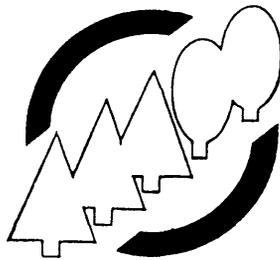


ISSN 0919-5289

平成7年度
林木育種センター東北育種場
年 報

No.27



農 林 水 産 省 林 野 庁
林木育種センター 東北育種場

1997.3

は　じ　め　に

先日、宮城県内国有林の松枯れの状況を視る機会があった。被害の程度は西日本のそれと比べても遜色ないくらいひどい。その中で周囲の松が全て枯れているのにただ一本クロマツが残っているとこ
ろがあった。マツノザイセンチュウに対する抵抗性を持ったクロマツは非常に少ないと言われている
が、このような激害地でも生存しているこの木は抵抗性が強いのではと感じさせた。

さて、東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業が始まって5年が経過した。この間、東北
育種場においては、抵抗性個体の選抜、接種検定等を実施し1年でも早く抵抗性苗を供給したいと懸
念に頑張ってきた。しかし、松枯れの被害は年々広まり、平成7年には今まで被害のなかった青森県
内でもマツノマダラカミキリが発見されている。一日も早く抵抗性個体の確定を急がなければならない
状況下ではあるが、事業は候補木の選定、採穂、接ぎ木、接種検定とその道行きは長くなかなか捗
らない。

平成8年度からは事業の実施要領及び運営要領が改訂され、従来の接ぎ木苗による検定のほか、候
補木実生苗での検定もできることとなった。また、西日本で確定された抵抗性個体の花粉を使用した
交配苗も本格対策に取り入れられ、事業の進行に大きく前進のめどがたってきたところであり、抵抗
性苗木の供給も近いと考えている。もちろん、徹底した防除により松枯れの被害が終息に向かい抵抗
性苗木の出番がなくなるのが一番ではあるが、西日本での状況を考えると見通しは暗い。私たちは、
それがあまり使用されないことを願いつつ、なおかつ、東北地方の海岸から白砂青松の景色がなくな
らないよう松枯れに強い品種の準備に万全を期さなければならないと考えている。

林木育種を国家的事業として組織的に進めるため林木育種場が開設されてから、来年は満40年とな
る。この間、東北育種場では、精英樹選抜育種事業による優良育種苗の供給をはじめとして各種病虫
害・気象害抵抗性品種の創出等、森林を健全で活力あるものにするため業務の遂行に努めてきた。一
本残ったクロマツが東北地方の海岸松林の救世主になるのではとひそかに期待しながら、マツノザイ
センチュウ抵抗性育種事業による松枯れに強い苗木の供給もこれら成果の一つとなるよう、いま懸命
に取り組んでいる。

この年報No.27は、平成7年度中に林木育種センター東北育種場で実施したマツノザイセンチュウ
抵抗性育種事業をはじめとする各種の事業及び研究・調査等の概要をとりまとめたものであるが皆様
方の忌憚のないご意見・ご批判をいただければ幸いである。

平成9年3月

林木育種センター東北育種場長 稲 富 繁 生

目 次

I	平成7年度における林木育種事業・研究及びジーンバンク事業の実施概況	1
II	育成品種の創出に関する事項	5
1	育種素材の選抜	5
III	育種素材の保存に関する事項	9
1	精英樹，気象害抵抗性個体，その他特殊個体の保存	9
2	育種素材の管理	9
IV	原種の配付に関する事項	19
1	東北育種場における原種等の配付	19
2	奥羽事業場における原種等の配付	19
V	育種素材の検定	21
1	精英樹次代検定林	21
2	気象害抵抗性検定林	35
3	試植検定林	36
4	検定林の現況	37
5	遺伝資源保存園・育種素材保存園の成育状況(奥羽事業場)	39
VI	育成品種の増殖	41
1	採種園及び採穂園	41
2	増殖	44
VII	育種事業に関わる調査研究	
	平成7年度における調査・研究の概要	47
	精英樹等集団品種の遺伝的向上に関する研究	
1	材質形質の検定技術の開発	
1)	スギ精英樹クローン等の材質改良に関する研究	51
	抵抗性集団品種の遺伝的向上に関する研究	
1	気象害抵抗性の遺伝様式に関する研究	
1)	気象害抵抗性検定林の解析によるスギ寒害抵抗性の検定	53
2	マツノザイセンチュウ抵抗性の遺伝様式と検定に関する研究	
1)	東北等，寒冷地における被害林分からのマツノザイセンチュウ抵抗性候補木の選抜	55
2)	東北等，寒冷地における被害林分からのマツノザイセンチュウ抵抗性候補木の選抜	57
	－東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種 事業における接種検定の対照木について－	

3	スギカミキリ等虫害抵抗性の遺伝様式と検定に関する研究	
1)	寒冷地のスギに対するスギカミキリ抵抗性検定及びカミキリ増殖方法の確立	60
	ー スギカミキリ抵抗性候補木の抵抗性検定(1)網室での放虫による候補木の一次検定ー	
2)	クロマツにおけるマツバナタマバエ抵抗性の遺伝様式	65
	ー クロマツ×馬尾松の交雑家系におけるマツバナタマバエ抵抗性の遺伝ー	
	被害回避・軽減技術の開発	
1	ヒノキ漏脂病抵抗性、エゾマツカサアブラ抵抗性等の検定に関する研究	
1)	被害地における抵抗性ヒノキの選抜とヒノキ系統間の抵抗性差異の解明	66
	ー ヒノキ漏脂病抵抗性候補木および精英樹クローンの <i>Cistella</i> 菌に対する接種検定ー	
2)	被害地における抵抗性ヒノキの選抜とヒノキ系統間の抵抗性差異の解明	68
	ー ヒノキ漏脂病抵抗性個体の激害林分からの選出ー	
	天然林の育種的な施業技術の開発に関する研究	
1	天然林と育成天然林の育種的施業技術に関する研究	
1)	アカマツ育種種子の人工下種による天然生林育成	70
	ー アカマツ人工下種による更新試験についてー	
2)	ブナ育種種子の人工播種によるブナ林造成に関する研究	72
	ー ブナ育種種子の充実率と千粒重についてー	
	有用広葉樹の育種方法と育種技術の開発に関する研究	
1	有用広葉樹の増殖技術の開発	
1)	ブナ・ミズキ・トチノキ等広葉樹の開花結実習性	76
	林木遺伝資源の特性評価法の開発に関する研究	
1	林木遺伝資源の特性評価の開発に関する研究	
1)	青森ヒバの遺伝資源に関するアイソザイム等変異の評価	79
	ー 青森県下ヒバ3集団のアイソザイム変異ー	
2)	青森ヒバの遺伝資源に関するアイソザイム等変異の評価	80
	ー ヒバ花粉採取法の検討ー	
3)	ブナのアイソザイム等による地域変異	83
	DNA解析技術の育種への利用に関する研究	
1	DNA解析による個体識別技術の確立	
1)	精英樹等のRAPDマーカーの遺伝子分析	91
VII	育種成果の普及	95
1	育成品種生産技術の提供	95
IX	農林水産省ジーンバンク事業(林木遺伝資源部門)	97
1	遺伝資源の収集に関する事項	97
2	特性調査に関する事項	97
3	増殖及び保存に関する事項	97
4	遺伝資源及び林木遺伝資源の管理提供に関する事項	97
5	その他	97

X	記録・資料	107
1	沿革	107
2	所在地及び環境	107
3	組織と職員の構成	109
4	林木育種事業の推進体制	112
	(1) 各種機関と業務分担	112
	(2) 管轄区域と区分	112
	(3) 森林林業の動向及び林木育種の目標	113
	(4) 育種区及び検定区別包括区域	115
	(5) 各事業とプロジェクトの推移	116
5	施設等	118
	(1) 敷地面積	118
	(2) 建物面積等	119
6	職員研修	121
7	海外協力	121
	(1) 職員の海外派遣	121
	(2) 海外研修員等の受入れ状況	121
8	気象	122
9	研究成果の公表	127
10	刊行物	128
11	視察・見学者等	129
12	会議・諸行事	130

平成7年度における林木育種事業・研究 及びジーンバンク事業の実施概況

I 平成7年度における林木育種事業・研究及びジーンバンク事業の実施概況

平成7年度の林木育種センター東北育種場における業務の運営に当っては、① 第4次育種基本計画 東北育種基本区育種計画の作成、② 新たな林木育種の展開に即した育種事業、育種研究の推進、③ ジーンバンク事業の積極的な推進、④ 広報活動の積極的な推進を主たる柱として取り組んだ。以下で、これらの実施概況を述べる。

1 第4次育種基本計画 東北育種基本区育種計画の作成

(1) 林木育種ニーズに関するアンケート調査

東北育種基本区育種計画を作成するにあたり、森林林業の動向と林木育種に関するニーズを的確に把握しておくことが重要であり、東北育種基本区内の林家、森林組合、苗木生産業及び木材加工業を対象にアンケート調査を実施した。この調査結果を東北育種基本区育種計画の作成に反映した。

(2) 東北育種基本区育種計画

平成8年4月1日から平成18年3月31日までの10か年間の東北育種基本区の育種事業の基本的事項を定めた。本計画では、育成品種の高度化と多様な育種の展開を柱としている。育成品種の高度化では、次代検定林により精英樹を積極的に評価し、採種穂園を改良とミニチュア採種園の造成による1.5世代品種の創出と普及、また次代検定林や育種集団林からの第2世代精英樹の選抜を計画した。多様な育種の展開では、森林林業の動向を踏まえ、広葉樹育種の推進、材質及び耐陰性に優れた品種の創出、雪害やスギカミキリ及びマツノザイセンチュウ等に抵抗性がある品種の創出を計画した。

2 育種事業

(1) 育種素材の選抜

育種素材の選抜に関しては、東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業による抵抗性候補木としてアカマツ30本、クロマツ40本、またヒノキ漏脂病抵抗性候補木として関東育種基本区内の前橋営林局棚倉営林署管内から7本(罹病性2本含む)福島県内の民有林から4本を選抜した。

(2) 育種母材料の創出

育種集団林を造成するため、スギについて西部育種区で雪害抵抗性候補木間の自殖抜き片面ダイアレル36組合せ、東部育種区で精英樹間の自殖抜き24組合せの人工交配を行った。まき付けでは、スギについて平成5年に交配した西部育種区の雪害抵抗性候補木間の要因交配60組合せ745gを、東部育種区の精英樹と寒害抵抗性候補木間の要因交配48組合せ211gを実施し、アカマツについて平成5年に交配したマツノザイセンチュウ抵抗性候補木(精英樹から選抜)間の77組合せ132gを春に実施した。

多雪地帯のスギ造林の推奨品種として、根元曲がり小さく、根系が太く、通直で成長が優れた新品種を創出し、平成6年6月28日に「出羽の雪1号」及び「出羽の雪2号」の2品種を、種苗法による品種登録の申請を行っている。この2品種について農蚕園芸局による現地審査があり、この両品種の特性を説明した。

(3) 育種素材の保存

奥羽事業場の遺伝資源保存園にモクゲンジ1クローン3本を保存した。

(4) 原種の配布

奥羽事業場の原種園にスギ精英樹2クローン4本、スギ気象害抵抗性13クローン199本を配布した。また、奥羽事業場から秋田営林局へ採種園改良用としてスギ精英樹58クローン1449本、東北育種場から福島県に採種園設定用としてマツノザイセンチュウ抵抗性候補木アカマツ10クローン600本を配布した。

(5) 次代検定林, 抵抗性検定林及び試植検定林の設定・調査等

次代検定林に関しては, 設定では国有林内に遺伝試験林(育種集団林)としてスギ2箇所1.66haを設定した。その材料は, 天然杉由来の精英樹間交配苗木の54組合せ3528本(平成3年交配)である。調査では, 一般次代検定林を4箇所, 地域差検定林を7箇所及び遺伝試験林を2箇所調査した。

抵抗性検定林に関しては, 設定では遺伝試験林(育種集団林)としてスギ3箇所2.14haを設定した。その材料は, 天然スギ由来の雪害抵抗性候補木間交配苗木の53組合せ5184本(平成3年交配)である。調査では, 耐寒性検定林5箇所, 耐雪性検定林4箇所, 遺伝試験林として雪害抵抗性4箇所と寒害抵抗性5箇所を調査した。

試植検定林に関しては, 設定がなく, カラマツ2箇所を調査した。

3 育種研究

育種研究に当たっては, 集団品種の次世代化, 精英樹・抵抗性等集団品種の遺伝的な向上と創出, 有用広葉樹の育種方法と育種技術の開発, 林木遺伝資源の特性評価法の開発等に重点を置き, これらに28の小課題を設定し, 育種研究を実施した。

これらに関する成果は逐次, 日本林学会大会発表(論文集), 日林東北支部会誌, 林木の育種, 東北の林木育種, 公刊図書等に掲載され, 平成7年度の報告数は15編となっている。

精英樹集団品種の遺伝的な向上と創出に関する報告は, トドマツの異状形質苗の出現率による採種圃の自殖率の推定について1編, アカマツ検定林の各年次データを用い選抜効率を時間の関数として推定し早期検定の可能性を探った1編, スギ精英樹クローンを用いて心材色の肉眼による観測地と色彩色差計の $L^*a^*b^*$ 値の相関があることを推定した1編がある。

気象害抵抗性の集団品種の遺伝的な向上と創出に関するものとしては, スギの雪害抵抗性では出羽の雪1号及び2号の特性の紹介に1編, 病虫害抵抗性集団品種の遺伝的な向上と創出に関するものとしては, クロマツのマツバノタマバエ抵抗性の遺伝様式からヘテロ接合体及びホモ接合体を推定した1編がある。

林木遺伝資源の特性評価法の開発に関する報告は, 北限の隔離分布するカラマツの特性に関する3編, ブナ天然林のアイソザイム分析による遺伝子の林内分布に関する2編, ヒバ天然林のアイソザイム分析による林分間及び林分内変異に関する1編, 天然記念物に指定されている角館町のシダレザクラの歴史的な京都からの由来についてアイソザイム分析を利用した1編がある。

その他として, 育種計画作成に関連した林家, 森林組合, 苗木生産業及び木材加工業に対して実施したアンケート調査の結果を報告した2編があり, ヒノキ人工林の単木占有面積の測定方法に関する1編がある。

4 ジーンバンク事業

収集に関しては, 種子等生殖質について, 北限のカラマツ(馬ノ神岳カラマツ)の現地から種子12系統とクロマツ精英樹84系統を, 成体については南限の早池峰アカエゾマツ71個体, 青森営林局試験地のヒバ産地試験地から29産地168個体, 希少種クロビイタヤ10個体を収集した。増殖と保存に関しては, 天然記念物及び上述の産地別ヒバ, アカエゾマツについてつぎ木・さし木による増殖を行い, 希少種ユビソヤナギを定植し, 上述の収集したクロマツ及びカラマツの種子を低温貯蔵した。特性評価に関しては, ヒバ3林分及びカラマツ1林分のアイソザイム分析を行うとともに, 採取した北限のカラマツ球果及び種子について形態及び充実率の調査に着手した。

その他, 希少種ハッコウダゴヨウを探索し, 分類同定のため試料を採取した。

5 会議、広報及び海外技術協力

林木育種事業の円滑な推進を図るため、林木育種推進地区協議会、同技術部会及び国有林との林木育種事業打ち合わせ会議等を開催するとともに、機関誌「東北の林木育種」(年4回)を発行した。国立岩手山青年の家が主催したイベントに「木とふれあい展」のテーマで参加し、パネルや写真等により林木育種のPRを行った。また、宮城県の石巻地区で「東北地方における松くい虫抵抗性選抜遺伝育種の現状と将来展望」の課題で基調講演を行うとともに、青森営林局業務研究発表会で「森林施業・造林樹種等に関するアンケート調査結果について」特別発表を行った。

海外技術協力の関係では、中国湖北省林木育種計画プロジェクトの実施協議調査に係わる調査団員として1名、パナマ・森林保全技術開発計画プロジェクトの短期専門家とし1名を派遣するとともに、中国湖北省林木育種計画プロジェクトの長期専門家を1名派遣した。

平成9年3月

林木育種センター東北育種場長 稲 富 繁 生

育成品種の創出に関する事項

II 育成品種の創出に関する事項

1 育種素材の選抜

齊藤 榮五郎

平成7年度における育種素材の選抜は、東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業では、抵抗性候補木として国有林からアカマツ30本、クロマツ40本、民有林からアカマツ154本とクロマツ35本の合計259本を選抜した。また、同事業で民有林から選抜済みのクロマツ候補木枯死により1本を抹消した。平成7年度の1次検定合格木はアカマツ12本であった。(7年度末累計アカマツ19本、クロマツ0本)

ヒノキ漏脂病抵抗性育種では、関東育種基本区内の前橋営林局棚倉営林署管内から抵抗性候補木5本及び罹病性個体2本、福島県内の民有林から抵抗性候補木4本を選抜した(実施報告では関東育種基本区に含む)。

平成7年度末の育種素材の選抜現況は、精英樹の機関別本数を表-1に、また、抵抗性候補木及び確定木の機関別本数を表-2に、その他特殊個体及び地域特性品種の機関別本数を表-3に示した。

表-1 精英樹の機関別本数 平成8年3月31日現在(単位:本)

機関名	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	計
青森営林局	236	13	59	15	25	7	28	10	35	428
秋田営林局	88		16	11					19	134
前橋営林局	27		5	1	1					34
国有林計	351	13	80	27	26	7	28	10	54	596
青森県	46		19	4						69
岩手県	64		15		2					81
宮城県	35	2	8	10						55
秋田県	70		22	14						106
山形県	37		21	2						60
新潟県	111		36	3			52			202
民有林計	363	2	121	33	2		52			573
合計	714	15	201	60	28	7	80	10	54	1,169

表-2 抵抗性候補木及び確定木の機関別本数 平成8年3月31日現在(単位:本)

機関名	抵抗性候補木										
	気象害					病害					虫害
	ス寒	ギ害	ス雪	ギ害	ス冠雪害	ヒノキ漏脂病	カラマツ落葉病	アカマツ材線虫	クロマツ材線虫	スギノハダニ	
青森営林局	227				21<7>	<88>	<1>	<6*>			
秋田営林局			125								
前橋営林局			48					<100>	<40>		
国有林計	227		173		28	88	1	106	40		
青森県	111										
岩手県	223				16			120<1*>			
宮城県	214				2		<2>	102<2*>	90	13	
秋田県			65					8	8		
山形県			78		5				5		
新潟県			65					366<2*>			
民有林計	548		208		23		2	601	103	13	
合計	775		381		51	88	3	707	143	13	

機関名	抵抗性候補木					確定木				
	虫害				計					
	マツバノ タマバエ	カラマツ ツツミノガ	スギ カミキリ			クロマツ マツバノ タマバエ	カラマツ 材質	スギ 耐凍性	スギ 耐寒性	スギ 雪害
青森営林局		<16>	<54>	<64*>	484		<76>	<4*>	<11>	
秋田営林局	<25>		<46>	<5*>	201	<16>				
前橋営林局			<14>	<5*>	207					
国有林計	25	16	188		892	16	80	11		
青森県			8<2*>		121			<1*>	13	2*
岩手県			74<10*>		446			4< $\frac{1}{1}$ *>	7	5*
宮城県			46<3*>		472				12	
秋田県	<29>		56<11*>		177	<26>				
山形県	<6>		54<10*>		158					2
新潟県			54<17*>		504					
民有林計	35		345		1,878	26		7	39	2
合計	60	16	533		2,770	42	80	18	39	2

*印は既存の育種素材からの選抜, < >外書きは育種場選抜, ヒノキ漏脂病は罹病性2個体を含む。

表-3 その他特殊個体及び地域特性品種の機関別本数

平成8年3月31日現在(単位:本)

機 関 名	特 殊 個 体									
	ス	ギ	ス	ギ	ス	ギ	ス	ギ	ス	ギ
	乾燥抵抗性	天然しば	心材色	天然こぶ	樹皮	入り皮	天狗巣	黄金斑入	天然こぶ	ヒバ
青森営林局		<1>	<4>				<1>	<1>	<1>	<1>
秋田営林局				<2>	<8>					
前橋営林局										
国 有 林 計		1	4	2	8	1	1	1	1	1
青 森 県										
岩 手 県										
宮 城 県		1								
秋 田 県										
山 形 県										
新 潟 県	3									
民 有 林 計	3	1								
合 計	3	2	4	2	8	1	1	1	1	1

機 関 名	特 殊 個 体								計
	ヒ	バ	ヒ	バ	カラマツ	アイグロマツ	エンビツビャクシン	ケヤキ	
	幼時成長	ウズラ空	繊維傾斜度	特殊母材			玉空	こぶ	
青森営林局	<8>	<7>		<184>			<2>	<1>	211
秋田営林局						<1>			11
前橋営林局									
国 有 林 計	8	7		184		1	2	1	222
青 森 県									
岩 手 県									
宮 城 県									1
秋 田 県									
山 形 県									
新 潟 県					1				4
民 有 林 計					1				5
合 計	8	7		184	1	1	2	1	227

(表-3つづき)

機 関 名	地 域 特 性 品 種											計
	ミズキ	イヌエ ンジュ	キ リ	サルナシ	ヤ マ ブドウ	ウ ド	ワラビ	タラノキ	シオデ	その他 木本類	その他 草本類	
青森営林局												
秋田営林局												
前橋営林局												
国 有 林 計												
青 森 県				26	37				14		36	113
岩 手 県					50						58	108
宮 城 県	10	10								28		48
秋 田 県				65	63							128
山 形 県			21									21
新 潟 県						20	20	20				60
民 有 林 計	10	10	21	91	150	20	20	20	14	28	94	478
合 計	10	10	21	91	150	20	20	20	14	28	94	478

その他木本類28の内訳は、ガマズミ11、マタタビ17。その他草本類、青森県36の内訳はウワバミソウ21、モミジガサ15、岩手県58の内訳はワサビ58。

育種素材の保存に関する事項



Ⅲ 育種素材の保存に関する事項

1 精英樹、気象害抵抗性個体、その他特殊個体の保存

齊 藤 榮五郎

平成7年度は奥羽事業場の遺伝資源保存園にモクゲンジ1クローン3本を保存した。また、山形県では育種樹木園にキリ7クローン35本を保存した。

2 育種素材の管理

(1) 育種素材の管理(東北育種場)

亀 山 喜 作

平成7年度の育種素材の管理実行結果を表-1に、樹種・植栽地別現況を表-2に示した。

表-1 平成7年度の育種素材の管理

類 種	細 別	樹 種	系統数	数 量 (本)	面 積 (ha)	摘 要
遺伝資源 保存園	育成	一般管理	512	4,966	6.73	下刈
育種素材 保存園	育成	新 植	54	580	0.35	アカマツ,クロマツ 下刈
		一般管理	1,588	10,466	13.63	
交 配 園	育成	一般管理	524	6,253	10.32	下刈・剪定
原 種 園	育成	一般管理	1,038	4,029	1.25	下刈・剪定
試 験 園	設定	地 拵	22	91	0.01	アカマツ試験地
		新 植			0.06	
	育成	一般管理			13.52	下刈

表-2 平成7年度末の樹種・植栽地別現況

樹 種 名	区 分	育種素材保存園 系 統・本 数	交 配 園 系 統・本 数	原 種 園 系 統・本 数	遺伝資源保存園 系 統・本 数
ス ギ	精 英 樹 D 樹 級	361-2,612	21- 181	358-1,783	
	冠雪害抵抗性候補木	28- 75	3- 19	44- 160	
	寒害抵抗性候補木			291- 804	
	病虫害抵抗性候補木	9- 87			
	特 殊 個 体	7- 20			
	心 遺 材 子 色	4- 19			
	そ の 他	50- 422			
	計	104- 670			
		563-3,905	24- 200	693-2,747	
ア カ マ ツ	精 英 樹 D 樹 級	137- 884	175-4,568		
	精 英 樹 候 補 木	8- 51			
	精 英 樹 候 補 木	38- 209			
	特 殊 個 体	5- 23			
	計	188-1,167	175-4,568		
ク ロ マ ツ	精 英 樹	28- 152	25- 155		

樹種名	区分	育種素材保存園 系統・本数	交配園 系統・本数	原種園 系統・本数	遺伝資源保存園 系統・本数
ヒノキ	精英樹	18- 191	53- 242		
	漏脂病抵抗性候補木	76- 806			
	漏脂病罹病性候補木	3- 24			
	聖ヒノキ	2- 13			
	計	99-1,034			
カラマツ	精英樹 D 級	287-1,484	210- 558		
	精英樹候補木	4- 19			
	病虫害抵抗性候補木	34- 179			
	病虫害罹病性候補木	35- 154		9- 114	
	繊維傾斜度・材質優良木	26- 76			335-1,172
	その他の	160-1,639			
	計	110- 477		219- 672	335-1,172
656-4,028					
キタゴヨウ	精英樹	10- 105			
マンシュウカラマツ	精英樹候補木	8- 41			
	計	2- 6			
		10- 47			
チョウセンカラマツ	精英樹	6- 24			
グイマツ	精英樹候補木	6- 17			
	計	3- 9			
		9- 26			
オウシュウカラマツ	精英樹候補木	5- 7			
北支カラマツ	その他の	1- 1			
マンシュウカラマツ	優良遺伝子保存	15- 92			
馬の神Aカラマツ	遺伝子保存	18- 140			
ヒバ	精特殊木	27- 222			
	遺伝子保存	78- 267			
	計	19- 54			
		124- 543			
ブナ	精英樹	38- 207	37- 530		
クヌギ	精英樹	1- 10			
ウメ	その他の	41- 87			
ツギ木見本園	計			48- 102	
遺伝資源保存園	計			159-3,410	
緑化遺伝資源保存園	計			82- 341	
合計		1,812-11,575	533-6,367	1,028-3,919	289-3,853

(2) 育種素材の管理(奥羽事業場)

滝口幸男

平成7年度の育種素材の管理実行結果を表-1に、樹種・植栽地別現況を表-2に示した。

表-1 平成7年度育種素材の管理実行結果

類 種	細 別	樹 種	系統数	数 量 (本)	面 積 (ha)	摘 要	
遺伝資源 保存園	設定	新 植 一般管理	モクゲンジ	1	3	0.00	下刈等
	育成					2.67	
育種素材 保存園	育成	一般管理			5.23	下刈等	
交 配 園	育成	一般管理			3.81	下刈・剪定等	
原 種 園	設定 育成	補 植 一般管理	ス ギ	15	203	0.02	精英樹・耐雪性 下刈・剪定等
						1.03	
試 験 園	設定	地 拵 補 植	ス ギ	3	4	0.71	実験園(秋田天スギ) スギカミキリ抵抗性検定地 天然秋田スギ樹皮型区分木 下刈等
						0.00	
	育成	一般管理	ス ギ	3	4	0.00	
						2.20	
生物の害		野鼠の害			37.30	毒餌散布	

表-2 平成7年度末の樹種・植栽地別現況

樹 種	区 分	育種素材保存園 系 統・本 数	交 配 園 系 統・本 数	原 種 園 系 統・本 数
ス ギ	精 英 樹	295-1,728	280- 600	296-1,726
	雪 害 抵 抗 性 候 補 木	289-1,664	243-1,614	297-2,715
	冠 雪 害 抵 抗 性 候 補 木	40- 333		45- 352
	スギカミキリ抵抗性候補木			218-1,444
	コ プ 杉			2- 6
	計	624-3,725	523-2,214	858-6,243
ア カ マ ツ	精 英 樹	100- 340	50- 176	
	計	100- 340	50- 176	
ク ロ マ ツ	精 英 樹	31- 133	30- 233	
	マツバノタマバエ抵抗性個体等	60- 385	(うち抵抗性確定木42クローン)	
	マツノサイセンチュウ抵抗性候補木	8- 8		
	計	99- 526	30- 233	
カ ラ マ ツ	精 D	57- 252		
		1- 5		
	計	58- 257		
合	計	881-4,848	603-2,623	858-6,243

(3) 遺伝資源保存園の現況

龜山喜作・滝口幸男

平成7年度末の東北育種場及び奥羽事業場における遺伝資源保存園現況を表-1~2に示した。

表-1 遺伝資源保存園現況(針葉樹)

凡例 系統数-本数

科	属	種	名	東	北	奥	羽
イチョウ	イチョウ	イ	チ ヨ ウ	1-	10		
イチイ	イチイ	イ	チ イ			1-	3
		キ	ヤ ラ ボ ク	1-	5		
イヌガヤ	イヌガヤ	イ	ヌ ガ ヤ	1-	3		
		ハ	イ イ ヌ ガ ヤ	1-	5		
マ	ツ	モ	ミ	1-	1		
			ヨ ー ロ ッ パ モ ミ	1-	1		
			バル サ ム モ ミ	2-	10		
			ウ ラ ジ ロ モ ミ	4-	39	1-	8
			モ ミ	1-	2	1-	7
		ア	オ モ リ ト ド マ ツ	2-	6	1-	9
		ア	カ ト ド マ ツ	1-	15		
		ア	オ ト ド マ ツ			2-	16
		シ	ラ ベ	1-	1	1-	10
		ダ	グ ラ ス モ ミ	7-	25		
	ヒマラヤスギ	ヒ	マ ラ ヤ ス ギ	1-	1	1-	2
	カラマツ	グ	イ マ ツ	3-	30		
			グイマツ×日本カラマツ	1-	13		
		カ	ラ マ ツ	81-	170	8-	48
		ア	メ リ カ カ ラ マ ツ			1-	9
		チ	ョウ セ ン カ ラ マ ツ	4-	50		
		ダ	フ リ ア カ ラ マ ツ	2-	32	1-	3
		マ	ン シ ユ ウ カ ラ マ ツ			7-	27
		オ	ウ シ ユ ウ カ ラ マ ツ			4-	21
		北	支 カ ラ マ ツ			1-	2
	ト	ウ	ヒ	15-	205	1-	2
		ア	メ リ カ シ ロ ト ウ ヒ	5-	49		
		ア	カ エ ゾ マ ツ	6-	67	2-	12
		ト	ウ ヒ	1-	6	1-	5
		ヤ	ツ ガ タ ケ ト ウ ヒ	1-	14	1-	14
		ア	メ リ カ ク ロ ト ウ ヒ	2-	28	1-	7
		ア	メ リ カ シ ロ ト ウ ヒ	9-	100		
		ア	オ ト ウ ヒ	1-	17		
		シ	ト カ ト ウ ヒ	2-	15	1-	5
		ヒ	メ マ ツ ハ ダ	1-	12		
		コ	ー カ サ ス ト ウ ヒ	3-	30		
		エ	ゾ マ ツ	1-	9	3-	24

科	属	種	名	東	北	奥	羽								
マ	ツ	ト	ウ	ヒ	アメリカシロトウヒ×エゾマツ	1-	1								
					アカエゾマツ×エゾマツ	2-	4								
					マ	ツ	バンクスマツ	8-	45	1-	3				
					ヨーロッパクロマツ	1-	4	1-	3						
					シロカワゴヨウ	2-	6								
					ヨーロッパハイマツ	19-	55								
					アカマツ	21-	90	65-	387						
					フレキシマツ	4-	55								
					ヒマラヤゴヨウ	7-	34								
					ハッコウダゴヨウ	1-	12								
					アレツポマツ	1-	10								
					チョウセンゴヨウ	6-	104	2-	16						
					モンチコラマツ	5-	70								
					モンタナマツ	7-	59	1-	5						
					ハイマツ	2-	24	1-	2						
					キタゴヨウ	3-	54								
					ボンデローサマツ	1-	7	1-	4						
					ロッキーマツ	4-	17								
					プンゲンスマツ	1-	5	1-	8						
					リギダマツ	6-	49	1-	11						
					ストローブゴヨウ	10-	120	2-	14						
					ヨーロッパアカマツ	5-	46	1-	2						
					マンシュウクロマツ	16-	101								
					バージニアマツ	1-	6								
					テーダマツ			7-	26						
					アイグロマツ	4-	13								
					クロマツ				57-	1,032					
					クロマツ×アカマツ	1-	34								
					オーストリーマツ	1-	5								
					コルシカマツ	1-	2								
					コントルタマツ				1-	1					
					リギテーダ	1-	14								
					モウコアカマツ	2-	29								
					マセドニアゴヨウ	4-	44								
					ワカマツ	1-	22	10-	358						
					トガサワラ	ダ	グ	ラ	ス	モ	ミ	6-	25	1-	19
					ツ	ガ	カ	ナ	ダ	ツ	ガ	2-	12	1-	10
							カ	ロ	ラ	イ	ナ	ツ	ガ	2-	26
							コ	メ	ツ	ガ	1-	3			
					ス	ギ	ス	ギ	スギ	18-	172	117-	992		
柳			2-	11											

科	属	種	名	東	北	奥	羽	
スギ	メタセコイア	メ	タセコイア	1-	4	1-	13	
		コ	ウヨウザン			1-	9	
		ヌ	マスギ	1-	5			
ヒノキ	ヒノキ	ヒ	ノキ	4-	58	1-	1	
		サ	ワラ	2-	24	1-	11	
		ロ	ーソノヒノキ			2-	14	
		イ	トヒバ	1-	5			
		オ	ウゴンシノブヒバ	1-	5	1-	1	
		イ	ブキ	1-	4			
		ク	クロベ	4-	68	1-	9	
		コ	ノテガシワ	1-	20	1-	10	
		ア	メリカネズコ	1-	6	1-	8	
		ク	ロベ	1-	6			
		セ	ンジュガシワ	1-	5			
		ニ	オイヒバ×コノテガシワ	1-	18			
		ア	スナロ				2-	12
		ヒ	ノキアスナロ	19-	55			
コウヤマキ	コウヤマキ	コ	ウヤマキ			1-	1	
針葉樹計				81樹種 379-2,632		50樹種 326-3,227		

表-2 遺伝資源保存園現況(広葉樹)

科	属	種	名	東	北	奥	羽
ヤナギ	ハコヤナギ	ウ	ラジロハコヤナギ	1-	3		
		ド	ロノキ	4-	7		
		ヤ	マナラシ	2-	13		
		毛	白楊	1-	3		
		ト	メントーサ	1-	3		
		北	京柏	1-	3		
		カ	ネスセンズ	1-	3		
		ト	レムラー	1-	2		
		ト	レムラダビデアナ	1-	1		
		北	上白楊	1-	3		
		ギ	ンドロ	1-	3		
		ピ	ーズ	1-	1		
		ヤ	コメツテ	1-	1		
		ト	レムロイデス×ダビデアナ	1-	1		
クルミ	カリヤ	ヒ	ッコリー	1-	14	1-	11
		オ	ニグルミ	1-	12		
		サ	ワグルミ			1-	2

科	属	種	名	東	北	奥	羽		
カバノキ	ハンノキ	ブラックアルダー		10-	24				
		ケヤマハンノキ		19-	39				
		ヤマハンノキ					17-	40	
		タニガワハンノキ		11-	18				
		ハンノキ		6-	30				
		エゾハンノキ		11-	38				
		ヒロハハンノキ		10-	33				
		ハンノキ×ハンノキ類		18-	86				
		タニガワハンノキ×ヤマハンノキ		4-	5				
		カバノキ	カバノキ	ヤエガワカンバ		2-	21		
				ダケカンバ		1-	2		
				アメリカミネバリ		3-	28		
				ウダイカンバ		5-	48	6-	31
				シラカンバ		12-	88	3-	18
				オノオレカンバ		1-	1		
				オウシュウウラゲシラカバ		7-	117	1-	1
				オウシュウシラカンバ		11-	57	1-	3
				アメリカミズメ		2-	37	1-	6
				マンシュウシラカンバ		2-	19	1-	9
アメリカシラカンバ				4-	20				
アメリカクロハダカンバ						1-	1		
クマシデ	クマシデ			アカシデ		1-	5		
		イヌシデ				1-	1		
ブナ	ブナ	ブナ		2-	19	5-	41		
		イヌブナ		1-	11				
		オウシュウブナ		1-	1	2-	3		
		コナラ	コナラ	クヌギ		6-	10		
				ミズナラ		1-	20		
				カシワ		1-	5		
				コナラ		1-	18	1-	1
				アラカシ				1-	3
				アベマキ				1-	10
		ニレ	ニレ	アケボノアキニレ		1-	5	1-	2
マンシュウニレ				1-	6				
ケヤキ				1-	5	1-	1		
エノキ						1-	1		
カツラ	カツラ	カツラ		2-	16	1-	1		
		シダレカツラ				1-	1		
モクレン	モクレン	キタコブシ		1-	3				
		コブシ				1-	5		
		ホオノキ		1-	8	1-	11		

科	属	種	名	東	北	奥	羽
モクレン	ユリノキ	ユ	リノキ	1-	10	1-	3
マンサク	トサミズキ	ト	サミズキ	1-	4		
	マンサク	マ	ルバマンサク	1-	5		
スズカケノキ	スズカケノキ	ス	ズカケノキ	1-	4		
バラ	ボケ	ボ	ケ	1-	4		
	サクラ	ア	メリカウワミズザクラ	1-	14		
		サ	クラ			6-	8
	ナナカマド	ナ	ナカマド	1-	11	1-	4
		ア	ズキナシ	1-	4		
	タチバナモドキ	フ	ランシェシャリントウ	1-	5		
		シ	ヤリントウ	1-	4		
マメ	ネムノキ	ネ	ムノキ	1-	5	1-	2
	ハナズオウ	ハ	ナズオウ	1-	4	1-	1
	サイカチ	サ	イカチ	2-	21		
	イヌエンジュ	イ	ヌエンジュ	1-	5	1-	1
	ハナアカシヤ	ハ	ナアカシヤ	1-	2		
ミカン	キハダ	キ	ハダ	1-	5		
	サンショウ	サ	ンショウ			1-	2
モチノキ	モチノキ	イ	ヌツゲ	1-	4		
		ハ	イイヌツゲ	1-	5		
		ア	オハダ	1-	4		
		ウ	メモドキ	1-	5	1-	1
		ア	カミノイヌツゲ	1-	1		
ニシキギ	ニシキギ	ニ	シキギ	1-	4	1-	1
		コ	マユミ	1-	4	1-	11
		ツ	リバナ	1-	3		
		マ	ユミ	1-	5		
カエデ	カエデ	コ	ブカエデ	1-	3		
		オ	ニモミジ	1-	14		
		ハ	ウチワカエデ	1-	5		
		イ	タヤカエデ	1-	3		
		ト	ネリコバノカエデ	1-	3		
		ウ	リハダカエデ	1-	5		
		ヤ	マモミジ	2-	30	1-	2
		オ	オモミジ	1-	4		
		ト	ウカエデ	1-	3		
トチノキ	トチノキ	ト	チノキ	6-	51	1-	6
シナノキ	シナノキ	シ	ナノキ	1-	4	1-	2
		オ	ウシュウオオバシナノキ	1-	3		
		コ	バノオウシュウシナノキ	1-	10		
		ア	メリカシナノキ	1-	12		

科	属	種	名	東	北	奥	羽
ツバキ	ツバキ	ユキ	ツバキ			8-	18
キブシ	キブシ	キ	ブシ	1-	5		
グミ	グミ	ナ	ツグミ	1-	5		
ウコギ	ハリギリ	ハ	リギリ			1-	1
ミズキ	ヤマボウシ	ヤ	マボウシ	1-	5	1-	1
	ミズキ	ミ	ズキ	1-	4		
ツツジ	ツツジ	ハクサン	シヤクナゲ	1-	2		
		レンゲ	ツツジ	1-	4	1-	12
		キレンゲ	ツツジ			1-	5
		アズマ	シヤクナゲ	1-	2		
	ヨウラクツツジ	ウラジロ	ヨウラク	1-	1		
	ドウダンツツジ	サラサ	ドウダン	1-	4	2-	12
		アブラ	ツツジ	1-	4		
	スノキ	ナ	ツハゼ	1-	4	1-	1
ハイノキ	ハイノキ	サ	ワフタギ	1-	4		
エゴノキ	エゴノキ	エ	ゴノキ	1-	5		
		ハクウン	ボク	2-	23	1-	4
モクセイ	トネリコ	セ	イヨウトネリコ	1-	2		
		ア	オダモ			1-	1
		マルバ	アオダモ	1-	5		
		デワ	トネリコ	1-	20	1-	6
		ヤチ	ダモ	1-	22		
		ソウ	マシオジ	1-	6	1-	3
		リチャード	トネリコ	1-	14	1-	1
		アメリカ	トネリコ	1-	7		
	イボタノキ	イ	ボタノキ	1-	5		
		フ	イリイボタ	1-	5		
	ハシドイ	ム	ラサキハシドイ	1-	4		
クマツヅラ	ムラサキシキブ	ム	ラサキシキブ	1-	4	1-	1
キリ	キリ	キ				1-	1
ノウゼンカヅラ	キササゲ	キ	ササゲ	1-	17		
スイカヅラ	ガマズミ	ガ	マズミ	1-	5		
		カ	ンボク	1-	3	1-	1
		オ	オカメノキ	1-	4		
		ミ	ヤマガマズミ	1-	2	1-	1
	タニウツギ	ハ	コネウツギ	1-	5		
		タ	ニウツギ	1-	5		
ユキノシタ	アジサイ	ア	ジサイ	1-	4		
ムクロジ	モクゲンジ	モ	クゲンジ			1-	3
広	葉	樹	計	121樹種 260-1,419		53樹種 94- 319	

原種の配布に関する事項

IV 原種の配布に関する事項

1 東北育種場における原種等の配布

亀山喜作

平成7年度の原種等の配布は下表のとおりである。

原種等の配布状況(東北育種場本場)

種別	樹種	配 布 先 (g,本)				計
		自 場	営 林 局	都道府県	そ の 他	
遺伝資源保存園						
育種素材保存園	アカマツ, クロマツ	669				669
交 配 園				600		600
原 種 園						
試 験 園	アカマツ	[203.97]				[203.97]
遺伝子保存林						
次代検定林	アカマツ		103			103
試植検定林						
抵抗性検定林	スギ, ヒノキ	[967.72]	6			[967.72] 6
そ の 他	スギ, アカマツ, ヒバ, クロマツ, カラマツ	[1,178.19] 1,400		885	2,435.60 [624.17] <60>	2,435.60 [1,802.36] <60> 2,285
計		[2,349.88] 2,069	109	1,485	2,435.60 [624.17] <60>	2,435.60 [2,974.05] <60> 3,663

