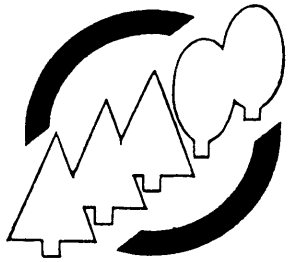
ISSN 0919-5289

平成9年度

林木育種センター東北育種場

年報

No.29



農林水産省　林野庁

林木育種センター 東北育種場

1999.3

はじめに

平成９年は，我が国において林木育種事業が組織的に始められてから40年目の節目の年であるとともに，農林水産省ジーンバンク事業の後期の初年度に当たっています。また，国有林においては公益的機能を重視した管理経営への方向転換が打ち出され，地球温暖化防止京都会議では二酸化炭素の吸収源としての森林の役割が改めて認識された年でもあります。

東北育種基本区では，平成９年度林木育種推進東北地区協議会が６月に宮城県で開催され，「精英樹等の特性評価と優良木確定の推進」「東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の推進」「採種園・採穂園改良事業の活用」等について論議，意見交換を行っています。また，同技術部会が９月に岩手県で開かれ，「精英樹の特性情報」「地域特性品種育成事業」等について技術的な観点から討議等を行っています。

こうした中で，東北育種場においては次のような事項に重点的に取り組んだところです。

まず，スギの精英樹及び雪害等の抵抗性候補木の育種集団について，次代検定林や材質の調査等によって候補木の特性が徐々に明らかになってきていますが，それらの特性評価の着実な推進に努めました。これらの成果は平成10年３月に精英樹特性表(スギ)として公表されました。次いで，森林施業の多様化が進む中で，ケヤキの優良木の選抜，複層林に適したスギ耐陰性個体の評価，ヒノキ漏脂病の抵抗性個体の選抜と採種園の造成準備，花粉の少ないスギ候補木の増殖，ヤマブドウ等地域特性品種の検定と保存等を行いました。更に，抵抗性育種では上述のマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の推進のため，候補木の選抜と交雑に取り組んだところです。

この年報は，当育種場が平成９年度に実施した以上のような事業，調査研究等について，その概要を取りまとめたものです。まだ，途中段階のものも多くあり，内容も不備なものがありますが，森林・林業の基礎的な技術分野の発展に寄与すべく職員一同今後とも努力を続けていきたいと考えています。大方のご批評を頂ければ幸いです。

終わりに，この報告に係る育種事業，調査研究の実行にご協力を賜った各県，国有林の方々に深く感謝の意を表する次第です。

平成11年３月

林木育種センター東北育種場長　松　本　良　夫

目　　次

Ⅰ　平成９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…… 6
2　育種素材の交雑(精英樹等集団品種の遺伝的向上)…… 9

Ⅲ　育種素材等の保存と管理に関する事項…… 10
1　育種素材の管理…… 11

Ⅳ　原種の配布に関する事項…… 21
1　東北育種場における原種等の配布…… 22
2　奥羽事業場における原種等の配布…… 23

Ⅴ　育種素材の検定…… 24
1　精英樹次代検定林…… 25
2　気象害抵抗性検定林…… 36
3　試植検定林…… 37
4　検定林の現況…… 38
5　東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業…… 39
6　地域特性品種育成事業の特殊検定…… 44
7　遺伝資源保存林・育種素材保存園の成育状況(奥羽事業場)…… 46

Ⅵ　育成品種の増殖…… 47
1　採種園及び採穂園…… 48
2　増殖…… 51

Ⅶ　育種事業に関わる調査研究…… 53
平成９年度における調査・研究の概要…… 54
1　集団品種の遺伝的向上に関する研究…… 58
(1)　成長・材質形質の検定技術の開発…… 58
1）東北育種基本区におけるスギ精英樹クローン等の理学的・力学的木材性質の評価…… 58
(2)　抵抗性形質の検定技術の開発……
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…… 64
2）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…… 68
3）ヒノキ漏脂病被害地における抵抗性ヒノキ系統の選抜とヒノキ系統間の抵抗性差異の解明…… 75
－ヒノキ漏脂病抵抗性候補木の選抜－
4）ヒノキ漏脂病被害地における抵抗性ヒノキ系統の選抜とヒノキ系統間の抵抗性差異の解明…… 76
－ヒノキ漏脂病抵抗性候補木に対するCistella菌の接種試験－

5）東北育種基本区におけるスギ雪害抵抗性の検定と遺伝様式に関する研究…… 90
2　集団品種の生産・利用に関する研究…… 91
(1)　抵抗性形質の検定技術の開発…… 91
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…… 91
3　複合特性を備えた品種の育成に関する研究…… 97
(1)　複合特性を備えた家系・クローン品種の選抜法の開発…… 97
1）スギ精英樹等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…… 97
4　特定地域及び特定目標に適合する育成品種の創出に関する研究…… 99
(1)　地域林業の発展・特定目標に適合する品種の創出に関する研究…… 99
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…… 99
－人工庇陰試験の解析評価法の検討－
5　有用広葉樹の育種方法と育種技術の開発に関する研究……107
(1)　有用広葉樹の遺伝変異と選抜法に関する研究……107
1）ブナ精英樹の成長等主要形質の遺伝に関する研究……107
6　林木遺伝資源の保全と利用に関する研究……111
(1)　林木遺伝資源の特性評価に関する研究……111
1）ヒノキアスナロ(ヒバ)の遺伝資源に関するアイソザイム変異及び抽出成分の変異の評価……111
2）ブナ天然林における遺伝構造の評価……113

Ⅷ　育種成果の普及……117
1　育成品種生産技術の提供……118
2　育成品種とその利用技術の情報……119

Ⅸ　農林水産省ジーンバンク事業(林木遺伝資源部門)……120

Ⅹ　記録・資料……135
1　沿革……136
2　所在地及び環境……136
3　組織と職員の構成……138
4　林木育種事業の推進体制……141
(1)　各種機関と業務分担……141
(2)　管轄区域と区分……141
(3)　森林林業の動向と林木育種の展開方向……141
(4)　育種区及び検定区別包括区域……143
(5)　各事業とプロジェクトの推移……144
5　施設等……146
(1)　敷地面積……146
(2)　建物面積等……147
6　職員研修……148
7　海外協力……148

8　気象……149
9　9年度研究成果の公表……155
10　刊行物……159
11　視察・見学者等……159
12　会議・諸行事……160

XI　東北育種場40年の歩み……162
1　年表……163
2　歴代職員の変遷……167

I

平成9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9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9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スギ精英樹等の特性評価の推進と公表，②ケヤキの選抜，ヒノキ漏脂苗抵抗性個体の選抜検定等多様な育成品種，③東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の推進，④長期研究計画に即した育種研究の推進，⑤ジーンバンク事業の積極的な推進，⑥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　育種事業

(1)　育種素材の選抜

育種素材の選抜に関しては，ケヤキ及びブナの優良形質候補木を宮城県内国有林からそれぞれ24個体及び7個体，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44本(民有林)，クロマツ110本(民有林)，またヒノキ漏脂病抵抗性候補木として岩手県内民有林から5本(罹病性1本を含む)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と精英樹の自殖抜き片面ダイアレル36組合せ，東部育種区で成長と材質の要因ダイアレル20組合せの人工交配を行った。育種集団林造成用まき付けでは，平成8年に交配した西部育種区の10年次評価成長上位木間の自植抜き片面ダイアレル外48組合せ，東部育種区の5年次評価成長上位木間の自植抜きダイアレル36組合せの種子をまきつけた。育種集団林(遺伝試験林)の設定は，耐雪性×耐雪性27組合せ(候補木34クローン含む)を秋田及び前橋営林局国有林に3箇所設定した。

東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業では，特別対策で海岸林緑化用としての暫定種苗供給のため東北育種場は「東北産クロマツ精英樹×西南日本のアカマツ抵抗性花粉」の要因交配26組合せの人工交配を行った。

(3)　育種素材の保存

育種素材については，本場ではスギ及びヒバの特殊形質木等の各34系統160本及び7系統35本，地域特性品種キリの12系統36本を育種素材保存園に植栽した。事業場ではスギ精英樹及び雪害抵抗性候補木の107系統628本を育種素材保存園に植栽した。遺伝資源については，本場が天然記念物4樹種9系統24本，及び韓国産ケヤキ8系統86本を，事業場が特殊形質木ネジレスギの2系統14本を遺伝資源保存園に植栽した。他に，事業場では試験園に樹幹形態の特性を検定するためスギ62系統284本を植栽した。

(4)　原種の配布

都道府県への配布は，本場ではマツバノタマバエ抵抗性苗木クロマツ958本を抵抗性採種園造成用として秋田県及び山形県に配布し，マツノザイセンチュウ接種検定の対照木として毛苗を1,035本，人工交配用アカマツ抵抗性花粉630ccを配布した。営林局へは，本場ではスギ精英樹27家系5,746本を次代検定林造成用として青森営林局2箇所に，事業場では雪害抵抗性要因交配60家系5,663本を育種集団林造成用として秋田営林局2箇所及び前橋営林局1箇所に配布した。

(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，国有林でスギ2箇所2.00haを設定した。調査は49箇所65.41haを行い，樹種別にはスギ44箇所，ヒノキ2箇所，アカマツ2箇所及びカラマツ1箇所であり，調査年次では20年次が22箇所で最も多い。

抵抗性検定林は，国有林でスギ3箇所2.69hを設定した。調査は13箇所17.46haを行い，スギ寒害検定

林が4箇所，スギ雪害抵抗性検定林が7箇所である。

試植検定林に関しては，1箇所調査した。

2　育種研究

育種研究にあたっては，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19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，日林誌，東北森林科学会誌，林木育種センター研究報告，林木の育種，東北の林木育種，営林局業務研究発表集録等に掲載され，平成9年度の報告数は44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，西部育種区のスギ育成品種の評価及び配布区域について合理的な地域区分を検討した1編，栗延博士が開発した検定林解析用の分散分析N88BASICプログラムをVBAに移植した1編，スギ心材色について生材の肉眼観察と気乾材の色彩色差計の測定に相関があり，色彩色差計の測定が有効でクローン間差を確認した1編，スギ動的ヤング係数について生材と気乾材で相関($r=0.912$)が明瞭であることを認めた1編，次代検定林のアカマツ精英樹集団が収穫予想表を遥かに上回る成長を報告した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報告は，スギ雪害抵抗性ではダイアレル交配25家系の分析から傾幹幅及びヤング率の狭義の遺伝率をそれぞれ0.439～0.496及び0.340～0.529であることを推定した1編，傾幹幅の早期検定を示唆した1編，雪害抵抗性登録品種の現地適応について1編，スギ寒害抵抗性検定林の解析について被害のクローン間差が最も大きい年次で抵抗性候補木を評価する事が有効であることとこれによる評価結果に関する4編がある。病虫害抵抗性集団品種の遺伝的な向上と創出では，マツノザイセンチュウ抵抗性の取り組みに関する1編，ヒノキ漏脂病被害人工林の被害分布を分析した1編，ヒノキ漏脂病の接種検定手法を検討した1編がある。

広葉樹育種に関する報告は，ブナ種子貯蔵試験の1年目の発芽率に関して1編，広葉樹育種の進め方と啓蒙に関する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，ブナ天然林の遺伝構造で遺伝子が集中分布することを推定した3編，ヒバ天然林の遺伝構造で遺伝子の集中分布と世代間の遺伝的多様性に差がないこと示唆した1編，北限のカラマツ実生苗の特性に関する2編がある。

その他として，海外技術協力の短期専門家として中国湖北省林木育種計画に派遣された報告に1編，南アフリカ・インドの林木育種事情調査に派遣された報告として1編がある。

3　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，スギ精英樹20家系，ミズナラ2家系，特用樹カヤ1家系，希少種サクラバハンノキ20家系を採種し，韓国からチョウセンシラベ6家系とハリギリ2家系，中国からチョウセンハリモミ1家系の種子を受け入れた。成体についてはクロマツ特殊形質1クローン，ケヤキ山引き苗2家系，ブナ2クローン，ケヤキ特殊形質木1クローン，モクゲンジン1個体を収集し，佐渡で選抜されたスギ精英樹37クローン，スギ雪害抵抗性候補木66クローン，スギ特殊形質木(ネジレスギ)2クローン，韓国のケヤキ10家系を受け入れた。ブナ5個体，天然記念物18個体，青森県大畑ヒバ産地試験地から5個体についてそれぞれ採穂収集した。

特性評価に関しては，ヒバ3林分，ブナ2林分，タブノキ4林分及びアカエゾマツ1林分のアイソザイム分析を行うとともに，北限のカラマツ実生2年生苗12家系と現地人工下種試験地9家系の苗高・本

数を調査した。

増殖に関しては，韓国及び中国から受け入れした種子及び国内から収集した種子をまきつけるとともに，天然記念物４点及びブナ２クローンをつぎ木・さし木により増殖した。

保存では，増殖した特殊形質木のスギ４クローンとヒバ８クローンを定植し，成体で受け入れしたスギ精英樹と雪害抵抗性候補木計103クローン，ネジレスギ２クローン，韓国から受け入れ育成したクロマツ35家系とアカマツ17家系及びケヤキ10家系を定植した。天然記念物ではイチョウ３クローン，シダレカツラ１クローン，野中ザクラ１クローン16個体及びナシ１クローンを場内に定植した。

その他，現地保存林として秋田営林局管内に奥羽山脈北西部森林生物遺伝資源保存林(1,191.18ha)が設定された。

4　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，林木育種推進東北地区協議会，同技術部会及び営林局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まつり」や「岩手県林業フェスティバル」のイベントに参加し，パネルや写真等により林木育種のＰＲを行った。また，秋田営林局業務研究発表会で「秋田営林局管内における林木育種事業の成果」，青森営林局業務研究発表会で「中国，南アフリカ，インドの林業と林木育種」を発表し，林木育種事業及び海外林業に関する理解を深めた。

海外技術協力の関係では，林木育種事情調査で南アフリカ・インドに１名，中国湖北省林木育種計画プロジェクト及び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て２名を派遣した。海外技術協力プロジェクトのカウンターパートを研修生として中国から２名(周，胡)を受け入れた。

平成11年３月

林木育種センター東北育種場長　松　本　良　夫

II

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

亀　山　喜　作

平成９年度における育種素材の選抜は次のとおりである。

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民有林からアカマツ44本(岩手県・宮城県・秋田県)・クロマツ110本(宮城県・秋田県・山形県・新潟県)の合計154本を選抜した。

ヒノキ漏紙病抵抗性育種では，抵抗性４本，罹病性１本の計５本を選抜した。

広葉樹優良形質候補木としては国有林からケヤキ24本・ブナ７本を選抜した。

民有林から選抜してあった地域特性品種のヤマブドウ外７種については69クローン(木本24クローン・草本45クローン)が生育不良等で廃棄され，保有数はヤマブドウ外７種182クローンである。

表－１　精英樹・優良形質候補木の機関別選抜本数　　(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	ケヤキ	計
青森営林局	236	13	59	15	25	7	28	10	35	24	452
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	24	620
青森県	46		19	4							69
岩手県	64		15		2					20	101
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	0	52	0	0	20	593
合計	714	15	201	60	28	7	80	10	54	44	1,213

表－2　抵抗性候補木及び確定木の機関別選抜本数　　　　(単位：本)

機関名	抵抗性候補木 気象害 スギ寒害	抵抗性候補木 気象害 スギ雪害	抵抗性候補木 気象害 スギ冠雪害	抵抗性候補木 病害 ヒノキ漏脂病	抵抗性候補木 病害 カラマツ落葉病	抵抗性候補木 病害 アカマツ材線虫	抵抗性候補木 病害 クロマツ材線虫	抵抗性候補木 虫害 スギノハダニ
青森営林局	227		21〈7〉	〈93〉	〈1〉	〈15〉〈6＊〉	〈9〉	
秋田営林局		125						
前橋営林局		48				〈112〉	〈50〉	
国有林計	227	173	28	93	1	133	59	
青森県	126							
岩手県	223		16			151〈1＊〉		
宮城県	214		2		〈2〉	150〈2＊〉	112	13
秋田県		65				19	37	
山形県		78	5				26	
新潟県		65				366〈2＊〉	150	
民有林計	563	208	23		2	691	325	13
合計	790	381	51	93	3	824	384	13

機関名	抵抗性候補木 虫害 マツバノタマバエ	抵抗性候補木 虫害 カラマツツツミノガ	抵抗性候補木 虫害 スギカミキリ	計	確定木 マツバノタマバエ	確定木 カラマツ材質	確定木 スギ耐凍性	確定木 スギ耐寒性	確定木 スギ雪害
青森営林局		〈16〉	〈54〉〈64＊〉	484		〈76〉〈4＊〉	〈11〉	〈16〉	
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	16	
青森県			8〈 2＊〉	121			〈1＊〉	13〈15〉2＊	
岩手県			74〈10＊〉	446			4〈1〉〈1＊〉	7〈 1〉5＊	
宮城県			46〈 3＊〉	472				12〈1＊〉	
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			7	56	2
合計	60	16	533		42	80	18	72	2

＊印は既存の育種素材からの選抜，〈　〉外書は育種場選抜，ヒノキ漏脂病は罹病性を含む。

表－3　その他特殊個体及び地域特性品種の機関別選抜本数　　（単位：本）

機関名	特殊個体									
	スギ	スギ	スギ	スギ	スギ	スギ	スギ	スギ	スギ	ヒバ
	乾燥抵抗性	天然しぼ	心材色	天然こぶ	樹皮	入り皮	天狗巣	黄金斑入	天然こぶ	
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	
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	

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	トチノキ		
	幼時成長	ウズラ杢	繊維傾斜度	特殊母材		玉杢	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				5	10								15
岩手県					42								42
宮城県										13			13
秋田県				40	40								80
山形県			16										16
新潟県						6	5	5					16
民有林計	0	0	16	45	92	6	5	5	0	13	0		182
合計	0	0	16	45	92	6	5	5	0	13	0		182

その他木本類の宮城県13の内訳は，ガマズミ7クローン，マタタビ6クローン。

2 育種素材の交雑(精英樹集団品種の遺伝的向上)

織田春紀

育種素材の交雑は表－1のとおりである。詳細については本年報のⅦ育種事業に関する調査研究の「スギ精英樹等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」を参照して下さい。

表－1 育種素材の交雑

区分	樹種	創出目標	交雑規模		備考
			交配親数	組合せ数	
次世代育種集団	スギ	成長に優れ，材質が優良な品種の創出	15	60	東部育種区1分集団
次世代育種集団	スギ	雪害抵抗性品種の次世代化	24	36	西部育種区1分集団

育種素材等の保存と管理に関する事項

Ⅲ　育種素材の保存に関する事項

1　育種素材の管理

(1)　育種素材の管理(東北育種場)

佐々木　文　夫

平成9年度の育種素材の管理実行結果を表－1に示した。

表－1　平成9年度の育種素材の管理

類　別	種　別	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	イチョウ	6	21		(102区)天然記念物
			野中ザクラ	1	1		(〃)　〃
			シダレカツラ	1	1		(〃)　〃
			類産ナシ	1	1		(〃)　〃
			ケヤキ	8	86		(503区)韓国産
	育　成	一般管理				7.77	下刈等
育種素材保存園	設　定	新　植	スギ	34	160		(301区)特殊形質等
			ヒバ	7	35		(〃)特殊形質
			キリ	12	36		地域特性品種
	育　成	一般管理				14.27	下刈等
交配園	育　成	一般管理				5.89	下刈，剪定等
原種園	育　成	一般管理				0.89	下刈，剪定等
試験園	育　成	一般管理				12.00	下刈等

佐々木 文 夫・若 井 健 児

平成9年度の樹種・植栽地別現況を表－2に示した。

表－2　平成9年度末の樹種・植栽地別現況

樹種名	種類＼用地区分	育種素材保存園		交配園		原種園		その他		本数
		系統	本数	系統	本数	系統	本数	系統	本数	合計
スギ	精英樹	373	2,664	21	181	324	916	6	64	3,825
	D級			3	19					19
	寒害抵抗性	14	154			291	874			1,028
	冠雪害抵抗性					44	160	26	75	235
	枝枯病抵抗性	5	48							48
	枝枯病罹病性	3	22							22
	心材色	4	19							19
	遺伝子保存	13	129							129
	遺伝資源	2	17							17
	天然木個体	99	610							610
	特殊個体	4	20			7	20			40
	その他（サンプ他）	31	151							151
	計	548	3,834	24	200	666	1,970	32	139	6,143
ヒノキ	精英樹	15	157	53	242					399
	漏脂病抵抗性	76	806							806
	漏脂病罹病性	3	24							24
	聖(ヒジリ)ヒノキ	2	13							13
	計	96	1,000	53	242					1,242
アカマツ	精英樹	133	617	118	665					1,282
	D級	8	35							35
	候補木	38	177							177
	特殊個体							5	23	23
	計	179	829	118	665			5	23	1,517
クロマツ	精英樹	28	153	25	156					309
	計									
カラマツ	精英樹	286	1,480	191	534					2,014
	D級	5	22							22
	候補木	34	179							179
	繊維傾斜度	41	291			183	183			474
	材質優良木	76	904			91	428			1,332
	材質候補木	43	444							444
	ツツミノガ抵抗性	16	90							90
	落葉病抵抗性	26	76							76
	落葉病罹病性	3	9							9
	先枯病抵抗性	17	60			9	114			174
	カラマツ交雑							19	250	250
	遺伝子保存	15	133							133
	F L 個体							1	9	9
	その他（馬の神）	3	7							7
	その他（野幌交雑）	6	34							34
	その他（大実）	1	6							6
	その他（日＊欧）	1	3							3
	計	573	3,738	191	534	283	725	20	259	5,256
ヒバ	精英樹	27	222							222
	特殊個体	15	97							97
	幼時成長選抜	34	205							205
	計	76	524							524
キタゴヨウ	精英樹	10	105							105
	計									
マンシュウカラマツ	精英樹	7	38							38
	候補木	3	9							9
	計	10	47							47

(表－2つづき)

樹種名	種類	用地区分	育種素材保存園 系統	育種素材保存園 本数	交配園 系統	交配園 本数	原種園 系統	原種園 本数	その他 系統	その他 本数	本数合計
チョウセンカラマツ	精	英	6	24							24
		樹									
		計									
グイマツ	精	英	6	17							17
		樹									
	D	級	3	9							9
		計	9	26							26
オウシュウカラマツ	候	補	5	7							7
		木									
		計									
北支カラマツ	そ	の	1	1							1
		他									
		計									
ブナ	精	英	38	207	37	530					737
		樹									
		計									
キリ	病害	抵抗性	12	36							36
		計									
合計			1,591	10,531	448	2,327	949	2,695	57	421	15,974

注) 用地区分のその他には展示林を含む。

(2) 育種素材等の保存管理(奥羽事業場)

滝口幸男

平成9年度の育種素材等の保存管理実行結果を表－1に，樹種・植栽地別現況を表－2に示した。

表－1 平成9年度育種素材の管理実行結果

類別	種別	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	スギ	2	14	0.08	ネジレスギ(お清水の杉)
	育成	一般管理				2.67	下刈等
育種素材保存園	設定	新植	スギ	107	628	0.51	精英樹・耐雪性
	育成	一般管理				5.85	下刈等
交配園	育成	一般管理				2.48	下刈・剪定等
原種園	育成	一般管理				1.03	下刈・剪定等
試験園	設定	新植	スギ	62	284	0.09	樹幹形態の発現特性外
	育成	一般管理				2.91	下刈等
生物の害		野鼠の害				37.30	毒餌散布

表－2 平成9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	332－1,893	276－ 591	296－1,688
	雪害抵抗性候補木	355－1,867	243－1,310	293－1,954
	冠雪害抵抗性候補木	40－ 326		45－ 260
	スギカミキリ抵抗性候補木			214－1,403
	コブ杉			2－ 6
	計	727－4,086	519－1,901	850－5,311
アカマツ	精英樹	100－ 329		
	計	100－ 329		
クロマツ	精英樹	31－ 122		
	マツバノタマバエ抵抗性個体等	60－ 321	(うち抵抗性確定木42クローン)	
	マツノザイセンチュウ抵抗性候補木	8－ 8		
	計	99－ 451		
カラマツ	精英樹	57－ 250		
	D級	1－ 5		
	計	58－ 255		
合計		984－5,121	519－1,901	850－5,311

(3) 遺伝資源保存園の現況

齋藤榮五郎・滝口幸男

平成9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及び表－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	イチョウ	4－19	3－9
イチイ	イチイ	イチイ		1－3
		キャラボク	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	ヨーロッパモミ	1－1	
		バルサムモミ	1－15	
		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	1－16	
		アオトドマツ		2－16
		シラベ	1－3	1－10
		ダグラスモミ	6－25	
	ヒマラヤシーダー	ヒマラヤシーダー	1－1	1－2
	カラマツ	グイマツ	3－32	
		グイマツ×日本カラマツ	1－13	
		カラマツ	81－169	8－48
		アメリカカラマツ		1－9
		チョウセンカラマツ	4－52	
		ダフリカカラマツ	2－36	1－2
		マンシュウカラマツ		7－27
		オウシュウカラマツ		4－21
		北支カラマツ		1－2
	トウヒ	ドイツトウヒ	16－228	1－2
		アメリカシロトウヒ	5－79	
		アカエゾマツ	7－73	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	2－36	1－7
		アオトウヒ	1－18	
		シトカトウヒ	2－9	1－5
		ヒメマツハダ	1－12	
		コーカサストウヒ	1－35	
		エゾマツ	1－9	3－24
		アメリカシロトウヒ×エゾマツ	1－1	

科	属	種名	東北	奥羽
マツ	トウヒ	アカエゾマツ×エゾマツ	2－5	
	マツ	バンクスマツ	8－45	1－2
		ヨーロッパクロマツ	1－4	1－3
		シロカワゴヨウ	3－8	
		ヨーロッパハイマツ	19－61	
		アカマツ	22－97	65－367
		アカマツ（韓国産）	19－161	
		フレキシマツ	8－82	
		ヒマラヤゴヨウ	7－35	
		ハッコウダゴヨウ	1－12	
		アレッポマツ	1－13	
		チョウセンゴヨウ	6－104	2－15
		モンチコラマツ	6－89	
		モンタナマツ	6－75	1－5
		ハイマツ		1－1
		キタゴヨウ	3－54	
		ポンテローサマツ	1－7	1－4
		ロッキーマツ	4－17	
		プンゲンスマツ	1－5	1－8
		リキダマツ	7－50	1－8
		ストローブゴヨウ	11－122	2－14
		ヨーロッパアカマツ	5－54	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		7－24
		アイグロマツ	4－3	
		クロマツ		57－1,000
		クロマツ（韓国産）	35－363	
		クロマツ×アカマツ	6－36	
		オーストリーマツ	1－5	
		コルシカマツ	1－3	
		コントルタマツ	2－4	1－1
		リギテーダ	1－15	
		モウコマツ	3－38	
		マセドニアゴヨウ	5－56	
		シベリアゴヨウ	1－3	
		ワカマツ	1－22	10－77
	トガサワラ	ダグラスモミ	6－25	1－19
	ツガ	カナダツガ	1－18	1－10
		カロライナツガ	1－24	
		コメツガ	1－3	
スギ	スギ	スギ	26－173	119－988

科	属	種名	東北	奥羽
スギ	スギ	柳杉		2－8
	メタセコイア	メタセコイア	1－5	1－13
	コウヨウザン	コウヨウザン		1－9
	ヌマスギ	ヌマスギ	1－5	
ヒノキ	ヒノキ	ヒノキ	4－59	1－1
		サワラ	2－24	1－11
		ローソンヒノキ		2－14
		イトヒバ	1－5	
		オウゴンシノブヒバ	1－5	1－1
	イブキ	カイズカイブキ	1－4	
	クロベ	ニオイヒバ	5－69	1－9
		コノテガシワ	2－26	1－10
		アメリカネズコ	1－7	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	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			83樹種 449－3,253	51樹種 331－2,887

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	2－14	
		毛白楊	1－3	
		トメントーサ	1－3	
		北京柏	1－3	
		カネスセンス	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	
		ピース	1－1	
	ヤナギ	ユビソヤナギ	1－4	
クルミ	カリヤ	ヒッコリー	1－14	1－11
	クルミ	オニグルミ	1－12	
	サワグルミ	サワグルミ		1－2
カバノキ	ハンノキ	ブラックアルダー	9－32	
		ケヤマハンノキ	19－42	
		ヤマハンノキ		15－37

科	属	種名	東北	奥羽
		タニガワハンノキ	10－14	
		ハンノキ	9－54	
		エゾハンノキ	13－52	
		ヒロハハンノキ	5－22	
		ハンノキ交雑種	27－146	
	カバノキ	ヤエガワカンバ	1－13	
		ダケカンバ	1－2	
		アメリカミネバリ	3－31	
		ウダイカンバ	4－51	6－31
		シラカンバ	13－99	3－16
		オノオレカンバ	1－1	
		オウシュウウラゲシラカバ	7－130	1－1
		オウシュウシラカンバ	12－75	1－3
		アメリカミズメ	2－39	1－6
		マンシュウシラカンバ	1－19	1－9
		アメリカシラカンバ	3－13	
		アメリカクロハダカンバ		1－1
	クマシデ	アカシデ	1－5	
		イヌシデ		1－1
ブナ	ブナ	ブナ	3－24	5－40
		イヌブナ	1－11	
		オウシュウブナ	1－1	2－3
	コナラ	クヌギ	7－13	
		ミズナラ	1－20	
		カシワ	1－5	
		コナラ	2－23	1－1
		アラカシ		1－3
		アベマキ		1－10
	クリ	クリ	6－6	5－5
ニレ	ニレ	アケボノアキニレ	1－5	1－2
		ノニレ	1－6	
	ケヤキ	ケヤキ	5－17	5－12
		ケヤキ (韓国産)	12－122	
	エノキ	エノキ		1－1
カツラ	カツラ	カツラ	2－19	1－1
		シダレカツラ	1－1	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	2－12	1－11
	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	

科	属	種名	東	北	奥	羽
バラ	ボケ	ボケ	1−	4		
	サクラ	アメリカウワミズザクラ	1−	15		
		サクラ	1−	1	8−	9
	ナシ	ルイサンナシ	1−	1		
	ナナカマド	ナナカマド	2−	24	1−	4
		アズキナシ	1−	4		
	タチバナモドキ	フランシュシャリントウ	1−	5		
		シャリントウ	1−	4		
マメ	ネムノキ	ネムノキ	1−	5	1−	1
	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	2−	6		
	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	2−	10		
		イタヤカエデ	1−	3		
		トネリコバノカエデ	2−	7		
		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		
		クロビイタヤ	1−	3		
		メグスリノキ	1−	2		
トチノキ	トチノキ	トチノキ	6−	77	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		
ツバキ	ツバキ	ユキツバキ			8−	19

科	属	種名	東北	奥羽
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	ハクサンシャクナゲ	1－2	
		レンゲツツジ	1－4	1－10
		キレンゲツツジ		1－5
		アズマシャクナゲ	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	2－11
		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	2－18	1－4
モクセイ	トネリコ	セイヨウトネリコ	1－3	
		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	2－42	
		ソウマシオジ	2－24	1－3
		リチャードトネリコ	1－15	1－1
		アメリカトネリコ	1－10	
	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	
クマツズラ	ムラサキシキブ	ムラサキシキブ	1－4	1－1
キリ	キリ	キリ		1－1
ノウゼンカツラ	キササゲ	キササゲ	2－22	
スイカズラ	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		1－2
広葉樹計			125樹種 297－1,804	54樹種 103－326
針葉樹・広葉樹合計			208樹種 746－5,057	105樹種 434－3,213

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

佐々木　文　夫

平成９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)

種別	樹種	配布先			
		自場	営林局	都道府県	計
遺伝資源保存園	ケヤキ	86 〔 33〕			86 〔 33〕
育種素材保存園	スギ,カラマツ,ヒバ ブナ，キリ	71 〔 16〕 《 1,499》			71 〔 16〕 《 1,499》
交配園	クロマツ			958 《 20》	958 《 20》
原種園	スギ	105			105
次代検定林	スギ	〔 29〕 《 900》	5,746		5,746 〔 29〕 《 900》
抵抗性検定林	スギ	〔 75〕			〔 75〕
試植検定林	アカマツ		120	350	470
遺伝子保存林	ブナ	42			42
その他	スギ，アカマツ クロマツ他	960 〔13,597〕 《 4,552》 (124)		1,035 (630)	1,995 〔13,597〕 《 4,552》 (754)
計		1,264 〔13,750〕 《 6,951》 (124)	5,866	2,343 《 20》 (630)	9,473 〔13,750〕 《 6,971》 (754)

注１：種別欄のその他は，試験・研究材料，つぎ木台木用，一般造林用，緑化用である。

注２：裸書きは苗木，( )は花粉，〔 〕は種子，《 》は穂木である。

注３：単位は，苗木：本，花粉：cc，種子：g，穂木：本である。

2　奥羽事業場における原種等の配布

滝口幸男

平成9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)				
		自場	営林局	都道府県	その他	計
遺伝資源保存園	スギ	14				14
育種素材保存園						
交配園						
原種園						
試験園	スギ	156				156
遺伝子保存林						
次代検定林	スギ		463			463
試植検定林	スギ		180			180
抵抗性検定林	スギ		5,663			5,663
その他	スギ，カラマツ キャラ，ニオイヒバ， ウラジロモミ	⑤ 593	⑤ 228			821
計		763	6,534			7,297

注：種別欄のその他は，①試験・研究材料②つぎ木台木用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

V　育種素材の検定

若井健児・千葉信隆

1　精英樹次代検定林

(1) 設　　定

平成9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9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 (度)	土壌型	クローン 系統数	植栽 方法	反復 数
青森局 H9. 5	東青局102号	スギ 自然交雑	青森県上北郡六ヶ所村 野辺地営林署 149林班	1.00	2,856	50	6	$B\ell_D$	27	列状	3
青森局 H9. 5	東青局103号	スギ 自然交雑	岩手県気仙郡住田町 大船渡営林署 62林班	1.00	2,856	525	15	$B\ell_D$	27	列状	3

(2) 調　　査

平成9年度に調査した次代検定林の箇所を表－2に示した。

表－2　平成9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 (度)	土壌型	クローン 系統数	植栽 方法	反復 数
〈5年次〉	6箇所										
青森局 H5. 4	東青局94号	スギ さし木	青森県上北郡野辺地町 野辺地営林署 330林班	1.68	2,055	40	10	$B\ell_D$	46	列状	3
青森局 H5. 5	東青局95号	ヒノキ 人工交配	岩手県上閉伊郡宮守村 遠野営林署 274林班	1.42	3,239	700	13	$B\ell_D$	34	列状	3
青森局 H5. 4	東青局96号	アカマツ 人工交配	宮城県本吉郡志津川町 気仙沼営林署 69林班	1.00	1,872	240	10	$B\ell_D$	50	単木 混交	6
青森局 H5. 4	東青局97号	スギ さし木	宮城県本吉郡志津川町 気仙沼営林署 61林班	1.50	1,705	170	20	$B\ell_D$	40	列状	3
青森局 H5. 5	東青局98号	アカマツ 人工交配	宮城県白石市福岡 仙台営林署 107林班	1.44	1,870	650	15	$B\ell_D$	50	単木 混交	6
秋田局 H4.10	東秋局38号	スギ 自然交雑	山形県東田川郡立川町 鶴岡営林署 32林班	1.00	2,856	350	10	B_D	27	列状	3

(表－２つづき)

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 (度)	土壌型	クローン 系統数	植栽 方法	反復 数
〈10年次〉	4箇所										
青森局 S63. 4	東青局83号	カラマツ 自然交雑	岩手県遠野市土淵町 遠野営林署　50林班	1.34	2,400	880	8	$P_{D(II)}$	16	列状	3
秋田局 S62.10	東秋局36号	スギ 自然交雑	秋田県北秋田郡合川町 小阿仁営林署　6林班	1.51	5,100	250	23	B_D	34	列状	3
秋田局 S62.10	東秋局37号	スギ 自然交雑	秋田県南秋田郡五城目町 五城目営林署　5林班	1.47	4,950	175	15	B_D	33	列状	3
前橋局 S62.10	東前局９号	スギ 自然交雑	新潟県東蒲原郡上川村 村松営林署　61林班	1.49	4,500	555	7	B_D	30	列状	3
〈15年次〉	13箇所										
青森局 S58. 4	東青局65号	スギ 自然交雑	青森県青森市奥内 青森営林署　35林班	2.04	5,632	115	21	B_D	29	列状	3
青森局 S58. 5	東青局66号	スギ 自然交雑	青森県北津軽郡市浦村 市浦営林署　43林班	1.96	5,760	315	14	B_D	30	列状	3
青森局 S58. 5	東青局67号	スギ 自然交雑	青森県弘前市一野渡 弘前営林署 329林班	2.00	5,580	300	31	$B_D(d)$	29	列状	3
青森局 S58. 5	東青局68号	スギ 自然交雑	青森県下北郡脇野沢村 脇野沢営林署 259林班	1.99	5,760	135	23	$B_D(d)$	30	列状	6
青森局 S58. 4	東青局69号	スギ 自然交雑	岩手県久慈市白前 久慈営林署 179林班	1.59	5,760	70	10	$B\ell_D$	30	列状	3
青森局 S58. 4	東青局70号	スギ 自然交雑	岩手県和賀郡東和町 遠野営林署 115林班	1.77	4,928	385	19	$B\ell_D$	29	列状	7
青森局 S58. 5	東青局71号	スギ さし木	岩手県遠野市東禅寺 遠野営林署 347林班	1.63	4,800	620	19	$B\ell_D$	100	列状	3
青森局 S58. 4	東青局72号	スギ 自然交雑	宮城県仙台市青葉区 仙台営林署　33林班	1.95	5,760	180	9	B_B	30	列状	3
秋田局 S57.10	東秋局24号	スギ 自然交雑	秋田県北秋田郡合川町 小阿仁営林署　59林班	1.59	4,783	160	26	B_D	32	列状	3
秋田局 S57.10	東秋局26号	スギ 自然交雑	秋田県山本郡二ツ井町 能代営林署　5林班	1.75	5,249	210	18	B_D	35	列状	3
秋田局 S57.10	東秋局27号	スギ 自然交雑	秋田県平鹿郡増田町 増田営林署　19林班	1.96	5,083	490	24	B_D	34	列状	3
秋田局 S57.10	東秋局28号	スギ 自然交雑	山形県最上郡鮭川村 新庄営林署　25林班	1.63	5,098	193	17	$B_D(d)$	34	列状	3
前橋局 S58. 5	東前局７号	スギ 自然交雑	新潟県岩船郡関川村 村上営林署 402林班	1.62	5,203	90	20	B_D	35	列状	3

(表－2つづき)

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 (度)	土壌型	クローン 系統数	植栽 方法	反復 数
〈20年次〉	10箇所										
青森局 S53. 4	東青局36号	スギ 自然交雑	青森県東津軽郡蟹田町 蟹田営林署 189林班	1.86	5,760	120	25	B_D(W)	27	混植	3
青森局 S53. 5	東青局37号	スギ 自然交雑	青森県十和田市 三本木営林署 16林班	1.63	5,760	560	7	B_D	27	列状	3
青森局 S53. 5	東青局38号	スギ 自然交雑	岩手県二戸郡安代町 安代営林署 464林班	1.79	5,220	680	8	B_D	29	列状	3
青森局 S53. 4	東青局39号	スギ 人工交配	岩手県岩手郡滝沢村 盛岡営林署 94林班	2.00	5,400	250	19	$B\ell_D$	30	列状	3
青森局 S53. 5	東青局40号	スギ 自然交雑	岩手県和賀郡沢内村 湯田営林署 203林班	2.06	5,760	380	18	B_B	27	混植	3
青森局 S53. 5	東青局41号	スギ さし木	宮城県玉造郡鳴子町 古川営林署 155林班	1.43	4,320	350	3	$B\ell_D$	89	混植	3
青森局 S53. 5	東青局42号	スギ 自然交雑	宮城県加美郡中新田町 中新田営林署 79林班	1.84	5,400	270	2	$B\ell_D$	27	列状	3
秋田局 S52.10	東秋局4号	スギ 自然交雑	山形県東田川郡櫛引町 鶴岡営林署 55林班	1.42	4,200	570	13	B_D	28	列状	3
秋田局 S52.10	東秋局5号	スギ さし木	秋田県山本郡藤里町 二ツ井営林署 26林班	1.02	3,780	470	15	B_D(d)	38	列状	3
秋田局 S52.10	東秋局6号	スギ 自然交雑	秋田県仙北郡協和町 大曲営林署 99林班	1.63	5,400	215	20	B_D	36	列状	3

表－5の評価等の項目は，以下の基準による。

○ 「幹曲がり」の指数区分(調査時で4m採材をする場合を想定)

5：通　直

3：採材に幾分影響する曲がり

1：重曲や大きな曲がり

○ 「根元曲がり」の指数区分(植付位置に垂直にポールを立てて，ポールの地上1.2m点から直角方向に幹までの距離)

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

5：検定林内で標準偏差による上位約15%

1：検定林内で標準偏差による下位約15%

表－3　現況評価の区分

区分	項目	基準	5	4	3	2	1
成育	成長	5年次は平均樹高を各地域の同齢林分等と比較，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（114～105）	普通（104～95）	やや悪い（94～85）	悪い（85未満）
	枯損	5年次は全本数における枯損の度合，10年次以降は上層木の枯損の度合を評価	ほとんどない	局部的にある	あるが全域的に影響が少ない	やや全域的に影響がある	全域に枯損が多い
被害	気象害	凍害，雪害の被害状況を評価	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	各種の被害状況を評価，重複被害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	つるによる被害状況を評価	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	造林木への被害が大きい

上層木：不良木・被圧木を除いたもの

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
調査対応	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	○	○	○
	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	△	○	○
	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	×	△	○
	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	×	×	△
	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	×	×	×

生育管理		
	5	病虫獣害，気象害等の影響がなく，管理状況もよく，成育も特に良い。
	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い。
	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り成育不良であるが，今後の管理によって一部回復の見込みある。
	1	病虫獣害，気象害等の影響や管理の遅れにより枯損が多く，成育も不良であり，今後回復の見込みがない。

凡例
○：対応全部可
△：対応一部可
×：対応不可

次代検定林定期調査の成績を表－5に示した。

なお，幹曲がり・根元曲がりのほとんど現れていない検定林（東秋局37号，東前局9号）については，調査項目から除外した。また，一部成績不良の検定林（東青局39号，東青局40号，東秋局4号）と15年次の検定林については間伐の対応調査だけであるために，調査データの掲載を省略した。

表－5　平成9年度次代検定林定期調査の成績

5年次調査　　東青局94号次代検定林(スギさし木)　　(野辺地：有戸330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
脇野沢 3	31.1	2.3	5	碇ケ関 4	17.8	1.7	
今別 6	28.9	2.2	5	増川 12	4.4	1.6	
今別 1	13.3	2.0	5	深浦 2	13.3	1.6	
今別 10	17.8	2.0	5	今別 13	24.4	1.6	
大鰐 2	13.3	1.9		エ) 青森 11	11.1	1.6	
むつ 4	20.0	1.9		増川 7	13.3	1.6	
黒石 2	17.8	1.9		エ) 三戸 2	15.6	1.6	
宮古 3	17.8	1.8		石巻 104	26.7	1.6	
脇野沢 2	2.2	1.8		大間 11	2.2	1.5	
鰺ヶ沢 6	31.1	1.8		むつ 2	15.6	1.5	
碇ケ関 1	20.0	1.8		大間 12	6.7	1.5	
碇ケ関 8	6.7	1.8		弘前 8	26.7	1.5	
今別 14	17.8	1.8		鰺ヶ沢 4	31.1	1.5	
黒石 8	6.7	1.8		エ) 青森 1	6.7	1.5	
エ) 青森 7	22.2	1.8		水沢 7	24.4	1.4	
鰺ヶ沢 5	11.1	1.8		むつ 1	24.4	1.4	
弘前 7	11.1	1.8		黒石 10	22.2	1.4	1
黒石 9	26.7	1.8		横浜 4	20.0	1.4	1
鰺ヶ沢 3	20.0	1.8		増川 6	17.8	1.4	1
むつ 3	15.6	1.7		今別 4	8.9	1.4	1
横浜 1	13.3	1.7		弘前 3	24.4	1.3	1
碇ケ関 10	17.8	1.7		横浜 3	17.8	1.3	1
脇野沢 7	17.8	1.7		エ) 青森 10	8.9	1.1	1
平均					17.05	1.66	
標準偏差						0.23	

総合評価の区分　調査A　生育管理　4
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

凡例　エ)：国有林から選抜した精英樹で，民有林から選抜した同名クローンのものと区別したもの

5年次調査　　東青局95号次代検定林(ヒノキ人工交配)　　(遠野：下鱒沢274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
被害木 1×青森営49	10.0	2.0	5	青森営45×被害木 1	10.8	1.7	
被害木 2×青森営14	15.0	1.9	5	青森営49×青森営17	10.0	1.7	
青森営49×青森営14	5.0	1.9	5	青森営49×青森営45	11.7	1.7	
被害木 1×青森営46	10.8	1.9	5	被害木 2×青森営45	5.0	1.7	
青森営14×被害木 1	6.7	1.9	5	被害木 2×青森営49	14.2	1.7	
被害木 1×青森営17	8.3	1.9		青森営17×被害木 1	1.7	1.7	
被害木 1×青森営14	10.0	1.8		青森営45×青森営14	14.3	1.7	
青森営17×青森営14	7.5	1.8		被害木 1×青森営45	10.8	1.7	
被害木 2×被害木 3	8.3	1.8		被害木 1×被害木 1	16.7	1.6	
青森営14×青森営17	1.7	1.8		青森営17×青森営45	15.0	1.6	
被害木 2×被害木 1	9.2	1.8		青森営45×青森営46	7.5	1.6	
青森営46×青森営45	10.8	1.8		青森営45×青森営49	5.0	1.6	
青森営46×青森営17	10.0	1.8		青森営45×青森営17	10.0	1.6	
被害木 2×青森営17	5.0	1.7		青森営14×青森営14	14.2	1.5	1
青森営46×青森営14	7.5	1.7		青森営49×青森営49	1.7	1.3	1
青森営46×被害木 1	8.3	1.7		被害木 2×被害木 2	10.0	1.3	1
青森営49×被害木 1	9.2	1.7		青森営17×青森営17	14.2	1.3	1
平均					9.30	1.70	
標準偏差						0.16	

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

注：系統名は，ヒノキ漏脂病の抵抗性と被害木である。

5年次調査　　東青局96号次代検定林(アカマツ人工交配)　　(気仙沼：切曽木69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
白石10×柴田101	2.8	1.5	5	東磐井103×牡鹿1	0.0	1.3	
白石10×刈羽102	2.8	1.5	5	乙供101×大間易国間4	0.0	1.3	
三本木3×苫小牧2	0.0	1.4	5	東磐井103×北蒲原6	0.0	1.3	
〃 関6×乙供乙供1	6.1	1.4	5	盛岡103×上閉伊1	0.0	1.3	
三本木3×む つ3	0.0	1.4	5	柴田101×盛岡玉山7	0.0	1.3	
〃 関6×水沢102	2.8	1.4	5	上北103×三戸101	2.8	1.3	
三本木4×大間易国間4	0.0	1.4	5	乙供101×三本木4	0.0	1.3	
三本木5×三戸101	2.8	1.4		刈羽102×柴田101	5.6	1.3	
三戸104×大間易国間4	5.6	1.4		大間2×む つ3	0.0	1.3	
三本木3×大間2	6.1	1.3		西置賜2×三戸101	3.3	1.3	
む つ3×苫小牧2	0.0	1.3		村上2×北上村崎野6	2.8	1.3	
西置賜2×三本木5	0.0	1.3		西置賜2×上北103	2.8	1.3	
盛岡103×水沢102	0.0	1.3		大間2×苫小牧2	0.0	1.2	
上閉伊102×乙供乙供1	0.0	1.3		白石9×牡鹿101	5.6	1.2	
盛岡103×乙供乙供1	0.0	1.3		仙台1×北上村崎野6	0.0	1.2	
東磐井103×白石9	0.0	1.3		中新田102×村上2	2.8	1.2	
中新田102×北上村崎野6	5.6	1.3		白石9×北蒲原6	0.0	1.2	
白石10×盛岡玉山7	0.0	1.3		上北103×三本木5	0.0	1.2	1
刈羽102×盛岡玉山7	0.0	1.3		村上2×仙台1	2.8	1.2	1
三戸104×三本木4	0.0	1.3		中新田102×仙台1	0.0	1.1	1
乙供101×三戸104	0.0	1.3		牡鹿101×北蒲原6	0.0	1.1	1
平均					1.49	1.30	
標準偏差						0.07	

総合評価の区分　調査A　生育管理 4
現況評価の区分　成長 3　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97号次代検定林(スギさし木)　　(気仙沼：松森61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
石巻2	2.2	2.1	5	花巻1	2.2	1.1	
盛岡9	8.9	1.9	5	下北4	4.4	1.1	
盛岡4	0.0	1.7	5	石巻103	4.4	1.1	
〃 関5	6.7	1.7	5	花巻10	2.2	1.1	
水沢5	0.0	1.6	5	む つ3	3.3	1.1	
エ) 白石1	0.0	1.6	5	本吉1	2.2	1.1	
花巻7	0.0	1.5		水沢11	2.2	1.1	
古川3	6.7	1.5		江刺1	4.4	1.1	
宮古3	4.4	1.4		ケ) 三戸3	4.4	1.1	
仙台6	4.4	1.4		古川7	0.0	1.1	
エ) 白石5	2.2	1.4		石巻104	2.2	1.1	
石巻102	4.4	1.4		黒石5	6.7	1.1	
盛岡10	0.0	1.3		〃 関4	2.2	1.0	
盛岡8	6.7	1.3		今別11	7.8	1.0	
鰺ヶ沢5	5.6	1.3		花巻9	0.0	1.0	
大船渡1	0.0	1.3		エ) 白石4	2.2	1.0	
石巻101	2.2	1.3		深浦1	5.6	0.9	1
水沢3	0.0	1.2		碇ヶ関5	0.0	0.8	1
花巻3	2.2	1.2		ケ) 岩手13	15.6	0.8	1
今別14	3.3	1.2		大間4	13.3	0.7	1
平均					3.64	1.24	
標準偏差						0.28	

総合評価の区分　調査B　生育管理 4
現況評価の区分　成長 2　枯損 5　気象害 5　病虫獣害 5　灌木等 4　つる 4

ケ)：民有林から選抜したもので，国有林から選抜した同名クローンのものと区別したもの。

5年次調査　　東青局98号次代検定林(アカマツ人工交配)　　(仙台：不忘山107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
上北103×三戸101	8.3	1.6	5	〃 関6×乙供乙供1	8.3	1.4	
白石10×盛岡玉山7	2.8	1.6	5	三戸104×三本木4	6.1	1.4	
白石10×柴田101	8.9	1.6	5	乙供101×大間易国間4	0.0	1.4	
〃 関6×水沢102	2.8	1.6	5	中新田102×村上2	5.6	1.4	
三本木4×大間易国間4	2.8	1.5	5	西置賜2×上北103	2.8	1.4	
大間2×苫小牧2	4.2	1.5	5	仙台1×北上村崎野6	3.3	1.4	
中新田102×北上村崎野6	2.8	1.5	5	東磐井103×牡鹿101	2.8	1.4	
三戸104×大間易国間4	8.3	1.5		上北103×三本木5	5.6	1.4	
乙供101×三戸104	2.8	1.5		刈羽102×柴田101	2.8	1.4	
三本木3×む つ3	6.1	1.5		牡鹿101×北蒲原6	2.8	1.4	
西置賜2×三戸101	8.9	1.5		東磐井103×白石9	0.0	1.4	
白石10×刈羽102	6.1	1.5		上閉伊102×乙供乙供1	2.8	1.4	
盛岡103×下閉伊102	2.8	1.5		三本木3×苫小牧2	5.6	1.4	
盛岡103×乙供乙供1	0.0	1.5		村上2×北上村崎野6	5.6	1.4	
乙供101×三本木4	2.8	1.5		白石9×北蒲原6	0.0	1.4	
柴田101×盛岡玉山7	2.8	1.5		中新田102×仙台1	8.3	1.4	
盛岡103×水沢102	0.0	1.5		西置賜2×三本木5	6.1	1.4	1
む つ3×苫小牧2	2.8	1.5		白石9×牡鹿101	2.3	1.3	1
東磐井103×北蒲原6	5.6	1.5		村上2×仙台1	2.8	1.3	1
三本木5×三戸101	0.0	1.5		大間2×む つ3	5.6	1.3	1
三本木3×大間2	8.9	1.5		刈羽102×盛岡玉山7	6.1	1.3	1
平均					4.20	1.44	
標準偏差						0.08	

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

5年次調査　　東秋局38号次代検定林(スギ自然交雑)　　(鶴岡：本沢32林班)

系統名	枯損率(%)	平均樹高(m)	評価	根元曲り	系統名	枯損率(%)	平均樹高(m)	評価	根元曲り
秋田116	6.7	2.2	5	4.2	藤里103	5.6	2.1		4.4
藤里101	8.9	2.2	5	4.2	南秋田4	3.3	2.0		4.7
岩船8	8.9	2.2	5	3.9	岩船15	6.7	2.0		4.2
由利12	10.0	2.2	5	3.8	仙北8	10.0	2.0		4.3
飽海5	2.2	2.2	5	4.2	能代114	10.2	2.0		4.4
村上市3	10.0	2.2	5	4.2	岩船17	1.1	2.0		4.1
雄勝6	3.3	2.2		4.6	村上市1	4.4	2.0		4.2
岩船9	8.9	2.1		4.0	由利2	7.8	1.9	1	4.6
東南置賜8	12.2	2.1		4.4	西置賜3	3.3	1.9	1	4.3
飽海1	8.9	2.1		4.4	藤里104	4.4	1.9	1	4.5
南秋田7	5.6	2.1		4.0	由利13	8.9	1.9	1	4.3
秋田109	2.2	2.1		4.2	秋田110	8.9	1.9	1	4.6
秋田114	2.2	2.1		4.5	大館102	1.1	1.8	1	4.3
大館103	5.6	2.1		4.3					
平均						6.34	2.06		4.29
標準偏差							0.11		0.22

