

ISSN 0919-5289

平成12年度

林木育種センター東北育種場

年 報

No.32



独立行政法人

林木育種センター 東北育種場

2002.3

は じ め に

昨年は、新世紀への幕開けの年でしたが、米国同時多発テロを契機に世界経済の停滞色も強まり、国内では、深刻な不況や金融システムへの懸念が広がる中、森林・林業にとっても厳しい1年でした。

一方、地球温暖化問題では、京都議定書の年内発効に向けた道筋が開かれるとともに、森林の役割が評価され、森林等による二酸化炭素の吸収を1,300万トンを上限に温室効果ガスの削減の目標達成に利用できることが認められました。

また、林業基本法が37年ぶりに森林・林業基本法として改正され、林政の基本的な考え方が、これまでの木材生産を主体にしたものから森林の多面的機能の持続的発揮を図ることを目的とするものへと大きく転換されました。基本法では、森林の多面的機能の発揮と林業の持続的かつ健全な発展が基本理念として位置付けられ、この理念の実現に向け森林・林業基本計画の策定及び全国森林計画等の変更が行われ、これらの施策の具体化により森林・林業・木材産業に明るい展望とその道筋が開かれるものと期待しております。

基本法では、「優良種苗の確保」が森林の適正な整備を推進するために必要な施策として、基本計画では、森林に対する要請の多様化に応じた森林の整備に対応して、広葉樹を含めた優良種苗の確保を図るため林木育種の実施が位置付けられました。

このように、林木育種事業をめぐる環境が大きく変化し、変化がますます加速する中にあっては、変化に対応する広い視野と柔軟性、果敢な行動力のもとに林木育種事業を進めていくことが必要と考えています。

当场が平成12年度に実施した事業・調査研究の課題等を紹介しますと、①育成品種創出のための育種素材の選抜・交雑及び保存・増殖 ②原種等の配布 ③精英樹等の検定評価 ④スギ精英樹等の材質特性評価 ⑤マツノザイセンチュウ抵抗性候補木の選抜・検定 ⑥スギカミキリ抵抗性候補木の接種検定 ⑦ケヤキ等優良形質木の選抜・増殖 ⑧ブナ林分内の遺伝構造解析 ⑨ミニチュア採種園の任意交配研究 ⑩ヒノキ漏脂病抵抗性候補木の簡易検定法の開発 ⑪雄花の少ないスギ品種の開発 ⑫アカマツを用いたDNAマーカーの遺伝分析⑬隔離分布集団の遺伝構造等の評価 ⑭育種成果の普及 ⑮ジーンバンク事業等、林木育種事業から研究、普及指導まで幅広い分野となっています。

これらの事業・研究については、関係機関等と十分な情報交換、連携・協力のもとに、その推進をして参りましたが、特に、12年度では、雪害抵抗性品種として実生19家系、さし木8クローンを確定するとともに、林木育種推進東北地区協議会と連携し「スギミニチュア採種園技術マニュアル」をまとめ、造林者のニーズに応じた優良種苗の早期供給へ道筋を付けております。本年報は、12年度の事業・研究成果の概要をまとめたもので、詳細についてはお問い合わせいただき、関係者の皆様方のご意見・ご批評をいただければ幸いです。

終わりに、この報告に係る事業・調査研究の実施にご協力を賜りました各県、森林管理局・署の方々に深く感謝の意を表する次第です。

平成14年 3 月

独立行政法人

林木育種センター東北育種場長 梅 田 敏 光

目 次

I 平成12年度の林木育種事業・ジーンバンク事業の実施概要

1 林木育種事業	1
2 ジーンバンク事業	4

II 林木育種事業

1 育成品種の創出に関する事項	5
1) 育種素材の選抜等	5
2) 育種素材の現況	5
2 育種素材の保存に関する事項	8
1) 育種素材の保存管理	8
(1) 東北育種場	8
(2) 奥羽事業場	9
2) 育種素材の保存現況	10
(1) 東北育種場	10
(2) 奥羽事業場	12
3 原種の配布に関する事項	13
1) 東北育種場	13
2) 奥羽事業場	14
4 育種素材の検定に関する事項	15
1) 精英樹次代検定林の設定・調査等	15
2) 気象害抵抗性検定林の設定・調査等	25
3) 検定林の現況	26
4) 育種素材保存園等の調査	27
(1) 東北育種場	27
(2) 奥羽事業場	28
5) マツノザイセンチュウ抵抗性検定等	29
(1) 事業名	29
(2) 事業期間	29
(3) 抵抗性候補木の選抜	29
(4) 抵抗性候補木の一次検定の実施状況	30
(5) 暫定採種園の造成	34
6) 育種素材の評価	35
5 育成品種の増殖に関する事項	36
1) 採種園・採穂園の設定等	36
2) 採種園・採穂園の現況	37
3) 育種材料等の増殖	40

(1) 東北育種場	40
(2) 奥羽事業場	41
6 育種事業に係る調査研究に関する事項	43
1) 成長・材質形質の検定技術開発	43
(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	43
(2) 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	46
(3) 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の解明	61
2) 抵抗性形質の検定技術の開発	65
(1) 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及び抵抗性の遺伝様式に関する研究	65
(2) 寒冷地におけ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	74
3) 集団品種の生産・利用に関する研究	75
施設採種園の任意交配に関する研究	75
4) 複合特性を備えた家系・クローン品種の選抜法の開発	85
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	85
5) 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	87
東北育種基本区における雄花の少ないスギ品種の創出	87
6) 有用広葉樹の遺伝変異と選抜法に関する研究	90
ケヤキの成長等主要形質の遺伝変異に関する研究	90
7) 林木遺伝資源の特性評価に関する研究	92
(1) 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	92
(2) ブナの遺伝変異及び林分内遺伝構造の評価	94
8) DNA解析技術の育種への利用に関する研究	96
アカマツの交配家系を用いたDNAマーカーの遺伝分析	96
7 育種成果の普及に関する事項	101
1) 会議の開催	101
2) 林木育種成果の公開	101
(1) 技術情報等公表	101
(2) 研究成果発表	101
(3) 研究成果公表	101
3) 技術指導等	103
(1) 林木育種技術指導	103
(2) 林木育種受託研修	103
(3) 職場内研修	104
(4) 海外研修員受入	104
(5) 職員の国内派遣	104
(6) 職員の海外派遣	104
(7) 育種場見学者講習等	104

Ⅲ ジーンバンク事業（農林水産省ジーンバンク事業林木遺伝資源部門）

1 収集に関する事項	105
1) 種子等生殖質	105
2) 成体	105
2 分類・同定及び特性表価に関する事項	105
1) 1次特性	105
2) 2次特性	105
3) 3次特性	105
3 増殖及び保存に関する事項	105
1) 増殖	105
2) 保存	106
3) 廃棄等	106
4) 現況	106
4 遺伝資源情報の管理提供に関する事項	106

Ⅳ 記録・資料

1 林木育種事業の推進体制	112
1) 各種機関との業務分担	112
2) 管轄区域と区分	112
3) 育種区及び検定区別包括区域	112
4) 各事業とプロジェクトの推移	114
2 東北育種場の概要	116
1) 沿革	116
2) 所在地及び環境	116
(1) 東北育種場	116
(2) 奥羽事業場	117
3) 組織と職員の構成	118
(1) 組織	118
(2) 職員の構成	118
(3) 職員の配置	119
(4) 職員の異動	119
4) 施設等	120
(1) 用地面積等	120
(2) 建物面積等	121

平成12年度の 林木育種事業・ジーンバンク事業の実施概要

I 平成12年度の林木育種事業・ジーンバンク事業の実施概要

佐々木 文 夫

平成12年度の林木育種センター東北育種場における業務の実施は、林木育種事業とジーンバンク事業に大別される。

林木育種事業では、①育成品種の創出 ②育種素材の保存 ③原種の配布 ④育種素材の検定 ⑤育成品種の増殖 ⑥育種事業に係わる調査研究 ⑦育種成果の普及となっている。

ジーンバンク事業では、①収集 ②分類・同定及び特性評価 ③増殖及び保存 ④遺伝資源情報の管理提供となっている。

これらの取り組んだ実施概要は、以下のとおりである。

1 林木育種事業

1) 育成品種の創出

育種素材として、マツノザイセンチュウ抵抗性候補木86本（アカマツ45, クロマツ41）、広葉樹優良形質候補木16本（ケヤキ11, ブナ5）、多様な優良品種育成候補木48本（ケヤキ18, ブナ10, ミズキ10, クリ5, イヌエンジュ5）を選抜した。

なお、既選抜のブナ精英樹3本がクローン保存の不能等で解除された。

2) 育種素材の保存

東北育種場では、遺伝資源保存園に30クローン（ヒバ）、育種素材保存園に84クローン（ヤマブドウ43, サルナシ36, タラノキ5）、原種園に116クローン（スギ）を保存した。奥羽事業場では、遺伝資源保存園に3クローン（スギ2, ツゲ1）、育種素材保存園に6クローン（スギ）、原種園に71クローン（スギ）、実験園に92クローン（スギ）を保存した。

3) 原種の配布

東北育種場では、森林管理局関係に遺伝資源保存用384本（カラマツ）、都道府県関係に採種園用等2,210本（スギ1,250, アカマツ900, ヒバ60）、自場も含めた育種場関係に遺伝資源保存園等1,719本配布した。奥羽事業場では、森林管理局関係に次代検定林用等2,182本（スギ2,124, カラマツ58）、都道府県関係に1,820本（スギ1,020, アカマツ800）、自場も含めた育種場関係に遺伝資源保存園等に2,462本配布した。

4) 育種素材の検定

次代検定林では、設定を2箇所（東北局スギ2）、調査を12箇所（東北局5年次スギ2・15年次クロマツ1, 青森分局5年次スギ2・10年次スギ1・アカマツ2・15年次スギ1・20年次スギ1・30年次アカマツ2）実施した。

抵抗性検定林（雪害）では、調査を11箇所（東北局スギ5年次3・10年次5・15年次3）実施した。

育種素材保存園では、調査を東北育種場がスギ20・30年次とアカマツ30年次あわせて93本、奥羽事業場がスギ10～25年次, アカマツ35年次, クロマツ20・25年次あわせて162本実施した。

マツノザイセンチュウ抵抗性検定では、東北育種基本区の各県と福島県で、これまで抵抗性候補木がアカマツ1,144本, クロマツ628本の計1,772本（12年度選抜86本, アカマツ45・クロマツ41）選

抜されているが、12年度はこれまで選抜されている候補木183個体とアカマツ精英樹の接種検定が実施され、27個体（アカマツ候補木19・精英樹1・クロマツ候補木7）が合格した。この結果、現在まで1,230個体（アカマツ候補木705・精英樹201, クロマツ候補木324）の接種検定の中から、201個体（アカマツ候補木119・精英樹52, クロマツ候補木30）の合格となっている。

平成12年度の育種素材の評価のとりまとめとしては、スギ雪害抵抗性確定27（実生19・さし木8）、ザイセンチュウ抵抗性一次検定合格27（アカマツ20, クロマツ7）となっている。

5) 育成品種の増殖

採種園・採穂園の設定等では、造成が採種園で2箇所（スギ1・アカマツ1）、廃止が採種園で9箇所（スギ・アカマツ、一部廃止含）、採穂園で4箇所（スギ）あった。

育種材料等の増殖では、おもな作業は種子採取、まきつけ、さし木、つぎ木、床替などであるが、東北育種場で3,003本、奥羽事業場で1,655本の苗木等が増殖・養苗された。

6) 育種事業に係わる調査研究

平成12年度の研究は大きく分けて8課題である。

- ・ 成長・材質形質の検定技術の開発

成長形質について短期間での検定評価を検討するためプログラム開発をし、その結果を検討した。精英樹クローンの材質特性を明らかにするため含水率、心材色、ヤング率、容積密度等の調査した。

雪害抵抗性については育種センサー林において、出羽の雪1号・2号等の特性調査を行った。

また、雪害抵抗性の確定個体実生家系19, さし木クローン8のこれまでの成果を発表した。

- ・ 抵抗性形質の検定技術の開発

マツノザイセンチュウ抵抗性はクロマツの候補木選抜、アカマツ・クロマツの接種検定を実行した。

スギカミキリ抵抗性は抵抗性候補木のカミキリの卵接種を行い、食害痕等の追跡調査をした。

ヒノキ漏脂病抵抗性については検定方法の開発として、これまでに接種した *Cistella* 菌の調査を継続し、その結果をとりまとめた。

- ・ 集団品種の生産・利用に関する研究

施設採種園の任意交配として、ミニチュア採種園の花粉飛散状況を調査するため植栽列・樹高及び送風機の処理を組み合わせ、黄金スギをマーカーに調査した。

- ・ 複合特性を備えた家系・クローン品種の選抜法の開発

人工交配による優れた育種素材を創出するため、根元曲がり小、かつ成長良の雪害抵抗性間の交配を行い、種子が得られた。

- ・ 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

雄花の少ない品種は、既にジベレリン処理の着花調査が行われているが、さらに自然着花の調査を東北育種場及び奥羽事業場の育種素材保存園において実施した。

- ・ 有用広葉樹の遺伝変異と選抜法に関する研究

ケヤキ優良形質木の選抜の実施、既選抜のものからの種子採取、調査票のデータベース化をした。

- ・ 林木遺伝資源の特性評価に関する研究

東北地方に隔離分布する馬ノ神岳カラマツについて、アイソザイム分析を行い、馬ノ神岳のカラ

マツ集団は近交弱勢による適応性の低下が危惧されることを明らかにした。

ブナの遺伝構造については、ブナ自生北限地である北海道歌才のブナ天然林の調査及びアイソザイム分析を行った。また、山形県内のブナ優良形質候補木の選抜及びつぎ木増殖についても実施した。

- ・ DNA解析技術の育種への利用に関する研究

東北育種場内に近親交配の影響を解明することを目的に設定された試験地において、これまでの調査等のデータを遺伝分析に活用するため基礎情報として整理した。

7) 育種成果の普及

平成12年度のおもなものとして次のとおりである。

- ・ 会議開催関係では、林木育種推進東北地区協議会を秋田県内、同技術部会を東北育種場内、林木育種事業打合わせ会議を岩手県内において開催し、育種事業の進め方等を協議し、この1年間効率的な事業が展開された。
- ・ 育種成果の公開では、技術情報等の公表として「スギミニチュア採種園技術マニュアル」を東北地区協議会編として発行した。また、「スギ雪害抵抗性系統特性表・スギ精英樹等の特性表（人工庇陰試験による耐陰性）」を発行、雪害抵抗性の確定個体実生家系19、さし木クローン8の成果の普及に努めた。

研究成果発表・公表では、林学会等各機関において40編報告されている。

- ・ 技術指導等は基本区等各機関の担当者に対する研修を現地及び東北育種場において実施した。

育種成果の普及を効率よく行うため、場職員の育種技術の向上を目的に研修を実施した。

海外研修員受け入れについては、ウルグアイ・ベトナムの両国からあわせて2名あった。

職員の派遣では、関係機関からの要請にもとづき各種委員の出席、海外技術協力の関係では中国に2名派遣した。そのほか場内における見学者等に対して、積極的に講習及び育種のPRに努めた。

2 ジーンバンク事業

1) 収 集

種子について、Ⅰ－１類（育種対象：用材）として東北育種場等の育種素材保存園・交配園・採種園から、針葉樹１樹種25家系、青森・岩手県内から広葉樹６樹種10家系、Ⅰ－２類（育種対象：特用樹）として岩手県内から広葉樹１樹種２家系、Ⅰ－４類（育種対象：緑化樹）として秋田・山形・新潟県内から針葉樹１樹種23家系を収集した。

成体について、Ⅱ類（希少樹種）として秋田県内から広葉樹15クローンを収集した。また、Ⅰ－２類（育種対象：特用樹）として既に育種事業の地域特性品種で東北育種場に保存されていた広葉樹２樹種77クローンを受け入れた。

2) 分類・同定及び特性評価

１次特性（識別に必要な形態的特性）として、Ⅰ－１類を針葉樹２樹種49家系調査した。

２次特性（生理・生態的特性、各種抵抗性）として、Ⅰ－１類を針葉樹１樹種52クローン調査した。

３次特性（収量、材質等生産物に必要な特性）として、Ⅰ－１類を針葉樹６樹種338（313クローン・24家系・１林分）、広葉樹１樹種16（11クローン・５家系）、Ⅰ－２類を針葉樹10家系、広葉樹37家系、Ⅰ－５類（育種対象：外国樹種）を針葉樹33家系、広葉樹14家系を調査した。

3) 増殖及び保存

増殖として、Ⅰ－１類を広葉樹４樹種９家系、Ⅰ－２類を広葉樹１樹種２家系についてそれぞれ秋とりまきをした。Ⅱ類を広葉樹１樹種15クローンをつぎ木した。

保存として、種子の貯蔵についてⅠ－１類を針葉樹１樹種25点、Ⅰ－４類を針葉樹１樹種23点、定植についてⅠ－１類を針葉樹１樹種235クローン、広葉樹２樹種４クローン、Ⅰ－２類を広葉樹２樹種77クローン、Ⅱ類を広葉樹１樹種２クローン実施、また、Ⅱ類の針葉樹１樹種11本、広葉樹２樹種９本を補植した。

4) 遺伝資源情報の管理提供

馬ノ神岳北限の天然カラマツについて、現地保存及び限定外保存するための情報提供を関係機関に行い、その作業等の調整を実施した。

なお、林木育種事業・ジーンバンク事業のほかに東北育種基本区及び東北育種場の記録・資料を参考として掲載している。

林木育種事業

Ⅱ 林木育種事業

1 育成品種の創出に関する事項

1) 育種素材の選抜等

佐 藤 康 志・佐々木 文 夫

平成12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アカマツ45本（岩手県20本・宮城県20本・秋田県5本）、クロマツ41本（青森分局5本・東北局6本・宮城県20本・秋田県10本）の計86本を選抜した。

広葉樹優良形質候補木としては、ケヤキ11本（青森分局11本）、ブナ5本（東北局5本）の計16本を選抜した。

多様な優良品種育成候補木としてケヤキ18本（青森県5本・宮城県8本・秋田県5本）、ブナ10本（青森県5本・秋田県5本）、ミズキ10本（宮城県）、クリ5本（秋田県）、イヌエンジュ5本（秋田県）の計48本を選抜した。

東北局（旧秋田局）から選抜してあったブナ精英樹3本について、クローン保存不能等で解除された。

2) 育種素材の現況

平成12年度末における育種素材の現況を表－1～5に示した。

表－1 精英樹の機関別選抜本数

(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	スギ準第 2世代	ブナ	ケヤキ	計
東北森林管理局	88		16	11						16		131
青 森 分 局	236	13	59	15	25	7	28	10	20	35		448
関東森林管理局	27		5	1	1							34
国 有 林 計	351	13	80	27	26	7	28	10	20	51	0	613
青 森 県	46		19	4								69
岩 手 県	64		15		2							81
宮 城 県	35	2	8	10								55
秋 田 県	70		22	14								106
山 形 県	37		21	2								60
新 潟 県	111		36	3			52					202
民 有 林 計	363	2	121	33	2	0	52	0	0	0	0	573
合 計	714	15	201	60	28	7	80	10	20	51	0	1,186

表-2 優良形質候補木・多様な優良品種育成候補木の機関別選抜本数
 (単位：本)

機 関 名	ブナ	ケヤキ	ミズキ	クリ	イヌエン ジュ	計
東北森林管理局	6	16				22
青森分局	11	37				48
関東森林管理局		13				13
国有林計	17	66	0	0	0	83
青森県	10	18				28
岩手県		20				20
宮城県		18	20			38
秋田県	15	15		15	15	60
山形県						0
新潟県						0
民有林計	25	71	20	15	15	146
合 計	42	137	20	15	15	229

表-3 抵抗性候補木及び確定木の機関別選抜本数

機 関 名	抵 抗 性					補 木			(単位：本)		
	気 象 害		病 害		害	虫		害	確 定 木		
	スギ	ヒノキ	カラマツ	アカマツ	クロマツ	スギノ	マツノ	害	マツノ	カラマツ	スギ
東北森林管理局	125				1	1	25	51	202	16	4
青森分局	227				18	18		118	543	80	27
関東森林管理局	48				50	50		19	229		1
国有林計	227	173	28	118	129	69	0	188	974	16	5
青森県	111							10	121		16
岩手県	223	16		2	221			84	546		19
宮城県	214	2			154	13		49	642		13
秋田県		65			58		29	67	268	26	5
山形県		78	5		74		6	64	227		10
新潟県	※ 3	39			150			54	609		5
民有林計	548	182	23	0	846	436	13	328	2,413	26	20
合 計	775	355	51	118	975	505	13	516	3,387	42	25

注) ※は「乾燥抵抗性」の3本である。

表-4 地域特性品種の欄別選抜本数

機 関 名	地 域 特 性 品 種											計
	ヤマ ブドウ	サンカク ツル	マタタビ	サルナシ	タラノキ	キリ	ガマズミ	ワラビ	モミジ ガサ	ウド	ワサビ	
青森県	18			21								39
岩手県	47											47
宮城県			14				10					24
秋田県	40		40									80
山形県					20	16						16
新潟県								20		20		60
合 計	105	0	14	61	20	16	10	20	0	20	0	266

表-5 その他特殊形質等の欄別選抜本数

機 関 名	そ の 他										計			
	ス ギ					ヒ バ								
	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	幼時成長	ウズラ歪				
東北森林管理局			2	8								1		11
青森分局	1	4			1	1	1	1	8	7	184		2	211
関東森林管理局														0
国 有 林 計	1	4	2	8	1	1	1	1	8	7	184	1	2	222
青森県														0
岩手県	1													0
宮城県														1
秋田県														0
山形県														0
新潟県														0
民 有 林 計	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
合 計	2	4	2	8	1	1	1	1	8	7	184	1	2	223

2 育種素材の保存に関する事項

1) 育種素材の保存管理

(1) 東北育種場

滝口幸男・大月敏彦

平成12年度の育種素材の保存管理実行結果を表－1に示した。

表－1 平成12年度の育種素材の保存管理実行結果

類 別	種 別	細 別	樹 種	系 統 数	数 量	面 積
					(本)	(ha)
遺 伝 資 源 保 存 園	設 定 育 成	新 植	ヒ バ	30	454	0.41
		下 刈				10.17
育 種 素 材 保 存 園	設 定	新 植	ヤマブドウ	43	115	0.34
			サルナシ	36	87	0.34
			タラノキ	5	13	0.04
	育 成 間 伐	下 刈		70	209	14.55
			ス ギ			0.86
交 配 園	育 成	下 刈 剪 定				5.27
			ス ギ	24	56	0.21
			ヒ ノ キ	62	224	0.50
			アカマツ	9	91	0.41
			クロマツ	25	77	0.26
原 種 園	設 定 育 成	新 植	ス ギ	116	348	0.34
		下 刈				0.55
		剪 定	ス ギ			0.34
試 験 園	育 成	下 刈				12.73
計				767	2,439	42.05

(2) 奥羽事業場

飯 野 博 志・長谷部 辰 高

平成12年度の育種素材の保存管理実行結果を表-1 に示した。

表-1 平成12年度の育種素材の保存管理実行結果

類 別	種別	細 別	樹 種	系統数	数 量 面 積		摘 要
					(本)	(ha)	
遺 伝 資 源 保 存 園	設定	新 植	ツ ゲ	1	85	0.01	北限(鳥海山)のツゲ
		補 植	ス ギ	2	9	0.00	採穂台木の仕立方
	育成	一 般 管 理				2.71	下刈等
育 種 素 材 保 存 園	設定	補 植	ス ギ	6	6	0.00	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	設定	補 植	ス ギ	71	202	0.02	精英樹・耐雪性・候カミキリ
	育成	一 般 管 理					
試 験 園	設定	新 植	ス ギ	70	1,566	0.14	ミニチュア採種園・交配材料外
		補 植	ス ギ	22	80	0.01	候スギカミキリ
	育成	一 般 管 理				2.67	下刈等
生 物 の 害		野 鼠 の 害				37.30	毒餌散布
計				172	1,948	51.19	

2) 育種素材の保存現況

(1) 東北育種場

滝口幸男・大月敏彦

平成12年度末の樹種・植栽地別育種素材の保存現況を表－1に示した。

表－1 平成12年度末の樹種・植栽地別育種素材の保存現況

樹 種 名	区 分	育種素材保存園		交配園		原種園		本 数 合 計
		系統	本数	系統	本数	系統	本数	
スギ	精 英 樹	373	2,529	21	181	324	916	3,626
	気 象 害 寒 害 抵	14	154			291	874	1,028
	冠雪害 抵					44	160	160
	遺伝子保存 碓氷関 署	2	22					22
	そ の 他 精選 D級			3	19			19
	在来:サノヅメ	1	11					11
	計	390	2,716	24	200	659	1,950	4,866
ヒノキ	精 英 樹	15	140	53	242			382
	そ の 他 漏脂病 抵	76	733					733
	漏脂病 罹	3	24					24
	特殊:ヒシノリ	2	13					13
	計	96	910	53	242			1,152
アカマツ	精 英 樹	129	523	118	665			1,188
	そ の 他 精選 D級	8	33					33
	精選 E級	40	165					165
	計	177	721	118	665			1,386
クロマツ	精 英 樹	27	124	25	156			280
	計	27	124	25	156			280
カラマツ	精 英 樹	283	1,415	191	534			1,949
	からまつ材質	76	834			91	428	1,262
	そ の 他 精選 D級	5	22					22
	精選 E級	34	170					170
	材質 選外	43	420					420
	繊維傾斜S	25	140					140
	繊維傾斜L	17	99					99
	落葉病 抵	24	69					69
	落葉病 罹	3	9					9
	先枯病 抵	17	54			9	114	168
	ツミノガ 抵	16	90					90
	交雑:野幌	6	34					34
	交雑:日欧	1	3					3
	特殊:北限	3	7					7
	特殊:大実	1	6					6
	計	554	3,372	191	534	100	542	4,448

(表続く)

(表続き)

樹 種 名	区 分	育種素材保存園		交配園		原種園		本 数 合 計
		系統	本数	系統	本数	系統	本数	
ヒ バ 精 英 樹	そ の 他 特殊:樹肌良 特殊:幼時早	28	247					247
		4	27					27
		4	40					40
	計	36	314					314
キタゴヨウ 精 英 樹	計	10	69					69
		10	69					69
グイマツ 精 英 樹	そ の 他 精選D級	5	16					16
		3	9					9
	計	8	25					25
チョウセンカラマツ 精 英 樹	計	5	15					15
		5	15					15
マンシュウカラマツ 精 英 樹	そ の 他 精選E級	7	38					38
		3	8					8
	計	10	46					46
ウシユウカラマツ 精 英 樹	そ の 他 精選E級	5	6					6
		5	6					6
ブ ナ 精 英 樹	計	38	222	37	530			752
		38	222	37	530			752
キ リ 地 域 特 性	計	12	36					36
		12	36					36
合 計	精 英 樹	920	5,338	445	2,308	324	916	8,562
	気 象 害	14	154			335	1,034	1,188
	遺 伝 子	2	22					22
	からまつ材質	76	834			91	428	1,262
	地 域 特 性	12	36					36
	そ の 他	344	2,192	3	19	9	114	2,325
	計	1,368	8,576	448	2,327	759	2,492	13,395

(2) 奥羽事業場

飯 野 博 志・長谷部 辰 高

平成12年度末の樹種・植栽地別育種素材の保存現況を表－1に示した。

表－1 平成12年度末の樹種・植栽地別育種素材の保存現況

樹 種 名	区 分	育種素材保存園		交配園		原種園	
		系統	本数	系統	本数	系統	本数
ス ギ 精	英 樹	327	1,436	251	504	296	1,590
	雪 害 抵 抗 性 候 補 木	354	1,761	241	1,221	352	1,775
	冠 害 抵 抗 性 候 補 木	40	323			40	183
	ス ギ カ ミ キ リ 抵 抗 性 候 補 木					215	1,785
	コ ブ 杉 ・ 根 曲 り 等 母 樹 材 料					20	76
	計	721	3,520	492	1,725	923	5,409
アカマツ 精	英 樹	98	313				
	計	98	313				
クロマツ 精	英 樹	29	108				
	マ ツ バ ノ タ マ バ エ 抵 抗 性 個 体 等	60	297	(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	97	413				
カラマツ 精	英 樹	57	250				
	D 級	1	5				
	計	58	255				
合 計		974	4,501	492	1,725	923	5,409

3 原種の配布に関する事項

1) 東北育種場

滝口幸男・大月敏彦

平成12年度の原種の配布状況を表－1に示した。

表－1 平成12年度の原種の配布状況

種別	樹種	配 布 先									
		自 場		他育種場		森林管理局		都道府県		計	
		系統数	本数	系統数	本数	系統数	本数	系統数	本数	系統数	本数
遺伝資源保存園	カラマツ			2	8	7	384			9	392
	ヒバ	30	454							30	454
育種素材保存園	ヤマブドウ	43	115							43	115
	サルナシ	36	87							36	87
	タラノキ	5	13							5	13
交配園	スギ							(23)	(1,250)	(23)	(1,250)
採種園	ヒバ							(2)	(60)	(2)	(60)
原種園	スギ	116	348							116	348
試験園											
遺伝子保存林											
次代検定林											
試植検定林											
抵抗性検定林											
その他の	スギ	30	294							30	294
	アカマツ			5	250			5	900	10	1,150
	ヒバ			1	150					1	150
計								(25)	(1,310)	(25)	(1,310)
		260	1,311	8	408	7	384	5	900	280	3,003

注) 1. 裸書：苗木，（ ）：穂木

2. 本数の単位：本

2) 奥羽事業場

飯 野 博 志・長谷部 辰 高

平成12年度の原種の配布状況を表-1に示した。

表-1 平成12年度の原種の配布状況

種 別	樹 種	配 布 先									
		自 場		他育種場		森林管理局		都道府県		計	
		系統数	本数	系統数	本数	系統数	本数	系統数	本数	系統数	本数
遺伝資源保存園	ス ギ	2	19							2	19
	ツ ゲ	1	85							1	85
育種素材保存園	ス ギ	6	6							6	6
交 配 園											
原 種 園	ス ギ	71	202							71	202
試 験 園	ス ギ	92	1,696							92	1,696
遺 伝 子 保 存 林											
次 代 検 定 林	ス ギ					76	1,924			76	1,924
	カラマツ					2	58			2	58
試 植 検 定 林											
低 抗 性 検 定 林											
そ の 他	ス ギ	2	10			2	200	(32)	(1,020)	(32)	(1,020)
	アカマツ			5	200			5	800	10*	1,000
	ニ オ イ ヒ バ	1	200							1	200
	ドウタン ツ ツ ジ	1	44							1	44
計		176	2,262	5	200	80	2,182	5	800	266	5,444

注) 1. 裸書：苗木，（ ）：穂木

2. 本数の単位：本

4 育種素材の検定に関する事項

1) 精英樹次代検定林の設定・調査等

若 井 健 児・村 山 孝 幸

(1) 設定

平成12年度に設定された次代検定林（2箇所）は表－1のとおりである。

表－1 平成12年度次代検定林(集団林)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	系統 数	植栽 方法	反復 数
＜設定＞ 東北局 H12. 10	2 箇所 東秋局 47号	スギ (実生)	秋田県雄勝郡雄勝町 湯沢支署	0.35	1,065	465	20	Bd(d)	37	混植	6
東北局 H12. 10	東秋局 48号	スギ (実生)	山形県最上郡戸沢村 新庄事務所	0.28	846	210	18	Bd	32	混植	5

(2) 調査

平成12年度に調査した次代検定林（12箇所）を表－2に示した。

表－2 平成12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	系統 数	植栽 方法	反復 数
＜5年次＞ 青森分局 H8. 05	4 箇所 東青局 100号	スギ (実生)	青森県東津軽郡今別町 増川事務所	1.00	2,754	150	17	Bd	26	列状	3
青森分局 H8. 05	東青局 101号	スギ (実生)	岩手県釜石市 三陸中部森林管理署	1.00	2,754	727	20	Ad	26	列状	3
東北局 H7. 09	東秋局 44号	スギ (実生)	秋田県北秋田郡鷹巣町 鷹巣事務所	0.78	1,728	170	10	Bd	54	混植	6
東北局 H7. 10	東秋局 45号	スギ (実生)	秋田県山本郡二ツ井町 米代西部森林管理署	0.88	1,800	340	10	Bd(d)	54	混植	6
＜10年次＞ 青森分局 H3. 05	3 箇所 東青局 89号	スギ (さし木)	岩手県気仙郡住田町 三陸中部森林管理署	1.44	2,847	570	23	BeE	70	列状	3
青森分局 H3. 04	東青局 90号	アカマツ (実生)	岩手県一関市 岩手南部森林管理署	1.83	4,441	220	20	rBc	95	混植	5
青森分局 H3. 04	東青局 91号	アカマツ (実生)	宮城県桃生郡雄勝町 石巻事務所	1.42	2,519	50	21	rBb	52	混植	7

(表続く)

(表続き)

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	系 統 数	植 栽 方法	反 復 数
<15年次> 青森分局 S61.05	2 個所 東青局 80号	スギ (実生)	青森県北津軽郡金木町 金木支署 91林班	1.14	4,050	130	26	B _D	27	列状	3
東北局 S61.04	東秋局 33号	クロマツ (実生)	秋田県能代市 米代西部森林管理署 153林班	0.50	4,950	10	20	砂土	33	列状	3
<20年次> 青森分局 S56.04	1 個所 東青局 53号	スギ (さし木)	青森県むつ市 下北森林管理署 249林班	1.61	4,800	100	7	B _{2D}	100	列状	3
<30年次> 青森分局 S46.04	2 個所 東青局 7号	アカマツ (実生)	宮城県柴田郡川崎町 仙台森林管理署 66林班	2.84	9,600	280	16	B _D	30	混植	4
青森分局 S46.04	東青局 8号	アカマツ (実生)	岩手県岩手郡西根町 岩手事務所 526林班	3.35	11,520	600	11	B _{2D} (d)	36	混植	4

次代検定林定期調査の成績を表－5に示した。

なお、間伐対応調査のみを実施した15年次調査検定林については、調査データの掲載を省略した。

また、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4 m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（植付位置に垂直ポールを立て、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 25 cm 以下 4：傾幹幅 26～ 50 cm

3：傾幹幅 51～75 cm 2：傾幹幅 76～100 cm

1：傾幹幅 101 cm 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%

○検定林ごとの成育・被害・管理状況の評価

現況評価（表－3）

総合評価（表－4）

表-3 現況評価の区分

区分	項目	基準	指数				
			5	4	3	2	1
成育	成長	5年次は平均樹高を各地域の同齡林分等と比較, 10年次以降は, 上層木の平均樹高等を収獲予想表等と比較評価	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割合を10年次以降は上層木の枯損の割合を評価	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	被害状況を評価, 重複被害では被害度合の大きい指数から更に1ランク下げる	ほとんどない	局部的にある	あるが影響が少ない	やや全域的にある	全域で被害がある 大きい
管理	灌木等	異植樹の侵入等の状況, 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

表-4 総合評価の区分

区分	基準	調査方法	対応の状態		
			個体	プロット	ブロック
調査	A 全プロットの個体対応調査可能	全数個体又は標本調査	○	○	○
	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	×	×	×
区分	基準		凡例		
成育管理	5	病虫獣害, 気象害等の影響がなく, 管理状況もよく, 成育も特によいもの。	○: 対応全部可 △: 対応一部可 ×: 対応不可		
	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よいもの			
	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もの			
	2	病虫獣害, 気象害等の影響や管理の遅れによって成育が不良であるが, 今後の管理により一部回復の込みがあるもの			
	1	病虫獣害, 気象害等の影響や管理の遅れによって枯損が多く, 成育も不良であり, 今後回復の見込みがないもの			

表－5 平成12年度次代検定林定期調査の成績

東青局100号次代検定林（スギ実生）

5年次調査						(増川：東大川平149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			
エ白	石	1	6.0	2.2	5	エ大	槌	2	15.0	2.0				
エむ	つ	1	4.0	2.2	5	エ大	間	4	6.0	2.0				
ケ岩	手	2	14.0	2.2	5	エ金	木	5	4.0	2.0				
ケ岩	手	4	6.0	2.2	5	エ横	浜	1	8.0	2.0				
エ大	間	11	1.0	2.2	5	エ碇	ヶ 関	5	6.0	1.9				
エむ	つ	4	3.0	2.1		エ白	石	4	6.0	1.9				
エ脇	野	沢	5.0	2.1		エ岩	泉	1	10.0	1.9				
エ弘	前	7	4.0	2.1		ケ下	閉 伊	6	10.0	1.8	1			
ケ西	磐	井	11.0	2.1		ケ下	閉 伊	7	11.0	1.8	1			
エむ	つ	2	2.0	2.0		エ弘	前	3	5.0	1.8	1			
ケ本	吉	1	6.0	2.0		エ石	巻	1	13.0	1.7	1			
エ古	川	6	7.0	2.0		エ白	石	5	6.0	1.7	1			
エ黒	石	14	3.0	2.0										
平 均									6.9	1.99				
標 準 偏 差										0.14				
総合評価の区分			調査	A	成育管理	4								
現況評価の区分			成長	4	枯損	5	気象害	5	病虫獣害	5	灌木等	4	つる	4

東青局101号次代検定林（スギ実生）

5年次調査						(三陸中部：橋野第一364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			
エむ	つ	4	20.0	1.6	5	ケ下 閉 伊	6		12.0	1.2				
ケ岩	手	4	12.0	1.4	5	エむ	つ	2	16.0	1.2				
ケ下	閉 伊	2	12.0	1.4	5	エ弘	前	7	24.0	1.1				
ケ紫	波	1	11.0	1.3		ケ下 閉 伊	9		8.0	1.1				
ケ岩	手	2	8.0	1.3		ケ上 閉 伊	14		13.0	1.0				
ケ牡	鹿	2	15.0	1.3		エ岩	泉	1	11.0	1.0				
エ花	巻	9	22.0	1.3		ケ下 閉 伊	11		9.0	1.0				
ケ下	閉 伊	4	21.0	1.3		ケ本	吉	1	32.0	1.0	1			
エむ	つ	1	12.0	1.3		ケ西	磐 井	3	10.0	0.9	1			
エ脇	野	沢	24.0	1.3		エ大	船 渡	3	13.0	0.9	1			
エ大	槌	2	16.0	1.2		ケ栗	原	7	21.0	0.9	1			
エ黒	石	14	15.0	1.2		ケ下	閉 伊	8	34.0	0.9	1			
ケ下	閉 伊	7	13.0	1.2										
平 均									16.2	1.17				
標 準 偏 差										0.18				
総合評価の区分			調査	A	成育管理	4								
現況評価の区分			成長	4	枯損	4	気象害	5	病虫獣害	4	灌木等	4	つる	5

東秋局 44号次代検定林 (スギ実生)

5年次調査										(鷹巣：綴子沢12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				
エ秋	田	115	×	エ藤里	103	11.1	2.8	5	エ能	代	108	×	エ合川	101	36.1	2.3			
エ秋	田	102	×	エ能代	102	30.6	2.8	5	エ大	館	103	×	エ能代	114	12.5	2.2			
エ上小阿仁	104	×	エ秋	田	116	38.9	2.8	5	エ能	代	106	×	エ藤里	104	21.9	2.2			
エ秋	田	103	×	エ上小阿仁	101	20.8	2.7	5	エ大	館	105	×	エ能代	112	34.7	2.2			
エ秋	田	103	×	エ能代	112	29.2	2.7	5	エ上小阿仁	102	×	エ藤里	101	9.7	2.2				
エ上小阿仁	102	×	エ合川	101	27.8	2.7	5	エ秋	田	109	×	エ能代	111	15.3	2.2				
エ秋	田	115	×	エ能代	111	12.5	2.6	5	エ秋	田	109	×	エ能代	102	16.7	2.2			
エ能代	108	×	エ能代	114	16.7	2.6	5	エ上小阿仁	102	×	エ上小阿仁	106	9.7	2.2					
エ秋	田	115	×	エ上小阿仁	105	39.2	2.6	5	エ大	館	103	×	エ藤里	101	30.6	2.2			
エ秋	田	114	×	エ上小阿仁	101	8.3	2.6	5	エ大	館	103	×	エ秋田	104	38.3	2.2			
エ上小阿仁	104	×	エ藤里	103	31.9	2.6	5	エ上小阿仁	104	×	エ能代	111	27.8	2.1					
エ秋	田	114	×	エ能代	112	12.5	2.6		エ大	館	105	×	エ上小阿仁	101	31.9	2.1			
エ上小阿仁	102	×	エ能代	114	18.1	2.6		エ秋	田	107	×	エ藤里	101	12.5	2.1				
エ能代	106	×	エ上小阿仁	101	10.0	2.5		エ秋	田	115	×	エ秋田	116	27.8	2.1				
エ秋	田	109	×	エ秋田	116	29.2	2.5		エ大	館	105	×	エ大館	102	36.1	2.1			
エ上小阿仁	104	×	エ能代	102	41.7	2.5		エ大	館	103	×	エ合川	101	33.3	2.1				
エ上小阿仁	102	×	エ秋田	104	35.0	2.4		エ大	館	105	×	エ秋田	110	8.3	2.0				
エ秋	田	115	×	エ能代	102	31.9	2.4		エ秋	田	102	×	エ上小阿仁	105	20.8	2.0			
エ秋	田	114	×	エ秋田	110	8.3	2.4		エ藤	里	102	×	エ上小阿仁	101	29.2	1.9 1			
エ秋	田	102	×	エ秋田	116	17.3	2.4		エ能	代	108	×	エ上小阿仁	106	16.7	1.9 1			
エ藤	里	102	×	エ能代	112	12.5	2.4		エ大	館	103	×	エ上小阿仁	106	25.0	1.9 1			
エ能代	108	×	エ藤	里	101	16.7	2.3		エ秋	田	107	×	エ能代	114	8.3	1.9 1			
エ秋	田	109	×	エ藤	里	103	38.9	2.3	エ藤	里	102	×	エ大	館	102	9.7	1.9 1		
エ対	照	1				19.1	2.3		エ秋	田	107	×	エ上小阿仁	106	41.7	1.8 1			
エ藤	里	102	×	エ秋	田	110	23.6	2.3	エ秋	田	102	×	エ藤	里	103	33.3	1.7 1		
エ秋	田	114	×	エ大	館	102	13.9	2.3	エ秋	田	103	×	エ大	館	102	13.9	1.7 1		
エ秋	田	103	×	エ秋	田	110	29.2	2.3	エ秋	田	107	×	エ合	川	101	31.9	1.4 1		
平均															23.3	2.27			
標準偏差																0.30			
総合評価の区分										調査 A 成育管理 5									
現況評価の区分										成長 4 枯損 5 気象害 5 病虫獣害 4 灌木等 5 つる 4									

東秋局 45号次代検定林 (スギ実生)

5年次調査								(鷹巣：綴子沢12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				
工秋田	115	× 工藤里	103	11.1	2.8	5	工能代	108	× 工合川	101	36.1	2.3			
工秋田	102	× 工能代	102	30.6	2.8	5	工大館	103	× 工能代	114	12.5	2.2			
工上小阿仁	104	× 工秋田	116	38.9	2.8	5	工能代	106	× 工藤里	104	21.9	2.2			
工秋田	103	× 工上小阿仁	101	20.8	2.7	5	工大館	105	× 工能代	112	34.7	2.2			
工秋田	103	× 工能代	112	29.2	2.7		工上小阿仁	102	× 工藤里	101	9.7	2.2			
工上小阿仁	102	× 工合川	101	27.8	2.7		工秋田	109	× 工能代	111	15.3	2.2			
工秋田	115	× 工能代	111	12.5	2.6		工秋田	109	× 工能代	102	16.7	2.2			
工能代	108	× 工能代	114	16.7	2.6		工上小阿仁	102	× 工上小阿仁	106	9.7	2.2			
工秋田	115	× 工上小阿仁	105	39.2	2.6		工大館	103	× 工藤里	101	30.6	2.2			
工秋田	114	× 工上小阿仁	101	8.3	2.6		工大館	103	× 工秋田	104	38.3	2.2			
工上小阿仁	104	× 工藤里	103	31.9	2.6		工上小阿仁	104	× 工能代	111	27.8	2.1			
工秋田	114	× 工能代	112	12.5	2.6		工大館	105	× 工上小阿仁	101	31.9	2.1			
工上小阿仁	102	× 工能代	114	18.1	2.6		工秋田	107	× 工藤里	101	12.5	2.1			
工能代	106	× 工上小阿仁	101	10.0	2.5		工秋田	115	× 工秋田	116	27.8	2.1			
工秋田	109	× 工秋田	116	29.2	2.5		工大館	105	× 工大館	102	36.1	2.1			
工上小阿仁	104	× 工能代	102	41.7	2.5		工大館	103	× 工合川	101	33.3	2.1			
工上小阿仁	102	× 工秋田	104	35.0	2.4		工大館	105	× 工秋田	110	8.3	2.0			
工秋田	115	× 工能代	102	31.9	2.4		工秋田	102	× 工上小阿仁	105	20.8	2.0			
工秋田	114	× 工秋田	110	8.3	2.4		工藤里	102	× 工上小阿仁	101	29.2	1.9			
工秋田	102	× 工秋田	116	17.3	2.4		工能代	108	× 工上小阿仁	106	16.7	1.9			
工藤里	102	× 工能代	112	12.5	2.4		工大館	103	× 工上小阿仁	106	25.0	1.9			
工能代	108	× 工藤里	101	16.7	2.3		工秋田	107	× 工能代	114	8.3	1.9			
工秋田	109	× 工藤里	103	38.9	2.3		工藤里	102	× 工大館	102	9.7	1.9			
工対照	1			19.1	2.3		工秋田	107	× 工上小阿仁	106	41.7	1.8			
工藤里	102	× 工秋田	110	23.6	2.3		工秋田	102	× 工藤里	103	33.3	1.7			
工秋田	114	× 工大館	102	13.9	2.3		工秋田	103	× 工大館	102	13.9	1.7			
工秋田	103	× 工秋田	110	29.2	2.3		工秋田	107	× 工合川	101	31.9	1.4			
平均										23.3	2.27				
標準偏差											0.30				
総合評価の区分			調査 A	成育管理 5											
現況評価の区分			成長 4	枯損 5	気象害 5	病虫獣害 4	灌木等 5	つる 4							

