

平成29年版

2017

年 報

Annual Report



国立研究開発法人 森林研究・整備機構

森林総合研究所林木育種センター

森林総合研究所森林バイオ研究センター

表紙写真の説明

無花粉スギ

林育不稔1号

(関東育種基本区)

無花粉スギ品種爽春と精英樹との交配により新たに開発された林育不稔1号は、無花粉で、かつ初期成長が優れています。

メリア次代検定林

ケニアの技術協力プロジェクトにおけるメリア次代検定林のデータを解析し、系統間のばらつきを解明しました。

配布する苗木の育成

開発された優良品種等の種苗（さし木、つぎ木、穂木）について、計画的な生産と適期配布に努めている。

組織培養で増殖したカギカズラの苗

日本に自生するカギカズラの個体の薬用成分を評価するとともに、クローン苗の増殖法や栽培の方法を開発しました。

コウヨウザンの優良系統の選抜に向けた増殖

新たな需要が期待できるコウヨウザンの穂木等を収集し、優良系統を選抜するための母集団の作成に着手しました。

**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

平成 28 年度は、森林及び林業に関する各種施策の基本的な方向を明らかにする森林・林業基本計画が改訂（平成 28 年 5 月）され、資源の循環利用による林業の成長産業化や地方創生等の基本的な方針が示されました。さらに、この方針の下、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策として、今後の主伐の増加を踏まえた再造林の推進と、これに不可欠な優良種苗の安定的な供給のための種苗の生産体制の整備、成長に優れた種苗の採取源となる特定母樹の増殖、種苗生産技術の向上、林木遺伝資源の収集・保存、新品種の開発等の推進が盛り込まれました。また、パリ協定を踏まえた政府の地球温暖化対策の取組方針を示すものとして地球温暖化対策計画が策定（平成 28 年 5 月）され、成長に優れた種苗の開発・確保等による主伐後の再造林の推進等が森林吸収源対策として位置づけられました。

このような国の施策の見直し等も踏まえながら、平成 28 年度を初年度とする第 4 期中長期計画（国立研究開発法人森林研究・整備機構としての 5 カ年間の業務の目標や進め方等を示したもの）が策定され、育種・森林バイオ関係では、エリートツリーや少花粉等社会ニーズに対応した優良品種の開発、ゲノム情報を活用した高速育種技術の開発、新たな需要が期待できる早生樹等の林木遺伝資源の収集等が重点課題として示されるとともに、特に産学官の連携強化や研究開発のハブ機能の強化等による、社会ニーズに合致した研究開発成果の森林・林業・木材産業の担い手への「橋渡し」機能の強化に重点的に取り組むこととしたところです。

これらの流れを踏まえ、平成 28 年度においては、第 4 期中長期計画の初年度として様々な研究開発等に取り組み、次に示すような成果を上げることができました。

- ・スギ等エリートツリー 53 系統、マツノザイセンチュウ抵抗性第二世代アカマツ品種等 47 品種の開発
- ・初期成長が優れた無花粉スギ品種「林育不稔 1 号」の開発
- ・無花粉スギ品種の「爽春」の雄性不稔遺伝子を数日で特定できる DNA マーカーの開発
- ・赤外線サーモグラフィーによるスギ苗の乾燥ストレス状態の高速評価手法の開発
- ・QR コード等による原種苗木配布システムの開発
- ・ブナ等の冬芽を用いた凍結保存試験によるシュート形成能の維持の解明
- ・薬用系機能性樹木であるカギカズラの増殖方法及びほ場での栽培方法の開発
- ・ケニア技術協力プロジェクトにおけるメリア次代検定林データの解析による系統間のばらつきの解明
- ・新たな需要が期待できるコウヨウザンの穂木等を収集し、優良系統を選抜するための母集団の作成に着手
- ・開発した優良品種等の種苗の計画的な生産（15,455 本）と都道府県等が要望する期間内での適期配布及びこれらの早期普及を図るための採種園等の造成・改良に関する講習会の開催

さらに、「橋渡し」機能の強化に向けた新たな取組みとして、都道府県担当者や都道府県苗組等の皆さんをメンバーとする「林木育種連携ネットワーク」を各育種基本区毎に立ち上げ、技術研修会の開催やメールマガジンの送付等により、開発品種等の普及に努めたところです。

以上のように、平成 28 年度の林木育種につきましては、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、一定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や国土・環境の保全といった地域のニーズをよく把握しながら、森林・林業・木材産業の担い手への「橋渡し」を常に意識した研究、事業の推進に努めて参る所存ですので、引き続き皆様方のご理解とご協力をお願い申し上げます。

平成 29 年 8 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 川野 康朗

トピックス

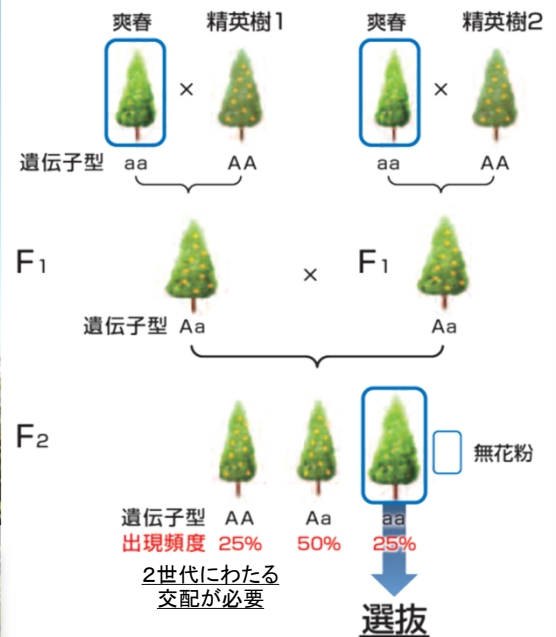
～平成 28 年度主要成果の紹介～



● 林木の新品種の開発

〔初期成長が優れた無花粉スギ品種「林育不稔1号」の開発〕

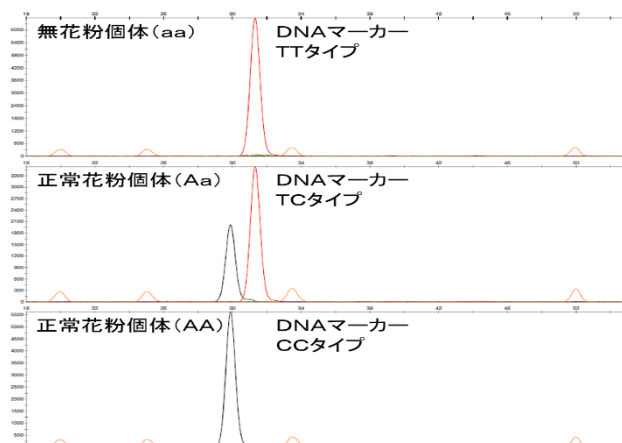
花粉症対策の一環として、無花粉スギ品種「爽春」に精英樹を交配するなど2世代にわたる改良を行い、初期成長が精英樹と同程度に優れた無花粉品種「林育不稔1号」を開発しました。林育不稔1号は、原木では定植後6年で樹高6.6m(対照として植栽した精英樹は6.7m)で精英樹に対して98%、原木から育成したさし木個体では定植後3年で樹高2.5m(対照として植栽した精英樹は2.2m)で精英樹に対して114%と、精英樹と同等またはそれ以上の初期成長を示します。また、通直性や材質もこれまでの調査において精英樹と同等です。



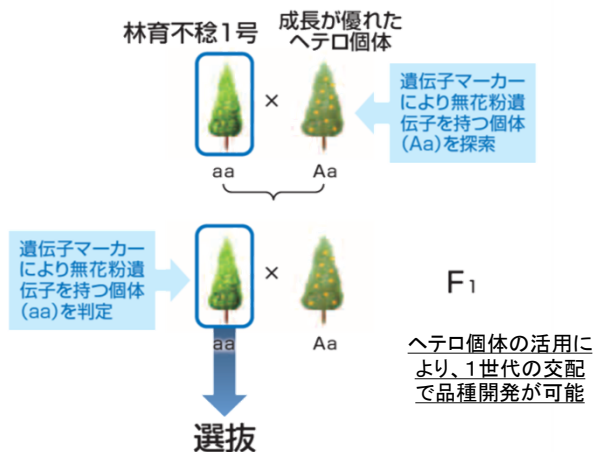
林育不稔1号(左)とその育成経過(右)

〔「爽春」の無花粉遺伝子を高い精度で判定できるDNA マーカーの開発〕

また、「爽春」の無花粉遺伝子を現状で100%の精度で判定できるDNAマーカーを開発しました。これは、「爽春」を種子親とした交配を行うことでF₁ 世代を、さらにF₁ 世代同士を交配してF₂ 世代までを作出して、それら子供群で得られる花粉の形質(花粉の有無)と遺伝子型(遺伝子の組み合わせ)について、約7万個のDNAマーカーを用いて検証し、その結果、無花粉形質と強く関連するDNAマーカーを開発したものです。このDNAマーカーにより、無花粉個体(aa)、無花粉遺伝子は有するが正常な花粉を有する個体(Aa)及び通常の花粉を有する正常花粉個体(AA)の三者の識別が、針葉等の植物体の一部を分析するだけで出来る様になりました。これにより、無花粉スギ品種の開発において、開発の効率化・高速化が可能となりました。



DNAマーカーを用いた無花粉スギ品種の開発期間の短縮(想定事例)



DNAマーカーによる無花粉個体等の識別

● 林木遺伝資源の収集・保存

〔巨樹・名木の里帰り〕

貴重な巨樹・名木の遺伝子を保存する取り組みの一環として、所有者等の要請によりクローンを増殖して後継樹をお返しするサービス「林木遺伝子銀行110番」を行っています。栃木県芳賀町立芳賀東小学校の「好徳の松」(クロマツ)は、平成25年に後継樹の増殖の要請を受け、つぎ木苗を増殖し、平成28年6月に里帰りさせました。平成28年度は、全国で15件の里帰りをを行うとともに、新たに15件の要請を受け付けました。

〔新需要創出に資する林木遺伝資源の収集〕

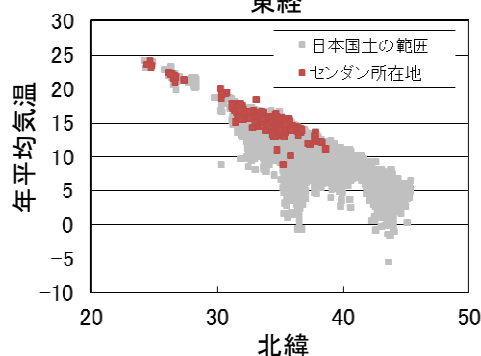
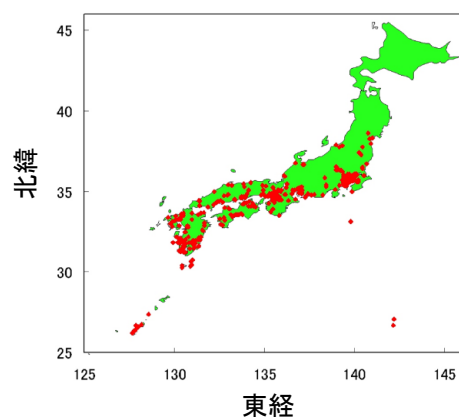
平成28年度からの新たな中長期計画(～H32年度)では、林木遺伝資源の利用促進に向けて、新たな需要の創出に資する遺伝資源としてコウヨウザン、センダン等の早生樹種等を対象に収集を行うこととしています。収集を効果的にかつ効率的に行うために、対象樹種の遺伝資源がどこに分布しているのかを示す所在地データベースの作成を進めるとともに、作成した所在地データベースから、GIS技術を用いて、生育に適した気候条件等の抽出と解析を行っています。

〔父島産オガサワラグワの野生復帰試験〕

オガサワラグワは、小笠原諸島の固有種であり、環境省のレッドデータブックで絶滅の危機に瀕している種にランクされています。林木育種センター(日立市)の温室等で生息域外保存を行うとともに、原産地に野生復帰させるための試験を進めています。父島の生態系への影響を最小限におさえるため、父島産オガサワラグワを無菌状態で増殖した組織培養苗を父島に運び、父島島内で順化させて、試験地へ植栽しています。



好徳の松(こうとくのまつ)
(芳賀東小学校の名木)の里帰り



センダン遺伝資源の所在地と
所在地の年平均気温



オガサワラグワの組織培養



順化中の組織培養苗
トピックスー2



野生復帰試験地

●国際的な技術協力

〔ケニア森林研究所との共同研究〕

半乾燥地及び乾燥地が国土の約8割を占めるケニアにおいて、(独)国際協力機構(JICA)の技術協力を通じて、ケニア森林研究所と共同で郷土樹種メリア(*Melia volkensii*)とアカシア(*Acacia tortilis*)の乾燥に強く成長に優れた品種の開発を進めています。優良候補木の選抜から採種園や次代検定林の造成、遺伝変異の解析を進め、今後も定期調査等を行います。

平成29年2月には、ケニア森林研究所と林木育種センターの研究者が5年間の協力の成果を発表する国際会議が開催され、ワクング・ケニア環境天然資源大臣にも開会宣言の中で詳しくプロジェクトの活動や成果を紹介して頂きました。



メリア採種園で説明を受ける国際会議の参加者



国際会議で挨拶するケニアの環境天然資源大臣

〔太平洋共同体との共同研究〕

温暖化適応策に資する品種開発の一環として、亜熱帯地域で海岸防風林等に使われるテリハボク(*Calophyllum inophyllum*)について、台湾林業試験所や太平洋共同体と共同で耐風性・耐潮性に優れた品種を開発するため、相互に種子を交換して産地試験を実施しています。

平成29年2月には、太平洋共同体との共同研究を平成34年まで更新する契約を結びました。



フィジーの試験地



台湾の試験地

〔研修員の受入れ〕

JICAを通じて技術協力(気候変動への適応のための乾燥地耐性育種プロジェクト)を行っているケニアを含め、海外18ヶ国の41名を受入れ、研修目的、研修員のニーズに応じたプログラムにより技術指導を行いました。



採種園で説明を受けるケニアからの研修員

● 森林バイオに関する成果

〔カギカズラの組織培養による増殖と栽培方法の開発〕

カギカズラはつる性の常緑樹木であり、中国南部と日本の房総半島以南から九州に自生します。本種は認知症周辺症状の改善等の効果が期待される漢方薬の原料として使用されていますが、全量を中国からの輸入に依存しています。本種を国内栽培すれば漢方薬原料の自給率向上と地域社会の活性化に貢献できます。そこで、国内に自生するカギカズラの薬用成分を調べ、漢方薬原料としての基準を満たすことを明らかにしました。また、組織培養やさし木によるクローン苗の増殖方法を開発しました。さらには水田跡地で組織培養苗の試験栽培に取り組み、つるを水平に誘引する栽培方法が収量や栽培管理の面から有効であると判断しました。本研究は、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「薬用系機能性樹木の生産効率化手法の開発」の成果の一部です。



カギカズラの組織培養(上段)と水田跡地で水平に誘引して栽培している様子(下段)

〔遺伝子組換え無花粉スギの野外試験〕

スギ花粉症対策の技術開発の一つとして、遺伝子組換えによる無花粉スギの作製技術の開発に取り組んでいます。文部科学大臣と環境大臣の承認を得て、平成27年4月から、遺伝子組換えにより作製した無花粉スギの野外試験を隔離ほ場(遺伝子組換え植物の栽培を行うためのフェンスで囲まれた実験ほ場)で実施しています。野外試験2年目となる平成28年11月に花粉形成の有無を調べた結果、1年目や温室栽培での結果と同様、非遺伝子組換えスギには花粉ができていますが、遺伝子組換えスギには花粉が形成されないことを確認しました。また、植栽後の2年間の伸長成長量は2 m程度、肥大生長量は2.5 cm程度であり、遺伝子組換えスギと非遺伝子組換えスギの間には有意な差は認められませんでした。この試験は、平成29年度まで実施する予定です。



野外栽培した遺伝子組換えスギ(上段)と非遺伝子組換えスギ(下段)の雄花の花粉囊の断面写真

目 次

I 平成28年度の業務実績

林木育種の推進

1 研究の重点課題	3
a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発	5
b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発	8
2 林木遺伝資源の収集、保存及び配布並びに種苗の生産及び配布	9
(1) 林木遺伝資源の収集・保存及び配布	9
(2) 種苗の生産及び配布	12

II 資 料

1 沿革	15
2 事業内容	16
3 育種基本区	17
(1) 育種区別対象地域	18
(2) 育種基本区別森林面積	18
(3) 森林総合研究所林木育種センター及び各育種場の住所等	19
(4) 森林総合研究所森林バイオ研究センターの住所等	19
4 組織図	20
5 職員数	22
6 登録品種及び主な開発品種	
(1) 登録品種	23
(2) 主な開発品種	24
成長・材質等に優れた品種（平成17年度以前）	24
初期成長に優れた品種	26
初期成長に優れた第二世代品種	27
材質優良品種（スギ）	28
材質優良品種（トドマツ）	29
材質優良品種（カラマツ）	30
成長の優れたアカエゾマツ品種	32
花粉の少ない品種（スギ）	33
花粉の少ない品種（ヒノキ）	34
低花粉スギ品種	35
無花粉（雄性不稔）スギ品種	36
幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きい品種	37
マツノザイセンチュウ抵抗性品種	41
スギカミキリ抵抗性品種	50
スギザイノタマバエ抵抗性品種	51
マツパノタマバエ抵抗性品種	52
エゾマツカサアブラムシ抵抗性品種	53
雪害抵抗性品種	54
寒風害抵抗性品種	55
凍害抵抗性品種	56
寒害抵抗性品種	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	59

(3) 中期計画期間別の主な開発品種数	67
(4) 過去5カ年の主な開発品種数	70
7 特定母樹	71
8 林木遺伝子銀行110番	
(1) 受入れ状況	72
(2) 里帰り状況	73
9 講習・指導実施状況	74
10 視察・見学等	75
11 広報関係（プレスリリース）	76
12 海外協力関係（海外研修員等の受入）	77
13 文献総合目録	
(1) 平成28年度に発表等を行った文献数一覧	79
(2) 平成28年度に発表等を行った文献目録	80

Ⅲ 業務レポート

1 北海道育種基本区におけるカラマツ第二世代精英樹候補木の選抜	
－平成28年度の実施結果－	103
2 東北育種基本区におけるカラマツ特定母樹の選定・指定	
－平成28年度の取組－	106
3 東北育種場における東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業	
－平成28年度の実施結果－	108
4 関東育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜	
－関東67号における実行結果－	111
5 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－	113
6 九州育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜	
－九熊本第141号・九熊本第142号・九熊本第143号（スギ）および九熊本第112号（ヒノキ）における実行結果－	117
7 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	122
8 電解質漏出法によるコウヨウザンの耐凍性評価	130
9 コウヨウザン、センダン、キハダ、ウルシ、イタヤカエデ、ウダイカンバの所在地データベースの作成	132
10 九州育種場に保存されているキハダ接ぎ木クローンの成長形質と薬用成分	137

I 平成28年度の業務実績

林木育種の推進

国立研究開発法人森林研究・整備機構中長期計画(第4期:平成28～32年度)における森林総合研究所林木育種センター・森林総合研究所森林バイオ研究センター及び各育種場で行っている課題は次のとおりである。

1 研究の重点課題

a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

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

課 題	育セ等	北海道	東北	関西	九州	期間
1 エリートツリーと優良品種の開発						
(1) 新品種の開発目標数	1課					H28～H32
(2) 次世代育種集団の構築及びエリートツリー等の選抜	2課	○	○	○	○	H28～H32
(3) 病虫害等抵抗性に係る新たな育種素材の創出	2課					H28～H32
(4) 初期成長等に優れた品種の開発	2課			○	○	H28～H32
(5) 木質バイオマス生産量の大きいヤナギ品種の開発		○				H28～H32
(6) マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発	2課		○	○	○	H28～H32
(7) 成長等に優れた花粉症対策品種の開発	2課		○	○	○	H28～H32
2 ゲノム情報を活用した高速育種等の育種技術の開発						
(1) ジベレリン処理等を用いた簡易な雄花着花特性評価手法の検討	1課					H28～H32
(2) 第2世代における材質改良手法の検討	1課		○		○	H28～H32
(3) より強いマツノザイセンチュウ抵抗性品種の選抜手法の開発	1課		○	○	○	H28～H32
(4) 雪害抵抗性個体選抜技術の高度化			○			H28～H32
(5) 遺伝子型情報の整備とゲノミック予測技術の開発	1課					H28～H32
(6) 有用形質と関連する遺伝子マーカーの開発	1課					H28～H32
(7) 育種価等の予測精度の向上のための評価技術の開発	1課				○	H28～H32
(8) 温暖化適応策に適した育種技術の開発	1課	○	○	○	○	H28～H32

b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発

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

課 題	育セ等	北海道	東北	関西	九州	期間
1 適正かつ早期の普及に必要な技術の開発						
(1) 原種苗木増産技術の開発	1課		○			H28～H32
(2) スギさし木苗の育成の最適化					○	H28～H32
(3) 採種穂園管理技術の高度化	2課			○	○	H28～H32
(4) カラマツ等に適した採種園管理技術の高度化	1課	○				H28～H32
(5) 開発品種の特性情報の提供	2課	○	○	○	○	H28～H32
(6) トレーサビリティ・システムの実用化	2課	○	○	○	○	H28～H32
2 林木遺伝資源の利用促進に向けた探索・収集技術の開発						
(1) 新需要の創出に向けた遺伝資源の収集・評価技術の開発	探索					H28～H32
(2) 将来に向けた新たな育種素材の収集・作出技術の開発	探索					H28～H32
3 林木遺伝資源の利用促進に向けた保存・評価技術の開発						
(1) 地球温暖化に対応した遺伝資源の評価技術の開発	保存	○	○	○	○	H28～H32
(2) 栄養体および種子等の長期保存技術の高度化	保存					H28～H32
4 林木育種におけるバイオテクノロジーの開発						
(1) 遺伝子組換えによる林木の育種技術の高度化	バイオ					H28～H32
(2) 林木の有用形質発現の分子機構の解明	バイオ					H28～H32
(3) バイオテクノロジーによる機能性樹木の活用技術の開発	バイオ					H28～H32
5 国際的な技術協力や共同研究を通じた林木育種技術の開発						
(1) 国際的な技術協力や共同研究を通じた林木育種技術の開発	海外					H28～H32
(2) ケニア「気候変動への適応のための乾燥地耐性育種プロジェクト」	海外					H28～H29

2 長期的な基盤情報の収集、保存、評価並びに種苗の生産及び配布

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

さらに、開発された優良品種等の種苗について、都道府県等の要望する期間内に全件数の90%以上を配布することを目標に、計画的な生産と適期配布に努める。

課 題	育セ等	北海道	東北	関西	九州	期間
1 林木遺伝資源の収集、保存及び配布						
(1) 探索・収集	探索	○	○	○	○	H28～H32
(2) 増殖・保存	探索	○	○	○	○	H28～H32
(3) 特性評価	保存	○	○	○	○	H28～H32
(4) 情報管理及び配布	保存/探索	○	○	○	○	H28～H32
2 種苗の生産及び配布						
(1) 種苗の計画的生産、適期配布	指導	○	○	○	○	H28～H32
(2) 都道府県に対するアンケート調査	指導	○	○	○	○	H28～H32
3 講習及び指導						
(1) 都道府県等に対する林木育種技術の講習・指導	指導	○	○	○	○	H28～H32
(2) 海外の林木育種に関する技術指導	海外					H28～H32

※ 略称について

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

北海道 → 北海道育種場

東北 → 東北育種場

関西 → 関西育種場

九州 → 九州育種場

1課 → 育種第一課

2課 → 育種第二課

指導 → 指導課

探索 → 探索収集課

保存 → 保存評価課

海外 → 海外協力課

バイオ → 森林総合研究所森林バイオ研究センター

1 研究の重点課題

a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

(28年度計画)

検定等の進捗状況を踏まえ、エリートツリーを概ね 50 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を概ね 40 品種を目標として開発する。

また、地球温暖化や花粉症等に対応するための優良品種等の早期開発に対応可能な高速育種技術等の育種技術の開発に着手する。

(実績)

① エリートツリーについては、年度計画の概ね 50 系統に対して、スギで 20 系統、ヒノキで 33 系統の計 53 系統を開発し、計画を達成した。優良品種については、年度計画の概ね 40 品種に対して、幹重量の大きいヒノキを 6 品種、マツノザイセンチュウ抵抗性第二世代アカマツを 17 品種、同クロマツを 12 品種、東北地方等におけるマツノザイセンチュウ抵抗性アカマツを 4 品種の計 39 品種、また無花粉スギ 1 品種、低花粉スギ 5 品種、少花粉スギ 2 品種の計 8 品種の花粉症対策品種をそれぞれ開発し、合わせて 47 種を開発することができ、計画を達成した。さらにエリートツリーを中心としてスギでは 19 系統、ヒノキでは 7 系統、カラマツでは 11 系統について、特定母樹として申請を行い、農林水産大臣により指定された。また、無花粉スギ品種爽春と精英樹との交配により新たに開発された林育不稔 1 号は、無花粉で、かつ初期成長が優れており、この品種の普及により、花粉発生源対策への貢献とともに林業の成長産業化にも資することが期待される。

② 地球温暖化や花粉症等に対応するための優良品種等の早期開発に対応可能な高速育種技術等の育種技術の開発については、従来、1 サンプルの測定に 30 分程度を要していた光合成測定装置を用いたスギ苗木の蒸散速度の測定について、赤外線サーモグラフィーを用いることにより 1 分程度での測定が可能になり、スギ苗木の乾燥ストレス状態の高速測定が可能となるとともに、爽春の雄性不稔遺伝子を特定できる DNA マーカーを開発したこと等により、年度計画を達成した。特に、爽春の雄性不稔遺伝子を特定できる DNA マーカーの開発については、無花粉個体を雄花の観察によらず DNA 分析により数日で確定できるとともに、無花粉ではないが無花粉遺伝子をヘテロで有する個体の探索・特定も可能となる等、今後の多様な無花粉スギ品種の高速育種の実現に向けた活用が期待され、①で開発した林育不稔 1 号のさらなる改良にあたっての高速化にも資するものである。

○ 平成28年度に開発した品種について

国立研究開発法人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47系統を開発しました。

花粉症対策品種 8系統

(関東育種基本区) 1系統

無花粉スギ 林育不稔1号

(九州育種基本区) 7系統

少花粉スギ 精英樹 県長崎1号

少花粉スギ 精英樹 加久藤署1号

低花粉スギ 精英樹 県藤津25号

低花粉スギ 精英樹 県東臼杵5号

低花粉スギ 精英樹 県東臼杵8号

低花粉スギ 精英樹 県日南2号

低花粉スギ 精英樹 県日南3号

マツノザイセンチュウ抵抗性品種 33系統

(東北育種基本区) 4系統

マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢)アカマツ54号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ94号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ114号

マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越)アカマツ41号

(関西育種基本区) 17系統

第二世代品種

マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ1号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ2号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ3号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ4号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ5号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ6号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ7号

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

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 高知(香美)アカマツ2号

マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ3号

マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ4号

マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ5号

マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ6号

マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ7号

マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ8号

マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ 9 号
(九州育種基本区) 1 2 系統

第二世代品種

マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志)クロマツ 19 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志)クロマツ 20 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志)クロマツ 21 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志)クロマツ 22 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志)クロマツ 23 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志)クロマツ 24 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志)クロマツ 25 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志)クロマツ 26 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志)クロマツ 27 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志)クロマツ 28 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志)クロマツ 29 号
マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志)クロマツ 30 号

幹重量(二酸化炭素吸収・固定能力)の大きい品種 6 系統

(関東育種基本区) 6 系統

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
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
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
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
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
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

ｂ 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発

(28年度計画)

優良品種等の遺伝子型の決定を進めるとともに、原種苗木配布システムや原種苗木増産技術等の開発に着手する。

林木遺伝資源の施設保存技術の高度化のため、我が国の森林を構成する重要な樹種であるブナ等について、冬芽の液体窒素による凍結試験に着手する。

薬用系機能性樹木であるカギカズラの増殖方法とほ場での栽培方法を開発する。また、遺伝子組換え雄性不稔スギの野外試験を進める。

地球温暖化に伴う気候変動への適応策に資するため、ケニア国「気候変動への適応のための乾燥地耐性育種プロジェクト」(JICA技術協力事業)においてメリア精英樹の選抜に向け次代検定林のデータ解析等を行うとともに、台湾林業試験所及び太平洋共同体との共同研究においてテリハボクの産地試験や家系評価等を進める。

(実績)

- ① 優良品種等の普及に必要な技術の開発については、特定母樹を含む第二世代品種の系統管理及び配布をより確実かつ効率的に行うため、個体識別用の SSR マーカーセットを開発し、平成 28 年度中に配布予定の苗木について遺伝子型を決定した。また、特定母樹や少花粉品種等、配布要望の多い原種について、採穂母樹に QR コードを付与したラベルにより配布する苗木の来歴を検索する原種苗木配布システムの構築に着手した。さらに、スギさし穂の水耕栽培試験に着手し、溶存酸素量の多い水耕栽培装置を用いることで発根が早く起こり、かつ発根率も高い結果が得られた。
- ② 林木遺伝資源の施設保存技術の高度化のための技術開発については、厳冬期に採取したブナ、カンバ類の冬芽を 1 日に 5℃の速度で緩速凍結させた後、液体窒素で超低温保存したところ、ブナ冬芽は-40℃以下まで凍結させることでシュート形成能が維持されることを明らかにした。また、カンバ類(シラカンバ、ダケカンバ、ウダイカンバ)でも同様の方法によりシュート形成能の維持が確認されるなど、有用樹木の冬芽の凍結保存に関する有益な情報が得られた。さらに、その他の研究成果として、コウヨウザン、センダン等を対象とした遺伝資源の所在地データベースの作成と GIS 技術を用いた生育に適した気候条件の特定、液体洗剤を用いたスギ、ヒノキの種子の精選手法の開発等の成果が得られた。
- ③ 薬用系機能性樹木の増殖等のバイオテクノロジーの開発については、薬用系機能性樹木のカギカズラについて、薬用成分含有率は地域間変異よりも地域内変異が大きいことを明らかにするとともに、多くのクローンに適応可能な組織培養によるクローン増殖方法及び収量増加が期待できるほ場での栽培方法を開発した。また、クローン増殖し、栽培した個体では薬用成分含有率のバラツキが小さいことを明らかにした。また、遺伝子組換え雄性不稔スギの隔離ほ場での栽培試験について、ジベレリンで強制着花させた不稔個体の雄花の花粉の有無を観察し、栽培 2 年目も雄性不稔であること及び伸長成長と肥大成長は遺伝子組換えスギと非組換えスギで同等であることを確認した。
- ④ 国際的な技術協力等を通じた林木育種技術の開発については、ケニアの半乾燥地に生育する早生の在来種で家具材等として利用が期待できるメリア(センダン科センダン属)の採種園から得られた種苗による次代検定林の成長データを解析し、系統間に大きなバラツキがあることを明らかにした。また、根を用いたクローン増殖技術を開発した。さらに、台湾林業試験所及び太平洋共同体との共同研究により、太平洋諸国に分布し防潮・防風効果が期待できるテリハボクについて、産地試験地にお

いて各種形質を測定し、産地及び家系単位での遺伝性解析及び特性評価を行った。その他の研究成果として、ケニアのアカシア属実生採種林の造成や実生検定及び種子生産に向けた育成管理についての技術開発を進めるとともに、ベトナムでのアカシア属種間雑種個体の優良木の選抜とさし木増殖、クローン試験林の造成等の成果が得られた。

その他の研究成果として、クロマツにおけるマツノザイセンチュウ抵抗性形質に関連する遺伝子座の特定に向けた抵抗性家系からの塩基配列情報の取得、薬用系機能性樹木における、ベルベリン含有率が高く、成長が速く、内樹皮の厚いキハダの個体の特定、抗がん剤原料成分を効率的に生産できるワダツミノキの優良個体の選抜等の成果が得られた。

2 林木遺伝資源の収集、保存及び配布並びに種苗の生産及び配布

(1) 林木遺伝資源の収集・保存及び配布

(28年度計画)

新たな需要が期待できるコウヨウザンについて、優良系統の選抜が可能な母集団の作成に着手するとともに、育種素材等の収集、保存及び発芽特性等の調査を進める。また、配布申請に従い、林木遺伝資源を配布する。

(実績)

- ① 林木遺伝資源の探索・収集について、新たな需要が期待できるコウヨウザンの穂木、種子、花粉 334 点を収集し、優良系統の選抜のための母集団の作成に着手したほか、ミツマタ、センダン等 307 点、育種素材の補完に資するスギ、ヒノキ、アカマツ等 598 点を含めた育種素材として利用価値の高いものとして 1,239 点、絶滅危惧種・天然記念物等で枯損の危機に瀕しているクロビイタヤ、アポイカンバ等 109 点、その他森林を構成する樹種 4 点、計 1,352 点を探索・収集した。
- ② 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）599 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 662 点を適切に温度管理できる貯蔵施設に集中保存した。
- ③ 林木遺伝資源保存園等に保存している遺伝資源の特性調査について、スギ、ヒノキ、カラマツ、トドマツ、テリハボク等の多様な樹種を対象として、成体 5,775 点、種子 1,024 点、花粉 100 点、計 6,899 点の成長形質、倍数性、さし木発根率、種子発芽率等の調査を実施し、スギ精英樹の三倍体情報を取りまとめた。
- ④ 林木遺伝資源の配布について、配布希望に対して利用目的を確認した上で、41 件 768 点の配布を実施した。
- ⑤ 各地の天然記念物や巨樹・名木等の収集・保存と併せて、所有者等の要請により後継樹を増殖するサービス「林木遺伝子銀行 110 番」を実施した。平成 28 年度の実績は、15 件受諾、15 件の里帰りをを行った。

平成28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 ()の数字はコウヨウ ザン	穂木	409(271)	コウヨウザン、センダン、ミツマタ等
		種子	215(46)	コウヨウザン、キハダ、ミツマタ等
		花粉	17(17)	コウヨウザン
		小計	641(334)	
	育種素材の補完に 資するもの	穂木	119	スギ、ヒノキ、カラマツ等
		種子	363	スギ、ヒノキ、アカマツ等
		花粉	116	スギ、ヒノキ、カラマツ、エゾマツ等
		小計	598	
		計	1,239	
絶滅に瀕している種、天然記念物、巨樹・ 名木等	穂木	73	アカマツ、ケヤキ、シロヤナギ、クロビ イタヤ等	
	種子	36	アポイカンバ、ヤエガワカンバ等	
	計	109		
その他森林を構成する多様な種		種子	4	ケヤキ、サワシバ
合 計	穂木	601		
	種子	618		
	花粉	133		
	計	1,352		

平成28年度 林木遺伝資源の特性調査の概要

区 分	形 態	樹 種	調査点数	特 性 調 査 項 目
育種素材として利用価値の高いもの	成 体	スギ、ヒノキ、カラマツ、トドマツ等	5,102	樹高、胸高直径、倍数性、さし木発根性、着花性等
	種 子	スギ、ミズナラ、シラカンバ等	1,009	発芽率、100粒重、種子色、含水率
	花 粉	スギ等	100	発芽率
	計		6,211	
絶滅に瀕している種等	成 体	シコクシラベ、トガサワラ、テリハボク、ハリモミ等	600	樹高、胸高直径、さし木発根性、着花性
	種 子	アポイカンバ等	15	発芽率、100粒重、種子色
	計		615	
その他森林を構成する多様な樹種	成 体	シロヤナギ、オノエヤナギ、マユミ等	73	樹高、胸高直径
	計		73	
合 計	成 体		5,775	
	種 子		1,024	
	花 粉		100	
	計		6,899	

(2) 種苗の生産及び配布

(28年度計画)

開発された優良品種等の原種苗木等について、都道府県等の要望する期間内に全件数の90%以上を配布することを目標に、計画的な生産と適期配布に努める。

(実績)

種苗の生産及び配布については、計画的な種苗の生産を行い、39都道府県から1,066系統、15,455本の苗木や穂木の配布要望があり、配布時期、内容とも全て充足率100%と、要望どおりに配布した。

平成28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	第2世代精英樹	5	13	194
	特定母樹	17	294	3,803
	精英樹	2	19	415
	推奨品種	1	5	30
	花粉の少ないスギ	17	256	2,855
	無花粉スギ	1	1	100
	雪害抵抗性	1	13	390
ヒノキ	第2世代精英樹	2	27	230
	特定母樹	5	61	357
	精英樹	3	17	251
	推奨品種	2	5	52
	花粉の少ないヒノキ	12	94	1,315
アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性	5	41	302
クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性	21	124	1,159
カラマツ	特定母樹	2	14	700
	精英樹	3	69	3,080
グイマツ	特定母樹	1	3	142
エゾマツ	優良個体	1	10	80
合計		101 (39)	1,066	15,455

注1：都道府県数のうち裸書は延べの数値、（ ）は重複を除いた数値。

注2：系統数は、配布形態（さし木苗、つぎ木苗等）の区分の延べ数である。

Ⅱ 資 料

1 沿 革

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

昭和 3 3 年 同じく東北林木育種場及び関西林木育種場を設置

昭和 3 4 年 中央林木育種場を関東林木育種場に改称

昭和 5 3 年 国有林野事業特別会計から一般会計へ一部移替

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

平成 5 年 一般会計への移替を終了

平成 7 年 林木育種センター本所を水戸市から十王町（現在の日立市）へ移転

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

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

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

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

2 事業内容

森林総合研究所林木育種センター及び森林総合研究所森林バイオ研究センターは、我が国における林木の育種（新品種の開発）と遺伝資源の収集・保存（ジーンバンク）を担う中核的機関である。開発した品種は都道府県、民間事業者を通じて、森林整備に活用されている。



森林総合研究所林木育種センター等の主な事業



庁舎正面

3 育種基本区

林木育種の実施に当たっては、運営の基本単位として全国に5つの育種基本区を設け、関東育種基本区内に林木育種センターを設置するとともに、北海道、東北、関西及び九州の各育種基本区内にそれぞれ育種場を設置している。また、林木育種を効率的かつ効果的に実施するため、それぞれの育種基本区内において、気象、土壌、樹種及び品種の分布等を勘案して環境条件をほぼ等しくする区域を育種区として分け、地域の特徴を踏まえた林木育種を推進している。



育種基本区と事務所等の所在地

(1) 育種区別対象地域

育種基本区	育種区	対象地域	関係森林管理局
北海道	中部	宗谷、上川、留萌、空知（一部）総合振興局・振興局管内	北海道
	東部	オホーツク、十勝、釧路、根室総合振興局管内	
	西南部	渡島、桧山、日高、石狩、空知（一部）、後志、胆振総合振興局・振興局管内	
東北	東部	青森県、岩手県、宮城県	東北 関東
	西部	秋田県、山形県、新潟県	
関東	北関東	福島県、栃木県、群馬県	関東 中部
	関東平野	茨城県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県	
	中部山岳	山梨県、長野県、岐阜県	
	東海	静岡県、愛知県	
関西	日本海岸東部	富山県、石川県、福井県、滋賀県（北部）	中部 近畿中国 四国
	日本海岸西部	京都府（北部）、兵庫県（北部）、鳥取県、島根県	
	近畿	滋賀県（南部）、京都府（南部）、三重県、和歌山県、奈良県、大阪府	
	瀬戸内海	兵庫県（南部）、岡山県、広島県、山口県	
	四国北部	香川県、愛媛県	
	四国南部	徳島県、高知県	
九州	北九州	福岡県、佐賀県、長崎県	九州
	中九州	熊本県（北部、中部）、大分県、宮崎県（北部）	
	南九州	熊本県（南部）、宮崎県（中部・南部）、奄美大島以南を除く鹿児島県	
	南西部	奄美大島以南の鹿児島県、沖縄県	

(2) 育種基本区別森林面積

育種基本区	森林面積（千 ha）				
	国民別	人工林	天然林	その他	総数
北海道	国有林	669	2,187	214	3,060
	民有林	835	1,542	105	2,482
	計	1,494	3,729	319	5,543
東北	国有林	576	1207	166	1,950
	民有林	1,152	1,355	134	2,640
	計	1,728	2,562	300	4,590
関東	国有林	517	809	154	1,479
	民有林	1,873	1,888	152	3,912
	計	2,389	2,696	305	5,391
関西	国有林	292	277	77	646
	民有林	2,890	3,063	187	6,140
	計	3,182	3,340	264	6,786
九州	国有林	283	238	19	539
	民有林	1,213	864	156	2,232
	計	1,496	1,102	174	2,771
計	国有林	2,327	4,717	629	7,674
	民有林	7,962	8,712	733	17,407
	計	10,289	13,429	1,363	25,081

注）森林面積は平成24年3月31日現在のものである。四捨五入の関係で合計は一致しない。

(3) 森林総合研究所林木育種センター及び各育種場の住所等

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター		〒319-1301	茨城県日立市十王町伊師3809-1
			TEL 0294(39)7000 FAX 0294(39)7306
			(ホームページ) http://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc/index.html
	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) http://www.ffpri.affrc.go.jp/hokuiku/index.html
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) http://www.ffpri.affrc.go.jp/touiku/index.html
	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) http://www.ffpri.affrc.go.jp/kaniku/index.html
	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) http://www.ffpri.affrc.go.jp/kyuiku/index.html

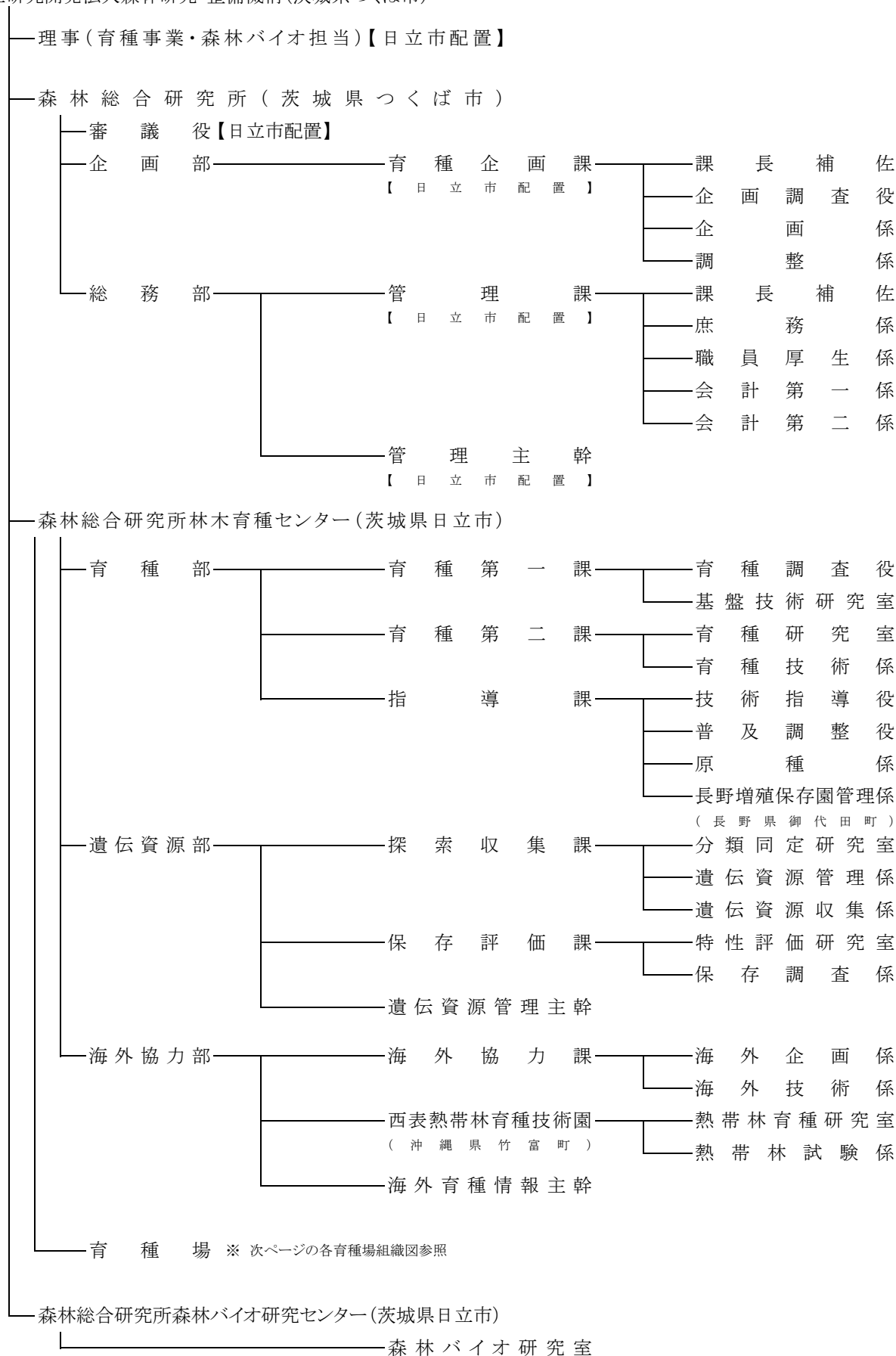
(4) 森林総合研究所森林バイオ研究センターの住所等

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 森林バイオ研究センター	〒319-1301	茨城県日立市十王町伊師3809-1
		TEL 0294(39)7000 FAX 0294(39)7306
		(ホームページ)

