

平成24年版 年 報
2012 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

林業は、森林から木材等の林産物を生産するとともに、森林の持つ多面的な機能の發揮に役立っています。特に近年、木材の安定供給や地球温暖化対策の推進など、様々な期待が寄せられています。

そのような中、平成 21 年 12 月に「森林・林業再生プラン」が作成され、戦後植林した人工林を利用しつつ、適正な森林管理を行い、木材自給率を 50%とする目標が設定されました。また、平成 23 年 7 月には「森林・林業基本計画」が閣議決定され、多様な森林整備のために、優良種苗の確保や安定供給体制の整備、林木遺伝資源の収集・保存等に取り組むこととされました。

一方、平成 22 年 3 月に策定された生物多様性国家戦略 2010 において、絶滅や枯損の危機に瀕している希少・貴重な林木遺伝資源等の収集・保存等の推進に取り組むとともに、新品種の開発に不可欠な育種素材として利用価値の高い林木遺伝資源を確保し、その有効活用を図ることが求められています。

国民の様々なニーズに対応するため、独立行政法人森林総合研究所は平成 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。

中期計画の初年度となる平成 23 年度は、林木の新品種の開発目標数が概ね 40 品種であるのに対して 44 品種を開発しました。その内訳は、林業の再生のために、材質の優れたスギを 31 品種と、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 13 品種、開発しました。特に、東北地方等のクロマツの抵抗性品種 12 品種も含まれており、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災で未曾有の被害を受けた各地の海岸の松林の再生にも資するものです。

研究開発においても、マツノザイセンチュウに対するクロマツの抵抗性の機構解明や DNA の分析によるアカマツ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スギの雄性不稔性に必要な遺伝子プロモーターを開発し、組換えスギの幼植物体を得ました。そして、海外との協力においても台湾等との共同研究を進めています。

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 1,296 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、1 万本を配布し、新品種等の普及に努めました。

このように平成 23 年度の林木育種においては、都道府県の林木育種に係る方々をはじめ、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。

また、平成 24 年に策定された「森林・林業・木材産業分野の研究・技術開発戦略」では、研究・技術開発に関する課題や目標等を明確にし、新品種の開発や林木遺伝資源の確保等の推進のみならず、新品種等の普及促進等が、よりいっそう強く求められています。それを踏まえ、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 24 年 11 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

—平成23年度主要成果等の紹介—

● 林木の新品種の開発

〔クロマツのマツノザイセンチュウ抵抗性の仕組みを遺伝子レベルで解明〕

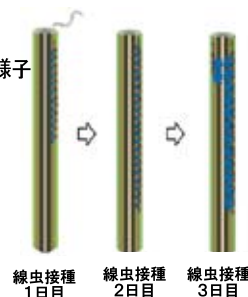
マツノザイセンチュウによるマツ林の被害は深刻な社会問題となっていますが、林木育種センターでは、昭和 53 年からマツノザイセンチュウに強いマツ品種の開発に取り組んでいます。このたび、抵抗性品種を効率的に開発するための遺伝子探索の一環としてクロマツの抵抗性品種と一般のクロマツの双方にマツノザイセンチュウを接種

して、遺伝子の発現の違いを比較しました。

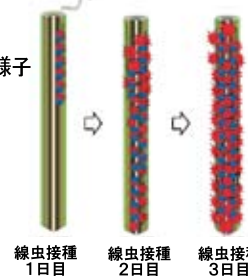
その結果、一般のクロマツは、感染特異的タンパク質の遺伝子が急激に高いレベルで発現する「過敏反応」と呼ばれる現象を示したのに対し、抵抗性品種では、防御機構に関連する遺伝子の発現が緩やかで、過敏反応を起こさずに線虫を効果的に抑えたことが明らかになりました。

この成果は、遺伝子の分析によって高精度かつ短期間に抵抗性品種を開発する技術の確立に役立ってます。

抵抗性個体
線虫接種後14日目の様子



感受性個体
線虫接種後14日目の様子



防御機構に関連する遺伝子群の発現

過敏反応を代表する遺伝子群の発現

〔 東北、日本海側地方のマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ品種の開発〕

クロマツはマツノザイセンチュウの被害に弱い樹種で、東北地方、日本海側の地方での抵抗性品種の開発が切望されていました。

そこで、これらの地方で抵抗性品種の候補木の収集、一次検定、二次検定を進めた結果、東北育種基本区で6品種、関西育種基本区で6品種、計12品種を開発することができました。

現在は、震災復興への対応など、さらなる品種開発の加速が求められており、東北、日本海側での抵抗性クロマツ品種の開発を一層促進していきます。



● 林木遺伝資源の収集・保存

〔巨樹・名木の収集〕

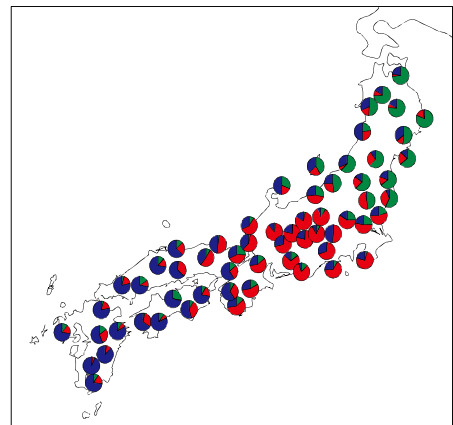
林木遺伝資源として、貴重な巨樹・名木のクローンの収集、保存に取り組んでいます。写真は、岐阜県の恵那山の北側に生育する「神坂大檜(みさかおおひ)」です。林野庁の「森の巨人たち百選」に選定されている幹周 7.22m、樹高 25mの巨木です。この木から、先端に鎌を付けた樹高測定用の測竿を使って小枝を採取して、春まで冷蔵で保存し、ヒノキ実生苗を台木としてつぎ木で増殖します。



森の巨人たち百選に指定されているヒノキ
「神坂大檜」(岐阜県中津川市)

〔アカマツの地理的変異〕

アカマツの地理的変異を解明するため、日本全国の天然分布域を網羅する 62 集団を対象に核 SSR マーカーを用いた遺伝変異の解析を行ったところ、概ね西南日本、中部日本、東北日本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ました。この成果は、アカマツ遺伝資源を確実に保存していくために、既に得られている球果等の変異の情報等とともに、保存対象集団の選定に活用します。



核 DNA 分析によるアカマツ天然林の遺伝的
組成の解析

〔林木遺伝資源の保存〕

わが国唯一の林木のジーンバンク事業の拠点として、生殖質(種子・花粉)等の保存の一層の充実を図るため、林木遺伝資源保存棟を整備しました。長期保存が可能な樹種の種子や花粉について、最適な条件で保存することにより、さらなる品質向上が期待されます。また、これまで保存が困難であった樹種の種子の有効な保存方法の開発も併せて進めています。



林木遺伝資源保存棟外観
種子・花粉等を集中的に保存
(平成 23 年 3 月完成)

●海外に対する林木育種技術協力

地球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について、耐風性・耐潮性に優れた品種開発等に向けて、台湾林業試験所および太平共同体事務局との国際共同研究を実施しました。

日本国内 81 家系、台湾 28 家系、フィジー 30 家系の種子と DNA 解析用葉試料 290 点を収集しました。また、日本の 7 家系について耐塩性の試験を行いました。



耐塩性試験の状況



テリハボクの天然木

〔フィンランド森林研究所(METLA)との共同研究の推進〕

日本と同様、ヨーロッパでもマツノザイセンチュウ被害が拡大しつつあることから、フィンランドにおける主要樹種であるヨーロッパアカマツ(*Pinus sylvestris*)についての抵抗性試験を実施しました。

また、亜寒帯地域での早生樹種創出のため、ヨーロッパトウヒ(*Picea abies*)と我が国のアカエゾマツ(*Picea glehnii*)の交雑試験を実施しました。



ヨーロッパアカマツへのザイセンチュウの接種(左)と感染状況(上・朱線内)

〔研修員の受け入れ〕

海外 15 ヶ国の 33 人及び国内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。

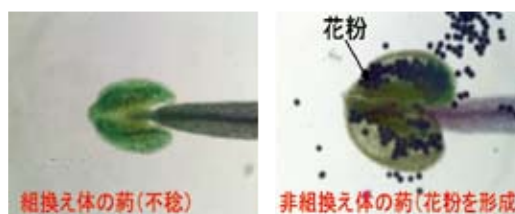
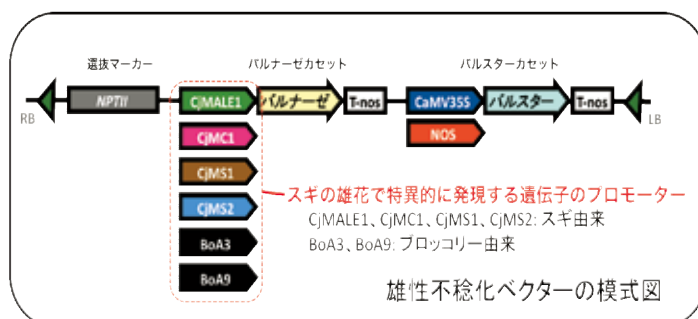


西表熱帯林育種技術園での海外研修員への技術指導

●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に関する研究〕

遺伝子組換え無花粉スギを作出するため、スギの雄花で強く発現するプロモーターに RNA を分解する酵素（バルナーゼ）の遺伝子を連結した雄性不稔化遺伝子に、雄花以外での過剰な発現を抑制するバルスター遺伝子を連結した改良型の雄性不稔化ベクターを作成しました。これを遺伝子組換えにより、モデル植物であるシロイヌナズナで効果を調べたところ、花粉の形成を抑制することが確かめられました。そこで、スギの不定胚形成細胞に雄性不稔化ベクターを遺伝子導入したところ、遺伝子組換え不定胚が正常に発芽し正常な本葉が形成されました。今後は、花粉形成能や成長の評価を行う予定です。



モデル植物(シロイヌナズナ)への遺伝子導入と花粉形成の評価

〔薬用機能性樹木のワダツミノキの組織培養〕

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のワダツミノキは、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条件を検索しました。

ワダツミノキの組織培養による再生手法として、茎頂を活性炭含有1/2DCR培地で発根させて植物体を再生し、その根片や茎片からサイトカニン含有培地にて不定シュートを誘導し、それから更に個体再生を図ることに成功しました。これは、絶滅危惧種の保全と、有効成分の生産に役立つ成果です。



奄美大島に自生するワダツミノキ(a)、茎頂からの植物体再生(b)、根片からのシュートの誘導(c) 茎片からのシュートの誘導(d)

目 次

I 平成23年度の業務実績

林木育種の推進	1
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	3
(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	6
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	6
(2) バイオテクノロジーの育種への利用技術の開発	7
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	7
(2) 種苗の生産及び配布	12
4 都道府県に対する林木育種技術の講習・指導	14

II 業務レポート

○ 関西育種基本区における材質優良スギ品種の開発	15
○ 東北育種基本区東部育種区における材質優良スギ品種の開発	19
○ 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	
- 北関東育種区における2育種集団林からの選抜 -	22
○ 北海道育種基本区における第二世代精英樹候補木の選抜	
- 平成23年度の実施結果 -	26
○ 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 -	31
○ 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号からの選抜 -	35
○ 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 -	39
○ 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	44
○ 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 -	48
○ 関西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	
- 京都府から選抜した抵抗性アカマツの選抜経過 -	54
○ 四国選抜ヒノキ精英樹のさし木発根性の調査	58
○ 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	62
○ 人工交配によって創出されたアカシア・ハイブリッドの屋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	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開花習性調査	69

Ⅲ 資 料

1	沿革	73
2	事業内容	74
3	育種基本区と林木育種センター及び育種場	74
4	組織図	78
5	職員数	80
6	業務用地面積	81
7	登録品種及び主な開発品種	
(1)	登録品種	82
(2)	主な開発品種一覧	83
(3)	開発年度別の主な開発品種数	98
8	保存園等における精英樹の材質調査の実績	100
9	第三世代品種等の開発を目的とした人工交配の実績	102
10	検定林の調査及び新設等	
(1)	調査実績	103
(2)	調査した検定林の詳細	104
(3)	新設・種類変更・廃止の検定林	108
11	精英樹等特性表の作成状況	109
12	林木遺伝資源の保存状況	
(1)	成体・種子・花粉	110
(2)	林分	111
13	林木遺伝子銀行 110 番	
(1)	受入れ状況	112
(2)	受入れ及び里帰り件数の推移	112
14	講習・指導	113
15	会議・行事	
(1)	会議・学会等	120
(2)	行事・イベント等	125
16	視察・見学等	126
17	広報関係	
(1)	プレスリリース	127
(2)	テレビ・ラジオ等	128
(3)	新聞報道等	130
18	海外協力関係	
(1)	海外研修員等の受入	133
(2)	専門家派遣・調査団・海外現地調査	134
19	刊行物	135
20	文献総合目録	
(1)	平成 23 年度に発表等を行った文献数一覧	136
(2)	平成 23 年度に発表等を行った文献の目録	137

I 平成23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については、表Ⅰ-1のとおりである。

表 I - 1 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						
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						
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
4. 都道府県に対する林木育種技術の講習及び指導	○	○	○	○	○	H23-27
新品種の利用を促進するため都道府県等に対し、採種（穂）園の造成・改良技術等の林木育種技術について、各種競技回答における指導を行うとともに、講習会を合計100回を目標に開催する。						

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)

検定の進捗状況等を踏まえ、概ね 40 品種を目標として材質の優れたスギ品種等の新品種を開発するとともに、エリートツリー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)

検定林等でスギ精英樹クローンの材質評価を進め、東北育種基本区で 14 品種、関西育種基本区で 17 品種 計 31 品種の材質の優れたスギ品種を開発するとともに、マツノザイセンチュウ抵抗性候補木の検定を進め、マツノザイセンチュウ抵抗クロマツ品種を、東北育種基本区で 6 品種、関西育種基本区で 6 品種、マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ品種を東北育種基本区で 1 品種、計 13 品種のマツノザイセンチュウ抵抗性品種を開発した。これらにより、目標とする 40 品種を上回る 44 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、63 箇所の検定林データを収集するとともに、第 2 世代の候補木を、スギでは、東北、関東、九州の各育種基本区で、それぞれ 101、50、75 個体、ヒノキでは、関西育種基本区で 70 個体、九州育種基本区で 23 個体、トドマツでは、北海道育種基本区で 26 個体を選抜した。

さらに、第 3 世代の選抜母集団を育成するため、スギ第 2 世代候補木間の人工交配を、東北、関東、関西、九州の各育種基本区でそれぞれ 18、30、38、47 組み合わせを実施するとともに、前年度の交配種子を採種した。

表 1－2 平成 23 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
材質優良スギ品種	31
東 北	14
関 西	17
マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ品種	1
東 北	1
マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ品種	12
東 北	6
関 西	6
合 計	44

表 I - 3 平成 23 年度に開発した材質優良スギ品種 (31 品種)

育種基本区	育種区	番号	品 種 名
東 北	東 部	1	材質優良スギ 精英樹 三戸 2 号
		2	材質優良スギ 精英樹 増川 4 号
		3	材質優良スギ 精英樹 大間 6 号
		4	材質優良スギ 精英樹 気仙 5 号
		5	材質優良スギ 精英樹 気仙 8 号
		6	材質優良スギ 精英樹 田山 1 号
		7	材質優良スギ 精英樹 水沢 6 号
		8	材質優良スギ 精英樹 一関 1 号
		9	材質優良スギ 精英樹 川井 1 号
		10	材質優良スギ 精英樹 大船渡 4 号
		11	材質優良スギ 精英樹 栗原 5 号
		12	材質優良スギ 精英樹 白石 1 号
		13	材質優良スギ 精英樹 古川 6 号
		14	材質優良スギ 精英樹 中新田 2 号
関 西	近 畿	15	材質優良スギ 精英樹 飯南 2 号
		16	材質優良スギ 精英樹 吉野 65 号
		17	材質優良スギ 精英樹 西牟婁 12 号
		18	材質優良スギ 精英樹 西牟婁 17 号
		19	材質優良スギ 精英樹 高野署 1 号
	瀬 戸 内 海	20	材質優良スギ 精英樹 真庭 5 号
		21	材質優良スギ 精英樹 新見 4 号
		22	材質優良スギ 精英樹 豊浦 4 号
	日本海西部	23	材質優良スギ 精英樹 日野 8 号
	四 国 北 部	24	材質優良スギ 精英樹 宇和島署 4 号
	四 国 南 部	25	材質優良スギ 精英樹 上浮穴 11 号
		26	材質優良スギ 精英樹 喜多 5 号
		27	材質優良スギ 精英樹 宇和島署 1 号
		28	材質優良スギ 精英樹 海部 3 号
		29	材質優良スギ 精英樹 高岡 4 号
		30	材質優良スギ 精英樹 野根署 1 号
		31	材質優良スギ 精英樹 本山署 2 号

(参考) 育種基本区別の材質優良スギ品種の開発数(平成18年度以降)

育種基本区	開発数(累計)
東 北	14 (16)
関 東	(7)
関 西	17 (17)
合 計	31 (40)

注) 裸書きの数値は平成23年度開発数
() 書きの数値は累計

表I-4 平成23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(1品種)

育種基本区	育種区	番号	品 種 名 (精英樹名)
東 北	東 部	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(滝沢)アカマツ1号

表I-5 平成23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(12品種)

育種基本区	育 種 区	番号	品 種 名 (精英樹名)
東 北	東 部	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(仙台)クロマツ35号
	西 部	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 秋田(男鹿)クロマツ151号
		3	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ5号
		4	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ11号
		5	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ16号
		6	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ44号
関 西	日本海西部	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(浜田)クロマツ 6号
		8	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(浜田)クロマツ 12号
		9	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(浜田)クロマツ 24号
		10	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(浜田)クロマツ 28号
		11	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(江津)クロマツ 29号
		12	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(温泉津)クロマツ 52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	1 (47)	6 (20)
関 東	(26)	(10)
関 西	(89)	6 (35)
九 州	(46)	(45)
合 計	1 (208)	12 (110)

注) 裸書きの数値は平成23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る。

また、林木育種の高速化に関する先進国等の事例を含めた育種技術情報の収集とその体系化及び活用を進める。マツノザイセンチュウ抵抗性品種の適切な活用に向けて、当該抵抗性品種の後代林分の抵抗性を評価するため、構成木の DNA 分析による父親鑑定等を行う。

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、試験計画の策定及び苗木の育成等の準備を行う。加えて、耐風性に優れたテリハボクの品種開発に向け、台湾との国際共同研究において試料の収集、環境的適応性についての検定を行う。

(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 マーカー開発に必要なスギの DNA 情報及び表現型データの取得では、器官別の網羅的な EST 情報の集積に着手するとともに、ヤング率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、検定林において IC タグによる個体管理技術の試験を進めた。

林木育種の高速化に関する先進国等の事例を含めた育種技術情報の収集では、育種先進国であるスウェーデン及び米国東海岸の大学、研究所において育種技術の実情などを調査し、体系化及び活用を進めた。マツノザイセンチュウ抵抗性品種の適切な活用に向けて、当該抵抗性品種の後代林分の抵抗性を評価するため、現地に植栽したアカマツの抵抗性採種園産実生 117 個体について DNA 分析による父親鑑定等を行ったところ、両親の抵抗性が高い後代の生存率が高い傾向にあった。また、抵抗性品種の抵抗性の機構について遺伝子レベルで解析を行い、抵抗性品種では、接種直後では過敏感反応がなく、1 週間後に数種の感染特異的タンパク質の遺伝子が発現することで、線虫を効果的に抑えることを明らかにした。

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、検定林データ、GIS データ、気象データを収集するとともに、試験計画を策定し、植栽する同一のスギクロンのセットの苗木の養成に着手した。耐風性に優れたテリハボクの品種開発に向け、台湾林業試験所と MOU を締結し、共同で台湾島から 28 家系の種子及び遺伝変異解析用の葉試料 46 点を収集したほか、太平洋共同体事務局 (SPC) と MOU を締結し、フィジー国内から 10 家系の種子、遺伝変異解析用の葉試料 30 点を収集した。また、日本国内では南西諸島など分布域全域から 81 家系の種子と DNA 解析用の 251 点の葉試料を収集するとともに、環境適応性の検定として耐塩性の試験を行った。

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)

マツノザイセンチュウ被害により消失の危機にあるアカマツ遺伝資源を効果的に保存するため、全国の天然集団から採取した試料を用いて DNA 分析を行い、地理的な遺伝変異を解明

する。

(実績)

アカマツの地理的変異を解明するため、日本全国の天然分布域を網羅する 62 集団を対象に核 SSR マーカーを用いた遺伝変異の解析を行った。集団間の遺伝的分化の程度は比較的小さかったが有意であり、個体毎の遺伝的組成を統計的に推定したところ、概ね西南日本、中部日本、東北日本の集団でそれぞれ異なる地理的な傾向が認められた。この成果は、アカマツ遺伝資源を確実に保存していくための人為による移植を行う場合、既に得られている球果等の変異の情報等とともに保存対象集団の選定に活用できる。

また、トガサワラの生息域外保存のため、6 個体についてつぎ木試験を行ったところ、平均 37.3%の活着率を得ており、栄養繁殖の可能性が示された。この結果は、絶滅危惧種であるトガサワラの生息域外試験地の造成を確実にを行うために欠くことのできない育苗技術の開発に資するものである。

(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るとともに、組織培養による機能性樹木(特殊な機能を有する樹木)の再生条件を解明する。

(実績)

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るため、花粉形成時期に特異的に発現すると予想される遺伝子を選別し、それらの遺伝子の上流領域に存在するプロモーターを単離した。それらプロモーターに RNA 分解酵素遺伝子等を連結して雄性不稔化候補遺伝子を構築し、組換えシロイヌナズナを作製し、雄性不稔性を評価した。効果の明瞭な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、組み換えスギの幼植物体を得た。

また、絶滅危惧種で機能性薬用樹木のワダツミノキの組織培養による増殖手法として、茎頂を発根させて植物体を再生し、その根片や茎片から不定芽を誘導し、個体再生を図ることに成功した。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再生条件を解明した。

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、ケショウヤナギ等の絶滅危惧種・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、アカマツ等 1,077 点、絶滅危惧種・天然記念物等で枯損の危機に瀕しているケショウヤナギ、シデコブシ、トガサワラ、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オオモミジ、アカシデ、クマノミズキ等 34 点、計 1,298 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）550 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 537 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、アカシアハイブリッド、クロビイタヤ等の多様な樹種を対象として、成体 4,489 点、種子 2,328 点、花粉 157 点、計 6,974 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、都道府県や大学、民間企業などに 21 件 288 点の配布を実施した。

表 I－6 平成 23 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 23 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)	594	スギ、ヒノキ、アカマツ、 アオダモ、オノエヤナギ等	
		種子	356	スギ、エゾマツ、アカマツ、 クロマツ、カラマツ、ホオノキ等	
		花粉	125	スギ、ヒノキ、カラマツ、 アカエゾマツ、シラカンバ等	
		計	1,075		(960)
絶滅に瀕し ている種等	絶滅に瀕している種	成体 (穂木)	97	ヒメバラモミ、ケショウヤナギ、 トガサワラ、オオヤマレンゲ等	
		種子	30	ヤツガタケトウヒ、ヒメマツハ ダ、シデコブシ等	
		花粉	8	ヤクタネゴヨウ	
		小計	135		
	天然記念物等	成体 (穂木)	20	スギ、クロマツ、クスノキ、 タブノキ、クリ等	
		種子	4	モミ	
	枯損に危機に瀕して いる 巨樹・名木等	成体 (穂木)	22	スギ、ネズコ、スダジイ、 センダン、トチノキ等	
		種子	4	スギ、アカマツ、ネズコ	
	計		185		(200)
その他森林を構成する多様な種		成体 (穂木)	1	カンボク	
		種子	35	オオモミジ、アカシデ、 クマノミズキ、ヤブツバキ等	
		計	36		(40)
合 計		成体 (穂木)	734		
		種子	429		
		花粉	133		
		計	1,296		(1,200)

注：（ ）の数字は、区分ごとの目安の点数である。

表Ⅰ－７ 平成２３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	４０７	平成 23 年度にさし木等に着手した 点数
	つぎ木	５５４	
	播種	５	
	計	９６６	
保 存	成体（苗木）	５５０	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	５３７	
	計	１０８７	

表Ⅰ－８ 平成２３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	成 体	スギ、ヒノキ、アカマツ、ク ロマツ等	４，３９６	樹高、胸高直径、DNA遺伝子型等
	種 子	スギ、ヒノキ、アカマツ、カ ラマツ、トドマツ、エゾマツ 等	１，２３９	発芽試験、１００粒重等
	花 粉	スギ、ヒノキ、トドマツ等	１４９	発芽試験、含水率
	計		５，７８４	
絶滅に瀕し ている種等	成 体	フジ、クリ等	１８	樹高、胸高直径等
	種 子	ヤクタネゴヨウ、ヤツガタケ トウヒ、ヤエガワカンバ等	２４	発芽試験、１００粒重
	花粉	ヤクタネゴヨウ	８	発芽試験、含水率
	計		５０	
その他森林 を構成する 多様な樹種	成 体	イジュ、ナギ等	７５	樹高、胸高直径等
	種 子	アオハダ、ズミ等	１，０６５	発芽試験、１００粒重
	計		１，１４０	
合 計	成 体		４，４８９	
	種 子		２，３２８	
	花 粉		１５７	
	計		６，９７４	

表 I－9 平成23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
アカエゾマツのコンテナによる育苗方法の検討	アカエゾマツ	種子	10
冷凍花粉を用いた北方樹種の交配試験	シラカンバ	花粉	13
交配による新たな無花粉スギの作出	スギ	苗木	1
パクリタキセル生産性に優れたカルスの選定と生産性効率化に関する研究	イチイ	穂木	3
中国での重金属荒廃地における緑化方法の検討	コナラ	種子	1
スギ実生苗の立枯病を起こす病原菌に関する研究	スギ	種子	1
菌根菌、宿主植物間の菌根共生による菌根菌の子実体形成の検討	アカマツ	種子	1
無花粉スギの産地適応試験	スギ	苗木	1
一般市民向けの展示及び植栽地における生育調査	ヤクタネゴヨウ	苗木	1
セシウム吸収試験	クロマツ	種子	4
温帯の針葉樹種の機能特性多様化プロセスの解明	ヤツガタケトウ ヒ外1種	穂木(枝)	6
土壌中の共生菌（菌根菌）の探索	イヌシデ外1種	種子	6
光合成色素組成をマーカーとしたアスナロ属選抜系統の遺伝分析と育種への応用	ヒバ	穂木	75
葉の機能成分分析と品種間差の調査	スギ	穂木(葉)	6
異なる土壌水分条件に対するメリアの生理生態的な応答の検証	メリア	苗木	4
菌根菌、宿主植物間の菌根共生による菌根菌の子実体形成の検討	アカマツ	種子	1
人工交配による新たな無花粉スギの作出	スギ	花粉	10
絶滅危惧種トガサワラの実生苗育成手法の検討	トガサワラ	種子	2
スギDNA分子マーカーの多型性の評価	スギ	穂木	96
越境大気汚染物質のヤクタネゴヨウに対する影響の評価	ヤクタネゴヨウ	苗木	1
遺伝的多様性の高い緑化を目的とする母樹選抜のための、アカマツ遺伝マーカーの開発	アカマツ	穂木	45
21 件			288

(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 564 系統、10,925 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。

表 I－10 平成 23 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
トドマツ	精英樹	1	3	1 5
グイマツ	精英樹	1	4	9 6
カラマツ	精英樹	2	3 1	8 6 1
	材質優良木	1	1 9	5 7 0
スギ	精英樹	4	3 4	1,5 0 0
	雪害抵抗性品種	2	1 4	4 7 0
	花粉の少ない品種	1 6	1 4 3	2,7 6 8
	推奨品種	1	2	3 0
ヒノキ	精英樹	1	2 2	6 6 0
	推奨品種	1	1 4	3 7
	花粉の少ない品種	1 1	1 2 4	2,0 4 0
アカマツ	精英樹	1	1 0	5 3
	マツノザイセンチュウ抵抗性	6	3 7	5 4 8
クロマツ	精英樹	1	2	5
	マツノザイセンチュウ抵抗性	1 3	1 0 5	1,2 7 2
合 計		6 2 (3 1)	5 6 4	1 0,9 2 5

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。

表 I-11 平成23年度種苗（原種）の配布実績（内訳）

機関	都道府県	使用目的	樹種	形態	品種	系統	本数	
北海道 育種場	北海道	採種園改良	グイマツ	つぎ木	精英樹	4	96	
		採種園改良	カラマツ	つぎ木	精英樹	12	291	
		育種素材保存用	トドマツ	つぎ木	精英樹	3	15	
	計					19	402	
東北育種場	青森県	採種園補植用	アカマツ	つぎ木	精英樹	10	53	
		採種園補植用	クロマツ	つぎ木	精英樹	2	5	
	岩手県	採穂園改良、採種園改良	スギ	穂木	花粉の少ないスギ	17	780	
		採種園改良	カラマツ	穂木	材質優良木	19	570	
		採種園改良	カラマツ	穂木	精英樹	19	570	
	新潟県	採種園改良	スギ	穂木	精英樹	23	1,150	
		採種園造成（ミニチュア）	スギ	穂木	推奨品種	2	30	
		採種園造成（ミニチュア）	スギ	穂木	雪害抵抗性	1	15	
	山形県	採種園造成（ミニチュア）	スギ	穂木	精英樹	8	280	
		採種園造成（ミニチュア）	スギ	穂木	雪害抵抗性	13	455	
		採種園造成（ミニチュア）	スギ	穂木	花粉の少ないスギ	1	35	
	秋田県	採種園造成	スギ	穂木	花粉の少ないスギ	8	80	
		採種園造成・改良（ミニチュア）	スギ	さし木	花粉の少ないスギ	1	40	
	計					124	4,063	
林木育種センター	栃木県	採種園造成	スギ	つぎ木	花粉の少ないスギ	28	225	
	群馬県	採種園改良	スギ	つぎ木	花粉の少ないスギ	19	44	
		採種園改良	ヒノキ	つぎ木	花粉の少ないヒノキ	15	150	
		採種園改良	アカマツ	つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性	3	11	
	埼玉県	採種園改良	クロマツ	つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性	2	4	
		採種園造成	ヒノキ	つぎ木	花粉の少ないヒノキ	17	300	
	千葉県	採種穂園改良	ヒノキ	つぎ木	花粉の少ないヒノキ	1	10	
		採種園改良	スギ	つぎ木	花粉の少ないスギ	29	315	
	神奈川県	採種穂園改良	ヒノキ	つぎ木	花粉の少ないヒノキ	5	20	
	長野県	採種穂園造成	ヒノキ	つぎ木	推奨品種	14	37	
		採種穂園造成	スギ	さし木	花粉の少ないスギ	4	20	
	山梨県	採種園改良	ヒノキ	つぎ木	花粉の少ないヒノキ	1	10	
		採種園改良	アカマツ	つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性	3	9	
	静岡県	採種穂園造成	スギ	つぎ木	花粉の少ないスギ	7	210	
		採種園補植	クロマツ	つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性	5	14	
	愛知県	採種穂園造成	スギ	さし木	精英樹	2	20	
	鳥取県	採種園造成	ヒノキ	つぎ木	花粉の少ないヒノキ	8	80	
計					163	1,479		
関西育種場	石川県	採種園造成	アカマツ	つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性	1	15	
		採種園造成	クロマツ	つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性	7	90	
	愛媛県	採種園補植	クロマツ	つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性	6	12	
	香川県	採種園造成	クロマツ	つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性	7	27	
	三重県	採種園造成	スギ	つぎ木	花粉の少ないスギ	1	30	
		採種園造成（ミニチュア）	スギ	穂木	花粉の少ないスギ	7	395	
	滋賀県	採種園造成（ミニチュア）	ヒノキ	つぎ木	花粉の少ないヒノキ	10	91	
		採種園造成	クロマツ	つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性	8	120	
	京都府	採種園造成	アカマツ	つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性	4	60	
		採種園造成	ヒノキ	穂木	花粉の少ないヒノキ	19	760	
	兵庫県	採種園造成	ヒノキ	つぎ木	花粉の少ないヒノキ	19	325	
		採種園改良	クロマツ	穂木	マツノザイセンチュウ抵抗性	12	440	
	和歌山県	採種園改良	アカマツ	穂木	マツノザイセンチュウ抵抗性	22	440	
		採穂園改良	スギ	穂木	花粉の少ないスギ	2	40	
		採穂園改良	ヒノキ	つぎ木	花粉の少ないヒノキ	3	30	
	山口県	採種園改良	アカマツ	つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性	4	13	
		採種園改良	クロマツ	つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性	8	160	
	鳥取県	採種園造成	クロマツ	つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性	11	144	
		採種園造成	スギ	穂木	精英樹	1	50	
		採種園造成	スギ	つぎ木	花粉の少ないスギ	6	69	
	島根県	採種園造成	ヒノキ	つぎ木	花粉の少ないヒノキ	11	144	
		集植所造成	スギ	つぎ木	花粉の少ないスギ	1	10	
		採種園造成	ヒノキ	穂木	精英樹	22	660	
	広島県	採穂園造成	スギ	つぎ木	花粉の少ないスギ	1	10	
		採穂園造成	スギ	さし木	花粉の少ないスギ	1	10	
		採穂園造成	ヒノキ	つぎ木	花粉の少ないヒノキ	12	105	
	計					206	4,250	
	九州育種場	福岡県	採種穂園改良	クロマツ	つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性	7	8
			採種穂園改良	スギ	穂木	花粉の少ないスギ	9	380
		佐賀県	採種園改良	クロマツ	つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性	3	14
			採種園改良	ヒノキ	つぎ木	花粉の少ないヒノキ	3	15
		鹿児島県	採種園改良	スギ	さし木	花粉の少ないスギ	1	75
福島県		採種園改良	クロマツ	つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性	12	119	
計					52	731		
合 計					564	10,925		

4. 都道府県に対する林木育種技術の講習及び指導

(年度計画)

新品種等の利用を促進するため、都道府県等に対し採種（穂）園の造成・改良技術等の林木育種技術について各種協議会等における指導を行うとともに、講習会を合計 20 回を目標に開催する。

(実績)

新品種の利用を促進するため、都道府県等に対してコンテナ苗の生産技術確立等について各種会議における技術指導を 15 回実施した。現地における技術指導についても、採種園・採穂園の管理や育苗等について 36 回実施した。

講習会については、森林管理局、都道府県、民間企業に対して、エリートツリーの開発とこれからの林業、ミニチュア採種園造成、ジベレリンによる着花促進、さし木指導等について 24 回実施した。

その他、来所（場）者に対する指導については 69 回、文書による指導は 41 回実施した。

表 I－12 講習・指導実施状況

組織名	会議での 指導	講習会	現地(巡回) 指導	文書での 指導	来場者への 指導	計
育種センター	0	7	4	0	2	13
北海道育種場	0	2	9	1	6	18
東北育種場	4	6	9	20	27	66
関西育種場	2	4	3	18	19	46
九州育種場	9	5	11	3	15	43
合 計	15	24	36	42	69	186

Ⅱ 業務レポート

関西育種基本区における材質優良スギ品種の開発

関西育種場 育種課 山口和穂・久保田正裕・岡村政則
北海道育種場 育種課 山田浩雄 遺伝資源管理課 小園勝利
東北育種場 育種課 玉城 聡
遺伝資源部 大久保典久
総務部 菊池佳行

1 はじめに

スギの精英樹選抜育種事業では、成長が目覚ましく幹が通直で欠点が無いものが選抜され、強度については調査されていなかった。1988年に林野庁の「精英樹の材質評価手法に関する調査」が開始され、精英樹の材質に注目が集まった⁶⁾。藤澤らは1990年から九州の環境が異なり同一品種を含むほぼ同樹齢のさし木検定林3か所で間伐木のヤング率を測定し、スギ精英樹でもカラマツ精英樹²⁾同様に品種間変異が大きく遺伝率が高いことを示した¹⁾。

関西育種場では、1998年以降、植栽後30年生に達した育種素材保存園の材料を順次間伐し、材質調査と評価を実施した。この間、関西育種基本区内の府県でも検定林間伐木の材質調査を実施し、データの提供を受けたのでこれらの結果をまとめて評価し、精英樹特性表に反映させている。

1986年のぶら下がり法²⁾以降、音速でのヤング率測定法⁴⁾、⁵⁾、含水率の間接測定法がつつぎつつぎ開発され³⁾、立木の材質測定に道が開かれた。育種センターでもピロディンやファコップが導入され同一木での間伐調査結果と立木調査結果の相関が高いことを確認している¹⁰⁾。

平成18年度から平成21年度までの中期計画に基づき、さし木検定林での立木材質調査を実施し、候補木を選定したので、調査および評価選定までの概要をとりまとめたので報告する。

2 材料と方法

1) 調査対象検定林

関西育種基本区の各育種区からそれぞれ3箇所のさし木検定林を選び、これについて調査することとした。さし木検定林の選定は、林齢30年生以上、残存率が高く、樹高、直径についてクローン間差が認められるものとした。日本海岸東部育種区では、雪害の影響で消失プロットが多く、30年生以上で対象となる検定林がなかった。

つぎに、2箇所以上で検定されたクローンを評価対象と

することから、評価できるクローン数が最も多くなるように、育種区ごとに3箇所を目安に絞り込んだ。日本海岸西部育種区ではさし木検定林が少なく、2検定林となった。5つの育種区から14箇所が選定された。表1に調査対象とした検定林の概要を示す。

表1 調査検定林一覧

育種区	検定林名	所在地	クローン数	調査年度	調査時林齢
近畿	西大阪局14	三重県熊野市大又835れ1～6	31	H18	30
近畿	西大阪局21	三重県熊野市大又835つ	33	H18	29
近畿	西大阪局18	奈良県十津川村白谷山1056ち	33	H19	31
瀬戸内海	西大阪局24	兵庫県宍粟市一宮町韃靼師山45ら	34	H20	31
瀬戸内海	西大阪局4	岡山県川上村苗代谷1022ほ1～3	33	H18	35
瀬戸内海	西大阪局8	広島県向原町大土山457と	15	H19	34
瀬戸内海	西大阪局9	山口県徳地町滑山20か	15	H19	34
日本海岸西部	西山大7	鳥取県関金町小泉奥558の	39	H20	34
日本海岸西部	西山大9	島根県柿木村猿田原1034ち	23	H20	34
四国北部	四高局13	香川県白鳥町中尾山14る2	20	H19	34
四国北部	四高局11	愛媛県小田町小田深山52へ1、2	29	H19	35
四国南部	四高局8-1	高知県三原村大森山1202は1	46	H18	34
四国南部	四高局17	高知県本川村奥南川山271ち	33	H18	33
四国南部	四高局2	高知県梼原町大畑山1036は1～3	35	H19	38

2) 材質の測定

ヤング率については縦方向衝撃波伝播速度、容積密度については探針貫入距離、心材含水率については、横打撃指数（（横方向打撃共振周波数×直径）の二乗の逆数）を測定した（表2）。

表2 測定項目と測定器

評価目的	測定事項	主要機材	メーカー	補助機材
ヤング率	縦方向衝撃波伝播速度	二点間衝撃波伝播タイマー	Fakopp	金槌
容積密度	探針貫入距離	ピロディン	Proceq	—
心材含水率	横打撃振動周波数	FFTアナライザ	小野測器	直径巻尺

測定は5人1組とし、各プロットで欠点が無く、平均的な成長を示している3個体について実施した。検定林には20～48のクローンが植栽されており、1検定林あたり180～360本で、1日あたり100～140本の測定が可能であった。アテ材の影響をさけるため、斜面の傾斜方向に垂直な2方向より山側の左右両側で測定した。ピロディンでは左右で4目盛り以上、ファコップでは時間で10マイクロ秒以上異なった場合には再度測定を実施した。

3 結果と考察

1) 測定時点での誤差について

ファコップはたたき方によって値が振れるため、6回のほぼ安定した測定値が得られるまで計測を繰り返し、解析では、左右の全測定値の平均値を用いた。ピロディンに関しては、特に水平に打ち込むことに留意する必要があるが、また、腐朽や節などによって打ち直す必要が生じたが、プロット平均値のレベルではかなり良い結果が得られた。横打撃は再現性が高く、何度たたいとも同一の値が得られたが、欠点のある個体では、値が安定しなくなるため、この結果によって選木をやり直した。

2) 環境条件の影響について

各形質の反復率をみると樹高、直径は検定林内で0.01～0.3程度でブロック環境の違いによる交互作用がある。ピロディン、音速は検定林内で0.5～0.7の比較的高い反復率を示す(表3)。

各育種区の3検定林を合算して計算した反復率はおよそ上記の1検定林での結果と等しかったが、四国南部では、大きく環境の異なる検定林があったため、樹高、直径、横打撃指数の反復率は大きく落ち込んだ。ピロディン、音速の反復率はここでもほとんど変わらず環境の影響を受けにくいと思われる。

3) 樹齢の影響について

樹木の先端では、風の影響を受け流す必要から曲げ柔らかい必要があり、ヤング率は低い。やがて成長すると上部の幹の重さに耐え、傾いた幹を立て直す必要性からヤング率が高く、曲がりにくい材が外側に形成されてゆく。この結果ヤング率は一般に芯から外側に向かって年輪毎に高くなる。20年生程度の樹齢ではヤング率の平均は4.5Gp前後と小さいが⁷⁾、54年生では⁹⁾平均で8.6Gpであり、30年生では約6Gpである。

今回の調査では各育種区内では四国南部を除いてほぼ林齢の違いは1年程度に収まっている。四国南部では38年のものも含まれる。このため、ヤング率に関する林齢の影響はあると考えられるが、検定林間の相関は高く、交互作用は低かった。したがって最小二乗推定値への影響はほとんどないと考えられる。

4) 心材含水率の測定について

横打撃積については、検定林での反復率は比較的高く、0.5以上になる検定林も多かった。しかし、四国南部育種区では、樹高や直径と同様に合算すると大きく反復率が下がった。より心材含水率に近い横打撃指数(横打撃積の二乗分の1に係数をかけたもの)は近畿育種区の3検定林では検定林内、3検定林合算でもともに0.4前後の値であったが、他の地区では検定林内でも低く、合算するとさらに大きく落ち込んだ。同一木での間伐調査データとの相関について他の形質のように確認できなかったことから、今回の評価では参考データとし、評価1のものを除くにとどめた。

5) 材質の評価

材質の評価は各育種区の3検定林について最小二乗推定値を計算して、この値を基に平均値からの差と標準偏差から5段階評価を行った。各形質はそれぞれの検定林での測定値、プロット平均値による最小二乗推定値、ともに、正規分布に近いベル型の分布を示していた。このため、3検定林の調査結果からの最小二乗推定値は評価に用いるには妥当であると考えられる。

6) 材質優良クローンの選定

評価では育種区全体の検定林での結果を合算した場合の最小二乗推定値を使用した。1検定林のみに出現するクローンの値の精度は高くない。

以上から、各育種区で2つ以上の検定林で測定し、ヤング率が高く(5段階評価で4以上)、かつ、成長も問題ない(20年次の樹高及び胸高直径の5段階評価値が3以上)のものを選出し、独立行政法人森林総合研究所林木育種センター優良品種評価委員会への申請系統とした。関西育種基本区では、5つの育種区から17品種が材質優良スギ品種として選定された(表4)。

表3 測定項目の育種区別、検定林別反復率

近畿育種区	検定林	樹高	直径	音速	ピロディン	横打撃指数
	西大阪局18号		0.15	0.44	0.63	0.67
	西大阪局21号	0.20	0.31	0.77	0.67	0.48
	西大阪局14号	0.30	0.29	0.65	0.81	0.52
	合算	0.17	0.28	0.60	0.68	0.50
瀬戸内海育種区	検定林	樹高	直径	音速	ピロディン	横打撃指数
	西大阪局24号	0.21	0.17	0.17	0.65	0.05
	西大阪局8号	0.37	0.00	0.50	0.61	0.55
	西大阪局4号	0.25	0.12	0.28	0.77	0.13
	合算	0.38	0.13	0.38	0.72	0.38
日本海岸西部育種区	検定林	樹高	直径	音速	ピロディン	横打撃指数
	西山大7号	-0.11	0.02	0.60	0.35	-0.04
	西山大9号	0.07	0.29	0.49	0.49	0.50
	合算	0.03	-0.03	0.37	0.27	0.13
四国北部育種区	検定林	樹高	直径	音速	ピロディン	横打撃指数
	四高局11号	0.11	0.07	0.34	0.72	0.01
	四高局13号	0.01	0.13	0.58	0.52	0.18
	合算	0.24	0.05	0.34	0.66	0.18
四国南部育種区	検定林名	樹高	直径	音速	ピロディン	横打撃指数
	四高局2号	0.27	0.30	0.43	0.72	0.57
	四高局17号	0.06	0.16	0.66	0.58	0.39
	四高局8-1号	0.14	0.25	0.60	0.66	0.39
	合算	0.00	0.09	0.56	0.64	-0.19

表4 材質優良スギ品種一覧

育種区	精英樹名
近畿	飯南2号 吉野65号 西牟婁12号 西牟婁17号 高野署1号
瀬戸内海	真庭5号 新見4号 豊浦4号
日本海岸西部	日野8号
四国北部	宇和島署4号
四国南部	上浮穴11号 喜多5号 宇和島署1号 海部3号 高岡4号 野根署1号 本山署2号

4 おわりに

今回選定したクローンはさし木造林した場合にその環境にかかわらず他に比べてヤング率が高くなると期待できる。また、これらのクローン同士の交配で、さらにヤング率が高いものも期待される。今回の選抜品種は30年生以上の樹齢で伐採し、芯持ちの構造材として利用するときに優良なものと期待される。

国産のスギ林の林齢が進むとともに、ヤング率の高い材の形成も進み、蓄積も大きくなる。今後これらのスギ資源の活用がますます期待される。

なお、スギは曲げヤング率が低いものでも曲げ強度は非常に高いという樹種特性を持っている⁷⁾。ヤング率の比較的低いものについても捨てるのではなく生かす道も考えるべきである。

5 引用文献

- 1) 藤澤義武・太田貞明・西村慶二・田島正啓：スギ (*Cryptomeria Japonica* D. Don) の材質と遺伝—精英樹クローンにおける丸太ヤング係数と直径成長のクローン間差と検定林間の相関関係—, 木材学会誌 38(7), 638-644. (1992)
- 2) 小泉章夫・上田恒司：立木の曲げ試験による材質評価(第1報) 樹幹曲げ剛性の測定, 木材学会誌 32, 9, 669-676. (1986)
- 3) 釜口明子・中尾哲也・小玉康義：横打撃共振法によるスギ立木の心材含水率非破壊的推定, 木材学会誌 46(1), 13-19. (2000)
- 4) 名波直道・中村 昇・有馬孝禮・大熊幹章：応力波による立木の材質測定(第1報) 測定方法と応力波の伝播経路, 木材学会誌 38(8), 739-746. (1992)
- 5) 名波直道・中村 昇・有馬孝禮・大熊幹章：応力波による立木の材質測定(第2報) 立木への適用, 木材学会誌 38(8), 747-752. (1992)
- 6) 高田克彦・小泉章夫・上田恒司：カラマツ精英樹クローンの成長とヤング係数, 北大演習林報告 46, 4, 989-1001. (1989)
- 7) 佐々木 光・角谷和男・瀧野真二郎：スギ36品種の力学的性質, 木材研究・資料, 17, 192-205. (1983)
- 8) 山下憲明：精英樹の材質評価手法に関する調査, 林

木の育種 149, 26-30. (1988)

- 9) 山口和穂・植木忠二・片寄 勲：津川山スギ品種改良試験地間伐木の材質調査, 関西育種場年報 34, 39-49. (1999)
- 10) 山口和穂：スギ精英樹クローンの検定林での非破壊材質調査—環境の異なる検定林と類似する検定林でのデータ比較, 林木育種センター年報 2006, 68-71. (2007)

東北育種基本区東部育種区における材質優良スギ品種の開発

育種部 育種第二課 宮下久哉 星比呂志
東北育種場 育種課 織部雄一朗

1 はじめに

森林総合研究所林木育種センター東北育種場は、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、「材質優良スギ品種」を平成23年度に15品種開発した。本品種開発では、東北育種基本区東部育種区内（青森県、岩手県、宮城県）に設定した次代検定林における立木状態での材質調査の結果と、これまでに実施してきた成長量の定期調査の結果とを組み合わせ、総合的に評価した。材質調査では、スギを構造材として利用する上での、強度特性の重要な指標となっているヤング率を対象形質とした。本報告では、ヤング率、樹高及び胸高直径の解析結果と、品種の開発過程について報告する。

2 材料と方法

評価の対象は、森林管理局が国有林から選抜した精英樹と、各県が民有林から選抜した精英樹である。これら精英樹を、さし木等無性繁殖によって増殖し育成した精英樹クローンを供試材料とした。表1に品種開発のために評価した精英樹の系統数を示す。

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	選抜機関	精英樹数
東部	青森県	青森県	14
		東北森林管理局	37
	岩手県	岩手県	12
		東北森林管理局	23
	宮城県	宮城県	15
		関東森林管理局	10
計			111

調査した次代検定林を、表2に示す。調査結果の取りまとめと「材質優良スギ品種」としての各精英樹の評価は、東北育種基本区における育種区単位で行ない、品種の開発においても育種区単位で実施した。これらの検定林では、20年次と30年次に樹高及び胸

表2 評価に用いた次代検定林の一覧（東部育種区）

検定林名	20年次 成長	30年次 成長	ファ コップ	所 在 地
東青局49号	○	○	○	青森県西津軽郡深浦町晴山字 砂子川国有林7
東青局53号	○			青森県むつ市奥内字 奥内第一国有林249
東青局20号	○			青森県三戸郡田子町大字田子字川代の上66-177
東青局60号	○			青森県十和田市切田字 方平国有林14は1
東青局21号	○			青森県黒石市袋字平山56-2
東青局22号	○			青森県むつ市城ヶ沢字獅子平沢1
東青局23号	○			青森県西津軽郡鰺ヶ沢町大字中村字上清水崎124-3
東岩県161718号	○	○		岩手県岩手郡岩手町川口字芋田内36
東岩県222324号	○	○		岩手県陸前高田市矢作町字の場
東岩県282930号	○	○		岩手県釜石市平田7地割15-1
東岩県343536号	○	○		岩手県二戸郡一戸町面岸139-18
東岩県404142号	○	○		岩手県江刺市伊手字阿原山1-369
東青局46号	○	○		岩手県陸前高田市横田町字 小坪山国有林48
東岩県464748号	○	○		岩手県下閉伊郡新里村大字刈屋
東青局52号	○	○	○	岩手県久慈市侍浜町字 北野山国有林185
東岩県51号	○			岩手県気仙郡住田町世田米字下大股
東岩県52号	○			岩手県遠野市附馬牛町東禅寺8地割字木良坂3-27
東岩県53号	○			岩手県岩泉町大字門5地割字救沢104-5
東青局29号	○	○	○	宮城県気仙沼市松崎大萱字 志田山国有林44
東青局35号	○	○	○	宮城県仙台市宮城町芋沢字 蒲沢山国有林32
東青局41号	○			宮城県玉造郡鳴子町陣ヶ森字 奥羽岳国有林155
東宮県13号		○		宮城県登米郡東和町米谷字黒森121
東宮県19号		○		宮城県伊具郡丸森町大字筆甫字北山60
東宮県38号		○		宮城県登米郡東和町米川字南上沢
東宮県39号	○			宮城県玉造郡鳴子町名生定字南山
東青局64号	○			宮城県伊具郡丸森町大字大内 東山国有林202
東宮県45号	○			宮城県栗原郡一迫町片子沢字片子沢岩下64-1

高直径、30年次に立木の胸高部位におけるファコップ（FAKOPP Microsecond Timer、ハンガリーAlnus 製）による軸方向の応力波伝播速度を測定した。

「材質優良スギ品種」の開発は、「独立行政法人森林総合研究所林木育種センター品種開発実施要領―材質優良スギ品種―」（平成22年11月12日付け22森林林育第241号、以下「品種開発要領」という。）に定められた方法に従い実施した。

評価は、次の手順にて行なった。

- 1) 次代検定林のプロット平均値を用いて、各系統の30年次の樹高、胸高直径及び軸方向の応力波伝播速度をBLUP（Best Linear Unbiased Prediction、最良線形不偏予測）法によって推定値を求めた^{1, 2)}。

- 2) 得られた各系統の応力波伝播速度のBLUP 値を用いて、
胸高部位のヤング率の値を算出し、材質に関する特性
値とした。
- 3) 胸高部位のヤング率の評価は、調査系統全体での偏
差値を算出して 5 段階の指数で評価する相対評価

とした。

3 結果と考察

- (1) 次代検定林での測定データの解析
品種開発に用いた系統別のデータを表 3 に示す。

表 3 系統別の BLUP 値（西部育種区）

精英樹名	応力波伝播速度 (m/s)	評価	樹高 (m)	胸高直径 (cm)
ケ青森 3	3333	3	11.9	16.5
ケ南津軽 1	3440	4	10.9	13.6
ケ南津軽 2	3308	3	12.4	18.1
ケ南津軽 3	3123	2	12.0	17.5
ケ南津軽 6	3487	4	11.8	15.4
ケ南津軽 9	3311	3	12.1	15.9
ケ南津軽 10	3134	2	11.8	16.5
ケ西津軽 9	3045	1	11.8	16.6
ケ西津軽 10	3291	3	11.2	14.6
ケ上北 1	3417	4	10.5	13.2
ケ三戸 2	3471	4	12.0	16.7
ケ三戸 6	3462	4	11.4	14.6
ケ三戸 7	3120	2	13.4	19.9
ケ八戸 2	3354	3	9.5	12.4
エ青森 2	3273	3	11.6	16.7
エ青森 3	3311	3	11.9	16.3
エ青森 4	3391	4	9.6	12.4
エ青森 8	3316	3	11.1	14.9
エ蟹田 4	3344	3	9.4	12.2
エ今別 2	3492	4	9.5	11.7
エ今別 3	3311	3	12.0	16.1
エ今別 7	3244	3	10.7	13.5
エ増川 2	3257	3	10.2	12.9
エ増川 3	3063	2	11.4	14.5
エ増川 4	3494	4	13.6	18.7
エ増川 8	3267	3	11.8	14.7
エ増川 10	3130	2	10.5	14.5
エ増川 11	3537	4	10.8	12.6
エ増川 13	3252	3	12.8	17.1
エ中里 1	3202	2	11.1	15.0
エ金木 4	3532	4	9.9	11.5
エ鯉ヶ沢 2	3176	2	11.1	15.4
エ鯉ヶ沢 7	3167	2	13.1	19.1
エ深浦 5	3391	4	11.4	14.1
エ弘前 2	3284	3	10.4	14.3
エ弘前 4	3448	4	11.1	15.2
エ大鰐 7	3309	3	11.2	15.2
エ碓ヶ関 2	3282	3	12.7	17.1
エ碓ヶ関 3	3106	2	13.2	19.7
エ碓ヶ関 7	3487	4	10.0	13.0
エ黒石 3	3093	2	9.2	12.7
エ黒石 13	3254	3	10.6	13.3
エ脇野沢 5	3077	2	13.8	20.0
エ大間 5	3542	4	11.6	15.0
エ大間 6	3417	4	12.2	16.1
エ大間 7	3515	4	11.6	15.0
エ大畑 2	3098	2	10.1	14.2
エ横浜 2	2887	1	11.1	15.4
エ乙供 2	3175	2	10.2	13.8
エ三本木 1	3363	3	10.6	14.0
エ三本木 7	3249	3	10.7	13.2
ケ岩手 1	3353	3	12.1	16.7
ケ東磐井 1	3000	1	11.1	14.6
ケ東磐井 2	3095	2	12.4	15.8
ケ気仙 5	3458	4	11.6	16.3
ケ気仙 6	3358	3	9.5	12.3

