

令和2年版

2020

年 報

Annual Report



国立研究開発法人 森林研究・整備機構

森林総合研究所林木育種センター

森林総合研究所森林バイオ研究センター

表紙写真の説明

無花粉スギ品種 の開発

成長が精英樹
と同等の無花粉
スギ品種「三月
晴不稔2号」
（左側）と「心
晴れ不稔1号」
（右側）を都県
と共同で開発し
ました。

オガサワラグワ里親計画

小笠原諸島に固有の絶滅危惧種
オガサワラグワを全国の植物園等
に保存、展示する取組み「オガサ
ワラグワ里親計画」を、日本植物
園協会及び小笠原村と共同で平成
31年2月にスタートし、令和元年度
に東京薬科大学薬用植物園（上）
及び新宿御苑（下）等への受渡し
を行いました。

ケニア森林研究所との共同研究

メリア採種園改良において成長
等が優れている優良な第二世代を
育種開始からわずか7年で選抜す
ることができました。

薬用樹木カギカズラのクローン 増殖と試験栽培

各地の自生地から収集した25
系統について高知県での栽培を
行い、成長量と枝の収穫量調査
を行いました。

**国立研究開発法人 森林研究・整備機構
森林総合研究所林木育種センター
（英名表記）**

Forestry and Forest Products Research Institute
Forest Tree Breeding Center

**国立研究開発法人 森林研究・整備機構
森林総合研究所森林バイオ研究センター
（英名表記）**

Forestry and Forest Products Research Institute
Forest Bio-Research Center

は じ め に

令和元年度は、第4四半期に入って新型コロナウイルスの不安とその影響が懸念される状況が出始め、それ以降は感染防止対策を講じながら様々な工夫を重ね、業務を進めているところです。

令和元年12月、林野庁が公表した「林業イノベーション現場実装推進プログラム」では、具体的取組として、エリートツリー、早生樹の活用により、保育期間の短縮、造林コストの低減等を通じて、早く育てて収穫できる林業を実現するという目標が盛り込まれています。

林木育種の研究・事業を担う当センターとしては、エリートツリー等の特性を山行苗木生産事業者、造林事業者等多くの皆様に認知していただくとともに、優良品種の開発、普及、林木育種技術の高度化を促進してまいります。

第4期中長期計画の4年目となる令和元年度は、計画様々な育種研究開発、種苗の配布等に取り組み、次に示すような成果を上げました。

- * スギ等のエリートツリー69系統、初期成長が優れた第2世代カラマツ、成長が優れた少花粉スギ品種等37品種を開発。スギ等30系統が特定母樹に指定。
- * DNA マーカーを活用し、スギ精英樹の中から無花粉遺伝子をヘテロで有する21系統をスクリーニング、簡易に分析できる DNA マーカーも新たに開発。
- * 温暖化に伴う乾燥が生育や成長に与える影響の系統評価を推進、育種素材候補の抽出。
- * コウヨウザンの3林分から成長、材質等に優れた20系統を選抜。
- * スギの遺伝子の塩基置換により、除草剤耐性を付与することに成功。
- * ケニアのメリアについて、育種開始から7年目で第2世代の優良個体を選抜
- * 優良な開発品種等の種苗を計画的に生産するとともに、都道府県等の要望する期間内に約1.9万本を配布。
- * 開発品種の早期普及を図るため、都道府県等に対し採種園等の造成・改良に関する講習会を開催。

また、「橋渡し」機能の強化に向けた取組みとして、各育種基本区ごとの林木育種連携ネットワーク、北海道、東北、関東、中部等の各地域・組織を跨いだカラマツ育種技術連絡会において、メールマガジンの発行を通じて、林木育種に関する各種情報の発信を行ったところです。

以上のように、令和元年度においては、都道府県、森林管理局・署等関係機関の皆様の協力もいただきながら、多くの成果を上げることができました。

今後とも、林業の成長産業化の実現、花粉症対策、気候変動対応策等様々なニーズに応えるべく、それぞれの地域に根ざした林木育種の更なる発展を目指して参る所存ですので、引き続き皆様方のご理解とご協力をお願い申し上げます。

令和3年3月

国立研究開発法人 森林研究・整備機構

森林総合研究所林木育種センター所長 上 練三

トピックス

～令和元年度主要成果の紹介～



● 林木の新品種の開発

〔優良品種の開発等の推進〕

令和元年度は、初期成長に優れた第二世代カラマツ品種や花粉症対策品種等の37品種を開発しました。初期成長に優れた第二世代カラマツ4品種は、カラマツエリートツリーから初めて開発された優良品種で、いずれも特定母樹に指定されています。今後のカラマツ造林に活用されることが期待されます(写真1、a・b)。花粉症対策品種については、成長が精英樹と同等の無花粉スギ品種「三月晴不稔2号」と「心晴れ不稔1号」(写真1c・d)を都県と共同で開発しました。

〔無花粉遺伝子をヘテロで保有する精英樹系統の資源の構築〕

平成28年度に開発したスギの無花粉遺伝子を高い精度で検出できるDNAマーカーを活用して、全国の3,312精英樹(全国のスギ3,670精英樹のうち90%にあたる)を含むスギの育種素材4,241系統について、無花粉スギ遺伝子を保有する系統の探索を進め、無花粉遺伝子を保有する21系統の存在が明らかになり、日本各地で多様な無花粉スギ品種の開発が進められるようになりました。これらの精英樹を活用した交配を行うことで、成長に優れ、遺伝的に多様な無花粉スギ品種の開発を全国的に推進することが可能になります(図1)。

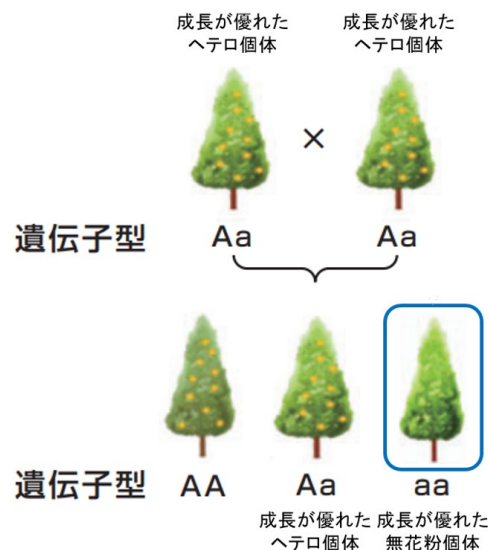


図1 ヘテロ個体を活用した交配の例



a) カラマツ林育2-207



b) カラマツ林育2-213



c) 三月晴不稔2号



d) 心晴れ不稔1号

写真1 令和元年度に開発された主な優良品種

三月晴不稔2号と心晴れ不稔1号の写真は、それぞれ静岡県及び東京都提供。

● 林木遺伝資源の収集・保存

〔オガサワラグワ里親計画〕

小笠原諸島に固有の絶滅危惧種オガサワラグワを全国の植物園等に保存、展示する取組み「オガサワラグワ里親計画」を、日本植物園協会及び小笠原村と共同で平成31年2月にスタートしました。この計画では、保存の確実性を高めるとともに、一般公開することで、多くの人々に小笠原での保全の取組みを知ってもらうことを目的としています。平成31年4月に神代植物公園が里親となったのを皮切りに、関東、中部、近畿、九州の7園が里親となりました。



東京薬科大学薬用植物園(上)及び新宿御苑(下)への受渡し

〔遺伝子銀行110番―津波に耐えたクロマツ―〕

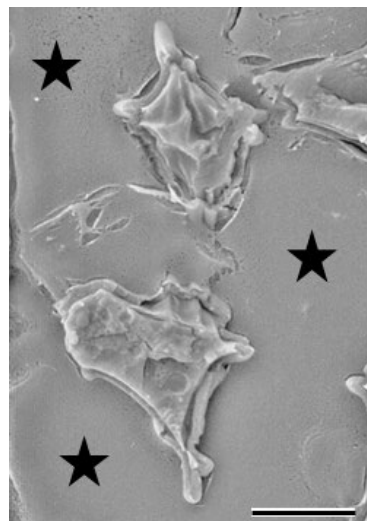
林木ジーンバンク事業では、所有者等の要請を受け、衰弱した巨樹・巨木等の後継樹を増殖して里帰りさせる「林木遺伝子銀行110番」を行っています。東日本大震災で壊滅した福島県南相馬市鹿島区南右田の防風林で唯一残ったクロマツ「かしまの一本松」の後継樹を育成し、依頼から6年目の令和2年3月22日に依頼元の南相馬市で開催された「かしまの一本松後継木植樹祭」で里帰りさせました。



市民による「かしまの一本松」後継樹の植樹

〔極寒に耐えるシラカンバ冬芽の越冬メカニズム〕

寒冷地では、樹木は厳冬期を生きぬきます。冬の気温が氷点下20℃以下になる地域にも生育し、高い耐寒性を持つシラカンバの越冬メカニズムを明らかにするために、クライオセム法によって冬芽の凍結挙動を細胞レベルで調べました。自然界での温度低下を模して-30℃まで緩やかに凍結したシラカンバ冬芽を観察すると、組織内にある細胞間隙に氷晶(★)が析出し、細胞は、完全に脱水して著しく収縮していました。細胞内水分を細胞外へ脱水して致死的な障害となる細胞内での水の凍結を防ぐ越冬メカニズムは“細胞外凍結”と呼ばれ、シラカンバの冬芽は、細胞外凍結によって冬の氷点下の温度に適応していることが明らかになりました。樹種や組織によって異なる多様で複雑な樹木の越冬メカニズムの解明は、樹木の凍結保存技術の開発へと直結します。



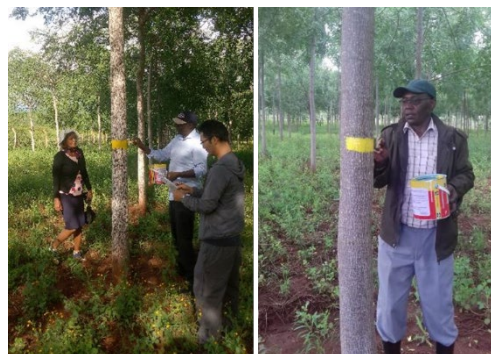
細胞外凍結したシラカンバ冬芽の細胞を示すクライオセム像
スケールバーは5μm

● 林木育種に関する海外との技術・研究協力

〔ケニア森林研究所との共同研究〕

国土の約8割を乾燥地や半乾燥地が占めるケニアにおいて、(独)国際協力機構(JICA)の技術協力を通じて、ケニア森林研究所と共同で、郷土樹種であるメリア(*Melia volkensii*)とアカシア(*Acacia tortilis*)を対象に、乾燥に強く成長に優れた品種を開発するため、採種園・採種林の改良や人工交配、増殖技術の研究・開発などを進めています。

令和元年度は、メリア採種園改良において成長等が優れている優良な第二世代を育種開始からわずか7年で選抜することができました。また、統計解析の結果、第1世代より10%以上の成長の改良が見込まれると試算されました。



ケニアにおけるメリア第二世代の選抜

〔台湾林業試験所及び太平洋共同体との共同研究〕

気候変動適応策に貢献するため、耐風性・耐塩性に優れた海岸防風林等に用いられているテリハボク(*Calophyllum inophyllum*)を対象に、早期の防風林造成を可能にする初期成長の早い系統の産地試験を台湾林業試験所や太平洋共同体と共同で実施しています。令和元年度は、定期的に成長量を測定しデータの情報交換を進めました。



フィジーにおけるテリハボク試験地の造成

〔ミャンマー森林研究所との共同研究〕

全世界のチーク天然林約19百万haのうち約16百万haが存在するミャンマーにおいて、JICA技術協力を通じ、ミャンマー森林研究所とチークに関する共同研究を開始しました。令和元年度は、チークの優良種苗供給を行うための苗畑技術の改善策策定に向けた調査を実施するとともに、苗畑担当者に対する研修を実施しました。



ミャンマーにおけるチーク苗畑の調査

〔海外からの研修員等の受入れ〕

JICAを通じた持続可能な森林経営などに関する課題別研修の研修員のほか、海外20ヶ国の45名を受入れ、研修目的、研修員等のニーズに応じたプログラムにより技術指導等を行いました。



JICA集団研修での技術指導

● 森林バイオに関する開発

〔ゲノム編集技術によるスギ花粉形成関連遺伝子の破壊系統の作出〕

ゲノム編集技術は生物の持つ遺伝子の中で、狙った遺伝子のみを破壊することのできる技術で、農作物では新しい育種技術として利用され始めています。我々はこれまでスギをゲノム編集する技術を確立し、現在、花粉形成に関与する遺伝子をゲノム編集することで無花粉スギを作出することを試みています。これまでに、スギの花粉形成に関与すると推定される5つの遺伝子についてそれぞれゲノム編集を行い、フラグメント解析(図1)により標的とした遺伝子が塩基の欠損や挿入により破壊されていることを確認しました。特定網室でこれらのゲノム編集スギの栽培を行い(図2)、ジベレリンにより着花誘導し、花粉形成の有無について調査を行いました。その結果、特定の遺伝子を標的とした場合に花粉形成が阻害されることが確認できました。現在は個体サイズがまだ小さいため、次年度以降も調査を進めていくことにしています。今後とも検証を進め、無花粉化のための新たな育種法の一つとしてゲノム編集技術の利用を目指しています。

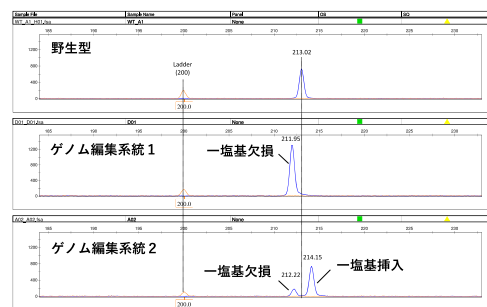


図1 標的遺伝子のフラグメント解析
遺伝子の塩基配列の一部の欠損および挿入により正常なスギ(野生型)とは異なるピークが検出される



図2 特定網室で栽培中の花粉形成関連遺伝子の破壊系統

〔薬用樹木カギカズラの成長量と収穫量を調査〕

カギカズラは房総半島以西から九州にかけて、また中国南部に自生するアカネ科のつる性樹木です。枝は釣藤鈎(チョウトウコウ)と呼ばれる生薬として利用され、ストレス、不眠症、高血圧症、認知症周辺症状等に緩和効果のある漢方薬の原料となっています。しかしながら、国産カギカズラは全く利用されておらず、中国からの輸入に100%依存しているのが現状です。そこで自給率を高める目的で、国産カギカズラの栽培化に向けた組織培養によるクローン増殖と試験栽培を行っています。本年度は各地の自生地から収集した25系統について高知県での栽培を行い、成長量と枝の収穫量調査を行いました。その結果、成長と収穫量に相関があること、収穫量には系統間で差が5倍程度あること、成長量には年次相関があることが示唆されました。今後とも調査を継続し、薬用成分含有率と収穫量がともに高い優良系統を選抜する予定です。



図3 四国増殖保存園(高知県香美市)で栽培しているカギカズラのクローン(2019年12月撮影)

目 次

I 令和元年度の業務実績

林木育種の推進

1 研究の重点課題	2
a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発	4
b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発	7
2 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	8
(1) 林木遺伝資源の収集・保存及び配布	8
(2) 種苗の生産及び配布	11

II 資 料

1 沿革	13
2 事業内容	14
3 育種基本区	15
(1) 育種区別対象地域	16
(2) 育種基本区別森林面積	16
(3) 森林総合研究所林木育種センター及び各育種場の住所等	17
(4) 森林総合研究所森林バイオ研究センターの住所等	17
4 組織図	18
5 職員数	20
6 登録品種及び主な開発品種	
(1) 登録品種	21
(2) 主な開発品種	22
成長・材質等に優れた品種（平成17年度以前）	22
初期成長に優れた品種	24
初期成長に優れた第二世代品種	25
材質優良品種（スギ）	26
材質優良品種（トドマツ）	27
材質優良品種（カラマツ）	28
成長の優れたアカエゾマツ品種	30
花粉の少ない品種（スギ）	31
花粉の少ない品種（ヒノキ）	32
低花粉スギ品種	33
無花粉（雄性不稔）スギ品種	34
無花粉遺伝子を有するスギ品種	35
幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きい品種	36
マツノザイセンチュウ抵抗性品種	40
スギカミキリ抵抗性品種	51
スギザイノタマバエ抵抗性品種	52
マツバノタマバエ抵抗性品種	53
エゾマツカサアブラムシ抵抗性品種	54
雪害抵抗性品種	55
寒風害抵抗性品種	56
凍害抵抗性品種	57
寒害抵抗性品種	58
耐陰性品種、カラマツ耐鼠性品種、荒廃地緑化用アカエゾマツ品種	
環境緑化用品種、木ロウ生産に適したハゼノキ品種	59

エリートツリー	60
(3) 中期計画期間別の主な開発品種数	70
(4) 過去5カ年の主な開発品種数	73
7 特定母樹	74
8 林木遺伝子銀行110番	
(1) 受入れ状況	76
(2) 里帰り状況	77
9 講習・指導実施状況	78
10 視察・見学等	79
11 広報関係（プレスリリース）	80
12 海外協力関係（海外研修員等の受入）	82
13 文献総合目録	
(1) 令和元年度に発表等を行った文献数一覧	83
(2) 令和元年度に発表等を行った文献目録	84

III 業務レポート

1 北海道育種基本区におけるアカエゾマツ第2世代精英樹候補木の選抜 ー令和元年度の実施結果ー	104
2 東北育種基本区におけるスギおよびカラマツの特定母樹への申請の取組と 指定された個体の特性 ー令和元年度の取組ー	107
3 東北育種基本区におけるマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発 ー令和元年度優良品種・技術評価委員会で評価された品種の実施結果ー	109
4 関東育種基本区における前方選抜による初期成長に優れた第2世代カラマツ品種の開発	113
5 スギさし木苗木の成長試験について	116
6 関西育種基本区におけるスギ第2世代精英樹候補木の選抜 ー四高局47-1号における実行結果ー	119
7 スギの天紋形質の発現におけるクローン間差と増殖方法の影響	122
8 九州育種基本区における第2世代精英樹候補木の選抜 ー九熊本第148号、149号(スギ)および九熊本第121-2号(ヒノキ)における実行結果ー	126
9 湯滝ミズナラ遺伝資源希少個体群保護林（栃木県日光市） におけるモニタリング調査（10年目）の結果	131
10 稀少樹種トガサワラの関西育種場における生育試験	137

I 令和元年度の業務実績

林木育種の推進

国立研究開発法人森林研究・整備機構中長期計画(第4期:平成28～令和2年度)における森林総合研究所林木育種センター・森林総合研究所森林バイオ研究センター及び各育種場で行っている課題は次のとおりである。

1 研究の重点課題

a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

林業種苗における多様なニーズに対応するため、エリートツリーを300系統及び第二世代マツノザイセンチュウ抵抗性品種、成長に優れた少花粉品種等の優良品種を150品種(系統)の開発を行うとともに、これらの早期開発にも対応可能な高速育種技術等の育種技術の開発を行う。

課 題	育セ等	北海道	東北	関西	九州	期間
1 エリートツリーと優良品種の開発						
(1) 新品種の開発目標数	1課					H28～R2
(2) 次世代育種集団の構築及びエリートツリー等の選抜	2課	○	○	○	○	H28～R2
(3) 病虫害等抵抗性に係る新たな育種素材の創出	2課					H28～R2
(4) 初期成長等に優れた品種の開発	2課			○	○	H28～R2
(5) 木質バイオマス生産量の大きいヤナギ品種の開発		○				H28～R2
(6) マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発	2課		○	○	○	H28～R2
(7) 成長等に優れた花粉症対策品種の開発	2課		○	○	○	H28～R2
2 ゲノム情報を活用した高速育種等の育種技術の開発						
(1) ジベレリン処理等を用いた簡易な雄花着花特性評価手法の検討	1課					H28～R2
(2) 第2世代における材質改良手法の検討	1課		○		○	H28～R2
(3) より強いマツノザイセンチュウ抵抗性品種の選抜手法の開発	1課		○	○	○	H28～R2
(4) 雪害抵抗性個体選抜技術の高度化			○			H28～R2
(5) 遺伝子型情報の整備とゲノミック予測技術の開発	1課					H28～R2
(6) 有用形質と関連する遺伝子マーカーの開発	1課					H28～R2
(7) 育種価等の予測精度の向上のための評価技術の開発	1課				○	H28～R2
(8) 温暖化適応策に適した育種技術の開発	1課	○	○	○	○	H28～R2

b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発

トレーサビリティを確保した原種苗木配布システム等の普及技術の開発を行うとともに、早生樹種等の収集・評価技術や栄養体等を対象とした施設保存技術等林木遺伝資源の利用促進に向けた技術の開発を行う。また、遺伝子組換え雄性不稔スギの野外での特性評価、薬用系機能性樹木の増殖技術の開発等バイオテクノロジーを利用した育種技術の開発を行う。さらに、国際的な技術協力や共同研究を通じて気候変動への適応策等に資する林木育種技術の開発を行う。

課 題	育セ等	北海道	東北	関西	九州	期間
1 適正かつ早期の普及に必要な技術の開発						
(1) 原種苗木増産技術の開発	1課		○			H28～R2
(2) スギさし木苗の育成の最適化					○	H28～R2
(3) 採種圃管理技術の高度化	2課			○	○	H28～R2
(4) カラマツ等に適した採種圃管理技術の高度化	2課	○				H28～R2
(5) 開発品種の特性情報の提供	2課	○	○	○	○	H28～R2
(6) トレーサビリティ・システムの実用化	2課	○	○	○	○	H28～R2
2 林木遺伝資源の利用促進に向けた探索・収集技術の開発						
(1) 新需要の創出に向けた遺伝資源の収集・評価技術の開発	探索	○				H28～R2
(2) 将来に向けた新たな育種素材の収集・作出技術の開発	探索					H28～R2
3 林木遺伝資源の利用促進に向けた保存・評価技術の開発						
(1) 地球温暖化に対応した遺伝資源の評価技術の開発	保存	○	○	○	○	H28～R2
(2) 栄養体および種子等の長期保存技術の高度化	保存					H28～R2
4 林木育種におけるバイオテクノロジーの開発						
(1) 遺伝子組換えによる林木の育種技術の高度化	バイオ					H28～R2
(2) 林木の有用形質発現の分子機構の解明	バイオ					H28～R2
(3) バイオテクノロジーによる機能性樹木の活用技術の開発	バイオ					H28～R2
5 国際的な技術協力や共同研究を通じた林木育種技術の開発						
(1) 国際的な技術協力や共同研究を通じた林木育種技術の開発	海外					H28～R2
(3) ケニア国「持続的森林管理のための能力開発プロジェクト(林木育種コンポーネント)」	海外					H28～R2

2 長期的な基盤情報の収集、保存、評価並びに種苗の生産及び配布

新需要等が期待できる有用樹種3樹種以上において、優良系統の選抜が可能となる母集団の作成等を行うとともに、主要樹種の育種素材、脆弱な希少遺伝資源を対象に林木遺伝資源の収集、保存、特性調査を行う。また、試験研究用としてこれらの遺伝資源を配布する。

さらに、開発された優良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。

課 題	育セ等	北海道	東北	関西	九州	期間
1 林木遺伝資源の収集、保存及び配布						
(1) 探索・収集	探索	○	○	○	○	H28～R2
(2) 増殖・保存	探索	○	○	○	○	H28～R2
(3) 特性評価	保存	○	○	○	○	H28～R2
(4) 情報管理及び配布	保存/探索	○	○	○	○	H28～R2
2 種苗の生産及び配布						
(1) 種苗の計画的生産、適期配布	指導	○	○	○	○	H28～R2
(2) 都道府県に対するアンケート調査	指導	○	○	○	○	H28～R2
3 講習及び指導						
(1) 都道府県等に対する林木育種技術の講習・指導	指導	○	○	○	○	H28～R2
(2) 海外の林木育種に関する技術指導	海外					H28～R2

※ 略称について

育セ等 → 森林総合研究所林木育種センター・森林総合研究所森林バイオ研究センター

北海道 → 北海道育種場

東北 → 東北育種場

関西 → 関西育種場

九州 → 九州育種場

1課 → 育種第一課

2課 → 育種第二課

指導 → 指導課

探索 → 探索収集課

保存 → 保存評価課

海外 → 海外協力課

バイオ → 森林総合研究所森林バイオ研究センター

1 研究の重点課題

a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

(元年度計画)

- ① 検定等の進捗状況を踏まえ、エリートツリーについては概ね 65 系統、初期成長が優れた品種等の優良品種については概ね 25 品種を目標として開発する。
- ② また、地球温暖化や花粉症等に対応するための優良品種等の早期開発に対応可能な高速育種技術等の育種技術の開発を進める。

(実績)

- ① エリートツリーについては、年度計画における目標の概ね 65 系統に対して、スギで 59 系統、カラマツで 10 系統、合計 69 系統を開発した。優良品種については、年度計画における目標の概ね 25 品種に対して、初期成長が優れた第二世代カラマツ品種 4 品種、成長が優れた少花粉スギ、初期成長が優れた無花粉スギ等花粉症対策品種 10 品種、マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ 5 品種、クロマツ 8 品種、第二世代アカマツ 10 品種、合計 37 品種を開発した。さらに、エリートツリーを中心としてスギ 4 系統、ヒノキ 11 系統、カラマツ 15 系統、合計 30 系統を特定母樹に申請し、農林水産大臣により指定された。また、初期成長に優れた第二世代カラマツ品種は初めての開発であり、初期成長に優れた品種は山行き苗木の成長性が改良されることにより、下刈りの省力化等の造林コストの低減等への貢献が期待できる。
- ② 高速育種技術等の育種技術の開発については、スギにおいて、平成 29 年度に開発した育種統計モデルを用いて東北・関東・関西・九州育種基本区における温暖化に伴う乾燥が成長に与える影響の系統評価を行うとともに、さし木苗を用いた乾燥試験を進めたほか、乾燥に強い個体を選抜するための遺伝子発現マーカー開発に向けた遺伝子の絞り込みを進め、気候変動適応スギ品種の開発に資する育種素材候補を 530 系統の中から 19 系統を抽出した。また、平成 28 年度に開発した無花粉マーカーを活用し、スギ精英樹 3,312 系統を含むスギ育種素材 4,241 系統の分析を行い、無花粉スギ品種開発等のための花粉親として必要であり、表現型の調査だけでは解らない無花粉遺伝子をヘテロで有するスギ 21 系統をスクリーニングしたほか、無花粉スギとヘテロ系統の類縁関係を明らかにし、その成果を無花粉スギ採種園の造成等の参考となるマニュアルとしてまとめた。
- ◎ その他の成果として、今後の品種開発や採種園において花粉木としての利用が期待される無花粉遺伝子を有するスギのヘテロ品種 2 品種を全国で初めて県と共同で開発した。また、都県と連携して初期成長が優れた無花粉スギ品種「三月晴不稔 2 号」、「心晴れ不稔 1 号」の 2 品種についても都県と連携して共同開発した。このほか、成長が優れた少花粉スギ品種 1 品種も開発した。
- ◎ また、これまで全国規模で推進してきた第 1 世代スギ精英樹の検定林調査の総括として、全国に設定された 429 検定林の成長データを解析し、改良効果と年次相関を明らかにし、10 年次以降に早期選抜が可能であることを明らかにしたほか、無花粉遺伝子の保有の有無を PCR 反応とゲル電気泳動のみで安価で簡易に識別できる簡易 DNA マーカーを開発した。
- ◎ 令和元年 9 月の天皇皇后両陛下の御視察の折にエリートツリー等の成果について両陛下に説明した。

○ 令和元年度に開発した品種について

国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センターは、国有林野事業及び関係都道府県と連携して下記の37品種を開発しました。

初期成長に優れた第二世代品種 4系統

(関東育種基本区) 4系統

初期成長に優れた第二世代品種 (F) カラマツ 林育2-30号

初期成長に優れた第二世代品種 (F) カラマツ 林育2-206号

初期成長に優れた第二世代品種 (F) カラマツ 林育2-207号

初期成長に優れた第二世代品種 (F) カラマツ 林育2-213号

※ (F) の品種については前方選抜で開発された系統

花粉症対策品種 10系統

(関東育種基本区) 4系統

無花粉スギ 三月晴不稔2号

無花粉スギ 心晴れ不稔1号

無花粉遺伝子を有するスギ 中4号

無花粉遺伝子を有するスギ 箱根4号

(九州育種基本区) 6系統

少花粉スギ 県佐伯10号

低花粉スギ 県八女3号

低花粉スギ 県八女12号

低花粉スギ 県日田1号

低花粉スギ 県日田15号

低花粉スギ 県日田18号

マツノザイセンチュウ抵抗性品種 23系統

(東北育種基本区) 5系統

マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢)アカマツ56号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢)アカマツ58号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ120号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(千厩)アカマツ3号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(千厩)アカマツ5号

(関東育種基本区) 3系統

マツノザイセンチュウ抵抗性 静岡(大須賀)クロマツ31号

マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知(岡崎)クロマツ10号

マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知(岡崎)クロマツ16号

(関西育種基本区) 15系統

マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(西ノ島)クロマツ19号

マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(西ノ島)クロマツ20号

マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(西ノ島)クロマツ341号

マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(西ノ島)クロマツ342号

マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(西ノ島)クロマツ344号

第二世代品種

マツノザイセンチュウ抵抗性	高知(香美)アカマツ 22 号	※
マツノザイセンチュウ抵抗性	高知(香美)アカマツ 23 号	※
マツノザイセンチュウ抵抗性	高知(香美)アカマツ 24 号	※
マツノザイセンチュウ抵抗性	高知(香美)アカマツ 25 号	※
マツノザイセンチュウ抵抗性	高知(香美)アカマツ 26 号	※
マツノザイセンチュウ抵抗性	高知(香美)アカマツ 27 号	※
マツノザイセンチュウ抵抗性	高知(香美)アカマツ 28 号	※
マツノザイセンチュウ抵抗性	高知(香美)アカマツ 29 号	※
マツノザイセンチュウ抵抗性	高知(香美)アカマツ 30 号	※
マツノザイセンチュウ抵抗性	高知(香美)アカマツ 31 号	※

(※) 国立研究開発法人森林研究・整備機構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－の第5条の別表2に掲げるクローンを対照系統とし、第8条二のマツノザイセンチュウを用いて開発した品種である。

b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発

(元年度計画)

- ① 優良品種等の遺伝子型の決定と原種苗木配布システムの開発を引き続き進めるとともに、特定母樹等原種苗木の需要の増大に対応するため、施設等を用いた原種苗木増産技術の開発を進める。
- ② 林木遺伝資源の利用促進に資するため、新たな需要が期待できる早生樹種のコウヨウザンについて、優良系統の選抜及び効果的な増殖方法の開発を進める。
- ③ 無花粉スギの創出にかかるゲノム編集技術の開発を行うため、スギの花粉形成に関与する遺伝子の改変を進める。
- ④ 地球温暖化に伴う気候変動への適応策に資するため、ケニア森林研究所との共同研究（JICA技術協力事業）により、乾燥に強いケニアの郷土樹種（メリア及びアカシア）の検定林のデータ収集及び解析を進めるとともに、成長量等の特性評価に着手する。

(実績)

- ① 育種センター等に保存されている個体及びエリートツリー等の新たに選抜された個体について、DNA マーカーによるジェノタイピングを行い、個体への IC タグによるラベリングを行うことで、適切な系統管理に努めた。また、原種苗木増産技術として早期発根と発根率の向上が期待できる水耕栽培を実施し、コンテナに移植した挿し木苗を定植した結果、活着率は 100%であった。スギ実生コンテナ苗の用土に混入する肥料の施用量を変えた試験を行い、育成に適する施肥量を明らかにし、追肥も合わせて実施することでスギ実生コンテナ苗を 1 年で育成可能であることを示した。
- ② コウヨウザンについて、千葉県、京都府及び高知県内の林分の全個体を調査し、成長、材質、形状等に優れた 87 系統の候補系統を予備選抜し、これらの中からさし木発根性や萌芽性の高い 20 系統を選抜した。さらに、採穂用の苗木を寝かせて固定すること（寝伏処理）で通常植栽に比べ 3 倍程度のさし穂が得られることを明らかにした。
- ③ 花粉形成に関与する遺伝子の中から、ゲノム編集により無花粉化可能な遺伝子を新たに 1 つ確認した。点変異を導入するモデル遺伝子としてスギのアセト乳酸合成酵素（ALS）遺伝子を選択し、遺伝子組換えによって変異型遺伝子を導入し除草剤耐性を付与することに成功した。さらに、点変異をゲノム上に生じさせるゲノム編集ベクターを作製し、スギへの導入を行った。
- ④ 国際的な技術協力等を通じた林木育種技術の開発については、ケニア国内の 8 カ所のメリアの次代検定林の調査結果を解析し、育種開始から 7 年目で第 2 世代の優良個体を選抜した。世代を進めることによる改良効果は 114%と推定された。
- ⑤ その他の成果として、スギさし木苗の育苗段階における初期成長には、根量に関連する形質の大きさに加えて、根系構造や根系に関連する形質である分枝密度や細根率の高さも重要であることが明らかになった。
- ⑥ コウヨウザンについて、全国各地の林分の心材含水率及び容積密度の変異や薬剤による野兎害の防除効果を明らかにし、植栽地の 7 年目の成長から自殖家系は他殖家系に比べ樹高、胸高直径とも劣ることを明らかにした。
- ⑦ シラカンバ冬芽の凍結に対する応答メカニズムを細胞レベルで解明した。全国のアカマツ天然林における球果形質の地理的変異を明らかにした。モミのマイクロサテライトマーカーを開発し、天然林内の遺伝子流動を明らかにした。
- ⑧ ベトナムのアカシア属の人工交配家系のクローン検定林から、高標高造林地で従来クローンの中で最も成長が優れたクローンと同等以上の林分生産量が見込める複数の新たな優良候補クローンが確認された。
- ⑨ ゲノム上の SNP 情報をもとに種子親及び花粉親それぞれの連鎖群を含む 26 連鎖群からなるクロマツの連鎖地図を構築した。

2 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

(元年度計画)

薬用等の機能性樹木として需要が期待できるキハダ及び突き板等での利用が期待されているユリノキについて、優良系統の選抜が可能な母集団の作成に着手するとともに、育種素材等の収集、保存及び発芽特性等の調査を進める。また、配布申請に従い、林木遺伝資源を配布する。

(実績)

機能性樹木として需要が期待できるキハダと突き板等での利用が期待されているユリノキについて、穂木と種子を合わせてそれぞれ 54 点と 95 点収集し、優良系統の選抜のための母集団の作成を進めたほか、スギ、ヒノキ等を含めた育種素材として利用価値の高いもの 1,113 点、絶滅に瀕している種等 86 点の計 1,199 点を探索・収集した。

収集した遺伝資源について、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) 523 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 772 点を適切に温度管理できる貯蔵施設に集中保存した。

林木遺伝資源保存園等に保存している遺伝資源の特性調査について、スギ、ヒノキ、カラマツ、トドマツ、シコクシラベ等の多様な樹種を対象として、成体 6,196 点、種子 1,274 点、花粉 68 点、計 7,538 点の成長形質、さし木発根率、着花性、種子発芽率等の調査を実施した。

林木遺伝資源の配布について、配布希望に対して利用目的を確認した上で、29 件 158 点の配布を実施した。

各地の天然記念物や巨樹・名木等の収集・保存と併せて、所有者等の要請により後継樹を増殖するサービス「林木遺伝子銀行 110 番」を実施した。令和元年度の実績は、9 件受諾、11 件の里帰りを行った。

令和元年度 林木遺伝資源の探索・収集の概要

区分		形態	収集点数	樹種
育種素材として利用価値の高いもの	新需要の創出に資するもの ユリノキとキハダの穂木と種子は括弧内に別記:(ユリノキ, キハダ)	穂木	146(27, 27)	コウヨウザン、キハダ、ユリノキ等
		種子	143(68, 27)	ユリノキ、キハダ、センダン等
		花粉	0	
		小計	289(95, 54)	
	育種素材の補完に資するもの	穂木	67	アカエゾマツ、スギ等
		種子	639	ヒノキ、スギ、アカマツ等
		花粉	118	スギ、クロマツ、カラマツ等
		小計	824	
		計	1,113	
	絶滅に瀕している種、天然記念物、巨樹・名木等	穂木	42	ユビソヤナギ等
種子		29	クロマツ等	
花粉		2	サクラバハハンノキ	
計		73		
その他森林を構成する多様な種	穂木	1	アオギリ等	
	種子	12	ニワウルシ等	
	計	13		
合 計	穂木	256		
	種子	823		
	花粉	120		
	計	1,199		

令和元年度 林木遺伝資源の特性調査の概要

区分	形態	調査点数	樹種	特性調査項目
育種素材として利用価値の高いもの	成体	4,709	スギ、カラマツ、トドマツ、コウヨウザン等	樹高、胸高直径、DNA遺伝子型、さし木発根性、着花性等
	種子	563	スギ、コウヨウザン、キハダ、ユリノキ等	発芽率、100粒重
	花粉	68	スギ等	発芽率、含水率
	計	5,340		
絶滅に瀕している種等	成体	298	ヤツガタクトウヒ、ハリモミ、ヒメマツハダ等	樹高、胸高直径、着花性
	種子	211	シコクシラベ等	発芽率、100粒重
	計	509		
その他森林を構成する多様な樹種	成体	1,189	カラマツ、アカマツ等	樹高、胸高直径、各種被害
	種子	500	チョウセンゴヨウ、ヒメコマツ、クロビイタヤ等	発芽率、生存率、充実率
	計	1,689		
合計	成体	6,196		
	種子	1,274		
	花粉	68		
	計	7,538		

(2) 種苗の生産及び配布

(元年度計画)

開発された優良品種等の原種苗木等について、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。

(実績)

都道府県等からの種苗の配布要望に対応するため、スギ 13, 152 本 (658 系統)、ヒノキ 2, 650 本 (276 系統)、カラマツ 2, 178 本 (209 系統)、その他 688 本 (78 系統) 合わせて 18, 688 本について、都道府県等の要望する期間内に全件数の 99. 3%を配布した。

令和元年度種苗（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
スギ	特定母樹	21	344	7, 324
	花粉の少ないスギ	20	256	4, 737
	低花粉スギ	1	1	5
	無花粉スギ	2	3	21
	第 2 世代精英樹	1	1	2
	精英樹	5	35	762
	推奨品種	1	4	21
	雪害抵抗性	1	9	255
	スギカミキリ抵抗性	1	5	25
ヒノキ	特定母樹	9	93	601
	花粉の少ないヒノキ	11	102	1, 530
	第 2 世代精英樹	4	41	163
	精英樹	2	25	206
	推奨品種	2	15	150
アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性	2	2	5
クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性	11	63	519
カラマツ	特定母樹	6	114	1, 282
	精英樹	1	95	896
グイマツ	特定母樹	1	9	124
	第 2 世代精英樹候補木	1	4	40
合計		103 (43)	1, 221	18, 668

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。

注 2：系統数は、配布形態（さし木苗、つぎ木苗等）の区分の延べ数である。

Ⅱ 資 料

1 沿 革

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

昭和 3 3 年 同じく東北林木育種場及び関西林木育種場を設置

昭和 3 4 年 中央林木育種場を関東林木育種場に改称

昭和 5 3 年 国有林野事業特別会計から一般会計へ一部移替

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

平成 5 年 一般会計への移替を終了

平成 7 年 林木育種センター本所を水戸市から十王町（現在の日立市）へ移転

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

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

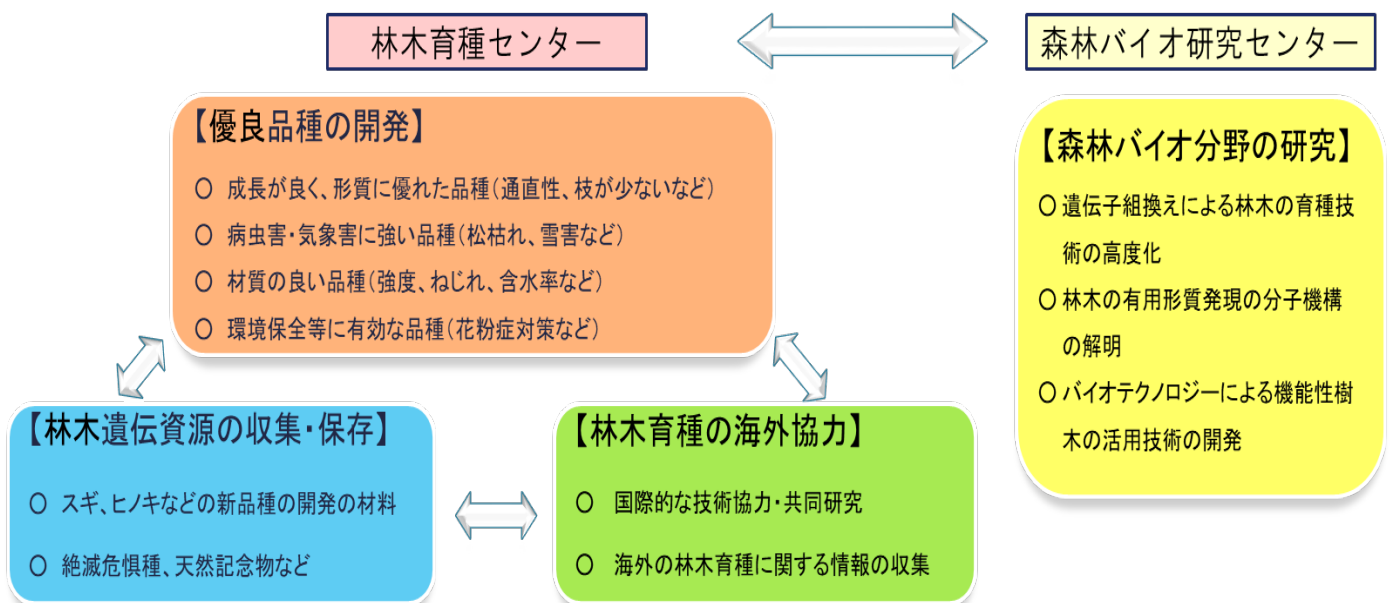
平成 2 7 年 国立研究開発法人森林総合研究所林木育種センター及び国立研究開発法人森林総合研究所森林バイオ研究センターに名称変更

平成 2 9 年 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター及び国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所森林バイオ研究センターに名称変更

2 事業内容

森林総合研究所林木育種センター及び森林総合研究所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。

森林総合研究所林木育種センター等の主な事業



庁舎正面

3 育種基本区

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。



育種基本区と事務所等の所在地

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

(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	649	2,170	250	3,069
	民有林	826	1,585	58	2,469
	計	1,475	3,755	308	5,538
東北	国有林	568	1,196	189	1,953
	民有林	1,146	1,365	121	2,631
	計	1,714	2,561	310	4,584
関東	国有林	506	808	155	1,470
	民有林	1,874	1,889	143	3,908
	計	2,380	2,697	298	5,378
関西	国有林	286	273	77	636
	民有林	2,892	3,058	186	6,139
	計	3,178	3,331	263	6,775
九州	国有林	267	239	25	531
	民有林	1,189	896	156	2,241
	計	1,456	1,135	181	2,772
計	国有林	2,286	4,686	697	7,670
	民有林	7,917	8,793	663	17,377
	計	10,203	13,479	1,360	25,047

出典：2020 森林・林業統計要覧（平成 29 年 3 月 31 日現在）

(3) 森林総合研究所林木育種センター及び各育種場の住所等

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター		〒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) https://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc
	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
			TEL 0267(22)1023 FAX 0267(23)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
国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター 北海道育種場		〒069-0836	北海道江別市文京台緑町561-1
			TEL 011(386)5087 FAX 011(386)5420
			(ホームページ) https://www.ffpri.affrc.go.jp/hokuiku
国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター 東北育種場		〒020-0621	岩手県滝沢市大崎95
			TEL 019(688)4518 FAX 019(694)1715
			(ホームページ) https://www.ffpri.affrc.go.jp/touiku
	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
国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター 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) https://www.ffpri.affrc.go.jp/kaniku
	山陰増殖保存園	〒689-1432	鳥取県八頭郡智頭町穂見406
			※ 問合せ等については、関西育種種場へご連絡願います。
	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
	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター 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) https://www.ffpri.affrc.go.jp/kyuiku

