

令和4年版
2022
年報
Annual Report



3重変異体のあて材部



4重変異体のあて材部



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

トドマツ採種園における着果調査の効率化にかかる技術開発

UAVを用いて空撮したトドマツ樹冠部の画像からAIの一種である深層学習のアルゴリズムを用いて球果を自動認識する技術を開発しました。

左：トドマツの樹冠上部に多数着生した球果。

右：画像解析結果の一例。球果が検出された位置が四角く囲われており、その検出精度の数値が表示されている。

令和3年度に行った講習・指導

不足するカラマツ種子の生産増強のため、休止されていた森林管理署採種園の再開に取り組みました（カラマツ採種園（群馬県内）での着花促進処理）。

液体窒素を用いたブナ種子の超低温保存

令和3年度はブナ種子の豊作により種子が大量に得られたことから、遺伝資源部で開発した長期保存が可能な超低温保存技術を用いて種子を林木遺伝資源として保存しました。

木部繊維の細胞壁形成機構の解析

変異体のあて材（特にG層）の形成を観察したところ、3重変異体でも4重変異体でも、二次壁を持たない木部繊維はG層を形成せず、二次壁を持つ木部繊維はG層を形成することを発見しました。

**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3年6月に閣議決定された新たな「森林・林業基本計画」では、森林を適正に管理し、林業・木材産業の持続性を高めながら成長発展させることで、2050カーボンニュートラルも見すえた豊かな社会経済の実現を目指すこととされています。この中では、エリートツリーや自動操作機械等の新技術を取り入れて、伐採から再造林・保育に至る収支のプラス転換を可能とする「新しい林業」を展開するほか、再造林に不可欠な優良種苗を確保するため、林木遺伝資源の収集・保存、第3世代精英樹等の開発、採種園・採穂園の整備などに取り組むことも明記されました。

このような国の政策の方向を踏まえながら、令和3年度から当機構の第5期中長期計画の5年間（令和3～7年度）が始まりました。林木育種センターと森林バイオ研究センターでは、同計画に沿って、下刈りの省略化や伐期の短縮による林業の低コスト化等への貢献が期待されるエリートツリーをはじめ多様な優良品種の開発、育種技術の高度化、開発した品種の普及等の林木育種にかかる事業・研究を推進することとしています。

本中長期計画の初年度の令和3年度においては、様々な研究開発、優良品種等の種苗の生産・配布などに取り組み、次に示すような成果を上げました。

- * 林業の低コスト化や森林によるCO₂吸収能力強化への貢献が期待される、エリートツリー46系統を開発、特定母樹へ37系統を申請し、農林水産大臣により指定。
- * マツ材線虫病被害軽減への貢献が期待される、マツノザイセンチュウ抵抗性品種36品種を開発。
- * 薬用樹カギカズラ種苗の増殖効率が従来法の1.5～3倍の組織培養技術を開発し、優良系統のクローン栽培が可能に。
- * ヒノキ精英樹の中からMEP剤感受性クローンの同定と遺伝様式を解明し、育種集団から有害遺伝子の排除が可能に。
- * スギ等のエリートツリー候補木の選抜、新需要の創出が期待される早生樹及び希少種等の林木遺伝資源の収集・保存、カラマツ等のゲノム育種に必要な塩基配列情報の取得を推進。
- * 改良型ゲノム編集ベクター（コドン頻度をスギに最適化）のスギへの導入に成功、ゲノム編集効率も大幅に向上。
- * UAV（ドローン）と深層学習（AIの一種）を活用し、画像からトドマツ球果を識別する技術（精度は88.5%）を開発し、実用化。
- * 原種配布は要望の99%に当たる19,551本を配布、うち6割に相当する11,867本は特定母樹で過去最大。
- * ケニアの郷土樹種メリアのプラスツリー特性表を作成、クローン増殖や人工交配等にかかる5種類のマニュアルを作成。
- * 都道府県の要望に応え、採種園管理技術や苗木増殖等に関する116回の技術指導を実施。
- * 林木遺伝資源配布は25件の配布依頼すべてに対応（100%）、林木遺伝子銀行110番は新たに14件の申請を受入れ、13件を里帰り。

以上のように、令和3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ご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すとともに成果の速やかな社会への還元と橋渡しに努めて参りますので、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4年12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 今泉 裕治

トピックス

～令和3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3年度は、マツノザイセンチュウ抵抗性品種36品種を開発しました(写真1)。マツ材線虫病被害は近年減少傾向で推移していますが、それでも令和2年度の全国の被害量は約30万m³となっており、引き続き、抵抗性品種の拡充が必要な状況となっています。今年度は、より強い抵抗性品種として、二世代の抵抗性品種をアカマツでは3品種、クロマツでは17品種開発しています。



写真1 令和3年度に開発したマツノザイセンチュウ抵抗性品種

左より、山形(酒田)クロマツ195号、千葉(東大演)アカマツ31号、香川(まんのう)アカマツ1号、熊本(合志)クロマツ51号

〔UAVとAIを活用した画像解析によるトドマツ球果を自動検出する技術の開発と採種園着花量調査への応用〕

北海道の代表的造林樹種であるトドマツは、種子生産の豊凶が顕著なため、効率的な採種のために採種園における着果調査が重要ですが、採種園の高樹齢化のため樹高が高く、また球果は樹冠上部に着くため、効率的な調査が困難となっていました。そこで、UAVを用いて空撮したトドマツ樹冠部の画像からAIの一種である深層学習のアルゴリズムを用いてトドマツ球果を自動認識する技術を開発しました。その検出精度は約9割で、豊凶判断には十分な精度であると判断しました。この技術開発と、その後の採種園での着花量調査への実用化は、北海道森林管理局の協力の下で行うことができました。



写真2 トドマツ採種園における着果調査の効率化にかかる技術開発

左はUAVで空撮したトドマツ採種園、中はトドマツの樹冠上部に多数着生した球果、右は画像解析結果の一例。球果が検出された位置が四角く囲われており、その検出精度の数値が表示されている。

● 林木遺伝資源の収集・保存

〔ブナ天然林の長期モニタリングと種子の長期超低温保存〕

森林の状態を理解し森林遺伝資源の生息域内保存の有効性や有用性を高めるために保護林を活用した天然林のモニタリング調査を行っています。その一環として奥会津森林生態系保護地域内でブナの繁殖状況を把握するためにシードトラップを設置して種子散布量を継続的に調査しています。令和3年度は豊作で種子が大量に得られたことから、遺伝資源部で開発した長期保存が可能な超低温保存技術¹⁾を用いて種子を林木遺伝資源として保存することができました。

1) Endoh K et al. (2018) Canadian Journal of Forest Research, 48, 192-196.



液体窒素を用いたブナ種子の超低温保存

〔絶滅危惧種オガサワラグワの保全—種子の生産と保存技術の開発—〕

小笠原諸島にだけ自生するオガサワラグワは、絶滅の危機に瀕しており、個体数を増やすためには種子繁殖が必要ですが、島内では生残数が少ないために種子がほとんど生産されていません。そこで、遺伝資源部が温室で生息域外保存している苗木を用いて種子生産技術の開発に取り組み、チューブ法*（森林総合研究所平成23年度研究成果選集74-75ページ参照）による人工交配種子の生産に成功しました。さらに、生産した種子を用いて前述の超低温保存技術¹⁾を応用することで種子の長期保存を可能にしました。オガサワラグワの自生地での保全活動にこの成果²⁾を役立てたいと考えています。

2) Endoh K et al. (2021) Plant Biology, 23, 956-961.



左:人工交配で得られた種子
右:-170°Cで凍結保存した種子から
成長した実生

〔林木遺伝子銀行110番—三保松原の「羽衣の松」・クロマツ〕

林木ジーンバンク事業では、各地の天然記念物や巨樹・名木等の収集・保存を行うとともに、事業の一環として、要請により後継樹を増殖する取組である「林木遺伝子銀行110番」を行っています。「羽衣の松」は、日本三大松原のひとつである三保松原の景観を形成しているクロマツ独特の樹形（樹高が低く、枝が垂れ横に伸びている）を持ち、その枝に天女が羽衣をかけたと伝えられている巨樹です。遺伝資源部では、静岡県からの要請を受けてつぎ木で増殖した後継樹を里帰りさせました。



里帰りした後継樹苗の引き渡し

● 指導普及・海外協力

〔都道府県や認定特定増殖事業者等への講習・指導〕

令和3年度には116回の講習・指導を実施しました。北海道では認定特定増殖事業者においてカラマツ特定母樹採種園の造成が普及してきたことから手入れ指導を中心に行いました。関東では、不足するカラマツ種子の生産増強のため、休止されていた森林管理署採種園の再開に取り組んだほか、カラマツ特定母樹の導入を進める県の要請に対応して関係者への講習を行いました。



写真1 令和3年度に行った講習・指導

左より、採種木の保育指導(北海道)、森林管理署採種園での着花促進処理(群馬県)、特定母樹を採種木へ樹形誘導(群馬県)

〔ケニア次期プロジェクトの開始〕

JICA技術協力プロジェクトの枠組みによりケニア森林研究所と進めている耐乾索性樹種メリア・アカシアの育種については、令和3年10月で2期目が終了し、プラスツリー候補木クローン採種園の特性表作成、検定林からの第2世代選抜などの実績を上げました。引き続き、JICAによる次期プロジェクト計画調査(オンライン)が行われ、令和4年2月から新プロジェクトが5年間の計画でスタートしました。新プロジェクトでは、メリア次世代開発のための新たな採種園の造成、プラスツリー候補木系統の追加、展示林の造成や普及に資する各種知見の蓄積などの取組を進めていきます。



写真2 ケニアにおけるメリア採種園・検定林、アカシア実生採種林の現況

左から、平成24～26年植栽のメリア採種園(Kibwezi)、平成27～28年植栽のアカシア実生採種林(Tiva)、メリア検定林(Tiva)において令和元年12月に選抜した第2世代個体、メリア第2世代採種園候補地(Tiva)。(全て令和4年2月撮影)

● 森林バイオに関する開発

〔木部繊維の細胞壁形成機構の解析〕

木材は大量の細胞が幾重にも積層した超集合体で、木材を構成する細胞は厚い細胞壁を持ち、樹木に物理的な強度を付与しています。我々は、二次壁形成のキー遺伝子であるNST/SND転写因子遺伝子(ポプラには4遺伝子保存されている)を失ったポプラ4重変異体(すべてのNST/SND遺伝子が機能欠失)と3重変異体(3つのNST/SND遺伝子が機能欠失)を作製し、その木部組織構造を詳細に観察しました。その結果、4重変異体では約99%の木部繊維で二次壁が失われました。また、3重変異体では約10%の木部繊維で二次壁が失われ、残りの約90%の木部繊維では二次壁の形成が維持されました。この結果は、個々の木部繊維で異なるNST/SND転写因子が機能して二次壁の性質を細かく調整していることを示しています。

次に、これらの変異体を傾斜して栽培し、あて材(特にG層)の形成を観察しました。その結果、3重変異体でも4重変異体でも、二次壁を持たない木部繊維はG層を形成せず、二次壁を持つ木部繊維はG層を形成することを発見しました(図1)。この結果は、個々の木部繊維は二次壁が堆積したことを感知してG層を形成することを示しています。本成果の詳細は、Takata, Tsuyama, et al. (2021) Plant Journalを参照ください。

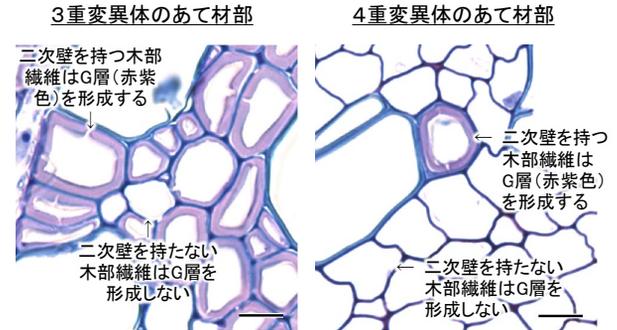


図1. 3重変異体と4重変異体でのあて材形成。Scale = 10 μm

〔漢方薬原料である「カギカズラ」の組織培養による増殖技術の改良〕

カギカズラはストレス改善などの効果のある漢方薬の原料であり、国内使用量の全量が中国産です。国内栽培化と国産品の利用促進に向け、苗木生産から収穫・加工調整までの生産技術と新たな活用法の開発のための研究を行っています。その一環として、栄養分や植物ホルモンなどを含む培地を入れた培養瓶で枝などの外植体を育てて苗を作る組織培養の改善を行いました。シュートを培養瓶で増殖し、成長させる工程では、植物ホルモンの組成を変えることにより、増殖効率が1.5~3倍向上しました。シュートを発根させて植物体にする工程では、培地を固める基質を寒天からゲランガムに変えることにより発根率90%以上となるとともに植物体の成長が促進されました。最終工程である植物体をポットに植える順化工程では培養瓶での高湿度環境から通常の湿度に馴らす順化の工程が必要です。順化前の工程である発根において、培養瓶の蓋に通気性フィルターを取り付け、湿度を下げることにより、順化後の苗は健全に成育するようになりました(図2)。このような効率的な苗作製方法は大量増殖に利用できると思っています。



図2. カギカズラの組織培養苗の順化2ヶ月後の様子
発根した無菌植物体をポットに移植し、湿度を徐々に下げる順化を実施した。培養瓶にフィルターを付けて発根培養時の湿度を低くした処理区の方で、苗高が25%程度高く、また、葉の枯死や奇形などの障害が軽減された。
* 写真の上は供試したカギカズラの系統名

本研究は生研支援センターのイノベーション創出強化研究推進事業「国産のつる性薬用樹木カギカズラの生産技術の開発と機能性解明に基づく未利用資源の活用」の成果です。

目 次

I 令和3年度の業務実績

林木育種の推進

1 重点課題の概要	1
2 業務実績の概要	3
3 令和3年度に開発した品種について（ア関係）	6
4 林木遺伝資源の収集、保存及び配布（ア、イ関係）	8
5 種苗の生産及び配布（イ関係）	10

II 資 料

1 沿革	11
2 事業内容	12
3 育種基本区	13
(1) 育種区別対象地域	14
(2) 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	15
(3) 森林総合研究所森林バイオ研究センターの住所等	15
4 組織図	16
5 職員数	18
6 登録品種及び主な開発品種	19
(1) 登録品種	19
(2) 主な開発品種	20
成長・材質等に優れた品種（平成17年度以前）	20
初期成長に優れた品種	22
初期成長に優れた第二世代品種	23
材質優良スギ品種	24
材質優良トドマツ品種	25
カラマツ材質優良品種	26
成長の優れたアカエゾマツ品種	28
花粉の少ない品種（スギ）	29
花粉の少ない品種（ヒノキ）	30
低花粉スギ品種	31
無花粉（雄性不稔）スギ品種	32
無花粉遺伝子を有するスギ品種	33
幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きい品種	34
マツノザイセンチュウ抵抗性品種（アカマツ）	38
マツノザイセンチュウ抵抗性品種（クロマツ）	44
スギカミキリ抵抗性品種	49
スギザイノタマバエ抵抗性品種	50
マツバノタマバエ抵抗性品種	51
エゾマツカサアブラムシ抵抗性品種	52
雪害抵抗性品種	53
寒風害抵抗性品種	54
凍害抵抗性品種	55
寒害抵抗性品種	56
木質バイオマス生産量の大きいヤナギ品種	57
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	58

エリートツリー（スギ）	59
エリートツリー（ヒノキ）	65
エリートツリー（カラマツ）	68
エリートツリー（トドマツ）	70
(3) 中期計画期間別の主な開発品種数	71
(4) 過去5カ年の主な開発品種数	74
7 特定母樹	75
8 林木遺伝子銀行110番	77
(1) 受入れ状況	77
(2) 里帰り状況	78
9 講習・指導（実施状況）	79
10 視察・見学等	80
11 広報関係（プレスリリース）	81
12 表彰	84
13 特許、商標権	85
14 海外協力関係（海外研修員等の受入）	86
15 文献総合目録	87
(1) 令和3年度に発表等を行った文献数一覧	87
(2) 令和3年度に発表等を行った文献目録	88

Ⅲ 業務レポート

・ 令和3年度までのアカエゾマツ第2世代精英樹候補木選抜の経過	107
・ 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と指定された個体の特性－令和3年度の取組－	112
・ 関東育種基本区におけるヒノキ第2世代精英樹候補木の選抜	
－関長19号、関長47号、関東58号における実行結果－	114
・ 関東育種基本区におけるスギ第2世代精英樹候補木の選抜	
－関前60号、関前66号、関東66号、関東67号、関東71号および関長38号、関長43号における実行結果－	117
・ 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	
－四高局50号、山育19号および西山大21号における実行結果－	120
・ 九州育種基本区における第2世代精英樹候補木の選抜	
－九熊本第154号、九熊本第155号（スギ）における実行結果－	124
・ 屋久島由来のスギ精英樹ミニチュア採種穂園の造成	
－経緯及び導入クローンの選定と原種の増殖－	128
・ 小笠原母島の希少樹種等遺伝資源の保存事業について	
－第1～4期（平成14～令和3年度）の計画と実施状況－	132
・ 喰丸峠ケヤキ遺伝資源希少個体群保護林におけるモニタリング調査（15年目）の結果	135
・ ケニア郷土樹種メリア（ <i>Melia volkensii</i> ）のさし木増殖技術の開発	139

I 令和3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5期:令和3～7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 重点課題の概要

【重点課題】多様な森林の造成・保全と持続的資源利用に貢献する林木育種

ア 林木育種基盤の充実による多様な優良品種の開発

(第5期中長期計画)

林木育種基盤の充実を図るため、主要な育種対象樹種や新需要の創出が期待される早生樹等の重要度が高い育種素材や絶滅が危惧される希少種等の林木遺伝資源を収集し、保存・増殖を行う。また、スギ、ヒノキ、カラマツ及びコウヨウザン等を対象にゲノム育種に必要な情報の整備等を進める。

さらに、再造林の低コスト化、花粉発生源対策、気候変動適応等の経済的・社会的ニーズに対応するため、初期成長や雄花着花性、材質等の特性評価を行い、エリートツリー250系統に加え初期成長に優れた品種や無花粉スギ品種等の優良品種150品種を開発する。

課 題	育セ等	北海道	東北	関西	九州	期間
a 育種素材の収集保全、改良等の基礎・基盤の確立						
1 次世代育種集団の構築及びエリートツリーの開発						
(1) 次世代育種集団の構築及びエリートツリー等の選抜・評価	2課	○	○	○	○	R3～7
(2) 新たなニーズに対応する育種素材の収集及び作出と形質評価	探索					R3～7
(3) 育種関連情報管理システムの構築	1課/2課	○	○	○	○	R3～7
2 ゲノム育種のための大規模ゲノム基盤の構築						
(1) ゲノム育種のための主要育種樹種における大規模ゲノム基盤の構築	1課					R3～7
(2) 早生樹等のゲノム基盤の構築	探索					R3～7
3 林木遺伝資源の探索、収集、保存、特性評価と情報管理						
(1) 遺伝資源の情報管理	保存	○	○	○	○	R3～7
(2) 遺伝資源の特性評価	保存	○	○	○	○	R3～7
(3) 遺伝資源の探索・収集	探索	○	○	○	○	R3～7
(4) 遺伝資源の増殖・保存	探索	○	○	○	○	R3～7
b 優良系統の選抜及び優良品種開発						
1 優良品種の開発						
(1) 新品種の開発目標数	1課					R3～7
(2) 気候変動適応品種開発のための選抜技術体系の確立	1課/2課		○	○	○	R3～7
(3) 林業イノベーションや花粉発生源対策に貢献するための優良品種の開発	1課/2課	○	○	○	○	R3～7
(4) マツノザイセンチュウ抵抗性品種開発	2課		○	○	○	R3～7
2 高速育種のためのDNAマーカー等の開発						
(1) 高速育種のためのDNAマーカーの開発と利用	1課					R3～7

※ 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

原種 → 原種課

探索 → 探索収集課

保存 → 保存評価課

指導 → 指導課

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

イ 林木育種技術の高度化・拡張と特定母樹等の普及強化

(第5期中長期計画)

林木育種の更なる高速化・効率化を図るため、ゲノム編集等バイオテクノロジーによる育種技術、UAV等の活用による効率的な表現型（個体の示す形質）評価技術、栄養体・種子等の長期保存技術及び原種苗木の増産技術等を開発する。加えて、スギにおいて先進的に開発した高速育種技術をヒノキ、カラマツ等の他の育種対象樹種に適用し、当該技術の拡張を進める。

また、エリートツリー由来特定母樹及び多様な優良品種を早期に普及させるため、原種苗木の生産体制を強化し、都道府県等が要望する特定母樹等の原種本数の90%以上を配布することを目標に、計画的な原種苗木の生産を行うとともに、特定母樹等の成長や種子生産性等の有用形質に係る特性表を新たに3点作成・公表する。あわせて、国内外における林木育種技術の指導・普及を推進するため、都道府県や種苗事業者等に対する採種徳園の造成や育種技術の指導（オンラインでの開催を含む）を、中長期目標期間中に合計300回以上行うとともに、海外における林木育種に対する技術協力や共同研究を推進する。さらに、科学研究の推進に資することを目的として大学や民間研究機関等から申請がなされた遺伝資源について、全件数の90%以上を配布する。

課 題	育セ等	北海道	東北	関西	九州	期間
a 林木育種技術の高度化・拡張						
1 林木育種技術の高度化						
(1) 次世代育種集団の材質形質等の効率的評価手法の開発	1課/2課	○	○	○	○	R3～7
(2) カラマツ等の着花促進のための技術開発	1課/2課	○	○			R3～7
(3) 特定母樹等採種徳園の管理技術等の高度化	2課		○	○	○	R3～7
(4) 原種苗木増産技術の高度化	2課	○	○		○	R3～7
(5) 高速育種技術の拡張のための技術開発	1課					R3～7
2 林木遺伝資源の保存技術の高度化						
(1) 気候変動適応のための遺伝資源の特性評価技術の開発	保存	○	○	○	○	R3～7
(2) 林木遺伝資源の長期保存技術の開発	保存					R3～7
3 バイオテクノロジーによる育種技術の開発						
(1) ゲノム編集による林木の育種技術の高度化	バイオ					R3～7
(2) 林木の有用形質発現の分子メカニズムの解明	バイオ					R3～7
(3) バイオテクノロジーによる機能性樹木等の組織培養技術の開発	バイオ					R3～7
4 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					R3～7
b 特定母樹等の普及強化						
1 特定母樹等の普及促進のための技術開発						
(1) 原種園等の管理	原種	○	○	○	○	R3～7
(2) 種苗の計画的生産、適期配布	原種	○	○	○	○	R3～7
(3) 都道府県等に対する林木育種技術の講習・指導	指導	○	○	○	○	R3～7
(4) 原種増殖・生産現場で活用可能な技術等の標準化・体系化	指導					R3～7
(5) エリートツリー等の展示林整備及び特性情報の公表	2課	○	○	○	○	R3～7
(6) 適正な原種苗木配布・普及のための管理システムの高度化	1課/2課/原種	○	○	○	○	R3～7
2 海外育種情報の収集及び技術指導						
(1) 海外育種情報の収集	海外					R3～7
(2) 海外育種プロジェクト等への技術者派遣	海外					R3～7
(3) 海外研修員等に対する技術指導や国内外研究者等による視察に対する情報提供	海外					R3～7
3 試験研究用種苗の配布及び林木遺伝子銀行110番						
(1) 試験研究用種苗の配布	探索					R3～7
(2) 林木遺伝子銀行110番	探索	○	○	○	○	R3～7

2 業務実績の概要

ア 林木育種基盤の充実による多様な優良品種の開発

(3年度計画)

- (1) 林木育種基盤の充実を図るため、主要な育種対象樹種や新需要の創出が期待される早生樹等の重要度が高い育種素材や絶滅が危惧される希少種等の林木遺伝資源の収集、保存、増殖を進めるとともに、スギ、ヒノキ、カラマツ及びコウヨウザン等を対象にゲノム育種に必要な情報の整備等を進める。
- (2) また、育種集団の検定等の進捗状況を踏まえ、初期成長や雄花着花性等の特性評価を進め、エリートツリー45 系統、マツノザイセンチュウ抵抗性第二世代品種等の優良品種 35 品種を開発する。

(実績)

- (1) スギ、ヒノキ等の育種対象樹種のエリートツリー候補木の選抜、センダン等の新需要の創出が期待される早生樹等の育種素材及びヤクタネゴヨウ等の希少種等の林木遺伝資源の収集、保存、増殖を進めた。また、スギ、ヒノキ、カラマツ及びコウヨウザン等を対象に塩基配列等のゲノム育種に必要な情報の整備を進め、林木育種基盤の充実を図った。
- (2) エリートツリーの初期成長や雄花着花性等の特性評価を進めたほか、スギ等のエリートツリー46 系統及びマツノザイセンチュウ抵抗性第二世代品種等 36 品種を開発し、目標を達成した。また、基準を満たすものは農林水産大臣に申請し、37 系統が特定母樹の指定を受けた。

(その他の成果)

- ◎ 薬用樹カギカズラについて、シュート形成率、発根率共に 100%に近く、増殖効率が従来法の 1.5～3 倍の組織培養技術を開発した。この技術により、カギカズラの優良クローンの効率的な増殖が可能になると期待される。
- ◎ また、ヒノキ精英樹集団の中から、薬剤 (MEP 剤) 感受性クローンを新たに同定し、この形質が顕性遺伝する可能性を示した。遺伝性が明らかとなったことから、今後ヒノキ精英樹集団から薬剤 (MEP 剤) 感受性遺伝子 (有害遺伝子) を除いていくことが可能と考えられた。
- ◎ さらに、スギ精英樹集団の成長形質等のゲノミック予測において、集団の遺伝構造を考慮することで予測の精度が向上することが解明された。

イ 林木育種技術の高度化・拡張と特定母樹等の普及強化

(3年度計画)

- (1) ① 改良型ゲノム編集ベクターのスギへの導入、② UAV 等の活用による効率的表現型評価技術、③ 栄養体・種子等の長期保存技術、④ 原種苗木増産技術等の技術開発を進めるとともに、⑤ ヒノキ、カラマツ等における高速育種技術の開発に着手する。
- (2) また、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本数の 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。
- (3) さらに、特定母樹等の特性表作成のための調査を進める。
- (4) あわせて、都道府県等に対し、採種園等の造成・改良に関する育種技術の指導 (オンラインでの開催を含む) を、合計 60 回を目標に行う。
- (5) 気候変動への適応策に資するため、海外における林木育種に対する技術協力や共同研究を進める。
- (6) また、当年度内に申請がなされた遺伝資源について、全件数の 90%以上を配布する。

(実績)

(1)

- ① 「改良型ゲノム編集ベクターのスギへの導入」については、ゲノム編集無花粉スギの作出に向けて、花粉形成に関連する7つの標的遺伝子に対するゲノム編集ベクターを作製し、4遺伝子を標的としたベクターのスギへの導入に成功し、無花粉化が確認された。また、ゲノム編集ベクターの塩基配列は従来、草本植物で開発されたものを利用していたが、スギのコドン頻度に基づいて最適化することによりゲノム編集効率が向上した。さらに、ALS 遺伝子に対する塩基置換型ゲノム編集ベクターの改良を進め、スギに導入した。
 - ② 「UAV 等の活用による効率的表現型評価技術」については、豊凶の著しいトドマツにおける種子の確保に向けて、従来地上からの目視による指数評価によっていた調査手法を UAV (ドローン) と AI (深層学習) を活用した画像解析により抜本的に改良し、トドマツ球果を 88.5% という高い精度で自動検出し、定量できる技術を開発した。さらに、その開発した技術を種子豊凶調査に実用化した。

また、スギの材質の改良において重要な動的ヤング率や容積密度等の形質の遺伝性をスギ精英樹の人工交配 45 家系 549 本で伐倒調査して解析した結果、動的ヤング率と容積密度の遺伝率はそれぞれ 0.353 と 0.503 との結果を得た。さらに、動的ヤング率の間接推定値である応力波伝搬速度のクローンでの評価値と当該クローンの交配親としての能力の評価値の相関は 0.75、容積密度の間接推定値であるピロディン陥入量における同様の相関は 0.69 であることを明らかにした。これにより、クローン評価値に基づく材質育種の効率的な推進に科学的な根拠が与えられた。
 - ③ 「栄養体・種子等の長期保存技術」については、絶滅危惧種オガサワラグワの種子を凍結保存する技術を開発し半永久的に保存することを可能にした。この成果を活用することにより、今後のオガサワラグワの保全をより効率的に推進することが可能になると考えられた。
 - ④ 「原種苗木増産技術」については、スギ特定母樹等の採穂木の断幹適期は樹高 2.3m に達した段階であり、この段階で断幹・樹型誘導を開始することが穂木の早期獲得に効果的であるとの成果を得た。
 - ⑤ 「ヒノキ、カラマツ等における高速育種技術」については、カラマツへの高速育種技術の拡張に向けて、カラマツの検定林において 26 家系 1,300 個体を調査して樹高、胸高直径、ピロディン陥入量の遺伝率を推定し、それぞれ 0.28、0.67、0.67 の推定値が得られ、胸高直径とピロディン陥入量は遺伝性が高いという結果を得た。また、ヒノキ、コウヨウザンにおいても成長や材質に関連する形質のデータを取得した。これらの成果を活用しつつ、今後のヒノキ・カラマツへの高速育種技術の拡張を図っていく計画である。
- (2) 特定母樹等の原種配布については、中長期計画において【重要度：高】となっており、苗畑、原種園等を適切に管理し、都道府県等の要望する特定母樹等の原種を計画どおりほぼ全数 (99%) のスギ 708 系統 11,429 本、ヒノキ 498 系統 5,854 本、カラマツ 177 系統 1,256 本、その他 151 系統 1,012 本、合計 1,534 系統 19,551 本を適期に配布し、目標とする 90% を上回る数量の配布を着実に実行しており、目標を達成している。これらのうち、11,867 本は特定母樹の原種配布で、その配布本数はこれまでで最大となり、原種配布本数全体に占める割合も初めて 6 割を超えた。また、原種の配布にあたり、全ての原種苗木に QR コード付きのラベルを取り付けて配布を行った。
- (3) 特定母樹等の特性表作成・公表に向けた特性調査を既設試験地 39 箇所で行った。また、日本製紙及び水源林造成業務と共同で、特定母樹やエリートツリーを用いた展示林を日本各地に 7 箇所新たに設定した。
- (4) 採種徳園の円滑な管理や系統管理の高度化のため、都道府県や種苗事業者等に対する採種徳園の造成・改良等の育種技術の指導を合計 116 回行った。

- (5) ケニアにおけるメリアの検定林の5年次の調査結果に基づいて、メリア第一世代プラスツリー55系統の特性表を取りまとめた。また、この特性表に基づいて採種園の改良効果を推定し、上位50%の系統を採種母樹とすることにより、幹材積について17%の改良効果が得られることを明らかにした。特性表を含め、これまでのケニアにおけるメリア等の海外育種技術協力の成果を5つのマニュアルとして取りまとめた。これらの成果は、今後の改良メリアの普及において活用されることになる。新型コロナウイルス感染症の感染拡大のため、ケニア森林研究所のカウンターパートに対して、メリア第一世代プラスツリーの特性表作成による採種園の1.5世代化と間伐に関する講習を令和3年8月にオンラインで行った。また、感染拡大防止に配慮しつつ令和4年2月に短期専門家を派遣し、当該オンライン講習の内容も踏まえて今後の計画の協議・確認を行った。
- (6) 林木遺伝資源配布については、令和3年度は大学や都道府県、民間等から育苗試験、組織培養系の確立、DNA分析、ゲノム解読等のための研究材料としてスギ、ヒノキ、キハダ等について25件の配布申請があり、各育種場と連携して25件215点を年度内に配布した(全要望件数の100%の配布に対応)。この成果は、科学技術研究やオープンサイエンス等の推進に貢献する成果である。林木遺伝子銀行110番については、新たに14件18点の申請を受け入れ、三保の松原の「羽衣の松」(静岡県静岡市)等の後継樹13件14点を里帰りさせた。

(その他の成果)

- ◎ 上記の「改良型ゲノム編集ベクターの導入」にてベクター導入に成功した後、さらに4標的遺伝子については遺伝子破壊系統が得られた。これにより4標的遺伝子全てにおいて実際にゲノム編集が行われ、無花粉性も確認できたこと、ベクターの作製にあたり、ゲノム編集酵素の認識配列のコドンのスギに最適化したことにより、ゲノム編集個体の獲得効率が大幅に向上したことを明らかにし、スギにおけるゲノム編集技術の効率性を大幅に向上させた。
- ◎ トドマツ優良種苗の効率的な生産に向けて、近赤外光波長の吸収特性の違いに基づいてトドマツ種子の品質に係る指数(SQI)を算出し、それに基づいて種子を選別することにより、発芽率は未選別の61.6%から75.1~87.3%まで上昇し、また選別により種子の発芽勢も高まり、種子活性の高い種子を選別することが可能となる成果を得た。
- ◎ 絶滅が危惧されるシコクシラベの遺伝資源を効果的に保存する戦略の作成に向けて、母樹集団と種子集団の遺伝的多様性を比較し、30母樹以上から種子を採取することで、母集団の9割以上の遺伝的変異を保存できることを明らかにした。
- ◎ 地球温暖化の林木遺伝資源への影響を解明するために、アカマツ広域産地試験のために収集した10産地の種子の全国5箇所における発芽データを解析し、高緯度の産地ほど発芽までの温度要求量が少なく、発芽時期が早いことを明らかにした。

3 令和3年度に開発した品種について（ア関係）

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36系統を開発しました。

マツノザイセンチュウ抵抗性品種 36 系統

（東北育種基本区） 3 系統

マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(酒田)クロマツ 195 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(酒田)クロマツ 202 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(長岡)クロマツ 37 号

（関東育種基本区） 7 系統

マツノザイセンチュウ抵抗性 千葉(東大演)アカマツ 27 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 千葉(東大演)アカマツ 31 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(鉾田)クロマツ 58 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 千葉(天津小湊)クロマツ 1 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 千葉(成東)クロマツ 11 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知(田原)クロマツ 34 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知(田原)クロマツ 40 号

（関西育種基本区） 21 系統

マツノザイセンチュウ抵抗性 香川(まんのう)アカマツ 1 号 ※
マツノザイセンチュウ抵抗性 香川(まんのう)アカマツ 2 号 ※
マツノザイセンチュウ抵抗性 香川(まんのう)アカマツ 3 号 ※
マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(志賀)クロマツ 58 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(高松)クロマツ 417 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(富来)クロマツ 252 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(海士)クロマツ 32 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(海士)クロマツ 63 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(海士)クロマツ 363 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ 2 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ 3 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ 4 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ 5 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ 6 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ 7 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ 8 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ 9 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ 10 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ 11 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ 12 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ 13 号

(九州育種基本区) 5系統

マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志)クロマツ 51号 ※
マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志)クロマツ 52号 ※
マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志)クロマツ 53号 ※
マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志)クロマツ 54号 ※
マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志)クロマツ 55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2のマツノザイセンチュウを用いて開発した品種である。

4 林木遺伝資源の収集、保存及び配布（ア、イ関係）

薬用等の機能性樹木としての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、穂木と種子を合わせてそれぞれ14点と43点収集し、スギ等を含めた育種素材として利用価値の高いもの1,163点、絶滅に瀕している種等105点、その他森林を構成する多様な樹種25点の計1,293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）249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728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、オガサワラグワ、トガサワラ等の多様な樹種を対象として、成体7,035点、種子665点、花粉188点、計7,888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、25件の配布申請に対して利用目的を確認した上で、100%にあたる25件215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取組「林木遺伝子銀行110番」を実施した。令和3年度の実績は、14件受諾、13件の里帰りを行った。

令和3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 コウヨウザン、キハダ、ユリノキ の穂木と種子は括弧内に別記 (コウヨウザン、キハダ、ユリノキ)	穂木	29(0, 5, 7)	ケンボナシ、センダン等
		種子	154(10, 9, 36)	イタヤカエデ、サワグルミ等
		小計	183(10, 14, 43)	
	育種素材の補完に資するもの	穂木	86	スギ、トドマツ、ヒノキ
		種子	702	アカマツ、クロマツ等
		花粉	192	カラマツ、グイマツ等
		小計	980	
	計			1,163
絶滅に瀕している種、 天然記念物、巨樹・名木等	穂木	25	サクラバハンノキ、 ハナガカシ等	
	種子	73	ハナヒョウタンボク、 マンシュウボダイジュ等	
	花粉	7	チチブミネバリ、 ヤクタネゴヨウ	
	計	105		
その他森林を構成する多様な樹種	穂木	1	ナギ	
	種子	24	ウワミズザクラ、 ヤツガタケトウヒ等	
	計	25		
合計	穂木	141		
	種子	953		
	花粉	199		
	計	1,293		

令和3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	3,917	スギ、ヒノキ等	胸高直径、獣害、樹高等
	種子	583	キハダ、ユリノキ等	発芽率、100粒重等
	花粉	186	カラマツ、スギ等	含水率、発芽率等
	計	4,686		
絶滅に瀕している種、 天然記念物、 巨樹・名木等	成体	616	オガサワラグワ、 トガサワラ等	胸高直径、樹高等
	種子	40	クロミサンザイ、 ムニンアオガンピ等	乾燥耐性、発芽特性等
	計	656		
その他森林を構成する 多様な樹種	成体	2,502	ケヤキ、クスノキ等	胸高直径、樹高等
	種子	42	アオハダ、シラベ等	発芽率、100粒重等
	花粉	2	チチブミネバリ、 ヨーロッパシラカンバ	含水率、発芽率
	計	2,546		
合計	成体	7,035		
	種子	665		
	花粉	188		
	計	7,888		

5 種苗の生産及び配布（イ関係）

都道府県等からの種苗の配布要望に対応し、都道府県等の要望する期間内に全件数（19,669本）の99.4%となるスギ11,429本（708系統）、ヒノキ5,854本（498系統）、カラマツ1,256本（177系統）、その他1,012本（151系統）合わせて19,551本を配布した。

令和3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	28	414	7,249
	花粉の少ないスギ	19	213	2,860
	低花粉スギ	1	2	8
	第2世代精英樹	1	14	238
	精英樹	6	60	824
	気象害抵抗性	1	1	30
	雪害抵抗性	1	4	220
ヒノキ	特定母樹	18	358	3,906
	花粉の少ないヒノキ	11	108	1,825
	第2世代精英樹	3	32	123
アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性	3	21	96
クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性	12	82	493
カラマツ	特定母樹	7	47	615
	精英樹	2	130	641
トドマツ	精英樹	1	33	278
グイマツ	特定母樹	1	10	97
	精英樹	1	5	48
合計		116 (41)	1,534	19,551