精英樹名	応力波伝播速度 (m/s)	評価	樹高 (m)	胸高直径 (cm)
ケ気仙 8	3392	4	11.7	15.9
ケ上閉伊 1	3240	3	11.4	15.8
ケ上閉伊 3	3333	3	10.9	14.0
ケ上閉伊 5	3341	3	11.4	15.5
ケ上閉伊 6	3046	1	11.4	16.2
ケ上閉伊 7	3343	3	11.1	14.7
ケ上閉伊 12	3125	2	10.1	15.1
エ田山 1	3443	4	12.1	15.6
エ岩手 1	3337	3	10.9	14.5
エ盛岡 5	3053	1	8.7	12.0
エ盛岡 6	3398	4	8.7	11.8
エ盛岡 11	3531	4	11.1	14.1
エ花巻 4	3447	4	11.2	14.8
エ花巻 5	3320	3	12.8	18.1
エ花巻 6	3284	3	12.9	17.2
エ水沢 2	3335	3	12.1	17.5
エ水沢 4	3262	3	11.0	14.1
エ水沢 6	3381	4	11.9	15.4
エ水沢 9	3400	4	11.2	14.5
エ一関 1	3408	4	11.8	16.0
エ一関 2	3699	5	11.2	13.7
エ一関 3	3238	3	11.8	15.5
エ久慈 1	3081	2	11.9	15.7
エ岩泉 1	3196	2	12.6	16.8
エ川井 1	3716	5	12.0	16.6
エ宮古 1	3227	3	11.8	16.5
エ遠野 4	3190	2	11.3	14.6
エ大槓 2	3366	3	13.2	18.8
エ大船渡 2	3345	3	10.5	14.2
エ大船渡 4	3564	5	12.7	15.4
ケ栗原 1	3108	2	11.5	15.4
ケ栗原 5	3450	4	12.0	15.6
ケ玉造 1	2917	1	11.3	15.9
ケ玉造 3	3301	3	11.2	14.7
ケ加美 1	3378	3	11.3	14.2
ケ遠田 2	3492	4	12.6	17.8
ケ宮城 2	3119	2	11.2	15.3
ケ名取 1	3469	4	10.2	12.9
ケ柴田 1	3249	3	12.3	16.8
ケ柴田 2	3102	2	12.9	17.4
ケ柴田 3	3068	2	11.2	15.4
ケ柴田 4	3443	4	11.1	15.3
ケ柴田 5	2915	1	11.6	16.3
ケ白石 1	3552	5	12.4	17.0
ケ白石 2	3143	2	11.6	16.2
エ石巻 1	3323	3	10.8	15.0
エ古川 1	3072	2	11.9	15.6
エ古川 2	3198	2	11.6	16.3
エ古川 4	3250	3	10.8	15.1
エ古川 6	3489	4	12.5	16.2
エ古川 8	3423	4	10.7	13.5
エ中新田 2	3391	4	13.4	18.4
エ仙台 5	3289	3	11.4	15.3
エ白石 3	3331	3	11.9	16.7
エ白石 7	3364	3	11.8	15.1

分散分析の結果、応力波伝播速度では、遺伝率が 0.8 と高い値を示した。このことから開発する新品種は、ヤング率に関して育種による改良効果が高いことを示している。

(2) 品種の開発

品種開発要領第 5 条に定められた方法に従って調査結果を取りまとめ、「独立行政法人森林総合研究所林木育種センター優良品種評価委員会品種開発基準—材質優良スギ品種—」（平成 22 年 11 月 9 日制定）第 2 条第 4 項に規定された、胸高部位のヤング率の 5 段階評価値が 4 以上である条件を満たす系統を申請系統とした。

申請系統は、あわせて次の条件を満たすこととした。

- 1) 樹高及び胸高直径が、評価した母集団の平均値以上。
- 2) さし木発根性が低くない（5 段階評価値が 3 以上）。

その結果、東北育種基本区東部育種区から 15 品種が選ばれた。表 4 に、平成 23 年度に開発した材質優良スギ品種の一覧を示す。

4 おわりに

材質優良スギ品種は、成長が優れた精英樹を母集団として、さらに材質の優れた系統を選抜することを目標とし開発した。開発した品種は、ヤング率の 5 段階評価値が 4 以上である系統であり、樹高や胸高直径を平均値以上とし、材質が優れているとともに成長性も考慮した。

以上から、開発した品種は、東北育種基本区における材質が優れかつ成長も良好な優良種苗として木材性能の向上に寄与することを期待している。

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)

表 4 平成 23 年度に開発した材質優良スギ品種

精英樹 コード	精英樹名	選抜地	ヤング率a 応力波伝播速度b			樹高b		胸高直径b		さし木 発根性c
			z	(m/s)	評価	(m)	評価	(cm)	評価	評価
419	Ⅰ川井 1	岩手県	2.56	3716	5	12.0	4	16.6	4	5
431	Ⅰ大船渡 4	岩手県	1.63	3564	5	12.7	4	15.4	3	5
465	Ⅰ白石 1	宮城県	1.55	3552	5	12.4	4	17.0	4	5
214	Ⅰ増川 4	青森県	1.20	3494	4	13.6	5	18.7	5	5
479	Ⅰ古川 6	宮城県	1.17	3489	4	12.5	4	16.2	3	5
149	Ⅰ南津軽 6	青森県	1.15	3487	4	11.8	3	15.4	3	5
178	Ⅰ三戸 2	青森県	1.06	3471	4	12.0	4	16.7	4	5
341	Ⅰ気仙 5	岩手県	0.97	3458	4	11.6	3	16.3	4	5
442	Ⅰ栗原 5	宮城県	0.93	3450	4	12.0	4	15.6	3	5
378	Ⅰ田山 1	岩手県	0.88	3443	4	12.1	4	15.6	3	4
295	Ⅰ大間 6	青森県	0.73	3417	4	12.2	4	16.1	3	5
412	Ⅰ一関 1	岩手県	0.67	3408	4	11.8	3	16.0	3	5
344	Ⅰ気仙 8	岩手県	0.57	3392	4	11.7	3	15.9	3	5
483	Ⅰ中新田 2	宮城県	0.57	3391	4	13.4	5	18.4	5	5
405	Ⅰ水沢 6	岩手県	0.50	3381	4	11.9	3	15.4	3	4
評価した母集団の平均値				3299		11.4		15.3		

a : Z は標準化した特性値、Z = (特性値－平均値) / 標準偏差

評価値 4 の場合、Z 値は 0.5 より大きくなる

b : BLUP 値

c : 東北育種基本区スギ精英樹特性表（2009 年 3 月）

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

ー北関東育種区における2育種集団林からの選抜ー

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

1 はじめに

林木育種を進める上で、第二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、遺伝試験林や一般次代検定林からの第二世代精英樹候補木の選抜を試みており、平成14～22年度までに、スギに関しては、5か所の遺伝試験林および3か所の育種集団林から224個体、ヒノキに関しては、4か所の一般次代検定林から117個体を選抜してきた^{2,3,4,5,6,7,8)}。一方、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設定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、第二世代精英樹候補木の選抜を行うのに望ましい。これらは設定されてから10年を経過する試験地も存在するようになってきた。海外における林木の最適選抜齢は伐期の1/4～1/2と推定されており⁹⁾、スギの場合、伐期が40年だとすると10年超は最適選抜齢の可能性がある。そこで北関東育種区に設定された2か所の育種集団林で、第二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 方法

(1) 対象林分およびその概況

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人工交配、試験地設計を行った今回の選抜対象とした育種集団林は、北関東育種区に設定された関前73号、関前76号の2か所である。交配材料は関前73、76とも北関東育種区から選抜された精英樹をそれぞれ32、24個体である。これらの材料を用い4x4ハーフダイヤレル8または6セットの人工交配を行った。これらの育種集団林は、平成5～9年に人工交配を行い、平成11～12年に試験地に植栽し、平成24年3月現在で林齢は12-13年である。2試験地とも単木混交植栽であり、関前73は5反復、関前76は6反復の設計となっており、設定当初の交配組合せ数は、関前73で43交配組合せ、

関前76で36交配組合せであり、両試験地とも対照として自然交雑14家系が植栽されている。植栽本数はそれぞれ1200、1440本である。

植栽後5、10年次に、樹高および胸高直径の調査を行い、樹高は0.1m単位、胸高直径は0.1cm単位で測定が行われた。平成23年度末までに、関前73、76は10年次の測定が行われ、生存率はそれぞれ、93.0、97.9%、平均樹高はそれぞれ8.6、8.7m、平均胸高直径はそれぞれ10.9、10.6cmとなった(表-1)。また系統平均を用いた10年次の樹高と胸高直径の表現型相関(相関H10-D10)は、関前73は0.87、関前76は0.77となり、5、10年次樹高の年次相関も、両試験地とも0.85を越え、高い相関を示している(表-1)。

表-1 選抜試験地の10年次概況

試験地名		関前73	関前76
植栽本数		1200	1440
生存率		93	97.9
樹高 (m)	平均	8.6	8.7
	SD	1.4	1.4
胸高直径 (cm)	平均	10.9	10.6
	SD	2.5	2.1
相関	H10-D10	0.878	0.779
	H05-H10	0.872	0.902

(2) 一次選抜(机上選抜)

一次選抜は、試験地調査データを基に机上選抜により行った。具体的には、10年次のデータを用い、各試験地で以下の最良線形普遍予測(BLUP)モデルで個体の成長形質(樹高、胸高直径)のBLUP値を推定した。

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

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、fは変量効果(相加効果および非相加効果)の効果、eは残差である。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。

このモデルについて解析ソフトの ASRem1 を用いて解析を行った。

全ての交配組合せについて、BLUP 値が最も高い3 個体をそれぞれ選び、それらについて材質調査を行うことにした。

(3) 二次選抜（材質調査）

各試験地で、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播速度を測定した¹⁾。応力波伝播速度は、関前 73 号は 12 年次、関前 76 号は 11 年次に測定を行った。得られた値を音速に変換した値をヤング率の指標とした。

各試験地で、交配組合せの樹高 10 年次の BLUP 値が高い 25 交配組合せより、樹高 10 年次の BLUP 値がより優れかつ音速が測定した個体中上位 2/3 に入る個体を、交配組合せあたり 1 個体を選び、二次選抜個体とした。

採穂は、二次選抜個体について行った。採穂は 2012 年 5 月に行い、直後に林木育種センターでさし木による増殖を行った。挿し木本数は系統あたり 20 本以上行った。

3 結果と考察

(1) 一次選抜の結果

各試験地の一次選抜個体は、関前 73 で 42 交配組合せより 119 個体、関前 76 で 34 交配組合せより 102 個体となり、生存本数に対する選抜個体の割合は、それぞれ 10.7%, 7.2%となった。そのうち関前 73 では 25 交配組合せで、関前 76 では 27 交配組合せで、一次選抜個体が BLUP 値でプラスの値となった（図-1）。

(2) 材質調査の結果

材質調査は、一次選抜個体を対象に関前 73 では 104 個体、関前 76 では 102 個体について行った。その結果、各試験地での応力波伝播速度は、関前 73 で平均 $2832 \pm 204 \text{ m/s}^2$ 、関前 76 で $3150 \pm 202 \text{ m/s}^2$ となり、関前 76 のほうが大きい値を示す傾向があり、また一次選抜個体間でも大きな違いがあった（表-2）。樹高および応力波伝播速度のばらつきは、両試験地とも同程度のばらつきとなり、関前 73 では正の相関、関前 76 では負の相関が観察されたが、有意ではなく、樹高の BLUP 値と応力波伝播速度との間に明瞭な関係はなかった（図-2）。

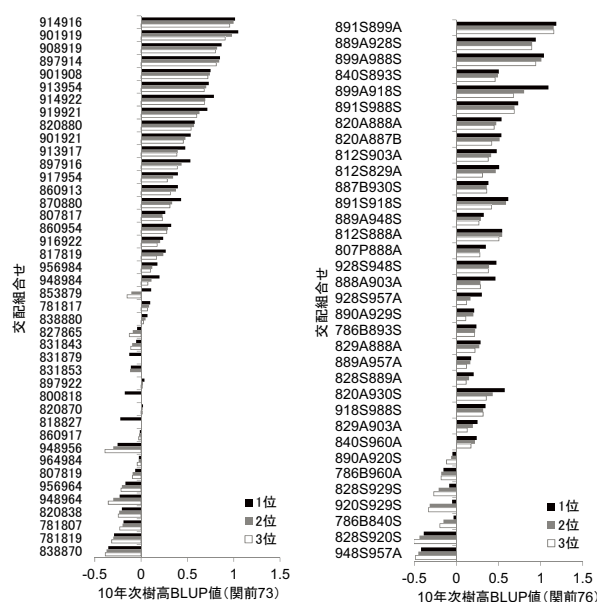


図-1 一次選抜個体の BLUP 値(左:関前 73、右:関前 76)

表-2 材質調査の概況

試験地名	関前73	関前76
供試個体数	104	102
平均(m/s)	2832.1	3150.7
SD	203.8	201.5
最大(m/s)	3478.3	3590.7
最小(m/s)	2214.8	2638.5

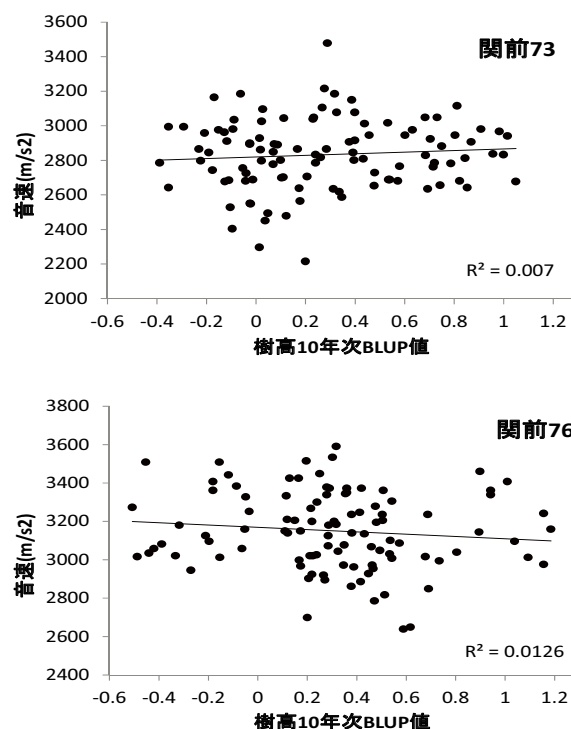


図-2 樹高と応力波伝播速度(上:関前 73、下:関前 76)

この結果、関前 73、関前 76 からそれぞれ樹高 10 年次の BLUP 値が高い 25 交配組合せから、BLUP 値がより優れかつ音速がすぐれた個体を、交配組合せあたり 1 個体を選び、二次選抜個体とし、各試験地から 25 個体ずつ採穂した（付表）。

被選抜集団に対し、一次選抜集団、二次選抜集団は、図-3 のようになった。選抜が進むにつれて、負の BLUP 値を持つ個体がのぞかれていき、二次選抜ではほとんどが BLUP 値が正の値となった。また二次選抜集団の応力波伝播速度は、大きな変化はないが、より低い値を示す個体を除くことには成功したと考えられる（表-3）。

現在、各個体から、30 本程度のさし木苗が育成され、それらは、今後センター本所内および国有林内に定植され、成長過程を観察すると同時に、成長優良個体については次世代育種の育種母材料として活用する予定である。

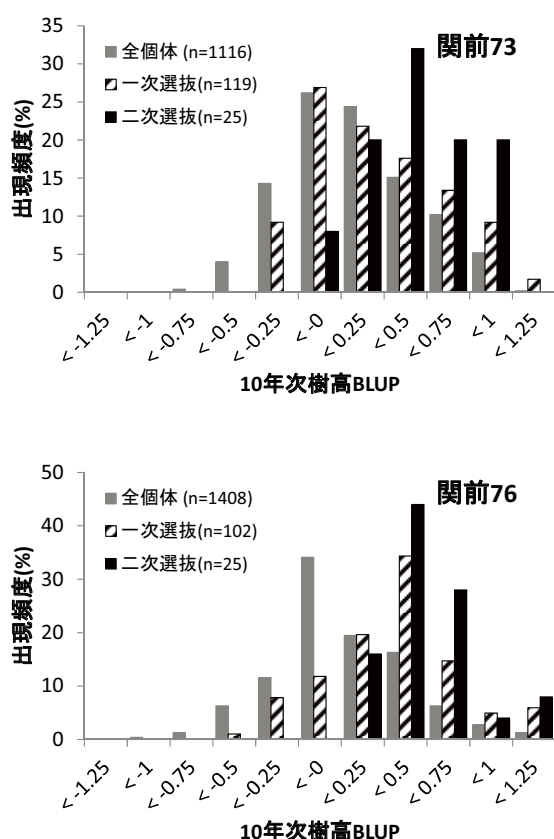


図-3 全個体、一次選抜個体、採穂個体の BLUP 出現頻度（上：関前 73、下：関前 76）

表-3 採穂個体の応力波伝播速度の特性

試験地名	関前73	関前76
二次選抜個体	25	25
平均(m/s ²)	2895.2	3127.2
SD	123.7	180.1
最大(m/s ²)	3105.6	3533.6
最小(m/s ²)	2728.5	2886.0

4 おわりに

今回は系統だった交配材料により、伐期の 1/4～1/2 に相当する若齢時での早期選抜を行った。本来ならこれらのモデル育集集団林での次世代選抜の研究を十分に行ってから、実施要領等を作成したのち選抜をするのが望ましいが、現実には、それらの研究が欠落している。今後、育集集団林からの早期選抜に関する研究を進め、今回の手法が適切だったかを検証する必要がある。本試験地は、林木育種センター構内にあるため、さらなる詳細な調査および解析を行い、次世代精英樹の選抜のための要領作成のために利用したい。

なお採取した穂のさし木増殖については、林木育種センター指導課および株式会社アムニティ・ジャパンの各位に協力をいただいた。ここであつく御礼申し上げる。

5 引用文献

- 1) 藤沢義武・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)
- 2) 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二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 年度林育七報、56-59 (2004)
- 3) 久保田正裕・野村考宏・倉原雄二・三浦真弘：ヒノキ精英樹自然交配家系からの第二世代精英樹候補木の選抜－関前 18 号検定林における実行結果－、平成 16 年度林育七報、56-58 (2005)
- 4) 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二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 年度林育七報、45-48、(2009)
- 5) 三浦真弘・柏木学・河崎久男：スギ精英樹人工交配

家系からの第二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)

- 6) 三浦真弘・柏木学・河崎久男：関東育種基本区にお
けるヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜－関東 28 号
一般次代検定林からの選抜－，平成 19 年度林育セ年
報，57-60，(2008)
- 7) 三浦真弘・福田友之・河崎久男：関東育種基本区に
おけるヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜－関東
55-58，(2011)

36-1・36-2 号一般次代検定林からの選抜－，平成 23
年度林育セ年報，51-54，(2011)

- 8) 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二世代精英樹候
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，9)
White, T.L., Adams, W.T. & Neal, D.B. (2002) Forest
Genetics. CAB International. Pp682

付表. 関前73号(福島県東白川郡矢祭町茗荷 棚倉森林管理署管内 入山国有林58ろ4林小班)および関前76号(栃木県大田原
市河原 塩那森林管理署管内 鍛冶内入国有林34ふ1, 2小班)の2か所のスギ育種集団林における第二世代品種候補木の一覧

No.	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	根元曲がり	音速 (m/s)
関前73-01	11.2	15.6	2	3105.6
関前73-02	10	11	2	2816.9
関前73-03	9.9	13.4	5	2801.1
関前73-04	8.6	10.9	3	3034.9
関前73-05	11.2	15	4	2766.3
関前73-06	9.6	14.9	4	2777.8
関前73-07	11.6	15	3	2809.0
関前73-08	9	10.3	3	2754.8
関前73-09	11	15.2	3	3076.9
関前73-10	10.8	13.7	4	3076.9
関前73-11	11	14.7	5	3048.8
関前73-12	10	15.6	4	2801.1
関前73-13	10.6	14.3	2	2915.5
関前73-14	11.5	13.8	4	3016.6
関前73-15	10.7	13.5	3	2832.9
関前73-16	10.9	14.3	3	2832.9
関前73-17	11.3	17	4	2812.9
関前73-18	9.5	12.7	5	3025.7
関前73-19	11.7	16.5	4	2781.6
関前73-20	10.6	12.9	3	2728.5
関前73-21	11.7	13.4	4	2967.4
関前73-22	10.4	15.2	5	2881.8
関前73-23	11.5	15.5	5	2762.4
関前73-24	10.7	12.3	5	2907.0
関前73-25	9.9	12.8	4	3044.1

樹高、胸高直径、幹曲がり、根元曲がりは10年調査時の値。
音速は12年生時で調査。ファコップを用いて得た値を変換して推定。
現地では、対象個体よりあら穂を採取し、ピンクペンキで標識。

No.	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	根元曲がり	音速 (m/s)
関前76-01	12	13.3	4	3030.3
関前76-02	10	13.6	4	3139.7
関前76-03	11	11.1	2	3086.4
関前76-04	11.5	12.6	4	2928.3
関前76-05	10	11.7	3	3076.9
関前76-06	10	12	3	3016.6
関前76-07	12.5	12.1	3	3407.2
関前76-08	11	13	2	3159.6
関前76-09	10	9.5	4	2971.8
関前76-10	9	13.4	4	2886.0
関前76-11	12	11.5	4	2994.0
関前76-12	10	11.7	4	2967.4
関前76-13	11.5	15.4	4	3044.1
関前76-14	11	14.9	3	3460.2
関前76-15	11	11.6	4	3533.6
関前76-16	11	14.1	4	3278.7
関前76-17	10	12.1	4	2902.8
関前76-18	11	15.5	3	3021.1
関前76-19	10	12.1	3	3179.7
関前76-20	11	9.7	2	3361.3
関前76-21	11	15	4	3305.8
関前76-22	11	13.6	3	2971.8
関前76-23	11.5	13.6	4	3194.9
関前76-24	12	15.2	4	3236.2
関前76-25	10	13.3	3	3025.7

樹高、胸高直径、幹曲がり、根元曲がりは10年調査時の値。
音速は11年生時で調査。ファコップを用いて得た値を変換して推定。
現地では、対象個体よりあら穂を採取し、ピンクペンキで標識。

北海道育種基本区における第二世代精英樹候補木の選抜

—平成23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

阿部正信・竹田宣明・上田雄介

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

林木育種戦略(平成13年3月28日付け12林整研第2号 平成19年2月26日改正)では、将来にわたって優良種苗を確保するため、成長や材質に優れた交配家系で構成される育種集団の中から、一層優れた特性を有する第二世代品種の選抜を継続的に実施することとしている。北海道育種基本区においても中期計画に基づき、現行の種苗より優れた種苗を生産・普及させるため、2011年度から第二世代精英樹候補木の選抜を開始した。

本報では、グイマツ雑種 F_1 の母親種であるグイマツの遺伝試験林(グイマツ×グイマツ)の中から第二世代精英樹候補木10個体を選抜したので報告する。また、2箇所のトドマツの遺伝試験林の中から計26個体の第二世代精英樹候補木を選抜したので報告する。

2 材料と方法

(1) カラマツ交雑遺伝試験園

北海道育種場(江別市)構内にある林齢20年生グイマツ×グイマツ(4×5 不完全ダイアレル交配)の内、自殖を除く14組合せ218個体について樹高、胸高直径、幹曲り、ピロディン陥入量および樹皮厚を測定した(表-1)。幹曲りは、素材の日本農林規格(JAS規格)の曲りの測定法⁷⁾に準じて測定した。立木状態の幹に3.65mの定規をあて、幹と定規が形づくる最大矢高と4mの高さの直径を測定し、その直径に対する最大矢高の割合を百分率で表わし、これを幹曲りの値とした。ピロディン陥入量は、ピロディン Forest6J (PROCEQ社製)を使い、胸高部位(地上高1.3m付近)の4方向について測定した。ピン径は通常2.5mmを使うが、カラマツ類の場合、材密度が高いためピン径2.5mmだと陥入量が小さく、家系・個体間の変異を検出しにくいので、ピン径2.0mmを使用した。また、バークゲージ(Haglof社製)を用い、ピンを陥入した箇所の樹皮厚をmm単位で測定した。

また以下の最良線形不偏予測(BLUP法)のAnimalモデル¹⁾

で個体の樹高、胸高直径、ピロディン陥入量および樹皮厚の育種価を推定した。

$$y = X \cdot b + Z_1 \cdot a + Z_2 \cdot f + e$$

ここでyは樹高、胸高直径、幹曲り、ピロディン陥入量および樹皮厚の測定値ベクトル、bは固定効果(ブロック)のベクトル、a、fは変量効果(相加効果および非相加効果)、eは誤差を表わす。Xは固定効果のデザイン行列、 Z_1 、 Z_2 は変量効果のデザイン行列である。この解析には解析ソフトASReml 3.0(VNI international社)を用いた。

無剥皮のピロディン陥入量の育種価(pi)(mm)、樹皮厚の育種価(bark)(mm)および調査林分の地上高1.3m付近の年輪数(この試験地の場合、地上高1.3m付近に苗高が達するまで約1年を要するため19年とした)の自然対数値(lnage)を説明変数とする以下の回帰式を用い、ヤング係数の育種価(E)(GPa)を推定した⁴⁾。

$$E = -14.1 + 289.8/(pi) + 3.40 \times (\lnage) + 0.014 \times (bark)$$

(2) トドマツ光珠内実験林

北海道立総合研究機構 林業試験場実験林(美唄市)にある林齢28年生トドマツ光珠内実験林(8×8 完全ダイアレル交配)の内、自殖を除く46組合せ645個体について樹高、胸高直径、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)。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(小野測器、NP-4110)を接続したFFTアナライザー(小野測器社製、CF-1200)を使って測定した。実際には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。

各個体の各形質の育種価は、2.1 で示したモデルを使って算出した。

(3) トドマツ交雑遺伝試験園

北海道育種場にある林齢 23 年生トドマツ(7×6 不完全ダイアレル交配)の内、自殖を除く 30 組合せ 553 個体について樹高、胸高直径、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)。これらの測定方法は 2.2 と同じである。各個体の各形質の育種価は、2.1 で示したモデルを使って算出した。

(4) 候補木の選抜方法

第二世代精英樹集団の遺伝的多様性と遺伝獲得量を確保するため、机上選抜の段階では、次の 2 点を考慮して個体を選抜した。①全ての交配親が関与するように個体を選抜。②特定の形質で極めて優れた育種価を有する個体を選抜。

机上選抜で選んだ個体について、病虫害の痕跡や樹幹の通直性、樹幹の真円性、二又等を現地で確認し、欠点が少ない個体を第二世代精英樹候補木として選定した。

(5) 候補木の採穂と穂の調整

第二世代精英樹候補木からの採穂は、厳冬期の 2012 年 2 月下旬に行った。スノーモービルで現地に行き、測竿に取り付けた鎌によって荒穂を採取した。荒穂の採取は、個体あたり 20 本のつぎ穂が得られるように行った。採取した荒穂を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

(1) カラマツ交雑遺伝試験園

グイマツで選抜した次世代精英樹を、グイマツ雑種 F_1 の新たな交配親として用いるためには、グイマツの種内交雑で推定した一般組合せ能力(GCA)とグイマツ雑種 F_1 にした場合の一般雑種能力(GHA)の相関が高いことが前提条件になる。そこで筆者らは、グイマツの種内交雑で推定した一般組合せ能力(GCA)とグイマツ雑種 F_1 の一般雑種能力(GHA)の相関を調べた。その結果、樹高、胸高直径、幹曲りおよびピロディン陥入量と樹皮厚で推定したヤング係数で GCA と GHA 間に有意な正の相関が認められることを明らかにした⁶⁾。このことは、グイマツの中から樹高、胸高直径、幹

曲りおよび推定したヤング係数の育種価が優れた個体を選抜し、グイマツ雑種 F_1 の種子親に利用することで、遺伝的に成長量、幹曲り、材の強度が優れたグイマツ雑種 F_1 品種を開発できることを示している。表-2 にカラマツ交雑遺伝試験園におけるグイマツの樹高、胸高直径、幹曲り、ピロディン陥入量および樹皮厚の全個体平均値と標準偏差を示した。また、第二世代グイマツ精英樹候補木の各形質の育種価を示した。選抜した候補木は 9 組合せ 10 個体である。正逆の組合せを考慮すれば ($A \times B$ と $B \times A$ は同一の組合せとみなす)、7 組合せ 10 個体を選抜した。生存本数に対する候補木数の割合は 4.6%となった。第二世代集団の遺伝的多様性を考慮し、全ての交配親が関与するように個体を選抜した。ただし、親当りの候補木数は、稚内 22 号の 2 個体から留萌 1 号の 7 個体までであった。グイマツ雑種 F_1 の次世代化を考えた場合、近交係数が、ある程度高い第二世代精英樹を採種園に用いたとしても、花粉親のカラマツと交雑することによってヘテロ型となり、近交弱勢の問題が打破できると考えられる。そのため、留萌 1 号のように、親当りの候補木数が多い場合でも、育種価の高い候補木があれば選抜することにした。

(2) トドマツ光珠内実験林

筆者らは、トドマツで $1/d \cdot f$ の値が高いと心材中に含まれる水食い材部の割合(以後、水食い材率とする)が高く、心材含水率が高くなることを確認しており、 $1/d \cdot f$ と心材含水率の遺伝相関は高かった($r_g=0.51$)⁵⁾。また、ピロディン陥入量が大きいと容積密度が小さく、丸太の生材ヤング係数も低くなることも確認しており、ピロディン陥入量と容積密度の遺伝相関は-0.83、ピロディン陥入量と丸太の生材ヤング係数の遺伝相関は-0.75 であった^{2, 3)}。すなわち、 $1/d \cdot f$ と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、遺伝的に心材含水率が少なく、材の強度が優れた第二世代精英樹候補木を選定できると考えられる。表-3 に光珠内実験林における樹高、胸高直径、ピロディン陥入量および $1/d \cdot f$ の全個体平均値と標準偏差を示した。また、第二世代トドマツ精英樹候補木の各形質の育種価の一覧を示した。

選抜した候補木は 12 組合せ 16 個体である。正逆の組合せを考慮した場合 ($A \times B$ と $B \times A$ は同一の組合せとみなす) でも同じ組合せ数になった。生存本数に対する候補木数の割合は 2.4%となった。第二世代精英樹集団の遺伝的多様性を考慮し、全ての交配親が関与するように個

体を選抜した。親当りの候補木数は、厚岸 121 号、厚岸 125 号の 1 個体から旭川 6 号の 8 個体までであった。旭川 6 号は樹高、胸高直径および 1/d・f の育種価が優れていたため、この後代から多数の第二世代精英樹候補木が選定される結果になった。この後代の中から第二世代精英樹を選抜する際には、血縁関係やつぎ木増殖の結果等を併せて選抜数を絞っていく必要がある。

(3) トドマツ交雑遺伝試験園

表-4 にトドマツ交雑遺伝試験園における樹高、胸高直径、ピロディン陥入量および 1/d・f の全個体平均値と標準偏差を示した。また、第二世代トドマツ精英樹候補木の各形質の育種価の一覧を示した。

選抜した候補木は 10 組合せ 10 個体である。正逆の組

合せを考慮した場合でも同じ組合せ数になった。また、全ての交配親が関与するように個体を選抜した。生存本数に対する候補木数の割合は 1.8% となった。親当りの候補木数は、岩内 106 号の 1 個体から白老 8 号の 5 個体までであった。

4 おわりに

次世代化を進めて行くためには、北海道の現在の資源量や伐採動向、将来の苗木ニーズを踏まえ、改良効果と遺伝的多様性の両者を確保できるような具体的な第二世代精英樹の選抜方法、選抜数および配布数を決めていく必要があると考えられる。

表-1. 調査した試験地と調査内容の概要

試験地名	樹種	試験地設定年	場所	交配設計	調査年	調査数	調査項目
カラマツ交雑遺伝試験園	グイマツ	1989年5月	北海道育種場 (江別市)	4×5不完全ダイヤレル	2009年4月	14家系 218個体	樹高・胸高直径・幹曲り・ピロディン陥入量・樹皮厚
光珠内実験林A-39 (光-31)	トドマツ	1983年4月	北海道立林業試験場 (美唄市)	8×8完全ダイヤレル	2011年10月	46家系 645個体	樹高・胸高直径・ピロディン陥入量・横打撃共振周波数
トドマツ交雑遺伝試験園	トドマツ	1988年5月	北海道育種場 (江別市)	7×6不完全ダイヤレル	2011年10月	30家系 553個体	樹高・胸高直径・ピロディン陥入量・横打撃共振周波数

表-2. カラマツ交雑遺伝試験園における各形質の平均値と標準偏差および第二世代グイマツ精英樹候補木一覧

系統名	反復No.	育種価と実測値 ^{a)}					
		樹高 (m)	胸高直径 (cm)	幹曲り (%)	ピロディン 陥入量(mm)	樹皮厚 (mm)	ヤング係数 (GPa)
グイマツ北海道2-1	B	10.5	11.1	58.1	22.7	6.3	8.9
		13.0	14.6	27.3	21.8	8.3	9.5
グイマツ北海道2-2	B	10.0	11.0	66.4	22.5	5.9	9.0
		13.0	16.4	30.8	22.5	5.9	9.0
グイマツ北海道2-3	B	10.6	11.0	50.2	22.3	5.7	9.2
		12.7	11.5	11.1	22.5	6.0	9.0
グイマツ北海道2-4	B	9.8	10.6	66.9	22.1	5.2	9.3
		11.1	11.0	55.6	22.1	5.2	9.3
グイマツ北海道2-5	B	10.7	11.3	49.7	22.6	6.8	9.0
		12.1	16.0	15.4	23.0	9.8	8.8
グイマツ北海道2-6	C	10.0	10.6	57.6	21.5	5.1	9.6
		11.0	11.5	37.5	19.5	5.0	11.0
グイマツ北海道2-7	C	10.3	11.0	59.7	22.8	6.0	8.9
		10.4	11.4	75.0	22.8	6.0	8.9
グイマツ北海道2-8	C	10.5	11.0	50.0	22.2	6.1	9.2
		11.5	15.6	15.4	21.8	7.0	9.5
グイマツ北海道2-9	C	10.6	11.1	49.6	22.3	6.1	9.2
		12.0	15.9	7.7	24.1	7.0	8.2
グイマツ北海道2-10	C	10.9	10.9	46.4	22.2	5.4	9.2
		13.0	11.3	44.4	22.9	4.8	8.8
試験地の全個体の実測値の平均値		9.9	10.8	60.0	22.2	5.6	9.2
候補木の实測値の全平均		12.0	13.5	32.0	22.3	6.5	9.2
候補木の育種価の全平均		10.4	11.0	55.5	22.3	5.9	9.2

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。

表-3. トドマツ光珠内実験林における各形質の平均値と標準偏差および第二世代トドマツ精英樹候補木一覧

育種価と実測値 ^{a)}					
系統名	反復No.	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	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2-1	1	14.7 16.0	25.9 30.6	23.4 22.8	42.8 41.9
トドマツ北海道2-2	1	14.9 15.5	25.8 33.7	21.1 21.8	40.1 40.1
トドマツ北海道2-3	1	15.3 15.7	26.2 27.0	21.2 20.3	40.2 39.0
トドマツ北海道2-4	1	14.6 15.1	25.7 31.0	21.4 21.8	39.7 35.8
トドマツ北海道2-5	1	14.6 16.4	25.1 28.9	23.4 23.3	40.7 39.5
トドマツ北海道2-6	2	14.6 15.1	24.1 28.0	21.3 20.5	41.1 40.8
トドマツ北海道2-7	2	15.0 16.9	25.1 28.2	20.8 19.8	41.0 40.5
トドマツ北海道2-8	3	14.9 16.4	25.7 28.1	22.1 21.3	39.7 35.6
トドマツ北海道2-9	3	14.8 16.0	25.6 29.0	21.7 21.8	40.1 39.2
トドマツ北海道2-10	3	14.5 14.8	24.2 26.7	22.2 20.8	41.0 41.6
トドマツ北海道2-11	4	14.8 15.3	25.8 30.0	21.2 19.0	40.4 40.7
トドマツ北海道2-12	4	15.4 17.1	26.9 36.2	22.6 21.3	40.2 36.3
トドマツ北海道2-13	4	14.7 15.4	24.7 23.8	20.1 18.0	40.1 36.5
トドマツ北海道2-14	4	14.6 15.0	24.7 23.3	19.8 17.5	40.8 40.9
トドマツ北海道2-15	4	15.4 16.4	25.9 27.5	21.8 22.0	40.6 38.3
トドマツ北海道2-16	4	14.8 14.7	25.7 29.6	21.9 21.3	39.9 39.7
試験地の全個体の実測値の平均値		14.3	24.5	22.8	41.4
候補木の実測値の全平均		15.6	29.3	20.6	38.9
候補木の育種価の全平均		14.9	25.7	21.4	40.5

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。

表-4. トドマツ交雑遺伝試験圃における各形質の平均値と標準偏差および第二世代トドマツ精英樹候補木一覧

育種価と実測値 ^{a)}					
系統名	反復No.	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	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2-17	1	11.0	17.1	20.5	40.3
		12.3	22.5	19.3	37.0
トドマツ北海道2-18	1	11.1	17.7	20.5	39.9
		13.1	21.3	20.8	36.1
トドマツ北海道2-19	1	11.0	17.3	20.9	42.6
		12.2	24.6	21.5	42.8
トドマツ北海道2-20	1	11.1	17.5	20.5	41.6
		10.3	19.0	20.5	40.5
トドマツ北海道2-21	1	11.1	17.2	22.3	42.2
		13.8	24.5	23.5	43.0
トドマツ北海道2-22	1	11.1	17.0	20.4	40.8
		11.2	17.5	19.0	39.4
トドマツ北海道2-23	1	11.1	17.2	20.9	39.6
		11.6	19.1	19.8	36.1
トドマツ北海道2-24	2	11.1	17.7	20.8	37.8
		11.8	21.9	21.0	33.8
トドマツ北海道2-25	2	11.1	17.3	20.4	38.8
		13.2	21.5	18.8	35.8
トドマツ北海道2-26	2	10.9	16.4	21.4	41.9
		10.1	17.3	19.8	37.3
試験地の全個体の実測値の平均値		11.0	17.0	21.3	42.2
候補木の実測値の全平均		12.0	20.9	20.4	38.2
候補木の育種価の全平均		11.1	17.3	20.9	40.5

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二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，井城泰一：カラマツ類の非破壊の材質評価法の開発と材質への環境の影響評価，北海道の林木育種，5-9(2011)
- (5) 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)
- (6) 田村明・山田浩雄・福田陽子・矢野慶介・生方正俊・武津英太郎：グイマツ雑種 F_1 の交配親に用いる次世代精英樹選抜の有効性，第62回日本木材学会大会研究発表要旨集，119(2012)
- (7) 日本農林規格協会：素材，オーエスピー，14pp(2001)

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—

東北育種場 育種課 玉城聡・古本良・織部雄一郎・板鼻直榮

遺伝資源管理課 佐藤亜樹彦*・千葉信隆・笠井史宏**

連絡調整課 瀧川英久・黒沼幸樹・今野敏彦***・佐々木清和

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二世代候補木の選抜を平成 22 年度から本格的に開始している。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、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 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²⁾が東部育種区から 32 系統、西部育種区から 34 系統を選抜しており、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 23 年度に行った家系内選抜の方法と選抜結果、および採穂した候補木の一覧について報告する。

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²⁾がすでに実施している。そのため、今回は選抜された家系が植栽されている検定林 10 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た。次にそれらの個体について現地調査を行い、その結果上位であった個体を候補木として確定した。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形質であるヤング率との相関が高いことから¹⁾、測定を行った。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 に示す。

表 1 平成 23 年度に選抜または採穂した検定林

作業内容	種別	検定林名	所在地	選抜時林齢	選抜個体数
踏査・選抜	東部精英樹	東青局106号	青森県大間町	11	11
	東部精英樹	東青局47号	青森県青森市	33	9
	東部精英樹	東青局58号	青森県蓬田村	31	18
	東部精英樹	東青局48号	青森県西目屋村	33	15
	東部精英樹	東青局79号	青森県黒石市	28	12
	西部精英樹	東秋局2号	秋田県大館市	36	8
	西部精英樹	東秋局12号	秋田県阿仁町	33	14
	西部精英樹	東秋局47号	秋田県雄勝町	12	8
	西部精英樹	東秋局48号	山形県戸沢町	12	7
	雪害抵抗性	東秋局52号	山形県鮭川村	8	27
採穂	東部精英樹	東青局43号	青森県田子町	33	16
	東部精英樹	東青局50号	青森県七戸町	32	12
	西部精英樹	東秋局44号	秋田県北秋田市	16	9
	西部精英樹	東秋局45号	秋田県能代市	16	9
	西部精英樹	東秋局6号	秋田県秋田市	34	18
	西部精英樹	東前局10号	新潟県村上市	12	16
	雪害抵抗性	東秋局52号	山形県鮭川村	8	27

*現在 北海道育種場 遺伝資源管理課 **現在 東北森林管理局 置賜森林管理署

***現在 林木育種センター 西表熱帯林育種技術園

選抜は 10 箇所の検定林において行い、合わせて 129 個体の候補木を選抜した。採穂は平成 22 年度までに候補木を選抜していた 7 箇所の検定林で行い、合わせて 107 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に示す。

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決定する予定である。これらのデータをもとに、最終的に第二世代精英樹を確定する計画である。

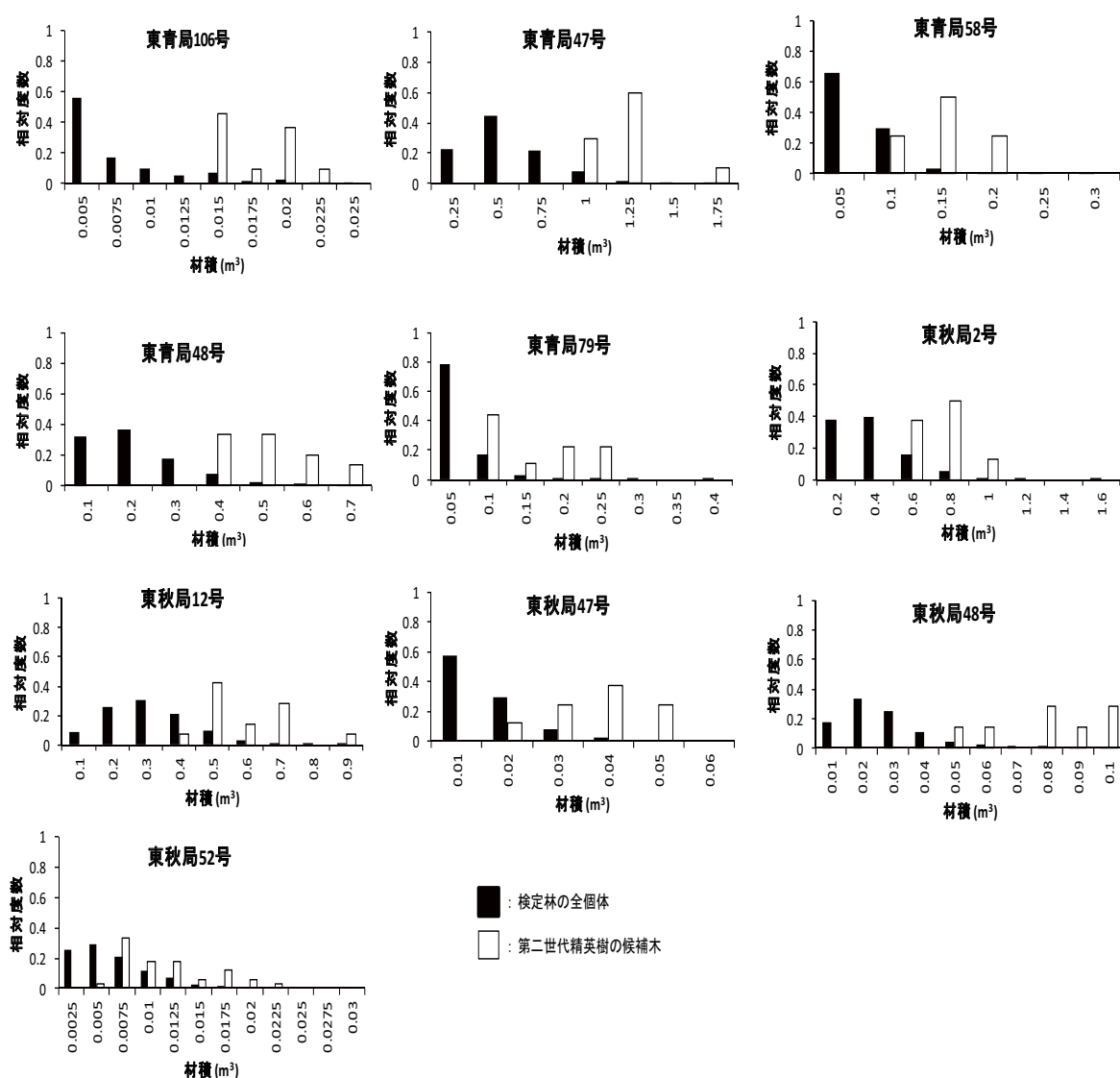


図1 検定林ごとの全個体と候補木の材積の相対度数分布

付表 H23年度に採穂した第二世代精英樹候補木の一覧

種別	候補木名	樹高 (m)	直径 (cm)	傾幹幅 (cm)	通直性	音速 (m/s)	ピロディン (mm)
東部精英樹	スギ東育2-96	16.8	20	—	5	2973	18.8
東部精英樹	スギ東育2-97	18.8	17	—	1	2694	18.8
東部精英樹	スギ東育2-98	16.1	20	—	5	3443	23.0
東部精英樹	スギ東育2-99	19.5	20	—	3	3679	19.3
東部精英樹	スギ東育2-100	22.4	27	—	5	3164	22.0
東部精英樹	スギ東育2-101	23.2	30	—	3	2916	21.0
東部精英樹	スギ東育2-102	20.4	28	—	3	2988	21.8
東部精英樹	スギ東育2-103	19.5	28	—	3	3243	23.3
東部精英樹	スギ東育2-104	22.2	22	—	1	2958	20.5
東部精英樹	スギ東育2-105	23.3	31	—	1	2898	22.8
東部精英樹	スギ東育2-106	20.5	25	—	5	2910	24.5
東部精英樹	スギ東育2-107	22.4	26	—	5	3148	20.8
東部精英樹	スギ東育2-108	21.2	31	—	5	3191	21.0
東部精英樹	スギ東育2-109	21.1	29	—	3	2931	20.0
東部精英樹	スギ東育2-110	21	28	—	5	3319	22.0
東部精英樹	スギ東育2-111	22.6	28	—	5	2632	21.8
東部精英樹	スギ東育2-112	17.5	31	—	3	2708	29.5
東部精英樹	スギ東育2-113	18.1	36	—	3	2493	27.0
東部精英樹	スギ東育2-114	18.4	30	—	3	2660	26.5
東部精英樹	スギ東育2-115	16.8	29	—	5	2388	23.0
東部精英樹	スギ東育2-116	19	31	—	3	2969	28.5
東部精英樹	スギ東育2-117	17.5	26	—	1	3001	24.0
東部精英樹	スギ東育2-118	16.9	31	—	3	2843	25.8
東部精英樹	スギ東育2-119	18.3	35	—	3	2319	27.0
東部精英樹	スギ東育2-120	19.2	28	—	3	2812	25.8
東部精英樹	スギ東育2-121	18.6	30	—	5	2829	23.3
東部精英樹	スギ東育2-122	18.9	33	—	5	2419	24.5
東部精英樹	スギ東育2-123	17	26	—	5	2972	26.5
西部精英樹	スギ東育2-124	11.6	21.3	0	—	2813	—
西部精英樹	スギ東育2-125	11.8	16.9	22	—	2915	—
西部精英樹	スギ東育2-126	11.6	22.3	0	—	2976	—
西部精英樹	スギ東育2-127	13.5	21.6	0	—	2699	—
西部精英樹	スギ東育2-128	13.3	24	18	—	2766	—
西部精英樹	スギ東育2-129	13.1	24.6	0	—	2825	—
西部精英樹	スギ東育2-130	14.3	21.9	21	—	2805	—
西部精英樹	スギ東育2-131	12.6	18	0	—	3049	—
西部精英樹	スギ東育2-132	14.5	22.6	0	—	2710	—
西部精英樹	スギ東育2-133	10.4	16.5	0	—	2985	—
西部精英樹	スギ東育2-134	9.8	14.6	15	—	2670	—
西部精英樹	スギ東育2-135	10	17.2	0	—	2894	—
西部精英樹	スギ東育2-136	8.9	18.3	35	—	2755	—
西部精英樹	スギ東育2-137	8.2	13.8	10	—	2837	—
西部精英樹	スギ東育2-138	9.4	16.1	35	—	2584	—
西部精英樹	スギ東育2-139	10	17.9	40	—	2706	—
西部精英樹	スギ東育2-140	10.4	16.2	0	—	2755	—
西部精英樹	スギ東育2-141	10.2	15.1	10	—	2890	—
西部精英樹	スギ東育2-142	19.4	24	—	5	3540	22.3
西部精英樹	スギ東育2-143	21.9	30.5	—	5	3243	23.5
西部精英樹	スギ東育2-144	23.7	37.2	—	5	3117	27.5
西部精英樹	スギ東育2-145	22.9	29	—	5	2839	24.0
西部精英樹	スギ東育2-146	20.8	32	—	5	3242	24.8
西部精英樹	スギ東育2-147	18.8	26.5	—	5	3352	24.0
西部精英樹	スギ東育2-148	20.8	35	—	5	2463	24.5
西部精英樹	スギ東育2-149	24.4	35.5	—	5	2807	26.0
西部精英樹	スギ東育2-150	21.9	33.7	—	5	2670	25.0
西部精英樹	スギ東育2-151	21.2	32	—	5	2781	27.5
西部精英樹	スギ東育2-152	21.7	28	—	3	3089	22.3
西部精英樹	スギ東育2-153	23.2	32.5	—	5	3239	26.5
西部精英樹	スギ東育2-154	20.1	30	—	5	3156	20.5
西部精英樹	スギ東育2-155	23	31.9	—	5	3125	24.5
西部精英樹	スギ東育2-156	19.7	27.3	—	5	2664	19.5
西部精英樹	スギ東育2-157	24.5	32.5	—	5	3146	20.8
西部精英樹	スギ東育2-158	21.8	32.6	—	5	3111	25.5
西部精英樹	スギ東育2-159	23.1	31.5	—	5	3260	22.5
西部精英樹	スギ東育2-160	7.2	10	20	—	—	—
西部精英樹	スギ東育2-161	8	12	20	—	—	—

付表 H23年度に採穂した第二世代精英樹候補木の一覧（続き）

種別	候補木名	樹高 (m)	直径 (cm)	傾幹幅 (cm)	通直性	音速 (m/s)	ピロディン (mm)
西部精英樹	スギ東育2-162	9	25	25	—	—	—
西部精英樹	スギ東育2-163	12	5	5	—	—	—
西部精英樹	スギ東育2-164	8	9	20	—	—	—
西部精英樹	スギ東育2-165	8	10	5	—	—	—
西部精英樹	スギ東育2-166	7.2	10	10	—	—	—
西部精英樹	スギ東育2-167	6.7	10	5	—	—	—
西部精英樹	スギ東育2-168	7.8	10	5	—	—	—
西部精英樹	スギ東育2-169	7.4	10	15	—	—	—
西部精英樹	スギ東育2-170	6.3	9	15	—	—	—
西部精英樹	スギ東育2-171	9.4	15	20	—	—	—
西部精英樹	スギ東育2-172	8.3	11	15	—	—	—
西部精英樹	スギ東育2-173	6.9	9	10	—	—	—
西部精英樹	スギ東育2-174	8.3	14	20	—	—	—
西部精英樹	スギ東育2-175	6.8	12	10	—	—	—
雪害抵抗性	スギ東育2-321	4.2	6.4	17	—	2275	—
雪害抵抗性	スギ東育2-322	3.6	5.3	7	—	2539	—
雪害抵抗性	スギ東育2-323	3.8	6.3	14	—	2262	—
雪害抵抗性	スギ東育2-324	4	6.9	9	—	2155	—
雪害抵抗性	スギ東育2-325	4.4	7.8	14	—	2597	—
雪害抵抗性	スギ東育2-326	4	5.1	18	—	2453	—
雪害抵抗性	スギ東育2-327	5.7	8	7	—	2474	—
雪害抵抗性	スギ東育2-328	4.2	5.5	16	—	1954	—
雪害抵抗性	スギ東育2-329	4.7	5.5	15	—	2268	—
雪害抵抗性	スギ東育2-330	5.4	7	17	—	2064	—
雪害抵抗性	スギ東育2-331	5.5	8.2	10	—	2695	—
雪害抵抗性	スギ東育2-332	5.3	8.9	17	—	2249	—
雪害抵抗性	スギ東育2-333	4.5	7.5	6	—	2329	—
雪害抵抗性	スギ東育2-334	4.5	6.9	12	—	2242	—
雪害抵抗性	スギ東育2-335	4.2	6.9	12	—	2224	—
雪害抵抗性	スギ東育2-336	4.6	7.8	16	—	3029	—
雪害抵抗性	スギ東育2-337	4.5	7.2	6	—	2284	—
雪害抵抗性	スギ東育2-338	4.5	7.3	16	—	2349	—
雪害抵抗性	スギ東育2-339	3.8	6	19	—	2035	—
雪害抵抗性	スギ東育2-340	4.3	5.8	6	—	2387	—
雪害抵抗性	スギ東育2-341	3.8	5	20	—	2137	—
雪害抵抗性	スギ東育2-342	5	7.5	10	—	2395	—
雪害抵抗性	スギ東育2-343	4.1	6.3	22	—	1830	—
雪害抵抗性	スギ東育2-344	4.2	5.7	11	—	2446	—
雪害抵抗性	スギ東育2-345	4.6	5.3	16	—	2551	—
雪害抵抗性	スギ東育2-346	3.7	5.3	6	—	2051	—
雪害抵抗性	スギ東育2-347	4.9	6.2	10	—	2050	—
雪害抵抗性	スギ東育2-348	5.6	9.3	4	—	2168	—
雪害抵抗性	スギ東育2-349	3.9	6.2	11	—	2046	—
雪害抵抗性	スギ東育2-350	4.2	6.3	21	—	2604	—
雪害抵抗性	スギ東育2-351	5.5	8.1	11	—	2401	—
雪害抵抗性	スギ東育2-352	5.1	9.1	17	—	2271	—
雪害抵抗性	スギ東育2-353	5.3	7.8	14	—	2588	—

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材質評価，第53回木材学会大会講演要旨集，55，（2003）
- 2) 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二世代精英樹候補木の選抜—家系選抜と平成22年度の実施結果—，平成23年度林木育種センター年報，59-64，（2012）

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

ー西山大 27 号, 山育 14 号, 西大阪局 25 号, 西大阪局 26 号からの選抜ー

関西育種場 育種課 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
遺伝資源管理課 祐延邦資
連絡調整課 園田茂・林勝洋 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 年度より四国地方分のスギ、ヒノキの「第二世代精英樹候補木」(以下、「候補木」という。)の選抜を実施し^{5), 6), 7), 8), 9), 10)}, 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。これについては、平成 25 年度から、第 2 世代精英樹として原種配布を開始できる見通しである。平成 23 年度からは、今中期計画(平成 23~27 年度)に基づいて、近畿・中国地方分のスギ、ヒノキの候補木選抜を行うこととし、平成 23 年度は、鳥取県、島根県、兵庫県、岡山県内の国有林に設定されたヒノキ次代検定林において、候補木の選抜を行った。本報告では、4 箇所の次代検定林における候補木の選抜について、実施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、管内の現実林分収穫予想表⁴⁾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 23 年度は、これらのうち、山育 14 号、西山大 27 号、西大阪局 25 号及び西大阪局 26 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。

山育 14 号は、ヒノキ精英樹 5 クローンを雌親に、4 クローンを雄親に用いた人工交配 11 家系及び自然交配 4 家系が、他の 3 箇所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 23 年秋季の林齢は、山育 14 号及び西山大 27 号が 34 年生、西大阪局 25 号及び西大阪局 26 号が 33 年生であった。なお、西大阪局 25 号及び西大阪局 26 号は、共通する家系が多いことから、主に西大阪

局 25 号から選抜し、西大阪局 26 号は、西大阪局 25 号に供試されていない家系を選抜対象とすることとした。

各検定林では、30 年次に、樹高(バーテックスを使用)、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)の定期調査が行われた。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	山育 14 号	西山大 27 号	西大阪局 25 号	西大阪局 26 号
所在地	鳥取県 鳥取市	島根県 美郷町	兵庫県 宍粟市	岡山県 吉備中央町
設定年	昭和 52 年 (1977 年)	昭和 52 年 (1977 年)	昭和 53 年 (1978 年)	昭和 53 年 (1978 年)
供試 家系数	人工交配 11 家系、 自然交配 4 家系	自然交配 19 家系	自然交配 31 家系	自然交配 25 家系
反復数	3	3	6	6
反復毎の 各家系の 植栽本数	30	50	24	24

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³⁾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、山育 14 号では 32 個体、西山大 27 号では 80 個体、西大阪局 25 号では 114 個体、西大阪局 26 号では 26 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

*現在 林野庁 企画課

調査は、山育 14 号では 10 月 3 日、西山大 27 号では 9 月 5～7 日、西大阪局 25 号では 11 月 7～8 日、西大阪局 26 号では 11 月 24 日にそれぞれ行った。

山野邊⁷⁾は、立木の外観上の欠点について、林業従事者に対してアンケート調査を行い、欠点と認識される項目の抽出とその重要度の区分を行った。この結果に基づき作成した、欠点チェックシート⁷⁾を用いて、予備選抜した個体を対象に調査を行った。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、ヤング率と相関があるといわれている FAKOPP による応力波伝播速度^{1), 2), 5)}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。

