

平成25年版

2013

年 報

Annual Report



独立行政法人 森林総合研究所
林木育種センター

Forest Tree Breeding Center

Incorporated Administrative Agency

Forestry and Forest Products Research Institute

は じ め に

今年の夏の気象は様々な異変が見られました。気温 40℃を超える日が続いたり、「これまでに経験したことのないような大雨」が全国各地で記録されたり、穏やかなはずの四季の変化が過激なものに変わってきているようです。

原因はいろいろと唱えられていますが、地球温暖化もそのひとつに挙げられています。地球温暖化も様々な要因がいろいろと絡み合っただけ発生したものではありませんが、その防止に対して、二酸化炭素の吸収など森林の果たす役割はとて大きく、健全な森林を育てていくことが、地球規模で求められています。

独立行政法人森林総合研究所は、地球温暖化の防止のみならず、国民の様々なニーズに対応するため、平成 23 年 3 月に第 3 期中期計画を策定し、研究開発の実施を通じた成果の社会還元を目指しています。中期計画の 2 年目となる平成 24 年度は、林木の新品種の開発目標数が概ね 45 品種に対して 49 品種を開発しました。その内訳は、林業の再生、ひいては森林の育成による地球温暖化防止に資するために、初期成長に優れたスギ品種 22 品種を開発しました。また国土・環境の保全のために、マツノザイセンチュウ抵抗性マツを 27 品種開発し、特に、抵抗性クロマツ同士を掛け合わせてより抵抗性の強い第 2 世代の抵抗性品種を 5 品種開発しました。

研究開発においても、剛性の指標であるヤング率について、スギでは遺伝的支配が大きいことや DNA の分析によるシラカンバの地理的な遺伝変異を解明しました。バイオテクノロジーの分野では遺伝子組換えによるスギ花粉形成抑制技術を開発し、そして、海外との協力においても熱帯・亜熱帯に広く分布するテリハボクについて、耐風性等に優れたものを選抜するための育種素材を収集するとともに、遺伝変異の解析を進めました。

林木遺伝資源の探索・収集については、育種素材として利用価値の高いものや希少性の高いものを中心に収集目標数概ね 1,200 点に対して 1,293 点を収集し、保存、評価、配布を行いました。

苗木についても、全国からの要請に応じ 31 道府県、11,718 本を配布し、新品種等の普及に努めました。

また、平成 25 年 5 月に改正された「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法」では、森林による二酸化炭素の吸収作用の保全及び強化の重要性に鑑み、間伐の促進とともに、樹木による二酸化炭素の吸収の強化を図るため、成長に優れた種苗の母樹の増殖に関する計画制度が新たに導入されました。これにより、成長に優れた種苗として林木育種センターで開発してきた第 2 世代精英樹等の普及の促進が期待されます。

このように平成 24 年度の林木育種において、都道府県の林木育種に関係する方々をはじめ、多くの皆様のご協力により順調に成果を上げて参りました。今後も国民の目線に立ったさらなる研究、事業の実施に邁進して参りますので、引き続きご支援とご協力をお願い申し上げます。

平成 25 年 10 月

独立行政法人森林総合研究所

林木育種センター所長 井上 達也

トピックス

ー平成24年度主要成果等の紹介ー

● 林木の新品種の開発

〔九州、第2世代マツノザイセンチュウ抵抗性品種の新たな開発〕

海岸クロマツ林は潮風や飛砂を防ぐ等、地域の生活環境を守る上で重要ですが、このクロマツ林がマツノザイセンチュウを病原とするマツ材線虫病によって深刻な被害を受けています。被害軽減のため、マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発を進め、平成25年3月までに全国で121の抵抗性クロマツ品種(第1世代)を開発するとともに、その普及を進めてきました。

さらに、抵抗性品種同士を人工的に交配した、より抵抗性の高い第2世代の抵抗性品種を、平成24年度に5品種開発し、合計7品種となり、その品種開発が本格化してきました。これら第2世代の抵抗性品種を抵抗性マツの採種園に活用することで、より抵抗性の高い苗木が生産され、マツ材線虫病被害を受けた海岸マツ林の再生に貢献することが期待されます。

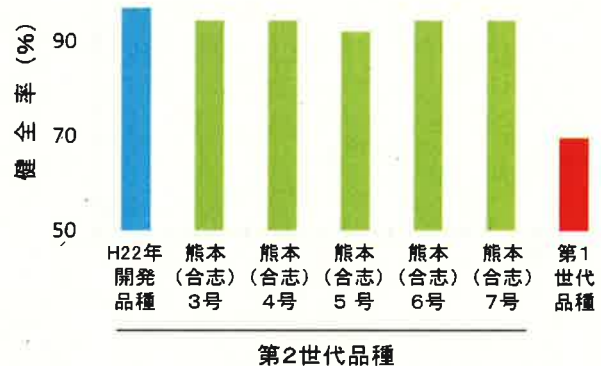


図1 第2世代抵抗性品種のマツノザイセンチュウ抵抗性(線虫接種後の健全率)

〔ICタグ・2次元バーコードを利用した個体・系統管理システムの開発〕

林木育種事業においては、育種材料の長期間の育成管理や増殖作業を伴うため、系統管理が極めて重要です。そこで、ICタグや2次元バーコードを利用した新たな個体・系統管理システムを関係各社と共同で開発しました。ICタグを利用したシステムは、検定林や保存園等で利用するもので、植栽木に取り付けたICタグからデータを読み取って、個体を確認しながら特性データや作業データ等を現地で携帯端末に記録することが出来、これらをPCで

管理できるものです。また、2次元バーコードを利用したシステムは、野外で増殖用穂木を収集するとき等に利用するもので、試料の名称、調査項目等の情報を書き込んだ2次元バーコードラベルを携帯型プリンタを用いてその場で印刷し、試料の容器に貼り付けて、その後の管理を行うものです。これらにより、調査作業とデータ管理等の大幅な効率化や人為ミスの大幅な軽減が可能となりました。

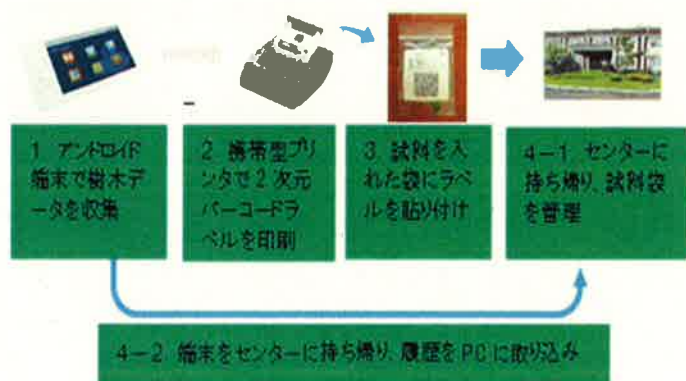


図2 2次元バーコードシステムの概要

● 林木遺伝資源の収集・保存

〔福島県小野町への里帰り〕

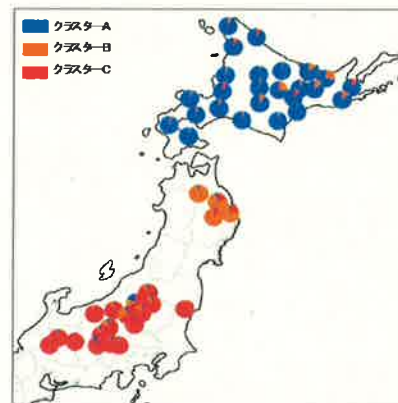
東日本大震災発生前の平成21年10月に「林木遺伝子銀行110番」の申請を受けていた、福島県小野町の町指定の天然記念物「菅布禰神社の夫婦杉」、「高山しだれ桜」、「諏訪神社のケヤキ」等7個体の後継苗木を平成24年11月10日の復興イベント「復興元年小町ふれあいフェスタ」で里帰りをしました。



復興イベントでの里帰り
(福島県小野町)

〔シラカンバの地理的変異〕

シラカンバ種苗の適正な配布区域の策定に向けた基礎情報を集積するため、中部以北の日本各地に分布するシラカンバ天然林の個体から採取したDNAを分析しました。細胞核のDNAを分析したところ、全体的に北海道の集団は本州の集団に比べ遺伝的多様性が高いこと、北海道、東北日本及び関東・中部日本の3つの地域間で集団の持つ遺伝子が大きく異なることが明らかになりました。



核DNA分析によるシラカンバ天然林の
遺伝的組成の解析

〔小笠原諸島の希少樹種の保存〕

林木育種センターでは、関東森林管理局と共同で小笠原諸島の母島に、母島産の希少な遺伝資源を保存するための保存林を造成しています。保存対象樹種はセキモンノキ、オオヤマイチジク、オガサワラグワなど13樹種173系統に及びます。小笠原諸島では、導入種のアカギが野生化した上に繁茂し、固有の植生を駆逐している場所が多く見られます。平成14年から開始した保存事業で10年にわたってアカギの駆除をつづけた結果、現在では保存林内の多くのアカギは駆除され、保存個体は順調に成育しています。



小笠原母島希少樹種等遺伝資源保存林内に
植栽されているセキモンノキ(絶滅危惧種)

●海外に対する林木育種技術協力

〔テリハボクの耐風性育種〕

地球温暖化の進行に伴い、温暖化適応策に資する品種開発の一環として亜熱帯地域の海岸防風林樹種であるテリハボク(*Calophyllum inophyllum*)について、耐風性・耐塩性(耐潮性)に優れた品種開発に向けて、トンガ、バヌアツの試料を収集するとともに、検定林造成のため国内で収集した種子をフィジーへ送付するなど太平洋共同体事務局との国際共同研究を実施しました。また、国内産テリハボク検定林では、テリハボ・Nの成長形質は遺伝的な影響を受けていることを明らかにしました。さらに、台湾、先島諸島、小笠原諸島の各島のテリハボクについて遺伝変異の解析を実施しました。



石垣島(沖縄県)で防風林として植栽されているテリハボク

〔ケニア森林研究所(KEFRI)との共同研究〕

ケニアでは、半乾燥地及び乾燥地が国土の約8割を占めており、地球温暖化が進行する中であって、乾燥に強く、生産性の高い郷土樹種による森林づくりが課題となっていることから、ケニア森林研究所(KEFRI)と共同でケニアの郷土樹種メリア(*Melia volkensii*)の乾燥耐性優良候補木の選抜及びそれらの遺伝変異の解析を実施するとともに採種園や検定林の造成に着手しました。



メリア
天然木



専門家による増殖技術
(つぎ木)の指導



日本での研修
(DNA分析)

〔研修員の受入れ〕

国際協力機構(JICA)を通じ技術協力を行っているケニア共和国「気候変動への適応のための乾燥地耐性育種プロジェクト」のケニア側研究者等8名を含め、海外22ヶ国の57名及び国内6名を受入れ、研修目的、研修員のニーズに応じたプログラムにより技術指導を行いました。

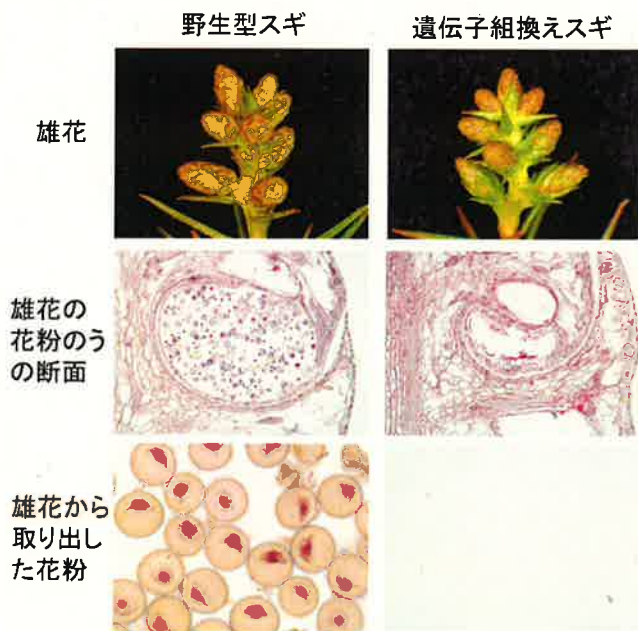


海外研修員への
技術指導

● 森林バイオに関する成果

〔 遺伝子組換えによる無花粉スギ作出技術の開発 〕

スギ花粉症はわが国の深刻なアレルギー疾患となっています。本研究では、花粉発生源対策の一環として、遺伝子組換えによりスギを無花粉化する技術を開発しました。この遺伝子組換えでは、スギ花粉を取り囲んでいるタペート層と呼ばれる組織で RNA 分解酵素遺伝子を発現させることにより、無花粉スギの作出に成功しました。植物ホルモンのジベレリンを用いて、作出した遺伝子組換えスギの着花を人為的に誘導させたところ、花粉は全く形成しないことが明らかになりました。今後、無花粉化したスギの成長の評価等が必要ですが、遺伝子組換え技術による花粉症対策品種の開発は、将来的には花粉症対策の選択肢の一つとなると期待されます。



遺伝子組換えスギは野生型スギと同様に雄花を着けますが、雄花の花粉のうの中には花粉は全くありません。

〔 薬用機能性樹木のワダツミノキの増殖技術の開発 〕

ワダツミノキはクロタキカズラ科クサミズキの変種で、奄美大島中南部の山裾の近海地に生育する絶滅危惧種です。本種は、有用な抗ガン剤原料成分カンプトテシンを含みます。有用薬用成分の生産を達成する目的で、ワダツミノキの組織培養による大量増殖条件を検索しました。まず、茎頂を発根させて植物体を再生し、継代培養中のシュート切片から 1 ヶ月後に 1 本当たり平均 1.6 本の新たなシュート芽を誘導しました。これを発根させ、さらに活性炭含有の培地で生育増殖させました。これらにより、1 本のシュート片から半年で約 50 本の植物体を得ることができるようになりました。



組織培養により増殖したワダツミノキの苗木

目 次

I 平成24年度の業務実績

林木育種の推進	2
1 高速育種等による林木の新品種の開発	
(1) 林業再生と国土・環境保全に資する品種の開発	4
(2) 林木育種の高速化及び多様なニーズに対応するための育種技術の開発	7
2 森林遺伝資源を活用した生物機能の解明と利用技術の開発	
(1) 林木遺伝資源の収集・保存・評価技術の開発	9
(2) バイオテクノロジーの育種への利用技術の開発	9
3 林木遺伝資源の収集、保存及び配布並びに種苗の生産及び配布	
(1) 林木遺伝資源の収集・保存及び配布	10
(2) 種苗の生産及び配布	15

II 業務レポート

○ 北海道育種基本区における第2世代精英樹候補木の選抜 -平成24年度の実施結果-	17
○ 東北育種基本区におけるスギ第2世代精英樹候補木の選抜 -平成24年度の実施結果-	25
○ 東北育種基本区におけるアカマツ第2世代精英樹候補木の選抜 -家系選抜と平成21年度から24年度までの実施結果-	29
○ 関東育種基本区におけるカラマツ第2世代精英樹候補木の選抜	34
○ 関東育種基本区における育種集団林からの第2世代スギ精英樹候補木の選抜	37
○ 関西育種基本区におけるヒノキ第2世代精英樹候補木の選抜 -西山大34号、西大阪局20号、西大阪局32号における実行結果-	41
○ 九州育種基本区におけるスギ第2世代精英樹候補木の選抜 -九熊本第120号・126号・128号・137号における実行結果-	45
○ 東北育種場におけ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24年度の実施結果-	50
○ 関西育種基本区におけるスギ雄性不稔遺伝子保有個体の探索	55
○ クヌギ精英樹オープン家系の成長と容積密度の相関反応 -間接選抜効果の予測-	60
○ テリハボク (<i>Calophyllum inophyllum</i>) の開花フェノロジーと花粉の発芽率	62
○ テリハボクの自殖率および初期成長に対する近交弱勢の影響の検証	65
○ アカシア・マンギウム及びアカシア・アウリカリフォルミスの花粉発芽試験 -4年間の結果-	68
○ 樹木苗木によるセシウムの吸収量の違い -汚染環境修復機能性樹木の開発に向けて-	72

III 資 料

1 沿革	76
2 事業内容	77

3	育種基本区と林木育種センター及び育種場	78
(1)	育種区別対象地域	79
(2)	育種基本区別森林面積	79
(3)	住所等	80
4	組織図	81
5	職員数	83
6	業務用地面積	84
7	登録品種及び主な開発品種	
(1)	登録品種	85
(2)	主な開発品種一覧	86
(3)	中期計画期間別の主な開発品種数	105
(4)	過去5カ年の主な開発品種数	106
8	保存園等における精英樹の材質調査の実績	107
9	第3世代品種等の開発を目的とした人工交配の実績	109
10	検定林の調査及び新設等	
(1)	調査実績	110
(2)	調査した検定林の詳細	111
(3)	新設・種類変更・廃止の検定林	116
11	精英樹等特性表の作成状況	117
12	林木遺伝資源の保存状況	
(1)	成体・種子・花粉	118
(2)	林分	119
13	林木遺伝子銀行110番	
(1)	里帰り・受入れ状況	120
(2)	受入れ及び里帰り件数の推移	121
14	講習・指導	122
15	会議・学会等	130
16	行事・イベント等	
(1)	行事・イベント	135
(2)	教育機関との連携	136
16	視察・見学等	137
17	広報関係	
(1)	プレスリリース	138
(2)	テレビ・ラジオ等	139
(3)	新聞報道等	140
18	海外協力関係	
(1)	海外研修員等の受入	143
(2)	専門家派遣・調査団・海外現地調査	145
19	刊行物	147
20	文献総合目録	
(1)	平成24年度に発表等を行った文献数一覧	148
(2)	平成24年度に発表等を行った文献目録	149

I 平成24年度の業務実績

林木育種の推進

第3期独立行政法人森林総合研究所中期計画（平成23～27年度）における林木育種センター・森林バイオ研究センター及び各育種場で行っている事業及び課題は表のとおりである。

第3期中期計画期間中における事業及び研究課題一覧

課 題	育種センター	北海道	東北	関西	九州	期間
1. 高速育種等による林木の新製品の開発 林木の優良種苗の早期確保に向けて、林業の再生と国土・環境保全に資する250品種の開発を行う。また、長期間を要する林木育種の高速化を図るとともに、多様なニーズに対応するための育種技術を開発する。						
(1) 林業再生と国土・環境保全に資する品種の開発						
ア 新品種の開発目標数	○					
イ 第2世代スギ・ヒノキ等の選抜	○	○	○	○	○	H23-27
ウ 初期成長等に優れたスギ品種の開発	○		○	○	○	H23-27
エ 材質の優れたトドマツの開発		○	○※1			H23-27
オ 幹重量の大きいヒノキ品種等の開発	○		○	○※2	○	H23-27
カ バイオマス生産品種の開発		○				H23-27
キ マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発	○		○	○	○	H23-27
ク 初期成長に優れた無花粉品種の開発	○			○		H23-27
(2) 林木育種の高速化及び多様なニーズに対応するための育種技術の開発						
○ 新世代林業育種を短期間で作出する技術の開発	○					H24-27
ア 育種の高速化に向けた基盤技術の開発	○	○	○	○	○	H23-27
イ 開発品種の普及に向けた基盤づくり	○		○			H23-27
ウ DNAマーカーの利用等による早期選抜技術の開発と関連情報の蓄積	○					H23-27
エ DNA情報等のデータベース化によるトレーサビリティシステムの構築	○					H23-27
オ マツノザイセンチュウ抵抗性品種の次世代化に向けた育種体系の構築	○		○	○	○	H23-27
カ 地球温暖化適応品種開発に向けた評価技術の開発	○	○				H23-27
キ 温暖化対策等に資する国際共同研究の推進	○					H23-27
2. 森林遺伝資源を活用した生物機能の解明と利用技術の開発 森林資源の有効利用、新需要の創出及び林木育種の高度化のため、林木遺伝資源の収集、保存・評価技術の開発、バイオテクノロジーの育種への利用技術の開発を行う。						
(1) 林木遺伝資源の収集、保存・評価技術の開発						
○ 広葉樹における遺伝的多様性の評価手法の開発	○					H23-24
ア 林木遺伝資源の収集・保存戦略の構築	○	○	○			H23-27
イ 地球温暖化の適応策としての遺伝資源保存に関する研究	○			○		H23-27
ウ 生殖質等の長期保存技術の改良	○		○			H23-27
エ スギ等のコアコレクションの構築	○					H23-27

※1 H23 ※2 H23～26

課 題	育種センター	北海道	東北	関西	九州	期間
(2) バイオテクノロジーの育種への利用技術の開発						
ア 育種期間短縮のための有用遺伝子の探索と発現解析に関する研究	○					H23-27
イ 遺伝子組換え技術の高度化と生物多様性影響評価手法の開発に関する研究	○					H23-27
ウ 機能性樹木の創出のためのバイオ技術の開発に関する研究	○					H23-27
3. 林木等の遺伝資源の収集、保存及び配布並びに種苗等の生産及び配布						
貴重な林木遺伝資源及び育種素材の確保のため、育種素材として利用価値の高いもの、絶滅危惧種・天然記念物等で枯損の危機に瀕しているもの、その他森林を構成する多様な樹種について、概ね6,000点を探索・収集する。また、生息域内外における林木遺伝資源の適切かつ効率的な保存に努め、増殖・保存した遺伝資源については、その特性の評価を行うとともに、配布に活用する。 都道府県等による第2世代精英樹採種(穂)園の整備に資するため、精英樹特性情報を提供する。新品種等の種苗について、都道府県等の要望する期間内に全件数の90%以上を配布することを目標に、計画的な生産と適期配布に努める。						
(1) 林木遺伝資源の収集・保存及び配布						
ア 探索・収集	○	○	○	○	○	H23-27
イ 増殖・保存	○	○	○	○	○	H23-27
ウ 特性評価	○	○	○	○	○	H23-27
エ 情報管理及び配布	○	○	○	○	○	H23-27
(2) 種苗の生産及び配布						
ア 精英樹特性情報の提供	○	○	○	○	○	H23-27
イ 種苗の計画的生産、適正配布	○	○	○	○	○	H23-27
ウ 都道府県等に対するアンケート調査	○	○	○	○	○	H23-27

1. 高速育種等による林木の新品種の開発

(1) 林業再生と国土・環境保全に資する品種の開発

(年度計画)

検定の進捗状況を踏まえ、概ね 45 品種を目標としてマツノザイセンチュウ抵抗性品種等の新品種を開発するとともに、エリートツリー^{注)}の開発を推進するため、検定林データの収集、候補木の選抜、人工交配等を進める。

(実績)

新品種の開発においては、マツノザイセンチュウ抵抗性候補木の検定を進めるとともに、抵抗性クロマツ品種の F_1 の検定を進め、第 2 世代の抵抗性品種を 5 品種を含む、マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ及びアカマツ品種を 27 品種開発した。さらに、22 品種の初期成長に優れたスギ品種を開発した。これらにより、目標とする 45 品種を上回る 49 品種を開発した。

また、エリートツリーの開発を推進するため、55 箇所の検定林データを収集するとともに、スギの第 2 世代精英樹候補木を 271 個体、ヒノキ 60 個体を選抜し、146 のエリートツリーを開発した。さらに、第 3 世代精英樹の選抜母集団を育成するため、スギ第 2 世代精英樹候補木間の人工交配を 85 組み合わせで実施した。

雄性不稔スギ品種の開発においては、雄性不稔スギと精英樹等とを交配した F_2 の内、雄性不稔スギ 28 個体が、精英樹の実生家系の平均を上回る成長を示すことを確認した。

注) エリートツリー：優良な第 1 世代精英樹同士を交配してできたもののうち、成長や形質等優れたものを選んだ第 2 世代以降の精英樹

平成 24 年度品種別・育種基本区別品種開発数

品種の種類・育種基本区	品種数
マツノザイセンチュウ抵抗性品種	27
関東	5
関西	17
九州	5
初期成長に優れた品種	22
九州	22
合 計	49

平成24年度に開発したアカマツのマツノザイセンチュウ抵抗性品種（9品種）

育種基本区	育種区	番号	品 種 名
関 東	北関東	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 栃木（佐野）アカマツ87号
		2	マツノザイセンチュウ抵抗性 栃木（那須）アカマツ38号
関 西	日本海西部	3	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（京北）アカマツ2号
		4	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（京北）アカマツ7号
		5	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（京北）アカマツ9号
		6	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（京北）アカマツ10号
		7	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（福知山）アカマツ2号
		8	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（福知山）アカマツ5号
		9	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（福知山）アカマツ6号

平成24年度に開発したクロマツのマツノザイセンチュウ抵抗性品種（18品種）

育種基本区	育種区	番号	品 種 名
関 東	東 海	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知（岡崎）クロマツ25号
		2	マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知（岡崎）クロマツ34号
		3	マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知（岡崎）クロマツ35号
関 西	日本海西部	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取（福部）クロマツ51号
		5	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取（福部）クロマツ54号
		6	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取（福部）クロマツ60号
		7	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取（福部）クロマツ61号
		8	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取（福部）クロマツ71号
		9	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根（湖陵）クロマツ60号
		10	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根（湖陵）クロマツ77号
	日本海東部	11	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川（加賀）クロマツ387号
		12	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川（加賀）クロマツ388号
		13	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川（志賀）クロマツ396号
九 州	中九州	14	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本（合志）クロマツ3号
		15	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本（合志）クロマツ4号
		16	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本（合志）クロマツ5号
		17	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本（合志）クロマツ6号
		18	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本（合志）クロマツ7号

(参考) 育種基本区別のマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発数

育種基本区	アカマツ	クロマツ
東 北	(4 7)	(2 0)
関 東	2 (2 8)	3 (1 3)
関 西	7 (9 6)	1 0 (4 5)
九 州	(4 6)	5 (5 0)
合 計	9 (2 1 7)	1 8 (1 2 8)

注) 裸書きの数値は平成 2 4 年度開発数

() 書きの数値は累計

平成 2 4 年度に開発した初期成長に優れたスギ品種 (2 2 品種)

育種基本区	育種区	番号	品 種 名
九 州	北 九 州	1	初期成長に優れた品種 精英樹 県八女 9 号
		2	初期成長に優れた品種 精英樹 県八女 1 2 号
	中 九 州	3	初期成長に優れた品種 精英樹 県球磨 5 号
		4	初期成長に優れた品種 精英樹 県臼杵 1 4 号
		5	初期成長に優れた品種 精英樹 県竹田 1 0 号
		6	初期成長に優れた品種 精英樹 県日田 2 号
		7	初期成長に優れた品種 精英樹 県日田 1 5 号
		8	初期成長に優れた品種 精英樹 県東臼杵 5 号
		9	初期成長に優れた品種 精英樹 県東臼杵 7 号
		1 0	初期成長に優れた品種 精英樹 県西臼杵 5 号
	南 九 州	1 1	初期成長に優れた品種 精英樹 県児湯 3 号
		1 2	初期成長に優れた品種 精英樹 綾署 2 号
		1 3	初期成長に優れた品種 精英樹 綾署 3 号
		1 4	初期成長に優れた品種 精英樹 県姶良 3 号
		1 5	初期成長に優れた品種 精英樹 県姶良 6 号
		1 6	初期成長に優れた品種 精英樹 県姶良 1 6 号
		1 7	初期成長に優れた品種 精英樹 県姶良 2 0 号
		1 8	初期成長に優れた品種 精英樹 県姶良 2 2 号
		1 9	初期成長に優れた品種 精英樹 県肝属 1 号
		2 0	初期成長に優れた品種 精英樹 県川辺 1 号
		2 1	初期成長に優れた品種 精英樹 県日置 2 号
		2 2	初期成長に優れた品種 精英樹 県曽於 1 号

(参考) 育種基本区別の初期成長に優れたスギ品種

育種基本区	開発数 (累計)
九 州	22 (22)
合 計	22 (22)

注) 裸書きの数値は平成24年度開発数

() 書きの数値は累計

(2) 林木育種の高速化及び多様なニーズに対応するための育種技術の開発

(年度計画)

林木育種の高速化を図るため、早期選抜に用いる DNA マーカー開発に必要なスギの DNA 情報及び表現型データの取得を進めるとともに、検定林におけるトレーサビリティを可能にするシステムの構築を進め、スギの材の剛性の遺伝性を明らかにする。また、林木育種の高速化に関する先進国等の育種技術情報を体系化し活用する。

温暖化適応策に資するスギ品種の開発に向け、全国規模の試験地を造成するため、苗木を育成し、植栽に着手するとともに、植生炭素循環モデルへのパラメータ組み込みを目的とし、成長データの収集、検定林データの解析とパラメータの推定を進める。また、テリハボク及びメリアの品種開発に向け、台湾、太平洋共同体事務局、ケニアとの共同研究に基づく試料の収集・分析、環境適応性についての検定を進める。

(実績)

林木育種の高速化を図るための早期選抜に用いる DNA マーカー開発においては、成長、材質に関連が深い部位から計約 33 万のスギの EST (Expressed Sequence Tag: 発現配列タグ) 注) を収集するとともに、成長、剛性等の表現型データの取得を進めた。検定林におけるトレーサビリティを可能にするシステムの構築では、第 1 世代精英樹の DNA 型データを整備するとともに、IC タグと PDA (携帯情報端末) を組み合わせた電子野帳入力システムを開発し、これと DNA 型データとを組み合わせることによって検定林におけるデータを確実に管理できるシステムを構築した。また、二次元バーコードを用いた試料管理ラベル発行システムが、日本自動認識システム協会のフジサンケイビジネスアイ賞を受賞した。スギ材の剛性の遺伝性については、剛性の指標であるヤング率の遺伝的支配が大きく、後代に相加的に遺伝することを明らかにした。林木育種の高速化に関する先進国等の育種技術情報の体系化・活用については、次世代化が進んでいる米国東部における育種プログラムの実情を把握し今後の育種計画に活用するとともに、機関誌へ掲載し外部への情報提供を行った。

温暖化適応策に資するスギ品種の開発に向けた全国規模の試験地の造成については、東北、関東、関西、九州の各育種基本区から選定したスギ精英樹クローンのさし木苗の植栽に着手した。また、植生炭素循環モデルへのパラメータ組み込みを目的とし、関東育種基本区の検定林の成長データによりパラメータの推定を行った結果、幹重量の大きいスギ品種を用いた場合に炭素固定量が増加する結果を得た。耐風性の高いテリハボクの開発では、台湾及び南

西諸島産の 90 家系による検定林の調査を進め、成長について産地間及び家系間で有意差を認めた。さらに、台湾、沖縄、小笠原の地域間では遺伝的な分化がみられること、南西域から北東域にかけて遺伝的多様性に地理的傾向がみられ北東ほど遺伝的多様性が低くなることを明らかにするとともに、トンガ及びバヌアツで種子及び DNA 解析用の試料を収集した。また、ケニア森林研究所と共同でケニアの郷土樹種メリアの乾燥耐性優良候補木の選抜及びそれらの DNA 型分析を進めるとともに、生存率や各種形質を評価するための検定林及び採種園の造成に着手した。

注) EST：遺伝子転写産物 (RNA) の一部に当たる短い配列で、転写産物の“目印”として使われ、実際に働いている遺伝子の目印となる。

2. 森林遺伝資源を活用した生物機能の解明と利用技術の開発

(1) 林木遺伝資源の収集、保存・評価技術の開発

(年度計画)

有用広葉樹の遺伝資源の効果的な保存策の作成に活用するため、シラカンバ等について遺伝的多様性を評価する手法を開発し、地理的な遺伝変異を明らかにする。

(実績)

シラカンバ等の地理的な遺伝変異を解明するため、シラカンバについて核の SSR マーカー（単純な繰り返し塩基配列の長さの違いを目印にしたもの）を開発し、日本全国のシラカンバの天然分布域を網羅する 46 集団を対象に DNA 分析を行った。北海道の集団は、本州の集団に比べ遺伝的多様性が高く、個体毎の遺伝的組成を統計的手法により推定したところ、クラスター数を 3 とした時、概ね北海道、東北日本、関東・中部の集団でそれぞれ異なるクラスターが優占する地理的な傾向が認められた。また、ダケカンバについて葉緑体 DNA 分析を行い、関東・中部地域が北海道地域や東北地域に比べ遺伝的多様性が高いことを明らかにした。これらの成果は、シラカンバやダケカンバの種苗配布区域の設定や遺伝資源の効果的な保存策の作成に活用できる。

種子の長期貯蔵技術の改良のため、8 年間冷凍貯蔵したスギ種子を用いてジベレリンによる休眠打破効果を調べたところ、ジベレリンは休眠打破に効果がないだけでなく、発芽を抑制する効果があることを明らかにした。

(2) バイオテクノロジーの育種への利用技術の開発

(年度計画)

バイオテクノロジーの育種への利用技術を開発するため、雄性不稔候補遺伝子を導入した組換えスギの作出を進め、組換えスギの花粉形成能の評価を行う。組織培養による薬用機能性樹木ワダツミノキの増殖条件を解明する。

(実績)

昨年度開発したスギの雄性不稔化に必要な遺伝子プロモーターを用い、RNA 分解酵素（バルナーゼ）遺伝子を連結した雄性不稔化ベクターを構築した。このベクターを利用して、アグロバクテリウム法により不定胚形成細胞に導入し、組換えスギを作出した。この組換えスギを着花させ、花粉形成能を評価したところ、花粉が全く形成されていないことを確認した。この成果は、遺伝子組換え技術によるスギの不稔化に成功した最初のものであり、スギ花粉症対策に繋がる技術として学術界からも高く評価されている。また、プレスリリースにより、成果の公表を行った。絶滅危惧種で機能性薬用樹木のワダツミノキでは、各培養段階で至適の培地組成や植物ホルモン濃度を明らかにし、組織培養による個体の増殖条件を解明し、1 本のシュート片から半年で約 50 本の植物体を得ることができるようになった。

その他にも、ワダツミノキの主要薬用成分のカンプトテシンの分析を進め、カンプトテシン高含有品種を選抜し、有効成分高含有個体のクローン化を進める上で有益な基礎情報を得た。

3. 林木遺伝資源の収集、保存及び配布並びに種苗の生産及び配布

(1) 林木遺伝資源の収集・保存及び配布

(年度計画)

貴重な林木遺伝資源及び育種素材の確保のため、スギ等の育種素材として利用価値の高いもの、シバタカエデ等の絶滅危惧種・天然記念物等で枯損の危機に瀕しているもの、その他森林を構成する多様な樹種について、概ね 1,200 点を探索・収集する。また、生息域内外における林木遺伝資源の適切かつ効率的な保存に努め、増殖・保存した遺伝資源については、その特性の評価を行うとともに、配布に活用する。

(実績)

育種素材として利用価値の高いスギ、ヒノキ、カラマツ、アカエゾマツ等 1,070 点、絶滅危惧種・天然記念物等で枯損の危機に瀕しているシバタカエデ、ヤエガワカンバ、ハナガガシ、ヤクタネゴヨウ等 185 点、その他森林を構成する樹種であるコシアブラ、ヤマモモ、ヤブツバキ等 38 点、計 1,293 点を探索・収集した。

さし木、つぎ木又は播種により増殖し、養苗してきた成体（苗木）486 点を保存園等に植栽し保存した。また、探索・収集した種子、花粉、DNA704 点を適切に温度管理できる貯蔵施設に集中保存した。

遺伝資源保存園等に保存している、スギ、カラマツ、ヤクタネゴヨウ、タイワンオガタマノキ等の多様な樹種を対象として、成体 4,162 点、種子 1,804 点、花粉 165 点、計 6,131 点について特性調査を実施し成長形質、さし木発根率、種子発芽率等の特性を評価した。

林木遺伝資源の配布については、配布希望に対して利用目的を確認した上で、21 件 117 点の配布を実施した。

平成24年度林木遺伝資源の探索・収集の概要

区 分		形態	収集点数	樹 種	平成24年度の 計画点数
育種素材として利用価値の高いもの		成体 (穂木)	482	スギ、ヒノキ、アカエゾマツ、 トチノキ、オノエヤナギ等	
		種子	309	スギ、エゾマツ、クロマツ、カラ マツ、グイマツ、シナノキ等	
		花粉	135	スギ、アカマツ、クロマツ、アカ エゾマツ、エゾマツ等	
		DNA	144	スギ	
		計	1,070		(960)
絶滅に瀕し ている種等	絶滅に瀕している種	成体 (穂木)	43	シバタカエデ、ハナガガン、 マンシュウボダイジュ等	
		種子	39	ヤエガワカンバ、クロビイタヤ、 トガサワラ等	
		花粉	4	ヤクタネゴヨウ	
	天然記念物等	成体 (穂木)	41	イチョウ、アカマツ、アカガン、 ケヤキ、コブシ等	
		種子	8	ハマボウ、ヤブツバキ	
	枯損に危機に瀕して いる 巨樹・名木等	成体 (穂木)	4	コウヤマキ、ボダイジュ、ウメ、 エドヒガン	
	衰退林分で収集の緊 急性が高いもの	種子	25	クロマツ	
	南西諸島、小笠原諸 島の自生種	種子	21	ウラジロカンコノキ、タイミンタ チバナ、ハマセンダン等	
	計		185		(200)
その他森林を構成する多様な種		成体 (穂木)	11	ヤマモモ	
		種子	27	コシアブラ、ヤブツバキ等	
		計	38		(40)
合 計		成体 (穂木)	581		
		種子	429		
		花粉	139		
		DNA	144		
		計	1,293		1,200

注：（ ）の数字は、区分ごとの目安の点数である。

平成24年度林木遺伝資源の増殖・保存点数

区 分	増殖方法/保存形態	点 数	
増 殖	さし木	328	平成23年度にさし木等に着手した 点数
	つぎ木	266	
	播種	179	
	計	773	
保 存	成体（苗木）	486	成体は、さし木等による増殖の後、 数年間の養苗を経て、平成23年度 に新たに定植し保存した点数
	種子・花粉・DNA	704	
	計	1190	

平成24年度林木遺伝資源の特性調査の概要

区 分	形態	樹 種	調査点数	特 性 調 査 項 目
育種素材として利用価値の高いものの	成体	スギ、カラマツ、シラカンバ、アカシアマンギウム、オウシュウカラマツ等	3,771	樹高、胸高直径、着花性、発根性等
	種子	スギ、ヒノキ、クロベ、イタヤカエデ等	1,740	発芽試験、100粒重等
	花粉	アカエゾマツ、コバヤマハンノキ、アカシアマンギウム等	161	発芽試験、含水率
	計		5,672	
絶滅に瀕している種等	成体	スギ、オキナワシャリンバイ、ショウベンノキ、オオヤマザクラ等	332	樹高、胸高直径、着花性、発根性等
	種子	ヤクタネゴヨウ、クロビイタヤ、ハナヒョウタンボク、タイワンオガタマノキ等	27	発芽試験、100粒重
	花粉	ヤクタネゴヨウ	4	発芽試験
	計		363	
その他森林を構成する多様な樹種	成体	トネリコバノカエデ、アセビ、アカメガシワ等	59	樹高、胸高直径
	種子	カンボク、コオノオレカンバ、マユミ等	37	発芽試験、100粒重
	計		96	
合 計	成 体		4,489	
	種 子		2,328	
	花 粉		157	
	計		6,974	

平成24年度林木遺伝資源の配布実績

目 的	樹 種	配布形態	配布点数
シコクシラベ遺伝変異解明のためのシラベ精英樹の DNA 分析	シラベ	穂木	30
京都大阪森林管理事務所及び京都市との共同研究で、京都市内でのマツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ実証試験地における比較	アカマツ	種子	5
近畿中国森林管理局森林技術センターとの低コスト育林に関する共同研究	ヒノキ	種子	8
気温上昇がブナー土壌系に及ぼす影響の調査	ブナ	種子	4
DNA 分子マーカーを用いたミズナラ、カシワ及び交雑種の識別法の確立	ミズナラとカシワの雑種	穂木	2
樹木培養細胞を用いて、材質を決定する細胞形態や細胞壁構造の構築機構の解明	ドロノキ	穂木	2
樹木培養細胞を用いて、材質を決定する細胞形態や細胞壁構造の構築機構の解明	トガサワラ	穂木	1
ヒノキ 3 倍体のさし木発根試験	ヒノキ	穂木	1
有用油脂生産性微細藻類の分離に関する研究	アカマツ	花粉	1
ミズナラの材質に関する知見を得るため、北海道産ミズナラ材成分の特性を明らかにする	ミズナラ	穂木	5
キャビティコンテナによる事業・研究用苗木生産における標準工程の把握	スギ	種子	5
菌根菌接種試験のための無菌苗作成	コナラ	種子	1
異なる土壌での成長試験	アカマツ、スギ	種子	2
裸子植物における管状要素形成制御機構の解明	テーダマツ	種子	2
実用技術開発事業「花粉症対策ヒノキ・スギ品種の普及拡大技術開発と雄性不稔品種開発」で実施する半閉鎖系採種施設における交配の効率化と施設内での花粉生存条件の把握	ヒノキ	花粉	5
充実率の測定	アカマツ	種子	25
シカ食害とスギ品種との関連性	イワオスギ	穂木	1
人工交配温室での人工交配試験	スギ	花粉	12
マツノザイセンチュウ病の抵抗性の実証	アカマツ	穂木	2

目 的	樹 種	配布形態	配布点数
人工交配による無花粉個体作出	スギ	花粉	1
マルチキャビティコンテナにおける北海道主要造林樹種の生産技術の 確立	カラマツ	種子	2
2 1 件			1 1 7

(2) 種苗の生産及び配布

(年度計画)

新品種等の種苗について、都道府県等の要望する期間内に全件数の 90%以上を配布することを目標に、計画的な生産と適期配布に努める。

このほか、要請に応じて木材等の標本の生産及び配布を行う。

(実 績)

種苗の生産及び配布については、計画的な種苗の生産を行い、31 道府県から 541 系統、11,718 本の苗木や穂木の配布要望があり、配布時期、内容とも全て充足率 100%と、要望どおりに配布した。

平成 24 年度種苗（原種）の配布実績

樹 種	特 性 等	都道府県数	数 量 等	
			系統数	本数
グイマツ	精英樹	1	1 1	4 5 7
カラマツ	精英樹	2	3 8	1, 1 1 3
	材質優良木	1	3 4	1, 0 2 0
スギ	第 2 世代精英樹	1	1 2	2 5 0
	精英樹	4	6 6	1, 9 9 0
	雪害抵抗性品種	1	1 3	4 5 5
	花粉の少ない品種	1 0	1 1 2	2, 2 9 3
	スギカミキリ抵抗性	1	2 4	1, 2 0 0
ヒノキ	花粉の少ない品種	6	4 5	6 9 9
	精英樹	2	2 7	4 8 0
	推奨品種	2	8	2 9
アカマツ	精英樹	1	7	2 6
	マツノザイセンチュウ抵抗性	9	6 0	5 4 9
クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性	1 7	8 4	1, 1 5 7
合 計		5 8 (3 1)	5 4 1	1 1, 7 1 8

注 1：都道府県数のうち裸書は延べの数値、() は重複を除いた数値

2：系統数は、配布形態（さし木苗、つぎ木苗等）の区分の延べ数である。

Ⅱ 業務レポート

北海道育種基本区における第2世代精英樹候補木と準次代検定林からの優良木の選抜

—平成24年度の実施結果—

北海道育種場 育種課 田村 明・山田浩雄・福田陽子・矢野慶介・植田守・

阿部正信^{※2}・竹田宣明・大城浩司・佐々木洋一^{※2}・

佐藤亜樹彦・織田春樹・小園勝利^{※1}

森林総合研究所 北海道支所 渡邊 謙

北海道総合研究機構 林業試験場 来田和人・今 博計

1 はじめに

北海道育種基本区では、森林・林業・木材産業分野の研究・技術開発戦略(林整研第377号 平成24年9月14日)を踏まえて策定した林木育種推進計画の中で、成長や材質が一段と優れたカラマツ、グイマツ及びトドマツ等の第2世代精英樹を選抜することとしている。これら第2世代精英樹の中の特に優れたクローンは、森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法の一部を改正する法律(平成25年5月31日公布・施行)で新設された特定母樹として、今後、優先的に生産・普及されると考えられる。

第2世代精英樹は、精英樹同士を交配して造成した後代の検定林(遺伝試験林、地域差検定林、一般次代検定林の一部)から選抜されるが、北海道では、検定林に供試されている交配親が少ないことから、第2世代精英樹集団の遺伝的多様性が著しく減少することが懸念されている。北海道には、精英樹の原木から直接採種して造成した準次代検定林が設定されており、多くの精英樹が交配親として関与している。また、準次代検定林は樹齢が高く伐期に近いため、成長や材質等の選抜精度が高いことから、実際に第2世代精英樹と同等程度の育種価をもつ優良木が選抜できるようであれば、第2世代以降の育種集団の遺伝的多様性を補足する役割を果たすと考えられる。

平成24年度は、西南部育種区にあるトドマツ第1世代精英樹のオープン実生の検定林2箇所から96の第2世代精英樹候補木を選抜した。また、第2世代精英樹集団の遺伝的多様性を確保する観点から、準次代検定林1箇所から32本の優良木を選抜した。本報では選抜されたこれらの候補木と優良木の特性等の概要について報告する。

2 材料と方法

(1) 北函7号地域差検定林

この検定林は1988年に設定された実生検定林である。検定木は北海道内トドマツ採種園14か所において、1971年から1981年にかけて採種され、養苗されたものである。この検定林では、2008年(20年次)に3,770個体について樹高、胸高直径を測定した。また、材質調査は2012年(24年次)10月に実施した。具体的には20年次の樹高と胸高直径が林分平均値以上で、かつプロット内3本を上限とし、病虫害の痕跡や樹幹の通直性、樹幹の真円性、二又等の欠点が少なかった406本を選木し、これらの個体について材質調査を行った。材質調査はピロディン陥入量と横打撃共振周波数を測定した(表-1)。ピロディン陥入量は、胸高部位(地上高1.3m付近)の4方向について測定した。樹体への損傷を少なくするため、直径2.5mmのピンを樹皮の上から打ち込んで測定した。横打撃共振周波数は、病虫害の痕跡や輪生枝を避けた胸高部位(地上高1.3m)付近で、加速度計(リオン株式会社, PV-57A)を接続したFFTアナライザー(リオン株式会社製, SA-78)を使って測定した。加速度計を樹幹に押し当て、加速度計と同一平面上で90~120度をなす角度の部分ハンマーで打撃し、励起した固有周波数(f)をFFTアナライザーで、25Hz単位で読み取った。また、この打撃した部位の樹幹の直径(d)を、直径巻尺を用いて0.1cm単位で測定した。

トドマツでは、ピロディン陥入量と容積密度の遺伝相関が高く(-0.83)、ピロディン陥入量と丸太の生材ヤング係数との遺伝相関も-0.75と高いことから^{2,3)}、ピロディン陥入量の育種価が小さい個体を選抜することで、遺伝的に材の強度が優れた第2世代精英樹候補木を選抜できると考えられる。また、 $1/(d \cdot f)$ の値が高いと心材中に含まれる含水率が高くなることが分かっている($r_g=0.49$)¹⁾。 $1/(d \cdot f)$ の育種価が小さい個体を選抜することで、遺伝的に心材含水率が少ない第2世代精英樹候補木を選抜できると考えられる。

根元曲りと幹曲りの評価は、表-4の基準で行った。根元

※1 現在 林木育種センター海外協力部

※2 現在 北海道森林管理局

曲りは、材長 3.65m の一番玉を採材するために必要な追上げを行う地上高で5段階評価した。幹曲りは、追上げを行う地上高から上方 3.65m の幹の最も曲りの大きい面を垂直方向から観察し、矢高と末口径の比から評価した。

各個体の各形質の育種価は、BLUP法のAnimalモデル¹⁾で推定した。なお、各種分散共分散成分はREML法で推定した。この解析には解析ソフトASReml 3.0 (VNI international 社)を用いた。

第2世代精英樹候補木は、総合育種価を使って選抜した。総合育種価は、各形質についての育種価を検定林平均値で除し、この値を全形質で総和して算出した。この総合育種価が高い個体を上位から選抜し、これを第2世代精英樹候補木とした。ただし、選抜された個体が特定の家系に偏る場合が見られたため、1家系あたりの選抜個体数の上限を3個体までとした。

(2) 北北 15 号地域差検定林

この検定林は 1988 年に設定された実生検定林で、種子源も北函7号と同じである。2008 年(20 年次)に4,506 個体について樹高、胸高直径を測定した。2012 年(24 年次)10 月に前述の基準に従って 465 個体を選木し、ピロディン陥入量、横打撃共振周波数、根元曲りおよび幹曲りを測定した(表-1)。各個体の各形質の育種価は、2(1)と同じ方法で推定した。また第2世代候補木の選抜も2(1)と同じ基準で行った。

(3) 光珠内実験林 A-33

北海道立総合研究機構 林業試験場(美唄市)にある光珠内実験林の A-33 は、精英樹の原木から直接採種して、1980 年に造成されたオープン実生の検定林(準次代検定林)である。957 個体について 2009 年(30 年次)に樹高と胸高直径を測定した。2012 年(33 年次)10 月に、これらの個体のピロディン陥入量および横打撃共振周波数を測定した(表-1)。各個体の各形質の育種価は 2(1)と同じ方法で算出した。また優良木の選抜も 2(1)と同様の方法で行った。なお、この光珠内実験林 A-33 の交配親のうち4クローンは、23 年度に第2世代精英樹候補木を選抜した遺伝試験林の「トドマツ光珠内実験林」⁵⁾の交配親としても利用されていることから、選抜した優良木の選抜効果を推定し、遺伝試験林から選抜した第2世代精英樹候補木と比較することができる。

(4) 候補木の採穂と穂の調整

北函7号地域差検定林からの採穂は、2013 年2月上旬に行った。この検定林からは、1個体あたりつぎ穂 12 本を採取できるように荒穂を採取した。また、採穂の際は、病虫害や雄花の着生が少なく、二次伸長がなくて大きな冬芽が形成されている穂を選ぶようにした。

北北 15 号地域差検定林の採穂は2013 年2月下旬に行った。この検定林からは、1個体あたりつぎ穂 12 本を採取できるように荒穂を採取した。光珠内実験林 A-33 の採穂は 2013 年2月中旬に行った。この検定林からは、1個体あたりつぎ穂 16 本を採取できるように荒穂を採取した。

3試験地で採取した荒穂は、所定の長さに調整したあと、穂の乾燥を防ぐため、切り口につぎロウを塗布した。さらに切り口の周囲を湿ったミズゴケで包み、厚手のビニール袋で穂全体を包み込み、マイナス5度の冷凍庫に保管した。

3 結果と考察

(1) 北函 7 号地域差検定林

表-1 に北函 7 号地域差検定林における第 2 世代精英樹候補木の選抜本数、選抜率を示した。また、表-2 に各形質の狭義の遺伝率、表-3 に第 2 世代候補木全個体の遺伝獲得量を示した。この検定林から選抜された第 2 世代候補木は特に樹高、ピロディン陥入量の育種価が優れていた。従って、樹高と材質(容積密度およびヤング係数)の両者が遺伝的に優れた個体が多く選抜されたと考えられる。この検定林からは 33 家系 39 個体の第 2 世代精英樹候補木を選抜した(表-5)。

(2) 北北 15 号地域差検定林

表-1 に北北 15 号地域差検定林における第 2 世代精英樹候補木の選抜本数、選抜率を示した。また、表-2 に各形質の狭義の遺伝率、表-3 に遺伝獲得量を示した。

この検定林からは特に樹高と胸高直径の育種価が優れた第 2 世代精英樹候補木が選抜された。第 2 世代精英樹候補木の幹材積の遺伝獲得量は 38% と高く、遺伝的に幹の二酸化炭素貯蔵能が優れた個体が多く選抜されたと考えられる。

この検定林は、比較的積雪量が多く、冬季の気温も低い。今後、積雪量が多く、気温の低い中部育種区から選抜される第 2 世代精英樹候補木数が少ない場合には、この検定林から選抜された候補木を中部育種区の第 2 世代育種集団にも組み入れることを視野に入れている。従っ

て、この検定林からは当初 25 個体の第 2 世代精英樹候補木を選抜する計画であったが、計画を見直して 27 家系 57 個体の第 2 世代精英樹候補木を選抜した(表-6)。

(3) 光珠内実験林 A-33 (準次代検定林)

表-1 に光珠内実験林 A-33 における優良木を選抜本数、選抜率を示した。また、表-2 に各形質の狭義の遺伝率、表-3 に優良木の遺伝獲得量を示した。この検定林からは各形質の育種価が平均的に優れた 21 家系 32 個体の優良木が選抜された(表-7)。

この検定林は準次代検定林であるため、花粉親が精英樹ではない。そのため、ここから選抜された優良木とこれまで選抜された第 2 世代精英樹候補木との選抜効果を比較しておく必要がある。平成 23 年度に第 2 世代精英樹候補木を選抜した「トドマツ光珠内実験林」と本検定林では共通して 4 クロウンが交配親として関与していることから、この 2 検定林をまとめて解析し育種価を求めた。その結果、4 形質全てにおいて、本検定林から選抜された優良木全個体の育種価の平均値は、遺伝試験林の全個体の育種価の平均値を上回っていた。このことは、今回選抜した優良木は、精英樹同士を交配した集団の平均以上に遺伝的に優れていることを示唆している。

今回の選抜で西南部育種区からのトドマツ第 2 世代精英樹候補木の選抜は終了するが、現在までに 122 個体の第 2 世代精英樹候補木が選抜され、交配に関与した精英

樹は 59 クロウンであった。本検定林から選抜した優良木を加えると実質的に交配親数が 21 クロウン増えることになる。第 2 世代以降の育種集団の遺伝的多様性を勘案すれば、準次代検定林からの優良木の選抜の意義は大きいであろう。

4 おわりに

3 検定林から選抜した第 2 世代精英樹候補木と優良木の一部は、ニセコの道有林に新設される採種園に導入される予定である。優良木の花粉親は精英樹ではないことから、採種園での取り扱いについては注意が必要である。

調査を行うにあたり、地域差検定林を管轄する空知森林管理署と渡島森林管理署、北海道森林管理局指導普及課の皆様には、調査のご理解およびご協力いただいた。皆様には、深く感謝申し上げます。

表-1. 第2世代精英樹候補木と優良木の選抜状況

検定林名	樹種	設定年	所在地	選抜個体の種類 ^{a)}	成長調査本数	材質調査本数	選抜家数	選抜本数(本)	選抜率(%)
北函7号	トドマツ	1988	渡島森林管理署 344ろ	第2世代精英樹候補木	4506	465	33	39	0.9
北北15号	トドマツ	1988	空知森林管理署 3227ろは1,に1林小班	第2世代精英樹候補木	3770	406	27	57	1.5
光珠内実験林 A-33	トドマツ	1980	美唄市字光珠内	優良木	957	957	21	32	3.3

a) 選抜個体の種類で「第2世代精英樹候補木」は、採種園産種苗で両親が第1世代精英樹であるため、「第2世代精英樹候補木」として分類した。「優良木」は、選抜地の第1世代精英樹の原木から生産された種苗であるため、父親は遺伝的に未改良のものである。「第2世代精英樹候補木」と区別するため、「優良木」として分類した。

表-2. 各検定林における各形質の遺伝率

検定林名	樹高	胸高直径	根元曲り	幹曲り	ピロディン 陥入量	$d \cdot f^{-1}$
北函7号	0.279	0.087	0.000	0.000	0.419	0.411
	0.088	0.038	0.000	0.000	0.165	0.183
北北15号	0.372	0.107	0.285	0.244	0.210	0.322
	0.101	0.069	0.191	0.164	0.223	0.190
光珠内実験林 A-33	0.760	0.466	—	—	0.546	0.208
	—	0.155	—	—	0.142	0.102

a) 上段の数値は、狭義の遺伝率

b) 下段の数値は、狭義の遺伝率の誤差

c) 「—」は推定値がない。

表-3. 第2世代精英樹候補木と優良木の選抜状況

検定林名	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	幹材積 (m^3)	根元曲り ^{d)}	幹曲り ^{e)}	ピロディン ^{f)} 陥入量(mm)	$d \cdot f^{-1}$ ^{g)} ($Hz^{-1} \cdot cm^{-1} 10^6$)
北函7号	8.4	13.1	0.066	4.1	3.9	19.7	40.7
	7.6	12.2	0.053	4.1	3.9	21.9	41.5
	11	7	25	0	0	10	2
北北15号	9.5 ^{a)}	10.2	0.051	4.2	4.1	23.3	42.4
	8.0 ^{b)}	9.4	0.037	4.0	4.0	23.3	42.7
	20 ^{c)}	8	38	4	4	0	1
光珠内実験林 A-33	19.3	29.2	0.680	— ^{h)}	—	24.4	40.9
	17.9	27.5	0.565	—	—	24.9	41.5
	8	6	20	—	—	2	2

a) 上段の数値は、第2世代精英樹候補木(または優良木)全個体の育種価の平均値+林分平均値

b) 中段の数値は、林分平均値

c) 下段の数値は遺伝獲得量(%)

d) 根元曲りは値が大きい程、樹幹の曲りが小さくなる(製材歩止留りが良い)。

e) 幹曲りは値が大きい程、樹幹の曲りが小さくなる(製材歩止留りが良い)。

f) ピロディン陥入量の値が低い程、材密度およびヤング係数が高くなる。

g) $d \cdot f^{-1}$ の値が小さいほど、心材中に占める水喰い材率が小さく、心材含水率が低くなる。

h) 「—」は測定していない。

表-4. 根元曲りと幹曲りの評価

指数	根元曲り	幹曲り
1	地上高1.2m以上	矢高が末口径を超える
2	地上高1.2m未満(胸高程度)	矢高が末口径の100%未満
3	地上高0.9m未満(腰高程度)	矢高が末口径の50%未満
4	地上高0.6m未満(膝高程度)	わずかに曲がってるが採材に支障なし(矢高が末口径の10%未満)
5	全く曲りがない	全く曲りがない

表-5.北函7号における第2世代トドマツ精英樹候補木の特性一覧

系統名	反復	育種価と実測値 ^{a)}					
		樹高 (m)	胸高直径 (cm)	幹材積 (m ³)	根元曲り	幹曲り	プロディン 陥入量(mm) (Hz ⁻¹ ・cm ⁻¹ ・10 ⁶)
トドマツ北海道2-27	1	8.0 9.3	13.1 24.2	0.064 0.212	4 5	4 5	19.4 18.9
トドマツ北海道2-28	5	8.1 9.9	12.3 16.0	0.059 0.114	4 5	4 5	18.4 16.9
トドマツ北海道2-29	5	8.4 10.5	13.9 23.6	0.075 0.233	4 3	4 4	20.7 19.6
トドマツ北海道2-30	1	8.2 8.5	13.1 18.9	0.065 0.127	4 4	4 4	19.4 18.9
トドマツ北海道2-31	2	8.2 10.0	13.1 21.2	0.065 0.184	4 5	4 5	19.3 18.1
トドマツ北海道2-32	2	8.3 9.7	13.1 19.0	0.067 0.148	4 5	4 4	19.9 19.1
トドマツ北海道2-33	5	8.7 11.0	13.5 23.2	0.074 0.239	4 5	4 5	19.5 18.3
トドマツ北海道2-34	2	8.7 9.8	13.2 24.5	0.071 0.230	4 5	4 4	21.5 20.8
トドマツ北海道2-35	2	8.4 9.8	13.3 20.8	0.069 0.175	4 4	4 5	21.0 20.1
トドマツ北海道2-36	2	9.0 11.9	13.0 21.5	0.073 0.230	4 5	4 5	19.4 18.6
トドマツ北海道2-37	2	7.9 9.2	12.9 17.4	0.062 0.120	4 4	4 3	19.5 18.5
トドマツ北海道2-38	1	8.1 8.8	12.5 18.0	0.059 0.121	4 3	4 4	18.7 18.1
トドマツ北海道2-39	1	7.9 9.7	12.8 23.7	0.061 0.215	4 5	4 5	19.8 19.5
トドマツ北海道2-40	1	8.2 9.9	13.4 26.2	0.068 0.260	4 2	4 4	21.5 21.4
トドマツ北海道2-41	5	8.8 10.8	13.0 20.3	0.070 0.187	4 5	4 4	19.9 18.6
トドマツ北海道2-42	2	8.1 8.9	13.9 26.0	0.071 0.228	4 5	4 4	19.8 19.0
トドマツ北海道2-43	1	8.7 10.4	13.3 20.1	0.072 0.176	4 4	4 2	20.5 20.1
トドマツ北海道2-44	2	8.7 10.5	13.1 20.8	0.070 0.189	4 5	4 3	20.1 19.3
トドマツ北海道2-45	1	8.8 10.7	13.2 21.5	0.072 0.204	4 4	4 4	20.1 19.9
トドマツ北海道2-46	1	8.6 11.2	13.7 24.3	0.075 0.264	4 4	4 5	20.7 20.4
トドマツ北海道2-47	1	8.6 9.8	13.9 22.3	0.077 0.196	4 5	4 5	21.0 20.8
トドマツ北海道2-48	1	8.4 9.7	12.9 20.0	0.065 0.162	4 3	4 4	19.2 18.8
トドマツ北海道2-49	1	8.3 9.9	12.4 16.0	0.061 0.114	4 3	4 4	18.4 17.8
トドマツ北海道2-50	2	9.4 13.5	13.0 20.2	0.076 0.239	4 5	4 4	19.7 18.9
トドマツ北海道2-51	1	8.3 9.4	13.2 22.0	0.067 0.183	4 3	4 3	20.5 20.5
トドマツ北海道2-52	1	8.2 9.8	12.5 19.4	0.061 0.155	4 4	4 4	17.7 17.1
トドマツ北海道2-53	1	8.3 10.3	13.3 25.3	0.068 0.257	4 5	4 4	20.1 19.9
トドマツ北海道2-54	1	8.3 9.9	12.7 17.9	0.063 0.137	4 4	4 5	17.6 16.8
トドマツ北海道2-55	1	8.3 10.3	12.8 19.2	0.064 0.161	4 4	4 3	19.9 19.5
トドマツ北海道2-56	2	8.3 10.0	12.4 16.7	0.061 0.123	4 4	4 5	18.2 17.1
トドマツ北海道2-57	5	8.1 9.2	12.7 17.2	0.062 0.118	4 5	4 5	19.3 18.0
トドマツ北海道2-58	2	8.2 10.2	12.9 17.4	0.064 0.135	4 5	4 4	17.8 16.5
トドマツ北海道2-59	5	8.2 10.2	12.7 21.2	0.063 0.189	4 4	4 5	17.3 15.5
トドマツ北海道2-60	2	8.5 10.8	12.8 19.6	0.066 0.176	4 3	4 3	19.7 18.8
トドマツ北海道2-56	2	8.3 10.0	12.4 16.7	0.061 0.123	4 4	4 5	18.2 17.1
トドマツ北海道2-57	5	8.1 9.2	12.7 17.2	0.062 0.118	4 5	4 5	19.3 18.0
トドマツ北海道2-58	2	8.2 10.2	12.9 17.4	0.064 0.135	4 5	4 4	17.8 16.5
トドマツ北海道2-59	5	8.2 10.2	12.7 21.2	0.063 0.189	4 4	4 5	17.3 15.5
トドマツ北海道2-60	2	8.5 10.8	12.8 19.6	0.066 0.176	4 3	4 3	19.7 18.8
トドマツ北海道2-61	2	8.6 10.7	13.3 20.0	0.071 0.181	4 5	4 5	21.6 20.8
トドマツ北海道2-62	2	8.5 11.0	12.4 18.0	0.062 0.156	4 4	4 5	19.5 18.6
トドマツ北海道2-63	2	9.0 11.8	13.8 19.0	0.079 0.185	4 3	4 5	21.1 20.4
トドマツ北海道2-64	2	8.2 10.1	13.3 18.0	0.067 0.142	4 5	4 5	19.5 18.5
トドマツ北海道2-65	5	8.8 11.5	13.7 24.5	0.076 0.276	4 5	4 5	20.2 19.1

a)上段の数値は、育種価＋林分平均値。下段は実測値を示す。

表-6.北北15号における第2世代トドマツ精英樹候補木の特性一覧

系統名	反復	育種価と実測値 ¹⁾						
		樹高 (m)	胸高直径 (cm)	幹材積 (m ³)	根元曲り	幹曲り	ピロディン 陥入量(mm)	d・F ¹ (Hz ⁻¹ ・cm ⁻¹ 10 ⁶)
トドマツ北海道2-66	4	9.7 11.7	9.8 14.0	0.048 0.109	4 4	4 4	22.6 20.4	41.7 40.7
トドマツ北海道2-67	4	9.9 12.8	10.5 19.0	0.055 0.207	4 5	4 5	23.5 24.5	41.6 41.3
トドマツ北海道2-68	4	9.7 11.5	10.4 17.0	0.053 0.152	4 5	4 4	22.7 20.8	42.8 42.9
トドマツ北海道2-69	4	9.8 11.8	10.7 18.0	0.056 0.173	4 5	4 5	23.4 23.5	43.0 44.7
トドマツ北海道2-70	4	9.5 11.1	9.9 13.0	0.048 0.091	4 5	4 5	23.6 23.1	41.4 41.0
トドマツ北海道2-71	4	10.0 12.4	9.8 12.0	0.050 0.088	4 5	4 5	23.2 21.3	40.3 36.8
トドマツ北海道2-72	4	9.4 11.1	10.3 18.0	0.050 0.162	4 5	4 5	23.0 21.6	43.1 43.0
トドマツ北海道2-73	4	10.0 11.7	10.6 17.0	0.056 0.155	4 5	4 5	23.1 21.3	43.0 44.2
トドマツ北海道2-74	4	9.7 12.4	9.6 13.0	0.046 0.102	4 5	4 5	22.5 20.1	41.5 38.8
トドマツ北海道2-75	4	9.7 11.3	10.4 15.0	0.053 0.119	4 5	4 5	23.3 22.3	42.4 40.8
トドマツ北海道2-76	4	9.6 12.0	10.0 15.0	0.049 0.127	4 5	4 5	23.3 22.5	41.5 38.9
トドマツ北海道2-77	4	9.5 10.7	9.9 13.0	0.048 0.087	4 5	4 5	23.0 21.8	42.4 42.1
トドマツ北海道2-78	4	9.1 11.0	9.6 13.0	0.043 0.090	4 5	4 5	23.1 22.5	42.6 42.3
トドマツ北海道2-79	4	9.0 9.5	9.9 12.0	0.045 0.067	4 5	4 5	22.5 19.5	42.4 41.6
トドマツ北海道2-80	4	9.4 11.9	9.7 14.0	0.045 0.111	4 5	4 5	23.3 23.4	43.4 45.1
トドマツ北海道2-81	3	9.2 10.1	10.5 19.0	0.051 0.162	4 5	4 5	23.1 22.6	41.5 39.3
トドマツ北海道2-82	3	9.1 10.3	10.3 15.0	0.049 0.108	4 5	4 5	23.5 24.4	42.9 42.7
トドマツ北海道2-83	3	9.0 11.3	10.8 21.0	0.053 0.217	4 5	4 5	23.6 24.5	43.7 44.6
トドマツ北海道2-84	3	9.2 12.3	10.3 18.0	0.049 0.180	4 5	4 4	23.5 23.3	41.5 36.7
トドマツ北海道2-85	3	9.7 13.8	10.1 18.0	0.050 0.203	4 5	4 4	23.3 21.9	43.2 41.6
トドマツ北海道2-86	3	9.6 11.8	10.2 16.0	0.051 0.140	4 5	4 5	23.1 22.4	41.4 39.6
トドマツ北海道2-87	3	9.4 11.4	9.8 13.0	0.046 0.093	4 4	4 5	23.0 21.9	42.0 40.3
トドマツ北海道2-88	3	9.1 11.2	10.1 19.0	0.047 0.180	4 5	4 5	23.0 21.9	41.6 38.3
トドマツ北海道2-89	3	9.6 11.6	10.1 13.0	0.050 0.095	4 5	4 5	23.1 22.4	43.7 45.4
トドマツ北海道2-90	3	10.2 13.0	10.6 17.0	0.058 0.172	4 5	4 5	23.6 23.3	43.3 42.2
トドマツ北海道2-91	3	8.9 9.6	10.9 21.0	0.053 0.183	4 5	4 5	23.5 24.1	42.9 43.6
トドマツ北海道2-92	3	9.2 10.9	9.7 12.0	0.045 0.077	4 4	4 5	23.0 21.9	41.8 39.9
トドマツ北海道2-93	3	9.4 11.6	9.7 13.0	0.046 0.095	4 5	4 4	22.7 20.4	43.0 43.3
トドマツ北海道2-94	3	9.4 12.5	10.3 18.0	0.051 0.183	4 5	4 5	22.9 21.4	43.8 43.6
トドマツ北海道2-95	3	10.4 15.1	10.4 20.0	0.057 0.269	3 2	4 5	23.5 24.1	41.9 39.4
トドマツ北海道2-96	3	9.8 11.8	10.9 20.0	0.058 0.208	4 5	4 5	23.3 22.0	42.3 38.4