注：種別欄の「その他」とは、試験・研究材料、つぎ木台木用、一般造林用、緑化木用、防風林用、境界木用で()は幼苗、< >は穂木、[]は種子、○は花粉で外書とし、裸書は成苗とする。

2 奥羽事業場における原種等の配布

佐藤 亜樹彦

平成7年度の原種等の配布は下表のとおりである。

原種等の配布状況(奥羽事業場)

種別	樹種	配 布 先 (本)				計
		自 場	営 林 局	都道府県	そ の 他	
遺伝資源保存園	スギ, モクゲンジ	26				26
育種素材保存園						
交 配 園	スギ		1,449			1,449
原 種 園	スギ	203				203
試 験 園	スギ	8				8
遺伝子保存林						
次代検定林	スギ		4,203			4,203
試植検定林	スギ		480			480
抵抗性検定林	スギ		5,358			5,358
そ の 他	ニオイヒバ, カラマツ	⑤ 28	⑤ 648			676
計		265	12,138			12,403

注：種別欄のその他とは①試験・研究材料②つぎき台木用③一般造林用④緑化樹木園⑤防風林・境界木用

育 種 素 材 の 検 定

V 育種素材の検定

欠 畑 信・佐々木 文 夫

1 精英樹次代検定林

1) 設 定

平成7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 平成7年度次代検定林設定箇所

設定局 設定年月	検定林名	樹 種	所 在 地	面積 (HA)	本数 (本)	標高 (m)	傾斜 (°)	土壌型	クローン 系 統 数	植栽 方法	反復 数
秋田局 (H7.9)	東秋局44号	スギ 人工交配	秋田県北秋田郡鷹巣町 鷹巣営林署 12林班	0.78	1,728	170	10	B _D	54	単木 混交	6
秋田局 (H7.10)	東秋局45号	スギ 人工交配	秋田県山本郡二ツ井町 能代営林署 14林班	0.88	1,800	350	10	B _D (d)	54	単木 混交	6

2) 調 査

平成7年度実施した次代検定林定期調査箇所を表-2に示した。

幹曲がりの区分は次により指数で求めた。

5：通直

3：採材に幾分影響する曲がり

1：大きな曲がり、重曲

なお、東部育種区の検定林は、15年次もしくは20年次に幹曲りの調査を行うこととしているが、幹曲りがほとんどない検定林については調査項目から除外した。

根元曲がりの区分は次により指数で求めた。

5：傾幹幅 50cm以下

3：傾幹幅 51～100cm

1：傾幹幅 101cm以上

平均樹高及び平均胸高直径の評価は次により示した。

5：検定林内で上位約15%の系統

1：検定林内で下位約15%の系統

検定林単位の成育・被害・管理状況の評価は、現況評価の区分を表-3、総合評価の区分を表-4により行った。

平成7年度に実施した次代検定林定期調査の成績を表-5に示した。

表-2 平成7年度次代検定林調査箇所

設定局 設定年月	検定林名	樹種	所在地	面積 (HA)	本数 (本)	標高 (m)	傾斜 (°)	土壌型	クローン 系統数	植栽 方法	反復 数
〈5年次〉 3箇所											
青森局 (H3.5)	東青局89号	スギ さし木	岩手県気仙郡住田町 大船渡営林署 28林班	1.44	2,847	560	23	B _{lE}	70	列状	3
青森局 (H3.4)	東青局90号	アカマツ 人工交配	岩手県一関市巖美 水沢営林署 26林班	1.83	4,441	220	20	B _{LC}	95	単木 混交	5
青森局 (H3.4)	東青局91号	アカマツ 人工交配	宮城県桃生郡雄勝町 石巻営林署 59林班	1.42	2,518	40	21	B _B	52	単木 混交	7
〈10年次〉 3箇所											
青森局 (S61.5)	東青局80号	スギ 自然交雑	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
青森局 (S61.5)	東青局81号	スギ 自然交雑	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
秋田局 (S61.4)	東秋局33号	クロマツ 自然交雑	秋田県能代市落合 能代営林署 153林班	0.50	4,950	10	2	S	33	列状	3
〈15年次〉 4箇所											
青森局 (S56.4)	東青局53号	スギ さし木	青森県むつ市奥内 むつ営林署 249林班	1.61	4,800	100	緩	B _D	100	列状	3
青森局 (S56.4)	東青局56号	スギ 自然交雑	岩手県一関市萩荘 水沢営林署 217林班	1.54	4,608	150	緩	B _{D(d)}	21	列状	3
青森局 (S56.4)	東青局57号	スギ さし木	宮城県桃生郡北上町 石巻営林署 84林班	1.62	4,800	110	急	B _D	100	列状	3
秋田局 (S55.9)	東秋局17号	アカマツ 自然交雑	山形県南陽市小滝 小国営林署 2林班	1.38	6,450	690	中	B _B	43	列状	3
〈20年次〉 3箇所											
青森局 (S51.4)	東青局28号	アカマツ 自然交雑	岩手県上閉伊郡宮守村 花巻営林署 222林班	1.86	7,776	350	緩	B _{D-1}	33	列状	3
青森局 (S51.5)	東青局29号	スギ さし木	宮城県気仙沼市松崎金取 気仙沼営林署 44林班	2.80	4,680	190	中	B _{lD}	88	列状	3
前橋局 (S50.10)	東前局2号	スギ さし木	新潟県岩舟郡関川村 村上営林署 373林班	1.53	4,320	270	緩	B _{D-D}	38	列状	3

表-3 現況評価の区分

区分	項目	基準	指数				
			5	4	3	2	1
成育	成長	5年次は平均樹高を地域の同齡林分と比較, 10年次以降は上層木の平均樹高等を収穫予想表等で比較評価	良 (115以上)	やや良 (105~114)	普通 (95~104)	やや悪い (85~94)	悪い (85未満)
	枯損	5年次は全本数における枯損度合を, 10年次以降は上層木の枯損度合を評価	ほとんどない	局部的にある	あるが全体に影響が少ない	やや全域的に影響がある	全域に枯損が多い
被害	気象害	寒害, 雪害等の被害状況を評価	ほとんどない	局部的にある	あるが影響が少ない	やや全域的にある	全域で被害がある
	病虫獣害	被害状況を評価, 重複被害では被害度合の大きい指数から更に1ランク下げる	ほとんどない	局部的にある	あるが影響が少ない	やや全域的にある	全域で被害が大きい
管理	灌木等	異樹種の侵入等の状況, 影響を評価	ほとんどない	局部的にある	あるが影響が少ない	やや成育に影響がある	造林木への被圧が大きい
	つる	つる被害の状況を評価	ない	ほとんどない	一部にあるが影響が少ない	やや成育に影響がある	造林木の被害が大きい

表-4 総合評価の区分

区分	基準	調査方法	対応の状態			
			個体	プロット	ブロック	
調査	A 全プロットの個体対応調査可能	全数個体又は標本調査	○	○	○	凡例
	B 一部の個体調査が不能, プロット単位の調査は可能	標本個体又はプロット単位の調査	△	○	○	○: 対応全部可
	C 一部のプロット調査が不能, ブロック別の評価は可能	一部プロット単位又はブロック単位の調査	×	△	○	△: 対応一部可
	D ブロック別の評価が不能, 検定林全体の評価は可能	一部ブロック単位又は検定林全体の調査	×	×	△	×: 対応不可
	E 検定林全体の評価が不能, 維持することが不可能	廃止の対象	×	×	×	
成育管理	5	病虫獣害, 気象害等の影響がなく, 管理状況もよく, 成育が特に良				
	4	病虫獣害, 気象害等の影響が一部にあるが, 管理状況がよく成育が全体的に良				
	3	病虫獣害, 気象害等の影響があるが, 適切な管理により今後回復の見込みがある				
	2	病虫獣害, 気象害等の影響や管理の遅れによって成育が不良であるが, 今後の管理により一部回復の見込みがある				
	1	病虫獣害, 気象害等の影響や管理の遅れによって枯損が多く, 成育も不良であり, 今後回復の見込みがない				

表-5 平成7年度に定期調査を行った次代検定林の成績

5年次調査				東青局89号次代検定林(スギさし木)				(大船渡：火の土山28林班)											
系	統	名	数	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	系	統	名	数	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価						
下	閉	伊	8	8.9	1.8	5	県	岩	手	15	10.0	1.1							
石		巻	2	0.0	1.6	5	本		吉	2	8.9	1.1							
下	閉	伊	9	4.4	1.5	5	水		沢	5	0.0	1.1							
下	閉	伊	4	6.7	1.5	5	横		浜	1	16.7	1.1							
碓	ヶ	関	4	6.7	1.4	5	県	岩	手	2	11.1	1.0							
下	閉	伊	5	2.2	1.4	5	下		北	2	8.9	1.0							
県	岩	手	4	6.7	1.4	5	弘		前	3	2.2	1.0							
花		巻	7	2.2	1.3	5	黒		石	2	22.2	1.0							
大		間	11	9.1	1.3		下		北	4	2.2	1.0							
九		戸	3	8.9	1.3		県	青	森	2	4.4	1.0							
下	閉	伊	3	13.3	1.3		石		巻	101	20.5	0.9							
脇	野	沢	3	6.7	1.3		上	閉	伊	15	15.6	0.9							
牡		鹿	2	2.2	1.3		盛		岡	7	30.0	0.9							
今		別	1	3.3	1.2		む		つ	2	8.9	0.9							
九		戸	4	15.6	1.2		江		刺	1	20.0	0.9							
上		北	3	6.7	1.2		石		巻	104	26.7	0.9							
局	青	森	9	7.8	1.2		大		間	8	2.2	0.9							
花		巻	3	0.0	1.2		脇	野	沢	6	6.7	0.9							
む		つ	4	11.1	1.2		下	閉	伊	7	34.4	0.9							
本		吉	1	6.7	1.2		弘		前	8	8.1	0.9							
栗		原	7	2.2	1.2		碓	ヶ	関	1	37.8	0.9							
西	磐	井	3	3.3	1.2		碓	ヶ	関	10	18.9	0.9							
大		間	9	16.7	1.2		局	青	森	5	8.9	0.9							
下	閉	伊	11	8.9	1.2		横		浜	4	8.6	0.9							
下		北	3	8.9	1.2		和		賀	1	6.7	0.9							
栗		原	2	15.6	1.2		碓	ヶ	関	5	32.2	0.8	1						
盛		岡	4	6.7	1.2		金		木	5	19.2	0.8	1						
水		沢	7	19.6	1.1		大		畑	1	3.3	0.8	1						
黒		石	9	2.2	1.1		黒		石	6	10.0	0.8	1						
九		戸	2	6.7	1.1		二		戸	2	11.1	0.8	1						
県	岩	手	17	8.9	1.1		県	岩	手	14	20.0	0.8	1						
西	津	軽	11	2.2	1.1		県	岩	手	10	22.2	0.8	1						
黒		石	8	6.7	1.1		黒		石	5	11.7	0.7	1						
紫		波	1	13.3	1.1		大		鱒	11	9.4	0.7	1						
栗		原	4	2.2	1.1		大		鱒	9	21.7	0.7	1						
県	岩	手	16	11.1	1.1		大		木	3	10.0	0.7	1						
南	津	軽	11	11.1	1.1		金		黒	7	28.6	0.7	1						
上	閉	伊	13	17.8	1.1		花		巻	9	28.3	0.7	1						
平	標	均									11.33	1.07							
標	準	偏										0.22							
均	差																		
総	合	評	価	の	区	分	調	査	A	成	育	管	理	4					
現	況	評	価	の	区	分	成	長	3	枯	損	4	気	象	害	5			
													病	虫	獣	害	5		
													灌	木	等	5	つ	る	5

5年次調査

東青局90号次代検定林(アカマツ人工交配)

(水沢：結渡山126林班)

系 統 名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	系 統 名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価					
乙 供 102×三 戸 101	12.8	1.6	5	上 北 103×三本木 5	4.8	1.4						
北蒲原 6×一関一関 2	15.0	1.6	5	一 関 9 (対 照)	18.5	1.4						
仙 台 2×牡 鹿 101	15.3	1.6	5	栗 原 102×柴 田 101	12.0	1.4						
栗 原 102×刈 羽 102	18.0	1.6	5	東磐井 103×北蒲原 6	15.0	1.4						
三 戸 103×西置賜 3	12.5	1.6	5	新発田 101×三 戸 105	20.8	1.4						
む つ 1×上 北 103	1.3	1.6	5	牡 鹿 101×一関一関 2	2.5	1.4						
盛 岡 101×東南置賜 5	11.7	1.6	5	宮 城 101 (対 照)	1.2	1.4						
む つ 1×三本木 5	1.3	1.6	5	二 戸 102×西村山 1	4.5	1.4						
白 石 10×牡 鹿 101	7.9	1.6	5	九 戸 101×岩 手 2	14.2	1.4						
東磐井 103×一関一関 2	15.0	1.6	5	西置賜 3×岩 船 1	1.3	1.4						
刈 羽 102×柴 田 101	5.2	1.6	5	西置賜 2×上 北 103	1.3	1.4						
む つ 1×三 戸 101	8.9	1.6	5	盛 岡 101×三 戸 105	7.7	1.4						
二 戸 102×岩 手 2	4.7	1.5	5	中新田 102×栗 原 101	15.8	1.4						
仙 台 2×北蒲原 6	7.2	1.5	5	三 戸 103×岩 船 1	10.0	1.4						
仙 台 2×一関一関 2	12.7	1.5	5	乙 供 102×む つ 1	10.0	1.4						
仙 台 2×東磐井 103	9.2	1.5	5	東南置賜 5×三 戸 105	8.0	1.4						
三 戸 103×久 慈 101	18.0	1.5	5	乙 供 105×西置賜 3	20.8	1.4						
上閉伊 101 (対 照)	2.4	1.5		久 慈 104×東南置賜 5	15.5	1.4						
二 戸 102×九 戸 101	11.7	1.5		新発田 101×東南置賜 5	1.3	1.4						
白 石 10×一関一関 2	6.7	1.5		牡 鹿 101×北蒲原 6	12.5	1.4						
中新田 102×仙 台 4	2.5	1.5		西置賜 2×三本木 5	16.5	1.4						
乙 供 102×三本木 5	2.7	1.5		柴 田 101×盛岡玉山 7	3.8	1.4						
盛 岡 104 (対 照)	10.5	1.5		村 上 2×村崎野 6	4.6	1.4						
白 石 10×刈 羽 102	0.0	1.5		栗 原 101×仙 台 4	17.0	1.4						
刈 羽 102×盛岡玉山 7	12.8	1.5		東磐井 103×白 石 10	13.6	1.4						
乙 供 102×上 北 103	4.5	1.5		東磐井 103×牡 鹿 101	26.7	1.4						
乙 供 102×西置賜 2	1.3	1.5		白 石 10×盛岡玉山 7	15.7	1.4						
岩 手 2×西村山 1	13.3	1.5		八 戸 103 (対 照)	6.7	1.4						
白 石 10×栗 原 102	6.4	1.5		岩 船 1×久 慈 101	2.5	1.3						
西置賜 2×三 戸 101	6.7	1.5		仙 台 4×仙 台 1	10.4	1.3						
仙 台 4×村崎野 6	10.0	1.5		盛 岡 101×久 慈 104	10.8	1.3						
白 石 10×柴 田 101	7.7	1.5		西置賜 3×久 慈 101	4.6	1.3						
仙 台 2×白 石 10	7.1	1.5		栗 原 102×盛岡玉山 7	18.2	1.3						
栗 原 101×村崎野 6	1.3	1.5		岩 手 2×盛岡玉山 6	3.3	1.3	1					
三本木 5×三 戸 101	0.0	1.5		仙 台 1×村崎野 6	16.2	1.3	1					
乙 供 105×久 慈 101	2.5	1.5		む つ 1×西置賜 2	9.7	1.3	1					
白 石 10×北蒲原 6	9.2	1.5		栗 原 101×村 上 2	1.3	1.3	1					
中新田 102×村崎野 6	3.8	1.5		乙 供 105×岩 船 1	7.1	1.3	1					
二 戸 102×盛岡玉山 6	2.5	1.5		中新田 102×仙 台 1	17.1	1.3	1					
仙 台 4×村 上 2	7.3	1.5		栗 原 101×仙 台 1	9.3	1.3	1					
乙 供 105×三 戸 103	17.0	1.5		中新田 102×村 上 2	13.3	1.3	1					
九 戸 101×盛岡玉山 6	14.5	1.5		久 慈 104×新発田 101	9.2	1.3	1					
盛 岡 101×新発田 101	15.0	1.4		村 上 2×仙 台 1	15.4	1.3	1					
上 北 103×三 戸 101	7.5	1.4		久 慈 104×三 戸 105	3.7	1.2	1					
九 戸 101×西村山 1	0.0	1.4		西村山 1×盛岡玉山 6	3.3	1.1	1					
平 均					9.11	1.43						
標 準 偏 差						0.10						
総合評価の区分	調査	A	成育管理	5								
現況評価の区分	成長	5	枯 損	5	気象害	5	病虫獣害	4	灌木等	5	つる	5

5 年次調査

東青局91号次代検定林(アカマツ人工交配)

(石巻：大浜山59林班)

系 統 名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	系 統 名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	
乙 供 102×三 戸 101	14.3	2.2	5	牡 鹿 101×一関一関 2	7.1	1.9		
北蒲原 2 (対 照)	11.9	2.2	5	乙 供 102×む つ 1	7.1	1.9		
む つ 1×三 戸 101	10.7	2.1	5	栗 原 101×村崎野 6	19.1	1.9		
中新田 4×仙 台 4	15.5	2.1	5	中新田 102×栗 原 101	3.6	1.9		
東磐井 103×白 石 10	7.1	2.1	5	牡 鹿 101×北蒲原 6	17.9	1.9		
東磐井 103×一関一関 2	17.9	2.1	5	西置賜 2×三本木 5	7.1	1.9		
仙 台 2×東磐井 103	7.1	2.1	5	中新田 102×村 上 2	19.1	1.9		
東磐井 103×牡 鹿 101	21.4	2.0	5	仙 台 4×仙 台 1	14.3	1.9		
む つ 1×上 北 103	7.1	2.0	5	乙 供 102×三本木 5	19.1	1.9		
一 関 9 (対 照)	7.1	2.0	5	盛 岡 104 (対 照)	17.9	1.9		
仙 台 4×村 上 2	10.7	2.0	5	乙 供 102×西置賜 2	14.3	1.9		
む つ 1×三本木 5	10.7	2.0		宮 城 101 (対 照)	10.7	1.9		
上 北 103×三 戸 101	14.3	2.0		中新田 102×仙 台 1	7.1	1.9		
仙 台 2×白 石 10	3.6	2.0		上閉伊 101 (対 照)	14.3	1.9		
北蒲原 6×一関一関 2	3.6	2.0		仙 台 2×一関一関 2	21.4	1.8		
西置賜 2×三 戸 101	10.7	2.0		栗 原 101×仙 台 1	8.3	1.8		
乙 供 102×上 北 103	10.7	2.0		八 戸 103 (対 照)	3.6	1.8		
栗 原 101×仙 台 4	10.7	2.0		白 石 10×北蒲原 6	3.6	1.8	1	
三本木 5×三 戸 101	14.3	2.0		上 北 103×三本木 5	21.4	1.8	1	
東磐井 103×北蒲原 6	3.6	2.0		仙 台 1×村崎野 6	3.6	1.8	1	
中新田 102×村崎野 6	25.0	2.0		白 石 10×一関一関 2	7.1	1.8	1	
白 石 10×牡 鹿 101	3.6	2.0		村 上 2×村崎野 6	7.1	1.8	1	
む つ 1×西置賜 2	14.3	2.0		仙 台 4×村崎野 6	10.7	1.8	1	
由 利 101 (対 照)	7.1	1.9		栗 原 101×村 上 2	17.9	1.8	1	
仙 台 2×北蒲原 6	21.4	1.9		西置賜 2×上 北 103	7.1	1.8	1	
仙 台 2×牡 鹿 101	3.6	1.9		村 上 2×仙 台 1	10.7	1.7	1	
平 均					11.33	1.93		
標 準 偏 差						0.10		
総合評価の区分	調査	B	成育管理	5				
現況評価の区分	成長	4	枯 損	4	気象害	5	病虫獣害	5
					灌木等	5	つる	4

10年次調査

東青局80号次代検定林(スギ自然交雑)

(金木：大倉岳91林班)

系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径 (cm)	評価	根元 曲り	系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径 (cm)	評価	根元 曲り	
増川	4	2.2	6.0	5	7.6	5	4.6	横浜	1	0.0	4.4		5.9	5.0
増川	7	3.5	5.9	5	8.6	5	4.4	鯉ヶ沢	1	2.3	4.3		5.7	4.8
黒石	12	2.2	5.5	5	8.1	5	4.4	青森	4	3.3	4.3		6.0	5.0
青森	3	2.3	5.3	5	7.2	5	5.0	今別	9	2.2	4.3		5.6	5.0
鯉ヶ沢	4	1.1	5.0		7.0		4.0	大間	5	7.8	4.2		5.6	5.0
大間	11	2.3	5.0		6.5		4.1	増川	11	3.3	4.1		6.1	4.8
増川	5	3.3	4.9		6.1		4.5	対照	1	1.1	4.1		5.7	4.6
蟹田	2	1.2	4.9		6.7		5.0	大鰐	11	3.4	4.1		5.2	4.8
増川	14	1.2	4.8		6.1		4.3	青森	10	1.1	4.0		5.5	4.7
中里	1	4.4	4.7		5.9		4.7	青森	5	2.2	3.9	1	4.5	1 4.8
増川	6	0.0	4.6		6.7		4.6	三本木	7	4.4	3.9	1	5.1	4.7
今別	3	1.1	4.6		5.9		5.0	増川	15	1.2	3.8	1	5.0	1 4.9
増川	2	3.3	4.5		5.3		4.7	碓ヶ関	9	0.0	3.8	1	4.9	1 4.8
今別	2	0.0	4.5		5.3		4.7							
平均										2.24	4.56		6.07	4.71
標準偏差											0.59		0.97	0.26
総合評価の区分	調査	A	成育管理	5										
現況評価の区分	成長	5	枯損	4	気象害	5	病虫獣害	5	灌木等	3	つる	5		

10年次調査

東青局81号次代検定林(スギ自然交雑)

(花巻：葛丸川山115林班)

系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径 (cm)	評価	系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径 (cm)	評価			
大間	10	8.9	4.5	5	4.7	5	黒石	6	7.8	3.6	3.7			
岩泉	1	19.2	4.3	5	5.1	5	深浦	3	15.6	3.5	4.2			
宮古	2	18.9	4.1	5	4.5	5	川井	1	11.1	3.5	3.5 1			
増川	4	3.4	4.1	5	4.4		中里	1	11.1	3.5	4.1			
大鰐	3	14.4	4.0	5	5.0	5	むつ	2	7.8	3.4	3.8			
増川	7	13.3	3.9		4.6	5	エ)弘前	3	12.2	3.4	4.2			
今別	14	7.8	3.8		4.1		エ)弘前	2	7.8	3.3	3.9			
対照	1	18.7	3.8		3.9		エ)三戸	3	8.9	3.3	3.5 1			
深浦	2	16.7	3.8		4.0		黒石	4	7.0	3.2	3.8			
石巻	103	15.6	3.7		4.1		今別	7	4.4	3.2	1 3.9			
大間	7	23.3	3.7		3.9		石巻	102	8.9	3.1	1 3.5 1			
金木	1	5.6	3.7		3.9		黒石	10	10.2	3.1	1 3.2 1			
三本木	1	12.6	3.7		4.0		今別	12	8.2	3.1	1 3.5 1			
花巻	9	15.6	3.7		3.9		大間	4	15.6	3.0	1 3.5 1			
大槌	2	9.2	3.6		3.9		石巻	101	12.4	2.9	1 3.5			
平均									11.73	3.57	3.99			
標準偏差										0.38	0.45			
総合評価の区分	調査	A	成育管理	5										
現況評価の区分	成長	5	枯損	5	気象害	5	病虫獣害	5	灌木等	5	つる	5		

10年次調査

東秋局33号次代検定林(クロマツ自然交雑)

(能代：大開浜153林班)

系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径 (cm)	評価	系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径 (cm)	評価	
由利 5	11.6	3.8	5	4.9		由利 6	3.5	3.6		4.8		
飽海 1	4.6	3.7	5	5.2	5	由利 3	2.2	3.6		5.1		
能代 1	1.2	3.7	5	5.2	5	その他 4	0.0	3.5		4.4	1	
中頸城 101	10.1	3.7		4.8		本庄 101	1.1	3.5		4.9		
飽海 101	6.8	3.7		5.1		中頸城 103	1.1	3.5		5.2	5	
由利 1	11.4	3.7		4.9		その他 2	3.7	3.5		4.7		
酒田 1	5.9	3.7		5.4	5	能代 101	3.4	3.5		4.7		
山本 102	1.2	3.7		4.7		村上 1	4.7	3.5		4.2	1	
由利 101	2.3	3.7		4.8		本庄 2	6.9	3.5		4.9		
能代 2	4.6	3.7		5.2	5	対照 1	0.0	3.4		4.5		
由利 2	0.0	3.7		5.0		その他 5	0.0	3.4		4.5		
中頸城 102	2.4	3.6		5.1		由利 4	0.0	3.4	1	5.2	5	
能代 3	7.8	3.6		4.9		その他 3	4.6	3.3	1	4.5		
山本 101	8.3	3.6		4.6		その他 1	2.2	3.3	1	4.2	1	
鶴岡 1	2.4	3.6		4.8		南秋田 101	10.0	3.2	1	3.9	1	
本庄 1	3.5	3.6		5.0		山本 104	11.5	3.2	1	4.4	1	
山本 103	4.4	3.6		4.6								
平均標準偏差							4.35	3.55		4.79		
								0.14		0.34		
総合評価の区分	調査	A	成育管理	5								
現況評価の区分	成長	5	枯損	5	気象害	5	病虫獣害	5	灌木等	5	つる	5

15年次調査

東青局53号次代検定林(スギさし木)

(むつ：奥内第一249林班)

系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径 (cm)	評価	系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径 (cm)	評価
古川	6	29.2	7.3	5	10.4	5	花巻	5	6.3	4.5	7.2
増川	4	20.8	7.2	5	10.8	5	上関伊	6	39.6	4.5	6.3
ケ)三戸	7	22.9	6.6	5	10.1	5	田山	1	47.9	4.4	6.3
遠田	2	18.8	6.5	5	9.5	5	宮古	1	33.3	4.4	6.5
南津軽	3	6.3	6.3	5	9.2	5	蟹田	4	12.5	4.3	5.8
脇野沢	5	20.8	6.1	5	9.1	5	工)青森	2	22.9	4.3	6.9
鯡ヶ沢	2	8.3	6.1	5	11.0	5	大船渡	2	22.9	4.3	7.4
久慈	1	12.5	6.0	5	8.7	5	増川	3	29.2	4.3	6.6
対照	1	2.1	5.9	5	9.2	5	工)白石	3	50.0	4.3	6.7
南津軽	6	6.3	5.8	5	8.5	5	上関伊	1	22.9	4.3	6.3
古川	2	14.6	5.7	5	8.5	5	柴田	3	23.2	4.3	6.3
大槌	2	25.0	5.6	5	8.8	5	盛岡	5	8.3	4.3	6.9
ケ)三戸	2	10.4	5.5		8.4	5	増川	13	20.8	4.2	5.8
碓ヶ関	2	8.3	5.4		7.7		上関伊	7	31.3	4.1	6.3
中新田	2	20.8	5.4		8.2		ケ)白石	1	18.8	4.0	6.4
大間	6	16.7	5.3		7.5		古川	4	60.4	4.0	6.9
加美	1	12.5	5.3		6.7		花巻	4	16.7	4.0	6.3
工)弘前	4	33.3	5.3		8.8	5	気仙	6	31.3	4.0	6.3
今別	3	10.4	5.2		7.1		大畑	2	54.2	4.0	6.9
鯡ヶ沢	7	33.3	5.1		8.3	5	気仙	8	16.7	4.0	5.9
上関伊	5	22.9	5.1		7.4		中里	1	29.2	3.9	5.6
ケ)岩手	11	25.0	5.1		7.6		深浦	5	18.8	3.9	5.2
工)青森	8	37.5	5.1		7.5		鯡ヶ沢	8	29.2	3.9	5.0
今別	7	29.2	5.1		7.3		ケ)青森	3	12.5	3.9	5.8
南津軽	2	18.8	5.1		7.4		横浜	2	22.9	3.9	5.3
工)青森	3	22.9	5.0		7.5		工)青森	4	29.2	3.8	5.7
岩泉	1	47.9	5.0		7.5		南津軽	1	29.2	3.8	5.5
仙台	5	0.0	5.0		7.4		増川	8	31.3	3.8	5.4
気仙	5	20.8	5.0		7.2		大鰐	7	22.9	3.8	5.4
工)弘前	2	18.8	5.0		8.5	5	宮城	2	25.0	3.8	5.8
ケ)岩手	1	4.2	5.0		7.8		南津軽	10	20.8	3.7	5.0
一関	1	12.5	5.0		7.1		南津軽	9	79.2	3.7	5.9
大間	7	20.8	5.0		6.7		名取	1	56.3	3.7	5.3
西津軽	9	41.7	4.9		8.1		増川	10	33.3	3.5	1
増川	2	14.6	4.9		8.2		今別	2	20.8	3.5	1
水沢	2	41.7	4.9		7.7		宮城	3	27.1	3.5	1
玉造	3	22.9	4.8		6.7		金木	4	37.5	3.4	1
古川	1	22.9	4.8		7.1		八戸	2	25.0	3.4	1
ケ)三戸	6	43.8	4.8		6.7		黒石	13	14.6	3.4	1
碓ヶ関	3	70.8	4.8		8.0		西津軽	10	27.1	3.4	1
増川	11	12.5	4.7		7.1		西津軽	3	22.9	3.4	1
工)白石	7	41.7	4.7		6.3		玉造	1	4.2	3.3	1
東磐井	2	16.7	4.7		6.9		栗原	1	22.9	3.2	1
柴田	2	16.7	4.7		6.3		大間	5	22.9	3.2	1
東磐井	1	22.9	4.7		6.5		盛岡	11	27.1	3.2	1
柴田	5	18.8	4.6		7.3		上北	1	29.2	3.0	1
栗原	5	14.6	4.6		7.1		工)岩手	1	35.4	3.0	1
一関	3	15.1	4.6		6.2		上関伊	3	43.8	3.0	1
ケ)白石	2	18.8	4.6		6.6		遠野	4	31.3	2.7	1
ケ)岩手	4	27.1	4.5		6.1		黒石	3	37.5	2.4	1

平均 25.11 4.51 6.71
標準偏差 0.95 1.53

総合評価の区分 調査 B 成育管理 4
現況評価の区分 成長 1 枯損 4 気象害 4 病虫獣害 5 灌木等 4 つる 5

15年次調査

東青局56号次代検定林(スギ自然交雑)

(水沢：金山沢217林班)

系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径 (cm)	評価	幹曲り	系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径 (cm)	評価	幹曲り
三本木 1	3.0	5.6	5	7.5	5	4.3	水沢 1	14.4	4.2		5.7		4.6
盛岡 4	5.6	5.2	5	6.4	5	4.4	対照 1	23.3	4.2		5.6		3.3
水沢 2	7.8	5.2	5	6.7	5	4.4	一関 2	6.7	4.1		5.0		4.8
仙台 5	4.4	5.2	5	6.1		4.0	エ)岩手 1	12.2	4.1		5.0		3.7
増川 12	3.3	5.0	5	5.7		4.6	盛岡 6	5.6	3.9		4.9		4.2
盛岡 11	7.8	4.9		5.6		4.4	上閉伊 2	3.3	3.9		5.0		4.4
遠野 3	4.5	4.7		6.4	5	4.4	一関 3	5.6	3.9		4.9		4.0
一関 4	5.6	4.5		5.4		4.3	稗貫 2	16.7	3.5	1	4.6	1	3.9
一関 1	15.6	4.5		5.7		3.7	大間 12	6.7	3.5	1	4.4	1	4.2
盛岡 10	1.1	4.4		5.7		3.8	黒石 9	13.3	3.3	1	3.9	1	3.6
遠野 4	5.6	4.3		5.2		4.3							
平均								8.19	4.38		5.50		
標準偏差									0.62		0.82		
総合評価の区分	調査	A	成育管理	2									
現況評価の区分	成長	1	枯損	5	気象害	5	病虫獣害	5	灌木等	4	つる	3	

15年次調査

東青局57号次代検定林(スギさし木)

(石巻：立神山84林班)

系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径 (cm)	評価	幹曲り	系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径 (cm)	評価	幹曲り
中新田	2	2.1	5.3	5	7.7	5	5.0	今別	7	4.2	4.0	5.9	5.0
大槌	2	0.0	5.3	5	8.1	5	5.0	碓ヶ関	7	6.3	4.0	5.7	5.0
ヶ)岩手	11	15.3	5.2	5	7.3	5	5.0	南津軽	1	6.3	3.9	5.2	5.0
横浜	2	2.1	5.2	5	7.3	5	4.9	南津軽	9	6.3	3.9	5.5	5.0
一関	1	2.1	5.1	5	7.3	5	5.0	金木	4	6.3	3.9	5.3	5.0
岩泉	1	4.2	4.9	5	7.2	5	5.0	仙台	5	4.2	3.9	5.4	5.0
花巻	5	4.2	4.9	5	7.2	5	5.0	宮城	3	2.1	3.9	5.3	5.0
南津軽	6	10.4	4.8	5	6.4	5	5.0	西津軽	10	4.2	3.9	5.6	5.0
遠田	2	2.1	4.7	5	7.2	5	5.0	西津軽	9	0.0	3.8	6.0	5.0
田山	1	4.2	4.7	5	6.6	5	5.0	一関	3	4.2	3.8	5.5	5.0
古川	1	6.3	4.7	5	6.8	5	5.0	ヶ)三戸	7	0.0	3.8	6.2	4.9
大船渡	3	4.2	4.7	5	7.0	5	5.0	東磐井	2	6.3	3.8	5.0	5.0
深浦	5	4.2	4.6	5	6.5	5	5.0	栗原	5	4.2	3.8	5.8	5.0
ヶ)三戸	2	2.2	4.6	5	6.4	4.9	5.0	柴田	3	6.3	3.8	5.4	4.9
久慈	1	2.1	4.5	5	6.7	5	5.0	気仙	8	0.0	3.8	5.2	5.0
南津軽	2	4.2	4.5	5	6.6	5	5.0	工)青森	3	0.0	3.8	5.1	5.0
古川	4	2.1	4.5	5	6.2	5	5.0	大鰐	7	2.1	3.7	5.1	5.0
栗原	1	6.3	4.5	5	6.4	4.9	5.0	気仙	5	4.2	3.7	5.5	5.0
南津軽	3	2.1	4.5	5	6.7	5	5.0	大間	6	8.3	3.7	4.9	5.0
ヶ)白石	2	2.1	4.4	5	6.5	5	5.0	ヶ)三戸	6	0.0	3.7	4.9	5.0
対照	1	6.3	4.4	5	6.6	4.9	5.0	工)弘前	4	4.2	3.7	5.2	4.6
遠野	4	6.5	4.4	5	5.6	4.9	5.0	宮古	1	2.1	3.7	5.1	4.8
水沢	9	4.2	4.4	5	6.3	5.0	5.0	増川	13	8.3	3.7	4.8	4.9
水沢	2	6.3	4.4	5	7.0	5	5.0	玉造	1	2.1	3.6	5.9	5.0
花巻	4	10.4	4.4	5	6.5	5.0	5.0	増川	10	2.1	3.6	5.2	4.8
柴田	2	2.1	4.4	5	5.6	4.9	5.0	黒石	3	10.4	3.6	5.4	5.0
工)白石	3	2.1	4.3	5	6.4	5.0	5.0	鯡ヶ沢	2	4.2	3.6	5.3	5.0
鯡ヶ沢	7	10.6	4.3	5	6.5	5.0	5.0	上閉伊	3	4.2	3.5	5.1	5.0
碓ヶ関	2	8.3	4.3	5	6.2	5.0	5.0	一関	2	10.4	3.5	4.3	1 5.0
大間	7	8.3	4.3	5	6.2	5.0	5.0	中里	1	4.2	3.4	4.5	1 5.0
古川	6	2.1	4.3	5	5.7	5.0	5.0	南津軽	10	8.3	3.4	4.5	1 4.9
ヶ)岩手	4	4.2	4.3	5	6.2	5.0	5.0	三本木	7	2.1	3.4	5.5	5.0
上閉伊	7	8.3	4.2	5	6.2	4.8	5.0	工)白石	7	6.3	3.2	1 4.0	1 5.0
碓ヶ関	3	2.1	4.2	5	6.2	5.0	5.0	八戸	2	12.8	3.2	1 4.4	1 5.0
大畑	2	4.2	4.2	5	6.6	5	5.0	工)岩手	1	10.4	3.2	1 4.5	1 5.0
大船渡	4	4.2	4.2	5	5.6	5.0	5.0	西津軽	3	6.3	3.2	1 4.2	1 5.0
ヶ)白石	1	2.2	4.2	5	6.4	5.0	5.0	宮城	2	0.0	3.1	1 4.6	4.9
大間	5	4.2	4.1	5	5.6	5.0	5.0	ヶ)岩手	1	8.5	3.1	1 4.7	5.0
工)青森	2	2.1	4.1	5	6.0	5.0	5.0	大船渡	2	4.2	3.1	1 4.6	5.0
鯡ヶ沢	8	10.6	4.1	5	5.2	5.0	5.0	上閉伊	5	8.3	3.1	1 4.2	1 5.0
玉造	3	4.2	4.1	5	5.6	5.0	5.0	上閉伊	6	8.3	3.1	1 4.8	5.0
古川	2	4.2	4.1	5	6.0	5.0	5.0	ヶ)青森	3	6.6	3.0	1 4.7	5.0
黒石	13	6.3	4.1	5	6.9	5	5.0	増川	3	2.1	3.0	1 3.9	1 4.9
柴田	5	6.3	4.1	5	5.5	5.0	5.0	名取	1	2.1	3.0	1 3.9	1 4.5
東磐井	1	2.2	4.0	5	5.7	5.0	5.0	盛岡	5	6.4	2.9	1 4.0	1 4.8
盛岡	11	8.3	4.0	5	5.2	5.0	5.0	上閉伊	1	10.4	2.9	1 4.0	1 5.0
水沢	6	4.2	4.0	5	5.5	5.0	5.0	上北	1	4.2	2.9	1 4.4	1 5.0
加美	1	14.7	4.0	5	4.6	1 5.0	5.0	石巻	1	14.6	2.8	1 3.9	1 5.0
増川	11	4.2	4.0	5	5.8	4.9	5.0	気仙	6	0.0	2.5	1 3.5	1 5.0
古川	8	6.4	4.0	5	5.5	5.0	5.0	十和田	2	13.1	2.4	1 3.2	1 5.0
平均								5.14	3.94		5.61		4.96
標準偏差								0.62			1.00		0.08
総合評価の区分	調査	A	成育管理	5									
現況評価の区分	成長	1	枯損	4	気象害	5	病虫獣害	5	灌木等	4	つる	4	

15年次調査

東秋局17号次代検定林(アカマツ自然交雑)

(小国：水林2林班)

系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径(cm)	評価	系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径(cm)	評価
北蒲原108	78.0	7.7	5	9.9	5	新発田102	44.7	5.8		7.3	
新井市101	80.0	7.7	5	7.7	5	三島1	72.0	5.8		10.0	5
西村山2	56.0	7.6	5	8.9		北蒲原107	75.3	5.7		8.3	
刈羽102	74.0	7.5	5	9.4		西置賜4	74.0	5.7		9.4	
北蒲原2	38.7	7.2	5	9.3		西村山1	67.3	5.6		9.2	
両津市2	58.7	6.8		5.8	1	東南置賜2	50.0	5.6		8.1	
大館102	66.7	6.7		6.2	1	西置賜8	76.7	5.6		9.8	5
村上2	84.0	6.6		8.3		五城目104	50.7	5.6		7.8	
対照1	61.3	6.5		6.4	1	西置賜6	74.0	5.5		8.0	
西置賜1	68.0	6.5		9.7		両津市1	48.0	5.5		6.9	
西置賜3	56.7	6.4		9.0		五城目105	64.7	5.5		6.5	1
西置賜2	46.7	6.4		6.5	1	五城目103	78.7	5.5		9.8	5
東南置賜1	46.0	6.4		8.8		北秋田106	53.3	5.3		7.3	
北蒲原6	75.3	6.3		9.4		大館103	72.7	5.3		8.5	
佐渡106	64.7	6.2		8.4		佐渡1	66.0	5.2		8.5	
佐渡3	60.7	6.1		8.5		北秋田2	76.7	5.2		9.0	
新発田101	59.3	6.1		8.8		村上1	64.7	5.2		5.5	1
三島4	84.7	6.1		8.3		由利101	83.3	5.1		7.5	
大館101	86.7	6.0		8.3		北蒲原1	92.7	5.0	1	8.5	
三島3	77.3	5.9		10.2	5	五城目102	72.7	4.9	1	7.3	
岩船1	81.3	5.9		8.4		対照2	94.7	2.6	1	3.3	1
大館104	84.7	5.9		10.2	5						
平均							68.42	5.94		8.24	
標準偏差								0.89		1.43	

総合評価の区分	調査	C	成育管理	3								
現況評価の区分	成長	5	枯損	2	気象害	2	病虫獣害	5	灌木等	2	つる	2

20年次調査

東青局28号次代検定林(アカマツ自然交雑)

(花巻：飛竜山222林班)