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。

調査結果から、樹体全体の幹曲がり度が 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。

(3) 候補木の確定および採穂

調査は、山育 14 号では 3 月 14 日、西山大 27 号では

3 月 12～13 日、西大阪局 25 号では 2 月 29 日～3 月 2 日、西大阪局 26 号は 2 月 21 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 号では 20 個体、山育 14 号では 9 個体、西大阪局 25 号では 35 個体、西大阪局 26 号では 6 個体を候補木として選出した。表 1～表 4 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。選抜した候補木に、雄花着生量の特に多い個体は見られなかった。

(4) 候補木の成長

候補木の 30 年次調査時の平均樹高および平均胸高直径は、西山大 27 号では 16.7m 及び 25.5cm、西大阪局 25 号では 16.8m 及び 23.7cm であった。同一検定林内に植栽されている地ヒノキ（対照家系）の平均成長は、西山大 27 号では 13.2m 及び 17.0cm、西大阪局 25 号では 13.9m 及び 17.8cm であり、優良な成長を示す個体が、候補木として選抜されていることがわかる。

4 おわりに

今後は、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、準備を進めていく計画である。

鳥取、島根、兵庫、岡山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、厚く御礼申し上げる。

表 3 山育 14 号において選抜された候補木の一覧

候補木名 ¹⁾	反復	検定林調査項目 ²⁾				外観の欠点調査 ³⁾							音速 (m/s) ⁴⁾
		樹高 (m)	胸高 (cm)	幹曲	根元 曲	全曲	根張	凹凸	円	気根	枝細	枝均	
山育14-1	1	16.4	26.0	5	3	4	3	3	3	3	2	3	3789
山育14-2	1	16.6	26.3	4	4	3	2	3	3	3	2	2	3657
山育14-3	1	15.6	27.0	5	3	4	4	3	3	3	3	2	3392
山育14-4	1	16.2	24.8	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3909
山育14-5	1	16.4	25.5	4	4	4	3	3	3	3	3	2	3908
山育14-6	1	13.7	23.3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3310
山育14-7	2	16.8	24.3	4	2	4	3	3	3	3	4	3	3756
山育14-8	3	17.3	25.5	4	3	3	2	3	2	3	2	3	3652
山育14-9	3	14.9	30.5	4	2	3	2	3	2	3	3	3	3582

1) 候補木名は、選抜した検定林名に各検定林内の通し番号を付した。

2) 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。

3) 基準は本報告 3(2)を参照。 4) FAKOPP で測定した応力波伝播速度。以下の表 4、表 5、表 6 も同様。

表4 西山大27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)
		樹高 (m)	胸高 (cm)	幹曲	根元 曲	全曲	根張	凹凸	円	気根	枝細	枝均	
西山大27-1	2	19.0	26.8	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4045
西山大27-2	2	18.4	29.0	-	-	4	4	3	3	3	4	3	3911
西山大27-3	2	18.3	30.6	5	3	3	3	2	3	3	3	3	3716
西山大27-4	2	17.7	27.5	4	5	3	3	3	3	3	3	3	4125
西山大27-5	3	18.1	29.6	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3807
西山大27-6	3	16.6	27.5	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3622
西山大27-7	3	17.2	23.8	5	5	4	3	3	3	3	3	3	4172
西山大27-8	3	16.9	26.3	5	5	4	3	3	3	3	3	3	3846
西山大27-9	3	20.6	25.2	4	5	4	3	3	3	3	3	2	3926
西山大27-10	3	17.2	24.6	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3948
西山大27-11	3	16.5	28.9	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3675
西山大27-12	2	18.3	27.9	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3565
西山大27-13	2	16.9	31.2	5	4	3	3	3	3	3	2	2	3668
西山大27-14	2	17.9	29.1	4	4	3	2	2	2	3	2	2	3755
西山大27-15	2	18.2	29.9	5	5	3	2	2	2	3	2	3	3698
西山大27-16	3	17.8	25.0	-	-	3	3	3	3	3	3	3	4026
西山大27-17	3	17.7	27.5	4	5	3	3	3	3	3	2	3	3845
西山大27-18	3	15.7	25.5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4129
西山大27-19	3	17.4	26.9	5	5	4	4	3	3	3	2	3	3785
西山大27-20	1	17.3	22.3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3724

表5 西大阪局25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)
		樹高 (m)	胸高 (cm)	幹曲	根元 曲	全曲	根張	凹凸	円	気根	枝細	枝均	
西大阪局25-1	5	17.3	26.5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4105
西大阪局25-2	4	16.8	24.7	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4005
西大阪局25-3	4	16.8	26.6	5	2	3	3	3	3	3	3	3	3801
西大阪局25-4	5	18.3	23.0	5	5	4	3	3	3	3	3	3	3963
西大阪局25-5	4	18.5	30.0	5	4	3	3	3	2	3	3	3	3851
西大阪局25-6	5	17.9	23.5	5	5	3	3	3	3	3	3	2	3951
西大阪局25-7	3	17.5	28.7	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4061
西大阪局25-8	5	18.0	26.7	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3958
西大阪局25-9	6	18.4	26.0	5	3	3	3	3	3	3	2	2	4060
西大阪局25-10	3	18.1	24.6	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3943
西大阪局25-11	4	17.1	22.2	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4266
西大阪局25-12	5	17.3	29.2	5	4	3	3	3	3	3	2	3	4100
西大阪局25-13	4	16.2	20.5	5	3	3	3	3	3	3	3	2	4367
西大阪局25-14	4	17.4	22.0	5	4	3	3	3	3	3	3	2	4399
西大阪局25-15	4	19.2	27.4	5	5	4	3	3	3	3	3	2	4004
西大阪局25-16	5	18.7	29.9	5	5	3	3	3	2	3	3	3	3875
西大阪局25-17	6	18.4	26.1	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3991
西大阪局25-18	5	18.0	26.3	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3913
西大阪局25-19	5	15.1	24.9	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3945
西大阪局25-20	6	17.8	22.9	5	4	3	3	3	3	3	3	3	4335
西大阪局25-21	3	17.2	23.8	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3890
西大阪局25-22	5	17.0	25.5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4089
西大阪局25-23	5	16.9	21.9	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3844
西大阪局25-24	6	20.0	27.0	5	5	3	3	3	3	3	3	2	4400
西大阪局25-25	4	17.1	24.2	5	4	4	3	3	3	3	3	2	4368
西大阪局25-26	3	17.7	22.4	4	5	3	3	3	3	3	3	2	4035
西大阪局25-27	3	18.5	26.0	5	4	3	3	3	3	3	3	3	4066
西大阪局25-28	5	15.8	21.8	5	5	3	3	3	3	3	3	3	4023
西大阪局25-29	5	19.3	26.2	5	5	3	4	3	3	3	2	3	4137
西大阪局25-30	3	17.1	26.8	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3852
西大阪局25-31	5	18.0	23.3	5	4	3	3	3	3	3	3	3	4174
西大阪局25-32	3	17.9	36.5	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3940
西大阪局25-33	4	16.8	25.0	4	4	3	4	3	3	3	3	2	4108
西大阪局25-34	4	18.7	26.8	5	5	4	3	3	3	3	3	2	4274
西大阪局25-35	3	18.0	27.0	-	-	4	3	3	3	3	2	3	3844

表 6 西大阪局 26 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)
		樹高 (m)	胸高 (cm)	幹曲	根元 曲	全曲	根張	凹凸	円	気根	枝細	枝均	
西大阪局26-1	3	14.5	23.0	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3871
西大阪局26-2	3	14.9	22.0	5	5	3	4	3	3	3	3	3	3910
西大阪局26-3	3	15.7	21.5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4199
西大阪局26-4	4	14.7	22.6	4	4	3	3	3	3	3	2	3	4180
西大阪局26-5	4	15.2	22.4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3950
西大阪局26-6	4	15.7	23.8	5	5	4	4	3	3	3	2	3	4386

5 引用文献

- 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)
- 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)
- 栗延晋:林木育種のための統計解析(9)一樹体とその家系の記録を組み合わせた選抜指数一, 林木の育種 228, 57-60 (2008)
- 大阪営林局計画課:現実林分収穫予想表, 48pp (1981)
- 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二世代精英樹選抜の取り組み, 林木の育種「特別号」, 1-4 (2008)
- 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・ヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜一不寒冬山事業地からの選抜一, 平成 20 年版林木育種センター年報, 61-64 (2009)
- 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ずる立木の外観一第二世代精英樹をいかに選ぶかー」の概要, 関西の林木育種 60, 3-5 (2009)
- 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二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)
- 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二世代精英樹の選抜, 平成 22 年版林木育種センター年報, 68-71 (2010)
- 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二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—

九州育種場 育種課 武津英太郎・松永孝治・湯浅真・倉原雄二・千吉良治・高橋誠
遺伝資源管理課 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一世代精英樹間の人工交配家系を用いて造成された育種集団からの第二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、2010 年度までにスギで 455 個体、ヒノキで 251 個体の第二世代精英樹候補木が選抜されている。一方、選抜母集団となる育種集団林の内、第二世代精英樹候補木が未選抜の育種集団林は 2010 年度末時点で 29 箇所が存在する。2011 年度は 20 年生の育種集団林 3 箇所より第二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基本情報を表1に示した。これらの育種集団林は1992年に設定され、選抜時の林齢は20年であった。各育種集団林は第一世代精英樹間の人工交配から得られた実生個体が植栽されている。交配設計については、九熊本第113号と九熊本第115号は種子親10親×花粉親3親の要因交配、九熊本第114号は種子親5親×花粉親2親の要因交配となっている。育種集団林間で交配親の重複はない。各家系は方形プロットで3反復植栽されている。プロットあたりの植栽本数は平均33本(最大50本、最小5本)であり、植栽間隔は1.8mである。

選抜に利用した測定形質は樹高、胸高直径、幹曲り、根曲り、応力波伝播速度である。樹高と胸高直径は 15 年次データを、幹曲りと根曲りは 20 年次データを用いた。樹高と胸高直径について、ランダム誤差を仮定した線形混合モデルに基づき 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(Gilmour ら 2009)。求められた樹高と胸高直径の育種価および検定林平均値より各個体の材積の育種価を求めた。ランダム誤差を仮定した線形混合モデルで一般組合せ能力の分散成分が 0 と推定され育種価が推定出来なかった場合、空間自己相関をもつ誤差を仮定したモデル (Dutkowski ら

2006) により育種価の推定を行った。その場合、遺伝率を求める際には分母には空間自己相関をもつ誤差を含めなかった。20 年次 (2011 年秋) に各プロットの材積育種価上位 2 個体を対象に FAKOPP (Fakopp 社、ハンガリー) を用いて応力波伝播速度を測定した。応力波伝播速度は個体あたり 2 箇所測定した。測定対象個体の曲り等の欠点が多い場合には次点の個体を測定した。応力波伝播速度をもとにヤング率の推定値を池田 (2000) 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 (2000) に従い 0.83g/cm³ を用いた。得られたヤング率および樹高と胸高直径より、複数形質モデルによる 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: 根曲りの表現型値が 3 以上、幹曲りの表現型値が 4 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) 家系による制限: 各家系 (交配組合せ) 内より最大 5 個体を選抜、最終的に選抜される候補木が属する家系数が各集団林に植栽されていた家系数の半数以上、4) 材積表現型値による選抜: 材積の表現型値が平均 +0.5 × 標準偏差。以上の条件を満たすように各育種集団林より選抜率を約 1% として材積育種価上位個体を選抜対象候補木としてリストを作成した。選抜集団の材積育種価を基に材積遺伝的獲得量を計算した。

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問題のない個体を第二世代精英樹候補木として選抜した。また、目視で明らかに形質が優れていると判断された数個体も第二世代精英樹候補木として選抜した。

各育種集団林における相対遺伝的獲得量は、各育種集

団林の材積平均値に対する、各育種集団林の材積平均値からの偏差で表した第二世代精英樹候補木の材積育種価の平均値の百分率として算出した。選抜された候補木集団の遺伝的多様性の指標として、Lindgrenら(1996)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(1997)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8.5m～11.9m、平均直径は12.2～15.9cmであった。また、20年次のヤング率の測定個体の平均値は55.7～63.9 tonf/cm²であった。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。ヤング率はいずれの集団林においても高い遺伝率を示し、胸高直径が低い遺伝率を示した。

九熊本第113号においてはランダム誤差モデルでは樹高の遺伝率が0と推定され、結果として育種価が推定できなかったため、空間自己相関をもつ誤差を仮定したモデルで育種価の推定を行った。九熊本第114号では少数の家系が顕著に優れたヤング率を示したために、ヤング率が平均以上という選抜条件では少数の家系を除いて条件を満たさなかった。このため、ヤング率を選抜条件に含めずに机上選抜を行った。九熊本第115号ではランダム誤差モデルで選抜基準通りに机上選抜を行った。

机上選抜・目視による現地確認の結果、3育種集団林で、計80個体を第二世代精英樹候補木として選抜した。検定林ごとの候補木の集約情報を表2に示した。九熊本第114号は家系数・母集団本数が少なく、遺伝率の標準誤差も大きいことから、選抜率を高め設定した(2.91%)。3検定林を通じての選抜率は1.22%となった。候補木の交配親として関与した第一世代精英樹数は、選抜元である育種集団林と比較して0～2クローン減少していた。要因交配設計中の一部の家系から選抜であること、さらに加えて家系内選抜個体数に偏りがあることから、多様性の指標としての候補木集団のStatus Numberは4.13～6.54となり、候補木の交配親として関与した第一世代精英樹

集団のStatus Number(6～12, クローン数と同値)の41.8%から68.8%となった。一方、材積の遺伝的獲得量は8.9%～12.9%となった。選抜にあたり、家系あたりの本数を最大5個体とし、家系数(組合せ数)を半分以上維持するという制限を設けたため、交配親数からStatus Numberへの減少は上記の幅に留まった一方で、その制限のために、材積の育種価のみで選抜した場合には候補木に含まれない個体も選抜したため、材積の遺伝的獲得量は減少していると考えられる。選抜された全個体の一覧を表3に示した。九熊本第114号ではヤング率を机上選抜条件から除いたため、大部分の個体が平均より低いヤング率を示した。

今回選抜した個体より2012年2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L杭を設置した。2012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。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二代精英樹候補木の本数は535個体となった。今後は未選抜の育種集団林26箇所よりの選抜を進めるとともに、特に挿し木による苗木生産が盛んな九州育種基本区においては、選抜された第二世代精英樹候補木の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	植栽本数	植栽家系数	第一世代 精英樹数	15年次平均		20年次残存 本数
						樹高 (m)	直径 (cm)	
九熊本第113号 (2217)	大分西部森林管理署 山国森林事務所 平鶴国有林4と1林小班	1992	3000	30	13	8.5	12.2	1506
九熊本第114号 (2218)	宮崎森林管理署都城支署 高原森林 事務所 定木国有林2101る3林小班	1992	515	9	6	11.2	15.9	392
九熊本第115号 (2219)	鹿児島森林管理署 霧島森林事務所 高松国有林1090り2林小班	1992	3000	29	13	10.9	13.8	2598

植栽家系数は交配組合せ数，第一世代精英樹数は交配親として関与した第一世代精英樹数を示す。

表2 検定林毎の遺伝率と選抜されたスギ第二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	第一世代 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113号 (2217)	0.000 (0.000) 0.200 (0.145)	0.015 (0.042)	0.907 (0.496)	32	1.06%	15	12	5.01	8.9%
九熊本第114号 (2218)	0.587 (0.549)	0.149 (0.192)	0.444 (1.072)	15	2.91%	6	6	4.13	12.9%
九熊本第115号 (2219)	0.254 (0.165)	0.098 (0.066)	0.572 (0.351)	33	1.10%	15	11	6.54	11.7%
計				80	1.22%	36	29	15.04	

九熊本第113号の樹高に関する個体の狭義の遺伝率は、上段がランダム誤差モデル、下段が空間自己相関を持った誤差を仮定したモデルにより推定した値を示す。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，第一世代精英樹数は、選抜された個体集団の交配親として関与した第一世代精英樹数を示す。

表3 選抜されたスギ第二世代精英樹候補木一覧

a) 九熊本第113号

系統名	系統 コード	反復	樹高	直径	幹曲	根曲	育種価偏差値		個体 コード
							材積	ヤング率	
スギ九育 2-456	GFA04417	1	12.0	18	4	4	64.9	54.1	TA0244
スギ九育 2-457	GFA04418	1	10.5	18	4	5	66.1	58.4	TA0339
スギ九育 2-458	GFA04419	1	11.0	16	4	4	48.1	53.1	TA0606
スギ九育 2-459	GFA04420	1	11.0	16	5	5	64.8	54.9	TA0360
スギ九育 2-460	GFA04421	1	11.5	17	4	4	63.3	55.6	TA0266
スギ九育 2-461	GFA04422	1	11.0	17	4	4	52.0	54.7	TA0509
スギ九育 2-462	GFA04423	1	10.0	17	4	4	57.9	56.1	TA0054
スギ九育 2-463	GFA04424	2	10.0	18	4	5	57.7	66.2	TA1944
スギ九育 2-464	GFA04425	2	12.0	22	4	4	58.4	71.9	TA1391
スギ九育 2-465	GFA04426	2	12.0	21	4	4	57.7	83.4	TA1393
スギ九育 2-466	GFA04427	2	14.0	20	4	4	60.9	50.1	TA1075
スギ九育 2-467	GFA04428	2	11.0	18	4	3	48.9	64.9	TA1927
スギ九育 2-468	GFA04429	2	13.0	22	4	4	68.0	59.7	TA1677
スギ九育 2-469	GFA04430	2	11.0	21	4	4	64.6	52.3	TA1299
スギ九育 2-470	GFA04431	2	11.0	20	4	3	60.7	54.5	TA1708
スギ九育 2-471	GFA04432	2	12.0	21	4	4	63.8	61.3	TA1547
スギ九育 2-472	GFA04433	2	11.5	20	4	4	69.4	64.0	TA1500
スギ九育 2-473	GFA04434	3	12.0	19	4	4	63.9	78.9	TA2352
スギ九育 2-474	GFA04435	3	11.5	18	4	4	59.5	69.9	TA2355
スギ九育 2-475	GFA04436	2	12.0	20	4	4	68.4	65.4	TA1501
スギ九育 2-476	GFA04437	3	9.5	17	4	4	64.6	62.8	TA2893
スギ九育 2-477	GFA04438	3	13.5	22	4	4	74.2	62.7	TA2245
スギ九育 2-478	GFA04439	3	12.0	18	4	3	65.6	56.3	TA2250
スギ九育 2-479	GFA04440	3	12.0	17	4	4	51.1	49.8	TA2285
スギ九育 2-480	GFA04441	3	11.5	16	4	3	51.7	53.9	TA2018
スギ九育 2-481	GFA04442	3	12.0	18	4	3	71.1	59.1	TA1993
スギ九育 2-482	GFA04443	3	10.0	18	4	3	68.7	62.2	TA1996
スギ九育 2-483	GFA04444	3	11.0	16	4	4	70.4	68.4	TA2457
スギ九育 2-484	GFA04445	3	9.5	19	5	4	61.5	53.7	TA2158
スギ九育 2-485	GFA04446	3	11.5	17	4	4	70.8	64.5	TA2468
スギ九育 2-486	GFA04447	3	12.0	23	4	5	80.3	62.7	TA2470
スギ九育 2-487	GFA04448	3	10.0	18	4	4	61.6	54.4	TA2173

b) 九熊本第114号

系統名	系統 コード	反復	樹高	直径	幹曲	根曲	育種価 材積	偏差値 ヤング率	個体 コード
スギ九育 2-488	GFA04449	1	15.0	18	4	3	62.0	33.7	TG012
スギ九育 2-489	GFA04450	1	17.0	18	4	3	66.8	21.9	TG030
スギ九育 2-490	GFA04451	3	13.0	19	4	3	60.4	41.6	TG065
スギ九育 2-491	GFA04452	2	13.5	20	4	3	60.9	50.7	TG129
スギ九育 2-492	GFA04453	1	14.0	22	4	3	62.9	42.9	TG134
スギ九育 2-493	GFA04454	2	14.0	24	4	3	60.4	46.3	TG145
スギ九育 2-494	GFA04455	2	14.0	22	4	3	59.6	39.0	TG157
スギ九育 2-495	GFA04456	2	14.0	20	4	3	58.0	43.7	TG172
スギ九育 2-496	GFA04457	3	12.0	21	4	3	62.9	48.1	TG259
スギ九育 2-497	GFA04458	2	14.0	25	4	4	46.7	65.8	TG263
スギ九育 2-498	GFA04459	3	11.0	21	4	3	54.2	50.3	TG335
スギ九育 2-499	GFA04460	2	13.0	24	4	3	65.4	49.5	TG370
スギ九育 2-500	GFA04461	1	16.0	24	4	3	63.1	38.5	TG418
スギ九育 2-501	GFA04462	2	13.0	19	4	3	59.0	38.1	TG426
スギ九育 2-502	GFA04463	1	12.5	22	4	3	53.9	49.2	TG447

a) 九熊本第115号

系統名	系統 コード	反復	樹高	直径	幹曲	根曲	育種価 材積	偏差値 ヤング率	個体 コード
スギ九育 2-503	GFA04464	3	13.0	17	4	4	65.5	52.2	TH0046
スギ九育 2-504	GFA04465	3	14.0	19	5	5	69.0	59.3	TH0051
スギ九育 2-505	GFA04466	3	14.5	18	4	3	61.6	52.1	TH0062
スギ九育 2-506	GFA04467	3	14.5	20	4	4	71.2	61.5	TH0095
スギ九育 2-507	GFA04468	3	14.0	19	5	4	72.1	60.1	TH0153
スギ九育 2-508	GFA04469	3	14.0	20	4	3	67.6	53.7	TH0201
スギ九育 2-509	GFA04470	3	14.0	21	4	4	68.7	54.6	TH0207
スギ九育 2-510	GFA04471	3	14.0	20	4	3	67.6	53.7	TH0242
スギ九育 2-511	GFA04472	3	14.0	21	5	3	68.7	51.8	TH0244
スギ九育 2-512	GFA04473	3	14.5	18	4	4	78.7	57.3	TH0289
スギ九育 2-513	GFA04474	3	13.0	19	4	4	76.2	52.8	TH0369
スギ九育 2-514	GFA04475	3	14.5	20	4	3	55.3	61.9	TH0460
スギ九育 2-515	GFA04476	3	13.5	19	4	4	56.4	67.7	TH0491
スギ九育 2-516	GFA04477	3	11.5	17	4	4	54.1	51.9	TH0770
スギ九育 2-517	GFA04478	3	14.0	19	4	3	63.3	71.8	TH0867
スギ九育 2-518	GFA04479	3	12.5	21	4	3	53.5	51.7	TH0875
スギ九育 2-519	GFA04480	2	12.0	20	5	3	68.7	64.3	TH1036
スギ九育 2-520	GFA04481	2	12.0	20	4	3	64.7	52.4	TH1629
スギ九育 2-521	GFA04482	2	14.0	19	5	3	63.6	64.8	TH1692
スギ九育 2-522	GFA04483	2	13.0	17	4	3	66.1	51.1	TH1701
スギ九育 2-523	GFA04484	2	13.5	18	4	3	60.7	62.2	TH1787
スギ九育 2-524	GFA04485	2	13.5	15	4	3	64.9	58.0	TH1802
スギ九育 2-525	GFA04486	2	14.0	24	4	3	76.4	42.8	TH1901
スギ九育 2-526	GFA04487	1	14.0	20	4	3	68.8	58.8	TH2008
スギ九育 2-527	GFA04488	1	13.5	20	4	4	67.7	60.5	TH2065
スギ九育 2-528	GFA04489	1	13.0	18	4	4	64.3	58.5	TH2119
スギ九育 2-529	GFA04490	1	14.0	20	4	3	73.0	51.4	TH2144
スギ九育 2-530	GFA04491	1	12.0	17	4	4	65.0	57.1	TH2202
スギ九育 2-531	GFA04492	1	14.0	18	4	4	68.3	62.4	TH2262
スギ九育 2-532	GFA04493	1	12.0	17	4	3	67.8	55.7	TH2325
スギ九育 2-533	GFA04494	1	12.0	17	4	3	67.8	55.7	TH2387
スギ九育 2-534	GFA04495	1	14.0	19	4	3	56.8	53.5	TH2415
スギ九育 2-535	GFA04496	1	14.0	17	4	3	59.1	75.5	TH2958

(行・列は育種集団林全体の行・列であり、図面の左下を起点とした。樹高・直径は15年次の測定値、幹曲・根曲は20年次の測定値を示す。)

5 引用文献

- Dutkowski G, Costa e Silva J, Gilmour A,
Wellendorf H, Aguiar A (2006) Spatial analysis
enhances modelling of a wide variety of traits
in forest genetic trials. *Canadian Journal of
Forest Research* 36:1851-1870.
- Gilmour A, Gogel B, Cullis B, Thompson R (2009)
ASReml User Guide Release 3.0. VSN
International Ltd, Hemel Hempstead, HP1 1ES,
UK www.vsnl.co.uk.
- 池田潔彦: 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)
- Lindgren D, Gea L, Jefferson P (1996) Loss of
genetic diversity monitored by status number.
Silvae Genetica 45:52-58.
- Lindgren D, Gea L, Jefferson P (1997) Status
number for measuring genetic diversity.
Forest Genetics 2:69-76.

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

北海道育種場 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
遺伝資源部 保存評価課 生方正俊・那須仁弥
元北海道育種場 高倉康造

1 はじめに

近年、地球温暖化や化石燃料の枯渇への懸念などを背景として、再生可能エネルギーの利用促進が図られており、木質バイオマスもその一つに挙げられる。木質バイオマスを含めたバイオマスエネルギーは、同じ再生可能エネルギーとされる太陽光や風力などと比べると、時間や天候に左右されず、また栽培する際に雇用が発生するなど、地域経済への波及効果が期待できるメリットがある。農林水産省などでは、平成21年にバイオマス活用推進計画を策定し、その利用促進を図っている。

北海道に広く分布するオノエヤナギとエゾノキヌヤナギは、さし木による増殖が容易で、成長が早く萌芽再生力が強いことから、バイオマスの資源作物として注目されている。北海道育種場では、平成23年度から平成27年度までの第3期中期計画に基づき、オノエヤナギおよびエゾノキヌヤナギを対象として、バイオマス生産量に適した優良個体の選抜を進めている。

本報では、これまでに選抜した優良個体候補木の内容と今後の試験の進め方について報告する。

2 選抜流域および選抜方法

優良個体候補木の選抜は、平成21年度から平成23年度にかけて行った。

オノエヤナギおよびエゾノキヌヤナギの選抜は、道北の名寄川（天塩川水系）流域、オホーツク海側の網走川流域および常呂川流域、道東の釧路川流域、道央の夕張川（石狩川水系）流域で行った（図-1）。これら流域の堤防と河川間の氾濫原には、オオアワダチソウ群落、オオバヤナギードロノキ群集、ケヤマハンノキ群落などがパッチ状に分布している。今回は、北海道開発局より提供された河川植生図を用いて、エゾノキヌヤナギ・オノエヤナギ林群落（高木林）を選び、この群落内にて、周囲の個体と比較して樹高、胸高直径、容積密度の大きい個体を、優良個体候補木として選抜した。樹種の判定は、葉の形態で行った¹⁾。両樹種とも、托葉がなく、葉身は比較的長い特徴があるが、全縁で葉裏に絹毛が密生するものをエゾノキヌヤナギとし、波状の鋸歯を持ち、ふちが裏面に巻き込み、葉裏に毛がないものをオノエヤナギとした。選抜した個体については、樹高、胸高直径、容積密度と関係するピロディン貫入量（樹皮を剥皮し、胸高部位にて4方向から）を測定した。ピロディンはFORST6Jを用いた。ピン径は2.0mmである。

3 選抜個体と今後の試験計画

各流域での選抜本数を表-1に示す。

表-1 流域別樹種別の優良個体候補木の選抜本数と選抜年度

流域名	選抜本数		選抜年度
	オノエヤナギ	エゾノキヌヤナギ	
名寄川	23	22	平成23年度
網走・常呂川	16	29	平成22年度
釧路川	31	33	平成21年度
夕張川	30	26	平成23年度

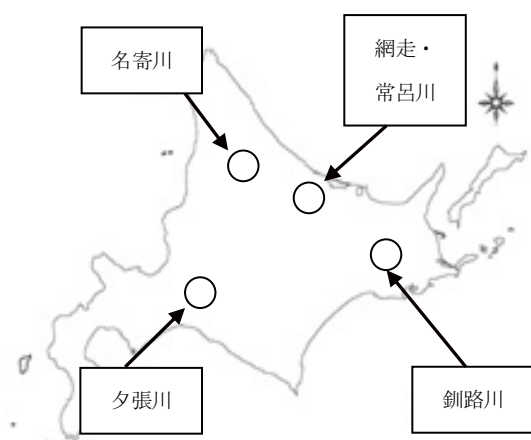


図-1 優良個体候補木を選抜した流域

名寄川流域は下川町内にて、網走川流域は津別町、美幌町、大空町内にて、常呂川流域は、北見市、訓子府町内にて、釧路川流域は弟子屈町と標茶町にて、夕張川流域は南幌町と栗山町内にて、それぞれ散在するヤナギ群

落から数個体ずつ選抜した。各流域毎に、20～50km 程度の範囲で選抜を行い、いずれの樹種も、各流域でそれぞれ 20 から 30 個体程度選抜した。選抜した全個体の樹高、胸高直径、ピロディン貫入量を表一2 に示す。

表一2 優良個体候補木一覧

オノエヤナギ

エゾノキヌヤナギ

名寄川流域

個体番号	樹高(m)	DBH(cm)	ピロディン貫入量
S83	5.7	23.0	17.8
S84	11.0	23.2	16.5
S85	10.4	22.5	15.3
S86	6.8	17.0	17.5
S87	10.2	25.0	17.8
S88	9.6	22.0	15.0
S89	7.4	23.0	14.4
S90	10.5	23.0	17.8
S91	10.1	17.0	14.0
S92	10.8	29.3	18.5
S93	7.7	13.7	13.3
S94	9.0	15.6	15.8
S95	8.9	22.3	18.0
S96	8.0	23.3	13.6
S97	9.5	23.6	14.5
S98	11.0	26.5	15.8
S115	7.5	18.9	16.1
S116	11.7	28.2	15.6
S117	12.0	34.3	16.1
S118	9.3	28.0	15.9
S120	8.4	24.3	16.8
S121	9.8	26.8	16.3
S122	13.8	26.0	17.6
平均±SD	9.5±1.9	23.3±4.7	16.1±1.5

個体番号	樹高(m)	DBH(cm)	ピロディン貫入量
P85	7.5	25.8	19.6
P86	6.1	23.8	18.5
P87	14.6	13.5	17.5
P88	10.0	32.0	22.3
P89	8.9	16.5	20.5
P90	7.9	11.7	18.8
P91	10.7	16.6	17.8
P92	15.5	26.0	19.6
P93	11.4	33.4	17.3
P94	12.8	36.5	17.5
P95	10.9	31.5	18.0
P96	7.5	20.7	17.0
P97	10.2	26.1	20.9
P98	13.2	23.4	17.4
P99	11.5	37.0	19.5
P100	8.5	16.1	16.8
P101	13.9	27.0	15.3
P102	14.3	25.2	16.5
P103	10.5	35.2	19.0
P117	9.9	18.9	18.4
P118	6.7	18.2	16.0
P119	10.4	15.7	14.8
平均±SD	10.6±2.7	24.1±7.7	18.1±1.8

網走・常呂川流域

個体番号	樹高(m)	DBH(cm)	ピロディン貫入量
S201	13.2	22.0	17.3
S202	16.0	32.0	19.1
S203	14.0	42.0	21.9
S204	9.4	35.0	23.3
S205	10.6	21.0	18.8
S206	10.7	23.0	21.4
S207	10.6	30.0	19.6
S208	13.6	27.0	21.6
S209	8.8	17.0	14.3
S210	13.5	45.0	20.0
S211	10.1	26.0	20.0
S212	11.7	45.0	21.9
S213	13.2	35.0	25.3
S214	9.5	15.0	16.9
S215	12.0	40.0	20.8
S216	12.5	45.0	24.9
平均±SD	11.8±2.0	31.3±10.2	20.4±2.9

個体番号	樹高(m)	DBH(cm)	ピロディン貫入量
P202	13.0	21.0	20.0
P203	14.9	10.5	17.0
P204	11.3	12.9	17.1
P205	8.8	21.5	21.5
P206	10.8	45.0	20.6
P207	12.4	41.5	20.4
P208	9.1	22.0	19.1
P209	11.5	35.0	19.1
P210	13.7	27.0	20.1
P211	10.9	40.0	20.1
P212	14.6	31.0	20.4
P213	14.7	30.0	21.8
P214	8.5	27.5	21.4
P215	12.1	25.0	19.5
P216	9.2	16.5	16.6
P217	12.5	25.5	19.3
P218	12.1	17.0	18.1
P219	10.9	16.0	19.4
P220	13.0	21.0	20.0
P220	10.3	35.0	18.9
P221	8.5	40.0	23.6
P222	14.1	43.0	19.8
P223	12.6	15.0	18.6
P224	11.1	19.0	17.6
P225	12.5	17.5	21.0
P226	9.3	13.0	16.3
P227	8.6	11.0	13.8
P228	10.2	44.0	20.9
P229	10.0	20.0	16.6
P230	12.8	45.0	24.1
平均±SD	11.5±2.0	26.3±11.2	19.4±2.2

釧路川流域

オノエヤナギ

個体番号	樹高(m)	DBH(cm)	ピロディン貫入量
S1	10.0	15.0	12.9
S2	10.0	19.0	16.1
S3	12.0	16.5	12.8
S4	13.0	14.6	15.9
S5	11.0	18.8	14.1
S6	12.0	22.8	14.9
S7	15.0	20.0	14.9
S8	6.0	7.8	11.9
S9	15.0	21.0	15.8
S10	16.0	19.8	13.4
S11	16.0	21.8	14.6
S12	14.0	15.2	17.8
S13	10.0	15.7	15.5
S14	15.0	19.0	16.1
S15	8.0	18.7	15.0
S16	8.0	20.5	15.1
S17	9.0	15.4	13.4
S18	10.0	27.0	18.5
S19	9.0	17.0	13.8
S20	10.0	16.1	16.1
S22	10.0	25.8	17.4
S23	12.0	23.7	20.3
S24	12.0	28.8	15.6
S25	19.0	25.8	13.1
S26	19.0	22.4	15.3
S27	16.0	29.1	13.6
S28	16.0	28.3	14.9
S29	14.0	21.2	14.4
S30	13.0	6.0	14.0
S31	13.0	24.7	13.4
S32	17.0	24.2	16.4
平均±SD	12.6±3.3	20.1±5.5	15.1±1.5

エゾノキヌヤナギ

個体番号	樹高(m)	DBH(cm)	ピロディン貫入量
P1	11.0	22.5	17.0
P2	5.0	8.3	12.5
P3	6.0	8.7	14.0
P4	13.0	18.3	17.3
P5	-	21.5	13.3
P6	10.0	17.0	14.4
P7	9.0	13.7	16.5
P8	5.5	7.0	11.9
P9	6.0	11.5	15.0
P10	9.0	13.2	15.4
P11	11.0	26.4	17.6
P12	15.0	20.3	15.9
P13	12.0	12.0	17.8
P14	10.0	17.2	18.3
P15	5.0	9.0	17.8
P16	8.0	14.3	16.6
P17	12.0	20.2	15.8
P18	8.0	11.5	16.4
P19	7.0	13.0	15.8
P20	10.0	14.3	19.5
P21	11.0	18.3	17.8
P22	12.0	17.5	19.0
P23	12.0	24.0	14.8
P24	12.0	27.6	13.4
P25	12.0	18.0	11.4
P26	14.0	22.0	14.6
P27	14.0	19.0	15.0
P28	12.0	19.5	14.3
P29	14.0	19.2	13.6
P30	10.0	21.5	14.8
P31	12.0	14.4	16.1
P32	16.0	16.3	13.8
P201	9.0	15.0	17.4
平均±SD	10.4±2.8	16.7±4.9	15.6±2.0

夕張川流域

個体番号	樹高(m)	DBH(cm)	ピロディン貫入量
S99	10.5	20.0	18.0
S100	7.0	19.5	18.3
S101	8.4	9.8	15.5
S102	9.2	20.0	20.1
S103	10.4	22.7	16.3
S104	10.8	33.7	17.6
S105	13.1	37.6	19.1
S106	9.3	34.6	17.6
S107	11.2	37.0	15.5
S108	9.7	44.2	17.1
S109	12.2	24.1	16.2
S110	8.7	21.6	14.1
S111	8.7	13.3	14.9
S112	9.1	11.0	15.4
S113	9.3	16.7	15.5
S114	9.2	17.6	15.9
S123	10.9	19.3	21.8
S124	12.3	25.3	16.5
S125	15.5	19.3	17.3
S126	11.2	23.7	18.1
S127	13.0	29.6	18.0
S128	9.9	31.5	18.1
S129	16.0	30.7	20.1
S130	12.9	21.2	16.5
S131	13.6	24.3	15.3
S132	11.8	37.0	20.4
S133	10.3	19.7	14.0
S134	10.9	19.1	16.0
S135	7.1	21.4	15.8
S136	12.0	19.5	14.8
平均±SD	10.8±2.2	24.2±8.4	17.0±1.9

個体番号	樹高(m)	DBH(cm)	ピロディン貫入量
P104	12.4	12.1	14.8
P105	9.2	11.9	16.3
P106	9.1	11.2	17.1
P107	7.4	10.7	16.3
P108	8.7	10.8	16.5
P109	8.0	31.8	15.6
P110	12.1	17.1	15.8
P111	7.2	10.6	14.4
P112	6.8	7.9	14.0
P113	7.8	12.4	16.8
P114	8.0	15.0	14.6
P115	9.2	11.0	16.1
P116	8.2	9.6	13.9
P120	14.6	27.0	16.9
P121	12.8	15.2	16.0
P122	14.2	17.1	17.4
P123	14.1	19.2	18.1
P124	13.1	16.8	16.0
P125	12.4	18.9	17.8
P126	16.3	31.5	16.6
P127	13.4	19.0	16.8
P128	11.6	24.7	15.6
P129	16.4	22.7	18.5
P130	9.5	56.5	19.7
P131	9.1	17.8	16.5
P132	12.9	18.2	18.8
平均±SD	10.9±2.9	18.3±10.1	16.4±1.4

※・・・表中の－は、欠損値を示す。

オノエヤナギは、樹高が 5.7～19.0m (平均 11.2m)、胸高直径は 6.0～45.0cm (平均 23.8cm)、ピロディン貫入量は 11.9～25.3mm (平均 16.7 mm) の範囲であった。エゾノキヌヤナギは、樹高が 5.0～16.4m (平均 10.8m)、胸高直径は 7.0～56.5cm (平均 21.2cm)、ピロディン貫入量は 11.4～24.1 mm (平均 17.3 mm) の範囲であった。直径の小さい個体は、周囲に同程度のサイズのヤナギ類が密生していることが多く、洪水などの攪乱後に一斉に更新した林分と考えられる。一方、直径の大きい個体は単木状の個体が多く見られ、比較的短命とされるヤナギ類の中で、長期間生存した個体と考えられる。また、いずれの樹種においても、胸高直径とピロディン貫入量には、弱い正の相関が見られた。ピロディン貫入量と容積密度には負の相関があることから²⁾、ヤナギ類については、直径の大きい個体の辺材部は、直径の小さい個体の辺材部より容積密度が低い可能性が考えられる。ヤナギ類の材部における容積密度は、加齢に伴い変動する報告もあるが²⁾、今回の結果からは、樹齢が高い個体ほど容積密度が低くなる可能性が考えられる。容積密度の測定は、樹齢などを考慮して行うことが望ましいと考えられる。

選抜した個体からは、落葉後に穂木を採取し、北海道育種場内の試験地にさし木でクローン増殖した。さし木の翌春には前年に発生した萌芽枝を根元から切断し、新たな萌芽の発生を促す処理をした (写真-1)。

平成 23 年秋期からは、前述のクローンから穂木を採取し、北海道育種場外に試験地の造成を進めている。これまでに道北の下川町、道東の白糠町の 2 カ所に試験地を造成しており、道央の江別市でも試験を行う予定である。今後は、北海道育種場内の試験地と同様に、植栽 1 年後に発生した萌芽枝の切断を行い、3 年後に収量を測定する予定である。また、成長量に加えて容積密度や含有成分 (セルロース、ヘミセルロース、リグニン) を測定し、バイオマス生産に適した品種の開発を進める予定である。

今回の試験では、(株) 王子製紙、下川町、白糠町、(独) 森林総合研究所北海道支所、北海道開発局のご協力の下、進めており、この場を借りて厚く御礼申し上げる。

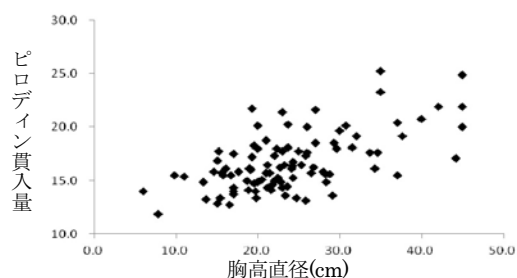


図-2 オノエヤナギにおける胸高直径とピロディン貫入量

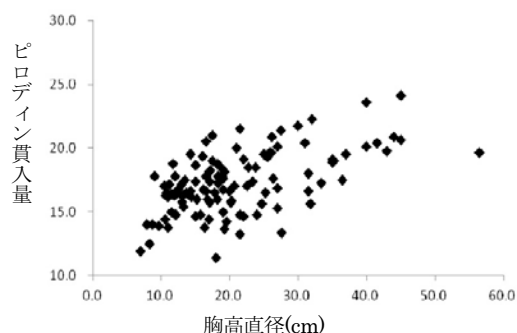


図-3 エゾノキヌヤナギにおける胸高直径とピロディン貫入量



写真-1 植栽後 2 年後の試験地

4 引用文献

- 1) 佐藤孝夫：北海道 樹木図鑑，(株) 亜璃西，95-96，303pp，(1990)
- 2) 田村明・生方正俊・那須仁弥・高倉康造：短伐期木質バイオマス生産に適したヤナギ類の候補木の選抜—材質 (バイオマス量) に着目した生育地における優良候補木の選抜方法について—，北海道の林木育種，52(2)，16-19 (2009)

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—

東北育種場 育種課 山野邊太郎・織部雄一郎

遺伝資源管理課 千葉信隆*・山口秀太郎**・高倉良紀・竹田宣明***・笠井史宏****

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。本報告では平成 23 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種類として、①激害地の残存個体を母樹として評価するための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」）、を定めている¹⁾。うち、②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ため、本報告では両方の解釈を示していく。二次検定については上記①のみが方法として定められており¹⁾、うち、つぎ木検定（以下「つぎ木二次」）を採用した。

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が南北に 3 棟並んで設置されており、過去の報告^{2), 3), 4), 5)}においては南から A 棟、B 棟、C 棟と記されてきた。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 23 年度は、北ハウスを休閑地とし、中ハウスおよび南ハウスを使用した。

検定はアカマツでは 53 系統 1,138 個体（つぎ木一次 1 クローン 31 個体、2 回接種 1 回目 19 家系 285 個体、2 回接種 2 回目 1 家系 8 個体、つぎ木二次では 31 クローン 814 個体）、クロマツでは 102 系統 3,331 個体（同順で 2 クローン 63 個体、54 家系 2,654 個体（うち 37 系統 2,191 個体が実生一次の解釈対象）、25 家系 69 個体、21 クロー

ン系統 545 個体）に対して行った。

被検定個体は 4 月 15 日に東北育種場奥羽増殖保存園（山形県東根市）でほりあげ、4 月 18 日～20 日に中ハウスおよび南ハウス内の土壌に植栽した。どの系統も中ハウスもしくは南ハウスのいずれか 1 ハウスに植栽した。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 回目は系統あたりの本数が少ないため、反復なしで系統ごとのブロック植栽として無作為で配置した。

接種線虫アイソレートは島原もしくは Ka 4 とし、いずれも 10,000 頭/本を主軸注入法¹⁾で被検定マツ個体に接種した。接種は平成 23 年 6 月 23 日に東北育種場全職員により行われた。

接種開始時点において、中ハウスにはサーモスタット制御の換気扇が設置されていたため、接種当日から全方向のビニルシートをしめ切り、ファンを 30℃以上で作動させた。南ハウスにはファンが設置されていなかったため、上方と側方をしめ切り、出入り口を一畳分程度開いたままにした。なお、観察期間の温度環境を把握するために自記型温度計（おんどとり Jr, TR-51A, T&D CORPORATION）を各ハウス 3 箇所（ハウスを東西に 3 等分した各々の中心付近、直射日光を避け、地上高 20 cm 程度）に設置し、毎時ゼロ分に気温を測定した。

観察は同 7 月 20 日、8 月 9 日、8 月 19 日、9 月 1 日、9 月 14 日、9 月 28 日に個体ごとに健全（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 通りの状態に区分して記録し、生存状況が漸変してく様子を確認した。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 28 日時点の調査結果をもって、以下にあげる評点（P）^{1), 6)}を算出した。

*現在 東北育種場 育種専門役、 **現在 林木育種センター 育種部 指導課、

現在 北海道育種場 育種課、 *現在 置賜森林管理署

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

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^{1), 2)}。

3 結果と考察

観察期間の平均気温は中ハウスおよび南ハウスでそれぞれ 24.1℃および 24.8℃となり、ビニルハウスを使用することで東北育種場構内のように冷涼な気候下でもマツ材線虫病を発病させる温度を整備できることがデータとして記録できた(図1)。中ハウスと南ハウスで観察期間の平均気温ではあまり違いが現れなかったが、測定データそのものに着目すると、45℃以上、40℃以上および35℃以上のデータ数がそれぞれ中ハウスで0、5および31、

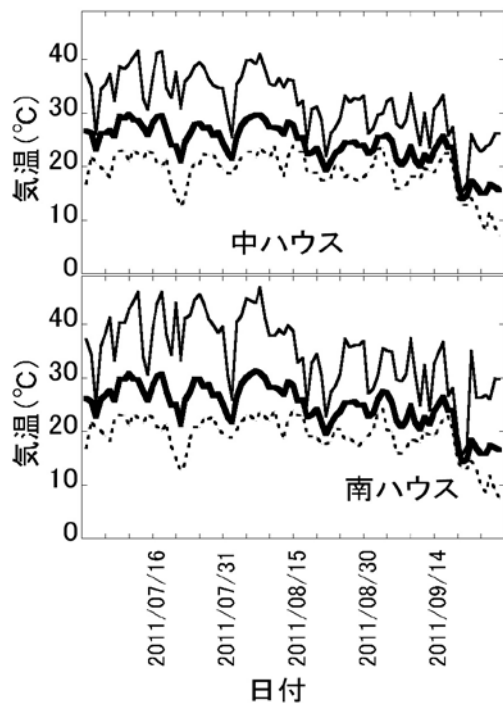


図1 接種に使用したビニルハウスの気温
太い実線が日平均値、細い実線が日最高値、点線が日最低値。おんどとりJr(TR-51A)を各ハウスとも3箇所(ハウスを東西に3等分して各々の中心付近、地上高20cm程度)に設置し、毎時0分に気温を計測。値は3箇所の平均。

南ハウスで4.22および45となり、南ハウスでやや気温が上がりすぎたように思われた。マツ材線虫病の発病にはある程度の気温が維持されることが必要ではあるが、気温を上げすぎるとマツ側の抵抗性機構や線虫側の加害機構に異常をきたす可能性があるため、中ハウスに設置されているようなサーモスタット制御の換気装置が接種検定の環境整備上有効と考察された。

一次検定の結果、アカマツでは2回接種1回目で6家系8個体が健全で2回目に進み、2回接種2回目では1家系2個体が合格となった(表2)。クロマツでは2回接種1回目で15家系28個体が健全で2回目に進み、2回接種2回目では3家系3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3家系がP値0以下になり合格した(表1)。

二次検定の結果、アカマツおよびクロマツで6クローンおよび8クローンがP値マイナスとなった(表3)。うち、兄弟関係やP値の程度から候補木名“交配選抜アカ25-2”，“秋田(男鹿)クロマツ 151 号”，“新潟(村上)クロマツ 11 号-5”，“新潟(村上)クロマツ 16 号-1”，“青森営(仙台)クロマツ 35 号-2”，“前橋営(村上)クロマツ 44 号-1”，“前橋営(村上)クロマツ 5 号-3”，について優良品種技術評価委員会⁷⁾に申請したところ、抵抗性品種として認定された。平成23年1月の実施要領改訂において、品種名が“選抜地県名+選抜地市町村名+樹種+母樹に割り振られた通し番号”に変更され⁸⁾、それぞれの品種名は、岩手(滝沢)アカマツ1号、秋田(男鹿)クロマツ151号、新潟(村上)クロマツ11号、新潟(村上)クロマツ16号、宮城(仙台)クロマツ35号、新潟(村上)クロマツ44号、新潟(村上)クロマツ5号となった。

日本の林木育種事業において、優良個体の実生苗の利用と普及は主に優良クローンの採種園造成⁸⁾によってきており、その最小構成クローン数は9となる。一方、林業種苗法⁹⁾は優良な種苗供給の確保を目的として、クロマツに種苗配布区域を定めており、東北育種基本区内では日本海側が1区、太平洋側が2区と分かれている(図2)。その中で、クロマツについては、1区から2区への移入は認められているが、2区から1区へのクロマツの移入には制限が設けられている。昨年度まで、東北育種基本区内1区選抜の抵抗性クロマツは7クローンだったため、該当する青森県、秋田県、山形県および新潟県で

表1 一次検定結果（南ハウス、Ka4 アイソレート）

接種線虫	接種カテゴリ	樹種	母樹名	接種本数	健全本数	生存本数	枯死本数	健全率(%)	生存率(%)	P	判定 ¹⁾
Ka4	つぎ木一次	アカマツ	前橋営(村上)アカマツ16号	31	0	0	31	0	0.0	15.0	
Ka4	つぎ木一次	クロマツ	前橋営(村上)クロマツ35号	46	0	1	45	0	2.2	14.5	
Ka4	つぎ木一次	クロマツ	前橋営(村上)クロマツ41号	17	0	2	15	0	11.8	12.5	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ11号	60	0	6	54	0.0	10.0	12.7	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ12号	60	0	2	58	0.0	3.3	14.2	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ13号	60	0	8	52	0.0	13.3	11.9	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ14号	58	1	2	55	1.7	5.2	11.6	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ15号	60	1	10	49	1.7	18.3	8.7	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ16号	60	0	5	55	0.0	8.3	13.1	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ17号	59	0	17	42	0.0	28.8	8.4	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ18号	40	0	12	28	0.0	30.0		-
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ19号	60	0	3	57	0.0	5.0	13.9	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ20号	58	0	6	52	0.0	10.3	12.6	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ21号	60	3	21	36	5.0	40.0	-0.6	○
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ22号	61	0	8	53	0.0	13.1	12.0	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ23号	12	0	0	12	0.0	0.0		-
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ24号	60	0	4	56	0.0	6.7	13.5	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ25号	59	0	8	51	0.0	13.6	11.9	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	秋田(西目)11号	39	0	9	30	0.0	23.1		-
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	秋田(西目)12号	59	3	20	36	5.1	39.0	-0.4	○
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	秋田(西目)13号	57	0	19	38	0.0	33.3	7.4	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	秋田(西目)14号	59	5	29	25	8.5	57.6	-9.1	○
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	秋田(西目)15号	60	0	11	49	0.0	18.3	10.8	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	秋田(西目)16号	58	2	6	50	3.4	13.8	7.4	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	秋田(西目)17号	58	3	17	38	5.2	34.5	0.5	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	秋田(西目)18号	60	1	7	52	1.7	13.3	9.8	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	秋田(西目)19号	40	0	4	36	0.0	10.0		-
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	秋田(西目)20号	60	0	0	60	0.0	0.0	15.0	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	関東局(村上)クロマツ61号	59	0	5	54	0.0	8.5	13.1	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	関東局(村上)クロマツ62号	59	2	14	43	3.4	27.1	4.4	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	関東局(村上)クロマツ63号	58	0	8	50	0.0	13.8	11.8	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	関東局(村上)クロマツ64号	28	1	2	25	3.6	10.7		-
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	関東局(村上)クロマツ65号	58	0	5	53	0.0	8.6	13.0	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	関東局(村上)クロマツ66号	54	0	18	36	0.0	33.3	7.4	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	関東局(村上)クロマツ67号	25	0	7	18	0.0	28.0		-
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	関東局(村上)クロマツ68号	60	1	4	55	1.7	8.3	11.0	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	関東局(村上)クロマツ69号	60	0	3	57	0.0	5.0	13.9	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	関東局(村上)クロマツ70号	58	0	9	49	0.0	15.5	11.4	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	関東局(村上)クロマツ71号	59	0	6	53	0.0	10.2	12.7	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ62号	60	0	21	39	0.0	35.0	7.0	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ63号	61	1	14	46	1.6	24.6	7.3	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ64号	59	0	18	41	0.0	30.5	8.0	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ65号	60	1	15	44	1.7	26.7	6.8	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ66号	60	0	9	51	0.0	15.0	11.6	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ67号	40	0	6	34	0.0	15.0		-
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ68号	39	0	7	32	0.0	17.9		-
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ69号	60	0	14	46	0.0	23.3	9.6	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ70号	60	1	14	45	1.7	25.0	7.1	
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ71号	19	2	8	9	10.5	52.6		-
Ka4	対照		一関101		1	1	10	8.3	16.7		
Ka4	対照		岩泉101		1	2	10	7.7	23.1		
Ka4	対照		上閉伊101		1	2	10	7.7	23.1		
Ka4	対照		盛岡 1		0	3	10	0.0	23.1		
Ka4	対照		北蒲原2		2	1	10	15.4	23.1		
対照5家系平均								7.8	21.8		

1) ○は実生一次で解釈すると合格、－は本数不足で判定できず。

表2 一次検定結果（中ハウス, Ka4 アイソレート）

接種線虫	接種カテゴリ	樹種	母樹名	接種本数	健全本数	生存本数	枯死本数	健全率(%)	生存率(%)	備考
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	エー関10	15	1	7	7	6.7	53.3	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	エ山形1	15	0	0	15	0.0	0.0	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	エ山形101	10	1	1	8	10.0	20.0	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	エ山形102	20	1	2	17	5.0	15.0	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	エ山形103	15	3	8	4	20.0	73.3	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	エ石巻101	15	0	1	14	0.0	6.7	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	エ鷹巣101	15	0	3	12	0.0	20.0	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	ヶ栗原1	15	0	0	15	0.0	0.0	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	ヶ三戸105	15	1	0	14	6.7	6.7	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	ヶ三戸110	15	0	0	15	0.0	0.0	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	ヶ鹿角102	15	0	0	15	0.0	0.0	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	ヶ上北101	15	0	0	15	0.0	0.0	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	ヶ上北104	15	1	4	10	6.7	33.3	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	ヶ西村山101	15	0	0	15	0.0	0.0	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	ヶ西置賜5	15	0	0	15	0.0	0.0	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	ヶ西置賜7	15	0	0	15	0.0	0.0	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	ヶ東南村山101	15	0	0	15	0.0	0.0	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	ヶ東南村山102	15	0	2	13	0.0	13.3	*
Ka4	二回接種1回目	アカマツ	ヶ東南村山103	15	0	8	7	0.0	53.3	*
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ18号	20	0	2	18	0.0	10.0	*
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	秋田(西目)クロマツ11号	20	0	7	13	0.0	35.0	*
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	秋田(西目)クロマツ18号	19	0	0	19	0.0	0.0	*
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	関東局(村上)クロマツ64号	32	0	3	29	0.0	9.4	*
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	関東局(村上)クロマツ67号	10	0	0	10	0.0	0.0	*
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ67号	20	0	0	20	0.0	0.0	*
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ68号	20	0	1	19	0.0	5.0	*
Ka4	二回接種1回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ71号	40	0	7	33	0.0	17.5	*
Ka4	一次2回目	アカマツ	前橋営(新発田)アカマツ105号	6	2	1	3			**
Ka4	一次2回目	アカマツ	前橋営(新発田)アカマツ108号	2	0	2	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ10号	1	0	1	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ2号	3	0	3	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ4号	1	1	0	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ7号	3	0	3	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(酒田)クロマツ9号	1	0	1	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	前橋営(村上)アカマツ14号	2	0	2	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	前橋営(村上)アカマツ15号	14	0	13	1			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	関東局(村上)クロマツ52号	1	0	1	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	関東局(村上)クロマツ54号	3	0	3	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	関東局(村上)クロマツ55号	3	0	3	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	関東局(村上)クロマツ56号	2	1	1	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(能代)クロマツ10号	1	0	1	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(能代)クロマツ7号	5	1	4	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(能代)クロマツ8号	1	0	0	1			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ48号	1	0	1	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ49号	6	0	5	1			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ50号	2	0	2	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ51号	2	0	2	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ52号	4	0	4	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ54号	2	0	2	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ55号	5	0	4	1			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ57号	1	0	0	1			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ59号	1	0	1	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ60号	3	0	3	0			**
Ka4	一次2回目	クロマツ	東北局(由利)クロマツ61号	1	0	1	0			**
Ka4	対照		一関101	11	2	1	8	18.2	27.3	** *
Ka4	対照		岩手104	12	1	3	8	8.3	33.3	** *
Ka4	対照		岩泉101	13	2	1	10	15.4	23.1	** *
Ka4	対照		上閉伊101	13	2	1	10	15.4	23.1	** *
Ka4	対照		盛岡1	13	0	2	11	0.0	15.4	** *
Ka4	対照		北蒲原2	12	2	1	9	16.7	25.0	** *