表-6. 北北15号における第二世代トドマツ精英樹候補木の特性一覧(つづき)

系統名	反復	育種価と実測値 ^{a)}					
		樹高 (m)	胸高直径 (cm)	幹材積 (m ³)	根元曲り	幹曲り	ピロディン 陥入量(mm) d・f ⁻¹ (Hz ⁻¹ ・cm ⁻¹ 10 ⁶)
トドマツ北海道2-97	3	10.2 13.1	10.4 16.0	0.056 0.156	4 5	4 5	23.5 24.1 42.9 43.5
トドマツ北海道2-98	3	9.7 10.4	11.3 24.0	0.061 0.252	4 5	4 5	23.7 25.3 43.7 43.0
トドマツ北海道2-99	3	9.6 12.7	9.7 14.0	0.046 0.119	4 5	4 5	23.5 23.4 43.2 42.7
トドマツ北海道2-100	3	10.1 13.6	10.0 16.0	0.052 0.162	4 5	4 3	22.9 21.4 43.1 42.1
トドマツ北海道2-101	3	9.5 10.9	10.2 16.0	0.050 0.129	4 4	4 5	23.2 22.8 43.3 42.9
トドマツ北海道2-102	2	9.1 10.9	10.0 16.0	0.047 0.129	4 5	4 5	22.7 21.3 40.9 36.7
トドマツ北海道2-103	2	9.5 11.6	10.1 17.0	0.049 0.153	4 5	4 5	23.1 23.1 41.9 42.1
トドマツ北海道2-104	2	10.8 14.5	10.8 20.0	0.064 0.258	4 5	4 3	23.0 21.5 42.6 39.8
トドマツ北海道2-105	2	9.6 13.1	9.7 15.0	0.046 0.139	4 4	4 4	23.0 22.1 42.2 42.1
トドマツ北海道2-106	2	9.8 12.3	10.3 19.0	0.053 0.198	4 5	4 5	23.7 23.8 42.0 41.0
トドマツ北海道2-107	2	10.0 12.7	10.0 16.0	0.051 0.151	4 4	4 4	23.4 24.1 42.1 41.1
トドマツ北海道2-108	2	9.1 11.2	9.8 15.0	0.045 0.118	4 5	4 5	23.2 23.0 42.7 42.9
トドマツ北海道2-109	2	9.5 12.6	10.1 18.0	0.049 0.185	4 5	4 4	23.6 24.3 41.8 40.9
トドマツ北海道2-110	2	8.5 9.1	10.0 15.0	0.043 0.095	4 5	4 5	24.0 26.4 42.3 40.7
トドマツ北海道2-111	2	8.9 11.5	9.8 18.0	0.044 0.168	4 5	4 5	23.0 21.9 41.0 36.8
トドマツ北海道2-112	2	10.0 12.1	10.6 20.0	0.056 0.214	4 5	4 5	23.8 25.5 41.3 38.5
トドマツ北海道2-113	2	9.0 11.0	9.7 15.0	0.044 0.116	4 5	4 5	23.8 25.9 43.5 44.7
トドマツ北海道2-114	2	9.7 12.9	10.3 18.0	0.052 0.189	4 4	4 5	23.2 23.1 42.1 42.7
トドマツ北海道2-115	2	9.2 10.8	10.4 20.0	0.050 0.190	4 5	4 5	23.5 24.9 40.7 37.6
トドマツ北海道2-116	2	9.5 11.8	10.1 17.0	0.050 0.156	4 5	4 4	23.6 24.8 42.9 44.1
トドマツ北海道2-117	2	10.1 12.9	10.7 19.0	0.059 0.208	4 5	4 5	23.4 23.8 41.4 40.6
トドマツ北海道2-118	2	8.5 9.9	9.9 17.0	0.042 0.130	4 5	4 5	22.8 21.6 41.1 38.2
トドマツ北海道2-119	2	9.3 10.2	10.2 15.0	0.049 0.107	4 5	4 4	23.6 23.6 44.3 47.0
トドマツ北海道2-120	2	9.4 12.2	9.8 16.0	0.047 0.145	4 5	4 4	23.1 22.6 41.8 40.8
トドマツ北海道2-121	2	9.9 13.5	10.2 18.0	0.053 0.198	4 3	4 5	23.1 22.9 44.1 46.8
トドマツ北海道2-122	2	9.6 10.8	10.0 14.0	0.049 0.101	4 4	4 5	23.4 23.5 43.2 45.2

a) 上段の数値は、育種価+林分平均値、下段は実測値を示す。

表-7.A-33におけるトドマツ優良木の特性一覧

系統名	反復No.	育種価と実測値 ^{a)}				
		樹高 (m)	胸高直径 (cm)	幹材積 (m ³)	ピロディン 陥入量(mm)	d・f ¹ (Hz ⁻¹ ・cm ⁻¹ ・10 ⁸)
トドマツ優良木-1	3	19.0 17.1	28.9 28.8	0.641 0.566	24.3 22.5	39.8 36.2
トドマツ優良木-2	2	19.5 20.4	28.7 31.2	0.655 0.791	25.1 25.5	41.2 35.2
トドマツ優良木-3	2	19.2 19.7	29.4 32.8	0.669 0.827	25.1 26.0	40.9 38.1
トドマツ優良木-4	2	19.3 17.7	29.7 29.8	0.684 0.624	23.6 23.3	40.0 37.3
トドマツ優良木-5	2	18.5 17.8	28.7 30.4	0.617 0.649	24.9 25.0	41.3 40.1
トドマツ優良木-6	2	19.6 21.0	28.6 30.1	0.655 0.770	24.9 25.0	40.2 38.2
トドマツ優良木-7	2	19.7 20.5	29.2 31.4	0.682 0.804	24.6 24.5	40.6 36.8
トドマツ優良木-8	2	19.7 20.7	28.9 30.5	0.669 0.774	24.0 23.3	40.1 36.6
トドマツ優良木-9	2	19.0 20.1	29.2 30.8	0.652 0.761	25.3 26.0	41.4 41.1
トドマツ優良木-10	2	19.2 19.0	28.8 30.5	0.644 0.703	23.9 24.0	41.1 41.0
トドマツ優良木-11	2	18.5 18.2	28.7 30.5	0.614 0.669	23.3 23.0	40.8 39.7
トドマツ優良木-12	2	18.5 18.3	29.4 32.3	0.644 0.742	24.3 24.3	41.1 38.5
トドマツ優良木-13	2	19.3 18.8	28.4 28.7	0.633 0.627	24.4 24.3	40.9 40.3
トドマツ優良木-14	2	18.8 18.1	30.1 33.2	0.681 0.767	25.0 25.5	41.3 41.8
トドマツ優良木-15	2	21.3 22.6	29.2 31.3	0.746 0.893	23.7 23.5	41.3 40.7
トドマツ優良木-16	2	19.7 20.1	29.0 32.2	0.673 0.820	24.0 24.0	40.3 36.5
トドマツ優良木-17	3	19.2 17.6	29.6 31.2	0.677 0.669	24.5 23.8	41.3 40.6
トドマツ優良木-18	2	19.1 19.0	29.7 32.3	0.677 0.774	24.4 24.3	40.7 37.8
トドマツ優良木-19	3	19.3 18.3	32.7 38.8	0.803 1.009	25.4 25.5	40.3 39.7
トドマツ優良木-20	2	19.1 19.7	29.5 33.3	0.667 0.849	24.1 24.3	40.6 38.5
トドマツ優良木-21	3	19.3 18.7	28.9 29.4	0.654 0.649	23.0 21.0	40.2 38.0
トドマツ優良木-22	2	19.0 19.5	28.5 30.6	0.626 0.728	24.1 23.8	40.4 37.3
トドマツ優良木-23	3	19.0 18.2	29.1 28.8	0.653 0.608	25.1 24.3	40.6 39.9
トドマツ優良木-24	3	18.9 17.9	29.0 26.0	0.641 0.532	24.8 23.5	41.4 42.2
トドマツ優良木-25	3	20.3 18.3	30.3 30.7	0.749 0.681	24.3 23.0	41.2 42.9
トドマツ優良木-26	3	18.7 18.1	28.5 28.6	0.617 0.597	23.8 22.5	41.4 44.3
トドマツ優良木-27	2	19.2 19.2	28.7 31.8	0.641 0.763	24.5 25.5	41.4 43.4
トドマツ優良木-28	3	18.7 17.9	28.8 29.8	0.629 0.632	24.4 23.3	41.1 42.5
トドマツ優良木-29	3	19.3 17.8	29.3 29.7	0.668 0.624	25.1 24.3	41.2 42.1
トドマツ優良木-30	3	18.9 17.5	28.6 28.0	0.624 0.555	24.6 23.8	40.8 40.6
トドマツ優良木-31	3	20.6 19.1	29.8 29.6	0.739 0.672	23.9 22.3	41.6 41.5
トドマツ優良木-32	3	19.6 18.6	29.3 27.6	0.681 0.580	23.9 21.8	41.4 42.1

a)上段の数値は、育種価+試験地全体平均値、下段は実測値を示す。

5 引用文献

- 1) 栗延晋・久保田正裕：林木育種のための統計解析，社団法人林木育種協会，140pp，(2012)
- 2) 田村明・来田和人・内山和子・市村康裕・阿部正信・渡邊謙一・西岡直樹・井城泰一・上野義人・林勝洋・飯田玲奈：トドマツ人工交配家系からの第2世代精英樹候補木の選抜の試みーピロディン貫入法による材質の育種価の推定ー，第59回日本木材学会大会研究発表要旨集，12(2009)
- 3) 田村明・生方正俊・那須仁弥・丹藤修・久保田権・西岡直樹・佐藤新一・林勝洋・飯田玲奈・佐藤亜樹彦・辻山善洋・上野義人・井城泰一・阿部正信・渡邊謙一：トドマツのピロディン貫入法による容積密度の育種価の推定，第60回日本木材学会大会研究発表要旨集，109(2009)
- 4) 田村明・生方正俊・久保田権・井城泰一：トドマツ実生家系における水食い材の改良効果，第61回日本木材学会大会研究発表要旨集，11(2011)
- 5) 田村明・山田浩雄・福田陽子・矢野慶介・阿部正信・竹田宣明・上田雄介・来田和人・今 博計：北海道育種基本区における第2世代精英樹候補木の選抜ー平成23年度の実施結果ー，独立行政法人森林総合研究所林木育種センター平成24年版年報，26-30，(2012)

東北育種基本区におけるスギ第2世代精英樹候補木の選抜

—平成24年度の実施結果—

東北育種場 育種課 玉城聡・古本良・織部雄一郎

遺伝資源管理課 辻山善洋

連絡調整課 瀧川英久

育種技術専門役 千葉信隆

1 はじめに

精英樹選抜育種事業が1952年に開始されてからおよそ60年が経過し、選抜された精英樹の次代検定林の調査データが蓄積してきている。これらのデータから系統ごとの成長特性も明らかになってきた。このため、後代家系の成長の優れた系統どうしを交配した育種集団林の造成が可能となるとともに、実生検定林の中で成長の優れていた個体を新たな育種素材として利用することも可能になってきた。このような背景から、近年では精英樹の次世代化に向けた取り組みが全国的に進められている。

東北育種場では、スギ精英樹とスギ雪害抵抗性品種の第2世代候補木の選抜を平成22年度から本格的に取り組んでいる³⁾⁴⁾。選抜方法として、初めに検定林データをもとに成長の優れた家系を選抜し（家系選抜）、次にその家系内で表現型の優れた個体を候補木として選抜する（個体選抜）2段階の方法で進めている。前段の家系選抜については、すでに宮下ら³⁾が東部育種区から32家系、西部育種区から34家系を選抜しており、候補木の選抜はこれらの家系の中から行う計画である。ここでは、平成24年度に実施した家系内の個体選抜の方法と選抜結果、および採穂した候補木の情報について報告する。

2 選抜方法と結果

家系選抜については、前述のとおり宮下ら³⁾がすでに実施している。そこで、今回は選抜された家系が植栽されている検定林8箇所について、家系内の個体選抜を行った。家系ごとの候補木の選抜本数は、自然交配の検定林については、東部育種区では3個体/家系、西部育種区では2個体/家系とした。人工交配の検定林では、両育種区ともに交配組み合わせあたり1個体を選抜した。

初めに、検定林データをもとに成長と通直性が優れた

個体を選抜予定数の2倍程度の個体を机上選抜し、次にそれらの個体について現地調査を行った。現地調査では、樹高と胸高直径の測定、通直性の確認、およびファコップを用いた応力波伝播速度の測定を行った。応力波伝播速度は、スギの材質として重要なヤング率との相関が高いことから²⁾測定した。候補木の選抜の際には通直性や応力波伝播速度に欠点がない個体のなかで、成長が優れた個体を優先して選抜した。成長の優劣の判断には、樹高と胸高直径の値をもとに国有林の立木幹材積表の材積式¹⁾により換算した材積を用いた。選抜した候補木と検定林全個体の材積の相対度数分布を図1に示す。候補木は検定林の中で、材積が上位の個体から選抜されていた。

候補木の選抜および採穂を行った検定林の一覧を表1と表2にそれぞれ示す。選抜は8箇所の検定林において行い、合わせて86個体の候補木を選抜した。採穂は平成23年度までに候補木を選抜していた11箇所の検定林で行い、合わせて124個体から採穂した。採穂した候補木の測定データの一覧を付表として示す。

3 おわりに

採穂した候補木はさし木増殖し、初期成長を試験する計画である。また、自然交配の検定林から選抜した候補木については、DNA分析により花粉親を特定する予定である。これらのデータをもとに、最終的に第2世代精英樹を確定する計画である。

表1 平成24年度に候補木を選抜した検定林

種別	検定林名	所在地	林齢	交配方法	植栽家系数	選抜家系数	選抜個体数
東部精英樹	東青62号	宮城県栗原市	32	自然交配	29	6	18
東部精英樹	東青63号	宮城県七ヶ宿町	32	自然交配	29	5	15
東部精英樹	東青68号	青森県むつ市	31	自然交配	29	5	15
西部精英樹	東秋23号	山形県金山町	32	自然交配	38	3	6
西部精英樹	東秋24号	秋田県北秋田市	31	自然交配	31	4	8
雪害抵抗性	東秋耐雪9号	山形県真室川町	29	自然交配	29	2	4
雪害抵抗性	東秋49号	秋田県由利本荘市	12	人工交配	33	10	10
雪害抵抗性	東秋50号	山形県新庄市	12	人工交配	36	10	10

表2 平成24年度に候補木を採穂した検定林

種別	検定林名	所在地	林齢	交配方法	植栽家系数	採穂家系数	採穂個体数
東部精英樹	東青局106号	青森県大間町	11	人工交配	36	11	11
東部精英樹	東青局47号	青森県青森市	33	人工交配	28	3	10
東部精英樹	東青局48号	青森県西目屋村	33	自然交配	28	5	15
東部精英樹	東青局58号	青森県蓬田村	31	自然交配	29	6	18
東部精英樹	東青局79号	青森県黒石市	28	自然交配	26	4	10
西部精英樹	東秋局2号	秋田県大館市	36	自然交配	34	4	8
西部精英樹	東秋局12号	秋田県阿仁町	33	自然交配	37	7	14
西部精英樹	東秋局47号	秋田県雄勝町	12	人工交配	32	8	8
西部精英樹	東秋局48号	山形県戸沢町	12	人工交配	28	7	7
雪害抵抗性	東秋営8号	山形県小国町	28	自然交配	27	5	16
雪害抵抗性	東秋営21号	山形県小国町	23	人工交配	27	2	7

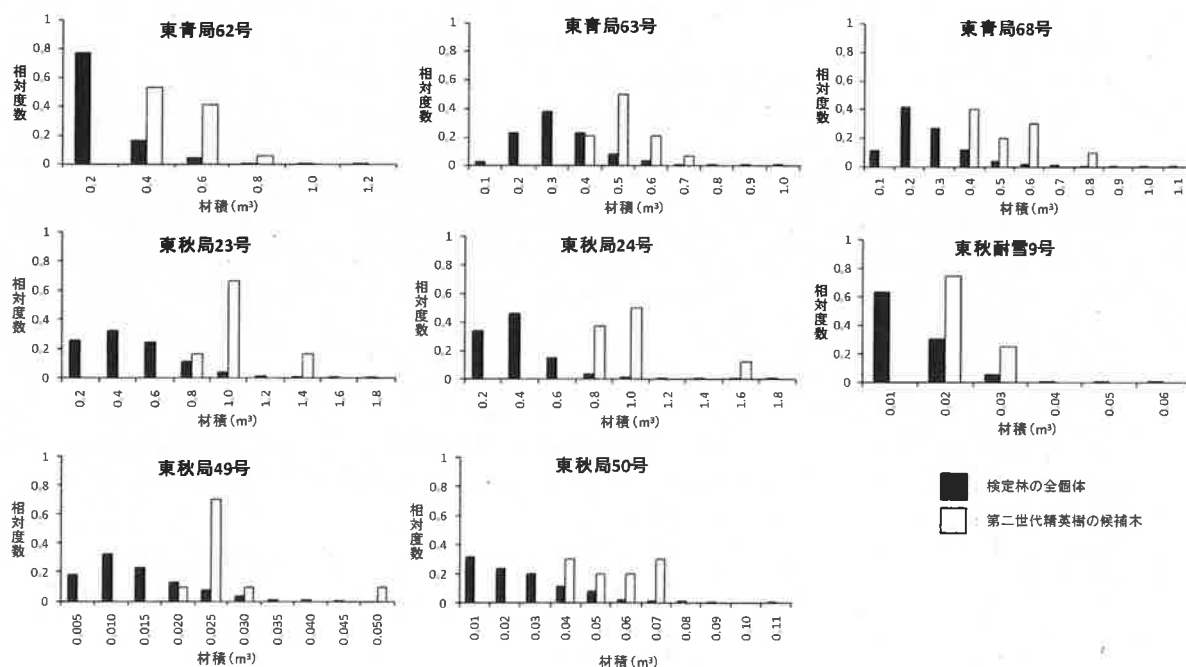


図1 検定林ごとの全個体と候補木の材積の相対度数分布

付表 平成 24 年度に採穂した第 2 世代精英樹候補木

種別	検定林名	候補木名	反復	樹高 (m)	直径 (cm)	傾幹幅 (cm)	通直性	音速 (m/s)	プロデイン (mm)	林齢
東部精英樹	東青局106号	スギ東育2-176	5	5.0	8.0	3	5	2160	-	11
東部精英樹	東青局106号	スギ東育2-177	5	4.0	9.0	3	5	1910	-	11
東部精英樹	東青局106号	スギ東育2-178	4	5.0	9.0	5	5	2534	-	11
東部精英樹	東青局106号	スギ東育2-179	1	5.0	8.0	5	5	2186	-	11
東部精英樹	東青局106号	スギ東育2-180	4	5.2	8.0	5	5	2768	-	11
東部精英樹	東青局106号	スギ東育2-181	5	5.4	9.0	5	5	1963	-	11
東部精英樹	東青局106号	スギ東育2-182	5	4.1	9.0	15	3	1814	-	11
東部精英樹	東青局106号	スギ東育2-183	5	4.9	8.0	3	5	2088	-	11
東部精英樹	東青局106号	スギ東育2-184	1	4.9	9.0	5	5	2195	-	11
東部精英樹	東青局106号	スギ東育2-185	5	5.2	9.0	3	5	1760	-	11
東部精英樹	東青局106号	スギ東育2-186	1	5.9	9.0	3	5	2388	-	11
東部精英樹	東青局47号	スギ東育2-187	3	25.1	42.5	-	3	2861	-	33
東部精英樹	東青局47号	スギ東育2-188	3	25.0	43.5	-	3	2850	-	33
東部精英樹	東青局47号	スギ東育2-189	3	26.8	53.0	-	3	2400	-	33
東部精英樹	東青局47号	スギ東育2-190	3	24.7	46.0	-	3	2825	-	33
東部精英樹	東青局47号	スギ東育2-191	3	24.7	45.0	-	3	2714	-	33
東部精英樹	東青局47号	スギ東育2-192	3	23.6	41.5	-	3	2923	-	33
東部精英樹	東青局47号	スギ東育2-193	2	24.9	41.0	-	3	3183	-	33
東部精英樹	東青局47号	スギ東育2-194	1	23.4	42.5	-	3	2863	-	33
東部精英樹	東青局47号	スギ東育2-195	1	24.6	47.0	-	5	2636	-	33
東部精英樹	東青局47号	スギ東育2-196	1	23.0	39.0	-	5	3020	-	33
東部精英樹	東青局48号	スギ東育2-197	1	21.9	27.5	-	5	3096	-	33
東部精英樹	東青局48号	スギ東育2-198	1	19.8	26.6	-	5	3446	-	33
東部精英樹	東青局48号	スギ東育2-199	1	19.8	27.5	-	5	3165	-	33
東部精英樹	東青局48号	スギ東育2-200	1	20.0	23.7	-	5	3652	-	33
東部精英樹	東青局48号	スギ東育2-201	1	20.1	23.9	-	5	3166	-	33
東部精英樹	東青局48号	スギ東育2-202	1	21.1	22.8	-	5	3759	-	33
東部精英樹	東青局48号	スギ東育2-203	1	22.6	31.6	-	5	3079	-	33
東部精英樹	東青局48号	スギ東育2-204	1	20.3	29.8	-	5	3354	-	33
東部精英樹	東青局48号	スギ東育2-205	1	18.5	26.5	-	5	3373	-	33
東部精英樹	東青局48号	スギ東育2-206	1	21.3	27.3	-	5	3531	-	33
東部精英樹	東青局48号	スギ東育2-207	2	19.8	28.2	-	5	3380	-	33
東部精英樹	東青局48号	スギ東育2-208	2	21.5	26.6	-	5	3708	-	33
東部精英樹	東青局48号	スギ東育2-209	2	21.0	26.5	-	5	3595	-	33
東部精英樹	東青局48号	スギ東育2-210	3	21.0	29.8	-	5	2886	-	33
東部精英樹	東青局48号	スギ東育2-211	3	19.3	25.5	-	5	3783	-	33
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-212	1	16.5	28.0	-	5	3043	-	31
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-213	1	17.4	25.0	-	5	3540	-	31
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-214	1	18.2	27.0	-	5	3863	-	31
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-215	1	19.1	29.0	-	5	3096	-	31
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-216	1	17.9	23.0	-	5	3499	-	31
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-217	1	17.2	28.0	-	5	2933	-	31
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-218	1	16.9	27.0	-	5	3599	-	31
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-219	1	17.5	23.0	-	3	3474	-	31
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-220	1	16.4	22.0	-	5	3311	-	31
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-221	3	17.7	27.0	-	5	2987	-	31
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-222	3	18.1	30.0	-	3	3326	-	31
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-223	3	18.5	25.0	-	5	3550	-	31
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-224	3	18.5	29.0	-	5	3563	-	31
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-225	3	17.4	23.0	-	5	3452	-	31
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-226	2	17.0	26.0	-	5	3148	-	31
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-227	2	18.0	28.0	-	5	3617	-	31
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-228	2	16.4	22.0	-	5	3727	-	31
東部精英樹	東青局58号	スギ東育2-229	1	16.5	23.0	-	3	3544	-	31
東部精英樹	東青局79号	スギ東育2-230	1	12.6	20.5	-	5	2981	-	28
東部精英樹	東青局79号	スギ東育2-231	1	16.9	25.1	-	5	2997	-	28
東部精英樹	東青局79号	スギ東育2-232	1	16.1	22.9	-	5	3322	-	28
東部精英樹	東青局79号	スギ東育2-233	1	15.6	21.4	-	5	3193	-	28
東部精英樹	東青局79号	スギ東育2-234	1	14.6	21.5	-	5	3438	-	28
東部精英樹	東青局79号	スギ東育2-235	1	13.3	20.5	-	5	3289	-	28
東部精英樹	東青局79号	スギ東育2-236	2	17.9	29.5	-	5	3161	-	28
東部精英樹	東青局79号	スギ東育2-237	2	16.3	29.9	-	4	2806	-	28
東部精英樹	東青局79号	スギ東育2-238	2	16.7	30.0	-	4	2582	-	28
東部精英樹	東青局79号	スギ東育2-239	2	14.2	21.3	-	5	3171	-	28

付表 平成 24 年度に採穂した第 2 世代精英樹候補木 (続き)

種別	検定林名	候補木名	反復	樹高 (m)	直径 (cm)	傾幹幅 (cm)	通直性	音速 (m/s)	ピロディン (mm)	林齢
西部精英樹	東秋局2号	スギ東育2-240	1	22.7	31.3	-	5	3344	-	36
西部精英樹	東秋局2号	スギ東育2-241	1	21.5	33.0	-	5	3178	-	36
西部精英樹	東秋局2号	スギ東育2-242	2	23.0	36.4	-	5	2911	-	36
西部精英樹	東秋局2号	スギ東育2-243	2	22.7	35.1	-	5	2829	-	36
西部精英樹	東秋局2号	スギ東育2-244	2	21.5	29.0	-	4	3226	-	36
西部精英樹	東秋局2号	スギ東育2-245	2	23.0	31.4	-	3	2981	-	36
西部精英樹	東秋局2号	スギ東育2-246	3	21.2	32.3	-	5	2897	-	36
西部精英樹	東秋局2号	スギ東育2-247	3	23.8	37.6	-	5	2948	-	36
西部精英樹	東秋局12号	スギ東育2-248	1	20.1	27.6	-	5	3145	-	33
西部精英樹	東秋局12号	スギ東育2-249	1	21.7	32.5	-	4	3407	-	33
西部精英樹	東秋局12号	スギ東育2-250	1	22.4	31.9	-	4	3405	-	33
西部精英樹	東秋局12号	スギ東育2-251	1	21.3	32.0	-	3	3335	-	33
西部精英樹	東秋局12号	スギ東育2-252	1	19.9	27.1	-	3	3163	-	33
西部精英樹	東秋局12号	スギ東育2-253	2	21.0	30.4	-	4	3606	-	33
西部精英樹	東秋局12号	スギ東育2-254	2	20.9	28.4	-	5	3650	-	33
西部精英樹	東秋局12号	スギ東育2-255	2	22.8	34.8	-	3	3519	-	33
西部精英樹	東秋局12号	スギ東育2-256	2	21.1	33.5	-	5	3417	-	33
西部精英樹	東秋局12号	スギ東育2-257	2	18.9	28.9	-	5	3574	-	33
西部精英樹	東秋局12号	スギ東育2-258	2	19.9	27.4	-	2	3534	-	33
西部精英樹	東秋局12号	スギ東育2-259	2	20.0	31.2	-	4	3492	-	33
西部精英樹	東秋局12号	スギ東育2-260	1	21.8	28.1	-	5	3586	-	33
西部精英樹	東秋局12号	スギ東育2-261	2	20.2	29.0	-	5	3604	-	33
西部精英樹	東秋局47号	スギ東育2-262	3	6.7	11.5	85	-	2516	-	12
西部精英樹	東秋局47号	スギ東育2-263	3	5.6	10.1	95	-	2468	-	12
西部精英樹	東秋局47号	スギ東育2-264	2	7.6	15.3	75	-	2329	-	12
西部精英樹	東秋局47号	スギ東育2-265	2	7.2	11.9	85	-	2595	-	12
西部精英樹	東秋局47号	スギ東育2-266	1	7.6	14.0	115	-	2699	-	12
西部精英樹	東秋局47号	スギ東育2-267	5	7.1	12.5	85	-	2268	-	12
西部精英樹	東秋局47号	スギ東育2-268	5	8.1	13.5	135	-	2538	-	12
西部精英樹	東秋局47号	スギ東育2-269	6	6.4	11.5	100	-	2343	-	12
西部精英樹	東秋局48号	スギ東育2-270	5	9.1	20.5	70	-	2543	-	12
西部精英樹	東秋局48号	スギ東育2-271	5	9.6	16.5	50	-	2313	-	12
西部精英樹	東秋局48号	スギ東育2-272	5	7.8	16.5	80	-	2304	-	12
西部精英樹	東秋局48号	スギ東育2-273	1	9.0	17.2	45	-	2422	-	12
西部精英樹	東秋局48号	スギ東育2-274	1	9.0	17.5	45	-	2482	-	12
西部精英樹	東秋局48号	スギ東育2-275	1	9.4	19.5	35	-	2510	-	12
西部精英樹	東秋局48号	スギ東育2-276	1	9.8	15.2	60	-	2978	-	12
雪害抵抗性	東秋営8号	スギ東育2-277	1	17.4	30.0	20	5	2985	25.0	28
雪害抵抗性	東秋営8号	スギ東育2-278	1	18.3	28.5	0	5	2939	23.0	28
雪害抵抗性	東秋営8号	スギ東育2-279	1	17.4	30.5	0	5	2823	22.5	28
雪害抵抗性	東秋営8号	スギ東育2-280	1	16.2	28.0	39	5	3041	26.0	28
雪害抵抗性	東秋営8号	スギ東育2-281	1	18.1	29.5	23	5	3071	20.0	28
雪害抵抗性	東秋営8号	スギ東育2-282	2	19.3	29.0	22	5	3035	22.0	28
雪害抵抗性	東秋営8号	スギ東育2-283	2	18.2	33.0	41	5	2725	25.3	28
雪害抵抗性	東秋営8号	スギ東育2-284	2	16.3	23.0	32	3	3084	22.0	28
雪害抵抗性	東秋営8号	スギ東育2-285	2	17.6	28.5	39	3	3084	21.8	28
雪害抵抗性	東秋営8号	スギ東育2-286	2	17.3	31.0	24	5	2719	22.0	28
雪害抵抗性	東秋営8号	スギ東育2-287	3	16.8	27.0	25	3	3174	22.8	28
雪害抵抗性	東秋営8号	スギ東育2-288	3	17.9	31.0	38	5	2911	26.5	28
雪害抵抗性	東秋営8号	スギ東育2-289	3	17.6	26.5	0	3	2986	23.0	28
雪害抵抗性	東秋営8号	スギ東育2-290	2	15.7	24.5	13	5	2568	21.0	28
雪害抵抗性	東秋営8号	スギ東育2-291	1	15.5	34.5	12	5	2490	27.3	28
雪害抵抗性	東秋営8号	スギ東育2-292	2	16.4	23.5	0	5	3464	22.0	28
雪害抵抗性	東秋営21号	スギ東育2-293	2	13.8	20.5	0	5	2602	24.8	23
雪害抵抗性	東秋営21号	スギ東育2-294	3	11.8	19.5	20	5	2654	26.8	23
雪害抵抗性	東秋営21号	スギ東育2-295	3	14.7	21.0	0	5	3113	24.5	23
雪害抵抗性	東秋営21号	スギ東育2-296	2	15.8	28.5	18	5	2641	22.0	23
雪害抵抗性	東秋営21号	スギ東育2-297	2	13.7	28.0	0	5	2501	23.3	23
雪害抵抗性	東秋営21号	スギ東育2-298	1	14.1	20.5	17	5	2842	21.8	23
雪害抵抗性	東秋営21号	スギ東育2-299	1	12.0	17.0	23	5	3025	21.5	23

4 引用文献

- 1) 青森営林局：立木材積表一附円柱表一，129pp，(1976)
- 2) 藤澤義武・倉本哲嗣・平岡裕一郎・柏木学・井上祐二郎：FAKOPP によるスギクローンの非破壊的材質評価 第 53 回木材学会大会講演要旨集，55，(2003)
- 3) 宮下智弘・星比呂志・千葉一美・辻山善洋・佐藤亜樹彦・千葉信隆・山口秀太郎・竹田宣明：東北育種基本区におけるスギ第 2 世代精英樹候補木の選抜一家系選

抜と平成 22 年度の実施結果一，平成 23 年度林木育種センター年報，59-64，(2012)

4) 玉城聡・古本良・織部雄一郎・板鼻直榮・佐藤亜樹彦・千葉信隆・笠井史宏・瀧川英久・黒沼幸樹・今野敏彦・佐々木清和：東北育種基本区におけるスギ第 2 世代精英樹候補木の選抜一平成 23 年度の実施結果一，平成 24 年度林木育種センター年報，31-34，(2012)

東北育種基本区におけるアカマツ第二世代精英樹候補木の選抜 ～家系選抜と平成 21 年度から 24 年度までの実施結果およびその後の経緯～

東北育種場 育種課 大宮泰徳¹、宮下智弘²、宮下久哉³、佐藤亜樹彦⁴、辻山善洋¹、
千葉一美⁵、織部雄一郎¹、星比呂志³、織田春紀⁴

1 はじめに

東北地方はマツノザイセンチュウ被害拡大の最前線があり、東北育種基本区では関係機関の連携・協力のもとアカマツおよびクロマツ抵抗性品種の開発・普及を進めている。地形や標高等の理由により被害を免れている、もしくは被害の及ばない地域では、現在もアカマツの木材生産が続けられている。

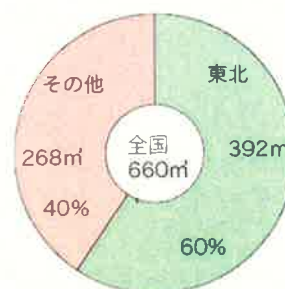
たとえば、平成 24 年の木材統計を見ると、アカマツおよびクロマツ（実質ほぼアカマツ）の素材生産量は、全国で約 66 万 m³ と、スギとの比較では約 15 分の 1 と減少傾向にある。ところが東北地方では 3 年前には 29 万 m³ であったものが 39 万 m³ とその約 60% を占めるまでに増加しており、スギに次ぐ生産量を誇る重要な樹種として、国内有数の産地である（図－1）。

用途別に見ても、全国的には木材チップが半数以上を占めるが、残りは製材用と合板用であり、とりわけ東北育種基本区では合板用の比率が高く全国シェアが高いことが窺える（表－1）。

したがって、東北育種基本区がアカマツ材の生産・需要が高い地域であることは間違いなく、近い将来の被害地域拡大に備え、成長・材質に優れ生産性が高いうえに、マツノザイセンチュウ抵抗性を兼ね備えた次世代品種の開発が急がれる。

2 選抜方法

東北育種基本区では、これまでに 43 品種のマツノザイセンチュウ抵抗性に優れたアカマツ抵抗性品種が開発されており、このうち精英樹が 9 品種含まれる。また、東北育種基本区の国有林内にはアカマツの次代検定林がこれまで 45 箇所が設定され、その後、マツノザイセンチュウの被害等により半数程度が廃止されたが、現在でも 22 箇所が現存している。これら次代検定林の調査結果及び材質試験などから、アカマツの成長・材質について、これまでに精英樹の優秀性が明らかにされてきた。さらに、精英樹の中には二次検定に供されていないが一次検定



図－1 アカマツの素材生産量
平成 24 年木材統計（農林水産省）より作成

表－1 アカマツ素材の用途と東北のシェア
（平成 23 年木材需給報告書 農林水産省より作成）

	製材	合板	チップ	合計
東北	55	51	132	238
用途別構成	23%	21%	55%	
全国シェア	29%	61%	43%	41%
全国	187	83	310	580
用途別構成	32%	14%	53%	

（注）単位は千 m³

に合格している系統など、一定レベル以上の抵抗性を持つ系統が一定量存在していた。また、上記次代検定林の中には抵抗性品種となった精英樹及び一次検定に合格した精英樹の間での交配家系が植栽されている検定林が含まれていた。

そこで、これらの交配家系の中から特に優れたものを選抜すれば、より成長・材質に優れ、かつマツノザイセンチュウ抵抗性が高い木材生産用の品種が開発できると考え、新品種開発に取り組むこととした。ただし、抵抗性品種となった精英樹や一次検定に合格した精英樹がそれほど多くはなかったこと等から、9 型の採種園の造成を念頭に優良個体の選抜を進めた。

まず、以下の手順で検定林の選定を行った。

①過去に設定されているアカマツ検定林の中から人工交

1 林木育種センター東北育種場 2 山形県森林研究研修センター
3 林木育種センター育種第一課 4 林木育種センター北海道育種場
5 森林総合研究所

配家系が入っている検定林があるか。

②選抜対象であるマツノザイセンチュウ抵抗性一次検定及び二次検定に合格した精英樹同士の交配家系が入っているかどうか。

③これらの家系が成長上位に含まれるかどうか。

その結果、アカマツ精英樹間の人工交配家系が植栽された検定林が9箇所存在していた（表－2）。

表－2 選抜対象候補のアカマツ精英樹次代検定林

次代検定林名	設定年	交配組合	本 数
東青局 3 号	1969	17 系統	各 400 本
東青局 12 号※	1972	70 系統	各 180 本
東青局 26 号	1975	56 系統	各 192 本
東青局 88 号	1990	61 系統	各 60～120 本
東青局 90 号	1991	85 系統	各 34～39 本
東青局 91 号	1991	45 系統	各 27～29 本
東青局 96 号	1993	42 系統	各 34～35 本
東青局 98 号	1993	42 系統	各 34～35 本
東青局 99 号	1994	77 系統	各 25～50 本

※ 緑色のハイライトが本課題において選抜対象とした検定林。
また、東青局 12 号検定林は平成 10 年度に調査終了のため廃止済み

これらの中で、評価に足るデータが得られると考えられる 20 年の調査が終了した次代検定林は 3 箇所（東青局 3 号、12 号、26 号）に限られた。検定林データの解析から、選抜対象となる人工交配家系の成長成績が良い東青局 12 号、26 号の 2 カ所の次代検定林を対象に選抜を行うこととした。また、東北育種場内の試験地 106（旧 105）区にも人工交配家系が植栽されていたことから、この場内試験地も選抜の対象とした。

続いて、個体選抜を以下のように行った。アカマツ次代検定林と育種場内試験地の 3 箇所から、まず抵抗性が高く成長上位の家系各 15 本を選び、加えて、上位 15 本に漏れた中から特に成長が優れた個体を全体で 15 本程度追加選抜し、最終的な選抜個体数の目標を 60 本とした。

3 選抜の実際

(1) 東北育種場内試験地 106（旧 105）区における選抜

東北育種場内試験地 106（旧 105）区には、81 系統 1,183 本が単木混交で植栽されていた。その中に二次検定合格木同士の交配組み合わせは残念ながらなかった。そこで、

二次検定合格木 4 精英樹と一次検定合格木 22 精英樹からなる 21 交配組み合わせを抽出した。次に、該当する個体を 1 本ずつ目視により通直性を吟味し、胸高直径の値と併せて平成 20 年 11 月に 15 個体を選抜した。その結果、選抜対象となった家系は二次検定合格木 1 精英樹と一次検定合格木 8 精英樹からなる 8 組み合わせに絞り込まれた。当初は測定値に大きな差はないだろうとのことで、ピロディンの測定は行わなかった。

平成 22 年 1 月に採穂し、奥羽増殖保存園にてつぎ木増殖を行った。

(2) 東青局 12 号における選抜

東青局 12 号は 40 年を超えており、自己間引きが進んでいたため、100m の検縄でプロット境を確認しながら慎重に選抜を行う必要があった。

ここには 70 組み合わせの人工交配家系が植栽されているが、残念ながらその中に二次検定合格木同士の交配組み合わせはなかった。そこで、二次検定合格木と一次検定合格木との交配組み合わせおよび一次検定合格木同士の交配組み合わせに限定し、平均胸高直径の値を選抜順位として、二次検定合格木 3 精英樹と一次検定合格木 7 精英樹からなる 11 組み合わせを抽出した。

この中から、抵抗性の向上が期待される二次検定合格木を含む選抜順位の上位 5 組み合わせを選抜の対象とした。

この 5 家系は 3 ブロックにそれぞれ植栽されているので、計 15 プロットから、1～2 本を目安に幹の通直性等に優れた個体に着目し、平成 21 年 11 月に 30 個体を予備選抜した。同時に今回から材質検定のため、ピロディン値を 4 方向から測定した。ピロディンの打ち込み深度の値が極端に高い（＝材が柔らかい）個体はこの段階で選抜からはずすことが目的であったが、測定値が大きく低い値を示す個体はなかった。最終的には、実際に目視による幹の通直性を鑑みピロディン値を参考として採穂個体を 15 個体に絞り込んだ。

採穂は翌平成 22 年度の冬、すなわち平成 23 年 1 月に行い、奥羽増殖保存園にてつぎ木増殖を行った。

(3) 東青局 12 号における追加選抜

1 回目の選抜からは平均胸高直径で 1, 4, 5 位の上位のものが漏れていたもので、これら一次検定合格木同士の交配家系を含む残りの 6 家系を対象として追加選抜を行った。1 回目と同様に、平成 22 年 11 月に 30 個体を予

備選抜し、採穂個体を15個体に絞り込んだ。採穂は平成24年1月に行い、奥羽増殖保存園にてつぎ木増殖を行った。

(4) 東青局26号における選抜

東青局26号には55組み合わせの人工交配家系が植栽されていたが、東青局12号の場合と同様、その中に二次検定合格木同士の交配組み合わせは残念ながらなかった。そこで、二次検定合格木と一次検定合格木との交配組み合わせおよび一次検定合格木同士の交配組み合わせに限定し、平均胸高直径の値を選抜順位として抽出したところ、二次検定合格木1精英樹と一次検定合格木4精英樹からなる7組み合わせに限定された。

これらを対象として30個体を予備選抜し、目視による幹の通直性をもとにピロディン値を参考として採穂個体を15個体に絞り込んだ。採穂は東青局12号の追加選抜と同時に平成24年1月に行い、奥羽増殖保存園にてつぎ木増殖を行った。採穂・増殖した個体の一覧表を付しておく（表-3a, b）。

表-3a 東北育種場内試験地 106（旧 105）区より選抜した15系統

	名称	胸高直径 cm	樹高 m
1	東北育種場-1	25.1	15.5
2	東北育種場-2	24.8	17.0
3	東北育種場-3	29.0	14.4
4	東北育種場-4	23.7	15.6
5	東北育種場-5	23.9	15.1
6	東北育種場-6	22.6	16.7
7	東北育種場-7	21.5	15.8
8	東北育種場-8	24.9	16.0
9	東北育種場-9	23.2	15.1
10	東北育種場-10	20.8	15.5
11	東北育種場-11	27.2	16.4
12	東北育種場-12	24.7	15.5
13	東北育種場-13	24.3	15.2
14	東北育種場-14	27.5	16.9
15	東北育種場-15	21.3	14.4

4 その後の経緯と方向

最初につぎ木増殖を行った東北育種場内試験地106（旧105）区由来の15系統のうち、検定に十分な苗木を確保できた12系統について平成24年度に一次検定を行った。その結果、2個体の合格木が選抜された。未検定の系統については、場内の保存個体から再増殖後、検定に供する予定としている。

これに対して、最後につぎ木した東青局26号由来の15系統が最終的に一次検定に供されるのは平成26年の見込みである。

また、1990年以降に設定された東育88～99号の6検定林（表-2）についても順次20年を迎え選抜可能な林分に達しつつある。そこで、接種検定合格木が少なく採種園の造成に必要な系統数が確保できない場合には、これらの検定林を対象とした追加選抜を検討する余地が出てくることが予想される。

表-3b 東青局 12 号より選抜（＃16～30）、東青局 12 号より追加選抜（＃31～45）、東青局 12 号（＃46～60）より選抜した 45 系統

	名称	胸高直径 cm	樹高 m	ピロディン 平均値	ブロッ ク
16	東青局 12-1	30.0	16.0	12.8	I
17	東青局 12-2	28.3	16.7	13.3	III
18	東青局 12-3	25.2	20.9	12.5	I
19	東青局 12-4	22.2	14.6	14.3	I
20	東青局 12-5	23.4	17.4	13.8	I
21	東青局 12-6	25.0	19.8	13.0	II
22	東青局 12-7	27.5	15.0	14.8	I
23	東青局 12-8	27.7	19.7	9.8	II
24	東青局 12-9	27.8	19.7	12.8	II
25	東青局 12-10	26.0	20.9	11.5	II
26	東青局 12-11	29.4	18.9	14.5	III
27	東青局 12-12	25.8	16.7	13.8	III
28	東青局 12-13	27.4	15.0	12.3	III
29	東青局 12-14	26.6	21.1	12.5	III
30	東青局 12-15	25.1	18.8	9.8	III
31	東青局 12-16	32.2	16.1	13.8	I
32	東青局 12-17	28.8	20.9	11.8	I
33	東青局 12-18	24.4	19.2	9.0	I
34	東青局 12-19	26.9	16.3	13.3	I
35	東青局 12-20	28.8	15.5	15.8	I
36	東青局 12-21	22.1	17.7	14.3	II
37	東青局 12-22	27.3	19.2	11.3	II
38	東青局 12-23	30.2	20.8	12.5	II
39	東青局 12-24	25.8	18.3	13.3	II
40	東青局 12-25	28.3	15.0	12.0	II
41	東青局 12-26	34.3	19.5	14.0	III
42	東青局 12-27	24.9	15.1	14.3	III
43	東青局 12-28	24.0	19.8	13.5	III
44	東青局 12-29	27.8	21.3	11.5	III
45	東青局 12-30	32.7	18.7	11.8	III
46	東青局 26-1	20.5	16.0	12.5	I
47	東青局 26-2	20.3	13.5	11.0	I
48	東青局 26-3	21.8	17.4	11.5	I
49	東青局 26-4	24.0	19.3	13.3	I
50	東青局 26-5	25.3	15.0	13.5	I

	名称	胸高直径 cm	樹高 m	ピロディン 平均値	ブロッ ク
51	東青局 26-6	21.4	16.2	12.3	II
52	東青局 26-7	20.9	17.0	14.5	II
53	東青局 26-8	25.5	17.8	13.3	II
54	東青局 26-9	25.0	17.5	13.5	II
55	東青局 26-10	22.2	18.9	12.0	II
56	東青局 26-11	25.0	14.3	13.3	III
57	東青局 26-12	25.0	21.8	11.0	III
58	東青局 26-13	21.5	19.4	15.0	III
59	東青局 26-14	21.5	17.0	12.0	III
60	東青局 26-15	20.5	15.1	12.0	III

5 参考文献

- 1) 大宮泰徳：アカマツ次世代品種の選抜、東北の林木
育種 195, 8 (2011)

関東育種基本区におけるカラマツ第2世代精英樹候補木の選抜

育種部 育種第二課 宮下久哉※ 平岡裕一郎 三浦真弘※※ 小野雅子 星比呂志※※※

1 はじめに

森林総合研究所林木育種センターは、独立行政法人森林総合研究所第3期中期計画（平成23～27年度）に基づき、「カラマツ第2世代精英樹候補木」を平成24～25年度にあわせて150個体選抜することとしている。候補木の選抜では、関東育種基本区内（福島県、栃木県、群馬県、長野県、山梨県、静岡県、岐阜県）に設定した次代検定林における、これまでに実施してきた成長量の定期調査の結果と立木状態での材質調査の結果とを組み合わせ総合的に評価した。本報告では、候補木の選抜過程と選抜個体について報告する。

2 対象検定林と評価方法

選抜対象個体は、森林管理局が国有林から選抜した精英樹および各県が民有林から選抜した精英樹を親とする実生個体とした。カラマツについては、関東育種基本区において検定林に植栽されている人工交配家数が多いため、選抜対象は基本的に自然交配実生とした。

選抜対象検定林として、個体対応が可能であり、状態が良好かつ多数の家系が植栽されている12検定林を選定した。効果的な選抜に向けた、より精度の高い評価を行うため、対象とした12検定林と家系の重複を持つ、関東育種基本区内に設定された他の検定林（25箇所）を合わせて解析した。表1に評価した精英樹の系統数、表2に評価に用いた次代検定林を示す。なお、平成24年度は、12検定林のうち表3に示す5箇所を選抜を実施した。

表2 評価に用いた次代検定林の一覧

検定林名	20年次 成長	ピロ ディン	所在地
関前 14	○		福島県
関前 27	○		福島県
関前 33	○		福島県
関前 32	○		栃木県
関前 17	○		群馬県
関前 35	○	○	群馬県
関前 46	○	○	群馬県
関前 47	○	○	群馬県
関前 48	○		群馬県
関前 54	○	○	群馬県
関前 68	○	○	群馬県
関前 69	○		群馬県
関前 70	○	○	群馬県
関群 カマツ 1	○		群馬県
関群 カマツ 2	○		群馬県
関長 11	○	○	長野県
関長 17	○		長野県
関長 18	○		長野県
関長 23	○		長野県
関長 25	○		長野県
関長 28	○	○	長野県
関長 29	○		長野県
関長 30	○	○	長野県
関長 31	○		長野県
関長 33	○		長野県
関長 39	○		長野県
関長 42	○	○	長野県
関長 44	○	○	長野県
関長 45	○	○	長野県
関長 46	○		長野県
関(長) 19	○		長野県
関(長) 33	○		長野県
関(長) 41	○		長野県
関山 16	○		山梨県
関山 19	○		山梨県
関名 7	○		岐阜県
関名 19	○		岐阜県

表1 品種開発のために評価した精英樹の系統数

育種区	選抜地	精英樹数	評価数
北関東	福島県	3	3
	栃木県	4	2
	群馬県	27	23
中部山岳	長野県	119	96
	山梨県	41	33
	岐阜県	10	8
東海	静岡県	28	17
計		232	182

表3 選抜を実施した検定林の概要

検定林	設定年月	所在地	系統数	植栽本数	現存本数
関前 35	1975年6月	群馬県 吾妻山210ろ	24	1,500	950
関前 47	1977年5月	群馬県 吾妻山213ぬ6	23	1,920	1,409
関前 54	1981年5月	群馬県 吾妻山210へ	24	2,250	1,147
関前 68	1990年4月	群馬県 吾妻山214ほ3	39	2,400	1,921
関前 70	1992年5月	群馬県 吾妻山214ほ15	46	2,820	2,180

※ 林木育種センター育種第一課
 ※※ 林木育種センター東北育種場
 ※※※ 林木育種センター育種部長

評価対象の成長形質には、20年次の樹高及び胸高直径を利用した。材質形質としては、立木の胸高部位におけるピロディン (Pilodyn 6J Forest, スイス Proceq 製) のピンの陥入量を測定した。また根曲がり及び幹曲りの5段階評価(1～5で5が曲りなし)も対象形質とした。

候補木の評価及び選抜は、次の手順にて行った。

- ① 表2に示す次代検定林の個体値を用いて、各系統の樹高及び胸高直径について BLUP (Best Linear Unbiased Prediction, 最良線形不偏予測) 法によって育種価を推定した1, 2)。

$$y = Xb + Z1a + Z2f + e$$

yは樹高及び胸高直径の観測値のベクトル, bは固定効果(全体平均, 検定林及び反復)のベクトル, a及びfは変量効果(それぞれ相加効果及び非相加効果), eは残差である。X及びZ1, Z2は固定効果及び変量効果に関するデザイン行列である。なお、育種価は、統計解析ソフト ASReml により算出した。

- ② 表3に示す5検定林において、得られた各形質の育種価、ピン陥入量及び幹及び根曲がりの表現型値を指標とし、検定林ごとの家系の偏りが大きくないよう(同じ系統においては最大で5個体まで)、机上にて個体選抜を行った。具体的には、1) 樹高及び胸高直径の育種価として大きな値(少なくともいずれかの形質が正の値)を示した個体のうち、2) ピン陥入量がより小さく、3) 根及び幹曲りが指数3以上を示す個体を選抜した。
- ③ 現地にて、予備選抜した個体について、1) 幹に曲りやその他の欠点がないこと、2) 根元に曲りがないこと、3) 著しい病虫害の被害がないことを確認し候補木として確定した。

3 第2世代精英樹候補木の選抜

表4に、平成24年度に選抜したカラマツ第2世代精英樹候補木の一覧を示す。評価した182精英樹のうちの47精英樹の実生後代家系から、63個体を候補木として選抜した。次に、それら選抜個体について、各検定林における個体の形質値の良否の指数としてz値を確認した。このz値が0.5以上であれば、各形質の相対評価は5段階

の4以上となる。成長形質については、63個体中51個体が、樹高・胸高直径がともにz値0.5以上であった。同様に、ピン陥入量については、63個体中32個体がz値が正の値となり、ピン陥入量から推定される樹幹の材密度が平均値以上の個体が半数以上であることが確認された。今回選抜した63個体の候補木は、そのほとんどが選抜対象とした5検定林に現存する7,600本の母集団と比較して成長に優れ材質が平均以上であることが確認された。以上から、BLUP法で推定した育種価による個体評価ならびに選抜は、妥当で合ったといえる。

4 おわりに

第2世代候補木の選抜には遺伝獲得量の増大とともに、遺伝的多様性の維持が必要である。したがって、選抜結果として形質値にばらつきが生じることは、ある程度は許容すべきと考えている。今後は、これら選抜個体の次世代化をどのように図るかについて議論する必要がある。

選抜したカラマツ第2世代精英樹候補木は、現在つぎ木増殖を行っている。これら個体は、供試した母集団の成長形質の平均値と比較して優良な値を示している。このことから、選抜した候補木は、関東育種基本区における優れたカラマツ育種母材料として寄与することを期待している。

なお、選抜対象とした検定林のうち、残り7箇所においては、平成25年度に選抜実行予定としている。

表4-1 関前35号において選抜した候補木

候補木名	ビン陥入量		樹高		胸高直径	
	(mm)	z	(m)	z	(cm)	z
カラマツ林育2-1	16.5	1.04	17.0	1.10	27.0	2.64
カラマツ林育2-2	18.0	0.31	17.5	1.36	25.0	2.16
カラマツ林育2-3	19.0	-0.18	17.5	1.36	25.0	2.16
カラマツ林育2-4	14.5	2.01	13.0	-0.96	20.0	0.95
カラマツ林育2-5	18.5	0.07	16.0	0.58	21.0	1.19
カラマツ林育2-6	15.0	1.77	15.5	0.33	19.0	0.70
カラマツ林育2-7	22.0	-1.64	19.0	2.13	25.0	2.16
カラマツ林育2-8	22.0	-1.64	17.0	1.10	25.0	2.16
カラマツ林育2-9	20.0	-0.66	18.0	1.62	23.0	1.67
カラマツ林育2-10	17.5	0.55	16.0	0.58	24.0	1.92
カラマツ林育2-11	16.5	1.04	16.5	0.84	22.0	1.43
カラマツ林育2-12	19.0	-0.18	18.0	1.62	24.0	1.92
カラマツ林育2-13	17.5	0.55	18.0	1.62	22.0	1.43
カラマツ林育2-14	18.0	0.31	16.5	0.84	26.0	2.40
カラマツ林育2-15	16.5	1.04	15.5	0.33	21.0	1.19
候補木の平均値	18.0		16.7		23.3	
母集団の平均値	18.6		14.9		16.1	

注：Zは標準化した特性値、Z=（特性値－平均値）／標準偏差

表4-4 関前47号において選抜した候補木

候補木名	ビン陥入量		樹高		胸高直径	
	(mm)	z	(m)	z	(cm)	z
カラマツ林育2-37	18.0	-0.35	16.0	1.04	26.0	2.46
カラマツ林育2-38	16.0	0.90	15.0	0.52	23.0	1.71
カラマツ林育2-39			17.0	1.55	26.0	2.46
カラマツ林育2-40	15.0	1.52	16.0	1.04	25.0	2.21
カラマツ林育2-41	17.5	-0.04	17.0	1.55	21.0	1.22
カラマツ林育2-42	18.5	-0.66	16.0	1.04	24.0	1.96
カラマツ林育2-43	16.0	0.90	16.0	1.04	19.0	0.72
カラマツ林育2-44	16.0	0.90	14.0	0.00	20.0	0.97
カラマツ林育2-45	17.5	-0.04	19.0	2.59	24.0	1.96
カラマツ林育2-46	17.0	0.27	17.0	1.55	24.0	1.96
カラマツ林育2-47	20.5	-1.90	17.0	1.55	25.0	2.21
カラマツ林育2-48	18.0	-0.35	16.0	1.04	18.0	0.47
カラマツ林育2-49	17.0	0.27	15.0	0.52	23.0	1.71
カラマツ林育2-50	18.5	-0.66	18.0	2.07	28.0	2.96
カラマツ林育2-51	18.0	-0.35	14.0	0.00	19.0	0.72
候補木の平均値	17.4		16.2		23.0	
母集団の平均値	17.4		14.0		16.1	

注：Zは標準化した特性値、Z=（特性値－平均値）／標準偏差

表4-2 関前54号において選抜した候補木

候補木名	ビン陥入量		樹高		胸高直径	
	(mm)	z	(m)	z	(cm)	z
カラマツ林育2-16	18.5	-0.22	19.7	0.45	23.9	0.98
カラマツ林育2-17	17.5	0.35	19.5	0.38	19.9	0.23
カラマツ林育2-18	19.0	-0.50	21.7	1.12	22.0	0.63
カラマツ林育2-19	17.0	0.64	19.1	0.25	24.0	1.00
カラマツ林育2-20	16.5	0.93	18.5	0.05	18.0	-0.13
カラマツ林育2-21	20.0	-1.07	20.3	0.65	25.0	1.19
カラマツ林育2-22	17.5	0.35	19.7	0.45	15.0	-0.69
カラマツ林育2-23	14.5	2.07	19.5	0.38	17.0	-0.31
カラマツ林育2-24	19.0	-0.50	18.6	0.08	17.0	-0.31
カラマツ林育2-25	15.0	1.78	23.0	1.56	22.0	0.63
カラマツ林育2-26	18.0	0.07	20.6	0.75	22.0	0.63
候補木の平均値	17.5		20.0		20.5	
母集団の平均値	18.1		18.4		18.7	

注：Zは標準化した特性値、Z=（特性値－平均値）／標準偏差

表4-5 関前70号において選抜した候補木

候補木名	ビン陥入量		樹高		胸高直径	
	(mm)	z	(m)	z	(cm)	z
カラマツ林育2-52	19.0	-0.69	18.5	2.48	19.4	1.50
カラマツ林育2-53	16.0	1.22	16.6	1.59	18.4	1.21
カラマツ林育2-54	16.5	0.90	17.5	2.01	24.6	3.02
カラマツ林育2-55	15.0	1.86	15.9	1.26	17.4	0.92
カラマツ林育2-56	18.5	-0.37	16.7	1.63	20.3	1.77
カラマツ林育2-57	15.5	1.54	16.6	1.59	20.2	1.74
カラマツ林育2-58	15.5	1.54	17.4	1.96	16.9	0.78
カラマツ林育2-59	18.5	-0.37	17.4	1.96	23.0	2.55
カラマツ林育2-60	19.0	-0.69	17.4	1.96	18.1	1.12
カラマツ林育2-61	15.5	1.54	16.5	1.54	17.3	0.89
カラマツ林育2-62	18.0	-0.05	16.5	1.54	19.3	1.47
カラマツ林育2-63	18.0	-0.05	16.7	1.63	17.2	0.86
候補木の平均値	17.1		17.0		19.3	
母集団の平均値	17.9		13.2		14.2	

注：Zは標準化した特性値、Z=（特性値－平均値）／標準偏差

表4-3 関前68号において選抜した候補木

候補木名	ビン陥入量		樹高		胸高直径	
	(mm)	z	(m)	z	(cm)	z
カラマツ林育2-27	17.5	0.04	16.2	1.80	20.0	2.21
カラマツ林育2-28	18.5	-0.42	16.0	1.71	19.0	1.90
カラマツ林育2-29	15.5	0.95	15.5	1.46	15.0	0.66
カラマツ林育2-30	17.5	0.04	16.8	2.10	18.0	1.59
カラマツ林育2-31	20.0	-1.10	16.0	1.71	19.0	1.90
カラマツ林育2-32	20.0	-1.10	16.5	1.95	21.0	2.52
カラマツ林育2-33	22.0	-2.01	14.0	0.73	16.0	0.97
カラマツ林育2-34	20.0	-1.10	16.0	1.71	16.0	0.97
カラマツ林育2-35	20.0	-1.10	16.0	1.71	16.0	0.97
カラマツ林育2-36	19.0	-0.64	18.0	2.68	16.0	0.97
候補木の平均値	19.0		16.1		17.6	
母集団の平均値	17.6		12.5		12.9	

注：Zは標準化した特性値、Z=（特性値－平均値）／標準偏差

5 引用文献

- 1) 栗延晋：林木育種のための統計解析(13)－BLUP 法を用いた系統評価：Sire モデルの適用事例－，林木の育種 232，64-67（2009）
- 2) 栗延晋：林木育種のための統計解析(14)－BLUP 法を用いた個体評価－Animal モデルの適用事例－，林木の育種 233，47-51（2009）

関東育種基本区における育種集団林からの第2世代スギ精英樹候補木の選抜

— 関前72号、関前75号、関東63号における実行結果 —

林木育種センター 育種部 育種第二課 平岡裕一郎 三浦真弘* 宮下久哉 小野雅子 星比呂志

1 はじめに

林木育種を進める上で、第2世代精英樹の開発は必須である。これまで林木育種センター育種部では、スギについて遺伝試験林及び育種集団林の計13箇所から274個体を選抜してきた^{4, 5, 6, 7, 8)}。交雑育種事業化プロジェクトおよび育種集団林造成プロジェクトにより造成された育種集団林は、遺伝的に優れた精英樹を用い、計画的に交配設計が行われているため、第2世代精英樹候補木の選抜を行うのに望ましい。また、これらは設定されてから10年を経過し、選抜可能な林齢に達した箇所が順次増加しているため、継続的に選抜を実施していくこととしている。平成24年度は、北関東育種区に設定された2箇所と関東平野育種区に設定された1箇所の育種集団林で、第2世代精英樹候補木の選抜を行ったので、ここに実行結果をとりまとめ報告する。

2 材料と方法

(1) 対象林分およびその概況

選抜対象とした林分は、北関東育種区に設定された関前72号および関前75号、関東平野育種区に設定された関東63号である。関前72号と関前75号は、それぞれ平成23年度に選抜⁹⁾された関前73号と関前76号、関東63号は場内634区と同じ交配セットである。これら育種集団林の情報および概況を表1に示す。

植栽後5年次に樹高、10年次に樹高、胸高直径および曲がり(根元)、15年次に樹高、胸高直径および曲がり(根元、幹)の調査が行われた。測定単位は、樹高は0.1m、胸高直径は0.1cmであり、曲りの調査は5段階の指数で記録した。

(2) 一次選抜(机上選抜)

一次選抜は、検定林調査データを基に机上選抜により行った。具体的には、10年次または15年次のデータを用い、各検定林で樹高および胸高直径について、以下の最良線形不偏予測(BLUP)モデルで個体の育種価を求めた。

$$y = Xb + Z_1a + Z_2f + e$$

ここでyは樹高、胸高直径の観測値のベクトル、bは固定効果(反復)のベクトル、aとfは変量効果(それぞれ相加効果と非相加効果)、eは残差である。

なお、関前75号については空間自己相関をもつ誤差を仮定したモデルを用いた²⁾。XおよびZ₁、Z₂は、固定効果および変量効果に関するデザイン行列である。このモデルでの解析にはASReml 3.0ソフトウェアASReml 3.0³⁾(VNI international社)を用いた。

各検定林で、樹高が高い交配組み合わせ(関前72号で36、関前75号で45、関東63号で48組み合わせ)を選び、それぞれの交配組み合わせについて、BLUP値が最も高い3個体を選び、材質調査を行った。

表1 対象としたスギ育種集団林の情報と概況

検定林名	所在地	設定年月	植栽 検定木本数	人工交配 家系数	選抜に使用した データ年次	残存 検定木数	平均値±SD	
							樹高(m)	胸高直径(cm)
関前72号	福島県石川郡	1999年4月	1440	43	10	1173	5.69±1.85	6.40±2.99
	玉川村東野205ほ2							
関前75号	福島県いわき市	2000年5月	1440	36	10	1380	7.77±1.72	10.66±2.65
	仏具山国有林308る2							
関東63号	茨城県高萩市	1997年4月	1440	48	15	961	10.93±2.40	14.06±4.35
	横山国有林1076ま							

* 現在 東北育種場 育種課

(3) 二次選抜 (材質調査)

各検定林で、机上選抜により得られた個体について、ヤング率と相関の高い応力波伝搬速度（以下、音速）を TreeSonic（FAKOPP社）を用いて測定した⁹⁾。音速は、関前72号は14年次、関前75号は13年次、関東63号は16年次に測定を行った。それぞれの検定林から、曲りの指数が3以上かつ音速の値が著しく低くない個体を選定した。

3 結果と考察

(1) 一次選抜の結果

各検定林の一次選抜個体数は、関前72号で107、関前75号で126、関東63号で144となり、生存個体数に対する選抜個体の割合は、それぞれ9.1%、9.1%、15.0%となった。

(2) 材質調査の結果

各検定林での音速は、関前72号で 3378.9 ± 182.2 m/s、関前75号で 3530.9 ± 156.1 m/s、関東63号で 2858.6 ± 262.2 m/s であった。3試験地とも、樹高の育種価と音速の間に明瞭な関係性は見られなかった(図1)。

この結果、各検定林から、成長と材質を考慮した第2世代精英樹候補木を選抜した。それぞれの個体数は、関前72号と関前75号で20、関東63号で25となった。各検定林から選抜された個体を表2に示す。二次選抜により選ばれた個体の樹高の育種価および音速を図1に示す。これら集団は、成長については大部分が平均以上、材質については悪いものを足切りした選抜ができたものと考ええる。

今回選抜した個体から、それぞれ20本以上採穂し、さし木増殖を行った。今後、これらクローンを場内に定植し利用する予定である。

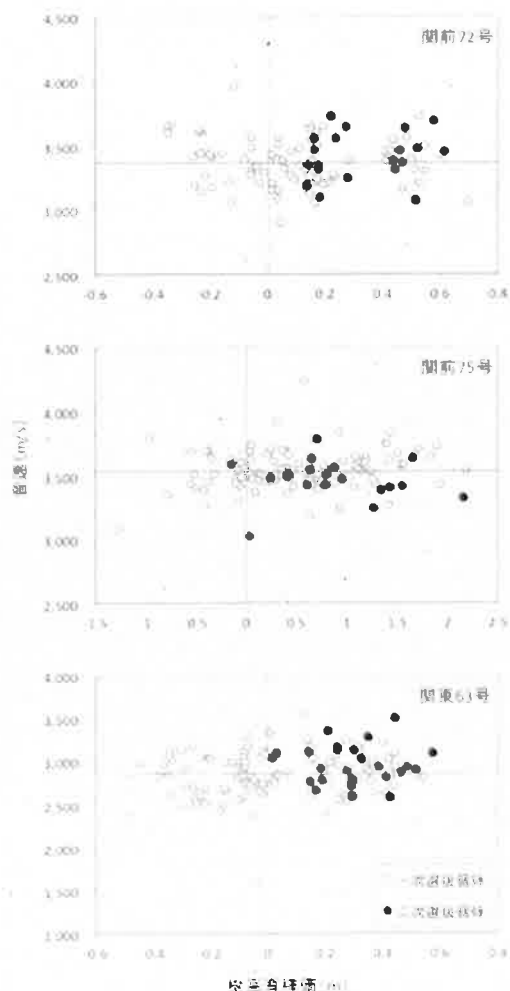


図1 一次選抜および二次選抜個体の樹高の育種価および音速

(上：関前72号、中：関前75号、下：関東63号)