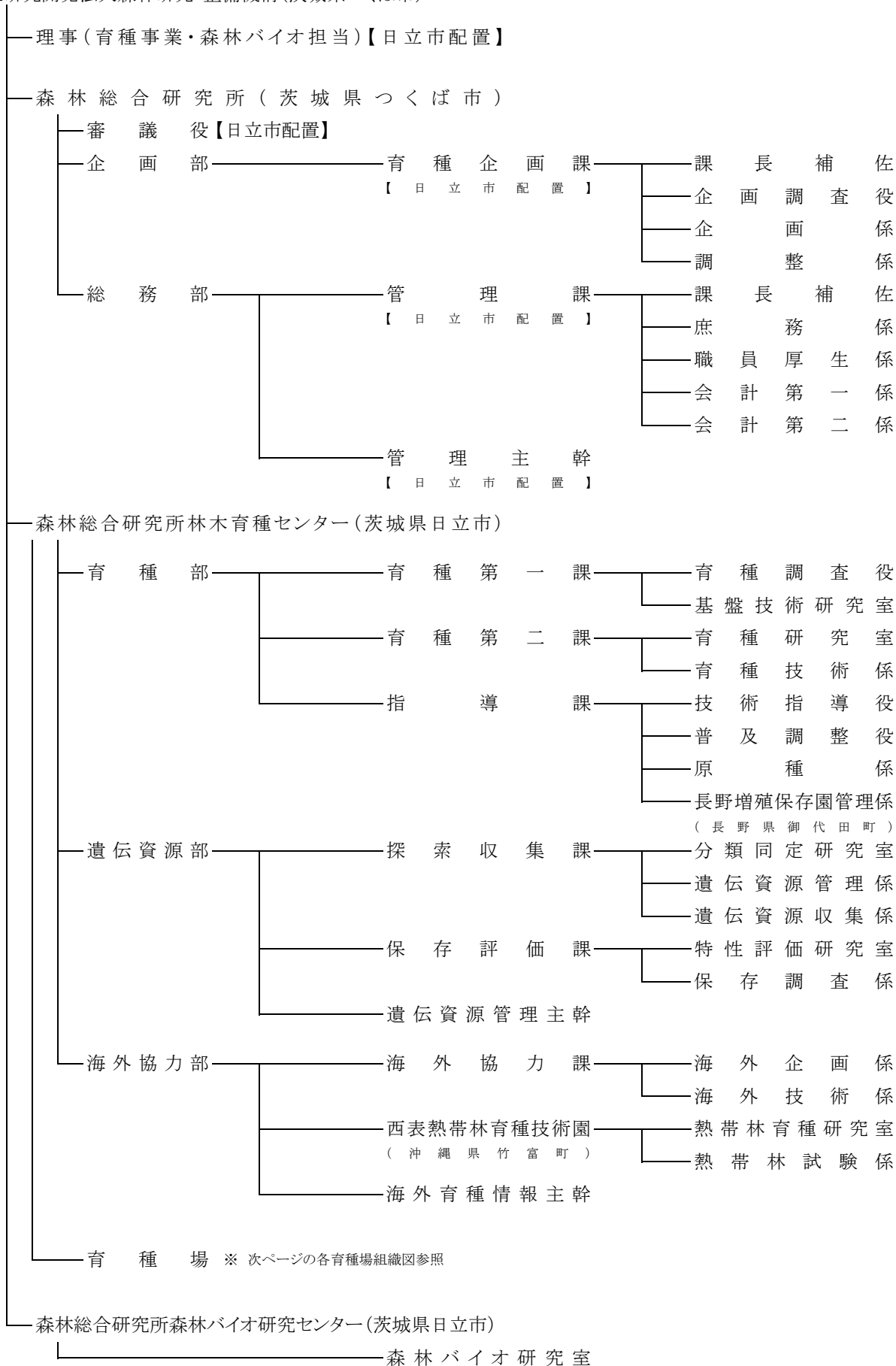
(4) 森林総合研究所森林バイオ研究センターの住所等

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 森林バイオ研究センター	〒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) https://www.ffpri.affrc.go.jp/fbrc

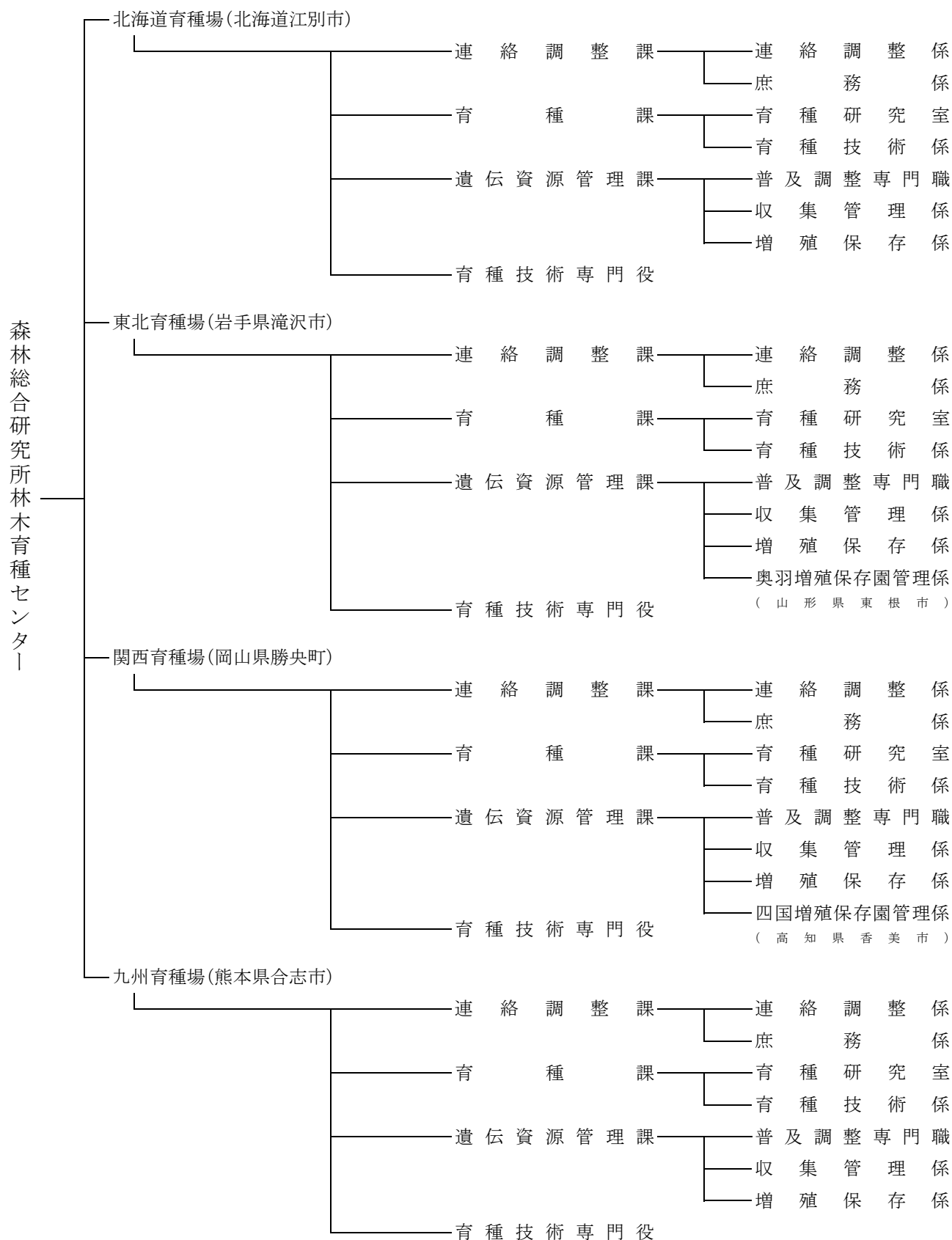
4 組織図

令和2年4月1日現在

国立研究開発法人森林研究・整備機構(茨城県つくば市)



※ 各育種場組織図



5 職員数

常勤職員数（令和2年3月31日現在） 126名

（単位：人）

区 分	一般職	研究職	計
森林総合研究所林木育種センター	31	23	54
森林総合研究所林木育種センター 北海道育種場	10	5	15
森林総合研究所林木育種センター 東北育種場	12	5	17
森林総合研究所林木育種センター 関西育種場	13	5	18
森林総合研究所林木育種センター 九州育種場	13	5	18
森林総合研究所森林バイオ研究センター	—	4	4
計	79	47	126

6 登録品種及び主な開発品種

(1) 登録品種 (令和2年3月31日現在) ^{注1}

登録 番号	登録年月日 (育成者権の消滅日)	登録有効 期 間	樹種等	登録品種名	特 性	育成者(所属 ^{注2})
2864	1991年9月7日 (2009年9月8日)	18年	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高い。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 仁科 建
				荒雄		
3042	1992年1月16日 (2010年1月17日)	18年	くろまつ	かんとうりん いくいちごう	クロマツ精英樹とマツ材線虫病に強い系統の馬尾松(タイワンアカマツ)を交雑した品種。マツ材線虫病に抵抗性がある。出願時の名称は「和華松」。	古越 隆信 佐々木 研
				関東林育1号		
4169	1994年11月22日 (2012年11月23日)	18年	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 砂川 茂吉
				北林育1号		
5298	1996年11月21日 (2014年11月22日)	18年	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 向田 稔 佐藤 啓祐 (山形県立林業試験場)
				出羽の雪1号		
5299	1996年11月21日 (2014年11月22日)	18年	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 向田 稔 佐藤 啓祐 (山形県立林業試験場)
				出羽の雪2号		
9020	2001年3月28日 (2026年3月29日)	25年	すぎ	やくおきな	屋久島の天然木から採穂し育成した品種。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 園田 一夫 羽野 幹雄 力 益實 大久保 哲哉
				屋久翁		
9780	2002年1月16日 (2027年1月17日)	25年	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 皆木 和昭 池上 游亀夫
				福俵		
11940	2004年3月9日 (2029年3月10日)	25年	からまつ 属	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。鼠の被害が少なく、成長も良い。	河野 耕藏 飯塚 和也
				北のパイオニア1号		
16433	2008年3月6日 (2038年3月7日)	30年	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 高橋 誠 栗田 学 竹田 宣明 山田 浩雄 橋本 光司 星 比呂志 生方 正俊 岩泉 正和 長谷部 辰高
				爽春		

注1: 育成者権が消滅した品種も掲載しています。

注2: 所属の()は出願当時のもので、()のないものは、出願当時林木育種センター・育種場の職員です。

(2) 主な開発品種

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
	関東平野	さし木	富岡3号		
			若松3号		
			南那須5号		
			矢板4号		
	中部山岳	さし木	沼田2号		
			久慈18号		
			津久井2号		
			与瀬3号		
関西	東海	さし木	飯山9号		
			武儀8号		
			大井5号		
			天竜6号		
	近畿	さし木	水窪5号		
			東加茂3号		
			額田3号		
			名賀1号		
	瀬戸内海	さし木	名賀6号		
			名賀7号		
			西牟婁3号		
			津山署4号		
九州	北九州	さし木	新見署4号		
			比婆2号		
			山県3号		
			庄原1号		
	中九州	さし木	玖珂7号		
			県八女12号	県八女12号	
				県藤津16号	
				県藤津25号	
	南九州	さし木		県唐津7号	
				県臼杵7号	
			県竹田10号	県竹田10号	
			県日田15号	県日田15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	
		揖斐2号	
	東海	揖斐3号	
		富士1号	
		富士5号	
		富士6号	
関西	日本海岸西部	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	
	瀬戸内海	京都1号	
		吉野5号	
		東牟婁20号	
		真庭3号	
	四国北部	安佐1号	
		阿武5号	
	四国南部	豊浦1号	
		越智1号	
		宇和島3号	
		馬路1号	
九州	北九州	本山101号	
		須崎2号	
		窪川4号	
		宿毛4号	
	中九州	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
	南九州	県南高来8号	
		県南高来11号	
		竹田署3号	
		県阿蘇1号	
		県東臼杵1号	県伊佐3号
		県薩摩4号	県鹿児島2号
		県薩摩8号	県始良42号
		県始良22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
		岩手県適応	営)三本木3号
			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)「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
	東 部	北海道適応	留辺蘂110号
			弟子屈110号
			弟子屈106号
			阿寒101号

注)「材質の優れた品種」は、容積密度とヤング係数が高い品種。

(vi) トドマツ

育 種 基本区	育種区	適応地域	成長の優れた 品 種
北海道	西南部	北海道適応	札幌101号
			白老1号
			大夕張101号
			大夕張104号
			俄虫109号
			檜山9号
	東 部	北海道適応	佐呂間102号
			新得117号

初期成長に優れた品種

スギ

育 種 基本区	番号	品 種 名
東 北	1	初期成長に優れたスギ 精英樹 南津軽8号
	2	初期成長に優れたスギ 精英樹 南津軽11号
	3	初期成長に優れたスギ 精英樹 江刺1号
	4	初期成長に優れたスギ 精英樹 九戸4号
	5	初期成長に優れたスギ 精英樹 新発田3号
	6	初期成長に優れたスギ 精英樹 高田1号
	7	初期成長に優れたスギ 精英樹 高田5号
	8	初期成長に優れたスギ 精英樹 田川4号
関 東	1	初期成長に優れたスギ 精英樹 西白河3号
	2	初期成長に優れたスギ 精英樹 岩瀬1号
	3	初期成長に優れたスギ 精英樹 上都賀7号
	4	初期成長に優れたスギ 精英樹 利根1号
	5	初期成長に優れたスギ 精英樹 碓氷2号
	6	初期成長に優れたスギ 精英樹 久慈3号
	7	初期成長に優れたスギ 精英樹 久慈33号
	8	初期成長に優れたスギ 精英樹 新治2号
	9	初期成長に優れたスギ 精英樹 鬼泪6号
	10	初期成長に優れたスギ 精英樹 中5号
	11	初期成長に優れたスギ 精英樹 郡上1号
	12	初期成長に優れたスギ 精英樹 揖斐3号
	13	初期成長に優れたスギ 精英樹 天城5号
	14	初期成長に優れたスギ 精英樹 新城3号
関 西	1	初期成長に優れたスギ 精英樹 度会9号
	2	初期成長に優れたスギ 精英樹 甲賀6号
	3	初期成長に優れたスギ 精英樹 飾磨8号
	4	初期成長に優れたスギ 精英樹 宇陀37号
	5	初期成長に優れたスギ 精英樹 日高1号
	6	初期成長に優れたスギ 精英樹 西牟婁17号
	7	初期成長に優れたスギ 精英樹 西牟婁18号
	8	初期成長に優れたスギ 精英樹 真庭5号
	9	初期成長に優れたスギ 精英樹 比婆2号
	10	初期成長に優れたスギ 精英樹 深安1号
	11	初期成長に優れたスギ 精英樹 佐波1号
	12	初期成長に優れたスギ 精英樹 阿武3号
	13	初期成長に優れたスギ 精英樹 豊浦4号
	14	初期成長に優れたスギ 精英樹 津山署4号
	15	初期成長に優れたスギ 精英樹 新見署4号
九 州	1	初期成長に優れたスギ 精英樹 県八女9号
	2	初期成長に優れたスギ 精英樹 県八女12号
	3	初期成長に優れたスギ 精英樹 県球磨5号
	4	初期成長に優れたスギ 精英樹 県臼杵14号
	5	初期成長に優れたスギ 精英樹 県竹田10号
	6	初期成長に優れたスギ 精英樹 県日田2号
	7	初期成長に優れたスギ 精英樹 県日田15号
	8	初期成長に優れたスギ 精英樹 県東臼杵5号
	9	初期成長に優れたスギ 精英樹 県東臼杵7号
	10	初期成長に優れたスギ 精英樹 県西臼杵5号
	11	初期成長に優れたスギ 精英樹 県児湯3号
	12	初期成長に優れたスギ 精英樹 綾署2号
	13	初期成長に優れたスギ 精英樹 綾署3号
	14	初期成長に優れたスギ 精英樹 県始良3号
	15	初期成長に優れたスギ 精英樹 県始良6号
	16	初期成長に優れたスギ 精英樹 県始良16号
	17	初期成長に優れたスギ 精英樹 県始良20号
	18	初期成長に優れたスギ 精英樹 県始良22号
	19	初期成長に優れたスギ 精英樹 県肝属1号
	20	初期成長に優れたスギ 精英樹 県川辺1号
	21	初期成長に優れたスギ 精英樹 県日置2号
	22	初期成長に優れたスギ 精英樹 県曽於1号
合 計		59

初期成長に優れた第二世代品種

(i) スギ

育 種 基本区	番号	品 種 名
関 東	1	初期成長に優れた第二世代品種 (F) スギ 林育2-70
	2	初期成長に優れた第二世代品種 (F) スギ 林育2-71
	3	初期成長に優れた第二世代品種 (F) スギ 林育2-76
	4	初期成長に優れた第二世代品種 スギ 林育2-68
	5	初期成長に優れた第二世代品種 スギ 林育2-92
	6	初期成長に優れた第二世代品種 スギ 林育2-256
九 州	1	初期成長に優れた第二世代品種 スギ 九育2-136
	2	初期成長に優れた第二世代品種 スギ 九育2-137
	3	初期成長に優れた第二世代品種 スギ 九育2-139
	4	初期成長に優れた第二世代品種 スギ 九育2-142
	5	初期成長に優れた第二世代品種 スギ 九育2-147
	6	初期成長に優れた第二世代品種 スギ 九育2-162
	7	初期成長に優れた第二世代品種 スギ 九育2-165
	8	初期成長に優れた第二世代品種 スギ 九育2-167
	9	初期成長に優れた第二世代品種 スギ 九育2-177
合 計		15

※ (F) の品種については前方選抜で開発された系統

(ii) カラマツ

育 種 基本区	番号	品 種 名
関 東	1	初期成長に優れた第二世代品種 (F) カラマツ 林育2-30
	2	初期成長に優れた第二世代品種 (F) カラマツ 林育2-206
	3	初期成長に優れた第二世代品種 (F) カラマツ 林育2-207
	4	初期成長に優れた第二世代品種 (F) カラマツ 林育2-213
合 計		4

※ (F) の品種については前方選抜で開発された系統

材質優良スギ品種

スギ

育 種 基本区	番号	品 種 名	育 種 基本区	番号	品 種 名
東 北	1	材質優良スギ 精英樹 東南置賜3号	関 西	13	材質優良スギ 精英樹 宇和島署1号
	2	材質優良スギ 精英樹 東蒲原6号		14	材質優良スギ 精英樹 海部3号
	3	材質優良スギ 精英樹 三戸2号		15	材質優良スギ 精英樹 高岡4号
	4	材質優良スギ 精英樹 増川4号		16	材質優良スギ 精英樹 野根署1号
	5	材質優良スギ 精英樹 大間6号		17	材質優良スギ 精英樹 本山署2号
	6	材質優良スギ 精英樹 気仙5号	合 計		41
	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			
	17	材質優良スギ 精英樹 南津軽6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			

材質優良トドマツ品種

トドマツ

育 種 基本区	番号	品 種 名
北海道	1	材質優良トドマツ 精英樹 定山溪101号
	2	材質優良トドマツ 精英樹 白老8号
	3	材質優良トドマツ 精英樹 大夕張110号
	4	材質優良トドマツ 精英樹 芦別102号
	5	材質優良トドマツ 精英樹 俄虫104号
	6	材質優良トドマツ 精英樹 留辺蘂106号
	7	材質優良トドマツ 精英樹 新得112号
	8	材質優良トドマツ 精英樹 足寄107号
	9	材質優良トドマツ 精英樹 陸別107号
	10	材質優良トドマツ 精英樹 陸別109号
	11	材質優良トドマツ 精英樹 陸別124号
	12	材質優良トドマツ 精英樹 陸別125号
	13	材質優良トドマツ 精英樹 白糠103号
	14	材質優良トドマツ 精英樹 白糠125号
	15	材質優良トドマツ 精英樹 弟子屈3号
合 計		15

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

カラマツ材質優良品種

カラマツ

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

成長の優れたアカエゾマツ品種

アカエゾマツ

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

花粉の少ない品種

(i) スギ

育種 基本区	番号	品 種 名	育種 基本区	番号	品 種 名	育種 基本区	番号	品 種 名
東 北	1	南津軽5号	関 東	27	勝浦1号	関 西	19	美方3号
	2	碓ヶ関7号		28	周南1号		20	八頭5号
	3	黒石5号		29	西多摩2号		21	八頭8号
	4	岩手11号		30	西多摩3号		22	八頭11号
	5	刈田1号		31	西多摩14号		23	周桑16号
	6	北秋田1号		32	足柄下6号		24	高岡署2号
	7	由利11号		33	愛甲1号		25	幡多3号
	8	秋田103号		34	愛甲2号		26	安芸署3号
	9	田川4号		35	津久井3号		27	真庭36号
	10	村上市2号		36	片浦5号		28	三好6号
	11	十日町市1号		37	足柄下1号		29	那賀23号
	12	増川6号		38	足柄下3号	九 州	1	県浮羽4号
	13	黒石6号		39	丹沢5号		2	県浮羽5号
	14	水沢6号		40	片浦4号		3	県八女10号
	15	玉造8号		41	鰯沢17号		4	県田川3号
	16	宮城3号		42	吉田103号		5	県佐賀3号
	17	上小阿仁107号		43	長野5号		6	県藤津14号
	18	仙北1号		44	下高井17号		7	県唐津5号
	19	雄勝3号		45	下高井24号		8	県唐津6号
	20	雄勝13号		46	飯山2号		9	県唐津7号
	21	高田1号		47	大野2号		10	県唐津8号
	22	ヶ加美1 号		48	伊豆8号		11	県杵島1号
	23	ヶ遠田2 号		49	天竜1号		12	県南高来12号
関 東	1	石川1号		50	大井2号		13	県阿蘇1号
	2	東白川9号		51	大井9号		14	県阿蘇2号
	3	南会津4号		52	天竜2号		15	県佐伯6号
	4	坂下2号		53	天竜4号		16	県佐伯13号
	5	河沼1号		54	天竜8号		17	県竹田5号
	6	多賀2号		55	天竜17号 ※		18	県日田20号
	7	多賀14号		56	東加茂2号		19	県東臼杵12号
	8	那珂2号		57	東加茂5号		20	県西臼杵3号
	9	那珂5号	関 西	1	蒲生1号		21	高岡署1号
	10	久慈17号		2	神崎7号		22	綾署1号
	11	筑波1号		3	神崎8号		23	綾署2号
	12	上都賀9号		4	神崎15号		24	加久藤署10号
	13	南那須2号		5	英田1号		25	県鹿児島1号
	14	群馬4号		6	英田3号		26	県鹿児島3号
	15	群馬5号		7	英田7号		27	県始良20号
	16	多野2号		8	苫田9号		28	県肝属3号
	17	利根6号		9	苫田13号		29	県薩摩5号
	18	北群馬1号		10	苫田15号		30	県薩摩14号
	19	利根3号		11	苫田18号		31	県日出3号
	20	比企13号		12	苫田20号		32	県長崎1号
	21	秩父(県)5号		13	苫田21号		33	加久藤署1号
	22	秩父(県)10号		14	輪島2号		34	県浮羽8号
	23	比企1号		15	河北4号		35	県八女6号
	24	北三原1号		16	金沢署101号		36	県八女9号
	25	北三原3号		17	勝山1号		37	県甘木4号
	26	鬼汨10号		18	美方2号		38	県佐伯10号
合 計				147				

注) 天竜17号はアレルゲンの少ないスギでもある。

花粉の少ない品種

(ii) ヒノキ

育 種 基本区	番号	品 種 名	育 種 基本区	番号	品 種 名
関 東	1	東白川2号	九 州	1	浮羽14号
	2	塩谷1号		2	遠賀1号
	3	久慈6号		3	藤津3号
	4	西川4号		4	藤津4号
	5	西川15号		5	唐津1号
	6	東京4号		6	南高来2号
	7	中10号		7	南高来10号
	8	鯉沢4号		8	阿蘇3号
	9	上松10号		9	阿蘇6号
	10	王滝103号		10	阿蘇11号
	11	益田5号		11	中津10号
	12	小坂1号		12	東臼杵3号
	13	富士6号		13	北諸県2号
	14	大井6号		14	姶良4号
	15	北設楽7号		15	姶良21号
	16	新城2号		16	姶良29号
関 西	1	美方1号	17	姶良45号	
	2	日野5号	合 計		55
	3	鳥取署102号	参 考		
	4	名賀3号			
	5	度会4号	千葉県開発	鬼泪 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			

低花粉スギ品種

スギ

育 種 基本区	番号	品 種 名
関 西	1	河北1号
	2	鳳至2号
	3	鳳至6号
	4	周桑9号
	5	上浮穴1号
九 州	1	県東臼杵15号
	2	県藤津25号
	3	県東臼杵5号
	4	県東臼杵8号
	5	県日南2号
	6	県日南3号
	7	県八女3号
	8	県八女12号
	9	県日田1号
	10	県日田15号
	11	県日田18号
合 計	16	

無花粉（雄性不稔）スギ品種

スギ

育種基本区	番号	品 種 名
関 東	1	そうしゅん 爽春
	2	林育不稔1号
	3	林育不稔2号
	4	三月晴不稔1号
	5	三月晴不稔2号
	6	心晴れ不稔1号
関 西	1	スギ三重不稔（関西）1号
合 計		7

無花粉遺伝子を有するスギ品種

スギ

育種基本区	番号	品 種 名
関 東	1	中4号
	2	箱根4号
合 計		2

幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きい品種

(i) スギ

育 種 基本区	番号	品 種 名
東 北	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 エ増川4号
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 エ水沢2号
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 エ岩泉1号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 エ川井1号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 ケ白石2号
	6	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 エ古川6号
	7	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 ケ岩船3号
関 東	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 西白河3号
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 石城6号
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 相馬3号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 上都賀3号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 上都賀5号
	6	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 上都賀7号
	7	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 河内1号
	8	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 利根2号
	9	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 沼田2号
	10	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 久慈10号
	11	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 久慈18号
	12	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 下高井13号
	13	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 長水6号
	14	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 天竜6号
	15	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 水窪5号
	16	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 東加茂2号
	17	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 東加茂3号
関 西	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 度会9号
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 甲賀6号
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 奈良署2号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 有田1号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 西牟婁12号
	6	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 田辺署3号
	7	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 氷上6号
	8	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 真庭1号
	9	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 真庭2号
	10	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 真庭5号
	11	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 阿哲3号
	12	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 新見11号
	13	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 新見署4号
	14	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 比婆2号
	15	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 玖珂7号
	16	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 美祢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 大柘署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 大柘署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

(i) スギ

育 種 基本区	番号	品 種 名
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

(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

(iii) カラマツ

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）の大きいカラマツ 精英樹 網走1号(支)
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 空知4号(支)
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 日高8号(支)
東 北	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 日高5号(支)
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 後志33号(支)
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 エ盛岡2号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 エ遠野2号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 エ中新田3号
関 東	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 岩村田9号
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 岩村田12号
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 臼田6号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 沼津101号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 沼津105号
	6	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 草津6号
	7	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 南佐久15号
	8	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 南佐久19号
	9	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 南佐久21号
	10	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 吾妻6号
	11	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいカラマツ 精英樹 吉田16号
合 計		19

※ 精英樹の選抜地と育種基本区が異なっているものがあるが、記載されている育種基本区内で検定・申請された。

(iv) ヒノキ

育 種 基本区	番号	品 種 名
関 東	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 宇都宮1号
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 大間々2号
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 妻籠3号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 高山2号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 富士4号
	6	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 富士6号
関 西	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 一志9号
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 尾鷲8号
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 尾鷲11号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 甲賀7号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 氷上8号
	6	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 福山署1号
	7	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 出石1号
	8	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 倉吉1号
	9	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 本山署101号
	10	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 川崎署2号
	11	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 高松署1号
	12	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 吾川5号
九 州	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 県山田2号
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 県浮羽14号
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 県藤津11号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 県南高来11号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 県国東18号
	6	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 県薩摩7号
	7	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 県薩摩8号
	8	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 県始良14号
	9	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 県始良28号
	10	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 県嚙喰4号
	11	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいヒノキ 精英樹 県川辺3号
合 計		29

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
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
	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
	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
	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
	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
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(北上)アカマツ1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
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(東山)アカマツ25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
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(東山)アカマツ33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
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢)アカマツ6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
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢)アカマツ22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
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢)アカマツ2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
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢)アカマツ26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
	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
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(丸森)アカマツ186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
	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
	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
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(新潟)アカマツ1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
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(新潟)アカマツ47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
	29	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(新潟)アカマツ94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
	31	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(新潟)アカマツ136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
	33	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(長岡)アカマツ17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
	35	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(長岡)アカマツ57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
	37	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越)アカマツ28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
	39	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越)アカマツ39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
	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
	42	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)アカマツ6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
	44	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢)アカマツ34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
	46	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(山元)アカマツ208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
	48	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(新発田)アカマツ64号
	49	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ127号
	50	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(東山)アカマツ1号
	51	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(東山)アカマツ12号

マツノザイセンチュウ抵抗性品種

(i) アカマツ

育 種 基本区	番号	品 種 名
東 北	52	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(滝沢)アカマツ2号
	53	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越)アカマツ23号
	54	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢)アカマツ54号
	55	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ94号
	56	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ114号
	57	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越)アカマツ41号
	58	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢)アカマツ40号
	59	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ1号
	60	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ59号
	61	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ63号
	62	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ72号
	63	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ78号
	64	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ128号
	65	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢)アカマツ56号
	66	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢)アカマツ58号
	67	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ120号
	68	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(千厩)アカマツ3号
	69	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(千厩)アカマツ5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
	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
	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
	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
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜(本巣)アカマツ4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
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜(高富)アカマツ8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
	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
	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
	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
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(水戸)アカマツ19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
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(内原)アカマツ1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
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(内原)アカマツ3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
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(那珂)アカマツ76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
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(那珂)アカマツ214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
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(那珂)アカマツ230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
	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
	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
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜(恵那)アカマツ1号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性 栃木(佐野)アカマツ87号
	28	マツノザイセンチュウ抵抗性 栃木(那須)アカマツ38号
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 吉備ア-77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 赤坂ア-88号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 赤坂ア-163号

マツノザイセンチュウ抵抗性品種

(i) アカマツ

育 種 基本区	番号	品 種 名
関 西	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 岡山ア-88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 備前ア-40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 笠岡ア-124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 鴨方ア-29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 金光ア-25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 岡山ア-82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 熊山ア-39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 真備ア-58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 岡山ア-85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 山陽ア-6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 備前ア-137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 備前ア-150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 宮島ア-54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 阿南ア-34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 由岐ア-25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 宇和島ア-21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 宇和島ア-50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 新居浜ア-7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 須崎ア-27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 須崎ア-32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 石川(加賀)アカマツ1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
	49	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(鳥取)アカマツ108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
	51	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(鳥取)アカマツ284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
	53	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(倉吉)アカマツ348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
	55	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(倉吉)アカマツ411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

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	57	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(倉吉)アカマツ602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
	59	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(東伯)アカマツ719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
	61	マツノザイセンチュウ抵抗性 福井(小浜)アカマツ17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
	63	マツノザイセンチュウ抵抗性 福井(小浜)アカマツ30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
	65	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(東伯)アカマツ780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
	67	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ2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
	69	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ5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
	71	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ8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
	73	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ14号
	74	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ16号
	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
	90	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京北)アカマツ2号
	91	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京北)アカマツ7号
	92	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京北)アカマツ9号
	93	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京北)アカマツ10号
	94	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(福知山)アカマツ2号
	95	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(福知山)アカマツ5号
	96	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(福知山)アカマツ6号
	97	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(和知)アカマツ36号
	98	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(和知)アカマツ38号
	99	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ1号
	100	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ2号
	101	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ3号
	102	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ4号
	103	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ5号
	104	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ6号
	105	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ7号
	106	マツノザイセンチュウ抵抗性 和歌山(上富田)アカマツ1号
	107	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ1号

マツノザイセンチュウ抵抗性品種

(i) アカマツ

育 種 基本区	番号	品 種 名
関 西	108	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ2号
	109	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ3号
	110	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ4号
	111	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ5号
	112	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ6号
	113	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ7号
	114	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ8号
	115	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ9号
	116	マツノザイセンチュウ抵抗性 和歌山(上富田)アカマツ2号
	117	マツノザイセンチュウ抵抗性 和歌山(上富田)アカマツ3号
	118	マツノザイセンチュウ抵抗性 和歌山(上富田)アカマツ4号
	119	マツノザイセンチュウ抵抗性 和歌山(上富田)アカマツ5号
	120	マツノザイセンチュウ抵抗性 和歌山(上富田)アカマツ6号
	121	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ10号
	122	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ11号
	123	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ12号
	124	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ13号
	125	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ14号
	126	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ15号
	127	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ16号
	128	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ17号
	129	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ18号
	130	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ19号
	131	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ20号
	132	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ21号
	133	マツノザイセンチュウ抵抗性 広島(庄原)アカマツ1号
	134	マツノザイセンチュウ抵抗性 広島(庄原)アカマツ2号
	135	マツノザイセンチュウ抵抗性 広島(庄原)アカマツ3号
	136	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ22号
	137	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ23号
	138	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ24号
	139	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ26号
	140	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ29号
	141	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ31号
	142	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ32号
	143	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ33号
	144	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ35号
	145	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ37号
	146	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ22号
	147	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ23号
	148	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ24号
	149	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ25号
	150	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ26号
	151	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ27号
	152	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ28号
	153	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ29号
	154	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ30号
	155	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ31号
九 州	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 太宰府ア-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

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
九 州	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		298

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151号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(仙台)クロマツ35号
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ5号
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ11号
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ16号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ44号
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(石巻)クロマツ251号
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(石巻)クロマツ260号
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(温海)クロマツ43号
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(鶴岡)クロマツ38号
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(鶴岡)クロマツ44号
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(鶴岡)クロマツ46号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ33号
	28	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ54号
	29	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ55号
	30	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ58号
	31	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ60号
	32	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(長岡)クロマツ8号
	33	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(新潟)クロマツ3号
	34	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ1号
	35	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ9号
	36	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(石巻)クロマツ259号
	37	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ57号
	38	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ59号
	39	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ77号
	40	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越)クロマツ1号
	41	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越)クロマツ10号
	42	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ15号
	43	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ155 号
	44	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ3 号
	45	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(酒田)クロマツ247号
	46	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(酒田)クロマツ259号
	47	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ157号
	48	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ166号

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	49	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(鶴岡)クロマツ40号
関 東	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 福島(小高)クロマツ37号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 福島(小高)クロマツ203号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性 福島(いわき)クロマツ27号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 静岡(大須賀)クロマツ5号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 静岡(大須賀)クロマツ6号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性 静岡(大須賀)クロマツ12号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 静岡(大須賀)クロマツ15号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(内原)クロマツ5号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性 千葉(富浦)クロマツ7号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性 静岡(大須賀)クロマツ23号
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知(岡崎)クロマツ25号
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知(岡崎)クロマツ34号
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知(岡崎)クロマツ35号
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性 千葉(富山)クロマツ4号
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性 静岡(浜松)クロマツ16号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知(田原)クロマツ1号
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知(田原)クロマツ5号
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知(岡崎)クロマツ1号
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知(岡崎)クロマツ22号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性 静岡(大須賀)クロマツ31号
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知(岡崎)クロマツ10号
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知(岡崎)クロマツ16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

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
関 西	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12号
	32	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(浜田)クロマツ24号
	33	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(浜田)クロマツ28号
	34	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(江津)クロマツ29号
	35	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(温泉津)クロマツ52号
	36	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(福部)クロマツ51号
	37	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(福部)クロマツ54号
	38	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(福部)クロマツ60号
	39	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(福部)クロマツ61号
	40	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(福部)クロマツ71号
	41	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(湖陵)クロマツ60号
	42	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(湖陵)クロマツ77号
	43	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(加賀)クロマツ387号
	44	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(加賀)クロマツ388号
	45	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(志賀)クロマツ396号
	46	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(加賀)クロマツ295号
	47	マツノザイセンチュウ抵抗性 福井(敦賀)クロマツ14号
	48	マツノザイセンチュウ抵抗性 福井(敦賀)クロマツ15号
	49	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(輪島)クロマツ240号
	50	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(輪島)クロマツ246号
	51	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(江津)クロマツ25号
	52	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京丹後)クロマツ114号
	53	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京丹後)クロマツ117号
	54	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京丹後)クロマツ120号
	55	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京丹後)クロマツ124号
	56	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京丹後)クロマツ127号
	57	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(西ノ島)クロマツ360号
	58	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京丹後)クロマツ99号
	59	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(西ノ島)クロマツ346号
	60	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(西ノ島)クロマツ19号
	61	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(西ノ島)クロマツ20号
	62	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(西ノ島)クロマツ341号
	63	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(西ノ島)クロマツ342号
	64	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(西ノ島)クロマツ344号
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

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	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 顚娃ク-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 岡垣ク-1号
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡垣ク-5号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡垣ク-6号
	28	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡垣ク-8号
	29	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡垣ク-25号
	30	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡垣ク-29号
	31	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡垣ク-31号
	32	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡垣ク-32号
	33	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡垣ク-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
	46	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 3号
	47	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 4号
	48	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 5号
	49	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 6号
	50	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 7号
	51	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(水俣) クロマツ 5号
	52	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 8号
	53	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 9号
	54	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ10号
	55	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ11号
	56	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ12号
	57	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ13号

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	58	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ14号
	59	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ15号
	60	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ16号
	61	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ17号
	62	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ18号
	63	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ19号
	64	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ20号
	65	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ21号
	66	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ22号
	67	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ23号
	68	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ24号
	69	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ25号
	70	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ26号
	71	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ27号
	72	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ28号
	73	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ29号
	74	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ30号
	75	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ31号
	76	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ32号
	77	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ33号
	78	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ34号
	79	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ35号
	80	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ36号
	81	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ37号
	82	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ38号
	83	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ39号
	84	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ40号
合 計		219

スギカミキリ抵抗性品種

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 青森営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 秋田営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 前橋営6号
	21	スギカミキリ抵抗性 青森営14号
	22	スギカミキリ抵抗性 青森営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 前橋営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 東京営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

育 種 基本区	番号	品 種 名
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 大阪営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 大阪営10号
	32	スギカミキリ抵抗性 大阪営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
	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

スギザイノタマバエ抵抗性品種

スギ

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

マツバノタマバエ抵抗性品種

クロマツ

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

エゾマツカサアブラムシ抵抗性品種

エゾマツ

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

雪害抵抗性品種

スギ

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

寒風害抵抗性品種

(i) スギ

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

(ii) トドマツ

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

凍害抵抗性品種

(i) スギ

育 種 基本区	番 号	品 種 名
東 北	1	スギ ケ西津軽4号
	2	スギ ケ西津軽9号
	3	スギ エ金木4号
	4	スギ エ大鰐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

寒害抵抗性品種

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 ケ下北3号
	4	スギ耐寒 青営15号
	5	スギ耐寒 青営18号
	6	スギ耐寒 青営21号
	7	スギ耐寒 青営132号
	8	スギ耐寒 青営198号
	9	スギ耐寒風 青県30号
	10	スギ耐寒風 青県34号
	11	スギ耐寒風 青県41号
	12	スギ耐寒風 青県55号
	13	スギ耐寒風 青県56号
	14	スギ耐寒風 青県58号
	15	スギ耐寒風 青県63号
	16	スギ耐寒風 青県66号
	17	スギ耐寒風 青県70号
	18	スギ耐寒風 青県104号
	19	スギ耐寒風 青県106号
	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 青営32号
	37	スギ耐寒 青営36号
	38	スギ耐寒 青営39号
	39	スギ耐寒 青営45号
	40	スギ耐寒 青営60号
	41	スギ耐寒 青営63号
	42	スギ耐寒 青営66号
	43	スギ耐寒 青営69号
	44	スギ耐寒 青営85号
	45	スギ耐寒 青営93号
	46	スギ耐寒 青営114号

育 種 基本区	番号	品 種 名
東 北	47	スギ耐寒 青営139号
	48	スギ耐寒 青営143号
	49	スギ耐寒 青営149号
	50	スギ耐寒 青営150号
	51	スギ耐寒 青営180号
	52	スギ耐寒 青営186号
	53	スギ耐寒 青営1019号
	54	スギ耐寒風 岩県120号
	55	スギ耐寒風 岩県121号
	56	スギ耐寒風 岩県122号
	57	スギ耐寒風 岩県175号
	58	スギ耐寒風 岩県183号
	59	スギ耐寒風 岩県187号
	60	スギ耐寒風 岩県95号
	61	スギ耐凍 岩県12号
	62	スギ耐凍 岩県37号
	63	スギ ケ栗原3号
	64	スギ ケ栗原4号
	65	スギ ケ栗原5号
	66	スギ ケ栗原7号
	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
	74	スギ ケ加美1号
	75	スギ ケ宮城1号
	76	スギ ケ宮城3号
	77	スギ ケ柴田4号
	78	スギ ケ柴田5号
	79	スギ耐寒 青営166号
	80	スギ耐寒 宮県11号
	81	スギ耐寒 宮県29号
	82	スギ耐寒 宮県71号
	83	スギ耐寒 宮県72号
	84	スギ耐寒 宮県73号
	85	スギ耐寒 宮県95号
	86	スギ耐寒 宮県96号
	87	スギ耐寒 宮県101号
	88	スギ耐寒 宮県103号
	89	スギ耐寒 宮県130号
	90	スギ耐寒 宮県196号
	91	スギ耐寒 宮県200号
合 計		91

耐陰性品種

スギ

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

カラマツ耐鼠性品種

育種基本区	番号	品 種 名
北海道	1	北のパイオニア1号
合 計		1

注) この品種はグイマツ×カラマツの交雑品種。

荒廃地緑化用アカエゾマツ品種

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

環境緑化用品種

(i) スギ

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

(ii) トドマツ

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

木ロウ生産に適したハゼノキ品種

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

エリートツリー

(i) スギ

育 種 基本区	番 号	系 統 名	育 種 基本区	番 号	系 統 名	育 種 基本区	番 号	系 統 名
東 北	1	スギ東育 2 - 1	東 北	38	スギ東育 2 - 144	東 北	75	スギ東育 2 - 183
	2	スギ東育 2 - 3		39	スギ東育 2 - 146		76	スギ東育 2 - 184
	3	スギ東育 2 - 5		40	スギ東育 2 - 147		77	スギ東育 2 - 186
	4	スギ東育 2 - 7		41	スギ東育 2 - 153		78	スギ東育 2 - 192
	5	スギ東育 2 - 10		42	スギ東育 2 - 154		79	スギ東育 2 - 196
	6	スギ東育 2 - 11		43	スギ東育 2 - 155		80	スギ東育 2 - 202
	7	スギ東育 2 - 13		44	スギ東育 2 - 157		81	スギ東育 2 - 206
	8	スギ東育 2 - 16		45	スギ東育 2 - 158		82	スギ東育 2 - 208
	9	スギ東育 2 - 20		46	スギ東育 2 - 160		83	スギ東育 2 - 209
	10	スギ東育 2 - 26		47	スギ東育 2 - 161		84	スギ東育 2 - 213
	11	スギ東育 2 - 27		48	スギ東育 2 - 162		85	スギ東育 2 - 214
	12	スギ東育 2 - 35		49	スギ東育 2 - 163		86	スギ東育 2 - 224
	13	スギ東育 2 - 36		50	スギ東育 2 - 164		87	スギ東育 2 - 225
	14	スギ東育 2 - 38		51	スギ東育 2 - 165		88	スギ東育 2 - 228
	15	スギ東育 2 - 43		52	スギ東育 2 - 166		89	スギ東育 2 - 229
	16	スギ東育 2 - 45		53	スギ東育 2 - 167		90	スギ東育 2 - 259
	17	スギ東育 2 - 47		54	スギ東育 2 - 168		91	スギ東育 2 - 402
	18	スギ東育 2 - 51		55	スギ東育 2 - 169		92	スギ東育 2 - 403
	19	スギ東育 2 - 53		56	スギ東育 2 - 171		93	スギ東育 2 - 405
	20	スギ東育 2 - 54		57	スギ東育 2 - 172		94	スギ東育 2 - 406
	21	スギ東育 2 - 55		58	スギ東育 2 - 174		95	スギ東育 2 - 407
	22	スギ東育 2 - 56		59	スギ東育 2 - 175		96	スギ東育 2 - 410
	23	スギ東育 2 - 57		60	スギ東育 2 - 240		97	スギ東育 2 - 411
	24	スギ東育 2 - 58		61	スギ東育 2 - 241		98	スギ東育 2 - 412
	25	スギ東育 2 - 59		62	スギ東育 2 - 244		99	スギ東育 2 - 414
	26	スギ東育 2 - 100		63	スギ東育 2 - 249		100	スギ東育 2 - 387
	27	スギ東育 2 - 107		64	スギ東育 2 - 250		101	スギ東育 2 - 390
	28	スギ東育 2 - 108		65	スギ東育 2 - 253		102	スギ東育 2 - 391
	29	スギ東育 2 - 110		66	スギ東育 2 - 254		103	スギ東育 2 - 392
	30	スギ東育 2 - 112		67	スギ東育 2 - 256		104	スギ東育 2 - 393
	31	スギ東育 2 - 114		68	スギ東育 2 - 257		105	スギ東育 2 - 399
	32	スギ東育 2 - 116		69	スギ東育 2 - 258		106	スギ東育 2 - 401
	33	スギ東育 2 - 118		70	スギ東育 2 - 176		107	スギ東育 2 - 6
	34	スギ東育 2 - 120		71	スギ東育 2 - 177		108	スギ東育 2 - 15
	35	スギ東育 2 - 121		72	スギ東育 2 - 178		109	スギ東育 2 - 19
	36	スギ東育 2 - 142		73	スギ東育 2 - 179		110	スギ東育 2 - 49
	37	スギ東育 2 - 143		74	スギ東育 2 - 181		111	スギ東育 2 - 102