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

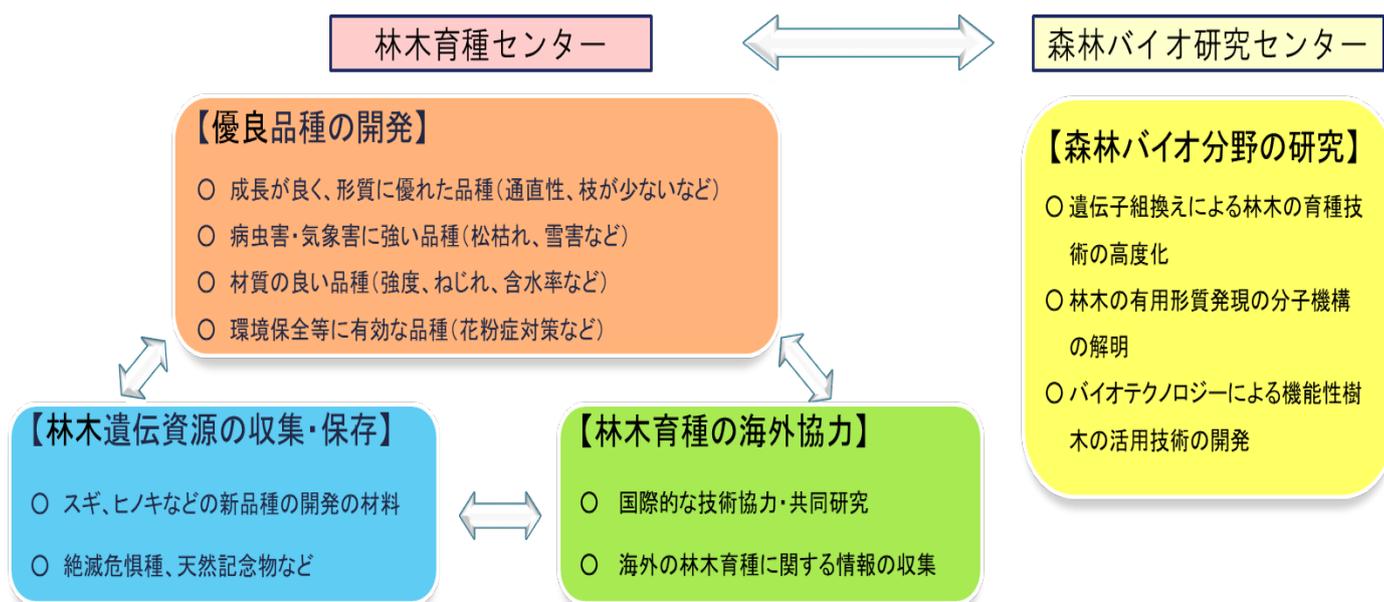
1 沿革

- 昭和32年 林野庁の施設等機関として、中央林木育種場、北海道林木育種場及び九州林木育種場を設置
- 昭和33年 同じく東北林木育種場及び関西林木育種場を設置
- 昭和34年 中央林木育種場を関東林木育種場に改称
- 昭和53年 国有林野事業特別会計から一般会計へ一部移替
- 平成3年 各林木育種場を再編整備し、北海道、東北、関西、九州の各育種場を内部組織とする林木育種センターを設置
- 平成5年 一般会計への移替を終了
- 平成7年 林木育種センター本所を水戸市から十王町（現在の日立市）へ移転
- 平成13年 中央省庁等の改革に伴い、独立行政法人林木育種センターへ移行
- 平成19年 独立行政法人森林総合研究所と統合し、森林バイオ研究センターを設置
- 平成27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29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) 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

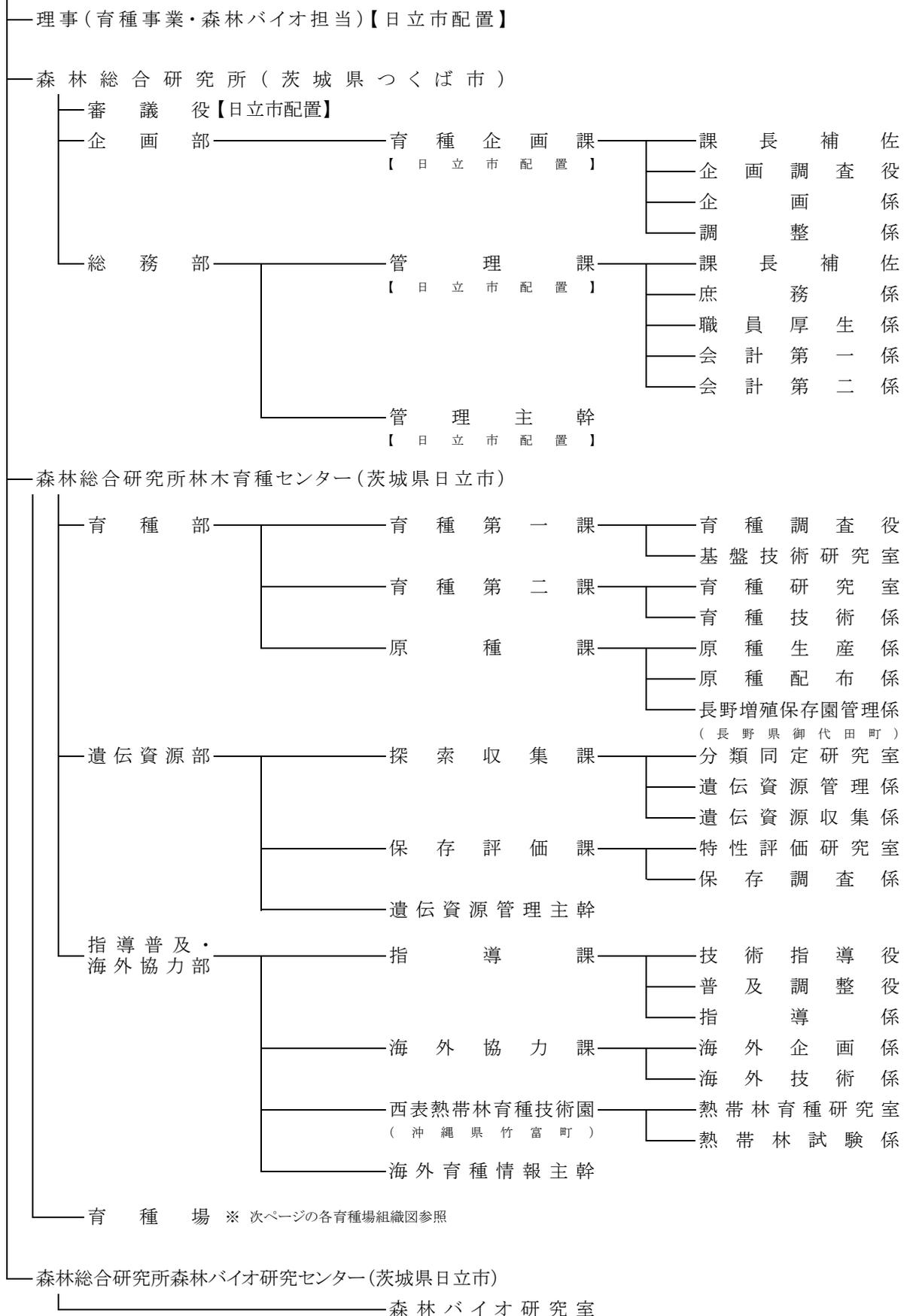
(3) 森林総合研究所森林バイオ研究センターの住所等

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

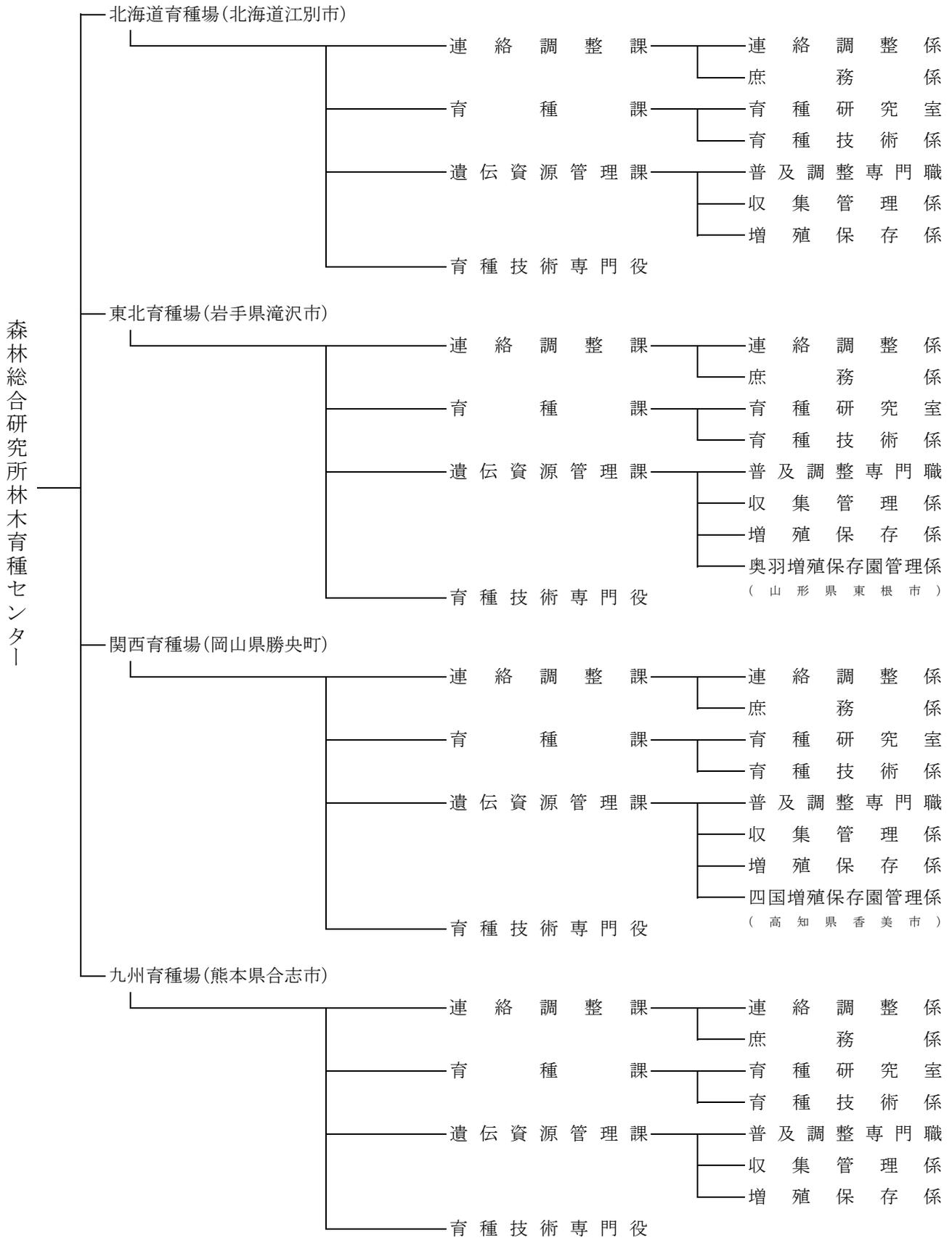
4 組織図

令和4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4年3月31日現在） 133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	35	23	58
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	15	5	20
森林総合研究所林木育種センター 九州育種場	14	5	19
森林総合研究所森林バイオ研究センター	—	4	4
計	86	47	133

※再雇用の職員を含む

6 登録品種及び主な開発品種

(1) 登録品種 (令和4年3月31日現在)

① 林木育種センターが開発した登録品種^{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種し育成した品種。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「俵しば」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。鼠の食害が少なく、成長も良い。	河野 耕藏 飯塚 和也
				北のバイオニア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 (国研) 森林研究・整備機構が開発した登録品種

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3})
28477	2021年5月27日 (2051年5月26日)	30年	サクラ属	はるか	多摩森林科学園のサクラ保存林にある'思川'から採取した種子を発芽させたもの。薄い淡紅色の大輪八重咲きの花をつける。	勝木俊雄 (多摩森林科学園)
				はるか		

注3: 出願当時の所属を記載しています。

(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
			上閉伊3号		
		さし木	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
			花巻5号	水沢6号	玉造5号
				宮城1号	玉造8号
	西部	実生	角館1号	秋田1号	高田9号
			村上5号	高田8号	雄勝3号
			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
		さし木	雄勝9号	最上4号	出羽の雪2号
			東南置賜3号	田川1号	長岡1号
			中頸城4号	東頸城5号	六日町1号
			新井市1号		東頸城5号
関東	北関東	さし木	富岡3号		
			若松3号		
			南那須5号		
			矢板4号		
	関東平野	さし木	久慈18号		
			津久井2号		
	中部山岳	さし木	与瀬3号		
			飯山9号		
	東海	さし木	武儀8号		
			大井5号		
			天竜6号		
			水窪5号		
東加茂3号					
額田3号					
関西	近畿	さし木	名賀1号		
			名賀6号		
			名賀7号		
	瀬戸内海	さし木	西牟婁3号		
			津山署4号		
			新見署4号		
九州	北九州	さし木	比婆2号		
			山県3号		
			庄原1号		
			玖珂7号		
	中九州	さし木	県八女12号	県八女12号	
				県藤津16号	
				県藤津25号	
	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				
県大分5号					
県佐伯13号					
県児湯2号	県児湯2号				
県始良4号	署水保5号				
県始良20号	県東臼杵8号				
県始良34号	日向署2号				

注1) 関東育種基本区の品種は、「材質」についても平均以上である。

(ii) ヒノキ

育種基本区	育種区	成長の優れた品種	幹の通直性の優れた品種	
関東	北関東	平2号		
		高崎1号		
	関東平野	鬼沼4号		
		札郷3号		
	中部山岳	野尻6号		
		野尻7号		
		妻籠5号		
		坂下3号		
		鯉沢2号		
		揖斐2号		
	東海	揖斐3号		
		富士1号		
		富士5号		
		富士6号		
		伊豆3号		
		南設楽4号		
	関西	日本海岸西部	飯石1号	
			邑智5号	
		近畿	尾鷲2号	
			尾鷲11号	
京都1号				
吉野5号				
		東牟婁20号		
瀬戸内海		真庭3号		
		安佐1号		
		阿武5号		
	豊浦1号			
四国北部	越智1号			
	宇和島3号			
四国南部	馬路1号			
	本山101号			
	須崎2号			
	窪川4号			
	宿毛4号			
九州	北九州	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	
		県南高来8号		
	中九州	県南高来11号		
		竹田署3号		
		県阿蘇1号		
	南九州	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			
	県始良30号			
	県始良36号			
	県嚙吹3号			

(iii) アカマツ

育種基本区	育種区	適応地域	総合
東北	東部	青森県適応	県)八戸102号
			営)むつ1号
			県)上閉伊101号
			県)上閉伊102号
			営)岩手2号
			営)水沢106号
			営)一関6号
			営)久慈102号
			営)むつ1号
		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 県白杵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 県曾於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199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		80	材質青森営77号
	41	材質北見営4号	35	材質青森営31号	関東		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	鯉沢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	鬼泪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	始良4号
	15	北設楽7号		15	始良21号
	16	新城2号		16	始良29号
関 西	1	美方1号	17	始良45号	
	2	日野5号	合 計	55	
	3	鳥取署102号	参 考	千葉県開発	鬼泪4号
	4	名賀3号			
	5	度会4号			
	6	氷上1号			
	7	多可6号			
	8	英田1号			
	9	真庭1号			
	10	真庭2号			
	11	真庭3号			
	12	真庭7号			
	13	真庭9号			
	14	新見署7号			
	15	新見署10号			
	16	賀茂1号			
	17	西条1号			
	18	海部12号			
	19	大正1号			
	20	大正2号			
	21	川崎1号			
	22	窪川1号			

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
	7	心晴れ不稔2号
関 西	1	スギ三重不稔（関西）1号
	2	「立山 森の輝き」1号
	3	「立山 森の輝き」2号
	4	「立山 森の輝き」3号
	5	「立山 森の輝き」4号
	6	「立山 森の輝き」5号
	7	「立山 森の輝き」6号
	8	「立山 森の輝き」7号
	9	「立山 森の輝き」8号
	10	「立山 森の輝き」9号
	11	「立山 森の輝き」10号
合 計		18

※都県との共同開発含む

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

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
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

幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きい品種

(ii) トドマツ

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

(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
	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 岩村田9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12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 臼田6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 沼津101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105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 草津6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 南佐久15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19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21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 吾妻6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 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。

幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きい品種

(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 県贈嶽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 前橋営(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
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(本巢)アカマツ4号
6		マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜(本巢)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
29		マツノザイセンチュウ抵抗性 千葉(東大演)アカマツ27号
30		マツノザイセンチュウ抵抗性 千葉(東大演)アカマツ31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	
	156	マツノザイセンチュウ抵抗性 香川(まんのう)アカマツ1号	
	157	マツノザイセンチュウ抵抗性 香川(まんのう)アカマツ2号	
	158	マツノザイセンチュウ抵抗性 香川(まんのう)アカマツ3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		303

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
	49	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(鶴岡)クロマツ40号
	50	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(酒田)クロマツ195号
	51	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(酒田)クロマツ202号
	52	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(長岡)クロマツ37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 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
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性 千葉(白子)クロマツ1号
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(鉾田)クロマツ58号
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性 千葉(天津小湊)クロマツ1号
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性 千葉(成東)クロマツ11号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知(田原)クロマツ34号
	28	マツノザイセンチュウ抵抗性 愛知(田原)クロマツ40号
関 西	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 田辺ク-54号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 備前ク-143号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性 精英樹 三豊ク-103号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 波方ク-37号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 波方ク-73号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性 三崎ク-90号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 吉田ク-2号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性 夜須ク-37号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性 土佐清水ク-63号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(久美浜)クロマツ10号
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(久美浜)クロマツ21号
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(網野)クロマツ31号
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(網野)クロマツ43号
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹後)クロマツ47号
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹後)クロマツ50号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹後)クロマツ51号
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹後)クロマツ58号
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹後)クロマツ60号
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹後)クロマツ64号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹後)クロマツ65号
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹後)クロマツ69号
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹後)クロマツ71号
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(久美浜)クロマツ109号
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(鳥取)クロマツ7号
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(鳥取)クロマツ13号
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(岩美)クロマツ63号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(西ノ島)クロマツ142号

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	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
	65	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ1号
	66	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(志賀)クロマツ58号
	67	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(高松)クロマツ417号
	68	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(富来)クロマツ252号
	69	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(海士)クロマツ32号
	70	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(海士)クロマツ63号
	71	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(海士)クロマツ363号
	72	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ2号
	73	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ3号
	74	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ4号
	75	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ5号
	76	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ6号
	77	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ7号
	78	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ8号
	79	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ9号
	80	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ10号
	81	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ11号
	82	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)クロマツ12号
	83	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)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	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 志摩ク-64号(荒雄)
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 津屋崎ク-50号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性 唐津ク-1号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 唐津ク-4号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 唐津ク-7号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性 唐津ク-9号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 唐津ク-11号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性 唐津ク-16号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性 唐津ク-17号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性 小浜ク-30号
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性 大瀬戸ク-12号
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性 河浦ク-8号
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性 河浦ク-13号
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性 天草ク-20号
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性 大分ク-8号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐土原ク-8号
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐土原ク-14号
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性 佐土原ク-15号
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮崎ク-20号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性 川内ク-290号
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性 頼娃ク-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

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	実生	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			8	スギ耐雪 山形県14号 (出羽の雪2号)
		9	スギ耐雪 前橋営13号				
		10	スギ耐雪 前橋営107号			関 西	実生
	11	スギ耐雪 山形県12号	2	スギ耐雪 島根県34号			
	12	スギ耐雪 山形県13号	さし木	1	スギ耐雪 島根県38号		
	13	スギ耐雪 山形県14号		2	スギ耐雪 岡山県19号		
	14	スギ耐雪 山形県17号		3	スギ耐雪 岡山県29号		
	15	スギ耐雪 山形県23号		4	スギ耐雪 岡山県40号		
	16	スギ耐雪 山形県28号		5	スギ耐雪 岡山県43号		
	17	スギ耐雪 山形県35号		6	スギ耐雪 遠藤355号		
	18	スギ耐雪 山形県36号		7	スギ耐雪 精英樹 石動2号		
	19	スギ耐雪 山形県43号	合 計		46		
	20	スギ耐雪 山形県46号					
	21	スギ耐雪 山形県47号					
	22	スギ耐雪 山形県52号					
	23	スギ耐雪 山形県68号					
	24	スギ耐雪 新潟県2号					
	25	スギ耐雪 新潟県4号					
	26	スギ耐雪 新潟県11号					
	27	スギ耐雪 新潟県20号					
	28	スギ耐雪 新潟県27号					
	29	スギ耐雪 新潟県102号					

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 エ大鱧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

木質バイオマス生産量の大きいヤナギ品種

(i) オノエヤナギ

育種 基本区	番号	品 種 名
北海道	1	オノエヤナギ北育1号
	2	オノエヤナギ北育5号
	3	オノエヤナギ北育9号
	4	オノエヤナギ北育10号
	5	オノエヤナギ北育13号
	6	オノエヤナギ北育15号
	7	オノエヤナギ北育16号
	8	オノエヤナギ北育27号
	9	オノエヤナギ北育30号
合 計		9

(ii) エゾノキヌヤナギ

育種 基本区	番号	品 種 名
北海道	1	エゾノキヌヤナギ北育9号
	2	エゾノキヌヤナギ北育20号
	3	エゾノキヌヤナギ北育22号
	4	エゾノキヌヤナギ北育23号
	5	エゾノキヌヤナギ北育32号
	6	エゾノキヌヤナギ北育201号
	7	エゾノキヌヤナギ北育212号
	8	エゾノキヌヤナギ北育214号
合 計		8

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 - 118	東北	75	スギ東育 2 - 196
	2	スギ東育 2 - 3		39	スギ東育 2 - 120		76	スギ東育 2 - 202
	3	スギ東育 2 - 5		40	スギ東育 2 - 121		77	スギ東育 2 - 206
	4	スギ東育 2 - 6		41	スギ東育 2 - 142		78	スギ東育 2 - 208
	5	スギ東育 2 - 7		42	スギ東育 2 - 143		79	スギ東育 2 - 209
	6	スギ東育 2 - 10		43	スギ東育 2 - 144		80	スギ東育 2 - 213
	7	スギ東育 2 - 11		44	スギ東育 2 - 146		81	スギ東育 2 - 214
	8	スギ東育 2 - 13		45	スギ東育 2 - 147		82	スギ東育 2 - 224
	9	スギ東育 2 - 15		46	スギ東育 2 - 153		83	スギ東育 2 - 225
	10	スギ東育 2 - 16		47	スギ東育 2 - 154		84	スギ東育 2 - 228
	11	スギ東育 2 - 19		48	スギ東育 2 - 155		85	スギ東育 2 - 229
	12	スギ東育 2 - 20		49	スギ東育 2 - 157		86	スギ東育 2 - 231
	13	スギ東育 2 - 26		50	スギ東育 2 - 158		87	スギ東育 2 - 236
	14	スギ東育 2 - 27		51	スギ東育 2 - 160		88	スギ東育 2 - 240
	15	スギ東育 2 - 35		52	スギ東育 2 - 161		89	スギ東育 2 - 241
	16	スギ東育 2 - 36		53	スギ東育 2 - 162		90	スギ東育 2 - 244
	17	スギ東育 2 - 38		54	スギ東育 2 - 163		91	スギ東育 2 - 249
	18	スギ東育 2 - 43		55	スギ東育 2 - 164		92	スギ東育 2 - 250
	19	スギ東育 2 - 45		56	スギ東育 2 - 165		93	スギ東育 2 - 253
	20	スギ東育 2 - 47		57	スギ東育 2 - 166		94	スギ東育 2 - 254
	21	スギ東育 2 - 49		58	スギ東育 2 - 167		95	スギ東育 2 - 255
	22	スギ東育 2 - 51		59	スギ東育 2 - 168		96	スギ東育 2 - 256
	23	スギ東育 2 - 53		60	スギ東育 2 - 169		97	スギ東育 2 - 257
	24	スギ東育 2 - 54		61	スギ東育 2 - 171		98	スギ東育 2 - 258
	25	スギ東育 2 - 55		62	スギ東育 2 - 172		99	スギ東育 2 - 259
	26	スギ東育 2 - 56		63	スギ東育 2 - 174		100	スギ東育 2 - 260
	27	スギ東育 2 - 57		64	スギ東育 2 - 175		101	スギ東育 2 - 273
	28	スギ東育 2 - 58		65	スギ東育 2 - 176		102	スギ東育 2 - 387
	29	スギ東育 2 - 59		66	スギ東育 2 - 177		103	スギ東育 2 - 390
	30	スギ東育 2 - 100		67	スギ東育 2 - 178		104	スギ東育 2 - 391
	31	スギ東育 2 - 102		68	スギ東育 2 - 179		105	スギ東育 2 - 392
	32	スギ東育 2 - 107		69	スギ東育 2 - 181		106	スギ東育 2 - 393
	33	スギ東育 2 - 108		70	スギ東育 2 - 183		107	スギ東育 2 - 399
	34	スギ東育 2 - 110		71	スギ東育 2 - 184		108	スギ東育 2 - 401
	35	スギ東育 2 - 112		72	スギ東育 2 - 186		109	スギ東育 2 - 402
	36	スギ東育 2 - 114		73	スギ東育 2 - 187		110	スギ東育 2 - 403
	37	スギ東育 2 - 116		74	スギ東育 2 - 192		111	スギ東育 2 - 404

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 - 405	関東	19	スギ林育 2 - 61	関東	56	スギ林育 2 - 180
	113	スギ東育 2 - 406		20	スギ林育 2 - 62		57	スギ林育 2 - 189
	114	スギ東育 2 - 407		21	スギ林育 2 - 63		58	スギ林育 2 - 190
	115	スギ東育 2 - 410		22	スギ林育 2 - 68		59	スギ林育 2 - 193
	116	スギ東育 2 - 411		23	スギ林育 2 - 70		60	スギ林育 2 - 196
	117	スギ東育 2 - 412		24	スギ林育 2 - 71		61	スギ林育 2 - 199
	118	スギ東育 2 - 414		25	スギ林育 2 - 74		62	スギ林育 2 - 200
	119	スギ東育 2 - 466		26	スギ林育 2 - 76		63	スギ林育 2 - 204
	120	スギ東育 2 - 467		27	スギ林育 2 - 78		64	スギ林育 2 - 206
	121	スギ東育 2 - 470		28	スギ林育 2 - 83		65	スギ林育 2 - 208
	122	スギ東育 2 - 471		29	スギ林育 2 - 86		66	スギ林育 2 - 209
	123	スギ東育 2 - 473		30	スギ林育 2 - 88		67	スギ林育 2 - 213
	124	スギ東育 2 - 475		31	スギ林育 2 - 91		68	スギ林育 2 - 214
	125	スギ東育 2 - 477		32	スギ林育 2 - 92		69	スギ林育 2 - 217
	126	スギ東育 2 - 479		33	スギ林育 2 - 93		70	スギ林育 2 - 219
	127	スギ東育 2 - 480		34	スギ林育 2 - 94		71	スギ林育 2 - 221
	128	スギ東育 2 - 481		35	スギ林育 2 - 96		72	スギ林育 2 - 233
	129	スギ東育 2 - 487		36	スギ林育 2 - 97		73	スギ林育 2 - 234
	130	スギ東育 2 - 491		37	スギ林育 2 - 99		74	スギ林育 2 - 235
関東	1	スギ林育 2 - 2	38	スギ林育 2 - 101	75	スギ林育 2 - 239		
	2	スギ林育 2 - 11	39	スギ林育 2 - 102	76	スギ林育 2 - 245		
	3	スギ林育 2 - 15	40	スギ林育 2 - 104	77	スギ林育 2 - 246		
	4	スギ林育 2 - 17	41	スギ林育 2 - 112	78	スギ林育 2 - 256		
	5	スギ林育 2 - 22	42	スギ林育 2 - 114	79	スギ林育 2 - 263		
	6	スギ林育 2 - 26	43	スギ林育 2 - 117	80	スギ林育 2 - 265		
	7	スギ林育 2 - 31	44	スギ林育 2 - 118	81	スギ林育 2 - 270		
	8	スギ林育 2 - 34	45	スギ林育 2 - 119	82	スギ林育 2 - 272		
	9	スギ林育 2 - 35	46	スギ林育 2 - 120	83	スギ林育 2 - 273		
	10	スギ林育 2 - 38	47	スギ林育 2 - 131	84	スギ林育 2 - 275		
	11	スギ林育 2 - 40	48	スギ林育 2 - 140	85	スギ林育 2 - 279		
	12	スギ林育 2 - 42	49	スギ林育 2 - 151	86	スギ林育 2 - 281		
	13	スギ林育 2 - 47	50	スギ林育 2 - 158	87	スギ林育 2 - 286		
	14	スギ林育 2 - 48	51	スギ林育 2 - 162	88	スギ林育 2 - 287		
	15	スギ林育 2 - 50	52	スギ林育 2 - 166	89	スギ林育 2 - 288		
	16	スギ林育 2 - 52	53	スギ林育 2 - 170	90	スギ林育 2 - 292		
	17	スギ林育 2 - 54	54	スギ林育 2 - 176	91	スギ林育 2 - 298		
	18	スギ林育 2 - 57	55	スギ林育 2 - 178	92	スギ林育 2 - 307		

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	93	スギ林育 2 - 308	関 東	130	スギ林育 2 - 387	関 西	25	スギ西育 2 - 75
	94	スギ林育 2 - 309		131	スギ林育 2 - 388		26	スギ西育 2 - 76
	95	スギ林育 2 - 333		132	スギ林育 2 - 389		27	スギ西育 2 - 77
	96	スギ林育 2 - 334		133	スギ林育 2 - 390		28	スギ西育 2 - 84
	97	スギ林育 2 - 335		134	スギ林育 2 - 392		29	スギ西育 2 - 85
	98	スギ林育 2 - 338		135	スギ林育 2 - 393		30	スギ西育 2 - 86
	99	スギ林育 2 - 340		136	スギ林育 2 - 395		31	スギ西育 2 - 87
	100	スギ林育 2 - 341		137	スギ林育 2 - 396		32	スギ西育 2 - 88
	101	スギ林育 2 - 342		138	スギ林育 2 - 397		33	スギ西育 2 - 96
	102	スギ林育 2 - 343		139	スギ林育 2 - 398		34	スギ西育 2 - 97
	103	スギ林育 2 - 346		140	スギ林育 2 - 400		35	スギ西育 2 - 98
	104	スギ林育 2 - 348		141	スギ林育 2 - 402		36	スギ西育 2 - 99
	105	スギ林育 2 - 350		142	スギ林育 2 - 404		37	スギ西育 2 - 100
	106	スギ林育 2 - 351		関 西	1		スギ西育 2 - 1	38
	107	スギ林育 2 - 353	2		スギ西育 2 - 6		39	スギ西育 2 - 102
	108	スギ林育 2 - 354	3		スギ西育 2 - 10		40	スギ西育 2 - 105
	109	スギ林育 2 - 356	4		スギ西育 2 - 22		41	スギ西育 2 - 106
	110	スギ林育 2 - 358	5		スギ西育 2 - 33		42	スギ西育 2 - 107
	111	スギ林育 2 - 359	6		スギ西育 2 - 34		43	スギ西育 2 - 112
	112	スギ林育 2 - 360	7		スギ西育 2 - 40		44	スギ西育 2 - 113
	113	スギ林育 2 - 362	8		スギ西育 2 - 41		45	スギ西育 2 - 114
	114	スギ林育 2 - 363	9		スギ西育 2 - 44		46	スギ西育 2 - 115
	115	スギ林育 2 - 365	10		スギ西育 2 - 45		47	スギ西育 2 - 116
	116	スギ林育 2 - 366	11		スギ西育 2 - 46		48	スギ西育 2 - 117
	117	スギ林育 2 - 368	12		スギ西育 2 - 48		49	スギ西育 2 - 118
	118	スギ林育 2 - 370	13		スギ西育 2 - 50		50	スギ西育 2 - 119
	119	スギ林育 2 - 371	14		スギ西育 2 - 51		51	スギ西育 2 - 120
	120	スギ林育 2 - 373	15		スギ西育 2 - 53		52	スギ西育 2 - 121
	121	スギ林育 2 - 376	16	スギ西育 2 - 54	53		スギ西育 2 - 122	
	122	スギ林育 2 - 377	17	スギ西育 2 - 55	54		スギ西育 2 - 123	
123	スギ林育 2 - 379	18	スギ西育 2 - 57	55	スギ西育 2 - 124			
124	スギ林育 2 - 380	19	スギ西育 2 - 61	56	スギ西育 2 - 125			
125	スギ林育 2 - 381	20	スギ西育 2 - 63	57	スギ西育 2 - 126			
126	スギ林育 2 - 382	21	スギ西育 2 - 65	58	スギ西育 2 - 127			
127	スギ林育 2 - 384	22	スギ西育 2 - 67	59	スギ西育 2 - 128			
128	スギ林育 2 - 385	23	スギ西育 2 - 69	60	スギ西育 2 - 129			
129	スギ林育 2 - 386	24	スギ西育 2 - 71	61	スギ西育 2 - 130			

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	62	スギ西育 2 - 131	関西	99	スギ西育 2 - 219	関西	136	スギ西育 2 - 287
	63	スギ西育 2 - 132		100	スギ西育 2 - 222		137	スギ西育 2 - 288
	64	スギ西育 2 - 133		101	スギ西育 2 - 224		138	スギ西育 2 - 289
	65	スギ西育 2 - 135		102	スギ西育 2 - 225		139	スギ西育 2 - 290
	66	スギ西育 2 - 139		103	スギ西育 2 - 226		140	スギ西育 2 - 291
	67	スギ西育 2 - 140		104	スギ西育 2 - 227		141	スギ西育 2 - 292
	68	スギ西育 2 - 141		105	スギ西育 2 - 228		142	スギ西育 2 - 293
	69	スギ西育 2 - 142		106	スギ西育 2 - 229		143	スギ西育 2 - 294
	70	スギ西育 2 - 143		107	スギ西育 2 - 230		144	スギ西育 2 - 297
	71	スギ西育 2 - 144		108	スギ西育 2 - 231		145	スギ西育 2 - 300
	72	スギ西育 2 - 145		109	スギ西育 2 - 233		146	スギ西育 2 - 301
	73	スギ西育 2 - 146		110	スギ西育 2 - 234		147	スギ西育 2 - 302
	74	スギ西育 2 - 147		111	スギ西育 2 - 235		148	スギ西育 2 - 303
	75	スギ西育 2 - 148		112	スギ西育 2 - 238		149	スギ西育 2 - 305
	76	スギ西育 2 - 149		113	スギ西育 2 - 245		150	スギ西育 2 - 306
	77	スギ西育 2 - 150		114	スギ西育 2 - 249	151	スギ西育 2 - 307	
	78	スギ西育 2 - 151		115	スギ西育 2 - 250	152	スギ西育 2 - 308	
	79	スギ西育 2 - 152		116	スギ西育 2 - 251	153	スギ西育 2 - 312	
	80	スギ西育 2 - 153		117	スギ西育 2 - 253	154	スギ西育 2 - 314	
	81	スギ西育 2 - 154		118	スギ西育 2 - 256	155	スギ西育 2 - 316	
	82	スギ西育 2 - 155		119	スギ西育 2 - 257	1	スギ九育 2 - 7	
	83	スギ西育 2 - 157		120	スギ西育 2 - 258	2	スギ九育 2 - 9	
	84	スギ西育 2 - 159		121	スギ西育 2 - 262	3	スギ九育 2 - 11	
	85	スギ西育 2 - 160		122	スギ西育 2 - 264	4	スギ九育 2 - 12	
	86	スギ西育 2 - 162		123	スギ西育 2 - 265	5	スギ九育 2 - 14	
	87	スギ西育 2 - 163		124	スギ西育 2 - 267	6	スギ九育 2 - 17	
	88	スギ西育 2 - 165		125	スギ西育 2 - 268	7	スギ九育 2 - 18	
	89	スギ西育 2 - 205		126	スギ西育 2 - 269	8	スギ九育 2 - 19	
	90	スギ西育 2 - 207		127	スギ西育 2 - 270	9	スギ九育 2 - 21	
	91	スギ西育 2 - 209		128	スギ西育 2 - 272	10	スギ九育 2 - 23	
	92	スギ西育 2 - 211		129	スギ西育 2 - 273	11	スギ九育 2 - 24	
	93	スギ西育 2 - 212		130	スギ西育 2 - 278	12	スギ九育 2 - 25	
	94	スギ西育 2 - 213		131	スギ西育 2 - 281	13	スギ九育 2 - 26	
	95	スギ西育 2 - 214		132	スギ西育 2 - 283	14	スギ九育 2 - 28	
96	スギ西育 2 - 215	133	スギ西育 2 - 284	15	スギ九育 2 - 29			
97	スギ西育 2 - 217	134	スギ西育 2 - 285	16	スギ九育 2 - 30			
98	スギ西育 2 - 218	135	スギ西育 2 - 286	17	スギ九育 2 - 31			