表2 選抜されたスギ第2世代精英樹候補

a) 関前72号

名称	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	根元 曲がり	音速 (m/s)
スギ林育 2-275	10.1	14.0	4	3636.4
スギ林育 2-276	9.4	12.7	3	3072.2
スギ林育 2-277	9.6	8.4	3	3386.0
スギ林育 2-278	7.7	8.2	4	3729.0
スギ林育 2-279	8.5	10.1	4	3448.3
スギ林育 2-280	8.3	9.4	4	3314.9
スギ林育 2-281	7.2	9.2	5	3558.7
スギ林育 2-282	9.1	12.3	5	3558.7
スギ林育 2-283	7.9	10.0	4	3313.1
スギ林育 2-284	8.4	10.3	3	3248.5
スギ林育 2-285	6.4	7.8	4	3344.5
スギ林育 2-286	7.9	8.3	3	3643.0
スギ林育 2-287	8.4	10.8	3	3460.2
スギ林育 2-288	8.4	10.6	3	3696.9
スギ林育 2-289	7.9	11.3	3	3372.7
スギ林育 2-290	6.5	7.6	3	3094.4
スギ林育 2-291	7.5	12.3	5	3181.3
スギ林育 2-292	7.9	8.1	3	3474.2
スギ林育 2-293	8.7	12.5	3	3344.5
スギ林育 2-294	7.9	10.3	4	3458.2

b) 関前 75 号

名称	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	根元 曲がり	音速 (m/s)
スギ林育 2-295	10.3	18.3	3	3241.5
スギ林育 2-296	10.0	18.4	3	3538.6
スギ林育 2-297	10.7	16.4	3	3430.5
スギ林育 2-298	11.2	16.9	4	3782.1
スギ林育 2-299	11.6	17.1	3	3377.2
スギ林育 2-300	11.0	15.8	3	3506.3
スギ林育 2-301	10.2	16.8	4	3494.1
スギ林育 2-302	10.2	15.4	4	3503.9
スギ林育 2-303	11.3	16.5	3	3401.4
スギ林育 2-304	10.7	18.2	3	3424.7
スギ林育 2-305	9.4	15.0	3	3585.5
スギ林育 2-306	9.9	14.8	3	3486.8
スギ林育 2-307	10.2	15.0	3	3568.9
スギ林育 2-308	10.4	14.2	3	3549.9
スギ林育 2-309	11.1	17.4	3	3637.7
スギ林育 2-310	9.1	14.0	4	3473.4
スギ林育 2-311	9.9	15.0	4	3418.8
スギ林育 2-312	9.0	13.7	3	3636.4
スギ林育 2-313	9.7	14.1	4	3325.6
スギ林育 2-314	7.7	12.9	3	3023.9

c) 関東 63 号

名称	樹高 (m)	胸高		音速 (m/s)	名称	樹高 (m)	胸高		音速 (m/s)
		直径 (cm)	曲がり 根元 幹				直径 (cm)	曲がり 根元 幹	
スギ林育 2-315	10.5	12.0	3 3	3129.9	スギ林育 2-328	16.3	18.9	4 3	3092.1
スギ林育 2-316	12.3	16.9	3 3	3278.7	スギ林育 2-329	12.9	14.9	4 4	3051.6
スギ林育 2-317	11.7	19.3	3 4	3170.6	スギ林育 2-330	15.7	19.4	3 4	2946.4
スギ林育 2-318	14.5	18.1	4 5	3359.1	スギ林育 2-331	16.9	23.7	3 3	2579.3
スギ林育 2-319	13.8	22.0	4 3	2784.7	スギ林育 2-332	15.0	24.0	4 5	2871.9
スギ林育 2-320	14.3	24.1	4 3	2606.2	スギ林育 2-333	16.5	17.8	4 3	2924.8
スギ林育 2-321	13.1	18.5	3 4	3108.5	スギ林育 2-334	14.7	22.0	3 3	2907.0
スギ林育 2-322	12.1	13.5	4 4	3090.2	スギ林育 2-335	16.3	23.3	4 4	2938.6
スギ林育 2-323	13.1	20.2	4 4	2714.4	スギ林育 2-336	15.9	24.3	4 4	2792.5
スギ林育 2-324	12.5	18.0	4 4	2671.7	スギ林育 2-337	15.4	15.5	3 4	2824.1
スギ林育 2-325	14.4	19.4	4 3	2767.0	スギ林育 2-338	12.5	14.8	4 4	3509.3
スギ林育 2-326	14.9	16.1	4 4	2894.4	スギ林育 2-339	11.9	16.0	5 4	3030.3
スギ林育 2-327	15.7	20.0	4 5	3123.0	スギ林育 2-328	16.3	18.9	4 3	3092.1
スギ林育 2-315	10.5	12.0	3 3	3129.9	スギ林育 2-329	12.9	14.9	4 4	3051.6
スギ林育 2-316	12.3	16.9	3 3	3278.7	スギ林育 2-330	15.7	19.4	3 4	2946.4
スギ林育 2-317	11.7	19.3	3 4	3170.6					

4 引用文献

- 1) 藤澤義武・倉本哲嗣・平岡裕一郎・柏木学・井上祐二郎：FAKOPPによるスギクローンの非破壊的評価，第53回日本木材学会研究発表要旨集，55（2003）
- 2) Dutkowski G, Costa e Silva J, Gilmour A, Wellendorf H, Aguiar A: Spatial analysis enhances modelling of a wide variety of traits in forest genetic trials, Canadian Journal of Forest Research 36, 1851-1870（2006）
- 3) Gilmour A, Gogel B, Cullis B, Thompson R: ASReml User Guide Release 3, 372pp（2009）
- 4) 久保田正裕・野村考宏・倉原雄二・三浦真弘・近藤禎二：スギ精英樹交配家系からの第2世代精英樹候補木の選抜 -関東47号、関前55号検定林における実行結果-、平成15年度林育セ年報、56-59（2004）
- 5) 三浦真弘・福田友之・河崎久男：関東育種基本区におけるスギ第2世代精英樹候補木の選抜 -関東57号遺伝試験林からの選抜-、平成20年度林育セ年報、45-48（2009）
- 6) 三浦真弘・柏木学・河崎久男：スギ精英樹人工交配家系からの第2世代精英樹候補木の選抜 -関前57号遺伝試験林における実行結果-、平成18年度林育セ年報、53-56（2006）
- 7) 三浦真弘・平岡裕一郎・福田友之・千吉良治・河崎久男：関東育種基本区におけるスギ第2世代精英樹候補木の選抜 -林木育種センター内に設定されたモデル育種集団林からの選抜-、平成23年度林育セ年報
- 8) 三浦真弘・平岡裕一郎・小野雅子・宮下久哉・星比呂志：関東育種基本区における育種集団林からの第2世代精英樹候補木の選抜 -北関東育種区における2育種集団林からの選抜-、平成24年度林育セ年報、22-25（2012）

関西育種基本区におけるヒノキ第2世代精英樹候補木の選抜

—西山大34号, 西大阪局20号, 西大阪局32号における実行結果—

関西育種場 育種課 久保田正裕・磯田圭哉・岩泉正和・澤村高至*

遺伝資源管理課 笹島芳信・村上丈典・祐延邦資

育種技術専門役 坂本庄生

1 はじめに

林業への投資意欲を高めてもらうため、成長の格段に優れた種苗の供給が求められている。成長を含め、育種種苗の性能をさらに向上させる観点から、精英樹の次世代化が注目を浴びている。関西育種場では、平成18年度より四国地方のスギ、ヒノキの「第2世代精英樹候補木」（以下、「候補木」という。）の選抜を実施し^{6), 7), 9), 10), 11)}、平成23年3月末までに、スギ137本、ヒノキ84本の候補木を選抜、保存した。これらのうちスギ38本が、平成24年度にエリートツリー（第2世代精英樹）として認定され、平成25年度から原種配布を開始する予定である。

平成23年度より、今中期計画（平成23～27年度）に基づいて、近畿・中国地方のスギ、ヒノキ候補木の選抜を行うこととし、ヒノキ候補木の選抜に着手した³⁾。本報告では、平成24年度の候補木選抜として、島根県、三重県、和歌山県内の国有林に設定されたヒノキ次代検定林3箇所における実行結果を取りまとめた。

2 対象林分と事前調査

近畿中国森林管理局管内に設定されたヒノキ次代検定林から、管内の現実林分収獲予想表⁵⁾の1等地（30年次の平均胸高直径は約15cm）に匹敵する良好な成長を示し、諸被害の発生もほとんど見られない検定林を抽出した。平成24年度は、これらのうち、西山大34号、西大阪局20号及び西大阪局32号を選抜対象とした。それぞれの次代検定林の概要を表1に示す。

対象とした3箇所のヒノキ次代検定林は自然交配家系が植栽されている。候補木を選抜した平成24年秋季の林齢は、西山大34号が31年生、西大阪局20号が35年生、西大阪局32号が30年生であった。いずれの検定林においても30年次に、樹高（パーテックスを使用）、胸高直径（輪尺を使用）、幹曲がり、根元曲がり（目視による5段階評価）を調査した。これらの調査データを使用し、

候補木の予備選抜を行った。

表1 選抜対象とした次代検定林の概要

検定林名	西山大34号	西大阪局20号	西大阪局32号
所在地	島根県 美郷町	三重県 大台町	和歌山県 すさみ町
設定年	昭和56年 (1981年)	昭和53年 (1978年)	昭和58年 (1983年)
供試 家系数	自然交配 14家系	自然交配 27家系	自然交配 16家系
反復数	3	6	3
反復毎の各家系 植栽本数	50	20	30

3 選抜方法とその結果

(1) 個体とその家系の記録を組み合わせた選抜指数による予備選抜

各検定林の30年次調査において測定された樹高と胸高直径及び曲がりの3形質（曲がりは、幹曲がりと根元曲がりの評価値を合計した。）を用いて、個体とその家系の記録を組み合わせた選抜指数⁴⁾を算出した。選抜指数の上位およそ10%の個体から、幹曲がりの評価が4以上の個体を特定の家系に偏らないように（同じ家系からの選出本数を8本以内とした）予備選抜した。その結果、西山大34号では42個体、西大阪局20号では48個体、西大阪局32号では54個体をそれぞれ選出した。

(2) 立木の外観の欠点調査及び応力波伝播速度による個体の現地選抜

調査は、西山大34号では9月3日～4日、西大阪局20号では10月2日、西大阪局32号では10月17日にそれぞれ行った。山野邊が林業従事者へのアンケート結果に基づき作成した欠点チェックシート⁸⁾を用いて、予備選抜した個体を対象に調査した。項目は、樹体全体の曲がり、根張り、幹表面の凹凸、幹の真円性、気根、枝の太さ及び枝の配置の均等さとし、それぞれ4（優秀）、3（問題なし）、2（やや不良）、1（不良）の4段階に区分した。次に、

*現在 九州育種場 遺伝資源管理課

ヤング率と相関がある FAKOPP による応力波伝播速度^{1), 2), 6)}を測定し、検定林ごとに表2の基準により5段階評価を行った。

調査結果から、樹体全体の幹曲がり³⁾が3以上でかつ、FAKOPP 評価値が2以上である個体で、その他の項目についても、欠点の少ないものを候補木(暫定)とした。

表2 評価値の算出方法

評価値	値の範囲
5	$\mu + 1.5\sigma \leq X$
4	$\mu + 0.5\sigma \leq X < \mu + 1.5\sigma$
3	$\mu - 0.5\sigma \leq X < \mu + 0.5\sigma$
2	$\mu - 1.5\sigma \leq X < \mu - 0.5\sigma$
1	$X < \mu - 1.5\sigma$

μ は平均値, σ は標準偏差, x は測定値を示す。

(3) 候補木の確定および採穂

調査は、西山大34号では2月25日、西大阪局20号では3月7日、西大阪局32号は3月5日にそれぞれ行った。最終的な外観欠点のチェックの後、候補木として確定した。西山大27号、西大阪局20号では18個体、西大阪局32号では24個体を候補木として選出した。表3、表4、及び表5に候補木の一覧を調査結果とともに示す。

候補木から、つぎ木増殖用の穂を採取し、順次、関西

育種場において増殖した。また、採取した枝について、雄花着生状況を確認した。

(4) 候補木の成長

30年次調査時の候補木及び対照家系(地ヒノキ)の平均樹高および平均胸高直径は、西山大34号では候補木16.9m, 24.1cmに対し、対照家系14.6m, 20.3cm、西大阪局20号では候補木11.3m, 22.2cmに対し、対照家系8.7m, 15.3cm、西大阪局32号では候補木14.5m, 22.2cmに対し、対照家系13.0m, 17.9cmであった。候補木は、対照家系に比べ、樹高で11~30%、胸高直径で19~45%上回っており、優良な成長を示す個体が、候補木として選抜されていた。

4 おわりに

今後は、雄花着花性等のエリートツリー申請に必要な特性調査を進めるとともに、つぎ木増殖した候補木のクローンを育成し、早期に原種を配布できるよう、原種園整備を進めていく計画である。

島根、和歌山、三重の各森林管理署の関係者の皆様には、検定林の状況確認、現地への案内等をしていただいた、この場を借りて、厚く御礼申し上げます。

表3 西山大34号において選抜された候補木の一覧

候補木名	反 復	検定林調査項目 ¹⁾				外観の欠点調査 ²⁾							音速 ³⁾ (m/s)	備 考
		樹高 (m)	胸高直径 (cm)	幹曲 がり	根元曲 がり	全曲	根張	凹凸	円	気根	枝細	枝均		
ヒノキ西育2-171	1	16.5	25.4	5	5	3	4	3	3	3	3	3	3799	西山大34-1
ヒノキ西育2-172	1	17.6	22.2	5	4	3	3	2	3	3	3	3	4129	西山大34-2
ヒノキ西育2-173	3	17.3	26.3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	4016	西山大34-3
ヒノキ西育2-174	2	17.1	27.0	5	5	3	3	3	3	3	3	2	3987	西山大34-4
ヒノキ西育2-175	2	18.3	25.3	5	5	3	4	3	3	3	3	3	3849	西山大34-5
ヒノキ西育2-176	3	16.6	21.8	5	4	3	3	3	3	3	3	3	4191	西山大34-6
ヒノキ西育2-177	3	16.8	25.0	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3929	西山大34-7
ヒノキ西育2-178	3	16.3	24.3	4	5	3	4	3	3	3	3	3	4270	西山大34-8
ヒノキ西育2-179	3	17.5	26.3	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3899	西山大34-9
ヒノキ西育2-180	1	17.6	24.0	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4303	西山大34-10
ヒノキ西育2-181	2	18.0	24.8	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4010	西山大34-11
ヒノキ西育2-182	3	17.9	24.0	5	5	3	3	2	2	3	3	3	4072	西山大34-12
ヒノキ西育2-183	1	17.5	23.5	5	5	3	4	3	3	3	3	3	4018	西山大34-13
ヒノキ西育2-184	1	16.0	22.6	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4103	西山大34-14
ヒノキ西育2-185	1	16.3	22.0	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4344	西山大34-15
ヒノキ西育2-186	2	18.8	25.7	5	5	3	3	3	3	3	3	2	3858	西山大34-16
ヒノキ西育2-187	2	17.6	25.0	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4439	西山大34-17
ヒノキ西育2-188	2	17.1	26.5	5	5	3	4	3	3	3	3	2	4042	西山大34-18

1) 関西育種基本区の検定林の調査事項及び基準に従った。樹高、胸高直径は選抜時、幹曲がり、根元曲がりは30年次に測定した。

2) 基準は本報告3(2)を参照。3) FAKOPPで測定した応力波伝播速度。以下の表4、表5も同様。

表4 西大阪局20号において選抜された候補木の一覧

候補木名	反復	検定林調査項目				外観の欠点調査								音速 (m/s)	備 考
		樹高 (m)	胸高直径 (cm)	幹曲 がり	根元曲 がり	全曲	根張	凹凸	円	気根	枝細	枝均			
ヒノキ西育2-189	6	10.6	21.0	4	5	3	3	3	3	3	2	3	3697	西大阪局20-1	
ヒノキ西育2-190	6	10.8	23.0	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4005	西大阪局20-2	
ヒノキ西育2-191	6	11.4	20.0	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3726	西大阪局20-3	
ヒノキ西育2-192	4	10.2	21.0	4	5	3	3	3	3	3	2	3	3807	西大阪局20-4	
ヒノキ西育2-193	4	13.0	25.0	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4040	西大阪局20-5	
ヒノキ西育2-194	6	10.6	20.0	5	4	3	3	3	3	3	3	3	4655	西大阪局20-6	
ヒノキ西育2-195	6	12.5	19.0	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4060	西大阪局20-7	
ヒノキ西育2-196	4	10.5	20.0	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4805	西大阪局20-8	
ヒノキ西育2-197	5	10.4	25.0	5	5	3	3	3	2	3	2	3	4577	西大阪局20-9	
ヒノキ西育2-198	4	9.5	24.0	5	4	3	3	3	3	3	2	3	3605	西大阪局20-10	
ヒノキ西育2-199	6	12.3	23.0	5	5	4	3	3	2	3	2	2	3499	西大阪局20-11	
ヒノキ西育2-200	5	10.7	22.0	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3738	西大阪局20-12	
ヒノキ西育2-201	4	13.6	24.0	5	5	3	3	2	2	3	3	3	3827	西大阪局20-13	
ヒノキ西育2-202	5	9.9	21.0	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3737	西大阪局20-14	
ヒノキ西育2-203	4	12.4	23.0	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3876	西大阪局20-15	
ヒノキ西育2-204	4	12.2	22.0	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4082	西大阪局20-16	
ヒノキ西育2-205	5	10.3	22.0	5	5	3	3	3	2	3	2	3	3812	西大阪局20-17	
ヒノキ西育2-206	5	11.6	25.0	4	4	3	4	3	3	3	2	3	3648	西大阪局20-18	

表5 西大阪局32号において選抜された候補木の一覧

候補木名	反復	検定林調査項目				外観の欠点調査								音速 (m/s)	備考
		樹高 (m)	胸高直径 (cm)	幹曲 がり	根元曲 がり	全曲	根張	凹凸	円	気根	枝細	枝均			
ヒノキ西育2-207	1	13.1	24.4	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4149	西大阪局32-1	
ヒノキ西育2-208	1	13.8	24.5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4125	西大阪局32-2	
ヒノキ西育2-209	3	16.1	20.5	4	5	3	3	3	3	3	3	3	4165	西大阪局32-3	
ヒノキ西育2-210	1	14.3	21.4	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4024	西大阪局32-4	
ヒノキ西育2-211	3	13.5	19.2	4	5	3	3	3	2	3	3	3	4274	西大阪局32-5	
ヒノキ西育2-212	3	15.3	18.9	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4274	西大阪局32-6	
ヒノキ西育2-213	1	13.8	22.5	5	4	3	3	3	3	3	3	3	4425	西大阪局32-7	
ヒノキ西育2-214	2	15.6	20.1	4	5	3	3	2	3	3	3	3	4013	西大阪局32-8	
ヒノキ西育2-215	2	13.8	22.2	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4023	西大阪局32-9	
ヒノキ西育2-216	3	16.0	24.5	5	5	3	3	3	2	3	3	3	4037	西大阪局32-10	
ヒノキ西育2-217	3	16.0	22.8	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4329	西大阪局32-11	
ヒノキ西育2-218	3	15.0	19.5	4	5	3	3	3	2	3	3	3	4427	西大阪局32-12	
ヒノキ西育2-219	3	14.2	18.8	4	5	3	3	3	3	3	3	3	4403	西大阪局32-13	
ヒノキ西育2-220	2	15.4	22.8	5	5	3	3	2	3	3	3	3	4184	西大阪局32-14	
ヒノキ西育2-221	1	12.6	19.9	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4259	西大阪局32-15	
ヒノキ西育2-222	3	14.5	24.2	5	4	3	3	3	3	3	3	3	4045	西大阪局32-16	
ヒノキ西育2-223	2	14.4	25.1	5	4	3	3	2	3	3	3	3	4095	西大阪局32-17	
ヒノキ西育2-224	2	14.2	19.4	5	4	3	3	3	2	3	3	3	4556	西大阪局32-18	
ヒノキ西育2-225	3	14.3	26.0	4	5	3	3	2	2	3	3	3	4082	西大阪局32-19	
ヒノキ西育2-226	1	14.6	26.8	5	5	4	3	3	3	3	3	3	4029	西大阪局32-20	
ヒノキ西育2-227	1	14.3	23.5	5	4	3	3	2	2	3	3	3	4124	西大阪局32-21	
ヒノキ西育2-228	3	14.3	21.5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3984	西大阪局32-22	
ヒノキ西育2-229	2	15.3	23.2	5	5	4	3	3	3	3	3	3	3888	西大阪局32-23	
ヒノキ西育2-230	3	14.4	20.7	4	5	4	3	3	3	3	3	3	4073	西大阪局32-24	

5 引用文献

- 1) 藤澤義武・柏木学・井上祐二郎・倉本哲嗣・平岡裕一郎:FAKOPP による立木ヤング率評価手法のヒノキへの応用, 九州森林研究 58, 142-143 (2005)
- 2) 池田潔彦・大森昭壽・有馬孝禮:応力波伝播速度による立木材質の評価と適用(第3報) スギ精英樹立木の材質評価, 木材学会誌 46, 558-565 (2000)
- 3) 久保田正裕・磯田圭哉・澤村高至・増山真美・山口和穂・岩泉正和・祐延邦資・園田茂・林勝洋・坂本庄生: 関西育種基本区におけるヒノキ第2世代精英樹候補木の選抜—西山大27号, 山育14号, 西大阪局25号, 西大阪局26号における実行結果—, 平成24年版林木育種センター年報, 35-38 (2012)
- 4) 栗延晋: 林木育種のための統計解析(9) 一個体とその家系の記録を組み合わせた選抜指数—, 林木の育種 228, 57-60 (2008)
- 5) 大阪営林局計画課: 現実林分収獲予想表, 48pp (1981)
- 6) 山野邊太郎・山口和穂・山田浩雄・栗延晋: 関西育種場における第2世代精英樹選抜の取り組み, 林木の育種「特別号」, 1-4 (2008)
- 7) 山野邊太郎・山口和穂・田中綾子・小園勝利・増山真美・玉城聡・山田浩雄・久保田正裕・栗延晋・菊地佳行・林田修・尾坂尚紀・久保田権・大久保典久・溝渕浩二・長谷部辰高: 関西育種基本区におけるスギ・ヒノキ第2世代精英樹候補木の選抜—不寒冬山事業地からの選抜—, 平成20年版林木育種センター年報, 61-64 (2009)
- 8) 山野邊太郎: 第60回日本森林学会関西支部における発表「林業従事者が欠点と感じる立木の外観—第2世代精英樹をいかに選ぶか—」の概要, 関西の林木育種 60, 3-5 (2009)
- 9) 山野邊太郎・山田浩雄・小園勝利・増山真美・岡村政則・山口和穂・久保田正裕・磯田圭哉・長谷部辰高・大久保典久・尾坂尚紀: 複数検定林データの家系最小二乗推定値を用いた第2世代精英樹候補木選抜, 平成21年版林木育種センター年報, 68-71 (2010)
- 10) 山野邊太郎・山口和穂・久保田正裕・磯田圭哉・玉城聡・尾坂尚紀・長谷部辰高・林田修・佐藤省治: 四高局3号および四高局24号で行ったヒノキ第2世代精英樹の選抜, 平成22年版林木育種センター年報, 68-71 (2010)
- 11) 山野邊太郎・澤村高至・増山真美・山口和穂・久保田正裕・中島久美子・祐延邦資・坂本庄生: 四高局20号および四高局27号で行ったヒノキ第2世代精英樹候補木の選抜, 平成23年版林木育種センター年報, 65-68 (2011)

九州育種基本区におけるスギ第2世代精英樹候補木の選抜

—九熊本第120号・126号・128号・137号における実行結果—

九州育種場 育種課 武津英太郎・松永孝治・倉原雄二・湯浅真・千吉良治・高橋誠※

育種調査役 柏木学

遺伝資源管理課 福山友博・松永順・一高一任

1 はじめに

林木育種センターでは、成長等の実用形質に優れた第1世代精英樹間の人工交配家系により造成された育種集団からの第2世代精英樹候補木の選抜を進めている。九州育種基本区においては、2011年度までにスギで535個体、ヒノキで251個体の第2世代精英樹候補木が選抜されている。一方、第2世代精英樹候補木の選抜母集団となる育種集団林の内、第2世代精英樹候補木が未選抜の育種集団林は2011年度末時点で26箇所存在する。2012年度は育種集団林4箇所より第2世代精英樹候補木の選抜を行ったのでその過程と結果を報告する。

2 材料と方法

選抜対象とした育種集団林の概要を表1に示した。これらの育種集団林は1992～1998年に設定され、選抜時の林齢は15年から20年であった。九熊本第126号、128号および137号は第1世代精英樹間の人工交配、九熊本第120号は第1世代精英樹と耐凍性候補木⁷⁾間の人工交配から得られた実生個体が植栽されている。交配設計は、九熊本第126号、128号および137号は3セットの要因交配、九熊本第120号はフルダイアルと要因交配が組み合わさった1セットである。また、126号・128号交配設計は共通である。試験地の設計は、九熊本第120号では、交配組み合わせ毎の方形プロットで3反復、九熊本第126号、128号および137号では、単木混交で6反復であり、植栽間隔は1.8mである。

選抜に用いた測定形質は樹高、胸高直径、幹曲り、根元曲りおよび応力波伝播速度である。九熊本第126号、128号および137号では樹高、胸高直径、幹曲りおよび根元曲りは15年次の定期調査データを用いた。九熊本第120号では樹高と胸高直径は17年次の調査データを用い、幹曲りと根元曲りについては20年次の定期調査データを用いた。樹高と胸高直径について、誤

差に空間自己相関とランダム誤差を仮定した線型混合モデル⁸⁾を用い、REML法により分散成分を推定し、遺伝性の指標として個体の狭義の遺伝率を求めた。また、BLUP法により各個体の育種価を求めた²⁾。求められた樹高および胸高直径の育種価と検定林平均値の和より材積式⁹⁾を用いて各個体の材積の育種価を求めた。応力波伝播速度の測定は、TreeSonic (Fakopp社、ハンガリー)もしくはFakopp (Fakopp社、ハンガリー)を用い、九熊本第120号では20年次、九熊本第126号では17年次、128号では18年次、137号では15年次に行った。応力波伝播速度は九熊本第120号ではプロットあたり材積育種価上位2個体、九熊本第126号、128号および137号では家系あたり材積育種価上位3個体と試験地全体での材積育種価上位50個体について個体あたり2方向より測定した。応力波伝播速度をもとにヤング率の推定値を池田ら³⁾に基づいて算出した。

$$E_v = (V_p)^2 \times \rho_{eff} / g$$

ここで E_v は立木ヤング係数 (tonf/cm²、以下ヤング率)、 V_p は応力波伝播速度 (m/sec)、 ρ_{eff} は有効密度 (g/cm³)、 g は重力加速度 (980cm/sec²)である。有効密度には池田ら³⁾に従い0.83g/cm³を用いた。得られたヤング率よりランダム誤差を仮定した線型混合モデルを用い、REML法により分散成分を求め、BLUP法により各個体のヤング率の育種価を求めた。REML法およびBLUP法による計算は、市販のソフトウェアASReml (VNI international, イギリス)を用いて行った。

机上選抜は、以下の基準により行った。1) 曲りによる足切り選抜：幹曲り・根元曲りの表現型値が3以上、2) 応力波伝播速度による足切り選抜：応力波伝播速度の育種価が各育種集団林の平均以上、3) 家系内個体数による制限：各家系 (交配組合せ) 内の選抜数は最大5個体、4) 材積表現型値による足切り選抜：材積の表

※ 現在 林木育種センター育種部育種第一課

現型値が各育種集団林の平均 $+0.5 \times$ 標準偏差以上、5) その他の制限:DNAタイピングにより混在が認められている第1世代精英樹を親に持つ個体は選ばない、および過去に選抜された第2世代精英樹候補木の上位評価個体と同じ親をもつ個体は選ばない。以上の条件を満たすように材積育種価上位個体を選抜対象候補木とした。

机上選抜の結果を基に、現地で選抜対象候補木を目視で確認し病虫害等の欠点のない個体を第2世代精英樹候補木として選抜した。また、机上選抜の基準に漏れた個体についても、目視で明らかに成長や通直性等の形質が優れていると判断された個体も第2世代精英樹候補木として選抜した。

第2世代精英樹候補木の選抜による改良の指標として相対遺伝的獲得量を算出した。相対遺伝的獲得量は、第2世代精英樹候補木の材積育種価平均値の育種集団林内平均値からの偏差を、各育種集団林の材積平均値に対する百分率として算出した。選抜された第2世代候補木集団の遺伝的多様性の指標として、Lindgrenら⁴⁾により提唱されたStatus Numberを算出した。Status Numberは集団の平均近縁度の逆数の1/2で定義され、集団内個体間の血縁度の上昇に合わせて減少する。集団内の個体間に血縁が全くない場合には最大値をとり、その値は集団内個体数と等しくなる。家系情報を基に算出が可能であり、候補木集団の遺伝的多様性のモニタリングに適していると考えられる。Status Numberの算出方法はLindgrenら⁵⁾に従った。

3 結果と考察

育種集団林の平均樹高は15年次で8.1m~10.4m、平均直径は12.9~15.5cmであった(表1)。各育種集団林における個体の狭義の遺伝率を表2に示した。九熊本第120号ではヤング率の遺伝率が0となり、樹高と胸高直径の遺伝率も非常に低い値を示した。それ以外の育種集団林ではヤング率は高い遺伝率を示し、胸高直径は低い遺伝率を示した。

九熊本第120号ではヤング率の遺伝率が0と推定され育種価が推定できなかったため、ヤング率を選抜条件に含めずに机上選抜を行った。また、九熊本第120号は不成績造林地のような状態であり、選抜に適した育種集団林とは言い難い状態であった。

机上選抜・目視による現地確認の結果、4育種集団林で、計110個体を第2世代精英樹候補木として選抜した。育種集団林ごとの候補木の集約情報を表2に示した。九熊本第120号は遺伝率が低く林分の状態も良くないことから、選抜強度を高くした。候補木の交配親として関与した第1世代精英樹数は、選抜元である育種集団林と比較して半数以下に減少していた。多様性の指標としての候補木集団のStatus Numberは2.84~5.81となり、候補木の交配親として関与した第1世代精英樹集団のStatus Number(11~24、クローン数と同値)の11.8%~30.7%に減少した。一方、材積の遺伝的獲得量は、遺伝率が非常に低かった九熊本第120号では0.72%と低かったが、それ以外の集団林では14.1%~28.2%となった。今回、選抜条件を満たす個体は特定の家系に偏る傾向があり、Status Numberは大きく減少した。第2世代集団の多様性を考える上では選抜基準を下げる必要性も考えられるが、遺伝的獲得量と遺伝的多様性との関係性については検討が必要である。選抜個体の一覧を表3に示した。九熊本第120号の選抜個体の親は耐凍性候補木が多く含まれ、親の形質評価があまりなされていないことから、その扱いは今後検討の必要がある。

今回選抜した個体より2013年2~3月につぎ木増殖用の穂を採取した。採穂は一本梯子と測竿鎌により行った。選抜個体の根元には丹頂し杭を設置した。2013年3月下旬に接ぎ木増殖を行った。接ぎ木本数は候補木あたり8本とした。また、一部の家系については挿し木増殖も行った。今後九州育種場内に定植し利用を進める予定である。

4 まとめ

本報告による選抜により、九州育種基本区の第2世代精英樹候補木の本数は645個体となった。今後は第2世代精英樹候補木が未選抜の育種集団林22箇所において選抜を進めるとともに、選抜された第2世代精英樹候補木の成長や挿し木発根性等の形質の評価を進めていく必要がある。

貴重な試験地の設定・管理・測定にこれまでに関わった林野庁・九州森林管理局および林木育種センターの関係者の皆様に深く感謝する。

表1 選抜対象としたスギ育種集団林の基本情報

検定林名	所在地	設定 年度	植栽 本数	植栽 家系数	第1世代 精英樹数	15年次平均		15年次残 存本数
						樹高 (m)	直径 (cm)	
九熊本第120号 (2224)	宮崎北部森林管理署 第一日之影森林事 務所 水無平国有林2046ほ10林小班	1992	3000	39	11 *	8.1**	13.74**	1353**
九熊本第126号 (2411)	長崎森林管理署 雲仙千々石森林事務所 千々石温泉岳国有林112む林小班	1994	1380	50	24	10.4	15.5	1158
九熊本第128号 (2413)	大隅森林管理署 鹿屋森林事務所 大平国有林148ち1林小班	1994	1380	48	24	9.2	12.9	1175
九熊本第137号 (7014)	宮崎森林管理署 田野・屋敷森林事務所 本田野国有林63い林小班	1997	1620	42	24	10.2	12.9	1287

植栽家系数は交配組合せ数（対照家系を除く）、第1世代精英樹数は交配親として関与した第1世代精英樹数（対照の植栽個体の親となった精英樹は除く）を示す。

*: 耐凍性候補木を含む。

**：17年次の値を示す。

表2 検定林毎の遺伝率と選抜されたスギ第2世代精英樹候補木の情報

検定林名	個体の狭義の遺伝率（標準誤差）			選抜 本数	選抜 率	選抜 組合せ数	第1世代 精英樹数	Status Number	材積 相対遺伝 獲得量
	樹高	胸高直径	ヤング率						
九熊本第120号 (2224)	0.048 (0.076)	0.014 (0.050)	0.000 (0.000)	17	0.5%	15	5*	3.38	0.72%
九熊本第126号 (2411)	0.386 (0.146)	0.271 (0.109)	0.590 (0.286)	30	2.1%	16	9	4.35	28.2%
九熊本第128号 (2413)	0.394 (0.135)	0.297 (0.0812)	0.799 (0.329)	33	2.3%	18	11	5.81	28.5%
九熊本第137号 (7014)	0.141 (0.074)	0.128 (0.071)	0.604 (0.264)	30	1.8%	12	6	2.84	14.1%

選抜組合せ数は、選抜された個体が属する交配組合せの総数、第1世代精英樹数は、選抜された個体集団の交配親として関与した第1世代精英樹数を示す。

*: 耐凍性候補木を含む。

表3 選抜されたスギ第2世代精英樹候補木一覧

a) 九熊本第120号

系統名	系統コード	反復	樹高	直径	幹曲	根元曲	育種価偏差値	
							材積	ヤング率
スギ九育 2-569	GFA04659	1	12.5	19	4	5	46.5	27.9
スギ九育 2-570	GFA04660	2	9.0	16			21.7	58.2
スギ九育 2-571	GFA04661	1	10.5	17	3	4	58.4	53.8
スギ九育 2-572	GFA04662	2	10.0	17	4	4	57.8	55.6
スギ九育 2-573	GFA04663	1	14.0	23	4	4	53.4	61.5
スギ九育 2-574	GFA04664	2	12.5	23	4	5	55.2	49.6
スギ九育 2-575	GFA04665	2	10.0	19	3	3	60.7	49.3
スギ九育 2-576	GFA04666	2	12.0	23	4	3	54.1	60.3
スギ九育 2-577	GFA04667	2	9.0	13	3	3	65.0	57.0
スギ九育 2-578	GFA04668	2	8.5	16	4	4	65.1	52.1
スギ九育 2-579	GFA04669	2	12.0	17	4	4	34.0	53.5
スギ九育 2-580	GFA04670	2	9.5	18	5	5	41.6	66.1
スギ九育 2-581	GFA04671	2	9.5	20	5	5	48.2	50.1
スギ九育 2-582	GFA04672	2	10.0	21	5	5	64.0	57.6
スギ九育 2-583	GFA04673	2	9.0	20	4	3	61.4	47.8
スギ九育 2-584	GFA04674	3	11.0	18	4	4	55.8	79.9

b) 九熊本第126号

系統名	系統コード	反復	樹高	直径	幹曲	根元曲	育種価偏差値	
							材積	ヤング率
スギ九育 2-586	GFA04676	1	15.0	21	5	4	72.9	72.0
スギ九育 2-587	GFA04677	1	13.5	24	4	5	73.9	78.0
スギ九育 2-588	GFA04678	1	14.0	24	3	3	70.7	52.7
スギ九育 2-589	GFA04679	1	13.0	22	3	4	64.3	61.4
スギ九育 2-590	GFA04680	1	12.0	19	5	5	69.4	66.3
スギ九育 2-591	GFA04681	2	12.0	20	4	4	58.6	67.4
スギ九育 2-592	GFA04682	2	11.5	18	4	4	72.9	85.8
スギ九育 2-593	GFA04683	2	12.5	19	4	3	65.2	70.4
スギ九育 2-594	GFA04684	2	12.0	16	4	5	78.8	69.7
スギ九育 2-595	GFA04685	2	11.5	18	3	4	56.2	53.4
スギ九育 2-596	GFA04686	3	12.5	21	4	3	72.9	52.7
スギ九育 2-597	GFA04687	3	12.0	20	4	4	70.2	57.7
スギ九育 2-598	GFA04688	3	11.5	21	4	4	58.0	62.6
スギ九育 2-599	GFA04689	3	12.0	21	5	3	71.6	60.0
スギ九育 2-600	GFA04690	3	12.5	21	4	3	78.7	72.5
スギ九育 2-601	GFA04691	3	11.5	22	5	3	72.4	62.2
スギ九育 2-602	GFA04692	3	12.0	23	4	3	60.9	59.1
スギ九育 2-603	GFA04693	3	11.5	20	5	4	59.4	64.0
スギ九育 2-604	GFA04694	4	14.0	20	4	3	78.3	72.0
スギ九育 2-605	GFA04695	4	13.5	19	4	3	71.0	78.5
スギ九育 2-606	GFA04696	4	14.0	22	3	3	69.5	52.7
スギ九育 2-607	GFA04697	4	11.5	18	4	4	62.2	57.2
スギ九育 2-608	GFA04698	5	12.0	19	3	4	58.2	65.1
スギ九育 2-609	GFA04699	5	12.0	19	4	3	69.6	90.4
スギ九育 2-610	GFA04700	5	12.0	18	4	4	62.2	55.4
スギ九育 2-611	GFA04701	6	12.5	21	4	4	57.9	57.5
スギ九育 2-612	GFA04702	6	13.0	24	3	3	73.8	64.6
スギ九育 2-613	GFA04703	6	13.0	21	4	4	82.4	65.1
スギ九育 2-614	GFA04704	6	13.0	22	5	3	73.9	65.1
スギ九育 2-615	GFA04705	6	12.5	20	4	4	66.2	56.2

c) 九熊本第128号

系統名	系統コード	反復	樹高	直径	幹曲	根元曲	育種価偏差値	
							材積	ヤング率
スギ九育 2-536	GFA04621	1	12.0	15	5	4	53.7	74.5
スギ九育 2-537	GFA04622	1	12.5	19	4	4	74.6	62.7
スギ九育 2-538	GFA04623	1	14.0	22	5	4	68.2	62.4
スギ九育 2-539	GFA04624	1	13.5	19	5	5	60.6	67.5
スギ九育 2-540	GFA04625	1	11.0	18	3	3	57.8	51.0
スギ九育 2-541	GFA04626	1	10.0	18	3	4	51.3	53.2
スギ九育 2-542	GFA04627	1	15.5	19	3	4	82.2	99.9
スギ九育 2-543	GFA04628	1	12.0	19	3	4	85.7	96.4
スギ九育 2-544	GFA04629	2	14.5	19	4	5	59.9	68.0
スギ九育 2-545	GFA04630	2	12.0	18	5	4	66.0	64.9
スギ九育 2-546	GFA04631	2	10.5	16	4	4	66.1	97.3
スギ九育 2-547	GFA04632	2	15.0	20	3	4	65.3	60.9
スギ九育 2-548	GFA04633	2	14.5	22	3	4	64.4	82.2
スギ九育 2-549	GFA04634	3	12.0	17	5	4	56.4	53.4
スギ九育 2-550	GFA04635	3	12.0	19	4	3	72.3	69.4
スギ九育 2-551	GFA04636	4	13.5	20	5	4	82.5	58.0
スギ九育 2-552	GFA04637	4	12.5	19	5	4	89.1	86.4
スギ九育 2-553	GFA04638	4	13.0	20	4	4	53.9	78.1
スギ九育 2-554	GFA04639	5	12.5	18	5	4	85.8	104.2
スギ九育 2-555	GFA04640	5	10.5	18	3	4	65.8	52.7
スギ九育 2-556	GFA04641	5	9.5	15	3	3	54.7	54.3
スギ九育 2-557	GFA04642	5	11.0	17	5	5	63.4	57.9
スギ九育 2-558	GFA04643	5	10.5	18	3	4	59.3	72.6
スギ九育 2-559	GFA04644	5	12.0	19	4	4	66.2	50.7
スギ九育 2-560	GFA04645	5	11.0	16	3	4	51.9	67.4
スギ九育 2-561	GFA04646	6	12.5	17	5	4	65.8	63.8
スギ九育 2-562	GFA04647	6	12.5	17	4	4	59.7	75.9
スギ九育 2-563	GFA04648	6	12.5	18	4	5	77.7	64.0
スギ九育 2-564	GFA04649	6	10.0	19	4	4	64.6	80.7
スギ九育 2-565	GFA04650	6	13.0	19	4	4	91.7	80.6
スギ九育 2-566	GFA04651	6	10.5	20	3	3	67.0	51.0
スギ九育 2-567	GFA04652	6	13.5	19	3	4	62.1	76.5
スギ九育 2-568	GFA04653	6	12.5	18	3	4	88.0	82.1

d) 九熊本第137号

系統名	系統コード	反復	樹高	直径	幹曲	根元曲	育種価偏差値	
							材積	ヤング率
スギ九育 2-622	GFA04716	1	11.1	15	4	3	63.4	59.7
スギ九育 2-617	GFA04711	1	12.9	16	3	4	78.9	59.2
スギ九育 2-620	GFA04714	1	12.8	18	4	4	64.3	80.1
スギ九育 2-621	GFA04715	1	12.4	15	5	4	76.1	98.9
スギ九育 2-616	GFA04710	1	12.3	19	5	4	61.0	58.4
スギ九育 2-619	GFA04713	1	11.8	16	4	3	60.8	51.9
スギ九育 2-618	GFA04712	1	13.3	17	4	4	68.0	53.6
スギ九育 2-625	GFA04719	2	10.7	18	4	3	80.5	65.1
スギ九育 2-623	GFA04717	2	12.9	21	4	4	60.9	57.2
スギ九育 2-624	GFA04718	2	12.0	18	4	4	66.9	51.9
スギ九育 2-627	GFA04721	3	11.2	17	4	3	63.5	63.1
スギ九育 2-628	GFA04722	3	12.4	20	5	4	53.5	84.3
スギ九育 2-626	GFA04720	3	11.2	17	4	3	76.5	90.8
スギ九育 2-634	GFA04728	4	11.6	18	5	3	67.1	56.3
スギ九育 2-629	GFA04723	4	13.5	18	5	4	67.3	59.2
スギ九育 2-632	GFA04726	4	14.0	20	5	4	84.7	71.7
スギ九育 2-637	GFA04731	4	11.4	15	5	4	52.7	65.2
スギ九育 2-636	GFA04730	4	11.1	14	4	4	50.8	71.9
スギ九育 2-638	GFA04732	4	11.5	15	5	4	79.8	98.4
スギ九育 2-633	GFA04727	4	11.3	13	4	4	75.9	101.4
スギ九育 2-635	GFA04729	4	12.2	20	5	3	56.4	55.7
スギ九育 2-630	GFA04724	4	13.5	20	5	3	71.7	58.6
スギ九育 2-631	GFA04725	4	11.6	15	4	3	64.9	53.6
スギ九育 2-639	GFA04733	5	12.2	15	4	3	78.5	81.9
スギ九育 2-640	GFA04734	5	11.5	15	4	4	63.6	63.1
スギ九育 2-641	GFA04735	5	12.9	17	4	3	56.3	54.8
スギ九育 2-642	GFA04736	5	14.6	18	3	3	62.0	54.2
スギ九育 2-644	GFA04738	6	13.3	19	4	3	64.8	60.0
スギ九育 2-643	GFA04737	6	14.7	18	4	3	53.1	80.7
スギ九育 2-645	GFA04739	6	13.2	24	4	4	63.8	53.1

(樹高・直径は15年次の測定値、幹曲・根元曲は20年次の測定値を示す。)

5 引用文献

- 1) Dutkowski G, Costa e Silva J, Gilmour A, Wellendorf H, Aguiar A: Spatial analysis enhances modelling of a wide variety of traits in forest genetic trials. Canadian Journal of Forest Research 36, 1851-1870(2006)
- 2) Gilmour A, Gogel B, Cullis B, Thompson R: ASReml User Guide Release 3.0. VSN International Ltd, Hemel Hempstead, HP1 1ES, UK www.vsnl.co.uk(2009)
- 3) Ikeda K: 応力波伝播速度による立木材質の評価と適用(第3報). 木材学会誌 46, 558-565(2000)
- 4) Lindgren D, Gea L, Jefferson P: Loss of genetic diversity monitored by status number. Silvae Genetica 45, 52-58(1996)
- 5) Lindgren D, Gea L, Jefferson P: Status number for measuring genetic diversity. Forest Genetics 2, 69-76(1997)

6) 林野庁: 熊本営林局 立木材積表(1970)

7) 竹内寛興・戸田忠雄・宮田増男: 九州育種基本区における気象害抵抗性育種事業実施経過. 林育研報 15, 165-172 (1998)

東北育種場におけ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 24 年度の実施結果—

東北育種場 育種課 山野邊太郎・織部雄一朗・板鼻直榮*

遺伝資源管理課 高倉良紀・福田友之

育種専門役 千葉信隆

1 はじめに

東北育種場では、平成 23～27 年度の中期計画に基づいて、アカマツおよびクロマツのマツノザイセンチュウ抵抗性個体（以下抵抗性マツ）の選抜を行っている¹⁾。本報告では平成 24 年度に行った一次検定および二次検定の結果を示す。

2 材料と方法

東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業では一次検定の方法として、①激害地の残存個体を母樹として評価するつぎ木検定および実生検定（以下、それぞれ「つぎ木一次」および「実生一次」）、②激害地の残存個体由来の実生苗に年を分けて 2 回接種する検定（以下、「2 回接種」）、が定められている²⁾。うち、②の接種 1 回目については、1 母樹あたり 50 本以上接種されていれば①の実生一次としても解釈できる。二次検定については一次検定合格個体を母樹として評価するつぎ木検定（以下、つぎ木二次）および実生検定が定められている²⁾。平成 24 年度は、一次検定としてつぎ木一次、実生一次、2 回接種の 3 通りを、二次検定としてつぎ木二次を実施した。

東北育種場（岩手県岩手郡滝沢村）には、現在、東西に細長いビニルハウス（以下「ハウス」）が南北に 3 棟並んで設置されており、本報告ではそれぞれ、南ハウス、中ハウス、北ハウスと記す。これまで、3 ハウスのうち毎年 1 ハウスを休閑地とし、休閑地をローテーションすることでハウス内の地力を維持してきている。平成 24 年度は、南ハウスを休閑地とし、北ハウスおよび中ハウスを使用した。

検定はアカマツでは 44 系統 667 個体（つぎ木一次 33 クローン 638 個体、2 回接種 2 回目 11 家系 29 個体）、クロマツでは 70 系統 3,035 個体（2 回接種 1 回目 46 系統 2,864 個体、2 回接種 2 回目 15 家系 28 個体、つぎ木 2 次 9 クローン 143 個体）に対して行った。

被検定個体は 4 月下旬に東北育種場奥羽増殖保存園（山

形県東根市）で掘りあげ、5 月上旬にハウス内の土壌に植栽した。各ハウス内の微環境の偏りを無作為化するために、2 回接種 2 回目をのぞき、いずれの系統も 2～3 等分し、東西方向に伸びる 3 畝のおのおのを 1 反復とする乱塊法実験となるように植栽した。2 回接種 2 回目は系統あたり本数が少ないため、1 樹種 1 プロットにまとめて無作為に配置した。

接種線虫アイソレートは島原もしくは Ka4 とし、いずれも 10,000 頭/本を主軸注入法²⁾で被検定マツ個体に接種した。接種は平成 24 年 6 月 21 日に東北育種場全職員により行われた。

全ハウスにサーモスタット制御の換気扇が設置されているため、接種当日から全方向のビニルシートをしめ切り、換気扇を 30℃以上で作動させた。温度環境把握のため、北ハウスにおいては、地上 10 cm の高さにおいて同年 7 月 2 日から 9 月 30 日まで気温を測定した（以下、ハウス内気温）。被接種マツ個体は同年 7 月 18 日、8 月 9 日、8 月 20 日、8 月 31 日、9 月 13 日、9 月 26 日に観察し、健全（接種枝以外に枯死が拡大していない）、部分枯れ（接種枝以外に枯死が拡大しているが生存している部位がある）、枯死（樹体全体が枯死している）の 3 通りに区分した。つぎ木一次、実生一次、およびつぎ木二次の系統については、9 月 26 日時点の調査結果をもって、以下にあげる評点 P²⁾を算出した。

$$P = \{(A-a)/A\} \times 10 + \{(B-b)/B\} \times 5$$

A=対照家系の生存率

B=対照家系の健全率

a=候補木系統の生存率

b=候補木系統の健全率

なお、P がマイナスになった系統が当該検定の合格と判断される²⁾。

*現在 林木育種センター海外協力部西表熱帯林育種技術園

3 結果と考察

ハウス内気温の観測値平均は28.4℃となり、発病に十分な保温ができた。2012年8月および9月は記録的な高温が観測され³⁾、ビニルハウス内の気温も相応して高くなった(図1)。平年よりやや気温が高かった2011年と比べてもかなりの高温条件下での接種試験になり、神戸ら⁴⁾が指摘したマツノザイセンチュウに対するヒートショックによる病原性の低下が危惧されたが、対照の平均生存率が島原およびKa4でそれぞれ38.7%および47.4%となったことから、有効な接種検定が行われたと判断された(表1、表2、表3)。

また、被接種個体の被害割合は、両ハウスとも部分枯れ個体が4週目から6週目にかけて急増したことに對し、枯死は6週目から12週目にかけて徐々に増加した。この傾向も例年と類似し、特に異常は認められなかった(図2)。

一次検定の結果、アカマツではつぎ木検定で13クローン、ならびに2回接種2回目4家系5個体が合格となった(表1)。クロマツでは2回接種1回目で46家系144個体が健全で2回目に進み、2回接種2回目では3家系4個体が合格となった(表1、表2)。実生一次としては、クロマツ7家系がP値0以下になり合格と解釈できた(表1)。

二次検定の結果、クロマツ1クローンがP値マイナスとなった(表3)。

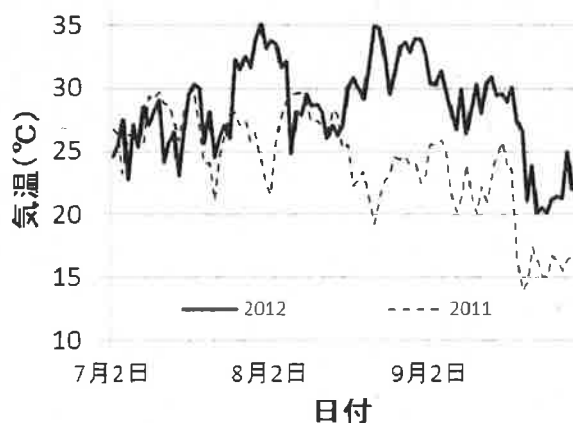
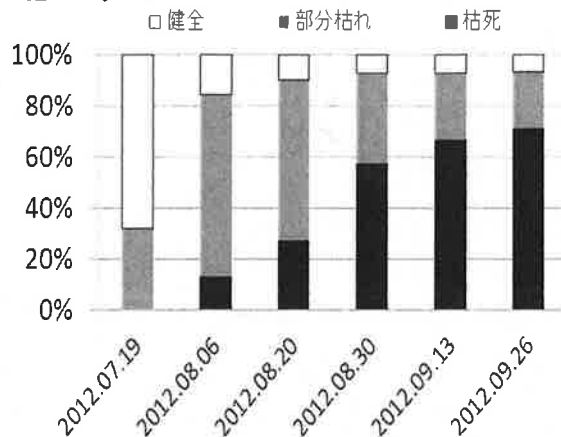


図1 2011年と2012年におけるハウス内気温の日平均(7月2日～9月30日)。

北ハウス



中ハウス

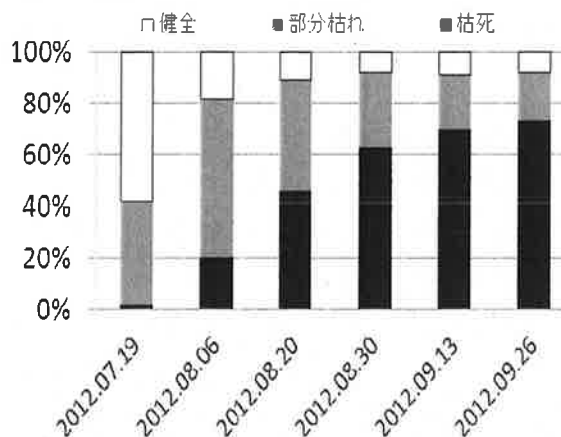


図2 発病の経時変化

表1 一次検定結果(北ハウス)

接種線虫	接種カテゴリ	樹種	クローン名	接種本数	健全本数	生存本数	健全率(%)	生存率(%)	P値	判定 ¹⁾
Ka4	一次1回目	クロマツ	関東局(村上)クマツ72号	58	3	2	5.2	8.6	9.7	
Ka4	一次1回目	クロマツ	関東局(村上)クマツ73号	65	5	4	7.7	13.8	6.9	
Ka4	一次1回目	クロマツ	関東局(村上)クマツ74号	61	0	0	0.0	0.0	15.0	
Ka4	一次1回目	クロマツ	関東局(村上)クマツ75号	62	1	1	1.6	3.2	13.2	
Ka4	一次1回目	クロマツ	関東局(村上)クマツ76号	57	0	4	0.0	7.0	13.2	
Ka4	一次1回目	クロマツ	関東局(村上)クマツ77号	59	6	7	10.2	22.0	3.3	
Ka4	一次1回目	クロマツ	関東局(村上)クマツ78号	60	4	10	6.7	23.3	5.0	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(酒田)クマツ26号	68	5	15	7.4	29.4	3.1	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(酒田)クマツ28号	63	1	8	1.6	14.3	10.4	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(酒田)クマツ29号	59	7	22	11.9	49.2	-4.7	○
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(酒田)クマツ30号	67	4	8	6.0	17.9	6.9	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(酒田)クマツ31号	63	2	13	3.2	23.8	7.0	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(酒田)クマツ32号	59	2	12	3.4	23.7	6.9	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(酒田)クマツ33号	66	6	21	9.1	40.9	-0.9	○
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(酒田)クマツ34号	67	1	9	1.5	14.9	10.3	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(酒田)クマツ35号	69	4	33	5.8	53.6	-2.3	○
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(酒田)クマツ36号	65	4	13	6.2	26.2	4.6	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(酒田)クマツ37号	68	1	19	1.5	29.4	6.5	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(酒田)クマツ38号	59	3	10	5.1	22.0	6.3	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(酒田)クマツ39号	66	4	24	6.1	42.4	0.5	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(酒田)クマツ40号	56	0	9	0.0	16.1	10.8	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ72号	60	5	12	8.3	28.3	2.8	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ73号	62	0	20	0.0	32.3	6.7	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ74号	60	1	9	1.7	16.7	9.7	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ75号	66	1	13	1.5	21.2	8.6	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ76号	59	4	29	6.8	55.9	-3.5	○
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ77号	55	4	10	7.3	25.5	4.1	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ78号	56	10	23	17.9	58.9	-10.8	○
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ79号	66	3	15	4.5	27.3	5.3	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ80号	56	3	14	5.4	30.4	4.0	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ81号	55	7	20	12.7	49.1	-5.2	○
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ82号	64	11	11	17.2	34.4	-4.0	○
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ83号	62	3	11	4.8	22.6	6.3	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ84号	60	3	3	5.0	10.0	9.5	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ85号	67	4	17	6.0	31.3	3.4	
Ka4	一次1回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ86号	61	5	13	8.2	29.5	2.5	
Ka4	一次2回目	アカマツ	I-関101号	3	0	2				
Ka4	一次2回目	アカマツ	I-関10号	2	0	2				
Ka4	一次2回目	アカマツ	I岩手104号	8	1	7				
Ka4	一次2回目	アカマツ	I岩泉101号	2	0	2				
Ka4	一次2回目	アカマツ	ケ三戸105号	1	0	0				
Ka4	一次2回目	アカマツ	I三本木3号	3	1	2				
Ka4	一次2回目	アカマツ	I山形103号	3	0	3				
Ka4	一次2回目	アカマツ	I山形1号	1	0	1				
Ka4	一次2回目	アカマツ	ケ上関伊101号	2	1	0				
Ka4	一次2回目	アカマツ	ケ上北104号	1	0	1				
Ka4	一次2回目	アカマツ	ケ北蒲原2号	3	2	1				
Ka4	一次2回目	クロマツ	秋田(西目)クマツ12号	3	0	3				
Ka4	一次2回目	クロマツ	秋田(西目)クマツ14号	5	0	2				
Ka4	一次2回目	クロマツ	秋田(西目)クマツ16号	2	1	1				
Ka4	一次2回目	クロマツ	秋田(西目)クマツ17号	3	0	1				
Ka4	一次2回目	クロマツ	秋田(西目)クマツ18号	1	0	0				
Ka4	一次2回目	クロマツ	関東局(村上)クマツ62号	2	0	1				
Ka4	一次2回目	クロマツ	関東局(村上)クマツ64号	1	0	0				
Ka4	一次2回目	クロマツ	関東局(村上)クマツ68号	1	0	0				
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(酒田)クマツ14号	1	0	0				
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(酒田)クマツ15号	1	0	0				
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(酒田)クマツ21号	3	2	0				
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ63号	1	0	1				
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ65号	1	1	0				
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ70号	1	0	0				
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(由利)クマツ71号	2	0	1				
Ka4	対照	アカマツ	岩泉101	14	1	3	7.1	28.6		
Ka4	対照	アカマツ	岩手104	16	0	6	0.0	37.5		
Ka4	対照	アカマツ	北蒲原2	13	3	2	23.1	38.5		
Ka4	対照	アカマツ	八戸102	15	1	9	6.7	66.7		
Ka4	対照	アカマツ	盛岡1	18	1	3	5.6	22.2		
対照5家系平均							8.5	39.7		

1)○は実生一次と解釈すれば母樹が一次検定合格個体。

表2 一次検定結果 (中ハウス)

接種線虫	接種カテゴリ	樹種	クローン名	接種本数	健全本数	生存本数	健全率(%)	生存率(%)	P値	判定 ¹⁾
Ka4	一次1回目	クロマツ	秋田(若美)ノマツ214号	67	4	21	6.0	37.3	1.8	
Ka4	一次1回目	クロマツ	秋田(若美)ノマツ215号	63	3	5	4.8	12.7	8.9	
Ka4	一次1回目	クロマツ	秋田(若美)ノマツ216号	66	0	3	0.0	4.5	13.8	
Ka4	一次1回目	クロマツ	秋田(若美)ノマツ217号	68	0	7	0.0	10.3	12.3	
Ka4	一次1回目	クロマツ	秋田(若美)ノマツ218号	68	0	9	0.0	13.2	11.6	
Ka4	一次1回目	クロマツ	秋田(若美)ノマツ219号	56	3	18	5.4	37.5	2.2	
Ka4	一次1回目	クロマツ	秋田(若美)ノマツ220号	64	0	18	0.0	28.1	7.7	
Ka4	一次1回目	クロマツ	秋田(若美)ノマツ221号	68	1	27	1.5	41.2	3.5	
Ka4	一次1回目	クロマツ	秋田(若美)ノマツ222号	70	6	19	8.6	35.7	0.7	
Ka4	一次1回目	クロマツ	秋田(若美)ノマツ223号	48	0	3	0.0	6.3	13.4	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	工鷹巣102号	13	0	3	0.0	23.1	9.0	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	工鷹巣103号	27	5	7	18.5	44.4	-7.4	○
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	工鷹巣104号	39	1	5	2.6	15.4	9.5	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	ケ三島5号	28	4	6	14.3	35.7	-2.6	○
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	ケ南秋田101号	12	1	3	8.3	33.3	1.5	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	ケ南秋田102号	24	0	5	0.0	20.8	9.6	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	ケ平鹿101号	13	0	1	0.0	7.7	13.0	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	ケ平鹿102号	19	0	3	0.0	15.8	10.9	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	ケ北秋田101号	36	4	14	11.1	50.0	-4.5	○
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	ケ北秋田102号	23	1	1	4.3	8.7	10.2	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	ケ北秋田103号	23	3	5	13.0	34.8	-1.7	○
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	ケ北秋田104号	30	0	7	0.0	23.3	9.0	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	ケ北秋田105号	30	8	5	26.7	43.3	-11.9	○
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	ケ北秋田107号	19	0	4	0.0	21.1	9.6	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	ケ北秋田108号	24	0	5	0.0	20.8	9.6	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	ケ北秋田109号	11	4	4	36.4	72.7	-25.2	○
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	ケ北秋田110号	38	2	7	5.3	23.7	5.8	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	ケ北秋田111号	19	4	5	21.1	47.4	-9.6	○
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	ケ由利102号	29	6	10	20.7	55.2	-11.4	○
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	ケ雄勝101号	25	4	8	16.0	48.0	-6.8	○
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	むつ1 x 三本木5-1号	13	4	4	30.8	61.5	-19.0	○
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	岩手102 x 北蒲原2-1号	12	0	3	0.0	25.0	8.5	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	岩手2 x 三戸114-1号	12	0	3	0.0	25.0	8.5	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	羣石1 x 岩手104-1号	12	0	5	0.0	41.7	4.2	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	上閉伊101 x 羣石1-1号	12	1	3	8.3	33.3	1.5	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	上閉伊101 x 岩手104-1号	13	0	1	0.0	7.7	13.0	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	上閉伊101 x 岩手104-2号	12	1	2	8.3	25.0	3.6	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	上閉伊101 x 岩手104-3号	12	1	2	8.3	25.0	3.6	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	上閉伊101 x 岩手104-4号	13	5	1	38.5	46.2	-19.6	○
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	上閉伊101 x 岩手104-5号	12	0	5	0.0	41.7	4.2	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	上閉伊101 x 岩手104-6号	11	1	1	9.1	18.2	4.9	
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	上閉伊101 x 岩手104-7号	10	0	6	0.0	60.0	-0.5	○
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	二戸102 x 岩手2-1号	12	1	5	8.3	50.0	-2.8	○
Ka4	対照	アカマツ	岩泉101	14	1	3	7.1	28.6		
Ka4	対照	アカマツ	岩手104	16	0	6	0.0	37.5		
Ka4	対照	アカマツ	北蒲原2	13	3	2	23.1	38.5		
Ka4	対照	アカマツ	八戸102	15	1	9	6.7	66.7		
Ka4	対照	アカマツ	盛岡1	18	1	3	5.6	22.2		
対照5家系平均							8.5	38.7		

1) ○が一次検定合格クローン。

表3 二次検定結果（中ハウス）

接種線虫	接種カテゴリ	樹種	クローン名	接種本数	健全本数	生存本数	健全率(%)	生存率(%)	P値	判定 ¹⁾
島原	つぎ木二次	クロマツ	秋田(男鹿)クロマツ186号	15	0	0	0.0	0.0	15.0	
島原	つぎ木二次	クロマツ	秋田(男鹿)クロマツ187号	15	0	0	0.0	0.0	15.0	
島原	つぎ木二次	クロマツ	新潟(新潟)クロマツ27号-3	18	1	2	5.6	16.7	11.4	
島原	つぎ木二次	クロマツ	新潟(新潟)クロマツ27号-5	12	1	2	8.3	25.0	9.6	
島原	つぎ木二次	クロマツ	新潟(新潟)クロマツ49号-2	14	2	4	14.3	42.9	5.7	
島原	つぎ木二次	クロマツ	新潟(相川)クロマツ13号-1	12	0	2	0.0	16.7	13.2	
島原	つぎ木二次	クロマツ	新潟(相川)クロマツ13号-3	15	5	3	33.3	53.3	-1.8	0
島原	つぎ木二次	クロマツ	新潟(相川)クロマツ13号-4	16	5	1	31.3	37.5	0.6	
島原	つぎ木二次	クロマツ	新潟(相川)クロマツ13号-5	26	6	9	23.1	57.7	1.2	
島原	対照	アカマツ	岩手104	13	5	3	38.5	61.5		
島原	対照	アカマツ	上関伊101	14	5	2	35.7	50.0		
島原	対照	アカマツ	北蒲原2	12	1	4	8.3	41.7		
島原	対照	アカマツ	八戸102	15	6	6	40.0	80.0		
島原	対照	アカマツ	盛岡1	13	2	2	15.4	30.8		
対照5家系平均							29.9	47.4		

1) 0は二次検定合格クローン。

4 引用文献

- 1) 山野邊太郎・織部雄一郎・千葉信隆・山口秀太郎・高倉良紀・竹田宣明・笠井史宏：東北育種基本区におけ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23年度の実施結果—，平成24年度版林木育種センター年報，48—53（2012）
- 2) 林木育種センター：「東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の実施について」の運用について（14 林育第587号）（2003）
- 3) 気象庁：気象統計情報（盛岡，2012年8月～9月）
<http://www.jma.go.jp/jma/menu/report.html>（検索日2013年8月8日）
- 4) 神戸輝明・坂上大翼・鈴木和夫・富樫一巳：マツノザイセンチュウに対するヒートショックの影響，第51回日本林学会関東支部論文集，111—112（2000）

関西育種基本区におけるスギ雄性不稔遺伝子保有個体の探索

関西育種場 育種課 磯田圭哉 河合慶恵 山口和穂 久保田正裕
北海道育種場 育種課 山田浩雄

1 はじめに

無花粉(雄性不稔)スギは1992年に発見²⁾されて以来、20個体以上見つかっている。関西育種場に保存されている育種素材の中からも、三重不稔(関西)1号が発見された¹⁾。また、雄性不稔遺伝子をヘテロで保有する花粉を生産するスギが精英樹の中に見つかったことから¹⁾、それらを交配母材料とすることにより、成長等の優れた無花粉スギの作出も行われている。最近では、富山県で開発された「立山森の輝き」が大きな話題となった。このような交雑育種により優れた特性を保有する無花粉スギを作出することは、花粉症対策と森林林業の活性化の両面に効果があることから、今後も多くの品種が求められると予想される。多くの品種を開発するためには、育種母材料となる雄性不稔遺伝子を保有する個体が多様である方が望ましい³⁾。よって、林木育種センター関西育種場では、前中期計画(平成18年度～平成22年度)および今中期計画(平成23年度～平成27年度)において、関西育種基本区内の精英樹を対象に雄性不稔遺伝子の保有状況調査を行った。今回、雄性不稔遺伝子を保有する個体が検出されたので報告する。

2 材料と方法

(1) 雄性不稔遺伝子保有個体の探索

平成17年から平成20年にかけて、毎年7月上旬に関西育種場、四国増殖保存園、山陰増殖保存園に保存されている精英樹等に対し、ジベレリン液剤(100ppm)を葉面散布し、雄花の着花誘導を行った。また、7月下旬から8月上旬に関西育種場内および温室に保存されている三重不稔(関西)1号に対し、ジベレリン散布による雌花の着花誘導を行った。精英樹等から採取した花粉を袋掛けした三重不稔(関西)1号の雌花に吹きつけ、人工交配を実施した。10月に採種し、翌年4月に播種した。播種の翌年7月に2年生苗に対しジベレリンを葉面散布し、雄花の着花誘導を行い、翌年の2月に花粉飛散の有無を調査した。着花しなかった個体については、もう一

度、着花誘導処理と花粉飛散調査を行った。

花粉飛散調査は開花期に1個体ずつ棒でたたき、花粉飛散の有無を調べた。花粉飛散が認められた個体は根元から切り落とし、認められなかった個体については翌週再び調査し、同様に処理した。最後まで花粉飛散が見られなかった個体については翌年もう一度調査した。

(2) 特性調査

雄性不稔遺伝子保有個体の特性を評価するため、四国増殖保存園の不寒冬山事業地にある育種素材保存園に平成14年に植栽された4個体の樹高、胸高直径、根元曲り、幹曲り、ファコップ値(ヤング率の指標)、ピロディン値(密度の指標)を調査した。その際、同時に植栽された精英樹25クローンについても各3個体ずつ調査し、比較した。

3 結果および考察

(1) 雄性不稔遺伝子保有個体の探索

人工交配家系に対するジベレリン処理による着花誘導の結果、花粉生産が確認された個体数を表1に示した。調査した57家系のうち、56家系で全ての個体から花粉飛散が確認された。ただし、5家系についてはサンプルサイズが4以下と少なかったため、判定保留とした。唯一、三重不稔(関西)1号×上浮穴16号の交配家系において、18個体中10個体で、花粉飛散が見られなかった。これらの個体は、雄花は多数着生していたが、花粉は全く飛散させなかった。実態顕微鏡および電子顕微鏡で観察したところ、三重不稔(関西)1号と同様に、葯の中には粒状の花粉は全く見られなかった(図1)。花粉を生産しなかった個体については、翌年、もう一度ジベレリン処理を行い、花粉生産の有無を調査し、無花粉であることを確認した。