東青局 89号次代検定林 (スギさし木)

10年次調査								(三陸中部：火の土山28林班)										
系	統	名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高 直径(cm)	評価	幹 曲 り	系	統	名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高 直径(cm)	評価	幹 曲 り	
ケ下	閉	伊	9	7.0	3.9	5	5.1	5	ケ本	吉	2	11.0	2.7		3.3			
ケ下	閉	伊	8	13.0	3.8	5	5.5	5	エ碓	ケ	10	29.0	2.7		3.0			
ケ下	閉	伊	4	11.0	3.6	5	4.4	5	ケ九	戸	2	13.0	2.7		3.1			
ケ岩		手	4	9.0	3.5	5	4.0	5	エ横	浜	1	27.0	2.6		3.4			
エ石		巻	2	3.0	3.3	5	4.3	5	エ水	沢	5	0.0	2.6		2.9			
ケ西	磐	井	3	3.0	3.3	5	3.8		エ盛	岡	7	35.0	2.6		2.8			
ケ本		吉	1	7.0	3.3	5	4.3	5	エ黒	石	9	7.0	2.5		3.1			
エ盛		岡	4	13.0	3.3	5	3.8		ケ岩	手	2	18.0	2.5		3.1			
エ碓	ケ	関	4	7.0	3.2	5	3.9	5	エ石	巻	101	33.0	2.5		2.9			
ケ下	閉	伊	5	4.0	3.2	5	3.8		ケ岩	手	16	11.0	2.5		2.9			
エ大		間	11	15.0	3.2		4.0	5	ケ下	北	4	16.0	2.5		2.5			
エ水		沢	7	20.0	3.2		4.0	5	エ弘	前	3	6.0	2.4		2.6			
ケ九		戸	3	12.0	3.2		3.9		エ石	巻	104	33.0	2.4		2.7			
エ脇	野	沢	3	13.0	3.1		3.3		ケ青	森	2	7.0	2.4		2.6			
ケ下		北	3	14.0	3.1		3.4		エむ	つ	2	24.0	2.3		2.4			
ケ杜		鹿	2	4.0	3.1		3.4		ケ西	津	11	4.0	2.3		2.5			
エむ		つ	4	18.0	3.1		3.8		エ碓	ケ	5	34.0	2.2		2.5			
エ今		別	1	22.0	3.1		3.2		ケ上	閉	伊	15	20.0	2.2		2.4		
ケ紫		波	1	18.0	3.1		3.9		エ脇	野	沢	6	18.0	2.2		2.5		
ケ上	閉	伊	13	27.0	3.1		3.5		ケ江		刺	1	33.0	2.1		2.1	1	
ケ上		北	3	9.0	3.1		3.0		ケ和		賀	1	16.0	2.1		2.4		
エ大		間	9	20.0	3.1		3.5		エ金		木	5	29.0	2.1	1	2.4		
ケ下	閉	伊	3	13.0	3.0		3.7		エ大		鱈	9	34.0	2.1	1	2.0	1	
エ花		巻	7	7.0	3.0		3.7		エ大		間	8	7.0	2.1	1	2.1	1	
ケ栗		原	7	4.0	3.0		4.0	5	エ横		浜	4	21.0	2.0	1	2.0	1	
ケ下	閉	伊	11	11.0	3.0		3.4		エ碓	ケ	1	50.0	2.0	1	2.2			
ケ岩		手	15	23.0	3.0		3.5		ケ岩		手	14	23.0	2.0	1	2.2	1	
ケ九		戸	4	22.0	3.0		3.4		エ黒		石	6	16.0	2.0	1	2.2		
エ青		森	9	6.0	3.0		3.7		エ弘		前	8	18.0	2.0	1	2.2		
ケ栗		原	2	27.0	2.9		3.3		ケ二		戸	2	23.0	1.9	1	2.0	1	
エ黒		石	8	22.0	2.9		3.5		エ大		畑	1	9.0	1.8	1	1.7	1	
ケ下	閉	伊	7	43.0	2.9		3.3		エ黒		石	7	50.0	1.8	1	1.6	1	
エ黒		石	2	31.0	2.9		3.2		エ黒		石	5	17.0	1.8	1	1.6	1	
ケ南	津	軽	11	13.0	2.8		3.2		エ金		木	3	20.0	1.8	1	1.8	1	
ケ栗		原	4	13.0	2.8		3.5		エ大		鱈	11	19.0	1.7	1	1.8	1	
ケ岩		手	17	9.0	2.8		3.4		ケ岩		手	10	33.0	1.7	1	1.9	1	
ケ下		北	2	10.0	2.8		3.2		エ青		森	5	24.0	1.7	1	1.7	1	
エ花		巻	3	10.0	2.7		3.2		エ花		巻	9	48.0	1.4	1	1.3	1	
平均												18.0	2.65		3.04			
標準偏差													0.55		0.84			
総合評価の区分				調査	B	成育管理	4											
現況評価の区分				成長	1	枯損	4	気象害	5	病虫害害	5	灌木等	5	つる	5			

東青局 90号次代検定林 (アカマツ実生)

10年次調査									(岩手南部：結渡山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		系	統	名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評 価	平均胸高 直径(cm)	評 価	
ケ三	戸	103 × ケ西 置 賜	3	22.9	4.5	5	4.1	1	エ乙 供	102 × ケ三 戸	101	26.4	3.8		4.4		
ケ東 磐	井	103 × 一関一関	2	18.3	4.4	5	5.9	5	エ中 新 田	102 × エ仙 台	1	21.7	3.8		4.9		
エ盛	岡	101 × ケ東南置賜	5	22.3	4.3	5	5.5	5	ケ岩 船	1 × エ久 慈	101	26.8	3.8		4.8		
エ白	石	10 × ケ牡 鹿	101	17.9	4.3	5	5.5	5	エ岩 手	2 × 盛岡玉山	6	12.9	3.8		4.9		
ケ東 磐	井	103 × ケ牡 鹿	101	32.5	4.3	5	5.2	5	ケ西 置 賜	3 × エ久 慈	101	30.8	3.8		4.6		
エ仙	台	2 × ケ北 蒲 原	6	11.8	4.2	5	5.4	5	エ三 本 木	5 × ケ三 戸	101	15.0	3.8		4.3	1	
エ白	石	10 × 一関一関	2	12.9	4.2	5	5.2	5	エ仙 台	4 × エ仙 台	1	22.1	3.8		5.0		
エ白	石	10 × ケ栗 原	102	26.4	4.2	5	6.0	5	エ中 新 田	102 × 村 崎 野	6	10.4	3.7		4.7		
エ仙	台	2 × 一関一関	2	21.0	4.2	5	5.4	5	ケ八 戸	103 × 対 照	1	11.8	3.7		4.5		
ケ東 磐	井	103 × エ白 石	10	22.5	4.1	5	5.0		ケ柴 田	101 × 盛岡玉山	7	11.5	3.7		4.4		
エ白	石	10 × ケ刈 羽	102	18.2	4.1	5	5.6	5	エ乙 供	102 × エ三 本 木	5	11.8	3.7		4.3	1	
ケ東 磐	井	103 × ケ北 蒲 原	6	26.3	4.1	5	5.3	5	エ新 発 田	101 × ケ東南置賜	5	18.3	3.7		4.9		
エ仙	台	2 × ケ牡 鹿	101	15.3	4.1	5	5.4	5	エ村 上	2 × エ仙 台	1	29.2	3.7		4.7		
ケ栗	原	102 × ケ刈 羽	102	22.0	4.1	5	5.7	5	ケ宮 城	101 × 対 照	1	9.0	3.7		4.8		
ケ二	戸	102 × ケ九 戸	101	25.8	4.1	5	5.5	5	エ白 石	10 × 盛岡玉山	7	21.8	3.7		4.5		
エー	関	9 × 対 照	1	19.7	4.1	5	5.2	5	ケ二 戸	102 × エ岩 手	2	9.3	3.7		4.8		
ケ栗	原	102 × ケ柴 田	101	13.3	4.1	5	5.1		ケ西 置 賜	2 × エ三 本 木	5	20.6	3.7		4.5		
エ仙	台	2 × ケ東 磐 井	103	19.6	4.1	5	5.4	5	エ白 石	10 × ケ柴 田	101	15.2	3.7		5.1		
エむ	つ	1 × エ三 本 木	5	3.8	4.1	5	5.5	5	ケ上 北	103 × エ三 本 木	5	13.9	3.7		4.3	1	
エ仙	台	4 × 村 崎 野	6	24.7	4.0	5	4.9		ケ西 置 賜	2 × ケ上 北	103	18.3	3.7		5.1		
ケ牡	鹿	101 × 一関一関	2	9.1	4.0	5	5.2		ケ栗 原	101 × 村 崎 野	6	8.0	3.7		4.4		
ケ刈	羽	102 × ケ柴 田	101	6.5	4.0	5	5.3	5	エ中 新 田	102 × ケ栗 原	101	20.4	3.6	1	4.3	1	
エ新 発	田	101 × ケ三 戸	105	31.0	4.0	5	4.9		エ村 上	2 × 村 崎 野	6	7.3	3.6	1	4.3	1	
ケ上 北	103 × ケ三 戸	101	21.3	4.0		4.6			エ乙 供	102 × エむ つ	1	14.6	3.6	1	4.3	1	
エむ	つ	1 × ケ三 戸	101	16.8	4.0		4.3	1	ケ西 置 賜	3 × ケ岩 船	1	14.8	3.6	1	4.5		
エ岩	手	2 × ケ西 村 山	1	32.0	3.9		5.4	5	エ乙 供	102 × ケ西 置 賜	2	2.5	3.6	1	4.3	1	
エ白	石	10 × ケ北 蒲 原	6	9.2	3.9		5.0		エ盛 岡	101 × ケ三 戸	105	9.0	3.6	1	4.3	1	
ケ東南置賜	5 × ケ三 戸	105	23.3	3.9		4.7			ケ二 戸	102 × ケ西 村 山	1	6.2	3.6	1	4.8		
ケ刈	羽	102 × 盛岡玉山	7	19.3	3.9		5.0		エ盛 岡	101 × エ新 発 田	101	24.2	3.6	1	4.5		
ケ上 閉	伊	101 × 対 照	1	9.0	3.9		5.0		ケ二 戸	102 × 盛岡玉山	6	18.3	3.6	1	4.4	1	
ケ三	戸	103 × エ久 慈	101	25.2	3.9		4.6		エ乙 供	105 × ケ西 置 賜	3	32.9	3.6	1	6.4	5	
ケ北 蒲	原	6 × 一関一関	2	16.3	3.9		5.3	5	ケ栗 原	101 × エ村 上	2	22.5	3.5	1	4.3	1	
ケ栗	原	102 × 盛岡玉山	7	23.2	3.9		4.9		エ盛 岡	101 × エ久 慈	104	25.0	3.5	1	4.7		
ケ西 置 賜	2 × ケ三 戸	101	23.0	3.9		4.8			ケ栗 原	101 × エ仙 台	4	24.2	3.5	1	4.4	1	
エ乙 供	105 × エ久 慈	101	18.8	3.9		4.8			エ久 慈	104 × ケ三 戸	105	13.2	3.5	1	4.2	1	
ケ九 戸	101 × ケ西 村 山	1	9.7	3.9		4.8			エむ つ	1 × ケ西 置 賜	2	9.7	3.4	1	4.1	1	
エ乙 供	105 × ケ三 戸	103	28.2	3.9		4.6			エ仙 台	1 × 村 崎 野	6	27.9	3.4	1	4.4		
ケ九 戸	101 × エ岩 手	2	15.4	3.9		4.7			ケ三 戸	103 × ケ岩 船	1	14.7	3.4	1	4.8		
エむ	つ	1 × ケ上 北	103	8.0	3.9		5.1		ケ九 戸	101 × 盛岡玉山	6	22.4	3.4	1	4.0	1	
ケ牡	鹿	101 × ケ北 蒲 原	6	16.3	3.9		4.8		エ乙 供	105 × ケ岩 船	1	25.0	3.3	1	3.8	1	
エ仙	台	2 × エ白 石	10	16.7	3.8		4.7		ケ西 村 山	1 × 盛岡玉山	6	22.2	3.3	1	3.8	1	
エ中 新 田	102 × エ仙 台	4	11.7	3.8		5.1			エ中 新 田	102 × エ村 上	2	14.6	3.3	1	4.2	1	
エ乙 供	102 × ケ上 北	103	5.7	3.8		4.6			エ久 慈	104 × ケ東南置賜	5	19.7	3.3	1	4.0	1	
エ盛 岡	104 × 対 照	1	15.8	3.8		5.1			エ久 慈	104 × エ新 発 田	101	26.3	3.3	1	4.1	1	
エ仙	台	4 × エ村 上	2	21.0	3.8		5.2	5	ケ栗 原	101 × エ仙 台	1	19.3	3.2	1	4.0	1	
平 均												18.1	3.8		4.8		
標 準 偏 差													0.2		0.4		
総合評価の区分				調査 B		成育管理 3											
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 4	つる 2								

東青局 91号次代検定林（アカマツ実生）

10年次調査

(石巻：大浜山59林班)

系 統 名										枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評 価	平均胸高 直径(cm)	評 価	系 統 名										枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評 価	平均胸高 直径(cm)	評 価								
エ乙	供	102 × ケ上	北	103	12.5	5.3	5	7.8		エ三	本	木	5 × 三	戸	101	20.8	4.9		7.1	1	エ白	石	10 × ケ北	蒲	原	6	8.3	4.9		8.0							
ケ東	磐	井	103 × エ白	石	9	8.3	5.3	5	8.9	5	エ乙	供	102 × ケ西	置	賜	2	16.7	4.9		7.8	ケ上	北	103 × 三	戸	101	16.7	4.9		7.5								
エ仙	台	2 × ケ東	磐	井	103	16.7	5.3	5	8.1		エむ	つ	1 × ケ上	北	103	8.3	4.8		8.5	5	エ仙	台	4 × エ仙	台	1	8.3	4.8		7.8								
エ仙	台	2 × ケ北	蒲	原	6	12.5	5.2	5	8.2		ケ北	蒲	原	6 × 一関	一関	2	4.2	4.8		7.5	ケ栗	原	101 × エ仙	台	1	12.5	4.8		7.4								
エ乙	供	102 × 三	戸	101	8.3	5.2	5	7.8		エ中	新	田	102 × 村	崎	野	6	16.7	4.8		7.4	エ仙	台	2 × ケ牡	鹿	101	8.3	4.8		7.6								
エむ	つ	1 × ケ西	置	賜	2	20.8	5.2	5	8.7	5	エ白	石	10 × 一関	一関	2	12.5	4.8		7.7	エ白	石	10 × ケ牡	鹿	101	4.2	4.8		7.9									
ケ東	磐	井	103 × 一関	一関	2	20.8	5.1	5	9.0	5	ケ栗	原	101 × エ村	上	2	29.2	4.7		8.0	エ村	上	2 × エ仙	台	1	12.5	4.7		7.4									
エー	関	9 × 対	照	1	4.2	5.1	5	7.7		ケ上	北	103 × エ三	本	木	5	25.0	4.7		6.2	1	ケ上	閉	伊	101 × 対	照	1	20.8	4.7		6.6	1						
エむ	つ	1 × 三	戸	101	8.3	5.1	5	7.5		ケ宮	城	101 × 対	照	1	12.5	4.7	1	7.4	ケ八	戸	103 × 対	照	1	4.2	4.7	1	7.0	1									
エ乙	供	102 × エむ	っ	1	20.8	5.1		7.2		ケ西	置	賜	2 × エ三	本	木	5	16.7	4.7	1	6.9	1	エ中	新	田	102 × エ仙	台	1	12.5	4.6	1	7.5						
エ村	上	2 × 村	崎	野	6	12.5	5.1	7.8		エ仙	台	1 × 村	崎	野	6	4.2	4.6	1	6.8	1	エ中	新	田	102 × エ仙	台	4	12.5	4.6	1	7.8							
エむ	つ	1 × エ三	本	木	5	12.5	5.0	7.2		ケ西	置	賜	2 × ケ上	北	103	8.3	4.6	1	7.5	エ中	新	田	102 × エ村	上	2	25.0	4.6	1	7.1	1							
エ仙	台	2 × エ白	石	9	8.3	5.0		8.1		ケ栗	原	101 × エ仙	台	4	8.3	4.5	1	7.5	ケ牡	鹿	101 × 一関	一関	2	12.5	4.5	1	7.6										
ケ東	磐	井	103 × ケ牡	鹿	101	20.8	5.0	8.4	5	ケ上	北	103 × エ三	本	木	5	25.0	4.7		6.2	1	ケ上	閉	伊	101 × 対	照	1	20.8	4.7		6.6	1						
ケ栗	原	101 × 村	崎	野	6	16.7	5.0	8.2		ケ上	閉	伊	101 × 対	照	1	20.8	4.7		6.6	1	ケ宮	城	101 × 対	照	1	12.5	4.7	1	7.4								
ケ東	磐	井	103 × ケ北	蒲	原	6	4.2	5.0	8.4	5	ケ上	閉	伊	101 × 対	照	1	20.8	4.7		6.6	1	ケ八	戸	103 × 対	照	1	4.2	4.7	1	7.0	1						
エ乙	供	102 × エ三	本	木	5	12.5	5.0	7.1	1	ケ宮	城	101 × 対	照	1	12.5	4.7	1	7.4	ケ西	置	賜	2 × エ三	本	木	5	16.7	4.7	1	6.9	1							
エ盛	岡	104 × 対	照	1	29.2	5.0		7.8		ケ八	戸	103 × 対	照	1	4.2	4.7	1	7.0	1	エ中	新	田	102 × エ仙	台	1	12.5	4.6	1	7.5								
ケ由	利	101 × 対	照	1	12.5	4.9		7.7		ケ西	置	賜	2 × エ三	本	木	5	16.7	4.7	1	6.9	1	エ仙	台	1 × 村	崎	野	6	4.2	4.6	1	6.8	1					
ケ牡	鹿	101 × ケ北	蒲	原	6	20.8	4.9	8.2		エ中	新	田	102 × エ仙	台	1	12.5	4.6	1	7.5	エ仙	台	1 × 村	崎	野	6	4.2	4.6	1	6.8	1							
ケ北	蒲	原	2 × 対	照	1	8.3	4.9	7.9		エ仙	台	1 × 村	崎	野	6	4.2	4.6	1	6.8	1	エ中	新	田	102 × エ仙	台	4	12.5	4.6	1	7.8							
エ仙	台	4 × エ村	上	2	12.5	4.9		8.3	5	ケ西	置	賜	2 × ケ上	北	103	8.3	4.6	1	7.5	エ中	新	田	102 × エ村	上	2	25.0	4.6	1	7.1	1							
エ仙	台	4 × 村	崎	野	6	16.7	4.9	7.7		エ中	新	田	102 × エ村	上	2	25.0	4.6	1	7.1	1	ケ栗	原	101 × エ仙	台	4	8.3	4.5	1	7.5								
エ中	新	田	102 × ケ栗	原	101	9.7	4.9	7.6		ケ栗	原	101 × エ仙	台	4	8.3	4.5	1	7.5	ケ牡	鹿	101 × 一関	一関	2	12.5	4.5	1	7.6										
ケ西	置	賜	2 × 三	戸	101	16.7	4.9	7.5		ケ牡	鹿	101 × 一関	一関	2	12.5	4.5	1	7.6	平	均					13.8	4.88		7.68									
エ仙	台	2 × 一関	一関	2	29.2	4.9		7.2		標準	偏差							0.2	0.5	総合評価の区分	調査	A	成育管理	5	現況評価の区分	成長	5	枯損	4	気象害	5	病虫獣害	5	灌木等	4	つる	4

東青局 53号次代検定林（スギさし木）

20年次調査									(下北：奥内第一249林班)									
系	統	名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高 直径(cm)	評価	幹 曲 り	系	統	名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高 直径(cm)	評価	幹 曲 り	
エ	増	川	4	21.0	9.4	5	14.7	5	4.4	ケ	西	津	軽	9	46.0	6.0	11.5	3.6
ケ	三	戸	7	23.0	9.2	5	14.1	5	4.3	エ	白	石	3	53.0	5.9	9.9	2.7	
エ	古	川	6	33.0	8.8	5	14.6	5	4.8	エ	花	巻	5	6.0	5.9	10.8	3.4	
エ	南	津	3	6.0	8.5	5	13.3	5	4.7	ケ	岩	手	4	33.0	5.9	9.0	2.7	
エ	弘	前	4	33.0	8.1	5	12.7	5	3.5	ケ	上	閉	伊	1	26.0	5.9	9.5	3.8
エ	遠	田	2	21.0	8.1	5	12.8	5	4.3	ケ	上	閉	伊	7	40.0	5.9	9.6	2.1
エ	鯡	沢	2	8.0	8.0	5	14.7	5	4.5	ケ	柴	田	5	22.0	5.9	10.6	3.0	
エ	脇	沢	5	23.0	8.0	5	13.5	5	4.1	エ	鯡	ケ	沢	8	27.0	5.8	7.9	1 3.7
エ	古	川	2	19.0	7.8	5	11.7	3.7		エ	花	巻	4	17.0	5.8	10.3	4.1	
ケ	南	津	6	6.0	7.7	5	11.8	4.5		エ	盛	岡	5	10.0	5.8	9.3	3.5	
エ	対	照	1	2.1	7.7	5	12.4	5	4.0	ケ	柴	田	3	30.0	5.8	10.5	3.6	
エ	中	田	2	23.0	7.4	5	11.3	4.0		エ	古	川	4	65.0	5.8	9.6	3.1	
エ	大	槌	2	25.0	7.4	5	13.1	5	3.7	ケ	青	森	3	23.0	5.8	9.1	3.4	
ケ	南	津	2	19.0	7.3		10.7	4.2		ケ	白	石	2	23.0	5.7	9.1	3.1	
ケ	岩	手	1	42.0	7.2		11.6	4.0		エ	田	山	1	52.0	5.7	9.1	2.6	
エ	青	森	3	15.0	7.2		11.3	3.9		ケ	上	閉	伊	6	40.0	5.7	9.2	3.3
ケ	加	美	1	17.0	7.1		9.8	3.6		エ	深	浦	5	25.0	5.6	8.3	3.7	
エ	大	間	6	23.0	7.1		11.8	4.2		ケ	西	津	軽	10	30.0	5.6	7.8	1 3.9
エ	岩	泉	1	50.0	7.1		10.7	4.1		ケ	南	津	軽	1	35.0	5.6	8.1	4.2
エ	青	森	8	40.0	7.0		10.8	4.1		エ	大	畑	2	58.0	5.6	10.3	3.2	
エ	水	間	7	23.0	7.0		10.1	4.9		エ	大	鰯	7	28.0	5.5	8.7	4.0	
エ	増	沢	2	46.0	7.0		11.8	3.2		エ	宮	古	1	35.0	5.5	9.9	3.5	
エ	気	川	2	15.0	7.0		11.5	4.3		エ	古	川	1	23.0	5.5	8.7	2.1	
エ	仙	仙	5	21.0	6.8		10.2	4.0		ケ	玉	造	1	4.0	5.5	9.7	3.6	
エ	柴	台	5	0.0	6.8		10.1	3.5		ケ	白	石	1	19.0	5.4	9.2	3.8	
エ	久	田	2	21.0	6.7		9.1	3.0		ケ	気	仙	6	35.0	5.3	8.8	3.4	
エ	弘	慈	1	23.0	6.7		12.2	5 3.5		エ	青	森	4	32.0	5.3	7.7	1 4.7	
エ	鯡	前	2	23.0	6.7		12.0	5 4.4		ケ	宮	城	3	29.0	5.3	7.0	1 4.0	
エ	今	沢	7	35.0	6.7		11.8	3.5		ケ	気	仙	8	17.0	5.2	9.2	3.2	
エ	一	別	3	15.0	6.7		11.0	3.5		エ	横	浜	2	25.0	5.1	8.2	2.6	
エ	三	閉	1	13.0	6.7		10.4	4.3		ケ	宮	城	2	31.0	5.1	9.0	3.5	
ケ	三	戸	6	50.0	6.7		10.7	4.1		ケ	南	津	軽	9	79.0	5.1	8.1	3.0
エ	一	戸	2	15.0	6.6		11.4	3.6		エ	増	川	10	38.0	5.0	8.7	4.0	
エ	三	関	3	15.0	6.6		9.4	4.1		エ	増	川	8	31.0	5.0	1 8.0	2.7	
ケ	岩	手	11	27.0	6.6		10.9	4.3		ケ	南	津	軽	10	21.0	4.9	1 7.7	1 3.6
ケ	東	磐	2	23.0	6.6		10.4	3.9		エ	金	木	4	44.0	4.8	1 8.3	3.9	
エ	白	石	7	42.0	6.5		10.2	4.4		エ	中	里	1	40.0	4.8	1 7.6	1 2.4	
エ	碓	ケ	3	73.0	6.5		11.8	4.9		エ	今	別	2	23.0	4.7	1 8.0	3.6	
ケ	上	閉	5	27.0	6.4		10.2	4.1		ケ	上	閉	伊	3	58.0	4.7	1 7.3	1 3.3
エ	碓	ケ	2	13.0	6.4		11.0	3.6		ケ	名	取	1	56.0	4.7	1 7.3	1 3.4	
エ	玉	造	3	23.0	6.4		10.3	4.5		ケ	西	津	軽	3	28.0	4.7	1 7.5	1 2.6
エ	今	別	7	31.0	6.4		9.9	3.2		エ	大	間	5	23.0	4.7	1 7.2	1 2.5	
エ	青	森	2	23.0	6.3		10.0	3.5		ケ	八	戸	2	26.0	4.7	1 7.5	1 3.5	
ケ	東	磐	1	23.0	6.2		9.3	3.4		エ	遠	野	4	33.0	4.7	1 7.5	1 3.6	
ケ	栗	原	5	17.0	6.2		10.6	3.5		ケ	栗	原	1	31.0	4.6	1 6.9	1 2.1	
エ	蟹	田	4	13.0	6.2		8.2	4.4		エ	岩	手	1	8.0	4.5	1 7.8	1 2.6	
エ	増	川	13	25.0	6.1		9.1	2.7		エ	黒	石	13	18.0	4.3	1 7.8	1 3.7	
エ	増	川	3	34.0	6.1		9.7	2.9		エ	黒	石	3	52.0	4.3	1 6.5	1 3.3	
エ	増	川	11	15.0	6.1		9.6	3.4		エ	盛	岡	11	31.0	4.2	1 6.4	1 3.4	
エ	大	船	2	24.0	6.1		10.7	3.4		ケ	上	北	1	33.0	4.1	1 6.9	1 3.2	
平均												28.1	6.14		9.89		3.6	
標準偏差													1.12		1.89			
総合評価の区分				調査	A	成育管理	3											
現況評価の区分				成長	1	枯損	3	気象害	4	病虫害害	3	灌木等	4	つる	5			

東青局7号次代検定林（アカマツ実生）

30年次調査								(仙台：末沢66林班)										
系	統	名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高 直径(cm)	評価	幹 曲 り	系	統	名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高 直径(cm)	評価	幹 曲 り	
ケ八	戸	101	21.5	14.4	5	12.3		3.4	エ乙	供	105	33.8	13.2		11.4	1	3.3	
ケ栗	原	102	25.3	14.1	5	12.5		3.2	エ仙	台	2	28.5	13.2		12.6		3.3	
エ仙	台	3	25.3	14.1	5	12.9	5	3.3	エ岩	手	3	23.3	13.2		12.5		3.8	
エ三	本	木	4	24.6	14.0	5	12.0	3.9	ケ三	戸	103	17.6	13.0		12.1		3.6	
エ岩	手	2	39.2	14.0	5	12.9	5	3.5	エ久	慈	102	22.6	12.9		12.9	5	3.0	
エ水	沢	104	20.5	13.8	5	13.0	5	3.3	エ岩	泉	101	29.5	12.9		12.2		3.0	
エ乙	供	102	20.6	13.8		12.1		3.6	エ乙	供	103	31.5	12.8		12.3		3.0	
ケ上	閉	伊	101	19.2	13.7		12.5	3.2	エ盛	岡	104	24.3	12.8		12.3		3.2	
エ大	間	2	21.0	13.7		13.4	5	3.1	エ水	沢	102	15.1	12.8		12.1		3.6	
エ雫	石	1	19.3	13.5		12.8		3.2	エ水	沢	105	23.8	12.6		12.0		3.4	
エむ	つ	2	21.7	13.5		13.0	5	3.3	ケ八	戸	103	14.7	12.4	1	11.8		3.2	
ケ栗	原	101	26.0	13.5		12.0		3.4	ケ牡	鹿	101	26.0	12.4	1	11.5	1	3.0	
エ久	慈	104	15.2	13.4		12.3		3.2	エ中	新	田	101	17.1	12.4	1	11.9		3.2
ケ上	閉	伊	102	16.4	13.2		12.6	3.5	エ岩	手	4	16.9	12.2	1	12.5		3.4	
エー	関	7	31.7	13.2		11.5	1	3.4	エ対	照	1	45.7	11.2	1	11.4	1	2.8	
平	均											23.9	13.19		12.30		3.3	
標	準	偏	差										0.57		0.50			
総合評価の区分				調査	A	成育管理	5											
現況評価の区分				成長	5	枯損	3	気象害	5	病虫獣害	5	灌木等	4	つる	5			

東青局8号次代検定林（アカマツ実生）

30年次調査								(岩手：上坊山526林班)										
系	統	名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高 直径(cm)	評価	幹 曲 り	系	統	名	枯損率 (%)	平均樹高 (m)	評価	平均胸高 直径(cm)	評価	幹 曲 り	
エー	関	10	35.8	12.8	5	13.6	4.0		エ乙	供	102	37.3	11.4		13.3		3.0	
エ久	慈	104	43.0	12.4	5	12.9	4.0		エ岩	手	4	66.5	11.4		15.1	5	3.4	
エ乙	供	104	52.3	12.3	5	13.7	3.4		エむ	つ	1	59.4	11.3		12.8		4.1	
ケ八	戸	101	47.5	12.2	5	14.1	3.6		エ対	照	1	58.0	11.3		14.2	5	3.0	
エ水	沢	101	56.8	12.1	5	12.5	1	3.3	エ岩	手	3	60.4	11.3		14.0		3.8	
ケ栗	原	101	59.1	11.9		13.7		3.6	エ盛	岡	101	46.0	11.2		13.7		3.6	
エ岩	手	2	47.6	11.8		14.0		3.6	エ仙	台	3	40.7	11.2		13.4		3.7	
エ岩	手	104	51.9	11.8		15.4	5	3.6	エ仙	台	1	58.5	11.2		13.4		3.3	
エ大	間	2	52.6	11.8		14.0		4.0	ケ牡	鹿	101	54.2	11.1		13.7		3.3	
ケ上	閉	伊	101	50.0	11.8	13.2		4.3	エ乙	供	105	38.0	11.0		12.7		3.3	
エ仙	台	2	55.4	11.7		14.0		2.9	ケ上	北	103	50.4	10.9		12.7		3.6	
ケ三	戸	102	58.3	11.7		14.4	5	3.3	エ久	慈	102	61.0	10.8	1	13.6		3.9	
ケ上	閉	伊	102	48.9	11.7	12.6	1	3.4	ケ八	戸	103	49.3	10.7	1	13.5		3.8	
エむ	つ	2	50.9	11.6		13.0		2.9	エ岩	泉	101	56.4	10.7	1	12.6	1	3.1	
エ中	新	田	101	56.6	11.6	12.3	1	3.4	エー	関	9	57.3	10.6	1	13.3		2.8	
エ白	石	10	46.7	11.5		14.1		3.1	エ三	本	木	4	55.0	10.4	1	12.2	1	3.4
エ水	沢	105	50.5	11.5		13.5		3.3	エ雫	石	1	42.1	10.4	1	12.0	1	3.4	
ケ栗	原	102	61.4	11.5		13.1		3.3	エ盛	岡	104	50.2	10.3	1	13.0		3.5	
平 均												51.8	11.41		13.42		3.5	
標 準 偏 差													0.56		0.74			
総合評価の区分				調査	A	成育管理		4										
現況評価の区分				成長	4	枯損	2	気象害	5	病虫獣害	5	灌木等	5	つる	5			

2) 気象害抵抗性検定林の設定・調査等

若 井 健 児・村 山 孝 幸

(1) 雪害

平成12年度に調査した気象害抵抗性検定林（11箇所）を表－1に示した。

表－1 平成12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	系 統 数	植栽 方法	反 復 数
<5年次> 3 箇所											
東北局 H7.10	東耐雪 秋田営 35号	ス ギ (実生)	秋田県大館市 米代東部森林管理署 74林班	0.71	1,728	430	9	Bd(d)	53	混植	6
東北局 H7.09	東耐雪 秋田営 36号	ス ギ (実生)	秋田県北秋田郡阿仁町 阿仁事務所 63林班	0.78	1,728	350	20	Bd	53	混植	6
東北局 H7.09	東耐雪 秋田営 37号	ス ギ (実生)	山形県西置賜郡小国町 置賜森林管理署 81林班	0.65	1,728	370	5	Bd	50	混植	6
<10年次> 5 箇所											
東北局 H2.10	東耐雪 秋田営 22号	ス ギ (実生)	秋田県北秋田郡田代町 鷹巣事務所 218林班	1.63	4,800	230	26	Bd	34	列状	3
東北局 H2.09	東耐雪 秋田営 23号	ス ギ (実生)	秋田県北秋田郡鷹巣町 鷹巣事務所 149林班	1.59	4,650	420	12	Bd	33	列状	3
東北局 H2.10	東耐雪 秋田営 24号	ス ギ (実生)	秋田県仙北郡田沢湖町 田沢湖事務所 47林班	1.60	4,200	490	19	Bd(d)	70	列状	3
東北局 H2.10	東耐雪 秋田営 25号	ス ギ (実生)	秋田県仙北郡協和町 大曲事務所 34林班	1.70	5,100	470	19	Bd	35	列状	3
東北局 H2.09	東耐雪 秋田営 26号	ス ギ (実生)	山形県最上郡真室川町 最上支署 101林班	1.77	5,250	402	9	Bd	35	列状	3
<15年次> 3 箇所											
東北局 S60.09	東耐雪 秋田営 10号	ス ギ (さし木)	秋田県北秋田郡阿仁町 阿仁事務所 47林班	1.06	3,060	630	18	Bd	34	列状	3
東北局 S60.10	東耐雪 秋田営 11号	ス ギ (実生)	山形県最上郡最上町 向町事務所 59林班	1.75	4,800	550	24	Bd	32	列状	3
関東局 S60.10	東耐雪 前橋営 2号	ス ギ (実生)	新潟県南魚沼郡湯沢町 中越森林管理署 91林班	2.18	4,650	905	12	Bed	31	列状	3

3) 検定林の現況

佐藤 康志・佐々木 文夫

平成12年度末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12年度末の検定林の現況

国有林 民有林別	区分		スギ		ヒノキ		アカマツ		クロマツ		カラマツ		マツ属		その他N		ブナ		ケヤキ		カンバ属		合 計	
	検定林の種類		箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	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	27	43.08			9	25.10	3	3.66	5	9.00											44	80.84
		地域差	29	46.05			5	12.43															34	58.48
		遺 伝	44	53.80	1	1.42	7	11.05			1	3.14											53	69.41
		集団林	6	2.79																			6	2.79
		小 計	106	145.72	1	1.42	21	48.58	3	3.66	6	12.14											137	211.52
	抵抗性 検定林	気象害	27	38.10																			27	38.10
	試 植 検定林		4	4.27							1	1.37					1	0.71	1	0.54			7	6.89
	計		137	188.09	1	1.42	21	48.58	3	3.66	7	13.51					1	0.71	1	0.54			171	256.51
	次 代 検定林	一 般	154	206.15	10	14.42	32	46.55	4	5.70	2	3.00											202	275.82
		地域差																						0
		遺 伝																						0
		集団林																						0
		小 計	154	206.15	10	14.42	32	46.55	4	5.70	2	3.00											202	275.82
民有林	抵抗性 検定林	気象害	76	74.90																			76	74.90
	試 植 検定林																							0
	計		230	281.05	10	14.42	32	46.55	4	5.70	2	3.00											278	350.72
	次 代 検定林	一 般	181	249.23	10	14.42	41	71.65	7	9.36	7	12.00											248	356.66
		地域差	29	46.05			5	12.43															34	58.48
		遺 伝	44	53.80	1	1.42	7	11.05			1	3.14											53	69.41
		集団林	6	2.79																			6	2.79
		小 計	260	351.87	11	15.84	53	95.13	7	9.36	8	15.14											339	487.34
	抵抗性 検定林	気象害	103	113.00																			103	113.00
	試 植 検定林		4	4.27							1	1.37					1	0.71	1	0.54			7	6.89
	計		367	469.14	11	15.84	53	95.13	7	9.36	9	16.51		0			1	0.71	1	0.54			449	607.23
合 計																								

4) 育種素材保存園等の調査

(1) 東北育種場

若 井 健 児・村 山 孝 幸

ア 目 的

東北育種場内育種素材保存園の精英樹クローンの成長を調査し、特性評価等の基礎資料とする。

イ 調査方法

5年ごとに定期調査を実施し、それぞれ樹高及び胸高直径を測定した。

ウ 調査結果

平成12年度に定期調査を行った精英樹クローンの調査結果（平均値）は表－1のとおりである。

表－1 育種素材保存園の調査結果

樹 種 名	調査 年次	精英樹 コード	精英樹名	CGS	調査 本数	樹 高 (m)	胸高直径 (cm)	区 画
ス ギ 精 英 樹	20年目	283	エ黒 石 14	C	7	8.7	13.0	313
		327	ケ岩 手 10	C	8	6.4	10.6	312
		361	ケ上 閉 伊 16	C	5	12.8	14.4	312
		371	ケ下 閉 伊 10	C	5	12.0	15.6	312
		400	エ水 沢 1	C	5	8.4	12.8	313
		498	ケ岩 手 15	C	8	9.1	12.1	312
	30年目	328	ケ岩 手 11	C	3	18.7	24.7	310
		372	ケ九 戸 1	C	6	20.6	28.2	310
		415	エー 関 4	G	6	17.3	19.3	303
		436	ケ牡 鹿 1	C	5	17.9	25.2	310
		454	ケ遠 田 2	C	6	21.3	32.7	310
		463	ケ柴 田 4	C	5	20.0	27.8	310
		470	エ石 巻 2	C	6	18.8	27.3	310
		476	エ古 川 2	G	7	19.6	20.7	303
		488	エ白 石 2	G	6	15.2	17.8	303
	30年目	1102	エ石 巻 101	G	5	15.8	28.4	406
アカマツ 精 英 樹	30年目							

(2) 奥羽事業場

飯 野 博 志・長谷部 辰 高

ア 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。

イ 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，樹高及び胸高直径を測定した。

ウ 調査結果

平成12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

園 別 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		11			1	14
		胸 高 直 径 (cm)			6.8		20.5			23.0	
		樹 高 (m)			3.1		9.6			16.0	
	マツ類 (クロマツ)	系 統 数			10						10
		胸 高 直 径 (cm)			15.1						
		樹 高 (m)			6.2						
	広葉樹 (ブナ)	系 統 数							6		6
		胸 高 直 径 (cm)							25.7		
		樹 高 (m)							13.7		
育 種 素 材 保 存 園	スギ精英樹	クローン数					19				19
		胸 高 直 径 (cm)					30.8				
		樹 高 (m)					17.3				
	アカマツ 精 英 樹	クローン数							34		34
		胸 高 直 径 (cm)							23.7		
		樹 高 (m)							14.2		
	クロマツ 精 英 樹	クローン数					1				1
		胸 高 直 径 (cm)					11.5				
		樹 高 (m)					4.5				
	スギ雪害 抵抗性個体	クローン数		1	2			72			75
		胸 高 直 径 (cm)		8.7	14.5			22.4			
		樹 高 (m)		4.0	4.0			14.0			
	クロマツ 抵抗性個体	クローン数						33			33
		胸 高 直 径 (cm)						20.3			
		樹 高 (m)						12.6			
系統・クローン数計				13	2	31	105	6	35	192	

5) マツノザイセンチュウ抵抗性検定等

寺 田 貴美雄・長谷部 辰 高・佐 藤 康 志

(1) 事業名 東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業

(2) 事業期間 平成4年度～13年度

(3) 抵抗性候補木の選抜

平成4年度から平成12年度まで、東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業で実施したアカマツ抵抗性候補木の年度別選抜本数を表-1に、クロマツ抵抗性候補木の年度別選抜本数を表-2に示した。本年度はアカマツ及びクロマツ抵抗性候補木が86個体選抜された。東北育種基本区と関東育種基本区の福島県を併せた地域の選抜合計本数は、アカマツ抵抗性候補木が1,144個体、クロマツ抵抗性候補木が628個体である。

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	東北局	青森分局	関東局	
4年度	30	40	3		138	20				231
5年度	30	44	5		114	9			40	242
6年度	30	8				11			30	79
7年度	30	10			114	24			30	208
8年度	11	28	7			21		15	12	94
9年度	20	20	4			17				61
10年度	20	20	15			21		2		78
11年度	30	20	10			46				106
12年度	20	20	5							45
合 計	221	210	49		366	169		17	112	1,144

注) 国有林・関東局は新潟県のための国有林である。

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	東北局	青森分局	関東局	
4年度		22	7							29
5年度		16	8			11				35
6年度		22				4				26
7年度		30		5		18			40	93
8年度		10	11	9	75	3		9	10	127
9年度		12	11	12	75	12				122
10年度		12	6	17		16	1	9		61
11年度		10	5	31		48				94
12年度		20	10				6	5		41
合 計		154	58	74	150	112	7	23	50	628

注) 国有林・関東局は新潟県のための国有林である。

(4) 抵抗性候補木の一次検定の実施状況

平成6年度から平成12年度まで、アカマツ及びクロマツ抵抗性候補木の一次検定実行数とその合格数を表-3及び4に示した。本年度はアカマツ及びクロマツ抵抗性候補木183個体とアカマツ精英樹に対して接種検定が実施され、アカマツ抵抗性候補木19個体、アカマツ精英樹1クローン、クロマツ抵抗性候補木7個体が合格した。平成13年3月末の合計では、アカマツ抵抗性候補木は705個体接種検定して119個体が合格した。アカマツ精英樹は201クローンの中から52クローンが合格した。クロマツ抵抗性候補木は324個体接種検定して30個体が合格した。それぞれの合格率は、アカマツ抵抗性候補木では16.9%、クロマツ抵抗性候補木では9.3%であった。アカマツ精英樹の合格率は25.9%であったが、クロマツ精英樹には合格基準に達するクローンは全くなかった。表-5にアカマツ合格木名を、表-6にクロマツ合格木名を掲載した。