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	18	スギ九育 2 - 32	九州	55	スギ九育 2 - 108	九州	92	スギ九育 2 - 148
	19	スギ九育 2 - 33		56	スギ九育 2 - 110		93	スギ九育 2 - 149
	20	スギ九育 2 - 36		57	スギ九育 2 - 111		94	スギ九育 2 - 150
	21	スギ九育 2 - 38		58	スギ九育 2 - 112		95	スギ九育 2 - 151
	22	スギ九育 2 - 41		59	スギ九育 2 - 113		96	スギ九育 2 - 152
	23	スギ九育 2 - 44		60	スギ九育 2 - 114		97	スギ九育 2 - 153
	24	スギ九育 2 - 48		61	スギ九育 2 - 115		98	スギ九育 2 - 154
	25	スギ九育 2 - 50		62	スギ九育 2 - 116		99	スギ九育 2 - 156
	26	スギ九育 2 - 51		63	スギ九育 2 - 117		100	スギ九育 2 - 157
	27	スギ九育 2 - 52		64	スギ九育 2 - 118		101	スギ九育 2 - 159
	28	スギ九育 2 - 53		65	スギ九育 2 - 119		102	スギ九育 2 - 160
	29	スギ九育 2 - 54		66	スギ九育 2 - 120		103	スギ九育 2 - 161
	30	スギ九育 2 - 57		67	スギ九育 2 - 121		104	スギ九育 2 - 162
	31	スギ九育 2 - 62		68	スギ九育 2 - 122		105	スギ九育 2 - 163
	32	スギ九育 2 - 63		69	スギ九育 2 - 123		106	スギ九育 2 - 165
	33	スギ九育 2 - 65		70	スギ九育 2 - 125		107	スギ九育 2 - 166
	34	スギ九育 2 - 68		71	スギ九育 2 - 126		108	スギ九育 2 - 167
	35	スギ九育 2 - 72		72	スギ九育 2 - 127		109	スギ九育 2 - 168
	36	スギ九育 2 - 76		73	スギ九育 2 - 128		110	スギ九育 2 - 169
	37	スギ九育 2 - 81		74	スギ九育 2 - 129		111	スギ九育 2 - 170
	38	スギ九育 2 - 82		75	スギ九育 2 - 130		112	スギ九育 2 - 171
	39	スギ九育 2 - 84		76	スギ九育 2 - 131		113	スギ九育 2 - 172
	40	スギ九育 2 - 85		77	スギ九育 2 - 132		114	スギ九育 2 - 173
	41	スギ九育 2 - 90		78	スギ九育 2 - 133		115	スギ九育 2 - 174
	42	スギ九育 2 - 91		79	スギ九育 2 - 134		116	スギ九育 2 - 175
	43	スギ九育 2 - 93		80	スギ九育 2 - 135		117	スギ九育 2 - 176
	44	スギ九育 2 - 95		81	スギ九育 2 - 136		118	スギ九育 2 - 177
	45	スギ九育 2 - 96		82	スギ九育 2 - 137		119	スギ九育 2 - 179
	46	スギ九育 2 - 97		83	スギ九育 2 - 138		120	スギ九育 2 - 180
	47	スギ九育 2 - 98		84	スギ九育 2 - 139		121	スギ九育 2 - 181
	48	スギ九育 2 - 99		85	スギ九育 2 - 140		122	スギ九育 2 - 183
	49	スギ九育 2 - 100		86	スギ九育 2 - 141		123	スギ九育 2 - 184
50	スギ九育 2 - 102	87	スギ九育 2 - 142	124	スギ九育 2 - 185			
51	スギ九育 2 - 103	88	スギ九育 2 - 143	125	スギ九育 2 - 186			
52	スギ九育 2 - 104	89	スギ九育 2 - 144	126	スギ九育 2 - 187			
53	スギ九育 2 - 106	90	スギ九育 2 - 145	127	スギ九育 2 - 188			
54	スギ九育 2 - 107	91	スギ九育 2 - 147	128	スギ九育 2 - 189			

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
九州	129	スギ九育 2 - 190	九州	166	スギ九育 2 - 341
	130	スギ九育 2 - 191		167	スギ九育 2 - 342
	131	スギ九育 2 - 192		168	スギ九育 2 - 346
	132	スギ九育 2 - 194		169	スギ九育 2 - 353
	133	スギ九育 2 - 198		170	スギ九育 2 - 357
	134	スギ九育 2 - 199		171	スギ九育 2 - 359
	135	スギ九育 2 - 200		172	スギ九育 2 - 268
	136	スギ九育 2 - 201		173	スギ九育 2 - 269
	137	スギ九育 2 - 202		174	スギ九育 2 - 274
	138	スギ九育 2 - 203		175	スギ九育 2 - 277
	139	スギ九育 2 - 204		176	スギ九育 2 - 291
	140	スギ九育 2 - 207		177	スギ九育 2 - 299
	141	スギ九育 2 - 210		178	スギ九育 2 - 300
	142	スギ九育 2 - 211		179	スギ九育 2 - 301
	143	スギ九育 2 - 212		180	スギ九育 2 - 302
	144	スギ九育 2 - 213		181	スギ九育 2 - 303
	145	スギ九育 2 - 214		182	スギ九育 2 - 304
	146	スギ九育 2 - 215		183	スギ九育 2 - 307
	147	スギ九育 2 - 223		184	スギ九育 2 - 310
	148	スギ九育 2 - 226		185	スギ九育 2 - 311
	149	スギ九育 2 - 236		186	スギ九育 2 - 315
	150	スギ九育 2 - 243		187	スギ九育 2 - 427
	151	スギ九育 2 - 245		188	スギ九育 2 - 428
	152	スギ九育 2 - 248		189	スギ九育 2 - 431
	153	スギ九育 2 - 255		190	スギ九育 2 - 432
	154	スギ九育 2 - 256		191	スギ九育 2 - 441
	155	スギ九育 2 - 258		192	スギ九育 2 - 442
	156	スギ九育 2 - 260		193	スギ九育 2 - 443
	157	スギ九育 2 - 319		194	スギ九育 2 - 445
	158	スギ九育 2 - 321		195	スギ九育 2 - 446
	159	スギ九育 2 - 323		196	スギ九育 2 - 449
	160	スギ九育 2 - 329		197	スギ九育 2 - 451
	161	スギ九育 2 - 330		198	スギ九育 2 - 452
162	スギ九育 2 - 331	199	スギ九育 2 - 454		
163	スギ九育 2 - 332	200	スギ九育 2 - 455		
164	スギ九育 2 - 333	合計	627		
165	スギ九育 2 - 334				

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		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 - 78	
	16	ヒノキ林育 2 - 104	11	ヒノキ西育 2 - 15	48		ヒノキ西育 2 - 79	
	17	ヒノキ林育 2 - 106	12	ヒノキ西育 2 - 18	49		ヒノキ西育 2 - 80	
	18	ヒノキ林育 2 - 107	13	ヒノキ西育 2 - 21	50		ヒノキ西育 2 - 81	
	19	ヒノキ林育 2 - 108	14	ヒノキ西育 2 - 22	51		ヒノキ西育 2 - 82	
	20	ヒノキ林育 2 - 109	15	ヒノキ西育 2 - 28	52		ヒノキ西育 2 - 83	
	21	ヒノキ林育 2 - 110	16	ヒノキ西育 2 - 31	53		ヒノキ西育 2 - 84	
	22	ヒノキ林育 2 - 111	17	ヒノキ西育 2 - 33	54		ヒノキ西育 2 - 101	
	23	ヒノキ林育 2 - 112	18	ヒノキ西育 2 - 35	55		ヒノキ西育 2 - 102	
	24	ヒノキ林育 2 - 113	19	ヒノキ西育 2 - 37	56		ヒノキ西育 2 - 104	
	25	ヒノキ林育 2 - 114	20	ヒノキ西育 2 - 38	57		ヒノキ西育 2 - 105	
	26	ヒノキ林育 2 - 117	21	ヒノキ西育 2 - 39	58		ヒノキ西育 2 - 107	
	27	ヒノキ林育 2 - 118	22	ヒノキ西育 2 - 40	59		ヒノキ西育 2 - 108	
	28	ヒノキ林育 2 - 120	23	ヒノキ西育 2 - 41	60		ヒノキ西育 2 - 109	
	29	ヒノキ林育 2 - 121	24	ヒノキ西育 2 - 42	61		ヒノキ西育 2 - 114	
	30	ヒノキ林育 2 - 122	25	ヒノキ西育 2 - 43	62		ヒノキ西育 2 - 117	
	31	ヒノキ林育 2 - 125	26	ヒノキ西育 2 - 44	63		ヒノキ西育 2 - 118	
	32	ヒノキ林育 2 - 140	27	ヒノキ西育 2 - 47	64		ヒノキ西育 2 - 119	
	33	ヒノキ林育 2 - 142	28	ヒノキ西育 2 - 48	65		ヒノキ西育 2 - 121	
	34	ヒノキ林育 2 - 144	29	ヒノキ西育 2 - 49	66	ヒノキ西育 2 - 124		
	35	ヒノキ林育 2 - 145	30	ヒノキ西育 2 - 50	67	ヒノキ西育 2 - 125		
	36	ヒノキ林育 2 - 146	31	ヒノキ西育 2 - 53	68	ヒノキ西育 2 - 127		
	37	ヒノキ林育 2 - 147	32	ヒノキ西育 2 - 55	69	ヒノキ西育 2 - 128		

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2-133	関西	107	ヒノキ西育2-207	関西	144	ヒノキ西育2-258
	71	ヒノキ西育2-135		108	ヒノキ西育2-208		145	ヒノキ西育2-259
	72	ヒノキ西育2-137		109	ヒノキ西育2-209		146	ヒノキ西育2-260
	73	ヒノキ西育2-138		110	ヒノキ西育2-211		147	ヒノキ西育2-262
	74	ヒノキ西育2-139		111	ヒノキ西育2-212		148	ヒノキ西育2-264
	75	ヒノキ西育2-141		112	ヒノキ西育2-213		149	ヒノキ西育2-265
	76	ヒノキ西育2-142		113	ヒノキ西育2-215		150	ヒノキ西育2-266
	77	ヒノキ西育2-143		114	ヒノキ西育2-216		151	ヒノキ西育2-267
	78	ヒノキ西育2-144		115	ヒノキ西育2-217		152	ヒノキ西育2-268
	79	ヒノキ西育2-146		116	ヒノキ西育2-218		153	ヒノキ西育2-270
	80	ヒノキ西育2-148		117	ヒノキ西育2-219		154	ヒノキ西育2-271
	81	ヒノキ西育2-149		118	ヒノキ西育2-220		155	ヒノキ西育2-273
	82	ヒノキ西育2-151		119	ヒノキ西育2-221		156	ヒノキ西育2-274
	83	ヒノキ西育2-153		120	ヒノキ西育2-222		157	ヒノキ西育2-275
	84	ヒノキ西育2-154		121	ヒノキ西育2-224		158	ヒノキ西育2-276
	85	ヒノキ西育2-157		122	ヒノキ西育2-225		159	ヒノキ西育2-278
	86	ヒノキ西育2-160		123	ヒノキ西育2-230	160	ヒノキ西育2-279	
	87	ヒノキ西育2-166		124	ヒノキ西育2-232	161	ヒノキ西育2-280	
	88	ヒノキ西育2-169		125	ヒノキ西育2-233	九州	1	ヒノキ九育2-51
	89	ヒノキ西育2-172		126	ヒノキ西育2-234		2	ヒノキ九育2-52
	90	ヒノキ西育2-173		127	ヒノキ西育2-236		3	ヒノキ九育2-53
	91	ヒノキ西育2-174		128	ヒノキ西育2-237		4	ヒノキ九育2-55
	92	ヒノキ西育2-176		129	ヒノキ西育2-239		5	ヒノキ九育2-56
	93	ヒノキ西育2-178		130	ヒノキ西育2-240		6	ヒノキ九育2-57
	94	ヒノキ西育2-181		131	ヒノキ西育2-241		7	ヒノキ九育2-58
	95	ヒノキ西育2-182		132	ヒノキ西育2-242		8	ヒノキ九育2-59
	96	ヒノキ西育2-183		133	ヒノキ西育2-243		9	ヒノキ九育2-61
	97	ヒノキ西育2-184		134	ヒノキ西育2-245		10	ヒノキ九育2-63
	98	ヒノキ西育2-185		135	ヒノキ西育2-246		11	ヒノキ九育2-65
	99	ヒノキ西育2-188		136	ヒノキ西育2-250		12	ヒノキ九育2-66
	100	ヒノキ西育2-190		137	ヒノキ西育2-251		13	ヒノキ九育2-67
	101	ヒノキ西育2-193		138	ヒノキ西育2-252		14	ヒノキ九育2-68
102	ヒノキ西育2-194	139	ヒノキ西育2-253	15	ヒノキ九育2-70			
103	ヒノキ西育2-195	140	ヒノキ西育2-254	16	ヒノキ九育2-71			
104	ヒノキ西育2-197	141	ヒノキ西育2-255	17	ヒノキ九育2-72			
105	ヒノキ西育2-203	142	ヒノキ西育2-256	18	ヒノキ九育2-73			
106	ヒノキ西育2-204	143	ヒノキ西育2-257	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	東 北	37	カラマツ東育 2 - 50	関 東	29	カラマツ林育 2 - 83
	2	カラマツ東育 2 - 2		38	カラマツ東育 2 - 51		30	カラマツ林育 2 - 84
	3	カラマツ東育 2 - 3		39	カラマツ東育 2 - 52		31	カラマツ林育 2 - 85
	4	カラマツ東育 2 - 4		40	カラマツ東育 2 - 53		32	カラマツ林育 2 - 86
	5	カラマツ東育 2 - 5		41	カラマツ東育 2 - 54		33	カラマツ林育 2 - 90
	6	カラマツ東育 2 - 6		42	カラマツ東育 2 - 58		34	カラマツ林育 2 - 91
	7	カラマツ東育 2 - 7		43	カラマツ東育 2 - 59		35	カラマツ林育 2 - 92
	8	カラマツ東育 2 - 8		44	カラマツ東育 2 - 60		36	カラマツ林育 2 - 94
	9	カラマツ東育 2 - 9	関 東	1	カラマツ林育 2 - 6		37	カラマツ林育 2 - 98
	10	カラマツ東育 2 - 10		2	カラマツ林育 2 - 10		38	カラマツ林育 2 - 99
	11	カラマツ東育 2 - 11		3	カラマツ林育 2 - 11		39	カラマツ林育 2 -100
	12	カラマツ東育 2 - 12		4	カラマツ林育 2 - 13		40	カラマツ林育 2 -102
	13	カラマツ東育 2 - 13		5	カラマツ林育 2 - 15		41	カラマツ林育 2 -105
	14	カラマツ東育 2 - 14		6	カラマツ林育 2 - 20		42	カラマツ林育 2 -106
	15	カラマツ東育 2 - 15		7	カラマツ林育 2 - 26		43	カラマツ林育 2 -107
	16	カラマツ東育 2 - 16		8	カラマツ林育 2 - 27		44	カラマツ林育 2 -108
	17	カラマツ東育 2 - 17		9	カラマツ林育 2 - 30		45	カラマツ林育 2 -111
	18	カラマツ東育 2 - 18		10	カラマツ林育 2 - 43		46	カラマツ林育 2 -112
	19	カラマツ東育 2 - 19		11	カラマツ林育 2 - 45		47	カラマツ林育 2 -115
	20	カラマツ東育 2 - 20		12	カラマツ林育 2 - 51		48	カラマツ林育 2 -116
	21	カラマツ東育 2 - 31		13	カラマツ林育 2 - 53		49	カラマツ林育 2 -124
	22	カラマツ東育 2 - 32		14	カラマツ林育 2 - 54		50	カラマツ林育 2 -127
	23	カラマツ東育 2 - 35		15	カラマツ林育 2 - 55		51	カラマツ林育 2 -128
	24	カラマツ東育 2 - 37		16	カラマツ林育 2 - 57		52	カラマツ林育 2 -129
	25	カラマツ東育 2 - 38		17	カラマツ林育 2 - 58		53	カラマツ林育 2 -130
	26	カラマツ東育 2 - 33		18	カラマツ林育 2 - 61		54	カラマツ林育 2 -139
	27	カラマツ東育 2 - 36		19	カラマツ林育 2 - 62		55	カラマツ林育 2 -140
	28	カラマツ東育 2 - 39		20	カラマツ林育 2 - 63		56	カラマツ林育 2 -141
	29	カラマツ東育 2 - 41		21	カラマツ林育 2 - 66		57	カラマツ林育 2 -142
	30	カラマツ東育 2 - 42		22	カラマツ林育 2 - 68		58	カラマツ林育 2 -144
	31	カラマツ東育 2 - 43		23	カラマツ林育 2 - 74		59	カラマツ林育 2 -146
	32	カラマツ東育 2 - 44		24	カラマツ林育 2 - 76		60	カラマツ林育 2 -150
	33	カラマツ東育 2 - 45		25	カラマツ林育 2 - 77		61	カラマツ林育 2 -154
	34	カラマツ東育 2 - 46		26	カラマツ林育 2 - 78		62	カラマツ林育 2 -155
	35	カラマツ東育 2 - 47		27	カラマツ林育 2 - 79		63	カラマツ林育 2 -157
	36	カラマツ東育 2 - 49		28	カラマツ林育 2 - 81		64	カラマツ林育 2 -158

エリートツリー
 (iii)カラマツ

育種 基本区	番号	系 統 名
関 東	65	カラマツ林育 2 - 159
	66	カラマツ林育 2 - 164
	67	カラマツ林育 2 - 165
	68	カラマツ林育 2 - 169
	69	カラマツ林育 2 - 195
	70	カラマツ林育 2 - 196
	71	カラマツ林育 2 - 197
	72	カラマツ林育 2 - 199
	73	カラマツ林育 2 - 201
	74	カラマツ林育 2 - 204
	75	カラマツ林育 2 - 206
	76	カラマツ林育 2 - 207
	77	カラマツ林育 2 - 209
78	カラマツ林育 2 - 213	
合 計		122

エリートツリー
(iv)トドマツ

育種 基本区	番号	系 統 名	育種 基本区	番号	系 統 名
北海道	1	トドマツ北育 2 - 25	北海道	37	トドマツ北育 2 - 277
	2	トドマツ北育 2 - 30		38	トドマツ北育 2 - 287
	3	トドマツ北育 2 - 47		39	トドマツ北育 2 - 294
	4	トドマツ北育 2 - 62		40	トドマツ北育 2 - 301
	5	トドマツ北育 2 - 63		41	トドマツ北育 2 - 308
	6	トドマツ北育 2 - 70		42	トドマツ北育 2 - 314
	7	トドマツ北育 2 - 72		43	トドマツ北育 2 - 317
	8	トドマツ北育 2 - 77		44	トドマツ北育 2 - 319
	9	トドマツ北育 2 - 78		45	トドマツ北育 2 - 322
	10	トドマツ北育 2 - 80		46	トドマツ北育 2 - 324
	11	トドマツ北育 2 - 87		47	トドマツ北育 2 - 338
	12	トドマツ北育 2 - 88		48	トドマツ北育 2 - 339
	13	トドマツ北育 2 - 94		49	トドマツ北育 2 - 341
	14	トドマツ北育 2 - 102		50	トドマツ北育 2 - 345
	15	トドマツ北育 2 - 105	合 計	50	
北海道	16	トドマツ北育 2 - 120			
	17	トドマツ北育 2 - 121			
	18	トドマツ北育 2 - 125			
	19	トドマツ北育 2 - 127			
	20	トドマツ北育 2 - 142			
	21	トドマツ北育 2 - 151			
	22	トドマツ北育 2 - 157			
	23	トドマツ北育 2 - 166			
	24	トドマツ北育 2 - 170			
	25	トドマツ北育 2 - 171			
	26	トドマツ北育 2 - 209			
	27	トドマツ北育 2 - 220			
	28	トドマツ北育 2 - 232			
	29	トドマツ北育 2 - 237			
	30	トドマツ北育 2 - 239			
	31	トドマツ北育 2 - 244			
	32	トドマツ北育 2 - 253			
	33	トドマツ北育 2 - 270			
	34	トドマツ北育 2 - 272			
	35	トドマツ北育 2 - 274			
	36	トドマツ北育 2 - 276			

(3) 中長期計画期間別の主な開発品種数（令和4年3月31日現在）

(単位：品種数)

開発年度	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	第二期成長に優れた品種	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ゾマツ	種花の少ないスギ品種	花粉の少ないヒノキ品種	低花粉スギ品種										
		スギ		ヒノキ	アカマツ	カラマツ	エゾアカマツ	トドマツ										スギ	スギ	カラマツ	スギ	カラマツ	トドマツ	アカエゾマツ	スギ	ヒノキ	スギ
		さし木	実生																								
H12年度	北海道						5					52															
	東北	26	20		12							80															
	関東	37		38		25						97			57												
	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 (H13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	55	0	0											
第2期中期計画 (H18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	9	0	0	6	23	55	0											
第3期中期計画 (H23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	59	12	0	32	0	15	0	5	0	6											
第4期中長期計画 (R28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	7	0	10											
第5期中長期計画 (R37年度)	北海道																										
	東北																										
	関東																										
	関西																										
	九州																										
計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
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) 本表に掲載している品種は、森林総合研究所林木育種センター(育種場を含む)と都道府県及び森林管理局とが連携したもの又は同育種センターが単独で開発したもののうち主なものである。

(3) 中長期計画期間別の主な開発品種数 (令和4年3月31日現在)

(単位: 品種数)

開発年度	特性 樹種 育種基本区	スギ	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	マツノザイセン	品種	スギ	スギ	マツノザイセン	エゾマツ	雪害抵抗性品種		寒風害抵抗性品種	
		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
															さし木	実生		
H12年度	北海道													42	8	19		
	東北																	
	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 (R28年度)	北海道																	
	東北								16	5								
	関東		6	2				6		9								
	関西		10						57	14								
	九州									32								
計	0	16	2	0	0	0	6	73	60	0	0	0	0	0	0	0	0	
第5期中長期計画 (R37年度)	北海道																	
	東北									3								
	関東								2	5								
	関西								3	18								
	九州									5								
計	0	0	0	0	0	0	0	5	31	0	0	0	0	0	0	0	0	
合計	北海道					11	3						12					
	東北				7		6		69	52	31		42		8	29		
	関東	1	7	2	17		10	6	30	28	7						38	
	関西		11		25			12	158	83	38				7	2		
	九州				20			11	46	99		39						
計	1	18	2	69	11	19	29	303	262	76	39	42	12	15	31	38		

注) 本表に掲載している品種は、森林総合研究所林木育種センター(育種場を含む)と都道府県及び森林管理局とが連携したもの又は同育種センターが単独で開発したもののうち主なものである。

(3) 中長期計画期間別の主な開発品種数 (令和4年3月31日現在)

(単位：品種数)

開発年度	特 性 樹 種 育種基本区	寒風害抵抗性品種		凍害抵抗性品種		寒害抵抗性品種		産量の大きいヤナギ		木質バイオマス生産品種		耐陰性品種		耐鼠性品種		荒廃地緑化用品種		環境緑化用品種		しいたけ原木		ハゼノキ生産に適した品種		合計
		トドマツ	スギ	ヒノキ	トドマツ	スギ	ギ	オノエヤナ	エゾノキ	スギ	マカラ	エゾマツ	スギ	トドマツ	クスギ	コナラ	スギ	トドマツ	クスギ	コナラ	スギ	トドマツ	ハゼノキ	
		トドマツ	スギ	ヒノキ	トドマツ	スギ	ギ	オノエヤナ	エゾノキ	スギ	マカラ	エゾマツ	スギ	トドマツ	クスギ	コナラ	スギ	トドマツ	クスギ	コナラ	スギ	トドマツ	ハゼノキ	
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	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	296	17	0	0	1,296
第1期中期計画 (H17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	0	0	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	272
第2期中期計画 (H22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	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	339
第3期中期計画 (H27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	0	0	0	0	0	0	0	0	262
第4期中長期計画 (R28年度)	北海道							9	8															17
	東北																							21
	関東																							30
	関西																							81
	九州																							49
	計	0	0	0	0	0	0	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198
第5期中長期計画 (R37年度)	北海道																							0
	東北																							3
	関東																							7
	関西																							21
	九州																							5
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
合計	北海道	22			31			9	8			1	3					2						188
	東北		27			91																		548
	関東																		63	17				558
	関西										2								51					505
	九州		24	25														2		182			2	604
	計	22	51	25	31	91	9	8	2	1	3	2	2	2	296	17	2	2	296	17	2	2	2	2,403

注) 本表に掲載している品種は、森林総合研究所林木育種センター(育種場を含む)と都道府県及び森林管理局とが連携したもの又は同育種センターが単独で開発したもののうち主なものである。

(4) 過去5カ年の開発品種数 (令和4年3月31日現在)

(単位：品種数)

開発年度	樹種 育種基本区	初期成長に優れた 第二世代品種		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)の大きい品種 素吸収・固定能	幹重量(二酸化炭素)	チヌウ抵抗性品種 マツノザイセン	木質バイオマス生産量の大きいヤナギ品種		合計
		スギ	カラマツ	スギ	スギ	スギ	スギ	ヒノキ	アカマツ	クロマツ	オノエヤナギ	エゾノキ	
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	1	0	0	17	21	0	0	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	4	0	1	0	0	20	7	0	0	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	1	5	2	2	0	15	8	0	0	37
R2年度	北海道										9	8	17
	東北												0
	関東					1				1			2
	関西					10				1			11
	九州									10			10
	計	0	0	0	0	11	0	0	0	12	9	8	40
R3年度	北海道												0
	東北									3			3
	関東								2	5			7
	関西								3	18			21
	九州									5			5
	計	0	0	0	0	0	0	0	5	31	0	0	36
合計		3	4	5	5	15	2	0	57	79	9	8	187

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3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3-1	トドマツ北育2-25	トドマツ	北海道江別市文京台緑町561-1 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北海道育種場	北海道
特定3-2	トドマツ北育2-62	トドマツ		
特定3-3	トドマツ北育2-63	トドマツ		
特定3-4	トドマツ北育2-72	トドマツ		
特定3-5	トドマツ北育2-77	トドマツ		
特定3-6	トドマツ北育2-88	トドマツ		
特定3-7	トドマツ北育2-94	トドマツ		
特定3-8	トドマツ北育2-102	トドマツ		
特定3-9	トドマツ北育2-105	トドマツ		
特定3-10	スギ林育2-204	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3-11	スギ西育2-249	スギ	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西育種場	【第四区】 京都府、兵庫県、鳥取県、島根県、岡山県、広島県
特定3-12	スギ西育2-250	スギ		
特定3-13	スギ西育2-251	スギ		
特定3-14	スギ西育2-256	スギ		
特定3-15	スギ西育2-257	スギ		
特定3-16	スギ西育2-258	スギ		【第二区】 福島県、新潟県、富山県、石川県、福井県、長野県、岐阜県
特定3-17	スギ西育2-264	スギ		
特定3-18	スギ西育2-265	スギ		
特定3-19	スギ西育2-270	スギ		
特定3-20	スギ西育2-273	スギ		
特定3-21	スギ西育2-281	スギ		
特定3-26	カラマツ東育2-33	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3-27	カラマツ東育2-36	カラマツ		
特定3-28	カラマツ東育2-41	カラマツ		
特定3-29	カラマツ東育2-43	カラマツ		
特定3-30	スギ西育2-268	スギ	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西育種場	【第二区】 福島県、新潟県、富山県、石川県、福井県、長野県、岐阜県
特定3-33	スギ東育宮県2-534	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】 宮城県
特定3-34	スギ東育宮県2-535	スギ	宮城県黒川郡大衡村大衡字爪木14番地4 宮城県林業技術総合センター	
特定3-35	スギ東育山県2-536	スギ	山形県東根市神町南2丁目1番1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東北育種場奥羽増殖保存園 山形県鶴岡市羽黒町手向字院主南1番地7 山形県森林研究研修センター林木育種園	【第一区】 山形県
特定3-36	スギ東育山県2-537	スギ		
特定3-37	スギ東育山県2-538	スギ		
特定3-38	スギ東育山県2-539	スギ		
特定3-39	スギ東育山県耐雪2-540	スギ		
特定3-40	スギ東育山県耐雪2-541	スギ		
特定3-41	スギ東育山県耐雪2-542	スギ		
特定3-42	スギ林育2-196	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3-43	スギ林育2-221	スギ		

※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、島根県が独自に申請し、令和3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3-22	島根隠岐213号	スギ	島根県松江市宍道町佐々布3575 島根県立緑化センター	島根県
特定3-23	島根隠岐553号	スギ		
特定3-24	島根隠岐554号	スギ		
特定3-25	島根隠岐557号	スギ		
特定3-31	251雄勝16-10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	【第一区】 秋田県
特定3-32	島根隠岐721号	スギ	島根県松江市宍道町佐々布3575 島根県立緑化センター	島根県

※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3年度)

所在地	樹種	名称等	点数
北海道根室市	カラマツ	根室市役所のカラマツ No.1、 No.2、No.3	3
北海道根室市	グイマツ	根室市役所のシコタンマツ	1
北海道釧路市	スギ	仙鳳寺の双龍杉 No.1、No.2、No.3	3
岩手県盛岡市	ケヤキ	仁王小のケヤキ	1
奈良県生駒郡三郷町	サクラ(エドヒガ ン系)	遍照院シダレザクラ	1
大阪府河内長野市	イロハモミジ	延命寺の夕照もみじ	1
兵庫県宍粟市	キンキマメザクラ ×ヤマザクラ	ショウフクジザクラ	1
広島県庄原市	コナラ	帝釈始終のコナラ	1
広島県廿日市市	クロマツ	西国街道松	1
高知県高岡郡津野町	センダン	葉山小学校のセンダン	1
高知県吾川郡いの町	アカマツ	橋本氏記念松樹	1
熊本県熊本市	トネリコ	力合小シンボルツリーの「トネリ コ」	1
鹿児島県霧島市	サクラ	霧島神宮のベニシダレザクラ	1
鹿児島県霧島市	サクラ	霧島神宮のミクルマガエシ	1
計		14件	18

(2) 里帰り状況(令和3年度)

所在地	樹種	名称等	点数
北海道石狩郡当別町	エゾヤマザクラ	阿蘇山桜	1
北海道虻田郡京極町	ハルニレ	京極町開拓記念樹	1
青森県十和田市	エドヒガン	十和田駒しだれ	1
宮城県石巻市	サクラ	奇跡の桜	1
静岡県静岡市	クロマツ	2代目・3代目羽衣の松	2
三重県津市	ムクノキ	椋本の大ムク	1
京都府京都市	イブキ	大徳寺のイブキ	1
京都府京都市	ウメ	宝鏡寺の曙梅	1
兵庫県養父市	モミ	青谿書院のもみ	1
広島県広島市	クロマツ	光禅寺 誓いの松	1
広島県庄原市	エノキ	新免郷谷のエノキ	1
愛媛県宇和島市	トキワバイカツツジ	トキワバイカツツジ	1
熊本県八代市	ギンモクセイ	薬師堂の銀もくせい	1
計	13件		14

(参考) 林木遺伝子銀行 110 番の受入れ件数の推移

		H15~H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	計
受入れ	件数	242	15	15	8	9	17	14	320
	点数	329	17	19	9	9	17	18	418
里帰り	件数	167	15	13	15	11	7	13	241
	点数	212	17	20	16	12	10	14	301

9 講習・指導

実施状況（令和3年度）

組織名	会議での指導	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	22	3	4	31
北海道育種場	6	49	3	3	61
東北育種場	5	13	6	6	30
関西育種場	11	14	11	4	40
九州育種場	4	17	15	23	59
合計	28	115	38	40	221

10 視察・見学等（令和3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	1	0	1	(1) 1	0	0	3
	23	0	4	(2) 2	0	0	29
西表熱帯林 育種技術園	6	1	1	(0) 2	4	0	14
	17	4	2	(0) 49	12	0	84
北海道育種場	0	0	0	(0) 1	0	0	1
	0	0	0	(0) 24	0	0	24
東北育種場	1	0	0	(0) 1	0	0	2
	20	0	0	(0) 36	0	0	56
関西育種場	0	0	0	(0) 0	0	0	0
	0	0	0	(0) 0	0	0	0
九州育種場	1	4	8	(0) 2	0	0	15
	23	40	28	(0) 9	0	0	100
計	9	5	10	(1) 7	4	0	35
	83	44	34	(2) 120	12	0	293

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3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 R3. 8. 31	<p>タイトル：世界初 スギのゲノム編集技術を開発ー針葉樹の品種改良の期間を大幅に短縮する新技術として期待ー</p> <p>世界で初めて針葉樹のゲノム編集に成功したことをプレスリリースした。</p> <p>（要旨） 林木の品種改良には交配と優良系統の選抜からなる地道な作業が必要で、世代の更新（次世代化）に10年単位の時間を要します。一方、人工 DNA 切断酵素を利用して、狙った遺伝子領域だけを特異的に改変する「ゲノム編集技術」は、育種期間を大幅に短縮する新技術として注目されてきましたが、針葉樹での利用はこれまでに報告されていませんでした。森林総合研究所森林バイオ研究センターは、森林総合研究所、農研機構、横浜市立大学と共同で、CRISPR/Cas9システムをスギに最適化することで、世界で初めて針葉樹のゲノム編集に成功しました。本研究成果は、国際科学雑誌『Scientific Reports』オンライン版（8月10日付）に掲載されました。</p>
森林総合研究所 林木育種センター R4. 1. 21	<p>タイトル：天女が羽衣をかけたと伝わる「羽衣の松」の後継樹が里帰りー林木遺伝子銀行 110 番による樹木を増殖する取組ー</p> <p>林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。</p> <p>（要旨） 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（茨城県日立市）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、品種改良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取組である「林木遺伝子銀行 110 番」を行っています。今回は、静岡県静岡市から増殖の要請を受けた「羽衣の松」（クロマツ）の後継樹として、つぎ木によって増殖し育てた苗木を里帰りさせることとなりました。</p>
東北育種場 R4. 3. 3	<p>タイトル：雄勝中学校の「奇跡の桜」の後継樹が里帰りー林木遺伝子銀行110番による巨樹・銘木等のクローン増殖の取組ー</p> <p>林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。</p> <p>（要旨） 今回、里帰りするのは宮城県石巻市立雄勝中学校の「奇跡の桜」です。雄勝中学校は2011年の東日本大震災の時に津波に襲われて大きな被害を受けました。この時、校門のそばに植えられていて奇跡的に生き残った桜が「奇跡の桜」です。しかし、被災した雄勝中学校は取り壊され、敷地もかさ上げされることになりました。「奇跡の桜」は、支援者のご尽力により、2012年に東京都世田谷区に移されたのち、2013年には雄勝の気候に近い山梨県甲府市に再度移植され、大事に育てられていました。そして、新たな場所で新設された雄勝小・中学校の開校に伴い、2018年、「奇跡の桜」は新しい学校の校木として7年ぶりに雄勝に戻ってくることができました。試練を耐えてきた「奇跡の桜」ですが、樹体の衰えが進んできていたため、2020年12月に東北育種場（岩手県滝沢市）に対し相談が持ちかけられ、「林木遺伝子銀行110番」として後継樹を育成することになりました。2021年2月には、東北育種場職員が「奇跡の桜」から枝を採取し、その後、東北育種場内でつぎ木による後継樹の育成を進めてきていました。里帰りする苗木は、つぎ木で増殖したクローンの苗木なので、親木と同じ遺伝子を持っています。二代目校木の「奇跡の桜」として成長することが期待されています。</p>
東北育種場 R4. 3. 30	<p>タイトル：秋田県指定天然記念物「しだれ桜」の後継樹が里帰りー林木遺伝子銀行110番による巨樹・銘木等のクローン増殖の取組ー</p> <p>林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。</p> <p>（要旨） 今回、里帰りするのは秋田県指定天然記念物の「しだれ桜」です。この「しだれ桜」の樹齢は推定400年、樹高が約10m、目通り幹周囲が5.5mで秋田県内最大・最古の名木として1953年に県の天然記念物に指定されました。かつて、この「しだれ桜」を中心に、神功（じんぐう）皇后伝説を有する船霊（ふなだま）神社までの沿道両側200mにわたり桜並木が続き、秋田藩の重臣が桜狩りをした所と言われており、古の面影を伝えているシダレザクラです。この貴重な遺伝子を残すため、2016年4月に所有者から、林木遺伝子銀行110番の申請を受けた東北育種場が2016年12月にこの木から枝を採取し、つぎ木による後継樹を育成しました。今年は県の天然記念物の指定を受けて70年を迎えます。里帰りするのは、「分身」にあたるもいえる慶事であり、管理にあたっている地元でも今まで以上に「心の拠所」となるご神木に期待を寄せているところです。</p>

組織名 年月日	プレスリリースの内容
関西 育種場 R3. 11. 12	<p>タイトル：人形の寺とも呼ばれ歴史ある宝鏡寺の「曙梅」の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</p> <p>林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 今回里帰りする後継樹の親木は、宝鏡寺の庭にある曙梅です。曙梅は光格天皇（在任1780-1817）が命名された由緒あるウメで、早春に淡い桃色の優美な花を咲かせておりましたが、近年夏の暑さによるためか徐々に衰えが見られるようになり花の数が少なくなりました。令和2年秋には樹勢の衰えが顕著になり、後継樹の植栽を考えられた宝鏡寺より関西育種場に林木遺伝子銀行110番への申請要望がありました。同年11月に関西育種場職員が曙梅の状態を確認したところ、かなり弱っており、枝の伸びも悪い状況でした。このため申請を受理し、令和3年1月に親木から枝（穂木）を採取し、春につぎ木による増殖を試みました。無事増殖に成功し育成管理した結果、野外に植栽しても生育できる見込みがたった3本の苗木を令和3年12月2日に里帰りさせることとなりました。</p>
関西 育種場 R3. 12. 28	<p>タイトル：国指定天然記念物「椋本の大ムク」の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</p> <p>林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 今回里帰りする後継樹の親木は、津市芸濃町にある椋本神社の国指定天然記念物「椋本の大ムク」です。樹齢1500年以上とされるムクノキの大木で、嵯峨天皇（在任809-822）の頃、征夷大将軍 坂上田村麿の家来、野添大膳父子がこの地に逃れた時に、巨大な椋の木の下に草庵を作って住んだと伝わり、このムクノキが椋本という地名の発祥となりました。明治3年に台風で大きな枝が折れてしまったものの、現在も堂々と立派な姿をしております。林木のジーンバンク事業の中で、椋本の大ムクから令和2年2月に枝を採取し、同年5月につぎ木を行ったところ増殖に成功し、令和3年3月保存園に苗木を植栽しました。椋本の大ムクは相当な高齢木であり、近年多発する異常気象等により被害を受ける恐れもあり、後継樹があれば良いと考えておられた椋本神社宮司 駒田氏より令和2年10月に林木遺伝子銀行110番の利用申請がありました。そこで、野外に植栽しても生育できる見込みがある苗木3本を令和4年1月13日に里帰りさせることとなりました。</p>
関西 育種場 R4. 2. 17	<p>タイトル：兵庫県指定文化財「青谿書院」のシンボルツリーモミの後継樹が里帰りー林木遺伝子銀行110番による巨樹・名木等のクローン増殖の取組ー</p> <p>林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 今回里帰りする後継樹の親木は、兵庫県指定文化財の青谿書院の庭に植えられたモミです。平成26年頃から樹勢に衰えが見られ、平成28年から樹木医が樹勢回復を行いました。このままでは枯死の危険があると考え、後継樹苗木の育成を提案しました。そこで所有者である青谿書院保存会と養父市教育委員会より、平成29年2月に関西育種場へ林木遺伝子銀行110番の利用申請がありました。同年に採取した枝をつぎ木し成功しましたが、生育状況が芳しくありませんでした。改めて平成30年2月に枝を採取してつぎ木したところ成功し、順調に成長した苗は野外に植栽しても生育できる見込みが立ちました。令和2年度に里帰りを予定しておりましたが、新型コロナウイルス感染症の拡大により状況が困難であったため、養父市教育委員会より里帰りの準備が整う令和3年度に延期したいと要望がありました。そしてこの度、つぎ木増殖した後継樹苗木2本が里帰りすることとなりました。</p>
関西 育種場 R4. 2. 21	<p>タイトル：大願成就の象徴「光禪寺 誓いの松」の後継樹が里帰りー林木遺伝子銀行110番による巨樹・名木等のクローン増殖の取組ー</p> <p>林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 今回里帰りする後継樹の親木である「誓いの松」（クロマツ）が植えられている光禪寺は、広島市西部、佐伯区五日市町にある古刹です。延宝年間（1673-1681）、備後国から光禪寺を訪れた石井兄弟は、当時の僧 大忍に仇討ちの協力を求めました。その際に成功を誓い、祈願して植樹されたのがこの「誓いの松」です。仇討ちは見事成し遂げられ、以来、付近の住民からは大願成就の象徴として深く愛されてきました。近年は樹勢に衰えが見られるようになり、また周辺の松が多数マツ材線虫病によって枯れており被害を受ける恐れがあることから、万が一に備え種の保存を目的として後継樹の育成を図ることとした光禪寺より令和2年1月に林木遺伝子銀行110番の利用申請がありました。同年2月に関西育種場職員が枝を採取し、持ち帰ってすぐつぎ木を行ったところ増殖に成功しました。その後育成管理し、野外に植栽しても生育できる見込みがたった苗木3本を令和4年3月9日に里帰りさせることとなりました。</p>