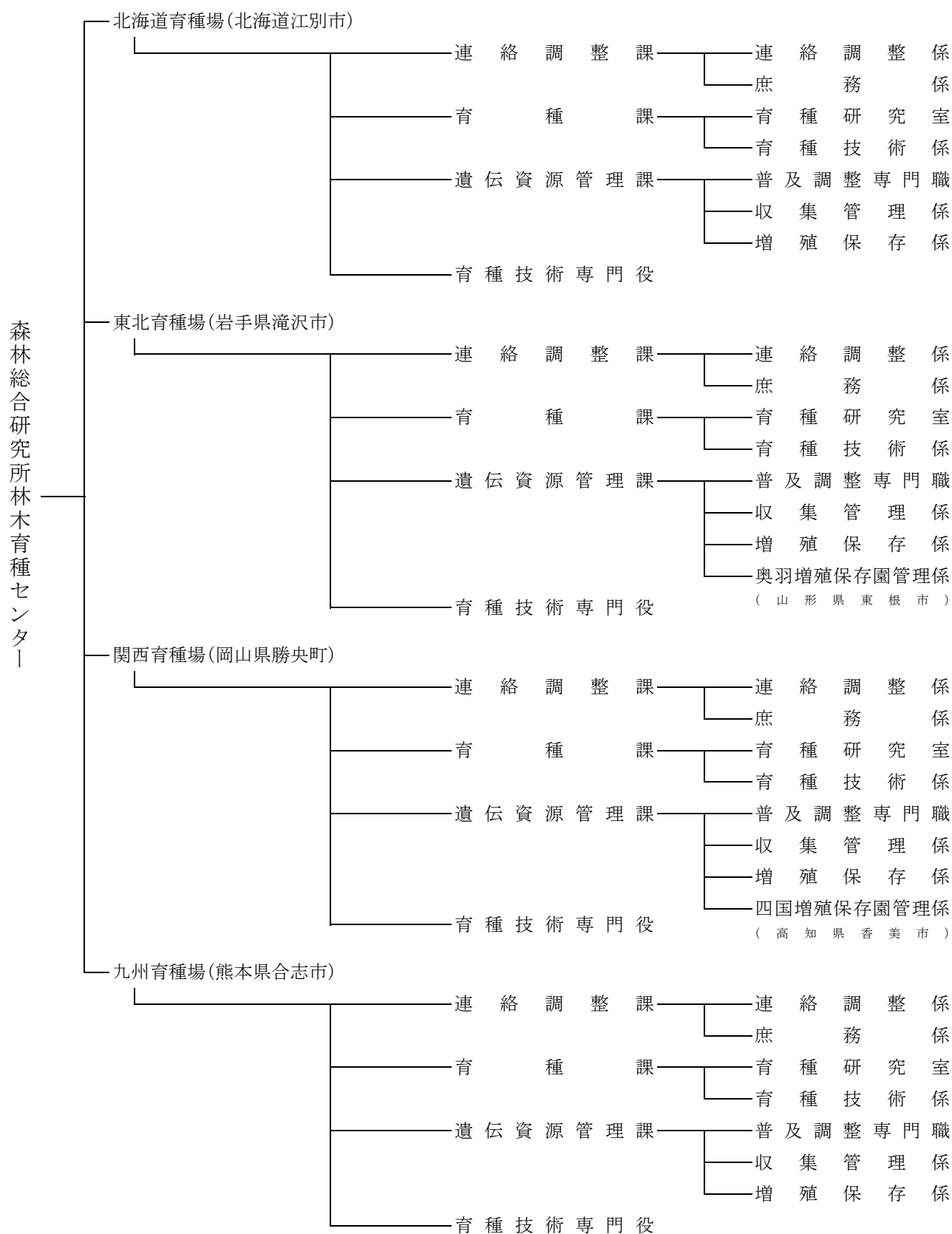
4 組織図

平成29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（平成29年3月31日現在） 117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	32	23	55
森林総合研究所林木育種センター 北海道育種場	8	4	12
森林総合研究所林木育種センター 東北育種場	9	5	14
森林総合研究所林木育種センター 関西育種場	12	4	16
森林総合研究所林木育種センター 九州育種場	10	5	15
森林総合研究所森林バイオ研究センター	—	5	5
計	71	46	117

6 登録品種及び主な開発品種

(1) 登録品種 (平成29年3月31日現在) ^{注1}

登録 番号	登録年月日 (育成者権の消滅日)	登録有効 期 間	樹種等	登録品種名	特 性	育成者(所属 ^{注2})
2864	1991年9月7日 (2009年9月8日)	18年	くろまつ	あらお	マツ材線虫病に対する抵抗性や潮風に対する耐潮性が高い。枝密度が高いため、防風林や防潮林などの緑化樹向き。	茨木 親義 仁科 建
				荒雄		
3042	1992年1月16日 (2010年1月17日)	18年	くろまつ	かんと우리ん いくいちごう	クロマツ精英樹とマツ材線虫病に強い系統の馬尾松(タイワンアカマツ)を交雑した品種。マツ材線虫病に抵抗性がある。出願時の名称は「和華松」。	古越 隆信 佐々木 研
				関東林育1号		
4169	1994年11月22日 (2012年11月23日)	18年	とどまつ	ほくりんいく いちごう	針葉及び枝が密生し、全体がこんもりとした樹形になる。クリスマスツリー、庭木などの緑化樹向き。	向出 弘正 砂川 茂吉
				北林育1号		
5298	1996年11月21日 (2014年11月22日)	18年	すぎ	でわのゆき いちごう	山形県から選抜した雪害抵抗性品種。多雪地帯での雪圧による根元曲りが著しく少ない。	太田 昇 向田 稔 佐藤 啓祐 (山形県立林業試験場)
				出羽の雪1号		
5299	1996年11月21日 (2014年11月22日)	18年	すぎ	でわのゆき にごう	山形県から選抜した雪害抵抗性品種。多雪地帯での雪圧による根元曲りが著しく少ない。	太田 昇 向田 稔 佐藤 啓祐 (山形県立林業試験場)
				出羽の雪2号		
9020	2001年3月28日 (2026年3月29日)	25年	すぎ	やくおきな	屋久島の天然木から採穂し育成した品種。針葉及び枝密度が高く、針葉が揃っており全体がこんもりとした樹形になる。庭園、公園等の緑化樹向き。	宮田 増男 園田 一夫 羽野 幹雄 力 益實 大久保 哲哉
				屋久翁		
9780	2002年1月16日 (2027年1月17日)	25年	ひのき	ふくたわら	ヒノキではめずらしい樹幹に規則的な凹凸の「俵しぼ」が見られる。住宅内装用としての用材向き。	阿黒 辰己 皆木 和昭 池上 游亀夫
				福俵		
11940	2004年3月9日 (2029年3月10日)	25年	からまつ 属	きたのばいお にあいちごう	グイマツ精英樹留萌1号とカラマツ諏訪14号を交雑した品種。鼠の食害が少なく、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) 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
	西部	実生		宮城1号	玉造8号
			角館1号	秋田1号	高田9号
			村上5号	高田8号	雄勝3号
			東南置賜3号	高田9号	
			最上1号	田川1号	
		さし木	雄勝1号	新庄1号	出羽の雪1号
			雄勝9号	最上4号	出羽の雪2号
			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
関東	北関東	さし木	新井市1号	東頸城5号	東頸城5号
			富岡3号		
			若松3号		
			南那須5号		
			矢板4号		
	関東平野	さし木	沼田2号		
			久慈18号		
			津久井2号		
	中部山岳	さし木	与瀬3号		
			飯山9号		
			武儀8号		
	東海	さし木	大井5号		
			天竜6号		
			水窪5号		
			東加茂3号		
			額田3号		
関西	近畿	さし木	名賀1号		
			名賀6号		
			名賀7号		
			西牟婁3号		
	瀬戸内海	さし木	津山署4号		
			新見署4号		
			比婆2号		
			山県3号		
			庄原1号		
			玖珂7号		
九州	北九州	さし木	県八女12号	県八女12号	
				県藤津16号	
				県藤津25号	
				県唐津7号	
	中九州	さし木		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		
	南九州	さし木	県佐伯13号		
			県児湯2号	県児湯2号	
			県始良4号	署水俣5号	
			県始良20号	県東臼杵8号	
九州	北九州	さし木	県始良34号	日向署2号	
	中九州	さし木			
	南九州	さし木			

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	鬼洎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	
		鮎沢2号	
		揖斐2号	
	東海	揖斐3号	
		富士1号	
		富士5号	
		富士6号	
関西	日本海岸西部	伊豆3号	
		南設楽4号	
	近畿	飯石1号	
		飯石5号	
		尾鷲2号	
		尾鷲11号	
		京都1号	
	瀬戸内海	吉野5号	
		東牟婁20号	
	四国北部	真庭3号	
		安佐1号	
		阿武5号	
	四国南部	豊浦1号	
		越智1号	
		宇和島3号	
九州	北九州	馬路1号	
		本山101号	
		須崎2号	
		窪川4号	
		宿毛4号	
		県浮羽14号	県小城1号
	中九州	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	
		県南高来11号	
		竹田署3号	
	南九州	県阿蘇1号	
		県東臼杵1号	県伊佐3号
		県薩摩4号	県鹿児島2号
		県薩摩8号	県始良42号
		県始良22号	
		県始良30号	
九州	北九州	県始良36号	
		県嚙喰3号	
	中九州		
	南九州		

(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	初期成長に優れた品種 精英樹 西白河3号
	2	初期成長に優れた品種 精英樹 岩瀬1号
	3	初期成長に優れた品種 精英樹 上都賀7号
	4	初期成長に優れた品種 精英樹 利根1号
	5	初期成長に優れた品種 精英樹 碓氷2号
	6	初期成長に優れた品種 精英樹 久慈3号
	7	初期成長に優れた品種 精英樹 久慈33号
	8	初期成長に優れた品種 精英樹 新治2号
	9	初期成長に優れた品種 精英樹 鬼泪6号
	10	初期成長に優れた品種 精英樹 中5号
	11	初期成長に優れた品種 精英樹 郡上1号
	12	初期成長に優れた品種 精英樹 揖斐3号
	13	初期成長に優れた品種 精英樹 天城5号
	14	初期成長に優れた品種 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	初期成長に優れた品種 精英樹 県八女9号
	2	初期成長に優れた品種 精英樹 県八女12号
	3	初期成長に優れた品種 精英樹 県球磨5号
	4	初期成長に優れた品種 精英樹 県臼杵14号
	5	初期成長に優れた品種 精英樹 県竹田10号
	6	初期成長に優れた品種 精英樹 県日田2号
	7	初期成長に優れた品種 精英樹 県日田15号
	8	初期成長に優れた品種 精英樹 県東臼杵5号
	9	初期成長に優れた品種 精英樹 県東臼杵7号
	10	初期成長に優れた品種 精英樹 県西臼杵5号
	11	初期成長に優れた品種 精英樹 県児湯3号
	12	初期成長に優れた品種 精英樹 綾署2号
	13	初期成長に優れた品種 精英樹 綾署3号
	14	初期成長に優れた品種 精英樹 県始良3号
	15	初期成長に優れた品種 精英樹 県始良6号
	16	初期成長に優れた品種 精英樹 県始良16号
	17	初期成長に優れた品種 精英樹 県始良20号
	18	初期成長に優れた品種 精英樹 県始良22号
	19	初期成長に優れた品種 精英樹 県肝属1号
	20	初期成長に優れた品種 精英樹 県川辺1号
	21	初期成長に優れた品種 精英樹 県日置2号
	22	初期成長に優れた品種 精英樹 県曽於1号
合 計		59

初期成長に優れた第二世代品種
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
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		12

※ (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	鰺沢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	合 計	142	
	23	比企1号		15	河北4号			
	24	北三原1号		16	金沢署101号	注) 天竜17号はアレルゲンの少ないスギでもある。		
	25	北三原3号		17	勝山1号			
	26	鬼涙10号		18	美方2号			

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		
	4	名賀3号			
	5	度会4号	千葉県開発	鬼汨 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
合 計	11	

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
関 西	1	スギ三重不稔（関西）1号
合 計		3

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 大柵署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 大柵署4号
	22	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 上浮穴1号
	23	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 上浮穴2号
	24	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 八頭2号
	25	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 日野12号

(i) スギ

育 種 基本区	番号	品 種 名
九 州	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県八女12号
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県唐津7号
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県佐伯13号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県竹田10号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県竹田14号
	6	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県日田15号
	7	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県林産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		70

(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。

(iv) ヒノキ

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

マツノザイセンチュウ抵抗性品種

(i) アカマツ

育 種 基本区	番号	品 種 名
東 北	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 白石10号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 五城目103号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 西置賜3号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 上閉伊101号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 久慈102号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（北上）アカマツ1号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（北上）アカマツ5号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（東山）アカマツ25号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（東山）アカマツ27号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（東山）アカマツ33号
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（東山）アカマツ34号
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（藤沢）アカマツ6号
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（藤沢）アカマツ19号
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（藤沢）アカマツ22号
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（藤沢）アカマツ28号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（藤沢）アカマツ2号
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（藤沢）アカマツ10号
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（藤沢）アカマツ26号
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城（石巻）アカマツ124号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城（七ヶ浜）アカマツ176号
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城（丸森）アカマツ186号
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性 前橋宮（村上）アカマツ47号
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 西蒲原4号
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 三島2号
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（新潟）アカマツ1号
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（新潟）アカマツ41号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（新潟）アカマツ47号
	28	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（新潟）アカマツ48号
	29	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（新潟）アカマツ94号
	30	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（新潟）アカマツ130号
	31	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（新潟）アカマツ136号
	32	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（長岡）アカマツ11号
	33	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（長岡）アカマツ17号
	34	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（長岡）アカマツ55号
	35	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（長岡）アカマツ57号
	36	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（上越）アカマツ1号
	37	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（上越）アカマツ28号
	38	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（上越）アカマツ34号
	39	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（上越）アカマツ39号
	40	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（上越）アカマツ42号
	41	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 北蒲原3号
	42	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（村上）アカマツ6号
	43	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 五城目105号
	44	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（藤沢）アカマツ34号
	45	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城（大郷）アカマツ193号
	46	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城（山元）アカマツ208号
	47	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（滝沢）アカマツ1号
	48	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（新発田）アカマツ64号
	49	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（花泉）アカマツ127号
	50	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（東山）アカマツ1号
	51	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（東山）アカマツ12号

マツノザイセンチュウ抵抗性品種

(i) アカマツ

育 種 基本区	番号	品 種 名
東 北	52	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(滝沢) アカマツ2 号
	53	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越) アカマツ23 号
	54	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢)アカマツ 54 号
	55	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ 94 号
	56	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ 114 号
	57	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越)アカマツ 41 号
関 東	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 吾妻105号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 福島(いわき) アカマツ89号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜(武芸川) アカマツ1号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜(武芸川) アカマツ6号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜(本巣) アカマツ4号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜(本巣) アカマツ18号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜(高富) アカマツ8号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性 福島(いわき) アカマツ8号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性 福島(いわき) アカマツ23号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性 福島(いわき) アカマツ26号
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性 福島(いわき) アカマツ32号
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(水戸) アカマツ19号
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(水戸) アカマツ150号
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(内原) アカマツ1号
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(内原) アカマツ2号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(内原) アカマツ3号
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(内原) アカマツ10号
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(那珂) アカマツ76号
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(那珂) アカマツ101号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(那珂) アカマツ214号
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(那珂) アカマツ201号
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(那珂) アカマツ230号
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城(那珂) アカマツ422号
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 那珂15号
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹 那珂21号
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜(恵那) アカマツ1号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性 栃木(佐野) アカマツ87号
	28	マツノザイセンチュウ抵抗性 栃木(那須) アカマツ38号
関 西	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 田辺ア-52号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 吉備ア-77号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性 姫路ア-232号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 赤坂ア-88号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 赤坂ア-163号
	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

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	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
	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

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	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
	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
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
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 久留米ア-78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	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		246

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
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

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	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
関 西	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 田辺ク-54号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 備前ク-143号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性 精英樹 三豊ク-103号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 波方ク-37号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 波方ク-73号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性 三崎ク-90号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 吉田ク-2号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性 夜須ク-37号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性 土佐清水ク-63号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（久美浜）クロマツ10号
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（久美浜）クロマツ21号
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（網野）クロマツ31号
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（網野）クロマツ43号
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後）クロマツ47号
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後）クロマツ50号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後）クロマツ51号
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後）クロマツ58号
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後）クロマツ60号
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後）クロマツ64号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後）クロマツ65号
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後）クロマツ69号
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後）クロマツ71号
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（久美浜）クロマツ109号
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取（鳥取）クロマツ7号
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取（鳥取）クロマツ13号
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取（岩美）クロマツ63号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根（西ノ島）クロマツ142号
	28	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川（小松）クロマツ99号
	29	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根（大田）クロマツ39号
	30	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根（浜田）クロマツ6号
	31	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根（浜田）クロマツ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

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	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
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 颯娃ク-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

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	51	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(水俣) クロマツ5 号
	52	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ8 号
	53	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ9 号
	54	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ10 号
	55	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ11 号
	56	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ12 号
	57	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ13 号
	58	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ14 号
	59	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ15 号
	60	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ16 号
	61	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ17 号
	62	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ18 号
	63	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 19 号
	64	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 20 号
	65	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 21 号
	66	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 22 号
	67	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 23 号
	68	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 24 号
	69	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 25 号
	70	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 26 号
	71	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 27 号
	72	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 28 号
	73	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 29 号
	74	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 30 号
合 計		183

スギカミキリ抵抗性品種

スギ

育 種 基本区	番号	品 種 名
東 北	1	スギカミキリ抵抗性 岩手県22号
	2	スギカミキリ抵抗性 青森営10号
	3	スギカミキリ抵抗性 精英樹 黒石3号
	4	スギカミキリ抵抗性 飯豊山天然スギ3号
	5	スギカミキリ抵抗性 山形県1号
	6	スギカミキリ抵抗性 山形県4号
	7	スギカミキリ抵抗性 山形県8号
	8	スギカミキリ抵抗性 山形県11号
	9	スギカミキリ抵抗性 秋田営7号
	10	スギカミキリ抵抗性 耐雪秋田県36号
	11	スギカミキリ抵抗性 秋田県35号
	12	スギカミキリ抵抗性 山形県7号
	13	スギカミキリ抵抗性 山形県35号
	14	スギカミキリ抵抗性 山形県47号
	15	スギカミキリ抵抗性 山形県48号
	16	スギカミキリ抵抗性 新潟県6号
	17	スギカミキリ抵抗性 新潟県7号
	18	スギカミキリ抵抗性 新潟県8号
	19	スギカミキリ抵抗性 新潟県40号
	20	スギカミキリ抵抗性 前橋営6号
	21	スギカミキリ抵抗性 青森営14号
	22	スギカミキリ抵抗性 青森営49号
	23	スギカミキリ抵抗性 岩手県31号
	24	スギカミキリ抵抗性 宮城県2号
	25	スギカミキリ抵抗性 宮城県16号
	26	スギカミキリ抵抗性 前橋営9号
	27	スギカミキリ抵抗性 秋田県37号
	28	スギカミキリ抵抗性 秋田県47号
	29	スギカミキリ抵抗性 山形県23号
	30	スギカミキリ抵抗性 新潟県14号
	31	スギカミキリ抵抗性 新潟県42号
関 東	1	スギカミキリ抵抗性 茨城39号
	2	スギカミキリ抵抗性 栃木県5号
	3	スギカミキリ抵抗性 千葉15号
	4	スギカミキリ抵抗性 千葉19号
	5	スギカミキリ抵抗性 東京営13号
	6	スギカミキリ抵抗性 茨城県33号
	7	スギカミキリ抵抗性 茨城県34号

育 種 基本区	番号	品 種 名
関 西	1	スギカミキリ抵抗性 精英樹 石動1号
	2	スギカミキリ抵抗性 石川県9号
	3	スギカミキリ抵抗性 石川県18号
	4	スギカミキリ抵抗性 石川県23号
	5	スギカミキリ抵抗性 石川県41号
	6	スギカミキリ抵抗性 石川県42号
	7	スギカミキリ抵抗性 福井県20号
	8	スギカミキリ抵抗性 耐雪福井県1号
	9	スギカミキリ抵抗性 耐雪滋賀県3号
	10	スギカミキリ抵抗性 京都府7号
	11	スギカミキリ抵抗性 京都府8号
	12	スギカミキリ抵抗性 京都府17号
	13	スギカミキリ抵抗性 京都府25号
	14	スギカミキリ抵抗性 兵庫県13号
	15	スギカミキリ抵抗性 兵庫県16号
	16	スギカミキリ抵抗性 大阪営39号
	17	スギカミキリ抵抗性 愛媛県9号
	18	スギカミキリ抵抗性 愛媛県27号
	19	スギカミキリ抵抗性 山口県26号
	20	スギカミキリ抵抗性 精英樹 佐伯105号
	21	スギカミキリ抵抗性 富山県25号
	22	スギカミキリ抵抗性 福井県8号
	23	スギカミキリ抵抗性 福井県9号
	24	スギカミキリ抵抗性 カサイケ
	25	スギカミキリ抵抗性 精英樹 金沢1号
	26	スギカミキリ抵抗性 鹿島3号
	27	スギカミキリ抵抗性 京都府19号
	28	スギカミキリ抵抗性 鳥取県6号
	29	スギカミキリ抵抗性 鳥取県8号
	30	スギカミキリ抵抗性 島根県21号
	31	スギカミキリ抵抗性 大阪営10号
	32	スギカミキリ抵抗性 大阪営23号
	33	スギカミキリ抵抗性 香川県13号
	34	スギカミキリ抵抗性 香川県14号
	35	スギカミキリ抵抗性 香川県15号
	36	スギカミキリ抵抗性 愛媛県2号
	37	スギカミキリ抵抗性 愛媛県20号
	38	スギカミキリ抵抗性 愛媛県25号
合 計		76

スギザイノタマバエ抵抗性品種

スギ

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

マツバノタマバエ抵抗性品種

クロマツ

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

エゾマツカサアブラムシ抵抗性品種

エゾマツ

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

雪害抵抗性品種

スギ

育 種 基本区	増殖 方法	番号	品 種 名	育 種 基本区	増殖 方法	番号	品 種 名	
東 北		1	スギ耐雪 秋田営10号	東 北	さし木	1	スギ耐雪 秋田営30号	
		2	スギ耐雪 秋田営13号			2	スギ耐雪 秋田県8号	
		3	スギ耐雪 秋田営14号			3	スギ耐雪 秋田県28号	
		4	スギ耐雪 秋田営20号			4	スギ耐雪 秋田県36号	
		5	スギ耐雪 秋田営121号			5	スギ耐雪 秋田県48号	
		6	スギ耐雪 秋田県19号			6	スギ耐雪 秋田県50号	
		7	スギ耐雪 精英樹 角館1号			7	スギ耐雪 山形県13号 (出羽の雪1号)	
		8	スギ耐雪 前橋営3号			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					
	実生	11	スギ耐雪 山形県12号		実生	1	スギ耐雪 滋賀県12号	
		12	スギ耐雪 山形県13号			2	スギ耐雪 島根県34号	
		13	スギ耐雪 山形県14号		さし木	1	スギ耐雪 島根県38号	
		14	スギ耐雪 山形県17号			2	スギ耐雪 岡山県19号	
		15	スギ耐雪 山形県23号			3	スギ耐雪 岡山県29号	
		16	スギ耐雪 山形県28号			4	スギ耐雪 岡山県40号	
		17	スギ耐雪 山形県35号			5	スギ耐雪 岡山県43号	
		18	スギ耐雪 山形県36号			6	スギ耐雪 遠藤355号	
		19	スギ耐雪 山形県43号			7	スギ耐雪 精英樹 石動2号	
		20	スギ耐雪 山形県46号	合 計		46		
		21	スギ耐雪 山形県47号					
		22	スギ耐雪 山形県52号					
		23	スギ耐雪 山形県68号					
		24	スギ耐雪 新潟県2号					
		25	スギ耐雪 新潟県4号					
		26	スギ耐雪 新潟県11号					
		27	スギ耐雪 新潟県20号					
		28	スギ耐雪 新潟県27号					
		29	スギ耐雪 新潟県102号					

寒風害抵抗性品種

(i) スギ

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

(ii) トドマツ

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

凍害抵抗性品種

(i) スギ

育 種 基本区	番 号	品 種 名
東 北	1	スギ ケ西津軽4号
	2	スギ ケ西津軽9号
	3	スギ エ金木4号
	4	スギ エ大鱈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	ヒノキ耐凍風 福岡県1号
合 計		25

(iii) トドマツ

育 種 基本区	番 号	品 種 名
北海道	1	トドマツ耐凍 紋別14号
	2	トドマツ耐凍 置戸2号
	3	トドマツ耐凍 置戸3号
	4	トドマツ耐凍 置戸5号
	5	トドマツ耐凍 置戸9号
	6	トドマツ耐凍 陸別1号
	7	トドマツ耐凍 陸別3号
	8	トドマツ耐凍 陸別9号
	9	トドマツ耐凍 陸別13号
	10	トドマツ耐凍 陸別14号
	11	トドマツ耐凍 本別9号
	12	トドマツ耐凍 本別15号
	13	トドマツ耐凍 本別18号
	14	トドマツ耐凍 本別22号
	15	トドマツ耐凍 本別25号
	16	トドマツ耐凍 本別27号
	17	トドマツ耐凍 本別29号
	18	トドマツ耐凍 本別30号
	19	トドマツ耐凍 本別31号
	20	トドマツ耐凍 本別32号
	21	トドマツ耐凍 本別34号
	22	トドマツ耐凍 足寄3号
	23	トドマツ耐凍 足寄6号
	24	トドマツ耐凍 足寄8号
	25	トドマツ耐凍 足寄9号
	26	トドマツ耐凍 足寄11号
	27	トドマツ耐凍 足寄15号
	28	トドマツ耐凍 足寄16号
	29	トドマツ耐凍 足寄19号
	30	トドマツ耐凍 新得2号
	31	トドマツ耐凍 新得11号
合 計		31

寒害抵抗性品種

スギ

育 種 基本区	番号	品 種 名
東 北	1	スギ ケ西津軽4号
	2	スギ ケ西津軽9号
	3	スギ ケ下北3号
	4	スギ耐寒 青営15号
	5	スギ耐寒 青営18号
	6	スギ耐寒 青営21号
	7	スギ耐寒 青営132号
	8	スギ耐寒 青営198号
	9	スギ耐寒風 青県30号
	10	スギ耐寒風 青県34号
	11	スギ耐寒風 青県41号
	12	スギ耐寒風 青県55号
	13	スギ耐寒風 青県56号
	14	スギ耐寒風 青県58号
	15	スギ耐寒風 青県63号
	16	スギ耐寒風 青県66号
	17	スギ耐寒風 青県70号
	18	スギ耐寒風 青県104号
	19	スギ耐寒風 青県106号
	20	スギ耐寒風 青県116号
	21	スギ耐寒風 青県120号
	22	スギ ケ岩手5号
	23	スギ ケ稗貫2号
	24	スギ ケ気仙5号
	25	スギ ケ気仙6号
	26	スギ ケ気仙8号
	27	スギ ケ上閉伊1号
	28	スギ ケ上閉伊2号
	29	スギ ケ上閉伊4号
	30	スギ ケ上閉伊14号
	31	スギ ケ上閉伊15号
	32	スギ ケ二戸1号
	33	スギ エ岩手1号
	34	スギ エ宮古1号
	35	スギ ケ岩手14号
	36	スギ耐寒 青営32号
	37	スギ耐寒 青営36号
	38	スギ耐寒 青営39号
	39	スギ耐寒 青営45号
	40	スギ耐寒 青営60号
	41	スギ耐寒 青営63号
	42	スギ耐寒 青営66号
	43	スギ耐寒 青営69号
	44	スギ耐寒 青営85号
	45	スギ耐寒 青営93号
	46	スギ耐寒 青営114号

育 種 基本区	番号	品 種 名
東 北	47	スギ耐寒 青営139号
	48	スギ耐寒 青営143号
	49	スギ耐寒 青営149号
	50	スギ耐寒 青営150号
	51	スギ耐寒 青営180号
	52	スギ耐寒 青営186号
	53	スギ耐寒 青営1019号
	54	スギ耐寒風 岩県120号
	55	スギ耐寒風 岩県121号
	56	スギ耐寒風 岩県122号
	57	スギ耐寒風 岩県175号
	58	スギ耐寒風 岩県183号
	59	スギ耐寒風 岩県187号
	60	スギ耐寒風 岩県95号
	61	スギ耐凍 岩県12号
	62	スギ耐凍 岩県37号
	63	スギ ケ栗原3号
	64	スギ ケ栗原4号
	65	スギ ケ栗原5号
	66	スギ ケ栗原7号
	67	スギ ケ栗原9号
	68	スギ ケ玉造1号
	69	スギ ケ玉造3号
	70	スギ ケ玉造4号
	71	スギ ケ玉造5号
	72	スギ ケ玉造7号
	73	スギ ケ玉造8号
	74	スギ ケ加美1号
	75	スギ ケ宮城1号
	76	スギ ケ宮城3号
	77	スギ ケ柴田4号
	78	スギ ケ柴田5号
	79	スギ耐寒 青営166号
	80	スギ耐寒 宮県11号
	81	スギ耐寒 宮県29号
	82	スギ耐寒 宮県71号
	83	スギ耐寒 宮県72号
	84	スギ耐寒 宮県73号
	85	スギ耐寒 宮県95号
	86	スギ耐寒 宮県96号
	87	スギ耐寒 宮県101号
	88	スギ耐寒 宮県103号
	89	スギ耐寒 宮県130号
	90	スギ耐寒 宮県196号
	91	スギ耐寒 宮県200号
合 計		91

耐陰性品種

スギ

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

カラマツ耐鼠性品種

育種基本区	番号	品 種 名
北海道	1	北のパイオニア1号
合 計		1

注) この品種はグイマツ×カラマツの交雑品種。

荒廃地緑化用アカエゾマツ品種

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

環境緑化用品種

(i) スギ

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

(ii) トドマツ

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

木ロウ生産に適したハゼノキ品種

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

エリートツリー

(i) スギ

育 種 基本区	番 号	系 統 名	育 種 基本区	番 号	系 統 名	育 種 基本区	番 号	系 統 名
東 北	1	スギ東育 2-1	東 北	38	スギ東育 2-144	関 東	6	スギ林育 2-26
	2	スギ東育 2-3		39	スギ東育 2-146		7	スギ林育 2-31
	3	スギ東育 2-5		40	スギ東育 2-147		8	スギ林育 2-34
	4	スギ東育 2-7		41	スギ東育 2-153		9	スギ林育 2-35
	5	スギ東育 2-10		42	スギ東育 2-154		10	スギ林育 2-38
	6	スギ東育 2-11		43	スギ東育 2-155		11	スギ林育 2-40
	7	スギ東育 2-13		44	スギ東育 2-157		12	スギ林育 2-42
	8	スギ東育 2-16		45	スギ東育 2-158		13	スギ林育 2-47
	9	スギ東育 2-20		46	スギ東育 2-160		14	スギ林育 2-48
	10	スギ東育 2-26		47	スギ東育 2-161		15	スギ林育 2-50
	11	スギ東育 2-27		48	スギ東育 2-162		16	スギ林育 2-52
	12	スギ東育 2-35		49	スギ東育 2-163		17	スギ林育 2-54
	13	スギ東育 2-36		50	スギ東育 2-164		18	スギ林育 2-57
	14	スギ東育 2-38		51	スギ東育 2-165		19	スギ林育 2-61
	15	スギ東育 2-43		52	スギ東育 2-166		20	スギ林育 2-62
	16	スギ東育 2-45		53	スギ東育 2-167		21	スギ林育 2-63
	17	スギ東育 2-47		54	スギ東育 2-168		22	スギ林育 2-68
	18	スギ東育 2-51		55	スギ東育 2-169		23	スギ林育 2-70
	19	スギ東育 2-53		56	スギ東育 2-171		24	スギ林育 2-71
	20	スギ東育 2-54		57	スギ東育 2-172		25	スギ林育 2-74
	21	スギ東育 2-55		58	スギ東育 2-174		26	スギ林育 2-76
	22	スギ東育 2-56		59	スギ東育 2-175		27	スギ林育 2-78
	23	スギ東育 2-57		60	スギ東育 2-240		28	スギ林育 2-83
	24	スギ東育 2-58		61	スギ東育 2-241		29	スギ林育 2-86
	25	スギ東育 2-59		62	スギ東育 2-244		30	スギ林育 2-88
	26	スギ東育 2-100		63	スギ東育 2-249		31	スギ林育 2-91
	27	スギ東育 2-107		64	スギ東育 2-250		32	スギ林育 2-92
	28	スギ東育 2-108		65	スギ東育 2-253		33	スギ林育 2-93
	29	スギ東育 2-110		66	スギ東育 2-254		34	スギ林育 2-94
	30	スギ東育 2-112		67	スギ東育 2-256		35	スギ林育 2-96
	31	スギ東育 2-114		68	スギ東育 2-257		36	スギ林育 2-97
	32	スギ東育 2-116		69	スギ東育 2-258		37	スギ林育 2-99
	33	スギ東育 2-118	関 東	1	スギ林育 2-2		38	スギ林育 2-101
	34	スギ東育 2-120		2	スギ林育 2-11		39	スギ林育 2-102
	35	スギ東育 2-121		3	スギ林育 2-15		40	スギ林育 2-104
	36	スギ東育 2-142		4	スギ林育 2-17		41	スギ林育 2-112
	37	スギ東育 2-143		5	スギ林育 2-22		42	スギ林育 2-114

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	43	スギ林育 2 - 117	関 東	80	スギ林育 2 - 272	関 西	21	スギ西育 2 - 65
	44	スギ林育 2 - 118		81	スギ林育 2 - 273		22	スギ西育 2 - 67
	45	スギ林育 2 - 119		82	スギ林育 2 - 275		23	スギ西育 2 - 69
	46	スギ林育 2 - 120		83	スギ林育 2 - 279		24	スギ西育 2 - 71
	47	スギ林育 2 - 131		84	スギ林育 2 - 281		25	スギ西育 2 - 75
	48	スギ林育 2 - 140		85	スギ林育 2 - 286		26	スギ西育 2 - 76
	49	スギ林育 2 - 151		86	スギ林育 2 - 287		27	スギ西育 2 - 77
	50	スギ林育 2 - 158		87	スギ林育 2 - 288		28	スギ西育 2 - 84
	51	スギ林育 2 - 162		88	スギ林育 2 - 292		29	スギ西育 2 - 85
	52	スギ林育 2 - 166		89	スギ林育 2 - 298		30	スギ西育 2 - 86
	53	スギ林育 2 - 170		90	スギ林育 2 - 307		31	スギ西育 2 - 87
	54	スギ林育 2 - 176		91	スギ林育 2 - 308		32	スギ西育 2 - 88
	55	スギ林育 2 - 178		92	スギ林育 2 - 309		33	スギ西育 2 - 96
	56	スギ林育 2 - 180		93	スギ林育 2 - 333		34	スギ西育 2 - 97
	57	スギ林育 2 - 189		94	スギ林育 2 - 334		35	スギ西育 2 - 98
	58	スギ林育 2 - 190		95	スギ林育 2 - 335		36	スギ西育 2 - 99
	59	スギ林育 2 - 193		96	スギ林育 2 - 338		37	スギ西育 2 - 100
	60	スギ林育 2 - 199	関 西	1	スギ西育 2 - 1		38	スギ西育 2 - 101
	61	スギ林育 2 - 200		2	スギ西育 2 - 6		39	スギ西育 2 - 102
	62	スギ林育 2 - 204		3	スギ西育 2 - 10		40	スギ西育 2 - 105
	63	スギ林育 2 - 206		4	スギ西育 2 - 22		41	スギ西育 2 - 106
	64	スギ林育 2 - 208		5	スギ西育 2 - 33		42	スギ西育 2 - 107
	65	スギ林育 2 - 209		6	スギ西育 2 - 34		43	スギ西育 2 - 112
	66	スギ林育 2 - 213		7	スギ西育 2 - 40		44	スギ西育 2 - 113
	67	スギ林育 2 - 214		8	スギ西育 2 - 41		45	スギ西育 2 - 114
	68	スギ林育 2 - 217		9	スギ西育 2 - 44		46	スギ西育 2 - 115
	69	スギ林育 2 - 219		10	スギ西育 2 - 45		47	スギ西育 2 - 116
	70	スギ林育 2 - 233		11	スギ西育 2 - 46		48	スギ西育 2 - 117
	71	スギ林育 2 - 234		12	スギ西育 2 - 48		49	スギ西育 2 - 118
	72	スギ林育 2 - 235		13	スギ西育 2 - 50		50	スギ西育 2 - 119
	73	スギ林育 2 - 239		14	スギ西育 2 - 51		51	スギ西育 2 - 120
	74	スギ林育 2 - 245		15	スギ西育 2 - 53		52	スギ西育 2 - 121
	75	スギ林育 2 - 246		16	スギ西育 2 - 54		53	スギ西育 2 - 122
	76	スギ林育 2 - 256		17	スギ西育 2 - 55		54	スギ西育 2 - 123
	77	スギ林育 2 - 263		18	スギ西育 2 - 57		55	スギ西育 2 - 124
	78	スギ林育 2 - 265		19	スギ西育 2 - 61		56	スギ西育 2 - 125
	79	スギ林育 2 - 270		20	スギ西育 2 - 63		57	スギ西育 2 - 126

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	58	スギ西育 2 - 127	九 州	19	スギ九育 2 - 33	九 州	56	スギ九育 2 - 110
	59	スギ西育 2 - 128		20	スギ九育 2 - 36		57	スギ九育 2 - 111
	60	スギ西育 2 - 129		21	スギ九育 2 - 38		58	スギ九育 2 - 112
	61	スギ西育 2 - 130		22	スギ九育 2 - 41		59	スギ九育 2 - 113
	62	スギ西育 2 - 131		23	スギ九育 2 - 44		60	スギ九育 2 - 114
	63	スギ西育 2 - 132		24	スギ九育 2 - 48		61	スギ九育 2 - 115
	64	スギ西育 2 - 133		25	スギ九育 2 - 50		62	スギ九育 2 - 116
	65	スギ西育 2 - 135		26	スギ九育 2 - 51		63	スギ九育 2 - 117
	66	スギ西育 2 - 139		27	スギ九育 2 - 52		64	スギ九育 2 - 118
	67	スギ西育 2 - 140		28	スギ九育 2 - 53		65	スギ九育 2 - 119
	68	スギ西育 2 - 141		29	スギ九育 2 - 54		66	スギ九育 2 - 120
	69	スギ西育 2 - 142		30	スギ九育 2 - 57		67	スギ九育 2 - 121
	70	スギ西育 2 - 143		31	スギ九育 2 - 62		68	スギ九育 2 - 122
	71	スギ西育 2 - 144		32	スギ九育 2 - 63		69	スギ九育 2 - 123
	72	スギ西育 2 - 145		33	スギ九育 2 - 65		70	スギ九育 2 - 125
	73	スギ西育 2 - 146		34	スギ九育 2 - 68		71	スギ九育 2 - 126
	74	スギ西育 2 - 147		35	スギ九育 2 - 72		72	スギ九育 2 - 127
	75	スギ西育 2 - 148		36	スギ九育 2 - 76		73	スギ九育 2 - 128
	76	スギ西育 2 - 149		37	スギ九育 2 - 81		74	スギ九育 2 - 129
九 州	1	スギ九育 2 - 7	九 州	38	スギ九育 2 - 82	九 州	75	スギ九育 2 - 130
	2	スギ九育 2 - 9		39	スギ九育 2 - 84		76	スギ九育 2 - 131
	3	スギ九育 2 - 11		40	スギ九育 2 - 85		77	スギ九育 2 - 132
	4	スギ九育 2 - 12		41	スギ九育 2 - 90		78	スギ九育 2 - 133
	5	スギ九育 2 - 14		42	スギ九育 2 - 91		79	スギ九育 2 - 134
	6	スギ九育 2 - 17		43	スギ九育 2 - 93		80	スギ九育 2 - 135
	7	スギ九育 2 - 18		44	スギ九育 2 - 95		81	スギ九育 2 - 136
	8	スギ九育 2 - 19		45	スギ九育 2 - 96		82	スギ九育 2 - 137
	9	スギ九育 2 - 21		46	スギ九育 2 - 97		83	スギ九育 2 - 138
	10	スギ九育 2 - 23		47	スギ九育 2 - 98		84	スギ九育 2 - 139
	11	スギ九育 2 - 24		48	スギ九育 2 - 99		85	スギ九育 2 - 140
	12	スギ九育 2 - 25		49	スギ九育 2 - 100		86	スギ九育 2 - 141
	13	スギ九育 2 - 26		50	スギ九育 2 - 102		87	スギ九育 2 - 142
	14	スギ九育 2 - 28		51	スギ九育 2 - 103		88	スギ九育 2 - 143
	15	スギ九育 2 - 29		52	スギ九育 2 - 104		89	スギ九育 2 - 144
	16	スギ九育 2 - 30		53	スギ九育 2 - 106		90	スギ九育 2 - 145
	17	スギ九育 2 - 31		54	スギ九育 2 - 107		91	スギ九育 2 - 147
	18	スギ九育 2 - 32		55	スギ九育 2 - 108		92	スギ九育 2 - 148

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	93	スギ九育 2 - 149	九 州	130	スギ九育 2 - 191
	94	スギ九育 2 - 150		131	スギ九育 2 - 192
	95	スギ九育 2 - 151		132	スギ九育 2 - 194
	96	スギ九育 2 - 152		133	スギ九育 2 - 198
	97	スギ九育 2 - 153		134	スギ九育 2 - 199
	98	スギ九育 2 - 154		135	スギ九育 2 - 200
	99	スギ九育 2 - 156		136	スギ九育 2 - 201
	100	スギ九育 2 - 157		137	スギ九育 2 - 202
	101	スギ九育 2 - 159		138	スギ九育 2 - 203
	102	スギ九育 2 - 160		139	スギ九育 2 - 204
	103	スギ九育 2 - 161		140	スギ九育 2 - 207
	104	スギ九育 2 - 162		141	スギ九育 2 - 210
	105	スギ九育 2 - 163		142	スギ九育 2 - 211
	106	スギ九育 2 - 165		143	スギ九育 2 - 212
	107	スギ九育 2 - 166		144	スギ九育 2 - 213
	108	スギ九育 2 - 167		145	スギ九育 2 - 214
	109	スギ九育 2 - 168		146	スギ九育 2 - 215
	110	スギ九育 2 - 169		147	スギ九育 2 - 223
	111	スギ九育 2 - 170		148	スギ九育 2 - 226
	112	スギ九育 2 - 171		149	スギ九育 2 - 236
	113	スギ九育 2 - 172		150	スギ九育 2 - 243
	114	スギ九育 2 - 173		151	スギ九育 2 - 245
	115	スギ九育 2 - 174		152	スギ九育 2 - 248
	116	スギ九育 2 - 175		153	スギ九育 2 - 255
	117	スギ九育 2 - 176		154	スギ九育 2 - 256
	118	スギ九育 2 - 177		155	スギ九育 2 - 258
	119	スギ九育 2 - 179		156	スギ九育 2 - 260
	120	スギ九育 2 - 180	合 計		397
	121	スギ九育 2 - 181			
	122	スギ九育 2 - 183			
	123	スギ九育 2 - 184			
	124	スギ九育 2 - 185			
	125	スギ九育 2 - 186			
	126	スギ九育 2 - 187			
	127	スギ九育 2 - 188			
	128	スギ九育 2 - 189			
	129	スギ九育 2 - 190			