(2) 上浮穴16号の選抜時特性

上浮穴16号は、1972年に愛媛県上浮穴郡久万町の民有林の53年生スギ人工林で愛媛県によって選抜された精英樹である。

表1 三重不稔(関西)1号との人工交配家系による雄性不稔遺伝子保有調査結果一覧

花粉親として使用した クローン名	選抜育種区	選抜地	種苗配 布区域	調査 年度	調査 個体数	花粉 あり	花粉 なし	備考
石動1号	日本海岸東部	富山	Ⅱ区	H21	6	6	0	
石川1号	日本海岸東部	石川	Ⅱ区	H22	5	5	0	
かきり石川41号	日本海岸東部	石川	Ⅱ区	H22	32	32	0	
金沢署1号	日本海岸東部	石川	Ⅱ区	H23	4	4	0	個体数が少ないため保留
今立1号	日本海岸東部	福井	Ⅱ区	H22	4	4	0	個体数が少ないため保留
敦賀署1号	日本海岸東部	福井	Ⅱ区	H23	11	11	0	
福井署1号	日本海岸東部	福井	Ⅱ区	H23	3	3	0	個体数が少ないため保留
伊香3号	日本海岸東部	滋賀	V区	H22	32	32	0	
かきり耐雪滋賀3号	日本海岸東部	滋賀	V区	H22	32	32	0	
福知山2号	日本海岸西部	京都	Ⅳ区	H22	27	27	0	
綾部1号	日本海岸西部	京都	Ⅳ区	H22	32	32	0	
朝来5号	日本海岸西部	兵庫	Ⅳ区	H22	32	32	0	
美方4号	日本海岸西部	兵庫	Ⅳ区	H23	14	14	0	
八頭5号	日本海岸西部	鳥取	Ⅳ区	H23	9	9	0	
松江署2号	日本海岸西部	島根	Ⅳ区	H22	34	34	0	
飯石1号	日本海岸西部	島根	Ⅳ区	H22	44	44	0	
隠岐5号	日本海岸西部	島根	Ⅳ区	H23	14	14	0	
浜田2号	日本海岸西部	島根	Ⅳ区	H23	7	7	0	
松江署2号	日本海岸西部	島根	Ⅳ区	H23	4	4	0	個体数が少ないため保留
多可15号	瀬戸内海	兵庫	V区	H22	32	32	0	
飾磨6号	瀬戸内海	兵庫	V区	H22	10	10	0	
神崎7号	瀬戸内海	兵庫	V区	H22	7	7	0	
神崎15号	瀬戸内海	兵庫	V区	H22	32	32	0	
津山署4号	瀬戸内海	岡山	Ⅳ区	H21	6	6	0	
苫田19号	瀬戸内海	岡山	Ⅳ区	H22	28	28	0	
真庭14号	瀬戸内海	岡山	Ⅳ区	H22	32	32	0	
真庭33号	瀬戸内海	岡山	Ⅳ区	H22	31	31	0	
和気1号	瀬戸内海	岡山	V区	H23	16	16	0	
佐伯2号	瀬戸内海	広島	V区	H23	11	11	0	
豊浦3号	瀬戸内海	山口	V区	H21	3	3	0	個体数が少ないため保留
甲賀3号	近畿	滋賀	V区	H23	29	29	0	
甲賀5号	近畿	滋賀	V区	H22	8	8	0	
飯南5号	近畿	三重	V区	H22	24	24	0	
飯南7号	近畿	三重	V区	H22	21	21	0	
鈴鹿4号	近畿	三重	V区	H22	7	7	0	
阿山1号	近畿	三重	V区	H23	11	11	0	
吉野20号	近畿	奈良	V区	H22	32	32	0	
吉野70号	近畿	奈良	V区	H22	7	7	0	
宇陀24号	近畿	奈良	V区	H23	17	17	0	
宇陀37号	近畿	奈良	V区	H23	25	25	0	
伊都3号	近畿	和歌山	V区	H22	32	32	0	
有田1号	近畿	和歌山	V区	H23	11	11	0	
かきり愛媛27号	四国北部	愛媛	V区	H22	32	32	0	
上浮穴16号*	四国北部	愛媛	V区	H23	18	8	10	1個体はH24年度の再調査で花粉確認
上浮穴17号*	四国北部	愛媛	V区	H23	27	27	0	
宇和島3号	四国北部	愛媛	V区	H23	13	13	0	
越智5号	四国北部	愛媛	V区	H23	23	23	0	
喜多1号	四国北部	愛媛	V区	H23	24	24	0	
三好1号*	四国南部	徳島	V区	H23	18	18	0	
那賀21号	四国南部	徳島	V区	H23	15	15	0	
安芸(民)1号*	四国南部	高知	V区	H23	29	29	0	
大正署4号*	四国南部	高知	V区	H23	7	7	0	
大正署5号*	四国南部	高知	V区	H23	30	30	0	
香美5号	四国南部	高知	V区	H23	24	24	0	
魚梁瀬111号	四国南部	高知	V区	H23	22	22	0	
魚梁瀬3号	四国南部	高知	V区	H23	17	17	0	
高岡2号	四国南部	高知	V区	H23	10	10	0	

* 林木育種センターのジーンバンクで保存されている花粉を使用

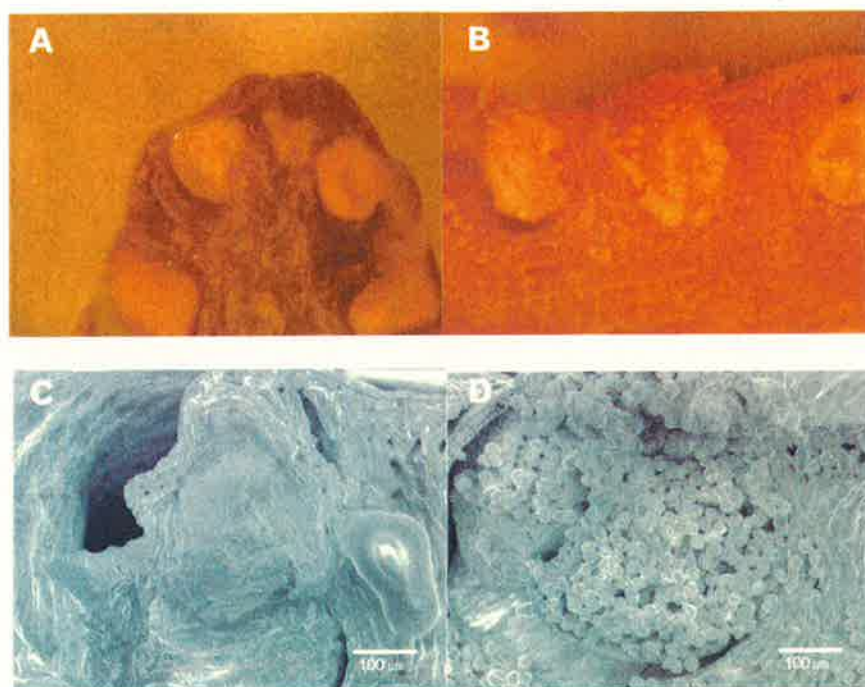


図1 三重不稔（関西）1号×上浮穴16号の交配家系で見られた雄性不稔個体（AおよびC）と可稔個体（BおよびD）。

AおよびB：実態顕微鏡写真，CおよびD：電子顕微鏡写真

選抜地の海拔は700mで、気象害抵抗性選抜事業での選抜が行われた。選抜方法は、通常の精英樹選抜と同様に行われており、後に精英樹として取り扱うことになった。こうした経緯があるため、高標高地の気象害を受けやすい場所における適性が期待される。選抜時の樹高は24m、胸高直径は44cmで周囲3大木（樹高22m、22m、22.5m、胸高直径30cm、28cm、30.5cm）よりも特に肥大生長が良いと記録されている。ただし、原木には曲りがあることも指摘されている。

(3) 特性調査

雄性不稔遺伝子を保有していることが明らかとなった精英樹、上浮穴16号は育種素材として期待される。そのため、原木の形状だけでなく、試験地におけるクローン特性を明らかにする必要がある。上浮穴16号は一般次代検定林においては検定されていなかったため、四国増殖保存園不寒冬事業地内に造成された育種素材保存園における11年次の成長等形質等を、四国で選抜されたスギ精英樹25クローンとともに調査した。対照とした精英樹の一部については、実生もしくはさし木検定林における特

性データが得られているため、合わせて表2に示した。育種素材保存園における精英樹の成長は、平均樹高6.6m、平均直径11.3cmと肥大生長が大きい傾向にあった。検定林で評価されているクローンについて、評価値と比較すると、きわめて高い相関があり、今回の育種素材保存園での調査結果はクローン特性を表していると考えられた（図2）。

上浮穴16号およびその他精英樹の成長形質と材質形質の分布を図3に示した。詳細データについては表2に示した。上浮穴16号は、樹高、直径とも調査した精英樹の中で下位に位置していた。材質形質については、ヤング率の指標であるファコップで計測した音速は下位に位置したが、密度の指標であるピロディン値は上位に位置した。密度は直径との相関が高いので、その効果であると考えられる。このように、上浮穴16号の成長や材質は精英樹の中ではあまり優れていないことから、すぐに無花粉品種開発の母材料に利用するのではなく、成長や材質の優れた精英樹や第2世代精英樹との交配・選抜を行った上で利用するなどの工夫が必要である。

表2 育種素材保存園における上浮穴16号およびその他精英樹の11年次特性調査結果

精英樹名	調査 本数	樹高 (m)	直径 (cm)	根曲り (指数)	幹曲り (指数)	ファ Copp 音速(m/s)	ピロディン (mm)	検定林における10年次特性			
								樹高 (実生)	直径 (実生)	樹高 (さし木)	直径 (さし木)
上浮穴16号	4	5.4	8.3	4.8	5.0	2423.4	25.4				
喜多7号	3	5.8	10.1	4.0	5.0	2718.2	28.7			3	3
宇摩7号	3	6.1	10.3	4.7	5.0	2565.0	28.1				
宇摩8号	3	6.3	10.1	4.7	5.0	2522.4	28.0				
宇摩9号	3	7.0	11.7	5.0	5.0	2637.6	32.3				
上浮穴12号	3	9.4	17.4	5.0	5.0	2652.9	27.7				
上浮穴13号	3	8.0	11.4	5.0	5.0	2728.9	27.1				
上浮穴14号	3	7.9	14.5	5.0	5.0	2600.9	27.3				
上浮穴15号	3	5.3	7.6	4.0	4.7	2766.3	27.7				
上浮穴17号	3	8.3	15.3	5.0	5.0	2640.5	27.4				
上浮穴18号	3	6.6	12.4	4.7	5.0	2713.4	28.4				
周桑23号	3	7.7	12.4	4.3	5.0	2811.3	35.3				
周桑24号	3	6.5	9.0	4.7	5.0	2726.0	30.1				
勝浦6号	3	6.1	10.2	4.7	4.7	2333.8	26.5	3	2		
那賀47号	3	5.7	8.6	4.0	5.0	2695.9	23.8				
美馬9号	3	7.2	12.2	5.0	5.0	2566.2	30.3				
美馬11号	3	6.6	11.5	4.3	4.7	2314.1	34.3				
三好13号	3	7.5	15.9	5.0	5.0	2710.0	26.4	4	5		
三好14号	3	5.2	8.0	2.7	4.7	2345.2	24.5	2	2		
魚梁瀬115号	3	7.4	15.5	5.0	5.0	2778.1	24.9	3	3		
魚梁瀬116号	3	4.9	7.2	3.7	5.0	2776.3	27.0	1	1		
魚梁瀬117号	3	5.2	10.4	5.0	5.0	2650.0	29.8				
魚梁瀬120号	3	5.0	9.7	5.0	5.0	2447.3	25.8	2	2		
魚梁瀬121号	3	6.8	11.8	4.7	5.0	2549.9	27.8				
魚梁瀬122号	3	6.0	10.1	5.0	5.0	2528.8	30.3	3	2		
魚梁瀬123号	3	6.5	12.4	4.7	5.0	2695.3	25.8				
平均		6.6	11.3	4.6	4.9	2611.4	28.1				

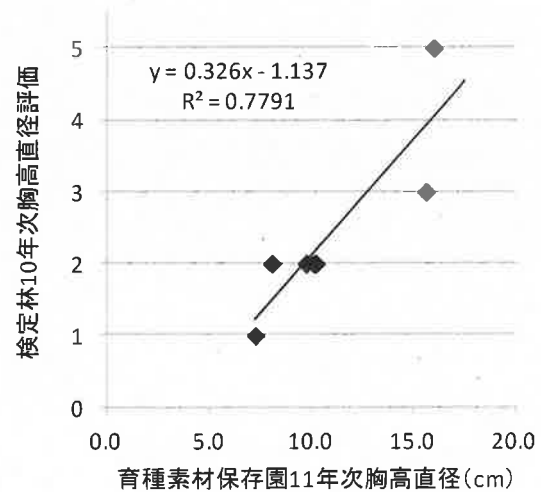
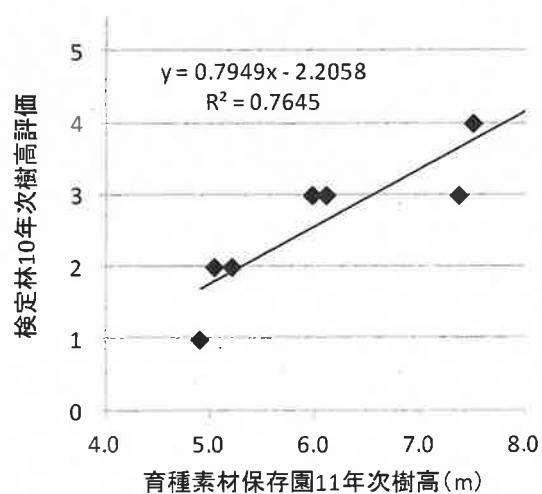


図2 育種素材保存園に保存されている精英樹の11年次樹高(左)および直径(右)と検定林における10年次評価値の比較

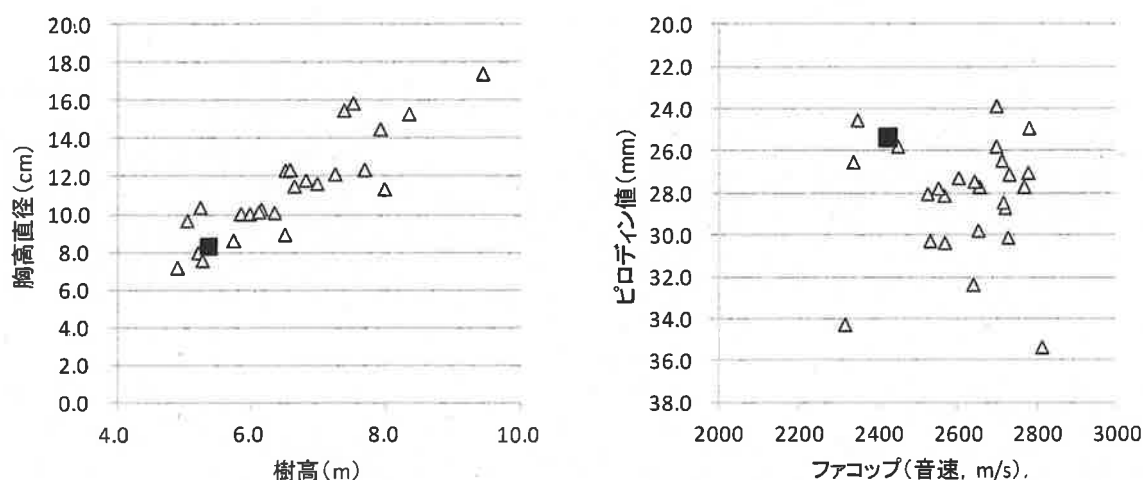


図3 育種素材保存園に保存されている上浮穴16号と精英樹25クローンの11年成長形質(左)と材質形質(右)
 ■: 上浮穴16号, △: 精英樹25クローン

4 おわりに

これまで四国では無花粉スギも雄性不稔遺伝子をヘテロで保有した個体も見つかっていなかったため、他の地域由来の雄性不稔遺伝子保有個体を母材料として無花粉スギ作出を実施せざるを得なかった。今回、四国において初めての雄性不稔遺伝子を保有した精英樹が発見されたことから、四国での無花粉スギ開発に新たな選択肢が増えたと言える。

関西育種場では、より多様な無花粉スギ開発が行えるよう、今後も関西育種基本区内の精英樹等について、雄性不稔遺伝子をヘテロで保有する個体の探索を行っていく予定である。

5 参考文献

- 1) Saito, M., and Taira, H. (2005) Plus tree of *Cryptomeria japonica* D. Don. with a heterozygous male sterility gene. J. For. Res. 10, 391-394.
- 2) 平英彰・寺西秀豊・劔田幸子 (1993) スギの雄性不稔個体について. 日本林学会誌 75, 377-379.
- 3) 高橋誠・岩泉正和・星比呂志・久保田正裕・福田陽子・武津英太郎・近藤禎二 (2007) 関東育種基本区の精英樹等のスギクローンについての雄性不稔の調査結果と発見された雄性不稔2クローンの特性. 林育研報 23, 11-36.

- 4) 山田浩雄・山口和穂 (2009) 関西育種基本区におけるスギクローンの雄性不稔の調査結果と発見された雄性不稔クローンの特性. 森林応用研究 18, 33-36.

クヌギ精英樹オープン家系の成長形質と材容積密度との相関反応 —間接選抜効果の予測—

北海道育種場 育種課 山田浩雄・田村 明・阿部正信*

関西育種場 育種課 久保田正裕

1 はじめに

クヌギ等の環孔材では、年輪幅と材の容積密度との間に正の相関関係があることが知られていることから、成長量に優れた家系を選抜することにより、材の容積密度も間接的に増加することが期待される。これまで筆者らは、クヌギ精英樹のオープン家系と民間業者から購入した精英樹ではない系統を用いた試験地を造成し、成長形質における精英樹の選抜効果を確認してきた¹⁾。本研究の目的は、このようなクヌギの成長量に着目した選抜が、材の容積密度に及ぼす間接選抜効果を予測することである。クヌギ精英樹のオープン家系を植栽した試験地において、樹高、胸高直径、ピロディン貫入値から遺伝相関等のパラメータを求め、成長形質で選抜したときの材の容積密度（ピロディン貫入値）への間接選抜効果を予測した。

本研究は、今中期計画の「育種の高速化に向けた基盤技術の開発」の中の一課題として行われ、日本学術振興会科学研究費補助金(21580188)の助成を受けて行った。

2 材料と方法

関西育種場四国増殖保存園のクヌギ精英樹クローン集植所から得られた自然交配種子24家系と、民間業者から購入した精英樹ではないクヌギ種子1系統を用いて、同保存園不寒冬山事業地に試験地を設定した。この試験地は、同保存園苗畑で播種後2成長期が経過した苗木を用いて、単木混交の3回反復で設定された。播種後17成長期が経過した時点で、樹高、胸高直径、胸高部位のピロディン貫入値を調査した。なお、この試験地では、播種後12成長期が経過した時点での胸高直径も測定している⁴⁾。

ピロディン貫入値と材の容積密度との関係を調べるために、任意に選んだ一部の個体から成長錐を用いて胸高部位の材を採取し、浮力法により材の容積密度を求めた。その結果、ピロディン貫入値と材の容積密度の間には有

意な負の相関関係が認められ、($r=-0.36$, $P<0.01$)。ピロディン貫入値が大きくなるほど、材の容積密度は小さくなる関係が確認できた。

成長量による選抜が材の容積密度に及ぼす間接選抜効果を予測するため、樹高、胸高直径、ピロディン貫入値のデータを用いて、(1)式の線型モデルを仮定した分散・共分散分析を行い、各測定形質の家系平均値の遺伝率と形質間の遺伝相関を求めた²⁾。

$$x_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij} \quad \cdots (1)$$

ここで x_{ij} は反復 i の家系 j における各測定形質（樹高または胸高直径またはピロディン貫入値）の平均値、 μ は全体の平均、 α_i は反復 i の効果、 β_j は家系 j の効果、 ε_{ij} は反復 i の家系 j の平均値誤差である。

成長形質 (x) で選抜したときのピロディン貫入値 (y) への間接選抜効果 (CR_y) は、(2)式を用いて推定した。

$$CR_y = i \cdot h_x \cdot h_y \cdot r_A \cdot \delta_{py} \quad \cdots (2)$$

ここで、 i は選抜強度、 h_x は成長形質（樹高または胸高直径）の遺伝率の平方根、 h_y はピロディン貫入値の遺伝率の平方根、 r_A は成長形質とピロディン貫入値との遺伝相関、 δ_{py} はピロディン貫入値の表現型標準偏差である。また、ピロディン貫入値の直接選抜効果 (ΔG_y) は、(3)式を用いて推定し、間接選抜の効率 ($=CR_y / \Delta G_y$) を求めた。

$$\Delta G_y = i \cdot H_y^2 \cdot \delta_{py} \quad \cdots (3)$$

3 結果と考察

(1) 遺伝率と遺伝相関

供試した25家系の播種後17成長期における樹高、胸高直径、ピロディン貫入値の最小二乗推定値を図1に示す。樹高、胸高直径、ピロディン貫入値は、それぞれ5.0m～9.8m、4.6cm～11.3cm、11.0mm～12.4mmの範囲にあり、家系間で有意に異なっていた (ANOVA, $P<0.001$)。また、樹高、胸高直径、ピロディン貫入値の家系平均値の遺伝率は、それぞれ0.691、0.693、0.718と計算された。こ

れまでクヌギの樹高成長の遺伝率については、家入・新谷¹⁾が0.434、戸田他³⁾が0.167~0.344、山田他⁵⁾が0.321と報告しており、今回の遺伝率はこれらの報告と比較して高かった。これは家系の遺伝率ではなく、家系平均値の遺伝率を求めているためと考えられる²⁾。

直径成長とピロディン貫入値との関係を図2に示す。胸高直径とピロディン貫入値の相関係数は -0.195 ($P<0.001$)、最近5年間の直径成長とピロディン貫入値の相関係数は -0.383 ($P<0.001$)と計算された。これは、直径成長が良いほど、ピロディン貫入値は小さく、材容積密度が大きくなることを示している。また、樹高とピロディン貫入値の遺伝相関は -0.137 、胸高直径とピロディン貫入値の遺伝相関は -0.157 と計算され、成長形質とピロディン貫入値の遺伝相関は低かった。

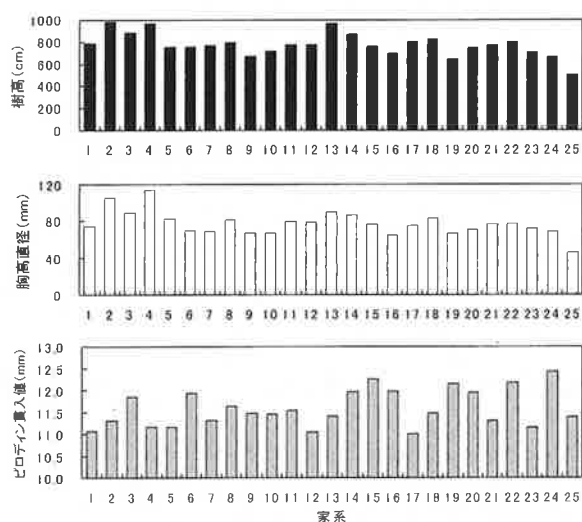


図1 樹高、胸高直径、ピロディン貫入値の家系間差

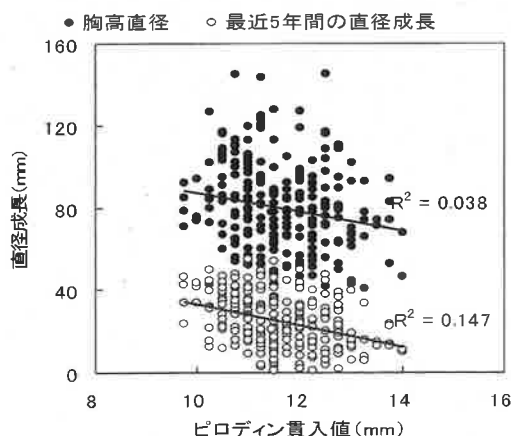


図2 ピロディン貫入値と直径成長との関係

(2) 間接選抜効果

選抜強度 $i = 1$ と仮定して、樹高または胸高直径で選抜した場合のピロディン貫入値への間接選抜効果を試算した(図3)。その結果、樹高で選抜したときのピロディン貫入値の間接選抜効果は -0.04mm 、胸高直径で選抜したときは -0.05mm と計算された。また、ピロディン貫入値の直接選抜効果は -0.30mm と計算され、間接選抜の効率は、樹高で13%、胸高直径で15%であった。クヌギの成長量に着目した選抜により、材の容積密度も間接的に増加することは期待できるが、今回の試験地では、その間接選抜の効率は高くないと考えられた。

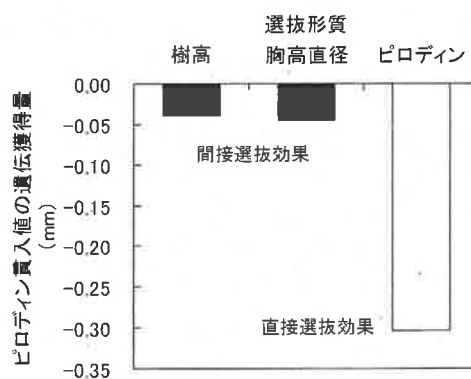


図3 直接選抜と間接選抜によるピロディン貫入値の遺伝獲得量

4 引用文献

- 1) 家入龍二・新谷安則：クヌギ優良系統現地適応化試験地による遺伝率の推定，林木の育種「特別号」，31-32 (1994)
- 2) 栗延 晋・久保田正裕：林木育種のための統計解析，林木育種協会，139pp. (2011)
- 3) 戸田忠雄・西村慶二・田島正啓：クヌギ12家系の諸形質の家系間変異，林育研報12，1-26 (1994)
- 4) 山田浩雄・久保田正裕：クヌギ精英樹自然交配家系で観察された実現選抜効果と成長および台刈り効果の家系間差，平成20年度版林育七巻，73-75 (2009)
- 5) 山田浩雄・久保田正裕・磯田圭哉：クヌギ精英樹 F_1 実生採種園の家系内選抜により実現された初期成長の改良効果，日森誌93，139-142 (2011)

テリハボク (*Calophyllum inophyllum*) の開花フェノロジーと花粉の発芽率

海外協力部 西表熱帯林育種技術園 加藤一隆※

1 はじめに

熱帯低気圧は、沖縄県の先島諸島で甚大な被害をもたらしており、既存の防風林の多くで倒木や枯死木が発生し、保全対象である集落の安全を脅かしている。また、地球温暖化の影響により将来は熱帯低気圧の強度が強まる可能性が高いとされている¹⁾。そこで、林木育種センターでは、先島諸島において耐風性及び耐潮性に優れ、かつ材質が優れたテリハボク (*Calophyllum inophyllum* L.) の選定及び個体の選抜育種を行い、選抜された品種や家系を防風林として植栽することで地球温暖化の適応策・緩和策及び間伐材等の利用から地元経済に貢献することを考えている。

また、今後選抜された品種を利用して人工交配を行いより耐性の優れた品種を開発することも重要である。人工交配を効率よく行うためには開花フェノロジー及び花粉の発芽能力を明らかにすることが欠かせない。そこで、2011年から2012年にかけて行った開花フェノロジー及び花粉の発芽試験に関する結果を報告する。

2 材料と方法

(1) 調査地及び供試木

調査は、沖縄県八重山郡竹富町の西表島に位置する西表熱帯林育種技術園内で行った。供試木は、園内に植栽されている約10年生の3個体で、胸高直径及び樹高を表-1に示した。

表-1. 供試木の胸高直径及び樹高

供試木	胸高直径 (cm)	樹高(m)
1	6.0	17.5
2	6.3	16.5
3	6.5	16.9

(2) 開花フェノロジー

テリハボクは、南西諸島において年2回開花の時期があること、また各校先に集合花を形成するが報告されている²⁾。そこで、開花期1回目と2回目に分けて花芽の形成が確認された時点で枝先ごと(モジュール)にマーキングを行い、花序ごとに開花日を特定した。特に、2012年の開花

期1回目において、各供試木の1つのモジュールにおいて花芽ごとの開花日を特定した。表-2では、供試木ごとの開花調査モジュール数及び花芽が形成された総モジュール数を示した。

表-2. 開花調査モジュール数(カッコ内は形成された総モジュール数)

供試木	2011年1回目	2011年2回目	2012年1回目	2012年2回目
1	8 (150)	3 (3)	20 (140)	0
2	8 (30)	0	20 (60)	0
3	8 (200)	8 (21)	20 (120)	0

(3) 花粉発芽試験

開花調査を行わなかった開花直前の花序を回収し、それぞれの雄蕊から花粉を100粒以上採取し寒天培地(シヨ糖20%)上に落とし、23℃で48時間培養した後、実体顕微鏡下で花粉管の伸長を調べた。

(4) 統計解析

各開花期において、供試木におけるモジュール内花芽数、開花率及び結実率について供試木間で有意差があるかどうか分散分析で検定した。また、花粉の発芽率について、調査日ごとのクローンの平均発芽率を計算し、クローン間差及び年次変動があるかどうか分散分析で検定した。

3 結果と考察

表-3では、各供試木における開花開始時期と開花期間を示した。供試木ごとの開花開始日は、2011年1回目では6月下旬、2回目では10月中旬または下旬、2012年1回目では6月上旬または下旬であった。

表-3. 各供試木における開花開始時期と終了時期(カッコ内は開花日数)

供試木	2011年1回目	2011年2回目	2012年1回目	2012年2回目
1	6/26~7/17 (22)	10/23~11/13 (22)	6/7~7/2 (26)	開花なし
2	6/27~7/25 (29)	開花なし	6/25~7/8 (14)	開花なし
3	6/26~7/14 (19)	10/13~11/4 (23)	6/4~7/3 (27)	開花なし

※ 現在 林木育種センター育種部育種第二課

供試木 2 では、2 年間とも 2 回目における開花がみられず、また供試木 1 と 3 も 2012 年 2 回目では開花がみられなかった。開花期間は、2011 年 1 回目では 19～29 日、2 回目では 22～23 日、2012 年 1 回目では 14～27 日となった。この結果、開花開始日及び開花日数は個体間で完全に重複する場合があること、また個体内でも開花期は年次間で変動することがわかった。

表－4 では、各供試木におけるモジュール内花芽数とモジュールあたりの開花率と結実率を示した。モジュール内花芽数は、供試木 2 において低い傾向がみられたが供試木間で有意な差はみられなかった。開花率は、開花期 2 回目

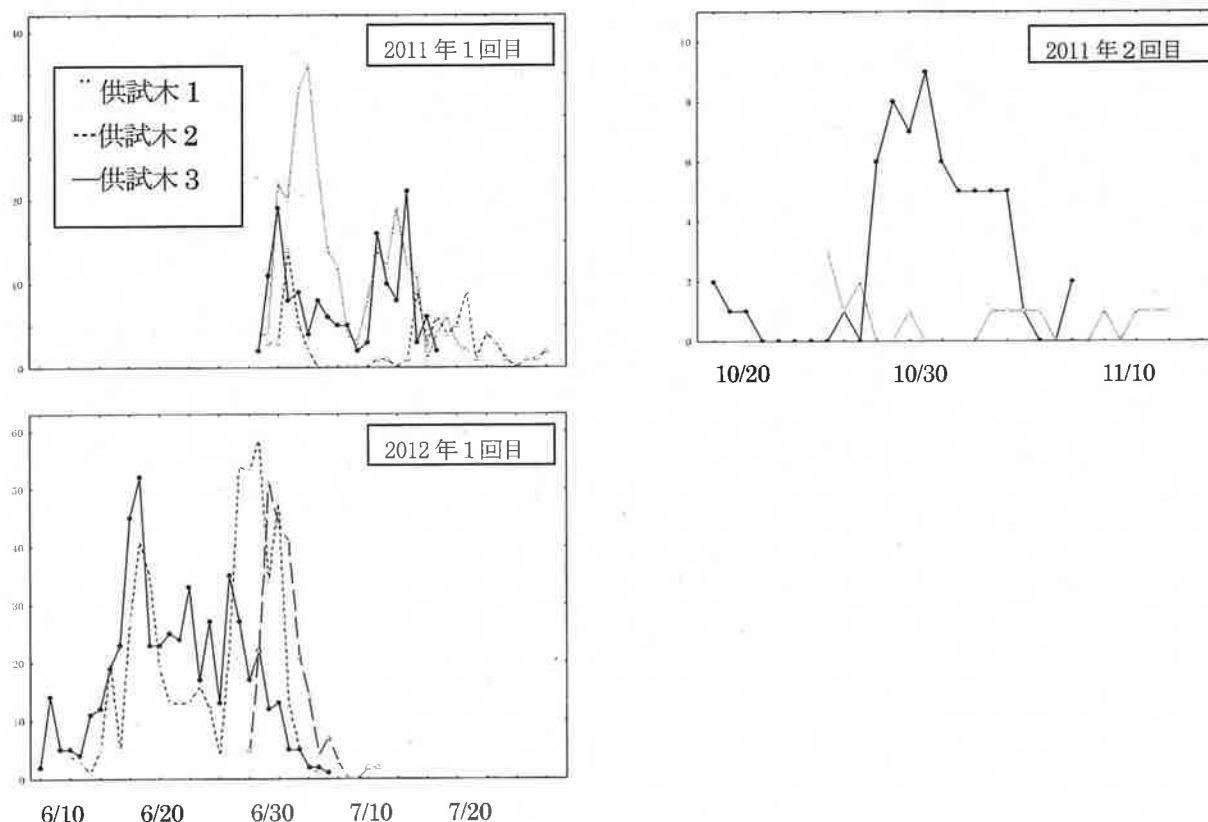
に比べて開花期 1 回目で高くなり、開花期 2 回目では供試木間で有意な差がみられなかったが、開花期 1 回目では両年とも供試木間で有意な差がみられた。結実率は、概して低い傾向にあり、特に開花期 2 回目では結実がみられなく、また開花期 1 回目では両年とも有意な差がみられた。また、供試木 2 にみられたように、開花率が低い場合には結実率が高くなった。

図－1 では、供試木ごとに供試した全モジュールでの開花日ごとの開花数を示した。開花数は、開花期 1 回目では 2 度のピークがあった。また、開花期 1 回目及び 2 回目とも開花が途切れる場合もあった。

表－4. 各供試木におけるモジュール内花芽数とモジュールあたりの開花率と結実率(平均(%)±SE)

供試木	2011年1回目			2011年2回目			2012 年1回目		
	モジュール内 花芽数	開花率	結実率	モジュール内 花芽数	開花率	結実率	モジュール内 花芽数	開花率	結実率
1	34.0±6.7	93.6± 4.2	6.7± 2.4	19.0±7.5	45.0±27.8	0.0	34.0±4.2	72.1±4.2	3.9±1.3
2	16.0±4.5	64.4±11.2	35.0±12.3				23.1±2.8	47.2±4.2	17.7±5.3
3	27.1±5.5	65.8± 8.2	4.6± 2.3	27.0±4.7	27.9± 8.9	0.0	37.7±4.0	68.1±5.3	3.9±1.4
F値(P値)	2.6 (0.10)	4.6 (0.02)	5.7 (0.01)	0.8 (0.40)	0.6 (0.49)		4.2 (0.02)	7.9 (0.00)	6.2 (0.00)

F:分散比、P:棄却域の確率



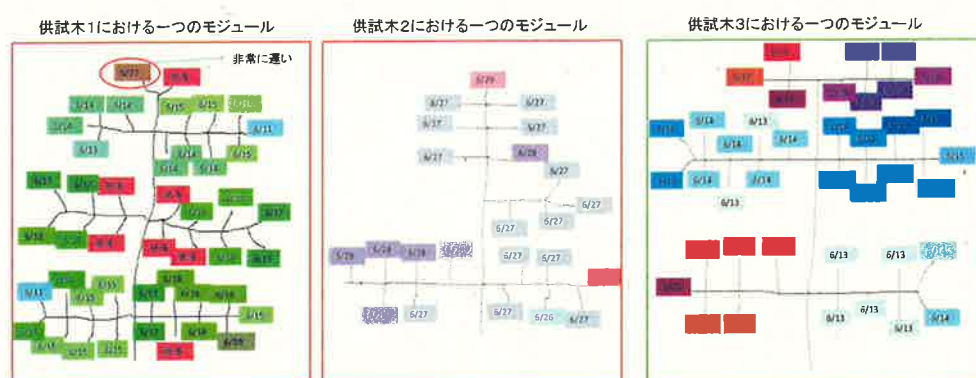
図－1. 供試した全モジュールでの開花日ごとの開花数

図－2では、2012年の開花期1回目における各供試木でのモジュール内の花芽の開花日を示した。開花日は、モジュール内でも2週間以上異なる場合もあった。また、モジュール内の房ごとでは、開花時期は非常に近接する傾向がみられた。

表－5では、各供試木における開花期ごとの花粉発芽率を示した。開花期1回目における発芽率は、概して低く、また供試木間及び年次間で有意差はなかった。一方、開花

期2回目の発芽率は開花期1回目比べて高かった。

これらの結果、今後今回の観察結果を踏まえた丁寧な分析が必要であるが、開花期は個体間で重なる傾向があることから人工交配は容易に行うことができる可能性が高いこと、花粉の発芽率は低いため多くの種子を得るためには交配に用いる花粉濃度を上げるか交配数を増やす必要があることが示唆された。



図－2. モジュール内での花芽の開花日

表－5. 各供試木における花粉発芽率(平均(%)±SE)

供試木	2011年1回目	2011年2回目	2012年1回目
1	14.6±3.5		19.7±8.8
2	10.6±3.1		10.1±7.4
3	4.1±2.2	40.4±6.6	11.2±3.8

4 引用文献

- 1) 気象庁, 2003;地球温暖化予測情報第5 巻、IPCC のSRES シナリオから、A2、B2 シナリオを用いての全球大気・海洋結合モデルによる気候予測、71pp. (2003)
- 2) 西原史子・谷口真吾・中須賀常雄: テリハボクの開花フェノロジーと有効積算温度との関係、第120回日本森林学会大会, CD-ROM, (2009)

テリハボクの自殖率および初期成長に対する近交弱勢の影響の検証

林木育種センター 海外協力部 海外協力課 花岡創

西表熱帯林育種技術園 尾坂尚紀 加藤一隆*

1 はじめに

沖縄県は台風の常襲地域であり、強風や潮（塩害）による家屋・農地・その他の人間活動領域への被害は深刻である。それらの領域における被害緩和策として、防風林の設置は非常に重要視されている。特に過酷な環境となる海岸部や広場等では、とりわけ耐風性・耐潮性に優れた樹種が求められ、植栽推奨樹種の一つとしてテリハボク (*Calophyllum inophyllum* L.) が挙げられる³⁾。林木育種センター海外協力部では、テリハボクの防風林への活用を念頭に、より耐風性・耐潮性に優れた品種の開発を目指し、国内外から育種素材の収集と増殖方法等についての研究を開始している。育種を進めるにあたっては、基礎情報として交配様式、特に自殖種子の生産性や成長等に対する近交弱勢の影響を理解することは重要であるが、テリハボクではこれらの知見はほとんど蓄積されていない状況である。今回は、交配袋の設置による自家受粉処理および自然交配種子（実生）のDNA鑑定を実施することで、テリハボクの交配様式、特に自殖率について解析し、また、発芽不良および初期成長不良との関連性を検証した結果について報告する。

2 材料と方法

(1) 交配袋を用いた自家受粉処理

西表島熱帯林育種技術園内に生育する3個体（供試木1, 2, 3, それぞれ胸高直径 17.5, 16.5, 16.9cm）を調査対象とした。2011年には供試木1, 3の2個体、2012年には上記の3個体全てについて、開花前の20枝（シュート）をマーキングし、シュートごとに花序数を記録した。テリハボクは虫媒植物であるため、シュートに交配袋を設置して花粉媒介者の侵入を防げることで、他殖が生じることを防止できる。そこで、全供試木のマーキングしたシュート全てに交配袋を設置し、他殖を妨げ、自殖のみが生じる環境を整えた。開花終了から約1ヶ月後に交配袋を取り外し、全花序の状態を確認した。また、

開花終了から約6ヶ月後にも果実の形成状況について観察した。

(2) 自然交配種子および実生の親子鑑定

自然条件下での自殖率を推定するため、西表熱帯林育種技術園内の供試木1, 2に加え、石垣島及び西表島に生育する天然性の3個体（供試木4, 5, 6）を対象として、2010年および2011年10月に自然交配種子を採取するとともに、母樹から葉も採取した。採取した種子は全て西表熱帯林育種技術園内の網室内で播種し、半年間にわたって実生を育成した。発芽がみられた場合は実生の葉を採取してシリカゲルで乾燥させて保存し、発芽しなかった場合は胚乳の一部を採取して冷凍保存し、DNA抽出用の試料とした。また、発芽した実生であっても、成長が悪いものについてはそのことを記録した。2012年8月に、全ての試料から改変CTAB法によりDNAを抽出し、EST-SSRマーカー12遺伝子座 (*Ci0147*, *Ci0445*, *Ci0932*, *Ci1542*, *Ci1861*, *Ci1439*, *Ci1785*, *Ci3763*, *Ci4062*, *Ci4038*, *Ci5283*⁵⁾) について遺伝子型を決定した。決定された遺伝子型を基に、単純排斥法を用いて親子鑑定を行い、自殖由来の実生、あるいは種子であるかを検討した。

3 結果

(1) 交配袋を用いた自家受粉処理

交配袋を設置したシュートの観察結果を表1に示す。

2011年には、供試木1, 3でそれぞれ943, 666個の花序が確認されたが、開花終了から約1か月後の調査では、供試木1の4つのシュートで発達途中の果実が合計9個確認され、供試木3では、1つのシュートで同様の果実が2個確認された。しかし、それ以外の花序については落下したことを確認した。開花終了の6か月後の調査では、発達途中であった果実も全て落下していたことを確認した。

*現在 林木育種センター育種部育種第二課

表 1. 花序の観察数。括弧内の数字は果実が形成された花序数を示す。

供試木	シュートNo.	2011年	2012年
供試木1	1	46	22
	2	37	23
	3	63	27
	4	54	7
	5	62	44
	6	44	8
	7	97	20
	8	101	29
	9	2813	9
	10	2711	14
	11	4014	0
	12	49	8
	13	31	10
	14	48	22
	15	32	27
	16	51	17
	17	90	9
	18	24	37
	19	69	44
	20	36	28
供試木2	1		15
	2		15
	3		13
	4		10
	5		0
	6		7
	7		20
	8		811
	9		17
	10		24
	11		0
	12		43
	13		11
	14		43
	15		18
	16		19
	17		0
	18		14
	19		8
	20		48
供試木3	1	50	1
	2	75	34
	3	58	1211
	4	2	14
	5	0	25
	6	27	7
	7	73	7
	8	27	75
	9	3	16
	10	74	18
	11	42	10
	12	32	0
	13	47	25
	14	73	22
	15	8	0
	16	21	5
	17	14	44
	18	42	10
	19	114	36
	20	11	47

2012 年の観察では、供試木 1, 2, 3 でそれぞれ 405, 326, 408 個の花序が確認されたが、開花終了から 1 か月後に供試木 2 において 1 つのシュートで発達途中の果実が 1 個、供試木 3 でも 1 つのシュートで 1 つの発達途中の果実が確認されたのみであった。それらどちらの供試木の果実についても、開花終了から 6 か月後には全て落下していたことを確認した。

(2) 自然交配種子および実生の親子鑑定

全てのサンプルについて、10 遺伝子座以上で遺伝子型を決定することができた。同定した遺伝子型を基に親子鑑定を実施した結果を表 2 に示す。供試木 4 および 6 から採取した種子由来の実生それぞれ 1, 2 個体に関しては、全遺伝子座で母樹と共通した対立遺伝子のみを有していたため、自殖由来の実生であることが否定されなかった。その他の実生および種子については、いずれかの遺伝子座で母樹と異なる対立遺伝子を有しており、他殖由来であると判定された。

表 2. DNA 分析に用いた試料数。括弧内の数は自殖の可能性があると判定された試料数。

供試木	解析数(実生)	解析数(生育不良)	解析数(種子)
供試木1	25	0	4
供試木2	11	1	8
供試木4	2311	1	5
供試木5	22	1	
供試木6	232	0	

4 考察

本研究では、交配様式、特に自殖率に注目して 2 つの解析を実施した。袋がけによる自家受粉処理では、開花終了から約 1 ヶ月後にわずかな数の果実形成が観察されたものの、開花終了から約 6 ヶ月後には全ての果実が落下しており、結果として種子は生産されなかった。自然交配種子および実生の DNA 分析の結果でも、自殖由来の可能性のある実生は合計で 3 個体(解析数全体の 2.4%)であった。ただし、テリハボクの EST-SSR マーカーは多型性が低い傾向にあり⁶⁾、偶然に母樹と同じ対立遺伝子のみが検出された可能性についても注意を払わなくてはならない。より多くの遺伝子座を解析することで、検出される自殖率はさらに低くなる可能性もあるだろう。

テリハボクは虫媒の雌雄同株植物であり³⁾、それぞれの花序が雌蕊と雄蕊を持つ。加藤⁵⁾(一部未発表)は、本研究の供試木の花序の形態や開花フェノロジー、花粉発芽率を観察し、個々の花序の花粉放出および受粉可能期間は1日程度であるが、シュート内の近隣花序では比較的開花日が同調すること、花序の構造上、葯が裂開して花粉が飛び出した雄蕊が柱頭に触れる可能性があること、また、花粉の発芽率は4.1~40.1%であったことを報告している。これらの観察結果は、テリハボクの自家受粉が十分に成立し得ることを示唆している。しかしながら、本研究では、自殖種子がほとんど得られなかった。それゆえ、テリハボクが自家不和合性を有するか、あるいは受精後に強い近交弱勢が働いたことで結実に至らなかったことが考えられる。どちらの要因が作用したのかを解明するためには花粉管伸長の観察等が必要とされ、今後の課題である。

本研究では、発芽しなかった種子や成長不良の実生についても取り扱ったが、DNA解析の結果、それらは全て他殖由来であると判定された。それゆえ、発芽不良や初期成長不良は必ずしも自殖による近交弱勢等、遺伝的要因によって引き起こされた現象とは言えず、種子採取時の種子の成熟具合やその後の保存状況等が影響した可能性もある⁴⁾。今後、種子を採取するタイミングや保存方法に関しても検証しておくべきであろう。また、テリハボクの種子生産に関して、アポミクシスが成立する可能性が指摘されているが²⁾、本研究で扱った実生や種子の中に母樹と全く同じ遺伝子型を有するものは発見されず、今回の試料の中にはアポミクシスに由来するものは含まれていなかったと考えられる。

5 おわりに

本研究の結果は、テリハボクでは自殖種子が成立する可能性が非常に低いことを示していた。テリハボクの育種改良を目的とした人工交配を実施するにあたり、1) 除雄処理等がなくとも自殖率は低くなるであろうこと、2) 自殖種子はほとんど生産されないため、各家系の形質評価を実施するにあたって自殖による近交弱勢の影響(成長不良など)は考慮する必要がないであろうことが確認できた。また一方で、3) 採種園等の造成に向けては、他殖が容易に生じるような環境作りが重要になるこ

とが言える。テリハボクが虫媒植物であることを考慮すると、花粉媒介者に関する調査や、天然林における花粉を介した遺伝子流動の実態などを調査することも、採種園設計等に有用な情報を提供できるであろう。

6 謝辞

本研究の材料収集にあたっては、竹富町および八重山森林組合の許可・協力をいただいた。ここに記して謝意を表する。なお、本研究は、育種交付金プロジェクト「テリハボクの自殖率推定と近交弱勢の有無の検討」の支援を受けた。

7 引用文献

- 1) Friday J.B. and Okano D. (2006) *Calophyllum inophyllum* (kamani). In. Species profiles for pacific agroforestry. (www.traditionaltree.org)
- 2) Gupta V., kak A., Dashora K., Bhardwaj M. Gupta A. (2009) *Calophyllum inophyllum*: an apomict or a true seed? *Curr. Sci.* 97: 1114
- 3) 花岡 創 (2012) テリハボク (*Calophyllum inophyllum*) の研究に向けて、林木の育種. No242: 26-28
- 4) Hathurusingha S. and Ashwath Nanjappa (2012) *Calophyllum inophyllum*: recalcitrant or intermediate seed? *J. For. Res.* 23: 103-107
- 5) 加藤 一隆 (2013) テリハボク (*Calophyllum inophyllum*) の開花フェノロジーと花粉発芽率. 平成 25 年版林木育種センター年報
- 6) Setsuko S., Uchiyama K., Sugai K., Hanaoka S., Yoshimaru Y. (2012) Microsatellite markers derived from *Calophyllum inophyllum* L. (Clusiaceae) expressed sequence tags. *American Journal of Botany*, 99:e28-e32

4 年間のアカシア・マンギウム及びアカシア・アウリカリフォルミスの花粉発芽試験

海外協力部 西表熱帯林育種技術園 加藤一隆※, 千吉良治※※, 山口秀太郎※※※

1 はじめに

アカシア・マンギウム (*Acacia mangium* Willd.) とアカシア・アウリカリフォルミス (*A. auriculiformis* Cunn. ex Benth.) の種間雑種で創出されるアカシア・ハイブリッドは、成長、通直性、容積密度および芯腐病に対する抵抗性が両親に比べて同等かまたは優れているため、マレーシアやベトナムでは人工造林樹種として非常に注目されている。また、人工交配試験も実施されており、効率的なハイブリッドの創出に成功している¹⁾。今後は、優秀なハイブリッドを見つけるために数多くの人工交配を行い、たくさんのハイブリッドの中から優秀な個体を選抜することが望まれる。

人工交配を効率的に行うためには交配に利用する花粉の発芽能力を予め把握しておくことが重要であるが、今まで両種のクローンごとの発芽能力について詳しく調べた研究はない。もし、クローン間で発芽能力に差がみられるならば、交配組み合わせごとに発芽能力に準じた交配回数を実施しハイブリッド種子を確保する必要があるため、クローン間差を解明することは今後の人工交配を行う上で非常に有用であると考えられる。

さらに、両種の開花時期は必ずしも重複するわけでないことが明らかにされている²⁾。このことは、先に開花した個体の花粉を貯蔵し、後の個体が開花した時点でその貯蔵花粉を用いて交配を行わねばならないため、人工交配の成功度は貯蔵花粉の発芽能力に大きく左右される。アカシア・アウリカリフォルミスの花粉では、乾燥させた後に-18℃で貯蔵した場合に貯蔵1年後でも高い発芽能力を維持していることが報告されているが³⁾、貯蔵期間と発芽能力との間にクローン特性がみられるのか、またクローンごとの年次変動についても明らかになっていない。

この論文では、開花中の花序から花粉を採取し、-18℃で冷凍貯蔵後、1日、半年及び1年後に寒天培地上で発芽試験を行い、開花時の発芽能力及び発芽維持能力にクローン特性またはクローン間での相違があるかどうか、また各クローンにおいて年次変動があるかどうか明らかにし、これらの結果から効率的な人工交配をおこなうために把握

すべきことについて議論を行った。

2 材料と方法

(1) 供試木

供試木は、オーストラリアのCSIROから購入した種子から養苗し、2003年につぎ木またはとり木によってクローン増殖を行った後(各母樹1~3ラメート)試験区画に配置し、高さは剪定を行うことで3mに維持した。供試したクローン数はアカシア・マンギウムが12、アカシア・アウリカリフォルミスが24であったが、実際開花し十分な花粉の採取及び発芽試験を行うことができたクローン数はそれぞれ3及び13であった。

(2) 花粉の採取及び貯蔵発芽試験

花粉の採取は2008年9月から2012年2月にかけて行った。今回は、便宜上2008年9月~2009年2月まで採取した花粉を2008年採取花粉、同様に2009年9月~2010年2月までの花粉を2009年採取花粉、2010年9月~2011年2月までの花粉を2010年採取花粉、2011年9月~2012年2月までの花粉を2011年採取花粉とみなした。

花粉は、花序のほとんどの花が開花した時点で、塩化ビニルチューブ(長さ6cm、内径6mm)を花序に挿入し、5~10回前後に動かして採取した。採取後、顕微鏡下でチューブを観察し、花粉がほとんど取りこまれていない場合は未成熟花とみなし発芽試験に利用しなかった。チューブは葉包紙に包み-18℃で冷凍保存した。

発芽試験は、冷凍貯蔵したチューブを取り出し山口・小川⁴⁾に倣い以下のように行った。まず、花粉をチューブからブラシで寒天培地(ショ糖20%)に落とした。その後、23℃で2日間培養し発芽の有無を調査した。両種の花粉は、ポリヤド(polyad)と呼ばれる16個の花粉が集合した状態であるが、16の花粉のうち1つでも花粉が伸長している場合、発芽したとみなした。発芽率は、(伸長した花粉があるポリヤド/調査したポリヤド)×100%で表した。15以上のサンプルが回収できた場合は、保存後1日、半年及び1年後にそれぞれの日に5~10サンプルについて発芽率を調べ、10~14サンプル回収できた場合では、保存後1

※ 現在 林木育種センター育種部育種第二課

※※ 現在 林木育種センター九州育種場

※※※ 現在 林木育種センター育種部指導課

日及び1年後に発芽率を調べた。

(3) 統計解析

花粉の発芽率について、調査日ごとのクローンの平均発芽率を計算し、クローン間差及びクローンにおいて年次変動があるかどうか二元配置の分散分析で検定した。

3 結果と考察

発芽試験を行うことができたクローン数は、アカシア・マンギウムでは4年間において1、1、2、及び2であり（クローン 501、512、525）、アカシア・アウリカリフォルミスでは7、10、10、11（クローン 101～153）であった。図－1では、クローンごとに各年次の花粉貯蔵日数に対する発芽率の推移を示した。保存1日後の発芽率は、101、126、136、151、及び152のように90%以上を示したクローンもあった一方で、501、525、及び148のように20%を下回るクローンもみられた。また、貯蔵後半年及び1年後でも130、136及び137のように高い発芽率を維持しているクローンもみられた一方で512及び151の2011年の場合のようにほとんど0%に低下する場合もみられ、貯蔵期間と発芽能力との間にはクローン特性があると考えられた。また、貯蔵半年後にいったん下がった発芽率が貯蔵1年後には再び上昇するクローンもみられたことから、同じクローンでも花粉の発芽能力は花序間で差があると考えられた。表－1では年次ごとに各クローンにおける貯蔵日数間での分散分析結果を示したが、アカシア・マンギウムの2010年の貯蔵半年後の結果を除きすべて統計的に有意な結果となったことから、花粉の発芽率は貯蔵期間にかかわらずクローン間で大きく変動することが明らかとなった。

表－2では、各クローンの貯蔵期間ごとの分散分析による花粉発芽率の年次間変動を示した。調査した16クローンのうち1クローン（130）を除いて、どれか一つの貯蔵期間において有意な年次変動がみられたことから、花粉の発芽能力は同一クローンでも年次変動が大きいことが明らかとなった。

したがって、アカシア・マンギウム及びアカシア・アウリカリフォルミスの花粉の発芽能力は、冷凍貯蔵した場合には多くのクローンで貯蔵1年後でも発芽能力が維持される傾向はあるものの、クローン間差は大きく、またクロー

ン内でも年次変動があることが明らかとなったため、アカシア・ハイブリッドを効率的に創出するためには花粉の発芽能力はクローン間差があることを認識し、毎年綿密な交配計画を立てることが必要であることが示唆された。

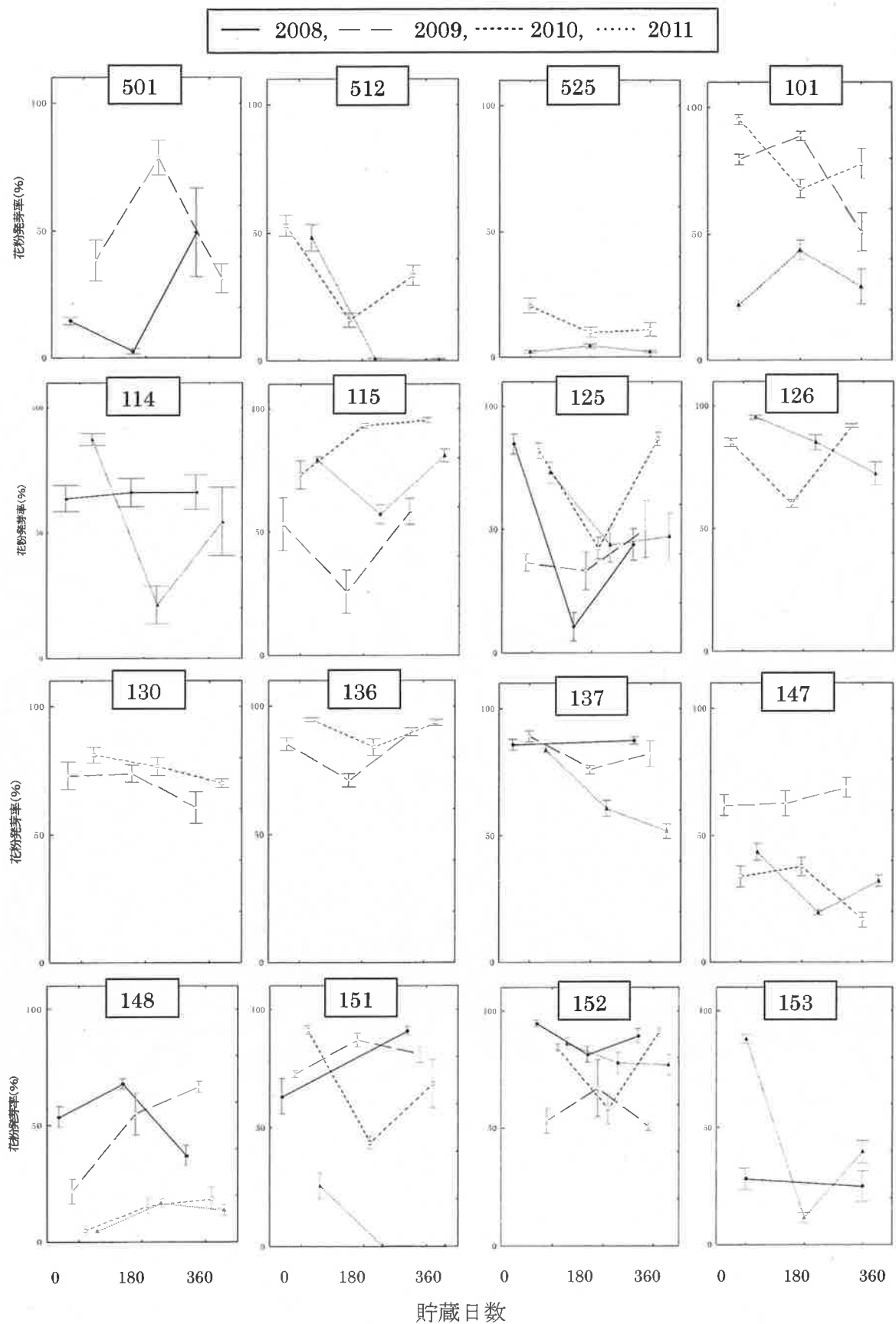


図-1. 各クローンにおける花粉発芽率の推移

表-1. 年次の貯蔵期間ごとの二元配置の分散分析によるクローン間差(F値)

樹種	2008			2009			2010			2011		
	1日	半年	1年	1日	半年	1年	1日	半年	1年	1日	半年	1年
アカシア・マンギウム							41.5**	3.2	22.2**	77.0**	16.5**	10.3*
アカシア・アウリカリフォルミス	9.4**	50.8**	10.0**	8.6**	11.3**	3.5**	102.1**	42.7**	47.7**	146.3**	26.2**	17.5**

**; $P < 0.01$, *; $P < 0.05$

表-2. 各クローンの貯蔵期間ごとの二元配置の分散分析による花粉発芽率の年次間変動(F値)

クローン	貯蔵期間		
	1日	半年	1年
501	4.9	125.1**	1.0
512	0.5	29.2**	68.4**
525	36.9**	6.3*	10.5**
101	375.4**	173.2**	7.5**
114	14.9**	22.7**	0.6
115	2.1	36.9**	29.9**
125	38.4**	3.4*	2.9
126	29.4**	52.3**	15.9**
130	1.8	0.3	2.2
136	14.2**	10.0*	3.6
137	2.0	18.3**	31.3**
147	13.7**	36.6**	76.3**
148	11.1**	10.6**	7.0**
151	54.7**	347.4**	58.1**
152	45.7**	2.0	40.5**
153	199.2**		3.2

**; $P < 0.01$, *; $P < 0.05$

4 参考文献

- 1) Kazutaka Kato・Shutaro Yamaguchi・Osamu Chigira・Yasushi Ogawa・Keiya Isoda: Tube pollination using stored pollen for creating *Acacia auriculiformis* hybrids, Journal of Tropical Forest Science, 209-216 (2012)
- 2) Kazutaka Kato・Shustaro Yamaguchi・Osamu Chigira・Naoki Osaka: Flowering phenology and germination ability of pollens for *Acacia mangium* and *A. auriculiformis*, Silvae Genetica, 66, 228-235 (2012)
- 3) Sedgley M. and J. Harbard: Pollen storage and Breeding system in relation to controlled pollination of four species of *Acacia* (Leguminosae: Mimosoideae), Australian Journal of Botany, 41, 601-609 (1993)
- 4) 山口秀太郎・小川靖 *Acacia auriculiformis* の花粉に関する発芽試験および貯蔵方法の検討, 林木の育種特別号, 16-18 (2008)

樹木苗木によるセシウム吸収量の違い

—環境修復機能性樹木の開発に向けて—

森林バイオ研究センター 石井克明, 谷口亨, 小長谷賢一

1 はじめに

福島第一原発事故で放射能汚染された土壌で苗木を栽培した場合の、放射線物質の根からの吸収についての知見は少ない。苗畑作業や、苗木の取り扱いにおいて、半減期が30年と長い放射性¹³⁷セシウムについての苗木での挙動の解明が今後大きな課題と思われる。また、植物を用いた環境修復について種選択を考える上でも、樹木での吸収についての情報が必要である。そこで、放射性セシウムを含む苗畑で林業樹種を植栽し、その吸収特性について調べた。

また、それらの値をインビトロでの組織培養苗の安定セシウムの吸収量の試験と比較した。

2 放射性セシウム含有苗畑での樹木苗栽培

スギ (*Cryptomeria japonica* D. Don) (福島不稔2号, 5号), ヒノキ (*Chamaecyparis obtusa* Sieb. et Zucc.), ポプラ (イタリアヤマナラシ, *Populus nigra* L. var. *italica* Koehne), ヤナギ (エゾノキヌヤナギ, *Salix pet-susu* Kimura) の1年生苗を福島県郡山市の福島県林業研究センターの苗畑に2012年4月17日に植栽した (図1)。

ポプラは森林総合研究所 (つくば市) 構内の植栽木の



図1 福島県林業研究センター苗畑に植栽

枝より、ヤナギは森林総合研究所北海道支所 (札幌市) 構内の植栽木の枝より、スギは雄性不稔個体福島2号及び5号の苗木の枝条より、ヒノキは森林総合研究所 (つくば市) 貯蔵種子より組織培養して再生し順化させ、日立市十王町伊師の森林総合研究所林木育種センターの温室で栽培した個体を用いた。これらの個体からは放射性セシウムの検出が、検出限界以下であった。

苗畑は黒ボク土で2011年の震災後、20cmの深さまで耕耘した。苗木間隔は75cmで、列状に、スギ福島不稔2号を5本、福島不稔5号を10本、ヒノキを2本、ポプラを3本、ヤナギを10本植栽した。

3 樹木中の放射性セシウムの分析

2012年10月10日に6ヶ月間栽培した12本の苗木の地上部を伐採しまとめて裁断し、ミルにて粉碎した。ポプラとヤナギは地上部を葉と茎に分けて、同様に裁断後ミルで粉含有量を測定した。スギおよびヒノキは針葉茎全体を破碎した。80℃で24時間乾燥した後、U-8管にてゲルマニウム測定器でCs134, Cs137を測定した。測定時間はサンプルにより1,800~36,000秒で調節して行った。

なお、放射性セシウムの測定は森林総合研究所企画部の赤間亮夫放射物質影響評価監をお願いした。

4 放射性セシウムの吸収量の樹種による違い

測定した17サンプル中、Cs134は7サンプルで検出され (2.11~100 Bq/kg), Cs137は16サンプルで検出 (4.63~140 Bq/kg) された。

表1に示したように、すべての個体で苗木のCs137の移行係数は0.1以下であり低かった。スギではクローンによる違いが認められ、福島不稔2号で平均0.0115, 福島不稔5号で平均0.0045だった。ヒノキは1本だけの計測だが、0.093と測定した苗の中では比較的高い値を示した。広葉樹では、ポプラよりヤナギで高い移行係数を示し、葉で平均0.0187, 茎で0.0113であった。

5 放射性セシウム含有苗畑での苗木地上部の乾燥重量とCs137移行係数の関係

苗木の地上部の乾燥重量を横軸に、そのCs137移行係数を縦軸にプロットすると、弱い負の相関(-0.59)が認められた。例えば移行係数が0.093と比較的高かったヒノキ苗は乾重14gと小さいのに対して、0.003と低かったスギ福島不稔5は245gと大きかった。この苗畑が20cmまで耕耘されその層に放射性セシウムが均等に分布しているので、小さい苗の方が根の接触がその層により多いことにより、移行係数が多くなる傾向があると思われる。同様の現象は、Cs134の移行係数においても観察され、苗木地上部の乾燥重量との相関は-0.58だった。

6 インビトロ試験との比較

セシウムは植物の養分とはならないが、カリウムと似た性質があるので、間違って吸収するといわれている¹⁾。樹種によるセシウムの吸収能の違いを、その植物を高濃度の安定セシウム含有培地で組織培養して検索した結果¹⁾と今回の苗畑試験を比較した。

移行係数を、培地でのセシウム濃度分の植物体でのセシウム濃度で表すとすると、ヤナギで0.77、以下ポプラ0.71、カギカズラ0.68、クロマツ0.17、スギ0.17、ヒノキ0.16となった。対照の菜の花は2.47であった。これらの移行係数の高さは、寒天培地の条件が、セシウムを吸着すると言われている土を含まないので、より植物がセシウムを吸収し易くなった結果と思われる。今回の、土壌での測定では、土へのセシウムの吸着力が強く、樹

木苗への移行係数は低かったと思われる。インビトロでの値との相関をみると、ヤナギやスギでは有る程度みられたが、ヒノキやポプラではみられなかった。主要森林針葉樹が比較的吸収量が低いのは、環境修復の見地からは、それを利用しにくいということだが、苗木作業や木材の利用等の面では、たとえ吸収されたとしても少量であり、近くでの取扱者の被曝の可能性がほとんど無いという意味で朗報と言える。

移行係数を単純に比較すると、これまで実際にチェルノブイリ原発近辺で環境修復に用いられてきた菜の花²⁾に比べて、樹木は低い値であった。しかし、フィールドでの実際の放射線セシウムの吸収量は、移行係数×バイオマス量に正比例する。そこで、バイオマス生産性の高いヤナギ等の中から、ファイトレメディエーションに活用できる系統を選択する可能性はあると思われる。また、1年生草本類を除染に用いる場合は、作付け、播種、収穫の回数が増え、手間がかかるが、樹木の場合は一度植栽すれば、地上部を伐採後は萌芽性を活用して以後の作業が少なく済む利点があるであろう。チェルノブイリ近郊での放射性セシウムの吸収の例では、土壌の水分量が増えると、樹木での移行係数が増大した³⁾ので、水耕のように土の無い状態ではより吸収が盛んになるので、放射能汚染水の処理に使える可能性が有ると思われる。実際、図2のように、ヒマワリ、アシ、ポプラの水耕栽培実験で放射性セシウムの培地からの除去率を比較した例では、栽培16日目で、ポプラが最も高いセシウムの除去率31%を示した報告がある⁵⁾。

表1. 1年生栽培苗内放射性セシウムCs137分析結果及び移行係数

試料名	苗Cs137濃度 Bq/kg乾重	移行係数 ±SE	参考 In Vitro 移行係数
スギ福島不稔2号	21.8-25.1	0.0115±0.001	—
スギ福島不稔5号	4.67-8.73	0.0045±0.0006	0.17
ヒノキ	140	0.093	0.16
ポプラ (葉)	4.99	0.003	0.71
ポプラ (茎)	10.8	0.007	0.71
ヤナギ (葉)	17.7-45	0.0187±0.004	0.77
ヤナギ (茎)	ND-33.3	0.0113±0.0056	0.77
土壌	1512	—	—