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

10年次調査　　東青局83号次代検定林(カラマツ自然交雑)　　(遠野：東恩徳50林班)

系統名			枯損率(%)	平均樹高(m)	評価	平均胸高直径(cm)	評価
遠	野	1	6.7	6.7	5	8.2	
岩 村	田	44	3.3	6.5	5	8.9	5
盛	岡	14	2.2	6.3	5	8.1	
川	井	2	2.2	6.2	5	8.9	5
中 新	田	3	0.0	6.1		9.2	5
白	石	12	2.2	5.7		7.6	
十	勝	24	2.2	5.5		7.7	
金	木	6	1.1	5.4		8.4	
白	石	11	1.1	5.4		9.0	5
対		照	3.3	5.3		7.9	
上	川	9	1.1	5.3		7.7	
岩 村	田	12	2.2	5.3		7.6	
白	石	15	0.0	5.1		7.4	
後	志	30	0.0	5.1		7.5	
盛	岡	3	1.1	4.8	1	6.3	1
遠	野	3	2.2	4.8	1	8.2	
平		均	1.94	5.60		8.05	
標準偏		差		0.57		0.72	

総合評価の区分　調査 A　生育管理 4
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 4

10年次調査　　東秋局36号次代検定林(スギ自然交雑)　　(小阿仁：増沢6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
村 上 5	4.4	4.1	5	6.0	5	4.9
秋 田 105	6.7	3.9	5	5.7	5	4.8
能 代 108	7.8	3.9	5	5.8	5	4.9
上小阿仁 1	3.3	3.8	5	5.9	5	5.0
能 代 113	3.3	3.7	5	5.4	5	5.0
鷹 巣 1	13.3	3.5		5.0		4.8
能 代 102	10.0	3.4		4.6		4.9
合 川 101	8.9	3.4		4.6		4.9
西置賜 2	14.4	3.3		5.5	5	4.9
上小阿仁 107	2.2	3.3		5.0		4.9
能 代 106	10.0	3.3		4.8		5.0
能 代 107	6.7	3.3		5.3		4.8
仙 北 8	10.0	3.3		5.2		4.9
能 代 101	8.9	3.3		4.4		5.0
大 館 1	5.6	3.2		4.7		4.7
上小阿仁 6	6.7	3.2		4.9		4.8
能 代 109	16.7	3.2		4.7		5.0
新 庄 1	13.3	3.1		5.0		4.4
能 代 111	12.2	3.1		4.5		4.9
能 代 110	6.7	3.1		4.7		4.9
上小阿仁 4	6.7	3.1		4.5		4.9
能 代 2	4.4	3.0		4.5		5.0
由 利 13	14.4	3.0		4.2		4.8
上小阿仁 103	7.8	3.0		4.6		4.9
秋 田 103	6.7	2.9		4.4		4.7
村 上 4	14.4	2.9		4.1		4.6
対 照	5.6	2.9		4.3		4.7
北秋田 10	8.9	2.7		3.9	1	4.7
東南置賜 1	8.9	2.7		3.9	1	5.0
能 代 105	6.7	2.6	1	3.8	1	4.9
大 曲 3	3.3	2.6	1	3.7	1	4.8
能 代 103	5.6	2.5	1	4.1		4.5
東南置賜 2	4.5	2.4	1	3.6	1	4.8
秋 田 106	7.8	2.3	1	3.7	1	4.9
平 均	8.14	3.14		4.68		4.84
標準偏差		0.42		0.64		0.14

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

20年次調査　　東青局36号次代検定林(スギ自然交雑)　　(蟹田：矢櫃山189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
西津軽 4	4.5	8.9	5	12.5	5	3.8
ケ) 三戸 6	2.2	8.8	5	12.1	5	3.8
今別 7	7.3	8.8	5	11.9		3.8
西津軽 10	6.5	8.7	5	12.6	5	3.4
三本木 1	3.2	8.7	5	11.5		3.6
増川 13	6.5	8.7	5	11.5		3.6
対照	6.3	8.6		11.8		3.7
増川 1	6.4	8.5		11.4		3.6
増川 3	3.3	8.5		11.7		3.6
脇野沢 1	2.1	8.4		11.8		3.8
今別 13	12.7	8.4		11.9		3.6
黒石 9	1.0	8.3		11.6		3.6
南津軽 9	5.3	8.3		11.7		3.6
鯵ヶ沢 2	7.4	8.3		12.0		3.8
鯵ヶ沢 6	6.4	8.3		11.8		3.6
増沢 12	9.5	8.3		11.6		3.6
大鰐 1	3.2	8.2		11.6		3.8
碇ケ関 8	3.1	8.2		11.2		3.6
大間 1	7.8	8.2		11.1	1	3.8
増川 11	4.3	8.1		11.6		3.5
南津軽 2	7.4	8.1		11.2		3.9
大鰐 10	6.4	8.0		11.0	1	3.6
西津軽 9	1.0	8.0	1	11.3		3.7
今別 10	5.4	8.0	1	10.9	1	3.9
今別 4	9.8	8.0	1	11.4		3.7
大鰐 6	1.0	7.7	1	11.0	1	3.5
エ) 青森 8	4.3	7.7	1	10.8	1	3.4
平均		5.34		8.32		11.57		3.66
標準偏差				0.32		0.44		0.12

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

20年次調査　　東青局37号次代検定林(スギさし木)　　(三本木：方平16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
西津軽 10	8.2	9.0	5	12.7	5	3.9
ケ) 三戸 6	6.8	8.1	5	11.3		4.0
ケ) 南津軽 2	5.5	8.1	5	11.3		4.2
鯵ヶ沢 2	8.3	8.0	5	12.0	5	4.4
ケ) 三戸 7	15.8	7.9		11.7	5	3.7
水沢 4	11.1	7.8		11.1		3.9
水沢 2	14.7	7.7		11.7	5	4.0
増川 1	4.3	7.6		10.9		4.1
鯵ヶ沢 6	4.9	7.5		11.4		3.9
脇野沢 1	16.4	7.4		11.2		3.9
ケ) 西津軽 4	12.0	7.4		11.2		4.2
黒石 9	4.7	7.4		11.0		4.3
ケ) 南津軽 9	3.7	7.3		10.6		4.2
増川 3	9.3	7.3		10.6		4.0
大間 1	9.0	7.3		10.3		4.0
ケ) 三戸 2	10.2	7.1		10.5		4.0
増川 12	4.3	7.1		10.0		4.0
水沢 6	20.1	7.1		10.1		3.7
今別 13	17.0	7.1		11.1		4.0
三本木 1	8.5	7.0		10.3		4.0
大鰐 1	28.5	6.8		10.5		4.1
エ) 岩手 1	4.6	6.8		10.5		4.2
エ) 青森 8	15.7	6.7		10.8		4.1
今別 4	6.3	6.6	1	10.0		3.5
大鰐 6	4.2	6.6	1	9.6	1	4.2
対照	10.9	6.5	1	9.3	1	3.3
今別 10	8.1	6.3	1	9.1	1	4.0
平均		10.10		7.31		10.77		3.99
標準偏差				0.59		0.79		0.23

総合評価の区分　調査 B　生育管理 3
現況評価の区分　成長 3　枯損 5　気象害 2　病虫獣害 5　灌木等 4　つる 4

20年次調査　　東青局38号次代検定林(スギ自然交雑)　　(安代：鍋越山464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
稗貫2 Open	2.5	6.5	5	11.0		3.9
花巻10×青森9	3.4	6.2	5	10.5		3.5
脇野沢7×仙台5	3.3	6.1	5	10.7		3.8
青森9×稗貫2	5.8	6.1		11.3	5	3.6
脇野沢7×大鰐7	7.6	6.0		12.1	5	3.7
青森9×青森9	4.2	6.0		10.8		3.4
仙台5 Open	7.6	6.0		10.6		3.6
‥関3×稗貫2	2.5	6.0		11.6	5	3.8
水沢5×稗貫2	0.0	6.0		11.6	5	3.8
稗貫2×稗貫2	4.2	5.9		10.8		3.5
大鰐7×仙台5	4.3	5.9		10.2		3.0
青森7×大鰐7	5.0	5.9		9.9		3.8
水沢5 Open	5.0	5.9		11.2	5	3.9
‥関3×青森9	3.4	5.9		10.7		3.2
水沢3×仙台5	10.0	5.8		9.3	1	3.5
青森7×仙台5	5.0	5.8		10.7		3.9
水沢3×大鰐7	4.3	5.7		9.7		4.1
仙台3×大鰐7	4.2	5.6		10.2		3.8
脇野沢7×脇野沢7	16.7	5.6		8.9	1	3.6
水沢3 Open	10.0	5.5		9.4		3.1
青森9 Open	5.8	5.5		9.8		2.3
青森7 Open	6.0	5.4		9.2	1	2.9
大鰐7×大鰐7	3.4	5.3		9.7		3.4
大鰐7 Open	5.0	5.3	1	9.4		3.3
脇野沢7 Open	3.3	5.2	1	9.0	1	2.8
‥関3 Open	6.7	5.2	1	9.8		2.7
花巻10 Open	5.8	5.1	1	9.5		3.2
弘前1×仙台5	5.1	5.1	1	9.2	1	3.0
‥関3×金木1	5.8	5.0	1	9.6		2.5
平均		5.37		5.70		10.22		3.38
標準偏差				0.38		0.85		0.46

総合評価の区分　調査 B　生育管理 3
現況評価の区分　成長 1　枯損 4　気象害 2　病虫獣害 5　灌木等 5　つる 5

20年次調査　　東青局4号次代検定林(スギさし木)　　(古川：奥羽岳155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
増川	4	47.9	9.4	5	16.1	5	4.1
遠田	2	45.8	8.8	5	17.1	5	4.1
中新田	2	27.1	8.8	5	15.3	5	3.6
ケ)三戸	7	45.8	8.7	5	17.2	5	3.6
気仙	5	58.3	8.5	5	14.9	5	4.7
岩泉	1	62.5	8.4	5	15.0	5	4.0
古川	1	39.5	8.4	5	14.8	5	4.1
柴田	2	70.8	8.3	5	14.8	5	3.1
脇野沢	5	50.0	8.3	5	14.8	5	4.1
玉造	1	29.2	8.2	5	16.5	5	4.1
南津軽	6	66.1	8.2	5	14.4	5	4.2
古川	6	64.6	7.9		13.0		4.2
水沢	6	70.8	7.7		12.5		3.5
西津軽	9	31.3	7.6		14.1		3.5
碇ケ関	2	39.6	7.6		13.4		3.4
南津軽	3	68.8	7.5		14.0		4.5
川井	1	58.3	7.5		13.0		4.2
今別	3	47.9	7.5		12.5		3.0
南津軽	9	47.9	7.5		12.3		4.0
宮城	2	47.9	7.4		13.0		3.9
久慈	1	43.8	7.4		12.2		4.0
水沢	9	70.8	7.4		13.2		3.7
玉造	3	54.2	7.3		13.5		3.9
碇ケ関	3	50.0	7.3		13.7		4.0
上閉伊	3	66.7	7.3		11.9		3.9
上閉伊	5	41.7	7.3		13.4		3.9
エ)白石	7	52.1	7.3		12.5		3.4
水沢	2	64.6	7.3		14.1		3.9
花巻	5	52.1	7.2		13.1		3.8
大間	5	65.2	7.2		11.2		3.7
古川	2	43.8	7.2		12.3		3.7
ケ)白石	2	45.8	7.2		13.5		3.7
東磐井	1	29.2	7.1		12.9		4.1
ケ)三戸	6	66.7	7.1		12.2		4.2
鰺ヶ沢	7	75.0	7.1		12.6		3.2
一関	3	50.0	7.1		11.3		3.3
エ)青森	3	75.0	7.0		11.4		3.5
気仙	6	64.6	7.0		9.8		3.1
柴田	4	72.9	7.0		11.5		3.6
エ)弘前	4	68.8	7.0		12.0		3.5
ケ)白石	1	50.0	7.0		12.7		3.3
宮古	1	43.8	6.9		12.1		3.5
エ)青森	2	68.8	6.9		13.3		3.0
上閉伊	1	58.3	6.9		12.0		3.5
宮城	3	66.7	6.8		12.0		3.4
対照		24.0	6.8		11.7		3.4
エ)白石	3	50.0	6.8		12.7		3.2
ケ)三戸	2	54.2	6.8		12.7		3.4
増川	10	64.6	6.7		12.1		3.7
南津軽	2	58.3	6.6		13.0		3.6
南津軽	10	39.6	6.6		11.0		4.1
栗原	5	25.0	6.6		12.4		3.8
花巻	4	58.3	6.6		12.0		2.9
一関	1	68.1	6.5		12.4		3.9
黒石	13	56.3	6.5		11.3		3.4
田山	1	68.8	6.5		10.3		3.0
増川	13	75.0	6.4		12.4		3.8
上閉伊	7	52.1	6.4		10.5		3.6
エ)青森	8	68.8	6.4		10.6		3.4
柴田	1	75.0	6.2		10.8		3.0
大船渡	4	54.2	6.2		9.6		3.0
増川	11	54.2	6.2		10.9		3.3
鰺ヶ沢	2	47.9	6.2		11.9		3.3
増川	3	70.1	6.2		10.3		2.9
南津軽	1	41.7	6.1		10.3		3.7
南津軽	10	72.9	6.0		10.3		3.4
エ)弘前	2	62.5	6.0		11.2		3.7
気仙	8	45.8	6.0		10.5		3.9
エ)岩手	1	52.1	6.0		10.5		2.6
上閉伊	6	68.8	5.9		11.4		2.9
大船渡	2	43.8	5.9		11.2		3.2
増川	2	60.4	5.9		8.9	1	3.5
名取	1	79.2	5.8		9.9		4.0
大船渡	3	66.7	5.6		9.7		3.3
金木	4	68.8	5.6		8.9	1	3.7
柴田	3	81.3	5.4	1	11.6		2.6
ケ)弘前	1	70.8	5.4	1	9.6		3.2
乙供	2	62.5	5.4	1	9.0	1	3.3
三本木	7	56.3	5.3	1	9.6		2.7
遠野	4	79.2	5.2	1	9.1	1	3.3
黒石	3	77.1	5.1	1	8.3	1	3.3
ケ)青森	3	79.2	5.0	1	9.2	1	3.6
上閉伊	12	62.5	4.8	1	9.4	1	2.7
今別	2	85.4	4.6	1	6.9	1	2.7
八戸	2	58.3	4.6	1	9.1	1	3.3
盛岡	11	68.8	4.5	1	6.4	1	3.7
盛岡	5	55.6	4.4	1	8.2	1	3.0
盛岡	6	87.5	4.1	1	6.1	1	2.2
エ)青森	4	58.3	3.9	1	6.5	1	2.9
平均		58.09	6.70		11.79		3.52
標準偏差			1.12		2.25		0.46

総合評価の区分　調査　C　生育管理　2
現況評価の区分　成長　1　枯損　2　気象害　2　病虫獣害　5　灌木等　4　つる　4

20年次調査　　東青局42号次代検定林(スギ自然交雑)　　(中新田：袖番坂79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
西津軽	4	5.4	8.5	5	13.1	5	4.4
大船渡	3	2.2	8.3	5	11.9		4.3
牡鹿	1	4.8	8.0	5	11.5		4.2
稗貫	2	1.1	7.9		12.1	5	4.2
宮城	1	0.0	7.8		12.2	5	4.2
玉造	4	4.8	7.8		11.7		4.4
鰺ヶ沢	2	2.2	7.6		12.6	5	4.3
栗原	4	9.0	7.6		11.3		4.0
東磐井	1	1.2	7.6		11.0		4.5
中新田	2	13.3	7.5		11.1		4.2
上閉伊	11	1.1	7.4		11.2		4.4
エ)白石	8	8.0	7.4		11.5		4.3
一関	3	7.8	7.4		11.0		4.3
三本木	1	0.0	7.4		11.3		4.0
エ)青森	8	4.4	7.4		11.5		4.4
仙台	6	2.2	7.4		11.0		4.2
水沢	4	2.2	7.3		11.3		4.4
増川	12	5.6	7.3		10.5	1	4.3
水沢	2	6.8	7.2		11.3		4.4
今別	4	8.1	7.2		10.5	1	4.2
西磐井	1	7.5	7.1		11.1		4.4
脇野沢	1	7.8	7.1		11.2		4.3
大間	1	4.7	7.0		10.5	1	4.2
対照		7.1	6.8	1	10.5	1	4.1
エ)岩手	1	1.2	6.8	1	10.8		4.5
エ)白石	2	1.1	6.6	1	11.1		4.4
玉造	1	0.0	6.0	1	10.3	1	4.3
平均		4.42	7.38		11.30		4.28
標準偏差			0.50		0.66		0.13

総合評価の区分　調査　A　生育管理　4
現況評価の区分　成長　2　枯損　5　気象害　5　病虫獣害　5　灌木等　5　つる　5

20年次調査　　東秋局5号次代検定林(スギさし木)　　(二ツ井：藤琴沢26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
中須城 6	44.0	11.9	5	16.0	5	2.8	大館 1	18.8	9.2		12.1		4.3
中須城 5	26.0	11.1	5	15.3	5	4.5	東蒲原 2	50.6	9.2		14.5		3.9
長岡 1	23.0	10.5	5	13.5		4.6	佐渡 2	60.4	9.1		12.5		3.6
東蒲原 5	45.4	10.4	5	16.2	5	3.5	東蒲原 6	58.3	9.0		15.0	5	3.4
岩船 3	49.1	10.3		15.6	5	3.5	長岡 2	40.6	9.0		11.6	1	4.8
村松 2	41.7	10.3		14.8		3.8	村松 1	46.3	9.0		12.9		3.2
中須城 2	39.6	10.1		14.4		3.7	新庄 1	63.8	8.9		12.6		4.3
西村山 1	45.8	10.1		14.3		4.4	雄勝 1	28.0	8.8		13.3		4.0
対照(実生苗)	30.0	9.9		14.2		2.8	六日町 1	37.5	8.8		13.4		4.4
鶴岡 1	43.8	9.8		12.9		4.1	山形 3	32.1	8.5		11.8		4.5
新井市 1	27.1	9.8		12.0		4.5	三島 3	87.5	8.5		12.8		3.6
上小阿仁 2	64.6	9.7		14.1		4.5	能代 1	45.2	8.5		14.2		4.5
合川 1	47.9	9.7		14.4		4.0	刈羽 1	22.9	8.5		10.6	1	4.7
東南置賜 3	53.6	9.6		12.9		4.0	東須城 1	35.1	8.2		12.0		4.3
対照(さし木苗)	24.5	9.6		14.2		3.3	上小阿仁 4	65.8	7.6	1	12.0		4.2
東南置賜 6	69.0	9.6		13.3		3.9	北秋田 1	52.1	7.5	1	11.4	1	3.5
糸魚川市 1	44.3	9.5		13.4		4.4	岩船 5	85.4	7.4	1	10.7	1	5.0
大曲 1	48.2	9.5		13.9		4.2	酒田 3	31.9	7.3	1	12.0		3.5
東須城 5	22.9	9.4		13.2		4.6	上小阿仁 5	72.9	7.3	1	10.2	1	4.7
平均								45.51	9.23		13.26		4.04
標準偏差									1.02		1.46		0.55

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

20年次調査　　東秋局6号次代検定林(スギ自然交雑)　　(大曲：牛又沢99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
早口 3	46.7	11.3	5	15.7	5	3.7	鹿角 6	35.6	9.8		14.9		3.0
能代 3	31.1	11.2	5	16.0	5	3.4	上小阿仁 104	43.3	9.7		14.7		3.2
合川 1	40.0	11.1	5	16.3	5	3.2	雄勝 9	44.4	9.6		15.5		2.9
仙北 9	37.8	11.0	5	15.0		3.1	能代 4	30.0	9.3		13.9		3.0
酒田 3	26.7	10.9	5	16.0	5	3.6	雄勝 18	26.7	9.3		13.9		3.6
最上 1	35.6	10.7	5	15.0		3.1	山本 1	37.8	9.2		15.6		3.0
北秋田 6	41.1	10.5		14.9		3.1	東南置賜 1	45.6	9.1		14.0		3.5
北秋田 8	40.0	10.4		14.7		3.3	山本 3	57.8	9.1		13.5		3.0
扇田 1	20.0	10.3		15.4		3.5	雄勝 8	27.8	9.0		14.0		3.4
上小阿仁 3	30.0	10.3		14.3		3.2	雄勝 3	35.6	8.8		14.0		3.3
能代 104	39.6	10.2		15.0		3.6	小国 1	20.3	8.8		14.5		3.2
雄勝 5	22.2	10.1		15.6		3.2	五城目 2	41.1	8.8		14.7		3.3
能代 5	46.7	10.0		14.2		3.1	北秋田 7	41.1	8.6	1	13.9		3.2
能代 110	43.3	9.9		14.9		3.7	対照	33.3	8.1	1	11.7	1	3.2
雄勝 17	33.3	9.8		14.8		3.0	能代 106	45.6	8.0	1	13.4	1	4.0
雄勝 12	25.6	9.8		13.6		3.2	向町 1	41.1	7.9	1	14.0		3.6
山本 2	36.7	9.8		15.1		3.3	上小阿仁 106	32.2	7.7	1	11.8	1	3.4
仙北 5	30.0	9.8		15.7	5	3.0	増田 1	44.4	7.7	1	12.5	1	3.4
平均								36.39	9.60		14.51		3.28
標準偏差									0.98		1.07		0.25

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

2 気象害抵抗性検定林

(1) 設　定

平成9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9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 (度)	土壌型	クローン 系統数	植栽 方法	反復数
秋田局 H9.10	東耐雪 秋田営41号	スギ 人工交配	秋田県鹿角市大湯 鹿角営林署　51林班	0.78	1,872	480	5	$B_D(d)$	60	単木 混交	6
秋田局 H9.10	東耐雪 秋田営42号	スギ 人工交配	山形県最上郡真室川町 真室川営林署　76林班	1.23	3,420	127	13	$B_D(d)$	55	単木 混交	6
前橋局 H9. 9	東耐雪 前橋営6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	0.68	1,584	1,065	11	B_D	50	単木 混交	6

(2) 調　査

1) 寒　害

平成9年度に調査した気象害抵抗性検定林(寒害)の箇所を表－2に示した。

表－2　平成9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 (度)	土壌型	クローン 系統数	植栽 方法	反復数
〈3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	4
〈4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 遠野営林署 417林班	0.63	3,125	760	13	$B\ell_D$	30	列状	5
〈5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 遠野営林署 265林班	0.70	3,750	640	17	$B\ell_D$	18	列状	5

2）雪　害

平成９年度に調査した気象害抵抗性検定林(雪害)の箇所を表－３に示した。

表－３　平成９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 (度)	土壌型	クローン 系統数	植栽 方法	反復 数
〈5年次〉4箇所											
秋田局 H4.10	東耐雪 秋田営30号	スギ 人工交配	秋田県北秋田郡森吉町 米内沢営林署　51林班	0.90	2,788	475	20	B_D	26	列状	3
秋田局 H4.10	東耐雪 秋田営31号	スギ 人工交配	秋田県北秋田郡阿仁町 阿仁営林署　93林班	0.89	2,754	440	18	B_D	27	列状	4
秋田局 H4.10	東耐雪 秋田営32号	スギ 人工交配	秋田県雄勝郡東成瀬村 増田営林署　8林班	0.96	2,958	520	22	B_D(d)	28	列状	3
前橋局 H5. 5	東耐雪 前橋営５号	スギ 人工交配	新潟県村上市上山田 村上営林署 336林班	0.99	2,856	360	15	B_D(d)	30	列状	3
〈10年次〉2箇所											
秋田局 S62.10	東耐雪 秋田営15号	スギ 自然交雑	秋田県鹿角市八幡平 鹿角営林署　27林班	1.77	5,100	683	13	B_D	34	列状	3
秋田局 S62.10	東耐雪 秋田営16号	スギ さし木	山形県西置賜郡小国町 小国営林署　72林班	0.79	2,340	504	12	B_D	39	列状	3
〈15年次〉1箇所											
秋田局 S57.10	東耐雪 秋田営３号	スギ 自然交雑	山形県西村山郡大江町 山形営林署　44林班	2.17	6,441	683	23	B_D	43	列状	3

3　試植検定林

(1) 調　査

平成９年度に調査した試植検定林の箇所を表－１に示した。

表－１　平成９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 (度)	土壌型	クローン 系統数	植栽 方法	反復 数
〈20年次〉1箇所											
秋田局 S52.11	林木育種 ２号実験林	スギ 実生	山形県寒河江市幸生 山形営林署 128林班	1.60	4,800	600	20	B_D(d)	50	方形	3

4 検定林の現況

亀 山 喜 作

平成9年度末現在の検定林の箇所数及び面積は表－1のとおりである。

表－1 平成9年度の検定林の現況 （単位：面積ha）

国有林民有林別	検定林の種類＼区分		スギ		ヒノキ		アカマツ		クロマツ		カラマツ	
			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	36	58.71			15	38.47	3	3.66	6	10.84
		地域差	40	64.49			6	14.57				
		遺伝	49	62.53	1	1.42	9	18.79			1	3.14
		小計	125	185.73	1	1.42	30	71.83	3	3.66	7	13.98
	抵抗性検定林	気象害	33	44.89								
		病虫害										
	試植検定林		4	4.27			2	5.45			4	9.31
	計		162	234.89	1	1.42	32	77.28	3	3.66	11	23.29
民有林	次代検定林	一般	151	205.94	10	14.42	33	48.05	4	5.70	2	3.00
		地域差										
		遺伝										
		小計	151	205.94	10	14.42	33	48.05	4	5.70	2	3
	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	48.05	4	5.70	2	3.00
合計	次代検定林	一般	187	264.65	10	14.42	48	86.52	7	9.36	8	13.84
		地域差	40	64.49			6	14.57				
		遺伝	49	62.53	1	1.42	9	18.79			1	3.14
		小計	276	391.67	11	15.84	63	119.88	7	9.36	9	16.98
	抵抗性検定林	気象害	109	119.79								
		病虫害										
	試植検定林		4	4.27			2	5.45			4	9.31
	計		389	515.73	11	15.84	65	125.33	7	9.36	13	26.29

国有林民有林別	検定林の種類＼区分		マツ属		その他N		ブナ		ケヤキ		カンバ属		合計	
			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											60	111.68
		地域差											46	79.06
		遺伝											60	85.88
		小計											166	276.62
	抵抗性検定林	気象害											33	44.89
		病虫害												
	試植検定林		2	11.54	2	1.91	1	0.71	1	0.54	1	3.20	17	36.93
	計		2	11.54	2	1.91	1	0.71	1	0.54	1	3.20	216	358.44
民有林	次代検定林	一般											200	277.11
		地域差												
		遺伝												
		小計											200	277.11
	抵抗性検定林	気象害											76	74.90
		病虫害												
	試植検定林													
	計												276	352.01
合計	次代検定林	一般											260	388.79
		地域差											46	79.06
		遺伝											60	85.88
		小計											366	553.73
	抵抗性検定林	気象害											109	119.79
		病虫害												
	試植検定林		2	11.54			1	0.71			1	3.20	17	36.93
	計		2	11.54	2	1.91	1	0.71	1	0.54	1	3.20	492	710.45

5 東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の実施状況

寺 田 貴美雄

近年，東北及び日本海側地域(以下「東北地方等」という)においてもマツノザイセンチュウによる被害が進行している状況にあり，抵抗性育種を早急に実施することが必要となっている。このような状況に対応するため，東北地方等において抵抗性品種の育成及び抵抗性苗木の供給を行う(「東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の実施について」平成10年4月8日付け10林野普第45号,「同実施についての運用について」平成10年7月21日付け10林育第426号)を実施している。事業期間は平成4年度～13年度である。

1) 本格対策の実施状況

被害林分等から抵抗性候補木を選抜し，それら抵抗性候補木のつぎ木又は実生増殖した苗木にマツノザイセンチュウを接種して抵抗性判定を行う。合格した抵抗性個体により採種園を造成する。なお，以下の資料には関東育種基本区の福島県を含めている。

(1) 抵抗性候補木の選抜

平成4年度から平成9年度まで，各機関が実施したアカマツ抵抗性候補木の選抜本数を表－1に，クロマツ抵抗性候補木の選抜本数を表－2に示した。東北育種基本区の各県と福島県を合わせてアカマツは906個体，クロマツは421個体選抜された。

表－1 アカマツ抵抗性候補木の選抜本数

年度	民有林						国有林		合計
	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	新潟県	福島県	青森局	前橋局	
4年度	30	40	3	0	138	20	0	0	231
5年度	30	44	5	0	114	9	0	40	241
6年度	30	8	0	0	0	11	0	30	79
7年度	30	10	0	0	114	24	0	30	208
8年度	0	28	7	0	0	21	15	12	83
9年度	20	20	4	0	0	19	0	0	63
計	140	150	19	0	366	104	15	112	906

表－2 クロマツ抵抗性候補木の選抜本数

年度	民有林						国有林		合計
	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	新潟県	福島県	青森局	前橋局	
4年度	0	22	7	0	0	0	0	0	29
5年度	0	16	8	0	0	11	0	0	35
6年度	0	22	0	0	0	4	0	0	26
7年度	0	30	0	5	0	18	0	40	93
8年度	0	10	11	0	75	3	9	10	118
9年度	0	12	11	12	75	10	0	0	120
計	0	112	37	17	150	46	9	50	421

(2) 一次検定の実施状況

選抜を行った各機関で候補木の一次検定が実施された。その結果，平成９年度末でアカマツ候補木の中から48個体が，アカマツ精英樹の中から36クローンがそれぞれ合格した(表－３)。クロマツ候補木の中からは３個体が合格した(表－４)。供試クローン数に対する合格率は，被害林分の中から選抜したアカマツ候補木は11.9％であり，クロマツ候補木は5.3％であった。また，アカマツ精英樹クローンの合格率は16.1％で，クロマツ精英樹クローンの中には合格木がなかった。一次検定合格木は，表－５に示すとおりである。

表－３　アカマツ候補木の一次検定実行数及び合格本数

年度	岩手県		宮城県		秋田県		新潟県		福島県		東北育種場		合計	
	検定個体数	合格個体数	検定個体数	合格個体数	検定個体数	合格個体数	検定個体数	合格個体数	検定個体数	合格個体数	検定個体数	合格個体数	検定個体数	合格個体数
６年度	0	0	0	0	0	0	46	7	12	1	0	0	58	8
７年度	0	0	0	0	3	0	92	12	17	3	13	0	125	15
８年度	0	0	0	0	8	0	108	11	6	2	17	0	139	13
９年度	37	7	22	5	1	0	6	0	0	0	14	0	80	12
〃	(48)	(19)					(40)	(6)			(136)	(16)	(224)	(36)
計	37 (48)	7 (19)	22	5	12	0	252 (40)	30 (6)	35	6	44 (136)	0 (16)	402 (224)	48 (36)

注) カッコは外書で精英樹の検定クローン数と合格クローン数である。カッコの合計は重複クローンを除いた値である。

表－４　クロマツ候補木の一次検定実行数及び合格本数

年度	宮城県		秋田県		福島県		東北育種場		合計	
	検定個体数	合格個体数	検定個体数	合格個体数	検定個体数	合格個体数	検定個体数	合格個体数	検定個体数	合格個体数
６年度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
７年度	0	0	1	0	9	0	0	0	10	0
８年度	0	0	15	0	0	0	0	0	15	0
９年度	25	3	7	0	0	0	0	0	32	3
〃							(55)	(0)	(55)	(0)
計	25	3	23	0	9	0	0 (55)	0 (0)	57 (55)	3 (0)

注) カッコは外書で精英樹の検定クローン数と合格クローン数である。

表－5　一次検定合格木の一覧表

精英樹からの合格木	被害林分選抜木からの合格木	
アカマツ	アカマツ	クロマツ
むつ　1　(岩手県)	東山　アカ　5　(岩手県)	宮城(鳴瀬)クロ　6　(宮城県)
三本木　5　(岩手県，東北育)	〃　アカ　6　(岩手県)	〃　39　(宮城県)
〃　6　(岩手県)	〃　アカ　9　(岩手県)	宮城(亘理)クロ　56　(宮城県)
岩手　2　(岩手県)	〃　アカ　15　(岩手県)	
〃　104　(東北育)	〃　アカ　16　(岩手県)	
盛岡　1　(東北育)	〃　アカ　17　(岩手県)	
〃　101　(岩手県，東北育)	愛子　アカ　1　(岩手県)	
水沢　106　(岩手県)	宮城(鳴瀬)アカ　12　(宮城県)	
一関　6　(岩手県)	〃　54　(宮城県)	
〃　101　(東北育)	〃　55　(宮城県)	
久慈　102　(岩手県)	〃　57　(宮城県)	
岩泉　101　(東北育)	〃　60　(宮城県)	
中新田　101　(岩手県)	新潟　アカ　村上　6　(新潟県)	
仙台　1　(岩手県)	〃　19　(新潟県)	
〃　3　(岩手県)	〃　33　(新潟県)	
三戸　114　(岩手県)	新潟　アカ　新潟　1　(新潟県)	
岩手県　101　(岩手県)	〃　2　(新潟県)	
〃　102　(岩手県)	〃　18　(新潟県)	
上閉伊　101　(岩手県，東北育)	〃　21　(新潟県)	
〃　102　(岩手県)	〃　39　(新潟県)	
九戸　108　(岩手県)	〃　41　(新潟県)	
牡鹿　102　(岩手県，東北育)	〃　47　(新潟県)	
栗原　101　(岩手県)	〃　48　(新潟県)	
宮城　101　(東北育)	〃　62　(新潟県)	
五城目　104　(東北育)	〃　94　(新潟県)	
村上　1　(新潟県)	新潟　アカ　長岡　4　(新潟県)	
西置賜　3　(東北育)	〃　11　(新潟県)	
西村山　2　(東北育)	〃　17　(新潟県)	
北蒲原　2　(東北育)	〃　34　(新潟県)	
〃　3　(新潟県)	〃　36　(新潟県)	
西蒲原　3　(新潟県)	〃　55　(新潟県)	
〃　4　(新潟県)	〃　57　(新潟県)	
三島　2　(新潟県)	新潟　アカ　上越　1　(新潟県)	
〃　3　(東北育)	〃　6　(新潟県)	
刈羽　102　(新潟県，東北育)	〃　7　(新潟県)	
両津市　1　(東北育)	〃　23　(新潟県)	
	〃　28　(新潟県)	
	〃　34　(新潟県)	
	〃　39　(新潟県)	
	〃　40　(新潟県)	
	〃　41　(新潟県)	
	〃　42　(新潟県)	
	福島　アカマツ　8　(福島県)	
	〃　23　(福島県)	
	〃　25　(福島県)	
	〃　26　(福島県)	
	〃　32　(福島県)	
	〃　36　(福島県)	
36　個　体	48　個　体	3　個　体

注）カッコ書きは選抜機関で，東北育は林木育種センター東北育種場である。

(3) 抵抗性採種園及び暫定採種園の造成

抵抗性採種園及び暫定採種園の造成及び造成予定は，表－6に示すとおりである。平成8年度に岩手県が，平成9年度に福島県が精英樹一次検定合格個体等のクローンを用いて，アカマツの暫定採種園をそれぞれ1ヵ所ずつ造成した。平成10年度は，宮城県がアカマツの暫定採種園を1ヵ所，平成13年度までには，秋田県及び新潟県がアカマツ，クロマツの暫定採種園をそれぞれ1ヵ所ずつ，山形県がクロマツの抵抗性採種園を1ヵ所造成する計画である。

表－6　アカマツ，クロマツの抵抗性採種園及び暫定採種園の造成

年度	岩手県		宮城県		秋田県		山形県		新潟県		福島県	
	アカマツ	クロマツ	アカマツ	クロマツ	アカマツ	クロマツ	アカマツ	クロマツ	アカマツ	クロマツ	アカマツ	クロマツ
8年度	(1)										(1)	
9年度												
10年度			(1)									
11年度					(1)							
12年度												
13年度							1					
未定						(1)			(1)	(1)		

注）裸書きは抵抗性採種園，カッコ書きは暫定採種園である。

2）特別対策の実施状況

(1) 人工交配等接種苗の育成

アカマツ精英樹及びアカマツの被害林分から選抜した一次検定合格木を活用して，人工交配や自然交雑種子の苗木を養成し，それらの苗木にマツノザイセンチュウを接種して健全なものを抵抗性苗として供給する。平成9年度の各機関における特別対策用のアカマツ種子の採取状況を表－7に示した。クロマツについては一次検定合格木が3個体と少ないため，西南地方で選抜した抵抗性個体の花粉の導入及び雑種マツの利用を図っている。このため，平成8年度から3ヵ年間，西南地方選抜のアカマツ抵抗性個体の花粉を導入して，東北地方産クロマツ×アカマツ抵抗性花粉の人工交配を各機関で実施した。それら人工交配種子，抵抗性候補木等の自然交雑種子の採取状況を表－8に示した。

表－7　特別対策用のアカマツ種子の採取家系数

年度	岩手県		宮城県		秋田県		山形県		新潟県		東北育種場	
	人工交配	自然交雑	人工交配	自然交雑	人工交配	自然交雑	人工交配	自然交雑	人工交配	自然交雑	人工交配	自然交雑
9年度	36	19	0	7	30	0	10	0	0	15	0	14

表－8　特別対策用のクロマツ種子の採取家系数

年度	岩手県		宮城県		秋田県		山形県		新潟県		東北育種場	
	人工交配	自然交雑	人工交配	自然交雑	人工交配	自然交雑	人工交配	自然交雑	人工交配	自然交雑	人工交配	自然交雑
9年度	0	0	75	0	40	0	20	0	0	23	32	5

(2)　接種検定及び抵抗性苗の供給状況

平成9年度のアカマツ特別対策として行った接種検定苗数及び供給抵抗性苗数を表－9に，クロマツの接種検定苗数及び供給抵抗性苗数を表－10に示した。これまでは，アカマツ，クロマツとも抵抗性苗の供給が殆ど行われていなかったが，本年度からアカマツ，クロマツの人工交配及び一次検定合格木からの種子採取が本格化したので，平成12年度から接種検定が増加し抵抗性苗木の供給が行われるものと予想される。

表－9　アカマツ接種検定苗本数及び供給抵抗性苗本数

年度	岩手県		宮城県		秋田県		山形県		新潟県		東北育種場	
	接種苗数	供給苗数	接種苗数	供給苗数	接種苗数	供給苗数	接種苗数	供給苗数	接種苗数	供給苗数	接種苗数	供給苗数
9年度	4,500	0	1,000	100	0	0	0	0	0	0	－	(800)

注）東北育種場の供給苗数カッコ書きは，被害地の試植試験地に植栽した本数及び植栽予定の本数である。

表－10　クロマツ接種検定苗本数及び供給抵抗性苗本数

年度	岩手県		宮城県		秋田県		山形県		新潟県		東北育種場	
	接種苗数	供給苗数	接種苗数	供給苗数	接種苗数	供給苗数	接種苗数	供給苗数	接種苗数	供給苗数	接種苗数	供給苗数
9年度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6 地域特性品種育成事業の特殊検定

－山ぶどうの特殊検定－

那須仁弥・向田　稔

地域特性品種育成事業において，各県で選抜された山ぶどう果実の成分分析を行った。本年度実施した特殊検定の概要は表－１～３のとおりである，表－４に分析結果を示した。

表－１　平成９年度に行った特殊検定の内容

選抜県	品目	系統数	個体数	分析項目
青森県	山ぶどう	5	5	搾汁率，糖度，ブドウ糖，果糖，酒石酸，リンゴ酸
岩手県	山ぶどう	7	21	搾汁率，糖度，ブドウ糖，果糖，酒石酸，リンゴ酸

表－２　平成９年度に行った特殊検定の実施経過

選抜県	青森県	岩手県
試料の受取日	平成９年10月13日	平成９年10月８日
搾汁および糖度測定日	平成９年10月13日	平成９年10月13日
搾汁後，成分分析までの貯蔵温度	－20度	－20度
糖(果糖，ブドウ糖)分析実施日	平成９年12月９日	平成９年12月９日
有機酸(酒石酸，リンゴ酸)分析実施日	平成10年２月13日	平成10年２月13日

表－３　成分分析に用いた機材と分析条件

分析項目	糖(果糖，ブドウ糖)分析	有機酸(酒石酸，リンゴ酸)分析
分析機材	島津ＬＣ－10	島津ＬＣ－10
試料の量	10μｌ	10μｌ
流量	１mℓ/min	１mℓ/min
分析温度	30℃	50℃
使用カラム	ＮＨ２Ｐ－50	ＳＣＲ－101Ｈ
検出器	ＲＩＤ	ＳＰＤ
波長	－	210nm
キャリアー	アセトニトリル/蒸留水＝75/25	酸性水(pH2.2)

表－4　分析結果

選抜県	系統名 系統No.	個体	生重(g)	果汁重(g)	搾汁率(%) 果汁重/生重	糖度	含有率(%/W) 糖 ぶどう糖	糖 果糖	有機酸 酒石酸	有機酸 リンゴ酸
青森県	青森 6		55.4	13.3	24.0	14.0	8.11	7.87	1.11	2.89
	青森 8		51.9	21.4	41.3	15.0	5.72	5.13	1.01	1.73
	青森19		56.8	12.5	21.9	16.0	6.37	5.89	1.60	1.70
	青森25		56.7	13.1	23.1	15.0	7.28	6.83	1.54	1.79
	青森31		56.3	14.8	26.3	12.5	6.21	5.42	1.37	3.17
岩手県	13	A	58.9	14.0	23.8	17.0	8.35	7.89	1.29	1.69
	13	I	56.1	13.5	24.0	15.5	7.40	6.51	0.82	1.18
	13	L	63.8	11.7	18.3	16.0	7.71	6.71	1.09	1.10
	22	C	57.6	10.9	18.9	16.0	7.73	6.68	0.88	1.63
	22	F	55.8	11.8	21.1	18.5	8.98	8.02	0.83	1.32
	22	K	57.5	11.5	19.9	16.0	7.93	6.95	0.70	1.62
	24	J	58.6	11.5	19.6	16.5	5.32	4.80	1.02	1.63
	24	K	51.2	12.5	24.4	17.5	6.10	5.78	1.04	1.80
	24	L	61.8	15.5	25.1	13.5	6.19	5.21	1.06	2.01
	34	H	60.7	11.0	18.1	14.5	7.52	6.93	1.21	1.62
	34	J	56.6	11.1	19.5	14.0	8.06	7.34	1.03	2.18
	34	L	58.8	15.2	25.9	17.5	6.36	5.38	1.39	2.25
	36	A	54.6	10.7	19.7	17.0	6.78	5.49	1.34	1.06
	36	B	55.8	11.8	21.2	17.0	5.79	5.03	1.54	1.04
	36	I	58.5	15.3	26.2	17.5	7.52	6.90	1.45	1.30
	43	E	58.6	14.6	24.9	18.5	7.71	7.29	1.74	1.46
	43	F	57.5	16.0	27.8	16.5	7.61	7.09	1.67	1.40
	43	G	54.7	13.1	23.9	18.0	－	－	－	－
	58	A	53.5	11.5	21.6	13.5	8.10	7.70	1.18	1.92
	58	D	57.6	14.3	24.8	12.5	7.46	7.11	1.18	1.78
	58	L	55.4	15.0	27.0	14.0	8.11	7.87	1.21	1.70

7　遺伝資源保存園・育種素材保存園の成育状況(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

各系統について植栽時は全木，5年次以降は3本を原則とし，胸高直径と樹高を測定した。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9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	2								2
	胸高直径(cm)									
	樹高(m)	0.53								
マツ類	系統数			5					61	66
	胸高直径(cm)			19.3					21.0	
	樹高(m)			8.0					15.1	
広葉樹	系統数								7	7
	胸高直径(cm)								29.2	
	樹高(m)								18.3	
育種素材保存園										
スギ精英樹	クローン数	37			4			4		45
	胸高直径(cm)				12.5			28.2		
	樹高(m)	0.37			6.5			16.5		
アカマツ	クローン数						21			21
精英樹	胸高直径(cm)						24.9			
	樹高(m)						16.2			
クロマツ	クローン数							5		5
精英樹	胸高直径(cm)							20.0		
	樹高(m)							13.5		
カラマツ	クローン数									
精英樹	胸高直径(cm)									
	樹高(m)									
スギ雪害	クローン数	70			27					97
抵抗性個体	胸高直径(cm)				13.3					
	樹高(m)	0.58			6.7					
クロマツ	クローン数			8	1					9
抵抗性個体	胸高直径(cm)			7.0	12.7					
	樹高(m)			5.3	9.3					
系統・クローン数計		109		13	32		21	9	68	252

育　成　品　種　の　増　殖

Ⅵ 育成品種の増殖

1 採種園及び採穂園

亀 山 喜 作

平成9年度の採種園の造成は2箇所あり，これを表－1に示した。9年度に採種園の廃止はなかった。採種園の改良は民有林でスギ10箇所・アカマツ2箇所・クロマツ1箇所あった。

採穂園については廃止が国有林及び民有林で各1箇所あり，これを表－2に示した。改良が民有林で1箇所あった。また，平成9年度末の採種園及び採穂園の現況を表－3～表－4に示した。

表－1 平成9年度採種園の造成

種別	事業別	園名	管理官公署名	樹種	面積(ha)	クローン数(本)	植栽本数	設計型式	備考
採種園	精英樹	色麻6号	宮城県	スギ	0.10	39	1,080	9	ミニチュア
採種園	マツバノタマバエ	病虫害抵抗性採種園4-8区	秋田県	クロマツ	0.87	42	398	25	

表－2 平成9年度採穂園の廃止

種別	事業別	園名	管理官公署名	樹種	面積(ha)	クローン数(本)	植栽本数	設計形式	備考
採穂園	精英樹	ニツ井	ニツ井署	スギ	0.40	5			用地売り払い
採穂園	精英樹	大衡8号	宮城県	スギ	0.48	33	1,570		生産過剰のため

表－3　平成9年度末の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 箇所	スギ 面積	ヒノキ 箇所	ヒノキ 面積	アカマツ 箇所	アカマツ 面積	クロマツ 箇所	クロマツ 面積
青森営林局	6	18.37			2	6.94		
秋田営林局	5	18.49						
前橋営林局	3	4.28						
国有林計	14	41.14			2	6.94		
青森県	12	15.02			3	2.90	2	2.00
岩手県	2	24.76			4	16.24		
宮城県	13	10.29	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	40	112.02	3	1.39	13	28.09	5	4.50
合計	54	153.16	3	1.39	15	35.03	5	4.50

機関名	採種園 カラマツ 箇所	カラマツ 面積	採種園 計 箇所	計 面積	採穂園 スギ 箇所	スギ 面積
青森営林局	3	4.86	11	30.17		
秋田営林局			5	18.49	2	0.70
前橋営林局			3	4.28	1	0.15
国有林計	3	4.86	19	52.94	3	0.85
青森県	1	1.00	18	20.92	1	3.00
岩手県	3	11.24	9	52.24	4	9.98
宮城県	1	0.40	21	17.63	19	9.13
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	67	159.14	30	27.47
合計	9	18.00	86	212.08	33	28.32

表－4　平成9年度末の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		アカマツ病虫害		クロマツ病虫害		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	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	1	1.00			3	8.14
宮城県	1	0.50					1	0.20					2	0.70
秋田県			1	1.80							1	0.87	2	2.67
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	1	1.00	1	0.87	12	15.24
合計	4	8.50	9	13.07	1	0.50	2	1.34	1	1.00	1	0.87	18	25.28

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

佐々木　文　夫

(1) 東北育種場の増殖

平成9年度の増殖実行結果を表－1に示した。

表－1　平成9年度増殖実行結果

種別	細別	樹種	数量	単位	面積(㎡)	備考
種子	採取	アカマツ	4.7	kg		ザイセンチュウ検定用
	精選	アカマツ	141	g		ザイセンチュウ検定用
		クロマツ	151	g		ザイセンチュウ検定用
		アイグロマツ	176	g		ザイセンチュウ検定用
		ブナ	845	g		広葉樹育種用
		ミズナラ	200	g		遺伝資源保存園用
		カヤ	150	g		遺伝資源保存園用
計			4.7	kg		
			1,663	g		
まきつけ	春まき	スギ	75	g	50	検定林造成用(交プロ)
		アカマツ	166	g	36	ザイセンチュウ検定用
		クロマツ	174	g	22	ザイセンチュウ検定用
		カラマツ	29	g	2	検定林造成用(外周)
		ヒバ	26	g	10	初期成長試験用
		ブナ	142	g	13	広葉樹育種用
		ケヤキ	30	g	3	広葉樹育種用
		チョウセンシラベ他	112	g	10	遺伝資源保存用他
計			754	g	146	
さし木	春ざし	スギ	3,747	本		気象害抵抗性(耐寒)
	夏ざし	ブナ	300	本		広葉樹育種用
計			4,047	本		
つぎ木		アカマツ	969	本		ザイセンチュウ検定用
		クロマツ	625	本		ザイセンチュウ検定用
		カラマツ	136	本		育種素材保存用
		ブナ	298	本		広葉樹育種用
		ケヤキ	90	本		広葉樹育種用
計			2,118	本		
春床替	まきつけ苗	スギ	5,275	本		検定林造成用(交プロ)
		ヒノキ	11,567	本		病害抵抗性(漏脂病)
		アカマツ	3,792	本		ザイセンチュウ検定用他
		クロマツ	2,984	本		ザイセンチュウ検定用他
		カラマツ	1,279	本		検定林造成用(外周)他
		グイマツ	66	本		遺伝資源保存用他
		ブナ	1,099	本		広葉樹育種用他
		ケヤキ	26	本		広葉樹育種用
	さし木苗	スギ	2,065	本		検定林造成用(交プロ)他
		ヒバ	1,388	本		育種素材保存用
		イチョウ他	110	本		遺伝資源保存用他
	つぎ木苗	スギ	18	本		育種素材保存用
		ヒノキ	1,162	本		病害抵抗性(漏脂病)
		アカマツ	1,350	本		ザイセンチュウ検定用
		クロマツ	547	本		ザイセンチュウ検定用他
		カラマツ	71	本		育種素材保存用
		アカエゾマツ	90	本		遺伝資源保存用他
		ブナ	11	本		育種素材保存用
		キリ	16	本		育種素材保存用
計			32,916	本		
据置	まきつけ苗	ヒバ	770	本		初期成長試験用
		ブナ	969	本		広葉樹育種用他
		ゴヨウ類他	596	本		一般母材料
	さし木苗	スギ	136	本		虫害抵抗性(カミキリ)他
		ヒバ	347	本		育種素材保存用
		ドロノキ	138	本		遺伝資源保存用
		イチイ他	188	本		一般母材料
計			3,144	本		

(2) 奥羽事業場における増殖

滝口幸男

平成9年度における増殖実行結果を表－2に示した。

表－2　平成9年度増殖実行結果

種別	細別	樹種	数量 (kg)	面積 (m²)	備考
種子	採取	スギ	32.6		55系統外，育種集団林用
	精選	スギ	2.2		〃
	貯蔵	スギ	2.2		〃
計			37.0		
まきつけ	春まき	スギ		50	48系統，育種集団林用
		アカエゾマツ		2	1系統，緑化木等
計				52	
さし木	春ざし	スギ	(千本) 5.0		186クローン、精英樹外
		ローソンヒノキ	0.0		1クローン，林木育種センター用
計			5.0		
春床替	まきつけ苗	スギ	1.8		45系統，秋田天然スギ自殖苗外
		クロマツ	0.3		オープン，つぎき木台木用
		カラマツ	0.5		オープン，育種集団林境界木用
	さし木苗	スギ	7.4		345クローン，耐雪性追加選抜木外
		その他	0.8		20系統，広葉樹等
計			10.8		
秋床替	まきつけ苗	スギ	2.4		105系統，育種集団林補植用外
	さし木苗	スギ	1.9		158クローン，原種園，試験園用外
計			4.3		
据置	まきつけ苗	スギ	1.6		69系統，育種集団林補植用
計			1.6		
準備事業	床替準備	スギ	4.5	さし木	324クローン，耐雪性追加選抜木外
	処分準備	スギ	1.0	実生	55系統，育種集団林用
		スギ	0.7	さし木	60クローン，〃
		カラマツ	0.2		オープン，育種集団林境界木用
計			6.4		

育種事業に関わる調査研究

Ⅶ　育種事業に関わる調査研究

平成９年度における調査・研究の概要

林木育種センターは，第４次基本計画(平成８年度～17年度)の事業目標に基づき調査研究を進めるため次の研究問題を設定している。研究問題には，**10**.多様な育種手法による育成品種の創出，**20**.海外技術協力のための育種の推進，**30**.林木遺伝資源の保全と利用の推進及び**40**.先端的な育種技術の利用の推進を掲げている。**10**.多様な育種手法による育成品種の創出の研究問題については，11.精英樹等集団品種の遺伝的向上と創出，12.複合特性等を備えた品種の遺伝的向上と創出，13.特定地域及び特定目標に適合する育成品種の創出，14.多様な森林施業に対応した育種の推進，15.有用広葉樹の育種の推進，16.特用樹，山菜，緑化樹の育種の推進に細分類している。これら研究問題に対応して，大研究課題及び中研究課題の計画概要となる「林木育種研究長期計画」(平成８年度～17年度)が樹立されており，以下では，設定された各研究問題ごとに東北育種場が取り組んでいる課題をあげ，その下の段に９年度における調査・研究の概要を述べることとした。

11　精英樹等集団品種の遺伝的向上と創出(研究問題)

111　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と次世代育種集団の形成(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)　集団品種の遺伝的向上に関する研究(中研究課題)

1）東北育種基本区におけるスギ，アカマツの成長形質の次代検定期間に関する研究

2）東北育種基本区における次代検定林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）東北育種基本区におけるスギ精英樹クローン等の理学的・力学的性質の評価