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 西	6	ヒノキ西育 2-7	関 西	44	ヒノキ西育 2-72
	2	ヒノキ林育 2-2		7	ヒノキ西育 2-9		45	ヒノキ西育 2-76
	3	ヒノキ林育 2-25		8	ヒノキ西育 2-10		46	ヒノキ西育 2-77
	4	ヒノキ林育 2-38		9	ヒノキ西育 2-13		47	ヒノキ西育 2-79
	5	ヒノキ林育 2-44		10	ヒノキ西育 2-14		48	ヒノキ西育 2-80
	6	ヒノキ林育 2-45		11	ヒノキ西育 2-15		49	ヒノキ西育 2-81
	7	ヒノキ林育 2-53		12	ヒノキ西育 2-18		50	ヒノキ西育 2-82
	8	ヒノキ林育 2-57		13	ヒノキ西育 2-21		51	ヒノキ西育 2-83
	9	ヒノキ林育 2-58		14	ヒノキ西育 2-22		52	ヒノキ西育 2-84
	10	ヒノキ林育 2-61		15	ヒノキ西育 2-28		53	ヒノキ西育 2-101
	11	ヒノキ林育 2-75		16	ヒノキ西育 2-31		54	ヒノキ西育 2-102
	12	ヒノキ林育 2-100		17	ヒノキ西育 2-33		55	ヒノキ西育 2-104
	13	ヒノキ林育 2-101		18	ヒノキ西育 2-35		56	ヒノキ西育 2-105
	14	ヒノキ林育 2-102		19	ヒノキ西育 2-37		57	ヒノキ西育 2-107
	15	ヒノキ林育 2-103		20	ヒノキ西育 2-38		58	ヒノキ西育 2-108
	16	ヒノキ林育 2-104		21	ヒノキ西育 2-39		59	ヒノキ西育 2-109
	17	ヒノキ林育 2-106		22	ヒノキ西育 2-40		60	ヒノキ西育 2-114
	18	ヒノキ林育 2-107		23	ヒノキ西育 2-41		61	ヒノキ西育 2-117
	19	ヒノキ林育 2-108		24	ヒノキ西育 2-42		62	ヒノキ西育 2-118
	20	ヒノキ林育 2-109		25	ヒノキ西育 2-43		63	ヒノキ西育 2-119
	21	ヒノキ林育 2-110		26	ヒノキ西育 2-44		64	ヒノキ西育 2-121
	22	ヒノキ林育 2-111		27	ヒノキ西育 2-47		65	ヒノキ西育 2-124
	23	ヒノキ林育 2-112		28	ヒノキ西育 2-48		66	ヒノキ西育 2-125
	24	ヒノキ林育 2-113		29	ヒノキ西育 2-49		67	ヒノキ西育 2-127
	25	ヒノキ林育 2-114		30	ヒノキ西育 2-50		68	ヒノキ西育 2-128
	26	ヒノキ林育 2-117		31	ヒノキ西育 2-53		69	ヒノキ西育 2-172
	27	ヒノキ林育 2-118		32	ヒノキ西育 2-55		70	ヒノキ西育 2-173
	28	ヒノキ林育 2-120		33	ヒノキ西育 2-56		71	ヒノキ西育 2-174
	29	ヒノキ林育 2-121		34	ヒノキ西育 2-58		72	ヒノキ西育 2-176
	30	ヒノキ林育 2-122		35	ヒノキ西育 2-61		73	ヒノキ西育 2-178
	31	ヒノキ林育 2-125		36	ヒノキ西育 2-62		74	ヒノキ西育 2-181
	32	ヒノキ林育 2-140		37	ヒノキ西育 2-64		75	ヒノキ西育 2-182
	33	ヒノキ林育 2-142		38	ヒノキ西育 2-65		76	ヒノキ西育 2-183
関 西	1	ヒノキ西育 2-1		39	ヒノキ西育 2-66		77	ヒノキ西育 2-184
	2	ヒノキ西育 2-2		40	ヒノキ西育 2-67		78	ヒノキ西育 2-185
	3	ヒノキ西育 2-3		41	ヒノキ西育 2-68		79	ヒノキ西育 2-188
	4	ヒノキ西育 2-4		42	ヒノキ西育 2-69		80	ヒノキ西育 2-190
	5	ヒノキ西育 2-6		43	ヒノキ西育 2-70		81	ヒノキ西育 2-193

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	82	ヒノキ西育 2 - 194	関 西	120	ヒノキ西育 2 - 254	九 州	17	ヒノキ九育 2 - 72
	83	ヒノキ西育 2 - 195		121	ヒノキ西育 2 - 255		18	ヒノキ九育 2 - 73
	84	ヒノキ西育 2 - 197		122	ヒノキ西育 2 - 256		19	ヒノキ九育 2 - 74
	85	ヒノキ西育 2 - 203		123	ヒノキ西育 2 - 257		20	ヒノキ九育 2 - 75
	86	ヒノキ西育 2 - 204		124	ヒノキ西育 2 - 258		21	ヒノキ九育 2 - 77
	87	ヒノキ西育 2 - 207		125	ヒノキ西育 2 - 259		22	ヒノキ九育 2 - 78
	88	ヒノキ西育 2 - 208		126	ヒノキ西育 2 - 260		23	ヒノキ九育 2 - 79
	89	ヒノキ西育 2 - 209		127	ヒノキ西育 2 - 262		24	ヒノキ九育 2 - 80
	90	ヒノキ西育 2 - 211		128	ヒノキ西育 2 - 264		25	ヒノキ九育 2 - 81
	91	ヒノキ西育 2 - 212		129	ヒノキ西育 2 - 265		26	ヒノキ九育 2 - 82
	92	ヒノキ西育 2 - 213		130	ヒノキ西育 2 - 266		27	ヒノキ九育 2 - 83
	93	ヒノキ西育 2 - 215		131	ヒノキ西育 2 - 267		28	ヒノキ九育 2 - 84
	94	ヒノキ西育 2 - 216		132	ヒノキ西育 2 - 268		29	ヒノキ九育 2 - 85
	95	ヒノキ西育 2 - 217		133	ヒノキ西育 2 - 270		30	ヒノキ九育 2 - 86
	96	ヒノキ西育 2 - 218		134	ヒノキ西育 2 - 271		31	ヒノキ九育 2 - 89
	97	ヒノキ西育 2 - 219		135	ヒノキ西育 2 - 273		32	ヒノキ九育 2 - 90
	98	ヒノキ西育 2 - 220		136	ヒノキ西育 2 - 274		33	ヒノキ九育 2 - 91
	99	ヒノキ西育 2 - 221		137	ヒノキ西育 2 - 275		34	ヒノキ九育 2 - 94
	100	ヒノキ西育 2 - 222		138	ヒノキ西育 2 - 276		35	ヒノキ九育 2 - 95
	101	ヒノキ西育 2 - 224		139	ヒノキ西育 2 - 278		36	ヒノキ九育 2 - 96
	102	ヒノキ西育 2 - 225		140	ヒノキ西育 2 - 279		37	ヒノキ九育 2 - 97
	103	ヒノキ西育 2 - 230		141	ヒノキ西育 2 - 280		38	ヒノキ九育 2 - 102
	104	ヒノキ西育 2 - 232	九 州	1	ヒノキ九育 2 - 51		39	ヒノキ九育 2 - 103
	105	ヒノキ西育 2 - 233		2	ヒノキ九育 2 - 52		40	ヒノキ九育 2 - 104
	106	ヒノキ西育 2 - 234		3	ヒノキ九育 2 - 53		41	ヒノキ九育 2 - 105
	107	ヒノキ西育 2 - 236		4	ヒノキ九育 2 - 55		42	ヒノキ九育 2 - 106
	108	ヒノキ西育 2 - 237		5	ヒノキ九育 2 - 56		43	ヒノキ九育 2 - 107
	109	ヒノキ西育 2 - 239		6	ヒノキ九育 2 - 57		44	ヒノキ九育 2 - 108
	110	ヒノキ西育 2 - 240		7	ヒノキ九育 2 - 58		45	ヒノキ九育 2 - 110
	111	ヒノキ西育 2 - 241		8	ヒノキ九育 2 - 59		46	ヒノキ九育 2 - 111
	112	ヒノキ西育 2 - 242		9	ヒノキ九育 2 - 61		47	ヒノキ九育 2 - 112
	113	ヒノキ西育 2 - 243		10	ヒノキ九育 2 - 63		48	ヒノキ九育 2 - 116
	114	ヒノキ西育 2 - 245		11	ヒノキ九育 2 - 65		49	ヒノキ九育 2 - 117
	115	ヒノキ西育 2 - 246		12	ヒノキ九育 2 - 66		50	ヒノキ九育 2 - 118
	116	ヒノキ西育 2 - 250		13	ヒノキ九育 2 - 67		51	ヒノキ九育 2 - 119
	117	ヒノキ西育 2 - 251		14	ヒノキ九育 2 - 68		52	ヒノキ九育 2 - 120
	118	ヒノキ西育 2 - 252		15	ヒノキ九育 2 - 70		53	ヒノキ九育 2 - 121
	119	ヒノキ西育 2 - 253		16	ヒノキ九育 2 - 71		54	ヒノキ九育 2 - 122

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
九 州	55	ヒノキ九育 2 - 123	九 州	93	ヒノキ九育 2 - 225
	56	ヒノキ九育 2 - 124		94	ヒノキ九育 2 - 226
	57	ヒノキ九育 2 - 125		95	ヒノキ九育 2 - 238
	58	ヒノキ九育 2 - 126		96	ヒノキ九育 2 - 242
	59	ヒノキ九育 2 - 127		97	ヒノキ九育 2 - 243
	60	ヒノキ九育 2 - 128		98	ヒノキ九育 2 - 251
	61	ヒノキ九育 2 - 129	合 計		272
	62	ヒノキ九育 2 - 130			
	63	ヒノキ九育 2 - 131			
	64	ヒノキ九育 2 - 132			
	65	ヒノキ九育 2 - 133			
	66	ヒノキ九育 2 - 136			
	67	ヒノキ九育 2 - 137			
	68	ヒノキ九育 2 - 138			
	69	ヒノキ九育 2 - 139			
	70	ヒノキ九育 2 - 140			
	71	ヒノキ九育 2 - 141			
	72	ヒノキ九育 2 - 143			
	73	ヒノキ九育 2 - 144			
	74	ヒノキ九育 2 - 146			
	75	ヒノキ九育 2 - 147			
	76	ヒノキ九育 2 - 148			
	77	ヒノキ九育 2 - 150			
	78	ヒノキ九育 2 - 151			
	79	ヒノキ九育 2 - 159			
	80	ヒノキ九育 2 - 165			
	81	ヒノキ九育 2 - 169			
	82	ヒノキ九育 2 - 170			
	83	ヒノキ九育 2 - 171			
	84	ヒノキ九育 2 - 172			
	85	ヒノキ九育 2 - 173			
	86	ヒノキ九育 2 - 175			
	87	ヒノキ九育 2 - 176			
	88	ヒノキ九育 2 - 201			
	89	ヒノキ九育 2 - 206			
	90	ヒノキ九育 2 - 209			
	91	ヒノキ九育 2 - 214			
	92	ヒノキ九育 2 - 220			

エリートツリー
(iii)カラマツ

育種 基本区	番号	系 統 名	育種 基本区	番号	系 統 名	育種 基本区	番号	系 統 名
東 北	1	カラマツ東育 2 - 1	関 東	14	カラマツ林育 2 - 54	関 東	47	カラマツ林育 2 - 115
	2	カラマツ東育 2 - 2		15	カラマツ林育 2 - 55		48	カラマツ林育 2 - 116
	3	カラマツ東育 2 - 3		16	カラマツ林育 2 - 57		49	カラマツ林育 2 - 124
	4	カラマツ東育 2 - 4		17	カラマツ林育 2 - 58		50	カラマツ林育 2 - 127
	5	カラマツ東育 2 - 5		18	カラマツ林育 2 - 61		51	カラマツ林育 2 - 128
	6	カラマツ東育 2 - 6		19	カラマツ林育 2 - 62		52	カラマツ林育 2 - 129
	7	カラマツ東育 2 - 7		20	カラマツ林育 2 - 63		53	カラマツ林育 2 - 130
	8	カラマツ東育 2 - 8		21	カラマツ林育 2 - 66		54	カラマツ林育 2 - 139
	9	カラマツ東育 2 - 9		22	カラマツ林育 2 - 68		55	カラマツ林育 2 - 140
	10	カラマツ東育 2 - 10		23	カラマツ林育 2 - 74		56	カラマツ林育 2 - 141
	11	カラマツ東育 2 - 11		24	カラマツ林育 2 - 76		57	カラマツ林育 2 - 142
	12	カラマツ東育 2 - 12		25	カラマツ林育 2 - 77		58	カラマツ林育 2 - 144
	13	カラマツ東育 2 - 13		26	カラマツ林育 2 - 78		59	カラマツ林育 2 - 146
	14	カラマツ東育 2 - 14		27	カラマツ林育 2 - 79		60	カラマツ林育 2 - 150
	15	カラマツ東育 2 - 15		28	カラマツ林育 2 - 81	合 計		80
	16	カラマツ東育 2 - 16		29	カラマツ林育 2 - 83			
	17	カラマツ東育 2 - 17		30	カラマツ林育 2 - 84			
	18	カラマツ東育 2 - 18		31	カラマツ林育 2 - 85			
	19	カラマツ東育 2 - 19		32	カラマツ林育 2 - 86			
	20	カラマツ東育 2 - 20		33	カラマツ林育 2 - 90			
関 東	1	カラマツ林育 2 - 6	関 東	34	カラマツ林育 2 - 91			
	2	カラマツ林育 2 - 10		35	カラマツ林育 2 - 92			
	3	カラマツ林育 2 - 11		36	カラマツ林育 2 - 94			
	4	カラマツ林育 2 - 13		37	カラマツ林育 2 - 98			
	5	カラマツ林育 2 - 15		38	カラマツ林育 2 - 99			
	6	カラマツ林育 2 - 20		39	カラマツ林育 2 - 100			
	7	カラマツ林育 2 - 26		40	カラマツ林育 2 - 102			
	8	カラマツ林育 2 - 27		41	カラマツ林育 2 - 105			
	9	カラマツ林育 2 - 30		42	カラマツ林育 2 - 106			
	10	カラマツ林育 2 - 43		43	カラマツ林育 2 - 107			
	11	カラマツ林育 2 - 45		44	カラマツ林育 2 - 108			
	12	カラマツ林育 2 - 51		45	カラマツ林育 2 - 111			
	13	カラマツ林育 2 - 53		46	カラマツ林育 2 - 112			

(3) 中長期計画期間別の主な開発品種数 (平成29年3月31日現在)

(単位: 品種数)

特 性	開 発 年 度	成長・材質等に優れた品種 平成17年度以前							種 初 期 成 長 に 優 れ た 品 種	二 初 期 成 長 に 優 れ た 第 二 世 代 品 種	材 質 優 良 ス ギ 品 種	種 カ ラ マ ツ 材 質 優 良 品	材 質 優 良 ト ド マ ツ	ゾ 成 長 の 優 れ た ア カ エ マ ツ 品 種	種 花 粉 の 少 な い ス ギ 品	品 種 花 粉 の 少 な い ヒ ノ キ	低 花 粉 ス ギ 品 種	ス ギ ア レ ル ゲ ン の 少 な い
		ス ギ		ヒ ノ キ	ア カ マ ツ	カ ラ マ ツ	エ ア カ マ ツ	ト ド マ ツ	ス ギ	ス ギ	ス ギ	カ ラ マ ツ	ト ド マ ツ	エ ア カ マ ツ	ス ギ	ヒ ノ キ	ス ギ	ス ギ
		さ し 木	実 生															
		育 種 基 本 区																
（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	229	0	0	57	0	0	0
（第17期中期計画）	北海道							8										
	東 北														11			
	関 東	15		16														1
	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	1
（第22期中期計画）	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	0
（第27期中期計画）	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	32	0	15	0	0	5	0	6	0
（第32年中長期計画）	北海道																	
	東 北																	
	関 東																	
	関 西																	
	九 州														2		5	
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	0
合 計	北海道						5	8				52	15	6				
	東 北	26	20		12				8	0	17	80			23			
	関 東	52		54		25			14	3	7	97			57	16		1
	関 西	10		18					15	0	17				29	22	5	
	九 州	37		20					22	9					31	17	1	
	計	125	20	92	12	25	5	8	59	12	41	229	15	6	142	55	11	1

注1) 本表に掲載している品種は、森林総合研究所林木育種センター(育種場を含む)と都道府県及び森林管理局とが連携したもの又は同育種センターが単独で開発したものうち主なものである。

注2) クローンが保存されていないものは除いている。

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

(3) 中長期計画期間別の主な開発品種数 (平成29年3月31日現在)

(単位：品種数)

特 性	無花粉スギ品種	幹重量（二酸化炭素 吸収・固定能力）の 大きい品種					マツノザイセンチュウ 抵抗性品種		スギ 品種	スギザイノタマバエ 抵抗性品種	マツバノタマバエ抵 抗性品種	エゾマツカサアブラ ムシ抵抗性品種	雪害抵抗性品種		寒風害抵抗性品種		
		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	トドマツ
													さし木	実生			
開発年度	樹 種 育種基本区																
＼ H12 年度	北海道																22
	東 北										42		8	19			
	関 東														38		
	関 西						46	9	38								
	九 州						46	7									
	計	0	0	0	0	0	92	16	38	0	42	0	8	19	38	0	22
（第1期中 （H13年度） 中期計画	北海道											12					
	東 北						24	6	20								
	関 東	1					8	2	3								
	関 西						11										
	九 州							17		39							
	計	1	0	0	0	0	43	25	23	39	0	12	0	0	0	0	0
（第2期中 （H18年度） 中期計画	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	1	69	11	0	0	72	57	15	0	0	0	7	12	0	0	0
（第3期中 （H23年度） 中期計画	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	19	23	18	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0
（第4期中 （H28年度） 長期計画	北海道																
	東 北						4										
	関 東	1				6											
	関 西						17										
	九 州							12									
	計	1	0	0	0	6	21	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	北海道			11	3							12					22
	東 北		7		6		53	44	31		42		8	29			
	関 東	1	17		10		28	14	7						38		
	関 西	1	25			12	98	51	38				7	2			
	九 州		20			11	46	62		39							
	計	3	69	11	19	29	246	183	76	39	42	12	15	31	38	0	22

注1) 本表に掲載している品種は、森林総合研究所林木育種センター(育種場を含む)と都道府県及び森林管理局とが連携したもの又は同育種センターが単独で開発したもののうち主なものである。

注2) クローンが保存されていないものは除いている。

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

(3) 中長期計画期間別の主な開発品種数（平成29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	凍害抵抗性品種			寒害抵抗性品種	耐陰性品種	耐鼠性品種	荒地地緑化用品種	環境緑化用品種	しいたけ原木		ハゼノキ生産に適した品種	合計
		スギ	ヒノキ	トドマツ	スギ	スギ	マカラ	エアカマツ	スギ	トドマツ	クスギ	コナラ	
												ハゼノキ	
（第1期中 年度計画）	北海道			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	51	25	31	91	0	0	0	1	1	296	17	1,296
（第2期中 年度計画）	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	1	3	1	1	0	0	272
（第3期中 年度計画）	北海道												17
	東 北												70
	関 東												70
	関 西					2							124
	九 州												58
	計	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	339
（第4期中 年度計画）	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	262
（第5期中 年度計画）	北海道												0
	東 北												4
	関 東												7
	関 西												17
	九 州												19
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47
合 計	北海道			31			1	3		2			171
	東 北	27			91								524
	関 東										63	17	521
	関 西					2					51		403
	九 州	24	25						2		182	2	550
	計	51	25	31	91	2	1	3	2	2	296	17	2,216

注1) 本表に掲載している品種は、森林総合研究所林木育種センター(育種場を含む)と都道府県及び森林管理局とが連携したもの又は同育種センターが単独で開発したものうち主なものである。

注2) クローンを保存されていないものは除いている。

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

(4) 過去5カ年の開発品種数(平成29年3月31日現在)

(単位: 品種数)

	特 性	品 種	初期成長に優れた	初期成長に優れた	材質優良スギ品種	材質優良トドマツ品種	花粉の少ないスギ	低花粉スギ	無花粉スギ	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きい品種		マツノザイセンチュウ抵抗性品種		合計
		スギ	スギ	スギ	トドマツ	スギ	スギ	スギ	カラマツ	ヒノキ	アカマツ	クロマツ		
開発年度	樹 種	育種基本区												
H24年度	北海道												0	
	東 北												0	
	関 東										2	3	5	
	関 西										7	10	17	
	九 州	22										5	27	
	計	22	0	0	0	0	0	0	0	0	9	18	49	
H25年度	北海道												0	
	東 北			1							1	15	17	
	関 東	14							10			1	25	
	関 西					2				10	2		14	
	九 州												0	
	計	14	0	1	0	2	0	0	10	10	3	16	56	
H26年度	北海道				5								5	
	東 北	8									1	7	16	
	関 東									2			2	
	関 西	15										3	18	
	九 州									11			11	
	計	23	0	0	5	0	0	0	0	13	1	10	52	
H27年度	北海道				10				3				13	
	東 北					2			6		4	2	14	
	関 東		3										3	
	関 西						5					3	8	
	九 州		9			1	1					12	23	
	計	0	12	0	10	3	6	0	9	0	4	17	61	
H28年度	北海道												0	
	東 北										4		4	
	関 東							1		6			7	
	関 西										17		17	
	九 州					2	5					12	19	
	計	0	0	0	0	2	5	1	0	6	21	12	47	
	合 計	59	12	1	15	7	11	1	19	29	38	73	265	

7 特定母樹((研)森林総合研究所が申請し、平成28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	増殖に適した地域・環境※ ¹
特定28-2	カラマツ東育2-1	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総合研究所東北育種場	青森県、岩手県、宮城県
特定28-3	カラマツ東育2-4	カラマツ		
特定28-4	カラマツ東育2-7	カラマツ		
特定28-5	カラマツ東育2-10	カラマツ		
特定28-6	カラマツ東育2-11	カラマツ		
特定28-7	カラマツ東育2-14	カラマツ		
特定28-8	カラマツ東育2-16	カラマツ		
特定28-9	カラマツ東育2-17	カラマツ		
特定28-10	カラマツ東育2-20	カラマツ		
特定28-11	カラマツ林育2-66	カラマツ	長野県北佐久郡御代田町大字塩野字浅野山375番地	群馬県、山梨県、長野県、岐阜県
特定28-12	カラマツ林育2-68	カラマツ	国立研究開発法人森林総合研究所林木育種センター長野増殖保存園	
特定28-13	ヒノキ林育2-118	ヒノキ	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総合研究所林木育種センター	【第二区】 関東育種基本区
特定28-14	ヒノキ林育2-120	ヒノキ		
特定28-15	ヒノキ林育2-121	ヒノキ		
特定28-16	ヒノキ林育2-122	ヒノキ		
特定28-17	ヒノキ林育2-125	ヒノキ		
特定28-18	ヒノキ林育2-140	ヒノキ		
特定28-19	ヒノキ林育2-142	ヒノキ		
特定28-20	スギ東育2-27	スギ	岩手県滝沢市大崎95番地	【第一区】青森県、岩手県 【第三区】宮城県
特定28-21	スギ東育2-38	スギ	国立研究開発法人森林総合研究所東北育種場	
特定28-22	スギ東育2-49	スギ	山形県東根市神町南2丁目1番1号	【第一区】秋田県、山形県 【第二区】新潟県
特定28-23	スギ東育2-55	スギ	国立研究開発法人森林総合研究所東北育種場奥羽増殖保存園	
特定28-24	スギ東育2-102	スギ	岩手県滝沢市大崎95番地	【第一区】青森県、岩手県 【第三区】宮城県
特定28-25	スギ東育2-108	スギ	国立研究開発法人森林総合研究所東北育種場	
特定28-26	スギ東育2-154	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総合研究所東北育種場奥羽増殖保存園	【第一区】秋田県、山形県 【第二区】新潟県
特定28-27	スギ東育2-155	スギ		
特定28-28	スギ東育2-158	スギ		
特定28-29	県児湯2号	スギ	熊本県合志市須屋2320番地5 国立研究開発法人森林総合研究所九州育種場 宮崎県東臼杵郡美郷町西郷田代1561番地1 宮崎県林業技術センター	【第六区】 福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県
特定28-30	県西臼杵4号	スギ	熊本県合志市須屋2320番地5 国立研究開発法人森林総合研究所九州育種場 宮崎県東臼杵郡美郷町西郷田代1561番地1 宮崎県林業技術センター	
特定28-31	県西臼杵5号	スギ	熊本県合志市須屋2320番地5 国立研究開発法人森林総合研究所九州育種場 宮崎県東臼杵郡美郷町西郷田代1561番地1 宮崎県林業技術センター	
特定28-32	県東臼杵6号	スギ	熊本県合志市須屋2320番地5 国立研究開発法人森林総合研究所九州育種場 宮崎県東臼杵郡美郷町西郷田代1561番地1 宮崎県林業技術センター	
特定28-33	県東臼杵13号	スギ	熊本県合志市須屋2320番地5 国立研究開発法人森林総合研究所九州育種場 宮崎県東臼杵郡美郷町西郷田代1561番地1 宮崎県林業技術センター	
特定28-34	県東臼杵15号	スギ	熊本県合志市須屋2320番地5 国立研究開発法人森林総合研究所九州育種場 宮崎県東臼杵郡美郷町西郷田代1561番地1 宮崎県林業技術センター	
特定28-35	県始良6号	スギ	熊本県合志市須屋2320番地5 国立研究開発法人森林総合研究所九州育種場 鹿児島県薩摩川内市樋脇町倉野252番地 樋脇県営探徳園	
特定28-36	県始良16号	スギ	熊本県合志市須屋2320番地5 国立研究開発法人森林総合研究所九州育種場 鹿児島県始良市蒲生町久末字薄原2716番地1 鹿児島県森林技術総合センター久末試験林	
特定28-37	県始良22号	スギ	熊本県合志市須屋2320番地5 国立研究開発法人森林総合研究所九州育種場 鹿児島県始良市蒲生町久末字薄原2716番地1 鹿児島県森林技術総合センター久末試験林	
特定28-38	県指宿1号	スギ	熊本県合志市須屋2320番地5 国立研究開発法人森林総合研究所九州育種場 鹿児島県薩摩川内市樋脇町倉野252番地 樋脇県営探徳園	

※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】静岡県が独自に申請し、指定された特定母樹

指定番号	樹木の名称	樹種	所在場所	増殖に適した地域・環境※ ¹
特定28-1	安倍21号	スギ	静岡県浜松市浜北区宮口4831番地299 静岡県西部農林事務所育種場	静岡県

8 林木遺伝子銀行 110 番

(1) 受入れ状況 (平成28年度)

所在地	樹 種	名 称 等	点数
北海道虻田郡京極町	ハルニレ	京極町開拓記念樹	1
秋田県大仙市	シダレグリ	鬢垂のシダレクリ	1
秋田県大仙市	シダレザクラ	豊島家のしだれ桜	1
岩手県久慈市	イチョウ	長泉寺の大イチョウ	1
東京都台東区	サンゴジュ	台東区保護樹 323 号サンゴジュ	1
神奈川県鎌倉市	オオシマザクラ	御車返サクラ	1
静岡県浜松市	モチノキ	はともちの木	1
三重県津市	サトザクラ	長徳寺の龍王櫻	2
京都府京都市	シダレザクラ	毘沙門堂のシダレザクラ	1
京都府京都市	エドヒガン	清水寺の桜	1
京都府京都市	サトザクラ	平野白雲	1
京都府京都市	サトザクラ	平野突羽根	1
奈良県吉野郡東吉野村	シダレザクラ	宝蔵寺のシダレザクラ	1
広島県庄原市	イロハモミジ、 オオモミジ	大古屋の大もみじ	2
山口県山口市	イチョウ	白石小学校の大いちょう	1
計	15 件		17

(2) 里帰り状況(平成28年度)

所在地	樹 種	名 称 等	点数
北海道標津郡中標津町	イチイ	三支の松	1
北海道士別市	イチイ	祖神の松	1
岩手県盛岡市	エドヒガン	石割桜	1
宮城県加美郡加美町	イチヨウ	白鳥神社のイチヨウ	1
宮城県登米市	クリ	日根牛の大クリ	1
山形県西村山郡西川町	クリ	大井沢の大栗	1
山形県西村山郡河北町	アカマツ	塩之渕稲荷神社赤松 1、2	2
埼玉県深谷市	サザンカ	山茶花	1
栃木県芳賀郡芳賀町	クロマツ	好徳の松	1
京都府京都市	シダレザクラ	龍安寺石庭のシダレザクラ	1
京都府京都市	サトザクラ	墨染桜	1
京都府京都市	シダレザクラ	毘沙門堂のシダレザクラ	1
京都府京都市	エドヒガン	清水寺の桜	1
岡山県赤磐市	メタセコイア	メタセコイア東側、西側	2
熊本県上益城郡山都町	ケヤキ	妙見の大ケヤキ	1
計	15 件		17

(参考) 林木遺伝子銀行 110 番の受入れ件数の推移

		H15～H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	計
受入れ	件数	148	22	17	27	15	13	15	257
	点数	215	22	17	29	29	17	17	346
里帰り	件数	85	11	27	17	9	18	15	182
	点数	120	11	36	17	10	18	17	229

9 講習・指導実施状況
(平成28年度)

組織名	会議での 指導	講習会	現地指導	文書での 指導	来所(場)へ の指導	計
森林総合研究所 林木育種センター	2	4	1	12	2	21
北海道育種場	2	6	46	2	3	59
東北育種場	3	5	9	13	12	42
関西育種場	11	4	6	28	14	63
九州育種場	5	5	4	3	14	31
合計	23	24	66	58	45	216

10 視察・見学等（平成28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	0	3	5	(2) 4	2	4	18
	0	102	92	(7) 54	27	27	302
西表熱帯林育種技術園	1	3	3	(1) 16	72	12	107
	1	3	5	(4) 38	110	26	183
北海道育種場	0	0	0	(3) 3	0	0	3
	0	0	0	(50) 50	0	0	50
東北育種場	1	0	0	(0) 2	1	0	4
	26	0	0	(0) 39	1	0	66
関西育種場	1	1	3	(1) 4	2	0	11
	4	7	23	(2) 25	61	0	120
九州育種場	4	13	8	(0) 2	0	0	27
	21	53	91	(0) 21	0	0	186
計	7	20	19	(7) 31	77	16	170
	52	165	211	(63) 227	199	53	907

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

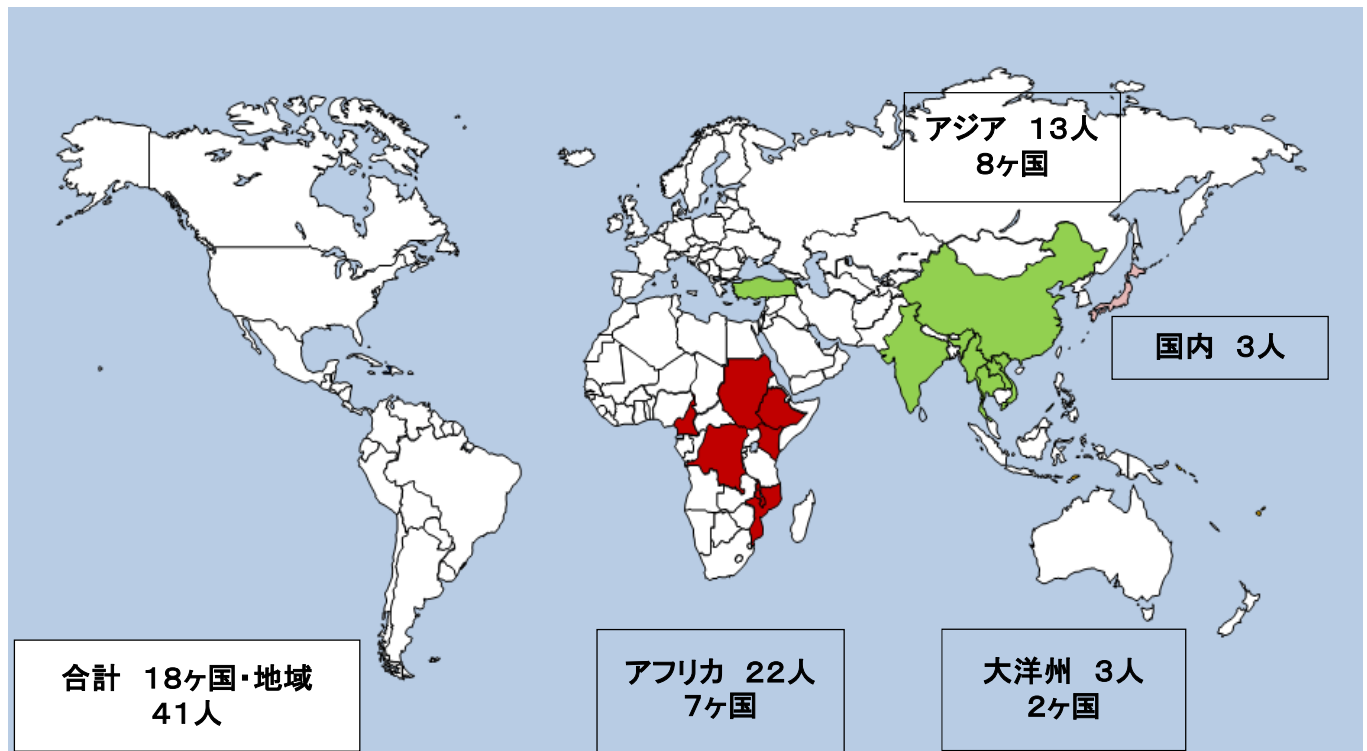
プレスリリース（平成28年度）

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 H28. 6. 15	タイトル 枯死した国指定天然記念物である「頼朝杉」などの後継樹の里帰り 林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。 （要旨） 埼玉県深谷市の市指定天然記念物で枯死した「山茶花」（サザンカ）、栃木県芳賀町立芳賀東小学校の名木「好徳の松」（クロマツ）の後継樹の苗木が各地に里帰りします。
森林総合 研究所林 木育種セ ンター H29. 1. 30	タイトル 成長にも優れた無花粉スギで花粉発生源対策と林業の推進に貢献 開発した成長に優れた無花粉スギ品種についてプレスリリースした。 （要旨） 初期の成長が優れ、花粉を全く形成しないスギ（無花粉スギ）の優良品種「林育不稔1号」を開発しました。「林育不稔1号」は、爽春の花粉を出さない特徴と、精英樹の優れた成長性を兼ね揃えていることから、花粉発生源対策になることはもちろんのこと、林業経営にも資することが期待されます。
森林総合 研究所林 木育種セ ンター・ 九州大学 H29. 2. 13	タイトル 無花粉スギ「爽春」の無花粉遺伝子を有したスギを高い精度で検出できるDNAマーカーを開発 開発した無花粉スギ「爽春」の無花粉遺伝子を高精度に検出できるDNAマーカーについてプレスリリースした。 （要旨） 林木育種センターと九州大学は、無花粉スギ「爽春」の無花粉遺伝子の有無を高精度に検出できるDNAマーカーを開発しました。このDNA マーカーを活用して無花粉遺伝子を有する個体を高精度に特定することにより、無花粉スギの品種改良がこれまで以上に効率的になり、改良のスピードを早めることができます。
東 北 育種場 H29. 3. 31	タイトル 東北地方で初めてカラマツの特定母樹が指定を受けました ―第2世代精英樹から9系統― 今年度、農林水産大臣から指定を受けた特定母樹についてプレスリリースした。 （要旨） 国立研究開発法人森林総合研究所林木育種センター東北育種場で開発を行い今年度特定母樹として農林水産大臣に指定されたカラマツについてPRした。東北地方の特定母樹としてカラマツの指定がなされるのは初めてとなります。
関 西 育種場 H29. 3. 24	タイトル：清水寺の桜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 林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。 （要旨） 今回里帰りする後継樹の親木は、京都府京都市の清水寺の桜で、樹高約15m、胸高直径約60cm、推定樹齢は100～150年の桜です。その咲き姿は独特であり、淡い色合いと長い開花期がその特徴です。なお、同じような花の特徴を持つ桜は境内には他になく、境内に植栽された多数の品種の桜とはその特徴が違いため、後継樹育成の依頼がありました。 平成28年2月4日に親木から枝（穂木）を採取し、平成28年3月31日に当育種場で接ぎ木増殖を試みてきました。このほど、増殖に成功し野外に植栽しても生育できる見込みがついたことから、7本を平成29年3月30日に里帰りさせることとなりました。

12 海外協力関係

海外研修員等の受入(平成28年度)

①海外研修員等の地域別受入数



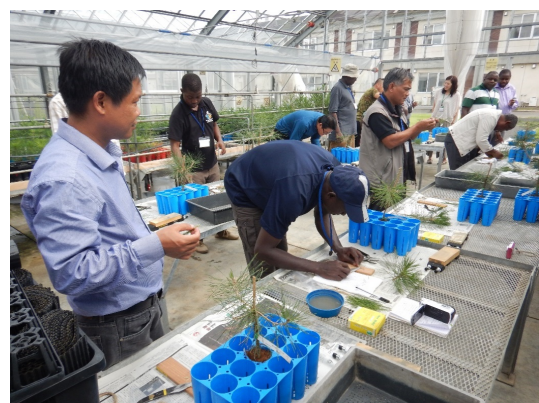
メリア採種園(ケニア)



国内研修(JICA集団研修)



国内研修(ケニア研修員)



国内研修(JICA集団研修)

②海外研修員等の受入者一覧

件番	号番	人員	性別	待遇	国 名	プロジェクト名等	受入期間			研修科目	受入場所	研修区分
							自	至	日数			
1	1	1	女	一般	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための乾燥地耐性育種プロジェクト	H28.6.19	H28.7.16	28	普及	森林総合研究所林木育種センター、西表熱帯林育種技術園、関西育種場、東京・京都・熊本他	個別研修
	2	1	男	一般								
	3	1	男	一般								
	4	1	男	一般								
	5	1	男	一般								
	6	1	男	一般								
2	1	1	男	一般	中国	抵抗性の強い品種の選抜と栽培に関する研修	H28.7.28	H28.7.29	2	マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業について講義及び実習	森林総合研究所林木育種センター	個別研修
	2	1	男	一般								
	3	1	女	一般								
3	1	1	男	一般	日本	海外派遣技術者国内研修	H28.9.13	H28.9.13	1	熱帯林育種技術協力についての説明及び圃場の見学	西表熱帯林育種技術園	個別研修
	2	1	男	一般								
	3	1	男	一般								
4	1	1	男	一般	ケニア	持続可能な森林経営のための政策立案能力の強化研修	H28.9.15	H28.9.16	2	林木育種事業の概要、ジーンバンク事業の概要、優良苗木生産技術実習	森林総合研究所林木育種センター	集団研修
	2	1	男	一般	ケニア							
	3	1	男	一般	エチオピア							
	4	1	男	一般	エチオピア							
	5	1	男	一般	ミャンマー							
	6	1	男	一般	マラウィ							
	7	1	男	一般	ラオス							
	8	1	男	一般	ラオス							
	9	1	男	一般	カメルーン							
	10	1	男	一般	カメルーン							
	11	1	男	一般	コンゴ							
	12	1	男	一般	モザンビーク							
5	1	1	男	一般	エチオピア	地域住民の参加による持続的な森林管理コース	H28.10.12	H28.10.12	1	国の研究機関の研究事例(遺伝資源の確保)	北海道育種場	集団研修
	2	1	男	一般	フィジー							
	3	1	男	一般	フィジー							
	4	1	男	一般	インド							
	5	1	男	一般	ケニア							
	6	1	女	一般	ケニア							
	7	1	男	一般	マラウィ		H28.11.10	H28.11.11	2	植生回復のための訓練(育種技術)	西表熱帯林育種技術園	
	8	1	女	一般	マラウィ							
	9	1	男	一般	ミャンマー							
	10	1	女	一般	ミャンマー							
	11	1	男	一般	フィリピン							
	12	1	男	一般	ソロモン諸島							
	13	1	女	一般	スーダン							
	14	1	女	一般	スーダン							
	15	1	男	一般	東ティモール							
	16	1	男	一般	トルコ							
	17	1	男	一般	ベトナム							
計;18ヶ国・地域							延日数;36 日					

13 文献総合目録

(1) 平成28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			
34	128	—	76	238

(2) 平成28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. 星比呂志・河原孝行、森林総合研究所の新しい中長期計画で進める森林遺伝育種関係の研究課題、森林遺伝育種、5(3):150-154、2016.07.
2. 星比呂志、森林総合研究所の第4期中長期計画 一品種開発、技術開発と普及一、北海道の林木育種、59(1):14-16、2016.12.
3. NAKADA Ryogo (中田了五)、Characterizing Abies sachalinensis among plantation species in Japan (日本の造林樹種の中でのトドマツの特徴)、Abies 2016 The 15th International Conference on Ecology and Silviculture of Fir, Program and Abstracts、37、2016.09.
4. 久保田正裕、平成28年度の開発品種について、関西育種場だより、82:3、2017.03.

012 育種計画

1. 高橋誠・平岡裕一郎・武津英太郎・三浦真弘・田村明、品種開発への前方選抜の導入、森林遺伝育種、5:126-133、2016.12.
2. 高橋誠、気候変動に適応するためのスギの育種技術開発、林木育種情報、23:7、2017.01.
3. 田村明・高橋誠・倉本哲嗣・加藤一隆・平岡裕一郎・星比呂志、前方選抜による初期成長に優れた第二世代品種の開発、平成28年版研究成果選集2016、60-61、2016.08.
4. 田村明・山田浩雄・花岡創・中田了五・福田陽子・西岡直樹、北海道育種基本区のカラマツ属における次世代育種集団の基盤構築に向けての取組、平成28年版2016年報、145-149、2016.08.
5. 星比呂志、品種改良でスギの花粉をへらす、日本花粉学会第57回大会公開講演会要旨集、5-6、2016.10.
6. 松下通也、スギの長期動態研究 -これからどこに向かうのか-、森林学会要旨集、128:PR00083、2017.03.
7. 河合慶恵・岩泉正和・三浦真弘・久保田正裕、関西育種基本区における優良な無花粉スギ品種開発の取組み、応用森林学会大会研究発表要旨集、67:30、2016.10.
8. 久保田正裕、第4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、関西育種場だより、80:3、2016.07.