組織名 年月日	プレスリリースの内容
関西 育種場 R4. 3. 1	<p>タイトル：広島県指定天然記念物「新免郷谷のエノキ」の後継樹が里帰り－林木遺伝子銀行110番による樹木を増殖する取組－</p> <p>林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 今回里帰りする後継樹の親木は、庄原市東城町新免にある広島県指定天然記念物「新免郷谷のエノキ」です。樹高約30mに達するエノキの大木で、平成17年頃から樹勢に衰えが見られ、近年急激に衰えたため、庄原市教育委員会から関西育種場に後継樹の増殖依頼をしたいと連絡がありました。令和元年11月に突然二又の幹の片方が倒れたと同委員会より連絡があり、翌月に関西育種場の職員が現況確認を行いました。従来1本の木と考えられていましたが、倒木は腐朽していたものの、立木には被害が及んでいなかったことから、2本の木が合わさっていたと考えられました。立木から増殖用の枝を採取するとともに、倒木の枝を確認するとまだ生きているものがあったため採取しました。令和2年春に立木・倒木の枝を各8本つぎ木したところ、立木は5本成功しましたが、倒木は1本だけ成功しました。そこで成功した倒木のつぎ木苗から枝を採り、翌年春にさらに12本つぎ木をしたところ9本成功しました。つぎ木苗の生育は順調で、そのうち野外に植栽しても育つと見込める苗6本（立木3本・倒木3本）を令和4年3月15日に里帰りさせることとなりました。</p>
九州 育種場 R3. 10. 13	<p>タイトル：今は無き名木の後継樹、「お祭りでんでん館」に里帰り－林木遺伝子銀行110番による樹木を増殖サービス－</p> <p>林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 今回里帰りする後継樹は、熊本県八代市坂本町「薬師堂の銀もくせい」です。樹齢およそ510年と推定される「薬師堂の銀もくせい」は、幹周り約3.3m、高さ約15.6mと大きく、この地に薬師堂が建立された時に植えられたと伝わっており、花の時期には谷間に沿って遠くまで芳香が漂い地域で親しまれる市指定天然記念物でした。しかし、平成30年1月の突風により倒れてしまい、伐採・撤去を余儀なくされました。</p> <p>「林木遺伝子銀行110番」の申請は、被害に遭う4年ほど前の平成26年2月、既に八代市教育委員会からなされており、受諾した当育種場で後継樹の育成に取り組んできました。育成された4本のうちの2本が、令和3年7月にオープンした「お祭りでんでん館（八代市民俗伝統芸能伝承館）」に里帰りすることとなりました。</p>

12 表彰（令和3年度）

受賞年月日	受賞者	受賞名	授与団体
R3. 11. 5	松下 通也	第9回森林遺伝育種学会奨励賞	森林遺伝育種学会
R4. 3. 15	七里 吉彦 遠藤 圭太	Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry論文賞	(公社) 日本農芸化学会
R4. 3. 17	武津 英太郎	JWRS Best Paper Award 2021 (第15回日本木材学会論文賞)	(一社) 日本木材学会

13 特許、商標権（令和3年度末現在）

（1）特許

登録番号	登録日	発明の名称	発明者
6709449	R2. 5. 27	さし穂の発根装置	栗田 学、大塚 次郎（九州育種場） 倉本 哲嗣（育種部） 福山 友博（遺伝資源部）

（2）商標権

登録番号	登録日	商標	区分
6092437	H30. 10. 26	森林バイオ研究センター	31類、42類
6112393	H31. 1. 11	林木育種センター	31類、35類、42類

14 海外協力関係

海外研修員等の受入（令和3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			
						新型コロナウイルス感染拡大に伴う影響により実績なし						
計：0ヶ国・地域							延日数：0日					

15 文献総合目録

(1) 令和3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			
22	115	4	75	216

(2) 令和3年度に発表等を行った文献の目録

01 育種一般及び育種計画

011 総説

1. 倉本哲嗣、炭素貯留能力の高い造林樹種の効率的育種プロジェクト、林木育種情報、37:6、2021.07.
2. 倉本哲嗣、「新しい林業」への貢献が期待されるエリートツリーの特性と普及、日刊木材新聞、2022年3月25日:6、2022.03.
3. 高橋誠、特集「無花粉スギの普及拡大に向けた技術開発」について、森林遺伝育種、10(2):95-96、2021.04.
4. 高橋誠、林木育種の成果の普及と育種技術のさらなる高度化、林木育種情報、38:1、2021.11.
5. 高橋誠、花粉症対策に向けた林木育種の取組、森林技術、959:2-6、2022.03.
6. 松下通也、スマート林業時代の林木育種、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、11:4、2022.03.
7. 三嶋賢太郎、松下通也、高島有哉、永野聡一郎、能勢美峰、平尾知士、気候変動適応のための育種技術の開発、森林総合研究所第4期中長期計画成果集、84-85、2021.11.
8. HANAOKA So(花岡創)、Forest tree breeding in Hokkaido, Jpana.(日本の北海道における林木育種)、Proceedings of International Symposium on a Recent Progress in Forest Ecology and Management 2021、:73、2021.11.
9. 宮本尚子、スギ第2世代精英樹等植栽試験地の取組、東北の林木育種、227:2、2021.07.
10. 矢野慶介、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)、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)、那須仁弥、湯浅真、井城泰一、谷口亨、東北育種基本区におけるスギ特定母樹への申請の取組と指定された個体の特性—令和2年度の取組—、林木育種センター年報(令和3年版)、109-110、2022.03.
11. 岩泉正和、特集 第10回森林遺伝育種学会シンポジウム「ヒノキの遺伝、育種と林業」にあたり、森林遺伝育種、10(4):164-165、2021.10.
12. 久保田正裕、第5期中長期計画期間における優良品種と育種技術の開発について、九州育種場だより、43:2、2021.07.

012 育種計画

1. 加藤一隆、西南部育種区からのトドマツエリートツリーの開発及び特定母樹の指定、野幌の丘から、193:1、2022.03.
2. 谷口亨、漢方薬の原料であるつる性木本植物カギカズラの国内での栽培化の取り組み、山林、1652:58-66、2022.01.

02 遺伝、育種及び変異

021 選抜

1. 松下通也、高島有哉、長谷部辰高、田村明、関東育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜－関前 80 号および関長 48 号・49 号における実行結果－、林木育種センター年報(令和 3 年版)、113-115、2022. 03.
2. YASUDA Yuko(安田悠子)、IKI Taiichi(井城泰一)、TAKASHIMA Yuya(高島有哉)、TAKAHASHI Makoto(高橋誠)、HIRAOKA Yuichiro(平岡裕一郎・静岡県立農林環境専門職大学)、MISHIMA Kentaro(三嶋賢太郎)、Genetic gains in wood property can be achieved by indirect selection and nondestructive measurements in full-sib families of Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*. D. Don) plus tree clones. (材質の遺伝的改良はスギ精英樹クローンの人工交配家系における間接選抜と非破壊測定によって達成しえる)、Annals of Forest Science、78:50、doi.org/10.1007/s13595-021-01064-1、2021. 05.
3. 安田悠子、次世代の作出に向けた非破壊的測定法によるスギ材質の選抜効率の検証、林木育種情報、38:2、2021. 11.
4. 花岡創、中田了五、佐々木洋一、北海道育種基本区におけるアカエゾマツ第二世代精英樹候補木の選抜－令和 2 年度の実施結果－、林木育種センター年報(令和 3 年版)、103-105、2022. 03.
5. 井城泰一、東北育種基本区における特定母樹の開発、東北の林木育種、228:4、2021. 10.
6. 栗田学、次世代品種の開発と普及、優良種苗増産に向けた検討会次第、:1、2021. 09.
7. 栗田学、花粉症対策に資する品種の開発、花粉発生現対策普及イベント(徳島)次第、:1、2021. 11.
8. 栗田学、エリートツリー・特定母樹の開発と普及に向けた取り組み、森林・林業交流研究発表会発表要旨(令和 3 年度)、:27、2021. 11.
9. 栗田学、エリートツリーについて、「再造林の省力化とシカ対策」現地検討会プログラム(令和 3 年度)、:2、2021. 12.
10. 栗田学、花粉症対策に資する品種の開発、花粉発生現対策普及イベント(奈良)次第、:1、2021. 12.
11. 三浦真弘、岩泉正和、ヒノキの次世代育種集団の構築と特性評価－関西育種基本区における事例－、森林遺伝育種、10(4):171-176、2021. 10.
12. 宮下久哉、三浦真弘、山田浩雄、岩泉正和、坂本庄生、林田修、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 47-2 号および四高局 47-3 号における実行結果－、林木育種センター年報(令和 3 年版)、116-118、2022. 03.
13. 福田有樹、倉原雄二、松永孝治、後藤誠也(九州森林管理局)、栗田学、久保田正裕、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 152 号、九熊本第 153 号(ヒノキ)における実行結果－、林木育種センター年報(令和 3 年版)、119-122、2022. 03.

023 変異(系統分類、倍数体を含む)

1. 永野聡一郎、平尾知士、高島有哉、松下通也、三嶋賢太郎、井城泰一、石栗太(宇都宮大学農学部)、平岡裕一郎(静岡県立農林環境専門職大学生産環境経営学部)、高橋誠、スギの中規模ジェノタイプピングシステムの開発と形質のゲノミック予測、超分野植物科学研究会研究集会、1:P041

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1R7faro0wKzxssBMGl-tbosuvtcqNRZvNh3CsH6fE09E/edit#gid=0>、2021. 06.

2. 永野聡一郎、安田悠子、平尾知士、高島有哉、松下通也、三嶋賢太郎、井城泰一、石栗太(宇都宮大学農学部)、平岡裕一郎(静岡県立農林環境専門職大学生産環境経営学部)、高橋誠、スギ精英樹交配家系集団の形質に関するゲノミック予測モデルの適合性の検討、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:18(P18)、2021. 11.
3. 永野聡一郎、安田悠子、平尾知士、高島有哉、松下通也、三嶋賢太郎、井城泰一、石栗太(宇都宮大学農学部)、平岡裕一郎(静岡県立農林環境専門職大学生産環境経営学部)、高橋誠、スギ交配家系集団のゲノミック予測モデルに対する遺伝構造と形質分散の影響、日本森林学会大会学術講演集、133:P-171、2022. 03.
4. SHIRASAWA Kenta(白澤健太・かずさ DNA 研究所)、Rakesh Chahota(CSK ヒマチャルプラディッシュ農業大学)、HIRAKAWA Hideki(平川英樹・かずさ DNA 研究所)、NAGANO Soichiro(永野聡一郎)、NAGASAKI Hideki(長崎英樹・かずさ DNA 研究所)、Tilak Sharma(ICAR–Indian Institute of Agricultural Biotechnology)、ISOBE Sachiko(磯部祥子・かずさ DNA 研究所)、A chromosome-scale draft genome sequence of horsegram (*Macrotyloma uniflorum*). (ホースグラム(*Macrotyloma uniflorum*)の染色体スケールのドラフトゲノム配列)、Gigabyte、1:1-23、<https://doi.org/10.46471/gigabyte.30>、2021. 10.
5. 能勢美峰、【令和2年度森林遺伝育種学会奨励賞授賞研究】林木育種における分子育種の高度化の基盤となる遺伝子発現研究、森林遺伝育種、10(2):84-89、2021. 04.
6. NOSE Mine(能勢美峰)、Transcriptome analysis of Japanese cedar in response to environmental condition changes. (トランスクリプトーム解析を用いたスギの環境応答に関する研究)、Special Program for IUFRO World Day, Static Event:State-of-the-art Research Topics for the Future、<http://www.ffpri.affrc.go.jp/en/news/static-event/index.html>、2021. 09.
7. 能勢美峰、【解析】森林遺伝育種のデータ解析方法(実践編 6)トランスクリプトーム解析、森林遺伝育種、10(4):197-201、2021. 10.
8. 能勢美峰、花岡創、武津英太郎、栗田学、三浦真弘、平岡裕一郎(静岡県立農林環境専門職大学)、井城泰一、三嶋賢太郎、高橋誠、渡辺敦史(九州大学)、気候の異なる3つの植栽地におけるスギクローン遺伝子発現の年周性の違い、日本森林学会大会学術講演集、133:P-209、2022. 03.
9. NOSE Mine(能勢美峰)、KONAGAYA Ken-ichi(小長谷賢一)、KURITA Manabu(栗田学)、YASUDA Yuko(安田悠子)、Phenological analysis of transgenic Japanese cedar over-expressing clock genes(スギにおける時計遺伝子の過剰発現体を用いたフェノロジーの解析)、日本植物生理学会年会講演要旨集、63:PF-074、2022. 03.
10. 三嶋賢太郎、平川英樹(かずさ DNA 研究所)、井城泰一、福田陽子、福田有樹、宮本尚子、平尾知士、花岡創、永野聡一郎、平岡裕一郎(静岡県立農林環境専門職大学)、田村明、高橋誠、カラマツ属遺伝資源の遺伝子情報基盤の構築、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:22(P25)、2021. 11.
11. 三嶋賢太郎、井城泰一、平川英樹(かずさ DNA 研究所)、白澤健太(かずさ DNA 研究所)、福田陽子、福田有樹、宮本尚子、平尾知士、永野聡一郎、平岡裕一郎(静岡県立農林環境専門職大学)、田村明、倉本哲嗣、高橋誠、カラマツ着花変異系統を用いた着花に関わる原因遺伝子座

- の探索、日本森林学会大会学術講演集、133:P-170、2022.03.
12. 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)、渡辺敦史(九州大学)、マツ材線虫病に対する抵抗性の遺伝領域を明らかにする、森林総合研究所第4期中長期計画成果集、92-93、2021.11.
 13. 平尾知士、稲永路子、織部雄一朗、磯田圭哉、山田浩雄、日本国内におけるキハダの遺伝資源評価に向けたゲノム情報の取得、日本森林学会大会学術講演集、133:P-180、2022.03.
 14. 福田陽子、花岡創、三嶋賢太郎、永野聡一郎、平尾知士、ミトコンドリア DNA 塩基配列に基づくグイマツおよびチョウセンカラマツ精英樹の遺伝変異、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:14(P10)、2021.11.
 15. 佐藤良介(森林総研 PD)、大津慧紀(帝京大学)、手塚貴裕(帝京大学)、生井香帆(帝京大学)、大橋智生(帝京大学)、柴田恭美(帝京大学)、近藤侑貴(神戸大学)、佐藤忍(筑波大学)、朝比奈雅志(帝京大学)、シロイヌナズナにおける異所的な維管束細胞分化と ANAC・DOF 転写因子の関与、日本植物学会大会発表要旨集、85:205、2021.09.
 16. 佐藤良介(森林総研 PD)、七里吉彦、永野聡一郎、武津英太郎、高田直樹、ロングリード次世代シーケンサーを用いたゲノム編集樹木の DNA 変異パターン解析のスキーム構築、日本木材学会大会研究発表要旨集、72:A15-P-10、2022.03.
 17. 佐藤良介(森林総研 PD)、堀部貴紀(中部大学)、鈴木孝征(中部大学)、朝比奈雅志(帝京大学)、柘植尚志(中部大学)、且原真木(岡山大学)、前島正義(中部大学)、サボテンの高い環境耐性へのアクアポリンの生理的役割の解明、日本植物生理学会年会講演要旨集、63:PL-027、2022.03.
 18. 佐藤良介(森林総研 PD)、安藤拓海(中部大学)、吉田雄一郎(中部大学)、鈴木孝征(中部大学)、三田薫(中部大学)、堀部貴紀(中部大学)、柘植尚志(中部大学)、高田-田中奈月(名古屋大学)、前島正義(中部大学)、サボテン液胞膜 H⁺-ピロホスファターゼの酵素学的特質と組織分布、日本植物生理学会年会講演要旨集、63:PF-025、2022.03.
 19. 佐藤良介(森林総研 PD)、松岡啓太(帝京大学)、柴田恭美(帝京大学)、近藤侑貴(神戸大学)、佐藤忍(筑波大学)、朝比奈雅志(帝京大学)、シロイヌナズナ ANAC・DOF 転写因子が制御する異所的な維管束細胞分化の解析、日本植物生理学会年会講演要旨集、63:2pE11、2022.03.
 20. 朝比奈雅志(帝京大学)、佐藤良介(森林総研 PD)、松岡啓太(帝京大学)、柴田恭美(帝京大学)、湯本絵美(帝京大学)、近藤侑貴(神戸大学)、佐藤忍(筑波大学)、シロイヌナズナにおける異所的な維管束細胞分化を制御する転写因子と植物ホルモンの関与、日本植物形態学会大会要旨集、33:6、2021.09.
 21. 平山朔也(帝京大学)、佐藤良介(森林総研 PD)、柴田恭美(帝京大学)、湯本絵美(帝京大学)、宮本皓司(帝京大学)、陽川憲(北見工業大学)、佐藤忍(帝京大学)、朝比奈雅志(帝京大学)、麻酔処理による傷害応答遺伝子、植物ホルモン及び接ぎ木接着に対する影響、植物化学調節学会大会講演要旨集、56:2-D、2021.11.
 22. 平山朔也(帝京大学)、阿部友亮(帝京大学)、佐藤良介(森林総研 PD)、柴田恭美(帝京大学)、湯本絵美(帝京大学)、宮本皓司(帝京大学)、陽川憲(北見工業大学)、佐藤忍(筑波大学)、朝比奈雅志(帝京大学)、麻酔処理による傷害応答遺伝子、植物ホルモン及び接ぎ木接着に対する影響、日本植物生理学会年会講演要旨集、63:3aG01、2022.03.
 23. TAKATA Naoki(高田直樹)、TSUYAMA Taku(津山濯・宮崎大学)、NAGANO Soichiro(永野聡一郎)、BABA Kei'ichi(馬場啓一・京都大学)、YASUDA Yuko(安田悠子)、SAKAMOTO Shingo(坂本真吾・

- 産業技術総合研究所)、MITSUDA Nobutaka(光田展隆・産業技術総合研究所)、TANIGUCHI Toru(谷口亨)、Prior secondary cell wall formation is required for gelatinous layer deposition and posture control in gravi-stimulated aspen. (二次壁による裏打ち構造がG層の形成に必要である)、International Conference on Plant Cell Wall Biology、7:4123、2021.06.
24. 高田直樹、ゲノム編集による樹木の木質改変、アグリバイオ 2021年7月臨時増刊号、5(8):29-33、2021.06.
25. TAKATA Naoki(高田直樹)、TSUYAMA Taku(津山濯・宮崎大学)、NAGANO Soichiro(永野聡一郎)、BABA Kei'ichi(馬場啓一・京都大学)、YASUDA Yuko(安田悠子)、SAKAMOTO Shingo(坂本真吾・産業技術総合研究所)、MITSUDA Nobutaka(光田展隆・産業技術総合研究所)、TANIGUCHI Toru(谷口亨)、Prior secondary cell wall formation is required for gelatinous layer deposition and posture control in gravi-stimulated aspen. (二次壁による裏打ち構造がG層の形成に必要である)、Plant Journal、108(3):725-736、doi:10.1111/tpj.15466、2021.08.
26. “高田直樹、(続)隣り合う細胞が迎える異なる運命〜木部繊維は細胞壁の堆積量を検知する〜、林木育種情報、38:7、2021.11.”
27. TAKATA Naoki(高田直樹)、TSUYAMA Taku(津山濯・宮崎大学)、NAGANO Soichiro(永野聡一郎)、BABA Kei'ichi(馬場啓一・京都大学)、YASUDA Yuko(安田悠子)、SAKAMOTO Shingo(坂本真吾・産業技術総合研究所)、MITSUDA Nobutaka(光田展隆・産業技術総合研究所)、TANIGUCHI Toru(谷口亨)、Prior secondary cell wall formation is required for gelatinous layer deposition and posture control in gravi-stimulated aspen. (木部細胞は二次壁の堆積量を検知し、あて材特異的な細胞壁層(G層)の形成を開始する)、日本植物生理学会年会講演要旨集、63:PL-039、2022.03.
28. 高田直樹、津山濯(宮崎大学)、永野聡一郎、馬場啓一(京都大学)、安田悠子、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、二次壁を形成しないポプラ木繊維は傾斜刺激に応答してG層を形成するか、日本木材学会大会研究発表要旨集、72:A15-P-01、2022.03.
29. HORI Chiaki(堀千明・北海道大学)、TAKATA Naoki(高田直樹)、Pui Ying Lam(京都大学)、TOBIMATSU Yuki(飛松裕基・京都大学)、NAGANO Soichiro(永野聡一郎)、Jenny C. Mortimer(米国バイオエネルギー共同研究所)、Dan Cullen(米国農務省林産研究所)、Identifying transcription factors that reduce wood recalcitrance and improve enzymatic degradation of xylem cell wall in poplar. (ポプラの木質難分解性を減少させ木部細胞壁の酵素分解を改善する転写因子の同定)、International Conference on Plant Cell Wall Biology、7:2074、2021.06.
30. Chapter 17:Mikael Johansson(Bielefeld University)、TAKATA Naoki(高田直樹)、Cristian Ibáñez(La Serena University)、Maria E. Eriksson(Umeå University) Chapter 18:Mikael Johansson(Bielefeld University)、Cristian Ibáñez(La Serena University)、TAKATA Naoki(高田直樹)、Maria E. Eriksson(Umeå University)、Chapter 17:Monitoring seasonal bud set, bud burst and cold hardiness in Populus. (ポプラにおける季節的な休眠、開葉、凍結耐性のモニタリング) Chapter 18:The Perennial Clock Is an Essential Timer for Seasonal Growth Events and Cold Hardiness. (樹木の生物時計は季節的な成長フェノロジーと凍結耐性の獲得に必要である)、Plant Circadian Networks: Methods and Protocols. Editors: Staiger, Dorothee, Davis, Seth, Davis, Amanda Melaragno

- (Eds.) Springer、215-242、2021. 10.
31. TOH Shigeo(藤茂雄・名城大学)、TAKATA Naoki(高田直樹)(筆頭者同等)、ANDO Eigo(安藤英伍・名古屋大学)、TODA Yosuke(戸田陽介・名古屋大学)、Yin Wang(名古屋大学)、HAYASHI Yuki(林優紀・名古屋大学)、MITSUDA Nobutaka(光田展隆・産業技術総合研究所)、NAGANO Soichiro(永野聡一郎)、TANIGUCHI Toru(谷口亨)、KINOSHITA Toshinori(木下俊則・名古屋大学)、Overexpression of Plasma Membrane H⁺-ATPase in Guard Cells Enhances Light-induced Stomatal Opening, Photosynthesis, and Plant Growth in Hybrid Aspen. (細胞膜局在型 H⁺-ATPase を気孔で過剰発現することにより、ポプラの気孔開度・光合成・成長を促進することができる)、Frontiers in Plant Science、12:766037、doi:10.3389/fpls.2021.766037、2021. 11.
 32. Manuela Jurca(Ume#229; University)、Johan Sj#246;lander(Ume#229; University)、Cristian Ib#225;ñez(Universidad de La Serena)、Anastasia Matrosova(Swedish University of Agricultural Sciences)、Mikael Johansson(Bielefeld University)、Iwanka Kozarewa(Ume#229; University)、TAKATA Naoki(高田直樹)、Laszlo Bako(Ume#229; University)、Alex Webb(Universidad de Cambridge)、Maria Israelsson-Nordstr#246;m(Swedish University of Agricultural Sciences)、Maria E. Eriksson(Ume#229; University)、ZEITLUPE promotes ABA-induced stomatal closure in Arabidopsis and Populus. (シロイヌナズナとポプラにおいて、ZEITLUPE はアブシジン酸誘導気孔閉口を促進する)、Frontiers in Plant Science、13:829121、doi:10.3389/fpls.2022.829121、2022. 03.
 33. 七里吉彦、スギ細胞へのタンパク質直接導入方法の確立ーゲノム編集技術の効率化に向けてー、林木育種情報、37:8、2021. 07.
 34. NANASATO Yoshihiko(七里吉彦)、MIKAMI Masafumi(三上雅史・横浜市大、農研機構)、FUTAMURA Norihiro(二村典宏)、ENDO Masaki(遠藤真咲・農研機構)、NISHIGUCHI Mitsuru(西口満)、OHMIYA yasunori(大宮泰徳)、KONAGAYA Ken-ichi(小長谷賢一)、TANIGUCHI Toru(谷口亨)、CRISPR/Cas9-mediated targeted mutagenesis in Japanese cedar (*Cryptomeria japonica* D. Don). (CRISPR/Cas9 システムによるスギのゲノム編集)、Scientific Reports、11:16186、2021. 08.
 35. 七里吉彦、小長谷賢一、上野真義、遠藤真咲(農研機構)、谷口亨、塩基編集技術による除草剤耐性スギ(*Cryptomeria japonica* D. Don)細胞系統の作出、日本植物バイオテクノロジー学会(つくば)大会、38:2E-04、2021. 09.
 36. TANAKA Yoshino(田中淑乃・鳥取大学)、NANASATO Yoshihiko(七里吉彦)(筆頭者同等)、OMURA Kousei(大村昂誠・鳥取大学)、ENDO Keita(遠藤圭太)、KAWANO Tsuyoshi(河野強・鳥取大学)、IWASAKI Takashi(岩崎崇・鳥取大学)、Direct protein delivery into intact plant cells using polyhistidine peptides(ポリヒスチジンペプチドを利用した植物細胞へのタンパク質の直接導入)、Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry、85(6):1405-1414、2021. 06.
 37. 田中淑乃(鳥取大学)、七里吉彦、大村昂誠(鳥取大学)、河野強(鳥取大学)、遠藤圭太、岩崎崇(鳥取大学)、ゲノム編集を志向した植物細胞への酵素直接導入法の開発、日本ゲノム編集学会大会要旨、6:P-51C、2021. 06.
 38. 田中淑乃(鳥取大学)、七里吉彦、大村昂誠(鳥取大学)、河野強(鳥取大学)、遠藤圭太、岩崎崇(鳥取大学)、ポリヒスチジンペプチドを利用した遺伝子組換えに依存しない植物ゲノム編集技術の開発、若手ペプチド夏の勉強会、53:発表番号 P-49、2021. 08.

39. 八田雄貴(京都大学)、近藤辰哉(京都大学)、今井友也(京都大学)、七里吉彦、高田直樹、針葉樹におけるセルロース合成酵素の発現系の構築、セルロース学会年次大会講演要旨集、28:PB19、2021. 09.
40. 田中淑乃(鳥取大学)、七里吉彦、大村昂誠(鳥取大学)、河野強(鳥取大学)、遠藤圭太、岩崎崇(鳥取大学)、A non-transgenic plant genome editing method using cell-penetrating peptides: polyhistidine peptides. (新規膜透過性ペプチドであるポリヒスチジンペプチドを介した直接導入による植物ゲノム編集)、ペプチド討論会(日本ペプチド学会)、58:発表番号P-055、2021. 10.
41. 田中淑乃(鳥取大学)、七里吉彦、大村昂誠(鳥取大学)、河野強(鳥取大学)、遠藤圭太、岩崎崇(鳥取大学)、細胞膜透過ペプチドを利用した遺伝子組換えに依存しない植物ゲノム編集技術、日本農芸化学会大会講演要旨集(2022)、2I03-06、2022. 02.

03 樹種、品種の選択と植栽試験

031 次代検定(育種効果を含む)

1. 武津英太郎、松下通也、倉本哲嗣、高橋誠、松永孝治、福田有樹、久保田正裕、クローンと環境によるスギ初期樹高成長のモデリング—九州育種基本区のさし木における検討事例—、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:25(P32)、2021. 11.
2. 河合慶恵、系統の生存パターンに基づいて検定林を区分する試み、関西育種場だより、95:2-3、2021. 07.
3. 河合慶恵、三浦真弘、山田浩雄、岩泉正和、久保田正裕、関西育種基本区におけるスギ精英樹の生存率に基づく検定林区分の試み、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:16(P14)、2021. 11.

033 産地試験

1. 玉城聡、福山友博、有名スギ産地試験地における産地の気候と成長の優劣との関係、日本森林学会大会学術講演集、133:165(P-179)、2022. 03.
2. 三浦真弘、農林水産省委託プロジェクトで新たに設定した試験地について、関西育種場だより、96:2、2021. 11.

04 採種園、結実促進、その他有性繁殖

041 採種園関係

1. 木村恵、坪村美代子、田村明、奈良雅代(東京都農林総合研究センター)、中村健一(東京都農林総合研究センター)、小林沙希(千葉県農林総合研究センター森林研究所)、西川浩己(山梨県森林総合研究所)、三浦真弘、高島有哉、栗田学、宮下久哉、新原一海(岡山県農林水産総合センター森林研究所)、西原寿明(愛媛県農林水産研究所林業研究センター)、田口裕人(愛媛県農林水産研究所林業研究センター)、ヒノキ球果の採取適期の探索、日本森林学会大会学術講演集、133:P-191、2022. 03.
2. 藤井栄(徳島県立農林水産総合技術支援センター)、松田修(九州大)、木村恵、飛田博順、異なるスギ母樹系統及び個体から採取した種子の発芽率と選別機による充実率、日本森林学会大会学術講演集、133:P-117、2022. 03.

3. 田村明、高橋誠、大平峰子、木村恵、坪村美代子、松下通也、栗田学、三浦真弘、宮下久哉、高島有哉、坂本庄生、大城浩司、小林沙希(千葉県農林総合研究センター森林研究所)、中村健一(公益財団法人東京都農林水産振興財団東京都農林総合研究センター緑化森林科)、奈良雅代(公益財団法人東京都農林水産振興財団東京都農林総合研究センター緑化森林科)、西川浩己(山梨県森林総合研究所)、狩場晴也(愛知県森林・林業技術センター)、山中豪(三重県林業研究所)、新原一海(岡山県農林水産総合センター森林研究所)、西原寿明(愛媛県農林水産研究所林業研究センター)、ヒノキミニチュア採種園の管理技術の開発にむけて、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:23(P28)、2021. 11.
4. MATSUSHITA Michinari(松下通也)、NISHIKAWA Hiroki(西川浩紀)、TAMURA Akira(田村明)、Effects of Girdling Intensity, Pruning Season and Thinning on Tree Growth, Crown Vigor and Wound Recovery in Japanese Larch. (カラマツ採種園における母樹の成長、樹勢、樹帯回復に対する環状剥皮、剪定時期および間伐の効果)、Forests、13(3):449、<https://doi.org/10.3390/f13030449>、2022. 03.
5. 宮本尚子、スギ採種園での効率的な人工交配技術の検討、みどりの東北、216:6、2022. 03.
6. 三浦真弘、大城浩司、宮下久哉、高島有哉、栗田学、坂本庄生、ヒノキミニチュア採種園の管理技術の検討ー剪定についてー、日本森林学会大会学術講演集、133:P-186、2022. 03.

0 4 2 着花促進、種子生産性等

1. 西川浩己(山梨県森林総合研究所)、馬目恭行(山梨県森林総合研究所)、三浦充(山梨県森林総合研究所)、小林正男(山梨県森林総合研究所)、渡辺真紀子(山梨県森林総合研究所)、羽田直美(山梨県森林総合研究所)、田村明、松下通也、ヒノキ少花粉品種における根域抑制栽培による着花促進について、日本森林学会大会学術講演集、133:P-189、2022. 03.
2. 生方正俊、福田陽子、花岡創、グイマツ種子の成熟時期の個体間変異、日本森林学会大会学術講演集、133:P-192、2022. 03.
3. 加藤一隆、玉城聡、アカエゾマツのジベレリン処理による着花促進、北方森林学会大会研究発表プログラム、70:P-01、2021. 11.
4. 中田了五、トドマツの早期着花、北海道の林木育種、64(2):42-50、2022. 03.
5. 宮本尚子、飯塚和也(宇都宮大学農学部)、今野幸則(宮城県林業技術総合センター)、永野聡一郎、那須仁弥、織部雄一朗、竹田宣明、スギの人工交配における野外での溶液授粉の効果、森林総合研究所研究報告、20(4):311-322、2021. 12.

0 5 採種園、その他無性繁殖

0 5 1 さし木、つぎ木、発根性等

1. 大平峰子、スギのさし穂の長さが発根性とコンテナ苗の成長に及ぼす影響、日本森林学会大会学術講演集、133:F8、2022. 03.
2. 近藤禎二(森林総研非常勤職員)、藤澤義武(森林総研非常勤職員)、山口秀太郎、竹中拓馬、山田浩雄、大塚次郎、コウヨウザンさし木苗の直立性のクローン特性、関東森林学会大会講演要旨集、11:12-13(育種1)、2021. 10.
3. 千吉良治、フクギの挿し木苗と実生苗の野外植栽 21 カ月後の形状、亜熱帯森林・林業研究会発表要旨集(令和3年度)、:9、2021. 08.

4. 千吉良治、フクギを利用しやすくするための挿し木技術、森林総合研究所九州地域公開講演会「沖縄の森の生物多様性保全と人の暮らし」（令和3年度）、講演4、[http://www. ffpri. affrc. go. jp/kys/okinawa/index. html](http://www.ffpri.affrc.go.jp/kys/okinawa/index.html)、2021. 12.
5. 千吉良治、フクギ(*Garcinia subelliptica* *Garcinia subelliptica*)の挿し木苗生産の実用化について、林木育種情報、39(2022):4、2022. 03.
6. 花岡創、加藤一隆、トドマツの接ぎ木に利用可能な接ぎ穂のサイズ及び若齢な接ぎ木増殖個体から採取可能な接ぎ穂数の検討、林木育種センター年報(令和3年版)、106-108、2022. 03.
7. 井城泰一、竹田宣明、笹島芳信、矢野慶介、谷口亨、遠藤圭太、田村明、カラマツつぎ木増殖の効率化に向けた管穂の利用と貯蔵方法の検討、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:18(P17)、2021. 11.
8. 井城泰一、竹田宣明、笹島芳信、矢野慶介、谷口亨、田村明、採穂時期がカラマツつぎ木増殖の活着率および成長に与える影響、日本森林学会大会学術講演集、133:P-184、2022. 03.
9. 矢野慶介、谷口亨、宮下智弘(山形県森林研究研修センター)、早生樹オノエヤナギにおける冬期間の穂木の簡易的な貯蔵方法の検討、東北森林科学会大会講演要旨集、26:A-5、2021. 11.
10. 矢野慶介、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挿し穂の太さが成長量等に与える影響、日本森林学会大会学術講演集、133:P-112、2022. 03.
11. 矢野慶介、早生樹オノエヤナギの効率的増殖手法の検討、岩手の林業、772:6-7、2022. 03.
12. 栗田学、用土を使わない空中さし木法「エアざし」を活用した、スギさし木コンテナ苗の生産手法について、山林、1645:68-75、2021. 06.
13. 栗田学、久保田正裕、大塚次郎、倉本哲嗣、福山友博、渡辺敦史(九州大学)、土を使わずスギを発根させる「エアざし」技術を開発、森林総合研究所研究成果選集2021(令和3年版)、44-45、2021. 07.
14. 栗田学、福田有樹、倉本哲嗣、スギのさし木発根技術「エアざし」について、BIO九州、231:11-15、2021. 07.
15. 栗田学、久保田正裕、倉本哲嗣、渡辺敦史(九州大学)、伊藤哲(宮崎大学)、平田令子(宮崎大学)、佐藤太郎(大分県農林水産研究指導センター)、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)、長倉良守(長倉樹苗園)、林田尚幸(林田樹苗農園)、福田有樹、近藤禎二、用土を用いない空中さし木法「エアざし」による、スギさし木コンテナ苗生産マニュアルについて、森林遺伝育種、10(4):202-207、2021. 10.
16. 栗田学、久保田正裕、倉本哲嗣、渡辺敦史(九州大学)、伊藤哲(宮崎大学)、平田令子(宮崎大学)、佐藤太郎(大分県農林水産研究指導センター)、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)、長倉良守(長倉樹苗園)、林田尚幸(林田樹苗農園)、土を使わずスギを発根させる「エアざし」技術の実用化にむけて、森林総合研究所第4期中長期計画成果集、86-87、2021. 11.
17. 伊藤哲(宮崎大学)、柴田康太郎(宮崎大学)、栗田学、福田有樹、久保田正裕、長倉良守(長倉樹苗園)、平田令子(宮崎大学)、渡辺敦史(九州大学)、用土を使わない挿し木(エア挿し)における大気湿度と発根の関係、九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号401、2021. 10.