系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径(cm)	評価	系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径(cm)	評価
乙供101	5.6	7.9	5	7.6	5	白石10	8.9	6.8		6.5	
一関8	16.8	7.7	5	7.9	5	大船渡5	15.8	6.8		6.5	
野辺地1	11.2	7.6	5	7.0		三戸103	8.0	6.8		7.2	
久慈102	11.4	7.6	5	7.0		八戸101	14.4	6.8		7.4	
久慈104	13.3	7.5	5	7.6	5	仙台3	17.8	6.8		6.8	
八戸103	14.6	7.4	5	7.0		伊具1	20.0	6.8		7.5	
牡鹿102	17.3	7.4		7.2		水沢101	21.1	6.6		6.4	
乙供105	14.8	7.3		6.8		岩泉101	24.4	6.6		5.6	1
乙供103	27.8	7.3		7.1		三本木5	27.0	6.5		6.1	1
エ)岩手103	13.8	7.1		8.2	5	中新田101	7.8	6.4		6.4	
水沢103	25.2	7.1		7.3		宮城101	14.4	6.4		6.6	
一関6	10.0	7.1		7.4		エ)岩手3	15.6	6.3		6.7	
宮古4	23.9	7.1		8.4	5	仙台1	9.2	6.2	1	6.6	
九戸103	13.7	7.1		6.6		対照1	19.7	6.0	1	5.6	1
一関7	11.8	6.9		6.9		牡鹿101	23.3	5.9	1	6.4	
盛岡103	19.6	6.9		6.8		一関101	16.7	5.5	1	6.1	1
三戸102	11.4	6.9		6.9							
平均								6.88		6.91	
標準偏差								0.53		0.63	

総合評価の区分	調査	A	成育管理	5								
現況評価の区分	成長	3	枯損	4	気象害	5	病虫獣害	5	灌木等	4	つる	5

20年次調査

東青局29号次代検定林(スギさし木)

(気仙沼：志田山144林班)

系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径 (cm)	評価	幹曲り	系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径 (cm)	評価	幹曲り	
増川	13	9.1	12.9	5	14.8	4.9	エ)弘前	4	4.4	9.5	14.3	4.8		
増川	4	3.3	12.7	5	16.7	5	花巻	4	4.4	9.5	12.5	4.9		
碓ヶ関	3	6.7	12.6	5	18.8	5	増川	8	0.0	9.5	12.7	5.0		
上閉伊	12	4.0	12.6	5	18.1	5	上閉伊	3	9.1	9.4	12.3	5.0		
鱒ヶ沢	7	2.6	12.4	5	18.3	5	エ)白石	7	6.7	9.4	12.3	5.0		
中新田	2	0.0	12.1	5	16.7	5	西津軽	9	4.4	9.4	13.1	4.9		
花巻	6	2.8	12.0	5	16.3	5	中里	1	13.1	9.4	13.0	4.4		
花巻	5	5.6	11.9	5	17.5	5	鱒ヶ沢	2	4.4	9.4	14.5	5.0		
脇野沢	5	2.4	11.5	5	17.2	5	上閉伊	6	11.1	9.4	13.3	4.9		
古川	1	14.7	11.5	5	15.1	4.9	三本木	1	6.8	9.4	12.4	4.8		
柴田	2	2.2	11.5	5	13.7	4.9	仙台	5	0.0	9.4	14.2	4.7		
遠田	2	3.6	11.5	5	16.4	5	柴田	5	13.7	9.3	14.2	5.0		
今別	3	8.9	11.4	5	12.9	4.8	水沢	9	9.1	9.3	12.4	5.0		
遠野	4	5.0	11.4	5	14.1	4.9	気仙	8	2.2	9.3	12.7	5.0		
田山	1	5.8	11.4	5	13.9	4.9	ケ)青森	3	15.6	9.3	13.3	5.0		
岩泉	1	2.2	11.2		14.1	5.0	宮城	2	11.4	9.2	13.4	4.9		
ケ)三戸	7	0.0	11.1		15.7	5	エ)岩手	1	8.9	9.2	13.3	4.8		
碓ヶ関	2	10.7	11.1		14.9	5.0	エ)白石	8	0.0	9.1	13.1	5.0		
大船渡	4	6.7	11.0		14.3	5.0	大畑	2	2.4	9.1	13.3	4.6		
エ)白石	3	5.6	10.8		14.6	5.0	柴田	3	9.3	9.1	13.3	4.8		
三本木	7	6.7	10.8		13.6	5.0	碓ヶ関	7	2.2	9.0	13.3	5.0		
大槌	2	2.2	10.6		16.2	5	盛岡	11	2.4	8.9	11.9	5.0		
エ)青森	2	6.8	10.5		15.4	5.0	柴田	4	2.2	8.8	11.3	5.0		
宮古	1	6.7	10.5		15.8	5	大間	6	5.1	8.8	13.1	5.0		
栗原	5	4.9	10.5		14.5	4.9	今別	7	8.9	8.8	12.0	5.0		
深浦	5	5.0	10.5		13.0	5.0	上閉伊	5	0.5	8.7	12.1	5.0		
ケ)白石	2	6.7	10.3		13.9	5.0	黒石	13	4.6	8.6	11.1	1	5.0	
南津軽	2	0.0	10.3		14.0	5.0	増川	2	14.4	8.5	11.3	5.0		
大鰐	7	5.9	10.2		13.4	5.0	玉造	3	4.4	8.5	12.7	5.0		
一関	3	4.8	10.2		13.0	4.9	増川	3	21.7	8.4	12.1	3.9		
西津軽	10	4.6	10.2		13.7	5.0	金木	4	2.2	8.4	10.0	1	5.0	
柴田	1	11.2	10.1		14.7	5.0	増川	10	3.4	8.4	12.5	5.0		
ケ)三戸	6	4.4	10.1		11.2	5.0	乙供	2	3.6	8.4	13.4	5.0		
石巻	1	6.8	9.9		14.7	5.0	増川	11	16.4	8.1	1	9.6	1	5.0
水沢	2	6.7	9.9		13.8	4.9	東磐井	1	6.7	8.1	1	10.2	1	5.0
久慈	1	6.7	9.9		13.2	4.9	大船渡	2	0.0	7.9	1	11.9	4.8	
横浜	2	5.6	9.9		12.4	4.6	八戸	2	4.8	7.7	1	11.3	5.0	
気仙	5	0.0	9.9		13.3	4.9	黒石	3	10.7	7.6	1	10.9	1	5.0
古川	2	2.6	9.9		13.8	5.0	蟹田	4	7.8	7.3	1	8.8	1	5.0
玉造	1	0.0	9.8		14.3	5.0	今別	2	15.9	7.3	1	10.0	1	4.8
大間	7	5.8	9.7		12.7	5.0	気仙	6	11.1	7.1	1	10.0	1	4.9
古川	6	2.6	9.7		14.3	5.0	上北	1	11.6	6.9	1	10.0	1	5.0
水沢	4	0.0	9.6		12.8	5.0	名取	1	15.6	6.5	1	8.4	1	4.8
大間	5	2.4	9.6		11.8	4.8	盛岡	6	2.4	4.8	1	7.7	1	4.7

平均標準偏差 5.98 9.72 13.32 1.48 2.10

総合評価の区分 調査 A 5 育成管理 5 気象害 5 病虫獣害 5 灌木等 5 つる 5
 現況評価の区分 成長 5 枯損 5

20年次調査

東前局2号次代検定林(スギさし木)

(村上：奥山373林班)

系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径 (cm)	評価	系統名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高直径 (cm)	評価	
中頸城 6	38.9	9.7	5	18.5	5	刈羽 1	16.0	6.4		10.3		
東蒲原 6	43.9	9.5	5	17.9	5	六日町 4	32.9	6.4		10.7		
岩船 3	29.4	8.9	5	15.5	5	合川 1	40.6	6.3		11.1		
東蒲原 5	37.3	8.6	5	15.7	5	東頸城 1	39.3	6.2		10.8		
中魚沼 1	48.9	8.0		14.1		岩船 2	63.6	6.1		10.3		
村照 4	15.3	7.9		13.9		村松 1	72.6	6.1		8.5		
中頸城 2	29.2	7.7		13.1		鶴岡 1	42.4	5.9		8.9		
雄勝 1	38.9	7.7		14.4		岩船 5	69.2	5.8		9.5		
東南置賜 3	30.2	7.7		12.5		山形 3	29.2	5.7		9.9		
東蒲原 2	33.9	7.4		12.8		酒田 3	34.1	5.7		9.2		
村松 2	40.8	7.4		14.7	5	六日町 1	44.8	5.6		9.0		
長岡市 1	53.1	7.3		12.5		扇田 1	43.1	5.5		8.4		
能代 1	36.8	7.2		14.3		岩船 15	43.8	5.4		8.2	1	
東南置賜 4	37.3	7.2		13.6		東南村山 3	44.4	5.3		8.7		
中頸城 5	38.6	7.1		13.8		大館 1	36.7	5.3		7.7	1	
南蒲原 2	39.7	6.9		9.9		上小阿仁 4	60.9	5.2	1	8.3	1	
雄勝 11	48.9	6.8		11.7		上小阿仁 2	69.8	4.8	1	7.9	1	
長岡 1	8.4	6.8		11.7		北秋田 1	42.2	4.8	1	8.1	1	
糸魚川市 1	44.4	6.6		11.3		鹿角 1	53.4	3.2	1	5.7	1	
平均							41.39	6.63		11.38		
標準偏差								1.34		2.95		
総合評価の区分	調査	A	成育管理	3								
現況評価の区分	成長	1	枯損	3	気象害	3	病虫獣害	4	灌木等	4	つる	4

2 気象害抵抗性検定林

1) 設 定

平成7年度に設定された気象害抵抗性検定林は表-1のとおりである。

表-1 平成7年度気象害抵抗性検定林設定箇所(雪害)

設定局 設定年月	検定林名	樹種	所在地	面積 (HA)	本数 (本)	標高 (m)	傾斜 (°)	土壌型	クローン 系統数	植栽 方法	反復 数
秋田局 (H7.10)	東耐雪 秋田営35号	スギ 人工交配	秋田県大館市雪沢 大館営林署 74林班	0.71	1,728	430	10	B _D (d)	53	単木 混交	6
秋田局 (H7.9)	東耐雪 秋田営36号	スギ 人工交配	秋田県北秋田郡阿仁町 阿仁営林署 63林班	0.78	1,728	350	20	B _D	53	単木 混交	6
秋田局 (H7.9)	東耐雪 秋田営37号	スギ 人工交配	山形県西置賜郡小国町 小国営林署 81林班	0.65	1,728	370	5	B _D	50	単木 混交	6

2) 調 査

(1) 寒 害

平成7年度に実施した定期調査の箇所について表-2に示した。

表-2 平成7年度気象害抵抗性検定林調査箇所(寒害)

設定局 設定年月	検定林名	樹種	所在地	面積 (HA)	本数 (本)	標高 (m)	傾斜 (°)	土壌型	クローン 系統数	植栽 方法	反復 数
〈1 越冬年次〉 1箇所											
青森局 (H6.5)	東耐寒 青森営19号	スギ 人工交配	岩手県岩手郡雫石町 雫石営林署 150林班	0.65	2,008	550	5	B _D	30	列状	3 1 4
〈2 越冬年次〉 2箇所											
青森局 (H5.5)	東耐寒 青森営17号	スギ 人工交配	岩手県二戸郡安代町 安代営林署 102林班	0.90	3,125	570	5	B _E	30	列状	5
青森局 (H5.5)	東耐寒 青森営18号	スギ 人工交配	岩手県遠野市附馬牛町 遠野営林署 417林班	0.63	3,125	760	13	B _{ℓD}	30	列状	5
〈3 越冬年次〉 1箇所											
青森局 (H4.5)	東耐寒 青森営16号	スギ 人工交配	岩手県遠野市綾織町 遠野営林署 265林班	0.70	3,750	640	17	B _{ℓD}	18	列状	5
〈4 越冬年次〉 2箇所											
青森局 (H3.5)	東耐寒 青森営14号	スギ 人工交配	青森県三戸郡新郷村 三戸営林署 109林班	1.12	3,675	640	7	B _D	27	列状	3 1 6
青森局 (H3.5)	東耐寒 青森営15号	スギ 人工交配	岩手県花巻市北豊沢 花巻営林署 72林班	0.62	3,000	485	21	B _D	30	列状	1 1 6
〈6 越冬年次〉 2箇所											
青森局 (H元.4)	東耐寒 青森営12号	スギ 人工交配 さし木	岩手県下閉伊郡岩泉町 久慈営林署 52林班	0.61	3,125	580	3	B _B	68	列状	1 1 5
青森局 (H元.4)	東耐寒 青森営13号	スギ 人工交配 さし木	岩手県遠野市附馬牛町 遠野営林署 428林班	0.76	3,125	530	15	B _{ℓD}	56	列状	1 1 10
〈8 越冬年次〉 1箇所											
青森局 (S62.6)	東耐寒 青森営10号	スギ 人工交配 さし木	岩手県下閉伊郡宮守村 花巻営林署 333林班	1.60	7,500	785	19	B _{ℓD}	128	列状	1 1 6
〈10 越冬年次〉 1箇所											
青森局 (S62.5)	東耐寒 青森営6号	スギ さし木	岩手県遠野市青笹町 遠野営林署 24林班	0.74	3,750	840	15	B _{ℓD}	121	列状	6 1 12

(2) 雪 害

平成7年度に実施した定期調査箇所について表-3に示した。

表-3 平成7年度気象害抵抗性検定林調査箇所(雪害)

設定局 設定年月	検定林名	樹種	所在地	面積 (HA)	本数 (本)	標高 (m)	傾斜 (°)	土壌型	クローン 系統数	植栽 方法	反復 数
〈5年次〉 5箇所											
秋田局 (H2.10)	東耐雪 秋田営22号	スギ 自然交雑	秋田県北秋田郡田代町 鷹巣営林署 218林班	1.63	4,800	230	中	B _D	34	列状	3
秋田局 (H2.9)	東耐雪 秋田営23号	スギ 自然交雑	秋田県北秋田郡鷹巣町 鷹巣営林署 149林班	1.59	4,650	420	緩	B _D	34	列状	3
秋田局 (H2.10)	東耐雪 秋田営24号	スギ 人工交配 さし木	秋田県仙北郡田沢湖町 田沢湖営林署 47林班	1.60	4,630	500	中	B _D (d)	70	列状	1 3
秋田局 (H2.10)	東耐雪 秋田営25号	スギ 人工交配	秋田県仙北郡協和町 大曲営林署 34林班	1.70	5,100	460	中	B _D	35	列状	3
秋田局 (H2.9)	東耐雪 秋田営26号	スギ 人工交配	山形県最上郡真室川町 真室川営林署 101林班	1.77	5,250	400	緩	B _D	35	列状	3
〈10年次〉 3箇所											
秋田局 (S60.9)	東耐雪 秋田営10号	スギ さし木	秋田県北秋田郡阿仁町 阿仁営林署 47林班	1.06	3,060	630	20	B _D	34	列状	3
秋田局 (S60.10)	東耐雪 秋田営11号	スギ 人工交配	山形県最上郡最上町 向町営林署 59林班	1.75	4,800	550	23	B _D	32	列状	3
前橋局 (S60.10)	東耐雪 前橋営2号	スギ 人工交配	新潟県南魚沼郡湯沢町 六日町営林署 91林班	2.18	4,650	905	15	B _{ℓD}	30	列状	3

3 試植検定林

1) 調 査

平成7年度に実施した定期調査の箇所について表-1に示した。

表-1 平成7年度試植検定林調査箇所

設定局 設定年月	検定林名	樹種	所在地	面積 (HA)	本数 (本)	標高 (m)	傾斜 (°)	土壌型	クローン 系統数	植栽 方法	反復 数
〈15年次〉 2箇所											
秋田局 (S55.11)	東秋局18号	カラマツ 自然交雑	秋田県仙北郡協和町 大曲営林署 105林班	2.10	5,240	600	緩	B _{D-D}	35	列状	3
秋田局 (S55.10)	東秋局19号	カラマツ 自然交雑	山形県最上郡真室川町 真室川営林署 77林班	1.74	4,324	160	中	B _{D-D}	29	列状	3

4 検定林の現況

齊 藤 榮五郎

平成7年度未現在の検定林箇所数，面積は表-1のとおりである。

表-1 平成7年度検定林現況

(単位：面積ha)

国民別	区分		スギ		ヒノキ		アカマツ		クロマツ		カラマツ		
	検定林の種類		箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	
国 有 林	次代検定林	一般	33	55.96			16	40.33	3	3.66	6	10.84	
		地域差	42	68.79			6	14.57					
		遺伝	46	61.32	1	1.42	9	19.30			1	3.14	
		小計	121	186.07	1	1.42	31	74.20	3	3.66	7	13.98	
	抵抗性 検定林	気象害	34	46.09									
		病虫害											
	試植検定林		4	4.27			2	5.45			5	11.05	
	計		159	236.43	1	1.42	33	79.65	3	3.66	12	25.03	
	民 有 林	次代検定林	一般	151	205.94	10	14.42	33	48.55	4	5.70	2	3.00
			地域差										
遺伝													
小計			151	205.94	10	14.42	33	48.55	4	5.70	2	3.00	
抵抗性 検定林		気象害	76	74.90									
		病虫害											
試植検定林													
計		227	280.84	10	14.42	33	48.55	4	5.70	2	3.00		
合 計	次代検定林	一般	184	261.90	10	14.42	49	88.88	7	9.36	8	13.84	
		地域差	42	68.79			6	14.57					
		遺伝	46	61.32	1	1.42	9	19.30			1	3.14	
		小計	272	392.01	11	15.84	64	122.75	7	9.36	9	16.98	
	抵抗性 検定林	気象害	110	120.99									
		病虫害											
	試植検定林		4	4.27			2	5.45			5	11.05	
	計		386	517.27	11	15.84	66	128.20	7	9.36	14	28.03	

表-1のつづき

(単位：面積ha)

国民別	区分 検定林の種類		マツ属		その他 N		ブナ		ケヤキ		カンバ 属		計	
			箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積
国有林	次代検定林	一般											58	110.79
		地域差											48	83.36
		遺伝											57	85.18
		小計											163	279.33
	抵抗性 検定林	気象害											34	46.09
		病虫害												
	試植検定林		2	11.54	3	2.19	1	0.71	1	0.54	1	3.20	19	38.95
計		2	11.54	3	2.19	1	0.71	1	0.54	1	3.20	216	364.37	
民有林	次代検定林	一般											200	277.61
		地域差												
		遺伝												
		小計											200	277.61
	抵抗性 検定林	気象害											76	74.90
		病虫害												
	試植検定林													
計												276	352.51	
合計	次代検定林	一般											258	388.40
		地域差											48	83.36
		遺伝											57	85.18
		小計											363	556.94
	抵抗性 検定林	気象害											110	120.99
		病虫害												
	試植検定林		2	11.54	3	2.19	1	0.71	1	0.54	1	3.20	19	38.95
計		2	11.54	3	2.19	1	0.71	1	0.54	1	3.20	492	716.88	

5 遺伝資源保存園・育種素材保存園の育成状況(奥羽事業場)

滝口幸男

奥羽事業場における定期成長調査

(1) 目的

集植した育種材料の成長(5年次毎の定期調査)を調査し、交雑などの基礎資料とする。

(2) 調査方法

各系統、植栽時は全木、5年次以降は3本を原則とし、胸高直径と樹高を調査した。但し、樹高2m未満のものは胸高直径の測定を省略した。

(3) 調査結果

平成7年度の調査に該当した材料と結果は表-1のとおりである。

表-1 遺伝資源保存園・育種素材保存園の定期調査結果

樹種名	区分	植栽時	5年目	10年目	15年目	20年目	25年目	30年目	35年目	計
遺伝資源保存園										
スギ	系統数				13			1		14
	胸高直径(cm)				13.6			18.0		
	樹高(m)				8.5			15.0		
マツ類	系統数								1	1
	胸高直径(cm)								32.0	
	樹高(m)								15.0	
広葉樹	系統数						7			7
	胸高直径(cm)						21.6			
	樹高(m)						12.2			
育種素材保存園										
スギ精英樹	クローン数				1			18		19
	胸高直径(cm)				10.0			26.1		
	樹高(m)				7.5			15.6		
アカマツ	クローン数							33		33
精英樹	胸高直径(cm)							20.6		
	樹高(m)							11.2		
スギ雪害	クローン数		1	2		74				77
抵抗性個体	胸高直径(cm)		2.3	6.0		17.7				
	樹高(m)		2.3	4.5		12.7				
クロマツ	クローン数					33				33
抵抗性個体	胸高直径(cm)					17.0				
	樹高(m)					10.6				
系統・クローン数計			1	2	14	107	7	52	1	184

育成品種の増殖

VI 育成品種の増殖

1 採種園及び採穂園

齊 藤 榮五郎

平成7年度採種園及び採穂園の造成を表-1に、廃止を表-2に示した。また、平成7年度採種園及び採穂園の現況を表-3～4に示した。

表-1 平成7年度採種園及び採穂園の造成

種 別	事業別	園 名	管 理 官公署名	樹 種	面 積 (ha)	クローン数	植栽本数 (本)	設計型式	備 考
採種園	精英樹	色麻5号	宮 城 県	ス ギ	0.10	26	1,000	25型	ミニチュア

表-2 平成7年度採種園及び採穂園の廃止

種 別	事業別	園 名	管 理 官公署名	樹 種	廃 止 箇所数	廃止 面積 (ha)	廃止後 面 積 (ha)	廃止後 本 数 (本)	廃止の理由
採種園	精英樹	煙山	青森営林局	ス ギ	(1)	0.79	0.64	185	売り払い (6年度報告漏れ)
	〃	〃	〃	アカマツ	1	2.10	0	0	〃
	〃	〃	〃	カラマツ	1	1.27	0	0	〃

()書きは一部廃止

表-3 平成7年度精英樹採種園及び採穂園の現況 (単位:面積ha)

機 関 名	採 種 園							
	ス ギ		ヒ ノ キ		ア カ マ ツ		ク ロ マ ツ	
	箇 所	面 積	箇 所	面 積	箇 所	面 積	箇 所	面 積
青森営林局	7	19.50			2	6.94		
秋田営林局	10	25.67						
前橋営林局	3	4.28						
国 有 林 計	20	49.45			2	6.94		
青 森 県	11	15.06			3	2.90	2	2.00
岩 手 県	2	24.76			4	16.24		
宮 城 県	11	10.09	3	1.39	3	5.05	1	0.50
秋 田 県	6	40.93			1	0.90	1	1.00
山 形 県	5	13.75			2	3.00	1	1.00
新 潟 県	2	7.27						
民 有 林 計	37	111.86	3	1.39	13	28.09	5	4.50
合 計	57	161.31	3	1.39	15	35.03	5	4.50

機 関 名	採 種 園				採 穂 園	
	カ ラ マ ツ		計		ス ギ	
	箇 所	面 積	箇 所	面 積	箇 所	面 積
青森営林局	3	4.86	12	31.30		
秋田営林局			10	25.67	3	1.10
前橋営林局			3	4.28	1	0.15
国 有 林 計	3	4.86	25	61.25	4	1.25
青 森 県	1	1.00	17	20.96	1	3.00
岩 手 県	3	11.24	9	52.24	4	9.98
宮 城 県	1	0.40	19	17.43	20	9.61
秋 田 県			8	42.83	2	1.60
山 形 県	1	0.50	9	18.25	3	2.51
新 潟 県			2	7.27	1	1.25
民 有 林 計	6	13.14	64	158.98	31	27.95
合 計	9	18.00	89	220.23	35	29.20

採穂園宮城県の内、10箇所2.50haは民間管理。

表-4 平成7年度気象害等抵抗性採種穂園及び材質等採穂園の現況 (単位:面積ha)

機関名	採種園									
	スギ寒害		スギ雪害		スギ冠雪害		ヒノキ漏脂病		計	
	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積
青森営林局	1	1.00			1	0.50			2	1.50
秋田営林局			3	7.54					3	7.54
前橋営林局			1	1.00					1	1.00
国有林計	1	1.00	4	8.54	1	0.50			6	10.04
青森県	1	1.00							1	1.00
岩手県	1	6.00					1	1.14	2	7.14
宮城県	1	0.50					1	0.20	2	0.70
秋田県			1	1.80					1	1.80
山形県			3	1.50					3	1.50
新潟県			1	1.23					1	1.23
民有林計	3	7.50	5	4.53			2	1.34	10	13.37
合計	4	8.50	9	13.07	1	0.50	2	1.34	16	23.41

機関名	採穂園									
	スギ寒害		スギ雪害		スギ冠雪害		カラマツ繊維		計	
	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積
青森営林局										
秋田営林局										
前橋営林局										
国有林計										
青森県										
岩手県	3	1.40			1	0.05	4	0.14	8	1.59
宮城県	2	1.10							2	1.10
秋田県			1	0.20					1	0.20
山形県			2	0.67					2	0.67
新潟県										
民有林計	5	2.50	3	0.87	1	0.05	4	0.14	13	3.56
合計	5	2.50	3	0.87	1	0.05	4	0.14	13	3.56

2 増 殖

亀山喜作

(1) 東北育種場の増殖

平成7年度の増殖実行結果を表-1に示した。

表-1 平成7年度増殖実行結果

種 別	細 別	樹 種	数量 ¹⁾ (kg)	数量 ²⁾ (kg)	本 数	面積(m ²)	備 考		
種 子	新規受入	スギ	0.09				注：数量 ¹⁾ は平成6年度からの繰越， 2)は平成8年度への繰越		
		カラマツ	0.13						
	貯蔵繰越	カラマツ	0.08						
		ブナ	2.84						
		スギ	1.27	0.09					
		アカマツ	11.11	10.61					
		クロマツ	1.41	1.30					
		テーダマツ	0.05	0.05					
		ヒノキ	4.56	3.81					
		カラマツ	1.43	0.13					
計			22.97	15.99					
まきつけ	春まき	スギ	0.21			25			
		アカマツ	0.22			57			
		クロマツ	0.10			7			
		カラマツ	0.36			2			
		ヒノキ	0.77			138			
		カヤ	0.08			1			
計			1.74			230			
さし木	春さし	スギ			1,045				
		ヒノキ			630				
		ヒバ			2,338				
計						4,013			
つぎ木		スギ			46				
		アカマツ			726				
		ヒノキ			880				
計						1,652			
床 替	まきつけ苗	スギ			16,578				
		アカマツ			1,894				
		クロマツ			1,589				
		カラマツ			509				
		ブナ			1,505				
		クロミノナカマド			58				
		さし木苗	スギ			178			
			アカマツ			473			
			クロマツ			1,270			
		計						24,054	
		据 置	まきつけ苗	アカマツ			59		
				クロマツ			168		
				コナラ			7		
クマリ					14				
ミズナラ					7				
邦産五葉					40				
ニオイヒバ					1,000				
さし木苗	スギ					1,140			
	ヨレスギ					25			
	チャボヒバ					45			
	イトヒバ					120			
	ヒバ					123			
	ヒバウズラ空					253			
	ヒバコブ					9			
	イチイ					2			
	聖ヒノキ					32			
	ドロノキ					192			
つぎ木苗	ケヤキ					23			
	計								3,259
準備事業 (平8年度への)	まきつけ準備							200	4本分の床作り
	つぎ木準備 (平8年度採木実行本数)			2,173			採穂アカマツ1,266本，ヒノキ615本 カラマツ 100本，ブナ192本 実生苗，つぎ木苗		
計	掘取仮植数	スギ外	3		15,987				
	計				18,160		200		

(2) 奥羽事業場における増殖

佐藤 亜樹彦

平成7年度における増殖実行結果を表-2に示した。

表-2 平成7年度増殖実行結果

種別	細別	樹種	数量 (kg)	面積 (m ²)	備考
種子採取	精選	クロマツ	98.0		86系統, ジーンバンク事業
		ケヤキ	50.1		1系統, 台木用外
		スギ	0.6		60系統, 育種集団林用
		クロマツ	2.6		86系統, ジーンバンク事業
		ケヤキ	4.5		オープン, 台木用外
計			155.8		
まきつけ	春まき	スギ		60	60系統, 育種集団林用
		カラマツ		6	1系統, 検定林境界木用
計				66	
さし木	春ざし	スギ	2.9		46クローン, 耐雪性追加選抜木用外
		ニオイヒバ	0.1		1クローン, 防風林用
		キリ	0.0		1クローン, 日本一の桐(分根)
計			3.0		
春床替	まきつけ苗	スギ	13.0	730	69系統, 育種集団林用
		カラマツ	1.6	100	1系統, 検定林境界木用
	さしき苗	スギ	8.7	825	222クローン, 耐雪性追加選抜木外
		ツゲ	0.1	10	1林分, 北限のツゲ, 遺伝資源保存園用
		ウラジロヨウラク	0.0	10	遺伝資源保存園用
		ドウダンツツジ	0.1	10	遺伝資源保存園用
計		23.5	1,685		
秋床替	まきつけ苗	スギ	14.2	1,200	221系統, 検定林補植苗, 育種集団林用
計			14.2	1,200	
据置	まきつけ苗	スギ	25.8	2,146	311系統, 検定林補植用
		クロマツ	1.0	100	オープン, 台木用
	さしき苗	ツバキ	0.2	25	48クローン, ジーンバンク事業
		ツナギガヤ	0.0	3	1クローン, ジーンバンク事業
		フジ	0.0	2	1クローン, ジーンバンク事業
		ニオイヒバ	0.4	20	1クローン, 防風林用
計		27.4	2,296		
準備事業	床替準備	スギ	8.0	さし木	259クローン, 耐雪性追加選抜木外
		ニオイヒバ	0.1	ク	1クローン, 防風林用
		ツゲ	0.1	ク	1林分, 北限のツゲ, 遺伝資源保存園用
		ドウダンツツジ	0.1	ク	遺伝資源保存園用
		ウラジロヨウラク	0.0	ク	遺伝資源保存園用
計			8.3		

育種事業に関する調査研究

平成7年度における調査・研究の概要

林木育種センターでは、平成4年度に4年度から13年度までに行う林木育種長期研究計画を策定した。研究推進の目標は、従来の集団選抜を主体とする研究の推進強化に合わせ、林木育種の目標、対象、方法等の多様化、高度化に即した新たな研究課題の設定及び生物学等の先端技術を利用した技術開発を行い、林木の育成品種の創出を推進し、森林の遺伝的な改善を行うこととした。育種研究は第三次育種基本計画の基本方針に基づいて推進し、研究推進の方向として、①育成品種の創出の推進、②海外技術協力のための育種の推進、③林木遺伝資源の保全と利用の推進、④先端的な育種技術等の利用の推進を設定した。①の育成品種の創出の推進に当たっては、a. 精英樹等の集団品種の遺伝的向上と創出、b. 特定地域及び特定目標に適合する育成品種の創出、c. 多様な森林施業に対応した育種の推進、d. 有用広葉樹の育種の推進、e. 特用樹、山菜、緑化樹の育種の推進を取り上げた。これらに対応して、大研究課題、中研究課題及び小研究課題が設定されており、以下では、東北育種場が取り組んでいる課題(小課題は○囲い番号)をあげ、その下の段に7年度における調査・研究の概要を述べることとした。

1 精英樹等集団品種の遺伝的向上と創出(研究課題)

1) 集団品種の次世代化に関する研究(大研究課題)

(1) 集団選抜育種の実証的研究(中研究課題)

① 東北育種基本区の交配検定林におけるスギ、アカマツの遺伝パラメータの推定

(2) 主要形質の検定技術の開発(中研究課題)

① スギ、アカマツの成長形質の次代検定期間に関する研究、 ② 次代検定林10年次データの解析によるスギ精英樹の成長形質の検定

(3) 材質形質の検定技術の開発(中研究課題)

① スギ精英樹クローン等の材質改良に関する研究

(4) 集団品種の増殖技術に関する研究(中研究課題)

① 東北育種基本区におけるスギ、アカマツ育種種苗の配布区域の区分に関する研究

取り組みの概要……集団品種の次世代化の基礎データとして、人工交配による材料を植栽した検定林のうち、十分な精度で遺伝パラメータの推定が可能と判断されるデータの整理を行った。

東部育種区の精英樹の特性評価のため、検定林データの変換作業に着手するとともに、内部メモリーの一部を外部記憶装置に待避する方法を開発し、かなり大きなサイズのデータも解析可能となった。

材質改良に関する研究では、スギ雪害抵抗性クローンの間伐材を用いて、心材色及び動的ヤング係数を測定した。解析の結果、動的ヤング係数ではクローン間差の大きいこと、心材色では淡黄赤色を持つクローンの多いことが明らかになった。

2) 抵抗性集団品種の遺伝的向上に関する研究(大研究課題)

(1) 気象害抵抗性形質の遺伝様式に関する研究(中研究課題)

① 雪圧害によるスギの幹折れに対する抵抗性の遺伝様式、 ② 雪圧害によるスギの根元曲がりに対する抵抗性の遺伝様式、 ③ 気象害抵抗性検定林の解析によるスギ寒害抵抗性の検定

(2) 気象害抵抗性形質の検定技術の開発(中研究課題)

① スギ雪害抵抗性検定林データの解析方法の確立、 ② スギ雪害抵抗性に関与する発根特性の早期

検定技術の開発

- (3) マツノザイセンチュウ抵抗性の遺伝様式と検定に関する研究(中研究課題)
 - ① アカマツ精英樹交配家系のマツノザイセンチュウ抵抗性検定, ② 東北等, 寒冷地における被害林分からのマツノザイセンチュウ抵抗性候補木の選抜
- (4) スギカミキリ等虫害抵抗性の遺伝様式と検定に関する研究(中研究課題)
 - ① 寒冷地のスギに対するスギカミキリ抵抗性検定及びカミキリ増殖方法の確立, ② クロマツにおけるマツバノタマバエ抵抗性の遺伝様式
- (5) ヒノキ漏脂病抵抗性, エゾマツカサアブラ抵抗性等の検定に関する研究(中研究課題)
 - ① ヒノキ漏脂病被害地における抵抗性ヒノキの選抜とヒノキ系統間の抵抗性差異の解明(特別研究)

取り組みの概要……スギ雪害抵抗性に関する研究では, 幹折れでは平坦地に設定した8年生の交配家系試験地, 根元曲がりでは5年生の交配家系試験地, 発根特性では奥羽事業場内の交配家系の根系をそれぞれ調査するとともに, 雪害抵抗性検定林のデータ入力を行った。

スギ寒害抵抗性では, 寒害抵抗性検定林のデータファイルを作成し, 各検定林ごとに解析した。平均被害指数では, 2年生時の系統間のF値が最も高く, 各系統の平均被害指数の最小2乗推定値を求めるのに適していることが明らかになった。

マツノザイセンチュウ抵抗性では, 新潟県下の国有林からマツノザイセンチュウ抵抗性候補木として, アカマツ30個体とクロマツ40個体を選抜した。接種検定の対照木として, テーダマツの抵抗性ととの比較により, 北蒲原2, 岩泉101, 岩手104, 一関104及び三本木3の5家系の等本数混合した苗木を用いることを決定した。

スギカミキリ抵抗性では, 網室を用いてスギ25クローンの放虫検定を行い, 検定手法の検討を行うとともに, 抵抗性個体として青森耐寒2号と大船渡4号を見出した。

マツバノタマバエ抵抗性では, マツバノタマバエに対し非抵抗性及び抵抗性のクロマツを雌親に, 非抵抗性の馬尾松を花粉親とした交配家系の抵抗性を調べた。抵抗性の分離比から, 種間交雑においても抵抗性が単一の優性遺伝子に支配されていることを推定するとともに, 抵抗性個体にヘテロ接合体4個体及びホモ接合体1個体あることを推定した。

福島県内のヒノキ漏脂病被害林分から抵抗性候補木9本と感受性個体2本を選抜した。接種試験では, ヤニ長と壊死斑の大きさに正の相関が認められるとともに, ヤニ長にクローン間差が認められた。

2 特定地域及び特定目標に適合する育成品種の創出(研究問題)

- 1) 地域林業の発展及び特定目標に適合する育成品種の創出に関する研究(大研究課題)
 - (1) 特定な地域及び目標に適合した品種の創出に関する研究(中研究課題)
 - ① スギ精英樹等の人工交配による成長, 寒害及び雪害抵抗性に優れた育種素材の創出

取り組みの概要……スギ精英樹次代検定林の5,10年次調査の評価の結果, 樹高成長上位及び中位のクローンを用いて, ハーフダイヤレル交配を育種区別に6セット実行した。

3 多様な森林施業に対応した育種の推進(研究課題)

- 1) 複層林の育種的な施業技術の開発に関する研究(大研究課題)
 - (1) 複層林環境での育種素材の耐性に関する研究(中研究課題)

① スギの精英樹及び気象害抵抗性クローンの耐陰性の検定

取り組みの概要……スギ精英樹等のさし木クローンを用いて、相対照度の異なる人工被陰検定の2成長期の成長調査を行うとともに、アカマツ林の林床に樹下植栽による検定と評価を実施している。

2) 天然林の育種的な施業技術の開発に関する研究(大研究課題)

(1) 天然林と育成天然林の育種的施業技術に関する研究(中研究課題)

① アカマツ育種種子の人工下種による天然生林の育成

取り組みの概要……1994年にアカマツ及びクロマツの採種園産種子をアカマツ天然林の林床に人工下種し、稚苗の発生及び生存数が、人工下種した処理区が天然下種の処理区より多いことを認めた。

4 有用広葉樹の育種の推進(研究問題)

1) 有用広葉樹の育種方法と育種技術の開発に関する研究(大研究課題)

(1) 有用広葉樹の遺伝変異と遺伝様式の解明

① ブナ精英樹クローン等の材質特性に関する研究

(2) 有用広葉樹の増殖技術の開発(中研究課題)

① ブナ・ミズキ・トチノキ等広葉樹の開花結実習性

取り組みの概要……ブナ精英樹つぎ木クローンについて材質データを分析した。年輪幅及び容積密度数に極めて有意なクローン間差が認められた。また、これら両形質は相関が認められなく、互いに独立した形質であると推定された。繊維長はクローン間変異は小さいと推定されたが、上位グループと下位グループに分類できた。

ブナの交配家系を造成するため、ブナ精英樹間及びブナとイヌブナの種間において人工交配を実施し、多数の充実種子が得られ、各家系の充実率及び百粒重を測定した。自殖では充実率が1.2%であり、ブナは他殖を基本とする樹種であることを再度確認した。種間では充実種子はほとんど得られなかった。

また、採種園とクローン集植所から精英樹自然受粉種子を採種し、充実率及び千粒重を測定し、両形質の広義の遺伝力を推定した。両形質とも高い遺伝力を示した。

5 特用樹、山菜、緑化樹の育種の推進(研究問題)

1) 山菜、特用樹等の優良品種育成に関する研究(大研究課題)

(1) 特用樹等の優良個体の選抜法と特性評価法に関する研究(中研究課題)

① キリ・タラノキのアイソザイム等による個体間特性

取り組みの概要……不実行

6 林木遺伝資源の保全と利用の推進(研究問題)

1) 林木遺伝資源の収集、保存技術の開発に関する研究(大研究課題)

(1) 林木遺伝資源の特性評価法の開発に関する研究(中研究課題)

① ヒバの遺伝資源に関するアイソザイム等変異の評価

- ② ブナのアイソザイム等による地域変異
- ③ カラマツの遺伝変異に関するアイソザイム評価

取り組みの概要……ヒバのアイソザイム変異に関する研究で、青森県内のヒバ3林分についてアイソザイム分析を実施した。9推定遺伝子座及び21対立遺伝子を検出した。林分間の遺伝変異は1.0%,集団内変異99%であり、集団内変異の大きさ(1遺伝子座あたりの対立遺伝指数,平均ヘテロ接合体率)は他の裸子植物よりやや高かった。

ブナの地域変異では、秋田県田沢湖町のブナ林について、各個体を上層木、中層木及び下層木に区分し、アイソザイム遺伝子の空間の分布構造をMoran' Iを用いて解析した。個体間距離が15m内外で全階層を込みにした場合と中層木に遺伝子が群状分布することが明らかになった。このような遺伝構造はブナの種子散布様式が重力散布に起因するものと考察した。

隔離分布している馬の神岳天然カラマツについて、現地から球果を採取し種子を精選するとともに、球果の形態及び種子の充実率等を調査した。

7 先端的な育種技術等の利用の推進(研究問題)

- 1) 細胞育種法による評価の創出に関する研究(大研究課題)
 - (1) 組織培養による大量増殖技術の確立(中研究課題)
 - ① ブナ精英樹の発根特性

取り組みの概要……ブナ精英樹の鯨ヶ沢102,深浦101,弘前102,弘前103,田山104,三本木103及び横浜101について400本の植え付けを行った。カビが5割以上発生し、増殖に失敗した。

- 2) DNA解析技術の育種への利用に関する研究(大研究課題)
 - (1) DNA解析による個体識別技術の確立(中研究課題)
 - ① 精英樹等のRAPDマーカーの遺伝子分析

取り組みの概要……ブナ精英樹6クローンを材料に2種類のプライマーを用いて、RAPD法によるPCR反応での鋳型DNAの濃度,Tag DNA polymeraseの濃度,annealingの温度及びPCRの反応回数等の条件設定を実験により検討した。

育種課長 織田 春紀

スギ精英樹クローン等の材質改良に関する研究

向田 稔・高橋 誠・河野 耕蔵

(1) 目 的

東北育種基本区から選抜されたスギ精英樹クローン等の基礎的な材質特性を明らかにするとともに、採種穂園改良の基礎資料とする。

(2) 材料と方法

材料採取林分は、東北育種場奥羽事業場構内のスギ雪害抵抗性クローン集植所(施業番号3-5地)である。クローン集植所は1978-1982年に雪害抵抗性48クローンが、1.2m×2.0m間隔で1クローン当り10本が列状植栽されている。

供試材料の採取は、1995年10月下旬に間伐のため伐倒した33クローンについて行った。1クローン当りの個体数は2-3本で、各個体の胸高部から長さ210cmの材幹を採取した。材幹からは心材色等を測定するため元口から厚さ10cmの円盤を採取、残りの200cmの材幹は動的ヤング係数測定用とした。

動的ヤング係数の調査は、伐倒後直ちにFFTアナライザーを用いてタッピング法により行った。動的ヤング係数の算出は、固有振動数と固有振動数の次数を測定するとともに、供試丸太の元口・末口直径と材長及び重量を測定し、動的ヤング率($E = 4Lf^2r/n^2g$ 。L:材長, f:固有振動数(Hz), r:密度(g/cm³), n:固有振動次数, g:重力加速度(980cm/sec²))を求めた。

心材色の測定は、胸高部から採取した生材状態の円盤を鋭利なチップソーで切断し、木口面の心材色を色彩色差計(ミノルタ製色彩色差計CR-231)を用い、L*a*b*表色系により、各試料の心材部3箇所について行った。

