面積	ギ 耐雪性 さし木 箇所数	ギ 耐雪性 さし木 面積	ギ 耐雪性 みしょう 箇所数	ギ 耐雪性 みしょう 面積
東北育種基本区	総数	57	64.00	33	27.74	33	27.74			24	36.26	4	4.09	20	32.17
	国有林	25	32.60	9	7.84	9	7.84			16	24.76	2	1.59	14	23.17
	民有林	32	31.40	24	19.90	24	19.90			8	11.50	2	2.50	6	9.00
東部育種区	総数	33	27.74	33	27.74	33	27.74								
	国有林	9	7.84	9	7.84	9	7.84								
	民有林	24	19.90	24	19.90	24	19.90								
青森県	国有林	2	1.61	2	1.31	2	1.31								
	民有林	6	7.50	6	7.50	6	7.50								
岩手県	国有林	6	5.74	6	5.74	6	5.74								
	民有林	13	7.20	13	7.20	13	7.20								
宮城県	国有林	1	0.79	1	0.79	1	0.79								
	民有林	5	5.20	5	5.20	5	5.20								
西部育種区	総数	24	36.26							24	36.26	4	4.09	20	32.17
	国有林	16	24.76							16	24.76	2	1.59	14	23.17
	民有林	8	11.50							8	11.50	2	2.50	6	9.00

3) 試植検定林の箇所数及び面積

機関名	総計 箇所数	総計 面積	ス 箇所数	ス 面積	アカマツ 箇所数	アカマツ 面積	カラマツ 箇所数	カラマツ 面積	オウシュウトウヒ 箇所数	オウシュウトウヒ 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 箇所数	マツ属 面積	その他N 箇所数	その他N 面積	カンバ属 箇所数	カンバ属 面積	ブナ 箇所数	ブナ 面積	ケヤキ 箇所数	ケヤキ 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	総計	スギ			アカマツ			クロマツ			カラマツ	ヒバ	ブナ
			計	国有林	民有林	計	国有林	民有林	計	国有林	民有林	国有林	国有林	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) 遺伝子保存林の箇所数及び面積

育種区	県別	現地外保存（後継林分造成）												現地保存			
		総数		スギ		アカマツ		クロマツ		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	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	106	202.24	68	127.22	32	63.56	3	7.30	3	4.16	1	6.75	5	76.06		
東部育種区	総数	59	113.92	30	54.28	23	48.18	3	7.30	3	4.16	1	6.75	5	76.06		
	青森県	16	31.16	10	18.93	4	8.07	2	4.16					2	29.79		
	岩手県	36	67.60	16	27.33	17	36.11			3	4.16	1	6.75	2	29.06		
	宮城県	7	15.16	4	8.02	2	4.00	1	3.14					1	17.21		
西部育種区	総数	47	88.32	38	72.94	9	15.38										

Ⅲ　気　象

担当　業務課　原種係

1　観測場所及び観測時間　東北林木育種場内　午前9時

2　観測器　気温：自記温湿度計，最高・最低温度計　　雨　量：雨量計

地温：自記地中温度計（5 cm・10cm）　　日　照：ジョルダン日照計

湿度：自記温湿度計　　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61年及び22年間の観測値

	気温 ℃				年間降水量 mm	年間日照時間 h	地中温度℃		湿度 %	年間降雪量 cm	61年の最低気温極値℃
	平均	最高	最低	9時			5 cm	10 cm			
昭和61年	8.8	14.1	3.4	9.8	1,318.1	1,694.1	11.2	11.3	73	261.0	61.2.8
22年間の平年値※	9.3	14.4	4.1	10.0	1,472.4	1,566.9	10.5	10.6	72	253.7	－21.4

※昭和40～61年の22年間

昭和 61 年 1 月

日＼要素	気温(℃) 平均	最高	最低	9時	降水量 mm	日照時間 h	平均湿度 %	地中温度(℃) 5 cm	10 cm	降雪量(cm) 新積雪	積雪深	9時天気
1	− 0.4	2.2	− 2.9	− 0.7	4.8	0.5	85	1.8	2.1	10	17	⊗
2	− 3.9	− 0.9	− 6.9	− 3.2	0	0	65	1.9	2.1	1	26	⊗
3	− 3.8	0.1	− 7.7	− 2.0	0	3.0	64	1.9	2.1	0	23	○
4	− 0.8	2.1	− 3.7	0.1	0	1.0	72	1.8	2.0	0	21	◎
5	0.3	1.9	− 1.4	− 1.2	14.5	3.0	64	1.8	2.1	9	18	①
6	− 5.7	− 1.8	− 9.5	− 3.7	4.2	0	82	2.0	2.1	6	27	①
7	− 4.0	2.1	− 10.0	− 1.8	0	2.1	85	1.7	2.1	0	30	⊗
8	− 2.4	1.5	− 6.3	− 2.5	4.3	0	87	1.8	2.0	6	25	⊗
9	− 1.0	1.7	− 3.7	− 0.2	0.3	1.7	70	1.7	1.9	1	30	①
10	− 3.4	0.2	− 6.9	− 2.4	0	4.0	75	1.8	2.0	0	28	①
11	− 6.7	0.2	− 13.6	− 8.5	0	5.0	71	2.0	2.0	0	27	○
12	− 5.5	− 0.4	− 10.5	− 5.7	0	3.0	67	1.8	1.9	0	27	①
13	− 8.2	− 0.7	− 15.7	− 6.0	3.0	0.7	73	1.8	1.9	4	27	⊗
14	− 4.7	− 2.2	− 7.1	− 3.9	0	4.3	59	1.5	1.9	0	31	①
15	− 4.1	0.4	− 8.6	− 3.8	0	4.0	70	1.7	1.9	0	30	①
16	− 7.3	1.5	− 16.1	− 6.6	0	6.0	69	1.7	1.8	0	28	○
17	− 1.4	5.6	− 8.4	− 4.8	0	2.6	75	1.6	1.8	0	27	①
18	− 3.2	4.1	− 10.4	1.7	0	5.0	71	1.3	1.5	0	27	①
19	− 6.6	1.4	− 14.5	− 4.0	0	6.0	70	1.6	1.6	0	27	○
20	− 3.3	0.0	− 6.5	− 2.0	3.5	0	86	1.3	1.6	1	26	⊗
21	− 4.9	− 0.4	− 9.3	− 4.6	0	5.7	66	0.9	1.0	0	31	①
22	− 12.0	− 5.1	− 18.8	− 9.0	4.3	0.5	73	1.2	1.2	5	30	①
23	− 8.5	− 4.6	− 12.4	− 7.0	0.6	3.6	70	1.0	1.3	1	36	①
24	− 8.3	− 1.7	− 14.9	− 7.0	0.7	6.2	74	1.0	1.0	1	36	○
25	− 7.6	− 1.2	− 13.9	− 7.2	0	4.0	67	1.0	1.0	0	33	⊗
26	− 8.5	− 1.2	− 15.8	− 8.3	1.7	6.5	69	1.4	1.4	20	40	①
27	− 7.8	− 3.4	− 12.2	− 6.8	0	4.7	71	1.3	1.3	0	34	⊗
28	− 7.7	− 3.1	− 12.2	− 3.6	3.6	1.4	77	1.0	1.0	4	33	○
29	− 6.7	− 0.2	− 13.1	− 4.4	0	6.6	67	1.2	1.4	0	38	①
30	− 7.7	− 1.5	− 13.9	− 5.5	8.3	0.6	79	1.4	1.5	10	35	①
31	− 1.8	2.3	− 5.8	− 1.4	0.7	5.0	65	1.1	1.4	1	46	①
月計	−157.6	− 1.1	−312.7	−126.0	54.5	96.7	2.238	47.0	51.9	80		
月平均	− 5.1	0.0	− 10.1	− 4.1		3.1	72	1.5	1.7			
平年値	− 3.6	1.3	− 8.7	− 3.2	83.4	107.6	71	0.2	0.6	76.6		

凡例 ○快晴 ①晴 ◎曇 ●雨 ⊗雪

昭和61年2月

要素 / 日	気温 (℃) 平均	最高	最低	9時	降水量 mm	日照時間 h	平均湿度 %	地中温度(℃) 5 cm	10 cm	降雪量(cm) 新積雪	積雪深	9時天気
1	− 5.8	−0.2	− 11.3	− 3.3	0.8	6.4	66	0.9	1.0	3	41	○
2	− 10.2	− 2.3	− 18.0	− 10.2	13.8	4.5	81	1.2	1.2	32	44	⊗
3	− 4.1	−0.8	− 7.4	− 5.2	0.2	5.8	67	0.9	1.0	0	73	⊗
4	− 9.0	−0.7	− 17.2	− 4.1	0.2	6.7	68	0.9	1.0	0	62	○
5	− 7.4	− 1.6	− 13.1	− 6.5	0.5	1.3	77	0.9	1.1	1	57	⊗
6	− 8.7	− 1.8	− 15.5	− 5.6	0	5.6	66	0.9	1.0	0	54	⊗
7	− 8.9	0.4	− 18.1	− 8.7	0	6.3	68	1.4	1.5	0	52	○
8	− 10.3	0.8	− 21.4	− 10.0	0	6.0	70	1.4	1.5	0	50	○
9	− 6.9	0.7	− 14.5	− 5.8	0.9	4.4	68	1.3	1.4	1	49	⊗
10	− 5.6	0.0	− 11.2	− 2.6	0	6.9	68	1.2	1.3	0	48	①
11	− 3.3	0.7	− 7.3	− 4.2	0	5.0	73	1.2	1.3	0	48	①
12	− 7.1	2.7	− 16.9	− 4.3	0	6.1	59	1.3	1.4	0	47	①
13	− 3.6	1.6	− 8.8	1.2	7.7	1.0	78	1.2	1.4	10	46	◎
14	− 2.1	2.8	− 6.9	− 0.2	1.2	0.8	87	1.1	1.4	1	55	①
15	− 3.3	−0.8	− 5.7	− 2.4	25.0	0	90	1.2	1.4	38	50	⊗
16	− 2.5	−0.3	− 4.7	− 3.0	2.6	1.4	84	1.1	1.4	2	87	⊗
17	− 6.6	0.9	− 14.1	− 2.1	1.0	5.7	71	1.2	1.3	0	80	①
18	− 6.9	1.1	− 14.9	− 2.6	4.6	5.5	70	1.2	1.3	8	71	○
19	− 2.9	0.5	− 6.3	− 2.4	0.7	1.4	79	1.3	1.4	1	75	⊗
20	− 5.1	2.5	− 12.7	− 5.6	0.4	5.8	77	1.3	1.5	1	70	①
21	− 3.8	0.5	− 8.0	− 1.8	0	5.5	67	1.3	1.5	0	71	①
22	− 3.6	1.2	− 8.4	− 1.0	3.0	6.1	71	1.3	1.6	4	63	○
23	− 2.5	4.3	− 9.3	− 1.6	6.5	2.1	83	1.2	1.5	5	64	①
24	− 0.2	2.7	− 3.0	1.6	0.4	4.7	69	1.1	1.3	1	67	⊗
25	− 6.4	0.3	− 13.1	− 3.2	0.6	5.5	66	1.3	1.4	1	64	①
26	− 3.5	3.1	− 10.0	− 0.2	0	5.7	68	1.2	1.4	0	64	①
27	− 0.5	5.4	− 6.3	0.9	0	6.8	66	1.2	1.5	0	62	①
28	0.6	3.7	− 2.5	1.7	0.1	6.1	76	1.1	1.4	0	58	◎
29												
30												
31												
月計	−140.2	27.4	−306.6	− 91.2	70.2	129.1	2,033	32.8	37.4	109		
月平均	− 5.0	1.0	− 11.0	− 3.3		4.6	73	1.2	1.3			
平年値	− 3.0	2.1	− 8.3	− 2.1	72.4	117.4	70	0.0	0.3	59.7		