4）東北等，寒冷地におけるマツノザイセンチュウ抵抗性個体の選抜および抵抗性の遺伝様式に関する研究

5）寒冷地におけるスギカミキリ抵抗性検定およびスギカミキリ増殖方法の確立

6）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）

7）東北育種基本区におけるスギ雪害抵抗性の検定と遺伝様式に関する研究

8）東北育種基本区におけるスギ，アカマツ育種種苗の配布地域の区分に関する研究

取り組みの概要……東部，西部育種区のスギ次代検定林の10年次データに基づき，樹高，胸高直径，生存率，傾幹幅等について，最小２乗推定値による評価を行った。これらの結果をスギ精英樹特性表として印刷公表した。この特性表には，育種素材保存園や精英樹原木について行われた材の性質等に関する調査結果も掲載した。また，この特性データを基に，精英樹から推奨品種37クローンを選出した。

材質育種を進めるため，スギ雪害抵抗性について同じ候補木23個体のクローン及び実生家系の間伐材を用いて，心材色及び動的ヤング係数等を測定した。ヤング率は，さし木苗木と実生苗木との間に１％水準で有意な相関が認められ($r=0.529$)，クローン間差が明瞭であるが実生家系間差は比較的小さく家系内の遺伝変異が大きい(母親の遺伝性が比較的小さい)傾向を示した。心材色では，クローン間差及び実生家系間差が共に明瞭であり，母親の遺伝性が高い傾向が認められた。

マツノザイセンチュウ抵抗性では，抵抗性４クローンと非抵抗性２クローンを用いたアカマツのダイアレル交配家系にマツノザイセンチュウを接種して，抵抗性の遺伝分析を行った。両親が抵抗性である家系の健

全率は49％であったのに対して，抵抗性の母樹に非抵抗性の花粉を交配した家系は29％に，さらに，両親が非抵抗性の家系では11％に低下した。健全率を分散分析した結果は，一般組み合わせ能力及び特定組み合わせ能力に有意性が認められた。また，この結果から推定した広義の遺伝率は0.76，狭義の遺伝率は0.52であった。アカマツとクロマツの種間雑種の抵抗性を検討するために，平成８年度に人工交配した東北産クロマツ精英樹×アカマツ抵抗性個体の種子採取を行った。

スギカミキリ抵抗性では，候補木13クローンを用いて成虫の放虫検定を行った。各候補木の外樹皮食入頭数は5.9～16.0頭，材表面食入率は10.7～89.2％であった。また，候補木26クローンを用いて卵の接種検定を行った。各候補木の外樹皮食入率は16.7～68.5％，材表面食入率は12.5～65.0％であった。このように供試候補木のなかには，外樹皮食入または材表面食入がなかったものはないが，両食入率とも候補木クローン間には有意な差があった。

ヒノキ漏脂病抵抗性では，昨年度調査したヒバ見本林(青森県大畑町)とヒノキ次代検定林(福島県塙町)のデータを解析した。その結果，ヒバ見本林においては産地間でヒノキ次代検定林については家系間で被害程度に有意な差が認められた。また，それぞれの試験地において試験地内の場所によって被害程度が異なり，被害の発生には林内の環境要因も関与していると考えられた。５月末にCistella菌の接種試験を行った。材料には東北育種場内のクローン集植所に保存されている抵抗性候補木と罹病個体のクローンを用いた。Cistella菌２系統で接種試験を行ったが，一方では抵抗性候補木の方が罹病個体よりも多くのヤニを流し，他方ではその反対の結果が得られ，検定手法確立のための手掛かりを得るには至らなかった。

雪害抵抗性では，ダイアレル交配25家系の５年次，７年次及び10年次の調査データを解析した。傾幹幅については，一般組合せ能力は有意であったが，特定組合せ能力は有意ではなかった。また傾幹幅は，試験地間および年次間の相関が高かった。傾幹幅の遺伝率は0.439～0.496と推定され，試験地間や年次間に大きな違いは認められなかった。根株引抜き抗力や二年生枝の数，二年生枝の長さ，幹のヤング率については，狭義の遺伝率が0.340～0.529と推定され，傾幹幅との間に１％水準で有意な相関が認められた。

スギ育種種苗の配布区域では，西部育種区のスギ次代検定林における10年次の測定データを用いて，育種事業を実施する上で合理的な地域区分の方法について吟味した。西部育種区のさし木検定林のうち，クローンの共通性の高い27検定林を選び，これらの検定林に植栽されている11クローンの樹高，直径，生存率のデータを解析の対象とした。いずれの形質についても，クローンの分散成分と同じ位の大きさのクローン×検定林の交互作用分散が認められた。クローンごとの林分平均樹高に基いて，検定林間の相関と主成分分析によって地域区分の検討を行ったが，明瞭な地域区分の方法は見つからなかった。今後GIS情報等の地理的データを用いて，合理的な地域区分の方法を検討する予定である。

12　複合特性等を備えた品種の遺伝的向上と創出(研究問題)

121　複合特性を備えた品種の育成に関する研究

(1)　複合特性等を備えた家系・クローン品種の選抜法の開発

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……スギの育種集団林造成のため，東部育種区では，５年次の成長で上位の精英樹クローンを母樹とし，材質優良な精英樹クローンを花粉親とした要因交配を行った。西部育種区では10年次の成長が優れた精英樹クローンと雪害抵抗性候補木クローンを使用したハーフダイアレル交配を行った。交配の規模は東部育種区については♀４×♂４が３set，西部育種区については♀４×♂４が６setであった。また，育種集団林(雪害抵抗性×雪害抵抗性)を秋田及び前橋営林局国有林内に３個所設定した。

13 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)

131 特定地域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) 地域林業の発展・特定目標に適合する育成品種の創出に関する研究(中研究課題)

1) 東北育種基本区における雄花の少ないスギ品種の創出

2) 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……雄花の少ないスギ品種を創出するため，スギ精英樹特性表(昭和62年3月)に基づいて雄花着生の不良な27クローンについて，ジベレリンによる着花促進処理を行った。ジベレリン処理部分，未処理部分ともに着花の少ないクローンが4クローン認められた。

複層林施業に適したスギ耐陰性品種を育成するため，昭和63年度から基本区内の各機関で実施された人工庇陰試験データを収集した。このうち東北育種場の1号から3号試験地データを分析し，評価形質に庇陰処理後3年目の苗高の連年成長率を主体にし，成長量として苗高を加味した解析評価を試行した。10年度には，同じ手法で各県が実施したデータを解析評価する予定である。

15 有用広葉樹の育種の推進(研究問題)

151 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選抜法に関する研究(中研究課題)

1) ケヤキの成長等主要形質の遺伝変異に関する研究

2) ブナ精英樹の成長等主要形質の遺伝変異に関する研究

取り組みの概要……ケヤキでは，宮城県内の4箇所の国有林から24個体のケヤキの優良形質候補木を選出した。4箇所のうち1箇所は約70年生の人工林である。ほかの3箇所は天然林あるいは天然生林のものであり，比較的大きな個体が多く分布している場所を選んだ。優良形質候補木の選出にあたっては，周囲にあるほかのケヤキと比べてサイズ(樹高あるいは直径)が大きいこと，樹幹が通直であること，大きな欠点がないことなどに注意した。これら24個体の優良形質候補木から穂木を採取し，つぎ木による増殖を行った。

ブナでは，ブナ種子貯蔵試験のための2年目のまき付け試験を行った。ブナ優良形質候補木11個体をつぎ木増殖した。

30 林木遺伝資源の保全と利用の推進(研究問題)

301 林木遺伝資源の保全と利用に関する研究(大研究課題)

(1) 林木遺伝資源の特性評価法に関する研究(中研究課題)

1) ヒノキアスナロ(ヒバ)の遺伝資源に関するアイソザイム変異および抽出成分の変異の評価

2) 東北地方に隔離分布する地域集団の遺伝的多様性及び遺伝構造の評価

3) ブナ天然林における遺伝構造の評価

取り組みの概要……ヒノキアスナロでは，大畑営林署管内の大畑施業実験林に1haの試験地を設け，試験地内の上層木については全個体の個体位置を記録し，ヒノキアスナロについては全個体からアイソザイム試料としてアイソザイム葉を採取した。また，稚樹についても，50m×6mのPlotを2個設け，Plot内のヒバの全個体からアイソザイム分析用の葉を採取した。ヒノキアスナロの集団間変異については，岩手県川井，青森県横浜，秋田県角館，宮城県白石，新潟県佐渡の集団について分析中である。

隔離分布する地域集団については，昨年度までに材料収集を行ったタブノキ(4集団分)とアカエゾマツ(1林分)のアイソザイム分析を終えた。タブノキの解析については今後林木育種センター本所で行う。アカエゾマツについては，来年度以降に解析を行う。

ブナ天然林の評価では，栗駒町と田沢湖町の調査地の拡大を行い，田沢湖町のブナ林については拡張範囲分の試料の収集と分析を終えた。来年度2林分のデータの解析を行う予定である。また，栗駒のブナ林で収集した試料については来年度からmicrosatellite DNAマーカーを用いた分析も行う予定である。

40 先端的な育種技術等の利用の推進(研究問題)

401 先端的な育種技術等の利用に関する研究(大研究課題)

(1) DNA解析技術の育種への利用に関する研究(中研究課題)

1) 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製

取り組みの概要……東北育種場のクローン集植所に保存されているブナ精英樹38クローンからDNAを抽出し，現在RAPD分析のためのプライマーのスクリーニングを進めている。

その他

研究業務の効率化を図るため，各種のVisual Basicプログラムを開発している。本年度開発したプログラムは，人工交配種子の有効なまきつけ方法を出力する「SEED」及び期待値と観測値の類似性を検討するためのゆう度比検定「G-test」である。

育種課長 織 田 春 紀

1　集団品種の遺伝的向上に関する研究

(1)　成長・材質形質の検定技術の開発

東北育種基本区におけるスギ精英樹クローン等の理学的・力学的木材性質の評価

－さし木クローンと自然交雑実生家系間のヤング率及び心材色の関係と変異について－

向田　稔・宮浦富保・高橋　誠

1　目的

東北育種基本区から選抜されたスギ精英樹および雪害抵抗性候補木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

材料は東北育種場奥羽事業場構内のスギ雪害抵抗性検定試験園(施業地番号６－８)に植栽されているスギ雪害抵抗性候補木のさし木クローンとスギ雪害抵抗性候補木の採種園産自然交雑実生家系である。

スギ雪害抵抗性検定試験園は1984年５月に設定されたものであり，さし木94クローンと実生23家系が1.5m×1.3m間隔で植栽されている。試験園は３ブロックにわかれており，それぞれのブロックには１クローン(家系)当り５～10本が列状植栽されている。

1997年11月下旬に，表－１および表－２に示した同じ雪害抵抗性候補木23個体に由来するさし木クローンと実生家系の供試木(14年生)を伐倒し，ヤング率等の測定を行った。１クローン(家系)当りの供試個体数は６本(２本×３反復)で，各個体の胸高部位から上の長さ200cmの丸太を採取した丸太について，直ちにヤング率と心材色を測定した。

ヤング率の調査は，FFTアナライザーを用いてタッピング法により行った。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・末口直径と材長および重量を測定し，ヤング率($E=4Lf^2r/n^2g$[gf/cm^2])。L：丸太の長さ[cm]，f：固有振動数[HZ]，r：密度(丸太の重量[g]/丸太の材積[cm^3])，n：固有振動次数[n：整数]，g：重力加速度[980cm/sec^2])を求めた。

心材色の調査は，丸太の胸高部位の幹断面について肉眼観察により赤色を５，黄赤色を４，赤褐色を３，褐色を２，黒色を１とする５段階指数で判別した。

3　結果と考察

調査形質の平均値をさし木クローンについては表－１に，実生家系については表－２に示した。これらの樹高および胸高直径の平均値とその範囲は，さし木クローンの樹高が566cm，374～679cmで，胸高直径が80mm，52～100mmであった。同様に実生家系の樹高が775cm，698～853cmで，胸高直径が106mm，87～123mmであった。

ヤング率の平均値とその範囲は，さし木クローンが50.6gf/cm^2，28.2～65.0gf/cm^{2}で，実生家系が54.6gf/cm^2，42.0～68.2gf/cm^{2}であり，さし木クローンは実生家系と比較して低い傾向を示した。表－３に分散分析した結果を示した。さし木クローンおよび実生家系ともクローン(家系)間に１％水準で有意差が認められたが，反復間には有意差は認められなかった。

図－１に分散分析の結果から推定された分散成分の相対的な割合を示した。ヤング率の分散成分の相対

的な割合について，さし木クローンの場合はクローンが85％，反復とプロットの交互作用が２％，誤差が13％であった。実生家系の場合には家系が25％，誤差が75％で，実生家系はさし木クローンと比較して家系の分散成分が小さく誤差が大きい大きな違いがあった。このことからも，さし木クローンの場合はクローン間変異が大きく，分散成分の相対的な割合においても反復とクローンの交互作用および誤差とも小さい値を示し，調査本数は６個体でも十分であったと考えられ，クローンの場合少数の調査本数でも精度が高いとした[1,2]と同じ結果を得た。しかし，実生の場合は調査本数が十分でなかったことが原因しているものと思われる。

図－２にさし木クローンと実生家系との間のヤング率の関係を散布図で示した。両者間の相関係数はｒ＝0.589で１％水準の有意な相関が認められた。統計的には有意な相関関係が認められたが，実生の調査本数を多くすることにより精度を高められると期待される。

心材色について，表－１および表－２に示すように平均値と平均値の範囲は，さし木クローンが指数3.8，2.0～5.0で，実生家系が指数4.3，2.3～5.0であった。図－３に心材色の頻度分布を示した。さし木クローンより実生家系のほうが心材色指数４～５で赤色系に近い傾向を示した。さし木クローンと実生家系との心材色の関係には統計的に有意な相関は認められなかった。

表－３に分散分析結果を示した。さし木クローンの場合には，クローン間に１％水準で有意差が認められたが，反復間および反復とクローンの交互作用には有意差は認められなかった。しかし，実生家系の場合には，家系間および反復間反復と家系の交互作用にそれぞれ１％水準で有意差が認められた。推定された分散成分の相対的な割合は，さし木クローンの場合にはクローンが93％，反復とクローンの交互作用が１％，誤差が６％であった。実生家系の場合には家系が69％，反復と家系の交互作用が30％，誤差が１％で，さし木および家系とも分散成分が大きい傾向を示した点がヤング率と異なっていた。特に，ヤング率と心材色の分散成分の大きな違いは実生家系にみられ，ヤング率および心材色の家系分散成分の割合がそれぞれ25％および69％であり，相加的遺伝分散がヤング率に小さく心材色が大きいことが推定される。しかし，さし木クローンと実生家系間の相関はヤング率に正の相関が認められるが心材色では相関を認められないことは，前述の相加的遺伝分散の大小と矛盾している。この矛盾の因子として遺伝的様式以外の因子，例えばクローン化と交互作用の存在，また実生家系の調査本数が６本と少なかったこと等が考えられる。

4　おわりに

ヤング率は，材の強度と密接に関連するとともに構造材の強度に関する基本的な指標となっている。また，スギさし木次代検定林の実態調査の結果から，クローン間の変異量(11.6gf/cm²)が大きく，かつ遺伝的(広義の遺伝率0.890)な支配の度合が強いために，２～３本の比較的少量の調査で大きな選抜効果14.5％が見込まれる形質とされている[2]。このことはさし木クローンにおいて前報[1]及び本調査において少量の調査でも精度の高い情報が得られることが確認された。しかし，生材時における動的ヤング率は，さし木クローンと実生家系との間に統計的に有意な相関関係が認められたが，実生の場合には誤差の分散成分が大きかった。

本調査の心材色は，肉眼観察により５を赤，１を黒とする５段階による指数で評価した。その結果，さし木クローンは平均で指数3.8の黄赤色(指数：４)～赤褐色(指数：３)であり，実生家系は指数4.3の黄赤色(指数：４)～赤色(指数：５)と，実生家系はさし木クローンと比較して赤色に近い傾向を示したが，両者とも良好な心材色であった。しかし，心材色に関してはさし木クローンと実生家系との間に統計的に有意な相関関係は認められなかった。また，実生の場合には反復と家系の交互作用の分散成分が大きかった。

ヤング率および心材色の本研究で実生家系に大きな問題が認められたので，今後，交配家系を用いた遺伝様式の解明と各家系内の調査本数の増が必要と考えられる。

引用文献

1）向田稔・高橋誠・西村慶二：東北育種基本区におけるスギ精英樹クローン等の理学的・力学的木材性質の評価－生材および気乾材状態における動的ヤング率と含水率のクローン間変異－，林育セ東北育年報No.28,59～62，1998

2）林野庁：精英樹の材質評価手法に関する調査報告書，33～82，1992

表－1　スギ雪害抵抗性候補木さし木クローンの平均値

番号	クローン名	樹高 (cm)	枝下高 (cm)	幹直径(mm) 1.2m	幹直径(mm) 0.1m	樹冠径 (cm)	ヤング率 (gf/cm²)	心材色 (指数)
1	秋田営 104	513	54	72	90	196	43.9	5.0
2	前橋営 3	438	46	78	99	163	53.7	3.0
3	前橋営 11	485	221	62	78	151	33.7	3.0
4	秋田県 13	437	47	68	87	165	50.8	5.0
5	秋田県 18	466	51	67	86	169	54.3	4.0
6	秋田県 20	641	78	85	105	209	50.7	5.0
7	秋田県 21	631	65	92	106	210	52.0	4.8
8	秋田県 29	473	64	70	90	146	43.3	4.2
9	秋田県 36	624	82	93	110	158	28.2	4.2
10	山形県 4	481	82	52	70	147	64.6	3.0
11	山形県 6	623	88	86	105	167	65.0	3.0
12	山形県 10	596	46	91	105	231	50.5	5.0
13	山形県 11	679	162	85	107	194	56.4	4.0
14	山形県 21	508	81	81	93	190	60.2	2.8
15	山形県 30	640	84	100	122	178	45.0	2.8
16	山形県 48	635	118	81	101	183	60.4	3.0
17	新潟県 6	614	132	84	103	195	63.5	3.0
18	新潟県 11	657	111	92	111	197	53.3	5.0
19	新潟県 15	565	83	80	100	167	59.6	4.5
20	新潟県 16	572	120	94	118	182	42.3	3.2
21	新潟県 20	374	61	56	78	143	54.5	2.0
22	新潟県 102	583	73	83	99	176	36.4	2.2
23	新潟県 103	593	146	79	99	142	38.2	4.8
平均値		565.6	94.9	80.1	98.7	176.3	50.6	3.8
最大値		679.3	221.0	100.3	121.7	231.2	65.0	5.0
最小値		374.3	45.6	52.4	69.6	141.9	28.2	2.0
標準偏差		82.1	42.0	12.7	13.0	24.0	10.2	1.0

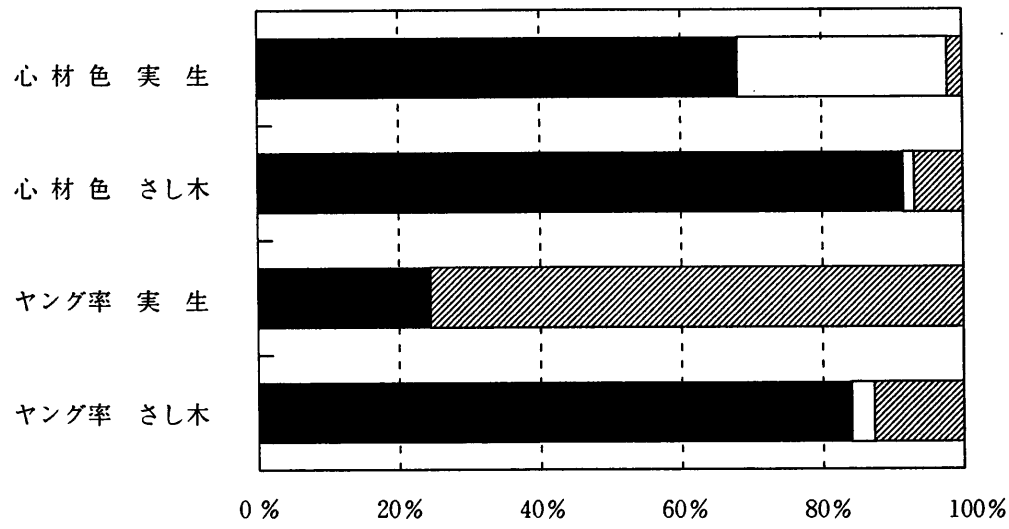
表－2　スギ雪害抵抗性候補木実生家系の平均値

番号	系統名	樹高 (cm)	枝下高 (cm)	幹直径(mm) 1.2m	幹直径(mm) 0.1m	樹冠径 (cm)	ヤング率 (gf/cm²)	心材色 (指数)
1	秋田営 104	788	36	117	141	230	51.6	3.0
2	前橋営 3	692	118	96	123	162	60.1	5.0
3	前橋営 11	734	51	101	123	205	42.0	2.3
4	秋田県 13	783	183	96	126	182	48.4	4.7
5	秋田県 18	785	96	108	142	208	60.5	3.3
6	秋田県 20	853	115	123	154	226	64.7	4.7
7	秋田県 21	825	107	112	147	212	56.1	3.3
8	秋田県 29	745	86	104	138	203	54.1	4.7
9	秋田県 36	785	139	109	139	196	49.8	4.7
10	山形県 4	771	206	109	141	197	57.3	4.3
11	山形県 6	775	197	103	130	191	55.1	4.3
12	山形県 10	786	228	112	142	213	53.5	4.7
13	山形県 11	804	285	107	136	197	57.1	4.7
14	山形県 21	820	266	109	138	198	47.2	5.0
15	山形県 30	821	267	106	128	205	54.5	4.7
16	山形県 48	722	267	90	116	180	62.7	3.5
17	新潟県 6	827	287	109	138	205	62.2	3.0
18	新潟県 11	750	209	86	109	197	68.2	4.7
19	新潟県 15	702	157	109	131	213	63.6	5.0
20	新潟県 16	726	233	97	129	175	50.8	5.0
21	新潟県 20	698	163	100	138	197	48.3	5.0
22	新潟県 102	790	171	111	135	200	45.6	3.7
23	新潟県 103	770	84	114	143	201	45.1	4.7
平均値		774.6	180.9	105.5	134.4	199.8	54.6	4.3
最大値		852.5	286.7	123.3	153.9	225.6	68.2	5.0
最小値		697.5	50.8	86.5	108.5	174.5	42.0	2.3
標準偏差		41.7	71.0	8.3	10.1	11.6	7.1	0.8

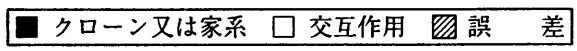
表－3　生材時におけるヤング率と心材色の分散分析結果

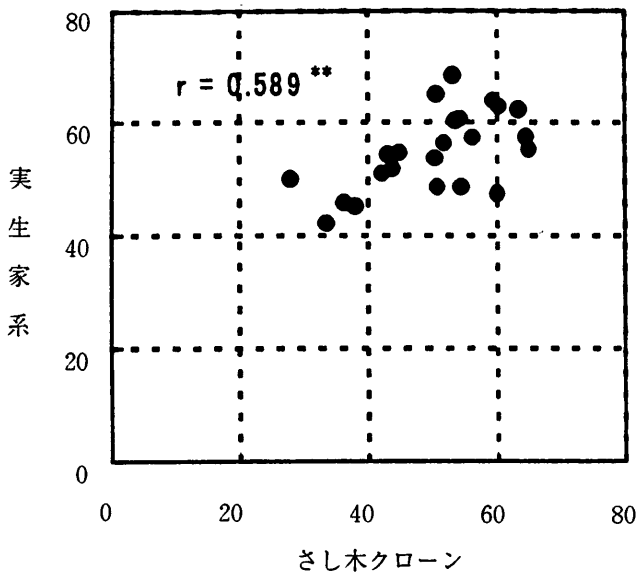
要因	自由度	平均平方 ヤング率 さし木	ヤング率 実生	心材色 さし木	心材色 実生
反復	2	9.85	345.97	0.02	0.09＊＊
クローン(家系)	22	616.18＊＊	296.49＊＊	6.04＊＊	3.76＊＊
交互作用	44	19.92	67.45	0.08	0.47＊＊
誤差	69	14.67	113.85	0.07	0.01

＊＊：1％水準で有意。

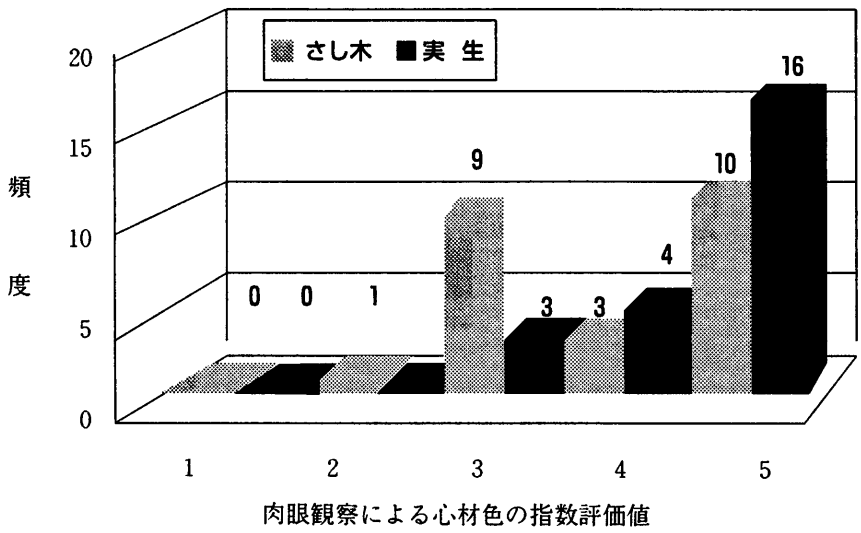


図－1　分散成分の相対的な割合





図－2　さし木と実生間のヤング率の関係



図－3　心材色の頻度分布

(2) 抵抗性形質の検定技術の開発

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

－アカマツ精英樹のダイアレル交配家系のマツノザイセンチュウ接種結果(Ⅱ)－

寺田貴美雄・那須仁弥・宮浦富保

1 はじめに

東北地方のマツ材線虫病の被害地は年々拡大し，被害材積も増大する傾向にある。この被害の防止対策として，できるだけ早期に抵抗性種苗を供給することが求められている。東北育種場では，アカマツ，クロマツ精英樹次代苗の抵抗性検定を進めて，抵抗性系統の選抜と抵抗性の遺伝について検討を行っている(2，4)。

今回は，アカマツ精英樹の中から抵抗性4クローンと非抵抗性2クローンを選び，それらを両親とする人工交配家系を育成してマツノザイセンチュウを接種し，その結果について組合わせ能力等の遺伝分析を行った。

2 材料と方法

表－1に示す人工交配家系を供試材料とした。交配様式は，アカマツ精英樹盛岡1ほか5クローンを両親とする自殖のないダイアレル交配30組合わせである。平成4年および5年に人工交配を行い，平成5年および6年に種子を採取した。これらの種子を平成7年にまき付けして養苗し，平成9年4月上旬にビニールハウス内に定植した。ビニールハウスへの定植は，1家系1反復区当たり20本とし5反復区を設けた。苗木が100本に満たなかった家系については，各反復区の本数が均等になるように配分した。表－1に各家系の供試本数を示した。

マツノザイセンチュウの接種については，培養線虫「島原」を用い，主軸注入法(3)によって苗木1本当たり10,000頭(0.05cc)を施用した。平成9年6月19日に接種を行った。調査については，苗木の発病形態を「5：健全，3：部分枯れ，1：枯死」に区分し，各家系の全個体を対象に接種後4週目から12週目まで2週間隔で行った。接種苗木は最終調査日までビニールハウス内で管理したが，加温はせず，夏期には側面のビニールを開けて換気した。灌水は，土壌がやや乾燥状態で推移するように，1週間に2回行った。

12週目の調査結果から生存率((健全本数＋部分枯れ本数)/調査本数×100)および健全率(健全本数/調査本数×100)を求めた。自殖ぬきの6×6ダイアレル交配家系についての解析には，明石(1)の分散分析の計算式により高橋(1998未発表)が作成したDiallel AT version 1.1の解析プログラムを使用した。

3 結果

図－1に発病経過を示した。4週目の健全率は55%，生存率は83%，6週目ではそれぞれ31%，41%と急激に低下し，その後は緩やかに低下して12週目の健全率は25%，生存率は28%であった。

各家系の12週目の平均健全率および平均生存率を表－2，3に示した。健全率は5.1%～49%で，生存率は5.1%～56%であった。特に，刈羽102×上閉伊101，刈羽102×盛岡1，刈羽102×一関101が健全率および生存率とも高い値を示した。雌親能力としては，健全率および生存率とも抵抗性クローンの刈羽102，盛岡1などが高く，非抵抗性クローンの由利101，一関9が低かった。雄親能力においても同じ傾向にあっ

た。それらの組合わせ能力に関する分散分析を行い，その結果を表－４，５に示した。健全率および生存率とも一般組合わせ能力に１％水準で有意差が認められた。また，健全率および生存率とも特定組合わせ能力に５％水準で有意差が認められた。健全率，生存率とも一般的な正逆交雑の差は有意性が認められなかったが，特定組合わせにおける正逆交雑の差は１％または５％水準で有意であった。特定組合わせおよびその正逆交雑に有意差が認められたのは，一部の組合わせで高い抵抗性を示したり，正逆で異なった抵抗性を示したためと考えられる。このように一般組合わせ能力に高い有意差が認められ，その分散分析結果から算出した健全率の狭義の遺伝率は0.816，広義の遺伝率は0.877，生存率の狭義の遺伝率は0.858，広義の遺伝率は0.909といずれも高い値であった。これらの結果からは，マツノザイセンチュウ抵抗性種苗の供給が採種園方式で行えることが示唆された。

図－２は，表－２，３の各家系別健全率および生存率を抵抗性×抵抗性，抵抗性×非抵抗性，非抵抗性×非抵抗性の３つの群に区分した，各群の平均健全率と平均生存率を示したものである。抵抗性×抵抗性の群の平均健全率は36.9%，抵抗性×非抵抗性の群の平均健全率は17.6%，非抵抗性×非抵抗性の群の平均健全率は11.8%である。また，抵抗性×抵抗性の群の平均生存率は40%，抵抗性×非抵抗性の群の平均生存率は19.9%，非抵抗性×非抵抗性の群の平均生存率は12.4%である。既設のアカマツ精英樹採種園は，構成クローンのほとんどがマツノザイセンチュウに対して非抵抗性のクローンであるため，そこから生産される種苗は10%程度の生存率しか期待できない。これに対し，抵抗性がある精英樹クローンを用いて採種園を造成すれば，そこから生産される種苗は生存率が40%程度まで向上する。しかし，この程度の生存率では不十分であり，この採種園はあくまでも暫定的なもので，さらに高い抵抗性個体の選抜によって採種園構成クローンの改善が必要である。

引用文献

１）明石孝輝：次代検定林のデータ処理と交配設計，林木育種協会，146pp．1978

２）那須仁弥・寺田貴美雄・久保田正裕：寒冷地におけるマツノザイセンチュウ抵抗性に関する研究(Ⅸ)－アカマツ精英樹のダイアレル交配家系の接種結果－，日林東北支誌45，177～178，1993

３）野口常介・板鼻直栄・茶屋場盛・吉村研介：寒冷地におけるマツノザイセンチュウ抵抗性に関する研究(Ⅰ)－人工接種による実生アカマツ３年生苗の発病経過－，日林東北支誌39，57～58，1987

４）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No.123，２～４，1988

表－1 交配組　せお　各家　検定供　数

雌親		雄親 抵抗性 盛岡1	一関101	刈羽102	上閉伊101	非抵抗性 一関9	由利101
抵抗性	盛岡1	−	96	92	99	98	98
	一関101	99	−	99	97	97	97
	刈羽102	91	100	−	98	96	99
	上閉伊101	100	99	100	−	100	97
非抵抗性	一関9	98	99	22	82	−	93
	由利101	59	65	47	91	98	−

表－2 6×6ダイアレル交配家系の健全率

雌親		雄親 抵抗性 盛岡1	一関101	刈羽102	上閉伊101	非抵抗性 一関9	由利101	平均
抵抗性	盛岡1	−	31.8	40.5	34.3	15.4	14.5	27.3
	一関101	13.1	−	48.3	44.2	5.1	16.4	25.4
	刈羽102	48.0	49.0	−	45.6	17.8	10.0	34.1
	上閉伊101	37.0	17.3	34.0	−	22.0	12.3	24.5
非抵抗性	一関9	21.3	29.4	28.7	23.0	−	11.4	22.8
	由利101	10.3	12.3	21.7	22.0	12.2	−	15.7
平均		25.9	28.0	34.6	33.8	14.5	12.9	25.0

表－3 6×6ダイアレル交配家系の生存率

雌親		雄親 抵抗性 盛岡1	一関101	刈羽102	上閉伊101	非抵抗性 一関9	由利101	平均
抵抗性	盛岡1	−	31.8	42.5	38.3	20.4	14.5	29.5
	一関101	14.1	−	50.3	45.2	5.1	16.4	26.2
	刈羽102	54.6	51.0	−	56.0	18.8	17.1	39.5
	上閉伊101	41.0	20.4	35.0	−	24.0	16.3	27.3
非抵抗性	一関9	24.3	35.6	28.7	24.1	−	11.4	24.8
	由利101	10.3	12.3	25.9	24.1	13.3	−	17.2
平均		28.8	30.2	36.5	37.5	16.3	15.1	27.4

表－4 健全率の分散分析表

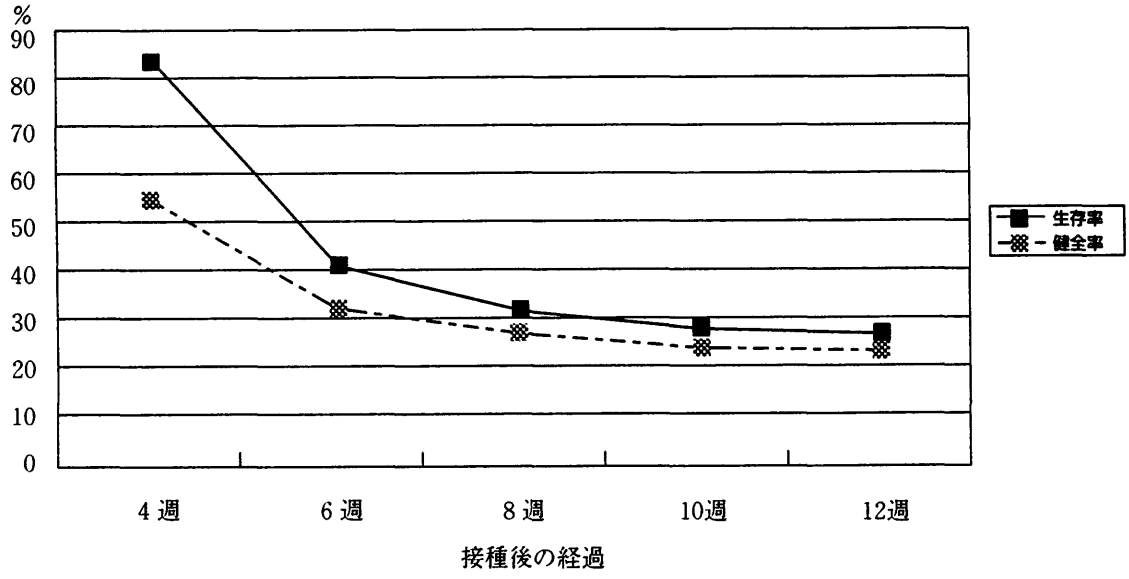
要因	自由度	平均平方	分散比
反復	4	294.437	1.745NS
一般組合わせ能力	5	3314.482	8.527**
特定組合わせ能力	9	338.724	2.304*
一般的な正逆交雑の差	5	356.690	0.908NS
特定組合わせにおける正逆交雑の差	10	392.888	2.328*
誤差	116	168.740	
全体	149		

**は1％，*は5％水準で有意

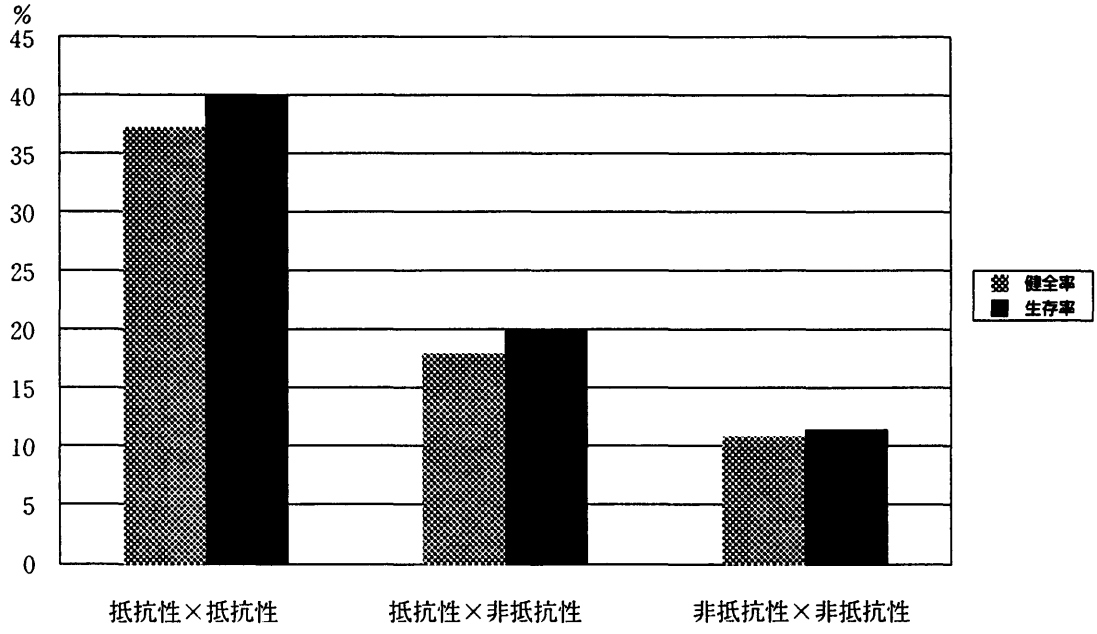
表－5 生存率の分散分析表

要因	自由度	平均平方	分散比
反復	4	386.559	2.032NS
一般組合わせ能力	5	4006.708	9.857**
特定組合わせ能力	9	406.479	2.137*
一般的な正逆交雑の差	5	421.130	0.871NS
特定組合わせにおける正逆交雑の差	10	483.581	2.542**
誤差	116	190.217	
全体	149		

**は1％，*は5％水準で有意



図－1　生存率と健全率の推移



図－2　両親の抵抗性が異なる家系群の健全率および生存率

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

－平成９年度のスギカミキリ人工接種による抵抗性検定の結果について－

寺田貴美雄・宮浦富保・那須仁弥

1 目的

昭和60年度から「地域虫害抵抗性育種事業」が実施され,スギカミキリ等に対する抵抗性品種の育成を行っている。東北育種基本区内からは,これまでにスギカミキリに対する抵抗性候補木としてスギ533個体が選抜された。当場では,これら全候補木のクローンを養成して抵抗性検定を実施している(3)。

本年度は,東北育種場奥羽事業場内に定植されている一部候補木クローンのカミキリ成虫の放虫検定(一次検定)および卵接種検定(二次検定)を行った。

2 スギカミキリ成虫の放虫検定

1）材料と方法

東北育種場奥羽事業場内に設置されている網室を用いて検定を行った。網室全体の広さは10×21ｍで,内部が５×７ｍの６部屋に仕切られている(図－１)。高さは５ｍである。網室の中に植栽されている苗木は,Ⅰブロックが平成元年度植栽の12年生,Ⅱ,Ⅲブロックが平成２年植栽の11年生である。各ブロックごとのクローン名と植栽本数を表－１に示した。Ⅰブロックは能代５ほか６クローンで各５本ずつ合計35本が,Ⅱブロックは酒田３ほか４クローンで各７本ずつ合計35本が,Ⅲブロックは鹿角５ほか４クローンで各７本ずつ合計35本が,それぞれランダムに植栽されている。これらの各クローンは,スギ精英樹の中から刺針処理(簡易検定)によって選抜した合格木と不合格木で,鹿角４ほか12クローンは合格木,能代５ほか２クローンは不合格木である(2)。植栽間隔は,各ブロックとも0.8×0.8ｍである。

網室の各ブロックに,１ブロック当たり雌雄２匹ずつ12箇所,合計で雌24匹雄24匹を地表に放した。使用したスギカミキリ成虫は,平成９年４月に奥羽事業場内の被害木から捕獲したものである。成虫の体重の個体間差が大きかったので,雌は0.23ｇ以上,雄は0.16ｇ以上の成虫を使用した。平成９年４月24日に成虫の放虫を行った。

平成９年11月６日に,全供試木を地際から伐採してスギカミキリの被害調査を行った。供試木の幹をカッターナイフ等で削り取って,外樹皮,内樹皮,材表面,材内への幼虫の食入頭数を数え,最後に蛹室形成の有無および生存しているスギカミキリの形態(幼虫,蛹,成虫のどれか)を調べた。

スギカミキリに対する抵抗性については,外樹皮食入数,材表面食入数及び材食入率(外樹皮食入数に対する材表面食入数の割合)で検討した。

2）結　果

各供試クローンの調査結果を表－２に示した。Ⅰブロックには能代５ほか６クローンが植栽されており,１個体あたりの外樹皮食入数は6.4～14.0頭,材表面食入数は1.4～6.8頭で,材食入率は26.0～47.6％であった。Ⅱブロックには鹿角４ほか４クローンが植栽されており,外樹皮食入数は5.9～16.0頭,材表面食入数は0.4～9.0頭で,材食入率は10.7～51.8％であった。Ⅲブロックには,鹿角５ほか４クローンが植栽されており,外樹皮食入数は10.0～13.0頭,材表面食入数は2.6～7.7頭で,材食入率は27.2～67.7％であった。

ブロックごとに分散分析したクローン平均平方と誤差平均平方を表－３～５に示した。Ⅱブロックで

は外樹皮食入数及び材表面食入数については１％水準，材表面食入率については５％水準でクローン間に有意差が認められた。しかし，Ⅰブロックと Ⅲブロックでは，いずれの形質についてもクローン間に有意差が認められなかった。

供試したスギ精英樹16クローンの中には，樹皮食入数または材食入数が全くなかったクローンはなかったが，上小阿仁106は外樹皮食入数が5.9頭で少なく，材食入率も10.7％で低かった。

3　スギカミキリ卵の接種検定

1）材料と方法

東北育種場奥羽事業場内に定植されているスギカミキリ抵抗性候補木26クローン(2)と感受性２クローンを使用してスギカミキリ卵の接種検定を行った。これらの各クローンは，平坦地に造成された南北にやや長い長方形の試験地に１クローン当たり１列に10本ずつ植栽されている。その中から健全な６本を選んで供試木とした(表－６)。この中の鹿角６，仙北10，北蒲原１，三島１は，試験地を南と北に区分した両ブロックにそれぞれ10本ずつ植栽されているので，それぞれから６本ずつを選んで供試木とした。各クローンは，昭和62年にさし木増殖を行い，平成２年春に定植したものである。調査時の樹齢は11年生で，各クローンの平均樹高は3.39ｍ～4.84ｍ，平均胸高直径は46㎜～76㎜であった。

スギカミキリの卵を供試木の幹の樹皮に接種した。接種箇所は地上高40㎝，80㎝，120㎝の３箇所で，１箇所当たり３卵を接種した。卵の接種には接種板(1)を用い，１枚の接種板に卵を３個入れ，接種板を接種箇所にガムテープで固定することにより卵の接種を行った。使用した卵は，平成９年４月に奥羽事業場内の被害木から捕獲した成虫を室内で飼育して産卵させ，20℃で５日間加温したものを用いた。平成９年５月13日に接種を行った。なお，そのまま20℃で加温し続けた卵は約10日間でふ化した。

平成９年11月５日に，全供試木を地際から伐採してスギカミキリの被害調査を行った。接種部位外樹皮のスギカミキリ幼虫の侵入痕を確認して，その食害痕を追跡調査し，外樹皮，内樹皮，材表面，材内への幼虫の食入頭数を数え，最後に蛹室形成の有無および生存しているスギカミキリの形態(幼虫，蛹，成虫のどれか)を調べた。

スギカミキリに対する抵抗性については，外樹皮食入率(接種卵数に対する外樹皮食入数の割合)および材食入率(外樹皮食入数に対する材表面食入数の割合)で検討した。

2）結　果

各クローンの調査結果を表－７に，外樹皮食入率および材表面食入率を図－２に示した。全クローンの接種卵数に対する外樹皮食入率は49％であった。さらに，外樹皮に食入後の幼虫は内樹皮，材内へと食入し，外樹皮食入数に対する内樹皮食入数，材表面食入数および材内食入数の割合はそれぞれ80.5％，42.6％，39.7％で，内樹皮から材表面への侵入段階で幼虫の生存率が大きく低下した。クローン別では，外樹皮食入率のクローン平均値は16.7％～68.5％の範囲にあり，雄勝17，十日町市１，鹿角６，東南置賜２，村上市４が16.7％～38.9％で低かった。材表面食入率のクローン平均値は12.5％～65％の範囲にあり，十日町市１，糸魚川市２，村上市４，中頸城３，鹿角５，東南置賜２が12.5％～23.8％で低かった。供試クローンの中の能代１と雄勝17は，表－６に示すように簡易検定不合格クローンである。能代１は，外樹皮食入率および材表面食入率がそれぞれ68.5％と64.9％で，供試クローンの中で両食入率とも最も高かった。雄勝17は，外樹皮食入率および材表面食入率がそれぞれ16.7％と44.4％で，外樹皮食入率は供試クローンの中で最も低く，材表面食入率は中庸であった。このように簡易検定が不合格となったクローンでも，外樹皮食入率が低いものもあると思われる。

反復がある４クローンを用いて，外樹皮食入数及び材表面食入率のブロック，クローン，ブロックと

クローンの交互作用を要因とする分散分析を行った(表－８，９)。その結果，外樹皮食入数はブロック間および交互作用に５％水準で有意差が認められ，材表面食入率はブロック間および交互作用に有意差が認められなかった。クローン間にはいずれも有意差が認められなかった。クローン間に有意差が認められなかったのは，供試クローンが４クローンと少なかったためと思われる。植木ら(4)は，成虫の放虫における産卵数は幹が太いほど多くなり，食害痕数と径級とは直線回帰が認められることを報告している。成虫の産卵行動が含まれる植木らのこの結果を，人為的に卵を接種した本調査の直接参考にはできないが，本結果でも外樹皮食入率は北側ブロックに比べて成長が良い南側ブロックで高くなった。これに比べて材表面食入率は，ブロック間差が小さく環境の影響が少ないことが示唆された。これらのことから本検定の合否の判定では，材表面食入率を重視すべきであると考える。

供試28クローンの中には，幼虫の材表面食入率が０％のクローンはなかった。しかし，各クローンの材表面食入率は，12.5％～65％と大きな違いがあった。また，奥羽事業場内ではスギカミキリの自然の被害発生があり，卵の接種時点で既にスギカミキリ成虫の脱出孔がある個体もあった。脱出孔が確認されたクローンは，能代１，鹿角６，東南置賜２，三島１，東頸城５，中頸城３であった。材表面食入率が24％以下で低く，成虫の脱出孔がなかったクローンとして十日町市１，糸魚川市２，村上市４，鹿角５があげられる。

また，２のスギカミキリ成虫の放虫検定と３のスギカミキリ卵の接種検定の両方に共通して供試されているクローンは11クローンあり，その中に村上市４が含まれていて，両検定における村上市４の材表面食入率は，成虫の放虫検定では27.2％，卵の接種検定では19.0％といずれも11クローン中最も低い値であった。

引用文献

1）河村嘉一郎・佐々木研・田島正啓・小林慎一・岡田滋：スギカミキリ虫害抵抗性育種に関する寄生者の生態分析(Ⅰ)幼虫接種の食入率と穿入率のスギ在来品種間差異，日林関西支講33，77～80，1982

2）寺田貴美雄・太田昇・向田稔：地域虫害抵抗性育種事業１スギカミキリ抵抗性候補木の選出，東北林木育種場奥羽支場業務年報No.12，48～53，1987

3）寺田貴美雄・宮浦富保・那須仁弥：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－，林木育種センター東北育種場年報No.27，60～64，1997

4）植木忠二・山口和穂・小林玲爾：日本海岸東部・西部育種区で選出されたスギカミキリ抵抗性候補木の一次検定(Ⅱ)－1995年度の検定結果－，林木育種センター関西育種場年報No.32，45～48，1998

表－1　各ブロックの供試クローンおよび植栽本数

No.	クローン名	簡易検定の合否	ブロック		
			I	II	III
1	能代 5	不合格	5		
2	新発田 1	〃	5		
3	高田 3	〃	5		
4	鹿角 4	合格	5	7	
5	雄勝 11	〃	5		
6	三島 5	〃	5		
7	佐渡 1	〃	5		
8	上小阿仁 106	〃		7	
9	酒田 3	〃		7	
10	高田 9	〃		7	
11	鹿角 3	〃		7	
12	鹿角 5	〃			7
13	雄勝 13	〃			7
14	村上市 4	〃			7
15	中頸城 2	〃			7
16	中頸城 5	〃			7

注）簡易検定の合否は，地域虫害抵抗性育種事業実施要領による簡易検定に合格(2)または不合格のもの。

表－2放虫検定の調査結果　　(単位：1個当たりの平均値)

ブロック	クローン名	胸高直径 mm	外樹皮食入数(A)	内樹皮食入数	材表面食入数(B)	材内食入数	蛹室形成数	材食入率 (B/A)100
1	能代 5	59	12.4	12.2	6.6	6.6	4.6	45.4
1	新発田 1	47	14.0	13.8	5.8	5.8	4.6	46.4
1	高田 3	57	11.8	10.8	4.8	4.4	3.6	37.3
1	鹿角 4	29	6.4	6.4	1.4	1.4	0.8	26.0
1	雄勝 11	59	13.2	13.0	6.8	6.8	6.8	47.6
1	三島 5	60	12.8	9.6	5.2	5.0	3.6	40.6
1	佐渡 1	63	12.2	9.8	5.4	5.4	4.6	41.1
2	鹿角 4	50	11.7	8.4	1.6	1.6	0.9	13.7
2	上小阿仁 106	30	5.9	2.9	0.4	0.4	0.4	10.7
2	酒田 3	71	16.0	14.3	9.0	8.6	8.4	51.8
2	高田 9	75	16.0	13.0	7.9	7.6	7.0	43.8
2	鹿角 3	45	9.3	7.3	3.4	3.1	2.6	42.0
3	鹿角 5	46	12.3	11.4	6.3	5.9	3.9	44.8
3	雄勝 13	60	10.4	9.7	7.7	7.6	6.1	67.7
3	村上市 4	47	10.1	10.0	2.6	2.1	2.1	27.2
3	中頸城 2	56	10.0	8.7	6.0	5.7	4.6	54.8
3	中頸城 5	68	13.0	11.4	6.1	5.7	4.4	49.2

表－3　1ブロック調査結果の分散分析結果

要因	自由度	平均平方 外樹皮食入数 (A)	材表面食入数 (B)	材表面食入率 (B/A×100)
クローン間	6	31.2286	16.2476	834.3502
誤差	28	26.9857	23.1000	1023.3999

自由度はすべての形質について同じ。

表－4　2ブロック調査結果の分散分析結果

要因	自由度	平均平方 外樹皮食入数 (A)	材表面食入数 (B)	材表面食入率 (B/A×100)
クローン間	4	134.6143＊＊	101.1714＊＊	2433.3429＊
誤差	30	17.3238	23.2667	650.0363

自由度はすべての形質について同じ。＊＊は1％，＊は5％水準で有意

表－5　3ブロック調査結果の分散分析結果

要因	自由度	平均平方 外樹皮食入数 (A)	材表面食入数 (B)	材表面食入率 (B/A×100)
クローン間	4	13.2429	25.3143	970.8273
誤差	30	49.0000	30.7143	832.5751

自由度はすべての形質について同じ。

表－6　供試クローンおよびそれらの大きさ

クローン名	供試個体数	平均樹高 m	平均胸高直径 mm
上小阿仁 4	6	3.95	62
角館 1	6	3.85	53
能代 1＊	6	4.34	76
酒田 3	6	4.17	66
村松 2	6	4.84	74
高田 9	6	4.53	72
鹿角 3	6	3.39	46
鹿角 5	6	4.42	65
鹿角 6	12	3.89	56
北秋田 10	6	3.52	50
仙北 10	12	3.84	58
雄勝 8	6	4.24	65
雄勝 11	6	4.27	66
雄勝 13	6	4.48	70
雄勝 17＊	6	3.73	57
東南置賜 2	6	4.60	63
村上市 4	6	3.82	59
北蒲原 1	12	4.18	63
三島 1	12	4.17	55
三島 5	6	4.17	57
東頚城 5	6	4.69	73
中頚城 2	6	4.51	65
中頚城 3	6	4.01	57
中頚城 5	6	4.36	61
十日町市 1	6	3.99	57
糸魚川市 2	6	4.13	60
佐渡 1	6	4.17	63
佐渡 2	6	4.33	52

注）＊印の能代1，雄勝17は簡易検定不合格，クローンであり，それ以外は合格クローンである。

表－7　卵接種検定の調査結果(供試木1本当たり)