02 遺伝、育種及び変異

021 選抜

1. 大平峰子・坪村美代子・星比呂志、新たな無花粉スギ品種「林育不稔1号」の開発、林木育種情報、24:7、2017.03.
2. 加藤一隆・中田了五・織部雄一朗・久保田正裕・倉本哲嗣、エリートツリーの開発と特定母樹の指定、第3期中期計画成果集、74-75、2016.10.
3. 高橋誠、品種開発を支える育種技術の高度化、森林と林業、2016年7月号:12、2016.07.
4. 高橋誠・平岡裕一郎・三嶋賢太郎・能勢美峰・坪村美代子・大平峰子・花岡創・山野邊太郎・高島有哉・星比呂志・平尾知士・井城泰一・栗田学・武津英太郎・倉本哲嗣・渡辺敦史(九州大学)・田村美帆(九州大学)・宮崎潤二(佐賀県)・挽地あい子(佐賀県)・佐藤嘉彦(大

- 分県)・古澤英生(宮崎県)・世見淳一(宮崎県)・宮里学(鹿児島県)、先端技術を活用してスギの品種改良を高速化する、森林総合研究所第3期中期計画成果集、76-77、2016. 10.
5. 平岡裕一郎・三嶋賢太郎・能勢美峰・坪村美代子・大平峰子・花岡創・山野邊太郎・高島有哉・高橋誠・星比呂志・平尾知士・栗田学・武津英太郎・倉本哲嗣・井城泰一・渡辺敦史(九州大学)・田村美帆(九州大学)、ゲノム情報を利用した育種高速化技術の体系化、森林総合研究所平成28年版研究成果選集2016、2016. 09.
 6. 平岡裕一郎・武津英太郎・三嶋賢太郎・平尾知士・渡辺敦史(九州大学)、6 分子育種と従来育種の統合による新世代林業種苗作出技術の開発、研究成果第571集「森林資源を最適利用するための技術開発—新世代林業種苗を短期間で作出する技術の開発—」(農林水産省農林水産技術会議事務局)、35-39、2017. 03.
 7. 山野邊太郎・高島有哉・千葉一美・宮下久哉・木下敏(林野庁)、関東育種基本区における育種集団林からの第二世代スギ・ヒノキ精英樹候補木の選抜—関前78号、関長40号における実行結果—、平成28年版林木育種センター年報、161-163、2016. 08.
 8. 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(森林総研非常勤職員)・柏木学、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—スギ30号、スギ31号における実行結果—、平成28年版林木育種センター年報、164-166、2016. 08.
 9. 久保田正裕、四国森林管理局管内における精英樹選抜育種事業60年の成果、四国森林・林業研究発表集(平成28年度)、87-90、2017. 03.
 10. 武津英太郎・倉原雄二・松永孝治・栗田学・倉本哲嗣・竹田宣明・佐藤省治・北本浩・福山友博、九州育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜—九熊本第110号・九熊本第129号・九熊本第130号・九熊本第139号における実行結果—、平成28年版林木育種センター年報、167-171、2016. 08.
 11. 武津英太郎・松永孝治・倉原雄二・栗田学・倉本哲嗣、間伐が次世代精英樹候補木の選抜に与える影響、森林遺伝育種学会第5回大会講演要旨集、p. 20、2016. 11.
 12. 武津英太郎・平岡裕一郎・千吉良治・栗田学・倉本哲嗣・高橋誠、新世代林業種苗作出技術による新系統の選抜、研究成果第571集「森林資源を最適利用するための技術開発—新世代林業種苗を短期間で作出する技術の開発—」(農林水産省農林水産技術会議事務局)、46-52、2017. 03.

022 交雑(技術、交雑プロジェクト等を含む)

1. 栗田学・山野邊太郎・平岡裕一郎、高精度、高効率な交配種子生産技術の開発、研究成果第571集「森林資源を最適利用するための技術開発—新世代林業種苗を短期間で作出するための技術の開発—」(農林水産省農林水産技術会議事務局)、p56-65、2017. 03.

023 変異(系統分類、倍数体を含む)

1. 大平峰子・花岡創・平岡裕一郎・渡辺敦史(九州大学大学院農学研究院)、スギ林における根密度のクローン間変異、第128回日本森林学会大会学術講演集、89、2017. 03.
2. 高島有哉・平岡裕一郎・松下通也・山野邊太郎・大平峰子・三嶋賢太郎・高橋誠・平尾知士・栗田学・武津英太郎・花岡創、赤外線サーモグラフィによるスギの蒸散速度評価手法の検討、第5回森林遺伝育種学会大会講演要旨集、p. 13、2016. 11.
3. 高島有哉・井城泰一・藤本高明(鳥取大学)・相蘇春菜(宇都宮大学)・石栗太(宇都宮大学)、

- スギにおける近赤外分光法を用いた化学的および物理的性質の推定、第 67 回日本木材学会大会講演要旨集、B18-P1-20、2017. 03.
4. 高島有哉・三嶋賢太郎・大平峰子、異なる温度条件下で育成したスギの形質評価、第 128 回日本森林学会大会講演要旨集、P1-180、2017. 03.
 5. 田村明・山田浩雄・福田陽子・矢野慶介、カラマツの着花促進と日長・光強度の効果、森林遺伝育種学会第 5 回大会講演要旨集、14、2016. 11.
 6. TANABE Jun (田邊純・宇都宮大学)・ISHIGURI Futoshi (石栗太・宇都宮大学)・TAMURA Akira (田村明)・OHSHIMA Jyunichi (大島潤一・宇都宮大学)・IIZUKA Kazuya (飯塚和也・宇都宮大学)・YOKOTA Shinso (横田信三・宇都宮大学)、Radial and between-family variations of the microfibril angle and the relationships with bending properties in *Picea jezoensis* families (エゾマツにおける曲げ特性に関係するミクロフィブリル傾角の放射方向および家系間変異)、Scandinavian Journal of Forest Research、32(1):39-44、2016. 05.
 7. HIRAOKA Yuichiro (平岡裕一郎)・HIRAO Tomonori (平尾知士)・MISHIMA Kentaro (三嶋賢太郎)・TAMURA Miho (田村美帆・九州大学)・FUKATSU Eitaro (武津英太郎)・IKI Taiichi (井城泰一)・TSUBOMURA Miyoko (坪村美代子)・NOSE Mine (能勢美峰)・OHIRA Mineko (大平峰子)・HANAOKA So (花岡創)・KURITA Manabu (栗田学)・TAKAHASHI Makoto (高橋誠)・HOSHI Hiroshi (星比呂志)・WATANABE Atsushi (渡辺敦史・九州大学)、Accuracy of Genomic Prediction Based on the Plus-Tree Populations in *Cryptomeria japonica* (スギ精英樹集団におけるゲノミック予測の精度)、Plant & Animal Genome Conference XXV:P0587.、2017. 01.
 8. 福田有樹・平尾知士・三嶋賢太郎・大平峰子・平岡裕一郎・高橋誠・渡辺敦史 (九州大学)、遺伝子発現から見たスギのさし木発根、森林遺伝育種学会第 5 回大会講演要旨集、p. 10、2016. 11.
 9. 福田有樹・平尾知士・三嶋賢太郎・大平峰子・平岡裕一郎・高橋誠・渡辺敦史 (九州大学)、Gene expression profiling during adventitious root formation of stem cutting in *Cryptomeria japonica* (スギの不定根形成過程における遺伝子発現プロファイル)、The 58th Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists、p. 235、2017. 03.
 10. 三嶋賢太郎・井城泰一・平尾知士・福田陽子・栗田学・田村明・高橋誠、カラマツ分子育種のための遺伝子基盤情報の整備、第 128 回日本森林学会大会学術講演集、P191、2016. 03.
 11. 三嶋賢太郎・平尾知士・高橋誠、International Plant & Animal Genome XXIV の参加報告、森林遺伝育種、15(3):159-162、2016. 07.
 12. 三嶋賢太郎・栗田学・坪村美代子・平尾知士・能勢美峰・高島有哉・大平峰子、スギにおけるジベレリン処理から雄花着花までの遺伝子発現プロファイル、森林遺伝育種学会第 5 回大会公演要旨集、25、2016. 11.
 13. MISHIMA Kentaro (三嶋賢太郎)・FUKATSU-TSUBOMURA Miyoko (坪村美代子)・HIRAO Tomonori (平尾知士)・TAMURA Miho (田村美帆・九州大学)・KURITA Manabu (栗田学)・NOSE Mine (能勢美峰)・HANAOKA So (花岡創)・OHIRA Mineko (大平峰子)・FUKATSU Eitaro (武津英太郎)・TAKASHIMA Yuya (高島有哉)・IKI Taiichi (井城泰一)・MIURA Masahiro (三浦真弘)・HIRAOKA Yuichiro (平岡裕一郎)・TAKAHASHI Makoto (高橋誠)・HOSHI Hiroshi (星比呂志)・WATANABE Atsushi (渡辺敦史・九州大学)、Putative causative genes discovery and marker development for male sterility aiming at marker assisted selection using high-density linkage map based QTL analysis in Japanese cedar. (高密度連鎖地図での QTL 解析を用いたスギ雄性不

- 稔の推定原因遺伝子の発見と MAS のためのマーカー開発)、Plant and Animal GenomeXXXV Conference、P0586、2017. 01.
14. 三嶋賢太郎・渡辺敦史 (九州大学)・田村美帆 (九州大学)・栗田学・平尾知士・能勢美峰・坪村美代子・花岡創、革新的に高速化した新生代林業用種苗作出の開発、2 連鎖地図の構築と高速マッピングシステムの開発、研究成果第 571 集「森林資源を最適利用するための技術開発—新世代林業種苗を短期間で作出する技術の開発—」(農林水産省農林水産技術会議事務局)、pp.17-20、2017. 03.
 15. 小長谷賢一・谷口亨、RNA-seq によるスギ雌性生殖器官の遺伝子発現プロファイリング、第 34 回日本植物細胞分子生物学会大会講演要旨集、p.132、2016. 08.
 16. 小長谷賢一、ウイルスを利用した林木育種研究の試み、林木育種情報、23:5、2017. 01.
 17. 高田直樹・谷口亨・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)、イネの遺伝子を使ってポプラの木質バイオマスの増産に成功、森林総合研究所平成 28 年研究成果選集、74-75、2016. 08.
 18. TAKATA Naoki (高田直樹)・TANIGUCHI Toru (谷口亨)、Positive feedback loop in secondary cell wall formation in poplar. (ポプラの二次壁形成における正の転写フィードバックループ)、日本植物生理学会第 58 回大会講演要旨集、PF-081、2017. 03.
 19. 高田直樹・谷口亨、ポプラにおいて見出された二次壁形成の正の転写フィードバックループ、日本木材学会第 66 回大会講演要旨集、A19-15-1030、2017. 03.
 20. 海田るみ (東京農業大学)・山崎稜太 (東京農業大学)・坂東秀平 (東京農業大学)・太治輝昭 (東京農業大学)・坂田洋一 (東京農業大学)・林隆久 (東京農業大学)・田中啓介 (東京農業大学)・馬場啓一 (京都大学)・高田直樹・谷口亨、ポプラ幹におけるメカニカルストレスによるキシログルカン合成酵素の誘導、日本木材学会第 66 回大会講演要旨集、A17-02-0900、2017. 03.
 21. 林隆久 (東京農業大学)・大平莉加 (東京農業大学)・坂本由里奈 (東京農業大学)・竹内俊貴 (東京農業大学)・海田るみ (東京農業大学)・太治輝昭 (東京農業大学)・坂田洋一 (東京農業大学)・西田幸次 (京都大学)・馬場啓一 (京都大学)・高田直樹・谷口亨、キシログルカンとセルロースの結合、日本木材学会第 66 回大会講演要旨集、A17-02-0915、2017. 03.
 22. 半智史 (東京農業大学)・高田直樹・高橋大輔 (Max-Planck Institute)・中田了五・上村松生 (岩手大学)・船田良 (東京農業大学)、ドロノキ放射柔細胞の細胞死に関連するプロテアーゼの遺伝子発現解析、日本木材学会第 66 回大会講演要旨集、A17-02-1615、2017. 03.
 23. 大迫侑貴 (東京農工大学)・高田直樹・谷口亨・海田るみ (東京農業大学)・林隆久 (東京農業大学)・梶田真也 (東京農工大学)、ポプラにおけるセルロース合成酵素遺伝子群の発現解析、日本木材学会第 66 回大会講演要旨集、A18-P1-35、2017. 03.
 24. NANASATO Yoshihiko (七里吉彦)・NAMIKI Sayuri (並木さゆり・筑波大学)・OSHIMA Masao (大嶋雅夫・生物研)・MORIUCHI Ryota (森内良太・東北大学)・KONAGAYA Ken-ichi (小長谷賢一)・SEIKE Nobuyasu (清家伸康・農環研)・OTANI Takashi (大谷卓・農環研)・NAGATA Yuji (永田祐二・東北大)・TSUDA Masataka (津田雅孝・東北大)・TABEI Yutaka (田部井豊・生物研)、Biodegradation of γ -hexachlorocyclohexane by transgenic hairy root cultures of *Cucurbita moschata* that accumulate recombinant bacterial LinA (微生物の LinA タンパク質を蓄積した形質転換カボチャ毛状根による γ -ヘキサクロロシクロヘキサンの生分解)、Plant Cell Reports、35(9):1963-1974、2016. 06.

25. 七里吉彦、培養・形質転換系の開発戦略ーカボチャ形質転換系の開発を例に、第 34 回日本植物細胞分子生物学会（上田）大会講演要旨集、p. 60、2016. 08.
26. 七里吉彦・小長谷賢一・三上雅史（横浜市立大院・農研機構・生物機能部門）・遠藤真咲（農研機構・生物機能部門）・谷口亨、スギにおける高発現プロモーターの単離及び機能解析、第 34 回日本植物細胞分子生物学会（上田）大会講演要旨集、p. 160、2016. 08.
27. AKASHI Kinya（明石欣也・鳥取大学）・YOSHIMURA Kazuya（吉村和也・中部大学）・KAJIKAWA Masataka（梶川昌孝・京都大学）・HANADA Kouhei（花田浩平・奈良先端大学）・KOSAKA Rina（小坂梨奈・奈良先端大学）・KATO Atsushi（加藤敦司・鳥取大学）・KATO Akira（加藤彰・奈良先端大学）・NANASATO Yoshihiko（七里吉彦）・TSUJIMOTO Hisashi（辻本壽・鳥取大学）・YOKOTA Akiho（横田明穂・奈良先端大学）、Potential involvement of drought-induced Ran GTPase CLRan1 in root growth enhancement in a xerophyte wild watermelon（野生種スイカにおいて乾燥誘導性 Ran GTPase CLRan1 は乾燥時における根の生長促進に寄与する。） 、 Bioscience, Biotechnology and Biochemistry、80(10):1907-1916、2016. 06.
28. 上野山遼（鳥取大学）・七里吉彦・Chiyapo Gwafila（ボツワナ農務省農業研究部）・甲斐政親（鳥取大学）・足立香織（鳥取大学）・難波栄二（鳥取大学）・Mazereku Charles（ボツワナ農務省農業研究部）・明石欣也（鳥取大学）、SNP マーカーを用いたボツワナのジャトロファの系統解析、育種学研究 一般社団法人日本育種学会第 130 回講演会要旨集、p. 243、2016. 09.
29. 上野山遼（鳥取大学）・只野翔太（鳥取大学）・Chiyapo Gwafila（ボツワナ農務省農業研究部）・石本雄大（鳥取大学）・七里吉彦・甲斐政親（鳥取大学）・足立香織（鳥取大学）・藤本高明（鳥取大学）・難波栄二（鳥取大学）・Mazereku Charles（ボツワナ農務省農業研究部）・明石欣也（鳥取大学）、アフリカ・ボツワナにおける自生ジャトロファ種子の化学組成および遺伝的多様性の解析、支部創立 15 周年記念日本農芸化学会中四国支部第 47 回講演会 講演要旨集、p. 41、2017. 01.
30. 平尾知士・村上聡（サーモフィッシャーサイエンティフィック）、ターゲットリシーケンスによるクロマツ遺伝子多型の検出、森林遺伝育種学会第 5 回大会講演要旨集、p. 16、2016. 11.
31. HIRAO Tomonori（平尾知士）・MATSUNAGA Koji（松永孝治）・TAMURA Miho（田村美帆・九州大学）・WATANABE Atsushi（渡辺敦史・九州大学）、Identification of QTL for Pine Wood Nematode resistance in Japanese Black Pine (*Pinus thunbergii*（クロマツにおけるマツノザイセンチュウ抵抗性 QTL の同定） 、 Plant and Animal GenomeXXXV Conference、P0585、2017. 01.
32. 平尾知士・松永孝治・田村美帆（九州大学）・渡辺敦史（九州大学）、GBS 法を利用したクロマツにおけるマツノザイセンチュウ抵抗性の QTL 解析、育種学研究、19(別冊 1):178、2017. 03.
33. 平尾知士・三嶋賢太郎・能勢美峰・渡辺敦史（九州大学）、革新的に高速化した新生代林業用種苗作出の開発、4 有用特性と連鎖したマーカーの発現解析、研究成果第 571 集「森林資源を最適利用するための技術開発ー新世代林業種苗を短期間で作出する技術の開発ー」（農林水産省農林水産技術会議事務局）、pp. 24-28、2017. 03.
34. 福田陽子・花岡創・矢野慶介、北海道に導入されたカラマツ属 3 樹種の DNA マーカーによる識別法の検討、第 128 回日本森林学会大会学術講演集、149、2017. 03.
35. 石塚航（北海道立総合研究機構林業試験場）・田端あずさ（北海道大学）・小野清美（北海道大学）・福田陽子・原登志彦（北海道大学）、グイマツ葉緑体の完全長ゲノム配列の解読と構造変異の推定、森林遺伝育種学会第 5 回大会講演要旨集、4、2016. 11.

36. 石塚航（北海道立総合研究機構林業試験場）・田端あずさ（北海道大学）・小野清美（北海道大学）・福田陽子・原登志彦（北海道大学）、地理的隔離する北方樹木グイマツ2系統の復元ゲノム情報を用いて、日本生態学会第64回全国大会講演要旨集、P2-0-421、2017.03.
37. 渡辺敦史（九州大学）・田村美帆（九州大学）・栗田学・平尾知士・三嶋賢太郎・能勢美峰・坪村美代子・花岡創、連鎖地図作成に向けた遺伝子の探索とマーカー開発、研究成果第571集「森林資源を最適利用するための技術開発－新世代林業種苗を短期間で作出するための技術の開発－」（農林水産省農林水産技術会議事務局）、p15-17、2017.03.
38. 田中杏奈（九州大学）・栗田学・田村美帆（九州大学）・渡辺敦史（九州大学）、スギさし木発根メカニズム解明に向けた遺伝子発現情報基盤の作成、第128回日本森林学会大会学術講演集、p149、2017.03.

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. 玉城聡・辻山善洋、スギ雪害抵抗性検定林の30年次までの成長特性、東北森林科学会第21回大会講演要旨集、7、2016.08.
2. 那須仁弥・玉城聡・織部雄一朗・辻山善洋・三浦真弘、平成27年度に実施した東北育種基本区におけるカラマツ第二世代精英樹の候補木の選抜、林木育種センター年報平成28年版、155-156、2016.08.
3. 那須仁弥、東北育種基本区におけるカラマツ特定母樹の申請、みどりの東北、156:7、2017.03.
4. 久保田正裕・篠崎夕子、近畿中国森林管理局管内における次代検定林30年の成果、森林・林業交流研究発表集録（平成28年度）、156-159、2017.03.
5. 三浦真弘、官民連携によるスギ、ヒノキ精英樹の成長評価の取り組み、第67回応用森林学会大会、2016.10.

033 産地試験

1. 磯田圭哉・那須仁弥・岩泉正和、アカマツ広域産地試験地の造成、森林遺伝育種、5:223-225、2016.12.
2. 福田陽子・花岡創・矢野慶介・西岡直樹・宮本尚子・那須仁弥・田村明・山田浩雄、北海道内におけるアオダモの産地間変異－葉緑体DNAおよび初期成長における変異－、北方森林研究、65:43-46、2017.02.
3. 三浦真弘・花岡創・平岡裕一郎・山田浩雄・磯田圭哉・千吉良治・高橋誠・中田了五・井城泰一・久保田正裕・武津英太郎・倉本哲嗣・渡辺敦史（九州大学）、出身地と異なる環境で育成した場合のスギの成長に及ぼす影響、森林総合研究所第3期中期計画成果集、p78-79、2016.10.

04 採種園、結実促進、その他有性繁殖

041 採種園関係

1. 山野邊太郎、スギ・ヒノキ人工交配での不織布袋適用によるカメムシ防除簡略化の試行、第6回関東森林学会大会講演要旨集、p.39、2016.10.
2. 山野邊太郎、不織布製交配袋内で夏越ししたスギ・ヒノキ球果由来種子の発芽諸特性、森林遺伝育種学会第5回大会講演要旨集、p.19、2016.11.

042 着花促進、種子生産性等

1. 坪村美代子・栗田学・渡辺敦史（九州大学）、スギ雄花形成に関わる遺伝子を特定し花粉症対策に活かす、平成28年版研究成果選集2016、p64-65、2016.08.
2. 郷田乃真人（九州大学）・坪村美代子・栗田学・田村美帆（九州大学）・渡辺敦史（九州大学）、九州産スギ精英樹に対する雄性不稔スギ識別マーカーの適用、第72回九州森林学会、508、2016.11.
3. 山野邊太郎・太田清隆（太田苗園）・佐藤靖（佐藤苗園）・小山邦夫（宮城県農林種苗農業協同組合）・今野幸則（宮城県林業技術総合センター）・織部雄一郎、クロマツのエタノール精選種子を寒冷地の種苗生産に適用する取り組み、関東森林研究、67(2):231-234、2017.02.
4. 西川浩己（山梨県森林総研）・松下通也・田村明、カラマツ採種園における受光伐による後生枝の発生について、森林遺伝育種学会第5回大会要旨集、:P24、2016.11.
5. 玉城聡・今野幸則（宮城県林業技術総合センター）・那須仁弥・辻山善洋・千葉信隆、GA4/7を用いた抵抗性クロマツ採種園における着花促進、日本森林学会大会学術講演集、128:146、2017.03.
6. 宮本尚子、【育種技術ノート】SMP～簡易な人工交配、東北の林木育種、213:4、2016.10.

05 採種園、その他無性繁殖

051 さし木、つぎ木、発根性等

1. 大平峰子・花岡創・平岡裕一郎・栗田学・井城泰一・三浦真弘・渡辺敦史（九州大学）、用土の理学的性質がスギのさし木発根性に及ぼす影響、日本森林学会誌、98:265-272、2016.12.
2. 大平峰子・花岡創・三浦真弘・栗田学・平岡裕一郎・渡辺敦史（九州大学）、高効率、促成クローン増殖技術の開発、研究成果第571集「森林資源を最適利用するための技術開発－新世代林業種苗を短期間で作出する技術の開発－」（農林水産省農林水産技術会議事務局）、53-56、2017.03.
3. 板鼻直榮・千吉良治・楠城時彦・古本良、テリハボクのつぎ木増殖、亜熱帯森林・林業研究会研究発表論文集(H27)、27:9-13、2016.08.
4. 千吉良治、九州育種場でのスギさし木増殖の取り組み、森林遺伝育種、5(4):193-196、2016.10.
5. 倉本哲嗣・千吉良治・栗田学・竹田宣明・武津英太郎・倉原雄二・松永孝治、電熱温床によるさしつけ床の加温条件下で育成したスギさし木苗の得苗率と植栽後の成長の違い、第5回森林遺伝育種学会大会講演要旨集21、2016.11.
6. 倉本哲嗣・千吉良治・栗田学・竹田宣明・武津英太郎・倉原雄二・松永孝治・戸高竜一、電熱温床によるさしつけ床の加温条件下で育成したスギさし木苗の得苗率と植栽後の成長、第72回九州森林学会発表会、506、2016.11.
7. 倉本哲嗣・千吉良治・栗田学・竹田宣明・武津英太郎・倉原雄二・松永孝治・戸高竜一、スギのさし床の加温条件の違いによる発根率と植栽後の成長量の比較、九州森林研究、70:85-87、2017.03.
8. 栗田学・福山友博・竹田宣明・佐藤譲治・大平峰子・武津英太郎・倉原雄二・松永孝治・倉本哲嗣・渡辺敦史（九州大学）、スギの発根に影響を及ぼす環境因子の調査－光質と日長について－、森林遺伝育種学会大会第5回講演要旨集、p11、2016.11.
9. 栗田学・福山友博・竹田宣明・佐藤譲治・大平峰子・武津英太郎・倉原雄二・松永孝治・倉本哲嗣・渡辺敦史（九州大学）、光質の違いがスギの発根に及ぼす影響の評価、第72回九州

森林学会、504、2016. 11.

10. 栗田学・福山友博・竹田宣明・佐藤譲治・倉本哲嗣・倉原雄二・武津英太郎・松永孝治・渡辺敦史（九州大学）、スギの発根に影響を及ぼす環境因子の調査－基質について－、第 128 回日本森林学会大会学術講演集、p209、2017. 03.

052 組織培養

1. 谷口亨・河村文郎・新原修一（鹿児島県森林技術総合センター）・高田直樹・大竹真弓（ツムラ）・河下美都里（ツムラ）・橋本和則（ツムラ）、薬用樹木カギカズラのアルカロイド含有率及び組織培養によるクローン増殖、第 34 回日本植物細胞分子生物学会（上田）大会、p107、2016. 08.
2. 谷口亨、薬用系樹木カギカズラの生産効率化手法の開発、平成 28 年度林木育種成果発表会（木材会館）、成果発表 6 番目、2017. 02.
3. 秋山佳貴（東京農工大学）・塚田健太郎（東京農工大学）・吉田裕子（東京農工大学）・山岸祐介（北海道大学）・中田了五・半智史（東京農工大学）・船田良（東京農工大学）、トドマツ成熟種子由来の不定胚形成細胞を経由した植物体再生に関する研究、第 67 回日本木材学会大会研究発表要旨集 CD、A18-P1-30、2017. 03.

07 樹木園、緑化樹及び広葉樹の育種

071 樹木園、クローン集植所

1. 谷口亨・河村文郎・高田直樹・磯田圭哉・松下通也・佐藤新一・濱本光・佐藤省治、キハダ 23 年生クローンのアルカロイド含有率と成長、第 6 回関東森林学会大会講演要旨集、p38、2016. 10.

072 広葉樹の育種

1. 後藤晋（東京大学）・高橋誠・大谷雅人（兵庫県立大学）、ブナ産地試験地の伐採後にみられた萌芽力の地理的変異、森林遺伝育種、5:121-126、2016. 12.
2. 矢野慶介、エゾノキヌヤナギにおける開花フェノロジーの産地間変異、北方森林研究、65:21-22、2017. 02.
3. 矢野慶介・福田陽子・花岡創・田村明・山田浩雄・生方正俊、北海道北部下川町の試験地におけるヤナギ属 2 樹種のバイオマス生産量のクローン間変異、日本森林学会大会学術講演集、128:P1-168、2017. 03.

08 森林保護技術と被害様式

082 病虫害抵抗性育種（昆虫害、病害等）

1. 星崎和彦（秋田県大）・太田和誠（秋田県大）・中林優季（秋田県大）・井上みずき（日大）・松下通也・蒔田明史（秋田県大）・坂田ゆず（秋田県大）・小林一三（秋田県大）、“北限の松枯れの特徴を踏まえた省力的防除体制：科学的検証と秋田の市民ボランティアによる 15 年間の実践”、森林学会要旨集、128:P74、2017. 03.
2. C. S. L. Vicente（中部大学）・F. X. Nascimnto（サンタカタリーナ連邦大学）・P. Barbosa（エヴォラ大学）・H. M. Ke（国立中興大学）・I. J. Tsai（中央研究院）・HIRAO Tomonori（平尾知士）・P. J. A. Cock（ジェームハットン研究所）・KIKUCHI Taisei（菊地泰生・宮崎大学）・HASEGAWA

- Koichi (長谷川浩一・中部大学)・M Mota (エヴォラ大学)、Evidence for an Opportunistic and Endophytic Lifestyle of the Bursaphelenchus xylophilus-Associated Bacteria Serratia marcescens PWN146 Isolated from Wilting *Pinus pinaster* (萎凋したフランスカイガンショウから単離したマツノザイセンチュウに関連するバクテリア PWN146 の日和見的と内生的生活史)、Microbial Ecology、72(3):669-681、2016. 10.
3. 織部雄一郎、寒冷な東北地方における抵抗性クロマツ苗木の安定供給、林木育種情報、22、2016. 07.
 4. 織部雄一郎・宮本尚子・山野邊太郎・丸山毅・田中功二（青森県産業技術センター林業研究所）・今野幸則（宮城県林業技術総合センター）・川上鉄也・小澤創（福島県林業研究センター）・大西昇（キリン株式会社）・太田清蔵（宮城県農林種苗農業協同組合）、抵抗性クロマツで海岸防災林を再生する、平成 28 年版研究成果選集 2016、66-67、2016. 08.
 5. 織部雄一郎、寒冷地におけるマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ苗木の安定供給－採種園管理者と苗木生産者のためのマニュアル、東北の林木育種、214:4、2017. 02.
 6. 杉本博之（山口県農林総合技術センター林業技術部）・大池航史（山口県農林総合技術センター林業技術部）・岩泉正和・磯田圭哉、抵抗性クロマツ被害進行地における残存個体は強いのか？、日本樹木医学会大会講演要旨集、21:2、2016. 11.
 7. 三木直子（岡山大学）・藤本尚（岡山大学）・岩泉正和・楠本大（東京大学）、マツ材線虫病のアカマツ抵抗性品種数種における病徴進展初期の防御反応、日本森林学会大会学術講演集、128:271、2017. 03.
 8. 松永孝治・武津英太郎・倉原雄二・栗田学・大平峰子・倉本哲嗣、九州地域におけるクロマツのマツ材線虫病抵抗性の遺伝解析、第 70 回九州森林学会大会、510、2016. 11.
 9. 松永孝治・平尾知士・田中憲蔵・栗田学・井城泰一・渡辺敦史（九州大学農学部農学研究院）、乾燥ストレス下におけるクロマツの生理状態と遺伝子発現解析、第 128 回日本森林学会大会学術講演集、223 K7、2017. 03.
 10. 山口莉未（九州大学生物資源環境科学府）・松永孝治・渡辺敦史（九州大学）、接種と検定によってクロマツ樹体内に侵入したマツノザイセンチュウの頭数評価、第 70 回九州森林学会大会、509、2016. 11.
 11. 小林玄（九州大学生物資源環境科学府）・松永孝治・田村美帆（九州大学農学部）・渡辺敦史（九州大学農学部農学研究院）、マツノザイセンチュウ isolate 間における温度感受性の違いと地理的關係、第 70 回九州森林学会大会、608、2016. 11.
 12. 山口莉未（九州大学）・松永孝治・平尾知士・渡辺敦史（九州大学）、クロマツの防御応答とマツノザイセンチュウの挙動との関連性－リアルタイム PCR を利用した時空間的解析－、第 128 回日本森林学会大会学術講演集、223 K8、2017. 03.
 13. 柳澤賢一（長野県林業総合センター）・松永孝治・杉本博之（山口県農林総合技術センター林業技術部）・岡田充弘（長野県木曽地方事務所）・清水香代（長野県林業総合センター）・富樫一巳（東京大学農学生命科学研究科）、マツ材線虫病被害先端地域における線虫媒介昆虫種の空間的時期的変化と保持線虫種、第 128 回日本森林学会大会学術講演集、270 P2-189、2017. 03.
 14. 小林玄（九州大学生物資源環境科学府）・田村美帆（九州大学農学部農学研究院）・松永孝治・渡辺敦史（九州大学農学部農学研究院）、外来種マツノザイセンチュウの侵入・拡大過程とその適応性、日本生態学会第 64 回全国大会、P1-0-416、2017. 03.

09 育種材料の特性

091 総合特性(成長、形態等)

1. 大平峰子、スギのコンテナ苗を一年で育成する、林業いばらき、711:9、2016. 10.
2. 大平峰子・三嶋賢太郎・平岡裕一郎・高部圭司（京都大学大学院農学研究科）、グルタチオン施用がスギ・ヒノキ実生苗の成長に及ぼす影響、森林遺伝育種学会第5回大会講演要旨集、8、2016. 11.
3. 平岡裕一郎・斎藤和人（電気通信大学）・松下通也・高橋誠・増田宏（電気通信大学）、林木育種における新たな3次元点群処理技術の利用、第128回日本森林学会大会学術講演集、P1-186、2017. 03.
4. 斎藤和人（電気通信大学）・増田宏（電気通信大学）・平岡裕一郎・松下通也・高橋誠、三次元計測点群に基づく樹木の形状再構成第3報、2016年度精密工学会秋季大会講演論文集、I-18、2016. 09.
5. 斎藤和人（電気通信大学）・平岡裕一郎・増田宏（電気通信大学）・松下通也・高橋誠、大規模点群を用いた森林の樹木形状生成手法、第128回日本森林学会大会学術講演集、C8、2017. 03.
6. 斎藤和人（電気通信大学）・増田宏（電気通信大学）・平岡裕一郎・松下通也・高橋誠、大規模点群に基づく樹木のパラメータ自動抽出、2017年度精密工学会春季大会講演論文集、H06、2017. 03.
7. MATSUSHITA Michinari (松下通也)・SUZUKI Setsuko (鈴木節子)・TAMAKI Ichiro (玉木一郎・岐阜県森林ア)・NAKAGAWA Michiko (中川弥智子・名大)・NISHIMURA Naoyuki (西村尚之・群馬大)・TOMARU Nobuhiro (戸丸信弘・名大)、Thinning operations increase the demographic performance of the rare subtree species *Magnolia stellata* in a suburban forest landscape (間伐による動態学的パフォーマンスの向上)、Landscape and Ecological Engineering、12(2):179-186、2016. 04.
8. YANO Keisuke (矢野慶介)、"Seed production and genetic improvement of *Abies sachalinensis* for plantation forestry in Hokkaido, Japan", *Abies 2016 The 15th international conference on ecology and silviculture of fir. Program and abstracts*:P-28、2016. 09.
9. 玉城聡・辻山善洋・井城泰一・織部雄一郎・長谷部辰高、東北育種基本区におけるスギ特定母樹の選定・指定ー平成27年度の取組ー、林木育種センター年報 平成28年版、159-160、2016. 08.
10. 河合慶恵・笹島芳信・岩泉正和・篠崎夕子・林田修・三浦真弘・屋森修一・久保田正裕、スギ地域差検定林に共通植栽された系統の幼苗における形態と成長パターン、日本森林学会大会講演集、128:P1-183、2017. 03.

092 成長

1. 加藤一隆・大平峰子、スギエリートツリーの性能評価試験ーコンテナを利用した育苗12か月後の成長ー、関東森林研究、67(1):141-144、2016. 03.
2. 加藤一隆・大平峰子、エリートツリーの性能評価試験ー初期成長についてー、第6回関東森林学会大会講演要旨集、35、2016. 10.
3. 加藤一隆・大平峰子、エリートツリーの性能評価試験ー初期成長における家系間差ー、森

林遺伝育種学会第5回大会講演要旨集、2、2016. 11.

4. MATSUSHITA Michinari (松下通也)・TAKAO Mikako (高尾美香子・秋田県大)・MAKITA Akifumi (蒔田明史・秋田県大)、Sex-different response in growth traits to resource heterogeneity explains male-biased sex ratio (成長形質における環境異質性への応答)、Acta Oecologia、75(1):8-14、2016. 08.
5. 松下通也・花岡創・加藤一隆・板鼻直榮・楠城時彦・千吉良治、防風林早期造成のためのテリハボクにおける初期成長性の評価、亜熱帯森林林業研究会論文集 H28、p1-4、2016. 09.
6. 松下通也、秋田スギ林のクローン構造および成長におよぼす影響の解明、天然秋田スギ林の成立過程の分子生態学的研究に関するセミナー、2017. 03.
7. 井上みずき (秋田県大)・石川雄一 (秋田県大)・星崎和彦 (秋田県大)・高階史章 (秋田県大)・松下通也・蒔田明史 (秋田県大)、天然秋田スギ個体の肥大成長に土壌深・土壌水分・光・隣接木との競争が与える影響、日本森林学会誌、98(3):101-107、2016. 08.
8. 花岡創・福田陽子、北海道におけるアメリカ・カナダストロブマツの適応性-江別市に設定した35年生地試験地の結果-、第128回日本森林学会大会、P1-187、2017. 03.
9. 那須仁弥・井城泰一・山野邊太郎・宮本尚子・織部雄一郎、アカマツ精英樹における節間長の改良効果の予測、第128回日本森林学会大会学術講演集、P146、2017. 03.
10. 石川達也 (九州大学)・作田光太郎 (九州大学)・永吉健作 (鹿児島県)・倉本哲嗣、林地斜面におけるスギ第二世代精英樹候補木の初期成長と葉におけるクロロフィル濃度、九州森林研究、70:21-25、2017. 03.
11. 武津英太郎・松永孝治・倉原雄二・栗田学・倉本哲嗣、九州のヒノキ検定林における検定林内の微小環境と個体の成長との関係、第72回九州森林学会大会、p. 68、2016. 11.
12. 武津英太郎、林業におけるドローン利用-林木育種分野における樹高計測への適用事例-、平成28年度九州沖縄地域農業試験研究サポート部門研究会、資料・講演要旨集、p. 30-31、2016. 12.
13. 武津英太郎・松下通也・栗田学・倉本哲嗣・平岡裕一郎、スギの成長と試験地内微小環境との関係性の解析-九州育種基本区の事例、第128回日本森林学会大会学術講演集、p. 148、2017. 03.
14. 佐藤嘉彦(大分県農林水産研究指導センター林業研究部)・武津英太郎・平岡裕一郎・渡辺敦史(九州大学)・高橋誠、スギ在来品種の成長パターンおよび選抜への遺伝と植栽密度の影響、日本森林学会誌、98(2):45-52、2016. 04.
15. 宮里学 (鹿児島県森林技術総合センター)・宮崎潤二 (佐賀県林業試験場)・挽地あい子 (佐賀県林業試験場)・佐藤嘉彦 (大分県農林水産研究指導センター林業研究部)・古澤英生 (宮崎県林業技術センター)・世見淳一 (宮崎県林業技術センター)・武津英太郎・倉本哲嗣・高橋誠、成長速度に優れた種苗の多用な施業下での成長パターンの解明、研究成果第571集「森林資源を最適利用するための技術開発-新世代林業種苗を短期間で作出する技術の開発-」(農林水産省農林水産技術会議事務局)、40-46、2017. 03.

093 材質(心材色を含む)

1. 相蘇春菜 (宇都宮大学)・小松菜緒 (宇都宮大学)・石栗太 (宇都宮大学)・横田信三 (宇都宮大学)・高島有哉・井城泰一・平岡裕一郎・宮下久哉、カラマツ人工交配家系におけるミクロフィブリル傾角の変異、森林遺伝育種学会第5回大会講演要旨集、p. 15、2016. 11.

2. 田村明・中田了五・大谷雅人（兵庫県立大学）・生方正俊・山田浩雄、材質優良トドマツ品種の開発、平成 28 年度版 2016 年報、150-154、2016. 08.
3. 田村明・福田陽子・矢野慶介・山田浩雄・生方正俊、トドマツ精英樹実生家系における材質形質の GE 交互作用、第 128 回日本森林学会大会学術講演集、146、2017. 03
4. 宮下久哉・高島有哉・平岡裕一郎・井城泰一、スギ人工交配実生家系における密度及び応力波伝播速度に関する未成熟材から成熟材への移行期の比較、日本木材学会大会研究発表要旨集 67、B17-04-1445、2017. 03.
5. 井城泰一・平岡裕一郎・三嶋賢太郎・高島有哉・渡辺敦史（九州大学）、4 年生スギ精英樹さし木クローンをを用いた早期選抜の検討 第 2 報、森林遺伝育種学会第 5 回大会講演要旨集、p16、2016. 11.
6. 井城泰一・渡辺敦史（九州大学）・平岡裕一郎・三嶋賢太郎・大平峰子・坪村美代子・武津英太郎・三浦真弘・高島有哉、有用特性と連鎖したマーカー検出、研究成果第 571 集「森林資源を最適利用するための技術開発－新世代林業種苗を短期間で作出する技術の開発－」、20～24、2017. 03.
7. 宮本尚子・飯塚和也（宇都宮大学）・内山憲太郎・小野賢二・大平峰子・那須仁弥・木村恵・上野真義・津村義彦（筑波大学）・山田浩雄、スギ立木の心材色の予測に向けたカリウム含量分析およびゲノムワイド関連解析、第 80 回日本植物学会研究発表記録、p. 154 (P-0304)、2016. 09.
8. 飯塚和也（宇都宮大学）・宮本尚子・大島潤一（宇都宮大学）・逢沢峰昭（宇都宮大学）・大久保達弘（宇都宮大学）・石栗太（宇都宮大学）・横田信三（宇都宮大学）、森林・樹木における放射性セシウムの動態（Ⅳ）－スギの樹幹木部および葉における ^{137}Cs とカリウム濃度との関係－、宇都宮大学農学部演習林報告、52:59-64、2016. 05.
9. 飯塚和也（宇都宮大学）・宮本尚子・大島潤一（宇都宮大学）・逢沢峰昭（宇都宮大学）・大久保達弘（宇都宮大学）・平田慶（宇都宮大学）、異なる線量率地域に生育したスギ樹幹木部における ^{137}Cs 濃度の分布、第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集、p. 136、2016. 07.
10. 飯塚和也（宇都宮大学）・宮本尚子・山寄丈生（宇都宮大学）・大島潤一（宇都宮大学）・逢沢峰昭（宇都宮大学）・大久保達弘（宇都宮大学）、スギ若齢木に経根吸収された放射性セシウムの樹体内の濃度分布－樹幹木部における ^{137}Cs に注目して－、第 80 回日本植物学会研究発表記録、p. 155 (P-0309)、2016. 09.
11. 三浦真弘、スギの材質について－集団間の違い－、関西育種場だより、82:2、2017. 03.
12. 倉原雄二、3 年生スギさし木クローンの応力波伝播速度による評価、九州森林研究、70:89-91、2017. 03.
13. 倉原雄二・武津英太郎・栗田学・竹田宣明・福山友博、スギ心材含水率の横打撃共振法および成長錐からの推定、日本木材学会大会研究発表要旨集、67:B18-P1-03、2017. 03.
14. 武津英太郎・倉原雄二・松永孝治・栗田学・倉本哲嗣・千吉良治・井城泰一、スギ植栽密度試験地より得られた応力波伝播速度・MF 傾角の成長との関係とクローン間差、第 67 回日本木材学会大会、B18-P1-06、2017. 03.

094 抵抗性

1. 宮下久哉・加藤一隆・井城泰一、接種年が異なるスギカミキリ人工接種検定における遺伝性の検討、第 6 回関東森林学会大会講演要旨集、p. 38、2016. 10.

2. 宮下久哉・加藤一隆・平岡裕一郎・井城泰一、人工交配家系を用いたスギカミキリ抵抗性に関する組合せ能力の推定、日本森林学会大会学術講演集 128、E4、2017. 03.
3. 山野邊太郎・松永孝治・井城泰一・岩泉正和・平尾知士、マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発、第 3 期中期計画成果選集、72-73、2016. 10.
4. 井城泰一、マツノザイセンチュウ接種検定、東北の林木育種、No. 212:5、2016. 07.
5. 井城泰一・織部雄一郎・千葉里香・弓野奨、東北育種場における東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業 -平成 27 年度の実施結果-、林木育種センター年報平成 28 年版、157-158、2016. 08.
6. Seppo Ruotsalainen(Natural Resources Institute Finland)・IKI Taiichi(井城泰一)・WATANABE Atsushi(渡辺敦史・九州大学)・Anni Harju(Natural Resources Institute Finland)・Matti Haapanen (Natural Resources Institute Finland)、Pine wood nematode resistance in Finnish Scots pine breeding population(フィンランド産のスコッチパイン育種集団におけるマツノザイセンチュウ抵抗性)、The first HealGenCAR conference: "Callenges in tree resistance breeding"、<http://www.nordicforestresearch.org/heal-gencar/meetings/first-conference-challenges-in-tree-resistance-breeding-presentations/>、2016. 06.
7. 袴田哲司(静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)・井城泰一・山野邊太郎・山本茂弘(静岡県立農林大学校)、マツ材線虫病抵抗性クロマツ大須賀系統実生苗の抵抗性と挿し木発根性、森林遺伝育種学会第 5 回大会講演要旨集、p9、2016. 11.

