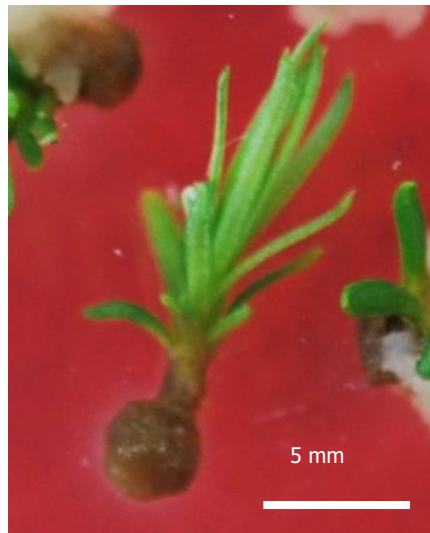


令和元年版

年 報

2019

Annual Report



国立研究開発法人 森林研究・整備機構

森林総合研究所林木育種センター

森林総合研究所森林バイオ研究センター

表紙写真の説明

無花粉スギ品種の開発

成長が精英樹と同等の無花粉スギ品種「三月晴不稔1号」を4都県と共同で開発しました。命名にあたっては、特に花粉飛散量の多い3月に晴れやかな気持ちで過ごせるようにとの願いが込められています。

超低温保存した種子から発芽して成長したブナの実生

地球温暖化によって生育地が今後著しく減少することが危惧されているブナについて、種子を最適な含水率で調整すると、 -170°C の超低温で発芽率が著しく低下することなく保存できることを明らかにしました。

ミャンマーにおける林木育種事情調査

世界的に遺伝資源保全管理の優先度が高いとされているチークの天然林が多く所在するミャンマーにおいて、チークの林木育種や遺伝資源保全の現状と課題等を調査しました。

ゲノム編集により白化したスギ(緑が正常)の幼植物体

DNA切断酵素をスギ用に最適化することで、効率的にゲノム編集することに成功しました。

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

Forestry and Forest Products Research Institute
Forest Tree Breeding Center

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

Forestry and Forest Products Research Institute
Forest Bio-Research Center

はじめに

令和元年12月
国立研究開発法人 森林研究・整備機構
森林総合研究所林木育種センター所長 上 練三

令和元年9月に刊行された「森林・林業統計要覧2019」によると、平成29年度立木伐採（主伐）面積はこの5年で2割強も増加しています。人工造林面積の推移においても、要覧に掲載されている平成20年度以降で見ると、増減を繰り返しながら平成26年度まで減少傾向にあったものが、翌27年度には前年度に比べ約4百ha増、以降、増加面積は約19百ha、約32百haとなり、29年度の人工造林面積は久方ぶりに3万ha台に乗ったところです。30年の木材供給量のうち、国内生産量が前年に比べ1.8%増加して3千万m³を超えていることからすると、30年度の人工造林面積も増加しているものと推測されます。

再造林率の議論は別として、伐採面積に連動して人工造林面積も増加しており、種苗生産分野の活発化の必要性はこの推移からも見て取れます。当然のことながら、その最上流部を担う育種センターの業務・役割も高まっており、エリートツリー特定母樹をはじめとする優良種苗の開発・普及に全力を挙げています。

また、平成から令和に改元された本年、令和最初の全国植樹祭で資源循環の大切さを『お言葉』として述べられた天皇陛下が、9月、いばらき国体の総合開会式に御臨席された翌29日、皇后陛下と御一緒に当センターを初めて御視察されました。

両陛下は、エリートツリーの成長の良さに、長きにわたる育種研究の成果を讃えていただきました。また、林木ジーンバンク施設も御覧下さり、種子の長期保存の技術に驚きを持って興味深く御視察されました。当センターの業務を十分に御理解下さったものと考えております。

今後とも、当センターの役割をしっかりと果たすとともに、その成果を現場に届ける、また広くPRする活動を積極的に展開してまいります。

第4期中長期計画の中間年となった平成30年度は、様々な育種研究開発、種苗の配布等に取り組み、次に示すような成果を上げました。

- * スギ等のエリートツリー82系統、初期成長及び発根性が優れた第二世代スギ品種等35品種を開発。スギ等33系統が特定母樹に指定。
- * 現場のニーズが高く、かつ成長が優れた少花粉スギ品種、無花粉スギ品種を関係都県と連携して開発。
- * カラマツ種苗安定供給のための技術開発を普及機関とのコンソーシアム形成により実施し、着花促進等に関する技術普及マニュアルを作成・公表。
- * スギ原種生産用採穂木の増産に資する管穂によるさし木技術を開発。
- * 豊凶間隔の長いブナ種子の超低温保存に適した含水率を解明。
- * コウヨウザン等の早生樹における優良種苗の生産技術の開発を推進。
- * ケニアのメリアに関する着果性及び次代の成長が優れた家系を解明。
- * スギのゲノム編集による遺伝子改変の効率性を最適化する条件を解明。
- * 優良な開発品種等の種苗を計画的に生産するとともに、都道府県等の要望する期間内に約2万本を配布。
- * 開発品種の早期普及を図るため、都道府県等に対し採種園等の造成・改良に関する講習会を開催。

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

以上のように、平成30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、林業の成長産業化の実現や花粉症対策、気候変動対応策など様々なニーズに応えるべく、それぞれの地域に根ざした林木育種の更なる発展を目指してまいりますので、引き続き皆様方のご理解とご協力をお願い申し上げます。

トピックス

～平成30年度主要成果の紹介～



● 林木の新品種の開発

〔優良品種の開発等の推進〕

平成30年度は、初期成長に優れた第二世代スギ品種や花粉症対策品種等の35品種を開発しました。初期成長及び発根性が優れた第二世代スギ3品種は、当該品種としては関東地域で初めてののさし木品種であり、開発した品種の5年次の樹高は対照のスギより約2割優れ、下刈りの省力化等、造林コストの低減等、林業の成長産業化への貢献が期待されます(写真1、a・b)。花粉症対策品種としては、成長が優れた少花粉スギを開発するとともに(写真1c)、成長が精英樹と同等の無花粉スギ品種「三月晴不稔1号」(写真1d)を都県と共同で開発しました。

〔カラマツ種苗の安定供給に向けた技術開発の推進〕

種子生産の豊凶が顕著であり、有効な着果促進処理が確立されていないカラマツについて、光条件と環状剥皮処理がカラマツ母樹の着果に及ぼす影響について明らかにしました。カラマツ採種園において受光伐を行い光条件を明るくすることにより(相対光量子束密度でおよそ50%以上)、着果しない個体(指数1)の割合が大幅に減少すること(図1a)、また環状剥皮処理を併用することにより着果する個体(指数2以上)の割合が高まること(図1a)が明らかになりました(図1aは無処理の場合、図1bは環状剥皮処理を行った場合)。

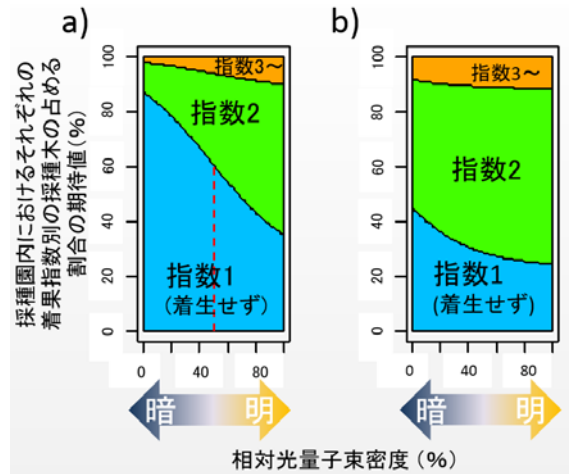


図1 光条件と環状剥皮処理がカラマツの着果に及ぼす影響

a)は無処理の場合、b)は2段の環状剥皮を実施した場合の解析結果。



a) スギ林育2-68



b) スギ林育2-265



c) 県八女6号



d) 三月晴不稔1号

写真1 平成30年度に開発された主な優良品種

● 林木遺伝資源の収集・保存

〔小笠原諸島返還50周年記念事業でのオガサワラグワの植樹〕

林木ジーンバンク事業では、小笠原諸島に固有の絶滅危惧種オガサワラグワを組織培養等により保存しています。平成30年度は小笠原諸島返還50周年にあたり、小笠原村では記念事業として村民参加の森づくりを行いました。12月9日には、センターで育成したオガサワラグワの苗木を植栽しました。村民の手で植栽し管理されることで、「オガグワの森」が小笠原の新たなシンボルとなることが期待されます。



オガグワの森プロジェクト植樹会

〔遺伝子銀行110番－上沢寺のオハツキイチョウ－〕

林木ジーンバンク事業では、所有者等の要請により、衰弱した巨樹・名木等の後継樹として増殖した苗木の里帰りサービス「林木遺伝子銀行110番」を実施しています。山梨県身延町に成育する推定樹齢750年の「上沢寺のオハツキイチョウ」は、葉の先に銀杏をつける珍しい変種で、国の天然記念物に指定されています。ところが、平成30年9月に襲来した台風24号によって、このイチョウは倒されてしまいました。現在、所有者から「遺伝子銀行110番」の申請を受け、増殖に着手し、後継樹の里帰りを目指しています。



台風被害で倒れた上沢寺のオハツキイチョウ

〔樹木種子の長期保存技術開発－ブナ種子の超低温保存－〕

林木ジーンバンク事業の一環として、種子の長期保存技術を開発しています。ブナは、日本の代表的な樹木のひとつですが、比較的冷涼な地域に生育しているために、地球温暖化によって生育地が今後著しく減少することが危惧されています。そこで、ブナ遺伝資源の減少や滅失を防ぐために、超低温保存技術を用いた種子の長期保存法の開発に取り組んできました。これまでに、ブナ種子は、適度な乾燥処理によって最適な含水率に調整すると、 -170°C の超低温で発芽率が著しく低下することなく保存できることを明らかにしました。



-170°C で超低温保存した種子から発芽して成長したブナの実生

● 林木育種に関する海外との技術・研究協力

〔ケニア森林研究所との共同研究〕

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

平成30年度は、メリアについて成長等が優れた家系を明らかにするとともに、次世代精英樹作出のための人工交配に向けた袋掛け処理等を活用した交配処理試験を進め、その一部において着果が確認されました。



ケニアにおけるメリアの人工交配試験

〔台湾林業試験所及び太平洋共同体との共同研究〕

気候変動適応策に貢献するため、耐風性・耐塩性に優れた海岸防風林等に用いられているテリハボク(*Calophyllum inophyllum*)を対象に、早期の防風林造成を可能にする初期成長の早い系統を明らかにするため、台湾林業試験所や太平洋共同体と共同で産地試験を実施しています。平成30年度は、定期的に成長量を測定し、得られたデータの情報交換を進めました。



フィジーにおける試験用テリハボク苗木

〔ミャンマーにおける林木育種事情調査〕

世界の最も多くの国々で遺伝資源保全管理の優先度が高いとされているチーク(*Tectona grandis*) * について、全世界のチーク天然林約19百万haのうち約16百万haが所在するミャンマーにおいて、チークの林木育種や遺伝資源保全の現状と課題等を調査しました。(* The State of the world's Forest Genetic Resources”, FAO, 2014)



ミャンマーにおける林木育種事情調査

〔海外からの研修員等の受入れ〕

JICAを通じた持続可能な森林経営などに関する課題別研修の研修員のほか、トルコ森林総局幹部をはじめ、海外20ヶ国の42名を受入れ、研修目的、研修員等のニーズに応じたプログラムにより技術指導等を行いました。

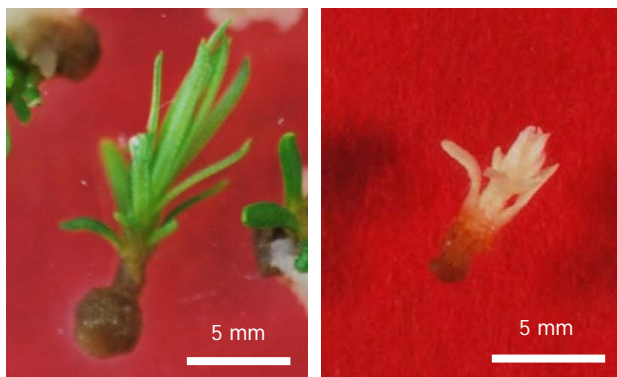


JICA集団研修での技術指導

● 森林バイオに関する開発

〔スギにおけるゲノム編集技術を開発〕

林木育種センターではこれまで無花粉スギを5品種開発しています(1品種は都県と共同で開発)。これらの無花粉スギは自然突然変異により花粉を作る遺伝子の機能が失われていると推定されますが、この突然変異を人工的に誘導できれば、より多くの有用品種を無花粉化でき、育種の幅が広がることが期待できます。この突然変異を誘導できる技術が、近年注目されているゲノム編集技術です。ゲノム編集技術は生物の持つ遺伝子の中で、狙った遺伝子のみを改変することのできる技術で、DNA切断酵素と呼ばれる遺伝子の一部を切り取るハサミのようなタンパク質を利用します。我々は DNA切断酵素をスギ用に最適化することで、スギで効率的にゲノム編集することに成功しました。マグネシウムキラターゼという葉緑素を合成する遺伝子を標的にスギをゲノム編集したところ、マグネシウムキラターゼの機能が失われ、色素を合成できずに白化することが確認できました。現在は花粉を作る遺伝子を標的としたゲノム編集を行い、無花粉スギを作出することを目指しています。



正常なスギ(左)とマグネシウムキラターゼ遺伝子のゲノム編集により白化したスギ(右)の幼植物体

〔薬用樹木カギカズラの組織培養苗の越冬性を調査〕

カギカズラは中国南部と日本(房総半島以南から九州)に自生するアカネ科のつる性樹木です。精神神経症状、高血圧症、認知症の改善に効果があるとされ、生薬として利用されていますが、国内の流通品は全て中国産です。そこで国産カギカズラの栽培に向けて組織培養による増殖と試験栽培を行い、本年度は三重県と高知県で越冬性の評価を行いました。その結果、春植えの場合は -7°C 程度の低温にさらされても葉先が枯れる程度で、翌春にはほぼ正常に生育することがわかりました。このことから、カギカズラは越冬可能であり、植栽した組織培養苗から毎年継続して収穫可能であることが期待されます。

三重県鈴鹿市、越冬年の最低気温 -6.8°C
春植え(2017年6月植栽)



冬季には枝葉の先が枯れる症状が見られたが、春には正常に旺盛に生育

高知県香美市、越冬年の最低気温 -7.2°C
秋植え(2017年10月植栽)