凡例 ○快晴 ①晴 ◎曇 ●雨 ⊗雪

昭和61年3月

日＼要素	気温(℃) 平均	最高	最低	9時	降水量 mm	日照時間 h	平均湿度 %	地中温度(℃) 5 cm	10 cm	降雪量(cm) 新積雪	積雪深	9時天気
1	-2.2	3.7	-8.0	1.2	0.3	7.6	69	1.2	1.4	0	57	①
2	0.3	4.5	-4.0	1.6	0.7	4.0	68	1.1	1.3	0	55	①
3	-0.8	3.1	-4.7	0.0	0	5.1	58	1.2	1.5	1	55	①
4	-7.2	1.4	-15.8	-4.8	0.7	6.2	67	1.4	1.5	0	53	○
5	-3.3	1.3	-7.9	-1.8	3.9	1.9	78	1.3	1.4	1	55	⊗
6	-0.9	2.7	-4.5	-0.8	0	8.8	68	1.3	1.4	2	58	①
7	-3.0	6.0	-12.0	-1.0	0	7.6	64	1.4	1.6	0	56	①
8	-0.5	6.7	-7.6	3.0	0	8.4	64	1.3	1.4	0	52	①
9	1.7	9.8	-6.5	0.5	0	6.1	64	1.3	1.5	0	48	①
10	2.7	6.3	-1.0	3.5	6.2	1.3	75	1.3	1.5	0	44	●
11	2.6	4.9	0.2	3.8	1.5	1.8	71	1.3	1.4	2	41	①
12	2.1	5.5	-1.4	2.6	0	4.6	66	1.2	1.5	0	42	◎
13	2.2	6.1	-1.7	4.8	0	6.7	66	1.1	1.3	0	36	①
14	-0.4	6.0	-6.7	1.1	0	6.1	69	1.2	1.3	0	34	①
15	-0.4	4.6	-5.4	1.4	2.0	2.7	83	1.2	1.4	2	30	◎
16	4.1	7.0	1.2	3.1	0.5	0	69	1.0	1.1	1	25	●
17	0.6	3.2	-2.0	0.0	0	5.3	62	1.0	1.0	0	24	◎
18	1.6	5.4	-2.2	3.4	10.0	7.3	63	1.1	1.5	0	22	○
19	-2.6	2.1	-7.2	-1.2	12.7	0	93	1.6	1.7	4	22	⊗
20	0.6	2.4	-1.2	0.5	0.7	0	72	1.2	1.4	1	22	⊗
21	3.8	7.5	0.0	3.8	1.0	3.5	67	1.2	1.4	0	19	◎
22	2.3	6.7	-2.2	2.6	0	4.5	66	1.3	1.3	0	15	①
23	1.4	4.7	-2.0	2.9	0.5	0	70	1.7	1.7	1	11	◎
24	1.2	4.9	-2.5	0.7	0	4.1	67	1.6	1.7	0	10	◎
25	2.0	6.0	-2.1	3.7	1.0	8.3	69	1.3	1.5	0	6	①
26	0.2	8.3	-8.0	3.9	6.2	6.8	67	1.6	1.7	5	4	○
27	1.6	7.1	-4.0	3.2	7.9	6.4	76	3.0	3.0	0	3	◎
28	4.0	8.4	-0.5	3.3	0	5.5	65	2.0	2.1	0	0	①
29	5.3	9.6	1.0	3.0	0	8.3	78	3.6	3.5	0	0	◎
30	2.8	8.9	-3.3	4.8	14.6	7.5	82	4.5	4.0	0	0	①
31	5.9	9.5	2.2	6.6	0.4	8.7	58	5.7	5.0	0	0	●
月計	27.7	174.3	-119.8	59.4	70.8	155.1	2,154	52.2	55.0	20		
月平均	0.9	5.6	-3.9	1.9		5.0	69	1.7	1.8			
平年値	0.7	5.7	-4.4	1.8	108.7	143.1	67	0.9	1.0	48.4		

昭和61年4月

要素 / 日	気温 (℃) 平均	最高	最低	9時	降水量 mm	日照時間 h	平均湿度 %	地中温度(℃) 5 cm	10 cm	降雪量(cm) 新積雪	積雪深	9時天気
1	3.5	9.3	−2.4	7.1	7.5	3.2	69	4.5	4.8	0	0	①
2	3.0	8.3	−2.4	0.1	1.8	6.4	75	3.3	3.8	11	0	⊗
3	2.3	11.4	−6.9	4.1	0	7.7	64	2.7	3.2	0	11	①
4	8.2	14.5	1.8	6.4	1.0	4.9	71	5.0	4.5	0	0	◎
5	9.0	12.7	5.2	9.4	0	8.0	51	7.2	6.6	0	0	①
6	5.2	9.4	0.9	5.5	1.9	5.0	66	5.3	5.5			①
7	1.4	7.3	−4.5	3.6	0.3	6.7	70	3.7	4.1			○
8	6.1	12.7	−0.6	7.3	0	8.5	46	4.4	4.7			○
9	8.6	15.2	2.0	12.2	0.3	4.7	72	5.7	5.4			①
10	9.6	12.7	6.5	10.6	2.5	0.7	76	7.7	7.2			◎
11	7.4	9.4	5.4	8.6	0	9.8	59	8.0	7.5			◎
12	3.5	7.3	−0.3	3.5	0	7.0	49	4.6	5.0			①
13	9.3	15.1	3.5	10.7	0.4	9.0	66	6.0	5.8			①
14	5.5	14.9	−3.9	10.1	0	7.0	50	6.2	6.4			○
15	5.9	11.7	0.1	9.5	37.5	3.4	50	6.6	6.8			◎
16	6.8	8.1	5.5	7.1	0.1	9.1	57	8.7	8.2			○
17	4.1	12.2	−4.1	5.5	0	9.9	66	5.8	6.3			①
18	9.2	18.6	−0.2	11.6	0	4.2	70	7.3	7.2			①
19	11.3	21.4	1.2	15.5	0	8.9	70	8.8	8.3			○
20	11.3	17.3	5.3	15.7	2.2	0	75	11.3	10.3			◎
21	12.9	14.9	10.9	10.9	2.3	0	86	10.4	10.5			●
22	14.7	19.1	10.3	15.0	25.2	2.5	71	11.9	11.0			◎
23	11.7	14.0	9.4	11.0	5.5	2.6	70	11.5	11.1			●
24	12.0	19.0	5.0	14.0	0	6.4	59	11.4	11.0			①
25	11.4	15.7	7.0	11.8	4.8	0.3	78	12.1	11.8			◎
26	10.3	12.2	8.4	10.7	16.0	0	87	11.7	11.2			◎
27	10.4	13.5	7.2	9.1	15.9	0	82	10.4	10.2			●
28	9.9	13.7	6.1	8.8	0.1	3.0	72	11.2	11.0			◎
29	8.2	16.9	−0.6	10.2	0	9.9	67	9.8	10.0			○
30	9.8	21.4	−1.8	13.6	0	8.1	62	10.3	10.4			○
31												
月計	242.5	409.9	74.0	279.2	125.3	156.9	2,006	233.5	229.8	11		
月平均	8.1	13.7	2.5	9.3		5.2	67	7.8	7.7			
平年値	8.1	13.8	2.1	8.9	117.4	165.7	64	6.9	6.5	3.3		

凡例 ○快晴 ①晴 ◎曇 ●雨 ⊗雪

昭和 61 年 5 月

要素 / 日	気温 (℃) 平均	最高	最低	9時	降水量 mm	日照時間 h	平均湿度 %	地中温度(℃) 5 cm	10 cm	降雪量(cm) 新積雪	積雪深	9時天気
1	10.4	22.2	−1.5	15.5	16.0	5.7	65	12.5	11.3			◎
2	12.6	14.3	10.8	11.3	0.5	4.0	81	13.0	12.5			●
3	13.7	20.9	6.5	13.0	0	9.0	66	11.8	11.5			①
4	12.6	24.6	0.5	16.3	0	4.0	60	12.0	11.8			○
5	13.0	25.1	0.8	17.6	0	7.0	59	13.6	13.2			○
6	10.9	21.2	0.5	17.2	13.2	4.8	70	15.6	14.8			①
7	14.3	20.0	8.6	10.6	0.3	3.0	71	14.4	14.3			●
8	16.7	24.6	8.7	20.2	0	11.0	65	14.1	13.4			①
9	16.3	27.5	5.1	20.8	1.7	10.5	62	14.8	14.2			○
10	10.1	16.3	3.8	11.7	6.0	12.2	66	14.3	14.5			○
11	8.1	13.3	2.9	8.0	4.1	0	77	13.4	13.6			●
12	11.7	18.4	4.9	13.8	0	11.2	71	14.5	13.8			①
13	9.5	19.7	−0.8	13.3	0	9.0	49	12.6	13.2			○
14	11.8	16.3	7.2	12.5	21.1	0	78	13.7	13.7			◎
15	14.4	17.7	11.1	15.5	9.8	3.7	77	14.1	13.7			◎
16	12.1	18.5	5.6	16.8	0.5	5.9	72	13.2	13.3			◎
17	10.4	13.3	7.4	11.3	1.0	3.0	76	15.1	14.4			◎
18	14.4	21.7	7.0	13.9	0	8.0	61	13.8	13.9			◎
19	15.1	15.8	14.3	15.6	21.6	0	91	15.9	15.3			◎
20	14.4	15.6	13.1	14.3	0.3	2.7	73	15.7	15.0			◎
21	11.2	20.0	2.4	13.8	0	10.7	67	13.5	13.0			○
22	9.9	18.6	1.2	13.0	1.5	4.1	70	13.6	13.0			○
23	11.6	17.7	5.4	14.6	0	3.7	70	13.8	13.8			①
24	10.0	14.5	5.5	10.0	13.0	0	79	13.0	13.1			◎
25	13.1	16.2	10.0	11.9	4.4	6.0	64	13.7	13.3			●
26	11.5	16.9	6.0	12.8	0	7.3	68	13.4	18.6			①
27	10.5	20.7	0.2	14.7	0	10.2	64	12.1	12.8			①
28	13.4	25.3	1.5	18.8	0.1	9.2	60	13.5	14.0			○
29	16.2	23.3	9.1	15.3	3.0	5.9	74	15.7	15.3			●
30	16.4	18.1	14.6	16.5	6.2	0.7	85	18.0	17.0			●
31	15.6	19.3	11.8	16.3	0	5.0	75	16.6	16.4			◎
月計	391.9	597.6	184.2	446.9	124.3	177.5	2,166	435.0	431.7			
月平均	12.6	19.3	5.9	14.4		5.7	70	14.0	13.9			
平年値	13.6	19.8	7.0	14.8	108.6	177.4	65	13.6	13.1			

昭和61年6月

要素 / 日	気温 (℃) 平均	最高	最低	9時	降水量 mm	日照時間 h	平均湿度 %	地中温度(℃) 5 cm	10 cm	降雪量(cm) 新積雪	積雪深	9時天気
1	18.4	25.8	11.0	20.0	0	10.2	64	18.3	17.3			○
2	19.0	26.9	11.0	22.0	0	10.1	64	19.4	18.7			①
3	19.5	26.7	12.2	21.4	0	7.4	65	20.4	19.5			○
4	16.6	21.7	11.4	17.3	0	11.2	69	19.5	18.9			①
5	17.0	23.5	10.4	19.1	0	12.9	68	20.0	19.1			○
6	14.8	22.0	7.6	16.6	0	8.6	66	19.0	18.7			①
7	17.7	25.1	10.3	18.4	0.1	5.0	67	18.7	18.5			◎
8	18.0	22.5	13.4	16.8	0	7.5	61	20.0	19.3			①
9	17.3	22.8	11.7	15.4	0.2	10.2	67	18.1	18.2			●
10	12.8	22.7	2.9	17.3	0	8.5	66	17.4	17.3			○
11	15.0	24.7	5.3	19.5	0	12.2	62	18.2	18.7			①
12	15.9	27.7	4.0	19.8	0	12.5	63	18.0	17.7			○
13	18.1	30.0	6.2	22.0	0	12.0	59	19.4	18.8			○
14	18.7	29.3	8.0	23.4	0	11.0	64	20.0	19.5			①
15	20.5	29.9	11.1	24.0	0	11.4	60	20.8	20.2			○
16	18.8	28.3	9.3	21.8	3.4	4.8	65	21.1	20.5			①
17	17.8	18.5	17.0	17.5	43.7	0	98	21.3	20.8			●
18	20.1	24.2	16.0	19.1	5.7	3.5	80	19.8	19.3			◎
19	20.7	25.5	15.8	20.0	18.0	1.5	79	20.7	19.9			◎
20	16.9	18.6	15.1	17.5	2.6	0	86	20.2	19.9			◎
21	16.4	20.3	12.5	16.4	0	3.0	80	19.7	19.1			◎
22	17.0	20.9	13.1	17.1	0	4.0	81	19.8	19.4			①
23	18.6	24.6	12.6	20.7	0	1.1	71	20.8	19.9			①
24	19.2	22.7	15.6	19.2	0	1.5	82	21.5	20.5			①
25	16.8	21.1	12.5	19.5	0	0	90	21.2	20.6			◎
26	16.5	19.1	13.9	14.7	0.3	0.3	84	20.1	20.0			●
27	18.1	23.5	12.7	19.2	0.3	5.4	73	19.4	19.2			①
28	18.5	25.1	11.8	19.9	0	8.8	66	20.7	20.0			○
29	15.8	21.3	10.2	17.6	2.0	2.0	71	20.5	20.0			◎
30	13.8	17.3	10.2	13.7	31.1	0	89	18.7	18.7			◎
31												
月計	524.3	712.3	334.8	566.9	107.4	186.6	2,160	592.7	578.2			
月平均	17.5	23.7	11.2	18.9		6.2	72	19.8	19.3			
平年値	17.9	23.0	12.7	18.5	135.1	149.7	72	19.1	18.4			