エリートツリー

(i) スギ

育 種 基本区	番 号	系 統 名	育 種 基本区	番 号	系 統 名	育 種 基本区	番 号	系 統 名
東 北	112	スギ東育 2 - 187		22	スギ林育 2 - 68		59	スギ林育 2 - 193
	113	スギ東育 2 - 231		23	スギ林育 2 - 70		60	スギ林育 2 - 199
	114	スギ東育 2 - 236		24	スギ林育 2 - 71		61	スギ林育 2 - 200
	115	スギ東育 2 - 255		25	スギ林育 2 - 74		62	スギ林育 2 - 204
	116	スギ東育 2 - 260		26	スギ林育 2 - 76		63	スギ林育 2 - 206
	117	スギ東育 2 - 273		27	スギ林育 2 - 78		64	スギ林育 2 - 208
	118	スギ東育 2 - 404		28	スギ林育 2 - 83		65	スギ林育 2 - 209
	119	スギ東育 2 - 466		29	スギ林育 2 - 86		66	スギ林育 2 - 213
	120	スギ東育 2 - 467		30	スギ林育 2 - 88		67	スギ林育 2 - 214
	121	スギ東育 2 - 470		31	スギ林育 2 - 91		68	スギ林育 2 - 217
	122	スギ東育 2 - 475		32	スギ林育 2 - 92		69	スギ林育 2 - 219
	123	スギ東育 2 - 477		33	スギ林育 2 - 93		70	スギ林育 2 - 233
	124	スギ東育 2 - 480		34	スギ林育 2 - 94		71	スギ林育 2 - 234
	125	スギ東育 2 - 481		35	スギ林育 2 - 96		72	スギ林育 2 - 235
	126	スギ東育 2 - 487		36	スギ林育 2 - 97		73	スギ林育 2 - 239
	127	スギ東育 2 - 491		37	スギ林育 2 - 99		74	スギ林育 2 - 245
関 東	1	スギ林育 2 - 2	関 東	38	スギ林育 2 - 101	関 東	75	スギ林育 2 - 246
	2	スギ林育 2 - 11		39	スギ林育 2 - 102		76	スギ林育 2 - 256
	3	スギ林育 2 - 15		40	スギ林育 2 - 104		77	スギ林育 2 - 263
	4	スギ林育 2 - 17		41	スギ林育 2 - 112		78	スギ林育 2 - 265
	5	スギ林育 2 - 22		42	スギ林育 2 - 114		79	スギ林育 2 - 270
	6	スギ林育 2 - 26		43	スギ林育 2 - 117		80	スギ林育 2 - 272
	7	スギ林育 2 - 31		44	スギ林育 2 - 118		81	スギ林育 2 - 273
	8	スギ林育 2 - 34		45	スギ林育 2 - 119		82	スギ林育 2 - 275
	9	スギ林育 2 - 35		46	スギ林育 2 - 120		83	スギ林育 2 - 279
	10	スギ林育 2 - 38		47	スギ林育 2 - 131		84	スギ林育 2 - 281
	11	スギ林育 2 - 40		48	スギ林育 2 - 140		85	スギ林育 2 - 286
	12	スギ林育 2 - 42		49	スギ林育 2 - 151		86	スギ林育 2 - 287
	13	スギ林育 2 - 47		50	スギ林育 2 - 158		87	スギ林育 2 - 288
	14	スギ林育 2 - 48		51	スギ林育 2 - 162		88	スギ林育 2 - 292
	15	スギ林育 2 - 50		52	スギ林育 2 - 166		89	スギ林育 2 - 298
	16	スギ林育 2 - 52		53	スギ林育 2 - 170		90	スギ林育 2 - 307
	17	スギ林育 2 - 54		54	スギ林育 2 - 176		91	スギ林育 2 - 308
	18	スギ林育 2 - 57		55	スギ林育 2 - 178		92	スギ林育 2 - 309
	19	スギ林育 2 - 61		56	スギ林育 2 - 180		93	スギ林育 2 - 333
	20	スギ林育 2 - 62		57	スギ林育 2 - 189		94	スギ林育 2 - 334
	21	スギ林育 2 - 63		58	スギ林育 2 - 190		95	スギ林育 2 - 335

エリートツリー

(i) スギ

育 種 基本区	番 号	系 統 名	育 種 基本区	番 号	系 統 名	育 種 基本区	番 号	系 統 名
関 東	96	スギ林育 2 - 338	関 東	133	スギ林育 2 - 360	関 西	30	スギ西育 2 - 86
	97	スギ林育 2 - 342		134	スギ林育 2 - 362		31	スギ西育 2 - 87
	98	スギ林育 2 - 343		135	スギ林育 2 - 370		32	スギ西育 2 - 88
	99	スギ林育 2 - 348		136	スギ林育 2 - 379		33	スギ西育 2 - 96
	100	スギ林育 2 - 353		137	スギ林育 2 - 384		34	スギ西育 2 - 97
	101	スギ林育 2 - 356		138	スギ林育 2 - 395		35	スギ西育 2 - 98
	102	スギ林育 2 - 358		139	スギ林育 2 - 396		36	スギ西育 2 - 99
	103	スギ林育 2 - 359		140	スギ林育 2 - 404		37	スギ西育 2 - 100
	104	スギ林育 2 - 363	関 西	1	スギ西育 2 - 1		38	スギ西育 2 - 101
	105	スギ林育 2 - 380		2	スギ西育 2 - 6		39	スギ西育 2 - 102
	106	スギ林育 2 - 382		3	スギ西育 2 - 10		40	スギ西育 2 - 105
	107	スギ林育 2 - 350		4	スギ西育 2 - 22		41	スギ西育 2 - 106
	108	スギ林育 2 - 351		5	スギ西育 2 - 33		42	スギ西育 2 - 107
	109	スギ林育 2 - 354		6	スギ西育 2 - 34		43	スギ西育 2 - 112
	110	スギ林育 2 - 368		7	スギ西育 2 - 40		44	スギ西育 2 - 113
	111	スギ林育 2 - 371		8	スギ西育 2 - 41		45	スギ西育 2 - 114
	112	スギ林育 2 - 373		9	スギ西育 2 - 44		46	スギ西育 2 - 115
	113	スギ林育 2 - 385		10	スギ西育 2 - 45		47	スギ西育 2 - 116
	114	スギ林育 2 - 386		11	スギ西育 2 - 46		48	スギ西育 2 - 117
	115	スギ林育 2 - 387		12	スギ西育 2 - 48		49	スギ西育 2 - 118
	116	スギ林育 2 - 390		13	スギ西育 2 - 50		50	スギ西育 2 - 119
	117	スギ林育 2 - 393		14	スギ西育 2 - 51		51	スギ西育 2 - 120
	118	スギ林育 2 - 397		15	スギ西育 2 - 53		52	スギ西育 2 - 121
	119	スギ林育 2 - 398		16	スギ西育 2 - 54		53	スギ西育 2 - 122
	120	スギ林育 2 - 400		17	スギ西育 2 - 55		54	スギ西育 2 - 123
	121	スギ林育 2 - 402		18	スギ西育 2 - 57		55	スギ西育 2 - 124
	122	スギ林育 2 - 365		19	スギ西育 2 - 61		56	スギ西育 2 - 125
	123	スギ林育 2 - 366		20	スギ西育 2 - 63		57	スギ西育 2 - 126
	124	スギ林育 2 - 376		21	スギ西育 2 - 65		58	スギ西育 2 - 127
	125	スギ林育 2 - 377		22	スギ西育 2 - 67		59	スギ西育 2 - 128
	126	スギ林育 2 - 381		23	スギ西育 2 - 69		60	スギ西育 2 - 129
	127	スギ林育 2 - 388		24	スギ西育 2 - 71		61	スギ西育 2 - 130
	128	スギ林育 2 - 389		25	スギ西育 2 - 75		62	スギ西育 2 - 131
	129	スギ林育 2 - 392		26	スギ西育 2 - 76		63	スギ西育 2 - 132
	130	スギ林育 2 - 340		27	スギ西育 2 - 77		64	スギ西育 2 - 133
	131	スギ林育 2 - 341		28	スギ西育 2 - 84		65	スギ西育 2 - 135
	132	スギ林育 2 - 346		29	スギ西育 2 - 85		66	スギ西育 2 - 139

エリートツリー

(i) スギ

育 種 基本区	番 号	系 統 名	育 種 基本区	番 号	系 統 名	育 種 基本区	番 号	系 統 名
関 西	67	スギ西育 2 - 140	関 西	104	スギ西育 2 - 227	九 州	29	スギ九育 2 - 54
	68	スギ西育 2 - 141		105	スギ西育 2 - 228		30	スギ九育 2 - 57
	69	スギ西育 2 - 142		106	スギ西育 2 - 229		31	スギ九育 2 - 62
	70	スギ西育 2 - 143		107	スギ西育 2 - 230		32	スギ九育 2 - 63
	71	スギ西育 2 - 144		108	スギ西育 2 - 231		33	スギ九育 2 - 65
	72	スギ西育 2 - 145		109	スギ西育 2 - 233		34	スギ九育 2 - 68
	73	スギ西育 2 - 146		110	スギ西育 2 - 234		35	スギ九育 2 - 72
	74	スギ西育 2 - 147		111	スギ西育 2 - 235		36	スギ九育 2 - 76
	75	スギ西育 2 - 148		112	スギ西育 2 - 238		37	スギ九育 2 - 81
	76	スギ西育 2 - 149	九 州	1	スギ九育 2 - 7		38	スギ九育 2 - 82
	77	スギ西育 2 - 150		2	スギ九育 2 - 9		39	スギ九育 2 - 84
	78	スギ西育 2 - 151		3	スギ九育 2 - 11		40	スギ九育 2 - 85
	79	スギ西育 2 - 152		4	スギ九育 2 - 12		41	スギ九育 2 - 90
	80	スギ西育 2 - 153		5	スギ九育 2 - 14		42	スギ九育 2 - 91
	81	スギ西育 2 - 154		6	スギ九育 2 - 17		43	スギ九育 2 - 93
	82	スギ西育 2 - 155		7	スギ九育 2 - 18		44	スギ九育 2 - 95
	83	スギ西育 2 - 157		8	スギ九育 2 - 19		45	スギ九育 2 - 96
	84	スギ西育 2 - 159		9	スギ九育 2 - 21		46	スギ九育 2 - 97
	85	スギ西育 2 - 160		10	スギ九育 2 - 23		47	スギ九育 2 - 98
	86	スギ西育 2 - 162		11	スギ九育 2 - 24		48	スギ九育 2 - 99
	87	スギ西育 2 - 163		12	スギ九育 2 - 25		49	スギ九育 2 - 100
	88	スギ西育 2 - 165		13	スギ九育 2 - 26		50	スギ九育 2 - 102
	89	スギ西育 2 - 205		14	スギ九育 2 - 28		51	スギ九育 2 - 103
	90	スギ西育 2 - 207		15	スギ九育 2 - 29		52	スギ九育 2 - 104
	91	スギ西育 2 - 209		16	スギ九育 2 - 30		53	スギ九育 2 - 106
	92	スギ西育 2 - 211		17	スギ九育 2 - 31		54	スギ九育 2 - 107
	93	スギ西育 2 - 212		18	スギ九育 2 - 32		55	スギ九育 2 - 108
	94	スギ西育 2 - 213		19	スギ九育 2 - 33		56	スギ九育 2 - 110
	95	スギ西育 2 - 214		20	スギ九育 2 - 36		57	スギ九育 2 - 111
	96	スギ西育 2 - 215		21	スギ九育 2 - 38		58	スギ九育 2 - 112
	97	スギ西育 2 - 217		22	スギ九育 2 - 41		59	スギ九育 2 - 113
	98	スギ西育 2 - 218		23	スギ九育 2 - 44		60	スギ九育 2 - 114
	99	スギ西育 2 - 219		24	スギ九育 2 - 48		61	スギ九育 2 - 115
	100	スギ西育 2 - 222		25	スギ九育 2 - 50		62	スギ九育 2 - 116
	101	スギ西育 2 - 224		26	スギ九育 2 - 51		63	スギ九育 2 - 117
	102	スギ西育 2 - 225		27	スギ九育 2 - 52		64	スギ九育 2 - 118
	103	スギ西育 2 - 226		28	スギ九育 2 - 53		65	スギ九育 2 - 119

エリートツリー

(i) スギ

育 種 基本区	番 号	系 統 名	育 種 基本区	番 号	系 統 名	育 種 基本区	番 号	系 統 名
九 州	66	スギ九育 2 - 120	九 州	103	スギ九育 2 - 161	九 州	140	スギ九育 2 - 207
	67	スギ九育 2 - 121		104	スギ九育 2 - 162		141	スギ九育 2 - 210
	68	スギ九育 2 - 122		105	スギ九育 2 - 163		142	スギ九育 2 - 211
	69	スギ九育 2 - 123		106	スギ九育 2 - 165		143	スギ九育 2 - 212
	70	スギ九育 2 - 125		107	スギ九育 2 - 166		144	スギ九育 2 - 213
	71	スギ九育 2 - 126		108	スギ九育 2 - 167		145	スギ九育 2 - 214
	72	スギ九育 2 - 127		109	スギ九育 2 - 168		146	スギ九育 2 - 215
	73	スギ九育 2 - 128		110	スギ九育 2 - 169		147	スギ九育 2 - 223
	74	スギ九育 2 - 129		111	スギ九育 2 - 170		148	スギ九育 2 - 226
	75	スギ九育 2 - 130		112	スギ九育 2 - 171		149	スギ九育 2 - 236
	76	スギ九育 2 - 131		113	スギ九育 2 - 172		150	スギ九育 2 - 243
	77	スギ九育 2 - 132		114	スギ九育 2 - 173		151	スギ九育 2 - 245
	78	スギ九育 2 - 133		115	スギ九育 2 - 174		152	スギ九育 2 - 248
	79	スギ九育 2 - 134		116	スギ九育 2 - 175		153	スギ九育 2 - 255
	80	スギ九育 2 - 135		117	スギ九育 2 - 176		154	スギ九育 2 - 256
	81	スギ九育 2 - 136		118	スギ九育 2 - 177		155	スギ九育 2 - 258
	82	スギ九育 2 - 137		119	スギ九育 2 - 179		156	スギ九育 2 - 260
	83	スギ九育 2 - 138		120	スギ九育 2 - 180		157	スギ九育 2 - 319
	84	スギ九育 2 - 139		121	スギ九育 2 - 181		158	スギ九育 2 - 321
	85	スギ九育 2 - 140		122	スギ九育 2 - 183		159	スギ九育 2 - 323
	86	スギ九育 2 - 141		123	スギ九育 2 - 184		160	スギ九育 2 - 329
	87	スギ九育 2 - 142		124	スギ九育 2 - 185		161	スギ九育 2 - 330
	88	スギ九育 2 - 143		125	スギ九育 2 - 186		162	スギ九育 2 - 331
	89	スギ九育 2 - 144		126	スギ九育 2 - 187		163	スギ九育 2 - 332
	90	スギ九育 2 - 145		127	スギ九育 2 - 188		164	スギ九育 2 - 333
	91	スギ九育 2 - 147		128	スギ九育 2 - 189		165	スギ九育 2 - 334
	92	スギ九育 2 - 148		129	スギ九育 2 - 190		166	スギ九育 2 - 341
	93	スギ九育 2 - 149		130	スギ九育 2 - 191		167	スギ九育 2 - 342
	94	スギ九育 2 - 150		131	スギ九育 2 - 192		168	スギ九育 2 - 346
	95	スギ九育 2 - 151		132	スギ九育 2 - 194		169	スギ九育 2 - 353
	96	スギ九育 2 - 152		133	スギ九育 2 - 198		170	スギ九育 2 - 357
	97	スギ九育 2 - 153		134	スギ九育 2 - 199		171	スギ九育 2 - 359
	98	スギ九育 2 - 154		135	スギ九育 2 - 200		172	スギ九育 2 - 268
	99	スギ九育 2 - 156		136	スギ九育 2 - 201		173	スギ九育 2 - 269
	100	スギ九育 2 - 157		137	スギ九育 2 - 202		174	スギ九育 2 - 274
	101	スギ九育 2 - 159		138	スギ九育 2 - 203		175	スギ九育 2 - 277
	102	スギ九育 2 - 160		139	スギ九育 2 - 204		176	スギ九育 2 - 291

エリートツリー

(i)スギ

育 種 基本区	番 号	系 統 名
九 州	177	スギ九育 2 - 299
	178	スギ九育 2 - 300
	179	スギ九育 2 - 301
	180	スギ九育 2 - 302
	181	スギ九育 2 - 303
	182	スギ九育 2 - 304
	183	スギ九育 2 - 307
	184	スギ九育 2 - 310
	185	スギ九育 2 - 311
	186	スギ九育 2 - 315
合 計		565

エリートツリー

(ii) ヒノキ

育 種 基本区	番号	系統名	育 種 基本区	番号	系統名	育 種 基本区	番号	系統名
関 東	1	ヒノキ林育 2 - 1	関 東	38	ヒノキ林育 2 - 148	関 西	33	ヒノキ西育 2 - 56
	2	ヒノキ林育 2 - 2		39	ヒノキ林育 2 - 150		34	ヒノキ西育 2 - 58
	3	ヒノキ林育 2 - 25		40	ヒノキ林育 2 - 154		35	ヒノキ西育 2 - 61
	4	ヒノキ林育 2 - 38		41	ヒノキ林育 2 - 157		36	ヒノキ西育 2 - 62
	5	ヒノキ林育 2 - 44		42	ヒノキ林育 2 - 160		37	ヒノキ西育 2 - 64
	6	ヒノキ林育 2 - 45	関 西	1	ヒノキ西育 2 - 1		38	ヒノキ西育 2 - 65
	7	ヒノキ林育 2 - 53		2	ヒノキ西育 2 - 2		39	ヒノキ西育 2 - 66
	8	ヒノキ林育 2 - 57		3	ヒノキ西育 2 - 3		40	ヒノキ西育 2 - 67
	9	ヒノキ林育 2 - 58		4	ヒノキ西育 2 - 4		41	ヒノキ西育 2 - 68
	10	ヒノキ林育 2 - 61		5	ヒノキ西育 2 - 6		42	ヒノキ西育 2 - 69
	11	ヒノキ林育 2 - 75		6	ヒノキ西育 2 - 7		43	ヒノキ西育 2 - 70
	12	ヒノキ林育 2 - 100		7	ヒノキ西育 2 - 9		44	ヒノキ西育 2 - 72
	13	ヒノキ林育 2 - 101		8	ヒノキ西育 2 - 10		45	ヒノキ西育 2 - 76
	14	ヒノキ林育 2 - 102		9	ヒノキ西育 2 - 13		46	ヒノキ西育 2 - 77
	15	ヒノキ林育 2 - 103		10	ヒノキ西育 2 - 14		47	ヒノキ西育 2 - 79
	16	ヒノキ林育 2 - 104		11	ヒノキ西育 2 - 15		48	ヒノキ西育 2 - 80
	17	ヒノキ林育 2 - 106		12	ヒノキ西育 2 - 18		49	ヒノキ西育 2 - 81
	18	ヒノキ林育 2 - 107		13	ヒノキ西育 2 - 21		50	ヒノキ西育 2 - 82
	19	ヒノキ林育 2 - 108		14	ヒノキ西育 2 - 22		51	ヒノキ西育 2 - 83
	20	ヒノキ林育 2 - 109		15	ヒノキ西育 2 - 28		52	ヒノキ西育 2 - 84
	21	ヒノキ林育 2 - 110		16	ヒノキ西育 2 - 31		53	ヒノキ西育 2 - 101
	22	ヒノキ林育 2 - 111		17	ヒノキ西育 2 - 33		54	ヒノキ西育 2 - 102
	23	ヒノキ林育 2 - 112		18	ヒノキ西育 2 - 35		55	ヒノキ西育 2 - 104
	24	ヒノキ林育 2 - 113		19	ヒノキ西育 2 - 37		56	ヒノキ西育 2 - 105
	25	ヒノキ林育 2 - 114		20	ヒノキ西育 2 - 38		57	ヒノキ西育 2 - 107
	26	ヒノキ林育 2 - 117		21	ヒノキ西育 2 - 39		58	ヒノキ西育 2 - 108
	27	ヒノキ林育 2 - 118		22	ヒノキ西育 2 - 40		59	ヒノキ西育 2 - 109
	28	ヒノキ林育 2 - 120		23	ヒノキ西育 2 - 41		60	ヒノキ西育 2 - 114
	29	ヒノキ林育 2 - 121		24	ヒノキ西育 2 - 42		61	ヒノキ西育 2 - 117
	30	ヒノキ林育 2 - 122		25	ヒノキ西育 2 - 43		62	ヒノキ西育 2 - 118
	31	ヒノキ林育 2 - 125		26	ヒノキ西育 2 - 44		63	ヒノキ西育 2 - 119
	32	ヒノキ林育 2 - 140		27	ヒノキ西育 2 - 47		64	ヒノキ西育 2 - 121
	33	ヒノキ林育 2 - 142		28	ヒノキ西育 2 - 48		65	ヒノキ西育 2 - 124
	34	ヒノキ林育 2 - 144		29	ヒノキ西育 2 - 49		66	ヒノキ西育 2 - 125
	35	ヒノキ林育 2 - 145		30	ヒノキ西育 2 - 50		67	ヒノキ西育 2 - 127
	36	ヒノキ林育 2 - 146		31	ヒノキ西育 2 - 53		68	ヒノキ西育 2 - 128
	37	ヒノキ林育 2 - 147		32	ヒノキ西育 2 - 55		69	ヒノキ西育 2 - 172

エリートツリー

(ii) ヒノキ

育 種 基本区	番号	系統名	育 種 基本区	番号	系統名	育 種 基本区	番号	系統名
関 西	70	ヒノキ西育 2 - 173	関 西	107	ヒノキ西育 2 - 236	関 西	144	ヒノキ西育 2 - 135
	71	ヒノキ西育 2 - 174		108	ヒノキ西育 2 - 237		145	ヒノキ西育 2 - 137
	72	ヒノキ西育 2 - 176		109	ヒノキ西育 2 - 239		146	ヒノキ西育 2 - 138
	73	ヒノキ西育 2 - 178		110	ヒノキ西育 2 - 240		147	ヒノキ西育 2 - 139
	74	ヒノキ西育 2 - 181		111	ヒノキ西育 2 - 241		148	ヒノキ西育 2 - 141
	75	ヒノキ西育 2 - 182		112	ヒノキ西育 2 - 242		149	ヒノキ西育 2 - 142
	76	ヒノキ西育 2 - 183		113	ヒノキ西育 2 - 243		150	ヒノキ西育 2 - 143
	77	ヒノキ西育 2 - 184		114	ヒノキ西育 2 - 245		151	ヒノキ西育 2 - 144
	78	ヒノキ西育 2 - 185		115	ヒノキ西育 2 - 246		152	ヒノキ西育 2 - 146
	79	ヒノキ西育 2 - 188		116	ヒノキ西育 2 - 250		153	ヒノキ西育 2 - 148
	80	ヒノキ西育 2 - 190		117	ヒノキ西育 2 - 251		154	ヒノキ西育 2 - 149
	81	ヒノキ西育 2 - 193		118	ヒノキ西育 2 - 252		155	ヒノキ西育 2 - 151
	82	ヒノキ西育 2 - 194		119	ヒノキ西育 2 - 253		156	ヒノキ西育 2 - 153
	83	ヒノキ西育 2 - 195		120	ヒノキ西育 2 - 254		157	ヒノキ西育 2 - 154
	84	ヒノキ西育 2 - 197		121	ヒノキ西育 2 - 255		158	ヒノキ西育 2 - 157
	85	ヒノキ西育 2 - 203		122	ヒノキ西育 2 - 256		159	ヒノキ西育 2 - 160
	86	ヒノキ西育 2 - 204		123	ヒノキ西育 2 - 257		160	ヒノキ西育 2 - 166
	87	ヒノキ西育 2 - 207		124	ヒノキ西育 2 - 258		161	ヒノキ西育 2 - 169
	88	ヒノキ西育 2 - 208	関 西	125	ヒノキ西育 2 - 259	九 州	1	ヒノキ九育 2 - 51
	89	ヒノキ西育 2 - 209		126	ヒノキ西育 2 - 260		2	ヒノキ九育 2 - 52
	90	ヒノキ西育 2 - 211		127	ヒノキ西育 2 - 262		3	ヒノキ九育 2 - 53
	91	ヒノキ西育 2 - 212		128	ヒノキ西育 2 - 264		4	ヒノキ九育 2 - 55
	92	ヒノキ西育 2 - 213		129	ヒノキ西育 2 - 265		5	ヒノキ九育 2 - 56
	93	ヒノキ西育 2 - 215		130	ヒノキ西育 2 - 266		6	ヒノキ九育 2 - 57
	94	ヒノキ西育 2 - 216		131	ヒノキ西育 2 - 267		7	ヒノキ九育 2 - 58
	95	ヒノキ西育 2 - 217		132	ヒノキ西育 2 - 268		8	ヒノキ九育 2 - 59
	96	ヒノキ西育 2 - 218		133	ヒノキ西育 2 - 270		9	ヒノキ九育 2 - 61
	97	ヒノキ西育 2 - 219		134	ヒノキ西育 2 - 271		10	ヒノキ九育 2 - 63
	98	ヒノキ西育 2 - 220		135	ヒノキ西育 2 - 273		11	ヒノキ九育 2 - 65
	99	ヒノキ西育 2 - 221		136	ヒノキ西育 2 - 274		12	ヒノキ九育 2 - 66
	100	ヒノキ西育 2 - 222		137	ヒノキ西育 2 - 275		13	ヒノキ九育 2 - 67
	101	ヒノキ西育 2 - 224		138	ヒノキ西育 2 - 276		14	ヒノキ九育 2 - 68
	102	ヒノキ西育 2 - 225		139	ヒノキ西育 2 - 278		15	ヒノキ九育 2 - 70
	103	ヒノキ西育 2 - 230		140	ヒノキ西育 2 - 279		16	ヒノキ九育 2 - 71
	104	ヒノキ西育 2 - 232		141	ヒノキ西育 2 - 280		17	ヒノキ九育 2 - 72
	105	ヒノキ西育 2 - 233		142	ヒノキ西育 2 - 78		18	ヒノキ九育 2 - 73
	106	ヒノキ西育 2 - 234		143	ヒノキ西育 2 - 133		19	ヒノキ九育 2 - 74

エリートツリー

(ii) ヒノキ

育 種 基本区	番 号	系 統 名	育 種 基本区	番 号	系 統 名	育 種 基本区	番 号	系 統 名
九 州	20	ヒノキ九育 2 - 75	九 州	57	ヒノキ九育 2 - 125	九 州	94	ヒノキ九育 2 - 226
	21	ヒノキ九育 2 - 77		58	ヒノキ九育 2 - 126		95	ヒノキ九育 2 - 238
	22	ヒノキ九育 2 - 78		59	ヒノキ九育 2 - 127		96	ヒノキ九育 2 - 242
	23	ヒノキ九育 2 - 79		60	ヒノキ九育 2 - 128		97	ヒノキ九育 2 - 243
	24	ヒノキ九育 2 - 80		61	ヒノキ九育 2 - 129		98	ヒノキ九育 2 - 251
	25	ヒノキ九育 2 - 81		62	ヒノキ九育 2 - 130	合 計		301
	26	ヒノキ九育 2 - 82		63	ヒノキ九育 2 - 131			
	27	ヒノキ九育 2 - 83		64	ヒノキ九育 2 - 132			
	28	ヒノキ九育 2 - 84		65	ヒノキ九育 2 - 133			
	29	ヒノキ九育 2 - 85		66	ヒノキ九育 2 - 136			
	30	ヒノキ九育 2 - 86		67	ヒノキ九育 2 - 137			
	31	ヒノキ九育 2 - 89		68	ヒノキ九育 2 - 138			
	32	ヒノキ九育 2 - 90		69	ヒノキ九育 2 - 139			
	33	ヒノキ九育 2 - 91		70	ヒノキ九育 2 - 140			
	34	ヒノキ九育 2 - 94		71	ヒノキ九育 2 - 141			
	35	ヒノキ九育 2 - 95		72	ヒノキ九育 2 - 143			
	36	ヒノキ九育 2 - 96		73	ヒノキ九育 2 - 144			
	37	ヒノキ九育 2 - 97		74	ヒノキ九育 2 - 146			
	38	ヒノキ九育 2 - 102		75	ヒノキ九育 2 - 147			
	39	ヒノキ九育 2 - 103		76	ヒノキ九育 2 - 148			
	40	ヒノキ九育 2 - 104		77	ヒノキ九育 2 - 150			
	41	ヒノキ九育 2 - 105		78	ヒノキ九育 2 - 151			
	42	ヒノキ九育 2 - 106		79	ヒノキ九育 2 - 159			
	43	ヒノキ九育 2 - 107		80	ヒノキ九育 2 - 165			
	44	ヒノキ九育 2 - 108		81	ヒノキ九育 2 - 169			
	45	ヒノキ九育 2 - 110		82	ヒノキ九育 2 - 170			
	46	ヒノキ九育 2 - 111		83	ヒノキ九育 2 - 171			
	47	ヒノキ九育 2 - 112		84	ヒノキ九育 2 - 172			
	48	ヒノキ九育 2 - 116		85	ヒノキ九育 2 - 173			
	49	ヒノキ九育 2 - 117		86	ヒノキ九育 2 - 175			
	50	ヒノキ九育 2 - 118		87	ヒノキ九育 2 - 176			
	51	ヒノキ九育 2 - 119		88	ヒノキ九育 2 - 201			
	52	ヒノキ九育 2 - 120		89	ヒノキ九育 2 - 206			
	53	ヒノキ九育 2 - 121		90	ヒノキ九育 2 - 209			
	54	ヒノキ九育 2 - 122		91	ヒノキ九育 2 - 214			
	55	ヒノキ九育 2 - 123		92	ヒノキ九育 2 - 220			
	56	ヒノキ九育 2 - 124		93	ヒノキ九育 2 - 225			

エリートツリー
(iii)カラマツ

育種 基本区	番号	系 統 名	育種 基本区	番号	系 統 名	育種 基本区	番号	系 統 名
東 北	1	カラマツ東育 2 - 1	関 東	12	カラマツ林育 2 - 51	関 東	48	カラマツ林育 2 - 116
	2	カラマツ東育 2 - 2		13	カラマツ林育 2 - 53		49	カラマツ林育 2 - 124
	3	カラマツ東育 2 - 3		14	カラマツ林育 2 - 54		50	カラマツ林育 2 - 127
	4	カラマツ東育 2 - 4		15	カラマツ林育 2 - 55		51	カラマツ林育 2 - 128
	5	カラマツ東育 2 - 5		16	カラマツ林育 2 - 57		52	カラマツ林育 2 - 129
	6	カラマツ東育 2 - 6		17	カラマツ林育 2 - 58		53	カラマツ林育 2 - 130
	7	カラマツ東育 2 - 7		18	カラマツ林育 2 - 61		54	カラマツ林育 2 - 139
	8	カラマツ東育 2 - 8		19	カラマツ林育 2 - 62		55	カラマツ林育 2 - 140
	9	カラマツ東育 2 - 9		20	カラマツ林育 2 - 63		56	カラマツ林育 2 - 141
	10	カラマツ東育 2 - 10		21	カラマツ林育 2 - 66		57	カラマツ林育 2 - 142
	11	カラマツ東育 2 - 11		22	カラマツ林育 2 - 68		58	カラマツ林育 2 - 144
	12	カラマツ東育 2 - 12		23	カラマツ林育 2 - 74		59	カラマツ林育 2 - 146
	13	カラマツ東育 2 - 13		24	カラマツ林育 2 - 76		60	カラマツ林育 2 - 150
	14	カラマツ東育 2 - 14		25	カラマツ林育 2 - 77		61	カラマツ林育 2 - 154
	15	カラマツ東育 2 - 15		26	カラマツ林育 2 - 78		62	カラマツ林育 2 - 155
	16	カラマツ東育 2 - 16		27	カラマツ林育 2 - 79		63	カラマツ林育 2 - 157
	17	カラマツ東育 2 - 17		28	カラマツ林育 2 - 81		64	カラマツ林育 2 - 158
	18	カラマツ東育 2 - 18		29	カラマツ林育 2 - 83		65	カラマツ林育 2 - 159
	19	カラマツ東育 2 - 19		30	カラマツ林育 2 - 84		66	カラマツ林育 2 - 164
	20	カラマツ東育 2 - 20		31	カラマツ林育 2 - 85		67	カラマツ林育 2 - 165
	21	カラマツ東育 2 - 31		32	カラマツ林育 2 - 86		68	カラマツ林育 2 - 169
	22	カラマツ東育 2 - 32		33	カラマツ林育 2 - 90		69	カラマツ林育 2 - 195
	23	カラマツ東育 2 - 35		34	カラマツ林育 2 - 91		70	カラマツ林育 2 - 196
	24	カラマツ東育 2 - 37		35	カラマツ林育 2 - 92		71	カラマツ林育 2 - 197
	25	カラマツ東育 2 - 38		36	カラマツ林育 2 - 94		72	カラマツ林育 2 - 199
関 東	1	カラマツ林育 2 - 6	関 東	37	カラマツ林育 2 - 98	関 東	73	カラマツ林育 2 - 201
	2	カラマツ林育 2 - 10		38	カラマツ林育 2 - 99		74	カラマツ林育 2 - 204
	3	カラマツ林育 2 - 11		39	カラマツ林育 2 - 100		75	カラマツ林育 2 - 206
	4	カラマツ林育 2 - 13		40	カラマツ林育 2 - 102		76	カラマツ林育 2 - 207
	5	カラマツ林育 2 - 15		41	カラマツ林育 2 - 105		77	カラマツ林育 2 - 209
	6	カラマツ林育 2 - 20		42	カラマツ林育 2 - 106		78	カラマツ林育 2 - 213
	7	カラマツ林育 2 - 26		43	カラマツ林育 2 - 107		合 計	
	8	カラマツ林育 2 - 27		44	カラマツ林育 2 - 108		103	
	9	カラマツ林育 2 - 30		45	カラマツ林育 2 - 111			
	10	カラマツ林育 2 - 43		46	カラマツ林育 2 - 112			
	11	カラマツ林育 2 - 45		47	カラマツ林育 2 - 115			

(3) 中長期計画期間別の主な開発品種数（令和2年3月31日現在）

(単位：品種数)

特 性		成長・材質等に優れた品種 平成17年度以前							種 初 期 成 長 に 優 れ た 品 種	二 初 期 成 長 に 優 れ た 第 二 世 代 品 種	材 質 優 良 ス ギ 品 種	種 カ ラ マ ツ 材 質 優 良 品 種	材 質 優 良 ト ド マ ツ	成 長 の 優 れ た ア カ エ	種 花 粉 の 少 な い ス ギ 品 種	品 種 花 粉 の 少 な い ヒ ノ キ	低 花 粉 ス ギ 品 種		
		樹 種	ス ギ		ヒ ノ キ	ア カ マ ツ	カ ラ マ ツ	エ ア カ マ ツ	ト ド マ ツ	ス ギ	ス ギ	カ ラ マ ツ	ス ギ	カ ラ マ ツ	ト ド マ ツ	エ ア カ マ ツ	ス ギ	ヒ ノ キ	ス ギ
			さし木	実生															
開 発 年 度	育 種 基 本 区																		
（ H 1 2 年 度 ）	北海道						5						52						
	東 北	26	20		12								80						
	関 東	37		38		25							97			57			
	関 西			18															
	九 州	21		20															
	計	84	20	76	12	25	5	0	0	0	0	0	229	0	0	57	0	0	
（ 第 1 期 中 期 計 画 ） （ H 1 7 年 度 ）	北海道							8											
	東 北															11			
	関 東	15		16															
	関 西	10														14			
	九 州	16														30			
	計	41	0	16	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	55	0	0	
（ 第 2 期 中 期 計 画 ） （ H 2 2 年 度 ）	北海道														6				
	東 北											2				10			
	関 東											7					16		
	関 西															13	22		
	九 州																17		
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	6	23	55	0	
（ 第 3 期 中 期 計 画 ） （ H 2 7 年 度 ）	北海道													15					
	東 北								8			15				2			
	関 東								14	3									
	関 西								15			17				2		5	
	九 州								22	9						1		1	
	計	0	0	0	0	0	0	0	59	12	0	32	0	15	0	5	0	6	
（ 第 4 期 中 長 期 計 画 ） （ R 2 年 度 ）	北海道																		
	東 北																		
	関 東									3	4								
	関 西																		
	九 州															7		10	
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	0	7	0	10	
合 計	北海道						5	8					52	15	6				
	東 北	26	20		12				8			17	80			23			
	関 東	52		54		25			14	6	4	7	97			57	16		
	関 西	10		18					15			17				29	22	5	
	九 州	37		20					22	9						38	17	11	
	計	125	20	92	12	25	5	8	59	15	4	41	229	15	6	147	55	16	

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うち主なものである。

注2) クローンが保存されていないものは除いている。

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

(単位：品種数)

特 性		スギ アレルゲンの少ない	無花粉スギ品種	無花粉遺伝子を有するスギ	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品種		スギカミキリ抵抗性品種	スギザイノタマバエ抵抗性品種	マツバノタマバエ抵抗性品種	エゾマツカサアブラムシ抵抗性品種	雪害抵抗性品種		寒風害抵抗性品種		
開発年度	樹 種	スギ	スギ	スギ	スギ	トドマツ	カラマツ	ヒノキ	アカマツ	クロマツ	スギ	スギ	クロマツ	エゾマツ	ス ギ		スギ	ヒノキ
	育種基本区														さし木	実生		
（H12年度）	北海道																	
	東 北												42		8	19		
	関 東																38	
	関 西								46	9	38							
	九 州								46	7								
	計	0	0	0	0	0	0	0	92	16	38	0	42	0	8	19	38	0
（第1期中期計画） （H13年度）	北海道												12					
	東 北								24	6	20							
	関 東	1	1						8	2	3							
	関 西								11									
	九 州									17		39						
	計	1	1	0	0	0	0	0	43	25	23	39	0	12	0	0	0	0
（第2期中期計画） （H18年度）	北海道					11												
	東 北				7				22	8	11					10		
	関 東				17				18	8	4							
	関 西		1		25				32	20					7	2		
	九 州				20					21								
	計	0	1	0	69	11	0	0	72	57	15	0	0	0	7	12	0	0
（第3期中期計画） （H23年度）	北海道						3											
	東 北						6		7	30								
	関 東						10		2	4								
	関 西							12	9	22								
	九 州							11		17								
	計	0	0	0	0	0	19	23	18	73	0	0	0	0	0	0	0	0
（第4期中長期計画） （H28年度）	北海道																	
	東 北								16	5								
	関 東		5	2				6		8								
	関 西								57	13								
	九 州									22								
	計	0	5	2	0	0	0	6	73	48	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	北海道					11	3						12					
	東 北				7		6		69	49	31		42		8	29		
	関 東	1	6		17		10	6	28	22	7						38	
	関 西		1		25			12	155	64	38				7	2		
	九 州				20			11	46	84		39						
	計	1	7	2	69	11	19	29	298	219	76	39	42	12	15	31	38	

(単位：品種数)

特 性	寒風害抵抗性品種	凍害抵抗性品種				寒害抵抗性品種	耐陰性品種	耐鼠性品種	荒地地緑化用品種	環境緑化用品種		しいたけ原木		木ロウ生産に適したハゼノキ品種	合計			
		スギ	ヒノキ	トドマツ	スギ					スギ	マツカラ	エゾアカマツ	スギ			トドマツ	クヌギ	コナラ
開発年度	樹 種	育種基本区																
（H12年度）	北海道	22			31						1				111			
	東 北		27			91									325			
	関 東											63	17		372			
	関 西											51			162			
	九 州		24	25						1		182			326			
	計	22	51	25	31	91	0	0	0	1	1	296	17	0	1,296			
（第1期中期計画） （H13年度）	北海道							1	3		1				25			
	東 北														61			
	関 東														46			
	関 西														35			
	九 州									1				2	105			
計	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	2	272			
（第2期中期計画） （H18年度）	北海道														17			
	東 北														70			
	関 東														70			
	関 西						2								124			
	九 州														58			
計	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	339			
（第3期中期計画） （H23年度）	北海道														18			
	東 北														68			
	関 東														33			
	関 西														82			
	九 州														61			
計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	262			
（第4期中長期計画） （R28年度）	北海道														0			
	東 北														21			
	関 東														28			
	関 西														70			
	九 州														39			
計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	158			
合 計	北海道	22			31			1	3		2				171			
	東 北		27			91									545			
	関 東											63	17		547			
	関 西						2					51			473			
	九 州		24	25						2		182		2	589			
	計	22	51	25	31	91	2	1	3	2	2	296	17	2	2,327			

(4) 過去5カ年の開発品種数(令和2年3月31日現在)

(単位: 品種数)

	特 性	第二期成長に優れた品種		材質優良トドマツ	花粉の少ないスギ	低花粉スギ	無花粉スギ	無花粉遺伝子を有するスギ	力質の大きい品種	幹重量(二酸化炭素吸収・固定能力)	マツノザイセン種		合計
	樹 種	スギ	カラマツ	トドマツ	スギ	スギ	スギ	スギ	カラマツ	ヒノキ	アカマツ	クロマツ	
開発年度	育種基本区												
H27年度	北海道			10					3				13
	東 北				2				6		4	2	14
	関 東	3											3
	関 西					5						3	8
	九 州	9			1	1						12	23
	計	12	0	10	3	6	0	0	9	0	4	17	61
H28年度	北海道												0
	東 北										4		4
	関 東						1			6			7
	関 西										17		17
	九 州				2	5						12	19
	計	0	0	0	2	5	1	0	0	6	21	12	47
H29年度	北海道												0
	東 北												0
	関 東						1					5	6
	関 西										17	6	23
	九 州											10	10
	計	0	0	0	0	0	1	0	0	0	17	21	39
H30年度	北海道												0
	東 北										7	5	12
	関 東	3					1						4
	関 西										13	2	15
	九 州				4								4
	計	3	0	0	4	0	1	0	0	0	20	7	35
R元年度	北海道												0
	東 北										5		5
	関 東		4				2	2				3	11
	関 西										10	5	15
	九 州				1	5							6
	計	0	4	0	1	5	2	2	0	0	15	8	37
合 計		15	4	10	10	16	5	2	9	6	77	65	219

7 特定母樹

国立開発研究法人森林研究・整備機構が申請し、令和元年度に指定された特定母樹

指定番号	樹木の名称	樹種	所在場所	植栽に適した地域・環境※ ¹
特定1-1	ヒノキ西育2-266	ヒノキ	岡山県勝田郡勝央町植月中1043番地 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター関西育種場	【第二区】 徳島県、香川県、愛媛県、高知県、三重県、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、岡山県、広島県、山口県、滋賀県、京都府
特定1-2	ヒノキ西育2-268	ヒノキ		
特定1-3	ヒノキ西育2-270	ヒノキ		
特定1-4	ヒノキ西育2-271	ヒノキ		
特定1-5	ヒノキ西育2-273	ヒノキ		
特定1-6	ヒノキ西育2-276	ヒノキ		
特定1-11	カラマツ東育2-31	カラマツ	岩手県滝沢市大崎95番地 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター東北育種場	青森県、岩手県、宮城県
特定1-12	カラマツ東育2-32	カラマツ		
特定1-13	カラマツ東育2-35	カラマツ		
特定1-14	カラマツ東育2-37	カラマツ		
特定1-15	カラマツ東育2-38	カラマツ		
特定1-18	スギ林育2-354	スギ	茨城県日立市十王町伊師3809番地1 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター	【第三区】
特定1-19	カラマツ林育2-195	カラマツ	長野県北佐久郡御代田町大字塩野字浅間山375番地 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター長野増殖保存園	群馬県、山梨県、長野県、岐阜県
特定1-20	カラマツ林育2-196	カラマツ		
特定1-21	カラマツ林育2-197	カラマツ		
特定1-22	カラマツ林育2-199	カラマツ		
特定1-23	カラマツ林育2-201	カラマツ		
特定1-24	カラマツ林育2-204	カラマツ		
特定1-25	カラマツ林育2-206	カラマツ		
特定1-26	カラマツ林育2-207	カラマツ		
特定1-27	カラマツ林育2-209	カラマツ		
特定1-28	カラマツ林育2-213	カラマツ		
特定1-29	スギ東育2-387	スギ	岩手県滝沢市大崎95番地 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター東北育種場	【第一区】 青森県、岩手県
特定1-30	スギ東育2-391	スギ		【第三区】 宮城県
特定1-31	スギ東育2-392	スギ		
特定1-32	ヒノキ西育2-104	ヒノキ	岡山県勝田郡勝央町植月中1043番地 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター関西育種場	【第二区】 徳島県、香川県、愛媛県、高知県、三重県、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、岡山県、広島県、山口県、滋賀県、京都府、鳥取県、島根県
特定1-33	ヒノキ西育2-105	ヒノキ		
特定1-34	ヒノキ西育2-107	ヒノキ		
特定1-35	ヒノキ西育2-108	ヒノキ		
特定1-36	ヒノキ西育2-125	ヒノキ		