(3) 結果と考察

表-1に調査形質の平均値とその変異を示した。

本供試材料は、林齢13-17年生、樹高、胸高直径の平均値とその範囲はそれぞれ、樹高が8.4m, 6.2-11.5mで、胸高直径が11.8cm, 7.5-15.9cmであった。

図-1に、生材状態における動的ヤング係数のクローン間変異を示した。動的ヤング係数は表-1及び図-1から明らかなようにクローン間変異が大きいことが確認された。今後はこれらの変異と根元曲がりや幹折れ被害等との関係を解明する必要がある。

図-2に、色差計の測定値から、a*及びb*で示される色度図に心材色の分布を示した。なお、色差計による測定値はL*, a*及びb*であり、L*は明度で黒が0, 白を100とした色の明るさを表す尺度である。a*は数値が大きいほど鮮やかな赤色で、b*は数値が大きいほど鮮やかな黄色である。

全クローンをこみにした心材色の平均値とその範囲はそれぞれL*が44.1, 28.8-67.5, a*が17.0, 11.3-21.5, b*が26.6, 13.9-34.9と、かなりの変異のあることが確認された。本供試材料の雪害抵抗性クローン心材色は、図-2に示すように黄赤色系から黄色系の色相で浅黄桃色に近い材色であった。

表-1 各形質の平均値とその変異(n=33)

形質	樹高	胸高直径	密度	ヤング係数	心材色				
	(m)	(cm)	(g/cm ³)	(tonf/cm ²)	L*	a*	b*	c*	
平均値	8.399	11.781	0.953	64.773	44.133	17.046	26.557	28.371	
最大値	11.500	15.950	1.149	93.368	67.490	21.493	34.910	38.513	
最小値	6.167	7.500	0.773	41.912	28.823	11.260	13.903	11.953	
標準偏差	1.492	2.131	0.080	12.772	9.354	2.568	4.918	6.728	
変動係数	0.178	0.181	0.084	0.197	0.212	0.151	0.185	0.237	

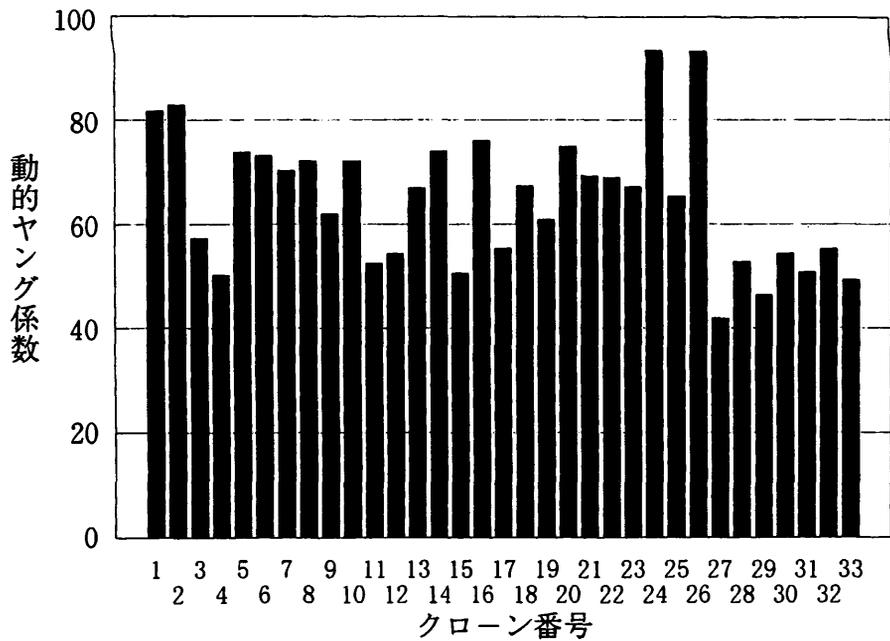


図-1 生材時における動的ヤング係数のクローン間変異

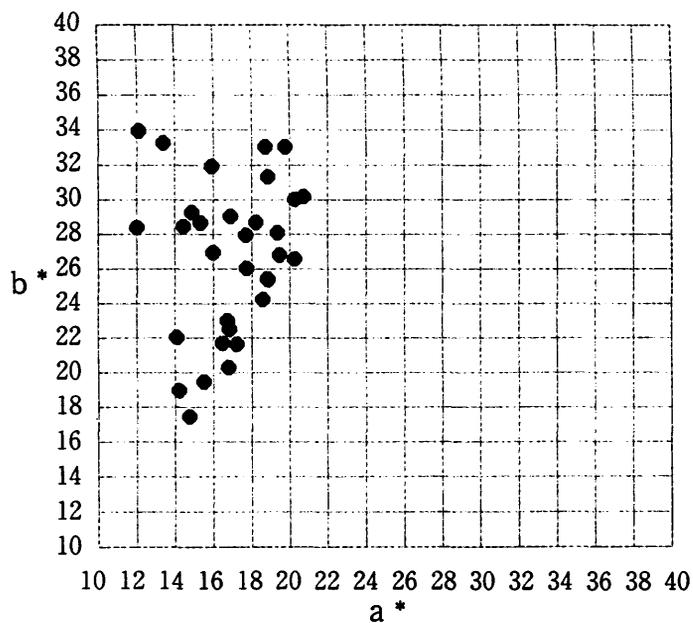


図-2 生材時における心材色の散布図

気象害抵抗性検定林の解析によるスギ寒害抵抗性の検定

那須仁弥

(1) はじめに

スギ寒害抵抗性個体を確定するために、スギ耐寒性検定林の被害データについて基礎的な検討を行った。

(2) 材料と方法

スギ耐寒性検定林(検定林)に植栽されているさし木クローンの平均被害指数について、検定林ごとに調査年次別に分散分析を行った。被害の調査は、植栽した翌年から開始し、毎年6月に実施した。調査年次(以後年次とする)は、植栽して初めて調査した年を1年次とし、以後2年次、3年次、4年次、5年次とした。被害指数は被害の程度により、健全を5、芽枯れを4、枝枯れを3、半枯れを2、枯死を1とした。調査したときの被害指数をプロット内の全個体について合計し、これを調査した前年の生存本数で除したものを平均被害指数とした。これを各検定林、各年次、各プロットごとにもとめ、分析に供した。

(3) 結果と考察

表-1に分析に用いた検定林の概要を示す。表-2に各検定林の年次別の平均被害指数のF値を示す。最も多くの検定林でクローン間に有意差が認められたのは、2年次の調査結果であった。このことは、久保田・板鼻¹⁾の報告と同様の傾向であった。

引用文献

- 1) 久保田正裕・板鼻直栄：スギ耐寒性検定林における被害とクローン間差の経年変化，日林東北支誌 43,180～181(1991)

表-1 分析に用いた耐寒性検定林の概要

検定林No	検定林名	設定年月日	位 置	クローン数	土壌型	面積 (ha)	ブロック数
1	東耐寒 青森営01号	昭和62年4月27日	岩手県下閉伊郡川井村田代字 北田代山国有林 307林班へ小班	120	Bld(w)	0.80	6
2	東耐寒 青森営02号	昭和58年5月25日	岩手県岩手郡玉山村藪川字外山 第一国有林 207林班い 1小班	152	B l b	1.31	2
3	東耐寒 青森営03号	昭和59年5月18日	青森県三戸郡田子町夏沢字北来 満山国有林 47林班り小班	122	B d	0.63	5
4*	東耐寒 青森営04号	昭和59年6月1日	岩手県岩手郡松尾村松尾字前 森山国有林 449林班と 1小班	159	r B d	1.13	5
5*	東耐寒 青森営04号	昭和59年6月1日	岩手県岩手郡松尾村松尾字前 森山国有林 449林班と 1小班	150	r B d	1.13	1
6	東耐寒 青森営05号	昭和60年5月23日	青森県下北郡大畑町大畑字葉 色山国有林 175林班と小班	104	B d	0.68	6
7	東耐寒 青森営06号	昭和60年5月16日	岩手県遠野市青笹町糠前字 笛吹国有林 24林班ろ小班	116	B l d	0.74	6
8	東耐寒 青森営07号	昭和60年5月16日	岩手県気仙郡住田町世田米時字 子飼沢国有林 69林班ほ小班	126	B l d	0.95	6
9	東耐寒 青森営08号	昭和61年5月9日	岩手県下閉伊郡岩泉町安家字 折壁国有林 17林班ほ小班	91	B b	0.81	6
10	東耐寒 青森営09号	昭和61年5月23日	宮城県黒川郡大和町吉田字三峰山 国有林 62林班た・ろ小班	130	B d	0.79	6
11	東耐寒 青森営10号	昭和62年6月30日	岩手県下閉伊郡宮守村達曾 部国有林 883林班い、2小班	72	B L D	1.60	4
12	東耐寒 青森営11号	昭和62年5月14日	岩手県遠野市土淵町栃内字東 恩徳国有林 49林班ろ10小班	10	Bld(d)	0.70	6
13	東耐寒 青森営12号	平成2年4月28日	岩手県下閉伊郡岩泉町安家字 松ヶ沢国有林 52林班ほ 2小班	23	B b	0.61	5
14	東耐寒 青森営13号	平成1年4月20日	岩手県遠野市附馬牛町上附馬牛字 上附馬牛国有林 428林班い小班	26	B l d	0.76	5

*: この検定林のブロックの1つは、他の5ブロックとクローン構成が異なっているので5ブロックからなる検定林と1ブロックからなる検定林の2つの検定林として取り扱った。

表-2 平均被害指数の各年次のF値

検定林No	1 年 次	2 年 次	3 年 次	4 年 次	5 年 次
1	6.12**	2.59**	2.81**	1.61*	1.33
2	6.05**	7.52**	4.70**	4.05**	4.19**
3	1.27*	1.98**	1.84**	2.35**	1.78**
4	1.30*	2.50**	1.12	2.07**	1.84**
5	1.39*	1.96**	1.92**	1.42**	0.84
6	3.63**	3.28**	3.63**	1.79**	1.71**
7	3.63**	7.29**	3.63**	3.95**	1.71**
8	8.04**	8.71**	5.46**	4.44**	3.48**
9	3.38**	4.34**	1.72**	1.22	1.19
10	3.30**	2.02**	1.49*	3.06**	3.37**
11	3.07**	4.10**	3.15**	1.84**	2.54**
12	5.90**	6.77**	3.51**	0.78	1.83
13	1.37	1.19	4.02**	2.27**	4.17**
14	2.97**	1.89*	1.98*	3.05**	2.51**

*: 分散分析の結果系統間に有意水準5%で有意差有り

** : 分散分析の結果系統間に有意水準1%で有意差有り

東北等,寒冷地における被害林分からのマツノザイセンチュウ抵抗性候補木の選抜

寺田 貴美雄・宮浦 富保・那須 仁弥・織田 春紀

寒冷地におけるマツ材線虫病の被害林分から、抵抗性個体を効率よく選抜するための基礎情報を得る。

平成7年度は、被害率が70～85%の林分からアカマツの抵抗性候補木30個体とクロマツの抵抗性候補木40個体を選抜した(表-1, 2)。

表-1 平成7年度選抜アカマツ抵抗性候補木一覧表

候補木名	所在地	樹齡	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	枝下高 (m)	成長良否	ザイセンチュウ被害		標高 (m)	立地条件		
							候補木の残存状況	林分被害率 %		傾斜方位	傾斜度	土壌型
前橋営(新発田)												
アカマツ71号	新潟県北蒲原郡中条町半山字大沢国有林12,ね	49	30	15	10	良	点在	70	133	NE	10	R
〃 72号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	49	34	17	10	良	孤立	70	133	W	20	R
〃 73号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	49	34	18	12	良	点在	70	133	W	30	R
〃 74号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	49	26	17	8	並	点在	70	133	NE	33	R
〃 75号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	49	36	15	6	良	点在	70	133	NE	33	R
〃 76号	新潟県北蒲原郡中条町半山字大沢国有林10,い	41	36	16	11	並	孤立	85	130	S	18	B _D
〃 77号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	41	43	17	8	並	孤立	85	130	SW	18	B _D
〃 78号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	41	29	15	8	並	点在	85	130	SW	26	B _D
〃 79号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	41	32	18	9	並	群状	85	130	S	28	B _D
〃 80号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	41	24	16	12	下	点在	85	130	S	27	B _D
〃 81号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	41	34	19	12	並	群状	85	130	SW	30	B _D
〃 82号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	41	28	17	11	並	群状	85	130	SW	32	B _D
〃 83号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	41	43	20	13	並	孤立	85	130	SE	36	B _D
〃 84号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	41	25	16	11	下	孤立	85	130	S	26	B _D
〃 85号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	41	31	17	10	下	群状	85	130	SW	28	B _D
〃 86号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	41	38	19	6	並	群状	85	130	SW	28	B _D
〃 87号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	41	26	16	8	下	群状	85	130	S	30	B _D
〃 88号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	41	43	18	6	良	群状	85	130	S	30	B _D
〃 89号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	41	42	18	8	良	群状	85	130	S	27	B _D
〃 90号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	41	49	18	11	良	孤立	85	130	S	25	B _D
〃 91号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	41	25	17	11	下	群状	85	130	SW	20	B _D
〃 92号	新潟県北蒲原郡黒川村塩沢字塩沢山国有林3,い3	47	32	17	12	並	点在	80	95	SW	10	B _D
〃 93号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	47	34	18	11	並	群状	80	95	NW	25	B _D
〃 94号	新潟県北蒲原郡黒川村塩沢字塩沢山国有林3,ろ	33	24	14	8	下	孤立	80	95	SW	26	B _D
〃 95号	新潟県北蒲原郡黒川村塩沢字塩沢山国有林3,い3	47	46	17	10	並	点在	80	95	SW	14	B _D
〃 96号	新潟県北蒲原郡黒川村塩沢字塩沢山国有林3,ろ	33	26	14	10	下	点在	80	95	S	25	B _D
〃 97号	新潟県北蒲原郡黒川村塩沢字塩沢山国有林3,い5	47	42	19	13	並	点在	80	95	W	2	B _D
〃 98号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	47	42	17	10	並	点在	80	95	W	2	B _D
〃 99号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	47	30	18	14	下	点在	80	95	NW	3	B _D
〃 100号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	47	38	19	13	並	点在	80	95	N	22	B _D

表-2 平成7年度選抜クロマツ抵抗性候補木一覧表

候補木名	所在地	樹齡	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	枝下高 (m)	成長良否	サイセンチユウ被害		標高 (m)	立地条件			
							候補木の残存状況	林分被害率 %		傾斜方位	傾斜度	土壌型	
前橋営(村上)													
クロマツ 1号	新潟県村上市大字岩船字上の浜国 右林412, に8	91	31.5	12	6	良	群状	84	10	平坦	0	砂	
〃 2号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	30.0	12	7	良	群状	84	10	平坦	0	砂	
〃 3号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	33.5	12	5.8	良	点在	84	10	平坦	0	砂	
〃 4号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	26.5	13	8	良	群状	84	10	平坦	0	砂	
〃 5号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	23.2	11.5	5	良	点在	84	10	平坦	0	砂	
〃 6号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	28.8	11	2.5	並	点在	84	10	平坦	0	砂	
〃 7号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	21.2	14	6	並	群状	84	10	平坦	0	砂	
〃 8号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	22.5	16	7	並	群状	84	10	平坦	0	砂	
〃 9号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	32.3	15	6.8	良	群状	84	10	平坦	0	砂	
〃 10号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	35.0	14.5	7.5	良	点在	84	10	平坦	0	砂	
〃 11号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	30.8	14	6	良	群状	84	10	平坦	0	砂	
〃 12号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	29.2	14	5	良	群状	84	10	平坦	0	砂	
〃 13号	新潟県村上市大字岩船字上の浜国 右林412, に1	91	32.0	13	7	良	点在	87	10	平坦	0	砂	
〃 14号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	24.7	12	6	良	点在	87	10	平坦	0	砂	
〃 15号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	27.0	10.5	5	並	点在	87	10	平坦	0	砂	
〃 16号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	24.5	10	5	並	点在	87	10	平坦	0	砂	
〃 17号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	20.2	10	4	並	点在	87	10	平坦	0	砂	
〃 18号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	17.3	10	4	並	点在	87	10	平坦	0	砂	
〃 19号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	38.3	13	6.5	良	点在	87	10	平坦	0	砂	
〃 20号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	31.0	14	7	良	点在	87	10	平坦	0	砂	
〃 21号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	24.6	12	5	良	点在	87	10	平坦	0	砂	
〃 22号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	27.7	11	6	良	群状	87	10	平坦	0	砂	
〃 23号	新潟県村上市大字岩船字上の浜国 右林412, に1	91	25.6	12.5	4.5	良	点在	87	10	平坦	0	砂	
〃 24号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	30.3	12.5	3.5	良	群状	87	10	平坦	0	砂	
〃 25号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	35.2	13	6.3	良	群状	87	10	平坦	0	砂	
〃 26号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	25.3	11	4	良	群状	87	10	平坦	0	砂	
〃 27号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	22.7	10.5	5	並	群状	87	10	平坦	0	砂	
〃 28号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	23.5	12	5.5	並	点在	87	10	平坦	0	砂	
〃 29号	新潟県村上市大字岩船字上の浜国 右林412, に3	91	40.5	13.5	3	良	群状	87	10	平坦	0	砂	
〃 30号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	40.8	12.5	7	良	群状	87	10	平坦	0	砂	
〃 31号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	37.3	13	6.4	良	点在	87	10	平坦	0	砂	
〃 32号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	30.0	13	6.5	良	点在	87	10	平坦	0	砂	
〃 33号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	27.0	14	7.2	良	点在	87	10	平坦	0	砂	
〃 34号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	33.8	14	6	良	点在	87	10	平坦	0	砂	
〃 35号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	34.0	13.5	7.4	良	点在	87	10	平坦	0	砂	
〃 36号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	35.0	13	4.5	良	点在	87	10	平坦	0	砂	
〃 37号	新潟県村上市大字岩船字上の浜国 右林412, に2	91	33.2	13	5.5	良	群状	79	10	平坦	0	砂	
〃 38号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	27.8	10.5	5	並	群状	79	10	平坦	0	砂	
〃 39号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	35.7	14	7	良	群状	79	10	平坦	0	砂	
〃 40号	〃 〃 〃 〃 〃 〃	91	33.5	12.5	6.8	良	群状	79	10	平坦	0	砂	

東北等,寒冷地における被害林分からのマツノザイセンチュウ抵抗性候補木の選抜

ー東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業における接種検定の対照木についてー

寺田 貴美雄・戸田 忠雄(九州育種場)
野口 常介(元東北育種場)

(1) はじめに

近畿, 瀬戸内, 四国, 九州等の温暖な西日本地方で実施したマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業では, 目標とする抵抗性のレベルをテーダマツ程度とし, マツノザイセンチュウ接種検定の対照木として九州地方産のテーダマツを用いた(1)。寒冷な東北地方でのテーダマツは生育が悪く, 東北地区の接種検定にテーダマツを対照木として用いることに問題があり, テーダマツと同程度の抵抗性を持ち東北地方で生育が良好な対照木が必要である。また, 対照木としては抵抗性があることのほかに, 種子が得易い, 育苗が簡単であることが望ましい。これらの条件を満たすものとして, 東北育種場内に設定されているアカマツ精英樹交配園から実生後代でテーダマツと同程度の抵抗性を有する母樹からの採取種子が適していると考えられる。また, この交配園の場合は, 採種母樹の周囲の花粉樹を一定に保ち抵抗性の再現性が高いと思われる。

そこで, 東北育種場で接種検定を行ったアカマツ精英樹家系の中から, 抵抗性がテーダマツとほぼ等しくなるように6家系を選び, さらに, これら6家系を九州育種場で養苗して接種検定を行い, テーダマツと比較して対照木を決定した。

(2) アカマツ精英樹家系の選出

表-1に示すアカマツ精英樹実生家系の中から6家系を選出した。これらは, 東北育種場において昭和62年にマツノザイセンチュウを接種した結果(2)から, 抵抗性の評点Pを求めたものである。評点Pは, 供試家系が全部枯死した場合は $P=15$ となり, テーダマツと同じ発病を示した場合は $P=0$ となる。したがって, 供試家系の評点の合計値が0に近くなるようにNo3北蒲原2, No5岩泉101, No7岩手104, No8一関101, No10三本木3, No12一関7の6家系を選出した。これら6家系の評点Pの平均値は-0.53であった。北蒲原2, 岩泉101は各1ラメート, 岩手104, 一関101, 三本木3, 一関7は各2ラメートから種子を採種し, 2ラメートから採取したものは等量混合して用いた。なお, 表-1に示される宮城101及び三本木5は評点Pが0に近いものであるが, 現在は交配園に無いので対照から除外した。

(3) 選出家系の抵抗性確認

東北育種場産の6家系の種子を九州育種場苗畑でまき付け養苗し, 平成6年及び7年に, 九州育種場でマツノザイセンチュウを接種してテーダマツとの抵抗性比較を行った。その結果を表-2及び3に示した。

平成6年に実施したテーダマツは生存率が40.9%, 健全率が16.6%であった。これに対して, アカマツ6家系は平均生存率が23.0%, 平均健全率が17.1%で, 評点Pは4.22であった。また, 平成7年のテーダマツは生存率が28.8%, 健全率が25.9%であった。これに対して, アカマツ6家系は平均生存率が30.0%, 平均健全率が26.9%で, 評点Pは-0.62であった。アカマツ6家系の抵抗性はテーダマツに比べて, 平成6年は低く, 平成7年は同等であった。この結果から, アカマツ6家系の中で生存率及び健全率が低い1家系(一関7)を除くことによって, テーダマツの抵抗性により近似するものと判断された。

(4) 対照木の決定

6家系の中で生存率及び健全率が低い一関7を除く5家系では、平成6年は生存率が24.1%、健全率が17.3%で、平成7年は生存率30.8%、健全率27.6%で(表-4)、両年とも生存率及び健全率がテーダマツのそれに若干近づき、平成6年の評点Pは3.90、平成7年の評点Pは-1.02となった。表-5及び6は、表-4に示した生存率及び健全率の分散分析結果である。いずれもテーダマツとアカマツ精英樹家系間には有意差が認められなかった。

以上の結果から、東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業(3)における接種検定の対照木については、東北育種場アカマツ精英樹交配園産の北蒲原2(採種母樹位置28-16)、岩泉101(同8-28)、岩手104(同10-20と16-20の種子等量混合)、一関101(同11-17と19-9の種子等量混合)、三本木3(同9-21と23-23の種子等量混合)の自然交配種子をまき付け養苗し、それら5家系の各10本を混合したものをを用いることとした。

引用文献

- 1) 藤本吉幸・戸田忠雄・西村慶二・山手廣太・冬野劭一：マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業-技術開発と事業実施10か年の成果，林木育種場研究報告第7号，1-84，1989
- 2) 野口常介：東北育種基本区におけるマツノザイセンチュウ抵抗性育種に対する取り組みとこれまでの成果，東北の林木育種123,2-4 1988
- 3) 林野庁：東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業実施要領，8pp，1992

表-1 アカマツ精英樹実生家系のマツノザイセンチュウ接種結果

No	系統名	生存率 A (%)	健全率 B (%)	評点 P
テーダマツ		53.7	22.7	
1	盛岡 1	64.8	30.7	-3.82
2	上閉伊 101	67.4	21.7	-2.33
3	北蒲原 2	61.9	26.1	-2.26
4	宮城 101	58.7	28.2	-2.14
5	岩泉 101	57.8	28.8	-2.11
6	三本木 5	63.6	20.8	-1.43
7	岩手 104	54.3	28.2	-1.32
8	一関 101	49.0	27.1	-0.08
9	八戸 102	55.4	17.0	0.95
10	三本木 3	45.3	24.4	1.21
11	白石 10	48.6	20.9	1.35
12	一関 7	50.0	18.7	1.57
13	岩手 2	48.3	19.3	1.77
14	水沢 103	52.6	14.7	1.97
15	大船渡 5	55.6	11.1	2.20
16	雫石 1	48.8	16.7	2.25
17	北蒲原 3	48.5	16.5	2.35
18	西置賜 3	44.5	17.8	2.79
19	水沢 102	39.5	21.0	3.02
20	西村山 1	45.7	15.1	3.18
.
68	仙台 2	17.0	2.1	11.38
69	乙供 104	14.0	4.5	11.42
70	八戸 103	14.9	0.0	12.23
71	盛岡 104	12.1	2.1	12.30
72	由利 101	6.4	1.1	13.59
平均		38.2	12.4	

注) 評点は、 $P = \frac{|(テ-ダA - 家系A)|}{テ-ダA} \times 10 + \frac{|(テ-ダB - 家系B)|}{テ-ダB} \times 5$ によって算出した

表-2 平成6年の接種結果

家系名	接種本数	健全本数	部分枯本数	枯損本数	生存率 (%)	健全率 (%)	評点 P
北蒲原 2	120	23	8	89	25.8	19.2	2.91
岩泉 101	118	17	7	94	20.3	14.4	5.70
岩手 104	119	36	9	74	37.8	30.3	-3.37
一関 101	119	19	11	89	25.2	16.0	4.02
三本木 3	118	8	5	105	11.0	6.8	10.26
一関 7	118	19	2	97	17.8	16.1	5.80
6家系合計					23.0	17.1	4.22
テーダマツ	607	101	147	359	40.9	16.6	

注) 評点Pは、表-1と同じ方法で求めた

表-3 平成7年の接種結果

家系名	接種本数	健全本数	部分枯本数	枯損本数	生存率 (%)	健全率 (%)	評点 P
北蒲原 2	120	26	5	89	25.8	21.7	1.85
岩泉 101	120	40	4	76	36.7	33.3	-4.17
岩手 104	119	37	2	80	32.8	31.1	-2.39
一関 101	121	43	2	76	37.2	35.5	-4.77
三本木 3	121	20	6	95	21.5	16.5	4.35
一関 7	119	28	3	88	26.1	23.5	1.40
6家系合計					30.0	26.9	-0.62
テーダマツ	583	151	17	415	28.8	25.9	

注) 評点Pは、表-1と同じ方法で求めた

表-4 テーダマツとアカマツ精英樹5家系の生存率及び健全率

家系名	平成6年		平成7年	
	生存率	健全率	生存率	健全率
アカマツ精英樹5家系	24.1	17.3	30.8	27.6
テーダマツ	40.9	16.6	28.8	25.9

注) 表に示した生存率及び健全率は3反復の平均値である。

表-5 生存率の分散分析結果

要因	自由度	平方和	平均平方	F
年	1	20.541	20.541	0.270 NS
家系	1	166.507	166.507	2.191 NS
年×家系	1	262.268	262.268	3.451 NS
誤差	8	607.953	75.994	
全体	11	1057.269		

注) NS:有意差なし

表-6 健全率の分散分析結果

要因	自由度	平方和	平均平方	F
年	1	288.120	288.120	5.630 *
家系	1	4.320	4.320	0.084 NS
年×家系	1	0.750	0.750	
誤差	8	409.427	51.178	
全体	11	702.617		

注) *:5%水準で有意, NS:有意差なし

寒冷地のスギに対するスギカミキリ抵抗性検定及びカミキリ増殖方法の確立

—スギカミキリ抵抗性候補木の抵抗性検定(I)網室での放虫による候補木の一次検定—

寺田 貴美雄・宮浦 富保・那須 仁 弥

(1) はじめに

スギカミキリ等の害虫に対する抵抗性品種を育成するため、昭和60年度から地域虫害抵抗性育種事業が実施され、東北育種基本区からはスギカミキリ抵抗性候補木533個体が選抜された。これらの選抜個体はクローン増殖されて東北育種場内及び奥羽事業場内に定植されている。今後は、これら候補木クローンの一次検定(成虫の放虫)及び二次検定(幼虫接種)を行って抵抗性個体を決定する。

本年度は、精英樹等から選抜した候補木クローンについて網室を用いて一次検定を行ったので、その結果を報告する。

(2) 材料と方法

東北育種場内に設置されている網室(広さ15m×13m, 高さ5mで内部は4部屋に仕切られている)を用いて調査を行った。この網室には、スギ精英樹などから選抜した候補木(簡易検定合格個体)12クローンと簡易検定不合格個体25クローンが1クローン当り1~7本ずつランダムに植栽されている。試験区1, 2が平成元年, 試験区3, 4が平成2年の植栽で、植栽間隔は1m×1mである。どのクローンもつぎ木苗である。調査時の樹齢は試験区1, 2が10年生, 試験区3, 4が9年生で、各試験区の平均樹高は2.9~4.3m, 平均胸高直径は2.9~4.8cmとなっている(表-1)。

検定に使用したスギカミキリ成虫は、平成8年4月に山形県東根市の林木育種センター奥羽事業場内及び岩手県江刺市の岩手県スギ採種園内の被害木にバンドを巻き付けて捕獲したものである。捕獲した成虫は1匹ずつフィルムケースに入れて3~10日間冷蔵庫で保存した。4月28日に雌雄1対ずつシャーレに入れて室内に2時間程度置き交尾させて網室に放した。放虫方法は、植栽木の中間に等間隔で1部屋18箇所とし、1箇所当り2対を地表に放した。全体では植栽木157本に対して成虫144対を放した(図-1)。

雌成虫の生体重は、東根市産が 0.36 ± 0.14 g, 江刺市産が 0.38 ± 0.10 gで、雄成虫の生体重は、東根市産が 0.23 ± 0.07 g, 江刺市産が 0.24 ± 0.06 gであった。両産地とも体重の個体差はかなり大きかったが、産地による違いはなかった。このため両産地を区分しないで、雌成虫は0.23g以上、雄成虫は0.16g以上のものを放虫に使用した。放虫した雌成虫の生体重は 0.40 ± 0.10 g, 雄成虫の生体重は 0.25 ± 0.05 gとなった。

平成8年10月11~13日に調査を行った。調査は、全供試木の樹幹の表皮を削って樹皮食入頭数を数え、次に樹皮を剥いで材部への食入頭数を数えた。さらに、材部を食入したものは蛹室形成の有無及び生存虫の形態調査(幼虫, 蛹, 成虫)を行った。また、成長量, 樹皮の厚さ, ヤニの露出箇所数, 着花量などの調査も逐次行った。

(3) 結果と考察

図-1にスギカミキリの放虫箇所と各供試木の樹皮食入頭数を0頭, 1~10頭, 11~34頭の3段階で示した。1区から4区において樹皮食入頭数が0頭であった個体数は、1本, 2本, 0本, 3本であり、11頭以上であった個体数は、17本, 20本, 11本, 4本であり、食入が無かった個体は各試験区とも非常に少なく、11頭以上の個体数は3, 4区に比べて1, 2区で多くなる傾向があった。供試木1本当りの平均樹皮食入頭数は、

1区が10.2頭, 2区が11.6頭, 3区が10.0頭, 4区が7.0頭であった。

表-2に供試クローン別の樹皮及び材食入頭数, 蛹室形成数, 生存虫頭数, 材食入率及び蛹室形成率を示した。樹皮食入頭数, 材食入頭数, 生存虫頭数については, クローンの供試本数が揃っている3, 4区のデータを用いて分散分析を行った。その結果を表-3に示した。3区の樹皮食入頭数及び材食入頭数はクローン間に有意差が認められ, 4区では有意差が認められなかった。3区の生存虫頭数はクローン間に有意差が認められなかったが, 4区では有意差が認められた。材食入率は, 青森耐寒1004, 宮古1, 大船渡4, 古川8が16.1~26.7%で低かったが, その中の宮古1と古川8は蛹室形成率が12.9%, 10.0%で, それぞれに生存虫があった。また, 青森耐寒1004は蛹室形成率が0%であったが, 生存虫があった。大船渡4は, 簡易検定で傷害樹脂道形成能力が優れていると判定された抵抗性候補木であり, 材食入率が低く, 蛹室形成率が0%で, 食入した幼虫が全て死滅していたが, 供試本数が1本で少なく, 再確認を要する。

温暖な地方ではスギカミキリは1年1世代であるが, 寒冷地では2年1世代のものがある。表-4は, 各試験区における生存虫の形態, すなわち幼虫, 蛹, 成虫別の頭数及び割合を示したものである。調査を行った10月の時点で幼虫のままであるものは2年1世代の経過をたどるものと思われるが, その割合は全体では約50%で, 試験区別では4区, 3区, 1区, 2区の順に高くなる傾向にあった。蛹と成虫は蛹室が形成されているが, 幼虫の場合は未形成から半分形成されているものまで色々な段階があった。

図-2に試験区3における樹皮食入頭数と胸高直径との相関図を, 図-3に試験区3における材食入頭数と胸高直径との相関図を示した。樹皮食入頭数は胸高直径が40mm以下になると直径に比例して少なくなる傾向があり, このことが材食入頭数にも影響しているようである。このような傾向は試験区4においても見られた。

以上の結果から, 今回供試したクローンの中には, 幼虫が材内に食入しないクローン, 或いはスギカミキリが生存できないクローンなど抵抗性を示していると判断されるものはなかった。また, 接種木の胸高直径が4cm以下になると樹皮食入頭数が直径に比例して低下するので, 供試木には胸高直径4cm以上のものを用いることが必要であろう。寒冷地のスギカミキリは接種年に蛹室を形成せず2年1世代の経過をたどるものが多数あるので, 材食入率及び生存虫の有無とその頭数が抵抗性判定の重要因子であると考えられる。

表-1 各試験区別供試クローン数, 樹齢, 大きさ, 及び成虫の放虫頭数

試験区	供 試 木		樹 齢 (年)	平均樹高 (m)	平均胸高直径 (cm)	成 虫 放 虫 頭 数 (対)
	クローン数	本 数				
1	14	42	10	4.3	4.8	36
2	13	42	10	4.3	4.6	36
3	7	35	9	3.3	3.6	36
4	7	38	9	2.9	2.9	36

表-2 スギカミキリ成虫を放虫した各供試クローンの食害状況

クローン名	簡易検定	試験区	供試本数	樹皮食入個体	樹皮食入頭数	材食入頭数	蛹室形成数	生存虫頭数	材食入率(%)	蛹室形成率(%)
青森耐寒 1	不	1	3	3	8.0	6.3	0	0	78.8	0
〃 2	不	2	5	4	1.4	1.2	0	0	85.7	0
〃 67	不	1,2	14	14	10.2	7.2	0.5	16	70.6	4.9
〃 210	不	2	2	2	9.5	5.5	0	1	57.9	0
〃 1002	不	2	1	1	4.0	3.0	0	1	75.0	0
〃 1004	不	1	4	4	3.8	0.8	0	3	21.1	0
〃 1008	不	2	6	6	8.8	7.7	0	1	87.5	0
〃 1019	不	1	2	2	16.5	7.0	0.5	1	42.4	3.0
南津軽 10	不	1	5	5	13.4	7.0	5.8	33	52.2	43.3
三戸 6	不	1	1	1	3.0	3.0	0	0	100	0
〃 7	不	1	1	1	22.0	10.0	8.0	10	45.5	36.4
鱒ヶ沢 7	不	2	2	2	13.5	12.0	0.5	5	88.9	3.7
碓ヶ関 3	不	2	6	6	15.5	15.0	4.3	65	96.8	27.7
脇野沢 5	不	2	1	1	14.0	8.0	0	0	57.1	0
大間 6	不	1	2	2	17.5	7.5	3.5	15	42.9	20.0
上閉伊 3	不	2	4	4	14.8	11.3	4.5	22	76.4	30.4
〃 6	不	1	3	3	16.0	8.0	3.3	18	50.0	20.6
〃 12	不	1	6	6	6.2	4.0	2.3	24	64.5	37.1
田山 1	不	2	2	2	20.5	10.5	0	4	51.2	0
宮古 1	不	1	2	2	15.5	2.5	2.0	4	16.1	12.9
大槌 2	不	1	3	3	5.0	2.3	1.0	5	46.0	20.0
大船渡 4	合格	2	1	1	18.0	4.0	0	0	22.2	0
遠田 2	不	2	2	2	10.0	5.0	1.0	2	50.0	10.0
古川 1	不	2	3	3	11.3	9.6	0.3	1	85.0	8.8
〃 8	不	1	2	2	15.0	4.0	1.5	8	26.7	10.0
仙台 5	不	1	1	1	9.0	4.0	0	0	96.5	0
今別 6	合格	3,4	10	10	8.6	8.3	2.0	35	96.5	23.4
増川 6	合格	4	6	6	5.5	4.7	3.0	18	85.5	54.5
深浦 4	合格	4	5	5	6.0	4.8	3.8	19	80.0	63.3
大鰐 6	合格	3	6	6	5.0	3.7	0.7	5	74.0	14.0
〃 11	合格	3	4	4	5.5	5.3	3.5	14	96.4	63.6
黒石 3	合格	4	6	6	12.5	8.9	0.7	4	71.2	5.6
岩手 16	合格	4	6	6	4.5	2.5	0.5	3	55.6	11.1
東磐井 2	合格	3	6	6	11.3	10.7	0.5	12	94.7	4.4
遠野遺伝子 6	合格	3,4	11	10	12.0	9.9	1.2	29	82.5	10.0
〃 7	合格	3	5	5	16.4	11.0	6.0	37	67.1	36.6
〃 10	合格	3,4	8	6	3.9	3.2	1.4	15	82.1	35.9

注) 簡易検定は刺傷処理による検定で,"合格"は傷害樹脂道形成能力が優れている,"不"は劣るものである。

樹皮食入頭数, 材食入頭数及び蛹室形成数は, それぞれ供試木1本当たりの平均頭数である。

生存虫頭数は全供試木における幼虫, 蛹, 成虫の合計値である。材食入率=材食入頭数/樹皮食入頭数×100, 蛹室形成率=蛹室形成数/樹皮食入頭数×100

表-3 3及び4試験区における樹皮食入頭数,材食入頭数,及び生存虫頭数の分散分析結果(クローン間のF値)

試験区	樹皮食入頭数	材食入頭数	生存虫頭数
3	3.193*	2.767*	2.019
4	1.229	0.687	4.269**

注) **: 1%水準で有意, *: 5%水準で有意

表-4 各試験区における生存虫の形態

試験区	形態別頭数				形態の割合(%)		
	幼虫	蛹	成虫	計	幼虫	蛹	成虫
1区	57	63	3	123	46.3	51.3	2.4
2区	88	27	1	116	75.9	23.3	0.8
3区	64	21	43	128	50.0	16.4	33.6
4区	12	15	36	63	19.0	23.8	57.2
計	221	126	83	430	51.4	29.3	19.3

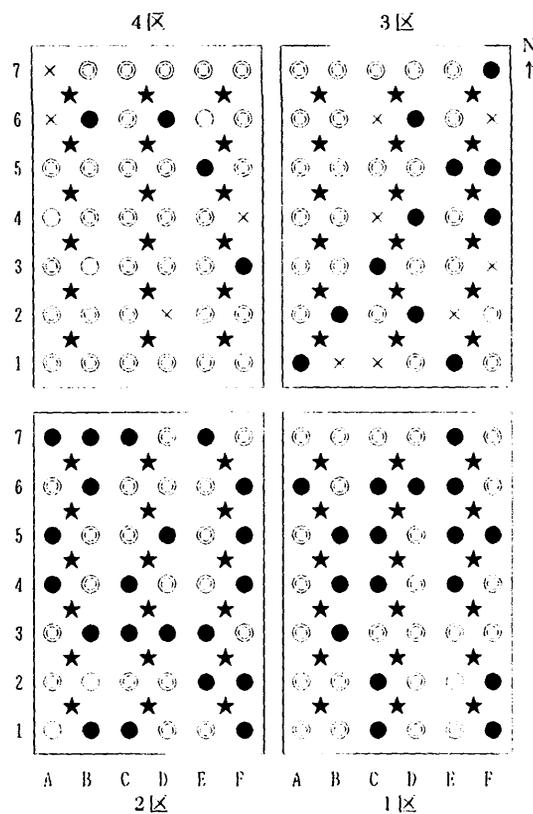


図-1 スギカミキリ成虫を放虫した各網室試験区の食害状況

×は欠株, ○は樹皮食入頭数が0頭の供試木, ◎は樹皮食入頭数が1~10頭の供試木, ●は樹皮食入頭数が11頭以上の供試木を示す。★は成虫の放虫箇所で, 1箇所当り♀2頭♂2頭を放虫した。