凡例 ○快晴 ①晴 ◎曇 ●雨

昭和61年7月

日＼要素	気温(℃) 平均	最高	最低	9時	降水量 mm	日照時間 h	平均湿度 %	地中温度(℃) 5 cm	10 cm	降雪量(cm) 新積雪	積雪深	9時天気
1	16.6	20.0	13.1	17.2	5.0	0	86	18.4	18.3			◎
2	14.0	16.5	11.5	13.7	0.2	0	93	18.3	18.2			●
3	15.7	19.0	12.4	15.2	0.9	0	85	18.2	18.1			◎
4	18.0	22.5	13.5	17.1	0	3.6	80	19.2	18.7			◎
5	16.7	23.7	9.7	19.3	10.0	5.0	74	20.0	19.3			①
6	19.6	22.7	16.4	19.9	12.9	1.0	87	21.2	20.4			◎
7	19.1	22.0.	16.1	18.1	0	2.6	81	20.9	20.1			◎
8	20.1	24.7	15.4	21.8	0.1	6.4	77	22.0	21.0			◎
9	19.7	25.1	14.3	23.0	9.6	7.9	79	22.9	21.8			①
10	19.5	21.3	17.6	19.2	3.5	0.3	84	22.5	22.1			●
11	20.5	26.5	14.4	20:1	8.0	5.1	80	21.2	22.1			①
12	17.9	19.5	16.2	18.2	20.0	0	98	21.5	20.6			●
13	20.0	21.7	18.2	19.5	5.1	5.7	80	21.5	20.8			●
14	19.7	25.3	14.1	21.5	2.5	8.7	77	21.6	21.1			①
15	16.4	19.3	13.4	17.5	1.1	0	95	21.4	21.3			●
16	18.0	20.9	15.0	18.9	1.3	0	90	21.2	20.9			◎
17	18.7	20.6	16.8	18.9	54.5	0	95	21.8	21.1			◎
18	20.7	24.1	17.3	20.4	0.1	1.4	80	20.7	20.5			◎
19	19.2	22.8	15.5	20.6	0	6.4	82	21.7	21.1			◎
20	19.4	24.3	14.4	19.0	0	2.0	80	21.6	21.2			◎
21	18.1	23.4	12.7	18.2	0	5.0	77	21.9	21.5			①
22	17.3	20.3	14.3	19.4	57.4	0.4	81	23.1	22.5			◎
23	19.8	24.3	15.3	17.7	0.5	4.3	80	19.9	19.9			●
24	19.5	24.1	14.8	20.9	0	7.5	73	21.9	21.3			①
25	19.1	23.5	14.7	20.6	0	3.0	76	22.9	22.1			◎
26	21.6	28.1	15.1	22.3	0	8.0	69	23.0	22.3			①
27	24.5	29.9	19.0	24.8	0	6.0	74	25.0	24.0			①
28	26.0	32.0	20.0	27.5	0	11.6	61	26.5	25.2			①
29	26.6	32.9	20.3	28.4	0	11.7	71	26.4	25.5			①
30	24.7	33.5	15.8	28.4	0	11.1	66	26.2	25.6			①
31	27.0	36.1	17.9	29.1	0	8.2	68	26.9	26.0			○
月計	613.7	750.6	475.2	636.4	192.7	132.9	2,479	681.5	664.6			
月平均	19.8	24.2	15.3	20.5		4.3	80	22.0	21.4			
平年値	21.7	26.2	17.2	22.0	181.9	129.1	77	22.9	22.2			

昭和61年8月

要素 / 日	気温(℃) 平均	最高	最低	9時	降水量 mm	日照時間 h	平均湿度 %	地中温度(℃) 5 cm	10 cm	降雪量(cm) 新積雪	積雪深	9時天気
1	27.3	34.7	19.8	28.8	0	9.7	68	27.5	26.8			①
2	26.3	30.9	21.6	26.8	0	8.6	75	28.3	27.3			①
3	25.2	29.8	20.6	26.0	0	8.0	69	27.9	27.5			①
4	20.6	22.7	18.5	22.1	61.4	0	89	26.0	26.0			◎
5	19.4	21.3	17.4	18.2	65.6	0	90	20.4	21.5			●
6	20.2	23.9	16.4	21.3	0.1	0.3	82	20.8	20.8			◎
7	22.6	25.7	19.5	22.9	0.9	1.2	82	23.0	22.4			◎
8	22.2	28.4	16.0	24.5	0	7.0	70	23.7	23.0			①
9	23.5	27.9	19.0	24.0	0	7.6	74	25.3	24.5			①
10	24.5	29.4	19.6	24.7	0	6.8	76	25.7	25.0			①
11	26.3	31.2	21.4	26.2	0	7.3	74	27.0	26.0			①
12	26.3	30.6	22.0	24.6	0	4.8	73	27.0	26.5			◎
13	25.1	29.0	21.2	24.4	0	6.7	80	26.5	26.0			◎
14	26.1	29.4	22.8	26.4	3.5	3.4	81	27.5	26.5			①
15	23.5	25.0	22.0	22.4	21.1	0	93	26.5	26.0			●
16	23.3	25.9	20.7	23.6	0.1	5.0	74	26.1	25.6			◎
17	21.5	29.3	13.6	22.5	0	10.0	67	24.3	24.4			①
18	23.8	30.3	17.2	25.7	0	7.1	65	26.0	25.7			○
19	24.5	30.1	18.8	25.1	0	5.6	70	26.9	26.4			①
20	24.1	28.5	19.7	23.7	0	3.9	73	26.5	26.3			◎
21	22.0	25.3	18.7	23.3	1.2	4.0	83	26.3	26.0			①
22	19.9	22.6	17.1	20.1	0	0	86	24.3	24.5			◎
23	20.4	24.9	15.8	21.0	0	8.0	78	23.5	23.8			◎
24	20.5	28.4	12.6	19.9	0	7.0	72	23.4	23.5			①
25	24.0	30.3	17.6	19.4	0	6.3	63	24.5	24.4			◎
26	25.2	31.4	18.9	24.6	0	6.4	66	25.9	25.4			①
27	24.6	30.5	18.6	24.0	0	5.5	66	26.5	26.0			①
28	26.2	31.3	21.0	24.8	0	9.1	75	27.0	26.4			◎
29	25.2	29.0	21.3	27.7	0.1	6.0	78	27.9	27.2			①
30	26.0	30.5	21.4	24.2	0	10.2	77	27.0	26.8			◎
31	23.2	28.4	17.9	26.5	0	8.5	75	26.3	25.9			①
月計	733.5	876.6	588.7	739.4	154.0	174.0	2,344	795.5	784.1			
月平均	23.7	28.3	19.0	23.9		5.6	76	25.7	25.3			
平年値	23.1	27.7	18.4	23.4	180.6	141.1	77	24.3	24.0			

凡例 ○快晴 ①晴 ◎曇 ●雨

昭和61年9月

要素 / 日	気温 (℃) 平均	最高	最低	9時	降水量 mm	日照時間 h	平均湿度 %	地中温度(℃) 5 cm	10 cm	降雪量(cm) 新積雪	積雪深	9時天気
1	21.2	27.8	14.5	21.5	0	4.2	77	24.2	24.5			◎
2	24.1	31.1	17.1	26.3	0.7	4.7	79	25.5	25.0			①
3	24.8	29.4	20.2	26.0	20.5	3.3	84	26.4	25.8			◎
4	24.6	27.5	21.7	25.7	0.5	4.5	80	27.0	26.3			①
5	21.4	25.3	17.4	23.3	0	3.7	73	24.9	24.5			◎
6	17.0	21.2	12.7	19.5	0	5.0	89	22.5	23.0			◎
7	19.5	22.8	16.2	18.1	16.0	3.5	84	22.2	22.4			①
8	17.8	23.6	12.0	18.4	0.2	5.5	77	22.0	22.0			①
9	17.4	25.1	9.7	20.3	0	5.5	70	20.5	21.1			○
10	19.8	25.3	14.3	21.5	0	6.6	78	22.5	22.3			◎
11	21.0	27.2	14.8	22.5	0	8.1	64	22.3	22.5			①
12	18.2	25.7	10.6	19.9	0.1	4.8	73	21.3	21.6			①
13	20.7	27.0	14.4	21.9	0	7.9	68	22.0	21.9			○
14	19.3	22.2	16.4	20.2	0	7.0	87	22.9	22.6			①
15	19.1	24.8	13.4	19.3	0	4.3	74	21.5	21.5			①
16	20.1	24.1	16.0	20.0	13.1	2.0	78	22.5	22.3			◎
17	17.8	23.9	11.7	19.0	33.6	1.8	83	21.0	21.2			◎
18	21.5	25.3	17.7	23.0	0.4	4.7	75	22.3	21.8			①
19	18.1	23.7	12.5	22.5	0	5.2	71	21.3	21.4			①
20	17.3	21.3	13.3	17.7	0	0.6	79	20.5	20.6			①
21	17.7	22.5	12.8	15.0	31.1	0	86	19.7	20.0			●
22	19.5	24.0	15.0	22.5	0.1	8.0	74	20.3	20.3			①
23	18.0	25.0	11.0	19.7	0	10.4	68	19.3	19.8			①
24	17.5	21.6	13.4	19.3	0	9.0	68	20.0	20.2			○
25	14.8	21.9	7.6	17.8	0.3	6.1	72	17.5	19.0			○
26	13.3	21.0	5.5	18.1	0	9.1	69	17.2	17.9			①
27	13.3	21.1	5.4	16.4	0	8.5	73	16.5	17.0			①
28	16.0	22.3	9.7	18.2	0	6.0	80	17.7	18.0			①
29	16.8	23.7	9.8	19.2	0	9.2	75	17.3	17.7			○
30	17.6	23.1	12.1	20.5	0	5.6	77	18.7	18.6			①
31												
月計	565.2	730.5	398.9	613.3	116.6	164.8	2,285	639.5	642.8			
月平均	18.8	24.4	13.3	20.4		5.5	76	21.3	21.4			
平年値	17.9	22.8	13.0	18.4	158.4	121.5	76	19.5	19.8			

昭和61年 10月

要素 / 日	気温 (℃) 平均	最高	最低	9時	降水量 mm	日照時間 h	平均湿度 %	地中温度(℃) 5 cm	10 cm	降雪量(cm) 新積雪	積雪深	9時天気
1	14.1	20.2	8.0	16.6	10.6	0.9	80	17.4	18.0			◎
2	17.5	20.9	14.0	16.3	2.1	1.5	81	18.7	18.7			●
3	19.1	22.9	15.2	21.5	0	7.6	75	19.4	19.3			①
4	14.4	19.3	9.4	16.9	0	8.6	79	17.9	18.3			①
5	14.4	21.3	7.5	16.2	0	9.9	69	16.7	17.4			○
6	16.1	22.0	10.1	13.9	0	5.5	73	16.8	17.1			◎
7	13.0	18.6	7.3	15.8	0	3.5	73	16.2	17.0			①
8	12.5	14.6	10.3	13.1	0.6	0	80	16.6	16.9			◎
9	11.8	18.5	5.1	14.0	0	4.0	71	14.2	15.2			①
10	10.2	18.0	2.3	15.8	0	6.2	69	13.3	14.6			①
11	8.6	13.3	3.9	9.5	0	0	87	13.7	14.3			◎
12	10.1	12.2	8.0	10.1	22.2	0	83	13.1	13.5			◎
13	12.2	14.3	10.1	12.2	0.1	0.3	82	13.4	13.7			◎
14	11.8	19.7	3.9	9.7	10.0	7.1	69	12.9	13.3			①
15	13.9	19.6	8 1	12.7	1.8	3.8	69	13.7	13.9			①
16	6.6	9.9	3.3	7.2	8.5	0.5	94	12.3	13.0			●
17	7.2	10.1	4.3	7.0	0.2	5.3	67	11.8	12.2			●
18	4.8	11.4	−1.8	8.7	0	8.6	67	9.2	10.8			①
19	4.8	12.6	−3.0	8.8	0	7.1	67	8.0	10.0			○
20	5.1	15.1	−4.9	6.7	0	6.5	66	7.0	8.9			○
21	5.3	12.3	−1.8	7.5	12.9	0.7	83	8.5	9.6			①
22	10.3	14.1	6.4	9.9	1.8	0.8	74	10.6	10.9			●
23	6.9	10.6	3.1	7.0	0	3.0	67	8.9	9.8			①
24	4.2	11.9	−3.6	2.7	0	1.0	75	6.7	8.2			①
25	8.6	17.3	−0.1	9.2	0	6.0	72	8.9	9.0			○
26	9.5	15.1	3.8	8.4	15.6	2.5	70	8.0	10.3			①
27	6.7	12.8	0.5	9.4	0.3	5.9	66	9.4	10.2			①
28	5.7	12.9	−1.5	8.1	8.6	6.4	78	8.3	9.4			①
29	6.8	8.3	5.2	6.6	13.1	0	87	10.3	10.5			◎
30	4.3	8.7	−0.2	3.7	0.1	2.0	80	7.8	8.7			◎
31	4.9	10.8	−1.0	4.4	0	4.6	72	6.8	7.8			◎
月計	301.4	469.3	131.9	329.6	108.5	119.8	2,325	376.5	400.5			
月平均	9.7	15.1	4.3	10.6		3.9	75	12.1	12.9			
平年値	11.1	16.8	5.3	12.0	119.9	128.0	73	12.0	12.8			