※1 植栽に適した地域・環境は、基本は配布区域であるが、調査データ等に基づき除外している地域がある。なお、配布区域とは、林業種苗法第24条第1項の規定に基づく農林水産大臣の指定する種苗の配布区域（昭和46年2月1日農林省告示第179号）のこと。

※2 林木育種センターでは、林木育種を効率的かつ効果的に実施するため、運営の基本単位として、気象、土壌、樹種及び品種の分布等を勘案し環境条件をほぼ等しくする区域を育種区として分け、全国に5つの育種基本区を設け、地域の特性を踏まえた林木育種を推進している。

【参考】 秋田県、静岡県が独自に申請し、令和元年度に指定された特定母樹

指定番号	樹木の名称	樹種	所在場所	植栽に適した地域・環境※ ¹
特定1-7	伊豆23号	スギ	静岡県浜松市浜北区根堅2542の8 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター 静岡県浜松市浜北区宮口4831番地299 静岡県西部農林事務所育種場	【第三区】 静岡県
特定1-8	天竜25号	ヒノキ		【第二区】 静岡県
特定1-9	天竜26号	ヒノキ		
特定1-10	天竜27号	ヒノキ		
特定1-16	153雄勝10-10号	スギ	秋田県秋田市河辺戸島字井戸尻台47番2号 秋田県林業研究研修センター	秋田県
特定1-17	153平鹿3-3号	スギ		
特定1-37	天竜217号	スギ	静岡県浜松市浜北区根堅2542の8 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター 静岡県浜松市浜北区宮口4831番地299 静岡県西部農林事務所育種場	【第三区】 静岡県
特定1-38	天竜218号	スギ		【第二区】 静岡県
特定1-39	大井21号	ヒノキ		
特定1-40	大井22号	ヒノキ		
特定1-41	安倍22号	ヒノキ		
特定1-42	安倍26号	ヒノキ		
特定1-43	富士27号	ヒノキ		

※1 植栽に適した地域・環境は、基本は配布区域であるが、調査データ等に基づき除外している地域がある。なお、配布区域とは、林業種苗法第24条第1項の規定に基づく農林水産大臣の指定する種苗の配布区域（昭和46年2月1日農林省告示第179号）のこと。

8 林木遺伝子銀行 110 番

(1) 受入れ状況(令和元年度)

所 在 地	樹 種	名 称 等	点数
青森県深浦町	スギ	円覚寺の竜灯杉	1
宮城県気仙沼市	ケヤキ	田中浜のケヤキ	1
山形県鶴岡市	カスミザクラ	注連寺七五三掛桜	1
茨城県つくば市	エドヒガン	筑波大のシンボルツリー	1
山梨県身延町	イチョウ	上沢寺のオハツキイチョウ	1
三重県名張市	ヤマザクラ	不動寺のヤマザクラ	1
京都府京都市	オガタマノキ	冷泉家のオガタマノキ	1
広島県庄原市	エノキ	新免郷谷のエノキ	1
広島県広島市	クロマツ	光禅寺 誓いの松	1
計	9 件		9

(2) 里帰り状況(令和元年度)

所 在 地	樹 種	名 称 等	点数
岩手県陸前高田市	アカマツ	奇跡の一本松	4
福島県南相馬市	クロマツ	かしまの一本松	3
新潟県阿賀町	ベニヤマザクラ	極楽寺の野中ザクラ	2
群馬県長野原町	サイカチ	長野原林地区のサイカチ	2
茨城県ひたちなか市	アカマツ	市毛小のアカマツ	1
滋賀県大津市	クロマツ	唐崎霊松	3
滋賀県大津市	ヤマザクラ	比叡山延暦寺根本中堂参道のヤマザクラ	7
京都府京都市	オガタマノキ	冷泉家のオガタマノキ	3
広島県庄原市	クリ	平子のタンバグリ	5
広島県庄原市	イロハモミジ	大古屋の大もみじ	3
熊本県天草市	モッコク	姫の河内のモッコク	1
計	1 1		3 4

(参考) 林木遺伝子銀行 110 番の受入れ件数の推移

		H15～H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	計
受入れ	件数	214	15	13	15	15	8	9	289
	点数	283	29	17	17	19	8	9	382
里帰り	件数	140	9	18	15	13	16	11	222
	点数	184	10	18	17	20	58	34	341

9 講習・指導

講習・指導実施状況（令和元年度）

組織名	会議での 指導	講習会	現地指導	文書での 指導	来所（場）者 への指導	計
林木育種センター	2	4	4	33	1	44
北海道育種場	1	4	55	0	10	70
東北育種場	6	5	9	4	9	33
関西育種場	10	4	6	29	15	64
九州育種場	4	7	15	9	34	69
合計	23	24	89	75	69	280

10 視察・見学等（令和元年度）

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
森林総合研究所 林木育種セン ター	2	1	5	(1) 5	1	0	14
	40	3	101	(2) 185	30	0	359
西表熱帯林 育種技術園	1	2	3	(1) 4	53	17	80
	1	4	27	(2) 9	99	26	166
北海道育種場	3	0	3	(1) 2	3	2	13
	12	0	91	(25) 26	12	4	145
東北育種場	0	0	0	(1) 3	0	1	4
	0	0	0	(1) 75	0	3	78
関西育種場	4	5	1	(1) 3	3	0	16
	15	12	15	(2) 23	3	0	68
九州育種場	1	10	19	(0) 3	0	0	33
	19	43	133	(0) 23	0	0	218
計	11	18	31	(5) 20	60	20	160
	87	62	367	(32) 341	144	33	1,034

注1) 本表では、教員研修、・中学・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) () は中学、農業・林業高校、専門学校、大学等の生徒・学生に対する就業体験実習の受入数で、内書きである。

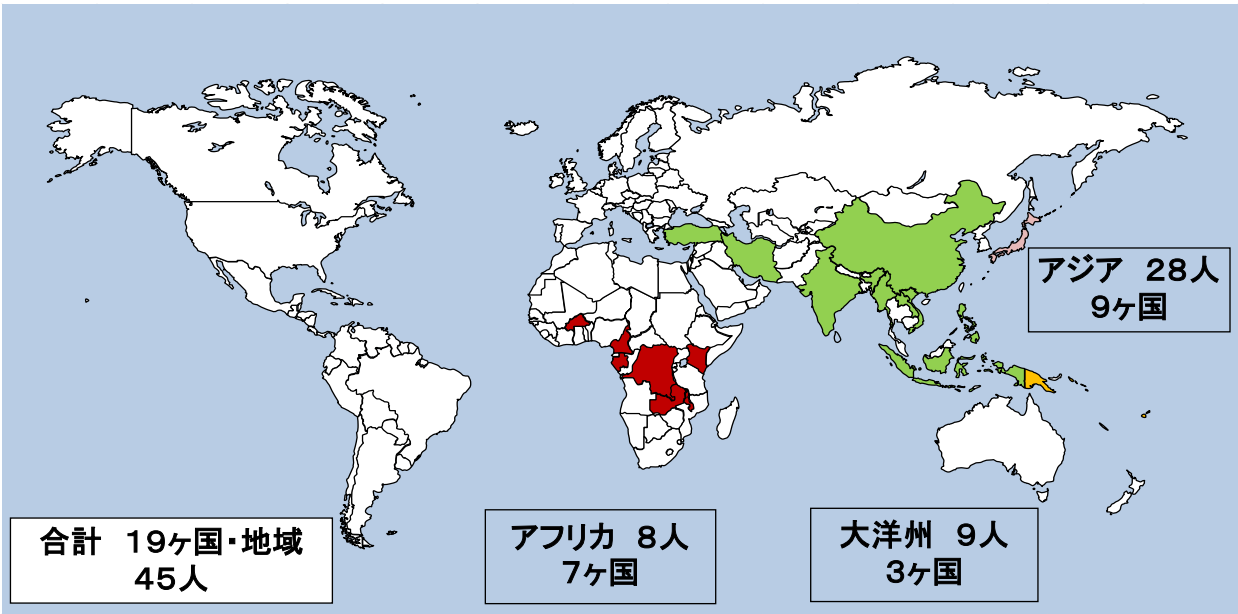
11 広報関係

プレスリリース（令和元年度）

組織名 年月日	プレスリリースの内容
森林総合 研究所林 木育種セ ンター H31. 4. 4	タイトル：絶滅危惧種オガサワラグワの各地の植物園での保存『オガサワラグワ里親計画』一都立神代植物公園への苗木の受け渡しー 「オガサワラグワ里親計画」がスタートし、苗木の受け渡しについてプレスリリースした。 （要旨） 森林総合研究所林木育種センターでは、我が国の貴重な林木遺伝資源の保存を図ること等を目的とした林木ジーンバンク事業を実施しています。この事業の一環として、小笠原諸島固有の樹木で絶滅危惧種のオガサワラグワを組織培養技術を用いて生息域外保存を行ってきました。各地の植物園等による確実な保存（分散保存）と展示を通してオガサワラグワを含めた小笠原の自然について、多くの方々に見て、知って、理解を深めてもらうことを目的として、森林総合研究所林木育種センター、日本植物園協会及び小笠原村とで実施する「オガサワラグワ里親計画」がスタートします。今回、里親第1号となる東京都立神代植物公園への苗木の受け渡しを行います。
森林総合 研究所林 木育種セ ンター R1. 9. 11	タイトル：茨城県ひたちなか市立市毛小学校の「市毛小のアカマツ」の後継樹の里帰りー林木遺伝子銀行110番による樹木の増殖サービスー 林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。 （要旨） 森林総合研究所林木育種センターでは、我が国の貴重な林木遺伝資源の保存を図るとともに、品種開発等に活用することを目的とした林木ジーンバンク事業を実施しています。この事業の一環として、各地の天然記念物や巨樹・名木等の収集・保存と併せて、所有者等の要請により後継樹を増殖するサービス「林木遺伝子銀行110番」を行っています。このサービスを利用した市毛小学校からの増殖の要請を受けて、接ぎ木により増殖し育てた「市毛小のアカマツ」の後継樹の苗木が里帰りします。
森林総合 研究所林 木育種セ ンター R1. 11. 5	タイトル：絶滅危惧種オガサワラグワの各地の植物園での保存『オガサワラグワ里親計画』一環境省新宿御苑への苗木の受け渡しー 「オガサワラグワ里親計画」で、苗木の受け渡しについてプレスリリースした。 （要旨） 森林総合研究所林木育種センターでは、我が国の貴重な林木遺伝資源の保存を図ること等を目的とした林木ジーンバンク事業を実施しています。この事業の一環として、小笠原諸島固有の樹木で絶滅危惧種のオガサワラグワを組織培養技術を用いて生息域外保存を行ってきました。各地の植物園等による確実な保存（分散保存）と展示を通してオガサワラグワを含めた小笠原の自然について、多くの方々に見て、知って、理解を深めてもらうことを目的として、森林総合研究所林木育種センター、日本植物園協会及び小笠原村とで「オガサワラグワ里親計画」を実施しています。新たに里親となる環境省新宿御苑への苗木の受け渡しを行います。
森林総合 研究所林 木育種セ ンター R2. 1. 27	タイトル：絶滅危惧種オガサワラグワの各地の植物園での保存『オガサワラグワ里親計画』一尼崎市都市緑化植物園への苗木の受け渡しー 「オガサワラグワ里親計画」で、苗木の受け渡しについてプレスリリースした。 （要旨） 森林総合研究所林木育種センターでは、我が国の貴重な林木遺伝資源の保存を図ること等を目的とした林木ジーンバンク事業を実施しています。この事業の一環として、小笠原諸島固有の樹木で絶滅危惧種のオガサワラグワを組織培養技術を用いて生息域外保存を行ってきました。各地の植物園等による確実な保存（分散保存）と展示を通してオガサワラグワを含めた小笠原の自然について、多くの方々に見て、知って、理解を深めてもらうことを目的として、森林総合研究所林木育種センター、日本植物園協会及び小笠原村とで「オガサワラグワ里親計画」を実施しています。新たに里親となる尼崎市都市緑化植物園への苗木の受け渡しを行います。
森林総合 研究所林 木育種セ ンター R2. 1. 27	タイトル：絶滅危惧種オガサワラグワの各地の植物園での保存『オガサワラグワ里親計画』一名古屋市東山動植物園植物園への苗木の受け渡しー 「オガサワラグワ里親計画」で、苗木の受け渡しについてプレスリリースした。 （要旨） 森林総合研究所林木育種センターでは、我が国の貴重な林木遺伝資源の保存を図ること等を目的とした林木ジーンバンク事業を実施しています。この事業の一環として、小笠原諸島固有の樹木で絶滅危惧種のオガサワラグワを組織培養技術を用いて生息域外保存を行ってきました。各地の植物園等による確実な保存（分散保存）と展示を通してオガサワラグワを含めた小笠原の自然について、多くの方々に見て、知って、理解を深めてもらうことを目的として、森林総合研究所林木育種センター、日本植物園協会及び小笠原村とで「オガサワラグワ里親計画」を実施しています。新たに里親となる名古屋市東山動植物園植物園への苗木の受け渡しを行います。

組織名 年月日	プレスリリースの内容
森林総合 研究所林 木育種セ ンター R2. 3. 16	タイトル：福島県南相馬市の「かしまの一本松」の後継樹の里帰りー林木遺伝子銀行110 番による樹木の増殖サービスー 林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。 (要旨) 森林総合研究所林木育種センターでは、我が国の貴重な林木遺伝資源の保存を図るとともに、品種開発等に活用することを目的とした林木ジーンバンク事業を実施しています。この事業の一環として、各地の天然記念物や巨樹・名木等の収集・保存と併せて、所有者等の要請により後継樹を増殖するサービス「林木遺伝子銀行110 番」を行っています。このサービスを利用した南相馬市からの増殖の要請を受けて、種子から増殖し育てた「かしまの一本松」の後継樹の苗木が里帰りします。
森林総合 研究所林 木育種セ ンター・ 九州大学 R2. 3. 16	タイトル：無花粉遺伝子をヘテロで保有する精英樹系統のリソースを構築 スギの無花粉遺伝子を高精度に検出できるDNAマーカーを活用し、無花粉遺伝子をヘテロで保有する精英樹系統のリソース構築についてプレスリリースした。 (要旨) 森林総合研究所林木育種センターと九州大学は、無花粉スギ「爽春」の無花粉遺伝子を高い精度で検出できるDNAマーカー活用して、全国の精英樹の中から無花粉スギ遺伝子をヘテロで保有するスギ21系統の存在を明らかにし、日本各地で多様な無花粉スギ品種の開発が進められるようになりました。また、今回明らかにした系統には、成長等に優れるスギ精英樹も含まれていることから、既存の無花粉スギ品種よりも成長等の特性に優れた品種が開発できると期待されます。今後この成果を活用し、林業や森林づくりに貢献する遺伝的に多様な無花粉スギ品種の開発を推進していきます。
関 西 育種場 R2. 2. 4	タイトル：重要文化財・冷泉家住宅の「冷泉家のオガタマノキ」の後継樹の里帰りー林木遺伝子銀行110番による樹木の増殖サービスー 林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。 (要旨) 今回里帰りする後継樹の親木は、京都市上京区にある重要文化財 冷泉家住宅の庭に生える「冷泉家のオガタマノキ」（樹高約14.6m、胸高直径64.5cm）です。重要文化財である冷泉家住宅はかつての公家町にほぼ完全な姿で保存されている、ただ一つの近世公家住宅です。その庭に生える立派なオガタマノキは、22代冷泉為系氏の小学校入学祝いに明治20年頃に植えられたものと伝わっています。樹齢は100年を越し、幹には洞があり、近年は台風により被害を受けたことで、今後の衰退が懸念される状況でした。そこで、この由緒あるオガタマノキを後世に継承するため、冷泉家時雨文庫理事長であり現当主25代冷泉為人氏より林木遺伝子銀行110番に申請がありました。関西育種場が親木から枝（穂木）を採取し、接ぎ木増殖を試みたところ、増殖に成功し、野外に植栽しても生育できる見込みがたった3本を令和2年2月20日に里帰りさせることとなりました。
関 西 育種場 R2. 2. 10	タイトル：滋賀県の名勝・唐崎神社の「唐崎霊松」の接ぎ木苗の里帰りー林木遺伝子銀行110番による樹木の増殖サービスー 林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。 (要旨) 今回里帰りする接ぎ木苗の親木は、滋賀県大津市の唐崎神社にある「唐崎霊松」で、樹高約5.6m、幹周り（地面から1.2m）395cm（直径125.8cm）のクロマツです。霊松が植えられている唐崎神社は滋賀県大津市の琵琶湖畔に鎮座し日吉大社の摂社であると共に近江八景「唐崎の夜雨」で知られる景勝地となっています。日吉大社によると、初代の霊松は舒明天皇5年（633）に、二代目は天正19年（1591）に植樹され、樹勢が衰えてきた明治20年（1887）に後継樹として植えられた実生の松が現在の霊松で、三代目となります。その後約130年の間に起こった自然災害による折損等で幹内部の空洞化が進み、平成29年頃より樹勢が急激に衰え、半分を切断せねばならない状況となり、同大社は、三代目霊松の顕彰（種の保存）とその育成を図ることとしました。平成30年6月に日吉大社より林木遺伝子銀行110番に申請がありました。翌年2月に親木から枝（穂木）を採取し、当育種場で接ぎ木増殖を試みました。無事増殖に成功し、野外に植栽しても生育できる見込みがたった3本を令和2年2月28日に里帰りさせることとなりました。
関 西 育種場 R2. 2. 17	タイトル：庄原市指定天然記念物「大古屋の大もみじ」後継樹が里帰りー林木遺伝子銀行110番による樹木の増殖サービスー 林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。 (要旨) 今回里帰りする後継樹の親木は、広島県庄原市東城町にある市指定天然記念物「大古屋の大もみじ」の内のイロハモミジ（樹高約10m、幹周約2.5m）です。「大古屋の大もみじ」は、大古屋谷の中央にある大古屋鉦の跡に生えるオオモミジとイロハモミジの2本で、美しい樹形をしており、初夏の青葉・秋の紅葉と鑑賞価値が高い名木です。樹齢は不明ですが、どちらもかなりの大木であり、伐採されなかったのは「たたら」の目印としていたためとも推測されています。庄原市教育委員会は、当初、樹勢が弱っていたオオモミジの増殖依頼を計画しましたが、新芽が出ていない状況だったため計画を断念し、今後の衰退が懸念されるイロハモミジについて、後世に継承する取り組みを行うこととしました。平成28年11月に庄原市教育委員会より林木遺伝子銀行110番に申請があり、平成29年4月に親木から枝（穂木）を採取し、当育種場で接ぎ木増殖を試みました。無事増殖に成功し、野外に植栽しても生育できる見込みがたった3本を令和2年3月3日に里帰りさせることとなりました。

12 海外協力関係
海外研修員等の受入（令和元年度）
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	男	一般	中国	抵抗性の強い品種の選抜と栽培に関する研修	R1. 7. 24	R1. 7. 25	2	マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業について 講義及び実習	林木育種センター	個別研修
	2	1	男	一般								
	3	1	女	一般								
2	1	1	男	一般	ソロモン諸島	ソロモン国における 持続的森林資源管理能力強化プロジェクト	R1. 8. 2	R1. 8. 2	1	林木育種事業の概要、ジーンバンク事業の概要、 海外に対する技術協力等の概要	林木育種センター	個別研修
	2	1	女	一般	ソロモン諸島							
	3	1	男	一般	ソロモン諸島							
	4	1	男	一般	ソロモン諸島							
	5	1	男	一般	ソロモン諸島							
3	1	1	男	一般	カメルーン	持続可能な森林経営のための政策立案能力の強化研修	R1. 9. 11	R1. 9. 11	1	林木育種事業の概要、海外に対する技術協力等の 概要及び実習	林木育種センター	集団研修
	2	1	男	一般	コンゴ							
	3	1	女	一般	ガボン							
	4	1	男	一般	インドネシア							
	5	1	男	一般	イラン							
	6	1	男	一般	ラオス							
	7	1	女	一般	ミャンマー							
	8	1	男	一般	ソロモン諸島							
	9	1	男	一般	ベトナム							
	10	1	男	一般	ザンビア							
4	1	1	男	一般	ブルキナファソ	地域住民の参加による持続的な森林管理	R1. 11. 7	R1. 11. 8	2	植生回復のための訓練（育種技術）	西表熱帯林育種技術園	集団研修
	2	1	男	一般	フィジー							
	3	1	男	一般	インド							
	4	1	男	一般	ケニア							
	5	1	男	一般	ケニア							
	6	1	男	一般	マラウイ							
	7	1	女	一般	ミャンマー							
	8	1	男	一般	パプアニューギニア							
	9	1	女	一般	フィリピン							
	10	1	男	一般	ソロモン諸島							
	11	1	男	一般	トルコ							
	12	1	男	一般	ベトナム							
	1	1	男	一般	インド	持続可能な森林管理及び多様性保全	R2. 1. 23	R2. 1. 23	1	林木育種事業の概要、ジーンバンク事業の概要、 海外に対する技術協力等の概要	林木育種センター	個別研修
	2	1	女	一般	インド							
	3	1	女	一般	インド							
	4	1	男	一般	インド							
	5	1	男	一般	インド							
	6	1	男	一般	インド							
	7	1	男	一般	インド							
	8	1	男	一般	インド							
	9	1	男	一般	インド							
	10	1	男	一般	インド							
	11	1	男	一般	インド							
	12	1	男	一般	インド							
	13	1	女	一般	インド							
	14	1	男	一般	インド							
	15	1	女	一般	インド							
計：19ヶ国・地域							延日数：60日					

13 文献総合目録

(1) 令和元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			
39	123	1	66	229

(2) 令和元年度に発表等を行った文献の目録

0 1 育種一般及び育種計画

0 1 1 総説

1. 大平峰子、原種苗の効率的な増殖のための施設整備、林木育種情報、32:4、2019. 11.
2. 高橋誠、林木育種にかかる技術開発及び成果普及の推進、林木育種情報、32:1、2019. 11.
3. 高橋誠、田中功二(青森県)、渡部公一(山形県)、中村健一(東京都)、畑尚子(東京都)、齋藤央嗣(神奈川県)、齋藤真己(富山県)、山田晋也(静岡県)、袴田哲司(静岡県)、山本茂弘(静岡県)、田村明、山野邊太郎、大平峰子、坪村美代子、平岡裕一郎(元森林総研)、無花粉スギの普及促進に向けた育種的な技術・品種開発の取組み、日本森林学会大会学術講演集、131:275(P2-180)、2020. 03.
4. 田村明、関東育種基本区で開発された優良品種、エリートツリー及び特定母樹、優良種苗研究会成果集、38-41、2019. 12.
5. 生方正俊、涌嶋智(広島県立総合技術研究所林業技術センター)、ここまでわかってきたコウヨウザン ～早生樹としての特性と利用に向けて～、森林技術、927:26-29、2019. 06.
6. 磯田圭哉、コウヨウザン研究の現状、林木育種情報、31:2-3、2019. 07.
7. 七里吉彦、スギのゲノム編集技術の確立に向けた取組み、林木育種情報、31:8、2019. 07.
8. 加藤一隆、北海道林木育種の今、野幌の丘から、190:1-2、2020. 03.
9. 山田浩雄、令和元年度の開発品種について、関西育種場だより、91:4、2020. 03.
10. 久保田正裕、平成 30 年度に開発した新しい品種について、九州育種場だより、39:3、2019. 08.
11. 久保田正裕、スギ特定母樹の申請と普及への取組、林木育種成果発表会(令和元年度)、:5、2020. 02.

0 1 2 育種計画

1. 倉本哲嗣、三嶋賢太郎、坪村美代子、平尾知士、花粉発生源対策品種の取組み、JATAFF ジャーナル、7(7):36-41、2019. 07.
2. 高橋誠、革新的技術による無花粉スギ苗木生産の効率化・省力化と無花粉スギ品種の拡大、優良種苗研究会成果集、42-43、2019. 12.
3. 高橋誠、田村明、カラマツ種苗の安定供給のための技術開発、優良種苗研究会成果集、44-45、2019. 12.
4. 田村明、エリートツリー等の原種増産技術の開発事業ーカラマツの増殖効率の改善ー、林木育種情報、31:4、2019. 11.
5. 松下通也、気候変動適応策と花粉発生源対策に資するスギ育種素材の作出、研究成果発表会「気候変動適応育種の可能性を探るー大規模データと分子データから明らかにするスギのストレス応答ー」、: #04、2020. 02.

0 2 遺伝、育種及び変異

0 2 1 選抜

1. 高島有哉、大平峰子、長谷部辰高、田村明、宮下久哉、関東育種基本区におけるカラマツ第二世代精英樹候補木の選抜ー関前 14 号における実行結果ー、林木育種センター年報(令和元年版)、108-109、2019. 12.

2. 袴田哲司(静岡県)、山本茂弘(静岡県)、齋藤央嗣(神奈川県)、畑尚子(東京都)、斎藤真己(富山県)、高橋誠、複数機関の連携による無花粉スギ「静神不稔1号」、「三月晴不稔1号」の開発とその特性、優良種苗研究会、5:ページなし、2019. 06.
3. 袴田哲司(静岡県農技研森林研セ)、山本茂弘(静岡県農技研森林研セ)、畑尚子(東京都農総研セ)、中村健一(東京都農総研セ)、齋藤央嗣(神奈川県自環保セ)、斎藤真己(富山県森林研)、坪村美代子、大平峰子、山野邊太郎、田村明、高橋誠、無花粉スギ優良品種「三月晴不稔」の開発と植栽方法の提案、日本森林学会大会学術講演集、131:95(S9-5)、2020. 03.
4. 花岡創、アカエゾマツの第2世代精英樹(エリートツリー)の選抜、北海道の林木育種、62:8-12、2019. 08.
5. 河合慶恵、スギおよびヒノキの無花粉(雄性不稔)遺伝子を持つ個体を探す試み、関西育種場だより、89:1、2019. 08.
6. 河合慶恵、岩泉正和、河合貴之、篠崎夕子、三浦真弘、笹島芳信、久保田正裕、自殖後代の雄花稔性による雄性不稔遺伝子ヘテロ保有精英樹の探索成果、応用森林学会大会研究発表要旨集、70:27、2019. 09.
7. 河合慶恵、岩泉正和、河合貴之、篠崎夕子、三浦真弘、笹島芳信、久保田正裕、自殖家系における雄性不稔個体の分離を利用した不稔遺伝子保有精英樹の探索、日本森林学会大会学術講演集、131:275(P2-182)、2020. 03.

023 変異(系統分類、倍数体を含む)

1. 藤森悠菜(名古屋大学)、内山憲太郎、三須直也(名古屋大学)、後藤晋(東京大学)、高橋誠(林木育種センター)、鳥丸猛(三重大学)、戸丸信弘(名古屋大学)、ブナのRADシーケンシングを用いたゲノムワイド関連解析、日本森林学会大会学術講演集、131:145(P1-101)、2020. 03.
2. 坪村美代子、郷田乃真人(元九州大学)、平尾知士、三嶋賢太郎、小長谷賢一、田村美帆(九州大学)、高橋誠、渡辺敦史(九州大学)、雄性不稔スギ「爽春」の雄性不稔原因遺伝子を持つ個体を検出する簡易DNAマーカーの開発、日本森林学会誌、101(4):155-162、2019. 08.
3. 坪村美代子、三嶋賢太郎、平尾知士、永野聡一郎、平岡裕一郎(元森林総研)、田中功二(青森県産業技術センター林業研究所)、渡部公一(山形県森林研究研修センター)、幸由利香(千葉県農林総合研究センター森林研究所)、中村健一(東京都農林水産振興財団)、畑尚子(東京都農林水産振興財団)、齋藤央嗣(神奈川県自然環境保全センター)、番場由紀子(新潟県森林研究所)、伊藤由紀子(新潟県森林研究所)、斎藤真己(富山県農林水産総合技術センター森林研究所)、袴田哲司(静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)、高橋誠、無花粉スグリソースの遺伝子型のカタログ化、日本森林学会大会学術講演集、131:275(P2-181)、2020. 03.
4. 永野聡一郎、能勢美峰、高島有哉、松下通也、三嶋賢太郎、平尾知士、スギ高温環境応答の遺伝子発現プロファイリング、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:P21、2019. 11.
5. 永野聡一郎、能勢美峰、高島有哉、松下通也、三嶋賢太郎、平尾知士、Extraction of Differential Expressed genes in high temperature environmental response of Japanese cedar, *Cryptomeria japonica*. (スギの高温環境における発現変動遺伝子の抽出)、Plant and Animal Genome Conference、28:PE0644、2020. 01.
6. 永野聡一郎、能勢美峰、高島有哉、松下通也、三嶋賢太郎、平尾知士、高温環境下におけるスギの発現変動遺伝子群の系統間比較、日本森林学会大会学術講演集、131:271(P2-165)、2020. 03.

7. NOSE Mine(能勢美峰)、KURITA Manabu(栗田学)、TAMURA Miho(九州大学)、MATSUSHITA Michinari(松下通也)、HIRAOKA Yuichiro(平岡裕一郎)、IKI Taiichi(井城泰一)、HANAOKA So(花岡創)、MISHIMA Kentaro(三嶋賢太郎)、TSUBOMURA Miyoko(坪村美代子)、WATANABE Atsushi(九州大学)、Effects of day length- and temperature-regulated genes on annual transcriptome dynamics in Japanese cedar (*Cryptomeria japonica* D. Don), a gymnosperm indeterminate species. (スギの遺伝子発現の年周性における日長・温度応答遺伝子の影響)、PLoS ONE、15(3):e0229843、2020. 03.
8. 福田有樹、三嶋賢太郎、平尾知士、大平峰子、平岡裕一郎(元森林総研)、渡辺敦史(九州大学)、発根特性の異なるスギ2クローンのさし木発根過程における遺伝子発現変動、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、9:13、2019. 11.
9. 福田有樹、平岡裕一郎(元森林総研)、三嶋賢太郎、平尾知士、大平峰子、井城泰一、三浦真弘、栗田学、渡辺敦史(九州大学)、スギさし木苗における発根および根系形成に関連する遺伝的多型、日本森林学会大会学術講演集、131:270(P2-160)、2020. 03.
10. 三嶋賢太郎、無花粉スギ品種作出の高速・省力化に向けたDNAマーカーの開発、農村と都市をむすぶ、810:51-54、2019. 05.
11. 三嶋賢太郎、平川英樹(かずさDNA研究所)、井城泰一、田村明、松下通也、高島有哉、永野聡一郎、平尾知士、福田陽子、矢野慶介、花岡創、玉城聡、武津英太郎、栗田学、平岡裕一郎(元森林総研)、生方正俊、中田了五、高橋誠、カラマツゲノム育種に向けたゲノム・バイオリソースの整備、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:P12、2019. 11.
12. MISHIMA Kentaro(三嶋賢太郎)、HIRAKAWA Hideki(平川英樹・かずさDNA研究所)、HIRAO Tomonori(平尾知士)、IKI Taiichi(井城泰一)、FUKUDA Yoko(福田陽子)、TAMURA Akira(田村明)、KURITA Manabu(栗田学)、TAKAHASHI Makoto(高橋誠)、Development of 20K genotyping array and construction of high-density genetic map of hybrid larch (*Larix gmelinii* var. *japonica* x *Larix kaempferi*). (カラマツジェノタイピングシステムの開発と高密度連鎖地図の作成)、Plant and Animal Genome XXVIII Conference、P00643、2020. 01.
13. 三嶋賢太郎、平尾知士、田村明、福田有樹、平岡裕一郎(元森林総研)、井城泰一、福田陽子、花岡創、高島有哉、谷口亨、中田了五、藤原健、倉本哲嗣、高橋誠、平川英樹(かずさDNA研究所)、ゲノムワイドアソシエーション解析(GWAS)によるカラマツ材質に関わる遺伝子座の同定、日本木材学会大会研究発表プログラム集、70:B17-P1-09、2020. 03.
14. 三嶋賢太郎、平尾知士、坪村美代子、井城泰一、三浦真弘、栗田学、倉本哲嗣、渡辺敦史(九州大学)、高橋誠、スギ無花粉育種のためのマーカーを活用した育種リソースの構築、日本育種学会講演会要旨集、137:P026、2020. 03.
15. HIRAO Tomonori(平尾知士)、MATSUNAGA Koji(松永孝治)、HIRAKAWA Hideki(平川英樹・かずさDNA研究所)、SHIRASAWA Kenta(白澤健太・かずさDNA研究所)、ISODA Keiya(磯田圭哉)、MISHIMA Kentaro(三嶋賢太郎)、TAMURA Miho(田村美帆・九州大学農学研究院)、WATANABE Atsushi(渡辺敦史・九州大学農学研究院)、Construction of genetic linkage map and identification of a novel major locus for resistance to pine wood nematode in Japanese black pine (*Pinus thunbergii*). (クロマツ(*Pinus thunbergii*)における遺伝的連鎖地図の構築とマツノザイセンチュウ抵抗性に関する新規主要遺伝子座の同定)、BMC Plant Biology、19(1):424、2019. 10.
16. HIRAO Tomonori(平尾知士)、MATSUNAGA Koji(松永孝治)、MISHIMA Kentaro(三嶋賢太郎)、

- HIRAOKA Yuichiro(平岡裕一郎・元森林総研職員)、Development of a 20K SNP Array and Evaluation for High-Density Mapping in *Pinus Thunbergii*. (クロマツにおける 20KSNP マイクロアレイの開発と高密度連鎖地図による評価)、Plant and Animal Genome Conference、28:発表番号 PE0620、2020. 01.
17. 平尾知士、松永孝治、平川英樹(かずさ DNA 研究所)、白澤健太(かずさ DNA 研究所)、磯田圭哉、三嶋賢太郎、田村美帆(九州大学農学研究院)、渡辺敦史(九州大学農学研究院)、クロマツの連鎖地図構築とマツ材線虫病抵抗性に関する主要遺伝子座の同定、日本森林学会大会学術講演集、131:276(P2-185)、2020. 03.
 18. 小長谷賢一、吉川信幸(岩手大)、谷口亨、ウイルスベクターを用いたスギにおける花粉形成関連遺伝子のノックダウン解析、日本植物細胞分子生物学会(京都)大会講演要旨集、36:154、2019. 09.
 19. TAKATA Naoki(高田直樹)、Pui Ying Lam(ラム イン プイ・京都大学)、SUZUKI Shiro(鈴木史朗・京都大学)、TOBIMATSU Yuki(飛松裕基・京都大学)、KUTSUNA Natsumaro(朽名夏磨・エルピクセル株式会社)、TANIGUCHI Toru(谷口亨)、Positive transcriptional feedback loop in secondary cell wall (SCW) formation in poplar. (ポプラに見出された二次壁形成の正の転写フィードバックループ)、IUFRO Tree Biotechnology 2019 Meeting -Forests、Technology & Society-、P5.14、2019. 07.
 20. 高田直樹、光田展隆(産業技術総合研究所)、坂本真吾(産業技術総合研究所)、馬場啓一(京都大学)、谷口亨、二次壁による裏打ち構造が G 層の形成に必要である、植物細胞壁研究者ネットワーク定例研究会(2018)、13:26(Session7)、2019. 10.
 21. 高田直樹、隣り合う細胞が迎える異なる運命ー樹木の巨大性を支える木部繊維の新たな不思議ー、林木育種情報、32:7、2019. 11.
 22. 高田直樹、馬場啓一(京都大学)、坂本真吾(産業技術総合研究所)、光田展隆(産業技術総合研究所)、谷口亨、G 層の形成には二次壁による裏打ち構造が必要である、日本植物生理学会年会要旨集、61:PF-063、2020. 03.
 23. 高田直樹、馬場啓一(京都大学)、坂本真吾(産業技術総合研究所)、光田展隆(産業技術総合研究所)、谷口亨、ゲノム編集技術で作成したポプラ変異体を用いたあて材形成への新たな視点の提供、日本木材学会大会研究発表プログラム集、70:A17-P1-08、2020. 03.
 24. 七里吉彦、上野真義、大宮泰徳、二村典宏、遠藤真咲(農研機構)、西口満、小長谷賢一、谷口亨、コドン最適化によるスギのゲノム編集効率の向上、日本ゲノム編集学会大会要旨集、4:98、2019. 06.
 25. 七里吉彦、上野真義、大宮泰徳、二村典宏、遠藤真咲(農研機構)、西口満、小長谷賢一、谷口亨、SpCas9 のコドン最適化によるスギ(*Cryptomeria japonica* D. Don)のゲノム編集効率の向上、日本植物細胞分子生物学会(京都)大会講演要旨集、37:152、2019. 08.
 26. 七里吉彦、谷口亨、ゲノム編集技術ー林木育種への利用における現状と課題ー、北海道の林木育種、62(2):36-40、2019. 12.
 27. 七里吉彦、上野真義、大宮泰徳、二村典宏、遠藤真咲(農研機構)、西口満、小長谷賢一、谷口亨、スギ(*Cryptomeria japonica* D. Don)における効率的なゲノム編集技術の開発、日本農芸化学学会大会講演要旨集(2020)、3B08a03、2020. 03.
 28. 花岡創、福田陽子、カラマツ類の葉から簡便かつ迅速に DNA を抽出する手法、北方森林学会大会プログラム、68:6(P-16)、2019. 11.

29. 花岡創、福田陽子、カラマツ類の葉から簡便かつ迅速に DNA を抽出する手法、北方森林研究、68:39-41、2020. 02.
30. 武津英太郎、平尾知士、三浦真弘、栗田学、井城泰一、宮原文彦(元所属:福岡県農林業総合試験場資源活用研究センター)、佐藤太郎(大分県農林水産研究指導センター林業研究部)、江島淳(佐賀県林業試験場)、横尾謙一郎(熊本県林業研究・研修センター)、上杉基(宮崎県林業技術センター)、三樹陽一郎(宮崎県林業技術センター)、永吉健作(鹿児島県森林技術総合センター)、久保田正裕、渡辺敦史(九州大学大学院生物資源環境科学府)、九州におけるスギ在来品種の遺伝的リソースの整理と遺伝的関係の解明、日本森林学会大会学術講演集、131:224(F6)、2020. 03.

0 3 樹種、品種の選択と植栽試験

0 3 1 次代検定(育種効果を含む)

1. 井城泰一、竹田宣明、小谷英司、地上レーザースキャナーOWL を用いたカラマツ次代検定林の成長量調査、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:9、2019. 11.

0 3 2 試植検定林

1. 花岡創、武津英太郎、試験地から得られた結果の紹介ー北適応見 3 号検定林(アカエゾマツ)ー、北海道の林木育種、62:16-20、2020. 03.

0 4 採種園、結実促進、その他有性繁殖

0 4 1 採種園関係

1. 三浦真弘、採種年、採種場所の違いがコンテナ苗の成長に及ぼす影響、関西育種場だより、90. 1、2019. 12.

0 4 2 着花促進、種子生産性等

1. 田中功二(青森県)、高橋誠、スギ花芽分化に与えるジベレリン処理方法の影響、日本森林学会大会学術講演集、131:272(P2-169)、2020. 03.
2. 福田陽子、花岡創、トドマツ種子精選における水選およびエタノール選の効果、北方森林学会大会プログラム、68:7(P-22)、2019. 11.
3. 福田陽子、花岡創、トドマツ種子の水選およびエタノール選の精選効果、北方森林研究、68:49-52、2020. 02.
4. 那須仁弥、東北産アカマツの種子生産年の違いは発芽パターンと当年成長に影響するか?、日本森林学会大会学術講演集、131:276(P2-187)、2020. 03.
5. 宮本尚子、田中功二(青森県産業技術センター林業研究所)、今野幸則(宮城県林業技術総合センター)、河部恭子(宮城県林業技術総合センター)、山崎修宜(宮城県林業技術総合センター)、織部雄一郎、那須仁弥、BAP 処理を行ったクロマツの球果サイズと種子数の関係、日本森林学会大会学術講演集、131:272(P2-167)、2020. 03.

0 5 採穂園、その他無性繁殖

0 5 1 さし木、つぎ木、発根性等

1. 福田有樹、スギさし木苗における根系形質の評価に関する取り組みについて、林木育種情報、

- 33:4、2020. 03.
2. 山野邊太郎、高橋誠、ヒノキにおける管接ぎの試行、関東森林学会大会講演要旨集、9:30、2019. 10.
 3. 山野邊太郎、高橋誠、ヒノキの管穂から伸長した主軸の枝性、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:8、2019. 11.
 4. 山野邊太郎、大平峰子、高橋誠、管接ぎヒノキ個体の林地植栽1年後の状況、日本森林学会大会学術講演集、131:277(P2-189)、2020. 03.
 5. 山野邊太郎、高橋誠、ヒノキのクローン増殖における管接ぎの試行、関東森林研究、71(1):85-88、2020. 03.
 6. 矢野慶介、那須仁弥、宮本尚子、谷口亨、宮下智弘(山形県森林研究研修センター)、オノエヤナギにおける最適な挿し穂サイズの検討、東北森林科学大会講演要旨集、24:37、2019. 08.
 7. 矢野慶介、那須仁弥、宮本尚子、谷口亨、宮下智弘(山形県森林研究研修センター)、渡部公一(山形県森林研究研修センター)、夏挿ししたオノエヤナギの発根および生存率に影響を及ぼす要因、日本森林学会大会学術講演集、131:262(P2-129)、2020. 03.
 8. 山田浩雄、河合慶恵、今野敏彦、飯田啓達、竹澤敏博(奈良森林管理事務所)、スギ天絞の発現と増殖方法の影響、日本森林学会大会学術講演集、131:278(P2-192)、2020. 03.
 9. 栗田学、久保田正裕、渡辺敦史(九大院)、大塚次郎、松永孝治、倉原雄二、倉本哲嗣、空中さし木法によるスギさし穂の発根誘導条件の最適化—散水条件の検討—、九州森林学会大会研究発表プログラム、75:58、2019. 10.
 10. 栗田学、用土を用いない新たなさし木発根誘導技術、森林総合研究所九州地域公開講演会「次世代の林業技術を考える」プログラム(令和元年度)、6、2019. 11.
 11. 栗田学、倉本哲嗣、久保田正裕、福山友博、竹田宣明、倉原雄二、松永孝治、大塚次郎、佐藤省治(北海道森林管理局)、渡辺敦史(九大院)、用土を用いない新たなスギ挿し木発根手法の検討—スギ挿し木苗の植物工場的生産技術の開発に向けて—、九州森林研究、73:57-61、2020. 03.
 12. 栗田学、久保田正裕、渡辺敦史(九大院)、大塚次郎、松永孝治、倉原雄二、倉本哲嗣、空中さし木法によるスギさし穂の発根誘導条件の最適化、日本森林学会大会学術講演集、131:224(F7)、2020. 03.
 13. 佐藤太一郎(大分林研)、栗田学、空中さし木法によるスギさし木発根性の季節変化について、九州森林学会大会研究発表プログラム、75:59、2019. 10.
 14. 尾上竜一(九大院)、吉村知也(住友林業)、栗田学、田村美帆(九大院)、渡辺敦史(九大院)、スギさし木苗生産における最適な光環境条件の検討、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:25、2019. 11.
 15. MATSUNAGA Koji(松永孝治)、OHIRA Mineko(大平峰子)、Effect of cutting size on rooting ability and first year growth of *Pinus thubergii* in nursery containers. (さし穂のサイズがクロマツコンテナ苗木の発根性と初年度成長に及ぼす影響)、Journal of Forest Research、24(6):356-364、2019. 12.