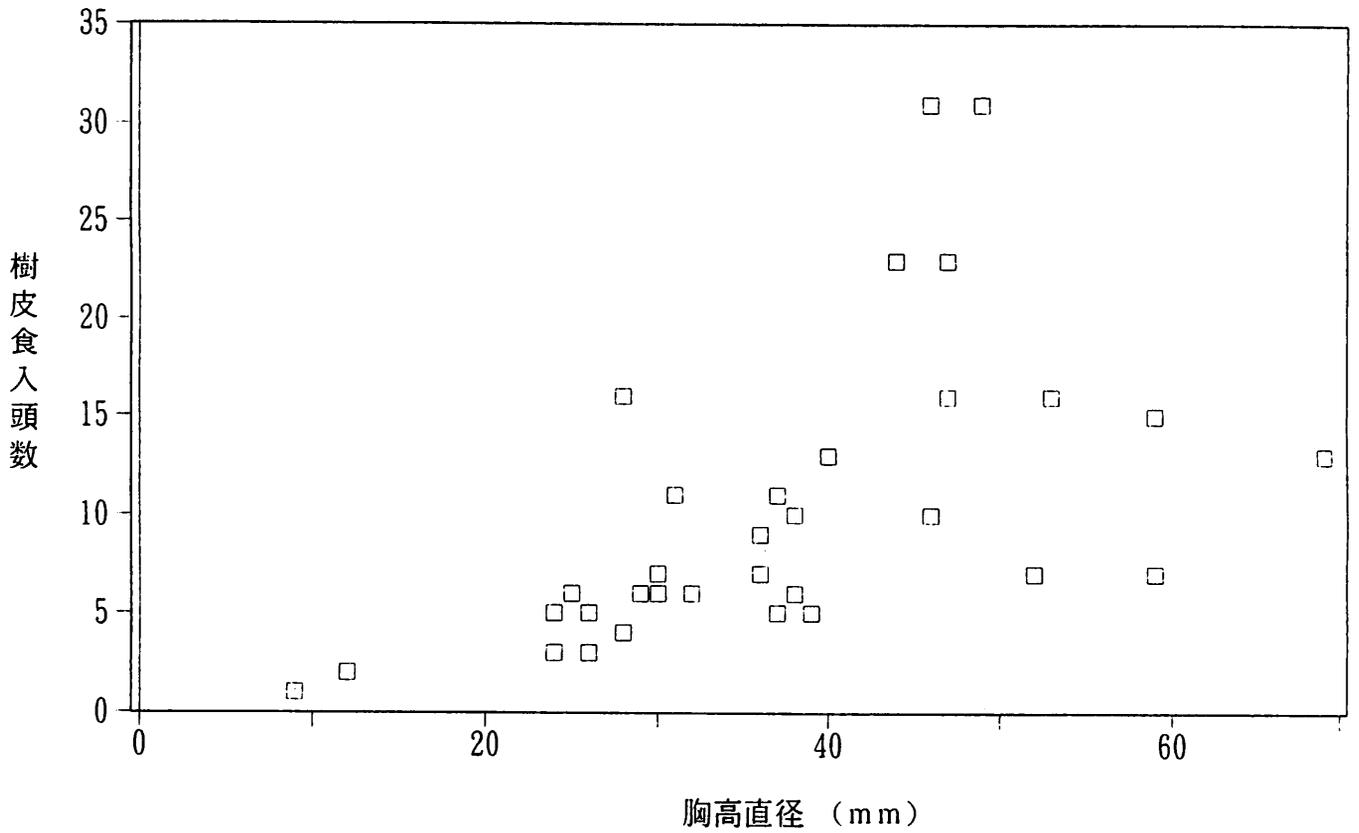


図-2 試験区3の樹皮食入頭数と胸高直径との相関図

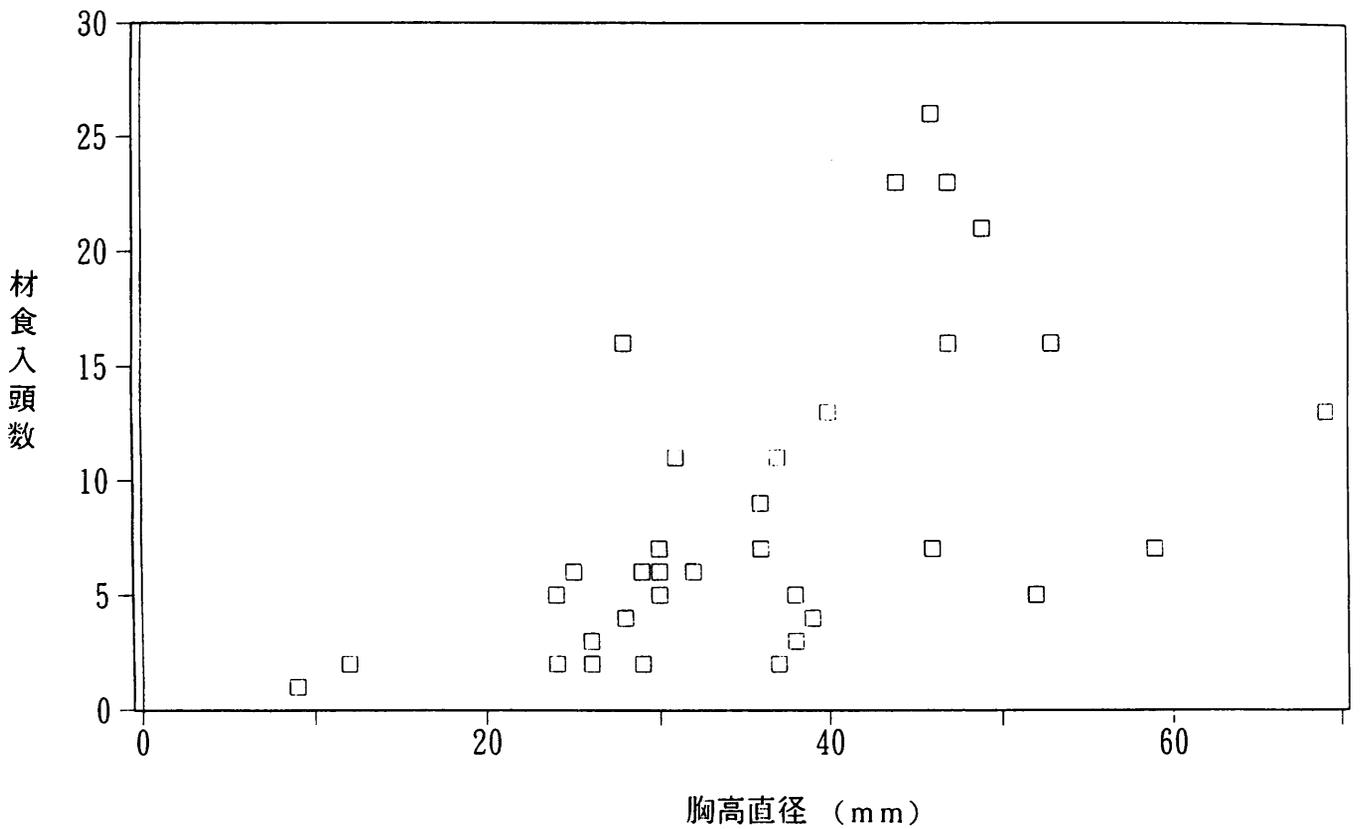


図-3 試験区3の材食入頭数と胸高直径との相関図

クロマツにおけるマツバノタマバエ抵抗性の遺伝様式

ークロマツ×馬尾松の交雑家系におけるマツバノタマバエ抵抗性の遺伝ー

寺田 貴美雄・那須 仁 弥

要 旨

クロマツを雌親，馬尾松を雄親とする交雑家系のマツバノタマバエに対する抵抗性を検討するため，マツバノタマバエに対して抵抗性及び非抵抗性のクロマツを用いて交雑家系を育成し，それらの家系苗を常習的な被害発生地に植栽した。

植栽4年後の各家系の被害状況は，表-1に示す寄生率(産卵針葉数に対する虫えい形成針葉数の割合)であった。すなわち，非抵抗性クロマツ×馬尾松の3家系は，1家系で抵抗性を示した個体が6.7%(1本)あったが，それ以外はすべて非抵抗性個体であった。抵抗性クロマツ×馬尾松の5家系においては，4家系で抵抗性個体が44.4~60.0%出現し，他の1家系は100%が抵抗性個体であった。これら各交配組合せによる抵抗性個体と非抵抗性個体の分離比から，抵抗性は単一の優性遺伝子に支配されている可能性が高い。また，交配親とした抵抗性5クローンの抵抗性遺伝子の保有状況は，東奥育14, 17, 21, 60号の4クローンがヘテロ接合体であり，東奥育55号はホモ接合体であるものと推定された。この推定について χ^2 法による適合度検定を行った結果は，いずれの家系においても推定が支持された。

(日林論106, 291~292, 1995)

表-1 各家系におけるマツバノタマバエ寄生率の分布

家系No	交 配 組 合 せ		調 査 個 体 数	寄 生 率 (%) 階 別 出 現 個 体 数					
	雌 親	雄 親		0	1~20	~40	~60	~80	~100
クロマツ									
6	東奥育24	馬尾松	16	0	0	0	1	1	14
7	〃 32	〃	19	0	0	1	0	0	18
1	〃 1	〃	15	1	2	0	0	0	12
5	〃 21	〃	18	8	0	0	0	1	9
10	〃 60	〃	18	8	0	0	0	1	9
4	〃 17	〃	20	11	1	0	1	0	7
3	〃 14	〃	15	9	0	0	0	0	6
8	〃 55	〃	18	18	0	0	0	0	0

注) *マークの雌親クロマツはマツバノタマバエに対して抵抗性のものであり，それら以外は非抵抗性のものである。

雄親の馬尾松は中国浙江省の多数個体から採集された花粉の一部で，マツバノタマバエに対する抵抗性は不明である。

被害地における抵抗性ヒノキの選抜とヒノキ系統間の抵抗性差異の解明

—ヒノキ漏脂病抵抗性候補木および精英樹クローンの*Cistella*菌に対する接種検定—

河野耕藏・向田稔・高橋誠

(1) 目的

ヒノキ漏脂病被害林分からの抵抗性個体の選抜方法を明らかにするとともにヒノキ漏脂病の発症原因として考えられる*Cistella*菌等の人工接種検定によりヒノキ漏脂病抵抗性候補木及びヒノキ精英樹の系統間における抵抗性の差異を明らかにし、漏脂病抵抗性系統の選抜を行う。

(2) 材料と方法

1973年～1979年にすでに選抜保存してあるヒノキ漏脂病抵抗性候補木41クローン(各1本)、精英樹11クローン(各1本)、漏脂病被害木3クローン(各2本)、計55クローンの58本のつぎ木個体に対して、1993年12月22日に*Cistella*菌を人工接種した。接種方法は、供試木の幹にコルクポーラで材部に達する直径7mmの穴をあけて、その穴に*Cistella*菌をまん延させた米糠(フスマ)培地をつめてビニールテープで固定した(以下、接種区と言う)。なお、人工接種箇所と比較するため接種箇所の反対面の幹上部にコルクポーラで穴をあけビニールテープで止めたのみの対照(以下、対照区と言う)を設けた。

供試木の*Cistella*菌に対する症状の調査は接種箇所より流出した樹脂(ヤニ)の長さについて処理後1995年6月23日まで3回の調査を行った。また、1995年12月6日には接種部位周辺の壊死斑の大きさ等を測定した。

(3) 結果と考察

供試木の種類及び処理ごとにヤニ長と壊死斑面積を表-1に示した。また、系統ごとのヤニ長と壊死斑の大きさとの関係を図-1に、ヤニ長の最も著しかった5クローンのヤニ長の時間的推移を図-2に示した。

ヤニ長と壊死斑の大きさとの間には極めて高い相関($r=0.76$)が認められた。ヤニ長は処理間、クローン間差が認められ、抵抗性候補木はヤニ流出量が多い傾向を示した。また、ヤニ長は接種後3回の調査結果から10ヶ月経過した2回目で安定していることが確認された。このことからヒノキ漏脂病の接種検定は接種部位から流出したヤニの長さによる早期検定が期待できる情報を得た。しかし、ヤニの流出が抵抗性候補木に多く見られることから、ヤニの流出がヒノキ自体の防御反応を示すものと推定されたが、そのメカニズムが明らかでない。このため他機関の調査研究による被害メカニズムの解明が急がれる。

表-1 *Cistella*菌接種部位及び対照部位のヤニ長と壊死斑の大きさ

	クローン 数	ヤニ長(mm;95/6/23測定)		サンプル 数	壊死斑面積(cm ² ;95/12/6測定)		
		処理数	菌接種部位 対照部位		菌接種部位 対照部位		
抵抗性候補木	41	41	50.1±61.8 0~320	3.8±9.2 0~39	17	19.96±9.52 8.55~48.38	10.77±3.22 1.01~15.71
精英樹	11	11	44.2±43.9 0~156	31.3±49.70 0~147	0		
被害木	6	6	20.1±11.6 0~35	0.0±0.0 0~0	0		
全体	58	58	45.9±55.8 0~320	8.7±24.8 0~147	17	19.96±9.52 8.55~48.38	10.77±3.22 1.01~15.71

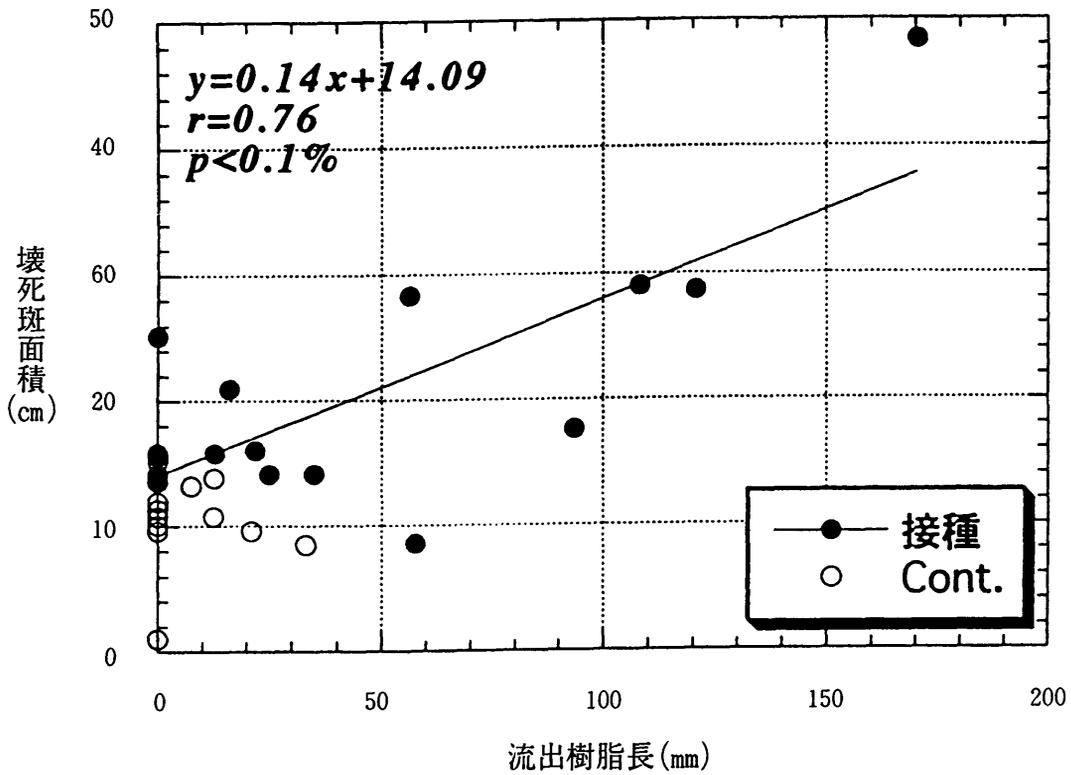


図-1 ヤニ長と壊死斑面積の関係

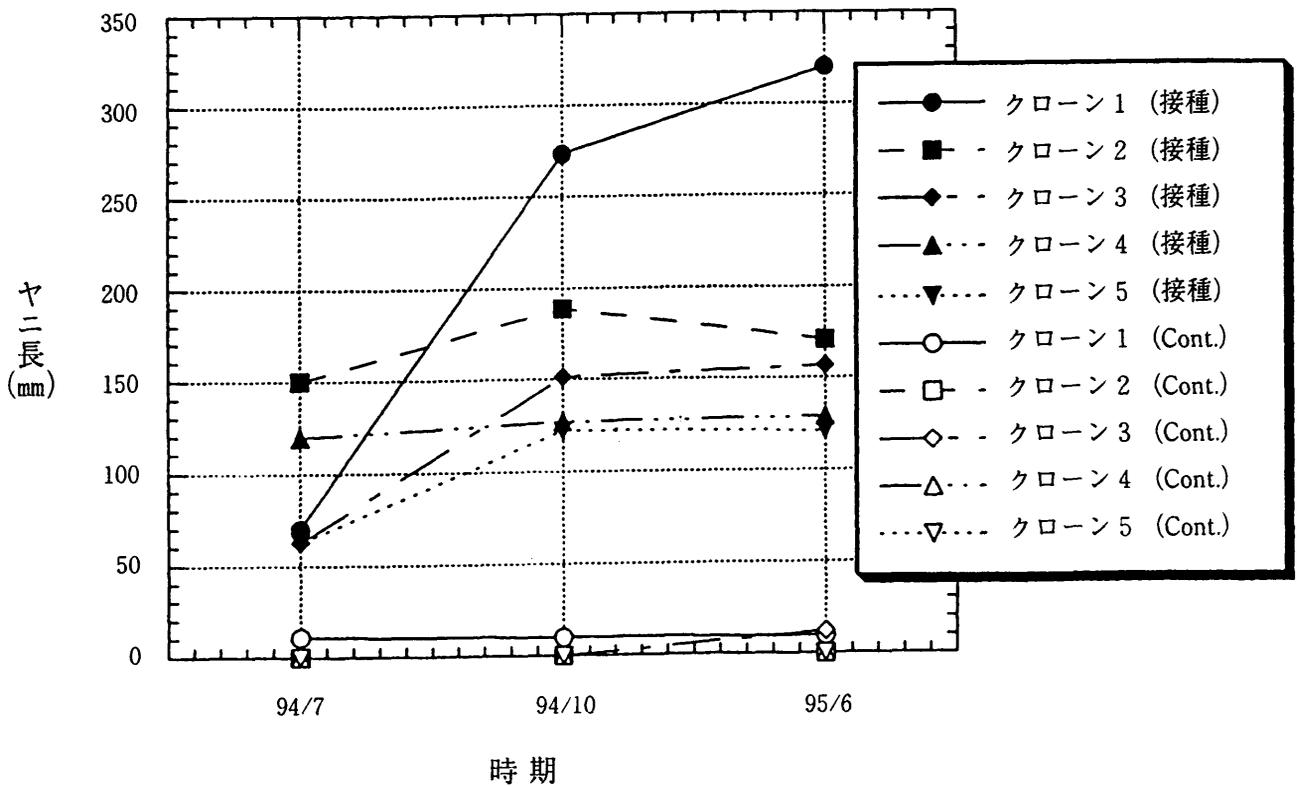


図-2 樹脂流出の最も著しかった5クローンのヤニ長の推移

被害地における抵抗性ヒノキの選抜とヒノキ系統間の抵抗性差異の解明

－ヒノキ漏脂病抵抗性個体の激害林分からの選出－

河野耕藏・向田稔・高橋誠・植田守

(1) 目的

ヒノキ漏脂病の激害林分には、被害を受けている個体と全く被害を受けていない個体が存在する。このため本病の被害回避に対し、選抜による抵抗性育種の可能性が示唆される。このことから東北育種場では、抵抗性育種を効率的に進めるため、東北地方の激害林分から抵抗性候補木の選出を行う。

(2) 激害林分からの抵抗性個体の選出

1996年1月中旬に福島県東白川郡鮫川村(前橋営林局,棚倉営林署管内)及び福島県東白川郡塙町(民有林)においてヒノキ漏脂病の激害林分から抵抗性候補木を選出した。選出した個体は表-1及び表-2に示した。

- 1) 福島県東白川郡鮫川村(前橋営林局,棚倉営林署管内)：当林分は樹齢25年生で、ヒノキ漏脂病の被害率は89.4～94.8%であった。この林分から抵抗性候補木5個体と被抵抗性(被害木)2個体を選出した。
- 2) 福島県東白川郡塙町(民有林)：当林分は樹齢30年生でヒノキ漏脂病の被害率90.0～97.0%であった。この林分から抵抗性候補木4個体を選出した。

表-1 平成7年度ヒノキ漏脂病抵抗性個体選出一覧表

番号	抵抗性個体名	選出年	候補木名	選出場所
	耐ヒノキ漏脂	年		
1	◇ 前橋営 9号	1996	棚倉 6号	福島県東白川郡鮫川村鉾木田国有林 273ま林小班
2	◇ 前橋営 10号	◇	棚倉 7号	福島県東白川郡鮫川村鉾木田国有林 273ま林小班
3	◇ 前橋営 11号	◇	棚倉 8号	福島県東白川郡鮫川村鉾木田国有林 273ま林小班
4	◇ 前橋営 12号	◇	棚倉 9号	福島県東白川郡鮫川村鉾木田国有林 273ま林小班
5	◇ 前橋営 13号	◇	棚倉 10号	福島県東白川郡鮫川村鉾木田国有林 273ま林小班
6	◇ 福島県 1号	◇	棚倉 1号	福島県東白川郡塙町大字板庭字権現山(民有林)
7	◇ 福島県 2号	◇	棚倉 2号	福島県東白川郡塙町大字板庭字権現山(民有林)
8	◇ 福島県 3号	◇	棚倉 3号	福島県東白川郡塙町大字板庭字権現山(民有林)
9	◇ 福島県 4号	◇	棚倉 4号	福島県東白川郡塙町大字板庭字権現山(民有林)

表-2 平成7年度ヒノキ漏脂病被害木選出一覧表

番号	被害木名	選出年	選出場所
	ヒノキ漏脂病被害木	年	
1	◇ 棚倉 1号	1996	福島県東白川郡鮫川村鉾木田国有林 273ま林小班
2	◇ 棚倉 2号	◇	福島県東白川郡鮫川村鉾木田国有林 273ま林小班

ヒノキ漏脂病抵抗性個体				周 囲 木			立 地 条 件				備 考
樹齡	樹高	胸高直径	被害程度	平均樹高	平均胸高直径	被害率	標高	傾斜方位	傾斜角度	土壤型	
年	m	cm		m	cm	%	m		°		
25	14	17.5	健	12.22	14.0	94.8	560	N	23	BD	
25	13	15.7	健	11.87	14.1	92.6	560	N	20	BD	
25	12	17.2	健	10.51	12.5	93.3	560	NNW	25	BD	
25	11	17.0	健	11.48	14.0	89.0	560	NNW	18	BD	
25	13	17.0	健	11.36	13.1	93.4	560	NNW	18	BD	
30	15	21.9	健	17.30	13.3	90.0	400	SSE	20	BD d	
30	13	17.0	健	16.70	12.8	97.0	400	SSE	15	BD d	
30	15	20.3	健	16.80	13.7	95.8	400	SSE	10	BD d	
30	15	18.8	健	14.30	18.7	97.0	400	NSW	20	BD	

ヒノキ漏脂病被害木				周 囲 木			立 地 条 件				備 考
樹齡	樹高	胸高直径	被害程度	平均樹高	平均胸高直径	被害率	標高	傾斜方位	傾斜角度	土壤型	
年	m	cm		m	cm	%	m		°		
25	12	16.0	重	12.22	14.0	94.8	560	N	23	BD	
25	12	16.5	重	11.87	14.1	92.6	560	N	20	BD	

アカマツ育種種子の人工下種による天然生林育成

－アカマツ人工下種による更新試験について－

織田 春紀

(1) はじめに

最近のアカマツ林施業では、アカマツの苗木を植栽するよりも地表処理による天然下種更新の施業が行われているのが実態である。天然下種更新を目指すならば、遺伝的に優れた育種種子を用いた人工下種更新を導入する方が天然林の育種的な改良が進むと思われる。また、このことにより既存のアカマツ採種園の活用が図られる。以上の背景及びねらいから、採種園産種子を用いた人工下種更新の試験を場内で実施した。

(2) 材料と方法

1994年春に、場内(507区)のアカマツ天然林の林縁を地表処理(人力掻き起こし)区に、アカマツ及びクロマツの採種園産の混合種子を人工下種した。アカマツ及びクロマツの人工下種、天然下種の3処理で、それぞれ4反復区を設定した。1994年及び1995年の11月に、芽生え数、枯損本数及び苗長を調査した。

(3) 結果及び考察

各処理の芽生え数及び枯損本数を、表-1及び図-1に示した。また、1994年11月～1995年11月の枯損率及び1996年11月の現存本数について分散分析した結果を表-2に示した。

表-1 処理別芽生え及び枯損本数 (本/m²)

区 分	人 工 下 種		天 然 下 種
	ア カ マ ツ	ク ロ マ ツ	
芽生え94年	57.0	25.8	4.3
芽生え95年	1.5	0.3	0.3
枯 損 本 数	26.3	8.6	1.1
現 存 本 数	32.3	17.4	3.4
枯 損 率 (%)	46.1	33.5	26.5

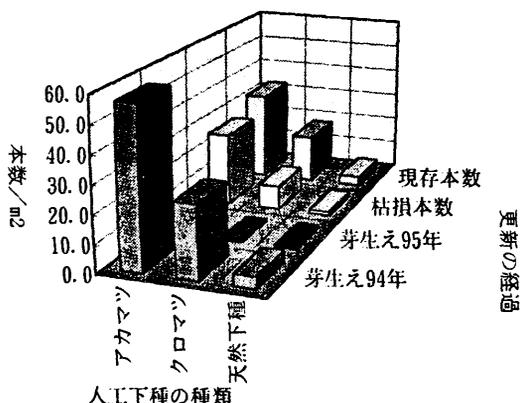


図-1 アカマツ・クロマツの更新本数

芽生え数については、1994年に地表処理及び育種種子の人工下種により、アカマツ人工下種区で平均57.0本/m²、クロマツ人工下種区で平均25.8本/m²、及び天然下種区で4.3本一斉発芽したが、1995年には植生の回復と種子散布が天然下種のみのためか芽生え数は非常に少なくなった。成育状況は、1994年11月から1995年11月にかけて約半数が植生回復による庇圧及び菌害等により枯死した。このため1994年11月現在の現存本数は、アカマツ人工下種区で平均32.30本/m²、クロマツ人工下種区で平均17.4本/m²及び天然下種区で3.4本/m²となった。1994年の芽生え数には処理間に高橋らが前年報に報告したように統計的に処理間に有意な差が認められ、1994年11月現在の現存本数にも処理間に統計的な差が認められた。しかし、枯損率では処理間に有意な差は認められなかった。枯損率については、統計的な誤差に当たる反復間に大きな差があり、すなわち各試験区に同程度の庇圧や菌害が生じなかったためこれら更新阻害要因に対する抵抗性の差異が検定できなかったものと考えられる。

表-2 分散分析表

枯損率

変動要因	変動	自由度	分散	分散比
ブロック	157.15	1	157.15	0.16
処理	2495.44	2	1247.72	1.25
交互作用	367.27	2	183.63	0.18
誤差	17934.43	18	996.36	
合計	20954.29	23		

現存本数

変動要因	変動	自由度	分散	分散比
ブロック	37.50	1	37.50	0.15
処理	3336.08	2	1668.04	6.72**
交互作用	204.75	2	102.38	0.41
誤差	4471.00	18	248.39	
合計	8049.33	23		

**：有意水準1%

以上のように、この2年間の人工下種更新試験で、人工下種区の芽生え数が天然下種区のそれよりも多く、下種2年後の現存本数も芽生え数の影響が直接関与し人工下種区の方が多結果となった。今後、育種的な展開を図るため家系別人工下種更新試験を新たに設定し、下種更新について家系変異を確認する必要があると考える。

ブナ育種種子の人工播種によるブナ林造成に関する研究

—ブナ育種種子の充実率と千粒重について—

織田 春紀

(1) はじめに

本研究では、当場に設定されたブナ実験採種園の堅果を用いて、人工播種によるブナ林を造成の可能性を検討することを目的としている。1995年には当場内のブナ実験採種園及びブナ育種素材保存園の着果が豊作であり、クローン別に球果を採取し、水洗による精選を実施し人工播種用の種子を準備した。このとき、クローン別の水洗による充実率及び千粒重を測定したのでその結果を報告する。

(2) 材料と方法

供試材料はブナ実験採種園及びブナ育種素材保存園の堅果で、調査したクローンとそれぞれの粒数を表-1に示した。1995年10月上旬に球果を採取し、1週間陰干し殻斗を開裂させ堅果を分離精選した。その後27時間水に浸漬し水選を行い浮上タネと沈下タネに分離した。この水選で沈下タネを推定充実種子として、各クローンごとの推定充実率を求めた。これら水洗による推定充実率の有効性を検討するために、高橋らの調査した軟X線による充実率の測定値を使用した。また水選後、沈下した推定充実種子を温室内で24時間陰干し、100粒を単位として3回測定し千粒重を算出した。

(3) 結果及び考察

1) 推定充実率

表-1に、ブナ実験採種園産及びブナ育種素材保存園の推定充実率をクローン別に示した。ブナ実験採種園の推定充実率は平均約56%で26%~83%の大きなクローン変異があり、ブナ育種素材保存園のそれは平均41%で同様に15%~82%の大きなクローン変異が認められた。次にブナ実験採種園とブナ育種素材保存園の共通クローンを用いて、推定充実率の遺伝性を検討した。図-1にブナ実験採種園とブナ育種素材保存園の推定発芽率を示した。弘前102を除く各クローンは類似しており、弘前102は測定粒数が少ないため差が大きくなったものと考えられる。表-2に示すように繰り返しのない2元配置の分散分析をしたところ、クローン間には統計的に有意な差が認められ、クローン間の反復率は0.828であり、推定充実率は遺伝性の高い形質であることが推定された。

表-1 ブナ育種種子の家系別推定充実率

ブナ実験採種園			ブナ育種素材保存園		
クローン名	推定充実率 (%)	調査数量 (粒)	クローン名	推定充実率 (%)	調査数量 (粒)
弘 前 102	57.0	1,700	弘 前 102	30.8	107
弘 前 103	75.9	5,601	弘 前 103	73.2	586
鱒ヶ沢 102	26.4	12,082	三 本 木 103	36.5	758
田 山 102	67.5	3,329	水 沢 102	24.9	309
古 川 104	35.3	4,402	水 沢 105	50.5	675
深 浦 101	61.0	1,982	古 川 102	15.9	483
三 本 木 103	40.7	733	古 川 103	14.9	221
米 内 沢 102	82.5	97	古 川 105	26.2	628
平 均	55.8		深 浦 101	65.1	455
			深 浦 102	81.4	537
			鱒ヶ沢 101	16.8	381
			鱒ヶ沢 102	15.0	565
			鱒ヶ沢 103	50.7	610
			田 山 104	65.8	367
			米 内 沢 101	41.9	311
			岩 泉 103	45.3	416
			遠 野 101	55.3	613
			中 新 田 101	26.1	161
			平 均	40.9	

表-2 ブナ堅果の推定充実率の分散分析表

変動要因	変動	自由度	分散	分散比
クローン	3558.80	4	889.70	13.43*
採種場所	162.61	1	162.61	2.46
誤 差	264.94	4	66.23	
合 計	3986.35	9		

*.....有意水準 5 %

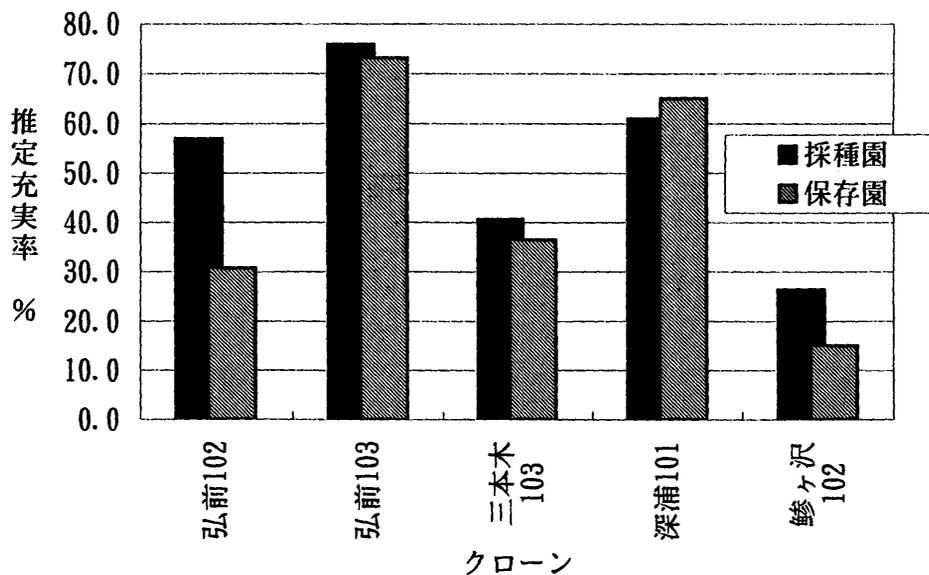


図-1 採取場所の違いによるブナ堅果の推定充実率

以上の水洗による充実種子の精選の有効性を検討するために、高橋らが行った軟X線を用いたブナ堅果の充実率の測定データと比較した。共通する材料はブナ育種素材保存園の7クローンであり、これらクローンの水洗と軟X線の充実率を図-2に示した。水洗と軟X線による充実率に多少の違いが認められたが、概ね傾向は類似しており、従来利用されている水洗による充実種子の選別に有効性を再確認した。ただし、両者に用いた材料は、軟X線の堅果は早期に採取されたものであり、採取時期に大きな差があるとともに、採取者も異なっていた。もし全く同じ材料を用いたならば、両者の充実率はかなり接近した値を示すとされる。

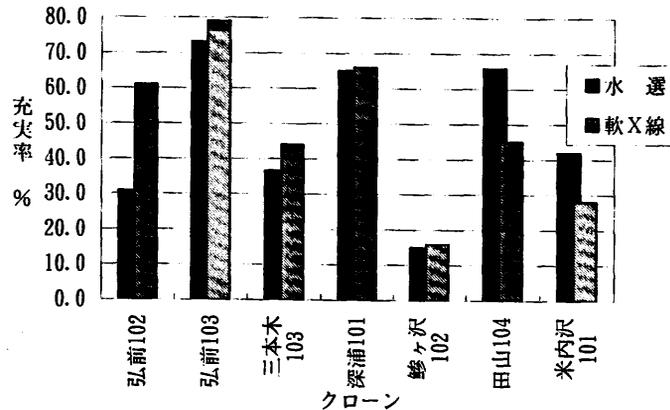


図-2 水洗と軟X線によるブナ堅果の充実率

2) 千粒重とその遺伝性

水洗後、沈下タネを温室内で24時間陰干しし、千粒重を測定した。これを表-3に示す。育種素材保存園の千粒重は平均144gで鱈ヶ沢102号の89gから弘前103号の199gまで、実験採種園のそれについても平均152gで深浦101号の116gから弘前103号の222gの大きなクローン変異が認められた。

表-3 ブナ堅果の千粒重 (g/千粒)

クローン名	育種素材保存園	実験採種園
弘前102	123.9	137.8
弘前103	198.6	222.4
三本木103	160.6	148.2
水沢102	143.6	
水沢105	146.1	
古川102	189.6	
古川103	118.2	
古川104		149.2
古川105	173.0	
深浦101	123.0	116.2
深浦102	145.5	
鱈ヶ沢101	128.3	
鱈ヶ沢102	89.1	139.9
鱈ヶ沢103	98.4	
田山104	126.6	
田山102		160.1
米内沢101	174.0	
米内沢102		142.4
岩泉103	134.8	
遠野101	142.1	
中新田101	171.4	
平均	143.7	152.0

これらブナ実験採種園及び育種素材保存園に共通するクローンの千粒重データを用いて、ブナ千粒重の遺伝性を比較検討した。図-3にこれらブナ実験採種園とブナ育種素材保存園の千粒重の比較図を示した。鱈ヶ沢102号を除き両採取場所の各クローンの千粒重は比較的良く類似していることが示されている。推定充実率と同様に分散分析し、これを表-4示した。クローン間に統計的に有意差が認められ、その反復率は0.795と高い遺伝性が推定された。

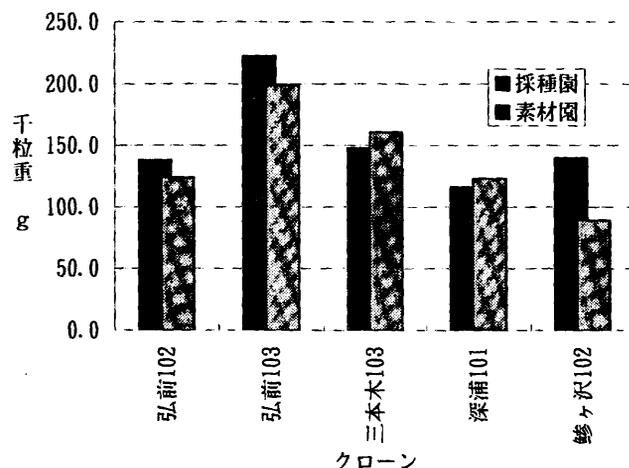


図-3 採種場所の違いによるブナ堅果の千粒重

表-4 ブナ堅果の千粒重の分散分析表

変動要因	変動	自由度	分散	分散比
クローン	12301.01	4	3075.25	9.51*
採種場所	479.81	1	479.81	1.48
誤差	1293.11	4	323.28	
合計	14073.93	9		

*……有意水準 5 %

(4) おわりに

ブナの堅果の水洗による充実率及び充実堅果の千粒重の両形質に高い遺伝性が推定された。これらの利用として、精英樹の各クローンの充実率は人工下種用に適した採種母樹の選択に活用することができる。千粒重は、当面、菓子原料として活用が考えられる。今後は千粒重と苗木の生長量との関係を調べ、その利用を拡大したいと考えている。

ブナ・ミズキ・トチノキ等広葉樹の開花結実習性

高橋 誠・向田 稔・河野耕藏

(1) はじめに

東北育種基本区では有用広葉樹として、用材生産のブナ、工芸材のミズキ、資源保全のためのトチノキの3樹種を挙げ、これらの開花結実習性の把握と人工交配を試みてきた。その結果、ブナ花粉の飛散期間、花粉採種量及び花粉の生存期間等が明らかにされた。また、3樹種について自殖した結果、いずれの樹種についても健全な種子は得られず、これらの樹種は他殖を基本とする樹種であると考えられた。さらに、平成5年度には当育種場に保存されているブナ精英樹を用いた6×6のダイアレル交配を試み、その内の21組み合わせについて堅果を得ている。しかし、その後の種子の管理等が上手くゆかず交配実生苗を得るには至らなかった。平成7年度は、当育種場のブナ精英樹育種素材保存園(旧ブナ精英樹クローン集植所)とブナ実験採種園において開花がみられたので、再度人工交配を試みた。その経過を以下に報告する。

(2) 材料と方法

ブナ精英樹育種素材保存園に保存されているブナ精英樹8クローンを用いて、6×6のダイアレル交配を含む51組み合わせの人工交配を行った(表-1)。また、遺伝資源保存園(旧育種樹木園)のイヌブナ1個体についても開花がみられたので、ブナとイヌブナとの種間交雑とイヌブナの自殖も試みた(表-1)。各組み合わせの袋数を表-1に示した。人工交配は表-2に示した日程で行い、交配種子を得た。種子は陰干しにより乾燥し、-3℃で保存した。得られた種子については軟X線写真の撮影を行った。撮影条件は、6mA, 24V, 6.0sec. で撮影高は45cmである。その撮影結果に基づいて各交配組み合わせにおける種子の充実率を算出した。また、各交配組み合わせの百粒重についてもデータを得た。

(3) 結 果

種子の充実率

軟X線写真をもとに、種子を充実種子、未成熟種子、シイナに区分した。各交配組み合わせで得られた種子数を充実種子、未成熟種子、シイナの区分ごとに示した(表-3)。また、各交配組み合わせ及び自然交配で得られた充実種子、未成熟種子、シイナの割合を表-4に示した。自殖の組み合わせの平均充実率及びその標準偏差は $1.19 \pm 1.19\%$ で、これらの値は他殖の交配組み合わせにおける充実率の平均 $30.88 \pm 16.70\%$ よりも有意に低く、ブナは他殖を基本とする樹種であることが再度確認された。なお、人工交配とは別に採取した自然交配による種子の充実率の平均と標準偏差は $48.50 \pm 19.05\%$ で、自然交雑においては人工交配よりも充実率が高かった。また、弘前103×イヌブナ、イヌブナ×三本木103及びイヌブナ×弘前102における種子の充実率はそれぞれ0.0%、6.0%、0.0%で、種間交雑では充実率が著しく低い結果を示した。

種子の百粒重

各交配組み合わせ及び自然交配により得られた充実種子の百粒重を表-5に示した。平均と標準偏差は 11.84 ± 2.40 gで、レンジは6.65~16.50gであった。

(4) おわりに

なお、今年度で第三次育種計画が終了し平成8年度からは第四次育種計画のもとでの研究がスタートするが、本研究に関する内容の一部は、平成8年度以降、中課題名「有用広葉樹の遺伝変異と選抜法に関する研究」小課題名「ブナにおける初期生長等の遺伝様式に関する研究」に引き継ぐ。

表-1 平成7年度に行ったブナの人工交配の組み合わせと各組み合わせの袋数

総計 455		♂										合計袋数	
		三本木103	弘 前102	弘 前103	深 浦101	鱒ヶ沢102	田 山104	三本木104	米内沢101	イヌブナ			
♀	三本木 103	17	10	3	10	10	10	5					65
	弘 前 102	10	23	3	10	10	9						65
	弘 前 103	11	9	14	10	10	10	5			1		70
	深 浦 101	10	10	3	17	10	10	7					67
	鱒ヶ沢 102	15	10	3	10	16	10						64
	田 山 104	10	10	3	10	10	17	5					65
	三本木 104	7	5	3	5	5	5	12					42
	米内沢 101	4				4		4	5				17
	イヌブナ	3	2								5		10

表-2 96年度ブナ精英樹人工交配の日程

花粉採取のための枝の採取	4月20日～
袋 掛 け	4月23日～24日
花 粉 の 精 選	4月27日
交 配	5月1日～2日
袋 外 し	5月18日～19日
防虫網の取り付け	7月上旬
殻 斗 の 採 取	9月21日
種 子 の 乾 燥	9月21日～11月9日
種 子 の 貯 蔵	11月9日～

表-3 平成7年度のブナ人工交配及び自然交配で得られた種子の粒数

人工交配で得られた充実種子の総数 1,924粒		♂											
		三本木103	弘 前102	弘 前103	深 浦101	鱒ヶ沢102	田 山104	三本木104	米内沢101	イヌブナ	open		
♀	三本木 103	充実種子	3	52	3	35	68	67	18	---	---	---	44
		未成熟種子	1	38	2	12	31	29	2	---	---	---	7
		シイナ	147	51	16	31	36	25	43	---	---	---	49
	弘 前 102	充実種子	51	2	13	27	38	20	---	---	---	---	61
		未成熟種子	33	1	2	19	19	16	---	---	---	---	26
		シイナ	15	98	54	21	28	12	---	---	---	---	13
	弘 前 103	充実種子	125	147	4	108	78	114	54	---	0	---	79
		未成熟種子	62	80	0	73	92	69	47	---	0	---	18
		シイナ	53	53	314	46	39	63	42	---	10	---	3
	深 浦 101	充実種子	57	53	4	0	33	38	30	---	---	---	66
		未成熟種子	14	42	4	0	29	8	2	---	---	---	17
		シイナ	109	118	33	231	115	48	47	---	---	---	17
	鱒ヶ沢 102	充実種子	23	11	5	41	0	56	---	---	---	---	16
		未成熟種子	7	0	0	8	0	21	---	---	---	---	6
		シイナ	259	149	40	131	329	194	---	---	---	---	78
	田 山 104	充実種子	54	34	22	108	85	2	3	---	---	---	45
		未成熟種子	14	13	10	35	30	0	3	---	---	---	33
		シイナ	71	132	13	65	54	264	32	---	---	---	22
三本木 104	充実種子	70	13	12	22	27	39	0	---	---	---	49	
	未成熟種子	53	35	30	15	30	25	2	---	---	---	19	
	シイナ	53	30	17	55	29	41	247	---	---	---	32	
米内沢 101	充実種子	16	---	---	---	16	---	17	1	---	---	28	
	未成熟種子	16	---	---	---	15	---	7	1	---	---	15	
	シイナ	7	---	---	---	5	---	13	26	---	---	57	
イヌブナ	充実種子	4	0	---	---	---	---	---	---	---	1	33	
	未成熟種子	2	0	---	---	---	---	---	---	---	0	38	
	シイナ	61	2	---	---	---	---	---	---	---	85	29	