表-3 アカマツ抵抗性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	
	合格	検定	合格	検定	合格	検定	合格	検定	合格	検定	合格	検定	合格	検定
	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数
6年度							7	46	1	12			8	58
7年度					0	3	12	92	3	17			15	112
8年度					0	8	11	108	2	6	0	1	13	123
9年度	7	16	5	22	0	1	0	6					12	45
(精英樹)	(18)	(83)					(6)	(40)			(16)	(144)	(40)	(267)
10年度	12	49	2	10	0	6	22	114			1	68	37	247
(精英樹)	(10)	(13)									(8)	(16)	(18)	(29)
11年度	7	9	5	27					3	13			15	49
(精英樹)	(7)	(31)											(7)	(31)
12年度	10	10	1	14					2	21	6	12	19	57
(精英樹)	(1)	(3)											(1)	(3)
合 計	36	84	13	73	0	18	52	366	11	69	7	81	119	691
(精英樹)	(36)	(130)					(6)	(40)			(24)	(160)	(52)	(201)

注) カッコ外書きは精英樹の検定クローン数と合格クローン数で、合計は重複クローンを除いた値である。

表-4 クロマツ抵抗性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		山形県		新潟県		福島県		東北育種場		合 計	
	合格	検定	合格	検定	合格	検定	合格	検定	合格	検定	合格	検定	合格	検定
	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数
6年度													0	0
7年度			0	1					0	9			0	10
8年度			0	15									0	15
9年度	3	25	0	7									3	32
(精英樹)											(0)	(55)	(0)	(55)
10年度	12	20	0	13							1	12	13	45
11年度	1	10			4	4	2	75	0	7			7	96
12年度	0	11			0	14	2	75	2	18	3	8	7	126
合 計	16	66	0	36	4	18	4	150	2	34	4	20	30	324
(精英樹)											(0)	(55)	(0)	(55)

注) カッコ外書きは精英樹の検定クローン数と合格クローン数である。

表-5 アカマツ一次検定合格木の一覧表

No.	コード No.	名 称	選抜機関	選抜年度
1	1007	アカ精英樹む つ 1	岩手県	H 9
2	1024	アカ精英樹三本木 5	岩手県, 東北育	H 9
3	1026	アカ精英樹三本木 6	岩手県	H 9
4	1044	アカ精英樹岩 手 2	岩手県	H 9
5	1051	アカ精英樹岩 手 104	東北育	H 9
6	1052	アカ精英樹盛 岡 1	東北育	H 9
7	1054	アカ精英樹盛 岡 101	岩手県, 東北育	H 9
8	1061	アカ精英樹水 沢 106	岩手県	H 9
9	1065	アカ精英樹一 関 6	岩手県	H 9
10	1072	アカ精英樹一 関 101	東北育	H 9
11	1074	アカ精英樹久 慈 102	岩手県	H 9
12	1072	アカ精英樹岩 泉 101	東北育	H 9
13	1091	アカ精英樹中新田 101	岩手県	H 9
14	1094	アカ精英樹仙 台 1	岩手県	H 9
15	1096	アカ精英樹仙 台 3	岩手県	H 9
16	1001	アカ精英樹三 戸 114	岩手県	H 9
17	1027	アカ精英樹県岩手 101	岩手県	H 9
18	1028	アカ精英樹県岩手 102	岩手県	H 9
19	1032	アカ精英樹上閉伊 101	岩手県, 東北育	H 9
20	1033	アカ精英樹上閉伊 102	岩手県	H 9
21	1041	アカ精英樹九 戸 108	岩手県	H 9
22	1083	アカ精英樹牡 鹿 102	岩手県, 東北育	H 9
23	1086	アカ精英樹栗 原 101	岩手県	H 9
24	1088	アカ精英樹宮 城 101	東北育	H 9
25	1113	アカ精英樹五城目 104	東北育	H 9
26	1119	アカ精英樹村 上 1	新潟県	H 9
27	1115	アカ精英樹西置賜 3	東北育	H 9
28	1162	アカ精英樹西村山 2	東北育	H 9
29	1169	アカ精英樹北蒲原 2	東北育	H 9
30	1170	アカ精英樹北蒲原 3	新潟県	H 9
31	1179	アカ精英樹西蒲原 3	新潟県	H 9
32	1180	アカ精英樹西蒲原 4	新潟県	H 9
33	1182	アカ精英樹三 島 2	新潟県	H 9
34	1183	アカ精英樹三 島 3	東北育	H 9
35	1187	アカ精英樹刈 羽 102	新潟県, 東北育	H 9
36	1201	アカ精英樹両津市 1	東北育	H 9
37	1022	アカ精英樹三本木 3	東北育	H10
38	1004	アカ精英樹八 戸 102	東北育	H10
39	1061	アカ精英樹水 沢 103	東北育	H10
40	1067	アカ精英樹一 関 7	東北育	H10
41	1100	アカ精英樹白 石 10	東北育	H10
42	1112	アカ精英樹五城目 103	東北育	H10
43	1114	アカ精英樹五城目 105	東北育	H10
44	1150	アカ精英樹東南置賜 5	東北育	H10
45	1018	アカ精英樹乙供 102	岩手県	H11
46	1029	アカ精英樹東磐井 101	岩手県	H11
47	1031	アカ精英樹東磐井 103	岩手県	H11
48	1049	アカ精英樹岩手 103	岩手県	H11
49	1055	アカ精英樹盛岡 103	岩手県	H11
50	1057	アカ精英樹雫石 1	岩手県	H11
51	1073	アカ精英樹久慈 101	岩手県	H11
52	1036	アカ精英樹九戸 103	岩手県	H12
53		新潟 アカ 新潟 1	新潟県	H 6
54		新潟 アカ 新潟 2	新潟県	H 6
55		新潟 アカ 新潟 18	新潟県	H 6
56		新潟 アカ 新潟 21	新潟県	H 6
57		新潟 アカ 長岡 4	新潟県	H 6
58		新潟 アカ 長岡 11	新潟県	H 6
59		新潟 アカ 上越 1	新潟県	H 6
60		福島 アカマツ 8	福島県	H 6

(表続く)

(表続き)

No.	コート No.	名 称	選抜機関	選抜年度
61		福島 アカツ 23	福島県	H 7
62		福島 アカツ 25	福島県	H 7
63		福島 アカツ 26	福島県	H 7
64		新潟 アカ 村上 6	新潟県	H 7
65		新潟 アカ 新潟 39	新潟県	H 7
66		新潟 アカ 新潟 41	新潟県	H 7
67		新潟 アカ 新潟 47	新潟県	H 7
68		新潟 アカ 新潟 48	新潟県	H 7
69		新潟 アカ 新潟 62	新潟県	H 7
70		新潟 アカ 長岡 17	新潟県	H 7
71		新潟 アカ 長岡 34	新潟県	H 7
72		新潟 アカ 長岡 36	新潟県	H 7
73		新潟 アカ 上越 6	新潟県	H 7
74		新潟 アカ 上越 7	新潟県	H 7
75		新潟 アカ 上越 23	新潟県	H 7
76		福島 アカツ 32	福島県	H 8
77		福島 アカツ 36	福島県	H 8
78		新潟 アカ 村上 19	新潟県	H 8
79		新潟 アカ 村上 33	新潟県	H 8
80		新潟 アカ 新潟 94	新潟県	H 8
81		新潟 アカ 長岡 55	新潟県	H 8
82		新潟 アカ 長岡 57	新潟県	H 8
83		新潟 アカ 上越 28	新潟県	H 8
84		新潟 アカ 上越 34	新潟県	H 8
85		新潟 アカ 上越 39	新潟県	H 8
86		新潟 アカ 上越 40	新潟県	H 8
87		新潟 アカ 上越 41	新潟県	H 8
88		新潟 アカ 上越 42	新潟県	H 8
89		岩手 アカ 日本製紙 5	岩手県	H 9
90		岩手 アカ 日本製紙 6	岩手県	H 9
91		岩手 アカ 日本製紙 9	岩手県	H 9
92		岩手 アカ 日本製紙 15	岩手県	H 9
93		岩手 アカ 日本製紙 16	岩手県	H 9
94		岩手 アカ 日本製紙 17	岩手県	H 9
95		岩手 アカ 日本製紙 1	岩手県	H 9
96		宮城(鳴瀬)アカ 12	宮城県	H 9
97		宮城(鳴瀬)アカ 54	宮城県	H 9
98		宮城(鳴瀬)アカ 55	宮城県	H 9
99		宮城(鳴瀬)アカ 57	宮城県	H 9
100		宮城(鳴瀬)アカ 60	宮城県	H 9
101		岩手 アカ 東山 1	岩手県	H10
102		岩手 アカ 東山 4	岩手県	H10
103		岩手 アカ 東山 6	岩手県	H10
104		岩手 アカ 東山 8	岩手県	H10
105		岩手 アカ 東山 17	岩手県	H10
106		岩手 アカ 東山 21	岩手県	H10
107		岩手 アカ 東山 24	岩手県	H10
108		宮城(石巻8)アカ 8	宮城県	H10
109		宮城(河南13)アカ 100	宮城県	H10
110		新潟 アカ 新潟 111	新潟県	H10
111		新潟 アカ 新潟 115	新潟県	H10
112		新潟 アカ 新潟 116	新潟県	H10
113		新潟 アカ 新潟 118	新潟県	H10
114		新潟 アカ 新潟 119	新潟県	H10
115		新潟 アカ 新潟 120	新潟県	H10
116		新潟 アカ 新潟 122	新潟県	H10
117		新潟 アカ 新潟 125	新潟県	H10
118		新潟 アカ 新潟 128	新潟県	H10
119		新潟 アカ 新潟 129	新潟県	H10
120		新潟 アカ 新潟 130	新潟県	H10

(表続く)

(表続き)

No.	コード No.	名 称	選抜機関	選抜年度
121		新潟 7カ 新潟 131	新潟県	H10
122		新潟 7カ 新潟 134	新潟県	H10
123		新潟 7カ 新潟 135	新潟県	H10
124		新潟 7カ 新潟 136	新潟県	H10
125		新潟 7カ 新潟 144	新潟県	H10
126		新潟 7カ 長岡 73	新潟県	H10
127		新潟 7カ 長岡 77	新潟県	H10
128		新潟 7カ 長岡 84	新潟県	H10
129		新潟 7カ 上越 49	新潟県	H10
130		新潟 7カ 上越 55	新潟県	H10
131		新潟 7カ 上越 59	新潟県	H10
132		前橋営(村上)7カ 33	東北育	H10
133		岩手 7カ 東山 31	岩手県	H10
134		岩手 7カ 藤沢 6	岩手県	H10
135		岩手 7カ 藤沢 12	岩手県	H10
136		岩手 7カ 藤沢 15	岩手県	H10
137		岩手 7カ 藤沢 19	岩手県	H10
138		宮城(中田)7カ 103	宮城県	H11
139		宮城(中田)7カ 104	宮城県	H11
140		宮城(中田)7カ 107	宮城県	H11
141		宮城(中田)7カ 108	宮城県	H11
142		宮城(石巻)7カ 124	宮城県	H11
143		福島(いわき)7カ 89	福島県	H11
144		福島(いわき)7カ 91	福島県	H11
145		福島(いわき)7カ 94	福島県	H11
146		岩手 7カ 藤沢 20	岩手県	H11
147		岩手 7カ 藤沢 22	岩手県	H11
148		岩手 7カ 藤沢 24	岩手県	H11
149		岩手 7カ 藤沢 25	岩手県	H11
150		岩手 7カ 藤沢 28	岩手県	H11
151		岩手 7カ 藤沢 29	岩手県	H11
152		岩手 7カ 藤沢 30	岩手県	H11
153		宮城 7カ 古川 143	宮城県	H12
154		福島 7カ 23	福島県	H12
155		福島 7カ 26	福島県	H12
156		前橋営(村上)7カ 23	東北育	H12
157		前橋営(村上)7カ 45	東北育	H12
158		前橋営(村上)7カ 46	東北育	H12
159		前橋営(村上)7カ 47	東北育	H12
160		前橋営(村上)7カ 48	東北育	H12
161		前橋営(村上)7カ 113	東北育	H12
162		岩手 7カ 花泉 2	岩手県	H12
163		岩手 7カ 花泉 3	岩手県	H12
164		岩手 7カ 花泉 8	岩手県	H12
165		岩手 7カ 花泉 19	岩手県	H12
166		岩手 7カ 花泉 24	岩手県	H12
167		岩手 7カ 東山 11	岩手県	H12
168		岩手 7カ 東山 13	岩手県	H12
169		岩手 7カ 東山 14	岩手県	H12
170		岩手 7カ 東山 15	岩手県	H12
171		岩手 7カ 東山 16	岩手県	H12

表－6 クロマツ一次検定合格木の一覧表

No.	コード No.	名 称	選抜機関	選抜年度
1		宮城(鳴瀬)ｸﾏ 6	宮城県	H 9
2		宮城(鳴瀬)ｸﾏ 39	宮城県	H 9
3		宮城(亘理)ｸﾏ 56	宮城県	H 9
4		宮城(山本25)ｸﾏ 70	宮城県	H10
5		宮城(鳴瀬13)ｸﾏ 72	宮城県	H10
6		宮城(鳴瀬15)ｸﾏ 74	宮城県	H10
7		宮城(鳴瀬16)ｸﾏ 75	宮城県	H10
8		宮城(鳴瀬18)ｸﾏ 77	宮城県	H10
9		宮城(鳴瀬20)ｸﾏ 79	宮城県	H10
10		宮城(鳴瀬21)ｸﾏ 80	宮城県	H10
11		宮城(山元27)ｸﾏ 82	宮城県	H10
12		宮城(山元29)ｸﾏ 84	宮城県	H10
13		宮城(山元32)ｸﾏ 87	宮城県	H10
14		宮城(山元34)ｸﾏ 89	宮城県	H10
15		宮城(山元35)ｸﾏ 90	宮城県	H10
16		前橋営(村上)ｸﾏ 2	東北育	H10
17		宮城(鳴瀬)ｸﾏ 96	宮城県	H11
18		新潟ｸﾏ新潟 8	新潟県	H11
19		新潟ｸﾏ長岡 15	新潟県	H11
20		山形ｸﾏ 6	山形県	H11
21		山形ｸﾏ 7	山形県	H11
22		山形ｸﾏ 10	山形県	H11
23		山形ｸﾏ 12	山形県	H11
24		新潟ｸﾏ新潟 40	新潟県	H12
25		新潟ｸﾏ相川 27	新潟県	H12
26		福島ｸﾏ 37	福島県	H12
27		福島 I ｸﾏ 27	福島県	H12
28		青森営(石巻)ｸﾏ 13	東北育	H12
29		青森営(石巻)ｸﾏ 19	東北育	H12
30		青森営(石巻)ｸﾏ 24	東北育	H12

(5) 暫定採種園の造成

前述した一次検定合格木を用いてアカマツ暫定採種園が平成12年度までに5箇所3.01ha造成された。平成13年度以降は、アカマツ暫定採種園2箇所、クロマツ暫定採種園4箇所の造成が計画されている(表－7)。

表－7 アカマツ、クロマツ暫定採種園の造成面積及び造成計画

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												
9年度	1.00										0.70	
10年度			0.30									
11年度	0.76											
12年度					0.25							
13年度以降	(1)		(1)		(1)		(1)		(1)	(1)		

注) 単位はha, 13年度以降の()は造成箇所数である。

6) 育種素材の評価

欠 畑 信

育種素材の評価について平成12年度の実行結果及び現況を表－1に示した。

表－1 育種素材の評価結果

特 性	平成12年度確定	確定合計（本年度分含）	最終確定年月等
スギ雪害抵抗性（実 生）	19	19	平成12年6 月
スギ雪害抵抗性（さし木）	8	8	平成12年6 月
アカマツ ガイエンチュウ抵抗性 一次検定合格	9	160	平成13年3 月
クロマツ ガイエンチュウ抵抗性 一次検定合格	7	30	平成13年3 月
スギ推奨品種		39	平成11年
スギ人工庇陰による耐陰性 （さし木）		46	平成11年
スギ寒害抵抗性（凍 害）		14	平成9 年
スギ寒害抵抗性（寒 害）		75	平成9 年
アカマツ推奨品種		12	平成12年2 月
クロマツ マツバノタマエ抵抗性		42	平成5 年
カラマツ材質優良木		81	昭和59年

5 育成品種の増殖に関する事項

佐々木 文 夫・佐 藤 康 志

1) 採種園・採穂園の設定等

平成12年度の採種園の造成が県でスギ1箇所、アカマツ1箇所あり、表-1に示した。採種園の廃止は国でスギ3箇所、県でスギ4箇所、一部廃止は県で1箇所、アカマツ1箇所あり、表-2に示した。採種園の改良は県でスギ2箇所、アカマツ2箇所、クロマツ2箇所あった。

採穂園については、造成はないが、廃止が国で3箇所、県でスギ1箇所あり、表-3に示した。採穂園の改良は県でスギ3箇所あった。

表-1 平成12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	採種園改良	スギミニチュア 10号	宮城県	ス ギ	0.10	26	1,000	25	H13. 3 設定
採種園	抵 抗 性	マツノザイセンチュウ 抵抗性採種園	秋田県	アカマツ	0.25	18	281	9	H12. 11 設定
計		2 箇所			0.35	44	1,281		

表-2 平成12年度採種園の廃止

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 型式	備 考
採種園	精 英 樹	館 腰	下越森林 管理署	ス ギ	1.56	88	753	25	S59. 3 設定 採種 予 定 無
採種園	精 英 樹	新 谷	下越森林 管理署	ス ギ	1.65	40	502	25	S44. 5 設定 採種 予 定 無
採種園	抵 抗 性	湯沢山抵抗性 (雪害)	下越森林 管理署	ス ギ	1.00	85	745	49	S61. 4 設定 採種 予 定 無
採種園	精 英 樹	奥 瀬	青森県	ス ギ	3.92	94	1,370	81	S44. 7 設定 借地返還
採種園	精 英 樹	奥 瀬	青森県	ス ギ	0.93	84	383	49	S44. 7 設定 借地返還
採種園	精 英 樹	奥 瀬	青森県	ス ギ	1.20	25	442	25	S43. 7 設定 借地返還
採種園	精 英 樹	ミニ採種園 2号	青森県	ス ギ	0.07	32	3,840	25	H2. 5 設定 試験終了
採種園	精 英 樹	奥 瀬	青森県	アカマツ	0.60	26	240	25	S43. 7 設定 借地返還
採種園	採種園改良	色麻1号	宮城県	ス ギ	0.10	23	36		一部廃止 不良クローン
計		9 箇所			11.03	497	8,311		

表－3 平成12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)	植裁 本数	設計 型式	備 考
採穂園	精 英 樹	精英樹クローン 採穂園	米代西部森 林管理署	ス ギ	0.25	5	265	30	S42. 4 設定 苗畑敷地 売 払
採穂園	精 英 樹	新庄スギ 採穂園	山形森林 管理署	ス ギ	0.45	13	1,427	50	S46. 4 設定 採 穂 見 込 無
採穂園	精 英 樹	館 腰	下越森林 管理署	ス ギ	0.15	90	418		S45. 4 設定 採 穂 予 定 無
採穂園	県 単	大衡9号	宮城県	ス ギ	0.58	15	953		優良クローン 植 込
計		4箇所			1.43	123	3,063		

2) 採種園・採穂園の現況

平成12年度末の採種園及び採穂園の現況を表－4，表－5に示した。

表一4 精英樹採種園・採穂園の現況

機 関 名	採 種 園										採 穂 園	
	ス ギ		ヒ ノ キ		アカマツ		クロマツ		カラマツ		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
東北森林管理局	10	30.96									10	30.96
青 森 分 局	6	18.37			2	6.94			3	4.86	11	30.17
関東森林管理局												
国有林計	16	49.33			2	6.94			3	4.86	21	61.13
青 森 県	9	8.20			2	2.30	2	2.00	1	1.00	14	13.50
岩 手 県	2	24.76			4	16.24			3	11.24	9	52.24
宮 城 県	15	9.69	3	1.39	3	5.05	1	0.50	1	0.40	23	17.03
秋 田 県	6	40.93			1	0.90	1	1.00			8	42.83
山 形 県	5	13.75			2	3.00	1	1.00	1	0.50	9	18.25
新 潟 県	2	7.27									2	7.27
民有林計	39	104.60	3	1.39	12	27.49	5	4.50	6	13.14	65	151.12
合 計	55	153.93	3	1.39	14	34.43	5	4.50	9	18.00	86	212.25

注) 単位: 箇所, ha

表－5 抵抗性等採種園・採穂園の現況

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	
	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積
東北森林管理局			3	8.09						
青森分局	1	1.00			1	0.50				
関東森林管理局										
国有林計	1	1.00	3	8.09	1	0.50			5	9.59
青森県										
岩手県	1	6.00					1	1.14	2	1.76
宮城県	2	0.60					1	0.20	1	0.31
秋田県			1	1.80					1	0.25
山形県			3	1.50						
新潟県			1	1.23						
民有林計	3	6.60	5	4.53			2	1.34	4	2.32
合 計	4	7.60	8	12.62	1	0.50	2	1.34	4	2.32
									1	0.87
									15	15.66
									20	25.25
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		ヒノキ漏脂病	
	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積
東北森林管理局										
青森分局										
関東森林管理局										
国有林計										
青森県										
岩手県	2	1.70							2	1.70
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	4	2.80	3	0.87					7	3.67
合 計	4	2.80	3	0.87					7	3.67

注) 単位：箇所，ha

3) 育種材料等の増殖

(1) 東北育種場

滝口幸男・大月敏彦

平成12年度の増殖実行結果を表-1に示した。

表-1 平成12年度の増殖実行結果

種別	細別	樹種	苗齢	系統・クローン	数量	単位	面積 (m ²)	備考
種子採取	精選	アカマツ		15	1,252	g		ザイセンチュウ検定用
		クロマツ		1	184	g		ザイセンチュウ検定用(台木)
		カラマツ		1	30	g		検定林造成用(周囲)
		ブナ		1	4,707	g		広葉樹育種用(台木)
		アカマツ		20	1,050	g		ザイセンチュウ検定用
		クロマツ		1	184	g		ザイセンチュウ検定用(台木)
		カラマツ		1	30	g		検定林造成用(周囲)
		ブナ		1	4,707	g		広葉樹育種用(台木)
		計		41	12,144	g		
まきつけ	春まき	スギ		24	228	g	100	試験材料(耐陰性)
		カラマツ		1	10	g	10	検定林造成用(周囲)
	秋まき	ブナ		46	274	g	200	試験材料(ブナ遺伝)
		その他		30	750	g	30	遺伝資源保存用
	計			101	1,262	g	340	
さし木	春ざし	スギ		8	160	本		スギカミキリ検定用
		スギ		13	130	本		遺伝資源保存用
		スギ		6	120	本		交雑PL
		スギ		20	400	本		試験材料(次世代)
	計			47	810	本		
つぎ木		アカマツ		42	1,680	本		ザイセンチュウ検定用
		カラマツ		24	200	本		遺伝資源保存用
		ゲイマツ他		7	140	本		東北みらいの森
		ブナ		25	250	本		試験材料(ブナ遺伝)
	計	ケヤキ		15	300	本		広葉樹育種用
春床替	まきつけ苗	スギ	1-1	66	3,200	本		検定林造成用(交ア'ロ)
		スギ	1-1-1	36	4,158	本		検定林造成用(交ア'ロ)
		アカマツ	1-1	53	8,010	本		ザイセンチュウ検定用
		アカマツ	1-1-1	61	4,471	本		ザイセンチュウ検定用
		その他	1-1	30	101	本		遺伝資源保存用
	さし木苗	スギ	1-1	110	955	本		スギカミキリ検定用
		スギ	1-1	16	120	本		交雑PL
		スギ	1-1	20	222	本		試験材料(次世代)
		スギ	1-1	28	414	本		試験材料(施設採種園)
		スギ	1-1	38	497	本		ザイセンチュウ検定用
	つぎ木苗	アカマツ	1-1	31	511	本		ザイセンチュウ検定用
		クロマツ	1-1-1-1	30	110	本		遺伝資源保存用
		カラマツ	1-1	7	395	本		遺伝資源保存用
		カラマツ	1-1-1-1	1	8	本		広葉樹育種
		ブナ	1-1	16	24	本		広葉樹育種
		ブナ	1-1-1-1	18	144	本		広葉樹育種
		ケヤキ	1-1			本		
	計			561	23,340	本		
据置	さし木苗	ヒノキ		3	25	本		試験材料(漏脂病)
		ヒノキ		3	12	本		試験材料(漏脂病)
	つぎ木苗	アカマツ		44	83	本		遺伝資源保存用
		ブナ		11	48	本		広葉樹育種
	計			61	168	本		
処分		スギ		116	348	本		原種園
		スギ		30	294	本		交雑PL(奥羽)
		アカマツ		10	1,150	本		ザイセンチュウ(対照用)
		カラマツ		9	392	本		遺伝資源保存用
		ヒノキ		31	604	本		遺伝資源保存用
		ヤマブドウ		43	115	本		地域特性保存用
		サルナシ		36	87	本		地域特性保存用
		タラノキ		5	13	本		地域特性保存用
	計			280	3,003	本		

(2) 奥羽事業場

飯 野 博 志・長谷部 辰 高

平成12年度の増殖実行結果を表-1に示した。

表-1 平成12年度の増殖実行結果

種 別	細 別	樹 種	系 統	数 量	単 位	面積 (㎡)	備 考
種 子 採 取	ス ギ	ス ギ	36	13	kg		検定林造成用
		ス ギ	8	30	kg		ジーンバンク用
	計		44	43	kg		
	精 選	ス ギ	36	948	g		検定林造成用
		ス ギ	8	1,761	g		ジーンバンク用
	計		44	2,709	g		
	貯 蔵	ス ギ	36	948	g		検定林造成用
		ス ギ	36	948	g		
まきつけ	春 ま き	アカマツ	5	50	g	10.0	ザイセンチュウ検定用
		クロマツ	10	28	g	8.5	ザイセンチュウ検定用
		クロマツ	オープン	30	g	6.0	ザイセンチュウ検定用
		カラマツ	オープン	30	g	3.0	検定林の境界木用
		計	17	138	g	27.5	
	計						
さ し 木	春 ざ し	ス ギ	12	222	本		精英樹，構内補植用
		ス ギ	8	125	本		耐雪性，構内補植用
		ス ギ	23	1,892	本		耐雪性上位確定クローン
		ス ギ	2	599	本		出羽の雪1，2号
		ス ギ	11	242	本		候スギカミキリ抵抗性
		ス ギ	4	40	本		展示林用
	計		60	3,120	本		
春 床 替	まきつけ苗	ス ギ	37	8,815	本		検定林造成用
		クロマツ	8	67	本		和華松奥育
		クロマツ	オープン	5,500	本		ザイセンチュウ検定台木
		カラマツ	オープン	180	本		検定林の境界木
		そ の 他	1	1	本		遺伝資源保存用
	計		46	14,563	本		
	さし木苗	ス ギ	18	1,175	本		精英樹推奨品種
		ス ギ	4	67	本		精英樹推奨品種
		ス ギ	31	146	本		耐説雪，構内補植用
		ス ギ	23	204	本		候スギカミキリ抵抗性
		ス ギ	2	174	本		出羽の雪1，2号
		ス ギ	2	180	本		出羽の雪1，2号
		ス ギ	3	33	本		展示林用
		ス ギ	2	18	本		遺伝資源保存（センター）
		ス ギ	1	14	本		遺伝資源保存（センター）
	ローソンヒノキ そ の 他	ローソンヒノキ	6	47	本		遺伝資源保存用
		計	92	2,058	本		
	つぎ木苗	アカマツ	3	12	本		クローン保存用
		クロマツ	8	89	本		クローン保存用
	計		11	101	本		

(表続く)

(表続き)

種 別	細 別	樹 種	系 統 クローン	数 量	単位	面積 (m ²)	備 考
秋 床 替	まきつけ苗	ス ギ	37	4,908	本		検定林造成用
		ス ギ	44	702	本		検定林造成用
	計		81	5,610	本		
	さし木 苗	ス ギ	60	2,688	本		耐雪性上位確定クローン外
			60	2,688	本		
据 置	まきつけ苗	アカエゾマツ	オープン	900	本		緑化木等
	計			900	本		
処 分	まきつけ苗	ス ギ	37	1,911	本		新庄・湯沢検定林造成用
		カラマツ	オープン	58	本		〃 境界木
		ス ギ	7	13	本		村上検定林補植用
		ス ギ	1	16	本		多幹スギセルフ苗
		計	45	1,998	本		
	さし木 苗	ス ギ	2	200	本		東北森林管理局植樹祭用
		ス ギ	2	9	本		採穂台木仕立方見本
		ス ギ	101	298	本		原種園等構内補植用
		ス ギ	20	828	本		ミニチュア採種園造成用
		ス ギ	19	429	本		花粉の少ない品種
		ニオイヒバ他	3	329	本		緑化樹等
	計		147	2,093	本		
準備事業	床替 準備	ス ギ	85	1,199	本		さし木苗
		ス ギ	51	297	本		さし木苗
		ス ギ	6	28	本		さし木苗
		クロマツ	1	18	本		まきつけ苗
		アカマツ	3	12	本		つぎ木苗
		クロマツ	8	87	本		つぎ木苗
		ローソンヒノキ	1	14	本		さし木苗
	計		155	1,655	本		

6 育種事業に係る調査研究に関する事項

1) 成長・材質形質の検定技術開発

(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

ー 成長曲線のあてはめによる推定方法の検討 ー

河 崎 久 男・金 山 央 子

① はじめに

林木の育種では、検定に長期を要することが大きな障害の一つである。効率的な育種を進めるためには、可能な限り短期間での評価、選抜を行うことが望ましい。このため、成長形質について短期間での評価が可能であるかどうか基礎的な情報を得る必要がある。この課題については、平成7年度から5年の予定で課題化がなされていたが、これまで大きな成果がなく、主に検定林等のデータの整理と蓄積に努めてきた。平成12年度に、1年の延長を行って課題の解決を図った。しかし、結論としては、検定林データだけからでは、最適な次代検定期間を推定することは困難であることが明らかになった。

なお、平成13年度以降、この課題に関して実行する予定はない。

② テストデータの準備と解析プログラムの開発

次代検定林データのうち、比較的に高年次のものが揃っているのは、青森県、岩手県等のアカマツ次代検定林であり、これらはテストデータに使用できそうなことが判明した。これらの検定林調査データでは、植栽時以降5年間隔で30年次の定期調査分までのデータがほぼ揃っている。国有林分のデータについては、25年次及び15年次等で調査を省略しているので、解析に耐えるような、いわゆる「いいデータ」を得にくい。

一方、解析するために成長曲線のあてはめを行うプログラムを準備する必要がある。それには、市販のソフトウェアや農林水産研究計算センターのパッケージを利用する方法がある。しかし、プログラム開発がそれほど困難でなければ、いつでも手軽に解析ができるようにパソコン用のソフトをコーディングすることも一つの選択枝である。

この観点から、成長曲線のあてはめを行うパソコン用のプログラムをMicrosoft[™]社製のVisual BASIC[®]で開発することとした。幸いなことに、藤沢偉著作「予測の理論」(現代数学社、1988)に、3種の成長曲線をあてはめるための方法が解説されていたので、これを利用してプログラムを開発することとした。3種の成長曲線とは次のとおりである。

$$\text{修正指数曲線: } y = k - a b^t$$

$$\text{Logistic曲線: } y = k / (1 + b \exp(-at))$$

$$\text{Gompertz曲線: } y = k a^b (b^t) \quad (\text{ただし, } k > 0, 0 < a < 1, 0 < b < 1)$$

成長曲線のあてはめは最小二乗法に基づいて推定する。詳細は先の文献の解説によるが、上の3種の成長曲線はいずれも3つのパラメータ(k , a , b で、 t は0, 1, 2, ..., のように0を起点とする序数)を含むことから、 n 個ある時系列データを3分割して3つの系列を作り、ニュートンの反復法を適用して推定する方法であるという。

実際に、その文献にしたがってプログラムを開発したが、それほど困難ではなかった。

③ 結果と考察

前節に記した開発プログラムを用いて、解析した結果を述べる。

テスト用のデータとしては、ある検定林におけるある系統の初年時から25年次までの樹高のプロット平均値

を準備した。そして、これに対して3種の成長曲線をあてはめた結果を表－1に示す。また、それらを図化したものを図－1に示す。

これらに示すように、単に成長曲線をあてはめるだけでは、いずれの成長曲線を用いた場合でも、将来の予測値を推定することは困難であることが判明した。

原因としては、いろいろ考えられる。

まず、検定林データは原則として5年おきにしか得られない。したがって、あてはめを行うには概して粗いデータとなりやすく、推定精度も十分とは言えない。

また、調査年次としては、初年時、5年次、10年次、15年次、20年次、25年次のようになっているが、時系列データを3分割する関係上、欠測値が存在すれば推定困難となる。

さらに、先の3種の成長曲線では、いずれの曲線においても最後のデータを最大・最高値とみなすため、推定可能な予測範囲がきわめて限定される。このため、表－1及び図－1に示したように、例えば40年次の樹高を推測した場合、修正指数曲線では極めて過大に推定され、Logistic曲線では過小に推定されていることが明らかである。

しいて言えば修正指数曲線のあてはめにおいて、例えば25年次までの樹高データが存在する場合、直近の5年後、すなわち30年次の樹高（表－1の19.41及び図－1の↓）を推定することは可能性があると考えられた。しかし、一般的に常にこうしたことが言えるのかどうかについては、検討していない。

④ おわりに

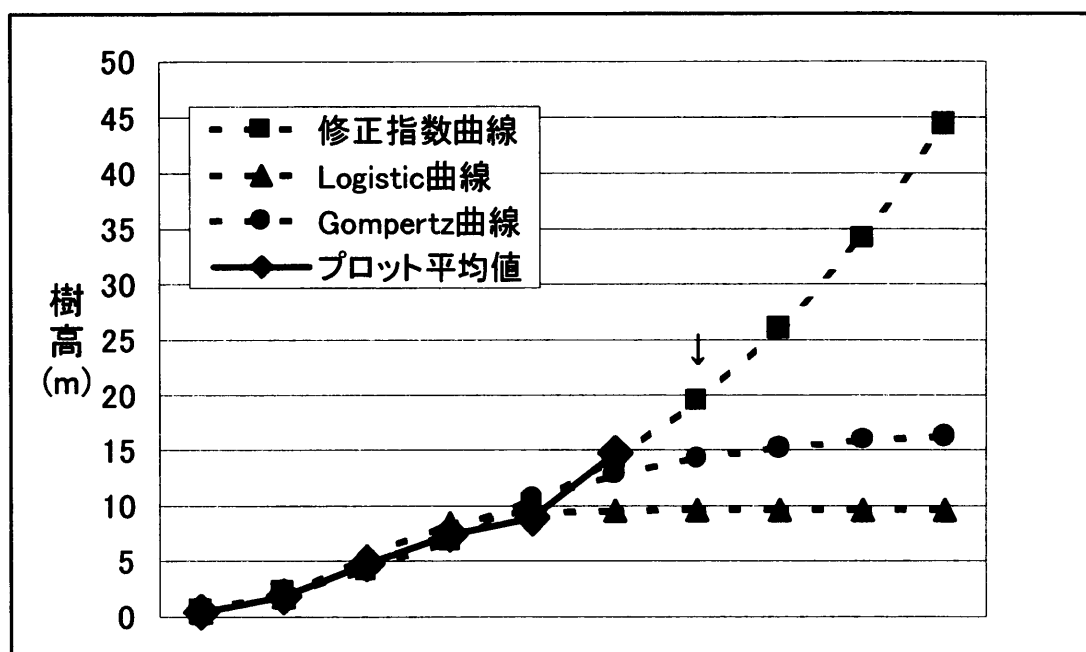
以上に記してきたように、平成12年度では、この課題を進めるために、3種の成長曲線をあてはめるプログラム開発（図－2）を行って、実際にテストデータについて解析を試みた。しかし、本文中にも述べたように、次代検定林の定期調査によって得られるデータだけでは、成長曲線をあてはめても将来の予測値を推定することは、きわめて困難であることが判明した。

林木では、いわゆる早生、中手、晩生のように成長周期に早晚性があるということが、九州などのさし木品種地域で古くから言われている。そうした情報が明確でない場合には、さらにいっそう予測値の推定が困難になることが容易に推察される。

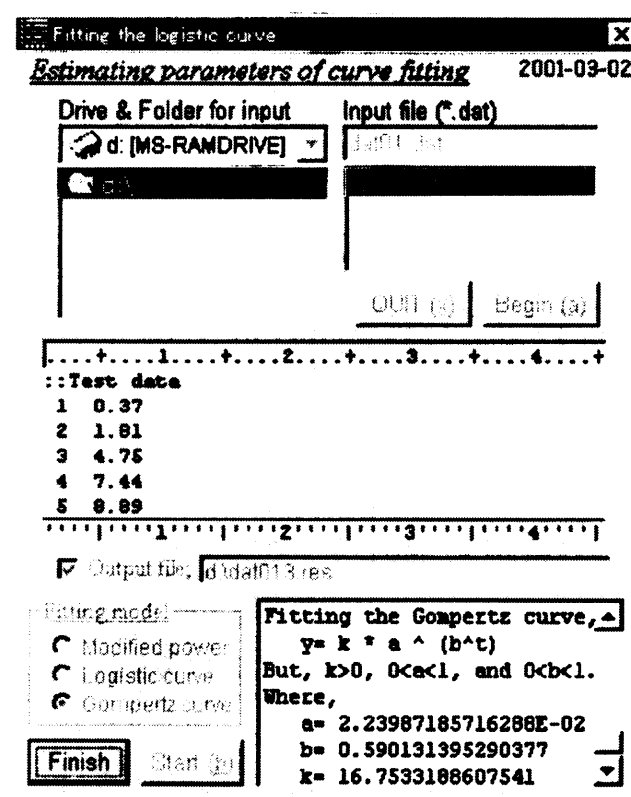
なお、開発したプログラムについては、さらに完成度を高め、その後マニュアル等も準備して公開する予定である。

表－1 データとそれぞれの成長曲線をあてはめた場合の推定値

調査年次	プロット平均値	修正指数曲線	Logistic曲線	Gompertz曲線
1	0.37	0.47	0.37	0.38
5	1.81	2.12	1.78	1.78
10	4.75	4.20	5.39	4.46
15	7.44	6.81	8.42	7.67
20	8.89	10.10	9.34	10.57
25	14.67	14.22	9.52	12.77
30		19.41	9.56	14.27
35		25.92	9.56	15.24
40		34.11	9.56	15.84
45		44.40	9.56	16.21



図－1 樹高のプロット平均値への成長曲線のあてはめ



図－2 3種の成長曲線をあてはめるプログラムの稼働画面

(2) 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

ー 東部育種区内選抜スギ精英樹クローンのヤング率等材質特性評価 (Ⅲ) ー

向田 稔・長谷部辰高・山口 和穂・金山 央子・高橋 誠・大月 敏彦

① 目的

東北育種基本区から選抜されたスギ精英樹クローン等の基礎的な材質特性を明らかにする。

② 材料と方法

供試材料は2000年11月中旬に間伐された、東北育種場構内のスギ精英樹育種素材保存園（施業地番号312, 313, 314）のスギ精英樹71クローンである。

スギ精英樹育種素材保存園には、東北東部育種区内で選抜された精英樹のつぎ木クローンが1980年に、1クローン当たり10～11本の苗木が列状植栽された。今回は1回目の間伐である。

本調査に用いた供試材料は、表－2に示した71クローンである。供試個体数は1クローン当たりの1～3本で、各個体の地上1.2mの胸高部位から上部の長さ220 cmの丸太を採取し、直ちにヤング率を測定するとともに、胸高直径部位から厚さ20cmの円盤（胸高円盤）を採取した。

調査形質と調査方法は次のとおりである。

- a 真円率は、胸高円盤の長径と短径の長さを測定し、真円率(%) = (短径/長径) × 100を求めた。
- b 偏心度は、胸高円盤の最大半径 (L_1) とその反対方向の半径 (L_2) を測定し、偏心度 = (L_1/L_2) × 100を求めた。
- c 心材率は、胸高円盤の髄を中心に最大径方向とその直角方向の各方向の心材部の長さ (r) と同方向円盤の各方向の半径 (R) を測定し、 r の総和と R の総和から心材率(%) = ($\Sigma r / \Sigma R$) × 100を求めた。
- d 含水率は、胸高円盤の短径方向の髄を含む幅3 cmの試験体を採取し、心材、白線帯、辺材の各部分に年輪の円弧に沿ってノミで割り裂き、各部分について生材の重量と絶乾の重量 (103℃にセットした温風乾燥機内で48時間乾燥) を測定し、それぞれの含水率(%) = ((生材重量 - 絶乾重量) / 絶乾重量) × 100を求めた。
- e 心材色は、胸高部位の幹断面について色彩色差計を用いて心材色を測定した。色彩色差計には、ミノルタ製の色彩色差計CR-231を用い、測定面の直径を25mmとして、各試料について3箇所ずつ L^* 、 a^* 及び b^* の値を測定し、色相角度 (H°) = $\arctan(b^*/a^*)$ 、彩度 (C^*) = $\sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$ を求めた。
- f ヤング率は、胸高部位から上の長さ200cmの丸太について、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・末口直径と材長及び重量を測定しヤング率 $E = 4L^2 f^2 r / n^2 g$ [gf/cm²] を求めた。 (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[cm³]), n : 固有振動次数 [n : 整数], g : 重力加速度[980cm/sec²])。
- g 容積密度は、含水率測定試験体を用い、心材、白線帯、辺材の各部分について浮力法により飽水重量、水中重量及び絶乾重量 (103℃にセットした温風乾燥機内で48時間乾燥) を測定し、それぞれの容積密度 (g/cm³) = 絶乾重量 / (飽水重量 - 水中重量) を求めた。

③ 結果と考察

本供試材料は林齢20年生であり、これらの樹高及び胸高直径の平均値とその範囲は、樹高が12.1m, 7.0～16.0mで、胸高直径が15.6cm, 7.7～21.7cmであった。

表－1に、各調査形質ごとにクローン平均による平均、最小から最大の範囲、標準偏差及び変動係数等を示した。なお、精英樹クローンごとに各調査形質の平均値と調査本数を表－2に示した。

クローン当たり2本以上の調査木が得られた71クローンについて、個体ごとの測定値をデータとし分散分析を行った。その結果クローン間に、真円率の5%水準を除き、他の形質において1%水準で有意差が認められ

た（表－１）。また、全変動に対するクローン間変動の割合（寄与率）は0.121～0.846と形質で異なり、皮の厚さ、真円率、偏心度、白線帯含水率を除き、他の形質では0.5以上であった。特に、ヤング率及び心材色明度、全容積密度は0.8以上とクローンの寄与率が大きい形質であった（表－１）。ヤング率の高低は、材の強度に影響し、高いことが望ましい。平均は49.5tf/cm² その範囲は34.7～66.1tf/cm²で分散分析の結果、クローン間に1%水準で有意差が認められ、クローンによって変異が大きく、辺材含水率の高いクローンはヤング率が小さい傾向（ $r=-0.526^{**}$ ）を示した。次いで、クローンの寄与率が大きい形質であった心材色明度は、黒を0、白を100とした色の明るさを表す尺度であり、その平均は38.6、範囲は19.1～54.2であった。L*a*b*表色系ではa*の数値が大きく、かつ、色相角度の小さいものほど鮮やかな赤色系の心材色といえます。本調査におけるスギ精英樹の心材色は、褐色と赤褐色の一部を除き、いずれも赤色系と黄赤色系に材色分類され、良好な材色であった。次いで、クローンの寄与率が大きい形質であった全容積密度は、平均が0.268g/cm³、その範囲は0.215～0.322g/cm³でクローンによる変異がみられた。全容積密度は、辺材、白線帯及び心材の平均値である。各部位について分散分析を行った結果、辺材、白線帯、心材及び全平均の容積密度とともに、クローン間に1%水準の有意差が認められた。また、各部位の容積密度は、含水率やヤング率形質との間に高い相関関係がみられ、ヤング率と容積密度との間には、辺材とは $r=0.730$ （図－１）、白線帯とは $r=0.604$ 、心材とは $r=0.544$ 、全平均とは $r=0.669$ 。含水率と容積密度との間には、辺材 $r=-0.796$ （図－２）、白線帯とは $r=-0.690$ 、心材とは $r=-0.542$ 、全平均とは $r=-0.718$ のそれぞれ高い相関関係が認められた。辺材含水率の高いクローンは容積密度が低く、ヤング率と同様に辺材含水率の影響が大きい傾向を示した。