凡例 ○快晴 ①晴 ◎曇 ●雨 ⊛雪

昭和61年11月

要素 / 日	気温 (℃) 平均	最高	最低	9時	降水量 mm	日照時間 h	平均湿度 %	地中温度(℃) 5 cm	10 cm	降雪量(cm) 新積雪	積雪深	9時天気
1	5.2	12.7	−2.4	5.9	0	6.5	75	6.4	7.5			①
2	7.7	16.9	−1.6	11.2	0	7.8	71	7.4	8.0			○
3	8.0	16.4	−0.4	8.2	6.9	4.5	80	8.0	8.4			①
4	11.4	14.5	8.2	11.3	1.0	4.1	67	11.1	10.6			●
5	5.8	12.5	−1.0	3.4	0	5.4	70	7.7	8.8			○
6	6.1	12.6	−0.5	10.4	0	5.3	69	7.6	8.5			①
7	3.4	10.2	−3.5	2.9	10.7	4.3	76	6.6	7.0			◎
8	6.9	11.7	2.1	7.7	1.8	6.0	59	7.8	8.3			●
9	6.7	12.1	1.2	5.5	11.0	4.4	71	7.2	7.7			○
10	8.0	13.1	2.9	9.9	3.5	2.5	80	8.4	8.6	0		①
11	4.5	8.7	0.2	1.6	9.2	2.0	77	7.7	8.0	1	0	⊗
12	4.7	10.3	−1.0	9.0	0	5.7	69	6.0	6.7	0	1	①
13	2.7	8.5	−3.1	0.5	2.7	0.6	80	4.8	5.6	0	0	◎
14	6.0	12.1	−0.2	7.6	1.9	1.6	72	7.6	7.2	0	0	◎
15	3.4	5.4	1.4	3.8	0	7.0	67	7.0	7.5	0	0	①
16	1.3	5.6	−3.0	0.0	1.0	5.0	*65*	*5.7*	*6.1*	*0*	0	①
17	0.6	7.4	−6.3	5.6	0	6.4	68	3.8	4.9	0	0	①
18	3.6	10.1	−2.9	6.9	0	7.1	51	3.5	4.5	0	0	○
19	2.2	7.3	−2.9	5.2	0	4.7	61	3.3	4.3	0	0	①
20	1.5	5.8	−2.9	2.5	0.2	1.4	88	3.2	3.8	0	0	◎
21	0.4	8.5	−7.7	2.3	2.5	4.7	69	2.9	3.9	2	0	①
22	3.1	7.3	−1.2	3.4	1.0	6.3	65	3.2	4.0	0	2	○
23	2.6	6.6	−1.4	3.6	0	2.5	69	3.2	3.8	0	0	①
24	−1.9	4.0	−7.8	−0.4	11.0	3.0	81	3.0	3.7	0	0	◎
25	4.5	9.4	−0.4	2.6	5.9	0	72	3.3	3.7	3	0	●
26	−0.4	2.6	−3.3	−0.9	0.2	5.5	76	3.7	4.2	0	3	⊗
27	0.2	4.3	−3.9	1.8	0	5.6	68	2.8	3.5	0	0	①
28	1.7	6.7	−3.3	2.3	3.2	4.0	75	2.1	2.7	0	0	○
29	2.0	4.5	−0.6	0.1	3.0	3.1	66	3.7	3.8	3	0	⊗
30	−0.2	3.5	−3.9	−1.5	10.5	0	74	2.7	3.3	12	3	⊗
31												
月計	111.7	271.3	−49.2	132.4	87.2	127.0	2,122	161.4	178.6	21		
月平均	3.7	9.0	−1.6	4.4		4.2	71	5.4	6.0			
平年値	5.0	10.0	0.0	5.2	108.7	100.2	72	5.4	6.3	8.6		

昭和61年12月

要素 / 日	気温 (℃) 平均	最高	最低	9時	降水量 mm	日照時間 h	平均湿度 %	地中温度(℃) 5 cm	10 cm	降雪量(cm) 新積雪	積雪深	9時天気
1	2.0	5.5	−1.5	3.3	0	4.0	51	2.9	3.3	0	12	①
2	1.9	4.7	−1.0	3.3	0	5.1	63	2.7	3.2	0	8	○
3	−1.4	5.9	−8.7	−1.5	4.9	4.7	71	2.4	2.7	0	4	◎
4	1.6	5.3	−2.1	2.2	5.1	0	78	2.2	2.6	0	0	●
5	2.7	4.7	0.6	2.3	0	3.7	55	2.6	2.7	0	0	⊗
6	3.2	8.1	−1.8	4.6	4.8	3.5	70	2.3	2.7	0	0	○
7	2.1	5.9	−1.7	3.3	10.0	0	77	2.3	2.6	0	0	●
8	3.5	8.7	−1.8	4.0	0	3.0	54	2.7	3.0	0	0	①
9	5.9	11.1	0.7	8.7	0	4.9	65	2.2	2.7	0	0	○
10	0.8	8.1	−6.5	0.0	10.3	2.4	76	2.2	2.8	0	0	①
11	2.5	5.7	−0.7	1.0	0	4.1	61	2.9	3.0	0	0	①
12	3.4	7.3	−0.6	3.0	0.1	0.5	70	2.0	2.6	0	0	●
13	1.2	7.6	−5.3	3.1	0	6.0	66	2.0	2.6	0	0	○
14	0.5	5.2	−4.2	−1.0	0	0	80	1.8	2.1	0	0	①
15	0.8	2.6	−1.0	2.6	0	0.6	73	1.8	2.0	0	0	◎
16	−0.8	3.0	−4.5	0.4	0.6	3.2	73	1.8	2.0	2	0	①
17	−2.4	−0.3	−4.4	−3.6	0	4.6	67	2.0	2.0	0	2	①
18	−5.1	2.8	−13.0	−6.2	34.2	1.0	67	1.8	2.0	0	0	①
19	1.7	10.2	−6.8	2.8	0.3	0	54	1.0	1.6	0	0	●
20	2.2	5.0	−0.6	−0.2	0	3.7	77	1.0	1.3	0	0	①
21	2.4	5.5	−0.8	3.2	4.7	0	65	1.0	1.3	2	0	◎
22	−1.6	2.1	−5.2	−3.5	0	0.6	75	1.2	1.5	0	2	①
23	−1.6	6.5	−9.6	2.3	12.5	1.0	77	0.8	1.3	2	1	①
24	3.2	6.7	−0.4	2.8	0.1	1.4	58	1.0	1.2	0	3	◎
25	−0.7	4.5	−5.8	0.4	3.2	1.4	80	1.0	1.3	0	0	①
26	−1.5	0.3	−3.2	−1.5	0.8	4.2	66	1.2	1.3	1	0	①
27	−6.2	−0.4	−12.0	−2.9	0	4.2	67	1.3	1.4	0	1	①
28	−3.6	1.5	−8.7	−3.5	0	4.0	70	1.3	1.4	0	0	①
29	−3.6	0.9	−8.1	−1.9	0	2.0	64	1.1	1.5	0	0	①
30	−2.3	−0.1	−4.5	−1.5	0	0	75	1.0	1.4	11	0	◎
31	−0.3	2.0	−2.5	−1.0	15.0	0	82	1.0	1.2	2	11	⊗
月計	10.5	146.6	−125.7	25.0	106.6	73.8	2,127	54.5	64.3	20		
月平均	0.3	4.7	−4.1	0.8		2.4	69	1.8	2.1			
平年値	−0.5	3.8	−5.0	−0.1	97.3	86.1	73	1.6	2.1	57.2		

凡例　○快晴　①晴　◎曇　●雨　⊗雪

林木育種30周年記念稿

I　東北林木育種場30年のあゆみ

まえがき

林木育種事業発足30年を迎えるに当たって，東北林木育種場の記念行事の一環として，これまでのあゆみをまとめることにした。

編纂に当たっては時間的制約もあり，とりあえず設立当時から現在までの足取りを振り返り，その沿革，調査・研究業績等について概要を述べ年表で整理した。

概要

東北林木育種場は昭和33年4月に設立されたが，庁舎が完成するまでの約8か月間は，盛岡営林署内に仮事務所をおいた。現在の育種場用地は盛岡営林署所管の国有林であったが，藩政時代は「紫根染」で有名なムラサキが栽培された地域で，今でも場内に自生している。設立前はアカマツ，クヌギを主としたうっそうとした森林であった。すぐ隣接して国道4号線が走っているが，当時は舗装もされておらず，バスの便利も悪く，盛岡市内に出るにも一日がかりであった。通勤は国鉄列車を利用し，最寄りの駅から徒歩で30分以上もかかり大変苦労したようである。

昭和29年から精英樹選抜が行われたが，そのクローン増殖は育種場が設立されるまでの間，林試青森支場新城苗畑及び盛岡営林署煙山苗畑で実行されていた。当場における本格的なクローン増殖作業は昭和34年からで，施業用地の開墾・整地等と並行して積極的に進められ，場内に採種穂園及びクローン集植所を造成すると同時に，営林局・各県に対する採種穂園造成のための原種の配布と技術指導を行った。この事業は昭和50年頃まで続き，そのため約20万本の原種苗を場内外に供給する，文字どおり育種事業の基礎を築く大きな事業であった。

事業開始当初，スギについては精英樹クローンのさし木苗による造林が考えられていたので，採穂園造成を主体とした計画が実行されていたが，開始後数年でさし木発根性に問題があることが分かり，つぎ木による採種園造成へと比重が移っていった。

場内の採種穂園・クローン集植所の造成にあたっては，冬期間の厳しい寒さのため，特にスギの育成が容易でなく，数度にわたり試行ののち，自然林内に一定の間隔を置いて短冊状に区画し，この中に植えてようやく成功するケースもあった。

精英樹のクローン増殖・採種園の造成に並行して30年代から40年代中期は導入育種が試みられ，国内・国外の育種母材料の収集及びそれらによる試植検定林の造成に力を入れた時期でもあった。導入樹種としてはマツ属，カンバ属，トウヒ属等の外国樹種をはじめ，国内産の産地別スギ，有名マツなどが対象となり，このため世界各地から種子を集めて増殖したが，始めて経験するものが殆どなのでここでも担当者は多くの試行錯誤を繰り返さなければならなかった。この期間中，試植検定林の造成には約30万本の苗木を供給している。それらの樹種を中心にした場内の樹木園は，現在東北地方では有数の樹木コレクションとなっている。

この期間の調査・研究活動は必ずしも十分でなかったが，その中で「邦産ハンノキ属の植物分類地理学的研究」，「スギの産地試験」，「アカマツの産地試験」の成果をまとめたほか，クローン増殖と関連させて林木のつぎ木親和性に関する研究業績を残した。

40年代に入り，次代検定事業，優良遺伝子群保存事業が始まり，それに必要な苗木の増殖が盛んに行われた。また，地域の特質にあわせて気象害抵抗性育種事業が始まり抵抗性候補木の選抜及び増殖作業が行われた。

特に遺伝子保存林の造成は基本区内国有林・民有林において優れた遺伝子を有していると思われる針葉

樹31林分から種子をとり，現地外に植栽保存する事業で直接の造成は国有林に行われたが，苗木は育種場が供給した。昭和43年から53年までの間に約105 haが造成され，そのための苗木生産は約45万本に達した。この時期から始まった次代検定林の造成はその後，寒害抵抗性検定林も加わり現在に至っているが，古いものは既に20年を経過し，貴重なデータを提供しつつある。

調査・研究活動は採種園の樹形誘導，さし木発根技術，クローン特性，採種木の開花結実習性，採種林施業，着花促進，交雑，次代検定林及び試植検定林の調査，耐寒性検定技術などの調査・研究が行われ，また他機関との共同研究等，多面的な活動を展開した。

