

I 令和5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圃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) 特定母樹等採種圃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) 原種圃等の管理	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

(5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50 系統、初期成長に優れたスギ第二世代品種等の優良品種 30 品種を開発する。

(実績)

- (1) 林木育種基盤の充実を図るため、スギ、ヒノキ等の育種集団林から第三世代を含むエリートツリー候補木の選抜を進めるとともに、全ての育種基本区において、主要な育種対象樹種ごとに計画的で戦略的な次世代化のための育種集団林造成計画を策定し、計画に沿った育種集団林の造成を進めた。

カラマツ等の育種対象樹種やキハダ等の新需要創出に資する育種素材及びヤツガタケトウヒ等の希少な遺伝資源を探索・収集し、増殖した成体は遺伝資源保存園に、収集した種子と花粉は冷蔵・冷凍施設にそれぞれ保存するとともに、これらの情報は林木育種統合データベースのデータ更新により管理した。

ゲノム育種に必要な情報を整備するため、スギ、ヒノキ、カラマツ、コウヨウザン等を対象にゲノム情報の解析を進めた。そのうち、スギ及びヒノキについて、染色体レベルにまでゲノム情報を集約したより高精度なリファレンスゲノムを構築し、樹種間のゲノム構造の比較も可能にした。

以上のように、多様な優良品種を開発するための林木育種基盤の充実を図った。

- (2) 新たな優良品種等を開発するため、エリートツリー候補木等の雄花着花性や初期成長等の特性評価を進め、スギ等のエリートツリー合計 50 系統、無花粉スギ品種、スギ及びカラマツの初期成長に優れた第二世代品種、マツノザイセンチュウ抵抗性品種等の合計 30 品種の優良品種を開発して【重要度：高】、今年度目標を達成した。なお、関西育種場で開発された無花粉スギ3品種は、関西育種基本区の種苗配布区域5区において、初の精英樹由来の無花粉スギとなる。さらに、初期成長に優れたカラマツ第二世代品種は前方選抜（自身の特性情報の他に前世代（両親）や同世代（兄弟）の特性情報を使って選抜する方法）により評価を行い、早期の選抜を進めた。

特定母樹については、これまでに開発したスギ等のエリートツリーの中から、基準を満たす32系統を農林水産大臣に申請して指定された。

以上のように、花粉発生源対策や下刈りコスト削減、森林による炭素固定能力強化等に貢献する新品種等を開発した。

(その他の成果)

- ◎ 令和5年3月のスギ花粉発生源対策推進方針の改正を受け、花粉症対策品種等の品種開発実施要領の改正を行った。本実施要領の改正は、強制着花（ジベレリン処理）による調査で「花粉の少ないスギ」等（少花粉・低花粉スギ品種）を短期間に開発することを可能にした画期的な成果である。また、これまで実施してきたスギ苗の乾燥耐性試験を取りまとめて、「気候変動適応性に優れた品種（耐乾性）」の品種開発実施要領を新たに策定した。
- ◎ 人工交配に不可欠なクロマツ雌花の開花ステージの判定について、調査者の経験に依存

しない AI（深層学習）で画像判定するツールを開発した。また、交配花粉の発芽率調査を AI（深層学習）による画像認識で、発芽と不発芽の判定とカウントを自動化する技術を開発した。これらは人工交配による育種集団の次世代化に寄与して業務の効率化に資する成果である。

