

## 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、再生林の低コスト化、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
<b>a 育種素材の収集保全、改良等の基礎・基盤の確立</b>						
<b>1 次世代育種集団の構築及びエリートツリーの開発</b>						
(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
<b>2 ゲノム育種のための大規模ゲノム基盤の構築</b>						
(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
<b>3 林木遺伝資源の探索、収集、保存、特性評価と情報管理</b>						
(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>b 優良系統の選抜及び優良品種開発</b>						
<b>1 優良品種の開発</b>						
(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
<b>2 高速育種のためのDNAマーカー等の開発</b>						
(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
<b>a 林木育種技術の高度化・拡張</b>						
<b>1 林木育種技術の高度化</b>						
(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
<b>2 林木遺伝資源の保存技術の高度化</b>						
(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
<b>3 バイオテクノロジーによる育種技術の開発</b>						
(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
<b>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</b>						
(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>b 特定母樹等の普及強化</b>						
<b>1 特定母樹等の普及促進のための技術開発</b>						
(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
<b>2 海外育種情報の収集及び技術指導</b>						
(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
<b>3 試験研究用種苗の配布及び林木遺伝子銀行110番</b>						
(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 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。