冬季に地上部はすべて枯損したが、春には根元より萌芽枝が発生

目 次

I 平成30年度の業務実績

林木育種の推進

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

II 資 料

- 1 沿革 13
- 2 事業内容 14
- 3 育種基本区 15
 - (1) 育種区別対象地域 16
 - (2) 育種基本区別森林面積 16
 - (3) 森林総合研究所林木育種センター及び各育種場の住所等 17
 - (4) 森林総合研究所森林バイオ研究センターの住所等 17
- 4 組織図 18
- 5 職員数 20
- 6 登録品種及び主な開発品種
 - (1) 登録品種 21
 - (2) 主な開発品種 22
 - 成長・材質等に優れた品種（平成17年度以前） 22
 - 初期成長に優れた品種 24
 - 初期成長に優れた第二世代品種 25
 - 材質優良品種（スギ） 26
 - 材質優良品種（トドマツ） 27
 - 材質優良品種（カラマツ） 28
 - 成長の優れたアカエゾマツ品種 30
 - 花粉の少ない品種（スギ） 31
 - 花粉の少ない品種（ヒノキ） 32
 - 低花粉スギ品種 33
 - 無花粉（雄性不稔）スギ品種 34
 - 幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きい品種 35
 - マツノザイセンチュウ抵抗性品種 39
 - 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
 - マツバ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	68
(4) 過去5カ年の主な開発品種数	71
7 特定母樹	72
8 林木遺伝子銀行110番	
(1) 受入れ状況	74
(2) 里帰り状況	75
9 講習・指導実施状況	76
10 視察・見学等	77
11 広報関係（プレスリリース）	78
12 海外協力関係（海外研修員等の受入）	79
13 文献総合目録	
(1) 平成30年度に発表等を行った文献数一覧	80
(2) 平成30年度に発表等を行った文献目録	81

III 業務レポート

1 北海道育種基本区におけるアカエゾマツ第2世代精英樹候補木の選抜 －平成30年度の実施結果－	100
2 東北育種基本区におけるスギ特定母樹の選定・指定 －平成30年度の取組－	103
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30年度優良品種・技術評価委員会で評価された品種の実施結果－	105
4 関東育種基本区におけるカラマツ第二世代精英樹候補木の選抜 －関前14号における実行結果－	108
5 関西育種基本区のヒノキ第二世代精英樹候補木の雄花着花性の評価 －日本海岸西部、瀬戸内海、近畿育種区70系統について－	110
6 九州育種基本区における第二世代精英樹候補木の選抜 －九熊本第145号（スギ）および九熊本第134号（ヒノキ）における実行結果－	114
7 長野県軽井沢町の浅間山生物群集保護林のカラマツを対象とした モニタリング調査（10年目）の結果	118
8 コウヨウザンの着花に対するジベレリン処理の影響	123
9 稀少樹種トガサワラの紀伊半島および四国集団におけるモニタリング個体の 4年間の結実調査経過	130

I 平成30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) 採種徳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
(3) ケニア国「持続的森林管理のための能力開発プロジェクト(林木育種コンポーネント)」	海外					H29～H33

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

(30年度計画)

- ① 検定等の進捗状況を踏まえ、エリートツリーについては概ね 60 系統、初期成長が優れた品種等の優良品種については概ね 30 品種を目標として開発する。
- ② また、地球温暖化や花粉症等に対応するための優良品種等の早期開発に対応可能な高速育種技術等の育種技術の開発を進める。

(実績)

- ① エリートツリーについては、年度計画における目標の概ね 60 系統に対して、スギで 69 系統、カラマツで 13 系統の計 82 系統を開発した。優良品種については、年度計画における目標の概ね 30 品種に対して、初期成長に優れた第二世代スギを 3 品種、少花粉スギ等花粉症対策スギを 5 品種、マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツを 17 品種、クロマツを 7 品種、第二世代アカマツを 3 品種等の合わせて 35 品種を開発した。さらにエリートツリーを中心としてスギで 22 系統、ヒノキで 3 系統、カラマツで 8 系統の合わせて 33 系統を特定母樹として申請し、農林水産大臣により指定された。また、初期成長及び発根性が優れた第二世代スギ 3 品種については、当品種として関東地域で初めてのさし木品種であり、開発した品種の 5 年次の樹高は対象のスギより約 2 割優れており、下刈りの省力化など造林コストの低減等への貢献が期待できる。
- ② 高速育種技術等の育種技術の開発については、スギにおいて、平成 29 年度に開発した育種統計モデルを用いて温暖化に伴う乾燥が生育や成長に与える影響の系統評価を進めるとともに、乾燥に強い個体を選抜するための遺伝子発現マーカーの開発に着手した。また、これまで安定的な着花促進が困難であったカラマツについて、光環境の改善と環状剥皮技術を組み合わせた着花促進を図ることにより、凶作から並下作の年であっても安定的な種子の供給が期待できる技術等を開発するとともに、着花促進等に関する技術普及マニュアルを作成・公表した。
- ◎ その他の成果として、花粉症対策スギ 5 品種のうち、現場からのニーズが高い初期成長が優れた無花粉スギ 1 品種及び成長が優れた少花粉スギ 1 品種について、関係都県と連携して開発した。また、優良品種の開発と種苗の普及が求められている無花粉スギについて、関東・中部・北陸地域の都県で開発されている無花粉スギ品種とその育種素材における遺伝的な類縁関係を解明した。

○ 平成30年度に開発した品種について

国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センターは、国有林野事業及び関係都道府県と連携して下記の35品種を開発しました。

花粉症対策品種 5系統

(関東育種基本区) 1系統

無花粉スギ 三月晴不稔1号

(九州育種基本区) 4系統

少花粉スギ 県浮羽8号

少花粉スギ 県八女6号

少花粉スギ 県八女9号

少花粉スギ 県甘木4号

マツノザイセンチュウ抵抗性品種 27系統

(東北育種基本区) 12系統

マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢)アカマツ40号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ1号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ59号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ63号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ72号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ78号

マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ128号

マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(酒田)クロマツ247号

マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(酒田)クロマツ259号

マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ157号

マツノザイセンチュウ抵抗性 山形山形(遊佐)クロマツ166号

マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(鶴岡)クロマツ40号

(関西育種基本区) 15系統

マツノザイセンチュウ抵抗性 広島(庄原)アカマツ1号※

マツノザイセンチュウ抵抗性 広島(庄原)アカマツ2号※

マツノザイセンチュウ抵抗性 広島(庄原)アカマツ3号※

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ22号

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ23号

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ24号

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ26号

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ29号

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ31号

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ32号

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ33号

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ35号

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ37号

マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京丹後)クロマツ99号

マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(西ノ島)クロマツ346号

初期成長に優れた第2世代品種 3系統

(関東育種基本区)

初期成長に優れた第2世代品種 スギ林育 2-68号

初期成長に優れた第2世代品種 スギ林育 2-92号

初期成長に優れた第2世代品種 スギ林育 2-256号

(※) 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター品種開発実施要領「マツノザイセンチュウ抵抗性品種」の第5条の別表2に掲げるクローンを対照系統とし、第8条二のマツノザイセンチュウを用いて開発した品種である。

b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発

(30年度計画)

- ① 優良品種等の遺伝子型の決定と原種苗木配布システムの開発を引き続き進めるとともに、特定母樹等原種苗木の需要の増大に対応するため、施設等を用いた原種苗木増産技術の開発を進める。
- ② 林木遺伝資源の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について、種子の超低温保存に適した含水率等の保存条件を明らかにする。
- ③ バイオテクノロジーを利用した育種技術の開発を行うため、スギにおけるゲノム編集技術による遺伝子改変の効率性の評価を進める。
- ④ 地球温暖化に伴う気候変動への適応策に資するため、ケニア森林研究所との共同研究（JICA 技術協力事業）により、乾燥に強いケニアの郷土樹種（メリア、アカシア）の検定林のデータ収集及び解析を進める。

(実績)

- ① スギ、トドマツ、カラマツ等についての第二世代精英樹候補木等の遺伝子型のタイピングを進めるとともに、個体ごとに耐久性の高いラベルを付与して原種苗木にかかる情報管理の基盤整備を進める等、原種苗木配布システムの開発を進めた。原種苗木増産技術の開発については、スギにおいてこれまでさし木に用いてきた先端穂に加え、先端以外の部分である管穂を用いることにより、温室内において採穂台木数を従来の5倍程度に増やせる可能性を示した。
- ② ブナについて、乾燥種子を -170°C の気相式凍結保存容器内で6ヶ月間超低温保存した後に生存試験をした結果、種子の超低温保存に適した含水率は9~12%であること等の保存条件を明らかにした。
- ③ スギにおけるゲノム編集による遺伝子改変の効率性については、DNA切断酵素 Cas9 を発現する複数のゲノム編集ベクターについて評価すること等により進めた結果、ゲノム編集によるスギの遺伝子改変の効率性を最適化する優良な条件が得られた。
- ④ ケニア森林研究所との共同研究において、メリアとアカシアの次代検定林の調査データの解析を進め、メリアについては採種園の着果データも併せて解析した結果、着果性及び次代の成長が優れた家系を明らかにできた。また、アカシアについては次代検定林の調査データ収集を行い解析に着手した。
- ◎ その他の成果として、スギのさし穂において、発根部位と発根しない部位とで遺伝子発現に違いがあることを明らかにした。早生樹として期待が高いコウヨウザンについて、着果特性を評価する基準を作成するとともに、優良種苗の生産技術の開発に着手した。また、早生広葉樹のユリノキ及びチャンチンについて、優良種苗の生産技術の開発を進めた。絶滅危惧種オガサワラグワの組織培養によるクローン苗を小笠原諸島の父島及び母島に送り、小笠原村と連携して里帰りのための植栽地を2カ所設定し植栽した。クロマツについて、GBSより得られた遺伝子型情報をもとに26個の連鎖群からなる連鎖地図を構築した。メリアについて、次世代精英樹作出のための人工交配に向けた袋掛け処理等を活用した交配処理試験を進め、その一部において着果が確認された。

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

林木遺伝資源の利用促進のための技術開発

(年度計画)

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について、種子の超低温保存に適した含水率等の保存条件を明らかにする。

(実績)

我が国の森林を構成する重要な樹種であるブナについて、林木遺伝資源の施設保存技術の高度化を図るために種子の超低温保存を行い、ブナ種子の超低温貯蔵に適した含水率等の保存条件を明らかにした。また、早生広葉樹のユリノキ及びビチャンチンについて、優良種苗の生産技術の開発を進めた。絶滅危惧種オガサワラグワの組織培養によるクローン苗木を小笠原諸島の父島及び母島に送り、小笠原村と連携して里帰りのための植栽地を2カ所設定し、オガサワラグワのクローン苗木を植栽した。この他、早生樹として期待されているコウヨウザンについて、優良種苗生産技術等を開発するための共同研究をイノベーション創出強化研究推進事業課題として新たに開始した。

林木遺伝資源の収集、保存及び配布

(年度計画)

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

(実績)

林木遺伝資源の探索・収集について、突き板等での利用が期待されるユリノキと機能性樹木として需要が期待できるキハダの穂木、種子157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、コウヨウザン等165点、育種素材の補充に資するスギ、ヒノキ、クロマツ等946点を含めた育種素材として利用価値の高いものとして1,268点、絶滅危惧種・天然記念物等で枯損の危機に瀕しているトガサワラ、ヤエガワカンバ等117点、その他森林を構成する樹種56点、計1,441点を探索・収集した。

収集した遺伝資源について、さし木、つぎ木又は播種により増殖し、養苗してきた成体(苗木)1,175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1,184点を適切に温度管理できる貯蔵施設に集中保存した。

林木遺伝資源保存園等に保存している遺伝資源の特性調査について、スギ、ヒノキ、カラマツ、トドマツ、テリハボク等の多様な樹種を対象として、成体5,916点、種子724点、花粉68点、計6,708点の成長形質、さし木発根率、着花性、種子発芽率等の調査を実施した。

林木遺伝資源の配布について、配布希望に対して利用目的を確認した上で、30件380点の配布を実施した。

各地の天然記念物や巨樹・名木等の収集・保存と併せて、所有者等の要請により後継樹を増殖するサービス「林木遺伝子銀行110番」を実施した。平成30年度の実績は、8件受諾、16件の里帰りを行った。

平成30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 ()の数字はユリノキ、キハダ	穂木	141(72)	ユリノキ、キハダ、コウヨウザン、ミツマタ等
		種子	181(87)	ユリノキ、キハダ、ホオノキ、ミツマタ等
		花粉	0	
		小計	322(157)	
	育種素材の補完に資するもの	穂木	81	スギ、ヒノキ、カラマツ等
		種子	746	スギ、ヒノキ、クロマツ等
		花粉	119	カラマツ、エゾマツ、トドマツ等
		小計	946	
		計	1,268	
絶滅に瀕している種、天然記念物、巨樹・名木等	穂木	35	アカマツ、クロビイタヤ等	
	種子	82	トガサワラ、ヤエガワカンバ等	
	花粉	0		
	計	117		
その他森林を構成する多様な種		種子	56	クサミズキ等
合 計		穂木	257	
		種子	1065	
		花粉	119	
		計	1,441	

平成30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	4,262	樹高、胸高直径、さし木発根性、着花性、DNA遺伝子型等
	種 子	スギ、ヒノキ、クロマツ等	372	発芽率、100粒重、含水率、種子色等
	花 粉	スギ等	68	発芽率、含水率
	計		4,702	
絶滅に瀕している種等	成 体	シコクシラベ、トガサワラ、ハリモミ等	453	樹高、胸高直径、着花性
	種 子	シコクシラベ等	209	発芽率、100粒重
	計		662	
その他森林を構成する多様な樹種	成 体	ハンノキ、ヤチダモ等	1201	樹高、胸高直径、各種被害
	種 子	クヌギ、クリ、タブノキ等	143	発芽率、生存率
	計		1344	
合 計	成 体		5,916	
	種 子		724	
	花 粉		68	
	計		6,708	

(2) 種苗の生産及び配布

(30年度計画)

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

(実績)

都道府県等からの種苗の配布要望に対応するため、スギ12,156本(659系統)、ヒノキ3,225本(347系統)、カラマツ4,122本(331系統)、その他1,089本(108系統)の合わせて20,592本について、都道府県等の要望する期間内に全件数の99.5%を配布した。

平成30年度種苗(原種)の配布実績

樹種	特性等	都道府県数	数量等	
			系統数	本数
スギ	特定母樹	18	320	5,849
	花粉の少ないスギ	21	273	4,817
	低花粉スギ	1	2	25
	第2世代精英樹	2	7	126
	精英樹	6	36	891
	推奨品種	1	6	36
	雪害抵抗性	2	15	412
ヒノキ	特定母樹	8	110	837
	花粉の少ないヒノキ	14	142	1,865
	第2世代精英樹	4	70	283
	精英樹	3	16	155
	推奨品種	2	9	85
アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性	3	20	79
クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性	13	77	445
カラマツ	特定母樹	5	69	755
	幹重量の大きい品種	1	5	39
	精英樹	2	257	3,328
グイマツ	特定母樹	1	5	503
	第2世代精英樹候補木	1	5	52
	精英樹	1	1	10
合計		109 (43)	1,445	20,592