095 その他

1. 高橋誠、カラマツの安定的種苗生産に向けた技術開発、林木育種情報、23:6、2017. 01.
2. 高橋誠、平成 28 年度に開発した新品種、林木育種情報、24:2-3、2017. 03.
3. 田村明・高橋誠・星比呂志、優良品種の開発についてー花粉症対策品種ー、森林遺伝育種、6(1):8-12、2017. 01.
4. TSUBOMURA Miyoko(坪村美代子)・KURITA Manabu(栗田学)・WATANABE Atsushi(渡辺敦史・九州大学)、Determination of male strobilus developmental stages by cytological and gene expression analyses in Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*) (細胞学的観察および遺伝子発現解析によるスギ雄花発達ステージの決定)、Tree Physiology、36(5):653-666、2016. 05.
5. 平岡裕一郎・井城泰一・能勢美峰・飛田博順・矢崎健一・渡辺敦史(九州大学)・藤澤義武(鹿児島大学)・北尾光俊、高 O3 及び高 CO2 環境下におけるスギクローンの成長と光合成、森林遺伝育種学会第 5 回大会講演要旨集、17、2016. 11.
6. HIRAOKA Yuichiro(平岡裕一郎)・IKI Taiichi(井城泰一)・NOSE Mine(能勢美峰)・TOBITA Hiroyuki(飛田博順)・YAZAKI Kenichi(矢崎健一)・WATANABE Atsushi(渡辺敦史・九州大学)・FUJISAWA Yoshitake(藤澤義武・鹿児島大学)・KITAO Mitsutoshi(北尾光俊)、Species characteristics and intraspecific variation in growth and photosynthesis of *Cryptomeria japonica* under elevated O3 and CO2 (高 O3・CO2 環境下におけるスギの成長と光合成の種特性と種内変異)、Tree Physiology:37(6):733-743、2017. 03.
7. MATSUSHITA Michinari(松下通也)・KAWAKITA Mai(川北真衣・秋田県大)・TSUBOTA Yuki(坪田有希・秋田県大)・SUGIURA Daiki(杉浦大樹・秋田県大)・HOSHIZAKI Kazuhiko(星崎和彦・秋田県大)、Predicting leaf production and dispersal from functional traits of temperate

- tree species. (温帯樹種の葉生産と散布過程の予測手法開発)、第 64 回生態学会要旨集、: ページ未定、2017. 03.
8. WANG Hui (名大)・MATSUSHITA Michinari (松下通也)・TOMARU Nobuhiro (戸丸信弘・名大)・NAKAGAWA Michiko (中川弥智子・名大)、“High male fertility in males of a subdioecious shrub in hand-pollinated crosses (受粉処理における樹木の雄性繁殖成功の差異)”, AoB Plants、8 (plw067)、2016. 10.
 9. 中田了五、HFD 法による樹液流量の長期連続測定、第 67 回日本木材学会大会研究発表要旨集 CD、A19-15-1000、2017. 03.
 10. NAKABA Satoshi (半智史・東京農工大学)・ARAKAWA Izumi (荒川泉・東京農工大学)・MORIMOTO Hikaru (森本光・東京農工大学)・NAKADA Ryogo (中田了五)・BITO Nobumasa (尾頭信昌・名古屋大学)・IMAI Takanori (今井貴規・名古屋大学)・FUNADA Ryo (船田良・東京農工大学)、Agatharesinol biosynthesis-related changes of ray parenchyma in sapwood sticks of *Cryptomeria japonica* during cell death (スギ辺材小試験体の放射柔細胞の細胞死におけるアガサレジノール生合成に関わる変化)、Planta、243(5):1225-1236、2016. 05.
 11. NAKABA Satoshi (半智史・東京農工大学)・MORIMOTO Hikaru (森本光・東京農工大学)・ARAKAWA Izumi (荒川泉・東京農工大学)・YAMAGISHI Yusuke (山岸祐介・北海道大学)・NAKADA Ryogo (中田了五)・FUNADA Ryo (船田良・東京農工大学)、Responses of ray parenchyma cells to wounding differ between earlywood and latewood in the sapwood of *Cryptomeria japonica* (スギ辺材の放射柔細胞の傷害に対する反応は早材と晩材で異なる)、Trees-Structure and Function、31(1):27-39、2017. 02.
 12. 奥田梨沙子 (名古屋大学)・中田了五・今井貴規 (名古屋大学)、カラマツ心材成分の二次変化 (重合) と心材色特性の発現との関連性、第 67 回日本木材学会大会研究発表要旨集 CD、A17-02-1700、2017. 03.
 13. 花岡創・福田陽子・今井啓二、画像解析によるカラマツ針葉のクロロフィル定量の可能性と課題、第 65 回北方森林学会大会、P12、2016. 11.
 14. 花岡創・福田陽子・今井啓二、画像解析によるカラマツ針葉のクロロフィル定量の可能性と課題、北方森林研究、64:31-34、2017. 02.
 15. 岩泉正和、関西育種基本区の山陰北陸地域で開発された抵抗性クロマツの着花特性、応用森林学会大会研究発表要旨集、67:27、2016. 10.
 16. 河合慶恵、スギの雄花稔性と乾燥ストレス耐性に関連はあるのだろうか?、関西育種場だより、80:1-2、2016. 07.
 17. 中川拓真 (京都府立大院)・河合慶恵・磯田圭哉・久保田正裕・池田武文 (京都府立大院)、スギ精英樹における水分生理特性の系統間変異、日本森林学会大会講演集、128:P1-185、2017. 03.

10 遺伝資源

101 収集、保存

1. 遠藤圭太・木村恵・生方正俊・山田浩雄・栗田祐子・塙栄一・木下敏 (林野庁)・安部波夫、TTC 還元法による超低温保存したブナ種子の生存評価、低温生物工学会セミナー及び年会講演要旨集、61:11、2016. 06.
2. ENDOH Keita (遠藤圭太)・FUJIKAWA Seizo (藤川清三・北海道大学)・ARAKAWA Keita (荒川

- 圭太・北海道大学)、Adaptation to freezing in evergreen leaf cells of fir (*Abies sachalinensis*) (トドマツ針葉細胞の凍結適応機構)、The 15th International Conference on Ecology and Silviculture of Fir Program and Abstracts、15:49、2016.09.
3. 遠藤圭太・松下通也・木村恵・生方正俊・山田浩雄・栗田祐子・塙栄一・木下敏 (林野庁)・安部波夫、乾燥法によるブナ種子の超低温保存、Cryopreservation Conference 2016、3:33、2016.11.
 4. 遠藤圭太・大宮泰徳・中田了五・谷口亨・生方正俊・山田浩雄・栗原美雪 (森林総研非常勤職員)、緩速凍結法によるブナ冬芽の超低温保存、日本木材学会大会研究発表要旨集、67:A18-P1-28、2017.03.
 5. 遠藤圭太、「アンヒドロビオシス」状態のスギ種子の高温・低温耐性、林木育種情報、24:6、2017.03.
 6. 川村浩平 (北海道大学)・嘉見大助 (農研機構北海道農業研究センター)・鈴木伸吾 (北海道大学)・田中大介 (農研機構遺伝資源センター)・遠藤圭太・山岸祐介 (北海道大学)・荒川圭太 (北海道大学)、形質転換樹木の超低温保存技術に関する基礎研究、Cryopreservation Conference 2016、3:34、2016.11.
 7. 川村浩平 (北海道大学)・嘉見大助 (農研機構北海道農業研究センター)・鈴木伸吾 (北海道大学)・田中大介 (農研機構遺伝資源センター)・遠藤圭太・山岸祐介 (北海道大学)・荒川圭太 (北海道大学)、形質転換ポプラの超低温保存技術に関する基礎研究、Cryopreservation Conference 2016、3:71、2016.11.
 8. 川村浩平 (北海道大学)・桜井健至 (北海道大学)・嘉見大助 (農研機構北海道農業研究センター)・田中大介 (IBBP センター)・遠藤圭太・鈴木伸吾 (北海道大学)・山岸祐介 (北海道大学)・荒川圭太 (北海道大学)、交雑ポプラの ER 局在性 GFP 導入株における ER の構造解析と超低温保存法の確立、日本木材学会大会研究発表要旨集、67:A17-02-1600、2017.03.
 9. 大塚次郎・飯田啓達・飯野貴美子・成田有美子・増山真美・板鼻直榮・磯田圭哉・近藤禎二 (森林総研非常勤職員)・山田浩雄・生方正俊、コウヨウザンの球果と種子の形質および精選手法について、第 6 回関東森林学会大会発表要旨集、E59、2016.10.
 10. 大塚次郎・成田有美子・近藤禎二 (森林総研非常勤職員)・磯田圭哉・山田浩雄・生方正俊、コウヨウザンの実生およびさし木コンテナ苗生産技術について、第 128 回日本森林学会大会学術講演集、P1-171、2017.03.
 11. KIMURA K. Megumi (木村恵)・OHTANI Masato (大谷雅人・兵庫県立大学)・IWAIZUMI G. Masakazu (岩泉正和)・YANO Keisuke (矢野慶介)・TAKAHASHI Makoto (高橋誠)、"Changes in the population structure of *Abies firma* in a temperate mixed forest located in Fukushima Prefecture, eastern Honshu, Japan (福島県の温帯林におけるモミの個体群動態の変化)", Abstracts of The 15th International Conference on Ecology and Silviculture of Fir、p.44、2016.09.
 12. 千吉良治・板鼻直榮・古本良・楠城時彦、西表島の複数のイジュの 2 年 2 か月間の開花時期、平成 28 年度亜熱帯森林・林業研究会 研究発表会要旨集、p.14、2016.08.
 13. 千吉良治・楠城時彦・古本良・板鼻直榮、西表島古見におけるイジュの開花期間と開花のピークに関する 3 開花期の変化、亜熱帯森林・林業研究会 研究発表論文集、平成 28 年度:21-24、2017.03.
 14. 千吉良治、イジュの開花習性について、林木育種情報、24:5、2017.03.

15. NANJO Tokihiko (楠城時彦)・KATO Tomoko (加藤智子)・FURUMOTO Ryo (古本良)・CHIGIRA Osamu (千吉良治)・ITAHANA Naoei (板鼻直榮)、八重山諸島における希少樹種オオニンジンボクの着果状況および種子の特性調査、平成 27 年度亜熱帯森林・林業研究会研究発表論文集、27:5-8、2016.08.
16. NANJO Tokihiko (楠城時彦)・FURUMOTO Ryo (古本良)・KATO Tomoko (加藤智子)・MATSUSHITA Michinari (松下通也)・NAKAZATO Nagahiro (仲里長浩・和歌山県立有田中央高等学校総合学科)・CHIGIRA Osamu (千吉良治)、フクギのさし木発根率の性差に関する研究、平成 28 年度亜熱帯森林・林業研究会講演要旨集、28:13、2016.08.
17. NANJO Tokihiko (楠城時彦)・FURUMOTO Ryo (古本良)・KATO Tomoko (加藤智子)・CHIGIRA Osamu (千吉良治)・MATSUSHITA Michinari (松下通也)・NAKAZATO Nagahiro (仲里長浩・和歌山県立有田中央高校)、フクギのさし木発根率の性差に関する研究、平成 28 年度亜熱帯森林・林業研究会研究発表論文集、28:17-20、2017.03.
18. 徳本雄史 (名大)・松下通也・岸本(山田)圭子 (新潟大)・五十君友宏 (名大)・中川弥智子 (名大)、雌雄異株低木のアブラチャンとシロモジ (クスノキ科クロモジ属) の訪花昆虫群集と繁殖成功の種間差、第 6 回中部森林学会要旨集、6:#218、2016.10.
19. 徳本雄史 (名大)・松下通也・岸本圭子 (新潟大)・五十君友宏 (名大)・中川弥智子 (名大)、開花時期の異なるクスノキ科クロモジ属 2 種の訪花昆虫と繁殖成功、生態学会 2016 年度中部支部大会要旨集、P37、2016.12.
20. 岩泉正和・三浦真弘・河合貴之・笹島芳信・磯田圭哉、固有樹種シコクシラベ集団内の林分構造の違いと次世代の遺伝的多様性との関係、日本生態学会大会講演要旨集、64:P2-0-416、2017.03.
21. OHTANI Masato (大谷雅人・兵庫県立大学)・IWAIZUMI Masakazu G (岩泉正和)・MIYAMOTO Naoko (宮本尚子)・YANO Keisuke (矢野慶介)・NASU Jinya (那須仁弥)・TAKAHASHI Makoto (高橋誠)、Year-to-year variation in paternal and maternal reproductive successes of Momi fir trees in Abukuma Mountains, eastern Japan (阿武隈高地のモミ林におけるモミの父性および母性繁殖成功の年次変化)、Proceedings of Abies 2016: The International Conference on Ecology and Silviculture of Fir、15:53、2016.09.

102 分類、同定、評価

1. 磯田圭哉・木村恵・遠藤圭太・塙栄一・高橋誠・矢野慶介・那須仁弥・宮本尚・岩泉正和・篠崎夕子・大谷雅人 (兵庫県立大)・平岡宏一 (元林木育種センター職員)、群馬県片品村シラカンバ林木遺伝資源保存林におけるモニタリング調査 (5 年目) の結果、平成 28 年版林木育種センター年報、172-176、2016.08.
2. 磯田圭哉・大塚次郎・飯田啓達・成田有美子・増山真美・近藤禎二 (森林総研非常勤職員)・山田浩雄・生方正俊、東京大学千葉演習林内のコウヨウザン林分における自殖家系の検出、第 6 回関東森林学会大会講演要旨集、p. 38、2016.10.
3. 磯田圭哉・山田浩雄・近藤禎二 (森林総研非常勤職員)・大塚次郎・生方正俊、さし木造林されたコウヨウザン林における成長形質のクローン間変異の解析、森林遺伝育種学会第 5 回大会講演要旨集、p. 18、2016.11.
4. 磯田圭哉・大塚次郎・飯田啓達・成田有美子・増山真美・近藤禎二 (森林総研非常勤職員)・山田浩雄・生方正俊、東京大学千葉演習林内のコウヨウザン林分における自殖家系の検出、

- 関東森林研究、68(1)、ページ未定、2017. 03.
5. 磯田圭哉・松下通也・山田浩雄・近藤禎二（森林総研非常勤職員）・大塚次郎・生方正俊、広島県庄原市のコウヨウザン林におけるクローン構成の解明と成長形質のクローン間変異の解析、第 128 回日本森林学会大会学術講演集、p. 150、2017. 03.
 6. 生方正俊・塙栄一・田村明、カラマツの種子成熟に影響する要因の解明に向けて、第 6 回関東森林学会大会講演要旨集、65、2016. 10.
 7. 生方正俊、国産針葉樹の採種適期は、どこまで解明されているか、第 5 回森林遺伝育種学会大会講演要旨集、p. 8、2016. 11.
 8. 生方正俊、「コウヨウザン」について(1)、林木育種情報、23:2-3、2017. 01.
 9. 生方正俊・田村明・塙栄一・板鼻直栄・中島章文、カラマツ天然林における種子成熟時期の個体間差および年次間差、第 64 回日本生態学会大会講演要旨集、P2-R-478、2017. 03.
 10. 生方正俊・田村明・高橋誠・対馬俊之（北海道立総合研究機構森林研究本部林業試験場道北支場）・今博計（北海道立総合研究機構森林研究本部林業試験場）・田中功二（青森県産業技術センター林業研究所）・蓬田英俊（岩手県林業技術センター）・中村博一（群馬県林業試験場）・清水香代（長野県林業総合センター）・西川浩己（山梨県森林総合研究所）・矢野慶介・井城泰一、カラマツ種子の成熟時期の植栽地間変異、第 128 回日本森林学会大会学術講演集、p. 146、2017. 03.
 11. 生方正俊、「コウヨウザン」について(2)、林木育種情報、24:4、2017. 03.
 12. 大塚次郎・飯田啓達・飯野貴美子・成田有美子・山田浩雄・木下敏（林野庁）、絶滅危惧種のスイカズラ科ヒョウタンボク 3 種の生育状況および液果と種子の形状について、平成 28 年版林木育種センター年報、177-180、2016. 08.
 13. 山田浩雄・近藤禎二（森林総研非常勤職員）・磯田圭哉・大塚次郎・生方正俊、成長曲線を用いたコウヨウザンの材積成長過程の解析、第 128 回日本森林学会大会学術講演集、P1-170、2017. 03.
 14. 近藤禎二（森林総研非常勤職員）・山田浩雄・磯田圭哉・大塚次郎・飯田啓達・生方正俊、東京大学千葉演習林におけるコウヨウザンの成長、第 6 回関東森林学会大会発表要旨集、E61、2016. 10.
 15. 近藤禎二（森林総研非常勤職員）・山田浩雄・磯田圭哉・大塚次郎・生方正俊、樹幹解析によるコウヨウザンの成長パターンの解析、第 5 回森林遺伝育種学会大会講演要旨集、p. 3、2016. 11.
 16. 近藤禎二（森林総研非常勤職員）・山田浩雄・大塚次郎・磯田圭哉・生方正俊、わが国におけるコウヨウザンの成長、第 128 回日本森林学会大会学術講演集、P1-169、2017. 03.
 17. NANJO Tokihiko（楠城時彦）、マングローブ樹種ヒルギダマシ（*Avicennia marina*）の耐乾性試験、第 72 回九州森林学会大会、72:64、2016. 11.
 18. NANJO Tokihiko（楠城時彦）、マングローブ樹種ヒルギダマシ（*Avicennia marina*）の耐乾性試験、九州森林研究、70:69-72、2017. 03.
 19. 鳥丸猛（三重大）・大場将平（三重大）・永松大（鳥取大）・松下通也・赤田辰治（弘前大）・西谷信一郎（大阪府立箕面東高）、日本全国集団を用いたヒメアオキの雄特異的ゲノム領域の探索、第 64 回生態学会要旨集、:ページ未定、2017. 03.
 20. 岩泉正和、DNA 分析技術を用いた優良品種の系統管理について、関西育種場だより、81:3、2016. 11.

103 情報管理

1. 花岡創・古本良・磯田圭哉・大谷雅人（兵庫県立大学）、絶滅危惧種クサミズキの現状評価と保全に対する考察、平成 28 年度亜熱帯森林・林業研究会、11、2017. 03.
2. 花岡創・古本良・磯田圭哉・大谷雅人（兵庫県立大学）、希少植物遺伝資源の保全計画立案手法の提案とクサミズキへの適用、平成 28 年度亜熱帯森林・林業研究会論文集、p11-16、2017. 03.

11 天然林等の育種

111 天然林の育種

1. 木村恵・内山憲太郎・酒井敦・大谷達也・岩泉正和、高知県梁魚瀬地域におけるスギ高齢林の遺伝的特徴と遺伝構造、第 64 回日本生態学会大会講演要旨集、64:P2-M-371、2017. 03.
2. 岩泉正和、アカマツの保全にむけて地理的変異を解明する、森林総合研究所第 3 期中期計画研究成果集、76-77、2016. 06.
3. IWAIZUMI Masakazu G (岩泉正和)・KAWAI-MUNEHARA Yoshie (河合慶恵)・SASAJIMA Yoshinobu (笹島芳信)・ISODA Keiya (磯田圭哉)・Nasu Jinya (那須仁弥)・Ohtani Masato (大谷雅人・兵庫県立大学)、Evaluation of genetic structure and diversity within and among populations of an endemic species, *Abies veitchii* var. *shikokiana* in Shikoku, Japan (四国の固有樹種シコクシラベにおける集団間・集団内の遺伝的構造と多様性の評価)、Proceedings of Abies 2016: The International Conference on Ecology and Silviculture of Fir、15:43、2016. 09.
4. 岩泉正和、稀少樹種シコクシラベの遺伝的変異の解明、関西育種場だより、81:2、2016. 11.
5. 岩泉正和・笹島芳信・磯田圭哉・那須仁弥・大谷雅人（兵庫県立大学）、固有樹種シコクシラベの核 SSR マーカーに基づく遺伝的変異の評価、森林遺伝育種、5:172-179、2016. 11.
6. 岩泉正和・宮田翔介（広島県）・平尾知士・山野邊太郎・磯田圭哉・井城泰一・松永孝治・田村美帆（九州大学）・渡辺敦史（九州大学）、分布域を網羅した全国有名クロマツ植栽林の遺伝的変異、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、5:2、2016. 11.
7. 岩泉正和・井城泰一・平尾知士・山野邊太郎・磯田圭哉・松永孝治・渡辺敦史（九州大学）、全国有名クロマツ林から採取した球果と種子の形質変異、日本森林学会大会学術講演集、128:145、2017. 03.

12 外国樹種の育種

121 外国樹種の育種

1. 田村明・宮下久哉、北米のカラマツ類採種園と育苗状況の視察報告、森林遺伝育種、5(3):155-158、2016. 07.
2. HANAOKA So(花岡創)・OHIRA Mineko(大平峰子)・MATSUSHITA Michinari(松下通也)・Jason KARIUKI (KEFRI)、Optimizing the size of root cutting in *Melia volkensii* for improving clonal propagation and production of quality planting stock(*Melia volkensii* におけるクローン増殖および質の高い苗木生産のための根挿しサイズの最適化)、African Journal of Biotechnology、15:1551-1558、2016. 07.

1 2 2 海外の林木育種技術協力

1. 松下通也、テリハボクに関する台湾林業試験所との国際共同研究、林木育種情報、No. 22、p8、2016. 07.
2. Stephen Omondi (KEFRI)・Joseph Machua (KEFRI)・John Gicheru (KEFRI)・MATSUSHITA Michinari (松下通也)・HANAOKA So (花岡創)、DNA analysis of *Melia volkensii* and *Acacia tortilis* (*Melia volkensii* と *Acacia tortilis* の遺伝解析)、International Conference on "Project on the Development of Drought Tolerant Trees for Adaptation to Climate Change in Drylands of Kenya".、Speaker#02、2017. 02.
3. Bernald M. Kamono (KEFRI)・Ezekiel M. Kyalo (KEFRI)・MATSUSHITA Michinari (松下通也)・Stephen Indieka (KEFRI)、"Status of seed production in *Melia volkensii* clonal orchards (*Melia volkensii* 採種園における種子生産状況)"、International Conference on "Project on the Development of Drought Tolerant Trees for Adaptation to Climate Change in Drylands of Kenya".、Speaker#08、2017. 02.
4. 宮下久哉・生方正俊・花岡創・松下通也・山野邊太郎・坂本庄生・千葉信隆・藤原優理・橋本光司・山口秀太郎・坂井敏純・上澤上静雄・玉泉幸一郎 (九大)・作田耕太郎 (九大)・津山孝人 (九大)・後藤栄治 (九大)、ケニア国乾燥地耐性育種プロジェクトにおける優良種苗の開発、森林総合研究所第3期中期計画成果集、80-81、2016. 10.
5. KEFRI (編) Jason KARIUKI (KEFRI)・HANAOKA So (花岡創)・MIYASITA Hisaya (宮下久哉)・David MUCHIRI (KEFRI)、Chapter2: Breeding for improved *Melia* seed and seedlings (改良された *Melia* の種子や実生に向けた育種)、Guideline on production, distribution and use of improved *Melia* seed and seedlings in the drylands of Kenya (改良された *Melia* の種子や実生の生産、配布と利用のガイドライン)、6-12、2016. 07.
6. 矢野慶介、フィンランドの林業と林木育種事業報告、北海道の林木育種、59(1):32-38、2016. 09.

1 3 会議報告

1. 渡辺敦史 (九州大学)・高橋誠、公開シンポジウム「スギにおける分子育種の幕開け」成果発表会概要、森林遺伝育種、5:106-109、2016. 12.

1 5 その他

1. AGUNG Prasetyo (アグン プラセティオ・宇都宮大学)・ENDO Ryota (遠藤良太・千葉県森林研究所)・TAKASHIMA Yuya (高島有哉)・ISHIGURI Futoshi (石栗太・宇都宮大学)・TANABE Jun (田邊純・宇都宮大学)・AISO Haruna (相蘇春菜・宇都宮大学)・FANNY Hidayati (ファニー ヒダヤティ・ガジャマダ大学)・OHSHIMA Jyunichi (大嶋潤一・宇都宮大学)・IIZUKA Kazuya (飯塚和也・宇都宮大学)・YOKOTA Shinso (横田信三・宇都宮大学)、Anatomical characteristics in 20-year-old *Zelkova serrata* trees from eight half-sib families (20年生ケヤキ自然交配8家系における組織学的特徴)、Journal of Wood Science、62:472-476、2016. 06.
2. 吉田和正、森林総合研究所第4期中長期計画における林木育種センターと森林バイオ研究センターの取り組み 森林バイオ研究センター、林木育種情報、No. 22:5、2016. 07.
3. 石塚航 (北海道立総合研究機構林業試験場)・矢野慶介、国際会議 Abies 2016 の開催、北海道の林木育種、59(2):1-9、2017. 03.

4. 倉本哲嗣、九州育種場が開発した新しい品種について、九州育種場だより、33:2-3、2016. 08.
5. 栗田学、海外における施設内採種園の活用ーアイルランドー、九州育種場だより、34:3、2017. 01.
6. 武津英太郎、林木育種と科学と技術、森林遺伝育種、6(1):28-29、2017. 01.

Ⅲ 業務レポート

北海道育種基本区におけるカラマツ第二世代精英樹候補木の選抜 -平成 28 年度の実施結果-

北海道育種場 育種課 花岡 創・中田了五・矢野慶介・西岡直樹

林木育種センター 育種部 育種第一課 田村 明

北海道立総合研究機構 北海道林業試験場 今 博計・石塚 航・来田和人

1 はじめに

森林総合研究所林木育種センターでは、第 4 期中長期計画期間においてエリートツリーを 300 系統選抜する計画であり、本報告は同センター北海道育種場のエリートツリー選抜に向けた取組を示すものである。北海道育種場では、平成 23 年度より北海道育種基本区における第二世代精英樹候補木の選抜を進めてきた(表 1)。同基本区のカラマツについては、平成 25 年度に 3 個体の第二世代精英樹候補木が選抜されたのみであり¹⁾²⁾、今後の育種集団の構築や世代を重ねた継続的な育種の推進、あるいは、遺伝的に多様な種苗供給源の確保に向けて、より多くの第二世代精英樹候補木の選抜が望まれる。本稿では、北海道立総合研究機構林業試験場と共同で平成 28 年度に新たに選抜したカラマツ第二世代精英樹候補木について報告する。

2. 材料と方法

第二世代精英樹候補木の選抜は、北海道立総合研究機構林業試験場が 1969 年から 1976 年の間に設定した 4 つの検定林(検定林 G17、L7、L16、L17)において実施した。各検定林の詳細については表 2 に示す。選抜には各検定林における約 40 年次(検定林によって 39 年～46 年で変動;表 2)の樹高と胸高直径、また、平成 25 年度から平成 27 年度の間に各検定林で実施した根元曲がり、幹曲がり、材の剛性(ヤング率)と相関があることが知られる応力波伝播速度の合計 5 形質の調査データを用いた。樹高については Vertex (Haglof 社)を用いて 0.1m 単位で、胸高直径については輪尺を用いて 0.1cm 単位で測定された定期調査の結果を用いた。根元曲がりと幹曲がりについては、表 3 の基準で目視により 5 段階評価を実施した。応力波伝

播速度の測定については、各検定林において樹幹に損傷や不朽のない個体のみを目視で選び、FAKKOP (FAKKOP 社)を用いて測定した。

樹高、胸高直径および応力波伝播速度については、ソフトウェア ASReml 3.02 (VNI international 社)を用いて REML 法による分散成分を計算するとともに、BLUP 法による animal モデルに従って個体毎に各形質の育種価を算出してその偏差値を求めた。なお、樹高については、他の検定林 (G16 の 68 個体と L14 の 390 個体)のデータも供試して分散成分の計算を行い、これらのパラメータを利用して、各個体の育種価を算出した。

樹高、胸高直径、応力波伝播速度の全てについてエリートツリー選抜実施要領における評価値 3 以上(育種価の偏差値が 45 以上に相当)で、根元曲がりの評価値が 3 (採材時に地際から 0.3m 以上 0.6m 未満の範囲内で切り捨てる曲がりがある)以上かつ幹曲がりの評価値も 3 (矢高が直径の 50%未満)以上である個体を抽出した。次に、今後の育種集団の近交係数の上昇に配慮するため³⁾、上記の条件を満たした個体が同一家系内に 4 個体以上含まれていた場合には、育種価から予測した樹高および胸高直径を基に材積⁴⁾を推定し、家系内の上位 3 個体のみに絞り込みを行った上で第二世代精英樹候補木として選抜した。

3. 結果と考察

机上選抜の結果、検定林 G17 から 6 個体、L7 から 13 個体、L16 から 1 個体、L17 から 3 個体を選抜した(表 4)。樹高と胸高直径が測定された個体数(表 2)に対して、検定林 G17、L7、L16、L17 でそれぞれ 2.83%、2.92%、0.35%、0.59%を選抜したことになる。選抜を

実施した検定林における全測定個体および第二世代精英樹候補木の樹高、胸高直径、応力波伝播速度の平均値と標準偏差を表5に示す。各検定林における第二世代精英樹候補木の樹高平均値は全測定個体の樹高平均値を5.2%～11.4%上回り、同様に、胸高直径では14.1～22.1%、応力波伝播速度については2.2～4.1%上回る結果となった。第二世代精英樹候補木の育種価の偏差値平均を見た場合、樹高では55.8、胸高直径では55.9、応力波伝播速度では57.0となり、全体として評価値の高い上位個体を選抜できていることが示された。また、根元曲りや幹曲がりの表現型値についても、評価値4（少しの曲がりがあるが採材に支障なし）以上を示す個体が大半となった。以上のことから、次世代の改良に向けて、いずれの形質についても欠点の少ない優良な個体を選抜できたと考えられる。

今年度にカラマツ23個体を選抜したことで、北海道育種基本区におけるカラマツの第二世代精英樹候補木数は合計26個体となった（表1）。今回選抜された23個体の第二世代精英樹候補木については、平成29年1月に検定林G17、L16、L17の個体から採穂して同年4月からつぎ木増殖を開始している。平成30年1月～2月に検定林L7の個体からも採穂し、平成30年度中に選抜した全個体のつぎ木増殖を実現する予定である。

5. 引用文献

- 1) 大谷雅人、田村明、矢野慶介、西岡直樹、上田雄介、坂本庄生、植田守、佐藤亜樹彦、湯浅真、井上晃、来田和人、今博計、黒丸亮. 北海道育種基本区における第二世代精英樹候補木の選抜-平成26年度の実施結果-。林木育種センター年報（2015）
- 2) 田村明、山田浩雄、福田陽子、矢野慶介、竹田宣明、大城浩司、上野義人、植田守、佐藤亜樹彦、湯浅真、上田雄介、佐藤新一、織田春紀、黒丸亮、来田和人、今博計. 北海道育種基本区における第二世代精英樹候補木と優良木の選抜-平成25年度の実施結果-、林木育種センター年報（2014）
- 3) 星比呂志、倉本哲嗣、平岡裕一郎. 今後のエリートツリーの活用による育種の推進. 森林遺伝育種学会誌 2: 132-135（2013）
- 4) 細田和男、光田靖、家原敏郎. 現行立木材積表と材積式による計算値との相違および修正方法、森林計画学会誌44(2)23-29（2010）

表 1. 北海道育種基本区における第二世代精英樹候補木および優良木の選抜状況

樹種	種別	選抜本数						合計
		平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	
トドマツ	第2世代精英樹候補木	26	96	104	121	0	0	347
	優良木	0	32	20	45	0	0	97
グイマツ	第2世代精英樹候補木	28	0	0	7	0	0	35
	優良木	0	0	21	0	0	0	21
カラマツ	第2世代精英樹候補木	0	0	3	0	0	23	26
	優良木	0	0	0	0	0	0	0

表 2. 第二世代精英樹候補木を選抜した検定林の概要

検定林名	樹種	設定年 (年)	所在地	成長形質 測定年次	材質 測定年次	成長 調査個体数	材質 調査個体数	選抜個体数
G17	カラマツ/グイマツ雑種F ₁	1974	新冠市宇明和	39	42	212	39	6
L7	カラマツ	1969	訓子府町字駒里	46	46	445	91	13
L16	カラマツ	1976	訓子府町字駒里	40	40	286	65	1
L17	カラマツ	1976	新冠市宇明和	39	40	507	86	3

表 3. 根元曲がりおよび幹曲がりの評価基準

1) 根元曲がり	
評価値	基準
5	地際からの曲がりが全くない
4	少しの曲がりがあるが採材に支障なし
3	0.3m以上0.6m未満の高さで採材時に切り捨てる曲がりがある
2	0.6mから胸高までの高さで採材時に切り捨てる曲がりがある
1	胸高以上の高さに採材時に切り捨てる曲がりがある
2) 幹曲がり	
評価値	基準
5	曲がりは全くない
4	少しの曲がりはあるが採材に支障なし
3	矢高が直径の50%未満
2	矢高が直径の50%以上、直径未満
1	思曲または矢高が直径以上

表 4. 選抜された第二世代精英樹候補木とその表現型および育種値一覧

候補木名	選抜 検定林	表現型値					育種値 (偏差値)		
		樹高	胸高直径	根元	幹	応力波伝播速度	樹高	胸高直径	応力波伝播速度
		m	cm	曲がり	曲がり	m/s	m	cm	m/s
カラマツ北育2-4	L17	25.9	32.8	4	5	4420	0.08 (54.5)	0.95 (65.8)	-0.4 (47.3)
カラマツ北育2-5	L17	23.8	33.6	3	4	4773	0.08 (54.2)	-0.54 (51.0)	45.8 (55.4)
カラマツ北育2-6	L17	26.4	35.1	3	5	4592	0.12 (56.7)	-0.42 (52.2)	21.7 (51.2)
カラマツ北育2-7	G17	30.1	33.2	4	4	4215	0.23 (62.8)	-0.16 (54.8)	48.0 (55.8)
カラマツ北育2-8	G17	31.9	39.9	3	4	4141	0.16 (58.7)	0.10 (57.4)	54.3 (56.9)
カラマツ北育2-9	G17	29.2	31.5	3	4	4301	0.02 (50.8)	0.53 (61.5)	55.6 (57.2)
カラマツ北育2-10	G17	28.1	31.3	3	4	4287	0.08 (54.5)	0.09 (57.3)	53.1 (56.7)
カラマツ北育2-11	G17	28.9	30.0	4	4	4111	0.22 (61.8)	0.36 (59.9)	35.8 (53.7)
カラマツ北育2-12	G17	29.7	32.0	4	5	4000	0.30 (66.6)	1.19 (68.1)	-10.6 (45.5)
カラマツ北育2-13	L16	29.6	29.7	3	4	4093	0.13 (56.8)	-0.42 (52.2)	38.2 (54.1)
カラマツ北育2-14	L7	28.6	41.5	4	5	4316	0.12 (56.6)	-0.06 (55.8)	50.3 (56.2)
カラマツ北育2-15	L7	30.8	40.0	4	4	4687	0.16 (58.8)	-0.79 (48.5)	122.6 (68.9)
カラマツ北育2-16	L7	28.6	35.7	4	4	4349	0.05 (52.8)	-0.12 (55.1)	47.5 (55.7)
カラマツ北育2-17	L7	29.2	40.0	4	4	4318	0.07 (53.5)	0.25 (58.8)	33.4 (53.2)
カラマツ北育2-18	L7	28.5	39.5	3	4	4370	0.06 (53.3)	-0.72 (49.3)	73.9 (60.4)
カラマツ北育2-19	L7	28.8	42.2	4	4	4541	0.00 (50.1)	-0.32 (53.2)	90.4 (63.3)
カラマツ北育2-20	L7	32.8	45.9	4	4	4593	0.21 (61.5)	0.22 (58.5)	90.2 (63.2)
カラマツ北育2-21	L7	31.1	41.0	4	4	4473	0.09 (54.8)	-0.29 (53.5)	82.8 (61.9)
カラマツ北育2-22	L7	32.3	35.1	5	4	4541	0.01 (50.5)	0.08 (57.2)	15.0 (50)
カラマツ北育2-23	L7	31.7	41.5	3	4	4725	-0.01 (49.0)	-0.30 (53.4)	74.8 (60.5)
カラマツ北育2-24	L7	32.0	37.6	4	4	4529	0.06 (52.9)	-0.37 (52.7)	98.0 (64.6)
カラマツ北育2-25	L7	26.7	39.5	4	4	4056	0.12 (56.5)	0.02 (56.5)	8.6 (48.9)
カラマツ北育2-26	L7	30.7	43.8	4	4	4593	0.11 (56.0)	-0.42 (52.2)	126.8 (69.7)

表 5. 各検定林における全測定木と第二世代精英樹候補木の形質平均値の比較

検定林名	全測定木の平均値 (標準偏差)			第二世代精英樹候補木の平均値 (標準偏差)		
	樹高	胸高直径	応力波伝播速度	樹高	胸高直径	応力波伝播速度
	m	cm	m/s	m	cm	m/s
G17	27.76 (2.15)	27.91 (4.56)	4024.3 (194.6)	29.64 (1.30)	32.51 (3.54)	4164.0 (114.9)
L7	28.18 (2.57)	32.66 (5.74)	4364.0 (214.6)	30.14 (1.93)	40.25 (2.92)	4468.6 (186.3)
L16	26.22 (2.95)	25.09 (5.15)	3926.2 (181.2)	29.6 -	29.7 -	4093.0 -
L17	24.04 (2.34)	26.36 (4.86)	4492.5 (234.8)	25.36 (1.38)	33.83 (1.17)	4595.2 (176.7)

東北育種基本区におけるカラマツ特定母樹の選定・指定 ー平成 28 年度の取組ー

林木育種センター東北育種場 育種課 那須仁弥・井城泰一・織部雄一郎・辻山善洋¹⁾
関西育種場 育種課 三浦真弘

1 はじめに

森林総合研究所林木育種センターでは、第 4 期中長期期間においてエリートツリーを 300 系統選抜する計画であり、エリートツリー等の中から、特定母樹への申請を積極的に進めることとしている。本報告は同センター東北育種場の特定母樹申請に向けた取り組みを示すものである。

東北育種場では、東北育種基本区内においてカラマツの造林需要が増加していることから、第 4 期中期計画（平成 28～32 年度）の構成課題「次世代育種集団の構築及びエリートツリー等の選抜」の中でカラマツ精英樹の第二世代候補木を選抜している。

一方、平成 25 年 5 月に「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法（平成 20 年法律第 32 号）」（間伐等特措法）が一部改正され、特に優良な種苗を生産するための種穂の採取に適し、成長に係る特性の特に優れた樹木を農林水産大臣が特定母樹として指定し、特定母樹で構成された採種園の造成を促進することが定められた。

本報告では、これまでに選抜してきたカラマツ精英樹の第二世代候補木の中から平成 28 年度に指定された特定母樹について、その選抜過程と個体の概要を報告する。

2 特定母樹の選抜過程と個体の概要

平成 28 年度に特定母樹として申請した個体は 2 カ所のカラマツ次代検定林（東青局 83 号、東青局 85 号）で選抜されたエリートツリー（第二世代精英樹）であり、その選抜方法および選抜箇所については既に報告している¹⁾。ここでは、特定母樹指定基準²⁾に示されている選抜過程について記述する。特定母樹指定基準では、評価項目としてカラマツについては、成長量、剛性と幹の通直性の 3 点が挙げられている。

成長量の指定基準としては、申請個体等の単木材積の平均値が、環境および林齢が申請個体等と同様の在来系統の個体の平均値と比較して、おおむね 1.5 倍以上で

あることと定められている。まず、東北育種基本区内のカラマツ次代検定林における 10 年次の定期調査で測定した精英樹系統と在来系統の樹高と胸高直径から、森林総合研究所「幹材積計算プログラム」³⁾を用いてそれぞれの系統の材積の平均値を求め、精英樹系統の在来系統に対する比率を計算した。次に、エリートツリーの周辺に生育する精英樹系統の集団（10 個体以上）の材積の平均値を求め、前述の精英樹系統の在来系統に対する比率で除して得られた値を在来系統の材積とした。この材積の 1.5 倍以上の材積を持つエリートツリーを特定母樹申請候補木とした。

剛性の指定基準としては、申請個体等の剛性の指標となる測定値が、環境及び林齢が申請個体等と同様の林分での成長が平均的な個体（10 個体以上）の平均値と比較して、優れていることと定められている。そこで、エリートツリーを選抜した林分において、東青局 83 号では 70 個体、東青局 85 号では 127 個体について動的ヤング率との相関が高い応力波伝播速度を測定し、これらの平均値を上回るエリートツリーを特定母樹申請候補木とした。

幹の通直性の指定基準としては、申請個体等の幹に曲がりがないか、若しくは曲がりがあっても採材に支障がないことと定められている。エリートツリーについては、選抜時に目視によって幹の通直性を評価しておいた。

上記の選抜過程を経て 3 点の特定母樹指定基準をすべて満たした 9 個体を特定母樹として林野庁に申請した結果、すべてが特定母樹（表-1）として指定された。

今後も、第二世代候補木を選抜し、エリートツリー選抜基準および特定母樹の指定基準を満たす個体についてエリートツリーの開発および特定母樹への申請を行う予定である。

3 引用文献

- 1) 那須仁弥・玉城聡・織部雄一郎・辻山善洋・三浦真弘 (2016) 平成 27 年度に実施した東北育種基本区に

1) 現北海道育種場

- おけるカラマツ第二世代候補木の選抜、平成 28 年
度版 2016 年報、国立研究開発法人森林総合研究所
林木育種センター、155-156
- 2) 林野庁(2013)別紙 1 特定母樹指定基準.
<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kanbatu/suisin>
- 3) 森林総合研究所「幹材積計算プログラム」
[http://www.ffpri.affrc.go.jp/database/stemvo](http://www.ffpri.affrc.go.jp/database/stemvolume/)
[lume/](http://www.ffpri.affrc.go.jp/database/stemvolume/)

表-1. 平成28年度に特定母樹に指定されたカラマツ第2世代精英樹の特性

指定番号	樹木の名称	成長量			剛性 応力波伝播速度)			幹の通直性 ¹⁾		植栽に適した地域・環境
		調査年次	材積(m ³)	在来系統との比較	調査年次	特定母樹(m/秒)	対照(m/秒)	調査年次	結果	
特定28-2	カラマツ東育2-1	10	0.020	1.67	28	4103	4060	28	○	青森県、岩手県、宮城県
特定28-3	カラマツ東育2-4	10	0.042	1.91	28	4252	4060	29	○	
特定28-4	カラマツ東育2-7	10	0.049	2.23	28	4078	4060	29	○	
特定28-5	カラマツ東育2-10	10	0.033	1.65	28	4205	4060	29	○	
特定28-6	カラマツ東育2-11	10	0.049	2.04	27	4216	4075	28	○	
特定28-7	カラマツ東育2-14	10	0.045	1.73	27	4325	4075	28	○	
特定28-8	カラマツ東育2-16	10	0.049	2.13	27	4227	4075	28	○	
特定28-9	カラマツ東育2-17	10	0.057	2.48	27	4143	4075	27	○	
特定28-10	カラマツ東育2-20	10	0.040	1.90	27	4195	4075	27	○	

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

東北育種場における東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業

—平成 28 年度の実施結果—

東北育種場 育種課 井城泰一・織部雄一郎

遺伝資源管理課 千葉里香・弓野奨

1 はじめに

森林総合研究所林木育種センターでは、第 4 期中長期期間において優良品種を 150 品種開発する計画であり、本報告は同センター東北育種場のマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発に向けた取り組みを示すものである。マツノザイセンチュウによる松枯れ被害は、北海道を除く日本全国で確認されている。林野庁、都道府県及び市町村等の関係機関による様々な防除対策により被害材積は減少傾向にあるが、最近では高緯度高標高地に拡大している¹⁾。東北育種場では、マツノザイセンチュウ被害への育種的な対策として、東北育種基本区の各県および福島県と連携し平成 4 年より「東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業」²⁾に取り組んでいる。同事業では以下に示す 3 つの方法により抵抗性品種の開発を行っている。

- ① マツノザイセンチュウ激害地において健全に生育している個体を抵抗性候補木として選抜し、その抵抗性候補木より採穂を行い、検定用のつぎ木苗を育成し、これにより候補木の抵抗性を判定する。すなわち、これらの苗木にマツノザイセンチュウを人工的に接種し（接種検定）、抵抗性の判定を行う（一次検定）。次に一次検定に合格した個体を再びつぎ木増殖して苗木を育成し、一次検定と同様に人工的にマツノザイセンチュウを接種し（二次検定）、合格したものを抵抗性品種とする。
- ② ①と同様にマツノザイセンチュウ激害地から抵抗性候補木を選抜するが、抵抗性の検定を候補木の後代により行う。すなわち、抵抗性候補木から球果を採取し、その種子から育苗した実生苗で一次検定および二次検定を行い、合格したものを抵抗性品種とする。
- ③ 上記①②と異なり、抵抗性候補木の後代から抵抗性の高い個体を選抜する。すなわち、マツノザイセンチュウ激害地において健全に生育している個体から球果

を採取し、その種子から育苗した実生苗に接種検定を行う（一次検定 1 回目）。この接種検定により健全であった個体に対し、翌年再び接種検定を行う（一次検定 2 回目）。2 回の一次検定において健全であった個体からつぎ木苗を養苗し接種検定を行い（二次検定）、合格したものを抵抗性品種とする。

平成 28 年度は、岩手県滝沢市にある東北育種場において、③の方法による一次検定合格個体からのつぎ木による二次検定を行った。また、山形県東根市にある東北育種場奥羽増殖保存園（以下、「奥羽増殖保存園」とする。）において、③の方法による一次検定 1 回目および 2 回目を行った。ここでは、東北育種場で行った二次検定の結果を示し、その結果から開発された抵抗性品種について紹介する。