調査全形質について、偏差値によって5段階に分けることにより、クローンごと、形質ごとの評価値を決定した（表－３）。また、評価値において、ヤング率及び辺材容積密度、全体容積密度の評価指数が4以上であって、かつ心材含水率、全体含水率、真円率、偏心度及び樹高、胸高直径の評価指数が3以上のスギ精英樹クローン上閉伊5号、田山1号、古川4号を約20年生の幼齢期における材質優良クローンとしてリストアップした。

④ おわりに

本調査に用いた供試材料は、林齢20年生の1回目の間伐材である。胸高部位円盤の年輪は、平均16.4年生でその範囲は12～19年生であった。これらの供試材料の真円率及び偏心度は、一部のクローンを除き真円で偏心度は少なく、心材色においても概ね赤色系と黄赤色系に材色分類され、良好な材色であった。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る容積密度は、クローン間変異が大きいことが判った。また、場内のスギ精英樹育種素材保存園における、30年生前後のスギ精英樹間伐木と比較すると、容積密度においては、本調査で0.268g/cm³、30年生で0.267g/cm³とほぼ同じ値を示した。ヤング率においては、本調査で49.5tf/cm²、30年生では62.7tf/cm²で本調査の方が約13tf/cm²程度低い値を示した。また、本調査の辺材含水率は30年生と比べて高い傾向を示し、辺材含水率の高いクローンは容積密度が低く、ヤング率への影響も大きい傾向を示した。本調査の供試材料は、林齢20年生の未成熟材部でありまだ不安定な材質特性と考えられることから、今後、30年前後の材質調査による特性評価が必要である。

参考文献

- 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
- 林木育種センター：次代検定林の材質調査要領，1～21，1996
- 向田稔・長谷部辰高・宮浦富保・金山央子：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，－スギ精英樹クローン等材質特性評価について－，林育セ東北育種場年報No.30，65～71，2000
- 向田稔・佐藤康志・大谷賢二：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，－東部育種区内選抜スギ精英樹クローンのヤング率等材質特性評価（Ⅱ）－，林育セ東北育種場年報No.31，70～82，2001

表一 各調査形質の平均値とその変異(東北育種場スギ精英樹育種素材保存園)

形	質	クローン数	平均値	最小値	最大値	標準偏差	変動係数	クローン間差	寄与率
樹	高 (m)	71	12.075	7.000	16.000	2.067	0.171	**	0.747
胸 高 直 径	(cm)	71	15.573	7.701	21.742	2.877	0.185	**	0.681
皮	厚 (mm)	71	1.536	0.773	3.777	0.649	0.423	**	0.253
幹 の 細 り	(mm/m)	71	11.233	6.691	17.616	2.209	0.197	**	0.534
ク ロ ー ネ 径	(m)	71	2.686	1.767	3.467	0.353	0.131	**	0.535
年 輪 幅	(mm)	71	4.530	2.991	5.782	0.616	0.136	**	0.658
真 円 率	(%)	71	94.565	84.944	98.486	2.211	0.023	*	0.121
偏 心 度	(%)	71	118.938	103.413	178.486	13.747	0.116	**	0.334
心 材 率	(%)	71	48.696	15.193	67.978	8.436	0.173	**	0.769
辺 材 含 水 率	(%)	71	282.283	212.696	361.373	30.804	0.109	**	0.612
白 線 帯 含 水 率	(%)	71	113.511	84.520	148.116	14.605	0.129	**	0.361
心 材 含 水 率	(%)	71	125.047	66.762	211.192	37.511	0.300	**	0.757
全 含 水 率	(%)	71	173.761	134.295	227.379	18.095	0.104	**	0.642
心 材 色 の 明 度	(L*)	71	38.584	19.094	54.227	5.731	0.149	**	0.829
心 材 色 の a *	(a*)	71	17.451	8.148	21.411	1.989	0.114	**	0.698
心 材 色 の b *	(b*)	71	27.850	10.786	34.427	3.972	0.143	**	0.789
心材色の色相角度	(H°)	71	57.717	52.875	64.113	2.379	0.041	**	0.702
心 材 色 の 彩 度	(C*)	71	32.905	13.520	39.282	4.240	0.129	**	0.779
ヤ ン グ 率	(tf/cm ²)	71	49.474	34.720	66.124	7.448	0.151	**	0.846
辺 材 容 積 密 度	(g/cm ³)	71	0.253	0.201	0.293	0.020	0.079	**	0.796
白 線 帯 容 積 密 度	(g/cm ³)	71	0.248	0.199	0.312	0.020	0.082	**	0.780
心 材 容 積 密 度	(g/cm ³)	71	0.304	0.247	0.396	0.026	0.084	**	0.676
全 容 積 密 度	(g/cm ³)	71	0.268	0.215	0.322	0.020	0.076	**	0.806

表-2 各形質のクローン平均値(東北育種場スギ精英樹育種素材保存園)

No	コード	精英樹	精英樹名	供試本数	年輪数	樹高	胸高直径	皮厚	幹の細り	加へ直径	年輪幅	真円率	傾角度	含水率				材色			容積密度								
														辺材	白緯帯	心材	全体	L*	a*	b*	H*	G*	辺材	白緯帯	心材	全体			
					(年)	(m)	(cm)	(mm)	(mm/m)	(m)	(mm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)			
1	143	東	東雄雄2	3	15	10.2	14.3	1.1	11.4	2.4	4.5	95.1	118.4	43.4	309.8	148.1	127.0	194.9	37.7	19.4	28.3	55.6	34.3	47.2	0.242	0.250	0.306	0.266	
2	327	雄	雄手1〇3	13	7.7	12.2	1.4	12.7	2.0	4.6	91.3	106.4	36.3	286.3	112.9	110.1	169.8	40.9	18.0	28.8	57.9	34.0	40.2	0.234	0.242	0.275	0.250		
3	498	雄	雄手132	12	7.2	7.7	1.2	8.9	1.8	3.0	93.5	111.1	15.2	250.7	100.8	67.2	150.0	54.2	16.7	34.4	64.1	38.3	54.1	0.270	0.312	0.334	0.303		
4	487	雄	雄手143	15	8.0	11.2	1.0	13.8	2.5	3.7	97.8	119.4	38.4	300.7	117.3	109.5	175.8	40.6	19.5	30.2	57.1	35.9	41.8	0.255	0.254	0.304	0.271		
5	498	雄	雄手153	15	10.7	12.2	1.2	9.5	2.8	4.0	96.7	120.4	38.1	283.3	109.5	181.4	191.4	31.9	15.9	22.2	54.2	27.3	49.3	0.263	0.276	0.340	0.293		
6	500	雄	雄手173	3	16	11.3	16.0	0.9	12.3	2.6	5.0	94.2	111.2	47.3	288.9	113.5	115.5	172.6	37.7	19.0	30.4	58.0	35.9	47.8	0.241	0.256	0.311	0.269	
7	332	雄	雄手33	3	15	9.7	12.7	1.3	12.0	2.4	4.0	95.9	104.6	33.9	318.1	127.6	75.2	173.6	44.5	18.8	31.3	58.9	36.5	42.4	0.232	0.238	0.281	0.250	
8	333	雄	雄手3	3	16	10.7	13.5	0.9	9.2	2.8	4.2	96.1	115.5	39.2	257.2	104.1	121.9	161.0	38.1	17.4	27.2	57.2	32.3	50.0	0.270	0.272	0.323	0.288	
9	334	江	江手13	1	3	16	13.0	13.4	1.3	9.0	2.9	4.1	95.7	141.1	42.4	266.7	105.1	176.6	182.8	19.1	8.1	10.8	52.9	13.5	65.3	0.266	0.280	0.346	0.297
10	336	西	西手3	3	15	12.0	13.4	1.4	8.4	2.3	4.2	96.1	122.4	45.4	272.0	93.5	158.3	174.6	34.1	17.6	23.9	53.6	29.7	53.3	0.273	0.246	0.286	0.266	
11	347	上	上手2	3	16	12.0	13.6	1.5	8.4	2.5	4.1	96.8	104.2	45.3	253.0	98.8	133.4	161.7	32.9	16.3	23.7	55.4	28.8	62.5	0.283	0.285	0.349	0.309	
※12	350	上	上手5	3	16	13.7	15.5	1.4	10.6	2.7	4.6	95.6	116.7	46.1	266.1	112.0	66.8	148.3	47.5	18.8	33.4	60.6	38.3	59.6	0.276	0.260	0.309	0.282	
13	361	上	上手163	3	15	14.3	15.3	1.1	11.0	2.9	4.9	96.0	119.9	58.5	302.1	123.8	137.8	187.9	43.5	18.4	29.8	58.3	35.0	45.4	0.237	0.221	0.267	0.242	
14	362	下	下手1	3	18	15.0	18.1	1.7	14.3	3.4	4.8	97.4	109.7	51.9	313.3	114.8	119.1	182.4	39.6	18.1	28.7	57.6	33.9	47.9	0.247	0.242	0.314	0.268	
15	365	下	下手4	3	15	12.0	11.1	0.9	7.6	2.4	3.8	90.8	114.4	36.7	239.6	90.2	105.9	145.3	38.5	16.3	26.8	58.5	31.4	66.1	0.289	0.281	0.396	0.322	
16	368	下	下手5	3	15	10.3	11.8	1.3	7.8	2.6	3.7	93.2	108.9	39.1	249.8	109.7	152.8	170.8	34.0	16.3	23.9	55.7	29.0	51.0	0.261	0.289	0.364	0.305	
17	368	下	下手7	3	18	15.3	17.9	1.6	10.8	2.8	4.9	96.4	106.9	56.3	281.1	139.3	116.0	178.8	36.0	14.6	25.7	60.4	29.6	51.3	0.232	0.227	0.287	0.249	
18	369	下	下手8	3	15	11.3	12.6	1.0	9.2	2.9	4.1	93.6	104.0	46.0	219.5	103.5	79.9	134.3	41.0	16.2	27.1	59.1	31.6	48.5	0.266	0.251	0.309	0.275	
19	370	下	下手9	3	18	16.0	20.7	1.4	13.6	3.2	5.6	94.2	111.7	48.1	337.6	116.6	86.1	180.1	44.3	17.2	30.4	60.4	35.0	48.0	0.233	0.230	0.284	0.249	
20	371	下	下手10	3	17	12.7	15.1	1.4	12.2	3.0	4.4	97.3	143.8	41.3	294.7	127.3	70.2	164.1	43.4	17.4	29.1	59.1	33.9	42.3	0.245	0.252	0.340	0.279	
21	373	九	九手2	3	16	10.7	12.8	1.4	8.4	2.5	3.8	94.9	121.6	48.2	287.5	115.8	172.4	191.9	43.0	20.5	33.3	58.4	39.1	44.5	0.257	0.258	0.292	0.269	
22	374	九	九手3	3	17	15.7	19.1	1.5	12.4	2.8	5.3	92.8	106.7	56.8	307.1	121.4	140.6	189.7	32.9	15.3	23.8	57.2	28.4	51.5	0.247	0.249	0.293	0.263	
23	375	九	九手4	3	16	14.3	17.7	1.3	11.2	3.5	5.3	93.8	108.0	48.6	303.2	147.9	110.3	187.1	38.5	17.5	28.5	58.3	33.4	62.1	0.246	0.240	0.301	0.262	
24	179	雄	雄手2	3	16	11.3	14.1	0.9	11.0	2.6	4.2	95.9	122.6	59.6	241.5	109.8	156.4	169.2	38.1	20.2	30.3	58.2	36.4	50.0	0.279	0.277	0.335	0.297	
25	501	紫	紫手1	3	16	12.0	13.3	1.1	7.2	2.7	4.1	96.9	119.0	47.4	277.5	111.4	199.2	196.0	36.6	18.7	27.1	55.3	33.0	51.8	0.258	0.254	0.293	0.270	
26	447	玉	玉手1	3	18	14.3	20.8	1.4	11.2	3.0	5.7	94.1	107.5	56.3	361.4	139.8	122.3	207.8	29.1	13.8	22.4	58.0	26.3	34.7	0.221	0.215	0.278	0.238	
27	345	気	気手9	3	14	10.7	12.9	0.8	11.5	2.6	4.4	91.8	122.8	45.2	297.7	114.7	102.4	171.6	42.4	19.5	30.8	57.7	36.5	39.6	0.224	0.218	0.272	0.236	
28	188	青	青手3	3	17	16.0	20.7	1.5	13.9	3.5	5.8	89.0	140.3	54.8	279.0	105.1	99.9	161.4	39.7	16.9	27.8	58.8	32.5	50.8	0.253	0.234	0.279	0.255	
29	185	青	青手10	3	17	12.3	15.8	2.1	17.2	2.7	4.5	84.9	174.1	53.6	246.3	117.0	75.9	146.4	47.4	16.8	31.9	62.3	36.1	40.2	0.261	0.244	0.300	0.268	
30	193	青	青手8	3	18	13.7	21.7	3.5	17.6	3.0	5.7	94.1	126.2	62.3	312.9	107.1	70.7	163.5	44.3	15.4	30.7	63.3	34.3	46.5	0.231	0.230	0.286	0.249	
31	196	青	青手112	2	17	9.0	12.7	1.5	10.7	2.8	3.6	93.8	114.3	53.6	246.6	112.3	136.9	165.2	43.3	13.7	31.5	58.0	37.2	50.3	0.271	0.234	0.289	0.265	
32	197	黒	黒手2	3	16	12.0	17.4	2.3	11.0	3.2	5.0	96.3	114.3	54.6	355.7	123.4	128.0	202.3	32.3	18.3	25.4	54.1	31.3	45.3	0.220	0.215	0.265	0.233	
33	202	分	分手3	3	17	11.3	15.3	1.1	12.0	2.9	4.4	93.8	117.6	52.6	289.3	100.8	108.1	159.4	43.2	21.4	32.6	57.0	39.3	49.5	0.260	0.256	0.305	0.274	
34	204	分	分手7	3	18	14.7	16.3	0.9	9.5	3.1	4.5	93.2	117.7	45.8	300.0	103.7	154.6	186.1	26.7	12.5	18.3	55.4	22.2	48.6	0.255	0.245	0.336	0.277	
35	205	分	分手9	3	16	9.3	13.0	2.0	12.3	2.7	3.9	94.5	124.5	49.2	308.5	103.9	198.0	202.8	34.4	17.6	26.6	56.5	31.9	52.0	0.232	0.230	0.291	0.251	
36	206	分	分手10	3	16	11.7	17.4	2.5	12.5	2.9	5.0	91.9	130.3	56.0	279.7	118.3	97.0	165.0	43.7	19.0	32.6	59.7	37.7	49.2	0.252	0.243	0.292	0.262	

(表続く)

(表続き)

No	精製樹	種	英 附	供試	年輪数	樹高	直径	材厚	幹の 廻り	加ベリ 直径	年輪幅	真円率	偏心度	心材率			含 水 率			L*	a*	b*	H*	G*	Y/P率	辺材 (g/cm³)	白線帯 (g/cm³)	心材 (g/cm³)	全体 (g/cm³)
														辺材 (%)	白線帯 (%)	心材 (%)	全体 (%)	辺材 (%)	白線帯 (%)										
37	209	今	別1.3	3	17	12.7	16.3	1.7	13.6	3.3	4.6	93.2	120.8	51.4	278.8	118.4	107.0	168.0	40.3	18.7	30.0	58.0	35.4	53.4	0.265	0.251	0.318	0.278	
38	210	今	別1.4	3	18	12.3	18.0	1.7	14.8	3.0	4.9	93.1	114.8	50.4	334.9	124.2	80.5	179.8	41.8	15.7	29.4	61.9	33.3	39.3	0.243	0.244	0.317	0.298	
39	220	増	川1.0	3	17	13.7	18.5	2.9	11.0	2.8	5.1	95.5	113.4	53.1	334.5	136.4	211.2	227.4	36.4	18.5	28.2	56.8	33.8	43.5	0.205	0.212	0.262	0.227	
40	221	増	川1.1	3	17	12.0	15.4	1.3	11.0	2.9	4.4	91.1	178.5	44.0	247.4	110.6	128.2	162.1	36.1	18.5	28.1	54.6	32.0	54.4	0.282	0.257	0.313	0.284	
41	222	増	川1.2	3	17	13.3	14.8	1.1	8.7	2.5	4.2	93.4	125.8	41.5	263.0	93.7	145.1	167.3	33.6	17.0	25.1	55.8	30.4	57.6	0.275	0.268	0.323	0.290	
42	223	増	川1.3	3	17	12.7	14.4	1.1	11.3	2.6	4.1	92.3	115.9	40.1	298.8	111.2	207.7	205.9	31.4	15.8	22.2	54.5	27.3	48.0	0.250	0.246	0.299	0.265	
43	235	鈴ヶ沢	5	3	17	14.0	15.9	1.2	10.0	2.5	4.5	95.8	108.3	39.7	304.3	94.5	186.4	195.1	28.5	14.9	22.0	55.8	26.6	58.8	0.254	0.242	0.296	0.264	
44	236	鈴ヶ沢	6	3	17	11.7	16.8	1.3	13.5	2.8	4.8	95.3	115.4	60.8	251.1	110.7	70.8	144.1	47.9	16.2	30.9	62.3	34.9	41.6	0.247	0.232	0.278	0.252	
45	250	大鐙	1	3	18	13.7	19.4	1.0	12.3	2.9	5.3	94.8	107.7	49.8	289.2	117.4	79.3	181.9	41.0	19.7	29.8	56.5	35.8	40.7	0.236	0.235	0.294	0.255	
46	254	大鐙	5	3	17	13.3	15.1	2.1	8.7	2.6	4.3	91.9	127.5	49.3	261.6	94.1	121.1	159.9	41.1	18.5	32.0	59.9	37.0	58.4	0.266	0.260	0.305	0.277	
47	262	碓ヶ岡	3	3	17	10.3	14.6	1.2	11.6	3.2	4.2	97.3	105.1	46.4	274.7	130.6	92.3	165.9	42.1	18.6	31.4	59.4	36.5	42.9	0.236	0.239	0.294	0.254	
48	283	黒石	1.4	3	16	10.0	13.4	1.5	11.5	2.6	4.1	96.9	105.8	49.5	252.8	101.3	98.9	151.0	45.3	18.9	33.4	60.5	38.4	61.3	0.273	0.270	0.334	0.292	
49	292	大間	3	3	16	9.7	12.9	1.6	10.6	2.5	3.8	97.4	114.0	39.4	257.5	101.0	148.3	188.9	36.2	18.0	26.8	56.2	32.3	46.1	0.230	0.235	0.304	0.257	
50	304	むつ	1	3	18	14.3	21.5	3.2	15.3	2.9	5.7	93.9	107.8	54.7	301.3	100.2	99.1	166.9	44.2	17.3	29.9	59.9	34.6	44.9	0.235	0.230	0.265	0.244	
※51	378	田山	1	3	18	14.3	16.3	2.9	9.6	3.0	4.2	96.1	116.4	47.8	268.5	99.5	132.6	186.9	33.8	16.9	25.3	56.2	30.4	60.3	0.276	0.250	0.324	0.283	
52	320	岩手	1	3	17	13.3	18.6	3.8	12.5	3.0	5.0	96.7	118.0	58.2	285.6	138.9	109.4	178.0	44.3	19.4	33.3	59.8	38.6	42.9	0.232	0.227	0.279	0.246	
53	382	盛岡	5	3	16	8.0	12.2	1.0	10.6	2.5	3.6	95.9	121.1	45.6	234.8	98.3	209.5	180.9	35.5	16.9	24.3	55.2	29.6	46.0	0.276	0.267	0.314	0.285	
54	400	水沢	1	2	15	9.5	12.5	1.0	10.8	3.0	4.0	95.6	111.8	43.4	212.7	96.7	115.3	141.6	36.0	18.0	27.3	56.6	32.7	65.5	0.286	0.273	0.316	0.292	
55	401	水沢	2	3	17	14.0	18.0	1.1	11.0	2.9	5.1	93.6	115.8	48.0	284.3	100.6	69.0	144.7	42.3	16.6	28.7	59.9	33.2	51.6	0.260	0.244	0.299	0.268	
56	402	水沢	3	3	18	13.3	19.5	1.4	9.4	3.1	5.3	94.6	112.6	81.1	282.2	96.9	129.6	189.6	33.3	16.9	23.4	54.2	28.9	50.1	0.262	0.253	0.315	0.277	
57	403	水沢	4	3	17	12.3	16.8	2.9	12.7	2.7	4.6	94.0	119.4	60.8	317.3	110.4	155.5	184.4	30.3	16.0	22.1	54.0	27.3	46.3	0.242	0.238	0.272	0.250	
58	423	富古	3	3	15	10.3	14.9	0.9	13.1	2.7	5.0	94.8	112.4	42.0	268.1	84.5	75.2	142.6	48.8	17.5	31.0	60.6	35.6	40.1	0.254	0.266	0.303	0.274	
59	475	古川	1	3	17	14.0	20.4	1.8	10.4	2.7	5.7	93.9	126.9	59.0	287.0	136.5	147.9	190.4	33.2	15.9	24.5	56.9	29.2	39.2	0.243	0.234	0.302	0.260	
※60	478	古川	4	2	17	13.0	15.0	1.5	8.4	2.6	4.2	95.0	124.6	46.1	257.4	134.5	115.4	169.1	36.8	16.8	26.1	57.4	30.8	59.2	0.284	0.271	0.306	0.287	
61	479	古川	6	3	18	13.7	17.1	0.9	11.4	2.4	4.7	93.1	123.4	58.1	261.6	117.0	189.6	189.4	33.2	16.2	24.5	56.5	29.3	62.1	0.280	0.276	0.328	0.295	
62	494	白石	8	3	17	10.3	14.1	1.3	10.4	2.3	4.0	96.8	123.0	44.5	222.4	96.4	136.5	151.7	39.9	16.8	28.7	56.4	34.4	56.3	0.288	0.289	0.341	0.306	
63	145	南津軽	2	3	17	12.7	18.4	1.0	11.6	2.3	5.3	94.6	114.6	47.2	265.6	100.0	109.4	158.3	40.8	18.6	29.4	57.7	34.8	52.4	0.257	0.252	0.295	0.268	
64	156	南津軽	1.3	3	17	11.7	15.5	2.0	11.2	2.0	4.4	94.1	131.7	52.2	311.1	113.4	146.8	180.4	41.2	19.4	30.9	57.8	36.5	43.4	0.231	0.236	0.305	0.258	
65	182	西津軽	4	3	18	12.7	17.7	1.2	12.1	2.3	4.9	98.5	112.2	58.5	311.3	129.2	131.5	180.7	37.9	19.0	27.8	55.7	33.7	40.7	0.241	0.235	0.292	0.256	
66	185	西津軽	9	3	17	13.3	18.6	3.0	11.3	2.5	5.1	92.3	155.6	68.0	340.5	124.2	99.7	188.2	40.5	16.7	28.6	59.8	33.2	35.1	0.201	0.189	0.247	0.215	
67	186	西津軽	1.0	2	16	10.5	13.7	1.6	8.4	2.4	4.1	98.0	110.4	48.0	275.6	109.3	135.2	173.3	38.2	20.1	30.5	56.5	36.5	48.2	0.259	0.240	0.311	0.270	
68	171	下北	4	3	17	11.3	14.0	1.8	6.7	2.1	3.9	97.5	114.5	44.5	284.7	125.0	135.6	181.8	35.9	18.6	27.8	56.1	33.4	54.8	0.263	0.252	0.330	0.282	
69	173	上北	2	3	17	10.7	17.2	1.2	13.2	2.0	4.8	93.1	122.6	59.7	274.8	135.4	169.6	193.3	32.5	15.2	24.2	57.9	28.6	55.2	0.261	0.245	0.290	0.266	
70	182	県三戸	7	3	17	14.7	18.5	1.2	9.9	2.5	5.3	96.8	109.4	59.8	296.6	142.1	101.7	180.1	41.5	16.5	30.2	61.4	34.5	50.3	0.239	0.225	0.273	0.246	
71	183	県三戸	8	3	14	7.0	11.0	1.4	16.0	2.2	3.7	93.9	116.8	40.0	308.2	105.2	108.5	172.9	42.6	19.4	31.6	58.3	27.1	40.7	0.242	0.237	0.323	0.267	

注) 地欄 ※印は、材質優良クローンを示す。

表-3 各形質のクローン評価値(東北育種場スギ精英樹育種素材保存園)

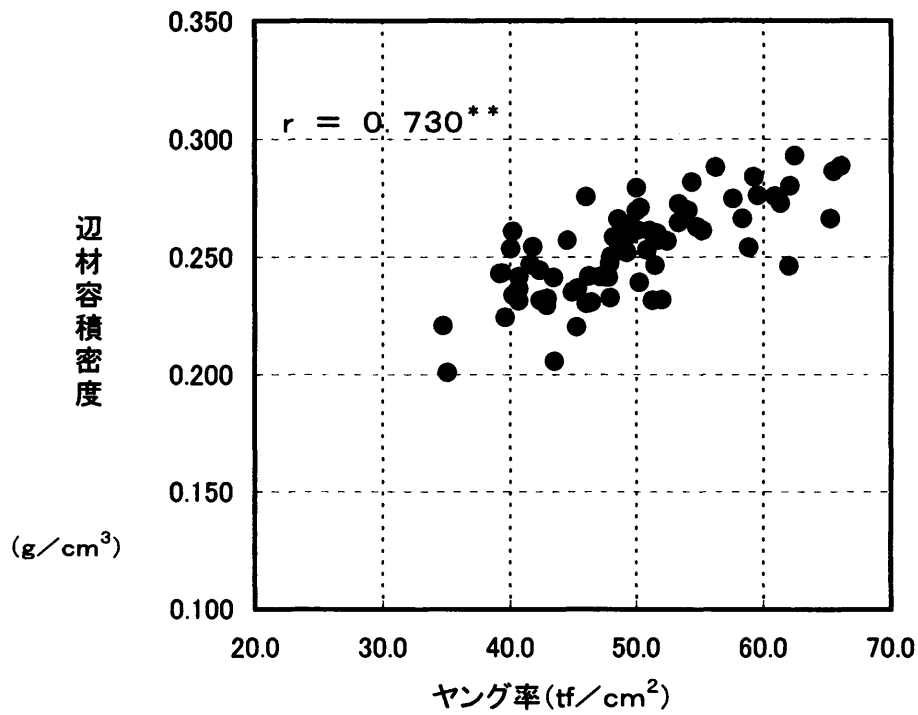
No.	精英樹コード	精英樹クローン名	供試本数	樹高	胸高直径	皮厚	幹の細り	クローネ直径	年輪幅	含水率			心材			色	ヤグ率	容積			密度	
										全体	心材	白線帯	辺材	白線帯	心材			a*	b*	H		C*
1	143	東津軽	2	3	3	4	3	2	4	3	3	2	2	1	3	2	3	3	2	3	3	3
2	327	県)岩手10	3	1	2	3	2	5	3	2	4	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2
3	496	県)岩手13	2	1	1	3	4	5	5	2	4	1	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5
4	497	県)岩手14	3	1	1	4	2	4	4	4	3	2	2	3	3	3	4	3	4	2	3	3
5	498	県)岩手15	3	2	2	3	4	3	4	4	3	2	3	3	1	2	2	2	3	4	4	4
6	500	県)岩手17	3	3	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3
7	332	稗	3	2	2	3	3	4	4	4	4	1	2	2	4	3	4	4	2	2	2	2
8	333	和賀	1	2	2	4	4	3	4	4	3	2	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4
9	334	江刺	1	3	2	3	4	2	4	3	1	2	4	4	2	1	1	1	5	4	5	4
10	336	西磐井	3	3	2	3	4	4	4	4	3	3	3	4	2	2	2	2	4	4	3	2
11	347	上閉伊	2	3	2	3	4	4	4	4	4	3	4	3	5	4	4	4	4	4	3	4
※12	350	上閉伊	5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3
13	361	上閉伊	16	3	4	3	4	2	2	4	3	4	2	2	3	2	4	4	2	2	2	2
14	362	下閉伊	1	3	4	4	3	2	1	2	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3
15	365	下閉伊	4	3	1	4	5	4	5	1	3	2	4	5	4	5	3	3	5	5	5	5
16	366	下閉伊	5	3	2	3	5	3	4	2	4	2	4	3	2	3	2	2	3	3	5	5
17	368	下閉伊	7	3	5	4	3	3	2	4	4	4	4	3	1	3	3	4	2	2	2	2
18	369	下閉伊	8	3	3	2	4	2	4	3	4	3	5	4	4	5	3	4	3	3	3	3
19	370	下閉伊	9	3	5	3	2	1	1	3	4	3	1	3	4	3	4	4	3	2	2	2
20	371	下閉伊	10	3	3	3	3	2	3	4	1	2	3	2	4	4	3	4	3	3	4	4
21	373	九戸	2	3	2	3	4	4	4	3	3	2	3	3	2	2	4	3	4	2	3	3
22	374	九戸	3	3	5	4	3	3	2	2	4	4	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3
23	375	九戸	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	2	1	3	2	3	3	5	3	3	3
24	179	県)三戸	2	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	2	4	2	4	3	4	4	4
25	501	紫波	1	3	3	2	4	3	4	4	3	3	3	3	1	2	3	2	3	3	3	3
26	447	玉造	1	3	4	5	3	2	1	3	4	4	1	1	3	1	3	1	1	1	2	1
27	345	気仙	9	3	2	4	3	3	3	2	3	3	2	3	4	3	4	2	2	2	2	2
28	188	青森	3	3	5	3	2	1	1	1	1	4	3	4	4	3	3	3	3	2	2	2
29	195	青森	10	3	3	2	1	3	3	1	1	4	4	3	4	5	4	5	4	2	3	3
30	193	青森	8	3	4	5	1	2	1	3	2	5	2	3	4	5	3	3	3	2	2	2
31	196	青森	11	2	2	3	3	3	5	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	2	3
32	197	蟹田	2	3	3	4	2	3	2	4	3	4	1	2	3	2	1	3	2	1	1	1
33	202	今別	4	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3
34	204	今別	7	3	4	3	4	2	3	2	3	2	4	2	4	1	2	1	3	3	4	3
35	205	今別	9	3	2	2	3	3	4	3	3	3	2	4	1	2	3	3	3	2	2	2
36	206	今別	10	3	3	4	1	2	2	2	2	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3

(表続く)

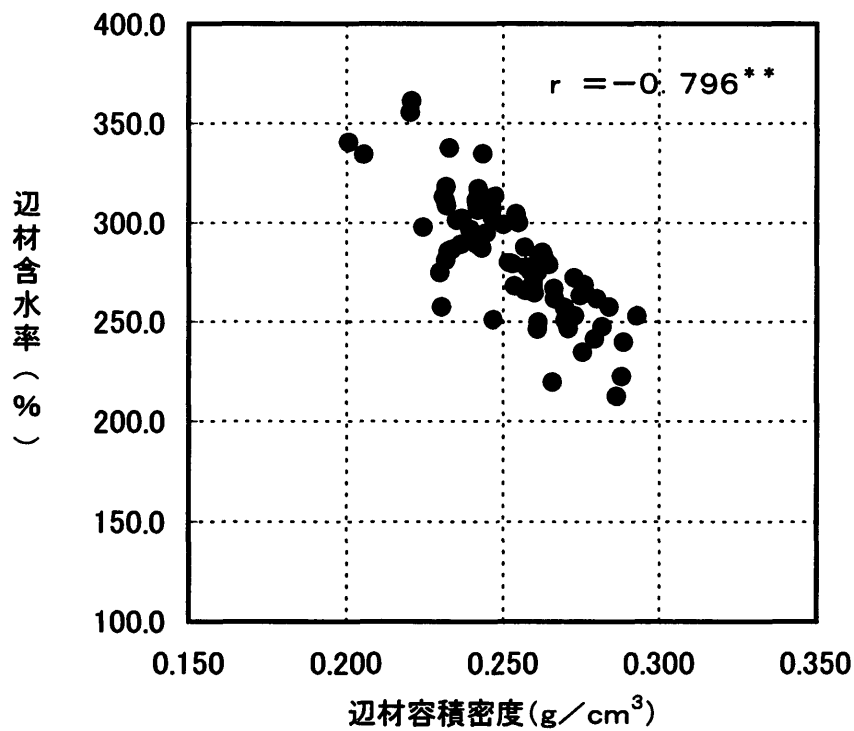
(表続き)

No.	精 コード	精 ク	英 ローン	精 樹 名	供試 本数	樹高	胸高 直径	皮厚	幹の 細り	加ネ 直径	年輪幅	真円率	偏心度	心材率		含水率		材色		ヤリ率	容積		密度	
														全体	心材	L*	a*	b*	H		C*	辺材		白線帯
37	209	今	別1	3	3	3	3	3	2	1	3	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3
38	210	今	別1	4	3	3	4	3	1	2	2	2	3	3	3	4	2	3	5	3	2	3	3	4
39	220	増	川1	0	3	4	4	1	3	3	2	3	3	4	1	1	1	3	3	3	2	1	1	1
40	221	増	川1	1	3	3	3	3	3	2	3	1	1	2	4	3	3	4	3	2	4	4	3	4
41	222	増	川1	2	3	4	3	4	4	4	3	2	2	2	4	4	2	3	2	2	4	4	4	4
42	223	増	川1	3	3	3	3	4	3	3	4	2	3	2	2	3	1	1	2	2	3	3	3	3
43	235	鱒ヶ	沢	5	3	4	3	4	4	4	3	4	4	2	2	4	1	2	2	2	4	3	3	3
44	236	鱒ヶ	沢	6	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	5	4	5	3	2	2	2
45	250	大	鱒	1	3	4	4	4	2	2	2	3	4	3	3	4	4	3	4	3	2	2	3	2
46	254	大	鱒	5	3	4	3	2	4	3	3	2	2	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3
47	262	碓ヶ	間	3	3	2	3	3	3	2	3	4	4	3	3	2	4	4	4	4	2	2	3	2
48	283	黒	石	1	4	2	2	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4
49	292	大	間	3	3	2	2	3	3	4	4	4	3	2	4	4	2	3	3	2	3	2	2	3
50	304	む	つ	1	3	4	5	1	1	2	1	3	4	4	2	4	4	4	4	3	2	2	2	2
※51	378	田	山	1	3	4	3	1	4	2	4	4	3	3	3	4	3	2	2	2	5	4	3	4
52	320	岩	手	1	3	4	4	1	2	2	2	4	3	4	3	1	3	4	4	2	2	2	2	2
53	382	盛	岡	5	3	2	2	4	3	4	5	4	3	3	5	4	4	2	2	3	4	4	4	4
54	400	水	沢	1	2	2	2	4	3	2	4	3	4	2	5	4	3	3	3	5	5	4	4	4
55	401	水	沢	2	3	4	4	4	3	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
56	402	水	沢	3	3	4	4	3	4	2	2	3	3	4	3	4	3	2	2	3	3	3	4	3
57	403	水	沢	4	3	3	3	1	2	3	3	3	3	4	2	3	2	2	1	3	2	2	2	2
58	423	宮	古	3	3	2	3	4	2	3	2	3	3	2	3	5	4	5	4	2	3	4	3	3
59	475	古	川	1	3	4	5	3	3	3	1	3	2	4	3	1	2	2	3	2	3	2	3	3
※60	478	古	川	4	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	5	4	3	4
61	479	古	川	6	3	4	4	4	3	4	3	2	3	4	4	3	1	2	2	5	4	4	4	4
62	494	白	石	8	3	2	2	3	3	4	4	4	3	2	5	4	3	4	3	4	5	5	4	5
63	145	南	津	2	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3
64	156	南	津	1	3	3	3	3	3	5	3	3	2	3	2	3	2	3	4	2	2	2	3	2
65	162	西	津	4	3	3	4	3	3	4	2	5	3	4	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2
66	165	西	津	9	3	4	4	1	3	4	2	2	1	5	1	2	4	3	4	3	1	1	1	1
67	166	西	津	10	2	2	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3
68	171	下	北	4	3	3	2	3	5	5	4	4	3	2	3	2	3	4	2	3	4	3	4	4
69	173	上	北	2	3	2	4	3	2	5	2	2	3	4	3	1	2	2	3	4	3	3	2	3
70	182	県)	三戸	7	3	4	4	3	4	4	2	4	4	4	3	1	4	2	5	3	3	2	2	2
71	183	県)	三戸	8	3	1	1	3	1	4	4	4	3	2	2	4	3	4	3	4	2	2	2	3

注) №欄 ※印は、材質優良クローンを示す。



図－1 ヤング率と辺材容積密度との関係



図－2 辺材容積密度と辺材含水率との関係

－ 西部育種区内選抜スギ精英樹クローンのヤング率等材質特性評価（Ⅱ）－

向田 稔・長谷部辰高・高橋 誠・滝口 幸男

① 目 的

東北育種基本区から選抜されたスギ精英樹クローン等の基礎的な材質特性を明らかにする。

② 材料と方法

供試材料は2000年10月上旬に間伐された、東北育種場奥羽事業場構内のスギ精英樹育種素材保存園（施業地番号3-15）のスギ精英樹55クローンである。

スギ精英樹育種素材保存園には、東北西部育種区内で選抜された精英樹のつぎ木クローンが1965年～1969年に、1クローン当たり10～11本の苗木が列状植栽された。これらの植栽木は、1983年11月～1985年11月に1回目の間伐として1クローン当たり3～4本が伐倒された。今回は2回目の間伐（最終間伐）である。本調査に用いた供試材料は、表－2に示した55クローンである。供試個体数は1クローン当たりの1～3本で、各個体の地上1.2mの胸高部位から上部の長さ200cmの丸太を採取し直ちにヤング率を測定するとともに、胸高直径部位から厚さ20cmの円盤（胸高円盤）を採取した。

調査形質と調査方法は、前述した東部育種区内選抜スギ精英樹クローンのヤング率等材質特性評価（Ⅲ）と同じ方法によって行った。

③ 結果と考察

本供試材料は林齢30年生～34年生であり、これらの樹高及び胸高直径の平均値とその範囲は、樹高が17.6m, 11.0～22.4mで、胸高直径が25.4cm, 15.0～35.7cmであった。

調査形質ごとに、クローンの平均、最小から最大の範囲、標準偏差及び変動係数等を表－1に、精英樹クローンごとの平均値と調査本数を調査形質ごとに表－2に示した。クローン当たり2本以上の調査木が得られた55クローンで、個体ごとの測定値をデータとし分散分析を行った結果、5%水準で有意であった真円率を除き、他の調査形質において、1%水準でクローン間に有意差が認められた。全変動に対するクローン間変動の割合（寄与率）は0.179～0.800であった。特に、クローンの寄与率が高い形質は、心材色、心材含水率及びヤング率等であった（表－1）。寄与率が高かった心材色は一般にはスギの場合、赤色系が好まれ黒味を帯びた心材色は嫌われる傾向があるが、 $L^*a^*b^*$ 表色系では a^* の数値が大きく、かつ色相角度の小さいもののほど鮮やかな赤色系の心材色といえます。本調査におけるスギ精英樹の心材色は、褐色と赤褐色の一部を除き、いずれも赤色系と黄赤色系に材色分類され、良好な材色であった。また、含水率は、含水率が高いほど材の搬出や製材製品の乾燥過程に手間が掛かる事になることから注目されている形質である。材を心材、白線帯及び辺材部に分けて測定した場合、明らかに辺材部における水分の含有が高く、次いで心材部、白線帯部の順であった。辺材、心材及び白線帯の含水率では最も低いものと最も高いものとの差は2倍強のクローンが見られた。特に、心材含水率においては、6倍強のクローン間差が見られ、特に心材において変異が大きい傾向を示した。ヤング率の高低は、材の強度に影響し、高いことが望ましい。平均は62.6tf/cm²その範囲は35.9～85.0tf/cm²であった。最も低いものと最も高いものとの差は2倍強の差が認められ、クローン間変異が大きい傾向を示した。ヤング率測定に用いた供試丸太にはスギカミキリの脱出穴やハチカミ症状等の被害が見られた。しかし、ヤング率の高いクローンや低いクローンにもスギカミキリ被害木が存在したが、一部のクローンを除きクローン内変異が小さかった。このことから、スギカミキリ被害木でもヤング率の測定は可能と考えた。

調査全形質について、偏差値によって5段階に分けることにより、クローンごと、形質ごとの評価値を決定

した（表－3）。

④ おわりに

本調査のスギ精英樹クローンの真円率及び偏心度は、一部のクローンを除き真円で偏心度は少なく、心材色においても概ね赤色系と黄赤色系に材色分類され、良好な材色であった。しかし、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るヤング率は、クローン間変異が大きく、また、含水率に関わる形質においてもクローン間変異が大きく、育種的に改良すべき重要な形質と考えられた。

参考文献

- 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
- 林木育種センター：次代検定林の材質調査要領，1～21，1996
- 向田稔・長谷部辰高・宮浦富保・金山央子：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，－スギ精英樹クローン等材質特性評価について－，林育セ東北育種場年報No.30，65～71，2000
- 向田稔・佐藤康志・大谷賢二：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，－東部育種区内選抜スギ精英樹クローンのヤング率等材質特性評価（Ⅱ）－，林育セ東北育種場年報No.31，70～82，2001
- 向田稔・佐藤康志・滝口幸男：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，－西部育種区内選抜スギ精英樹クローンのヤング率等材質特性評価（Ⅰ）－，林育セ東北育種場年報No.31，83～88，2001

表－1 各調査形質の平均値とその変異(奥羽事業場スギ精英樹育種素材保存園)

形 質	クローン数	平均値	最小値	最大値	標準偏差	変動係数	クローン間差	寄与率
樹 高 (m)	55	17.634	11.015	22.350	2.650	0.150	**	0.579
胸 高 直 径 (cm)	55	25.384	14.992	35.672	5.529	0.218	**	0.598
皮 厚 (mm)	55	2.266	0.922	4.055	0.751	0.331	**	0.221
幹 の 細 り (mm/m)	55	12.912	7.530	21.127	3.145	0.244	**	0.363
ク ロ ー ネ 径 (m)	55	4.295	2.868	6.713	0.786	0.183	**	0.620
年 輪 幅 (mm)	55	4.377	2.968	5.639	0.633	0.145	**	0.620
真 円 率 (%)	55	94.849	79.554	98.855	2.891	0.030	*	0.179
偏 心 度 (%)	55	116.044	100.755	230.911	18.866	0.163	**	0.386
心 材 率 (%)	55	62.160	44.820	76.011	8.013	0.129	**	0.453
辺 材 含 水 率 (%)	55	235.315	179.472	292.177	27.113	0.115	**	0.406
白 線 帯 含 水 率 (%)	55	95.137	48.634	166.833	20.320	0.214	**	0.258
心 材 含 水 率 (%)	55	157.477	59.444	367.238	47.529	0.302	**	0.742
全 含 水 率 (%)	55	162.643	113.062	241.918	22.627	0.139	**	0.594
心 材 色 の 明 度 (L*)	55	33.268	22.660	45.708	4.830	0.145	**	0.795
心 材 色 の a* (a*)	55	15.849	11.108	21.172	2.123	0.134	**	0.659
心 材 色 の b* (b*)	55	23.507	14.397	29.562	3.761	0.160	**	0.800
心 材 色 の 色 相 角 度 (H°)	55	55.867	52.386	60.016	1.789	0.032	**	0.524
心 材 色 の 彩 度 (C*)	55	28.375	18.185	36.362	4.234	0.149	**	0.777
ヤ ン グ 率 (tf/cm ²)	55	63.363	41.876	85.469	9.233	0.146	**	0.724
辺 材 容 積 密 度 (g/cm ³)	55	0.287	0.233	0.437	0.031	0.109	**	0.201
白 線 帯 容 積 密 度 (g/cm ³)	55	0.285	0.224	0.461	0.035	0.124	**	0.529
心 材 容 積 密 度 (g/cm ³)	55	0.322	0.270	0.376	0.026	0.082	**	0.570
全 容 積 密 度 (g/cm ³)	55	0.298	0.242	0.361	0.025	0.083	**	0.502

表－2 各形質のクローン平均値(奥羽事業場スギ精英樹育種素材保存園)

No	精英樹	精 英 樹 供 試	年輪枚	樹高	胸高直徑	皮厚	幹の細さ	加へり直徑	年輪幅	真円率			傾き度			心材率			含水率			心材色	H°	C°	形状	辺材	白縁率	容 積 密 度	心 材 全 体																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
										(%)	(mm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)									(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)

(表続く)

(表続き)