18. 柴田康太郎(宮崎大学)、伊藤哲(宮崎大学)、栗田学、福田有樹、久保田正裕、長倉良守(長倉樹苗園)、平田令子(宮崎大学)、渡辺敦史(九州大学)、異なる湿度環境で発根させたエア挿しおよびコンテナ直挿し穂の発根と樹勢変化、九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号402、2021. 10.
19. 大庭由加里(九州大学)、栗田学、田村美帆(九州大学)、渡辺敦史(九州大学)、スギさし木不定根誘導シグナルとオーキシンの関係性、九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号604、2021. 10.
20. 大塚次郎、森山央陽、後藤誠也、栗田学、久保田正裕、倉本哲嗣、スギ特定母樹採穂木の樹形及び台木仕立て過程における採穂量の変化、九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号603、2021. 10.
21. 大塚次郎、森山央陽、栗田学、久保田正裕、倉本哲嗣、スギ特定母樹若齢木の樹形および台木仕立て過程における採穂量の推移、九州森林研究、75:45-52、2022. 03.
22. 久保田正裕、「エアざし」によるスギさし木コンテナ苗生産マニュアルを公表しました、九州育種場だより、43:3、2021. 07.
23. 福田有樹、栗田学、田村美帆(九州大学)、渡辺敦史(九州大学)、さし付け方法の異なるスギさし穂における遺伝子発現変動、日本森林学会大会学術講演集、133:P-174、2022. 03.

052 組織培養

1. 大宮泰徳、細井佳久、ブナ不定胚形成細胞を経由した植物体再生条件の検討、日本植物生理学会年会講演要旨集、63:PF-121、2022. 03.
2. 柳田彬宏(東京農工大学)、野澤陽子(東京農工大学)、森惇哉(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)、エゾマツの成熟種子胚を用いた組織培養による植物体再生に関する研究、日本木材学会大会研究発表要旨集、72:A15-P-08、2022. 03.
3. 野澤陽子(東京農工大学)、森惇哉(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)、ESM(Embryogenic suspensor masses)を経由したトドマツの植物体再生、日本木材学会大会研究発表要旨集、72:A15-01-1400、2022. 03.
4. 河村健太(東京農工大学)、野澤陽子(東京農工大学)、森惇哉(東京農工大学)、永田ひかる(東京農工大学)、柳田彬宏(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)、ヒノキ成熟胚からの組織培養に関する研究、日本木材学会大会研究発表要旨集、72:A15-P-14、2022. 03.
5. 山岸祐介(北海道大学)、竹内信吾(北海道大学)、鈴木廉(北海道大学)、中田了五、シナノキ種子胚由来植物体のクローン増殖、日本木材学会大会研究発表要旨集、72:A16-01-1130、2022. 03.
6. 小長谷賢一、谷口亨、薬用樹木カギカズラの組織培養による増殖と順化の効率化、日本植物バイオテクノロジー学会(つくば)大会、38:2F-03、2021. 09.
7. 小長谷賢一、三嶋賢太郎、井城泰一、福田陽子、谷口亨、カラマツの不定胚形成細胞における超低温保存技術と植物体再生系の確立、日本木材学会大会研究発表要旨集、72:A16-01-1115、2022. 03.

06 育苗・その他形質記録

061 育苗

1. 木村恵、大平峰子、井城泰一、袴田哲司(静岡県農技研)、藤井栄(徳島農総技セ)、藤本浩平(高知県森技セ)、三浦真弘、松永孝治、山野邊太郎、スギの発芽の温度依存性を用いた発芽フェノロジーの予測、日本生態学会大会講演要旨集、69:P2-143、2022.03.
2. 織部雄一郎、海岸防災林の再生現場への抵抗性クロマツ苗木の安定供給、生物資源、15(4):2-13、2022.02.

07 樹木園、緑化樹及び広葉樹の育種

072 広葉樹の育種

1. 大宮泰徳、赤田辰治(弘前大学)、鳥丸猛(三重大学)、東北ブナつぎ木クローンの開花パターン変動と生育環境の相関解析、日本生態学会大会講演要旨集、69:P2-158、2022.03.
2. 矢野慶介、オノエヤナギとエゾノキヌヤナギにおける地上部バイオマス生産量のクローン間差と優良品種の開発、北方林業、72(4):6-9、2021.09.
3. 矢野慶介、田村明、花岡創、加藤一隆、木質バイオマス生産量の大きいヤナギ品種の開発、森林総合研究所研究報告、21(1):61-71、2022.03.
4. 宮下智弘(山形県森林研究研修センター)、後藤伸幸(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)、矢野慶介、谷口亨、伐採時期と伐採高がオノエヤナギの萌芽量に及ぼす影響、東北森林科学会大会講演要旨集、26:A-3、2021.11.
5. 宮下久哉、早生広葉樹センダンの選抜～令和2年度～、関西育種場だより、95:1、2021.07.
6. 宮下久哉、山本あゆみ、河合貴之、坂本庄生、関西育種基本区において選抜したセンダン優良個体の発芽率の比較、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:26(P34)、2021.11.

08 森林保護技術と被害様式

081 気象害抵抗性育種(凍害、寒風害、雪害等)

1. MATSUNAGA Koji(松永孝治)、KURITA Manabu(栗田学)、Relationship between phenology and frost damage to female strobili of pine wood nematode-resistant clones of Japanese black pine (*Pinus thunbergii*): a case study in an experimental crossing garden during the spring of 2020(フェノロジーとマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ雌球花の霜害の関係: 2020年春の実験交配園における事例)、Journal of Forest Research、26(6):459-463、DOI:10.1080/13416979.2021.1961357、2021.08.

082 病虫害抵抗性育種(昆虫害、病害等)

1. 大平峰子、木村恵、高橋優介、山野邊太郎、松永孝治、裸苗とコンテナ苗へのマツノザイセンチュウ接種による生存率の相関、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:22(P26)、2021.11.
2. 中島剛(青森県産業技術センター林業研究所)、井城泰一、相川拓也、中村克典、抵抗性クロマツ接ぎ木苗に接種したマツノザイセンチュウの樹体内分布、日本森林学会大会学術講演集、133:P-442、2022.03.
3. 久保田正裕、令和3年度に九州育種場が開発した抵抗性クロマツ品種、九州育種場だより、44:3、2022.01.

4. 松永孝治、武津英太郎、岩泉正和、久保田正裕、原亮太郎(九州大学生物資源環境)、北嶋諒太郎(九州大学生物資源環境)、細川貴弘(九州大学理学研究院)、渡辺敦史(九州大学農学研究院)、久米篤(九州大学農学研究院)、マツヘリカメムシがクロマツの種子生産性に及ぼす影響、日本森林学会大会学術講演集、133:F11、2022.03.
5. 久島涼弥(九州大学生物資源環境)、田村美帆(九州大学農学研究院)、松永孝治、渡辺敦史(九州大学農学研究院)、マツノザイセンチュウゲノムの多型性評価に向けたマイクロサテライト領域の探索、九州森林研究、75:53-58、2022.03.
6. 原亮太郎(九州大学生物資源環境)、松永孝治、渡辺敦史(九州大学農学研究院)、細川貴弘(九州大学理学研究院)、北嶋諒太郎(九州大学生物資源環境)、久米篤(九州大学農学研究院)、熊本県合志市の若齢クロマツ林分における、マツヘリカメムシの発生消長、日本森林学会大会学術講演集、133:L8、2022.03.
7. 北嶋諒太郎(九州大学生物資源環境)、松永孝治、松田修(九州大学理学研究院)、原亮太郎(九州大学生物資源環境)、渡辺敦史(九州大学農学研究院)、久米篤(九州大学農学研究院)、クロマツの組織温度から見る、マツヘリカメムシの体温調節、日本森林学会大会学術講演集、133:L9、2022.03.
8. KIRINO Haru(桐野巴瑠・明治大)、YOSHIMOTO Kohki(吉本光希・明治大)、KONAGAYA Ken-ichi(小長谷賢一)、SHINYA Ryoji(新屋良治・明治大)、Molecular mimicry: the parasitic strategy of the pine wood nematode *Bursaphelenchus xylophilus*. (分子擬態: マツノザイセンチュウ *Bursaphelenchus xylophilus* の寄生戦略)、International Symposium IUFRO on Pine Wilt Disease "PWD2020" 22-26th November 2021 Webinar, Book of Abstracts、31、2021.11.

09 育種材料の特性

091 総合特性(成長、形態等)

1. 松下通也、平岡裕一郎(静岡県立農林環境専門職大学)、田中一成(京都大)、小野田雄介(京都大)、スギ精英樹の成長特性における競争感受性と樹冠構造の系統間差、日本森林学会大会学術講演集、133:F7、2022.03.
2. MASUDA Hiroshi(増田宏・電気通信大学)、HIRAOKA Yuichiro(平岡裕一郎・静岡県立農林環境専門職大学)、SAITO Kazuto(斎藤和人・電気通信大学)、ETO Shinsuke(江藤信輔・電気通信大学)、MATSUSHITA Michinari(松下通也)、TAKAHASHI Makoto(高橋誠)、Efficient Calculation Method for Tree Stem Traits from Large-Scale Point Clouds of Forest Stands. (大規模点群情報からの幹形質の効果的な測定手法)、Remote Sensing、13(13):2476、2021.06.
3. 小野田雄介(京都大)、田中一成(京都大)、平岡裕一郎(静岡県立農林環境専門職大学)、松下通也、スギ人工林の生産力の違いにおける樹冠構造の重要性について、日本森林学会大会学術講演集、133:P-152、2022.03.
4. 亀井啓明(京都大)、後藤良輔(京都大)、松下通也、武津英太郎、小野田雄介(京都大)、4年生スギ精英樹70系統の枝葉の形質、光獲得様式の違い、日本森林学会大会学術講演集、133:P-233、2022.03.
5. 後藤良輔(京都大)、松下通也、福田有樹、武津英太郎、能勢美峰、三嶋賢太郎、小野田雄介(京都大)、檀浦正子(京都大)、若年のスギ精英樹203系統のシュート形態の違い及び成長・根系形質との関係、日本森林学会大会学術講演集、133:P-247、2022.03.

6. Rafael Poyatos (CREAF, Universitat Autònoma de Barcelona)、NAKADA Ryogo (中田了五・164人中106番目)、Global transpiration data from sap flow measurements: the SAPFLUXNET database. (樹液流測定による全球的蒸散データ:SAPFLUXNET データベース)、Earth System Science Data、13(6):2607-2649、2021.06.
7. 中田了五、針葉樹3種における辺材圧ポテンシャル変動と樹皮水分貯留変動の関係、日本木材学会大会研究発表要旨集、72:A16-01-1345、2022.03.
8. 谷口亨、小長谷賢一、今野敏彦、山口秀太郎、岩井大岳、薬用のつる性木本植物カギカズラの成長と薬用部位の収量の調査、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:27(P36)、2021.11.
9. 谷口亨、岩島誠(鈴鹿医療科学大学)、中村賢一(九州保健福祉大学)、小長谷賢一、井城泰一、今野敏彦、山口秀太郎、岩井大岳、薬用のつる性木本植物カギカズラの25系統の成長、収量及びアルカロイド含量、日本森林学会大会学術講演集、133:P-412、2022.03.

092 成長

1. 那須仁弥、岩泉正和、花岡創、生方正俊、栗田学、木村恵、磯田圭哉、アカマツ10産地の種子を用いた全国の6試験地における出芽経過の比較、日本森林学会大会学術講演集、133:169(P-195)、2022.03.
2. 栗田学、千吉良治、武津英太郎、高橋誠、渡辺敦史(九州大学)、久保田正裕、気候要素の違いがスギの成長パターンに及ぼす影響の評価、日本森林学会大会学術講演集、133:P-176、2022.03.
3. 比江島尚真(鹿児島大学農学部農林環境科)、赤木功(鹿児島大学農学部農林環境科)、大塚次郎、久保田正裕、鶴川信(鹿児島大学農学部農林環境科)、スギ特定母樹の育苗における冬季の施肥量と植栽後の初期成長の関係、九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号405、2021.10.

093 材質(心材色を含む)

1. 武津英太郎、松下通也、平岡裕一郎(静岡県立農林環境専門職大学生産環境経営学部)、久保田正裕、スギの応力波伝播速度における遺伝子型差異と個体間競争の影響、日本森林学会大会学術講演集、133:P-177、2022.03.
2. 武津英太郎、倉原雄二、栗田学、千吉良治、倉本哲嗣、松永孝治、久保田正裕、スギとヒノキの育種集団実生個体における応力波伝播速度と成長・樹型との関係性の解析、日本木材学会大会研究発表要旨集、72:B15-P-12、2022.03.
3. カストロ ホワン ホセ(琉球大学)、千吉良治、尾身頌吾(琉球大学)、沖縄県産テリハボク材の力学的特性に関する研究、亜熱帯森林・林業研究会発表要旨集(令和3年度)、:6、2021.08.
4. 深見泰河(東京農工大学)、栗野達也(京都大学)、中田了五、船田良(東京農工大学)、半智史(東京農工大学)、交雑ポプラ放射組織の接触細胞と隔離細胞における内容物の違い、日本木材学会大会研究発表要旨集、72:A15-01-1345、2022.03.
5. 井城泰一、那須仁弥、谷口亨、東北育種基本区におけるカラマツ精英樹実生後代のピロディン陥入量の遺伝性、日本木材学会大会研究発表要旨集、72:B15-P-02、2022.03.
6. 宮下久哉、高島有哉、三浦真弘、栗田学、四国育種区に設定されたヒノキ遺伝子保存林における採種源林分と後継林分との材質特性の比較、日本木材学会大会研究発表要旨集、72:B15-P-11、2022.03.

7. 倉原雄二、岩泉正和、福田有樹、松永孝治、久保田正裕、早期評価を目的としたスギ若齢木の心材含水率測定、九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号 602、2021. 10.
8. 倉原雄二、林木育種におけるスギ心材含水率の研究、木科学情報、28(2):26-29、2021. 12.
9. 倉原雄二、松永孝治、武津英太郎、栗田学、岩泉正和、福田有樹、久保田正裕、九州育種基本区の4検定林間のスギ心材含水率の変動、日本木材学会大会研究発表要旨集、72:B15-P-04、2022. 03.

094 抵抗性

1. 岩泉正和、松永孝治、河合慶恵、宮下久哉、三浦真弘、近畿、瀬戸内海および四国育種区で収集した強病原性マツノザイセンチュウ系統群と既存線虫の病原性の比較、九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号 609、2021. 10.
2. 岩泉正和、河合貴之、河合慶恵、宮下久哉、三浦真弘、山陰・北陸側抵抗性クロマツ苗の2ヶ年の線虫接種試験による抵抗性評価、日本森林学会大会学術講演集、133:P-183、2022. 03.

095 その他

1. 坪村美代子、無花粉スギの開発と今後の育種について、林業いばらき、771:9、2021. 10.
2. 坪村美代子、三嶋賢太郎、松下通也、田村明、ヒノキ採種園管理に向けた雄花発達過程の観察および光強度と着果の関係、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:23(P27)、2021. 11.
3. 坪村美代子、雄性不稔スギを検出するDNAマーカーの開発および育種への適用、森林遺伝育種、11(1):28-33、2022. 01.
4. 坪村美代子、三嶋賢太郎、高島有哉、永野聡一郎、高温条件下におけるジベレリン処理後のスギ雄花着花量評価と遺伝子発現解析、日本森林学会大会学術講演集、133:P-173、2022. 03.
5. 齋藤央嗣(神奈川県自然環境保全センター)、山野邊太郎、無花粉スギの効率的なスクリーニング手法の開発とヒノキ無花粉品種”神奈川無花粉ヒ1号”の特性・増殖、森林遺伝育種、10(2):105-109、2021. 04.
6. 平尾知士、稲永路子、弓野奨、竹中拓馬、小川広大、山口秀太郎、山田浩雄、ヒノキにおける薬剤感受性に関する遺伝的特性、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:26(P33)、2021. 11.
7. 加藤一隆、トドマツ雄花当たり花粉量にみられるクローンごとの年生差異及び年次変動、日本森林学会大会学術講演集、133:P-182、2022. 03.
8. 河合慶恵、二次代謝産物フェルギノールはスギ材の耐久性を高める、関西育種場だより、96:4、2021. 11.
9. 河合慶恵、岩泉正和、久保田正裕、笹島芳信、五十嵐秀一(高知大)、市栄智明(高知大)、池田武文(京都府立大院)、スギ精英樹さし木苗の水分生理特性と選抜地気候との関連性、応用森林学会大会研究発表要旨集、72:18、2021. 11.
10. 河合慶恵、岩泉正和、久保田正裕、大城浩司、林勝洋、三浦真弘、笹島芳信、上谷浩一(愛媛大)、五十嵐秀一(高知大)、市栄智明(高知大)、池田武文(京都府立大院)、スギ精英樹の冬季における水分生理特性の幼老相関、日本森林学会大会学術講演集、133:P-178、2022. 03.
11. 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(静岡県立農林環境専門職大学)、高橋誠、高温ストレスがスギの成長および電子伝達速度に及ぼす影響、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:21(P23)、2021. 11.

12. 三浦真弘、斉藤雅一(和歌山県林業試験場)、新原一海(岡山県森林研究所)、西原寿明(愛媛県農林水産研究所林業研究センター)、少花粉品種の雄花着花特性を保有するヒノキ特定母樹の開発の取り組み、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:21(P24)、2021. 11.
13. 山本有菜(名古屋大学)、原規公(名古屋大学)、伊藤鉄男(イトウグリーン)、谷口亨、今井貴規(名古屋大学)、日本産薬用植物カギカズラ(*Uncaria rhynchophylla*)における抽出成分の質的量的組織部位間差、樹木抽出成分研究交流会、4:一般口頭発表、2021. 12.
14. 森田直樹(産総研)、奥澤亜美(産総研)、伊藤哲男(イトウグリーン)、谷口亨、坂下真実(産総研)、核内受容体の活性化を指標とした国産のつる性薬用樹木カギカズラ生葉の機能性解析について、日本農芸化学会大会講演要旨集(2022)、4H09-08、2022. 02.
15. 山本有菜(名古屋大学)、谷口亨、伊藤哲男(イトウグリーン)、今井貴規(名古屋大学)、日本産薬用植物カギカズラ(*Uncaria rhynchophylla*)抽出成分のメタボローム解析:組織部位間差および季節間差、日本木材学会大会研究発表要旨集、72:M15-P-09、2022. 03.

10 遺伝資源

101 収集、保存

1. 木村恵、森林が眠る冷凍庫ー未来へのタイムカプセルー、森林と林業、2021年8月号:12-13、2021. 08.
2. KIMURA Megumi(木村恵)、Desiccation tolerance of seeds and germination characteristics of tree species growing in the Ryukyu Islands, Japan. (琉球諸島に生育する樹木種の種子の乾燥耐性と発芽特性)、Australasian Seed Science Conference(2021)、Poster 118、2021. 09.
3. 木村恵、弓野奨、小川広大、種子の発芽活性に対する保存温度と湿度の影響、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:28(P37)、2021. 11.
4. ENDOH Keita(遠藤圭太)、FUJIKAWA Seizo(藤川清三・北海道大学)、Mechanism of freezing resistance in eco-dormant birch buds under winter subzero temperatures. (シラカンバの休眠芽における冬季の凍結耐性メカニズム)、Tree Physiology、41(4):606-618、2021. 04.
5. ENDOH Keita(遠藤圭太)、ITAHANA Naoei(板鼻直榮)、MATSUSHITA Michinari(松下通也)、YAMADA Hiroo(山田浩雄)、UBUKATA Masatoshi(生方正俊)、Seed production and storage for endangered *Morus boninensis* using an ex-situ living collection. (生息域外保存コレクションを用いた絶滅危惧種オガサワラグワの種子の生産と保存)、Plant Biology、23:956-961、2021. 09.
6. ENDOH Keita(遠藤圭太)、NOSE Mine(能勢美峰)、MATSUSHITA Michinari(松下通也)、OHHIRA Mineko(大平峰子)、TAKAHASHI Makoto(高橋誠)、YAMADA Hiroo(山田浩雄)、TAMURA Akira(田村明)、Comparison of the freezing tolerance of *Cryptomeria japonica* cold-acclimated in the field and in a phytotron. (野外および人工気象器内で低温馴化したスギの耐凍性)、International Plant Cold Hardiness Seminar、12:P2-2、2021. 12.
7. 福田陽子、中田了五、花岡創、自動種子風選機を利用した針葉樹種子の精選効率、北方森林学会大会研究発表プログラム、70:P-14、2021. 11.
8. 福田陽子、中田了五、花岡創、自動種子風選機を利用した針葉樹種子の精選効率、北方森林研究、70:23-26、2022. 03.

9. 岩泉正和、栗田学、那須仁弥、木村恵、磯田圭哉、広域産地試験3試験地におけるアカマツ球果着生特性の地理的変異、日本生態学会大会講演要旨集、69:P2-135、2022.03.

102 分類、同定、評価

1. 磯田圭哉、山口秀太郎、近藤禎二(森林総研非常勤職員)、藤澤義武(森林総研非常勤職員)、稲永路子、生方正俊、山田浩雄、久保田正裕、大塚次郎、鶴川信(鹿児島大学)、涌嶋智(広島県立総合技術研究所)、渡辺靖崇(広島県立総合技術研究所)、坂田勉(広島県立総合技術研究所)、古本拓也(広島県立総合技術研究所)、松岡秀尚(中国木材株式会社)、小西浩和(中国木材株式会社)、岡田広行(住友林業株式会社)、兼光修平(住友林業株式会社)、期待される新たな造林樹種コウヨウザンー国内林分からの優良系統選抜ー、森林総合研究所第4期中長期計画成果集、88-89、2021.11.
2. 磯田圭哉、「ガールスカウト・丸和早生樹の森」植樹祭〜国民参加の早生樹の森林づくり〜、林木育種情報、38:4、2021.11.
3. 磯田圭哉、木材利用の最新技術講座9 早生樹を育種してカーボンニュートラルに貢献、日刊木材新聞、2022年3月11日:6、2022.03.
4. 磯田圭哉、山口秀太郎、福山友博、高知県土佐清水市辛川山国有林におけるコウヨウザンの萌芽更新、日本森林学会大会学術講演集、133:P-127、2022.03.
5. INANAGA Michiko(稲永路子)、ISODA Keiya(磯田圭哉)、HIRAO Tomonori(平尾知士)、YAMAGUCHI Shutaro(山口秀太郎)、MASUYAMA Mami(増山真美)、UBUKATA Masatoshi(生方正俊)、YAMADA Hiroo(山田浩雄)、Internal and external factors affecting flowering characteristics of Chinese fir.(コウヨウザンの着花特性に影響を与える内的・外的要因)、The EAFES International Congress、9:S03-05、2021.07.
6. 稲永路子、キハダ広域産地試験地、林木育種情報、38:5、2021.11.
7. 稲永路子、平尾知士、織部雄一郎、磯田圭哉、山田浩雄、キハダ実生の葉フェノロジーの産地間比較、日本森林学会大会学術講演集、133:P-181、2022.03.
8. 織部雄一郎、森岡みちら(弘前大学)、白濱千紘(弘前大学)、川邊慎也(弘前大学)、鍋嶋絵里(愛媛大学)、石田清(弘前大学)、A novel tight cylindrical mold for epoxy resin embedding allows enhanced microscopic analysis of microcores extracted from woody plants.(木本植物から抽出したマイクロコアの顕微鏡観察のために新たに開発した円柱型のエポキシ樹脂包埋容器)、Dendrochronologia、69:125875、2021.10.
9. 玉城聡、第4章 各樹種の遺伝的多様性と地理的遺伝構造、8 トガサワラ、日本における森林樹木の遺伝的多様性と地理的遺伝構造(森林遺伝育種学会発行、245頁)、2022.03.
10. 中丁了五、ヤマナラシとドロノキの種子長期貯蔵、北海道の林木育種、64(1):18-26、2021.11.
11. 岩泉正和、河合貴之、今野敏彦、平尾知士、関西育種基本区におけるマツ精英樹集団の遺伝的多様性:抵抗性マツ・野外集団との比較、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:19(P19)、2021.11.
12. 瀬木晶帆(京都大学)、岩泉正和、三浦真弘、山田浩雄、北山兼弘(京都大学)、小野田雄介(京都大学)、クリの樹形の系統間変異とその決定要因、および生産力への影響、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:16(P13)、2021.11.

13. 瀬木晶帆(京都大学)、岩泉正和、三浦真弘、山田浩雄、北山兼弘(京都大学)、小野田雄介(京都大学)、共通圃場におけるクリの樹形および生産力の遺伝的変異—広葉樹育種に向けて—、日本生態学会大会講演要旨集、69:P1-234、2022. 03.

1 1 天然林等の育種

1 1 1 天然林の育種

1. 木村恵、福山友博、磯田圭哉、玉城聡、稲永路子、群馬県片品村武尊山シラカンバ遺伝資源希少個体群保護林におけるモニタリング調査(10年目)の結果、林木育種センター年報(令和3年版)、123-129、2022. 03.
2. 原口雅人(埼玉県)、木村恵、大谷雅人、平岡宏一、高橋誠、埼玉県内におけるブナの天然集団および植栽された実生苗の遺伝的特徴、森林遺伝育種、10(2):70-79、2021. 04.
3. NAKAMURA Masahiro(中村誠宏・北海道大)、KIMURA Megumi(木村恵、56人中18番目)、KUROKAWA Hiroko(黒川紘子、56人中19番目)、KOBAYASHI Keito(小林慧人、56人中34番目)、OTANI Tatsuya(大谷達也、56人中45番目)、Evaluating the soil microbe community-level physiological profile using EcoPlate and soil properties at 33 forest sites across Japan. (EcoPlateを用いた土壌微生物群集レベルの生理的プロファイルと全国33箇所の森林の土壌特性の評価)、Ecological Research、37(3):432-445、DOI:10.1111/1440-1703.12293、2022. 02.
4. IWAIZUMI Masakazu G.(岩泉正和)、MATSUNAGA Koji(松永孝治)、IKI Taiichi(井城泰一)、YAMANOE Taro(山野邊太郎)、HIRANO Tomonori(平尾知士)、WATANABE Atsushi(渡辺敦史・九州大学農学研究院)、Geographical cline and inter-seaside difference in cone characteristics related to climatic conditions of old planted *Pinus thunbergii* populations throughout Japan. (日本全国のクロマツ有名松原にわたる球果形質の地理的クラインと2海岸(太平洋-日本海)間での違いおよび環境条件との関係性)、Plant Species Biology、36(2):218-229、2021. 04.
5. 岩泉正和、那須仁弥、宮本尚子、磯田圭哉、四国の固有樹種シコクシラベ集団内の2豊作年における種子プールの遺伝的多様性と遺伝子保存の検討、日本森林学会誌、103(2):78-85、2021. 04.
6. 岩泉正和、第4章 各樹種の遺伝的多様性と地理的遺伝構造、4.1. アカマツ(マツ科マツ属)、4.2. クロマツ(マツ科マツ属)、日本における森林樹木の遺伝的多様性と地理的遺伝構造(森林遺伝育種学会発行、245頁)、19-29(19-24、25-29)、2022. 03.

1 2 外国樹種の育種

1 2 2 海外の林木育種技術協力

1. 松下通也、生方正俊、市川秀隆、Jason Kariuki(ケニア森林研究所)、アフリカにおけるメリア第二世代の選抜、森林総合研究所第4期中長期計画成果集、90-91、2021. 11.
2. MATSUSHITA Michinari(松下通也)、HANAOKA So(花岡創)、Stephen F. OMONDI(ケニア森林研究所)、Jason G. KARIUKI(ケニア森林研究所)、Leonida Cherotich(ケニア森林研究所)、James K. Ndufa(ケニア森林研究所)、Breeding Strategies, Mating Systems and Future of Indigenous Tree Species Improvement in Kenya: A Case Study of *Melia volkensii*. (郷土樹種の育成戦略、交配様式及び改良の見通し: メリア・ヴォルケンシのケーススタディ)、

- Breeding Strategies, Mating Systems and Future of Indigenous Tree Species Improvement in Kenya: A Case Study of *Melia volkensii*, 54 ページ、2021. 11.
3. Jason Kariuki (ケニア森林研究所)、MATSUSHITA Michinari (松下通也)、James Ndufa (ケニア森林研究所)、Status of tree breeding in Kenya to support commercial plantation forestry investment. (第1回 ケニア商用林業投資カンファレンス発表)、Kenya Commercial Forestry Investment Conference and Expo、1:、2021. 11.
 4. Jason KARIUKI (ケニア森林研究所)、FUKATSU Eitaro (武津英太郎)、MATSUSHITA Michinari (松下通也)、James Ndufa (ケニア森林研究所)、Bernard Kamond (ケニア森林研究所)、Genetic Performance and Plus Tree Traits Table for *Melia volkensii* in the Drylands of Kenya (メリア・ヴォルケンシの遺伝的能力とプラスツリー特性表)、Genetic Performance and Plus Tree Traits Table for *Melia volkensii* in the Drylands of Kenya (21 ページ)、2021. 11.
 5. Jason Kariuki (ケニア森林研究所)、MIYASHITA Hisaya (宮下久哉)、James Ndufa (ケニア森林研究所)、Bernard Kamond (ケニア森林研究所)、Manual for Establishing and Managing *Melia volkensii* Seed Orchards in Kenya (ケニア国におけるメリア・ヴォルケンシー採種園の設定および管理に関するマニュアル)、Manual for Establishing and Managing *Melia volkensii* Seed Orchards in Kenya (Sankeisha、28 ページ)、2021. 11.
 6. Jason Kariuki (ケニア森林研究所)、MIYASHITA Hisaya (宮下久哉)、KOBAYASHI Taiki (小林大樹)、James Ndufa (ケニア森林研究所)、Bernard Kamond (ケニア森林研究所)、Guideline on Clonal Propagation of *Melia volkensii* (メリア・ヴォルケンシーにおけるクローン増殖に関するガイドライン)、Guideline on Clonal Propagation of *Melia volkensii* (Sankeisha、30 ページ)、2021. 11.
 7. Jason Kariuki (ケニア森林研究所)、MIYASHITA Hisaya (宮下久哉)、KOBAYASHI Taiki (小林大樹)、James Ndufa (ケニア森林研究所)、Dorothy Ochieng (ケニア森林研究所)、Josephine Wanjiku (ケニア森林研究所)、Guidelines for Establishment and Management of *Acacia tortilis* Seed Stands in Kenya (ケニア国におけるアカシア・トルティリス採種林の設定および管理に関するガイドライン)、Guidelines for Establishment and Management of *Acacia tortilis* Seed Stands in Kenya (Sankeisha、32 ページ)、2021. 11.
 8. Jason Kariuki (ケニア森林研究所)、MIYASHITA Hisaya (宮下久哉)、MATSUSHITA Michinari (松下通也)、Patrick Mwenje (ケニア森林研究所)、Samuel Auka (ケニア森林研究所)、Damaris Munyao (ケニア森林研究所)、Breeding of *Melia volkensii* and *Acacia tortilis* for Commercial Plantation Forestry in Drylands of Kenya. (ケニア乾燥地域における経済林に向けたメリア・ヴォルケンシーとアカシア・トルティリスの育種)、Kenya Commercial Forestry Investment Conference and Expo_Book of Abstracts and Programme Final、:25、2021. 11.

1 3 会議報告

1. 高田まゆら (中央大)、曾我昌史 (東京大)、河内香織 (近畿大)、三宅恵子 (名古屋大)、半場祐子 (京都工芸繊維大)、木村恵、第19回 男女共同参画学協会連絡会シンポジウムに参加して、日本生態学会ニュースレター、56 (2022年1月):3-5、2022. 01.

1 4 プログラム開発

1 4 1 プログラム開発

1. 松下通也、柔軟性の高い統計モデリングを用いた林木の生態生理学的研究、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:3(森林遺伝育種学会奨励賞)、2021. 11.
2. 花岡創、畳み込みニューラルネットワークを用いた無人航空機(UAV)撮影画像からのトドマツ球果の検出、日本森林学会誌、103(5):372-377、2021. 10.
3. 宮本尚子、那須仁弥、オープンソース GIS を用いた国有林林班界表示システムの構築、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:27(P35)、2021. 11.

1 5 その他

1. 木村恵、書評 岡浩平・平吹喜彦編「大津波と里浜の自然誌」、森林科学、93:40-41、2021. 10.
2. 高田まゆら(中央大)、小林知里(森林総研 PD)、鈴木智之(東京大)、木村恵、女子中高生夏の学校 2021 実施報告、日本生態学会ニュースレター、56(2022 年 1 月):1-2、2022. 01.
3. 田村明、優良種苗の普及について、森林遺伝育種、11(1):48、2022. 01.
4. 平野優(信州大学大学院総合高合計研究科)、斎藤琢(岐阜大学流域圏科学研究センター)、武津英太郎、小林元(信州大学農学部)、村岡裕由(岐阜大学流域圏科学研究センター)、沈昱東(秋田県立大学木材高度加工研究所)、安江恒(信州大学山岳科学研究拠点)、冷温帯におけるスギの肥大成長と炭素収支、気候要素との関係、木材学会誌、67(3):117−128、2021. 07.
5. 花岡創、玉城聡、正規化植生指数(NDVI)画像によるトドマツの葉中クロロフィル量の推定、日本森林学会大会学術講演集、133:P-094、2022. 03.
6. 藤原健、第 5 期中長期計画における森林総合研究所林木育種センターと森林バイオ研究センターの取組ー森林バイオ研究センターー、林木育種情報、37:5、2021. 07.