50年代に入ると，寒害のため種子生産が遅れていたスギ次代検定林の造成に着手した。また，組織制度の面でも「林木育種事業運営要綱」等が制定され，育種事業の推進体制が強化されるとともに，組織規程の一部改正が行われ，研究体制も整備が図られた。また，一般会計が一部導入され研究実験棟が増設され，各種研究施設が拡充された。従来の特別会計による事業のほか，一般会計による事業として，からまつ材質育種事業，林木の交雑育種事業化プロジェクトが着手された。

50年代後半からは外国からの研修生の受け入れも多くなり，多くの研修生が当場で学んだ成果を自国の林業の発展に役立てている。

調査・研究活動は40年代に得られたデータのまとめを行い，採種穂園の管理育成の手引き「実践採種穂園の管理」をまとめ，採種穂園施業に指針を与えた。更に，基本区内全育種実行機関の共同研究として「育種苗の合理的育苗技術の確立に関する研究」をまとめたほか，精英樹の特性表の作成に向けて共同調査を行うなど，育種苗の生産普及に関するキャンペーンを強化した。また，試植検定林及び次代検定林の調査結果をとりまとめ，その成果を公表した。これらの努力が実り，現在，当基本区における育種種穂の生産は需要量のほぼ100％を供給する高い普及率となった。

一方，昭和59年にはからまつ材質育種事業が81本の材質優良木を選出して終了し，更に60年には寒害抵抗性育種事業においてもスギ耐寒性検定林の解析結果から，当面の措置として14の抵抗性クローンの決定をみている。

60年代に入り，林木の組織培養技術実用化に関する研究に着手した。また，地域虫害抵抗性育種事業ではスギカミキリ抵抗性候補木の選抜作業に取り掛かる一方，東北地方に拡大しつつあるマツノザイセンチュウ病に対して，その早期解決を図るため全場をあげて取り組んでいるところである。

このように当育種場は育種事業のれい明期から，基本区の中心機関として各課題に積極的に取り組み現在に至っているが30年を機に一層の飛躍発展を図り，育種事業に貢献したいものと念願している。

Ⅱ　東北林木育種場年表

昭和33年４月　「林木育種に関する委任協定書」により，林野庁長官から林業試験場長への委任にもとづいて，林業試験場の下部機関として発足した。
名称を東北林木育種場とし，位置は岩手県岩手郡滝沢村盛岡営林署　一本木山国有林16林班に定めた。
業務の運営は国有林野特別会計予算により，林業試験場東北支場が当り，事務庁舎が完成までの間，盛岡営林署の仮事務所で事務を行う一方，庁舎敷及び苗畑敷の立木伐採，整地が本格的に始まる。

33　11　事務庁舎及び関連施設竣工。

34　1　新庁舎に引っ越しする。

34　4　農林省組織規程の一部改正により，林野庁付属機関となる。庶務課，経営課，原種課が設置される。
精英樹選抜事業も本格的に進められ，クローンの増殖作業が開始される。

35　4　東北林木育種場奥羽支場が設置される。

5　外国樹種の適応試験のための苗木養成及び試植検定林の造成が始まる。

36　3　農林省組織規程にもとづく東北林木育種場の「組織の細目に関する規程」の制定。

4　育種樹木園，クローン集植所の造成が始まる。

5　三陸ソェーン災害。

37　4　アカマツ及びカラマツ採種園の造成が始まる。

5　スギ採穂園の造成が始まる。しかし，その後寒害が発生する。

38　4　スギ採種園の造成が始まる。　〃

5　庁舎（経営課，会議室）が増築される。

40　育種母材の増殖が盛んに行われる。

41　5　鉄道沿線より山火事発生する。（被害なし）

12　優良遺伝子群の収集，保存について青森営林局と協議し，遺伝子保存林分の指定作業を始める。

42　1　東北育種基本区の情報紙「東北の林木育種」の創刊。

4　アカマツ次代検定林１号を設定する。
スギクローン集植所の造成始まる。寒害から回避するため林内に帯状植栽し成功。

43　4　スギ採穂園再造成する。　〃

5　十勝沖地震発生。盛岡震度５強震，薬品棚等の転倒被害あり。

44　5　林木次代検定事業実施要領が定められ，本格的に次代検定林の設定が始まる。
優良遺伝子群の現地外保存が始まる。

45　7　気象害抵抗性育種事業による，抵抗性候補木の選出作業が始まる。

8　業務記録「年報」第１号発行する。

46　5　鉄道沿線より山火事２件発生する。（被害なし）

47　12　採種穂園，クローン集植所の造成，既選抜精英樹のクローン増殖はほぼ終了する。

48　1　行政管理庁の行政監察が実施される。

49　4　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。

5　岩手県松尾村で「全国植樹祭」が行われ，その際天皇，皇后両陛下当場を御視察され，福田林野庁長官より「我が国の林木育種事業について」奏上された。

昭和50年 9月　林木育種協議会　技術部会を発足する。
51　5　鉄道沿線から山火事が発生し，防風林の一部を焼失する。
52　5　スギ耐寒性採穂園が造成される。
53　4　農林省組織規程の一部改正により，原種課，経営課が廃止され，育種課，業務課が設置される。
6　韓国研修生受け入れ。
宮城県沖地震発生する。
55　4　育種研究室が設置される。一般会計が一部導入される。
からまつ材質育種事業始まる。材質木工検定室新築。
ブナクローン集植所を造成する。
5　林木育種事業運営要綱が制定される。
56　4　第一次育種基本計画が策定される。
11　研究実験棟新築，各種研究設備拡充される。
57　4　ブナ採種園造成する。
11　病害等特性検定ハウス新築。
58　4　鉄道沿線から山火事発生する。（被害なし）
5　会計検査院の会計検査実施される。
10　林木の交雑育種事業化プロジェクト始まる。人工交雑温室新築。
11　韓国研修生受け入れ。
59　3　からまつ材質育種事業終わり81本の材質優良木を選出する。
4　パラグァイ国研修生２名受け入れ。
11　総務庁の現地調査実施される。
60　4　地域虫害抵抗性育種事業実施要領により，スギカミキリ抵抗性育種を実施される。
7　農林水産省ジーンバンク事業実施要綱が制定される。
9　パラグァイ国研修生受け入れ。
10　組織培養実験室増築する。
12　組織培養実験（カラマツ茎頂）始まる。
凍害抵抗性14クローン決定する。
61　4　第二次育種基本計画が策定される。
5　パラグァイ国研修生２名受け入れ。
7　マツノザイセンチュウ病抵抗性に取り組む。

Ⅲ　研究成果一覧

この成果は，1958年6月から1986年3月までの分を記載した。61年度分は本年報研究成果の公表を参照。

01　育種一般

（論説・解説・情報等）

1　村井　三郎：東北林木育種場からのお願い，林試青森支場研究だより 97, 6, 1958
2　――――：ヨーロッパ諸国の林木育種場を訪ねて，林野時報10(2)，28～35, 1962
3　――――：欧州の林木育種－特にカンバ類の育種状況，北海道の林木育種 5(2)，1～4，1963
4　――――：東北地方における育種テーマの傾向，林木の育種(30)，2～5，1964
5　渡辺　操：林木育種の進め方，東北の林木育種(1)，5～6，1967
6　村井　三郎：選抜育種－精英樹とその選抜法，東北の林木育種(2)，3～4，1967
7　太田　昇：選抜育種－精英樹選抜の現況（スギ），東北の林木育種(3)，4～5，1967
8　――――：選抜育種－精英樹選抜の現況（マツ，ヒバ，ヒノキ），東北の林木育種(4)，4～6，1967
9　寺田貴美雄：選抜育種－増殖（さし木），東北の林木育種(5)，2～4，1967
10　太田　昇：選抜育種－増殖（つぎ木），東北の林木育種(6)，3～4，1967
11　渡辺　操：選抜育種－採種園の育成管理(1)，東北の林木育種(10)，2～4，1967
12　野口　常介：選抜育種－林木の開花結実習性，東北の林木育種(12)，2～4，1967
13　太田　昇・寺田貴美雄：選抜育種－林木の着花促進（スギ），東北の林木育種(13)，3～5，1968
14　渡辺　操・野口常介：選抜育種－林木の着花促進（カラマツ），東北の林木育種(14)，2～5，1968
15　野口　常介：選抜育種－次代検定(I)，東北の林木育種(15)，5～6，1968
16　――――：選抜育種－次代検定(II)，東北の林木育種(16)，4，1968
17　三浦　尚彦：導入育種，東北の林木育種(17)，3～4，1968
18　田淵　和夫：交雑育種，東北の林木育種(19)，3～5，1969
19　渡辺　操：創成育種，東北の林木育種(20)，5～6，1969
20　太田　昇：スギの薬品による発根促進，東北の林木育種(26)，4，1970
21　渡辺　操：抵抗性育種－耐寒性育種，東北の林木育種(26)，5～6，1970
22　川村　忠士：採種林の取扱い，東北の林木育種(28)，3～4，1970
23　太田　昇・北上彌逸：東北東部育種区の優良遺伝子群の保存，東北の林木育種(29)，3～5，1970
24　太田　昇：東北地方におけるスギのさし木事業の実際(I)，東北の林木育種(32)，1～4，1971
25　佐々木　研：ベイするスギさし木苗木の生産法，東北の林木育種 (32)，5～8，1971
26　渡辺　操・山田義三郎：林木の抵抗性育種，東北の林木育種(33)，1～8，1971
27　太田　昇：東北地方におけるスギのさし木事業の実際(II)，東北の林木育種(34)，1～3，1971
28　――――：東北地方におけるスギのさし木事業の実際(III)，東北の林木育種(37)，3～5，1972
29　――――・山田義三郎：抵抗性育種事業実施細則の改訂について，東北の林木育種(38)，3～4，1972
30　遠藤　昭太：精英樹系種苗の生産状況について，東北の林木育種(38)，7～8，1972
31　太田　昇：東北地方におけるスギのさし木事業の実際(IV)，東北の林木育種(41)，4～5，1972
32　渡辺　操：林木育種事業の現況について(I)，青森営林局ぞうりん(88)，4～7，1972
33　――――：林木育種事業の現況について(II)，青森営林局ぞうりん(89)，5～7，1972
34　太田　昇：東北地方におけるスギのさし木事業の実際(V)，東北の林木育種(43)，6～8，1973

35　遠藤　昭太：噴霧灌水容器さし木法について，東北の林木育種(45)，8，1973
36　太田　　昇：東北地方におけるスギのさし木事業の実際(VI)，東北の林木育種(47) 1～3，1973
37　川村　忠士：東北林木育種場における耐寒性育種の概要，東北の林木育種(48)，1～3，1973
38　渡辺　　操：耐野兎性スギの育成について，東北の林木育種(48)，6，1973
39　太田　　昇：スギのさし木造林地にみる，東北の林木育種(49)，4～8，1974
40　野口　常介：東北育種基本区における次代検定林の設定状況について，東北の林木育種(52)，4～6，1974
41　川村　忠士：スギ精英樹間交雑苗の寒害発生，東北の林木育種(58)，6～8，1975
42　野口　常介：青森営林局管内国有林における次代検定林の設定状況とその成果，東北の林木育種(60)，1～3，1976
43　伊藤　克郎：スギ精英樹系統間における耐寒性の違い，東北の林木育種(65)，3～4，1977
44　栄花　　茂：育種事業はどこまですすんだか(I)，東北の林木育種(65)，5，1977
45　————：育種事業はどこまですすんだか(II)，東北の林木育種(66)，7，1977
46　————：育種事業はどこまですすんだか(III)，東北の林木育種(67)，3，1977
47　川村　　一：ブナ精英樹のつぎ木活着率について，東北の林木育種(68)，3，1977
48　北上　彌逸：スギ精英樹の選抜後の生長について，東北の林木育種(68)，4，1977
49　栄花　　茂：育種事業はどこまですすんだか(IV)，東北の林木育種(68)，5，1977
50　野口　常介：アカマツ精英樹系統苗の初期生長におよぼす環境因子とそれに対する適応性，東北の林木育種(70)，4～5，1977
51　三上　　進：カラマツの先枯病抵抗性程度と生長との関係，東北の林木育種(71)，3，1978
52　茶屋場　盛：アカマツの採種園における自然自殖率の推定，東北の林木育種(74)，3～4，1978
53　三上　　進：次世代の精英樹を選抜するための集団をつくる試み，東北の林木育種(80)，1～3，1979
54　寺田貴美雄：ジベレリンの処理時期がスギ花芽の耐凍度に及ぼす影響，東北の林木育種(80)，4，1979
55　三上　　進：育種種苗の生産・普及状況(III)－東北育種基本区，林木の育種(112)，40～44，1979
56　野口　常介：アカマツ自殖苗の生長，東北の林木育種(83)，5～6，1980
57　佐々木文夫：スギ精英樹クローンの黒点枝枯病に対する抵抗性検定，東北の林木育種(86)，3，1980
58　石井　正気：育種事業はどこまですすんだか(V)，東北の林木育種(86)，4，1980
59　野口　常介：アカマツ葉ふるい病抵抗性に関する遺伝，東北の林木育種(87)，3，1980
60　三上　　進：採種園から生産されるタネの品質，青森営林局ぞうりん(184)，2～5，1980
61　————：育種苗の養苗成績，青森営林局ぞうりん(185)，3～7，1980
62　————：第17回 IUFRO 世界大会開催される，交雑育種，林木の育種，122，10～12，1982
63　野口　常介：育種苗の生産と問題点，緑化と苗木(39)，5～8，1982
64　小野塚利雄：岩手の山づくり－育種の立場から－，いわての苗木(258)，2，1983
65　石井　正気：育種事業はどこまで進んだか（その6），東北の林木育種102，3，1983
66　小野塚利雄：最近の育種事業点描，青森林友373，11～14，1984
67　篠田　貞雄：育種事業はどこまで進んだか（その7），東北の林木育種，106，3，1984
68　山谷　孝一・古川　忠・三上　進：凍害等被害造林地復旧技術調査報告，凍害等被害造林地復旧技術調査報告（林野庁指導部造林課），1984
69　野口　常介：スギ穿孔性害虫の被害と抵抗性育種に関する調査，東北の林木育種107，4，1984
70　————：育種系統の特性評価とその活用について，青森局技術研究発表会，口頭発表，1985