- ◎ 新たなヒノキサシ木品種を開発することを目的に、さし木発根率のスクリーニングとさし木苗木の成長調査を行った結果、既存のさし木品種の成長を上回る精英樹クローンを見出した。また、ミツマタの樹皮収量の増加を目的に倍数性育種を進め、人為8倍体（通常は4倍体）を作出し、4倍体と8倍体の交雑により、成長に優れた6倍体個体を作出することができた。このように地域的・社会的ニーズに対応するための取組を進めた。
- ◎ 地域固有種トガサワラの生息地において、着果状況の長期モニタリング調査を継続してきたところ、今年度の豊作を捉えて貴重な種子を収集・保存することができた。これは希少な遺伝資源の保存に貢献する成果である。
- ◎ ジェノタイピングにより取得した遺伝的多型情報と材質や成長性の形質情報を合わせて、ゲノミック予測モデルを作成した結果、血縁関係のあるスギ交配家系集団において、比較的精度の高い予測モデルを構築できた。また、スギの樹高成長に関するゲノムワイドアソシエーション解析を実施した結果、樹高形質と関連のある遺伝的変異を検出した。これらの成果は、ゲノム情報を活用した林木育種の高速化に資する成果である。

イ 林木育種技術の高度化・拡張と特定母樹等の普及強化

（5年度計画）

- （1） 林木におけるゲノム編集を用いた変異導入技術、UAV 等の活用による効率的表現型評価技術、栄養体・種子等の長期保存技術、原種苗木増産技術等の技術開発を進めるとともに、ヒノキ、カラマツ等における高速育種技術の開発を進める。
- （2） 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） 特定母樹等の特性表作成のための調査を進める。
- （4） 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） 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） 「林木におけるゲノム編集を用いた変異導入技術」については、以下の2つの成果が得られた。外来遺伝子を持たない無花粉スギ系統の作出を進めるため、複数のT₁世代の家系を作出した（T₁世代；TはTransgenicの頭文字、ゲノム編集を行った世代を0世代（T₀）とし、T₁はその次世代）。具体的にはこれまでに得られているゲノム編集に必要な遺伝子を外来遺伝子として導入し作出したT₀世代の無花粉スギに複数の野生型スギの花粉を交配し、外来遺伝子を持たないT₁世代を複数家系得ることに成功した。得られたT₁世代は外来遺伝子を持たず無花粉となるT₂世代作出のための交配に用いることができる。また、これまでに得られているゲノム編集の効率を高めるための改良型の遺伝子を導入したT₀世代について、花粉形成能を昨年度に引き続き調査し、2年間ともに花粉が形成されず、無花粉化に対する改良効果を確認した。これらの成果は、林木におけるゲノム編集技術の高度化に資する成果である。

遺伝子組換えにより転写因子を過剰発現させて酵素糖化性が上昇したポプラについて、RN

シーケンスによる網羅的遺伝子発現解析を行い、細胞壁生成関連等の遺伝子発現が変動していることを解明した。また、導入した転写因子の過剰な発現は、成長形質に対し負に働くことも明らかにした。この成果は、バイオテクノロジー技術を用いた木質バイオマス利用の高度化に資する成果である。

「UAV等の活用による効率的表現型評価技術」については、以下の3つの成果が得られた。マツノザイセンチュウの接種検定苗木の効率的な評価手法として、マツノザイセンチュウを接種した苗木を育成している苗畑において、UAVを用いて経時的に空中から撮影し、得られた画像データから苗木の植生指数を評価し、目視では枯損度の判定が難しい接種1か月後の時点で、目視により判定した接種4か月後の生存率を高い精度で推定できることを明らかにした。

北海道で普及が進んでいるグイマツ雑種F₁では、カラマツ類と同様に材のねじれの要因となる繊維傾斜が課題となっているが、繊維傾斜の平均値と最外年輪の繊維傾斜の間には高い相関があり、従来の材の円盤の割裂法による評価を最外年輪の繊維傾斜の測定により代替しうることを明らかにした。家系選抜と当該成果を活用した個体選抜を組み合わせることにより、グイマツ雑種F₁から生産される木材の高度利用に資する成果である。

スギ実生コンテナ苗の育成時に高温ストレスを加える試験を実施し、約40℃以上の高温ストレスでシュートの褐変や枯れ等の障害が生じることを明らかにした。これは、気候変動によると考えられる高温により苗木の枯死等が生じるようになっている中で、原種苗木の安定的な生産に資する成果である。