052 組織培養

1. 山岸祐介(北海道大学)、高田直樹、渡辺宇外(千葉工業大学)、荒川圭太(北海道大学)、佐野雄三(北海道大学)、半智史(東京農工大学)、船田良(東京農工大学)、交雑ポプラ培養細胞へ

- の GFP-TUA6 および Lifeact-mCherry の導入による細胞骨格の可視化、日本木材学会大会研究発表プログラム集、70:A16-01-1715、2020. 03.
2. 金ヶ崎 怜(北海道大学)、中田了五、佐野雄三(北海道大学)、荒川圭太(北海道大学)、山岸祐介(北海道大学)、ヤマナラシとドロノキの組織培養によるクローン増殖条件の検討、日本木材学会大会研究発表プログラム集、70:A17-P1-48、2020. 03.
 3. 野澤陽子(東京農工大学)、平木李奈(東京農工大学)、中田了五、半智史(東京農工大学)、船田良(東京農工大学)、植物組織培養によるイラモミ成熟種子からの植物体再生、日本木材学会大会研究発表プログラム集、70:A17-P1-46、2020. 03.

06 育苗・その他形質記録

061 育苗

1. 大平峰子、松下通也、施肥量がスギ実生コンテナ苗の成長に及ぼす影響、日本森林学会誌、101(3):109-114、2019. 06.
2. 大平峰子、播種時期の異なるスギ実生コンテナ苗の成長推移の比較、関東森林研究、70(2):165-168、2020. 02.
3. 伊藤哲(宮大農)、松枝亮良(宮大農)、徳田楓(宮大農)、平田令子(宮大農)、栗田学、長倉良守(長倉樹苗園)、コンテナ移植後のスギ挿し木の根系発達に及ぼす施肥および灌水処理の影響、日本森林学会大会学術講演集、131:259(P2-115)、2020. 03.

07 樹木園、緑化樹及び広葉樹の育種

072 広葉樹の育種

1. 谷口亨、東北地域における早生樹ヤナギとユリノキの増殖と育種の取組み、みどりの東北(令和2年3月)、192:6、2020. 03.
2. 宮下久哉、早生広葉樹センダンの選抜について、関西育種場だより、90:2、2019. 11.
3. 宮下久哉、河合貴之、山本あゆみ、坂本庄生、大城浩司、山田浩雄、関西育種基本区におけるセンダン優良個体の選抜、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:11、2019. 11.
4. 宮下久哉、近畿中国森林管理局管内におけるセンダン育種の取組、森林・林業交流研究発表会発表要旨(令和元年度)、03 特別発表、2020. 03.
5. Yudong Shen(信州大学)、FUKATSU Eitaro(武津英太郎)、MURAOKA Hiroyuki(村岡裕由・岐阜大学)、Taku M. Saitoh(斎藤琢・岐阜大学)、HIRANO Yu(平野優・信州大学)、YASUE Koh(安江恒・信州大学)、Climate responses of ring widths and radial growth phenology of *Betula ermanii*, *Fagus crenata* and *Quercus crispula* in a cool temperate forest in central Japan. (中部日本の冷温帯林におけるダケカンバ、ブナ、ミズナラの年輪幅と直径成長フェノロジーの気候応答)、Trees-Structure and Function、<https://doi.org/10.1007/s00468-019-01948-w>、2020. 01.

08 森林保護技術と被害様式

082 病虫害抵抗性育種(昆虫害、病害等)

1. 桐野巴瑠(明治大)、吉本光希(明治大)、小長谷賢一、新屋良治(明治大、JST さきがけ)、マツノザイセンチュウ分泌タンパク質に関するクロマツ胚を用いた機能解析、日本線虫学会大会講演要旨集(2019)、27:015、2019. 09.

2. 井城泰一、宮本尚子、谷口亨、東北育種基本区で開発されたマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの抵抗性評価、東北森林科学大会講演要旨集、24:25、2019. 08.
3. 井城泰一、織部雄一郎、千葉里香、飯野貴美子、弓野奨、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ー平成 30 年度優良品種・技術評価委員会で評価された品種の実施結果ー、林木育種センター年報(令和元年版)、105-107、2019. 12.
4. 井城泰一、松永孝治、岩泉正和、複数箇所で行った抵抗性クロマツ実生へのマツノザイセンチュウ接種試験、日本森林学会大会学術講演集、131:276(P2-186)、2020. 03.
5. NAKAJIMA Gou(中島剛・青森県産業技術センター林業研究所)、IKI Taiichi(井城泰一)、YAMANOE Taro(山野辺太郎)、NAKAMURA Katsunori(中村克明)、AIKAWA Takuya(相川拓也)、Spatial and temporal distribution of *Bursaphelenchus xylophilus* inoculated in grafts of a resistant clone of *Pinus thunbergii*. (抵抗性クロマツつぎ木クローンに接種されたマツノザイセンチュウの空間的および時間的分布)、Journal of Forest Research、24(2):93-99、2019. 04.
6. 岩泉正和、玉城聡、磯田圭哉、久保田正裕、抵抗性アカマツのハーフダイアレル交配家系に基づく抵抗性の組合せ能力の評価、森林遺伝育種、8(3):121-130、2019. 07.
7. 松永孝治、平尾知士、栗田学、武津英太郎、久保田正裕、岩泉正和、井城泰一、大平峰子、山野邊太郎、高橋誠、マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ実験交配園における雄性繁殖成功距離に及ぼす雄花着花量の影響、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:20、2019. 11.
8. 松永孝治、栗田学、武津英太郎、倉原雄二、久保田正裕、接木クローンを用いた抵抗性クロマツの開花フェノロジーの遺伝様式の予備的な検討、九州森林研究、73:107-109、2020. 03.
9. TOGASHI Katsumi(富樫一巳・東京大学農学部)、AKBULUT Suleyman(デュズジェ大学林学部)、MATSUNAGA Koji(松永孝治)、SUGIMOTO Hiroyuki(杉本博之・山口県農林総合研究センター)、YANAGISAWA Kenichi(柳澤賢一・長野県林業総合センター)、Transmission of *Bursaphelenchus xylophilus* between *Monochamus alternatus* and *Monochamus saltuarius* through interspecific mating behaviour (種間の配偶行動によるマツノマダラカミキリとカラフトヒゲナガカミキリ間のマツノザイセンチュウの伝播)、Journal of Applied Entomology、143:483-486、2019. 05.
10. YAMAGUCHI Rimi(山口莉未・九州大学大学院生物資源環境科学府)、MATSUNAGA Koji(松永孝治)、HIRAO Tomonori(平尾知士)、TAMURA Miho(田村美帆・農学研究院)、WATANABE Atsushi(渡辺敦史・九州大学農学研究院)、Spatiotemporal analysis of pine wilt disease:Relationship between pinewood nematode distribution and defense response in *Pinus thunbergii* seedlings (マツ材線虫病の時空間解析:クロマツ実生苗におけるマツノザイセンチュウと防御応答の関係)、Forest pathology、49:e12518、2019. 08.
11. 伊藤貫太(九州大学生物資源環境科学府)、松永孝治、山口莉未(九州大学外学院生物資源環境科学府)、渡辺敦史(九州大学農学研究院)、弱病原力候補アイソレイト貝津 2 の評価、九州森林学会大会研究発表プログラム、75:701、2019. 10.
12. YAMAGUCHI Rimi(山口莉未・九州大学大学院生物資源環境科学府)、MATSUNAGA Koji(松永孝治)、WATANABE Atsushi(渡辺敦史・九州大学農学研究院)、Influence of temperature on pine wilt disease progression in *Pinus thunbergii* seedlings. (温度がクロマツ苗木のマツ材線虫病の進展に及ぼす影響)、European Journal of Plant Pathology、156:581-590、2020. 01.

09 育種材料の特性

091 総合特性(成長、形態等)

1. 大平峰子、冷凍保存したスギ実生コンテナ苗の植栽後活着率および初期成長、関東森林研究、71(1):77-80、2020. 03.
2. 大平峰子、山野邊太郎、スギコンテナ苗の活着率と初期成長に及ぼす冷凍保存の影響、日本森林学会大会学術講演集、131:273(P2-173)、2020. 03.
3. 高島有哉、能勢美峰、永野聡一郎、松下通也、平尾知士、三嶋賢太郎、高橋誠、スギの高温環境下における成長および光合成活性応答のクローン間変異、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:16、2019. 11.
4. TANABE Jun(田邊純・千葉大学)、ENDO Ryota(遠藤良太・千葉県農林総合研究センター)、KURODA Satoru(黒田学・千葉県農林総合研究センター)、ISHIGURI Futoshi(石栗太・宇都宮大学)、NARISAWA Tomohiro(成沢知広・千葉県農林水産部)、TAKASHIMA Yuya(高島有哉)、Variance components and parent offspring correlations of growth traits vary among the initial planting spacings in *Zelkova serrata*. (異なる初期植栽密度で生育したケヤキにおける成長形質の分散成分および親子相関)、Silvae Genetica、68:45-50、2019. 06.
5. 松下通也、平岡裕一郎(元森林総合研究所林木育種センター職員)、武津英太郎、花岡創、スギ第一世代精英樹の水分指標に対する成長応答性の多数系統評価、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:P-18、2019. 11.
6. 松下通也、三浦真弘、環境要因がスギの生育に与える影響の解明に向けたマクロ・ミクロからのアプローチ、研究成果発表会「気候変動適応育種の可能性を探る一大規模データと分子データから明らかにするスギのストレス応答」、: #01、2020. 02.
7. 江藤信輔(電気通信大学)、平岡裕一郎(元森林総合研究所林木育種センター職員)、松下通也、高橋誠、増田宏(電気通信大学)、TLS 点群を用いた樹木形質の算出と精度評価、日本森林学会大会学術講演集、131:216(D16)、2020. 03.
8. 田中一成(京大)、松下通也、平岡裕一郎(元森林総合研究所林木育種センター)、北山兼弘(京大)、小野田雄介(京大)、競争環境下のスギの樹形が森林の生産性に及ぼす影響—光獲得と光利用効率に着目して—、日本生態学会大会講演要旨集、67:P1-PC-329、2020. 03.
9. 玉城聡、湯浅真、宮本尚子、那須仁弥、井城泰一、織部雄一郎、竹田宣明、東北育種基本区におけるスギ特定母樹の選定・指定—平成 30 年度 of 取組—、林木育種センター年報(令和元年版)、103-104、2019. 12.
10. HIRAOKA Yuichiro(平岡裕一郎・元森林総研職員)、MIURA Masahiro(三浦真弘)、FUKATSU Eitaro(武津英太郎)、IKI Taiichi(井城泰一)、YAMANOE Taro(山野辺太郎)、KURITA Manabu(栗田学)、ISODA Keiya(磯田圭哉)、KUBOTA Masahiro(久保田正裕)、TAKAHASHI Makoto(高橋誠)、Time trends of genetic parameters and genetic gains and optimum selection age for growth traits in sugi (*Cryptomeria japonica*) based on progeny tests conducted throughout Japan. (日本全国の次代検定林から得られたスギ成長形質の遺伝パラメータ、遺伝獲得量の経時変化および最適選抜齢)、Journal of Forest Research、24:303-312、2019. 10.
11. 久保田正裕、武津英太郎、松永孝治、倉原雄二、栗田学、異なる育種区におけるヒノキ精英樹家系の樹高と生存率の違い、九州森林学会大会研究発表プログラム、75:60、2019. 10.
12. 武津英太郎、倉原雄二、松永孝治、栗田学、久保田正裕、九州育種基本区における若齢スギさし木の形状比の遺伝性、九州森林学会大会研究発表プログラム、75:60、2019. 10.

13. 武津英太郎、倉原雄二、栗田学、久保田正裕、スギ 40 年次植栽密度試験地における成長・樹型と応力波伝播速度との関係、日本木材学会大会研究発表プログラム集、70:B17-P1-07、2020. 03.

092 成長

1. 松下通也、平岡裕一郎(元森林総研)、田中一成(京都大学大学院農学研究科)、小野田雄介(京都大学大学院農学研究科)、スギ精英樹の成長特性と競争感受性における系統間差、日本森林学会大会学術講演集、131:220(E7)、2020. 03.
2. 田中一成(京都大学大学院農学研究科)、小野田雄介(京都大学大学院農学研究科)、松下通也、平岡裕一郎(元森林総合研究所林木育種センター職員)、個体間競争試験園における 20 年生のスギ第一世代精英樹 4 系統の樹冠構造や光獲得、成長の違い、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:P-32、2019. 11.
3. 小野田雄介(京都大学大学院農学研究科)、田中一成(京都大学大学院農学研究科)、北山兼弘(京都大学大学院農学研究科)、平岡裕一郎(元森林総研林木育種センター職員)、松下通也、スギの系統による樹冠構造の違いが森林生産に及ぼす影響について、日本森林学会大会学術講演集、131:267(P2-149)、2020. 03.
4. 三浦真弘、新原一海(岡山県森林研)、坪田幸徳(愛媛県林研セ)、木村光男(愛媛県林研セ)、上杉基(宮崎県林技セ)、武津英太郎、栗田学、高橋誠、岡山・愛媛・宮崎に共通植栽したスギ精英樹の初期成長、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:43、2019. 11.
5. 三浦真弘、新原一海(岡山県森林研)、坪田幸徳(愛媛県林研セ)、木村光男(愛媛県林研セ)、上杉基(宮崎県林技セ)、武津英太郎、栗田学、高橋誠、西南日本の 3 地域におけるスギ精英樹の植栽 2 年後の成長、日本森林学会大会学術講演集、131:277(P2-191)、2020. 03.
6. 武津英太郎、栗田学、久保田正裕、三浦真弘、松下通也、平岡裕一郎(元森林総研)、倉本哲嗣、上杉基(宮崎県林業技術センター)、井上万希(宮崎県林業技術センター)、小田三保(宮崎県林業技術センター)、三樹陽一郎(宮崎県林業技術センター)、宮崎県に植栽したスギ精英樹の初期成長に影響する微小環境指標の検討、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:15、2019. 11.

093 材質(心材色を含む)

1. 高島有哉、三嶋賢太郎、井城泰一、高橋優介(宇都宮大学)、石栗太(宇都宮大学)、スギ人工交配家系における薄切片を用いた引張試験、日本木材学会大会研究発表プログラム集、70:B17-P1-06、2020. 03.
2. 高橋優介(宇都宮大学)、石栗太(宇都宮大学)、大島潤一(宇都宮大学)、横田信三(宇都宮大学)、高島有哉、平岡裕一郎(元森林総研)、井城泰一、宮下久哉、36 年生カラマツ(*Larix kaempferi*)人工交配家系における木材性質の遺伝性、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:27、2019. 11.
3. 高橋優介(宇都宮大学)、石栗太(宇都宮大学)、高島有哉、平岡裕一郎、井城泰一、宮下久哉、大島潤一(宇都宮大学)、横田信三(宇都宮大学)、スギおよびカラマツにおける木材性質の遺伝性、日本木材学会大会研究発表プログラム集、70:B16-01-1445、2020. 03.
4. 安田悠子、井城泰一、高島有哉、三嶋賢太郎、スギ精英樹人工交配家系における木材性質の家系間差、日本木材学会大会研究発表プログラム集、70:B17-P1-03、2020. 03.
5. 井城泰一、三嶋賢太郎、田村明、福田陽子、花岡創、矢野慶介、武津英太郎、栗田学、カラ

- マツ精英樹の立木材質の評価、日本木材学会大会研究発表プログラム集、70:B17-P1-10、2020. 03.
6. ISHIGURI Futoshi (石栗太・宇都宮大学)、IKI Taiichi (井城泰一)、OTSUKA Kouhei (大塚紘平・栃木県林業センター)、TAKAHASHI Yusuke (高橋優介・宇都宮大学)、NEZU Ikumi (根津郁実・宇都宮大学)、Bayasaa Tumenjargal (宇都宮大学)、OHSIMA Jyunichi (大島潤一・宇都宮大学)、YOKOTA Shinso (横田信三・宇都宮大学)、Wood and Lumber Properties of *Larix gmelinii* var. *olgensis* Planted in Japan. (日本に植栽されたマンシュウカラマツの木材および板材特性)、Bioresources、14(4):8072-8081、2019. 11.
 7. 宮下久哉、三浦真弘、四国北部育種区および四国南部育種区選抜ヒノキ精英樹クローンの応力波伝播速度による材質特性評価、日本木材学会大会研究発表プログラム集、70:B17-P1-08、2020. 03.
 8. 倉原雄二、武津英太郎、栗田学、久保田正裕、横打撃共振法による推定心材含水率の季節変化、九州森林学会大会研究発表プログラム、75:61、2019. 10.
 9. 倉原雄二、武津英太郎、栗田学、久保田正裕、横打撃共振法による推定心材含水率の季節変化、九州森林研究、73:111-114、2020. 03.
 10. 倉原雄二、武津英太郎、栗田学、久保田正裕、林分内の微小環境の違いがスギ心材含水率に及ぼす影響、日本木材学会大会研究発表プログラム集、70:B17-P1-02、2020. 03.
 11. 武津英太郎、環境および遺伝が年輪形成に与える影響、日本木材学会 組織と材質研究会・「樹木年輪」研究会合同シンポジウム(2019)、:S4、2019. 11.

095 その他

1. 高島有哉、能勢美峰、永野聡一郎、松下通也、平尾知士、三嶋賢太郎、平岡裕一郎(元森林総研)、高橋誠、スギ多数系統を用いた高温ストレス耐性評価、日本森林学会大会学術講演集、131:228(G14)、2020. 03.
2. 安田悠子、内海康弘(九州大学)、談嫻芳(九州大学)、田代直明(九州大学)、古賀信也(九州大学)、福田健二(東京大学)、高田克彦(秋田県立大学)、被陰下におけるトドマツ樹幹の伸長成長と肥大成長の抑制過程、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:26、2019. 11.
3. 松下通也、田村明、ニホンカラマツにおける展葉・落葉フェノロジーの変異、日本生態学会大会講演要旨集、67:I02-01、2020. 03.
4. 加藤一隆、山ノ邊太郎、大平峰子、坪村美代子、高島有哉、スギ雄花着花性の総合指数と実際の雄花量の関係、北方森林学会大会プログラム、68:7(P-20)、2019. 11.
5. 加藤一隆、山野邊太郎、大平峰子、坪村美代子、高島有哉、スギ雄花着花性の総合指数と実際の雄花量の関係、北方森林研究、68:47-48、2020. 02.
6. 加藤一隆、山野邊太郎、大平峰子、坪村美代子、高島有哉、スギ樹冠上部、中部、下部での緑枝量、緑枝雄花着花指数、総雄花数の関係、日本森林学会大会学術講演集、131:274(P2-179)、2020. 03.
7. 玉城聡、花岡創、福田陽子、アカエゾマツ、カラマツ、グイマツにおける分光反射特性とクロロフィル含量の関係、北方森林研究、68:43-46、2020. 02.
8. 玉城聡、花岡創、福田陽子、カラマツとグイマツの針葉のNDVI 画像からのクロロフィル含量の推定、日本森林学会大会学術講演集、131:279(P2-197)、2020. 03.
9. 中田了五、生立木における辺材圧ポテンシャルの長期間連続高時間解像度測定(第3報)、日

- 本木材学会大会研究発表プログラム集、70:A16-01-1130、2020. 03.
10. 深見泰河(東京農工大学)、荒川泉(東京農工大学)、中田了五、船田良(東京農工大学)、半智史(東京農工大学)、ドロノキ放射柔細胞の細胞死過程における細胞内容物の変化、日本木材学会大会研究発表プログラム集、70:A17-P1-36、2020. 03.
 11. 花岡創、原山尚徳、福田陽子、正規化植生指数(NDVI)を用いたカラマツとトドマツの健全性評価の試行、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:8、2019. 11.
 12. 渡辺陽子(北大)、福田陽子、ニホンカラマツ、グイマツおよびグイマツ雑種 F1 の形成層活動の季節的变化、日本森林学会大会学術講演集、131:281(P2-206)、2020. 03.
 13. IKI Taiichi(井城泰一)、FUJIMOTO Takaaki(藤本高明・鳥取大学)、HIRAOKA Yuichiro(平岡裕一郎・元森林総研職員)、TAKASIMA Yuya(高島有哉)、FUKATSU Eitaro (武津英太郎)、Estimating microfibril angle of S2 layer tracheid in Japanese cedar (*Cryptomeria japonica* D. Don) with near infrared spectroscopy. (NIR 法によるスギ晩材仮道管 S2 層の MFA の推定)、International Nondestructive testing and Evaluation of Wood Symposium Conference Guide Book、21:140、2019. 09.
 14. 河合慶恵、冬季の乾燥耐性におけるクローン間変異と生存力、関西育種場だより、89:2、2019. 08.
 15. 三浦真弘、近畿中国地方のヒノキ第二世代精英樹候補木の雄花着花特性-2 調査時の比較-、応用森林学会大会研究発表要旨集、70:28、2019. 09.
 16. 三浦真弘、宮下久哉、岩泉正和、河合慶恵、篠崎夕子、河合貴之、西川彰、笹島芳信、関西育種基本区のヒノキ第二世代精英樹候補木の雄花着花性の評価-日本海岸西部、瀬戸内海、近畿育種区の 70 系統について-、林木育種センター年報(令和元年版)、110-113、2019. 12.
 17. 宮下久哉、三浦真弘、関西育種基本区開発したスギ少花粉品種の GA 処理による雄花着花の年変動、日本森林学会大会学術講演集、131:275(P2-183)、2020. 03.
 18. 佐藤太郎(大分林研)、栗田学、亀井淳介(大分林研)、豆田俊治(大分林研)、河津温子(大分林研)、姫野早和(大分林研)、空中さし木法による周年のスギさし木発根特性について、日本森林学会大会学術講演集、131:273(P2-174)、2020. 03.

10 遺伝資源

101 収集、保存

1. 磯田圭哉、板鼻直榮、生方正俊、小笠原諸島父島における絶滅危惧種オガサワラグワの野生復帰試験、関東森林学会大会講演要旨集、9:22、2019. 10.
2. 磯田圭哉、板鼻直榮、安部波夫、弓野奨、増山真美、生方正俊、小笠原母島希少樹種遺伝資源保存林における保存樹木の生育経過、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:20、2019. 11.
3. 磯田圭哉、生息域外保存を行ってきた絶滅危惧種オガサワラグワの保全の推進、林木育種情報、33:7、2020. 03.
4. 磯田圭哉、板鼻直榮、生方正俊、小笠原諸島父島における絶滅危惧種オガサワラグワの野生復帰試験、関東森林研究、71(1):57-60、2020. 03.
5. 板鼻直榮、オガサワラグワのクローン増殖と組織培養苗の植栽、森林科学、86:23-26、2019. 06.
6. 板鼻直榮、オガサワラグワ里親計画、林木育種情報、31:6、2019. 07.
7. 遠藤圭太、板鼻直榮、山田浩雄、高橋誠、生方正俊、絶滅危惧種オガサワラグワの種子の凍結保存、低温生物工学会セミナー及び年会、64:G16、2019. 06.

8. 遠藤圭太、松下通也、木村恵、栗田祐子、安部波夫、高橋誠、生方正俊、山田浩雄、花岡創、埴栄一(林野庁)、木下敏(林野庁)、ブナ種子の超低温保存技術の開発、森林総合研究所研究成果選集 2019(令和元年版)、46-47、2019. 07.
9. 遠藤圭太、板鼻直榮、山田浩雄、生方正俊、超低温保存法を用いた絶滅危惧種オガサワラグワの種子の長期保存技術開発、Cryopreservation conference 2019 講演要旨、0-18、2019. 10.
10. 千吉良治、古本良、松下通也、楠城時彦、鉢上げ後 3 年経過したフクギさし木苗の生長量の系統間差、亜熱帯森林・林業研究会講演要旨集(令和元年度)、:7、2019. 08.
11. 千吉良治、松下通也、楠城時彦、古本良、挿し付け後 3 年が経過したフクギさし木苗の形状の系統間差および実生苗の形状との比較、亜熱帯森林・林業研究会研究発表論文集(令和元年度)、9-15、2020. 03.
12. 中田了五、北海道育種場第 1 カラマツ育種素材保存園、北海道の林木育種、62(1):17-22、2019. 08.
13. 那須仁弥、東北地方におけるユリノキ優良個体の収集と苗木増殖の取り組み、木材情報、346:13-14、2020. 03.
14. IWAIZUMI Masakazu G. (岩泉正和)、OHTANI Masato(大谷雅人・兵庫県立大)、NASU Jin'ya(那須仁弥)、TAKAHASHI Makoto(高橋誠)、Development of highly polymorphic genomic microsatellite markers and their application to gene flow in a natural population of *Abies firma*. (モミの多型性ゲノムマイクロサテライトマーカーの開発と天然集団における遺伝子流動への適用)、Journal of Forest Research、24(5):330-334、2019. 10.
15. 岩泉正和、河合貴之、笹島芳信、竹原正人、祐延邦資、稀少樹種トガサワラの紀伊半島および四国集団におけるモニタリング個体の 4 年間の結実調査経過、林木育種センター年報(令和元年度)、130-133、2019. 12.
16. 岩泉正和、三浦真弘、篠崎夕子、林田修、山本あゆみ、河合貴之、加藤智子、片岡彰、竹原正人、固有樹種シコクシラベの石鎚山集団における 9 年間の球果着生量と 4 年間の雄花着生量、日本生態学会大会講演要旨集、67:P2-PB-189、2020. 03.
17. 岩泉正和、河合慶恵、宮本尚子、那須仁弥、久保田正裕、Aziz Akbar Mukasyaf(九州大学農学研究院)、田村美帆(九州大学農学研究院)、渡辺敦史(九州大学農学研究院)、クロマツ林遺伝子保存のための採種母樹と種子プールの遺伝的多様性評価、日本森林学会大会学術講演集、131:223(F4)、2020. 03.
18. Aziz Akbar Mukasyaf(九州大学農学研究院)、TAMURA Miho(田村美帆・九州大学農学研究院)、IWAIZUMI G. Masakazu(岩泉正和)、WATANABE Atsushi(渡辺敦史・九州大学農学研究院)、Genetic management of Japanese black pine populations: a case on Ikinomatsubara. (クロマツ集団の遺伝的管理: 有名松原「生の松原」の一例)、日本森林学会大会学術講演集、131:145(P1-103)、2020. 03.

102 分類、同定、評価

1. IKEDA Torazo(池田虎三・北海道立総合研究機構)、MISHIMA Kentaro(三嶋賢太郎)、TAKATA Katsuhiko(高田克彦・秋田県立大学)、TOMARU Nobuhiro(戸丸信弘・名古屋大学)、The origin and genetic variability of vegetatively propagated clones identified from old planted trees and plantations of *Thujopsis dolabrata* var. *hondae* in Ishikawa Prefecture, Japan. (石川県における古い植栽木から同定された栄養繁殖クローンの起源と在来品種の遺

- 伝的多様性)、Tree Genetics and Genome(2019)、15:80、2019. 10.
2. 近藤禎二(森林総研非常勤職員)、磯田圭哉、山口秀太郎、生方正俊、コウヨウザン雄花中の花粉粒数、関東森林学会大会講演要旨集、9:29、2019. 10.
 3. 近藤禎二(森林総研非常勤職員)、磯田圭哉、山口秀太郎、生方正俊、コウヨウザン雄花中の花粉粒数、関東森林研究、71(1):181-182、2020. 03.
 4. 稲永路子、磯田圭哉、山口秀太郎、スコアリングによるコウヨウザンの着花促進の試み、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:16、2019. 11.
 5. 稲永路子、磯田圭哉、山口秀太郎、生方正俊、山田浩雄、増山真美、コウヨウザンの着花に対するジベレリン処理の影響、林木育種センター年報(令和元年度)、123-129、2019. 12.
 6. 稲永路子、平尾知士、高田克彦(秋田県立大学木材高度加工研究所)、アスナロ属の耐凍性関連遺伝子のプライマー開発、日本森林学会大会学術講演集、131:271(P2-164)、2020. 03.
 7. 稲永路子、遠藤圭太、2産地に由来するアスナロの低温順化過程における耐凍性の変化の比較、日本生態学会大会講演要旨集、67:P2-PA-091、2020. 03.
 8. 生方正俊、山口秀太郎、磯田圭哉、山田浩雄、高橋誠、林木育種センターにおける早生広葉樹への取り組み、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:11、2019. 11.
 9. 生方正俊、山口秀太郎、福山友博、藤原優理、弓野奨、久保田権、植田守、高橋誠、ドロノキさし木苗の成長のクローン間変異、日本森林学会大会学術講演集、131:273(P2-172)、2020. 03.
 10. 生方正俊、福山友博、田村明、植田守、高橋誠、カラマツ種子における雌性配偶体の成長過程の標高間変異、日本生態学会大会講演要旨集、67:P2-PA-075、2020. 03.
 11. 工藤佳世(秋田県立大学)、Rahman Md Hasnat(東京農工大学)、織部雄一郎、山岸祐介(北海道大学)、半智史(東京農工大学)、船田良(東京農工大学)、高田克彦(秋田県立大学)、休眠期の広葉樹環孔材コナラ樹幹に対する局所的加温処理が形成層活動および道管形成に与える影響、「樹木年輪」日本木材学会組織と材質研究会秋期シンポジウム講演要旨集(2019)、18、2019. 11.
 12. 工藤佳世(秋田県立大学)、Rahman Md Hasnat(東京農工大学)、織部雄一郎、山岸祐介(北海道大学)、半智史(東京農工大学)、船田良(東京農工大学)、高田克彦(秋田県立大学)、落葉広葉樹環孔材コナラの休眠期樹幹に対する局所的加温処理が木部形成に与える影響、日本木材学会大会研究発表プログラム集、70:A18-01-1000、2020. 03.
 13. 木村恵、磯田圭哉、福山友博、稲永路子、岩井大岳、高橋誠、長野県軽井沢町の浅間山生物群集保護林のカラマツを対象としたモニタリング調査(10年目)の結果、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:17、2019. 11.
 14. 木村恵、磯田圭哉、福山友博、稲永路子、岩井大岳、高橋誠、長野県軽井沢町の浅間山生物群集保護林のカラマツを対象としたモニタリング調査(10年目)の結果、林木育種センター年報(令和元年版)、118-122、2019. 12.
 15. 木村恵、小池みさと(日大)、井上みずき(日大)、川村遼馬(京都府大)、古本良、楠本聞太郎(琉大)、藤彰矩(琉大)、久保田康弘(琉大)、榎木勉(九大)、国内樹木種74属114種の種子形質とそれを用いた種子の乾燥耐性予測、日本生態学会大会講演要旨集、67:P2-PA-079、2020. 03.
 16. 木村恵、大平峰子、山野邊太郎、気温と低温湿層処理がスギの発芽に及ぼす影響、日本森林学会大会学術講演集、131:257(P2-110)、2020. 03.
 17. IWASAKI Hayato(岩崎隼・東京大学)、UCHIYAMA Kentaro(内山憲太郎)、KIMURA Megumi(木村

- 恵)、SAITO Yoko(齊藤陽子・東京大学)、HAKAMATA Tetsuji(袴田哲司・静岡県)、IDE Yuji(井出雄二・東京大学)、Impact of a tree improvement program on the genetic diversity of sugi (*Cryptomeria japonica* D Don) plantations. (林木育種がスギ人工林の遺伝的多様性に与える影響評価)、Forest Ecology and Management 448(15):466-473、2019. 09.
18. 山口秀太郎、岩井大岳、福山友博、弓野奨、磯田圭哉、稲永路子、近藤禎二、生方正俊、松下通也、コウヨウザン苗木の成長に与える育苗環境の影響について、関東森林研究、70(1):41-44、2019. 07.
 19. 山口秀太郎、大塚次郎、岩井大岳、福山友博、弓野奨、安部波夫、磯田圭哉、近藤禎二(森林総研非常勤職員)、生方正俊、茨城県におけるコウヨウザンのウサギ食害被害と防除対策の効果について、関東森林学会大会講演要旨集、9:30、2019. 10.
 20. 山口秀太郎・大塚次郎・岩井大岳・福山友博・弓野奨・安部波夫・磯田圭哉・近藤禎二(森林総研非常勤職員)・生方正俊、茨城県におけるコウヨウザンのウサギ食害被害と防除対策の効果について、関東森林研究、71(1):73-76、2020. 03.
 21. 楠城時彦、マングローブ樹木の塩分排出機構の解析、亜熱帯森林・林業研究会講演要旨集(令和元年度)、:17、2019. 08.
 22. 渡辺敦史(九州大)、田村美帆(九州大)、泉湧一郎(九州大)、山口莉未(九州大)、井城泰一、田端雅進、DNA マーカーを利用した日本に現存するウルシ林の遺伝的多様性評価、日本森林学会誌、101:298-304、2019. 12.
 23. 瀬木晶帆、岩泉正和、三浦真弘、山田浩雄、北山、小野田雄介、共通圃場で植栽されたクリにおける樹形と分枝パターンの系統間変異、日本生態学会大会講演要旨集、67:P1-PC-288、2020. 03.
 24. 近藤禎二(森林総研非常勤職員)、山田浩雄、磯田圭哉、山口秀太郎、大塚次郎、久保田正裕、生方正俊、コウヨウザン萌芽林の成長と樹幹特性、関東森林研究、70(1):45-48、2019. 07.
 25. 近藤禎二(森林総研非常勤職員)、山田浩雄、大塚次郎、磯田圭哉、山口秀太郎、生方正俊、わが国におけるコウヨウザンの成長、森林遺伝育種、9(1):1-11、2020. 01.

103 情報管理

1. 磯田圭哉、福山友博、木村恵、ファイルメーカープロ電子野帳による天然林モニタリングの効率化、日本森林学会大会学術講演集、131:284(P2-219)、2020. 03.

11 天然林等の育種

111 天然林の育種

1. 木村恵、奥会津森林生態系保護地域におけるブナ天然林の林分構造と動態、林木育種情報、33:6、2020. 03.
2. TSUMURA Yoshihiko(津村義彦・筑波大)、KIMURA Megumi(木村恵)、NAKAO Katsuhiko(中尾勝洋)、UCHIYAMA Kentaro(内山憲太郎)、UJINO-IHARA Tokuko(伊原徳子)、Yafeng Wen(中南林業科技大)、Zaikang Tong(浙江農林大)、Wenjun Han(中南林業科技大)、Effects of the last glacial period on genetic diversity and genetic differentiation in *Cryptomeria japonica* in East Asia. (東アジアに分布するスギの遺伝的多様と遺伝的差異における最終氷期の影響)、Tree Genetics & Genomes、16:19、2020. 01.
3. 玉城聡、【解説】シリーズ日本の森林樹木の地理的遺伝構造(25)トガサワラ(マツ科トガサワ

- ラ属)、森林遺伝育種、8(4):194-199、2019. 10.
4. IWAIZUMI Masakazu G. (岩泉正和)、OHTANI Masato(大谷雅人・兵庫県立大)、TAKAHASHI Makoto(高橋誠)、Geographic cline and climatic effects on cone characteristics of natural populations of *Pinus densiflora* throughout the Japanese archipelago. (日本国内アカマツ天然集団における球果形質の地理的変異と環境要因)、Journal of Forest Research、24(3):187-196、2019. 06.
 5. IWAIZUMI Masakazu G. (岩泉正和)、TSUDA Y. (津田吉彰・筑波大学生命環境系)、TSUMURA Yoshihiko(津村義彦・筑波大学生命環境系)、TAKAHASHI Makoto(高橋誠)、HIRAO Tomonori(平尾知士)、WATANABE. A(渡辺敦史・九州大学農学研究院)、Geographic clines in genetic diversity and variation in adaptive traits of two major pine species, *Pinus densiflora* and *Pinus thunbergii*, in Japan. (日本国内における主要マツ属2樹種、アカマツとクロマツにおける遺伝的多様性の地理的ラインと適応的形質の変異)、Proceedings of IUFRO World Congress 2019、:183、2019. 10.
 6. 岩泉正和、宮下久哉、竹原正人、井城泰一、飯野貴美子、渡辺敦史、長谷川成一、東北日本の日本海側クロマツ林における詳細な集団遺伝学的解析、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、8:7、2019. 11.
 7. 岩泉正和、シリーズ日本の森林樹木の地理的遺伝構造(26)クロマツ(マツ科マツ属)、森林遺伝育種、9(1):12-16、2020. 01.
 8. 岩泉正和、アカマツの球果サイズにおける地理的変異、関西育種場だより、91:2、2020. 03.

1 2 外国樹種の育種

1 2 1 外国樹種の育種

1. MATSUSHITA Michinari(松下通也)、Progress of selection of 2nd generation *Melia*. (メリアにおける第二世代選抜)、Progress meeting for Breeding Component of CADEP-SFM、:#01、2019. 12.

1 2 2 海外の林木育種技術協力

1. 千吉良治、林木育種事情調査(ミャンマー連邦共和国)、林木育種情報、31:7、2019. 07.
2. 楠城時彦、海外育種事情調査(ソロモン諸島国コロバンガラ島)、林木育種情報、33:6、2020. 03.
3. MIYASHITA Hisaya(宮下久哉)、James K. NDUFA(KEFRI)、Improvement of Seed Orchard according to the Progeny Test through Nondestructive Wood Property Testing on Tree Breeding Project in Kenya. (ケニア国育種プロジェクトにおける非破壊試験による次代検定に基づく採種園の改良)、Proceedings “21st International Nondestructive Testing and Evaluation of Wood Symposium”、699、2019. 09.
4. MIYASHITA Hisaya(宮下久哉)、Jason G. KARIUKI(KEFRI)、Gabriel M. Muturi(KEFRI)、Breeding for Drought Tolerance and Establishment of Clonal Seed Orchards of *Melia volkensii* in Drylands of Kenya. (ケニアの乾燥地における *Melia volkensii* の耐乾燥性育種とクローナル採種園の造成)、Proceedings “IUFRO Seed Orchard Conference 2019”、24-25、2019. 10.

1 3 会議報告

1. 永野聡一郎、三嶋賢太郎、平尾知士、国際会議 Plant and Animal Genome XXVII への参加報告、森林遺伝育種、8(4):149-151、2019. 07.
2. 永野聡一郎、国際会議 Plant and Animal Genome XXVII に参加して、林木育種情報、31:5、2019. 07.
3. 稲永路子、能勢美峰、国際会議「6th Plant Dormancy Symposium 2018」について、森林遺伝育種、8(2):93-95、2019. 04.
4. 楠城時彦、関東・中部林業試験研究機関連絡協議会「第 5 回優良種苗研究会」だより、森林遺伝育種、8(4):202-205、2019. 10.
5. 岩泉正和、「IUFRO World Congress 2019」参加報告、IUFRO-J News、127:7-10、2020. 02.
6. 栗田学、九州地域公開講演での発表、九州育種場だより、40:3、2020. 01.
7. 栗田学、研究成果を各学会で発表、九州育種場だより、40:4-5、2020. 01.

1 4 プログラム開発

1 4 2 データベース作成

1. 那須仁弥、東北育種基本区アカマツ品種選択ツールについて、東北の林木育種、222:2、2019. 10.

1 5 その他

1. TANABE Jun(田邊純・千葉大学)、TAKASHIMA Yuya(高島有哉)、ISHIGURI Futoshi(石栗太・宇都宮大学)、SANPE Hiroyuki(三瓶広幸・林野庁東北森林管理局)、OHSHIMA Jyunichi(大島潤一・宇都宮大学)、IIZUKA Kazuya(飯塚和也・宇都宮大学)、YOKOTA Shinso(横田信三・宇都宮大学)、Differences in β -thujaplicin content of wood between plantation- and naturally grown *Thujopsis dolabrata* var. *hondae* (hinokiasunaro) trees in Shimokita Peninsula, Aomori, Japan. (青森県下北半島における人工林および天然林に生育したヒノキアスナロの β -thujaplicin 含有量の相違)、Journal of Wood Science、65:56、2019. 10.
2. Khoem Koembuoy(名古屋大学)、HASEGAWA Shiori(長谷川詩織・名古屋大学)、OTAGAKI Shungo(太田垣駿吾・名古屋大学)、NAGANO Soichiro(永野聡一郎)、ISOBE Sachiko(磯部祥子・かずさ DNA 研究所)、SHIRATAKE Katsuhiko(白武勝裕・名古屋大学)、MATSUMOTO Shogo(松本省吾・名古屋大学)、FaFT3 : a universal floral inducer in June bearing type cultivated strawberry (*Fragaria x ananassa*). (一季成り性栽培イチゴにおける花成促進因子 FaFT3)、園芸学会東海支部大会研究発表プログラム(令和元年度)、:11、2019. 08.
3. 田崎公久(栃木県農業試験場)、飯村一成(栃木県農業試験場)、鈴木恵美子(栃木県農業試験場)、永野聡一郎、中谷明弘(大阪大学)、植木正明(栃木県農業試験場)、大橋幸雄(栃木県農業試験場)、鶴見理沙(栃木県農業試験場)、小島夏実(栃木県農業試験場)、若樹睦子(栃木県農業試験場)、森香織(栃木県農業試験場)、磯部祥子(かずさ DNA 研究所)、大橋隆(栃木県農業試験場)、生井潔(栃木県農業試験場)、四季成りイチゴ MAGIC 集団における EGGS 解析を用いた果実硬度上昇効果、園芸学研究、18(別冊 2):野 040、2019. 09.
4. 永松志朗(福岡県農林総合試験場)、坪根正雄(福岡県農林総合試験場)、奥幸一郎(福岡県農林総合試験場)、永野聡一郎、中谷明弘(大阪大学)、磯部祥子(かずさ DNA 研究所)、森美幸(福岡県農林総合試験場)、平田千春(福岡県農林総合試験場)、佐伯由美(福岡県農林総合試験場)、

- 田中幹大(福岡県農林総合試験場)、末吉孝行(福岡県農林総合試験場)、平島敬太(福岡県農林総合試験場)、下村克己(福岡県農林総合試験場)、和田卓也(福岡県農林総合試験場)、輸送適性に関わるイチゴ果実硬度に対する EGGS 法による改良効果、日本育種学会講演会要旨集、136:306、2019. 10.
5. 木村恵、上野裕介(石川県大)、宮下直(東大)、神戸大会におけるキャリア支援専門委員会活動報告、日本生態学会ニュースレター、48:14-15、2019. 05.
 6. 木村恵、竹内啓恵(東京大)、高山範理、日本森林学会の年大会における参加者の託児室の利用について、日本森林学会誌、102(1):91-93、2020. 02.
 7. 小山耕平(帯広畜産大)、鈴木智之(東大)、水野晃子(名大)、小柳知代(東京学芸大)、河内香織(近大)、曾我昌史(東大)、三宅恵子(名大)、木村恵、可知直毅(首都大)、宮下直(東大)、キャリア支援専門委員会男女共同参画フォーラム開催報告(2019)、日本生態学会ニュースレター、48:16-17、2019. 05.
 8. 竹内啓恵(東京大学)、玉井幸治、岩永青史、片桐奈々(岐阜県森林研究所)、木村恵、武正憲(筑波大学)、山川博美、塚原雅美(新潟県森林研究所)、高山範理、日本森林学会におけるダイバーシティ推進 Work shop2019 開催報告、科学・技術分野の次世代育成と環境づくり、35、2019. 10.
 9. MATSUSHITA Michinari(松下通也)、Breeding analysis by using R: advance-course (Rを用いた育種統計:中級編)、Technical seminar for Capacity Development Project for Sustainable Forest Management、: #02、2019. 08.
 10. 星崎和彦(秋田県立大学)、宮崎博之(秋田県立大学)、前橋尚弥(秋田県立大学)、松下通也、カメラトラップ法によるツキノワグマ個体数推定における調査努力の影響、日本森林学会大会学術講演集、131:81(S1-4)、2020. 03.
 11. 大村昂誠(鳥取大)、七里吉彦、遠藤圭太、河野強(鳥取大)、岩崎崇(鳥取大)、Poly-His 法を利用したモデル・非モデル植物細胞へのタンパク質直接導入、日本農芸化学会大会講演要旨集(2020)、3B08a04、2020. 03.
 12. OMURA Kousei(大村昂誠・鳥取大学)、NANASATO Yoshihiko(七里吉彦)、IWASAKI Takashi(岩崎崇・鳥取大学)、Direct delivery of proteins into plant cells with cell wall using polyhistidine peptides. (ポリヒスチジンを利用した植物細胞へのタンパク質の直接導入)、ERATO International Symposium Chemistry and Plant Biology Abstracts、:75、2020. 03.
 13. 花岡創、古家直行、松下通也、被災前後の空中写真・UAV 撮影画像の組み合わせ解析による風倒被害の推定、日本森林学会大会学術講演集、131:254(P2-098)、2020. 03.
 14. 飯野貴美子・石川芳治(元東京農工大学大学院)・白木克繁(東京農工大学大学院)・若原妙子(東京農工大学大学院)・内山佳美(神奈川県自然環境保全センター)・宮本尚子、シカの採食圧により林床植生被覆率が異なるブナ林斜面におけるリター移動機構、水文・水資源学会誌、32(4):170-181、2019. 07.
 15. IIZUKA Kazuya(飯塚和也・宇都宮大学)、OHSHIMA Jyunichi(大島潤一・宇都宮大学)、ISHIGURI Futoshi(石栗太・宇都宮大学)、MIYAMOTO Naoko(宮本尚子)、AIZAWA Mineaki(逢沢峰昭・宇都宮大学)、OHKUBO Tatsuhiko(大久保達弘・宇都宮大学)、TAKENAKA Chisato(竹中千里・名古屋大学)、YOKOTA Shinso(横田信三・宇都宮大学)、Translocation of ¹³⁷Cs in the Woody Parts of Sugi(*Cryptomeria japonica*). (スギの樹幹内における ¹³⁷Cs の挙動)、Radiocesium Dynamics in a Japanese Forest Ecosystem、:119-128、2019. 09.