注1：都道府県数のうち裸書は延べの数値、()は重複を除いた数値。

注2：系統数は、配布形態(さし木苗、つぎ木苗等)の区分の延べ数である。

II 資 料

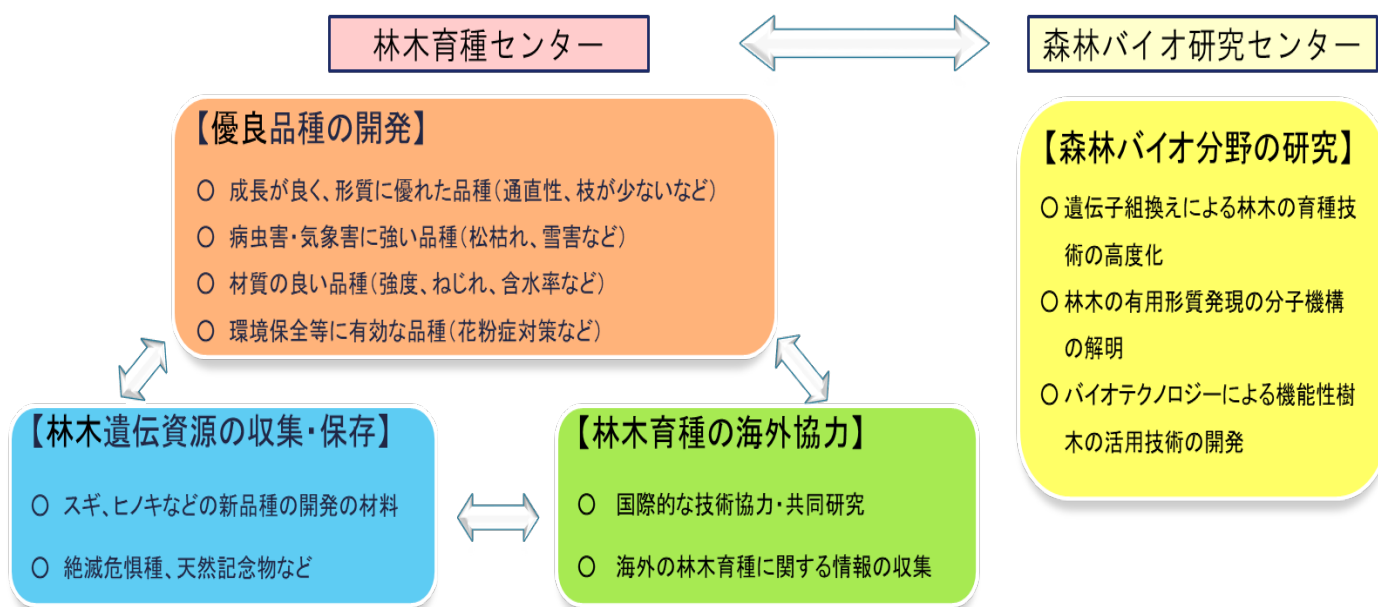
1 沿革

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

2 事業内容

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

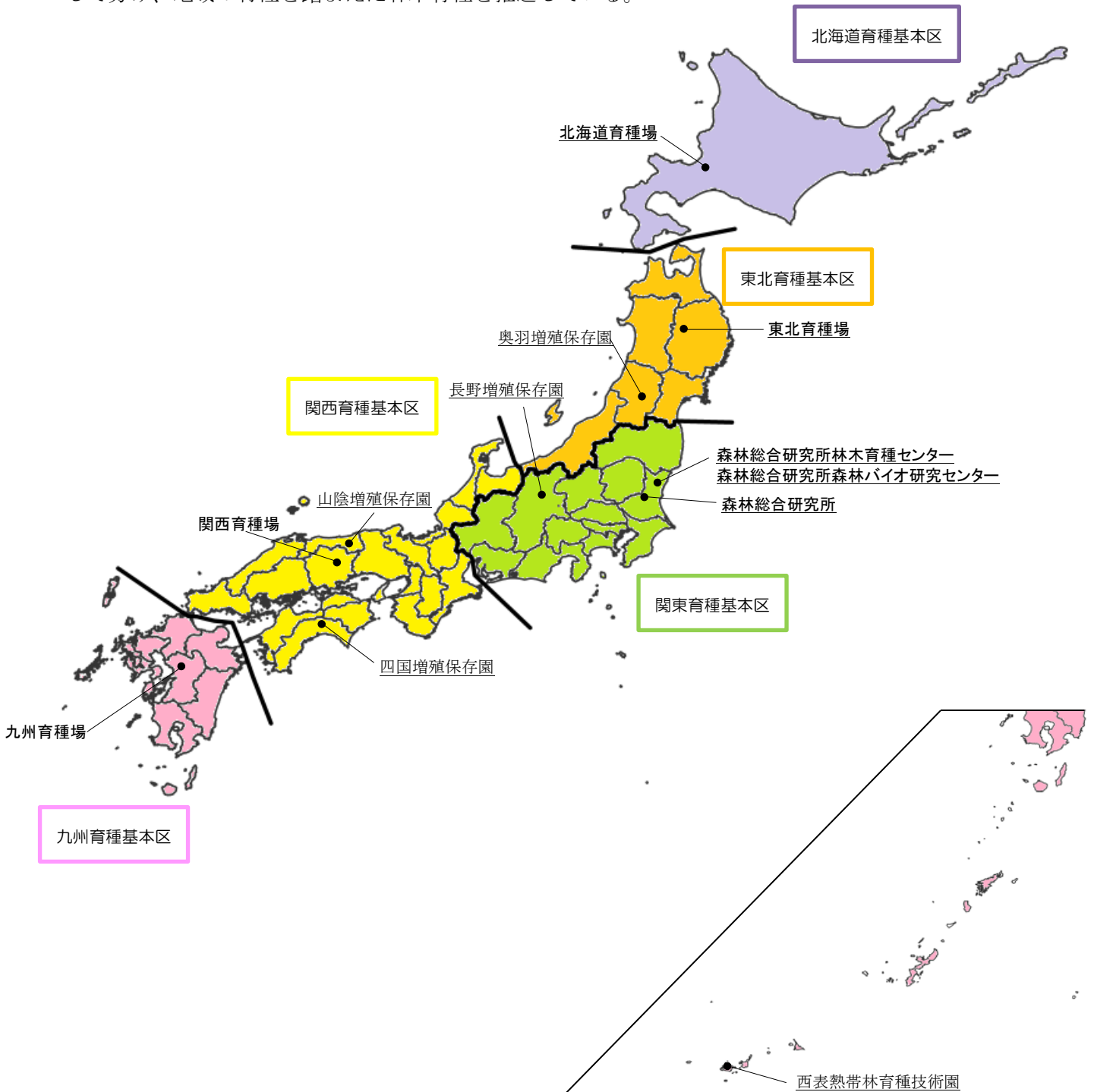
森林総合研究所林木育種センター等の主な事業



庁舎正面

3 育種基本区

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



育種基本区と事務所等の所在地

(1) 育種区別対象地域

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

(2) 育種基本区別森林面積

育種基本区	森林面積（千ha）				
	国民別	人工林	天然林	その他	総数
北海道	国有林	649	2,170	250	3,069
	民有林	826	1,585	58	2,469
	計	1,475	3,755	308	5,538
東北	国有林	568	1,196	189	1,953
	民有林	1,146	1,365	121	2,631
	計	1,714	2,561	310	4,584
関東	国有林	506	808	155	1,470
	民有林	1,874	1,889	143	3,908
	計	2,380	2,697	298	5,378
関西	国有林	286	273	77	636
	民有林	2,892	3,058	186	6,139
	計	3,178	3,331	263	6,775
九州	国有林	267	239	25	531
	民有林	1,189	896	156	2,241
	計	1,456	1,135	181	2,772
計	国有林	2,286	4,686	697	7,670
	民有林	7,917	8,793	663	17,377
	計	10,203	13,479	1,360	25,047

出典：2019 森林・林業統計要覧（平成 29 年 3 月 31 日現在）298

(3) 森林総合研究所林木育種センター及び各育種場の住所等

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター	〒319-1301	茨城県日立市十王町伊師3809-1
		TEL 0294(39)7000 FAX 0294(39)7306
		(ホームページ) https://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc
長野増殖保存園	〒389-0201	長野県北佐久郡御代田町大字塩野字浅間山375
		TEL 0267(22)1023 FAX 0267(23)0594
西表熱帯林育種技術園	〒907-1432	沖縄県八重山郡竹富町字古見地内
		TEL 0980(85)5007 FAX 0980(85)5035
国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター 北海道育種場	〒069-0836	北海道江別市文京台緑町561-1
		TEL 011(386)5087 FAX 011(386)5420
		(ホームページ) https://www.ffpri.affrc.go.jp/hokuiku
国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター 東北育種場	〒020-0621	岩手県滝沢市大崎95
		TEL 019(688)4518 FAX 019(694)1715
		(ホームページ) https://www.ffpri.affrc.go.jp/touiku
奥羽増殖保存園	〒999-3765	山形県東根市神町南2丁目1-1
		TEL 0237(47)0219 FAX 0237(47)0220
国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター 関西育種場	〒709-4335	岡山県勝田郡勝央町植月中1043
		TEL 0868(38)5138 FAX 0868(38)5139
		(ホームページ) https://www.ffpri.affrc.go.jp/kaniku
山陰増殖保存園	〒689-1432	鳥取県八頭郡智頭町穂見406
		※ 問合せ等については、関西育種種場へご連絡願います。
四国増殖保存園	〒782-0051	高知県香美市土佐山田町楠目417-1
		TEL 0887(53)2471 FAX 0887(53)2653
国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター 九州育種場	〒861-1102	熊本県合志市須屋2320-5
		TEL 096(242)3151 FAX 096(242)3150
		(ホームページ) https://www.ffpri.affrc.go.jp/kyuiku

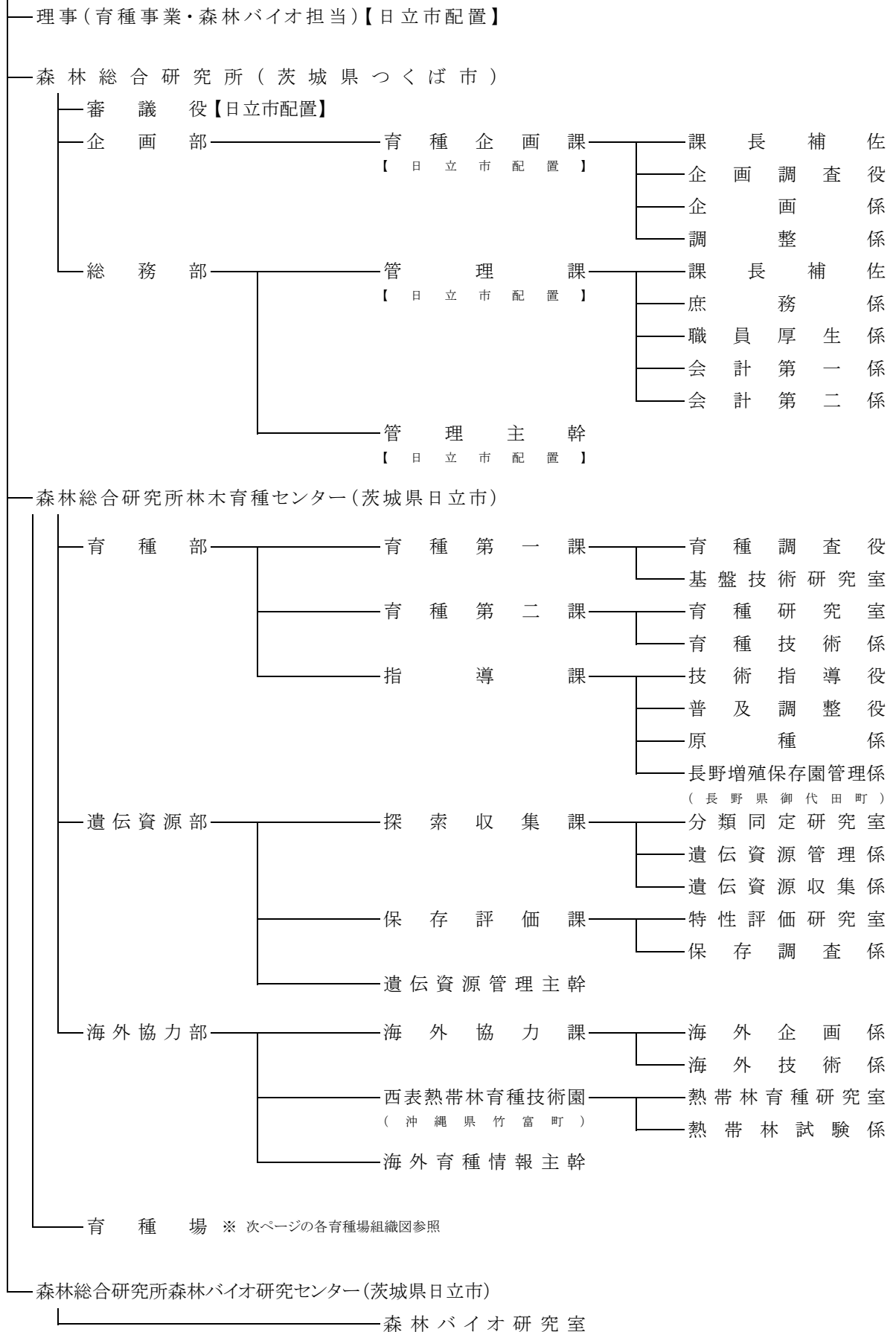
(4) 森林総合研究所森林バイオ研究センターの住所等

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

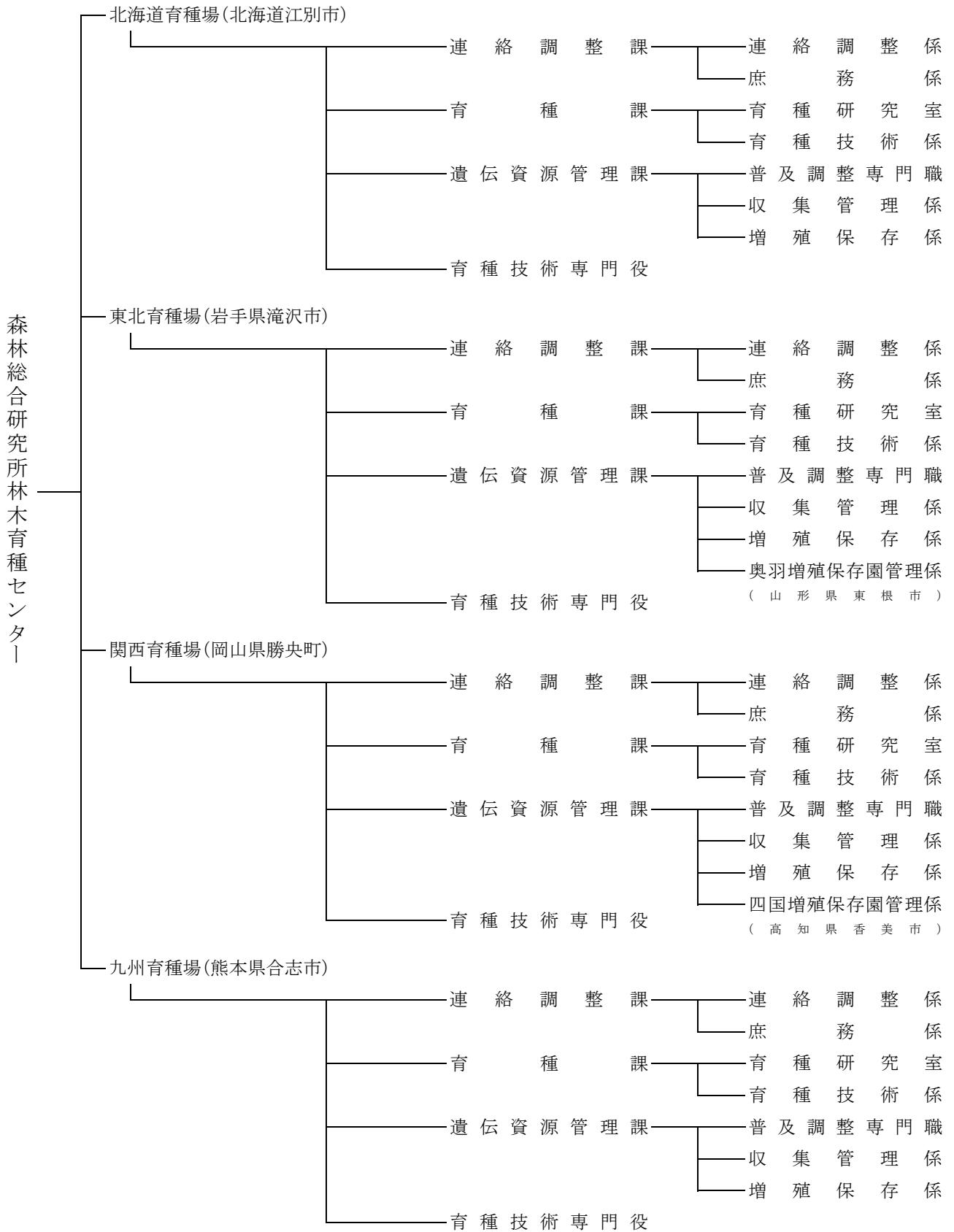
4 組織図

平成31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31年3月31日現在） 125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	24	56
森林総合研究所林木育種センター 北海道育種場	10	4	14
森林総合研究所林木育種センター 東北育種場	11	5	16
森林総合研究所林木育種センター 関西育種場	13	5	18
森林総合研究所林木育種センター 九州育種場	11	5	16
森林総合研究所森林バイオ研究センター	—	5	5
計	77	48	125