ND: 検出限界 3.98 Bq/kg 乾重以下

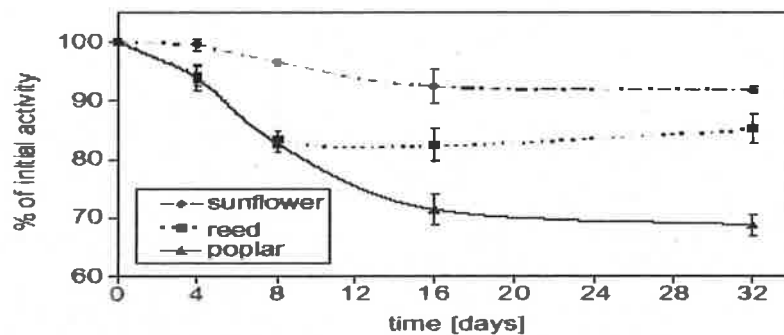


図2 水耕栽培での放射性セシウムの培養日数ごとの培地からの低下の比較
(16日目ではポプラ、アシ、ヒマワリの順で培地からの除去率が高い)

Petr Soudek, Richard Tykva, Tomas Vanek, Chemosphere 55
(2004) 1081-1087

7 おわりに

放射性セシウムの移行係数やバイオマス生産性を考えると、放射性セシウム汚染土壌の環境修復には、慎重な樹種選択が望ましいが、土壌共存下の移行係数の低さから修復には長期間を要することが予想される。より、現実的なのは、土壌を含有しない、放射能汚染水処理へのファイトレメディエーションの活用であると推察された。

なお、試験地の設定については、福島県林業研究センターの小澤創氏に大変お世話になりました。記して御礼申し上げます。

8 引用文献

- 1) BUTKUS D, KONSTANTINOVA M: Studies of ^{137}Cs Transfer in Soil-Fern System, Journal of Environmental Engineering and Landscape Management 13:97-102 (2005)
- 2) DUSHENKOV S, MIKHEEV A, PROKHNEVSKY A, RUCHKO M, SOROCHINSKY B: Phytoremediation of radiocesium-contaminated soil in the vicinity on Chernobyl, Ukraine, Environmental Science Technology 33:469-475 (1999)

- 4) IAEA :Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments. IAEA, VIENNA, pp194. (2010)
- 5) 石井克明・小長谷賢一・高田直樹・谷口亨・木村穰：樹木によるセシウムの吸収特性 関東森林研究 63:73-76 (2012)
- 6) SOUDEK P, Tykva R, Vanek T: Laboratory analysis of ^{137}Cs uptake by sunflower, reed and poplar, Chemosphere 55:1081-1087 (2004)

III 資 料

1 沿 革

昭和 3 2 年 林野庁の施設等機関として、中央林木育種場、北海道林木育種場及び九州林木育種場を設置

昭和 3 3 年 同じく東北林木育種場及び関西林木育種場を設置

昭和 3 4 年 中央林木育種場を関東林木育種場に改称

昭和 5 3 年 国有林野事業特別会計から一般会計へ一部移替

平成 3 年 各林木育種場を再編整備し、北海道、東北、関西、九州の各育種場を内部組織とする林木育種センターを設置

平成 5 年 一般会計への移替を終了

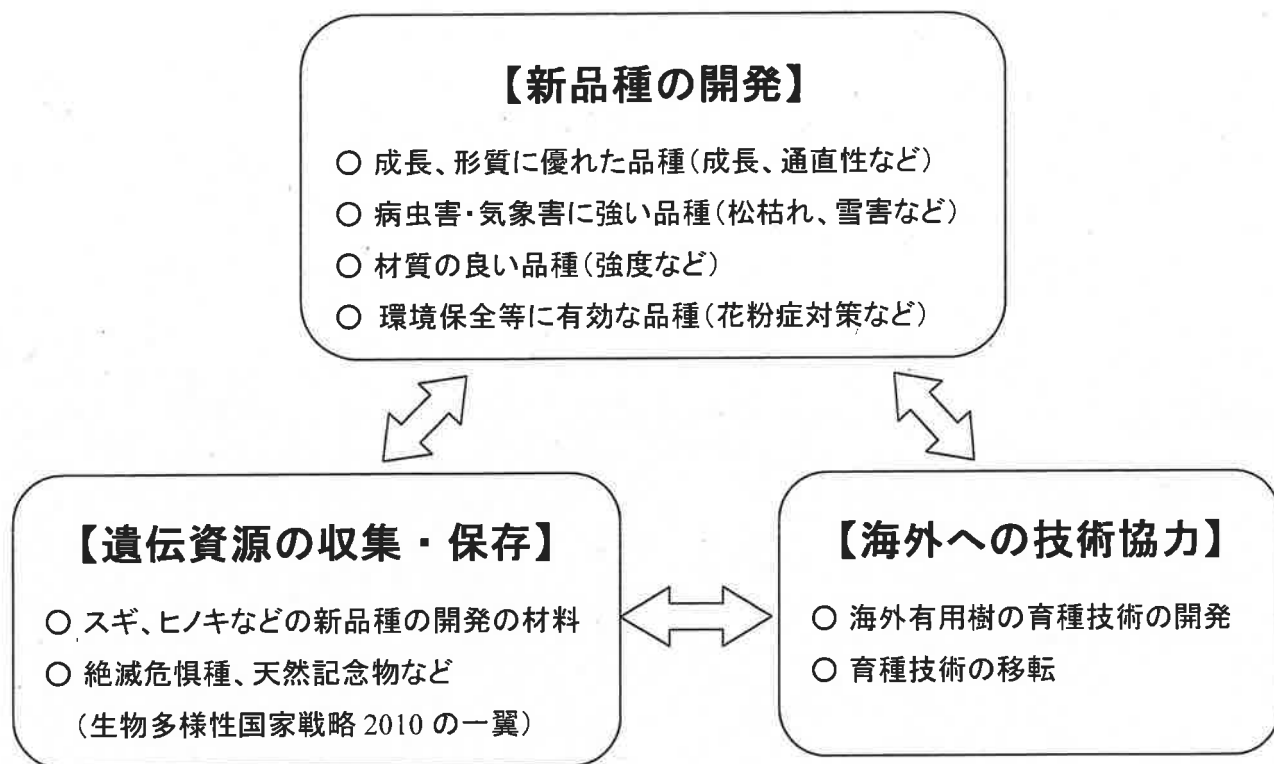
平成 7 年 林木育種センター本所を水戸市から十王町（現在の日立市）へ移転

平成 1 3 年 中央省庁等の改革に伴い、独立行政法人林木育種センターへ移行

平成 1 9 年 独立行政法人森林総合研究所と統合し、森林バイオ研究センターを設置

2 事業内容

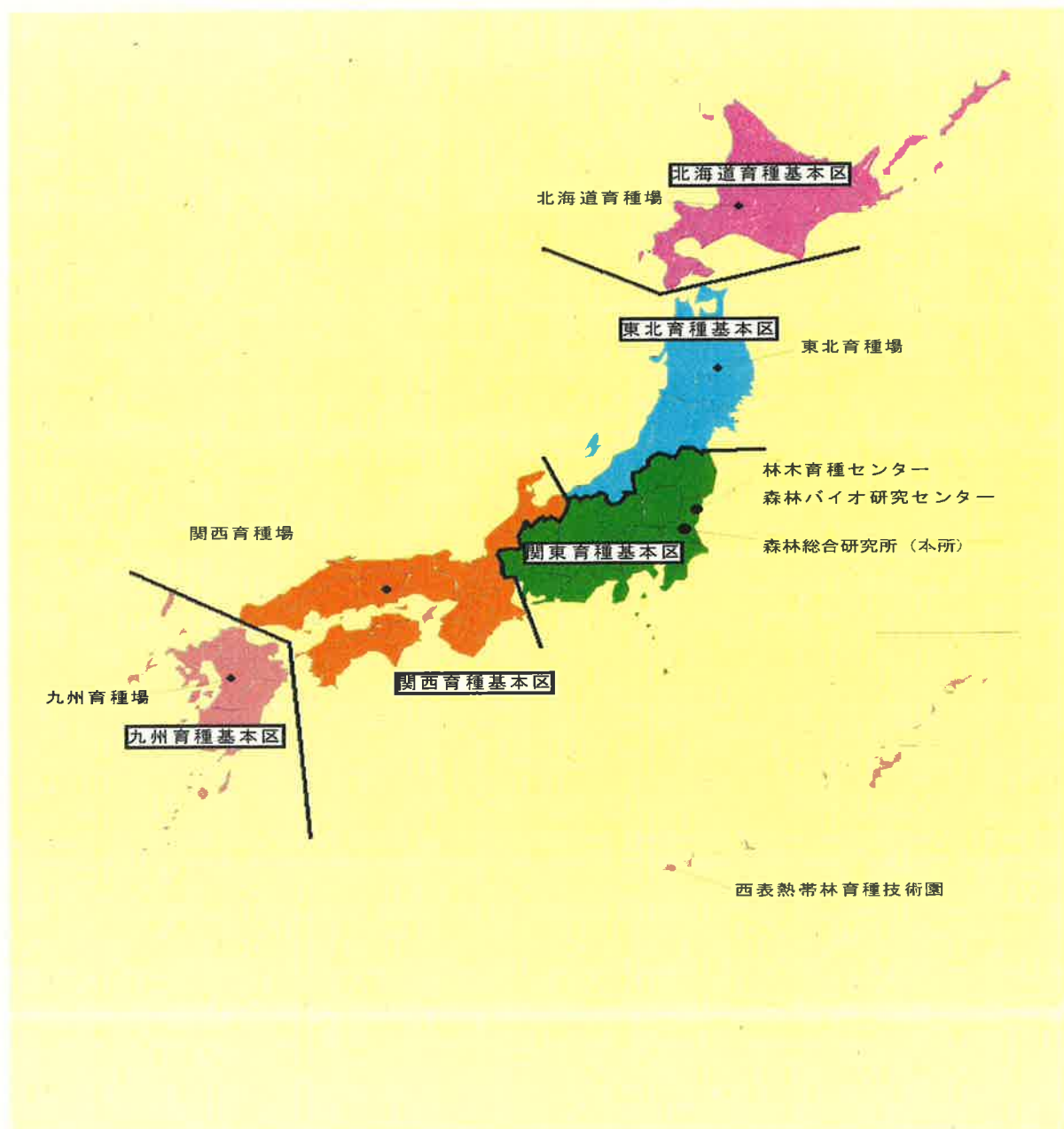
林木育種センター及び森林バイオ研究センターは、我が国における林木の育種（新品種の開発）と遺伝資源の収集・保存（ジーンバンク）を担う中核的機関である。開発した品種は都道府県、民間事業者を通じて、森林整備に活用されている。



林木育種センター等の主な事業

3 育種基本区と林木育種センター及び育種場

林木育種の実施に当たっては、運営の基本単位として全国に5つの育種基本区を設け、関東育種基本区内に林木育種センターを設置するとともに、北海道、東北、関西及び九州の各育種基本区内にそれぞれ育種場を設置している。また、林木育種を効率的かつ効果的に実施するため、それぞれの育種基本区内において、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育種区として分け、地域特性を踏まえた林木育種を推進している。



育種基本区と林木育種センター及び各育種場の所在地

育種区別対象地域

育種基本区	育種区	対象地域	関係森林管理局
北海道	中部	宗谷、上川、留萌、空知（一部）総合振興局・振興局管内	北海道
	東部	オホーツク、十勝、釧路、根室総合振興局管内	
	西南部	渡島、桧山、日高、石狩、空知（一部）、後志、胆振総合振興局・振興局管内	
東 北	東部	青森県、岩手県、宮城県	東北 関東
	西部	秋田県、山形県、新潟県	
関 東	北関東	福島県、栃木県、群馬県	関東 中部
	関東平野	茨城県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県	
	中部山岳	山梨県、長野県、岐阜県	
	東海	静岡県、愛知県	
関 西	日本海岸東部	富山県、石川県、福井県、滋賀県（北部）	中部 近畿中国 四国
	日本海岸西部	京都府（北部）、兵庫県（北部）、鳥取県、島根県	
	近畿	滋賀県（南部）、京都府（南部）、三重県、和歌山県、奈良県、大阪府	
	瀬戸内海	兵庫県（南部）、岡山県、広島県、山口県	
	四国北部	香川県、愛媛県	
	四国南部	徳島県、高知県	
九 州	北九州	福岡県、佐賀県、長崎県	九州
	中九州	熊本県（北部、中部）、大分県、宮崎県（北部）	
	南九州	熊本県（南部）、宮崎県（中部・南部）、奄美大島以南を除く鹿児島県	
	南西部	奄美大島以南の鹿児島県、沖縄県	

育種基本区別森林面積

育種基本区	森林面積（千 ha）				
	国民別	人工林	天然林	その他	総数
北海道	国有林	669	2,187	214	3,060
	民有林	835	1,542	105	2,482
	計	1,494	3,729	319	5,543
東 北	国有林	576	1,207	166	1,950
	民有林	1,152	1,355	134	2,640
	計	1,728	2,562	300	4,590
関 東	国有林	517	809	154	1,479
	民有林	1,873	1,888	152	3,912
	計	2,389	2,696	305	5,391
関 西	国有林	292	277	77	646
	民有林	2,890	3,063	187	6,140
	計	3,182	3,340	264	6,786
九 州	国有林	283	238	19	539
	民有林	1,213	864	156	2,232
	計	1,496	1,102	174	2,771
計	国有林	2,327	4,717	629	7,674
	民有林	7,962	8,712	733	17,407
	計	10,289	13,429	1,363	25,081

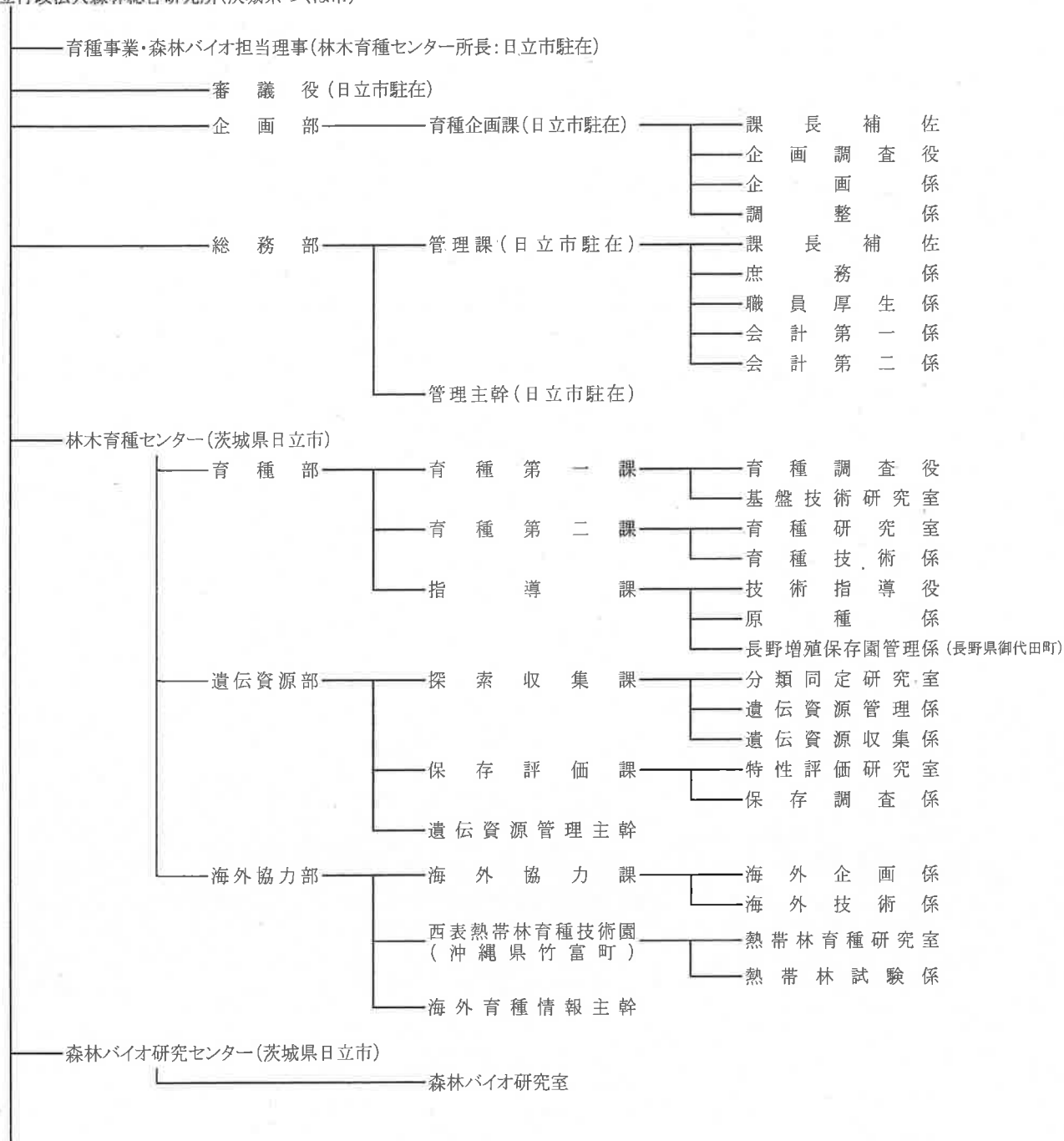
注）森林面積は平成24年3月31日現在のものである。四捨五入の関係で合計は一致しない。

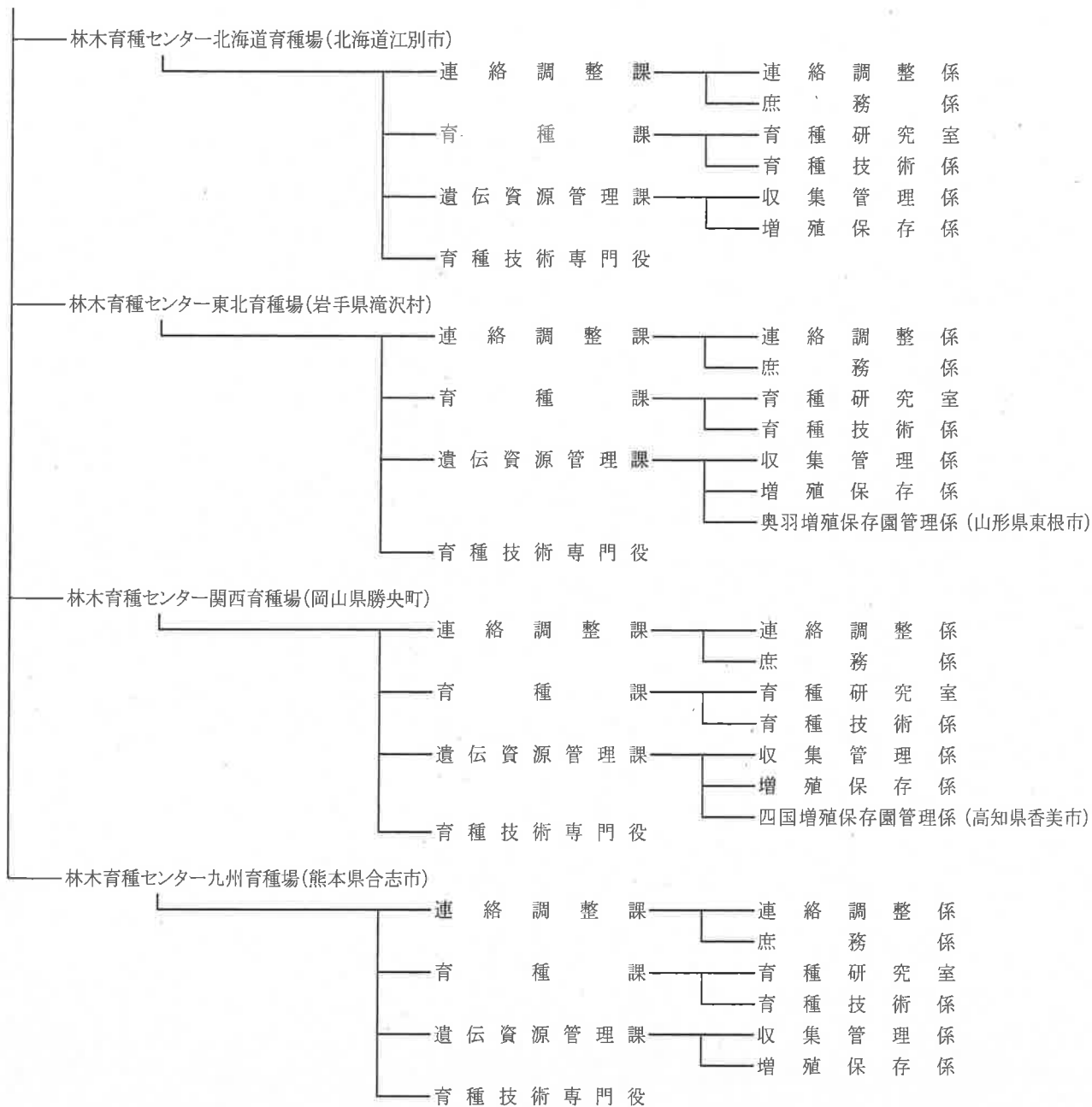
林木育種センター及び各育種場の住所等

○林木育種センター	〒319-1301	茨城県日立市十王町伊師3809-1
		TEL 0294(39)7000 FAX 0294(39)7306
		(ホームページ) http://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc/index.html
長野増殖保存園	〒389-0201	長野県北佐久郡御代田町大字塩野字浅間山375番
		TEL 0267(22)1023 FAX 0267(22)0594
西表熱帯林育種技術園	〒907-1432	沖縄県八重山郡竹富町字古見地内
		TEL 0980(85)5007 FAX 0980(85)5035
		(ホームページ) http://iriomote.job.affrc.go.jp/
○林木育種センター 北海道育種場	〒069-0836	北海道江別市文京台緑町561番地1
		TEL 011(386)5087 FAX 011(386)5420
		(ホームページ) http://www.ffpri.affrc.go.jp/hokuiku/index.html
○林木育種センター 東北育種場	〒020-0173	岩手県岩手郡滝沢村滝沢字大崎95番地
		TEL 019(688)4518 FAX 019(694)1715
		(ホームページ) http://www.ffpri.affrc.go.jp/touiku/index.html
奥羽増殖保存園	〒999-3765	山形県東根市神町南2丁目1-1
		TEL 0237(47)0219 FAX 0237(47)0220
○林木育種センター 関西育種場	〒709-4335	岡山県勝田郡勝央町植月中1043
		TEL 0868(38)5138 FAX 0868(38)5139
		(ホームページ) http://www.ffpri.affrc.go.jp/kaniku/index.html
四国増殖保存園	〒782-0051	高知県香美市土佐山田町楠目417-1
		TEL 0887(53)2471 FAX 0887(53)2653
○林木育種センター 九州育種場	〒861-1102	熊本県合志市須屋2320-5
		TEL 096(242)3151 FAX 096(242)3150
		(ホームページ) http://www.ffpri.affrc.go.jp/kyuiku/index.html

4 組織図（育種部門及び森林バイオ分野）

独立行政法人森林総合研究所(茨城県つくば市)





5 職員数

常勤職員数（平成24年4月1日現在） 118 名

（単位：人）

区 分	一般職	技術専門職	研究職	計
林木育種センター	32	0	20	52
森林バイオセンター	0	0	6	6
北海道育種場	10	0	4	14
東北育種場	10	0	5	15
関西育種場	11	0	5	16
九州育種場	10	0	5	15
計	73	0	45	118

注）研究職には任期付任用4名含む

6 業務用地面積（平成25年3月31日現在）

m²

区 分	総 計	用 地 区 分				施 業 地 内 訳					
		建物数	道路数	施業地	その他	原種苗畑	交配圃	原種圃	遺伝資源保存圃	育種素材保存圃	試験圃
林木育種センター	29,975			29,975					15,389		14,586
	602,347	30,572	44,790	429,776	97,209	13,366	27,679	17,599	135,961	122,338	112,833
長野増殖保存圃											
	322,813	10,900	13,000	240,600	58,313	6,600	44,200		131,400	50,000	8,400
西表熱帯林育種技術圃											
	193,011	3,399	5,400	29,933	154,279				8,888		21,045
小 計	29,975			29,975					15,389		14,586
	1,118,171	44,871	63,190	700,309	309,801	19,966	71,879	17,599	276,249	172,338	142,278
北海道育種場	256	256									
	1,033,080	20,400	28,500	670,700	313,480	16,200	45,600		93,000	426,500	89,400
東北育種場											
	773,765	6,512	24,800	546,327	196,126	9,300	67,368	30,973	121,086	193,900	123,700
奥羽増殖保存圃											
	210,814	6,443	30,500	160,900	12,971	12,700	16,500	15,400	37,400	64,100	14,800
小 計											
	984,579	12,955	55,300	707,227	209,097	22,000	83,868	46,373	158,486	258,000	138,500
関西育種場											
	198,836	14,474	15,520	165,012	3,830	12,388	6,684	23,615	66,694	37,481	18,150
山陰増殖保存圃											
	93,005	4,612	5,800	70,400	12,193		3,300	6,600	21,600	36,600	2,300
四国増殖保存圃											
	241,110	2,700	14,600	220,600	3,210	8,300	10,800	6,400	29,900	65,600	99,600
小 計											
	532,951	21,786	35,920	456,012	19,233	20,688	20,784	36,615	118,194	139,681	120,050
九州育種場											
	350,115	12,662	13,805	214,717	108,931	18,357	1,800	18,333	45,708	110,693	19,826
計	30,231	256		29,975					15,389		14,586
	350,115	12,662	13,805	214,717	108,931	18,357	1,800	18,333	45,708	110,693	19,826
	3,668,781	100,012	182,910	2,534,248	851,611	78,854	222,131	100,587	645,929	996,519	490,223
出資財産計	30,231	256		29,975					15,389		14,586
借地面積計	4,018,896	112,674	196,715	2,748,965	960,542	97,211	223,931	118,920	691,637	1,107,212	510,054
総 計	4,049,127	112,930	196,715	2,778,940	960,542	97,211	223,931	118,920	707,026	1,107,212	524,640

上段
中段
下段

出資財産
国有林野事業特別会計以外からの借地面積
国有林野事業特別会計からの借地面積

7 登録品種及び主な開発品種

(1) 登録品種 (平成25年3月31日現在)

登録 番号	登録年月日	樹 種	登録品種名	特 性	育成者(所属)
5298	1996年11月21日	すぎ	でわのゆき いちごう 出羽の雪1号	山形県から選抜した雪害抵抗性 品種。多雪地帯での雪圧による 根元曲りが著しく少ない。	太田 昇 (退職) 向田 稔 (退職) 佐藤 啓祐 (元山形県職員)
5299	1996年11月21日	すぎ	でわのゆき にごう 出羽の雪2号	山形県から選抜した雪害抵抗性 品種。多雪地帯での雪圧による 根元曲りが著しく少ない。	太田 昇 (退職) 向田 稔 (退職) 佐藤 啓祐 (元山形県職員)
9020	2001年3月28日	すぎ	やくおきな 屋久翁	屋久島の天然木から採穂し養苗 した品種。針葉及び枝密度が高 く、針葉が揃っており全体がこ んもりとした樹形になる。庭 園、公園等の緑化樹向き。	宮田 増男 (退職) 園田 一夫 (退職) 羽野 幹雄 (退職) 力 益實 (退職) 大久保 哲哉 (退職)
9780	2002年1月16日	ひのき	ふくたわら 福俵	ヒノキではめずらしい樹幹に規 則的な凹凸の「俵しぼ」が見ら れる。住宅内装用としての用材 向き。	阿黒 辰己 (退職) 皆木 和昭 (退職) 池上 游亀夫 (退職)
11940	2004年3月9日	からまつ	きたのばいお にあいちごう 北のバイオニ ア1号	グイマツ精英樹留萌1号とカラ マツ諏訪14号を交雑した品種。 鼠の食害が少なく、成長も良 い。	河野 耕藏 (退職) 飯塚 和也 (現宇都宮大学)
16433	2008年3月6日	すぎ	そうしゅん 爽春	雄花の中に花粉が形成されない 花粉症対策品種。寒害に強く、 樹幹は通直性、完満性、真円性 が共に高い。	久保田 正裕 (関西育種場) 高橋 誠 (九州育種場) 栗田 学 (林木育種センター) 竹田 宣明 (北海道育種場) 山田 浩雄 (北海道育種場) 橋本 光司 (林木育種センター) 星 比呂志 (林木育種センター) 生方 正俊 (林木育種センター) 岩泉 正和 (関西育種場) 長谷部 辰高 (林木育種センター)

注) 所属は、平成25年3月31日現在の所属である。

(2) 主な開発品種一覧 (平成25年3月31日現在)

① 成長・材質等に優れた品種 (平成17年度以前)

(i) スギ

育種基本区	育種区	増殖方法	成長の優れた品種	材質の優れた品種	抵抗性の優れた品種
東北	東 部	実生	蟹田2号	蟹田2号	西津軽4号
			増川4号	盛岡11号	玉造1号
			増川7号	一関2号	玉造5号
		さし木	大鰐3号	宮城1号	宮城1号
			上閉伊3号		
			南津軽3号	増川8号	上閉伊14号
	西 部	実生	増川4号	上閉伊14号	久慈1号
			脇野沢5号	盛岡11号	玉造1号
			花巻5号	水沢6号	玉造5号
		さし木		宮城1号	玉造8号
			角館1号	秋田1号	高田9号
			村上5号	高田8号	雄勝3号
関東	北関東	実生	東南置賜3号	高田9号	
			最上1号	田川1号	
			雄勝1号	新庄1号	出羽の雪1号
	東 海	さし木	雄勝9号	最上4号	出羽の雪2号
			東南置賜3号	田川1号	長岡1号
			中頸城4号	東頸城5号	六日町1号
関西	北関東	さし木	新井市1号		東頸城5号
			富岡3号		
			若松3号		
	東 海	さし木	南那須5号		
			矢板4号		
			沼田2号		
九州	北九州	さし木	久慈18号		
			津久井2号		
			与瀬3号		
	東 海	さし木	飯山9号		
			武儀8号		
			大井5号		
九州	近 畿	さし木	天竜6号		
			水窪5号		
			東加茂3号		
	東 海	さし木	額田3号		
			名賀1号		
			名賀6号		
九州	近 畿	さし木	名賀7号		
			西牟婁3号		
	東 海	さし木	津山署4号		
			新見署4号		
			比婆2号		
九州	北九州	さし木	山県3号		
			庄原1号		
			玖珂7号		
	東 海	さし木	県八女12号	県八女12号	
				県藤津16号	
				県藤津25号	
九州	近 畿	さし木		県唐津7号	
				県臼杵7号	
	東 海	さし木	県竹田10号	県竹田10号	
			県日田15号	県日田15号	
			県大分5号		
九州	北九州	さし木	県佐伯13号		
			県児湯2号	県児湯2号	
			県始良4号	署水俣5号	
	東 海	さし木	県始良20号	県東臼杵8号	
			県始良34号	日向署2号	

注1) 関東育種基本区の品種は、「材質」についても平均以上である。

(ii) ヒノキ

育種基本区	育種区	成長の優れた品種	幹の通直性の優れた品種
関東	北関東	平2号	
		高崎1号	
	関東平野	鬼沼4号	
		札郷3号	
	中部山岳	野尻6号	
		野尻7号	
		妻籠5号	
		坂下3号	
		越後2号	
		揖斐3号	
	東 海	富士1号	
		富士5号	
関西	日本海岸西部	富士6号	
		伊豆3号	
	近 畿	南設楽4号	
		飯石1号	
	瀬戸内海	邑智5号	
		尾鷲2号	
	四国北部	尾鷲11号	
		京都1号	
	四国南部	吉野5号	
		東牟婁20号	
九州	北九州	真庭3号	
		安佐1号	
	中九州	阿武5号	
		豊浦1号	
	南九州	越智1号	
		宇和島3号	
	北九州	馬路1号	
		本山101号	
	中九州	須崎2号	
		窪川4号	
	南九州	宿毛4号	
		県浮羽14号	県小城1号
九州	北九州	県神崎3号	県諫早1号
		県小城1号	県南高来3号
	中九州	県諫早1号	県松浦1号
		県南高来8号	
	南九州	県南高来11号	
		竹田署3号	
	北九州	県阿蘇1号	
		県東臼杵1号	県伊佐3号
	中九州	県薩摩4号	県鹿兒島2号
		県薩摩8号	県始良42号
	南九州	県始良22号	
		県始良30号	
九州	北九州	県始良36号	
		県磯崎3号	
	中九州		
	南九州		

(iii) アカマツ

育種基本区	育種区	適応地域	総合
東北	東部	青森県適応	県)八戸102号
			営)むつ1号
			県)上閉伊101号
			県)上閉伊102号
			営)岩手2号
			営)水沢106号
			営)一関6号
			営)久慈102号
			営)むつ1号
			営)三本木3号
		岩手県適応	県)上閉伊102号
			営)岩手2号
			営)岩手104号
			営)盛岡101号
			営)水沢106号
			営)一関6号
			営)久慈102号
			県)栗原101号
			営)むつ1号
			営)三本木3号
		宮城県適応	県)上閉伊101号
			県)上閉伊102号
			営)岩手104号
			営)盛岡101号
			営)一関6号
			営)久慈102号
			県)栗原101号

注)「総合」は、成長及び幹の通直性に優れ、かつマツノザイセンチュウ接種検定で1次検定に合格した品種。

(iv) カラマツ

育種基本区	育種区	総合	材質の優れた品種
関東	北関東	草津1号	塩山1号
		草津2号	岩村田44号
		吉田16号	南佐久4号
		吉田17号	南佐久10号
		岩村田32号	県諏訪1号
		南佐久3号	
		南佐久4号	
		南佐久12号	
		南佐久25号	
		北佐久5号	
	中部山岳	吉田6号	苗崎1号
		吉田12号	苗崎7号
		吉田16号	岩村田44号
		南佐久3号	県諏訪1号
		南佐久16号	吉城2号
		南佐久18号	沼津101号
		県諏訪1号	
		白田109号	
		沼津101号	
		沼津102号	
		沼津105号	

注1)「総合」は、成長、幹の通直性及び材質がともに優れている品種

注2)「材質の優れた品種」は、特に幹の繊維傾斜度の小さい優れた品種

(v) アカエゾマツ

育種基本区	育種区	適応地域	材質の優れた品種
北海道	中部	北海道適応	大雪108号
			留辺蘂110号
	東部	北海道適応	弟子屈110号
			弟子屈106号
			阿寒101号

注)「材質の優れた品種」は、容積密度とヤング係数が高い品種。

(vi) トドマツ

育種基本区	育種区	適応地域	成長の優れた品種
北海道	西南部	北海道適応	札幌101号
			白老1号
			大夕張101号
			大夕張104号
			俄虫109号
			檜山9号
			佐呂間102号
	東部	北海道適応	新得117号

初期成長に優れた品種

スギ

育 種 基本区	番号	品 種 名
九 州	1	初期成長に優れた品種 精英樹 県八女 9 号
	2	初期成長に優れた品種 精英樹 県八女 1 2 号
	3	初期成長に優れた品種 精英樹 県球磨 5 号
	4	初期成長に優れた品種 精英樹 県臼杵 1 4 号
	5	初期成長に優れた品種 精英樹 県竹田 1 0 号
	6	初期成長に優れた品種 精英樹 県日田 2 号
	7	初期成長に優れた品種 精英樹 県日田 1 5 号
	8	初期成長に優れた品種 精英樹 県東臼杵 5 号
	9	初期成長に優れた品種 精英樹 県東臼杵 7 号
	10	初期成長に優れた品種 精英樹 県西臼杵 5 号
	11	初期成長に優れた品種 精英樹 県児湯 3 号
	12	初期成長に優れた品種 精英樹 綾署 2 号
	13	初期成長に優れた品種 精英樹 綾署 3 号
	14	初期成長に優れた品種 精英樹 県始良 3 号
	15	初期成長に優れた品種 精英樹 県始良 6 号
	16	初期成長に優れた品種 精英樹 県始良 1 6 号
	17	初期成長に優れた品種 精英樹 県始良 2 0 号
	18	初期成長に優れた品種 精英樹 県始良 2 2 号
	19	初期成長に優れた品種 精英樹 県肝属 1 号
	20	初期成長に優れた品種 精英樹 県川辺 1 号
	21	初期成長に優れた品種 精英樹 県日置 2 号
	22	初期成長に優れた品種 精英樹 県曾於 1 号
合 計		22

材質優良スギ品種

スギ

育種 基本区	番号	品 種 名
東北	1	材質優良スギ 精英樹 東南置賜3号
	2	材質優良スギ 精英樹 東蒲原6号
	3	材質優良スギ 精英樹 三戸2号
	4	材質優良スギ 精英樹 増川4号
	5	材質優良スギ 精英樹 大間6号
	6	材質優良スギ 精英樹 気仙5号
	7	材質優良スギ 精英樹 気仙8号
	8	材質優良スギ 精英樹 田山1号
	9	材質優良スギ 精英樹 水沢6号
	10	材質優良スギ 精英樹 一関1号
	11	材質優良スギ 精英樹 川井1号
	12	材質優良スギ 精英樹 大船渡4号
	13	材質優良スギ 精英樹 栗原5号
	14	材質優良スギ 精英樹 白石1号
	15	材質優良スギ 精英樹 古川6号
	16	材質優良スギ 精英樹 中新田2号
関東	1	材質優良スギ 精英樹 富岡3号
	2	材質優良スギ 精英樹 若松3号
	3	材質優良スギ 精英樹 碓氷2号
	4	材質優良スギ 精英樹 久慈18号
	5	材質優良スギ 精英樹 武儀8号
	6	材質優良スギ 精英樹 東加茂2号
	7	材質優良スギ 精英樹 新城4号
関西	1	材質優良スギ 精英樹 飯南2号
	2	材質優良スギ 精英樹 吉野65号
	3	材質優良スギ 精英樹 西牟婁12号
	4	材質優良スギ 精英樹 西牟婁17号
	5	材質優良スギ 精英樹 高野署1号
	6	材質優良スギ 精英樹 真庭5号
	7	材質優良スギ 精英樹 新見4号
	8	材質優良スギ 精英樹 豊浦4号
	9	材質優良スギ 精英樹 日野8号
	10	材質優良スギ 精英樹 宇和島署4号
	11	材質優良スギ 精英樹 上浮穴11号
	12	材質優良スギ 精英樹 喜多5号
	13	材質優良スギ 精英樹 宇和島署1号
	14	材質優良スギ 精英樹 海部3号
	15	材質優良スギ 精英樹 高岡4号
	16	材質優良スギ 精英樹 野根署1号
	17	材質優良スギ 精英樹 本山署2号
合 計		40

カラマツ材質優良品種

カラマツ

育 種 基本区	番号	品 種 名	育 種 基本区	番号	品 種 名
北海道	1	材質 精英樹 厚賀1号	東 北	22	材質青森営18号
	2	材質幾寅13号		23	材質青森営19号
	3	材質 精英樹 十勝22号		24	材質青森営20号
	4	材質 精英樹 十勝35号		25	材質青森営21号
	5	材質 精英樹 十勝85号		26	材質青森営22号
	6	材質 精英樹 網走11号		27	材質青森営23号
	7	材質北海道営7号		28	材質青森営24号
	8	材質北海道営15号		29	材質青森営25号
	9	材質北海道営63号		30	材質青森営26号
	10	材質北海道営158号		31	材質青森営27号
	11	材質北海道営196号		32	材質青森営28号
	12	材質帯広営39号		33	材質青森営29号
	13	材質帯広営71号		34	材質青森営30号
	14	材質帯広営94号		35	材質青森営31号
	15	材質帯広営110号		36	材質青森営32号
	16	材質帯広営172号		37	材質青森営33号
	17	材質帯広営180号		38	材質青森営34号
	18	材質帯広営183号		39	材質青森営35号
	19	材質帯広営185号		40	材質青森営36号
	20	材質北海道営346号		41	材質青森営37号
	21	材質北海道営368号		42	材質青森営38号
	22	材質北海道営381号		43	材質青森営39号
	23	材質函館営34号		44	材質青森営40号
	24	材質函館営35号		45	材質青森営41号
	25	材質函館営43号		46	材質青森営42号
	26	材質函館営55号		47	材質青森営43号
	27	材質北海道120号		48	材質青森営45号
	28	材質北海道127号		49	材質青森営46号
	29	材質北海道155号		50	材質青森営47号
	30	材質北海道159号		51	材質青森営48号
	31	材質北海道166号		52	材質青森営49号
	32	材質北海道219号		53	材質青森営50号
	33	材質北海道236号		54	材質青森営51号
	34	材質北海道237号		55	材質青森営52号
	35	材質北海道241号		56	材質青森営53号
	36	材質北海道243号		57	材質青森営54号
	37	材質 精英樹 十勝53号		58	材質青森営55号
	38	材質 精英樹 十勝78号		59	材質青森営56号
	39	材質北見営1号		60	材質青森営57号
	40	材質北見営3号		61	材質青森営58号
	41	材質北見営4号		62	材質青森営59号
	42	材質北見営35号		63	材質青森営60号
	43	材質北見営45号		64	材質青森営61号
	44	材質北見営49号		65	材質青森営62号
	45	材質北見営51号		66	材質青森営63号
	46	材質北海道257号		67	材質青森営64号
	47	材質北海道277号		68	材質青森営65号
	48	材質北海道315号		69	材質青森営66号
	49	材質北海道316号		70	材質青森営67号
	50	材質北海道318号		71	材質青森営68号
	51	材質北海道328号		72	材質青森営69号
	52	材質 精英樹 網走10号		73	材質青森営70号
東 北	1	材質 精英樹 金木6号	関 東	74	材質青森営71号
	2	材質 精英樹 盛岡3号		75	材質青森営72号
	3	材質 精英樹 白石12号		76	材質青森営73号
	4	材質 精英樹 白石15号		77	材質青森営74号
	5	材質青森営1号		78	材質青森営75号
	6	材質青森営2号		79	材質青森営76号
	7	材質青森営3号		80	材質青森営77号
	8	材質青森営4号		1	材質 精英樹 長野営白田7号
	9	材質青森営5号		2	材質 精英樹 長野営白田13号
	10	材質青森営6号		3	材質 精英樹 長野営岩村田1号
	11	材質青森営7号		4	材質 精英樹 長野営岩村田15号
	12	材質青森営8号		5	材質 精英樹 長野営上田102号
	13	材質青森営9号		6	材質 精英樹 長野営吉田16号
	14	材質青森営10号		7	材質長野営1号
	15	材質青森営11号		8	材質長野営2号
	16	材質青森営12号		9	材質長野営3号
	17	材質青森営13号		10	材質長野営4号
	18	材質青森営14号		11	材質長野営5号
	19	材質青森営15号		12	材質長野営6号
	20	材質青森営16号		13	材質長野営7号
	21	材質青森営17号		14	材質長野営8号

カラマツ材質優良品種

カラマツ

育種 基本区	番号	品 種 名	育種 基本区	番号	品 種 名
関 東	15	材質長野営9号	関 東	88	材質前橋営82号
	16	材質長野営10号		89	材質前橋営83号
	17	材質長野営11号		90	材質前橋営84号
	18	材質長野営12号		91	材質前橋営85号
	19	材質長野営13号		92	材質前橋営86号
	20	材質長野営14号		93	材質前橋営87号
	21	材質長野営15号		94	材質前橋営88号
	22	材質長野営16号		95	材質前橋営89号
	23	材質長野営17号		96	材質前橋営90号
	24	材質長野営18号		97	材質前橋営91号
	25	材質長野営19号	合 計		229
	26	材質長野営20号			
	27	材質長野営21号			
	28	材質長野営22号			
	29	材質長野営23号			
	30	材質長野営24号			
	31	材質長野営25号			
	32	材質長野営26号			
	33	材質長野営27号			
	34	材質長野営28号			
	35	材質長野営29号			
	36	材質長野営30号			
	37	材質長野営31号			
	38	材質長野営32号			
	39	材質長野営33号			
	40	材質長野営34号			
	41	材質長野営35号			
	42	材質長野営36号			
	43	材質長野営37号			
	44	材質長野営38号			
	45	材質長野営39号			
	46	材質長野営40号			
	47	材質長野営41号			
	48	材質長野営42号			
	49	材質長野営43号			
	50	材質長野営44号			
	51	材質長野営45号			
	52	材質長野営46号			
	53	材質長野営47号			
	54	材質長野営48号			
	55	材質長野営49号			
	56	材質長野営50号			
	57	材質長野営51号			
	58	材質長野営52号			
	59	材質長野営53号			
	60	材質長野営54号			
	61	材質長野営55号			
	62	材質長野営56号			
	63	材質長野営57号			
	64	材質長野営58号			
	65	材質長野営59号			
	66	材質長野営60号			
	67	材質長野営61号			
	68	材質長野営62号			
	69	材質長野営63号			
	70	材質長野営64号			
	71	材質長野営65号			
	72	材質長野営66号			
	73	材質長野営67号			
	74	材質長野営68号			
	75	材質長野営69号			
	76	材質長野営70号			
	77	材質長野営71号			
	78	材質長野営72号			
	79	材質長野営73号			
	80	材質前橋営74号			
	81	材質前橋営75号			
	82	材質前橋営76号			
	83	材質前橋営77号			
	84	材質前橋営78号			
	85	材質前橋営79号			
	86	材質前橋営80号			
	87	材質前橋営81号			

成長の優れたアカエゾマツ品種
アカエゾマツ

育 種 基本区	番号	品 種 名
北海道	1	成長の優れたアカエゾマツ 精英樹 苫小牧101号
	2	成長の優れたアカエゾマツ 精英樹 中頓別102号
	3	成長の優れたアカエゾマツ 精英樹 中頓別103号
	4	成長の優れたアカエゾマツ 精英樹 士別102号
	5	成長の優れたアカエゾマツ 精英樹 北見3号
	6	成長の優れたアカエゾマツ 精英樹 清里101号
合 計		6

花粉の少ない品種

(i) スギ

育 種 基本区	番号	品 種 名	育 種 基本区	番号	品 種 名
東 北	1	南津軽5号	関 東	48	伊豆8号
	2	碓ヶ関7号		49	天竜1号
	3	黒石5号		50	大井2号
	4	岩手11号		51	大井9号
	5	刈田1号		52	天竜2号
	6	北秋田1号		53	天竜4号
	7	由利11号		54	天竜8号
	8	秋田103号		55	天竜17号 ※
	9	田川4号		56	東加茂2号
	10	村上市2号		57	東加茂5号
	11	十日町市1号	関 西	1	蒲生1号
	12	増川6号		2	神崎7号
	13	黒石6号		3	神崎8号
	14	水沢6号		4	神崎15号
	15	玉造8号		5	英田1号
	16	宮城3号		6	英田3号
	17	上小阿仁107号		7	英田7号
	18	仙北1号		8	苦田9号
	19	雄勝3号		9	苦田13号
	20	雄勝13号		10	苦田15号
	21	高田1号		11	苦田18号
関 東	1	石川1号		12	苦田20号
	2	東白川9号		13	苦田21号
	3	南会津4号		14	輪島2号
	4	坂下2号		15	河北4号
	5	河沼1号		16	金沢署101号
	6	多賀2号		17	勝山1号
	7	多賀14号		18	美方2号
	8	那珂2号		19	美方3号
	9	那珂5号		20	八頭5号
	10	久慈17号		21	八頭8号
	11	筑波1号		22	八頭11号
	12	上都賀9号		23	周桑16号
	13	南那須2号		24	高岡2号
	14	群馬4号		25	幡多3号
	15	群馬5号		26	安芸署3号
	16	多野2号		27	真庭36号
	17	利根6号	九 州	1	県浮羽4号
	18	北群馬1号		2	県浮羽5号
	19	利根3号		3	県八女10号
	20	比企13号		4	県田川3号
	21	秩父(県)5号		5	県佐賀3号
	22	秩父(県)10号		6	県藤津14号
	23	比企1号		7	県唐津5号
	24	北三原1号		8	県唐津6号
	25	北三原3号		9	県唐津7号
	26	鬼沼10号		10	県唐津8号
	27	勝浦1号		11	県杵島1号
	28	周南1号		12	県南高来12号
	29	西多摩2号		13	県阿蘇1号
	30	西多摩3号		14	県阿蘇2号
	31	西多摩14号		15	県佐伯6号
	32	足柄下6号		16	県佐伯13号
	33	愛甲1号		17	県竹田5号
	34	愛甲2号		18	県日田20号
	35	津久井3号		19	県東臼杵12号
	36	片浦5号		20	県西臼杵3号
	37	足柄下1号		21	高岡署1号
	38	足柄下3号		22	綾署1号
	39	丹沢5号		23	綾署2号
	40	片浦4号		24	加久藤署10号
	41	鯉沢17号		25	県鹿児島1号
	42	吉田103号		26	県鹿児島3号
	43	長野5号		27	県姶良20号
	44	下高井17号		28	県肝属3号
	45	下高井24号		29	県薩摩5号
	46	飯山2号		30	県薩摩14号
	47	大野2号	合 計		135

注) 天竜17号はアレルギーの少ないスギでもある。

花粉の少ない品種

(ii). ヒノキ

育 種 基本区	番号	品 種 名
関 東	1	東白川2号
	2	塩谷1号
	3	久慈6号
	4	西川4号
	5	西川15号
	6	東京4号
	7	中10号
	8	鯉沢4号
	9	上松10号
	10	王滝103号
	11	益田5号
	12	小坂1号
	13	富士6号
	14	大井6号
	15	北設楽7号
	16	新城2号
関 西	1	美方1号
	2	日野5号
	3	鳥取署102号
	4	名賀3号
	5	度会4号
	6	氷上1号
	7	多可6号
	8	英田1号
	9	真庭1号
	10	真庭2号
	11	真庭3号
	12	真庭7号
	13	真庭9号
	14	新見署7号
	15	新見署10号
	16	賀茂1号
	17	西条1号
	18	海部12号
	19	大正1号
	20	大正2号
	21	川崎1号
	22	窪川1号
九 州	1	浮羽14号
	2	遠賀1号
	3	藤津3号
	4	藤津4号
	5	唐津1号
	6	南高来2号
	7	南高来10号
	8	阿蘇3号
	9	阿蘇6号
	10	阿蘇11号
	11	中津10号
	12	東臼杵3号
	13	北諸県2号
	14	姶良4号
	15	姶良21号
	16	姶良29号
	17	姶良45号
合 計		55

参考

千葉県開発	鬼沼4号
-------	------

無花粉（雄性不稔）スギ品種
スギ

育 種 基本区	番号	品 種 名
関 東	1	そうしゅん 爽春
関 西	1	スギ三重不稔（関西）1号
合 計		2

幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きい品種

(i) スギ

育 種 基本区	番号	品 種 名
東 北	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 エ増川4号
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 エ水沢2号
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 エ岩泉1号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 エ川井1号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 ケ白石2号
	6	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 エ古川6号
	7	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 ケ岩船3号
関 東	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 西白河3号
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 石城6号
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 相馬3号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 上都賀3号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 上都賀5号
	6	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 上都賀7号
	7	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 河内1号
	8	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 利根2号
	9	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 沼田2号
	10	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 久慈10号
	11	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 久慈18号
	12	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 下高井13号
	13	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 長水6号
	14	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 天竜6号
	15	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 水窪5号
	16	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 東加茂2号
	17	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 東加茂3号
関 西	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 度会9号
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 甲賀6号
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 奈良署2号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 有田1号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 西牟婁12号
	6	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 田辺署3号
	7	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 氷上6号
	8	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 真庭1号
	9	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 真庭2号
	10	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 真庭5号
	11	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 阿哲3号
	12	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 新見11号
	13	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 新見署4号
	14	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 比婆2号
	15	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 玖珂7号
	16	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 美祿5号
	17	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 中村署3号
	18	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 高岡4号
	19	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 高岡8号
	20	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 大栃署2号
	21	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 大栃署4号
	22	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 上浮穴1号
	23	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 上浮穴2号
	24	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 八頭2号
	25	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 日野12号
九 州	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県八女12号
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県唐津7号
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県佐伯13号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県竹田10号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県竹田14号
	6	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県日田15号
	7	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県九木産11号
	8	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県西臼杵4号
	9	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県球磨5号
	10	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県東臼杵8号
	11	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県児湯2号
	12	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県児湯3号
	13	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 日向署2号
	14	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 高岡署1号
	15	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県始良1号
	16	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県始良3号
	17	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県始良4号
	18	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県始良34号
	19	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県薩摩5号
	20	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県指宿1号
合 計		69

幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きい品種
(ii) トドマツ

育 種 基本区	番号	品 種 名
北海道	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいトドマツ 精英樹 札幌101号
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいトドマツ 精英樹 札幌102号
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいトドマツ 精英樹 苫小牧1号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいトドマツ 精英樹 俄虫109号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいトドマツ 精英樹 檜山9号
	6	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいトドマツ 精英樹 岩内106号
	7	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいトドマツ 精英樹 倶知安104号
	8	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいトドマツ 精英樹 枝幸1号
	9	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいトドマツ 精英樹 佐呂間102号
	10	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいトドマツ 精英樹 留辺蘂106号
	11	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいトドマツ 精英樹 陸別101号
合 計		11

マツノザイセンチュウ抵抗性品種

(i) アカマツ

育種 基本区	番号	品 種 名	育種 基本区	番号	品 種 名
東 北	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 白石10号	関 西	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 田辺ア-52号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 五城目103号		2	マツノザイセンチュウ抵抗性 吉備ア-77号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 西置賜3号		3	マツノザイセンチュウ抵抗性 姫路ア-232号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 上関伊101号		4	マツノザイセンチュウ抵抗性 赤坂ア-88号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 久慈102号		5	マツノザイセンチュウ抵抗性 赤坂ア-163号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(北上) アカマツ1号		6	マツノザイセンチュウ抵抗性 赤坂ア-179号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(北上) アカマツ5号		7	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山ア-88号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(東山) アカマツ25号		8	マツノザイセンチュウ抵抗性 備前ア-21号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(東山) アカマツ27号		9	マツノザイセンチュウ抵抗性 備前ア-40号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(東山) アカマツ33号		10	マツノザイセンチュウ抵抗性 真備ア-70号
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(東山) アカマツ34号		11	マツノザイセンチュウ抵抗性 笠岡ア-124号
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢) アカマツ6号		12	マツノザイセンチュウ抵抗性 笠岡ア-178号
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢) アカマツ19号		13	マツノザイセンチュウ抵抗性 鶴方ア-29号
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢) アカマツ22号		14	マツノザイセンチュウ抵抗性 金光ア-13号
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢) アカマツ28号		15	マツノザイセンチュウ抵抗性 金光ア-25号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢) アカマツ2号		16	マツノザイセンチュウ抵抗性 総社ア-39号
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢) アカマツ10号		17	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山ア-82号
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢) アカマツ26号		18	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊山ア-25号
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(石巻) アカマツ124号		19	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊山ア-39号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(七ヶ浜) アカマツ176号		20	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊山ア-119号
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(丸森) アカマツ186号		21	マツノザイセンチュウ抵抗性 真備ア-58号
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性 前橋営(村上) アカマツ47号		22	マツノザイセンチュウ抵抗性 赤坂ア-216号
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 西蒲原4号		23	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山ア-85号
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 三島2号		24	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山ア-132号
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(新潟) アカマツ1号		25	マツノザイセンチュウ抵抗性 山陽ア-6号
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(新潟) アカマツ41号		26	マツノザイセンチュウ抵抗性 備前ア-66号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(新潟) アカマツ47号		27	マツノザイセンチュウ抵抗性 備前ア-137号
	28	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(新潟) アカマツ48号		28	マツノザイセンチュウ抵抗性 備前ア-140号
	29	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(新潟) アカマツ94号		29	マツノザイセンチュウ抵抗性 備前ア-150号
	30	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(新潟) アカマツ130号		30	マツノザイセンチュウ抵抗性 日生ア-35号
	31	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(新潟) アカマツ136号		31	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮島ア-54号
	32	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(長岡) アカマツ11号		32	マツノザイセンチュウ抵抗性 高松ア-1号
	33	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(長岡) アカマツ17号		33	マツノザイセンチュウ抵抗性 阿南ア-34号
	34	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(長岡) アカマツ55号		34	マツノザイセンチュウ抵抗性 阿南ア-55号
	35	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(長岡) アカマツ57号		35	マツノザイセンチュウ抵抗性 由岐ア-25号
	36	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越) アカマツ1号		36	マツノザイセンチュウ抵抗性 宇和島ア-18号
	37	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越) アカマツ28号		37	マツノザイセンチュウ抵抗性 宇和島ア-21号
	38	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越) アカマツ34号		38	マツノザイセンチュウ抵抗性 宇和島ア-39号
	39	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越) アカマツ39号		39	マツノザイセンチュウ抵抗性 宇和島ア-50号
	40	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越) アカマツ42号		40	マツノザイセンチュウ抵抗性 西条ア-8号
	41	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 北蒲原3号		41	マツノザイセンチュウ抵抗性 新居浜ア-7号
	42	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上) アカマツ6号		42	マツノザイセンチュウ抵抗性 新居浜ア-10号
	43	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 五城目105号		43	マツノザイセンチュウ抵抗性 須崎ア-27号
	44	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢) アカマツ34号		44	マツノザイセンチュウ抵抗性 須崎ア-31号
	45	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(大郷) アカマツ193号		45	マツノザイセンチュウ抵抗性 須崎ア-32号
	46	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(山元) アカマツ208号		46	マツノザイセンチュウ抵抗性 南国ア-5号
	47	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(滝沢) アカマツ1号		47	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(加賀) アカマツ1号
関 東	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 吾妻105号	関 東	48	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(河原) アカマツ42号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 福島(いわき) アカマツ89号		49	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(鳥取) アカマツ108号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜(武芸川) アカマツ1号		50	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(鳥取) アカマツ185号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜(武芸川) アカマツ6号		51	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(鳥取) アカマツ284号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜(本巣) アカマツ4号		52	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(鳥取) アカマツ319号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜(本巣) アカマツ18号		53	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(倉吉) アカマツ348号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜(高富) アカマツ8号		54	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(倉吉) アカマツ349号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性 福島(いわき) アカマツ8号		55	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(倉吉) アカマツ411号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性 福島(いわき) アカマツ23号		56	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(倉吉) アカマツ588号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性 福島(いわき) アカマツ26号		57	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(倉吉) アカマツ602号
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性 福島(いわき) アカマツ32号		58	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(東伯) アカマツ685号
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(水戸) アカマツ19号		59	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(東伯) アカマツ719号
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(水戸) アカマツ150号		60	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(東伯) アカマツ746号
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(内原) アカマツ1号		61	マツノザイセンチュウ抵抗性 福井(小浜) アカマツ17号
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(内原) アカマツ2号		62	マツノザイセンチュウ抵抗性 福井(小浜) アカマツ28号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(内原) アカマツ3号		63	マツノザイセンチュウ抵抗性 福井(小浜) アカマツ30号
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(内原) アカマツ10号		64	マツノザイセンチュウ抵抗性 福井(小浜) アカマツ31号
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(那珂) アカマツ76号		65	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(東伯) アカマツ780号
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(那珂) アカマツ101号		66	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波) アカマツ1号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(那珂) アカマツ214号		67	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波) アカマツ2号
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(那珂) アカマツ201号		68	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波) アカマツ4号
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(那珂) アカマツ230号		69	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波) アカマツ5号
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(那珂) アカマツ422号		70	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波) アカマツ7号
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 那珂15号		71	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波) アカマツ8号
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 那珂21号		72	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波) アカマツ12号
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜(恵那) アカマツ1号		73	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波) アカマツ14号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性 栃木(佐野) アカマツ8号		74	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波) アカマツ16号
	28	マツノザイセンチュウ抵抗性 栃木(那須) アカマツ38号		75	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波) アカマツ20号

マツノザイセンチュウ抵抗性品種

(i) アカマツ

育 種 基本区	番号	品 種 名
関 西	76	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹波）アカマツ21号
	77	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹波）アカマツ23号
	78	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹波）アカマツ25号
	79	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹波）アカマツ26号
	80	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹波）アカマツ27号
	81	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹波）アカマツ28号
	82	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹波）アカマツ29号
	83	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹波）アカマツ30号
	84	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹波）アカマツ31号
	85	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹波）アカマツ33号
	86	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹波）アカマツ34号
	87	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹波）アカマツ35号
	88	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（日吉）アカマツ1号
	89	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取（気高）アカマツ1号
	90	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（京北）アカマツ2号
	91	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（京北）アカマツ7号
	92	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（京北）アカマツ9号
	93	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（京北）アカマツ10号
九 州	94	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（福知山）アカマツ2号
	95	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（福知山）アカマツ5号
	96	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（福知山）アカマツ6号
	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 大宰府ア-4号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 久留米ア-18号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性 久留米ア-29号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 久留米ア-78号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 久留米ア-79号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性 久留米ア-118号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 久留米ア-142号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性 久留米ア-144号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性 有田ア-49号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性 太良ア-122号
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性 国見ア-17号
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性 国見ア-31号
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性 国見ア-53号
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性 小浜ア-24号
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本ア-16号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本ア-63号
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性 本渡ア-1号
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性 松島ア-58号
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性 松島ア-70号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性 有明ア-7号
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性 太分ア-111号
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性 太分ア-137号
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性 太分ア-142号
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性 太分ア-166号
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性 太分ア-167号
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性 太分ア-168号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性 太分ア-173号
	28	マツノザイセンチュウ抵抗性 太分ア-186号
	29	マツノザイセンチュウ抵抗性 太分ア-198号
	30	マツノザイセンチュウ抵抗性 太分ア-203号
	31	マツノザイセンチュウ抵抗性 太分ア-204号
	32	マツノザイセンチュウ抵抗性 太分ア-269号
	33	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐賀関ア-84号
	34	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐賀関ア-90号
	35	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐賀関ア-93号
	36	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐賀関ア-108号
	37	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐賀関ア-113号
	38	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐賀関ア-117号
	39	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐賀関ア-118号
	40	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐賀関ア-126号
	41	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐賀関ア-132号
	42	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐賀関ア-134号
	43	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐賀関ア-162号
	44	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐賀関ア-165号
	45	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐賀関ア-170号
	46	マツノザイセンチュウ抵抗性 延岡ア-219号
合 計		217

マツノザイセンチュウ抵抗性品種

(ii) クロマツ

育種 基本区	番号	品 種 名
東 北	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城 (鳴瀬) クロマツ39号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城 (鳴瀬) クロマツ72号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城 (亶理) クロマツ56号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城 (山元) クロマツ82号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城 (山元) クロマツ84号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城 (山元) クロマツ90号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城 (鳴瀬) クロマツ6号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形 (遊佐) クロマツ27号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形 (遊佐) クロマツ72号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性 前橋 (村上) クロマツ2号
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟 (新潟) クロマツ8号
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟 (新潟) クロマツ40号
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟 (相川) クロマツ27号
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟 (長岡) クロマツ15号
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性 秋田 (男鹿) クロマツ151号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城 (仙台) クロマツ35号
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟 (村上) クロマツ5号
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟 (村上) クロマツ11号
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟 (村上) クロマツ16号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟 (村上) クロマツ44号
関 東	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 福島 (小高) クロマツ37号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 福島 (小高) クロマツ203号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性 福島 (いわき) クロマツ27号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 静岡 (大須賀) クロマツ5号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 静岡 (大須賀) クロマツ6号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性 静岡 (大須賀) クロマツ12号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 静岡 (大須賀) クロマツ15号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城 (内原) クロマツ5号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性 千葉 (富浦) クロマツ7号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性 静岡 (大須賀) クロマツ23号
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知 (岡崎) クロマツ25号
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知 (岡崎) クロマツ34号
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知 (岡崎) クロマツ35号
関 西	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 田辺ク-54号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 備前ク-143号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性 精英樹 三豊ク-103号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 波方ク-37号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 波方ク-73号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性 三崎ク-90号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 吉田ク-2号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性 夜須ク-37号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性 土佐清水ク-63号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都 (久美浜) クロマツ10号
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都 (久美浜) クロマツ21号
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都 (網野) クロマツ31号
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都 (網野) クロマツ43号
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都 (丹後) クロマツ47号
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都 (丹後) クロマツ50号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都 (丹後) クロマツ51号
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都 (丹後) クロマツ58号
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都 (丹後) クロマツ60号
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都 (丹後) クロマツ64号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都 (丹後) クロマツ65号
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都 (丹後) クロマツ69号
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都 (丹後) クロマツ71号
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都 (久美浜) クロマツ109号
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (鳥取) クロマツ7号
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (鳥取) クロマツ13号
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (岩美) クロマツ63号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (西ノ島) クロマツ142号
	28	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川 (小松) クロマツ99号
	29	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (大田) クロマツ39号
	30	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (浜田) クロマツ6号
	31	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (浜田) クロマツ12号
	32	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (浜田) クロマツ24号
	33	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (浜田) クロマツ28号
	34	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (江津) クロマツ29号
	35	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (温泉津) クロマツ52号
	36	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (福部) クロマツ51号
	37	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (福部) クロマツ54号
	38	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (福部) クロマツ60号
	39	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (福部) クロマツ61号
	40	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (福部) クロマツ71号
	41	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (湖陵) クロマツ60号
	42	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取 (湖陵) クロマツ77号

育種 基本区	番号	品 種 名
関 西	43	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川 (加賀) クロマツ387号
	44	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川 (加賀) クロマツ388号
	45	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川 (志賀) クロマツ396号
	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 志摩ク-64号 (荒雄)
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 津屋崎ク-50号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性 唐津ク-1号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 唐津ク-4号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 唐津ク-7号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性 唐津ク-9号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 唐津ク-11号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性 唐津ク-16号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性 唐津ク-17号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性 小浜ク-30号
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性 大瀬戸ク-12号
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性 河浦ク-8号
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性 河浦ク-13号
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性 太草ク-20号
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性 太分ク-8号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐土原ク-8号
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐土原ク-14号
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐土原ク-15号
九 州	19	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮崎ク-20号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性 川内ク-290号
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性 姫娃ク-425号
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性 日吉ク-1号
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性 日吉ク-5号
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性 吹上ク-25号
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡恒ク-1号
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡恒ク-5号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡恒ク-6号
	28	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡恒ク-8号
	29	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡恒ク-25号
	30	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡恒ク-29号
	31	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡恒ク-31号
	32	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡恒ク-32号
	33	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡恒ク-35号
	34	マツノザイセンチュウ抵抗性 宗像ク-2号
	35	マツノザイセンチュウ抵抗性 宗像ク-4号
	36	マツノザイセンチュウ抵抗性 宗像ク-12号
	37	マツノザイセンチュウ抵抗性 宗像ク-19号
	38	マツノザイセンチュウ抵抗性 新宮ク-2号
	39	マツノザイセンチュウ抵抗性 新宮ク-5号
合 計	40	マツノザイセンチュウ抵抗性 新宮ク-11号
	41	マツノザイセンチュウ抵抗性 新宮ク-14号
	42	マツノザイセンチュウ抵抗性 新宮ク-17号
	43	マツノザイセンチュウ抵抗性 福岡 (岡垣) クロマツ20号
	44	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本 (合志) クロマツ1号
	45	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本 (合志) クロマツ2号
	46	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本 (合志) クロマツ3号
	47	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本 (合志) クロマツ4号
	48	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本 (合志) クロマツ5号
	49	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本 (合志) クロマツ6号
	50	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本 (合志) クロマツ7号
	128	

スギザイノタマバエ抵抗性品種
スギ

育 種 基本区	番号	品 種 名
九 州	1	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県3号
	2	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県5号
	3	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県6号
	4	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県13号
	5	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県16号
	6	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県23号
	7	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県28号
	8	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県35号
	9	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県36号
	10	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県29号
	11	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県33号
	12	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県35号
	13	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県37号
	14	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県38号
	15	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県39号
	16	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県42号
	17	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県44号
	18	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県46号
	19	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県48号
	20	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県51号
	21	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県53号
	22	スギザイノタマバエ抵抗性 大分県14号
	23	スギザイノタマバエ抵抗性 大分県19号
	24	スギザイノタマバエ抵抗性 大分県20号
	25	スギザイノタマバエ抵抗性 大分県23号
	26	スギザイノタマバエ抵抗性 精英樹 日田24号
	27	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県1号
	28	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県4号
	29	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県8号
	30	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県9号
	31	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県10号
	32	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県11号
	33	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県12号
	34	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県13号
	35	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県15号
	36	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県18号
	37	スギザイノタマバエ抵抗性 鹿児島県8号
	38	スギザイノタマバエ抵抗性 鹿児島県11号
	39	スギザイノタマバエ抵抗性 鹿児島県13号
合 計		39