71　寺崎　誠作：林木育種あれこれ，緑化と苗木(49)，1985

72　石井　正気：東北林木育種場における普及の現状，緑化と苗木(49)，1985

73　東北林木育種場：昭和60年度から実施される新規事業について，東北の林木育種，109，1～2，1985

02 遺伝，育種及び変異

1　村井　三郎：邦産ハンノキ属の植物分類地理学的研究(I)－高木樹種の比較研究，林試研報(141) 141～166，1962

2　――――：邦産ハンノキ属の植物分類地理学的研究(II)－低木樹種を含めた全樹種の比較研究，林試研報(154)，21～72，1963

3　――――：邦産ハンノキ属の植物分類地理学的研究(III)－世界全種の分類及び各節の分布，林試研報(171)，1～107，1964

4　――――：ハンノキ類育種の進め方，山林(963)，13～19，1964

5　佐々木　研・高橋直治・川村　一・伊藤克郎：アカマツ球果と幼苗との関係について（予報），青森営林局技研集（38年度），1～7，1964

6　――――・村井三郎・高橋直治：日本産二葉松の地域系統類別に関する研究(I)－北日本における地域系統の存在，日林講(76)，252～256，1965

7　村井三郎・佐々木　研・――――：日本産二葉松の地域系統類別に関する研究(II)－現在迄の知見と予備報告，日林講(76)，256～259，1965

8　佐々木　研・村井三郎・――――：日本産二葉松の地域系統類別に関する研究(III)－秋季の帯色と冬芽形成について，日林講(77)，249～251，1966

9　――――・――――・――――：日本産二葉松の地域系統類別に関する研究(IV)－マキ付当年苗と床替，日林講(77)，252～254，1966

10　――――・――――・――――：日本産二葉松の地域系統類別に関する研究(V)－アカマツ・クロマツの種苗配布区域に対する意見，日林講(77)，254～256，1966

11　田淵和夫・野口常介・村山要助：ハンノキ属の交雑について，北海道の林木育種10(1)，25～32，1967

12　大庭喜八郎・村井正文・杉村義一・斉藤幹夫・岡本敬三・渡辺　操・野口常介：林木の変異に関する研究(III)，日林誌49(10)，361～367，1967

13　斉藤栄五郎：シラカンバ属花粉の人工発芽予備試験，東北の林木育種(18)，3～4，1968

14　野口常介・川村忠士・斉藤栄五郎：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，青森営林局林技研集（42年度），32～37，1968

15　大庭喜八郎：村井正文・渡辺　操・野口常介：ガンマー線を急照射したアカマツ花粉の交配稔性，日林誌51(4)，79～84，1969

16　野口常介・村山要助・田淵和夫：アカマツ精英樹クローンの特性調査について(I)－着花の傾向と種子の生産性，青森営林局林技研集（43年度），97～101，1969

17　――――・――――・柳山　徹：アカマツ精英樹クローンの特性調査について(II)－球果ならびにタネの形態，青森営林局林技研集（43年度），102～107，1969

18　――――・田淵和夫：アカマツ精英樹クローンの特性調査について(III)－2・3の季節的な特性，青森営林局林技研集（43年度），108～110，1969

19　大庭喜八郎・村井正文・杉村義一・百瀬行男・渡辺　操・野口常介：ガンマー線の急照射または緩照射をうけたクモトウシ花粉の交配稔性と苗の生長，日林誌51(12)，340～344，1969

20 大庭喜八郎・渡辺　操・野口常介・百瀬行男・河野耕蔵・横山周一・大津正史・村井正文：さし木スギ品種および1みしょう個体間の交配によるF1苗の苗高生長とその遺伝力の変動，日林誌52(2)，51～57，1970

21 野口　常介：アカマツ精英樹クローンの特性調査について(IV)，青森営林局林技研集（44年度），45～49，1970

22 遠藤　昭太：アカエゾマツとクロエゾマツの雑種について，北海道の林木育種14(1)，38～42，1971

23 野口常介・渡辺　操：アカマツ精英樹クローンでの自家受粉によるタネのでき方，日林誌54(10)，356～359，1972

24 北上彌逸・————：ヒノキアスナロの花芽の発育ならびに種子の形成過程，ヒバ林に関する文献集（追録），青森営林局計画課，193～208，1974

25 茶屋場　盛・野口常介：アカマツ精英樹クローン間交配におけるタネのでき方と1000粒重について，東北林木育種場年報(5)，107～119，1975

26 北上彌逸・渡辺　操・寺田貴美雄・佐々木文夫・伊藤克郎：カラマツ精英樹クローンの2・3の特性について，青森営林局林技研集（50年度），22～25，1976

27 栄花　茂・寺田貴美雄：ヒバのアイソザイム分画型の確定と器官特異性，日林論(87)，175～176，1976

28 ————：岩手県早池峰山におけるヒバ天然林の遺伝的構造，日林論(87)，177～178，1976

29 寺田貴美雄・栄花　茂：ヒバにおけるパーオキシターゼ・アイソザイムの器官と季節による分画変動，日林東北支誌(28)，145～147，1976

30 野口　常介：アカマツ自殖1代の生長，日林東北支誌(30)，206～208，1979

31 鈴木　修・三上　進：アイソザイム表現型からみたブナ天然林の階層構造，日林東北支誌(31)，56～58，197(

32 寺田貴美雄・三上　進：ヒバの母樹別家系における幼苗時の生育特性，日林東北支誌(32)，85～87，1980

33 川村忠士・三上　進：養苗方法を異にしたヒバ母樹別家系苗木の形質について，日林東北支誌(33)，111～113，1981

34 遠藤昭太・吉村喜平：アカエゾマツとクロエゾマツの雑種について，北海道の林木育種23(2)，17～23，1981

35 伊藤　克郎：スギにおけるさし木発根性の遺伝，日林東北支誌(32)，74～75，1981

36 野口常介・井上幹博・石田　実：スギ精英樹クローンの次代生産能力のちがい，日林東北支誌(33)，114～116，1981

37 田畑正紀・北上彌逸：スギ精英樹の染色体異常クローン（遠田2号）について，日林東北支誌(33)，99～100，1981

38 井上　幹博：アカマツにおける分断ダイアレルクロスの交配作業功程，林木の育種，特別号，34～37，1981

39 板鼻　直栄：アカマツの幹と枝の形質におけるクローン間変動，日林東北支誌(34)，145～147，1982

40 野口　常介：アカマツにおける交配様式と球果および種子のできかた，日林東北支誌(34)，139～141，1982

41 明石孝輝・川村忠士：自然受粉種子から得られた苗木の遺伝率と選抜効果，日林誌，64，1～7，1982

42 川村忠士・明石孝輝：スギ精英樹選抜効果確認の一事例，日林誌，64，72～76，1982
43 明石孝輝・川村忠士：スギの幼齢期における選抜効果，林試研報，320，159～174，1982
44 野口 常介：アカマツ花粉の採集・貯蔵条件が発芽力におよぼす影響，日林東北支誌(35)，169～171，1983
45 ――――：アカマツ種内交配における小形シイナ率と種子生産，日林論(94)，277～279，1983
46 板鼻 直栄：アカマツ精英樹自然交配家系の幹の細りと枝の太さについて，林木の育種特別号，25～29，1983
47 川村忠士・三上 進・野口常介・板鼻直栄・渡辺 操・貴田 忍：ランダムに選定されたアカマツ母樹の自然交配家系で推定した樹高・胸高直径及び枝の形質の遺伝率，日林論(94)，271～272，1983
48 三上 進・北上彌逸：ブナの花芽及び胚の発育過程とその時期，林育研報(1)，1～14，1983
49 ――――：ブナの育種，林木の育種(130)，27～28，1984
50 明石孝輝・川村忠士：スギの個体間競争について，日林関東支論，36，71～74，1984
51 三上 進・北上彌逸：ブナの胚形成，日林東北支誌(37)，100～101，1985

03 樹種品種の選択と植栽試験

031 次 代 検 定

1 野口常介・茶屋場 盛・渡辺 操：東北のアカマツ次代検定林成果，林木の育種(93)，11～14，1975
2 茶屋場 盛・渡辺 操・野口常介・川村忠士：アカマツ次代検定林5年目の成績について，青森営林局林技研集（49年度），22～26，1975
3 北上 彌逸：スギ精英樹の選抜後の成長について，青森営林局林技研集（51年度），13～18，1977
4 野口常介・茶屋場 盛：アカマツ次代検定林の初期成長からみた精英樹の環境適応性，日林論(88)，191～192，1977
5 茶屋場 盛・野口常介：アカマツ精英樹系統の造林成績，青森営林局林技研集（52年度），21～24，1978
6 石井正気・川村忠士・三上 進：アカマツ精英樹のダイアレルクロスによる組合せ能力の推定，日林東北支誌，(32)，82～84，1980
7 板鼻直栄・野口常介：次代検定林における系統別平均樹高の推定―設定後10生長期を経過したアカマツ次代検定の場合，日林東北支誌(32)，76～78，1981
8 川村忠士・野口常介・井上幹博：列状植栽をした次代検定林における系統別平均値の修正，日林東北支誌(32)，79～81，1980
9 石井正気・川村忠士：スギ精英樹さし木クローンの造林成績，青森局技術研集録 55年度 42～45，1981
10 板鼻直栄・野口常介：次代検定林における樹高の推定，日林東北支誌(33)，105～107，1981
11 川村 忠士：次代検定林における間伐方法の検討，日林東北支誌(33)，108～110，1981
12 田畑正紀・川村忠士：スギ精英樹の片面ダイアレルクロスによる組合せ能力の推定，日林東北支誌，33，105～107，1981
13 三上 進：次代検定林の調査結果(IV)－東北育種基本区－，林木の育種(122)，33～38，1982
14 川村忠士・三上 進・吉村研介・佐々木文夫：アカマツにおける根元曲り，幹曲りおよび幹の真円性の系統間変異，日林東北支誌(36)，62～64，1984

032 試 植 検 定

1 三浦 尚彦：改良ポプラ適否に関する予備的選定，青森営林局林技研記録（34年度），10～13，1960

2 ————：改良ポプラ適否に関する予備的選定，青森営林局林技研記録（35年度），87～93，1962

3 ————・斉藤栄五郎：二・三の試植検定林における外国松の成績について，青森営林局林技研集（41年度），44～48，1967

4 ————：試植検定林の紹介(I)，東北の林木育種(16)，1～3，1968

5 ————：試植検定林の紹介(II)，東北の林木育種(17)，1～3，1968

6 野口 常介：北上山地に設定した試植検定林の成績，東北の林木育種(46)，3～5，1973

7 ————・川村忠士・茶屋場 盛：アカマツ試植林の成績について，青森営林局林技研集（47年度）82～87，1973

8 ————・茶屋場 盛・川村忠士：管内における試植検定林の成績(I)，林木育種研究発表会講演集（48年度），48～53，1974

9 茶屋場 盛・野口常介：東北地方における北米産マツ類の導入試験，日林東北支誌(25)，130～132，1976

10 野口常介・茶屋場 盛：東北林木育種場管内における試植検定林の成績調査報告，東北林木育種場，pp．87，1977

11 三浦 尚彦：広葉樹試植検定林の成績，青森営林局林技研集（53年度），62～66，1979

12 板鼻直栄・向田 稔：東北地方におけるアカマツ地方品種の試植成績，日林東北支誌(37)，58～60，1985

13 ————・————：東北地方における外国産マツ属樹種の試植成績，日林東北支誌(37)，61～64，1985

033 産 地 試 験

1 村井三郎・佐藤 亨・貴田 忍：スギ種子産地試験地の概要，碇ケ関営林署，pp．43，1964

2 佐藤 亨・貴田 忍：岩手山麓におけるアカマツ産地試験地の成績(II)，林試東北支場研究発表会記録（38年度），17～25，1965

3 遠藤昭太・西岡利忠・森 仙吾：ストローブマツの産地試験，北海道の林木育種14(1)，30～37，1971

4 TODA, R. and MIKAMI, S.: The provenance trials of Japanese larch established in Japan and the tentative achievements, Silvae Genetica 25 (5－6)，209－216，1976