Ⅲ 業務レポート

令和3年度までのアカエゾマツ第2世代精英樹候補木選抜の経過

北海道育種場 育種課 花岡創・中田了五

北海道立総合研究機構 林業試験場 石塚航・米澤美咲

1 はじめに

アカエゾマツは、北海道においてトドマツやカラマツ類に次いで造林量の多い樹種であり、令和2年度の実績では造林面積は278ha、苗木生産量は962千本と報告されている⁵⁾。同種は他の主要造林樹種には適さない環境条件の立地への植栽が可能といった特徴を持つことから、再造林を含めて今後も一定の造林需要があると推測される。それゆえ、成長や材質等に優れたアカエゾマツの優良品種を開発・普及することは、北海道の林業振興の一助となると期待される。

林木育種センター北海道育種場は、北海道立総合研究機構林業試験場と連携し、平成28年度よりアカエゾマツの第2世代精英樹候補木の選抜を実施してきた。令和3年度までに、北海道育種基本区の中中部育種区1ヶ所²⁾、西南部育種区4ヶ所¹⁾²⁾⁶⁾⁷⁾、東部育種区3ヶ所³⁾⁴⁾の検定林等から合計で157個体の第2世代精英樹候補木を選抜している。現在、冬季に選抜木からの採穂が現実的に可能な全ての検定林からの選抜を終えた状況である。本稿では、これまでの第2世代精英樹候補木の選抜成果をとりまとめると共に、第3世代精英樹の開発及びエリートツリーや特定母樹の申請に向けた参考情報として、第2世代精英樹候補木の血縁関係について整理し、報告する。

2 第2世代精英樹候補木の選抜結果

第2世代精英樹候補木の選抜にあたっては、成長形質として樹高と胸高直径の測定値または両者から推定した材積を、材質を反映する形質として応力波伝播速度の測

定値を供試し、REML法により分散成分を推定して遺伝率を算出すると共に、BLUP法により個体毎の育種価を算出し、成長形質が上位かつ材質形質が中位以上、また、根元曲がりと幹曲がりの程度の5段階評価値についても確認し、著しい欠点がない個体を第2世代精英樹候補木として選抜した。選抜数は表-1の通りであり、それぞれの検定林における詳細な結果については、表-1で引用した報告に記載されている。アカエゾマツについては、8ヶ所の検定林それぞれから10~25個体の第2世代精英樹候補木を選抜し、林木育種を推進する基本単位となる育種区毎に集計した場合には、中部育種区からは21個体、西南部育種区からは67個体、東部育種区からは69個体の選抜数となった。

それぞれの検定林における、各形質の遺伝率は表-2の通りとなった。樹高の遺伝率は平均0.48で、同様に胸高直径については0.27、材積では0.28、応力波伝播速度で0.51となり、育種による各形質の改良が見込まれる結果となっていた。

3 第2世代精英樹候補木の血縁関係

第2世代精英樹候補木は、母樹と花粉親を合わせて合計64個体の第1世代精英樹に由来しており、選抜された第2世代精英樹候補木の血縁関係を育種区毎に整理し、図-1~図-3に示した。図-1では、中央に親となった第1世代精英樹(1~64と表記)を縦に並べ、その右側に第2世代精英樹候補木を縦に並べており、それぞれの第2世代精英樹候補木の母樹を灰色の線で結び、花粉

表-1 アカエゾマツの第2世代精英樹候補木の選抜に関する概要

育種区	種別	選抜地名	選抜年次	成長形質 調査年次	材質 調査年次	選抜数	名称	引用文献
中部	地域差	北旭13号	H30	20	26	21	アカエゾマツ北育2-11~31	2
	試験地	アカエゾマツ交雑遺伝試験圃	H29	27	27	10	アカエゾマツ北育2-1~10	1
西南部	地域差	北北22号	H30	20	26	20	アカエゾマツ北育2-32~51	2
	一般次代	P4	R2	30	33	20	アカエゾマツ北育2-121~140	6
	一般次代	P5	R3	30	30	17	アカエゾマツ北育2-141~157	7
	一般次代	北見5号	R2	20	28	25	アカエゾマツ北育2-96~120	3
東部	地域差	北見7号	R1	21	27	23	アカエゾマツ北育2-52~74	3
	地域差	北見8号	R1	20	27	21	アカエゾマツ北育2-75~95	4

表-2 各検定林における形質毎の遺伝率

検定林名	遺伝率			
	樹高	胸高直径	材積	応力波伝播速度
北旭13号	0.40	0.17	0.23	0.47
アカエゾマツ交雑遺伝試験園	0.16	0.17	0.11	0.38
北北22号	0.56	0.35	0.39	0.96
P4	未検証	未検証	0.06	0.60
P5	0.63	0.21	0.30	0.19
北見5号	0.77	0.72	0.77	0.40
北見7号	0.40	0.23	0.24	0.62
北見8号	0.43	0.05	0.11	0.49

親を黒線で結んだ。黒線が示されていない第2世代精英樹候補木は、自然交配家系であり、花粉親は不明である。また、左側に示された棒グラフは、第1世代精英樹の母樹または花粉親としての貢献回数を示しており、灰色の棒で母樹としての貢献度を、黒の棒で花粉親としての貢献度を示している。それぞれの検定林においては、同一家系からの選抜を2個体程度までと制限しながら選抜を進めたが、地域差検定林など共通家系を植栽した検定林からの選抜が含まれ、また、それらの検定林で特定の家系が共通して優秀な成績であった場合もあったため、選抜された第2世代精英樹候補木には各育種区内で親が共通するものが最大6個体存在する。アカエゾマツには着果性の個体間差があるが、現状では第2世代精英樹候補木の着果性については不明であり、着花性が低く、次世代の作出に利用しにくい個体が含まれることが懸念される。優良な家系それぞれから複数個体を選抜しておく方が、次世代の作出に利用できない家系が出るリスクを減らし、次世代の遺伝的多様性の確保に有利と推察される。一方で、エリートツリーや特定母樹の申請及び次代の検定等に当たっては、これらの血縁関係を考慮し、特定の家系に偏らないように配慮しながら進める必要がある。

4 第2世代精英樹候補木の保存状況と今後の活用

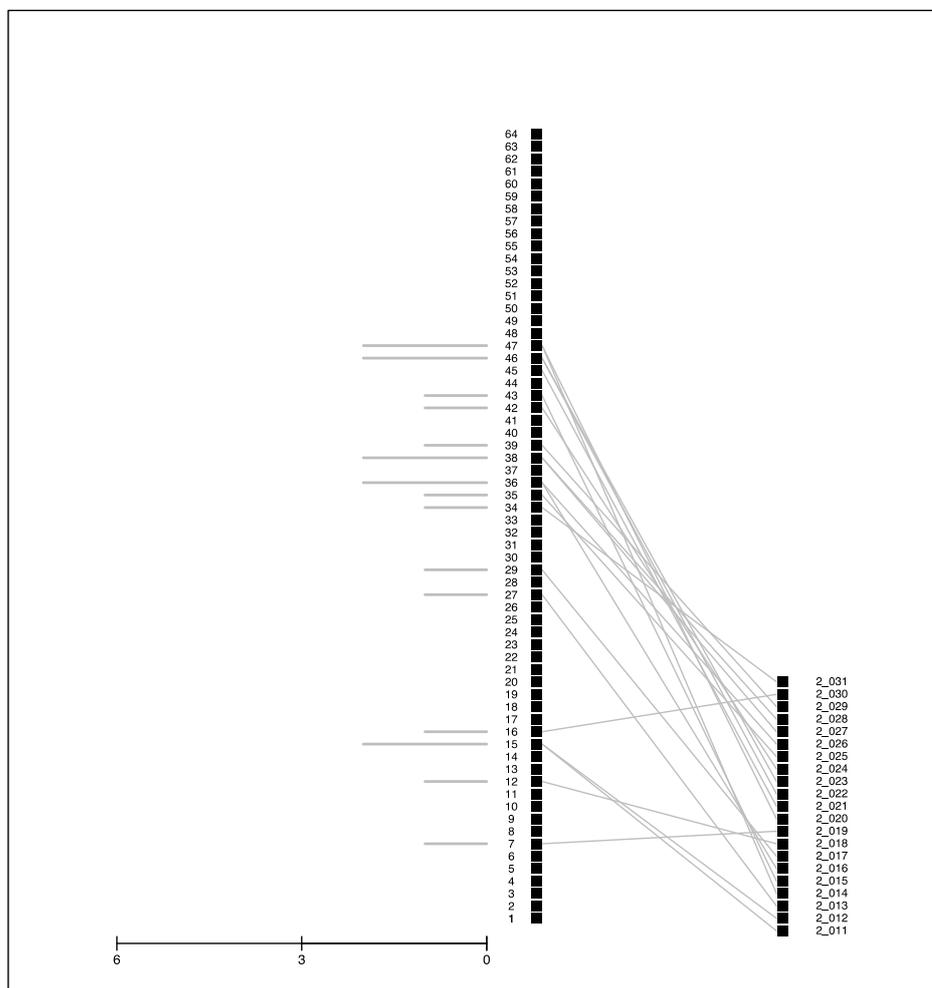
選抜した第2世代精英樹候補木は、それぞれの検定林から採穂し、つぎ木によるクローン増殖を進めている。令和3年度までに、アカエゾマツ交雑遺伝試験園、北旭13号検定林、北見5号検定林、北見7号検定林、北見8号検定林から選抜した個体のつぎ木増殖を実施し、現在は苗畑で養苗中である。今後、P4、P5検定林及び北北22号検定林からの増殖を進める予定である。なお、北北22号検定林については、ここ数年で検定林につながる林道の決壊が複数箇所が発生しており、採穂の可否について

は、検討を要する状況となっている。

増殖した個体は現在苗畑で育成中であり、定植に適した状態まで育成した後、北海道育種場の場内等に保存し、採種園等へ普及するための採穂木として活用する予定である。

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・佐々木洋一：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2年の実施結果- 林木育種センター年報 R3、103-105 (2021)
- 3) 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)
- 4) 花岡創・中田了五・辻山善洋・佐々木洋一：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- 林木育種センター年報 R2、104-106 (2020)
- 5) 北海道：令和2年度林業統計。(2022)
- 6) 石塚航・佐藤弘和・今博計・成田あゆ・花岡創・中田了五・福田陽子・黒沼幸樹・辻山善洋：1986年造成のアカエゾマツ次代検定林における優良個体の選抜 北海道林業試験場研究報告. 58、61-69 (2021)
- 7) 米澤美咲・石塚航・佐藤弘和・今博計・成田あゆ・花岡創・福田陽子・辻山善洋・玉城聡：1990年造成のアカエゾマツ次代検定林における優良個体の選抜 北海道林業試験場研究報告. 59、(印刷中)



親としての貢献数 第1世代精英樹 第2世代精英樹候補木

図-1 中部育種区で選抜された第2世代精英樹候補木の血縁関係

中央に第1世代精英樹(1~64の通し番号)を、右側に第2世代精英樹候補木(第2世代精英樹候補名の番号)を整列させ、各候補木の母樹を灰色の線で結んだ。また、左側に、各第1世代精英樹の母樹としての貢献回数を棒グラフで示した。

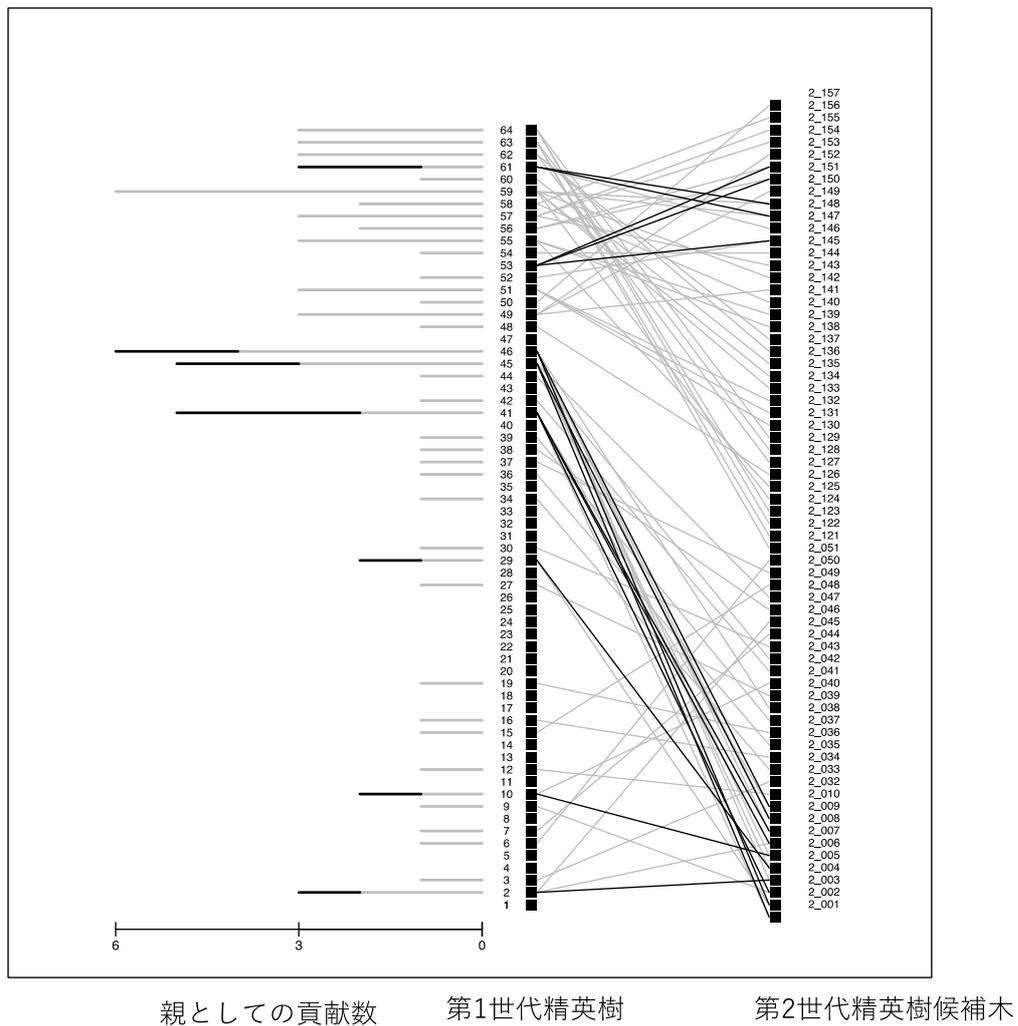
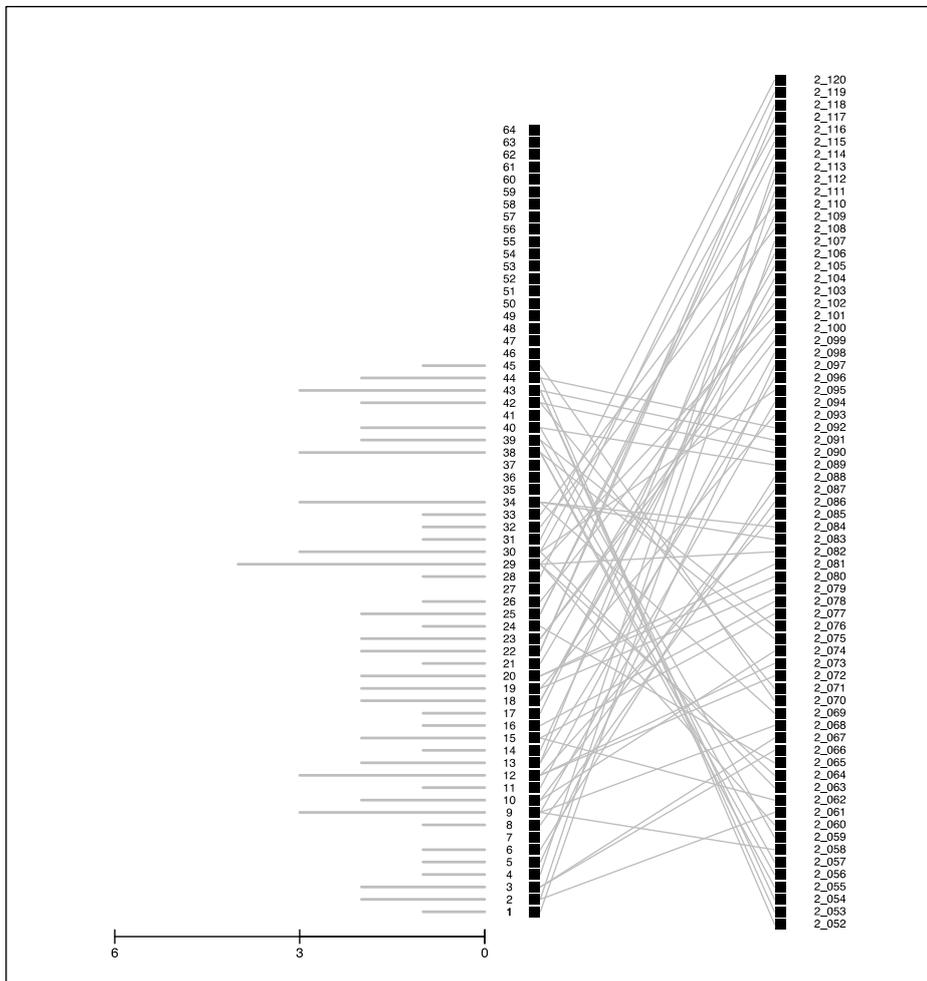


図-2 西南部育種区で選抜された第2世代精英樹候補木の血縁関係

中央に第1世代精英樹(1~64の通し番号)を、右側に第2世代精英樹候補木(第2世代精英樹候補名にある番号)を整列させ、各候補木の母樹を灰色の線で、花粉親を黒色の線で結んだ。また、左側に、それぞれの第1世代精英樹の交配親としての貢献回数を棒グラフで示した。



親としての貢献数 第1世代精英樹 第2世代精英樹候補木

図-3 東部育種区で選抜された第2世代精英樹候補木の血縁関係

中央に第1世代精英樹(1～64の通し番号)を、右側に第2世代精英樹候補木(第2世代精英樹候補名にある番号)を整列させ、各候補木の母樹を灰色の線で結んだ。また、左側に、各第1世代精英樹の母樹としての貢献回数を棒グラフで示した。

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と指定された個体の特性 —令和3年度の取組—

東北育種場 育種課 矢野慶介

宮城県林業技術総合センター 企画管理部 河部恭子[※]・山崎修宜

山形県森林研究研修センター 森林資源利用部 宮下智弘・渡部公一^{※※}

東北育種場 育種課 那須仁弥・井城泰一・谷口亨^{※※※}

1 はじめに

平成25年5月に一部改正された「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法(平成20年法律第32号)」(間伐等特措法)第2条第2項において、特に優良な種苗を生産するための種穂の採取に適する樹木であって、成長に係る形質が特に優れたものを農林水産大臣が「特定母樹」として指定し、その増殖の実施の促進を図ることとされている。森林総合研究所林木育種センターでは、平成25年から国立研究開発法人森林研究・整備機構中長期計画に基づき、特定母樹の申請を進めている。

東北育種場では、スギとカラマツを対象に、国有林に設定された検定林から第2世代候補木の選抜を行い、基準を満たす個体の特定母樹への申請を進めている。また、スギについては東北育種基本区の各県によって設定された検定林から各県と共同で特定母樹の候補となる個体の選抜を行い、令和2年度からは東北育種基本区内の各県と共同での特定母樹の申請も行っている。

令和3年度の取組として、スギでは、宮城県および山形県とそれぞれ共同で特定母樹への申請を行い、計9系統が指定された。また、カラマツでは、国有林から選抜されたカラマツ第2世代候補木から特定母樹への申請を行い、4系統が指定された。本報告ではこれらの取り組みの経緯と指定された特定母樹の成長量などの特性を報告する。

2 調査林分の概要と特定母樹の選抜基準

スギについては、宮城県によって設定された東宮県20号検定林(宮城県栗原市)、山形県によって設定された東山県16号検定林(山形県飽海郡遊佐町)および東耐雪山形県5号検定林(山形県東田川郡庄内町)の3か所から特定母樹への申請個体を選抜した。東宮県20号検定林および東山県16号検定林には第1世代精英樹の実生後代が、東耐雪山形県5号検定林にはスギ雪害抵

抗性個体の実生後代が植栽されている。カラマツについては、東青局77号検定林(岩手県下閉伊郡岩泉町)から選抜した。この検定林には第1世代精英樹の実生後代が植栽されている。いずれの検定林も自然交配家系である。調査を行った年次を検定林別・形質別に表-1に示す。

特定母樹には成長量、剛性、幹の通直性等の基準があり、指定基準を全て満たす個体が指定される¹⁾²⁾³⁾。成長量の基準には樹高と胸高直径より算出された単木材積が、在来の系統の平均値(基準材積)と比較して概ね1.5倍以上であることが基準となっている。対照個体は、植付け位置が同一ブロック内で申請個体の斜面の上下約5m以内の個体とし、対照個体の平均材積を算出した。今回の検定林では対照個体が精英樹等であったことから、精英樹等の在来の系統に対する材積比率(r)を算出し、平均材積を r で除した値を基準材積とした。材積の算出には、森林総合研究所「幹材積計算プログラム」⁴⁾を用いた。剛性の指標にはTreeSONIC timer(FAKOPP社、ハンガリー)を用いて測定された応力波伝播速度を用いた。10個体以上の対照個体の平均値より優れていることが基準である。幹の通直性は、1番玉部の幹の形状がわかるように長さ5mの測竿を当て、2方向から写真を撮影し、画像から評価した。曲がりがない、若しくは曲がりがあっても採材に支障がないものであることが基準である。

スギの特定母樹の指定には、上記3形質に加えて雄花着生性も指定基準を満たすことが要件となっている。雄花着生性には複数の評価手法があるが、今回は特定母樹指定基準¹⁾に基づき申請個体と対照個体の自然着花の状況を2年間調査した。雄花着生性を5段階で評価し、申請個体の2年間の平均指数が2以下、かつ対照個体の2年間の平均指数よりも低いことが基準である。

※ 現在 宮城県 水産林政部 森林整備課

※※ 現在 山形県森林研究研修センター 研究企画部

※※※現在 森林総合研究所森林バイオ研究センター

表－1 検定林別・形質別の測定年次

樹種	検定林名	測定年次			
		材積	剛性	幹の通直性	雄花着生性
スギ	東宮県20号	31	45	49	48,49
スギ	東山県16号	45	44	45	44,45
スギ	東耐雪山形県5号	32	35	36	35,36
カラマツ	東青局77号	20	34	38	-

3 特定母樹に指定された個体特性

特性調査の結果、スギにおいて4つの形質全てが特定母樹の基準を満たす個体を、東宮県20号検定林から2個体、東山県16号検定林から4個体、東耐雪山形県5号検定林から3個体選抜した。東宮県20号検定林からの2個体は東北育種場と宮城県が共同で、それ以外の個体については東北育種場と山形県が共同で特定母樹として申請し、農林水産大臣によって全てが特定母樹に指定された。カラマツについては、3形質全ての基準を満たす個体が4個体選抜され、東北育種場が特定母樹として申請し、農水大臣によって全てが特定母樹に指定された。選抜された個体の雄花着生性を除く各特性を表－2に示す。いずれの個体も成長量、剛性、幹の通直性に優れ、かつスギについては雄花着生性が低い個体であり、優良な種苗の生産に資するものと期待される。

特定母樹に指定されたスギ9個体は挿し木により増殖し、宮城県内で選抜された2個体は林木育種センター（茨城県日立市）と宮城県林業技術総合センター（宮城県黒川郡大衡村）に、山形県内で選抜された7個体は東北育種場奥羽増殖保存園（山形県東根市）と山形県森林研究研修セ

ンター林木育種園（山形県鶴岡市）に保存した。カラマツ4個体は接ぎ木により増殖し、東北育種場（岩手県滝沢市）に保存した。今後、各県からの要望に応じてこれらの個体の増殖を図り、採種園へ植栽等するための原種の配布を進める予定である。

4 引用文献

- 1) 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, (2020年5月1日閲覧)
- 2) 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
- 3) 那須仁弥・矢野慶介・湯浅真・宮本尚子・井城泰一・谷口亨・竹田宣明(2020) 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—、令和2年版林木育種センター年報、107-108
- 4) 森林総合研究所「幹材積計算プログラム」
<https://www.ffpri.affrc.go.jp/database/stemvolume/index.html>, (2020年3月3日閲覧)

表－2 特定母樹に指定された個体の特性一覧

指定番号	樹木の名前	成長量		剛性（応力波伝搬速度）		幹の通直性	調査を行った検定林
		材積	在来の系統との比較	特定母樹 (m/s)	対照個体 (m/s)		
特定3-33	スギ 東宮県2-534	0.536	1.80	3335	3022	良	東宮県20号
特定3-34	スギ 東宮県2-535	0.53	1.75	3525	3022	良	東宮県20号
特定3-35	スギ 東山県2-536	1.238	1.75	3902	3620	良	東山県16号
特定3-36	スギ 東山県2-537	1.351	1.93	3843	3620	良	東山県16号
特定3-37	スギ 東山県2-538	1.575	2.08	3751	3620	良	東山県16号
特定3-38	スギ 東山県2-539	1.455	1.97	3705	3620	良	東山県16号
特定3-39	スギ 東耐雪山形県2-540	0.651	1.44	3674	3460	良	東耐雪山形県5号
特定3-40	スギ 東耐雪山形県2-541	0.49	2.10	3469	3460	良	東耐雪山形県5号
特定3-41	スギ 東耐雪山形県2-542	0.610	1.87	3565	3460	良	東耐雪山形県5号
特定3-26	カラマツ東育2-33	0.238	2.25	5018	4629	良	東青局77号
特定3-27	カラマツ東育2-36	0.161	2.60	4771	4629	良	東青局77号
特定3-28	カラマツ東育2-41	0.161	2.01	5112	4629	良	東青局77号
特定3-29	カラマツ東育2-43	0.161	2.40	4936	4629	良	東青局77号

関東育種基本区におけるヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜 — 関長 19 号、関長 47 号、関長 58 号における実行結果 —

林木育種センター育種部育種第二課 松下通也・長谷部辰高*・高橋優介・
坪村美代子・木村恵・大平峰子・田村明
遺伝資源部 探索収集課 小川広大**

1 はじめに

森林総合研究所林木育種センターでは、森林研究・整備機構第 5 期中期計画（令和 3～7 年度）に基づき、育種対象樹種の次世代精英樹候補木の選抜を進めている。関東育種基本区では、スギ、ヒノキ、カラマツの人工交配等による実生個体の検定林を設定し、育種集団の創出・検定に取り組んできた。検定林の地域的な配置や林齢、交配親である精英樹系統の多様性等を勘案して戦略的に次世代選抜を進め、第 4 樹中期計画までにヒノキでは 161 個体の第二世代精英樹候補木を既に選抜している。本稿では、2021 年春～2022 年冬にかけて、ヒノキ検定林 3 箇所において実施した第二世代精英樹候補木選抜の結果を報告する。

2 材料と方法

選抜対象とした検定林の概要を表 1 に示す。これらの検定林には、第一世代精英樹を親とした人工交配（ハーフダイアル交配）、またはオープン家系に由来する複数家系の実生個体が植栽されている。試験地の設計にあたっては、反復（ブロック）を設け、各反復内は単木混交植栽としている。植栽間隔は 1.8 m×1.8 m である。選抜実施の際に改良対象とした形質は、材積、樹高、胸高直径、幹曲り、根元曲り、応力波伝播速度、ピロディン貫入量である。樹高および胸高直径については、検定林において 5～20 年次に 5 年間隔で定期調査（毎木調査）が実施されており、幹曲り及び根元曲りについては 10 生以上の林齢において目視により 5 段階の指数評価で実施されている。

樹高および胸高直径の測定データに基づいて、森林総合研究所「幹材積計算プログラム」より各個体の幹材積を算出した。成長形質（樹高、胸高直径、幹材積）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

定するとともに BLUP 法により各個体の育種価を算出した³⁾。本稿の統計解析には R 3.2.5³⁾の breedR パッケージ⁴⁾を用いた。

材質形質の測定に関しては、各検定林における成長形質の解析結果で成績上位であった家系を抽出し、さらに家系あたり材積の育種価上位 4～8 個体程度を対象として実施した。応力波伝播速度は TreeSonic（FAKOPP 社、ハンガリー）を用いて、また材密度指標についてはピロディン（PROCEQ 社、スイス）を用いて、各個体の地上高 1.2 m 付近で 2 方向より貫入量を測定した。応力波伝播速度およびピロディン貫入量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 法で各個体の育種価を算出した。

次世代候補木選抜における作業手順（優先順位）および基準は以下の通りである。1) 成長性：材積育種価が各検定林の家系平均+0.5×標準偏差の値以上、2) 通直性：根元曲り・幹曲りが各家系の平均相当以上、3) 材質形質：応力波伝播速度の育種価が各家系の平均相当以上、4) 材密度指標：ピロディンに基づく育種価が各家系の平均相当以上、5) 血縁による制限：各家系（交配組合せ）のうち全兄弟内選抜数は最大 3 個体、半兄弟内選抜数は最大 5 個体とし、特定の第一世代精英樹に由来する家系からの選抜に偏らないよう配慮する。これらの基準を満たす個体の中から材積育種価上位個体を候補とし、現地確認して障害・病虫害等の特段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、クローン保存用の荒穂の採穂を実施した。

3 結果と考察

解析の結果、3 検定林より 60 個体を第二世代精英樹候補木として選抜した（表 1、表 2）。また本選抜の結果、各検定林母集団の幹材積の平均偏差値を 50 とした際の、

※ 現在 林木育種センター 遺伝資源部 探索収集課

※※ 現在 林木育種センター 育種部 育種第二課

選抜した候補木における幹材積の平均偏差値は、それぞれ 62（関東 58 号）、62（関長 19 号）、63（関長 47 号）であった（表 2）。候補木として選抜した個体より、2021 年 4 月～2022 年 12 月にかけてクローン増殖用の荒穂を候補木あたり約 20 本程度を採取し、接ぎ木増殖を行った。今後、増殖した接ぎ木個体は場内に定植してクローン保存する。

4 まとめ

本報告による選抜により、関東育種基本区におけるヒノキ第二世代精英樹候補木の総数は 221 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着花性等の評価を進め、優れたものについては第二世代精英樹（エリートツリー）として選抜する予定である。雄花着花性等も含めて総合的に特段優れていると判断されるものは、優良品種や特定母樹としての普及を目指す。また、これらのヒノキ第二世代精英樹候補木を交配親とした交配により、第 3 世代精英樹の選抜に向けた育種集団林造成を進めていく計画である。

5 謝辞

検定林の設定・管理・測定に多大なご理解とご協力いただいた関東森林管理局ならびに伊豆森林管理署松崎森林事務所（関東 58 号）、また中部森林管理局ならびに南信森林管理署 下諏訪森林事務所（関長 19 号）、木曾森林管理署駒ヶ岳森林事務所（関長 47 号）の皆様および林木育種センター関係者に深く感謝する。

6 引用文献

- 1) Dutkowski G, Costa e Silva J, Gilmour A, Wellendorf H, Aguiar A (2006): Spatial analysis enhances modelling of a wide variety of traits in forest genetic trials. *Canadian Journal of Forest Research* 36, 1851–1870
- 2) Fukatsu E, Hiraoka Y, Kuramoto N, Yamada H, Takahashi M (2018): 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
- 3) R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- 4) Munoz F, Sanchez L (2019) breedR: Statistical Methods for Forest Genetic Resources Analysts. R package version 0.12-4. <https://github.com/famuvie/breedR>.

表 1. 選抜を実施した検定林の概況

検定林名	選抜した第二世代候補木	設定年	所在地	反復数	系統数	植栽本数	選抜数
関長19号	ヒノキ林育2-163～182	1975	長野県諏訪郡下諏訪町 東俣国有林1101は	3	40	3,600	20
関長47号	ヒノキ林育2-183～192	1998	長野県木曾郡上松町 小川入国有林197ほ	5	41	1,446	10
関東58号	ヒノキ林育2-193～222	1990	静岡県賀茂郡松崎町 池代国有林514い3	3	41	2,460	30

表 2. 関東育種基本区において 2021 年春～2022 年冬に選抜したヒノキ二世世代候補木

検定林名	候補木名	樹高(m)	直径(cm)	幹曲り	根元曲り	応力波伝搬速度 (m/s)	検定林名	候補木名	樹高(m)	直径(cm)	幹曲り	根元曲り	応力波伝搬速度 (m/s)
関長19号 (30年次)	ヒノキ林育2-163	13.0	21.0	4	4	4073	関東58号 (30年次)	ヒノキ林育2-193	10.4	19.0	4	3	4016
	ヒノキ林育2-164	11.0	25.0	5	4	4082		ヒノキ林育2-194	10.5	17.0	4	3	4246
	ヒノキ林育2-165	11.5	19.0	4	3	4107		ヒノキ林育2-195	8.8	17.0	3	3	3960
	ヒノキ林育2-166	12.5	19.0	4	3	4124		ヒノキ林育2-196	11.1	18.0	4	3	4405
	ヒノキ林育2-167	12.0	21.0	3	4	4149		ヒノキ林育2-197	11.0	18.0	4	4	4494
	ヒノキ林育2-168	12.0	18.0	4	5	4202		ヒノキ林育2-198	11.1	16.0	4	3	4310
	ヒノキ林育2-169	14.0	18.0	5	5	4141		ヒノキ林育2-199	9.3	22.0	5	3	3960
	ヒノキ林育2-170	13.0	17.0	5	5	4211		ヒノキ林育2-200	9.6	18.0	5	4	3945
	ヒノキ林育2-171	12.0	19.0	5	5	4115		ヒノキ林育2-201	10.7	18.0	4	4	4386
	ヒノキ林育2-172	11.5	15.0	5	5	4040		ヒノキ林育2-202	10.3	21.0	4	3	4158
	ヒノキ林育2-173	13.0	15.0	5	5	4132		ヒノキ林育2-203	9.1	18.0	4	5	4167
	ヒノキ林育2-174	13.0	16.0	5	4	4175		ヒノキ林育2-204	6.9	16.0	5	4	4008
	ヒノキ林育2-175	11.0	17.0	5	4	4057		ヒノキ林育2-205	7.9	16.0	4	4	4283
	ヒノキ林育2-176	11.0	17.0	5	3	4090		ヒノキ林育2-206	9.2	18.0	5	4	4255
	ヒノキ林育2-177	14.5	17.0	5	5	4057		ヒノキ林育2-207	8.3	16.0	5	4	3960
	ヒノキ林育2-178	11.5	18.0	4	4	3650		ヒノキ林育2-208	8.6	16.0	5	5	4211
	ヒノキ林育2-179	11.5	18.0	5	3	3984		ヒノキ林育2-209	9.2	18.0	5	4	4073
	ヒノキ林育2-180	16.0	20.0	4	4	4211		ヒノキ林育2-210	9.0	16.0	4	4	4264
	ヒノキ林育2-181	16.0	18.0	4	3	4032		ヒノキ林育2-211	8.8	16.0	5	5	4264
	ヒノキ林育2-182	16.0	19.0	4	3	4320		ヒノキ林育2-212	10.1	18.0	4	5	3876
候補木の平均	12.8	18.4	4.5	4.1	4098	ヒノキ林育2-213	9.8	18.0	5	4	3914		
母集団の平均	10.9	14.5	4.2	3.8	3965	ヒノキ林育2-214	9.6	18.0	5	4	4115		
関長47号 (20年次)	ヒノキ林育2-183	9.3	14.3	4	3	3937	ヒノキ林育2-215	9.9	18.0	5	3	4065	
	ヒノキ林育2-184	8.0	11.3	4	3	4115	ヒノキ林育2-216	9.5	17.0	4	4	4090	
	ヒノキ林育2-185	7.6	11.7	4	4	3824	ヒノキ林育2-217	9.2	18.0	5	5	4274	
	ヒノキ林育2-186	8.4	17.5	4	3	3715	ヒノキ林育2-218	8.9	18.0	5	3	4032	
	ヒノキ林育2-187	7.8	14.0	4	4	4008	ヒノキ林育2-219	8.6	16.0	4	3	4040	
	ヒノキ林育2-188	7.7	14.0	5	5	3822	ヒノキ林育2-220	8.0	15.0	4	3	3953	
	ヒノキ林育2-189	8.2	11.8	4	5	4024	ヒノキ林育2-221	10.6	21.0	3	3	4246	
	ヒノキ林育2-190	7.5	14.3	3	3	3731	ヒノキ林育2-222	10.8	25.0	4	3	3891	
	ヒノキ林育2-191	7.1	14.2	4	4	3738	候補木の平均	9.5	17.9	4.4	3.7	4129	
	ヒノキ林育2-192	7.6	12.9	4	4	4505	母集団の平均	8.3	13.6	3.1	2.6	3896	
	候補木の平均	7.9	13.6	4.0	3.8	3942							
	母集団の平均	6.6	10.2	3.1	2.7	3692							

関東育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜 — 関前 60 号、関前 66 号、関東 66 号、関東 67 号、関東 71 号 および関長 38 号、関長 43 号における実行結果 —

林木育種センター 育種部 育種第二課 松下通也・長谷部辰高^{*}・高橋優介・
坪村美代子・木村恵・大平峰子・田村明
遺伝資源部 探索収集課 小川広大^{**}

1 はじめに

森林総合研究所林木育種センターでは、森林研究・整備機構第 5 期中期計画（令和 3～7 年度）に基づき、育種対象樹種の次世代精英樹候補木の選抜を進めている。関東育種基本区では、スギ、ヒノキ、カラマツの人工交配等による実生個体の検定林を設定し、育種集団の創出・検定に取り組んできた。検定林の地域的な配置や林齢、交配親である精英樹系統の多様性等を勘案して戦略的に次世代選抜を進め、第 4 樹中期計画までにスギでは 484 個体の第二世代精英樹候補木を既に選抜している。本稿では、2021 年秋～2022 年春にかけて、スギ検定林 7 箇所において実施した第二世代精英樹候補木選抜の結果を報告する。

2 材料と方法

選抜対象とした検定林の概要を表 1 に示す。これらの検定林には、第一世代精英樹等を親とした人工交配（ハーフダイヤレル交配）、またはオープン家系に由来する複数家系の実生個体が植栽されている。試験地の設計にあたっては、反復（ブロック）を設け、各反復内は単木混交植栽としている。植栽間隔は 1.8 m×1.8 m である。選抜実施の際に改良対象とした形質は、材積、樹高、胸高直径、幹曲り、根元曲り、応力波伝播速度、ピロディン貫入量である。樹高および胸高直径については、検定林において 5～20 年次に 5 年間隔で定期調査（毎木調査）が実施されており、幹曲り及び根元曲がりについては 10 生以上の林齢において目視により 5 段階の指数評価で実施されている。

樹高および胸高直径の測定データに基づいて、森林総合研究所「幹材積計算プログラム」より各個体の幹材積を算出した。成長形質（樹高、胸高直径、幹材積）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するとともに BLUP 法により各個体の育種価を算出した。本稿の統計解析には R 3.2.5³⁾ の breedR パッケージ⁴⁾を用いた。

材質形質の測定に関しては、各検定林における成長形質の解析結果で成績上位であった家系を抽出し、さらに家系あたり材積の育種価上位 4～8 個体程度を対象として実施した。応力波伝播速度は TreeSonic（FAKOPP 社、ハンガリー）を用いて、また材密度指標についてはピロディン（PROCEQ 社、スイス）を用いて、各個体の地上高 1.2 m 付近で 2 方向より貫入量を測定した。応力波伝播速度およびピロディン貫入量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 法で各個体の育種価を算出した。

次世代候補木選抜における作業手順（優先順位）および基準は以下の通りである。1) 成長性：材積育種価が各検定林の家系平均+0.5×標準偏差の値以上、2) 通直性：根元曲り・幹曲りが各家系の平均相当以上、3) 材質形質：応力波伝播速度の育種価が各家系の平均相当以上、4) 材密度指標：ピロディンに基づく育種価が各家系の平均相当以上、5) 血縁による制限：各家系（交配組合せ）のうち全兄弟内選抜数は最大 3 個体、半兄弟内選抜数は最大 5 個体とし、特定の第一世代精英樹に由来する家系からの選抜に偏らないよう配慮する。これらの基準を満たす個体の中から材積育種価上位個体を候補とし、現地確認して障害・病虫害等の特段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、クローン保存用の荒穂の採穂を実施した。

3 結果と考察

解析の結果、7 検定林より 134 個体を第二世代精英樹

^{*} 現在 林木育種センター 遺伝資源部 探索収集課

^{**} 現在 林木育種センター 育種部 育種第二課

候補木として選抜した(表1、表2)。また本選抜の結果、各検定林母集団の幹材積の平均偏差値を50とした際の、選抜した候補木における幹材積の平均偏差値は、それぞれ63(関東66号)、64(関前66号)、57(関前60号)、60(関東67号)、60(関東71号)、63(関長38号)、62(関長43号)であった(表2)。候補木として選抜した個体より、2021年12月～2022年5月にかけてクローン増殖用の荒穂を候補木あたり約20本程度採取し、さし木増殖を行った。今後、増殖したさし木個体は場内に定植してクローン保存する。

4 まとめ

本報告による選抜により、関東育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の総数は681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着花性等の評価を進め、優れたものについては第二世代精英樹(エリートツリー)として選抜する予定である。雄花着花性等も含めて総合的に特段優れていると判断されるものは、優良品種や特定母樹としての普及を目指す。また、これらのスギ第二世代精英樹候補木を交配親とした交配により、第3世代精英樹の選抜に向けた育種集団林造成を進めていく計画である。

5 謝辞

検定林の設定・管理・測定に多大なご理解とご協力いただいた関東森林管理局ならびに群馬森林管理署大間々森林事務所(関前60号・66号)、静岡森林管理署沼津森林事務所(関東66号)、茨城森林管理署石塚森林事務所(関東67号)、茨城森林管理署磯原森林事務所(関東71号)、また中部森林管理局ならびに北信森林管理署黒姫森

林事務所(関長38号)、北信森林管理署野沢森林事務所(関長43号)の皆様および林木育種センター関係者に深く感謝する。

6 引用文献

- 1) Dutkowski G, Costa e Silva J, Gilmour A, Wellendorf H, Aguiar A (2006): Spatial analysis enhances modelling of a wide variety of traits in forest genetic trials. *Canadian Journal of Forest Research* 36, 1851–1870
- 2) Fukatsu E, Hiraoka Y, Kuramoto N, Yamada H, Takahashi M (2018): 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
- 3) R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- 4) Munoz F, Sanchez L (2019) breedR: Statistical Methods for Forest Genetic Resources Analysts. R package version 0.12-4. <https://github.com/famuvie/breedR>.