クローン名	接種卵数 A	外樹皮食入数 B	内樹皮食入数	材表面食入数 C	材内食入数	蛹室形成数
上小阿仁 4	9	4.17	3.33	2.33	2.17	2.00
角館 1	9	5.50	4.67	2.67	2.67	2.50
能代 1	9	6.17	5.33	4.00	4.00	3.67
酒田 3	9	5.17	3.67	2.67	2.67	2.67
村松 2	9	6.00	5.83	3.33	3.17	3.17
高田 9	9	5.17	4.17	2.67	2.67	2.33
鹿角 3	9	4.17	3.50	2.33	2.33	2.17
鹿角 5	9	4.33	3.33	1.00	0.67	0.67
鹿角 6	9	3.32	2.62	1.45	1.27	1.17
北秋田 10	9	4.00	3.50	2.00	2.00	1.83
仙北 10	9	4.25	3.25	1.75	1.59	1.42
雄勝 8	9	4.00	2.83	1.67	1.50	1.50
雄勝 11	9	5.00	4.00	3.17	2.67	2.67
雄勝 13	9	5.50	5.50	2.17	2.17	2.00
雄勝 17	9	1.50	1.17	0.67	0.67	0.67
東南置賜 2	9	3.50	2.83	0.83	0.83	0.83
村上市 4	9	3.50	2.17	0.67	0.33	0.17
北蒲原 1	9	3.75	3.33	1.00	0.92	0.92
三島 1	9	5.00	4.67	3.25	3.25	2.75
三島 5	9	3.67	2.83	2.00	1.83	1.67
東頚城 5	9	5.00	3.83	2.83	2.83	2.50
中頚城 2	9	5.83	3.00	1.50	1.17	1.17
中頚城 3	9	3.67	2.50	0.83	0.83	0.83
中頚城 5	9	5.17	3.50	1.50	1.17	0.83
十日町市 1	9	2.67	1.83	0.33	0.33	0.33
糸魚川市 2	9	5.83	5.83	1.00	0.67	0.67
佐渡 1	9	3.67	2.67	1.67	1.33	1.33
佐渡 2	9	4.00	3.67	1.33	1.17	1.17

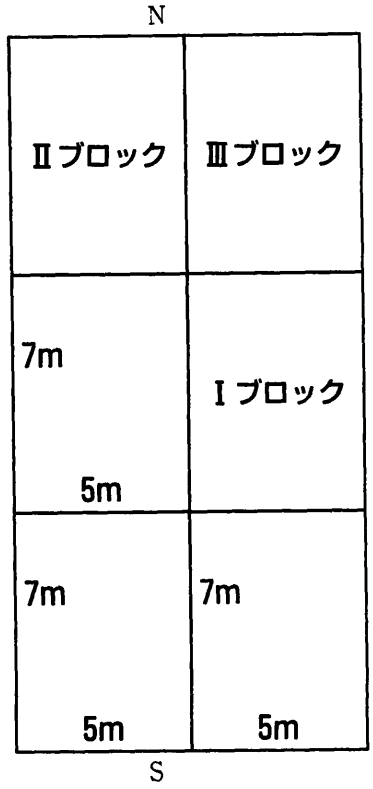
表－8　反復がある4クローンの外樹皮食入数の分散分析結果

要因	自由度	平均平方	分散比
ブロック間	1	27.000	7.059＊
クローン間	3	6.167	1.612NS
交互作用	3	11.722	3.065＊
誤差	40	3.825	
合計	47		

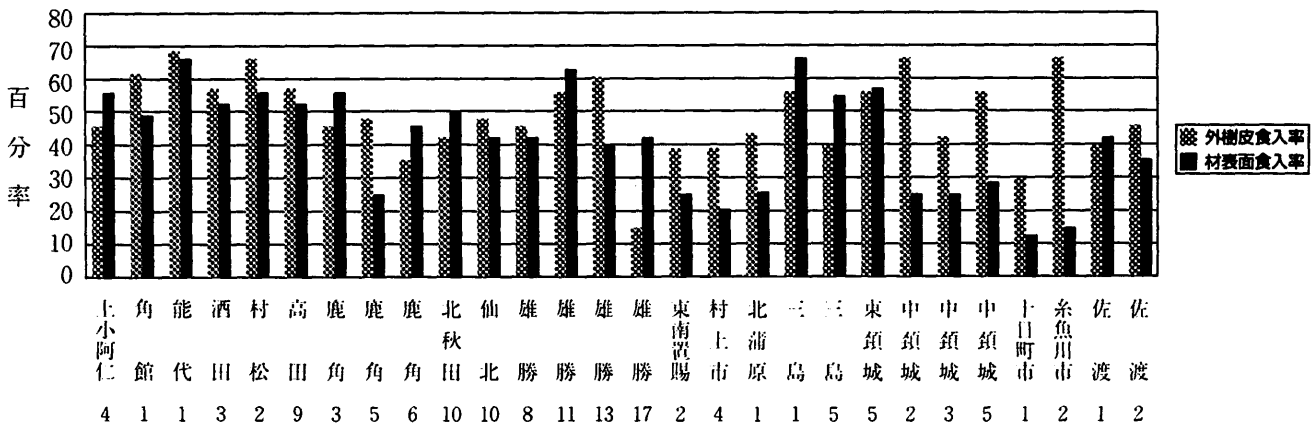
＊は5％水準で有意

表－9　反復がある4クローンの材表面食入率の分散分析結果

要因	自由度	平均平方	分散比
ブロック間	1	782.865	0.717NS
クローン間	3	1704.397	1.560NS
交互作用	3	333.251	0.305NS
誤差	40	1092.619	
合計	47		



図－1　網室内のブロック配置



図－2　クローン別外樹皮及び材表面食入率

ヒノキ漏脂病被害地における抵抗性ヒノキ系統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の選抜－

高　橋　　誠・寺　田　貴美雄

平成９年度ヒノキ漏脂病抵抗性候補木の選抜は，1998年１月に岩手県岩手郡滝沢村の民有林から下記の表－１に示した候補木４個体と表－２に示した罹病木１個体を選抜した。これらの個体は，1998年４月につぎ木増殖を行った。

表－１　平成９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	樹齢	樹高	胸高直径	被害程度	周囲木			立地条件			
									平均樹高	平均胸高直径	被害率	標高	傾斜方位	傾斜角度	土壌型
	耐ヒノキ漏脂	年			年	m	cm		m	cm	%	m		°	
1	耐ヒノキ漏脂青森営87号	1998	盛岡１号	岩手県滝沢村大字姥屋敷（民有林）	90	22.0	29.0	健	20.1	27.1	80.0		段丘平坦	0～5	
2	耐ヒノキ漏脂青森営88号	〃	盛岡２号	〃	90	19.0	28.9	健	20.6	30.5	86.7		段丘平坦	0～5	
3	耐ヒノキ漏脂青森営89号	〃	盛岡３号	〃	90	21.0	33.5	健	21.3	20.6	81.8		段丘平坦	0～5	
4	耐ヒノキ漏脂青森営90号	〃	盛岡４号	〃	90	21.0	29.2	健	20.7	31.7	75.0		段丘平坦	0～5	

表－２　平成９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	樹齢	樹高	胸高直径	被害程度	周囲木			立地条件			
								平均樹高	平均胸高直径	被害率	標高	傾斜方位	傾斜角度	土壌型
	ヒノキ漏脂病被害木	年		年	m	cm		m	cm	%	m		°	
1	ヒノキ漏脂病被害木盛岡１号	1998	岩手県滝沢村大字姥屋敷（民有林）	90	21.0	40.4	重	20.6	30.0	66.7		段丘平坦	0～5	

ヒノキ漏脂病被害地における抵抗性ヒノキ系統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に対する*Cistella*菌の接種試験－

高橋　誠・向田　稔・西村慶二

1　はじめに

ヒノキ漏脂病による被害は，これまでヒノキやヒバの造林地で認められ，これらの造林を行う上で大きな障害の一つとなってきた。これまで，この病気の発現機構を明らかにするためにさまざまな研究が行われ，寒さ(山谷ら，1984)や積雪(鈴木ら，1984)が関与しているとする説や，*Pezicula livida*(*Cryptosporiopsis abietina*)(小林ら，1990)や*Cistella japonica*(周藤，1991；Suto，1997)が関与しているとする説，ヒノキカワモグリガが菌の進入門戸を開く過程で関与しているとする説(楠木ら，1987)などが提起されてきたが，その発現機構はまだ完全には明らかにされていない。高橋ら(1998a,b)は，ヒバ見本林とヒノキ次代検定林におけるヒノキ漏脂病被害を調査し，ヒノキ漏脂病被害の発生には林内のミクロなレベルでの環境要因が関与していること，ヒノキ個体のヒノキ漏脂病に対する感受性には遺伝的要因も関与していると報告し，この病気に対する育種的な対策の可能性を示唆した。ヒノキ漏脂病抵抗性個体の利用という育種的な対策を進める上では，各個体のこの病気に対する抵抗性の度合いを簡便に判定する検定方法が不可欠である。

そこで本研究では，本病の発現過程に密接に関与していると考えられている*Cistella japonica*を接種源に用いて，抵抗性候補木と罹病個体に対する接種試験を行い，1)接種試験によって抵抗性候補木と罹病個体の間で明瞭な反応の差が認められるか，2)接種菌が異なっても各クローンの反応は同じかについて検討した。3)またさらに，接種試験における環境要因の影響についても考察した。

2　材料と方法

東北育種場場内に設置されているヒノキ漏脂病抵抗性候補木の育種素材保存園(クローン集植所；1977～1980年設定)に集植されている抵抗性候補木クローンを材料に用いて2種類の*Cistella*菌の接種試験(以下では，試験1，試験2と記す)を行った。接種試験に用いた*Cistella*菌は2種類(ヒバ5 (MAFF 410744)，ヒバa(MAFF 410743)；共に森林総研の楠木学氏から提供していただいた)である。接種菌には，米ぬかとふすま，水を1：1：2(重量比)の割合で混ぜ合わせて，121℃，30分で殺菌した培地上で，25℃で2ヶ月間培養したものを用いた。接種の際には，菌が繁殖している培地ごと接種した。接種は1997年5月12～13日に行った。

試験1には表－1に示した5クローンを用いた。接種菌には，2種類の*Cistella*菌(ヒバ5，ヒバa)を用いた。各クローンにつき5個体を選び，各個体の地上高30～180cmまでの間に10cm間隔で90°ずつ旋回しながら螺旋状に接種穴を計16箇所ずつポンチ(直径10mm)であけた。それら5個体の内，2個体(計32箇所)にはヒバ5を，2個体(計32箇所)にはヒバaを接種し，残りの1個体(計16箇所)は対照として接種は行わなかった。菌を接種する際には，接種個体についても対照個体についてもポンチで穴をあけた後再び，打ち抜いた樹皮で蓋をし，さらにその上にガムテープを用いて，水分を十分に含ませた高分子吸収体(紙おむつ)を張り付けた。

試験2には，表－2に示した4クローンを用いた。接種菌には，試験1同様2種類の*Cistella*菌(ヒバ5，ヒバa)を用いた。各クローンにつき4個体を選び，各個体の地上高30～140cmまでの間に10cm間隔で90°ずつ旋回しながら螺旋状に接種穴を計12箇所ずつあけた。それら12箇所の内の6箇所にはほぼ2cm角の大き

さにカッターで切れ目を入れ，樹皮をはぎ，そこに菌を接種した(方法1)。残りの6箇所にはポンチ(直径10mm)を用いて接種穴をあけ，そこに菌を接種した(方法2)。各個体のポンチであけた接種穴に2箇所，カッターであけた箇所に2箇所，計4箇所(各クローンにつき4個体で合計16箇所)にヒバ5を接種した。ヒバa，対照についても同様の箇所数に処理を施した。先ほどの試験1同様，接種箇所は樹皮で再び蓋をし，さらにその上に水分を十分に含ませた高分子吸収体を張り付けた。接種方法と接種菌の組み合わせが特定の地上高に偏らないように，ランダムに配置した。また，各クローンの4個体の内，2個体の樹幹には寒冷沙を二重に巻き付けて被陰を行った。

接種部位から漏出した樹脂の長さ(以下，漏脂長)の測定を7月15日，9月10日および11月13日の3回行い，第一回目の測定の際にそれまで各接種部位に張り付けていた高分子吸収体を取り除いた。

3 結 果

(1) 試験1

3回の測定結果の詳細は別表－1に示した。また，接種菌別・クローン別の漏脂長の推移を図－1に示した。3回の測定結果について，接種部位の高さを要因とする分散分析をそれぞれ行った結果，地上高間で漏脂長に有意差は認められなかった。また，クローン，クローン内個体，接種菌，クローンと接種菌の交互作用を要因とする分散分析を3回の測定結果について行った結果，いずれの解析においても全ての要因について0.1%水準の有意差が認められた。

3回の測定のいずれについても接種菌ごと漏脂長の平均値は，ヒバ5，ヒバa，対照の順であるが，各クローンごとに検討した場合，抵抗性候補木3クローンについては3回の測定時の全てのクローン平均値においてヒバaの方がヒバ5より高い値を示している。被害木2クローンについては逆の結果で，3回の測定時の全てのクローン平均においてヒバ5の方がヒバaより高い値を示している。それは，主として被害木クローンに対してヒバ5を接種した際の漏脂長の高い値によって特徴づけられている。いずれのクローンについても対照では漏脂がほとんど認められなかった。

(2) 試験2

3回の測定結果の詳細を別表－2に示した。また，各クローン・接種菌組み合わせごとの平均漏脂長の推移を図－2に，11月に測定した際の方法別・被陰の有無別の各クローン・各接種菌別の平均漏脂長を図－3に示した。接種部位の高さを要因とする分散分析を3回の測定データについて各々行った。7月の測定データについては，5%水準で有意であったものの，他の2回分の測定データについては有意差は認められなかった。接種方法(方法1と方法2)を要因とする分散分析を行った結果，3回分の測定結果の全てについて少なくとも5%水準の有意差が認められた(9月分については0.1%水準で有意)。被陰の有無を要因とする分散分析では，7月分と9月分については有意差は認められなかったが，11月分の測定データについては5%水準の有意差が認められた。クローン，接種菌，クローンと接種菌の交互作用，接種方法，被陰の有無を要因とする分散分析を行った際，クローン及び接種菌の効果は3回の測定結果のいずれにおいても0.1%水準で有意であった。交互作用については，7月分について5%水準で有意であったが，9月，11月については有意ではなかった。この試験においても，いずれのクローンについても対照では漏脂がほとんど認められなかった。

4 考 察

1) 漏脂と*Cistella*菌

試験1・2を通じて，対照区では漏脂はほとんど認められず，*Cistella*菌を接種した際に認められる

漏脂の程度とは統計的にも有意に異なっていた。この結果は，1995年に*Cistella*菌を接種した接種試験の結果でも認められた傾向で(西村ら，1998)接種試験において認められる漏脂症状は，樹皮に穴をあけるという物理的刺激によってのみ生じるものではなく，*Cistella*菌という生物的刺激，あるいは生物的刺激＋物理的刺激によって生じるものと考えられた。

(2) 漏脂長のクローン間変異

試験１・２を通じた６つの分散分析において，漏脂長は常にクローン間で有意に異なり，漏脂長の変異には遺伝的要因が関与しているものと考えられる。大畑営林署管内に設定されているヒバ見本林におけるヒノキ漏脂病の被害の調査結果においても，被害はいくつかの隣接する産地間で異なっていた(高橋ら，1998)。さらに，福島県矢祭町に設定されているヒノキ次代検定林におけるヒノキ漏脂病被害の調査結果においても被害程度は系統間で有意に異なっていた(Takahashi *et al.*, 1998)。これらの既存の報告は，自然発生下における被害程度に遺伝的要因が関与していることを示すものであり，人工接種という状況下において認められる漏脂長が遺伝的要因の影響を受けているとする今回の調査結果を支持するものである。

(3) 漏脂長と接種菌，そして交互作用

今回の２つの試験では，それぞれヒバ５，ヒバaという２種類の菌を用いたが，各試験においてヒバ５の平均漏脂長とヒバaの平均漏脂長では常にヒバ５の値の方が有意に高かった。このことは，同じ*Cistella*菌であっても漏脂症状を引き起こす程度が異なり，*Cistella*菌の側にも漏脂症状を起こす程度に種内変異がある可能性を示唆している。

しかし，各クローンごとに漏脂長を検討してみると，ヒバ５の漏脂長の方がヒバaよりも高い値を示すことがある(試験１の被害木２クローンと試験２の大部分)一方で，全く逆の結果(試験１の抵抗性候補木３クローン)も認められた。(図－１，図－２)。この結果は，漏脂長に対するクローンと接種菌の間に交互作用が存在することを示唆するしていると考えることもできる。ただ，今回の試験の場合，試験材料がクローン集植所に各系統ごとに列状に植栽されたものである。しかも接種に用いた抵抗性候補木クローンと被害木クローンはかなり離れた場所に植栽されており，それぞれのクローンが植栽されている場所の林内環境は大分異なることが予想される。高橋ら(1998)やTakahashi *et al.*(1998)によれば，自然感染下のヒバ試験地及びヒノキ検定林において，被害個体の割合及び被害程度(severity)が林内のミクロなレベルでの環境要因の違いによって異なることを報告している。それらの報告を踏まえれば，今回のように列状植栽されている試験材料の解析の際に，林内のミクロなレベルでの環境要因の違いによる誤差が分離されずに，いずれかの要因に混入してしまっていることが充分に考えられる。この点については，今後さらに検討する必要があると考える。

(4) 漏脂長と接種方法

試験２では，カッターでおよそ２㎝角の樹皮をはき，そこに菌を接種する方法(方法１)とポンチで穴をあけ，そこに菌を接種する方法(方法２)によって菌を接種した。その後に観察された漏脂長は，方法１の方が方法２の場合よりも高い値を示し(図－３)，その差は少なくとも５％水準で有意であった。これは，方法１の場合に接種される接種源の量と接種源と内樹皮とが接する面積が方法２の場合よりも大きいことと関連していると考えられる。

(5) 漏脂長と被陰

試験２においては，被陰の有無の処理箇所を設け，その相互における平均漏脂長を比較した(図－３)。被陰月の場合には$p=0.149$，11月の場合には$p=0.023$で，処理間に５％水準で有意差が認められたのは11月の測定結果のみであった。しかし，有意性を示すpの値は測定の度に大幅に減少していた。今回の

試験の際,全ての接種箇所は高分子吸収体によって覆われており,寒冷沙の効果が現れたのは高分子吸収体を取り除いた7月以降であるはずである。このため,被陰の有無は漏脂長に影響を及ぼすのであるが,その効果は7月以降に徐々にあらわれたのではないかと思われる。しかし,このようなことはこれまでに他の接種試験で試みられてこなかった点なので,今後さらに経過を見守る必要があると考える。

高橋ら(1998)やTakahashi *et al.*(1998)は,林内のミクロなレベルでの環境要因が被害の発生に関与しているであろう報告しており,著者らは光要因あるいは光要因の変化とともにパラレルに変化する湿度や気温等がその要因の可能性があるのではないかと考え,今回の試験において被陰の有無の処理区を設けた。しかし,寒冷沙を用いた光要因のコントロールは,被害林分の林内における光要因の違いを必ずしも正確には再現していない。そのようなことを念頭に置きながら,この点についても今回の解析結果を踏まえつつ,今後さらに検討する必要があると考える。

引用文献

1) 小林亨夫・林弘子・窪野高徳・田端雅進・伊藤進一郎：ヒノキ漏脂病に関する病原学的ならびに病理学的研究Ⅰ 病原菌の探索・分類と病原性. 森林総研研報357：51-93.

2) 楠木学・河辺祐嗣・清原友也・堂園安生・橋本平一・倉永善太郎：ヒノキに漏脂性病害を起こす1要因について. 98回目林論：523-524, 1987.

3) 西村慶二・向田稔・高橋誠：ヒノキ漏脂病被害地における抵抗性ヒノキ系統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及び精英樹クローンの*Cistella*菌等の接種検定試験の追跡調査結果－. 林木育種センター東北育種場年報28：80-84, 1998.

4) 周藤靖雄：ヒノキ漏脂病患部から分離した*Cistella sp.*とその病原性. 102回日林論：317-318.

5) Suto,Y.：Etiology of the resinous stem canker of *Chamaecyparis obtusa*：*Cistella japonica* as the causal agent. J.For. Res. 2：59-65, 1997.

6) 鈴木和夫・福田健二・梶幹男・紙谷智彦：ヒノキ・ヒノキアスナロ漏脂病の発生機序. 東大演報80：1-23.

7) 高橋誠・糸屋吉彦・向田稔・西村慶二：ヒバ(*Thujopsis dolabrata*)見本林におけるヒノキ漏脂病被害の林内分布と産地間差. 日本林学会誌80：176-183.

8) Takahahi,M.,Mukouda,M.,and Nishimura,K.：Progeny difference and spatial distribution of damage(disease severity)in a hinoki progeny test. J.For. Res. 3：237-242, 1998.

9) 高橋誠・向田稔・植田守・西村慶二・河野耕蔵：福島県塙町のヒノキ漏脂病激害ヒノキ人工林における被害の空間分布構造. 東北森林科学誌2：1-7, 1997.

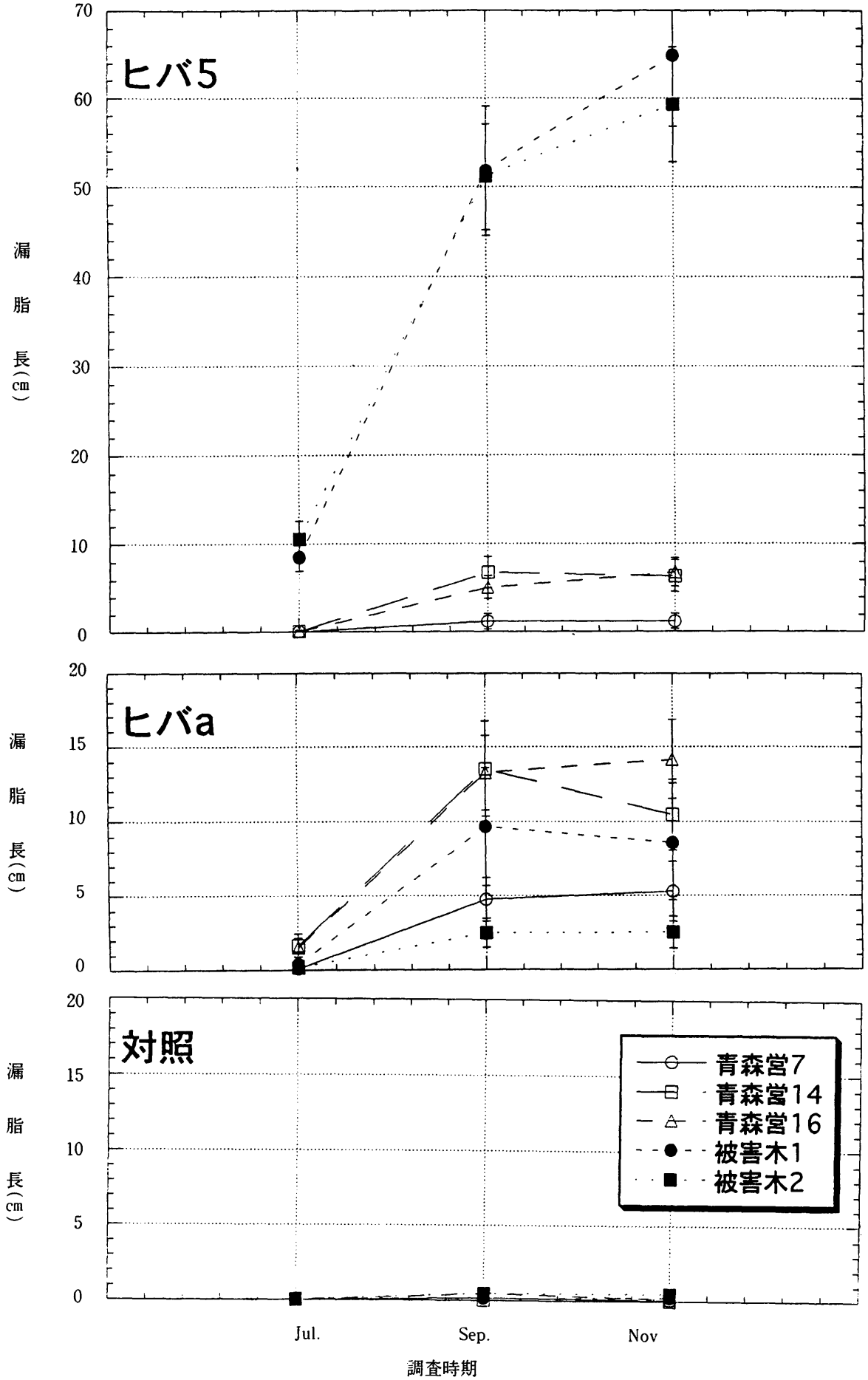
10) 山谷孝一・加藤亮助・森麻須夫・須藤和秋：東北地方におけるヒノキ人工林の生育状態と造林上の問題点. 林誌研報325：1-96. 1984.

表－1　試験1に供試した材料

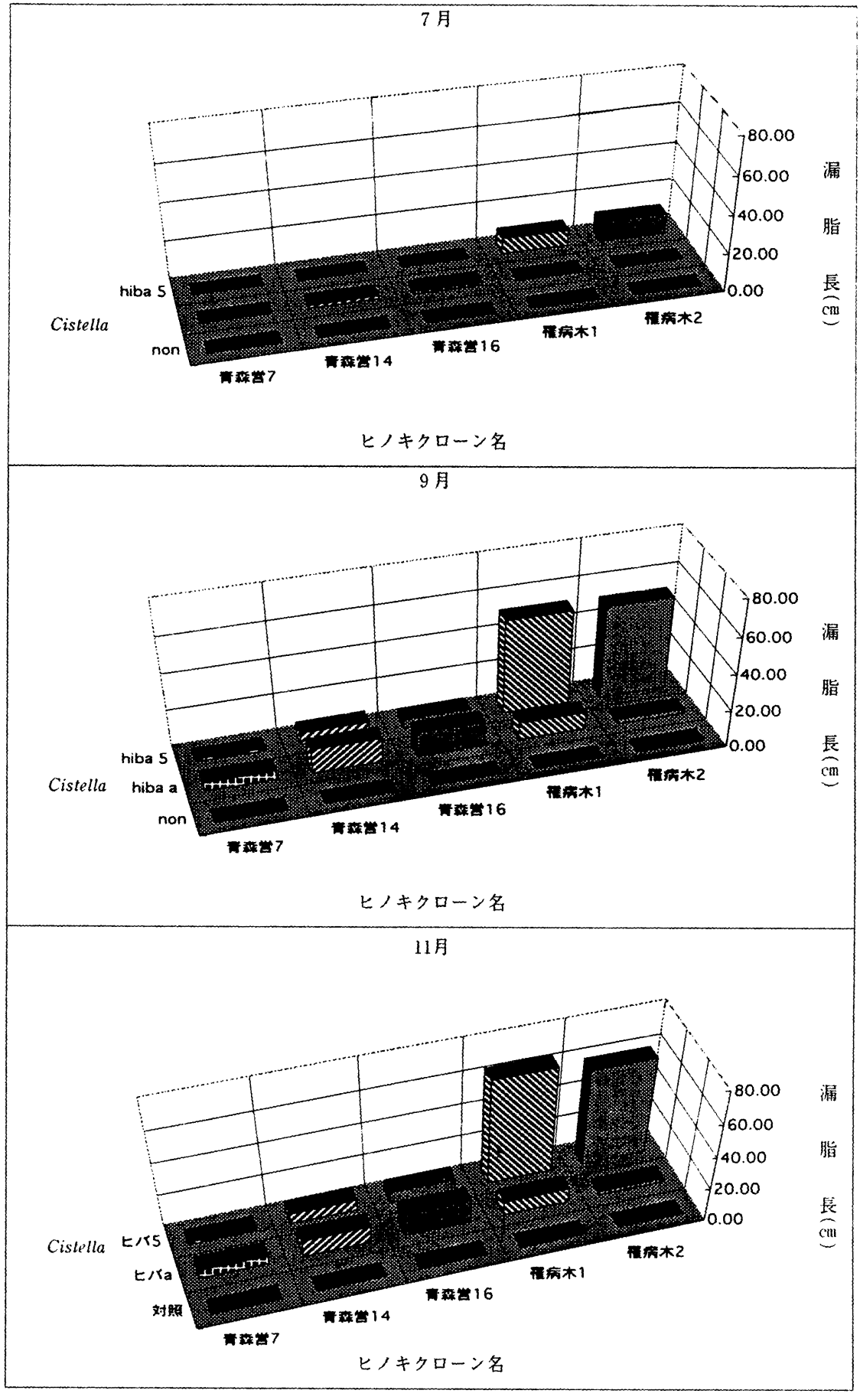
クローン名	供試した個体
青森営 7号	1 3 5 7 11
青森営 14号	2 4 6 8 10
青森営 16号	2 4 6 8 10
罹病木 1	1 3 5 9 11
罹病木 2	2 4 6 10 11

表－2　試験2に供試した材料

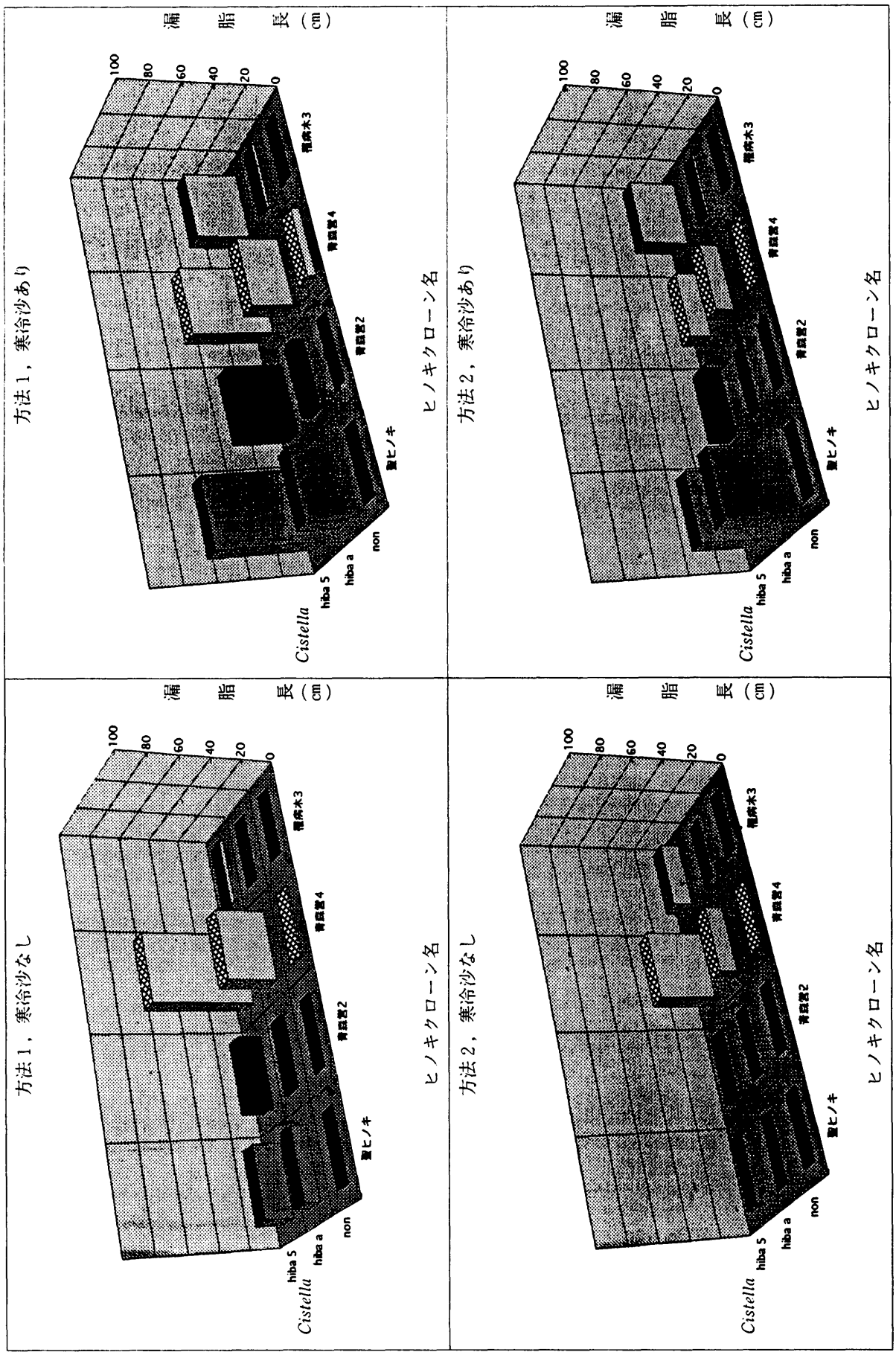
クローン名	供試した個体
聖ヒノキ	2 4 6 8
青森営 2	2 4 6 8
青森営 4	4 6 8 10
罹病木 3	1 3 8 9



図－1　接種菌別・クローン別の漏脂長の推移



図－2　各クローン・接種菌組み合わせごとの平均漏脂長の推移



図－3　接種方法・被陰別の各クローン・接種菌組み合わせごとの平均漏脂長(11月)

別表－1　ヒノキ漏脂病抵抗性候補木に対する*Cistella*菌の接種試験（試験1）の測定データ

No.	クローン名	ラメートNo.	接種菌	接種箇所	漏脂長（cm）		
					7.15	9.10	11.13
1	青森営 7号	1	ヒバ5	1	±	8	8.5
2	青森営 7号	1	ヒバ5	2	−	−	−
3	青森営 7号	1	ヒバ5	3	−	−	−
4	青森営 7号	1	ヒバ5	4	−	−	−
5	青森営 7号	1	ヒバ5	5	−	−	±
6	青森営 7号	1	ヒバ5	6	−	±	±
7	青森営 7号	1	ヒバ5	7	−	−	−
8	青森営 7号	1	ヒバ5	8	−	−	−
9	青森営 7号	1	ヒバ5	9	−	−	±
10	青森営 7号	1	ヒバ5	10	−	28	27.5
11	青森営 7号	1	ヒバ5	11	−	±	1
12	青森営 7号	1	ヒバ5	12	−	−	−
13	青森営 7号	1	ヒバ5	13	−	−	±
14	青森営 7号	1	ヒバ5	14	−	−	−
15	青森営 7号	1	ヒバ5	15	−	−	−
16	青森営 7号	1	ヒバ5	16	−	−	−
17	青森営 7号	3	ヒバa	1	−	±	1.5
18	青森営 7号	3	ヒバa	2	−	23	36
19	青森営 7号	3	ヒバa	3	−	10	4
20	青森営 7号	3	ヒバa	4	−	−	−
21	青森営 7号	3	ヒバa	5	−	3	2
22	青森営 7号	3	ヒバa	6	−	±	1
23	青森営 7号	3	ヒバa	7	−	−	−
24	青森営 7号	3	ヒバa	8	−	1	4
25	青森営 7号	3	ヒバa	9	−	33	54
26	青森営 7号	3	ヒバa	10	−	15	15
27	青森営 7号	3	ヒバa	11	−	16	16
28	青森営 7号	3	ヒバa	12	−	22	11
29	青森営 7号	3	ヒバa	13	−	9	8
30	青森営 7号	3	ヒバa	14	−	±	−
31	青森営 7号	3	ヒバa	15	−	9	9
32	青森営 7号	3	ヒバa	16	−	−	−
33	青森営 7号	5	対照	1	−	±	±
34	青森営 7号	5	対照	2	−	±	±
35	青森営 7号	5	対照	3	−	±	−
36	青森営 7号	5	対照	4	−	−	−
37	青森営 7号	5	対照	5	−	2	−
38	青森営 7号	5	対照	6	−	±	1
39	青森営 7号	5	対照	7	−	−	−
40	青森営 7号	5	対照	8	−	−	−
41	青森営 7号	5	対照	9	−	−	−
42	青森営 7号	5	対照	10	−	−	−
43	青森営 7号	5	対照	11	−	±	−
44	青森営 7号	5	対照	12	−	±	−
45	青森営 7号	5	対照	13	−	−	−
46	青森営 7号	5	対照	14	−	−	−
47	青森営 7号	5	対照	15	−	−	−
48	青森営 7号	5	対照	16	−	−	−
49	青森営 7号	7	ヒバa	1	−	±	−
50	青森営 7号	7	ヒバa	2	−	5	5

No.	クローン名	ラメートNo.	接種菌	接種箇所	漏脂長（cm）		
					7.15	9.10	11.13
51	青森営 7号	7	ヒバa	3	−	−	−
52	青森営 7号	7	ヒバa	4	−	±	−
53	青森営 7号	7	ヒバa	5	−	−	−
54	青森営 7号	7	ヒバa	6	−	−	−
55	青森営 7号	7	ヒバa	7	3	3	3
56	青森営 7号	7	ヒバa	8	−	3.5	−
57	青森営 7号	7	ヒバa	9	−	±	−
58	青森営 7号	7	ヒバa	10	−	−	−
59	青森営 7号	7	ヒバa	11	−	−	−
60	青森営 7号	7	ヒバa	12	−	−	±
61	青森営 7号	7	ヒバa	13	−	−	−
62	青森営 7号	7	ヒバa	14	−	−	−
63	青森営 7号	7	ヒバa	15	−	−	−
64	青森営 7号	7	ヒバa	16	−	−	−
65	青森営 7号	11	ヒバ5	1	−	−	±
66	青森営 7号	11	ヒバ5	2	−	−	±
67	青森営 7号	11	ヒバ5	3	−	−	−
68	青森営 7号	11	ヒバ5	4	−	−	−
69	青森営 7号	11	ヒバ5	5	−	±	±
70	青森営 7号	11	ヒバ5	6	−	±	±
71	青森営 7号	11	ヒバ5	7	−	−	−
72	青森営 7号	11	ヒバ5	8	−	1	±
73	青森営 7号	11	ヒバ5	9	−	−	−
74	青森営 7号	11	ヒバ5	10	−	−	±
75	青森営 7号	11	ヒバ5	11	−	±	−
76	青森営 7号	11	ヒバ5	12	−	−	−
77	青森営 7号	11	ヒバ5	13	−	−	±
78	青森営 7号	11	ヒバ5	14	−	−	−
79	青森営 7号	11	ヒバ5	15	−	−	−
80	青森営 7号	11	ヒバ5	16	−	−	−
81	青森営14号	2	ヒバ5	1	−	1	1
82	青森営14号	2	ヒバ5	2	−	2	±
83	青森営14号	2	ヒバ5	3	−	2	±
84	青森営14号	2	ヒバ5	4	−	−	−
85	青森営14号	2	ヒバ5	5	−	±	−
86	青森営14号	2	ヒバ5	6	−	±	±
87	青森営14号	2	ヒバ5	7	−	22	21
88	青森営14号	2	ヒバ5	8	−	±	±
89	青森営14号	2	ヒバ5	9	−	30	34
90	青森営14号	2	ヒバ5	10	−	−	−
91	青森営14号	2	ヒバ5	11	−	±	±
92	青森営14号	2	ヒバ5	12	−	−	±
93	青森営14号	2	ヒバ5	13	−	11	3
94	青森営14号	2	ヒバ5	14	−	3	2
95	青森営14号	2	ヒバ5	15	−	1	±
96	青森営14号	2	ヒバ5	16	−	−	−
97	青森営14号	4	ヒバa	1	−	0.5	3
98	青森営14号	4	ヒバa	2	−	15	13
99	青森営14号	4	ヒバa	3	−	±	±
100	青森営14号	4	ヒバa	4	−	24	23

注1：ラメートNo.は育種素材保存園の列の頭から番号を振り分けた。

注2：接種箇所は各個体の上から順に番号を振り分けた。

注3：漏脂長は7月15日，9月10日，11月13日の3回の測定の際の測定値，全てを示した。なお，－は漏脂がみられなかったことを，±は接種箇所からにじみ出る程度の漏脂を意味する。

(別表－1つづき)

No.	クローン名	ラメートNo.	接種菌	接種箇所	漏脂長(cm)		
					7.15	9.10	11.13
101	青森営14号	4	ヒバa	5	－	75	39
102	青森営14号	4	ヒバa	6	－	1	－
103	青森営14号	4	ヒバa	7	－	±	－
104	青森営14号	4	ヒバa	8	±	7	4
105	青森営14号	4	ヒバa	9	－	35	33
106	青森営14号	4	ヒバa	10	8	45	30
107	青森営14号	4	ヒバa	11	－	24	20
108	青森営14号	4	ヒバa	12	－	24	25
109	青森営14号	4	ヒバa	13	－	±	±
110	青森営14号	4	ヒバa	14	－	－	5
111	青森営14号	4	ヒバa	15	－	－	－
112	青森営14号	4	ヒバa	16	－	13	15
113	青森営14号	6	ヒバ5	1	－	1	±
114	青森営14号	6	ヒバ5	2	－	11	10
115	青森営14号	6	ヒバ5	3	－	13	13
116	青森営14号	6	ヒバ5	4	－	11	11
117	青森営14号	6	ヒバ5	5	－	7	7
118	青森営14号	6	ヒバ5	6	－	4	4
119	青森営14号	6	ヒバ5	7	－	12	8
120	青森営14号	6	ヒバ5	8	－	5	4
121	青森営14号	6	ヒバ5	9	1.5	35	35
122	青森営14号	6	ヒバ5	10	－	±	3
123	青森営14号	6	ヒバ5	11	1	±	2
124	青森営14号	6	ヒバ5	12	－	±	±
125	青森営14号	6	ヒバ5	13	－	－	±
126	青森営14号	6	ヒバ5	14	－	30	28
127	青森営14号	6	ヒバ5	15	－	16	18
128	青森営14号	6	ヒバ5	16	－	－	－
129	青森営14号	8	ヒバa	1	－	3	2
130	青森営14号	8	ヒバa	2	16	30	20
131	青森営14号	8	ヒバa	3	4	49	47
132	青森営14号	8	ヒバa	4	－	6	6
133	青森営14号	8	ヒバa	5	－	6	9
134	青森営14号	8	ヒバa	6	16	24	5
135	青森営14号	8	ヒバa	7	－	9	6
136	青森営14号	8	ヒバa	8	－	－	－
137	青森営14号	8	ヒバa	9	－	2.5	－
138	青森営14号	8	ヒバa	10	－	±	－
139	青森営14号	8	ヒバa	11	9	27	25
140	青森営14号	8	ヒバa	12	－	12	4
141	青森営14号	8	ヒバa	13	－	±	－
142	青森営14号	8	ヒバa	14	－	－	－
143	青森営14号	8	ヒバa	15	－	－	±
144	青森営14号	8	ヒバa	16	－	－	±
145	青森営14号	10	対照	1	－	－	－
146	青森営14号	10	対照	2	－	±	±
147	青森営14号	10	対照	3	－	－	－
148	青森営14号	10	対照	4	－	±	±
149	青森営14号	10	対照	5	－	－	－
150	青森営14号	10	対照	6	－	±	－

No.	クローン名	ラメートNo.	接種菌	接種箇所	漏脂長(cm)		
					7.15	9.10	11.13
151	青森営14号	10	対照	7	－	－	－
152	青森営14号	10	対照	8	－	±	－
153	青森営14号	10	対照	9	－	－	－
154	青森営14号	10	対照	10	－	－	－
155	青森営14号	10	対照	11	－	±	±
156	青森営14号	10	対照	12	－	－	－
157	青森営14号	10	対照	13	－	±	－
158	青森営14号	10	対照	14	－	－	－
159	青森営14号	10	対照	15	－	±	±
160	青森営14号	10	対照	16	－	－	－
161	青森営16号	2	ヒバ5	1	－	－	－
162	青森営16号	2	ヒバ5	2	－	±	±
163	青森営16号	2	ヒバ5	3	－	5	4
164	青森営16号	2	ヒバ5	4	－	3	3
165	青森営16号	2	ヒバ5	5	－	5	9
166	青森営16号	2	ヒバ5	6	－	8	5
167	青森営16号	2	ヒバ5	7	－	3	3
168	青森営16号	2	ヒバ5	8	－	±	±
169	青森営16号	2	ヒバ5	9	－	±	±
170	青森営16号	2	ヒバ5	10	－	2	2
171	青森営16号	2	ヒバ5	11	－	15	14
172	青森営16号	2	ヒバ5	12	－	7	21
173	青森営16号	2	ヒバ5	13	－	±	1
174	青森営16号	2	ヒバ5	14	－	7	8
175	青森営16号	2	ヒバ5	15	±	36	38
176	青森営16号	2	ヒバ5	16	－	22	25
177	青森営16号	4	ヒバa	1	－	－	±
178	青森営16号	4	ヒバa	2	－	29	28
179	青森営16号	4	ヒバa	3	－	47	35
180	青森営16号	4	ヒバa	4	－	2	－
181	青森営16号	4	ヒバa	5	－	－	±
182	青森営16号	4	ヒバa	6	3	30	30
183	青森営16号	4	ヒバa	7	±	9	14
184	青森営16号	4	ヒバa	8	－	16	8
185	青森営16号	4	ヒバa	9	－	4	5
186	青森営16号	4	ヒバa	10	－	6.5	8
187	青森営16号	4	ヒバa	11	1	8	9
188	青森営16号	4	ヒバa	12	1	±	±
189	青森営16号	4	ヒバa	13	2	14	26
190	青森営16号	4	ヒバa	14	－	19	21
191	青森営16号	4	ヒバa	15	－	－	－
192	青森営16号	4	ヒバa	16	－	－	±
193	青森営16号	6	ヒバ5	1	－	7	7
194	青森営16号	6	ヒバ5	2	－	1	5
195	青森営16号	6	ヒバ5	3	－	6	6
196	青森営16号	6	ヒバ5	4	－	3	3
197	青森営16号	6	ヒバ5	5	－	±	4
198	青森営16号	6	ヒバ5	6	－	2	3
199	青森営16号	6	ヒバ5	7	－	5	4
200	青森営16号	6	ヒバ5	8	－	±	11

注1：ラメートNo.は育種素材保存園の列の頭から番号を振り分けた。

注2：接種箇所は各個体の上から順に番号を振り分けた。

注3：漏脂長は7月15日，9月10日，11月13日の3回の測定の際の測定値，全てを示した。なお，－は漏脂がみられなかったことを，±は接種箇所からにじみ出る程度の漏脂を意味する。

(別表－１つづき)

No.	クローン名	ラメートNo.	接種菌	接種箇所	漏脂長(cm)		
					7.15	9.10	11.13
201	青森営16号	6	ヒバ5	9	－	±	－
202	青森営16号	6	ヒバ5	10	－	3	3
203	青森営16号	6	ヒバ5	11	－	±	±
204	青森営16号	6	ヒバ5	12	－	4	3
205	青森営16号	6	ヒバ5	13	－	7	8
206	青森営16号	6	ヒバ5	14	－	12	27
207	青森営16号	6	ヒバ5	15	－	±	±
208	青森営16号	6	ヒバ5	16	±	±	－
209	青森営16号	8	ヒバa	1	7	34	44
210	青森営16号	8	ヒバa	2	－	11	7
211	青森営16号	8	ヒバa	3	－	3	±
212	青森営16号	8	ヒバa	4	16	58	59
213	青森営16号	8	ヒバa	5	－	2	－
214	青森営16号	8	ヒバa	6	－	6	±
215	青森営16号	8	ヒバa	7	－	24	21
216	青森営16号	8	ヒバa	8	－	11	13
217	青森営16号	8	ヒバa	9	3	13	12
218	青森営16号	8	ヒバa	10	12	28	28
219	青森営16号	8	ヒバa	11	－	1	5
220	青森営16号	8	ヒバa	12	－	5	8
221	青森営16号	8	ヒバa	13	－	16	16
222	青森営16号	8	ヒバa	14	－	12	37
223	青森営16号	8	ヒバa	15	－	12	14
224	青森営16号	8	ヒバa	16	3.5	3.5	4
225	青森営16号	10	対照	1	－	－	2
226	青森営16号	10	対照	2	－	±	±
227	青森営16号	10	対照	3	－	±	±
228	青森営16号	10	対照	4	－	±	－
229	青森営16号	10	対照	5	－	－	－
230	青森営16号	10	対照	6	－	±	－
231	青森営16号	10	対照	7	－	－	－
232	青森営16号	10	対照	8	－	－	－
233	青森営16号	10	対照	9	－	±	－
234	青森営16号	10	対照	10	－	±	－
235	青森営16号	10	対照	11	－	±	－
236	青森営16号	10	対照	12	－	7	－
237	青森営16号	10	対照	13	－	－	－
238	青森営16号	10	対照	14	－	－	－
239	青森営16号	10	対照	15	－	±	－
240	青森営16号	10	対照	16	－	±	－
241	罹病木１	1	ヒバ5	1	17	40	170
242	罹病木１	1	ヒバ5	2	10	70	80
243	罹病木１	1	ヒバ5	3	20	140	90
244	罹病木１	1	ヒバ5	4	18	40	116
245	罹病木１	1	ヒバ5	5	18	130	125
246	罹病木１	1	ヒバ5	6	－	33	60
247	罹病木１	1	ヒバ5	7	18	110	120
248	罹病木１	1	ヒバ5	8	23	60	110
249	罹病木１	1	ヒバ5	9	6	90	100
250	罹病木１	1	ヒバ5	10	9	32	90
251	罹病木１	1	ヒバ5	11	16	75	80
252	罹病木１	1	ヒバ5	12	12	30	70
253	罹病木１	1	ヒバ5	13	25	50	60
254	罹病木１	1	ヒバ5	14	17	42	50
255	罹病木１	1	ヒバ5	15	8	40	40
256	罹病木１	1	ヒバ5	16	14	28	30
257	罹病木１	3	ヒバa	1	－	±	2
258	罹病木１	3	ヒバa	2	－	5.5	15
259	罹病木１	3	ヒバa	3	－	33	50
260	罹病木１	3	ヒバa	4	7.5	11	10
261	罹病木１	3	ヒバa	5	3.5	103	102
262	罹病木１	3	ヒバa	6	－	±	±
263	罹病木１	3	ヒバa	7	－	11	4
264	罹病木１	3	ヒバa	8	－	±	－
265	罹病木１	3	ヒバa	9	－	71	63
266	罹病木１	3	ヒバa	10	－	±	－
267	罹病木１	3	ヒバa	11	－	12.5	3
268	罹病木１	3	ヒバa	12	－	1.5	－
269	罹病木１	3	ヒバa	13	－	30	18
270	罹病木１	3	ヒバa	14	－	－	－
271	罹病木１	3	ヒバa	15	－	－	－
272	罹病木１	3	ヒバa	16	1.5	10	4
273	罹病木１	5	ヒバ5	1	17	127	125
274	罹病木１	5	ヒバ5	2	－	80	90
275	罹病木１	5	ヒバ5	3	－	117	116
276	罹病木１	5	ヒバ5	4	－	±	－
277	罹病木１	5	ヒバ5	5	17	86	86
278	罹病木１	5	ヒバ5	6	－	37	61
279	罹病木１	5	ヒバ5	7	4	74	80
280	罹病木１	5	ヒバ5	8	－	0.5	±
281	罹病木１	5	ヒバ5	9	3	40	46
282	罹病木１	5	ヒバ5	10	－	±	2
283	罹病木１	5	ヒバ5	11	－	35	36
284	罹病木１	5	ヒバ5	12	－	30	30
285	罹病木１	5	ヒバ5	13	－	－	±
286	罹病木１	5	ヒバ5	14	－	－	－
287	罹病木１	5	ヒバ5	15	－	±	－
288	罹病木１	5	ヒバ5	16	－	21	14
289	罹病木１	9	ヒバa	1	－	2	2
290	罹病木１	9	ヒバa	2	－	1	±
291	罹病木１	9	ヒバa	3	－	－	±
292	罹病木１	9	ヒバa	4	－	±	－
293	罹病木１	9	ヒバa	5	－	1	2
294	罹病木１	9	ヒバa	6	－	－	－
295	罹病木１	9	ヒバa	7	－	±	±
296	罹病木１	9	ヒバa	8	－	－	－
297	罹病木１	9	ヒバa	9	－	－	－
298	罹病木１	9	ヒバa	10	－	－	－
299	罹病木１	9	ヒバa	11	－	16	－
300	罹病木１	9	ヒバa	12	－	－	－

注１：ラメートNo.は育種素材保存園の列の頭から番号を振り分けた。

注２：接種箇所は各個体の上から順に番号を振り分けた。

注３：漏脂長は７月15日，９月10日，11月13日の３回の測定の際の測定値，全てを示した。なお，－は漏脂がみられなかったことを，±は接種箇所からにじみ出る程度の漏脂を意味する。

(別表－1つづき)