「栄養体・種子等の長期保存技術」については、以下の3つの成果が得られた。

絶滅危惧種オガサワラグワの培養苗木の野生復帰を進める上で課題となっている馴化段階での低い生存率を改善するために、現地で入手が容易な飲料用ペットボトルを再利用して保湿する馴化法（PB 馴化法）を考案し、父島及び母島において67～100%の高い生存率で馴化可能という成果を得た。この技術は現在父島と母島において実用化されている。これは、絶滅危惧種の野生復帰の促進に具体的に貢献する成果である。

生薬チョウトウコウ（釣藤鉤）の原材料等として利用されている機能性樹木カギカズラにおいて、種子と花粉のそれぞれについて複数の条件で貯蔵試験を行い、液体窒素を用いた約-160℃での貯蔵により、種子と花粉のいずれについても長期保存が可能であることを解明した。これは林木遺伝資源の長期保存に資する成果である。

アカマツの広域産地試験において、全国10産地50家系を全国5か所に植栽した5年次の調査結果を取りまとめ、産地と植栽地の環境の違いが成長に与える影響を解析し、5年生樹高と各産地の年平均気温の間に相関関係が認められた。まだ5年生ではあるが、産地と植栽地の気温の差異が大きいほど成長が低下する可能性を示唆する結果を得た。これは気候変動が森林樹木に与える影響の解明に資する成果である。

「原種苗木増産技術」については、以下の2つの成果を得た。

令和4年度に開発したスギとカラマツにおける原種増産技術の成果をそれぞれ「スギの原種苗木の短期増産マニュアル」、「カラマツの原種苗木の短期増産マニュアル」として取りまとめて公表した。これは、都道府県等における増殖等の林木育種事業の推進に貢献する成果である。

スギのさし木林業が盛んな九州育種基本区において、さし穂を効率的に生産するために必要なさし穂台木を育成する方法を普及するために、これまでのエリートツリーにおける樹形誘導等の調査結果を取りまとめて、エリートツリー由来の特定母樹の採穂台木の仕立て方やさし木の際の注意点などについて解説した「九州育種場におけるスギ採穂台木の仕立て方」を作成してウェブサイト上で公表した。これは、九州地域における特定母樹等の採穂園の管理を円滑に進めるための技術の普及を通して特定母樹の普及の促進に貢献する成果である。

「ヒノキ、カラマツ等における高速育種技術の開発」については、以下の2つの成果を得た。

ヒノキで構築されたリファレンスゲノムの情報を利用しつつ、ヒノキにおいて 200 万以上の多型情報を用いて枝角度や枝密度の GWAS 解析（形質と相関するゲノム領域を明らかにする解析手法）を行い、当該形質に関連すると考えられる複数の候補となる QTL（Quantitative trait locus：量的形質遺伝子座）の存在の可能性を示唆する結果を得た。同様に、コウヨウザンで構築されたリファレンスゲノムの情報を利用しつつ、コウヨウザンにおいて約 20 万の多型情報を用いて成長及び材質形質の GWAS 解析を行い、当該形質に関連すると考えられる候補となる QTL 領域の存在は示されたものの、有意な遺伝子座の検出には至らなかった。