6 登録品種及び主な開発品種

(1) 登録品種（平成31年3月31日現在）^{注1}

登録番号	登録年月日 (育成者権の消滅日)	登録有効期間	樹種等	登録品種名	特 性	育成者(所属 ^{注2})
2864	1991年9月7日 (2009年9月8日)	18年	くろまつ	あらお	マツ材線虫病に対する抵抗性や潮風に対する耐潮性が高い。枝密度が高いため、防風林や防潮林などの緑化樹向き。	茨木 親義 仁科 建
				荒雄		
3042	1992年1月16日 (2010年1月17日)	18年	くろまつ	かんとうりん いくいちごう	クロマツ精英樹とマツ材線虫病に強い系統の馬尾松（タイワンアカマツ）を交雑した品種。マツ材線虫病に抵抗性がある。出願時の名称は「和華松」。	古越 隆信 佐々木 研
				関東林育1号		
4169	1994年11月22日 (2012年11月23日)	18年	とどまつ	ほくりんいく いちごう	針葉及び枝が密生し、全体がこんもりとした樹形になる。クリスマスツリー、庭木などの緑化樹向き。	向出 弘正 砂川 茂吉
				北林育1号		
5298	1996年11月21日 (2014年11月22日)	18年	すぎ	でわのゆき いちごう	山形県から選抜した雪害抵抗性品種。多雪地帯での雪圧による根元曲りが著しく少ない。	太田 昇 向田 稔 佐藤 啓祐（山形県立林業試験場）
				出羽の雪1号		
5299	1996年11月21日 (2014年11月22日)	18年	すぎ	でわのゆき にごう	山形県から選抜した雪害抵抗性品種。多雪地帯での雪圧による根元曲りが著しく少ない。	太田 昇 向田 稔 佐藤 啓祐（山形県立林業試験場）
				出羽の雪2号		
9020	2001年3月28日 (2026年3月29日)	25年	すぎ	やくおきな	屋久島の天然木から採穂し育成した品種。針葉及び枝密度が高く、針葉が揃っており全体がこんもりとした樹形になる。庭園、公園等の緑化樹向き。	宮田 増男 園田 一夫 羽野 幹雄 力 益實 大久保 哲哉
				屋久翁		
9780	2002年1月16日 (2027年1月17日)	25年	ひのき	ふくたわら	ヒノキではめずらしい樹幹に規則的な凹凸の「俵しぼ」が見られる。住宅内装用としての用材向き。	阿黒 辰己 皆木 和昭 池上 游亀夫
				福俵		
11940	2004年3月9日 (2029年3月10日)	25年	からまつ 属	きたのばいお にあいちごう	グイマツ精英樹留萌1号とカラマツ諏訪14号を交雑した品種。鼠の食害が少なく、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
				宮城1号	玉造8号
	西部	実生	角館1号	秋田1号	高田9号
			村上5号	高田8号	雄勝3号
			東南置賜3号	高田9号	
			最上1号	田川1号	
			雄勝1号	新庄1号	出羽の雪1号
		さし木	雄勝9号	最上4号	出羽の雪2号
			東南置賜3号	田川1号	長岡1号
			中頸城4号	東頸城5号	六日町1号
			新井市1号		東頸城5号
関東	北関東	さし木	富岡3号		
			若松3号		
			南那須5号		
			矢板4号		
	関東平野	さし木	沼田2号		
			久慈18号		
			津久井2号		
			与瀬3号		
	中部山岳	さし木	飯山9号		
			武儀8号		
	東海	さし木	大井5号		
			天童6号		
水窪5号					
東加茂3号					
関西	近畿	さし木	額田3号		
			名賀1号		
			名賀6号		
	瀬戸内海	さし木	名賀7号		
			西牟婁3号		
			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	県白杵7号	県白杵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	
		県始良34号	日向署2号		

注1) 関東育種基本区の品種は、「材質」についても平均以上である。

(ii) ヒノキ

育種基本区	育種区	成長の優れた品種	幹の通直性の優れた品種	
関東	北関東	平2号		
		高崎1号		
	関東平野	鬼沼4号		
		札郷3号		
	中部山岳	野尻6号		
		野尻7号		
		妻籠5号		
		坂下3号		
		鯉沢2号		
		揖斐2号		
		揖斐3号		
	東海	富士1号		
		富士5号		
		富士6号		
		伊豆3号		
		南設楽4号		
	関西	日本海岸西部	飯石1号	
			邑智5号	
		近畿	尾鷲2号	
			尾鷲11号	
京都1号				
		吉野5号		
		東牟婁20号		
瀬戸内海		真庭3号		
		安佐1号		
		阿武5号		
	豊浦1号			
四国北部	越智1号			
	宇和島3号			
四国南部	馬路1号			
	本山101号			
	須崎2号			
	窪川4号			
	宿毛4号			
九州	北九州	県浮羽14号	県小城1号	
		県神崎3号	県諫早1号	
		県小城1号	県南高来3号	
		県諫早1号	県松浦1号	
		県南高来8号		
	中九州	県南高来11号		
		竹田署3号		
		県阿蘇1号		
	南九州	県東臼杵1号	県伊佐3号	
		県薩摩4号	県鹿児島2号	
県薩摩8号		県始良42号		
県始良22号				
	県始良30号			
	県始良36号			
	県贈嶽3号			

(iii) アカマツ

育種基本区	育種区	適応地域	総合
東北	東部	青森県適応	県)八戸102号
			営)むつ1号
			県)上閉伊101号
			県)上閉伊102号
			営)岩手2号
			営)水沢106号
			営)一関6号
			営)久慈102号
			営)むつ1号
			営)三本木3号
		岩手県適応	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
			営)むつ1号
			営)三本木3号
		宮城県適応	県)上閉伊101号
			県)上閉伊102号
			営)岩手104号
			営)盛岡101号
			営)一関6号
			営)久慈102号
			県)栗原101号

注)「総合」は、成長及び幹の通直性に優れ、かつマツノザイセンチュウ接種検定で1次検定に合格した品種。

(iv) カラマツ

育種基本区	育種区	総合	材質の優れた品種
関東	北関東	草津1号	塩山1号
		草津2号	岩村田44号
		吉田16号	南佐久4号
		吉田17号	南佐久10号
		岩村田32号	県諏訪1号
		南佐久3号	
		南佐久4号	
		南佐久12号	
		南佐久25号	
		北佐久5号	
	中部山岳	吉田6号	葦崎1号
		吉田12号	葦崎7号
		吉田16号	岩村田44号
		南佐久3号	県諏訪1号
		南佐久16号	吉城2号
		南佐久18号	沼津101号
		県諏訪1号	
		白田109号	
		沼津101号	
		沼津102号	
		沼津105号	

注1)「総合」は、成長、幹の通直性及び材質がともに優れている品種。

注2)「材質の優れた品種」は、特に幹の繊維傾斜度の小さい優れた品種。

(v) アカエゾマツ

育種基本区	育種区	適応地域	材質の優れた品種
北海道	中部	北海道適応	大雪108号
	東部	北海道適応	留辺蘂110号
			弟子屈110号
			弟子屈106号
			阿寒101号

注)「材質の優れた品種」は、容積密度とヤング係数が高い品種。

(vi) トドマツ

育種基本区	育種区	適応地域	成長の優れた品種
北海道	西南部	北海道適応	札幌101号
			白老1号
			大夕張101号
			大夕張104号
			俄虫109号
			檜山9号
	東部	北海道適応	佐呂間102号
			新得117号

初期成長に優れた品種

スギ

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

初期成長に優れた第二世代品種
スギ

育種基本区	番号	品 種 名
関 東	1	初期成長に優れた第二世代品種 (F) スギ林育2-70
	2	初期成長に優れた第二世代品種 (F) スギ林育2-71
	3	初期成長に優れた第二世代品種 (F) スギ林育2-76
	4	初期成長に優れた第二世代品種 スギ林育2-68
	5	初期成長に優れた第二世代品種 スギ林育2-92
	6	初期成長に優れた第二世代品種 スギ林育2-256
九 州	1	初期成長に優れた第二世代品種 スギ九育2-136
	2	初期成長に優れた第二世代品種 スギ九育2-137
	3	初期成長に優れた第二世代品種 スギ九育2-139
	4	初期成長に優れた第二世代品種 スギ九育2-142
	5	初期成長に優れた第二世代品種 スギ九育2-147
	6	初期成長に優れた第二世代品種 スギ九育2-162
	7	初期成長に優れた第二世代品種 スギ九育2-165
	8	初期成長に優れた第二世代品種 スギ九育2-167
	9	初期成長に優れた第二世代品種 スギ九育2-177
合 計		15

※ (F) の品種については前方選抜で開発された系統

材質優良スギ品種

スギ

育種基本区	番号	品 種 名	育種基本区	番号	品 種 名
東 北	1	材質優良スギ 精英樹 東南置賜3号	関 西	13	材質優良スギ 精英樹 宇和島署1号
	2	材質優良スギ 精英樹 東蒲原6号		14	材質優良スギ 精英樹 海部3号
	3	材質優良スギ 精英樹 三戸2号		15	材質優良スギ 精英樹 高岡4号
	4	材質優良スギ 精英樹 増川4号		16	材質優良スギ 精英樹 野根署1号
	5	材質優良スギ 精英樹 大間6号		17	材質優良スギ 精英樹 本山署2号
	6	材質優良スギ 精英樹 気仙5号	合 計	41	
	7	材質優良スギ 精英樹 気仙8号			
	8	材質優良スギ 精英樹 田山1号			
	9	材質優良スギ 精英樹 水沢6号			
	10	材質優良スギ 精英樹 一関1号			
	11	材質優良スギ 精英樹 川井1号			
	12	材質優良スギ 精英樹 大船渡4号			
	13	材質優良スギ 精英樹 栗原5号			
	14	材質優良スギ 精英樹 白石1号			
	15	材質優良スギ 精英樹 古川6号			
	16	材質優良スギ 精英樹 中新田2号			
	17	材質優良スギ 精英樹 南津軽6号			
関 東	1	材質優良スギ 精英樹 富岡3号			
	2	材質優良スギ 精英樹 若松3号			
	3	材質優良スギ 精英樹 碓氷2号			
	4	材質優良スギ 精英樹 久慈18号			
	5	材質優良スギ 精英樹 武儀8号			
	6	材質優良スギ 精英樹 東加茂2号			
	7	材質優良スギ 精英樹 新城4号			
関 西	1	材質優良スギ 精英樹 飯南2号			
	2	材質優良スギ 精英樹 吉野65号			
	3	材質優良スギ 精英樹 西牟婁12号			
	4	材質優良スギ 精英樹 西牟婁17号			
	5	材質優良スギ 精英樹 高野署1号			
	6	材質優良スギ 精英樹 真庭5号			
	7	材質優良スギ 精英樹 新見4号			
	8	材質優良スギ 精英樹 豊浦4号			
	9	材質優良スギ 精英樹 日野8号			
	10	材質優良スギ 精英樹 宇和島署4号			
	11	材質優良スギ 精英樹 上浮穴11号			
	12	材質優良スギ 精英樹 喜多5号			

材質優良トドマツ品種

トドマツ

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

カラマツ材質優良品種

カラマツ

育種基本区	番号	品 種 名	育種基本区	番号	品 種 名	育種基本区	番号	品 種 名
北海道	1	材質 精英樹 厚賀1号	北海道	47	材質北海道277号	東北	41	材質青森営37号
	2	材質幾寅13号		48	材質北海道315号		42	材質青森営38号
	3	材質 精英樹 十勝22号		49	材質北海道316号		43	材質青森営39号
	4	材質 精英樹 十勝35号		50	材質北海道318号		44	材質青森営40号
	5	材質 精英樹 十勝85号		51	材質北海道328号		45	材質青森営41号
	6	材質 精英樹 網走11号		52	材質 精英樹 網走10号		46	材質青森営42号
	7	材質北海道営7号	東北	1	材質 精英樹 金木6号		47	材質青森営43号
	8	材質北海道営15号		2	材質 精英樹 盛岡3号		48	材質青森営45号
	9	材質北海道営63号		3	材質 精英樹 白石12号		49	材質青森営46号
	10	材質北海道営158号		4	材質 精英樹 白石15号		50	材質青森営47号
	11	材質北海道営196号		5	材質青森営1号		51	材質青森営48号
	12	材質帯広営39号		6	材質青森営2号		52	材質青森営49号
	13	材質帯広営71号		7	材質青森営3号		53	材質青森営50号
	14	材質帯広営94号		8	材質青森営4号		54	材質青森営51号
	15	材質帯広営110号		9	材質青森営5号		55	材質青森営52号
	16	材質帯広営172号		10	材質青森営6号		56	材質青森営53号
	17	材質帯広営180号		11	材質青森営7号		57	材質青森営54号
	18	材質帯広営183号		12	材質青森営8号		58	材質青森営55号
	19	材質帯広営185号		13	材質青森営9号		59	材質青森営56号
	20	材質北海道営346号		14	材質青森営10号		60	材質青森営57号
	21	材質北海道営368号		15	材質青森営11号		61	材質青森営58号
	22	材質北海道営381号		16	材質青森営12号		62	材質青森営59号
	23	材質函館営34号		17	材質青森営13号		63	材質青森営60号
	24	材質函館営35号		18	材質青森営14号		64	材質青森営61号
	25	材質函館営43号		19	材質青森営15号		65	材質青森営62号
	26	材質函館営55号		20	材質青森営16号		66	材質青森営63号
	27	材質北海道120号		21	材質青森営17号		67	材質青森営64号
	28	材質北海道127号		22	材質青森営18号		68	材質青森営65号
	29	材質北海道155号		23	材質青森営19号		69	材質青森営66号
	30	材質北海道159号		24	材質青森営20号		70	材質青森営67号
	31	材質北海道166号		25	材質青森営21号		71	材質青森営68号
	32	材質北海道199号		26	材質青森営22号		72	材質青森営69号
	33	材質北海道236号		27	材質青森営23号		73	材質青森営70号
	34	材質北海道237号		28	材質青森営24号		74	材質青森営71号
	35	材質北海道241号		29	材質青森営25号		75	材質青森営72号
	36	材質北海道243号		30	材質青森営26号		76	材質青森営73号
	37	材質 精英樹 十勝53号		31	材質青森営27号		77	材質青森営74号
	38	材質 精英樹 十勝78号		32	材質青森営28号		78	材質青森営75号
	39	材質北見営1号		33	材質青森営29号		79	材質青森営76号
	40	材質北見営3号		34	材質青森営30号		80	材質青森営77号
	41	材質北見営4号	35	材質青森営31号	関東		1	材質 精英樹 長野営臼田7号
	42	材質北見営35号	36	材質青森営32号			2	材質 精英樹 長野営臼田13号
	43	材質北見営45号	37	材質青森営33号			3	材質 精英樹 長野営岩村田1号
	44	材質北見営49号	38	材質青森営34号			4	材質 精英樹 長野営岩村田15号
	45	材質北見営51号	39	材質青森営35号			5	材質 精英樹 長野営上田102号
	46	材質北海道257号	40	材質青森営36号			6	材質 精英樹 長野営吉田16号