16. 徳田楓(宮大農)、伊藤哲(宮大農)、平田令子(宮大農)、栗田学、長倉良守(長倉樹苗園)、松枝亮良(宮大農)、山岸極(宮大農)、落下実験によるコンテナ苗とペーパーポット苗の根鉢強度の比較、九州森林学会大会研究発表プログラム、75:52、2019. 10.
17. 松永孝治、武津英太郎、入江博樹(国立熊本高等専門学校)、小型 RTK-GNSS キットによる苗木植栽位置の高精度測位と配置図作成、日本森林学会大会学術講演集、131:278(P2-193)、2020. 03.

Ⅲ 業務レポート

北海道育種基本区におけるアカエゾマツ第2世代精英樹候補木の選抜 -令和元年度の実施結果-

北海道育種場 育種課 花岡 創・中田了五・辻山善洋・佐々木洋一

1 はじめに

森林総合研究所林木育種センター北海道育種場では、平成28年からアカエゾマツの第2世代精英樹候補木の選抜に向けた取組を開始し、平成30年から継続的に同種の第2世代精英樹候補木を選抜してきた。これまでは、北海道育種基本区の西南部育種区に位置し、北海道育種場場内にあるアカエゾマツ交雑遺伝試験園¹⁾及び北北22号検定林²⁾、中部育種区に位置する北旭13号検定林²⁾からの選抜であった。令和元年度は、東部育種区に位置する北見7号検定林と北見8号検定林からアカエゾマツの第2世代精英樹候補木を選抜したので、その結果を報告する。

2. 材料と方法

アカエゾマツの第2世代精英樹候補木の選抜を平成4年に造成された2つの検定林、北見7号検定林（滝上町、網走西部森林管理署西紋別支署24林班な小班）と北見8号検定林（遠軽町、網走西部森林管理署2001林班ひ小班）で行なった（表1）。両検定林とも、採種園の30クローンを母樹とする共通の30家系が50本×3反復でプロット植栽されており、検定林全体では4500本、さらに対照系統として普通苗が260本植栽された。

北見7号検定林については平成24年（21年次）に、北見8号検定林については平成23年（20年次）に、それぞれ樹高をVertex（Haglof社）を用いて0.1m単位で、胸高直径を輪尺を用いて1cm単位で測定し、その調査結果を選抜に用いた。両検定林とも、各プロット半数程度の標本調査が実施されており、調査時に生存し、著しい傷害等の記録もなく、統計解析に利用可能であった個体数は北見7号検定林で1304個体、北見8号検定林については1820個体であった。材質評価

に関しては、丸太のヤング率と相関がある応力波伝播速度をFAKKOP（FAKKOP社）を用いて花岡ら（2019）³⁾の手法に従って平成30年（27年次）に測定した。それぞれの検定林で材質調査の対象とした個体は、供試した樹高および胸高直径データを材積式⁵⁾に適用して材積を算出し、プロット毎に材積が上位であった3個体（3反復あるため1家系あたり9個体、合計270個体）とした。また、根元曲がりや幹曲がりの程度についても材質調査と合わせて目視による5段階評価⁶⁾を行った。

上述の通り測定した樹高、胸高直径、応力波伝播速度について、ランダム誤差を仮定した線形混合モデルを用い、REML法により分散成分を推定して遺伝性の指標である狭義の遺伝率を算出した。また、BLUP法により各個体の育種価を求めた。これらの計算は全てデータ解析環境R⁷⁾のbreedRパッケージ⁸⁾を用いた。

第2世代精英樹候補木の選抜については、樹高、胸高直径、応力波伝播速度の育種価全てが相対的に優れ、採材に影響するような根元曲がりや幹曲がりがなく、また、病虫害等の欠点もなかった個体を机上選抜した。ただし、今後の育種集団の遺伝的多様性の確保に配慮するため、それぞれの検定林における同一家系からの選抜は2個体までと制限した。

3. 結果と考察

選抜対象とした2検定林における樹高、胸高直径、応力波伝播速度の平均値は表1の通りであった。狭義の遺伝率は、北見7号検定林の樹高で0.40、胸高直径で0.23、応力波伝播速度で0.62であった。北見8号検定林では、樹高で0.43、胸高直径で0.05、応力波伝播速度で0.39であった。必ずしも単純な比較はできないものの、解析した2つの検定林で推定された

狭義の遺伝率は北見 8 号検定林の胸高直径の結果を除き、過去に選抜を実施したアカエゾマツの検定林¹⁾²⁾と比較して同等の値となっていた。

以上の結果、北見 7 号検定林では 17 家系から 23 個体を、北見 8 号検定林では 17 家系から 21 個体を第 2 世代精英樹候補木として選抜した（表 2）。選抜木の樹高、胸高直径、応力波伝播速度の表現型値の平均±標準偏差は、北見 7 号検定林でそれぞれ 9.3±0.9m、11.7±0.9cm、4081.1±151.1m/s で、北見 8 号検定林ではそれぞれ 10.6±0.8m、14.5±1.2cm、4057.5±177.1m/s であった。これら選抜木の育種価から求めた遺伝獲得量は北見 7 号検定林の樹高で 1.0m、胸高直径で 0.8 cm、応力波伝播速度で 73.4m/s となり、同様に北見 8 号検定林の樹高で 0.9m、胸高直径で 0.2cm、応力波伝播速度で 116.6m/s となった。樹高以外の遺伝獲得量は必ずしも大きくないものの、全ての形質を通して欠点のない個体を選抜することができた。北見 7 号検定林から選抜した個体については、令和 2 年度につぎ木増殖を開始し、場内への保存に向けた取組を開始した。北見 8 号検定林からの選抜木についても、今後つぎ木による増殖を行う予定である。

4. まとめ

本稿で報告した令和元年度の選抜により、アカエゾマツの第 2 世代精英樹候補木は合計 95 個体となった。今後は、国有林に設定された検定林 1 ケ所に加え、北海道立総合研究機構森林研究本部林業試験場とも連携し、複数年かけてアカエゾマツの道有検定林 2 ケ所程度からも第 2 世代精英樹候補木の選抜を進めていく計画である。

貴重な検定林を設置・管理・調査してきてくださった北海道森林管理局、網走西部森林管理署、網走西部森林管理署西紋別支署及び林木育種センター北海道育種場の皆様に感謝申し上げます。

5. 引用文献

- 1) 花岡創、中田了五、今博計、石塚航. 北海道育種基本区におけるアカエゾマツ第 2 世代精英樹候補木およびカラマツ優良木の選抜 -平成 29 年度の実施結果- 林木育種センター年報. H30: 100-102 (2018)
- 2) 花岡創、中田了五、辻山善洋北海道育種基本区におけるアカエゾマツ第 2 世代精英樹候補木の選抜-平成 30 年度の実施結果- 林木育種センター年報. R1: 100-102 (2019)
- 3) 花岡創、中田了五 FAKOPP および Pilodyn を用いたアカエゾマツの材質測定手法の検討. 北方森林研究 67: 19-22 (2019)
- 5) 細田和男、光田靖、家原敏郎. 現行立木材積表と材積式による計算値との相違および修正方法、森林計画学会誌 44(2)23-29 (2010)
- 6) 花岡創、中田了五、矢野慶介、西岡直樹、田村明、今博計、石塚航、来田和人. 北海道育種基本区におけるカラマツ第二世代精英樹候補木の選抜-平成 28 年度の実施結果-. 林木育種センター年報 H29: 103-105 (2017)
- 7) R Core Team. R: language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>. (2018)
- 8) Facundo Muñoz and Leopoldo Sanchez. breedR: Statistical Methods for Forest Genetic Resources Analysts. R package version 0.12-2. <https://github.com/famuvie/breedR>. (2018)

表 1:第 2 世代精英樹候補木の選抜を実施した検定林の概要

検定林名	所在地	設定年	解析個体数	樹高(m)	胸高直径(cm)	応力波伝播速度(m/s)
北見7号	網走西部森林管理署 西紋別支署	1992年	1304	6.7±1.5	8.1±2.0	3931.3±219.7
北見8号	網走西部森林管理署	1992年	1820	8.1±1.5	10.5±2.3	3889.8±283

表 2:選抜した第 2 世代精英樹候補木の形質値と育種価の一覧

名称	選抜検定林	表現型値			育種価		
		樹高 (m)	胸高直径 (cm)	応力波伝播速度 (m/s)	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	応力波伝播速度 (m/s)
アカエゾマツ北育2-52		9.0	11.0	4032.3	0.8	0.4	99.8
アカエゾマツ北育2-53		8.5	11.0	4106.8	1.6	0.8	134.2
アカエゾマツ北育2-54		10.1	13.0	3846.2	2.1	1.2	-12.0
アカエゾマツ北育2-55		8.3	12.0	3921.6	0.8	0.8	-3.0
アカエゾマツ北育2-56		10.0	12.0	4386.0	1.4	0.8	257.6
アカエゾマツ北育2-57		8.0	11.0	4338.4	0.4	0.7	277.2
アカエゾマツ北育2-58		8.0	12.0	3968.3	1.1	0.9	-7.6
アカエゾマツ北育2-59		9.3	12.0	4210.5	1.2	0.9	142.2
アカエゾマツ北育2-60		8.5	11.0	4098.4	1.0	0.7	106.3
アカエゾマツ北育2-61		7.7	10.0	4228.3	0.8	0.6	86.9
アカエゾマツ北育2-62		8.7	13.0	3898.6	0.6	1.0	34.4
アカエゾマツ北育2-63	北見7号	8.5	11.0	4090.0	0.1	0.7	125.7
アカエゾマツ北育2-64		9.6	11.0	4301.1	1.2	0.7	268.1
アカエゾマツ北育2-65		10.5	11.0	4040.4	1.2	0.1	-11.3
アカエゾマツ北育2-66		11.2	11.0	4032.3	1.3	0.9	23.0
アカエゾマツ北育2-67		9.8	12.0	4032.3	0.8	1.1	23.0
アカエゾマツ北育2-68		10.2	12.0	4255.3	1.4	0.9	129.8
アカエゾマツ北育2-69		9.3	12.0	4210.5	0.4	0.7	134.8
アカエゾマツ北育2-70		9.8	12.0	3952.6	0.6	0.8	-30.9
アカエゾマツ北育2-71		9.0	12.0	3921.6	0.9	1.1	-38.7
アカエゾマツ北育2-72		10.5	14.0	4081.6	1.1	1.2	32.5
アカエゾマツ北育2-73		8.5	12.0	3921.6	0.4	0.9	-57.4
アカエゾマツ北育2-74		10.1	12.0	4008.0	1.2	1.0	-28.9
平均		9.3	11.7	4081.8	1.0	0.8	73.3
アカエゾマツ北育2-75		10.7	13.0	3883.5	1.2	0.3	80.7
アカエゾマツ北育2-76		11.6	15.0	3853.6	0.9	0.1	-3.5
アカエゾマツ北育2-77		10.8	14.0	4376.4	1.2	0.3	288.6
アカエゾマツ北育2-78		10.3	15.0	3937.0	0.8	0.3	104.1
アカエゾマツ北育2-79		11.5	14.0	4073.3	1.0	-0.1	162.4
アカエゾマツ北育2-80		11.2	14.0	4115.2	0.8	0.2	163.9
アカエゾマツ北育2-81		11.1	14.0	3780.7	0.8	0.2	19.8
アカエゾマツ北育2-82		10.2	15.0	3992.0	1.0	0.5	45.1
アカエゾマツ北育2-83		10.0	16.0	3795.1	0.7	0.6	2.1
アカエゾマツ北育2-84		10.3	15.0	3861.0	0.9	0.6	30.5
アカエゾマツ北育2-85	北見8号	11.3	13.0	3906.3	1.0	-0.1	90.3
アカエゾマツ北育2-86		10.6	16.0	4073.3	0.3	0.0	156.8
アカエゾマツ北育2-87		12.4	13.0	4123.7	1.2	0.0	152.4
アカエゾマツ北育2-88		10.9	14.0	4349.2	0.7	0.1	274.4
アカエゾマツ北育2-89		9.3	15.0	4065.0	0.6	0.1	32.9
アカエゾマツ北育2-90		10.0	15.0	4184.1	1.0	0.1	152.3
アカエゾマツ北育2-91		9.2	17.0	4219.4	0.6	0.4	200.1
アカエゾマツ北育2-92		9.8	14.0	3960.4	0.8	0.1	62.5
アカエゾマツ北育2-93		10.8	13.0	4219.4	1.2	-0.1	181.1
アカエゾマツ北育2-94		10.9	13.0	4264.4	1.4	0.1	123.1
アカエゾマツ北育2-95		10.0	17.0	4175.4	0.2	0.3	128.7
平均		10.6	14.5	4057.5	0.9	0.2	116.6

東北育種基本区におけるスギおよびカラマツの特定母樹への申請の取組と指定された 個体の特性

—令和元年度の取組—

林木育種センター東北育種場 育種課 那須仁弥・矢野慶介・湯浅真・宮本尚子・
井城泰一・谷口亨・育種専門役 竹田宣明

1 はじめに

林木育種センターでは、育種種苗の性能向上を図るために、精英樹の第2世代を選抜する取組を全国的に推進しており、第4期中長期計画（平成28～令和2年度）の戦略課題「多様な優良品種等の開発と育種基盤技術の強化」において、東北育種場ではスギ・カラマツ精英樹の第2世代候補木の選抜を進めている。

また、平成25年5月に「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法（平成20年法律第32号）」（間伐等特措法）が一部改正され、特に優良な種苗を生産するための種穂の採取に適し、成長に係る特性の特に優れた樹木を農林水産大臣が特定母樹として指定し、特定母樹で構成された採種園の造成を促進することが定められた。

本報告では、令和元年度に指定された特定母樹8系統（スギ3系統、カラマツ5系統）の成長などの特性を報告する。

2 特定母樹の選抜基準と個体特性の概要

令和元年度に特定母樹として申請した個体はすべて平成30年度に選定されたエリートツリー（第2世代精英樹）であり、その選抜方法は、スギについては玉城ら³⁾、カラマツについては那須ら¹⁾を参照されたい。

令和元年度の選定対象検定林は東部育種区の一般次代検定林でスギが1カ所（東青局68号）、カラマツが1カ所（東青局77号）である。いずれの検定林にも第1世代精英樹の実生後代が植栽されている。

選抜に使用したデータは、スギについては成長量が30年次、材質は30年次、幹の通直性は36年次であり、カラマツについては成長量が20年次、材質は33年次、幹の通直性は33年次に検定林で測定したものである。スギの雄花着花性については、検定林で選抜された第2世代精英樹候補木をさし木増殖したクローンを東北育種場に植栽し、植栽後3、4年次にジベレリンによる着花促進処理を行い、処理をおこなった同年秋に調査を行ったものを用いた。

特定母樹指定基準²⁾では、評価項目としてスギについては成長量、剛性（応力波伝搬速度）、幹の通直性、雄花着花性の4点、カラマツについては、成長量、剛性と幹の通直性の3点となっている。これらの指定基準をすべて満たした8個体を林野庁に申請した結果、すべてが特定母樹（表-1）として指定された。

指定された特定母樹の成長量は在来系統に比べ、スギが平均2.39倍、カラマツが平均2.30倍となっており、剛性の指標となる応力波伝搬速度は、スギでは対照平均2,920m/sに対し、特定母樹平均が3,112m/s、カラマツでは対照平均4,640m/sに対し、特定母樹平均が4,840m/sであった。特定母樹は成長量、剛性ともに在来系統・対照に対して優れていた。

今後も、エリートツリー選抜および特定母樹申請を進める予定である。

4 引用文献

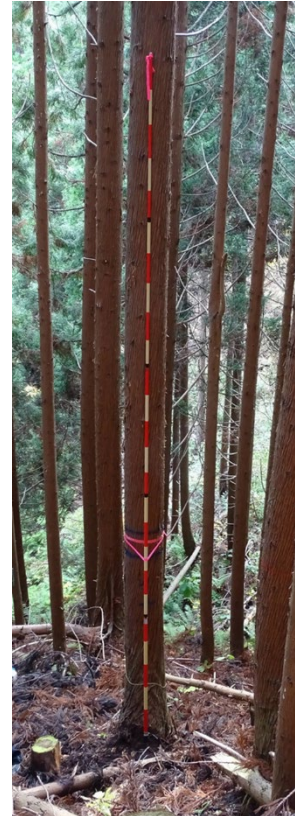
- 1) 那須仁弥・玉城聡・織部雄一郎・辻山善洋・三浦真弘(2016)平成27年度に実施した東北育種基本区におけるカラマツ第二世代候補木の選抜、平成28年度版2016年報、国立研究開発法人森林総合研究所林木育種センター、155-156
- 2) 林野庁(2020)別紙1特定母樹指定基準.
https://www.rinya.maff.go.jp/j/kanbatu/suisin/pdf/02_tokuteiboju_oubo1_kijun.pdf
- 3) 玉城聡・辻山善洋・湯浅真・井城泰一・織部雄一郎・長谷部辰高・竹田宣明(2018)東北育種基本区におけるスギ特定母樹の選定・指定—平成28年度および29年度の取り組み—、平成29年版林木育種センター年報、103-105

表-1 令和元年度に指定された特定母樹の特性

指定番号	樹木の名前	樹種	成長量		剛性(応力波伝搬速度)		幹の通直性 ¹⁾		植栽に適した地域・環境 ²⁾
			材積	在来系統との比較	特定母樹(m/s)	対照(m/s)	結果	検定林	
特定1-11	カラマツ東育2-31	カラマツ	0.213	1.95	4,936	4,640	○	東青局68号	青森県、岩手県、宮城県
特定1-12	カラマツ東育2-32	カラマツ	0.202	1.85	4,737	4,640	○		
特定1-13	カラマツ東育2-35	カラマツ	0.151	2.25	4,746	4,640	○		
特定1-14	カラマツ東育2-37	カラマツ	0.224	3.34	4,971	4,640	○		
特定1-15	カラマツ東育2-38	カラマツ	0.141	2.10	4,810	4,640	○		
特定1-29	スギ東育2-387	スギ	0.530	2.98	3,050	2,920	○	東青局77号	(第一区) 青森県、
特定1-30	スギ東育2-391	スギ	0.517	2.31	2,967	2,920	○		岩手県
特定1-31	スギ東育2-392	スギ	0.466	1.87	3,320	2,920	○		(第三区) 宮城県

注¹⁾ 2方向からの写真により曲がりがないか、若しくは曲がりがあっても採材に支障ないと判断されたもの

注²⁾ カラマツでは林業種苗法第24条第1項の規定に基づく農林水産大臣が指定する種苗配布区域(昭和46年2月1日農林省告示第179号)の制限はないが、調査データに基づき表示した



特定 1-14 カラマツ東育 2-37

特定 1-15 カラマツ東育 2-38

特定 1-29 スギ東育 2-387

東北育種基本区におけるマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発 —令和元年度優良品種・技術評価委員会で評価された品種の実施結果—

東北育種場 育種課 井城泰一・谷口亨
遺伝資源管理課 笹島芳信・飯野貴美子・増山真美・成田有美子

1 はじめに

本報告は、令和元年度優良品種・技術評価委員会で評価基準を満たしていると評価された森林総合研究所林木育種センター東北育種場で実施したマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発に向けた取組について取りまとめたものである。

マツノザイセンチュウ (*Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner and Buhrer) Nickle) によって引き起こされるマツ枯れの被害³⁾であるマツ材線虫病は、我が国最大級の森林病虫害被害である。日本のアカマツ (*Pinus densiflora* Sieb. et Zucc.) およびクロマツ (*Pinus thunbergii* Parl.) は、マツノザイセンチュウに対して感受性であることから深刻な被害を受けてきた。マツ枯れの被害は、1905年に長崎県で初めて確認されてから⁶⁾、日本全国に広がっている。東北地方では、1975年に宮城県石巻市でマツ枯れ被害が確認され、その後順次被害が拡大し、2015年には、本州以南において長らく未被害地域であった青森県で集団的な松枯れ被害が確認された⁴⁾。このように、現在、北海道を除く日本全国においてマツ枯れ被害が確認されている。

このようなマツノザイセンチュウによるマツ枯れ被害への育種的な対策として、1978年から「マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業」が、2004年から「東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業」が実施され、関係各県と林木育種センターが連携して、マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発を進めてきた^{1,5)}。その後も、各県と連携してマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発を推進し、アカマツで298品種、クロマツで219品種(2020年3月現在)が開発されている。このうち、東北育種基本区ではアカマツで69品種、クロマツで49品種が開発されている。

マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発には、複数の方法がある。まず、マツ枯れ激害地において健全に生育している個体を候補木として選抜する。そして、その候補木か

らつぎ木苗または実生苗を育成する。これらの苗木に対してマツノザイセンチュウを人工的に接種し、抵抗性の判定を行う(一次検定)。この検定に合格した候補木から再びつぎ木苗または実生苗を育成し、接種を行い(二次検定)、合格した候補木を抵抗性品種とする方法である。別の方法として、候補木から育成した実生苗に対して、2回接種を行い(一次検定)、その生存個体からつぎ木苗を育成して接種を行い(二次検定)、合格したつぎ木個体を抵抗性品種とする方法がある。

本報告では、平成30年度に岩手県滝沢市にある東北育種場および山形県東根市にある奥羽増殖保存園において実施した二次検定の結果を報告する。なお、一次検定は上記に記した2つの方法のいずれかにより、東北育種基本区の各県において実施された。

2 材料と方法

2-1 東北育種場における接種検定

検定に用いた系統および個体数は、アカマツ10系統268個体、クロマツ2系統25個体である。これらの検定苗は、岩手県および秋田県で実施した一次検定において合格となった個体から接ぎ木により増殖した苗である。これらを4月上旬にビニールハウス内において3反復で定植した。接種検定は7月3日に実施した。使用したセンチュウアイソレートはKa4で、検定個体1個体につき10,000頭を主軸注入法により接種した。接種後の枯損調査は10月下旬に行った。

2-2 奥羽増殖保存園における接種検定

検定に用いた系統および個体数は、クロマツ49系統1,188個体である。これらの検定苗は、山形県および新潟県で実施した一次検定において合格となった個体からつぎ木により増殖した苗である。これらを4月上旬に野外の苗畑において2反復で定植した。接種検定は7月9日に実施した。使用したセンチュウアイソレートはKa4で、検定

個体1個体につき10,000頭を樹幹剥皮法により接種した。
接種後の枯損調査は10月下旬に行った。

2-3 合否の判定

枯損調査は、健全（接種枝以外に枯れが拡大していない）、部分枯れ（接種枝以外に枯れが拡大しているが生存している部位がある）、枯死（樹体全体が枯れている）の3通りに区分して行い、以下の式により評点Pを算出した。

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

A＝対照家系の生存率、B＝対照家系の健全率

a＝候補木系統の生存率、b＝候補木系統の健全率

なお、評点Pの値がマイナスになった系統が当該検定の合格と判定され、抵抗性品種の候補となる。

3 結果と考察

東北育種場における二次検定の結果を表-1に、奥羽増殖保存園における二次検定の結果を表-2に示す。東北育種場で実施した二次検定の結果、評点のP値がマイナスであった系統は7系統であり、すべて岩手県において選抜されたアカマツであった。奥羽増殖保存園で実施した二次検定の結果、評点のP値がマイナスであった系統はなかった。東北育種場で評点のP値がマイナスであった7系統のうち、岩手（藤沢）アカマツ56号、岩手（藤沢）アカマツ58号、岩手（花泉）アカマツ120号、岩手（千厩）アカマツ3号、岩手（千厩）アカマツ5号の5系統を合格と判定した。これは、健全率が50%以上であり、抵抗性品種としてより強いと考えられたためである。これら5系統を令和元年度優良品種・技術評価委員会に申請し、当該委員会において抵抗性品種としての評価基準を満たしていると評価され、林木育種センター所長によりマツノザイセンチュウ抵抗性品種と認定された。

マツノザイセンチュウによるマツ枯れ被害は、1979年を

ピークに、林野庁、都道府県及び市町村等の関係機関による様々な防除対策により減少傾向にある。しかしながら、近年のマツ枯れ被害は、より高緯度・高標高地域に拡大している。さらに、温暖化の進行によるさらなる被害拡大も予測されている²⁾。マツ枯れ被害の総合防除体系の中に抵抗性種苗を組み込むことで、より効果的な防除を推進できると考えられる。そのため、マツ枯れ被害地にマツの再造林を行う場合、マツノザイセンチュウに抵抗性の高いマツを植栽することが望まれる。東北地方においても、今回開発された系統を含め、これらマツノザイセンチュウ抵抗性品種で構成された採種園から生産された苗木が、マツ枯れ対策に活用されることが期待される。

4 引用文献

- 1) 藤本吉幸・戸田忠男・西村慶二・山手廣太・冬野劭一：マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業－技術開発と事業実施10か年の成果－、林木育種センター研究報告7、1-84、(1989)
- 2) 環境省：温暖化影響総合予測プロジェクト報告書地球温暖化「日本への影響」－最新の科学的知見－、p29、95pp、(2008)
- 3) 清原友也・徳重陽山：マツ生立木に対する *Bursaphelenchus* sp.の接種試験、日林誌53、210-218、(1971)
- 4) 中村克典・大塚生美編：森林保護と林業のビジネス化－マツ枯れが地域をつなぐ－、日本林業調査会、47-59、212pp、(2019)
- 5) 戸田忠雄：アカマツおよびクロマツのマツ材線虫病抵抗性育種に関する研究、林木育種センター研究報告20、83-217、(2004)
- 6) 矢野宗幹：長崎県下松樹枯死原因調査。山林公報第4号付録、1-14、(1913)

表-1 東北育種場における二次検定の結果

系統名	樹種	検定本数	健全本数	部分枯れ 本数	枯死本数	健全率	生存率	評点	判定
岩手(藤沢) アカマツ44号	アカマツ	28	13	6	9	46.4	67.9	-0.66	
岩手(藤沢) アカマツ53号	アカマツ	26	14	1	11	53.8	57.7	0.21	
岩手(藤沢) アカマツ56号	アカマツ	27	17	5	5	63.0	81.5	-4.55	○
岩手(藤沢) アカマツ58号	アカマツ	30	29	0	1	96.7	96.7	-10.45	○
岩手(藤沢) アカマツ59号	アカマツ	26	12	5	9	46.2	65.4	-0.24	
岩手(花泉) アカマツ104号	アカマツ	23	5	3	15	21.7	34.8	7.18	
岩手(花泉) アカマツ117号	アカマツ	25	11	5	9	44.0	64.0	0.21	
岩手(花泉) アカマツ120号	アカマツ	26	17	4	5	65.4	80.8	-4.68	○
岩手(千厩) アカマツ3号	アカマツ	29	17	4	8	58.6	72.4	-2.65	○
岩手(千厩) アカマツ5号	アカマツ	28	15	6	7	53.6	75.0	-2.54	○
秋田(男鹿) クロマツ407	クロマツ	12	5	3	4	41.7	66.7	0.02	
秋田(秋田) クロマツ418	クロマツ	13	3	4	6	23.1	53.8	3.99	
アカマツ精英樹 岩手104号	対照	44	22	9	13	50.0	70.5		
アカマツ精英樹 八戸102号	対照	43	17	10	16	39.5	62.8		
アカマツ精英樹 上閉伊101号	対照	31	15	3	13	48.4	58.1		
アカマツ精英樹 一関101号	対照	39	23	3	13	59.0	66.7		
アカマツ精英樹 岩泉101号	対照	43	20	3	20	46.5	53.5		

表-2 奥羽増殖保存園における二次検定の結果

系統名	樹種	検定本数	健全本数	部分枯れ 本数	枯死本数	健全率	生存率	評点	判定
新潟(村上) クロマツ12号-3	クロマツ	21	0	0	21	0.00	0.00	15.00	
新潟(村上) クロマツ12号-4	クロマツ	22	1	1	20	0.05	0.09	13.09	
新潟(村上) クロマツ12号-5	クロマツ	21	0	3	18	0.00	0.14	12.69	
新潟(上越) クロマツ3号-1	クロマツ	22	1	1	20	0.05	0.09	13.09	
新潟(上越) クロマツ3号-2	クロマツ	21	0	1	20	0.00	0.05	14.23	
新潟(上越) クロマツ3号-3	クロマツ	22	0	1	21	0.00	0.05	14.26	
新潟(上越) クロマツ3号-5	クロマツ	21	0	2	19	0.00	0.10	13.46	
新潟(上越) クロマツ7号-3	クロマツ	22	0	0	22	0.00	0.00	15.00	
新潟(上越) クロマツ7号-5	クロマツ	18	1	0	17	0.06	0.06	13.56	
新潟(上越) クロマツ8号-2	クロマツ	20	3	1	16	0.15	0.20	10.31	
新潟(上越) クロマツ8号-5	クロマツ	20	1	1	18	0.05	0.10	12.90	
新潟(相川) クロマツ23号-1	クロマツ	20	0	0	20	0.00	0.00	15.00	
新潟(相川) クロマツ23号-4	クロマツ	21	0	1	20	0.00	0.05	14.23	
新潟(相川) クロマツ26号-1	クロマツ	22	0	1	21	0.00	0.05	14.26	
新潟(相川) クロマツ26号-2	クロマツ	22	0	0	22	0.00	0.00	15.00	
新潟(相川) クロマツ26号-3	クロマツ	20	0	0	20	0.00	0.00	15.00	
新潟(相川) クロマツ26号-4	クロマツ	21	0	0	21	0.00	0.00	15.00	

表-2 奥羽増殖保存園における二次検定の結果（続き）

系統名	樹種	検定本数	健全本数	部分枯れ 本数	枯死本数	健全率	生存率	評点	判定
新潟(相川)クロマツ26号-5	クロマツ	22	0	1	21	0.00	0.05	14.26	
新潟(新潟)クロマツ43号-2	クロマツ	19	1	0	18	0.05	0.05	13.64	
新潟(新潟)クロマツ43号-4	クロマツ	21	0	1	20	0.00	0.05	14.23	
新潟(新潟)クロマツ43号-5	クロマツ	22	0	1	21	0.00	0.05	14.26	
新潟(長岡)クロマツ36号-2	クロマツ	22	0	0	22	0.00	0.00	15.00	
新潟(長岡)クロマツ36号-5	クロマツ	17	1	1	15	0.06	0.12	12.53	
新潟(新潟)クロマツ21号-1	クロマツ	21	0	4	17	0.00	0.19	11.92	
新潟(新潟)クロマツ21号-2	クロマツ	22	1	1	20	0.05	0.09	13.09	
新潟(新潟)クロマツ21号-5	クロマツ	14	1	0	13	0.07	0.07	13.15	
新潟(長岡)クロマツ3号-1	クロマツ	19	1	1	17	0.05	0.11	12.79	
山形(遊佐)クロマツ75-2号	クロマツ	28	0	1	27	0.00	0.04	14.42	
山形(遊佐)クロマツ77-2号	クロマツ	30	1	0	29	0.03	0.03	14.14	
山形(遊佐)クロマツ78-2号	クロマツ	29	0	0	29	0.00	0.00	15.00	
山形(遊佐)クロマツ95-2号	クロマツ	28	0	1	27	0.00	0.04	14.42	
山形(遊佐)クロマツ96-2号	クロマツ	30	0	1	29	0.00	0.03	14.46	
山形(遊佐)クロマツ100-2号	クロマツ	29	0	0	29	0.00	0.00	15.00	
山形(遊佐)クロマツ102-2号	クロマツ	30	0	0	30	0.00	0.00	15.00	
山形(遊佐)クロマツ103-2号	クロマツ	28	0	0	28	0.00	0.00	15.00	
山形(遊佐)クロマツ104-1号	クロマツ	29	0	0	29	0.00	0.00	15.00	
山形(遊佐)クロマツ114-2号	クロマツ	29	0	0	29	0.00	0.00	15.00	
山形(遊佐)クロマツ115-1号	クロマツ	30	1	1	28	0.03	0.07	13.60	
山形(遊佐)クロマツ116-1号	クロマツ	28	0	0	28	0.00	0.00	15.00	
山形(遊佐)クロマツ117-1号	クロマツ	28	0	0	28	0.00	0.00	15.00	
山形(遊佐)クロマツ104-2号	クロマツ	30	1	0	29	0.03	0.03	14.14	
山形(遊佐)クロマツ105-2号	クロマツ	30	0	0	30	0.00	0.00	15.00	
山形(遊佐)クロマツ116-2号	クロマツ	30	0	1	29	0.00	0.03	14.46	
山形(遊佐)クロマツ139-1号	クロマツ	30	1	2	27	0.03	0.10	13.06	
山形(遊佐)クロマツ141-1号	クロマツ	30	0	0	30	0.00	0.00	15.00	
山形(遊佐)クロマツ142-1号	クロマツ	27	1	1	25	0.04	0.07	13.44	
山形(遊佐)クロマツ146-1号	クロマツ	29	0	1	28	0.00	0.03	14.44	
山形(遊佐)クロマツ149-1号	クロマツ	30	0	0	30	0.00	0.00	15.00	
山形(遊佐)クロマツ329号	クロマツ	21	0	1	20	0.00	0.05	14.23	
田辺54号	対照	52	14	1	37	0.27	0.29		
三崎90号	対照	48	28	5	15	0.58	0.69		
波形37号	対照	46	28	5	13	0.61	0.72		
志摩64号	対照	60	30	9	21	0.50	0.65		
土佐清水63号	対照	43	27	5	11	0.63	0.74		

関東育種基本区における前方選抜による 初期成長に優れた第二世代カラマツ品種の開発

林木育種センター 育種部育種第二課 高島有哉・田村 明

1 はじめに

林業の成長産業化が課題となる中で、育林コスト、特に下刈り等の造林初期のコストを低減することが重要である。カラマツは、成長が優れ、強度にも優れた樹種であるため、近年、造林意欲が再び高まりつつある。そこで、関東育種基本区選抜のカラマツ第二世代精英樹の中から初期成長に優れた優良品種を開発した。開発には、候補個体やその親および兄弟等の血縁関係のある個体の調査結果も合わせて統計的に解析し、候補個体の遺伝的能力を推定し選抜する方法(前方選抜)を用いた。この方法は、これまでの品種開発で用いてきた、候補個体の実生苗(後代)の成長等の結果から優れた品種を選抜する方法(後方選抜)に比べ、後代の育成および調査に要する期間を必要としないため、早期に選抜することができる⁵⁾。

これまでに、国立研究開発法人森林研究・整備機構第3期中期計画(平成23～平成27年)および第4期中期計画(平成28～令和2年)に基づき、成長形質および剛性の評価値を用いた後方選抜により、第二世代精英樹候補木211個体を選抜してきた^{2) 3) 6)}。また、第二世代精英樹候補木の中から、成長に優れ剛性や曲り等に特段の欠点のない78個体がエリートツリーとして、さらにエリートツリーの中から、特に成長に優れた62個体が特定母樹として指定されている。これらの特定母樹の中から初期成長に優れた優良品種を開

発することを目標に、令和元年度には、前方選抜による初期成長に優れた第二世代カラマツ品種を4系統開発したので、ここに報告する。

2 材料と方法

(1) 対象検定林および供試系統

解析・選抜の対象とした検定林は、北関東育種区の関前14号、関前32号、関前33号、関前68号、東海育種区の関東20号、中部山岳育種区の関長14号、関長17号、関長18号、および関長42号の計9検定林である。これら検定林の情報および概況を表1に示す。供試系統数は83系統28,167個体であった。これらの供試個体の中で、これまでに61および17個体が、それぞれ第二世代精英樹候補木およびエリートツリーとして選抜されており、さらに、14個体が特定母樹として指定されている。

(2) 解析

5年次の樹高、10年次の樹高および胸高直径について空間自己相関解析によりブロック内の植栽環境による誤差をCosta e Silvaら¹⁾の手法により平準化した。全検定林の平準化した5年次の樹高、10年次の樹高および胸高直径について以下の個体モデル⁴⁾による最良線形不偏予測(BLUP)法により個体の育種価を推定した。

表1 対象としたカラマツ一般時代検定林の情報と概況

検定林名	所在地	設定年月	家系統 (自然交配)	植栽検定木 本数	平均値±SD		
					5年次樹高(m)	10年次樹高(m)	10年次胸高直径(cm)
関前14号	福島県南会津町平澤山国有林33林班り小班	1973.10	33	4,950	2.89±0.72	5.12±1.43	6.34±2.30
関前32号	栃木県日光市丹勢山国有林16林班ほ小班	1975.4	29	4,350	2.82±0.63	5.99±0.91	7.57±1.72
関前33号	福島県天栄村一本木国有林116林班へ小班	1975.5	27	3,900	2.27±0.63	4.55±1.35	4.93±1.96
関前68号	群馬県嬬恋村吾妻山国有林114林班ほ小班	1990.4	40	2,380	3.55±0.67	7.17±1.13	8.00±1.84
関東20号	静岡県富士宮市富士山第2国有林152林班へ小班	1975.4	25	3,695	2.68±0.72	-	-
関長14号	長野県下伊那郡大鹿村大河原国有林55林班い小班	1974.6	34	4,254	2.61±0.74	5.78±1.19	6.76±2.21
関長17号	長野県長野市戸隠飯縄山国有林44林班ち小班	1974.11	26	4,050	3.14±0.64	-	-
関長18号	長野県木曽町新高国有林301林班い小班	1974.10	27	2,430	1.66±0.48	3.69±1.32	3.36±1.57
関長42号	長野県佐久市屋敷入奥国有林96林班い小班	1990.4	40	2,380	3.41±0.66	7.58±1.27	8.27±1.95

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

ここで y は平準化した樹高、胸高直径の値のベクトル、 b は固定効果（反復）のベクトル、 a と f は変量効果（それぞれ相加的遺伝効果と非相加的遺伝効果）、 e は残差である。 X および Z_1 、 Z_2 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。これらの空間自己相関分析および BLUP 法には ASRem1 4.0 ソフトウェア (VSN international 社) を用いた。また、得られた 10 年次樹高および 10 年次直径の育種価を用いて、森林総合研究所「幹材積計算プログラム」により材積を推定した。推定された 5 年次樹高の個体毎の育種価から偏差値を算出し、偏差値 65 以上の個体を抽出し、さ

らに、10 年次樹高および胸高直径の育種価から推定された材積の偏差値から算出した 5 段階指数が 5 の個体を抽出した。

3 結果と考察

対象とした 9 検定の 5 年次の樹高測定値の平均値および標準偏差は 2.82 ± 0.77 m であった。また 10 年次の樹高および胸高直径測定値の平均値および標準偏差は、 5.61 ± 1.66 m および 6.47 ± 2.46 cm であった。これらの測定値を用いて、5 年次樹高および 10 年次材積の BLUP 値を推定し、個体の偏差値の算出および 5 段階評価を行った。5 年次樹高推定値の偏差値が 65 以上で、なおかつ 10 年次材積推定値が 5 段階評価で

表2 前方選抜により初期成長に優れた第二世代カラマツ品種として選定された4系統の特性情報

候補木名	初期成長特性		10年次以降特性評価値			
	5年次樹高 推定値 (m)	偏差値	10年次材積* ¹	幹曲り	根元曲り	剛性* ²
カラマツ 林育2-30	3.62	71	5	4	4	4
カラマツ 林育2-206	4.09	91	5	4	3	3
カラマツ 林育2-207	3.80	78	5	4	4	3
カラマツ 林育2-213	3.69	74	5	4	3	3

*1 10年次樹高および10年次胸高直径の育種価により個体毎に材積を推定し、解析に用いた全個体を母集団とする平均値と標準偏差から算出した偏差値の5段階評価

*2 剛性の間接的な指標である応力波伝播速度をTreeSonicで測定し、選抜林分の第二世代候補木を母集団とする平均値と標準偏差から算出した偏差値の5段階評価



図1 初期成長に優れた第二世代品種 (F)

左から、カラマツ林育 2-30、カラマツ林育 2-206、カラマツ林育 2-207、カラマツ林育 2-213

5の個体は、解析に用いた28,167個体中128個体であった。さらに、この128個体の中で、特定母樹に指定されている個体は4個体であり、この4個体を、前方選抜による初期成長に優れた第二世代カラマツ品種として開発した。今回、優良品種として開発に至らなかった124個体は、エリートツリーおよび特定母樹を選抜する際に用いた20年次の特性で選抜基準を満たさなかった個体や、血縁関係を考慮してエリートツリーや特定母樹として指定されなかった個体であった。開発した4系統の写真を図1に、初期成長特性と10年次以降特性評価値を表2に示す。これらの開発品種から生産される後代の苗木の5年次樹高の改良効果を試算したところ、従来の種苗の樹高平均値(3.14 m)と比較して21%(66 cm)高くなると試算された。

今回開発した4品種は、初期成長に優れ、さらに、特定母樹に指定されているため、その後の成長や材質等も優れていることが期待され、林業の成長産業化に資する品種として期待できる。

4 引用文献

- 1) Costa e Silva J・Dutkowski GW・Gilmour AR :
Analysis of early tree height in forest

genetic trials is enhanced by including a spatially correlated residual、Can J For Res 31、1887-1893 (2001)

- 2) 宮下久哉・平岡裕一郎・三浦真弘・小野雅子・星 比呂志：関東育種基本区におけるカラマツ第2世代精英樹候補木の選抜、平成25年版林育セ年報、34-36 (2013)
- 3) 宮下久哉・山野邊太郎・大平峰子・坪村美代子・高島有哉・千葉一美・加藤一隆・平岡裕一郎：関東育種基本区におけるカラマツ第二世代精英樹候補木の選抜－関前17号・32号・33号、関長17号・39号、関名19号における実行結果一、平成30年版林育セ年報、106-108 (2018)
- 4) 佐々木義之：変量効果の推定とBLUP法、京都大学学術出版会、426pp. (2007)
- 5) 高橋 誠・平岡裕一郎・武津英太郎・三浦真弘・田村 明：品種開発への前方選抜の導入、森林遺伝育種5、127-133 (2016)
- 6) 高島有哉・大平峰子・長谷部辰高・田村 明・宮下久哉：関東育種基本区におけるカラマツ第二世代精英樹候補木の選抜－関前14号における実行結果一、令和元年版林育セ年報、108-109 (2019)

スギさし木苗木の成長試験について

育種部 育種第二課 田村 明・高島有哉・松下通也・長谷部辰高

1 はじめに

スギ (*Cryptomeria japonica*) は、日本の主要な造林樹種の一つであり、人工林の 44% (444 万 ha) を占め、その多くが主伐期を迎えている (林野庁 2020)。今後も森林資源を持続的に利活用するためには、再造林等による伐採跡地の適切な更新が必要不可欠であるとともに、更新の際、従来の種苗よりも成長等に優れたものを広く利用していくことが極めて重要である。

関東地方では、一部の地域でさし木苗が造林されているが、伝統的に実生苗が多く造林されている。一方、「今後、優良なさし木品種があれば、さし木造林に取り組みたい」とする林業経営者の声も聞かれる。このような背景を受け、林木育種センターでは、優れた育種種苗を供給するため、従来よりも成長等が優れていると期待される第二世代精英樹の選抜を行っており、現在、第二世代の系統評価を実生苗による交配親としての性能評価 (後代検定) だけでなく、さし木苗による評価 (クローン検定) も合わせて順次進めている。

本報は、関東育種基本区のスギの第二世代精英樹等のさし木苗を用いた初めてのさし木試験地の調査結果をとりまとめたものである。なお、本研究は、林木育種センターと栃木県林業経営者、遠藤厚寛氏との共同研究「スギさし木苗の成長試験」として行ったものである。

2 材料と方法

(1) 試験地

試験地は 2010 年 6 月に、栃木県佐野市秋山町に設定したものであり、その面積は 0.446ha である。ここにスギ 36 系統 925 本を、斜面上部から等高線方向に原則 3 列で構成された反復 19 箇所 に 植 栽 した (図 1)。植栽個体については Truepulse (LASER TECHNOLOGY 社、USA) を用いて全個体の植栽位置を測量した。