2 材料と方法

平成 28 年度に実施した二次検定の検定系統数および検定個体数は、アカマツ 77 系統 1,090 個体、クロマツ 17 系統 378 個体である。

接種検定は、東北育種場の東西に細長い 3 棟のビニールハウス（ハウス）内の地面に検定に供する苗木を植栽して行っている。これらのビニールハウスは、南北に 3 棟並べて設置されており、本報告ではそれぞれ、南ハウス、中ハウス、北ハウスと記す。これまで、3 棟のうち毎年 1 棟を休閑させることでビニールハウス内の地力を維持してきている。平成 28 年度は、南ハウスを休閑させ、北ハウスおよび中ハウスを使用した。

検定個体は、4 月上旬にそれまで育成していた奥羽増殖保存園から堀り上げ、東北育種場のハウス内に移植した。各ハウス内の微環境の偏りを無作為化するために、各系統の検定個体を 2 あるいは 3 等分し、東西方向に伸びる 3 本の畝におのおのを 1 反復とする乱塊法実験となるように植栽した。

マツノザイセンチュウの人工接種は平成 28 年 7 月 12 日

に行った。使用した線虫アイソレートはKa4で、検定個体1個体につき10,000頭を主軸注入法¹⁾で検定個体に接種した。

接種後の枯損調査は10月上旬に行い、健全（接種枝以外に枯れが拡大していない）、部分枯れ（接種枝以外に枯れが拡大しているが生存している部位がある）、枯死（樹体全体が枯れている）の3通りに区分した。この調査結果から以下の式により評点P⁴⁾を算出した。

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

ただし、A=対照家系の生存率

B=対照家系の健全率

a=候補木系統の生存率

b=候補木系統の健全率

なお、評点Pの値がマイナスになった系統が当該検定の合格と判定され、抵抗性品種の候補となる¹⁾。

3 結果と考察

二次検定で合格と判定したアカマツ4系統の接種検定結果を表-1に示す。これら合格系統は、評点がマイナスであり、かつ健全率が高かったので合格個体とした。合格系統名は、岩手（藤沢）アカマツ54号、岩手（花泉）アカマツ94号、岩手（花泉）アカマツ114号および新潟（上越）アカマツ41号である。なお、平成28年度は、クロマツは二次検定に合格しなかった。これら4系統を優良品種・技術評価委員会³⁾に申請したところ、抵抗性品種としての評価基準を満たしていると評価され、林木育種センター所長により品種として決定された。

これまでに東北育種基本区では、今回の品種を含め抵抗性アカマツ57品種、抵抗性クロマツ44品種が開発されている。現在、クロマツの抵抗性品種の開発状況は、宮城県、山形県および新潟県においては、自県産の抵抗性品種のみで9型採種園が構成可能な品種数がすでに開発されており、さらに自県産に加えて基本区内の他県で選抜された抵抗性品種も採種園に導入することで、より遺伝的多様性が高い抵抗性種苗が生産できる採種園設計が可能となっている。今後も、地域性や遺伝的多様性に配慮した抵抗性種苗の生産が可能となるよう関係各県と連携・協力して抵抗性品種の開発を進めていきたい。

4 引用文献

- 1) 林野庁：平成28年 森林・林業白書(2017)
- 2) 林木育種センター：「東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の実施について」の運用について(18 林育第515号)(2006)
- 3) 林木育種センター：独立行政法人森林総合研究所林木育種センター優良品種・技術評価委員会設置要領（23 森林林育第265号）(2012)
- 4) 林木育種センター：独立行政法人森林総合研究所林木育種センター品種開発実施要領－マツノザイセンチュウ抵抗性品種－（22 森林林育第301号）(2011)

表-1 二次検定合格個体の結果

樹種	系統名	接種 本数	健全	部分 枯れ	枯死	健全率 (%)	生存率 (%)	評点 (P)
アカマツ	岩手（藤沢）アカマツ54号	14	9	0	5	64.3	64.3	-6.39
アカマツ	岩手（花泉）アカマツ94号	15	12	1	2	80.0	86.7	-13.00
アカマツ	岩手（花泉）アカマツ114号	15	12	2	1	80.0	93.3	-14.37
アカマツ	新潟（上越）アカマツ41号	19	12	3	4	63.2	78.9	-9.27
対照	岩手104	90	52	9	29	57.8	67.8	健全率最高
対照	一関101	90	39	7	44	43.3	51.1	
対照	岩泉101	89	33	8	48	37.1	46.1	
対照	北蒲原2	88	24	8	56	27.3	36.4	健全率最低
対照	盛岡1	89	28	9	52	31.5	41.6	
対照平均						39.4	48.6	

関東育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜 —関東 67 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 宮下久哉・山野邊太郎・高島有哉・千葉一美・加藤一隆

1 はじめに

森林総合研究所林木育種センターでは、国立研究開発法人森林研究・整備機構第4期中長期計画（平成28～32年度）に基づき、第二世代精英樹候補木（以下候補木）を選抜している。これまでにスギについては、遺伝試験林及び育種集団林の計19箇所から464個体の候補木を選抜してきた^{1, 2, 5)}。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いる。本報告では、平成28年度に実施した候補木の選抜過程と選抜個体について報告する。

2 材料と方法

(1) 選抜の概要

選抜対象検定林は、関東平野育種区に設定された関東67号育種集団林である。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における定期調査データを用いて、材積と曲がりについて机上選抜を行った。続いて、机上選抜した個体について立木状態で剛性を測定し、相対的に剛性が高い個体を候補木として選抜した。

表1 選抜を実施した検定林の概要

検定林	設定年月	所在地	家系数 (人工交配)	植栽本数
関東67	2003年4月	茨城県城里町 岩谷国有林269い5	56 (48)	720

(2) 成長量等による机上選抜

評価対象の成長形質には、10年次の樹高及び胸高直径を用いた。具体的には、10年次定期調査データの個体値を用いて、各系統の樹高及び胸高直径について BLUP (Best Linear Unbiased Prediction、最良線形不偏予測) 法によって育種価を推定した^{3, 4)}。

$$y = Xb + Z1a + Z2f + e$$

y は樹高及び胸高直径の観測値のベクトル、b は固定効

果(反復)のベクトル、a 及び f は変量効果（それぞれ相加効果及び非相加効果）、e は残差である。X 及び Z1、Z2 は固定効果及び変量効果に関するデザイン行列である。なお、育種価は、統計解析ソフト ASReml3.0 により算出した^{3), 4)}。

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

(3) 剛性調査

剛性調査は、立木の胸高部位における応力波伝播速度について、ツリーソニック (Tree Sonic、ハンガリー FAKOPP 製) 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1mとした。測定時の林齢は12年生であった。

剛性の評価は、表現型値を用いて指標を算出し、平均値(指標3.0)以上の個体を選定した。

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

3 結果と考察

机上選抜における解析対象個体数は、植栽時720個体に対して677個体となった。10年次の樹高及び胸高直径の平均値±標準偏差は、8.5±1.3m及び9.6±2.0cmであった。机上選抜個体数は、25家系123個体となった。生存個体数に対する選抜強度は18%となった。剛性調査の結果として応力波伝播速度の平均値±標準偏差は、3,228±314m/sとなった。

これらの解析結果により、20本の候補木を選抜した。表2に、平成28年度に選抜したスギ第二世代精英樹候補木の一覧を示す。評価した56家系のうちの20家系から、20個体を候補木として選抜した。これら候補木における

樹高、胸高直径、応力波伝播速度の平均値±標準偏差は、それぞれ 9.9 ± 1.0 m、 11.7 ± 1.8 cm、 $3,454 \pm 205$ m/s となった。

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。これから個体は、供試した母集団の成長形質の平均値と比較して優良な値を示している。このことから、選抜した候補木は、関東育種基本区における優れたスギ育種母材料として寄与することを期待している。

5 引用文献

- 1) 平岡裕一郎・高島有哉・加藤一隆：関東育種基本区における育種集団林からの第二世代スギ・ヒノキ精英樹候補木の選抜 ―関東64号、関名30号、関育643Cにおける実行結果―、平成27年版林育セ年報、147-149 (2015)
- 2) 久保田正裕・柏木学・倉原雄二：スギ、ヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜 ―関長20号、関前59号検定林における実行結果―、平成17年度林育セ年報、64-67 (2007)
- 3) 栗延晋：林木育種のための統計解析 (13) ―BLUP法を用いた系統評価:Sireモデルの適用事例―、林木の育種232、64-67 (2009)
- 4) 栗延晋：林木育種のための統計解析 (14) ―BLUP法を用いた個体評価:Animalモデルの適用事例―、林木の育種233、47-51 (2009)
- 5) 山野邊太郎・高島有哉・千葉一美・宮下久哉・木下敏：関東育種基本区における育種集団林からの第二世代スギ・ヒノキ精英樹候補木の選抜 ―関前78号、関名40号における実行結果―、平成28年版林育セ年報、161-163 (2016)

表2 関東67号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)	曲がり	応力波 伝播速度 (m/s)
スギ林育2-465	10.4	10.8	3	3,527
スギ林育2-466	8.2	10.2	3	3,503
スギ林育2-467	12.8	16.1	4	3,861
スギ林育2-468	10.6	13.8	3	3,322
スギ林育2-469	10.1	13.2	3	3,295
スギ林育2-470	10.2	12.2	3	3,460
スギ林育2-471	10.8	10.6	3	3,527
スギ林育2-472	10.6	13.3	3	3,257
スギ林育2-473	9.6	11.2	3	3,899
スギ林育2-474	9.2	10.1	3	3,683
スギ林育2-475	10.7	12.9	3	3,231
スギ林育2-476	10.1	10.5	3	3,552
スギ林育2-477	9.7	10.2	3	3,311
スギ林育2-478	9.5	10.1	3	3,378
スギ林育2-479	9.5	13.4	5	3,252
スギ林育2-480	9.8	13.0	3	3,328
スギ林育2-481	9.3	12.0	3	3,241
スギ林育2-482	9.4	11.6	4	3,407
スギ林育2-483	8.7	9.0	4	3,731
スギ林育2-484	9.2	9.9	5	3,311
候補木の平均値	9.9	11.7		3,454
母集団の平均値	8.5	9.6		3,228

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 ー西山大 20 号、西山大 30 号における実行結果ー

関西育種場 育種課 久保田正裕・篠崎夕子・三浦真弘・岩泉正和
遺伝資源管理課 竹原正人・笹島芳信・林田修・河合貴之
育種技術専門役 柏木学

1 はじめに

戦後の造林地が主伐期を迎え、成熟した森林資源を伐採・利用して再造林を行う「若返り」が必要とされ、林業用種苗には、さらなる性能の向上、成長に優れた苗木が求められている。また、平成 25 年 5 月に改正された「森林の間伐等の促進に関する特別措置法」（以下、「間伐等特措法」という。）では、成長に優れた種苗の母樹（特定母樹）の増殖を支援する措置が新設され¹⁾、森林による二酸化炭素の吸収作用の保全及び強化の点からも、成長に優れた苗木が必要とされている。

林木育種センターでは、成長を含め、育種種苗の性能をさらに向上させる観点から、精英樹の次世代化を推進しており、第二世代精英樹候補木（以下、「候補木」という。）を選抜し、基準を満たしたものを第二世代精英樹（エリートツリー）として決定している。第 4 期中長期計画においては、エリートツリーを 300 系統選抜する計画である。関西育種場では、スギ、ヒノキの選抜を進めており、これまでに候補木からスギ 76 系統、ヒノキ 141 系統をエリートツリー（第二世代）として決定した。このうちスギ 26 系統、ヒノキ 14 系統は、農林水産大臣により「間伐等特措法」の特定母樹に指定され、原種苗木の配布を行っている。

本報告では、平成 28 年度に実施した福井県及び鳥取県内の国有林に設定されたスギ 2 箇所²⁾の検定林における第二世代精英樹候補木選抜の実行結果を取りまとめた。

2 対象林分と事前調査

近畿中国森林管理局管内に設定されたスギ検定林から、管内の現実林分収獲予想表⁴⁾の 1 等地に匹敵する良好な成長を示し、諸被害の発生もほとんど見られない検定林を抽出し、平成 28 年度は、西山大 20 号、西山大 30 号の 2 箇所のスギ検定林を選抜対象とした。それぞれの検定林の概要を表 1 に示す。

対象とした検定林はいずれも自然交配家系が植栽されている。候補木を選抜した平成 28 年秋季の林齢は、西山大 20 号が 39 年生、西山大 30 号は 35 年生であった。西山大 20 号と西山大 30 号は 30 年生時に、それぞれ樹高（バーテックスを使用）、胸高直径（輪尺を使用）、幹の通直性（目視による 5 段階評価）を全数調査した。これらの調査データを使用し、候補木の予備選抜を行った。

3 選抜方法とその結果

(1) 個体とその家系の記録を組み合わせた選抜指数による予備選抜

各検定林の 30 年次調査において測定された樹高と胸高直径を用いて、個体とその家系の記録を組み合わせた選抜指数³⁾を算出した。選抜指数の上位の個体から、幹の通直性に欠点がない個体を特定の家系に偏らないように（同じ家系からの選出本数を 4 本以内とした）予備選抜した。その結果、西山大 20 号では 46 個体、西山大 30 号では 55 個体をそれぞれ選出した。

(2) 立木の外観の欠点調査及び応力波伝播速度による個体の現地選抜

調査は、西山大 20 号は平成 28 年 10 月 7 日に、西山大 30 号は 10 月 11～12 日に行った。林業従事者へのアンケート結果に基づき作成した欠点チェックシート⁵⁾を用いて、予備選抜した個体を対象に調査した。項目は、樹体全体の曲がり、根張り、幹表面の凹凸、幹の真円性、気根、枝の太さ及び枝の配置の均等さとし、それぞれ 4(優秀)、3(問題なし)、2(やや不良)、1(不良)の 4 段階に区分した。次に、ヤング率と相関がある FAKOPP による応力波伝播速度²⁾を測定し、検定林ごとに、平均値と標準偏差から 5 段階評価（相対評価）を行った。

調査結果から、樹体全体の幹曲がり³⁾が 3 以上でかつ、FAKOPP 評価値が原則として 3 以上である個体で、その他の項目についても、欠点の少ないものを候補木（暫定）

とした。

(3) 候補木の確定及び採穂

調査及び採穂は、西山大 20 号は平成 28 年 11 月 24 日に、西山大 30 号は平成 28 年 12 月 8～9 日に行った。最終的な外観欠点のチェックの後、候補木として確定した。西山大 20 号は 19 個体を、西山大 30 号は 25 個体を候補木として選出した。表 2 及び表 3 に候補木の一覧を調査結果とともに示す。次に、スギ候補木から、つぎ木増殖用の穂を採取し、関西育種場においてつぎ木増殖した。

(4) 候補木の成長

西山大 20 号では、30 年生時の検定林の平均樹高が 11.0m、平均胸高直径 18.4cm であったのに対し、選抜した候補木の平均樹高は 13.6m、平均胸高直径は 25.0cm であった。また、西山大 30 号では、30 年生時の検定林の平均樹高が 13.5m、平均胸高直径が 18.8cm に対し、候補木の平均樹高は 16.8m、平均胸高直径が 24.4cm であった。候補木は、検定林の平均値を樹高で 24%、胸高直径で 30～36%上回っており、いずれの検定林でも優良な成長を示す個体が、候補木として選抜されていた。

4 おわりに

今後は、雄花着花性等のエリートツリー申請に必要な特性調査を進めるとともに、つぎ木増殖した候補木のクローンを育成し、早期に原種を配布できるよう、原種園整備を進めていく計画である。

福井森林管理署及び鳥取森林管理署の関係者の皆様には、検定林の状況確認、現地への案内等をしていただいた、この場を借りて、厚く御礼申し上げます。

5 引用文献

- 1) 道明真理：森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法の改正について－特定母樹の増殖について－、森林遺伝育種 3、34-36(2014)
- 2) 藤澤義武・柏木学・井上祐二郎・倉本哲嗣・平岡裕一郎：FAKOPP による立木ヤング率評価手法のヒノキへの応用、九州森林研究 58、142-143(2005)
- 5) 栗延晋：林木育種のための統計解析(9)－個体とその家系の記録を組み合わせた選抜指数－、林木の育種 228、57-60(2008)
- 6) 大阪営林局計画課：現実林分収穫予想表、48pp(1981)

- 7) 山野邊太郎：第 60 回日本森林学会関西支部における発表「林業従事者が欠点と感ずる立木の外観－第二世代精英樹をいかに選ぶか－」の概要、関西の林木育種 60、3-5(2009)

表1 選抜対象とした検定林の概要

検定林名	所在地	設定年月	植栽 本数	家系数	調査 年次	調査 本数	平均値	
							樹高(m)	胸高直径(cm)
西山大20号	鳥取県八頭郡若桜町 小舟山国有林32に林小班	1977年10月 (昭和52年)	2,850	19	30	1,036	11.0±2.6	18.4±4.4
西山大30号	福井県敦賀市 黒河山国有林133わ林小班	1981年11月 (昭和56年)	1,320	22	30	823	13.5±2.5	18.8±4.2

表2 西山大20号において選抜された候補木の一覧

候補木名	検定林調査項目 ¹⁾			外観の欠点調査 ²⁾							音速 ³⁾ (m/s)	備 考
	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	幹曲 がり	全 曲	根 張	凹 凸	円	気 根	枝 細	枝 均		
スギ西育2-240	12.5	23.0	5	3	3	3	3	3	3	3	3167	西山大20-1
スギ西育2-241	13.1	23.0	4	4	3	3	3	3	3	3	3166	西山大20-2
スギ西育2-242	13.8	25.0	4	3	3	3	3	3	3	3	3135	西山大20-3
スギ西育2-243	13.6	28.5	5	3	2	3	3	3	2	3	2989	西山大20-4
スギ西育2-244	11.5	27.0	4	3	3	3	3	3	3	2	3084	西山大20-5
スギ西育2-245	14.5	23.0	4	3	2	3	3	3	3	3	3063	西山大20-6
スギ西育2-246	16.3	30.0	5	3	3	3	3	3	3	3	3153	西山大20-7
スギ西育2-247	11.4	26.0	4	3	3	3	3	3	3	3	3134	西山大20-8
スギ西育2-248	18.4	22.0	4	3	3	3	3	3	3	3	3336	西山大20-9
スギ西育2-249	13.3	27.0	4	3	2	3	3	3	3	3	3608	西山大20-10
スギ西育2-250	11.7	25.0	4	3	2	3	3	3	2	3	3295	西山大20-11
スギ西育2-251	14.9	20.0	4	3	2	3	3	3	3	3	3241	西山大20-12
スギ西育2-252	16.7	24.0	4	3	2	3	3	3	3	2	3520	西山大20-13
スギ西育2-253	12.7	21.0	4	3	3	3	3	3	3	3	3113	西山大20-14
スギ西育2-254	11.7	23.0	5	3	2	3	3	3	3	3	3389	西山大20-15
スギ西育2-255	12.6	22.0	5	3	3	3	3	3	3	3	3366	西山大20-16
スギ西育2-256	13.4	27.0	5	3	3	3	3	3	3	3	3569	西山大20-17
スギ西育2-257	11.6	23.0	4	3	2	3	3	3	3	2	3349	西山大20-18
スギ西育2-258	15.5	35.0	4	3	3	3	3	3	3	3	3459	西山大20-19

1) 関西育種基本区の検定林の調査事項及び基準に従った。樹高、胸高直径、幹曲がりとは30年生時に調査した。

2) 基準は本報告 3(2)を参照。 3)FAKOPP で測定した応力波伝播速度。

表3 スギ31号において選抜された候補木の一覧

候補木名	検定林調査項目 ¹⁾			外観の欠点調査 ²⁾							音速 ³⁾ (m/s)	備 考
	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	幹曲 がり	全 曲	根 張	凹 凸	円	気 根	枝 細	枝 均		
スギ西育2-259	16.1	22.0	5	3	3	3	3	3	3	2	3311	西山大30-1
スギ西育2-260	17.9	24.0	4	3	3	3	3	3	3	3	3724	西山大30-2
スギ西育2-261	16.2	24.0	5	4	3	3	3	3	3	3	3731	西山大30-3
スギ西育2-262	16.4	23.0	5	4	3	3	3	3	3	3	3514	西山大30-4
スギ西育2-263	17.2	24.0	5	4	3	3	3	3	3	3	3482	西山大30-5
スギ西育2-264	19.0	21.0	5	3	3	3	2	3	3	3	3799	西山大30-6
スギ西育2-265	16.9	23.0	5	3	2	3	3	3	3	3	3797	西山大30-7
スギ西育2-266	17.5	26.0	5	3	3	3	2	3	3	3	3350	西山大30-8
スギ西育2-267	16.6	26.0	5	3	3	2	3	3	3	3	3157	西山大30-9
スギ西育2-268	16.3	25.0	5	3	3	3	3	3	3	2	3366	西山大30-10
スギ西育2-269	16.6	24.0	5	3	2	2	2	2	2	2	3467	西山大30-11
スギ西育2-270	18.5	27.0	5	3	3	3	3	3	3	3	3378	西山大30-12
スギ西育2-271	15.1	25.0	5	3	3	2	3	3	3	3	3374	西山大30-13
スギ西育2-272	16.0	23.0	5	3	3	3	2	3	3	2	3442	西山大30-14
スギ西育2-273	19.9	23.0	5	3	3	3	2	3	3	3	3727	西山大30-15
スギ西育2-274	17.2	24.0	5	3	2	2	3	3	3	3	3405	西山大30-16
スギ西育2-275	17.9	25.0	5	3	3	3	3	3	3	3	3556	西山大30-17
スギ西育2-276	14.9	24.0	5	3	3	3	3	3	3	3	3671	西山大30-18
スギ西育2-277	16.6	25.0	5	3	3	2	3	3	3	3	3328	西山大30-19
スギ西育2-278	16.0	25.0	5	4	3	2	3	3	3	3	3709	西山大30-20
スギ西育2-279	17.3	22.0	5	3	3	3	3	3	3	3	3481	西山大30-21
スギ西育2-280	16.4	28.0	5	3	3	3	2	3	3	3	3254	西山大30-22
スギ西育2-281	16.4	28.0	5	3	3	2	2	3	3	3	3344	西山大30-23
スギ西育2-282	16.0	27.0	4	3	3	3	3	3	3	2	3195	西山大30-24
スギ西育2-283	14.5	23.0	4	3	3	3	3	3	3	3	3208	西山大30-25

1) 関西育種基本区の検定林の調査事項及び基準に従った。樹高、胸高直径、幹曲がりとは30年生時に調査した。

2) 基準は本報告 3(2)を参照。 3)FAKOPP で測定した応力波伝播速度。

九州育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜 -九熊本第 141 号・九熊本第 142 号・九熊本第 143 号（スギ）および九熊本第 112 号（ヒノキ） における実行結果-

九州育種場 育種課 武津英太郎・倉原雄二・松永孝治・栗田学・佐藤譲治・倉本哲嗣
遺伝資源管理課 佐藤省治・佐藤新一
東北育種場 育種技術専門役 竹田宣明

1 はじめに

林木育種センターでは、成長や樹形等の実用形質に優れた第一世代精英樹同士の人工交配家系により造成された育種集団林等からの第二世代精英樹候補木の選抜を進めており、その中から基準を満たしたものを第二世代精英樹（エリートツリー）として決定している。第 4 期中長期計画においては、エリートツリーを 300 系統選抜する計画である。九州育種基本区においては、2015 年度までにスギで 891 個体、ヒノキで 278 個体の第二世代精英樹候補木が選抜されている。集団林の林齢や、交配親である精英樹の種類等を勘案して計画的に選抜を進めているところであり、2016 年度はスギ育種集団林 3 箇所およびヒノキ育種集団林 1 箇所より第二世代精英樹候補木の選抜を行ったのでその過程と結果を報告する。

2 材料と方法

選抜対象とした育種集団林の概要を表 1 に示した。これらの育種集団林は第一世代精英樹同士の人工交配から得られた実生個体が植栽されている。スギでは 2000～2001 年度、ヒノキでは 1990 年度に設定され、選抜時の林齢はスギでは 15～16 年、ヒノキでは 26 年である。試験地の設計はスギでは 6 反復の単木混交、ヒノキでは 2 反復の方型プロット植栽であり、植栽間隔は 1.8 m である。

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、根元曲りはスギでは 15 年次、ヒノキでは 20 年次の定期調査データを用いた。樹高と胸高直径について、誤差に空間自己相関とランダム誤差を仮定した線型混合モデル¹⁾を用い、REML 法により分散成分を推定し、遺伝性の指標として個体の狭義の遺伝率を求めた。また、BLUP 法により各個体の育種価を求めた²⁾。求められた樹高および胸高直径の育種価と検定林平均値の和より材積式⁷⁾

を用いて各個体の材積の育種価を求めた。応力波伝播速度の測定は、TreeSonic（FAKOPP 社、ハンガリー）を用い、スギでは 15～16 年次、ヒノキでは 26 年次に行った。応力波伝播速度の測定対象個体は家系あたり材積育種価上位 2～3 個体と試験地全体での材積育種価上位個体であり、試験地毎に 76～162 個体について、個体あたり 2 方向より測定した。応力波伝播速度をもとに立木ヤング係数の推定値を池田ら³⁾に基づいて下記により算出した。

$$E_v = (V_p)^2 \times \rho_{eff} / g / 10^6$$

ここで E_v は立木ヤング係数 (tonf/cm²)、 V_p は応力波伝播速度 (cm/sec)、 ρ_{eff} は有効密度 (g/cm³)、 g は重力加速度 (980 cm/sec²) である。有効密度にはスギでは池田ら³⁾に従い 0.83 g/cm³ を、ヒノキでは池田ら⁴⁾に従い 0.80 g/cm³ を用いた。得られた立木ヤング係数についてランダム誤差を仮定した線型混合モデルを用い、REML 法により分散成分を求め、BLUP 法により各個体の立木ヤング係数の育種価を求めた。REML 法および BLUP 法による計算は、市販のソフトウェア ASReml (VNI international、イギリス) を用いて行った。

机上選抜は、以下の基準により行った。1) 曲りによる選抜：根元曲りの表現型値が 3 以上・幹曲りの表現型値が 3 以上、2) 応力波伝播速度による選抜：立木ヤング係数の育種価がスギでは各育種集団林の平均以上 (0 以上)、ヒノキでは -5 tonf/cm² 以上、3) 家系内個体数による制限：各家系 (交配組合せ) 内の選抜数は最大 5 個体、4) 材積表現型値による選抜：材積の表現型値が各育種集団林の平均 + 0.5 × 標準偏差以上、以上の基準で選抜された個体群から材積育種価上位個体を選抜対象候補木とした。

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。また、特定の形質について優れた値を示した個体については育種母材料としての役割を兼ねて選抜を行った。

第二世代精英樹候補木の選抜による改良の指標として相対遺伝的獲得量を算出した。相対遺伝的獲得量は、選抜された第二世代精英樹候補木の材積育種価平均値の育種集団林内平均値からの偏差を、各育種集団林の材積平均値に対する百分率として算出した。選抜された第二世代候補木集団の遺伝的多様性の指標として、Lindgrenら⁵⁾により提唱されたStatus Numberを算出した。Status Numberは個体間の血縁関係を基準に計算する値であり、個体間に血縁関係が全くない場合には個体数と同値となり、血縁関係が高くなるにつれて減少していく。その算出方法はLindgrenら⁶⁾に従った。

3 結果と考察

選抜対象育種集団林の平均樹高は 15 年次でスギで 9.4m~11.2m、ヒノキで 7.1m、平均直径はスギで 11.8~17.1cm、ヒノキで 10.7cm であった（表 1）。各育種集団林における個体の狭義の遺伝率を表 2 に示した。立木ヤング係数の遺伝率はスギ・ヒノキとも高い値を示した。成長形質に関して、樹高は胸高直径よりも高い遺伝率を示した。机上選抜・目視による現地確認の結果、スギで計 45 個体、ヒノキで 11 個体を第二世代精英樹候補木として選抜した。育種集団林ごとの選抜に関連する遺伝的指標を表 2 に示した。多様性の指標としての候補木集団の Status Number はスギでは 6.50~9.12、ヒノキでは 3.67 となった（表 2）。候補木の交配親として関与した第一世代精英樹数はスギで 12~13、ヒノキで 5 であり、選抜された上位集団は特定の親への偏りがあることを示した。材積の遺伝的獲得量はスギで 15.3%~31.6%、ヒノキで 11.5%であった。選抜個体の一覧を表 3 に示した。

今回選抜した個体より 2017 年 2~3 月につぎ木増殖用の穂を採取し、2017 年 3 月に候補木あたり 8 本をつぎ木増殖した。2018 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 936 個体、ヒノキで 289 個体となった。これらの第二世代精英樹候補木の成長や挿し木発根性等の形質評価を今後進めていくとともに、これらの候補木同士の交配による第 3 世代の育種集団林の造成を進めていく計画である。

貴重な試験地の設定・管理・測定にこれまでに関わった九州森林管理局、熊本森林管理署、大分西部森林管理署、西都児湯森林管理署、大隅森林管理署および林木育種センターの関係者の皆様に深く感謝する。

表1 選抜対象とした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}	15年次平均	
							樹高 (m)	直径 (cm)
スギ	九熊本第141号 (7018)	大分西部森林管理署 松本平家山国有林205な林小班	2000	1750	32	27	9.4	11.8
スギ	九熊本第142号 (7019)	西都児湯森林管理署 尾鈴国有林238い4林小班	2000	2145	46	21	11.2	14.9
スギ	九熊本第143号 (7027)	熊本森林管理署 高千穂野国有林1012へ2林小班	2001	2077	48	24	10.3	17.1
ヒノキ	九熊本第112号 (2203)	大隅森林管理署 伊良ヶ谷国有林1133た1林小班	1990	1500	14	8	7.1	10.7

*1: 植栽家系数は交配組合せ数（対照家系を除く）を示す。

*2: 第一世代精英樹数は交配親として関与した第一世代精英樹数（対照として植栽された個体の親となった精英樹は除く）を示す。

表2 育種集団林毎の遺伝率と選抜された第二世代精英樹候補木の情報

樹種	検定林名 (コード)	個体の狭義の遺伝率（標準誤差）			選抜 本数	選抜率	選抜 組合せ数 ^{*1}	第一世代 精英樹数 ^{*2}	Status Number	材積 相対遺伝 獲得量 ^{*3}
		樹高	胸高直径	立木 ヤング率						
スギ	九熊本第141号 (7018)	0.575 (0.203)	0.390 (0.138)	≈ 1.0 (0.643)	18	1.2%	8	13	7.90	31.6%
スギ	九熊本第142号 (7019)	0.202 (0.098)	0.172 (0.082)	0.919 (0.438)	14	0.7%	10	12	9.12	15.3%
スギ	九熊本第143号 (7027)	0.343 (0.137)	0.175 (0.136)	≈ 1.0 (0.560)	13	0.7%	9	12	6.50	25.3%
ヒノキ	九熊本第112号 (2203)	0.275 (0.221)	0.089 (0.072)	0.816 (0.702)	11	0.7%	4	5	3.67	11.5%

*1: 選抜組合せ数は、選抜された個体が属する交配組合せの総数を示す。

*2: 第一世代精英樹数は、選抜された個体集団の交配親として関与した第一世代精英樹数を示す。

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

表3 選抜されたスギ第二世代精英樹候補木一覧

a) 九熊本第141号

系統名	系統コード	樹高 (m)	直径 (cm)	幹曲 * ¹	根元曲 * ¹	育種価偏差値	
						材積 (m ³)	立木ヤング係数 (tonf/cm ²)
スギ九育 2-892	GFA36232	11.9	14	2* ³	3	57.6	119.2
スギ九育 2-893	GFA36233	11.7	18	4	3	81.4	63.5
スギ九育 2-894	GFA36234	10.8	15	4	3	68.8	57.9
スギ九育 2-895	GFA36235	11.2	15	4	3	71.8	50.6
スギ九育 2-896	GFA36236	10.4	15	4	3	61.3	59.0
スギ九育 2-897	GFA36237	13.2	20	4	3	78.0	50.6
スギ九育 2-898	GFA36238	16.0	24	4	3	85.3	54.7
スギ九育 2-899	GFA36239	12.2	16	5	4	64.1	63.4
スギ九育 2-900	GFA36240	12.1	16	4	3	74.7	76.3
スギ九育 2-901	GFA36241	14.1	27	4	3	94.2	25.3* ²
スギ九育 2-902	GFA36242	13.9	19	4	3	65.9	57.1
スギ九育 2-903	GFA36243	15.5	23	5	5	83.2	59.2
スギ九育 2-904	GFA36244	11.7	19	4	3	59.9	57.1
スギ九育 2-905	GFA36245	14.1	17	4	4	58.9	57.1
スギ九育 2-906	GFA36246	12.9	14	4	4	60.7	54.7
スギ九育 2-907	GFA36247	11.3	14	4	3	72.5	50.6
スギ九育 2-908	GFA36248	11.7	16	4	4	64.3	63.4
スギ九育 2-909	GFA36249	9.8	15	4	4	66.0	54.7

各形質値は15年次の測定値に基づく。立木ヤング係数の集団平均値は69.7 tonf/cm²であった。

*1: 幹曲・根元曲は5段階指数評価値（九州育種基本区精英樹特性表参照）。

*2: 立木ヤング率育種価は低い、材積育種価が高いために育種母材料として選抜を行った。

*3: 幹曲は低い、立木ヤング係数が際立って高いために、育種母材料として選抜を行った。

b) 九熊本第142号

系統名	系統コード	樹高 (m)	直径 (cm)	幹曲 * ¹	根元曲 * ¹	育種価偏差値	
						材積 (m ³)	立木ヤング係数 (tonf/cm ²)
スギ九育 2-923	GFA36263	15.3	22	4	3	67.3	51.5
スギ九育 2-924	GFA36264	16.5	22	4	4	74.7	73.6
スギ九育 2-925	GFA36265	14.2	25	4	4	83.6	49.6* ²
スギ九育 2-926	GFA36266	13.7	21	4	4	66.6	76.1
スギ九育 2-927	GFA36267	12.2	18	4	4	68.0	50.3
スギ九育 2-928	GFA36268	14.3	20	4	4	73.7	78.4
スギ九育 2-929	GFA36269	15.5	24	3	4	72.3	59.7
スギ九育 2-930	GFA36270	14.3	22	3	4	63.2	53.2
スギ九育 2-931	GFA36271	12.8	18	3	4	72.2	56.7
スギ九育 2-932	GFA36272	13.6	16	3	3	73.7	76.8
スギ九育 2-933	GFA36273	11.6	19	4	3	59.4	52.1
スギ九育 2-934	GFA36274	12.3	18	3	3	73.7	51.3
スギ九育 2-935	GFA36275	15.2	18	3	4	63.7	53.2
スギ九育 2-936	GFA36276	14.7	18	3	3	64.3	71.5

各形質値は15年次の測定値に基づく。立木ヤング係数の集団平均値は65.6 tonf/cm²であった。

*1: 幹曲・根元曲は5段階指数評価値（九州育種基本区精英樹特性表参照）。

*2: 立木ヤング率育種価は平均よりわずかに低い、材積育種価が高いために第二世代精英樹候補木に準ずる個体として選抜を行った。

c) 九熊本第143号

系統名	系統コード	樹高 (m)	直径 (cm)	幹曲 *1	根元曲 *1	育種価偏差値	
						材積 (m ³)	立木ヤング係数 (tonf/cm ²)
スギ九育 2-910	GFA36250	13.9	28	4	4	64.3	55.2
スギ九育 2-911	GFA36251	13.1	21	4	4	65.2	63.2
スギ九育 2-912	GFA36252	11.8	25	4	4	68.2	80.8
スギ九育 2-913	GFA36253	12.4	25	4	4	67.7	59.5
スギ九育 2-914	GFA36254	13.5	28	4	4	74.1	65.5
スギ九育 2-915	GFA36255	13.6	29	4	4	74.5	51.5
スギ九育 2-916	GFA36256	13.2	24	4	4	73.5	64.0
スギ九育 2-917	GFA36257	13.4	21	4	4	64.1	73.5
スギ九育 2-918	GFA36258	12.5	21	4	4	65.6	63.2
スギ九育 2-919	GFA36259	13.3	24	4	4	75.7	83.5
スギ九育 2-920	GFA36260	11.0	23	5	4	66.0	59.7
スギ九育 2-921	GFA36261	11.7	20	4	4	70.4	61.4
スギ九育 2-922	GFA36262	10.6	21	4	4	65.2	51.8

各形質値は15年次の測定値に基づく。立木ヤング係数の集団平均値は52.1 tonf/cm²であった。

*1: 幹曲・根元曲は5段階指数評価値（九州育種基本区精英樹特性表参照）。

d) 九熊本第112号

系統名	系統コード	樹高 (m)	直径 (cm)	幹曲 *1	根元曲 *1	育種価偏差値	
						材積 (m ³)	立木ヤング係数 *2 (tonf/cm ²)
ヒノキ九育 2-279	GFB33274	13.0	22	4	3	74.7	54.3
ヒノキ九育 2-280	GFB33275	12.3	17	3	3	69.7	81.3
ヒノキ九育 2-281	GFB33276	13.0	17	4	3	61.0	89.8
ヒノキ九育 2-282	GFB33277	13.0	17	4	3	60.8	70.7
ヒノキ九育 2-283	GFB33278	12.1	18	3	3	55.8	45.9
ヒノキ九育 2-284	GFB33279	14.5	25	4	3	63.1	61.3
ヒノキ九育 2-285	GFB33280	12.8	20	3	3	73.4	47.8
ヒノキ九育 2-286	GFB33281	10.8	17	4	3	59.8	74.9
ヒノキ九育 2-287	GFB33282	11.9	22	3	3	58.5	42.9
ヒノキ九育 2-288	GFB33283	12.2	18	3	3	57.1	71.1
ヒノキ九育 2-289	GFB33284	12.0	23	4	3	61.6	67.9

各形質値は20年次の測定値に基づく。立木ヤング係数の集団平均値は109.8 tonf/cm²であった。

*1: 幹曲・根元曲は5段階指数評価値（九州育種基本区精英樹特性表参照）。

*2: 立木ヤング係数育種価の足切り基準を-5 tonf/cm²としたため、偏差値が50を下回る個体が含まれる。

5 引用文献

- 1) Dutkowski G, Costa e Silva J, Gilmour A, Wellendorf H, Aguiar A: Spatial analysis enhances modelling of a wide variety of traits in forest genetic trials. Canadian Journal of Forest Research 36, 1851-1870 (2006)
- 2) Gilmour A, Gogel B, Cullis B, Thompson R: ASReml User Guide Release 3.0. VSN International Ltd, Hemel Hempstead, HP1 1ES, UK www.vsnl.co.uk (2009)
- 3) 池田潔彦, 大森昭壽, 有馬孝禮: 応力波伝播速度による立木材質の評価と適用(第3報). 木材学会誌 46, 558-565(2000)
- 4) 池田潔彦, 金森富士雄, 有馬孝禮: 応力波伝播速度による立木材質の評価と適用(第4報) ヒノキ林分立木材質の評価. 木材学会誌 46, 602-608 (2000)
- 5) Lindgren D, Gea L, Jefferson P: Loss of genetic diversity monitored by status number. Silvae Genetica 45, 52-58 (1996)
- 6) Lindgren D, Gea L, Jefferson P: Status number for measuring genetic diversity. Forest Genetics 2, 69-76 (1997)
- 7) 林野庁: 熊本営林局 立木材積表 (1970)

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

遺伝資源部 探索収集課 磯田圭哉・山田浩雄 保存評価課 木村 恵
北海道育種場 育種課 矢野慶介 関西育種場 育種課 岩泉正和 遺伝資源部 生方正俊

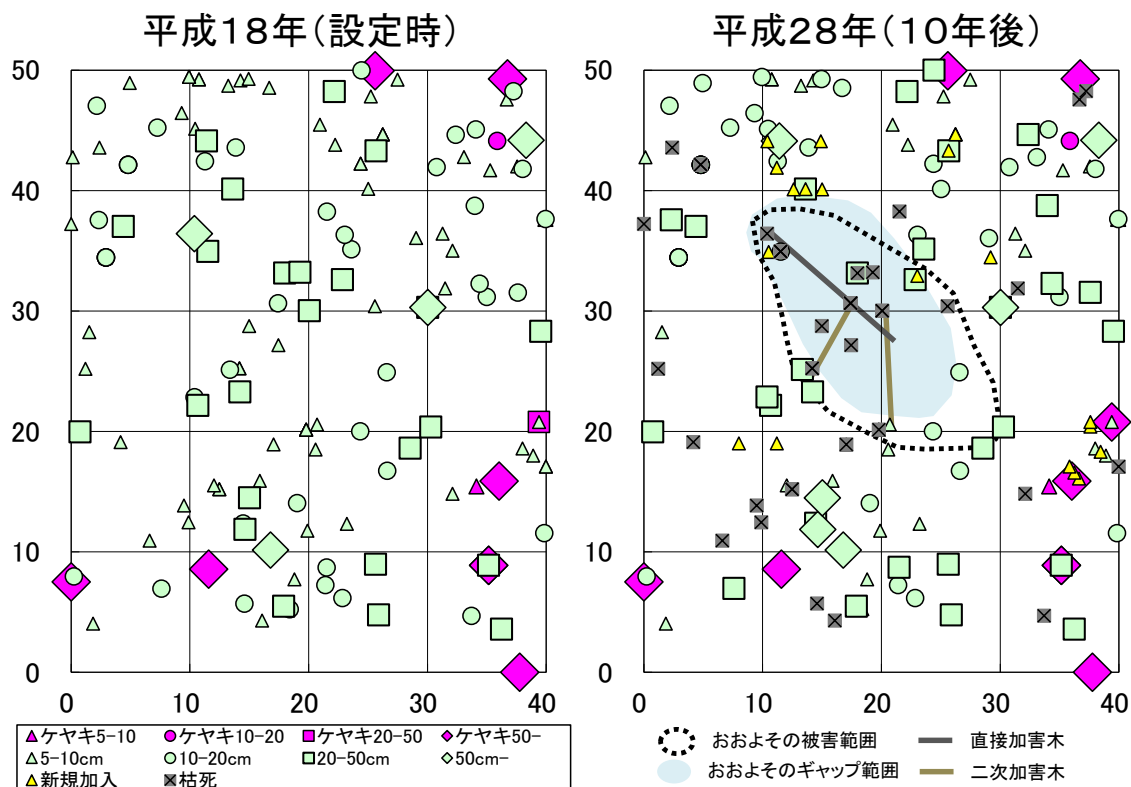
1. はじめに

林木ジーンバンク事業では、林木遺伝資源の永続的な利用を行うために、林木の生息域内・外保存の取組みを行っている。このうち、生息域内保存については、国有林野事業の保護林制度によって広く実施されている。その中の林木遺伝資源保存林は特定の樹種を保存対象としたもので、樹種単位の重要な遺伝資源の保存・管理が大規模に行われていると言える。平成13年より林木育種センター遺伝資源部では、生息域内保存の有効性や有用性を高めるための基礎情報を得る目的で、林木遺伝資源保存林等の保護林を活用して、有用樹種の林内での動態の長期的モニタリングを開始した^{1,4)}。第4期中期計画（平成28年度～平成32年度）においても、長期的な基盤情報の収集、保存、評価並びに種苗の生産及び配



図－1 ケヤキの林木遺伝資源保存林とモニタリング試験地を設定した林分の位置

● ケヤキの林木遺伝資源保存林



図－2 設定時および10年後の立木配置と平成22年春に起きた攪乱（ミズナラ大径木の倒伏）の位置
被害範囲は下層植生の攪乱も含め被害が見られた範囲。ギャップは目視によるおおよその範囲。