、本数不足により実生一次としての検定は不成立。 *、健全個体が一次検定合格。* * * 参考のため同一ハウス内の対照木の結果も計上。

表3 二次検定結果（中ハウス、島原アイソレート）

接種 線虫	使用 ハウス	接種 カテゴリ	樹種	母樹名 ¹⁾	接種本数	健全	半枯れ	枯損	健全率 (%)	生存率 (%)	P値	品種 ²⁾
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか25-1	43	12	21	10	27.9	76.7	-10.9	○
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか25-2	46	16	22	8	34.8	82.6	-16.2	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか25-3	34	9	15	10	26.5	70.6	-9.4	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか25-4	42	12	16	14	28.6	66.7	-10.6	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか51-2	12	2	4	6	16.7	50.0	-0.8	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか51-1	26	5	5	16	19.2	38.5	-1.7	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	エ水沢101	15	0	1	14	0.0	6.7	14.5	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	ヶ九戸104	15	0	5	10	0.0	33.3	12.4	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	岩手(花泉)アカマツ4号	26	1	9	16	3.8	38.5	9.2	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	岩手(花泉)アカマツ71号	23	0	2	21	0.0	8.7	14.3	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	岩手(花泉)アカマツ81号	27	1	3	23	3.7	14.8	11.2	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	岩手(花泉)アカマツ83号	29	0	2	27	0.0	6.9	14.5	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	岩手(花泉)アカマツ84号	25	0	4	21	0.0	16.0	13.7	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	岩手(花泉)アカマツ85号	28	0	1	27	0.0	3.6	14.7	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	岩手(花泉)アカマツ87号	24	0	2	22	0.0	8.3	14.3	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	岩手(花泉)アカマツ90号	25	0	0	25	0.0	0.0	15.0	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	岩手(東山)アカマツ22号	12	0	0	12	0.0	0.0	15.0	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	岩手(藤沢)アカマツ32号	27	0	1	26	0.0	3.7	14.7	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	岩手(藤沢)アカマツ34号	28	1	2	25	3.6	10.7	11.6	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか13-1	24	0	8	16	0.0	33.3	12.4	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか13-2	19	0	6	13	0.0	31.6	12.5	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか13-3	40	5	16	19	12.5	52.5	2.0	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか13-4	31	0	3	28	0.0	9.7	14.2	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか13-5	33	4	16	13	12.1	60.6	1.6	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか25-5	27	4	8	15	14.8	44.4	1.0	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか44-1	19	0	4	15	0.0	21.1	13.3	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか44-2	26	1	14	11	3.8	57.7	7.7	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか44-3	14	0	7	7	0.0	50.0	11.1	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか44-4	13	0	7	6	0.0	53.8	10.8	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか44-5	18	1	4	13	5.6	27.8	8.9	
島原	中	つぎ木二次	アカマツ	交配選抜アか51-3	43	1	22	20	2.3	53.5	9.1	
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	秋田(男鹿)クロマツ151号	13	2	8	3	15.4	76.9	-2.0	○
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	新潟(村上)クロマツ11号-5	29	5	12	12	17.2	58.6	-1.9	○
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	新潟(村上)クロマツ16号-1	29	7	12	10	24.1	65.5	-7.3	○
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	青森営(石巻)クロマツ12号-3	23	3	14	6	13.0	73.9	-0.1	
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	青森営(仙台)クロマツ35号-2	27	4	15	8	14.8	70.4	-1.1	○
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	前橋営(村上)クロマツ44号-1	40	7	22	11	17.5	72.5	-3.2	○
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	前橋営(村上)クロマツ5号-2	24	8	9	7	33.3	70.8	-14.3	
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	前橋営(村上)クロマツ5号-3	22	10	6	6	45.5	72.7	-23.0	○
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	宮城(鳴瀬)クロマツ204号	21	2	4	15	9.5	28.6	6.0	
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	新潟(村上)クロマツ11号-1	18	1	2	15	5.6	16.7	9.7	
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	新潟(村上)クロマツ11号-2	19	2	7	10	10.5	47.4	3.8	
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	新潟(村上)クロマツ11号-3	32	5	10	17	15.6	46.9	0.2	
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	新潟(村上)クロマツ11号-4	28	0	12	16	0.0	42.9	11.6	
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	新潟(村上)クロマツ16号-2	22	1	13	8	4.5	63.6	6.8	
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	新潟(村上)クロマツ16号-3	29	3	6	20	10.3	31.0	5.2	
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	新潟(村上)クロマツ16号-4	26	3	10	13	11.5	50.0	2.9	
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	新潟(村上)クロマツ16号-5	24	0	7	17	0.0	29.2	12.7	
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	青森営(石巻)クロマツ12号-1	45	2	17	26	4.4	42.2	8.5	
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	青森営(石巻)クロマツ12号-2	28	1	20	7	3.6	75.0	6.5	
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	青森営(仙台)クロマツ33号-1	24	2	15	7	8.3	70.8	3.5	
島原	中	つぎ木二次	クロマツ	前橋営(村上)クロマツ49号-2	22	1	10	11	4.5	50.0	7.8	
島原	中	対照		盛岡1	24	1	13	10	4.2	58.3		
島原	中	対照		北蒲原2	24	3	11	10	12.5	58.3		
島原	中	対照		岩泉101	23	3	12	8	13.0	65.2		
島原	中	対照		岩手104	24	4	12	8	16.7	66.7		
島原	中	対照		一関101	23	6	10	7	26.1	69.6		

P値算出用対照(岩手104, 岩泉101, 北蒲原2の平均値)³⁾

1)同一家系から複数の候補木が出現している場合に“母樹名-枝番”としてある。

2)平成23年度品種開発委員会において優良品種(マツノサイセンチュウ抵抗性)として認定されたクローン。認定名は文中を参照。

3)引用文献6)を参照。

は抵抗性クロマツ採種園の造成が難しい状況にあった。本年度の接種検定で同区から選抜されたクロマツ5クローンが新たに抵抗性マツとなり、累計で、同区選抜の抵抗性クロマツが12クローンに達した(図2)。以降、東北育種基本区内各県と共に抵抗性クロマツ採種園造成等、種苗供給体制の整備を急ぐ。

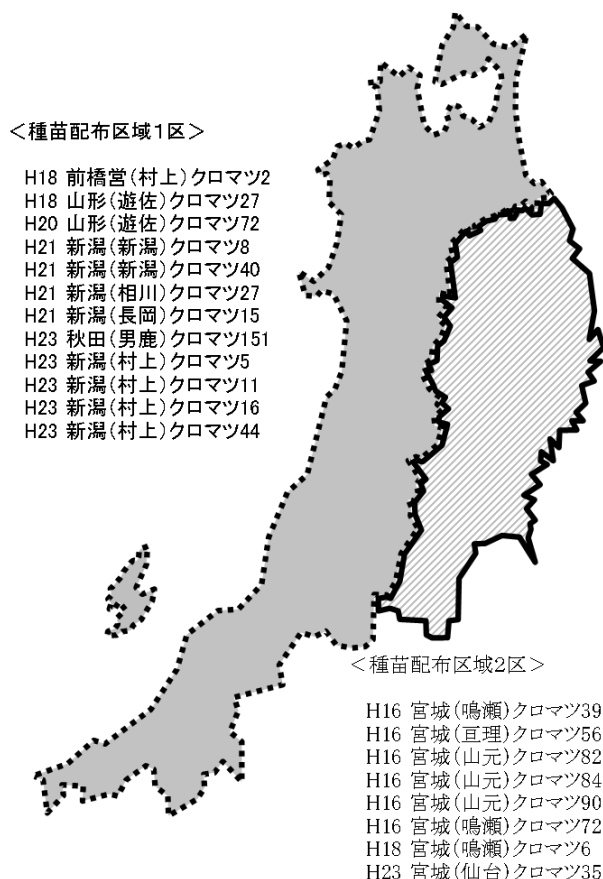


図2 東北育種基本区における抵抗性クロマツクローンと合格年度

点線でかこんだ区域および実線で囲んだ区域がそれぞれ林業種苗法におけるクロマツ配布区域1区および2区。抵抗性クロマツ名は、ゴシック体および明朝体でそれぞれ1区選抜および2区選抜。

4 引用文献

- 1) 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)

- 2) 織田春紀・宮下久哉: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の平成19年度実施結果,平成20年度版林木育種センター年報,45-48(2009)
- 3) 織田春紀・宮下久哉: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20年度の実施結果—,平成21年度版林木育種センター年報,62-67(2010)
- 4) 織田春紀・宮下久哉: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21年度の実施結果—,平成22年度版林木育種センター年報,82-85(2010)
- 5) 織部雄一郎・千葉信隆・宮下久哉・星比呂志・山口秀太郎・竹田宣明: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22年度の実施結果—,平成23年度版林木育種センター年報,33-35(2012)
- 6) 林木育種センター:独立行政法人森林総合研究所林木育種センター品種開発実施要領—マツノザイセンチュウ抵抗性品種—(21 森林林育第84号)(2009)
- 7) 林木育種センター:独立行政法人森林総合研究所林木育種センター優良品種評価委員会設置要領(21 森林林育第37号)(2009)
- 8) 大庭喜八郎:第6章林木育種,128-146,林業実務必携,朝倉書店,607pp(1996)
- 9) 農林水産省:林業種苗法(平成十六年一二月一日法律第150号)(200

関西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

—京都府から選抜した抵抗性アカマツの選抜経過—

関西育種場 育種課 岩泉正和・磯田圭哉・久保田正裕・玉城聡※・山野邊太郎※

1 はじめに

林木育種センターでは、東北、北陸、山陰地方において増加しているマツ材線虫病への育種的対応のため、平成4年度より「東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業」を開始し、上記地域に植栽可能なマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発を進めている。関西育種場では、関西育種基本区内の該当する各府県と連携し、平成22年度までにクロマツ1,670個体、アカマツ1,312個体を抵抗性候補木あるいは実生後代検定のための母樹として選抜し、平成22年度までにクロマツ20クローン、アカマツ43クローンを抵抗性個体として開発している¹⁾。

当該事業の実施により、京都府から選抜したアカマツの抵抗性候補木については、平成23年度末までに概ね二次検定を終了した。本報では、これらの選抜・検定経過及び最終的に抵抗性個体として選抜した9クローンについて報告する。

2 方法

以下に記す一連の抵抗性個体の開発は、『東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業実施要領』²⁾に従って行った。抵抗性候補木の選抜は、平成14年及び平成15年に、京都府内の4地域から、マツ材線虫病の激害林分1箇所ずつを対象に行った。各選抜地において、残存する健全木の中から6～11母樹、計37母樹を選木し(表1)、各年10月に球果を収集した。

一次検定は、候補木から採取した種子を養苗した実生後代を用いて行った。3年生実生となった平成17年及び平成18年7月に、マツノザイセンチュウの島原またはKa-4系統を1個体当たり10,000頭接種した。病兆が認められなかった健全個体に対して、4年生実生となった翌平成18年及び平成19年に、再度マツノザイセンチュウを1個体当たり30,000頭接種した。これらの2回の接種検定において病兆が見られなかった健全個体を一次検定合格個体とした。

二次検定にあたり、翌々年の平成20年及び平成21年に、

一次検定合格個体の中から母樹家系当たり最大4個体を選木し、クローン検定を行うため接ぎ木増殖を行った。接ぎ木苗は、増殖翌年の2年生時に鉢上げしてガラス温室内で管理した。接種検定は、その翌年の平成22年及び平成23年7月に、3年生となった接ぎ木苗を対象に、マツノザイセンチュウのKa-4系統を1個体当たり10,000頭接種した。

生存及び健全調査は同年の11月に行った。被害の全く認められない健全個体、個体の一部分が枯れた部分枯れ個体及び枯死個体の3つに区分し、生存率(接種本数に対する生存本数(健全本数+部分枯れ本数)の割合)及び健全率(接種本数に対する健全本数の割合)をクローン毎にそれぞれ算出した。

二次検定の可否は、既に開発されているアカマツの抵抗性個体の実生後代家系を対照として、『独立行政法人森林総合研究所林木育種センター品種開発実施要領—マツノザイセンチュウ抵抗性品種—』³⁾で定められた下記の式により判定した。

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

A=対照家系の生存率 (%)

a=検定クローンの生存率 (%)

B=対照家系の健全率 (%)

b=検定クローンの健全率 (%)

この評点がマイナスの値を示すクローンを二次検定合格個体とした。このうち、候補木母樹の家系内で最も評点が低かった1クローンのみを選抜し、その中から生育特性等を勘案して抵抗性個体を選定した。

3 結果と考察

(1) 一次検定

選抜地別の一次検定及び二次検定結果を表1に示す。一次検定では、4選抜地で計2,789個体(選抜地当たり499～793個体;母樹当たり8～93個体)の実生を対象に行い、計643個体(選抜地当たり129～186個体;母樹当たり4～41個体)が合格し、合格率は計23.1%(選抜地当たり

※現在 東北育種場 育種課

表 1 選抜地別の一次検定及び二次検定結果

一次検定の健全率は、1 回目の接種本数に対する 2 回目の接種での健全個体数の割合で計算した。

選抜年	選抜地	選抜時 残存率(%)	選抜 母樹数	一次検定			二次検定		
				検定 本数	合格 本数	合格率 (%)	検定 クローン数	合格 クローン数	合格率 (%)
平成14年度	京都市右京区(旧京北町)	60	11	793	176	22.2	33	27	81.8
	福知山市	50~70	10	792	186	23.5	32	25	78.1
平成15年度	京丹波町(旧瑞穂町)	5~10	10	705	152	21.6	37	0	0.0
	京丹波町(旧和知町)	1	6	499	129	25.9	24	2	8.3
計			37	2789	643	23.1	126	54	42.9

21.6~25.9%)であった。選抜地間での明瞭な合格率の差は見られなかった。

一次検定における実施年次別の候補木母樹家系当たりの健全率の頻度分布を図 1 に示す。いずれの実施年度でも、10%及び20%台の健全率を示す家系の頻度が多かったが、40%以上の健全率を示す家系も計 5 家系 (13.5%) 認められた。

(2) 二次検定

二次検定は、一次検定合格個体の中から選木した 126 個体(選抜地当たり 24~37 個体)を接ぎ木増殖して行った。検定の結果、計 54 クローン(選抜地当たり 0~27 クローン)が合格し、合格率は計 42.9%(選抜地当たり 0~81.8%)であった。一次検定とは異なり、選抜地間で合格率に顕著な差が認められ、平成 22 年に実施した 2 選抜地の合格率が計 80.0%と、大半のクローンで評点がマイナスの値を示したのに対し、平成 23 年に実施した 2 選抜地の合格率は計 3.3%と僅かであった。

二次検定における実施年次別のクローン当たりの健全

率を図 2 に示す。対照のアカマツ抵抗性個体の実生後代家系の健全率は、実施年次間で大きな違いは見られなかったのに対し、検定クローンの健全率は年次間で顕著な違いが認められた。平成 22 年に実施した 2 選抜地のクローンの平均健全率は 62.8%と高い値を示し、そのほとんどは対照家系を上回り、またその中でも、健全率が 100%のクローンが 3 クローン見られた。対照的に、平成 23 年に実施した 2 選抜地のクローンの平均健全率は 14.4%であり、半数以上のクローンは対照家系の健全率を下回った。しかしその中でも、50%以上の健全率を示したクローンが 3 クローン見られた。

以上の結果等を基にして、今回の選抜事業では最終的に抵抗性個体が 9 クローン選抜された。これらの一次検定(合格個体の属する実生後代家系)及び二次検定(合格個体のクローン)の結果を表 2 に、母樹の選抜地の位置を図 3 に示す。平成 14 年選抜の 7 クローンは、平成 22 年の二次検定ではほとんどが 90%以上の高い健全率を示した。平成 15 年選抜の 2 クローンは、前年の健全率を下回ったものの、他の検定クローン及び対照家系の健全率を大きく上回った。

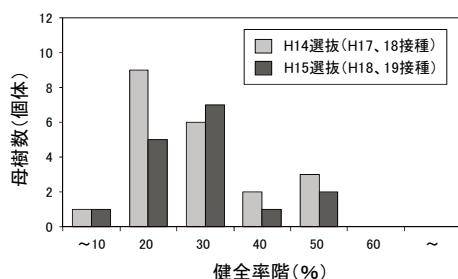


図 1 一次検定における母樹当たりの健全率の頻度分布
健全率は、1 回目の接種本数に対する 2 回目の接種での健全個体数の割合で計算した。

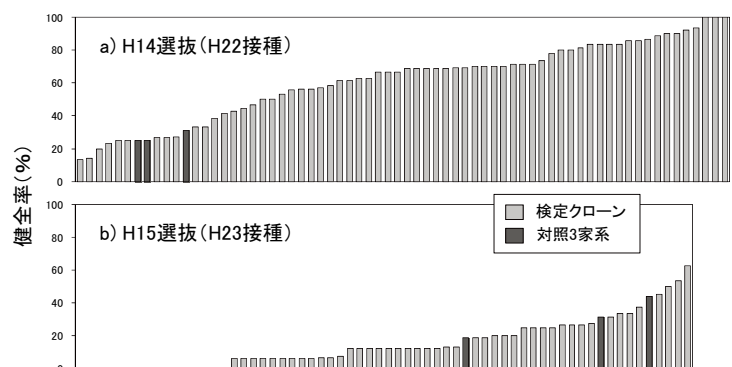


図 2 二次検定における検定クローン及び対照家系当たりの健全率

4 考察

一次検定では、いずれの検定年次においても健全率が10～30%の間の家系が多数を占めており、適度の強度で検定が行われた。実生後代の抵抗性は母樹内でも個体間で変異が見られ、その遺伝的要因として、母樹のもつ抵抗性の変異以外に、現地での残存個体同士の自然交配による父親の抵抗性レベル等が影響している可能性が考えられる。この一次検定では、家系内で抵抗性の低い個体が、ある程度のレベルで淘汰されたと考えられる。

二次検定では、実施した平成22年と平成23年の2年間でクローンの健全率に顕著な違いが見られた。接種検定における生存率や健全率は、苗の育苗方法や接種場所の環境条件等の影響を強く受けることが指摘されており、灌水の制限によって水分ストレスが加わり選抜強度が高まること⁴⁾等が報告されている。今回の二次検定はいずれも接ぎ木苗を鉢上げして温室内で検定しているものの、平成22年の検定はファイロン（透明樹脂）温室で行った一方で、平成23年の検定はガラス温室で行った。こうしたことから、温室間での光環境や気温、湿度、それらの日較差等の違いが接種苗の生存や健全性に影響している可能性も考えられ、今後はデータロガーの設置等により、温室内の環境を精査していくことが重要と考えられる。

また、選抜地が強度の被害によって抵抗性の低い個体により強く淘汰され、残存個体の抵抗性レベルが高まっているのであれば、残存率の低い林分から選抜した母樹の実生群のほうが、残存率の高い林分のそれよりも高い健全率を示すことが考えられる。実際に、選抜地の残存率には林分

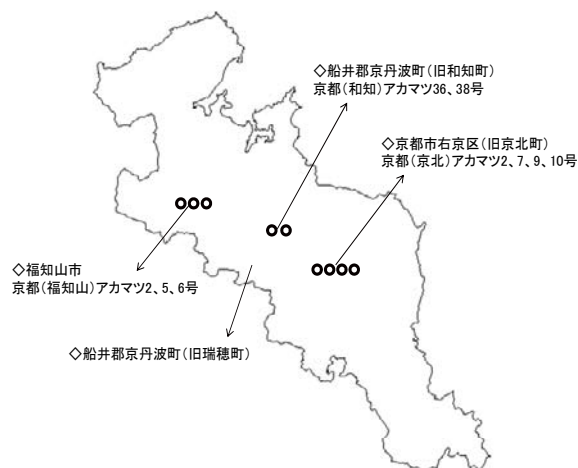


図3 京都府（Ⅰ区）で選抜した抵抗性アカマツ候補木（母樹）の選抜地と開発した抵抗性個体

間で差が見られており、平成22年実施対象の旧京北町及び福知山市の被害林分では選抜時点で50～70%であったのに生後代の一次検定の健全率には実施年次間の顕著な差は見られず、また二次検定でも、上のような予測とは正反對に、平成23年実施クローンの生存率は平成22年実施クローンの生存率よりも低かった。このことから、選抜地での被害強度（淘汰強度）の違いは、今回の一連の接種検定の結果にはそれほど大きく影響しなかったものと考えられる。

4 おわりに

今回の選抜事業も含め、京都府（Ⅰ区）からはこれまでにクロマツ14個体（選抜の詳細は玉城ら⁵⁾を参照）及びアカマツ9個体が抵抗性個体として選抜された。これらの抵抗性個体については今後、実生後代家系を接種検定等に用い、利用した際の抵抗性レベルやその安定性等を評価していくことが重要と考えられる。関西育種基本区では平成24年度当初時点で、石川県、京都府、兵庫県、島根県で選木された抵抗性候補木からの抵抗性クロマツ個体の開発に取り組んでおり、今後はこれらの一次検定及び二次検定を進めていく計画である。

5 引用文献

- 1) 林木育種センター（2011）平成22年版林木育種セン

表2 京都府（Ⅰ区）で選抜した抵抗性個体9クローンの一次検定及び二次検定の結果

一次検定では合格個体の属する実生後代家系の結果、二次検定では合格個体のクローン検定の結果を示す。

個体名	一次検定		二次検定		評点 (P)
	生存率 (%)	健全率 (%)	生存率 (%)	健全率 (%)	
(平成14年度選抜)	(平成17、18年度実施)		(平成22年度実施)		
京都(京北)アカマツ2号	12.5	27.3	100.0	100.0	-28.72
京都(京北)アカマツ7号	49.4	54.2	91.7	83.3	-23.54
京都(京北)アカマツ9号	33.3	47.6	92.3	92.3	-25.36
京都(京北)アカマツ10号	23.8	51.2	90.0	90.0	-24.35
京都(福知山)アカマツ2号	16.7	19.0	100.0	90.0	-26.88
京都(福知山)アカマツ5号	24.3	31.1	93.3	93.3	-25.81
京都(福知山)アカマツ6号	48.2	62.4	100.0	100.0	-28.72
(平成15年度選抜)	(平成18、19年度実施)		(平成23年度実施)		
京都(和知)アカマツ36号	46.2	61.5	66.7	53.3	-6.33
京都(和知)アカマツ38号	22.3	27.7	68.8	62.5	-8.20

ター年報.

- 2) 林野庁 (1992) 東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業実施要領.
- 3) 林木育種センター (2011) 独立行政法人森林総合研究所林木育種センター品種開発実施要領—マツノザイセンチュウ抵抗性品種—. <http://ftbc.job.affrc.go.jp/>.
- 4) 玉城聡・山野遼太郎 (2006) 東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の一次検定における選抜強度の改善—マツノザイセンチュウの病原性の違いおよび灌水の制限が検定結果におよぼす影響—. 第 117 回日本森林学会大会学術講演集, PE15.
- 5) 玉城聡・山野遼太郎・倉原雄二 (2010) 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クロマツの選抜経過—. 平成 21 年版林木育種センター年報, 72~75.

四国選抜ヒノキ精英樹のさし木発根性の調査

関西育種場 遺伝資源管理課 河合貴之 岡村政則 育種課 磯田圭哉 久保田正裕

1 はじめに

近畿・中国・四国地方では、従来ヒノキの造林には実生苗を用いることが主流であった。一方、近年では、さし木品種の神光2号を中心として、さし木苗の需要が高まってきており、多様なさし木品種を求める声も大きくなっている。ヒノキ精英樹については、樹齢が高いため発根性が低く、さし木造林には向かないことが指摘されているが¹⁾、九州育種基本区²⁾および関西育種基本区日本海岸西部育種区^{3,4,5)}選抜のクローンについて調査された結果を見ると、クローンによっては高い発根性を示すものもある。そのため林木育種センター関西育種場では、ヒノキ精英樹の中からさし木品種を開発する基礎情報を得るため、今中期計画（平成23年度～平成27年度）において、ヒノキ精英樹のさし木発根性の評価を行うこととした。ここでは、四国において選抜されたヒノキ精英樹120クローンについて、さし木発根性の調査を行った結果を報告する。

2 材料と方法

四国選抜のヒノキ精英樹120クローンについて平成22年度と平成23年度の2回に分けて試験を行った。平成22年度は、四国選抜精英樹54クローン、対照として四国選抜以外の精英樹（近畿・中国地区選抜）8クローン、計62クローンのさし木を行った。穂木は四国増殖保存園園内及び不寒冬山事業地内に植栽された自然形に近い個体の日当たりの良い樹冠部位から採取した。穂木の長さは30 cmとし、基部から3分の1の針葉を除去、水中にて楔形に返し切りを行った。さし木を行う前に発根促進処理として100 ppmのIBA溶液に約20時間浸漬した。さし木を行った施設は、屋外に設置した自動散水装置のあるさし木床で、その上部と周囲は寒冷紗で覆った。散水量は、さし木当初に約2時間おきに1分間を計11回散水し、その後梅雨前に半分に、8月頃には昼間に2回の散水量に調整した。用土は、ヒノキに適したさし木用土を知る目的で、鹿沼土細粒、赤土の2種類を用い、平成22年4月14日に用土別に各クローン15本ずつ計1860本をさし

付けた。発根調査は平成22年11月24日に行った。発根状態は発根した根の量に応じ、目視で「多」「中」「少」「カルス」「枯損」の5段階で評価した（図1、表1）。平成23年度は22年度に実施しなかった残りの精英樹66クローンと22年度に発根率80%以上の13クローン（うち四国以外の精英樹2クローン）、対照として新たに九州選抜の精英樹、阿蘇4号、阿蘇6号（ナンゴウヒ）と在来品種である神光2号、陽貴ヒ（さし木品種）、佐竹1（優良さし木品種候補木）の5クローン、計84クローンを用いた。穂木の調整、発根促進処理、散水量等は平成22年度と同じ方法で行った。用土は平成22年度に発根の良かった鹿沼土細粒のみを用い、各クローン24本ずつ計2016本を平成23年4月12日にさし付けた。発根調査は平成24年3月12日に22年度と同様の方法で行った。



図1 発根状態（左から多、中、少）

表1 発根状態区分

枯損	褐変枯損
カルス	針葉は緑色で、基部にカルスを形成したもの
少	根量少
中	根量中（床替えに耐えうる）
多	根量多（中に比べ非常に多い）

3 結果と考察

平成22年度は、鹿沼土細粒と赤土にそれぞれさし木した結果、鹿沼土細粒にさし付けた場合の発根が良好で、

赤土に比べ有意に発根率が高い結果となった（t 検定、 $P < 0.001$ ）。赤土は保水性に優れるが、鹿沼土に比べて排水性が悪いため、さし穂基部に呼吸不足があったのではないかと考えられる^{7,8)}。発根した根形について用土間で差は無く、植付後の活着に必要な細根が多く出ており、「多」については実生苗と遜色ない程度の発根を示した。発根率は100%から0%まで、クローンによる大きな差が認められた。発根状態について「多」「中」は発根、根部伸長の勢いが旺盛で、早期の段階で発根が始まったと考えられる。「少」については、発根には至ったが根部の伸

長が不良、もしくはかなり遅い段階で発根したことが考えられ、「カルス」についても穂は生きているが発根には至らなかった。今回「少」も発根率の計算に含めているが、同じ発根率でも「少」の多いクローンよりは「多」「中」の多いクローンの方が発根性に優れていると考えられる。平成22年度（表2）を見ると、中村署4号、海部2号、宇和島署5号、宇和島署7号などは高い発根率を示しており、発根状態も「多」「中」の本数が多く、発根性が高いことを示している。

表2 四国選抜ヒノキ精英樹さし木試験結果（平成22年4月さし木）

平成22年11月24日 発根調査																		
系統名	鹿沼土 さし木本数	発根状態					発根数 計	発根率 (%)	赤土 さし木本数	発根状態					発根数 計	発根率 (%)	備考	
		多	中	少	カルス	枯損				多	中	少	カルス	枯損				
中村署4号	15	11	3	1	0	0	15	100.0	15	4	4	1	6	0	9	60.0		
海部2号	15	11	2	1	1	0	14	93.3	15	2	0	1	5	7	3	20.0		
宇和島署5号	15	10	2	1	1	1	13	86.7	15	3	1	2	8	1	6	40.0		
宇和島署7号	15	12	1	0	2	0	13	86.7	15	3	2	1	8	1	6	40.0		
幡多15号	15	7	5	1	2	0	13	86.7	15	1	1	1	5	7	3	20.0		
窪川署11号	15	8	1	4	1	1	13	86.7	15	3	2	4	5	1	9	60.0		
東牟婁20号	15	11	1	1	1	1	13	86.7	15	6	0	1	3	5	7	46.7	推奨品種（四国以外）	
海部8号	15	11	1	0	3	0	12	80.0	15	2	3	0	3	7	5	33.3		
那賀4号	15	3	6	3	0	3	12	80.0	15	1	1	1	5	7	3	20.0		
宿毛署6号	15	2	3	7	0	3	12	80.0	15	0	1	2	9	3	3	20.0		
中村署7号	15	9	2	1	3	0	12	80.0	15	2	3	1	7	2	6	40.0		
窪川署10号	15	6	2	4	3	0	12	80.0	15	5	1	1	5	3	7	46.7		
吉野1号	15	6	3	3	1	2	12	80.0	15	4	3	2	6	0	9	60.0	推奨品種（四国以外）	
宇和島署2号	15	9	2	0	3	1	11	73.3	15	4	0	0	4	7	4	26.7		
宇和島署9号	15	10	0	1	3	1	11	73.3	15	0	0	0	7	8	0	0.0		
中村署6号	15	9	1	1	1	3	11	73.3	15	6	1	0	3	5	7	46.7		
窪川署9号	15	8	0	3	2	2	11	73.3	15	3	1	1	3	7	5	33.3		
真庭3号	15	4	4	3	0	4	11	73.3	15	4	2	2	1	6	8	53.3	推奨品種（四国以外）、少花粉品種	
那賀5号	15	5	3	2	2	3	10	66.7	15	0	0	1	4	10	1	6.7		
宿毛署9号	15	4	6	0	3	2	10	66.7	15	1	4	1	6	3	6	40.0		
高岡12号	15	4	5	1	1	4	10	66.7	15	5	2	0	5	3	7	46.7		
海部3号	15	3	3	3	5	1	9	60.0	15	0	0	2	11	2	2	13.3		
宇和島署4号	15	7	2	0	1	5	9	60.0	15	0	2	1	8	4	3	20.0		
安芸7号	15	5	2	2	2	4	9	60.0	15	2	1	2	4	6	5	33.3		
香川5号	15	5	3	1	5	1	9	60.0	15	0	1	1	9	4	2	13.3		
川崎署6号	15	4	3	2	3	3	9	60.0	15	0	0	0	1	14	0	0.0		
窪川署8号	15	5	4	0	1	5	9	60.0	15	0	0	1	13	1	1	6.7		
山口署1号	15	5	2	2	1	5	9	60.0	15	1	2	0	1	11	3	20.0	推奨品種（四国以外）	
尾鷲2号	15	5	4	0	0	2	4	9	60.0	15	1	0	2	8	4	3	20.0	推奨品種（四国以外）
三好2号	15	4	0	4	4	3	8	53.3	15	0	1	0	4	10	1	6.7		
宿毛署8号	15	4	3	1	1	6	8	53.3	15	1	0	1	5	8	2	13.3		
中村署3号	15	6	1	1	4	3	8	53.3	15	0	0	0	13	2	0	0.0		
川崎署4号	15	5	0	3	2	5	8	53.3	15	0	1	0	7	7	1	6.7		
川崎署9号	15	4	1	3	6	1	8	53.3	15	3	0	0	8	4	3	20.0		
一志1号	15	7	0	1	2	5	8	53.3	15	3	1	1	4	6	5	33.3	推奨品種（四国以外）	
海部12号	15	5	1	1	1	7	7	46.7	15	1	5	0	3	6	6	40.0	少花粉品種	
喜多2号	15	3	2	2	5	3	7	46.7	15	2	4	1	4	4	7	46.7		
幡多14号	15	4	1	2	0	8	7	46.7	15	2	0	0	7	6	2	13.3		
川崎署3号	15	3	2	2	1	7	7	46.7	15	0	0	0	3	12	0	0.0		
川崎署7号	15	5	2	0	1	7	7	46.7	15	1	0	2	10	2	3	20.0		
西牟婁15号	15	3	1	3	8	0	7	46.7	15	2	0	0	12	1	2	13.3	推奨品種（四国以外）	
海部5号	15	5	0	1	6	3	6	40.0	15	0	2	1	4	8	3	20.0		
海部13号	15	3	1	2	9	0	6	40.0	15	0	0	2	6	7	2	13.3		
越智1号	15	4	2	0	2	7	6	40.0	15	1	0	0	4	10	1	6.7	推奨品種	
宿毛署7号	15	5	1	0	5	4	6	40.0	15	4	3	1	6	1	8	53.3		
宿毛署12号	15	5	1	0	2	7	6	40.0	15	4	1	1	6	3	6	40.0		
窪川署12号	15	2	0	4	9	0	6	40.0	15	0	0	2	12	1	2	13.3		
宇和島署6号	15	1	2	2	3	7	5	33.3	15	1	1	1	7	5	3	20.0		
多気3号	15	1	1	3	5	5	5	33.3	15	0	0	0	8	7	0	0.0	推奨品種（四国以外）	
東宇和2号	15	1	0	3	8	3	4	26.7	15	0	1	1	11	2	2	13.3		
宿毛署11号	15	1	0	3	9	2	4	26.7	15	0	0	1	12	2	1	6.7		
馬路署1号	15	3	1	0	3	8	4	26.7	15	0	2	0	4	9	2	13.3	推奨品種	
東宇和3号	15	0	1	2	7	5	3	20.0	15	0	2	1	6	6	3	20.0		
宇和島署8号	15	2	0	1	8	4	3	20.0	15	0	0	0	14	1	0	0.0		
宿毛署10号	15	2	1	0	4	8	3	20.0	15	0	0	0	11	4	0	0.0		
幡多12号	15	3	0	0	0	12	3	20.0	15	1	0	1	5	8	2	13.3		
窪川署13号	15	0	2	1	4	8	3	20.0	15	1	0	0	3	11	1	6.7		
須崎署2号	15	1	0	1	3	10	2	13.3	15	0	0	1	4	10	1	6.7	推奨品種	
川崎署5号	15	1	0	0	3	11	1	6.7	15	0	0	0	7	8	0	0.0		
須崎署1号	15	0	0	1	3	11	1	6.7	15	0	0	1	3	11	1	6.7		
本山署101号	15	0	0	1	7	7	1	6.7	15	0	1	0	2	12	1	6.7	推奨品種	
那賀1号(徳島)	15	0	0	0	3	12	0	0.0	15	0	0	0	1	14	0	0.0		

注1) 結果は鹿沼土の発根率が高い順に並んでいる

注2) 発根数計は「多」「中」「少」の本数を合計したもの

平成23年度は、対照として、神光2号やナンゴウヒといった在来のさし木品種を用いたが、それらよりも発根率の高いクローンが見られた。平成22年度に発根率が高かったクローンを再度さし木を行った結果は、一部で発根

率が下がったが、多くは比較的发根率の上位に位置していた。平成23年度新たにさし木を行ったクローンでは、窪川署4号、上浮穴1号、窪川署10号、新居2号などが高い発根率で「多」の本数も多かった（表3）。

表3 四国選抜ヒノキ精英樹さし木試験結果（平成23年4月さし木）

平成24年3月12日 発根調査

系統名	さし木本数	発根状態						発根数 計	発根率 (%)	平成22年 実施 (%)	備考
		多	中	少	カルス	枯損					
窪川署4号	24	17	7	0	0	0	24	100.0			推奨品種
上浮穴1号	24	17	4	1	2	0	22	91.7			
窪川署10号	24	17	3	2	2	0	22	91.7	80.0		
陽貴ヒ	24	7	11	4	0	2	22	91.7			福岡県さし木品種
新居2号	24	20	0	1	3	0	21	87.5			
窪川署11号	24	11	9	1	3	0	21	87.5	86.7		
高松署2号	24	12	8	0	1	3	20	83.3			
上浮穴5号	24	14	6	0	2	2	20	83.3			
宿毛署6号	24	13	5	2	2	2	20	83.3	80.0		
幡多15号	24	12	8	0	2	2	20	83.3	86.7		
宇和島署3号	24	14	5	0	4	1	19	79.2			推奨品種
宇和島署7号	24	9	8	2	4	1	19	79.2	86.7		
阿蘇6号	24	12	7	0	4	1	19	79.2			ナンゴウヒ
海部1号	24	5	12	1	2	4	18	75.0			
海部8号	24	9	6	3	0	6	18	75.0	80.0		
中村署4号	24	16	2	0	2	4	18	75.0	100.0		
宇和島署1号	24	8	2	7	5	2	17	70.8			
中村署2号	24	9	8	0	1	6	17	70.8			
須崎署3号	24	15	2	0	0	7	17	70.8			
佐竹1号	24	6	7	4	4	3	17	70.8			優良さし木品種候補木
那賀4号	24	7	6	3	5	3	16	66.7	80.0		
新居1号	24	5	9	2	6	2	16	66.7			
幡多13号	24	5	10	1	6	2	16	66.7			
東牟婁20号	24	12	4	0	4	4	16	66.7	86.7		推奨品種（四国以外）
海部9号	24	7	3	4	3	7	14	58.3			
西条署1号（四国）	24	5	5	4	1	9	14	58.3			少花粉品種
宿毛署4号	24	5	7	2	4	6	14	58.3			推奨品種
神光2号	24	5	5	4	1	9	14	58.3			愛媛県さし木品種
海部11号	24	9	4	0	0	11	13	54.2			
新居7号	24	3	9	1	6	5	13	54.2			
安芸6号	24	0	7	6	1	10	13	54.2			
宿毛署2号	24	5	4	4	5	6	13	54.2			
海部4号	24	6	4	2	9	3	12	50.0			
高松署1号	24	8	3	1	5	7	12	50.0			
東宇和4号	24	1	8	3	9	3	12	50.0			
中村署7号	24	5	3	4	0	12	12	50.0	80.0		
馬路署8号	24	9	1	2	2	10	12	50.0			
海部2号	24	7	1	3	3	10	11	45.8	93.3		
新居4号	24	1	6	4	8	5	11	45.8			
上浮穴5号	24	6	1	4	4	9	11	45.8			
宿毛署1号	24	1	4	6	4	9	11	45.8			
馬路署2号	24	5	6	0	5	8	11	45.8			
海部7号	24	0	1	9	8	6	10	41.7			
那賀2号（徳島）	24	1	3	6	9	5	10	41.7			
川崎署1号	24	9	1	0	0	14	10	41.7			少花粉品種
大正署2号	24	6	4	0	0	14	10	41.7			少花粉品種
窪川署6号	24	5	3	2	0	14	10	41.7			
新居6号	24	4	3	2	3	12	9	37.5			
宿毛署3号	24	2	4	3	2	13	9	37.5			
中村署1号	24	3	5	1	1	14	9	37.5			
馬路署9号	24	4	5	0	3	12	9	37.5			
阿蘇4号	24	4	3	2	11	4	9	37.5			ナンゴウヒ
上浮穴3号	24	6	2	0	3	13	8	33.3			
上浮穴7号	24	1	4	3	6	10	8	33.3			
宇和島署5号	24	2	3	3	5	11	8	33.3	86.7		
窪川署5号	24	0	4	4	12	4	8	33.3			
東宇和1号	24	2	2	3	13	4	7	29.2			
馬路署3号	24	2	4	1	3	14	7	29.2			
新居3号	24	5	1	0	3	15	6	25.0			
宇摩1号	24	3	3	0	8	10	6	25.0			
窪川署7号	24	5	1	0	0	18	6	25.0			
宇摩3号	24	1	2	2	2	17	5	20.8			
高岡13号	24	0	2	3	13	6	5	20.8			
宿毛署5号	24	0	3	2	3	16	5	20.8			
中村署5号	24	3	1	1	3	16	5	20.8			
海部6号	24	3	1	0	0	20	4	16.7			
宇摩2号	24	1	3	0	5	15	4	16.7			
上浮穴4号	24	2	2	0	12	8	4	16.7			
喜多1号	24	3	1	0	0	20	4	16.7			
幡多16号	24	2	0	2	2	18	4	16.7			
窪川署1号	24	0	3	1	6	14	4	16.7			少花粉品種
馬路署6号	24	1	1	2	6	14	4	16.7			
吉野1号	24	3	1	0	3	17	4	16.7	80.0		推奨品種（四国以外）
馬路署7号	24	0	0	3	1	20	3	12.5			
川崎署2号	24	2	0	0	0	22	2	8.3			
川崎署8号	24	0	0	1	2	21	1	4.2			
大正署1号	24	1	0	0	1	22	1	4.2			少花粉品種
窪川署2号	24	0	0	1	5	18	1	4.2			
海部10号	24	0	0	0	4	20	0	0.0			
上浮穴6号	24	0	0	0	0	24	0	0.0			
窪川署3号	24	0	0	0	4	20	0	0.0			
馬路署4号	24	0	0	0	0	24	0	0.0			
馬路署5号	24	0	0	0	2	22	0	0.0			
木山署102号	24	0	0	0	4	20	0	0.0			

注1 結果は発根率が高い順に並んでいる

注2 発根数計は「多」「中」「少」の本数を合計したもの

以上の事から四国選抜のヒノキ精英樹の中にも発根性の高いクローンがあることが示され、さし木品種開発の可能性が認められた。また、平成 22 年度、23 年度の 2 年間さし木した 13 クローンでは、両方の年度で高い発根性を示したのがあり、クローンを選べば安定的にさし木苗木を生産出来ることが示唆された。

松永ら⁶⁾は、九州選抜のヒノキ精英樹の実生とさし木クローンを用いた成長試験を行い、実生とさし木ではそれぞれについて検定・選抜する必要があることを示している。関西育種基本区ヒノキ精英樹の成長特性は、実生の検定結果が公表されているが、さし木については検定されておらず、今後評価していく必要がある。よって、平成 23 年度にさし木を行ったクローンの中から、発根率上位のもの 29 クローン、対照 6 クローンを床替えし、成長や芯の立ち上がり等の調査を進めている。今後、安定して高い発根率が得られ、成長の良いクローンをさらに絞り込む計画である。

4 引用文献

- 1) 橋詰隼人・谷口紳二 (1981) 低台式採穂園方式によるヒノキ優良木家系の挿木増殖および挿穂の生理的齢と挿木の発根性との関係に関する二、三の研究. 鳥大演報 13, 1-17.
- 2) 戸田忠雄・藤本吉幸 (1984) ヒノキのさし木に関する研究 (1) 精英樹クローンのさし木発根性. 九州育種場年報 11, 84-90 .
- 3) 西尾胤郎・池上游亀夫・尾古洵 (1973) ヒノキさし木試験. 関西林木育種場山陰支場業務記録 12, 54-56.
- 4) 尾古洵・西尾胤郎 (1974) ヒノキさし木試験. 関西林木育種場山陰支場業務記録 13, 63-66.
- 5) 西尾胤郎・近藤昇 (1979) ヒノキ採穂台木の仕立方試験. 関西林木育種場山陰支場業務記録 18, 68-76.
- 6) 松永孝治・倉本哲嗣・下村治雄・江藤幸二 (2008) スギおよびヒノキにおける実生とさし木の初期成長形質の比較. 九州森林研究 61, 124-127
- 7) 宮島寛 (1957) 挿木によるヒノキ苗の増殖に関する研究 (第 3 報) 81-96.
- 8) 町田英夫 (1974) さし木のすべて 33-38, 101-106

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

北海道育種場 育種課 福田陽子・田村明・矢野慶介・山田浩雄
育種部 育種第一課 渡辺敦史

1 はじめに

アカエゾマツ (*Picea glehnii*) は、北海道の主要な造林樹種のひとつであり、北海道と東北の一部、南千島、樺太に分布する。環境適応性が高く、岩礫地や湿地、蛇紋岩地などの条件の厳しい場所で優占できるという長所を持つ一方で、成長が遅く、伐期に達するまでにおよそ 60 年を要するという欠点がある。明治以降、北海道では同じトウヒ属であるヨーロッパトウヒ (*Picea abies*) が海外から導入され、鉄道防雪林として広く植栽されており、アカエゾマツと比較して初期成長が旺盛であることが知られている。従って、ヨーロッパトウヒとアカエゾマツをかけ合わせることによって、それぞれの長所を併せ持つ品種が開発できる可能性がある。そこで北海道育種場では、平成 23 年度から平成 27 年度までの中期計画に基づき、フィンランド森林研究所 (METLA) との共同研究により、アカエゾマツとヨーロッパトウヒとの交雑による品種の育成を進めている。

現段階では人工交配による品種の育成を進めているが、交雑品種の有用性が明らかになった場合、実用的には両種を混植した採種園での自然交配による種子生産も視野に入れる必要がある。また、交雑品種を造林した場合、周囲のアカエゾマツ天然集団との交雑が起こりうるのかどうか、花粉の飛散距離も含めて明らかにする必要がある。針葉樹では、一般的に葉緑体 DNA は父性遺伝することが知られている¹⁾²⁾³⁾、トウヒ属では、シトカトウヒとホワイトスプリースの交配家系を材料とした研究で、葉緑体が父性遺伝することが確認されている⁴⁾。従って、アカエゾマツとヨーロッパトウヒの交雑においても、葉緑体 DNA は父性遺伝する可能性が高い。この場合、アカエゾマツとヨーロッパトウヒの葉緑体 DNA における変異を明らかにし、これらの変異を検出できる DNA マーカーを開発することによって、種子の花粉親がアカエゾマツであるか、またはヨーロッパトウヒであるかを容易に調べることができる。本研究では、既報⁵⁾⁶⁾のアカエゾマツとヨーロッパトウヒの葉緑体 DNA の部分配列を比較して

一塩基多型 (Single Nucleotide Polymorphism, SNP) を選出し、これらの変異を検出するための SNP マーカーを開発した。開発した SNP マーカーによってアカエゾマツ精英樹、ヨーロッパトウヒ精英樹のハプロタイプを確認した上で、アカエゾマツ×ヨーロッパトウヒのハプロタイプも調べ、アカエゾマツ×ヨーロッパトウヒにおける葉緑体 DNA の遺伝様式について検討した。

2 材料と方法

場内のアカエゾマツ交雑遺伝試験地に植栽されている人工交配家系の交配親であるアカエゾマツ精英樹 10 クローン、ヨーロッパトウヒ精英樹 1 クローン及びその他のヨーロッパトウヒ 6 クローンについて、第 1 トウヒ育種素材保存園、第 2 トウヒ育種素材保存園にて針葉を採取し、改変 CTAB 法⁷⁾により DNA を抽出した (表-1)。

また、アカエゾマツ交雑遺伝試験地にてアカエゾマツ×ヨーロッパトウヒ 3 家系の 23 個体より針葉を採取し、同様に DNA を抽出した。人工交配家系の花粉親である野幌 38 は、場内に保存されていないため供試しなかった。

既報で公表されている、トウヒ属の葉緑体 DNA の 10 領域の塩基配列を遺伝子配列解析ソフト Sequencher v. 4. 10. 1 (日立ソリューションズ社製) を用いて比較した。その結果、多型が検出された領域について多型のある塩基の 5' 側の 20 塩基から成る SNP プライマーを設計した。多型が検出された領域を増幅するプライマーを混合して Multiplex PCR kit (キアゲン社製) を用いてサーマルサイクラー PTC-100 及び PTC-200 (MJ Research 社製) により増幅し、1. 5% アガロースゲルを用いた電気泳動によって各領域が増幅されていることを確認した。PCR 反応液の調製はキットに付属するプロトコールに従い、アニリング温度を 60℃ から 55℃ に 1 サイクルごとに 1℃ ずつ下げていった後、55℃ で 29 サイクルの PCR を行うタッチダウン PCR とした (表-2)。

6µl の PCR 産物に 0. 8U の Exonuclease I (タカラバイオ社製) 及び 2U の Shrimp Alkaline Phosphatase (SAP、

表-1. 供試したクローン及び人工交配家系

樹種	クローン(家系)名	個体数
アカエゾマツ	苫小牧101	1
アカエゾマツ	美瑛103	1
アカエゾマツ	余市104	1
アカエゾマツ	阿寒126	1
アカエゾマツ	白糠104	1
アカエゾマツ	北見3	1
アカエゾマツ	美瑛102	1
アカエゾマツ	東大270	1
アカエゾマツ	本別111	1
アカエゾマツ	中頓別102	1
ヨーロッパトウヒ	神楽1313	1
ヨーロッパトウヒ	野幌2	1
ヨーロッパトウヒ	東大25	1
ヨーロッパトウヒ	池田(林)1	1
ヨーロッパトウヒ	有明(民)2	1
ヨーロッパトウヒ	東大26	1
ヨーロッパトウヒ	東大23	1
アカエゾマツ×ヨーロッパトウヒ	白糠104×野幌2	17
アカエゾマツ×ヨーロッパトウヒ	白糠104×野幌38*	5
アカエゾマツ×ヨーロッパトウヒ	本別111×野幌38	1
計		40

*場内に保存されていないクローン

表-2. PCRのサイクリング条件

	温度(°C)	時間
初期活性化	95°C	15分
変性	94°C	30秒
アニーリング	60~55°C	90秒
伸長	72°C	90秒
最終伸長	72°C	10分

1サイクル毎に1°Cずつ下げた後、55°Cで29サイクル
終了後、4°Cで保存

タカラバイオ社製)を加え、37°Cで1時間インキュベートして余剰のプライマー及び dNTP を除去した後、15 分間処理して酵素を失活させた。SNP 解析キット (SNaPshot, Multiplex Kit) と作成した SNP プライマーにより、一塩基伸長反応を行った後、SAP を加えて 37°C で1時間酵素処理し、余剰の ddNTP を除去した。SAP 処理を行った SNaPshot 反応液を HiDi ホルムアミドで変性させた後、遺伝子解析装置 ABI Prism 3100 Genetic Analyzer (アプライドバイオシステムズ社製) で解析し、ハプロタイプを決定した。

3 結果と考察

アカエゾマツ及びヨーロッパトウヒの葉緑体 DNA の 10 領域の塩基配列を比較した結果、*matK* において 2 塩基、*psbK-psbI* において 4 塩基、*trnT-trnF* において 1 塩基の多型が検出された (表-3)。そこで、これらの 3 領域について 1 塩基ずつ多型のある塩基を選び出し、その 5' 側にプライマーを設計して SNP マーカー化した (表-4)。マーカーごとに SNaPshot 反応で合成されるフラグメントのサイズを変え、3 マーカーを同時に解析するために、*matK* 及び *psbK-psbI* の SNP プライマーには、特異的配列の 5' 側に 10 塩基及び 20 塩基のポリ T 配列を付加した。

開発した SNP マーカーにより解析した結果、アカエゾマツ精英樹及びヨーロッパトウヒ精英樹では、すべてのクローンで予想された通りのハプロタイプが確認された (表-5)。アカエゾマツ×ヨーロッパトウヒの 23 個体では、白糠 104×野幌 2 の 1 個体でアカエゾマツと同じハプロタイプが検出されたものの、22 個体では予想された通りヨーロッパトウヒと同じハプロタイプが検出された。

表-3. 多型が検出された領域と各樹種のハプロタイプ

領域名	<i>matK</i>			<i>psbK-psbI</i>				<i>trnF-trnT</i>
多型のある塩基の位置	63	352	159	236	305	410	411	242
アカエゾマツ	T	A	C	T	G	G	G	C
ヨーロッパトウヒ	A	C	T	A	T	T	A	G

*SNPマーカーを作成した多型をグレーで示した。

表-4. 作成したSNPプライマーの塩基配列

領域名	プライマーの配列
<i>trnT-trnF</i>	AGGATAATAACATTGCATTT
<i>matK</i>	(T ₁₀)CGATCGAATTTGGAGAAAT
<i>psbK-psbI</i>	(T ₂₀)CTTCATCAATTCCTTCCTT

表-5. 各樹種で検出されたSNPマーカーのハプロタイプ

領域名	<i>matK</i>	<i>psbK-psbI</i>	<i>trnF-trnT</i>	樹種内の 頻度(%)
アカエゾマツ	A	C	C	100
ヨーロッパトウヒ	C	T	G	100
アカエゾマツ×ヨーロッパトウヒ	C	T	G	95.6
アカエゾマツ×ヨーロッパトウヒ	A	C	C	4.4

トウヒ属と同様葉緑体 DNA が父性遺伝するヒノキなどでは、一部の個体で葉緑体が母性遺伝することが報告されており⁸⁾、今回雑種においてアカエゾマツ型のハプロタイプを示すクローンが検出されたことは、トウヒ属においても部分的に葉緑体 DNA の母性遺伝が起こることを示唆するものである。しかし、今回開発した SNP マーカーは、高い精度で花粉親の樹種を特定できるものであり、今後アカエゾマツとヨーロッパトウヒの交雑実態を研究するに当たって、有効なツールとなると考えられる。

4 謝辞

北海道育種場職員並びに札幌工科専門学校研修生末廣雄二氏には、サンプリング及び球果採取にご協力いただいた。非常勤職員千野由美子氏、田中昌子氏、三浦あけみ氏、松阪真紀子氏には実験を補助していただいた。この場を借りてお礼申し上げる。

5 引用文献

- 1) Neal DB, Sedroff RR: Paternal inheritance of chloroplast DNA and maternal inheritance of mitochondrial DNA in loblolly pine. *Theor Appl Genet* 77: 212-216 (1986)
- 2) Szmidt AE, Alden T, Hallgren JE: Paternal inheritance of chloroplast DNA in *Larix*. *Plant Mol Biol* 9: 59-64.
- 3) Kondo T, Tsumura Y, Kawahara T, Okamura M: Paternal inheritance of chloroplast and mitochondrial DNA in interspecific hybrids of *Chamaecyparis* spp. *Breeding Science* 48, 177-179 (1998)
- 4) Sutton BCS, Flanagan DJ, Gawley JR, Newton CH, Lester DT, El-Kassaby YA: Inheritance of chloroplast and mitochondrial DNA in *Picea* and composition of hybrids from introgression zones. *Theor Appl Genet* 82. 242-248 (1991)
- 5) Ran JH, Wei XX, Wang XQ: Molecular phylogeny and biogeography of *Picea* (*Pinaceae*): Implications for phylogeographical studies using cytoplasmic haplotypes. *Mol Phylogen Evol* 41. 405-419 (2006)
- 6) Ran JH, Wang PP, Zhao HJ, Wang XQ: A test of seven candidate barcode regions from the plastome in *Picea* (*Pinaceae*), *J Integrative Plant Biol* 52. 1109-1126 (2010)
- 7) Murray MG, Thompson WF: Rapid isolation of high molecular weight plant DNA. *Nucleic Acids Res* 8. 4321-4325 (1980)
- 8) Shiraishi S, Maeda H, Toda T, Seido K, Sasaki Y: Incomplete paternal inheritance of chloroplast DNA recognized in *Chamaecyparis obtusa* using an intraspecific polymorphism of the *trnD-trnY* intergenic spacer region. *Theor Appl Genet* 102. 935-941 (2001)

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

海外協力部 西表熱帯林育種技術園 加藤一隆

九州育種場 育種課 千吉良治

育種部 指導課 山口秀太郎

関西育種場 育種課 久保田正裕

1 はじめに

アカシア・マンギウム (*Acacia mangium*) とアカシア・アウリカリフォルミス (*A. auriculiformis*) の種間雑種で創出されるアカシア・ハイブリッドは、1970年代にマレーシア・サバ州の野外で最初にみつき、成長が著しく旺盛であることから注目を集めた。その後、研究が進み成長だけでなく通直性、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自然交配由来の母樹からさし木により大量増殖し人工造林を盛んに行っている。

一方、人工交配によるアカシア・ハイブリッドの創出試験も数多く報告されている。最近、Kato¹⁾らは従来の交配手法に改良を加え一交配あたりの得苗数を10程度に高めることに成功した。この人工交配手法によって、遺伝的に全兄弟及び半兄弟に相当するアカシア・ハイブリッドを数多く創出できることから、遺伝的に近い個体の表現型を比較できる状況となった。

このレポートでは、人工交配によって創出されたアカシア・ハイブリッドを西表熱帯林育種技術園で野外植栽し、全兄弟及び半兄弟間で樹高成長がどの程度変動するのか明らかにし、今後の造林計画を策定する上で役立てることとする。

2 材料と方法

(1) 調査地及び供試木

供試したアカシア・ハイブリッドは、西表熱帯林育種技術園において人工交配によって創出した。人工交配はKato¹⁾らに詳しく記述されているチューブ法によって、2008年11月から2009年1月及び2009年10月から2010年1月の間に行った。交配親は、前の期間ではアカシア・マンギウム3クローン、アカシア・アウリカリフォルミス2クローン使用し、後の期間ではアカシア・マンギウ