表-4 平成7年度のブナ人工交配及び自然交配で得られた種子の割合

人工交配種子の充実率の 総平均26.7% (31.7%)			♂										
			三本木103	弘 前102	弘 前103	深 浦101	鱒ヶ沢102	田 山104	三本木104	米内沢101	イヌブナ	open	
♀	三本木 103	充実種子	2.0%	36.9%	14.3%	44.9%	50.4%	55.4%	28.6%	---	---	44.0%	
		未成熟種子	0.7%	27.0%	9.5%	15.4%	23.0%	24.0%	3.2%	---	---	7.0%	
		シイナ	97.4%	36.2%	76.2%	39.7%	26.7%	20.7%	68.3%	---	---	49.0%	
	弘 前 102	充実種子	51.5%	2.0%	18.8%	40.3%	44.7%	41.7%	---	---	---	61.0%	
		未成熟種子	33.3%	1.0%	2.9%	28.4%	22.4%	33.3%	---	---	---	26.0%	
		シイナ	15.2%	97.0%	78.3%	31.3%	32.9%	25.0%	---	---	---	13.0%	
	弘 前 103	充実種子	52.1%	52.5%	1.3%	47.6%	37.3%	46.3%	37.8%	---	0.0%	79.0%	
		未成熟種子	25.8%	28.6%	0.0%	32.2%	44.0%	28.0%	32.9%	---	0.0%	18.0%	
		シイナ	22.1%	18.9%	98.7%	20.3%	18.7%	25.6%	29.4%	---	100.0%	3.0%	
	深 浦 101	充実種子	31.7%	24.9%	9.8%	0.0%	18.6%	40.4%	38.0%	---	---	66.0%	
		未成熟種子	7.8%	19.7%	9.8%	0.0%	16.4%	8.5%	2.5%	---	---	17.0%	
		シイナ	60.6%	55.4%	80.5%	100.0%	65.0%	51.1%	59.5%	---	---	17.0%	
鱒ヶ沢 102	充実種子	8.0%	6.9%	11.1%	22.8%	0.0%	20.7%	---	---	---	16.0%		
	未成熟種子	2.4%	0.0%	0.0%	4.4%	0.0%	7.7%	---	---	---	6.0%		
	シイナ	89.6%	93.1%	88.9%	72.8%	100.0%	71.6%	---	---	---	78.0%		
田 山 104	充実種子	38.8%	19.0%	48.9%	51.9%	50.3%	0.8%	7.9%	---	---	45.0%		
	未成熟種子	10.1%	7.3%	22.2%	16.8%	17.8%	0.0%	7.9%	---	---	33.0%		
	シイナ	51.1%	73.7%	28.9%	31.3%	32.0%	99.2%	84.2%	---	---	22.0%		
三本木 104	充実種子	39.8%	16.7%	20.3%	23.9%	31.4%	37.1%	0.0%	---	---	49.0%		
	未成熟種子	30.1%	44.9%	50.8%	16.3%	34.9%	23.8%	0.8%	---	---	19.0%		
	シイナ	30.1%	38.5%	28.8%	59.8%	33.7%	39.0%	99.2%	---	---	32.0%		
米内沢 101	充実種子	41.0%	---	---	---	44.4%	---	45.9%	3.6%	---	28.0%		
	未成熟種子	41.0%	---	---	---	41.7%	---	18.9%	3.6%	---	15.0%		
	シイナ	17.9%	---	---	---	13.9%	---	35.1%	92.9%	---	57.0%		
イヌブナ	充実種子	6.0%	0.0%	---	---	---	---	---	---	---	33.0%		
	未成熟種子	3.0%	0.0%	---	---	---	---	---	---	---	0.0%		
	シイナ	91.0%	100.0%	---	---	---	---	---	---	---	98.8%		

表-5 平成7年度のブナ人工交配及び自然交配で得られた種子の百粒重

単位 (g)		♂										
		三本木103	弘 前102	弘 前103	深 浦101	鱒ヶ沢102	田 山104	三本木104	米内沢101	イヌブナ	open	
♀	三本木 103	12.33	11.54	12.67	15.31	14.13	12.97	16.50			12.33	
	弘 前 102	14.31	13.50	13.54	12.41	12.87	12.65				14.31	
	弘 前 103	12.97	13.54	15.00	13.20	10.77	12.11	13.07			12.97	
	深 浦 101	10.00	8.26	9.00		7.76	9.47	9.80			10.00	
	鱒ヶ沢 102	6.65	7.09	6.80	7.46		6.80				6.65	
	田 山 104	13.26	12.91	12.86	14.32	12.25	12.00	12.00			13.26	
	三本木 104	10.71	11.92	9.75	10.23	11.81	12.51				10.71	
	米内沢 101	13.12				11.88		13.94			13.12	
	イヌブナ	14.75									14.00 14.75	

青森ヒバの遺伝資源に関するアイソザイム等変異の評価

—青森県下ヒバ3集団のアイソザイム変異—

那 須 仁 弥

要 旨

青森県下3ヶ所のヒバ(ヒノキアスナロ)天然林のアイソザイムの遺伝変異を調査した。葉試料の採取は、乙供と油川については1994年3月、大畑については1994年11月に行った。アイソザイム分析は、ポリアクリルアミド・スラブゲル垂直泳動法を用いた。泳動用試料の調整、泳動条件は、津村らの方法によった。用いた酵素種はシキミ酸脱水素酵素(Shd), 6-ホスホグルコン酸脱水素酵素(6Pg), ジボアラゼ(Dia), メナジオンレダクターゼ(Mnr), アスパラギン酸脱水素酵素(Got), テトラ・ゾリウム酸化酵素(Tzo)の6酵素である。

泳動像から得られた各個体の推定遺伝子型から各集団ごとに遺伝子頻度を求めた。今回の分析では9推定遺伝子座, 21対立遺伝子が検出された。その中で, Shd-1, Tzo-1, Tzo-2推定遺伝子座では, 対立遺伝子頻度の集団間での差がみられなかった。Shd-2推定遺伝子座ではnull遺伝子が見られた。遺伝子頻度から各集団アイソザイム変異の解析をした。遺伝変異を表す3つの指標について, ヒバ3集団の平均をとると, 多型的遺伝子座の割合(95%レベル)が48.2%, 1遺伝子座あたりの有効な対立遺伝子数が1.31, 平均ヘテロ接合体率(期待値)が16.3%であった。各集団の遺伝的分化の程度(遺伝分化指数Gst)は0.010であり, 今回分析したヒバ3集団のアイソザイム変異のうち, 1.0%が集団間に, 残り99%が集団内にあると考えられた。今回分析した集団では, 各集団のもつアイソザイム変異の程度は, 天然ヒノキに比べて小さいが, 他の裸子植物の平均と比較して, 1遺伝子座あたりの有効な対立遺伝子数, 平均ヘテロ接合体率(期待値)はやや高かった。また, Gstが低いことから, 各集団間の変異は小さいと考えられた。

(日林東北支誌47,39-40,1995)

青森ヒバの遺伝資源に関するアイソザイム等変異の評価

—ヒバ花粉採取法の検討—

那 須 仁 弥

(1) はじめに

スギ、ヒノキは、かなり前から人工交配が行われていて、それにともない花粉採取の方法についての情報が蓄積されているが、ヒバ(ヒノキアスナロ)については情報がほとんどない。今回、ヒバで人工交配を行うにあたって、ジベレリン処理による着花促進を行い、花粉採取の方法を検討した。

(2) 材料と方法

供試木には、当時ヒバ精英樹育種素材保存園(クローン集植所)のヒバ精英樹5クローン(市浦1, 大畑5, 増川506, 大畑3, 今別18)を用いた。

1994年6月2日から4日にジベレリン埋め込み処理(以下埋め込み処理)を行った。埋め込み処理を行ったクローンは、表-1に示した4クローンである。埋め込み処理した部位は、幹あるいは枝であり、一つの個体に同時に2種類の部位へ処理をすることはしなかった。使用したジベレリンは、協和製薬製のジベレリン協和粉末である。カッターナイフを用い、幅1cm, 長さ2cmの大きさで形成層部分まで矩形に樹皮を切り、底辺を残して剥皮した。これにジベレリン粉末に微量の純水を加えてペースト状にしたものを入れて、樹皮をもとに戻して接ぎ木テープで固定した。埋め込み処理をした箇所数は、幹については1ラメートにつき3箇所、枝については1ラメートにつき2から4本で、枝1本につき1箇所である。使用したジベレリンの量は、1箇所あたり3.7~16.6mgで、平均6.8mgであった。

ジベレリン処理した全クローンの個体に着花が認められた。また、埋め込み処理を行わなかった今別18でも自然着花が認められた。

花粉の採取効率を比べるために、着花効率の認められた枝を屋内で水差しして花粉採取するグループ、と野外で袋かけして花粉採取するグループに分けた。

着花の認められた供試木に1クローンあたり3本の枝を採取し、グラシン紙製の袋(301×202mm)をかけた後、順化温室内で水差した。これを屋内処理枝と呼ぶことにする。枝の採取した日は、今別18については1995年3月27日であり、他のクローンについては、1995年3月31日である。

4月2日に枝を採取した供試木から1クローンあたり3本の枝を選び、グラシン紙製の袋をかけ、さらに耐水性の袋をかけた。4月10日にこれらの枝を採取し、順化温室内で水差した。これを野外処理枝と呼ぶことにする。

4月12日に花粉を採取し、花粉重の測定を行った。重量の測定には、電子天秤を使用し、0.001gまで測定した。花粉重測定後、花粉採取に使用した枝に着生している雄花数を数えた。また、雄花のうち開花の認められるものの数を調べた。開花の認められた雄花数の、処理枝に着生している全雄花数に対する割合を開花率と定義した。

(3) 結果と考察

開花率と花粉重の測定の結果を、表-2に示した。開花率は全クローンとも屋内処理枝の方が野外処理枝よりも大きかった。開花した雄花100個当たりの花粉重(以下花粉重とする)はクローンによって異なっており、屋内処理枝と野外処理枝の間には明瞭な違いは認められない。

開花率についての分散分析の結果を表-3に、花粉重についての分散分析の結果を表-4に示した。開花率については、処理間に5%水準の、クローン間に1%水準の有意差が認められた。花粉重については、処理間、クローン間ともに有意差が認められなかった。

花粉重には、屋内処理枝と野外処理枝とで違いは認められなかったが、開花率についてはこれらの処理の効果は有意であった。このことから、屋内で水差しする事によって、花粉の採取効率を上げることが可能である。

次に開花率の処理別の枝の頻度を図-1に示した。屋内処理枝の開花率の平均値は86%、野外処理枝のそれは75%であり、平均値間では両者の違いはそれほど大きくないが、頻度分布に大きな違いが認められる。屋内処理枝では、すべての枝について60%以上の開花率であり、12本の枝で80%以上の開花率が認められた。一方、野外処理枝では80%以上の開花率を示した枝は6本のみであった。これらの事実から、ヒバの花粉採取では、屋内で枝を水差して、開花率を大きくすることが可能と判断される。

埋め込み処理をしなかったラメートでは、肉眼で見る限り、着花が認められなかった。また、埋め込み処理をしなかった22クローンのうち、着花が認められたのは1クローンのみである。このことから、埋め込み処理は、ヒバの着花に対して効果があると考えられた。

幹に埋め込み処理を行った個体では、主に樹冠の上の方に着花が認められた。枝に埋め込み処理をした個体では、埋め込み処理した枝のみに着花が認められた。交配作業の効率の点から考えると、枝に埋め込み処理をした方がよいと判断された。

表-1 供試木に対して行ったジベレリン処理

クローン名	埋め込み部	位	ラメート数	埋め込み処理した幹, 枝数
市 浦 1	枝		4	15
大 畑 5	幹		2	2
大 畑 5	枝		4	15
大 畑 3	幹		2	2
大 畑 3	枝		2	8
増 川 506	幹		1	1
増 川 506	枝		3	12

表-2 開花率と花粉重の比較

クローン名	枝数		開花率		開花した雄花100個当たりの花粉重	
	屋内(本)	野外(本)	屋内(%)	野外(%)	屋内(g)	野外(g)
市 浦 1	3	3	95	89	0.0816	0.0812
大 畑 5	3	3	91	89	0.0367	0.0445
増 川 506	3	3	89	58	0.0199	0.0873
大 畑 3	3	3	80	77	0.0826	0.0604
今別 18*	3	2	73	64	0.0970	0.0156
平均			86	75	0.0636	0.0578

*：自然着花

表-3 分散分析表(開花率)

要 因	自 由 度	平均平方和	分 散 比
処 理 間	1	755.43	6.31*
ク ロ ー ン 間	4	597.94	4.99**
処理×クローン	4	212.43	1.77 ^{NS}
誤 差	19	119.73	

* : 5 %水準で有意差あり

** : 1 %水準で有意差あり

^{NS} : 有意差なし

表-4 分散分析表(開花した雄花100個当たりの花粉重)

要 因	自 由 度	平均平方和	分 散 比
処 理 間	1	0.00024	0.29 ^{NS}
ク ロ ー ン 間	4	0.00151	1.82 ^{NS}
処理×クローン	4	0.01550	0.00 ^{NS}
誤 差	19	0.00084	

^{NS} : 有意差なし

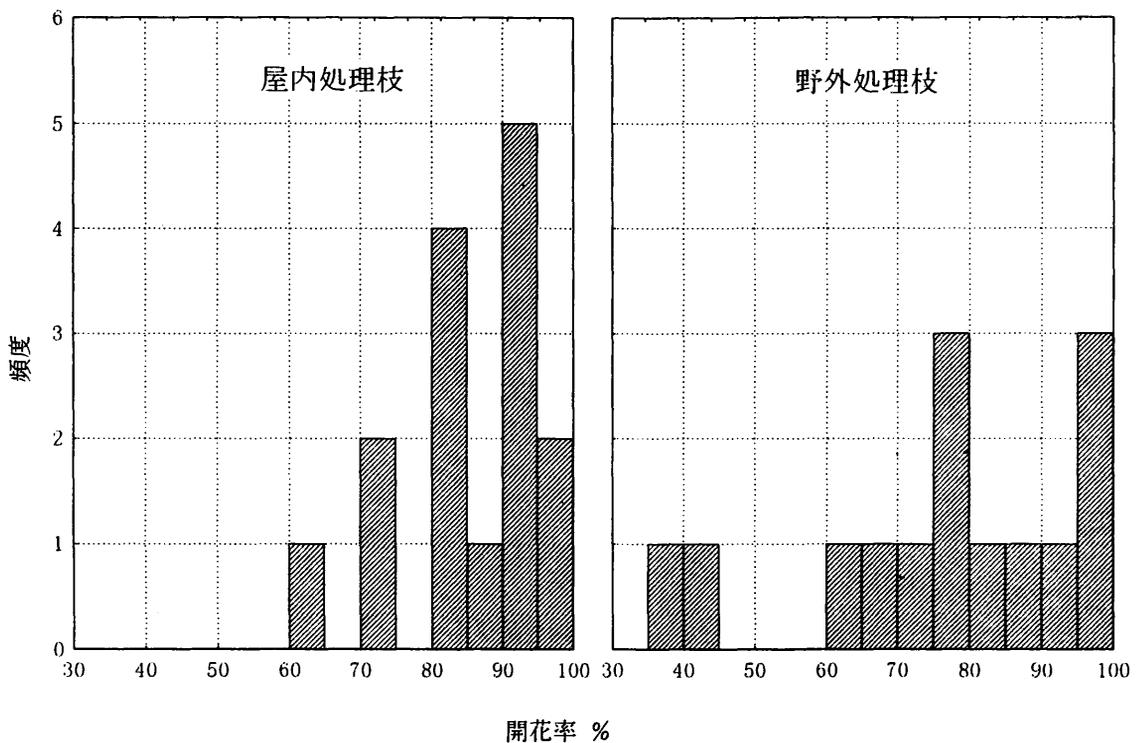


図-1 屋内処理枝と野外処理枝の間での開花率の頻度分布の比較

ブナのアイソザイム等による地域変異

高橋 誠・向田 稔・河野 耕藏

今年度は、ブナ天然林内の遺伝構造に関する解析を行った。解析結果は現在投稿中であるため、本紙にはその要旨のみを掲げる。また、調査した310個体の樹高、胸高直径、調査地内における相対的な位置座標及び9酵素種10推定遺伝子座の遺伝子型を調査及び実験の記録資料として表-1に示した。

要 旨

林分内に保持されている遺伝的多様性と林分内の遺伝構造を明らかにするために、9酵素種を支配している10遺伝子座のアイソザイムを用いて秋田県仙北郡田沢湖町のブナ天然林を解析した。多型な遺伝子座の割合、1遺伝子座当たりの対立遺伝子数、1遺伝子座当たりの有効な対立遺伝子数及び平均ヘテロ接合体率の期待値と観察値は、それぞれ70.0%、2.60、1.34、0.200及び0.194であった。これらの値は、東北日本に位置するブナの地域集団が保持する遺伝的多様性と同程度であった。

解析した個体を、各個体の樹高に応じて3つの樹齢群(上層木、中層木、下層木)に分けて F_{IS} を算出した。林分内全個体の F_{IS} は0.02。また、上層木、中層木、下層木の F_{IS} は、それぞれ-0.02、0.04、-0.00であった。各樹齢群の遺伝的組成は、均一かつハーディー・ワインベルグの平衡に従っていた。この結果は、この林分は任意交配を行うだけの有効な集団の大きさを持つ林分であることを示している。

Moran's I を用いたSpatial Autocorrelation Analysisの結果、解析した林分内に遺伝的パッチ構造が存在することが明らかになった。しかし、林分全体で解析した際に検出されるこれらのパッチは各階層別の解析の際には検出されなかった。このような遺伝構造は種子の重力散布と実生段階の著しく低い生存率によるものと考えられた。

表-1 田沢湖町のブナ天然林調査地における各個体の樹高,胸高直径(DBH),相対座標,10推定遺伝子座における遺伝子型

No個体名	樹高 (m)	DBH (cm)	相 対 座 標			アイソザイムの遺伝子型									
			x	y	z	Mdh-3	6Pg-2	Dia-1	Dia-2	Got	Acp-2	Amy-3	Aap-2	Fm	Pgi-1
1 F321	20	36.2	-0.87	-0.48	0.00	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	b/b	c/c
2 F322	10.3	12.0	-1.56	-0.36	0.00	b/b	c/c	b/b	c/c	a/c	a/a	??	??	??	c/c
3 F323	13	4.0	-3.99	2.05	-0.39	b/c	c/c	b/b	b/c	a/c	a/a	??	??	??	c/c
4 F324	14	13.6	-13.61	-3.14	-0.98	b/b	c/c	b/d	b/b	c/c	??	??	b/b	a/b	c/c
5 F325	5	8.0	-4.92	-0.71	-0.57	b/c	c/c	b/b	b/b	a/c	a/a	??	b/b	b/b	c/c
6 F326	20	33.0	-9.18	1.13	-2.17	b/b	c/c	a/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	b/b	c/c
7 F327	20	34.0	-13.60	2.96	-2.83	b/b	c/c	b/b	a/b	c/c	a/a	b/b	b/b	b/b	c/c
8 F328	17	14.0	-13.94	2.66	-2.97	b/b	c/c	b/b	a/b	c/c	a/a	??	??	??	c/c
9 F329	19	18.0	-17.83	5.45	-3.66										
10 F330	21	22.4	-12.55	4.57	-2.57	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	??	??	c/d
11 F331	12	7.0	-12.63	5.44	-2.65	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	??	??	d/d
12 F332	13	12.2	-15.25	7.11	-3.03	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	b/b	c/d
13 F333	22	33.0	-32.50	12.47	-3.66	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/b	b/b	b/b	c/c
14 F334	18	22.0	-32.39	12.76	-3.66	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/f	b/b	b/b	c/c
15 F335	8	6.0	-26.28	12.53	-3.32	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	b/b	c/c
16 F336	5.5	5.0	-24.19	11.03	-3.36	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	??	c/c
17 F337	15	14.4	-27.15	14.56	-3.46	b/b	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	e/e	b/b	b/b	c/c
18 F338	17	25.0	-27.09	16.60	-3.79	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	??	??	??	c/c
19 F339	7.5	6.0	-26.89	18.69	-4.08	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	b/b	a/b	c/c
20 F340	13	12.0	-22.34	18.09	-3.79	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	b/b	c/c
21 F341	5	4.0	-21.60	16.27	-3.75	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	??	??	c/c
22 F342	5	4.0	-21.71	14.37	-3.71	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	??	??	c/c
23 F343	14	12.6	-21.22	12.75	-3.48	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	b/b	c/c
24 F344	15	15.0	-21.50	12.92	-3.30	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	??	??	c/c
25 F345	10	6.0	-22.37	12.81	-3.39	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	b/b	c/c
26 F346	17	12.0	-20.29	9.90	-3.17	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	??	??	c/c
27 F347	5	4.0	-14.37	9.01	-2.84	b/b	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	??	??	??	c/c
28 F348	20	30.0	-13.57	8.09	-2.56	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	b/b	c/c
29 F349	20	22.0	-13.55	9.21	-2.65	b/b	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	??	b/b	b/b	c/c
30 F350	4	5.0	-12.18	9.93	-2.43	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	??	??	??	c/c
31 F351	20	25.0	-10.08	7.93	-2.12										
32 F352	10	7.0	-10.63	6.98	-2.17	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	b/b	??	c/d
33 F353	6	5.0	-10.12	6.65	-2.14	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	??	??	c/c
34 F354	20	23.0	-10.95	5.53	-2.41										
35 F355	9	5.0	-9.08	6.55	-2.14	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	??	??	c/c
36 F356	18	23.0	-7.23	8.09	-1.82	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	b/b	a/b	c/c
37 F357	7	7.0	-7.85	8.48	-1.83	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	a/b	c/c
38 F358	16	18.0	-7.79	8.96	-1.75	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	??	??	c/c
39 F359	10	13.0	-10.22	10.40	-1.87	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	b/b	b/b	c/c
40 F360	16	14.0	-10.04	11.26	-1.85	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	??	??	c/d
41 F361	21	28.0	-12.68	12.25	-2.45										
42 F362	19	16.0	-12.49	14.16	-2.12	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	b/b	c/d
43 F363	9	6.0	-10.45	14.81	-1.62	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	b/e	b/b	a/b	c/c
44 F364	19	20.4	-12.82	14.23	-2.39	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	??	??	b/b	??	c/c
45 F365	16	12.0	-11.73	16.63	-2.46	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	??	??	??	c/c

注) 「アイソザイムの遺伝子型」欄が空白の個体は材料が採取できなかった個体

表-1の続き

No個体名	樹高 (m)	DBH (cm)	相 対 座 標			アイソザイムの遺伝子型									
			x	y	z	Mdh-3	6Pg-2	Dia-1	Dia-2	Got	Acp-2	Amy-3	Aap-2	Fm	Pgi-1
46 F366	14	8.0	-13.49	15.86	-2.74	b/b	c/c	b/b	b/b	b/c	a/a	???	???	???	c/c
47 F367	10	10.0	-17.13	15.53	-3.58	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	???	b/b	???	c/c
48 F368	15	14.5	-17.27	15.99	-3.52	b/c	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	???	???	???	c/c
49 F369	16	15.6	-19.36	20.33	-3.60	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	???	b/c	a/a	c/c
50 F370	18	15.0	-15.35	20.74	-3.21	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	???	???	???	c/c
51 F371	7	6.0	-14.70	21.23	-3.08	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	???	b/c	???	c/c
52 F372	9	7.0	-14.07	19.22	-2.92	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	???	b/b	b/b	c/c
53 F373	14	8.6	-16.59	17.79	-2.90	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	???	???	???	c/c
54 F374	18	14.6	-12.87	19.81	-2.90	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	???	b/b	b/b	c/c
55 F375	17	13.0	-13.46	17.80	-2.86	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	???	???	???	c/c
56 F376	10	8.0	-11.06	18.04	-2.41										
57 F377	20	27.0	-12.09	22.26	-2.93	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	???	b/b	b/b	c/c
58 F378	6.5	6.0	-11.38	20.95	-2.76	b/c	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	???	b/b	b/b	c/c
59 F379	20	26.0	-9.32	21.95	-2.76										
60 F380	17	14.0	-9.11	23.14	-2.57	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	???	???	b/b	???	c/c
61 F381	21	30.0	-9.39	20.31	-2.35	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	???	b/b	a/b	c/c
62 F382	8	5.0	-8.71	20.82	-2.45	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	???	b/b	???	c/d
63 F383	13	14.0	-8.10	20.67	-2.10	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	b/b	d/d
64 F384	7.5	6.0	-8.41	19.72	-1.69	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	b/b	c/c
65 F385	15	14.0	-8.76	17.56	-1.76	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	???	b/b	b/b	c/c
66 F386	6.5	6.0	-7.83	17.02	-1.57	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	e/e	b/b	b/b	c/c
67 F387	6	4.0	-8.94	15.67	-1.51	c/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	???	???	???	c/d
68 F388	21	41.5	-5.44	12.82	-1.46	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	b/e	b/c	b/b	c/c
69 F389	21	46.0	-3.17	12.73	-1.43	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	b/b	c/d
70 F390	13	12.0	-3.25	5.86	-1.18	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	e/e	b/b	b/b	c/c
71 F391	10	8.0	-1.60	4.90	-0.64	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	???	b/b	b/b	c/c
72 F392	10	10.0	-2.17	3.09	-0.44	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/b	b/b	b/b	c/c
73 F393	9	9.8	-4.66	5.10	-1.62	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	b/b	c/c
74 F394	8	5.6	0.86	-0.95	0.22										
75 F395	15	16.0	2.13	-1.30	0.17										
76 F396	17	17.0	1.26	1.42	-0.00										
77 F397	9	6.4	1.43	1.25	-0.02	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	b/e	b/b	???	c/c
78 F398	5.5	4.0	3.70	-1.23	-0.17										
79 F399	4.5	6.0	4.27	0.37	-0.32										
80 F400	8	9.0	11.54	-2.47	-0.06										
81 F401	11	11.4	15.14	-2.78	-0.27										
82 F402	14	22.0	17.54	-6.18	-0.19	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	???	c/c
83 F403	17	22.5	19.43	-3.78	-0.28	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	???	???	c/c
84 F404	18	24.0	20.27	-5.43	-0.73										
85 F405	19	19.0	23.91	-8.23	-0.79	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	???	???	c/c
86 F406	6	5.0	24.39	-8.40	-0.63										
87 F407	8	5.0	27.32	-9.41	-0.50										
88 F408	22	92.0	28.34	-8.13	-0.98	b/b	c/c	b/b	b/b	???	a/a	b/b	???	???	c/c
89 F409	8	6.0	29.72	-6.81	-0.80	b/b	c/c	b/b	b/b	???	???	e/e	???	???	c/c
90 F410	24	75.0	32.16	-7.37	-0.75	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	???	???	c/c

注) 「アイソザイムの遺伝子型」欄が空白の個体は材料が採取できなかった個体

表-1の続き

No個体名	樹高 (m)	DBH (cm)	相 対 座 標			アイソザイムの遺伝子型														
			x	y	z	Mdh-3	6Pg-2	Dia-1	Dia-2	Got	Acp-2	Amy-3	Aap-2	Fm	Pgi-1					
91 F411	14	10.6	27.78	- 3.46	- 0.49															
92 F412	17	16.8	23.87	- 1.21	- 0.42															
93 F413	21	35.0	25.40	0.18	- 0.35															
94 F414	14	11.0	23.19	- 0.40	- 0.36	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	e/e	??	??	??	??	??	??	??	c/c
95 F415	13	8.0	20.07	0.98	0.21	b/b	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	b/e	??	??	??	??	??	??	??	c/c
96 F416	14	8.2	19.85	1.39	0.21	b/b	c/c	b/d	b/c	c/c	a/a	b/e	??	??	??	??	??	??	??	c/c
97 F417	19	19.0	19.82	2.65	0.07															
98 F418	20	24.0	19.42	5.90	- 0.18															
99 F419	19	20.0	16.69	4.53	- 0.39	b/b	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	b/e	??	??	??	??	??	??	??	c/c
100 F420	13.5	11.4	15.76	4.14	- 0.23	b/b	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	b/e	??	??	??	??	??	??	??	c/c
101 F421	14	14.0	15.11	5.83	- 0.54	b/b	c/c	b/b	b/b	??	a/a	??	??	??	??	??	??	??	??	c/d
102 F422	21	21.0	18.08	6.44	- 0.50															
103 F423	24	52.8	16.04	8.53	- 1.11	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	??	??	??	??	??	??	??	c/c
104 F424	14	9.2	25.58	5.62	- 0.69	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	??	??	??	??	??	??	??	c/c
105 F425	21	24.0	23.89	7.30	- 1.00	??	??	b/b	??	??	??	??	??	??	??	??	??	??	??	??
106 F426	16	11.0	19.29	10.91	- 1.36															
107 F427	21	30.0	18.76	12.65	- 1.78															
108 F428	13	12.0	17.68	9.72	- 1.06	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	??	??	??	??	??	??	??	c/c
109 F429	16	12.6	13.81	10.18	- 1.20	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	??	??	??	??	??	??	??	c/c
110 F430	20	25.0	10.99	8.62	- 0.98															
111 F431	21	28.0	12.73	5.80	- 0.44															
112 F432	21	25.6	12.90	6.60	- 0.51															
113 F433	5	5.0	10.23	6.07	- 0.44															
114 F434	23	34.6	9.03	6.58	- 0.78															
115 F435	8	9.0	6.17	7.81	- 1.01															
116 F436	4	3.8	5.48	3.63	- 0.56															
117 F437	6.5	5.0	2.65	2.96	- 0.47															
118 F438	7.5	5.0	1.36	3.64	- 0.27															
119 F439	15	12.8	0.67	3.73	- 0.33															
120 F440	12	8.4	3.50	- 3.26	- 0.44															
121 F441	13	9.4	- 0.03	4.78	- 0.49															
122 F442	23	29.0	2.87	6.76	- 0.94															
123 F443	23	38.0	1.68	7.01	- 1.17															
124 F444	6.5	5.4	0.83	6.67	- 1.01															
125 F445	14	13.0	3.51	12.34	- 1.96															
126 F446	4.5	5.0	4.71	10.84	- 1.93	b/b	c/c	b/b	b/b	??	a/a	??	??	??	??	??	??	??	??	c/c
127 F447	24	27.0	5.17	10.07	- 1.92															
128 F448	21	18.0	8.40	11.92	- 2.14															
129 F449	24	24.6	3.48	14.75	- 2.21															
130 F450	20	12.2	3.43	17.20	- 2.42															
131 F451	25	35.4	8.01	15.21	- 2.78															
132 F452	22	24.6	3.25	14.92	- 2.97															
133 F453	19	12.4	10.20	17.19	- 3.36															
134 F454	24	22.0	10.58	18.04	- 3.71															
135 F455	16	10.4	10.59	18.83	- 4.02															

注) 「アイソザイムの遺伝子型」欄が空白の個体は材料が採取できなかった個体

表-1の続き

No	個体名	樹高 (m)	DBH (cm)	相 対 座 標			アイソザイムの遺伝子型														
				x	y	z	Mdh-3	6Pg-2	Dia-1	Dia-2	Got	Acp-2	Amy-3	Aap-2	Fm	Pgi-1					
136	F456	22	25.0	9.79	19.53	-4.02															
137	F457	23	26.0	9.64	21.08	-4.47															
138	F458	21	18.4	13.37	19.26	-4.46															
139	F459	21	18.6	12.89	18.38	-4.14	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/b	b/b	???	???					
140	F460	24	28.0	13.46	18.22	-4.31															
141	F461	17	8.8	13.38	16.13	-3.17															
142	F462	21	16.8	15.75	15.13	-2.54															
143	F463	19	18.0	18.50	17.82	-3.12															
144	F464	13	9.8	17.65	20.01	-4.12															
145	F465	15	11.0	18.81	22.94	-5.06	b/b	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	a/e	b/b	???	???					
146	F466	20	14.0	13.87	22.22	-5.54															
147	F467	24	24.6	12.53	22.23	-5.39															
148	F468	20	14.6	11.51	25.76	-6.21	b/c	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	c/e	b/b	a/b	c/c					
149	F469	15	9.0	12.96	24.88	-6.25	b/b	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	b/e	b/b	???	???					
150	F470	22	21.0	14.38	25.47	-6.70															
151	F471	26	35.4	27.18	26.50	-6.07	???	???	b/b	b/c	???	???	???	???	???	???					c/d
152	F472	11	10.4	25.59	30.72	-7.89	b/b	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	b/e	b/b	a/b	c/c					
153	F473	26	46.0	29.64	30.37	-7.55	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/b	b/b	a/b	c/c					
154	F474	26	70.0	20.53	36.14	-9.87	b/c	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	???	???	b/b	c/d					
155	F475	27	68.0	19.33	32.13	-8.80	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	???	c/c					
156	F476	20	14.4	11.31	29.32	-7.27															
157	F477	22	28.0	8.90	28.11	-5.90	b/b	c/c	b/b	b/b	???	a/a	b/b	b/b	???	c/d					
158	F478	14	9.4	7.04	27.88	-5.19															
159	F479	13	9.0	7.23	28.95	-5.53	b/b	c/c	b/b	b/b	???	a/a	e/e	b/b	???	c/c					
160	F480	20	22.0	8.13	30.04	-6.05	b/b	c/c	b/d	???	???	???	b/e	???	???	c/c					
161	F481	15	14.0	7.52	31.19	-6.22	b/b	c/c	b/b	a/b	c/c	a/a	b/e	b/b	???	c/d					
162	F482	17	21.2	4.77	27.75	-4.43															
163	F483	16	16.4	3.72	27.66	-4.28	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	???	b/e	b/b	a/b	c/c					
164	F484	14	12.4	4.74	26.09	-4.21	c/c	c/c	b/b	b/b	c/c	???	b/e	b/b	???	c/d					
165	F485	20	14.4	3.28	26.86	-3.82															
166	F486	21	18.0	2.91	25.16	-3.51															
167	F487	20	18.0	1.98	25.52	-3.40	???	???	b/b	b/b	???	???	???	???	???	c/d					
168	F488	24	27.0	1.10	25.79	-3.36	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	a/a	c/d					
169	F489	24	26.0	-0.87	24.67	-3.13	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	a/b	c/c					
170	F490	25	31.0	-1.81	24.18	-3.13															
171	F491	3.5	2.0	-2.40	19.17	-1.94	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/c	b/b	b/b	c/c					
172	F492	20	19.4	-1.81	21.68	-2.49															
173	F493	19	14.0	-3.99	19.30	-2.27															
174	F494	22	24.4	-4.22	20.43	-2.41															
175	F495	22	19.2	-5.34	20.03	-2.37															
176	F496	9	6.0	-5.41	20.65	-2.36															
177	F497	8	4.0	-5.90	20.77	-2.33															
178	F498	13	10.8	-5.41	22.88	-2.75															
179	F499	11.5	8.8	-7.77	25.07	-2.96															
180	F500	17	12.4	-5.46	25.13	-3.17															

注) 「アイソザイムの遺伝子型」欄が空白の個体は材料が採取できなかった個体

表-1の続き

No個体名	樹高 (m)	DBH (cm)	相 対 座 標			アイソザイムの遺伝子型									
			x	y	z	Mdh-3	6Pg-2	Dia-1	Dia-2	Got	Acp-2	Amy-3	Aap-2	Fm	Pgi-1
181 F501	17	10.6	- 5.22	25.45	- 3.24	b/b	c/c	b/b	b/b	???	a/a	b/b	???	???	c/d
182 F502	20	23.2	- 4.21	26.18	- 3.49	b/b	c/c	b/b	b/b	???	a/a	b/e	b/b	???	c/c
183 F503	12	10.0	- 5.48	26.48	- 3.38	c/c	c/c	b/b	b/b	???	a/a	b/e	b/b	???	c/c
184 F504	20	18.8	- 6.66	26.61	- 3.31										
185 F505	13	10.0	- 9.89	28.63	- 3.64	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/b	b/b	???	c/c
186 F506	20	21.0	-11.78	25.62	- 3.51	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	???	b/b	???	c/d
187 F507	14	10.0	-13.08	27.86	- 3.81	b/b	c/c	a/b	b/b	c/c	a/a	???	???	???	c/c
188 F508	20	18.6	-13.10	27.09	- 3.79	???	???	b/b	b/b	???	???	???	???	???	c/c
189 F509	9	10.4	-14.29	27.46	- 3.79										
190 F510	10	6.8	-14.54	25.70	- 3.59	b/b	c/c	b/b	b/b	???	a/a	b/e	???	???	c/c
191 F511	18	16.0	-16.29	25.89	- 3.83										
192 F512	9	6.2	-17.67	25.94	- 3.97	b/c	c/c	b/c	a/b	c/c	a/a	b/e	b/b	???	c/c
193 F513	18	14.0	-16.86	26.85	- 3.89										
194 F514	18	12.4	-17.33	26.50	- 3.96	???	???	b/b	b/b	???	???	???	???	???	c/c
195 F515	18	11.0	-17.89	26.73	- 3.99										
196 F516	18	15.0	- 3.74	0.42	- 4.04	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/b	b/b	???	c/c
197 F517	14	7.4	-19.00	26.38	- 4.05	b/b	c/c	b/b	b/b	???	???	b/e	b/b	???	c/c
198 F518	14	8.0	-20.10	26.25	- 4.16	b/b	c/c	b/b	a/b	c/c	a/b	b/b	b/b	a/b	c/c
199 F519	9	7.0	-20.02	22.24	- 4.54	b/b	c/c	b/b	b/c	c/c	b/b	b/e	b/b	???	c/c
200 F520	18	23.0	-21.30	24.21	- 4.41										
201 F521	10.5	7.4	-20.51	27.43	- 4.24	c/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	e/e	b/b	b/b	c/c
202 F522	15	7.0	-19.53	30.31	- 4.47	c/c	c/c	b/b	a/b	c/c	???	???	???	a/b	c/c
203 F523	19	11.0	-20.54	30.11	- 4.56										
204 F524	21	27.0	-22.77	30.76	- 4.96	b/b	c/c	b/d	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	a/b	c/c
205 F525	7	4.6	-22.62	30.00	- 4.68	b/c	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	e/e	b/b	a/a	c/c
206 F526	7	6.8	-22.65	29.68	- 4.76	b/c	c/c	b/b	b/c	c/c	a/b	e/e	b/b	b/b	c/c
207 F527	20	20.0	-23.13	32.96	- 5.17	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	b/b	c/c
208 F528	13	10.0	-24.42	31.97	- 5.68	b/b	c/c	b/d	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	a/b	c/c
209 F529	9	8.0	-18.49	32.07	- 4.68	b/c	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	b/e	b/b	a/b	c/c
210 F530	19	10.5	-20.12	34.28	- 5.44	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	a/a	c/c
211 F531	20	20.0	-22.28	36.10	- 6.18	b/b	c/c	a/b	b/b	c/c	a/b	b/b	???	a/a	c/c
212 F532	24	24.8	-23.23	36.20	- 6.15	b/c	c/c	a/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	???	c/c
213 F533	20	16.8	-13.90	30.04	- 4.32	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/b	b/b	???	c/c
214 F534	19	21.4	-13.07	30.71	- 4.32	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	b/b	c/c
215 F535	20	13.0	-12.66	31.57	- 4.40	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	b/b	c/c
216 F536	9	8.0	-13.36	33.70	- 5.03	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	???	c/c
217 F537	19	17.0	-13.56	33.52	- 4.99										
218 F538	24	24.6	-15.19	34.00	- 5.26										
219 F539	20	14.4	-15.34	35.05	- 5.59	b/c	c/c	b/d	b/b	c/c	a/b	b/e	b/b	???	c/c
220 F540	21	19.0	-15.96	33.08	- 5.03	c/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	b/e	b/b	a/a	c/d
221 F541	21	21.0	-19.19	35.25	- 5.60										
222 F542	21	28.0	- 0.01	28.78	- 3.88										
223 F543	19	20.0	- 0.21	30.13	- 4.35	b/c	c/c	b/b	b/b	a/c	a/a	???	b/b	a/a	c/d
224 F544	15	11.4	1.55	28.31	- 3.53										
225 F545	16	11.0	- 1.76	28.85	- 4.11										