カラマツ材質優良品種

カラマツ

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

成長の優れたアカエゾマツ品種

アカエゾマツ

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

花粉の少ない品種

(i) スギ

育種基本区	番号	品 種 名	育種基本区	番号	品 種 名	育種基本区	番号	品 種 名	
東北	1	南津軽5号	関東	27	勝浦1号	関西	19	美方3号	
	2	碓ヶ関7号		28	周南1号		20	八頭5号	
	3	黒石5号		29	西多摩2号		21	八頭8号	
	4	岩手11号		30	西多摩3号		22	八頭11号	
	5	刈田1号		31	西多摩14号		23	周桑16号	
	6	北秋田1号		32	足柄下6号		24	高岡署2号	
	7	由利11号		33	愛甲1号		25	幡多3号	
	8	秋田103号		34	愛甲2号		26	安芸署3号	
	9	田川4号		35	津久井3号		27	真庭36号	
	10	村上市2号		36	片浦5号		28	三好6号	
	11	十日町市1号		37	足柄下1号		29	那賀23号	
	12	増川6号		38	足柄下3号		九州	1	県浮羽4号
	13	黒石6号		39	丹沢5号			2	県浮羽5号
	14	水沢6号		40	片浦4号	3		県八女10号	
	15	玉造8号		41	鯉沢17号	4		県田川3号	
	16	宮城3号		42	吉田103号	5		県佐賀3号	
	17	上小阿仁107号		43	長野5号	6		県藤津14号	
	18	仙北1号		44	下高井17号	7		県唐津5号	
	19	雄勝3号		45	下高井24号	8		県唐津6号	
	20	雄勝13号		46	飯山2号	9		県唐津7号	
	21	高田1号		47	大野2号	10		県唐津8号	
	22	ヶ加美1号		48	伊豆8号	11		県杵島1号	
	23	ヶ遠田2号		49	天竜1号	12		県南高来12号	
関東	1	石川1号		50	大井2号	13		県阿蘇1号	
	2	東白川9号		51	大井9号	14		県阿蘇2号	
	3	南会津4号		52	天竜2号	15		県佐伯6号	
	4	坂下2号		53	天竜4号	16		県佐伯13号	
	5	河沼1号		54	天竜8号	17		県竹田5号	
	6	多賀2号		55	天竜17号 ※	18		県日田20号	
	7	多賀14号		56	東加茂2号	19		県東臼杵12号	
	8	那珂2号		57	東加茂5号	20		県西臼杵3号	
	9	那珂5号		関西	1	蒲生1号		21	高岡署1号
	10	久慈17号			2	神崎7号		22	綾署1号
	11	筑波1号			3	神崎8号		23	綾署2号
	12	上都賀9号			4	神崎15号		24	加久藤署10号
	13	南那須2号			5	英田1号		25	県鹿児島1号
	14	群馬4号			6	英田3号		26	県鹿児島3号
	15	群馬5号			7	英田7号		27	県始良20号
	16	多野2号			8	苫田9号		28	県肝属3号
	17	利根6号			9	苫田13号		29	県薩摩5号
	18	北群馬1号			10	苫田15号		30	県薩摩14号
	19	利根3号			11	苫田18号		31	県日出3号
	20	比企13号			12	苫田20号		32	県長崎1号
	21	秩父(県)5号			13	苫田21号		33	加久藤署1号
	22	秩父(県)10号			14	輪島2号		34	県浮羽8号
	23	比企1号			15	河北4号		35	県八女6号
	24	北三原1号			16	金沢署101号		36	県八女9号
	25	北三原3号			17	勝山1号		37	県甘木4号
	26	鬼泪10号			18	美方2号	合計	146	

注) 天竜17号はアレルギーの少ないスギでもある。

花粉の少ない品種

(ii) ヒノキ

育種基本区	番号	品 種 名	育種基本区	番号	品 種 名
関 東	1	東白川2号	九 州	1	浮羽14号
	2	塩谷1号		2	遠賀1号
	3	久慈6号		3	藤津3号
	4	西川4号		4	藤津4号
	5	西川15号		5	唐津1号
	6	東京4号		6	南高来2号
	7	中10号		7	南高来10号
	8	鯉沢4号		8	阿蘇3号
	9	上松10号		9	阿蘇6号
	10	王滝103号		10	阿蘇11号
	11	益田5号		11	中津10号
	12	小坂1号		12	東臼杵3号
	13	富士6号		13	北諸県2号
	14	大井6号		14	始良4号
	15	北設楽7号		15	始良21号
	16	新城2号		16	始良29号
関 西	1	美方1号	17	始良45号	
	2	日野5号	合 計	55	
	3	鳥取署102号	参 考	千葉県開発	鬼泪4号
	4	名賀3号			
	5	度会4号			
	6	氷上1号			
	7	多可6号			
	8	英田1号			
	9	真庭1号			
	10	真庭2号			
	11	真庭3号			
	12	真庭7号			
	13	真庭9号			
	14	新見署7号			
	15	新見署10号			
	16	賀茂1号			
	17	西条1号			
	18	海部12号			
	19	大正1号			
	20	大正2号			
	21	川崎1号			
	22	窪川1号			

低花粉スギ品種

スギ

育種 基本区	番号	品 種 名
関 西	1	河北1号
	2	鳳至2号
	3	鳳至6号
	4	周桑9号
	5	上浮穴1号
九 州	1	県東白杵15号
	2	県藤津 25 号
	3	県東白杵 5 号
	4	県東白杵 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
	3	林育不稔2号
	4	三月晴不稔1号
関 西	1	スギ三重不稔（関西）1号
合 計		5

幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きい品種

(i) スギ

育種基本区	番号	品 種 名
東 北	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 エ増川4号
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 エ水沢2号
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 エ岩泉1号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 エ川井1号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 ケ白石2号
	6	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 エ古川6号
	7	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 ケ岩船3号
関 東	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 西白河3号
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 石城6号
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 相馬3号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 上都賀3号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 上都賀5号
	6	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 上都賀7号
	7	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 河内1号
	8	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 利根2号
	9	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 沼田2号
	10	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 久慈10号
	11	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 久慈18号
	12	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 下高井13号
	13	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 長水6号
	14	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 天竜6号
	15	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 水窪5号
	16	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 東加茂2号
	17	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 東加茂3号
関 西	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 度会9号
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 甲賀6号
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 奈良署2号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 有田1号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 西牟婁12号
	6	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 田辺署3号
	7	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 氷上6号
	8	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 真庭1号
	9	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 真庭2号
	10	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 真庭5号
	11	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 阿哲3号
	12	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 新見11号
	13	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 新見署4号
	14	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 比婆2号
	15	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 玖珂7号
	16	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 美祢5号
	17	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 中村署3号
	18	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 高岡4号
	19	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 高岡8号
	20	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 大柘署2号
	21	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 大柘署4号
	22	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 上浮穴1号
	23	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 上浮穴2号
	24	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 八頭2号
	25	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 日野12号

(i) スギ

育種基本区	番号	品 種 名
九 州	1	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県八女12号
	2	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県唐津7号
	3	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県佐伯13号
	4	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県竹田10号
	5	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県竹田14号
	6	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県日田15号
	7	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 九林産11号
	8	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県西臼杵4号
	9	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県球磨5号
	10	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県東臼杵8号
	11	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県児湯2号
	12	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県児湯3号
	13	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 日向署2号
	14	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 高岡署1号
	15	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県始良1号
	16	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県始良3号
	17	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県始良4号
	18	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県始良34号
	19	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県薩摩5号
	20	幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ 精英樹 県指宿1号
合 計		69

(ii) トドマツ

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

(iii) カラマツ

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

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

(iv) ヒノキ

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

マツノザイセンチュウ抵抗性品種

(i) アカマツ

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

マツノザイセンチュウ抵抗性品種

(i) アカマツ

育種基本区	番号	品 種 名
東 北	52	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(滝沢)アカマツ2号
	53	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越)アカマツ23号
	54	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢)アカマツ54号
	55	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ94号
	56	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ114号
	57	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越)アカマツ41号
	58	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(藤沢)アカマツ40号
	59	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ1号
	60	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ59号
	61	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ63号
	62	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ72号
	63	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ78号
	64	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手(花泉)アカマツ128号
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

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	11	マツノザイセンチュウ抵抗性 笠岡ア-124号
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性 笠岡ア-178号
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性 鴨方ア-29号
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性 金光ア-13号
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性 金光ア-25号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性 総社ア-39号
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山ア-82号
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊山ア-25号
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊山ア-39号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊山ア-119号
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性 真備ア-58号
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性 赤坂ア-216号
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山ア-85号
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山ア-132号
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性 山陽ア-6号
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性 備前ア-66号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性 備前ア-137号
	28	マツノザイセンチュウ抵抗性 備前ア-140号
	29	マツノザイセンチュウ抵抗性 備前ア-150号
	30	マツノザイセンチュウ抵抗性 日生ア-35号
	31	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮島ア-54号
	32	マツノザイセンチュウ抵抗性 高松ア-1号
	33	マツノザイセンチュウ抵抗性 阿南ア-34号
	34	マツノザイセンチュウ抵抗性 阿南ア-55号
	35	マツノザイセンチュウ抵抗性 由岐ア-25号
	36	マツノザイセンチュウ抵抗性 宇和島ア-18号
	37	マツノザイセンチュウ抵抗性 宇和島ア-21号
	38	マツノザイセンチュウ抵抗性 宇和島ア-39号
	39	マツノザイセンチュウ抵抗性 宇和島ア-50号
	40	マツノザイセンチュウ抵抗性 西条ア-8号
	41	マツノザイセンチュウ抵抗性 新居浜ア-7号
	42	マツノザイセンチュウ抵抗性 新居浜ア-10号
	43	マツノザイセンチュウ抵抗性 須崎ア-27号
	44	マツノザイセンチュウ抵抗性 須崎ア-31号
	45	マツノザイセンチュウ抵抗性 須崎ア-32号
	46	マツノザイセンチュウ抵抗性 南国ア-5号
	47	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(加賀)アカマツ1号
	48	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(河原)アカマツ42号
	49	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(鳥取)アカマツ108号
	50	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(鳥取)アカマツ185号
	51	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(鳥取)アカマツ284号
	52	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(鳥取)アカマツ319号
	53	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(倉吉)アカマツ348号
	54	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(倉吉)アカマツ349号
	55	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(倉吉)アカマツ411号
	56	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(倉吉)アカマツ588号
	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

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	62	マツノザイセンチュウ抵抗性 福井(小浜)アカマツ28号
	63	マツノザイセンチュウ抵抗性 福井(小浜)アカマツ30号
	64	マツノザイセンチュウ抵抗性 福井(小浜)アカマツ31号
	65	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(東伯)アカマツ780号
	66	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ1号
	67	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ2号
	68	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ4号
	69	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ5号
	70	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ7号
	71	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ8号
	72	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ12号
	73	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ14号
	74	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ16号
	75	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ20号
	76	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ21号
	77	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ23号
	78	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ25号
	79	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ26号
	80	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ27号
	81	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ28号
	82	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ29号
	83	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ30号
	84	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ31号
	85	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ33号
	86	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ34号
	87	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(丹波)アカマツ35号
	88	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(日吉)アカマツ1号
	89	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(気高)アカマツ1号
	90	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京北)アカマツ2号
	91	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京北)アカマツ7号
	92	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京北)アカマツ9号
	93	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京北)アカマツ10号
	94	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(福知山)アカマツ2号
	95	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(福知山)アカマツ5号
	96	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(福知山)アカマツ6号
	97	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(和知)アカマツ36号
	98	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(和知)アカマツ38号
	99	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ1号
	100	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ2号
	101	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ3号
	102	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ4号
	103	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ5号
104	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ6号	
105	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡山(勝央)アカマツ7号	
106	マツノザイセンチュウ抵抗性 和歌山(上富田)アカマツ1号	
107	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ1号	
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	

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	113	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ7号
	114	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ8号
	115	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ9号
	116	マツノザイセンチュウ抵抗性 和歌山(上富田)アカマツ2号
	117	マツノザイセンチュウ抵抗性 和歌山(上富田)アカマツ3号
	118	マツノザイセンチュウ抵抗性 和歌山(上富田)アカマツ4号
	119	マツノザイセンチュウ抵抗性 和歌山(上富田)アカマツ5号
	120	マツノザイセンチュウ抵抗性 和歌山(上富田)アカマツ6号
	121	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ10号
	122	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ11号
	123	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ12号
	124	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ13号
	125	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ14号
	126	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ15号
	127	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ16号
	128	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ17号
	129	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ18号
	130	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ19号
	131	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ20号
	132	マツノザイセンチュウ抵抗性 高知(香美)アカマツ21号
	133	マツノザイセンチュウ抵抗性 広島(庄原)アカマツ1号
	134	マツノザイセンチュウ抵抗性 広島(庄原)アカマツ2号
	135	マツノザイセンチュウ抵抗性 広島(庄原)アカマツ3号
	136	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ22号
	137	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ23号
	138	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ24号
	139	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ26号
	140	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ29号
141	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ31号	
142	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ32号	
143	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ33号	
144	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ35号	
145	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ37号	
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
	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

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	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		283