ム4クローン、アカシア・アウリカリフォルミス3クローン使用した。また、後の期間においてコントロールとして植栽するためチューブ法によってアカシア・アウリカリフォルミスも創出した。

種子採取後、まき付けそして6か月間育苗し野外試験地に2m×2mの間隔で単木混交植栽した。表-1に、植栽時期及び各交配組み合わせの植栽本数を示した。

(2) 枯損及び樹高調査

2012年5月に、試験地1における植栽30か月後及び試験地2及び3における18か月後の枯損状況及び生存木の樹高を調査した。その後、各交配組み合わせ及びコントロールとして植栽したアカシア・アウリカリフォルミスの枯損率及び平均樹高を計算した。

(3) 統計解析

各試験地において、各組合せは血縁関係がないとみなし、家系間で樹高に差がみられるかどうか分散分析を行うとともに、有意差がみられた場合には多重比較(tukeyの多重比較)を行い特定の家系間で差異があるかどうか解析した。また、各交配組み合わせ及びコントロールとして植栽したアカシア・アウリカリフォルミスにおいて樹高に関するヒストグラムを作成するとともに分布の正規性の検定(正規確率プロット)を行った。

3 結果と考察

表2に、各交配組み合わせ及びコントロールとして植栽したアカシア・アウリカリフォルミスにおける枯損率を示した。枯損率は、試験地1では30~70%、試験地2では0~33%、試験地3では0~16.7%、及びコントロールとして植栽したアカシア・アウリカリフォルミスは27.3%を示した。試験地1において、枯損率は高い傾向を示したが、2010年9月に大きな台風が襲撃し供試木が倒壊したことが大きな原因である。アカシア・マンギウ

ム⑤が関与する交配組み合わせは試験地 2 及び 3 においても 0%であった。

表 3 では、試験地ごと（試験地 3 ではアカシア・ハイブリッドとアカシア・アウリカリフォルミスについて分割）の植栽本数、樹高を測定した供試本数、平均樹高、家系間分散分析、試験地 2 と 3 における試験地間分散分析を示した。試験地 1 では平均樹高が 4 mを超えたが、試験地 2 及び 3 ではそれよりも 1mほど低くなった。また、試験地 2 と 3 の平均樹高はほぼ同様な値を示した。さらに、試験地 3 におけるアカシア・アウリカリフォルミスの平均樹高は同じ試験地のアカシア・ハイブリッドの値よりもおよそ 50 cm低くなったが、分散分析の結果有意差はみられなかった ($F = 1.4$, $P = 0.23$)。

家系間分散分析は、試験地 1 において有意差がみられたが、試験地 2 及び 3 では有意差がみられなかった。また、試験地 2 と 3 における試験地間分散分析では有意差はみられなかったことから、これらの試験地での環境条件は同一であったとみなすことができる。

図 1 では、各交配組み合わせ及びコントロールとして植栽したアカシア・アウリカリフォルミスの個体の平均樹高および樹高別ヒストグラム (50 cm刻み) を示した。試験地 2 と 3 では平均樹高に有意差がないことから、データをまとめて表した。試験地 1 において家系間の多重比較を行った結果、AM②×AA②と AM③×AA②間において有意な差が検出された ($p < 0.05$)。したがって、半兄弟間でも樹高に差が生じることが確認された。また、正規性の検定の結果、コントロールとして植栽したアカシア・アウリカリフォルミスだけでなくすべて家系において有意差はみられず ($P < 0.05$)、樹高分布は正規分布に従うことが明らかとなった。

したがって、交配親の片方だけ成長が優良な場合には得られる個体の成長は非常にばらつきやすく、また両親とも成長が優良な場合でも、得られるすべての個体の成長が優良となるわけではないことから、さらに選抜を行い優良な個体を確定し、造林に利用する必要があると考えられた。

表-1 各交配組み合わせごとの植栽したアカシア・ハイブリッド本数

試験地	植栽年月	雌親	花粉親						
			AA	AM①	AM②	AM③	AM④	AM⑤	AM⑥
1	2009年11月	AA①		5	10	10			
		AA②		29	19	23			
2	2010年11月	AA②					33	5	4
		AA③					4		
		AA④				30			
		AA②					27	14	12
3	2010年11月	AA③					11		
		AA④				21			
		AA	11						

AM: アカシア・マンガウム, AA: アカシア・アウリカリフォルミス

表-2 各試験地の交配組み合わせごとの枯損率(%)

試験地	雌親	花粉親						
		AA	AM①	AM②	AM③	AM④	AM⑤	AM⑥
1	AA①		40.0	40	30.0			
	AA②		58.6	42.1	69.5			
2	AA②					16.7	0	0
	AA③					0		
	AA④				33.3			
3	AA②					3.7	0	16.7
	AA③					9.1		
	AA④				14.3			
	AA	27.3						

AM: アカシア・マンガウム, AA: アカシア・アウリカリフォルミス

表-3 試験地の平均樹高と分散分析表

	植栽本数	樹高測定本数	平均樹高 (平均(cm) ± 標準偏差)	家系間分散分析	試験地間分散分析
試験地1	96	46	439 ± 137	2.73*	
試験地2	85	76	3.22 ± 1.06	1.25 ^{ns}	
試験地3	55	54	3.31 ± 1.05	1.31 ^{ns}	0.18 ^{ns}
試験地3(AA)	11	8	2.81 ± 0.98		

AA: アカシア・アウリカリフォルミス

ns: 有意差なし, *, $P < 0.05$

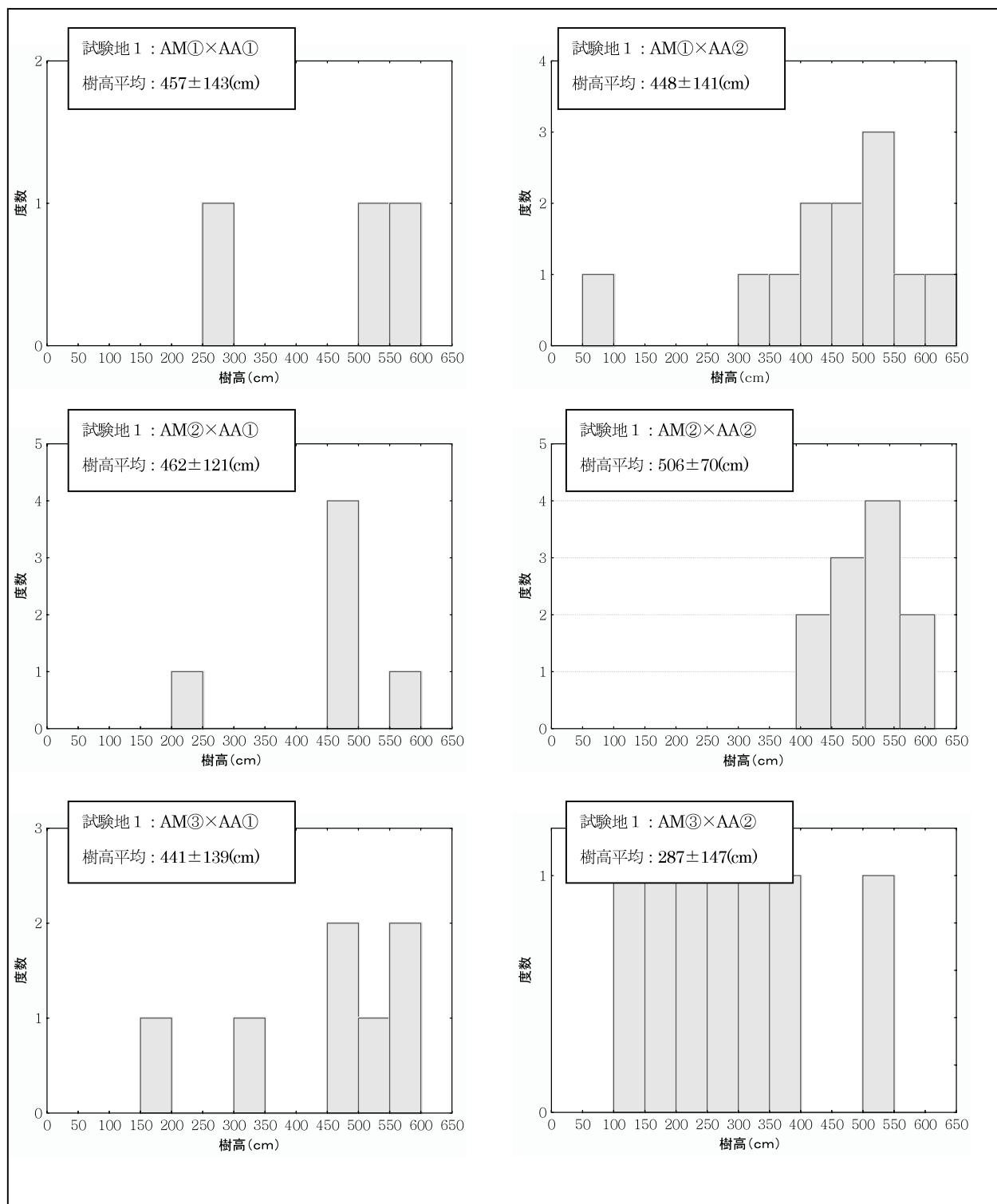


図 1-1-1. 試験地 1 における交配組み合わせごとの平均樹高 (平均±標準偏差) とそのヒストグラム

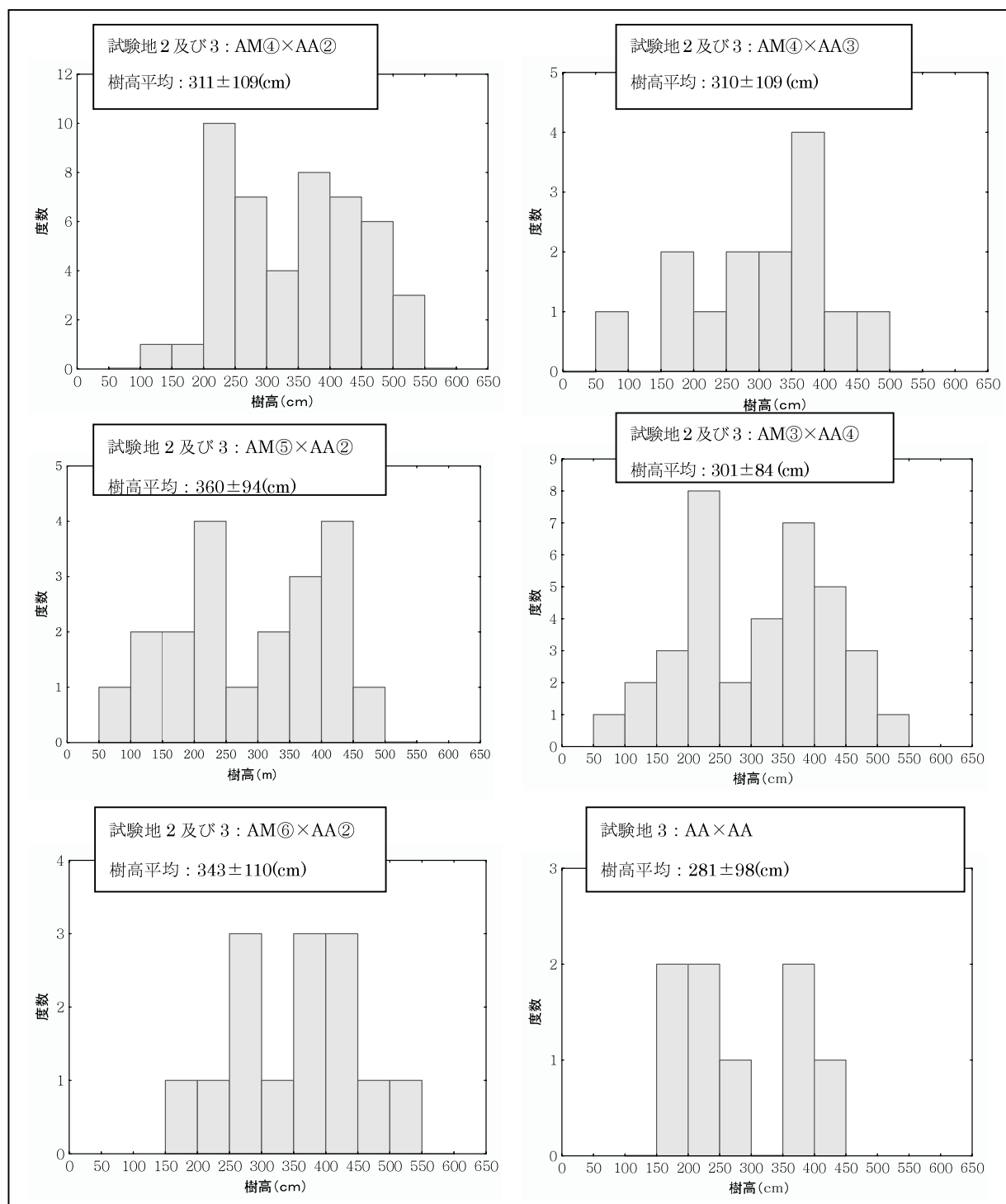


図 1-1-2. 試験地 2 及び 3 における交配組み合わせごと及びアカシア・アウリカリフォルミスの平均樹高（平均±標準偏差）とそのヒストグラム

引用文献

- 1) Kato K・Yamaguchi S・Chigira O・Ogawa Y・Isoda K (2012) Tube pollination using stored

pollen for creating *A. auriculiformis* hybrid. J Tropical Forest Science 24: 209-216

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

海外協力部 西表熱帯林育種技術園 加藤一隆

育種部 指導課 山口秀太郎

九州育種場 育種課 千吉良治

1 はじめに

アカシア・マンギウム (*Acacia mangium*) とアカシア・アウリカリフォルミス (*A. auriculiformis*) の種間雑種で創出されるアカシア・ハイブリッドは、1970 年代にマレーシア・サバ州の野外で最初にみつき、成長が著しく旺盛であることから注目を集めた。その後、研究が進み成長だけでなく通直性、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自然交配由来の母樹からさし木により大量増殖し人工造林を盛んに行っている。一方、人工交配試験も試みられた結果ハイブリッドの創出に成功している。

人工交配を実施する場合、アカシアの花の開花時間は 1～2 日と短く、また交配に適した時間帯は午前中に限られるため交配に利用できる時間は短い。また、Sedgley¹⁾らは筆を用いた交配手法において、1 回の交配には 10 分以上かかることを報告しているため、一日の交配可能数は非常に限られることが示唆される。したがって、数多くの交配をこなすためには、あらかじめ交配親の開花習性を把握し、いつ交配を行うかなど交配計画を綿密に立てることが必要となるが、今までの開花習性に関する調査は林分単位でしか行われておらず、個々の開花習性の相違があるかどうか言及されていない。

この報告では、西表熱帯林育種技術園で養成したアカシア・マンギウムについて 3 年間、またアカシア・アウリカリフォルミスについて 5 年間開花フェノロジーを調査し、開花フェノロジーが年次間及びクローン間で異なるのかどうか明らかにした。

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。各年次の供試クローン数及びラメート

数を表-1 に示したが、台風による被害や枯損によって変動した。

表-1-1 アカシア・マンギウムクローンの開花率(%)の年次変動

クローン	2008(4月)～ 2009(3月)	2009(4月)～ 2010(3月)	2010(4月)～ 2011(3月)
506	0 (3)	0 (3)	0 (2)
512	0 (4)	0 (3)	66.7 (3)
514	0 (2)	0 (2)	0 (2)
516	0 (5)	0 (4)	0 (4)
520	0 (2)	0 (4)	
522	0 (1)	0 (1)	0 (1)
525		0 (3)	66.7 (3)
526	0 (4)	0 (2)	0 (2)
527	0 (5)	0 (4)	0 (3)
531	0 (1)	0 (1)	0 (1)
535	0 (3)	0 (3)	
538	0 (7)	0 (6)	0 (6)
541	0 (6)	0 (5)	0 (4)
544	0 (2)	0 (2)	0 (1)
562	0 (2)	0 (2)	0 (2)
563	0 (2)	0 (2)	0 (1)
566	0 (3)	0 (4)	0 (3)
567	0 (2)	0 (2)	0 (2)
568		0 (1)	
572	0 (1)	0 (1)	0 (1)
576	50.0 (2)	0 (2)	0 (2)
580	0 (1)	0 (1)	0 (1)
581	0 (1)	0 (1)	100.0 (1)
582		0 (1)	
クローン平均 平均±標準誤差	2.4±2.4(59)	0(60)	11.7±6.5(45)

()内はラメート数

表-1-2 アカシア・アウリカリフォルミスのクローンごとの開花率(%)の年次変動

クローン	2006(4月)～ 2007(3月)	2007(4月)～ 2008(3月)	2008(4月)～ 2009(3月)	2009(4月)～ 2010(3月)	2010(4月)～ 2011(3月)
101	100.0 (3)	66.7 (3)	75.0 (4)	75.0 (4)	50.0 (4)
107	0 (6)	0 (6)	0 (1)	0 (1)	0 (1)
111	0 (3)	0 (3)	0 (3)	33.3 (3)	33.3 (3)
112			100.0 (1)	100.0 (1)	0 (1)
115	33.3 (6)	0 (6)	0 (6)	66.7 (6)	66.7 (6)
116			100.0 (1)	100.0 (1)	0 (1)
122	0 (6)	0 (6)	100.0 (1)	100.0 (1)	0 (1)
162			0 (1)	100.0 (1)	100.0 (1)
125	16.7 (6)	0 (6)	28.7 (7)	57.1 (7)	85.7 (7)
130	40.0 (5)	20.0 (5)	20.0 (5)	60.0 (5)	60.0 (5)
131			0 (2)	100.0 (2)	50.0 (2)
135	50.0 (6)	16.7 (6)	0 (6)	33.3 (6)	50.0 (6)
136			50.0 (2)	100.0 (2)	50.0 (2)
137			0 (2)	100.0 (2)	0 (2)
143	0 (6)	0 (6)		100.0 (1)	100.0 (1)
146			100.0 (1)	100.0 (1)	100.0 (1)
147			0 (2)	0 (2)	100.0 (2)
148	100.0 (6)	100.0 (6)	100.0 (7)	100.0 (7)	100.0 (7)
149			100.0 (1)	75.0 (4)	100.0 (4)
163				0 (1)	100.0 (1)
151			100.0 (2)	50.0 (4)	75.0 (4)
152	42.8 (7)	71.4 (7)	25.0 (8)	75.0 (8)	62.5 (8)
158	0 (6)	0 (6)			
クローン平均 平均±標準誤差	31.9±10.7 (66)	22.9±10.3 (66)	44.9±10.2 (63)	66.6±8.2 (70)	61.3±7.6 (70)

()内はラメート数

(2) 開花の調査

調査は、アカシア・マンギウムについて2008年4月から2011年3月1までの3年間、アカシア・アウリカリフォルミスについて2006年4月から2011年3月までの5年間行った。この期間、3～4日の間隔で各供試木を観察して開花状況を調査し、1つの花序でも開花している場合に‘開花している’と定義した。

(3) 統計解析

この報告では、春(4月)から翌年の春(3月)を1年と区分し、年ごとの供試クローンの開花率(開花したラメート数/供試ラメート数)を計算し、分散分析によって樹種全体での年次変動を調べた。次に、供試ラメートごとに開花開始月(さらに上旬、中旬、及び下旬に区分)、開花期間数(10日を単位として定義)を特定し、開花率が高かったアカシア・アウリカリフォルミスにおいて年次変動及びクローン間差をKruskal-wallis検定で調べた。

3 結果と考察

表1に示したように、アカシア・マンギウムでは開花ラメート数がすべての年次で非常に少なかったため、樹種全体での開花率は年次変動がみられなかった(ANOVA, $F = 2.7$, $P = 0.08$)。一方、アカシア・アウリカリフォルミスでは樹種全体での開花率が2006年～2008年では4割以下を示したが、2009年から5割を超えたため明らかな年次変動がみられた(ANOVA, $F = 4.2$, $P = 0.004$)。この年次変動は、2006年と2007年の9月に巨大な台風の襲来によって供試木の樹勢が大きく減退したことが理由である可能性がある。

また、両種において前年に開花しても当年に開花しないラメートが存在したが、アカシア・アウリカリフォル

ミスの一部のクローンは5年間とも開花し、特にクローン148はすべてのラメートとも毎年開花した。

図-1では、開花した各ラメートについて開花時期を示した。2008年において、アカシア・マンギウムのクローン576は12月中旬に開花した。一方、2010年において開花した3クローンは、9月から10月の間に開花を開始し、2008年のクローン576の場合に比べて2カ月以上早くなった。また、アカシア・マンギウムの開花期間は、クローンごと及びラメートごとで変動し、10日から2か月の間を示した。

アカシア・アウリカリフォルミスにおいて、各年次の最初に開花したラメートの開花時期は年次間で大きく変動したが(7月下旬～9月中旬)、ラメート全体で比較した場合には年次間で有意な差異はみられなかった(Kruskal-wallis検定, $H = 4.3$, $P = 0.36$)。同様に、全体での開花期間も年次間で変動はみられなかった(Kruskal-wallis検定, $H = 5.1$, $P = 0.28$)。

表-2では、アカシア・アウリカリフォルミスにおけるクローンごとの開花開始時期及び開花期間について各年次のKruskal-wallis検定値及びP値を示した。開花開始時期はすべての年次において統計的に有意な値となったが、開花期間は5年間のうち3年間のみで有意な値を示した($P < 0.05$)。このことから、開花開始時期はクローンの特性に大きく依存するが、開花期間はクローンの特性だけでなくラメートの特性によっても変動することが明らかとなった。以上の結果から、交配計画を立てる場合、クローンごとに予め開花開始時期を特定することは可能であるが、ラメートごとに開花期間を特定するのは年次変動があるため難しいということを念頭に置いて交配計画を立てることが必要と考えられた。

クローン (ラメート番号)	年	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
576(1)	2008 (4月)～ 2009 (3月)						□		
512(1) 512(2)	2010 (4月)								
525(1) 525(2)	～ 2011 (3月)								
581(1)									

図-1-1 アカシア・マンギウムの開花時期

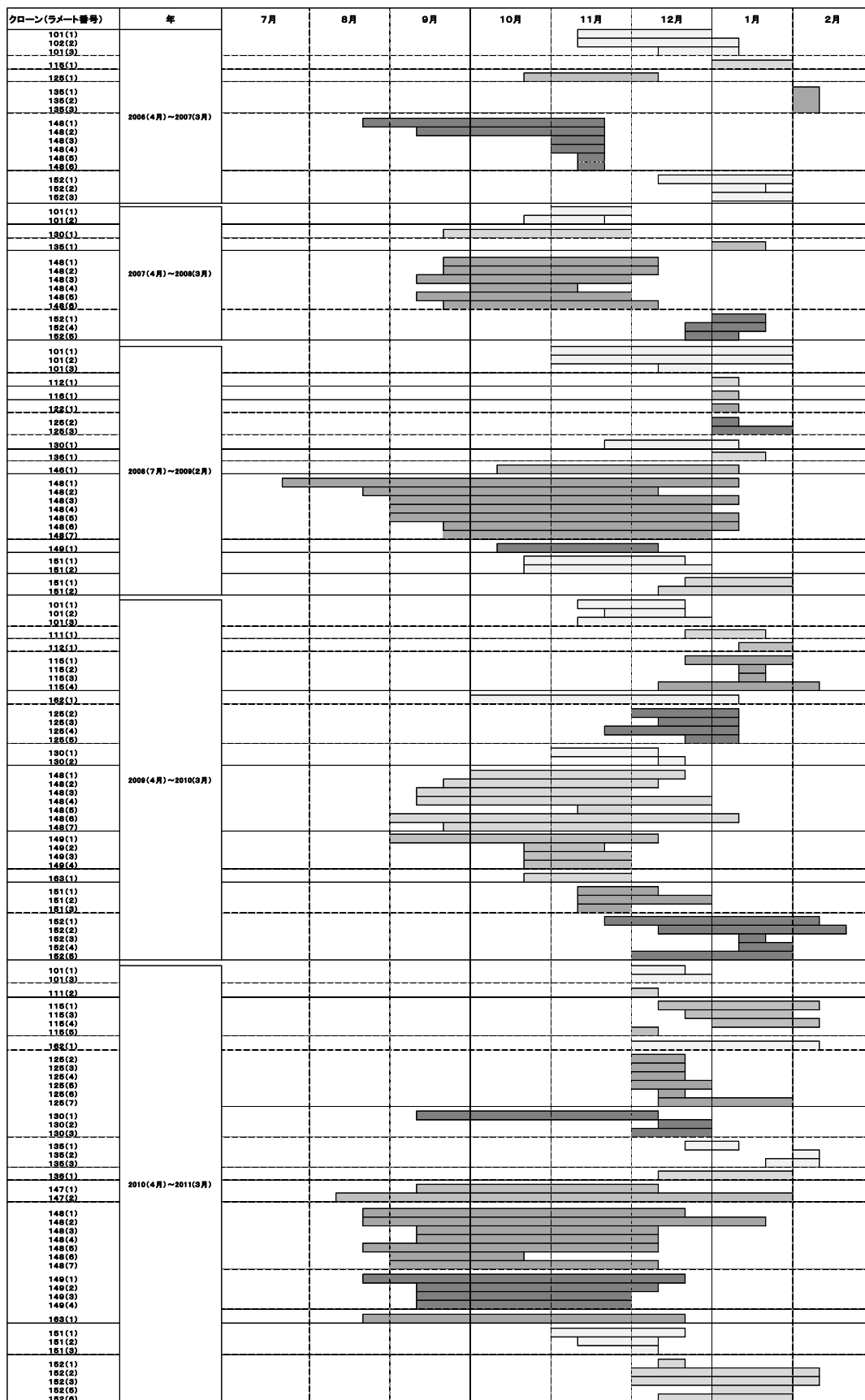


図 - 1-2 アカシア・アウリカリフォルミスの開花時期

表一2 各年次のクローン間の開花開始時期及び開花期間のKruskal-wallis検定

調査年	開花開始時期		開花期間	
	Kruskal-wallis検定の値(H)	P値	Kruskal-wallis検定の値(H)	P値
2006	14.12	0.01	6.88	0.23
2007	10.26	0.04	11.04	0.03
2008	21.28	0.03	19.82	0.04
2009	30.09	0.00	12.98	0.29
2010	35.55	0.00	30.39	0.00

4 引用文献

- 1) Sedgley M・Harbard J・Smith RM,・Wickneswari R (1992)

Development of hybridization techniques for *Acacia mangium* and *Acacia auriculiformis*. In Carron LT, Aken KM, eds. Breeding technologies for tropical acacias. Canberra: Aust Cent Internat Agr Res 37:51-56

III 資 料

1 沿 革

昭和32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33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34年 中央林木育種場を関東林木育種場に改称

昭和53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13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19年 独立行政法人森林総合研究所と統合
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。

主な事業は、図1のとおりである。

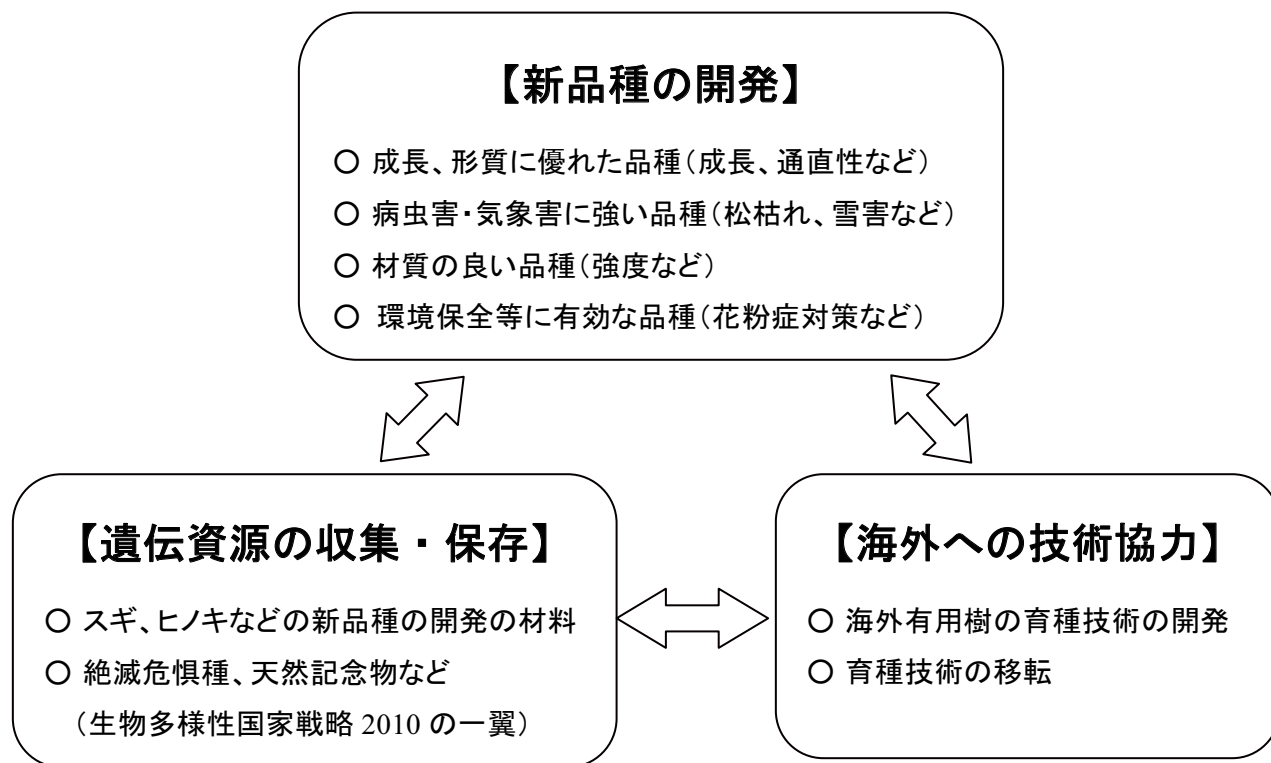


図1 林木育種センター等の主な事業

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、地域の特徴を踏まえた林木育種を推進している。5つの育種基本区、林木育種センター及び各育種場の所在地は図2、育種区別の対象区域及び育種基本区別の森林面積は表1、2、林木育種センター及び各育種場の住所等は表3のとおりである。

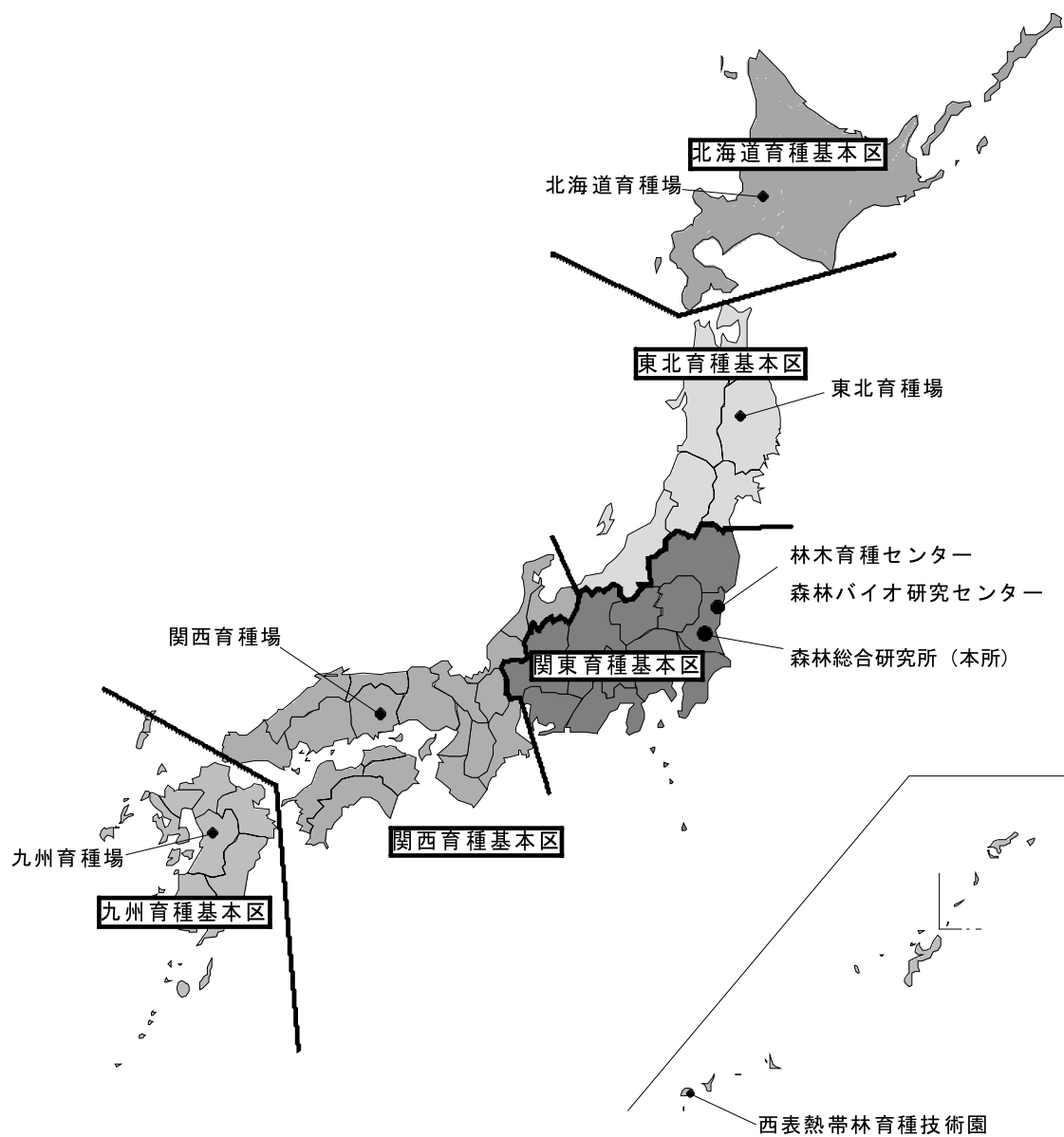


図2 育種基本区と林木育種センター及び各育種場の所在地

表 1 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
	西部	秋田県、山形県、新潟県	関東
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	

表 2 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	665	2,175	214	3,054
	民有林	840	1,529	116	2,485
	計	1,505	3,704	329	5,538
東 北	国有林	582	1,203	167	1,951
	民有林	1,155	1,364	124	2,643
	計	1,737	2,567	291	4,595
関 東	国有林	530	802	155	1,487
	民有林	1,873	1,883	149	3,905
	計	2,403	2,685	304	5,392
関 西	国有林	299	274	77	650
	民有林	2,889	3,064	190	6,143
	計	3,188	3,338	267	6,792
九 州	国有林	288	237	19	544
	民有林	1,225	852	157	2,235
	計	1,513	1,089	176	2,779
計	国有林	2,364	4,691	631	7,686
	民有林	7,983	8,693	736	17,411
	計	10,347	13,383	1,367	25,097

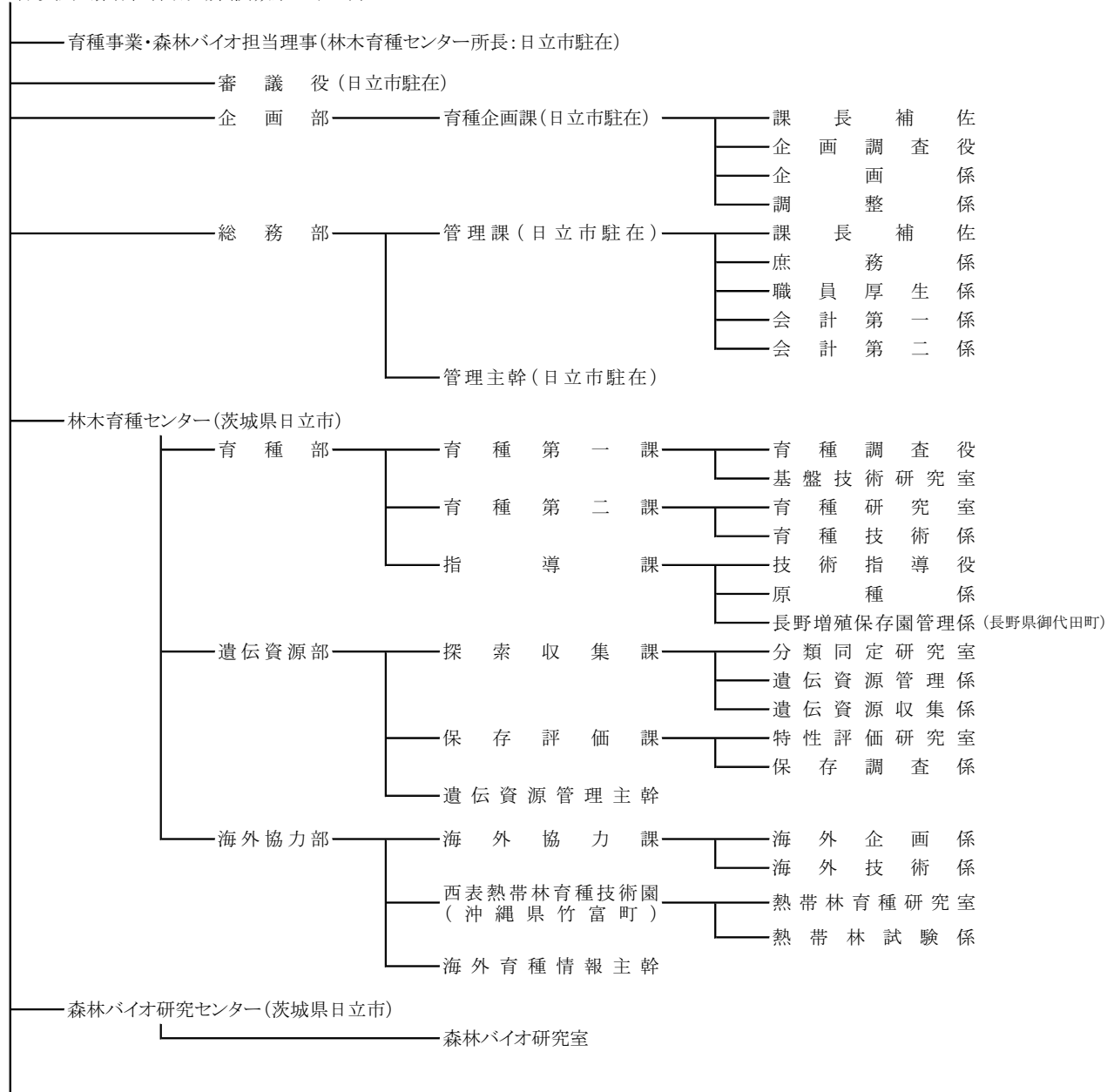
注）森林面積は平成19年3月31日現在のものである。

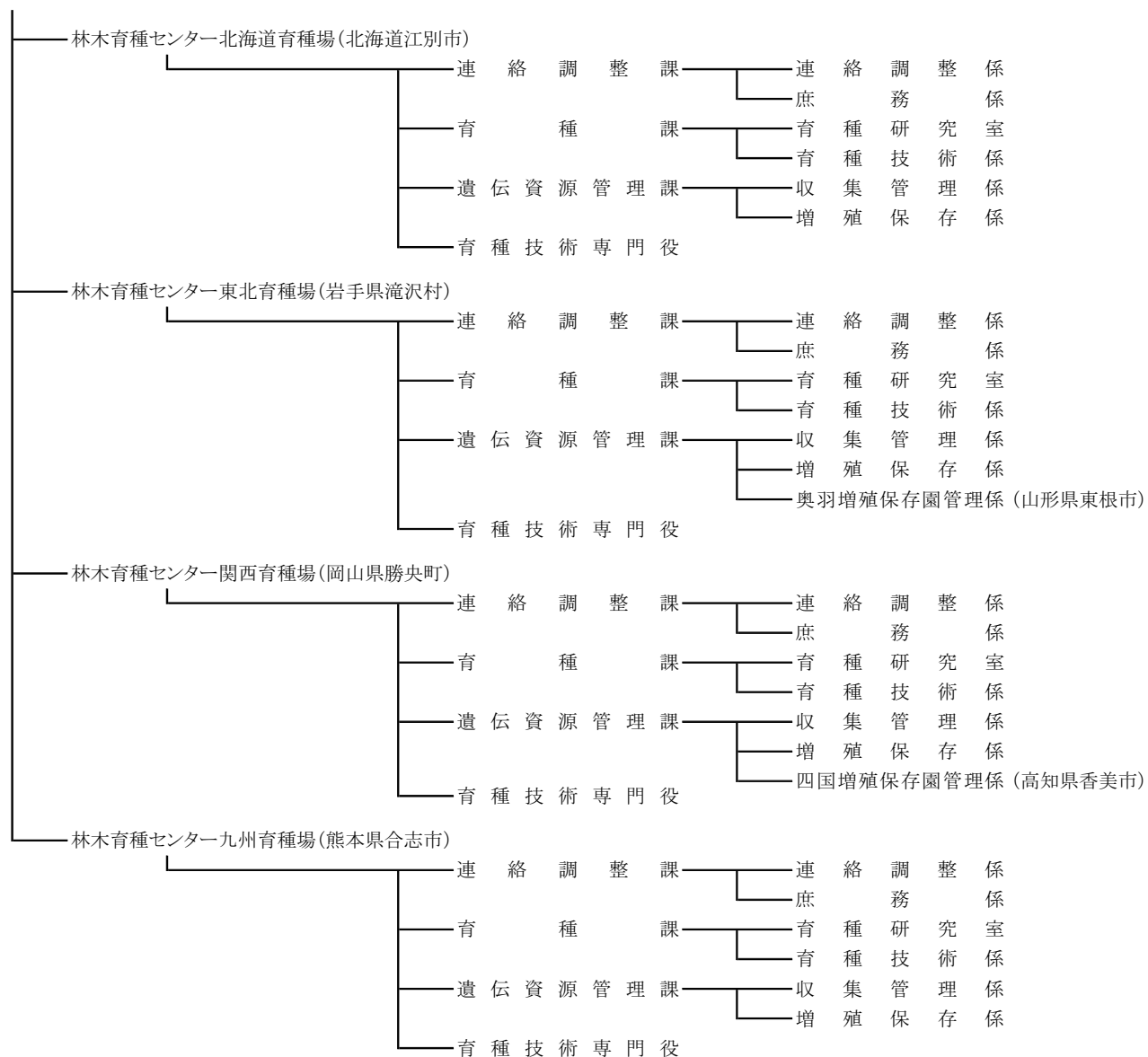
表3 林木育種センター及び各育種場の住所等

○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://ftbc.job.affrc.go.jp/
	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://hokuiku.job.affrc.go.jp/
○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://touiku.job.affrc.go.jp/
	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://kaniku.job.affrc.go.jp/
	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://kyusyubo.job.affrc.go.jp/

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3月31日現在） 113 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	30	0	19	49
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	10	0	5	15
九州育種場	9	0	5	14
計	69	0	44	113

6 業務用地面積（平成24年3月31日現在）

区 分	総 計	用 地 区 分				施 業 地 内 訳					
		建物敷	道路敷	施業地	その他	原種苗畑	交配園	原種園	遺伝資源 保存園	育種素材 保存園	試験園
林木育種センター	3.00			3.00					1.54		1.46
	63.52	3.06	5.41	44.58	10.47	1.34	2.77	1.76	13.60	12.23	12.88
長野増殖保存園											
	32.28	1.09	1.30	24.06	5.83	0.66	4.42		13.14	5.00	0.84
西表熱帯林育種 技術園											
	19.30	0.34	0.54	18.21	0.21				14.96		3.25
小 計	3.00			3.00					1.54		1.46
	115.10	4.49	7.25	86.85	16.51	2.00	7.19	1.76	41.70	17.23	16.97
北海道育種場	0.03	0.03									
	103.31	2.04	2.85	67.07	31.35	1.62	4.56		9.30	42.65	8.94
東北育種場											
	77.38	0.65	2.48	53.84	20.41	1.31	6.74	3.10	12.11	18.60	11.98
奥羽増殖保存園											
	20.90	0.74	3.05	15.91	1.20	0.77	1.65	0.83	3.69	6.46	2.51
小 計											
	98.28	1.39	5.53	69.75	21.61	2.08	8.39	3.93	15.80	25.06	14.49
関西育種場											
	19.88	1.45	1.55	13.76	3.12	1.24	0.67	1.37	4.77	3.45	2.26
山陰増殖保存園											
	9.30	0.46	0.58	7.04	1.22		0.33	0.66	2.16	3.66	0.23
四国増殖保存園											
	24.11	0.27	1.46	22.06	0.32	0.83	1.08	0.36	2.99	6.80	10.00
小 計											
	53.29	2.18	3.59	42.86	4.66	2.07	2.08	2.39	9.92	13.91	12.49
九州育種場											
	35.01	1.27	1.38	21.96	10.40	1.84	0.67	1.83	4.57	11.07	1.98
計	3.03	0.03		3.00					1.54		1.46
	35.01	1.27	1.38	21.96	10.40	1.84	0.67	1.83	4.57	11.07	1.98
	369.98	10.10	19.22	266.53	74.13	7.77	22.22	8.08	76.72	98.85	52.89
総 計	408.02	11.40	20.60	291.49	84.53	9.61	22.89	9.91	82.83	109.92	56.33

上段 出資財産

中段 国有林野事業特別会計以外からの借地面積

下段 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24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)
2864	1991年9月7日	くろまつ	あらお	マツ材線虫病に対する抵抗性や潮風に対する耐潮性が強い。枝密度が高いため、防風林や防潮林などの緑化樹向き。	茨木 親義（退職） 仁科 建（退職）
			荒雄		
3042	1992年1月16日	くろまつ	かんと우리ん いくいちごう	クロマツ精英樹とマツ材線虫病に強い馬尾松（タイワンアカマツ）を交雑した品種。マツノザイセンチュウ被害地などへの造林向き。	古越 隆信（退職） 佐々木 研（退職）
			関東林育1号		
4169	1994年11月22日	とどまつ	ほくりんいく いちごう	針葉及び枝が密生し、全体がこんもりとした樹形になる。クリスマスツリー、庭木などの緑化樹向き。	向出 弘正（退職） 砂川 茂吉（退職）
			北林育1号		
5298	1996年11月21日	すぎ	でわのゆき いちごう	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）
			出羽の雪1号		
5299	1996年11月21日	すぎ	でわのゆき にごう	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）
			出羽の雪2号		
9020	2001年3月28日	すぎ	やくおきな	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）
			屋久翁		
9780	2002年1月16日	ひのき	ふくたわら	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）
			福俵		
11940	2004年3月9日	からまつ	きたのばいお にあいちごう	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）
			北のパイオニア1号		
16433	2008年3月6日	すぎ	そうしゅん	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）
			爽春		

注) 所属は、平成24年3月31日現在の所属である。

(2) 主な開発品種一覧 (平成24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
			大鰐3号	宮城1号	宮城1号
		さし木	上閉伊3号		
			南津軽3号	増川8号	上閉伊14号
			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
	西部	実生	花巻5号	水沢6号	玉造5号
				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
		さし木	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
			雄勝9号	最上4号	出羽の雪2号
関東	北関東	さし木	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
			新井市1号		東頸城5号
			富岡3号		
			若松3号		
			南那須5号		
	関東平野	さし木	矢板4号		
			沼田2号		
			久慈18号		
	中部山岳	さし木	津久井2号		
			与瀬3号		
			飯山9号		
	東海	さし木	武儀8号		
			大井5号		
			天竜6号		
			水窪5号		
			東加茂3号		
			額田3号		
関西	近畿	さし木	名賀1号		
			名賀6号		
			名賀7号		
			西牟婁3号		
	瀬戸内海	さし木	津山署4号		
			新見署4号		
			比婆2号		
			山県3号		
			庄原1号		
			玖珂7号		
九州	北九州	さし木	県八女12号	県八女12号	
				県藤津16号	
				県藤津25号	
				県唐津7号	
				県臼杵7号	
	中九州	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		
			県佐伯13号		
	南九州	さし木	県児湯2号	県児湯2号	
			県始良4号	署水俣5号	
			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	
		鯉沢2号	
	東海	掛斐2号	
		掛斐3号	
		富士1号	
		富士5号	
		富士6号	
関西	日本海	伊豆3号	
		南設楽4号	
	近畿	飯石1号	
		邑智5号	
		尾鷲2号	
		尾鷲11号	
		京都1号	
	瀬戸内海	吉野5号	
		東牟婁20号	
		真庭3号	
		安佐1号	
		阿武5号	
	四国北部	豊浦1号	
		越智1号	
		宇和島3号	
	四国南部	馬路1号	
		本山101号	
		須崎2号	
		窪川4号	
九州	北九州	宿毛4号	
		県浮羽14号	県小城1号
		県神崎3号	県諫早1号
		県小城1号	県南高来3号
		県諫早1号	県松浦1号
	中九州	県南高来8号	
		県南高来11号	
		竹田署3号	
	南九州	県阿蘇1号	
		県東臼杵1号	県伊佐3号
		県薩摩4号	県鹿兒島2号
		県薩摩8号	県始良42号
		県始良22号	
		県始良30号	
		県始良36号	
		県嚙喰3号	

(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
		宮城県適応	営)むつ1号
			営)三本木3号
			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1)「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	葦崎1号
		吉田12号	葦崎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1)「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
	東部	北海道適応	佐呂間102号
			新得117号

② 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

③ カラマツ材質優良品種
カラマツ

育 種 基本区	番号	品 種 名
北海道	1	材質精英樹厚賀1号
	2	材質幾寅13号
	3	材質精英樹十勝22号
	4	材質精英樹十勝35号
	5	材質精英樹十勝85号
	6	材質精英樹網走11号
	7	材質北海道営7号
	8	材質北海道営15号
	9	材質北海道営63号
	10	材質北海道営158号
	11	材質北海道営196号
	12	材質帯広営39号
	13	材質帯広営71号
	14	材質帯広営94号
	15	材質帯広営110号
	16	材質帯広営172号
	17	材質帯広営180号
	18	材質帯広営183号
	19	材質帯広営185号
	20	材質北海道営346号
	21	材質北海道営368号
	22	材質北海道営381号
	23	材質函館営34号
	24	材質函館営35号
	25	材質函館営43号
	26	材質函館営55号
	27	材質北海道120号
	28	材質北海道127号
	29	材質北海道155号
	30	材質北海道159号
	31	材質北海道166号
	32	材質北海道219号
	33	材質北海道236号
	34	材質北海道237号
	35	材質北海道241号
	36	材質北海道243号
	37	材質精英樹十勝53号
	38	材質精英樹十勝78号
	39	材質北見営1号
	40	材質北見営3号
	41	材質北見営4号
	42	材質北見営35号
	43	材質北見営45号
	44	材質北見営49号
	45	材質北見営51号
	46	材質北海道257号
	47	材質北海道277号
	48	材質北海道315号
	49	材質北海道316号
	50	材質北海道318号
	51	材質北海道328号
	52	材質精英樹網走10号
東 北	1	材質精英樹金木6号
	2	材質精英樹盛岡3号
	3	材質精英樹白石12号
	4	材質精英樹白石15号
	5	材質青森営1号
	6	材質青森営2号
	7	材質青森営3号
	8	材質青森営4号
	9	材質青森営5号
	10	材質青森営6号
	11	材質青森営7号
	12	材質青森営8号
	13	材質青森営9号
	14	材質青森営10号
	15	材質青森営11号
	16	材質青森営12号
	17	材質青森営13号
	18	材質青森営14号
	19	材質青森営15号
	20	材質青森営16号
	21	材質青森営17号

③ 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	育種基本区	番号	品 種 名
東 北	22	材質青森営18号	関 東	15	材質長野営9号	関 東	88	材質前橋営82号
	23	材質青森営19号		16	材質長野営10号		89	材質前橋営83号
	24	材質青森営20号		17	材質長野営11号		90	材質前橋営84号
	25	材質青森営21号		18	材質長野営12号		91	材質前橋営85号
	26	材質青森営22号		19	材質長野営13号		92	材質前橋営86号
	27	材質青森営23号		20	材質長野営14号		93	材質前橋営87号
	28	材質青森営24号		21	材質長野営15号		94	材質前橋営88号
	29	材質青森営25号		22	材質長野営16号		95	材質前橋営89号
	30	材質青森営26号		23	材質長野営17号		96	材質前橋営90号
	31	材質青森営27号		24	材質長野営18号		97	材質前橋営91号
	32	材質青森営28号		25	材質長野営19号	合 計		229
	33	材質青森営29号		26	材質長野営20号			
	34	材質青森営30号		27	材質長野営21号			
	35	材質青森営31号		28	材質長野営22号			
	36	材質青森営32号		29	材質長野営23号			
	37	材質青森営33号		30	材質長野営24号			
	38	材質青森営34号		31	材質長野営25号			
	39	材質青森営35号		32	材質長野営26号			
	40	材質青森営36号		33	材質長野営27号			
	41	材質青森営37号		34	材質長野営28号			
	42	材質青森営38号		35	材質長野営29号			
	43	材質青森営39号		36	材質長野営30号			
	44	材質青森営40号		37	材質長野営31号			
	45	材質青森営41号		38	材質長野営32号			
	46	材質青森営42号		39	材質長野営33号			
	47	材質青森営43号		40	材質長野営34号			
	48	材質青森営45号		41	材質長野営35号			
	49	材質青森営46号		42	材質長野営36号			
	50	材質青森営47号		43	材質長野営37号			
	51	材質青森営48号		44	材質長野営38号			
	52	材質青森営49号		45	材質長野営39号			
	53	材質青森営50号		46	材質長野営40号			
	54	材質青森営51号		47	材質長野営41号			
	55	材質青森営52号		48	材質長野営42号			
	56	材質青森営53号		49	材質長野営43号			
	57	材質青森営54号		50	材質長野営44号			
	58	材質青森営55号		51	材質長野営45号			
	59	材質青森営56号		52	材質長野営46号			
	60	材質青森営57号		53	材質長野営47号			
	61	材質青森営58号		54	材質長野営48号			
	62	材質青森営59号		55	材質長野営49号			
	63	材質青森営60号		56	材質長野営50号			
	64	材質青森営61号		57	材質長野営51号			
	65	材質青森営62号		58	材質長野営52号			
	66	材質青森営63号		59	材質長野営53号			
	67	材質青森営64号		60	材質長野営54号			
	68	材質青森営65号		61	材質長野営55号			
	69	材質青森営66号		62	材質長野営56号			
	70	材質青森営67号		63	材質長野営57号			
	71	材質青森営68号		64	材質長野営58号			
	72	材質青森営69号		65	材質長野営59号			
	73	材質青森営70号		66	材質長野営60号			
	74	材質青森営71号		67	材質長野営61号			
	75	材質青森営72号		68	材質長野営62号			
	76	材質青森営73号		69	材質長野営63号			
	77	材質青森営74号		70	材質長野営64号			
	78	材質青森営75号		71	材質長野営65号			
	79	材質青森営76号		72	材質長野営66号			
	80	材質青森営77号		73	材質長野営67号			
関 東	1	材質精英樹長野営臼田7号		74	材質長野営68号			
	2	材質精英樹長野営臼田13号		75	材質長野営69号			
	3	材質精英樹長野営岩村田1号		76	材質長野営70号			
	4	材質精英樹長野営岩村田15号		77	材質長野営71号			
	5	材質精英樹長野営上田102号		78	材質長野営72号			
	6	材質精英樹長野営吉田16号		79	材質長野営73号			
	7	材質長野営1号		80	材質前橋営74号			
	8	材質長野営2号		81	材質前橋営75号			
	9	材質長野営3号		82	材質前橋営76号			
	10	材質長野営4号		83	材質前橋営77号			
	11	材質長野営5号		84	材質前橋営78号			
	12	材質長野営6号		85	材質前橋営79号			
	13	材質長野営7号		86	材質前橋営80号			
	14	材質長野営8号		87	材質前橋営81号			

④ 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

⑤ 花粉の少ない品種

(i) スギ

育種 基本区	番号	品 種 名
東 北	1	南津軽5号
	2	碓ヶ関7号
	3	黒石5号
	4	岩手11号
	5	刈田1号
	6	北秋田1号
	7	由利11号
	8	秋田103号
	9	田川4号
	10	村上市2号
	11	十日町市1号
	12	増川6号
	13	黒石6号
	14	水沢6号
	15	玉造8号
	16	宮城3号
	17	上小阿仁107号
	18	仙北1号
	19	雄勝3号
	20	雄勝13号
	21	高田1号
関 東	1	石川1号
	2	東白川9号
	3	南会津4号
	4	坂下2号
	5	河沼1号
	6	多賀2号
	7	多賀14号
	8	那珂2号
	9	那珂5号
	10	久慈17号
	11	筑波1号
	12	上都賀9号
	13	南那須2号
	14	群馬4号
	15	群馬5号
	16	多野2号
	17	利根6号
	18	北群馬1号
	19	利根3号
	20	比企13号
	21	秩父(県)5号
	22	秩父(県)10号
	23	比企1号
	24	北三原1号
	25	北三原3号
	26	鬼洵10号
	27	勝浦1号
	28	周南1号
	29	西多摩2号
	30	西多摩3号
	31	西多摩14号
	32	足柄下6号
	33	愛甲1号
	34	愛甲2号
	35	津久井3号
	36	片浦5号
	37	足柄下1号
	38	足柄下3号
	39	丹沢5号
	40	片浦4号
	41	鯉沢17号
	42	吉田103号
	43	長野5号
	44	下高井17号
	45	下高井24号
	46	飯山2号
	47	大野2号