(2) 植栽系統

試験に用いた系統は、関東育種基本区から選抜された推奨品種や少花粉スギ品種を含む第一世代精英樹 8 クロー

ン、候補木を含む第二世代精英樹等 24 クローン、対照として在来品種イトシロスギ、サンプスギ、クラカケ 3 号及び一般事業苗木である。一般事業苗木は実生苗であるが、それ以外の系統はすべてさし木苗である。

(3) 調査形質

植栽当年は活着率、植栽 2 年次 (2011 年) から 5 年次 (2015 年) は、成長休止期に成長量等を調査した。また、11 年次 (2020 年) の成長休止期に、樹高、胸高直径について調査した。

(4) 解析方法

解析には植栽 2 年次から 5 年次までの樹高、11 年次の樹高、胸高直径の表現型値を用いた。

これらの表現型値を使い、以下の線型混合モデルを使って、各クローンの遺伝的効果を BLUP 値として算出した。

$$y = Bb + Zu + e$$

ここで y は各形質について観察値のベクトルである。 B は植栽場所の空間情報を反映した行列であり、 b はその空間的効果に関する変量効果ベクトルである。 Z はクローンの遺伝的効果に関する計画行列であり、 u はその遺伝的効果の変量効果ベクトルである。 e は残差である (Cappa and Cantet 2007)。遺伝的効果および空間的効果による各種変量効果の分散成分は、REML 法で推定した (Munoz and Sanchez 2017)。

各形質の各クローンの遺伝的効果の BLUP 値の偏差値を算出し、35 未満は「1」、35 以上で 45 未満は「2」、45 以上で 55 未満は「3」、55 以上で 65 未満は「4」、65 以上の場合は「5」と評価した。すなわち、評価値の数値が大きいクローンほど優れていると言える。ただし、調査個体数が少ないクローンは、クローン効果の BLUP 値の推定精度が低くなるため (White 1989) 供試個体数が 10 個体以上のクローンについてのみ評価した。

3 結果と考察

各年次および各形質における調査個体数及び全平均値を表 1 に示した。当試験地では、調査年次が高くなるにしたが

って、シカ被害による枯損等により、解析対象個体数は徐々に減る傾向であった。表2に、各年次及び各形質の分散成分と反復率を示した。概ねどの年次においても反復率は0.1～0.2の間を示し、顕著ではないがクローン間差が検出された。

表3には、各年次・形質におけるクローンのBLUP推定値に基づく偏差値を示す。供試した第二世代精英樹等は、概ね成長が優れていたが、対照系統と同等以下の成長特性として推定された一部クローンも存在した。本試験地ではシカによる被害等も見られ反復率も高くなかったことから、クローンによってはシカによる被害等により十分に遺伝的能力を評価できていない可能性も考えられる。また、本試験はさし木での特性評価であったことから、特に植栽初期の段階においてはさし木発根率の良否が影響した可能性も考えられる。一方、第二世代精英樹の中には、さし木での成長特性も優れた系統もあり（例えばスギ林育2-28）、このような系統は、実生苗としてだけでなく、さし木苗として普及する優良品種としても有望であると考えられた。一方、第一世代精英樹の中にも、郷台1号のように、さし木苗として優れた成長特性を示す系統もあった。

本研究は、1箇所の調査結果であるため、今後より多くの異なる環境下における試験地の調査結果も併せて、さし木による系統評価を行っていく予定である。

4 謝辞

この試験地を提供して頂いた日本林業経営者協会栃木県支部長 遠藤厚寛氏、試験地の設計及び設定をしてきた前基盤技術研究室長の平岡裕一郎氏（現静岡県立農業環境専門職大学准教授）、関西育種場育種研究室長の三浦真弘氏およびこれまで当試験地の設定および調査に関わってきた林木育種センター職員に御礼を申し上げる。

5 引用文献

- 1) Cappa E.P. and Cantet R.J.C. : Bayesian estimation of a surface to account for a spatial trend using penalized splines in an individual-tree mixed model, Canadian Journal of Forest Research, 37 (12)、2677-2688 (2007)
- 2) Munoz, F and Sanchez, L : breedR: Statistical Methods for Forest Genetic Resources Analysts. R package ver 0.12-2 (2017) <https://github.com/famuvie/breedR>
- 3) 林野庁：森林・林業白書 令和元年度森林及び林業の動向 令和2年度森林及び林業施策、林野庁、1-315 (2020) .
- 4) White, T.L., Hodge, G.R. : Predicting Breeding Values with Applications in Forest Tree Improvement、Springer Netherlands、1-327 (1989)

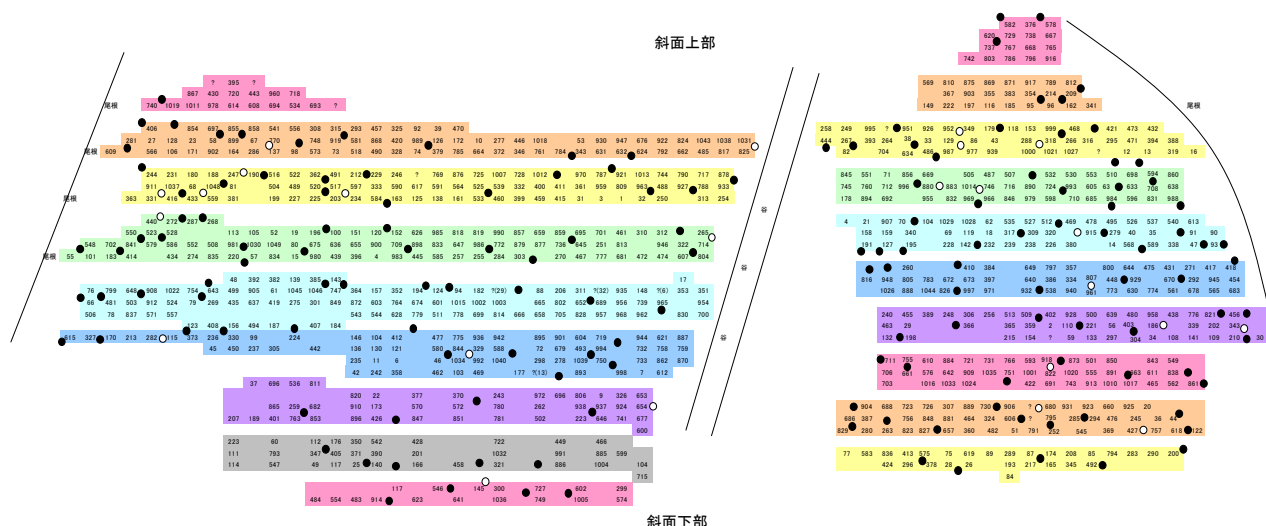


図1. 共同試験地（栃木県佐野市遠藤厚寛氏私有地）の配置図

注）配置図上の番号は個体IDを表す。●は前生樹の新しい切り株。○は古い切り株。

表1.各調査年次・形質における調査本数及び試験地平均値

形質	2年次樹高	3年次樹高	4年次樹高	5年次樹高	11年次樹高	11年次直径
調査本数（本）	748	644	592	560	400	400
全平均値（cm）	65.2	91.4	117.6	162.0	621.8	8.2

表2.各年次・形質における分散成分と反復率

分散成分	2年次樹高	3年次樹高	4年次樹高	5年次樹高	11年次樹高	11年次直径
クローン	0.008	0.021	0.028	0.063	0.384	1.593
空間分散	0.005	0.013	0.053	0.102	1.726	5.295
誤差	0.036	0.078	0.194	0.356	1.376	5.305
反復率	0.17	0.19	0.10	0.12	0.11	0.13

表3.各年次・形質における供試個体数が10個体以上であった22系統の評価値

系統名	2年次樹高	3年次樹高	4年次樹高	5年次樹高	11年次樹高	11年次直径
スギ林育2-3	2	2	2	2	3	3
スギ林育2-4	2	2	2	2	3	3
スギ林育2-13	2	2	2	2	3	2
スギ林育2-28	4	4	3	4	4	4
スギ林育2-34	2	3	2	2	1	2
スギ林育2-35	2	2	2	3	3	3
スギ林育2-37	3	2	1	1	1	2
スギ林育2-39	4	4	4	3	4	4
スギ林育2-57	3	3	4	4	3	3
スギ林育2-62	3	3	3	3	4	4
スギ林育2-68	3	3	3	3	3	3
若松3	3	4	4	4	4	4
与瀬3	3	3	4	3	4	4
武儀8	4	4	4	4	3	2
天竜6	4	2	3	3	3	2
上都賀9	2	2	2	2	2	2
郷台1	4	4	5	5	4	5
郡上2	2	2	2	2	1	1
大井2	4	3	4	3	3	4
サンプスギ	5	5	5	5	4	4
クラカケ3号	4	4	4	4	4	4
事業苗	2	1	2	2	3	3

関西育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜
—四高局 47-1 号における実行結果—

関西育種場 育種課 宮下久哉・岩泉正和
関西育種場 遺伝資源管理課 河合貴之

1 はじめに

関西育種場では、国立研究開発法人森林研究・整備機構第 4 期中期計画（平成 28～令和 2 年度）に基づき、第二世代精英樹候補木（以下候補木）を選抜している。これまでにスギについては、一般次代検定林、遺伝試験林等の計 15 箇所から 318 個体の候補木を選抜している^{4-8, 11-13)}。候補木の選抜は、成長量の定期調査の結果と立木状態での剛性調査の結果等により総合的に評価して行っている。本報告では、令和元年度に実施した候補木の選抜過程と選抜個体の特性の概要について報告する。

2 材料と方法

(1) 選抜の概要

選抜対象検定林は、愛媛県（四国北部育種区）に設定されている四高局 47-1 号遺伝試験林である。表 1 に選抜対象検定林の概要を示す。選抜は、まず始めに選抜対象検定林の定期調査データを用いて、材積と曲がりについて机上選抜を行った。続いて、現地に赴き、机上選抜した個体を対象に立木状態で剛性を測定し、相対的に剛性が高い個体を候補木として選抜した。机上選抜と剛性調査の方法について、以下に詳しく述べる。

表 1 選抜を実施した検定林の概要				
検定林	設定年月	所在地	家系数	植栽本数
四高局 47-1	1991 年 3 月	愛媛県宇和島市 若山国有林 2041 号	28	2,798

(2) 成長量等による机上選抜

評価対象の成長形質には、20 年次定期調査データの樹高及び胸高直径の個体値を用いて、各系統の樹高及び胸高直径のそれぞれについて自己回帰モデル (Autoregressive model) による空間自己相関解析を行い、空間誤差を算出した。続いて、空間誤差を除いた樹高及び胸高直径を用いて、各個体とそれらの交配親の育種価

を BLUP (Best Linear Unbiased Prediction、最良線形不偏予測) 法 (アニマルモデル) によって推定した^{9, 10)}。

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

y は樹高及び胸高直径の観測値のベクトル、b は固定効果 (反復) のベクトル、a 及び f は変量効果 (それぞれ相加効果及び非相加効果)、e は残差である。X 及び Z₁、Z₂ は固定効果及び変量効果に関するデザイン行列である。なお、AR 解析と BLUP 法による解析は R の breedR パッケージを使用した^{1, 2)}。

机上選抜は、家系ごとに幹材積評価値が大きく、かつ幹曲り及び根元曲がりの評価値が 5 段階の指数評価で 3 以上、さらに定期調査において病虫獣害や気象害等その他の欠点の記録がない個体を選び、剛性調査の対象とした。また、その際は、家系の偏りが大きくないよう、同じ家系においては最大で反復あたり 3 個体までとした。

なお、幹材積評価値は、樹高及び胸高直径の育種価を用いて、森林総合研究所「幹材積計算プログラム」により算出した³⁾

(3) 剛性調査

剛性調査は、立木の胸高部位における応力波伝播速度を、ツリーソニック (Tree Sonic、ハンガリー FAKOPP 製) を用いて測定することによった。測定は、胸高部位を中心にセンサー間距離を 1m として行った。測定時の林齢は 29 年生であった。

剛性の評価は、表現型値を用いて、平均値以上の個体を選定した。

また、剛性調査時に、検定林定期調査での曲がりの評価値及びその他の欠点の記録に不備がないことの確認を行った。

3 結果と考察

机上選抜時の解析対象個体数は、植栽時 2,798 個体のうち、20 年次調査の際に生存していた 2,191 個体である。20 年次の樹高及び胸高直径の平均値 ± 標準偏差は、9.6 ± 2.1 m 及び 11.9 ± 3.5 cm であった。机上選抜により選

ばれたのは、28 家系 190 個体である。生存個体数に対する選抜強度は 9 %となった。また、これら 190 個体の剛性調査を行った結果、応力波伝播速度の平均値±標準偏差は、 $3,053 \pm 194$ m/s であった。

これらの解析結果により、15 本の候補木を選抜した。表 2 に、令和元年度に選抜したスギ第二世代精英樹候補木の一覧を示す。評価した 28 家系のうちの 15 家系から、15 個体を候補木として選抜した。これら候補木の樹高、胸高直径、応力波伝播速度の平均値±標準偏差は、それぞれ 12.4 ± 1.4 m、 18.6 ± 2.3 cm、 $3,203 \pm 157$ m/s である。

今回選抜した候補木は、選抜対象とした遺伝試験林に現存する母集団と比較して、樹高が 1.3 倍、胸高直径が 1.6 倍、幹材積が 2.6 倍となり成長に優れていた。

4 おわりに

選抜したスギ第二世代精英樹候補木は、現在さし木増殖を行っている。選抜した候補木は、今後の関西育種基本区におけるスギの次世代育種のための育種母材料として寄与することが期待される。

5 引用文献

- 1) R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>.
- 2) Facundo Munoz and Leopoldo Sanchez (2019). breedR: Statistical Methods for Forest Genetic Resources Analysts. R package version 0.12-4. <https://github.com/famuvie/breedR>
- 3) 細田和男・光田 靖・家原敏郎 (2010) 現行立木幹材積表と材積式による計算値との相違およびその修正方法. 森林計画学会誌 44(2):23-39
- 4) 久保田正裕・篠崎夕子・磯田圭哉・岩泉正和・河合慶恵・笹島芳信・屋森修一・祐延邦資・坂本庄生 (2015) 関西育種基本区におけるスギ・ヒノキ第 2 世代精英樹候補木の選抜—西山大 35 号、西大阪局 33 号、西大阪局 42 号、スギ 39 号における実行結果—、平成 26 年度版林育セ年報、131—134
- 5) 久保田正裕・篠崎夕子・磯田圭哉・岩泉正和・河合慶恵・笹島芳信・屋森修一・祐延邦資・林勝洋・柏木学

- (2015) 関西育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜—スギ 24 号、スギ 27 号における実行結果—、平成 27 年度版林育セ年報、156—158
- 6) 久保田正裕・篠崎夕子・三浦真弘・岩泉正和・笹島芳信・祐延邦資・柏木学 (2016) 関西育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜—スギ 30 号、スギ 31 号における実行結果—、平成 28 年度版林育セ年報、164—166
 - 7) 久保田正裕・篠崎夕子・三浦真弘・岩泉正和・竹原正人・笹島芳信・林田修・河合貴之・柏木学 (2017) 関西育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜—西山大 20 号、西山大 30 号における実行結果—、平成 29 年度版林育セ年報、113—116
 - 8) 久保田正裕・篠崎夕子・三浦真弘・笹島芳信・河合貴之・林田修・屋森修一・柏木学 (2019) 関西育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜—西山大 32 号、スギ検定林 50 号における実行結果—、平成 30 年度版林育セ年報、109—111
 - 9) 栗延晋 (2009) 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
 - 10) 栗延晋 (2009) 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
 - 11) 山野邊太郎・山口和穂・山田浩雄・栗延晋 (2008) 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」2008:1-4
 - 12) 山野邊太郎・山口和穂・田中綾子・小園勝利・増山真美・玉木聡・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 (2009) 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 —不寒冬事業地からの選抜—、平成 20 年版林育セ年報、61-64
 - 13) 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 (2010) 複数林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 年版林育セ年報、68-71

表2 四高局47-1において選抜した
スギ第二世代精英樹候補木

候補木名	樹高 (m)	胸高 直径 (cm)	幹 曲がり	根元 曲がり	応力波 伝播速度 (m/s)
スギ西林育2-319	10.4	16.0	4	3	3,095
スギ西林育2-320	11.8	16.6	4	4	3,268
スギ西林育2-321	12.7	16.6	5	4	3,177
スギ西林育2-322	13.6	23.6	3	3	3,328
スギ西林育2-323	13.3	21.0	3	3	3,091
スギ西林育2-324	14.8	22.4	4	3	3,565
スギ西林育2-325	11.2	16.4	4	3	3,515
スギ西林育2-326	11.2	18.1	5	5	3,072
スギ西林育2-327	15.4	19.1	5	4	3,165
スギ西林育2-328	11.2	17.0	4	5	3,078
スギ西林育2-329	12.1	19.8	4	5	3,215
スギ西林育2-330	11.4	16.0	5	4	3,086
スギ西林育2-331	11.8	18.0	3	3	3,135
スギ西林育2-332	12.9	19.1	5	5	3,190
スギ西林育2-333	12.9	19.4	4	4	3,061
候補木の平均値	12.4	18.6			3,203
母集団の平均値	9.6	11.9			3,054

スギの天紋形質の発現におけるクローン間差と増殖方法の影響

関西育種場 育種課 山田浩雄 河合慶恵 四国増殖保存園 今野敏彦 飯田啓達※
連絡調整課 竹澤敏博※※

1 はじめに

スギは樹幹表面に凸凹状の紋を自然に発現する場合があり、スギ天然紋丸太（スギ天紋）と呼ばれている。これらは美しい紋様を形成することから、床柱や内装材として活用されてきた⁵⁾。特に関西育種基本区は、天紋への関心が高かった地域であり、これまで多くのスギ天紋品種が知られている^{1, 2, 3, 5)}。関西育種場では、北山林業等の有名林業地からスギ天紋品種の収集を行い、現在75クローンを遺伝資源として保存している。

スギ天紋は、クローンで増殖した場合、再現性の高い形質であるが、天紋の発現状況は品種によって異なる²⁾。そのため、収集・保存されている天紋品種の利用を促進する上では、品種間での天紋発現の違いを評価・把握しておく必要がある。また、さし木とつぎ木の違い、すなわち、クローン増殖の方法の違いが天紋の発現に影響することも懸念されている^{6, 7)}。そのため、関西育種場四国増殖保存園には、同じ天紋品種をそれぞれさし木とつぎ木で増殖し、天紋の発現強度を比較できる試験地を造成している。

本研究では、①スギ天紋の発現強度（明瞭・不明瞭）の指数評価、②天紋発現の再現性のクローン間差、③天紋発現に及ぼす増殖方法（さし木とつぎ木）の違いの影響について検討した。なお本研究は、第4期中長期計画の林木遺伝資源の利用促進に向けた技術の開発の一環として行った。

2 材料と方法

（1）調査材料

関西育種場四国増殖保存園（高知県香美市土佐山田町）の27年生スギ天紋試験地において、天紋の発現強度について調査を行った。この試験地は、1992年3月に設定され、スギ天紋品種13クローン、1クローンあたり1個体～6個体、計51個体が植栽されている。そのうち6クローンについては、それぞれさし木とつぎ木で増殖され、増殖方法の違いを反復として、1反復あたり1個体～3

個体が植栽されている。残りの7クローンのうち、1クローンはつぎ木で、6クローンはさし木で増殖されている。

（2）調査方法

スギ天紋試験地に植栽されている51個体を対象に、胸高直径と樹幹上の天紋の発現強度を調査した。発現強度は、目視により下記のA～Eまでの5段階評価⁴⁾を評価者3名で行った。

- A：地上高4mまで顕著な紋様形成
- B：樹幹上部では紋様が発達していない
- C：紋は発現、紋様形成には至らない
- D：紋が部分的に発現
- E：発現していない

なお、目視による天紋の観察は樹皮の上から行ったが、一部を剥皮した観察も行った。

（3）解析方法

天紋の発現強度（A～E）の評価について、評価者によるバラツキを考慮して解析するため、各個体に対する3名のA～Eの評価結果を頻度データとしてクラスター分析を行い、調査した51個体を天紋の発現強度の違いにより、いくつかのクラスターに分類した。クラスター分析は平方標準化ユークリッド距離によるウード法を用いて行った⁸⁾。また、各クラスターに分類された個体に対して、天紋の発現強度に応じた天紋出現指数（点数）を付与し、天紋出現指数のクローン間の違いと増殖方法間の違いを解析した。

3 結果

（1）天紋発現強度の指数評価

天紋の発現強度（A～E）を調査した51個体は、発現強度の評価頻度により、クラスターⅣ（強い紋発現）からクラスターⅠ（弱い紋発現）までの4つのクラスターに分類された（図1、2）。すなわち、クラスターⅣに分類された個体は、評価者の全員が発現強度Aと評価した個体、クラスターⅢは発現強度Bとした評価者が多数であ

※ 現在 九州育種場 遺伝資源管理課

※※ 現在 近畿中国森林管理局 奈良森林管理事務所

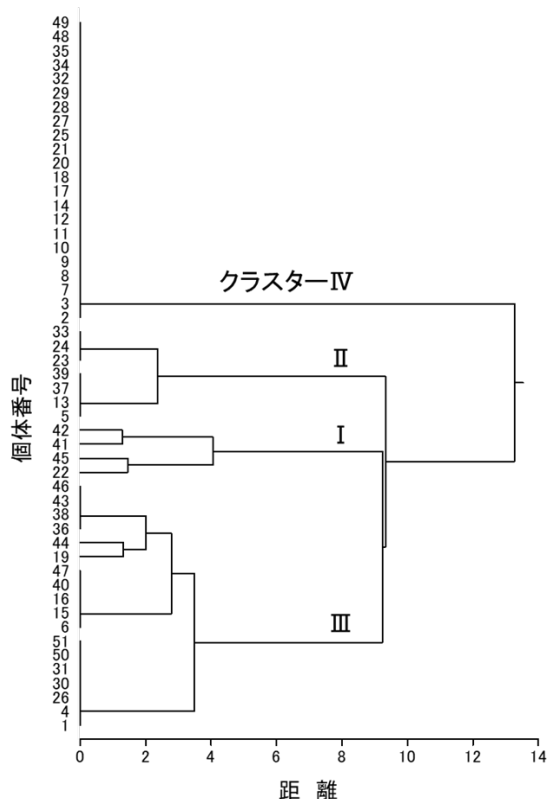


図1 天紋の発現強度の評価頻度に基づくデンドログラム

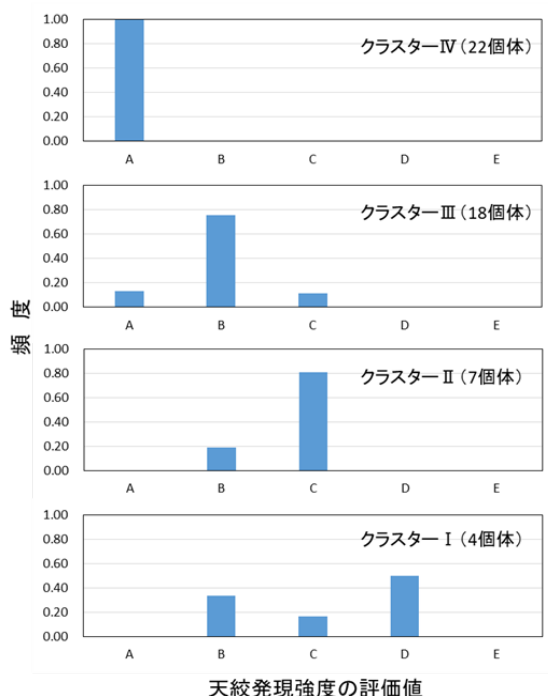


図2 各クラスターの天紋発現強度の評価頻度

った個体、クラスターIIは発現強度Cとした評価者が多数であった個体、クラスターIは発現強度Dとした評価

者がいた個体であった(図2)。3名の評価者に発現強度Eと評価された個体はなく、評価に差があるものの、今回調査した全ての個体で天紋が発現していた。クラスターIVに分類された個体は22個体、クラスターIIIに分類された個体は18個体であり、今回調査した7割以上の個体で天紋が良く発現していた。強い天紋発現が認められたクラスターIVに分類された個体は、全ての評価者が天紋発現強度をAと評価したのに対し、弱い天紋発現のクラスターIに分類された個体は、天紋発現強度の評価はBからDの範囲を取り、評価者によるバラツキが大きかった。

クラスターIVからIに分類された各個体について、以下の天紋出現指数(点数)4点から1点をそれぞれ付与し、これ以降の解析に用いた。

クラスターIVに分類された個体：指数4点

クラスターIIIに分類された個体：指数3点

クラスターIIに分類された個体：指数2点

クラスターIに分類された個体：指数1点

(2) 天紋出現指数のクローン間差と増殖方法間差

天紋出現指数(点数)について、各クローンの平均値と増殖方法の違いによる平均値を図3に示す。各クローンの平均天紋出現指数は1.5~4.0の範囲にあった。各クローンの平均値について、Kruskal-Wallis検定を行った結果、クローン間差は有意であり($\chi^2=22.979$, $P=0.028$)、天紋出現指数はクローンによって異なっていた。一方、さし木で増殖した場合の平均天紋出現指数は3.1であったのに対し、つぎ木で増殖した場合は2.9であり(図3右端)、有意差はなく($\chi^2=0.544$, $P=0.461$)、増殖方法の違いによる天紋出現指数への影響は認められなかった。

また、クローン内および増殖方法内の天紋出現指数(点数)が正規分布すると仮定して分散分析を行った結果、クローン間差は有意であったが($P<0.001$)、増殖方法間差とクローンと増殖方法との交互作用は有意ではなかった(表1)。

(3) 直径成長のクローン間差と増殖方法間差

今回調査を行った13クローン51個体の27年生次の胸高直径について、各個体の胸高直径は7.6cm~28.5cmの範囲にあった。また、各クローンの平均胸高直径は10.9cm~26.9cmの範囲にあり(図4)、分散分析を行った結果、クローン間差は有意であり($P<0.0001$)、直径成

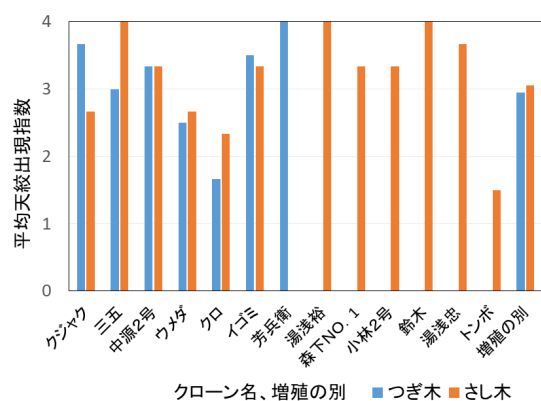


図3 各クローンと各増殖方法の天紋出現指数

表1 天紋出現指数の分散分析表

要因	自由度	平均平方	分散比	P値
クローン	12	1.764	2.996	0.007
増殖方法	1	0.103	0.174	0.679
クローン×増殖方法	5	0.723	1.228	0.319
誤差	32	0.589		

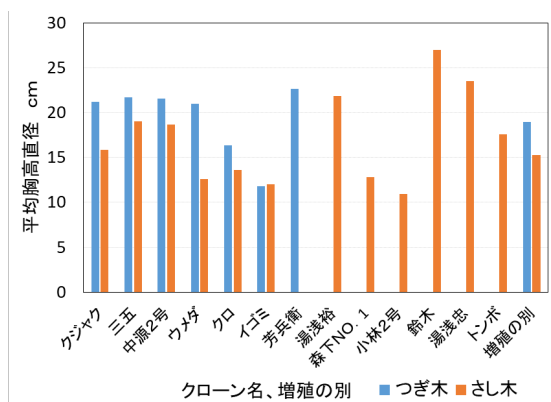


図4 各クローンと各増殖方法の胸高直径

表2 胸高直径の分散分析表

要因	自由度	平均平方	分散比	P値
クローン	12	75.450	10.433	0.000
増殖方法	1	109.670	15.165	0.000
クローン×増殖方法	5	10.540	1.458	0.231
誤差	32	7.230		

長はクローンによって異なっていた。さし木で増殖した場合の平均胸高直径は15.3cmであったのに対し、つぎ木で増殖した場合は18.9cmであった（図4右端）。直径成長の増殖方法間差は有意であり（ $P < 0.0001$ ）、つぎ木の方が直径成長は良かった。クローンと増殖方法との交互作用は有意ではなかった（表2）。

4 考察

四国増殖保存園に植栽されたスギ天紋品種13クローン51個体について、天紋の発現強度を目視で評価した。その結果、全ての個体で天紋の発現が観察され、7割以上の個体で天紋が良く発現していると判断された（図2）。これまでの報告の通り、クローン増殖した場合、天紋は再現性の高い形質であることが再確認された^{1, 5)}。天紋は樹齢が高くなり、サイズ（胸高直径）が大きくなるにしたがって発現は明瞭になる⁴⁾。また、発現する樹齢やサイズは品種によって異なることが知られている^{1, 2, 3, 5)}。今回調査した個体は27年生で、胸高直径が7.6cm～28.5cmの範囲にあり、全てのクローンおよび個体が天紋を発現する樹齢とサイズに達していたと考えられる。

クラスターⅠに分類された天紋の発現強度が弱い個体では、評価者による評価がばらつく傾向にあった（図2）。今回のような目視による観察では、複数の評価者による評価が不可欠であろう。また、天紋出現指数には顕著なクローン間差が認められ、全ての個体（ラメート）がクラスターⅣに分類された指数の大きいクローン（品種）や、逆にほとんどの個体がクラスターⅠまたはクラスターⅡに分類された指数の小さいクローンがあった（図3、表1）。天紋の形態には、出紋が大きなコブ状のもの、縦の細かい絞り模様のチリメン状のもの、両者が混じり合った中間的なものに大きく大別される^{1, 3, 5)}。天紋出現指数の大きかった「芳兵衛」は目視で分かりやすいコブ状の天紋を形成するのに対し（図3）、指数の小さかった「クロ」や「ウメダ」はチリメン状の天紋を形成することが知られている¹⁾。このように、目視による天紋発現強度の評価と、それに基づく天紋出現指数のクローン間差は、天紋の出現形態と関係している可能性がある。今後は天紋の形態による影響の小さい評価手法の検討が必要であろう。

今回の試験地では、同一クローン（品種）をさし木とつぎ木でそれぞれ増殖して、天紋の発現状況を比較した。その結果、天紋出現指数に対する増殖方法間差は有意ではなかったことから（図3）、今回の樹齢やサイズに達すれば、さし木とつぎ木のどちらで増殖しても天紋の発現に影響していないと考えられた。しかしながら、胸高直径はクローン間で有意に異なり、また、増殖方法の違いによっても有意に異なっていた（図4、表2）。つぎ木の

方がさし木よりも直径成長が良かった。天紋は直径成長にともなって発現してくることから、直径成長の良かったつぎ木の方が早く天紋が発現するなど、同じクローン（品種）でも、さし木とつぎ木では天紋発現の樹齢（タイミング）やサイズが異なっていた可能性がある。天紋を利用する上で、例えば、天紋丸太を床柱として使用する場合、床柱としての適寸時に、最も優雅な紋様形成が行われるように施業しなければならない³⁾。今後は天紋発現の樹齢やサイズと品種との関係を明らかにする必要がある。

5 引用文献

- 1) 今村祐嗣・岡崎旦（1990）天然シボスギにおけるシボ形成の組織構造的考察. 木材研究・資料 26:201-211.
- 2) 岩水豊（1983）天然紋の成長と紋の成長機構に関する研究—序説—. 天然しぼの研究 3 : 11-18.
- 3) 三本木康祐（1990）スギ天然紋育成技術の現状と問題点. 天然しぼの研究 16 : 127-142.
- 4) 三本木康祐（1992）スギ天然出シボ（中源 2 号）のシボ形質の発現—経年と胸高直径の影響—. 日本林学会関西支部大会講演集 39 : 191-194.
- 5) 大山浪雄（1977）スギの天然シボとその造林. 林業技術 421 : 16-19.
- 6) 大山浪雄（1982）天然紋のつぎ木苗における形態的変異について. 天然しぼの研究 2 : 4-6.
- 7) 塩川彰（1982）天然紋の接木苗の紋. 天然しぼの研究 2 : 33.
- 8) Yoshioka Koichi（2002）KyPlot as a Tool for Graphical Data Analysis. Compstat : 37-46.

九州育種基本区における第二世代精英樹候補木の選抜 -九熊本第 148 号、149 号（スギ）および九熊本第 121-2 号（ヒノキ）における実行結果-

九州育種場 育種課 武津英太郎*・倉原雄二・松永孝治・後藤誠也・栗田学・久保田正裕
遺伝資源管理課 村上丈典**・飯田啓達・大久保典久

1 はじめに

森林総合研究所林木育種センターでは、国立研究開発法人森林研究・整備機構第 4 期中期計画（平成 28～令和 2 年度）に基づき、第二世代精英樹候補木を選抜している。九州育種基本区においては、2018 年度までにスギで 973 個体、ヒノキで 326 個体の第二世代精英樹候補木が選抜されている。集団林の林齢や、交配親である精英樹の種類等を勘案して計画的に選抜を進めているところであり、2019 年度はスギ育種集団林 2 箇所およびヒノキ育種集団林 1 箇所より第二世代精英樹候補木の選抜を行ったので、その選抜過程と結果を報告する。

2 材料と方法

選抜対象とした育種集団林の概要を表 1 に示した。これらの育種集団林の内、九熊本第 148 号は、第一世代精英樹とスギザイノタマバエ抵抗性品種および候補木との人工交配、九熊本第 149 号および九熊本第 121-2 号は第一世代精英樹同士の人工交配から得られた実生個体が植栽されている。九熊本第 148 号・第 149 号（スギ）は 2004 年度、九熊本第 121-2 号（ヒノキ）は 1988 年度に設定され、選抜時の林齢はスギでは 15 年、ヒノキで 30 年である。試験地の設計はスギが 3 反復の単木混交植栽、ヒノキが反復なしの家系ごとの方形プロット植栽であり、植栽間隔は 1.8m である。

スギの 2 育種集団林において、選抜に用いた測定形質は樹高、胸高直径、幹曲り、根元曲りおよび応力波伝播速度である。樹高、胸高直径、幹曲り、根元曲りについて、15 年次の定期調査データを用いた。樹高と胸高直径について、誤差に空間自己相関とランダム誤差を仮定した線型混合モデル^{1),2)}を用い、REML 法により分散成分を推定し、遺伝性の指標として個体の狭義の遺伝率を求めた。また、BLUP 法により各個体の育種価を求めた³⁾。求められた樹高および胸高直径の育種価と検定林平均値の和より材積式⁸⁾を用いて各個体の材積の育種価を求めた。応力波伝播速度の測定は、TreeSonic (FAKOPP 社、ハンガリー)を用い 15 年次に行った。応力波伝播速度の測定対

象個体は家系あたり材積育種価上位個体と試験地全体での材積育種価上位個体であり、九熊本第 148 号では 136 個体、九熊本第 149 号では 91 個体について、個体あたり 2 方向より測定した。応力波伝播速度をもとに立木ヤング係数の推定値を池田ら⁴⁾に基づいて算出した。有効密度には池田ら⁴⁾に従い $0.83\text{g}/\text{cm}^3$ を用いた。得られた立木ヤング係数についてランダム誤差を仮定した線型混合モデルを用い、REML 法により分散成分を求め、BLUP 法により各個体の立木ヤング係数の育種価を求めた。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 社、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) 曲りによる選抜：根元曲りの表現型値が 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選抜：立木ヤング係数の育種価が各育種集団林の平均以上（0 以上）、3) 家系内個体数による制限：各家系（交配組合せ）内の選抜数は最大 3 個体、4) 材積表現型値による選抜：材積の表現型値が各育種集団林の平均 $+0.5 \times$ 標準偏差以上、以上の基準で選抜された個体群から材積育種価上位個体を選抜対象候補木とした。なお、九熊本第 149 号では、基準 2) を満たす個体がほぼ特定の花粉親の家系のみであったことから、基準 2) を、立木ヤング係数の表現型値が $50\text{tonf}/\text{cm}^2$ 以上とし、異なる花粉親の個体も選抜対象に加えた。

九熊本第 121-2 号（ヒノキ）は、反復がない方形プロットで設計され、各プロットは九熊本第 121-1 号（スギ）の周囲に設置されており、また、20 年次の定期調査が 8 家系・300 個体のみで行われていた。そのため、九熊本第 121-2 号においては、20 年次に調査が行われた家系を対象に、両親の効果とプロットの効果からなる線型変量モデルを仮定し、樹高と胸高直径の育種価を求めた。応力波伝播速度の測定は、TreeSonic (FAKOPP 社、ハンガリー)を用い 30 年次に行った。応力波伝播速度の測定対象個体は家系毎の材積育種価上位個体とし、計 52 個体について、個体あたり 2 方向より測定した。応力波伝播

※現在 林木育種センター 海外協力部 海外協力課, ※※現在 林木育種センター 育種部 指導課

速度をもとに、池田ら⁵⁾に従い、有効密度を0.80g/cm³として立木ヤング係数の推定値を求めた。立木ヤング係数については、試験設計の問題から育種価を求めることが困難であったこと、また個体値が十分に高い値であったことから、以下の選抜の基準には含めなかった。

九熊本第121-2号（ヒノキ）からの選抜は、以下の基準により行った。1) 曲りによる選抜：根元曲りの表現型値が3以上・幹曲りの表現型値が4以上、2) 家系内個体数による制限：各家系（交配組合せ）内の選抜数は最大3個体、3) 材積表現型値による選抜：材積の表現型値が各育種集団内の平均+0.5×標準偏差以上、以上の基準で選抜された個体群から材積育種価上位個体を選抜対象候補木とした。

スギとヒノキについて、机上選抜の結果を基に、現地で選抜対象候補木を目視で確認し病虫害等の欠点のない個体を第二世代精英樹候補木として選抜した。

第二世代精英樹候補木の選抜による改良の指標として相対遺伝的獲得量を算出した。相対遺伝的獲得量は、選抜された第二世代精英樹候補木の材積育種価平均値の育種集団内平均値からの偏差を、各育種集団内の材積平均値に対する百分率として算出した。選抜された第二世代候補木集団の遺伝的多様性の指標として、Lindgrenら⁶⁾に従ってStatus Numberを算出した。

3 結果と考察

選抜対象育種集団林における個体の狭義の遺伝率を表2に示した。九熊本第149号は特に胸高直径の遺伝率が低く、この結果として選抜集団の材積の相対遺伝獲得量が低い値となった。机上選抜・目視による現地確認の結果、スギで計23個体、ヒノキで8個体を第二世代精英樹候補木として選抜した。なお、九熊本第148号では、第二世代精英樹候補木8個体のほかに、材積は特別には優れていないものの、立木ヤング係数が特に優れていた1個体を候補木に準ずる個体として選抜した。育種集団林ごとの選抜に関連する遺伝的指標を表2に示した。特にヒノキでは選抜母集団が小さく、さらにその中で選抜された家系に偏りがあったため、Status Numberは小さい値を示した。これらは、他の集団林で選抜された個体群と合わせて今後利用を進めていく必要がある。選抜個体の一覧を表3に示した。ヒノキについては、立木ヤン

グ係数の個体値が131.0～158.4 tonf/cm²と高い値を示した。本研究で得られた応力波伝播速度は池田ら⁵⁾が静岡県内で測定した70年生のヒノキの上限値に近い値であり、ヒノキとしては非常に高い値と言える。今後後代やクローンでその遺伝性を確認する必要がある。

今回選抜した個体より2020年2月につき木増殖用の穂を採取し、2020年3月に候補木あたり8本につき木増殖した。2021年3月に九州育種場内に定植し、その後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世代精英樹候補木の本数はスギで996個体、ヒノキで334個体となった。今後、これらの第二世代精英樹候補木のクローンとしての成長や挿し木発根性等の形質評価を進め、優れたものについては第二世代精英樹として選抜し、雄花着花性等も含めて総合的に優れていると判断されるものは特定母樹の指定を受けて普及を目指す。また、これら候補木間の交配による育種集団林の造成を行い、第三世代精英樹の選抜に向けた準備を進める計画である。

貴重な試験地の設定・管理・測定にこれまでに関わっていただいた九州森林管理局、熊本南部森林管理署、宮崎森林管理署の皆様、および林木育種センターの関係者に深く感謝する。

5 引用文献

- 1) Dutkowski G, Costa e Silva J, Gilmour A, Wellendorf H, Aguiar A: Spatial analysis enhances modelling of a wide variety of traits in forest genetic trials. *Canadian Journal of Forest Research* 36, 1851-1870 (2006)
- 2) Fukatsu E, Hiraoka Y, Kuramoto N, Yamada H, Takahashi M: Effectiveness of spatial analysis in *Cryptomeria japonica* D. Don (sugi) forward selection revealed by validation using progeny and clonal tests. *Annals of Forest Science*, 75, 96 (2018)
- 3) Gilmour A, Gogel B, Cullis B, Thompson R: ASReml User Guide Release 3.0. VSN

International Ltd, Hemel Hempstead, HP1 1ES,
UK www.vsnl.co.uk (2009)

- 4) 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). 木材学会誌 46, 558-565(2000)
- 5) 池田潔彦, 金森富士雄, 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4報) ヒノキ林分立木材質の評価. 木材学会誌 46, 602-608 (2000)
- 6) Lindgren D, Gea L, Jefferson P: Status number for measuring genetic diversity. Forest Genetics 2, 69-76 (1997)
- 7) 佐々木峰子, 岡村政則, 藤澤義武, 西村慶二: スギザイノタマバエ抵抗性育種事業実施経過. 林育研報 19, 1-12 (2003)
- 8) 林野庁: 熊本営林局 立木材積表 (1970)

表1 選抜対象とした育種集団林の基本情報

樹種	検定林名 (コード)	所在地	設定年度	植栽本数	植栽 家系数 ^{*1}	第一世代 精英樹数 ^{*2}	最新調査年次の形質平均値		
							年次	樹高 (m)	直径 (cm)
スギ	九熊本第148号 (7032)	熊本南部森林管理署 黒石国有林1017ぬ林小班	2004	1134	47	21	15	10.7	15.8
スギ	九熊本第149号 (7033)	宮崎森林管理署 本田野国有林わ1林小班	2004	240	11	10	15	9.6	15.6
ヒノキ	九熊本第121-2号 (7047)	熊本南部森林管理署 山川内国有林1045か6林小班	1988	800	28	12	20	9.2	13.0

*1: 植栽家系数は交配組合せ数（対照家系を除く）を示す。

*2: 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（対照として植栽された個体の親となった精英樹は除く）を示す。148号については、スギザイノタマバエ抵抗性候補木を含む。

表2 育種集団林毎の遺伝率と選抜された第二世代精英樹候補木の情報

樹種	検定林名 (コード)	個体の狭義の遺伝率（標準誤差）			選抜 本数	選抜率	選抜 家系数 ^{*1}	第一世代 精英樹数 ^{*2}	Status Number	材積 相対遺伝 獲得量 ^{*3}
		立木 ヤング係								
		樹高	胸高直径	数						
スギ	九熊本第148号 (7032)	0.618 (0.164)	0.475 (0.147)	0.303 (0.212)	11	0.8%	7	9	5.38	39.3%
スギ	九熊本第149号 (7033)	0.181 (0.269)	0.034 (0.174)	0.253 (0.263)	12	3.0%	8	11	8.23	4.2%
ヒノキ	九熊本第121-2 号 (7047)	0.389 (0.427)	0.156 (0.121)	— ^{*4}	8	2.6%	3	4	2.84	20.7%

*1: 選抜家系数は、選抜された個体が属する交配組合せ（家系）の総数を示す。

*2: 第一世代精英樹数は、選抜された候補木の交配親として関与した第一世代精英樹数を示す。

*3: 材積相対遺伝的獲得量は、スギは15年次、ヒノキは20年次の調査結果に基づく。

*4: 遺伝率が推定されなかったことを示す。

表3 選抜された第二世代精英樹候補木一覧

a) 九熊本第148号

系統名	系統コード	樹高 (m)	直径 (cm)	幹曲り ^{*1}	根元曲り ^{*1}	育種価偏差値	
						材積	立木ヤング係数
スギ九育 2-974	GFA36846	13.3	25.2	4	4	77.5	58.0
スギ九育 2-975	GFA36847	12.8	22.5	4	3	72.9	78.4
スギ九育 2-976	GFA36848	13.6	25.5	4	3	83.7	56.8
スギ九育 2-977	GFA36849	14.1	23.4	4	3	81.5	69.2
スギ九育 2-978	GFA36850	13.2	21.9	4	3	69.4	50.4
スギ九育 2-979	GFA36851	12.3	22.5	4	4	66.6	50.1
スギ九育 2-980	GFA36852	8.9	9.3	4	3	39.7	103.1
スギ九育 2-981	GFA36853	11.3	14.9	4	3	44.9	80.1
スギ九育 2-982	GFA36854	11.0	18.4	4	4	63.0	52.2
スギ九育 2-983	GFA36855	12.8	20.9	4	4	81.4	70.4
スギ九育 2-984	GFA36856	11.8	22.1	4	3	70.6	50.0