No	コード	精製樹種	精製樹名	本数	供試	年輪数	樹高	胸高直径	皮厚	幹の細り	加へ直径	年輪幅	真円率	偏心率	心材率	含水率				材色				ヤング率	容積密度			
																辺材	白線部	心材	全体	L*	a*	b*	H*		G*	(tf/cm ²)	(g/cm ³)	白線部
37	761	東野城	4	3	31	19.7	26.5	2.5	12.9	4.4	4.2	91.5	115.5	66.2	203.2	82.7	169.9	155.3	25.5	12.0	17.8	55.8	21.5	74.9	0.317	0.314	0.343	0.325
38	763	中野城	1	3	28	17.4	26.0	2.6	14.9	4.1	4.5	95.0	109.7	61.2	278.2	117.7	161.3	185.8	34.4	16.7	24.8	56.2	29.9	60.3	0.253	0.252	0.283	0.263
39	764	中野城	2	3	30	17.2	22.2	1.7	9.8	3.3	3.7	94.5	113.0	64.7	279.8	91.7	182.2	184.5	22.7	11.1	16.0	55.2	19.5	62.1	0.256	0.274	0.328	0.286
40	765	中野城	3	2	28	17.3	27.0	3.3	18.9	5.4	4.8	94.3	102.1	69.4	233.0	94.8	166.8	164.9	23.9	11.7	15.3	52.7	19.3	62.2	0.308	0.294	0.332	0.311
41	767	中野城	5	3	29	17.1	25.8	2.8	10.8	5.3	4.3	94.7	114.6	82.4	266.0	70.6	132.7	153.1	35.0	17.0	25.1	56.0	30.4	60.6	0.273	0.280	0.323	0.292
42	770	十日町市	1	2	28	13.5	16.8	1.1	17.8	3.8	3.2	95.8	111.9	52.7	188.5	98.2	130.8	141.8	33.9	16.3	25.0	57.3	29.9	74.8	0.318	0.316	0.362	0.332
43	771	栃尾市	1	3	29	16.2	19.9	1.7	12.7	3.8	3.3	93.5	109.2	57.0	220.9	100.7	177.6	166.4	26.0	13.0	17.4	53.2	21.8	78.4	0.287	0.327	0.373	0.333
44	772	新井市	1	3	34	21.5	31.6	2.5	12.9	6.7	4.6	94.3	104.4	65.5	199.2	99.2	160.8	153.1	34.2	16.3	22.7	54.3	27.9	85.5	0.329	0.346	0.345	0.340
45	773	直江津市	1	3	31	19.0	25.1	2.0	10.5	4.3	4.0	94.1	105.2	64.5	240.9	82.9	118.9	147.8	45.7	16.6	28.6	60.0	33.2	69.9	0.437	0.275	0.295	0.336
46	775	糸魚川市	2	2	32	17.5	21.9	3.2	12.5	4.3	3.4	98.5	119.5	80.0	221.6	70.7	128.2	140.2	37.1	17.7	27.0	56.8	32.3	71.4	0.303	0.326	0.364	0.331
47	776	佐 波	1	2	26	16.0	20.7	1.2	7.5	4.3	3.9	92.7	109.1	59.0	205.3	48.6	191.8	148.6	33.2	16.4	23.3	55.1	28.5	75.9	0.309	0.461	0.322	0.361
48	777	佐 波	2	2	27	16.6	19.4	1.6	8.0	3.8	3.5	97.5	128.9	51.3	216.3	97.0	142.4	151.9	34.3	18.2	28.0	56.9	33.5	81.2	0.315	0.294	0.376	0.323
49	587	六日町	3	2	33	22.4	35.5	2.1	10.0	6.6	5.4	91.6	122.7	71.3	179.5	75.7	135.2	130.1	34.5	15.7	23.1	55.8	28.0	62.0	0.290	0.279	0.307	0.292
50	588	六日町	4	2	25	17.3	20.1	1.7	10.2	3.7	3.9	94.7	108.1	46.7	238.2	137.6	121.0	165.6	31.0	16.2	23.4	55.0	28.5	61.1	0.291	0.278	0.305	0.291
51	589	高 田	1	2	24	17.1	20.9	3.9	9.7	4.1	4.2	93.9	129.2	45.7	223.0	94.9	70.2	129.4	41.2	17.5	28.0	57.9	33.0	72.7	0.298	0.320	0.350	0.323
52	592	高 田	4	2	32	21.9	35.7	3.2	15.9	6.2	5.6	97.0	120.1	73.3	280.7	98.1	175.5	184.8	34.5	14.6	23.3	57.9	27.5	63.9	0.256	0.253	0.294	0.288
53	593	高 田	5	2	34	21.5	31.3	2.3	19.8	4.7	4.5	91.9	117.7	88.5	230.9	107.8	130.4	156.4	35.7	16.5	25.4	57.1	30.3	80.4	0.305	0.307	0.325	0.313
54	595	高 田	7	2	33	18.6	27.6	1.7	12.8	5.0	4.2	95.1	105.8	99.2	258.5	127.1	86.1	157.2	38.1	19.8	28.8	55.8	34.8	70.6	0.272	0.297	0.281	0.283
55	597	高 田	9	2	32	20.7	30.8	2.8	12.1	5.0	4.8	97.5	116.2	88.9	221.1	116.8	153.5	163.8	35.6	17.0	23.5	54.0	29.1	71.3	0.322	0.308	0.340	0.323

表-3 各形質のクローン評価値(奥羽事業場スギ精英樹育種素材保存園)

No.	精英樹 コード	精 クローン名	英 樹	供試 本数	樹高 直径	皮厚	幹の 細り	クロー 直径	年輪幅	真円率	偏心度	含 水 率		心 材		色	ヤ/率		容 積		密 度	
												辺材	白線帯	心材	L*		a*	b*	H	C*		辺材
1	668	東南置場	1	2	3	5	4	3	3	1	4	3	3	3	4	3	3	3	1	3	2	2
2	670	東南置場	3	3	4	4	2	5	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3
3	671	東南置場	4	2	4	4	2	2	3	2	4	3	2	4	3	4	4	3	4	2	2	2
4	672	東南置場	5	2	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3
5	673	東南置場	6	3	3	3	3	2	4	3	3	3	4	4	3	2	3	4	3	3	2	3
6	680	東南村山	2	2	4	5	3	3	3	1	4	3	3	3	4	3	4	4	3	1	2	2
7	681	東南村山	3	2	3	3	1	2	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	2	3	4	5
8	682	東南村山	4	2	3	4	1	3	2	2	3	1	2	1	3	2	2	4	2	2	2	2
9	683	西村山	1	2	3	3	3	2	3	3	4	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3
10	684	西村山	2	2	1	2	3	3	4	3	3	4	2	3	1	2	3	3	2	2	3	2
11	689	北村山	3	2	1	1	5	3	4	5	2	4	1	3	4	4	4	3	4	1	2	4
12	690	最上	1	3	2	2	2	3	4	4	3	3	2	3	2	1	1	1	2	2	3	3
13	691	最上	2	2	3	3	4	4	2	3	3	4	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2
14	692	最上	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3	1	3	4	4	2	4	3	1	3	4
15	693	最上	4	2	4	4	2	3	2	2	4	3	3	3	4	4	4	4	3	2	3	3
16	695	田川	1	3	3	2	4	4	3	4	3	1	3	4	2	3	2	3	2	2	2	3
17	696	田川	2	2	3	3	3	2	3	3	4	1	3	3	4	1	1	1	3	3	3	3
18	701	飽海	2	2	3	4	3	2	3	2	3	4	3	1	2	3	3	2	3	1	1	1
19	702	飽海	3	2	1	2	3	4	3	5	1	1	2	4	4	5	4	3	5	1	4	5
20	578	村松	1	2	4	4	1	1	2	2	4	3	4	2	3	4	5	4	2	2	3	2
21	581	村松	4	2	5	5	2	4	3	1	2	2	2	2	2	1	1	3	1	3	3	2
22	582	長岡	1	2	2	2	4	4	4	4	1	3	2	3	4	5	2	5	4	3	3	3
23	583	長岡	2	3	2	2	4	3	4	3	3	3	1	4	4	4	3	4	3	3	3	3
24	584	長岡	3	2	4	4	1	3	3	1	3	3	4	2	4	3	2	1	2	4	3	3
25	585	長岡	4	3	3	4	2	1	3	2	4	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	1
26	577	新発田	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4
27	748	五泉市	1	2	1	2	4	3	4	3	2	3	2	4	4	4	4	4	2	4	2	3
28	749	刈羽	1	2	4	4	3	3	2	2	3	3	4	4	2	2	3	2	4	4	3	4
29	752	柏崎市	3	3	1	1	4	2	5	3	2	4	1	4	4	3	4	4	2	3	3	3
30	753	北魚沼	1	2	3	2	4	4	4	4	4	3	2	1	1	3	3	3	2	2	2	2
31	754	北魚沼	2	2	2	2	3	5	4	4	2	4	1	3	2	3	2	1	4	3	2	3
32	755	中魚沼	1	2	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3
33	756	南魚沼	1	3	4	2	5	4	4	3	3	4	2	3	4	4	3	4	4	3	3	3
34	757	南魚沼	2	2	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	5
35	758	東頸城	1	3	2	2	4	3	3	3	4	3	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3
36	759	東頸城	2	2	4	4	3	3	3	3	3	4	4	1	3	2	2	2	3	2	2	3

(表続く)

(表続き)

No.	精英樹種 クロン名	試 本数	樹高	胸高 直径	皮厚	幹の 細り	クロネ 直径	年輪幅	真円率	偏心度	心材率	含		水	率	心			材	色	ヤシ [*] 率		容		積	密	度
												辺材	白線帯			L [*]	a [*]	b [*]	H [*]	C [*]			辺材	白線帯			
37	661 東頸城	4	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3	3	1	1	1	3	1	4	4	4	4	4	4	4
38	763 中頸城	1	3	3	2	2	3	3	3	3	3	1	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
39	764 中頸城	2	3	2	4	4	4	4	3	3	3	1	3	2	2	1	1	1	3	1	3	2	2	3	3	3	3
40	765 中頸城	2	3	3	2	1	2	2	3	4	4	3	3	3	3	1	1	1	1	1	3	4	4	3	3	4	4
41	767 中頸城	5	3	3	2	4	2	3	3	3	3	2	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
42	770 十日町市	1	2	1	5	1	3	5	3	3	2	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	5	4
43	771 栃尾市	1	2	2	4	3	4	5	3	3	2	4	3	3	3	2	2	1	2	1	5	3	4	4	5	4	4
44	772 新井市	1	3	4	3	3	1	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	5	4	5	3	4	5	4
45	773 直江津市	1	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	5	3	4	5	4	4	4	5	3	2	5	4
46	775 糸魚川市	2	2	2	2	3	3	5	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4
47	776 佐 渡	1	2	2	4	5	3	4	2	3	3	4	5	2	4	3	3	3	3	3	4	3	3	5	3	5	4
48	777 佐 渡	2	2	2	4	5	4	4	4	2	2	4	3	3	3	3	4	4	4	4	5	4	4	3	5	4	4
49	587 六日町	3	2	5	3	4	1	1	2	3	4	5	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
50	588 六日町	4	2	3	2	4	4	4	3	3	1	3	1	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3
51	589 高 田	1	2	3	1	4	3	3	3	2	1	3	3	5	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
52	592 高 田	4	2	5	2	2	1	1	4	3	4	1	3	3	2	3	2	3	4	3	3	2	2	2	2	2	2
53	593 高 田	5	2	4	3	1	2	3	2	3	4	3	2	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4
54	595 高 田	7	2	3	3	3	2	3	3	4	4	2	1	5	3	4	5	4	3	5	4	4	3	3	1	2	2
55	597 高 田	9	2	4	2	3	2	2	4	3	4	4	2	3	3	3	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4

(3) 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の解明

ー 育種センサー林における出羽の雪1, 同2号等の雪害抵抗性及び成長特性 ー

向田 稔・山口 和穂・金山 央子・寺田貴美雄・河崎 久男
長谷部辰高・佐藤 康志・佐々木文夫・見上 敏一・若井 健児
村山 孝幸・斉藤榮五郎・亀山 喜作・欠畑 信・大藺 智
滝口 幸男・飯野 博志

① 目 的

スギ人工林に発生する雪害の中で、立木の根元曲がり被害回避が当面の重要課題である。これまでの雪害抵抗性育種情報から、根元曲がり被害に対して抵抗性を示すことが明らかになった個体と、その対照精英樹のさし木クローンを新植事業地の一郭に試植した、センサー林における職務育成品種「出羽の雪1, 同2号」等の雪害抵抗性及び成長特性を調査解析し、植栽地におけるその特性を明らかにする。

② 平成12年度の実行内容と結果

育種センサー林の調査は8箇所について実施した。解析は、平成12年度以前に調査した4箇所の育種センサー林を含めて計12箇所について行った(表-1)。その結果を、植栽地の積雪深により積雪深2.5mを基準に2.5m以下を多雪地、2.5m以上を豪雪地に区分して、傾幹幅(根元曲がり)と樹高をそれぞれ示した(表-2及び図-1, 2)。多雪地に植栽された、さし木苗木の出羽の雪1, 2号及び精英樹と実生苗木の傾幹幅は、出羽の雪1, 2号では約6cm, 精英樹では10cmであった。一方、センサー林の周囲に同時に植栽された実生苗木では25cmであった。樹高は、それぞれ出羽の雪1, 2号では約2.6m, 精英樹では2.2m, 実生苗木では2.4mであった。豪雪地に植栽された、さし木苗木の出羽の雪1, 2号と実生苗木の傾幹幅は、出羽の雪1, 2号では約30cm前後、センサー林の周囲に同時に植栽された実生苗木では約70cmであった。樹高は、それぞれ出羽の雪1, 2号では約2.7m, 実生苗木では3.1mであった(ただし、センサー林の周囲に植栽された実生苗木は、スギ精英樹採種園産育種苗である)。

このように、積雪地帯に植栽されたスギの根元曲がりの大きさは、植栽地の積雪深や傾斜度等の立地環境により異なり、豪雪地に植栽した場合では大きく、少雪地に植栽した場合では小さい傾向にあります。しかし、多雪及び豪雪地帯に植栽されたさし木クローンの出羽の雪1号同2号は、さし木苗の精英樹やセンサー林の周囲に植栽された実生苗木の樹高と比較しても遜色はない樹高生長を示すとともに、傾幹幅(根元曲がり)においても実生苗木の約半分と根元曲がりは小さいことが確認されました。

参考文献

向田稔・宮浦富保：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ー雪害抵抗性検定林10年次データを用いたスギ雪害抵抗性候補木の抵抗性形質の解析ー, 林育セ東北育種場年報No.30, 133~141, 2000

向田稔：林木育種プロジェクト(2)ー気象害抵抗性育種事業ー, 林木の育種No.197, 29~32, 2000

向田稔：雪に耐え、まっすぐ育つスギ品種ー雪害抵抗性候補木の抵抗性検定ー, 平成12年度東北森林管理局業務研究発表集, 87~91, 2001

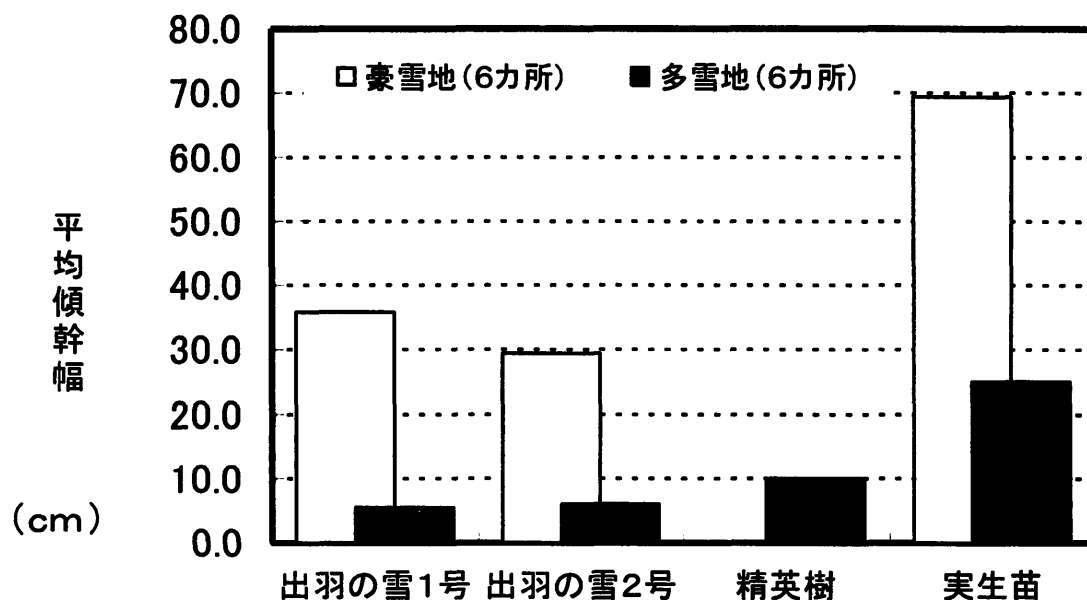
表－1 育種センサー林調査箇所の地況等

設定 年. 月	管理官署 (設定時)	設定場所 林小班 (森林事務所)	植 栽 植 栽 設 定 箇 所 の 地 況							
			加 ン 数	本 数	標 高 (m)	方 位	傾 斜 度	斜面形状	土壌型	積雪深 (m)
H5. 10	米代東部 (大館)	9む (新沢)	4	120	210	SW	中	平衡斜面	BD(d)	1.5
H5. 10	米代東部 (鷹巣)	45つ (鷹巣)	4	120	200	S	5~25	平衡斜面	BD(d)	1.5
H6. 10	秋田 (大曲)	16と4 (船岡)	4	120	135	S	中	平衡斜面	BD	1.5
H6. 10	田沢湖 (事) (田沢湖)	60ね2 (生保内)	4	120	440	NW	中	山腹傾斜面	BD(d)	1.5
H7. 10	下越 (新発田)	51わ (中条)	4	120	180	W	中	平衡斜面	BE	1.5
H7. 10	村上支署 (村上)	1た (村上)	4	120	45	S	15	平衡斜面	BD	1.0
H3. 10	真室川支署 (真室川)	59く (釜淵)	2	60	150	W	中	凹形	BD(d)	3.5
H3. 10	山形 (村山)	12ぬ (富並)	2	60	345	NW	15~24	山腹傾斜面	BD(d)	2.5~3.0
H3. 10	新庄 (事) (新庄)	175ぬ (名高)	2	60	200	SE	15~24	山腹傾斜面	BD	2.5~3.0
H3. 10	山形 (向町)	44く (富沢)	2	60	550	N	中	斜面形状	BD	2.5~3.0
H4. 10	湯沢支署 (湯沢)	95お1 (西馬音内)	2	60	350	E	15~24	平衡斜面	BD	2.5~3.0
H3. 10	置賜 (小国)	44こ (舟渡)	2	60	255	SW	5~14	平衡斜面	BD	2.5~3.0

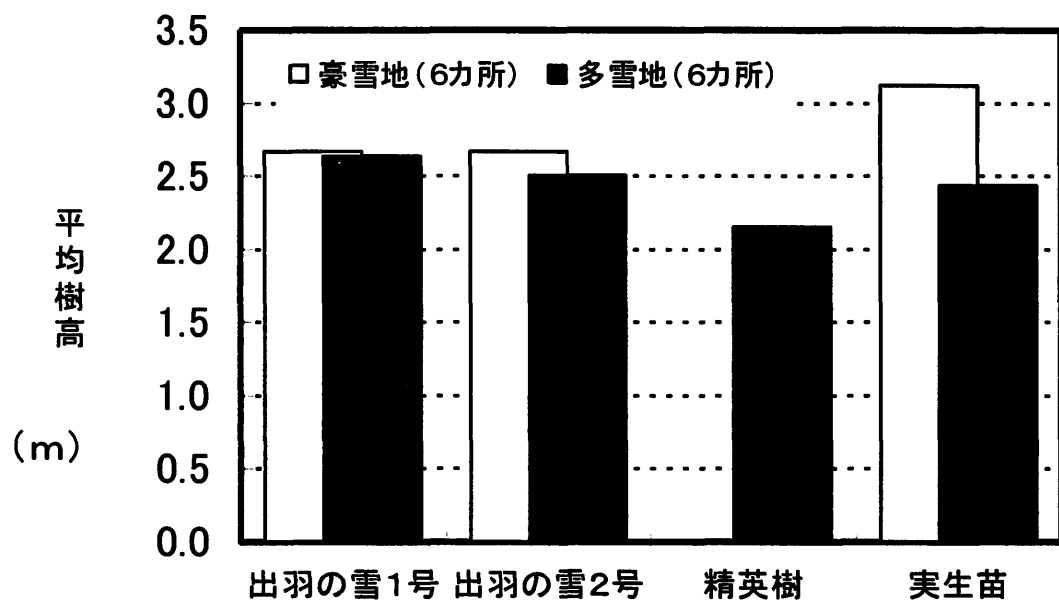
表－2 育種センサー林調査集計

植栽地 積雪管理署 区 分			林 齢 (年)	傾幹幅 (cm)				樹 高 (m)			
				出 雪	羽 1 号	出 羽 2 号	精 英 樹 実 生 苗	出 雪	羽 1 号	出 羽 2 号	精 英 樹 実 生 苗
多雪地	大 館	8	4.2	2.5	4.5	64.5	3.7	3.6	3.0	3.7	
	鷹 巣	7	4.7	7.0	7.7	5.2	2.6	2.4	2.1	2.6	
	大 曲	6	1.3	2.1	2.3	14.9	2.5	2.4	2.3	2.2	
	田 沢 湖	7	12.9	11.4	15.2	15.5	1.8	1.9	1.4	1.4	
	新 発 田	4	4.6	7.2	11.3	—	2.3	2.2	1.8	—	
	村 上	4	5.0	5.8	18.7	—	2.9	2.6	2.3	—	
	平 均		5.5	6.0	10.0	25.0	2.6	2.5	2.2	2.4	
豪雪地	真 室 川	10	23.0	21.7	—	68.0	3.4	3.4	—	4.1	
	村 山	9	56.6	38.7	—	55.1	2.4	2.1	—	2.5	
	新 庄	9	35.5	36.9	—	82.6	2.8	3.0	—	3.7	
	向 町	9	27.3	17.7	—	58.6	2.2	2.3	—	2.9	
	湯 沢	9	58.7	53.1	—	107.4	2.6	2.7	—	2.8	
	小 国	6	14.3	8.4	—	44.5	2.6	2.6	—	2.7	
	平 均		35.9	29.4	—	69.4	2.7	2.7	—	3.1	

注) —印は、未植栽箇所を示す。



図ー1 育種センサー林における植栽木の平均傾幹幅



図ー2 育種センサー林における植栽木の平均樹高

－ 雪に耐え、まっすぐ育つスギ品種（雪害抵抗性候補木の抵抗性検定）－

向 田 稔

① 目 的

雪害に強いスギ品種を育成するため、林野庁は昭和45年から気象害（雪害）抵抗性育種事業に着手した。本事業では、これまで抵抗性候補木を選出し、候補木の雪害抵抗性検定を行ってきた。これまでの経過と成果について公表し、抵抗性種苗の普及に努める。

② 平成12年度の成果

雪害抵抗性育種事業のこれまでの経過と成果について、平成12年度東北森林管理局業務研究発表会で発表した。要旨は以下のとおりである。

積雪地帯に植栽されたスギ造林木には、雪圧によって根元や幹が曲がるばかりでなく、根元や幹が折れたり裂けたり、根が抜けて枯死したりする致命的な被害が発生する。これらの被害は、致命的でなくとも最も価値の高い一番丸太が大きく曲がってしまうために材価を著しく損なうことになる。このため、林野庁は雪害に強い品種を育成するため、昭和45年から気象害抵抗性育種事業を進めてきました。この事業は、雪による激害地の中で、根元曲がり小さく、かつ成長の良いものを抵抗性候補木として選出し、これらの検定を行い、遺伝的に雪害に強い品種を開発・普及するために行っている。

候補木は、見かけ（表現型）で激害造林地や不良環境地域の林分及び試植被害地から選ばれたものであるため、たまたま選出地の環境がよかったために雪害をまぬがれたのか、それとも遺伝的に強い抵抗性を持つ個体なのかを見定める検定が必要である。このため、被害地に候補木を植栽して行う現地検定を行った。

この結果、根元曲がり小さくかつ、成長の良いさし木クローン8クローン、実生家系19家系が雪害抵抗性個体として確定されたことを紹介した。

詳細は、「平成12年度東北森林管理局業務研究発表集、87～91、2001（向田稔）」を参照されたい。

なお、これまでのとりまとめの成果は、東北育種場年報（No30, 2000, 3）及びスギ雪害抵抗性系統特性表（2001.3）で公表されているが、確定個体は表－1のとおりである。

表－1 雪害抵抗性個体一覧

実生家系：計19家系				さし木クローン：計8クローン			
秋田営10	秋田営13	秋田営20	前橋営3	秋田営30	秋田県8	秋田県28	秋田県36
山形県12	山形県13	山形県14	山形県17	秋田県48	秋田県50	山形県13	山形県14
山形県23	山形県28	山形県35	山形県43				
山形県47	山形県52	新潟県2	新潟県4				
新潟県11	新潟県20	新潟県102					

注）山形県13、14号は、登録品種「出羽の雪1号」、「出羽の雪2号」

2) 抵抗性形質の検定技術の開発

(1) 東北等、寒冷地におけるマツノザイセンチュウ抵抗性個体の選抜及び抵抗性の遺伝様式に関する研究

寺 田 貴美雄・高 橋 誠・河 崎 久 男

① マツノザイセンチュウ抵抗性候補木の選抜

本年度は、表－1 に示すクロマツ11個体を抵抗性候補木として選抜した。これら候補木から抵抗性検定用の苗木を養成するため種子採取を行った。

表－1 平成12年度クロマツ抵抗性候補木の選抜個体

候補木名	所在地	樹齡 (年)	胸高 直径 (cm)	樹高 (m)	枝下 高 (m)	成長 の 良否	候補木 の残存 状況	林分の 被害率 (%)	標高 (m)	傾斜 方位	傾斜 度	土壌 型
候補イ東北局(由利)	秋田県											
〃 クロマツ2号	本荘市出戸字水林国有林 57㍻3	64	24	9	5	良	群状	28	0	-	0	Im-s
〃 クロマツ3号	山形県西目町沼田字新道下 58い	87	21	10	6	並	群状	60	0	-	0	Im-s
〃 クロマツ4号	〃 〃	87	21	10	4	並	点在	81	0	-	0	Im-s
〃 クロマツ5号	〃 〃	87	19	10	6	並	点在	75	0	-	0	Im-s
〃 クロマツ6号	山形県西目町沼田 新道下 58い2	87	27	10	6	良	群状	60	0	-	0	Im-s
〃 クロマツ7号	〃 〃	87	26	13	4	良	群状	75	0	-	0	Im-s
候補イ青森分(仙台)	宮城県											
〃 クロマツ36号	亶理郡亶理町松崎国有林 98と	125	36	16	5	良	群状	30	0	-	0	Im
〃 クロマツ37号	〃 〃	125	20	8	2	並	群状	20	0	-	0	Im
〃 クロマツ38号	〃 〃	125	16	6	3	下	点在	40	0	-	0	Im
〃 クロマツ39号	亶理郡山元町後藤淵字本湊国有林 100い2	153	33	12	5	良	点在	85	0	-	0	Im
〃 クロマツ40号	〃 〃	153	20	9	4	下	点在	85	0	-	0	Im

② マツノザイセンチュウ抵抗性候補木の接種検定

被害林分から選抜したアカマツ及びクロマツ抵抗性候補木の1次検定と、福島県が選抜したアカマツ1次検定合格木の2次検定を実施した。

a 材料と方法

供試材料は、前橋営林局村上営林署（現関東森林管理局下越森林管理署村上支署）管内から選抜されたアカマツ候補木15個体とクロマツ候補木4個体、青森営林局石巻営林署（現東北森林管理局青森分局宮城北部森林管理署石巻事務所）管内から選抜されたクロマツ候補木3個体、合計22個体である。これら候補木のつぎ木苗または候補木から採取した自然交雑種子の実生苗を用いてマツノザイセンチュウ接種を行った。各候補木別接種個体数は、表－3 に示すとおりである。供試苗の苗齡はつぎ木苗が3～4年生、実生苗が3年生である。また、対照としてアカマツ精英樹実生苗5系統を使用した。

福島県が選抜した「候補イ福島（いわき）アカマツ89号」ほか2個体については、つぎ木苗8～20本を用いてマツノザイセンチュウ接種を行った。

平成12年4月上旬にビニールハウスに供試苗を定植し、平成12年6月21日にマツノザイセンチュウを接種した。その後12週間をビニールハウスの中で接種苗を管理して被害調査を行った。マツノザイセンチュウは「島原」を使用し、主軸注入法によって苗木1本当たり10,000頭を接種した。ビニールハウス内は、温度が20℃以下の場合は温風機で加温し、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2～3回行った。

表－2に示す方法で、接種後4週目から12週目まで2週間隔で被害調査を行った。生存率、健全率及び評点は12週目の調査結果から、次式により算出した。

$$\text{生存率}a = (h + m) / T \times 100$$

$$\text{健全率}b = h / T \times 100$$

$$\text{評 点}p = ((A - a) / A) \times 10 + ((B - b) / B) \times 5$$

健全苗本数：h，部分枯れ苗本数：m，全接種苗本数：T，対照苗の生存率：A，供試クローン及び系統の生存率：a，対照苗の健全率：B，供試クローン及び系統の健全率：b

b 調査結果

・ アカマツ及びクロマツ抵抗性候補木の接種検定

各候補木と対照家系の生存率、健全率及び評点を表－3に示した。対照家系の生存率及び健全率はどちらも17.1%であった。アカマツ候補木は生存率が0～62.0%，健全率が0～60.0%で、クロマツ候補木は生存率が0～43.9%，健全率が0～41.9%であった。対照家系との比較では、評点がマイナスの値を示したアカマツの候ザイ前橋営（村上）アカ23，同45，同46，同47，同48，同113，クロマツの候ザイ青森営（石巻）クロ13，同19，同24が対照家系より高い抵抗性を示した。したがって、これらアカマツ候補木6個体とクロマツ候補木3個体を1次検定合格木とした。

表－2 接種苗の調査方法

区 分	病 状
1 枯 死 苗	全体が枯れたもの
3 部分枯れ苗	接種した枝の外に枯れ枝が認められるもの
5 健 全 苗	接種した枝の外に枯れ枝がないもの

表－3 アカマツ及びクロマツ抵抗性候補木の接種検定結果

樹 種	系統名	苗木の 種 類	接 種 本 数	健全率 (%)	生存率 (%)	評 点
アカマツ	対照家系	実 生 苗	41	17.1	17.1	
アカマツ	候ザイ前橋営 (村上) アカ20	つぎ木苗	20	0.0	0.0	15.0
〃	候ザイ前橋営 (村上) アカ22	〃	19	0.0	1.0	14.4
〃	候ザイ前橋営 (村上) アカ23	〃	17	35.3	37.3	-17.1
〃	候ザイ前橋営 (村上) アカ24	〃	20	5.0	8.0	8.9
〃	候ザイ前橋営 (村上) アカ25	〃	18	16.7	16.7	0.4
〃	候ザイ前橋営 (村上) アカ42	〃	16	0.0	2.0	13.8
〃	候ザイ前橋営 (村上) アカ44	〃	20	0.0	0.0	15.0
〃	候ザイ前橋営 (村上) アカ45	〃	20	55.0	58.0	-35.0
〃	候ザイ前橋営 (村上) アカ46	〃	19	31.6	33.6	-13.9
〃	候ザイ前橋営 (村上) アカ47	〃	20	20.0	22.0	-3.7
〃	候ザイ前橋営 (村上) アカ48	〃	20	60.0	62.0	-38.8
〃	候ザイ前橋営 (村上) アカ49	〃	19	10.5	10.5	5.8
〃	候ザイ前橋営 (村上) アカ50	〃	20	10.0	10.0	6.2
〃	候ザイ前橋営 (村上) アカ113	〃	12	25.0	25.0	-6.9
〃	候ザイ前橋営 (村上) アカ114	〃	17	11.8	12.8	4.1
クロマツ	候ザイ前橋営 (村上) クロ4	〃	12	0.0	0.0	15.0
〃	候ザイ前橋営 (村上) クロ8	〃	17	0.0	0.0	15.0
〃	候ザイ前橋営 (村上) クロ47	〃	9	0.0	0.0	15.0
〃	候ザイ前橋営 (村上) クロ50	〃	16	0.0	1.0	14.4
〃	候ザイ青森営 (石巻) クロ13	実 生 苗	58	22.4	30.4	-9.3
〃	候ザイ青森営 (石巻) クロ19	〃	31	41.9	43.9	-23.0
〃	候ザイ青森営 (石巻) クロ24	〃	48	18.8	24.8	-5.0

・ アカマツ1次検定合格木の接種検定

各候補木と対照家系の生存率，健全率及び評点を表－4に示した。対照家系の生存率及び健全率はどちらも17.1%であった。アカマツ候補木は生存率が15.0～25.0%，健全率が15.0～25.0%であった。対照家系との比較では，評点がマイナスの値を示した候ザイ福島（いわき）アカ89が対照家系より高い抵抗性を示した。

表－4 1次検定合格木の接種検定結果

樹 種	系統名	苗木の 種 類	接 種 本 数	健全率 (%)	生存率 (%)	評 点
アカマツ	対照家系	実 生 苗	41	17.1	17.1	
アカマツ	候ザイ福島 (いわき) アカ89	つぎ木苗	8	25.0	25.0	-6.9
〃	候ザイ福島 (いわき) アカ91	〃	20	15.0	15.0	1.8
〃	候ザイ福島 (いわき) アカ94	〃	19	15.8	15.8	1.2

(2) 寒冷地におけ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

寺 田 貴美雄・高 橋 誠

① はじめに

スギカミキリ被害に対する抵抗性品種を育成するため「地域虫害抵抗性育種事業」が実施され、東北育種基本区内においては、スギ533個体がスギカミキリ抵抗性候補木として選抜されている^(6,7,8)。当场では、これら候補木のさし木又はつぎ木クローンを養成し、そのクローンをを用いて抵抗性検定を実施している^(2,3,4,5)。

本年度は、被害林分及び精英樹等既存品種の中から選抜したスギカミキリ抵抗性候補木91クローンの抵抗性検定を行った。

② 材料と方法

東北育種場試験地に植栽されている候補木54クローンと、滝沢村柳沢試験地（一本木山国有林42林班）に植栽されている候補木37クローンに対して卵接種を実施した。両試験地は平坦地で、候補木クローンが列状に植栽されており、その中から胸高直径4cm以上で幹曲がりなどの欠点がないものを選び供試木とした。各供試クローン名及びクローン別接種個体数を表－1，2に示した。供試個体数は両試験地とも1クローン当たり1～6個体で、東北育種場試験地供試木の樹齢は12～15年生、平均胸高直径9.2cm、平均樹高6.0mである。柳沢試験地供試木の樹齢は13～14年生、平均胸高直径5.1cm、平均樹高3.6mである。

スギカミキリの卵を供試木の幹の樹皮に接種した。東北育種場試験地の接種箇所は上(地上130cm)、中(地上90cm)、下(地上50cm)の3箇所とし、柳沢試験地の接種箇所は上(地上120cm)、下(地上70cm)の2箇所とした。

それぞれ1箇所当たり3卵を接種した。卵接種には接種板⁽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12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日間加温したものである。場内試験地は平成12年5月31日に、柳沢試験地は平成12年6月6日に、それぞれ接種を行った。

平成12年11月上旬に、両試験地の全供試木を地際から伐採して東北育種場に運搬し調査を行った。接種部位の幼虫侵入痕を確認して、そこから食害痕をカッターナイフで削りながら追跡し、「外樹皮」「内樹皮」「材表面」「材内」へのスギカミキリ幼虫の食入頭数を数え、最後に蛹室形成の有無及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。

以下で述べる外樹皮食入率は接種頭数に対する外樹皮食入頭数の割合、材表面食入率は外樹皮食入頭数に対する材表面食入頭数の割合である。

③ 調査結果

東北育種場及び柳沢試験地における供試クローンの調査結果を表－1，2に示した。東北育種場試験地では、1個体当たり9卵接種して外樹皮に食入した幼虫頭数が平均1.9頭、内樹皮食入頭数が平均1.7頭、材表面食入頭数が0.9頭、材内食入頭数が0.7頭、蛹室形成頭数が0.3頭で、それぞれの割合は、21.1%、18.9%、10.0%、7.8%、3.3%であった。柳沢試験地では、1個体当たり6卵接種して外樹皮に食入した幼虫頭数が平均1.6頭、内樹皮食入頭数が平均1.3頭、材表面食入頭数が0.8頭、材内食入頭数が0.7頭、蛹室形成頭数が0.1頭で、それぞれの割合は、26.7%、21.7%、13.3%、11.7%、1.7%であった。

平成10年度に両試験地で卵接種した外樹皮食入率は、東北育種場試験地が44.7%、柳沢試験地が37.3%であった(4)。これに比べて本年度の外樹皮食入率は両試験地とも低下した。その原因は明確ではないが、平成10年度に比べて平成12年度の4月～6月の気温が低く、卵接種が2週間程度遅れるなど低温が原因ではないか

と考えられる。

本年度の接種調査は、試験地整理のため胸高直径が4 cm以上で特に欠点のないものはすべて供試した。このため供試木が1～2個体の候補木クローンについては、評価対象外としデータは参考に留めることとした。表-3及び4は、東北育種場試験地及び柳沢試験地において3個体以上供試した各候補木クローンの外樹皮食入率と材表面食入率を示したもので、候補木クローンの順序を材表面食入率が低いものから高いものへ並べ替えたものである。東北育種場試験地における各候補木クローンの材表面食入率は0～100%まであり、それらの外樹皮食入率は7.4～51.9%で、両者（相関係数 $r = -0.116$ ）との間に相関関係は認められなかった。同じように柳沢試験地においても各候補木クローンの材表面食入率は0～100%まであり、それらの外樹皮食入率は5.6～37.5%で、両者（相関係数 $r = 0.137$ ）との間に相関関係は認められなかった。各候補木の抵抗性判定については、本年度と平成9年度～平成11年度^(3,4,5)まで実施した調査データを用いて検討する予定である。

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，日林関西支講33，77～80，1982
- 2) 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
- 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—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—，林木育種センター東北育種場年報No.29，68～74，1999
- 4) 寺田貴美雄・大谷賢二・高橋誠：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10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—，林木育種センター東北育種場年報No.30，81～86，2000
- 5) 寺田貴美雄・大谷賢二・高橋誠：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11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—，林木育種センター東北育種場年報No.31，90～95，2001
- 6) 東北林木育種場：II 育種材料の選抜2 スギカミキリ抵抗性候補木の選抜，東北林木育種場年報No.17，11，1986
- 7) 東北林木育種場：II 育種材料の選抜1 スギカミキリ抵抗性候補木の選抜，東北林木育種場年報No.18，10，1987
- 8) 東北林木育種場：VI 地域虫害抵抗性育種事業，東北林木育種場年報No.19，35～36，1988

表－1 東北育種場試験地のクローン別供試個体数及び各部位別食入頭数

コード No.	クローン名	供 試 個体数	樹 高 m	胸 高 直径cm	接 種 卵 数	1 個体当たり幼虫食入頭数				
						外樹皮	内樹皮	材表面	材 内	蛹 室
1	候カミキリ青森営 1	6	7.9	11.7	9	4.7	4.7	3.3	2.5	2.2
10	候カミキリ青森営 10	6	6.3	10.5	9	2.5	1.5	0.2	0.0	0.0
11	候カミキリ青森営 11	4	6.7	8.8	9	2.0	2.0	1.5	1.3	0.0
12	候カミキリ青森営 12	6	7.4	11.4	9	1.3	1.2	0.5	0.5	0.0
13	候カミキリ青森営 13	6	4.9	7.4	9	2.2	2.2	1.3	1.0	0.3
14	候カミキリ青森営 14	2	5.6	8.5	9	2.0	1.5	1.0	0.5	0.5
15	候カミキリ青森営 15	6	5.7	8.9	9	1.5	1.3	0.7	0.7	0.5
16	候カミキリ青森営 16	6	6.0	9.9	9	3.5	3.5	2.0	1.3	0.3
17	候カミキリ青森営 17	6	6.5	9.7	9	3.2	3.0	1.2	0.8	0.2
18	候カミキリ青森営 18	6	7.1	10.9	9	1.5	1.3	0.5	0.2	0.0
20	候カミキリ青森営 20	6	5.7	8.6	9	1.0	1.0	0.4	0.2	0.2
21	候カミキリ青森営 21	6	5.8	9.4	9	1.7	1.5	0.7	0.3	0.0
22	候カミキリ青森営 22	1	5.9	7.9	9	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0
25	候カミキリ青森営 25	5	5.1	8.2	9	1.8	1.8	0.8	0.4	0.2
82	候カミキリ岩手県 20	2	7.1	11.9	9	2.0	2.0	1.5	1.5	0.5
83	候カミキリ岩手県 21	5	6.7	10.5	9	1.8	1.2	0.6	0.4	0.2
84	候カミキリ岩手県 22	3	6.1	10.5	9	2.3	2.3	0.0	0.0	0.0
86	候カミキリ岩手県 24	4	6.9	10.8	9	0.8	0.8	0.3	0.3	0.3
87	候カミキリ岩手県 25	2	6.6	11.4	9	3.0	3.0	1.5	1.0	0.5
88	候カミキリ岩手県 26	1	6.2	11.1	9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
89	候カミキリ岩手県 27	3	5.7	11.2	9	2.0	1.7	0.7	0.7	0.7
91	候カミキリ岩手県 29	1	7.6	15.3	9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
92	候カミキリ岩手県 30	3	8.0	14.4	9	2.3	2.0	1.7	1.7	0.7
93	候カミキリ岩手県 31	2	5.8	10.8	9	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0
96	候カミキリ岩手県 34	2	5.9	10.3	9	3.0	2.5	1.0	1.0	0.5
97	候カミキリ岩手県 35	1	5.4	9.1	9	2.0	2.0	1.0	1.0	0.0
184	県三戸 2	6	6.5	9.5	9	1.5	1.0	0.7	0.7	0.2
185	今別 6	6	8.0	10.9	9	3.0	2.7	0.7	0.3	0.2
187	増川 6	6	6.0	8.2	9	3.0	2.5	1.8	1.8	0.5
190	大鱈 2	6	7.1	9.7	9	2.2	2.0	1.0	0.7	0.2
192	大鱈 7	6	4.7	7.2	9	0.7	0.3	0.2	0.2	0.2
193	大鱈 11	6	3.9	6.0	9	1.7	1.7	1.3	1.0	0.2
196	碓ヶ関 6	6	5.5	8.2	9	1.3	1.3	1.0	1.0	0.5
197	黒石 3	6	4.8	8.1	9	1.7	0.8	0.3	0.2	0.0
200	脇野沢 7	6	4.5	7.4	9	1.3	1.3	0.5	0.2	0.0
201	大間 9	6	5.7	8.1	9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.5
202	横浜 1	6	5.1	8.3	9	1.8	1.8	1.5	1.2	0.8
203	横浜 2	6	5.9	7.8	9	1.3	1.0	0.5	0.5	0.2
204	横浜 3	6	5.8	8.8	9	2.5	1.7	0.7	0.3	0.3
205	東盤井 2	6	5.6	7.7	9	1.3	1.3	1.2	0.8	0.0
208	気仙 6	6	4.6	6.7	9	1.2	1.2	0.8	0.8	0.5
211	上閉伊 14	5	5.3	8.0	9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8
212	下閉伊 2	6	6.1	8.3	9	3.3	2.5	1.5	1.5	0.7
213	県岩手 11	6	5.3	8.0	9	2.5	2.3	0.8	0.7	0.0
214	県岩手 16	6	5.5	8.3	9	2.0	1.8	1.0	1.0	0.8
215	盛岡 8	6	4.9	6.6	9	2.3	1.7	0.8	0.7	0.0
216	盛岡 11	6	5.8	6.8	9	1.7	1.3	1.0	1.0	0.7
218	岩泉 1	6	5.9	8.2	9	1.8	1.2	0.5	0.2	0.0
220	大船渡 4	6	7.0	8.9	9	2.0	1.3	0.8	0.5	0.2
224	石巻 101	6	4.8	6.6	9	2.3	2.3	1.3	1.0	0.0
230	遣伝子遠野 3	6	7.3	9.9	9	2.2	1.7	1.2	1.0	0.2
232	遣伝子遠野 7	6	7.8	10.1	9	2.2	2.0	1.2	1.2	0.3
260	川尻天然M303-3	6	4.8	6.8	9	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2
261	川尻天然M305-3	6	5.7	8.6	9	1.8	1.8	1.3	1.2	0.8