マツノザイセンチュウ抵抗性品種

(ii) クロマツ

育種基本区	番号	品 種 名
東 北	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(鳴瀬)クロマツ39号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(鳴瀬)クロマツ72号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(亘理)クロマツ56号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(山元)クロマツ82号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(山元)クロマツ84号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(山元)クロマツ90号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(鳴瀬)クロマツ6号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ27号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ72号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性 前橋宮(村上)クロマツ2号
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(新潟)クロマツ8号
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(新潟)クロマツ40号
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(相川)クロマツ27号
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(長岡)クロマツ15号
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性 秋田(男鹿)クロマツ151号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(仙台)クロマツ35号
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ5号
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ11号
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ16号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ44号
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(石巻)クロマツ251号
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(石巻)クロマツ260号
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(温海)クロマツ43号
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(鶴岡)クロマツ38号
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(鶴岡)クロマツ44号
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(鶴岡)クロマツ46号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ33号
	28	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ54号
	29	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ55号
	30	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ58号
	31	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ60号
	32	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(長岡)クロマツ8号
	33	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(新潟)クロマツ3号
	34	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ1号
	35	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ9号
	36	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城(石巻)クロマツ259号
	37	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ57号
	38	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ59号
	39	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ77号
	40	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越)クロマツ1号
	41	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(上越)クロマツ10号
	42	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ15号
	43	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ155号
	44	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟(村上)クロマツ3号
	45	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(酒田)クロマツ247号
	46	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(酒田)クロマツ259号
	47	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ157号
	48	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形(遊佐)クロマツ166号

マツノザイセンチュウ抵抗性品種

(ii) クロマツ

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

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	29	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(大田)クロマツ39号
	30	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(浜田)クロマツ6号
	31	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(浜田)クロマツ12号
	32	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(浜田)クロマツ24号
	33	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(浜田)クロマツ28号
	34	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(江津)クロマツ29号
	35	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(温泉津)クロマツ52号
	36	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(福部)クロマツ51号
	37	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(福部)クロマツ54号
	38	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(福部)クロマツ60号
	39	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(福部)クロマツ61号
	40	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取(福部)クロマツ71号
	41	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(湖陵)クロマツ60号
	42	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(湖陵)クロマツ77号
	43	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(加賀)クロマツ387号
	44	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(加賀)クロマツ388号
	45	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(志賀)クロマツ396号
	46	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(加賀)クロマツ295号
	47	マツノザイセンチュウ抵抗性 福井(敦賀)クロマツ14号
	48	マツノザイセンチュウ抵抗性 福井(敦賀)クロマツ15号
	49	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(輪島)クロマツ240号
	50	マツノザイセンチュウ抵抗性 石川(輪島)クロマツ246号
	51	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(江津)クロマツ25号
	52	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京丹後)クロマツ114号
	53	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京丹後)クロマツ117号
	54	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京丹後)クロマツ120号
	55	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京丹後)クロマツ124号
	56	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京丹後)クロマツ127号
	57	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(西ノ島)クロマツ360号
58	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京丹後)クロマツ99号	
59	マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(西ノ島)クロマツ346号	
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

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	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 穎娃ク-425号
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性 日吉ク-1号
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性 日吉ク-5号
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性 吹上ク-25号
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡垣ク-1号
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡垣ク-5号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡垣ク-6号
	28	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡垣ク-8号
	29	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡垣ク-25号
	30	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡垣ク-29号
	31	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡垣ク-31号
	32	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡垣ク-32号
	33	マツノザイセンチュウ抵抗性 岡垣ク-35号
	34	マツノザイセンチュウ抵抗性 宗像ク-2号
	35	マツノザイセンチュウ抵抗性 宗像ク-4号
	36	マツノザイセンチュウ抵抗性 宗像ク-12号
	37	マツノザイセンチュウ抵抗性 宗像ク-19号
	38	マツノザイセンチュウ抵抗性 新宮ク-2号
	39	マツノザイセンチュウ抵抗性 新宮ク-5号
	40	マツノザイセンチュウ抵抗性 新宮ク-11号
	41	マツノザイセンチュウ抵抗性 新宮ク-14号
	42	マツノザイセンチュウ抵抗性 新宮ク-17号
	43	マツノザイセンチュウ抵抗性 福岡(岡垣) クロマツ20号
	44	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 1号
	45	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 2号
	46	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 3号
	47	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 4号
	48	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 5号
	49	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 6号
	50	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 7号
	51	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(水俣) クロマツ 5号
	52	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 8号
	53	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ 9号
	54	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ10号
	55	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ11号
	56	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ12号
	57	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ13号
	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

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	66	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ22号
	67	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ23号
	68	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ24号
	69	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ25号
	70	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ26号
	71	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ27号
	72	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ28号
	73	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ29号
	74	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ30号
	75	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ31号
	76	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ32号
	77	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ33号
	78	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ34号
	79	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ35号
	80	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ36号
	81	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ37号
	82	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ38号
83	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ39号	
84	マツノザイセンチュウ抵抗性 熊本(合志) クロマツ40号	
合 計		211

スギカミキリ抵抗性品種

スギ

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

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

スギザイノタマバエ抵抗性品種

スギ

育種基本区	番号	品 種 名
九州	1	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県3号
	2	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県5号
	3	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県6号
	4	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県13号
	5	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県16号
	6	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県23号
	7	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県28号
	8	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県35号
	9	スギザイノタマバエ抵抗性 佐賀県36号
	10	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県29号
	11	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県33号
	12	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県35号
	13	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県37号
	14	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県38号
	15	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県39号
	16	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県42号
	17	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県44号
	18	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県46号
	19	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県48号
	20	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県51号
	21	スギザイノタマバエ抵抗性 熊本県53号
	22	スギザイノタマバエ抵抗性 大分県14号
	23	スギザイノタマバエ抵抗性 大分県19号
	24	スギザイノタマバエ抵抗性 大分県20号
	25	スギザイノタマバエ抵抗性 大分県23号
	26	スギザイノタマバエ抵抗性 精英樹 日田24号
	27	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県1号
	28	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県4号
	29	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県8号
	30	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県9号
	31	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県10号
	32	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県11号
	33	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県12号
	34	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県13号
	35	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県15号
	36	スギザイノタマバエ抵抗性 宮崎県18号
	37	スギザイノタマバエ抵抗性 鹿児島県8号
	38	スギザイノタマバエ抵抗性 鹿児島県11号
	39	スギザイノタマバエ抵抗性 鹿児島県13号
合 計		39

マツバノタマバエ抵抗性品種

クロマツ

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

エゾマツカサアブラムシ抵抗性品種

エゾマツ

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

雪害抵抗性品種

スギ

育種基本区	増殖方法	番号	品 種 名	育種基本区	増殖方法	番号	品 種 名
東 北	実生	1	スギ耐雪 秋田営10号	東 北	さし木	1	スギ耐雪 秋田営30号
		2	スギ耐雪 秋田営13号			2	スギ耐雪 秋田県8号
		3	スギ耐雪 秋田営14号			3	スギ耐雪 秋田県28号
		4	スギ耐雪 秋田営20号			4	スギ耐雪 秋田県36号
		5	スギ耐雪 秋田営121号			5	スギ耐雪 秋田県48号
		6	スギ耐雪 秋田県19号			6	スギ耐雪 秋田県50号
		7	スギ耐雪 精英樹 角館1号			7	スギ耐雪 山形県13号 (出羽の雪1号)
		8	スギ耐雪 前橋営3号			8	スギ耐雪 山形県14号 (出羽の雪2号)
		9	スギ耐雪 前橋営13号				
		10	スギ耐雪 前橋営107号			関 西	実生
	11	スギ耐雪 山形県12号	2	スギ耐雪 島根県34号			
	12	スギ耐雪 山形県13号	さし木	1	スギ耐雪 島根県38号		
	13	スギ耐雪 山形県14号		2	スギ耐雪 岡山県19号		
	14	スギ耐雪 山形県17号		3	スギ耐雪 岡山県29号		
	15	スギ耐雪 山形県23号		4	スギ耐雪 岡山県40号		
	16	スギ耐雪 山形県28号		5	スギ耐雪 岡山県43号		
	17	スギ耐雪 山形県35号		6	スギ耐雪 遠藤355号		
	18	スギ耐雪 山形県36号		7	スギ耐雪 精英樹 石動2号		
	19	スギ耐雪 山形県43号	合 計		46		
	20	スギ耐雪 山形県46号					
	21	スギ耐雪 山形県47号					
	22	スギ耐雪 山形県52号					
	23	スギ耐雪 山形県68号					
	24	スギ耐雪 新潟県2号					
	25	スギ耐雪 新潟県4号					
	26	スギ耐雪 新潟県11号					
	27	スギ耐雪 新潟県20号					
	28	スギ耐雪 新潟県27号					
	29	スギ耐雪 新潟県102号					

寒風害抵抗性品種

(i) スギ

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

(ii) トドマツ

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

凍害抵抗性品種

(i) スギ

育種基本区	番号	品 種 名
東 北	1	スギ ケ西津軽4号
	2	スギ ケ西津軽9号
	3	スギ エ金木4号
	4	スギ エ大鱧5号
	5	スギ エ大畑2号
	6	スギ エ三戸2号
	7	スギ耐寒 青営15号
	8	スギ耐寒 青営137号
	9	スギ ケ気仙5号
	10	スギ ケ上閉伊14号
	11	スギ エ岩手1号
	12	スギ エ久慈1号
	13	スギ耐寒 青営45号
	14	スギ耐寒 青営48号
	15	スギ耐寒 青営63号
	16	スギ耐寒 青営66号
	17	スギ耐寒 青営93号
	18	スギ耐寒 青営143号
	19	スギ耐寒 青営180号
	20	スギ耐寒 青営1011号
	21	スギ耐寒風 岩県120号
	22	スギ耐寒風 岩県123号
	23	スギ耐寒風 岩県139号
	24	スギ耐寒風 岩県153号
	25	スギ耐寒風 岩県184号
	26	スギ ケ玉造1号
	27	スギ耐寒 青営166号
九 州	1	スギ耐凍 佐賀県1号
	2	スギ耐凍 佐賀県2号
	3	スギ耐凍 佐賀県3号
	4	スギ耐凍 佐賀県4号
	5	スギ耐凍 佐賀県5号
	6	スギ耐凍 佐賀県6号
	7	スギ耐凍 佐賀県25号
	8	スギ耐凍 佐賀県27号
	9	スギ耐凍 佐賀県30号
	10	スギ耐凍 佐賀県49号
	11	スギ耐凍 佐賀県55号
	12	スギ耐凍 熊本県17号
	13	スギ耐凍 大分県28号
	14	スギ耐凍 宮崎県7号
	15	スギ耐凍 鹿児島県12号
	16	スギ耐凍 鹿児島県14号
	17	スギ耐凍 鹿児島県20号
	18	スギ耐凍 熊本局6号
	19	スギ耐凍 熊本局14号
	20	スギ耐凍 熊本局17号
	21	スギ耐凍 熊本局20号
	22	スギ耐凍 熊本局22号
	23	スギ耐寒風 福岡県1号
	24	スギ耐寒風 大分県7号
合 計		51

(ii) ヒノキ

育種基本区	番号	品 種 名
九 州	1	ヒノキ耐凍 佐賀県1号
	2	ヒノキ耐凍 佐賀県5号
	3	ヒノキ耐凍 佐賀県11号
	4	ヒノキ耐凍 佐賀県12号
	5	ヒノキ耐凍 佐賀県15号
	6	ヒノキ耐凍 佐賀県23号
	7	ヒノキ耐凍 佐賀県24号
	8	ヒノキ耐凍 佐賀県25号
	9	ヒノキ耐凍 佐賀県26号
	10	ヒノキ耐凍 佐賀県27号
	11	ヒノキ耐凍 佐賀県33号
	12	ヒノキ耐凍 佐賀県34号
	13	ヒノキ耐凍 佐賀県44号
	14	ヒノキ耐凍 熊本県2号
	15	ヒノキ耐凍 熊本県3号
	16	ヒノキ耐凍 熊本県4号
	17	ヒノキ耐凍 熊本県7号
	18	ヒノキ耐凍 熊本県11号
	19	ヒノキ耐凍 熊本県13号
	20	ヒノキ耐凍 熊本県14号
	21	ヒノキ耐凍 熊本県15号
	22	ヒノキ耐凍 熊本県16号
	23	ヒノキ耐凍 熊本県17号
	24	ヒノキ耐凍 熊本県19号
	25	ヒノキ耐寒風 福岡県1号
合 計		25

(iii) トドマツ

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

寒害抵抗性品種

スギ

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

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

耐陰性品種

スギ

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

カラマツ耐鼠性品種

育種基本区	番号	品 種 名
北海道	1	北のパイオニア1号
合 計		1

注) この品種はグイマツ×カラマツの交雑品種。

荒廃地緑化用アカエゾマツ品種

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

環境緑化用品種

(i) スギ

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

(ii) トドマツ

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

木ロウ生産に適したハゼノキ品種

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

エリートツリー

(i)スギ

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

エリートツリー

(i)スギ

育種 基本区	番号	系 統 名	育種 基本区	番号	系 統 名	育種 基本区	番号	系 統 名
東 北	112	スギ東育 2 - 187		31	スギ林育 2 - 91		68	スギ林育 2 - 217
	113	スギ東育 2 - 231		32	スギ林育 2 - 92		69	スギ林育 2 - 219
	114	スギ東育 2 - 236		33	スギ林育 2 - 93		70	スギ林育 2 - 233
	115	スギ東育 2 - 255		34	スギ林育 2 - 94		71	スギ林育 2 - 234
	116	スギ東育 2 - 260		35	スギ林育 2 - 96		72	スギ林育 2 - 235
	117	スギ東育 2 - 273		36	スギ林育 2 - 97		73	スギ林育 2 - 239
	118	スギ東育 2 - 404		37	スギ林育 2 - 99		74	スギ林育 2 - 245
関 東	1	スギ林育 2 - 2	関 東	38	スギ林育 2 - 101	関 東	75	スギ林育 2 - 246
	2	スギ林育 2 - 11		39	スギ林育 2 - 102		76	スギ林育 2 - 256
	3	スギ林育 2 - 15		40	スギ林育 2 - 104		77	スギ林育 2 - 263
	4	スギ林育 2 - 17		41	スギ林育 2 - 112		78	スギ林育 2 - 265
	5	スギ林育 2 - 22		42	スギ林育 2 - 114		79	スギ林育 2 - 270
	6	スギ林育 2 - 26		43	スギ林育 2 - 117		80	スギ林育 2 - 272
	7	スギ林育 2 - 31		44	スギ林育 2 - 118		81	スギ林育 2 - 273
	8	スギ林育 2 - 34		45	スギ林育 2 - 119		82	スギ林育 2 - 275
	9	スギ林育 2 - 35		46	スギ林育 2 - 120		83	スギ林育 2 - 279
	10	スギ林育 2 - 38		47	スギ林育 2 - 131		84	スギ林育 2 - 281
	11	スギ林育 2 - 40		48	スギ林育 2 - 140		85	スギ林育 2 - 286
	12	スギ林育 2 - 42		49	スギ林育 2 - 151		86	スギ林育 2 - 287
	13	スギ林育 2 - 47		50	スギ林育 2 - 158		87	スギ林育 2 - 288
	14	スギ林育 2 - 48		51	スギ林育 2 - 162		88	スギ林育 2 - 292
	15	スギ林育 2 - 50		52	スギ林育 2 - 166		89	スギ林育 2 - 298
	16	スギ林育 2 - 52		53	スギ林育 2 - 170		90	スギ林育 2 - 307
	17	スギ林育 2 - 54		54	スギ林育 2 - 176		91	スギ林育 2 - 308
	18	スギ林育 2 - 57		55	スギ林育 2 - 178		92	スギ林育 2 - 309
	19	スギ林育 2 - 61		56	スギ林育 2 - 180		93	スギ林育 2 - 333
	20	スギ林育 2 - 62		57	スギ林育 2 - 189		94	スギ林育 2 - 334
	21	スギ林育 2 - 63		58	スギ林育 2 - 190		95	スギ林育 2 - 335
	22	スギ林育 2 - 68		59	スギ林育 2 - 193		96	スギ林育 2 - 338
	23	スギ林育 2 - 70		60	スギ林育 2 - 199		97	スギ林育 2 - 342
	24	スギ林育 2 - 71		61	スギ林育 2 - 200		98	スギ林育 2 - 343
	25	スギ林育 2 - 74		62	スギ林育 2 - 204		99	スギ林育 2 - 348
	26	スギ林育 2 - 76		63	スギ林育 2 - 206		100	スギ林育 2 - 353
	27	スギ林育 2 - 78		64	スギ林育 2 - 208		101	スギ林育 2 - 356
	28	スギ林育 2 - 83		65	スギ林育 2 - 209		102	スギ林育 2 - 358
	29	スギ林育 2 - 86		66	スギ林育 2 - 213		103	スギ林育 2 - 359
	30	スギ林育 2 - 88		67	スギ林育 2 - 214		104	スギ林育 2 - 363