⑤ 花粉の少ない品種

(i) スギ

育種基本区	番号	品 種 名
関 東	48	伊豆8号
	49	天竜1号
	50	大井2号
	51	大井9号
	52	天竜2号
	53	天竜4号
	54	天竜8号
	55	天竜17号※
	56	東加茂2号
	57	東加茂5号
関 西	1	蒲生1号
	2	神崎7号
	3	神崎8号
	4	神崎15号
	5	英田1号
	6	英田3号
	7	英田7号
	8	苫田9号
	9	苫田13号
	10	苫田15号
	11	苫田18号
	12	苫田20号
	13	苫田21号
	14	輪島2号
	15	河北4号
	16	金沢署101号
	17	勝山1号
	18	美方2号
	19	美方3号
	20	八頭5号
	21	八頭8号
	22	八頭11号
	23	周桑16号
	24	高岡2号
	25	幡多3号
	26	安芸署3号
	27	真庭36号
九 州	1	県浮羽4号
	2	県浮羽5号
	3	県八女10号
	4	県田川3号
	5	県佐賀3号
	6	県藤津14号
	7	県唐津5号
	8	県唐津6号
	9	県唐津7号
	10	県唐津8号
	11	県杵島1号
	12	県南高来12号
	13	県阿蘇1号
	14	県阿蘇2号
	15	県佐伯6号
	16	県佐伯13号
	17	県竹田5号
	18	県日田20号
	19	県東臼杵12号
	20	県西臼杵3号
	21	高岡署1号
	22	綾署1号
	23	綾署2号
	24	加久藤署10号
	25	県鹿児島1号
	26	県鹿児島3号
	27	県始良20号
	28	県肝属3号
	29	県薩摩5号
	30	県薩摩14号
合 計		135

注) 天竜17号はアレルゲンの少ないスギでもある。

⑤ 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	鯨沢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	始良4号
	15	始良21号
	16	始良29号
	17	始良45号
合 計		55

⑥ 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	爽春（そうしゅん）
関 西	1	スギ三重不稔（関西）1号
合 計		2

⑦ 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 精英樹水上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 精英樹阿智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 精英樹美祢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 精英樹九林産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

⑦ 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

⑧ 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閉伊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鴨方ア-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宮 (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		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

⑧ 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	74	マツノザイセンチュウ抵抗性京都（丹波）アカマツ16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
	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
九 州	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大分ア-111号
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-137号
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-142号
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-166号
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-167号
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-168号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-173号
	28	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-186号
	29	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-198号
	30	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-203号
	31	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-204号
	32	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-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		208

⑧ 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（亘理）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宮（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1 5 1 号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城（仙台）クロマツ 3 5 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 1 1 号
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟（村上）クロマツ 1 6 号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟（村上）クロマツ 4 4 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
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島根（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島根（大田）クロマツ39号
	30	マツノザイセンチュウ抵抗性島根（浜田）クロマツ 6 号
	31	マツノザイセンチュウ抵抗性島根（浜田）クロマツ 1 2 号
	32	マツノザイセンチュウ抵抗性島根（浜田）クロマツ 2 4 号
	33	マツノザイセンチュウ抵抗性島根（浜田）クロマツ 2 8 号
	34	マツノザイセンチュウ抵抗性島根（江津）クロマツ 2 9 号
	35	マツノザイセンチュウ抵抗性島根（温泉津）クロマツ 5 2 号

⑧ 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
九 州	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天草ク-20号
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ク-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
	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額娃ク-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
	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
合 計		110

⑨ スギカミキリ抵抗性品種

(i) スギ

育 種 基本区	番号	品 種 名
東 北	1	スギカミキリ抵抗性岩手県22号
	2	スギカミキリ抵抗性青森県10号
	3	スギカミキリ抵抗性精英樹黒石3号
	4	スギカミキリ抵抗性飯豊山天然スギ3号
	5	スギカミキリ抵抗性山形県1号
	6	スギカミキリ抵抗性山形県4号
	7	スギカミキリ抵抗性山形県8号
	8	スギカミキリ抵抗性山形県11号
	9	スギカミキリ抵抗性秋田宮7号
	10	スギカミキリ抵抗性耐雪秋田県36号
	11	スギカミキリ抵抗性秋田県35号
	12	スギカミキリ抵抗性山形県7号
	13	スギカミキリ抵抗性山形県35号
	14	スギカミキリ抵抗性山形県47号
	15	スギカミキリ抵抗性山形県48号
	16	スギカミキリ抵抗性新潟県6号
	17	スギカミキリ抵抗性新潟県7号
	18	スギカミキリ抵抗性新潟県8号
	19	スギカミキリ抵抗性新潟県40号
	20	スギカミキリ抵抗性前橋宮6号
	21	スギカミキリ抵抗性青森宮14号
	22	スギカミキリ抵抗性青森宮49号
	23	スギカミキリ抵抗性岩手県31号
	24	スギカミキリ抵抗性宮城県2号
	25	スギカミキリ抵抗性宮城県16号
	26	スギカミキリ抵抗性前橋宮9号
	27	スギカミキリ抵抗性秋田県37号
	28	スギカミキリ抵抗性秋田県47号
	29	スギカミキリ抵抗性山形県23号
	30	スギカミキリ抵抗性新潟県14号
	31	スギカミキリ抵抗性新潟県42号
関 東	1	スギカミキリ抵抗性茨城39号
	2	スギカミキリ抵抗性栃木県5号
	3	スギカミキリ抵抗性千葉15号
	4	スギカミキリ抵抗性千葉19号
	5	スギカミキリ抵抗性東京宮13号
	6	スギカミキリ抵抗性茨城県33号
	7	スギカミキリ抵抗性茨城県34号
関 西	1	スギカミキリ抵抗性精英樹石動1号
	2	スギカミキリ抵抗性石川県9号
	3	スギカミキリ抵抗性石川県18号
	4	スギカミキリ抵抗性石川県23号
	5	スギカミキリ抵抗性石川県41号
	6	スギカミキリ抵抗性石川県42号
	7	スギカミキリ抵抗性福井県20号
	8	スギカミキリ抵抗性耐雪福井県1号
	9	スギカミキリ抵抗性耐雪滋賀県3号
	10	スギカミキリ抵抗性京都府7号
	11	スギカミキリ抵抗性京都府8号
	12	スギカミキリ抵抗性京都府17号
	13	スギカミキリ抵抗性京都府25号
	14	スギカミキリ抵抗性兵庫県13号
	15	スギカミキリ抵抗性兵庫県16号
	16	スギカミキリ抵抗性大阪宮39号
	17	スギカミキリ抵抗性愛媛県9号
	18	スギカミキリ抵抗性愛媛県27号
	19	スギカミキリ抵抗性山口県26号
	20	スギカミキリ抵抗性精英樹佐伯105号
	21	スギカミキリ抵抗性富山県25号
	22	スギカミキリ抵抗性福井県8号
	23	スギカミキリ抵抗性福井県9号
	24	スギカミキリ抵抗性カサイケ
	25	スギカミキリ抵抗性精英樹金沢1号
	26	スギカミキリ抵抗性鹿島3号
	27	スギカミキリ抵抗性京都府19号
	28	スギカミキリ抵抗性鳥取県6号
	29	スギカミキリ抵抗性鳥取県8号
	30	スギカミキリ抵抗性島根県21号
	31	スギカミキリ抵抗性大阪宮10号
	32	スギカミキリ抵抗性大阪宮23号
	33	スギカミキリ抵抗性香川県13号
	34	スギカミキリ抵抗性香川県14号
	35	スギカミキリ抵抗性香川県15号

⑨ スギカミキリ抵抗性品種

(i) スギ

育 種 基本区	番号	品 種 名
関 西	36	スギカミキリ抵抗性愛媛県2号
	37	スギカミキリ抵抗性愛媛県20号
	38	スギカミキリ抵抗性愛媛県25号
合 計		76

⑩ スギザイノタマバエ抵抗性品種

(i) 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

⑪ 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

⑫ 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

⑬ 雪害抵抗性品種

(i) 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
	さし木	2	スギ耐雪島根県34号
		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	

⑭ 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

⑮ 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	スギエ大鰐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

⑩ 寒害抵抗性品種

(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	スギケ西津軽4号	東 北	74	スギケ加美1号
	2	スギケ西津軽9号		75	スギケ宮城1号
	3	スギケ下北3号		76	スギケ宮城3号
	4	スギ耐寒青宮15号		77	スギケ柴田4号
	5	スギ耐寒青宮18号		78	スギケ柴田5号
	6	スギ耐寒青宮21号		79	スギ耐寒青宮166号
	7	スギ耐寒青宮132号		80	スギ耐寒宮県11号
	8	スギ耐寒青宮198号		81	スギ耐寒宮県29号
	9	スギ耐寒風青県30号		82	スギ耐寒宮県71号
	10	スギ耐寒風青県34号		83	スギ耐寒宮県72号
	11	スギ耐寒風青県41号		84	スギ耐寒宮県73号
	12	スギ耐寒風青県55号		85	スギ耐寒宮県95号
	13	スギ耐寒風青県56号		86	スギ耐寒宮県96号
	14	スギ耐寒風青県58号		87	スギ耐寒宮県101号
	15	スギ耐寒風青県63号		88	スギ耐寒宮県103号
	16	スギ耐寒風青県66号		89	スギ耐寒宮県130号
	17	スギ耐寒風青県70号		90	スギ耐寒宮県196号
	18	スギ耐寒風青県104号		91	スギ耐寒宮県200号
	19	スギ耐寒風青県106号	合 計		65
	20	スギ耐寒風青県116号			
	21	スギ耐寒風青県120号			
	22	スギケ岩手5号			
	23	スギケ稗貫2号			
	24	スギケ気仙5号			
	25	スギケ気仙6号			
	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	スギ耐寒青宮32号			
	37	スギ耐寒青宮36号			
	38	スギ耐寒青宮39号			
	39	スギ耐寒青宮45号			
	40	スギ耐寒青宮60号			
	41	スギ耐寒青宮63号			
	42	スギ耐寒青宮66号			
	43	スギ耐寒青宮69号			
	44	スギ耐寒青宮85号			
	45	スギ耐寒青宮93号			
	46	スギ耐寒青宮114号			
	47	スギ耐寒青宮139号			
	48	スギ耐寒青宮143号			
	49	スギ耐寒青宮149号			
	50	スギ耐寒青宮150号			
	51	スギ耐寒青宮180号			
	52	スギ耐寒青宮186号			
	53	スギ耐寒青宮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			
	67	スギケ栗原9号			
	68	スギケ玉造1号			
	69	スギケ玉造3号			
	70	スギケ玉造4号			
	71	スギケ玉造5号			
	72	スギケ玉造7号			
	73	スギケ玉造8号			

⑪ 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

⑫ 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。

⑬ 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

⑭ 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

⑮ 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) 開発年度別の主な開発品種数（平成24年3月31日現在）

特 性 開発年度	樹 種 育種基本区	成長・材質等に優れた品種 平成17年度以前							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 ダンの 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	マツノザイセン チュウ抵抗性		
		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	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
		さし木	実生																
～H12年度	北海道					5				52									
	東 北	26	20		12					80									
	関 東	37		38		25				97		57						46	9
	関 西			18														46	7
	九 州	21		20														46	7
	計	84	20	76	12	25	5	0		229		57	0	0	0	0	0	92	16
第1期 中期計画 (H13年度～ 17年度)	北海道							8											
	東 北											11						24	6
	関 東	15		16										1	1			8	2
	関 西	10										14						11	
	九 州	16										30							17
	計	41	0	16	0	0	0	8	0	0		55	0	1	1	0	0	43	25
第2期 中期計画 (H18年度～ 22年度)	北海道										6						11		
	東 北								2			10				7		22	8
	関 東								7				16			17		18	8
	関 西											13	22		1	25		32	20
	九 州												17			20			21
	計								9	0	6	23	55	0	1	69	11	72	57
第3期 中期計画 (H23)	北海道																		
	東 北								14									1	6
	関 東																		
	関 西								17										6
	九 州																		
	計								31	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12
合 計	北海道									52	6								
	東 北	26	20		12				16	80		21				7		47	20
	関 東	52		54		25			7	97		57	16	1	1	17		26	10
	関 西	10		18					17			27	22		1	25		89	35
	九 州	37		20								30	17			20		46	45
	計	125	20	92	12	25	5	8	40	229	6	135	55	1	2	69	11	208	110

注1) 本表に掲載している品種は、森林総合研究所林木育種センター（育種場を含む）と都道府県及び森林管理局とが連携したもの又は同育種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。

〈参考〉
過去5カ年の
開発品種数

特 性 開 発 年 度	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 マツノザイセン チュウ抵抗性	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	
													樹 種
H19年度	北海道												
	東 北	10			10						1		
	関 東										3		
	関 西					22		1			24	2	
	九 州					17							
計	10	0	0	10	39	0	1	0	0	28	2		
H20年度	北海道												
	東 北										6	1	
	関 東								9		3		
	関 西				4				16		3	11	
	九 州												
計	0	0	0	4	0	0	0	25	0	12	12		
H21年度	北海道			6						11			
	東 北								7		12	4	
	関 東								8		10	5	
	関 西								9			3	
	九 州												
計	0	0	6	0	0	0	0	24	11	22	12		
H22年度	北海道												
	東 北	2									3		
	関 東	7										3	
	関 西											2	
	九 州								20			3	
計	9	0	0	0	0	0	0	20	0	3	8		
H23年度	北海道												
	東 北	14									1	6	
	関 東												
	関 西	17										6	
	九 州												
計	31	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12		

(単位：品種数)

（単位：品種あたり）																						
スギカ ミキリ 抵抗性	スギザ イノタ マバエ 抵抗性	マツバ ノタマ バエ 抵抗性	エゾマ ツカサ アブラ ムシ 抵抗性	雪害抵抗性		寒風害抵抗性			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		しいたけ原木		木ロウ 生産用	合計	
スギ	スギ	クロ マツ	エゾ 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	クヌギ	コナラ	ハゼ ノキ		
				さし木	実生																	
		42		8	19			22			31			91				1				111
						38			27										63	17		372
38									24	25							1		51			162
38	0	42	0	8	19	38	0	22	51	25	31	91	0	0	0	1	1	296	17	0	1,296	
			12												1	3		1				25
20																						61
3																						46
																						35
	39															1					2	105
23	39	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	2	272	
																						17
11					10																	70
4																						70
				7	2								2									124
																						58
15	0	0	0	7	12	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	339
																						0
																						21
																						0
																						23
																						0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44
																						153
31		42		8	29				27			91										477
7						38												63	17		488	
38				7	2								2					51				344
	39								24	25						2		182		2	489	
76	39	42	12	15	31	38		22	51	25	31	91	2	1	3	2	2	296	17	2	1,951	

スギカ ミキリ 抵抗性	スギザ イノタ マバエ 抵抗性	マツバ ノタマ バエ 抵抗性	エゾマ ツカサ アブラ ムシ 抵抗性	雪害抵抗性		寒風害抵抗性			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		しいたけ原木		木ロウ 生産用	合計	
				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
スギ	スギ	クロ マツ	エゾ マツ	さし木	実生							スギ	ヒノキ	トド マツ	スギ					ヒノキ		
																						0
																						21
																						3
																						49
																						17
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90
																						0
					10																	17
2																						14
				6	2																	42
																						0
2	0	0	0	6	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73
																						17
																						23
																						23
				1																		13
																						0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76
																						0
11																						16
2																						12
														2								4
																						23
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	55
																						0
																						21
																						0
																						23
																						0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44

8 保存園等における精英樹の材質調査の実績（平成23年度）

育 種	保存園等の種類	樹 種	系統数	本 数	調 査 内 容 等
北海道	場内トドマツ交雑遺伝試験園 (北海道江別市)	トドマツ	30	526	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106号」 (青森県下北郡大間町)	スギ	11	73	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52号」 (山形県最上郡鮭川村)	スギ	33	73	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47号」 (青森県青森市)	スギ	3	41	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48号」 (青森県中津軽郡西目屋村)	スギ	5	50	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58号」 (青森県東津軽郡蓬田村)	スギ	6	59	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79号」 (青森県黒石市)	スギ	4	38	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47号」 (秋田県雄勝郡雄勝町)	スギ	8	34	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48号」 (山形県最上郡戸沢村)	スギ	7	41	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2号」 (秋田県大館市)	スギ	4	37	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12号」 (秋田県北秋田市)	スギ	7	43	立木状態における材質調査 (ファコップ)
関 東	地域差検定林「関前43号」 (栃木県日光市)	スギ	12	108	立木状態における材質調査(ファコップ、ピロディン)
	地域差検定林「関東23号」 (千葉県夷隅郡大多喜町)	スギ	12	108	立木状態における材質調査(ファコップ、ピロディン)
	育種集団林「関前73号」 (福島県東白川郡矢祭町)	スギ	43	118	立木状態における材質調査(ファコップ)
	育種集団林「関前76号」 (栃木県大田原市)	スギ	36	108	立木状態における材質調査(ファコップ)
関 西	次代検定林「西大阪局16号」 (広島県廿日市市)	ヒノキ	20	1,417	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25号」 (兵庫県宍粟市)	ヒノキ	26	1,122	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26号」 (岡山県加賀郡吉備中央町)	ヒノキ	21	966	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「山育14号」 (鳥取県鳥取市)	ヒノキ	13	32	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27号」 (島根県邑智郡美郷町)	ヒノキ	18	80	立木状態における材質調査(ファコップ)
九 州	育種集団林「九熊本第113号」 (大分県中津市)	スギ	30	176	立木状態における材質調査(ファコップ、ピロディン)
	育種集団林「九熊本114号」 (宮崎県西諸県郡高原町)	スギ	8	56	立木状態における材質調査(ファコップ、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
九 州	育種集団林「九熊本115号」 (鹿児島県霧島市)	スギ	29	173	立木状態における材質調査(ファコップ, ピロディン)
	育種集団林「九熊本116号」 (鹿児島県伊佐市)	ヒノキ	27	158	立木状態における材質調査(ファコップ, ピロディン)
	一般次代検定林「九熊本117号」 (熊本県上益城郡山都町)	ヒノキ	20	559	立木状態における材質調査(ピロディン)
	育種集団林「九熊本126号」 (長崎県雲仙市)	スギ	56	195	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133号」 (宮崎県児湯郡木城町)	スギ	56	160	立木状態における材質調査(ファコップ)
	遺伝試験林「熊本署第5スギ」 (熊本県熊本市)	スギ	43	68	立木状態における材質調査(ファコップ)
	遺伝試験林「九熊本第9号」 (佐賀県唐津市)	スギ	23	55	立木状態における材質調査(ファコップ)
	遺伝試験林「九熊本第10号」 (宮崎県東諸県郡国富町)	スギ	28	62	立木状態における材質調査(ファコップ)
	育種素材保存園「九熊本第育2号」 (熊本県上益城郡山都町)	スギ	83	233	立木状態における材質調査(ファコップ)
合 計			722	6,969	

注) 精英樹の他に材質優良木を含む。

9 第三世代品種等の開発を目的とした人工交配の実績（平成23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		
北海道		アカエゾマツ × ヨーロッパトウヒ (フィンランド)	成長 × 成長	要因交配	第二世代	7	10	35	66
東 北	東部	スギ	初期成長 × 初期成長	ハーフダイア レル交配	第三世代	9	9	18	90
関 東	北関東	スギ	初期成長 × 初期成長	ハーフダイア レル交配	第三世代	15	15	30	60
九 州		スギ	成長・通直性 × 成長・通直性	要因交配	第三世代	11	16	47	47
合 計								130	263

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23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		スラッシュマツ		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													2	6.43					2	6.43
		地域差													8	17.64					8	17.64
		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																					
	小 計														11	24.77					11	24.77
東 北	次代検定林	一 般	4	7.66																	4	7.66
		地域差	1	1.79																	1	1.79
		遺伝試験林																				
		育種集団林	4	1.40																	4	1.40
	気象害抵抗性検定林		1	1.65																	1	1.65
	病虫害抵抗性検定林																					
	試植検定林																					
	小 計		10	12.50																	10	12.50
関 東	次代検定林	一 般									3	4.15									3	4.15
		地域差																				
		遺伝試験林			1	0.58					1	1.13									2	1.71
		育種集団林	4	2.67																	4	2.67
	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		4	2.67	1	0.58					4	5.28									9	8.53
関 西	次代検定林	一 般	4	3.46	2	2.22															6	5.68
		地域差																				
		遺伝試験林	3	1.38	2	1.29															5	2.67
		育種集団林	3	2.02	4	2.43															7	4.45
	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		11	7.36	8	5.94															19	13.30
九 州	次代検定林	一 般			1	1.00															1	1.00
		地域差																				
		遺伝試験林	1	0.46																	1	0.46
		育種集団林	7	4.41	2	1.02															9	5.43
	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		8	4.87	3	2.02															11	6.89
合 計	次代検定林	一 般	8	11.12	3	3.22					3	4.15			2	6.43					16	24.92
		地域差	1	1.79											8	17.64					9	19.43
		遺伝試験林	4	1.84	3	1.87					1	1.13									8	4.84
		育種集団林	18	10.50	6	3.45									1	0.70					25	14.65
	気象害抵抗性検定林		2	2.15																	2	2.15
	病虫害抵抗性検定林																					
	試植検定林																					
	合 計		33	27.40	12	8.54					4	5.28			11	24.77					60	65.99

注) 関西育種基本区の次代検定林 (育種集団林) の1箇所については、スギ・ヒノキ・クヌギが植栽されている。

(2) 調査した検定林の詳細 (平成23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	北見5号	37	北海道紋別郡遠軽町丸瀬布1028林班ね小班	H4. 5	20	2. 43
2	北海道	アカエゾマツ	北帯13号	60	北海道釧路市阿寒町2140林班ら小班	H4. 5	20	4. 00
1	東 北	スギ	東青局58号	30	青森県東津軽郡蓬田村大字蓬田字蓬田山国有林739林班は1小班	S57. 4	30	1. 87
2	東 北	スギ	東青局62号	30	宮城県栗原市(旧:栗原銀花山村) 深山岳国有林28林班た1, た2小班	S57. 5	30	1. 98
3	東 北	スギ	東青局63号	30	宮城県刈田郡七ヶ宿村字横川 刈田岳国有林349林班る1, る2小班	S57. 4	30	1. 90
4	東 北	スギ	東秋局23号	39	山形県最上市金山村飛ノ森 後川国有林129林班ち小班	S56. 10	30	1. 91
1	関 東	カラマツ	関前54号	25	群馬県吾妻郡嬭恋村田代 吾妻山国有林210林班へ小班	S56. 5	31	1. 50
2	関 東	カラマツ	関前70号	47	群馬県吾妻郡嬭恋村 吾妻山国有林214林班ほ15小班	H4. 5	20	1. 30
3	関 東	カラマツ	関長30号	20	長野県佐久市前山 立科国有林116林班れ小班	S56. 5	31	1. 35
1	関 西	ス ギ	西山大3 0 号	23	福井県敦賀市山 黒河山国有林133林班わ小班	S56. 11	30	0. 46
2	関 西	ス ギ	西山大3 1 号	43	京都府宮津市 迎山国有林1015林班う小班	S56. 1	30	1. 00
3	関 西	ス ギ	西山大3 2 号	43	鳥取県鳥取市青谷町 鍋割国有林125林班と小班	S56. 1	30	1. 00
4	関 西	ス ギ	西山大3 3 号	43	島根県吉賀町 鹿足河内国有林547林班へ3小班	S56. 11	30	1. 00
5	関 西	ヒノキ	西山大3 4 号	15	島根県美郷町 艾山国有林243林班ぬ小班	S56. 11	30	0. 92
6	関 西	ヒノキ	四高局5 2 号	26	高知県仁淀川町 若山両平山国有林287林班い3小班	H4. 4	20	1. 30
1	九 州	ヒノキ	九熊本第117号	20	熊本県上益城郡山都町大字郷之原第一境ノ谷国有林1014ま4林小班	H4. 3	20	1. 00

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	北旭12号	32	北海道枝幸郡中頓別町岩手2087林班ね小班	H4. 5	20	2. 00
2	北海道	アカエゾマツ	北旭13号	32	北海道稚内市曲淵22林班そ小班	H4. 5	20	2. 00
3	北海道	アカエゾマツ	北旭15号	32	北海道上川郡美瑛町1055林班れ小班	H4. 5	20	2. 09
4	北海道	アカエゾマツ	北見6号	32	北海道網走郡美幌町字古梅29林班よ小班	H4. 5	20	2. 16
5	北海道	アカエゾマツ	北帯14号	32	北海道根室市落石1005林班ろ1小班	H4. 5	20	3. 00
6	北海道	アカエゾマツ	北帯15号	32	北海道川上郡標茶町4463林班ほ小班	H4. 5	20	2. 00
7	北海道	アカエゾマツ	北帯16号	32	北海道足寄郡足寄町鳥取132林班お2小班	H4. 6	20	2. 00
8	北海道	アカエゾマツ	北帯18号	32	北海道河東郡上士幌町字清水谷30林班ぬ1小班	H4. 6	20	2. 39
1	東 北	スギ	東青局61号	30	岩手県岩手郡雫石町女助山国有林633林班い10, い11小班	S57. 4	30	1. 79

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	ヒノキ	関東60号	198	静岡県沼津市宮本 愛鷹山国有林416林班 ち2小班	H4. 3	20	0. 58
2	関 東	カラマツ	関長31号	25	長野県佐久市前山 立科国有林116林班た 小班	S56. 5	31	1. 13
1	関 西	スギ	西山大 5 2 号	33	鳥取県倉吉市関金町 黒谷国有林544林班 り小班	H3. 9	20	0. 76
2	関 西	スギ	四高局 5 0 号	16	愛媛県宇和島市津島町 陰平山国有林4林 班と1小班	H4. 2	20	0. 53
3	関 西	ヒノキ	四高局 5 1 号	33	高知県四万十市 西市ノ又山国有林83林班 り2小班	H4. 2	20	1. 20
4	関 西	スギ	西四国局 8 号	21	高知県いの町 奥南川国有林272林班た小 班	H14. 3	10	0. 09
5	関 西	ヒノキ	西四国局 9 号	15	高知県いの町 奥南川国有林272林班た小 班	H14. 3	10	0. 09
1	九 州	スギ	九熊本第144号	105	熊本県上益城郡山都町高千穂野国有林 1012へ3林小班	H14. 3	10	0. 46

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	南西部	アカエゾマツ	北北24号	成長 × 成長	32	3	1,000	北海道苫小牧市丸山1218林班と小班	成長	2	0.70
1	東北	西部	スギ	東秋局49号	耐雪 × 耐雪	33	1	560	秋田県由利本荘市岩見沢 袖大小国有林11林班へ5小班	成長	10	0.25
2	東北	西部	スギ	東秋局50号	耐雪 × 耐雪	36	1	900	山形県新庄市萩野 伽室外2国有林2057林班は小班	成長	10	0.41
3	東北	西部	スギ	東秋局53号	成長 × 材質	36	1	900	秋田市河辺岩見町大字岩見山国有林254林班と小班	成長	5	0.37
4	東北	西部	スギ	東秋局54号	成長 × 材質	36	1	900	山形県鶴岡市倉沢大字柳平柳平国有林141林班は1, 2, 3小班	成長	5	0.37
1	関東	北関東	スギ	関前79号	成長 × 材質	64	8	1371	福島県石川郡古殿町大久田集り国有林1262林班あ小班	成長	10	0.78
2	関東	関東平野	スギ	関東63号	成長 × 成長	48	1	1440	茨城県高萩市君田 横山国有林1076林班ま小班	成長	15	0.78
3	関東	関東平野	スギ	関東64号	成長 × 成長	48	-	1440	茨城県常陸太田市 猿喰国有林2010林班い13小班	成長	15	0.78
4	関東	東海	スギ	関名30号	成長 × 材質	33	8	720	愛知県北設楽郡設楽町田峯段戸国有林90林班わ小班	成長	10	0.33
1	関西	瀬戸内海	ヒノキ	ヒノキ検定林18号	成長 × 成長	35	8	840	岡山県新見市神郷 釜谷国有林596林班こ1小班	成長	15	0.31
2	関西	瀬戸内海	スギ	西近中局4号	ヤング率 × 通直性	29	5	720	岡山県新見市 天木山国有林568林班に小班	成長	1	0.78
3	関西	四国南部	ヒノキ	西四国局1号	成長 × 心材色	48	8	1,440	高知県奈半利町 須川山国有林1016林班に1小班	成長	10	0.70
4	関西	四国南部	ヒノキ	西四国局2号	成長 × 心材色	44	4	1,440	高知県本山町 奥白髪山国有林23林班は11小班	成長	10	0.71
5	関西	四国南部	ヒノキ	西四国局3号	成長 × 心材色	33	3	1,440	高知県四万十町 野々川市ノ又山国有林2039林班と小班	成長	10	0.71
6	関西	四国南部	スギ	西四国局6号	ヤング率 × 通直性	44	5	960	高知県宿毛市 上大物川山国有林1041林班ろ小班	成長	5	0.75
7	関西	四国北部	スギ	西四国局7号	ヤング率 × 通直性	44	5	960	香川県まんのう町中通 下福家山国有林58林班と小班	成長	5	0.49
1	九州	中九州	スギ	九熊本第132号	成長 × 心材色	44	8	1,620	宮崎県延岡市第一速日峰国有林1122い1林小班	成長	15	0.72
2	九州	南九州	スギ	九熊本第133号	通直 × 心材色	44	8	1,620	宮崎県児湯郡木城町大字石河内尾鈴国有林239ね2林小班	成長	15	0.77
3	九州	南九州	ヒノキ	九熊本第134号	成長×成長	44	4	1,620	宮崎県串間市本城鈴連石国有林2058ら林小班	成長	15	0.77
4	九州	南九州	スギ	九熊本第135号	成長 × 心材色	44	8	990	鹿児島県肝属郡肝付町大字後田立谷国有林35ろ1林小班	成長	15	0.55
5	九州	南九州	スギ	九熊本第136号	通直 × 心材色	44	8	1,536	宮崎県小林市大字南西方巣ノ浦国有林2111れ4林小班	成長	14*	0.73
6	九州	北九州	スギ	九熊本第154号	通直 × ザイタマ	30	5	2,558	福岡県田川郡添田町英彦山国有林3071い1林小班	成長	5	0.89
7	九州	南九州	スギ	九熊本第155号	成長×成長	17	5	1,160	宮崎県小林市巣ノ浦国有林2117た3林小班	成長	5	0.39
8	九州	南九州	スギ	九熊本第160号	第二世代 × 第二世代	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	1	0.36
9	九州	南九州	ヒノキ	九熊本第161号	成長×成長	30	12	896	熊本県人吉市大川内筋国有林45ち林小班	成長	1	0.25

※二年生苗を使用のため、実質15年次調査

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1号	34	山形県最上郡戸沢村大字古口 掲巻外 2213林班そ3小班	S56.9	30	1.65
1	関 西	スギ	西山大耐雪3号	33	鳥取県智頭町駒埴 櫛波国有林68林班そ小班	H3.9	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)
該当なし								

(3) 新設・種類変更・廃止の検定林（平成23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	創出目的	面積 (ha)	検定 系統数	対照 家系数	本数	所在地	設定年月
関東	関東平野	遺伝試験林	関東74号	スギ	採種園産種苗の銘柄化に関する研究 (関東森林管理局技術開発試験地からの移行)	0.29	21	-	749	茨城県東茨城郡城里町 岩谷国有林268林班ろ2小班	H23.4 (H15.4植栽)
	関東平野	遺伝試験林	関東75号	スギ	下刈り処理に関する系統間差の解明 (関東森林管理局技術開発試験地からの移行)	0.22	25	8	660	茨城県常陸太田市高貫町 堂平国有林118林班い1小班	H23.4 (H16.4植栽)
関西	瀬戸内海	育種集団林	西近中局4号	スギ	ヤング率 × 通直性	0.39	29	5	720	岡山県新見市天木山国有 林568林班に小班	H23.5
九州	南九州	遺伝試験林	九熊本第162号	スギ	-	0.24	39	4	502	宮崎県えびの市黒原国有 林3017林班ほ1小班	H24.3

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	創出目的	面積 (ha)	検定 系統数	対照 家系数	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	創出目的	面積 (ha)	検定 系統数	対照 家系数	本数	所在地	廃止の理由
該当なし											

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
	クロマツ	5年次 (実生家系60系統)	昭和63年度
関 東	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)
	カラマツ	20年次まで (実生家系139系統)	平成15年度 (CD-ROM)
関 西	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
	ヒノキ	20年次まで (実生家系264系統)	平成17年度
九 州	スギ	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
		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
	ヒノキ	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
	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23年度末現在）

（１）成体・種子・花粉

区 分	保存場所	針葉樹			広葉樹			計		
		成体	種子	花粉	成体	種子	花粉	成体	種子	花粉
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	299	265	167	560	11	15	859	276	182
	北海道育種場	28			75			103		
	東北育種場	129			82			211		
	関西育種場	266			155			421		
	九州育種場	553			112			665		
	計	1,093	265	167	781	11	15	1,874	276	182
育種素材として利用価値の高いもの	育種センター	4,803	6,361	2,645	1,250	250	141	6,053	6,611	2,786
	北海道育種場	3,332	335	114	1,428	3		4,760	338	114
	東北育種場	3,757			513			4,270		
	関西育種場	4,855			632			5,487		
	九州育種場	2,550			350			2,900		
	計	17,240	6,696	2,759	4,013	253	141	21,253	6,949	2,900
その他森林を構成する多様な樹種	育種センター	4	7	2	107	381	9	111	388	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				3			3		
	計	11	7	2	501	381	9	512	388	11
合 計	育種センター	5,106	6,633	2,814	1,878	642	165	6,984	7,275	2,979
	北海道育種場	3,361	335	114	1,611	3		4,972	338	114
	東北育種場	3,892			803			4,695		
	関西育種場	5,124			821			5,945		
	九州育種場	3,103			467			3,570		
	計	18,639	6,968	2,928	5,391	645	165	24,096	7,613	3,093

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)	173.41	0.00	189.37	187.93	2,616.83	4,193.54
関 西	箇所数	49	0	11	10	38	2
	面積(ha)	130.52	0.00	28.39	168.45	1,494.21	2,309.40
九 州	箇所数	30	0	0	0	36	3
	面積(ha)	73.98	0.00	0.00	0.00	1,950.34	13,570.49
合 計	箇所数	225	12	25	29	324	12
	面積(ha)	898.01	51.17	225.74	390.69	9,358.59	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。

13 林木遺伝子銀行 110 番

(1) 受入れ状況 (平成 23 年度)

所在地	樹 種	名 称 等	点数
北海道士別市	イチイ	祖神の松	1
岩手県陸前高田市	アカマツ	奇跡の一本松	1
岩手県陸前高田市	アカマツ・クロマツ	高田松原の松	1
山形県西村山郡西川町	クリ	大井沢の大栗	1
山形県西村山郡西川町	ミズナラ	ハゴロモミズナラ	1
青森県西津軽郡鰺ヶ沢町	スギ	中村久須志神社のスギ	1
岩手県西磐井郡平泉町	エドヒガン	桜岡橋のエドヒガン	1
茨城県日立市	ウメ	世田谷代沢の白梅	1
福島県河内郡会津坂下町	エドヒガン	杉の糸桜	1
福島県河内郡会津坂下町	クリ	天津栗津田一号	1
愛知県安城市	スダジイ	城向稲荷社の御神木	1
埼玉県坂戸市	ビャクシン	入西のビャクシン	1
静岡県御殿場市	アカマツ	創立記念の松	1
広島県庄原市	トチノキ	熊野の大トチ	1
広島県庄原市	ヤマザクラ	千鳥別尺のヤマザクラ	1
高知県いの町	ヤブツバキ	吾北村のヤブツバキ	1
高知県いの町	センダン	神谷の白花センダン	1
大阪府箕面市	ハクショウ	細川邸白松	1
京都府京都市	サトザクラ	市原虎の尾	1
京都府京都市	サトザクラ	御所御車返	1
三重県名張市	シダレザクラ	延寿院の菩提桜	1
鹿児島県伊佐市	ケヤキ	三州谷の大ケヤキ	1
計	2 2 件		2 2

(2) 受入れ及び里帰り件数の推移

		H15～H18	H 1 9	H 2 0	H 2 1	H 2 2	H 2 3	計
受入れ	件数	8 5	1 6	1 4	1 3	2 0	2 2	1 7 0
	点数	1 2 3	1 9	3 0	1 4	2 9	2 2	2 3 7
里帰り	件数	2 3	2 2	7	1 5	1 8	1 1	9 5
	点数	3 5	2 6	9	1 6	3 4	1 1	1 3 1

14 講習・指導

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
H23. 6. 27 ～H23. 6. 28	講習会	福島県2、茨城県2、千葉県1、東京都3、岐阜県1、静岡県1	10	エリートツリーの開発とこれからの「儲かる」林業、分かり易い品種・系統管理・つぎ木増殖、見学（組織培養・温室）
H23. 7. 14 ～H23. 7. 15	講習会	東京都1、東京大学1	2	ジベレリンによる着花促進・採種圃の樹形誘導
H23. 7. 22	現地指導	全苗連18	18	スギ第2世代の開発について
H23. 8. 12	来所（場）者への指導	岡山大学大学院 環境学研究科 院生 薬科	1	ケニアの自生樹種 <i>Melia volkensii</i> の苗木育成方法（種子の発芽前処理方法、苗床の管理方法、植替後の管理方法）
H23. 8. 26	講習会	住友林業株式会社	5	スギのさし木技術について
H23. 10. 7	講習会	茨城県1、栃木県1、千葉県1、東京都2	5	種子・花粉の取扱い方法
H23. 10. 26	現地指導	JICA 集団研修「平成23年度研修 地域住民の参加による多様な森林保全コース」14名、	14	育種概論、各国の育種事情、優良苗木の確保と増殖手法の実習、林木育種センターの概要と海外林業協力の紹介
H23. 10. 28	講習会	JOFCA 研修生「持続可能な森林経営のための実施手段の強化研修」（10名）、引率2名	12	林木育種事業概要説明、熱帯樹種のさし木増殖実習
H23. 11. 9 ～H23. 11. 11	講習会	JICA 集団研修「平成23年度研修 地域住民の参加による多様な森林保全コース」14名、引率2名	16	林木育種事業概要説明、熱帯樹種を用いた増殖技術の実習（さし木、つぎ木、とり木）
H23. 11. 15	講習会	「海外派遣技術者研修」農林水産省研修生8名	8	林木育種事業概要説明、熱帯樹種保存地（大富展示林）視察
H23. 11. 17	来所（場）者への指導	石川県議会環境農林建設委員会会員8名、引率5名	13	林木育種事業概要説明、熱帯樹種保存地（園内展示林）視察
H24. 2. 13	現地指導	長野県山林種苗協同組合	57	抵抗性マツの育種について、九州における抵抗性マツの生産と普及について
H24. 3. 28	現地指導	新規種苗生産者	6	① 林業種苗の品種・系統と育種 ② 種苗の生産技術

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
H23. 5. 10	現地指導	定山溪中学校担当教諭1名、生徒3名、石狩地域森林環境保全ふれあいセンター4	8	森林教室の運営方法
H23. 5. 13	現地指導	北海道林木育種協会総会出席者	31	カラマツの非破壊による材質評価法の開発
H23. 5. 24	現地指導	定山溪小学校児童15名及び定山溪中学校生徒24名	39	「森林の生物多様性」と発芽苗の植え替え実技
H23. 5. 27	来所（場）者への指導	北海道大学森林資源科学講座（3年生）	32	育種事業概要説明及び遺伝率講義、試験園等見学及びカラマツ着果調査実習
H23. 6. 2	文書での指導	神保 英昭	1	苗畑施業技術
H23. 6. 6	現地指導	空知森林管理署3名、月形町役場職員2名	5	月形スギ保護林の保全
H23. 7. 9	講習会	一般公開さし木指導参加者	36	さし木
H23. 8. 25	講習会	北海道森林管理局計画部企画官及び技術開発主任官、北海道林業試験場道北支場長	3	種子採取・精選
H23. 8. 31	来所（場）者への指導	道総研林業試験場	3	立木状態での腐朽診断方法
H23. 9. 1 ～H23. 9. 2	現地指導	現地検討会参加者	46	グイマツ雑種F1省力化モデル展示林、アカエゾマツ育種集団林について 雨粉採種園着果促進施業の成果紹介

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
H23. 9. 12	来所（場）者への指導	石狩ふれあいセンター	3	森林教室の運営方法
H23. 9. 20	現地指導	石狩ふれあいセンター	4	森林教室の運営方法
H23. 9. 21	現地指導	芽室役場職員	2	芽室町のカシワ林（町指定天然記念物）の保護
H23. 9. 27	現地指導	石狩ふれあいセンター4名・定山溪中学生及び教師26名・その他2名	32	森林教室（球果採取）
H23. 10. 4	来所（場）者への指導	JICA集団研修員	16	育種と森林遺伝資源
H23. 10. 12	来所（場）者への指導	空知森林管理署6名、月形町役場職員2名	8	月形スギ保護林（実生苗生産技術）
H23. 10. 28	現地指導	石狩ふれあいセンター4名・定山溪中学生及び教師32名	36	森林教室（種子の精選と発芽）
H23. 12. 21	来所（場）者への指導	道総研林業試験場	1	個体選抜手法について

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
H23. 4. 6	来所（場）者への指導	小岩井農牧	10	苗畑管理
H23. 4. 13	現地指導	水と緑ふれあい班主幹、秋田県森林技術センター所長、管理室長、資源利用部長、須田、佐藤研究員	6	クロマツ抵抗性品種早期普及に向けた取り組み、クロマツ抵抗性採種圃造成、スギミニチュア採種圃剪定指導、クロマツ育苗指導、アカマツ抵抗性採種圃管理指導
H23. 4. 14	文書での指導	新潟県森林研究所樋口有未研究員	1	検定林ジャンパー線巻取り機について
H23. 4. 15	講習会	宮城県林業技術総合センター所長、環境資源部長、今野上席主任研究員	3	海岸林再生に向けた取り組み、クロマツ抵抗性採種圃造成、クロマツ採種圃剪定指導、スギミニチュア採種圃剪定指導
H23. 4. 19 ～H23. 4. 20	現地指導	研究主幹、森林資源部長、渡部主任専門研究員ほか	10	スギミニチュア採種圃造成
H23. 4. 19	文書での指導	岩手県苗組今野俊朗（住田町）	1	スギ種子の冷凍保存について
H23. 4. 25	講習会	青森県産業技術センター林業研究所田中功二研究管理員	1	スギミニチュア採種圃設計方法指導
H23. 5. 9 ～H23. 5. 10	講習会	新潟県森林研究所長、森林・林業技術課長、新潟県治山課長、同補佐、緑化係長（副参事）、木村洋美緑化係職員、林業振興課長代理林業改良指導員ほか	11	東北育種場林木育種の進め方、アカマツ採種圃剪定、育苗指導、ミニチュア採種圃造成
H23. 5. 16	文書での指導	新潟県森林研究所樋口有未研究員	1	ミニチュア採種圃用化学肥料の使い方
H23. 5. 21	来所（場）者への指導	読売新聞東京本社松田晋一郎ほか	2	遺伝資源銀行110番、松のつぎ木方法
H23. 5. 26	来所（場）者への指導	岩手大学農学部共生環境課程森林科学コース3年生	26	林木育種事業の進め方、増殖実習、スギのつぎ木、ツツジのさし木
H23. 5. 27	来所（場）者への指導	共同通信社猪狩みづき	1	遺伝資源銀行110番、松のつぎ木方法、ザイセンチュウ検定方法
H23. 5. 27	文書での指導	新潟県農林水産部治山課緑化係木村洋美	1	苗木等資源提供の方法について
H23. 5. 27	文書での指導	和歌山県農林水産総合技術センター林業試験場 経営環境部 栗生 剛	1	スギノアカネトラカミキリに対する育種分野の取組状況について
H23. 5. 31	来所（場）者への指導	朝日新聞沼津支局土肥記者	1	遺伝資源銀行110番、松のつぎ木方法
H23. 5. 31	文書での指導	東北森林管理局東北育種基本区育種担当者宛	15	林木育種CDの送付
H23. 6. 8 ～H23. 6. 9	現地指導	青森県産業技術センター林業研究所田中功二研究監理員	1	検定林での第二世代候補木の採穂方法

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
H23. 6. 9	現地指導	つがる森林管理署長、坂本森林管理署育成係長、販売係員	3	スギ特殊形質管理指導、採穂指導
H23. 6. 15	来所（場）者への指導	岩手大学農学部農学生命課程生命資源科学コース3年生	35	林木育種・ジーンバンク事業の概要説明および場内施設見学
H23. 6. 15	来所（場）者への指導	岩手めんこいTV阪口奈央アナウンサー	2	遺伝資源銀行110番、松のつぎ木方法
H23. 6. 15	来所（場）者への指導	岩手朝日TV藤原規衣アナウンサーほか	2	遺伝資源銀行110番、松のつぎ木方法
H23. 6. 16	会議での指導	育種分野打合せ会議	11	行政ニーズに対応した研究開発の進め方ほか
H23. 6. 16	講習会	岩手県林業技術センター蓬田英俊、木戸口佐織、青森県産業技術センター林業研究所木村公樹、田中功二	4	カラマツつぎ木指導
H23. 6. 16	講習会	新潟県森林研究所樋口有未研究員	1	スギ・マツの育苗
H23. 6. 17	文書での指導	青森県産業技術センター林業研究所田中功二研究監理員	1	青森県ミニチュア採種園造成資料
H23. 6. 22	現地指導	秋田県森林技術センター管理室長、須田主任研究員	2	海岸林再生の取り組み
H23. 6. 23	文書での指導	秋田県森林技術センター須田 邦裕主任研究員	1	抵抗性採種園設計資料
H23. 6. 26	来所（場）者への指導	盛岡市民講座	15	林木育種・ジーンバンク事業の概要説明および場内施設見学
H23. 6. 30	文書での指導	岩手県林業技術センター蓬田英俊上席育種技術専門役研究員	1	精英樹候補木D級材料の伐採
H23. 7. 1	文書での指導	新潟県森林研究所樋口有未研究員	1	ミニチュア採種園改良資料
H23. 7. 7	来所（場）者への指導	盛岡市立下橋中学校の2年生生徒	6	環境保全の考え方、森林を測る、苗木を作る
H23. 7. 13	文書での指導	東北森林管理局伊東弘至企画係長	1	コンテナ苗を活用した低コスト造林資料
H23. 7. 14	文書での指導	秋田県森林技術センター須田 邦裕主任研究員	1	秋田県の採種園造成計画参考資料
H23. 7. 14	文書での指導	秋田県森林技術センター佐藤博文	1	検定林調査野帳様式の作成
H23. 7. 21	会議での指導	林木育種推進東北地区協議会	26	高速育種、原種・種苗供給体制の基本方向、エリートツリーの原種・種苗供給体制ほか
H23. 7. 25	来所（場）者への指導	テレビ朝日報道ステーションスタッフ	3	遺伝資源銀行110番、松のつぎ木方法、ザイセンチュウ検定方法
H23. 8. 3	来所（場）者への指導	読売新聞前橋支局上村健太記者ほか	2	遺伝資源銀行110番、松のつぎ木方法
H23. 8. 3	来所（場）者への指導	産経新聞東京本社徳光一輝記者	1	遺伝資源銀行110番、松のつぎ木方法、ザイセンチュウ検定方法
H23. 8. 11	文書での指導	奈良テレビ田中記者	1	遺伝資源銀行110番、松のつぎ木方法
H23. 8. 22	来所（場）者への指導	NHKメディアテクノロジー原田美奈子ディレクター	1	遺伝資源銀行110番、松のつぎ木方法、ザイセンチュウ検定方法
H23. 8. 23	来所（場）者への指導	TBSテレビJNN三陸臨時支局龍崎孝支局長ほか	3	遺伝資源銀行110番、松のつぎ木方法、ザイセンチュウ検定方法
H23. 8. 23	来所（場）者への指導	フジテレビドリマックスTV下條寛子ディレクターほか	3	遺伝資源銀行110番、松のつぎ木方法、ザイセンチュウ検定方法
H23. 9. 1	文書での指導	新潟県森林研究所樋口有未研究員	1	スギ・アカマツまき付け方法について
H23. 9. 12	来所（場）者への指導	NHKメディアテクノロジー原田美奈子ディレクター	1	遺伝資源銀行110番
H23. 9. 12	来所（場）者への指導	中日新聞豊田支局諏訪慧記者	1	遺伝資源銀行110番、松のつぎ木、ザイセンチュウ検定方法

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
H23. 9. 15	現地指導	秋田県農林水産センター森林技術センター佐藤博文主任研究員	1	次代検定林入力講習会調査方法指導
H23. 9. 21	文書での指導	秋田県農林水産センター森林技術センター佐藤博文主任研究員	1	次代検定林調査方法
H23. 9. 26	来所（場）者への指導	寒河江市議会議員ほか（議員18名 随行2名）	20	林木育種・ジーンバンク事業の概要説明および場内施設見学
H23. 9. 26	文書での指導	秋田県農林水産センター森林技術センター佐藤博文主任研究員	1	次代検定林調査方法
H23. 9. 26	文書での指導	青森県産業技術センター林業研究所田中功二研究監理員	1	カラマツ球果脱粒方法
H23. 10. 5	来所（場）者への指導	広島ホームテレビ報道制作局報道部吉野篤志	1	遺伝資源銀行110番、松のつぎ木方法
H23. 10. 6	来所（場）者への指導	産経新聞東京本社写真報道局矢島康裕記者	1	遺伝資源銀行110番、松のつぎ木方法
H23. 10. 19	来所（場）者への指導	岩手県立大学総合政策学部総合政策学科1年次学生ほか（学生8名 引率（講師）1名 盛岡著1名）	10	林木育種・ジーンバンク事業の概要説明および場内施設見学
H23. 10. 26	文書での指導	秋田県須田 邦裕，山形県渡部公一，新潟県樋口有未	3	クロマツ抵抗性採種圃の造成
H23. 11. 16	講習会	山形県苗組組合員，山形県森林研究研修センター，出羽庄内森林組合	11	苗木の生産技術，奥羽増殖保存圃の業務
H23. 11. 22	会議での指導	東北森林管理局 計画部長、他9名	10	林木育種事業、抵抗性マツ、第二世代選抜の現状についての説明と協力要請
H23. 11. 23	文書での指導	秋田県森林技術センター須田 邦裕	1	クロマツ抵抗性採種圃の配置図作成
H23. 12. 6	来所（場）者への指導	TBS放送情報制作局吉田健一ディレクター	1	遺伝資源銀行110番、松のつぎ木方法
H23. 12. 8 ～H23. 12. 9	会議での指導	林木育種推進東北地区技術部会	26	コンテナ苗の生産技術確立と普及，エリートツリーの選抜，マツノザイセンチュウ抵抗性種苗の効率的・効果的な普及検定林の取り扱いほか
H23. 12. 9	来所（場）者への指導	報知新聞編集局文化社会部北野新太記者	1	遺伝資源銀行110番、松のつぎ木方法
H23. 12. 12	来所（場）者への指導	朝日小学生新聞編集部佐々木道子記者	1	遺伝資源銀行110番
H23. 12. 13	来所（場）者への指導	毎日新聞社大阪本社編集写真部小関勉記者	1	遺伝資源銀行110番
H23. 12. 14	来所（場）者への指導	秋田県林業後継者会議会議員	13	林木育種事業、抵抗性マツ、第二世代選抜、少花粉、ミニチュア採種圃の事業・研究の概要説明および場内見学
H24. 2. 29	現地指導	種苗生産事業者の登録に係る講習会	7	種苗の生産技術に関する事項
H24. 3. 6	現地指導	岩手県林業技術センター蓬田、木戸口研究員ほか7名	9	アカマツ抵抗性暫定採種圃の剪定
H24. 3. 14	現地指導	秋田県森林技術センター須田、佐藤研究員ほか6名	8	アカマツ抵抗性採種圃の剪定

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
H23. 4. 5	文書での指導	滋賀県森林センター育種担当者	1	ミニチュア採種圃の設計について
H23. 4. 13 ～H23. 4. 14	来所（場）者への指導	香川県森林センター育種担当者	2	ザイセンチュウの培養について
H23. 5. 13	文書での指導	兵庫森林管理署 森林育成係長	1	スギさし木方法
H23. 5. 31	講習会	兵庫県、鳥取県、島根県、広島県、香川県の育種担当者	11	ヒノキ採種圃の整枝剪定
H23. 6. 3	来所（場）者への指導	神戸大学大学院農学研究科森林資源学分野 石井弘明准教授	3	クスノキさし木
H23. 6. 7	会議での指導	関西林木育種懇話会	23	初期成長の早いヒノキ、スギ第2世代精英樹の選抜と普及について
H23. 6. 15	来所（場）者への指導	鳥取県林業技術センター育種担当者	3	DNA分析

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
H23. 6. 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	ヒノキつぎ木及び苗畑被害
H23. 6. 24	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	ヒノキサシ木
H23. 7. 11	文書での指導	近畿中国森林管理局山口森林管理事務所 造林担当主幹	1	セラミック、コンテナ苗の試験地設定方法について
H23. 7. 14	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(林木育種推進関西地区協議会)	40	林木育種の推進
H23. 7. 15	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	40	精英樹特性表の活用方法、採種圃の改良
H23. 7. 19 ～H23. 7. 20	講習会	石川県、福井県、広島県、愛媛県の育種担当者	4	ザイセンチュウ接種法
H23. 7. 31	来所（場）者への指導	一般市民	156	一般公開に伴う林木育種事業の概要等について
H23. 9. 2	現地指導	香川県森林センター育種担当者	2	マツノザイセンチュウ成木接種の枯損調査指導
H23. 9. 12 ～H23. 9. 13	来所（場）者への指導	岡山県立勝間田高等学校	3	職場体験を兼ね、関西育種場概要、ジーンバンク事業及び材質調査について
H23. 9. 14	来所（場）者への指導	山口県植樹祭担当者	4	スギの種子採取に関する指導
H23. 9. 22	来所（場）者への指導	ほんみち宇陀支部	25	マツノザイセンチュウ抵抗性品種、つぎ木増殖について
H23. 10. 8 ～H23. 10. 9	来所（場）者への指導	一般市民	150	林木育種事業(花粉症対策品種、マツノザイセンチュウ抵抗性品種、ジーンバンク事業)について
H23. 10. 13	来所（場）者への指導	山口県植樹祭担当者	4	スギの球果採取指導
H23. 10. 17	文書での指導	滋賀県森林センター育種担当者	1	種子の貯蔵について、広葉樹育種について
H23. 10. 18	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	無花粉スギの品種開発について
H23. 10. 21	来所（場）者への指導	鳥取県林業技術センター木材担当者	1	DNA分析・実験
H23. 10. 31 ～H23. 11. 2	現地指導	愛媛県林業研究センター育種担当者	1	DNA分析
H23. 11. 16 ～H23. 11. 18	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ついて
H23. 11. 16	来所（場）者への指導	兵庫県立山崎高等学校	24	職場体験を兼ね、関西育種場概要、新品種の開発について
H23. 12. 12	文書での指導	兵庫県森林林業技術センター育種担当者	1	抵抗性育種事業における材線虫の接種源の選定について
H23. 12. 27	来所（場）者への指導	鳥取県林業技術センター育種担当者・木材担当者	2	DNA分析・データ解析
H24. 1. 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	抵抗性マツ試験地の成長解析方法について
H24. 1. 16	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	抵抗性マツ試験地の成長解析方法について
H24. 1. 18	文書での指導	近畿中国森林管理局森林技術センター専門官	1	試験地データの分散分析について
H24. 1. 20	来所（場）者への指導	愛媛県林業研究センター育種担当者	1	採種圃の整枝剪定について
H24. 1. 23	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	抵抗性マツ試験地の成長解析方法について
H24. 1. 25	文書での指導	山口県林業指導センター 育種担当者	1	耐やせ地性ヒノキ検定林調査結果のとりまとめについて
H24. 1. 26	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	抵抗性マツ試験地の成長解析方法について
H24. 1. 27	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	抵抗性マツ試験地の成長解析方法について
H24. 2. 1 ～H24. 2. 2	現地指導	徳島県森林林業研究所育種担当者	2	DNA分析及び少花粉着花調査について