表-2 柳沢試験地のクローン別供試個体数及び各部位別食入頭数

コード No.	クローン名	供 試 個体数	樹 高 m	胸 高 直径cm	接 種 卵 数	1 個体当たり幼虫食入頭数				
						外樹皮	内樹皮	材表面	材 内	蛹 室
3	候かき青森営3	2	4.2	5.0	6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0
6	候かき青森営6	2	3.7	5.2	6	2.0	1.0	0.5	0.5	0.0
7	候かき青森営7	6	4.5	5.6	6	1.8	1.5	1.2	1.0	0.0
63	候かき岩手県1	2	2.9	3.8	6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
65	候かき岩手県3	4	3.9	5.1	6	0.5	0.3	0.3	0.3	0.0
66	候かき岩手県4	4	3.7	4.9	6	1.8	1.5	1.5	1.5	0.5
68	候かき岩手県6	6	4.0	5.0	6	1.3	0.7	0.7	0.7	0.2
69	候かき岩手県7	5	3.2	4.1	6	0.8	0.8	0.4	0.4	0.0
71	候かき岩手県9	2	3.0	4.9	6	2.0	1.5	1.0	0.5	0.0
75	候かき岩手県13	1	3.4	4.9	6	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0
76	候かき岩手県14	2	3.1	4.1	6	1.0	1.0	0.5	0.5	0.0
77	候かき岩手県15	4	3.3	5.1	6	1.3	1.0	0.5	0.5	0.0
137	候かき宮城県1	1	5.1	7.3	6	4.0	2.0	1.0	1.0	0.0
140	候かき宮城県4	3	3.0	4.0	6	0.7	0.7	0.3	0.0	0.0
141	候かき宮城県5	5	3.1	4.1	6	1.6	1.4	0.8	0.4	0.0
142	候かき宮城県6	3	3.2	4.2	6	1.7	1.3	1.0	1.0	0.0
143	候かき宮城県7	5	3.7	4.6	6	0.8	0.6	0.6	0.6	0.0
144	候かき宮城県8	3	3.9	4.8	6	1.7	1.3	1.0	0.7	0.0
147	候かき宮城県11	2	3.2	5.4	6	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0
148	候かき宮城県12	6	3.4	4.8	6	1.7	1.7	1.3	1.2	0.3
239	石巻署牧の崎3	6	3.6	5.0	6	1.2	0.8	0.5	0.3	0.0
240	古川署自生山3	6	4.0	4.8	6	1.7	1.5	0.7	0.7	0.0
241	白沢署矢立山8	5	3.7	5.6	6	1.2	1.0	0.8	0.8	0.0
242	古口署山ノ内1	2	4.0	6.6	6	3.5	3.5	2.5	2.0	0.0
243	早口署3	6	3.8	5.4	6	1.7	1.3	1.2	1.0	0.0
246	秋田署仁別1	4	3.0	4.0	6	0.8	0.3	0.3	0.3	0.3
247	秋田署仁別2	3	3.4	4.4	6	1.3	1.3	1.3	1.3	0.0
250	角館署大石沢9	5	3.6	5.4	6	1.6	1.6	0.6	0.6	0.0
252	湯沢署烏帽子11	2	3.4	4.9	6	3.5	3.0	3.0	3.0	0.5
253	矢島署鳥海425	3	4.1	5.9	6	4.3	4.0	2.0	2.0	0.0
254	真室川署4	4	3.9	5.2	6	2.3	2.3	1.0	0.8	0.0
255	村松署飯豊山3	6	3.7	5.1	6	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0
256	姫路署妙見1	6	3.5	6.4	6	1.2	0.8	0.5	0.3	0.0
257	姫路署妙見4	6	3.9	6.7	6	2.0	1.8	1.2	1.2	0.2
258	浅川(㐂リスキ)2	6	4.1	5.9	6	1.8	1.5	0.7	0.5	0.0
259	浅川(㐂リスキ)17	6	3.7	5.3	6	1.3	1.0	0.8	0.3	0.0
265	対照木3	6	4.1	5.3	6	1.3	1.0	1.0	1.0	0.0

表-3 東北育種場試験地各クローンの外樹皮食入率及び材表面食入率

コード No.	クローン名	外樹皮食入率 (%)	材表面食入率 (%)
		外樹皮食入頭数/接種頭数	材表面食入頭数/外樹皮食入頭数
84	候かみ岩手県22	25.9	0.0
10	候かみ青森営10	27.8	6.7
197	黒石 3	18.5	20.0
185	今別 6	33.3	22.2
192	大鰐 7	7.4	25.0
204	横浜 3	27.8	26.7
218	岩泉 1	20.4	27.3
18	候かみ青森営18	16.7	33.3
83	候かみ岩手県21	20.0	33.3
86	候かみ岩手県24	8.3	33.3
89	候かみ岩手県27	22.2	33.3
213	県岩手11	27.8	33.3
215	盛岡 8	25.9	35.7
17	候かみ青森営17	35.2	36.8
12	候かみ青森営12	14.8	37.5
200	脇野沢 7	14.8	37.5
203	横浜 2	14.8	37.5
20	候かみ青森営20	11.1	40.0
21	候かみ青森営21	18.5	40.0
220	大船渡 4	22.2	41.7
15	候かみ青森営15	16.7	44.4
25	候かみ青森営25	20.0	44.4
184	県三戸 2	16.7	44.4
212	下閉伊 2	37.0	45.0
190	大鰐 2	24.1	46.2
214	県岩手16	22.2	50.0
230	遺伝子遠野 3	24.1	53.8
232	遺伝子遠野 7	24.1	53.8
16	候かみ青森営16	38.9	57.1
224	石巻101	25.9	57.1
216	盛岡11	18.5	60.0
187	増川 6	33.3	61.1
13	候かみ青森営13	24.1	61.5
1	候かみ青森営 1	51.9	71.4
92	候かみ岩手県30	25.9	71.4
208	気仙 6	13.0	71.4
261	川尻天然M305-3	20.4	72.7
11	候かみ青森営11	22.2	75.0
196	碓ヶ関 6	14.8	75.0
193	大鰐11	18.5	80.0
201	大間 9	9.3	80.0
202	横浜 1	20.4	81.8
205	東盤井 2	14.8	87.5
260	川尻天然M303-3	14.8	87.5
211	上閉伊14	11.1	100.0

表-4 柳沢試験地各クローンの外樹皮食入率及び材表面食入率

コード No.	クローン名	外樹皮食入率 (%)	材表面食入率 (%)
		外樹皮食入頭数/接種頭数	材表面食入頭数/外樹皮食入頭数
255	村松署飯豊山 3	5.6	0.0
246	秋田署仁別 1	12.5	33.3
258	浅川(イカリサ) 2	30.6	36.4
250	角館署大石沢 9	26.7	37.5
77	候が判岩手県15	20.8	40.0
240	古川署自生山 3	27.8	40.0
239	石巻署牧の崎 3	19.4	42.9
256	姫路署妙見 1	19.4	42.9
254	真室川署 4	37.5	44.4
253	矢島署鳥海ムラ25	72.2	46.2
65	候が判岩手県 3	8.3	50.0
68	候が判岩手県 6	22.2	50.0
69	候が判岩手県 7	13.3	50.0
140	候が判宮城県 4	11.1	50.0
141	候が判宮城県 5	26.7	50.0
257	姫路署妙見 4	33.3	58.3
142	候が判宮城県 6	27.8	60.0
144	候が判宮城県 8	27.8	60.0
259	浅川(イカリサ) 17	22.2	62.5
7	候が判青森県 7	30.6	63.6
241	白沢署矢立山 8	20.0	66.7
243	早口署 3	27.8	70.0
143	候が判宮城県 7	13.3	75.0
265	対照木 3	22.2	75.0
148	候が判宮城県12	27.8	80.0
66	候が判岩手県 4	29.2	85.7
247	秋田署仁別 2	22.2	100.0

(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

－ 平成6～9年の候補木の選抜と平成9年*Cistella*菌接種検定の経過 －

高 橋 誠・寺 田 貴美雄・向 田 稔・西 村 慶 二

ヒノキ漏脂病は材質の劣化を引き起こし、ヒノキの造林上重大な障害の1つである。そこで、被害軽減のために抵抗性個体の選抜・育成が重要である。本課題では、抵抗性候補木の選抜・増殖と抵抗性個体選抜の効率化のための簡易な検定方法の開発に取り組んできた。

抵抗性候補木の選抜・増殖については、平成6年から9年までの4カ年間で、候補木42個体と被害木（対照クローン）7個体、合計49個体の選抜を行ってきた（表－1；各選抜個体の詳細については、平成6年度から9年度までの年報を参照されたい）。

表－1 平成6～9年度のヒノキ漏脂病抵抗性候補木と被害木の選抜本数

選抜年度	抵抗性候補木					被 害 木				合計
	岩手県	宮城県	福島県	栃木県	小計	岩手県	宮城県	福島県	小計	
平成6年度		10	8		18		2	1	3	21
平成7年度			9		9			2	2	11
平成8年度			6	5	11			1	1	12
平成9年度	4				4	1			1	5
合 計	4	10	23	5	42	1	2	4	7	49

抵抗性個体選抜のための簡易な検定方法の開発を目的とし、平成9年に2種類の*Cistella*菌の接種試験を実施し、これまでその経過を定期的に観察してきた。平成12年秋にも接種試験後の経過について、樹脂の流出の程度、樹皮の亀裂や樹幹の扁平化の有無について調査を行った。それらを取りまとめた結果、接種の際には、個体当たり10数カ所接種することが望ましいこと、接種の際には幹を寒冷沙で巻き被陰した方がよいこと、クローンの特性把握には接種直後のヤニの流出程度によるよりも、数年経過した後の樹幹の扁平化により評価する方がよいこと、接種に用いる菌のレースも結果に影響しうることが示唆された。

3) 集団品種の生産・利用に関する研究

施設採種園の任意交配に関する研究

－ 平成12年度に実施した主な事項 －

河 崎 久 男・金 山 央 子・織 田 春 紀

① はじめに

ミニチュア採種園における花粉飛散状況を調査するために、奥羽事業場（現、奥羽増殖保存園）の苗畑に、スギを材料に4区画の試験地を設定している。この試験地の植栽木では平成12年3～4月に自然受粉が行われ、同年10月、結実した球果を植栽位置ごとに採取し、天日による自然乾燥後、精選種子を得た。これら一連の結果について、一部、平成11年度に実施した事項を含めて報告する。

また、平成13年度以降、この課題に関して実行する予定の事項についても、あわせて報告する。

なお、黄金スギをマーカー¹⁾として利用した花粉飛散についての報告は過去にもある^{1,2)}。

② 材料と方法

奥羽事業場の苗畑で平成11年4月に暫定的に設定した4区画のスギのミニチュア採種園において、植栽木に花芽分化を促すため、同年7月、ジベレリンの100ppm水溶液を葉面散布した。このミニチュア採種園では、いずれの区画も中央に1本の黄金スギ³⁾が植栽されており、それ以外の箇所にはふつうのスギが植栽されている。ふつうのスギとしては精英樹等であることが望ましいが、急遽、設定を行うこととしたので材料を準備していなかった。そのため、当時、たまたまさし木で増殖が十分に行われていた「出羽の雪1号」及び「出羽の雪2号」の2系統を千鳥格子状に植栽した。この意味で「暫定的」という語を使っている。植栽規模としては7行×7列及び9行×9列の大きさでそれぞれ2区画ずつ、計4区画を設定した。植栽間隔はいずれの区画も90cmで、7行×7列の区画では苗高を80cmに、9行×9列の区画では苗高を120cmに調整する計画とした。なお、7行×7列の区画の模式図を図-1に示す。

この採種園において、平成12年3月、自然受粉を行った。この際、いずれの区画でも園外からのスギ花粉を防除するため、区画の周囲を3mの間隔をあけ、高さ3mの寒冷紗で囲んだ。

また、この時期、9行×9列及び7行×7列のいずれの区画においても、それぞれ1区画ずつ（区画1と区画3）で扇風機を使用して、人工送風を試みた。使用した扇風機は、（株）スイデンのスイファンという機種で4枚羽根、羽根直径45cmで地上から羽根中心までの高さは95cmである。羽根の回転には、強・中・弱の3段階があるが、実験に使用した「強」の場合、50/60Hzで1400/1650r. p. m. である。なお、この扇風機を利用するために、無鉛ガソリンで稼働する（株）ホンダの「DENTA EX400」という100V-60Hzの出力の小型発電機を使用したため、実際には60Hz-1650r. p. m. で送風を行っている。

人工送風は3月21日から4月14日までの間、花粉の飛散が期待できる晴天時の午前9:00～11:00及び午後13:00～15:00の2時間ずつ、扇風機が1台しかなかったため、区画1と区画3とで交互に扇風機を設置して行った。設置場所は、いずれの区画も西側の辺の中央、囲んだ寒冷紗の内側1mほどの位置である。

平成12年6月には、自然受粉によってできた幼球果を痛めないようにして、各植栽木の整枝剪定を行った。その後、同年10月、区画中央の黄金スギを含め、植栽位置別にすべての植栽木から成熟した球果を採取した。採取した球果は、東北育種場に持ち帰り、ガラス室内で2～3週間ほど天日による自然乾燥をした後、球果から種子を手で脱粒して精選した。精選後の種子は、-4℃前後のチルド冷蔵庫で保存した。

平成13年4月、ホーマイ水和剤の200倍水溶液によって24時間浸漬の種子消毒を行った後、さらに5日間の水没浸漬による催芽処理を行って、同17日、東北育種場内の苗畑に播種した。

③ 結果と考察

平成12年3月に、このミニチュア採種園で自然受粉によって得られた球果及び精選種子について、結果をまとめる。

なお、以下の記述で区画1～区画4の呼称を次のとおりとする。

区画1：9行×9列，苗高；120cm，黄金スギ；5行5列目，送風機あり

区画2：9行×9列，苗高；120cm，黄金スギ；5行5列目，送風機なし

区画3：7行×7列，苗高；80cm，黄金スギ；4行4列目，送風機あり

区画4：7行×7列，苗高；80cm，黄金スギ；4行4列目，送風機なし

各区画における植栽位置別の採取球果数及び精選種子の千粒重を表－1～表－4にまとめた。これらの表から採取球果数のヒストグラムを区画ごとに図－2～図－5に示した。図に示すように、採取球果数の目盛は、0個，1個以上10個以下，11個以上30個以下，31個以上60個以下，61個以上100個以下のように、等差級数的に区分すると系統間の違いが良く識別できた。

これらの図から明らかなように、いずれの区画においても、「出羽の雪1号」に比べて「出羽の雪2号」の方が球果を多く採取できたラメートが多く、「出羽の雪1号」では大半のラメートで採取球果数が0である。ただし、このことがクローン特性を示すかどうかは定かではない。整枝剪定の際に、樹高、枝張り等の形質を測定しなかったため、それとの関係が明らかでないことや、単にGA処理に対する花芽分化の反応時期の違いを示しているだけの可能性もある。したがって、ここでは採取球果数とクローンとの関係を追究しない。

また、区画1と区画2それぞれにおける採取球果数と種子千粒重との関係（ただし、採取球果数が0のラメートを除く）をそれぞれ図－6，図－7に示す。図に示すように球果数と千粒重との相関関係は、「出羽の雪1号」（区画1： $r=0.395^{ns}$ ，区画2： $r=0.307^{ns}$ ），「出羽の雪2号」（区画1： $r=-0.278^{ns}$ ，区画2： $r=0.164^{ns}$ ）のいずれについても、特に認められなかった。なお、区画3と区画4では球果を採取できた「出羽の雪1号」のラメート数が、1及び2と少なかったため、この関係を考察しなかった。

一方、採取球果数と種子千粒重について、区画1と区画3に設置した送風機の効果を検討するため、それぞれの区画と同じ大きさで送風機を設置しなかった区画2と区画4とを対比して、系統別の効果もあわせて分散分析を行った。この解析には、採取球果数が0，したがって種子千粒重も0であるラメートを含んでいるが、結果を表－5，表－6に示す。いずれの結果も、球果数と千粒重に系統間の有意性を認めたが、区画間には有意な差がなく、系統と区画との交互作用も有意でなかった。このことから、少なくとも球果収量と種子重量に関して、送風機の効果は認められなかった。実際、花粉飛散時期の自然通風が予想以上に強く、現地を見聞した多くの関係者が、この処置の効果を疑問視していたという事実もあり、送風機の効果がどの程度あったかは必ずしも明らかではなかった。

・ 平成13年度に実行する予定の事項

ここに報告したミニチュア採種園では、平成13年6月末頃にジベレリンの葉面散布を行って、再度、同じ作業を繰り返す予定である。しかし、花粉の飛散状況を調査するために、マーカー花粉樹として1本の黄金スギを植栽しただけでは推測に無理がある。

そこで、平成13年10月には、奥羽増殖保存園に11行×11列のスギ精英樹のミニチュア採種園、2区画を設定する予定である。その採種園の中央には特異的なアイソザイムマーカー⁷⁾を有する9クローンを配置し、その周囲を42の精英樹クローンで囲むようにして植栽する計画である。これら、供試予定のクローン名は、後に明らかにされ、クローンの植栽配置図も計画済み⁸⁾であった。

しかし、平成11年春にさし木した材料は、平成12年春に床替え後の育苗過程で、一部の系統に枯損が多く

発生した。このため当初に予定したクローンのラメート数が不足したので、高橋の開発したプログラムMix⁶⁾を用いて、植栽配置の予定も新たに作成し直した。この新たな植栽配置の予定図を図-8に示す。また、供試予定のクローン名とコード記号との対照表及び図-8における植栽プロットの位置(列No. - 行No.)を表-7に示す。平成14年の春には東北育種場でもこれらの材料を鉢上げ後、ビニール温室内に同じ設計で鉢の配置を行って、花粉の飛散状況を調査するための準備を整える。

これらの計画を実施するため、平成13年4月には、東北育種場及び奥羽増殖保存園のそれぞれでさし木増殖していた材料を相互に半数ずつ交換して床替えを実施している。

なお、平成13年度以降、この課題名は「ミニチュア採種園における花粉動態と自殖率の解明」に変更となる。

・ 黄金スギについて

ここに報告している「黄金スギ」は、大庭らの報告した黄金スギ⁷⁾と同じ材料である。大庭らの報告には、Y-1、Y-2及びY-3として、3個体の黄金スギが記されているが、現在、遺伝母材料として広く使われているのは、Y-1とY-2の2系統である。

この2系統の黄金スギは、茨城県那珂郡大宮町に所在する「放射線育種場が、『植木の里』として有名な埼玉県川口市安行の苗木業者(業者名不詳)から、ムレスギ、フイリスギ、ベッコウスギなどと共に各2本ずつ購入したものの一部である^{*)}」という。その後、遺伝母材料としての利用の便及び保存の安全化を考慮して、茨城県稲敷郡茎崎町に所在する森林総合研究所にもクローン化して保存されたという経緯がある。林木育種センター(当時、関東林木育種場)にも、1984年前後に、森林総合研究所(当時、林業試験場)から、大谷がさし穂を導入した。

なお、ここで報告した「黄金スギ」がY-1、Y-2のいずれのクローンであるかは必ずしも明確ではない。

・ 謝 辞

この研究を進めるにあたっては、東北育種場及び旧奥羽事業場の職員各位の御協力をいただいた。また、当場の委託業務を推進している林木育種協会の三浦尚彦氏及び斎藤光秀氏の両氏には、作業に伴う資材、機器の準備及び人員配置に特段の配慮をいただいた。ここに記して、感謝の意を表す。

引用文献

- 1) 半田孝俊・古越隆信：スギ採種園の花粉動態に関する研究(Ⅳ)－花粉源を高くしたことによる有効飛散距離の変化－，関東林育年報No.15, 165～173, 1983
- 2) 菊池利喜夫・古越隆信：スギの花粉飛散と受精範囲，第87回日林論，179～180, 1976
- 3) OHBA, K., IWAKAWA, M., OKADA, Y. and MURAI, M., Paternal transmission of a plastid anomaly in some reciprocal crosses of sugi, *Cryptomeria japonica* D. Don., *Silvae Genet* 20(4), 101-107, 1971
- 4) 大庭喜八郎：黄金スギ花粉を指標とした選択受精，第83回日林講，204～206, 1972
- 5) 大谷賢二・金山央子・織田春紀：施設採種園の任意交配に関する研究－平成10年度に実施した主な事項－，林育セ東北育種場年報No.30, 153～155, 2000
- 6) 高橋誠：ブナの遺伝変異及び林分内遺伝構造の評価－Visual BasicプログラムMixの開発について－，林育セ東北育種場年報No.30, 172～176, 2000
- 7) 戸丸信弘・倉本哲嗣・津村義彦・大庭喜八郎：スギ精英樹の12アロザイム遺伝子座の遺伝子型，筑波大演報第9号，209～255, 1993

*) 大庭喜八郎博士からの私信による。

表－1 区画1における植栽位置別の採取球果数と種子千粒重

行	列	家系	補植	球果数 (コ)	千粒重 (g)
1	1	1		0	
1	2	2		84	3.04
1	3	1		2	0.32
1	4	2		161	2.56
1	5	1		0	
1	6	2		134	3.16
1	7	1		105	2.76
1	8	2		148	3.60
1	9	1		26	2.62
2	1	2		33	2.44
2	2	1		38	2.76
2	3	2		81	3.90
2	4	1		4	1.00
2	5	2		84	3.24
2	6	1		3	1.78
2	7	2		457	2.12
2	8	1		42	1.94
2	9	2	o	0	
3	1	1		79	2.16
3	2	2		59	3.84
3	3	1		2	0.71
3	4	2		27	3.16
3	5	1		1	2.39
3	6	2		41	3.24
3	7	1		13	2.03
3	8	2		212	3.48
3	9	1		8	1.56
4	1	2		107	3.18
4	2	1		196	2.04
4	3	2		62	3.42
4	4	1		0	
4	5	2		85	3.12
4	6	1		0	
4	7	2		100	3.04
4	8	1		0	
4	9	2		88	2.92
5	1	1		2	0.86
5	2	2		71	3.82
5	3	1		0	
5	4	2		50	3.82
5	5	0		74	2.20
5	6	2		28	3.18
5	7	1		27	2.86
5	8	2		117	2.54
5	9	1		0	

行	列	家系	補植	球果数 (コ)	千粒重 (g)
6	1	2		92	2.70
6	2	1		0	
6	3	2		58	2.10
6	4	1		0	
6	5	2		23	2.90
6	6	1		0	
6	7	2		26	3.72
6	8	1		0	
6	9	2		126	3.74
7	1	1		19	1.78
7	2	2		87	2.98
7	3	1		1	0.25
7	4	2		75	2.90
7	5	1		0	
7	6	2		196	2.48
7	7	1		0	
7	8	2		87	2.56
7	9	1		5	3.06
8	1	2		185	2.88
8	2	1		1	0.22
8	3	2		65	2.52
8	4	1		0	
8	5	2		28	2.90
8	6	1		0	
8	7	2		26	2.52
8	8	1		2	0.98
8	9	2		93	3.24
9	1	1		0	
9	2	2		36	2.62
9	3	1		2	1.43
9	4	2		36	3.30
9	5	1		0	
9	6	2		134	2.40
9	7	1		0	
9	8	2		59	3.30
9	9	1		1	0.25

注) 家系欄の0, 1及び2は, それぞれ「黄金スギ」, 「出羽の雪1号」及び「出羽の雪2号」を示す。
補植欄の"o"印は, GA散布時までに補植が行われたことを示す。

表－2 区画2における植栽位置別の採取球果数と種子千粒重

行	列	家系	補植	球果数 (コ)	千粒重 (g)
1	1	1		4	2.54
1	2	2		185	3.02
1	3	1		101	2.36
1	4	2		36	2.54
1	5	1		1	0.40
1	6	2		11	1.69
1	7	1		4	1.88
1	8	2		150	3.66
1	9	1		7	5.10
2	1	2		97	2.74
2	2	1		0	
2	3	2		18	2.54
2	4	1		0	
2	5	2		23	3.58
2	6	1		7	1.40
2	7	2		80	2.98
2	8	1		3	1.67
2	9	2	o	124	3.82
3	1	1		0	
3	2	2		157	3.48
3	3	1		0	
3	4	2		144	3.60
3	5	1		0	
3	6	2		90	3.68
3	7	1		9	1.04
3	8	2		47	3.26
3	9	1		0	
4	1	2		32	2.54
4	2	1		0	
4	3	2		47	2.64
4	4	1		5	2.76
4	5	2		18	3.38
4	6	1		0	
4	7	2		92	3.54
4	8	1		6	2.12
4	9	2		29	3.00
5	1	1		67	2.52
5	2	2		26	2.11
5	3	1		0	
5	4	2		64	2.82
5	5	0		9	4.78
5	6	2	o	9	2.00
5	7	1		1	0.22
5	8	2		131	2.74
5	9	1		7	2.20

行	列	家系	補植	球果数 (コ)	千粒重 (g)
6	1	2		232	2.28
6	2	1		0	
6	3	2		139	3.12
6	4	1		3	0.34
6	5	2		44	2.82
6	6	1		0	
6	7	2		87	3.24
6	8	1		5	0.24
6	9	2		83	3.12
7	1	1		6	1.06
7	2	2		59	2.94
7	3	1		0	
7	4	2	o	22	2.54
7	5	1		0	
7	6	2		0	
7	7	1		17	3.44
7	8	2		29	3.42
7	9	1		0	
8	1	2		116	3.10
8	2	1		0	
8	3	2		19	3.04
8	4	1		15	0.62
8	5	2		9	1.92
8	6	1		0	
8	7	2		53	3.24
8	8	1		9	1.30
8	9	2		125	2.88
9	1	1		0	
9	2	2		53	3.12
9	3	1		0	
9	4	2		433	2.64
9	5	1		0	
9	6	2		39	2.74
9	7	1		44	3.10
9	8	2		63	3.02
9	9	1		39	3.02

注) 家系欄の0, 1及び2, ならびに補植欄の"o"印は, 表－1に同じ。

表－3 区画3における植栽位置別の採取
球果数と種子千粒重

行	列	家系	補植	球果数 (コ)	千粒重 (g)
1	1	1			
1	2	2		24	2.66
1	3	1			
1	4	2			
1	5	1			
1	6	2		2	0.31
1	7	1			
2	1	2			
2	2	1			
2	3	2		2	1.12
2	4	1			
2	5	2		103	2.62
2	6	1			
2	7	2		11	3.74
3	1	1			
3	2	2			
3	3	1			
3	4	2			
3	5	1			
3	6	2		44	3.86
3	7	1			
4	1	2		26	2.92
4	2	1			
4	3	2		16	3.22
4	4	0			
4	5	2		44	2.38
4	6	1			
4	7	2		33	1.76
5	1	1			
5	2	2		3	2.93
5	3	1			
5	4	2		2	1.45
5	5	1			
5	6	2		24	3.44
5	7	1			
6	1	2			
6	2	1			
6	3	2		15	2.88
6	4	1			
6	5	2			
6	6	1			
6	7	2			
7	1	1			
7	2	2			
7	3	1		27	2.60
7	4	2		1	0.83
7	5	1			
7	6	2		4	2.29
7	7	1			

表－4 区画4における植栽位置別の採取
球果数と種子千粒重

行	列	家系	補植	球果数 (コ)	千粒重 (g)
1	1	1			
1	2	2		7	2.82
1	3	1			
1	4	2		6	3.83
1	5	1			
1	6	2		15	2.73
1	7	1			
2	1	2		96	3.42
2	2	1		40	2.70
2	3	2		3	1.88
2	4	1			
2	5	2			
2	6	1			
2	7	2		2	1.79
3	1	1			
3	2	2		10	2.43
3	3	1			
3	4	2		11	2.76
3	5	1			
3	6	2		27	2.58
3	7	1			
4	1	2	o		
4	2	1			
4	3	2		29	2.18
4	4	0			
4	5	2		14	2.44
4	6	1			
4	7	2			
5	1	1			
5	2	2		63	2.38
5	3	1			
5	4	2		10	2.44
5	5	1			
5	6	2		41	1.72
5	7	1			
6	1	2		21	2.54
6	2	1			
6	3	2			
6	4	1			
6	5	2		43	2.72
6	6	1		22	1.94
6	7	2		1	2.69
7	1	1			
7	2	2	o	4	1.50
7	3	1			
7	4	2		15	2.24
7	5	1			
7	6	2		21	1.70
7	7	1			

注) 家系欄の0, 1及び2, ならびに補植欄の"o"印は, 表－1に同じ。

行\列	1	2	3	4	5	6	7
1	①	②	①	②	①	②	①
2	②	①	②	①	②	①	②
3	①	②	①	②	①	②	①
4	②	①	②	★	②	①	②
5	①	②	①	②	①	②	①
6	②	①	②	①	②	①	②
7	①	②	①	②	①	②	①

図-1 7行×7列のミニチュア採種園の模式図

(★：黄金スギ，①：出羽の雪1号，②：出羽の雪2号)

図-2 区画1における系統別採取球果数の個体頻度

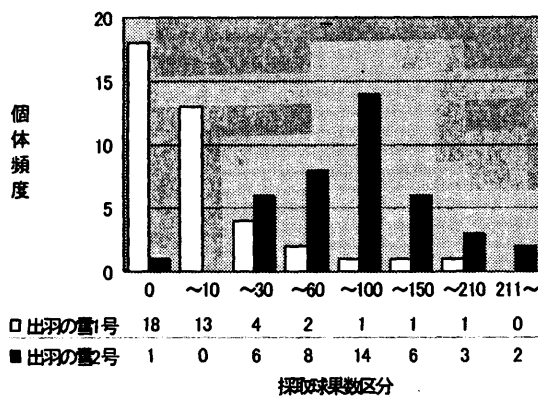


図-3 区画2における系統別採取球果数の個体頻度

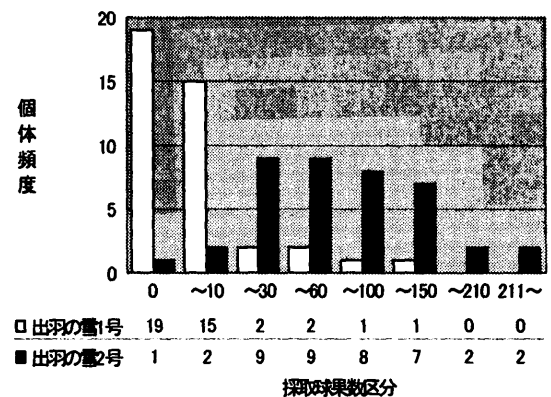


図-4 区画3における系統別採取球果数の個体頻度

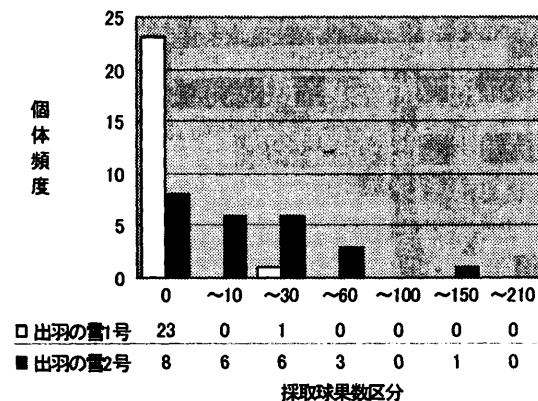
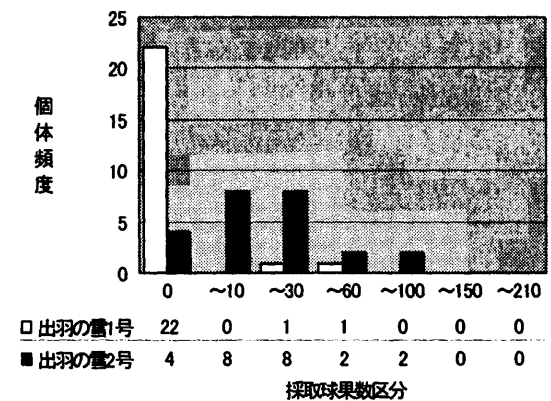
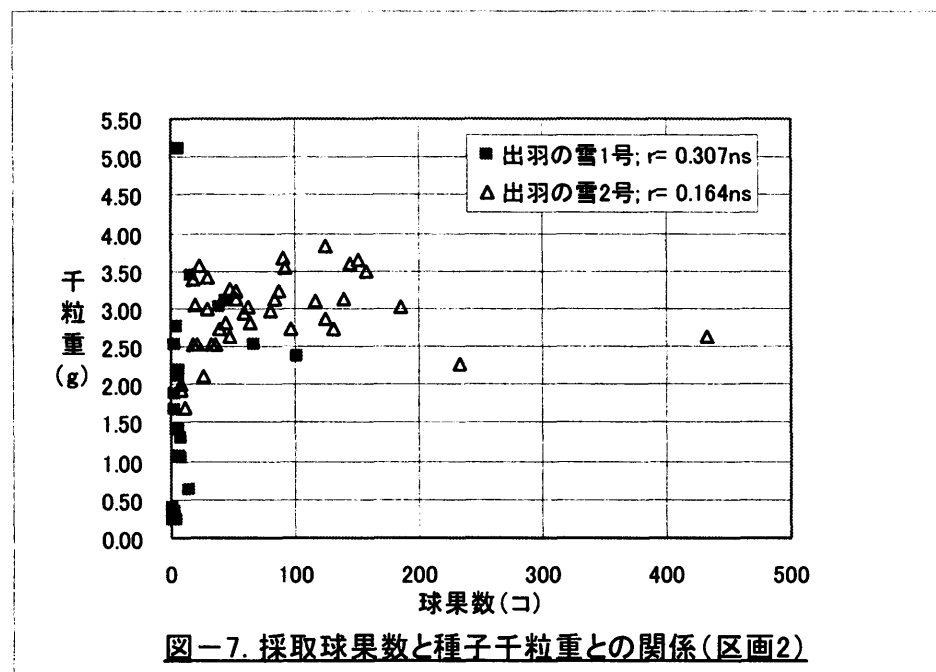
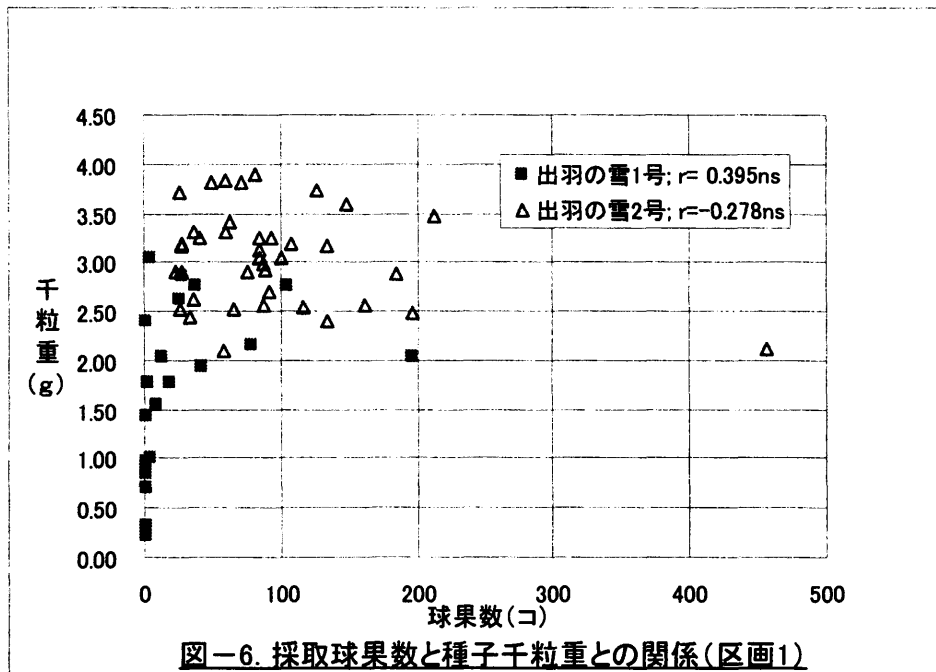


図-5 区画4における系統別採取球果数の個体頻度





表一5 区画1と区画2における採取球果数と種子千粒重の系統別分散分析結果

変 動 因	自由度	平 方 和		平 均 平 方	
		球果数	千粒重	球果数	千粒重
区 画 間	1	2763.90	0.00	2763.90 ^{ns}	0.00 ^{ns}
系 統 間	1	220299.80	156.08	220299.80 ^{**}	156.08 ^{**}
交 互 作 用	1	322.06	0.36	322.06 ^{ns}	0.36 ^{ns}
残 差	156	548401.33	146.75	3515.39	0.94

注) 平均平方欄における**は1%水準で有意であることを, nsは有意でないことを示す。

表一6 区画3と区画4における採取球果数と種子千粒重の系統別分散分析結果

変 動 因	自由度	平 方 和		平 均 平 方	
		球果数	千粒重	球果数	千粒重
区 画 間	1	150.00	1.61	150.00 ^{ns}	1.61 ^{ns}
系 統 間	1	5162.67	66.60	5162.67 ^{**}	66.60 ^{**}
交 互 作 用	1	26.04	0.72	26.04 ^{ns}	0.72 ^{ns}
残 差	92	27657.92	89.77	300.63	0.98

注) 平均平方欄における**は1%水準で有意であることを, nsは有意でないことを示す。

行 / 列	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
11	3	33	14	18	5	32	7	23	16	27	41	11
10	7	31	11	22	13	42	18	2	34	24	38	10
9	29	38	8	1	35	17	21	40	10	42	17	9
8	25	36	21	27	20	24	32	35	13	20	37	8
7	10	41	39	15	II	V	VIII	30	31	26	6	7
6	20	33	3	14	VII	III	VI	39	1	33	24	6
5	15	19	5	6	IV	I	IX	11	40	15	25	5
4	11	12	9	13	17	31	32	38	19	18	21	4
3	26	37	29	22	35	39	6	2	16	34	30	3
2	2	16	8	40	7	41	42	22	36	26	8	2
1	34	23	25	30	1	10	29	12	9	14	5	1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

図一8 新たに作り直した植栽配置の予定図

表-7 植栽クローン名と記号及びプロット配置の対応表

記号	系統名																	
I	青	森	1	6	—	5												
II	西	津	軽	11	5	—	7											
III	南	蒲	原	2	6	—	6											
IV	中	新	田	2	5	—	5	植栽プロット位置を 列—行No.で表示										
V	西	村	山	1	6	—	7											
VI	岩		船	17	7	—	6											
VII	南	津	軽	11	5	—	6											
VIII	糸	魚	川	2	7	—	7											
IX	仙		北	5	7	—	5											
1	今	別	7	5	—	1	9	—	6	4	—	9						
2	三	本	木	1	1	—	2	8	—	3			8	—	10			
3	青		森	7	3	—	6					1	—	11				
4	青		森	8														
5	大		鱒	4	3	—	5	11	—	1	5	—	11					
6	碓	ヶ	関	2	4	—	5	7	—	3			11	—	7			
7	遠		野	4	5	—	2					1	—	10	7	—	11	
8	花		巻	6	3	—	2	11	—	2	3	—	9					
9	花		巻	10	3	—	4	9	—	1								
10	岩		泉	1	6	—	1					1	—	7	9	—	9	
11	気		仙	4	1	—	4	8	—	5	3	—	10					
12	宮		古	1	2	—	4	8	—	1								
13	局	岩	手	1	4	—	4					5	—	10	9	—	8	
14	上	閉	伊	2	4	—	6	10	—	1	3	—	11					
15	上	閉	伊	16	1	—	5	10	—	5	4	—	7					
16	上	閉	伊	6	2	—	2	9	—	3			9	—	11			
17	盛		岡	8	5	—	4					6	—	9	11	—	9	
18	盛		岡	7				10	—	4	4	—	11	7	—	10		
19	栗		原	3	2	—	5	9	—	4								
20	柴		田	4	1	—	6					5	—	8	10	—	8	
21	柴		田	2				11	—	4	3	—	8	7	—	9		
22	大		間	6	4	—	3	8	—	2	4	—	10					
23	本		吉	2	2	—	1									8	—	11
24	鹿		角	2				11	—	6	6	—	8	10	—	10		
25	仙		北	3	3	—	1	11	—	5	1	—	8					
26	鶴		岡	1	1	—	3	10	—	2					10	—	7	
27	柏	崎	市	2								4	—	8	10	—	11	
28	由		利	1														
29	由		利	6	3	—	3	7	—	1	1	—	9					
30	小		国	1	4	—	1	11	—	3			8	—	7			
31	西	置	賜	2	6	—	4					2	—	10	9	—	7	
32	東南	置	賜	1				7	—	4	6	—	11	7	—	8		
33	東南	置	賜	2	2	—	6	10	—	6	2	—	11					
34	高		田	7	1	—	1	10	—	3					9	—	10	
35	中	頸	城	6	5	—	3					5	—	9	8	—	8	
36	東	蒲	原	5				9	—	2	2	—	8					
37	東	蒲	原	7	2	—	3									11	—	8
38	東	頸	城	2				8	—	4	2	—	9	11	—	10		
39	東	頸	城	5	6	—	3	8	—	6	3	—	7					
40	六	日	町	3	4	—	2	9	—	5					8	—	9	
41	能		代	2	6	—	2					2	—	7	11	—	11	
42	最		上	3				7	—	2	6	—	10	10	—	9		

植栽プロット位置を
列—行No.で表示

4) 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・寒害及び雪害抵抗性に優れた育種素材の創出

向 田 稔・金 山 央 子・長谷部 辰 高
佐 藤 康 志・滝 口 幸 男

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、西部育種では雪害があり、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、材質に優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成長、材質、寒害、雪害などに優れた育種素材を創出する。

② 平成12年度の実行内容と結果

本年度の交配は、西部では雪害抵抗性に重点を置き、雪害抵抗性検定林の10年次調査データ解析の結果。根元曲がり小さく、かつ成長の良い雪害抵抗性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クローンを交配母樹とした。

これらの母樹に1999年7月上旬にジベレリン処理を行い、花芽を誘導した。受粉作業は、2000年3月に行った。球果の採取及び種子の脱粒、精選は2000年10月に行った。平成12年春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15年秋に3箇所の育種集団林を造成するため、平成13年度のまきつけを計画している。

表－1 平成12年春交配結果(奥羽事業場)