注) 「アイソザイムの遺伝子型」欄が空白の個体は材料が採取できなかった個体

表-1の続き

No個体名	樹高 (m)	DBH (cm)	相 対 座 標			アイソザイムの遺伝子型									
			x	y	z	Mdh-3	6Pg-2	Dia-1	Dia-2	Got	Acp-2	Amy-3	Aap-2	Fm	Pgi-1
226 F546	7	9.0	-2.80	31.25	-4.59	b/b	c/c	a/b	b/b	c/c	a/a	???	???	b/b	c/c
227 F547	20	17.0	-2.87	31.58	-4.59										
228 F548	15	13.0	-3.63	31.76	-4.50										
229 F549	24	31.0	-4.57	31.32	-4.34										
230 F550	22	24.0	-4.68	33.18	-4.75										
231 F551	23	24.8	-7.05	30.86	-3.92										
232 F552	20	12.6	-6.02	34.11	-4.87	c/c	c/c	b/d	b/b	c/c	a/a	b/b	b/b	b/b	c/c
233 F553	9	8.8	-5.47	35.96	-5.35	b/b	c/c	b/d	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	a/b	c/c
234 F554	20	14.8	-3.81	35.04	-5.41	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	c/e	b/b	???	c/c
235 F555	24	23.0	-1.83	34.28	-5.47										
236 F556	21	17.4	-6.48	36.51	-5.59										
237 F557	17	11.0	-8.01	37.36	-5.96	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	???	???	a/b	c/d
238 F558	21	21.0	-9.27	35.12	-5.02	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	???	a/b	c/c
239 F559	21	21.0	-11.24	36.01	-5.37	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	b/b	c/c
240 F560	18	12.6	-17.42	40.64	-6.10	b/b	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	e/e	b/b	a/b	c/c
241 F561	23	21.0	-10.41	37.56	-5.83										
242 F562	16	9.0	-11.48	38.88	-6.48										
243 F563	17	14.6	-16.13	37.99	-6.06	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/b	???	b/b	c/c
244 F564	15	10.0	-16.33	38.71	-6.26										
245 F565	18	15.0	-18.07	37.87	-6.03										
246 F566	11	8.0	-18.34	36.93	-5.59	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	b/b	c/c
247 F567	13	9.4	-19.07	36.67	-6.07	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	e/e	b/b	b/b	c/c
248 F568	22	22.0	-14.29	36.19	-6.98										
249 F569	24	34.4	-10.84	36.04	-7.79										
250 F570	23	22.4	-7.62	40.16	-7.28										
251 F571	20	16.0	-6.64	40.43	-7.23	c/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	a/a	c/d
252 F572	13	8.4	-6.17	40.38	-7.38	b/b	c/c	a/b	b/b	c/c	a/a	e/e	???	???	c/c
253 F573	21	22.0	-2.21	38.47	-6.94	b/b	c/c	b/b	b/c	???	a/a	???	???	b/b	c/c
254 F574	20	14.0	-1.78	40.05	-7.54	b/b	c/c	a/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	b/b	c/d
255 F575	13	8.6	-3.16	41.61	-8.04										
256 F576	16	15.4	-2.89	41.85	-8.94	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	b/b	b/b	a/b	c/d
257 F577	13	8.0	-2.67	44.45	-9.37	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	b/b	b/b	a/b	c/d
258 F578	19	20.4	-0.47	45.43	-9.94										
259 F579	23	30.0	-3.26	47.22	-10.44	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	b/b	c/c
260 F580	20	30.0	-10.06	45.23	-9.38	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	a/b	c/c
261 F581	20	15.0	-12.22	44.88	-9.09	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	a/a	c/c
262 F582	16	10.6	-12.62	45.96	-9.40	b/b	c/c	a/b	b/b	c/c	b/b	b/e	b/b	a/b	c/c
263 F583	16	6.8	-12.63	46.35	-9.68	b/b	c/c	b/b	b/b	c/d	a/a	e/e	b/b	b/b	c/c
264 F584	21	19.0	-15.28	42.84	-8.18	b/b	c/c	a/b	b/b	c/c	a/a	???	b/c	a/b	c/c
265 F585	26	33.0	-20.74	46.98	-9.99	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	???	b/b	a/b	c/c
266 F586	13	12.0	-21.42	50.49	-10.89	b/c	c/c	b/d	b/b	c/c	a/a	???	b/b	a/b	c/c
267 F587	23	26.0	-21.92	50.82	-10.94	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	b/b	c/c
268 F588	22	24.4	-23.05	50.70	-10.48	b/b	c/c	a/b	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	a/b	c/c
269 F589	21	18.4	-22.60	52.00	-10.83	b/b	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	b/e	b/b	a/a	c/c
270 F590	19	18.0	-21.67	52.60	-11.37	b/b	c/c	b/b	b/b	b/c	a/a	e/e	b/b	b/b	c/c

注)「アイソザイムの遺伝子型」欄が空白の個体は材料が採取できなかった個体

表-1の続き

No個体名	樹高 (m)	DBH (cm)	相 対 座 標			アイソザイムの遺伝子型									
			x	y	z	Mdh-3	6Pg-2	Dia-1	Dia-2	Got	Acp-2	Amy-3	Aap-2	Fm	Pgi-1
271 F 591	20	26.6	-22.23	53.66	-11.56	b/c	c/c	b/b	b/b	b/c	a/a	b/e	b/b	a/b	c/c
272 F 592	23	29.2	-19.13	56.64	-12.92										
273 F 593	15	14.0	-18.89	57.43	-13.34	b/b	c/c	b/b	b/b	c/d	a/a	b/e	b/b	b/b	c/c
274 F 594	15	12.0	-13.56	54.09	-12.52	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/f	b/b	??	c/c
275 F 595	16	11.2	-13.02	51.98	-11.81	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	b/b	b/b	c/c
276 F 596	17	14.0	-12.59	51.81	-11.79	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	b/b	c/c
277 F 597	16	13.6	-11.74	50.87	-11.48	b/b	c/c	b/b	b/c	a/c	a/a	b/e	b/b	a/b	c/c
278 F 598	20	21.0	-13.65	50.39	-11.13	b/c	c/c	b/b	b/c	c/c	a/a	??	b/b	b/b	c/d
279 F 599	17	13.2	-13.49	48.72	-10.43	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	e/e	b/b	b/b	c/d
280 F 600	14	8.4	-12.62	48.71	-10.54	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	b/b	a/b	c/c
281 F 601	14	10.6	- 9.12	47.05	-10.16	b/c	c/c	a/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	b/b	c/d
282 F 602	18	15.8	- 7.37	49.32	-10.89	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	b/c	b/b	c/
283 F 603	13	10.6	- 7.22	49.33	-11.11	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	b/b	a/b	c/c
284 F 604	19	23.0	- 7.62	50.46	-11.35										
285 F 605	13	10.0	- 8.78	50.47	-11.42	b/b	c/c	a/b	b/b	c/c	a/a	??	b/b	a/b	c/c
286 F 606	24	72.0	3.69	36.53	- 7.30	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	b/e	b/c	a/b	c/d
287 F 607	17	14.4	1.38	41.08	- 8.72	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	b/b	c/d
288 F 608	21	26.4	1.42	41.52	- 8.99	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	b/e	b/b	b/b	c/d
289 F 609	12	8.4	1.60	31.82	- 4.90	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	??	b/b	b/b	c/d
290 F 610	15	9.2	3.40	41.13	- 9.21	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	??	b/b	a/b	c/d
291 F 611	15	8.0	5.47	41.28	- 9.75	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	b/e	b/b	a/b	c/c
292 F 612	11	8.2	6.32	38.75	- 9.42	b/b	c/c	b/d	c/c	c/c	a/a	b/e	b/b	b/b	c/c
293 F 613	21	29.0	8.89	40.74	-11.03	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	b/b	b/b	c/c
294 F 614	14	14.4	13.81	42.31	-12.66	b/b	c/c	b/d	b/c	c/c	a/a	??	b/b	a/b	c/c
295 F 615	15	14.8	12.81	42.84	-11.47	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	b/b	b/b	c/c
296 F 616	21	32.0	31.19	37.89	-11.06	b/b	c/c	b/b	c/c	c/c	a/a	??	b/b	b/b	c/c
297 F 617	17	17.4	27.87	39.47	-11.64	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	??	b/b	b/b	c/c
298 F 618	16	15.0	29.61	41.18	-11.80	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	b/b	a/b	c/c
299 F 619	18	11.0	26.31	43.01	-12.03	b/c	c/c	b/d	??	c/c	a/a	b/b	b/b	a/a	c/c
300 F 620	19	23.0	21.02	46.82	-12.40	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	b/b	a/b	c/c
301 F 621	24	47.0	19.16	49.13	-12.52	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	??	b/c	b/b	c/c
302 F 622	20	23.0	15.12	47.49	-12.32	b/b	c/c	b/b	a/b	c/c	a/b	??	b/b	b/b	c/c
303 F 623	21	26.4	4.51	45.34	-10.86	b/b	c/c	b/b	??	c/c	a/b	b/e	b/b	b/b	c/c
304 F 624	18	10.8	3.78	48.41	-11.64	b/b	c/c	b/b	??	c/d	a/a	b/e	b/b	a/b	c/c
305 F 625	18	10.8	2.65	48.64	-11.64	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	b/b	c/d
306 F 626	10	8.0	2.14	49.46	-11.65	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/b	??	b/b	a/a	c/d
307 F 627	23	34.0	-16.49	- 3.21	- 2.60	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/e	b/b	b/b	c/c
308 F 628	21	26.0	-17.94	- 4.81	- 2.21	b/b	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	e/e	b/b	b/b	c/c
309 F 629	4	4.6	-18.07	- 8.39	- 1.74	c/c	c/c	b/d	b/b	c/c	a/a	??	b/b	a/b	c/c
310 F 630	22	24.4	-14.96	- 9.53	- 1.49	b/c	c/c	b/b	b/b	c/c	a/a	b/b	b/b	a/b	c/c

注) 「アイソザイムの遺伝子型」欄が空白の個体は材料が採取できなかった個体

精英樹等のRAPDマーカーの遺伝子分析

高橋 誠・河野耕藏・向田 稔

(1) はじめに

近年、種々のDNAマーカーが開発され、森林植物にも利用されるようになった。中でもWilliams et al.³⁾によって報告されたRAPD(Randomly Amplified Polymorphic DNA)は、1)分析方法が簡便であること、2)容易に多数のマーカーが得られるなどの優れた利点がある。その反面、PCR反応の際に反応条件に依存的なバンド(Artifact;反応条件によって検出されたり、検出されなかったりするバンドなので、解析結果を著しく歪ませる危険性がある)が生じる危険性があり、解析にマーカーを用いる前に各々のマーカーがArtifactでないことを交配家系などを用いた遺伝子分析でチェックする必要がある。

7年度は、今後解析を進めていく上で重要なPCR反応について、どのような条件でPCRを行えば再現性が高く、安定したバンドパターンが得られるのかなどいくつかの点について検討した。

(2) 材料と方法

材料には、ブナ精英樹6クローン(鯉ヶ沢102, 三本木103, 田山104, 弘前103, 古川103, 水沢101)を用いた。7月下旬に上記の6クローンから成葉を採取し、DNAを抽出した。DNA抽出にはCTAB法²⁾を用いた。PCR反応のための溶液組成は、Mukai et al.¹⁾と同じものを用いた(表-1)。PCRの反応条件は以下の通りである。

1) 94℃で2分間denature(二重らせん構造をとっているDNAを一本鎖にすること)を行った後、2)さらに94℃で1分間denature, 3)36℃で1分間annealing(一本鎖のDNAにプライマーをくっつけること)、4)72℃で2分間extension(プライマーがくっついている部分からのDNAの伸長反応)、5)2)~4)45回繰り返す、6)72℃でさらに3分間extensionを行う。プライマーにはバンドが得られやすいと考えられるGC量が50%に近い和光純薬製の12merのプライマー(A-01, A-11)及びOperon Technology社製の10mer(OPA-01, OPA-02)のプライマーを用いた。PCR終了後、2%アガロースゲルを用いて100Vでおよそ40分間電気泳動を行った。泳動結果はUV光下で観察し、ポラロイドカメラで撮影し、実験結果を記録した。

(3) 結果と考察

鋳型DNAの濃度

PCR反応溶液中の鋳型DNAの量を50ng, 25ng及び20ngに変えてPCRを行った後、電気泳動を行い得られるバンドのパターンと活性の高さについて検討した(実験日:96.1.11-12, 以下同様に括弧内は実験日)。その結果、得られたバンドパターンは活性の高いバンドについては同一で、しかもこれらのバンドについては活性もほぼ同様であった。同一量のDNAを用いて分析を行う場合、20ngでPCRを行った方が多くのプライマーについて分析を行えるため、経済的であると考えられた。

Taq DNA polymeraseの濃度

PCRにTaq polymeraseは不可欠であるがTaqは高価であるため、一回のPCRに用いる分量は少ない方が経済的である。このため、Taqの濃度を1/1(0.5U), 1/2, 1/4及び1/8に変えてPCRを行った(95.9.13)が、1/1濃度以外ではバンドは検出されなかった。このため、0.5UのTaqは最低限必要だと考えられた。

annealingの温度

annealingの温度が高いほどannealingの際にプライマーがプライマーの塩基配列に特異的な部位に結合する精度が高くなると言われているので、annealingの際の温度について、36℃, 42℃及び55℃(95.9.14)

でPCR反応を行った。実験を行った結果、55℃では全くDNAが増幅されずバンドは検出されなかった。42℃と36℃では、DNAは増幅されたが、42℃の方ではややバンドの再現性が劣るように思われた。Operon Technology 社製のPrimerについては、メーカーが36℃以下のannealing温度を推奨しているので、実験には36℃以下のannealing温度を用いた方がよいようである。

PCRの反応回数

Core reactionを50 cycleと45 cycleでPCRを試みた。活性の高いバンドについては、ほぼ同様のバンドパターンが得られた。このため、時間の効率からいくと45 cycleで実験を行う方がよいようである。この点については、今後40 cycleや35 cycleについても試みてみるとよいかもしれない。

アガロースゲルの厚さ

PCRを用いたDNA解析を行っている一部の研究者の話では、電気泳動の際のアガロースゲルの厚さが薄い方がバンドがシャープにでるとのことだったので、ゲル厚約7mmと約4mmで電気泳動を行った。バンドがシャープかどうかという点では、大きな差はないように感じられた。ただし、バンドが薄い方では各サンプルの添加量が少なくすむ分、一回のPCR産物でより多くの電気泳動を行うことができるのは、一つの利点であると思う。

(4) おわりに

RAPDのためのPCR条件は、材料と方法の所で記した反応条件でほぼよいようである。また、PCRの反応溶液の組成についても表-1に記した組成でよいようである。今後は、この方法を用いて分析を進めることに重点を移してゆくことになるであろう。

なお、今年度で第三次育種計画が終了し平成8年度からは第四次育種計画のもとでの研究がスタートするが、本研究に関する内容の一部は、平成8年度以降、中課題名「DNA解析技術の育種への利用に関する研究」小課題名「ブナ精英樹を用いたRAPD等DNAマーカーやアイソザイムによる連鎖地図の作成」に引き継ぐ。

引用文献

- 1) Mukai, Y., Suyama, Y., Tsumura, Y., Kawahara, T., Yoshimaru, H., Kondo, T., Tomaru, N., Kuramoto, N., and Murai, M.: A linkage map for sugi(*Cryptomeria japonica*) based on RFLP, RAPD, and isozyme loci. 90:835-840, 1995.
- 2) Murray, M. G. and Thompson, W. F.: Rapid isolation of high-molecular-weight plant DNA., *Nucleic Acids Res.* 8,4321~4325, 1980.
- 3) Williams, J. G. K., Kubelik, A. R., Livak, K. J., Rafalski, J. A., and Tingey, S. V.: DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers., *Nucleic Acids Res.* 18,6531~6535, 1990.

表-1 PCR反応溶液の組成

Tris-HCl, pH8.3	10mM
KCl	50mM
MgCl ₂	2mM
dNTP	各100 μ M
Triton X-100	0.1%
Gelatin	0.01%
プライマー	100 μ mol
Taq DNA polymerase	0.5U
鋳型DNA	25ng
総容量	25 μ L

育 種 成 果 の 普 及

VIII 育種成果の普及

1 育成品種生産技術の提供

田村正美

- (1) スギ精英樹採種園改良指導
- ① 秋田営林局 五城目営林署(五城目採種園) 平成7年9月13~14日 田村
- ② 〃 新庄 〃 (新庄第一採種園) 〃 7年10月3~4日 田村、滝口
- (2) 次代検定林設定指導
- 秋田営林局 鷹 巢営林署(東秋44号) 平成7年9月25~29日 池田、亀山
- 〃 阿 仁 〃 (東秋45号) 〃 7年9月25~28日 寺田、高橋
- 〃 能 代 〃 (東秋46号) 〃 7年10月2~5日 欠畑、斉藤
- (3) 抵抗性検定林設定指導
- 秋田営林局 大 館営林署(雪秋35号) 平成7年10月3~6日 宮浦、那須
- 〃 小 国 〃 (雪秋36号) 〃 7年9月25~29日 飯野、佐藤
- (4) 次代検定林調査指導
- 青森営林局 金 木営林署(東育80号) 平成7年8月22~23日 香山、藤田
- 〃 花 巻 〃 (東育81号) 〃 7年8月24日 池田、欠畑
- 秋田営林局 小 国 〃 (東秋17号) 〃 7年9月27日 飯野、佐藤
- 〃 能 代 〃 (東秋33号) 〃 7年9月5~6日 池田、植田
- (5) 抵抗性検定林調査指導
- 秋田営林局 阿 仁営林署(雪秋10号) 平成7年9月29日 寺田、高橋
- 〃 向 町 〃 (雪秋11号) 〃 7年8月29~30日 欠畑、千葉
- 〃 鷹 巢 〃 (雪秋22号) 〃 7年9月27日 池田、亀山
- 前橋営林局 六日町 〃 (雪前2号) 〃 7年8月7~9日 欠畑、佐々木
- (6) 次代検定林間伐指導
- 青森営林局 大船渡営林署(東青21号) 平成7年11月17日 欠畑
- 〃 雫 石 〃 (東青23号) 〃 7年11月24日 欠畑
- 〃 三 本 木 〃 (東青24号) 〃 7年11月28日 欠畑
- 〃 岩 泉 〃 (東青17号) 〃 8年2月20日 池田、亀山、欠畑、引屋敷
- 〃 久 慈 〃 (東青12号) 〃 8年2月21日 池田、亀山
- (7) 品種登録出願品種現地審査 山形県立林業試験場 平成7年9月26~27日 盛、向田
- (8) 受託研修
- チリ・パナマ造林治山 林木育種センター本所 平成7年12月11~13日 佐々木
- カウンターパート(研修講師)
- 検定林データの入力(指導) 山形県立林業試験場林木育種部 平成8年3月4~5日 佐藤
- 採種園管理(整枝・剪定) 山形県立林業試験場林木育種部 平成8年3月11日 滝口
- (9) 講演 松くい虫被害に関する基調講演会
- 東北地方における松くい虫抵抗性選抜遺伝育種の現状と将来展望— 河野
- 石巻営林署・石巻農林事務所主催 平成7年9月28日

農林水産省ジーンバンク事業(林木遺伝資源部門)

IX 農林水産省ジーンバンク事業(林木遺伝資源部門)

植 田 守

1 遺伝資源の収集に関する事項

1) 種子等生殖質

クロマツ84系統, 馬ノ神岳カラマツ12系統の種子を収集した。

2) 成体

早池峰山のアカエゾマツ(針葉樹)71個体を収集した。

ヒバ産地別試験地(青森営林局試験地)より29産地10家系から168個体の収集をした。

クロビイタヤ10個体(山引き)の収集をした。

2 特性調査に関する事項

1) 1次特性

早池峰山のアカエゾマツ林分の現況(林況, 個体の位置と樹高・胸高)調査をした。

天然ヒバ及び天然カラマツのアイソザイム分析をした。

(結果については, 研究担当者から発表になる)

2) 2次特性

該当なし

3) 3次特性

育種素材保存園及び遺伝資源保存園でブナ38系統の調査(樹高, 胸高直径)をした。

3 増殖及び保存に関する事項

1) 広葉樹11個体, ヒバ168個体(さし木)の増殖をした。なお, アカエゾマツ71個体についてはセンター本所と現場において接ぎ木増殖を行った。

2) 希少樹種のユビソヤナギを定植した。

3) クロマツ84系統, 馬ノ神岳カラマツ12個体系統の種子を保存する。

4 遺伝資源及び林木遺伝資源の管理提供に関する事項

1) 希少樹種のハッコウダゴヨウの探索を行い, 評価用の種子を採取した。

2) 国有林の売り払いにともない, 遺伝子保存林1カ所(青森局仙台営林署, 台帳番号2 006060080 0822), 2.00HAを廃止した。

3) 林木遺伝資源配布規定により, 1個体を配布した。

5 その他

1) ジーンバンク事業(林木部門)の取りまとめ表が個体と林分の2表となったことから別紙のとおり記載する。

様式2-1 平成7年度農林水産省ジーンバンク事業実績(林木部門)

「個体(成体, 種子等生殖質)」

本 年 度 収 集 ①		保 存 数 の 増 減 ②						
林 木 の 種 類 類 別	樹 種 名	収 集	受 入	計	前 年 度 計 末	本 年 度		本 年 度 計 末
						増	減	
						保 存	廃 棄 等	
I-1	スギ				1,386			1,386
	ヒノキ				173			173
	アカマツ				410			410
	クロマツ	84		84	140	(84) 84		224
	カラマツ	12		12	645	(12) 12		657
	エゾマツ				4			4
	トドマツ							
	リュウキマツ							
	その他 針葉樹	239		239	97			97
	針葉樹計	96 239		96 239	2,855	(96) 96		2,951
	広葉樹				75			75
小計	96 239		96 239	2,930	96		3,026	
I-2	針葉樹							
	コナラ属 クリ,クスギ等				7			7
	キリ							
	ハゼ							
	その他 広葉樹				1			1
	広葉樹計				8			8
小計				8			8	
I-3	カバノキ属				28			28
	ハコヤナギ属				7			7
	その他 広葉樹				75			75
	広葉樹計				110			110
	ササ,タケ類							
	小計				110			110

本年度末保存形態③				本年度末保存区分④			計	1次特性	2次特性	3次特性	計
種子等 生殖質	成 体		現地 (林分)	ワーキング コレクション	ベ ー ス コレクション	ベースのうち のアクティブ コレクション					
	現 地	外									
	クローン	実生家系									
	1,354	32		507	879	839				200	
73	96	4		73	100	19					
97	280	33		97	313	313					
(84)				84(84)				59			
84	128	12		78	62	62					
(12)				12(12)							
12	643	2			645	645					
		4			4	4					
	47	50			97	97		10			
(96)				96(96)				69		200	
266	2,548	137		755	2,100	1,979					
	61	14			75	75				38	
(96)								69		238	
266	2,609	151		851	2,175	2,054					
	1	6			7	7					
					7	7					
		1			1	1					
	1	7			8	8					
	1	7			8	8					
		28			28	28					
	7				7	7					
	10	65			75						
	17	93			110	35					
	17	93			110	35					

本 年 度 収 集 ①				保 存 数 の 増 減 ②				
林 木 の 種 類		収 集	受 入	計	前 年 度 末 計	本 年 度		本 年 度 末 計
類 別	樹 種 名					増	減	
						保 存	廃 棄 等	
I-4	針 葉 樹				7			7
	広 葉 樹				45			45
	小 計				52			52
I-5	針 葉 樹				211.00			211
	広 葉 樹				70.00			70
	小 計				281.00			281
II 類	チョウセンゴヨウ				7			7
	ヤクタネゴヨウ							
	ヤツガタケトウヒ				1			1
	ハリモリ							
	トガサワラ							
	そ の 他 針 葉 樹				2			2
	針 葉 樹 計				10			10
	広 葉 樹	10		10		1		
小 計	10		10	10	1		11	
III 類	針 葉 樹							
	広 葉 樹							
	小 計							
総 数	針 葉 樹	96 239		96 239	3,083.00	96.00		3,179
	広 葉 樹	10		10	308.00	1.00		309
	ササ,タケ類							
	計	96 249		96 249	3,391.00	97.00		3,488

種子等 生殖質	本年度末保存形態③			本年度末保存区分④			計	1次 特性	2次 特性	3次 特性	計
	成 体		現地 (林分)	ワーキング コレクション	ベ ー ス コレクション	ベースのうち のアクティブ コレクション					
	現 地	外									
クローン	実生家系										
		7			7	7					
		45			45	45					
		52			52	52					
	34	177		1	210	163					
	7	63			70	60					
	41	240		1	280	223					
		7			7	7					
		1			1	1					
		2			2	2					
		10			10	10					
	1			1(1)							
	1	10		1(1)	10	10					
(96) 266	2,582	331		96(96) 756	2,327	2,159		69		200	
	(1) 87	222		1(1)	308	223				38	
(96) 266	(1) 2,669	553		96(96) 757(1)	2,635	2,382		69		238	

様式2-2 平成7年度農林水産省ジーンバンク事業実績(林木部門)

「林分」

右は箇所数, 左は面積

本 年 度 収 集 ①				保 存 数 の 増 減 ②				
林 木 の 種 類		収 集	受 入	計	前 年 度 末 計	本 年 度		本 年 度 末 計
類 別	樹 種 名					増	減	
						保 存	廃 棄 等	
I-1	スギ				8 114.87 44 145.42			8 114.87 44 145.42
	ヒノキ							
	アカマツ				3 17.33 16 61.65		1 2.00	3 17.33 15 59.65
	クロマツ				3 22.69 2 7.35			3 22.69 2 7.35
	カラマツ				2 4.18			2 4.18
	エゾマツ							
	トドマツ							
	リュウキヨウマツ							
	その他針葉樹				8 66.94			8 66.94
	針葉樹計				14 154.89 72 285.54		1 2.00	14 154.89 71 283.54
	広葉樹				31 461.82			31 461.82
小計				45 616.71 72 285.54		1 2.00	45 616.71 71 283.54	
I-2	針葉樹							
	コナラ属 クリ,クスギ等							
	キリ							
	ハゼ							
	その他広葉樹							
	広葉樹計							
小計								
I-3	カバノキ属							
	ハコヤナギ属							
	その他広葉樹							
	広葉樹計							
	ササ,タケ類							
小計								

本 年 度 収 集 ①				保 存 数 の 増 減 ②				
林 木 の 種 類		収 集	受 入	計	前 年 度 計 末	本 年 度		本 年 度 末 計
類 別	樹 種 名					増 保 存	減 廃 棄 等	
I-4	針 葉 樹							
	広 葉 樹							
	小 計							
I-5	針 葉 樹							
	広 葉 樹							
	小 計							
II 類	チヨウセンゴウ							
	ヤククネゴウ							
	ヤマガケトウ							
	ハリモリ							
	トガサワラ							
	そ の 他 針 葉 樹							
	針 葉 樹 計							
	広 葉 樹							
	小 計							
III 類	針 葉 樹							
	広 葉 樹							
	小 計							
総 数	針 葉 樹				14 154.89 72 285.54		1 2.00	14 154.89 71 283.54
	広 葉 樹				31 461.82			31 461.82
	ササ,タケ類							
	計				45 616.71 72 285.54		1 2.00	45 616.71 71 283.54
森林生物遺伝 資源保存林								

記 錄 ・ 資 料

X 記録・資料

1 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。
- 平成3年10月 農林省組織規程の一部改正により、林木育種センター東北育種場に改組され、育種研究室に第一研究室、第二研究室が設置され、業務課が廃止になり指導課が設置される。東北林木育種場奥羽支場が林木育種センター東北育種場奥羽事業場に改組される。

2 所在地及び環境

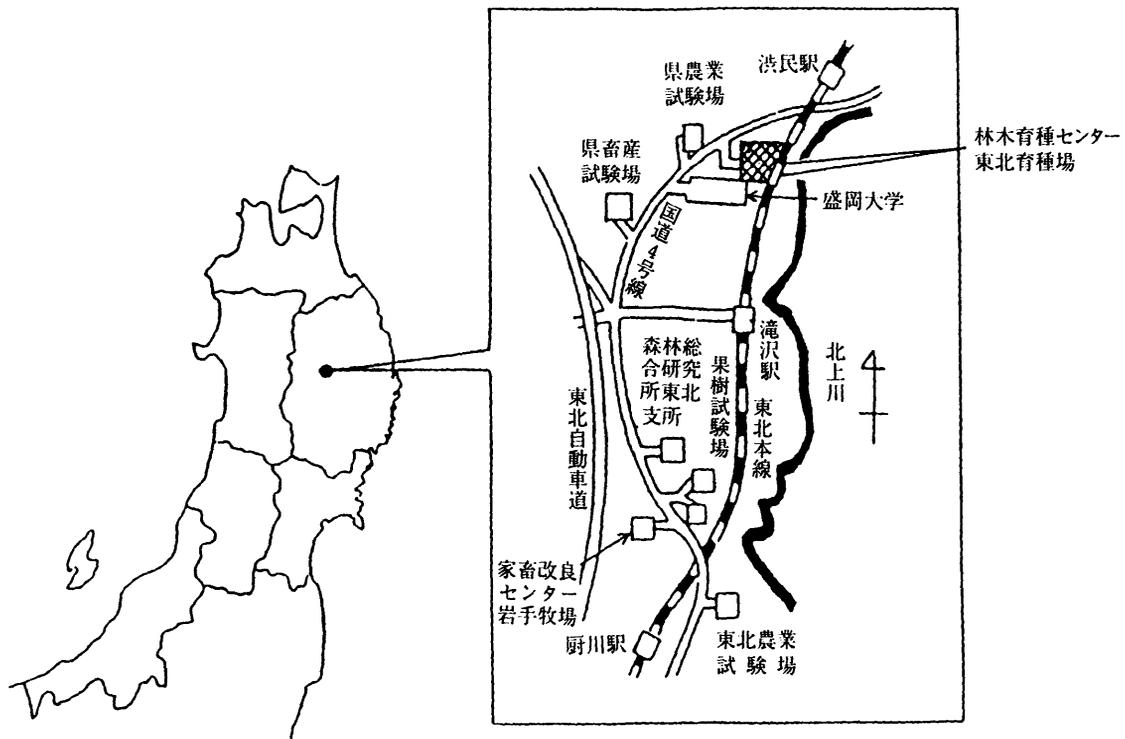
(1) 東北育種場

位置…岩手県岩手郡滝沢村滝沢字大崎95

盛岡市の北西約16kmの国道4号線沿いにある。北緯39°49' 東経141°08'。海拔250m。

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

土壌…火山灰黒色土に属する。鬆乃至軟の堅密度で黒色土の深さは60cm以上におよんでいる。



位置図

(2) 奥羽事業場

位置…山形県東根市神町南二丁目1番地1号

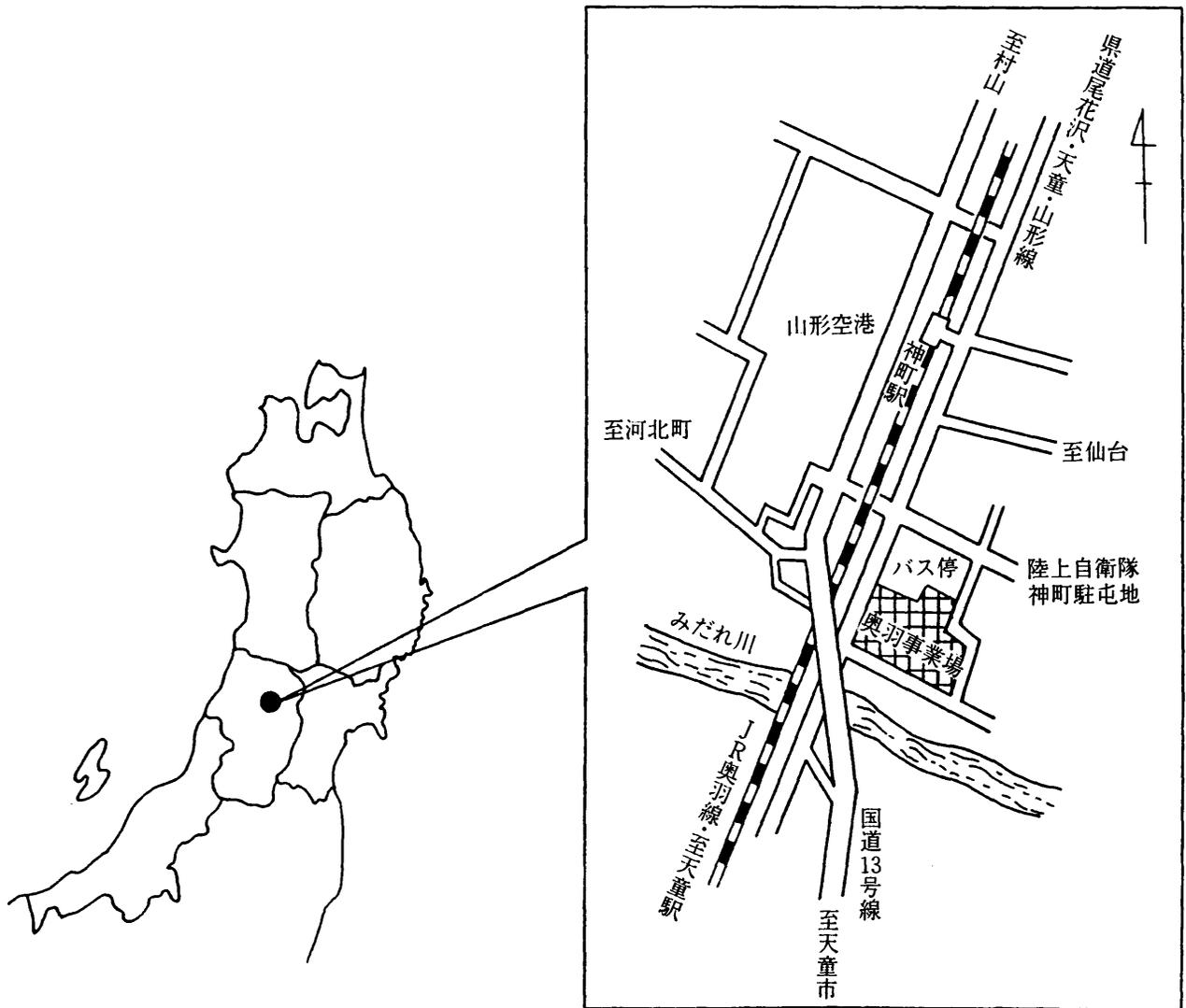
天童市から北へ約4kmの国道13号線沿いにあり、北緯38°23'07" 東経140°23'01"。海拔113m。

地形…全体的に平坦地で東、西、南側は公道、北側は一部住宅地と果樹園に囲まれている。用地全体が最上川右岸の支流乱川の扇状地にあり、地下水位が低く乾燥しがちである。

土壌…第四紀洪積層に属する微砂質壤土で区域的に石礫の混入が多い。

気象…過去10カ年(昭和60年～平成6年)平均は、気温(9時)11.6℃、最高気温16.3℃、最低気温6.2℃で最も気温の低い月は1月であり、8月が最も高い。4月下旬頃から年平均気温を越え、10月下旬から下まわる。年間降水量は1,246mmで、7月から9月にかけて140mm前後の降水量となるが、他の月は2月と6月を除いて100mm以下である。

これまでの当該気象観測(昭和37年～平成6年)において、極値は最高気温40.2℃(昭和45年7月)、最低気温-19.0℃(昭和43年2月)、年間降水量の最高1,524mm(昭和55年)、最低762mm(昭和45年)積雪深の最高134mm(昭和49年)、最低17cm(平成元年)である。

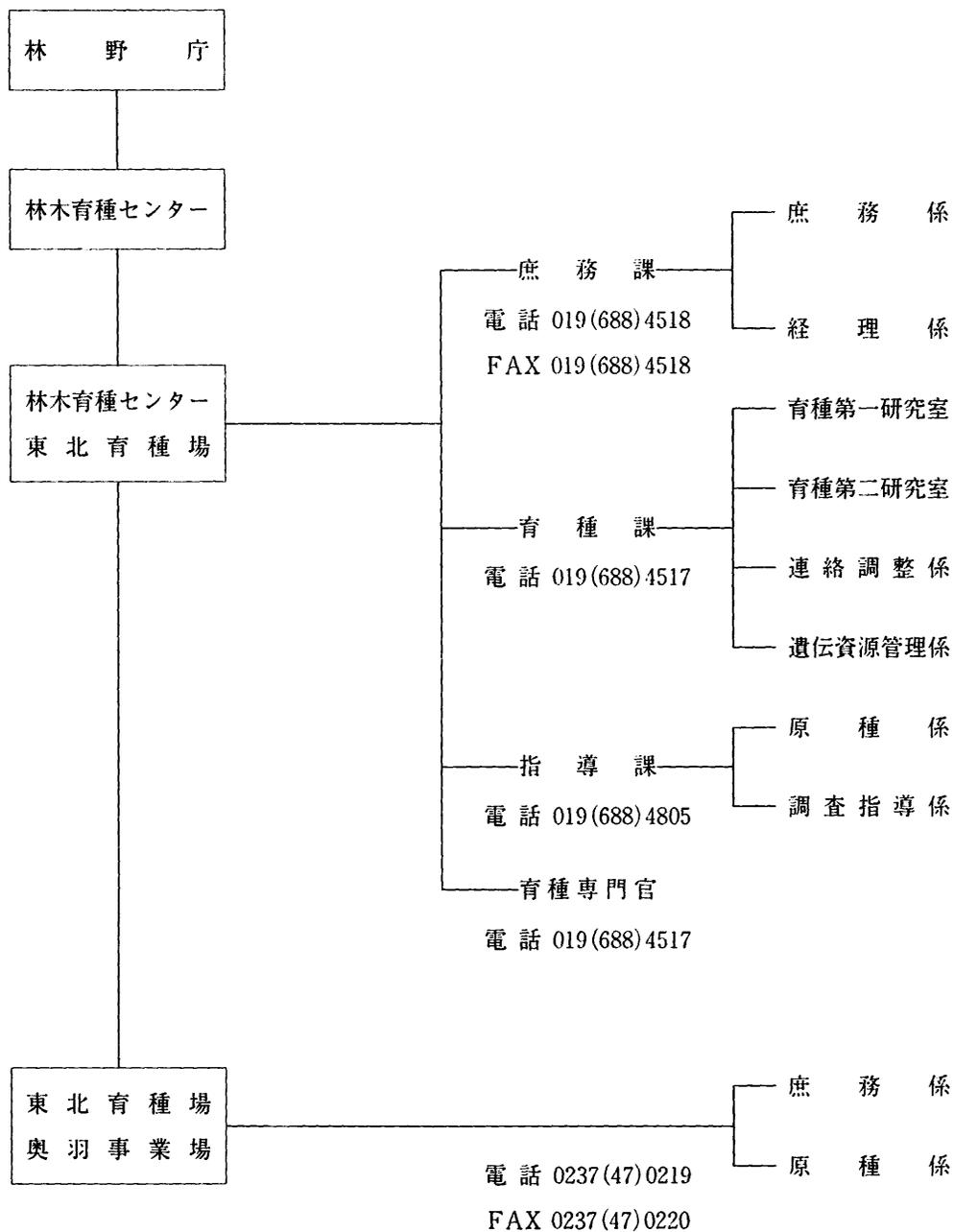


位置図

3 組織と職員の構成

(1) 組織

(平成8年3月31日現在)



(2) 職員の構成
イ 東北育種場

(平成8年3月31日現在)

	給 与 法			
	行政職 (一)	行政職 (二)	研 究 職	計
場 長	1			1
庶 務 課	5			5
育 種 課	3 ⁽¹⁾		7	10 ⁽¹⁾
指 導 課	4	1		5
育 種 専 門 官	1			1
計	14 ⁽¹⁾	1	7	22 ⁽¹⁾

⁽¹⁾は連絡調整係長欠員で外書

ロ 奥羽事業場

(平成8年3月31日現在)

	給 与 法			
	行政職 (一)	行政職 (二)	研 究 職	計
事 業 場 長	1			1
庶 務 係	1			1
原 種 係	2			2
計	4			4

(3) 職員の配置

イ 東北育種場			ロ 奥羽事業場		
場長	農林水産技官	稲富繁夫	事業場長	農林水産技官	盛欣信
庶務課長	農林水産技官	香山節夫	庶務係長	〃	飯野博志
庶務係長	農林水産事務官	畠山光輝	原種係長	〃	滝口幸男
	農林水産技官	千葉信隆		〃	佐藤亜樹彦
経理係長	〃	北上彌逸			
	農林水産事務官	藤田彰宏			
育種課長	農林水産技官	織田春紀			
第一研究室長	〃	宮浦富保			
主任研究官	〃	寺田貴美雄			
研究員	〃	那須仁弥			
第二研究室					
主任研究官	〃	向田稔			
研究員	〃	高橋誠			
連絡調整係					
係主任	〃	齊藤榮五郎			
	〃	柏木里香			
遺伝資源管理係長	〃	植田守			
育種課付	〃	河野耕藏			
指導課長	〃	池田充			
原種係長	〃	亀山喜作			
	農林水産事務官	引屋敷賢義			
調査指導係長	農林水産技官	欠畑信			
係主任	〃	佐々木文夫			
育種専門官	〃	田村正美			

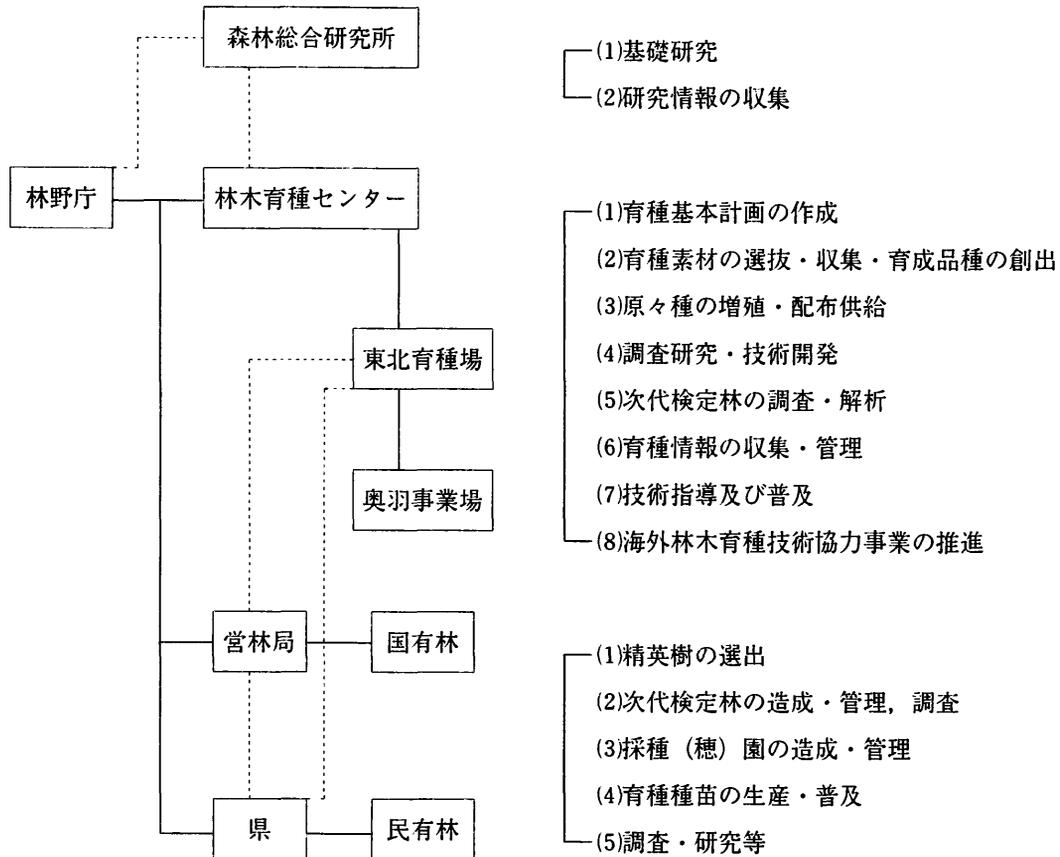
(4) 職員の異動

7. 4. 1	林野庁業務第二課測定専門官	芳賀正樹	庶務課長
〃	退職	上田功	奥羽事業場長
〃	センター育種部育種課育種第一研究室長	河崎久男	育種課育種第一研究室長
〃	育種課長	織田春紀	センター育種部遺伝資源課遺伝資源室長
〃	庶務課長	香山節夫	林業講習所養成課研修企画官
〃	奥羽事業場長	盛欣信	遠別営林署長
7. 8. 1	秋田営林局治山課長	小原喜幸	指導課長
〃	指導課長	池田充	浦河営林署長
〃	育種課育種第一研究室長	宮浦富保	センター育種部主任研究官
7. 8. 17	退職(死亡)	石川和徳	育種課連絡調整係長
8. 3. 18	育種課付	河野耕藏	育種課育種第二研究室長