布の中で林木遺伝資源の特性調査を行うこととしている。

ケヤキ (*Zelkova serrata* Makino) は通直、大径で高い強度を持つとともに、装飾性にも優れているため、多くの寺社建築の柱や梁に用いられている。他にも様々な家具や装飾品、器や容器など非常に芸術的価値の高いものにも多用され、「わが国で第一級の用材」(日本有用樹木誌²⁾より引用)といえる。そのため過度の伐採が行われた結果、現在では天然資源の減少が顕著であり⁹⁾、天然資源の保全の重要性が高い樹種でもある。天然資源の生息域内保全として有効なのが上述の林木遺伝資源保存林であるが、ケヤキを対象としたものは全国に14ヶ所合計387.6 haある⁵⁾(図-1、付表-1)。遺伝資源部では、これら林木遺伝資源保存林等を活用して、モニタリング試験地を設定するとともに、全国のケヤキ林分を対象に詳細な立木位置図を作成し、形質調査や集団遺伝学的研究を行ってきた^{6-8, 10-12)}。

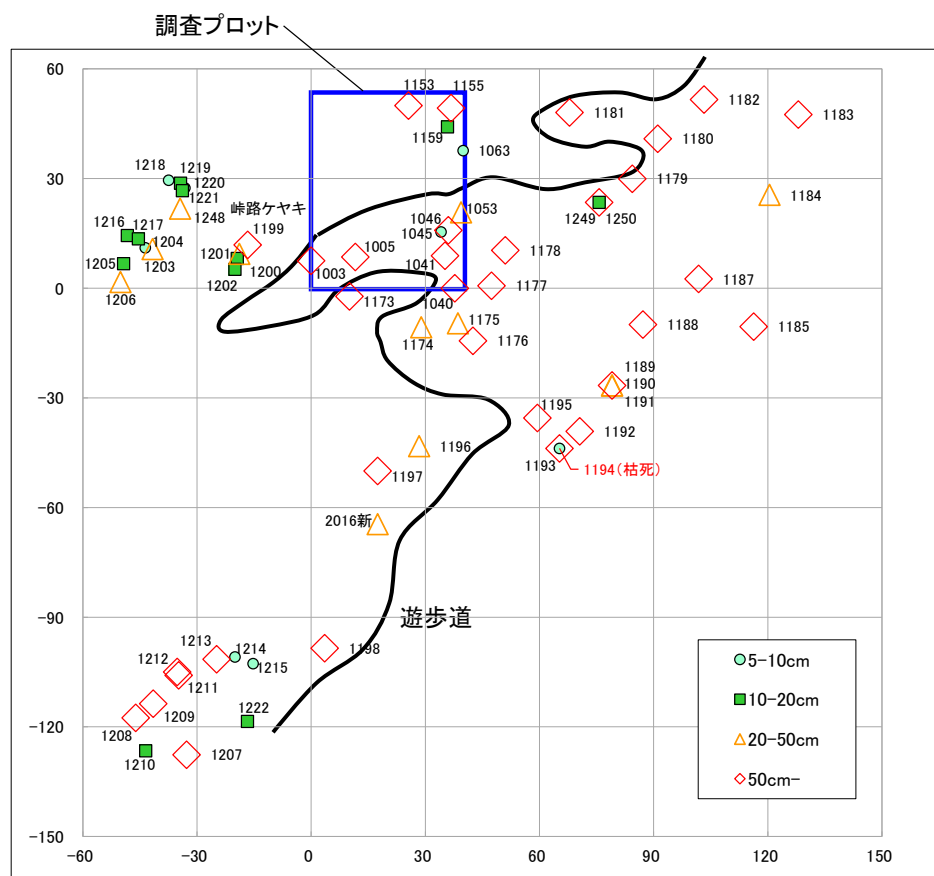
本稿では、福島県昭和村にある喰丸峠ケヤキ林木遺伝

資源保存林に設定したケヤキのモニタリング試験地における調査結果を報告するとともに、全国のケヤキ林分の毎木調査により明らかになった林分構造の概要について取りまとめる。これらの結果からケヤキ林分の成立過程の推察を行い、今後のケヤキ天然資源モニタリングに寄与する基礎情報とする。

2. 材料と方法

2.1. モニタリング試験地

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)にある喰丸峠ケヤキ林木遺伝資源保存林(1990年設定)を調査地とし(図-1)、その中に40m×50mの調査プロットを平成18年に設定した。調査プロットにおいて、胸高直径5cm以上のすべての樹種の位置図を作成した(図-2左)。プロット外についても、全てのケヤキ成木(胸高直径5cm以上)を探索、位置を測量し、調査対象木とした(図-3)。本保存林におけるケヤキの生育地は約210m×210mの範囲で



あった。

2.2. モニタリング調査

調査は設定時の平成 18 年、5 年目の平成 23 年および 10 年目の平成 28 年に行った。調査プロット内の胸高直径 5 cm 以上の全樹種を対象として、生存・枯死を目視で調査し、胸高直径を直径巻尺で測定するとともに、パーテックス (Haglof 社) を用いて樹高を測定した。調査プロット外のケヤキ成木については、平成 18 年は立木位置の測量と胸高直径・樹高の測定を、平成 23、28 年は生存・枯死を調査した。

2.3. 全国のケヤキ林分調査

平成 13 年から平成 19 年にかけて、全国 11 ケ所のケヤキ林分においてケヤキの探索を行い、コンパス測量 (英彦山および重永のみ GPS 測量) によるケヤキの立木位置図の作成を行った。11 ケ所のうち 5 ケ所の林木遺伝資源保存林 (二股山、男鹿、喰丸峠、赤谷、重永) では、保存林内全域を調査対象とした。末光山林木遺伝資源保存林では全域を対象としてはいないが、保存林内のほぼすべてのケヤキが調査対象となっていると思われる。英彦山林木遺伝資源保存林および保護林ではない 4 林分 (一関、浪江、伊豆、藤橋) については、ケヤキが多く生育するエリアを調査対象とした。調査エリア内の全個体の胸高直径を測定し、胸高直径階別の出現頻度割合を用いて、STATISTICA version 03J により、ウォー

ド法によるクラスター分析を行った。

3. 結果と考察

3.1. 喰丸峠ケヤキ林木遺伝資源保存林におけるモニタリング

表-1 に平成 18 年の設定時におけるプロット内の樹種構成とそのサイズ分布を示した。ケヤキは 12 本生育

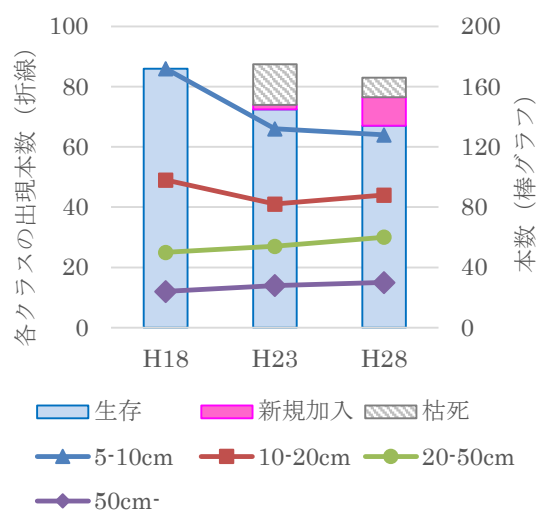
表-1 平成18年の各樹種の胸高直径分布

樹種	胸高直径階 (cm)			
	5-10	10-20	20-50	50-
イタヤカエデ (33)	9	18	6	
アブラチャン (22)	22			
ヤマモミジ (22)	16	6		
ハクウンボク (19)	7	9	3	
ケヤキ (12)	2	1	1	8
サワシバ (12)	7	4	1	
ウワミズザクラ (10)	7	2	1	
ホオノキ (8)	1	3	4	
ミズキ (8)	1	2	5	
ヒトツバカエデ (6)	3	3		
オオバボダイジュ (5)	4		1	
ハリギリ (5)		2	2	1
ツリバナ (4)	4			
ミズナラ (3)				3
トチノキ (2)		2		
エゾヤマザクラ (1)			1	
合計 (172)	83	52	25	12

* 樹種名の後の数字は総本数

表-2 プロット内の樹種構成、樹種ごとの生存本数、胸高断面積密度、平均樹高

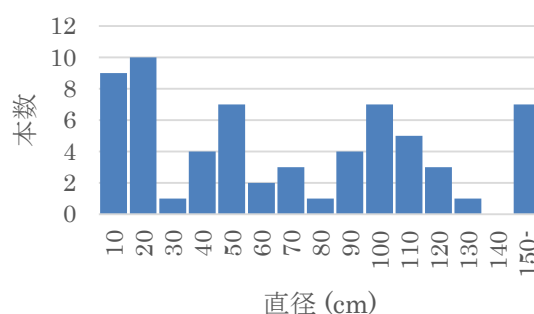
樹種名	生存本数			胸高断面積密度 (m ² /ha)			平均樹高 (m)		
	H18	H23	H28	H18	H23	H28	H18	H23	H28
ケヤキ	12	12	12	36.0	38.1	36.1	20.2	19.1	21.9
ミズナラ	3	2	2	8.3	6.2	6.1	19.7	17.2	20.4
イタヤカエデ	33	30	28	3.0	3.6	3.8	10.3	10.5	11.0
ホオノキ	8	6	6	2.9	3.1	3.5	14.1	15.5	17.5
ミズキ	8	8	10	1.4	1.9	2.2	13.4	11.7	12.4
ハリギリ	5	5	4	2.0	2.2	2.1	15.2	15.4	19.5
ハクウンボク	19	14	14	1.7	1.1	1.3	8.3	6.6	6.1
エゾヤマザクラ	1	1	1	0.9	1.0	1.1	24.4	29.1	25.3
ヤマモミジ	22	19	26	0.8	0.9	1.0	6.5	4.6	4.8
サワシバ	12	12	11	0.7	0.8	0.8	5.9	6.1	6.0
オオバボダイジュ	5	5	6	0.3	0.5	0.6	7.3	6.9	6.6
ウワミズザクラ	10	8	7	0.5	0.5	0.5	7.2	7.0	5.4
アブラチャン	22	18	19	0.3	0.3	0.3	5.3	2.8	1.5
ヒトツバカエデ	6	4	4	0.2	0.2	0.3	8.0	10.3	10.9
トチノキ	2	1	1	0.2	0.2	0.3	11.2	11.5	16.1
ツリバナ	4	2	2	0.1	0.0	0.0	4.9	1.4	3.2
合計	172	147	153	61.5	60.6	59.9			



図－4 胸高直径階ごとの生存本数の推移（折線グラフ）と各調査年の生存総数、新規加入本数および枯死本数（棒グラフ）

しており、多くが直径 50 cm 以上の大径木で 1 m を超す個体も見られた。大径木の樹高は 20 ～ 30 m あり林冠を形成していた。直径 20 cm 以下の 3 個体は樹高も 10 m 以下で被圧状態にあった。他の樹種で本数が最も多かったのはイタヤカエデ（33 本）で、次いでアブラチャン（22 本）、ヤマモミジ（22 本）であった。ケヤキ以外の直径 50 cm 以上の大径木はハリギリ（5 本中 1 本）とミズナラ（3 本中 3 本）に見られた。

設定時、5 年後および 10 年後の各樹種の本数、胸高断面積密度および平均樹高を表－2 に示した。設定時、ケヤキは 12 本生育していたが 10 年間に枯死や新規加入は見られなかった。プロット内の本数割合では、ケヤキは 10% 以下と少なかったが、胸高断面積密度は圧倒的に高く、約 60% を占める結果となった。この割合には 10 年間で大きな変化は見られなかった。ケヤキに次いで胸高断面積密度が高かったのはミズナラであったが、本数が 3 本（のちに 2 本）と非常に少なかった。ミズナラ 3 本中 1 本は、平成 22 年春に倒伏し枯損した。その結果、プロット中央付近に大きなギャップが出来た（図－2 右）。このギャップの発生によって、ケヤキの実生が多数発生したことから更新木が生育することが期待され、発生消長調査が行われたが⁴⁾、平成 28 年（10 年後調査で、ギャップ発生からほぼ 7 年後）の調査では幼木は確



図－5 林分全域のケヤキの胸高直径分布

認されなかった。平成 23 年（5 年後）のプロット調査で生存本数が約 15% 減少（表－2）したのは、この攪乱の影響が大きいと考えられる。図－4 に胸高直径階ごとの本数推移と各調査年における生存本数、新規加入本数および枯死本数を示した。平成 23 年は小径木が枯損により多数減少していた。枯死木の位置（図－2 右）から倒木に巻き込まれて枯死した個体が多いことがわかる。平成 23 年から平成 28 年にかけては、枯死木も見られたが、新規個体の加入と成長によって、5-10 cm の本数はあまり減少せず、10 cm 以上の個体がやや増加するという変化が見られた。一方で、大径木の本数に大きな変化は見られなかった。

プロット外も含む全エリアでは 64 個体のケヤキが確認された（図－3）。このうち半数以上の個体は胸高直径 50 cm 以上の大径木であった。直径分布の詳細を見ると、20 cm 以下、50 cm 付近、1 m 付近、1.5 m 以上にピークが見られた（図－5）。このことは、複数回の更新イベントが起こった可能性を示唆している。平成 21 年の倒木によるギャップでは、顕著な更新木の成長は見られなかったが、岩泉ら^{3,4)}によると、別の倒木の根回り跡で硬質土壌が露出した箇所において、より多くの実生が出現し、その後 2 年間の生存率も高かったようである。現在の成木分布を見ると、直径 20 cm 以下の小径木は比較的かたまって分布しており（図－3 の左上および左下）更新に適した攪乱が起こったものと予想される。このようなことから、本林分のような大径木が優占する林分においても、環境が整えばギャップ更新がおこるものと思われる。

3.2. 全国のケヤキ林分調査

本試験地を含む全国 11 カ所のケヤキ林分における林分構造調査の結果をまとめ、各林分の胸高直径分布に基

づくクラスター分析を行ったところ、各林分は4つのクラスターに分類された(図-6)。クラスターAは英彦山のみ、クラスターBは男鹿と赤谷の2林分、クラスターCは二股山、伊豆、一関、浪江の4林分、クラスターDは喰丸峠、藤橋、重永、末光山の4林分からなっていた。各林分の胸高直径分布(図-7)を見ると、継続的に更新している場合に見られるL字型分布を示す林分は見られなかった。ピークの数や位置は林分によって異なり、立地環境等により様々な更新様式が見られることが示唆された。

クラスターAの福岡県添田町の英彦山は、ほとんどが10 cm以下の小径木であった。この林分は大規模な崩壊が起こった後に再生した林分で、貴重なケヤキの一斉天然更新林分といえる。クラスターBに分類された秋田県の男鹿と長野県佐久市の赤谷では大径木が見られず小～中径木のL字型分布を示した。このような分布の場合、

一般的には大規模崩壊等により一斉更新したものと考えられ、赤谷はそのように思われた。しかしながら、男鹿については多幹状に株立ちした個体が多く見られ、異なる更新過程を経てきたのではないかと考えられた。クラスターCには、北限のケヤキ林分である青森県大間町

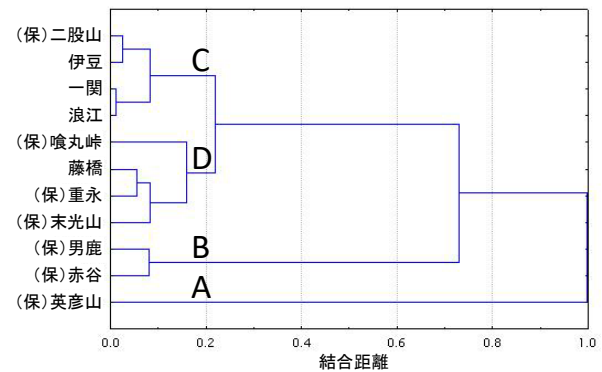


図-6 胸高直径階頻度を用いたクラスター分析。各集団はA, B, C, Dの4つのクラスターに分けられた。

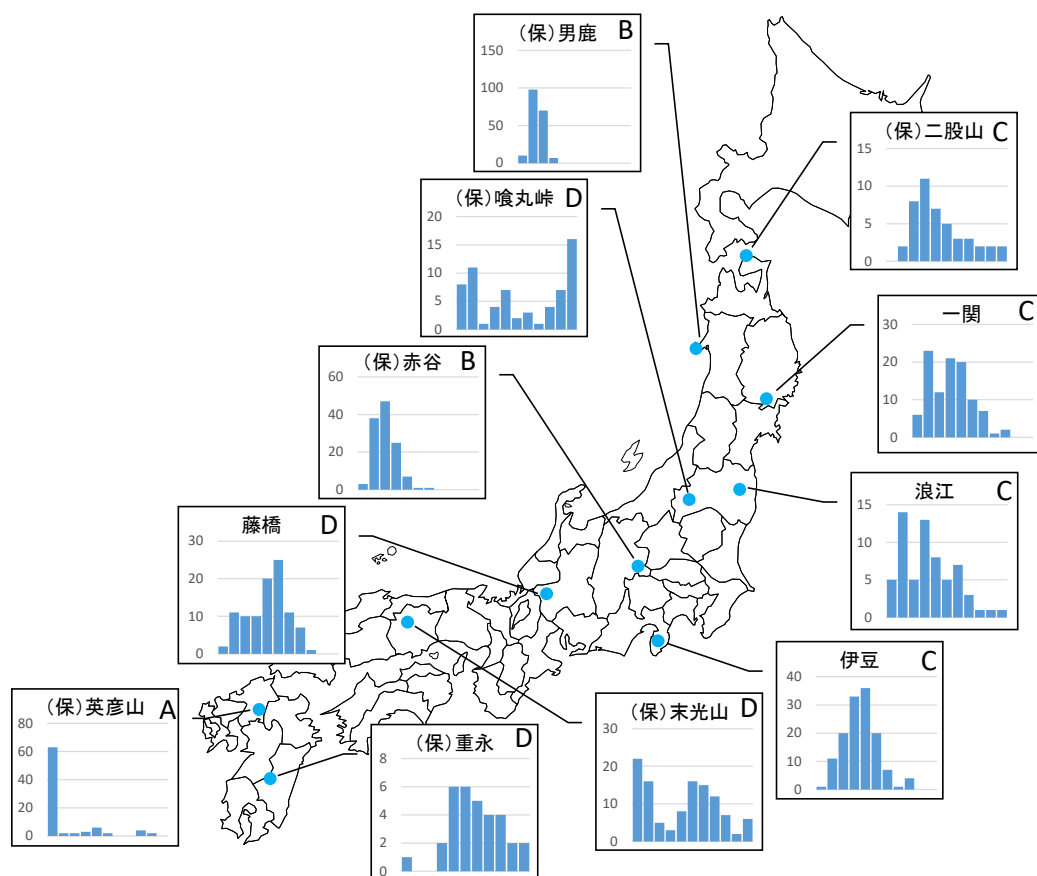


図-7 毎木調査を行ったケヤキ林分の位置と各林分の胸高直径分布

グラフの横軸は10 cm区切りの胸高直径階で一番左が10 cm以下、一番右が100 cm以上。縦軸は本数。(保)は林木遺伝資源保存林。ヒストグラム右上のアルファベットは図-6に示したクラスターの記号。

の二股山、静岡県の伊豆、岩手県の一関、福島県の浪江が分類された。これらの林分は中径木が主体の林分という特徴がある。ただし、二股山と伊豆は一山型分布で一斉更新したものと考えられるが、一関と浪江は複数のピークが見られることから、複数回の更新イベントが起こった可能性がある。なお一関については、溪流沿いの林分で他の林分とは立地環境が異なっていた。クラスターDには喰丸峠、末光山、藤橋、重永が含まれた。これら4林分は比較的多くの大径木が見られたことが共通点であるが、ヒストグラムを見ると必ずしも同様の遷移過程を経ていないと考えられる。岐阜県揖斐川町の藤橋と宮崎県小林市の重永は、中～大径木を中心とした一山型の分布を示し、一斉更新が起こったと思われる。このうちケヤキのほぼ南限に位置する重永は個体数が少なく小径木も1個体のみで、長い期間更新が成功していない林分といえる。ただし、本林分から少し離れた崩壊地(保護林外)にケヤキの更新地(小径木が複数見られる)が確認されており、広い範囲を考慮すると貴重な南限付近の更新可能林分といえるかもしれない。一方、福島県昭和村の喰丸峠や岡山県新見市の末光山は二山以上の分布を示し、複数回の更新をしたのではないかと考えられる。両林分ともに小径木も多く見られることから、近年にも更新イベントが起こったと考えられる。なお、これら2林分には表土が不安定で崩れやすそうな場所が見られた。

10 cm 以下の小径木がある程度の本数見られるのは、一斉更新した英彦山と、大径木が多数を占める喰丸峠および末光山だけであった。喰丸峠と末光山は他の直径クラスも同程度にみられることから、これまで何度もギャップ更新が成功したようなギャップ更新のモニタリングを行うのに適した環境なのかもしれない。

4. おわりに

本報告では、福島県昭和村の喰丸峠ケヤキ林木遺伝資源保存林における10年間の林分動態について取りまとめるとともに、全国11ヶ所のケヤキ林分の林分構造の概要をまとめた。喰丸峠の試験地では、平成22年春にミズナラの大木が倒伏枯損しギャップが発生したことにより天然更新が期待されたが、その時発生した実生個体は消失するに至った。しかしながら、胸高直径分布か

らは、本林分では複数回の更新が起こっていることが示唆され、今後も環境が整うことにより更新が成功するのではないかと予想される。喰丸峠と同様の胸高直径分布を示した末光山においても同様に度々の更新が起こっている可能性があり、これらの林分はギャップ更新の起こりやすい林分である可能性が示唆された。これら以外には英彦山のように近年に一斉更新が起こった林分や、大径木がない林分や逆に小径木のあまり見られない林分もあり、ケヤキの林分構造はさまざまであることが明らかとなった。現時点ではこれらの林分のモニタリングの計画はないが、今後、ケヤキの遺伝資源を継続的に生息域内保存するための効果的な管理手法を検討する上では、タイプの違う林分の動態モニタリングも考えるべきであろう。

モニタリング試験地の設定・調査を行うにあたって、関東森林管理局および関東森林管理局会津森林管理署には、多大なご協力を頂いた。ここに厚く御礼申し上げます。また、本試験地の設定、調査および全国ケヤキ林分調査にご尽力いただいた林木育種センター遺伝資源部の歴代スタッフ、関西育種場および九州育種場のスタッフに深く感謝申し上げます。

5. 参考文献

- 1) 磯田圭哉・木村 恵・遠藤圭太・塙 栄一・高橋 誠・矢野慶介・那須仁弥・宮本尚子・岩泉正和・篠崎夕子・大谷雅人・平岡宏一(2016)群馬県片品村シラカンバ林木遺伝資源保存林におけるモニタリング調査(5年目)の結果. 平成28年版林木育種センター年報:172-176.
- 2) 伊藤隆夫・佐野雄三・安部 久・内海泰弘・山口和穂(2011)日本有用樹木誌. 海青社.
- 3) 岩泉正和・高橋誠・矢野慶介・小野雅子・久保田正裕・宮本尚子・生方正俊(2007)ケヤキ天然集団における当年生実生の動態:発生と生存に及ぼす要因は何か?日本生態学会第54回大会講演要旨集, 285.
- 4) 岩泉正和・篠崎夕子・高橋誠・矢野慶介・宮本尚子・生方正俊・小野雅子・久保田正裕(2009)林木遺伝資源保存林のモニタリング:事業及び調査の概要. 林木の育種「特別号」, 9-12.

- 5) 生方正俊 (2003) 林木遺伝資源保存林シリーズ No. 6
ーケヤキ *Zelkova serrata* Makino の林木遺伝資源
保存林. 林木遺伝資源情報 23 : 1-2.
- 6) 生方正俊 (2004) ケヤキ *Zelkova serrata* Makino
天然林の遺伝構造. 林木遺伝資源情報 37, 1-2.
- 7) 生方正俊・上野真一・山田浩雄・矢野慶介 (2004)
東日本のケヤキ 6 林分のアイソザイム変異. 日本林
学会大会講演要旨集 115
- 8) 生方正俊・岩泉正和・山田浩雄 (2005) ケヤキ北限
集団の遺伝的多様性. 日本森林学会大会講演要旨集
116
- 9) 布施 修・皆川隆一・坂田照典・田代丈士・細川智
雄・唐澤 悟・沼倉啓喜・三木島進・真田廣樹 (1997)
広葉樹の類型化と保育技術の調査, 冷温帯地域にお
ける広葉樹林施業技術の確立-ケヤキの生育立地と
更新過程-. 宮城県林試成果報告 10 : 27-54.
- 10) 矢野慶介・高橋誠・岩泉正和・宮本尚子・山田浩雄・
生方正俊 (2007) アイソザイムを用いたケヤキ天然
林 12 集団での遺伝的多様性. 日本森林学会大会学
術講演集 118.
- 11) 矢野慶介・生方正俊・高橋誠・岩泉正和・武津英太
郎・宮本尚子 (2009) SSR を用いたケヤキの地理的
変異の解明. 日本森林学会大会学術講演集 120.
- 12) 矢野慶介・岩泉正和・大谷雅人・平岡宏一・宮本尚
子・山田晋也・小谷二郎・武津英太郎・高橋誠・生
方正俊 (2013) 核 SSR マーカーを用いた日本のケヤ
キ集団における地理的遺伝構造の把握. 日本森林学
会大会講演要旨集 124

付表－１ ケヤキの林木遺伝資源保存林一覧

育種基本区	森林管理局	名称	所在地	面積 ha
東北	東北森林管理局	二股山ケヤキ遺伝資源希少個体群保護林*1	青森県大間町	29.0
		鱒淵観音堂カヤ遺伝資源希少個体群保護林*2	宮城県登米市	10.0
		男鹿半島海岸植生生物群集保護林*3	秋田県男鹿市	44.5
	関東森林管理局	白山ケヤキ林木遺伝資源保存林	新潟県阿賀町	3.0
関東	関東森林管理局	八溝山アカシデ・ケヤキ林木遺伝資源保存林	福島県矢祭町	43.6
		喰丸峠ケヤキ林木遺伝資源保存林	福島県昭和村	5.9
		コガネ沢林木遺伝資源保存林	静岡県浜松市	28.2
		小川ブナ群落林木遺伝資源保存林	茨城県北茨城市	32.5
	中部森林管理局	赤谷コナラ等遺伝資源希少個体群保護林*4	長野県佐久市	13.0
関西	近畿中国森林管理局	末光山ケヤキ・イヌシデ・コナラ等遺伝資源希少個体群保護林*5	岡山県新見市	9.4
九州	九州森林管理局	英彦山林木遺伝資源保存林	福岡県添田町	81.3
		権現岳林木遺伝資源保存林	大分県日田市	70.5
		重永林木遺伝資源保存林	宮崎県小林市	7.4
		市房林木遺伝資源保存林	熊本県水上村	31.2

再編前名称：*1 二股山ケヤキ林木遺伝資源保存林，*2 鱒淵観音堂カヤ林木遺伝資源保存林，*3 男鹿ケヤキ林木遺伝資源保存林，*4 赤谷コナラ等林木遺伝資源保存林，*5 末光山林木遺伝資源保存林

電解質漏出法によるコウヨウザンの耐凍性評価

遺伝資源部 探索収集課 山田浩雄 保存評価課 遠藤圭太 東北育種場 育種課 宮本尚子

1 はじめに

新たな造林樹種として期待されているコウヨウザン (*Cunninghamia lanceolata*) は、中国南部および台湾を原産地とする南方系の樹種である¹⁾。日本では、宮城県および新潟県以西から沖縄県までの照葉樹林帯と考えられる地域に広く植栽されている⁴⁾。しかし、コウヨウザンは、江戸時代に渡来した外来樹種であることから、日本における植栽可能地域やその環境条件についての知見が十分ではなく、新たな造林樹種として取り扱うための基礎的な情報が不足している。特に、多くの樹木において、冬季の耐凍性が寒冷地での種の分布を決定する鍵要因であることから²⁾、国内において、より広域でコウヨウザンの人工林を造成していくためには、暖地性樹木であるコウヨウザンの耐凍性を明らかにすることが重要である。そこで本研究では、コウヨウザンの針葉および師部、木部組織の耐凍性を評価した。

なお本研究は、第4期中長期計画の新需要創出に資する樹種の収集と保存の一環として行い、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「西南日本に適した木材強度の高い新たな造林用樹種・系統の選定及び改良指針の策定」によって実施した研究の一部である。

2 材料と方法

(1) 供試材料

2016年2月下旬(晩冬)および8月下旬(晩夏)に、茨城県日立市にある(国研)森林総合研究所林木育種センター(以下、林木育種センターと記す。)構内に植栽されているコウヨウザン成木1個体の樹冠中層部から、2年~3年生の枝を採取した。採取した枝から、針葉(5mm程度)、師部(10×10mm程度)および木部(15×5×5mm程度)を室温下で切り出し、これらの組織片を実験に用いた。

2017年1月下旬(厳冬期)には、林木育種センターに構内に植栽されているコウヨウザン成木3個体より針葉を採取し、個体別に耐凍性を調べた。また同時期に、

日立市よりさらに寒冷な地域に生育するコウヨウザンと比較するために、岩手県盛岡市にある(国研)森林総合研究所東北支所(以下、東北支所と記す。)構内に植栽されているコウヨウザン成木1個体から針葉を採取し、耐凍性を調査した。

(2) 耐凍性測定

試料を200~500μlの蒸留水が入った試験管に入れ、-5℃に予冷したプログラムフリーザー内に入れた。温度平衡後、植氷して試料を凍結し、およそ30分間静置した。その後、0.2℃/minの冷却速度で、-10℃、-15℃、-20℃、-30℃まで試料を凍結した。凍結した試料を4℃の冷蔵庫内で一晩静置して融解し、電解質漏出法によって各温度まで凍結した試料の生存率を調べた³⁾。

3 結果と考察

2016年2月下旬(晩冬)に採取したコウヨウザンの針葉、師部、木部組織を各温度まで凍結して生存率を調べた結果、-15℃までの凍結では全ての組織が比較的高い生存率を示したのに対し、-20℃以下まで凍結すると全ての組織の生存率が著しく低下した(図1)。
-20℃まで凍結した各組織の生存率は、針葉が18%、木部が55%、師部が48%程度であり、針葉が最も高い凍結感受性を示した。
-30℃まで凍結すると全ての組織で生存率が20%以下となった。
茨城県日立市に生育するコウヨウザンは、晩冬時には-15℃までの凍結ではほとんど障害を受けないことが明らかとなった。

2016年8月下旬(晩夏)に採取した針葉の耐凍性を調査した結果、冬季に採取した針葉に比べて耐凍性は著しく低く、-10℃までの凍結で生存率はおよそ0%となった(図1)。これらの結果は、暖地性樹木であるコウヨウザンにおいても、他の温帯性樹木と同様に夏から冬にかけて耐凍性を増大させる低温馴化機構をもつことが示唆された。おそらく、耐凍性増大の程度が寒冷地の樹木とは異なるため、冬季の最大耐凍性が異なると考えられ、

樹木の寒冷地への適応メカニズムを理解するために非常に興味深い。

2017年1月下旬（厳冬期）に林木育種センター構内の3個体から採取した針葉の耐凍性を調べた結果（図2）、 -20°C の凍結での生存率は83%~91%の範囲にあり、全ての個体において有意に生存率が低下した（ANOVA、 $P < 0.05$ ）。

同時期に東北支所構内（盛岡市）で採取したコウヨウザンの針葉の耐凍性を調べた結果、 -20°C の凍結によっても生存率の低下は見られなかった（図2）。盛岡市のコウヨウザンは、日立のコウヨウザンよりも高い耐凍性を獲得していると考えられた。

コウヨウザンは日本の照葉樹林帯に広く植栽されている⁴⁾。これらの地域では、冬季の気温が -15°C 以下になることはほとんどない。そのため、急激な気温の低下や苗木等の幼齢木を除いて、冬季の凍結障害は生じにくいと考えられた。今後、北方域などの寒冷地で造林木と

してのコウヨウザンの生育可能域を明確にするためには、耐凍性の季節間差や生育地間差などを明確にする必要がある。

4 引用文献

- 1) 初島住彦 (1976) 日本の樹木 402 講談社, 東京
- 2) Sakai A, Larcher W (1987) Frost Survival of Plants: Responses and Adaptation to Freezing Stress. Springer-Verlag, Berlin
- 3) Thalhammer A, Hinch DK, Zuther E (2014) Measuring freezing tolerance: Electrolyte leakage and chlorophyll fluorescence assays. In: Hinch DK, Zuther E (eds) Plant cold acclimation, Humana press, New York, pp 15-24
- 4) 山田浩雄・安部波夫・塙栄一・大塚次郎・磯田圭哉・生方正俊 (2016) コウヨウザンの所在地データベースの作成. 第127回日本森林学会大会学術講演集 142

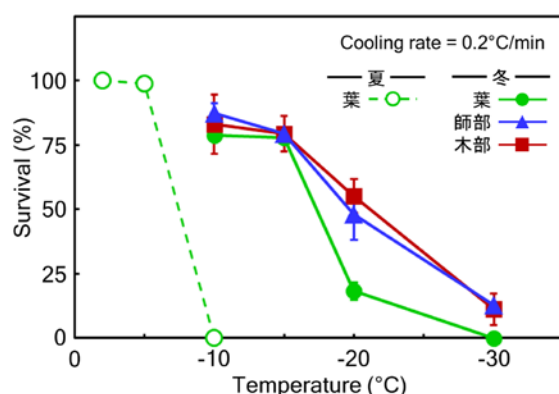


図1. 晩冬および晩夏のコウヨウザンの各組織の耐凍性

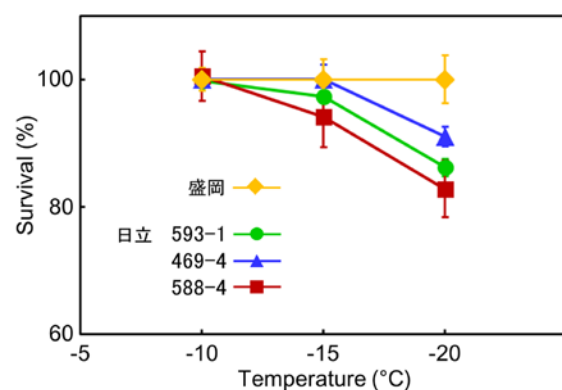


図2. 日立および盛岡に生育する厳冬期のコウヨウザン針葉の耐凍性

コウヨウザン、センダン、キハダ、ウルシ、イタヤカエデ、ウダイカンバの 所在地データベースの作成

遺伝資源部 探索収集課 山田浩雄・安部波夫

1 はじめに

第4期中長期計画の林木ジーンバンク事業では、新需要創出に資する樹種等として、コウヨウザン、キハダ等を対象に林木遺伝資源の収集を行っている。遺伝資源の収集を効率的・効果的に行うためには、対象樹種の所在地情報をデータベース化し、その中から、重要性、将来性、滅失の危険性、増殖性等を勘案して、収集する遺伝資源を決定するとともに、それ以外についても、必要な時に確実にアクセスできることが重要である⁶⁾。

今回の所在地データベースは、林木ジーンバンク事業の資料として作成しているものであるが、今後、収集した遺伝資源を苗木等として利用する上で重要な資料となる所在地の立地条件等の特徴を取りまとめた。

なお、本研究のコウヨウザンについては、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「西南日本に適した木材強度の高い新たな造林用樹種・系統の選定及び改良指針の策定」によって実施した。

2 材料と方法

所在地データベースの作成にあたっては、対象樹種の所在が掲載されている文献^{8,10,12)}のほか、対象樹種をホームページで検索し、所在情報を探索して取りまとめた。取りまとめた所在情報は、国有林の保護林、大学演習林の見本林や保存樹木、研究機関や植物園の保存樹木、都道府県や市町村が指定している天然記念物、保存樹木、名木、環境省が取りまとめている巨樹巨木¹⁾のほか、学校、森林公園、神社仏閣の社叢林、登山やハイキングコース等の紹介記事、キハダ、ウルシではこれらに加えて製薬会社や漆関連の民間企業の紹介記事、生産者からの情報発信や生産組合やNP0法人の活動報告、試験研究機関の研究報告等である。

得られた所在情報から緯度、経度を求め、国土数値情報²⁾から所在地の気候要因(年平均気温、暖かさの指数、寒さの指数、年降水量、暖候期降水量、寒候期降水量等)を抽出・算出した。

3 結果と考察

(1) コウヨウザン (*Cunninghamia lanceolata*)

コウヨウザンはヒノキ科コウヨウザン属の常緑針葉樹で、江戸時代に渡来したとされる中国・台湾原産の外来樹種であり、成長が早く、早生樹種の一つとして注目されている⁹⁾。これまでに青森県から沖縄県までの243件の所在地が確認され(図1)、特に、関東地方と近畿・東海地方から北陸地方にかけての地域に多く植栽されていることがわかった。神社・仏閣の社叢林や都道府県・市町村の公園や植物園にそれぞれ単木的に植栽されている個体が多く、巨樹巨木や天然記念物として登録されている個体もあった(図2)。主な所在地の気候条件は、年平均気温が約12℃以上、暖かさの指数が約90℃・月以上、寒さの指数が約-15℃・月以上であり(図3、図4)、主に照葉樹林帯に広く植栽されていた。年降水量は約1,000mm~3,000mmの範囲にあり(図3)、日本の気候では制限要因にはなっていないようであった。

(2) センダン (*Melia azedarach*)

センダンはセンダン科センダン属の落葉高木で、成長が早く、芽かきにより通直な材の生産が可能となることから、早生樹種の一つとして注目されている^{3,9)}。これまでに宮城県・新潟県から沖縄県までの456件の所在地が確認され(図5)、特に、関東、近畿、南九州地域の太平洋側に多く分布し、植栽されていることがわかった。小中高の学校や公園、植物園等に多く植栽されているほか、街路樹や並木としても多く植えられている(図6)。巨樹巨木として登録されている個体も多かった。河川敷等には植栽されたものではなく、野生化したものや自生のものも含まれる可能性がある。主な所在地の気候条件は、年平均気温が約12℃以上、暖かさの指数が約90℃・月以上、寒さの指数が約-15℃・月以上であり(図7、図8)、主に照葉樹林帯に広く植栽されている。年降水量は約1,000mm~3,000mmの範囲にあった(図7)。

(3) キハダ (*Phellodendron amurense*)

キハダはミカン科キハダ属の落葉高木で、樹皮は生薬

の黄檗（おうばく、黄柏）として知られているが、その大部分を輸入品に頼っていることから、国内産での安定供給が求められている⁴⁾。これまでに北海道から鹿児島県までの321件の所在地が確認され（図9）、日本の冷温帯から暖温帯にかけての広い範囲に所在していた。薬木であることから、大学や製薬会社の薬用植物園、都道府県等の植物園、公園等に多く植栽されている（図10）。主な所在地の気候条件は、年平均気温が約5℃～16℃、年降水量は約1,000mm～3,200mmの範囲にあった（図11）。

（4）ウルシ（*Toxicodendron vernicifluum*）

ウルシはウルシ科ウルシ属の落葉高木で、漆を採るために、古くから栽培されてきたが、現在はその大部分を輸入品に頼っていることから、国内産での安定供給が求められている¹¹⁾。これまでに北海道から九州北部までの132件の所在地が確認され（図12）、岩手県や茨城県等の主な漆生産地で植栽されている⁵⁾。主な所在地の気候条件は、年平均気温が約8℃～15℃、年降水量が1,000mm～2,800mmの範囲の冷温帯から暖温帯にかけて植栽されていた（図13）。その中でウルシは暖候期降水量の少ない地域に多く、暖候期降水量が1,200mm以上の地域には所在しない傾向にあった（図14）。これはウルシが生育できないためではなく、漆を採取する暖候期において、雨天の多い地域では漆の掻き取り作業ができないためであろう。

（5）イタヤカエデ（*Acer pictum*）

イタヤカエデはムクロジ科カエデ属の落葉高木で、材は硬く強度もあり見た目も美しいことから、楽器の材料や家具材として利用される有用広葉樹の一つであるが、これまで林木ジーンバンク事業ではほとんど収集が行われてきていない。北海道から九州までの327件の所在地が確認され（図15）、日本の冷温帯から暖温帯にかけての広い範囲に所在していた。主な所在地の気候条件は、年平均気温が約4℃～16℃、年降水量は約1,000mm～3,300mmの範囲にあった（図16）。

（6）ウダイカンバ（*Betula maximowicziana*）

ウダイカンバはカバノキ科カバノキ属の落葉高木で、ねじれが少なく強度も高く加工しやすいことから、住宅

建材、家具、楽器などの原材料に利用されてきた。北海道では精英樹の選抜が行われているが⁷⁾、その他の地域では、これまでほとんど収集が行われてきていない。福井県、岐阜県、愛知県、静岡県から北海道までの236件の所在地が確認された（図17）。主な所在地の気候条件は、年平均気温が約3℃～12℃、年降水量は約1,000mm～3,500mmの範囲にあった（図18）。

4 引用文献

- 1) 環境省：全国巨樹・巨木林巨樹データベース、
<http://www.kyoju.jp/data/index.html>.
- 2) 国土交通省国土政策局国土情報課：国土数値情報ダウンロードサービス、<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>.
- 3) 熊本県林業研究指導所：センダンの育成方法、15pp、2003.
- 4) 日本森林技術協会：特集、薬木、特にキハダの造林・収穫・販売、今井淳/山口真保呂/武田信仁/谷口亨、森林技術 904、8-21、2017.
- 5) 農林水産省：特用林産物生産統計調査、
http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/tokuyo_rinsan/.
- 6) 林木育種センター：林木ジーンバンク事業の方針、
https://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc/iden/rinboku_genebank.html.
- 7) 林野庁：精英樹一覧表、374pp、1970.
- 8) 林野庁：遺伝子保存林保全に関する調査報告書、356pp、1995.
- 9) 林野庁：平成28年度森林・林業白書、
http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/28_hakusyo/index.html.
- 10) 森林資源総合対策協議会：早期育成林業、コウヨウザン、263-284、1958、産業図書.
- 11) 森林総合研究所：ウルシの健全な森を育て、良質な漆を生産する、22pp、2013.
- 12) 全国大学演習林協議会：国立大学演習林の所有する森林植物遺伝子資源(上巻、下巻)、1989.