表1. 選抜を実施した検定林の概況

検定林名	選抜した第二世代候補木	設定年	所在地	反復数	系統数	植栽本数	選抜数
関東66号	スギ林育2-548～572	2003	静岡県沼津市宮本 愛鷹山国有林422い5	5	46	1,200	25
関前66号	スギ林育2-573～607	1988	群馬県渋川市小野子 子持山国有林291は1～3	3	79	4,740	35
関前60号	スギ林育2-608～615	1986	群馬県渋川市小野子 子持山国有林290わ1	8	73	2,528	8
関東67号	スギ林育2-616～623	2005	茨城県東茨城郡城里町 岩谷国有林269い5	4	56	720	8
関東71号	スギ林育2-624～647	2006	茨城県北茨城市磯原町 内野山国有林1055ね	6	56	1,344	24
関長38号	スギ林育2-648～677	1988	長野県上水内郡信濃町大井 霊仙寺国有林1034へ2	3	36	1,616	30
関長43号	スギ林育2-678～681	1991	長野県下高井郡野沢温泉村 水尾山国有林136め・た	3	33	1,371	4

表 2. 関東育種基本区において 2021 年秋～2022 年春に選抜したスギ第二世代候補木

検定林名	候補木名	樹高(m)	直径(cm)	幹曲り	根元曲り	応力波伝搬速度 (m/s)	検定林名	候補木名	樹高(m)	直径(cm)	幹曲り	根元曲り	応力波伝搬速度 (m/s)		
関東66号 (15年次)	スギ林育2-548	10.4	16.0	3	3	2865	関東67号 (10年次)	スギ林育2-616	8.4	9.5	3	5	3165		
	スギ林育2-549	10.8	21.7	3	3	2920		スギ林育2-617	8.1	10.2	3	3	3086		
	スギ林育2-550	8.8	17.1	4	3	2649		スギ林育2-618	10.1	13.2	3	3	3140		
	スギ林育2-551	8.6	13.6	3	3	3160		スギ林育2-619	9.3	9.7	3	3	2959		
	スギ林育2-552	7.8	11.9	4	4	3063		スギ林育2-620	10.1	12.7	3	3	3373		
	スギ林育2-553	9.4	13.2	3	3	3317		スギ林育2-621	9.7	12.2	3	3	3425		
	スギ林育2-554	10.2	15.4	4	4	3724		スギ林育2-622	9.6	10.7	3	3	3257		
	スギ林育2-555	10.2	14.0	3	3	3350		スギ林育2-623	9.4	11.9	3	3	3058		
	スギ林育2-556	10.1	16.0	4	3	3165		候補木の平均	9.3	11.3	3.0	3.3	3124		
	スギ林育2-557	11.6	17.9	4	3	2845		母集団の平均	8.5	9.6	3.0	3.0	3228		
	スギ林育2-558	11.7	22.1	3	3	2924		関東71号 (15年次)	スギ林育2-624	14.1	23.1	4	4	3339	
	スギ林育2-559	10.8	19.3	4	3	3540			スギ林育2-625	14.6	18.6	5	4	3490	
	スギ林育2-560	11.1	19.7	4	3	3300			スギ林育2-626	16.7	24.7	4	5	3540	
	スギ林育2-561	10.9	21.1	4	3	2903			スギ林育2-627	13.4	17.9	4	4	3676	
	スギ林育2-562	10.5	21.8	4	3	3120			スギ林育2-628	11.8	17.6	3	3	3322	
	スギ林育2-563	11.1	17.4	4	3	3378			スギ林育2-629	10.5	16.0	4	3	3273	
	スギ林育2-564	8.3	16.0	4	3	3086			スギ林育2-630	13.6	21.0	3	4	3401	
	スギ林育2-565	13.4	19.8	4	3	3140			スギ林育2-631	15.8	23.5	4	4	3717	
	スギ林育2-566	15.8	23.5	4	4	3231			スギ林育2-632	16.4	19.3	4	4	3339	
	スギ林育2-567	14.0	24.6	4	4	3082			スギ林育2-633	13.3	15.7	4	4	3396	
	スギ林育2-568	9.9	16.5	3	3	3215			スギ林育2-634	15.7	20.7	3	3	3425	
	スギ林育2-569	10.4	19.0	4	3	2985			スギ林育2-635	15.2	26.2	3	4	3724	
	スギ林育2-570	11.0	16.5	4	3	3049			スギ林育2-636	15.4	22.3	3	4	3704	
	スギ林育2-571	10.2	19.0	4	3	3110			スギ林育2-637	13.7	23.4	4	4	3636	
	スギ林育2-572	10.4	16.8	3	3	2990			スギ林育2-638	14.8	23.7	4	4	3540	
	候補木の平均	10.7	18.0	3.7	3.2	3124			スギ林育2-639	16.9	22.5	3	4	3571	
	母集団の平均	8.4	13.4	3.0	2.5	2866			スギ林育2-640	14.3	23.3	4	4	3317	
	関前66号 (15年次)	スギ林育2-573	11.0	19.0	5	5			4132	スギ林育2-641	12.9	17.7	2	3	3339
		スギ林育2-574	12.0	17.0	4	3			3953	スギ林育2-642	11.3	18.3	4	4	3361
		スギ林育2-575	12.0	19.0	5	5			3968	スギ林育2-643	11.1	16.6	4	4	3497
スギ林育2-576		12.5	18.0	5	5	3883	スギ林育2-644		16.1	22.3	4	5	3552		
スギ林育2-577		11.0	17.0	4	4	3968	スギ林育2-645		14.4	24.8	3	4	3322		
スギ林育2-578		12.0	17.0	5	4	3906	スギ林育2-646		14.6	24.7	4	3	3690		
スギ林育2-579		12.5	22.0	4	4	3914	スギ林育2-647		14.2	22.1	4	4	3636		
スギ林育2-580		11.5	17.0	4	4	4141	候補木の平均		14.2	21.1	3.7	3.9	3492		
スギ林育2-581		12.0	17.0	5	4	4158	母集団の平均		11.4	15.2	3.3	3.3	3318		
スギ林育2-582		11.0	18.0	5	5	4228	関長38号 (20年次)		スギ林育2-648	12.5	17.0	4	3	3617	
スギ林育2-583		11.0	20.0	3	4	4184			スギ林育2-649	12.5	18.0	4	3	3390	
スギ林育2-584		12.0	18.0	5	4	3868			スギ林育2-650	12.0	17.0	5	4	3571	
スギ林育2-585		13.0	17.0	5	4	3906			スギ林育2-651	11.0	17.0	3	3	3472	
スギ林育2-586		9.0	18.0	5	5	3945		スギ林育2-652	11.5	17.0	5	4	3597		
スギ林育2-587		9.0	16.0	5	5	4016		スギ林育2-653	11.5	17.0	3	3	3788		
スギ林育2-588		10.5	20.0	5	5	4167		スギ林育2-654	12.0	17.0	4	3	3509		
スギ林育2-589		9.0	14.0	5	5	3976		スギ林育2-655	12.0	17.0	4	3	3810		
スギ林育2-590		8.0	13.0	4	4	3899		スギ林育2-656	12.2	19.0	5	3	3697		
スギ林育2-591		10.0	19.0	5	4	3906		スギ林育2-657	13.9	20.0	5	4	3396		
スギ林育2-592		8.0	14.0	5	5	3953		スギ林育2-658	13.4	18.0	4	3	3565		
スギ林育2-593		11.5	17.0	5	4	3953		スギ林育2-659	15.0	20.0	5	4	3396		
スギ林育2-594		12.0	18.0	5	5	3968		スギ林育2-660	13.1	20.0	4	4	3540		
スギ林育2-595		13.0	21.0	5	5	3968		スギ林育2-661	15.8	23.0	5	4	3953		
スギ林育2-596		12.0	17.0	5	5	3854		スギ林育2-662	13.9	19.0	3	4	3431		
スギ林育2-597		11.5	16.0	5	5	3899		スギ林育2-663	14.3	23.0	5	5	3656		
スギ林育2-598		11.5	19.0	5	5	3953		スギ林育2-664	15.3	21.0	5	3	3831		
スギ林育2-599		13.0	16.0	5	5	3937		スギ林育2-665	14.0	19.0	4	3	3401		
スギ林育2-600		13.0	19.0	5	3	4098		スギ林育2-666	14.1	23.0	4	4	3200		
スギ林育2-601		12.0	18.0	4	4	4032		スギ林育2-667	14.5	19.0	5	4	3571		
スギ林育2-602		11.5	17.0	5	5	4024		スギ林育2-668	13.4	21.0	5	3	3490		
スギ林育2-603	13.0	19.0	5	5	3953	スギ林育2-669		12.5	17.0	4	3	3515			
スギ林育2-604	13.5	17.0	5	5	4464	スギ林育2-670		14.5	19.0	3	3	3690			
スギ林育2-605	13.5	19.0	5	5	3929	スギ林育2-671		14.5	24.0	3	3	3252			
スギ林育2-606	15.0	19.0	5	5	4167	スギ林育2-672		12.0	20.0	4	4	3442			
スギ林育2-607	14.0	17.0	5	5	4149	スギ林育2-673		14.5	19.0	3	3	3731			
候補木の平均	11.6	17.7	4.8	4.5	4012	スギ林育2-674		15.5	24.0	3	3	3284			
母集団の平均	9.8	13.1	4.1	4.0	4464	スギ林育2-675		14.5	21.0	4	3	3361			
関前60号 (15年次)	スギ林育2-608	12.5	16.0	4	4	4274		スギ林育2-676	14.0	22.0	3	3	3817		
	スギ林育2-609	11.0	16.0	3	3	3891		スギ林育2-677	16.0	22.0	3	3	3503		
	スギ林育2-610	13.0	18.0	3	3	4167	候補木の平均	13.5	19.7	4.0	3.4	3549			
	スギ林育2-611	12.0	17.0	3	3	3802	母集団の平均	10.7	13.9	3.3	2.2	3441			
	スギ林育2-612	13.0	15.0	5	5	3766	関長43号 (15年次)	スギ林育2-678	9.5	17.0	3	3	3226		
	スギ林育2-613	12.7	15.0	5	5	3759		スギ林育2-679	13.0	19.0	3	4	3120		
	スギ林育2-614	11.0	12.0	3	3	4115		スギ林育2-680	9.0	16.0	3	3	3077		
	スギ林育2-615	12.0	17.0	3	3	3876		スギ林育2-681	7.0	10.0	3	3	3205		
	候補木の平均	12.2	15.8	3.6	3.6	3956		候補木の平均	9.6	15.5	3.0	3.3	3157		
	母集団の平均	10.2	12.5	3.5	3.3	3759		母集団の平均	5.9	11.3	1.4	1.0	2885		

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 50 号、山育 19 号および西山大 21 号における実行結果—

関西育種場 育種課 宮下久哉・高島有哉・三浦真弘・栗田 学[※]

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 5 期中期計画（令和 3～7 年度）に基づき、第二世代精英樹候補木（以下候補木）の選抜を進めている。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 18 箇所から 353 個体の候補木を選抜している^{4-8, 11-12, 14-16}。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 2 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

選抜対象としたスギの検定林は、愛媛県（四国北部育種区）に設定されている四高局 50 号遺伝試験林、島根県（日本海岸西部育種区）に設定されている山育 19 号遺伝試験林および西山大 21 号一般次代検定林である。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、材積と幹曲がり、根元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、剛性が相対的に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	系統数	反復数	植栽本数
四高局 50	1992年 2月	愛媛県宇和島市 陰平山国有林4い	16	3	1,440
山育 19	1977年 11月	島根県美郷町 程原国有林235よ	28	3	2,016
西山大 21	1981年 3月	島根県美郷町 艾山国有林245へ	20	3	1,800

(2) 成長量等による机上選抜

評価対象の成長形質には、四高局 50 号においては 20 年次、山育 19 号および西山大 21 号においては 30 年次定期調査データの樹高と胸高直径の個体値を用いて、各系統の樹高およ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、ブロック内における植栽環境による空間誤差を算出した¹⁾。続いて、空間誤差を除いた樹高およ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 (Animal model) によって推定した^{9, 10)}。

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

y は樹高およ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 および f は変量効果(それぞれ相加効果および非相加効果)、 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。なお、空間自己相関解析と BLUP 法による解析は R の breedR パッケージを使用した^{2, 13)}。

机上選抜は、家系ごとに幹材積評価値が大きく、かつ幹曲りおよ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るように、同一家系からは検定林あたり最大 6 個体までとした。

なお、幹材積評価値は、樹高およ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

剛性調査では、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 (TreeSonic、FAKOPP 社、ハンガリー) を用いて測定した。測定は、胸高部位を中心にセンサー間距離を 1 m として行った。

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、上記検定林定期調査での曲がり

※現在 林木育種センター 育種部 育種第一課

の評価値およ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、四高局 50 号では植栽時 1,440 個体のうち 20 年次調査の際に生存していた 1,323 個体、山育 19 号では植栽時 2,016 個体のうち 30 年次調査の際に生存していた 1,273 個体、西山大 21 号では植栽時 1,800 個体のうち 30 年次調査の際に生存していた 604 個体である。20 年次の樹高および胸高直径の平均値±標準偏差は、四高局 50 号では 9.0 ± 3.0 m および 11.2 ± 4.0 cm、30 年次の樹高および胸高直径の平均値±標準偏差は、同様に山育 19 号では 15.5 ± 3.9 m および 20.4 ± 6.1 cm、西山大 21 号では 19.1 ± 4.1 m および 23.7 ± 7.5 cm であった。机上選抜により選ばれたのは、四高局 50 号では 16 家系 128 個体、山育 19 号では 24 家系 75 個体、西山大 21 号では 18 系統 79 個体である。生存個体数に対する選抜強度は、四高局 50 号では 10%、山育 19 号では 6%、西山大 21 号では 13% となった。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、四高局 50 号では $3,286 \pm 258$ m/s、山育 19 号では $3,541 \pm 254$ m/s、西山大 21 号では $3,531 \pm 229$ m/s であった。

これらの解析結果により、四高局 50 号から 8 家系 12 本、山育 19 号から 12 家系 13 本、四高局 50 号から 11 系統 11 本の候補木を選抜した。表-2 に四高局 50 号から選抜したスギ第二世代精英樹候補木の一覧を、表-3 に山育 19 号から選抜したスギ第二世代精英樹候補木の一覧を、表-4 に西山大 21 号から選抜したスギ第二世代精英樹候補木の一覧を示す。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、四高局 50 号では 13.0 ± 2.0 m、 17.0 ± 2.3 cm、 $3,520 \pm 151$ m/s、山育 19 号では 20.1 ± 2.7 m、 31.2 ± 4.2 cm、 $3,707 \pm 169$ m/s、西山大 21 号では 23.8 ± 2.0 m、 35.0 ± 4.6 cm、 $3,673 \pm 69$ m/s である。

今回選抜した候補木は、選抜対象とした検定林に現存する母集団と比較して、四高局 50 号では樹高が 1.4 倍、胸高直径が 1.5 倍、幹材積が 3.1 倍、山育 19 号では樹高が 1.3 倍、胸高直径が 1.5 倍、幹材積が 3.0 倍、西山大 21 号では樹高が 1.2 倍、胸高直径が 1.5 倍、幹材積が

2.7 倍となっており、成長に優れた個体を選抜することができた。

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) Costae 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) Facundo Munoz・Leopoldo Sanchez: breedR: Statistical Methods for Forest Genetic Resources Analysts. R package version 0.12-4. <https://github.com/famuvie/breedR> (2019).
- 3) 細田和男・光田 靖・家原敏郎: 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 (2010)
- 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: 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 (2015)
- 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: 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 (2015)
- 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: 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 (2016)
- 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: 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一、平成 29 年度版林育七号報、113-116 (2017)

- 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：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一西山大 32 号、スギ検定林 50 号における実行結果一、平成 30 年度版林育七号報、109-111 (2019)
- 9) 栗延晋：林木育種のための統計解析 (13) -BLUP 法を用いた系統評価:Sire モデルの適用事例一、林木の育種 232:64-67 (2009)
- 10) 栗延晋：林木育種のための統計解析 (14) -BLUP 法を用いた個体評価:Animal モデルの適用事例一、林木の育種 233:47-51 (2009)
- 11) 宮下久哉・岩泉正和・河合貴之：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一四高局 47-1 号における実行結果一、令和 2 年度版林育七号報、119-121 (2020)
- 12) 宮下久哉・岩泉正和・河合貴之：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一四高局 47-2 号および四高局 47-3 号における実行結果一、令和 3 年度版林育七号報、116-118 (2021)
- 13) R Core Team : R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>. (2019)
- 14) 山野邊太郎・山口和穂・山田浩雄・栗延晋：関西育種場における第二世代精英樹選抜の取り組み、林木の育種「特別号」2008:1-4 (2008)
- 15) 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：関西育種基本区におけるスギ・ヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜一不寒冬事業地からの選抜一、平成 20 年版林育七号報、61-64 (2009)
- 16) 山野邊太郎・山田浩雄・小園勝利・増山真美・岡村政則・山口和穂・久保田正裕・磯田圭哉・長谷部辰高・大久保典久・尾坂尚紀：複数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 年版林育七号報、68-71 (2010)

表-2 四高局50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)
スギ西育2-354	11.1	14.3	5	5	3,578
スギ西育2-355	9.9	12.9	5	5	3,311
スギ西育2-356	11.1	13.6	5	5	3,670
スギ西育2-357	14.1	22.0	5	5	3,454
スギ西育2-358	13.3	17.7	5	5	3,442
スギ西育2-359	17.2	19.7	5	5	3,817
スギ西育2-360	14.6	18.3	5	5	3,614
スギ西育2-361	11.9	17.3	4	4	3,546
スギ西育2-362	11.7	15.6	4	5	3,490
スギ西育2-363	12.8	17.1	5	5	3,630
スギ西育2-364	13.4	19.1	4	4	3,350
スギ西育2-365	14.6	16.3	4	5	3,339
候補木の平均値	13.0	17.0			3,520
母集団の平均値	9.0	11.2			3,286

表-3 山育19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)
スギ西育2-366	21.8	29.0	5	3	3,813
スギ西育2-367	17.3	25.4	4	4	3,571
スギ西育2-368	21.0	34.8	3	3	3,604
スギ西育2-369	23.0	36.5	4	4	3,937
スギ西育2-370	17.9	24.4	5	3	3,604
スギ西育2-371	19.8	30.3	4	3	3,578
スギ西育2-372	15.2	31.0	4	3	3,670
スギ西育2-373	16.7	30.2	3	4	4,000
スギ西育2-374	22.3	27.4	4	4	3,565
スギ西育2-375	22.7	35.3	4	4	3,663
スギ西育2-376	20.9	34.5	3	4	4,000
スギ西育2-377	23.8	37.2	3	3	3,578
スギ西育2-378	18.7	29.5	3	3	3,610
候補木の平均値	20.1	31.2			3,707
母集団の平均値	15.5	20.4			3,541

表-4 西山大21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)
スギ西育2-379	20.8	32.0	4	5	3,717
スギ西育2-380	24.0	35.0	5	5	3,636
スギ西育2-381	24.4	37.0	5	4	3,670
スギ西育2-382	27.3	35.0	5	5	3,697
スギ西育2-383	23.0	31.0	5	5	3,795
スギ西育2-384	23.2	40.0	5	5	3,697
スギ西育2-385	23.0	36.0	5	4	3,571
スギ西育2-386	20.7	27.0	5	4	3,759
スギ西育2-387	24.6	32.0	5	5	3,591
スギ西育2-388	26.4	44.0	5	4	3,650
スギ西育2-389	23.9	36.0	5	5	3,623
候補木の平均値	23.8	35.0			3,673
母集団の平均値	19.1	23.7			3,531

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154号、九熊本第155号（スギ）における実行結果-

九州育種場 育種課 福田有樹・倉原雄二・岩泉正和・松永順・松永孝治・久保田正裕

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5期中長期計画（2021～2025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、集団林調査の進捗状況等を踏まえて計画的に選抜を進めており、2020年度までにスギで996個体、ヒノキで374個体の第二世代精英樹候補木を選抜している。2021年度はスギ育種集団林2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2箇所の育種集団林、九熊本第154号と九熊本第155号の概要を表1に示した。これらの集団林はいずれも2006年度に設定したもので、選抜時の林齢は15年生であった。九熊本第154号には第一世代精英樹とスギザイノタマバエ抵抗性品種の人工交配から得られた実生個体が、九熊本第155号には第一世代精英樹同士の人工交配（花粉親に屋久島の林分から選抜されたものを使用）から得られた実生個体が植栽されている。試験地の設計は、九熊本第154号は単木混交植栽の3反復と方形プロット植栽の3反復から成り、九熊本第155号は単木混交植栽の3反復から成っており、植栽間隔はいずれの育種集団林も1.8mである（3,000本/ha）。なお、第二世代精英樹候補木を選抜するための解析において、九熊本第154号の単木混交植栽区と方形プロット植栽区は別の試験地として取扱い、便宜的に前者を九熊本第154号_単木区、後者を九熊本第154号_方形区とした。

当該2育種集団林における第二世代精英樹候補木の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。樹高はVertex (Haglof社、スウェーデン)を用いて0.1m単位で、胸高直径は輪尺を用いて0.1cm単位で測定し、根元曲りや幹曲りについては目視による5段階評価を行った。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^{2), 3)}を用い、REML法により分散成分を推定し、BLUP法により各個体の育種価を求めた¹⁾。求めた樹高および胸高直径の育種価と検定林平均値の和を用いて材積式⁴⁾により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)を用いて15年次に行った。応力波伝播速度の測定は、各家系の材積育種価上位個体および試験地全体での材積育種価上位個体を対象として行った。九熊本第154号_単木区では96個体、九熊本第154号_方形区では107個体、九熊本第155号では77個体に対して、個体あたり2方向から測定した。得られた応力波伝播速度データ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法により各個体の応力波伝播速度の育種価を求めた¹⁾。以上のREML法およびBLUP法による計算は、ASReml-R (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以上かつ幹曲りの表現型値が3以上
- (2) 材積による選抜：材積の育種価が各育種集団林全体の平均値+0.5×標準偏差の値以上
- (3) 応力波伝播速度による選抜：応力波伝播速度の育種価が各育種集団林全体の平均以上
- (4) 家系内個体数による制限：各家系（交配組合せ）内の選抜数は最大5個体

以上の基準により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。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群の材積育種価平均値の育種集団林全体における材積育種価平均値からの偏差を、育種集団林全体における材積育種価平均値に対する百分率として算出した。

3 結果と考察

選抜した各集団林における樹高、胸高直径、応力波伝播速度の遺伝率は、九熊本第 154 号_単木区においては 0.204、0.429、0.512、同様に九熊本第 154 号_方形区においては 0.243、0.513、0.220、九熊本第 155 号においては 0.281、0.433、0.683 であった（表-1）。樹高および胸高直径の遺伝率は試験地間で類似している一方で、応力波伝播速度の遺伝率は九熊本第 154 号_方形区では他の 2 試験地と比較して著しく低かった。これは、植栽本数に対する測定個体数の割合の違いによるものだと考えられる。机上選抜と目視による現地確認の結果、九熊本第 154 号_単木区から 12 個体（選抜率：2.4%）、九熊本第 154 号_方形区から 16 個体（選抜率：1.5%）、九熊本第 155 号から 8 個体（選抜率：3.6%）の計 36 個体を第二世代精英樹候補木として選抜した（表-2、表-3）。選抜の結果、九熊本第 154 号_単木区、九熊本第 154 号_方形区、九熊本第 155 号における材積相対遺伝獲得量はそれぞれ 15.07%、15.21%、31.48% であった（表-2）。

今回選抜した個体より 2022 年 2 月につぎ木増殖用の穂を採取し、2022 年 3 月に候補木あたり 8 本をつぎ木増殖した。苗畑において養苗したのち、2023 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 1,032 個体、ヒノキで 374 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性やさし木発根性等の形質評価を進め、優れた系統については第二世代精英樹として選抜し、さらに雄花着花性等も含めて総合的に優れていると

判断される系統は特定母樹に申請し、指定を受けた系統は特定母樹として普及することとしている。また、これか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。

最後に、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、福岡森林管理署、宮崎森林管理署都城支署の皆様および林木育種センター九州育種場の関係者に深く感謝する。

5 引用文献

- 1) Butler DG, Cullis BR, Gilmour AR, Gogel BJ, Thompson R (2017) Asreml-R reference manual version 4 - Asreml estimates variance components under a general linear mixed model by residual maximum likelihood (Reml). VSN International Ltd, Hemel Hempstead, HP1 1ES, UK www.vsni.co.uk (2017)
- 2) Dutkowski G, Costa e Silva J, Gilmour A, Wellendorf H, Aguiar A: Spatial analysis enhances modelling of a wide variety of traits in forest genetic trials. *Canadian Journal of Forest Research* 36, 1851-1870 (2006)
- 3) 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)
- 4) 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}	形質平均値±標準偏差			
							[遺伝率]			
							樹高 (m)	直径 (cm)	応力波 伝播速度 (m/s) ^{*3}	
全体				2,031			11.23 ±1.91	14.57 ±3.95	3019.20 ±278.15	
スギ	九熊本第154号 (7038)	単木区	福岡森林管理署 英彦山国有林 3071い3林小班	2006	601	30	13	11.89 ±1.66	15.40 ±3.64	2924.44 ±234.72
		方形区						1,430	10.93 ±1.94	14.18 ±4.03
							[0.204]	[0.429]	[0.512]	
							[0.243]	[0.513]	[0.220]	
スギ	九熊本第155号 (7039)	宮崎森林管理署都城支署 巢ノ浦国有林 2117た5林小班		2006	375	17	11	9.63 ±2.02	13.50 ±3.98	3018.69 ±302.23
									[0.281]	[0.433]

*1: 交配組合せ数(対照家系を除く)を示す。

*2: 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)またはスギザイノタマバエ抵抗性品種数を示す。

*3: 机上選抜の後に測定しているため、測定個体数は樹高及び直径の測定個体数と異なる。

表－2 選抜された第二世代精英樹候補木の基本情報

樹種	検定林名 (コード)	選抜 本数	選抜率 ^{*1}	選抜 家系数 ^{*2}	第一世代 精英樹数 ^{*3}	形質平均値(15年次)			材積 相対遺伝的 獲得量(%) ^{*4}	
						樹高 (m)	直径 (cm)	応力波 伝播速度 (m/s)		
全体		28	1.8%	10	7	13.53	18.33	3111.10	22.8	
スギ	九熊本第154号 (7038)	単木区	12	2.5%	8	6	13.97	18.43	3076.05	15.1
		方形区	16	1.5%	5	5	13.19	18.25	3137.39	15.2
スギ	九熊本第155号 (7039)	8	3.5%	5	5	11.68	17.54	3211.29	31.5	

*1: 15年次における生存個体数(測定数)に対する、選抜本数の割合を示す。

*2: 選抜された個体が属する交配組合せ(家系)の総数を示す。

*3: 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またはスギザイノタマバエ抵抗性品種数を示す。

*4: 材積相対遺伝的獲得量は、15年次の調査結果に基づく。

表-3 選抜された第二世代精英樹候補木一覧

a) 九熊本第154号_単木区

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	応力波伝播速度
スギ九育 2-997	GFA37593	14.7	19.1	4	4	62.4	63.8
スギ九育 2-998	GFA37594	15.4	20.3	4	4	63.4	56.4
スギ九育 2-999	GFA37595	13.7	22.4	5	4	63.9	56.3
スギ九育 2-1000	GFA37596	13.5	19.2	4	4	57.7	67.0
スギ九育 2-1001	GFA37597	14.3	20.7	4	4	60.5	73.4
スギ九育 2-1002	GFA37598	13.0	17.9	4	4	63.4	56.0
スギ九育 2-1003	GFA37599	11.8	16.2	4	4	65.9	51.4
スギ九育 2-1004	GFA37600	13.9	14.2	4	4	60.8	65.6
スギ九育 2-1005	GFA37601	15.3	21.8	5	4	66.2	60.4
スギ九育 2-1006	GFA37602	15.6	18.0	4	3	65.5	62.5
スギ九育 2-1007	GFA37603	14.3	15.8	4	3	55.1	71.0
スギ九育 2-1008	GFA37604	12.1	15.5	4	4	55.5	65.1

*1: 幹曲り・根元曲りは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154号_方形区

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	応力波伝播速度
スギ九育 2-1009	GFA37605	13.6	24.0	4	4	65.6	63.8
スギ九育 2-1010	GFA37606	13.1	17.0	4	4	67.9	64.8
スギ九育 2-1011	GFA37607	14.9	21.0	4	5	68.8	61.5
スギ九育 2-1012	GFA37608	13.8	22.0	4	4	65.8	52.9
スギ九育 2-1013	GFA37609	14.5	20.0	4	4	67.3	63.9
スギ九育 2-1014	GFA37610	14.6	26.0	3	4	67.4	56.0
スギ九育 2-1015	GFA37611	10.2	14.0	4	4	65.1	59.9
スギ九育 2-1016	GFA37612	10.8	15.0	3	3	66.7	64.6
スギ九育 2-1017	GFA37613	14.5	17.1	5	4	58.3	65.4
スギ九育 2-1018	GFA37614	12.4	16.3	5	3	68.1	60.0
スギ九育 2-1019	GFA37615	11.9	15.9	5	4	65.3	62.3
スギ九育 2-1020	GFA37616	11.9	15.2	5	5	63.0	59.4
スギ九育 2-1021	GFA37617	12.8	16.7	5	5	65.1	57.4
スギ九育 2-1022	GFA37618	14.4	16.1	4	4	66.1	63.4
スギ九育 2-1023	GFA37619	13.7	14.0	4	4	65.8	56.8
スギ九育 2-1024	GFA37620	14.0	21.7	4	4	65.2	56.9

*1: 幹曲り・根元曲りは5段階指数評価値(九州育種基本区精英樹特性表参照)。

c) 九熊本第155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	応力波伝播速度
スギ九育 2-1025	GFA37621	10.0	13.4	4	4	60.2	56.1
スギ九育 2-1026	GFA37622	11.0	19.0	5	5	63.6	57.7
スギ九育 2-1027	GFA37623	12.4	17.0	4	4	70.7	61.8
スギ九育 2-1028	GFA37624	12.2	16.4	5	4	67.1	61.8
スギ九育 2-1029	GFA37625	12.6	17.4	4	4	66.2	63.4
スギ九育 2-1030	GFA37626	12.7	20.9	3	3	71.7	53.4
スギ九育 2-1031	GFA37627	11.3	17.4	4	5	60.3	61.9
スギ九育 2-1032	GFA37628	11.2	18.8	5	5	61.7	59.1

*1: 幹曲り・根元曲りは5段階指数評価値(九州育種基本区精英樹特性表参照)。

屋久島由来のスギ精英樹ミニチュア採種徳園の造成 ～経緯及び導入クローンの選定と原種の増殖～

九州育種場 育種技術専門役 大塚次郎 育種課 栗田学* 遺伝資源管理課 大久保典久
九州大学大学院農学研究院 渡辺敦史

1 はじめに

森林総合研究所林木育種センターでは、平成 28 年度～令和 2 年度にかけて国立研究開発法人森林研究・整備機構第 4 期中長期計画に基づき、都道府県等に対し優良品種等の種苗の配布や採種園等の造成・改良に関する技術指導等を行った。この中で、平成 30 年～令和 2 年度にかけて、九州育種場は鹿児島県や他の関係機関から依頼を受けて屋久島でのスギコンテナ苗生産や採種徳園の造成等に係る技術指導、原種の増殖配布を行った。この取り組みの経緯と採種徳園導入クローンの配布苗木の増殖方法等の情報について報告するとともに採種徳園の今後の活用等について述べる。

2 屋久島のスギ精英樹採種徳園の再整備の経緯

屋久島においても戦後から高度経済成長期にかけての木材生産の拡大（樹齢千年以上のいわゆる屋久杉は除く）が進み、それに伴う拡大造林が行われた¹⁾²⁾。九州森林管理局事業統計書（平成 10 年までは熊本営林局事業統計書）によると昭和 43 年度の屋久島の国有林のスギ造林面積は 336ha で 91 万 6 千本の苗木が植栽され、この他に公社造林も広く実施されていた¹⁾。その後の造林は国内の他の地域と同様に大幅に減少し、国有林のスギ新植は昭和 63 年度が 5.7ha、1 万 6 千本、平成 14 年度以降はしばらく計上がない年度が続いていたが、ここ最近になって伐採後の再造林（複層林植栽を含む）が行われるようになってきている（平成 29 年度：3ha、5 千本、平成 30 年度：6ha、9 千本、令和 2 年度：17ha、2 万 3 千本）。民有林においても同様の傾向があり、造林は平成 30 年度より再開されている（鹿児島県造林補助事業実績平成 30 年度：0.1ha、0.2 千本、令和 2 年度：3ha、4.5 千本）。島内で昔から苗木生産を行っていた者からの聞き取りによると造林が盛んに行われていた時期は実生苗の生産が行われていたが、しばらくまとまった量の造林が行われなかった時期は天然更新した山引き毛苗を

育苗して必要な苗木を確保していたとのことである。また戦後の一時期、苗木の不足から島外の苗木が一部で植えられたが現在では森林生態系に配慮して地スギ（屋久島に自生するスギ）の苗木を植えられている²⁾。

令和元年 5 月に完成し令和 2 年度の木材利用優良施設コンクールで最高賞の内閣総理大臣賞に選ばれた屋久島町役場の木造新庁舎は、材料のほとんどが屋久島産木材を使用し、屋久島地杉材（スギ人工林から伐採された材）がふんだんに使われている⁶⁾。木造新庁舎建設に当たっては屋久島地杉材の島内外への木材流通拡大が目的の一つに位置付けられ、現在も販路及び供給量の拡大を図る取り組みが進められている⁷⁾⁸⁾。平成 29 年度に町の新庁舎建設のためのスギ造林地からの伐採及び今後必要となってくる主伐後の再造林に必要な苗木の安定供給体制を確立することを目的として、島の民間の林業関係者を構成メンバーとし、鹿児島県屋久島事務所や九州森林管理局屋久島森林管理署などの行政機関が参画した屋久島地杉苗生産協議会が立ち上げられた³⁾。

3 屋久島地スギさし木コンテナ苗生産の検証

屋久島地スギコンテナ苗を生産するに当たっては、苗の生産を行う屋久島地杉苗生産協議会のメンバーから実生苗の生産に加えて育苗期間の短縮を目的としたさし木苗生産の要望があった。屋久島の天然スギ（ヤクスギ）は、太平洋側に天然で分布するオモテスギから遺伝的に分化していることが報告されている¹⁰⁾。ヤクスギのさし木に関連した研究については、ヤクスギのクローン保存を目的とした実生壮齢木のさし穂の発根に対する光条件の影響に関する研究¹¹⁾やヤクスギのクローン保存を目的とした接ぎ木個体から採穂した穂木の発根性を含めた特性調査の報告⁹⁾は確認できるものの、さし木苗生産を目的とした事例等の報告は確認できなかった。平成 29 年 11 月に九州森林管理局屋久島森林生態系保全センターはハサ嶽国有林（遊々の森）のヤクスギ天然林

*現在 林木育種センター 育種部 育種第一課

の実生若齢木から採穂し、秋ざしによるスギさし木コンテナ育苗試験を開始した⁴⁾。この際、九州育種場は母樹及び穂木の選定やさし付け培土の比較、さし付け後の管理方法などについての相談を受け、現地で指導を行った。平成30年4月には協議会のメンバーや森林管理署職員等が参加した「屋久島地杉苗（コンテナ苗）育苗に関する現地検討会」においてさし木コンテナ苗生産等の技術講習を実施し、この中で遊々の森のヤクスギ天然林の実生若齢木からの採穂と春ざしを実施した。また、採穂の際に周辺の多数の実生個体からDNA分析サンプル用の試料採取を行った。保全センターでのさし木試験は敷地内の一角に簡易の台や寒冷紗を設置して手灌水で行われた。発根率はさし床の容器や培地の条件で大きく違ったものの、秋ざし及び春ざしともに9割前後の発根が確認できたものもあり、屋久島地スギのさし木による苗木生産が十分可能であることが明らかとなった⁵⁾。この結果を受けて平成30年以降、少量ながら協議会のメンバーが国有林内の天然林の実生個体から採穂を行い、さし木コンテナ苗の生産及び技術向上に取り組んでいる。また、さし木苗生産とあわせて、協議会により令和元年から国立公園の保護地域等を除く国有林内の天然林から採取した種子を用いた実生苗が生産されている。

4 屋久島由来のスギ精英樹ミニチュア採種圃

屋久島町小瀬田の鹿児島県有林には屋久島で選抜されたスギ精英樹39クローンを用いた上屋久採種圃が昭和44年度に設定されており（設定時の面積約1.8ha、2,418本）、平成11年度までは採種が行われていたがその後は種子生産が行われなくなった（県担当者からの聞き取りによる）。鹿児島県からの依頼を受け、今後の苗木の需要増大に対応できる種子の生産供給体制の整備について検討した結果、新たな採種圃の整備が必要と判断された。このため、鹿児島県が地域振興推進事業として翌令和元年度に既存の採種圃の一角（約0.18ha）を皆伐・整地し、3年間かけて種子と穂木の生産を兼ねたミニチュア採種圃を造成することとし、九州育種場が導入クローンの選定及び配置設計、原種の配布を行った。

採種圃への導入クローンは、世界自然遺産でありヤクスギという固有のスギを有する地域での整備・利用を考慮して、導入クローンは屋久島由来の確実性が高い精

英樹であることが望ましい。屋久島から選抜された精英樹のうち県熊毛シリーズは選抜時に推定樹齢20年～50年生程度の実生人工造林地から選抜されており、下屋久署シリーズは国有林の主に天然林からの選抜であった。このため、九州大学が遊々の森周辺の天然林から採取したサンプルと九州育種場に保存している屋久島選抜の精英樹クローン、九州本土の精英樹クローンの遺伝解析を実施し¹²⁾、屋久島選抜の精英樹クローンの中から屋久島由来である確実性が極めて高いクローンをリスト化した（表-1、43クローン）。

原種配布用の苗木の増殖・育成のため、これらのクローンのいくつかを用いて令和元年3月と令和2年3月に苗畑での露地さし、令和元年10月にミスト箱ざしによるさし木増殖を行った。その結果、クローンにより発根率に大きな違いがあり（表-1）、一部のクローンを除きさし木増殖により令和3年度に配布することができると見込みとなった。また、採種圃にはできるだけ遺伝的に多様な屋久島由来の精英樹クローンを導入することが重要であると考えられたため、さし木での発根率が低かったクローンについては令和3年3月に接ぎ木で増殖を行った。令和4年3月にこれらの接ぎ木苗を含む残りの原種配布を行い、最終的に30クローン、250本で構成されるスギミニチュア採種圃が造成された。

5 スギ精英樹ミニチュア採種圃の活用方法

今回の導入クローンのうち、さし木苗で10本以上を配布した県熊毛シリーズ7クローン、下屋久署シリーズ3クローンについては、さし木コンテナ苗生産に適している可能性が考えられる。これらについては、採種圃木の断幹・採穂が可能となった時点で順次採穂を行い、さし木苗による生産を開始し、生産現場での得苗率等の評価を実施することが望ましい。屋久島での当面のスギ苗木の需要量は、国有林及び鹿児島県担当者からの聞き取りによると数万本前後で推移する見込みとのことであり、安定した種子の供給は必要であるが当面は大量の種子の早急な確保は求められてはいない。また、今回造成したミニチュア採種圃の周囲には県の既存の放置採種圃が残存しているとともに周辺には過去に造林されたスギ人工林が存在していることから外部花粉の影響の課題がある。このため確実に屋久島由来の種子を確保

するためには、採種穂木が十分な大きさに育成した段階で着花促進処理と人工交配による種子生産を行う必要がある。この際に種子の発芽率等の特性情報の収集を行うことが望ましい。