4 林木育種事業の推進体制

池田 充

(1) 各種機関と業務分担



(注)……は情報の流れ等

(参考)林木育種事業運営要綱(第6の1)

林木育種センター、森林総合研究所、営林(支)局及び都道府県は、相互に協力して林木育種事業を推進するものとする。

(2) 管轄区域と区分

林木育種事業運営要綱により、林木育種事業を運営する基本単位として、次のとおり育種基本区が設けられている。また、農林水産省告示により東北育種場が設置され(設置場所 岩手県岩手郡滝沢村)、東北育種基本区内の林木育種事業を担当している。

なお、東北育種場には奥羽事業場が設置されている(設置場所 山形県東根市)。

基本区の名称	区 域
東北育種基本区	青森県, 岩手県, 宮城県, 秋田県, 山形県, 新潟県

また、東北育種基本区には気象条件の違い等を勘案し、次の2つの育種区が設けられている。

育種区の名称	区 域
東部育種区	青森県, 岩手県, 宮城県
西部育種区	秋田県, 山形県, 新潟県

(3) 森林林業の動向及び林木育種の日標

森林林木の動向（平成7年度林業白書から）

我が国経済は、バブル崩壊による景気の後退やその後の回復局面における足踏み状態があったものの、最近では緩やかながら景気が再び回復する動きがみられ始めている。

このような中で、木材は、国際商品的な性格を一層強め、為替相場の変動や産地国、消費国の木材需要動向が世界の木材貿易に影響を及ぼすようになってきている。我が国では、この間の著しい円高の進行により、製材品を中心として木材輸入が増加している。これに伴い、林業、木材産業は収益性が低下するなど厳しい状況に直面している。

また、木材需要の面に着目すれば、住宅建築部門では、近年、枠組壁工法（ツーバイフォー工法）住宅等の増加、大手住宅メーカーの販売戸数の増加、工務店のフランチャイズ・チェーン化等から、製材品の工業製品化、集成材の構造材への進出等が顕著な動きとなっている。また、戦後最悪の被害をもたらした平成7年1月の「阪神・淡路大震災」を契機として、住宅の耐震性、耐久性への関心が高まっている。さらに、今後の住宅着工戸数は、人口の伸びの鈍化、高齢化社会、少子化社会の到来の下で、横ばいから減少傾向で推移すると見込まれている。

このような木材需給を巡る内外の諸情勢の変化は、従来、主として木造軸組工法住宅の和室用の柱材生産を念頭に置いて展開され、現在、国産材時代の入り口を迎えようとしている我が国の林業、木材産業の存立基盤をゆるがしかねない影響力をはらんでいる。

我が国の森林は、山村における林業や木材産業の活動によって守り育てられ、これにより都市住民を含む国民は、国土の保全、水資源のかん養等の様々な恩恵を享受することが可能となっている。近年では、快適な生活環境や良好な景観の維持、創造に向けて、森林に対する国民の要請が一層高まっており、新たな観点からの森林整備の推進が求められている。

林木育種の日標

東北育種基本区は本州北部に位置し、森林・林業が重要な役割をもった地域であることを踏まえ、表-1のとおり育種日標を設定している。

表-1 東北育種基本区における育種日標と実施する主要事業日標

事業日標	実施内容	対象樹種	育種日標
精英樹等集団品種の遺伝的向上	1 集団品種の第二世代化の推進 人工交雑による育種集団林造成(寒害抵抗性, 雪害抵抗性, マツノザイセンチュウ抵抗性)	スギ ヒノキ アカマツ クロマツ	成長 材質 抵抗性 (寒害, 雪害, マツノザイセンチュウ, マツバノタマバエ, スギカミキリ, ヒノキ漏脂病)
	2 病虫害抵抗性集団品種の創出 (マツノザイセンチュウ, ヒノキ漏脂病抵抗性採種園の造成。スギカミキリは抵抗性採種園造成マツバノタマバエ抵抗性採種園造成)		
	3 気象害抵抗性集団品種の創出 各抵抗性の検定を推進する。		
	4 採種園・採穂園の遺伝的改良 効率的な改良を推進する。		

表-1のつづき

事業目標	実施内容	対象樹種	育種目標
複合特性を備えた育成品種の創出	1 成長と抵抗性等複数の特性を有する個体品種や家系品種を創出する。 スギについては成長と寒害抵抗性に優れた個体, 成長と雪害抵抗性に優れた個体または家系を創出する。	スギ アカマツ	成長×耐寒性 成長×耐雪性 成長×病虫害抵抗性 (マツノザイセンチュウ)
特定地域及び特定目標に適合する育成品種の創出	1 秋田スギ, 南部アカマツ等優れた特徴をもつスギ, アカマツ等の地方品種を活用した特定の生産目標に適する単一クローン品種や家系品種の創出 花粉症に対応するため, 雄花の少ないスギ個体の選抜	スギ, アカマツの在来品種 スギ, ヒバ等の特殊形質	材質 (絞, 空等) 成長 耐雪性 雄花少
多様な森林施業に対応した育種の推進	1 複層林施業 スギ・ヒバ精英樹等の特殊検定・現地検定等の継続 2 低コスト造林 目標とする育成品種の創出 3 天然林施業 育種的管理手法等の技術開発	スギ ヒバ アカマツ ブナ	耐陰性 伏状更新性 人工下種更新性
有用広葉樹の育種の推進	1 成長, 材質, 耐病性等に優れたブナ, ケヤキ, イヌエンジュ, クリ等有用広葉樹の選抜, 増殖による種苗の提供	ブナ ケヤキ イヌエンジュ クリ, ハリギリ	成長 材質 抵抗性
特用樹, 山菜等の育種の推進	1 成長, 材質等が優れたケヤキ, ミズキ, イヌエンジュ等の特用樹の育成品種の創出 2 成長, 成分, 収量等が優れたヤマブドウ, サルナシ等山菜の育成品種の創出	ケヤキ, ミズキ, イヌエンジュ, コシアブラ, キリ, ヤマブドウ, サル ナシ, ウド, ワサ ビ, ワラビ等	成長 材質 成分 収量 増殖性 抵抗性
品種登録の積極的な推進	1 個体または家系品種の創出を行い, 適切な普及を図るため種苗法に基づく品種登録を進める		

(4) 育種区及び検定区別包括区域

育種区及び検定区別包括区域の設定状況は表-1のとおり。

表-1 育種区及び検定区別包括区域の設定状況

育種区	県名	検定区	包 括 区 域	
東 部	青 森	東 青	青森市, 東津軽郡	
		西 北	五所川原市, 北津軽郡, 西津軽郡	
		津 軽	弘前市, 黒石市, 南津軽郡, 中津軽郡	
		下 北	むつ市, 下北郡	
		三 八 上 北	八戸市, 十和田市, 三沢市, 三戸郡, 上北郡	
	岩 手	岩手北部	久慈市, 二戸市, 二戸郡, 九戸郡	
		北上川上流	盛岡市, 岩手郡, 紫波郡	
		北上川中流	水沢市, 江刺市, 北上市, 花巻市, 釜石市, 遠野市, 上閉伊郡, 胆沢郡, 和賀郡, 稗貫郡	
		岩手南部	陸前高田市, 大船渡市, 一関市, 気仙郡, 西磐井郡, 東磐井郡	
		下 閉 伊	宮古市, 下閉伊郡	
	宮 城	大 崎 迫	古川市, 加美郡, 玉造郡, 黒川郡, 栗原郡, 遠田郡, 志田郡, 登米郡のうち石越町, 迫町及び南方町	
		仙 台	仙台市, 塩釜市, 名取市, 岩沼市, 多賀城市, 名取郡, 宮城郡, 亶理郡, 柴田郡	
		白 石	白石市, 角田市, 伊具郡, 刈田郡	
		三 陸	気仙沼市, 石巻市, 本吉郡, 桃生郡, 牡鹿郡, 登米郡(石越町, 迫町, 南方町を除く)	
	西 部	秋 田	米 代 川	大館市, 鹿角市, 鹿角郡, 北秋田郡
			田 沢 湖	大曲市, 仙北郡, 河辺郡
雄 物 川			湯沢市, 横手市, 平鹿郡, 雄勝郡	
八 郎 潟			秋田市, 能代市, 男鹿市, 山本郡, 南秋田郡	
子 吉 川			本荘市, 由利郡	
山 形		最 上	新庄市, 最上郡	
		村 山	山形市, 寒河江市, 天童市, 村山市, 東根市, 尾花沢市, 西村山郡, 東村山郡, 北村山郡	
		置 賜	米沢市, 南陽市, 上山市, 長井市, 西置賜郡, 東置賜郡	
		庄 内	酒田市, 鶴岡市, 東田川郡, 西田川郡, 飽海郡	
新 潟		岩 船	村上市, 岩船郡	
		蒲 原	新潟市, 新発田市, 新津市, 燕市, 五泉市, 白根市, 豊栄市, 北蒲原郡, 中蒲原郡, 西蒲原郡, 東蒲原郡	
		中 越	長岡市, 三条市, 柏崎市, 加茂市, 見附市, 栃尾市, 南蒲原郡, 三島郡, 古志郡, 刈羽郡	
		魚 沼	小千谷市, 十日町市, 北魚沼郡, 南魚沼郡, 中魚沼郡	
		頸 城	上越市, 糸魚川市, 新井市, 東頸城郡, 中頸城郡, 西頸城郡	
	佐 渡	両津市, 佐渡郡		

(5) 各事業とプロジェクトの推移

田村正美

イ 事業の推移

事業名	事業期間(開始～終了)	事業の内容
① 精英樹選抜育種事業	昭和32年度～	木材生産力の増大を目的に、主要造林樹種を対象にして、現存林分の中から表現型で周囲の林木よりも格段に生長が良く、かつ形質も優れた個体を精英樹として選び、これをもとに採種園・採穂園を造成し、優良種苗を造林に供する。
② 遺伝子保存林造成事業	昭和40年度～	森林や林業に対する要請の多様化に応じて林木育種事業を展開するためには、豊富な遺伝変異を持つ集団の確保が必要となることから、精英樹等ばかりでなく現存する優良な天然林や人工林を採種林分に指定し、優良遺伝子群を確保するとともにこれを保存して遺伝子の供給源として活用する。
③ 気象害抵抗性育種事業	昭和45年度～	気象害に強い品種を育成するため、雪害、凍害、寒風害の激害地の中で、健全に生き残っている個体を抵抗性候補木として選抜し、これをもとに遺伝的に気象害に強い品種を育成し普及する。
④ からまつ材質育種事業	昭和55年度～59年度	カラマツの欠点であるねじれが小さく、成長、形質の優れた個体を選抜して採穂園を造成し、これをもとに材質の優良な品種を育成しその普及を図る。
⑤ 地域(病)虫害抵抗性育種事業	昭和60年度～	スギカミキリ、スギザイノタマバエの被害に抵抗性を有し、かつ生長や材質に優れた個体を選抜し、その個体により採種園、採穂園を造成し、抵抗性等を有する種苗を生産しその普及を図る。
⑥ 採種園・採穂園の改良事業	平成元年度～11年度	次代検定林等の調査データの解析による精英樹の評価に基づき採種園及び採穂園の改良を行い、早期に遺伝的素質のより優れた育種苗を実用造林に供し、林業の生産性の向上と健全な森林の造成を図る。
⑦ 地域特性品種育成事業	平成2年度～9年度	各地域の森林に成育する多様な特用樹等を対象とした優良品種の育成を行い、その育成品種の普及により山村・林業の活性化を図る。
⑧ 東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業	平成4年度～13年度	東北地方および日本海側地域におけるマツノザイセンチュウ被害に対し、抵抗性を有するアカマツ・クロマツを選抜し、その個体で採種園を造成し、そこから抵抗性を有する種苗を生産しその普及を図る。

注) 事業期間の終了年度は計画を含む。

ロ プロジェクトの推移

プロジェクト名	事業期間(開始～終了)	事業の内容
①交雑育種事業化プロジェクト	昭和55年度～ (第2期,平成2年度～11年度)	生長,材質,病虫害等に対する抵抗性等,複数の優れた形質(複合形質)を持つ優良品種を交雑によって創出するため,これに必要な技術の開発を行う。
②林木の組織培養技術実用化プロジェクト	昭和60年度～平成5年度	胚,胚軸,茎頂及び若齡枝葉の切片から苗木を短期に大量増殖の事業化に向け,これに必要な技術の開発を行う。
③材質育種事業化プロジェクト	平成4年度～7年度	木材に対する要求の多様化に伴い,材色,強度,年輪幅,加工性等,材質形質の優れた品種の育成を進めるために必要な技術開発を行う。
④林木におけるDNA技術実用化プロジェクト	平成6年度～11年度	極めて高い精度で品種を識別できるDNA分析技術の応用により精英樹の系統分類等の解明を行い,効率的な交配組合せ決定のための基礎資料を得るとともに,有用形質と連鎖したDNA標識を解明することにより,有用形質の早期検定技術を開発する。
⑤広葉樹優良形質木育種推進プロジェクト	平成7年度～16年度	多様な特性を有する広葉樹について優良形質品種の育成が重要となってきたことから,優良形質候補木の収集広葉樹の品種育成に必要な技術開発を行い,優良形質を有する広葉樹の品種育成及び原種の配布等を行うものである。

5 施設等

(1) 敷地面積

イ 東北育種場

(平成8年3月31日現在)

用地区分	面積 (ha)	比率 (%)	備考 (ha)
(事業用)			(施業地の内容)
施業地	52.07	60.6	遺伝資源保存園 6.83
建物敷	1.28	1.5	
道路敷	1.57	1.8	育種素材保存園 14.36
防風帯	5.91	6.9	交配園 5.89
防火帯	1.06	1.2	原種園 1.36
保残帯	9.29	10.8	試験園 20.91
施業制限地	14.70	17.2	原種苗畑 2.72
計	85.88	100.0	

ロ 奥羽事業場

(平成8年3月31日現在)

用地区分	面積 (ha)	比率 (%)	備考 (ha)
(事業用)			(施業地の内容)
施業地	16.49	73.8	遺伝資源保存園 2.67
建物敷	0.81	3.6	育種素材保存園 5.23
道路敷	3.31	14.8	交配園 3.81
防風帯	1.62	7.3	原種園 1.03
防風垣	0.02	0.1	試験園 2.20
その他	0.10	0.4	原種苗畑 1.55
計	22.35	100.0	

(2) 建物面積等

イ 東北育種場

主な建物・工作物・機械

(平成8年3月31日現在)

建物名称	数量	面積 (m ²)	工作物名称	数量	機械名称	数量 (台)
庁 舎	1	587	給水用高架水槽	1	貨客兼用自動車	2
研究実験棟	1	380	防火用貯水槽	1	軽自動車	2
作業室兼作業員休憩所	1	99	苗木水仮植場	1	大型ホイールタイプ トラクター	2
倉 庫	3	173	ボルドー液調合施設	2	ハンマーナイフモアー	2
車 庫	2	124	散水装置	1	除雪機	1
危険物屋内貯蔵庫	1	6	受変電設備	1		
温 室	2	301				
温室交配準備作業場	1	68				
種子処理場	1	49				
堆 肥 舎	1	66				
材質検定木工室	1	132				
虫害抵抗性検定網室	1	195				
虫害抵抗性検定準備室 兼雨天作業場	1	57				
病害等特性検定ハウス	1	57				
環境馴化室	1	70				
マツノザイセンチュウ 接種検定温室	1	132				
増殖材料貯蔵庫	1	39				
その他の建物	9	81				

□ 奥羽事業場

主な建物・工作物・機械

(平成8年3月31日現在)

建物名称	数量	面積 (m ²)	工作物名称	数量	機械名称	数量 (台)
庁舎	1	351	散水装置	1	貨客兼用自動車	1
研究実験棟	1	179			大型ホイ尔タイプ トラクター	1
資料準備室	1	65			中型ホイ尔タイプ トラクター	1
虫害抵抗性検定網室	1	213			高所作業台車	1
虫害抵抗性検定準備室	1	60			チップスター	1
人工交雑温室 (ガラス室)	1	180				
倉庫(車庫)	1	28				
物品倉庫	2	247				
油倉庫	1	8				
温室	1	136				
作業場	1	79				
ボルドー液調合小屋	1	36				
堆肥舎	2	98				
作業員休憩所兼 作業員便所	1	25				
種子乾燥室	1	49				

6 職員研修

氏名	研修先	研修期間	研修内容
奥羽事業場職員	奥羽事業場	7.7.25	OJTの実践(職場内研修)
東北育種場職員	東北育種場	7.7.28	〃
柏木里香	農林水産技術会議事務局 筑波事務所	7.9.18～7.9.22	平成7年度林木育種研修
佐々木文夫	林木育種センター本所	7.12.11～7.12.13	チリ, パナマ造林治山 カウンターパート研修
河野耕藏	国際協力総合研究所	8.1.8～8.2.9	平成7年度第7回専門家 派遣前集合研修
植田守	農林水産研修所	8.1.29～8.2.9	平成7年度係長行政研修I

7 海外協力

(1) 職員の海外派遣

日程	派遣目的	人員	国名	所属・氏名
7.10.18～11.1	中国湖北省林木育種計画 実施協議調査	1	中国	育種課育種第二研究室長 河野耕藏
8.1.31～3.23	パナマ森林保全技術開発短期 派遣専門家(林木育種指導)	1	パナマ	指導課調査指導係主任 佐々木文夫
8.3.18～ (10.3.17)	中国湖北省林木育種計画 長期派遣専門家	1	中国	育種課育種第二研究室長 河野耕藏

(2) 海外研修員等の受入れ状況

平成7年度の海外研修員の受入れはなかった。

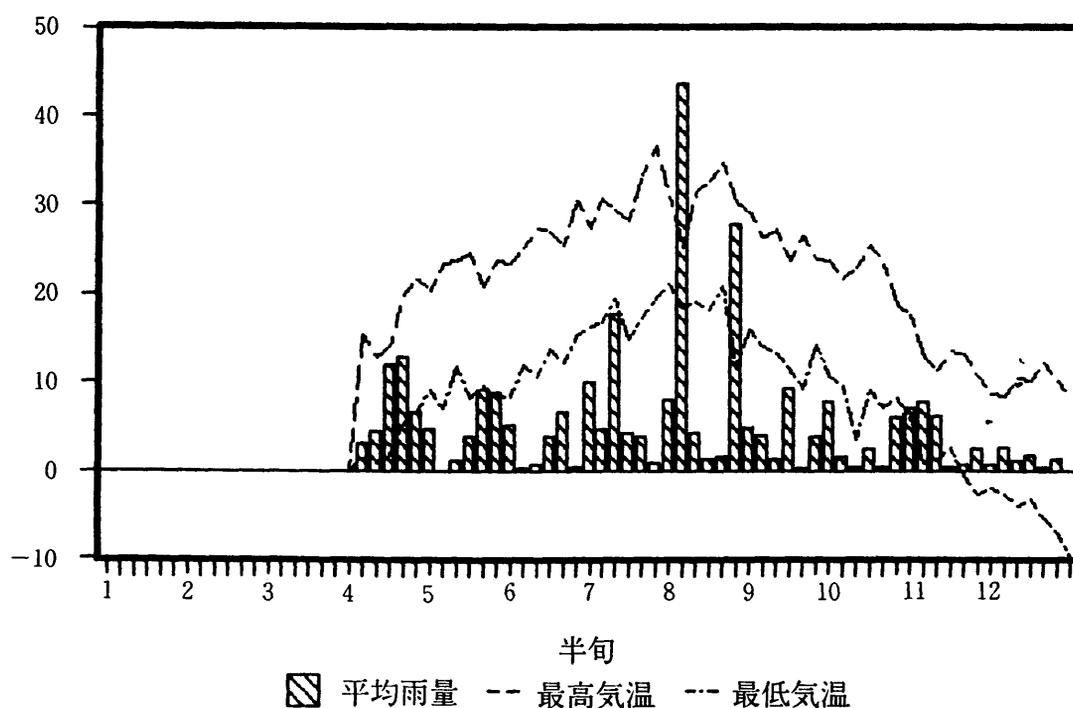
8 気象(東北育種場)

池田 充

- (1) 観測場所 東北育種場内
- (2) 観測器 (株)ピコンジャパン社製気象ロボット/ウェザーステーション
- (3) 観測項目 気温、湿度、雨量、風向、風速、地中温度、地表温度

上記7項目のデータを1時間毎に記録しており、観測データはパソコンで簡単に加工、処理を行えるため、色々な活用が可能である。

- (4) 観測概要 平成7年3月に上記ピコン社製気象ロボットを設置し観測を始めたので報告するが、本年は年途中の4月からの観測となっているため、注書きにあるとおり「年平均」の数値も意味のないものとなっているが、今回は観測値をそのまま報告することとする。



平成7年観測値

平成7年観測値

月	気 温				地 温		
	9時平均	平均気温	最高気温	最低気温	平均地温	最高地温	最低地温
1月	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2月	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3月	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4月	8.3	7.7	13.9	2.6	8.1	9.4	7.1
5月	16.2	14.8	22.8	9.0	15.5	16.8	14.0
6月	18.7	17.6	26.0	12.3	19.4	20.9	18.1
7月	24.9	23.1	31.2	17.6	24.1	25.8	22.8
8月	24.4	23.1	30.4	17.7	24.5	25.9	22.0
9月	18.9	17.7	25.8	12.5	20.3	21.6	19.2
10月	14.7	13.3	21.8	7.6	15.7	16.9	14.6
11月	5.6	4.9	11.7	0.0	6.9	7.8	6.0
12月	1.2	0.1	9.9	- 5.3	2.4	2.7	2.2
年平均	11.1	10.2	16.1	6.2	11.4	12.3	10.5

注 (1) 1月～3月は未観測による0表示。

(2) 年平均の数値は1～3月が未観測のため無意味な数値。

(3) 雨量の数値は雪の量は含まれていない。

湿度			雨量		風速		風向	備考
平均湿度	最高湿度	最低湿度	平均雨量	総雨量	最高風速	平均風速	最多風向	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	未観測
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	未観測
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	未観測
56.3	78.9	28.9	6.5	194.2	5.9	1.0	北	
75.0	97.1	40.1	4.5	138.4	6.7	1.2	南西	
80.2	98.9	46.9	4.2	125.8	5.6	1.2	東北東	
82.5	98.9	52.1	6.6	205.1	5.6	1.1	東北東	
88.8	99.9	57.1	14.2	439.8	5.1	0.9	東北東	
83.6	99.9	48.1	4.0	119.9	5.5	1.0	東北東	
83.9	99.5	48.0	3.5	109.6	5.1	1.0	南西	
79.2	98.6	45.4	3.2	96.9	7.0	1.0	南南西	
78.4	97.1	39.8	1.2	35.7	5.4	0.7	北	
59.0	72.4	33.9	4.0	1,465.4	4.3	0.8	東北東	

気象(奥羽事業場)

佐藤 亜樹彦

- (1) 観測場所及び観測時間 東北育種場奥羽事業場内 午前9時
- (2) 観測器 温湿度：乾湿計，最高・最低温度計，自記温湿度計
雨量：雨量計
降雪量：降雪計，積雪計

(3) 平成7年度の概要

平成7年の特徴的現象は、一年を通して寒く、過去10カ年平均に対し平均気温で約1℃、平均最高気温で約2℃低かった。特に6月が平均気温で2.5℃低く、平均最高気温で3.5℃低かった。又、1月の気温の低極の-17.3℃(17日)は、1月としては過去最高であった。

降水量は、過去最高を記録した。特に1, 3, 8, 11, 12月は、過去10カ年平均に対し160~259%と多かった。8月の275.7mmは、昭和55年7月の292.4mmに次いで2位で、8月の降水量としては過去最高であった。又、1月の239.0mm, 3月の130.3mm共に1, 3月の降水量としては過去最高であった。一方、6, 9, 10月は、過去10カ年平均に対し46~59%と少なかった。特に梅雨入り宣言日(6月8日)以降の降水量は非常に少なかった。

最高積雪深は、2月が76cmと多く昭和56年豪雪以来、過去10カ年平均に対し、平成6年に引き続き約2倍であった。

観測値を表-1に、季節指標を表-2に示した。

表-1 平成7年観測値

区分		月別							
		1	2	3	4	5	6	7	8
平均気温(9時)	平成7年	-2.5	-0.9	2.2	9.4	15.5	17.8	22.9	24.8
	過去10カ年	-1.3	-0.2	3.4	10.1	15.7	20.3	23.2	25.6
平均最高気温(℃)	平成7年	0.3	3.6	5.9	13.4	19.1	21.5	26.5	28.8
	過去10カ年	2.8	3.7	7.8	16.0	21.5	25.0	27.8	30.4
平均最低気温(℃)	平成7年	-7.0	-5.0	-2.9	2.8	8.6	13.0	18.2	19.4
	過去10カ年	-5.2	-3.8	-1.8	2.5	7.8	13.8	18.0	19.9
気温の高極(℃) 〃 平均	平成7年	9.0	7.8	17.2	20.5	27.4	27.9	36.0	33.5
	過去10カ年	8.3	10.2	15.3	24.8	29.4	30.9	33.6	35.0
気温の低極(℃) 〃 平均	平成7年	-17.3	-9.5	-6.4	-3.5	0.5	7.1	14.0	14.8
	過去10カ年	-11.5	-11.4	-7.2	-4.8	1.2	7.6	13.2	15.3
平均湿度(%)	平成7年	71.8	78.3	75.3	66.5	64.0	70.6	75.3	70.1
	過去10カ年	84.2	81.3	72.6	63.9	65.0	72.3	78.0	74.8
降水量(mm) 〃 平均	平成7年	239.0	138.5	130.3	67.7	60.4	61.3	149.6	275.7
	過去10カ年	94.8	121.2	67.8	67.8	80.9	103.6	148.8	144.5
最高積雪深(cm) 〃 平均	平成7年	50.0	76.0	18.0	0.0				
	過去10カ年	26.9	38.9	20.5	0.5				
平均雲量 最多風向	平成7年	7.0	5.8	6.2	6.1	5.3	7.3	5.1	5.9
	〃	N	N	SW	W	W	SW	N・S・SW	SW

表-1つづき

区分		月別					備 考
		9	10	11	12	平均	
平均気温(9時)	平成7年	18.5	13.9	5.7	0.2	10.6	
	過去10カ年	20.5	13.1	6.9	1.7	11.6	
平均最高気温(℃)	平成7年	22.9	18.5	8.9	3.6	14.4	
	過去10カ年	25.0	18.1	11.5	5.7	16.3	
平均最低気温(℃)	平成7年	12.9	8.7	0.7	-2.8	5.6	
	過去10カ年	15.5	7.7	1.7	-1.9	6.2	
気温の高極(℃) 〃 平均	平成7年	27.8	23.7	19.3	10.1	21.7	
	過去10カ年	31.8	24.6	18.4	14.0	23.0	
気温の低極(℃) 〃 平均	平成7年	6.7	2.2	-5.2	-11.0	-0.6	
	過去10カ年	8.0	0.8	-3.6	-7.4	0.0	
平均湿度(%)	平成7年	72.9	74.4	78.0	87.9	73.8	
	過去10カ年	76.7	78.8	78.5	81.9	75.7	
降水量(mm) 〃 平均	平成7年	77.0	43.4	149.1	223.7	1615.7	年間降水量 〃 平均値
	過去10カ年	143.4	93.1	93.4	86.4	1245.7	
最高積雪深(cm) 〃 平均	平成7年				40.0		最高積雪深の最高値 〃
	過去10カ年				14.7		
平均雲量	平成7年	4.8	6.2	5.9	5.6		最多風向
最多風向	〃	W・WSW・S		W	SW		

注) 10月の最多風向は同じ方位を記録しなかったため、最多風向を無しとした。

表-2 平成7年季節指標

場内の主な事象	月 日	過去10カ年(昭和60年~平均6年)の幅
融 雪	4月3日	3月4日~4月9日
晩 霜	4月21日	4月5日~5月27日
桜(ソメイヨシノ)満開	4月25日	4月17日~4月29日
カッコウ鳴き初め	5月29日	5月9日~6月1日
梅雨入り宣言日	6月8日	6月2日~6月17日
梅雨明け宣言日	7月24日	(1) 7月19日~8月12日
初 霜	11月13日	10月19日~11月10日
初 雪	11月9日	11月11日~11月16日

注) 平成5年が梅雨明け無しのため(1)は過去9カ年(昭和60年~平成6年)の幅

9 研究成果の公表

課 題 名	著 者 名	書 名 卷(号)	ページ	年
クロマツ×馬尾松の交雑家系 におけるマツバナタマバエ抵 抗性の遺伝	寺田 貴美雄, 那須 仁弥	日林論 (106)	291~292	'95
ヒノキ人工林の非破壊的測定 —いくつかの単木占有面積の 速度の比較	宮浦 富保, 宮浦 真澄 ¹⁾	日林論 (106)	339~340	'95
ブナ天然林におけるアイソザ イム遺伝子の林内分布(Ⅱ) —狩場山, 白神山, 飯豊山 の林分の解析—	高橋 誠, 須藤 昭二 ²⁾ , 塚原 初男 ³⁾ , 大庭喜八郎 ⁴⁾	第106回日本林学会 大会, 口頭発表	797	'95
北関東育種区アカマツ検定林 の年次相関に基づく選抜効率 の試算	宮浦 富保, 栗延 晋 ⁵⁾	第106回日本林学会 大会, 口頭発表	527	'95
青森県下ヒバ3集団のアイソ ザイム変異	那須 仁弥	日林東北支誌 (47)	9~11	'95
角館のシダレザクラのアイソ ザイム変異	高橋 誠, 植田 守	日林東北支誌 (47)	39~40	'95
ブナ天然林におけるアイソザ イム遺伝子の林内分布(Ⅲ) —田沢湖町黒湯周辺ブナ天然 林の遺伝構造—	高橋 誠, 向田 稔, 河野 耕藏	日林東北支誌 (47)	35~37	'95
スギ精英樹における心材色の クローン間変異	向田 稔, 高橋 誠	日林東北支誌(47)	13~14	'95
森林施業・造林樹種等の動向 に関するアンケート調査の結 果について	織田 春紀	平成7年度青森営林 局業務研究発表集	297~308	'95
幻のカラマツ	高橋 誠	グリーン・パワー 6月号	198	'95

課 題 名	著 者 名	書 名 卷(号)	ページ	年
馬ノ神岳カラマツの現地外保 存木の特性について	織田 春紀	第1回林木育種セミ ナー林木育種協会		'95
馬ノ神岳カラマツの現地外保 存木の特性について	織田 春紀	林木の育種 No.177		'95
トドマツの変わりダネ	河野 耕藏	森の木の100不思議 日林協, 東京	102~103	'96
雪にもマケズ	向田 稔	森の木の100不思議 日林協, 東京	118~119	'96

注) ¹⁾は平岡森林研究所, ²⁾は前山形大学, ³⁾は山形大学, ⁴⁾は筑波大学, ⁵⁾は林木育種センター

10 刊行物

名 称	出版回数	印刷部数	号
林木育種センター東北育種場年報	1	350	No.27
東北の林木育種	4	1,330	No.149~152

11 視察・見学者等

(1) 東北育種場

区 分	件 数	人 員	備 考
国 の 機 関	0	0	
県 市 町 村	2	2	青森県農業試験場ほか
学 校	2	122	岩手大学ほか
一 般	4	10	地域住民
計	8	134	

(2) 奥羽事業場

区 分	件 数	人 員	備 考
国 の 機 関	28	49	営林局署ほか
県 市 町 村	8	28	山形県林業試験場ほか
学 校	3	49	村山農業高校ほか
一 般	14	821	地域住民
計	53	947	

12 会議・諸行事

田村正美

1) 会議の開催

(I) 平成7年度林木育種推進東北地区協議会

平成7年度林木育種推進東北地区協議会は林野庁、岩手大学、林木育種センター本所、森林総合研究所本所、同東北支所、森林開発公団秋田出張所、林木育種協会、関係県・営林局等から46名が出席し、秋田県内で8月9日～10日の2日間、室内会議及び現地検討会が開催された。

会議に先立ち、東北育種場長から本年度は来年度から向こう10カ年間に育種業務を行うところの指針となる育種基本計画と東北育種基本区の育種計画を策定する年になっていることから、従来の会議の内容と異なるがよろしく審議頂きたいとする主旨の挨拶が行われた。

会議の概要は次のとおりである。

1. 第4次育種基本計画及び東北育種基本区育種計画の作成について

林木育種センター本所から、最初に第3次育種基本計画がどのような特徴を持った計画であったか説明があり、この後に、第4次育種基本計画の方針が述べられた。基本的には第3次育種基本計画の考えを踏襲するが、以下の項目も念頭に置きながら作成する旨の説明があった。

- ① 森林施業の向上に貢献できる育成品種の創出及び育種技術の開発を図る。
- ② 広葉樹育種については新たに予算化された事業化プロジェクトの進捗状況をみながら推進を図る。
- ③ 調査研究の方法については、いままでの技術開発型を実用的な品種育成型にする。
- ④ 育種基本計画の中に林木育種長期研究計画の位置付けを明確化する。

次に、東北育種基本区育種計画の方針について東北育種場から以下の説明がされた。

森林・林業の現状としては、

- ① 拡大造林の終了と材価の低迷による伐り延ばし等による造林量の減少
- ② 環境保全、自然志向などから複層林施業や針広混交林の造成の増大
- ③ 林業労働者の高齢化や急激な減少による林業労働投入量の減少

などのほか、①山行き苗木生産量の減少、②以前と異なる環境への植栽(樹下植栽等)、③人工下種、天然下種等の導入、④広葉樹を含めた多様な樹種の導入、⑤外材と競争するため、均質で安価な材の安定的な供給、⑥高品質、希少性樹種の優遇化、などの問題が出てきており、これに対応すべき今後の進むべき育種の方針として、以下の各項が提案された。

- ① 従来の採種園の利用度が変化していることから、採種園を重点的に改良する。
- ② 従来と異なる特性を持つ育種種苗が要求されることから、
 - ア. 成長より材質育種に重点を置く。
 - イ. 新たな造林手法にあった品種を育成する。
 - ウ. 省力林業にマッチした品種を育成する。
 - エ. 希少的価値のある品種を育成する。
- ③ 少量多品目の品種改良を行う(品種の多様化)。
- ④ 広葉樹育種に着手する(樹種の多様化)。
- ⑤ 次代検定等の育種効果を踏まえ、優れた育種素材を選択的に用い、さらにレベルアップした品種及び集団品種の実用化を目指すために、
 - ア. 人工交配による傑出した新品種の創出を図る。
 - イ. 育種集団林の造成とその利用を図る。
 - ウ. ミニチュア採種園の造成による改良された集団品種の供給を図る。

2. 林木育種事業の推進について

- (1) 育種種苗の供給源については、これまでも県や国有林から造林量の減少により、既存の採種(穂)

園の維持管理, 改良への投資について厳しい見方がされている。また, これまで次代検定林の調査や各種検定により精英樹等の育種素材の特性が徐々に明らかとなり, この成果に基づき改良した育種種苗を早期に造林材料として供給することが急務である。さらに, ニーズにあった多様な育種種苗の供給が求められるなかで, 既存の採種園は恒久的な施設が多くニーズに機動的に対応するには限界がある。などの問題を抱えている。これらを解決するための対策として以下の項目について東北育種場から提案が行われた。

- ① 既存の採種(穂)園については育種種子の生産実績, クローン構成及び各造林環境への適応性等からランク付けを行い, 重要度の高い採種(穂)園について適切な維持管理及び改良を実施する。
 - ② 重要度の高い採種(穂)園については積極的に改良を実施し集団品種のレベルアップを行うとともに, ミニチュア採種園を随時に造成, 更改することにより, 改良された多様な集団品種の育種種苗を出来るだけ早期に供給する。
 - ③ 成長, 材質, 雪害抵抗性の特性が遺伝的に上位にランクされる個体間の人工交雑を行い, 遺伝的に改良された各育種集団(育種集団林)を造成する。将来, この育種集団林から第2世代の精英樹選抜を行うとともに, その一部を実生採種園に誘導し, 集団品種の種苗を供給する機能をもたせる。
- (2) 東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業については, 各機関が努力しているにもかかわらず, 被害林分からの抵抗性候補木は636本(アカマツ552本, クロマツ84本)選抜されているにすぎない。西日本の抵抗性個体の選抜状況からすればアカマツ5,000本, クロマツ10,000本の候補木を選抜する必要があるものの, 東北地方の被害状況ではなかなか困難であると判断されるため, 実態に合った選抜目標本数及び対策が論議された。
- (3) 広葉樹育種の推進についての対象樹種としては, これまでの諸会議における討議及び林木育種のニーズアンケート調査の結果を踏まえ, 用材生産樹種ではブナ, ケヤキ, イヌエンジュ, クリ, コナラ, ミズキ, ハリギリ, トチノキ等を, 特用樹としてキリ, ウルシ, オニグルミ等を取上げることとした。選抜基準については別途協議のうえ定めることとし, 選抜本数については採種園等の造成を考慮に入れ50本を目標とすることとした。

3. 育種種苗の生産と普及について

東北育種基本区の育種種苗の普及率は, ほぼ100%となっており, 今後, 東北地域のニーズに合った品種を育成する等, 育種事業の質の充実が重要である。このため東北育種場では各県の協力を得ながら林木育種のニーズに関するアンケート調査を実施した。この調査結果の一部として, 森林施業の動向, 針葉樹及び広葉樹の造林樹種の動向, 木材生産加工で期待される形質, 品種改良が期待される被害や形質等が報告された。

4. 提案要望について

各県から, 人工交配苗による次代検定林の設定に対する国庫助成, 地域特性品種育成事業の期間延長及び造林量の減少による過剰採種(穂)園の取扱いに対する考え方など6件の提案や要望があり, それぞれについて林野庁, 東北育種場から回答がなされた。

5. その他

第4次育種計画作成のための基礎資料については, 本協議会で提案のあった育種基本計画及び東北育種基本区の育種計画の方針等に基づき, 既提出資料を見直してもらい, 再度提出してもらうこととした。

(II) 平成7年度林木育種事業打合せ会議

国有林で行う, 林木育種事業の円滑な実施を図るための打合せ会議を, 平成7年12月19日~20日に青森営林局, 秋田営林局, 東北育種場の関係者14名が出席して開催された。19日は盛岡営林署淑岳舎において打合せ会議, 20日は育種場内の馬ノ神岳天然性北限のカラマツの現地外保存地および盛岡営林署平蔵沢採種園を視察する内容で行われ, 議題のそれぞれについて関係機関の意志疎通が図られた。

議題は, 以下のとおりである。

- ① 次代検定林等の設定・調査について
 - ア 次代検定林等の定期調査について
 - イ 検定林の保育等
 - ウ 次代検定林等の設定計画について
 - エ モデル検定林等の選定について
- ② 育種事業及び育種研究の実施に伴う提案・要望事項について
 - ア 広葉樹優良形質木育種推進プロジェクトの選抜収集について
 - イ 採種園の設定・改良について
 - ウ 遺伝子保存林について
 - エ 精英樹及び精英樹保護林の取扱について
 - オ ヒバ精英樹保護林の施業について
- ③ その他
 - ア 検定林調査補助労務の委(受)託業務の受託額の請求について

(Ⅲ) 平成7年度林木育種推進東北地区協議会技術部会

林木育種推進協議会の専門部会である、平成7年度林木育種推進東北地区協議会技術部会は、平成8年3月6日～7日に、盛岡市の岩手県国保会館において、関係者43名が出席して開催された。

今年の技術部会はその名前の示すとおり、できるだけ技術について論議しようということで進められた。議題は、以下のとおりである。

- ① 林木育種ニーズに関するアンケートの結果について
- ② 東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業について
 - ア 東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の進捗状況
 - (ア) 平成7年度の実行結果および8年度の計画
 - (イ) 抵抗性候補木の選抜および一次検定の実施状況
 - イ 平成8年度以降の検定計画
 - (ア) 機関別検定計画および対照苗の必要セット数
 - (イ) 一次検定の対照木について
 - ウ 事業実行上の問題と対策
 - (ア) 東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業実施要領の改正(案)について
 - (イ) 抵抗性採種園のクローン構成
 - (ウ) クロマツは特別対策を推進する
 - (エ) 事業実行にあたり技術上の問題点および要望事項
- ③ その他
 - ア 当面する技術上の問題点および要望事項
 - (ア) ミニチュア採種園産種子の発芽率について(青森県)
 - (イ) 次代検定林の間伐について(岩手県)
 - (ウ) 精英樹次代検定事業材質調査について(宮城県)
 - (エ) 次代検定林の調査・間伐について(秋田県)
 - (オ) 次代検定林の間伐(新潟県)
 - (カ) 特殊形質木の増殖・ヒバ漏脂病について(青森営林局)
 - イ その他

2) 諸行事

- (1) イベントへの参加：「国立青年の家まつり」行事への参加 平成7年10月15日