04 採種園・結実促進

041 採 種 園

1 佐藤 亨：採種園について，林試東北支場だより(6)，1～4，1962

2 三浦 尚彦：アカマツ採種園における種子採取の現況，青森営林局林技研集（40年度），34～39，1966

3 貴田 忍・野口常介・田淵和夫・村山要助：アカマツ採種園における結実状況，日林講(77)，242～244，1966

4 野口常介・川村忠士・斉藤栄五郎・佐藤 亨：アカマツに見られる着花結実習性の一例，日林講(77)，

245～247，1966
5　野口常介・川村忠士：アカマツ花粉の飛散について，青森林友(242)，52～58，1968
6　柴田　三郎：アカマツ採種木の樹型誘導，東北の林木育種(36)，1～5，1971
7　遠藤昭太・平山義光・斉藤健一郎・本館弘治：アカマツ採種園における種子生産状況，林木育種研究発表会講演集（47年度），6～10、1973
8　野口　常介：アカマツ・ツギキクローンの着花と結実の年次変化，東北林木育種場年報(4)，109～121，1974
9　————：アカマツ・ツギキクローンでの着花タイプの変化について，東北林木育種場年報(4)，122～126，1974
10　渡辺　操・太田　昇・北上彌逸・伊藤克郎・佐々木文夫：採種園の育成管理試験(I)－アカマツ採種木の植栽間隔・樹型と種子生産量，青森営林局林技研集（48年度），16～19，1974
11　野口　常介：アカマツの剪定方法と花芽の着生量，青森営林局林技研集（48年度），20～23，1974
12　佐々木文夫・渡辺　操・北上彌逸・伊藤克郎：採種園の育成管理試験(II)－カラマツ採種木の植栽間隔・樹型と種子生産量，青森営林局林技研集（49年度），11～15，1975
13　茶屋場　磨：アカマツ採種園内での花粉の飛び方，東北林木育種場年報(6)，118～126，1976
14　————：アカマツ採種園における自然自殖率の推定，日林誌59(11)，414～417，1977
15　佐々木文夫：アカマツ採種園における採種木の植栽間隔・樹型と種子生産量，林木の育種（特別号），6～8，1978
16　寺田貴美雄：スギ採種園における花粉密度と種子の稔性，日林東北支誌(31)，50～51，1979
17　陳野好之・林　康夫・小池永司：採種園におけるカラマツの幹腐れ病，日林論(94)，541～542，1983
18　野口　常介：採種園における種子生産の現状と今後の問題点，青森営林局技術研究発表会（昭57），（口頭発表），1983
19　吉村研介・三上　進・野口常介：アカマツ精英樹の選抜地と開花特性，日林東北支誌，35，161～163，1983

042　採　種　林

1　渡辺　操：カラマツ採種林造成に関する試験(I)－試験地の設定と過去3年間の調査結果，青森営林局林技研集（43年度），88～91，1969
2　————・太田　昇・北上彌逸・川村忠士・伊藤克郎・寺田貴美雄・青森営林局造林課：スギ採種林造成に関する試験(I)－試験地の設定と4年間の調査結果，青森営林局林技研集（45年度），28～33，1971
3　北上彌逸・渡辺　操・伊藤克郎・佐々木文夫・寺田貴美雄・青森営林局造林課：スギ採種林造成に関する試験(II)，青森営林局林技研集（49年度），27～31，1975
4　————・寺田貴美雄・佐々木文夫・青森営林局造林課：採種林の取扱いに関する試験，青森営林局林技研集（54年度），51～55，1980

043　着　花　促　進

1　寺田貴美雄：ジベレリンによるスギの着花促進－樹幹注入法について，林木の育種(45)，12～14，1967
2　太田　昇：スギに対するジベレリンの連用試験(I)，日林東北支誌(19)，75～78，1967

3　太田　昇：カラマツの稔枝について，林木の育種(58)，14～15，1969
4　寺田貴美雄・太田　昇：ジベレリンの樹幹注入によるスギの開花結実促進試験，東北林木育種場年報(2)，135～149，1971
5　太田　昇・伊藤克郎：カラマツ採種木の仕立方－稔枝が樹型・枝の伸長・花芽分化におよぼす影響，林木育種研究発表会講演集（46年度），36～39，1972
6　高橋小三郎・軽部欣一・佐藤文男・太田　昇：スギに対するジベレリン連用試験(II)，日林東北支誌(22)，42～45，1972
7　太田　昇・伊藤克郎：スギ老齢木に対するジベレリン樹幹注入効果，青森営林局林技研集（46年度），17～22，1973
8　柴田三郎・平山義光：スギ採種木に対するジベレリン処理について，林業技術(372)，29～32，1973
9　太田　昇・伊藤克郎・北上彌逸：ジベレリンによるヒバの着花促進試験，青森営林局林技研集（46年度），30～34，1973
10　斉藤健一郎・平山義光：カラマツ採種木に対する環状剝皮の結実促進効果，青森営林局林技研集（48年度），24～26，1974
11　佐々木文夫・渡辺　操・寺田貴美雄・北上彌逸・伊藤克郎：ブナの着花促進試験，東北林木育種場年報(6)，109～117，1976
12　三上　進・浅川澄彦・飯塚三男・横山敏孝・長尾精文・竹花修次・金子富吉：カラマツの着花促進，林試研報(307)，9～24，1979
13　寺田貴美雄：ジベレリンの処理時期がスギ花芽の耐凍度に及ぼす影響，林木の育種（特別号），45～47，1979
14　井上幹博・板鼻直栄：高つぎによるアカマツの世代促進（第1報）－採穂母樹の年齢とつぎ木成績，日林東北支誌(32)，90～91，1980
15　寺田貴美雄：ジベレリン処理方法の違いがスギ着花性・種子の品質および苗木の生育に及ぼす影響，日林東北支誌，(32)，88～89，1980
16　板鼻　直栄：カラマツ採種園における物理的着花促進処理による種子生産，日林東北支誌(36)，50～52，1984
17　川村　忠士：スギ採種木に対するジベレリン剝皮埋め込み処理の影響，林木の育種(133)，13，1984
18　板鼻直栄・三上　進：高接ぎによるアカマツ世代促進（第2報）－つぎ木枝の着花－，日林東北支誌(35)，175～177，1983
19　――――・――――：角掛万作・勝浦浩二：カラマツ採種園における根切り処理の着花効果，日林東北支誌(35)，172～174，1983
20　川村忠士・三上　進・石川重雄・荒井正美：スギ採種木におけるＧＡ剝皮処理の融合について，日林東北支誌(35)，178～180，1983
21　板鼻　直栄：カラマツ採種園の着花促進処理による種子生産，青森局技術研究発表会，口頭発表，1984
22　――――：カラマツ採種園における物理的処理による種子生産，東北の林木育種(109)，1～2，1985

05 採　穂　園

1　高橋直治・柴田三郎：スギ採穂園における寒害防除と被害形態について，日林東北支誌(17)，36～39，1966
2　太田　昇：スギ採穂木の仕立方試験，東北の林木育種(7)，4～6，1967
3　――――・川村忠士：スギ採穂木の仕立方と寒害について，青森営林局林技研集（42年度），27～31，1968
4　――――・伊藤克郎・川村忠士：スギ採穂台木の低台葡伏型仕立，青森営林局林技研集（47年度），30～33，1973
5　東北林木育種場・同奥羽支場：実践採種穂園の管理，東北林木育種場，pp. 70，1976
6　寺田貴美雄：採穂園の管理技術について，青森営林局林技研集（53年度），58～61，1979

06 育苗，その他形質記録

061 つ　ぎ　木

1　貴田　忍：ツギキについて，林試青森支場研究だより（94），4～6，1958
2　――――：ツギキについて，林試青森支場研究だより（95），4～6，1958
3　――――：ツギキについて，林試青森支場研究だより（97），3～5，1958
4　――――：ツギキについて，林試青森支場研究だより（98），4～6，1958
5　――――：ツギキについて，林試青森支場研究だより（104），1～2，1959
6　――――：主要針葉樹のツギキ親和性について(II)，日林東北支誌(10)，21～25，1959
7　――――：主要針葉樹のツギキ親和性について(III)，日林講(69)，297～300，1959
8　――――：主要針葉樹のツギキ親和性について(IV)，日林講(70)，273～278，1960
9　――――：主要針葉樹のツギキ親和性について(V)，日林講(71)，229～234，1961
10　――――：ツギキ技術について，青森営林局林技研集（37年度），16～21，1963
11　――――：ハンノキ・カンバ類のツギキ，日林講(74)，223～225，1964
12　伊藤克郎・北上彌逸・佐々木文夫：カラマツのつぎ木親和性について，東北林木育種場年報(5)，101～106，1975
13　川村　一・小室喜久夫・佐々木孝栄・鈴木　修：ブナつぎ穂の貯蔵方法と活着率，青森営林局林技研集（51年度），23～25，1977
14　――――：ブナのつぎ木試験，林木の育種（特別号），16～18，1978

062 さ　し　木

1　佐藤　亨・難波江伸武：メタセコイアのサシキ試験について，青森営林局林技研究記録（34年度），32～35，1960
2　――――・――――：水耕法によるさし木の研究(I)－スギさし木発根に及ぼすK_2O濃度の影響，日林講(70)，270～271，1960
3　寺田貴美雄・佐藤　亨・貴田　忍・村山要助：スギ壮令木の発根に及ぼす地温上昇とホルモン処理の効果について，日林講(73)，73～76，1962
4　佐藤　亨・田淵和夫：改良ポプラの発根・生育に及ぼすpHの影響について，日林講(73)，76～79，1962
5　三浦　尚彦：改良ポプラサシキ苗の要因分析，青森営林局林技研集（36年度），49～51，1962
6　田淵和夫・寺田貴美雄：塩化カリ施用によるスギ挿木試験，青森営林局林技研集（36年度），51～53，1962

7　高橋直治・佐々木　研・伊藤克郎・川村　一：スギ・サシ木に対する噴霧効果，青森営林局林技研集（37年度），12～16，1963
8　寺田貴美雄：ミストスプレー（噴霧灌水）によるスギのサシキ試験成績について，青森営林局林技研集（38年度），25～29，1964
9　高橋直治・村井三郎・川村　一・佐々木　研：広葉樹のミスト・サシキに関する試験（予報）1，カンバ属のミスト・サシキ，日林東北支誌(16)，66～71，1965
10　川村　一・――――・高橋直治・佐々木　研：広葉樹のミスト・サシキに関する試験（予報）2，ハンノキ属のミスト・サシキ，日林東北支誌(16)，72～77，1965
11　村井三郎・高橋直治・佐々木　研・川村　一：広葉樹のミスト・サシキに関する試験（予報）3，広葉樹のミスト・サシキ，日林東北支誌(16)，78～83，1965
12　佐藤　亨：スギサシキの方法について，青森林友(200)，4～7，1965
13　斉藤栄五郎：ヤナギ類のサシキ時期について，青森営林局林技研集（39年度），96～100，1965
14　寺田貴美雄：ミスト・スプレー（噴霧）によるスギのサシキ試験成績について(II)―サシツケ用土と鋸屑の実用性，青森営林局林技研集（40年度），40～44，1966
15　佐々木　研：東北東部育種区におけるスギ精英樹の発根率について，東北の林木育種(5)，4～6，1967
16　太田　昇・佐藤文男・安食勝行：スギ老令木のサシ穂の薬品による発根促進試験(I)，日林東北支誌(20)，84～86，1968
17　――――・――――・――――：スギ老令木のサシ穂の薬品による発根促進試験(II)，日林東北支誌(20)，87～89，1968
18　寺田貴美雄：スギさし木方法改良試験，東北の林木育種(20)，1～2，1969
19　太田　昇：スギ老令木さし穂の薬品による発根促進，東北の林木育種(20)，3～4，1969
20　――――・川村忠士：スギの薬品による発根促進試験，青森営林局林技研集（44年度），29～33，1970
21　――――・――――：スギ採穂の条件と発根性，青森営林局林技研集（45年度），18～24，1971
22　佐々木　研・川村　一・田淵和夫・斉藤栄五郎：スギさし木の発根促進剤処理と貯蔵法について（予報），青森営林局林技研集（45年度），25～28，1971
23　遠藤昭太・――――：スギの噴霧灌水容器さし木試験，林木育種研究発表会講演集（46年度），5～10，1972
24　――――：スギの噴霧灌水による容器さし木試験，林木の育種(77)，5～7，1973
25　川村　一・佐々木　研・小室喜久夫：スギさし木の実用化試験，青森営林局林技研集（46年度），28～30，1973
26　遠藤昭太・川村　一：スギさし木におけるオキシベロンの発根促進と追肥効果―噴霧灌水容器さし木による，日林講(84)，210～212，1974
27　三上　進・佐々木文夫・渡辺　操：カラマツのさし木増殖試験，日林東北支誌(30)，204～205，1979
28　川村　一・小室喜久夫・佐々木孝栄：スギ精英樹クローンの発根特性とさし木事業への活用，青森営林局林技研集（54年度），60～62，1980
29　野口常介・吉村研介・伊藤克郎：スギ実生家系におけるさし木発根能力の樹齢による変化，日林東北支誌(36)，53～55，1984