これらの成果はいずれも育種に要する期間を短縮するための高速育種技術の開発に資する成果である。

- (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、スギ 811 系統 12,850 本、ヒノキ 498 系統 7,969 本、カラマツ 145 系統 1,424 本、その他 128 系統 786 本、合計 1,582 系統 23,029 本を適期に配布し、目標とする 90%を上回る 97.5%の数量の配布を着実に進めており、目標を達成している。これらのうち、17,393 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 8 割となった。これは、特定母樹の普及の促進に具体的に貢献する成果である。また、原種の配布にあたり、すべての原種苗木に QR コード付きのラベルを取り付けて配布しており、これにより、配布した原種苗木の由来情報のトレースや配布先での確実な系統管理が期待できる。
- (3) 九州育種基本区において特定母樹に指定されているスギエリートツリー等の成長性、材質特性、繁殖特性等の特性について取りまとめた特性表を作成・公表した。また、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 62 か所で実施したほか、都道府県や篤林家等と共同で、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 6 か所新たに設定した。
- (4) 種穂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穂園の造成・改良等の育種技術の指導を合計 164 回行っており、目標としていた回数を上回る取組である。また、指導のうち 1 回は、オンライン を活用した事前打合せと組み合わせで実施した。
- (5) 新型コロナウイルス感染症による入国制限等が緩和されたことを受け、JICA プロジェクトとして実施している、ケニアの郷土樹種メリアやアカシアの育種においては、今年度は延べ 3 回、5 名の職員を現地に派遣して、ケニア森林研究所のカウンターパートに対するメリアの開花フェノロジー調査等に関する技術指導を行い、当地における海外林木育種技術協力を推進した。これは、ケニアの半乾燥地域における地球温暖化対策への貢献が期待される成果である。

新たなパートナーシップ構築に向けて、モンゴルに林木育種事情調査のために職員 3 名を派遣し、モンゴルにおける林木育種に関連する取組の状況や今後の林木育種分野における協力体制構築のための調査を行った。さらに JICA を通じてインド、ケニア、モンゴル等の 19 か国から 36 名の海外研修員を受け入れ、林木育種技術等について技術指導を行った。これらはいずれも林木育種技術協力を通じた国際貢献に資する成果である。

- (6) 林木遺伝資源配布については、令和 5 年度は大学や都道府県、民間企業等から花粉症対策、組織培養、増殖技術等の研究のための研究材料としてスギ、カラマツ、ブナ、ヒメババラモミ等について 24 件の配布申請があり、各育種場と連携して 24 件 300 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 7 件 7 点の申請を受け入れ、「教林坊のモミジ」（滋賀県近江八幡市）等の後継樹 7 件 9 点を里帰りさせた。里帰りした 4 件についてプレスリリースを行い、新聞等で 10 回取り上げられた。また、林木遺伝子銀行 110 番の取組

が、JR 北海道の車内誌『The JR Hokkaido』10月号で紹介され、幅広い方へ取組を知っていただく機会となった。この取組は、全国各地に現存する貴重な林木遺伝資源の収集・保存の推進と増殖技術の高度化、ひいては林木の遺伝的多様性の保全及び有効利用に資する取組であるとともに、機構が有する林木育種技術を各地域の優良木・名木等の保存に活用することで地域社会に貢献する取組でもある。

(その他の成果)

- ◎ ナノポアシーケンサーを用いたゲノム編集樹木における効率的な遺伝子改変パターンの解析手法を開発し、その成果を国際的な学術誌に原著論文として公表した。
- ◎ 侵略的外来種であるマツヘリカメムシがクロマツ抵抗性採種園において球果から吸汁することにより加害して、充実種子率を低下させることを処理実験により明らかにするとともに、防虫網の設置が被害防止に有効であることを明らかにした。
- ◎ エゾマツの遺伝資源保存に重要な球果・種子の形質を調査し、集団ごとの種子の平均発芽率と集団の1～3月の平均気温の間には有意な負の相関がみられ、発芽形質には自然選択が働いていることが示唆され、集団の環境条件によって、適した発芽条件は異なると考えられた。
- ◎ ヒノキ・カラマツ等における高速育種技術の開発については、新規の有用な形質に関連する変異を同定した場合、林木遺伝資源や育種素材の中にその変異がどの程度保有されているのかを高精度かつ効率的に明らかにすることができるデジタル PCR システムを活用した分析システムを開発した。このシステムを用いることにより、約 5,000 個体を対象として、分析対象個体内における有用な変異の有無を判定することができる。
- ◎ 森林・林業関係者にエリートツリーや特定母樹、優良品種について理解を深めてもらうことを目的として、エリートツリーや特定母樹についての解説を中心としつつ、林木ジーンバンク事業や海外林木育種技術協力、林木育種のためのバイオテクノロジー研究等、林木育種とその関連分野について幅広く紹介した図書『新しい林業を支えるエリートツリー——林木育種の歩み——』を刊行した。
- ◎ 国連農業食糧機関（FAO）の遺伝資源委員会(CGRFA)の森林遺伝資源政府間技術WGからの要請に基づき、林木遺伝資源に係るカンントリーレポートを執筆し、林野庁を通じて令和5年8月に CGRFA に提出した。このカンントリーレポートでは、日本における林木遺伝資源の保存等の取組と合わせて、日本の林業の現状や林木育種事業の取組等についても紹介した。
- ◎ これらは、バイオテクノロジーの活用による林木育種技術の高度化、表現型評価技術の高度化、林木遺伝資源保存の効率化、海外林木育種技術協力の推進を通して中長期計画の推進に貢献することが期待できる成果である。