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. 2. 6 ～24. 2. 7	講習会	石川県、福井県、兵庫県、鳥取県、島根県、岡山県、広島県、徳島県の育種担当者	14	採種圃管理について
H24. 2. 8	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	抵抗性マツ試験地の成長解析方法について
H24. 2. 13	文書での指導	奈良県森林技術センター育種担当者	1	検定林調査について
H24. 2. 20	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	抵抗性マツの品種開発と普及について
H24. 3. 14	来所（場）者への指導	滋賀県の育種担当者	2	ヒノキミニチュア採種圃について
H24. 3. 15	来所（場）者への指導	兵庫県の育種担当者	3	ヒノキのつぎ木方法について
H24. 3. 19	来所（場）者への指導	兵庫県の育種担当者	1	ヒノキのつぎ木方法について
H24. 3. 21	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	スギ人工交配種子の発芽について
H24. 3. 24	文書での指導	徳島県森林林業研究所育種担当者	1	スギ種子の精選について

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
H23. 4. 15	文書での指導	群馬県林政課飯田	1	スギ集団枯れ葉症について
H23. 4. 15	来所（場）者への指導	サンケイ化学（株）松永主任研究員	1	マツノザイセンチュウ元種の取り扱いについて
H23. 5. 11 ～H23. 5. 12	会議での指導	福岡県3、佐賀県1、長崎県1、熊本県3、大分県1、宮崎県1、鹿児島県2、沖縄県1、森林管理局5、九州支所4 （研究担当者会議）	22	マツノザイセンチュウ関係・精英樹関係・少花粉関係・種苗の普及関係について
H23. 5. 25	来所（場）者への指導	住友林業フォレストサービス（株）社長・日向山林事業所所長外2	4	エリートツリーについて、将来的な林業経営と育種について
H23. 5. 31	来所（場）者への指導	福岡県大牟田市 木下氏他 1（一般市民）	2	樹木の分類同定について
H23. 5. 31	来所（場）者への指導	サンケイ化学（株）開発研究室次長、研究員2	3	マツノザイセンチュウの増殖について
H23. 6. 7	現地指導	マルマタ林業（株）合原万貴、樫村	2	試験地植栽配置の把握と植栽後の調査方法について
H23. 6. 9 ～H23. 6. 10	講習会	大学院生10	10	保全生態学特論
H23. 6. 14	文書での指導	佐賀県林業試験場 真崎研究員	1	クロマツの配布区域について
H23. 6. 16	講習会	福岡県1、佐賀県3、長崎県1、熊本県4、大分県2、宮崎県1、鹿児島県1、沖縄県2、福岡県苗組2、佐賀県苗組1、長崎県苗組1、鹿児島県苗組1、サンケイ化学5	25	マツノザイセンチュウ懸濁液作成指導者講習会
H23. 6. 22	講習会	大学院生15	15	生圏システム学総論
H23. 6. 23	現地指導	宮崎県林業技術センター 古澤主任技師ほか	3	精英樹の活用と増殖技術について
H23. 6. 24	講習会	宮崎県林業技術センター特用林産部長、育林環境副部長、主任技師、住友林業フォレストサービス日向事務所所長ほか5	9	採種木の剪定及び管理技術講習会
H23. 7. 1	来所（場）者への指導	住友林業フォレストサービス（株）部長・王子製紙2・日本製紙2	5	エリートツリーについて
H23. 7. 5	来所（場）者への指導	熊本県林業研究指導所育林環境部研究主任他3	4	マツノザイセンチュウ増殖・培養講習
H23. 7. 5	来所（場）者への指導	九州森林管理局計画部長・企画官	2	第2世代精英樹候補木について
H23. 7. 8	講習会	長崎県職員2、採種圃管理委託作業員5	7	ジベレリンペースト剤を用いたヒノキの着花促進講習会

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
H23. 7. 14 ～H23. 7. 15	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2、熊本県3、大分県3、宮崎県10、鹿児島県4、森林管理局6名、宮崎森林管理署5名、九州苗連1名、民間企業5名、宮崎森組連2、農地整備センター1 (地区協議会)	49	林木育種事業の概要・第二世代抵抗性クロマツの説明ほか
H23. 7. 27	会議での指導	宮崎県12、大学1、森林組合他5	18	コンテナ苗、DNA分析等について
H23. 8. 26	来所（場）者への指導	九州森林管理局2	2	保護林設定の見直しについて
H23. 9. 5 ～H23. 10. 14	来所（場）者への指導	宮崎県1	1	林木育種の基礎・調査方法、優良品種の開発・選定方法
H23. 10. 21	来所（場）者への指導	韓国森林アカデミー	26	林木育種センター業務研究概要説明、抵抗性マツについて
H23. 10. 31	会議での指導	九州森林管理局5、ヤクタネゴヨウ調査隊2、九州支所	8	つぎ木について、採種林の管理について
H23. 11. 2	来所（場）者への指導	鹿児島大学准教授1、学生 4	5	第2世代スギ等について
H23. 11. 10	講習会	九州森林管理局・署17	17	育林・育種等の基礎的知識、技術
H23. 11. 17	会議での指導	九州森林管理局3、全苗連1、農地センター九州整備局2、福岡県苗組3、佐賀県苗組2、熊本県苗組3、大分県苗組3、宮崎県苗組3、大分県森連1、鹿児島県苗組2、福岡県1、佐賀県1、長崎県1、熊本県2、大分県3、宮崎県1、鹿児島県1	33	育種種苗の普及と次世代育種について
H23. 11. 10	来所（場）者への指導	鹿児島県5、垂水市1、曾於市1、大崎町2、肝属町3、森組11	23	林木育種センター業務研究概要説明、抵抗性マツ、少花粉スギ等について
H23. 11. 10	来所（場）者への指導	志布志市	10	林木育種センター業務研究概要説明、抵抗性マツ、少花粉スギ等について
H23. 11. 25	現地指導	佐賀県外11	11	採種園・採穂園指導
H23. 12. 9	現地指導	大分県11、樹苗協14、森組1	26	採穂園指導
H23. 12. 12 ～H23. 12. 13	会議での指導	福岡県3、佐賀県1、長崎県1、熊本県1、大分県1、宮崎県1、鹿児島県2 (次世代育種戦略分科会)	10	育種素材の選抜について
H23. 12. 15	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	育種種苗の普及について
H23. 12. 19	会議での指導	九州森林管理局2、日本林業技術協会3、大学外3	8	林木遺伝資源保存林について
H24. 1. 11	来所（場）者への指導	韓国全羅南長城郡 林業関係者18、通訳1	19	林木育種センター業務研究概要説明、ヒノキの育種等について
H24. 1. 13	来所（場）者への指導	全国林業改良普及協会	1	検定林について
H24. 1. 19	講習会	沖縄県2、森林組合等 7	9	つぎ木講習会
H24. 1. 19	現地指導	沖縄県2	2	採種園造成予定地の視察及び造成方法の指導
H24. 1. 24	現地指導	熊本県5	5	スギ着花量調査
H24. 1. 27	現地指導	鹿児島県3、森林組合等6	9	採種徳園の管理及び樹形誘導技術指導
H23. 9. 14 ～H24. 2. 28	文書での指導	鹿児島県1	1	採種園設計（補植個体のクローン配置）
H24. 3. 2	会議での指導	九州森林管理局19九州支所13整備センター3	35	技術開発について・ジーンバンク事業・林木遺伝子銀行110番について
H24. 3. 14 ～H24. 3. 16	現地指導	沖縄県	1	つぎ木後の育成指導
H24. 3. 21 ～H24. 3. 23	現地指導	沖縄県、森林組合員等	25	林木における育種と接ぎ木の意義

15 会議・行事

(1) 会議・学会等(平成23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	林木育種推進北海道地区協議会	H23. 7. 22	北海道札幌市 (北海道庁赤レンガ庁舎)
		林木育種推進東北地区協議会	H23. 7. 21 ～ 22	秋田県秋田市 (アキタパークホテル)
		林木育種推進関東地区協議会	H23. 7. 28 ～ 29	岐阜県下呂市 (ホテルバストール)
		林木育種推進関西地区協議会	H23. 7. 14 ～ 15	徳島県徳島市 (ホテル千秋閣)
		林木育種推進九州地区協議会	H23. 7. 14 ～ 15	宮崎市 (宮崎県庁)
		平成23年度林業研究開発推進関東・中部ブロック会議	H23. 9. 13	茨城県つくば市 (森林総合研究所)
		新たな森林・林業・木材産業分野の研究・技術開発戦略策定のための検討会	H23. 10. 30 H24. 1. 12 H24. 3. 21	東京都千代田区 (農林水産省)
	関東森林管理局	関東森林管理局技術開発委員会	H23. 6. 29 H2312. 9	群馬県前橋市 (関東森林管理局)
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	H23. 5. 18 20 H23. 11. 9 ～ 10 H24. 3. 8 9	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	H23. 6. 28、H23. 9. 5 H23. 10. 24、H24. 1. 17	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	H22. 12. 6 ～ 7	茨城県日立市 (林木育種センター)
		林木育種調整会議	H24. 2. 15	茨城県日立市 (林木育種センター)
		優良品種評価委員会	H23. 11. 15、H24. 1. 18	茨城県日立市 (林木育種センター)
		林木育種技術戦略委員会	H23. 7. 11、H24. 2. 2	東京都千代田区 (日本森林技術協会)
		遺伝子組換え生物等第一種使用等業務安全委員会	H23. 12. 5	茨城県日立市 (林木育種センター)
		重点課題事前推進評価会議 (H・I)	H23. 4. 28	東京都港区 (品川カンファレンスセンター)
		重点課題評価会議 (H・I)	H24. 2. 10	東京都千代田区 (日本森林技術協会)
		平成22年度林木育種成果発表会	H23. 2. 10	東京都千代田区 (日本森林技術協会)
	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 (第43回～第45回)	H23. 6. 24 H23. 8. 23 H24. 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	H23. 7. 22	東京都千代田区 (農林水産省)
	技術会議事務局	農業及び土壌の放射能汚染対策技術国際研究シンポジウム	H24. 3. 8 ～ H24. 3. 10	福島県郡山市 (郡山ユラックス熱海)
都 道 府 県 等	茨城県	研究成果発表会	H24. 1. 31	茨城県那珂市 (茨城県林業技術センター)
	茨城県	茨城県林業用種苗需給調整協議会	H24. 1. 30	茨城県水戸市 (茨城県庁)
	神奈川県	関東地区林業用種苗需給調整協議会	H24. 2. 19	神奈川県横浜市 (神奈川県自治会館)
そ の 他 法 人 等	茨城県林業改良普及協会	「林業いばらき」編集委員会	H23. 5. 26	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	平成21年度全国林業試験研究機関協議会役員会	H23. 6. 22 H24. 1. 24	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	H23. 5. 24	東京都千代田区 (都道府県会館)
		関東・中部林業試験研究機関連絡協議会研究会企画実務者会議	H23. 10. 13	東京都千代田区 (都道府県会館)
	茨城県林業改良普及協会	「林業いばらき」編集委員会	H23. 5. 26	茨城県那珂市 (茨城県林業技術センター)
	全国山林種苗協同組合連合会	全国山林用種苗畑品評会	H23. 6. 24	東京都千代田区 (全国山林種苗協同組合連合会)
	(財)日本緑化センター	平成22年度樹木医研修カリキュラム検討委員会の委嘱及び同委員会	H23. 7. 1	東京都港区 (三会堂ビル)
	全国山林種苗協同組合連合会	全国山林用種苗畑品評会	H23. 6. 24	東京都千代田区 (全国山林種苗協同組合連合会)
	(株)プラトー研究所	「保護林モニタリング調査」及び「保護林モニタリング基礎調査」検討委員会	H23. 12. 20	東京都千代田区 (東京国際フォーラム)
	日本森林学会	日本森林学会大会	H24. 3. 27 ～ H24. 3. 29	栃木県宇都宮市 (宇都宮大学)
学 会 等	関東森林学会	関東森林学会幹事会	H23. 6. 1	栃木県宇都宮市 (宇都宮大学)
		関東森林学会	H23. 10. 21	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	H23. 5. 13	東京都千代田区 (日本森林技術協会)
		林木育種賞等選考委員会	H23. 4. 15	東京都千代田区 (スクワール麹町)
		「林木の育種」編集委員会	H22. 6. 9 H23. 9. 9 H23. 12. 6 H24. 3. 6	東京都千代田区 (社)林木育種協会

主 催 機 関 等		会 議 等 名	開 催 年 月 日	場 所 (機関名)
学会等	森林遺伝育種学会	森林遺伝育種学会設立準備委員会	H24. 2. 18	東京都文京区 (東京大学)
	日本木材学会	日本木材学会大会	H24. 3. 14 ～ H24. 3. 18	北海道札幌市 (北海道大学)
	日本生態学会	日本生態学会大会	H24. 3. 17 ～ H24. 3. 21	滋賀県大津市 (龍谷大学)
	国際植物増殖者会議	国際植物増殖者会議日本支部理事会	H24. 1. 7	愛知県名古屋 (愛知県産業労働センター)
	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	H23. 9. 6 ～ H23. 9. 8	福岡県福岡市 (九州大学)
	日本植物生理学会	日本植物生理学会年会	H24. 3. 16 ～ H24. 3. 18	京都府京都市 (京都産業大学)

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23年度林木育種推進北海道地区協議会	H23. 7. 22	北海道札幌市 (北海道庁赤レンガ庁舎)
		林業研究開発推進北海道ブロック会議	H23. 9. 22	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	H23. 5. 24 , H23. 10. 28	北海道札幌市定山溪
		「森林教室報告会」	H24. 2. 21	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	H23. 8. 29 ～ 30	北海道士別市
		北海道森林管理局技術開発委員会	H23. 12. 8 , H24. 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	H24. 1. 12	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	H24. 1. 26 ～ 27	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	H23. 5. 25	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	H24. 2. 29	北海道札幌市 (エルプラザ)
		北海道国有林森林・林業技術協議会	H23. 11. 28	北海道札幌市 (森林総研北海道支所)
	森林農地整備センター札幌水源林整備事務所	「北の森林・未来の森林づくり」記念植樹	H23. 5. 31	北海道南富良野町
	北海道育種場	第1回北海道地区高速育種運営会議	H23. 7. 22	北海道札幌市 (北海道庁赤レンガ庁舎)
		第49回北海道林木育種現地研究会	H23. 9. 1 ～ 2	北海道苫小牧市他
		平成23年度林木育種事業打合せ会議	H23. 12. 14	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	平成23年度倫理制度説明会	H23. 9. 13	北海道札幌市 (第3合同庁舎)
		平成23年度セクシュアル・ハラスメント防止講演会	H23. 12. 1	北海道札幌市 (札幌市教育文化会館)
	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)
	財務省北海道財務局	財務行政懇話会	H23. 11. 22	北海道江別市 (市民会館)
	北海道行政評価局	平成23年度評価・監査北海道セミナー	H23. 11. 11	北海道札幌市 (第1合同庁舎)
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)	H23. 4. 14	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)	H23. 4. 21	北海道旭川市
		採種園整備推進会議	H23. 6. 9	北海道札幌市 (北海道庁)
	北海道江別市	北海道野幌森林公園林野火災予防対策会議及び江別市林野火災予防対策協議会	H23. 4. 20	北海道江別市
		平成23年度江別市緑化推進審議会	H23. 7. 7	北海道江別市
		平成23年度市民憲章推進協議会常任委員会	H23. 7. 28 , H23. 10. 24	北海道江別市
	北海道月形町	樺戸監獄物故者追悼式	H23. 9. 2	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62回通常総会	H23. 6. 23	北海道札幌市
	北海道林業種苗需給調整協議会	平成23年度北海道林業種苗需給調整協議会	H23. 10. 4 , H24. 2. 1	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23年度北海道・東北地区林業用種苗需給調整協議会	H23. 11. 29	秋田県秋田市
	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	H23. 6. 10	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	H23. 7. 27	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総会	H23. 8. 24	北海道江別市 (北海道育種場)
	アオダモ資源育成の会	アオダモ資源育成の会評議会	H23. 6. 17	北海道札幌市
		バットの森づくり植樹祭	H23. 7. 10	北海道新冠町
	東京大学北海道演習林	富良野地区合同ワークショップ	H23. 11. 22	北海道富良野市
	エゾマツ研究会	エゾマツ研究会現地検討会	H23. 10. 11 ～ 12	北海道中富良野町

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123回日本森林学会全国大会	H24. 3. 26 ～ 29	栃木県宇都宮市 (宇都宮大学)
	北方森林学会	北方森林学会幹事会	H23. 4. 13 , H23. 10. 24	北海道札幌市 (北海道大学)
		北方森林学会評議員会	H23. 5. 9 , H23. 10. 26	北海道札幌市 (北海道大学)
		北方森林学会大会	H23. 11. 15	北海道札幌市 (コンベンションセンター)
	日本木材学会	第62回日本木材学会全国大会	H24. 3. 15 ～ 16	北海道札幌市 (北海道大学)
	北海道林木育種協会	北海道林木育種協会評議委員会	H23. 4. 19 , H24. 1. 30	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)	H23. 4. 19 , H24. 1. 30	北海道札幌市
		北海道林木育種協会総会	H23. 5. 13	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	林木育種推進東北地区協議会	H23. 7. 21 ～ 22	秋田県秋田市（アキタパークホテル）
		林業研究開発推進東北ブロック会議	H23. 9. 15	岩手県盛岡市（盛岡地域交流センター）
	東北森林管理局	林木育種連絡会	H23. 11. 22	秋田県秋田市（東北森林管理局）
		東北森林管理局技術開発委員会	H23. 12. 16	秋田県秋田市（東北森林管理局）
		森林・林業技術交流発表会	H24. 2. 9 ～ 10	秋田県秋田市（東北森林管理局）
独 立 行 政 法 人	(独)森林総合研究所林木育種センター	平成 2 3 年度林木育種成果発表会	H24. 2. 2	東京都千代田区（日森協会館）
		平成 2 3 年度育種分野打ち合わせ会	H23. 6. 16	岩手県滝沢村（東北育種場）
	(独)森林総合研究所林木育種センター東北育種場	第1回東北地区高速育種運営会議	H23. 7. 21	秋田県秋田市（アキタパークホテル）
		林木育種推進東北地区技術部会	H23. 12. 8 ～ 9	岩手県滝沢村（東北育種場）
都 道 府 県 等	岩手県	岩手県林業技術センター外部評価会議	H24. 2. 13	岩手県矢巾町（岩手県林業技術センター）
	秋田県農林水産技術センター森林技術センター	平成 2 3 年度森林・林業関係試験研究合同発表会	H24. 2. 8	秋田県秋田市（秋田県森林学習交流館）
	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	H23. 8. 11	岩手県盛岡市
	岩手県山林種苗協同組合	岩手県山林種苗協同組合第63回通常総会	H24. 2. 21	岩手県花巻市（ホテル千秋閣）
	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	H23. 12. 1 ～ 2	宮城県仙台市（緑水亭）
そ 他 法 人 等	全国山林種苗協同組合連合会	全国山林畑品評会第二次審査（東北地区）	H24. 3. 5	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	H23. 11. 29	秋田県秋田市
学 会 等	日本森林学会	第123回日本森林学会大会	H24. 3. 26 ～ 29	栃木県宇都宮市（宇都宮大学）
	日本木材学会	第62回日本木材学会大会	H24. 3. 15 ～ 17	北海道札幌市（北海道大学）
	日本植物生理学会	第53回日本植物生理学会	H24. 3. 16 ～ 18	京都府京都市（京都産業大学）
	日本生態学会	第59回日本生態学会大津大会	H24. 3. 17 ～ 21	滋賀県大津市（龍谷大学 瀬田キャンパス）
	東北森林科学会	東北森林科学会理事会	H23. 8. 25	青森県青森市（青森県総合社会教育センター）
		東北森林科学会編集委員会	H23. 8. 25	青森県青森市（青森県総合社会教育センター）
		東北森林科学会第16回大会	H23. 8. 25 ～ 26	青森県青森市（青森県総合社会教育センター）

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 2 3 年度林木育種推進関西地区協議会	H23. 7. 14 ～ 15	徳島県徳島市（ホテル千秋閣）
		平成 2 3 年度林業研究開発推進近畿・中国ブロック会議	H23. 9. 26	京都府京都市（メルパルク京都）
		平成 2 3 年度林業研究開発推進四国ブロック会議	H23. 9. 28	高知県高知市（高知会館）
	近畿中国森林管理局	平成 2 3 年度近畿中国森林管理局技術開発委員会（第1回）	H23. 6. 13	大阪府大阪市（近畿中国森林管理局）
		保護林設定委員会	H23. 7. 11	大阪府大阪市（近畿中国森林管理局）
		平成 2 3 年度森林・林業交流研究発表会	H23. 11. 10 ～ 11	大阪府大阪市（近畿中国森林管理局）
		平成 2 3 年度近畿中国森林管理局技術開発委員会（第2回）	H23. 12. 19	大阪府大阪市（近畿中国森林管理局）
		平成 2 3 年度保護林モニタリング調査評価委員会	H24. 2. 21	大阪府大阪市（近畿中国森林管理局）

主 催 機 関 等		会 議 等 名	開 催 年 月 日	場 所（機関名）
林 野 庁	四国森林管理局	平成23年度四国森林管理局技術開発委員会（第1回）	H23.6.10	高知県高知市（四国森林管理局）
		第37回四国林政連絡協議会	H23.9.7	高知県高知市（四国森林管理局）
		平成23年度四国森林管理局技術開発委員会（第2回）	H23.12.14	高知県高知市（四国森林管理局）
		平成23年度四国森林・林業研究発表会	H24.1.26	高知県高知市（四国森林管理局）
		平成23年度トガサワラ保全管理検討委員会	H24.1.31	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23年度第1回研究所会議	H23.5.18 ～ 20	茨城県つくば市（森林総合研究所本所）
		平成23年度第2回研究所会議	H23.11.9 ～ 11	茨城県つくば市（森林総合研究所本所）
		庶務課長等会議	H23.12.8 ～ 9	茨城県つくば市（森林総合研究所本所）
		平成23年度第3回研究所会議	H24.3.8 ～ 9	茨城県つくば市（森林総合研究所本所）
独 立 行 政 法 人	(独) 森林総合研究所関西支所	平成23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	H23.8.9 ～ 10	広島県広島市（鯉城会館）
		平成23年度関西地区林業試験研究機関連絡協議会保護部会	H23.8.10 ～ 11	広島県広島市（鯉城会館）
		関西地区林業試験研究機関連絡協議会第64回総会及び役員会	H23.9.8 ～ 9	高知県高知市（高知会館）
		平成23年度関西支所業務報告会	H24.1.10	京都府京都市（関西支所）
		平成23年度関西支所研究評議会	H24.2.29	京都府京都市（関西支所）
	(独) 森林総合研究所四国支所	第27回四国地区林業技術開発会議	H23.5.27	徳島県徳島市（森林林業研究所）
		平成23年度四国支所業務報告会	H24.1.13	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	H23.8.22 ～ 23	茨城県日立市（林木育種センター）
		平成23年度林木育種実務担当者会議	H23.12.6 ～ 7	茨城県日立市（林木育種センター）
		平成23年度育種調整会議	H23.2.15	茨城県日立市（林木育種センター）
		平成23年度林木育種成果発表会	H24.2.2	東京都千代田区（日本森林技術協会）
	(独) 林木育種センター関西育種場	平成23年度育種事業打合せ会議（近畿中国森林管理局）	H24.2.27	大阪府大阪市（近畿中国森林管理局）
		平成23年度育種事業打合せ会議（四国森林管理局）	H24.2.28	高知県高知市（四国森林管理局）
都 道 府 県 ・ 市 町 村	滋賀県	平成23年度近畿地区林業用優良種苗需給調整協議会	H23.11.11	滋賀県大津市（滋賀県大津合同庁舎）
	岡山県	平成23年度中国地区林業用種苗需給調整協議会	H23.11.14	岡山県岡山市（サン・ビーチ岡山）
	香川県	平成23年度四国地区林業用種苗需給調整協議会	H24.1.26 ～ 27	香川県高松市（香川県庁）
	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	H24.2.9	グリーンヒルズ津山リージョンセンター
そ の 他 法 人 等	関西林木育種懇話会	第29回関西林木育種懇話会総会	H23.6.7 ～ 8	島根県松江市（島根県立緑化センター）
学 会 等	応用森林学会研究発表会・林業技術情報報告会合同大会	第62回応用森林学会研究発表会・林業技術情報報告会合同大会	H23.11.18 ～ 19	鳥取県鳥取市（とりぎん文化会館、鳥取大学）
	日本生態学会	第59回日本生態学会大会	H24.3.17 ～ 21	滋賀県大津市（龍谷大学）
	日本森林学会	第123回日本森林学会大会	H24.3.26 ～ 29	栃木県宇都宮市（宇都宮大学）

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	林木育種推進九州地区協議会	H23.7.14 ～ 15	宮崎市（宮崎県庁）
		林業研究開発推進九州ブロック会議	H23.9.8	熊本市（メルパルク熊本）
	九州森林管理局	「国民が支える森林づくり運動」推進協議会総会	H24.2.20	熊本市（九州森林管理局）
		第5回九州森林・林業セミナー	H23.6.30	熊本市（九州森林管理局）
		九州林政連絡協議会	H23.8.30 ～ 31	長崎市（長崎ワシントンホテル）ほか
		ヤクタネゴヨウの保護に関する打ち合せ会議	H23.10.31	熊本市（九州森林管理局）
		森林の流域管理システム推進発表大会	H23.11.9 ～ 10	熊本市（くまもと県民交流館バレーア）
		九州森林管理局技術開発委員会	H23.12.8	宮崎市（森林技術センター）
		第6回九州森林・林業セミナー	H23.12.9	熊本市（国際交流会館）
独 立 行 政 法 人	(独) 森林総合研究所	研究所会議	H23.5.19 H23.11.10 H24.3.8	つくば市（森林総合研究所）
		研究評議会	H23.11.9	つくば市（森林総合研究所）
		庶務課長等会議	H23.12.8 ～ 9	つくば市（森林総合研究所）

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 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	H23. 5. 11 ～ 12	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	H23. 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場所長会議	H23. 6. 30 ～ H23. 7. 1	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	H23. 7. 14	宮崎市(宮崎県庁)
		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	H23. 10. 29	鹿児島市 (鹿児島大学)
		森林総合研究所九州地域研究発表会	H23. 11. 16	熊本市 (くまもと県民交流館バレア)
		業務報告会	H23. 12. 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育種部会・第3回次世代育種戦略分科会	H23. 12. 12	宮崎市
		九州地区研究評議会	H24. 1. 24	熊本市 (九州支所)
		九州森林技術開発協議会	H24. 3. 2	熊本市 (くまもと県民交流館バレア)
	(独)森林総合研究所 森林農地整備センター	シンポジウム 未来につなぐ九州の森林づくり	H23. 11. 21	熊本市 (国際交流会館)
	(独)森林総合研究所林木育種センター	林木育種実務担当者会議	H23. 12. 6	日立市 (林木育種センター)
		林木育種成果発表大会	H24. 2. 2	東京都千代田区 (日本森林技術協会)
		育種調整会議	H24. 2. 15	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	H23. 7. 14	宮崎市(宮崎県庁)
		九州育種基本区林木育種事業担当・関係者打合せ	H23. 12. 12 ～ 13	宮崎市ほか
都 道 府 県 等	大分県	九州地区林業用種苗需給調整協議会	H23. 11. 17	大分市 (大分県庁)
	熊本県	熊本県林業用種苗需給調整協議会	H23. 12. 15	熊本市 (熊本県庁)
		熊本県林業研究指導所業務発表会	H23. 8. 29	熊本県上益城郡益城町 (グランメッセ熊本)
	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	H23. 7. 27	宮崎県美郷町 (宮崎県林業技術センター)
その他 法人等	一般財団法人日本森林技術協会	保護林モニタリング調査に係る評価委員会	H23. 12. 19	熊本市 (九州森林管理局)
学 会 等	日本森林学会	日本森林学会大会	H24. 3. 26 ～ 29	宇都宮市 (宇都宮大学)
	日本森林学会九州支部	日本森林学会九州支部役員会・総会	H23. 10. 28	鹿児島市 (鹿児島大学)
		日本森林学会九州支部研究発表会	H23. 10. 29	鹿児島市 (鹿児島大学)
	日本木材学会	日本木材学会大会	H24. 3. 15 ～ 17	札幌市 (北海道大学)
	日本木材学会九州支部	日本木材学会九州支部大会	H23. 8. 26 ～ 27	鹿児島市 (鹿児島大学)

(2) 行事・イベント等（平成23年度）

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	一般公開	第16回「親林の集い」	平成23年10月29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1500人
	研究発表会	平成23年度林木育種成果発表会	平成24年2月2日	「エリートツリーと造林初期投資の軽減」をテーマに、東京大学大学院井出雄二教授による特別講演「エリートツリーに対する期待」をはじめ、木材会社、県の研究機関による特別報告、本所・育種センター・育種場から成果発表を行った。	約140人
北海道育種場	一般公開	一般公開	平成23年7月9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、参加者にアオダモのさし木体験の指導を行った。	381人
	現地研究会	第49回北海道林木育種現地研究会	平成23年9月1日～2日	北海道林木育種協会と共催で第49回林木育種現地研究会を開催した。苫小牧市周辺において、グイマツ雑種F1展示林、アカエゾマツ育種集団林や北海道大学苫小牧演習林においてエゾシカ被害対策の試験地等の現地視察と討論を行った。また、旭川の雨紛採種園において着果促進試験と着果状況の視察を行った。	46人
東北育種場	一般公開	一般公開	平成23年10月15日	東北支所及び盛岡水源林整備事務所と合同で開催した。 マツノザイセンチュウの顕微鏡観察、コースターの配布、東北育種場内見学ツアー等を行った。	406名
	植樹祭	「東北未来の森林づくり」	平成23年11月4日	東北支所及び森林農地整備センター東北北海道整備局と合同で、東日本大震災復興祈念と国際森林年を記念して、地域の幼稚園児、小学生と一緒にカラマツ苗1,000本の植樹のほか、スギの優良苗5本の記念植樹を行った。	約200名
	展示 (他機関主催)	東北地域アグリビジネス創出フェア2011	平成23年12月20日	東北支所と合同で出展し、コンテナ苗の現物のほかエリートツリーの紹介パネル等を展示した。	約300名
	発表会	森林・林業試験研究合同発表会	平成24年2月8日	秋田県森林学習交流館において、秋田県農林水産技術センター森林技術センター、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60人
関西育種場	森林・林業教室 (小・中学生対象)	森林教室	平成23年4月27日	智頭町立土師小学校から依頼を受け、山陰増殖保存園において育種場の仕事の概要を説明し、紙芝居、葉脈のしおり作り、木工工作、丸太切りを実施した。	64人
	展示 (当機関主催)	森林とのふれあい2011	平成23年7月31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、樹木クイズ、クラフト、展示、森の迷路、チャレンジ火おこし、はがき・しおり作りを行い、岡山県農林水産総合センター森林研究所からも「炭焼きと炭について体験しよう」の出展があった。	155人
	展示 (他機関主催)	水都おおさか森林の市2011	平成23年10月8日～9日	マツノザイセンチュウ抵抗性育種及び、林木遺伝子銀行110番のパネル展示、ヒイラギモクセイの葉（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25,000人
	森林・林業教室 (小・中学生対象)	森林教室	平成23年10月13日	津山市立鶴山小学校から依頼を受け、紙芝居、木の実拾いを行った。	94人
	森林・林業教室 (小・中学生対象)	森林教室	平成23年10月14日	津山市立一宮小学校から依頼を受け、紙芝居、木の実拾いを行った。	95人
	森林・林業教室 (小・中学生対象)	体験学習	平成23年11月16日～18日	勝央町立勝央中学校から依頼を受け、育種場において、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を行った。	2人
九州育種場	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23年10月15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。	2,220人

16 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	1	(0) 0	0	0	1
	0	0	15	(0) 0	0	0	15
西表熱帯林 育種技術園	3	0	1	(0) 1	117	0	122
	4	0	13	(0) 2	166	0	185
北海道育種場	0	0	0	(2) 3	1	0	4
	0	0	0	(13) 20	1	0	21
東北育種場	1	0	1	(1) 4	22	0	28
	1	0	13	(6) 76	74	0	164
関西育種場	1	0	1	(2) 3	1	0	6
	1	0	25	(5) 29	1	0	56
九州育種場	16	10	12	(0) 3	14	0	55
	36	18	25	(0) 4	28	0	111
計	21	10	16	(5) 14	155	0	216
	42	18	91	(24) 131	270	0	552

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。

17 広報関係

(1) プレスリリース（平成23年度）

組織名 年月日	プレスリリースの内容
東北育種場 H23. 6. 14	<p>タイトル 「奇跡の一本松」のクローンを再生！ ―＜林木遺伝子銀行110番＞による里帰りをスタート―</p> <p>「林木遺伝子銀行110番」により「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功した旨をプレスリリースした。</p> <p>（要旨） 東日本大震災の津波により壊滅的な被害を受けた、陸前高田市の高田松原に1本だけ被害を免れたマツのつぎ木増殖が成功した。</p>
東北育種場 H23. 11. 25	<p>タイトル 山形県指定天然記念物「大井沢の大栗」を次世代へ！ ―＜林木遺伝子銀行110番＞による後継樹育成活動をスタート―</p> <p>山形県指定天然記念物について「林木遺伝子銀行110番」で着手した旨をプレスリリースした。</p> <p>（要旨） 山形県西川町にある「大井沢の大栗（山形県指定天然記念物）」の後継樹育成のため穂木50本を採取。当栗は豪雪地帯にあるため、本来の採穂適期を前倒しし、降雪前に採穂作業を行った。</p>
東北育種場 H24. 1. 11	<p>タイトル 材質の優良なスギ品種を開発しました ―スギ木材の利用拡大に役立てます―</p> <p>平成23年度に新たに材質優良スギ14品種が開発された旨をプレスリリースした。</p> <p>（要旨） より強度の高いスギ建築用材（製材・集成材ラミナ・合板）の利用拡大に伴い、強度の優れた品種系統への需要が高まっていることに対応するため、検定林等における成長や材質特性の調査・評価を行い、材質の優良なスギ品種の開発に取り組んできた。 そして今回、青森県、岩手県、宮城県と連携し太平洋側に適した材質優良スギ品種として、14品種を開発した。</p>
東北育種場 H24. 2. 22	<p>タイトル 松くい虫に強いマツを新たに7品種開発しました ―東北地方の海岸林再生に向け、抵抗性種苗の生産開始へ―</p> <p>平成23年度に新たにマツノザイセンチュウ抵抗性7品種が開発された旨をプレスリリースした。</p> <p>（要旨） 東北地方で深刻な問題となっている松くい虫被害の緩和と復旧に資するため、平成4年度から関係各県と連携して、松くい虫に強いアカマツ品種、クロマツ品種の開発に取り組んできた。 そして今回、秋田県、新潟県と連携し7品種を開発し、今回クロマツが新たに6品種開発されたことにより、日本海側での抵抗性採種圃の造成が可能になった。</p>
関西育種場 H24. 2. 27	<p>タイトル：京都御苑への「御所御車返し」の里帰り</p> <p>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。</p> <p>（要旨） 京都御苑のサクラ「御所御車返し」は、近年、樹勢が衰えていたことから増殖の要請を受け、平成23年1月12日に採取した穂木40本を育種場でつぎ木及びさし木増殖し、里帰りさせた。</p>
九州育種場 H24. 2. 29	<p>タイトル 佐賀県天然記念物「東山代の明星桜」の後継樹が里帰り</p> <p>「林木遺伝子銀行110番」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。</p> <p>（要旨） 伊万里市東山代町浦川内の観音堂境内に所在する「東山代の明星桜」は、ここ数年樹勢が弱まっており、開花や葉のつきが悪く、樹幹や枝に枯死している箇所が見られた。この枯死状態が樹体全体に拡大し枯死してしまうような事態に備え、明星桜保存会会長から林木育種センター九州育種場に後継樹を里帰りさせる「林木遺伝子銀行110番」の要請があり、つぎ木により「東山代の明星桜」と同じ遺伝子を持つ苗木を大切に育ててきた。この苗木が大きく成長し里帰りできるようになったことから、つぎ木苗木10本を後継樹として東山代町浦川内に里帰りさせた。</p>

(2) テレビ・ラジオ等（平成23年度）

組織名	マスコミ名等 年 月	報 道 の 概 要
育種センター	TBS 平成23年3月	○Nスタ SUNトビ 人工交配等に使用するための、スギ花粉の収集作業を、季節の話題として紹介。収集作業の様子や無花粉スギ等の品種改良について紹介された。
東北育種場	NHK 平成23年6月	○おぼんですいわて ”一本松”の枝接ぎ木で生育 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したことが紹介された。
	岩手めんこいテレビ 平成23年6月	○m i tスーパーニュース 奇跡の一本松接ぎ木成功 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したことが紹介された。
	TBSラジオ 平成23年6月	○B i g つぎ木増殖の取り組みについて 春原場長にインタビュー 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」について、「林木遺伝子銀行110番」での取り組み状況について生放送インタビューを受けた。
	岩手朝日テレビ 平成23年6月	○ラクティマプラス ”奇跡の一本松”が描く過去、現在そして未来 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したことが紹介された。
	岩手朝日テレビ 平成23年7月	○報道ステーション 「松原」再生へ希望の芽 東日本大震災による津波被害で壊滅状態となった高田松原から、地域住民が津波前に採取した松毬を受け入れ、種子を取り出し播種した結果、発芽したこと及び一本松からのつぎ木増殖が成功したことが紹介された。
	IBC岩手放送 平成23年8月	○ひるおび 「高田松原」復活目指す 東日本大震災による津波被害で壊滅状態となった高田松原から、地域住民が津波前に採取した松毬を受け入れ、種子を取り出し播種した結果、発芽したこと及び一本松からのつぎ木増殖が成功したことが紹介された。
	岩手めんこいテレビ 平成23年9月	○池上彰緊急スペシャル 東日本大震災から半年 一枚の写真でわかる復興 東日本大震災による津波被害で壊滅状態となった高田松原から、地域住民が津波前に採取した松毬を受け入れ、種子を取り出し播種した結果、発芽したこと及び一本松からのつぎ木増殖が成功したことが紹介された。
	岩手朝日テレビ 平成23年10月	○スーパーJチャンネル 奇跡の一本松またピンチ 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功した苗木が、順調に成長していること、成長している4本について、やなせたかし先生が名付けたことが紹介された。
	山形テレビ 平成23年11月	○スーパーJチャンネル ゴジダス ”日本一”クリの巨木後世に 山形県西川町にある県指定天然記念物「大井沢の大栗」について、「林木遺伝子銀行110番」により増殖するため、採穂に着手したことが紹介された。
	IBC岩手放送 平成23年12月	みのもんたの朝ズバッ 唯一残った「奇跡の一本松」 東日本大震災による津波被害で壊滅状態となった高田松原から、地域住民が津波前に採取した松毬を受け入れ、種子を取り出し播種した結果、発芽したこと及び一本松からのつぎ木増殖が成功したことが紹介された。
	岩手めんこいテレビ 平成23年12月	○とくダネ ”奇跡の一本松”が枯死・・・ 受け継がれる希望の命 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功した苗木が、順調に成長していることが紹介された。
	NHK 平成24年1月	○情報パレット つながろう東北 奇跡の一本松 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功した苗木が、順調に成長していること、成長している4本について、やなせたかし先生が名付けたことが紹介された。
	岩手朝日テレビ 平成24年3月	○スーパーJチャンネル 震災から1年 奇跡の一本松の今 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」について、つぎ木増殖による苗木が順調に生育していることが紹介された。

組織名	マスコミ名等 年 月	報 道 の 概 要
東北育種場	I B C岩手放送 平成24年3月	○JNNニュース ひるおび 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」について、つぎ木苗木が積雪下で越冬していることが紹介された。
	山形テレビ 平成24年3月	○スーパーJチャンネル ゴジダス 日本一のクリの木後世へ”接ぎ木” 山形県西川町にある県指定天然記念物「大井沢の大栗」について、「林木遺伝子銀行110番」によるつぎ木増殖を実行したことが紹介された。
	NHK 平成24年3月	○モリゾー・キッコロの森へいこうよ！ 大津波を越えて 希望の一本松を守れ！（後編） 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」について、つぎ木苗木が積雪下で越冬していることが紹介された。
九州育種場	NHK佐賀放送局 西海テレビ株式会社 伊万里ケーブルテレビ ジョン株式会社 佐賀テレビ 平成24年3月	○明星桜の苗木が地元へ里帰り 佐賀県伊万里市東山代町浦川内の観音堂境内に所在する「東山代の明星桜」の後継樹が平成24年3月6日（火）に里帰りし、地区住民の手により「東山代の明星桜」の周辺に植栽されたことが紹介された。

(3) 新聞報道等（平成23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	朝日新聞（夕刊） 平成23年6月	○やなせさん 一本松の子どもたちに命名 奇跡の一本松のつぎ木による後継樹育成の取組みと、漫画家のやなせたかしさんに命名して頂いた経緯について紹介された。
	林政ニュース 平成24年2月	○林木育種センターが成果発表会、シードマスター選定 「エリートツリーと造林初期投資の軽減」をテーマに開催された成果発表会の様子と、林木育種技術戦略委員会でシードマスター（優良育種技術認定者）が選ばれたことが紹介された。
	読売新聞（夕刊） 平成24年3月	○松枯れの仕組み解明 森林総研チーム 害虫に過敏反応 松くい虫でマツが枯れる仕組みを遺伝子レベルで解明、マツノザイセンチュウに対するマツの過敏反応が枯死につながるという研究結果が紹介された。
東 北 育 種 場	読売新聞 平成23年5月	○奇跡の一本松「増殖」作戦 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」について、つぎ木増殖に取り組んだことが紹介された。
	河北新報(Web) 平成23年5月	○希望の「一本松」絶やさぬ 陸前高田市民グループあの手この手 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」について、つぎ木増殖に取り組んだことが紹介された。
	朝日小学生新聞 平成23年5月	○命つなげ希望の松 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」について、つぎ木増殖に取り組んだことが紹介された。
	朝日新聞（夕刊） 平成23年6月	○増やせ 一本松クローン 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」について、「林木遺伝子銀行110番」によりつぎ木増殖に取り組んだことが紹介された。
	朝日新聞（岩手版） 平成23年6月	○一本松の「子」よ 育て 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」について、「林木遺伝子銀行110番」によりつぎ木増殖に取り組んだことが紹介された。
	河北新報 平成23年6月	○一本松 希望つないだ 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したことが紹介された。
	岩手日報 平成23年6月	○一本松の接ぎ木成功 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したことが紹介された。
	盛岡タイムス 平成23年6月	○受け継ぐ「奇跡の生命力」 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したことが紹介された。
	読売新聞 平成23年6月	○「奇跡の松」の枝 4本育つ 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したことが紹介された。
	毎日新聞 平成23年6月	○一本松 再生 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したことが紹介された。
	朝日小学生新聞 平成23年6月	○奇跡の一本松、つぎ木成功 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したことが紹介された。
	岩手林業新報 平成23年6月	○高田松原の「ド根性松」クローンの再生に成功 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したことが紹介された。
	朝日新聞（夕刊） 平成23年6月	○ぼくらは生きる 負けずに生きる ノビル タエル イノチ ツナグ 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したこと、また、成功した4本について、やなせたかし先生が名付けたことが紹介された。
	朝日新聞（岩手版） 平成23年6月	○一本松の子に復活願い命名 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したこと、また、成功した4本について、やなせたかし先生が名付けたことが紹介された。

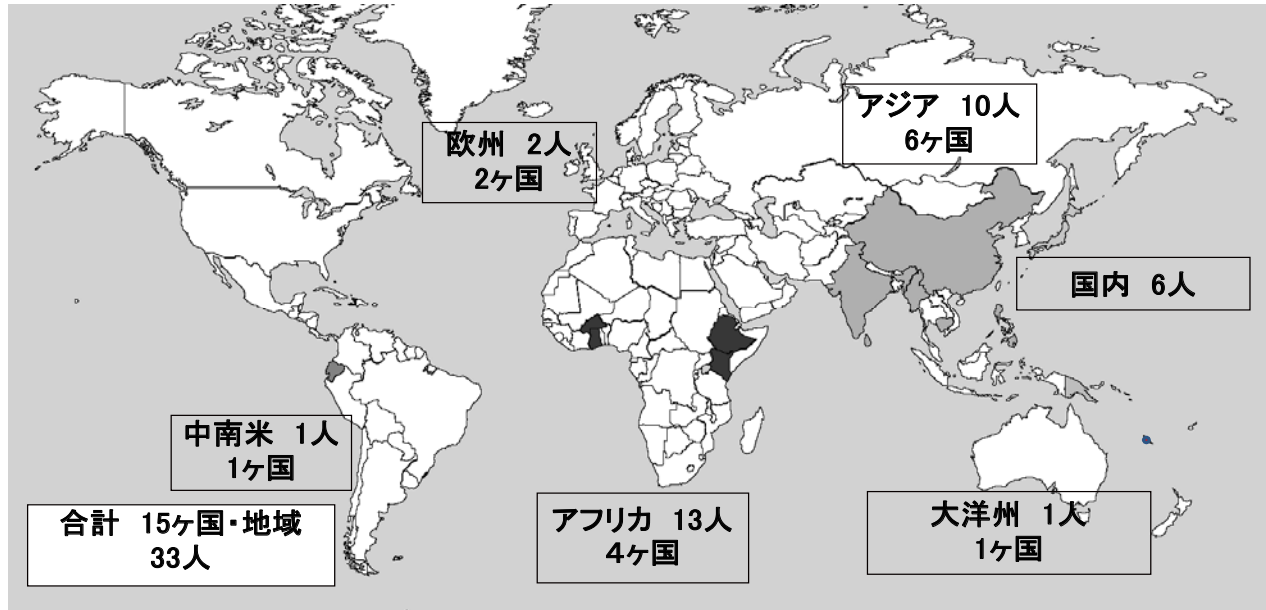
組織名	マスコミ紙名等 年 月	報 道 の 概 要
東 北 育 種 場	朝日小学生新聞 平成23年6月	○一本松のこどもたちに命名 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したこと、また、成功した4本について、やなせたかし先生が名付けたことが紹介された。
	毎日小学生新聞 平成23年7月	○接ぎ木に成功、4本の新芽 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したこと、また、成功した4本について、やなせたかし先生が名付けたことが紹介された。
	日刊木材新聞 平成23年7月	○奇跡の一本松のクローン再生に成功 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したことが紹介された。
	朝日中学生ウィークリー 平成23年7月	○よみがえれ!奇跡の一本松(キラりんNEWS内) 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したこと、また、成功した4本について、やなせたかし先生が名付けたことが紹介された。
	読売新聞 平成23年8月	○高田松原 再生の発芽 東日本大震災による津波被害で壊滅状態となった高田松原から、地域住民が津波前に採取した松毬を受け入れ、種子を取り出し播種した結果、発芽したことが紹介された。
	産経新聞 平成23年8月	○「復興シンボル」助ける 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したこと、また、成功した4本について、やなせたかし先生が名付けたことが紹介された。
	岩手日報 平成23年10月	○風土計(コラム名) 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功したことが紹介された。
	産経新聞(大阪版) 平成23年10月	○一本松クローン苗 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功した苗木が、順調に成長していることが紹介された。
	産経新聞(東京版) 平成23年10月	○「4兄弟」すくすく 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功した苗木が、順調に成長していること、成長している4本について、やなせたかし先生が名付けたことが紹介された。
	山形新聞 平成23年11月	○「大井沢の大栗」後世に 山形県西川町にある県指定天然記念物「大井沢の大栗」について、「林木遺伝子銀行110番」により増殖するため、採穂に着手したことが紹介された。
	岩手日報 平成23年12月	○風土計(コラム名) 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」のつぎ木増殖が成功した苗木が、順調に成長していることが紹介された。
	毎日新聞 平成23年12月	○接ぎ木に託す命 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」本体の枯死が危ぶまれることを受け、つぎ木増殖が成功した苗木が、越冬のため仮植していることが紹介された。
	朝日新聞(岩手版) 平成23年12月	○力つきた「奇跡の一本松」 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」本体の枯死が危ぶまれることを受け、つぎ木増殖による苗木を育成していることが紹介された。
	スポーツ報知 平成23年12月	○「奇跡の一本松」で木像作る 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」本体の枯死が危ぶまれることを受け、つぎ木増殖による苗木を育成していることが紹介された。
	朝日新聞(岩手版) 平成23年12月	○希望の一本松へ恩返し 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」本体の枯死が危ぶまれることを受け、つぎ木増殖による苗木を育成していることが紹介された。
	朝日小学生新聞 平成24年1月	○希望受けつぐ小さな命 岩手県陸前高田市の高田松原で、東日本大震災による津波被害を免れ1本だけ残った「奇跡の一本松」について、つぎ木増殖による苗木を育成していることが紹介された。
	岩手日報 平成24年1月	○よみがえれ高田松原 東日本大震災による津波被害で壊滅状態となった高田松原から、地域住民が津波前に採取した松毬を受け入れ、種子を取り出し播種し、発芽した苗木が成長していることが紹介された。

組織名	マスコミ紙名等 年 月	報 道 の 概 要
東 北 育 種 場	宮崎日日新聞 平成24年1月	○若い苗木の復活期待 東日本大震災による津波被害で壊滅状態となった高田松原から、地域住民が津波前に採取した松毬を受け入れ、種子を取り出し播種し、発芽した苗木が成長していることが紹介された。
	東北木材新報 平成24年1月	○材質優良スギ14品種を開発 東北育種場において、関係機関との連携のもと今年度、材質優良スギ14品種が開発されたことが紹介された。
	岩手林業新報 平成24年1月	○材質の優良なスギ品種14種を開発 東北育種場において、関係機関との連携のもと今年度、材質優良スギ14品種が開発されたことが紹介された。
	岩手林業新報 平成24年2月	○マツノザイセンチュウの抵抗性品種を7品種開発 東北育種場において、関係機関との連携のもと今年度、マツノザイセンチュウ抵抗性7品種が開発されたことが紹介された。
	東北木材新報 平成24年2月	○抵抗性マツを新たに7品種開発 東北育種場において、関係機関との連携のもと今年度、マツノザイセンチュウ抵抗性7品種が開発されたことが紹介された。
	日刊木材新聞 平成24年3月	○優良な杉と松くい虫に強い松開発 東北育種場において、関係機関との連携のもと今年度新たに開発された材質優良スギおよびマツノザイセンチュウ抵抗マツについて紹介された。
関 西 育 種 場	読売新聞 平成23年8月1日	○夏休み 森の魅力満喫 勝央・林木育種センターで催し 一般公開「森林とのふれあい2011」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。
	津山朝日新聞 平成23年8月2日	○子どもら林木に親しむ 関西育種場「ふれあい」工作や“火おこし” 一般公開「森林とのふれあい2011」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。
	山陽新聞 平成23年8月3日	○クラフト工作や火おこし楽しむ 勝央で森林ふれあい催し 一般公開「森林とのふれあい2011」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。
	津山朝日新聞 平成24年3月2日	○「サトザクラ」京都に里帰り 御苑へ後継苗木9本 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、里帰りした様子が紹介された。
	山陽新聞 平成24年3月3日	○千鳥別尺のヤマザクラ 接ぎ木で増殖 苗木植樹 広島県庄原市の「千鳥別尺のヤマザクラ」（県天然記念物）は樹勢が衰えていたためつぎ木増殖し、苗木を里帰り（植樹）した様子が紹介された。
	山陽新聞（Web） 平成24年3月3日	○千鳥別尺のヤマザクラ 苗木植樹 庄原・東城 地元住民が接ぎ木で増殖 広島県庄原市の「千鳥別尺のヤマザクラ」（県天然記念物）は樹勢が衰えていたためつぎ木増殖し、苗木を里帰り（植樹）した様子が紹介された。
	中国新聞 平成24年3月3日	○東城「千鳥別尺のヤマザクラ」 大きく育て「クローン苗」 広島県庄原市の「千鳥別尺のヤマザクラ」（県天然記念物）は樹勢が衰えていたためつぎ木増殖し、苗木を里帰り（植樹）した様子が紹介された。
	中国新聞（Web） 平成24年3月3日	○巨樹桜の2世植樹 東城 広島県庄原市の「千鳥別尺のヤマザクラ」（県天然記念物）は樹勢が衰えていたためつぎ木増殖し、苗木を里帰り（植樹）した様子が紹介された。
	朝日新聞 平成24年3月3日	○「2代目」苗木里帰り 庄原 千鳥別尺のヤマザクラ 広島県庄原市の「千鳥別尺のヤマザクラ」（県天然記念物）は樹勢が衰えていたためつぎ木増殖し、苗木を里帰り（植樹）した様子が紹介された。
九 州 育 種 場	西日本新聞 平成23年11月	○明星桜クローン苗木郷郷 来春にも伊万里市東山代町に 樹齢800年以上とされ、枯死が懸念されている、伊万里市東山代町浦川内地区の県天然記念物「明星桜」のクローン苗木が、林木育種センター九州育種場で順調に生育し、来春にも同地区に帰郷すると紹介された。
	西日本新聞 佐賀新聞 毎日新聞 平成24年3月	○明星桜の苗木が地元へ里帰り 佐賀県伊万里市東山代町浦川内の観音堂境内に所在する「東山代の明星桜」の後継樹が平成24年3月6日（火）に里帰りし、地区住民の手により「東山代の明星桜」の周辺に植栽されたことが紹介された。

18 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	ミャンマー	海外技術研修員受入実習	H23.6.27	H23.7.8	12	チークの核遺伝子SNP多型解析実験(実習)	林木育種センター	個別研修
							H23.8.22	H23.8.31	10			
2	2	1	男	一般	日本	海外派遣技術者国内研修	H23.11.15	H23.11.15	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
	3	1	男	一般								
	4	1	男	一般								
	5	1	男	一般								
	6	1	女	一般								
	7	1	男	一般								
3	8	1	男	一般	ブルキナファソ	持続可能な森林経営のための実施手段の強化研修	H23.10.28	H23.10.28	1	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	集団研修
	9	1	男	一般	ブルキナファソ							
	10	1	男	一般	PNG							
	11	1	男	一般	マケドニア							
	12	1	男	一般	中国							
	13	1	女	一般	中国							
	14	1	男	一般	カンボジア							
	15	1	男	一般	カンボジア							
	16	1	男	一般	エクアドル							
	17	1	男	一般	ガーナ							
	18	1	男	一般	ガーナ							
	19	1	男	一般	インド							
4	20	1	女	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	H23.10.4	H23.10.4	1	育種と森林の遺伝資源	北海道育種場	集団研修
	21	1	女	一般	中国							
	22	1	男	一般	ケニア							
	23	1	男	一般	ケニア							
	24	1	男	一般	エチオピア							
	25	1	男	一般	エチオピア							
	26	1	男	一般	フィリピン		H23.11.9	H23.11.11	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	
	27	1	男	一般	フィリピン							
	28	1	男	一般	ブルキナファソ							
	29	1	男	一般	ブルキナファソ							
	30	1	男	一般	ブルキナファソ							
	31	1	女	一般	スリランカ							
	32	1	男	一般	ガーナ							
	33	1	男	一般	ガーナ							
計: 15ヶ国・地域(日本含む)							延日数: 28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			2
アジア	キルギス共和国		1	
合 計	2ヶ国		1	2