樹高・直径・幹曲・根元曲は15年次の測定値に基づく。立木ヤング係数の集団平均値（15年次）は67.1 tonf/cm²であった。

*1: 幹曲・根元曲は5段階指数評価値（九州育種基本区精英樹特性表参照）。

b) 九熊本第149号

系統名	系統コード	樹高 (m)	直径 (cm)	幹曲り ^{*1}	根元曲り ^{*1}	育種価偏差値	
						材積	立木ヤング係数 ^{*2}
スギ九育 2-985	GFA36857	10.3	19.3	4	4	58.3	34.4
スギ九育 2-986	GFA36858	10.3	18.0	4	3	57.5	45.9
スギ九育 2-987	GFA36859	11.0	17.2	4	4	58.3	68.1
スギ九育 2-988	GFA36860	11.2	16.2	4	3	75.8	84.5
スギ九育 2-989	GFA36861	10.5	18.3	4	3	72.4	45.2
スギ九育 2-990	GFA36862	10.4	20.9	4	4	76.5	59.5
スギ九育 2-991	GFA36863	11.1	20.2	4	3	71.8	62.2
スギ九育 2-992	GFA36864	11.5	18.0	4	4	83.5	93.9
スギ九育 2-993	GFA36865	10.8	20.8	4	4	70.3	39.5
スギ九育 2-994	GFA36866	11.0	22.2	4	5	60.8	46.6
スギ九育 2-995	GFA36867	11.7	20.7	4	3	60.6	66.1
スギ九育 2-996	GFA36868	10.6	17.0	4	3	71.9	63.4

樹高・直径・幹曲・根元曲は15年次の測定値に基づく。立木ヤング係数の集団平均値（15年次）は58.3 tonf/cm²であった。

*1: 幹曲・根元曲は5段階指数評価値（九州育種基本区精英樹特性表参照）。

*2: 選抜基準を立木ヤング係数の表現型値で50 tonf/cm²以上としたため、偏差値が50を下回る個体も含まれる。

c) 九熊本第121-2号

系統名	系統コード	樹高 (m)	直径 (cm)	幹曲り ^{*1}	根元曲り ^{*1}	立木ヤング係数 (tonf /cm ²)	育種価偏差値
							材積
ヒノキ九育 2-327	GFB33331	11.0	15	5	3	158.4	59.4
ヒノキ九育 2-328	GFB33332	10.5	15	4	3	157.7	58.1
ヒノキ九育 2-329	GFB33333	11.0	15	5	3	153.0	59.4
ヒノキ九育 2-330	GFB33334	10.5	16	4	3	139.2	65.4
ヒノキ九育 2-331	GFB33335	10.5	17	5	3	152.5	66.4
ヒノキ九育 2-332	GFB33336	11.0	17	4	3	139.0	67.7
ヒノキ九育 2-333	GFB33337	12.5	17	5	3	141.1	75.5
ヒノキ九育 2-334	GFB33338	10.0	15	4	3	131.0	66.4

樹高・直径・幹曲・根元曲は20年次の測定値に基づく。立木ヤング係数は個体値（30年次）を示し、集団平均値は142.2 tonf/cm²であった。

*1: 幹曲・根元曲は5段階指数評価値（九州育種基本区精英樹特性表参照）。

湯滝ミズナラ遺伝資源希少個体群保護林（栃木県日光市）

におけるモニタリング調査（10 年目）の結果

遺伝資源部 保存評価課 木村恵・福山友博・磯田圭哉

探索収集課 平尾知士・稲永路子

1. はじめに

林木ジーンバンク事業では、林木遺伝資源の持続的な利用を行うために、林木の生息域内・外保存の取組みを行っている。このうち、生息域内保存については、国有林野事業の保護林制度によって広く実施されている。その中で、旧林木遺伝資源保存林（林野庁の保護林制度の改正（平成 31 年 3 月 28 日付 30 林国経第 127 号）により、現在は希少個体群保護林、生物群集保護林および森林生態系保護地域へ再編）は特定の対象樹種の生息域内保存を目的としたもので、樹種単位で重要な遺伝資源の保存を実施している。

平成 13 年より林木育種センター遺伝資源部では、生息域内保存の有効性や有用性を高めるための基礎情報を得る目的で、旧林木遺伝資源保存林等の保護林を活用し、有用樹種の林内での動態について長期モニタリングを開始した^{3),4)}。第 4 期中長期計画（平成 28 年度～令和 2 年度）においても、長期的な基盤情報の収集、保存、評価並びに種苗の生産および配布の中で林木遺伝資源の特性調査を推進している。長期モニタリングは、現在では 6 カ所の保護林に 7 つの調査区を設定し、それぞれの調査区で代表的な有用樹種 7 樹種（ブナ、モミ、アカマツ、カラマツ、シラカンバ、ケヤキ、ミズナラ）に着目し、調査区内の毎木調査を行っている。5 年毎に行う毎木調査のほか、樹種特性に応じて種子生産量調査や、実生や成木の生残調査なども合わせて行うことにより、それぞれの樹種の動態の把握に努めている。

ミズナラ（*Quercus crispula* Blume）はブナ科

の落葉高木で、南サハリン、南千島、中国東北部、朝鮮半島および日本に分布する。日本では北海道から九州まで分布し、南限は鹿児島県で大隅半島の高隈山である。北海道から中部地方にかけて一般的にみられ、ブナと共に日本の冷温帯における主要な樹種のひとつである⁵⁾。材は家具・建築・器具材や洋酒の樽材などに利用され、特に北海道産のミズナラは世界的にも高い評価を受けるなど林業的にも重要な樹種である。林木育種センターでは、北海道育種場と東北育種場において精英樹と優良形質木を選抜している¹⁾。

以前は北海道の針広混交林帯には優良な大径材となるミズナラの高齢林が広く分布していたが、拡大造林期以降は伐採が進み、現在ではその蓄積がかなり減少している⁵⁾。また、近年ではカシノナガキクイムシによって媒介されるナラ菌によって立木が集団的に枯損しており、深刻な被害が全国的に拡大している。被害材積は平成 22 年度をピークに、全国的には減少傾向にあるものの、局所的には被害が拡大している地域もあり、依然として大きな問題となっている¹⁰⁾。ミズナラ遺伝資源の生息域内保存は旧林木遺伝資源保存林により全国で広く行われてきてきたが、深刻な被害を考慮しながら生息域内で遺伝資源を適切に管理していくためには、長期的なモニタリング調査によってミズナラの動態に関する知見を集積する必要がある。そこで本稿では、栃木県内の湯滝ミズナラ遺伝資源希少個体群保存林に設定したモニタリング試験地における毎木調査の結果から、当該ミズナラ天然林の概要と 10 年間の動態についてとりまとめ、今

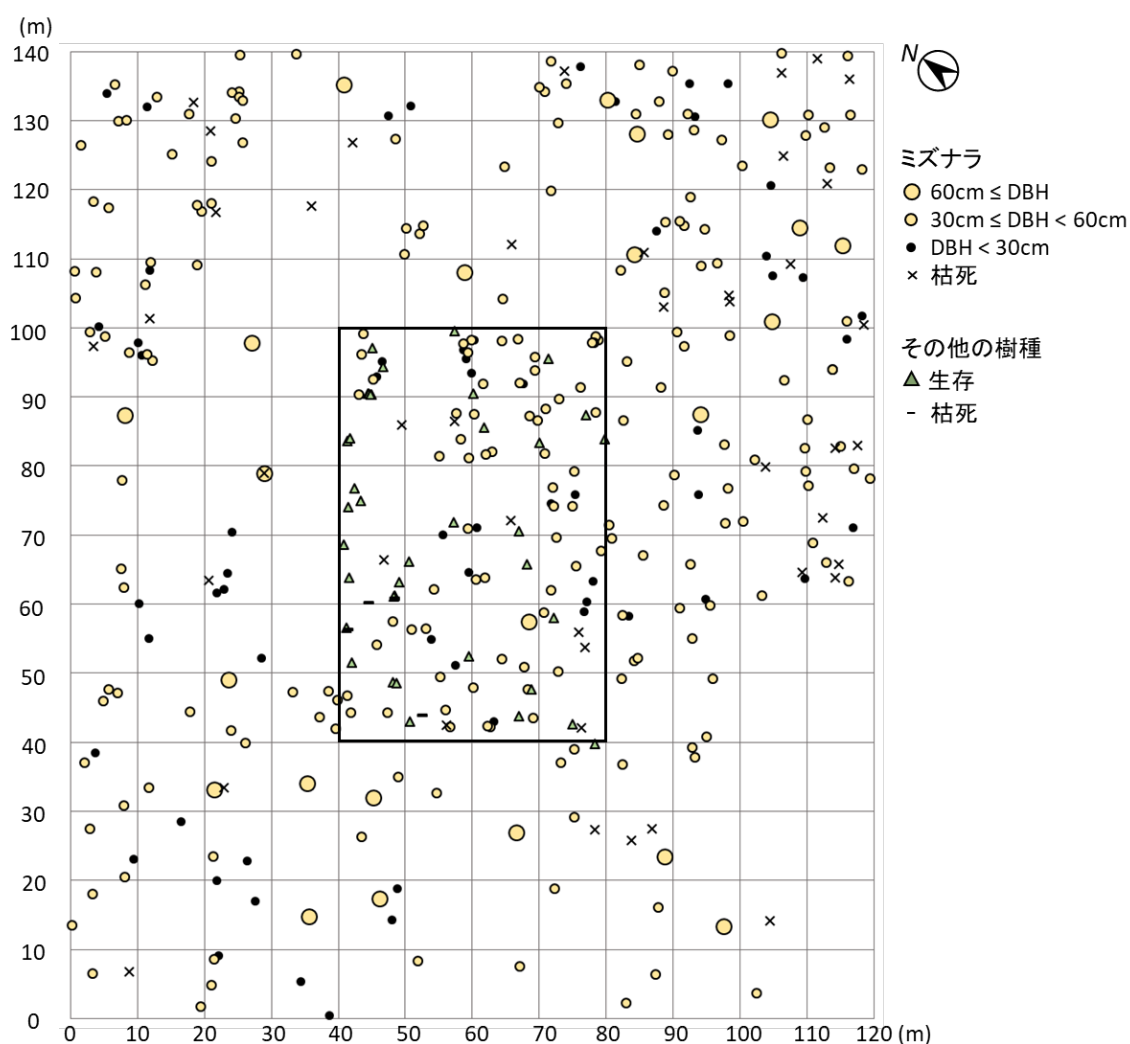
後の維持・管理のための基盤情報として報告する。

2. 材料と方法

調査は栃木県日光市の奥日光国有林 1076 林班
い小班（日光森林管理署）で行った。調査地から
8.5km 離れたアメダス（奥日光）の年平均気温は
6.9℃、年間降水量は 2176 mm、最深積雪深は 45
cm である。この林分は、昭和 9 年（1934 年）に
指定された日光国立公園内に位置するミズナラや
ハルニレが生育する落葉広葉樹林である。高齢級
のミズナラが生育する学術的にも遺伝資源保全の
ためにも貴重な林分で、昭和 62 年（1985 年）に湯
滝ミズナラ林木遺伝資源保存林（前橋ミズナラ 12）

として設定され、平成 30 年（2018 年）に希少個体
群保護林 35 湯滝ミズナラ遺伝資源と名称変更され
た⁵⁾（関東森林管理局）。保存林台帳によれば設定
当時の林齢は 100 年以上と判断されており、現在
では少なくとも林齢 135 年以上であると考えられ
る。この地域には古くからニホンジカが生育して
おり、昭和 59（1984 年）の大雪で一度大量死した
が、それ以降、爆発的に増加し、その被食圧による
植生への影響が懸念されている⁶⁾。そのためこの林
分を含む周囲の林分では防護柵によるシカの防除
や樹木幹への保護ネットの巻き付けによる樹皮食
害の防除が行われている。

この林分において種組成、サイズ構成を明らか



図—1 調査区内における樹木位置図（令和元年調査分）。調査区中央の方形区はコアプロットの位置を示す。

にするため、平成 21 年 6 月に 40 m×60 m (0.24 ha) のコアプロットを設置し、このコアプロット内に生育する胸高直径 5 cm 以上の全ての樹木について樹種と位置、サイズ (胸高直径と樹高) を計測した (図 - 1)。さらに、ミズナラの成長、更新過程を明らかにするため、コアプロットを囲むよう、120 m×140 m (1.68ha) のミズナラ調査プロットを設置した。ミズナラ調査プロットは標高 1,415～1,440 m の南西向きの緩斜面に位置し、この中に生育する胸高直径 5 cm 以上の全てのミズナラについて位置およびサイズ (胸高直径と樹高) を計測した (図 - 1)。胸高直径は高さ 130 cm の直径とし、直径巻尺もしくはスチールメジャーによる周囲長から計算した。またツル植物を除く個体の樹高について、バーテックス (Haglof 社) を用いて計測した。同様の調査を 5 年後 (平成 26 年) および 10 年後 (令和元年) に行い、コアプロットおよびミズナラ調査プロットにおける 10 年間の個体数の変化と成長量について調べた。この林分ではシカ害対策のため、ハルニレなどの嗜好性樹木に保護ネットが巻かれていた。そのため調査地内の一部の個体 (平成 21 年の 1 個体および 26 年の 16 個体) については胸高直径の計測を断念し、これらは成長解析から除いた。

3. 結果と考察

表-1 調査範囲内に出現した樹木の生存本数密度と胸高断面積合計。
ミズナラ調査プロットでは1.68haを、コアプロットでは0.24haを調査した結果をヘクタール当たりに変換した。

樹種	生存本数密度 (本/ha)			胸高断面積合計 (m ² /ha)		
	H21	H26	R元	H21	H26	R元
ミズナラ調査プロット						
ミズナラ	206	192	180	28.22	29.17	29.16
コアプロット						
ミズナラ	375	354	342	60.36	62.85	63.64
ハルニレ	138	133	121	(10.7)	(3.43)	10.69
モミ	21	21	21	2.05	(0.28)	2.45
カラマツ	4	4	4	1.81	1.90	1.99
ハリギリ	4	4	4	0.90	0.93	0.96
ヤマザクラ	4	4	4	0.15	0.16	0.17
ヤマモミジ	4	4	4	0.07	0.09	0.11
ツルウメモドキ	4	4	8	0.06	0.08	0.09
イワガラミ	4	4	8	0.01	0.01	0.03
ヤマフジ	4	4		0.06	0.03	
コアプロット合計	563	538	517	(76.15)	(69.75)	80.14

※括弧内の数値はシカ防除ネットで保護された個体の胸高断面積を含まない。

3.1. 種組成とサイズ構成

コアプロット内には木本のツル 3 種を含む合計 10 樹種が生育しており、平成 21 年、平成 26 年、令和元年の生存本数密度はそれぞれ 563 本/ha、538 本/ha、517 本/ha であった。いずれの調査年においても本数はミズナラが最も多く、次いでハルニレ、モミであった (表 - 1)。

本数ベースで算出したコアプロット内におけるミズナラの優占度は、それぞれの調査年で 67%、66%、66% であり、いずれの年でも 6 割以上を占めていた。調査区内の全生存個体について胸高直径を計測できた令和元年のデータを用いて、各個体の胸高直径から樹木の蓄積量の指標として胸高断面積を計算したところ、コアプロット全体の胸高断面積合計は 80.14 m²/ha であり、そのうちミズナラは 63.64 m²/ha と全体の約 8 割を占めていた (表 - 1)。このように、調査地はミズナラの大径木が卓越する林分であり、他の樹種も混生するものの限られた樹種によって構成されていた。

平成 21 年に調査した個体の樹高は平均 20.4 m (最低 3.8 m～最高 29.5 m) で、林冠木にはミズナラ (最高 28.5 m)、ハルニレ (最高 26.0 m)、カラマツ (29.5 m)、ハリギリ (25.4 m) などがみられた (図 - 2)。

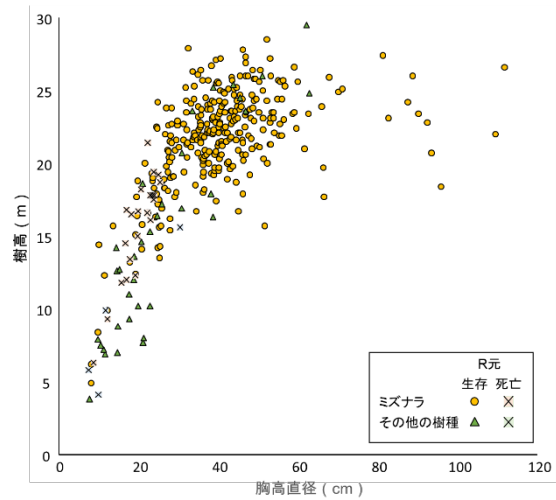


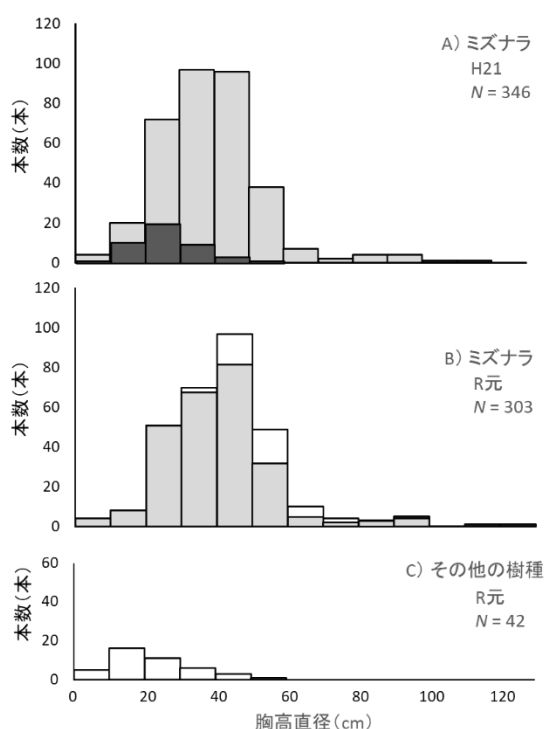
図-2 胸高直径と樹高の関係 (平成 21 年)。

バツ印は令和元年までに枯死と判断された個体を示す。

ミズナラの樹高と胸高直径の関係をみると胸高直径 40 cm までは直線的な樹高成長がみられるが、これを超えると頭打ちとなる傾向を示していた。

3.2. 10 年間の変化

調査区全体におけるミズナラの生存本数は調査年平成 21 年、平成 26 年、令和元年にそれぞれ 206 本/ha、192 本/ha、180 本/ha であった。胸高直径階分布をみると、胸高直径 30 cm 以上 50 cm 未満にピークを持つ一山型の分布を示した(図 - 3A、B)。また、本数は限られているが、胸高直径が 80 cm を超える個体も存在していた。この結果からこの調査地のミズナラはかく乱による一斉更新が何度か起こっており、最近の更新は限られていると考えられた。実際に、調査を行った 10 年間でミズナラの新規加入個体はみられなかった(図 - 3B)。



図—3 ミズナラ調査区内に生育するミズナラ（平成 21 年, A; 令和元年, B）、およびコアプロット内に生育するその他の樹種（令和元年, C）の直径階分布。
ミズナラについては 10 年間で枯死した個体を黒で、サイズクラスが移行した個体を白で表す。

一方、10 年間で枯死したミズナラは 26 本/ha で、枯死率は 12.6% であった。調査初年度(平成 21 年)におけるサイズ分布をその後に生存した個体と枯死した個体で色分けすると、枯死木では胸高直径 20 cm 以上 30 cm 未満のクラス、すなわち全体のサイズ分布のピークよりも小さなサイズクラスにピークがみられた(図 - 3A)。また、これら枯死木の樹高は被圧を受けるような 15 m 以下のサイズクラスに集中していた(図 - 2)。ミズナラの 10 年間の成長に着目すると、胸高直径 30 cm 以上の個体ではサイズクラスの移行を伴うような成長がみられ(図 - 3B)、ミズナラ調査プロットでは本数の減少にも関わらず胸高断面積合計はあまり変化しなかった(表 - 1)。

コアプロットにおけるミズナラ以外の樹木(ツル植物を含む)の生存本数は、それぞれの調査年で 188 本/ha、183 本/ha、175 本/ha みられた。胸高直径階分布は胸高直径 10 cm 以上 20 cm 未満のクラスにピークを持つ分布を示した(図 - 3C)。この 10 年間で枯死した広葉樹(ハルニレ、ヤマフジ)は 21 本/ha、新規加入木(ツルウメ、モドキ、イワガラミ)は 8 本/ha で、本数にして 7% 減少した。

この調査地では、一時期の更新イベントで定着したミズナラが現在も成長を続けているが、相対的に小さなミズナラ個体を中心に枯死が生じており、林分全体としては本数が減少していることがわかった。また、その他の樹種についても一山型の分布を示しており、継続的な新規加入がみられない状況を示している。ミズナラのみならず、これらその他の樹種についても本数は減少傾向にあることが分かった。

4. おわりに

本報告では、栃木県日光市の湯滝ミズナラ遺伝資源希少個体群保護林において、少なくとも 130 年生を超えるミズナラ林に調査プロットを設定し、樹木の種組成とサイズ構造、10 年間の動態につい

てとりまとめた。この林分では本数密度においても胸高断面面積合計においてもミズナラの優占度が高く、林冠もミズナラが優占していた。ミズナラの樹高成長は 100～200 年程度で頭打ちになることが報告されており²⁾、本調査地でも同様の傾向がみられたことから(図-2)、調査林分は成熟したミズナラ林であると考えられる。ミズナラの更新は山火事や大規模な風倒のように、低頻度で発生する大規模なかく乱を利用して起きることが報告されている⁵⁾。本調査地でもミズナラの直径階分布(図-3)は一山型を示したことから、多くの個体は何かのかく乱によって一時期に成立した林分であると考えられた。一方でわずかながら胸高直径 100 cmを超える個体も存在しており、これらは大半の個体が定着する以前から生育していたと考えられる。調査地から 5 km ほど離れたミズナラ-ハルニレ林は 1662 年や 1902 年に起こった大規模な洪水跡地に更新した林分であると考えられている⁸⁾。本調査地も川沿いのテラスに成立しており、種組成やサイズ構成も類似することから、同様の洪水によって定着した可能性が考えられる。調査した 10 年間で新規加入個体は見られず、枯死木による本数の減少がみられたことから、更新を伴うようなかく乱が生じない限り、今後もミズナラの本数は減少していくものと考えられる。一方で、ミズナラの材積成長は 400 年を超えても継続することが報告されており²⁾、調査地内でもミズナラの継続した成長がみられたことから、今後もミズナラ林として継続していくものと考えられる。しかしながら、今回はみられなかったが、ナラ枯れのように病害虫による枯死が生じれば急激に林分が衰退する恐れがある。今後も定期的なモニタリング調査を行い、林相の変化や個体群動態を記録することが重要である。

最後に、モニタリング試験地の設定・調査を行うにあたって、関東森林管理局および同日光森林管理署には多大なご協力を頂いた。ここに厚く御

礼申し上げる。また本試験地の設定、調査にご尽力いただいた篠崎夕子氏、笹島芳信氏、高倉良紀氏、佐藤新一氏、高橋誠氏、生方正俊氏、岩泉正和氏、那須仁弥氏、大谷雅人氏ほか林木育種センター遺伝資源部の歴代の職員に深く感謝申し上げます。

5. 引用文献

- 1) 星比呂志：林木遺伝資源保存林シリーズ No.9 ミズナラ *Quercus crispula* Blume の林木遺伝資源保存林、林木遺伝資源情報 41、(2005)
- 2) 石塚森吉：ミズナラの成長—樹幹解析から—、北海道の林木の育種 30、10-12 (1989)
- 3) 磯田圭哉・木村恵・遠藤圭太・塙栄一・高橋誠・矢野慶介・那須仁弥・宮本尚子・岩泉正和・篠崎夕子・大谷雅人・平岡宏一：群馬県片品村シラカンバ林木遺伝資源保存林におけるモニタリング調査(5年目)の結果、平成28年版林木育種センター年報、172-176 (2016)
- 4) 岩泉正和・篠崎夕子・高橋誠・矢野慶介・宮本尚子・生方正俊・小野雅子・久保田正裕：林木遺伝資源保存林のモニタリング：事業及び調査の概要、林木の育種 特別号、9-12 (2009)
- 5) 金指あや子・金指達郎：ミズナラ、日本樹木誌 1、日本樹木誌編集委員会、353-386、pp760. (2009)
- 6) 関東森林管理局：希少個体群保護林、
<https://www.rinya.maff.go.jp/kanto/apply/publicsale/keikaku/hogorin/3-kisyoukotaigun.html>、
(2020 年 10 月 1 日確認)
- 7) 気象庁：平年値、
http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/nml_sfc_ym.php?prec_no=41&block_no=47690&year=&month=&day=&view=p1、
(2020 年 10 月 1 日確認)
- 8) Takeshi Sakai, Hiroshi Tanaka, Mitsue Shibata, Wajirou Suzuki, Haruto Nomiya, Tatsuro Kanazashi, Shigeo Iida & Tohru Nakashizuka: Riparian disturbance and

community structure of a *Quercus Ulmus* forest
in central Japan. Plant Ecology 140, 99–109.

(1999)

9) 尾瀬・日光国立公園ニホンジカ対策広域協議会：
尾瀬・日光国立公園ニホンジカ対策方針、
https://www.env.go.jp/park/oze/files/1_onshika19_houshin_b.pdf (2020) (2020 年 10 月 1 日確認)

10) 林野庁：ナラ枯れ被害、
https://www.rinya.maff.go.jp/j/hogo/higai/naragare_R1.html (2020 年 10 月 1 日確認)

稀少樹種トガサワラの関西育種場における生育試験

関西育種場 育種課 岩泉正和 遺伝資源管理課 河合貴之 林田修 大久保典久※ 笹島芳信***
林木育種センター 保存評価課 磯田圭哉

1 はじめに

林木育種センターでは、林木ジーンバンク事業の一環として、絶滅の危機に瀕する稀少樹種の資源保存に向けた取り組みを行っている。トガサワラ (*Pseudotsuga japonica*) はマツ科トガサワラ属の常緑針葉樹で、紀伊半島および四国南東部の一部にのみ生育する固有樹種である (図-1)。現在の集団は拡大造林に伴う伐採等により小集団化・分断化が進んでいることに加え、林内では一部の箇所を除きほとんど天然更新が見られないため、生息域内保存手法の検討とともに、後継集団の造成による生息域外保存についても重要視されている。

こうしたことから、関西育種場では、第2期中長期計画 (平成18~22年度) ~第4期中長期計画 (平成28~32年度) にかけてトガサワラについての研究課題を実施しており、これまで、核SSRマーカーに基づいた種内の遺伝的変異を解明し、紀伊半島と四国で大きく遺伝的に異なること、紀伊半島内でも集団間で遺伝的なサブ構造が見られるこ

とが明らかになった¹⁾。また、後代保存のための実生の生育に必要な種子の収集がごく少量であった中、平成26年度はトガサワラの研究課題開始以降初めて、全集団で多数個体に大量着果が認められたことから、各集団で可能な限り種子の収集を行った^{2), 3)}。その後、上記結実年の翌年の平成27年度より、科研費課題 (代表: 東京大学) とも連動して、各集団の個体の成長量や結実量等の連年モニタリング (特性調査) を実施している⁴⁾。しかし一方で、実際の集団保存のための苗木育成方法の検討に必要な、苗木等での得苗率 (発芽・生存率) や成長量等の育苗特性についてはほとんどデータが得られていない。このことから関西育種場では、平成27年度より、平成26年度に各集団で収集した種子を苗木に播種し、育苗特性の評価を進めている。本報では、平成27年度~令和2年度までに行われたトガサワラの播種当年生次および2年生次における実生苗木育成調査データについて集計・解析した。そして、トガサワラ実生苗木の得苗率・成長量における、家系間差や播種方法・

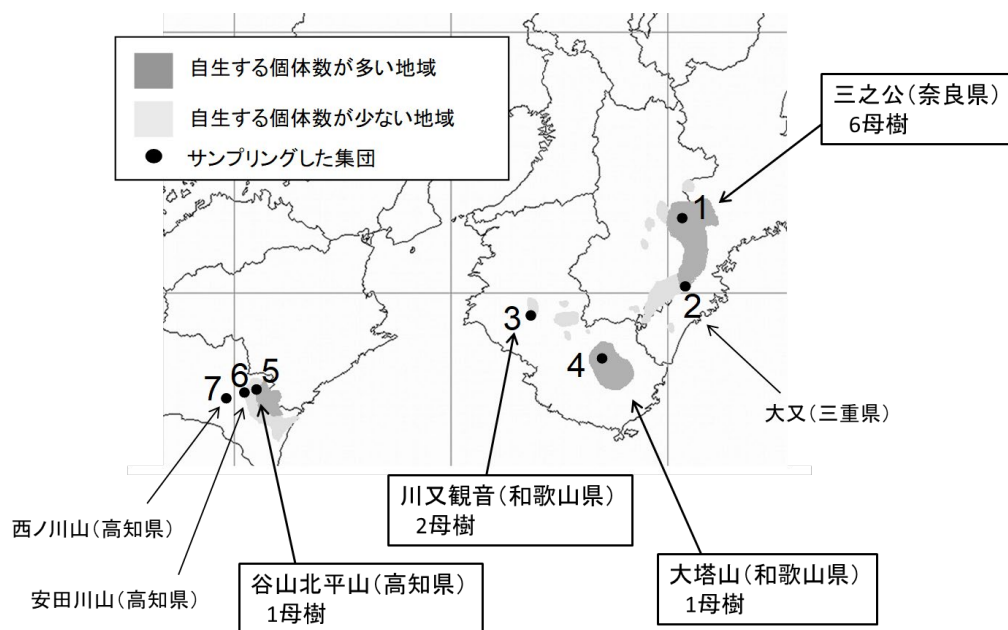


図-1 トガサワラの分布 (岩泉ら 2015³⁾ を基に作成) と、実生苗木育成試験に供試した集団の位置および供試母樹数

※ 現在 九州育種場 遺伝資源管理課

*** 現在 東北育種場 遺伝資源管理課

床替の有無等の育成方法の違いによる影響について検討した。

2 方法

育苗特性の評価は、先の遺伝的変異の研究¹⁾で評価されたトガサワラ集団のうち、奈良県、和歌山県に分布する紀伊半島3集団および高知県南東部に分布する四国の1集団、計4集団の10母樹から採種した自然交配家系を対象に行った(図-1、表-1)。種子は収集後0℃で冷蔵保存し、各年の播種前の2ヶ月間、0℃で低温湿層処理した。播種は平成27年度、平成28年度および令和元年度の3ヶ年において、各年度とも4月中旬に行った。そのうち、平成27年度の播種では、関西育種場本場(岡山県勝央町：以下、「関西本場」)および四国増殖保存園(高知県香美市：以下、「四国」)の2箇所において、同一種子ロットの5家系

を対象に行った。この年度では、2種類の播種方法および翌春の床替えの有無の2処理を組み合わせた計4種類の育成処理を行った。そのうち、播種方法は下記の2種類である。

点まき区：6×6cm 間隔に1粒ずつ播種

密まき区：25×25cmの枠内に密集させてばらまき
また、床替方法は下記の2種類である。

床替区：翌平成28年3月に20cm間隔で床替

据置区：播種場所にそのまま据置

平成28年度および令和元年度の播種は関西本場において、それぞれ3家系および4家系を対象に行った(平成27年度と同一家系あり)。この2ヶ年では、播種方法は密まき、床替方法は据置のみを行った。

家系および処理による得苗率の違いを把握するため、各播種年(当年生次)および播種翌年(2年生次)の成長休

表-1 播種した3ヶ年におけるトガサワラ実生苗の家系別・処理別の得苗特性

播種年度	系統名	播種場所	播種方法	床替方法	播種数	当年生次		供試数	2年生次		秋苗高 (cm)
						秋得苗数	得苗率		秋得苗数	得苗率	
H27	川又観音40	関西本場	密まき	床替	60	0	0	-	-	-	-
H27	川又観音576	関西本場	密まき	床替	60	7	0.117	7	3	0.429	12.50
H27	大塔山63	関西本場	密まき	床替	60	0	0	-	-	-	-
H27	三之公625	関西本場	密まき	床替	60	3	0.050	3	0	0	-
H27	三之公624	関西本場	密まき	床替	60	2	0.033	2	1	0.500	6.50
H27	川又観音40	関西本場	点まき	床替	60	1	0.017	1	0	0	-
H27	川又観音576	関西本場	点まき	床替	60	8	0.133	8	0	0	-
H27	大塔山63	関西本場	点まき	床替	60	0	0	-	-	-	-
H27	三之公625	関西本場	点まき	床替	60	2	0.033	2	0	0	-
H27	三之公624	関西本場	点まき	床替	60	1	0.017	1	1	1.000	4.00
H27	川又観音40	関西本場	密まき	据置	120	2	0.017	2	0	0	-
H27	川又観音576	関西本場	密まき	据置	120	12	0.100	11	6	0.545	13.92
H27	大塔山63	関西本場	密まき	据置	120	1	0.008	1	1	1.000	14.70
H27	三之公625	関西本場	密まき	据置	120	3	0.025	3	3	1.000	9.87
H27	三之公624	関西本場	密まき	据置	120	6	0.050	6	5	0.833	12.44
H27	川又観音40	関西本場	点まき	据置	120	0	0	-	-	-	-
H27	川又観音576	関西本場	点まき	据置	120	15	0.125	14	6	0.429	11.33
H27	大塔山63	関西本場	点まき	据置	120	0	0	-	-	-	-
H27	三之公625	関西本場	点まき	据置	120	4	0.033	4	1	0.250	13.80
H27	三之公624	関西本場	点まき	据置	120	0	0	-	-	-	-
H27	川又観音40	四国	密まき	床替	60	0	0	-	-	-	-
H27	川又観音576	四国	密まき	床替	60	4	0.067	4	3	0.750	21.47
H27	大塔山63	四国	密まき	床替	60	0	0	-	-	-	-
H27	三之公625	四国	密まき	床替	60	3	0.050	3	3	1.000	20.77
H27	三之公624	四国	密まき	床替	60	5	0.083	5	2	0.400	21.50
H27	川又観音40	四国	点まき	床替	60	1	0.017	1	0	0	-
H27	川又観音576	四国	点まき	床替	60	15	0.250	15	5	0.333	20.78
H27	大塔山63	四国	点まき	床替	60	0	0	-	-	-	-
H27	三之公625	四国	点まき	床替	60	2	0.033	2	1	0.500	14.20
H27	三之公624	四国	点まき	床替	60	7	0.117	7	3	0.429	16.90
H27	川又観音40	四国	密まき	据置	120	1	0.008	1	1	1.000	12.30
H27	川又観音576	四国	密まき	据置	120	4	0.033	4	1	0.250	14.90
H27	大塔山63	四国	密まき	据置	120	1	0.008	1	0	0	-
H27	三之公625	四国	密まき	据置	120	6	0.050	6	0	0	-
H27	三之公624	四国	密まき	据置	120	4	0.033	4	3	0.750	11.60
H27	川又観音40	四国	点まき	据置	120	4	0.033	4	0	0	-
H27	川又観音576	四国	点まき	据置	120	1	0.008	1	0	0	-
H27	大塔山63	四国	点まき	据置	120	1	0.008	1	0	0	-
H27	三之公625	四国	点まき	据置	120	5	0.042	5	5	1.000	14.84
H27	三之公624	四国	点まき	据置	120	2	0.017	2	0	0	-
H28	三之公625	関西本場	密まき	据置	180	2	0.011	-	-	-	-
H28	三之公B	関西本場	密まき	据置	164	16	0.098	-	-	-	-
H28	谷山北平山361	関西本場	密まき	据置	180	55	0.306	-	-	-	-
R01	三之公613	関西本場	密まき	据置	390	0	0	-	-	-	-
R01	三之公618	関西本場	密まき	据置	240	9	0.038	9	5	0.556	7.14
R01	三之公625	関西本場	密まき	据置	390	0	0	-	-	-	-
R01	三之公646	関西本場	密まき	据置	390	11	0.028	11	7	0.636	7.90

止期における生存苗数をカウントし、当年生次および2年生次の得苗率（播種数または翌年3月の生存苗数・床替苗数に対する成長休止期の生存苗数）を算出した。また、家系および処理による実生苗の成長量の違いを把握するため、2年生次の成長休止期には、各生存苗について苗高を測定した。しかし、平成28年度播種苗については測定せず、令和元年度播種苗については令和2年9月時点での生存苗数と苗高である。

上記3ヶ年における育苗データを集計し、得苗率や成長量の家系間差や処理間での違いについて解析した。

3 結果および考察

1. 当年生次での得苗特性

播種当年次での各家系の実生苗の得苗率は0%～30.6%であり、家系間で差が見られた（表-1）。得苗率は全体的に低く、多くの家系では5%以下であったが、平成27年度播種の川又観音576では4処理区の合計で11.7%（関西本場）および6.7%（四国）、平成28年度播種の三之公Bでは9.8%、谷山北平山361では30.6%であり、いくつかの家系では比較的高い得苗率が得られた。平成27年度の播種方法別に得苗率を算出すると、関西本場では点まき区が全体で3.4%、密まき区が4.0%、四国ではそれぞれ4.2%、3.1%であり、播種方法による差は見られなかった。また、関西本場と四国で5家系の得苗率を比較したところ、得苗率は播種場所間で高い相関が認められた（ $R^2 = 0.692$ ）。

平成26年度以前に収集された種子を用いた育苗試験においても、トガサワラ種子の発芽率は低く、発芽時期も播種後1ヶ月～5ヶ月と大きくばらつくほか、発芽後の実生の枯死も多数観察されている（岩泉ら 未発表）。発芽率の低さには種子の充実率の低さが関係しているものと考えられるが、平成26年度産の6集団18家系の種子を対象に軟X線装置（SOFTX）で充実の有無を調査したところ、充実種子率は12%～68%（平均34.5%）であった。このことから、充実率の低さだけでは上記の得苗率の低さは説明できないと考えられる。また、多くの（稀少）針葉樹では低温湿層処理によって発芽率を高め、発芽時期を早めることが可能であるが^{5), 6)}、トガサワラについては現在のところ効果的とは言えない結果である。しかしながら、いくつかの家系では比較的高い得苗率が得られており、この要因については検討する余地がある。例えば、現地の採種母樹

の環境条件と種子の得苗率の関係性等について評価することにより、今後の採種にあたっての母樹の選定方法の検討に資する可能性がある。

2. 2年生次での得苗・成長特性

播種翌年（2年生次）でも実生苗の得苗率は高くなく、得苗率は調査した全家系の合計で43.7%であった。2年生実生苗の得苗率と苗高を床替方法別に集計したところ、平成27年度播種の関西本場では、床替区に比べて据置区のほうが得苗率が高く、実生苗の苗高も高い傾向が見られた（図-2）。令和元年度播種（据置区のみ）においても、平成27年度と同程度の得苗率が得られている。一方で、平成27年度播種の四国では、実生苗の苗高は関西本場に比べて高かった。床替方法間で比較すると、関西本場とは対照的に、床替区のほうが据置区に比べて得苗率が高く、苗高も高い傾向が見られた。

平成26年度以前に収集された種子を用いた苗畑での育苗試験においては、トガサワラは床替えに弱く、特に2～3年生次までは据置するのがよいと報告されている²⁾。上記の結果から、関西本場においてはその示唆と矛盾しない傾向が認められた一方で、四国においてはむしろ床替区のほうが得苗率も成長もよく、対照的な結果となった。この結果の一因として、年降水量の少ない関西本場と比べて四

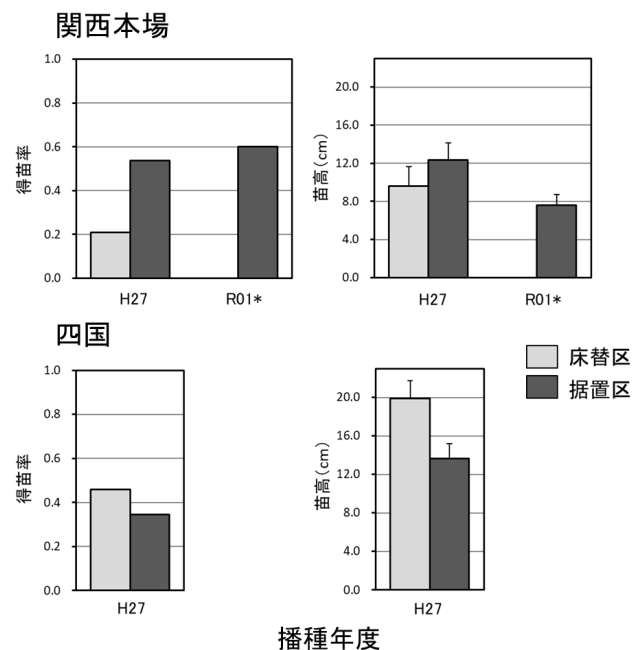


図-2 トガサワラ実生苗の2年生次における床替処理別の得苗率と苗高
*令和元年度播種分については令和2年9月時点での得苗率と苗高。

国のほうが、高温多湿なトガサワラの生息域の環境条件により適していることが考えられる。実際、アメダスデータによると、平成 28 年における育苗場所に最寄りの観測所（関西本場：津山、四国：後免）での年降水量はそれぞれ 1,669mm、2,609mm であり、関西本場では据置がより適している一方で、四国のような降水量の多い環境下においては床替が生存・成長に対する制限要因とはなりにくい可能性が示唆される。四国の床替区における苗高が特に大きいことから、床替して間隔を広くして育苗させたほうがより 2 年生次以降の生存・成長を促進することが考えられる。

4 おわりに

トガサワラは結実の豊作年が少なく、さらに豊作年に得られた種子でも多くの家系で得苗率が低いことから、多数家系を同時に対象とした体系的な実生苗育成方法の検討を行うことが非常に困難な状況である。しかし今回、これまでのデータを集約して得苗率や成長量について解析し、これら特性の家系間差や育成方法間での違い、育成場所間での違い等について傾向を把握することができた。今後は、得苗率の高い母樹の選定方法や、より効果的な床替等の育成管理のタイミング等について評価していくことが重要と考えられる。

最後に、本調査は科学研究費助成事業「絶滅危惧樹木と共生微生物の生態的相互作用の解明」（基盤研究 A：H27～29）および「共生微生物を活用した絶滅危惧樹木の革新的育苗技術開発」（基盤研究 A：H30～）の 2 課題の一環としても進められた。

5 引用文献

- 1) Tamaki, S., Isoda, K., Takahashi, M., Yamada, H., Yamashita, Y. (2018) Genetic structure and diversity in relation to the recently reduced population size of the rare conifer, *Pseudotsuga japonica*, endemic to Japan. *Conservation Genetics* 19: 1243-1255.
- 2) 岩泉正和・檜木野俊昭・笹島芳信・祐延邦資・磯田圭哉 (2015) 平成 26 年に見られた稀少樹種トガサワラ及びシコクシラベの大量結実とジーンバンク収集について。平成 26 年度四国森林・林業研究発表会発表集：71-74.
- 3) 岩泉正和・磯田圭哉・檜木野俊昭・笹島芳信・祐延

邦資 (2015) 関西育種基本区内の稀少樹種における平成 26 年の大量結実とジーンバンク収集—トガサワラとシコクシラベ—. 平成 26 年版林木育種センター年報：152-155.

- 4) 岩泉正和・河合貴之・笹島芳信・竹原正人・祐延邦資 (2020) 稀少樹種トガサワラの紀伊半島および四国集団におけるモニタリング個体の 4 年間の結実調査経過。令和元年版林木育種センター年報：130-133.
- 5) 荒井國幸 (1983) 亜高山性針葉樹のタネの発芽。林業試験場研究報告 321：133-145.
- 6) 岩泉正和・磯田圭哉・笹島芳信・山口和穂・河合慶恵 (2012) 石鎚山から採種したシコクシラベ種子の発芽特性。応用森林学会研究発表会要旨集 63：47.

令和2年版 2020

年報 Annual Report

編集発行 国立研究開発法人 森林研究・整備機構
森林総合研究所林木育種センター

〒319-1301 茨城県日立市十王町伊師3809-1

T E L 0294 (39) 7000 (代)

F A X 0294 (39) 7306

ホームページ : <https://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc/index.html>

発行日 令和3年3月

本誌から転載・複製する場合は、当機関の許可を得て下さい。