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	105	スギ林育 2 - 380	関 西	13	スギ西育 2 - 50	関 西	50	スギ西育 2 - 119
	106	スギ林育 2 - 382		14	スギ西育 2 - 51		51	スギ西育 2 - 120
	107	スギ林育 2 - 350		15	スギ西育 2 - 53		52	スギ西育 2 - 121
	108	スギ林育 2 - 351		16	スギ西育 2 - 54		53	スギ西育 2 - 122
	109	スギ林育 2 - 354		17	スギ西育 2 - 55		54	スギ西育 2 - 123
	110	スギ林育 2 - 368		18	スギ西育 2 - 57		55	スギ西育 2 - 124
	111	スギ林育 2 - 371		19	スギ西育 2 - 61		56	スギ西育 2 - 125
	112	スギ林育 2 - 373		20	スギ西育 2 - 63		57	スギ西育 2 - 126
	113	スギ林育 2 - 385		21	スギ西育 2 - 65		58	スギ西育 2 - 127
	114	スギ林育 2 - 386		22	スギ西育 2 - 67		59	スギ西育 2 - 128
	115	スギ林育 2 - 387		23	スギ西育 2 - 69		60	スギ西育 2 - 129
	116	スギ林育 2 - 390		24	スギ西育 2 - 71		61	スギ西育 2 - 130
	117	スギ林育 2 - 393		25	スギ西育 2 - 75		62	スギ西育 2 - 131
	118	スギ林育 2 - 397		26	スギ西育 2 - 76		63	スギ西育 2 - 132
	119	スギ林育 2 - 398		27	スギ西育 2 - 77		64	スギ西育 2 - 133
	120	スギ林育 2 - 400		28	スギ西育 2 - 84		65	スギ西育 2 - 135
	121	スギ林育 2 - 402		29	スギ西育 2 - 85		66	スギ西育 2 - 139
	122	スギ林育 2 - 365		30	スギ西育 2 - 86		67	スギ西育 2 - 140
	123	スギ林育 2 - 366		31	スギ西育 2 - 87		68	スギ西育 2 - 141
	124	スギ林育 2 - 376		32	スギ西育 2 - 88		69	スギ西育 2 - 142
125	スギ林育 2 - 377	33	スギ西育 2 - 96	70	スギ西育 2 - 143			
126	スギ林育 2 - 381	34	スギ西育 2 - 97	71	スギ西育 2 - 144			
127	スギ林育 2 - 388	35	スギ西育 2 - 98	72	スギ西育 2 - 145			
128	スギ林育 2 - 389	36	スギ西育 2 - 99	73	スギ西育 2 - 146			
129	スギ林育 2 - 392	37	スギ西育 2 - 100	74	スギ西育 2 - 147			
関 西	1	スギ西育 2 - 1	38	スギ西育 2 - 101	75	スギ西育 2 - 148		
	2	スギ西育 2 - 6	39	スギ西育 2 - 102	76	スギ西育 2 - 149		
	3	スギ西育 2 - 10	40	スギ西育 2 - 105	77	スギ西育 2 - 150		
	4	スギ西育 2 - 22	41	スギ西育 2 - 106	78	スギ西育 2 - 151		
	5	スギ西育 2 - 33	42	スギ西育 2 - 107	79	スギ西育 2 - 152		
	6	スギ西育 2 - 34	43	スギ西育 2 - 112	80	スギ西育 2 - 153		
	7	スギ西育 2 - 40	44	スギ西育 2 - 113	81	スギ西育 2 - 154		
	8	スギ西育 2 - 41	45	スギ西育 2 - 114	82	スギ西育 2 - 155		
	9	スギ西育 2 - 44	46	スギ西育 2 - 115	83	スギ西育 2 - 157		
	10	スギ西育 2 - 45	47	スギ西育 2 - 116	84	スギ西育 2 - 159		
	11	スギ西育 2 - 46	48	スギ西育 2 - 117	85	スギ西育 2 - 160		
	12	スギ西育 2 - 48	49	スギ西育 2 - 118	86	スギ西育 2 - 162		

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	87	スギ西育 2 - 163		36	スギ九育 2 - 76		73	スギ九育 2 - 128
	88	スギ西育 2 - 165		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
	19	スギ九育 2 - 33		56	スギ九育 2 - 110		93	スギ九育 2 - 149
	20	スギ九育 2 - 36		57	スギ九育 2 - 111		94	スギ九育 2 - 150
	21	スギ九育 2 - 38		58	スギ九育 2 - 112		95	スギ九育 2 - 151
	22	スギ九育 2 - 41		59	スギ九育 2 - 113		96	スギ九育 2 - 152
	23	スギ九育 2 - 44		60	スギ九育 2 - 114		97	スギ九育 2 - 153
	24	スギ九育 2 - 48		61	スギ九育 2 - 115		98	スギ九育 2 - 154
	25	スギ九育 2 - 50		62	スギ九育 2 - 116		99	スギ九育 2 - 156
	26	スギ九育 2 - 51		63	スギ九育 2 - 117		100	スギ九育 2 - 157
	27	スギ九育 2 - 52		64	スギ九育 2 - 118		101	スギ九育 2 - 159
	28	スギ九育 2 - 53		65	スギ九育 2 - 119		102	スギ九育 2 - 160
	29	スギ九育 2 - 54		66	スギ九育 2 - 120		103	スギ九育 2 - 161
	30	スギ九育 2 - 57		67	スギ九育 2 - 121		104	スギ九育 2 - 162
	31	スギ九育 2 - 62		68	スギ九育 2 - 122		105	スギ九育 2 - 163
	32	スギ九育 2 - 63		69	スギ九育 2 - 123		106	スギ九育 2 - 165
	33	スギ九育 2 - 65		70	スギ九育 2 - 125		107	スギ九育 2 - 166
34	スギ九育 2 - 68	71	スギ九育 2 - 126	108	スギ九育 2 - 167			
35	スギ九育 2 - 72	72	スギ九育 2 - 127	109	スギ九育 2 - 168			

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	110	スギ九育 2 - 169	九 州	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		157	スギ九育 2 - 319		
	121	スギ九育 2 - 181		158	スギ九育 2 - 321		
	122	スギ九育 2 - 183		159	スギ九育 2 - 323		
	123	スギ九育 2 - 184		160	スギ九育 2 - 329		
	124	スギ九育 2 - 185		161	スギ九育 2 - 330		
	125	スギ九育 2 - 186		162	スギ九育 2 - 331		
	126	スギ九育 2 - 187		163	スギ九育 2 - 332		
	127	スギ九育 2 - 188		164	スギ九育 2 - 333		
	128	スギ九育 2 - 189		165	スギ九育 2 - 334		
	129	スギ九育 2 - 190		166	スギ九育 2 - 341		
	130	スギ九育 2 - 191		167	スギ九育 2 - 342		
	131	スギ九育 2 - 192		168	スギ九育 2 - 346		
	132	スギ九育 2 - 194		169	スギ九育 2 - 353		
	133	スギ九育 2 - 198		170	スギ九育 2 - 357		
	134	スギ九育 2 - 199		171	スギ九育 2 - 359		
		135		スギ九育 2 - 200	合 計	506	
		136		スギ九育 2 - 201			
		137		スギ九育 2 - 202			
		138		スギ九育 2 - 203			
		139		スギ九育 2 - 204			
	140	スギ九育 2 - 207					
	141	スギ九育 2 - 210					
	142	スギ九育 2 - 211					
	143	スギ九育 2 - 212					
	144	スギ九育 2 - 213					
	145	スギ九育 2 - 214					
	146	スギ九育 2 - 215					

エリートツリー
(ii)ヒノキ

育種基本区	番号	系統名	育種基本区	番号	系統名	育種基本区	番号	系統名
関東	1	ヒノキ林育2-1	関東	39	ヒノキ林育2-150	関西	35	ヒノキ西育2-61
	2	ヒノキ林育2-2		40	ヒノキ林育2-154		36	ヒノキ西育2-62
	3	ヒノキ林育2-25		41	ヒノキ林育2-157		37	ヒノキ西育2-64
	4	ヒノキ林育2-38		42	ヒノキ林育2-160		38	ヒノキ西育2-65
	5	ヒノキ林育2-44	関西	1	ヒノキ西育2-1		39	ヒノキ西育2-66
	6	ヒノキ林育2-45		2	ヒノキ西育2-2		40	ヒノキ西育2-67
	7	ヒノキ林育2-53		3	ヒノキ西育2-3		41	ヒノキ西育2-68
	8	ヒノキ林育2-57		4	ヒノキ西育2-4		42	ヒノキ西育2-69
	9	ヒノキ林育2-58		5	ヒノキ西育2-6		43	ヒノキ西育2-70
	10	ヒノキ林育2-61		6	ヒノキ西育2-7		44	ヒノキ西育2-72
	11	ヒノキ林育2-75		7	ヒノキ西育2-9		45	ヒノキ西育2-76
	12	ヒノキ林育2-100		8	ヒノキ西育2-10		46	ヒノキ西育2-77
	13	ヒノキ林育2-101		9	ヒノキ西育2-13		47	ヒノキ西育2-79
	14	ヒノキ林育2-102		10	ヒノキ西育2-14		48	ヒノキ西育2-80
	15	ヒノキ林育2-103		11	ヒノキ西育2-15		49	ヒノキ西育2-81
	16	ヒノキ林育2-104		12	ヒノキ西育2-18		50	ヒノキ西育2-82
	17	ヒノキ林育2-106		13	ヒノキ西育2-21		51	ヒノキ西育2-83
	18	ヒノキ林育2-107		14	ヒノキ西育2-22		52	ヒノキ西育2-84
	19	ヒノキ林育2-108		15	ヒノキ西育2-28		53	ヒノキ西育2-101
	20	ヒノキ林育2-109		16	ヒノキ西育2-31		54	ヒノキ西育2-102
	21	ヒノキ林育2-110		17	ヒノキ西育2-33		55	ヒノキ西育2-104
	22	ヒノキ林育2-111		18	ヒノキ西育2-35		56	ヒノキ西育2-105
	23	ヒノキ林育2-112		19	ヒノキ西育2-37		57	ヒノキ西育2-107
	24	ヒノキ林育2-113		20	ヒノキ西育2-38		58	ヒノキ西育2-108
	25	ヒノキ林育2-114		21	ヒノキ西育2-39		59	ヒノキ西育2-109
	26	ヒノキ林育2-117		22	ヒノキ西育2-40		60	ヒノキ西育2-114
	27	ヒノキ林育2-118		23	ヒノキ西育2-41		61	ヒノキ西育2-117
	28	ヒノキ林育2-120		24	ヒノキ西育2-42		62	ヒノキ西育2-118
	29	ヒノキ林育2-121		25	ヒノキ西育2-43		63	ヒノキ西育2-119
	30	ヒノキ林育2-122		26	ヒノキ西育2-44		64	ヒノキ西育2-121
	31	ヒノキ林育2-125		27	ヒノキ西育2-47		65	ヒノキ西育2-124
	32	ヒノキ林育2-140		28	ヒノキ西育2-48		66	ヒノキ西育2-125
	33	ヒノキ林育2-142		29	ヒノキ西育2-49		67	ヒノキ西育2-127
	34	ヒノキ林育2-144		30	ヒノキ西育2-50		68	ヒノキ西育2-128
	35	ヒノキ林育2-145		31	ヒノキ西育2-53		69	ヒノキ西育2-172
	36	ヒノキ林育2-146		32	ヒノキ西育2-55		70	ヒノキ西育2-173
	37	ヒノキ林育2-147		33	ヒノキ西育2-56		71	ヒノキ西育2-174
	38	ヒノキ林育2-148		34	ヒノキ西育2-58		72	ヒノキ西育2-176

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

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	26	ヒノキ九育2-82	九州	64	ヒノキ九育2-132
	27	ヒノキ九育2-83		65	ヒノキ九育2-133
	28	ヒノキ九育2-84		66	ヒノキ九育2-136
	29	ヒノキ九育2-85		67	ヒノキ九育2-137
	30	ヒノキ九育2-86		68	ヒノキ九育2-138
	31	ヒノキ九育2-89		69	ヒノキ九育2-139
	32	ヒノキ九育2-90		70	ヒノキ九育2-140
	33	ヒノキ九育2-91		71	ヒノキ九育2-141
	34	ヒノキ九育2-94		72	ヒノキ九育2-143
	35	ヒノキ九育2-95		73	ヒノキ九育2-144
	36	ヒノキ九育2-96		74	ヒノキ九育2-146
	37	ヒノキ九育2-97		75	ヒノキ九育2-147
	38	ヒノキ九育2-102		76	ヒノキ九育2-148
	39	ヒノキ九育2-103		77	ヒノキ九育2-150
	40	ヒノキ九育2-104		78	ヒノキ九育2-151
	41	ヒノキ九育2-105		79	ヒノキ九育2-159
	42	ヒノキ九育2-106		80	ヒノキ九育2-165
	43	ヒノキ九育2-107		81	ヒノキ九育2-169
	44	ヒノキ九育2-108		82	ヒノキ九育2-170
	45	ヒノキ九育2-110		83	ヒノキ九育2-171
	46	ヒノキ九育2-111		84	ヒノキ九育2-172
	47	ヒノキ九育2-112		85	ヒノキ九育2-173
	48	ヒノキ九育2-116		86	ヒノキ九育2-175
	49	ヒノキ九育2-117		87	ヒノキ九育2-176
	50	ヒノキ九育2-118		88	ヒノキ九育2-201
	51	ヒノキ九育2-119		89	ヒノキ九育2-206
	52	ヒノキ九育2-120		90	ヒノキ九育2-209
	53	ヒノキ九育2-121		91	ヒノキ九育2-214
	54	ヒノキ九育2-122		92	ヒノキ九育2-220
	55	ヒノキ九育2-123		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	301
	62	ヒノキ九育2-130			
	63	ヒノキ九育2-131			