②専門家派遣者等一覧

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	ケニア国乾燥地耐性育種プロジェクト基礎情報収集調査	育種	育種部 育種第一課長 藤澤 義武	H23.11.5 ～	JICA調査団
2	ケニア共和国	ケニア国乾燥地耐性育種プロジェクト詳細計画策定調査	育種	育種部 育種第一課長 藤澤 義武	H24.3.11 ～	JICA調査団
3	キルギス共和国	キルギス・共同森林管理実施能力向上プロジェクト	育苗・苗畑管理	育種部 指導課 技術指導役 植田 守	H23.4.15 ～	JICA短期
4	ニュージーランド	—	招聘による共同研究実施	遺伝資源部 保存評価課課長 中田 了五	H23.7.2 ～	招聘
5	台湾	—	国際共同研究に関する打合せ及びテリハボクの調査	海外協力部 西表熱帯林育種技術園長 加藤 一隆	H23.5.14 ～	林木育種 海外調査
5	台湾	—	〃	海外協力部 海外協力課 任期付研究員 花岡 創	H23.5.14 ～	林木育種 海外調査
6	ブラジル連邦共和国	—	IUFRO樹木バイオテクノロジー会議での研究発表	森林バイオ研究センター 森林バイオ第一研究室 主任研究員 栗田 学	H23.6.25 ～	林木育種 海外調査
7	フィジー	—	太平洋地域森林技術会議出席及び南太平洋諸国におけるテリハボクの調査	海外協力部 西表熱帯林育種技術園長 加藤 一隆	H23.9.14 ～	林木育種 海外調査
8	大韓民国	—	国際遺伝資源シンポジウム(韓国国立生物資源研究所(NBIR)主催)出席	遺伝資源部 探索収集課長 生方 正俊	H23.9.20 ～	林木育種 海外調査
9	スウェーデン王国及びオーストリア共和国	—	育種事情調査(我が国における高速育種の推進、林業再生への対応)	海外協力部長 清水 邦夫	H23.10.10 ～	林木育種 海外調査
9	スウェーデン王国及びオーストリア共和国	—	育種事情調査(我が国における高速育種の推進、林業再生への対応)	育種部 育種第二課 育種研究室長 宮下 久哉	H23.10.10 ～	林木育種 海外調査
9	スウェーデン王国及びオーストリア共和国	—	育種事情調査(我が国における高速育種の推進、林業再生への対応)	北海道育種場 育種技術専門役 竹田 宣明	H23.10.10 ～	林木育種 海外調査
10	インドネシア共和国	—	インドネシア林木育種センターとの研究に関する意見交換と実験地の現地視察ほか	遺伝資源部長 栗延 晋	H23.11.15 ～ H22.11.19	林木育種 海外調査
11	ウクライナ及びロシア	—	国際会議出席及び育種事情調査(我が国における高速育種の推進、林業再生への対応)	森林バイオ研究センター長 石井 克明	H23.11.20 ～	林木育種 海外調査
11	ウクライナ及びロシア	—	国際会議出席及び育種事情調査(我が国における高速育種の推進、林業再生への対応)	海外協力部 海外協力課長 木村 稜	H23.11.20 ～	林木育種 海外調査
12	ケニア共和国	—	メリアの育種状況調査及び試料収集	育種部 育種第二課 育種研究室長 宮下 久哉	H23.12.7 ～	林木育種 海外調査
12	ケニア共和国	—	メリアの育種状況調査及び試料収集	海外協力部 海外協力課 任期付研究員 花岡 創	H23.12.7 ～	林木育種 海外調査
13	アメリカ合衆国	—	Plant and Animal Genome学会での研究発表	森林バイオ研究センター 森林バイオ第一研究室 研究員 平尾 知士	H24.1.13 ～	林木育種 海外調査
14	フィジー	—	太平洋事務局(SPC)とのMOU締結とテリハボクの調査	海外協力部 西表熱帯林育種技術園長 加藤 一隆	H24.2.17 ～ H24.2.26	林木育種 海外調査
14	フィジー	—	太平洋事務局(SPC)とのMOU締結とテリハボクの調査	海外協力部 海外協力課 任期付研究員 花岡 創	H24.2.17 ～ H24.2.25	林木育種 海外調査
15	ケニア共和国	—	ケニア森林研究所(KEFRI)との打合せ及び現地調査	東北育種場 育種課 育種研究室 主任研究員 山野邊 太郎	H24.2.25 ～	林木育種 海外調査
16	アメリカ合衆国	—	育種事情調査(我が国における高速育種の推進、林業再生への対応)	育種部 育種第二課 育種研究室 主任研究員 三浦 真弘	H24.3.4 ～ H24.3.15	林木育種 海外調査
16	アメリカ合衆国	—	育種事情調査(我が国における高速育種の推進、林業再生への対応)	育種部 育種第二課 育種研究室 主任研究員 平岡 裕一郎	H24.3.4 ～ H24.3.15	林木育種 海外調査

19 刊行物（平成23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. 7	平成23年7月	4, 400	576	—
	林木育種情報	No. 8	平成24年1月	4, 400	576	—
	林木育種情報	No. 9	平成24年3月	4, 400	576	—
	森林総合研究所林木育種センター年報	平成23年版	平成24年2月	920	118	23
	林木育種の実施状況及び統計（取りまとめ）	平成23年版	平成24年1月	450	318	—
北海道 育種場	北海道育種場だより「野幌の丘から」	No. 177	平成23年10月	300	140	—
	北海道育種場だより「野幌の丘から」	No. 178	平成24年2月	300	140	—
東 北 育種場	東北の林木育種	No. 196	平成23年6月	1, 500	398	—
	東北の林木育種	No. 197	平成23年10月	1, 500	397	—
	東北の林木育種	No. 198	平成24年1月	1, 500	393	—
	東北の林木育種	No. 199・200	平成24年2月	1, 400	398	—
関 西 育種場	関西育種場だより	No.65	平成23年7月	306	306	—
	関西育種場だより	No.66	平成23年11月	412	304	—
	関西育種場だより	No.67	平成24年3月	412	304	—
九 州 育種場	九州育種場だより	Vol. 23	平成23年8月	500	472	—
	九州育種場だより	Vol. 24	平成24年1月	800	753	—
	業務記録	平成23年度版	平成24年2月	250	206	—

20 文献総合目録

(1) 平成23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			
41	90	9	99	239

(2) 平成23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. 近藤 禎二：高速育種運営会議の役割と目指すもの，林木の育種 241：38-40，10，2011
2. 近藤 禎二：次世代化時代の到来ー選抜から交雑の時代へー，季刊森林総研 14：4，8，2011
3. 渡辺 敦史：スギ次世代育種に向けたオミックス的研究の指向，第62回日本木材学会：S16-02，3，2012
4. 藤澤 義武：エリートツリーで儲かる林業を！，森林と林業 12月号：12-13，12，2011
5. 藤澤 義武：第1回林木育種成果発表会の開催，林木の育種 No.239：13-14，4，2011
6. 藤澤 義武：エリートツリーの実用化，林業いばらき No.645：4，2011
7. 藤澤 義武：マツ林の再生を願って，林木育種情報 No.7：2-4，7，2011
8. 藤澤 義武：エリートツリーの開発と普及の促進に向けて，林木育種情報 No.8：6-7，1，2012
9. 藤澤 義武：平成23年度に開発した新品種，林木育種情報 No.9：4-5，3，2012
10. 星 比呂志：東北育種場での2年間と林木育種センターでのこれから，林木の育種 240：44，7，2011
11. 生方 正俊：森の樹木の品種改良，北海道の森林（北海道新聞社）：242-246，11，2011
12. 中田 了五・船田 良：心材の構造と形成，木質の形成第2版（福島ら編、海青社）：117-124，10，2011
13. 生方 正俊：The progress of forest tree genetic resource conservation during the last four decades in Japan, International Symposium on Cooperation of Conservation and Application for Genetic Resources in Korea, 9，2011
14. 大谷 雅人・谷 尚樹：第4章 ジェノミック SSR マーカー開発法，森の分子生態学2（種生物学研究 特別号），文一総合出版：251-290，3，2012
15. 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：140，3，2012
16. 栗延 晋：林木のジーンバンク事業について，山林 第1529号：50-57，10，2011
17. 高橋 誠：九州育種場に勤務してスギの育種について思うこと，林木の育種 242：46-47，1，2012
18. 板鼻 直榮：独立行政法人森林総合研究所第3期中期計画の概要ー林木育種分野を中心にしてー，東北の林木育種 197：6-8，10，2011
19. 織部 雄一郎：平成22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 196：6-7，6，2011
20. 山田 浩雄：幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ品種を開発しました，九州育種場だより 23：4，8，2011
21. 山田 浩雄：第3期中期計画の開始と北海道育種場の取り組みについて，野幌の丘から 177：2，10，2011
22. 山田 浩雄・田村 明：北海道地区高速育種運営会議の開催について，北方林業 63：318-320，11，2011
23. 山田 浩雄・渡邊 豊：平成22年度の事業・研究概要，平成23年版九州育種場業務記録：1-3，2，2012
24. 田村 明・山田 浩雄：北海道育種基本区におけるコスト削減に資する品種開発への取組，平

012 育種計画

1. 井城 泰一・小澤 創・平尾 知士・渡辺 敦史：津波により壊滅した福島沿岸部マツ林調査と再生に向けたマツノザイセンチュウ抵抗性事業の方向性，第 123 回日本森林学会大会講演要旨集，3，2012
2. 板鼻 直榮：東北育種基本区における海岸林再生に向けた育種の取組，林木の育種 241:31-35, 10, 2011
3. 板鼻 直榮：伐採・造林連続実施による育林経費の軽減に向けて，秋田の林業：6，12，2011
4. 板鼻 直榮・玉城 聡：良いタネ、良い苗木による低コスト造林への取組，みどりの東北 Vol.94：4，1，2012
5. 星 比呂志・宮下 智弘・織部 雄一郎：伐採・造林連続実施施業地におけるスギ優良品種を利用した下刈り省略効果の実証試験，平成 23 年版林木育種センター年報：72-73，2，2012

02 遺伝、育種及び変異

021 選抜

1. 三浦 真弘・平岡 裕一郎・渡辺 敦史：林木における生育モニタリング試験地からの優良個体の選抜手法の評価，第 121 回日本育種学会大会：P014，3，2012
2. 三嶋 賢太郎・井城 泰一・渡辺 敦史・藤澤 義武・藤原 健・黒田 克史・山下 香菜：スギ材形成に関与する遺伝子群の探索(5) スギ形成層帯における時系列発現プロファイル，第 62 回日本木材学会研究発表要旨集：B15-P-AM02，3，2012
3. 星 比呂志・織部 雄一郎・吉田 弘行・橋本 良二：樹下植栽等の施業に適したヒバ品種の選抜技術の開発，平成 23 年版林木育種センター年報：38-39，2，2012
4. 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二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：51-54，2，2012
5. 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ヒノキ第二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：55-58，2，2012
6. 加藤 一隆・濱本 光・尾坂 尚紀：西表熱帯林育種技術園における機能性樹木の育種研究 Vol. 2, 平成 23 年度亜熱帯森林・林業研究発表会要旨：12，8，2011
7. 矢野 慶介：バイオマス生産品種の開発を進めています，野幌の丘から、178：1，2，2012
8. 矢野 慶介・福田 陽子・田村 明・折橋 健・安久津 久：バイオマス生産用ヤナギ類優良品種選抜の取り組み，平成 23 年度北の国・森林づくり技術交流発表集，1，2012
9. 田村 明・山田 浩雄・福田 陽子・矢野 慶介・生方 正俊・武津 英太郎：グイマツ雑種 F1 の交配親に用いる次世代精英樹選抜の有効性，第 62 回日本木材学会大会要旨集：119，3，2012
10. 矢野 慶介・福田 陽子・田村 明・山田 浩雄・織田 春紀・小園 勝利・那須 仁弥・生方 正俊：ヤナギ類におけるバイオマス生産品種選抜の試み，第 123 回日本森林学会学術講演集：Pb031，3，2012
11. 山田 浩雄・田村 明・阿部 正信・久保田 正裕：クヌギ精英樹家系の成長形質と容積密度の相関反応―間接選抜効果の予測―，第 123 回日本森林学会大会学術講演集：Pb-013，3，2012
12. 山田 浩雄・久保田 正裕・磯田 圭哉：クヌギ精英樹 F1 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，日本森林学会誌 93：139-142，6，2011

13. 来田 和人・田村 明・今 博計・内山 和子・秋本 正信・生方 正俊・黒丸 亮・：グイマツ第2世代精英樹選抜に向けた次代家系の評価，第60回北方森林学会大会要旨集：119，2，2012
14. 大宮 泰徳・松田 修一・上村 松生・斎藤 秀之・赤田 辰治：ブナ (*Fagus crenata*) FcC0 遺伝子の機能解析，第53回日本植物生理学会年会講演要旨，3，2012
15. 井頭 千明・大宮 泰徳・赤田 辰：ブナにおける花芽形成遺伝子 FT の構造と機能の分子的解析，東北植物学会第1回大会講演要旨，12，2011
16. 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二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：51-64，2，2012
17. 山口 和穂：関西育種場内育種素材保存園のスギ42年生クローンの立木材質調査と間伐材質調査結果について，第62回応用森林学会研究発表会要旨集：45，2，2012
18. 山口 和穂：環境と遺伝子の単純モデルによる選抜シミュレーション，第123回日本森林学会大会発表要旨集：M24，3，2012
19. 久保田 正裕：初期成長の優れたヒノキ精英樹の選定とその利用，林木育種成果発表会2012：8，1，2012
20. 久保田 正裕：第2世代精英樹の選抜と普及に向けて，関西の林木育種 66：1-3，8，2011
21. 久保田 正裕：ヒノキサシ木林業を可能にするエリートツリーの開発，季刊森林総研 第14号：7-9，8，2011
22. 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号検定林および四高局27号検定林で行ったヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜，平成23年度版森林総合研究所林木育種センター年報：65-68，2，2012
23. 高橋 誠：第2世代精英樹選抜のための現地検討会，九州育種場だより Vol.24(1)：4，1，2012
24. 松永 孝治・平岡 裕一郎：無下刈処理と林地植生がスギクローンの初期成長に及ぼす影響-下刈省力化品種の選抜方法の検討-，林木育種成果発表会2012：8，2，2012

022 交雑（技術，交雑プロジェクト等を含む）

1. Mai Tsuda・Ken-ichi Konagaya・Ayako Okuzaki・Yukio Kaneko・Yutaka Tabei：Occurrence of metaxenia and false hybrids in *Brassica juncea* L. cv. Kikarashina×*B. napus*. (*B. juncea*品種黄カラシナ×*B. napus*におけるメタキセニアと偽雑種の発生)，Breeding Science、61(4)：358-365，12，2011
2. 津田 麻衣・奥崎 文子・小長谷 賢一・七里 吉彦・田部井 豊：圃場における2年間の *Brassica juncea*×*B. napus* の交雑率の比較，第121回日本育種学会大会講演会要旨集120：144，9，2011

023 変異（系統分類，倍数体を含む）

1. 渡辺 敦史・平尾 知士：クロマツ EST-SSR の開発，第123回日本森林学会大会発表要旨集 pb-023，3，2012
2. Nose, M.・Shiraishi, S.：Gene expression profiles of pine wood nematode-inoculated resistant and non-resistant Japanese black pine., Forest Pathology, 41(2)：143-155，4，2011
3. Suharyanto・M. Nose・S. Shiraishi：Characterization of 14 anonymous nuclear loci in

- Pinus thunbergii* and their cross-species transferability, Journal of Forest Research, 23(1):161-163, 1, 2012
4. 能勢 美峰・渡辺 敦史：スギ頂端における発現遺伝子の季節変化，第 53 回日本植物生理学会年会要旨集：339, 3, 2012
 5. 能勢 美峰・渡辺 敦史：スギの成長ホルモン受容体遺伝子の発現解析，第 123 回日本森林学会大会学術講演集：pb200, 3・2012
 6. 能勢 美峰・白石 進：SAGE 法を用いた網羅的な発現遺伝子解析ー マツ材線虫病抵抗性のメカニズム解明に向けて ー，林木の育種 242:29-32, 1, 2012
 7. 平岡 裕一郎，渡辺 敦史：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，日本森林学会誌 93：200-204, 8, 2011
 8. 平岡 裕一郎・花岡 創・平尾 知士・渡辺 敦史：DNA マーカーを利用して栽培樹木の起源を探索ーハゼノキやウルシは移入種か？ー，第 123 回日本森林学会大会講演要旨集：M05, 3, 2012
 9. Manabu Kurita・Toru Taniguchi・Ryogo Nakada・Teiji Kondo・Atsushi Watanabe:Spatiotemporal gene expression profiles associated with male strobilus development in *Cryptomeria japonica* by suppression subtractive hybridization. (Suppression subtractive hybridization 法を用いたスギの雄花形成に関与する時期・組織特異的遺伝子の発現プロファイリング), Breeding Science Vol. 61, No. 2 174-182. : 6, 2011
 10. Yoshihiko Nanasato・Ken-ichi Konagaya・Ayako Okuzaki・Mai Tsuda・Yutaka Tabei : Agrobacterium-mediated transformation of kabocha squash (*Cucurbita moschata* Duch) induced by wounding with aluminum borate whiskers. (ホウ酸アルミニウムウイスカを用いたアグロバクテリウムによるカボチャの形質転換) , Plant Cell Reports、30(8): 1455-1464, 8, 2011
 11. Mikael Johansson・Harriet G. McWatters・Laszlo Bako・Naoki Takata・Peter Gyula・Anthony Hall : Partners in Time: EARLY BIRD Associates with ZEITLUPE and Regulates the Speed of the Arabidopsis Clock (EARLY BIRD は ZEITLUPE と相互作用し、シロイヌナズナの生物時計のスピードを制御する), Plant Physiology, 155 : 2018-2122, 4, 2011
 12. 平尾 知士・渡辺 敦史：オルガネラ DNA 解析手法森の分子生態学 2(津村義彦・陶山佳久編、文一総合出版) : 193-224, 3, 2012
 13. Manabu Kurita・Atsushi Watanabe・Ken-Ichi Konagaya・Miyoko Tsubomura・Tomonori Hirao・Katsuaki Ishii・Toru Taniguchi : Towards male sterility in *Cryptomeria japonica* using the male strobilus-specific genes of *C. japonica*. (スギの雄花特異的遺伝子を用いたスギの雄性不稔化) , BMC Proceedings 2011, 5(Suppl 7):P180doi:10.1186/1753-6561-5-S7-P180, 6, 2011
 14. 栗田 学・坪村 美代子・小長谷 賢一・谷口 亨・平尾 知士・石井 克明・渡辺 敦史：スギの雄花形成に関与する遺伝子の発現解析，第 29 回日本植物細胞分子生物学会大会・シンポジウム講演要旨集 29 : 100, 9, 2011
 15. Tomonori Hirao・Kenta Shirasawa・Satoshi Tabata・Atsushi Watanabe : Detection of interspecific introgressive hybridization in *Pinus* using EST- SSR markers. Plant and animal genome XX: P233, 1, 2012
 16. 小長谷 賢一・栗田 学・谷口 亨・石井 克明：Cryomicrodissection 法によるスギ胚珠組織

- の単離と発現遺伝子プロファイリングへの試み, 第 29 回日本植物細胞分子生物学会大会・シンポジウム講演要旨集 29:103, 9, 2011
17. 高田 直樹・谷口 亨: 二次細胞壁形成を担うポプラ・セルロース合成酵素の遺伝子発現制御と進化, 第 29 回日本植物生理学会発表要旨集 29:339, 3, 2012
 18. 七里 吉彦・小長谷 賢一・奥崎 文子・津田 麻衣・田部井 豊: アグロバクテリウムによるニホンカボチャ (*Cucurbita moschata*) の形質転換系の改良および他種カボチャ品種の再分化と形質転換能の比較, 第 29 回日本植物細胞分子生物学会大会・シンポジウム講演要旨集 29:151, 9, 2011
 19. 七里 吉彦・並木 小百合・森内 良太・小長谷 賢一・奥崎 文子・津田 麻衣・清家 伸康・大谷 卓・永田 裕二・津田 雅孝・田部井 豊: 残留性有機汚染物質 (POPs) 分解酵素遺伝子を導入したカボチャ毛状根によるヘキサクロシクロヘキサン分解能の解析, 第 29 回日本植物細胞分子生物学会大会・シンポジウム講演要旨集 29:176, 9, 2011
 20. Yoshihiko Nanasato・Ken-ichi Konagaya・Ayako Okuzaki・Mai Tsuda・Yutaka Tabei: Agrobacterium-mediated transformation of kabocha squash (*Cucurbita moschata* Duch) induced by combination of wounding with aluminum borate whiskers and vacuum infiltration. (ホウ酸アルミニウムウイスカと減圧処理によるアグロバクテリウムを用いたカボチャの形質転換), 8th Solanaceae and 2nd Cucurbitaceae joint conference (Kobe): 42, 11, 2011
 21. 津田 麻衣・奥崎 文子・小長谷 賢一・田部井 豊: *Brassica rapa* 由来の変異型 acetolactate synthase 遺伝子を用いたハクサイの形質転換体の作出と除草剤耐性の遺伝解析, 日本育種学会大会講演会要旨集 121:65, 3, 2012
 22. 田部井 豊・七里 吉彦・小長谷 賢一・奥崎 文子・加藤 浩・田中 淳一: barnase のタペート組織特異的発現による優性の雄性不稔イネの開発-遺伝的組換え頻度を飛躍的に高める育種法の開発に向けて, 日本育種学会大会講演会要旨集 121:201, 3, 2012
 23. 栗田 学: 林木育種における DNA 分析技術(6)-遺伝子単離(1)-, 林木育種情報 9:12, 3, 2012
 24. 小長谷 賢一: 遺伝子組換え技術による無花粉スギの開発, 林木育種情報 9:8, 3, 2012
 25. 片井秀幸・高橋誠・平岡宏一・山田晋也・山本茂弘・加藤公彦・袴田哲司・戸丸信弘: 葉緑体 DNA と核マイクロサテライト変異に基づく静岡県内ブナ集団の遺伝的系統の推定, 日本森林学会誌, 93(2):73-78, 4, 2011
 26. 高橋 誠・渡辺 敦史・宮本 尚子・武津 英太郎: SSR マーカーを用いたスギ精英樹後代個体の花粉親の推定精度, 九州森林研究 65:82-83, 3, 2012
 27. 高橋 誠・渡辺 敦史・宮本 尚子: SSR マーカーを用いた第二世代スギ精英樹の系統管理の可能性, 第 123 回日本森林学会大会 Pb018, 3, 2012
 28. 高橋 誠: 葉緑体 DNA を用いたブナの地理変異の解明と種苗配布区域の提案, 林木の育種 241:19-20, 10, 2011
 29. 高橋 誠: スギ遺伝子保存林の再造成技術-SSR マーカーによる遺伝的多様性評価からのアプローチ-, 林木遺伝資源連絡会誌 2011 No.4, 3, 2012
 30. 平岡 宏一・高橋 誠: シラカンバの遺伝変異の解析, 林木育種情報 7:6-7, 7, 2011
 31. 松井由佳里・家入龍二・森口喜成・松本麻子・高橋誠・津村義彦: 熊本県におけるスギ在来品種のクローン識別および遺伝的類似性の評価第 123 回日本森林学会大会学術講演集 Pb035, 3, 2012

32. 北村 系子・小林 誠・高橋 誠・陶山 佳久・松井 哲哉・三好 祐司:Chloroplast DNA haplotype variations among Siebold's beech, *Fagus crenata*, observed at its northernmost island distribution, Proceedings of the 9th IUFRO International Beech Symposium "Ecology and Silviculture of Beech" 41-43, 9, 2011

03 樹種、品種の選択と植栽試験

031 次代検定（育種効果を含む）

1. 三浦 真弘・小野 雅子・平岡 裕一郎・花岡 創・渡辺 敦史：スギ成長形質評価に向けた位置効果の検討，第123回日本森林学会大会：Pa146，3，2012
2. 那須 仁弥：混合モデルを用いた回帰式による成長経過の解析の一例，関東森林研究 第63巻1号：153-154，3，2012
3. 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四国北部，四国南部育種区における事例ー，第62回応用森林学会研究発表会要旨集：44，11，2011
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近畿，瀬戸内海育種区における事例ー，第123回日本森林学会大会講演集：Pb027，3，2012
5. 久保田 正裕：林木の育種のための統計解析（19）-フリーソフト「R」を用いた分散分析：R コマンダーの利用-，林木の育種 238：46-48，4，2011
6. 久保田 正裕：林木の育種のための統計解析（20）-フリーソフト「R」を用いた分散分析：R Console からの実行-，林木の育種 238：46-48，4，2011
7. 森口 喜成・蓬田 英俊・岩田 洋佳・高橋 誠・平 英彰・津村義彦：Paternity analysis in a progeny test of *Cryptomeria japonica* revealed adverse effects of pollen contamination from outside seed orchards on morphological traits., Tree Genetics and Genomics, 7(5)：1089-1097，10，2011
8. 高橋 誠：IC タグの導入試験を実施，九州育種場だより Vol.24(1)：4，1，2012
9. 松永 孝治・倉原 雄二・大平 峰子・倉本 哲嗣・中島 久美子・湯浅 真・山田 浩雄・阿部 正信・柏木 学・松永 順：九州育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補個体の選抜-九熊本125号検定林における実施結果-，平成23年版林木育種センター年報：69-71，2，2012
10. 武津 英太郎・松永 孝治・平岡 裕一郎：ヒノキ次代検定林における空間自己相関を用いた立地修正法の適用可能性の検討，九州森林研究 65：44-48，3，2012
11. 武津英太郎・平岡裕一郎・松永孝治・倉原雄二・千吉良治・渡邊敦史・高橋誠：スギ次世代選抜木集団の育種価と遺伝的多様性の評価システムの検討-九州育種基本区をモデルとして-，第123回日本森林学会大会：Pb015，3，2012
12. 玉城 聡：ミニ林木育種事典「最小二乗推定値」，東北の林木育種 197：14，10，2011

032 試植検定林

1. 磯田 圭哉：里山のマツ林再生への取組み（その3），関西育種場だより No.67：，3，2012
2. 山野邊 太郎：関西育種場におけるスギおよびヒノキの耐陰性評価，林木の育種 240：1-6，7，2011

033 産地試験

1. 栗延 晋：産地試験から得た成長と形態の特性を統合した利用面からの産地評価の試みー有名

スギ及びファルカタの産地試験の事例－, 第 123 回日本森林学会大会講演要旨集 : Pb019, 3, 2012

2. 栗延 晋・佐藤 新一 : 日光森林管理署管内に設定した有名スギ産地試験 47 年時の生育状況, 関東森林研究 第 63 号 1: 55-58, 3, 2012

04 採種園, 結実促進, その他有性繁殖

041 採種園関係

1. 大宮 泰徳 : ケヤキモデル採種林の造成, 平成 23 年度版林木育種センター年報 : 40-44, 2, 2012

042 着花促進, 種子生産性等

1. 生方 正俊・板鼻 直栄・田村 明・長谷部 辰高・佐藤 新一 : カラマツの球果採取時期と種子の成熟度, 第 123 回日本森林学会大会講演要旨集 : M22, 3, 2012
2. 田村 明・山田 浩雄・福田 陽子・矢野 慶介・阿部 正信・大城 浩司・生方 正俊・佐藤 新一, 佐藤 亜樹彦・西岡 直樹 : 北方針葉樹の着花に影響する要因の検討, 北方森林研究 60 : 51-54, 2, 2012
3. 田村 明・山田 浩雄・福田 陽子・矢野 慶介・阿部 正信・大城 浩司・竹田 宣明・佐藤 亜樹彦・生方 正俊・那須 仁弥・久保田 権・佐藤 新一・黒丸 亮・内山 和子・来田 和人 : カラマツ類の着花に影響する要因の検討, 第 123 回日本森林学会大会学術講演集 : Pb-034, 3, 2012
4. 玉城 聡 : ミニ林木育種事典「着果量の年変動」, 東北の林木育種 198 : 12, 1, 2012

05 採穂園, その他無性繁殖

051 さし木, つぎ木, 発根性等

1. 磯田 圭哉 : 初期成長の早いヒノキ, 関西の林木育種, 67 号 : 4, 2, 2012
2. 草野僚一・松永孝治・倉本哲嗣・白石進 : 熊本県産スギ在来品種「シャカイン」における流通苗木と採穂源のクローン分析, 日本森林学会誌 93 (5) : 244-247, 11, 2011

052 組織培養

1. Katsuaki Ishii・Yoshihisa Hosoi・Emilio Maruyama・Seiichi Kanetani : Preservation of an *in vitro* propagated endangered species *Pinus armandii* var. *amamiana* (Koidz.) Hatsushima. (組織培養で増殖された絶滅危惧樹木ヤクタネゴヨウの保存), Propagation of Ornamental Plants, 11(4):210-212, 12, 2011
2. Katsuaki Ishii・Naoki Takata・Manabu Kurita・Toru Taniguchi : Tissue culture of two medicinal trees native to Japan(日本に自生する薬用樹 2 種の組織培養), IUFRO Tree Biotechnology Conference 2011 Proceedings Abstracts p.344, 6, 2011
3. Katsuaki Ishii・Ken-ichi Konagaya・Naoki Tanaka・Toru Taniguchi : Cesium transfer in cultured trees *in vitro* - Assessing phytoremediation ability under controlled condition - (組織培養された樹木でのセシウムの移行－管理された条件での環境修復能の検定－), International Conference "Chernobyl: Lessons learned from international cooperation on mitigation of the consequences of the accident" Proceedings of reports 204-206,

- 11, 2011
4. 石井 克明・高田 直樹・小長谷 賢一・谷口 亨：絶滅危惧薬用樹木ワダツミノキの組織培養による増殖，国際増殖者会議日本支部第18回愛媛大会講演要旨集：22-23, 10, 2011
 5. Katsuaki Ishii・Ken-ichi Konagaya・Naoki Takata・Toru Taniguchi・Yuzuru Kimura: Assessing the cesium transfer coefficient using *in vitro* cultured trees (組織培養樹木を用いたセシウム移行係数の測定)，International Science Symposium on combating radionuclide contamination in Agro-soil environment (農業及び土壌の放射能汚染対策技術国際研究シンポジウム) p.390, 3, 2012
 6. 谷口 亨・小長谷 賢一・栗田 学・石井 克明：人工交配を行ったスギ精英樹未成熟種子からの不定胚誘導について，平成23年度版林木育種センター年報：88-90, 2, 2012

06 育苗・その他形質記録

061 育苗

1. 黒丸 亮・田村 明・落合 幸仁・木村 徳志：エゾマツ・コンテナ苗育成を目指した種子選別法，第123回日本森林学会大会学術講演集：Pb-022, 3, 2012
2. 福田 陽子・那須 仁弥・田村 明：マルチキャビティコンテナで育成したアオダモの成長パターン，第123回日本森林学会大会講演要旨集：Pb037, 3, 2012
3. 福田 陽子：マルチキャビティコンテナを用いた産地の異なるアオダモ実生苗の育成経過，平成23年度北海道森づくり研究成果発表会，4, 2011

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

072 広葉樹の育種

1. 平岡 裕一郎：ハゼノキの育種における基礎的研究，林木の育種 242：10-17, 1, 2012
2. 那須 仁弥・福田 陽子・生方 正俊：北海道内におけるアオダモ種子形状についての産地間変異とそれに係わる環境要因の検討，第60回北方森林学会大会研究発表プログラム Pa-19, 11, 2011
3. 那須 仁弥・福田 陽子・生方 正俊・田村 明：北海道内に設定されたミズナラ産地別試験地の初期成長経過，平成23年版林木育種センター年報：77-80, 2, 2012
4. 小山 泰弘・高橋 誠・村内 友季・武津 英太郎・渡邊 敦史・戸丸 信弘：Japanese beech (*Fagus crenata*) plantations established from seedlings of non-native genetic lineages, Journal of Forest Research, 17(1)：116-120, 1, 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）

1. 板鼻 直榮：雪害に負けないエリートツリーの開発，季刊森林総研 第14号：5-7, 8, 2011

082 病虫害抵抗性育種（昆虫害，病害等）

1. 倉本 哲嗣・大平 峰子・松永 孝治：第二世代のマツノザイセンチュウ抵抗性品種を開発，平成23年度版研究成果選集：70-71, 7, 2011

2. 倉本 哲嗣：マツノザイセンチュウ抵抗性第二世代品種の開発，林業新技術 2011：5-6，7，2011
3. 倉本 哲嗣：第二世代のマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発，季刊森林総研 13：21，5，2011
4. 宮下 久哉：スギカミキリ抵抗性品種の開発への取り組み，平成 23 年度版森林総合研究所環境報告書：27，9，2011
5. 宮下 久哉・星 比呂志：東北育種基本区におけるスギカミキリ抵抗性品種の開発，平成 23 年度版林木育種センター年報：36-37，2，2012
6. 大平 峰子：林木の育種成果シリーズ(12)-スギザイノタマバエ抵抗性育種-，林木の育種 240：38-40，7，2011
7. 加藤 一隆：林木の育種成果シリーズ(11)-スギカミキリ抵抗性育種-，林木の育種 239：43-45，4，2011
8. Tomonori Hirao・Eitaro Fukatsu・Atsushi Watanabe：Characterization of resistance to pine wood nematode infection in *Pinus thunbergii* using suppression subtractive hybridization, BMC Plant Biology 2012, 12:13 doi:10.1186/1471-2229-12-13, 1, 2012
9. Tomonori Hirao・Eitaro Fukatsu・Atsushi Watanabe：Defense response of resistance and susceptibility to pine wood nematode infection in *Pinus thunbergii*, 第 53 回日本植物生理学会年会要旨集：243，3，2012
10. 平尾 知士・渡辺 敦史：マツノザイセンチュウ抵抗性解明に向けたクロマツ生体防御に関連する遺伝子発現応答プロファイルの構築，第 123 回日本森林学会大会学術講演集 CD-ROM，3，2012
11. 玉城 聡：切り枝通過試験によるマツノザイセンチュウ抵抗性の簡易判定の試み，東北森林科学会第 16 回大会講演要旨集：67，8，2011
12. 玉城 聡：4 種類の検定強度でスクリーニングした一次検定合格個体のマツノザイセンチュウ抵抗性の違い，第 123 回日本森林学会大会学術講演集：pb016，3，2012
13. 玉城 聡：ミニ林木育種事典「クロマツ」，東北の林木育種 196：12，6，2011
14. 織部 雄一郎・千葉 信隆・宮下 久哉・星 比呂志・山口 秀太郎・竹田 宣明：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 22 年度の実施結果-，平成 23 年版林木育種センター年報：33-35，2，2012
15. 磯田 圭哉・杉本 博之・大池 航史：マツノザイセンチュウ抵抗性マツ造林地における構成品種の解明，第 62 回応用森林学会研究発表会要旨集：43，11，2011
16. 磯田 圭哉・岩泉 正和・河合 貴之・岡村 政則：抵抗性マツ試植検定林における成育現況について，平成 23 年度四国森林・林業研究発表会講演集：75-78，3，2012
17. 磯田 圭哉・平尾 知士・岩泉 正和・山口 和穂・山野邊 太郎・岡村 政則・渡邊敦史：マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ検定林における父樹構成の解明，第 123 回日本森林学会大会学術講演集：G22，3，2012
18. 山野 邊太郎：抵抗性クロマツ 新たに 6 品種開発 -東北育種基本区の抵抗性クロマツ採種園造成に向けた取り組み-，みどりの東北 96：6，3，2012
19. 岩泉 正和：抵抗性アカマツの次世代化，関西育種場だより 67：3，7，2011
20. Koji Matsunaga・Hiroko Maezono・Satoshi Tamaki・Katsumi Togashi：Inhibition response of *Pinus densiflora* clones to *Bursaphelenchus xylophilus* systemic dispersal and their

- resistance to pine wilt disease. (アカマツの材線虫病抵抗性とマツノザイセンチュウの分散に対する阻害反応), *Nematology*, 13, (6) : 653-659, 7, 2011
21. Yosuke Taga・Satomi Goto・Koji Matsunaga・Katsumi Togashi : Temporal changes in characteristics of populations originating from interbreeding between *Bursaphelenchus xylophilus* and *B. mucronatus*. (マツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウの雑種由来個体群の特性の時間変化), *Nematology*, 13, (6) : 701-712, 7, 2011
 22. 松永 孝治・大平 峰子・倉本 哲嗣・倉原 雄二・武津 英太郎・千吉良 治・高橋 誠 : 抵抗性クロマツを用いたマツノザイセンチュウの病原力の選抜実験 -1年間の選抜後の結果-, 九州森林研究 65:84-86, 3, 2012
 23. 松永 孝治・井城 泰一・大平 峰子・磯田 圭哉・平尾 知士・渡邊 敦史・倉原 雄二・倉本 哲嗣・武津 英太郎・千吉良 治・高橋 誠 : 気候の異なる2地域における抵抗性クロマツ実生への接種実験, 第123回日本森林学会大会 : Pb021, 3, 2012
 24. 富樫 一巳・杉本 博之・松永 孝治 : 毒性の極めて強いマツノザイセンチュウのアイソレイトの媒介昆虫乗り移り能力, 第123回日本森林学会大会 : PG20, 3, 2012
 25. 松永 孝治 : マツノザイセンチュウの接種を実施, 九州育種場だより Vol.24 : 5, 1, 2012

083 耐やせ地性等

09 育種材料の特性

091 総合特性(成長, 形態等)

1. 谷口 亨・栗田 学・小長谷 賢一・高田 直樹・石井 克明・舟橋 史晃・太田 誠一・馬場 啓一・海田 るみ・林 隆久 : 隔離ほ場栽培試験におけるキシログルカナーゼ過剰発現ポプラの成長と根萌芽発生のモニタリング, 第29回日本植物細胞分子生物学会(福岡)大会・シンポジウム講演要旨 : 147, 9, 2011
2. 眞山 寿里・織部 雄一郎・安江 恒 : 盛岡で生育した産地の異なるブナクローンの年輪幅変動, 第62回日本木材学会大会 : B15-P-AM06, 3, 2012
3. 伊東 隆夫・佐野 雄三・安部 久・内海 泰弘・山口 和穂 : アカマツ・クロマツ、イチヨウ、カキノキ、キハダ, カラー版 日本有用樹木誌 : 8-13, 26-29, 58-61, 78-79, 7, 2011
4. 高橋 誠 : スギのエリートツリーを用いた超短伐期林業の可能性, 季刊森林総研 14 : 10-11, 8, 2011

092 成長

1. 星 比呂志・宮下 智弘・織部 雄一郎 : 伐採・造林連続実施施業地におけるスギ優良品種を利用した下刈り省略効果の実証試験, 平成23年版林木育種センター年報 : 72-73, 2, 2012
2. 織部 雄一郎 : スギとクリの早材形成から晩材形成への移行時期, 東北森林科学会第16回大会2011年度(平成23年度)講演要旨集 : 21, 3, 2012
3. Shahanara BEGUM・Satoshi NAKABA・Md Azharul ISLAM・Yusuke YAMAGISHI・Yuichiro ORIBE・Ryo FUNADA : Induction of latewood formation and earlier cambial dormancy during active seasons of cambium by localized cooling in conifers, 第62回日本木材学会大会 : A16-02-1615, 3, 2012

093 材質（心材色を含む）

1. 井城 泰一・三嶋 賢太郎・三浦 真弘・平岡 雄一郎・渡辺 敦史：スギにおける応力波の遺伝性の解明，第 62 回日本木材学会研究発表要旨集，3，2012
2. 井城 泰一：効率的なトドマツの材質育種に向けて，林木の育種 No.241：25，10，2011
3. Yoshio Kijidani・Yoshimitsu Fujii・Keita Kimura・Yoshitake Fujisawa・Yuichiro Hiraoka・Ryushi Kitahara：Microfibril angle and density of hinoki (*Chamaecyparis obtusa*) trees in 15 half-sib families in a progeny test stand in Kyushu, Japan, Journal of Wood Science (Published Online), 1, 2012
4. 藤澤 義武：12 年生コウヨウザンにおけるヤング率の産地間差，関東森林研究 No.63, 3, 2012
5. 雉子谷 佳男・高田 克彦・伊藤 哲・小川 雅子・永峰 正教・久保田 要・坪村 美代子・北原 龍士：南九州で生育した slash pine の年輪形成と木材性質，木材学会誌 57：340-349，12，2011
6. 三嶋 賢太郎・井城 泰一・平岡裕一郎・宮本尚子・渡辺敦史：関東育種基本区におけるスギ精英樹クローンの立木材質の評価，木材学会誌 57：256-264，9，2011
7. 宮下 久哉・斉藤友彦：カラマツ育種素材保存園における応力波伝播速度を用いた樹幹内部欠陥の調査事例，第 62 回日本木材学会大会研究発表要旨集：B16-05-1030，3，2012
8. 三嶋 賢太郎・井城 泰一・平岡 裕一郎・宮本 尚子・渡辺 敦史：関東育種基本区におけるスギ精英樹クローンの立木材質の評価，第 123 回日本森林学会大会講演要旨集：Pb014，3，2012
9. 宮下 久哉：林木育種成果シリーズ（15）－旋回木理の小さいカラマツ－，林木の育種 241：46-48，10，2011
10. 宮下 久哉・星 比呂志・織部 雄一郎：東北育種基本区西部育種区における材質優良スギ品種の開発，平成 23 年度版林木育種センター年報：49-50，2，2012
11. 平岡 裕一郎・井城 泰一・武津 英太郎：関東平野・中部山岳・東海育種区における幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ品種の開発，平成 23 年度版林木育種センター年報：45-46，2，2012
12. 平岡 裕一郎・井城 泰一・武津 英太郎：関東育種基本区における材質優良スギ品種の開発，平成 23 年度版林木育種センター年報：47-48，2，2012
13. 平岡 裕一郎：材の強度の高いスギ品種の開発，林業いばらき 650：9，9，2011
14. Nobumasa Bito・Ryogo Nakada・Eitaro Fukatsu・Yasuyuki Matsushita・Kazuhiko Fukushima・Takanori Imai：Clonal variation in heartwood norlignans of *Cryptomeria japonica*: evidence for independent control of agatharesinol and sequirin C biosynthesis（スギ心材ノルリグナンのクローン間変異：アガサレジノールとセクイリン C 生合成の独立制御の証拠），Annals of Forest Science, 68(6)：1049-1056，9，2011
15. 海田 るみ・小幡谷 英一・田邊 純・石栗 太・舘野 正樹・谷口 亨・馬場 啓一・林 隆久：ポプラの二次壁キシログルカンが木部の堅さに寄与する，第 53 回日本植物生理学会：3aD05，3，2012
16. 田村 明：木を伐らずに材質を知る，北海道の森林、319pp，11，2011
17. 田村 明・井城 泰一：カラマツ類の非破壊の材質評価法の開発と材質への環境の影響評価，北海道の林木育種、54(1)：5-9，7，2011
18. 織部 雄一郎・小林 義裕・雉子谷 佳男：休眠から木部形成再開までの期間における広葉樹の形成層帯に内生するオーキシンの量的変動，第 62 回日本木材学会大会：A15-P-AM05，3，

2012

19. Eitaro Fukatsu・Akira Tamura・Makoto Takahashi・Yoko Fukuda・Ryogo Nakada・Masahiro Kubota・Susumu Kurinobu: Efficiency of the indirect selection and the evaluation of the genotype by environment interaction using Pilodyn for the genetic improvement of wood density in *Cryptomeria japonica*, Journal of Forest Research, 16(2):128-135, 4, 2011
20. 倉原 雄二・松永 孝治: ファコップを用いた2年生クローンのヤング係数の推定, 九州森林研究 65:87-88, 3, 2012
21. 倉原 雄二・松永 孝治: FAKOPPを用いたスギ2年生さし木のヤング率評価, 第18回日本木材学会九州支部大会講演集:13-14, 8, 2011
22. 倉原 雄二・松永 孝治: 応力波伝播速度を指標としたスギ材質の早期選抜の検討, 第62回日本木材学会大会研究発表要旨集: B16-05-1015, 3, 2012
23. 武津 英太郎・中田 了五・井城 泰一・渡邊 敦史・織部 雄一郎・田村 明・安江 恒: カラマツの肥大成長と材密度に与える遺伝と環境の影響, 第62回日本木材学会大会: B15-p-AM05, 3, 2012

094 抵抗性

095 その他

1. 坪村 美代子・栗田 学・平岡 裕一郎・三浦 真弘・渡辺 敦史: 形質の優れた雄性不稔スギ作出に向けた取り組み, 日本育種学会第121回講演要旨集 育種学研究 14別1:243, 3, 2012
2. 坪村 美代子・渡辺 敦史: ジベレリン処理によるスギ花関連遺伝子発現動態, 第123回日本森林学会大会学術要旨データベース: pb199, 3, 2012
3. 坪村 美代子: Plant & Animal Genome XIX (植物および動物ゲノム国際学会)に参加して, 林木の育種 239:30-33, 4, 2011
4. 坪村 美代子: 成長に優れた雄性不稔スギ開発に向けて, 林木育種情報 9:6-7, 3, 2012
5. 大平 峰子・能勢 美峰・花岡 創・小澤 創・渡辺 敦史: スギ成長形質評価に向けた根系評価および土壌効果の検討, 日本森林学会学術講演集 123: Pb029, 3, 2012
6. 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(1):73-76, 4, 2010
7. 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, 第1回関東森林学会大会講演要旨集: 10, 10, 2011
8. 大宮 泰徳: ブナ精英樹・ケヤキ広葉樹優良形質候補木の着花状況, 東北の林木育種 198:6-7, 1, 2012

10 遺伝資源

101 収集, 保存

1. 岩泉 正和: アカマツ天然集団における雌雄配偶子レベルでの遺伝子流動が種子散布段階の遺伝的多様性にもたらす寄与, 林木の育種 239:6-12, 4, 2011
2. 岩泉 正和・高橋 誠・矢野 慶介・宮本 尚子・大谷 雅人・平岡 宏一: アカマツの林木遺伝資源モニタリング試験地における成木、種子、実生段階の遺伝変異, 第62回応用森林学会

研究発表会要旨集：69，11，2011

3. 岩泉 正和：雌性配偶体を利用して、アカマツ種子の父親と母親を区別する，関西育種場だより 65：3，7，2011

102 分類，同定，評価

1. 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球果および種子形態の地理的変異，第59回日本生態学会大会講演要旨集：B1-04，3，2012
2. 那須 仁弥・大谷 雅人・岩泉 正和・宮本 尚子・宮下 智弘：楕円フリーエ記述子にもとづく主成分スコアを用いたアカマツ種子形状の地理的変異の評価，第123回日本森林学会大会学術講演集：Pa188，3，2012
3. 平岡 宏一・那須 仁弥・大谷 雅人・宮本 尚子・佐藤 新一・田村 明・福田 陽子・高橋 誠：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，日本生態学会第59回全国大会講演要旨：P3-044J685，3，2012
4. Masato Ohtani・Saneyoshi Ueno・Naoki Tani・Leong Soon Lee・Yoshihiko Tsumura：Twenty-four additional microsatellite markers derived from the expressed sequence tags of an endangered tropical tree *Shorea leprosula* (Dipterocarpaceae) (フタバガキ科絶滅危惧種ショレア・レプロスラの EST から新たに得られた SSR マーカー24 遺伝子座について)，Conservation Genetics Resources: DOI: 10.1007/s12686-011-9546-9 (Online First)，10，2011
5. 矢野 慶介・宮本 尚子・高橋 誠・岩泉 正和・大谷 雅人・平岡 宏一・生方 正俊：核 SSR を用いたケヤキの地理的変異の解明，平成23年度版林木育種センター年報：81-83，2，2012
6. 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，第59回北方森林学会大会講演要旨集：Pa-20，11，2011
7. 福田 陽子・半田 孝俊：北海道に生育するアオダモの9年間の開花状況，遺伝資源連絡会誌，2011(1)，9，2011
8. Masakazu・Iwaizumi・Atsushi Watanabe・Keiya Isoda：Development of highly polymorphic nuclear microsatellite markers for Hinoki (*Chamaecyparis obtusa*)，Silvae Genetica 60(2)：62-65，5，2011
9. 岩泉 正和・大谷 雅人・那須 仁弥・平岡 宏一・宮本 尚子・高橋 誠：アカマツ天然集団の球果形質変異と核 SSR に基づく遺伝変異の関係，第59回日本生態学会大会要旨集：P1-036J，3，2012
10. 岩泉 正和・大谷 雅人・津田 吉晃・平岡 宏一・宮本 尚子・高橋 誠・津村 義彦：核 SSR 分析に基づく日本国内アカマツ集団の遺伝構造の推定，第123回日本森林学会大会講演集：A01，3，2012

103 情報管理

11 天然林等の育種

111 天然林の育種

1. 平岡 宏一・那須 仁弥・宮本 尚子・大谷 雅人・岩泉 正和・高橋 誠：核マイクロサテライト変異によって明らかにされた日本のシラカンバ集団の地理的構造，第123回日本森林学会

大会学術講演集：472, 3, 2012

2. Ayako Tanaka・Masato Ohtani・Yoshihisa Suyama・Nobuyuki Inomata・Yoshihiko Tsumura・Beth A. Middleton・Hidenori Tachida・Junko Kusumi: Population genetic structure of a widespread coniferous tree *Taxodium distichum* (L.) Rich. (Cupressaceae) in the Mississippi River Alluvial Valley and Florida (ミシシッピ川流域における広域分布針葉樹種ヌマスギの集団遺伝構造), Tree Genetics and Genomes:DOI:10.1007/s11295-012-0501-z (Online First), 3, 2012
3. 大谷 雅人・岩泉 正和・矢野 慶介・宮本 尚子・平岡 宏一・高橋 誠: 自然散布種子の胚乳と雌性配偶体の SSR 分析によるモミの花粉と種子を介した遺伝子流動の推定, 第 59 回日本生態学会大会講演要旨集: 542, 3, 2012
4. 平岡 宏一・大谷 雅人・宮本 尚子・那須 仁弥・岩泉 正和・高橋 誠: 北海道内におけるシラカンバ集団の核マイクロサテライト変異, 第 60 回北方森林学会大会研究発表プログラム: Pa-17, 11, 2011
5. Abe Harue・Ohtani Masato・Suyama Y・Homma Kosuke・Sakio Hitoshi: Genetic diversity and reproductive success among small isolated populations of *Primula jesoana* on Sado Island (佐渡島のオオサクラソウ小規模隔離集団における遺伝的多様性と繁殖成功), Scientific Congress of East Asian Federation of Ecological Societies (EAFES5), pp. 390, P1-267A, 3, 2012
6. 大谷 雅人: 阿武隈高地において生息域内保存されているモミ林木遺伝資源のモニタリング, 林木育種情報 9: 8, 3, 2012
7. Hanaoka So・Daisuke Kondo・Yuzuru Mukai: Temporal variation in airborne pollen density and genetic diversity of the pollen pool in *Fagus crenata*, 関東森林研究 66: 93-96, 3, 2012
8. 花岡 創・近藤 大介・向井 譲: ブナ開花期における花粉の量と遺伝的多様性の時間的変動, 第 1 回関東森林学会大会講演要旨集: 28, 10, 2011
9. Hanaoka So・Daisuke Kondo: The effect of seed sampling design on genetic diversity of seed population -The simulation case study of *Fagus crenata*-, The 5th EAFES International Congress: P3-225A, 3, 2012
10. 花岡 創・小谷 二郎: ブナ堅果の総散布密度とその前年比を用いた健全堅果散布密度の予測, 第 123 回日本森林学会大会: Pa173, 3, 2012

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. B. Leksono・Y Ide・S. Kurinobu: A Breeding Strategy for the Tropical Eucalyptus: Findings and lessons acquired from the multi-generation tree breeding of *Eucalyptus pellita* in Indonesia, LAP Lambert, Academic Publishing GmbH & Co. KG, Germany, 120pp, 12, 2011
2. 栗延 晋・ブディラクソノ: インドネシアにおけるユーカリ・ペリタの育種, 海外の森林と林業 第 82 号: 44-48, 9, 2011

3. S. Kurinobu・T. Miyaura : A simultaneous estimation procedure for the parameters of the maximum size-density line and self-thinning curve to predict stand development of fast-growing tropical species, Journal of Forest Research, 16 (6): 522-525, 12, 2011
4. 花岡 創 : 期待に満ちた *Melia volkensis* 育種事業, 林木育種情報 No9 : 10-12, 3, 2012
5. 加藤 一隆・千吉良 治・山口 秀太郎・磯田 圭哉 : 人工交配によるアカシア・ハイブリッド創出試験－3年間のまとめ－, 平成23年度版林木育種センター年報 : 84-87, 2, 2012
6. 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 24 : 209-216, 1, 2012
7. 加藤 一隆・千吉良 治・山口 秀太郎 : 正逆交配間でのアカシア・ハイブリッド得苗率の差, 第123回日本森林学会大会 : Pb012, 3, 2012
8. 山田 浩雄・湯浅 真・阿部 正信 : 50年生試植検定林におけるコウヨウザン3個体の成長経過, 平成23年度版林木育種センター年報 : 74-76, 2, 2012
9. 磯田 圭哉 : アカシアの育種とハイブリッド化技術の開発, シンポジウム「早生樹最前線」要旨集 : 1-6, 9, 2011
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 3 会議報告

1. 石井 克明・栗田 学 : ブラジルでの IUFRO 樹木バイオテクノロジー2011 交際集会の概要－3年生で平均樹高16mのユーカリ検定林を見学－, IUFRO-J News No.104 : 1-3, 11, 2011
2. 栗田 学・石井 克明 : 2011年にブラジルで開催された IUFRO 樹木バイテク会議の概要, 林木の育種 242 : 22-25, 1, 2012
3. 今野 敏彦 : 平成23年度林木育種推進東北地区協議会, 林木の育種 242 : 516, 1, 2012
4. 千吉良 治 : 海外での活動事例を一般市民向けに紹介, 九州育種場だより, Vol.24 : 3, 1, 2012
5. 武津 英太郎 : IUFRO 国際研究集会 Larix2010 (ロシア・コミ共和国) に参加して, 林木の育種 239 : 34-36, 4, 2011

1 4 プログラム開発

1 4 1 プログラム開発

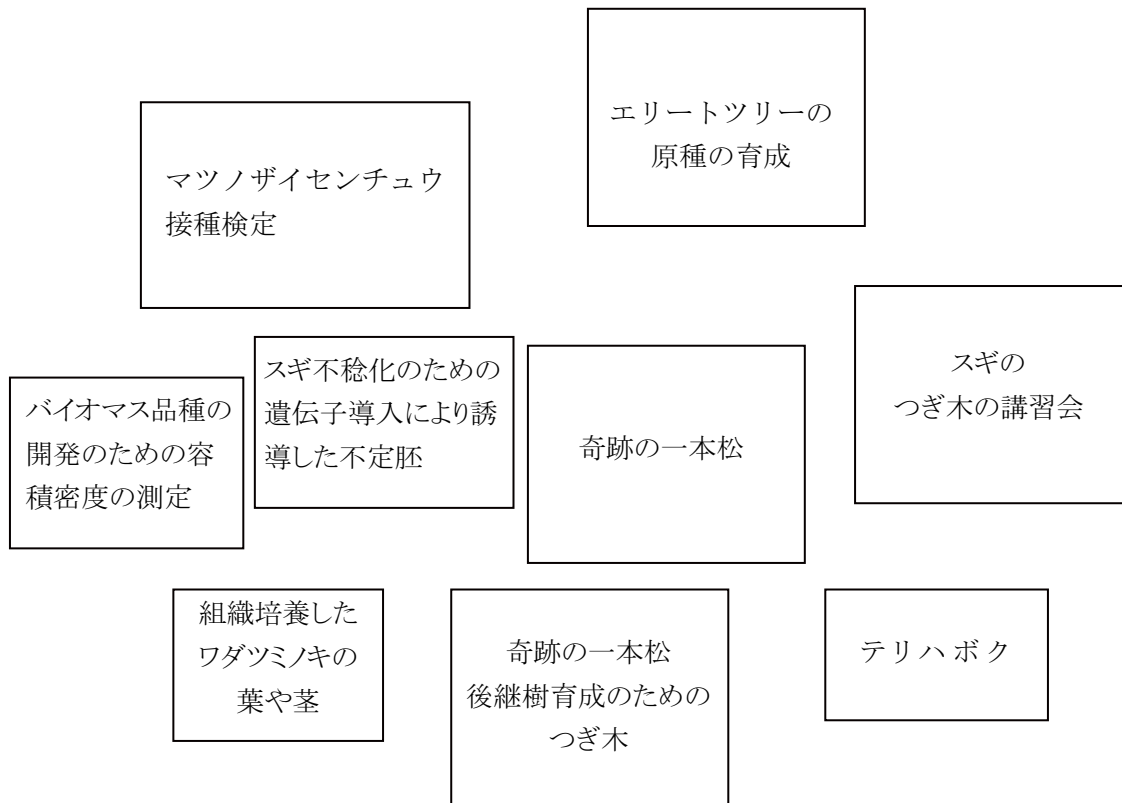
1 4 2 データベース作成

1. 高田直樹:モデル樹木・ポプラの生物情報データベースの現状と活用, 林木の育種 241:27-30, 10, 2011

15 その他

1. 中田 了五: スギ生立木樹幹内水分量の 10 年間の変化, 62 回日本木材学会大会研究発表要旨集 CD: B16-05-1000, 3, 2012
2. Azharul Islam・Satoshi NAKABA・Yusuke YAMAGHISHI・Shaharana BEGUM・Ryogo NAKADA・Ryo FUNADA: Histochemical changes in ray parenchyma cells of *Larix kaempferi* during transition from sapwood to heartwood (カラマツ放射柔細胞の辺心材移行における組織化学的变化), 第 62 回日本木材学会大会研究発表要旨集 CD: A15-P-AM18, 3, 2012
3. 安野 恭代・中井 毅尚・中田 了五: 竹の形態形成と力学的構造構築との関係 IV, 第 62 回日本木材学会大会研究発表要旨集 CD: B16-05-1445, 3, 2012
4. 花岡 創: テリハボク (*Calophyllum inophyllum*) の研究に向けて, 林木の育種 242: 26-28, 1, 2012
5. 花岡 創: テリハボクとその研究のご紹介, 林木育種情報 8: 10-11, 1, 2012
6. 海田 るみ・小幡谷 英一・田邊 純・石栗 太・舘野 正樹・谷口 亨・馬場 啓一・林 隆久: ポプラ木部におけるキシログルカンの機能, 第 62 回日本木材学会大会: A16-02-1445, 3, 2012
7. 矢野 慶介: トドマツ展示林を設定しました, 野幌の丘から 177: 1, 10, 2011

表紙の写真の説明



独立行政法人 森林総合研究所
〒319-1301 茨城県日立市十王町伊師 3809-1

編集・発行 林木育種センター
発行日 2012 年 11 月
お問い合わせ先 育種企画課
電話 0294 (39) 7000 (代)
e-mail: ikusyukikakug@ffpri.affrc.go.jp
印刷所 佐藤印刷株式会社

※本誌掲載内容の無断転載を禁じます。

〈リサイクル適正の表示：紙へリサイクル化〉