No.	クローン名	ラメートNo.	接種菌	接種箇所	漏脂長(cm) 7.15	9.10	11.13
301	罹病木1	9	ヒバa	13	－	－	－
302	罹病木1	9	ヒバa	14	－	－	－
303	罹病木1	9	ヒバa	15	－	－	－
304	罹病木1	9	ヒバa	16	－	－	－
305	罹病木1	11	対照	1	－	－	－
306	罹病木1	11	対照	2	－	±	－
307	罹病木1	11	対照	3	－	±	1.5
308	罹病木1	11	対照	4	－	－	－
309	罹病木1	11	対照	5	－	－	－
310	罹病木1	11	対照	6	0.2	2	2
311	罹病木1	11	対照	7	0.2	－	－
312	罹病木1	11	対照	8	－	－	－
313	罹病木1	11	対照	9	±	±	－
314	罹病木1	11	対照	10	－	±	－
315	罹病木1	11	対照	11	±	－	－
316	罹病木1	11	対照	12	－	－	－
317	罹病木1	11	対照	13	0.5	±	－
318	罹病木1	11	対照	14	－	－	－
319	罹病木1	11	対照	15	－	－	－
320	罹病木1	11	対照	16	±	±	－
321	罹病木2	2	ヒバ5	1	17	60	66
322	罹病木2	2	ヒバ5	2	－	45	148
323	罹病木2	2	ヒバ5	3	5	90	36
324	罹病木2	2	ヒバ5	4	22	150	150
325	罹病木2	2	ヒバ5	5	3	23	28
326	罹病木2	2	ヒバ5	6	24	100	106
327	罹病木2	2	ヒバ5	7	28	50	57
328	罹病木2	2	ヒバ5	8	22.5	110	110
329	罹病木2	2	ヒバ5	9	2.5	53	76
330	罹病木2	2	ヒバ5	10	5.5	60	68
331	罹病木2	2	ヒバ5	11	－	15	16
332	罹病木2	2	ヒバ5	12	0.5	50	63
333	罹病木2	2	ヒバ5	13	－	12	12
334	罹病木2	2	ヒバ5	14	－	40	－
335	罹病木2	2	ヒバ5	15	－	38	40
336	罹病木2	2	ヒバ5	16	－	22	30
337	罹病木2	4	ヒバa	1	－	±	－
338	罹病木2	4	ヒバa	2	2	9	9
339	罹病木2	4	ヒバa	3	－	－	－
340	罹病木2	4	ヒバa	4	－	±	4
341	罹病木2	4	ヒバa	5	－	±	－
342	罹病木2	4	ヒバa	6	－	－	－
343	罹病木2	4	ヒバa	7	－	±	－
344	罹病木2	4	ヒバa	8	－	±	－
345	罹病木2	4	ヒバa	9	－	－	－
346	罹病木2	4	ヒバa	10	－	16	7
347	罹病木2	4	ヒバa	11	－	－	－
348	罹病木2	4	ヒバa	12	－	±	－
349	罹病木2	4	ヒバa	13	－	±	－
350	罹病木2	4	ヒバa	14	－	±	－
351	罹病木2	4	ヒバa	15	－	17	24
352	罹病木2	4	ヒバa	16	－	±	－
353	罹病木2	6	ヒバ5	1	22	104	97
354	罹病木2	6	ヒバ5	2	18	52	74
355	罹病木2	6	ヒバ5	3	11	49	50
356	罹病木2	6	ヒバ5	4	19	52.5	52
357	罹病木2	6	ヒバ5	5	2	53	58
358	罹病木2	6	ヒバ5	6	18	11	34
359	罹病木2	6	ヒバ5	7	18.5	13	25
360	罹病木2	6	ヒバ5	8	1.5	88	100
361	罹病木2	6	ヒバ5	9	2	22	26
362	罹病木2	6	ヒバ5	10	6	58	90
363	罹病木2	6	ヒバ5	11	28	80	83
364	罹病木2	6	ヒバ5	12	2	47	60
365	罹病木2	6	ヒバ5	13	－	20	23
366	罹病木2	6	ヒバ5	14	18.5	19	60
367	罹病木2	6	ヒバ5	15	41	40	40
368	罹病木2	6	ヒバ5	16	－	9.5	20
369	罹病木2	10	ヒバa	1	－	±	±
370	罹病木2	10	ヒバa	2	－	±	－
371	罹病木2	10	ヒバa	3	－	－	－
372	罹病木2	10	ヒバa	4	－	－	－
373	罹病木2	10	ヒバa	5	－	3	1
374	罹病木2	10	ヒバa	6	－	－	－
375	罹病木2	10	ヒバa	7	－	－	－
376	罹病木2	10	ヒバa	8	－	－	－
377	罹病木2	10	ヒバa	9	－	±	－
378	罹病木2	10	ヒバa	10	－	－	－
379	罹病木2	10	ヒバa	11	－	2	－
380	罹病木2	10	ヒバa	12	－	－	－
381	罹病木2	10	ヒバa	13	－	10	18
382	罹病木2	10	ヒバa	14	－	－	－
383	罹病木2	10	ヒバa	15	－	2	－
384	罹病木2	10	ヒバa	16	3	20	18
385	罹病木2	11	対照	1	－	±	±
386	罹病木2	11	対照	2	0.8	±	－
387	罹病木2	11	対照	3	－	－	－
388	罹病木2	11	対照	4	－	±	－
389	罹病木2	11	対照	5	－	－	－
390	罹病木2	11	対照	6	－	－	－
391	罹病木2	11	対照	7	－	1	1
392	罹病木2	11	対照	8	－	－	－
393	罹病木2	11	対照	9	－	－	－
394	罹病木2	11	対照	10	－	±	－
395	罹病木2	11	対照	11	－	－	－
396	罹病木2	11	対照	12	－	－	－
397	罹病木2	11	対照	13	－	±	－
398	罹病木2	11	対照	14	－	－	－
399	罹病木2	11	対照	15	－	3	4
400	罹病木2	11	対照	16	－	3	2.5

注1：ラメートNo.は育種素材保存園の列の頭から番号を振り分けた。
注2：接種箇所は各個体の上から順に番号を振り分けた。
注3：漏脂長は7月15日，9月10日，11月13日の3回の測定の際の測定値，全てを示した。なお，－は漏脂がみられなかったことを，±は接種箇所からにじみ出る程度の漏脂を意味する。

別表－２　ヒノキ漏脂病抵抗性候補木に対する*Cistella*菌の接種試験(試験２)の測定データ

No.	クローン名	ラメートNo	被陰	接種方法	接種菌	漏脂長(cm)		
						7.15	9.10	11.13
1	聖ヒノキ	2	有り	方法２	ヒバ5	－	8	7
2	聖ヒノキ	2	有り	方法１	ヒバa	－	3.5	8
3	聖ヒノキ	2	有り	方法２	対照	2	－	－
4	聖ヒノキ	2	有り	方法１	ヒバ5	－	96	101
5	聖ヒノキ	2	有り	方法１	対照	－	－	－
6	聖ヒノキ	2	有り	方法２	ヒバa	－	±	－
7	聖ヒノキ	2	有り	方法２	対照	－	±	－
8	聖ヒノキ	2	有り	方法２	ヒバ5	－	±	61
9	聖ヒノキ	2	有り	方法１	ヒバa	－	±	2.5
10	聖ヒノキ	2	有り	方法２	ヒバa	－	±	±
11	聖ヒノキ	2	有り	方法１	ヒバ5	±	28	29
12	聖ヒノキ	2	有り	方法１	対照	－	－	－
13	聖ヒノキ	4	なし	方法１	ヒバa	－	41	40
14	聖ヒノキ	4	なし	方法２	対照	－	－	－
15	聖ヒノキ	4	なし	方法１	ヒバ5	3.5	42	44
16	聖ヒノキ	4	なし	方法２	ヒバa	－	－	±
17	聖ヒノキ	4	なし	方法２	対照	－	－	－
18	聖ヒノキ	4	なし	方法２	ヒバ5	－	11	11
19	聖ヒノキ	4	なし	方法１	対照	－	±	－
20	聖ヒノキ	4	なし	方法１	ヒバa	－	－	－
21	聖ヒノキ	4	なし	方法１	対照	－	－	－
22	聖ヒノキ	4	なし	方法１	ヒバ5	－	17	15
23	聖ヒノキ	4	なし	方法２	ヒバ5	－	－	3.5
24	聖ヒノキ	4	なし	方法２	ヒバa	－	－	±
25	聖ヒノキ	6	有り	方法１	ヒバa	±	±	34
26	聖ヒノキ	6	有り	方法２	対照	－	±	－
27	聖ヒノキ	6	有り	方法１	ヒバ5	14	103.3	78
28	聖ヒノキ	6	有り	方法２	ヒバa	－	45	130
29	聖ヒノキ	6	有り	方法２	ヒバ5	－	46	17
30	聖ヒノキ	6	有り	方法２	対照	－	±	－
31	聖ヒノキ	6	有り	方法１	対照	－	±	－
32	聖ヒノキ	6	有り	方法１	ヒバa	9.5	87	62
33	聖ヒノキ	6	有り	方法２	ヒバ5	－	77	73
34	聖ヒノキ	6	有り	方法１	対照	－	2.5	2
35	聖ヒノキ	6	有り	方法１	ヒバ5	14.5	60	60
36	聖ヒノキ	6	有り	方法２	ヒバa	－	51	30
37	聖ヒノキ	8	なし	方法２	対照	－	－	－
38	聖ヒノキ	8	なし	方法１	ヒバ5	－	3	±
39	聖ヒノキ	8	なし	方法２	ヒバa	－	－	－
40	聖ヒノキ	8	なし	方法２	ヒバ5	－	－	±
41	聖ヒノキ	8	なし	方法１	対照	－	－	±
42	聖ヒノキ	8	なし	方法１	ヒバa	－	±	±
43	聖ヒノキ	8	なし	方法２	ヒバa	－	－	±
44	聖ヒノキ	8	なし	方法２	ヒバ5	－	－	－
45	聖ヒノキ	8	なし	方法２	対照	－	－	－
46	聖ヒノキ	8	なし	方法１	ヒバ5	－	16	15
47	聖ヒノキ	8	なし	方法１	ヒバa	－	－	±
48	聖ヒノキ	8	なし	方法１	対照	－	－	±

No.	クローン名	ラメートNo	被陰	接種方法	接種菌	漏脂長(cm)		
						7.15	9.10	11.13
49	青森営２	2	有り	方法１	ヒバa	－	±	6
50	青森営２	2	有り	方法２	ヒバ5	－	－	4
51	青森営２	2	有り	方法１	対照	－	－	±
52	青森営２	2	有り	方法１	ヒバ5	－	91	90
53	青森営２	2	有り	方法２	対照	－	－	－
54	青森営２	2	有り	方法２	ヒバa	－	－	±
55	青森営２	2	有り	方法１	対照	－	－	－
56	青森営２	2	有り	方法２	ヒバ5	－	40	44
57	青森営２	2	有り	方法１	ヒバa	－	22	20
58	青森営２	2	有り	方法２	ヒバa	－	－	±
59	青森営２	2	有り	方法２	対照	－	－	－
60	青森営２	2	有り	方法１	ヒバ5	－	－	6
61	青森営２	4	なし	方法２	対照	－	－	－
62	青森営２	4	なし	方法１	ヒバa	－	±	－
63	青森営２	4	なし	方法２	ヒバ5	－	±	－
64	青森営２	4	なし	方法１	対照	－	－	－
65	青森営２	4	なし	方法２	対照	－	－	－
66	青森営２	4	なし	方法１	ヒバa	－	17	10
67	青森営２	4	なし	方法２	ヒバa	－	－	±
68	青森営２	4	なし	方法１	ヒバ5	－	±	－
69	青森営２	4	なし	方法２	ヒバa	－	－	－
70	青森営２	4	なし	方法１	ヒバ5	－	40	38
71	青森営２	4	なし	方法２	ヒバ5	－	11	10
72	青森営２	4	なし	方法１	対照	－	－	－
73	青森営２	6	有り	方法１	対照	－	±	－
74	青森営２	6	有り	方法２	ヒバa	－	－	－
75	青森営２	6	有り	方法１	対照	－	－	－
76	青森営２	6	有り	方法２	ヒバ5	－	－	2
77	青森営２	6	有り	方法１	ヒバa	－	3	±
78	青森営２	6	有り	方法２	ヒバ5	－	±	－
79	青森営２	6	有り	方法１	対照	－	－	－
80	青森営２	6	有り	方法１	ヒバ5	－	－	－
81	青森営２	6	有り	方法２	対照	－	－	±
82	青森営２	6	有り	方法１	ヒバ5	－	51	51
83	青森営２	6	有り	方法２	ヒバa	－	±	－
84	青森営２	6	有り	方法１	ヒバa	－	－	－
85	青森営２	8	なし	方法２	ヒバa	－	－	－
86	青森営２	8	なし	方法１	対照	－	±	－
87	青森営２	8	なし	方法２	ヒバ5	－	±	－
88	青森営２	8	なし	方法１	ヒバa	－	－	－
89	青森営２	8	なし	方法２	対照	－	－	－
90	青森営２	8	なし	方法１	ヒバ5	±	23	22
91	青森営２	8	なし	方法１	対照	－	－	－
92	青森営２	8	なし	方法２	ヒバ5	－	－	±
93	青森営２	8	なし	方法２	ヒバa	－	－	－
94	青森営２	8	なし	方法１	ヒバ5	－	±	－
95	青森営２	8	なし	方法２	対照	－	－	－
96	青森営２	8	なし	方法１	ヒバa	－	－	－

注１：ラメートNo.は育種素材保存園の列の頭から番号を振り分けた。

注２：接種箇所は各個体の上から順に番号を振り分けた。

注３：漏脂長は７月15日，９月10日，11月13日の３回の測定の際の測定値，全てを示した。なお，－は漏脂がみられなかったことを，±は接種箇所からにじみ出る程度の漏脂を意味する。

注４：接種方法については本文の材料と方法を参照のこと。

（別表－２つづき）

No.	クローン名	ラメートNo.	被陰	接種方法	接種菌	漏脂長(cm)		
						7.15	9.10	11.13
97	青森営４	4	有り	方法２	対照	－	－	－
98	青森営４	4	有り	方法１	対照	－	±	±
99	青森営４	4	有り	方法１	ヒバ5	19	40	30
100	青森営４	4	有り	方法２	ヒバ5	－	10	9
101	青森営４	4	有り	方法１	ヒバ5	29	70	67
102	青森営４	4	有り	方法２	ヒバ5	－	－	6
103	青森営４	4	有り	方法２	対照	－	－	－
104	青森営４	4	有り	方法１	ヒバa	4.5	19	20
105	青森営４	4	有り	方法２	ヒバa	－	－	±
106	青森営４	4	有り	方法１	対照	－	－	±
107	青森営４	4	有り	方法２	ヒバa	14	28	28
108	青森営４	4	有り	方法１	ヒバa	2.5	24	2
109	青森営４	6	なし	方法１	ヒバa	10	46	47
110	青森営４	6	なし	方法２	ヒバa	8	20	21
111	青森営４	6	なし	方法１	ヒバa	±	11	11
112	青森営４	6	なし	方法２	ヒバa	－	11	10
113	青森営４	6	なし	方法１	対照	－	－	－
114	青森営４	6	なし	方法２	ヒバ5	20	31	35
115	青森営４	6	なし	方法２	対照	－	－	－
116	青森営４	6	なし	方法１	ヒバ5	9	15	16
117	青森営４	6	なし	方法１	対照	－	4	4
118	青森営４	6	なし	方法２	ヒバ5	－	5	10
119	青森営４	6	なし	方法１	ヒバ5	57	54	55
120	青森営４	6	なし	方法２	対照	－	－	－
121	青森営４	8	有り	方法１	対照	3	±	－
122	青森営４	8	有り	方法２	ヒバa	±	19	19
123	青森営４	8	有り	方法１	ヒバa	－	42	72
124	青森営４	8	有り	方法２	ヒバ5	－	±	±
125	青森営４	8	有り	方法２	対照	－	－	－
126	青森営４	8	有り	方法１	ヒバ5	9	57	52
127	青森営４	8	有り	方法１	対照	－	±	22
128	青森営４	8	有り	方法２	ヒバa	－	±	±
129	青森営４	8	有り	方法２	ヒバ5	±	38	41
130	青森営４	8	有り	方法２	対照	－	－	－
131	青森営４	8	有り	方法１	ヒバ5	8	31	59
132	青森営４	8	有り	方法１	ヒバa	－	17	13
133	青森営４	10	なし	方法２	対照	±	±	－
134	青森営４	10	なし	方法１	ヒバ5	9	130	147
135	青森営４	10	なし	方法２	ヒバa	±	11	13
136	青森営４	10	なし	方法１	対照	－	±	－
137	青森営４	10	なし	方法２	ヒバ5	18	81	80
138	青森営４	10	なし	方法１	ヒバa	－	90	32
139	青森営４	10	なし	方法２	対照	－	－	－
140	青森営４	10	なし	方法２	ヒバa	－	50	±
141	青森営４	10	なし	方法１	ヒバa	29	42	40
142	青森営４	10	なし	方法２	ヒバ5	－	20	22
143	青森営４	10	なし	方法１	ヒバ5	4	39	49
144	青森営４	10	なし	方法１	対照	－	±	－
145	罹病木３	1	有り	方法１	ヒバ5	3.2	30	35
146	罹病木３	1	有り	方法１	ヒバa	－	6	6
147	罹病木３	1	有り	方法１	対照	－	1	2
148	罹病木３	1	有り	方法２	ヒバ5	6	31	31
149	罹病木３	1	有り	方法１	ヒバ5	0.5	20	20
150	罹病木３	1	有り	方法２	対照	－	－	－
151	罹病木３	1	有り	方法２	ヒバa	－	±	1
152	罹病木３	1	有り	方法１	対照	－	±	±
153	罹病木３	1	有り	方法２	ヒバ5	2	14	48
154	罹病木３	1	有り	方法１	ヒバa	－	±	±
155	罹病木３	1	有り	方法２	対照	－	±	－
156	罹病木３	1	有り	方法２	ヒバa	－	±	±
157	罹病木３	3	有り	方法２	対照	－	±	－
158	罹病木３	3	有り	方法２	ヒバa	－	3	2.5
159	罹病木３	3	有り	方法２	ヒバ5	12	40	36
160	罹病木３	3	有り	方法１	ヒバ5	28	42	60
161	罹病木３	3	有り	方法１	対照	－	±	±
162	罹病木３	3	有り	方法１	ヒバa	－	±	±
163	罹病木３	3	有り	方法２	ヒバa	－	1.5	2
164	罹病木３	3	有り	方法２	ヒバ5	2	9	8
165	罹病木３	3	有り	方法１	ヒバa	－	3	2
166	罹病木３	3	有り	方法２	対照	－	－	－
167	罹病木３	3	有り	方法１	ヒバ5	22	23	26
168	罹病木３	3	有り	方法１	対照	－	±	±
169	罹病木３	8	なし	方法２	ヒバa	－	－	±
170	罹病木３	8	なし	方法２	対照	－	－	－
171	罹病木３	8	なし	方法２	ヒバ5	6.5	45	50
172	罹病木３	8	なし	方法１	対照	－	±	±
173	罹病木３	8	なし	方法１	ヒバa	－	±	2
174	罹病木３	8	なし	方法１	ヒバ5	2	±	±
175	罹病木３	8	なし	方法２	対照	－	－	－
176	罹病木３	8	なし	方法２	ヒバ5	0.5	－	－
177	罹病木３	8	なし	方法２	ヒバa	－	－	－
178	罹病木３	8	なし	方法１	ヒバ5	0.2	9	10
179	罹病木３	8	なし	方法１	ヒバa	5.8	10	1
180	罹病木３	8	なし	方法１	対照	－	±	±
181	罹病木３	9	なし	方法２	対照	－	±	－
182	罹病木３	9	なし	方法２	ヒバ5	－	1	±
183	罹病木３	9	なし	方法１	ヒバ5	－	4	±
184	罹病木３	9	なし	方法２	ヒバa	－	5.5	±
185	罹病木３	9	なし	方法１	対照	－	±	－
186	罹病木３	9	なし	方法１	ヒバa	－	6	－
187	罹病木３	9	なし	方法２	ヒバ5	－	±	－
188	罹病木３	9	なし	方法２	対照	－	－	－
189	罹病木３	9	なし	方法２	ヒバa	－	±	－
190	罹病木３	9	なし	方法１	対照	－	±	±
191	罹病木３	9	なし	方法１	ヒバ5	－	4	±
192	罹病木３	9	なし	方法１	ヒバa	－	±	－

注１：ラメートNo.は育種素材保存園の列の頭から番号を振り分けた。

注２：接種箇所は各個体の上から順に番号を振り分けた。

注３：漏脂長は７月15日，９月10日，11月13日の３回の測定の際の測定値，全てを示した。なお，－は漏脂がみられなかったことを，±は接種箇所からにじみ出る程度の漏脂を意味する。

注４：接種方法については本文の材料と方法を参照のこと。

東北育種基本区におけるスギ雪害抵抗性の検定と遺伝様式に関する研究

－多雪山地と少雪平坦地に植栽したスギ人工交配家系の幼齢期における雪害抵抗性の発現様式－

向田　稔・宮浦富保

スギ精英樹のダイアレル交配25家系の苗木を多雪山地(山地試験地)と少雪平坦地(平坦試験地)に植栽した。山地試験地の5年生時と10年生時および平坦地試験地の7年生時の調査データに基づき，傾幹幅(根元曲り)と他の形質との関係を吟味し，雪害抵抗性の指標となりうる形質を検索するとともに，諸形質の遺伝特性について検討した。傾幹幅については，一般組合せ能力は有意であったが，特定組合せ能力は有意ではなかった。また傾幹幅は，試験地間および年次間の相関が高かった。傾幹幅の狭義の遺伝率は0.439～0.496と推定され，試験地間や年次間に大きな違いは認められなかった。根株引抜き抗力や二年生枝の数，二年生枝の長さ，幹のヤング率については，狭義の遺伝率が0.340～0.529と推定され，傾幹幅との間に1％水準で有意な相関が認められた。これらの形質も，傾幹幅とともに，根元曲りの指標として重要であると考えた。

(林木育種センター研究報告第15号，227～241，1998)

2 集団品種の生産・利用に関する研究

(1) 抵抗性形質の検定技術の開発

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

－検定林と系統の交互作用について(西部スギ次代検定林の10年次データ)－

宮 浦 富 保

1 はじめに

育種種苗の適応範囲がどの程度であるのか，ある形質がどの程度の地理的な範囲で安定して発現するのかといった情報をあらかじめ把握しておくことは，育種種苗の配布や計画的な育種事業の実行上重要である。本報告では，東北育種基本区西部育種区のスギ次代検定林における10年次の測定データを用いて，育種事業を実施する上で合理的な地域区分の方法について吟味した。

2 材料と方法

解析の対象としたのは，東北育種基本区西部育種区のスギ次代検定林における10年次の測定データである。解析に使用した検定林数は，さし木検定林については33箇所，実生検定林については27箇所であった。また対象系統数は，さし木検定林については154クローン，実生検定林については223家系であった。

3 結果と考察

(1) 全体的な解析

対象データを一括して解析し，検定林と系統(家系あるいはクローン)との交互作用について吟味した。

解析の結果推定された分散成分の割合を，図－1および表－1に示す。図－1および表－1には，参考のために東部育種区のスギ次代検定林の10年次データから推定された分散成分の割合(宮浦・織田，1998)も示してある。

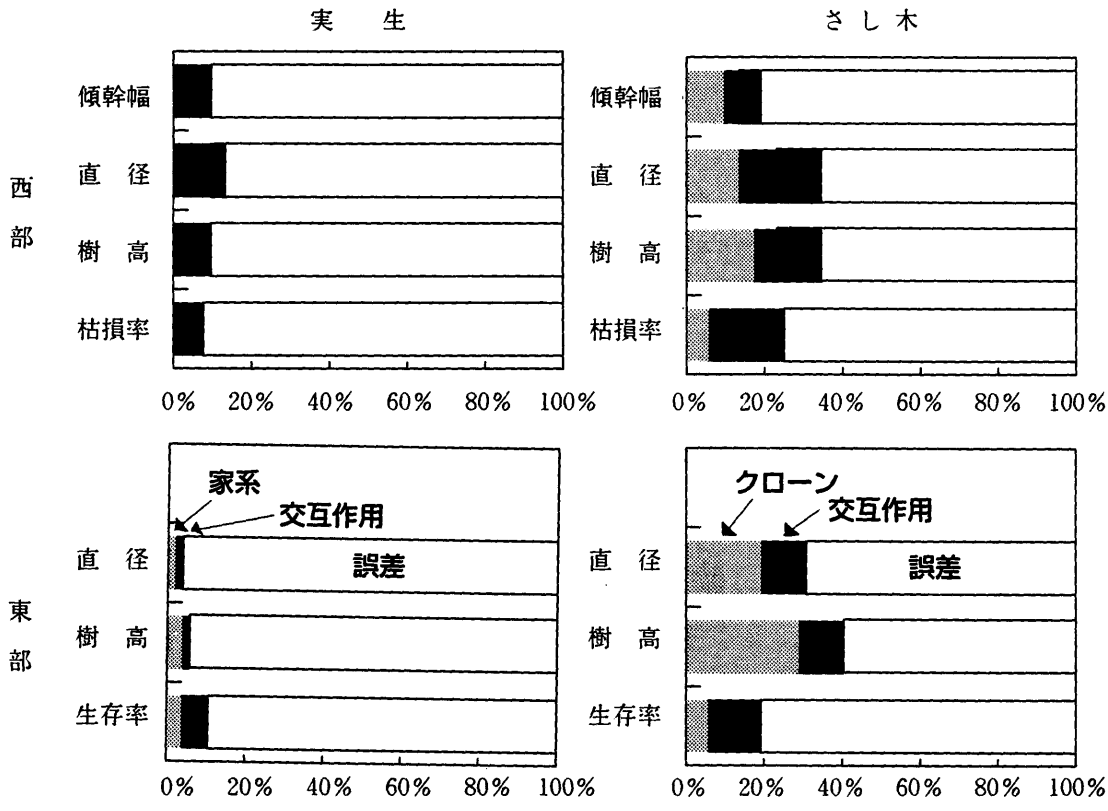
西部の次代検定林データから推定された家系およびクローンの分散成分の寄与率(相対的な割合)は，東部のものよりも小さかった。とくに実生に関しては，正の分散成分が推定された形質は直径のみであった。

さし木検定林の直径と樹高についてみてみると，東部ではクローンの分散成分の方が交互作用分散よりも大きな値になっているが，西部では逆に交互作用分散のほうがクローンの分散成分よりも大きくなっている。このことから，西部育種区では地域によってさし木クローンの成長様式が異なっている可能性があると考えられる。

表－1 推定された分散成分 (百分率)

		東部			西部			
		生存率	樹高	直径	枯損率	樹高	直径	傾幹幅
さし木	Clone	6.6	28.9	20.6	6.3	16.9	15.0	10.5
	Site* Clone	13.4	10.9	11.7	18.0	16.7	19.7	9.8
	Exp. Error	80.0	60.2	67.8	75.7	66.4	65.3	79.7
実生	Family	3.7	3.5	2.3	0.0	0.0	1.0	0.0
	Site* Family	6.9	1.6	2.0	8.0	9.8	12.4	10.2
	Exp. Error	89.4	94.9	95.7	92.0	90.2	86.6	89.8

注：西部については，すべてのデータを用いて計算した。



図－1　10年次の検定林データから推定された分散成分

(2)　データの抽出

検定林ごとに使用クローンが異なっていると，クローンの評価値に偏りが生ずる可能性がある。クローンの成長反応の地域的な違いを吟味するためには，各検定林で共通に植栽されているクローンのみについて解析する必要がある。

秋田，山形，新潟の３県すべてに植栽されている11クローンのうち５クローン以上を含む27検定林を対象として，分散分析を行った。図－２は，その結果として得られた分散成分の値と，東部育種区のさし木検定林10年次データから推定された分散成分を示している。

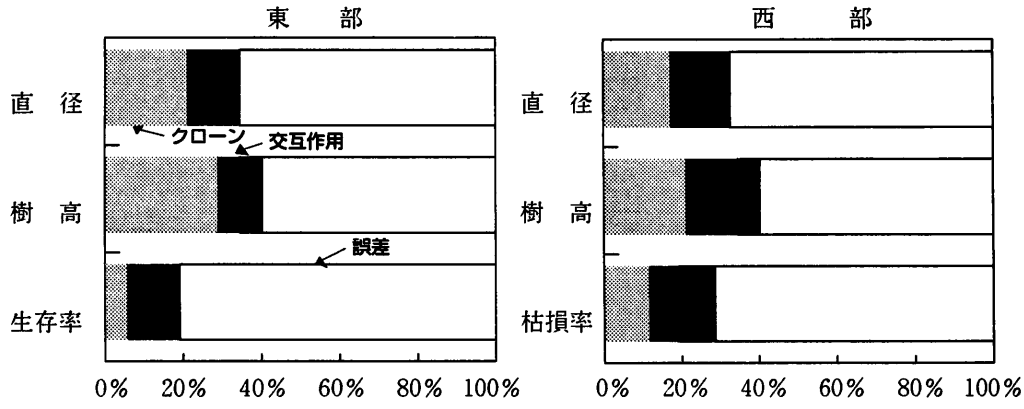
西部の結果では，交互作用分散のクローン分散に対する比は樹高については79%，直径については83%であり，交互作用分散の占める割合がかなり大きくなっている。データの抽出によって，交互作用分散のクローン分散に対する比はかなり小さくなったが，西部育種区のデータでは交互作用の影響がかなり大きい結果となった。

(3)　地域区分

検定林ごとの分散分析で推定された各検定林のクローンごとの最小２乗推定値を用いて，以下の分析を行った。これらの最小２乗推定値からさらに，できるだけ多くの検定林で，できるだけ多くのクローンについてバランスしたデータが得られるように，データを抽出した。抽出されたデータは，表－２に示す21検定林，５クローンのデータである。

表－２のデータに基づいて，林分平均樹高に関する検定林間の相関を計算した(表－３)。表中の枠で囲まれた範囲の数値は，同じ県内の検定林間の相関である。同じ県内に属している検定林間には，正の相関が比較的多く認められるようである。県を最小単位として地域区分を行うのが合理的であるかもしれない。ただし，同じ県内に属している検定林間にも，負の相関が認められるものがかなりある。また，

同じ県内に属する検定林との相関よりも，異なった県に属する検定林との相関の方が大きいような検定林もある。



図－2　さし木検定林について推定された分散成分の相対的な割合
西部については，27検定林，11クローンのデータを抽出して計算した。

表－2　抽出された樹高の最小2乗推定値

検定林コード	クローンのコード				
	518	535	604	732	768
135	3.68	3.32	3.11	4.64	4.51
137	3.71	3.14	3.05	3.48	4.42
139	1.15	1.81	1.20	1.79	1.14
145	3.40	2.90	2.39	4.50	4.72
148	2.05	1.81	1.67	2.12	2.81
151	3.78	3.77	4.00	5.08	4.65
152	3.95	3.75	5.41	5.07	4.66
153	2.75	2.18	3.61	4.21	3.61
154	2.60	3.95	4.05	3.34	4.41
155	3.00	2.83	2.90	3.02	3.80
161	2.51	2.02	2.30	2.11	2.91
163	2.17	1.81	1.51	1.82	2.36
164	2.20	2.79	2.45	2.67	2.83
166	1.06	1.46	1.89	2.15	2.43
167	2.27	2.66	2.49	2.79	3.11
188	3.00	1.61	1.91	2.28	2.52
189	2.27	2.17	2.70	3.11	2.81
193	1.90	1.76	1.80	2.41	1.99
197	4.83	5.28	4.81	5.61	5.96
199	2.20	2.17	1.40	2.04	1.24
200	4.18	1.85	2.33	3.34	3.93

表－3　林分平均樹高に関する検定林間の相関

	検定林コード																			
	135	151	155	153	154	152	137	139	161	163	166	167	164	188	189	145	148	193	197	200	199
135	1.0	0.9	0.7	0.6	-0.0	0.2	0.7	0.1	0.4	0.6	0.6	0.7	0.4	0.4	0.7	1.0	0.8	0.8	0.8	0.6	-0.1
151	0.9	1.0	0.5	0.9	0.2	0.6	0.4	0.2	0.1	0.2	0.8	0.7	0.5	0.1	0.9	0.8	0.5	0.9	0.8	0.3	-0.3
155	0.7	0.5	1.0	0.4	0.4	0.1	0.9	-0.5	0.9	0.8	0.7	0.8	0.4	0.4	0.4	0.7	1.0	0.2	0.8	0.6	-0.7
153	0.6	0.9	0.4	1.0	0.1	0.9	0.2	-0.1	0.2	-0.1	0.8	0.4	0.1	0.2	1.0	0.5	0.3	0.7	0.4	0.3	-0.5
154	-0.0	0.2	0.4	0.1	1.0	0.3	0.1	-0.0	0.2	-0.1	0.7	0.7	0.8	-0.6	0.2	0.0	0.3	-0.2	0.5	-0.4	-0.8
152	0.2	0.6	0.1	0.9	0.3	1.0	-0.1	-0.2	0.1	-0.4	0.7	0.2	0.0	-0.1	0.8	0.1	-0.0	0.4	0.1	-0.0	-0.6
137	0.7	0.4	0.9	0.2	0.1	-0.1	1.0	-0.5	0.9	0.9	0.4	0.6	0.2	0.7	0.3	0.8	1.0	0.3	0.7	0.8	-0.4
139	0.1	0.2	-0.5	-0.1	-0.0	-0.2	-0.5	1.0	-0.8	-0.4	0.0	0.1	0.5	-0.6	0.0	0.0	-0.3	0.4	0.2	-0.5	0.6
161	0.4	0.1	0.9	0.2	0.2	0.1	0.9	0.8	1.0	0.8	0.3	0.4	-0.0	0.6	0.1	0.5	0.8	-0.1	0.4	0.7	-0.6
163	0.6	0.2	0.8	-0.1	-0.1	-0.4	0.9	-0.4	0.8	1.0	0.1	0.4	0.1	0.7	-0.1	0.7	0.9	0.1	0.5	0.8	-0.1
166	0.6	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.4	0.0	0.3	0.1	1.0	0.9	0.7	-0.2	0.8	0.6	0.6	0.5	0.8	0.1	-0.7
167	0.7	0.7	0.8	0.4	0.7	0.2	0.6	0.1	0.4	0.4	0.9	1.0	0.9	-0.2	0.6	0.7	0.8	0.4	1.0	0.1	-0.5
164	0.4	0.5	0.4	0.1	0.8	0.0	0.2	0.5	-0.0	0.1	0.7	0.9	1.0	-0.5	0.3	0.4	0.4	0.2	0.8	-0.3	-0.3
188	0.4	0.1	0.4	0.2	-0.6	-0.1	0.7	-0.6	0.6	0.7	-0.2	-0.2	-0.5	1.0	0.1	0.5	0.5	0.3	0.0	1.0	0.1
189	0.7	0.9	0.4	1.0	0.2	0.8	0.3	0.0	0.1	-0.1	0.8	0.6	0.3	0.1	1.0	0.6	0.4	0.8	0.5	0.3	-0.5
145	1.0	0.8	0.7	0.5	0.0	0.1	0.8	0.0	0.5	0.7	0.6	0.7	0.4	0.5	0.6	1.0	0.9	0.8	0.9	0.7	-0.2
148	0.8	0.5	1.0	0.3	0.3	-0.0	1.0	-0.3	0.8	0.9	0.6	0.8	0.4	0.5	0.4	0.9	1.0	0.4	0.8	0.7	-0.4
193	0.8	0.9	0.2	0.7	-0.2	0.4	0.3	0.4	-0.1	0.1	0.5	0.4	0.2	0.3	0.8	0.8	0.4	1.0	0.5	0.4	0.1
197	0.8	0.8	0.8	0.4	0.5	0.1	0.7	0.2	0.4	0.5	0.8	1.0	0.8	0.0	0.5	0.9	0.8	0.5	1.0	0.3	-0.3
200	0.6	0.3	0.6	0.3	-0.4	-0.0	0.8	-0.5	0.7	0.8	0.1	0.1	-0.3	1.0	0.3	0.7	0.7	0.4	0.3	1.0	-0.1
199	-0.1	-0.3	-0.7	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4	0.6	-0.6	-0.1	-0.7	-0.5	-0.3	0.1	-0.5	-0.2	-0.4	0.1	-0.3	-0.1	1.0
	← 秋田							→←	山形				→←	新潟							→

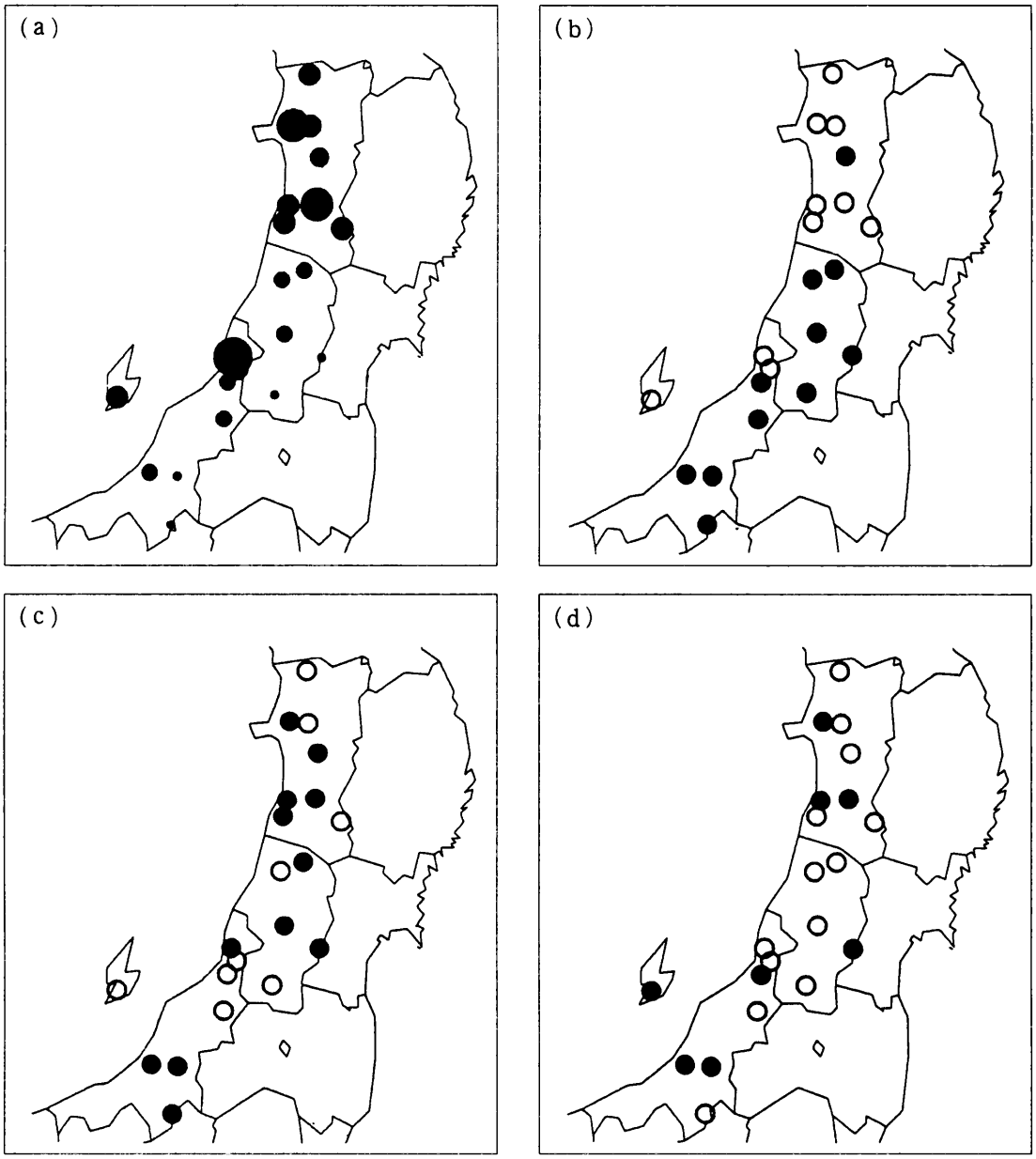
関東地方のスギについては，クローンを変数とする主成分分析によって，大きな地域区分を行うことができた(宮浦，1995)。これにならって，表－2のデータを用いて，クローンを変数とする主成分分析を行った。それぞれの検定林について計算された第1主成分，第2主成分，第3主成分の正負によって，検定林の地域区分を試みたのが図－3である。

秋田県内の検定林には，第1主成分の値が正のものが多くある。第1主成分の値と林分平均樹高との間には正の相関があり，第1主成分が正の検定林の分布のしかたは林分平均樹高の大きな検定林の分布とほぼ一致している。

表－3および図－3を考慮して，4通りの地域区分を考え，地域，地域内検定林，クローンを要因とする分散分析を行った。4通りの地域区分のしかたは以下の通りである。

地域区分1：秋田県を1つの地域とし，山形県と新潟県をもう1つの地域とする区分

地域区分2：秋田県と山形県を1つの地域とし，新潟県をもう1つの地域とする区分



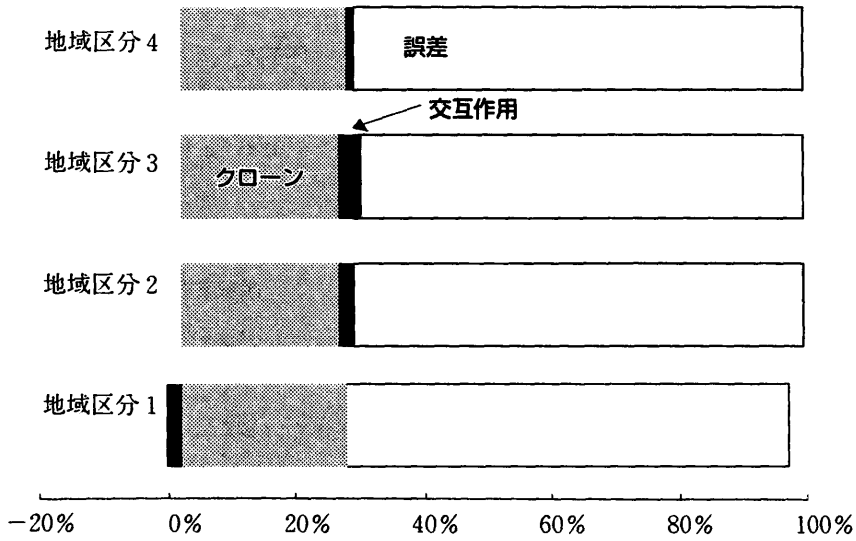
図－3　抽出された樹高データ(表－2)に基づく検定林の地域区分

(a)林分平均樹高の大きさにより5段階のマークサイズで各検定林の位置を表示したもの，(b)第1主成分の正(○)負(●)によって各検定林を区別したもの，(c)第2主成分の正(○)負(●)によって各検定林を区別したもの，(d)第3主成分の正(○)負(●)によって各検定林を区別したもの。

地域区分３：おおむね地域区分２と同じ区分方法であるが，山形県内の検定林コード163の検定林(表－３参照)を新潟県内の検定林と同じ地域とする区分

地域区分４：秋田県，山形県，新潟県をそれぞれ１つずつの地域とする区分

分析の対象としたのは，図－２の分散成分の計算に用いた27検定林，11クローン分のデータである。ただしこの分析では，各検定林ごとに推定されたクローンごとの最小２乗推定値をデータとした。分散分析の結果推定された各分散成分の相対的な割合を図－４に示す。



図－４　西部育種区の27検定林，11クローンのデータから推定された各分散成分の相対的な割合
図中の交互作用は地域とクローンとの交互作用である。

交互作用の割合がもっとも大きかったのは，地域区分３の区分方法である。図－１，図－２の場合と異なり，地域とクローンとの交互作用ができるだけ大きくなるような地域区分の方法が合理的であると判断できる。このような観点から判断すれば，地域区分３の区分方法がもっとも合理的であろう。ただし，地域区分３と地域区分２の差はそれほど大きくない。

林分平均樹高と第１主成分については，地理的な勾配が比較的明瞭であった。地域区分１はこのことに基づいて採用した区分法である。しかし地域区分１では，地域とクローンとの交互作用分散の推定値は負の値であった。したがって，林分平均樹高や第１主成分の値は，クローンの環境に対する反応の違いを見つけるための手段としては不適当であるかもしれない。

今回は，検定林の平面分布のみに基づいて地域区分の可能性を吟味してみた。今後は，降水量や気温，積雪深などのデータも考慮して，合理的な地域区分の方法を検討する必要がある。

引用文献

宮浦富保：関東育種基本区のスギ地域差検定林10年次データの解析．林木の育種170，８-12，1994．

宮浦富保・織田春紀：東北育種基本区における次代検定林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－東部育種区のスギ次代検定林データの解析－，林木育種センター東北育種場年報28，47-58，1998．

3　複合特性を備えた品種の育成に関する研究

(1)　複合特性を備えた家系・クローン品種の選抜法の開発

スギ精英樹等人工交配による成長・寒害および雪害抵抗性に優れた育種素材の創出

那須仁弥・向田　稔・宮浦富保

1　目的

スギは多様な環境下に植栽されるが，特に東北育種基本区では，東部育種区で寒害，西部育種区で雪害があり，それぞれに抵抗性のあるものが望まれる。さらに，造林木としては成長，材質にすぐれたものが重要である。これらの多様な要求に応えるため，精英樹及び抵抗性候補木から優良な素材を選択し，人工交配により成長，材質，寒害及び雪害などに優れた育種素材を創出する。

2　平成9年度の実行内容と結果

本年度の交配は，雪害抵抗性と成長の2つの形質に重点を置き，西部育種区から選抜された雪害抵抗性候補木と次代検定林の10年次の評価で成長が上位，かつ根元曲りの少ない精英樹間のハーフダイアレル交配を行った。交配規模は雌親4クローン×雄親4クローン×6セットである。

交配母材は，東北育種場奥羽事業場構内の採種園に植栽されている雪害抵抗性候補木クローンおよび精英樹クローンを交配母樹とした。これらの母樹に1996年7月にジベレリン処理を行い，花芽を誘導した。受粉作業は，1997年3月から4月に行った。球果の採取および種子の脱粒，精選は1997年10月に行った。

平成9年度の交配組み合わせごとの種子生産量等を表－1に示した。平成12年秋に3箇所の育種集団林を造成するため，平成10年度のまきつけを計画した。

表－1　1997(平成9年)年春交配結果集計表(西部育種区)

No.	交配セット	交配組合せ ♀親名	♂親名	交配袋数	♀花芽数	球果生産 個数	重量(g)	結果率(%)	種子重量(g)	収率(%)	1,000粒重(g)
1	A	西五百川 2	山形県 3	9	451	399	393	88.5	24.23	6.17	1.988
2		西五百川 2	能代 3	8	353	306	329	86.7	9.98	3.03	2.013
3		西五百川 2	由利 5	7	319	251	210	78.7	1.47	0.70	1.667
4		山形県 3	能代 3	6	373	355	368	95.2	21.14	5.74	2.292
5		山形県 3	由利 5	8	402	244	205	60.7	9.71	4.74	1.758
6		能代 3	由利 5	7	353	334	332	94.6	47.52	14.30	2.742
7	B	西五百川 3	仙北 9	10	606	515	515	85.0	16.61	3.23	2.075
8		西五百川 3	山形県13	8	502	434	408	86.5	11.60	2.84	1.754
9		西五百川 3	六日町 1	8	522	480	434	92.0	13.87	3.20	2.175
10		仙北 9	山形県13	6	230	157	219	68.3	13.25	6.05	2.517
11		仙北 9	六日町 1	12	298	263	326	88.3	21.97	6.73	2.975
12		山形県13	六日町 1	9	285	194	298	68.1	31.73	10.67	3.800
13	C	中頸城 4	五城目 2	8	336	287	206	85.4	11.65	5.64	2.525
14		中頸城 4	秋田県 9	5	341	321	510	94.1	26.30	5.15	2.375
15		中頸城 4	西五百川 1	5	326	293	382	89.9	18.70	4.89	2.650
16		秋田県 9	五城目 2	6	398	375	241	94.2	3.22	1.34	1.450
17		秋田県 9	西五百川 1	7	507	235	197	46.4	2.60	1.32	2.058
18		五城目 2	西五百川 1	5	311	225	197	72.3	0.01	0.01	0.455
19	D	角館 1	周囲木 7	5	114	14	6	12.3	0.01	0.16	0.625
20		角館 1	秋田県50	4	212	109	60	51.4	1.05	1.76	1.842
21		角館 1	新井市 1	4	225	88	86	39.1	1.70	1.97	2.344
22		周囲木 7	秋田県50	11	1,110	81	109	7.3	11.19	10.25	1.963
23		周囲木 7	新井市 1	13	1,121	278	315	24.8	30.24	9.62	1.638
24		秋田県50	新井市 1	7	483	473	720	97.9	51.40	7.14	2.617
25	E	周囲木 2	由利 4	7	390	30	41	7.7	2.18	5.33	1.883
26		周囲木 2	雄勝 9	8	415	229	339	55.2	17.04	5.03	2.550
27		周囲木 2	西五百川 4	6	494	345	500	69.8	51.65	10.32	2.454
28		由利 4	雄勝 9	5	324	324	336	100.0	28.44	8.48	2.258
29		由利 4	西五百川 4	5	451	451	440	100.0	43.08	9.80	1.875
30		西五百川 4	雄勝 9	13	685	373	355	54.5	7.04	1.98	1.579
31	F	周囲木12	鹿角 2	5	373	341	238	91.4	11.83	4.98	1.175
32		周囲木12	最上 3	6	304	179	159	58.9	5.76	3.63	1.575
33		周囲木12	山形県11	5	389	389	282	100.0	8.99	3.19	1.275
34		鹿角 2	最上 3	4	366	56	36	15.3	1.21	3.32	1.489
35		鹿角 2	山形県11	4	293	278	217	94.9	8.56	3.94	2.467
36		最上 3	山形県11	4	328	283	214	86.3	17.85	8.34	2.117
		計		250	14,990	9,989	10,223		584.78		
		平均		7	416	277	284	70.6	16.24	5.14	2.028
		最大		13	1,121	515	720	100.0	51.65	14.30	3.800
		最小		4	114	14	6	7.3	0.01	0.01	0.455

4　特定地域及び特定目標に適合する育成品種の創出に関する研究

(1)　地域林業の発展・特定目標に適合する品種の創出に関する研究

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

－人工庇陰試験の解析評価法の検討－

織田春紀・欠畑　信・佐々木文夫・那須仁弥

1　はじめに

複層林施業の樹下植栽に適したスギ耐陰性個体を選抜するため，1988年から東北６県の各育種関係機関及び東北育種場が，精英樹及び雪害抵抗性候補木等のクローンまたは実生を用い，共通の人工庇陰処理による耐陰性試験を実施してきた。これら各機関が実施した人工庇陰試験データの解析評価をするため，東北育種場(本場)の３つの人工庇陰試験データを用い，耐陰性の解析評価手法を検討した。この結果を以下に報告する。

2　材料と方法

(1)　試験地設計

試験地の設計は，相対照度10％，30％及び100％の３つの人工庇陰処理区を設け，各処理区ごとに３反復区を設定し,各ブロックに精英樹をさし木増殖した２床３年生クローン苗木をランダムに植栽した。１反復区１クローンあたりの植栽本数は５本であった。調査は，植栽年の春と秋，２年目の秋，３年目の秋に樹高および根元径等の形質を定期調査した。東北育種場は1991年から１号試験を開始し，1992年に２号試験，1994年に３号試験と３回の試験に分けて行った。本試験に供試した材料は表－１に示すとおりで，東部育種区(青森，岩手，宮城県内)から選抜された延べ150クローンの精英樹を用いた。

(2)　解析評価の形質

苗高，根元径および樹冠の形態を調査しているが，苗高が最も測定しやすく測定誤差の小さい形質であり，全試験の全定期調査で測定したので，解析評価には苗高成長の測定データを用いた。一般に植物個体の成長速度を検討するとき，相対成長率を用いることが多く，相対成長率の因子には純同化率と葉面積比が含まれており1)，この純同化率と葉面積比は耐陰性の因子に近いものと考えられる。このため，相対成長率に近い苗高の成長率を解析評価の第１番の対象とした。なお，本解析に用いた成長率は連年成長率である。また成長量そのものが良好であることが期待されるので，２番目の評価形質として各成長期の苗高を加えた。

(3)　解析方法

解析では，相対照度10％，30％及び100％の３種類の処理下で，各クローンが各照度下で違った成長を示すという仮説で試験を実施したので，成長率および苗高についてクローン×照度の交互作用の有無を分散分析により検討した。また，各試験について各処理区ごとに分散分析をし，クローン間差の有意性を調べ，測定値が評価に使用できるかどうかを検討した。評価では，成長率及び苗高について評価対象となる測定値から各精英樹クローンの最小二乗推定値を算出し，評価に用いた。

3 結果と考察

(1) 解析方法の検討

苗高および成長率について成長に伴うクローン間，クローン×処理の交互作用および誤差の分散成分の推移を図－1に示し，3成長期での各処理区内でのクローンおよび交互作用の分散分析の結果を表－2に示した。図－1に示されたクローン×処理の交互作用の分散成分は，成長率と苗高ともに年数の経過と共に拡大傾向にある。これは庇陰処理の効果が年々大きくなり，供試クローンが庇陰処理の違いによって異なる成長反応を示していることを物語っている。従って，本試験では成長期3年目に最も人工庇陰効果が現れたと解釈でき，以下の解析評価には成長期3年目のデータを用いることが妥当と思われた。ただし，3号試験地の3成長期成長率の交互作用が非常に小さくなっており，庇陰処理効果が苗高成長に十分に反映されなかったと考えられ，3号試験では成長期2年目のデータを解析評価に用いることとした。表－2では，成長期3年目の成長率と苗高ともに，3試験の全てについてクローン間差およびクローン×処理の交互作用が統計的に有意に認められることが示されている。以上のことから，評価については，1号および2号試験では成長期3年目，3号試験では成長期2年目の測定データを用い，各処理ごとに評価して良いことが明らかになった。

耐陰性評価として成長率と苗高のどちらが優先するかを本試験データで確認するため，図－2にみるように成長率と苗高について相対照度30％と100％間の相関を調べてみた。用いたデータは成長期3年目の最小二乗推定値である。成長率は無相関であり，2つの照度間で異なる成長率を示しており，庇陰効果が十分に現れていると思われる。一方，苗高には極めて有意な正の相関が認められた。これは，3成長期の苗高であっても苗木の初期苗高の影響が大きく，庇陰処理の効果が現れていないためと思われる。従って，庇陰効果を見ることすなわち耐陰性を評価するには，成長率がまず一番に優先することが裏付けられた。

(2) 評価と耐陰性個体の選抜

評価では，3試験の成長期3年目の照度10％，30％及び100％の各処理ごとに各系統の苗高および成長率の最小二乗推定値を算出した。さらに，各試験地間に共通の供試系統が少ないので，試験地の異なる各系統間を比較するため各試験地の平均値及び標準偏差をほぼ同じものと見なし，最小二乗推定値を次式のZ値に変換した。

$$Z値＝(推定値－試験地平均値)／試験地標準偏差$$

さらに見やすくするため，Z値を5段階の評価指数(1～5)に区分し評価した。これらの評価結果を表－3に示した。

なお，分散分析及び最小二乗推定値の計算は，栗延博士が開発し宮浦博士2)がVBAに移植したLSAB02VB及びLSAB21VBのプログラムを使用した。

これら各精英樹クローンの評価結果から耐陰性候補木を選抜するため，相対照度10％と相対照度30％の各処理での苗高成長率および苗高の評価指数で，それぞれ5以上および4以上の選抜基準を設定して選抜を行った。この結果，相対照度10％で5個体，相対照度30％で15個体の耐陰性候補木が選抜された。これら選抜された耐陰性候補木を表－4に示した。

4 おわりに

今後，本試験研究で用いた解析評価手法で各県が実施した耐陰性試験のデータを早急に解析評価する予定である。また，本試験で選抜した耐陰性候補木は，さし木クローンを供試材料とした人工庇陰処理試験から選抜されたものであり，複層林施業にはさし木苗として適応できる品種であると思われる。しかし，

現況の造林の大半は実生苗木であり，今後は精英樹実生後代の苗木を用いて耐陰性を検定する必要がある。その検定方法として，本クローン検定試験で成長率4以上かつ苗高4以上の精英樹に供試材料を絞り，より効率的な人工庇陰検定を実施したいと考えている。さらに，人工庇陰下と実際の樹林下で光質が違うため，同じ材料を樹下植栽で検定することも必要と思われる。

引用文献

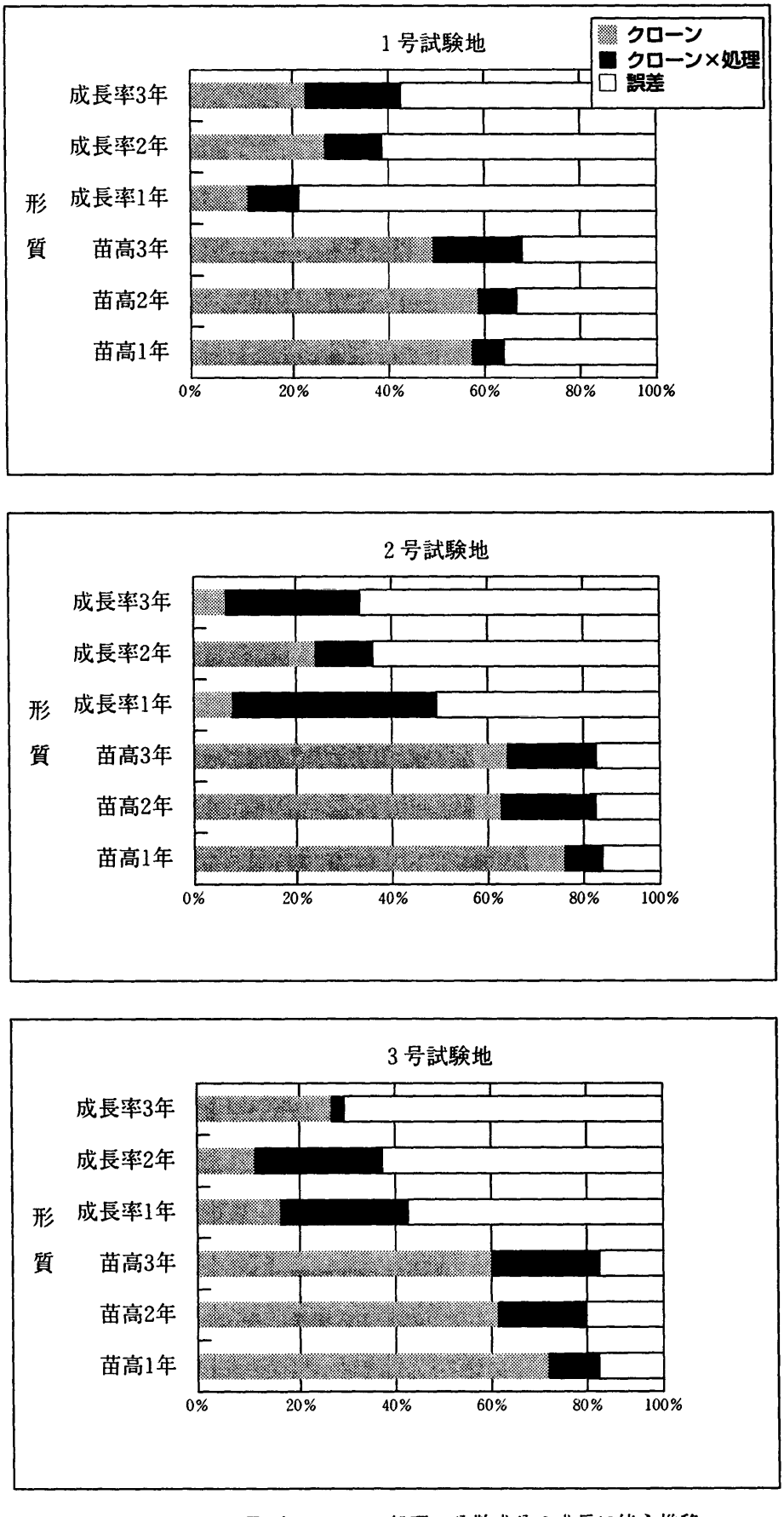
1）清水英幸(1995)成長速度の計測，植物の計測と診断，124-130、朝倉書店，東京

1）宮浦富保(1998)検定林データの分散分析プログラム，林育研報，15，251- 258.