3 令和5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30系統を開発しました。

花粉症対策品種 4系統

（関東育種基本区）1系統

無花粉遺伝子を有するスギ品種 片浦6号 ※1

（関西育種基本区）3系統

無花粉スギ スギ西育不稔1号

無花粉スギ スギ西育不稔2号

無花粉スギ スギ西育不稔3号

初期成長に優れた第二世代品種 5系統

（東北育種基本区）2系統

初期成長に優れた第二世代品種（F）カラマツ東育2-16

初期成長に優れた第二世代品種（F）カラマツ東育2-68

（関東育種基本区）3系統

初期成長に優れた第二世代品種 スギ林育2-200

初期成長に優れた第二世代品種 スギ林育2-288

初期成長に優れた第二世代品種 スギ林育2-289

マツノザイセンチュウ抵抗性品種 21系統

（東北育種基本区）2系統

マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（新潟）クロマツ33号

マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（胎内）クロマツ512号

（関東育種基本区）2系統

マツノザイセンチュウ抵抗性 千葉（鬼泪山）アカマツ1号 ※2

マツノザイセンチュウ抵抗性 千葉（成東）クロマツ18号 ※2

（関西育種基本区）11系統

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（金閣寺）アカマツ38号

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（金閣寺）アカマツ39号

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（金閣寺）アカマツ40号

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（金閣寺）アカマツ41号

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（金閣寺）アカマツ42号

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（金閣寺）アカマツ43号

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（金閣寺）アカマツ44号

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（金閣寺）アカマツ45号

マツノザイセンチュウ抵抗性 高知（香美）アカマツ39号

マツノザイセンチュウ抵抗性 高知（香美）アカマツ40号

マツノザイセンチュウ抵抗性 高知（香美）アカマツ41号

(九州育種基本区) 6系統

マツノザイセンチュウ抵抗性 長崎 (諫早) クロマツ 2 号

マツノザイセンチュウ抵抗性 福岡 (築上) クロマツ 5 号

マツノザイセンチュウ抵抗性 鹿児島 (指宿) クロマツ 4 号

マツノザイセンチュウ抵抗性 鹿児島 (指宿) クロマツ 22 号

マツノザイセンチュウ抵抗性 鹿児島 (錦江) クロマツ 13 号

マツノザイセンチュウ抵抗性 鹿児島 (錦江) クロマツ 16 号

※1：神奈川県及び林木育種センターが共同で開発

※2：千葉県及び林木育種センターが共同で開発

4 林木遺伝資源の収集、保存及び配布（ア、イ関係）

新需要創出に資する遺伝資源として穂木 294 点、種子 170 点と花粉 11 点の計 475 点、主要な育種素材を補完する遺伝資源として穂木 81 点、種子 741 点と花粉 188 点の計 1,010 点、脆弱な希少遺伝資源として穂木 14 点、種子 40 点と花粉 11 点の計 65 点、その他の遺伝資源として穂木 9 点、種子 19 点と花粉 2 点の計 30 点で合計 1,580 点を収集した。