マツバノタマバエ抵抗性品種
クロマツ

育 種 基本区	番号	品 種 名
東 北	1	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育7号
	2	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育8号
	3	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育9号
	4	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育10号
	5	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育11号
	6	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育12号
	7	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育13号
	8	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育14号
	9	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育15号
	10	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育16号
	11	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育17号
	12	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育18号
	13	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育19号
	14	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育20号
	15	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育21号
	16	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育22号
	17	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育23号
	18	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育25号
	19	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育27号
	20	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育28号
	21	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育31号
	22	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育34号
	23	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育35号
	24	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育36号
	25	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育37号
	26	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育38号
	27	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育39号
	28	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育41号
	29	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育42号
	30	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育43号
	31	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育45号
	32	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育46号
	33	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育47号
	34	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育48号
	35	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育50号
	36	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育52号
	37	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育54号
	38	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育55号
	39	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育56号
	40	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育57号
	41	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育58号
	42	マツバノタマバエ抵抗性 東奥育60号
合 計		42

エゾマツカサアブラムシ抵抗性品種
エゾマツ

育 種 基本区	番号	品 種 名
北海道	1	エゾマツカサアブラムシ抵抗性 大夕張10号
	2	エゾマツカサアブラムシ抵抗性 置戸7号
	3	エゾマツカサアブラムシ抵抗性 置戸8号
	4	エゾマツカサアブラムシ抵抗性 置戸18号
	5	エゾマツカサアブラムシ抵抗性 置戸19号
	6	エゾマツカサアブラムシ抵抗性 美瑛17号
	7	エゾマツカサアブラムシ抵抗性 美瑛22号
	8	エゾマツカサアブラムシ抵抗性 美瑛24-1号
	9	エゾマツカサアブラムシ抵抗性 美瑛24-2号
	10	エゾマツカサアブラムシ抵抗性 美瑛26-1号
	11	エゾマツカサアブラムシ抵抗性 美瑛26-2号
	12	エゾマツカサアブラムシ抵抗性 美瑛28号
合 計		12

雪害抵抗性品種

スギ

育種基本区	増殖方法	番号	品 種 名
東 北	実生	1	スギ耐雪 秋田営10号
		2	スギ耐雪 秋田営13号
		3	スギ耐雪 秋田営14号
		4	スギ耐雪 秋田営20号
		5	スギ耐雪 秋田営121号
		6	スギ耐雪 秋田県19号
		7	スギ耐雪 精英樹 角館1号
		8	スギ耐雪 前橋営3号
		9	スギ耐雪 前橋営13号
		10	スギ耐雪 前橋営107号
		11	スギ耐雪 山形県12号
		12	スギ耐雪 山形県13号
		13	スギ耐雪 山形県14号
		14	スギ耐雪 山形県17号
		15	スギ耐雪 山形県23号
		16	スギ耐雪 山形県28号
		17	スギ耐雪 山形県35号
		18	スギ耐雪 山形県36号
		19	スギ耐雪 山形県43号
		20	スギ耐雪 山形県46号
		21	スギ耐雪 山形県47号
		22	スギ耐雪 山形県52号
		23	スギ耐雪 山形県68号
		24	スギ耐雪 新潟県2号
		25	スギ耐雪 新潟県4号
		26	スギ耐雪 新潟県11号
		27	スギ耐雪 新潟県20号
		28	スギ耐雪 新潟県27号
		29	スギ耐雪 新潟県102号
	さし木	1	スギ耐雪 秋田営30号
		2	スギ耐雪 秋田県8号
		3	スギ耐雪 秋田県28号
		4	スギ耐雪 秋田県36号
		5	スギ耐雪 秋田県48号
		6	スギ耐雪 秋田県50号
		7	スギ耐雪 山形県13号 (出羽の雪1号)
		8	スギ耐雪 山形県14号 (出羽の雪2号)
関 西	実生	1	スギ耐雪 滋賀県12号
		2	スギ耐雪 島根県34号
	さし木	1	スギ耐雪 島根県38号
		2	スギ耐雪 岡山県19号
		3	スギ耐雪 岡山県29号
		4	スギ耐雪 岡山県40号
		5	スギ耐雪 岡山県43号
6	スギ耐雪 遠藤355号		
7	スギ耐雪 精英樹 石動2号		
合 計			46

寒風害抵抗性品種

(i) スギ

育種基本区	番号	品 種 名
関 東	1	スギ耐寒風 前橋営3号
	2	スギ耐寒風 前橋営5号
	3	スギ耐寒風 前橋営13号
	4	スギ耐寒風 前橋営14号
	5	スギ耐寒風 前橋営16号
	6	スギ耐寒風 前橋営24号
	7	スギ耐寒風 前橋営37号
	8	スギ耐寒風 前橋営44号
	9	スギ耐寒風 前橋営49号
	10	スギ耐寒風 前橋営58号
	11	スギ耐寒風 前橋営72号
	12	スギ耐寒風 前橋営73号
	13	スギ耐寒風 前橋営74号
	14	スギ耐寒風 前橋営92号
	15	スギ耐寒風 前橋営101号
	16	スギ耐寒風 前橋営102号
	17	スギ耐寒風 前橋営103号
	18	スギ耐寒風 前橋営111号
	19	スギ耐寒風 前橋営112号
	20	スギ耐寒風 前橋営138号
	21	スギ耐寒風 前橋営139号
	22	スギ耐寒風 前橋営151号
	23	スギ耐寒風 前橋営156号
	24	スギ耐寒風 前橋営160号
	25	スギ耐寒風 前橋営161号
	26	スギ耐寒風 前橋営165号
	27	スギ耐寒風 前橋営166号
	28	スギ耐寒風 前橋営169号
	29	スギ耐寒風 前橋営173号
	30	スギ耐寒風 前橋営174号
	31	スギ耐寒風 前橋営176号
	32	スギ耐寒風 前橋営180号
	33	スギ耐寒風 前橋営186号
	34	スギ耐寒風 前橋営224号
	35	スギ耐寒風 前橋営227号
	36	スギ耐寒風 前橋営235号
	37	スギ耐寒風 東京営13号
	38	スギ耐寒風 東京営73号
合 計		38

(ii) トドマツ

育種基本区	番号	品 種 名
北海道	1	トドマツ耐寒風 根室1号
	2	トドマツ耐寒風 根室2号
	3	トドマツ耐寒風 根室3号
	4	トドマツ耐寒風 根室9号
	5	トドマツ耐寒風 根室11号
	6	トドマツ耐寒風 根室12号
	7	トドマツ耐寒風 根室13号
	8	トドマツ耐寒風 根室15号
	9	トドマツ耐寒風 根室16号
	10	トドマツ耐寒風 根室20号
	11	トドマツ耐寒風 根室21号
	12	トドマツ耐寒風 根室22号
	13	トドマツ耐寒風 根室33号
	14	トドマツ耐寒風 釧路1号
	15	トドマツ耐寒風 釧路6号
	16	トドマツ耐寒風 釧路7号
	17	トドマツ耐寒風 釧路8号
	18	トドマツ耐寒風 釧路10号
	19	トドマツ耐寒風 清水1号
	20	トドマツ耐寒風 清水4号
	21	トドマツ耐寒風 清水7号
	22	トドマツ耐寒風 弟子屈1号
合 計		22

凍害抵抗性品種

(i) スギ

育種基本区	番号	品 種 名
東 北	1	スギ ケ西津軽4号
	2	スギ ケ西津軽9号
	3	スギ エ金木4号
	4	スギ エ大鰯5号
	5	スギ エ大畑2号
	6	スギ エ三戸2号
	7	スギ耐寒 青営15号
	8	スギ耐寒 青営137号
	9	スギ ケ気仙5号
	10	スギ ケ上閉伊14号
	11	スギ エ岩手1号
	12	スギ エ久慈1号
	13	スギ耐寒 青営45号
	14	スギ耐寒 青営48号
	15	スギ耐寒 青営63号
	16	スギ耐寒 青営66号
	17	スギ耐寒 青営93号
	18	スギ耐寒 青営143号
	19	スギ耐寒 青営180号
	20	スギ耐寒 青営1011号
	21	スギ耐寒風 岩県120号
	22	スギ耐寒風 岩県123号
	23	スギ耐寒風 岩県139号
	24	スギ耐寒風 岩県153号
	25	スギ耐寒風 岩県184号
	26	スギ ケ玉造1号
	27	スギ耐寒 青営166号
九 州	1	スギ耐凍 佐賀県1号
	2	スギ耐凍 佐賀県2号
	3	スギ耐凍 佐賀県3号
	4	スギ耐凍 佐賀県4号
	5	スギ耐凍 佐賀県5号
	6	スギ耐凍 佐賀県6号
	7	スギ耐凍 佐賀県25号
	8	スギ耐凍 佐賀県27号
	9	スギ耐凍 佐賀県30号
	10	スギ耐凍 佐賀県49号
	11	スギ耐凍 佐賀県55号
	12	スギ耐凍 熊本県17号
	13	スギ耐凍 大分県28号
	14	スギ耐凍 宮崎県7号
	15	スギ耐凍 鹿児島県12号
	16	スギ耐凍 鹿児島県14号
	17	スギ耐凍 鹿児島県20号
	18	スギ耐凍 熊本局6号
	19	スギ耐凍 熊本局14号
	20	スギ耐凍 熊本局17号
	21	スギ耐凍 熊本局20号
	22	スギ耐凍 熊本局22号
	23	スギ耐寒風 福岡県1号
	24	スギ耐寒風 大分県7号
合 計		51

(ii) ヒノキ

育種基本区	番号	品 種 名
九 州	1	ヒノキ耐凍 佐賀県1号
	2	ヒノキ耐凍 佐賀県5号
	3	ヒノキ耐凍 佐賀県11号
	4	ヒノキ耐凍 佐賀県12号
	5	ヒノキ耐凍 佐賀県15号
	6	ヒノキ耐凍 佐賀県23号
	7	ヒノキ耐凍 佐賀県24号
	8	ヒノキ耐凍 佐賀県25号
	9	ヒノキ耐凍 佐賀県26号
	10	ヒノキ耐凍 佐賀県27号
	11	ヒノキ耐凍 佐賀県33号
	12	ヒノキ耐凍 佐賀県34号
	13	ヒノキ耐凍 佐賀県44号
	14	ヒノキ耐凍 熊本県2号
	15	ヒノキ耐凍 熊本県3号
	16	ヒノキ耐凍 熊本県4号
	17	ヒノキ耐凍 熊本県7号
	18	ヒノキ耐凍 熊本県11号
	19	ヒノキ耐凍 熊本県13号
	20	ヒノキ耐凍 熊本県14号
	21	ヒノキ耐凍 熊本県15号
	22	ヒノキ耐凍 熊本県16号
	23	ヒノキ耐凍 熊本県17号
	24	ヒノキ耐凍 熊本県19号
	25	ヒノキ耐寒風 福岡県1号
合 計		25

(iii) トドマツ

育種基本区	番号	品 種 名
北海道	1	トドマツ耐凍紋別14号
	2	トドマツ耐凍置戸2号
	3	トドマツ耐凍置戸3号
	4	トドマツ耐凍置戸5号
	5	トドマツ耐凍置戸9号
	6	トドマツ耐凍陸別1号
	7	トドマツ耐凍陸別3号
	8	トドマツ耐凍陸別9号
	9	トドマツ耐凍陸別13号
	10	トドマツ耐凍陸別14号
	11	トドマツ耐凍本別9号
	12	トドマツ耐凍本別15号
	13	トドマツ耐凍本別18号
	14	トドマツ耐凍本別22号
	15	トドマツ耐凍本別25号
	16	トドマツ耐凍本別27号
	17	トドマツ耐凍本別29号
	18	トドマツ耐凍本別30号
	19	トドマツ耐凍本別31号
	20	トドマツ耐凍本別32号
	21	トドマツ耐凍本別34号
	22	トドマツ耐凍足寄3号
	23	トドマツ耐凍足寄6号
	24	トドマツ耐凍足寄8号
	25	トドマツ耐凍足寄9号
	26	トドマツ耐凍足寄11号
	27	トドマツ耐凍足寄15号
	28	トドマツ耐凍足寄16号
	29	トドマツ耐凍足寄19号
	30	トドマツ耐凍新得2号
	31	トドマツ耐凍新得11号
合 計		31

寒害抵抗性品種

スギ

育種基本区	番号	品 種 名	育種基本区	番号	品 種 名
東 北	1	スギ ケ西津軽4号	東 北	67	スギ ケ栗原9号
	2	スギ ケ西津軽9号		68	スギ ケ玉造1号
	3	スギ ケ下北3号		69	スギ ケ玉造3号
	4	スギ耐寒 青営15号		70	スギ ケ玉造4号
	5	スギ耐寒 青営18号		71	スギ ケ玉造5号
	6	スギ耐寒 青営21号		72	スギ ケ玉造7号
	7	スギ耐寒 青営132号		73	スギ ケ玉造8号
	8	スギ耐寒 青営198号		74	スギ ケ加美1号
	9	スギ耐寒風 青県30号		75	スギ ケ宮城1号
	10	スギ耐寒風 青県34号		76	スギ ケ宮城3号
	11	スギ耐寒風 青県41号		77	スギ ケ柴田4号
	12	スギ耐寒風 青県55号		78	スギ ケ柴田5号
	13	スギ耐寒風 青県56号		79	スギ耐寒 青営166号
	14	スギ耐寒風 青県58号		80	スギ耐寒 宮県11号
	15	スギ耐寒風 青県63号		81	スギ耐寒 宮県29号
	16	スギ耐寒風 青県66号		82	スギ耐寒 宮県71号
	17	スギ耐寒風 青県70号		83	スギ耐寒 宮県72号
	18	スギ耐寒風 青県104号		84	スギ耐寒 宮県73号
	19	スギ耐寒風 青県106号		85	スギ耐寒 宮県95号
	20	スギ耐寒風 青県116号		86	スギ耐寒 宮県96号
	21	スギ耐寒風 青県120号		87	スギ耐寒 宮県101号
	22	スギ ケ岩手5号		88	スギ耐寒 宮県103号
	23	スギ ケ稗貫2号		89	スギ耐寒 宮県130号
	24	スギ ケ気仙5号		90	スギ耐寒 宮県196号
	25	スギ ケ気仙6号		91	スギ耐寒 宮県200号
合 計			91		
	26	スギ ケ気仙8号			
	27	スギ ケ上閉伊1号			
	28	スギ ケ上閉伊2号			
	29	スギ ケ上閉伊4号			
	30	スギ ケ上閉伊14号			
	31	スギ ケ上閉伊15号			
	32	スギ ケ二戸1号			
	33	スギ エ岩手1号			
	34	スギ エ宮古1号			
	35	スギ ケ岩手14号			
	36	スギ耐寒 青営32号			
	37	スギ耐寒 青営36号			
	38	スギ耐寒 青営39号			
	39	スギ耐寒 青営45号			
	40	スギ耐寒 青営60号			
	41	スギ耐寒 青営63号			
	42	スギ耐寒 青営66号			
	43	スギ耐寒 青営69号			
	44	スギ耐寒 青営85号			
	45	スギ耐寒 青営93号			
	46	スギ耐寒 青営114号			
	47	スギ耐寒 青営139号			
	48	スギ耐寒 青営143号			
	49	スギ耐寒 青営149号			
	50	スギ耐寒 青営150号			
	51	スギ耐寒 青営180号			
	52	スギ耐寒 青営186号			
	53	スギ耐寒 青営1019号			
	54	スギ耐寒風 岩県120号			
	55	スギ耐寒風 岩県121号			
	56	スギ耐寒風 岩県122号			
	57	スギ耐寒風 岩県175号			
	58	スギ耐寒風 岩県183号			
	59	スギ耐寒風 岩県187号			
	60	スギ耐寒風 岩県95号			
	61	スギ耐凍 岩県12号			
	62	スギ耐凍 岩県37号			
	63	スギ ケ栗原3号			
	64	スギ ケ栗原4号			
	65	スギ ケ栗原5号			
	66	スギ ケ栗原7号			

耐陰性品種

(i) スギ

育種基本区	番号	品 種 名
関 西	1	新宮署7号
	2	新見7号
合 計		2

カラマツ耐鼠性品種

育種基本区	番号	品 種 名
北海道	1	北のバイオニア1号
合 計		1

注) この品種はグイマツ×カラマツの交雑品種。

荒廃地緑化用アカエゾマツ品種

育種基本区	番号	品 種 名
北海道	1	苫小牧101号
	2	中頓別103号
	3	弟子屈102号
合 計		3

環境緑化用品種

(i) スギ

育種基本区	番号	品 種 名
九 州	1	屋久翁 (やくおきな)
	2	屋久輝 (やくひかり)
合 計		2

(ii) トドマツ

育種基本区	番号	品 種 名
北海道	1	北林育1号
	2	北林育2号
合 計		2

木ロウ生産に適したハゼノキ品種

育種基本区	番号	品 種 名
九 州	1	木部1号
	2	水俣 (育) 1号
合 計		2

(3) 中期計画期間別の主な開発品種数 (平成25年3月31日現在)

(単位: 品種数)

特 性	成長・材質等に優れた品種 平成17年度以前								初期成 長に優 れた品 種	材質優 良スギ 品種	カラマ ツ材質 優良品 種	成長の 優れた アカエ ゾマツ 品種	花粉の 少ない スギ	花粉の 少ない ヒノキ	アレル ゲンの 少ない スギ	無花粉 スギ	幹重量（二酸化炭素吸収・ 固定能力）の 大きい品種	マツノダイセン チュウ抵抗性	スギカ ミキリ 抵抗性	スギザ イノタ マバエ 抵抗性		
	樹 種	スギ		ヒノ キ	アカ マツ	カラ マツ	アカ エゾマ ツ	トド マツ	スギ	スギ	カラ マツ	アカエ ゾマツ	スギ	ヒノキ	スギ	スギ	スギ	トド マツ	アカ マツ	クロ マツ	スギ	スギ
		育種基本区	さし木																			
開発年度																						
～H12年度	北海道					5					52											
	東北	26	20		12						80											
	関東	37		38		25					97		57									
	関西			18															16	9	38	
	九州	21		20															16	7		
	計	84	20	76	12	25	5	0			229		57	0	0	0	0	0	92	16	38	0
第1期中 中期計画 (H13年度～ 17年度)	北海道						8															
	東北												11						24	6	20	
	関東	15		16											1	1			8	2	3	
	関西	10											14						11			
	九州	16											30							17		39
	計	41	0	16	0	0	0	8		0	0		55	0	1	1	0	0	43	25	23	39
第2期中 中期計画 (H18年度～ 22年度)	北海道									2		6						11				
	東北									7			10				7		22	8	11	
	関東													16			17		18	8	4	
	関西												13	22		1	25		32	20		
	九州													17			20			21		
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	6	23	55	0	1	69	11	72	57	15	0
第3期中 中期計画 (H23～24)	北海道																					
	東北									14									1	6		
	関東																					
	関西									17										6		
	九州								22													
	計	0	0	0	0	0	0	0	22	31	0	0	0	0	0	0	0	0	10	30	0	0
合 計	北海道										52	6										
	東北	26	20		12					16	80		21				7		47	20	31	
	関東	52		54		25				7	97		57	16	1	1	17		26	10	7	
	関西	10		18							17		27	22		1	25		89	35	38	
	九州	37		20					22				30	17			20		46	15		39
	計	125	20	92	12	25	5	8	22	40	229	6	135	55	1	2	69	11	217	128	76	39

特 性	マツノ バエ 抵抗性	エン ソ マツ カ ア ブ ラ ム ン 抵 抗性	寄害抵抗性		寒風害抵抗性			凍害抵抗性			寒害 抵抗性	耐陰性	耐虫性	荒廃地 緑化用	環境緑化用		しいたけ原木		木ロウ 生産用	合 計	
			スギ	ヒノキ	トド マツ	スギ	ヒノキ	トド マツ	スギ	スギ	カラ マツ	アカエ ゾマツ	スギ	トド マツ	クスギ	コナラ	ハゼ ノキ				
開発年度	樹 種	クロ マツ	エン ソ マツ	スギ		スギ	ヒノ キ	トド マツ	スギ	ヒノキ	トド マツ	スギ	スギ	カラ マツ	アカエ ゾマツ	スギ	トド マツ	クスギ	コナラ	ハゼ ノキ	
	育種基本区			スレホ 実生																	
～H12年度	北海道							22			31						1			111	
	東 北	42		8	19				27			91								325	
	関 東					38												63	17	372	
	関 西																	51		162	
	九 州								24	25						1		182		326	
計	42	0	8	19	38	0	22	51	25	31	91	0	0	0	0	1	1	296	17	0	1,296
第1期中 中期計画 (H13年度～ 17年度)	北海道		12												1	3		1		25	
	東 北																			61	
	関 東																			46	
	関 西																			35	
	九 州															1				2	105
計	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	2	272
第2期中 中期計画 (H18年度～ 22年度)	北海道																			17	
	東 北				10																70
	関 東																				70
	関 西			7	2								2								124
	九 州																				58
計	0	0	7	12	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	339
第3期中 中期計画 (H23～24)	北海道																			0	
	東 北																				21
	関 東																				0
	関 西																				23
	九 州																				22
計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93
合 計	北海道																				58
	東 北	42		8	29				27			91									477
	関 東					38													63	17	488
	関 西			7	2								2						51		344
	九 州								24	25	31	91	2	1	3	2	2	182		2	511
計	42	12	15	31	38		22	51	25	31	91	2	1	3	2	2	296	17	2	2,000	

注1) 本表に掲載している品種は、森林総合研究所木育種センター(寄附場を含む)と都道府県及び森林管理局とが選育したもの又は両寄附センターが単独で開発したもののうち主なものである。

注2) クローンが保存されていないものは除いている。

注3) 少花粉ヒノキでは、平成22年度に鬼田4号が開発されたが、千葉県が開発した品種なのでカウントしていない。

(4) 過去5カ年の開発品種数(平成25年3月31日現在)

開発年度	特 性	初期成長に優れた品種	材質優良スギ品種	カラマツ材質優良品種	成長の優れたアカエゾマツ	花粉の少ないスギ	花粉の少ないヒノキ	アレルギーの少ないスギ	無花粉スギ	幹重量(二酸化炭素吸収・固定能力)の大きい品種	マツノザイセンチュウ抵抗性	スギカミキリ抵抗性	スギザイノクマバエ抵抗性	マツノタノバエ抵抗性	エゾマツカサアブラムシ抵抗性	雪害抵抗性	
																スギ	サシ木 実生
H20年度	北海道																
	東北										6	1					10
	関東									9	3	2					
	関西					4				16	3	11				6	2
	九州																
	計	0	0	0	0	4	0	0	0	25	0	12	12	2	0	0	6 12
H21年度	北海道				6						11						
	東北									7	12	4					
	関東									8	10	5					
	関西									9		3				1	
	九州																
	計	0	0	0	6	0	0	0	0	24	11	22	12	0	0	0	1 0
H22年度	北海道																
	東北		2								3		11				
	関東		7									3	2				
	関西											2					
	九州									20		3					
	計	0	9	0	0	0	0	0	0	20	0	3	8	13	0	0	0 0
H23年度	北海道																
	東北		14								1	6					
	関東																
	関西		17									6					
	九州																
	計	0	31	0	0	0	0	0	0	0	1	12	0	0	0	0	0 0
H24年度	北海道																
	東北																
	関東										2	3					
	関西										7	10					
	九州	22										5					
	計	22	0	0	0	0	0	0	0	0	9	18	0	0	0	0	0 0
	計	22	40	0	6	4	0	0	0	69	11	47	62	15	0	0	7 12

開発年度	特 性	寒風雪抵抗性			凍害抵抗性			寒害抵抗性	耐陰性	耐鼠性	荒廃地緑化用	環境緑化用		しいたげ原木		木ロウ生産用	合計
		スギ	ヒノキ	トドマツ	スギ	ヒノキ	トドマツ	スギ	スギ	カラマン	アカエゾマツ	スギ	トドマツ	クスギ	コナラ	ハゼノキ	
H20年度	北海道																0
	東北																17
	関東																14
	関西																42
	九州																0
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73
H21年度	北海道																17
	東北																23
	関東																23
	関西																13
	九州																0
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76
H22年度	北海道																0
	東北																16
	関東									2							12
	関西																4
	九州																23
	計	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	55
H23年度	北海道																0
	東北																21
	関東																0
	関西																23
	九州																0
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44
H24年度	北海道																0
	東北																0
	関東																5
	関西																17
	九州																27
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49
	計	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	253

少花粉ヒノキでは、平成22年度に鬼沼4号が開発されたが、千葉県が開発した品種なのでカウントしていない

8 保存園等における精英樹の材質調査の実績（平成24年度）

育種基本区	保存園等の種類	樹種	系統数	本数	調査内容等
北海道	地域差検定林「北北15号」 (北海道赤平市)	トドマツ	80	484	立木状態における材質調査(ピロディン、共振周波数)
	地域差検定林「北函7号」 (北海道八雲町)	トドマツ	80	465	立木状態における材質調査(ピロディン、共振周波数)
東北	次代検定林「東青局62号」 (宮城県栗原市)	スギ	6	24	立木状態における材質調査(ファコップ)
	次代検定林「東青局63号」 (宮城県刈田郡七ヶ宿町)	スギ	5	20	立木状態における材質調査(ファコップ)
	次代検定林「東青局68号」 (青森県むつ市)	スギ	5	27	立木状態における材質調査(ファコップ)
	次代検定林「東秋局23号」 (山形県最上郡金山町)	スギ	3	15	立木状態における材質調査(ファコップ)
	次代検定林「東秋局24号」 (秋田県北秋田郡合川町)	スギ	4	17	立木状態における材質調査(ファコップ)
	次代検定林「東耐雪秋田営9号」 (山形県最上郡金山町)	スギ	2	12	立木状態における材質調査(ファコップ)
	育種集団林「東秋局49号」 (秋田県由利本荘市)	スギ	10	22	立木状態における材質調査(ファコップ)
	育種集団林「東秋局50号」 (山形県新庄市)	スギ	10	28	立木状態における材質調査(ファコップ)
関東	次代検定林「関前35号」 (群馬県嬬恋村)	カラマツ	24	720	立木状態における材質調査(ピロディン)
	次代検定林「関前46号」 (群馬県吾妻町)	カラマツ	27	810	立木状態における材質調査(ピロディン)
	次代検定林「関前47号」 (群馬県嬬恋村)	カラマツ	23	690	立木状態における材質調査(ピロディン)
	次代検定林「関前54号」 (群馬県嬬恋村)	カラマツ	24	720	立木状態における材質調査(ピロディン)
	次代検定林「関前68号」 (群馬県嬬恋村)	カラマツ	39	1,170	立木状態における材質調査(ピロディン)
	次代検定林「関前70号」 (群馬県嬬恋村)	カラマツ	46	1,380	立木状態における材質調査(ピロディン)
	次代検定林「関長11号」 (長野県長和町)	カラマツ	31	930	立木状態における材質調査(ピロディン)
	次代検定林「関長45号」 (長野県長和町)	カラマツ	49	1,470	立木状態における材質調査(ピロディン)
	次代検定林「関名2号」 (岐阜県下呂市)	ヒノキ	43	103	立木状態における材質調査(ピロディン)及び容積密度数
	育種集団林「関前72号」 (福島県玉川村)	スギ	36	108	立木状態における材質調査(ファコップ)
	育種集団林「関前75号」 (福島県いわき市)	スギ	45	126	立木状態における材質調査(ファコップ)
関西	次代検定林「西山大23号」 (島根県鹿足郡吉賀町)	ヒノキ	19	1,079	立木状態における材質調査(ピロディン)
	次代検定林「西山大25号」 (鳥取県東伯郡三朝町)	ヒノキ	19	976	立木状態における材質調査(ピロディン)
	次代検定林「西山大26号」 (島根県安来市)	ヒノキ	19	1,386	立木状態における材質調査(ピロディン)
	次代検定林「西山大27号」 (島根県邑智郡美郷町)	ヒノキ	19	760	立木状態における材質調査(ピロディン)
	次代検定林「四高局3号」 (高知県長岡郡本山町)	ヒノキ	23	884	立木状態における材質調査(ピロディン)
	次代検定林「四高局24号」 (高知県安芸市)	ヒノキ	26	1,472	立木状態における材質調査(ピロディン)
	次代検定林「四高局27号」 (高知県宿毛市)	ヒノキ	29	1,665	立木状態における材質調査(ピロディン)

育 種 基本区	保存園等の種類	樹 種	系統数	本 数	調 査 内 容 等
関 西	次代検定林「西大阪局42号」 (奈良県奈良市)	ヒノキ	26	1,352	立木状態における材質調査(ピロディン)
	次代検定林「西大阪局20号」 (三重県尾鷲市)	ヒノキ	28	894	立木状態における材質調査(ピロディン、一部ファ コップ)
	次代検定林「西大阪局32号」 (和歌山県西牟婁郡すさみ町)	ヒノキ	16	60	立木状態における材質調査(ファコップ)
	次代検定林「西山大34号」 (島根県邑智郡美郷町)	ヒノキ	12	42	立木状態における材質調査(ファコップ)
九 州	育種集団林「九熊本120号」 (宮崎県日之影町)	スギ	32	88	立木状態における材質調査(ファコップ)
	育種集団林「九熊本第128号」 (鹿児島県鹿屋市)	スギ	49	190	立木状態における材質調査(ファコップ)
	育種集団林「九熊本第132号」 (宮崎県延岡市)	スギ	44	189	立木状態における材質調査(ファコップ)
	育種集団林「九熊本第136号」 (宮崎県小林市)	スギ	45	187	立木状態における材質調査(ファコップ)
	育種集団林「九熊本第137号」 (宮崎県宮崎市)	スギ	43	193	立木状態における材質調査(ファコップ)
	育種集団林「九熊本第138号」 (宮崎県川南市)	スギ	42	175	立木状態における材質調査(ファコップ)
	一般次代検定林「九熊本第82号」 (熊本県葦北郡芦北町)	ヒノキ	29	261	立木状態における材質調査(ピロディン)
	一般次代検定林「九熊本第90号」 (宮崎県都城市)	ヒノキ	23	105	立木状態における材質調査(ピロディン)
	育種素材保存園「九熊本第92号」 (鹿児島県肝属郡錦江町)	ヒノキ	30	900	立木状態における材質調査(ピロディン)
	育種素材保存園「九熊本第100号」 (大分県由布市)	ヒノキ	20	180	立木状態における材質調査(ピロディン)
	育種素材保存園「九熊本第111号」 (熊本県人吉市)	ヒノキ	19	171	立木状態における材質調査(ピロディン)
合 計			1,124	22,066	

9 第3世代品種等の開発を目的とした人工交配の実績（平成24年度）

育 種 基本区	育種区	樹 種	組合せ	交配方式	世代	交配親数		組合せ 数	交 配 袋 数
						母親	花粉親		
東 北	東部	スギ	成長 × 成長	単交配	第3世代	16	9	16	55
	西部	スギ	成長 × 成長	単交配	第3世代	13	17	17	28
	東部	スギ	成長 × 成長	単交配	第2世代	6	6	6	100
	西部	スギ	成長 × 成長	単交配	第2世代	6	6	6	112
関 東	北関東、東 海	スギ	成長・通直性 × 成長・通直性	サーキュラー	第1、第 2世代	5	5	10	15
九 州		スギ	成長・通直性 × 成長・通直性	要因交配 注)	第3世代	19	14	38	87
合 計								93	397

注) 要因交配

多数の母樹に複数の花粉親をかけ合わせ、母樹の検定を行う場合に用いられる交配方法で、異なる特性を持つ個体相互の交配に適している。

なお、交配組合せにおいては、母樹と花粉親に共通親を必要とせず異なる個体を任意に使用することができる。

10 検定林の調査及び新設等

(1) 調査実績 (平成24年度)

(単位: 箇所数, ha)

育種基本区	種 類	スギ		ヒノキ		アカマツ		クロマツ		カラマツ		トドマツ		アカエゾマツ		ケヤキ		ヨーロッパトウヒ		合 計	
		箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積
北海道	次代検定林	一 般												1	0.42					1	0.42
		地域差												6	12.73					6	12.73
		遺伝試験林																			
		育種集団林												1	0.70					1	0.70
	気象害抵抗性検定林																				
	病虫害抵抗性検定林																				
	試植検定林											1	1.98					1	0.97	2	2.95
	小 計											1	1.98	8	13.85			1	0.97	10	16.80
東北	次代検定林	一 般	7	11.97																7	11.97
		地域差	2	3.34																2	3.34
		遺伝試験林																			
		育種集団林																			
	気象害抵抗性検定林		3	2.85																3	2.85
	病虫害抵抗性検定林																				
	試植検定林																				
	小 計	12	18.16																	12	18.16
関東	次代検定林	一 般																			
		地域差																			
		遺伝試験林	1	0.22																1	0.22
		育種集団林	5	3.17	4	2.07														9	5.24
	気象害抵抗性検定林																				
	病虫害抵抗性検定林																				
	試植検定林																				
	小 計	6	3.39	4	2.07															10	5.46
関西	次代検定林	一 般	1	0.25	6	6.68														7	6.93
		地域差																			
		遺伝試験林	1	1.44	1	0.83	1	0.56												3	2.83
		育種集団林																			
	気象害抵抗性検定林	1	0.50																	1	0.50
	病虫害抵抗性検定林																				
	試植検定林																				
	小 計	3	2.19	7	7.51	1	0.56													11	10.26
九州	次代検定林	一 般	1	1.50	1	1.50														2	3.00
		地域差	3	2.27																3	2.27
		遺伝試験林	3	1.55	2	2.48														5	4.03
		育種集団林	7	3.61	2	1.41														9	5.02
	気象害抵抗性検定林																				
	病虫害抵抗性検定林																				
	試植検定林																				
	小 計	14	8.93	5	5.39															19	14.32
合 計	次代検定林	一 般	9	13.72	7	8.18								1	0.42					17	22.32
		地域差	5	5.61										6	12.73					11	18.34
		遺伝試験林	5	3.21	3	3.31	1	0.56												9	7.08
		育種集団林	12	6.78	6	3.48								1	0.70					19	10.96
	気象害抵抗性検定林	4	3.35																	4	3.35
	病虫害抵抗性検定林																				
	試植検定林											1	1.98					1	0.97	2	2.95
	合 計	35	32.67	16	14.97	1	0.56					1	1.98	8	13.85			1	0.97	62	65.00

(2) 調査した検定林の詳細 (平成24年度)

① 一般次代検定林

No.	育 種 基本区	樹 種 名	検定林名	系統数	所 在 地	設 定 年 月	調 査 年 次	面積 (ha)
1	北海道	アカエゾマツ	北北20号	8	北海道余市郡余市町豊丘3264に林小班	H4. 6	20	0. 42
1	東 北	ス ギ	東秋局24号	32	秋田県北秋田郡合川町鎌ノ沢字雪田沢国有林59林班に・ほ小班	S57. 10	30	1. 59
2	東 北	ス ギ	東秋局38号	27	山形県西田川郡庄内町字立谷字本沢国有林32林班1, 2, 3, 4, 5小班	H4. 9	20	1. 00
3	東 北	ス ギ	東青局65号	29	青森県青森市奥内大字奥内山国有林35林班ぬ小班	S58. 4	29	2. 04
4	東 北	ス ギ	東青局66号	30	青森県北津軽郡市浦村相内字相内山国有林43林班か小班	S58. 5	29	1. 96
5	東 北	ス ギ	東青局68号	30	青森県北津軽郡脇野沢村脇野沢字源藤城国有林259林班い小班	S58. 6	29	1. 99
6	東 北	ス ギ	東青局70号	29	岩手花巻市東和町田瀬字蛭川山国有林115い小班	S58. 4	29	1. 77
7	東 北	ス ギ	東前局7号	35	新潟県岩船郡関川村字湯沢山国有林402林班り小班	S58. 5	29	1. 62
1	関 西	ヒノキ	西山大37号	20	島根県邑智郡美郷町 程原国有林233林班つ小班	S57. 10	30	1. 12
2	関 西	スギ	スギ検定林1号	10	広島県広島市佐伯区湯来町 不明山国有林202林班ほ小班	S37. 11	50	0. 25
3	関 西	ヒノキ	西山大35号	20	鳥取県鳥取市青谷町 鍋割国有林125林班か小班	S57. 10	30	1. 12
4	関 西	ヒノキ	西山大36号	20	鳥取県倉吉市関金町 山口奥国有林547林班や小班	S57. 10	30	1. 09
5	関 西	ヒノキ	西大阪局32号	17	和歌山県西牟婁郡すさみ町 宮城川国有林65林班た小班	S58. 03	30	1. 00
6	関 西	ヒノキ	西大阪局33号	19	岡山県新見市哲西町 三光山国有林590林班け2小班	S57. 10	30	1. 00
7	関 西	ヒノキ	四高局12号	21	愛媛県西条市 笹ヶ峰山国有林1041林班よ小班	S48. 03	40	1. 35
1	九 州	ヒノキ	九熊本第82号	30	熊本県葦北郡芦北町古石国有林1433に林小班	S58. 3	30	1. 50
2	九 州	スギ	九熊本第83号	30	大分県玖珠郡九重町野上平家山国有林208ね林小班	S58. 3	30	1. 50

② 地域差検定林

No.	育 種 基本区	樹 種 名	検定林名	系統数	所 在 地	設 定 年 月	調 査 年 次	面積 (ha)
1	北海道	アカエゾマツ	北北21号	32	北海道沙流郡日高町三岩312ろ林小班	H4.5	20	1.95
2	北海道	アカエゾマツ	北北22号	32	北海道日高郡新ひだか町静内御菌73は林小班	H4.5	20	2.36
3	北海道	アカエゾマツ	北北23号	32	北海道岩見沢市栗沢町字万字20ぬ林小班	H4.5	20	2.00
4	北海道	アカエゾマツ	北見7号	32	北海道紋別郡滝上町札久留24な林小班	H4.5	20	2.22
5	北海道	アカエゾマツ	北見8号	32	北海道紋別郡遠軽町白滝2001ひ林小班	H4.5	20	2.20
6	北海道	アカエゾマツ	北函9号	32	北海道有珠郡壮瞥町有珠火口2047ホ林小班	H4.5	20	2.00
1	東 北	スギ	東秋局26号	35	秋田県山本郡二ツ井町田代字田代沢国有林5林班ほ小班	S57.10	30	1.75
2	東 北	スギ	東青局69号	30	岩手県久慈市白前字保呂以山国有林179林班ろ・は小班	S58.4	29	1.59
1	九州	スギ	九熊本第21号 (第1試験地)	12	宮崎県西諸県郡高原町長尾国有林2082か林小班	S48.2	40	0.72
2	九州	スギ	九熊本第22号 (第2試験地)	12	宮崎県南那珂郡北郷町小八重国有林101よ林小班	S48.1	40	0.83
3	九州	スギ	九熊本第23号 (第1試験地)	12	鹿児島県薩摩川内市長牟礼国有林13ほ1林小班	S48.2	40	0.72

③ 遺伝試験林

No.	育種 基本区	樹種名	検定林名	系統数	所在地	設定 年月	調査 年次	面積 (ha)
1	関東	スギ	関東74号	21	茨城県東茨城郡城里町 岩谷国有林268林班ろ2小班	H15.4	10	0.29
1	関西	スギ	スギ検定林24号	36	岡山県真庭市蒜山 苗代谷国有林1022林班に小班	S47.10	40	1.44
2	関西	アカマツ	西近中局1号	20	岡山県新見市哲多町 上下田国有林608林班ら小班	H10.4	15	0.56
3	関西	ヒノキ	四高局53号	30	愛媛県宇和島市津島町 陰平山国有林4林班い11.12小班	H5.3	20	0.83
1	九州	ヒノキ	九熊本第26号	42	長崎県雲仙市小浜温泉岳国有林104は林小班	S48.3	40	1.51
2	九州	スギ	九熊本第147号	74	熊本県玉名市熊野岳国有林159と1林小班	H16.3	10	0.57
3	九州	スギ	九熊本第150号	79	宮崎県宮崎市本田野国有林63わ1林小班	H17.2	10	0.74
4	九州	ヒノキ	九熊本第156号	53	熊本県山鹿市上威国有林42さ林小班	H20.3	5	0.97
5	九州	スギ	九熊本第162号	43	宮崎県えびの市黒原国有林3017ほ林小班	H24.3	5	0.24

④ 育種集団林

No.	育種基本区	育種区	樹種	検定林名	組合せ	検定系統数	対照家系数	本数	所在地	調査内容	調査年次	面積(ha)
1	北海道	西南部	アカエゾマツ	北北24号	成長×成長	29	3	1,000	北海道苫小牧市丸山1218林班と小班	樹高被害	4	0.70
1	関東	北関東	スギ	関前74号	成長×成長	36	14	1,440	福島県東白川郡棚倉町那須道国有林20林班は3小班	成長	13	0.78
2	関東	北関東	スギ	関前75号	成長×成長	36	14	1,436	福島県いわき市山玉町仏具山国有林308林班の2小班	成長	13	0.78
3	関東	北関東	スギ	関前76号	成長×成長	36	14	1,438	栃木県大田原市河原鍛冶内入34林班の4小班	成長	13	0.78
4	関東	関東平野	ヒノキ	関東65号	成長×成長	22	2	768	茨城県常陸太田市茅根町梅木沢国有林111林班と1小班	成長	13	0.32
5	関東	関東平野	スギ	関東67号	成長×材質	48	8	720	茨城県東茨城郡城里町岩谷国有林269林班の5小班	成長	8	0.32
6	関東	関東平野	ヒノキ	関東72号	成長×成長	35	12	1,440	茨城県高萩市堅石国有林1087林班は小班	成長	5	0.72
7	関東	東海	スギ	関東66号	成長×材質	38	8	1,200	静岡県沼津市宮本愛鷹山国有林422林班の6小班	成長	10	0.51
8	関東	中部山岳	ヒノキ	関長47号	成長×成長	30	12	1,440	長野県木曽郡上松町小川小川入国有林197林班は小班	成長	15	0.72
9	関東	中部山岳	ヒノキ	関名32号	成長×成長	30	11	720	岐阜県恵那市上矢作町上村恵那国有林1082林班の1小班	成長	5	0.31
1	九州	南九州	ヒノキ	九熊本第112号	成長など	14	-	1,500	鹿児島県曽於市伊良ヶ谷国有林1133た1林小班	成長	22	0.50
2	九州	中九州	スギ	九熊本第120号	成長×凍霜害	39	-	3,000	宮崎県西臼杵郡日之影町水無平国有林2046は10林小班	材質	20	1.00
3	九州	南九州	スギ	九熊本第137号	通直×通直	43	8	1,620	宮崎県宮崎市本田野国有林63の林小班	成長・材質	15	0.77
4	九州	南九州	スギ	九熊本第138号	成長×成長	41	8	1,620	宮崎県児湯郡川南町尾鈴国有林1049の10林小班	成長・材質	15	0.59
5	九州	中九州	スギ	九熊本第146号	通直×心材色	14	7	594	熊本県玉名市熊野岳国有林159と2林小班	成長	9	0.33
6	九州	南九州	スギ	九熊本第149号	成長×成長	11	6	240	宮崎県宮崎市本田野国有林63の1林小班	成長	8	0.17
7	九州	南九州	ヒノキ	九熊本第153号	通直×成長	27	3	876	宮崎県都城市青井岳国有林49の林小班	成長	7	0.91
8	九州	南九州	スギ	九熊本第155号	成長×成長	17	5	375	宮崎県小林市築ノ浦国有林2117た3林小班	成長	6	0.39
9	九州	南九州	スギ	九熊本第160号	第2世代×第2世代	17	50	1,186	熊本県人吉市大川内筋国有林45と、ち林小班	成長	2	0.36

⑤ 気象害抵抗性検定林

No.	育 種 基本区	樹 種 名	検定林名	系統数	所 在 地	設 定 年 月	調 査 年 次	面積 (ha)
1	東 北	スギ	東耐雪秋田営30号	29	秋田県北秋田郡森吉町米内沢字桐内国有林51林班く小班	H4. 10	2	0. 90
2	東北	スギ	東耐雪秋田営32号	31	秋田県雄勝郡東成瀬村大字椿川字東山国有林1008林班わ小班	H4. 9	20	0. 96
3	東北	スギ	東耐雪前橋営5号	29	新潟県岩船郡関川村大字大石字イブリサシ国有林1336林班よ小班	H5. 5	19	0. 99
1	関 西	スギ	西山大耐雪4号	33	鳥取県東伯郡三朝町 中津国有林517林班ね2小班	H4. 10	20	0. 50

⑥ 試植検定林

No.	育 種 基本区	樹 種 名	検定林名	系統数	所 在 地	設 定 年 月	調 査 年 次	面積 (ha)
1	北海道	ヨーロッパトウヒ	北異郷土北14号	27	北海道夕張郡栗山町御園2441イ林小班	H5. 5	20	0. 97
2	北海道	トドマツ	北適応帯1号	100	北海道上川郡新得町2006ぬ林小班	S49. 5	39	1. 98

(3) 新設・種類変更・廃止の検定林(平成24年度)

① 新設した検定林

育種基本区	育種区	検定林の種類	検定林名	樹種	開発目的	面積(ha)	検定系統数	対照家数	本数	所在地	設定年月
東北	東部	遺伝試験林(集団林)	東青局107号	スギ	次世代の精英樹を選抜するための検定林	0.41	33	—	748	岩手県岩手郡岩手町江刈内炭山国有林1026林班に2内小班	平成24年5月
	東部	遺伝試験林(集団林)	東青局108号	スギ	次世代の精英樹を選抜するための検定林	0.34	33	—	786	宮城県白石市福岡蔵本種川国有林336林班に4内小班	平成24年5月
関西	瀬戸内海	育種集団林	西近中局5号	スギ	ヤング率×通直性	0.35	22	0	720	岡山県新見市天木山国有林568林班に小班	平成24年11月

② 種類等を変更した検定林

育種基本区	育種区	検定林の種類	検定林名	樹種	開発目的	面積(ha)	検定系統数	対照家数	本数	所在地	変更点
該当なし											

③ 廃止した検定林

育種基本区	育種区	検定林の種類	検定林名	樹種	開発目的	面積(ha)	検定系統数	対照家数	本数	所在地	廃止の理由
北海道		一般	北北20号	アカエゾマツ	—	0.42	6	2	924	北海道余市郡余市町豊丘3264に林小班	冠雪による折損・生存率・成育不良
東北	西部	次代検定林	東秋局38号	スギ	—	1.00	—	—	—	山形県西田川郡庄内町宇立谷沢本沢国有林32林班き1,2,3,4,5小班	H23年度の積雪等による折損・倒伏が多く見られ系統管理ラベルも失われており、植栽列・系統の確定が困難な状況で検定林としての維持が困難。
関西	日本海岸西部	遺伝試験林	スギ検定林51号	スギ	傷害樹脂道(ヤニ)の遺伝様式を解明	0.24	16	0	480	兵庫県養父市大屋町奥山国有林650林班よ小班	雪害による重度の根曲がり
関西	日本海岸西部	遺伝試験林	スギ検定林52号	スギ	雪害抵抗性で支持根発生状況の遺伝情報	0.24	16	0	480	兵庫県養父市大屋町奥山国有林650林班よ小班	雪害による重度の根曲がり
関西	日本海岸西部	育種集団林	スギ検定林53号	スギ	成長×成長	0.58	36	1	1,380	兵庫県養父市大屋町奥山国有林650林班よ小班	雪害による重度の根曲がり
関西	日本海岸西部	気象害抵抗性(雪害)	西山大耐雪1号	スギ	雪害抵抗性	0.84	46	2	2,810	鳥取県八頭郡若桜町吉川山国有林47林班へ小班	調査完了
関西	日本海岸西部	気象害抵抗性(雪害)	西山大耐雪2号	スギ	雪害抵抗性	0.50	33	1	1,275	鳥取県八頭郡若桜町吉川山国有林47林班と小班	調査完了
関西	日本海岸西部	一般次代検定林	西山大31号	スギ	—	1.14	42	1	2,580	京都府宮津市迎山国有林1015林班う小班	風倒被害
関西	日本海岸西部	一般次代検定林	西山大33号	スギ	—	1.15	42	1	2,580	鳥取県鹿足郡吉賀町鹿足河内国有林547林班へ3小班	自然災害による標識流出
関西	日本海岸西部	気象害抵抗性(雪害)	西山大耐雪3号	スギ	雪害抵抗性	1.26	32	1	1,210	鳥取県八頭郡智頭町楠波国有林68林班そ小班	調査完了
関西	瀬戸内海	一般次代検定林	西大阪局46号	スギ	—	0.75	24	1	2,250	岡山県新見市哲西町三光山国有林593林班う小班	大雨による斜面崩壊
関西	日本海岸西部	気象害抵抗性(雪害)	西山大耐雪4号	スギ	雪害抵抗性	0.50	33	0	1,485	鳥取県東伯郡三朝町中津国有林517林班ね2小班	調査完了

11 精英樹等特性表の作成状況

育 種 基本区	樹 種	作成状況	作成年度
北海道	トドマツ (精英樹以外を含む)	25年次まで (つぎ木クローン423系統)	平成8年度
		15年次 (実生家系80系統) 20年次 (実生家系152系統)	平成16年度
	アカエゾマツ (精英樹以外を含む)	25年次まで (つぎ木クローン145系統) 10年次 (実生家系30系統) 15年次 (実生家系36系統)	平成15年度
		25年次まで (つぎ木クローン145系統) 15年次 (実生家系66系統)	平成20年度
東 北	スギ耐陰性 (精英樹以外)	3年次 (さし木クローン617系統) 3年次 (実生家系48系統)	平成12年度
	スギ雪害抵抗性 (精英樹以外)	10年次 (さし木クローン109系統) 10年次 (実生家系173系統)	平成12年度
	スギ (精英樹以外を含む)	15年次まで (さし木クローン353系統) 15年次まで (実生家系396系統)	平成13年度
		20年次 (さし木クローン西部152系統) 20年次 (実生家系西部251系統)	平成17年度
		20年次 (さし木クローン361系統) 20年次 (実生家系518系統)	平成20年度
	ヒノキ	5年次 (実生家系41系統)	昭和63年度
	アカマツ	20年次まで (実生家系201系統)	平成11年度
		30年次 (実生家系201系統)	平成23年度 (CDで公表)
	クロマツ	5年次 (実生家系60系統)	昭和63年度
関 東	カラマツ	20年次 (実生家系66系統)	平成23年度 (CDで公表)
	スギ	15年次まで (実生家系303系統) 20年次まで (さし木クローン417系統)	平成14年度 (CD-ROM)
	ヒノキ	20年次まで (実生家系223系統)	平成15年度 (CD-ROM)
関 西	カラマツ	20年次まで (実生家系139系統)	平成15年度 (CD-ROM)
	スギ	20年次まで (さし木クローン674系統) 20年次 (実生家系595系統)	平成17年度
九 州	スギ	20年次まで (実生家系264系統)	平成17年度
		30年次 (さし木クローン356系統) 30年次 (実生家系210系統)	平成20年度
	ヒノキ	20年次 (さし木クローン380系統) 20年次 (実生家系324系統)	平成20年度
		30年次まで (実生家系144系統)	平成21年度
	マツノザイセンチュウ 抵抗性品種アカマツ (精英樹以外)	7年次 (実生家系83系統) うち38系統は関西育種基本区で選抜	平成10年度
九州	マツノザイセンチュウ 抵抗性品種クロマツ (精英樹以外)	7年次 (実生家系14系統) うち6系統は関西育種基本区で選抜	平成10年度

注) 「作成状況」の「年次まで」は、当該年次以外のデータも掲載していることを表す。

「作成状況」は、同系統について検定林等の定期調査等のデータを用いて複数回特性表を作成している場合は、最高年次のみを記載している。

12 林木遺伝資源の保存状況（平成24年度末現在）

（１）成体・種子・花粉等

区 分	保存場所	針葉樹				広葉樹				計			
		成体	種子	花粉	DNA	成体	種子	花粉	DNA	成体	種子	花粉	DNA
絶滅に瀕している種、 南西諸島及び小笠原諸 島の自生種、巨樹・銘 木、衰退林分で収集の 緊急性が高いもの	育種センター	302	283	171		541	48	15		843	331	186	
	北海道育種場	29				74				103			
	東北育種場	134				84				218			
	関西育種場	271				167				438			
	九州育種場	553				111				664			
	計	1,110	283	171	0	816	48	15	0	1,926	331	186	0
育種素材として利用価 値の高いもの	育種センター	4,798	6616	2,773	144	1,244	273	142		6,042	6,889	2,915	144
	北海道育種場	3,342	335	114		1,448	3			4,790	338	114	
	東北育種場	3,814				505				4,319			
	関西育種場	4,855				631				5,486			
	九州育種場	2,469				400				2,869			
	計	17,513	6951	2887	144	4,129	276	142	0	21,642	7,227	3,029	144
その他森林を構成する 多様な樹種	育種センター	4	7	2		80	418	9		84	425	11	
	北海道育種場	1				106				107			
	東北育種場	6				223				229			
	関西育種場	3				80				83			
	九州育種場	0				3				3			
	計	11	7	2	0	467	418	9	0	478	425	11	0
合 計	育種センター	5,104	6,906	2,946	144	1,865	739	166		6,969	7,645	3,112	144
	北海道育種場	3,372	335	114		1,628	3			5,000	338	114	
	東北育種場	3,954				812				4,766			
	関西育種場	5,129				878				6,007			
	九州育種場	3,022				514				3,536			
	計	18,634	7241	3060	144	5,412	742	166	0	24,046	7,983	3,226	144

注）計欄の数値は、育種センター及び育種場間での重複保存の遺伝資源を除いたものである。

(2) 林分

育種基本区		遺伝子保存林（注1）				林木遺伝資源 保存林 （注2）	森林生物遺伝 資源保存林 （注3）
		生息域外保存林		生息域内保存林			
		針葉樹	広葉樹	針葉樹	広葉樹		
北海道	箇所数	51	12	3	7	139	1
	面積(ha)	351.04	51.17	7.98	34.31	2,665.58	5,400.07
東 北	箇所数	56	0	0	0	49	3
	面積(ha)	169.06	0.00	0.00	0.00	631.63	9,609.22
関 東	箇所数	40	0	11	12	62	3
	面積(ha)	173.22	0.00	189.37	187.93	2,616.83	4,193.54
関 西	箇所数	48	0	11	10	38	2
	面積(ha)	123.42	0.00	28.39	168.23	1,506.19	2,309.40
九 州	箇所数	30	0	0	0	35	3
	面積(ha)	73.98	0.00	0.00	0.00	1,925.16	13,570.49
合 計	箇所数	224	12	25	29	323	12
	面積(ha)	890.72	51.17	225.74	390.47	9,345.39	35,082.72

(注1) 遺伝子保存林

「林木の優良遺伝子群の保存について」(昭和39年11月16日付け39林野造第1639号最終改正平成13年3月30日付け12林整研第174号)に基づき、現存する優良な天然生林や人工林(採種源林分)を林木育種事業の遺伝子補給源として永続的に保存・活用するため、当該優良林分が伐採される以前に種子を採取し、造成した優良遺伝子群の人工林(生息域外保存)をいう。また、広葉樹等の育苗技術が未確立な樹種では、暫定的に生息域をそのまま遺伝子保存林に指定しているもの(生息域内保存)もある。なお、表の生息域外保存林の「箇所数」は後継林分(遺伝子保存林)の造成済み採種源林分数で、その面積は後継林分の合計面積である。

関西育種基本区の採種源林分1カ所から関東育種基本区と関西育種基本区に後継林分が設定されているので、生息域外保存林針葉樹の合計は1を引いた数となっている。

(注2) 林木遺伝資源保存林

平成元年4月11日付け元林野経第25号「保護林の再編・拡充について」による「保護林設定要領」(最終改正平成22年4月15日付け21林国経第56号)に基づき、国有林野に設定された保護林であり、主として林木の遺伝資源を対象として、森林生態系内に広範に保存することを目的とする。

(注3) 森林生物遺伝資源保存林

平成元年4月11日付け元林野経第25号「保護林の再編・拡充について」による「保護林設定要領」(最終改正平成22年4月15日付け21林国経第56号)に基づき、国有林野に設定された保護林であり、森林と一体となって森林生態系を構成する生物の遺伝資源を対象として、森林生態系内に広範に保存することを目的とする。

平成24年度林木遺伝子銀行110番の里帰り状況

所在地	樹 種	名 称 等	点数
埼玉県北本市	カバザクラ	石戸の蒲ザクラ	1
栃木県大田原市	ブナ	太郎ブナ	1
茨城県大子町	イチョウ	法隆寺のイチョウ	1
福島県小野町	スギ	菅布禰神社の夫婦杉_右	1
福島県小野町	スギ	菅布禰神社の夫婦杉_左	1
福島県小野町	エドヒガン	高山桜	1
福島県小野町	エドヒガン	羽生の桜	1
福島県小野町	エドヒガン	無量寺のしだれ桜	1
福島県小野町	ケヤキ	諏訪神社のケヤキ	1
福島県小野町	エドヒガン	谷地の桜	1
福島県小野町	エドヒガン	種まき桜	1
福島県西郷村	オオヤマザクラ	五峰荘の大山桜	1
茨城県日立市	オオシマザクラ	かずさがわ児童公園のオオシマザクラ	1
東京都世田谷区	ウメ	世田谷代沢の白梅	1
宮城県仙台市	クロマツ	北白川房子様御手植の松	1
宮城県仙台市	クロマツ	三笠宮殿下御手植の松	1
青森県青森市	アカマツ	馬場山アカマツ巨樹	1
秋田県大館市	スギ	扇田神明社のスギ	10
青森県鱒ヶ沢町	スギ	中村久須志神社の杉	1
秋田県能代市	スギ	きみまち杉	1
高知県いの町	センダン	神谷の白花センダン	1
三重県名張市	シダレザクラ	延寿院の菩提桜	1
京都府京都市	イトザクラ	近衛邸のイトザクラ1(八重紅)	1
京都府京都市	イトザクラ	近衛邸のイトザクラ2(八重紅)	1
京都府京都市	イトザクラ	近衛邸のイトザクラ3(白一重)	1
京都府京都市	サトザクラ	市原虎の尾	1
佐賀県伊万里市	ソメイヨシノ	東山代の明星桜	1
計	27 件		36

平成 24 年度林木遺伝子銀行 110 番の受入れ状況

所在地	樹 種	名 称 等	点数
埼玉県比企郡ときがわ町	イチョウ	大銀杏	1
埼玉県比企郡ときがわ町	アカガン	姥櫨	1
埼玉県比企郡ときがわ町	ケヤキ	大櫨	1
埼玉県比企郡ときがわ町	ヤマザクラ	七重ヤマザクラ	1
埼玉県深谷市	サザンカ	サザンカ	1
青森県青森市	アカマツ	馬場山アカマツ巨樹	1
宮城県加美町	スギ	鹿島神社の神木	1
広島県庄原市	エドヒガン	藤木の桜	1
広島県庄原市	エドヒガン	森湯谷のエドヒガン	1
広島県庄原市	コブシ	市原の大こぶし	1
和歌山県岩出市	シダレザクラ	根来寺のしだれ桜	1
大阪府羽曳野市	サザンカ	野中寺のさざんか	1
京都府京都市	イトザクラ	近衛邸のイトザクラ 1(八重紅)	1
京都府京都市	イトザクラ	近衛邸のイトザクラ 2(八重紅)	1
京都府京都市	イトザクラ	近衛邸のイトザクラ 3(白一重)	1
京都府京都市	ウメ	黒木の梅	1
熊本県八代市	ウメ	臥龍梅(がりようばい)	1
計	17 件		17

林木遺伝子銀行 110 番の里帰り・受入れ件数の推移

		H15～H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	計
里帰り	件数	23	22	7	15	18	11	27	122
	点数	35	26	9	16	34	11	36	167
受入	件数	85	16	14	13	20	22	17	187
	点数	123	19	30	14	29	22	17	254

14 講習・指導

(1) 講習・指導実施状況

(単位：回数)

組織名	会議での 指導	講習会	現地(巡回) 指導	文書での 指導	来場による 指導	計
育種センター	4	5	4	3	5	21
北海道育種場	19	4	4	7	17	51
東北育種場	2	5	6	2	3	18
関西育種場	3	4	2	10	13	32
九州育種場	5	6	3	1	3	18
合 計	33	24	19	23	41	140

(2) 講習・指導実施状況明細

① 林木育種センター

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手 人数	講習・指導の内容
H24. 4. 18	来所(場)者への指導	日立生き生き百年塾 日立のまち案内人 による「宇宙科学を学び林木育種セン ターで杉花粉対策などを学ぶ案内コー ス」参加者	30	育種センターの事業概要、施設見 学、林木育種のトビックス(花粉 症対策品種・マツノザイセンチュ ウ抵抗性品種など)や家庭の庭木 の育て方等(DVDの視聴含む)
H24. 5. 29	講習会	栃木県林業センター1 栃木県山林種苗緑化樹協同組合15	16	断幹、着花促進、施肥、除草、病 虫害防除
H24. 5. 29	現地指導	栃木県林業センター1 栃木県山林種苗緑化樹協同組合15	16	断幹、着花促進、施肥、除草、病 虫害防除
H24. 6. 4	来所(場)者への指導	宇都宮大学森林科学科3年生45、留学生 2、引率者3	50	育種センターの事業概要、研究施 設見学、林木育種のアドバイスや 情報の紹介等
H24. 6. 7 ～H24. 6. 8	会議での指導	宇都宮大学1、岐阜県1、静岡県1、山梨県 1、群馬県1、神奈川県1、埼玉県2、東京 都1、千葉県2、茨城県2、福島県1	14	①スギさし木発根性評価とマルチ キャビティコンテナ苗に関する取 組み状況②施設内交配のとりく み③今後、林木育種をどう進める か④次世代育種に向けた育種集団 の構築⑤ICタグによる管理方 法⑥マツノザイセンチュウ抵抗性 育種の新展開
H24. 6. 18	文書での指導	神奈川県	1	ヒノキのジベレリンペースト処理 の方法について
H24. 7. 4	講習会	長野県山林種苗協同組合	18	マツノザイセンチュウ接種方法
H24. 7. 10	文書での指導	有限会社百瀬苗圃	1	ハリギリ、コシアブラの発芽促進 方法
H24. 7. 10	講習会	住友林業(株)筑波研究所 木質資源グルー プ	6	スギの採穂園仕立て方
H24. 7. 18	講習会	千葉県研究者5、技術職3	8	施肥・設計・整枝剪定・種子生産・ ジベレリン処理・病虫害防除・利 用期間の延長・防風施設

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容
H24. 7. 18	現地指導	千葉県研究者5、技術職3	8	ミニチュア採種園管理技術
H24. 7. 19	来所(場)者への指導	韓国林業振興院所属林業研究員	5	林木育種の状況と品種育成について
H24. 7. 26	会議での指導	(高速育種運営会議) 林野庁、13都県の担当者及び研究者、日本製紙、住友林業	27	エリートツリーの性能について
H24. 7. 26	会議での指導	(ブロック会議育種分科会) 13都県の担当者及び研究者、日本製紙、住友林業	34	抵抗性クロマツ、エリートツリー、ミニチュア採種園、カラマツ結実促進
H24. 9. 5	来所(場)者への指導	東京農業大学地域環境科学部森林総合科学造林学研究室 院生および3、4年生	35	林木育種の事業および研究にかかわる施設等見学(事業概要説明、センター内の施設見学)
H24. 9. 12	講習会	東京都総合研究センター研究者7名都県担当者1その他4	12	年間予定、断幹・着花促進、追肥、病虫害防除
H24. 9. 12	現地指導	東京都総合研究センター一名都県担当者1その他4	12	スギミニチュア採種園の管理
H24. 9. 26	文書での指導	一般(山口県)	1	ヒノキのさし木について
H24. 11. 14	来所(場)者への指導	県北高等学校教育研究会生物部県北支部9	3	育種センターの概要説明
H24. 12. 10	会議での指導	東北森林管理局9 関東森林管理局3 県職員 青森県2 岩手県5宮城県12山形県4茨城県1東京都2 愛媛県1 全森連15 全苗連61法人関係21	136	コンテナ苗施肥試験
H25. 3. 12	現地指導	新規種苗生産者3	3	種苗の産地及び系統に関する事項、種苗の生産技術に関する事項

② 林木育種センター北海道育種場

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容
H24. 4. 3	会議での指導	北海道庁種苗担当者4、道総研林業試験場1	5	DNA分析による新たな系統管理
H24. 5. 9	現地指導	北海道森林管理局石狩地域森林環境保全ふれあいセンター4、定山溪中学校16	20	種子のまき付けについて
H24. 5. 11	会議での指導	道総研林業試験場4、道総研林産試験場4、森総研北海道支所3、北海道大学2、北海道山林種苗協同組合3、北海道庁2、北海道森林管理局2、森総研1他	33	エゾマツの遺伝的変異の解明に向けて
H24. 5. 14	来所(場)者への指導	中国林業科学院3	3	カラマツの育種について

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容
H24. 5. 15	講習会	道総研林業試験場2、道庁森林整備課3、北海道オホーツク総合振興局東部森林室3	8	採種園管理について
H24. 5. 17	文書での指導	吾妻環境森林事務所1	1	樹木の越冬について
H24. 5. 18	来所(場)者への指導	北海道大学農学部	30	北海道の林木育種と遺伝資源の保全
H24. 5. 20 ～H24. 5. 21	来所(場)者への指導	宇都宮大学農学部	2	アカエゾマツの材質について
H24. 5. 22	現地指導	胆振東部森林管理署	4	検定林(モデル展示林)の設定について
H24. 6. 1	来所(場)者への指導	北海道森林管理局1	1	採種園の着花・豊凶調査について
H24. 6. 5	来所(場)者への指導	札幌工科専門学校	29	北海道の林木育種と遺伝資源の保全
H24. 6. 6	会議での指導	道総研林業試験場3	3	第2世代精英樹候補木の選抜と採種園の造成
H24. 6. 7	会議での指導	北海道森林管理局4	4	第2世代精英樹候補木の選抜について
H24. 6. 13	来所(場)者への指導	下川町役場1	1	コンテナ苗生産について
H24. 7. 5	来所(場)者への指導	雪印種苗株式会社2、株式会社板緑化工業1	3	コンテナ苗生産について
H24. 7. 6	会議での指導	北海道森林管理局10	10	エリートツリーについて
H24. 7. 7	講習会	一般公開さし木指導参加者	60	さし木
H24. 7. 13	来所(場)者への指導	サントリー	3	北海道の林木育種と遺伝資源の保全ミズナラの地理的変異
H24. 7. 19	会議での指導	平成24年度林業研究・技術開発推進北海道ブロック会議 育種分科会	28	林木育種の推進
H24. 7. 24	会議での指導	業務課	2	カラマツ採種園の管理について
H24. 7. 31	会議での指導	第1回採種園整備推進会議	22	採種園管理について
H24. 8. 25 ～H24. 8. 27	来所(場)者への指導	静岡大学農学部	1	ブナの地理的変異
H24. 8. 28	来所(場)者への指導	住友林業フォレストサービス	3	北海道の林木育種の現況について
H24. 9. 3 ～H24. 9. 4	現地指導	北海道森林管理局3、北海道庁1、釧路総合振興局4、道総研林業試験場3、道総研林産試験場3、森総研北海道支所3、北海道大学2、北海道山林種苗協同組合2他	43	大径材生産を目指したカラマツ林分での材質調査、グイマツとカラマツとの種間雑種の耐風雪性、十勝産2×4モデル建築等
H24. 9. 10	来所(場)者への指導	中国林業科学院	2	カラマツの育種について
H24. 9. 19	来所(場)者への指導	江別市民	20	林木遺伝資源の保全
H24. 9. 19	文書での指導	江別市緑化専門員	1	イヌエンジュとミズキについて
H24. 9. 19	来所(場)者への指導	江別市緑化専門員	1	イヌエンジュとミズキの樹齢について