表－1　供試材料

1号試験		2号試験		3号試験	
精英樹コード	名称	精英樹コード	名称	精英樹コード	名称
141	ケ青森 2	187	エ青森 2	186	エ青森 1
168	ケ下北 1	188	エ青森 3	187	エ青森 2
171	ケ下北 4	193	エ青森 8	200	エ今別 2
170	ケ下北 3	201	エ今別 3	202	エ今別 4
174	ケ上北 3	204	エ今別 7	203	エ今別 6
175	ケ十和田 1	212	エ増川 2	206	エ今別 10
179	ケ三戸 3	219	エ増川 8	207	エ今別 11
353	ケ上閉伊 8	220	エ増川 10	210	エ今別 14
356	ケ上閉伊 11	221	エ増川 11	213	エ増川 3
358	ケ上閉伊 13	224	エ増川 14	214	エ増川 4
361	ケ上閉伊 16	226	エ中里 1	223	エ増川 13
340	ケ気仙 4	229	エ金木 4	227	エ金木 1
324	ケ岩手 5	232	エ鯵ヶ沢 2	239	エ深浦 1
326	ケ岩手 7	237	エ鯵ヶ沢 7	242	エ深浦 4
329	ケ岩手 12	238	エ鯵ヶ沢 8	244	エ弘前 1
499	ケ岩手 16	241	エ深浦 3	248	エ弘前 7
363	ケ下閉伊 2	243	エ深浦 5	252	エ大鰐 3
362	ケ下閉伊 1	245	エ弘前 2	260	エ碇ケ関 1
502	ケ下閉伊 11	247	エ弘前 4	261	エ碇ケ関 2
372	ケ九戸 1	256	エ大鰐 7	263	エ碇ケ関 4
374	ケ九戸 3	266	エ碇ケ関 7	265	エ碇ケ関 6
334	ケ江刺 1	272	エ黒石 3	276	エ黒石 7
433	ケ本吉 2	279	エ黒石 10	280	エ黒石 11
437	ケ牡鹿 2	288	エ脇野沢 5	284	エ脇野沢 1
444	ケ栗原 7	294	エ大間 5	286	エ脇野沢 3
445	ケ栗原 8	295	エ大間 6	304	エむつ 1
451	ケ玉造 7	296	エ大間 7	306	エむつ 3
456	ケ宮城 1	303	エ大畑 2	308	エ横浜 1
199	エ今別 1	309	エ横浜 2	408	エ盛岡 1
209	エ今別 13	317	エ三本木 7	402	エ水沢 3
222	エ増川 12	378	エ田山 1	415	エ一関 4
235	エ鯵ヶ沢 5	379	エ岩手 1	416	エ一関 5
240	エ深浦 2	382	エ盛岡 5	422	エ宮古 2
251	エ大鰐 2	383	エ盛岡 6	494	エ白石 8
277	エ黒石 8	388	エ盛岡 11	483	エ中新田 2
297	エ大間 8	392	エ花巻 4		
298	エ大間 9	393	エ花巻 5		
312	エ乙供 2	394	エ花巻 6		
314	エ三本木 1	400	エ水沢 1		
319	エ三戸 3	401	エ水沢 2		
385	エ盛岡 8	403	エ水沢 4		
391	エ花巻 3	405	エ水沢 6		
404	エ水沢 5	408	エ水沢 9		
423	エ宮古 3	412	エ一関 1		
470	エ石巻 2	413	エ一関 2		
487	エ白石 1	414	エ一関 3		
491	エ白石 5	417	エ久慈 1		
202	エ今別 4	418	エ岩泉 1		
248	エ弘前 7	420	エ宮古 1		
276	エ黒石 7	424	エ遠野 3		
286	エ脇野沢 3	725	エ遠野 4		
308	エ横浜 1	426	エ大槌 2		
		428	エ大船渡 2		
		429	エ大船渡 3		
		431	エ大船渡 4		
		469	エ石巻 1		
		475	エ古川 1		
		476	エ古川 2		
		478	エ古川 4		
		479	エ古川 6		
		484	エ仙台 5		
		489	エ白石 3		
		493	エ白石 7		
52クローン		63クローン		35クローン	

注：エは国有林選抜，ケは県選抜を示す。



図－1　クローン及びクローン×処理の分散成分の成長に伴う推移

表－２　各試験地の３成長期の分散分析表

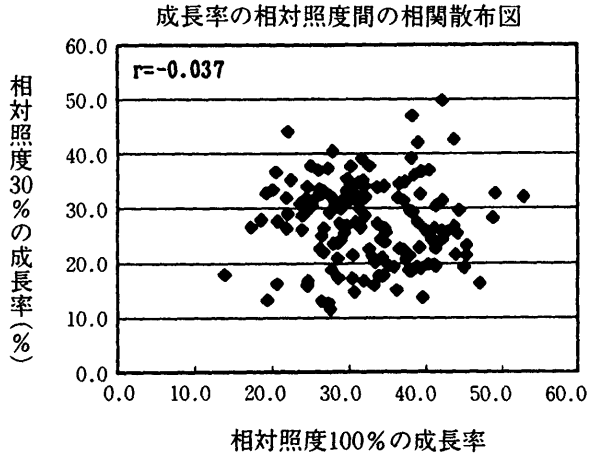
試験No.	クローン数	３成長期の苗高 照度10%	照度30%	照度100%	(交互作用) クローン×処理	３成長期の苗高成長率% 照度10%	照度30%	照度100%	(交互作用) クローン×処理	備考
１号	50	＊＊＊	＊＊＊	＊＊＊	＊＊＊	＊＊＊	＊＊＊	＊＊＊	＊＊＊	
２号	63	＊＊＊	＊＊＊	＊＊＊	＊＊＊	＊	＊＊＊	＊＊＊	＊＊＊	
３号	35	＊＊＊	＊＊＊	＊＊＊	＊＊＊	＊＊＊	＊＊＊	＊	＊＊＊	２成長期

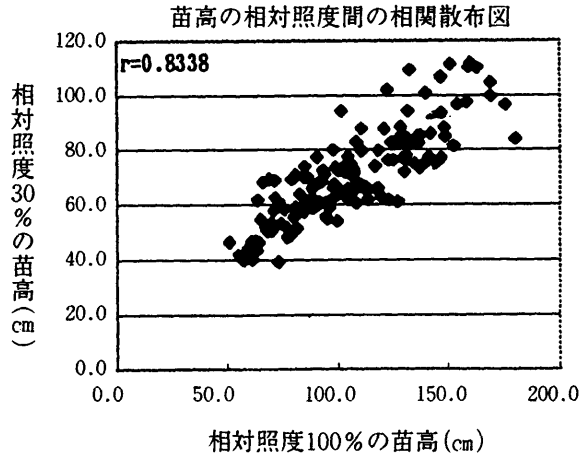
注：＊　；有意水準 5.0%　　＊＊　；有意水準 1.0%　　＊＊＊；有意水準 0.5%

表－４　耐陰性候補木の選抜(さし木クローン)

精英樹 code	neme	s/c	試験 test	最小二乗推定値(単位:r;%, h;cm) r10%	h10%	r30%	h30%	r100%	h100%	相対照度10% Z値 r10%z	r1	h10%z	h1	相対照度30% Z値 r30%z	r3	h30%z	h3	相対照度100% Z値 r100%z	r10	h100%z	h10	10% 選抜	30% 選抜
187	エ青森 2	c	3	20.5	46.1	24.4	50.5	42.0	67.7	-0.476	3	-0.616	2	1.823	5	0.734	4	0.784	4	-0.671	2		＊
207	エ今別11	c	3	23.3	50.5	26.4	58.2	41.0	84.0	0.024	3	-0.040	3	1.684	5	2.083	5	0.659	4	0.464	3		＊
227	エ金木 1	c	3	20.9	52.1	37.0	62.3	40.3	88.2	-0.405	3	0.164	3	1.591	5	2.435	5	0.576	4	0.760	4		＊
242	エ深浦 4	c	3	27.4	55.5	26.8	59.6	43.7	90.3	0.750	4	0.605	4	2.055	5	2.607	5	0.993	4	0.905	4		＊
244	エ弘前 1	c	3	29.4	47.3	24.2	51.7	40.7	81.4	1.102	4	-0.459	3	1.637	5	1.870	5	0.617	4	0.285	3		＊
260	エ碇ケ関 1	c	3	14.4	36.5	16.3	39.3	47.0	73.1	-1.578	1	-1.876	1	2.520	5	1.183	4	1.410	4	-0.294	3		＊
284	エ脇野沢 1	c	3	24.2	55.1	32.0	65.9	52.7	98.1	0.173	3	0.557	4	3.319	5	3.256	5	2.127	5	1.450	4		＊
286	エ脇野沢 3	c	1	21.3	88.4	29.9	111.3	24.7	151.0	1.664	5	2.822	5	2.026	5	3.107	5	-1.339	2	2.888	5	＊	
286	エ脇野沢 3	c	1	21.3	88.4	29.9	111.3	24.7	151.0	1.664	5	2.822	5	2.026	5	3.107	5	-1.339	2	2.888	5		＊
308	エ横浜 1	c	1	28.5	74.0	23.6	73.9	27.9	85.0	3.486	5	1.391	4	0.679	5	0.449	3	-0.913	2	-0.558	2	＊	
308	エ横浜 1	c	3	24.3	44.8	32.6	51.7	49.0	77.0	0.203	3	-0.786	2	2.804	5	1.504	5	1.664	5	-0.023	3		＊
353	ケ上閉伊 8	c	1	24.6	58.2	29.6	82.6	44.3	108.7	2.504	5	-0.174	3	1.960	5	1.068	4	1.273	4	0.678	4		＊
416	エ［illegible]関 5	c	3	33.9	50.2	42.6	69.2	43.6	68.8	1.918	5	-0.080	3	2.046	5	0.825	4	0.985	4	-0.594	2		＊
418	エ岩泉 1	c	2	36.9	86.4	33.5	100.7	26.1	139.8	2.133	3	1.191	4	0.310	3	1.460	4	-0.557	2	0.481	3	＊	
423	エ宮古 3	c	1	14.2	66.2	29.3	87.8	38.3	110.6	-0.104	5	0.622	4	1.888	5	1.437	4	0.475	3	0.779	4		＊
469	エ石巻 1	c	2	34.4	90.2	31.8	104.6	24.4	169.1	1.623	5	1.538	5	-0.007	3	1.716	5	-0.870	2	1.698	5	＊	
470	エ石巻 2	c	1	20.8	79.3	31.5	87.6	42.1	121.0	1.539	5	1.917	5	2.365	5	1.421	4	0.987	4	1.812	4	＊	
470	エ石巻 2	c	1	20.8	79.3	31.5	87.6	42.1	121.0	1.539	5	1.917	5	2.365	5	1.421	4	0.987	4	1.321	4		＊
483	エ中新田 2	c	3	26.4	58.5	49.8	82.9	42.1	108.1	0.566	4	0.997	4	1.832	5	4.090	5	0.793	4	2.152	5		＊
494	エ白石 8	c	3	21.4	55.0	26.0	68.4	42.0	92.4	-0.322	3	0.539	4	1.828	5	2.785	5	0.788	4	1.054	4		＊

20個体　　選抜条件；r1〉＝5かつh1〉＝4　または　r3〉＝5かつh3〉＝4





図－２　相対照度間の成長率及び苗高の相関

表－3　各精英樹クローンの評価値

精英樹			試験地	最小二乗推定値（単位：r；%，h；cm）						相対照度10%Z値				相対照度30%Z値				相対照度100%Z値			
code	neme	s/c	test	r10%	h10%	r30%	h30%	r100%	h100%	r10%z	r1	h10%z	h1	r30%z	r3	h30%z	h3	r100%z	r10	h100%z	h10
141	ケ青森 2	C	1	14.3	57.1	22.1	65.6	26.7	88.2	-0.078	3	-0.280	3	0.339	3	-0.136	3	-1.075	2	-0.393	3
168	ケ下北 1	C	1	10.4	58.4	19.4	77.6	38.8	104.6	-1.065	2	-0.148	3	-0.227	3	0.713	4	0.538	4	0.464	3
170	ケ下北 3	C	1	12.6	56.7	17.7	58.8	33.8	84.1	-0.514	2	-0.323	3	-0.599	2	-0.623	2	-0.118	3	-0.607	2
171	ケ下北 4	C	1	11.6	58.5	15.1	60.4	36.2	88.4	-0.748	2	-0.145	3	-1.153	2	-0.505	2	0.196	3	-0.382	3
174	ケ上北 3	C	1	16.3	69.6	18.8	70.7	27.6	80.6	0.426	3	0.956	4	-0.353	3	0.226	3	-0.944	2	-0.788	2
175	ケ十和田 1	C	1	14.3	65.6	15.9	61.1	24.5	91.8	-0.068	3	0.562	4	-0.987	2	-0.460	3	-1.362	2	-0.203	3
179	ケ三戸 3	C	1	19.2	80.0	22.9	101.8	39.1	122.7	1.155	4	1.993	5	0.527	4	2.433	5	0.579	4	1.408	4
186	エ青森 1	C	3	25.1	42.8	24.5	47.1	34.1	62.9	0.334	3	-1.047	2	0.722	4	0.334	3	-0.204	3	-1.007	2
187	エ青森 2	C	2	32.4	75.8	37.6	84.6	30.2	128.1	1.217	4	0.354	3	1.132	4	0.389	3	0.196	3	-0.006	3
187	エ青森 2	C	3	20.5	46.1	24.4	50.5	42.0	67.7	-0.476	3	-0.616	2	1.823	5	0.734	4	0.784	4	-0.671	2
188	エ青森 3	C	2	31.4	79.7	30.3	84.9	41.2	148.8	1.015	4	0.661	4	-0.299	3	0.413	3	2.229	5	0.854	4
193	エ青森 8	C	2	32.9	73.0	42.0	82.2	39.0	127.7	1.331	4	0.131	3	1.994	5	0.230	3	1.810	5	-0.020	3
199	エ今別 1	C	1	16.3	60.0	21.4	67.2	37.6	110.7	0.414	3	0.007	3	0.193	3	-0.022	3	0.377	3	0.785	4
200	エ今別 2	C	3	16.1	36.7	20.6	40.0	37.3	57.5	-1.262	2	-1.854	1	1.168	4	-0.117	3	0.196	3	-1.387	2
201	エ今別 3	C	2	33.5	99.8	36.6	110.1	20.4	163.2	1.457	4	2.244	5	0.926	4	2.083	5	-1.596	1	1.454	4
202	エ今別 4	C	1																		
202	エ今別 4	C	3	15.0	35.7	24.1	42.0	41.0	55.2	-1.471	2	-1.980	1	1.688	5	-0.311	3	0.663	4	-1.550	1
203	エ今別 6	C	3	24.1	58.4	16.8	65.3	31.9	100.7	0.157	3	0.987	4	0.413	3	3.474	5	-0.482	3	1.634	5
204	エ今別 7	C	2	29.3	81.0	30.7	97.3	28.2	158.2	0.586	4	0.766	4	-0.235	3	1.235	4	-0.174	3	1.246	4
206	エ今別10	C	3	14.3	44.1	22.6	46.7	32.6	61.6	-1.590	1	-0.882	2	0.508	4	0.224	3	-0.396	3	-1.100	2
207	エ今別11	C	3	23.3	50.5	26.4	58.2	41.4	84.0	0.024	3	-0.040	3	1.684	5	2.083	5	0.659	4	0.464	3
209	エ今別13	C	1	17.3	57.8	22.7	73.6	41.3	99.1	0.676	4	-0.211	3	0.486	3	0.429	3	0.870	4	0.175	3
210	エ今別14	C	3	25.3	56.4	36.7	63.8	39.4	82.6	0.379	3	0.732	4	1.458	4	1.973	5	0.456	3	0.372	3
212	エ増川 2	C	2	31.1	75.3	32.6	79.7	26.3	110.8	0.954	4	0.312	3	0.146	3	0.065	3	-0.514	2	-0.724	2
213	エ増川 3	C	3	25.4	47.5	34.4	60.3	36.5	73.5	0.393	3	-0.437	3	1.061	4	1.210	4	0.100	3	-0.270	3
214	エ増川 4	C	3	26.9	64.3	26.6	69.7	17.2	86.5	0.667	4	1.755	5	-1.639	1	2.297	5	-2.323	1	0.644	4
219	エ増川 8	C	2	30.2	88.0	28.0	82.7	18.5	131.0	0.786	4	1.315	4	-0.766	2	0.268	3	-1.955	1	0.114	3
220	エ増川10	C	2	27.4	56.5	31.4	66.4	29.9	112.5	0.199	3	-1.166	2	-0.087	3	-0.816	2	0.148	3	-0.652	2
221	エ増川11	C	2	25.5	60.0	34.0	75.9	34.5	130.6	-0.180	3	-0.893	2	0.415	3	-0.183	3	0.999	4	0.099	3
222	エ増川12	C	1	18.3	53.6	14.8	53.2	30.7	74.1	0.927	4	-0.627	2	-1.225	2	-1.016	2	-0.543	2	-1.128	2
223	エ増川13	C	3	36.0	50.7	37.0	68.9	25.9	71.3	2.287	5	-0.023	3	-0.417	3	1.030	4	-1.226	2	-0.422	3
224	エ増川14	C	2	26.8	96.0	29.2	106.7	27.4	146.7	0.091	3	1.947	5	-0.515	2	1.853	5	-0.316	3	0.767	4
226	エ中里 1	C	2	25.7	75.4	25.4	88.4	29.3	128.7	-0.132	3	0.320	3	-1.261	2	0.643	4	0.038	3	0.021	3
227	エ金木 1	C	3	20.9	52.1	37.0	62.3	40.3	88.2	-0.405	3	0.164	3	1.591	5	2.435	5	0.576	4	0.760	4
229	エ金木 2	C	2	23.2	62.9	23.8	65.6	28.5	101.3	-0.650	2	-0.662	2	-1.582	1	-0.867	2	-0.105	3	-0.995	2
232	エ鰺ヶ沢 2	C	2	20.2	69.6	25.6	82.4	34.8	132.5	-1.254	2	-0.132	3	-1.220	2	0.246	3	1.048	4	0.177	3
235	エ鰺ヶ沢 5	C	1	11.5	54.8	22.4	61.7	37.1	106.5	-0.770	2	-0.505	2	0.420	3	-0.415	3	0.314	3	0.565	4
237	エ鰺ヶ沢 7	C	2	24.3	80.9	35.1	93.6	31.8	147.0	-0.425	3	0.758	4	0.639	4	0.987	4	0.499	3	0.781	4
238	エ鰺ヶ沢 8	C	2	22.8	79.4	33.1	76.9	30.4	129.3	-0.726	2	0.640	4	0.235	3	-0.116	3	0.233	3	0.044	3
239	エ深浦 1	C	3	19.6	49.8	27.5	53.6	30.8	69.7	-0.643	2	-0.141	3	0.257	3	0.900	4	-0.621	2	-0.531	2
240	エ深浦 2	C	1	11.4	61.9	18.0	68.0	13.9	66.0	-0.793	2	0.199	3	-0.530	2	0.032	3	-2.780	1	-1.555	1
241	エ深浦 3	C	2	20.6	75.4	25.1	82.3	26.4	136.7	-1.164	2	0.323	3	-1.334	2	0.237	3	-0.500	2	0.354	3
242	エ深浦 4	C	3	27.4	55.5	26.8	59.6	43.7	90.3	0.750	4	0.605	4	2.055	5	2.607	5	0.993	4	0.905	4
243	エ深浦 5	C	2	27.2	70.8	24.2	75.0	28.8	134.9	0.166	3	-0.042	3	-1.495	2	-0.244	3	-0.053	3	0.279	3
244	エ弘前 1	C	3	29.4	47.3	24.2	51.7	40.7	81.4	1.102	4	-0.459	3	1.637	5	1.870	5	0.617	4	0.285	3
245	エ弘前 2	C	2	30.4	63.2	35.2	71.2	22.4	107.5	0.825	4	-0.641	2	0.655	4	-0.498	3	-1.235	2	-0.859	2
247	エ弘前 4	C	2	31.1	65.9	22.2	65.8	26.4	118.3	0.961	4	-0.423	3	-1.889	1	-0.854	2	-0.496	3	-0.411	3
248	エ弘前 7	C	1	15.4	57.0	17.3	70.6	30.4	84.8	0.200	3	-0.295	3	-0.685	2	0.215	3	-0.580	2	-0.568	2
248	エ弘前 7	C	3	24.7	55.5	26.9	61.0	29.6	73.2	0.274	3	0.613	4	0.094	3	1.185	4	-0.767	2	-0.291	3
251	エ大鰐 2	C	1	9.6	62.8	21.2	69.1	34.3	107.7	-1.254	2	0.285	3	0.150	3	0.110	3	-0.064	3	0.628	4
252	エ大鰐 3	C	3	27.2	56.2	27.5	67.3	38.9	98.3	0.715	4	0.696	4	1.395	4	3.275	5	0.401	3	1.467	4
256	エ大鰐 7	C	2	24.1	63.1	40.4	72.8	27.8	107.3	-0.458	3	-0.646	2	1.678	5	-0.392	3	-0.239	3	-0.871	2
260	エ碇ケ関 1	C	3	14.4	36.5	16.3	39.3	47.0	73.1	-1.578	1	-1.876	1	2.520	5	1.183	4	1.410	4	-0.294	3
261	エ碇ケ関 2	C	3	21.1	67.7	29.9	77.3	31.3	90.5	-0.375	3	2.204	5	0.327	3	2.627	5	-0.559	2	0.921	4
263	エ碇ケ関 4	C	3	26.1	55.3	27.8	46.4	20.6	50.8	0.518	4	0.587	4	-1.160	2	-0.677	2	-1.894	1	-1.858	1
265	エ碇ケ関 6	C	3	27.0	46.3	32.5	50.7	39.3	69.9	0.685	4	-0.594	2	1.442	4	0.917	4	0.442	3	-0.517	2
266	エ碇ケ関 7	C	2	27.9	73.5	26.2	71.8	23.8	130.1	0.302	3	0.170	3	-1.111	2	-0.459	3	-0.977	2	0.080	3
272	エ黒石 3	C	2	18.6	52.5	33.8	60.9	33.6	94.6	-1.577	1	-1.483	2	0.376	3	-1.181	2	0.827	4	-1.397	2
276	エ黒石 7	C	1																		
276	エ黒石 7	C	3	32.4	52.0	28.7	62.4	32.1	71.7	1.650	5	0.156	3	0.438	3	1.061	4	-0.459	3	-0.396	3
277	エ黒石 8	C	1	15.8	50.3	19.6	58.9	35.1	80.4	0.295	3	-0.958	2	-0.182	3	-0.612	2	0.047	3	-0.799	2
279	エ黒石10	C	2	25.4	64.9	34.7	67.9	31.1	108.7	-0.189	3	-0.507	2	0.557	4	-0.713	2	0.373	3	-0.812	2
280	エ黒石11	C	3	21.5	54.8	21.3	58.3	33.0	75.7	-0.310	3	0.513	4	0.568	4	1.393	4	-0.342	3	-0.116	3
284	エ脇野沢 1	C	3	24.2	55.1	32.0	65.9	52.7	98.1	0.173	3	0.557	4	3.319	5	3.256	5	2.127	5	1.450	4
286	エ脇野沢 3	C	1	21.3	88.4	29.9	111.3	24.7	151.0	1.664	5	2.822	5	2.026	5	3.107	5	-1.339	2	2.888	5
286	エ脇野沢 3	C	3	14.3	67.3	29.0	94.3	21.9	101.4	-1.590	1	2.148	5	-0.975	2	3.530	5	-1.727	1	1.681	5
288	エ脇野沢 5	C	2	32.4	93.7	32.2	111.9	27.5	160.2	1.216	4	1.764	5	0.068	3	2.202	5	-0.293	3	1.329	4
294	エ大間 5	C	2	23.5	69.8	26.3	77.6	34.7	141.3	-0.586	2	-0.121	3	-1.087	2	-0.072	3	1.023	4	0.542	4
295	エ大間 6	C	2	29.4	64.2	30.8	63.6	28.8	103.5	0.606	4	-0.559	2	-0.211	3	-1.002	2	-0.050	3	-1.026	2
296	エ大間 7	C	2	27.1	64.5	31.9	76.3	36.3	122.8	0.145	3	-0.538	2	0.016	3	-0.161	3	1.332	4	-0.225	3
297	エ大間 8	C	1	13.6	68.9	16.3	67.4	20.5	90.3	-0.256	3	0.893	4	-0.896	2	-0.013	3	-1.890	1	-0.283	3
298	エ大間 9	C	1	14.1	56.5	19.2	65.3	44.9	107.8	-0.136	3	-0.340	3	-0.266	3	-0.162	3	1.356	4	0.631	4
303	エ大畑 2	C	2	31.1	65.5	28.7	61.3	23.8	96.4	0.954	4	-0.454	3	-0.614	2	-1.154	2	-0.967	2	-1.324	2
304	エむつ 1	C	3	22.4	49.5	37.7	57.9	32.6	71.0	-0.143	3	-0.171	3	0.508	4	1.002	4	-0.396	3	-0.445	3
306	エむつ 3	C	3	18.6	49.8	17.4	49.1	28.5	78.8	-0.822	2	-0.132	3	-0.054	3	1.654	5	-0.901	2	0.103	3
308	エ横浜 1	C	1	28.5	74.0	23.6	73.9	27.9	85.0	3.486	5	1.391	4	0.679	4	0.449	3	-0.913	2	-0.558	2
308	エ横浜 1	C	3	24.3	44.8	32.6	51.7	49.0	77.0	0.203	3	-0.786	2	2.804	5	1.504	5	1.664	5	-0.023	3
309	エ横浜 2	C	2	17.6	86.9	31.9	99.8	21.8	169.3	-1.777	1	1.228	4	-0.001	3	1.398	4	-1.341	2	1.706	5
312	エ乙供 2	C	1	13.4	62.2	19.0	64.3	39.2	100.2	-0.296	3	0.222	3	-0.325	3	-0.228	3	0.597	4	0.236	3
314	エ三本木 1	C	1	14.5	66.8	20.9	72.5	28.5	93.3	-0.038	3	0.678	4	0.085	3	0.349	3	-0.833	2	-0.126	3

(表－３つづき)

精英樹			試験地	最小二乗推定値(単位:r;%, h;cm)						相対照度10%Z値				相対照度30%Z値				相対照度100%Z値			
code	neme	s/c	test	r10%	h10%	r30%	h30%	r100%	h100%	r10%z	r 1	h10%z	h 1	r30%z	r 3	h30%z	h 3	r100%z	r10	h100%z	h10
317	エ三本木 7	C	2	31.1	62.2	35.3	74.6	29.7	106.0	0.965	4	-0.720	2	0.678	4	-0.253	3	0.103	3	-0.923	2
319	エ三 戸 3	C	1	10.0	49.4	16.8	46.3	24.6	64.3	-1.147	2	-1.040	2	-0.790	2	-1.511	1	-1.331	2	-1.644	1
324	ケ岩 手 5	C	1	12.4	56.4	18.6	64.0	38.1	106.5	-0.547	2	-0.346	3	-0.394	3	-0.252	3	0.451	3	0.563	4
326	ケ岩 手 7	C	1	12.0	50.0	25.8	54.2	42.7	99.8	-0.643	2	-0.981	2	1.139	4	-0.950	2	1.056	4	0.212	3
329	ケ岩 手12	C	1	13.6	45.2	13.1	43.6	26.4	63.2	-0.248	3	-1.457	2	-1.583	1	-1.698	1	-1.110	2	-1.698	1
334	ケ江 刺 1	C	1	14.7	61.2	21.5	69.1	30.4	79.2	0.033	3	0.123	3	0.224	3	0.110	3	-0.571	3	-0.865	2
340	ケ気 仙 4	C	1	13.3	49.8	20.2	58.0	33.3	80.7	-0.332	3	-1.007	2	-0.055	3	-0.676	2	-0.185	3	-0.787	2
353	ケ上閉伊 8	C	1	24.6	58.2	29.6	82.6	44.3	108.7	2.504	5	-0.174	3	1.960	5	1.068	4	1.273	4	0.678	4
356	ケ上閉伊11	C	1	13.5	54.8	21.4	70.7	37.9	94.2	-0.277	3	-0.511	2	0.208	3	0.226	3	0.424	3	-0.081	3
358	ケ上閉伊13	C	1	11.3	55.5	19.8	58.6	41.1	88.7	-0.840	2	-0.439	3	-0.137	3	-0.638	2	0.846	4	-0.365	3
361	ケ上閉伊16	C	1	17.8	64.6	23.3	74.1	45.2	116.8	0.788	4	0.460	3	0.602	4	0.463	3	1.398	4	1.103	4
362	ケ下閉伊 1	C	1	11.0	48.9	28.2	61.8	48.7	123.2	-0.905	2	-1.093	2	1.669	5	-0.408	3	1.856	5	1.438	4
363	ケ下閉伊 2	C	1	15.7	54.2	13.7	55.7	39.6	94.5	0.265	3	-0.564	2	-1.450	2	-0.844	2	0.645	4	-0.065	3
372	ケ九 戸 1	C	1	17.0	53.4	26.1	58.1	39.9	82.5	0.589	4	-0.647	2	1.212	4	-0.668	2	0.685	4	-0.689	2
374	ケ九 戸 3	C	1	14.7	48.2	22.7	70.1	36.5	84.5	0.019	3	-1.162	2	0.483	3	0.183	3	0.241	3	-0.588	2
378	エ田 山 1	C	2	21.8	75.9	31.2	82.3	31.3	134.9	-0.920	2	0.365	3	-0.133	3	0.239	3	0.407	3	0.276	3
379	エ岩 手 1	C	2	21.8	65.5	29.6	80.1	24.4	97.9	-0.937	2	-0.457	3	-0.453	3	0.091	3	-0.867	2	-1.261	2
382	エ盛 岡 5	C	2	19.5	57.0	22.7	54.8	26.2	95.3	-1.401	2	-1.129	2	-1.798	1	-1.582	1	-0.541	2	-1.369	2
383	エ盛 岡 6	C	2	13.3	39.6	21.7	40.2	43.8	61.4	-2.657	1	-2.499	1	-1.998	1	-2.549	1	2.704	5	-2.778	1
385	エ盛 岡 8	C	1	11.8	55.8	11.5	54.9	27.5	64.9	-0.713	2	-0.409	3	-1.918	1	-0.898	2	-0.970	2	-1.612	1
388	エ盛 岡11	C	2	24.5	61.8	34.8	65.0	37.2	113.1	-0.372	3	-0.746	2	0.579	4	-0.905	2	1.492	4	-0.628	2
391	エ花 巻 3	C	1	9.4	60.1	12.8	53.2	27.3	74.2	-1.305	2	0.017	3	-1.658	1	-1.019	2	-0.992	2	-1.126	2
392	エ花 巻 4	C	2	28.9	65.0	47.0	79.8	38.2	118.5	0.505	4	-0.496	3	2.974	5	0.071	3	1.675	5	-0.405	3
393	エ花 巻 5	C	2	31.3	80.9	39.1	85.9	31.6	142.0	1.001	4	0.753	4	1.411	4	0.477	3	0.458	3	0.573	4
394	エ花 巻 6	C	2	18.8	79.3	32.8	94.4	19.1	131.7	-1.538	1	0.632	4	0.176	3	1.038	4	-1.832	1	0.146	3
400	エ水 沢 1	C	2	25.9	50.4	29.5	48.3	37.9	76.9	-0.101	3	-1.644	1	-0.459	3	-2.015	1	1.612	5	-2.131	1
401	エ水 沢 2	C	2	30.4	73.9	44.1	84.6	22.0	130.8	0.812	4	0.202	3	2.401	5	0.391	3	-1.313	2	0.107	3
402	エ水 沢 3	C	3	25.7	45.8	30.6	52.0	25.1	67.4	0.453	3	-0.659	2	-0.533	2	0.703	4	-1.331	2	-0.697	2
403	エ水 沢 4	C	2	20.4	60.3	32.0	61.0	32.1	127.4	-1.208	2	-0.867	2	0.034	3	-1.174	2	0.554	4	-0.034	3
404	エ水 沢 5	C	1	16.3	60.4	25.5	71.8	44.1	106.9	0.430	3	0.050	3	1.071	4	0.299	3	1.250	4	0.586	4
405	エ水 沢 6	C	2	32.0	62.5	31.8	62.6	32.1	120.0	1.142	4	-0.696	2	-0.007	3	-1.066	2	0.550	4	-0.341	3
408	エ水 沢 9	C	2	22.1	75.9	26.5	85.5	26.6	137.5	-0.864	2	0.359	3	-1.055	2	0.449	3	-0.460	3	0.387	3
408	エ盛 岡 1	C	3	26.8	49.6	36.1	61.7	38.5	63.5	0.647	4	-0.163	3	1.332	4	0.385	3	0.344	3	-0.964	2
412	エ一 関 1	C	2	22.0	67.7	33.1	75.2	29.6	144.5	-0.881	2	-0.281	3	0.251	3	-0.231	3	0.090	3	0.678	4
413	エ一 関 2	C	2	24.5	55.2	31.3	60.5	31.1	108.3	-0.377	3	-1.271	2	-0.121	3	-1.203	2	0.372	3	-0.826	2
414	エ一 関 3	C	2	20.5	59.7	27.2	65.7	33.7	117.5	-1.185	2	-0.911	2	-0.906	2	-0.860	2	0.840	4	-0.447	3
415	エ一 関 4	C	3	15.5	41.8	26.5	44.2	31.4	59.3	-1.376	2	-1.183	2	0.345	3	0.035	3	-0.542	2	-1.259	2
416	エ一 関 5	C	3	33.9	50.2	42.6	69.2	43.6	68.8	1.918	5	-0.080	3	2.046	5	0.825	4	0.985	4	-0.594	2
417	エ久 慈 1	C	2	29.7	81.3	34.0	81.4	31.9	152.5	0.675	4	0.785	4	0.424	3	0.177	3	0.517	4	1.010	4
418	エ岩 泉 1	C	2	36.9	86.4	33.5	100.7	26.1	139.8	2.133	5	1.191	4	0.310	3	1.460	4	-0.557	2	0.481	3
420	エ宮 古 1	C	2	22.2	71.6	27.3	77.1	28.7	146.9	-0.845	2	0.021	3	-0.889	2	-0.103	3	-0.079	3	0.778	4
422	エ宮 古 2	C	3	14.6	49.8	31.4	62.2	37.1	84.5	-1.530	1	-0.132	3	1.140	4	2.130	5	0.171	3	0.504	4
423	エ宮 古 3	C	1	14.2	66.2	29.3	87.8	38.3	110.6	-0.104	3	0.622	4	1.888	5	1.437	4	0.475	3	0.779	4
424	エ遠 野 3	C	2	18.1	37.4	33.1	58.9	26.7	96.3	-1.682	1	-2.670	1	0.234	3	-1.313	2	-0.445	3	-1.325	2
426	エ大 槌 2	C	2	23.2	92.7	26.5	96.5	21.8	175.6	-0.652	2	1.682	5	-1.055	2	1.180	4	-1.340	2	1.970	5
428	エ大船渡 2	C	2	33.0	66.9	37.8	74.4	25.0	103.5	1.338	4	-0.344	3	1.170	4	-0.284	3	-0.761	2	-1.028	2
429	エ大船渡 3	C	2	28.5	56.8	34.4	61.0	30.3	87.8	0.424	3	-1.145	2	0.493	3	-1.174	2	0.212	3	-1.678	1
431	エ大船渡 4	C	2	27.6	73.6	39.1	83.9	38.1	180.1	0.242	3	0.181	3	1.426	4	0.345	3	1.645	5	2.155	5
433	ケ本 吉 2	C	1	16.1	66.4	17.7	72.3	34.4	100.2	0.371	3	0.638	4	-0.594	2	0.337	3	-0.040	3	0.234	3
437	ケ牡 鹿 2	C	1	16.9	73.6	19.4	82.8	41.2	124.3	0.568	4	1.359	4	-0.228	3	1.080	4	0.864	4	1.494	4
444	ケ栗 原 7	C	1	11.4	59.1	18.7	61.6	37.8	104.8	-0.800	2	-0.085	3	-0.389	3	-0.420	3	0.403	3	0.476	3
445	ケ栗 原 8	C	1	15.4	71.5	19.3	71.6	35.8	103.5	0.085	3	1.147	4	-0.246	3	0.285	3	0.141	3	0.405	3
451	ケ玉 造 7	C	1	9.7	46.1	19.9	63.4	40.3	99.6	-1.219	2	-1.371	2	-0.129	3	-0.297	3	0.742	4	0.205	3
456	ケ宮 城 1	C	1	10.2	45.3	23.9	57.5	34.6	84.5	-1.106	2	-1.447	2	0.736	4	-0.713	2	-0.022	3	-0.588	2
469	エ石 巻 1	C	2	34.4	90.8	31.8	104.6	24.4	169.1	1.623	5	1.538	5	-0.007	3	1.716	5	-0.870	2	1.698	5
470	エ石 巻 2	C	1	20.8	79.3	31.5	87.6	42.1	121.0	1.539	5	1.917	5	2.365	5	1.421	4	0.987	4	1.321	4
475	エ古 川 1	C	2	22.7	91.1	33.4	110.3	20.0	159.2	-0.747	2	1.556	5	0.295	3	2.094	5	-1.667	1	1.288	4
476	エ古 川 2	C	2	25.6	71.0	31.4	73.3	29.0	137.1	-0.168	3	-0.021	3	-0.096	3	-0.359	3	-0.028	3	0.369	3
478	エ古 川 4	C	2	27.0	81.9	33.9	88.1	24.5	148.2	0.125	3	0.837	4	0.408	3	0.625	4	-0.847	2	0.832	4
479	エ古 川 6	C	2	26.6	87.8	32.2	96.6	25.9	154.1	0.038	3	1.299	4	0.073	3	1.186	4	-0.594	2	1.077	4
483	エ中新田 2	C	3	26.4	58.5	49.8	82.9	42.1	108.1	0.566	4	0.997	4	1.832	5	4.090	5	0.793	4	2.152	5
484	エ仙 台 5	C	2	31.4	71.4	37.2	77.9	27.2	131.4	1.028	4	0.008	3	1.051	4	-0.050	3	-0.351	3	0.132	3
487	エ白 石 1	C	1	18.6	85.9	24.3	109.3	34.1	132.6	0.991	4	2.578	5	0.831	4	2.961	5	-0.087	3	1.927	5
489	エ白 石 3	C	2	25.6	69.6	30.0	75.4	28.8	139.9	-0.161	3	-0.137	3	-0.361	3	-0.216	3	-0.051	3	0.484	3
491	エ白 石 5	C	1	20.1	57.3	21.4	61.7	45.3	113.8	1.366	4	-0.260	3	0.209	3	-0.418	3	1.401	4	0.943	4
493	エ白 石 7	C	2	32.4	70.4	32.0	76.2	31.6	125.2	1.223	4	-0.071	3	0.032	3	-0.165	3	0.450	3	-0.127	3
494	エ白 石 8	C	3	21.4	55.0	26.0	68.4	42.0	92.4	-0.322	3	0.539	4	1.828	5	2.785	5	0.788	4	1.054	4
499	ケ岩 手16	C	1	8.5	44.6	13.3	46.9	19.3	60.8	-1.529	1	-1.519	1	-1.548	1	-1.466	2	-2.050	1	-1.825	1
502	ケ下閉伊11	C	1	10.4	54.1	16.0	55.3	33.3	80.0	-1.060	2	-0.578	2	-0.961	2	-0.867	2	-0.196	3	-0.821	2
725	エ遠 野 4	C	2	25.0	71.7	30.8	85.1	23.5	136.3	-0.271	3	0.029	3	-0.211	3	0.427	3	-1.024	2	0.336	3

凡例

code ；精英樹コード番号

name；精英樹名(エ；国有林選抜，ケ県選抜)

s/c ；S実生苗検定　C；さし木苗(クローン)検定

test ；1：1号試験，2：2号試験，3：3号試験

r；成長率　h；苗高

r1，h1；照度10%の成長率及び苗高の評価指数

r3，h3；照度30%の成長率及び苗高の評価指数

r10，h10；照度100%の成長率及び苗高の評価指数

10%，30%，100%；それぞれ相対照度 10%，30%及び100%

5 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) 有用広葉樹の遺伝変異と選抜法に関する研究

ブナ精英樹の成長等主要形質の遺伝に関する研究

—Visual BasicプログラムSEEDの開発について—

高橋 誠

1 はじめに

林木の育種を進めるためには，育種樹種の遺伝情報を蓄積することが必要である。このような目的のために血縁関係の明らかな系統が養苗され，さまざまな試験に供される。研究目的に応じてダイアレル交配などの人工交配家系や自然交配家系が用いられる。人工交配を行った場合，少数の個体から多数の家系種子が得られることもしばしばで，これらのまき付けを行うにあたり，これらの種子のまき付けのために必要な面積を正確かつ簡便に知ることができれば便利である。

そこで，以下に記すようなVisual Basicプログラム「SEED」を作成した。ここでは，このプログラムの概要や必要とされるデータファイルの書式，データ処理結果のファイルの閲覧方法について記す。

2 プログラムの概要

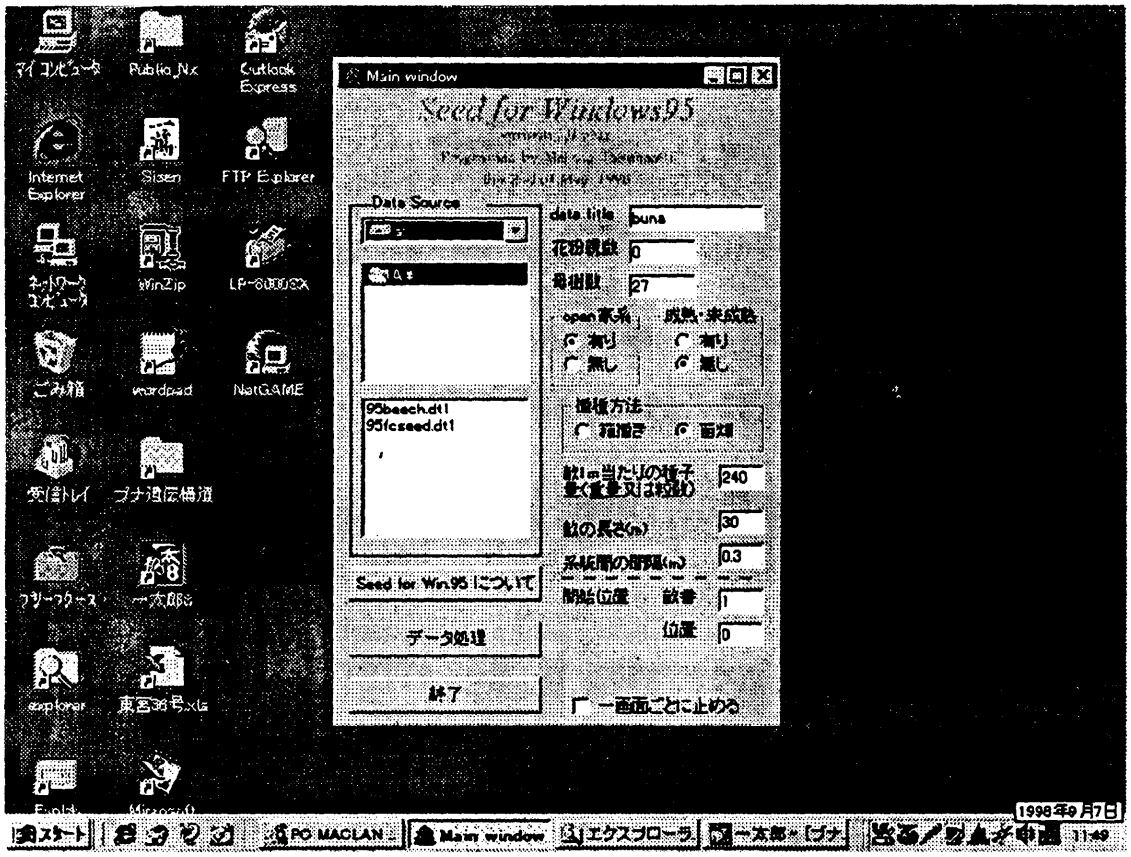
ここに記すのはプログラム「SEED version 1.0 plus」(ファイル名「Seed10p.exe」、以下SEEDと記す)についてである。このプログラムはVisual Basic version 4.0によってコードされたプログラムである。このプログラムを実行するためにはWindows95あるいはWindows98がインストールされているコンピューターが必要である。コンピューターに Visual Basic がインストールされている場合には、「Seed10p.exe」のみをコンピューターにコピーすることでソフトの実行が可能であるが，Visual Basic がインストールされていない場合には、所定のセットアップファイルが必要となる。

SEEDは人工交配で得られた家系種子のデータを処理することをその基本としている。そのため，データファイルでは，母樹名と花粉親名が個別に記載されなければならない。SEEDでは，自然交配家系をデータに含めることや自然交配家系のみのデータを処理することも可能である。また，試験目的によっては研究者が成熟種子と未成熟種子を仕分けてまき付けを行い個別にデータを得たい場合も考えられるが，SEEDではそのような成熟種子・未成熟種子を仕分けたデータの処理にも対応している。SEEDでは，苗畑にまき付ける場合と箱まきにする場合を想定し，それぞれの場合に応じてどのような密度でまき付けるのかを任意に指定できるようにしてある。通常データは種子の粒数で入力されることを想定しているが，苗畑にまき付ける場合，データに種子重量を用いることも可能である。

図－1 「Seed 10p. exe」のアイコン

ファイル「Seed 10p. exe」のアイコン(図－1)をダブルクリックすると，図－2のようなメニュー画面が

現れる。データファイルを選択し，データタイトル，花粉親数，母樹数を入力し，open家系の有無，成熟種子・未成熟種子の有無，播種方法を選択肢の中から選択する。また，播種密度を選択し，播種の開始位置を指定し，「データ処理」ボタンを押してデータの処理を行う。プログラムを終了する際には，「終了」ボタンを押し，ソフトを終了させる。



図－2　SEEDのメニューウィンドウ

3　データファイル「dt１ファイル」の書式

以下にプログラム「SEED」で処理するために必要なデータファイルの書式を記す。データファイルはテキストファイルとして保存したものとし，拡張子には「dt１」を用いる。プログラムの概要でも記したように，SEEDでは交配家系種子のデータを処理することを目的としている。そこで，以下のデータファイルの書式に関する記述にあたっては，花粉親数をi，母樹数をjとし，i番目の花粉親とj番目の母樹の交配から得られた種子数をn(i,j)と記述する。また，i番目の花粉親名をP__name(i)，j番目の母樹名をM__name(j)とする。j番目の母樹の自然交配家系はn(o,j)と記述する。充実種子と未成熟種子の区別については，i番目の花粉親とj番目の母樹の充実種子数をn(i,j,s)，未成熟種子をn(i,j,e)と記述した。なお，花粉親名，母樹名などの文字列データの際，文字列の途中にスペースが含まれていない限り，その文字列をダブルコーテーション(")で囲う必要はない。

データに含まれる母樹数や花粉親数はメニューウィンドウの所定の箇所に入力する。

a．open家系がなく，成熟・未成熟の仕分けがない場合

	データの説明
三本木 103	P__name(1)
弘　前 102	P__name(2)
弘　前 103	P__name(3)
水　沢 105	M__name(1)
鰺ケ沢 102	M__name(2)
深　浦 101	M__name(3)
岩　泉 101	M__name(4)
横　浜 101	M__name(5)
米内沢 102	M__name(6)
23,45,63	n(1,1),n(2,1),n(3,1)
11,69,45	n(1,2),n(2,2),n(3,2)
76,83,34	n(1,3),n(2,3),n(3,3)
16,43,56	n(1,4),n(2,4),n(3,4)
53,14,45	n(1,5),n(2,5),n(3,5)
63,70,52	n(1,6),n(2,6),n(3,6)

b．open家系があり，成熟・未成熟の仕分けがない場合

	データの説明
三本木 103	P__name(1)
弘　前 102	P__name(2)
弘　前 103	P__name(3)
水　沢 105	M__name(1)
鰺ケ沢 102	M__name(2)
深　浦 101	M__name(3)
岩　泉 101	M__name(4)
横　浜 101	M__name(5)
米内沢 102	M__name(6)
23,45,63,33	n(1,1),n(2,1),n(3,1),n(o,1)
11,69,45,20	n(1,2),n(2,2),n(3,2),n(o,2)
76,83,34,56	n(1,3),n(2,3),n(3,3),n(o,3)
16,43,56,72	n(1,4),n(2,4),n(3,4),n(o,4)
53,14,45,81	n(1,5),n(2,5),n(3,5),n(o,5)
63,70,52,31	n(1,6),n(2,6),n(3,6),n(o,6)

c．open家系があり，成熟・未成熟の仕分けがある場合

	データの説明
三本木 103	P__name(1)
弘　前 102	P__name(2)

弘　前 103	P__name(3)
三本木 103	M__name(1)
弘　前 102	M__name(2)
弘　前 103	M__name(3)
3,5,45,23,63,44,33,16	n(1,1,s),n(1,1,e),n(2,1,s),n(3,1,s),n(3,1,e),n(o,1,s),n(o,1,e)
43,23,8,11,69,45,62,45	n(1,2,s),n(1,2,e),n(2,2,s),n(2,2,e),n(3,2,s),n(3,2,e),n(o,2,s), n(o,2,e)
76,83,34,56,0,3,51,37	n(1,3,s),n(1,3,e),n(2,3,s),n(2,3,e),n(3,3,s),n(3,3,e),n(o,3,s), n(o,3,e)

4　結果の出力

データの処理結果は，苗畑まきを選択した場合には拡張子「rsn」のファイルとして，箱まきを選択した場合には拡張子「rsb」のファイルとして出力される。いずれもスペース区切りのテキストファイルで，何らかのエディターを用いて内容を確認することができる。テキストファイルは，Excel等の表計算ソフトでも開くことが可能で，スペース区切りのテキストファイルとして表計算ソフトで内容を閲覧した方が，データの閲覧やその後のデータ編集にはより便利である。