063 と　り　木

1 佐藤　亨：ハンノキ属の土中トリキについて（予報），日林講(74)，225～227，1964
2 ――――・川村忠士：ハンノキ属の土中トリキについて，日林東北支誌(17)，21～25，1966

064 球果・種子

1 佐藤　亨・田淵和夫・難波江伸武：タニガワハンノキ（コバハン）の球果採取時期と発芽率との関係（予報），日林東北支誌(13)，25～30，1962
2 野口常介・――――・佐藤　亨：タニガワハンノキ（コバハン）の球果採種時期と発芽率との関係－とくに湿層処理の効果について，日林東北支誌(15)，39～41，1964
3 ――――・――――・――――：タニガワハンノキ（コバハン）のタネの発芽に及ぼす低温湿層処理の効果について，日林東北支誌(16)，57～59，1965

065 苗木の形質

1 佐藤　亨・田淵和夫：針葉樹類の子葉に関する研究(I)－マツ属の子葉数について，日林東北支誌(12)，63～67，1961
2 貴田　忍：マツ属にみる不定芽発生の起源，林試東北支場たより(20)，3～4，1963
3 ――――：マツ類の不定芽発生促進に関する研究，日林講(76)，231～234，1965
4 遠藤昭太・小室喜久夫・遠藤栄子・斉藤栄五郎：採種園産アカマツ育苗上の問題点，青森営林局林技研集（47年度），27～29，1973
5 栄花　茂：アカマツ・トドマツ・アカエゾマツのタネの形質が苗木の生育におよぼす影響，日林東北支誌(28)，142～143，1976
6 ――――：アカマツ・トドマツ・アカエゾマツの苗木の形質間相関，日林東北支誌(29)，105～106，1978
7 遠藤昭太・小室喜久夫・川村　一：アカマツ精英樹系統苗木の苗長に関する差異，日林東北支誌(29)，107～108，1978
8 ――――・――――・佐々木孝栄：アカマツ精英樹系統苗木の形態について，青森営林局林技研集（52年度），16～19，1978
9 東北林木育種場：「育種種苗の合理的な生産技術の確立」に関する共同試験成果報告書，東北林木育種場，85 pp，1982
10 野口　常介：スギ採種園産種子とその養苗技術，林木の育種(122)，29～32，1982

07 樹木園，緑化樹

1 川村　一：緑化樹木の育苗，東北の林木育種(62)，2～6，1976
2 栄花　茂・佐々木孝栄：ユーカリ属の耐凍性，日林東北支誌(29)，123～124，1978

08 森林保護技術と被害様式

081 気象害と抵抗性育種

1 渡辺　操・野口常介・柳山　徹：スギ針葉の外部形態と耐凍性，林木育種研究発表会講演集（45年度），10～15，1971
2 太田　昇・高橋小三郎：抵抗性個体の選抜状況，東北の林木育種(38)，5～6，1972
3 渡辺　操・野口常介・川村忠士：スギ精英樹クローンの耐凍性，林木育種研究発表会講演集（47年度），51～56，1973

4　太田　昇・伊藤克郎・佐々木文夫：冠雪害と育種母材の選出，林木の育種(78)，13～15，1973
5　川村忠士・野口常介・渡辺　操：スギ精英樹間交雑苗の寒害発生，林木育種研究発表会講演集（49年度），40～45，1975
6　遠藤昭太・本館弘治・川内光彦：アカマツ幼齢木の雪害調査，青森営林局林技研集（49年度），69～71，1975
7　伊藤克郎・渡辺　操・野口常介・茶屋場　盛・川村忠士：スギ耐寒性外山検定林の成績，青森営林局林技研集（50年度），15～19，1976
8　————・野口常介・川村忠士：スギ精英樹交配系統間における耐寒性の違い，林木育種研究発表会講演集（51年度），12～17，1977
9　野口常介・伊藤克郎：スギ精英樹系統苗にみられる耐乾性の違い，日林論(88)，271～272，
10　三上　進：スギの耐寒性育種，林木の育種(106)，25～28，1978
11　伊藤克郎・三上　進：スギ耐寒性クローンの枝葉の脱水抵抗性と浸透圧について，日林東北支誌(31)，52～53，1979
12　伊藤克郎・三上　進：玉山村藪川地区におけるスギの造林成績，青森局技術研集録（55年度），19～24，1981
13　吉村研介・三上　進：スギ耐寒性クローンの冬期乾燥抵抗性検定，日林東北支誌36，68～69，1984
14　吉村　研介：寒さに強いスギを探して，林木の育種(136)，31～32，1985
15　————：スギ寒害抵抗性個体の検定結果，東北の林木育種(111)，1，1985
16　————：スギ耐寒性候補木クローンの現地検定ー植栽場所と被害ー，日林東北支誌(37)，77～79，1985
17　————：スギ気象害抵抗性選抜クローンの耐寒性検定結果，青森局業務研究発表会，（口頭発表），1986

082　病虫獣害と抵抗性育種

1　村井三郎・三浦尚彦：カバ属（Betula）苗木の兎害，林試青森支場研究だより(111)，3～4，1960
2　太田　昇：カラマツ採種園における葉さび病の異常発生，日林誌53(5)，356～359，1971
3　————：カラマツ採種園の病・虫害に対する抵抗性，東北の林木育種(42)，1～2，1972
4　本館　弘治：スギメムシガによる被害調査について，東北の林木育種(48)，3～5，1973
5　三上　進・野口常介・佐々木文夫：カラマツ先枯病抵抗性程度と生長との関係，日林東北支誌(29)，128～129，1978
6　渡辺　操・————・茶屋場　盛・川村忠士：カラマツ落葉病抵抗性個体間ならびに抵抗性個体と精英樹との交配結果，林試研報(307)，39～46，1979
7　山本千秋・斉藤幹夫・勝田　柾・青柳茂男・渡辺　操・野口常介・茶屋場　盛・川村忠士・鮫島惇一郎・岸田昭雄・横田俊一・松崎清一：カラマツ落葉病抵抗性遺伝試験地の設定，林試研報(307)，153～172，1979
8　佐々木文夫・野口常介・三上　進：スギ精英樹クローンの黒点枝枯病に対する抵抗性検定，日林東北支誌(31)，54～55，1979
9　野口常介・三上　進・茶屋場　盛・作山　健：アカマツ葉ふるい病抵抗性に関する遺伝，林木の育種（特別号），34～37，1980
10　野口常介・三上　進・作山　健：マツ葉ふるい病抵抗性を異にするアカマツ交配家系における被害

と生長の関係，日林東北支誌(32)，92～94，1980
11 佐々木文夫・三上　進・野口常介：スギ精英樹クローンの黒点枝枯病に対する抵抗性検定（第2報），選抜地域クローンの抵抗性，日林東北支誌(32)，95～97，1980
12 ――――・――――・――――：スギ精英樹クローンの黒点枝枯病に対する抵抗性検定（第3報），林木の育種，特別号，46～50，1982
13 野口常介・三上　進：アカマツ交配家系における葉ふるい病の被害と生長との関係，日林東北支誌(36)，73～75，1984
14 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
15 野口常介・横沢良憲：東青局23号次代検定林（カラマツ落葉病抵抗性遺伝試験地）の10生長と病害抵抗性，林木の育種　特別号，1～4，1985
16 ――――・吉村研介・工藤　博・氏家誠悟：岩手県三陸沿岸のスギ林におけるスギカミキリの被害症状と被害木の分布，日林東北支誌(37)，85～87，1985
17 ――――・川村忠士・板鼻直栄・吉村研介：スギカミキリ抵抗性候補木の予備選抜，日林東北支誌(37)，88～90，1985
18 ――――・三上　進：アカマツ葉ふるい病抵抗性の遺伝分析，林育研報(3)，1～20，1985
19 ――――・川村忠士・板鼻直栄・吉村研介：スギノアカネトラカミキリ被害林における被害木の分布と個体間被害差，林木の育種　特別号，21～24，1986

09 生長，材質育種

1 三上　進・渡辺　操・太田　昇：カラマツの繊維傾斜度におけるクローン間変動，日林誌54(7)，213～217，1972
2 ――――・佐々木文夫・渡辺　操：カラマツ精英樹家系苗における繊維傾斜度の変異，日林東北支誌(30)，201～203，1979
3 ――――　：カラマツの材質育種－材がねじれる欠点の改良－林木の育種(116)，11～14，1980
4 Mikami S : Larch breeding for wood quality , XVII IUFRO World Cong., Proc . Div . 2 , 1981
5 三上　進・野口常介・川村忠士・井上幹博・板鼻直栄：カラマツ旋回木理と材のねじれに関する選抜，日林東北支誌(33)，101～104，1981
6 ――――：カラマツの材質の遺伝的改良，青森局技術研集録（口頭発表），1982
7 ――――：カラマツの旋回木理に関する早期選抜個体のクローン検定，日林東北支誌(34)，137～138，1982
8 川村忠士・三上　進・野口常介・板鼻直栄：カラマツ材のネジレの林分間および林分内変異，日林東北支誌(34)，142～144，1982
9 三上　進・川村忠士・佐々木文夫：カラマツの母樹別自然交配家系における旋回木理の遺伝変異，日林東北支誌(35)，185～187，1983
10 ――――・――――・板鼻直栄・吉村研介：カラマツの枝材における旋回木理の個体内・個体間変異，日林東北支誌(36)，65～67，1984
11 川村忠士・板鼻直栄・吉村研介・三上　進：カラマツ材のねじれの林分内変異，日林東北支誌(37)，97～99，1985
12 ――――・――――・――――・――――：カラマツ心持ち10cm正角における節と生長との関係，日林東北支誌(37)，167～169，1985

13　三上　進：からまつ材質育種事業－事業計画と事業実施5か年の成果，林育研報(4)，1～68，1986

14　川村忠士・三上　進・野口常介・板鼻直栄・吉村研介・井上幹博：東北育種基本区におけるカラマツ材質優良木の選抜，林育研報(4)，47～68，1986

10 遺伝資源

1　Susumu Mikami・Shigeru Okada：EX SITU CONSERVATION OF FOREST GENETIC RESOURCES IN JAPAN，XVII IUFRO World Cong.，Proc. Div. 2，1981

2　三上　進：わが国における森林遺伝子資源の保存とその問題点，林木の育種(134)，12～15，1985

11 そ　の　他

1　村井　三郎：青森のヒバ林の研究，林業技術(236)，27～33，1961

2　北上　淵逸：トウヒ属の針葉と若枝の外部形態による分類，岩手植物の会会報(15)，10～12，1978

3　――――：宅地造成地に侵入する植物の経路と散布様式，岩手植物の会会報(16)，19～24，1979

4　――――：岩手県のエゾツツジとイワツツジの新産地と分布について，岩手植物の会会報(17)，19～22，1980

5　川村忠士・明石孝輝：林業試験場計算機プログラミング報告(13)，ダイアレルクロスのための分散分析法，林試研報，311，103～128，1980

6　北上　淵逸：ニワトコの新品種キレハニワトコについて，岩手植物の会会報(18)，7，1981

7　――――：ムラサキ再考－主として生態と栽培について，岩手植物の会会報(19)，48～52，1982

8　――――：滝沢村・春子谷地の植物について，岩手植物の会会報(20)，25～30，1983

9　明石孝輝・大庭喜八郎・川村忠士：次代検定林に関するデータ解析プログラムの開発，国有林野特別会計技術開発試験成績報告（56年度），405～443，1983