収集した遺伝資源は、さし木、つぎ木又は播種により増殖し、生育した成体（苗木）266 点を保存園等に植栽して保存した。また、1,052 点の種子と花粉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について、成体 288 件 5,747 点、種子 92 件 1,072 点、花粉 30 件 169 点、計 410 件 6,988 点の成長形質、種子発芽率等の特性調査を実施した。

林木遺伝資源の配布について、24 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 24 件 300 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・保存とあわせ、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 5 年度の実績として、7 件受諾、7 件里帰りをを行った。

令和 5 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	穂木	294	ケンボナシ、センダン等
		種子	170	イタヤカエデ、サワグルミ等
		花粉	11	
		小計	475	
	育種素材の補完に資するもの	穂木	81	スギ、ヒノキ等
		種子	741	アカマツ、クロマツ等
		花粉	188	カラマツ、トドマツ等
		小計	1010	
		計	1,485	
絶滅に瀕している種、 天然記念物、巨樹・名木等	穂木	14	ケンボナシ、シロバナノキリ等	
	種子	40	トガサワラ、ヤツガタケトウヒ等	
	花粉	11	ヤクタネゴヨウ	
	計	65		
その他森林を構成する多様な樹種	穂木	9		
	種子	19		
	花粉	2		
	計	30		
合計	穂木	398		
	種子	970		
	花粉	212		
	計	1,580		

令和5年度 林木遺伝資源の特性調査の概要

区分	形態	件数	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	163	3,825	コウヨウザン、ハリギリ等	胸高直径、樹高、被害等
	種子	70	996	キハダ、サワグルミ等	発芽率、100粒重等
	花粉	27	156	カラマツ、スギ等	発芽率
	計	260	4,977		
絶滅に瀕している種、 天然記念物、 巨樹・名木等	成体	80	617	ユビソヤナギ、 トガサワラ等	胸高直径、樹高、着果等
	種子	13	67	キタゴヨウ、 サクラバハシノキ等	発芽率、100粒重等
	花粉	1	11	ヤクタネゴヨウ	発芽率
	計	94	695		
その他森林を構成する 多様な樹種	成体	45	1,305	シオジ、タブノキ等	胸高直径、樹高、被害等
	種子	9	9	キタゴヨウ、 コノテガシワ等	発芽率、100粒重等
	花粉	2	2	キタゴヨウ、ハンノキ	発芽率
	計	56	1,316		
合計	成体	288	5,747		
	種子	92	1,072		
	花粉	30	169		
	計	410	6,988		

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（23,612 本）の 97.5%となるスギ12,850 本（811 系統）、ヒノキ7,989 本（498 系統）、カラマツ1,424 本（145 系統）、その他 786 本（128 系統）合わせて 23,029 本を配布した。

令和5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	31	588	10,267
	花粉の少ないスギ	14	125	1,387
	低花粉スギ	2	4	18
	無花粉スギ	1	1	1
	第2世代精英樹(エリートツリー)	1	12	219
	精英樹	4	62	714
	スギカミキリ抵抗性	1	5	60
	雪害抵抗性	1	13	154
	気象害抵抗性(無花粉ヘテロ)	1	1	30
ヒノキ	特定母樹	19	388	5,984
	花粉の少ないヒノキ	8	84	1,807
	第2世代精英樹(エリートツリー)	2	24	168
	推奨品種	1	2	10
アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性	3	46	118
クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性	9	49	171
カラマツ	特定母樹	7	110	1,102
	精英樹	2	33	320
	優良木	1	2	2
トドマツ	精英樹	1	28	292
グイマツ	特定母樹	1	2	40
	精英樹	1	1	105
	優良木	1	2	60
合計		112 (42)	1,582	23,029

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。