6 材木遺伝資源の保全と利用に関する研究

(1) 材木遺伝資源の特性評価に関する研究

ヒノキアスナロ(ヒバ)の遺伝資源に関するアイソザイム変異及び抽出成分の変異の評価

—ヒバの葉の抽出成分の遺伝変異の検討—

那 須 仁 弥

1 はじめに

スギの地域間変異をテルペンを用いて検討した報告があり，林木の抽出成分の組成に遺伝的な変異があることが知られている。今回，ガスクロマトグラフを使用してヒバの生葉の抽出成分の遺伝変異について検討を行ったので，報告する。

2 材料と方法

東北育種場内に集植されているヒバ精英樹クローンの葉を材料とした。平成９年６月に，川井101，増川502については２個体(ラメート)から，大畑106については３個体から葉の試料を採取した。個体内の変異をみるために増川502の１個体について，樹冠を上，中，下の３層にわけ，層別に２年生葉と１年生葉を採取した。ヒバの生葉１gを細かく切断し，これをガラス製のバイアル瓶に密封し，このバイアル瓶を摂氏50度で30分保温した。バイアル瓶中の揮発成分100〃１を試料とした。バイアル瓶の保温，ガスクロマトグラフへ注入をヘッドスペースサンプラー(島津HASS-4A)で行った。ガスクロマトグラフ分析は島津製の分析装置(GC-17A)を使用し，直径0.5㎜，長さ25mのPEG-20Mキャピラリーカラムを用い，40度で５分保持後，３℃minで110度まで昇温した。検出器にはFIDを使用した。クロマトグラフに現れた全ピークの面積合計に対する各ピークの面積の比を計算し，ピークの面積が全体の１％以上であるようなピークについて検討を行った。対象となるピークの最大値が現れた時間を遅延時間として記録した。

3 結 果

(1) 個体内の採取位置の比較と１年生葉，２年生葉の比較

増川502から採取した試料について，採取位置ごとに観測された各ピークの面積比を表－１に示す。それぞれの平均遅延時間についてピークがあるかないかによって判断すると，１年生葉についてはどの層から採取した葉でもピークが認められた。２年生葉の場合，平均遅延時間3.44分についてはピークの認められるものと認められないものがあったが，その他の平均遅延時間についてはどの層から採取した葉もピークが認められた。各ピークの面積の値は，層間で異なっていた。

表－１ 増川502について観測された各ピークの面積比(％)

試料No.	採取位置	平均遅延時間(分)									
		3.44	5.10	5.25	8.41	10.31	10.79	11.63	13.79	14.93	15.47
1	上層２年生葉		5.00	2.47	80.80	7.99	0.53	1.12	0.79	0.17	0.47
2	中層２年生葉	0.56	8.52	3.56	68.52	7.54	2.33	1.29	3.89	2.44	1.09
3	下層２年生葉		5.21	2.62	82.54	5.19	0.50	0.82	0.48	0.29	0.36
4	上層１年生葉	0.54	4.93	1.89	82.89	5.74	0.62	0.82	1.18	0.26	0.64
5	中層１年生葉	2.92	7.28	2.83	73.24	6.22	1.84	0.79	2.93	1.17	0.79
6	下層１年生葉	0.12	5.86	3.02	79.61	6.80	0.68	0.93	0.37	0.19	0.37

(2) ラメート間の比較

各個体の各ピークの面積比を表－2に示す。どのクローンにおいても，ピークの認められた平均遅延時間は全ラメートについて同じであった。しかし，各ピークのピーク面積の値は，個体間で異なった。

表－2　個体ごとの各ピークの面積比(%)

個体No.	クローン名	平均遅延時間(分)								
		5.10	5.25	8.41	10.31	10.79	11.63	13.79	14.93	15.47
1	川井101	16.53		70.54	5.05	0.77	3.04	1.86	0.71	0.54
2	川井101	15.08		70.57	5.34	0.80	3.65	2.40	0.63	0.65
3	大畑106	5.20	2.52	83.17	6.64	0.48	0.87	0.25	0.32	0.32
4	大畑106	8.79	3.88	63.91	8.94	2.75	1.43	4.64	3.08	1.37
5	大畑106	6.46	2.22	78.88	6.24	1.11	0.96	1.74	0.62	0.82
6	増川502	5.61	2.09	80.24	6.12	1.14	0.99	1.89	0.37	0.85
7	増川502	6.39	3.74	75.46	8.34	0.79	1.25	1.27	0.96	0.44

(3) クローン間の比較

平均遅延時間5.25分のピークは川井104だけに出現せず，クローン間に違いがみられた。ほかのピークはどのクローンにおいても出現した。

4 考察

ガスクロマトグラフのピークが現れる平均遅延時間に関して，個体内及びラメート間で違いがなく，クローン間に違いがみとめられたことから，ガスクロマトグラフを使用して，ヒバの生葉の抽出成分の遺伝変異を評価することが可能であると考えられる。

今後は，それぞれのピークがどのような成分を示しているのかについて検討を行うとともに，さらに情報の集積をはかって，ガスクロマトグラフを使用してのヒバの遺伝変異の評価手法を確立したい。

ブナ天然林における遺伝構造の評価

—Visual Basicプログラム「G-test」の開発について—

高橋　誠

1　はじめに

林木を含め動植物の遺伝資源の評価手法の一つとして，アイソザイム分析がしばしば用いられてきた(Hamrick et al.,1992)。近年はさまざまなＤＮＡマーカーが森林植物の解析にも用いられるようになったが，アイソザイム分析は，①共優性であるため遺伝情報が多く得られること，②個体あたりの分析単価がＤＮＡマーカーに比べて安く，③短時間で分析を行うことが可能であること，④これまでにも多くの植物で解析が行われており他の種との比較が比較的容易であることなどの長所があり，今後も遺伝資源の評価手法として一定の地位を占めると思われる。

アイソザイム分析から得られるデータは遺伝子頻度や遺伝子型頻度の頻度分布であるため，その解析には二項分布に基づいた検定手法がしばしば用いられる。これまで，このような検定にはχ^2検定が用いられてきたが，Sokal and Rohlf(1995)が指摘しているように，同様な検定を行うことができる「ゆう度比検定(G-test)」にはχ^2検定にはないいくつかの利点がある。それは，検定を行う際にＲの階級を持つ要因ＡとＣの階級を持つ要因Ｂの二つの要因によってデータを仕分けることにより，「ＡとＢの間で分布に不均一性がみられるか？」あるいは「ＡとＢは互いに独立であるか？」といったことなどを検定することも可能であり，その応用可能範囲は大きいと考えられる。そこで，著書は最近広く普及しているWindows95あるいはWindows98上で簡便にゆう度比検定の利用を可能にすることを目的として、Visual Basicプログラム「G-test」の開発を行った。

2　プログラムの概要

ここに記すのはプログラム「G-test version 1.2」(ファイル名「G_test12.exe，以下G-test」と記す)についてである。このプログラムはVisual Basic version 5.0によってコードされたプログラムである。このプログラムを実行するためにはWindows95あるいはWindows98がインストールされているコンピューターが必要である。コンピューターにVisual Basicがインストールされている場合には，「G_test12.exe」のみをコンピューターにコピーすることでソフトの実行が可能であるが，Visual Basicがインストールされていない場合には，所定のセットアップファイルが必要となる。

G_testでは，Single-classification G-test,heterogeneity G-test，2 × 2 test of independence，R × C test of independenceの検定を行うことができる(それぞれの検定の詳細については，Sokal and Rohlf(1995)を参照されたい。まず，検定方法に応じて下記に記した書式に従ってデータファイル(拡張子「afd」のテキストファイル)を作成する。プログラムを起動した後，行おうとする検定方法を選択し，外部仮説か内部仮説かのいずれかを選択する。内部仮説を選択した場合には，データから推定されたパラメーターの数を入力する。その後，データファイルのあるパスを指定し，実行ボタン(「Test it!」ボタン)を押せば検定が行われ，検定結果はデータファイルと同一のディレクトリに拡張子「afr」ファイルとして出力される。プログラムを終了する際には，メニュー「File」－「Quit」をクリックする。

3 データファイル「afdファイル」の書式

以下にプログラム「G-test」で処理するために必要なデータファイルの書式を記す。データファイルはテキストファイルとして保存したものとし，拡張子には「afd」を用いる。なお，データタイトルなどの文字列データの際，文字列の途中にスペースが含まれていない限り，その文字列をダブルコーテーション(")で囲う必要はない。解析の目的に応じて必要なファイルのフォーマットは若干異なるので，いくつかのサンプルファイルを以下に提示する。データファイルの冒頭には解析のタイプを示す数値データが必要である。これは，G-testにこれからデータを読み込もうとするデータファイルがどの検定を目的としたデータファイルであるかを知らせるパラメーターである。Single classification G-testの場合は1，一般的なheterogeneity G-testの場合は2，Allele Frequency Surfaceのheterogeneity G-testの場合は3，2×2 test of independenceの場合は4，R×C test of independenceの場合は5を入力する必要がある。また，帰無仮説が内部仮説であるのか，外部仮説であるのかもデータファイルに入力する必要があり，外部仮説の場合には0，内部仮説の場合には1を入力する。なお，データファイルのサンプルはすべてSokal and Rohlf(1995)に示されている例題に基づいているので，不明な点はSokal and Rohlf(1995)を参照されたい。

a. サンプル1 「test1.afd」

1,0	解析のタイプ(1=Single classification)、帰無仮説のタイプ(0=extrinsic)
"test data for G test"	データタイトル
8	階級数
Crossing	形質名などのラベル
241	総個体数
63,31,28,12,39,16,40,12	各階級で観察された個体数
18,6,6,2,12,4,12,4	各階級で期待される分離比

b. サンプル2 「test2.afd」

1,1	解析のタイプ(1=Single classification)，帰無仮説のタイプ(1=intrinsic)
"test data for G test -intrinsic null hypothesis"	データタイトル
11	階級数
Saxony	形質名などのラベル
6115	総個体数
52,181,478,829,1112,1343,1033,670,286,104,27	各階級で観察された個体数
0.00464,0.02172,0.06705,0.13969,0.20697,0.22359,0.17746,0.10271,0.04227,0.01174,0.00213	各階級で期待される分離比

c. サンプル3 「test3.afd」

2,0	解析のタイプ(2=General heterogeneity G test)，帰無仮説のタイプ
"Heterogeneity G test(General)-extrinsic null hypothesis-"	データタイトル
1,8,2	データセット数，反復数，階級数
"Sex ratio"	データセット名
"N＋","ge"	各階級のラベル
1060	総個体数

83,47	反復1における観測された個体数
77,43	反復2における観測された個体数
110,96	反復3　〃
92,58	反復4　〃
51,31	反復5　〃
48,61	反復6　〃
70,42	反復7　〃
85,66	反復8における観測された個体数
9,7	期待される分離比

d. サンプル4　「test4.afd」

2,0	解析のタイプ，帰無仮説のタイプ
"Heterogeneity G test(General)-extrinsic null hypothesis-"	データタイトル
4,4,2	データセット数，反復数，階級数
"female","male"	階級のラベル
"Sex ratio1"	データセット1のラベル
397	データセット1の総個体数
59,41	データセット1反復1の観察値
58,42	〃　2　〃
57,42	〃　3　〃
58,40	〃　4　〃
"Sex ratio2"	データセット2のラベル
397	データセット2の総個体数
59,41	データセット2反復1の観察値
42,58	〃　2　〃
57,42	〃　3　〃
40,58	〃　4　〃
"Sex ratio3"	データセット3のラベル
39	データセット3の総個体数
59,41	データセット3反復1の観察値
58,42	〃　2　〃
72,26	〃　3　〃
73,26	〃　4　〃
"Sex ratio4"	データセット4のラベル
397	データセット4の総個体数
52,48	データセット4反復1の観察値
36,64	〃　2　〃
52,47	〃　3　〃
52,46	〃　4　〃
1,1	期待される分離比

e. サンプル5 「test5.afd」

4,1	解析のタイプ，帰無仮説のタイプ
"test data for 2x2 table"	データタイトル
2	データセット数
"Soil type vs morphology"	データセット1のラベル
12,22	1行1列目，1行2列目の観察値データ
16,50	2行 〃 ，2行 〃
"Acacia vs attack by ants"	データセット2のラベル
2,13	1行1列目，1行2列目の観察値データ
10,3	2行 〃 ，2行 〃

f. サンプル6 「test6.afd」

5,1	解析のタイプ，帰無仮説のタイプ
"test data for RxC table"	データタイトル
2	データセット数
4,2	データセット1の行数，データセット1の列数
2,2	データセット2の行数，データセット2の列数
"Season vs Color pattern"	データセット1のラベル
29,11	〃 1行1列目，1行2列目の観察値データ
273,191	〃 2行 〃 ，2行 〃
8,31	〃 3行 〃 ，3行 〃
64,64	〃 4行 〃 ，4行 〃
"Soil type vs morphology"	データセット2のラベル
12,22	〃 1行1列目，1行2列目の観察値データ
16,50	〃 2行 〃 ，2行 〃

4 結果の出力

データの処理結果は，拡張子「afr」のファイルとして出力される。いずれもセミコロン(;)区切りのテキストファイルで，何らかのエディターを用いて内容を確認することもできるが，プログラム作成者としては表計算ソフト「Excel」(Microsoft 社製)でも開くことをお勧めしたい。ファイルを開いた後に，半角ダッシュ(')を半角コーテーション(")に置換すると，Excelの関数を用いて得られた結果がどの水準で有意かが表示される。

引用文献

1) Hamrick,J.L.,Godt,M.J.W.,and Sherman-Broyles,S.L.:Factors influencing levels of genetic diversity in woody plant species. In Population genetics of forest trees.Adams,W.T.,Strauss.S.H.,Copes,D.L.,and Griffin,A.R.eds.420pp,Kluwer Academic Publishers,Dordrecht,Boston,London,1992.

2) Sokal,R.R. and Rohlf,F.J.:Biometry: the principles and practice of statistics in biological research. third edition,850pp,W.H.Freeman and Company,New York,1995.

育　種　成　果　の　普　及

Ⅷ　育種成果の普及

欠畑　　信

1　育成品種生産技術の提供

(1)　講師派遣

秋田営林局森林講座	平成９年７月30日	織田春紀

(2)　育種事業指導

山形県森林研究研修センター育種部	平成９年６月３～４日	織田春紀，盛　欣信
青森県林業試験場十和田支場	平成９年11月13日	織田春紀
宮城県林業試験場	平成９年11月20日	織田春紀
青森営林局中里森林技術センター	平成10年３月２～３日	松本良夫，高橋光夫，千葉信隆

(3)　登録品種(出羽の雪１，２号)普及指導

山形県森林研究研修センター育種部	平成10年２月４日	高橋光夫，引屋敷賢義，千葉信隆

(4)　検定林調査入力方法等指導

山形県森林研究研修センター育種部	平成10年２月４～５日	高橋光夫，引屋敷賢義，千葉信隆
秋田県林業技術センター	平成10年３月16日	高橋光夫，亀山喜作，千葉信隆
宮城県林業試験場	平成10年３月25日	高橋光夫，佐々木文夫，千葉信隆

(5)　地域特性品種増殖方法等指導

秋田県林業技術センター(特性調査方法)	平成９年７月30日	織田春紀
秋田県林業技術センター	平成10年３月16日	高橋光夫，亀山喜作，千葉信隆
宮城県林業試験場	平成10年３月24日	高橋光夫，佐々木文夫，千葉信隆

(6)　次代検定林等調査指導

青森営林局管内営林署　７署	平成９年５月30日～11月24日	
秋田営林局管内営林署　11署	平成９年８月26日～10月31日	

(7)　海外派遣

中国湖北省　林木育種計画	平成９年10月８日～12月20日	高橋　誠
パナマ国　森林保全技術開発計画	平成10年２月12日～３月17日	佐々木文夫

(8)　カウンターパート研修

アイソザイム分析と遺伝構造データの入力	平成９年６月30日～７月18日	中国　周　必成
評価・解析・データベース研修	平成９年７月14日～７月18日	中国　張　　鋭
データベース管理研修	平成９年11月10日～11月14日	中国　胡　建偉

(9)　育種場見学時講習

育種事業の概要	平成９年５月12日	大槌森林経営センター　４名
育種事業の概要	平成９年６月16日	岩手大学生　30名
育種事業の概要	平成９年６月26日	森林総合研究所東北支所３名

2 育成品種とその利用技術の情報

(1) 東北育種基本区精英樹特性表(スギ)の公表

平成10年3月に東北育種基本区におけるスギ精英樹について，10年次の実生・さし木次代検定林調査データの評価と材質等の特性評価を行い掲載した。

この特性表には，すでに「スギ精英樹クローン特性表(さし木造林用)」(東北林木育種場，1986)及び「精英樹特性表(種子生産と実生造林用)」(東北林木育種場，1988)に掲載されている成長・樹幹形質・抵抗性・増殖特性の評価値も再録した。

(2) 地域特性品種事業検定結果の提供

地域特性品種のうちヤマブドウについて糖及び有機酸分析を行い，青森県・岩手県に分析結果の情報提供を行った。

(3) スギ耐寒性クローンの追加

東北育種基本区東部育種区から選抜された寒害抵抗性候補木833クローンのうち，平成元年度までに確定された46クローンに，今回30クローンの確定木の追加を行った。

農林水産省ジーンバンク事業(林木遺伝資源部門)

IX

Ⅸ　農林水産省ジーンバンク事業(林木遺伝資源部門)

齊　藤　榮五郎

1．遺伝資源の収集に関する事項

(1)　種子等生殖質

収　集

Ⅰ－1類として採種園からスギ精英樹等の種子20家系，天然林からミズナラ2家系，Ⅰ－2類として寺院の庭園樹から特用樹種カヤの種子1家系，Ⅱ類として天然林から希少樹種のサクラバハンノキの種子20家系を収集した。

受　入

Ⅰ－5類として韓国からチョウセンシラベの種子6家系とハリギリ2家系，中国からチョウセンハリモミの種子1家系を受け入れた。

(2)　成　　体

収　集

Ⅰ－1類では山形県鶴岡市の人工林からクロマツ特殊形質木の穂木1クローン，青森県三戸郡新郷村及び宮城県不忘岳からケヤキ山引き苗2家系，秋田県鹿角市からミズナラ1家系，秋田県阿仁営林署管内からブナ2家系，岩手県下閉伊郡岩泉町からケヤキ特殊形質木(星雲杢)1クローンとモクゲンジ1個体を収集した。

受　入

Ⅰ－1類では奥羽事業場では育種素材保存園にスギ精英樹37クローン(佐渡101等)，スギ耐雪性66クローン(秋田営32，前橋営14等)，遺伝資源保存園に特殊形質木スギ2クローン(ネジレスギ)，Ⅰ－5類では朝鮮からケヤキ10家系を保存するため受け入れた。

(3)　林　分

森林生物遺伝資源保存林として秋田営林局において，奥羽山脈北西部森林生物遺伝資源保存林(1,191.18ha)が設定された。

2．遺伝資源の分類・同定及び特性評価に関する事項

(1)　1次特性

Ⅱ類としてサクラバハンノキの球果の大きさ及び種子千粒重について20家系の調査を行った。

Ⅰ－1類としてヒバ天然林3林分のアイソザイム分析による集団評価。

Ⅰ－1類としてブナ2林分のアイソザイムによる集団評価を行った。

Ⅰ－2類としてタブノキ4林分のアイソザイムによる集団評価を行った。

Ⅱ類としてアカエゾマツ(天然分布南限)1林分のアイソザイム分析を行った。

(2)　2次特性

なし

(3)　3次特性

Ⅰ－1類として奥羽事業場では定期成長調査として樹高と胸高直径について遺伝資源保存園で針葉樹68家系と広葉樹7家系，育種素材保存園ではスギを177クローン調査した。Ⅱ類として馬ノ神岳カラマツの1回床替え2年生苗の12家系と人工下種現地試験地において9家系の苗高を調査した。

Ⅱ類として平成8年度に引き続きサクラバハンノキ1林分の樹高・胸高直径の調査をした。

3．遺伝資源の増殖及び保存に関する事項

(1) 増　殖

Ⅰ－5類として9年度に韓国から受け入れしたチョウセンシラベの種子6家系，ハリギリ2家系，中国から受け入れしたチョウセンハリモミの種子1家系を春にまきつけした。

Ⅰ－1類として9年度秋に収集したミズナラ2家系とⅠ－2類として収集した特用樹種カヤの種子1家系を秋まきした。

Ⅱ類として天然記念物の南谷のカスミサクラ1クローン，滝前不動のフジ1クローン，宝珠マツの1クローンをつぎ木した。また，シイノキ1クローンをさし木した。

Ⅰ－1類として精英樹のブナ2クローンをつぎ木した。

(2) 保　存

Ⅰ－1類として9年度に収集したスギの種子20家系とⅡ類として収集したサクラバハンノキの種子20家系を保存した。

Ⅰ－1類としてスギ特殊形質木4クローンとヒバ特殊形質木8クローンを301区の育種素材保存園に定植した。

Ⅰ－1類として奥羽事業場では育種素材保存園にスギ精英樹37クローン(佐渡101等)，スギ耐雪性66クローン(秋田営32，前橋営14等)，遺伝資源保存園に特殊形質木スギ2クローン(ネジレスギ)を定植した。

Ⅰ－5類として韓国から7年度に受け入れし定植してあったクロマツ35家系とアカマツ17家系を保存とし，9年度に受け入れしたケヤキ8家系の苗木を503区に定植した。

Ⅱ類として天然記念物のイチョウ3クローン(苦竹，法量，雨乞)，シダレカツラ1クローン(N02)，極楽寺の野中ザクラ1クローン，月潟の類産ナシ1クローンを102区に定植した。

(3) 廃棄等

Ⅰ－1類としてスギ天然木99クローン，心材色4クローン，枝枯抵抗性5クローンが用地見直しによる伐倒のため減となり，カラマツ2クローンが枯損のため減となった。

8年度に収集したタブノキ9家系の葉はアイソザイム分析をしたため減となった。

林木遺伝資源保存林秋田スギ5の46.01haと秋田キタゴヨウ・ネズコ6の13.21haが奥羽山脈北西部森林生物遺伝資源保存林の設定に伴い不要となり解除された。

4．遺伝資源の管理及び遺伝資源情報の提供に関する事項

場内にある樹木の位置を調べ，各コレクションを見直してパスポートデータを一部更新した。

5．その他

(1) ジーンバンク事業(林木部門)の取りまとめを個体は様式2－1に，林分は様式3－1及び様式4－1に示した。

表－1　平成9年度農林水産省ジーンバンク事業実績(個体「種子等生殖質・成体」)

上段：種子等生殖質，下段：成体(クローン数または実生家系数)

区分		本年度収集 ①			保存数の増減 ②			
種別	樹種名	収集	受入	計	前年度末計	本年度 保存	本年度 廃棄等	本年度末計
I－1	スギ	20 105		20 105	1,418	20 109	108	20 1,419
	ヒノキ				73 100			73 100
	アカマツ				103 313			103 313
	クロマツ	1		1	84 140			84 140
	カラマツ				645		2	643
	エゾマツ				4			4
	トドマツ							
	ﾘｭｳｷｭｳﾏﾂ							
	その他針葉樹				97	8		105
	針葉樹計	20 1	105	20 106	260 2,717	20 117	110	280 2,724
	広葉樹	2 7		2 7	33 79		9	24 79
	小計	22 8	105	22 113	293 2,796	20 117	9 110	304 2,803
I－2	針葉樹	1		1				
	コナラ属クリ,クヌギ等				13			13
	キリ							
	ハゼ							
	その他広葉樹				1			1
	広葉樹計				14			14
	その他							
	小計	1		1	14			14
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
	小計				110			110

（表－１つづき）

本年度末保存形態 ③			本年度末保存区分 ④			本年度特性調査 ⑤		
種子等生殖質	成体		ワーキングコレクション	ベースコレクション	アクティブコレクション	1次特性	2次特性	3次特性
	クローン	実生家系						
20	1,387	32	20 648	771	731			354
73	96	4		73 100	73 19			
103	280	33	6	97 313	97 313			
84	128	12	78	84 62	84 62			
	641	2		643	643			
		4		4	4			
	55	50	8	97	97			136
280	2,587	137	26 734	254 1,990	254 1,869			490
24	65	14	24 3	76	76			14
304	2,652	151	50 737	254 2,066	254 1,945			504
	7	6	6	7	7			
		1		1	1			
	7	7	6	8	8			
	7	7	6	8	8			
		28		28	28			
	7			7	7			
	10	65		75				
	17	93		110	35			
	17	93		110	35			

(表－1つづき)

区分		本年度収集①			保存数の増減②			
種別	樹種名	収集	受入	計	前年度末計	本年度 保存	本年度 廃棄等	本年度末計
Ⅰ－4	針葉樹				7			7
	広葉樹				45			45
	小計				52			52
Ⅰ－5	針葉樹		7 52	7 52	214	52		266
	広葉樹		2 10	2 10	70	10		80
	小計		9 62	9 62	284	62		346
Ⅱ類	ﾁｮｳｾﾝｺﾞﾖｳ				7			7
	ﾔｸﾀﾈｺﾞﾖｳ							
	ﾔﾂｶﾞﾀｹﾄｳﾋ				1			1
	ハリモミ							
	トガサワラ							
	その他針葉樹				2	3		5
	針葉樹計				10	3		13
	広葉樹	20		20	4	20 3		20 7
	小計	20		20	14	20 6		20 20
Ⅲ類	針葉樹							
	広葉樹							
	その他							
	小計							
総計	針葉樹	21 1	7 157	28 158	260 2,948	20 172	110	280 3,010
	広葉樹	22 7	2 10	24 17	33 322	20 13	9	44 335
	その他							
	計	43 8	9 167	52 175	293 3,270	40 185	9 110	324 3,345

(表－1つづき)

本年度末保存形態 ③			本年度末保存区分 ④			本年度特性調査 ⑤		
種子等生殖質	成体		ワーキングコレクション	ベースコレクション	アクティブコレクション	1次特性	2次特性	3次特性
	クローン	実生家系						
		7		7	7			
		45		45	45			
		52		52	52			
	37	229	56	210	163			
	7	73	10	70	60			
	44	302	66	280	223			
		7		7	7			
		1		1	1			
	3	2	3	2	2			21
	3	10	3	10	10			21
20	7		7	20	20	40		
20	10	10	10	20 10	20 10	40		21
280	2,627	383	26 793	254 2,217	254 2,049			511
44	103	232	24 26	20 309	20 224	40		14
324	2,730	615	50 819	274 2,526	274 2,273	40		525

表－２　平成９年度農林水産省ジーンバンク事業実績(林分「林木遺伝資源保存林・森林生物遺伝資源保存林」)

上段：箇所数，下段：面積HA

区分		本年度収集①			保存数の増減②			
種別	樹種名	収集	受入	計	前年度末計	本年度 保存	本年度 廃棄等	本年度末計
Ⅰ－1	スギ				8 114.87		1 46.01	7 68.86
	ヒノキ							
	アカマツ				3 17.33			3 17.33
	クロマツ				3 22.69			3 22.69
	カラマツ							
	エゾマツ							
	トドマツ							
	ﾘｭｳｷｭｳﾏﾂ							
	その他針葉樹				8 66.98		1 13.21	7 53.77
	針葉樹計				22 221.87		2 59.22	20 162.65
	広葉樹				30 447.50			30 447.50
	小計				52 669.37		2 59.22	50 610.15
Ⅰ－2	針葉樹							
	コナラ属 ｸﾘ,ｸﾇｷﾞ等							
	キリ							
	ハゼ							
	その他広葉樹							
	広葉樹計							
	その他							
	小計							
Ⅰ－3	カバノキ属							
	ﾊｺﾔﾅｷﾞ属							
	その他広葉樹							
	広葉樹計							
	小計							

(表－2つづき)

本年度末保存形態 ③			本年度末保存区分 ④			本年度特性調査 ⑤		
現　地　外		現　地	ワーキングコレクション	ベースコレクション	アクティブコレクション	1次特性	2次特性	3次特性
クローン	実生家系							
		7 68.86	7 68.86					
		3 17.33	3 17.33					
		3 22.69	3 22.69					
		7 53.77	7 53.77					
		20 162.65	20 162.65					
		30 447.50	30 447.50					
		50 610.15	50 610.15					

(表－２つづき)

区分		本年度収集 ①			保存数の増減 ②			
種別	樹種名	収集	受入	計	前年度末計	本年度 保存	本年度 廃棄等	本年度末計
Ⅰ－4	針葉樹							
	広葉樹							
	小計							
Ⅰ－5	針葉樹							
	広葉樹							
	小計							
Ⅱ類	ﾁｮｳｾﾝｺﾞﾖｳ							
	ﾔｸﾀﾈｺﾞﾖｳ							
	ﾔﾂｶﾞﾀｹﾄｳﾋ							
	ハリモミ							
	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							
	その他							
	小計							
総計	針葉樹				22 221.87		2 59.22	20 162.65
	広葉樹				30 447.50			30 447.50
	その他							
	計				52 669.37		2 59.22	50 610.15
森林生物遺伝資源保存林		1 1,191.18		1 1,191.18	1 6,409.51	1 1,191.18		2 7,600.69

(表－2つづき)

本年度末保存形態 ③			本年度末保存区分 ④			本年度特性調査 ⑤		
現地外		現地	ワーキングコレクション	ベースコレクション	アクティブコレクション	1次特性	2次特性	3次特性
クローン	実生家系							
								2
								2
		20 162.65	20 162.65					
		30 447.50	30 447.50					2
		50 610.15	50 610.15					2
		2 7,600.69	2 7,600.69					

表－3　平成9年度農林水産省ジーンバンク事業実績(林分「遺伝子保存林」)

上段：箇所数，下段：面積

区分		本年度収集①			保存数の増減②			
種別	樹種名	収集	受入	計	前年度末計	本年度 保存	本年度 廃棄等	本年度末計
Ⅰ－1	スギ				44 145.48			44 145.48
	ヒノキ							
	アカマツ				16 59.65			16 59.65
	クロマツ				2 7.35			2 7.35
	カラマツ				2 4.18			2 4.18
	エゾマツ							
	トドマツ							
	リュウキュウマツ							
	その他針葉樹							
	針葉樹計				64 216.66			64 216.66
	広葉樹							
	小計				64 216.66			64 216.66
Ⅰ－2	針葉樹							
	コナラ属 クリ,クヌギ等							
	キリ							
	ハゼ							
	その他広葉樹							
	広葉樹計							
	その他							
	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							
	小計							

(表－3つづき)

本年度末保存形態 ③			本年度末保存区分 ④			本年度特性調査 ⑤		
現地外		現地	ワーキングコレクション	ベースコレクション	アクティブコレクション	1次特性	2次特性	3次特性
クローン	実生家系							
1 0.12	43 145.36		44 145.48					
	16 59.65		16 59.65					
	2 7.35		2 7.35					
1 0.10	1 4.08		2 4.18					
						3		
2 0.22	62 216.44		64 216.66			3		
						2		
2 0.22	62 216.44		64 216.66			5		
						4		
						4		
						4		

(表－3つづき)

区分		本年度収集 ①			保存数の増減 ②			
種別	樹種名	収集	受入	計	前年度末計	本年度		本年度末計
						保存	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	ﾁｮｳｾﾝｺﾞﾖｳ							
	ﾔｸﾀﾈｺﾞﾖｳ							
	ﾔﾂｶﾞﾀｹﾄｳﾋ							
	ハリモミ							
	トガサワラ							
	その他針葉樹							
	針葉樹計							
	広葉樹							
	その他							
	小計							
Ⅲ類	針葉樹							
	広葉樹							
	小計							
総計	針葉樹				64 216.66			64 216.66
	広葉樹							
	その他							
	計				64 216.66			64 216.66

(表－3つづき)

本年度末保存形態 ③			本年度末保存区分 ④			本年度特性調査 ⑤		
現　地　外		現　地	ワーキング コレクション	ベ ー ス コレクション	アクティブ コレクション	1次特性	2次特性	3次特性
クローン	実生家系							
						1		
						1		
						1		
2 0.22	62 216.44		64 216.66			4		
						6		
2 0.22	62 216.44		64 216.66			10		

記　　録　　・　　資　　料

X

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。

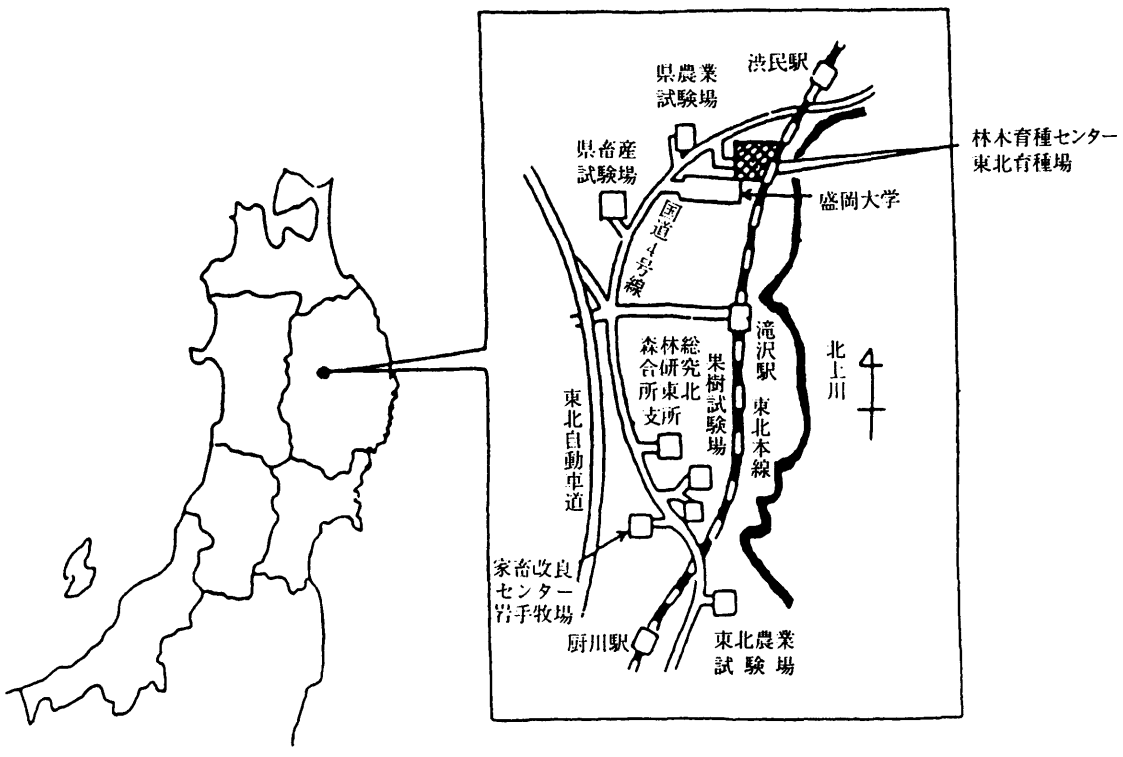
2　所在地及び環境

(1)　東北育種場

位置…岩手県岩手郡滝沢村滝沢字大崎95
盛岡市の岩手県庁舎から北西約16kmの国道４号線沿いにある。北緯39°49'　東経141°08'。海抜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

ＪＲ天童駅から北へ約4kmの国道13号線沿いにあり，北緯38°23'07" 東経140°23'01"。

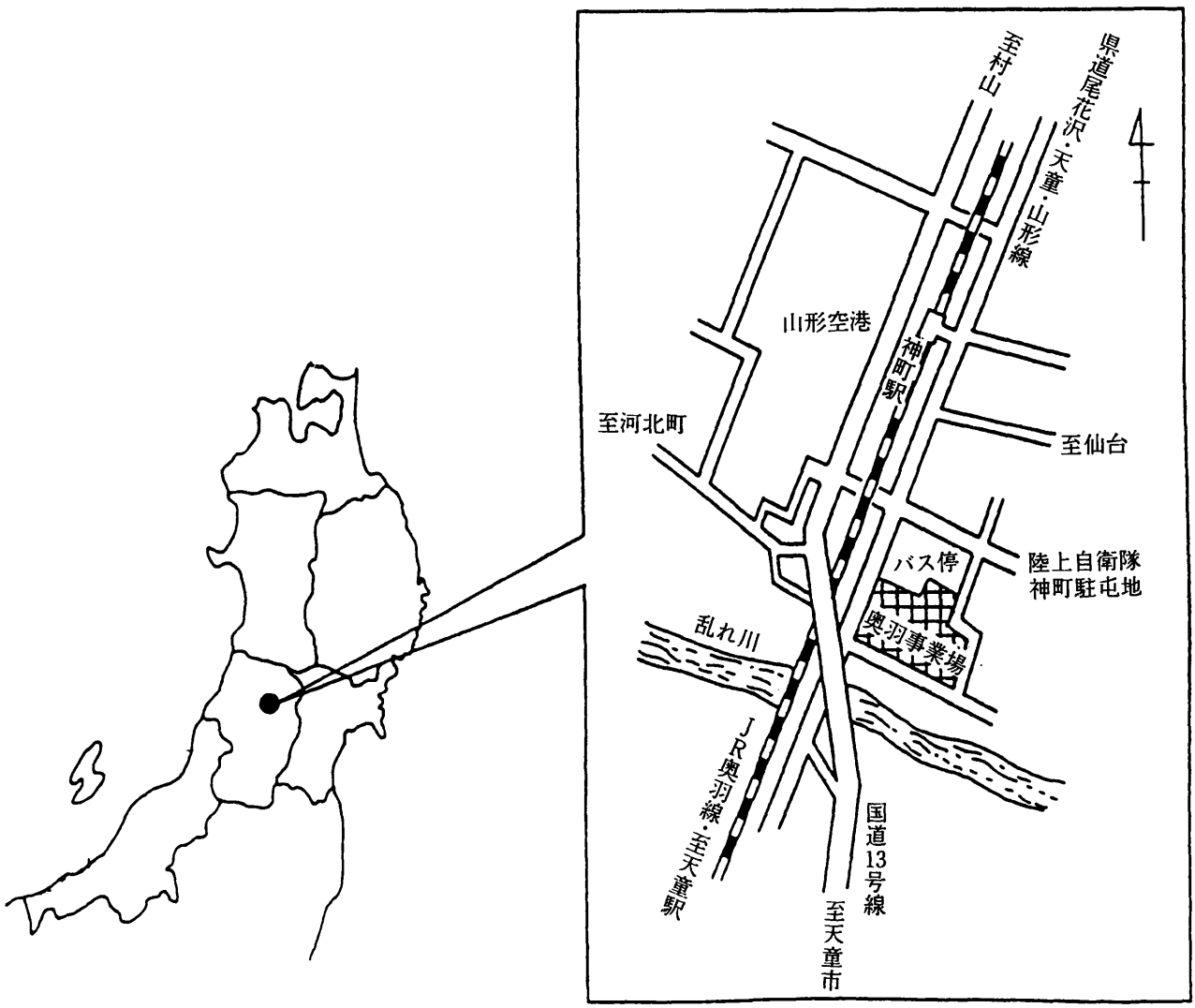
海抜113ｍ。

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壌土で区域的に石礫の混入が多い。

気象…過去10カ年(昭和61年～平成７年)平均は，年平均気温(９時)11.5℃，最高平均気温16.1℃，最低平均気温6.1℃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超え，10月下旬頃から下まわる。年間降水量は1,284mm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１月，２月，６月，12月を除いて100mm以下である。

これまでの当場気象観測(昭和37年～平成７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134cm(昭和49年)，最低17cm(平成元年)である。

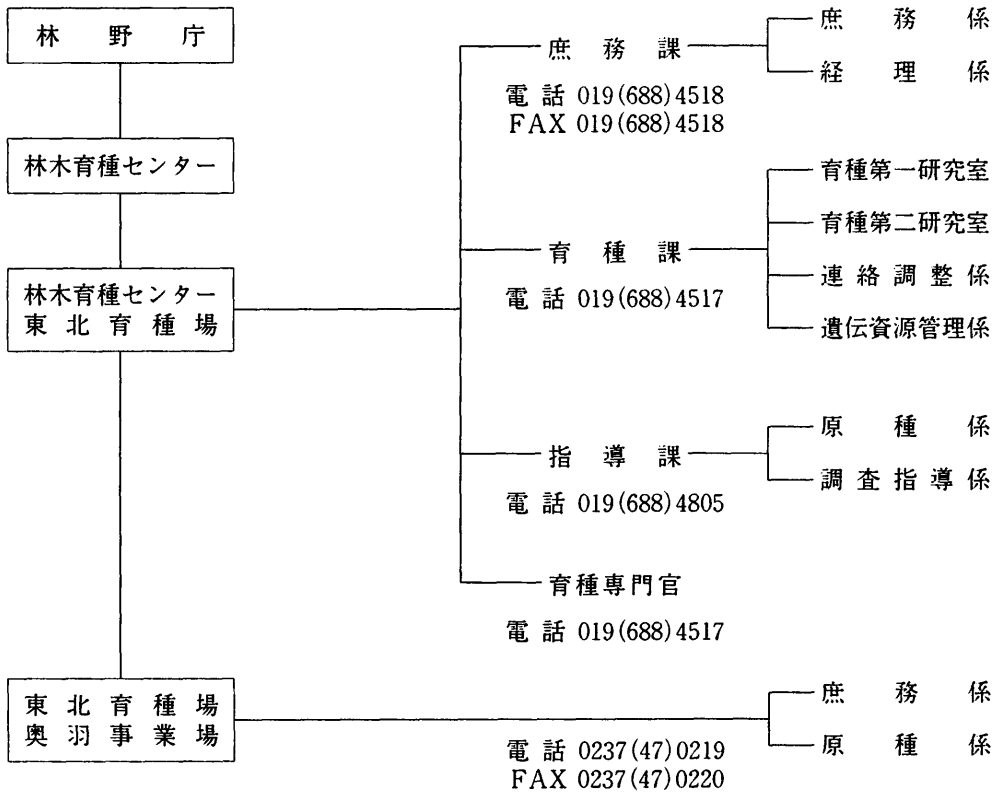


位　置　図

3 組織と職員の構成

(平成10年3月31日現在)

(1) 組　織



(2) 職員の構成

1) 東北育種場

(平成10年3月31日現在)

区　分	給与法			計
	行政職(一)	行政職(二)	研究職	
場　長	1			1
庶務課	6			6
育種課	3		7	10
指導課	4	1		5
育種専門官	1			1
計	15	1	7	23

2) 奥羽事業場

(平成10年3月31日現在)

区　分	給与法			計
	行政職(一)	行政職(二)	研究職	
事業場長	1			1
庶務係	1			1
原種係	1			1
計	3			3

(3) 職員の配置

1）東北育種場

場長	農林水産技官	松本良夫
庶務課長	〃	石黒定行
庶務係長	農林水産事務官	畠山光輝
	農林水産技官	長谷部辰高
経理係長	〃	北上彌逸
	〃	千葉里香
	〃	村上知鶴
育種課長	〃	織田春紀
育種課付	〃	河野耕蔵
第一研究室長	〃	宮浦富保
主任研究官	〃	向田稔
研究員	〃	那須仁弥
第二研究室長	〃	寺田貴美雄
研究員	〃	高橋誠
連絡調整係長	〃	田村正美
	〃	佐藤康志
遺伝資源管理係長	〃	齊藤榮五郎
指導課長	〃	高橋光夫
原種係長	〃	亀山喜作
	農林水産事務官	引屋敷賢義
指導調査係長	農林水産技官	佐々木文夫
	〃	千葉信隆
育種専門官	農林水産事務官	三浦尚彦

2）奥羽事業場

事業場長	農林水産技官	大薗智
庶務係長	〃	飯野博志
原種係長	〃	滝口幸男

(4) 職員の異動

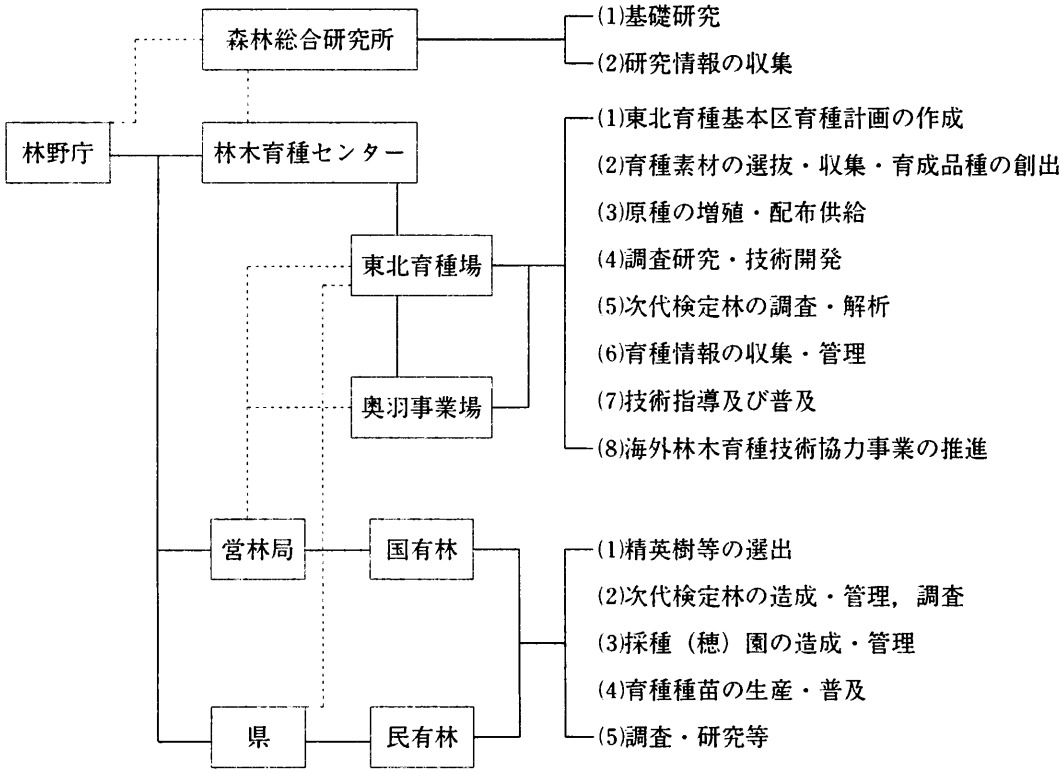
9．4．1	センター育種部指導課原種係長	植田守	育種課遺伝資源管理係長
〃	センター企画部総務課経理係	佐藤亜樹彦	奥羽事業場原種係
〃	育種課遺伝資源管理係長	齊藤榮五郎	育種課連絡調整係主任
〃	庶務課庶務係	長谷部辰高	指導課調査指導係(庶務課併任)
〃	育種課連絡調整係	佐藤康志	新規採用Ⅲ種
9．8．1	東京営林局森林管理部高尾森林センター所長	池田充	指導課長
〃	指導課長	高橋光夫	秋田営林局村山営林署長
〃	関西育種場育種課育種第一研究室長	西村慶二	育種課育種第二研究室長
〃	育種課連絡調整係(庶務課併任)	村上知鶴	育種課連絡調整係
9．10．1	場長	松本良夫	前橋営林局宇都宮営林署長
〃	退職	稲富繁生	場長
9．12．1	熊本営林局高千穂営林署長	香山節夫	庶務課長
〃	庶務課長	石黒定行	北海道営林局事業部企画官

9．12．1	青森営林局森林管理部森林技術センター所長	盛　　欣　信	奥羽事業場長
〃	奥羽事業場長	大　薗　　智	北海道育種場育種専門官
〃	育種課育種第二研究室長	寺　田　貴美雄	育種課主任研究官
〃	庶務課経理係	村　上　知　鶴	育種課連絡調整係(庶務課併任)
10．3．31	退職	畠　山　光　輝	庶務課庶務係長
〃	〃	引屋敷　賢　義	指導課原種係
〃	〃	三　浦　尚　彦	育種専門官

4 林木育種事業の推進体制

(1) 各種機関と業務分担

林木育種事業の推進体制は次のとおりである。なお，事業推進機関相互間の連絡調整等を行う場として，林木育種推進東北地区協議会及び同技術部会が設けられ，それぞれ毎年１回開催されている。



(注)……は情報等の流れ

(参考)林木育種事業運営要綱(昭和55年５月31日付け林野造第44号農林水産事務次官依命通達，平成４年４月１日付け改正)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，全国を北海道，東北，関東，関西，九州の５つに区分し育種基本区が設けられている。このうち，東北育種場が管轄する基本区及び区域は次のとおりである。

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，東北育種基本区の区域について，気象，土壌，樹種及び品種の分布等を勘案して，環境条件をほぼ等しくする区域を分けて，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) 森林林業の動向と林木育種の展開方向

織 田 春 紀

1992年6月，リオネジャネイロで開催された地球サミット(国連環境開発会議)で，生物多様性に関する条約，森林原則声明及びアジェンダ21(行動計画)が採択され，「持続可能な森林経営」が世界の基調となっている。国内では平成8年11月に「森林資源に関する基本計画並びに重要な林産物の需要及び供給に関する長期見通し」が改訂され，森林資源の質的充実や公益的機能の一層の発揮を踏まえ，育成複層林等の多様な森林の整備を推進する方向が示された。最近では，森林法の一部改正で公益的機能を重視した森林施業の推進,国有林野事業の抜本的改革で管理経営を木材生産機能重視から公益的機能重視に転換するなど,森林の公益的機能をますます重視する施策が打ち出されている。また森林経営体においては，林業収益の低下とともに，高齢化また担い手の減少等多くの問題を抱え，経営の健全化が大きな課題となっている。森林経営体の改善には，木材等林産物の生産性向上と国産材の需給体制の整備(川下対策)による林産業の活性化が鍵になると思われる。このように，森林林業には公益的機能及び林産物等による経済的な振興の両方を担うことが強く求められている。一方，東北育種場は東北育種基本区内で平成7年度に育種ニーズに関するアンケート調査を実施し，民有林の各経営体が森林施業を皆伐施業から小面積皆伐，長伐期，複層林施業及び針広混交林施業等に変えてきていること，さらに材質の向上，トビ腐れや雪害軽減への要求，広葉樹造林への希望が多いことなどを把握したところである。以上を総合すると，東北地方では多様な森林の整備，林産物の質・量の改善，雪害の軽減，各種虫害の防止，加えて機械化等によるローコスト林業が大きな課題と考えられる。

以上の背景の中で，東北育種基本区内で当面重要と思われる林木育種事業及び研究の方向を以下に述べる。

1）多様な育成品種の創出(スギ，ヒノキ，アカマツ，ヒバ等)

①成長量の増加と持続的な成長，②強度等の材質の向上，③耐陰性，④雪害抵抗性，⑤スギカミキリ抵抗性，⑥マツノザイセンチュウ抵抗性，⑦ヒノキ漏脂病抵抗性，⑧更新性の向上

2）育成品種の高度化(スギ)

①候補木評価の推進，②各育種目標ごとに上位グループ間の交雑育種，③(準)二世代精英樹の選抜

3）育種種苗生産集団(スギ等の採種園，採穂園)の改良

①少量多品種生産の採種穂園への改良，②育種成果を早期に反映できる採種園，③種苗生産の効率化

4）広葉樹育種の推進(ブナ，ケヤキ，クリ等)

①選抜，②増殖技術の開発

5）天然林の生態遺伝学的管理技術の開発(ブナ，ヒバ)

①繁殖促進技術の開発，②天然林資源の質的改善

6）遺伝資源の保存と評価(多様性の保存)

①減少する有用広葉樹等の林木資源保存，②絶滅危惧種及び隔離集団の保存，③薬用・食用等の有用林産物資源の収集保存，④利用促進のための保存された遺伝資源の特性評価

(4) 育種区及び検定区別包括区域

気象，土壌，標高等を勘案し，育種区の森林計画区の区域を単位として設定されている検定区及びその包括区域は，表－1のとおりである。

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，亘理郡，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
		頚城	上越市，糸魚川市，新井市，東頚城郡，中頚城郡，西頚城郡
		佐渡	両津市，佐渡郡

(5) 各事業とプロジェクトの推移

欠畑　信

1) 事業の推移

事業名	事業期間(開始～終了)	事業の内容
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成長が良く，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。
精英樹等次代検定事業	昭和54年度～平成24年度	平成８年度から平成15年度(８年間)に，材質特性に優れた品種を創出するため，精英樹次代検定林の間伐木を用いて，材質検定を行う。
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え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。
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。
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。
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，かつ成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。
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。
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。
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	東北地方及び日本海側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。

2）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
交雑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)	成長，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。
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，茎頂及び若齢枝葉の切片から，苗木の短期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。
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。
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。
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ていることから，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う。
花粉の少ないスギ品種育成プロジェクト	平成8年度～12年度	近年の花粉症問題に対する林木育種面での対応を検討するため，林野庁において委託事業「雄花着花性に関する調査」に取り組んできたが，この調査結果を活用して雄花の少ないクローンの選出・原種の配布，採種園の改良指導を行うとともに，雄花着花性の遺伝様式の解明等必要な技術開発を進める。

5 施 設 等

(1) 敷地面積

1) 東北育種場

(平成10年3月31日現在)

用地区分	面積 (ha)	比率 (%)	備考	
(事業用)			(施業地面積の内訳(ha))	
施業地	48.21	56.2	遺伝資源保存園	7.23
建物敷	1.28	1.5	育種素材保存園	14.27
道路敷	1.82	2.1	交配園	9.15
防風帯	5.69	6.6	原種園	1.32
防火帯	1.06	1.2	試験園	14.19
保残帯	9.29	10.8	原種苗畑	2.05
施業予定地	4.00	4.7	計	48.21
施業制限地	14.53	16.9		
計	85.88	100.0		

2) 奥羽事業場

(平成10年3月31日現在)

用地区分	面積 (ha)	比率 (%)	備考	
(事業用)			(施業地面積の内訳(ha))	
施業地	16.49	74.7	遺伝資源保存園	2.67
建物敷	0.72	3.3	育種素材保存園	5.85
道路敷	3.20	14.5	交配園	2.48
防風帯	1.37	6.2	原種園	1.03
防風垣	0	0	試験園	2.91
その他	0.28	1.3	原種苗畑	1.55
計	22.06	100.0	計	16.49