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容
H24. 9. 21	会議での指導	第1回採種園整備長期計画見直しワーキングチーム会議	7	採種園整備について
H24. 9. 23 ～H24. 9. 26	来所(場)者への指導	フィンランドMETLA	3	トウヒ属の種間交雑と育種
H24. 9. 25	会議での指導	第2回採種園整備推進会議	21	採種園整備について
H24. 9. 25	会議での指導	第1回北海道林業種苗需給調整会議	20	種子の生産計画等について
H24. 9. 28	文書での指導	丸玉産業木材部	1	グイマツ雑種F1について
H24. 10. 2	現地指導	道総研林業試験場2	2	横打撃共振法による第二世代精英樹選抜法について
H24. 10. 2	来所(場)者への指導	JICA集団研修員	15	林木育種と森林遺伝資源
H24. 10. 15	来所(場)者への指導	サントリー株式会社2、青森県森林組合連合会2	4	ミズナラの材質について
H24. 10. 16	講習会	北海道森林管理局、空知森林管理署、空知総合振興局、夕張市産業課、北海道山林種苗協同組合他	60	国内外におけるコンテナ苗生産の現況
H24. 11. 2	来所(場)者への指導	北海道水産林務部森林整備課2	2	北海道育種場の業務について
H24. 11. 8	講習会	空知森林管理署4、月形町役場1	5	スギ苗木の養苗について
H24. 11. 14	文書での指導	函館開発建設部土地改良情報対策官1	1	ミズナラ造林木の成長等について
H24. 11. 14	会議での指導	第2回採種園整備長期計画見直しワーキングチーム会議	7	採種園管理について
H24. 11. 19	会議での指導	第3回採種園整備推進会議	24	採種園管理について
H24. 11. 28	会議での指導	北海道・東北地区林業用種苗需給調整会議	47	種苗需給計画等について
H24. 11. 29	会議での指導	計画部長、指導普及課長、企画官、技術開発主任官、森林整備第一課長、課長補佐、企画係長、造林係長	8	育種種苗の生産と流通
H24. 12. 12	会議での指導	平成24年度林木育種事業打合せ会議	6	林木育種の推進
H24. 12. 12	会議での指導	北海道森林管理局長、指導普及課長、森林整備第一課長他	7	エリートツリーの選抜現況、コンテナ育苗に適したエゾマツ家系の選抜の試み等
H25. 1. 18	会議での指導	第3回採種園整備長期計画見直しワーキングチーム会議	7	採種園管理について
H25. 1. 25	会議での指導	第4回採種園整備推進会議	17	採種園管理について
H25. 2. 15	文書での指導	東京大学北海道演習林	2	増殖用に採穂する枝について
H25. 3. 12	文書での指導	吾妻環境森林事務所	1	ケヤキのつぎ木について
H25. 3. 15	文書での指導	岩井芳枝氏	1	エゾマツの識別について

③ 林木育種センター東北育種場

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容
H24.5.12	現地指導	高田松原を守る会	6	マツの床替、育苗方法
H24.5.15 ～H24.5.31	講習会	弘前大学農学生命科学部生物学科 森岡みちら	1	木材組織の顕微鏡観察技術習得
H24.5.14 ～H24.10.31	講習会	岩手大学農学部附属寒冷バイオフロンティア研究センター 春日純	1	形成層組織構造の顕微鏡観察技術習得
H24.5.24	講習会	岩手大学農学部共生環境課程森林科学コース3年生	27	林木育種事業の進め方、クローン増殖実習（スギのつぎ木、ツツジのさし木）
H24.5.28	講習会	宮城県林業技術総合センター手玉環境資源部長、今野上席主任研究員、小関技師ほか8名	11	スギ採種木剪定管理、ヒノキ採種木樹形誘導
H24.5.29	現地指導	山形県森林研究研修センター渡部主任専門研究員、宮下研究員	5	スギミニチュア採種圃造成
H24.6.26	来所(場)者への指導	新潟県森林研究所岩井主任研究員	1	マツの花粉採取、人工交配
H24.7.6	来所(場)者への指導	岩手県森林保全課阿部技術主幹兼保全・治山林道担当課長、萩谷主任主査	2	陸前高田の松原再生
H24.7.23 ～H24.7.24	会議での指導	東北育種基本区管内育種事業研究関係機関	20	林木育種事業の推進計画、新品種の開発、原種配布計画、遺伝資源の収集・保存（林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会）
H24.8.24	現地指導	岩手県森林整備課須藤主任主査、岩手県林業技術センター蓬田上席専門研究員、三陸北部森林管理署久慈支署野場業務課長、梶本森林育成係長	4	旧カラマツ採種圃の再利用方法
H24.9.26	現地指導	秋田県森林技術センター須田資源利用部長、佐藤主任研究員ほか1名	3	検定林の調査方法
H24.8.31	文書での指導	富山県森林研究所 齋藤主任研究員	1	立枯病への対処事例
H24.10.15 ～H24.10.16	現地指導	秋田県森林技術センター須田資源利用部長、佐藤主任研究員ほか1名	3	次世代精英樹の選抜方法
H24.12.12	文書での指導	宮城県石巻市及川一男	1	コシアブラの増殖
H24.12.12	来所(場)者への指導	日本植生株式会社 太田技術担当主任	1	マツの育苗
H24.12.13 ～H24.12.14	会議での指導	東北育種基本区管内育種事業研究関係県	11	コンテナ育苗、新品種の開発（林木育種推進東北地区技術部会）
H25.1.16	講習会	山形県森林研究研修センター宮下研究員他2名	3	マツのつぎ木増殖
H25.3.4	現地指導	種苗生産事業者	3	種苗の生産技術

④ 林木育種センター関西育種場

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容
H24. 5. 10	文書での指導	香川県森林センター育種担当者	1	マツの種子貯蔵法
H24. 5. 17	来所（場）者への指導	兵庫県森林林業技術センター育種担当者	1	ヒノキつぎ木後の管理について
H24. 5. 25	現地指導	香川県森林センター育種担当者	4	ヒノキ採種園のカメムシ防除について
H24. 6. 7	会議での指導	関西林木育種懇話会	18	ヒノキ挿し木の成育状況について
H24. 6. 22	来所（場）者への指導	神戸大学	11	さし木実習及びマツノザイセンチュウ抵抗性育種について
H24. 7. 9 ～H24. 7. 10	講習会	福井県、鳥取県、香川県、愛媛県	4	マツノザイセンチュウ接種法について
H24. 7. 12	会議での指導	府県行政担当者及び研究並びに近畿中国森林管理局等(育種分科会)	40	林木育種の推進
H24. 7. 13	講習会	府県行政担当者及び研究並びに近畿中国森林管理局等	38	スギ、ヒノキ精英樹の次世代化の進め方
H24. 7. 24	来所（場）者への指導	甲賀地域県営林育成会	5	幹の炭素貯留量が多い品種及び材質調査方法について
H24. 8. 5	来所（場）者への指導	一般市民	300	一般公開に伴う林木育種事業の概略等について
H24. 10. 7	来所（場）者への指導	一般市民	150	林木育種事業(マツノザイセンチュウ抵抗性品種、希少樹種の保全に向けた取組、ジーンバンク事業)について
H24. 10. 29	来所（場）者への指導	兵庫県森林林業技術センター育種担当者	1	ヒノキつぎ木後の管理について
H24. 11. 7	来所（場）者への指導	トヨタ自動車株式会社	1	エリートツリーについて
H24. 11. 14 ～H24. 11. 16	来所（場）者への指導	勝央町立勝央中学校	2	職場体験を兼ね、関西育種場概要、ジーンバンク事業及びマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業に
H24. 11. 14	来所（場）者への指導	兵庫県立山崎高等学校	22	関西育種場概要、マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業
H24. 11. 14	会議での指導	岡山県美作県民局、真庭森林組合、ほか	90	エリートツリー開発への取組について
H24. 11. 21	来所（場）者への指導	葛城市森林組合	10	雄性不稔スギについて
H24. 12. 18	講習会	徳島県、愛媛県、香川県の育種担当者	16	採種園の造成管理について
H24. 12. 19	現地指導	徳島県の育種担当者	4	ミニチュア採種園について
H24. 1. 20	文書での指導	徳島県の育種担当者	2	ミニチュア採種園の設計について
H24. 12. 21	来所（場）者への指導	島根大学	3	林木育種について
H25. 1. 9	文書での指導	和歌山県林業試験場	1	少花粉スギミニチュア採種園について
H25. 1. 16	来所（場）者への指導	岡山県普及推進課	1	キャビティコンテナについて

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容
H25. 1. 16	文書での指導	滋賀県森林センター育種担当者	1	少花粉スギの雄花着生の遺伝性について
H25. 1. 22	文書での指導	徳島県の育種担当者	1	ミニチュア採種園の設計について
H25. 2. 4	文書での指導	京都府農林水産技術センター農林センター森林技術センター木材利用推進室育種担当者	1	マツのつぎ木増殖（貯蔵及びつぎ木方法）について
H25. 2. 8	文書での指導	和歌山県林業試験場	1	DNA分析について
H25. 2. 12	文書での指導	奈良県森林技術センター	1	ミニチュア採種園について
H25. 2. 21 ～H25. 2. 22	講習会	京都府、兵庫県、島根県、岡山県、広島県、香川県、愛媛県の育種担当者、島根県大田市林友会	14	マツのつぎ木増殖について
H25. 3. 4	文書での指導	広島県林業技術センター育種担当者	1	マツの採穂仕立てについて
H25. 3. 6	文書での指導	福井県総合グリーンセンター育種担当者	1	エリートツリーについて
H25. 3. 7	来所（場）者への指導	徳島県の育種担当者	2	スギのつぎ木について

⑤ 林木育種センター九州育種場

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容
H24. 4. 4	文書での指導	鹿児島県森林経営課	1	マツノザイセンチュウ抵抗性マツのグリーンガード樹幹注入における種子生産への影響について
H24. 5. 7	来所（場）者への指導	熊本県菊池市（一般市民）	1	庭木の松が弱ってきている原因の相談を受け、口頭で指導。
H24. 5. 10 ～H24. 5. 11	会議での指導	九州大学1、福岡県2、佐賀県1、長崎県1、熊本県1、大分県2、宮崎県2、鹿児島県1、沖縄県1、森林管理局5、九州支所5（研究担当者会議）	22	マツノザイセンチュウ抵抗性育種、スギ・ヒノキの育種、広葉樹の育種等について
H24. 5. 21	来所（場）者への指導	熊本市（一般市民）	1	庭木の病虫害及び管理法について
H24. 6. 19	講習会	福岡県2、福岡県樹苗農協1、大分県2、鹿児島県1、名古屋大学2	8	マツノザイセンチュウ懸濁液作成指導者講習会
H24. 6. 27	講習会	熊本県庁1、県林業指導所3、球磨地域振興局1、人吉森林組合2	7	ジベレリンペーストによるヒノキ採種園の着花促進講習会
H24. 7. 19 ～H24. 7. 20	会議での指導	林野庁1、九州大学1、福岡県3、佐賀県2、長崎県3、熊本県3、大分県7、宮崎県4、鹿児島県3、沖縄県2、九州森林管理局6名、大分森林管理署4名、九州苗連2名、大分森組連1、民間企業6名、農地整備センター1（地区協議会）	49	林木育種事業の概要・新品種等の種苗の配布についての説明他

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容
H24. 7. 24 ～H24. 8. 3	講習会	佐賀県林業試験場（受託研修）	1	林木育種に関する受託研修
H24. 8. 31	講習会	九州育種場職員8名、住友林業フォレストサービス（株）3名	11	スギ採種園における管理方法の講習
H24. 9. 24 ～H24. 10. 5	講習会	大分県農林水産研究指導センター（受託研修）	1	林木育種に関する受託研修
H24. 11. 15	講習会	九州森林管理局・署	17	育林・育種等の基礎的知識、技術指導及び測定機器の使用法等
H24. 11. 21	会議での指導	林野庁1、九州森林管理局3、全苗連1、農地整備センター九州整備局1、福岡県苗組4、佐賀県苗組2、熊本県苗組2、大分県苗組3、宮崎県苗組2、鹿児島県苗組2、熊本県森連1、福岡県1、佐賀県1、長崎県1、熊本県4、宮崎県1、鹿児島県1（九州地区林業用種苗需給調整協議会）	31	九州育種基本区におけるエリートツリーの原種配布について他
24. 12. 10	現地指導	佐賀県林業試験場他11	12	採種園、採種園の施業管理技術指導
24. 12. 12	現地指導	沖縄県森林資源研究センター	6	リュウキュウマツの人工交配方法
24. 12. 12	来所（場）者への指導	合志市一般市民	3	マツの接ぎ木について
24. 12. 21	会議での指導	熊本県3、熊本県苗組2、九州森林管理局3、農地整備センター1、熊本県森連1、（社）熊本県林業公社1（需給調整）	11	九州育種基本区におけるエリートツリーの原種配布について他
25. 1. 17	現地指導	大分県9、全苗連1、大分県苗組17、長崎県苗組2、東国東郡森組1	30	マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツさし木講習会における講習指導
25. 3. 18	会議での指導	九州森林管理局24、九州支所10、森林農地整備センター3（平成24年度九州森林技術開発協議会）	37	高速育種等による林木の新品種の開発、林木等の遺伝資源の収集・保存及び配布並びに種苗等の生産及び配布、都道府県等に対する林木育種技術の講習及び指導

15 会議・学会等（平成24年度）

① 林木育種センター

主催機関等		会議等名	開催年月日	場所（機関名）
林野庁	林野庁	林業研究・技術開発推進北海道ブロック会議育種分科会	H24. 7. 19	北海道札幌市 （北海道庁赤レンガ庁舎）
		林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会	H24. 7. 23 ～ 24	山形県山形市（山形県村山総合支庁）
		林業研究・技術開発推進関東・中部ブロック会議育種分科会	H24. 7. 26 ～ 27	埼玉県熊谷市（マロウドイン熊谷）
		林業研究・技術開発推進近畿・中国・四国ブロック会議育種分科会	H24. 7. 12 ～ 13	島根県松江市（ホテル宍道湖）
		林業研究・技術開発推進九州ブロック会議育種分科会	H24. 7. 19 ～ 20	大分県大分市（大分県庁）
		平成23年度林業研究開発推進関東・中部ブロック会議	H24. 9. 19	茨城県つくば市 （森林総合研究所）
	関東森林管理局	関東森林管理局技術開発委員会	H24. 12. 18	茨城県笠間市 （関東森林管理局森林技術センター）
独立行政法人	(独) 森林総合研究所	理事会	月1回	茨城県つくば市 （森林総合研究所）
		研究所会議	H24. 5. 23 H24. 11. 15 H25. 3. 6	茨城県つくば市 （森林総合研究所）
	林木育種センター	育種幹部会	週1回	茨城県日立市 （林木育種センター）
		育種運営会議	H24. 4. 23、H24. 7. 17 H24. 10. 9、H25. 2. 5	茨城県日立市 （林木育種センター）ほか
		林木育種実務担当者会議	H24. 12. 4 ～ 5	茨城県日立市 （林木育種センター）
		林木育種調整会議	H24. 2. 28	茨城県日立市 （林木育種センター）
		優良品種評価委員会	H24. 11. 22、H25. 1. 17	茨城県日立市 （林木育種センター）
		重点課題評価会議（H・I）	H25. 2. 15	東京都港区 （南青山会館）
		平成24年度林木育種成果発表会	H25. 1. 29	東京都港区 （南青山会館）
農林水産省	農林水産省独立行政法人評価委員会林野分科会	農林水産省独立行政法人評価委員会林野分科会 （第46回～第48回）	H24. 6. 29 H24. 8. 20 H25. 3. 14	東京都千代田区 （農林水産省 他）
		農林水産省独立行政法人評価委員会林野分科会ワーキング会合	H24. 7. 27	東京都千代田区 （農林水産省）
環境省	環境省	名古屋議定書に関わる国内措置のあり方検討会	H25. 1. 30	東京都千代田区 （環境省）
都道府県等	茨城県	研究成果発表会	H25. 1. 31	茨城県那珂市 （茨城県林業技術センター）
		茨城県林業用種苗需給調整協議会	H25. 1. 29	茨城県水戸市 （茨城県庁）
	関東地区林業用種苗需給調整協議会	関東地区林業用種苗需給調整協議会	H25. 2. 13	東京都新宿区 （東京都庁）
		首都圏等スギ花粉発生源対策推進協議会	H25. 2. 8	静岡県静岡市 （静岡県男女共同参画センターあざれあ）
その他法人等	自然環境研究センター	弟島オガサワラグワ保全検討会議	H25. 3. 4	東京都台東区 （自然環境研究センター）
	茨城県林業改良普及協会	「林業いばらき」編集委員会	H24. 5. 15 H24. 11. 2	茨城県那珂市 （茨城県林業技術センター）
	全国林業試験研究機関協議会	全国林業試験研究機関協議会役員会・総会	H24. 6. 13 H25. 1. 21	東京都千代田区 （都道府県会館外）
	関東・中部林業試験研究機関連絡協議会	関東・中部林業試験研究機関連絡協議会総会	H24. 5. 18	東京都千代田区 （都道府県会館）
	茨城県林業種苗協同組合	茨城県林業種苗協同組合総会	H25. 2. 22	茨城県水戸市 （水戸京成ホテル）
	全国山林種苗協同組合連合会	全国山林用苗畑品評会	H24. 6. 24	東京都千代田区 （全国山林種苗協同組合連合会）
	甘木地区コミュニティ協議会	朝倉・植ファーム	H24. 9. 15	福岡県朝倉市 （甘木地域センター）
学会等	日本森林学会	日本森林学会大会	H25. 3. 26 ～ H24. 3. 28	岩手県盛岡市 （岩手大学）
		日本森林学会編集委員会	H24. 5. 11	宮城県仙台市 （東北大学）
	関東森林学会	関東森林学会	H24. 10. 26	群馬県前橋市 （群馬県社会福祉総合センター）
	(社) 林木育種協会	林木育種協会総会	H24. 5. 18	東京都千代田区 （スクワール麹町）
		林木の育種編集委員会	H24. 6. 5 H24. 9. 11 H24. 12. 11	東京都千代田区 （スクワール麹町）他
		林木育種賞等選考委員会	H24. 4. 13	東京都千代田区 （日本森林技術協会）
	森林遺伝育種学会	森林遺伝育種学会	H24. 11. 9	東京都文京区 （東京大学）
		「林木の遺伝育種」編集委員会	H24. 4. 4 他	東京都文京区 （東京大学）
	日本木材学会	日本木材学会大会定時総会	H25. 6. 9	東京都文京区 （東京大学）
		日本木材学会大会	H25. 3. 27 ～ H25. 3. 29	岩手県盛岡市 （岩手大学）
	日本生態学会	日本生態学会大会	H25. 3. 5 ～ H25. 3. 9	静岡県静岡市 （静岡県コンベンションアーツセンター）
	国際森林研究機関	侵略的外来種と貿易に関する国際会議	H24. 6. 10 ～ H24. 6. 11	東京都文京区 （東京大学）
	国際植物増殖者会議	国際植物増殖者会議理事会	H25. 1. 12	愛知県名古屋市中区 （I・M・ビル）

主 催 機 関 等		会 議 等 名	開 催 年 月 日	場 所 (機関名)
学会等	日本植物細胞分子生物学会	日本植物細胞分子生物学会大会	H24. 9. 28 ~ H24. 8. 5	奈良県生駒市 (奈良先端科学技術大学院大学)
	樹木医学会	樹木医学研究編集委員会	H24. 8. 4 H25. 3. 1	東京都文京区 (東京大学)
	日本植物生理学会	日本植物生理学会年会	H25. 3. 21 ~ H25. 3. 23	岡山県岡山市 (岡山大学)

② 北海道育種場

主 催 機 関 等		会 議 等 名	開 催 年 月 日	場 所 (機関名)
林 野 庁	林野庁	平成24年度林業研究・技術開発推進北海道ブロック会議育種分科会	H24. 7. 19	北海道札幌市 (北海道庁赤レンガ庁舎)
		平成24年度林業研究・技術開発推進北海道ブロック会議研究分科会	H24. 9. 21	北海道札幌市
	北海道森林管理局	地域のもりから学ぶ森林づくり「森林の生物多様性を学ぶ」森林教室	H24. 4. 10	北海道札幌市定山溪
		「森林教室報告会」	H25. 2. 27	北海道札幌市黄金湯
		北海道森林管理局技術開発現地検討会	H24. 8. 30 ~ 31	北海道士別市
		北海道森林管理局技術開発委員会	H24. 12. 8 H25. 3. 14	北海道札幌市 (北海道森林管理局)
		保護林管理強化対策事業検討委員会	H25. 2. 4	北海道札幌市 (北海道森林管理局)
		北の国・森林づくり技術交流発表会	H25. 1. 24 ~ 25	北海道札幌市 (北海道森林管理局)
独立行政法人	森林総合研究所北海道支所	森林総合研究所北海道支所育樹祭	H24. 5. 30	北海道札幌市 (森林総研北海道支所)
		森林総合研究所北海道地域研究成果発表会	H25. 2. 28	北海道札幌市 (エルプラザ)
	森林総合研究所北海道支所 (北海道林業林産試験研究機関連絡協議会)	北海道林業林産試験研究機関連絡協議会情報連絡部会	H24. 6. 12	北海道札幌市 (森林総研北海道支所)
		北海道林業林産試験研究機関連絡協議会専門部会	H24. 7. 25	北海道三笠市
		北海道林業林産試験研究機関連絡協議会総会	H23. 8. 24	北海道美幌市 (北海道立総合研究機構林業試験場)
	北海道育種場	第2回北海道地区高速育種運営会議	H24. 7. 19	北海道札幌市 (北海道庁赤レンガ庁舎)
		第50回北海道林木育種現地研究会(共催:北海道林木育種協会)	H23. 9. 3 ~ 4	北海道帯広市他
		北海道国有林森林・林業技術協議会現地検討会 (共催:北海道森林管理局・北海道支所)	H24. 9. 27	北海道札幌市定山溪
平成24年度林木育種事業打合せ会議		H24. 12. 12	北海道札幌市 (北海道森林管理局)	
他 省 庁	人事院北海道事務局	情報公開・個人情報保護制度の運用に関する研修	H24. 6. 5	北海道札幌市 (第3合同庁舎)
		平成24年度勤務時間・休暇制度等研修会	H24. 7. 5	北海道札幌市 (第3合同庁舎)
		平成24年度倫理制度説明会	H24. 9. 14	北海道札幌市 (第3合同庁舎)
	環境省	グリーン購入法・環境配慮契約法基本方針説明会	H24. 3. 13	北海道札幌市 (北海道庁)
	北海道行政評価局	平成24年度評価・監査北海道セミナー	H24. 10. 31	北海道札幌市 (第1合同庁舎)
	政策評価に関する統一研修	H25. 1. 24		
都 道 府 県 等	北海道	北海道森づくり研究成果発表会(森林整備部門)	H24. 4. 18	北海道札幌市
		北海道森づくり研究成果発表会(木材利用部門)	H24. 4. 19	北海道旭川市
		採種圃整備推進会議	H24. 7. 10 H24. 10. 25	北海道札幌市 (北海道庁)
			H24. 11. 19 H25. 1. 25	
			H25. 3. 22	
	北海道江別市	北海道型コンテナ苗協議会	H25. 2. 19	北海道札幌市 (北海道庁)
		北海道野幌森林公園林野火災予防対策協議会及び江別市林野火災予防対策協議会	H24. 4. 18	北海道江別市
	北海道月形町	平成24年度江別市緑化推進審議会	H24. 8. 7	北海道江別市
北海道月形町	樺戸監獄物故者追悼式	H24. 9. 4	北海道月形町	
そ の 他 法 人 等	北海道山林種苗協同組合	北海道山林種苗協同組合第63回通常総会	H24. 6. 28	北海道札幌市
	北海道林業種苗需給調整協議会	平成24年度北海道林業種苗需給調整協議会	H24. 9. 25 H25. 1. 31	北海道札幌市 (北海道庁)
	北海道・東北地区林業種苗需給調整協議会	平成24年度北海道・東北地区林業用種苗需給調整協議会	H24. 11. 28	北海道札幌市
	アオダモ資源育成の会	アオダモ資源育成の会評議会	H24. 6. 15	北海道札幌市
	東京大学	実用化事業現地検討会・第1回推進会議	H24. 10. 3	北海道月形町・美幌市
		平成24年度実用化事業推進会議	H25. 2. 14	北海道札幌市
	東京大学北海道演習林	富良野地区合同ワークショップ	H24. 6. 8	北海道富良野市

主 催 機 関 等		会 議 等 名	開 催 年 月 日	場 所 (機関名)
学 会 等	日本森林学会	第124回日本森林学会全国大会	H25. 3. 25 ~ 29	岩手県盛岡市 (岩手大学)
	北方森林学会	北方森林学会幹事会	H24. 4. 27	北海道札幌市 (北海道大学)
		北方森林学会評議員会	H24. 5. 18 , H24. 10. 29	北海道札幌市 (北海道大学)
		北方森林学会大会	H24. 11. 14	北海道札幌市 (コンベンションセンター)
	日本花粉学会	第53回日本花粉学会全国大会	H24. 8. 23 ~ 28	東京都文京区 (中央大学)
	国際花粉学会	第16回国際花粉学会	H24. 8. 23 ~ 28	東京都文京区 (中央大学)
	北海道林木育種協会	北海道林木育種協会評議委員会	H25. 4. 16 , H25. 2. 7	北海道札幌市
		北海道林木育種協会編集委員会 (北海道の林木育種)	H25. 4. 16 , H25. 2. 7	北海道札幌市
		北海道林木育種協会総会	H24. 5. 11	北海道札幌市

③ 東北育種場

主 催 機 関 等		会 議 等 名	開 催 年 月 日	場 所 (機関名)	
林 野 庁	林野庁(総研との共催)	林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会	H24. 7. 23 ~ 24	山形県山形市 (村山総合支庁本庁舎) 山形県東根市 (奥羽増殖保存園)	
		林業研究・技術開発推進東北ブロック会議研究分科会	H24. 9. 13	岩手県盛岡市 (岩手県公会堂)	
	東北森林管理局	東北森林管理局技術開発委員会	H24. 12. 5	秋田県秋田市 (東北森林管理局)	
		保護林モニタリング調査検討委員会	H25. 1. 29	秋田県秋田市 ((東北森林管理局)	
		森林・林業技術交流発表会	H25. 2. 6 ~ 7	秋田県秋田市 (東北森林管理局)	
		東北国有林森林・林業技術協議会	H25. 3. 12	秋田県秋田市 (東北森林管理局)	
独 立 行 政 法 人	(独)森林総合研究所	第1回研究所会議	H24. 5. 23 ~ 25	茨城県つくば市 (森林総合研究所)	
		第2回研究所会議	H24. 11. 15 ~ 16	茨城県つくば市 (森林総合研究所)	
		庶務課長等会議	H24. 11. 29 ~ 30	茨城県つくば市 (森林総合研究所)	
		第3回研究所会議	H25. 3. 6 ~ 8	茨城県つくば市 (森林総合研究所)	
	(独)森林総合研究所東北支所	東北支所・東北育種場・森林農地整備センター三機関打合せ会議	H24. 4. 26	岩手県盛岡市 (東北支所)	
		東北支所業務発表会	H24. 12. 6	岩手県盛岡市 (東北支所)	
		東北支所研究評議会	H25. 2. 22	岩手県盛岡市 (東北支所)	
	(独)森林総合研究所林木育種センター	効率的なコンテナ苗生産のための技術検討会	H24. 8. 29	茨城県日立市 (林木育種センター)	
		林木育種実務担当者会議	H24. 12. 3 ~ 6	茨城県日立市 (林木育種センター)	
		林木育種成果発表会	H25. 1. 29	東京都港区 (南青山会館)	
		育種調整会議	H25. 2. 28 ~ 3. 1	茨城県日立市 (林木育種センター)	
	(独)森林総合研究所林木育種センター東北育種場	林業試験研究機関連絡協議会林木育種専門部会	H24. 6. 26 ~ 27	岩手県滝沢村 (東北育種場)	
		第2回東北地区高速育種運営会議	H23. 7. 23	山形県山形市 (村山総合支庁本庁舎)	
		林木育種推進東北地区技術部会	H24. 12. 13 ~ 14	岩手県滝沢村 (東北育種場)	
	都 道 府 県	青森県	東北林業試験研究機関連絡協議会資源環境専門部会	H24. 7. 5 ~ 6	青森県八戸市 (サンルート八戸)
		岩手県	東北林業試験研究機関連絡協議会森林保全専門部会	H24. 7. 12 ~ 13	岩手県矢巾町 (岩手県林業技術センター)
		秋田県	東北林業試験研究機関連絡協議会企画調整専門部会	H24. 8. 8	秋田県秋田市 (秋田県地方総合庁舎)
東北林業試験研究機関連絡協議会		東北林業試験研究機関連絡協議会総会	H24. 8. 21	秋田県秋田市 (秋田県地方合同庁舎)	
宮城県森林組合連合会外		コンテナ苗木生産技術・低コスト造林試験地成果発表会	H24. 12. 10 ~ 11	宮城県仙台市 (仙台サンプラザホテル)	
岩手県		岩手県林業技術センター・森林総合研究所東北支所・林木育種センター東北育種場合同成果報告会	H25. 2. 1	岩手県盛岡市 (岩手県水産会館ホール)	
岩手県山林種苗協同組合		岩手県山林種苗協同組合第64回通常総会	H25. 2. 21	岩手県花巻市 (ホテルさつき)	
そ の 他 法 人 等		全国山林種苗協同組合連合会	全国山林種苗品質評価第二次審査 (東北地区)	H25. 3. 7	秋田県秋田市 (東北森林管理局)
	一般社団法人日本森林技術協会	「保護林モニタリング調査結果手法の構築」に係る検討委員会	H24. 11. 30、H25. 1. 28	秋田県秋田市 ((東北森林管理局)	
	北海道・東北地区林業用種苗需給調整協議会	北海道・東北地区林業用種苗需給調整協議会	H24. 11. 28	北海道札幌市 (北海道庁赤れんが庁舎)	
学 会 等	森林遺伝育種学会	第1回森林遺伝育種学会	H24. 11. 8	東京都文京区 (東京大学)	
	東北植物学会	第2回東北植物学会	H24. 12. 15 ~ 16	青森県弘前市 (弘前大学)	
	日本森林学会	第124回日本森林学会大会	H25. 3. 25 ~ 28	岩手県盛岡市 (岩手大学)	
	日本木材学会	第63回日本木材学会大会	H25. 3. 27 ~ 29	岩手県盛岡市 (岩手大学)	
	日本植物生理学会	第54回日本植物生理学会	H25. 3. 21 ~ 23	岡山県岡山市 (岡山大学)	
	日本生態学会	第60回日本生態学会大会	H25. 3. 5 ~ 9	静岡県静岡市 (静岡コンベンションアーツセンター)	
	東北森林科学会	東北森林科学会理事会	H24. 8. 22	秋田県秋田市 (秋田県生涯学習センター)	
		東北森林科学会編集委員会	H24. 8. 22	秋田県秋田市 (秋田県生涯学習センター)	
東北森林科学会第17回大会		H24. 8. 22 ~ 23	秋田県秋田市 (秋田県生涯学習センター)		

④ 関西育種場

主催機関等		会議等名	開催年月日	場所(機関名)
林野庁	林野庁	平成24年度林業研究・技術開発推進近畿・中国・四国ブロック会議育種分科会、第2回関西地区高速育種運営会議	H24.7.12 ~ 13	島根県松江市(ホテル宍道湖)
		平成24年度林業研究・技術開発推進近畿・中国ブロック会議研究分科会	H24.9.25	京都府京都市(メルパルク京都)
		平成24年度林業研究開発推進四国ブロック会議	H24.9.28	高知県高知市(高知会館)
	近畿中国森林管理局	平成24年度近畿中国森林管理局技術開発委員会(第1回)	H24.6.5	大阪府大阪市(近畿中国森林管理局)
		平成24年度保護林拡充のための調査(近畿中国森林管理局)検討委員会	H24.9.7	京都府京都市(TKP京都四条島丸)
		平成24年度森林・林業交流研究発表会	H24.11.27 ~ 28	大阪府大阪市(近畿中国森林管理局)
		平成24年度近畿中国森林管理局技術開発委員会(第2回)	H24.12.17	大阪府大阪市(近畿中国森林管理局)
		平成24年度保護林モニタリング調査評価委員会	H25.2.26	大阪府大阪市(近畿中国森林管理局)
	四国森林管理局	平成24年度四国森林管理局技術開発委員会(第1回)	H24.6.8	高知県高知市(四国森林管理局)
		第38回四国林政連絡協議会	H24.9.6	愛媛県松山市(愛媛県庁)
		平成24年度四国森林・林業研究発表会	H25.1.24	高知県高知市(四国森林管理局)
独立行政法人	(独)森林総合研究所本所	平成24年度第1回研究所会議	H24.5.23 ~ 24	茨城県つくば市(森林総合研究所本所)
		平成24年度第2回研究所会議	H24.11.15 ~ 16	茨城県つくば市(森林総合研究所本所)
		庶務課長等会議	H24.11.29 ~ 30	茨城県つくば市(森林総合研究所本所)
		平成24年度第3回研究所会議	H25.3.6 ~ 7	茨城県つくば市(森林総合研究所本所)
	(独)森林総合研究所関西支所	平成24年度関西地区林業試験研究機関連絡協議会森林保護部会	H24.7.30 ~ 31	奈良県奈良市(エルトピア奈良)
		平成24年度関西地区林業試験研究機関連絡協議会育林・育種部会	H24.8.7 ~ 8	京都府京都市(キャンパスプラザ京都)
		関西地区林業試験研究機関連絡協議会第65回総会	H24.9.13 ~ 14	三重県伊勢市(伊勢パールピアホテル)
		平成24年度関西支所業務報告会	H25.1.8	京都府京都市(関西支所)
		平成24年度関西支所研究評議会	H25.2.20	京都府京都市(関西支所)
	(独)森林総合研究所四国支所	第28回四国地区林業技術開発会議	H24.5.21	高知県高知市(四国支所)
	(独)林木育種センター	次世代育種研究班打合せ会議	H24.11.1 ~ 2	茨城県日立市(林木育種センター)
		平成24年度林木育種実務担当者会議	H24.12.4 ~ 6	茨城県日立市(林木育種センター)
		平成24年度林木育種成果発表会	H25.1.29	東京都港区(南青山会館)
		平成24年度育種調整会議	H25.2.28 ~ 3.1	茨城県日立市(林木育種センター)
	(独)林木育種センター関西育種場	平成24年度育種事業打合せ会議(近畿中国森林管理局)	H25.1.17	大阪府大阪市(近畿中国森林管理局)
		平成24年度育種事業打合せ会議(四国森林管理局)	H25.2.19	高知県高知市(四国森林管理局)
都道府県・市町村	山口県	平成24年度中国地区林業用種苗需給調整協議会	H24.11.6	山口県山口市(翠山荘)
	京都府	平成24年度近畿地区林業用優良種苗需給調整協議会	H24.11.14	京都府京都市(京都府庁)
	香川県	平成24年度四国地区林業用種苗需給調整協議会	H25.1.23 ~ 24	徳島県徳島市(徳島県東部農林水産局)
	岡山県	岡山県農林水産総合センター森林研究所研究成果発表会	H25.2.13	岡山県津山市(グリーンヒルズ津山)
その他法人等	関西林木育種懇話会	第30回関西林木育種懇話会総会	H24.6.7 ~ 8	広島県広島市(メルパルク広島)
学会等	応用森林学会	第63回応用森林学会大会	H24.10.19 ~ 20	滋賀県大津市(ピアザ淡海)
	日本生態学会	第60回日本生態学会大会	H25.3.5 ~ 9	*静岡県静岡市(静岡県コンベンションアーツセンター)
	日本森林学会	第124回日本森林学会大会	H25.3.25 ~ 28	岩手県盛岡市(岩手大学)

⑤ 九州育種場

主催機関等		会議等名	開催年月日	場所(機関名)
林野庁	林野庁	林業研究・技術開発推進九州ブロック会議育種分科会	H24.7.19 ~ 20	大分市(大分県庁)
		林業研究・技術開発推進九州ブロック会議研究分科会	H24.9.11	熊本市(メルパルク熊本)
		九州林政連絡協議会	H24.8.22 ~ 23	佐賀市(ホテルマリタール創世)ほか
	九州森林管理局	第7回九州森林・林業セミナー	H24.9.3	熊本市(くまもと森都心プラザ)
		第3回奄美群島森林生態系保護地域設定委員会	H24.10.12 ~ 13	奄美市(奄美市役所ほか)
		森林の流域管理システム推進発表大会	H24.10.15 ~ 16	熊本市(くまもと県民交流館パレア)
		第4回奄美群島森林生態系保護地域設定委員会	H24.12.5	鹿児島市(天文館ビジョンホール)
		「国民が支える森林づくり運動」推進協議会総会	H25.2.15	熊本市(九州森林管理局)
		九州森林環境シンポジウム	H25.2.20	熊本市(フードパルク熊本)
		九州森林技術開発協議会	H25.3.18	熊本市(九州森林管理局)

主 催 機 関 等		会 議 等 名	開 催 年 月 日	場 所 (機関名)
独立行政法人	(独)森林総合研究所	研究所会議	H24.5.23 H24.11.15 H25.3.6	つくば市 (森林総合研究所)
		庶務課長等会議	H24.11.29 ~ 30	つくば市 (森林総合研究所)
	(独)森林総合研究所九州支所	九州地区林業試験研究機関連絡協議会 研究担当者会議 保護部会	H24.5.8 ~ 9	熊本市 (九州支所)
		九州地区林業試験研究機関連絡協議会 研究担当者会議 育林・経営部会	H24.5.9 ~ 10	熊本市 (九州支所)
		九州地区林業試験研究機関連絡協議会 研究担当者会議 木材加工部会	H24.5.9 ~ 10	熊本市 (九州支所)
		九州地区林業試験研究機関連絡協議会 研究担当者会議 育種部会	H24.5.10 ~ 11	熊本市 (九州支所)
		九州地区林業試験研究機関連絡協議会育種部会・第1回次世代育種戦略分科会	H24.5.11	熊本市 (九州支所)
		九州地区林業試験研究機関連絡協議会場所長会議	H24.7.2	熊本市 (九州支所)
		九州地区林業試験研究機関連絡協議会育種部会・第2回次世代育種戦略分科会	H24.7.19	大分市 (大分県庁)
		森林総合研究所九州地域研究発表会	H24.11.7	熊本市 (くまもと県民交流館パレア)
		研究成果報告「森林・林業の再生：再造林コストの削減に向けて」	H24.11.27	熊本市 (国際交流会館)
		業務報告会	H24.12.7	熊本市 (九州支所)
		九州地区林業試験研究機関連絡協議会育種部会・第3回次世代育種戦略分科会	H25.1.8	福岡市 (JR博多シティ)
		講演会「国産材の課題」	H25.2.8	熊本市 (九州支所)
		九州地区研究評議会	H25.3.1	熊本市 (九州支所)
	(独)森林総合研究所林木育種センター	効率的なコンテナ苗生産のための技術検討会	H24.8.29	日立市 (林木育種センター)
		林木育種実務担当者会議	H24.12.4 ~ 5	日立市 (林木育種センター)
		林木育種成果発表大会	H25.1.29	東京都港区 (農林水産省共済組南青山会館)
		育種調整会議	H25.2.28 ~ H25.3.1	日立市 (林木育種センター)
	(独)森林総合研究所 林木育種センター九州育種場	九州地区高速育種運営会議	H24.7.19	大分市 (大分県庁)
都道府県等	熊本県	熊本県林業研究指導所業務発表会	H24.8.28	熊本県益城町 (グランメッセ熊本)
		九州地区林業用種苗需給調整協議会	H24.11.21	熊本市 (熊本県庁)
		熊本県林業用種苗需給調整協議会	H24.12.21	熊本市 (熊本県庁)
	宮崎県	宮崎県林業技術センター試験研究等連絡調整会議外部評価委員会	H24.7.25	宮崎県美郷町 (宮崎県林業技術センター)
	沖縄県	「沖縄らしいみどりを守ろう事業」保全対策委員会	H25.3.15	那覇市 (国和プラザ)
その他法人等	熊本県樹苗協同組合	熊本県樹苗協同組合通常総会	H24.9.26	熊本市 (メルパルク熊本)
	株式会社緑化技研	保護林モニタリング調査に係る評価委員会	H25.1.30	熊本市 (九州森林管理局)
学会等	Korea Forest Institute	国際シンポジウム	H24.5.22 ~ 24	韓国
	IUFRO	第3回研究集会IUFRO侵略的外来種と貿易に関する国際会議	H24.6.10 ~ 12	東京都文京区 (東京大学)
	日本木材学会九州支部	日本木材学会九州支部大会	H25.8.24 ~ 25	宮崎市 (宮崎市民プラザ)
	九州森林学会	九州森林学会大会	H24.10.26 ~ 27	熊本市 (熊本県立大学)
	森林遺伝育種学会	森林遺伝育種学会大会	H24.11.8	東京都文京区 (東京大学)
	日本木材学会	樹木年輪研究会	H24.11.30 ~ H24.12.1	長野県南箕輪村 (信州大学)
	日本森林学会	日本森林学会大会	H25.3.26 ~ 28	盛岡市 (岩手大学)
	日本木材学会	日本木材学会大会	H25.3.27 ~ 29	盛岡市 (岩手大学)
	森林遺伝育種学会	森林遺伝育種シンポジウム	H25.3.28	盛岡市 (岩手大学)

16 行事・イベント等(平成24年度)

(1) 行事・イベント

組織名	イベントの種類	イベント名	開催年月日	内 容	参加人数
育種センター	技術検討会	効率的なコンテナ苗生産のための技術検討会	平成24年8月29日	効率的なコンテナ苗生産に資するため、オーストリアから先進的な取組を行っているラムスコグラ博士を招へいすると共に国内の有識者を集め、コンテナ苗生産の課題と対策に関する発表と討議を行った。	116人
	一般公開	第17回「親林の集い」	平成24年10月28日	業務内容のPRや樹木に親しんでもらうことを目的として、「パネル展示」、「場内案内（業務紹介）」、「森の迷路」、「オリジナルはがき作り」、「クラフトコーナー」、「森のクイズラリー」、「苗木プレゼント」等を行った。	約900人
	研究発表会	平成24年度林木育種成果発表会	平成25年1月29日	「林木育種がつむぐ森林（もり）の未来」をテーマに、白石進九州大学大学院教授による特別講演「林木育種の進むべき道」をはじめ、木材会社、県の研究機関、育種センター等から成果発表を行った。	約120人
北海道育種場	一般公開	一般公開	平成24年7月7日	森林総合研究所北海道支所と共催で一般公開を開催した。この中で北海道育種場のPR及び林木育種事業の業務・研究内容の紹介展示を行った。 また、参加者にさし木体験の指導を行った。	342人
	現地研究会	第50回北海道林木育種現地研究会	平成24年9月3日～4日	北海道林木育種協会と共催で第50回林木育種現地研究会を開催した。道東地方において、北海道立総合研究機構森林研究本部林業試験場道東支場、十勝産2×4モデル住宅と、日本甜菜製糖株式会社総合研究所、有限会社晴耕園苗畑にてコンテナ苗生産やクリーンラーチの育苗等を視察、浦幌道有林内にてスーパーロングリーチグラブによる間伐作業の視察を行った。	43人
東北育種場	一般公開	一般公開	平成24年10月13日	東北支所及び盛岡水源林整備事務所と合同で開催し、次世代品種開発や林木遺伝子銀行110番の事業紹介を行った。	約600人
	発表会	森林・林業試験研究合同発表会	平成25年2月1日	岩手県水産会館ホールにおいて、岩手県林業技術センター、東北支所および東北育種場の合同で研究成果等の発表会を行った。	約150人
関西育種場	展示 (当機関主催)	森林とのふれあい2012	平成24年8月5日	育種場のPR及び、樹木に親しんでもらうことを目的として、展示コーナー、木工クラブ、動物博士、森の迷路、漢字クイズ、丸太切り、火おこし、はがき・しおり作り、炭焼きと廃油ろうそく作りを開催した。	301人
	展示 (他機関主催)	水都おおさか森林の市2012	平成24年10月7日	マツ材線虫病対策、希少樹種の保全に向けた取り組み、林木遺伝子銀行110番のパネル展示及び、ヒラギモクセイの葉（葉脈）を使用した木の葉のしおりづくりなどを出展した。	約10,000人 (会場全体)
九州育種場	展示 (他機関主催)	公立菊池養生園診療所一般公開	平成24年4月15日	公立菊池養生園診療所主催のイベントに出展し、育種場のPR、林木育種事業の普及・啓発活動等を行った。	約5,000人
	展示 (他機関主催)	九州沖縄農業研究センター一般公開	平成24年10月20日	九州沖縄農業研究センター主催のイベントに九州支所と合同で出展し、育種場のPR、林木育種事業の普及・啓発活動等を行った。	3,055名

(2) 教育機関との連携（平成24年度）

組織名	名称	対象者	開催年月日	内 容	参加人数
育種センター (西表)	職場体験	日立市立十王中学校	7月31日～8月1日	さし木による増殖、樹高・胸高直径の測定、年輪幅の測定等	2人
	サイエンスキャンプ	全国各地から公募した高校生1・2年生	8月22～24日	DNAを使って樹種ノ違いを明らかにする！アカマツ・クロマツ等の観察、DNA抽出・増殖・分析、DNAによる樹種同定	8人
	インターシップ	北里大学獣医学部学生	8月6日～24日	林木育種研究における測定・分析（スギ葉面積測定、スギ窒素量測定、スギDNA遺伝子抽出）	1名
	体験学習	名古屋大学農学部生物環境科学科	8月20～24日	園概要説明、施設案内、熱帯樹木の育種研究・調査等	1人
東北育種場	出前授業 (震災復興教育)	滝沢村立一本木小学校 5・6年生	平成24年9月4日	つぎ木4兄弟の育成に関する状況等の紹介（その後、同月6日に5・6年生が見学のため来場）	46人
	出前授業 (震災復興教育)	滝沢村立滝沢第二小学校 5年生	平成24年10月5日	つぎ木4兄弟の育成に関する状況等を紹介した。（同日、5年生が見学のため来場した）	104人
関西育種場	森林教室	美作市立勝田小学校	平成24年10月5日	紙芝居、木の実拾い等	37人
	森林教室	津山市立鶴山小学校	平成24年10月11日	紙芝居、木の実拾い等	72人
	森林教室	智頭町立智頭小学校	平成24年10月12日	紙芝居等	47人
	森林教室	美作市立大原小学校	平成24年10月19日	紙芝居、木の実拾い等	68人
	体験学習	勝央町立勝央中学校	平成24年11月14日～16日	種子精選、マツノザイセチュウ接種苗の枯損調査、さし木増殖、採種園での結実調査等	2人

17 視察・見学等（平成23年度）

上段：団体数

下段：人 数

組織名	国	都道府県等	林業団体等	教員・学生		一 般	国 外	計
育種センター	0	0	0	(2)	5	1	1	7
	0	0	0	(5)	99	30	5	134
西表熱帯林育種技術園	2	6	0	(0)	6	109	0	123
	2	6	0	(0)	11	190	0	209
北海道育種場	0	0	0	(1)	2	1	0	3
	0	0	0	(27)	59	20	0	79
東北育種場	0	0	1	(3)	6	1	0	8
	0	0	14	(35)	189	2	0	205
関西育種場	0	0	0	(1)	2	0	0	2
	0	0	0	(2)	24	0	0	24
九州育種場	14	19	3	(0)	4	13	0	53
	25	44	8	(0)	15	20	0	112
計	16	25	4	(7)	25	125	1	196
	27	50	22	(69)	397	262	5	763

注1) 本表では、教員研修、高校・専門学校・大学生の体験実習等を含み、海外協力関係の研修、講習・指導及び行事・イベントでの来所・来場によるものは除く。

注2) () は農業・林業高校、専門学校、大学等の学生に対する就業体験実習の受入数で、内書きである。

18 広報関係

(1) プレスリリース (平成24年度)

組織名 年月日	プレスリリースの内容
育種 センター H25.3.21	タイトル 遺伝子組換えによりスギ花粉形成を抑制する技術を開発 遺伝子組換えにより、花粉のできないスギを作成する技術を開発したことをプレスリリースした。 (要旨) RNA分解酵素(バルナーゼ)遺伝子をスギに導入し、タペト層と呼ばれる花粉を取り囲んでいる組織で発現させることによりスギの花粉形成を抑制する技術を開発し、本技術を用いて作製した遺伝子組換えスギに着花を促進するジベレリン処理を行い、花粉を形成しないことを実験的に検証した。
東北 育種場 H24.5.9	タイトル 高田松原の松の苗木を地元「高田松原を守る会」に引継ぎ 高田松原の実生苗300本を「高田松原を守る会」へ引継ぎすることをプレスリリースした。 (要旨) 東日本大震災以前の平成22年10月頃に、住田町にお住まいの方が高田松原で集めていた松ぼっくりから採取した種子より育苗された苗木300本について、「高田松原を守る会」から自らの力で育てたいとの要望を受け、5月12日に引き継いだ。
関西 育種場 H24.7.10	タイトル: 森林とのふれあい2012 関西育種場・一般公開 一般公開行事「森林とのふれあい2012」の開催予定についてプレスリリースした。 (要旨) 一般公開行事「森林とのふれあい2012」について、日時、場所及び内容等の開催案内を行った。
関西 育種場 H25.2.5	タイトル: 高知県の名木「神谷の白花センダン」の後継樹を中学生が卒業記念で植樹(2月12日) 林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。 (要旨) 「神谷の白花センダン」(いの町指定文化財)は、樹勢が衰えてきたことから平成23年に高知県の町教育委員会から関西育種場に増殖の要請があり、同年冬に親木から枝(穂木)を採取し、つぎ木により増殖を試みってきた。その後増殖に成功し、野外に植栽しても生育できる見込みがついたことから、いの町に「里帰り」させることとなった。
関西 育種場 H25.2.7	タイトル: 名張市指定天然記念物「延寿院の枝垂桜」の後継樹苗木が里帰り 林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。 (要旨) 「延寿院の枝垂桜」は、名張市指定天然記念物に指定されており、春には毎年綺麗な花を咲かせていたが、長年厳しい風雪に耐えた老木で幹の腐朽が進行していた。 こうした状況の中、関係者の間でこの貴重な遺伝資源を長く後世に残したいとの要望があり、平成23年に延寿院から関西育種場に増殖の要請があったことから、翌年冬に親木から枝(穂木)を採取し、つぎ木により増殖を試みってきた。その後増殖に成功し、野外に植栽しても生育できる見込みがついたことから、延寿院に「里帰り」させることとなった。
関西 育種場 H25.3.6	タイトル: 京都御苑への「近衛邸の糸桜」、「市原虎の尾」の里帰り 林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。 (要旨) 京都御苑内には歴史的に貴重な樹木が多く残されており、その中で「近衛邸の糸桜(八重紅・白一重)」及び「市原虎の尾」は樹勢が衰えてきているため、京都御苑管理事務所から関西育種場に増殖の要請があった。 関西育種場は、「近衛邸の糸桜(八重紅・白一重)」及び「市原虎の尾」が貴重な樹木であることから、親木から枝(穂木)を採取し、つぎ木により増殖を試みってきた。その後増殖に成功し、野外に植栽しても生育できる見込みとなったことから、京都御苑に「里帰り」させることとなった。
九州 育種場 H24.11.19	タイトル: 地元地域と手を携えて 絶滅危惧種ヤクタネゴヨウを守る取り組みを開始ー熊本うまれのヤクタネゴヨウの子供たちが屋久島へ里帰りー 九州育種場で増殖し育ててきた苗木を里帰りさせることをプレスリリースした。 (要旨) ヤクタネゴヨウは、レッドリストで絶滅危惧IB類(EN)とされており、生息地では壮齢・老齢木の減少が著しく、次の世代を担う若い個体もほとんど見られないことから長期的視点に立った種の保存のための研究と得られた知見に基づいた保全策が必要とされている。 今回の里帰りを皮切りに、様々な人工交配組み合わせで増やされた苗木について、屋久島の自生地外での適応性等を把握するための共同調査・研究が開始される。共同研究のパートナーは、屋久島町や現地のNGOである「屋久島・ヤクタネゴヨウ調査隊」である。 一部の苗木は11月24日に屋久島町の5周年記念事業の一環として記念植樹される予定である。

(2) テレビ・ラジオ等（平成24年度）

組織名	マスコミ名等 年 月	報 道 の 概 要
育種センター	NHK 平成25年3月21日	○茨城ニュースワイド 遺伝子組換えで花粉を全く出さないスギ
東北育種場	TBSテレビ 平成24年9月	○Nスタ 奇跡の一本松の後継樹としてつぎ木4兄弟が紹介されたほか、高田松原の実生苗約600本の育成状況について紹介された。
	NHK盛岡放送局 平成25年3月	防腐処理を施しモニュメントとして陸前高田に戻った奇跡の一本松が取り上げられ、その中で遺伝子を受け継いでいる苗木としてつぎ木4兄弟が紹介された。
	東京FM 平成25年3月	○ホンダスマイルミッション つぎ木4兄弟の育成状況や、高田松原の実生苗300本が昨年5月に「高田松原を守る会」へ引き渡されたことが紹介された。
	フジテレビ 平成25年3月	○とくダネ！！ 防腐処理を施しモニュメントとして陸前高田市に戻った奇跡の一本松が取り上げられ、その中で遺伝子を受け継いでいる苗木としてつぎ木4兄弟の育成状況が紹介された。
	大阪毎日放送 平成25年3月	○ちちんぷいぷい 東日本大震災から丸2年となる11日につぎ木4兄弟及び高田松原の実生苗の育成状況について紹介された。
関西育種場	RKC高知放送 平成25年2月12日	○いの町の白花センダン接木した苗木を植樹 樹勢が衰えてきていた、高知県いの町の神谷小・中学校（校庭）にある白花センダンをつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	KUTVテレビ高知 平成25年2月12日	○樹齢200年のセンダン・後世へ 樹勢が衰えてきていた、高知県いの町の神谷小・中学校（校庭）にある白花センダンをつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	NHK京都放送局 平成25年3月13日	○衰弱の桜の名木 接ぎ木で子孫 樹勢が衰えてきていた、京都府京都市の京都御苑にある桜（「近衛邸の糸桜」及び「市原虎の尾」）をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
九州育種場	NHK鹿児島放送局 平成24年11月24日	○ヤクタネゴヨウの植樹 絶滅の恐れがあり、屋久島と種子島だけに自生するマツ科の針葉樹「ヤクタネゴヨウ」を保護するために熊本の研究所で育てられてきた苗木が里帰りし、植樹が行われた。

(3) 新聞報道等（平成24年度）

組織名	マスコミ紙名等 年 月	報 道 の 概 要
育種センター	林政ニュース 平成24年5月16日	○茨城県林業技術センターに全国初のエリートツリー採種園 全国で初めてエリートツリー（第二世代以降の精英樹。成長が早く材質や通直性に優れる）の原種を配布し、採種園が造成されたことが紹介された。
	福島民友 平成24年11月13日	○観音桜復活へ後継樹 福島県小野町のイベントで、林木遺伝子銀行110番（クローン増殖サービス）による、台風で倒れた桜等の後継樹里帰りが紹介された。（観音桜は県で育成、育種センターで育成したのは高山しだれ桜他）
	福島民報 平成24年11月11日	○観音桜の後継 古里に
	林政ニュース 平成25年2月13日	○ゲノム情報・遺伝子操作で「育種時間」を短縮する 1月29日に行った平成24年度林木育種成果発表会が紹介された。
	日本経済新聞(Web) 平成25年3月22日	○花粉できないスギ、遺伝子組換えで開発 森林総研 遺伝子組換えにより、花粉のできないスギを作成する技術を開発したことを発表した。
	朝日新聞 平成25年3月22日	○遺伝子組換え無花粉スギ開発
	産経新聞 平成25年3月22日	○遺伝子操作で無花粉スギ
	茨城新聞 平成25年3月22日	○スギ無花粉成功 遺伝子組み換えで
	林政ニュース 平成25年3月27日	○森林総研が遺伝子組換え技術でスギの無花粉化に成功
	ABCNEWS(Web) 平成25年3月26日	○Pollenless Trees Nothing to Sneeze At in Japan
東北育種場	読売新聞 平成24年5月	○高田松原 希望の苗木 復活目指し提供へ 松ぼっくりから種 高田松原の実生苗300本について、5月12日に「高田松原を守る会」へ引き継ぐが紹介された。
	岩手林業新報 平成24年5月	○高田松原の松の苗木を林木育種センターが育て守る会に引き継ぐ 高田松原の実生苗300本について、「高田松原を守る会」へ引き継いだことが紹介された。
	スポーツニッポン 平成24年5月	○一本松の後継樹ツギキ四兄弟スクスク順調 つぎ木4兄弟について、昨年4月につぎ木増殖された以降、それぞれ命名されしっかりと管理されながら順調に育っていることが紹介された。
	岩手日報 平成24年5月	○高田松原再生を願う陸前高田の「守る会」苗木300本を植樹 高田松原の実生苗300本について、「高田松原を守る会」へ引き継ぎ、5月12日に同市の畑へ植栽されたことが紹介された。
関西育種場	山陽新聞（新聞） 平成24年4月1日	○京都御苑名桜 後継樹を育成 勝央の育種場 樹勢が衰えてきていた、京都御苑のサクラ「御所御車返し」をつぎ木及びさし木増殖し、里帰りの様子が紹介された。
	山陽新聞（新聞） 平成24年8月10日	○勝央で子どもら樹木に親しむ 一般公開「森林とのふれあい2012」の開催について、関西育種場及び各コーナーが紹介された。
	産経新聞（新聞） 平成24年8月14日	○「火おこして大変」 勝央で森林とのふれあい 一般公開「森林とのふれあい2012」の開催について、関西育種場及び各コーナーが紹介された。

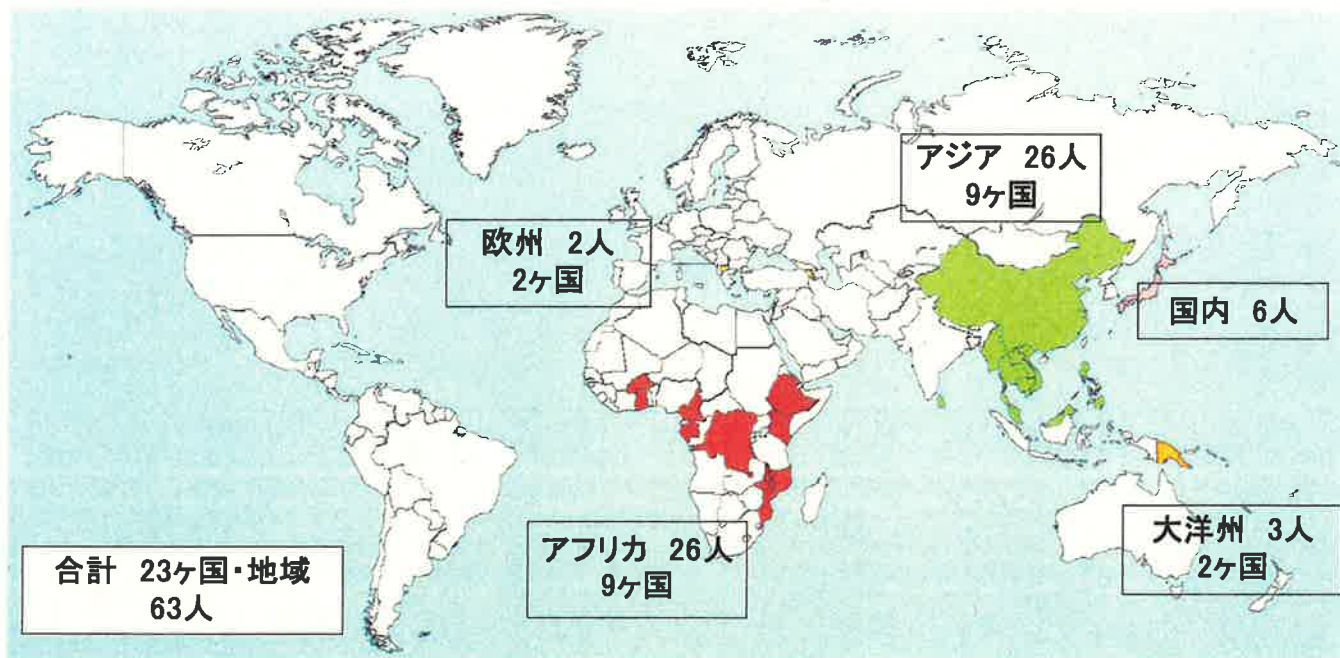
組織名	マスコミ紙名等 年 月	報 道 の 概 要
関西育種場	読売新聞 (Web) 平成25年2月13日	○育て センダングローン 樹勢が衰えてきていた、高知県の町の神谷小・中学校 (校庭) にある白花センダンをつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	読売新聞 (新聞) 平成25年2月13日	○育て センダングローン いので苗木植樹 町200歳文化財 衰え 樹勢が衰えてきていた、高知県の町の神谷小・中学校 (校庭) にある白花センダンをつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	毎日新聞 (Web) 平成25年2月20日	○しだれ桜：名張市天然記念物、後世に 増殖成功、後継が1年ぶりに里帰り 延寿院に植樹/三重 樹勢が衰えてきていた、三重県名張市の延寿院にある枝垂桜をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	中日新聞 (Web) 平成25年2月20日	○名張・延寿院の枝垂れ桜、接ぎ木した苗木植樹 市天然記念物 樹勢が衰えてきていた、三重県名張市の延寿院にある枝垂桜をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	朝日新聞 (Web) 平成25年2月20日	○老桜 クローン苗木「里帰り」 樹勢が衰えてきていた、三重県名張市の延寿院にある枝垂桜をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	産経新聞 (Web) 平成25年2月20日	○後継樹植樹、5年後の開花期待 名張の延寿院 三重 樹勢が衰えてきていた、三重県名張市の延寿院にある枝垂桜をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	読売新聞 (新聞) 平成25年2月20日	○380歳シダレザクラ後継 若木3本延寿院に戻る 樹勢が衰えてきていた、三重県名張市の延寿院にある枝垂桜をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	毎日新聞 (新聞) 平成25年2月20日	○しだれ桜後継 里帰り 増殖成功 1年ぶり 樹勢が衰えてきていた、三重県名張市の延寿院にある枝垂桜をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	産経新聞 (新聞) 平成25年2月20日	○枝垂れ桜の歴史伝えたい 樹勢が衰えてきていた、三重県名張市の延寿院にある枝垂桜をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	産経新聞 (新聞) 平成25年2月20日	○枝垂れ桜の歴史伝えたい 樹勢が衰えてきていた、三重県名張市の延寿院にある枝垂桜をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	朝日新聞 (新聞) 平成25年2月20日	○老桜 クローン苗木「里帰り」 住職「我が子のように育てる」 樹勢が衰えてきていた、三重県名張市の延寿院にある枝垂桜をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	中日新聞 (新聞) 平成25年2月20日	○枝垂れ桜 跡継ぎ育て 樹勢が衰えてきていた、三重県名張市の延寿院にある枝垂桜をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	伊勢新聞 (新聞) 平成25年2月20日	○苗木の増殖に成功 岡山から名張に里帰り 樹勢が衰えてきていた、三重県名張市の延寿院にある枝垂桜をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	毎日新聞 (新聞) 平成25年2月27日	○名木の苗木を植樹 樹勢衰えた天然記念物の後継木 樹勢が衰えてきていた、三重県名張市の延寿院にある枝垂桜をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	NHK京都放送局 (Web) 平成25年3月13日	○衰弱の桜の名木 接ぎ木で子孫 樹勢が衰えてきていた、京都府京都市の京都御苑にある桜 (「近衛邸の糸桜」及び「市原虎の尾」) をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	読売新聞 (新聞) 平成25年3月14日	○御苑の桜3種 後継樹届く 市原虎の尾など 岡山の研究所が増殖 樹勢が衰えてきていた、京都府京都市の京都御苑にある桜 (「近衛邸の糸桜」及び「市原虎の尾」) をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	京都新聞 (新聞) 平成25年3月14日	○名木の後継樹「里帰り」 京都御苑で苗木の贈呈式 樹勢が衰えてきていた、京都府京都市の京都御苑にある桜 (「近衛邸の糸桜」及び「市原虎の尾」) をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。

組織名	マスコミ紙名等 年 月	報 道 の 概 要
関西育種場	J-FICニュース (Web) 平成25年3月25日	○「市原虎の尾」と「近衛邸のイトザクラ」が“里帰り” 樹勢が衰えてきていた、京都府京都市の京都御苑にある桜（「近衛邸の糸桜」及び「市原虎の尾」）をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	読売新聞（新聞） 平成25年3月25日	○名桜の後継 苗育成 岡山でクローン増殖 九条家ゆかりの梅も 樹勢が衰えてきていた、京都府京都市の京都御苑にある桜（「近衛邸の糸桜」及び「市原虎の尾」）をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
	林政ニュース 平成25年3月27日	○「市原虎の尾」と「近衛邸のイトザクラ」が“里帰り” 樹勢が衰えてきていた、京都府京都市の京都御苑にある桜（「近衛邸の糸桜」及び「市原虎の尾」）をつぎ木増殖し、里帰りした様子が紹介された。
九州育種場	熊本日日新聞 平成24年7月10日	○かれんな八重咲き復活 立田山ヤエクチナシ 九州育種場がさし木増殖した、国指定天然記念物の「立田山ヤエクチナシ」の後継樹が花を咲かせ始めたことが紹介された。
	西日本新聞 平成24年11月17日	○強い新種マツ もうすぐ 松枯れの玄界灘沿岸再生へ 玄界灘沿岸のクロマツ林で深刻な松枯れに対して、国や自治体などが松くい虫（マツノザイセンチュウ）に強い新種の松を育てる研究を急いでいる。九州育種場が開発した第二世代の抵抗性マツが紹介された。
	南日本新聞 平成24年11月21日	○絶滅危惧種ヤクタネゴヨウ配布へ 森林総研、屋久島に300本 屋久島と種子島だけに自生するヤクタネゴヨウを増殖した苗木が、11月24日、屋久島に里帰りさせることが紹介された。
	林材新聞 平成24年12月14日	○ヤクタネゴヨウが里帰り 九州育種場が絶滅危惧種で屋久島と種子島のみ自生するヤクタネゴヨウを増殖し、苗木を屋久島に里帰りさせたことが紹介された。

19 海外協力関係

(1) 海外研修員等の受入

①海外研修員等の地域別受入数



②海外研修員等の受入者一覧

件 番	号 番	人 員	性 別	待 遇	国 名	プロジェクト名等	受入期間			研修科目	受入場所	研修区分
							自	至	日数			
1	1	1	女	一般	日本	海外派遣予定者研修	H24.12.17	H24.12.19	3	苗畑管理作業および挿し木・接ぎ木技術	林木育種センター	個別研修
2	1	1	男	一般	日本	海外派遣技術者国内研修	H24.11.12	H24.11.12	1	熱帯林育種技術概論等	西表熱帯林育種技術 園	個別研修
	2	1	男	一般								
	3	1	男	一般								
	4	1	女	一般								
	5	1	女	一般								
3	1	1	男	準高	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための乾燥地 耐性育種プロジェクト	H24.8.6	H24.8.10	5	育種事業管理	林木育種センター 関西育種場他	個別研修
	2	1	男	準高			H24.7.23	H24.8.10	19	育種管理	林木育種センター 東北育種場他	個別研修
	3	1	男	一般			H24.7.5	H24.8.10	37	育種理論	林木育種センター 九州育種場他	個別研修
	4	1	男	一般			H24.7.5	H24.8.24	51	遺伝解析	林木育種センター他	個別研修
	5	1	男	一般								
	6	1	男	一般			H24.7.5	H24.7.27	23	増殖	林木育種センター 東北育種場他	個別研修
	7	1	女	一般								
	8	1	女	一般								
4	1	1	女	一般	カンボジア	国家森林モニタリングシステム整備のための 人材育成	H24.6.22	H24.6.22	1	林木育種センター概要、海外協力概要紹介	林木育種センター	集団研修
	2	1	男	一般	カンボジア							
	3	1	男	一般	カメルーン							
	4	1	男	一般	エチオピア							
	5	1	男	一般	ガボン							
	6	1	男	一般	ガーナ							
	7	1	男	一般	ガーナ							
	8	1	男	一般	マラウイ							
	9	1	女	一般	マラウイ							
	10	1	男	一般	モザンビーク							
	11	1	女	一般	PNG							
5	1	1	男	一般	カンボジア							
	2	1	男	一般	中国							
	3	1	男	一般	コンゴ							
	4	1	男	一般	フィジー							