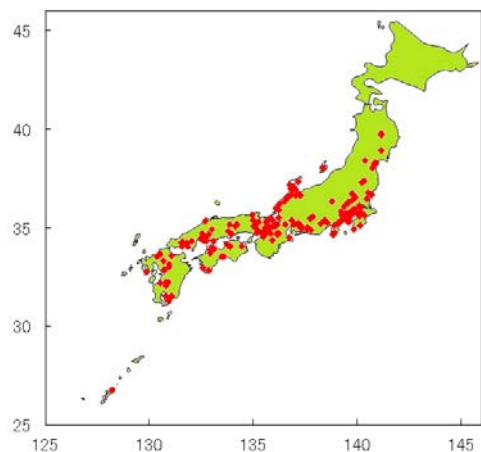


図1 コウヨウザンの所在地マップ

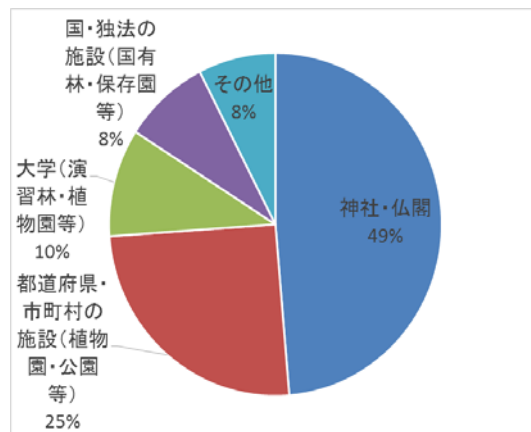


図2 コウヨウザン所在地の施設等

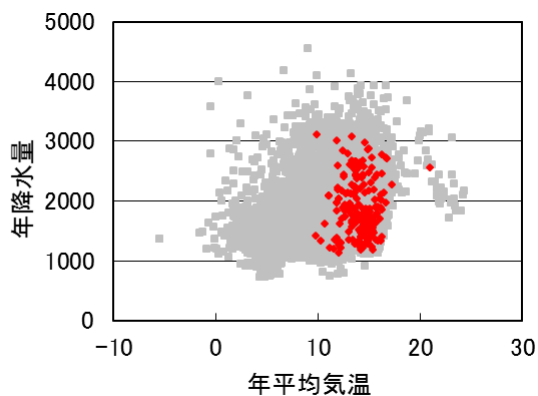


図3 コウヨウザン所在地の年平均気温と年降水量

■：日本国土の範囲、◆コウヨウザン所在地

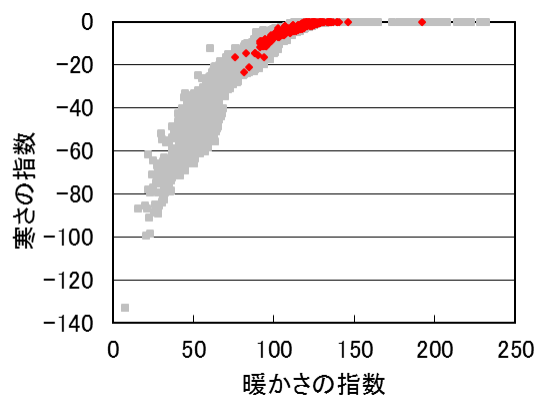


図4 コウヨウザン所在地の温量指数

■：日本国土の範囲、◆コウヨウザン所在地

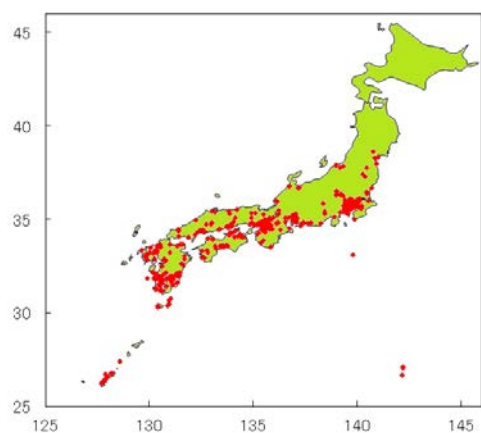


図5 センダンの所在地マップ

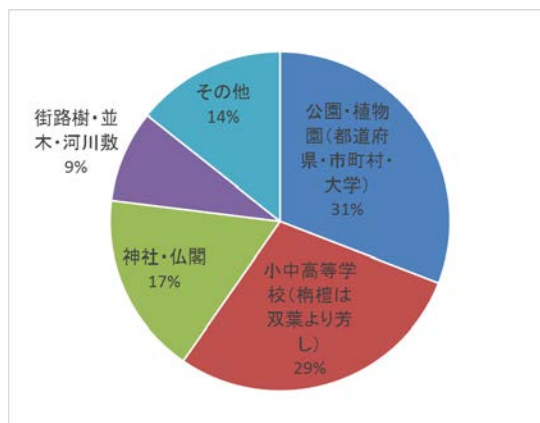


図6 センダン所在地の施設等

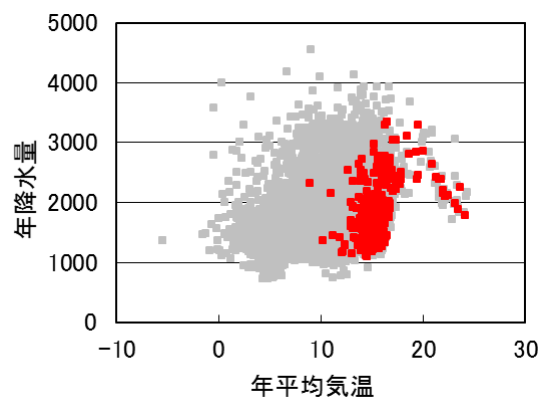


図7 センダン所在地の年平均気温と年降水量

■：日本国土の範囲、◆センダン所在地

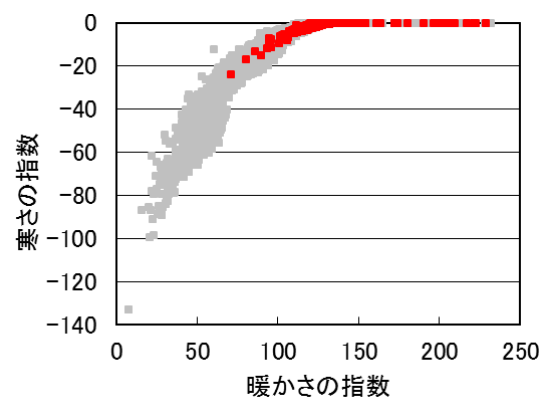


図8 センダン所在地の温量指数

■：日本国土の範囲、◆センダン所在地

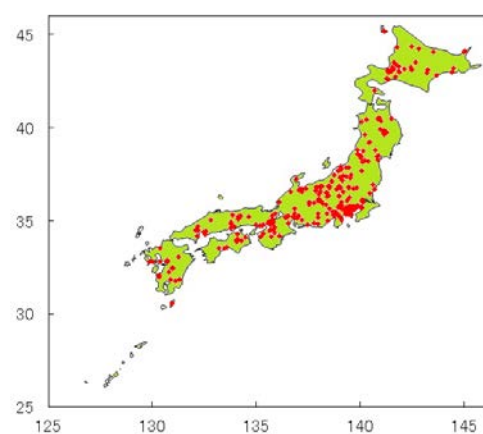


図9 キハダの所在地マップ

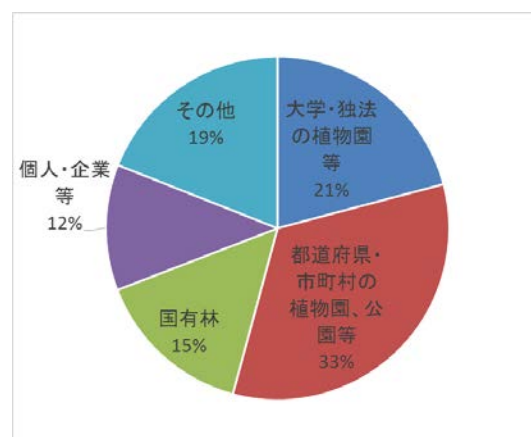


図10 キハダ所在地の施設等

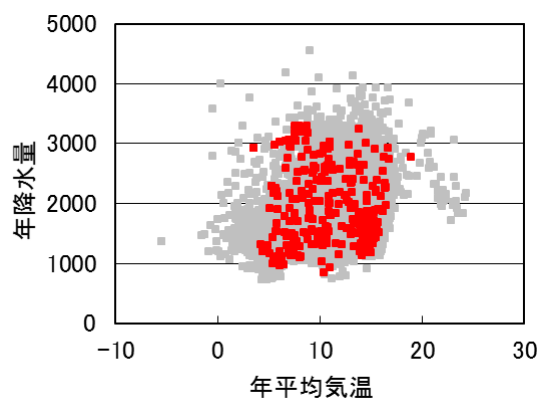


図11 キハダ所在地の年平均気温と年降水量

■：日本国土の範囲、◆キハダ所在地

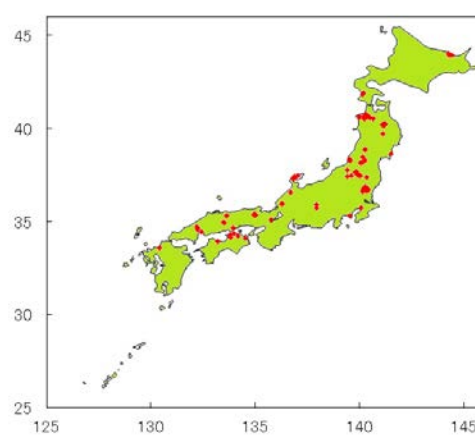


図12 ウルシの所在地マップ

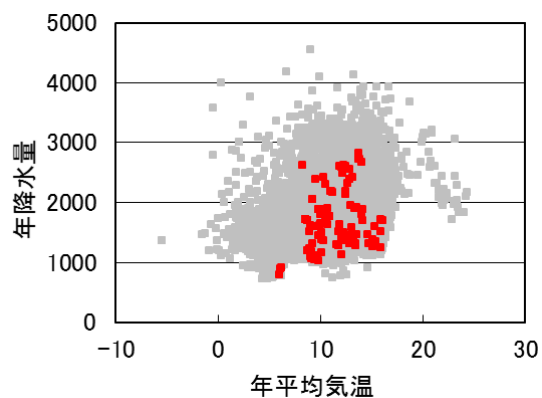


図 13 ウルシ所在地の年平均気温と年降水量

■：日本国土の範囲、◆ウルシ所在地

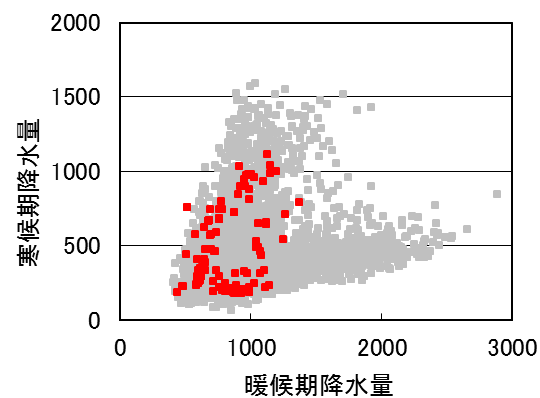


図 14 ウルシ所在地の暖候期降水量と寒候期降水量

■：日本国土の範囲、◆ウルシ所在地

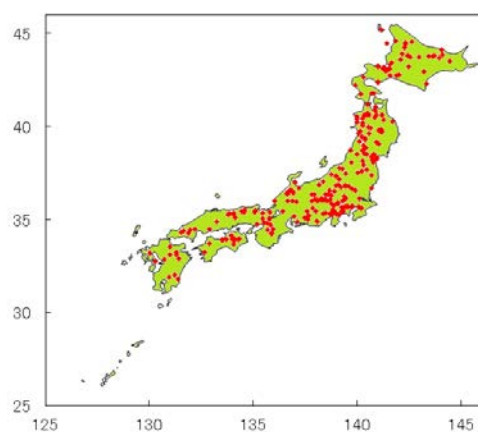


図 15 イタヤカエデの所在地マップ

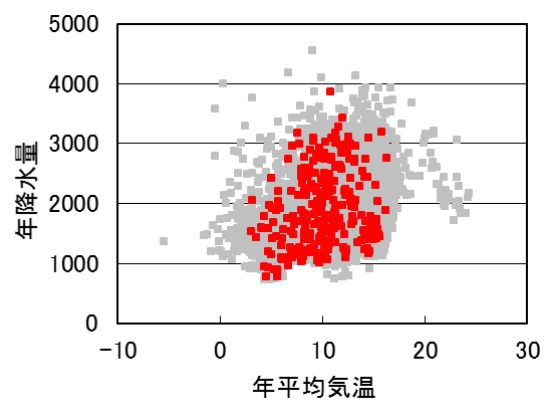


図 16 イタヤカエデ所在地の年平均気温と年降水量

■：日本国土の範囲、◆イタヤカエデ所在地

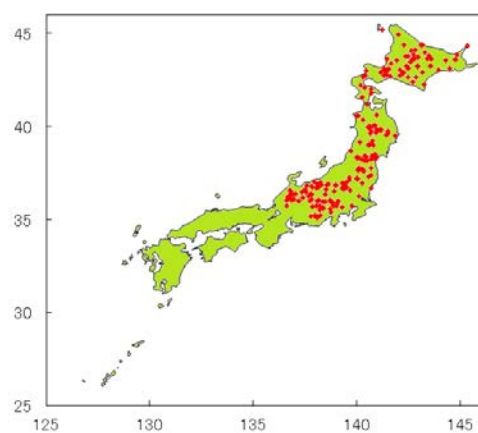


図 17 ウダイカンバの所在地マップ

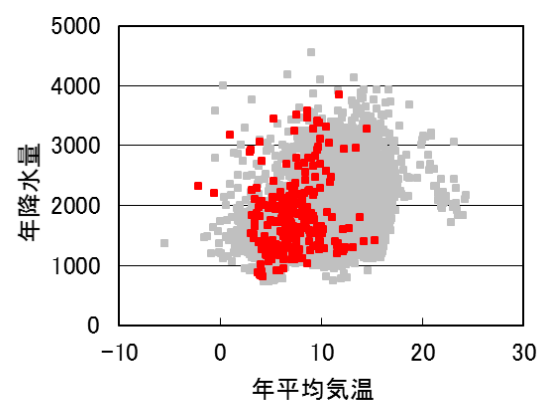


図 18 ウダイカンバ所在地の年平均気温と年降水量

■：日本国土の範囲、◆ウダイカンバ所在地

九州育種場に保存されているキハダ接ぎ木クローンの成長形質と薬用成分

森林バイオ研究センター 谷口亨、森林総合研究所 木材研究部門 河村文郎、
遺伝資源部 磯田圭哉、海外協力部 松下通也、森林バイオ研究センター 高田直樹、
育種部 濱本光※、九州育種場 佐藤新一、佐藤省治

1 はじめに

ミカン科キハダ属の落葉高木であるキハダ (*Phellodendron amurense*) はアジア北東部と日本の北海道から九州に分布する。本種の生育地は日当たりの良い山地で、やや湿気のある肥沃地や谷間、及びこれに接する傾斜地を好む。典型的な陽樹であり、日当たりが悪いと生育が遅れ、幼樹の場合では枯死することもある。成長は早く萌芽性が強い¹⁾。本種の内樹皮の乾燥品はオウバクと呼ばれる生薬であり、胃腸薬や外用消炎薬に配合される。オウバクの近年の国内使用量は200t前後であるが、国産品は極めて少なく(平成26年度は1.3%)、他は全量を中国に依存している²⁾。オウバクの自給率を高めるためにはキハダの優良系統の選抜とその栽培化が有効と考えられる。

第4期中長期計画では、新需要等が期待できる有用樹種の収集や薬用系機能性樹木の増殖技術の開発等を行うこととしており、平成26～28年度に農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「薬用系機能性樹木の生産効率化手法の開発」を実施した。その成果の一部として、キハダの形質間の関係について報告し、直径、内樹皮厚及びベルベリン含有率は相互に正の相関が高く、成長が早い個体は内樹皮が厚く、ベルベリン含有率も高くなる傾向があることを明らかにした³⁾。本稿では、本事業で行ったキハダの成長形質と薬用成分の調査データをクローン別に記載し、キハダ優良系統選抜の一助とする。

2 材料と方法

宮崎県内で収集されたキハダは1992年2月に宮崎県産の2年生実生台木に接ぎ木され⁴⁾、1993年春に林木育種センター九州育種場の遺伝資源保存園1420地番に植栽された。植栽は、40クローン各5個体(合計200

個体)の列状植栽(列間隔3m、行間隔2m)である。植栽後の生存率は、2004年で73.5%、2014年で48.5%であった。2014年7月に成長形質等(樹高、胸高直径、枝下高、内樹皮厚、外樹皮厚)を測定した。また、内樹皮乾燥重量当たりの薬用成分(ベルベリン、パルマチン)の含有率をHPLCで測定した。植栽木の遺伝子型を判定するために葉から抽出したDNAを用い、SSRマーカーで全個体をジェノタイピングした。遺伝子型当たりのラメート数が1であった場合は、根の樹皮もジェノタイピングし、葉と根が同一の遺伝子型であった場合は、その個体は接木台木が伸長した個体であると判定した。成長形質及び薬用成分の実測値は、植栽場所の微小環境の効果を調整するための統計手法である空間自己相関分析により補正し、各クローンの形質の推定値とした。なお、材料と方法の詳細については別に記している³⁾。また、着花を確認することができた個体については花の形態により雌雄性を判別した。

3 結果と考察

ジェノタイピングを実施した2015年時点の残存95個体は48遺伝子型に分けられ、その内の76個体は収集個体を接ぎ木増殖したクローン(クローン当たりのラメート数は1～6)、残りの19個体は台木に由来すると判定された。表1にクローン別(台木に由来する個体を含める)に測定した各形質の実測値と推定値を示す。また、図1では、クローン別の成長の優劣を明示するために胸高直径の推定値の順にクローンを並べ、内樹皮厚、ベルベリン含有率、パルマチン含有率を併せて示している。

個体別の直径の実測値の最大値は40.5cm、最小値は4.6cmと9倍近い差が見られ、劣勢木の生育は著しく阻害されるが、林縁部の光環境などが良い場合は生育

※ 現在 森林総合研究所 総務部

が非常に優れる場合があることが示唆される。空間自己相関分析で補正した直径のクローン推定値は 11.6 ～19.8cm であり、微小環境の効果を除いた遺伝的要因

による変異幅は 1.7 倍程度と推定される。

キハダの主要な薬用成分はベルベリンであり、その含有率のクローン推定値は 2.9～5.7%であった。本研究

表 1 キハダのクローン特性表

クローン名 1)	n	雌雄 性 2)	胸高直径(cm)		樹高(m)		枝下高(m)	
			推定値 3)	実測値 4)	推定値	実測値	推定値	実測値
キハダ_宮崎2	4	メス	18.2 <66.1>	18.0 ～ 20.3 ～ 25.1	12.6 <56.8>	10.9 ～ 11.5 ～ 12.4	3.5 <47.9>	2.1 ～ 2.5 ～ 3.2
キハダ_宮崎3	6	オス	18.2 <66.4>	12.6 ～ 21.0 ～ 40.5	13.7 <61.3>	10.4 ～ 12.6 ～ 15.0	3.8 <60.3>	0.6 ～ 3.5 ～ 6.6
キハダ_宮崎4B	1	-	15.4 <49.6>	14.6	9.6 <45.0>	8.2	3.6 <49.6>	2.3
キハダ_宮崎5	1	-	15.8 <52.2>	16.0	12.2 <55.1>	11.4	3.9 <62.9>	5.6
キハダ_宮崎6	2	-	14.1 <41.9>	9.6 ～ 11.9 ～ 14.2	10.9 <50.1>	9.6 ～ 9.9 ～ 10.2	3.7 <55.5>	1.9 ～ 3.3 ～ 4.7
キハダ_宮崎7A	2	-	15.5 <50.5>	11.5 ～ 16.5 ～ 21.6	7.7 <37.5>	6.2 ～ 6.4 ～ 6.5	3.1 <27.2>	0.7 ～ 1.4 ～ 2.1
キハダ_宮崎7B	1	-	11.6 <27.5>	4.6	6.0 <30.6>	3.5	3.4 <42.6>	2.0
キハダ_宮崎8	2	-	15.4 <50.0>	13.7 ～ 14.5 ～ 15.4	12.1 <54.7>	10.9 ～ 11.6 ～ 12.2	3.5 <45.4>	1.8 ～ 2.3 ～ 2.9
キハダ_宮崎9	3	-	14.6 <45.1>	11.8 ～ 13.8 ～ 17.5	11.4 <52.1>	10.5 ～ 11.0 ～ 11.8	4.2 <75.6>	4.1 ～ 5.9 ～ 7.3
キハダ_宮崎10	2	-	15.0 <47.8>	14.0 ～ 14.1 ～ 14.1	11.8 <53.7>	11.0 ～ 11.8 ～ 12.6	3.7 <54.8>	3.1 ～ 4.1 ～ 5.2
キハダ_宮崎13	1	-	17.0 <59.0>	23.7	12.9 <57.9>	14.5	3.5 <47.0>	2.1
キハダ_宮崎15	5	-	13.9 <40.8>	7.9 ～ 13.3 ～ 17.8	12.2 <55.4>	8.0 ～ 12.3 ～ 14.8	3.4 <42.0>	0.9 ～ 3.8 ～ 7.4
キハダ_宮崎17	1	-	13.8 <40.2>	9.7	6.4 <32.1>	3.9	3.5 <45.9>	1.8
キハダ_宮崎19	2	-	14.1 <42.0>	11.3 ～ 12.4 ～ 13.6	9.1 <43.0>	6.6 ～ 8.8 ～ 11.0	3.3 <37.5>	0.8 ～ 3.4 ～ 6.0
キハダ_宮崎21A	3	-	16.2 <54.3>	13.8 ～ 17.8 ～ 24.4	13.9 <62.1>	12.7 ～ 15.6 ～ 17.9	4.1 <70.7>	4.5 ～ 7.2 ～ 8.7
キハダ_宮崎21B	1	メス	17.3 <61.0>	25.8	12.3 <55.8>	13.8	3.6 <52.4>	4.1
キハダ_宮崎23	2	-	15.5 <50.1>	13.1 ～ 15.9 ～ 18.7	11.6 <53.0>	12.4 ～ 12.7 ～ 13.0	3.6 <50.7>	4.1 ～ 4.5 ～ 4.9
キハダ_宮崎24	6	-	14.6 <45.1>	8.3 ～ 15.5 ～ 27.6	10.9 <50.0>	9.1 ～ 11.7 ～ 13.3	3.4 <41.0>	1.7 ～ 3.8 ～ 6.4
キハダ_宮崎26	2	-	16.3 <54.8>	17.1 ～ 18.2 ～ 19.4	11.4 <52.0>	11.6 ～ 12.5 ～ 13.3	3.7 <54.0>	3.9 ～ 4.6 ～ 5.3
キハダ_宮崎27	2	-	16.0 <53.4>	13.7 ～ 18.4 ～ 23.2	11.5 <52.4>	11.9 ～ 12.4 ～ 12.8	3.3 <38.5>	1.8 ～ 3.1 ～ 4.4
キハダ_宮崎28A	2	-	14.8 <46.1>	10.9 ～ 14.5 ～ 18.1	9.8 <45.8>	9.4 ～ 10.3 ～ 11.2	3.7 <56.3>	4.7 ～ 5.6 ～ 6.5
キハダ_宮崎28B	1	-	15.4 <50.0>	15.4	11.5 <52.6>	13.1	3.8 <60.4>	7.7
キハダ_宮崎29	1	-	15.4 <49.7>	16.0	9.4 <44.1>	8.6	3.8 <58.6>	6.2
キハダ_宮崎30	1	-	16.1 <53.7>	19.0	11.0 <50.6>	12.5	3.5 <46.6>	4.1
キハダ_宮崎31	2	メス	18.3 <66.6>	22.3 ～ 25.4 ～ 28.4	16.0 <70.3>	18.8 ～ 18.9 ～ 18.9	3.6 <51.3>	2.5 ～ 4.4 ～ 6.3
キハダ_宮崎32	4	オス	15.4 <49.5>	12.5 ～ 16.0 ～ 20.8	12.5 <56.5>	13.3 ～ 14.3 ～ 14.7	3.7 <52.7>	2.9 ～ 5.8 ～ 9.6
キハダ_宮崎33	2	-	13.2 <37.1>	9.2 ～ 10.8 ～ 12.4	6.3 <31.9>	2.5 ～ 6.6 ～ 10.7	3.2 <35.4>	0.7 ～ 4.4 ～ 8.1
キハダ_宮崎35	4	オス	19.8 <75.6>	22.2 ～ 25.8 ～ 30.4	17.0 <74.2>	17.1 ～ 18.9 ～ 21.3	4.2 <76.3>	5.7 ～ 7.5 ～ 8.6
キハダ_宮崎38	4	オス	16.1 <53.6>	13.2 ～ 18.0 ～ 22.9	10.5 <48.4>	9.1 ～ 11.7 ～ 13.0	3.5 <44.6>	3.6 ～ 4.4 ～ 5.9
キハダ_宮崎39	5	オス	16.2 <54.6>	8.1 ～ 19.4 ～ 28.9	13.8 <61.6>	6.2 ～ 16.3 ～ 20.1	3.7 <56.0>	2.4 ～ 5.8 ～ 8.3
キハダ_宮崎40	1	-	16.2 <54.4>	19.6	11.8 <53.8>	14.0	3.6 <52.4>	5.2
キハダ_合志1	1	-	12.9 <35.2>	7.0	6.5 <32.4>	3.7	3.4 <42.2>	1.0
キハダ_合志2	1	-	15.5 <50.5>	15.2	10.9 <49.9>	10.4	3.7 <53.3>	3.3
キハダ_合志3	1	-	14.9 <46.8>	13.9	10.6 <49.0>	10.5	3.3 <38.9>	1.6
キハダ_合志4	1	-	16.1 <54.1>	18.0	10.5 <48.5>	9.9	3.8 <60.6>	4.6
キハダ_合志5	1	-	16.5 <56.0>	19.9	12.3 <55.6>	12.9	3.6 <52.4>	3.8
キハダ_合志6	1	-	14.0 <41.6>	10.7	10.2 <47.3>	9.8	3.6 <50.4>	3.6
キハダ_合志7	1	オス	16.6 <56.7>	20.9	11.6 <52.9>	12.2	3.5 <45.5>	2.2
キハダ_合志8	1	-	16.0 <53.6>	17.6	12.0 <54.6>	13.0	3.6 <49.8>	2.5
キハダ_合志9	1	-	15.5 <50.2>	15.9	9.9 <46.3>	9.7	3.4 <42.8>	2.1
キハダ_合志10	1	-	12.8 <34.7>	7.7	7.1 <34.9>	5.3	3.2 <35.2>	1.6
キハダ_合志11	1	-	13.6 <39.0>	9.4	8.5 <40.6>	7.2	3.6 <49.7>	4.0
キハダ_合志12	1	オス	17.0 <59.4>	24.1	11.5 <52.3>	13.2	3.6 <50.8>	5.2
キハダ_合志13	1	-	13.2 <37.1>	8.3	7.7 <37.2>	5.6	3.3 <39.6>	1.6
キハダ_合志14	1	-	18.8 <69.6>	36.2	15.7 <69.3>	20.9	3.6 <48.8>	2.5
キハダ_合志15	1	-	16.3 <55.1>	18.3	12.4 <56.2>	12.7	3.9 <62.8>	6.3
キハダ_合志16	1	-	12.3 <31.9>	6.3	6.9 <34.0>	4.7	3.4 <43.4>	1.8
キハダ_合志17	3	メス	13.7 <39.8>	8.3 ～ 12.1 ～ 16.4	8.1 <38.9>	3.5 ～ 7.5 ～ 9.7	3.4 <41.3>	1.7 ～ 2.0 ～ 2.5
平均			15.4	16.2	10.9	11.0	3.6	3.8
最小値			11.6	4.6	6.0	3.5	3.1	1.0
最大値			19.8	36.2	17.0	20.9	4.2	7.7
標準偏差			1.7	5.8	2.5	3.9	0.2	1.7
変動係数(%)			11.1	35.9	23.1	35.0	6.6	45.5

- 1) 遺伝子型により整理したクローン名を示す。合志1～16は接ぎ木台木の伸長個体、合志17は宮崎4Bの台木と同じ遺伝子型の個体。
- 2) 雌雄性が不明であるクローンは「-」を付した。
- 3) 空間自己相関分析により補正した各形質のクローン推定値を、< > 内にはその偏差値を示す。
- 4) 実測値の最小値、平均値、最大値を示す。

表1 (続き) キハダのクローン特性表

クローン名 1)	n	内樹皮厚(mm)		外樹皮厚(mm)		ベルベリン(%)		パルマチン(%)	
		推定値 3)	実測値 4)	推定値	実測値	推定値	実測値	推定値	実測値
キハダ_宮崎2	4	5.2 <67.0>	5.3 ~ 5.7 ~ 6.1	1.9 <60.7>	2.1 ~ 2.4 ~ 2.7	5.7 <82.0>	6.0 ~ 6.5 ~ 7.5	0.5 <52.4>	0.4 ~ 0.5 ~ 0.6
キハダ_宮崎3	6	5.5 <75.0>	4.7 ~ 6.2 ~ 9.9	1.8 <57.4>	1.0 ~ 2.4 ~ 3.6	3.9 <50.3>	3.1 ~ 3.7 ~ 4.2	0.3 <44.3>	0.2 ~ 0.2 ~ 0.3
キハダ_宮崎4B	1	4.4 <51.0>	4.6	1.5 <49.8>	1.8	4.5 <60.0>	5.5	0.3 <46.9>	0.3
キハダ_宮崎5	1	4.3 <47.4>	3.9	2.3 <72.6>	4.2	3.8 <48.6>	3.6	0.2 <41.5>	0.2
キハダ_宮崎6	2	4.1 <43.4>	3.5 ~ 3.9 ~ 4.3	0.9 <33.7>	0.5 ~ 0.8 ~ 1.1	2.9 <32.4>	2.2 ~ 2.6 ~ 3.0	0.7 <58.5>	0.6 ~ 0.7 ~ 0.8
キハダ_宮崎7A	2	4.2 <44.7>	3.0 ~ 4.2 ~ 5.4	1.2 <41.7>	0.9 ~ 1.3 ~ 1.6	3.7 <46.5>	3.4 ~ 3.4 ~ 3.5	0.4 <47.8>	0.3 ~ 0.4 ~ 0.5
キハダ_宮崎7B	1	3.3 <25.7>	1.9	0.9 <33.5>	0.5	3.6 <44.5>	3.3	0.1 <40.5>	0.1
キハダ_宮崎8	2	4.8 <58.3>	4.6 ~ 5.1 ~ 5.6	1.4 <48.0>	1.1 ~ 1.9 ~ 2.6	4.2 <55.7>	4.5 ~ 4.5 ~ 4.5	0.4 <48.2>	0.3 ~ 0.4 ~ 0.5
キハダ_宮崎9	3	5.0 <63.9>	4.6 ~ 5.6 ~ 6.4	1.2 <42.4>	0.9 ~ 1.3 ~ 1.9	3.2 <36.9>	2.7 ~ 2.9 ~ 3.1	0.9 <65.0>	0.8 ~ 0.9 ~ 1.0
キハダ_宮崎10	2	4.5 <52.5>	4.5 ~ 4.6 ~ 4.6	1.6 <52.2>	1.9 ~ 1.9 ~ 1.9	3.5 <42.6>	3.1 ~ 3.3 ~ 3.5	0.5 <52.7>	0.5 ~ 0.5 ~ 0.5
キハダ_宮崎13	1	4.9 <60.5>	6.0	1.6 <52.1>	2.0	3.9 <50.0>	3.8	0.1 <39.6>	0.1
キハダ_宮崎15	5	4.0 <41.8>	2.6 ~ 3.9 ~ 5.5	1.3 <46.0>	0.9 ~ 1.5 ~ 2.2	3.4 <39.8>	2.2 ~ 3.2 ~ 3.7	0.4 <48.1>	0.3 ~ 0.4 ~ 0.5
キハダ_宮崎17	1	4.1 <43.6>	3.5	1.1 <40.4>	0.8	3.4 <40.6>	3.0	0.6 <53.9>	0.7
キハダ_宮崎19	2	3.9 <40.1>	2.6 ~ 3.8 ~ 4.9	1.5 <49.3>	1.1 ~ 1.6 ~ 2.2	4.1 <52.2>	3.9 ~ 4.1 ~ 4.4	0.4 <50.2>	0.4 ~ 0.5 ~ 0.7
キハダ_宮崎21A	3	4.7 <56.3>	4.3 ~ 5.0 ~ 6.0	1.5 <49.6>	0.7 ~ 1.7 ~ 2.7	4.0 <52.0>	3.4 ~ 4.0 ~ 4.9	0.6 <54.2>	0.5 ~ 0.6 ~ 0.7
キハダ_宮崎21B	1	4.8 <59.2>	5.8	2.0 <62.3>	2.8	3.9 <49.9>	4.0	0.4 <47.5>	0.4
キハダ_宮崎23	2	4.3 <48.8>	3.7 ~ 4.4 ~ 5.2	1.0 <36.7>	0.6 ~ 0.8 ~ 1.0	3.4 <39.7>	3.0 ~ 3.1 ~ 3.3	0.5 <52.7>	0.5 ~ 0.6 ~ 0.6
キハダ_宮崎24	6	4.3 <48.1>	3.1 ~ 4.5 ~ 6.2	1.2 <41.2>	0.7 ~ 1.2 ~ 2.0	3.8 <47.3>	3.2 ~ 3.8 ~ 4.9	0.6 <56.8>	0.5 ~ 0.7 ~ 0.9
キハダ_宮崎26	2	4.5 <52.5>	4.5 ~ 4.7 ~ 4.8	1.6 <52.1>	1.5 ~ 1.6 ~ 1.7	4.2 <54.7>	4.3 ~ 4.4 ~ 4.4	0.2 <41.5>	0.1 ~ 0.2 ~ 0.3
キハダ_宮崎27	2	4.7 <57.4>	4.4 ~ 5.3 ~ 6.2	1.6 <54.0>	1.3 ~ 1.6 ~ 2.0	3.5 <41.7>	2.7 ~ 3.3 ~ 3.9	0.4 <48.3>	0.3 ~ 0.4 ~ 0.6
キハダ_宮崎28A	2	4.3 <47.3>	3.7 ~ 4.3 ~ 4.8	1.3 <45.6>	1.1 ~ 1.2 ~ 1.3	3.8 <47.4>	3.5 ~ 3.8 ~ 4.1	0.9 <66.7>	0.7 ~ 1.0 ~ 1.3
キハダ_宮崎28B	1	4.3 <48.3>	4.2	1.4 <46.8>	1.2	3.7 <46.5>	3.6	0.8 <60.8>	0.9
キハダ_宮崎29	1	4.4 <51.0>	4.6	1.4 <49.0>	1.2	4.0 <50.9>	4.0	0.2 <42.3>	0.2
キハダ_宮崎30	1	4.7 <56.4>	5.3	1.9 <61.0>	2.3	4.4 <58.1>	4.7	1.3 <79.9>	1.6
キハダ_宮崎31	2	5.5 <73.5>	6.6 ~ 6.7 ~ 6.9	2.3 <71.8>	2.3 ~ 2.4 ~ 2.5	4.6 <61.3>	4.3 ~ 4.7 ~ 5.2	0.7 <58.9>	0.5 ~ 0.7 ~ 0.8
キハダ_宮崎32	4	4.3 <49.0>	3.9 ~ 4.4 ~ 5.3	1.5 <49.4>	0.9 ~ 1.4 ~ 2.2	4.0 <50.5>	3.5 ~ 4.1 ~ 4.6	0.6 <54.8>	0.5 ~ 0.6 ~ 0.6
キハダ_宮崎33	2	3.6 <31.6>	2.6 ~ 2.8 ~ 3.0	1.1 <39.2>	0.4 ~ 0.7 ~ 1.0	3.3 <38.9>	2.8 ~ 3.0 ~ 3.3	0.2 <43.1>	0.2 ~ 0.2 ~ 0.3
キハダ_宮崎35	4	4.8 <59.1>	4.2 ~ 4.8 ~ 5.5	2.2 <69.7>	1.5 ~ 1.7 ~ 2.0	4.6 <62.8>	4.4 ~ 4.7 ~ 5.1	0.2 <43.1>	0.1 ~ 0.2 ~ 0.2
キハダ_宮崎38	4	5.0 <64.0>	4.9 ~ 5.7 ~ 7.1	1.4 <47.3>	0.9 ~ 1.2 ~ 1.7	4.9 <67.3>	5.0 ~ 5.5 ~ 5.9	0.6 <56.4>	0.6 ~ 0.6 ~ 0.7
キハダ_宮崎39	5	4.3 <47.9>	2.7 ~ 4.1 ~ 5.2	1.3 <44.0>	0.5 ~ 0.8 ~ 1.1	4.5 <59.4>	3.6 ~ 4.6 ~ 5.9	0.3 <46.1>	0.2 ~ 0.3 ~ 0.4
キハダ_宮崎40	1	4.5 <52.5>	5.0	1.3 <46.0>	1.1	3.9 <50.1>	4.3	0.3 <47.0>	0.3
キハダ_合志1	1	3.8 <37.5>	2.9	1.7 <56.0>	2.7	3.4 <41.1>	2.9	0.4 <49.1>	0.4
キハダ_合志2	1	4.0 <41.1>	3.3	1.9 <60.3>	3.1	3.9 <49.8>	4.1	0.4 <48.1>	0.4
キハダ_合志3	1	4.3 <49.0>	4.4	1.4 <48.7>	2.0	4.6 <61.8>	5.6	0.5 <51.8>	0.5
キハダ_合志4	1	4.7 <56.2>	5.3	1.7 <56.3>	2.8	3.5 <42.4>	3.5	0.0 <36.2>	0.0
キハダ_合志5	1	4.3 <48.2>	4.1	1.8 <59.4>	2.6	4.1 <53.3>	4.0	0.8 <63.5>	1.0
キハダ_合志6	1	4.0 <42.3>	3.5	1.3 <44.4>	1.4	4.2 <54.1>	4.5	0.3 <44.5>	0.3
キハダ_合志7	1	4.3 <47.1>	4.1	1.3 <46.0>	1.6	4.5 <59.7>	5.3	1.1 <71.4>	1.2
キハダ_合志8	1	4.5 <52.0>	4.6	2.0 <63.2>	3.8	5.2 <73.1>	7.1	0.1 <39.6>	0.1
キハダ_合志9	1	4.7 <55.8>	5.3	1.7 <56.7>	2.4	3.7 <45.1>	3.6	0.1 <39.1>	0.1
キハダ_合志10	1	3.7 <35.7>	2.6	0.8 <33.1>	0.3	3.6 <44.6>	3.4	0.2 <42.3>	0.2
キハダ_合志11	1	3.9 <38.4>	2.8	0.9 <33.6>	0.3	3.2 <36.4>	2.7	0.2 <42.5>	0.2
キハダ_合志12	1	4.3 <48.8>	4.1	1.6 <53.7>	1.4	4.1 <53.8>	4.3	0.4 <49.1>	0.4
キハダ_合志13	1	4.1 <42.5>	3.6	1.6 <52.1>	2.2	3.6 <44.8>	3.7	0.0 <36.4>	0.0
キハダ_合志14	1	4.7 <57.3>	5.8	2.0 <62.2>	3.5	4.4 <57.8>	4.5	0.3 <45.7>	0.3
キハダ_合志15	1	4.4 <50.9>	4.3	1.6 <54.1>	2.0	3.9 <49.4>	3.7	1.2 <74.3>	1.3
キハダ_合志16	1	3.7 <33.7>	2.6	1.1 <40.1>	0.9	3.1 <36.0>	2.6	0.1 <39.3>	0.1
キハダ_合志17	3	4.2 <46.0>	3.4 ~ 4.2 ~ 4.7	0.9 <34.5>	0.8 ~ 0.9 ~ 1.0	3.1 <35.9>	2.6 ~ 3.0 ~ 3.3	0.0 <37.2>	0.0 ~ 0.0 ~ 0.1
平均		4.4	4.4	1.5	1.7	3.9	4.0	0.4	0.5
最小値		3.3	1.9	0.8	0.3	2.9	2.6	0.0	0.0
最大値		5.5	6.7	2.3	4.2	5.7	7.1	1.3	1.6
標準偏差		0.5	1.0	0.4	0.9	0.6	1.0	0.3	0.4
変動係数(%)		10.3	23.3	25.6	50.5	14.3	24.3	69.6	77.0

1), 3), 4) 表1に同じ。

究と同じ保存園の個体を6年生時（根元直径のクローン平均値は1.55~5.03cm）に測定した報告では、ベルベリン含有率のクローン平均値は0.9~4.9%であった⁵⁾。また、同一樹齢の同じクローンでも肥大成長が大きい個体のベルベリン含有率は肥大成長の小さい個体に比べて高い^{3, 6)}。このように樹齢が増えるに従い、また、肥大するに従い、キハダ内樹皮のベルベリン含有率が増加すると考えられる。

オウバクのベルベリン含有率は生薬等医薬品の品質を定める第十七改正日本薬局方により1.2%ることと定められている。従って、本研究で調査した22年生の宮崎県産キハダから収穫するオウバクは全て生薬の基準を満たす。一方、生薬メーカー等の実需者は日本薬局方の基準に加え、独自の基準を設けている場合があり、ベルベリン含有率の低いオウバクへの要望もあるようである。この要望に応えるためには若齢時に伐採

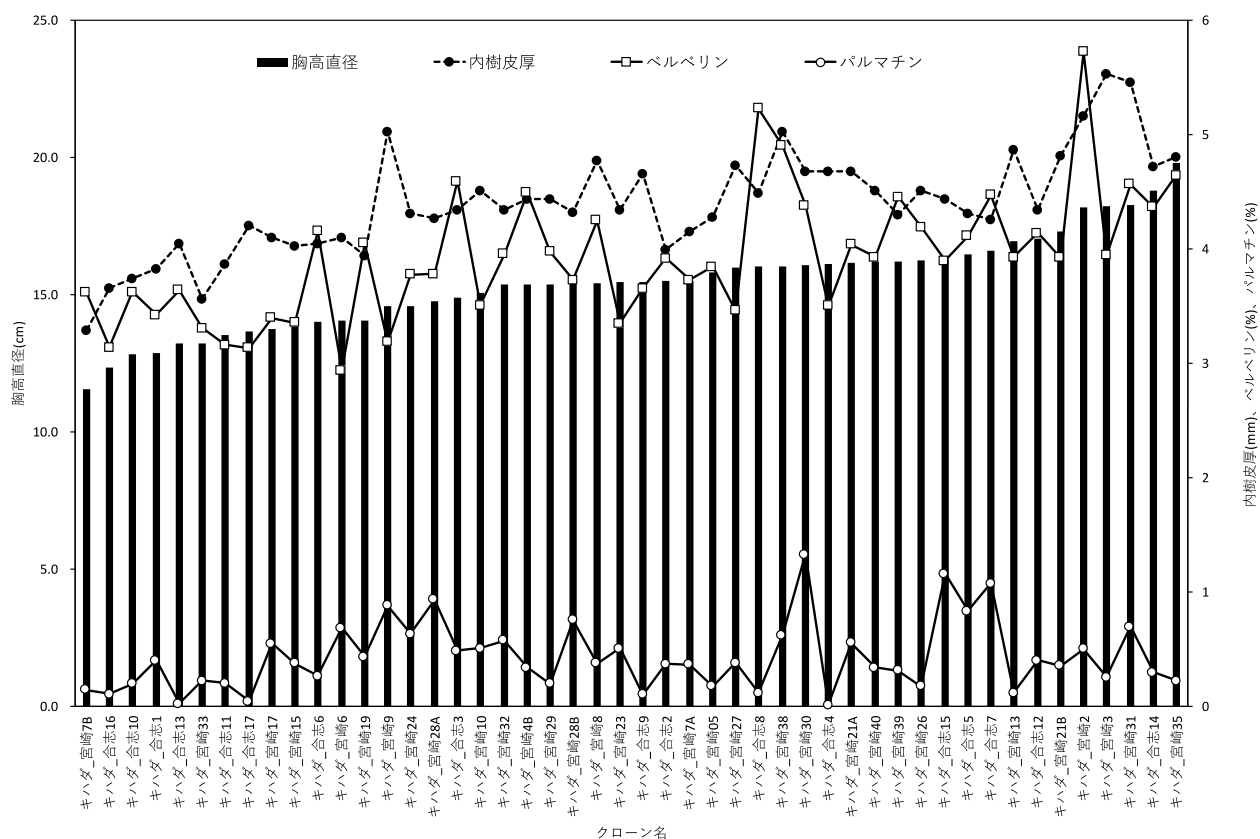


図1 キハダの胸高直径、内樹皮厚、ベルベリン含有率、パルマチン含有率のクローン推定値

することや植栽密度を高めて肥大成長を抑える方法が考えられるが、直径が細いとオウバクの収量が少なく、生産者にとっては不利である。従って、成長に優れ、かつベルベリン含有率の低い系統の探索や栽培環境によるベルベリン含有率のコントロール方法の開発も必要と考える。

生薬となるオウバク生産を目的とするキハダの育種においては、収量の高い、成長に優れる系統の選抜が必要であり、それに加え、多様なベルベリン含有率の系統を取り揃えることが多様な実需者ニーズに応えることになる。

4 引用文献

- 1) 厚生省健康政策局創薬・新医療技術研究会：キハダ（薬用植物 栽培と品質評価 part7）、薬事日報社、15-28、66pp.（1998）

- 2) 日本漢方生薬製剤協会：原料生薬使用量等調査報告書（4）-平成 25 年度および 26 年度の使用量-、日本漢方生薬製剤協会、36pp.（2016）
- 3) 谷口亨・河村文郎・高田直樹・磯田圭哉・松下通也・佐藤新一・濱本光・佐藤省治：キハダ 22 年生クローンのアルカロイド含有率と成長、関東森林研究 67(2)（印刷中）（2017）
- 4) 中島豊・若松茂樹：キハダ系統間のベルベリン含有率について（II）-幼齢木の分析-、日林九支研論集、48、215-216(1995)
- 5) 田村明・山野遼太郎：キハダ幼齢期における諸特性、日林学術講演、110、274-275(1999)
- 6) 谷口亨：薬用樹木キハダの優良系統選抜とクローン増殖を目指して、森林技術、904、20-21(2017)

平成29年版 2017

年報 Annual Report

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

〒319-1301 茨城県日立市十王町伊師3809-1

T E L 0294 (39) 7000 (代)

F A X 0294 (39) 7306

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

発行日 平成29年8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。