(2) 建物面積等

1) 東北育種場

主な建物・工作物・機械

(平成10年3月31日現在)

建物名称	数量	面積(㎡)	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(乗用)	1
作業室兼作業員休憩所	1	99	苗木水仮植場	1	軽自動車(貨物)	1
倉庫	3	173	ボルドー液調合施設	2	大型ホイルタイプトラクター	2
車庫	2	124	散水装置	1	ロータリーモアー	4
危険物屋内貯蔵庫	1	6	受変電設備	1	除雪機	1
温室	2	301			高所作業台車	1
温室交配準備作業場	1	68				
種子処理場	1	49				
堆肥舎	1	66				
材質検定木工室	1	132				
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				

2) 奥羽事業場

主な建物・工作物・機械

(平成10年3月31日現在)

建物名称	数量	面積(㎡)	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			大型ホイルタイプトラクター	1
資料準備室	1	65			中型ホイルタイプトラクター	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			チプスター	1
人工交雑温室(ガラス室)	1	180			軽自動車(貨物)	1
作業員便所	1	25			草刈機	1
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
佐藤康志	仙台第2合同庁舎	9. 4. 8～ 9. 4.11	平成9年度東北地区新採用職員研修
佐藤康志	林木育種センター本所	9. 5. 6～ 9. 5.30	平成9年度林木育種センター新規採用者研修

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
9.10.15～ 9.11. 2	インド,南アフリカ林木育種事情調査	1	インド 南アフリカ	育種課育種第一研究室長 宮浦富保
9.10. 7～ 9.12.21	中国・湖北省林木育種計画短期専門家(遺伝資源交雑育種)	1	中国	育種課育種第二研究室 高橋誠
10. 2.12～10. 3.17	パナマ・森林保全技術開発計画短期専門家(採種園管理)	1	パナマ	指導課調査指導係長 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	育種課主任研究官 河野耕蔵

(2) 海外研修員の受入

日程	研修目的	人員	国名	所属・氏名
9. 6.30～ 9. 7.18	林木遺伝資源保存	1	中国	Mr. Zhou,Bi-Cheng(周必成)
9. 7.14～ 9. 7.18	採種園の造成・管理	1	中国	Mr. Zhang,Raui(張鋭)
9.11.10～ 9.11.14	育種管理技術	1	中国	Mr. Hu,Jian-Wei(胡建偉)

8 気 象

(1) 東北育種場

千 葉 信 隆・高 橋 光 夫

1）観測場所　東北育種場内

2）観 測 器　農業用気象ロボット/ウェザーステーション(平成７年４月設置)

3）観測項目　気温，地温(地表，地中)，湿度，雨量，風速，風向

上記７項目のデーターを１時間毎に記録しており，観測データーはパソコンで加工，処理が可能。

4）観測概要

平成９年の気象観測の結果を表－１，図－１，２に示した。概観すれば次のとおりである。

① 気温

平均気温については，最高が７月の24.0℃，最低が２月の－0.3℃で，年平均は10.5℃(前年9.8℃)となった。０℃以下となった月は，１月，２月でそれぞれ－0.9℃，－0.3℃である。

最高気温が30℃を越える月は７月及び８月のみで，12月が7.1℃と最も低かった。

また，最低気温が０℃以下となる月は，１月，２月，３月，12月で，それぞれ－6.3℃，－8.7℃，－4.1℃，－2.6℃を記録した。

② 地温(地中温；地下15cm)

平均地温については,最高が７月の25.5℃,最低が２月の0.7℃で,平均は13.1℃(前年11.6℃)となった。

最高地温で30℃を越える月はなく，最低地温が５℃以下となる月は，１月，２月，３月，12月で，それぞれ0.9℃，0.6℃，2.1℃，2.3℃を記録した。

③ 湿度

平均湿度については，最高が９月の89.5%，最低が３月の66.8%で，年平均は78.7%(前年76.6%)となった。70%以下となった月は，３月，12月で，それぞれ66.8%，69.3%を記録した。

最高湿度は12月を除く全ての月で90%以上を示した。また，最低湿度が30%以下となる月は，２月，３月で，それぞれ24.8%，29.3%となった。

④ 雨量

雨量については，１日平均4.4mm，年間1539.5mm(前年1255.3mm)を記録した。雨量が最も多い月は９月の１日平均8.6mm，総雨量259.1mmで，最低が１月の１日平均1.2mm，総雨量37.9mmであった。総雨量で200mmを越える月は，６月，９月，11月で，50mm以下となるのは１月及び２月である。

⑤ 風速

各月の最高風速は4.5m/s～7.0m/s，平均風速は，0.7m/s～1.4m/sの範囲にあり，年平均では，1.0m/sとなった。最高風速で6m以上/sを示した月は，１月と３月から５月でその範囲は，6.7m/s～7.0m/sである。

⑥ 風向

風向は，１月～10月は南南東から南南西(９月のみ東北東)，11月～12月が東北東から北の頻度が高かった。

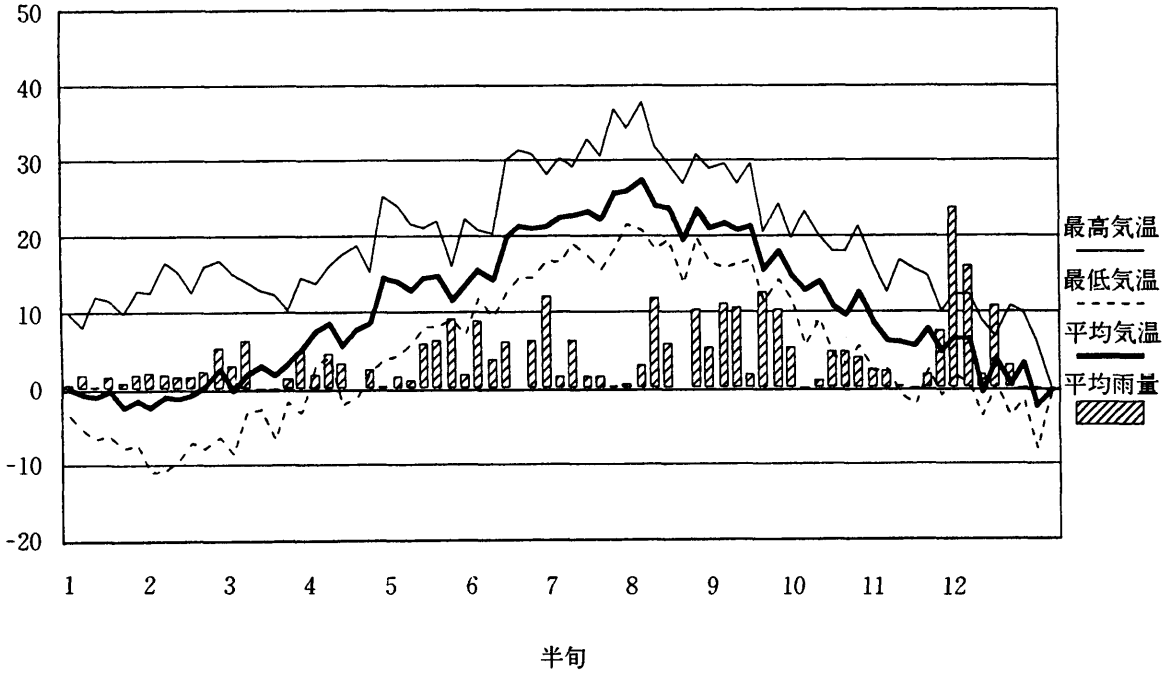
月別風向の頻度を図－３に示した。

表－1　平成9年気象観測値

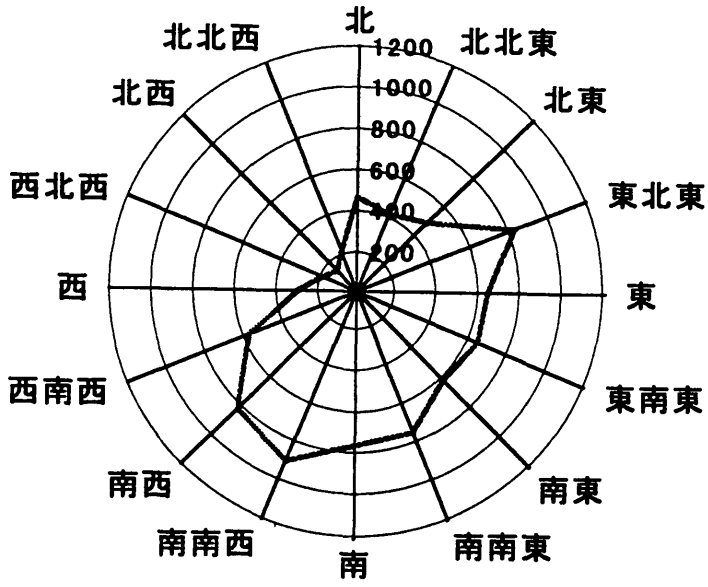
月別	気温				地温		
	9時平均	平均気温	最高気温	最低気温	平均地温	最高地温	最低地温
1　月	0.3	－ 0.9	10.8	－ 6.3	1.0	1.1	0.9
2　月	2.0	－ 0.3	14.8	－ 8.7	0.7	0.8	0.6
3　月	5.3	2.6	13.3	－ 4.1	2.9	3.6	2.1
4　月	10.9	8.7	17.7	1.8	9.3	10.5	8.2
5　月	15.5	13.5	21.0	7.2	14.8	16.5	13.5
6　月	20.9	19.2	27.3	13.5	20.3	22.0	19.0
7　月	25.4	24.0	32.6	18.4	25.5	27.3	24.0
8　月	24.7	22.8	30.8	17.4	24.8	26.1	23.7
9　月	19.2	17.7	24.0	13.6	20.2	21.4	19.3
10　月	12.1	10.7	18.3	4.7	13.4	14.6	12.4
11　月	6.6	6.3	13.7	0.4	8.2	9.3	7.3
12　月	1.6	0.9	7.1	－ 2.6	2.6	3.1	2.3
年平均	12.1	10.5	19.3	4.7	13.1	11.2	12.0

月別	湿度			雨量		風速		風向
	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
1　月	73.6	94.7	33.3	1.2	37.9	6.8	0.9	南　西
2　月	72.6	98.1	24.8	1.8	49.7	5.9	0.8	東北東
3　月	66.8	94.8	29.3	3.4	104.9	7.0	1.4	南　西
4　月	70.4	98.4	37.7	2.1	63.6	6.7	1.4	南南西
5　月	75.8	97.9	46.3	4.4	137.1	6.9	1.4	南南西
6　月	82.3	99.4	50.8	7.1	212.9	5.5	1.1	南南西
7　月	83.1	99.9	50.8	1.9	60.0	5.6	1.1	南
8　月	87.0	100.0	56.0	5.9	184.4	4.7	0.9	南南東
9　月	89.5	99.9	63.0	8.6	259.1	4.5	0.8	東北東
10　月	87.4	100.0	53.9	3.2	100.3	5.3	0.9	南南西
11　月	86.3	100.0	56.4	8.3	249.5	5.9	0.9	東北東
12　月	69.3	82.9	43.2	2.6	81.1	4.7	0.7	北
年平均	78.7	97.1	45.6	4.4	1,539.5	5.8	1.0	

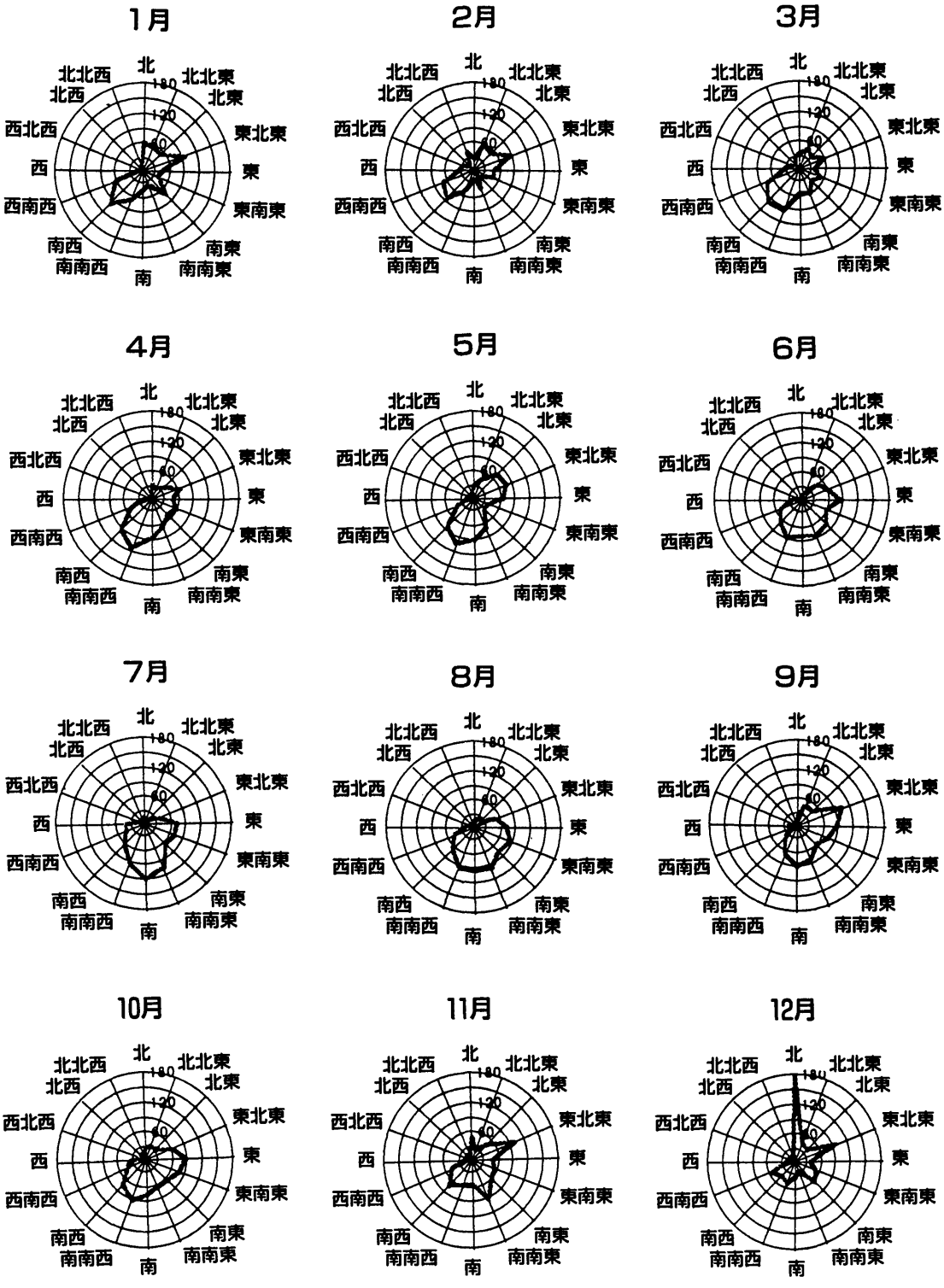
注）1．12月26～31日は未観測
　　2．雨量の数値には，雪の量を含まない。
　　3．総雨量の年平均値は年間の総雨量値。



図－1　平成9年気象変化の推移



図－2　平成9年風向の頻度



図－3　平成9年月別風向の頻度

(2) 奥羽事業場

飯 野 博 志

1）観測場所及び観測時間　気象庁　山形地方気象台　山形空港出張所　24時間

2）観 測 の 種 類　気　温：平均気温・平均湿度(毎正時24回の平均)，最高・最低気温，
降水量：降雪量：当日９時から翌日９時までの値
積雪量：当日９時の値
風　向：最大瞬間風速風向

3）平成９年度の概要

平成９年１月から構内観測を中止し，気象庁　山形地方気象台　山形空港出張所の記録を提供して戴き事業実行に活用した。

山形空港出張所の観測点は事業場観測点から北西に約1,700m，海抜高102.5m(奥羽事業場は113m)で観測方法等の相違から差異が認められるものの項目を従前に倣い整理した。

過去10カ年平均との比較は，観測地点・方法が異なったため掲載を中止した。

観測値を表－１に，季節指標を表－２に示した。

表－１　平成９年観測値

観測の種類	月							
	1	2	3	4	5	6	7	8
平均気温(24時)	－ 0.6	－ 0.7	3.4	9.1	14.8	18.7	23.2	23.3
平均最高気温(℃)	2.7	3.5	9.3	15.2	21.0	24.7	28.5	29.2
平均最低気温(℃)	－ 4.3	－ 5.3	－ 1.8	3.0	8.9	14.0	18.6	18.3
気温の高極(℃)	10.1	9.1	16.5	24.5	25.6	31.8	33.8	36.4
気温の低極(℃)	－12.7	－ 9.5	－ 7.6	－ 3.2	2.3	8.8	14.4	12.5
平均湿度(%)	88.0	84.0	69.0	69.0	73.0	80.0	81.0	80.0
降水量(mm)	67.5	79.5	19.0	58.0	96.0	280.5	137.0	41.5
降雪量(cm)	136.0	115.0	0.0	0.0				
最高積雪深(cm)	41.0	52.0	18.0					
平均雲量								
最多風向	NNE	N	N	N･W	NNE	N	N	N

(表－1つづき)

観測の種類	月				年間	備考
	9	10	11	12		
平均気温(24時)	18.4	11.4	7.1	1.8	10.8	平均値
平均最高気温(℃)	22.5	18.1	13.1	6.1	16.2	平均値
平均最低気温(℃)	15.0	5.5	1.7	－ 2.2	6.0	平均値
気温の高極(℃)	32.6	26.3	18.3	13.7		
気温の低極(℃)	5.0	1.0	－ 3.6	－ 7.9		
平均湿度(%)	84.0	82.0	85.0	85.0	80.0	平均値
降水量(mm)	184.0	60.0	112.0	50.0	1185.0	年間降水
降雪量(cm)				32.0	283.0	年間降雪
最高積雪深(cm)				19.0	52.0	最高積雪深の
平均雲量						
最多風向	N	N	N	N	N	最多風向

表－2　平成9年季節指標

場内の主な事象	月　日	過去10カ年(昭和62年～平均8年)の幅
融雪	3月5日	3月4日～4月7日
晩霜	5月11日	4月5日～5月14日
桜(ソメイヨシノ)満開	4月21日	4月17日～4月30日
コヒガンザクラ咲き初め	4月8日	4月3日～4月16日
カッコウ鳴き初め	5月21日	5月9日～6月1日
梅雨入り宣言日	6月9日	6月2日～6月13日
梅雨明け宣言日	7月19日	(1) 7月13日～8月4日
初霜	10月29日	10月22日～11月13日
初雪	12月2日	11月9日～12月16日

注) (1)は，平成5年が梅雨明け無しのため過去9カ年(昭和62年～平成4年，6～8年)

9 平成9年度研究成果の公表

課題名	著者名	書名 巻(号)	ページ	年
秋田営林局管内国有林における林木育種事業の成果 －育種苗造林100％への歩みとその効果－	高橋光夫 佐々木文夫 千葉信隆	林木の育種 No.187	25～ 32	'98
スギ雪害抵抗性新品種「出羽の雪1号，2号」現地適応等について	高橋光夫 滝口幸男	林業技術 No.665	26～ 27	'98
東北育種基本区における次代検定林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 －東部育種区のスギ次代検定林データの解析－	宮浦富保 織田春紀	平成8年度 林木育種センター 東北育種場年報	47～ 58	'98
秋田営林局管内国有林における林木育種事業の成果	高橋光夫 千葉信隆	平成9年度 秋田営林局業務研究発表会	93～102	'98
優れもの 東北地方のアカマツ精英樹	佐々木文夫	林木の品種改良40周年の道のり －21世紀の緑をはぐくむテクノロジー－	43	'97
検定林データの分散分析プログラム	宮浦富保	林木育種センター 研究報告 No.15	251～258	'98
スギ精英樹の心材色について	向田稔	林木育種技術 ニュース No.6	6～ 7	'97
東北育種基本区におけるスギ精英樹クローン等の理学的･力学的木材性質の評価 －生材および気乾材状態における動的ヤング率と含水率のクローン間変異－	向田稔 高橋誠 西村慶二[1]	平成8年度 林木育種センター 東北育種場年報	59～ 62	'98
東北育種基本区における雄花の少ないスギ品種の創出	西村慶二[1] 織田春紀 宮浦富保	平成8年度 林木育種センター 東北育種場年報	94～ 95	'98
東北育種基本区における気象害抵抗性育種事業の実施経過	那須仁弥 向田稔	林木育種センター 研究報告 No.15	131～144	'98
スギ耐寒性候補木の野外検定と特殊検定の結果の比較	那須仁弥	第2回東北森林科学大会	口頭発表	'97
東北育種基本区東部育種区におけるスギ耐寒性クローンの検定	那須仁弥 宮浦富保	林木育種センター 研究報告 No.15	189～207	'98
スギ耐寒性クローンの追加について	那須仁弥	東北の林木育種 No.157	5	'97

課題名	著者名	書名 巻(号)	ページ	年
東北育種基本区におけるスギ凍害・寒風害抵抗性個体の評価	那須仁弥 宮浦富保	平成8年度 林木育種センター 東北育種場年報	63～ 73	'98
雪に耐え，根マガリの少ないスギ品種	向田稔	林木の品種改良40周年の道のり 21世紀の緑をはぐくむテクノロジー	63	'97
多雪山地と少雪平坦地に植栽したスギ人工交配家系の幼齢期における雪害抵抗性の発現様式	向田稔 宮浦富保	林木育種センター 研究報告 No.15	227～241	'98
雪に耐え，根元曲りの少ないスギ新品種－「出羽の雪1号及び2号」の特性と経済的メリット	向田稔 太田昇[2)] 高橋光夫	林木の育種 No.186	18～ 23	'97
東北育種基本区におけるスギ雪害抵抗性の検定と遺伝様式に関する研究 －スギ雪害抵抗性候補木さし木クローンの根元曲りと成長差(Ⅱ)－	向田稔	平成8年度 林木育種センター 東北育種場年報	86～ 90	'98
雪の重圧に耐えまっすぐに育つスギの新品種 －出羽の雪1号及び2号の特性－	向田稔	東北の林木育種 No.157	1～ 2	'97
スギ雪害抵抗性新品種「出羽の雪1号、2号」の現地適応等について	高橋光夫 滝口幸男	東北の林木育種 No.158	3～ 6	'97
福島県塙町のヒノキ漏脂病激害ヒノキ人工林における被害の空間分布構造	高橋誠 向田稔 植田守[3)] 西村慶二[1)] 河野耕蔵[4)]	東北森林科学会誌 Vol 2 No. 1	1～ 7	'97
ヒノキ漏脂病被害地における抵抗性ヒノキ系統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及び精英樹クローンのCistella菌等の接種検定試験の追跡調査結果－	西村慶二[1)] 向田稔 高橋誠	平成8年度 林木育種センター 東北育種場年報	80～ 84	'98
ヒノキ漏脂病被害地における抵抗性ヒノキ系統の選抜とヒノキ系統間の抵抗性個体の激害林分からの選出 －ヒノキ漏脂病抵抗性個体の激害林分からの選出－	西村慶二[1)] 向田稔 高橋誠	平成8年度 林木育種センター 東北育種場年報	85	'98

課題名	著者名	書名 巻(号)	ページ	年
スギ精英樹及び気象害抵抗性クローンの耐陰性検定 －人工比陰検定(東北育種場)－	佐々木 文夫 千葉 信隆	平成8年度 林木育種センター 東北育種場年報	96～ 98	'98
マツノザイセンチュウ抵抗性育種の現状と展望	戸田 忠雄[5] 寺田 貴美雄	林木の育種 No.184	20～ 26	'97
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	平成8年度 林木育種センター 東北育種場年報	78～ 79	'98
マツバノタマバエ抵抗性と連鎖したクロマツのDNAマーカー	近藤 禎二[5] 寺田 貴美雄 河崎 久男[5] 岡村 政則[5]	第5回樹木分子・細胞生物学シンポジュウム講演要旨集	28～ 29	'97
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 －「クロマツ×馬尾松」F1のマツノザイセンチュウ接種結果および10年生の成育状況－	寺田 貴美雄 宮浦 富保 那須 仁弥	平成8年度 林木育種センター 東北育種場年報	74～ 77	'98
タマバエに強い抵抗性クロマツを	寺田 貴美雄	林木の品種改良40周年の道のり －21世紀の緑をはぐくむテクノロジー－	66	'97
ちょっと変わった先駆的な採種園	織田 春紀	林木の品種改良40周年の道のり －21世紀の緑をはぐくむテクノロジー－	71	'97
スギ精英樹等人工交配による成長，寒害および雪害抵抗性に優れた育種素材の創出	那須 仁弥 向田 稔 宮浦 富保	平成8年度 林木育種センター 東北育種場年報	91～ 93	'98
まれな森の遺伝子を21世紀に －北限の蔵王カラマツをまもる－	織田 春紀	林木の品種改良40周年の道のり －21世紀の緑をはぐくむテクノロジー－	109	'97
北限のカラマツの特性と保存について －種子の充実率，圃場での苗木の育成，現地での下種更新への取組－	植田 守[3] 織田 春紀	林木の育種 No.186	27～ 30	'98
青森県大畑におけるヒバ天然林の遺伝構造(予報)	那須 仁弥	日林論 108号	343～344	'97

課題名	著者名	書名 巻(号)	ページ	年
Genetic diversity in *Fagus* crenata (Japanese beech): influence of the distributional shift during the late-Quaternary	Tomaru, N.[7] Mitsutsuji, T.[8] Takahashi, M. Tsumura, Y.[5] Uchida, K.[3] and Ohba, K.[8]	Heredity 78	241～251	'97
ブナ天然林の遺伝構造 －アイソザイムを用いた栗駒山麓ブナ天然林の解析－	高橋 誠 向田 稔	第44回日本生態学会大会	口頭発表	'97
遺伝マーカーで探るブナ林の遺伝構造	高橋 誠	遺伝51(10)	65～ 67	'97
ブナ天然林での遺伝子の散らばり方	高橋 誠 向田 稔 西村慶二[1]	林木の品種改良40周年の道のり －21世紀の緑をはぐくむテクノロジー－	87	'97
ブナにおける初期生長等の遺伝様式に関する研究 －ブナ種子の貯蔵に関わるいくつかの知見－	高橋 誠 向田 稔 西村慶二[1]	平成8年度 林木育種センター 東北育種場年報	99～102	'98
東北育種基本区における広葉樹育種の現状と進め方	織田春紀	東北の林木育種 No.159	2～ 6	'98
ベトナム・ラオスの林木育種事情調査	織田春紀	林木の育種 No.184	51～ 57	'97
中国・南アフリカ・インドの林業と林木育種	宮浦富保	平成9年度 青森営林局業務研究発表会	301～305	'98
湖北省林木育種センターにおける林木遺伝資源の評価・検定	高橋 誠	JICA・中国湖北省林木育種計画 短期専門家報告書	56	'97
パナマ森林保全技術開発計画林木育種	佐々木文夫	JICA・パナマ森林保全技術開発計画短期専門家報告書	1～ 65	'98

注)：[1]は元東北育種場(現関西育種場) [2]は元東北育種場 [3]は元東北育種場(現林木育種センター)
[4]は元育種第2研究室長(現北海道育種場) [5]は九州育種場 [6]は林木育種センター
[7]は名古屋大学農学部 [8]は筑波大学農学部 [9]は森林総合研究所

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.28
東　北　の　林　木　育　種	4	1,330	No.157～159

11 視察・見学者

(1)　東北育種場

区　　分	件　数	人　員	備　　考
国　の　機　関	2	7	営林局署ほか
学　　校	1	35	岩手大学
計	3	42	

(2) 奥羽事業場

区　　分	件　数	人　員	備　　考
国　の　機　関	20	32	営林局署ほか
学　　校	1	6	天童市立第四中学校
一　　般	36	1,601	地域住民，林業関係者
計	57	1,639	

12 会議・諸行事

欠畑　信

(1) 会議の開催

1）平成9年度林木育種推進東北地区協議会

平成9年度林木育種推進東北地区協議会は，6月24日と25日の両日，宮城県松島町において，林野庁・林木育種センター・森林総合研究所・同東北支所・青森・秋田両営林局・東北育種基本区内の6県・関東育種基本区の福島県・森林開発公団仙台支所・東北育種場等から47名が出席して開催された。

1日目は全体会議が行われ，2日目は松島町の福浦島で「マツノザイセンチュウ被害と抵抗性苗の植栽」について現地検討会が行われた。

会議の概要は次のとおりである。

① 林木育種の推進について

ア 精英樹等の特性評価と優良木の確定と推進

造林量の減少による林業における育種事業の地位低下にともない，従来の精英樹の育種種苗より優れた育成品種をできるだけ早期に創出する。そのため次の事項が重点となる。

a 精英樹の特性評価　b 寒害抵抗性の優良個体の確定　c 精英樹等の耐陰性の評価

d 雪害抵抗性検定林の評価　e 精英樹材質検定の推進　f 特性情報の公表と原種の配布等

イ 東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種の推進

この事業を円滑に進めるため，数少ない一次検定合格木の相互利用と被害地からの積極的な選抜，被害地への特別対策としての暫定種苗の供給について討議された。

② 育種種苗の生産と普及

ア 採種園・採穂園改良事業(拡充)の活用について

本事業を活用して既存の採種園を整理し，検定評価された優良木を用いて採種穂園を造成する。

a 集団品種育成タイプ

重点採種園を限定して改良する。

b 特定家系等品種育成タイプ

育成品種は徐々に改良されることから，育種成果を短期的に反映できる採種穂園が望ましい。できるならば構成材料を随時入れ替えできるミニチュア採種園を造成し，各利用形質ごとに優れた品種を早期に生産することが重要である。

c 既存のミニチュア採種園

確定した優良木を用いて更改を促進する。

イ スギ雪害抵抗性登録品種の普及について

出羽の雪1，2号については平成8年11月21日付けで種苗法に基づく登録品種として登録された。また，出羽の雪1・2号と対照品種を植栽した「展示林」を設定している。

③ 提案・要望事項について

各機関からの提案・要望事項について，林野庁及び東北育種場から説明がなされた。

2）平成9年度林木育種推進東北地区協議会技術部会

平成9年度林木育種推進東北地区協議会技術部会は，9月4日～5日に九戸郡山形村の平庭高原荘において関係者30名が出席して開催された。1日目は室内会議，2日目は地域特性品種のヤマブドウ植栽地での現地検討会を行った。

議題は以下のとおりである。

① 精英樹等の特性情報の公開

ア スギ精英樹等の10年次成長等

イ スギ耐陰性

ウ スギ寒害抵抗性

② 育種素材の原種の調整と配布

ア 育種素材の保存現況

イ 確定した優良木の原種配布

③ 広葉樹育種について

ア 対象樹種と各機関の進捗状況

イ 国有林選抜と民有林選抜の分担と材料の交換の促進

④ 地域特性品種育成事業について

ア 各機関の進捗状況

イ 補助事業終了後の進め方

⑤ その他

⑥ 講演

「ヤマブドウ優良系統の選抜」

岩手県林業技術センター 主席専門研究員兼特用林産部長 作 山 健

3）平成9年度林木育種事業打ち合せ会議

平成9年度林木育種事業打ち合せ会議は平成9年10月21日紫波郡矢巾町(岩手県林業技術センター)で，青森営林局・秋田営林局・東北育種場の関係者9名が出席して開催された。

議題と主な会議内容は以下のとおりである。

① 平成9年度次代検定林等の設定・調査について

平成9年度に実行及び実行予定の設定・調査ケ所について説明を行った。

② 平成10年度次代検定林等の設定・調査について

平成10年度の検定林調査見直し方針の説明を行うとともに，調査見送り等検定林については廃止となる場合のあることを説明した。

③ 意見要望等について

ア スギ雪害抵抗性クローン試植センサー林の概況調査について

概況調査については，国有林側の協力が得られることとなった。

イ 広葉樹等の精英樹(優良木)の選出について

精英樹は営林局長が選抜することとなっているが，優良広葉樹の選抜について現実的な方法の模索について再検討することとした。

ウ 銘木類の増殖現況について

東北育種場で養成中のヒバ特殊形質木(ウズラ杢)の配布についての要望を受けた。

一方，育種場から遺伝資源の保存の立場から，特殊形質木の収集を考えている旨を国有林側に伝えた。

④ その他

次年度の開催当番機関は青森営林局となった。

東北育種場40年の歩み

XI

XI　東北育種場40年の歩み

本年報は平成９年度の事業及び研究内容を報告するものであるが，発行年の平成10年度は東北育種場発足後ちょうど40年を経過する時期でもあり，以下に一つの側面から見た東北育種場40年の歩みを掲載する。その内容は，東北育種場の出来事を取りまとめた年表とこの期間に多くの職員が業務に携わったことを示す歴代職員の変遷である。

１　年　表

石　黒　定　行

表－１　東北育種場年表

昭和33年４月　「林木育種に関する委任協定書」により，林野庁長官から林業試験場長への委任にもとづいて，林業試験場の下部機関として発足した。
名称を東北林木育種場とし，岩手県岩手郡滝沢村　盛岡営林署一本木山国有林16林班に定めた。
業務の運営は国有林野特別会計予算により林業試験場東北支場が当たり，事務庁舎が完成までの間，盛岡営林署の仮事務所で事務を行う一方，庁舎敷及び苗畑敷の立木伐採，整地が本格的に始まる。

昭和33年11月　事務庁舎及び関連施設竣工。

昭和34年１月　新庁舎に引越しする。

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

昭和35年４月　東北林木育種場奥羽事業場が設置される。

５月　外国樹種の適応試験のための苗木養成及び試植検定林の造成が始まる。

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

４月　育種樹木園，クローン集植所の造成が始まる。

５月　三陸フェーン災害。

８月　場長ヨーロッパに海外林業事情調査に派遣される。

昭和37年４月　アカマツ及びカラマツ採種園の造成が始まる。

５月　スギ採穂園の造成が始まる。しかし，その後寒害が発生する。

昭和38年４月　スギ採穂園の造成が始まる。しかし，その後寒害が発生する。

５月　庁舎(経営課、会議室)が増築される。

昭和40年　育種母材の増殖が盛んに行われる。

昭和41年５月　鉄道沿線より山火事発生(被害なし)。

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

昭和42年１月　東北育種基本区の情報紙「東北の育種」の創刊。

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

昭和43年４月　開設10周年。

4月　スギ採穂園再造成する。
5月　十勝沖地震発生。盛岡震度5の強度，薬品棚等の転倒被害あり。
昭和44年5月　林木次代検定事業実施要領が定められ，本格的に次代検定林の設定が始まる。
優良遺伝子群の現地外保存が始まる。
昭和45年7月　気象害抵抗性育種事業による抵抗性候補木の選出作業が始まる。
8月　業務記録「年報」第1号発行。
昭和46年5月　鉄道沿線より山火事2件発生。(被害なし)
昭和47年12月　採種穂園，クローン集植所の造成，既選抜精英樹のクローン増殖はほぼ終了する。
昭和48年1月　行政管理庁の行政観察が実施される。
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。
5月　岩手県松尾村で「全国植樹祭」が行われた際，昭和天皇，皇后両陛下が当場を御視察され，福田林野庁長官より「我が国の林木育種事業について」奏上された。
昭和50年9月　林木育種協議会技術部会を発足する。
昭和51年5月　鉄道沿線より山火事発生し，防風林の一部を焼失する。
昭和52年5月　スギ耐寒性採種園が造成される。
昭和53年4月　開設20周年。
4月　農林省組織規程の一部改正により，原種課，経営課が廃止され，育種課，業務課が設置される。
6月　韓国研修生受け入れ。
宮城県沖地震発生。
昭和55年4月　育種研究室が設置される。一般会計が一部導入される。
からまつ材質育種事業始まる。材質木工検定室新築。
ブナクローン集植所を造成する。
5月　林木育種事業運営要綱が制定される。
昭和56年4月　第一次育種基本計画が策定される。
11月　研究実験棟新築，各種研究設備拡充される。
昭和57年4月　ブナ採種園造成する。
11月　病害等特性検定ハウス新築。
昭和58年4月　鉄道沿線より山火事発生。(被害なし)
5月　会計検査院の会計検査実施される。
10月　林木の交雑育種事業化プロジェクト始まる。人工交雑温室新築。
奥羽支場の研究実験棟が完成。
11月　韓国研修生受け入れ。
昭和59年3月　カラマツ材質育種事業終了し，81本の材質優良木を選出する。
4月　パラグアイ研修生2名受け入れ。
11月　総務庁の現地調査実施される。
昭和59年12月　奥羽支場の人工交雑温室新築。
昭和60年4月　地域虫害抵抗性育種事業実施要領により，スギカミキリ抵抗性育種が実施される。
7月　農林水産省ジーンバンク事業実施要綱が制定される。
9月　パラグアイ研修生受け入れ。
10月　組織培養実験室を増築する。

12月　組織培養実験(カラマツ茎頂)始まる。
凍害抵抗性14クローン決定する。
昭和61年4月　第二次育種基本計画が策定される。
5月　パラグアイ研修生2名受け入れ。
7月　マツノザイセンチュウ病抵抗性に取り組む。
10月　スギ精英樹クローン特性表(さし木造林用)公表。
昭和63年4月　開設30周年。
6月　精英樹特性表(種子生産と実生造林用)公表。
平成元年4月　採種園・採穂園の改良事業が始まる。
6月　韓国，パラグアイ研修生受け入れ。
平成2年4月　地域特性品種育成事業が始まる。
平成3年4月　第三次育種基本計画が策定される。
10月　農林水産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。
奥羽支場が奥羽事業場に改組される。
平成4年4月　東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業が開始される。
4月　会計検査院の会計検査実施される。
4月　材質育種事業化プロジェクト始まる。
4月　クローン集植所等の名称変更着手(平成4年4月～平成7年)
平成5年3月　一般会計移替に伴う当場及び奥羽事業場の特別会計に属する国有財産は3月31日付けで青森，秋田各営林局長へ所属替となる。
4月　育種事業全て一般会計により運営となる。
平成5年3月31日付けで青森，秋田各営林局長へ所属替を行った国有財産を盛岡営林署，村山営林署から使用承認を受ける。
6月　中国研修生3名受け入れ。
7月　インドネシア研修生2名受け入れ。
7月　マレーシアに短期海外派遣(河崎久男)
8月　インドネシアに短期海外派遣(佐々木研)
平成6年4月　林木におけるＤＮＡ技術実用化プロジェクト始まる。
5月　当場の寺田喜美雄が「クロマツのマツバノタマバエ抵抗性品種の創出に関する研究」により第37回林木育種賞を受賞。
9月　モロッコ研修生受け入れ。
10月　コロンビア研修生受け入れ。
11月　中国に短期海外派遣(河野耕蔵)
平成7年4月　広葉樹，優良形質木育成推進プロジェクト始まる。
10月　中国に短期海外派遣(河野耕蔵)
平成8年1月　パナマに短期海外派遣(佐々木文夫)
3月　中国に長期海外派遣(河野耕蔵)(～平成10年3月)
平成8年4月　第四次育種基本計画が策定される。
4月　花粉の少ないスギ品種育成プロジェクト始まる。

6月　ウルグアイ研修生受け入れ。

7月　パプアニューギニア，中国研修生受け入れ。

9月　中国研修生受け入れ。

11月　ベトナム・ラオスに現地調査派遣(織田春紀)

11月　スギ雪害抵抗性品種「出羽の雪1号，出羽の雪2号」が品種登録される。

平成9年3月　中国短期海外派遣(宮浦富保)

7月　中国短期海外派遣(高橋　誠)

7月　中国研修生2名受け入れ。

7月　マレーシア研修生受け入れ。

9月　中国研修生1名受け入れ。

10月　インド・パキスタンに現地調査派遣(富浦冨保)

平成10年2月　佐々木文夫がパナマに短期海外派遣される。

3月　スギ精英樹特性表(10年次)公表。

3月　カラマツ精英樹交配園廃止伐倒。

2 歴代職員の変遷

稲富繁生・松本良夫

表－2 歴代職員の変遷

昭和33年4月1日設置		34年度	35年度	36年度	37年度	38年度	39年度	40年度	41年度	42年度
場長	4/1 村井三郎								鈴木慶治	梅本昌一
庶務課長	4/16 松田 礼							渡辺由規夫		
庶務係長				中村 正						
	5/1 元舘弘治				6/1 元舘弘治					
係	9/15 菊池順子									
係	9/1 阿部 忠									
係	7/1 村山英雄	12/1	11/15 中村 正							
係	2/1 川村 一	2/9								
労務厚生係長				3/20 佐々木耕					8/20	早川正美
係		2/16 佐々木耕一3/19					戸舘 豊			
経理係長				3/20 角掛要吉						
係	2/1 金沢悦子									
係		7/1 角掛要吉 3/19		元舘弘治	6/1 柳山 徹				8/1	佐々木欣一
		2/10	賀東庄二(用)							
経営課長	4/16 高橋直治									
種苗係長				1/1 佐々木 研						
係		2/10 川村 一								
係	12/1 村山要介	6/30	11/1 佐々木 研 12/31							
係				伊藤克郎						
		菊池 正								
経営係長			3/20 柴田三郎							
係		三浦尚彦							8/1	
係			柴田三郎 3/19	国井照義		8/1		8/1 斉藤 勉		
係						8/16 北上弥逸		2/28	8/1	茶屋場 盛
原種課長	12/16 佐藤 亨							8/1 渡邊 操		
原種係長	7/1 貴田 忍									7/16 太田 昇
係								3/1 北上弥逸		
係			寺田貴美雄							
係					川村忠士					
検定交配係長					野口常介					
係										8/1 三浦尚彦
係						斎藤栄五郎				
			3/1 村山要助							
										8/1 柳山 徹

昭和35年4月1日設置										
支場長	三宅 豊									9/1
庶務課長	浦山忠夫								藤田力男	
庶務係長					奥山正義				5/1	本間 広
係	6/1 矢萩信子									
係	9/1 今田定夫									
				佐藤文男 7/31,	12/1 奥山正義 3/31(36年)					
労務厚生係長				7/1	金谷光五郎					
係									5/1	豊島尚征
経理係長									5/1	伊藤邦雄
係	6/15 今井正明									
係					相場信晴				4/30	
係				12/1	高橋 誠					
経営課長	山田義三郎									
経営係長				下山英男						
係					田中勇美					
係	軽部欽一									
係										
種苗係長				2/1	工藤広治	5/1	小西和輔			
係	斉藤清雄									
係							高桑寿子			
係				石岡 保					7/31	
係					秋葉喜代治					
係								4/16	向田 稔	
原種係長				太田 昇					7/15	8/1 高橋小三郎
係								8/1	隅田 進	
係						安食勝行				
係				8/1	佐藤文男					
係									8/1	滝口幸男

(表－２つづき)

平成10年10月１日現在

	43年度	44年度	45年度	46年度	47年度	48年度	49年度	50年度	51年度	52年度
場長	梅本昌一				8/1…	波多野文雄		宮岡文雄…	6/1…	木村英寿
庶務課長	渡辺由規夫	高橋直治				8/1…	川口敬恕	太田正平	1/1…	高橋昭治
庶務係長	中村正 12/15	8/1…	斉藤勉							
係	元舘弘治	…7/31				課付8/1	高橋直治 6/30			
係	菊池順子						6/30			
係	阿部忠									
係	12/16	角掛要吉								
係										
労務厚生係長	早川正美				7/1…	神田由美				
係	戸舘豊			9/16	11/…	川内光彦	7/1…	遠藤栄子	小原栄子	
経理係長	角掛要吉 12/16	中村正								
係	金沢悦子				12/1	沢口良久			川内光彦	
係	賀東庄二					7/31				
経営係長	高橋直治	遠藤昭太								
種苗係長	佐々木研			8/1…	小室喜久夫					
係	川村一									
係	斎藤栄五郎					鈴木修			佐々木孝栄	
係	伊藤克郎	田淵和夫	…6/30							
係	菊池正		遠藤栄子				6/30			
経営係長	柴田三郎				斉藤健一郎				吉村喜平	
係	佐々木欣一(43/8/31)						三浦尚彦			
係	斉藤勉…7/31			元舘弘治						
係	茶屋場盛	寺田貴美雄	…	11/16	平山義光		7/1	川内光彦		
原種課長	渡邊操								三上進	
原種係長	太田昇						1/16	寺田貴美雄		
係	北上弥逸									
係	寺田貴美雄	伊藤克郎						6/30	鈴木修	
係	川村忠士	…2/9	佐々木文夫							
検定交配係長	野口常介									
係	三浦尚彦	…	11/16	川村忠士				7/1…	伊藤克郎	
係		茶屋場盛								
係	村山要助	…					8/1 寺田貴美雄(1/15)			
係	柳山徹	…1/31								
						育種専門官	4/16 栄花茂			
支場長	小松禎三	…	8/1	…	水田輝弥.9/4	9/16.山口勝保		8/1…	仁科健	
庶務課長	石垣清三郎					8/1…	木村龍三			8/1
庶務係長	本間広									
係	矢萩信子									
係	今田定夫									
労務厚生係長	金谷光五郎									
係	豊島尚征 9/1	高桑寿子					4/30 退			
経理課長	伊藤邦雄				三宅正雄					
係	今井正明									
係										
係	高橋誠									
経営課長	山田義三郎					5/1…	久村悦郎	…	6/1…	原田俊男 … 9/1
経営係長	下山英男		8/16…	板垣定治郎				高橋清太郎		
係	田中勇美	…	上尾辰雄							
係	軽部欽一	滝口幸男								
係			9/16…	秋葉喜代治						
種苗係長	小西和輔 11/1	高島徹雄								
係	斉藤清雄									
	高桑寿子 8/31	押切英雄								
係	向田稔									
係	秋葉喜代治	…	9/15							
	9/1豊島尚正3/31									
原種係長	高橋小三郎									
係	隅田進				高橋清太郎			亀山喜作		
係	安食勝行	豊島尚正		石川照						
係	佐藤文男									
	滝口幸男	軽部欽一	…							

(表－２つづき)　　平成10年10月１日現在

組織再編	53年４月	54年度	55年度	56年度	57年度	58年度	59年度	60年度	61年度
場長	木村英寿		粂川昭夫	9/1	小野塚利雄		8/1	寺崎誠作	平賀昌彦
庶務課長	高橋昭治			今泉幸男		高橋正行			
庶務係長	斉藤勉							12/1	井上要
係	角掛要吉				12/31	8/1	漆澤道男		
係	阿部忠								
労務厚生係長	神田由美				8/1	新谷忠史			
係	小原栄子								
経理係長	中村正					8/1	畠山光輝		
係	本舘弘治								
係			高橋桂一			斉藤栄五郎			9/30
		53/11/31 54/1/1							
業務課長	遠藤正彦	木立清英		小池永司		8/1	田畑卓爾		
原種係長	小室喜久夫		川村一						
係	川村一		亀山喜作						
係	佐々木孝栄			2/28		高橋圭一			10/1
						58/11/30			
経営係長	吉村喜平			7/31	3/25…	田村正美			
係	三浦尚彦								
係	川内光彦	高橋圭一		加賀谷謙一(経営係長) 56/8/1-57/1/19					9/1金子
育種課長	三上進							前田武彦	7/31
連絡調整係長	寺田貴美雄		石井正氣			9/1	篠田貞雄	8/1	茶屋場盛
係	北上弥逸								
係	佐々木文夫								1/16
			(併)			伊藤克郎(8/31)			3/15
調査指導係長	8/1	石井正気	宮崎健吾			茶屋場盛		8/1 3/15	田中勇美
係	伊藤克郎								
係	茶屋場盛	(8.1)付							
係	鈴木修								1/16
育種研究室			野口常介						
			6/1	川村忠士					
			板鼻直栄						
			井上幹博			吉村研介			
育種専門官	野口常介		宮崎健吾			石井正気			
支場長	仁科1/1	仁科芳文		今川貞夫					6/1
庶務課長	土屋悦郎	九島孝一		河田信雄				田中恒夫	
労務厚生係長	金谷光五郎8/1	石郷岡義隆			8/1	武藤武二			
係	矢萩信子								
係	今田定夫	11/1	高橋誠						
経理係長	本間広				1/1	安食勝行			
係	今井正明						奥山照夫		
係	高橋誠	10/31			1/1	本間広…12/15			
係	三宅正雄								
業務課長	太田昇		秋葉宏			12/1	大野貞雄		九島義則
経営係長	高橋清太郎		土屋辰雄						
係	土屋辰雄		斉藤清雄						
係	滝口幸男								
係	秋葉喜代治								
原種係長	高島巌雄					細梅辰雄			
係	石川照								
係	佐藤文男								
係	押切英雄			11/30		佐藤安政			
係	亀山喜作								
係	向田稔								
係	斉藤清雄								
育種研究室			太田昇						
			寺田貴美雄						
			向田稔						

(表－２つづき)

平成10年10月１日現在

	62年度	63年度	平成元年度	2年度	3年度
場長	平賀昌彦		梁瀬英世		8/1
庶務課長	三島美智男		菊池清香		
庶務係長	井上要			12/1	大間環
係	川合信子		11/30		
係	阿部忠				
労務厚生係長	新谷忠史	澤口良久		8/1	高野正幸
係	小原栄子				
経理係長	畠山光輝				
係	本舘弘治				
係					
業務課長	田畑卓爾	梅木佳明			今井啓二
原種係長	川村一				
係	亀山喜作				
係	斉藤栄五郎				
経営係長	田村正美	8/1	大間環	12/1	石川和徳
係	三浦尚彦				
係					
育種課長	金子富吉				野口常介
連絡調整係長	茶尾場盛	8/1	田村正美		
係	北上弥逸				
係	鈴木修	3/31	藤田彰宏		
調査指導係長	田中勇美	矢畑信			
係					
係					
係	佐々木文夫				
育種研究室	野口常介				
	川村忠士				
	板鼻直栄				
	久保田正裕				
					那須仁弥
育種専門官	石井正気				
支場長	笹木清美	8/1	伊藤國彦		
庶務課長	佐々木幸雄			8/1	山田幸雄
労務厚生係長	大谷拓	8/10	深堀浩之	1/8/1	細矢賢悟
係	矢萩信子				
係	高橋誠				
経理係長	安食勝行	庄司剛	斉藤光秀		
係	奥山照夫				
係					
係					
業務課長	九島義則	尾形文男			
経営係長	土屋辰雄	栗原敏雄			
係	斉藤清雄				
係	滝口幸男				
係	秋葉喜代治				
原種係長	細梅辰雄 1/1	飯野博志			
係	石川照				
係	佐藤安政 7/31				
育種研究室	太田昇				
	寺田貴美雄				
	向田稔				

	平成３年10月組織再編	4年度	5年度
場長	篠原康之	8/1	伊藤國彦
庶務課長	菊池清香	芳賀正樹	
庶務係長	大間環		
係	小原栄子	藤田彰宏	
経理係長	畠山光輝		
係	本舘弘治	北上弥逸	
	1/31 退		
指導課長	今井啓二	12/1	小原喜幸
原種係長	石川和徳	亀山喜作	
係	亀山喜作		
係	斉藤栄五郎		
係	阿部忠	引屋敷賢義	
調査指導係長	矢畑信		
係	佐々木文夫		
育種課長	野口常介		佐々木研
連絡調整係長	田村正美	石川和徳	
係	北上弥逸	斉藤栄五郎	
係	藤田彰宏	佐藤亜樹彦	
遺伝資源管理係長	三浦尚彦		
育種第一研究室長	河崎久男		
主任研究官	寺田貴美雄		
研究員	那須仁弥		
育種第二研究室長	太田昇	河野耕蔵	
主任研究官	向田稔		
	川村忠士		
育種専門官	川村一	田村正美	
事業場長	伊藤國彦	8/1	上田功
庶務係長	斉藤光秀		飯野博志
係	奥山照夫		
係	矢萩信子		
係	高橋誠		
原種係長	飯野博志		滝口幸男
係	滝口幸男		
係	斉藤清雄		

（表－２つづき）　　平成10年10月１日現在

	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度
場長	伊藤國彦 12/1	稲富繁生		10/1	松本良夫
庶務課長	芳賀正樹	香山節夫		12/1	石黒定行
庶務係長	畠山光輝				田村正美
係	千葉信隆		(長谷部辰高) (併)	長谷部辰高	(5/1)8/1 (併)
係					5/1 千葉理香
経理係長	北上弥逸				北上弥逸
係	藤田彰宏		柏木里香		5/1
係				(8/1)12/1 (併)	村上知鶴
指導課長	小原喜幸 8/1	池田充		8/1	高橋光夫
原種係長	亀山喜作				佐々木文夫
係					5/1 長谷部辰高(併)
係	引屋敷賢義				
調査指導係長	欠畑信		佐々木文夫		若井健児
係	佐々木文夫		千葉信隆		千葉信隆
係			長谷部辰高(併)		
育種課長	佐々木研	織田春紀			織田春紀
連絡調整係長	石川和徳 8/17		田村正美		亀山喜作
係	斉藤栄五郎			佐藤康志	佐藤康志
係	柏木里香		村上知鶴	12/1	(長谷部辰高) (8/1)(併)
遺伝資源管理係長	植田守			斉藤栄五郎	斉藤栄五郎
	育種課付	3/18	河野耕蔵		
育種第一研究室長	河崎久男 8/1	宮浦富保			宮浦富保
主任研究官	寺田貴美雄			12/1	向田稔
研究員	那須仁弥				那須仁弥 10/1
研究員					4/16 金山央子
育種第二研究室長	河野耕蔵 3/17	5/1 西村慶二		8/1 12/1	寺田貴美雄
主任研究官	向田稔			12/1	4/16 大谷賢二
研究員	高橋誠				高橋誠
育種専門官	田村正美		三浦尚彦		欠畑信
事業場長	上田功	盛欣信		12/1	大薗智
庶務係長	飯野博志				飯野博志
係					
原種係長	滝口幸男				滝口幸男
係	佐藤亜樹彦				

注）この年報は平成９年度の業務を取りまとめ，平成10年度に発行するものであるが，平成10年は当育種場が昭和33年４月１日に設置されてから，40年という記念すべき節目の年となっていることから，歴代職員の変遷を取りまとめ資料として掲載するものである。