件 番	号 番	人員	性別	待遇	国 名	プロジェクト名等	受入期間			研修科目	受入場所	研修区分
							自	至	日数			
5	5	1	女	一般	ラオス	持続可能な森林経営のための実施手段の強化研修	H24.10.5	H24.10.5	1	林木育種センター概要、海外協力概要、海外の育種概要、優良苗木生産技術実習	林木育種センター	集団研修
	6	1	男	一般	ラオス							
	7	1	男	一般	マレーシア							
	8	1	男	一般	マレーシア							
	9	1	男	一般	モザンビーク							
	10	1	男	一般	ミャンマー							
	11	1	男	一般	ミャンマー							
	12	1	男	一般	PNG							
	13	1	男	一般	マケドニア							
	14	1	男	一般	ベトナム							
6	1	1	男	一般	アルメニア	地域住民の参加による多様な森林保全コース	H24.10.2	H24.10.2	1	育種と森林の遺伝資源	北海道育種場	集団研修
	2	1	男	一般	ブルキナファソ							
	3	1	男	一般	ブルキナファソ							
	4	1	男	一般	ブルキナファソ							
	5	1	男	一般	カンボジア							
	6	1	女	一般	中国							
	7	1	男	一般	エチオピア		H24.11.6	H24.11.8	3	熱帯育種及びクローン増殖技術実習、熱帯林育種技術実習及び樹木園施設視察	西表熱帯林育種技術園	
	8	1	男	一般	ガーナ							
	9	1	男	一般	ケニア							
	10	1	男	一般	ケニア							
	11	1	男	一般	モザンビーク							
	12	1	女	一般	ミャンマー							
	13	1	女	一般	フィリピン							
	14	1	男	一般	スリランカ							
	15	1	女	一般	タイ							
7	1	1	男	一般	マレーシア	マレーシア森林プランテーションにかかる造林技術	H24.10.30	H24.10.30	1	林木育種センター概要、海外協力事例と成果	林木育種センター	個別研修
	2	1	男	一般								
	3	1	男	一般								
	4	1	男	一般								
	5	1	男	一般								
	6	1	男	一般								
	7	1	男	一般								
	8	1	女	一般								
	9	1	女	一般								
計:23ヶ国・地域(日本含む)							延日数: 109日					

(2) 専門家派遣・調査団・海外現地調査

① 専門家派遣実績

地域	国	人数		
		長期	短期	調査団
アフリカ	ケニア共和国		14	
アジア	中華人民共和国			4
合 計	2ヶ国		14	4

② 専門家派遣者一覧

No.	派遣国	プロジェクト名等	専門領域、調査内容等	所属・氏名	派遣期間	形態
1	ケニア共和国	ケニア国気候変動への適応のための耐乾性育種プロジェクト	検定林	育種部 育種第二課 育種研究室長 宮下 久哉	H24.8.22 ～ H24.9.4	JICA短期
2			苗畑	育種部 指導課 山口 秀太郎	H24.8.22 ～ H24.9.4	JICA短期
3			乾燥耐性	九州大学 農学部 准教授 玉泉幸一郎	H24.8.25 ～ H24.9.2	JICA短期
4			乾燥耐性	九州大学 農学部 助教 後藤 栄治	H24.8.25 ～ H24.9.2	JICA短期
5			業務主任、JCC出席	育種部 育種第一課長 藤澤 義武	H24.9.22 ～ H24.9.29	JICA短期
6			検定林	育種部 育種第二課 育種研究室長 宮下 久哉	H24.11.24 ～ H24.12.9	JICA短期
7			遺伝分析	海外協力部 海外協力課 任期付研究員 花岡 創	H24.11.24 ～ H24.12.9	JICA短期
8			増殖	東北育種場 育種課 主任研究員 山野邊 太郎	H24.11.24 ～ H24.12.9	JICA短期
9			苗畑	東北育種場 技術専門役 千葉 信隆	H24.11.24 ～ H24.12.9	JICA短期
10			乾燥耐性	九州大学 農学研究院 助教 作田 耕太郎	H24.12.11 ～ H24.12.23	JICA短期
11			検定林	育種部 育種第二課 育種研究室長 宮下 久哉	H25.1.23 ～ H25.2.14	JICA短期
12			苗畑	関西育種場 技術専門役 坂本 庄生	H25.1.23 ～ H25.2.5	JICA短期
13			乾燥耐性	九州大学 農学部 准教授 玉泉幸一郎	H25.1.26 ～ H25.2.3	JICA短期
14			JCC出席	海外協力 海外協力課長 木村 稔	H25.2.5 ～ H25.2.14	JICA短期
15	中華人民共和国	日中協力林木育種科学技術センター計画プロジェクト	フォローアップ協力調査	育種部長 近藤 稔二	H25.3.10 ～ H25.3.15	JICA調査団
16			フォローアップ協力調査	遺伝資源部 探索収集課長 生方 正俊	H25.3.10 ～ H25.3.15	JICA調査団
17			フォローアップ協力調査	育種部 育種第二課長 星 比呂志	H25.3.10 ～ H25.3.15	JICA調査団
18			フォローアップ協力調査	関西育種場 育種課 育種研究室長 磯田 圭哉	H25.3.10 ～ H25.3.14	JICA調査団
19	大韓民国	—	招聘による国際シンポジウム(韓国森林研究所(KFRI)主催)出席	九州育種場 育種課長 高橋 誠	H24.5.21 ～ H24.5.25	招聘
20	チェコ共和国	—	Summer Course Genetic Data Analysis への参加	育種部 育種第二課 育種研究室 主任研究員 平岡 裕一郎	H24.6.10 ～ H24.6.17	林木育種 海外調査
21	アイスランド共和国	—	国際学会Larix2012への参加	遺伝資源部 保存評価課長 中田 了五	H24.9.9 ～ H24.9.16	林木育種 海外調査
22	ベトナム社会主義共和国	—	共同研究に関する打ち合わせおよび視察	育種部長 近藤 稔二	H24.10.21 ～ H24.10.25	林木育種 海外調査
23				海外協力 海外協力課長 木村 稔	H24.10.21 ～ H24.10.25	林木育種 海外調査
24				海外協力部 西表熱帯林育種技術園長 加藤 一隆	H24.10.20 ～ H24.10.25	林木育種 海外調査
25	フィジー共和国	—	太平洋事務局(SPC)との共同研究に関する指導と研究打ち合わせ	海外協力部長 清水 邦夫	H24.11.18 ～ H24.11.24	林木育種 海外調査
26				海外協力部 西表熱帯林育種技術園長 加藤 一隆	H24.11.17 ～ H24.11.24	林木育種 海外調査

No.	派遣国	プロジェクト名等	専門領域、調査内容等	所属・氏名	派遣期間	形 態
27	アメリカ合衆国	—	Plant and Animal Genome学会での研究発表	育種部 育種第一課 研究員 能勢 美峰	H25.1.11 ～ H25.1.18	林木育種 海外調査
28	ベトナム社会 主義共和国	—	共同研究に関する打ち合わせおよび視察	海外協力部 西表熱帯林育種技術園長 加藤 一 隆	H25.1.11 ～ H25.1.20	林木育種 海外調査
29				海外協力部 西表熱帯林育種技術園 係員 尾坂 尚紀	H25.1.11 ～ H25.1.20	林木育種 海外調査
30				海外協力部 西表熱帯林育種技術園 係員 尾坂 尚紀	H25.3.8 ～ H25.3.17	林木育種 海外調査
31	チェコ共和国	—	ユフロ胚培養と他の栄養繁殖技術の国際会議での講演	森林バイオ研究センター長 石井 克明	H24.6.24 ～ H24.6.30	科学研究費 補助金
32	ドイツ連邦共和国	—	国際学会Plant Biology Congress Freiburg 2012での研究発表	森林バイオ研究センター 森林バイオ第一研究室 任期付研究員 高田 直樹	H24.7.29 ～ H24.8.4	科学研究費 補助金

20 刊行物（平成24年度）

組織名	名 称	No.・巻・号	発行年月	印刷 部数	送付先数	
					国内	海外
育種セ ンター	林木育種情報	No. 10	平成24年7月	4,400	573	—
	林木育種情報	No. 11	平成25年1月	4,400	573	—
	林木育種情報	No. 12	平成25年3月	4,400	577	—
	森林総合研究所林木育種センター年報	平成24年版	平成24年2月	910	118	23
	林木育種の実施状況及び統計（取りまとめ）	平成24年版	平成25年1月	450	184	—
北海道 育種場	北海道育種場だより「野幌の丘から」	No. 179	平成24年10月	300	140	—
	北海道育種場だより「野幌の丘から」	No. 180	平成25年2月	300	140	—
東 北 育種場	東北の林木育種	NO. 201	平成24年6月	1,300	398	—
	東北の林木育種	NO. 202	平成24年10月	1,300	398	—
	東北の林木育種	NO. 203	平成25年1月	1,300	394	—
関 西 育種場	関西育種場だより	No.68	平成24年7月	412	304	—
	関西育種場だより	No.69	平成24年11月	412	304	—
	関西育種場だより	No.70	平成24年3月	411	303	—
九 州 育種場	九州育種場だより	Vol. 25	平成24年7月	1,000	399	—
	九州育種場だより	Vol. 26	平成25年1月	750	396	—
	業務記録	平成24年度版	平成24年9月	250	160	—

21 文献総合目録

(1) 平成24年度に発表等を行った文献数一覧

(単位：編)

学 会 誌		公刊図書	機関誌	計
論文・報告	発表・講演要旨			
25	116	9	74	224

(2) 平成24年度に発表等を行った文献の目録

01 育種一般及び育種計画

011 総説

1. 藤澤 義武：第四章 6. 林木育種の実際，森林遺伝育種学(文永堂出版)：199-220:38-40, 12, 2012
2. 藤澤 義武：林木の育種成果シリーズの終了にあたって，林木の育種 246:32-33, 3, 2013
3. 藤澤 義武：平成24年度に開発した新品種，林木育種情報 12:2-3, 3, 2012
4. 藤澤 義武・板鼻直栄・久保田正裕 他：東北地方等におけるマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ品種の開発，森林総合研究所研究成果選集（平成24年版）：50-51, 9, 2012
5. 藤澤 義武・平岡 裕一郎：下刈り省略でも育つスギ品種の選抜，低コスト再造林の実用化に向けた研究成果集（森林総合研究所）：34-35, 3, 2013
6. 星 比呂志：ジーンバンク，森林遺伝育種学（文永堂出版）：220～234, 12, 2012
7. 久保田 正裕：林木育種の統計学，森林遺伝育種学（文永堂出版）：188-199, 12, 2012
8. 山口 和穂：私と精英樹，関西育種場だより 70:5, 3, 2013
9. 織部 雄一郎：平成23年度東北育種基本区における新品種の開発，東北の林木育種 201:6-7, 6, 2012

012 育種計画

1. 星 比呂志・倉本 哲嗣：エリートツリーにより期待される施業の効率化，低コスト造林・育林技術最前線（全林協）：132-140, 2, 2013
2. 星 比呂志・倉本 哲嗣：エリートツリーにより期待される施業の効率化，現代林業9月号：31-35, 9, 2012
3. 星 比呂志・倉本 哲嗣：精英樹の次世代化の取り組みについて，北海道の林木育種 55:5-7, 2, 2013
4. 河合 慶恵：初期成長等に優れた無花粉スギ品種の開発について，関西育種場だより 68:4, 7, 2012

02 遺伝、育種及び変異

021 選抜

1. 平岡 裕一郎：【第12回林木育種研究奨励賞を受賞して】ハゼノキの品種改良に向けた分子生物学及び統計遺伝学的基盤研究，林木の育種 245:16, 10, 2012
2. 渡辺 敦史（九大農）・平岡 裕一郎・花岡 創・田端 雅進：SSR マーカーを用いたウルシ実生林分の家系構造の解明と優良形質系統の選抜，日本森林学会大会学術講演集 124:177, 3, 2013
3. 渡辺 敦史（九大農）・平岡 裕一郎：優良系統の選抜，森林総合研究所編「ウルシの健全な森林を育て、良質な漆を生産する」：5, 9, 2012
4. 渡辺 敦史（九州大学）・花岡 創・田端 雅進・平岡 裕一郎：SSR マーカーを用いたウルシ実生林分の家系構造の解明と優良形質系統の選抜，日本森林学会大会講演要旨集 124:G18, 2, 2013
5. 井城 泰一、平岡 裕一郎、渡辺 敦史（九大農）：4年生精英樹さし木クローンを用いた早期

- 選抜の検討, 森林遺伝育種学会大会講演要旨 1:25 番, 11, 2012
6. 三嶋 賢太郎・井城 泰一・藤原 健・黒田 克史・渡辺 敦史 (九大農) : スギ早期選抜に向けた EST 情報の収集と網羅的発現解析, 日本森林学会大会講演要旨集 124: L04, 3, 2012
 7. 加藤 一隆・今野 敏彦・尾坂 尚紀・花岡 創: 防風効果の高いテリハボクの選抜育種研究, 亜熱帯森林・林業研究会研究発表論文集 (平成 24 年度) : 23-27, 3, 2013
 8. 来田 和人 (道総研林業試験場)・田村 明・今 博計 (道総研林業試験場)・秋元 正信 (道総研林業試験場)・生方 正俊・黒丸 亮 (道総研林業試験場) : 第 2 世代グイマツ精鋭樹の選抜, 北海道の林木育種 55(2): 30-33, 2, 2013
 9. 田村 明・山田 浩雄・福田 陽子・矢野 慶介・阿部 正信・竹田 宣明・上田 雄介・来田 和人 (道総研林業試験場)・今 博計 (道総研林業試験場) : 北海道育種基本区における第 2 世代精英樹候補木の選抜—平成 23 年度の実施結果—, 林木育種センター年報 (平成 24 年版) : 26-30, 11, 2012
 10. 田村 明: 第二世代精英樹の選抜を開始, 野幌の丘から 179: 2, 10, 2012
 11. 矢野 慶介・福田 陽子・田村 明・山田 浩雄・織田 春紀・小園 勝利・阿部 正信・生方 正俊・那須 仁弥・高倉 康造 (元林木育種センター北海道育種場) : バイオマス生産品種開発を目的としたオノエヤナギおよびエゾノキヌヤナギの選抜, 森林総合研究所林木育種センター年報 (平成 24 年版) : 44-47, 11, 2012
 12. 矢野 慶介: バイオマス生産に適したヤナギの選抜状況, 野幌の丘から 180: 1, 3, 2013
 13. 大宮 泰徳・斎藤 秀之 (北海道大学)・上村 松生 (岩手大学)・赤田 辰治 (弘前大学) : ブナの着花特性と FcC0 遺伝子の機能解析, 日本木材学会要旨集 63: 120, 3, 2013
 14. 三浦 真弘・平岡 裕一郎・小野 雅子・宮下 久哉・星 比呂志: 関東育種基本区における育種集団林からの第二世代精英樹候補木の選抜, 林木育種センター年報 (平成 24 年版) : 22-25, 11, 2012
 15. 玉城 聡・古本 良・織部 雄一郎・板鼻 直榮・佐藤 亜樹彦・千葉 信隆・笠井 史宏 (林野庁)・瀧川 英久・黒沼 幸樹・今野 敏彦・佐々木 清和: 東北育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜—平成 23 年度の実施結果—, 林木育種センター年報 (平成 24 年版) : 31-34, 11, 2012
 16. 玉城 聡: 東北育種場におけるエリートツリー (スギ第二世代精英樹) の選抜, 東北の林木育種 200: 2-3, 10, 2012
 17. 山口 和穂: ヒノキ実生検定林におけるピロディン貫入値の調査, 応用森林学会大会研究発表要旨集 63: 45, 10, 2012
 18. 山口 和穂: ピロディン貫入値に対する気象要因の影響, 日本木材学会大会研究発表要旨集 63: 19, 3, 2013
 19. 山口 和穂: 木に幹に蓄積されている二酸化炭素の量を推定する, 関西育種場だより 69: 1, 11, 2012
 20. 山口 和穂・久保田 正裕・岡村 政則・山田 浩雄・小園 勝利・玉城 聡・大久保 典久・菊池 佳行: 関西育種基本区における材質優良スギ品種の開発, 林木育種センター年報 (平成 24 年版) : 15-18, 11, 2012
 21. 久保田 正裕: エリートツリーの選抜と原種の配布, 関西育種場だより 68: 3, 7, 2012
 22. 久保田 正裕・磯田 圭哉・澤村 高至・増山 真美 (林野庁)・山口 和穂・岩泉 正和・祐延 邦資・園田 茂・林 勝洋・坂本 庄生: 関西育種基本区におけるヒノキ第二世代精英樹候補

- 木の選抜—西山大 27 号, 山育 14 号, 西大阪局 25 号, 西大阪局 26 号における実行結果—, 林木育種センター年報 (平成 24 年版) : 35—38, 11, 2012
23. 久保田正裕: 精英樹からエリートツリーへ—近畿中国森林管理局管内における取り組み—, 森林・林業交流研究発表集録 (平成 24 年版) : 130-132, 3, 2013
 24. 高橋 誠: 次世代育種集団の構造が相加的遺伝分散や近交弱勢に及ぼす影響について, 日本森林学会大会 124 : P2-019, 3, 2013
 25. 高橋 誠: 第 2 世代のマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの開発, 林木育種成果発表会, 1, 2013
 26. 高橋 誠: 平成 24 年度の林木育種にかかる事業・研究の取り組みについて, 九州育種場だより 25 : 4-5, 7, 2012
 27. 高橋 誠: 成長の優れたスギ系統の成長パターンの解明, 九州育種場だより 26 : 3, 1, 2013
 28. 宮崎 潤二 (佐賀県林業試験場)・挽地 あい子 (佐賀県林業試験場)・小部 弥太郎 (佐賀県林業試験場)・宮里 学 (鹿児島県森林技術総合センター)・古澤 英生 (宮崎県林業技術センター)・佐藤 嘉彦 (大分県農林水産研究指導センター林業研究部)・高橋 誠・武津 英太郎・千吉良 治・渡辺 敦史 (九州大学): 佐賀県での第二世代スギ精英樹選抜の取り組み, 日本森林学会大会 124 : P2-012, 3, 2013
 29. 武津 英太郎・松永 孝治・倉原 雄二・千吉良 治・高橋 誠: スギ次世代選抜における個体育種価と若年後代集団から推定された育種価の比較, 日本森林学会大会 124 : 215, 3, 2013
 29. 武津 英太郎・松永 孝治・湯浅 真・倉原 雄二・千吉良 治・高橋 誠・松永 順・一高 一任: 九州育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜—九熊本第 113 号・114 号・115 号からの選抜—, 林木育種センター年報 (平成 24 年版) : 39—43, 11, 2012
 31. 千吉良 治, エリートツリー開発までの道のりと現状, 森林流域管理システム推進発表大会特別講演, 10, 2012
 32. 千吉良 治: 九州の林業関係者にエリートツリーをアピール, 九州育種場だより 26 : 5, 1, 2013

022 交雑 (技術, 交雑プロジェクト等を含む)

1. 田村 明・山田 浩雄・福田 陽子・矢野 慶介・阿部 正信・竹田 宣明・大城 浩司・佐々木 洋一・上田 雄介・織田 春紀・羽原 陽子・田邊 純 (宇都宮大学)・石栗 太 (宇都宮大学): 雑種 (アカエゾマツ×ヨーロッパトウヒ) の幼齢期における諸特性—開花、種子の稔性および材質について—, 北方森林研究 61 : 67-70, 2, 2013

023 変異 (系統分類, 倍数体を含む)

1. 花岡 創・Ching-Te Chien (Taiwan Forestry Research Institute)・Shun-Ying Chen (Taiwan Forestry Research Institute)・渡辺敦史 (九州大学)・加藤一隆: 海流散布植物テリハボクの分布北限域島嶼集団における遺伝的多様性と遺伝子流動規模の推定, 日本生態学会大会講演要旨集 60 : P2-046, 3, 2013
2. 花岡 創・三浦 真弘・平岡 裕一郎・渡辺 敦史 (九州大学): GIS を利用したスギ生育に関する気象条件の検討, 日本森林学会大会学術講演集 124 : P2-011, 3, 2013
3. 生方 正俊・田村 明・阿部 正信・上田 雄介・山田 浩雄, 北海道におけるエゾマツの種子発芽タイミングの地理的変異, 日本生態学会大会講演要旨集 60 : 80, 3, 2013

4. Tomomi Kaku (大阪大学)・Kei' ichi Baba (、京都大学)・Toru Taniguchi・Manabu Kurita・Ken-ichi Konagaya・Katsuaki Ishii・Teiji Kondo・Satoshi Serada・Haruka Iizuka (東京農大)・Rumi Kaida (東京農大)・Teruaki Taji・Yoichi Sakata・Takahisa Hayashi (東京農大) : Analyses of leaves from open field-grown transgenic poplars overexpressing xyloglucanase. (キシログルカナーゼを高発現させた野外植栽した組換えポプラの葉の分析), Journal of Wood Science58(4) : 281-289, 8, 2012
5. Toru Taniguchi・Ken-ichi Konagaya・Manabu Kurita・Naoki Takata・Katsuaki Ishii・Teiji Kondo・Fumiaki Funahashi (京都大学)・Seiichi Ohta・Tomomi Kaku (大阪大学)・Kei' ichi Baba (京都大学)・Rumi Kaida (東京農大)・Takahisa Hayashi (東京農大) : Growth and root sucker ability of field-grown transgenic poplars overexpressing xyloglucanase. (キシログルカナーゼを過剰発現させたポプラの野外における成長と根萌芽発生), Journal of Wood Science58 : 550-556, 11・2012
6. 谷口 亨・小長谷 賢一 : スギの形質転換プロトコル, 形質転換プロトコル (田部井豊編、化学同人) : 286-293, 9, 2012
7. 谷口 亨 : ハゼノキの在来品種, 優良候補個体およびアジア大陸と沖縄島の自生個体における葉緑体ハプロタイプの比較, 形質転換プロトコル (田部井豊編、化学同人) : 280-285, 8, 2012
8. 谷口 亨・栗田 学・小長谷 賢一・高田 直樹・平岡 裕一郎・石井 克明・近藤 禎二・舟橋史晃 (京都大学)・太田 誠一・樫村 友子・于翔、菊池 彰・渡邊 和男・馬場 啓一 (京都大学)・林 隆久 (東京農大) : キシログルカナーゼを過剰発現させた遺伝子組換えポプラの野外栽培試験 : 成長量と根萌芽発生数及び土壌のモニタリング, 森林遺伝育種学会大会講演要旨集1 : 42, 11, 2012
9. 海田 るみ (東京農大)・宮崎 尚之 (産総研)・矢迫 克郎・谷口 亨・馬場 啓一 (京都大学)・坂田 洋一 (東京農大)・林 隆久 (東京農大) : ポプラ木部におけるキシログルカンの分子機構, 木材学会 63 : A27-01-1415, 3, 2013
10. 谷口 亨・栗田 学・小長谷 賢一・林 隆久・樫村 友子・于翔・菊池 彰・渡邊 和男 : 遺伝子組換えポプラを栽培した土壌のモニタリング調査, 筑波大学遺伝子実験センター形質転換植物デザイン研究拠点平成 23 年度成果報告会講演要旨 : 20-21, 7, 2012
11. 谷口 亨 : バイオテクノロジーによるスギの無花粉化に向けた取組み, 平成 24 年度林木育種成果発表会, 1, 2013
12. 谷口 亨 : 遺伝子組換えによるスギの雄性不稔化の研究 : Science Academy of Tsukuba23 : 22-23, 3, 2013
13. 石井 克明・丸山 エミリオ 毅・佐々木 佳菜子 (京都大学)・矢崎 一史 (京都大学) : イソプレネン合成酵素遺伝子の樹木への導入, 森林遺伝育種 2 : 9-12, 1, 2013
14. Takata Naoki・Maria E. Eriksson (Umeå Plant Science Centre) : A simple and efficient transient transformation for hybrid aspen (*Populus tremula* × *P. tremuloides*). (ポプラの高効率一過的形質転換法の開発), Plant Methods8(1) : 30, 8, 2012
15. Ramesh Thakur (ミシガン大学)・Katsuaki Ishii : Detection and fingerprinting of narrow-leaf mutants in micropropagated hybrid poplar (*Populus sieboldii* × *P. grandidentata*) using random amplified polymorphic DNA. (雑種ポプラの細葉変異の RAPD による検出), International Journal of Farm Science2 : 79-84, 4, 2012

16. Yoshihiko Nanasato (生物研)・Ken-ichi Konagaya、Ayako Okuzaki (生物研)・Mai Tsuda (生物研)・Yutaka Tabei (生物研): Improvement of Agrobacterium-mediated transformation of cucumber (*Cucumis sativus* L.) by combination of vacuum infiltration and co-cultivation on filter paper wicks. (減圧浸潤とペーパーウィック上での共存培養の組み合わせによるアグロバクテリウムを用いたキュウリ形質転換系の改良), Plant Biotechnology Reports, DOI:10.1007/s11816-012-0260-1, 9, 2012
17. Ishii K.・Kawaoka A. (日本製紙)・Taniguchi T: GMO safety assessment-feasibility of bioassay to detect allelopathy using handy sandwich method in transgenic plants (GMO 安全査定ー遺伝子組換え植物での簡便サンドウィッチ法によるアレロパシー検出の可能性), Transgenic Plants Advances and Limitations: 469-478, 4, 2012
18. 小長谷 賢一・田部井 豊: ハクサイ・ブロッコリーの形質転換プロトコル, 形質転換プロトコル (田部井豊編、化学同人): 183-190, 9, 2012
19. 石井 克明・丸山 エミリオ・佐々木 佳菜子 (京都大学)・矢崎 一史 (京都大学): イソプレレン合成酵素遺伝子のセイヨウハコヤナギへの導入, 森林遺伝育種学会大会講演要旨集 1: 6, 11, 2012
20. 小長谷 賢一・栗田 学・谷口 亨・石井 克明: 雄性不稔化に向けた遺伝子組換えスギの作製, 日本植物細胞分子生物学会 (生駒) 大会・シンポジウム講演要旨集 30: 173, 8, 2012
21. 小長谷 賢一・栗田 学・谷口 亨・石井 克明: 森林遺伝育種学会講演要旨集 1: 44, 11, 2012
22. 小長谷 賢一・栗田 学・谷口 亨・石井 克明: 森林学会大会 124: F25, 3, 2013
23. Hirao T・Watanabe A: Comparison of gene expression profiles between resistance and susceptibility in *Pinus thunbergii* to pine wood nematode infection. (クロマツノザイセンチュウ感染での抵抗性と感受性の遺伝子発現の比較), IUFRO Working Unit 7.03.12 "Alien invasive species and international trade", 6, 2012
24. Takata Naoki・Taniguchi Toru: Functional divergence of secondary cell wall-associated CELLULOSE SYNTHASEs (CesAs) after a polyploidy event in *Populus* species. (二次壁合成に関与するセルロース合成酵素の機能分化), Plant Biology Congress Freiburg, 7, 2012
25. Takata Naoki・Yokota Kiyonobu (金沢先進医学センター)・Ohki Shinya (北陸先端大学)、Mori Masashi (石川県立大学)・Taniguchi Toru・Kurita Manabu: Molecular Phylogeny and Structural Divergence of the EPF/EPFL Gene Family. (EPF/EPFL 遺伝子ファミリーの系統発生と構造分岐), 日本植物生理学会 54: 322, 3, 2013
26. 高田 直樹・谷口 亨: 全ゲノム重複後の重複遺伝子対の発現変化ーポプラ・セルロース合成酵素の機能分化ー, 日本木材学会 63: 8, 3, 2013
27. 坂本 友陽 (北海道大学)・安達 正博 (北海道大学)・岡田 香織 (北海道大学)・鈴木 伸吾 (北海道大学)・宇梶 慎子 (北海道大学)、荒川 圭太 (北海道大学)・高田 直樹: カラマツ木部における冬季誘導性のデハイドリンの機能評価, 日本木材学会 63: 120, 3, 2013
28. 福田 陽子・宮本 尚子・那須 仁弥・大谷 雅人・田村 明・山田 浩雄・矢野 慶介: アオダモ類の形態及び DNA 塩基配列における変異, 日本森林学会大会学術講演集 124: 233, 3, 2013
29. 福田 陽子・田村 明・矢野 慶介・山田 浩雄・渡邊 敦史: アカエゾマツとヨーロッパトウヒを識別するための葉緑体 DNA の SNP マーカーの開発, 林木育種センター年報 (平成 24 年版): 62-64, 11, 2012
30. 玉城 聡・栗延 晋: 花粉の少ないスギ品種をクローンおよび実生で普及した場合における雄

化減少量の予測, 森林総合研究所研究報告 11(4) : 197-205, 12, 2012

31. Eitaro Fukatsu・Atsushi Watanabe (九州大学)・RYOGO NAKADA・Keiya Isoda・Tomonori Hirao・Masatoshi Ubukata・Yasuhiro Koyama (長野県林業総合センター)・Jiro Kodani (石川県林業試験場)・Maki Saito (富山県林業技術センター)・Naoko Miyamoto・Makoto Takahashi : Phylogeographical structure in *Zelkova serrata* in Japan and phylogeny in the genus *Zelkova* using the polymorphisms of chloroplast DNA. (葉緑体 DNA 多型に基づいた日本におけるケヤキの系統地理学的構造及びケヤキ属の系統解析), Conservation Genetics 13(4) : 1109-1118, 8, 2012

0 3 樹種, 品種の選択と植栽試験

0 3 1 次代検定 (育種効果を含む)

1. 平岡 裕一郎・三浦 真弘・井城 泰一・渡辺 敦史 : スギ次世代育種集団の構想, 森林遺伝育種学会大会講演要旨集 1 : 26, 11, 2012
2. 平岡 裕一郎・井城 泰一・三浦 真弘・渡辺 敦史 : スギ精英樹の次世代化に向けた F1 試験地における遺伝解析, 日本森林学会大会学術講演集 124 : 217, 3, 2013
3. 三浦 真弘・平岡 裕一郎・大平 峰子・宮下 久哉・星 比呂志・倉本 哲嗣・藤澤 義武・山田 浩雄・田村 明・板鼻 直栄・山野邊 太郎・玉城 聡・久保田 正裕・磯田 圭哉・高橋 誠・千吉良 治・武津 英太郎・近藤 禎二 : スギ次代検定林調査より得られた成長形質の遺伝解析, 日本森林学会大会学術講演集 124 : 217, 3, 2013
4. 久保田 正裕 : 異なる育種区におけるヒノキ精英樹家系の樹高成長の違いー日本海東部, 日本海西部育種区における事例ー, 応用森林学会研究発表会要旨集 63 : 44, 10, 2012
5. 久保田 正裕・澤村 高至 : 関西育種基本区におけるヒノキ第 2 世代精英樹選抜に向けた育種集団林データの解析 : 日本森林学会大会講演集 124 : 216, 3, 2013
6. 河合 慶恵・山口 和穂・澤村 高至・久保田 正裕・磯田 圭哉・岩泉 正和 : スギ挿し木苗と実生苗の気象要因に対する成長反応の比較, 応用森林学会大会研究発表要旨集 63 : 43, 10, 2012
7. 久保田 正裕 : 設定から 40 年が経過した「山育第 13 号参考林」の現況, 関西の林木育種 9 : 1-2, 11, 2012
8. 古澤 英生 (宮崎県林技セ)・武津英太郎 : 精英樹人工交配苗を用いたスギ品種改良試験地からの優良個体の選抜について (Ⅲ), 九州森林研究 66 : 90-93, 3, 2013
9. 佐藤 嘉彦 (大分県農林水産研究指導センター林業試験場)・津島 俊治 (大分県農林水産研究指導センター林業試験場)・武津 英太郎・高橋 誠 : 植栽密度試験地に植栽されたスギ在来品種の成長パラメータの比較ー成長パラメータに対するクローンと植栽密度の影響, 日本森林学会大会 124 : 216, 3, 2013

0 3 2 試植検定林

0 3 3 産地試験

1. 那須 仁弥 : ミズナラ産地別試験地の成長経過における産地および家系の効果の推定ー経時データに対する多項式と非線形式のあてはめの比較ー, 森林遺伝育種学会大会講演要旨 1 : 49, 11, 2012

04 採種園, 結実促進, その他有性繁殖

041 採種園関係

042 着花促進, 種子生産性等

1. Miyoko Tsubomura・Eitaro Fukatsu・Ryogo Nakada・Yoko Fukuda: カ Inheritance of male flower production in *Cryptomeria japonica* (sugi) estimated from analysis of a diallel mating test. (ダイアレル交配試験より推定された雄花着花量の遺伝性), Annals of Forest Science 69: 867-875, 6, 2012
2. 栗田 学・坪村 美代子・小長谷 賢一・平尾 知士・谷口 亨・渡辺 敦史(九州大学): スギの雄花形成過程における網羅的な遺伝子の発現解析, 日本植物細胞分子生物学会(生駒)大会・シンポジウム講演要旨集 30:118, 8, 2012
3. 山田 浩雄・田村 明・福田 陽子・矢野 慶介・阿部 正信・太城 浩司: 北方針葉樹の採種園における着果母樹の出現状況と豊凶判断, 北方森林研究 61: 59-61, 2, 2013
4. 福田 陽子・生方 正俊: 緯度の異なる生育地でのカラマツの花芽形成過程の比較, 北方森林学会講演集, 61, 11, 2012
5. 来田 和人(道総研林業試験場)・内山 和子(道総研林業試験場)・今 博計(道総研林業試験場)・黒丸 亮(道総研林業試験場)・田村 明・織田 春紀: カラマツ類のつぎ木ポット苗による着花促進効果と種子生産, 日本森林学会大会講演要旨集 124: F31、174, 3, 2013
6. 黒丸 亮(道総研林業試験場)・田村 明・木村 徳志(東京大学北海道演習林): エゾマツ種子のサイズと水選時間による発芽率のちがい, 日本森林学会大会講演要旨集 124: P2-118、245, 3, 2013
7. 田村 明・山田 浩雄・福田 陽子・矢野 慶介・阿部 正信・佐藤 亜樹彦・生方 正俊・佐藤 新一: カラマツ類の着花に影響する要因の検討, 北海道の林木育種 55(1): 19-22, 2, 2013
8. 福田 陽子・半田 孝俊・那須 仁弥: 北海道育種場内のアオダモ天然集団の開花周期と結実状況, 北海道の林木育種 55(2): 19-22, 2, 2013
9. 玉城 聡・平尾 知士・宮下 久哉・宮下 智弘: GA4/7 を用いたアカマツへの着花促進処理の効果, 日本森林学会大会学術講演集 124: 217, 3, 2013
10. 磯田 圭哉・玉城 聡・久保田 正裕・岡村 政則: 関西育種基本区で選抜された少花粉ヒノキ品種の豊作年における雄花自然着花特性, 森林遺伝育種学会大会講演要旨 1: 9, 11, 2012

05 採種園, その他無性繁殖

051 さし木, つぎ木, 発根性等

1. 藤澤 義武・植田 守: 林木育種の現場のABC (1) -クローン苗の養成技術-接ぎ木, 森林遺伝育種 1(1):18-23, 10, 2012
2. 矢野 慶介・福田 陽子・田村 明・山田 浩雄・織田 春紀・阿部 正信・小園 勝利・佐藤 亜樹彦・那須 仁弥・生方 正俊: ヤナギ類における穂木の性質がさし木苗の生存率および成長量に及ぼす影響, 北方森林研究 61: 53-54, 2, 2013
3. 磯田 圭哉: ヒノキ精英樹さし木苗の試験植栽-新たなさし木品種の開発に向けて-, 関西の林木育種 70: 1-2, 3, 2013
4. 松永 孝治・千吉良 治・武津 英太郎・倉原 雄二・高橋 誠: クロマツさし木に用いる萌芽枝

の齡が発根に及ぼす影響, 九州森林研究 66 : 81-83, 3, 2013

5. 千吉良 治・武津 英太郎・松永 孝治・倉原 雄二・湯浅 真・高橋 誠 : スギ精英樹交配家系から選抜された優良形質候補木のさし木発根性, 九州森林学会大会 68 : 605, 10, 2012
6. 千吉良 治・武津 英太郎・松永 孝治・倉原 雄二・高橋 誠 : スギ精英樹交配家系から選抜された優良形質候補木の挿しつけ後 200 日目のさし木発根率, 森林遺伝育種学会大会講演要旨集 1 : 19, 11, 2012

052 組織培養

1. 谷口 亨・小長谷 賢一・栗田 学・高田 直樹 : スギの不定胚形成細胞の凍結保存, 日本植物細胞分子生物学会 (生駒) 大会・シンポジウム講演要旨集 30 : 157, 8, 2012
2. 谷口 亨・小長谷 賢一・栗田 学 : スギの不定胚形成細胞の超低温保存, 日本森林学会大会 124 : F26, 3, 2013
3. 石井 克明・細井 佳久・栗田 学・谷口 亨 : Recent research activity of conifer somatic embryos at FFPRI (森林総合研究所での最近の針葉樹不定胚研究), Proceedings Advances in Somatic Embryogenesis of Trees and Its application : 114-115, 4, 2012
4. Katsuaki Ishii, Naoki Takata, Ken-ichi Konagaya, Toru Taniguchi : Propagation *in vitro* of *Nothapodytes amamianus* an endangered medicinal tree (絶滅危惧薬用樹ワダツミノキの組織培養による増殖), The International Plant Propagators' Society Combined Proceedings 61 : 284-287, 10, 2012
5. Katsuaki Ishii, Naoki Takata, Toru Taniguchi : In vitro propagation of *Uncaria rhynchophylla* - a medicinal woody plant (薬用樹カギカズラの組織培養による増殖), International Conference of the IUFRO Working Party 2.09.02, 2 : S2-5P, 6, 2012
6. 大宮泰徳 : ブナ組織培養苗の大量増殖と馴化条件の検討, 日本植物生理学会年会講演要旨 54 : 298, 3, 2013

06 育苗・その他形質記録

061 育苗

1. 田村 明・山田 浩雄・福田 陽子・矢野 慶介・阿部 正信・竹田 宣明・佐々木 洋一・佐藤 亜樹彦・大城 浩司・上田 雄介・織田 春紀・羽原 陽子・生方 正俊 : コンテナ育苗に適したエゾマツ家系の選抜の試み, 日本森林学会大会講演要旨集 124 : P1-122, 122, 3, 2013
2. 板鼻 直榮・千葉 信隆・玉城 聡 : 寒冷地におけるスギコンテナ苗の育苗, 森林遺伝育種学会大会講演要旨集 1 : 31, 11, 2012
3. 玉城 聡 : ミニ林木育種事典「コンテナ苗」, 東北の林木育種 199 : 8, 6, 2012
4. 河合 慶恵 : 鉢植え苗の夏バテ対策, 関西育種場だより 70 : 4, 3, 2013

07 樹木園, 緑化樹及び広葉樹の育種

071 樹木園, クローン集植所

1. 高橋 誠・渡辺 敦史 (九州大学)・宮本 尚子 : SSR 遺伝子型データによるスギ精英樹クローンの類縁関係の解析, 九州森林学会大会 68 : 608, 10, 2012
2. 高橋 誠・渡辺 敦史 (九州大学)・宮本 尚子 : 核 SSR 分析から明らかにされた九州育種基本区のスギ精英樹の遺伝的關係, 森林遺伝育種学会大会 1 : 36, 11, 2012

072 広葉樹の育種

1. 山田 浩雄・磯田 圭哉・久保田 正裕：クヌギ実生採種園における家系内選抜の繰り返しと遺伝的多様性の変化，日本森林学会大会学術講演集 124：220，3，2013
2. 山田 浩雄：実生採種園での循環選抜と改良効果の実証による広葉樹の新たな育種法の提案，科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書、5pp，5，2012

08 森林保護技術と被害様式

081 気象害抵抗性育種（凍害，寒風害，雪害等）

082 病虫害抵抗性育種（昆虫害，病害等）

1. 井城 泰一・平尾 知士・渡辺 敦史（九大農）：海岸線を再生する抵抗性マツの開発，環境研究シンポジウム 10，10，2012
2. 平尾 知士・井城 泰一・渡辺 敦史：関東育種基本区におけるマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業，森林遺伝育種学会大会 1：29，11，2012
3. 赤見 亜衣（東京大学）・楠本 大（東京大学）・平尾 知士・渡辺 敦史（九州大学）・福田 健二（東京大学）：マツ材線虫病抵抗性クロマツにおける通水阻害進展過程，日本森林学会大会 124：M12，3，2013
4. 楠本 大（東京大学）・平尾 知士・渡辺 敦史（九州大学）・山田 利博（東京大学）：マツ材線虫病抵抗性クロマツと感受性クロマツの解剖学的比較，日本森林学会大会 124：M13，3，2013
5. 平尾 知士・渡辺 敦史：マツノザイセンチュウに対するクロマツの抵抗性機構の解明，季刊森林総研 20：14-15，2，2013
6. 山野邊 太郎・織部 雄一郎・板鼻 直榮：東北育種基本区産マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの開発，東北森林科学学会大会講演要旨集 17：25，8，2012
7. 玉城 聡・岩泉 正和・磯田 圭哉：マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業における家系内選抜（一次検定）時の接種データとクローン検定（二次検定）時の生存率との関係，東北森林科学学会大会講演要旨集 17：23，8，2012
8. 織部 雄一郎・山野邊 太郎：東北育種基本区におけるマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの開発，平成 24 年度林木育種成果発表会，1，2013
9. 山野邊 太郎・織部 雄一郎・千葉 信隆・山口 秀太郎・高倉 良紀・竹田 宣明・笠井 史宏（林野庁）：東北育種基本区におけるマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業—平成 23 年度の実施結果—，林木育種センター年報（平成 24 年版）：48-53，11，2012
10. 山野邊 太郎・織部 雄一郎：東北育種基本区におけるマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの開発，岩手県林業技術センター（独）森林総合研究所東北支所・林木育種センター東北育種場合同成果報告会（平成 24 年度），2，2013
11. 磯田 圭哉・杉本 博之（山口農林総セ）・岩泉 正和・坂本 庄生・岡村 政則・河合 貴之・松永 孝治：抵抗性アカマツ検定林における被害木伐倒駆除の効果，日本森林学会大会学術講演集 124：227，3，2013
12. 杉本 博之（山口農林総セ）・磯田 圭哉・富樫 一巳（東大院農）：抵抗性アカマツの系統間によるマツノマダラカミキリ成虫の後食量の比較，応用森林学会大会研究発表要旨集 63：33，

10, 2012

13. 岩泉 正和・磯田 圭哉・久保田 正裕・玉城 聡・山野邊 太郎：関西育種基本区における東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業－京都府から選抜した抵抗性アカマツの選抜経過－，林木育種センター年報（平成 24 年版）：54-57, 11, 2012
14. 倉本 哲嗣：第 2 世代のマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ品種の開発，林業改良普及双書 172（全林協）132：140, 2, 2013
15. Koji Matsunaga・Mineko Ohira・Yuji Kurahara・Eitaro Fukatsu・Makoto Yuasa・Osamu Chigira・Makoto Takahashi・Hiroyuki Sugimoto（山口県農林技術センター）・Katsumi Togashi（東京大学）：Dynamics of pine wilt disease incidence in a mixed plantation of resistance and susceptible families of *Pinus densiflora* and *P. thunbergii*（アカマツとクロマツの抵抗性と感受性家系が植栽された試験地におけるマツ材線虫病の発生動態），3rd meeting of IUFRO Working Unit 7.03.12 "Alien invasive species and international trade, 6, 2012
16. 松永 孝治・千吉良 治・武津 英太郎・倉原 雄二・高橋 誠：クロマツ実生苗におけるマツノザイセンチュウ抵抗性の発現に及ぼす光環境の影響，日本森林学会大会 124：88, 3, 2013
17. 松永 孝治・大平 峰子・倉原 雄二・武津 英太郎・湯浅 真・千吉良 治・高橋 誠・磯田 圭哉・杉本 博之（山口県農林技術センター）、富樫 一巳（東京大学）：九州地域の現地適応試験地における抵抗性マツ家系のパフォーマンス評価，森林遺伝育種学会大会 1：22, 11, 2012
18. 恒川 佳世（名古屋大学）・松永 孝治・梶村 恒（名古屋大学）：電気インパルスがクロマツ苗木およびマツノザイセンチュウの生残に与える影響，日本森林学会大会 124：228, 3, 2013
19. 松永 孝治：九州地域におけるマツノザイセンチュウ抵抗性育種－今後のマツ林保護に向けて－，九州地域研究発表会（平成 24 年度），11, 2012
20. 松永 孝治：九州地域におけるマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の展開，九州森林技術開発協議会（平成 24 年度），3, 2013
21. 松永 孝治：九州地域におけるマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発，森林総合研究所九州地区研究評議会（平成 24 年度），2, 2013

083 耐やせ地性等

1. 眞山 寿里（信州大学）・田村 明・安江 恒（信州大学）：北海道で生育した産地の異なるブナの年輪幅・年輪内密度およびその変動と気候応答，木材学会大会講演要旨集 63：B27-06-1515, 3, 2013

09 育種材料の特性

091 総合特性（成長，形態等）

1. 加藤 一隆：テリハボク（*Calophyllum inophyllum*）の開花フェノロジーと花粉の発芽率，日本森林学会講演要旨集 124：220, 3, 2013
2. 武津 英太郎・松永 孝治・倉原 雄二・千吉良 治・平岡 裕一郎・高橋 誠：Forward Selection における成長形質の個体評価法の比較とその効果の検証，森林遺伝育種学会 1：40, 11, 2012

092 成長

093 材質（心材色を含む）

1. 宮下 久哉：要因交配により設計されたスギ育種集団林における密度の遺伝性，日本木材学会大会研究発表要旨集 63：12，3，2013
2. 宮下 久哉・星 比呂志・織部 雄一郎：東北育種基本区東部育種区における材質優良品種の開発，林木育種センター年報（平成 24 年版）：25，19-21，10，2012
3. 井城 泰一・三嶋 賢太郎・渡辺 敦史（九大農）：応力波伝播速度およびピロディン陥入量の季節変動，関東森林学会大会講演要旨 2：43 番，10，2012
4. 井城 泰一・藤本 高明（鳥大農）・平岡 裕一郎・藤澤 義武・渡辺 敦史（九大農）：近赤外分光法によるスギの晩材仮道管 S2 層マイクロフィブリル傾角の推定，木材学会大会研究発表要旨集 63：B28-P-AM04，3，2013
5. 井城 泰一・三嶋 賢太郎・石栗 太（宇大農）・平岡 裕一郎・三浦 真弘・渡辺 敦史（九大農）：スギ次世代化に向けた材質形質の遺伝性評価，日本森林学会大会講演要旨集 124：L01，3，2013
6. Yoshio Kijidani（宮崎大学）・Noriko Sakai（宮崎大学）・Keita Kimura（宮崎大学）・Yoshitake Fujisawa・Yuichiro Hiraoka・Junji Matsumura（九州大学）・Shinya Koga（九州大学）：Termite resistance and color of heartwood of hinoki (*Cahmaecyparis obtusa*) trees in 5 half-sib families in a progeny test stand in Kyushu, Japan.（九州の次代検定林におけるヒノキ半兄弟家系 5 家系の耐蟻性と心材色について），Journal of Wood Science 58(6)：471-478，10，2012
7. Ryogo Nakada：Characterising *Larix kaempferi* among conifers in heartwood property.（カラマツの心材の性質を針葉樹の中で特徴づける），Larix 2012: Larch in a warm climate Abstracts 14，9，2012
8. 田邊 純（宇都宮大学）・田村 明・佐藤 桂太（宇都宮大学）・石栗 太（宇都宮大学）・飯塚 和也（宇都宮大学）・横田 信三（宇都宮大学）・吉澤 伸夫（宇都宮大学）：アカエゾマツ精英樹家系の木材性質，日本木材学会大会講演要旨集 63：B27-06-1030，3，2013
9. 織部 雄一郎・小林 義裕（宮崎大学）・雉子谷 佳男（宮崎大学）：道管形成と冬芽萌芽前後の形成層帯における IAA 量の変動，東北森林科学会大会講演要旨集 17：60，8，2012
10. 織部 雄一郎・Begum Shahanara（バングラデシュ農大・東京農工大学）・船田 良（東京農工大学）：気温が年輪形成の再開に及ぼす影響—樹幹を局部的に加温してわかってきたこと—，樹木年輪研究会(2012)：7，11，2012
11. 織部 雄一郎：形成層帯の休眠打破期の前後に局部加温処理を施した冷温帯に生育する常緑針葉樹（スギ）の樹幹部における木部形成，日本木材学会大会講演要旨集 63：113，3，2013
12. 桑山 明希（信州大学）・織部 雄一郎・安江 恒（信州大学）：カラマツ樹幹局所的冷却処理による形成層活動への影響，樹木年輪研究会(2012)：8-9，11，2012
13. 桑山 明希・安江 恒（信州大学）・織部 雄一郎：カラマツ樹幹の局所的冷却処理による活動停止時期の形成層活動への影響，日本木材学会大会講演要旨集 63：114，3，2013
14. 春日 純・高橋 大輔（岩手大学）・織部 雄一郎：春季にセイヨウハコヤナギの枝で起こるタンパク質変動のショットガンプロテオーム解析，日本木材学会大会講演要旨集 63：9，3，2013
15. 工藤 佳世・鍋嶋 絵里・山岸 祐介・半 智史（東京農工大学）・Begum Shahanara（バングラデシュ農大）・織部 雄一郎・船田 良（東京農工大学）：休眠期の落葉性広葉樹環孔材コナ

ラ苗木に対する樹幹への局所的加温処理および摘芽処理が孔圏道管形成に与える影響, 日本木材学会大会講演要旨集 63:2, 3, 2013

16. 玉城 聡: ミニ林木育種事典「FAKOPP」, 東北の林木育種 200:8, 10, 2012
17. 有吉 邦夫(鳥取農総研林試)・森田 浩也(鳥取農総研林試)・磯田 圭哉・植田 幸秀(鳥取県造林公社): ヒノキの強度特性における遺伝力の推定, 日本森林学会大会学術講演集 124:175, 3, 2013
18. 森田 浩也(鳥取農総研林試)・有吉 邦夫(鳥取農総研林試)・柴田 寛(鳥取農総研林試)・桐林 真人(鳥取農総研林試)・川上 敬介(鳥取農総研林試)・磯田 圭哉・岩泉 正和・玉木 勝美(智頭町森林組合)・植田 幸秀(鳥取県造林公社)・倉本 一紀(鳥取県): さし木ヒノキの強度性能と遺伝的組成に起因する変動の安定, 日本木材学会大会研究発表要旨集 63:3, 3, 2013
19. 武津 英太郎・松永 孝治・倉原 雄二・千吉良 治・高橋 誠: ヒノキ材密度の簡易推定精度および材密度と成長形質との遺伝的関係の検討, 九州森林研究 66:13-16, 3, 2013
20. 倉原 雄二・藤本 登留(九州大学大学院): 引っ張り試験による2年生スギのヤング率測定, 日本木材学会大会研究発表要旨集 63:B28-P-AM09, 3, 2013
21. 倉原 雄二・松永 孝治: 苗畑に植栽した2年生スギクロンの応力波伝播速度を指標とした材質形質の早期選抜の検討, 森林遺伝育種学会大会講演要旨集 1:21, 11, 2012
22. 倉原 雄二・武津 英太郎・松永 孝治・千吉良 治・高橋 誠・藤本 登留(九州大学大学院)・白石 進(九州大学大学院): 第二世代スギ精英樹候補木の若齢スギクロンの立木状態における応力波伝播速度の比較, 九州森林学会大会 68:606, 10, 2012
23. 武津 英太郎・田村 明・福田 陽子・渡辺 敦史(九州大学)・井城 泰一・中田 了五: カラマツ産地試験における年輪幅と材密度の変動と産地間差, 樹木年輪研究会(2012):36, 11, 2012

094 抵抗性

095 その他

1. 坪村 美代子・中村 博一(群馬県)・市村 よし子(茨城県)・伊藤 美和子(埼玉県)・原口 雅人(埼玉県)・齋藤 央嗣(神奈川県)・渡辺 敦史(九州大学): 少花粉スギ品種の選抜とその特性, 日本森林学会大会 124:K15, 3, 2013
2. 花岡 創・中和 範雄・加藤 一隆: テリハボクの耐塩性の検証, 平成24年度亜熱帯森林・林業研究会論文集:8-22, 2, 2013
3. 花岡 創・中和 範雄・加藤 一隆: テリハボクの耐塩性の検証—実生の初期生長に対する塩水の影響, 森林遺伝育種学会講演要旨集 1:43, 11, 2012
4. Yoko Goto-Fukuda・Akemi Saito(国立病院機構相模原病院臨床研究センター)・Miyoko Tsubomura・Teiji Kondo: The genetic variation of Cry j 1, a major allergen from Japanese cedar pollen, among Japanese cedar plus trees (スギ精英樹における主要花粉アレルゲン Cry j 1 の遺伝的変異), Proceedings of International Palynological Conference, 8, 2012
5. 折橋 健(道林産試)・安久津 久(道林産試)・福田 陽子・矢野 慶介: バイオマス利用に適したヤナギ優良品種の選抜に向けた含有成分量の検討, 日本木材学会北海道支部講演集 44:44-47, 11, 2012

6. 山野 邊太郎・福田 友之：積雪地におけるクロマツのさし木発根条件の検索，日本森林学会大会学術講演集 124：221，3，2013
7. 大宮泰徳：ブナ種子の長期保存方法の開発に向けた種子採取の近況，みどりの東北 106：6，1，2013

10 遺伝資源

101 収集，保存

1. 生方 正俊・栗田 祐子・平井 郁明・板鼻 直栄：絶滅危惧種オガサワラグワの生息域外での種子生産，関東森林学会大会講演要旨集 2：40，10，2012
2. 生方 正俊・黒丸 亮（道総研林試）・田村 明・板鼻 直栄：植栽場所によるカラマツ種子の成熟時期の違い，森林遺伝育種学会大会講演要旨集 1：19，11，2012
3. 生方 正俊・田村 明・板鼻 直栄・黒丸 亮（道総研林試）・長谷部 辰高・大久保 典久・佐藤 新一：カラマツ種子の成熟時期の年次間差，日本森林学会大会講演要旨集 124：174，3，2013
4. 大谷 雅人：希少植物保全の取り組みについて，シンポジウム「エゾヒョウタンボクを知っていますか？ -新潟県のエゾヒョウタンボクの希少性とその保全-」講演要旨，1，2013
5. 大谷 雅人、生方 正俊、板鼻 直栄、谷 尚樹（国際農林水産業研究センター）、吉丸 博志：小笠原固有の希少樹種オガサワラグワの系統保存集団の遺伝的評価，日本生態学会大会講演要旨集 60：W15，3，2013
6. 生方 正俊・長谷部 辰高・大久保 典久：希少樹木講座 I：関東・中部地方における希少樹木の保全，樹木医学研究 17(1)：16-20，3，2013
7. 岩泉 正和・磯田 圭哉・笹島 芳信・山口 和穂・河合 慶恵：石鎚山から採種したシコクシラベ種子の発芽特性，応用森林学会研究発表会要旨集 63：47，10，2012

102 分類，同定，評価

1. Ryogo Nakada・Eitaro Fukatsu：Seasonal variation of heartwood formation in *Larix kaempferi*.（カラマツの心材形成の季節変動），Tree Physiology 32(12)：1497-1508，12，2012
2. Masato Ohtani・Toshiaki Kondo（広島大学）・Naoki Tani（国際農林水産業研究センター）・Saneyoshi Ueno・Leong S. Lee (FRIM)・Kevin K. S. Ng (FRIM)・Norwati Muhammad (FRIM)・Reiner Finkeldey (Georg-August University of Göttingen)・Mohamad Na'iem (Gadjah Mada University)・Sapto Indrioko (Gadjah Mada University)・Koichi Kamiya（愛媛大学）・Ko Harada（愛媛大学）・Bibian Diway (Forest Department Sarawak)・Eyen Khoo (Sabah Forestry Department)・Kensuke Kawamura（愛媛大学）・Yoshihiko Tsumura：Nuclear and chloroplast DNA phylogeography reveals Pleistocene divergence and subsequent secondary contact of two genetic lineages of the tropical rainforest tree species *Shorea leprosula* (Dipterocarpaceae) in Southeast Asia.（フタバガキ科樹種ショレア・レプロスラの2つの種内系統の更新世における分化と二次的接触：核および葉緑体の系統地理データによる検証），Molecular Ecology 22：2264-2279：Pa188，3，2013
3. 中田 了五・岡田 直紀（京都大学）・中井 毅尚（島根大学）・黒田 克史：シラカンバ産地

試験地における開葉フェノロジーの系統間変異, 針葉樹の wetwood 形成時の心材への水分の再侵入における水移動の駆動力としての木部水ポテンシャル: 日本木材学会大会要旨集 63: A27-01-0915, 3, 2013

4. 宮下 智弘 (山形県森林研究研修センター)・生方 正俊・栗田 祐子: スギ冷凍保存種子の発芽に対するジベレリンの影響, 日本森林学会大会講演要旨集 124: 219, 3, 2013
5. 石井 潤 (東京大学)・大谷 雅人・齋藤 均 (黒松内町)・鷺谷 いづみ (東京大学): 人工衛星 ALOS を用いた北限域のブナ林のモニタリング手法の開発, 日本生態学会大会講演要旨集 60: P2-358, 3, 2013
6. 矢野 慶介・岩泉 正和・大谷 雅人・平岡 宏一・宮本 尚子・山田 晋也 (静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)・小谷 次郎 (石川県農林総合研究センター林業試験場)・武津 英太郎・高橋 誠・生方 正俊: 核 SSR マーカーを用いた日本のケヤキ集団における地理的遺伝構造の把握, 日本森林学会大会学術講演集 124: 175, 3, 2013
- 7 Masakazu G. Iwaizumi・Makoto Takahashi: Effects of pollen supply and quality on seed formation and maturation in *Pinus densiflora*. (アカマツの種子形成と充実に受粉の有無と花粉の質がおよぼす影響), Journal of Plant Research 125: 517-525, 7, 2012
8. 岩泉 正和・渡辺 敦史 (九州大学)・逢沢 峰昭 (宇都宮大学)・後藤 晋 (東京大学): エゾマツにおける SSR マーカーの整備状況, 森林遺伝育種学会講演要旨集 1: 8, 11, 2012
9. 岩泉 正和・磯田 圭哉・笹島 芳信・久保田 正裕・大谷 雅人・那須 仁弥: 固有種シコクシラベの SSR マーカーに基づく遺伝的変異の評価: 本州シラベ精英樹との比較, 日本生態学会大会講演要旨集 60: 251, 3, 2013
10. 岩泉 正和・大谷 雅人・那須 仁弥・平岡 宏一・高橋 誠: アカマツ散布種子の景観スケールでの遺伝的異質性—雌性配偶体を利用した配偶子レベルでの解析—, 日本森林学会大会学術講演集 124: 179, 3, 2013
11. 岩泉 正和: アカマツの地理的変異—DNA マーカーに基づく遺伝変異と繁殖形質の変異—, 林木育種情報 10: 6-7, 7, 2012
12. 岩泉 正和: アカマツの樹冠内での着果パターン, 関西育種場だより 69: 2, 11, 2012

103 情報管理

1. 高橋 誠、千吉良 治: 熊本うまれのヤクタネゴヨウの苗木が屋久島に里帰り, 九州育種場だより 26: 4, 1, 2013

11 天然林等の育種

111 天然林の育種

1. 大谷 雅人・岩泉 正和・矢野 慶介・宮本 尚子・平岡 宏一・那須 仁弥・高橋 誠: 阿武隈山地のモミ天然林における花粉と種子を介した遺伝子流動パターンと種子散布量の関係, 日本生態学会大会講演要旨集 60: P2-105, 3, 2013
2. 平岡 宏一・大谷 雅人・那須 仁弥・岩泉 正和・高橋 誠: 群馬県片品村武尊山のシラカンバ・林木遺伝資源保存林における遺伝的多様性の評価, 森林遺伝育種学会大会講演要旨集 1: ポスターNo. 13, 11, 2012
3. 平岡 宏一・大谷 雅人・宮本 尚子・那須 仁弥・生方 正俊・岩泉 正和・宮下 智弘・高橋 誠: DNA マーカーを用いたカバノキ属の広域分布樹種シラカンバとダケカンバの日本における地

1 1 2 複層林の育種

1 2 外国樹種の育種

1 2 1 外国樹種の育種

1. 栗延 晋・千吉良 治・三浦 真弘・松根 健二: 熱帯産早生樹ファルカタの樹高成長に及ぼす植栽密度の影響と産地による反応の違い: 日本森林学会大会要旨 124 : P2-014, 3, 2013
2. Kazutaka KATO・Shustaro YAMAGUCHI・Osamu CHIGIRA・Naoki OSAKA・: Flowering phenology and germination ability of pollens for *Acacia mangium* and *A. auriculiformis*. (アカシア・マンギウムとアカシア・アウリカリフォルミスの開花フェノロジーと花粉の発芽能力), *Silvae Genetica*66 : 228-235, 12, 2012
3. Hanaoka So・Gabriel M Muturi(Kenya Forestry Research Institute)・Atsushi Watanabe (九州大学): Isolation and characterization of microsatellite markers in *Melia volkensii* Gurke. (*Melia volkensii* のマイクロサテライトマーカーの単離と特徴付け), *Conservation Genetics Resources*4 : 395-398, 6, 2012
4. 加藤 一隆・千吉良 治・山口 秀太郎・久保田 正裕: 人工交配によって創出されたアカシア・ハイブリッドの野外植栽後の枯損率及び樹高-全兄弟及び半兄弟間の差異-, 森林遺伝育種学会講演要旨集 1 : 7, 11, 2012
5. 加藤 一隆・千吉良 治・山口 秀太郎・久保田 正裕: 人工交配によって創出されたアカシア・ハイブリッドの野外植栽後の全兄弟及び半兄弟間の枯損率及び樹高の差異, 林木育種センター年報(平成 24 年版) : 65-68, 11, 2012
6. 加藤 一隆・千吉良 治・山口 秀太郎: アカシア・マンギウム及びアカシア・アウリカリフォルミスの開花習性調査, 林木育種センター年報(平成 24 年版) : 69-72, 11, 2012
7. 三浦 真弘・平岡 裕一郎: 海外林木育種事情調査報告-アメリカ合衆国南東部-, 林木育種情報 10 : 4-5, 7, 2012
8. 三浦 真弘・平岡 裕一郎: 海外での次世代化の取り組みについて-アメリカ合衆国南東部-, 北海道の林木育種 55(2) : 9-14, 7, 2012
9. 田村 明: フィンランドの研究者が来場しました, 野幌の丘から 180 : 4, 2, 2013
10. 山口 和穂: 赤道の不思議 1 年が 2 年?, 関西育種場だより 66 : 3, 11, 2011
11. 山口 和穂: 熱帯の不思議, 関西育種場だより 67 : 2, 3, 2012
12. 千吉良 治・濱本 光: 西表島に植栽した *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. の植栽 50 ヶ月目までの成長と生存率の産地間差, 九州森林研究 65 : 89-92, 3, 2012
13. 千吉良 治・栗延 晋: 異なる植栽密度で植栽した 9 種子産地のファルカタ (*Albizia falcataria*) の植栽 6 年目までの直径成長とピロディン貫入値の推移, 第 123 回日本森林学会大会 : Pb032, 3, 2012
14. 千吉良 治・濱本 光: 西表島に植栽した *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. の植栽後 4 年目までの成長と生存率の系統間差, 林木の育種 239 : 18-21, 4, 2011

1 2 2 海外の林木育種技術協力

1. 田村 明: フィンランドの研究者が来場しました, 野幌の丘から 180 : 4, 2, 2013

1 3 会議報告

1. 加藤 一隆：太平洋共同体事務局（SPC）との共同研究について，林木育種情報 10：8-9，10，2012
2. 石井 克明：チェコで開催された IUFRO 体細胞胚培養と栄養繁殖技術の国際会議の概要，森林遺伝育種 1：37-40，12，2012
3. 石井 克明：チェコ共和国で開催されたユフロ体細胞胚培養とその他の栄養繁殖技術（Working Party 2.09.02）国際集会の概要，IUFRO-J News107：6-9，11，2012
4. 石井 克明：国際植物増殖者会議 2012 国際視察ツアー概要，IPPS-J ニュースレター48：2-3，11，2013
5. 高田 直樹：ドイツで開催された国際会議（Plant Biology Congress Freiburg 2012）の概要，森林遺伝育種 2：37-40，1，2013
6. 河合 慶恵：第 63 回応用森林学会に参加して，関西育種場だより 69：3，11，2012
7. 高橋 誠：韓国で開催された国際シンポジウムに参加して，九州育種場だより 25：7，7，2012

1 4 プログラム開発

1 4 1 プログラム開発

1 4 2 データベース作成

1 5 その他

1. Suharyanto (Arara-Abadi Sinarmas Forestry)・Mine Nose・Susumu Shiraishi (九州大学)：Development and application of a multiplex SNP system to evaluate the mating dynamics of *Pinus thunbergii* clonal seed orchards. (クロマツ採種園の交配ダイナミクス解析のための SNP 開発とその利用)，Molecular Breeding30：1465-1477，5，2012
2. Mine Nose・Masahiro Miura・Atsushi Watanabe (九州大学)：A strategy for genetic analysis of height growth in Japanese cedar (スギの伸長成長における遺伝子研究戦略)，Plant and Animal Genome XXI、P0465，1，2013
3. 能勢 美峰・渡辺 敦史 (九州大学)：スギの概日リズムに関する遺伝子発現解析 IV，日本植物生理学会年会 54：PF047，3，2013
4. Manabu Kurita・Ken-ichi Konagaya・Atsushi Watanabe (九州大学)・Teiji Kondo・Katsuaki Ishii・Toru Taniguchi：The promoter of an A9 homolog from the conifer *Cryptomeria japonica* imparts male strobilus-dominant expression in transgenic trees. (スギの A9 ホモログのプロモーターは組換え樹木の雄花で強く発現する)，Plant Cell Reports32：319-328，2，2013
5. 栗田学・小長谷賢一・渡辺敦史 (九州大学)・近藤禎二・石井克明・谷口亨：スギの雄花特異的に発現する遺伝子のプロモーターの機能解析，森林遺伝育種学会大会講演要旨集 1：48，11，2012
6. Manabu Kurita・Ken-ichi Konagaya・Atsushi Watanabe (九州大学)・Toru Taniguchi：Isolation And Functional Analysis Of The Male Strobilus-Specific Promoters Of *Cryptomeria japonica* For Development Of The Male Sterility System (雄性不稔化に向けたスギ雄花

- 特異的プロモーターの単離と機能解析), Abstract of the Annual Meeting of JSPP 2013, P184, PF112 (0587), 3, 2013
7. 坪村 美代子・武津 英太郎・井城 泰一・三嶋 賢太郎・渡辺 敦史 (九州大学) : アソシエーション解析に向けた関東スギ精英樹の雄花着花量評価手法の開発, 森林遺伝育種学会大会 1 : 38, 11, 2012
 8. 栗田 学 : 林木育種における DNA 分析技術 (7)-遺伝子単離 (2)-, 林木育種情報 10 : 11, 7, 2012
 9. 栗田 学 : 林木育種における DNA 分析技術 (8)-発現解析-, 林木育種情報 11 : 12, 1, 2013
 10. 栗延 晋 : 私の協会活動, 林木の育種 245 : 41, 10, 2012
 11. 半 智史 (東京農工大学)・森本 光 (東京農工大学)・中田 了五・今井 貴規 (名古屋大学)・船田 良 (東京農工大学) : 細胞死誘導系を用いたスギおよびカラマツ放射柔細胞の細胞死過程の経時的解析, 日本木材学会大会要旨集 63 : A27-01-0930, 3, 2013
 12. 森本 光 (東京農工大学)・半 智史 (東京農工大学)・中田 了五・船田 良 (東京農工大学) : スギの傷害心材形成過程に伴う木部柔細胞の細胞死過程に関する研究, 日本木材学会大会要旨集 63 : A28-P-AM06, 3, 2013
 13. 大谷 雅人 : 小笠原の植物紹介, 林木育種情報 10 : 12, 7, 2012
 14. 加藤 一隆 : 研究室訪問シリーズ (17) - 森林総合研究所林木育種センター西表熱帯林育種技術園 -, 林木の育種 243 : 29-32, 4, 2012

表紙の写真の説明

F₂世代開発推進交雑温室

高田松原の実生苗

隔離ほ場

テリハボク

ケニア研修生の受入

平成25年版 2013 年 報

編集発行 独立行政法人森林総合研究所 林木育種センター
茨城県日立市十王町伊師 3809-1

TEL 0294 (39) 7000 (代)

FAX 0294 (39) 7306

発行日 平成25年10月

本誌から転載・複製する場合は、林木育種センターの許可を得て下さい。