交配場所	交 配 母 樹			交配組合せ		袋数	♀花数	生 産 球 果		結果率 (%)	種子重 (g)	収率 (%)	種子千粒 重 (g)
	座 標	樹高	直径	♀ 親 名	♂ 親 名			球果数	重量(g)				
種4-4	5 - 5	3.5	8.4	新潟県 2	山形県 12	3	149	148	180	99.3	13.2	7.3	2.517
					山形県 35	2	93	46	89	49.5	8.7	9.8	2.750
					秋田営 13	3	177	128	232	72.3	20.2	8.7	3.100
	8 - 12	3.5	13.6	新潟県 2	山形県 12	2	140	140	186	100.0	18.0	9.7	
					山形県 35	3	134	134	146	100.0	12.5	8.6	
					秋田営 13	2	120	0	0	0.0	0.0	0.0	
種4-2	21 - 9	3.5	11.8	山形県 12	山形県 35	2	112	112	137	100.0	13.6	9.9	2.417
					秋田営 13	3	162	162	316	100.0	29.7	9.4	2.850
種4-2	28 - 4	3.5	10.4	山形県 12	秋田営 13	4	183	141	238	77.0	18.9	7.9	
					山形県 35	3	203	193	295	95.1	25.0	8.5	
種4-3	1 - 22	3.5	14.6	山形県 35	秋田営 13	8	86	44	111	51.2	10.1	9.1	3.200
	11 - 30	3.5	13.4	山形県 35	秋田営 13	7	92	72	127	78.3	11.7	9.2	
種4-3	8 - 27	3.5	15.2	山形県 13	秋田営 20	5	304	229	285	75.3	25.6	9.0	2.933
					新潟県 102	5	266	153	212	57.5	20.5	9.7	3.033
					山形県 43	7	287	258	336	89.9	36.3	10.8	2.833
種4-1	9 - 10	3.5	16.8	秋田営 20	新潟県 102	6	315	315	522	100.0	38.9	7.5	2.967
					山形県 43	6	276	237	404	85.9	31.7	7.8	2.767
種4-5	9 - 15	3.5	10.4	新潟県 102	山形県 43	8	540	343	153	63.5	9.5	6.2	1.833
種4-1	1 - 1	3.5	18.6	前橋営 3	山形県 47	3	183	183	433	100.0	35.2	8.1	3.200
					山形県 28	2	89	83	141	93.3	7.8	5.5	3.067
					新潟県 4	2	72	72	144	100.0	11.8	8.2	3.317
	16 - 7	3.5	15.6	前橋営 3	新潟県 4	6	201	201	424	100.0	29.6	7.0	
					山形県 28	4	212	203	288	95.8	12.8	4.4	
					山形県 47	2	125	123	191	98.4	10.7	5.6	
種4-2	26 - 3	3.5	9.8	山形県 47	新潟県 4	5	99	95	145	96.0	15.7	10.8	3.500
					山形県 28	4	172	154	227	89.5	21.0	9.2	2.400
	35 - 11	3.5	16.2	山形県 47	新潟県 4	3	46	25	68	54.3	6.6	9.7	
種4-3	9 - 26	3.5	13.4	山形県 28	新潟県 4	6	280	221	312	78.9	25.8	8.3	2.167
種4-2	20 - 18	3.5	11.6	山形県 14	新潟県 11	7	268	134	173	50.0	19.9	11.5	3.233
					秋田営 35	4	208	92	107	44.2	13.2	12.3	3.467
					山形県 17	3	247	246	295	99.6	31.9	10.8	3.400
温 室		1.6	1.1	山形県 14	新潟県 11	2	101	98	191	97.0	25.6	13.4	
					秋田営 35	2	101	99	184	98.0	26.6	14.5	
					山形県 17	2	93	68	160	73.1	21.1	13.2	
種4-3	2 - 23	3.5	12.2	山形県 17	新潟県 11	1	11	11	12	100.0	1.5	12.8	
	9 - 22	3.5	12.6	山形県 17	新潟県 11	4	99	97	90	98.0	9.8	10.9	2.050
					秋田営 35	5	151	111	125	73.5	12.2	9.7	2.000
種4-3	3 - 27	3.5	12.2	山形県 17	秋田営 35	1	37	3	1	8.1	0.1	10.0	
					新潟県 11	4	91	56	50	61.5	6.4	12.8	
温 室		1.6	1.0	秋田営 35	新潟県 11	6	445	445	740	100.0	22.7	3.1	2.267
種4-4	14 - 4	3.5	14.4	秋田営 30	秋田県 36	6	353	327	282	92.6	19.5	6.9	2.433
					秋田営 32	5	224	176	130	78.6	5.5	4.2	2.567
					秋田県 8	6	323	290	255	89.8	14.7	5.7	2.500
種4-1	12 - 8	3.5	12.6	秋田県 8	秋田県 36	5	294	257	260	87.4	18.9	7.3	1.933
					秋田営 32	6	316	313	349	99.1	21.0	6.0	1.733
種4-2	29 - 5	3.5	15.6	秋田県 36	秋田営 32	6	252	251	384	99.6	19.2	5.0	2.800
温 室		1.6	1.0	秋田営 34	秋田県 48	5	294	294	398	100.0	33.5	8.4	2.433
					秋田県 28	5	304	302	356	99.3	15.7	4.4	1.967
					秋田県 50	7	274	274	466	100.0	34.9	7.5	2.600
種4-2	28 - 6	3.5	14.6	秋田県 50	秋田県 28	5	300	300	408	100.0	15.2	3.7	2.133
					秋田県 48	5	310	310	464	100.0	20.4	4.4	2.333
種4-3	13 - 22	3.5	13.2	秋田県 28	秋田県 48	7	284	278	348	97.9	18.2	5.2	2.833
計						225	10,498	9,047	12,570	86.2	948.3	7.5	2.654

5) 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 東北育種基本区における雄花の少ないスギ品種の創出

織 田 春 紀・寺 田 貴美雄

① はじめに

この課題は、近年、社会問題化しているスギ花粉症に対して、林木育種面から対応するために、成長が良い等造林品種として優れ、かつ雄花の少ないクローンを選出することを目的としている。このため、ジベレリンを用いた着花試験により雄花が少ないと評価されているスギ精英樹39クローンを既に選出し、その再現性をチェックするとともに、自然着花の調査を実施している。今回は、さし木で再増殖したこれら精英樹クローン苗木を用いた、ジベレリン処理による着花試験を実施した結果と、各保存園での自然着花調査の結果をあわせて報告する。

② 材料と方法

表－1に調査対象としたスギ精英樹クローン名を示した。東部育種区の黒石5号から上閉伊13号の19クローン、西部育種区の能代103号から由利11号の20クローン、合計39クローンを用いた。由利1号を除く38クローンは精英樹特性表²⁾でジベレリン処理による雄花着花性が非常に少ないと評価されたものである。

ジベレリン処理による着花試験の一部は既に報告³⁾したが、その概要は次のとおりである。東部育種区産精英樹は、盛岡森林管理署が管理する平蔵沢採種園を用いて、西部育種区産精英樹は、奥羽事業場構内のスギ交配園を用いて、それぞれ1996年と1998年の2回調査を行った。これと並行して由利11号を除く東部育種区産精英樹19クローンと西部育種区産精英樹19クローンをさし木増殖した。これら3～4年生さし木苗に対し、2000年7月にジベレリン100ppm水溶液による葉面散布を行い、2000年11月（東北育種場）と、2001年3月（奥羽事業場）に雄花の着花調査を行った。調査方法は、林木育種協会の「雄花着花性に関する調査について（手引き）」の着花指数にしたがった。

自然着花については、東部産精英樹19クローンは、東北育種場スギ育種素材保存園を用いて、2000年及び2001年春に、西部育種区産精英樹20クローンは、奥羽事業場スギ育種素材保存園を用いて、1999年秋及び2001年春にそれぞれ調査を行った。調査は、前述したジベレリン処理による着花試験と同じ方法で行った。

③ 結果及び考察

各精英樹のジベレリン処理による着花と自然着花の調査結果を表－1に示した。ジベレリン処理による着花は、1996年、1998年、2000年の3回調査値があり、自然着花は、1999年又は2000年、2001年の2回調査値がある。そこで、これらの調査値を用いて、各クローンのジベレリン処理による着花の最小二乗推定値と自然着花の最小二乗推定値を算出した。この推定値も表－1に掲載した。

供試精英樹は、精英樹特性表ではジベレリン処理による雄花着花性が非常に少ないと評価された精英樹クローンである。今回の調査でジベレリン処理による着花指数が2.0以上は、稗貫3号、上閉伊13号、五城目1号、由利1号等9クローンあった。自然着花は2以上が16クローンで、4以上が3クローンあった。

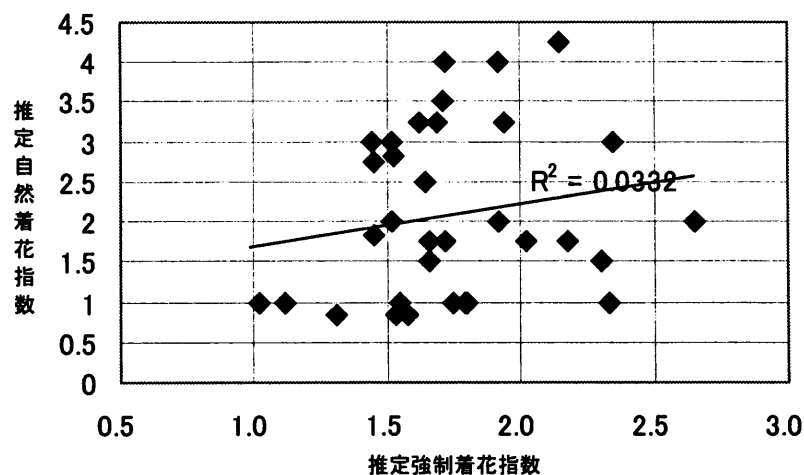
自然着花とジベレリン処理による着花との相関関係を見るために、それぞれの最小二乗推定値間の相関を図－1に示した。この図から両者は無相関に近いことが解った。今回のジベレリン処理による着花において前回（精英樹特性表）と異なった傾向の精英樹がある。また、自然着花とジベレリン処理による着花が無相関であったことは、前述したようにジベレリン処理による着花が極めて少ない精英樹のみであること、精英樹特性表に用いられている調査値と今回の調査値の比較は同じ精英樹クローンではあるが前者の調査木は約17年生、後

者の調査木は32年生で樹齢が異なることが原因ではないと思われる。

以上の結果から、雄花の少ないクローンを選抜するとすれば、自然着花の2回の調査で無着花もしくは非常に着花が少ないクローンを選抜するのがよいと思われる。すなわち黒石5号、黒石7号、碓ヶ関7号、南津軽5号、ヶ岩手11号、秋田103号、早口4号、高田1号、上小阿仁107号、五城目1号、由利11号の11クローンが有望と思われる。また、エ青森4号、水沢10号、能代109号は有望と思われるが、1回だけの調査結果しかないので再度確認が必要である。

引用文献

- 1) 大谷健二・織田春紀・宮浦富保:東北育種基本区における雄花の少ないスギ品種の創出;平成10年度林木育種センター東北育種場年報No.30, 161～164, 2000
- 2) 林木育種センター東北育種場:東北育種基本区精英樹特性表(スギ);pp65, 1998



図ー1 自然着花とジベレリン処理による着花との関係

表-1 スギ精英樹クローンの着花指数

育種区	コード	精英樹名	ジベレリンによる強制着花処理				自然着花		
			1996年	1998年	2000年	最小二乗 推定値	1999年 2000年	2001年	最小二乗 推定値
東部育種区 (19クローン)	274	黒石 5			1.00	1.02	1.0	1.0	1.0
	189	局) 青森 4			1.29	1.31	1.0		0.8
	320	県) 岩手 1			1.43	1.45	1.5	4.0	2.8
	363	下閉伊 2			1.50	1.52	1.0	3.0	2.0
	409	水沢 1 0		1.3	1.92	1.53	1.0		0.8
	266	能代 関 7	(0.0)	1.5	1.75	1.64	1.0	1.0	1.0
	281	黒石 1 2	(3.0)	1.5	1.83	1.58			
	321	県) 岩手 2			1.64	1.66	1.0	2.0	1.5
	426	大槌 2	(4.0)	2.0	1.60	1.72	1.5	2.0	1.8
	328	県) 岩手 1 1			1.73	1.75	1.0	1.0	1.0
	276	黒石 7		1.3	2.44	1.79	1.0	1.0	1.0
	148	南津軽 5			1.78	1.80	1.0	1.0	1.0
	258	大鰐 1 0	(3.0)	2.0	2.00	1.92	1.0	3.0	2.0
	310	横浜 3		2.0	2.00	1.92	5.0	3.0	4.0
	322	県) 岩手 3			1.92	1.94	3.5	3.0	3.3
	323	県) 岩手 4			2.00	2.02	1.5	2.0	1.8
	372	九戸 1			2.00	2.02	1.5	2.0	1.8
	332	稗貫 3			2.25	2.27			
	358	上閉伊 1 3			2.33	2.35	3.0	3.0	3.0
西部育種区 (20クローン)	554	能代 1 0 3	0.5	1.0	1.44	0.98			
	567	秋田 1 0 3	0.2	1.5	1.64	1.11	1.0	1.0	1.0
	545	上小阿仁 1 0 2	1.0	2.0	1.33	1.44	5.0	1.0	3.0
	510	早口 5	1.3	2.0	1.04	1.45	2.0		1.8
	552	能代 1 0 1	1.2	1.5	1.84	1.51	5.0	1.0	3.0
	512	上小阿仁 1	1.5	2.0	1.08	1.53	3.0		2.8
	560	能代 1 0 9	0.8	2.0	1.92	1.57	1.0		0.8
	559	能代 1 0 8	0.7	2.0	2.15	1.62	3.0	3.5	3.3
	565	秋田 1 0 1	1.5	1.5	1.93	1.64	3.0	2.0	2.5
	509	早口 4	2.0	1.5	1.48	1.66	2.0	1.5	1.8
	589	高田 1	1.3	2.0	1.68	1.66	1.0	2.0	1.5
	564	能代 1 1 3	0.8	2.5	1.76	1.69	5.0	1.5	3.3
	661	山本 1	1.0	2.0	2.12	1.71	4.0	3.0	3.5
	547	上小阿仁 1 0 4	2.0	2.0	1.16	1.72	5.0	3.0	4.0
	546	上小阿仁 1 0 3	3.0	2.0	1.44	2.15	5.0	3.5	4.3
	508	早口 3	2.5	2.5	1.52	2.17	1.0	2.5	1.8
	550	上小阿仁 1 0 7	3.0	2.5	1.40	2.30	2.0	1.0	1.5
	524	五城目 1	2.5	2.5	2.00	2.33	1.0	1.0	1.0
	620	由利 1	3.0	3.0	1.95	2.65	3.0	1.0	2.0
	630	由利 1 1					1.0	1.5	

注) 1. 網掛けは雄花の少ないスギ品種として有望なクローンを示す。
 2. () はジベレリン埋め込み、裸数字は葉面散布による着花指数を示す。

6) 有用広葉樹の遺伝変異と選抜法に関する研究

ケヤキの成長等主要形質の遺伝変異に関する研究

山 口 和 穂・金 山 央 子・織 田 春 紀

① 平成12年度におけるケヤキ優良形質木の選抜

平成12年度は青森県東部、岩手県北部地域において選抜を行った。

岩石地帯の斜面で二次林としてほぼ純林を形成している部分、保存林等伐採が行われていない地域に単木的に残っている巨樹を選抜した。国有林内で施業対象地域となっている場所や、ケヤキの人工造林地からも一部選抜した。

民有地のケヤキでは採穂の許可がおりない所があり、リストから除外した。民有地からの選抜は所有者の確定が難しく、困難を伴うことを参考のために記述しておきたい。

平成12年度の選抜木は、表－1 のとおりである。

表－1 平成12年度ケヤキ選抜木

名称	調査年月日	所在地	推定樹 齢 (年)	候補木 樹高 (m)	候補木 直径 (cm)	枝下高	直材長	通直性	真円性	葉満性
岩手(二戸) 101	平成12年12月4日	岩手県二戸市以島(にたどり)字船 石(御館神社境内)	約40	20	40	3.4	3.4	4	良 (4)	良 (4)
岩手(二戸) 102	平成12年12月4日	岩手県二戸市石切所字牛間木17の3	約60	20	31	8	8	5	5	5
青森(新郷) 101	平成12年12月5日	青森県三戸郡新郷村戸来国有林109そ (羽井内沢林道の国有林にはいつて すぐ)斜面下方	100	25	42	8	8	5	良 5	5
青森(田子) 101	平成12年12月5日	青森県三戸郡田子町北来満国有林54 ち	135	25	106.5	7	7	3	3	3
岩手(宮古) 101	平成12年12月7日	岩手県宮古市トド山国有林18る5 十二神併用林道沿い	250	27	72	9	9	4	4	4
岩手(宮古) 102	平成12年12月7日	岩手県宮古市トド山国有林18る2 自然教 育林第一園地	約100	23	501	10	10	5	5	5
岩手(宮古) 103	平成12年12月7日	岩手県宮古市トド山国有林18る2	300	30	118	12	12	4	5	4
岩手(宮古) 104	平成12年12月7日	岩手県宮古市トド山国有林18る1	約300	30	119	8	14	5	5	5
岩手(宮古) 105	平成12年12月7日	岩手県宮古市トド山国有林17ほ6	約100	22	52	4	7	5	5	4
岩手(山田) 101	平成12年12月8日	岩手県下閉伊郡山田町穴乳山(あな ちやま)国有林53ち	約120	23	59	9	9	5	5	5
岩手(山田) 102	平成12年12月8日	岩手県下閉伊郡山田町穴乳山国有林 56ち4	約150	21	70	3	6	5	5	5

選抜はそれぞれの地域で際だった成長、樹形、樹齢のいずれかを持つ個体を選抜した。傷などのあるものも含まれてしまったが、遺伝的に良い形質を持っていることを期待して選抜木とした。

詳細は調査票を参照のこと。

② ケヤキ優良形質木からの採種

平成12年度はケヤキの豊作年であることがわかり、既選抜木からの採種を行った。

採種木一覧は表－2のとおりである。

表－2 平成12年度におけるケヤキ採種木一覧

選抜地	袋記載系統名	採種量 (粒)	採種年月日	名 称	通 称 名	播種予定数
青森	岩崎 1 0 1	1,300	平成12年10月19日	青森 (岩崎) 1 0 1	岩崎 1 0 1	500
青森	岩崎 1 0 2	1,300	平成12年10月19日	青森 (岩崎) 1 0 2	岩崎 1 0 2	500
秋田	男鹿 1 0 1	1,100	平成12年10月19日	秋田 (男鹿) 1 0 1	男鹿 1 0 1	500
秋田	男鹿 1 0 2	900	平成12年10月19日	秋田 (男鹿) 1 0 2	男鹿 1 0 2	500
秋田	本荘 1	2,300	平成12年10月18日	秋田 (本荘) 1 0 1	本荘 1 0 1	500
秋田	本荘 1 0 1	300	平成12年10月18日	秋田 (本荘) 1 0 1	本荘 1 0 1	500
秋田	本荘 1 0 2	984	平成12年10月18日	秋田 (本荘) 1 0 2	本荘 1 0 2	500
秋田	本荘 2	3,000	平成12年10月18日	秋田 (本荘) 1 0 2	本荘 1 0 2	500
秋田	本荘 1 0 3	2,000	平成12年10月18日	秋田 (本荘) 1 0 3	本荘 1 0 3	500
秋田	森吉 1 0 1	1,190	平成12年10月19日	秋田 (森吉) 1 0 1	森吉 1 0 1	500
宮城	七が森 3 0 1	900	平成12年10月16日	大和 7	遂倉山 7 (No.301)	500
宮城	不亡山 3 0 2	1,557	平成12年10月17日	七が宿 1	不忘山 1 (No.302)	500
宮城	不亡山 3 0 5	1,836	平成12年10月17日	七が宿 4	不忘山 4 (No.305)	500
山形	立川 2	2,072	平成12年10月17日	立川 2	立川 2	500
山形	山形 1	1,482	平成12年10月17日	山形 1	山形 1	500

注) 袋の名称が異なっても同一系統のものは大枠で結合した。

③ ケヤキ優良形質木調査票のデータベース化

マイクロソフトアクセスを用いて広葉樹優良形質木調査票のフォームを作り、このフォームを用いて入力するファイルを完成させ、現在までに選抜されているケヤキの調査票をすべて入力した。

ファイルを開けると同時に調査票の画面が現れる。矢印で移動ができる。検索については精英樹名での検索が可能である。写真のファイルは写真フォームの形で入っている。どちらも印刷が可能である。

7) 林木遺伝資源の特性評価に関する研究

(1) 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

－ 馬ノ神岳カラマツ集団と小浅間カラマツ集団の遺伝的多様性の比較 －

高 橋 誠・向 田 稔・河 野 耕 蔵

① はじめに

馬ノ神岳山頂周辺に自生するカラマツの存在は、1935年の木村（1935）の報告によって初めて知られるようになった。発見された当時この集団には30個体のカラマツが自生していたとされている。しかし、その後個体数は減少し、1995年9月現在で12個体であった。その後、新たに1号木が枯死し（織田春紀氏、私信）、2000年11月では生存個体数は11個体となっている。

河野・高橋（1994）と高橋・河野（1996）は、アイソザイムを遺伝マーカーに用いて10酵素種13遺伝子座の遺伝的多様性を明らかにした。それらの結果をそれまでに報告がなされている他の樹種の遺伝的多様性と比較したところ、それらの比較からは馬ノ神岳のカラマツ集団の遺伝変異は極めて低い水準にあると考えられた。ところで、カラマツの分布中心域の集団についての遺伝的多様性に関する知見が得られていなかったため、高橋・河野（1996）は馬ノ神岳カラマツ集団の遺伝的多様性が低い水準に要因として以下の2つの可能性を挙げた。すなわち、1）カラマツは元来樹種として他の針葉樹よりも低い遺伝的多様性の水準にあったという可能性と2）馬ノ神岳の集団の個体数が減少するとともに、元来集団として保持していた多様性の一部が失われた可能性である。

本報告では、カラマツの分布中心域に位置する浅間山山麓、小浅間カラマツ集団の遺伝的多様性について解析した結果を報告し、小浅間のカラマツ集団と馬ノ神岳の集団の遺伝的多様性を比較する。

② 材料と方法

今回新たに調査したのは、浅間山東斜面中腹に位置するカラマツの天然林集団である。この集団は北緯36°24′、東経138°33′に位置し、標高は1,550～1,650mである（中部森林管理局森林東信森林管理署佐久森林管理センター（旧岩村田営林署）管内岩村田事業区91林班）。この林分内に50m×70mの調査プロットを設けた。

調査プロット内に生育していた313個体のカラマツから分析用試料として落葉後の当年枝を採取し、アイソザイム分析を行った。分析は以下の3酵素種を支配する3遺伝子座について行った。すなわち、シキミ酸脱水素酵素（*Shdh-2*）、アスパラギン酸アミノ転移酵素（*Got-4*）、アラニンアミノペプチダーゼ（*Aap-1*）である。分析の方法は津村ら（1990）にほぼ従った。得られた遺伝子型情報をもとに、遺伝的多様性を表す指標として多型の遺伝子座の割合（ PI ；95%水準）、1遺伝子座当たりの平均対立遺伝子数（ N_a ）、1遺伝子座当たりの有効な対立遺伝子数（ N_e ）、平均ヘテロ接合体率の期待値（ H_e ）と観察値（ H_o ）を計算した。 N_e は $1/\sum p_i^2$ によって算出した（Kimura and Crow, 1964）。ここで、 p_i は i 番目の対立遺伝子の頻度である。 H_e は $2n(1-\sum p_i^2)/(2n-1)$ によって算出した（根井, 1990）。ただし n はサンプル数である。近交係数（ F_{is} ）は、多型の遺伝子座において $1-H_o/H_e$ によって算出した。

③ 結果と考察

0.35haの調査地内に生育していた313個体についてアイソザイム分析を行った。その結果、3遺伝子座において7対立遺伝子が検出された。遺伝的多様性を表す指標について算出した所、 PI は100%、 N_a は2.3、 N_e は1.62、 H_e は0.346、 H_o は0.283となった。また、 F_{is} は0.182であった。馬ノ神岳のカラマツについては、河野・高橋（1994）が13遺伝子座の結果をもとに馬ノ神岳集団の多様性を推定しているが、ここでは上記2集団を直接的に

比較するため、*Shdh-2*と*Got-4*, *Aap-1*の3遺伝子座のデータをもとに馬ノ神岳の遺伝的多様性を表す指標について再計算した。その結果を表-1に示した。

表-1 馬ノ神岳・小浅間のカラマツ集団における遺伝的多様性と近交係数

集団名	<i>PI</i>	<i>Na</i>	<i>Ne</i>	<i>He</i>	<i>Ho</i>	<i>FIS</i>
馬ノ神	66.7	1.7	1.66	0.342	0.222	0.358
小浅間	100.0	2.3	1.62	0.346	0.283	0.182

- ・ *PI*は多型的な遺伝子座の割合 (95%水準), *Na*は1遺伝子座当たりの平均対立遺伝子数, *Ne*は1遺伝子座当たりの有効な対立遺伝子数, *H_e*と*H_o*は平均ヘテロ接合体率の期待値と観察値。 *F_{IS}*は近交係数である。

*Ne*は検出された対立遺伝子数を各対立遺伝子の頻度によって重み付けして得られた値である。*Ne*について馬ノ神岳集団で1.66, 小浅間集団では1.62であった。これに対して, 実際に検出された対立遺伝子数を反映する*Na*は小浅間集団が2.3であったのに対し馬ノ神岳集団は1.7で, 馬ノ神岳集団では遺伝的変異が失われていることが示唆されており, 馬ノ神岳集団における遺伝的多様性の低下には馬ノ神岳集団が地理的に分布の周辺域に隔離分布していることと馬ノ神岳集団における個体数が減少したことが関与しているものと思われる。

*H_e*は任意交配下で期待されるヘテロ接合体の期待値である。2集団における*H_e*の値はほぼ同レベルで (0.342と0.346), 仮に両集団において任意交配が行われたとすれば, 同等のレベルのヘテロ接合体率が期待されることを示している。しかし, 観察値, *H_o*は小浅間では0.283であるが馬ノ神岳では0.222で, 馬ノ神岳においては小浅間集団以上にヘテロ接合体率の観察値が低い水準にあった。このことを反映し, 馬ノ神岳の*F_{IS}*は高い値となっている。このような*H_e*の低下と高い水準の*F_{IS}*は, 遺伝的多様性が減少するとともに任意でない交配が行われていた可能性を示唆するものと考えられ, この点については, 馬ノ神岳集団における個体数が減少したことが関与しているものと思われる。

今回の解析の結果, 馬ノ神岳のカラマツ集団は, *Na*や*H_e*の値が小浅間の集団よりも低く, 馬ノ神岳集団においては個体数の減少に伴い, カラマツが樹種として保持していた遺伝的多様性の一部を失ったものと推察された。また, 馬ノ神岳集団の近交係数は小浅間集団よりも高い水準にあり, 近交弱勢による適応性の低下が危惧される。

引用文献

Kimura, M. and Crow, J. F. (1964), The number of alleles that can be maintained in a finite population. *Genetics* 49: 725-738

木村武松 (1935), 當局管内に於ける針葉樹天然分布に就いて, 青森林友, 237: 13-14

河野耕蔵・高橋誠 (1994), 隔離分布する天然生カラマツ集団のアイソザイム変異, 日本林学会東北支部会誌46: 111-112

根井正利 (1990), 「分子進化遺伝学」初版, 五条堀孝・斎藤成也訳, 培風館, 433pp

高橋誠・河野耕蔵 (1996), カラマツの遺伝変異に関するアイソザイム評価, 林木育種センター東北育種場年報No.26, 112-115

津村義彦・戸丸信弘・陶山佳久・モハammad=ナイム・大庭喜八郎 (1990), アイソザイム実験法, 筑波大学農林技術センター演習林報告6: 63-95

(2) ブナの遺伝変異及び林分内遺伝構造の評価

－ ブナ自生北限地、歌才のブナ天然林における遺伝構造 －

高 橋 誠・長谷部 辰 高・生 方 正 俊・河 野 耕 蔵

① はじめに

ブナ林の林内に遺伝変異がどのように分布しているのか（以下、遺伝構造）を解析することにより、ブナの種としての更新動態や解析した林分がどのような歴史的な変遷を経てきたのかに関連した情報を得ることができる。北海道育種場の協力の下に、ブナ林の遺伝構造についての解析のための調査地をブナの自生北限地、歌オブナ天然林に設定することができた。ここでは、歌オブナ林の遺伝構造について解析した結果を報告する。

② 材料と方法

歌オブナ自生北限地のブナ天然林内に約1.3haの調査地を設定し、その区画内に生育していた樹高3m以上のブナ119個体について、位置を測量し位置図を作成した。また、これらの個体の樹高と胸高直径を測定するとともに、アイソザイムの分析用試料として冬芽を採取した。調査地内のブナの樹高及び胸高直径の平均値と標準偏差は、それぞれ 20.9 ± 7.6 mと 44.8 ± 23.4 cmであった。ブナの個体密度と胸高断面積については、91.4本/haと18.4m²であった。

アイソザイム分析は、リンゴ酸脱水素酵素 (*Mdh-3*) とジアホラーゼ (*Dia-1*と*Dia-2*)、アミラーゼ (*Amy-3*)、アラニンアミノペプチダーゼ (*Aap-1*)、フマラーゼ (*Fm*)、ホスホグルコースイソメラーゼ (*Pgi-1*) の6酵素種7遺伝子座を用いた。分析方法は津村ら (1990) にほぼしたがった方法で行った。遺伝構造の解析には、Sokal and Oden (1978)のMoran's *I*を用いた。

③ 結果と考察

分析した7遺伝子座において、それぞれ最も遺伝子頻度の高かった7対立遺伝子、*Mdh-3*^a, *Dia-1*^a, *Dia-2*^a, *Amy-3*^a, *Aap-1*^a, *Fm*^a及び*Pgi-1*^aについてMoran's *I*を算出した。個体間距離の最も短い0-10mの距離階級において有意なプラスのMoran's *I*の割合は、14.3%で、これまでに解析した栗駒や秋田山麓のブナ林同様、個体間距離が短く、林分内において近接した個体は互いに類似した遺伝変異を保有していた。これはブナの種子散布が重力散布であり、母樹の近傍に多くの種子が散布することと関連があると思われる。また、その一方で有意なプラスの*I*の割合は前記の他の2林分よりも低い値を示した。このため、歌才の林分内における遺伝子の集中分布の程度は低いと考えられた。これは、この歌才のブナ林が成立してからまだ数百年しか経過していない、地史的にみて若い林分であることと関連があるものと思われた (高橋, 2001)。

④ おわりに

ここに報告した歌オブナ自生北限地のブナ天然林における遺伝構造については、北海道の林木育種43(2) (高橋, 2001) にも報告されているので、参照されたい。

引用文献

- Sokal, R. R. and Oden, D. L. (1978) Spatial Autocorrelation analysis in biology. 1. Methodology. *Biological Journal of Linnean Society* 10: 199-228
- 高橋誠 (2001), 北限のブナ林の林分内における遺伝構造, 北海道の林木育種43(2): 5-8
- 津村義彦・戸丸信弘・陶山佳久・モハマド=ナイム・大庭喜八郎 (1990), アイソザイム実験法, 筑波大学農林技術センター演習林報告6: 63-95

－ 平成12年度のブナ優良形質候補木の選抜 －

高 橋 誠・寺 田 貴美雄・長谷部 辰 高・大 月 敏 彦

近年多様化している森林へのニーズに応えるために、成長や形質の優れた優良広葉樹の育成をめざし、平成9年度より広葉樹優良形質木育種プロジェクトが開始された。東北育種基本区においては、ブナとケヤキを中心に実施されている。ブナについては、精英樹選抜事業のもとで、昭和47年から50年に、当時の秋田営林局、青森営林局や函館営林局においてブナ精英樹が選抜され、その一部は林木育種センター東北育種場及び北海道育種場においてつぎ木によりクローン増殖され、保存されている。平成9年度からは精英樹育種事業の際に精英樹が選抜されなかった空白地域である蔵王山系、五葉山、朝日山系や世界遺産に指定された白神山地の優良林分から新たにブナ優良個体を選抜し、育種母材として、今後の広葉樹育種に役立てることとしている。平成9年度以降に新たに選抜した個体は平成12年10月末日現在で、蔵王山系（仙台森林管理署管内）から5個体、五葉山（三陸中部森林管理署）から2個体、葉山（山形森林管理署新庄事務所管内）から1個体、白神山地から4個体の合計12個体となっている。

なお、クローン増殖が未増殖のままになっており、なおかつ原木が伐採されたり、原木を確認することができないブナ精英樹5クローン（花輪101号、本荘101号、矢島101号、新庄101号及び新庄102号）の精英樹指定が解除された（平成12東北普87号）。平成12年11月末日現在の精英樹及び優良形質木候補木のクローン増殖の現況を表－1にまとめた。昨年との比較で増殖クローン数が一部について減少しているのは、クローン苗が苗畑における養苗段階で枯死したためである。

表－1 ブナにおける育種母材の選抜・増殖状況

種 別		北海道	東北森林管理局						合計
			本局		青森分局			小計	
			秋田	山形	青森	岩手	宮城		
精 英 樹 選 抜 育 種 事 業	選 抜 本 数	31	9	7	15	14	6	51	82
	増 殖 本 数	25	3	5	15	14	6	43	68
広 葉 樹 優 良 形 質 木 育 種 プ ロ ジ ェ ク ト	選 抜 本 数	0	0	1	4	2	5	12	12
	増 殖 本 数	0	0	1	4	2	4	11	11
合 計 選 抜 本 数		31	9	8	19	16	10	62	93
合 計 増 殖 本 数		25	3	6	19	16	10	54	79

今年度は、朝日山系のブナ林から5個体を選抜した。これら選抜個体の一覧を表－2に示した。また、平成12年12月上旬に接ぎ木増殖用のつぎ穂を採穂し、接ぎ木による増殖は平成13年3月上旬に行った。

表－2 平成12年度ブナ優良形質木候補木選抜個体一覧表

番号	候補木名	選出年	通称名	選 出 場 所	樹 高	胸 高 直 径	枝 下 高			立地条件			
							最下枝	力 枝	力枝 分岐比	標 高	林 齢	傾斜 方位	傾斜 角度
1	候 優良広葉樹	年 月		山形県西村山郡西川町大字大井沢	(m)	(cm)	(m)	(m)		(m)			
1	" 山形(西川)102号	2000年12月	山形102号	中山外21国有林72林班し小班	24	36.0	16	16	0.67	655	68	北	5
2	" 山形(西川)103号	"	山形103号	"	26	42.3	5	11	0.42	655	68	北	5
3	" 山形(西川)104号	"	山形104号	中山外21国有林72林班め小班	20	34.8	6	9	0.45	660	36	南南東	3
4	" 山形(西川)105号	"	山形105号	中山外21国有林93林班い小班	27	73.5	8	14	0.52	580	184	平坦地	0
5	" 山形(西川)106号	"	山形106号	中山外21国有林78林班ほ小班	28	92.3	8	14	0.50	650	179	平坦地	0

また、今年度は平成11年3月につぎ木増殖を行ったが、充分な数の活着苗を得ることができなかった。鶴岡101号と山形(舟形)101号からつぎ穂を再採穂し、これら2個体についても平成13年3月に再増殖を行った。

8) DNA解析技術の育種への利用に関する研究

アカマツの交配家系を用いたDNAマーカーの遺伝分析

金 山 央 子

樹高や直径などの林木の実用的な形質について近親交配による影響の程度を明らかにすることは、林木の育種を進める上で重要である。野口^{1)~4)}は、アカマツにおける近親交配の影響を解明することを目的として、1977年～1979年にかけて近親の程度が異なる様々な人工交配を行い、それらの種子の充実率等を調査し、充実率ならびに1球果当たりの充実粒数と近交係数との間に負の相関がみられたことを報告している。現在これらの交配苗木を用いて、東北育種場内に試験地が設定されている。この試験地で樹高、胸高直径等の調査を行い、それらと過去の調査データとをあわせ、解析を行った結果が報告されている⁴⁾。

今後、解析を行う上での基礎情報として、測定データの概要を資料として掲載する。表－1は、実験で供試した家系と、各家系の交配様式を示した。表－2は、家系別の樹高測定データを調査年次ごとに示した。表－3は、家系別の胸高直径測定データを調査年次ごとに示した。表－4は、家系別の生存率測定データを調査年次ごとに示した。

参考文献

- 1) 野口常介, (1982), アカマツにおける交配様式と球果及び種子のできかた, 日林東北支誌34:139-141
- 2) 野口常介, (1984), アカマツの近親交配に関する研究, 東北林木育種場年報15:69
- 3) 野口常介, (1985), アカマツの近親交配に関する研究, 東北林木育種場年報16:57
- 4) 野口常介, (1985), アカマツの近親交配家系, 3年次の成長について, 東北林木育種場年報17:58
- 5) 金山央子・宮浦富保, (2001), アカマツの生存率, 樹高及び胸高直径における近交弱勢の影響, 林木育種センター研究報告17:153-161

表-1 供試家系及び各家系の交配様式

家系No.	供試家系		交配様式
	♀	♂	
1	三本木3号 (S1)	三本木3号 (S1)	自殖2代
2	一関6号 (S1)	一関6号 (S1)	自殖2代
3	三本木3号 (S1)	(兄弟間交配)	自殖の兄弟間交配
4	一関6号 (S1)	(兄弟間交配)	自殖の兄弟間交配
5	仙台3号 (S1)	(兄弟間交配)	自殖の兄弟間交配
8	一関6号 (S1)	仙台3号 (S1)	自殖の異系間交配
9	白石10号 (S1)	仙台3号 (S1)	自殖の異系間交配
10	白石10号 (S1)	三本木3号 (S1)	自殖の異系間交配
11	三本木5号 (S1)	三本木3号 (S1)	自殖の異系間交配
12	三本木5号 (S1)	仙台3号 (S1)	自殖の異系間交配
91	三本木3号	三本木5号	異系間交配
92	一関6号	大船渡5号	異系間交配
93	岩手103号	岩手103号	自殖1代
101	三本木3号×一関1号	三本木3号×一関1号	自殖1代
102	仙台3号×岩手103号	仙台3号×岩手103号	自殖1代
103	大間2号×三本木3号	(兄弟間交配)	兄弟間交配
104	三本木3号×一関1号	(兄弟間交配)	兄弟間交配
105	三本木5号×岩手103号	(兄弟間交配)	兄弟間交配
106	仙台3号×岩手103号	(兄弟間交配)	兄弟間交配
107	三本木3号×一関1号	大間2号×三本木3号	半兄弟間交配
108	三本木3号×乙供2号	大間2号×三本木3号	半兄弟間交配
109	三本木5号×岩手101号	三本木5号×岩手103号	半兄弟間交配
110	三本木5号×大船渡5号	三本木5号	戻し交配
111	三本木5号×大船渡5号	大船渡5号	戻し交配
112	三本木5号×岩手103号	三本木5号	戻し交配
113	三本木5号×岩手103号	岩手103号	戻し交配
114	大船渡5号×三本木5号	大船渡5号	戻し交配
115	大船渡5号×三本木5号	三本木5号	戻し交配
116	大船渡5号×岩手103号	大船渡5号	戻し交配
117	大船渡5号×岩手103号	岩手103号	戻し交配
118	岩手103号×三本木5号	岩手103号	戻し交配
119	岩手103号×三本木5号	三本木5号	戻し交配
120	岩手103号×大船渡5号	岩手103号	戻し交配
121	岩手103号×大船渡5号	大船渡5号	戻し交配
122	岩手103号×仙台3号	久慈102号×岩手102号	異系間交配

表－2 アカマツ近親交配家系の樹高測定データ

(単位：cm)

家系No.	近交度	林 齢 (年 次)					
		3	4	5	6	8	15
1	0.750	58.2	82.4	109.1	139.0	216.5	540.3
2	0.750	47.6	70.3	92.2	115.6	193.0	455.5
3	0.500	73.3	105.3	150.1	205.2	337.3	694.5
4	0.500	64.7	95.8	133.8	176.0	289.2	609.2
5	0.500	65.1	85.5	108.2	136.5	211.7	541.7
8	0	63.8	96.2	131.0	166.1	255.2	521.1
9	0	79.8	116.0	160.9	214.8	354.7	695.0
10	0	82.9	121.4	171.5	220.1	344.9	710.9
11	0	85.7	121.6	172.5	231.7	369.6	739.0
12	0	79.4	109.8	156.7	208.3	350.4	735.2
91	0	67.0	99.4	146.3	206.6	344.7	714.2
92	0	73.2	112.2	164.9	225.3	384.9	791.7
93	0.500	70.6	105.3	152.9	212.8	361.7	746.0
101	0.500	69.0	103.5	139.1	196.1	307.6	605.0
102	0.500	65.3	91.4	127.8	173.8	294.6	636.6
103	0.250	68.3	97.4	140.0	190.7	322.2	693.7
104	0.250	61.3	92.1	134.2	194.1	332.0	724.4
105	0.250	60.4	87.9	130.6	188.4	324.5	699.3
106	0.250	69.2	98.1	140.6	199.1	329.9	675.0
107	0.125	63.9	91.2	132.3	183.7	313.1	669.8
108	0.125	61.5	86.8	125.3	181.8	301.8	677.3
109	0.125	64.3	92.5	137.6	205.8	349.7	718.6
110	0.250	60.4	76.8	96.5	139.1	255.9	579.4
111	0.250	68.4	97.2	139.5	190.9	323.1	696.8
112	0.250	64.1	85.2	115.8	158.1	273.8	621.4
113	0.250	66.3	97.7	134.7	186.4	327.9	694.4
114	0.250	61.1	83.9	123.3	181.1	319.2	724.1
115	0.250	56.7	78.9	107.1	155.8	277.7	643.8
116	0.250	66.1	89.8	128.2	181.5	314.0	686.4
117	0.250	64.1	94.3	138.8	203.7	351.1	717.8
118	0.250	62.3	87.0	123.8	177.6	294.3	647.2
119	0.250	55.9	69.7	92.3	140.4	275.3	718.0
120	0.250	59.4	77.1	103.7	151.9	286.9	675.3
121	0.250	59.0	88.8	132.2	190.9	327.1	776.1
122	0	62.0	88.5	131.8	188.4	325.3	693.7

注) 1. 林齢は植栽年次を1年次とした。

2. 家系No.に対応する供試家系ならびに交配様式は表－1に示した。

表－3 アカマツ近親交配家系の胸高直径測定データ

(単位：cm)

家系No.	近交度	林齢（年次）	
		8	14
1	0.750	3.2	7.3
2	0.750	2.4	6.5
3	0.500	4.7	9.2
4	0.500	4.0	8.1
5	0.500	2.3	6.5
8	0	3.4	7.3
9	0	5.1	9.2
10	0	5.2	10.1
11	0	5.3	9.1
12	0	4.6	7.9
91	0	5.1	10.2
92	0	6.1	11.3
93	0.500	5.9	11.2
101	0.500	3.9	7.7
102	0.500	4.2	8.2
103	0.250	4.6	9.5
104	0.250	5.0	10.8
105	0.250	4.5	9.2
106	0.250	4.5	8.7
107	0.125	4.5	9.1
108	0.125	4.5	9.6
109	0.125	5.3	10.4
110	0.250	3.0	7.7
111	0.250	4.6	9.5
112	0.250	3.5	8.5
113	0.250	4.8	9.8
114	0.250	4.7	10.1
115	0.250	3.6	8.2
116	0.250	4.2	8.8
117	0.250	4.9	9.3
118	0.250	4.0	8.9
119	0.250	3.6	8.9
120	0.250	3.5	8.5
121	0.250	4.8	10.2
122	0	4.5	9.3

注) 1. 林齢は植栽年次を1年次とした。

2. 家系No.に対応する供試家系ならびに交配様式は表－1に示した。

表－4 アカマツ近親交配家系の生存率測定データ

(単位：％)

家系No.	近交度	林 齢 (年 次)						
		3	4	5	6	8	14	15
1	0.750	100	97.6	97.6	95.7	91.7	65.6	63.6
2	0.750	83.7	75.6	73.3	69.8	68.6	53.5	46.5
3	0.500	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	91.9	91.2
4	0.500	90.3	90.3	89.1	85.5	85.5	78.3	68.6
5	0.500	93.9	93.9	93.9	90.9	90.9	69.7	69.7
8	0	100	100	100	100	100	81.8	81.8
9	0	100	100	100	100	98.9	94.3	90.8
10	0	98.8	98.8	95.3	89.6	89.6	83.9	80.4
11	0	100	100	100	97.7	97.7	87.2	87.2
12	0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	87.9	87.9
91	0	100	98.5	98.5	97.0	97.0	95.5	95.5
92	0	100	98.5	93.9	92.4	92.4	90.9	90.9
93	0.500	98.1	98.1	94.4	94.4	94.4	94.8	94.4
101	0.500	100	100	100	100	100	100	100
102	0.500	93.8	95.3	95.3	95.3	93.8	86.0	84.5
103	0.250	100	97.7	97.7	97.7	97.7	88.6	90.9
104	0.250	100	100	100	100	100	98.5	97.0
105	0.250	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	97.0	95.5
106	0.250	98.5	100	100	100	100	95.5	93.9
107	0.125	98.5	98.5	97.0	97.0	97.0	90.9	87.9
108	0.125	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	95.5	92.4
109	0.125	100	100	100	100	100	97.0	95.5
110	0.250	97.5	97.5	95.0	95.0	95.0	95.0	92.7
111	0.250	100	97.7	97.7	97.7	97.7	93.1	93.1
112	0.250	100	100	100	100	100	90.6	83.5
113	0.250	100	100	92.5	90.0	87.7	78.6	80.9
114	0.250	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	88.6	88.6
115	0.250	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	86.4	84.1
116	0.250	100	97.7	97.7	97.7	97.7	86.4	86.4
117	0.250	100	100	100	100	100	95.5	95.5
118	0.250	100	100	100	100	100	88.6	88.6
119	0.250	100	100	100	100	100	95.5	90.9
120	0.250	100	100	100	97.7	97.7	97.7	93.1
121	0.250	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	81.8	81.8
122	0	92.4	92.4	92.4	92.4	92.4	86.4	87.9

注) 1. 林齢は植栽年次を1年次とした。

2. 家系No. に対応する供試家系ならびに交配様式は表－1 に示した。

7 育種成果の普及に関する事項

欠 畑 信

1) 会議の開催

会 議 名	期 間	開 催 地
平成12年度林木育種推進東北地区協議会	平成12年 7月17日～18日	秋田県河辺町ほか
平成12年度林木育種推進東北地区協議会技術部会	平成12年11月21日～22日	東北育種場
平成12年度東北ブロック技術開発連絡協議会及び林木育種事業打合せ会	平成12年10月24日～25日	岩手県松尾村