今後の屋久島での木材の安定供給も含めた持続的な林業経営において、屋久島由来の成長に優れたスギの選抜・改良が進み、利用されることは大いに意義がある。これまで屋久島選抜の精英樹のほとんどは検定林での評価の対象とされてこなかった。今後クローン別あるいは家系別に苗木を育成し、屋久島内の国有林等に植栽する際にクローンあるいは家系毎に植栽区域を記録し、植栽後の成長特性の追跡調査が可能となるような取り組みが行われれば、屋久島由来のスギの遺伝的改良に有用な情報を得ることができると考えられる。これらの取り組みを進めるに当たっては、屋久島の地杉苗生産協議会や鹿児島県、国有林等の関係機関の連携が必要不可欠であり、九州育種場が技術支援を継続して行うことが重要である。

今般のスギミニチュア採種穂圃の造成は、鹿児島県熊毛支庁屋久島事務所農林普及課のご尽力によるものである。また、屋久島でのスギコンテナ苗生産が開始されたことは、屋久島地杉苗生産協議会のメンバーの技術習得に向けた主体的取り組みと九州森林管理局屋久島森林生態系保全センターによる支援、屋久島森林管理署の全面的な協力があつたことによるものである。これらの取り組みにおいて九州育種場が一助を担えたことを関係者に感謝申し上げる。

6 引用文献

- 1) 枚田邦宏：屋久島の森林と林業生産（2004年度西日本林業経済研究報告）、林業経済 60(1)、17-24(2007)
- 2) 九州森林管理局屋久島森林環境保全センター（編）：世界自然遺産セルフガイドブック 屋久島の森林、（財）林野弘済会 熊本支部、93pp.（1996）
- 3) 九州森林管理局屋久島森林環境保全センター：苗木の安定供給体制確立へ！10月12日、洋上アルプス No. 273、2（2017）
- 4) 九州森林管理局屋久島森林環境保全センター：屋久島地杉コンテナ苗（さし木）の可能性について（第1回）—新たな100年への挑戦—、洋上アルプス No. 285、3（2018）
- 5) 九州森林管理局屋久島森林環境保全センター：屋久島地杉コンテナ苗（さし木）の可能性について（第2回）—新たな100年への挑戦—、洋上アルプス No. 286、3（2018）
- 6) 九州森林管理局屋久島森林環境保全センター：屋久島産木材の需要拡大を！①—屋久島町役場木造の新庁舎落成—、洋上アルプス No. 291、2（2019）
- 7) 九州森林管理局屋久島森林環境保全センター：屋久島産木材の需要拡大を！②—地杉等を活用した匠の技—、洋上アルプス No. 292、2（2019）
- 8) 九州森林管理局屋久島森林環境保全センター：屋久島産木材の需要拡大を！③—屋久島地杉の特徴を活かした販売戦略—、洋上アルプス No. 294、2（2019）
- 9) 林木育種センター：報告書 No. 3：九州育種場に保存されているヤクスギの特性表、[https://www. ffpri. affrc. go. jp/ftbc/iden/database /documents/hokoku3. pdf](https://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc/iden/database/documents/hokoku3.pdf)
- 10) 津村義彦：14スギ（ヒノキ科スギ属）、日本における森林樹木の遺伝的多様性と地理的遺伝構造、戸丸信弘、内山憲太郎、玉木一郎、阪口翔太 編集、森林遺伝育種学会、245pp.（2022）
- 11) 馬田 英隆・藤田晋輔・井倉洋二・井之上俊治・芦原誠一・内原浩之：近赤外光はヤクスギの挿し木の発根を阻害する、九州森林研究 Mo. 56、212-213（2003）
- 12) 渡辺敦史：屋久島と言えば（第2回）—屋久島でスギ林業をするときに考えること—、洋上アルプス No. 297、3（2019）

表-1 屋久島由来の確度が高い精英樹リストとさし木発根率、増殖方法別の採種穂園導入本数

クローン名	選抜地名 (旧町名)	場内保存木の種類	発根率(%)		採種穂園導入本数(本)		
			露地ざし	箱ざし	さし木	接ぎ木	合計
県熊毛1号	上屋久町	採穂台木 仕立て	-	7	2	2	4
県熊毛3号	楠川字黒坪		45	-	15		15
県熊毛5号	屋久町安房字城山		8	-		3	3
県熊毛11号	上屋久町 永田字平助地		-	3	1	1	2
県熊毛12号			-	-			
県熊毛13号			-	0		4	4
県熊毛14号			96	-	18		18
県熊毛19号			79	-	13		13
県熊毛24号			57	-	10		10
県熊毛26号	上屋久町 永田字上山		30	-	14		14
県熊毛28号			58	-	18		18
県熊毛29号			60	-	16		16
下屋久署101号			上屋久町宮浦 宮浦岳国有林	-	50		3
下屋久署102号	0			0			
下屋久署103号	-	0			3	3	
下屋久署105号	上屋久町楠川 石塚国有林	-	0				
下屋久署107号		-	0				
下屋久署108号		-	0		5	5	
下屋久署109号		80	-	22		22	
下屋久署111号	上屋久町宮浦 宮浦岳国有林	-	3	1	2	3	
下屋久署112号		6	-				
下屋久署114号		-	7		3	3	
下屋久署115号		-	3	1	2	3	
下屋久署116号		-	3		4	4	
下屋久署117号		61	-	16	1	17	
下屋久署118号		91	-	22		22	
下屋久署119号		-	0		4	4	
下屋久署120号		-	3	1	4	5	
下屋久署121号		屋久町麦生 ハサ嶽国有林	-	-			
下屋久署122号	0		0				
下屋久署123号	屋久町安房 太中嶽国有林	-	17	3	6	9	
下屋久署124号		-	-				
下屋久署126号		-	-				
下屋久署127号		-	37	7	3	10	
下屋久署128号		-	20				
下屋久署129号		-	-				
下屋久署133号		-	3				
下屋久署134号		-	-				
下屋久署135号	上屋久町宮浦 宮浦岳国有林	-	7	1	3	4	
下屋久署136号		-	0		5	5	
下屋久署137号		-	10		4	4	
下屋久署138号		-	0		3	3	
下屋久署139号		-	7	1	3	4	

小笠原母島の希少樹種等遺伝資源の保存事業について —第1～4期（平成14～令和3年度）の計画と実施状況—

育種部 育種第二課 長谷部辰高※
遺伝資源部 探索収集課 小川広大※※ 保存評価課 磯田圭哉※※※
育種部 育種第一課 倉本哲嗣※※※※ 遺伝資源部 山田浩雄

1 はじめに

小笠原諸島には世界的に貴重な固有の生物種が数多く生息・生育しており、小笠原国有林では、これらの固有種の価値を評価・認識し、その保全に必須である自然環境を将来にわたり維持・管理していくことを基本方針としてあげている。また、外来生物が固有種の生息・生育環境に及ぼす深刻な被害が増加する傾向にあり、外来生物の駆除対策や絶滅が危惧される固有種を保全するための増殖対策を積極的に講じる必要性が高まっている⁵⁾。

このような状況において、関東森林管理局東京分局が設置した「小笠原国有林の取扱いに関する検討委員会」では、外来生物（移入植物）対策の一環として、アカギが繁殖する前の植生を回復及び復元をすることを目標として、減少・滅失の恐れがある林木遺伝資源を積極的に保存するために、林木育種センターと国有林が共同で希少樹種等の遺伝資源の生息域外保存（現地外保存）に取り組むことが提言された¹⁾。さらにこの提言を受けて、関東森林管理局東京分局と林木育種センターとの間で「関東森林管理局東京分局と独立行政法人林木育種センターが共同で実施する小笠原母島の希少樹種等遺伝資源の保存事業に関する覚書」を平成14年3月29日付で締結し、母島におけるアカギ駆除跡地を活用して、希少樹種等の遺伝資源の現地外保存を行う事業が開始された^{2)、7)}。当該現地外保存の植栽地は、小笠原村母島の桑の木山国有林28林班ろ、は小班である。

本報告では、この小笠原村母島の希少樹種等遺伝資源の保存事業について、これまで実施された第1～4期（平成14～令和3年度）までの計画とその実施状況をとりまとめた。

2 保存事業の計画の概要

本事業では、平成14年度から5年度ごとに実施計画を策定した。以下に、第1～4期までの実施計画の概要を示す。

す。

(1) 第1期（平成14～18年度）の計画

・希少草本類及び木本類の調査と遺伝資源を植栽する予定地の環境の調査等を行う。

・保存する遺伝資源として、小笠原諸島（母島）に生育する13樹種⁶⁾について各々10系統を保存する。内訳は絶滅危惧種⁴⁾を含む小笠原固有種11樹種：オオバシマムラサキ、オオバシロテツ、オオヤマイチジク（IA類(CR)）、オガサワラグワ（IA類(CR)）、シマホルトノキ、セキモンノキ（IA類(CR)）、ハハジマトベラ（II類(VU)）、ハハジマノボタン（IB類(EN)）、ムニンイヌグス、ムニンシロダモ、ムニンモチ（IB類(EN)）及び広域分布種2種：アデク、ウドノキである。

・植栽地に生育するアカギを駆除するために巻枯らし処理と萌芽枝の除去処理を施す。

・各々の樹種について10個体から採種し、育成した実生苗を順次植栽する。

・植栽木の活着と成長の状況を調査する。

(2) 第2期（平成19～23年度）の計画

・第1期に保存できなかった遺伝資源について、育成した実生苗を順次植栽する。

・植栽後に枯死した遺伝資源を補植する。

・巻枯らし処理を施したアカギの萌芽枝を除去する。

・保存した遺伝資源に、標示ラベルと系統標示杭を設置する。

・植栽木の活着と成長の状況を調査する。

(3) 第3期（平成24～28年度）の計画

・巻枯らし処理を施したアカギの萌芽枝を除去する。

・保存した遺伝資源に設置した標示ラベルと系統標示杭を管理する。

・植栽木の活着と成長の状況を調査する。

(4) 第4期（平成29～令和3年度）の計画

・巻枯らし処理を施したアカギの萌芽枝を除去する。

※ 現在 林木育種センター 遺伝資源部 探索収集課 ※※ 現在 林木育種センター 育種部 育種第二課
※※※ 現在 関西育種場 育種課 ※※※※ 現在 林木育種センター 遺伝資源部 保存評価課

- ・保存した遺伝資源に設置した標示ラベルと系統標示杭を
- ・植栽木の活着と成長の状況を調査する。
- ・第4期計画終了後に保存事業の進め方の検討会を開催する。
- ・保存事業の実施状況をまとめた「遺伝資源保存林設定成果報告書」を作成する。

3 保存事業の実施状況

(1) 遺伝資源を植栽する予定地における環境と希少草本・木本類の調査及び検討委員会の開催

遺伝資源を植栽する予定地において、第1期計画の開始前の平成13年度に、林木育種センターが測量と照度測定を行った。また、林木育種センターが委託した(特)小笠原野生生物研究会は、希少草本類の種類と個体の位置を把握するための調査を実施し、検討委員会(委員: 清水善和・駒澤大学教授、豊田武司・元森林総合研究所主任研究官、安部哲人・森林総合研究所群落動態研究室研究員)を開催して、調査した希少草本類の種類と個体の位置等について、遺伝資源の植栽地を造成する時に考慮すべき情報として取りまとめた。さらに、希少木本類の種類と個体の位置を把握するための調査については、林木育種センターが第1期計画の平成14から15年度にかけて実施した。以上の調査結果をもとに、林木育種センターが植栽予定地の評価を委託した清水善和・駒澤大学教授が「母島桑ノ木山試験地の評価」として取りまとめて、保存する遺伝資源の植栽の方針等について示した。

(2) 遺伝資源の種子の採取・保存と実生苗の育成

遺伝資源の採種と実生苗の育成は、第1期計画の開始前の平成13年度から第2期計画中の平成21年度まで行われ、平成13から20年度までは林木育種センターが委託した(社)林木育種協会が実施し、平成21年度は林木育種センターが実施した。なお、(社)ゴルファーの緑化促進協力会から協賛金として、平成15から17年度までの間、委託経費の一部が提供された。この9年の期間内に遺伝資源として13樹種・240系統の種子を採取して実生苗を育成した。実生苗の育成には、ハハジマノボタンとムニンイヌグスでは4年間、ムニンモチでは5年間、その他の樹種では3年間に要した。

(3) アカギの駆除

第1期計画の開始前の平成13年度に、遺伝資源を植栽する予定地に生育するすべてのアカギについて、樹高

管理する。

と胸高直径を測定し、個体を管理するためのナンバーテープを取り付けた。アカギの駆除・巻枯らし処理と萌芽枝の除去処理は(写真1)、平成14と15年度に林木育種センターが委託した(財)林野弘済会東京支部によって実施された。



写真1 アカギの駆除 上: アカギに占有された森林 下: 巻き枯らし処理後4年目のアカギ

(4) 遺伝資源の実生苗の植栽

遺伝資源の実生苗の植栽は、第1期計画の平成16年度に開始し、追加植栽と補植を含めて第2期計画の平成21年度まで行われた。この6年の期間内に遺伝資源として13樹種・189系統の実生苗が総計で1,716本植栽され、第4期計画の令和3年度末の時点で145系統・821本が生存していた。

(5) 遺伝資源の植栽木の活着と成長の状況の調査

第1期計画の平成16年度から第4期計画の令和3年度まで、遺伝資源の植栽木の樹高、胸高直径と生存率を調査した。絶滅危惧種の多くは生存率が低下したことから、環境適応性が低いことが示唆された³⁾(図1)。一方、

その他の小笠原固有種は広域分布種と同等の生存率であったことから、環境適応性は高いと考えられた。

(6) 遺伝資源保存林設定成果報告書の作成

第4期計画終了後に保存事業の進め方の検討会を開催することとしていたが、新型コロナウイルス感染症対策より中止とした。また、保存事業の実施状況をまとめた「遺伝資源保存林設定成果報告書」を作成し、関東森林管理局に提出した。

145系統の実生苗を総計で821本保存することができた。しかしながら、保存された絶滅危惧種の実生苗の生存率は年々低下していることから、これらの樹種は環境適応性が低く、保存に適した場所の選定や保育管理の必要性が示唆された。

令和4年度から始まる第5期計画では、現地外保存されている遺伝資源を維持するために、保育管理とモニタリング調査を継続する予定である。

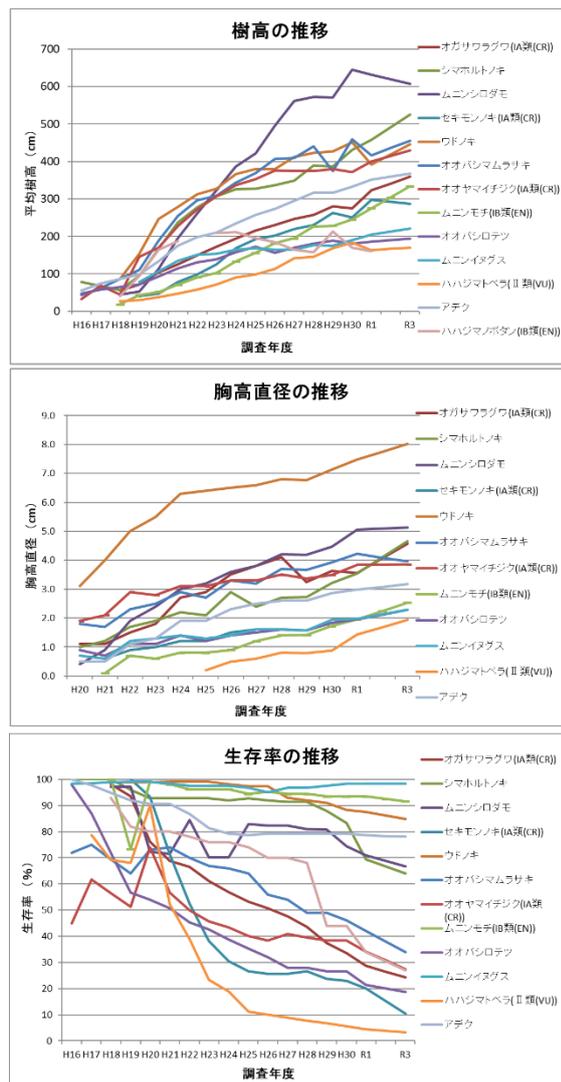


図1 植栽木の生育状況の推移
(森林遺伝育種学会第8回大会の図³⁾を改変)

4 おわりに

平成14年度から取り組んだアカギ駆除跡地を活用して小笠原村母島に生息する希少樹種等の遺伝資源を現地外保存する本事業では、令和3年度末時点で13樹種・

5 参考文献

- 1) 藤原昭博：小笠原母島桑ノ木山における保存事業の概要と保存林内における固有種等の現状、林木遺伝資源情報 4 (1)、(2003)
- 2) 星比呂志：希少樹種の生息域外保存の取り組みについて、林木遺伝資源情報 7 (1)、(2005)
- 3) 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、森林遺伝育種学会第8回大会講演要旨集、p.15 (2019)
- 4) 環境省：環境省レッドリスト2020、(2020)
<https://www.env.go.jp/press/107905.html>
- 5) 関東森林管理局東京分局：小笠原固有林の取扱いに関する検討委員会報告書、(2001)
- 6) 豊田武司：小笠原植物図鑑譜、アポック社、299pp。(1981)
- 7) 生方正俊・星正司：小笠原における自生種の生息域外保存事業の実施状況、林木遺伝資源情報 8 (2)、(2005)

喰丸峠ケヤキ遺伝資源希少個体群保護林における モニタリング調査（15年目）の結果

遺伝資源部 保存評価課 玉城聡・福山友博・磯田圭哉※ 探索収集課 小川広大**
育種部 育種第二課 木村恵

1 はじめに

森林は多様な環境を含むことに加え、長い時間軸で少しずつ変化し続けることから、天然林の成り立ちや更新動態を詳細に理解するためには、大面積の試験地で長期間観測することが必要である⁷⁾。また、長期モニタリング試験で記録したデータを可視化することで、森林の変化に気づきやすくなることから、温暖化をはじめとする気候変動下にある現在では、その重要性が増してきている⁶⁾。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、有用樹を対象とする保護林内においてモニタリング調査を行い、生息域内保全の有効性を検証する取り組みを平成13年に開始した。森林研究・整備機構の第5期中長期計画（令和3～7年度）に基づき、7樹種（アカマツ、カラマツ、モミ、ブナ、ミズナラ、シラカバ、ケヤキ）を対象としたモニタリング調査を5年ごとに行っている。令和3年度は、ケヤキを対象とした保護林に設定した試験地において15年目のモニタリング調査を実施した。

ケヤキは国内の温帯域に広く分布する落葉高木であり、樹高35m、直径2mに達する。材質は耐久性、耐湿性、保存性に加えて意匠性にも優れ、建築用材や家具、漆器木地等の多岐にわたって利用される²⁾。ケヤキの天然林は谷地形に分布し、分布地は表層の土層を欠いた不安定な立地環境に特徴づけられる。

これまでに当該試験地での10年目のモニタリング調査の結果が公表されている¹⁾。また、試験地内に出現したケヤキの個体間の近縁度の空間構造を調査した結果が報告されている³⁾。本報告では、試験地内に出現したケヤキとそれ以外の樹種も含めて15年間の林分構造の推移を整理した結果を報告する。

2 材料と方法

モニタリング試験地は、福島県大沼郡昭和村の館越国有林567林班で小班（会津森林管理署管内）の喰丸峠ケヤキ

遺伝資源希少個体群保護林内に平成18年に設定した。試験地は40m×50mの長方形のプロットであり、区域内に出現したケヤキを含めた全樹種について、胸高直径が5cm以上の個体（幹）の位置を測量し、位置図を作成した¹⁾。幹ごとの調査のため、多幹や株立ちのものは1個体から複数のデータが記録される調査方式である（便宜的に以降はすべて「個体」と称する）。出現した全ての個体について胸高部位の周囲長を測定した。モニタリング調査の間隔は5年ごととし、これまでに平成23年、平成28年、令和3年に実施した。調査項目は個体の生存調査、新規加入個体の探索および胸高部位の周囲長の計測である。

更新動態に関する基本的なパラメータである死亡率 $[M(t)]$ と新規加入率 $[R(t)]$ を以下の式により求めた⁷⁾。

$$M(t) = \ln(N_0/N_t) \times t^{-1} \times 100$$

$$R(t) = \ln(N_0/N_t) \times t^{-1} \times 100$$

ここで N_0 、 N_t 、および N_t はそれぞれ、ある期間の始めの生存本数、ある期間 t 年で生き残った本数、ある期間の終わり時の生存本数である。

林分構造の推移の解析にあたっては、成長経過や枯死のパターンは種ごとの成木時の大きさによって異なることが知られていることから⁵⁾、生活型（高木・小高木・低木）⁴⁾で区分したデータについて、枯死や新規加入状況などを解析した。

3 結果と考察

プロット内に出現した樹種ごとの本数を表-1に、胸高断面積合計を表-2にそれぞれ示す。ケヤキは本数割合では全体の7%程度で推移したが、胸高断面積合計では60%程度を占めていた。本数、断面積合計ともに調査期間による変動は全体として小さく、特に高木は安定していた。唯一、H18年からH23年間でミズナラの大径木が枯損し、胸高断面積合計が4.3m²/ha減少して半減したのが比較的大きな変動であった。

※ 現在 関西育種場 育種課 ** 現在 林木育種センター 育種部 育種第二課

表-1 各モニタリング調査時における樹種ごとの出現個体本数

樹種	生活型	H18		H23		H28		R3	
		本数	%	本数	%	本数	%	本数	%
ケヤキ	高木	13	7.6	11	7.6	12	7.9	13	6.4
ホオノキ		8	4.7	6	4.2	6	3.9	9	4.4
イタヤカエデ		33	19.2	30	20.8	29	19.1	34	16.7
ミズナラ		3	1.7	2	1.4	2	1.3	3	1.5
ミズキ		8	4.7	8	5.6	10	6.6	10	4.9
ハリギリ		5	2.9	5	3.5	4	2.6	5	2.5
サワシバ		12	7.0	12	8.3	11	7.2	13	6.4
オオヤマザクラ		1	0.6	1	0.7	1	0.7	1	0.5
オオバボダイジュ		6	3.5	6	4.2	7	4.6	7	3.4
ウワミズザクラ		10	5.8	7	4.9	7	4.6	12	5.9
トチノキ		1	0.6	1	0.7	1	0.7	1	0.5
計		100	58.1	89	61.8	90	59.2	108	53.2
ハクウンボク	小高木	19	11.0	13	9.0	14	9.2	21	10.3
ヤマモミジ		18	10.5	15	10.4	13	8.6	19	9.4
ヒトツバカエデ		6	3.5	4	2.8	4	2.6	6	3.0
イロハモミジ		3	1.7	3	2.1	10	6.6	12	5.9
計		46	26.7	35	24.3	41	27.0	58	28.6
アブラチャン	低木	22	12.8	18	12.5	19	12.5	32	15.8
ツリバナ		4	2.3	2	1.4	2	1.3	5	2.5
計		26	15.1	20	13.9	21	13.8	37	18.2

表-2 各モニタリング調査時における樹種ごとの胸高断面積合計

樹種	生活型	H18		H23		H28		R3	
		m ² /ha	%						
ケヤキ	高木	39.9	62.2	30.2	60.0	36.1	60.3	36.5	58.1
ホオノキ		3.7	5.8	3.1	6.2	3.5	5.8	5.1	8.1
イタヤカエデ		3.0	4.7	3.6	7.1	3.8	6.3	4.4	7.0
ミズナラ		8.3	13.0	4.0	7.9	6.1	10.2	4.1	6.5
ミズキ		1.4	2.2	1.9	3.7	2.2	3.7	2.5	4.1
ハリギリ		2.0	3.2	2.2	4.3	2.1	3.5	2.5	4.1
サワシバ		0.7	1.1	0.8	1.5	0.8	1.3	1.2	1.9
オオヤマザクラ		0.9	1.5	1.0	2.0	1.1	1.8	1.2	1.8
オオバボダイジュ		0.3	0.5	0.5	1.0	0.6	1.0	0.7	1.2
ウワミズザクラ		0.6	0.9	0.5	0.9	0.5	0.9	0.6	1.0
トチノキ		0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4	0.3	0.5
計		61.2	95.2	47.9	95.0	57.1	95.3	59.2	94.2
ハクウンボク	小高木	1.7	2.6	1.1	2.2	1.3	2.1	1.8	2.9
ヤマモミジ		0.7	1.0	0.7	1.5	0.7	1.1	0.8	1.3
ヒトツバカエデ		0.2	0.3	0.2	0.4	0.3	0.5	0.4	0.6
イロハモミジ		0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	0.4	0.3	0.5
計		2.7	4.2	2.2	4.3	2.5	4.1	3.3	5.2
アブラチャン	低木	0.3	0.5	0.3	0.6	0.3	0.5	0.3	0.5
ツリバナ		0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1
計		0.4	0.6	0.3	0.6	0.4	0.6	0.3	0.5

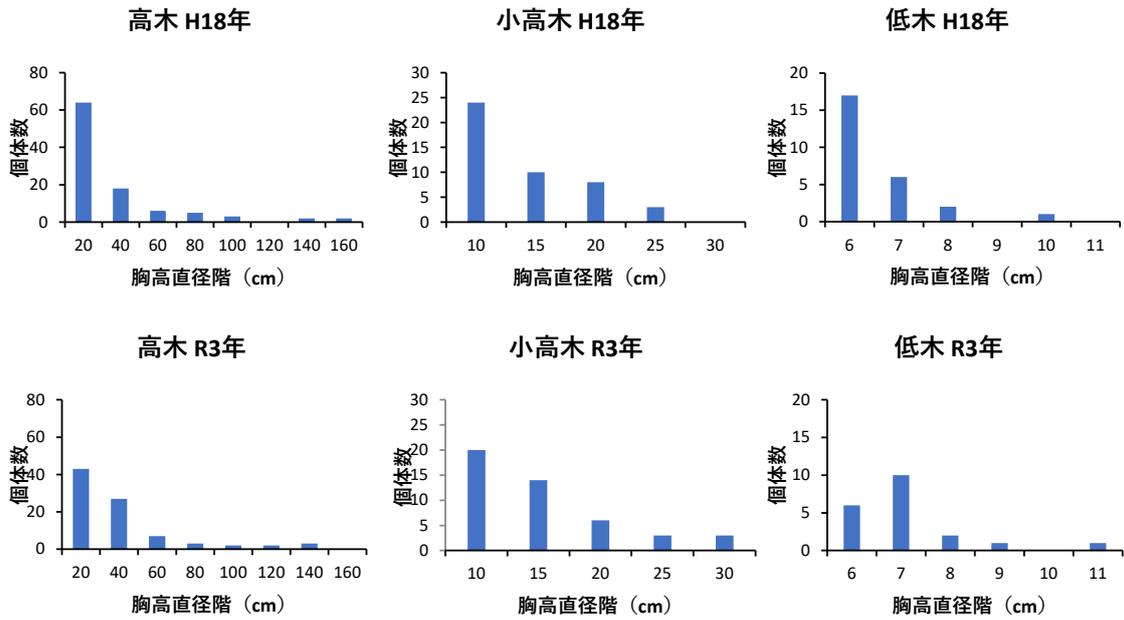


図-1 設定時 (H18年) と15年目の調査時 (R3年) の生活型区分ごとの胸高直径階分布

試験地の設定時 (H18年) と15年目 (R3年) の調査時の胸高直径階分布を生活型の区分ごとに図-1に示す。設定時 (H18年) は、若齢木の構成割合が高いことを示す「逆J字型」の分布型がすべての生活型で認められた。15年目 (R3年) では、最小の胸高直径階クラスの本数割合が設定時と比べて減少し、より大きな直径階クラスへの移行が進んでいる傾向が見られ、特に低木でその傾向が顕著であった。生活型区分ごとの死亡率を図-2に、新規加入率を図-3にそれぞれ示す。いずれの生活型区分もH18-H23年の期間は死亡率が高く、低木を除いてその後低下する傾向であった。新規加入率はH23-H28年の期間に顕著な増加が認められた。これらの変動の要因として、H22年にプロット内のミズナラの大木が倒伏したこと¹⁾が影響していると推察される。すなわち、当該時期の死亡率の増加は、ミズナラの倒伏に巻き込まれて死亡した個体が多かったことを示していると考えられる。また、その後の新規加入率の増加は、ミズナラの樹冠が喪失したことにより、光環境が改善したことが影響していると考えられる。生活型区分間の違いに着目すると、低木は調査期間を通して死亡率が高く、新規加入率も高い傾向であった。低木性の樹種や下層木の死亡率が高いことは他のモニタリング試験においても観察されており^{5,7)}、一般的な現象と考えられる。低木は比較的短い

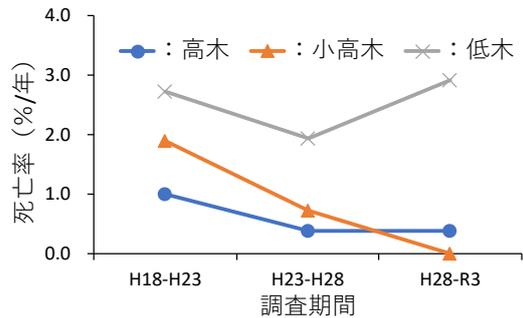


図-2 生活型区分ごとの調査期間の死亡率 (%/年)

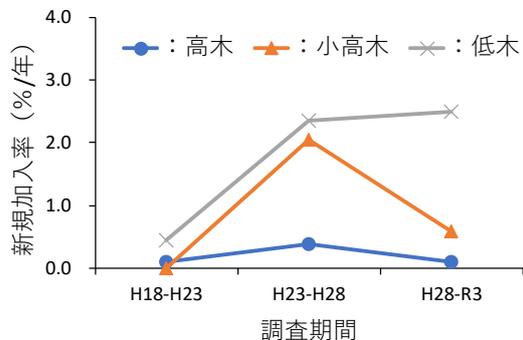


図-3 生活型区分ごとの調査期間の新規加入率 (%/年)

サイクルで死亡と新規加入を繰り返す更新特性であると推察される。高木については、死亡率、新規加入率ともに

一貫して低い値で推移した。これは 15 年間のモニタリング期間では観察できないような、より低頻度で起きる大規模な攪乱の際に更新することを示しているのかもしれない。本調査地では、ケヤキの稚樹 (DBH5cm 未満) の調査が H18 年に行われており、樹高 50cm 未満が 266 個体、50cm 以上が 75 個体確認されている³⁾。しかしながら、その後のモニタリング調査では個体数は 11-13 個体で推移しており (表-1)、調査対象となる胸高直径 5cm に達する前に枯死している個体が多く存在したと考えられる。枯死の原因は不明であるが、おそらく閉鎖林冠下での光不足が大きな原因と推察される。今後の課題として、どのような条件下でケヤキが更新するのかを明らかにすることが重要と考えられる。そのためには、光環境の計測や微地形の影響の評価などをモニタリング調査と並行して行うことが有効と考えられる。

4 引用文献

- 1) 磯田圭哉・山田浩雄・木村恵・矢野慶介・岩泉正和・生方正俊：喰丸峠ケヤキ林木遺伝資源保存林 (福島県昭和村) におけるモニタリング調査 (10 年目) の結果、平成 29 年版林木育種センター年報、122-129、(2017)
- 2) 伊藤隆夫・佐野雄三・安部 久・内海泰弘・山口和穂：日本有用樹木誌、海青社 (2011)
- 3) Iwaizumi M.G, Takahashi M, Yano K: Temporal variation in regeneration events affecting population structure in different size-and life-stages contributes to overall genetic diversity of natural *Zelkova serrata* population. *Journal of Forest Research*, 26, 32-42 (2021)
- 4) 佐竹義輔・原寛・亘理俊次・富成忠夫編：日本の野生植物 木本 I、平凡社 (1989)
- 5) King D.A., Davies S.J., Noor S.M.N. Growth and mortality are related to adult tree size in a Malaysian mixed dipterocarp forest. *Forest Ecology and Management*, 223, 152-158 (2006)
- 6) 蒔田明史・石田清・赤田辰治・松井淳・坂田ゆず・石橋史朗・板橋朋洋・大野美涼・渡辺陽平・齋藤宗勝・中静透：みんなで見守る白神山地へブナモニタリング調査会の目指すもの、*日本生態学会誌* 71, 123-131 (2021)
- 7) 正木隆・田中浩・柴田銃江：森林の生態学 長期大規模研究からみえるもの、文一総合出版 (2006)

ケニア郷土樹種メリア (*Melia volkensis*) のさし木増殖技術の開発

指導普及・海外協力部 小林大樹^{*} 海外協力課 稲永 良・飯塚 樹
北海道育種場 育種課 花岡 創

1 はじめに

林木育種センターでは、2012年からケニア国の JICA プロジェクトに参画し、同国の郷土樹種メリア (*Melia volkensis* Gürke) の耐乾燥性育種に取り組んでいる。このプロジェクトにおいて、第1世代精英樹をつぎ木により増殖し、クローン採種園を造成したが、台負け(写真1)による倒木が一部で発生する事態となった。そこで、台負け等の問題が生じず、増殖にかかる労力も小さいさし木による増殖の試験に取り組んだ。しかし、十分な成果が得られない段階で、Covid-19による渡航制限とケニア国内での行動制限が行われたため、現地での試験を中断せざるを得なくなった。そこで、当センターの温室(茨城県日立市)においてさし木増殖の試験に取り組むこととした。



写真1. つぎ木採種木の台負け

台木よりも穂木の成長が優って、相対的に台木が細くなる現象¹⁾。やがて折損などが発生する。

取り組み当初は、スギやヒノキにおける一般的なさし木増殖の方法に従い、複数回の試験を行ったが、良い発根率を得ることができなかった(表1、2020年8月~2021年3月までの予備試験)。そこで、サボテンやパイナップルなどの乾燥に強い植物では、さし穂を数日間乾燥させることで発根率が上がるということが知られていること^{2)、4)}から、同様に耐乾燥性植物であるメリアにおいても、さ

し穂の乾燥処理が発根率を上げることに有効であるかを検討した。

2 材料と方法

さし穂は、当センター温室で育成されていたメリアのポット苗から採取した。これらは根ざし増殖された苗木³⁾である。

さし穂は、長さ15cmから20cmとし、葉をすべて取り除いてから、24~72時間の間、温室内の日陰に静置する乾燥処理を施した(写真2)。さし付け直前に穂木の根元を楔形に切り直し(写真3)、切り口をオキシベロン液剤(インドール酪酸0.4%、バイエルクロップサイエンス株式会社、東京)に5秒間ほど浸漬した。さし付け用土には鹿沼土またはココピートを用いた(写真4、写真5)。さし付け後は温室内で管理し、用土の乾燥を防ぐため、平日は1日1~2回手灌水により、休日は1日4回自動灌水装置により灌水した。

上記の方法で、2021年3月から2022年1月までの間に4回の乾燥処理を伴うさし木試験を実施した(表1)。各回ともさし付けから約1ヶ月後に発根の有無を観察した。発根した穂木は、腐葉土と鹿沼土を混合した用土をつめた園芸用プラ鉢へ移植し、その後の成長を観察した。

3 結果と考察

さし付け後1週間以内に、ほとんどの穂木から芽吹きが観察された。また、さし付け後1ヶ月の時点で供試した穂木の20%から61%が発根した。乾燥処理を行わなかった予備試験では発根率が0~8%であったのに対し、乾燥処理を行ったさし木増殖では発根率が20~61%となり、大幅に上昇した(表1)。また、乾燥処理が短い場合(1日程度)よりも、長い場合(3日間程度)の方が発根率は高くなる傾向にあった(表1)。

穂木の中には、発根した根が1ヶ月で鉢底に達したのもあった(写真5)。発根後、プラ鉢へ移植したさし穂は順調に成長した(写真6)。

^{*}現在 北海道森林管理局石狩森林管理署

今回の試行により、メリアのさし木増殖において、穂木の乾燥処理が発根率を高めることに有効であることが示唆された。しかし、今回の取り組みは、Covid-19 影響下で急遽実行されたものであることから、統計的な解析に十分な供試本数を準備することができなかった。したがって、メリアのさし木増殖における乾燥処理の有効性を実証するためには、供試本数を増やす必要がある。また、ケニアの気候条件下でもこの方法の有効性を確認する必要がある。



写真 2. メリアのさし穂

乾燥処理として、温室内の日陰で 24 時間～72 時間の間、静置した。



写真 3. さし穂の基部

さし付け直前に楔型に切り直した。



写真 4. さし付け床

容器に網バット、用土に鹿沼土を使用した例。



写真 5. メリアさし穂の根の伸長

さし付け後 1 ヶ月で根が容器の底面まで伸長した穂木もあった。



写真 6. 発根したさし穂のその後の成長

プラ鉢へ移植後、穂木は順調に成長している。

4 今後の展望

今回の試行により得られた成果をもとに、ケニアの共同研究者へ追試験を提案している。追試験では、ケニアの気候条件下で乾燥処理が有効であることを確認するだけでなく、さし木増殖に適する時期の解明も必要である。また、さし木増殖により得られた苗木が山行き苗に成長するまでにどのくらいの期間を要するかについても観察することとしている。

今回の乾燥処理を伴うさし木増殖法の有効性がケニアでも実証されれば、メリアのクローン増殖における有力な方法のひとつとなることが期待される。

5 引用文献

- 1) 久保田尚浩:落葉果樹の接ぎ木と台木、植物の化学調節 33、222-232 (1998)
- 2) 土橋豊:熱帯の有用果実、トンボ出版、151pp.(2000)
- 3) Hanaoka S, Ohira M, Matsushita M, Kariuki J: Optimizing the size of root cutting in *Melia volkensii* Gürke for improving clonal propagation and production of quality planting stock. African Journal of Biotechnology 15, 1551-1558 (2016)
- 4) 町田英夫:さし木のすべて、誠文堂新光社、261pp.(1974)

表1 メリア (*Melia volkensii* Gürke) のさし木増殖 (乾燥処理なし予備試験と乾燥処理あり試験) の結果

試験 No.	実行時期	乾燥時間	供試本数	発根数 (発根率)	用土	さし木容器	備考
予備	2020年8月～ 2021年3月	0	19～53	0～3 (0～8%)	鹿沼土	網バット	
1回目	2021年3月	24	15	3 (20%)	鹿沼土	網バット	
2回目	2021年7月	48	29	12 (41%)	ココピート	ポリポット	
3回目	2021年8月	72	38	23 (61%)	ココピート	マルチキャビ ティコンテナ	
4回目	2022年1月	72	35	15 (42%)	ココピート	マルチキャビ ティコンテナ	冬季のため、 底面加温を併 用した。

令和4年版 2022
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

TEL 0294 (39) 7000 (代)

FAX 0294 (39) 7306

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

発行日 令和4年12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。