2) 林木育種成果の公開

(1) 技術情報等公表

公 表 し た 育 種 成 果	公 表 年 月
広報の発行「東北の林木育種」No.163～166	平成12年4月～平成13年1月
平成11年度林木育種センター東北育種場年報No.31	平成13年3月
スギ雪害抵抗性系統特性表,スギ精英樹等の特性表(人工庇陰による耐陰性)	平成13年3月
スギミニチュア採種圃技術マニュアル(林木育種推進東北地区協議会編)	平成13年3月
育種情報CD-ROM「林木育種CD2000」	平成13年3月

(2) 研究成果発表

発表会名及び発表課題	発 表 日	発表者
平成12年度林木育種センター研究成果発表会 アカマツの生存率,樹高及び胸高直径における近交弱勢の影響	平成12年5月10日～11日	金山央子 宮浦富保
平成12年度林木育種センター研究成果発表会 歌オブナ自生北限地のブナ天然林における林分内の遺伝構造	平成12年5月10日～11日	高橋 誠
第30回 林木育種研究発表会 早池峰アカエゾマツ南限集団の現況	平成12年10月27日	高橋 誠 植田 守
東北森林管理局業務研究発表会青森分局 特別発表 中国の育種事情 ー湖北省,南京林業大学ー	平成13年 2月 7日	山口和穂
東北森林管理局業務研究発表会 特別発表 雪に耐え,まっすぐ育つスギ品種ースギ雪害抵抗性候補木抵抗性検定ー	平成13年 2月16日	向田 稔
平成12年度林木育種センター研究成果発表会 25年生アカマツ人工林における容積密度数の遺伝率	平成13年2月22日～23日	金山央子

(3) 研究成果公表

種類	旧No.	No.	課 題 名	著 者 名	書名 巻(号)	ページ	発行年
1	1	1	精英樹の中から選んだ推奨品種 ースギ,アカマツー	寺 田 貴美雄 欠 畑 信	平成11年度東北森林 管理局 青森分局業務研究発 表集	261～263	2000
1	2	2	精英樹などの育成品種の特性(5) ー東北育種基本区におけるスギ精英樹ー	欠 畑 信	林木の育種 No.193	19～23	1999
1	3	3	スギ精英樹におけるRAPD法の個体識別能力	後 藤 陽 子1) 金 山 藤 子2) 近 禎	第110回日本林学会 学術講演集Vol.1	283	1999
1	4	4	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 ー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ー	向 田 稔 宮 浦 富保3) 高 橋 誠	林木育種センター東 北育種場年報 No.29	58～63	1999

(表続く)

(表続き)

種類	旧No.	No.	課 題 名	著 者 名	書 名 巻(号)	ページ	発行年
1	39	5	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 ースギ精英樹クローンのヤング率等材質特性評価についてー	向田 稔 長谷部 辰高保3) 宮浦 富保3) 金 山 央 子	林木育種センター東北育種場年報 No.30	65~71	2000
1	42	6	平成10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 大 高 橋 賢 二4) 高 橋 誠	林木育種センター東北育種場年報 No.30	81~86	2000
1	43	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 ー雪害抵抗性検定林10年次データを用いたスギ雪害抵抗性候補木の抵抗性形質の解析ー	向田 稔 宮浦 富保3)	林木育種センター東北育種場年報 No.30	133~141	2000
1	45	8	スギ10年次検定林データに基づく西部育種区の地域区分の検討	宮浦 富保3)	林木育種センター東北育種場年報 No.30	142~149	2000
1	47	9	東北育種基本区における雄花の少ないスギ品種の創出	大谷 賢 二4)	林木育種センター東北育種場年報 No.30	161~164	2000
1	48	10	スギ耐陰性の評価	織田 春 紀	林木育種センター東北育種場年報 No.30	165~166	2000
1	44	11	雪害抵抗性の検定評価	向田 稔	林木育種センター東北育種場年報 No.30	227~237	2000
2	29	12	被害地におけるヒノキ系統の選抜とヒノキ系統間の抵抗性の差異の解明	高橋 誠	「ヒノキ漏脂病の発現機構の解明と被害軽減技術の開発」研究成果集337	65~71	1999
2	10	13	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 ーVisual BasicプログラムDiall ATの開発についてー	高橋 誠	平成10年度林木育種センター東北育種場年報 No.30	131~132	2000
2	41	14	マツノザイセンチュウ抵抗性候補木に対するマツノザイセンチュウの接種検定	寺田 貴美雄 高大 橋 賢 二4) 織田 春 紀	林木育種センター東北育種場年報 No.30	76~80	2000
3	46	15	アカマツ次代検定林の15年次および20年次データに基づく東部育種区の地域区分の検討	宮浦 富保3)	林木育種センター東北育種場年報 No.30	150~152	2000
3	49	16	25年生アカマツ人工交配家系および自然受粉家系におけるヤング率等の遺伝率と形質間の遺伝相関	金山 央 子 向田 稔 宮浦 富保3)	林木育種センター東北育種場年報 No.30	179~182	2000
4	3	17	RAPDマーカーによるクロマツの連鎖地図	近藤 貴美雄 寺田 辰高保3) 河崎 久男司5) 岡村 英政則6) 倉本 哲嗣7)	第110回日本林学会 学術講演集Vol.1	285	1999
5	40	18	カラマツ要因交配家系の25年生時における繊維傾斜度等材質の家系間変異について	向田 稔 長谷部 辰高保3) 宮浦 富保3)	林木育種センター東北育種場年報 No.30	72~75	2000
6	9	19	Differences in genetic structure between two Japanese beech (<i>Fagus crenata</i> Blume) stands	Takahashi, M. Mukouda, M. and Koono, K. 8)	Heredity Vol.84	103~115	2000
6	1	20	ブナ天然林の遺伝構造 ー伐採履歴の異なる二林分の比較ー	高橋 誠 向田 稔	第110回日本林学会 学術講演集Vol.1	141~142	1999
6	38	21	ブナ北限地域ブナ天然林の林分内遺伝構造	高橋 誠 高生 方 正 俊9) 河野 耕 藏8)	第110回日本林学会 大会学術講演集	258	2000
6	11	22	ブナの遺伝変異及び林分内遺伝構造の評価 ーブナ天然林とブナ二次林の遺伝構造の比較による伐採の遺伝構造への影響ー	高橋 誠 向田 稔	平成10年度林木育種センター東北育種場年報No.30	168~169	2000
6	12	23	ブナの遺伝変異及び林分内遺伝構造の評価 ーVisual BasicプログラムMixの開発についてー	高橋 誠	平成10年度林木育種センター東北育種場年報No.30	172~176	2000
6	13	24	ブナ精英樹を用いるRAPD等DNAマーカーやアイソザイムによる連鎖地図の作成 ーRAPDマーカーを用いたDNA情報集積のためのプライマーのスクリーニングー	高橋 誠	平成10年度林木育種センター東北育種場年報 No.30	177~178	2000

(表続く)

(表続き)

種類	旧No.	No.	課 題 名	著 者 名	書 名 巻(号)	ページ	発行年
6	8	25	ブナ林の林分内の遺伝構造 —天然林と二次林の比較から—	高 橋 誠	林木育種技術 ニュース No.11	8~9	1999
7	16	26	森林の未来を拓く林木育種	織 田 春 紀	平成11年度 青森分局 業研発表収録	85~88	2000
8	21	27	RAPD markers linked to a gene for resistance to pine needle gall midge in Japanese black pine(<i>Pinus thunbergii</i>)	近 藤 禎 二(2) 寺 田 貴 美 雄 司(5) 林 倉 本 哲 嗣(7) 岡 村 政 則(6) 河 崎 久 男	Theor Appl Genet, 100, 2000	391~395	2000
8	18	28	Predicted genetic gain by candidate plus tree selection in the <i>Acacia mangium</i> seedling seed orchard at Wonogiri, Central Java	河 崎 久 男 二(10) 橋 本 恭 修(11) 丹 藤	インドネシア林木育 種計画プロジェクト 報告書, FTIP-P2- No.14, 2000年1月	17~24	2000
8	17	29	Manuals of the "FldNote.exe" for the preparation of a field book and the "DatCheck.exe" for the checking of input data on seedling seed orchards	河 崎 久 男 晋(12) 栗 延 Arif Nirsatmant 13)	インドネシア林木育 種計画プロジェクト 報告書, FTIP-P2- No.12, 1999年7月	1~30	1999
9	20	30	Manuals of the "Design.exe" for making an experimental design of family plots on seedling seed orchards	河 崎 久 男 晋(12) 栗 延 Budi Leksono 14)	インドネシア林木育 種計画プロジェクト 報告書, FTIP-P2- No.17, 2000年3月	1~23	2000
9	19	31	開発プログラムにプロトコルを掛けるための 一方法に関する資料	河 崎 久 男	インドネシア林木育 種計画プロジェクト 報告書, FTIP-P2-号 外, 2000年1月	1~22	2000
9	5	32	ミニ林木育種事典(2)	金 山 央 子	東北の林木育種 No.162	8	1999

注) 1)3)4)5)7)8)9)は林木育種センター, 2)6)は九州育種場, 10)12)はインドネシア林業農園省(JICA),
11)は北海道育種場, 13)14)はインドネシア林業農園省

3) 技術指導等

(1) 林木育種技術指導

対 象 者	指 導 内 容	期 間	担 当 者
宮城県林業試験場	スギ材質検定解析方法指導	平成13年1月22日	山口和穂, 向田 稔 欠畑 信
岩手県林業技術センター	アカマツDNA抽出	平成12年7月10日~12日	高橋 誠
福島県林業研究センター 渡邊 次郎	ケヤキ及びブナの育種技術	平成13年2月26日~27日	高橋 誠, 佐々木文夫 金山央子
青森県林業試験場	ケヤキ優良形質木の採穂	平成13年2月26日~3月1日	織田春紀, 山口和穂
秋田県林業技術センター	スギ材質検定解析方法指導	平成13年3月 8日~ 9日	山口和穂, 向田 稔

(2) 林木育種受託研修

対 象 者	指 導 内 容	期 間	担 当 者
青森県林業試験場 田中 功二	マツ類つぎ木技術	平成12年5月15日~16日	佐々木文夫
青森県林業試験場 田中 功二	アカマツ抵抗性品種花粉交配 技術	平成12年5月22日~26日	寺田貴美雄, 河崎久男
青森県林業試験場 小館 真吾, 今 純一	マツノザイセンチュウ増殖法, 接種法	平成12年6月19日~22日	寺田貴美雄
青森県林業試験場 今 純一	マツノザイセンチュウ抵抗性の検定法	平成12年9月11日~14日	寺田貴美雄
青森県林業試験場 望月 俊一 岩手県林業技術センター 神山 博希	次代検定林管理・データ解析	平成13年2月13日~16日	山口和穂, 若井健児
宮城県林業試験場 伊藤 俊一, 栗原 剛	マツノザイセンチュウ抵抗性育種	平成13年2月27日~3月1日	寺田貴美雄, 河崎久男

(3) 職場内研修

対 象 者	指 導 内 容	期 間	担 当 者
東北育種場職員 9名	アカマツ人工交配	平成12年5月15日～16日	寺田貴美雄
東北育種場職員 5名	スギカミキリ卵接種	平成12年5月31日	寺田貴美雄
東北育種場職員 40名	検定林調査	平成12年8月28日～10月27日	若井健児
東北育種場職員 11名	スギ採種穂園の剪定	平成13年1月25日	佐々木文夫

(4) 海外研修員受入

対 象 者	指 導 内 容	期 間	担 当 者
ウルグアイ国 Ms. Gustavo Daniel BALMELLI HERNAN	検定林設定・調査・管理方法	平成12年8月7日～11日	織田春紀, 山口和穂
ベトナム国 Dr. Nguyen Duong Tai	スギミニチュア採種園	平成12年11月14日～15日	神谷寛基, 河崎久男

(5) 職員の国内派遣

対 象 機 関	指 導 内 容	期 間	担 当 者
林野庁	全国山林苗木品評会 第2次審査委員	平成12年11月27日～12月1日 平成12年11月30日～12月1日	見上敏一, 佐々木文夫 大 藁 智, 滝口幸男
東北森林管理局青森分局	林業研究発表会 審査委員	平成13年2月5日～7日	梅田敏光

(6) 職員の海外派遣

対 象 機 関	指 導 内 容	期 間	担 当 者
中国湖北省林木育種計画	材質育種	平成12年2月21日～4月6日	山口和穂
日中農業科学技術交流 中国安徽省ほか	マツザイセンチュウ被害実 態と抵抗性育種等研究 状況	平成13年2月4日～19日	寺田貴美雄

(7) 育種場見学者講習等

対 象 者	指 導 内 容	期 間	担 当 者
岩手大学応用生物学科 40名	林木育種概要	平成12年 5月15日	織田春紀, 見上敏一
自然世塾 60名	木を育てる, 樹木, 野 草の生態系学習	平成12年 7月 2日	佐々木文夫, 亀山喜作 欠畑 信
和歌山県海南市森林組合 4名	林木育種, 育苗	平成12年11月28日	織田春紀
秋田県本庄市財産区 23名	林木育種概要	平成12年 6月 8日	織田春紀
北海道育種場 1名	林木育種事業	平成13年 2月14日	田村正美
ネチャーゲーム村山支部 12名	林木育種概要	平成12年 4月16日	飯野博志
東根市立神町小学校3年生 36名	林木育種概要	平成12年 6月15日	飯野博志
森山辰夫 1名	林木育種概要	平成12年 7月14日	飯野博志
山形県立村山農高 6名	林木育種概要	平成12年 7月17日～19日	滝口幸男
天童市立第四中学2年生 3名	林木育種概要	平成12年 8月 1日	滝口幸男
安宅国雄 1名	林木育種概要	平成12年 8月29日	飯野博志
森谷礼次郎 1名	林木育種概要	平成12年 9月 8日	飯野博志
小座間カヨほか 3名	林木育種概要	平成12年10月16日	飯野博志
仙道孝子 1名	林木育種概要	平成12年12月 1日	飯野博志
佐藤 勉 1名	林木育種概要	平成13年 3月13日	飯野博志
小鳩子供会ほか5団体 1,764名	場内植生講習	平成12年 4月23日～11月27日	飯野博志
見学者合計	1,957名		

ジ ー ン バ ン ク 事 業



Ⅲ ジーンバンク事業(農林水産省ジーンバンク事業林木遺伝資源部門)

見 上 敏 一・大 月 敏 彦

1 収集に関する事項

1) 種子等生殖質

(1) 収 集

I-1 類として東北育種場の育種素材保存園から4家系、奥羽事業場の原種園から8家系、平蔵沢採種園から13家系のスギ精英樹を収集した。また、青森県内からトチノキを1家系、岩手県内からミヤマナラ3家系、ミズナラ1家系、ブナ1家系、トチノキ2家系、アサダ2家系を収集した。

I-2 類として岩手県内からクリ2家系を収集した。

I-4 類として日本海岸の4産地(秋田、山形、新潟県内)から天然クロマツ23家系を収集した。

(2) 受 入

な し

2) 成 体

(1) 収 集

II 類として秋田県角館町から国指定天然記念物「角館のシダレザクラ」15クローンを収集した。

(2) 受 入

I-2 類として地域特性品種のサルナシ34クローン、ヤマブドウ43クローンを東北育種場から受け入れた。

2 分類・同定及び特性評価に関する事項

1) 1次特性

I-1 類としてスギ精英樹26家系、天然クロマツ23家系の種子について千粒重調査をした。

2) 2次特性

I-1 類としてスギ精英樹等24クローンについてスギカミキリ抵抗性を調査した。また、スギ精英樹28クローンについて雄花着花性を調査した。

3) 3次特性

定期調査として東北育種場の育種素材保存園ではI-1 類でスギ15クローン、アカマツ1クローン、カラマツ2クローン、ヒバ5クローン、ブナ11クローン、遺伝資源保存園ではI-2 類で針葉樹10家系、広葉樹37家系。I-5 類で針葉樹33家系、広葉樹13家系を調査した。奥羽事業場の育種素材保存園ではI-1 類でスギ94クローン、アカマツ34クローン、クロマツ34クローン、遺伝資源保存園ではI-1 類でスギ14家系、クロマツ10家系、ブナ5家系、I-5 類でブナ(イギリス)1家系の樹高、胸高直径について調査した。また、材質調査としてI-1 類のスギ精英樹等128クローンについて12形質を、生長量調査として早池峰の「南限のアカエゾマツ」1林分について調査した。

3 増殖及び保存に関する事項

1) 増 殖

I-1 類として12年度に収集したトチノキ2家系、ミズナラ4家系、ブナ1家系、アサダ2家系を秋にとりまきした。

I－2類として12年度に収集したクリ2家系を秋にとりまきした。

II類として12年度に収集した国指定天然記念物「角館のシダレザクラ」15クローンをつぎ木増殖した。

2) 保 存

I－1類としてスギ精英樹種子25点，I－4類として天然クロマツ種子23点を種子貯蔵庫に保管した。

I－1類としてヒバ産地変異235クローン，有用広葉樹としてケヤキ3クローン，ミズナラ1クローンを定植した。

I－2類として地域特性品種のサルナシ34クローン，ヤマブドウ43クローンを定植した。

II類として国指定天然記念物「藤島のフジ」，「滝前不動のフジ」2クローンを庁舎前に定植した。また，国指定天然記念物「法量のイチョウ」2本，「長泉寺のイチョウ」1本，「実相寺のイチョウ」2本，「カズグリ」4本，「苦竹のイチョウ」3本，「雨乞のイチョウ」2本，「文下のケヤキ」3本，「早田のオハツキイチョウ」1本，「鶴川神社の大ケヤキ」2本を補植した。

3) 廃棄等

林木遺伝資源保存林「青森クロマツ21」（面積5.30ha）が保安林解除のため0.01ha 減少した。

4) 現 況

平成12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の現況を表－1，2に示した。

4 遺伝資源情報の管理提供に関する事項

パスポートデータの修正に着手した。

「馬ノ神岳北限のカラマツ」7家系について現地保存及び現地外保存の植栽予定地を東北森林管理局青森分局と連絡・調整を図り選定するとともに，宮城県の蔵王に準備仮植した。

表-1 遺伝資源保存圃現況(針葉樹)

		種名	凡例		系統数一本数	
科	属		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	2		
イヌガヤ	イヌガヤ	イヌガヤ	1	2		
		ハイイヌガヤ	1	3		
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	35	1	4
		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	7		
		アオトドマツ			2	16
		シラベ	1	3	1	8
		ダグラスモミ	6	23		
	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	29		
		グイマツ×日本カラマツ	1	11		
		カラマツ	81	169	7	48
		アメリカカラマツ			1	5
		チョウセンカラマツ	4	38		
		ダフリカカラマツ	2	26	1	2
		マンシュウカラマツ			7	25
		オウシュウカラマツ			4	19
		北支カラマツ			1	2
	トウヒ	ドイツトウヒ	16	228	1	1
		アメリカシロトウヒ	5	76		
		アカエゾマツ	7	67	2	12
		トウヒ	1	6	1	4
		ヤツガタケトウヒ	1	12	1	14
		アメリカクロトウヒ	3	32	1	5
		アオトウヒ	1	18		
		シトカトウヒ	2	4	1	5
		ヒメマツハダ	1	12		
		コーカサストウヒ	1	13		
		エゾマツ	1	6	3	24
		アメリカシロトウヒ×エゾマツ	1	1		
		アカエゾマツ×エゾマツ	2	14		
	マツ	バンクスマツ	8	42	1	2
		ヨーロッパクロマツ	1	2	1	1
		シロカワゴヨウ	3	6		
		ヨーロッパハイマツ	19	61		
		アカマツ	22	90	63	329
		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	32		
		ハッコウダゴヨウ	1	12		
		アレップマツ	1	13		
		チョウセンゴヨウ	6	83	2	15
		モンチコラマツ	6	82		
		モンタナマツ	6	61	1	2
		ハイマツ			1	1
		キタゴヨウ	3	42		
		ポンテローサマツ	1	7	1	4
		ロッキーマツ	4	13		
		プンゲンスマツ	2	20	1	8

(表続く)

(表続き)

科	属	種名	東	北	奥	羽
		リキダマツ	7	46	1	8
		ストローブゴヨウ	11	81	1	9
		ヨーロッパアカマツ	5	37	1	2
		マンシュウクロマツ	16	99		
		バージニアマツ	1	6		
		テーダマツ			7	23
		アイグロマツ	4	3		
		クロマツ			4	20
		クロマツ (韓国産)	35	363		
		クロマツ×アカマツ	6	34		
		オーストリーマツ	1	5		
		コルシカマツ	1	2		
		コントルタマツ	2	3	1	1
		リギテーダ	1	8		
		モウコマツ	3	34		
		マセドニアゴヨウ	5	55		
		ワカマツ	1	22	10	68
	トガサワラ	ダグラスモミ	6	25	1	19
	ツガ	カナダツガ	1	16	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	921
		柳杉			2	7
	メタセコイア	メタセコイア	1	2	1	3
	コウヨウザン	コウヨウザン			1	8
	ヌマスギ	ヌマスギ	1	5		
ヒノキ	ヒノキ	ヒノキ	4	36	1	1
		サワラ	2	17	1	10
		ローソンヒノキ			2	14
		ヒバ	235	454		
		イトヒバ	1	2		
		オウゴンシノブヒバ	1	3	1	1
	イブキ	カイズカイブキ	1	3		
	クロベ	ニオイヒバ	5	49	1	9
		コノテガシワ	2	13	1	6
		アメリカネズコ	1	7	1	6
		クロベ	1	6		
		センジュガシワ	1	3		
		ニオイヒバ×コノテガシワ	1	13		
	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		51 樹種	
			685	3,397	274	1,745

表-2 遺伝資源保存園現況(広葉樹)

		凡例		系統数一本数	
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	2	
		北上白楊	1	3	
クルミ	ヤナギ	ユビソヤナギ	1	4	
		カリヤ	1	14	1 - 11
		クルミ	1	12	
カバノキ	サワグルミ	サワグルミ			1 - 1
		ハンノキ	9	32	
		ブラックアルダー	19	42	
	カバノキ	ケヤマハンノキ			14 - 32
		ヤマハンノキ			
		タニガワハンノキ	10	4	
		ハンノキ	9	53	
		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	
		ヤエガワカンバ	1	11	
		ダケカンバ	1	2	
		アメリカミネバリ	3	28	
		ウダイカンバ	4	45	6 - 31
		シラカンバ	13	81	3 - 14
		オノオレカンバ	1	1	
		オウシュウウラゲシラカバ	7	103	1 - 1
		オウシュウシラカンバ	12	50	1 - 3
		アメリカミズメ	2	37	1 - 6
		マンシュウシラカンバ	1	18	1 - 9
		アメリカシラカンバ	3	8	
		アメリカクロハダカンバ			1 - 1
ブナ	クマシデ	アカシデ	1	3	
		イヌシデ			1 - 1
		ブナ	3	21	5 - 36
		イヌブナ	1	11	
		オウシュウブナ	1	1	1 - 2
		コナラ	7	12	
		クヌギ	2	18	
		ミズナラ	1	2	
		カシワ	2	19	1 - 1
		コナラ			1 - 3
ニレ	ケヤキ	アラカシ			1 - 10
		アベマキ			4 - 4
		クリ	6	6	1 - 2
		ニレ	1	3	
		アケボノアキニレ	1	6	
		ノニレ	8	32	5 - 12
		ケヤキ	12	122	
		ケヤキ (韓国産)			
		エノキ			1 - 1
		カツラ	2	17	1 - 1
カツラ	カツラ	カツラ	1	1	1 - 1
		シダレカツラ	1	2	
モクレン	モクレン	キタコブシ	1	2	

(表続く)

(表続き)

科	属	種名	東	北	奥	羽
		コブシ			1	5
		ホオノキ	2	9	1	11
	ユリノキ	ユリノキ	1	10	1	2
マンサク	トサミズキ	トサミズキ	1	2		
	マンサク	マルバマンサク	1	3		
スズカケノキ	スズカケノキ	スズカケノキ	1	2		
バラ	ボケ	ボケ	1	3		
	サクラ	アメリカウワミズザクラ	1	14		
		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	2		
	タチバナモ	フランシュシャリントウ	1	3		
		シャリントウ	1	2		
マメ	ネムノキ	ネムノキ	1	3	1	1
	ハナズオウ	ハナズオウ	1	2	1	1
	サイカチ	サイカチ	2	18		
	イヌエンジュ	イヌエンジュ	1	2	1	1
	ハナアカシヤ	ハナアカシヤ	1	2		
	フジ	フジ	2	4		
ミカン	キハダ	キハダ	2	2		
	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	2		
		ハイイヌツゲ	1	2		
		アオハダ	1	3		
		ウメモドキ	1	2	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	3	1	1
		コマユミ	1	3	1	10
		ツリバナ	1	3		
		マユミ	1	3		
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	8		
		イタヤカエデ	1	2		
		トネリコバノカエデ	2	6		
		ウリハダカエデ	1	2		
		ヤマモミジ	2	30	1	2
		オオモミジ	1	2		
		トウカエデ	1	3		
		クロビイタヤカエデ	1	3		
		メグスリノキ	1	2		
トチノキ	トチノキ	トチノキ	6	71	1	6
ブドウ	ヤマブドウ	ヤマブドウ	43	123		
シナノキ	シナノキ	シナノキ	1	2	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	7		
		アメリカシナノキ	1	12		
マタタビ	サルナシ	サルナシ	34	86		
ツバキ	ツバキ	ユキツバキ			8	19
キブシ	キブシ	キブシ	1	3		
グミ	グミ	ナツグミ	1	3		
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	3	1	1
	ミズキ	ミズキ	1	3		

(表続く)

(表続き)

科	属	種名	東	北	奥	羽
ツツジ	ツツジ	ハクサンシャクナゲ	1	1		
		レンゲツツジ	1	3	1	10
		キレンゲツツジ			1	5
		アズマシャクナゲ	1	1		
		ムラサキヤシオツツジ	1	3		
	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	3		
	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	3		
		ハクウンボク	2	21	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		
		デウトネリコ	1	20	1	6
		ヤチダモ	2	41		
		ソウマシオジ	2	22	1	2
		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	3		
		フィリイボタ	1	3		
	ハシドイ	ムラサキハシドイ	1	4		
クマツヅラ	ムラサキシ	ムラサキシキブ	1	2	1	1
キリ	キリ	キリ			1	3
ノウゼンカヅラ	キササゲ	キササゲ	2	19		
スイカズラ	ガマズミ	ガマズミ	1	2		
		カンボク	1	2	1	1
		オオカメノキ	1	2		
		ミヤマガマズミ	1	1	1	1
	タニウツギ	ハコネウツギ	1	3		
		タニウツギ	1	3		
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			128	樹種	54	樹種
			380	— 1,818	100	— 311
針葉樹・広葉樹合計			211	樹種	105	樹種
			1,065	— 5,215	374	— 2,056

記 録 ・ 資 料

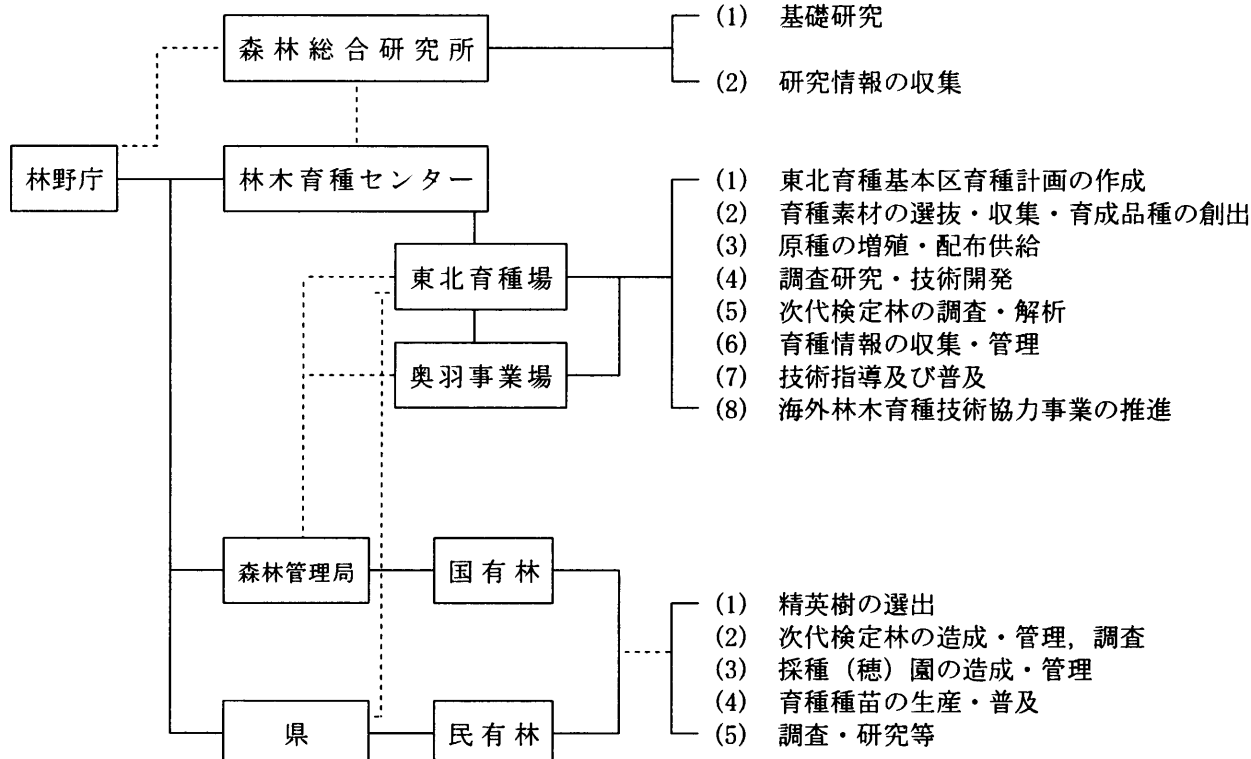
IV 記録・資料

佐々木 文 夫・佐 藤 康 志

1 林木育種事業の推進体制

1) 各種機関との業務分担

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、それぞれ年1回程度開催されている。



(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，森林管理局及び都道府県は，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) 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，表一1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
		頸 城	上越市，糸魚川市，新井市，東頸城郡，中頸城郡，西頸城郡
		佐 渡	両津市，佐渡郡

4) 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じて林木育種事業を展開するためには、豊富な遺伝変異を持つ集団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～昭和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、採種園を造成し、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～平成13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、かつ成長や材質等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～平成18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～平成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～平成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。
多様な優良品種育成推進事業	平成9年度～平成19年度	1. 交雑育種事業：人工交雑により地域の森林整備に適した優良品種の創出を行う。 2. 優良広葉樹育種推進事業：地域の森林整備に適した広葉樹優良品種の育成を図るため、広葉樹優良形質候補木を選抜し、増殖、保存を行うとともに、採種林造成予定地の調査を行う。
農林水産ジーンバンク事業 *（林木遺伝資源部門）	昭和60年度～	林木遺伝資源の収集、分類・同定、特性評価、保存・増殖、配布及び遺伝資源情報の管理等を行う。
海外林木育種技術協力推進事業 **	平成13年度～	熱帯地域を中心とした林木育種及び育苗についての多様な協力要請に対応するため熱帯樹種等の収集・保存、増殖、交配、採種穂園管理等の育種・育苗技術を開発するとともに、海外研修員等に対する研修・指導の質的向上を図る。

- 注) 1. 事業期間の終了年度は計画を含む。
2. * 印はジーンバンク事業として実施。
3. **印はセンター本所が主として実施。

(2) プロジェクトの推移

プロジェクト名	プロジェクト期間 (開始～終了)	プロジェクトの内容
交雑事業化プロジェクト	昭和55年度～ (第2期) 平成2年度～平成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～平成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～平成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DN A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～平成16 年度	多様な特性を有する広葉樹について優良形質品種の育成が重 要となってきたことから, 優良形質候補木の収集, 広葉樹 の品種育成に必要な技術開発を行う。
花粉の少ないスギ品種育成プ ロジェクト	平成8年度～平成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。
育種集団林造成プロジェクト	平成10年度～平成29 年度	成長, 材質, 諸被害への抵抗性等単一又は複数形質について 現行の精英樹等に比べてさらに優れた品種の創設を進める必要 があることから, 精英樹等による人工交雑により, 第二世代品 種を検定, 選抜するための育種集団林の造成を行う。
優良形質木育種推進プロジェ クト	平成7年度～平成16 年度	次代検定林材質調査: スギヒノキの精英樹を対象に材質が優 れた系統を見出す。 広葉樹優良形質木育種: 成長及び幹の形質が優れ, 優良広葉 樹材生産に適した品種を育成する。
遺伝子組換え育種技術実用化 プロジェクト **	平成12年度～平成16 年度	次代検定林の調査データ, 組織培養技術及びDNA分析技術 を基に実用化, 育種年限の短縮を図り, より多様な優良品種の 開発を可能とする遺伝子組換え育種技術の実用化を図る。
CO2固定促進育種事業化プ ロジェクト **	平成11年度～平成15 年度	地球温暖化防止対策の一つとして, 成長等に優れた精英樹等 を対象に, 材の密度, 抽出成分等と炭素含有量との相関関係を調 べCO2固定量の品種間の差異について解析することにより, CO2固定能力の評価手法を確立するための技術開発を行う。

注) 1. 事業期間の終了年度は計画を含む。
2. **印はセンター本所が主として実施。

2 東北育種場の概要

亀山喜作

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、林野庁の附属機関となる。
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

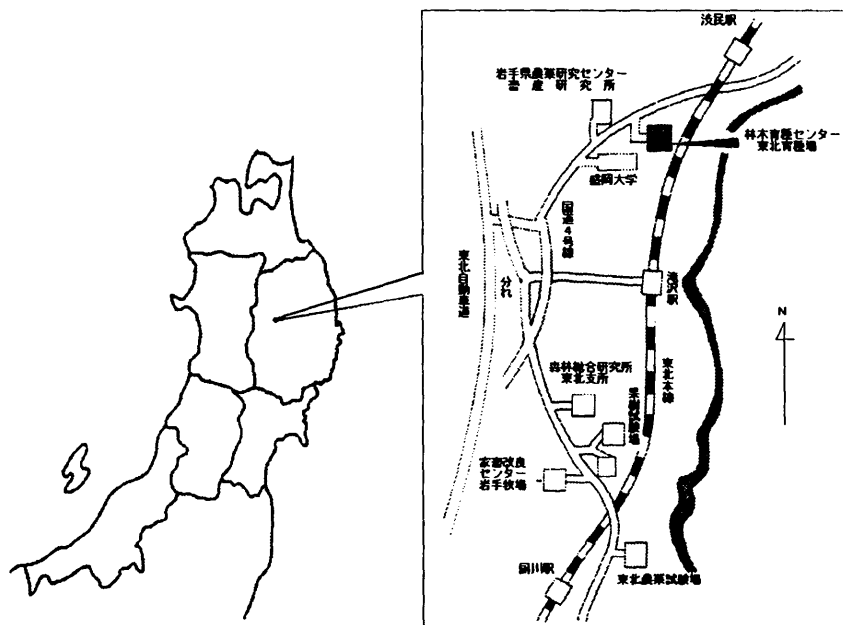
位置…岩手県岩手郡滝沢村滝沢字大崎95

盛岡市内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'，海拔250m。

地形…高台平坦であるが、用地の中部より北西側の国道沿いと東側のJ R 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、地下水位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。

気象…昭和40年から平成3年までの27年間の年平均気温は9.4℃である。1月が最も低く、8月が最も高い。これまでの当該における最高気温の極地は36.1℃（昭和61年7月31日）、最低気温極地は-23.8℃（昭和52年1月1日）である。降水量は27年間の平均値で1,487mmである。27年間の最高積雪深は106cm（昭和50年3月13日）である。



位置図

(2) 奥羽事業場

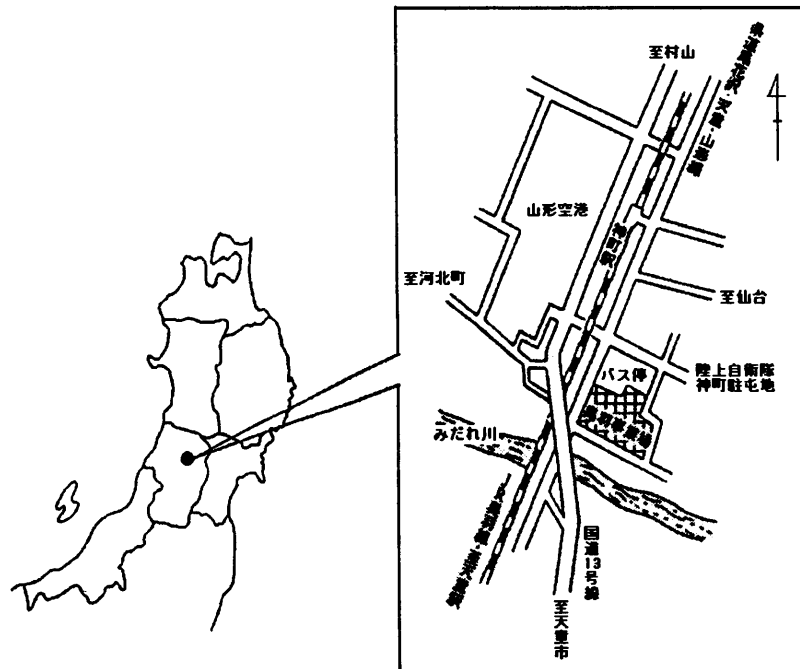
位置…山形県東根市神町南二丁目 1 - 1

J R 天童駅から北へ約4.3km, J R 神町駅から南へ約1.6kmの県道尾花沢・天童・山形線（旧国道13号線）沿いにあり、北緯38° 23′ 07″, 東経140° 23′ 01″。海拔113m。

地形…全般的に平坦地で東, 西, 南側は公道, 北側は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…第四期洪積層に属する微砂質壤土で区域的に石礫の混入が多い。

気象…過去35ヶ年（昭和37年～平成8年）の平均は, 平均気温（9時）11.3℃, 最高平均気温16.2℃, 最低平均気温5.8℃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月下旬から下まわる。年間降水量は1,204.0mmで7月が最多（144.1mm）4月が最少（61.7mm）, 1月, 2月, 7月, 8月, 9月, 12月で100mmを超え, 他の月は100mmを下まわる。これまでの当該気象観測において, 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）。年間降水量は最高1,615.7mm（平成7年）, 最低762.0mm（昭和45年）。積雪深の最高は134cm（昭和56年1月）, 最低17cm（平成元年12月）である。

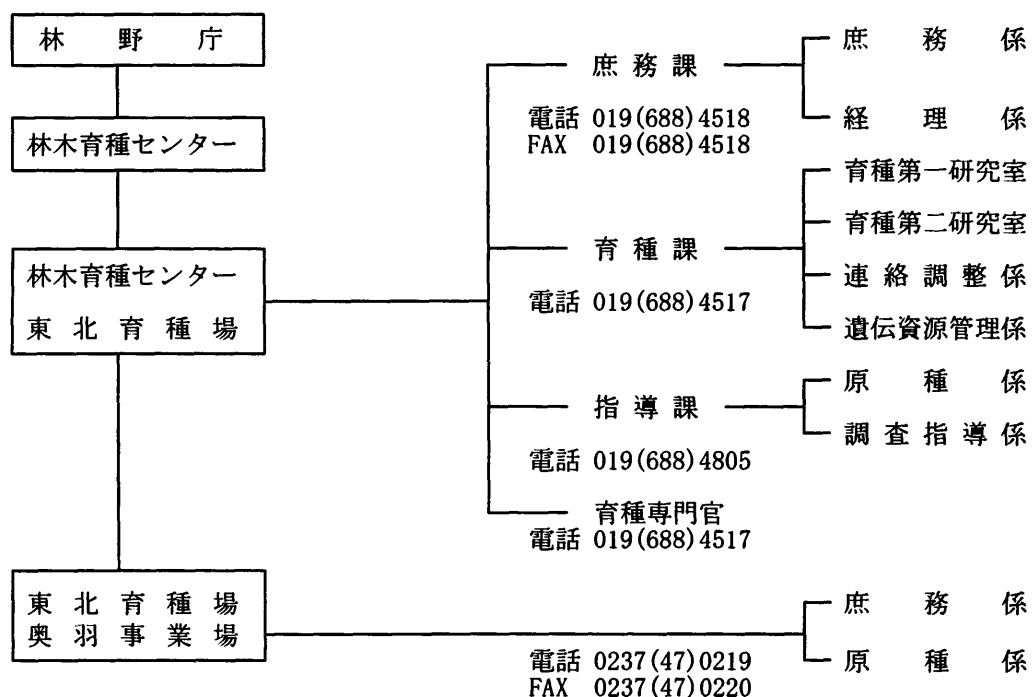


位置図

3) 組織と職員の構成

(1) 組 織

(平成13年3月31日現在)



(2) 職員の構成

① 東北育種場

(平成13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	4		7	11
指 導 課	4			4
育 種 専 門 官	1			1
計	16	0	7	23

② 奥羽事業場

(平成13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	0	0	3

(3) 職員の配置

(平成13年3月31日現在)

① 東北育種場

場 長	農林水産技官	梅 田 敏 光
庶務課長	"	神 谷 寛 基
庶 務 係 長	"	田 村 正 美
	"	小 園 勝 利
経 理 係 長	農林水産事務官	羽 原 陽 子
主 任	農林水産技官	齐 藤 榮五郎
	"	若 井 知 鶴
育種課長	"	織 田 春 紀
第一研究室長	"	山 口 和 穂
主任研究官	"	向 田 稔
研 究 員	"	金 山 央 子
第二研究室長	"	寺 田 貴美雄
主任研究官	"	河 崎 久 男
研 究 員	"	高 橋 誠
連絡調整係長	"	亀 山 喜 作
	"	長谷部 辰 高
	"	佐 藤 康 志
遺伝資源管理係	農林水産事務官	大 月 敏 彦
指導課長	農林水産技官	見 上 敏 一
原 種 係 長	"	佐々木 文 夫
調査指導係長	"	若 井 健 児
	"	村 山 孝 幸
育種専門官	"	欠 畑 信

② 奥羽事業場

事 業 場 長	農林水産技官	大 菌 智
庶 務 係 長	"	飯 野 博 志
原 種 係 長	"	滝 口 幸 男

(4) 職員の異動

平成12年6月30日	退職	松 本 良 夫	東北育種場長
平成12年6月30日	東北育種場長	梅 田 敏 光	林野庁林政部森林組合課林業労働対策室長
平成13年3月31日	定年退職	大 菌 智	東北育種場奥羽事業場長

4) 施設等

(1) 用地面積等

佐々木 文 夫・佐 藤 康 志

① 東北育種場

(平成13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	45. 66	53. 2	遺伝資源保存園 10. 17
建 物 敷	1. 27	1. 5	育種素材保存園 13. 97
道 路 敷	1. 55	1. 8	交 配 園 5. 27
防 風 帯	5. 92	6. 9	原 種 園 0. 55
防 火 帯	1. 06	1. 2	試 験 園 13. 31
保 残 帯	5. 33	6. 2	原 種 苗 畑 2. 39
施業予定地	10. 54	12. 3	計 45. 66
施業制限地	14. 55	16. 9	
計	85. 88	100. 0	

② 奥羽事業場

(平成13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	15. 95	75. 6	遺伝資源保存園 2. 71
建 物 敷	0. 74※ ¹	3. 5	育種素材保存園 5. 85
道 路 敷	3. 05	14. 5	交 配 園 2. 48
防 風 帯	1. 24	5. 9	原 種 園 1. 03
防 風 垣	0	0	試 験 園 2. 58
そ の 他	0. 10※ ²	0. 5	原 種 苗 畑 1. 30
			計 15. 95
計	21. 08	100. 0	

注) 1. ※¹ 建物敷 : 庁舎敷 0. 65, その他建物 0. 09

2. ※² その他 : 枝条焼却場 0. 10

(2) 建物面積等

亀山喜作

① 東北育種場

主な建物・工作物・機械

(平成13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	大型オ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	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	6	47				

② 奥羽事業場

主な建物・工作物・機械

(平成13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)
研究実験棟	1	179	散水装置	2	貨客兼用自動車	1
資材準備室	1	65	門	1	大型オイルタイプトラクター	1
虫害抵抗性検定網室	1	213	庁舎等給水施設	1	中型オイルタイプトラクター	1
虫害抵抗性検定準備室	1	60	給水施設	2	高所作業台車	1
人工交雑温室(ガラス室)	1	180	第1号堆肥盤	1	チンブスター	1
倉庫(車庫)	1	28	第2号堆肥盤	1	軽自動車(貨物)	1
物品倉庫	1	163			草刈機	2
油倉	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				