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	9	カラマツ林育 2 - 30	関 東	42	カラマツ林育 2 - 106
	2	カラマツ東育 2 - 2		10	カラマツ林育 2 - 43		43	カラマツ林育 2 - 107
	3	カラマツ東育 2 - 3		11	カラマツ林育 2 - 45		44	カラマツ林育 2 - 108
	4	カラマツ東育 2 - 4		12	カラマツ林育 2 - 51		45	カラマツ林育 2 - 111
	5	カラマツ東育 2 - 5		13	カラマツ林育 2 - 53		46	カラマツ林育 2 - 112
	6	カラマツ東育 2 - 6		14	カラマツ林育 2 - 54		47	カラマツ林育 2 - 115
	7	カラマツ東育 2 - 7		15	カラマツ林育 2 - 55		48	カラマツ林育 2 - 116
	8	カラマツ東育 2 - 8		16	カラマツ林育 2 - 57		49	カラマツ林育 2 - 124
	9	カラマツ東育 2 - 9		17	カラマツ林育 2 - 58		50	カラマツ林育 2 - 127
	10	カラマツ東育 2 - 10		18	カラマツ林育 2 - 61		51	カラマツ林育 2 - 128
	11	カラマツ東育 2 - 11		19	カラマツ林育 2 - 62		52	カラマツ林育 2 - 129
	12	カラマツ東育 2 - 12		20	カラマツ林育 2 - 63		53	カラマツ林育 2 - 130
	13	カラマツ東育 2 - 13		21	カラマツ林育 2 - 66		54	カラマツ林育 2 - 139
	14	カラマツ東育 2 - 14		22	カラマツ林育 2 - 68		55	カラマツ林育 2 - 140
	15	カラマツ東育 2 - 15		23	カラマツ林育 2 - 74		56	カラマツ林育 2 - 141
	16	カラマツ東育 2 - 16		24	カラマツ林育 2 - 76		57	カラマツ林育 2 - 142
	17	カラマツ東育 2 - 17		25	カラマツ林育 2 - 77		58	カラマツ林育 2 - 144
	18	カラマツ東育 2 - 18		26	カラマツ林育 2 - 78		59	カラマツ林育 2 - 146
	19	カラマツ東育 2 - 19		27	カラマツ林育 2 - 79		60	カラマツ林育 2 - 150
	20	カラマツ東育 2 - 20		28	カラマツ林育 2 - 81		61	カラマツ林育 2 - 154
	21	カラマツ東育 2 - 31		29	カラマツ林育 2 - 83		62	カラマツ林育 2 - 155
	22	カラマツ東育 2 - 32		30	カラマツ林育 2 - 84		63	カラマツ林育 2 - 157
	23	カラマツ東育 2 - 35		31	カラマツ林育 2 - 85		64	カラマツ林育 2 - 158
	24	カラマツ東育 2 - 37		32	カラマツ林育 2 - 86		65	カラマツ林育 2 - 159
	25	カラマツ東育 2 - 38		33	カラマツ林育 2 - 90		66	カラマツ林育 2 - 164
関 東	1	カラマツ林育 2 - 6	34	カラマツ林育 2 - 91	67	カラマツ林育 2 - 165		
	2	カラマツ林育 2 - 10	35	カラマツ林育 2 - 92	68	カラマツ林育 2 - 169		
	3	カラマツ林育 2 - 11	36	カラマツ林育 2 - 94	合 計	93		
	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				

(3) 中長期計画期間別の主な開発品種数（平成31年3月31日現在）

(単位：品種数)

開発年度	特性	成長・材質等に優れた品種 平成17年度以前											初期成長に優れた品種	初期成長に優れた第2世代品種	材質優良スギ品種	カラマツ材質優良品種	材質優良トドマツ	成長の優れたアカエゾマツ品種	花粉の少ないスギ品種	花粉の少ないヒノキ品種	低花粉スギ品種	アレルギーの少ないスギ						
		スギ		ヒノキ	アカマツ	カラマツ	エゾマツ	トドマツ	スギ	スギ	スギ	カラマツ											トドマツ	アカエゾマツ	スギ	ヒノキ	スギ	スギ
		さし木	実生																									
（H12年度）	北海道					5					52																	
	東北	26	20		12						80																	
	関東	37		38		25					97				57													
	関西			18																								
	九州	21		20																								
計	84	20	76	12	25	5	0	0	0	0	229	0	0	57	0	0	0	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	0	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	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	0	59	12	32	0	15	0	5	0	6	0	0										
（第32年中長期計画）	北海道																											
	東北																											
	関東								3																			
	関西																											
	九州													6		5												
計	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	6	0	5	0	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	6	7	97			57	16					1								
	関西	10		18				15	0	17				29	22	5												
	九州	37		20				22	9					37	17	6												
計	125	20	92	12	25	5	8	59	15	41	229	15	6	146	55	11	0	0	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31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	無花粉スギ品種	幹重量(二酸化炭素 吸収・固定能力) 大きい品種				マツノザイセンチュウ 抵抗性品種		スギカミキリ抵抗性 品種	スギザイノタマバエ 抵抗性品種	マツバノタマバエ抵 抗性品種	エゾマツカサアブラ ムシ抵抗性品種	雪害抵抗性品種		寒風害抵抗性品種		
		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			
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期中期計画 (H13年度)	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期中期計画 (H18年度)	北海道			11													
	東北		7				22	8	11				10				
	関東		17				18	8	4								
	関西	1	25				32	20				7	2				
	九州		20					21									
計	1	69	11	0	0	72	57	15	0	0	0	7	12	0	0	0	
第3期中期計画 (H23年度)	北海道				3												
	東北				6		7	30									
	関東				10		2	4									
	関西					12	9	22									
	九州					11		17									
計	0	0	0	19	23	18	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
第4期中長期計画 (H28年度)	北海道																
	東北						11	5									
	関東	3				6		5									
	関西						47	8									
	九州							22									
計	3	0	0	0	6	58	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合計	北海道			11	3						12						22
	東北		7		6		64	49	31		42	8	29				
	関東	4	17		10	6	28	19	7					38			
	関西	1	25			12	145	59	38			7	2				
	九州		20			11	46	84		39							
計	5	69	11	19	29	283	211	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) クロウ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31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	荒地緑化用品種	環境緑化用品種		しいたけ原木		木ロウ生産に適したハゼノキ品種	合計
		スギ	ヒノキ	トドマツ	スギ	スギ	マツ	エゾマツ	スギ	トドマツ	クヌギ	コナラ	ハゼノキ	
		育種基本区												
H12年度	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	0	1,296
第1期中期計画 (H13年度)	北海道						1	3		1				25
	東北													61
	関東													46
	関西													35
	九州								1				2	105
	計	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	2	272
第2期中期計画 (H18年度)	北海道													17
	東北													70
	関東													70
	関西					2								124
	九州													58
	計	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	339
第3期中期計画 (H23年度)	北海道													18
	東北													68
	関東													33
	関西													82
	九州													61
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	262
第4期中長期計画 (H28年度)	北海道													0
	東北													16
	関東													17
	関西													55
	九州													33
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121
合計	北海道			31			1	3		2				171
	東北	27			91									540
	関東										63	17		538
	関西					2					51			458
	九州	24	25						2		182		2	583
	計	51	25	31	91	2	1	3	2	2	296	17	2	2,290

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。

(4) 過去5カ年の開発品種数(平成31年3月31日現在)

(単位: 品種数)

開発年度	樹種 育種基本区	特性	初期成長に優れた品種	第二期成長に優れた品種	材質優良スギ品種	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	力素吸収の大きい品種	幹重量(二酸化炭素固定能力)	チユウノザイセン	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		
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	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	
H29年度	北海道												0	
	東北												0	
	関東							1				5	6	
	関西										17	6	23	
	九州											10	10	
	計	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	17	21	39
H30年度	北海道												0	
	東北										7	5	12	
	関東		3					1					4	
	関西										13	2	15	
	九州					4							4	
	計	0	3	0	0	4	0	1	0	0	20	7	35	
合計		23	15	0	15	9	11	3	9	19	63	67	234	

7 特定母樹

国立開発研究法人森林研究・整備機構が申請し、平成30年度に指定された特定母樹

指定番号	樹木の名称	樹種	所在場所	植栽に適した地域・環境※ ¹
特定30-1	スギ東育耐雪2-325	スギ	山形県東根市神町南2丁目1番1号 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター東北育種場奥羽増殖保存園	【第一区】 秋田県、山形県 【第二区】 新潟県
特定30-2	スギ東育耐雪2-327	スギ		
特定30-3	スギ東育耐雪2-335	スギ		
特定30-4	スギ東育耐雪2-342	スギ		
特定30-5	スギ東育耐雪2-353	スギ		
特定30-6	ヒノキ林育2-145	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研究・整備機構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30-7	ヒノキ林育2-146	ヒノキ		
特定30-8	ヒノキ林育2-160	ヒノキ		
特定30-9	カラマツ林育2-154	カラマツ	長野県北佐久郡御代田町大字塩野字浅間山375番地 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター長野増殖保存園	群馬県、山梨県、長野県、岐阜県
特定30-10	カラマツ林育2-155	カラマツ		
特定30-11	カラマツ林育2-157	カラマツ		
特定30-12	カラマツ林育2-158	カラマツ		
特定30-13	カラマツ林育2-159	カラマツ		
特定30-14	カラマツ林育2-164	カラマツ		
特定30-15	カラマツ林育2-165	カラマツ		
特定30-16	カラマツ林育2-169	カラマツ		
特定30-17	スギ東育2-187	スギ	岩手県滝沢市大崎95番地 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター東北育種場	【第一区】 青森県、岩手県 【第三区】 宮城県
特定30-18	スギ東育2-192	スギ		
特定30-19	スギ東育2-213	スギ		
特定30-20	スギ東育2-224	スギ		
特定30-21	スギ東育2-228	スギ		
特定30-22	スギ東育2-231	スギ		
特定30-23	スギ東育2-236	スギ		
特定30-24	スギ東育2-410	スギ	山形県東根市神町南2丁目1番1号 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター東北育種場奥羽増殖保存園	【第一区】 秋田県、山形県 【第二区】 新潟県
特定30-25	スギ東育2-412	スギ		
特定30-26	スギ東育2-414	スギ		
特定30-27	スギ西育2-150	スギ	高知県香美市土佐山田町楠目417番地1 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター関西育種場四国増殖保存園	【第五区】 徳島県、香川県、愛媛県、高知県、三重県、大阪府、兵庫県（第四区は除く）、 奈良県、和歌山県、岡山県（第四区は除く）、広島県（第四区は除く）、 山口県、滋賀県、京都府（第四区は除く）
特定30-28	スギ西育2-151	スギ		
特定30-29	スギ西育2-152	スギ		
特定30-30	スギ西育2-154	スギ		
特定30-31	スギ西育2-157	スギ		
特定30-32	スギ西育2-165	スギ		
特定30-33	県八女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 福岡県久留米市山本町豊田1438番地2 福岡県農業総合試験場資源活用研究センター	【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

※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、平成30年度に指定された特定母樹

指定番号	樹木の名称	樹種	所在場所	植栽に適した地域・環境※ ¹
特定30-34	大井21号	スギ	静岡県浜松市浜北区根堅2542の8 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター 静岡県浜松市浜北区宮口4831番地299 静岡県西部農林事務所育種場	【第三区】 静岡県
特定30-35	大井22号	スギ		
特定30-36	大井23号	スギ		
特定30-37	大井25号	スギ		
特定30-38	天竜22号	ヒノキ		
特定30-39	天竜23号	ヒノキ		【第二区】 静岡県
特定30-40	天竜24号	ヒノキ		
特定30-41	安倍21号	ヒノキ		
特定30-42	富士26号	ヒノキ		
特定30-43	安倍23号	ヒノキ		
特定30-44	安倍24号	ヒノキ		
特定30-45	安倍25号	ヒノキ		

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

8 林木遺伝子銀行 110 番

(1) 受入れ状況(平成30年度)

所在地	樹種	名称等	点数
青森県弘前市	カスミザクラ	正徳桜	2
新潟県東蒲原郡阿賀町	オオヤマザクラ	極楽寺の野中桜	1
埼玉県長瀬町	アカマツ	総持寺の多行松	1
静岡県湖西市	ケヤキ	諏訪神社のケヤキ	1
山梨県身延町	イチョウ	上沢寺のオハツキイチョウ	1
滋賀県大津市	クロマツ	唐崎霊松	1
京都府京都市	サワラ	雑華院庭園内サワラ	1
京都府京都市	イブキ	大徳寺のイブキ	1
計		8件	9

(2) 里帰り状況(平成30年度)

所在地	樹種	名称等	点数
北海道えりも町	エゾヤマザクラ	夫婦桜	2
北海道森町	エゾヤマザクラ	駒見桜	2
北海道森町	エゾヤマザクラ	森小町	4
北海道森町	エゾヤマザクラ	大撫子	1
北海道置戸町	カツラ	置戸の三本桂	11
北海道乙部町	エゾヤマザクラ	乙女桜 No.1	1
北海道乙部町	エゾヤマザクラ	乙女桜 No.2	4
秋田県男鹿市	ヤブツバキ	天神様の細葉の椿	5
新潟県新発田市	アカマツ	唐崎の松	3
大阪府羽曳野市	サザンカ	野中寺のサザンカ	5
三重県大台町	オオヤマザクラ	粟谷桜	3
京都府京都市	ゴヨウマツ	宝泉院のゴヨウマツ	6
京都府京都市	サトザクラ	天皇御陵参道際のサトザクラ	3
京都府京都市	シダレザクラ	龍安寺庫裡前のシダレ桜	5
熊本県甲佐町	ウスギンモクセイ	麻生原のキンモクセイ	2
熊本県熊本市	エノキ	大江小学校シンボルツリー「おおえのき」	1
計		16	58

(参考) 林木遺伝子銀行 110 番の受入れ件数の推移

		H15～H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	計
受入れ	件数	187	27	15	13	15	15	8	280
	点数	254	29	29	17	17	19	8	373
里帰り	件数	123	17	9	18	15	13	16	211
	点数	167	17	10	18	17	20	58	307

9 講習・指導

(1) 講習・指導実施状況（平成30年度）

組織名	会議での 指導	講習会	現地指導	文書での 指導	来所(場)者 への指導	計
林木育種センター	2	5	4	19	0	30
北海道育種場	1	4	68	4	11	88
東北育種場	6	5	8	6	16	41
関西育種場	13	4	14	20	20	71
九州育種場	3	5	13	7	28	56
合計	25	23	107	56	75	286

10 視察・見学等（平成30年度）

上段：団体数
下段：人数

組織名	国	都道府県等	林業団体等	教員・学生	一般	国外	計
森林総合研究所林木育種センター	2	1	1	(2) 3	2	1	10
	64	3	2	(2) 44	18	2	133
西表熱帯林育種技術園	0	6	2	(0) 11	53	5	77
	0	9	5	(0) 19	107	19	159
北海道育種場	1	2	6	(2) 2	1	0	12
	2	28	58	(30) 30	1	0	119
東北育種場	0	0	1	(2) 7	1	0	9
	0	0	22	(6) 132	41	0	195
関西育種場	2	5	3	(2) 2	0	0	12
	8	15	24	(2) 29	0	0	76
九州育種場	7	13	19	(0) 2	1	1	43
	45	68	112	(0) 6	2	2	235
計	12	27	32	(8) 27	58	7	163
	119	123	223	(40) 260	169	23	917

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

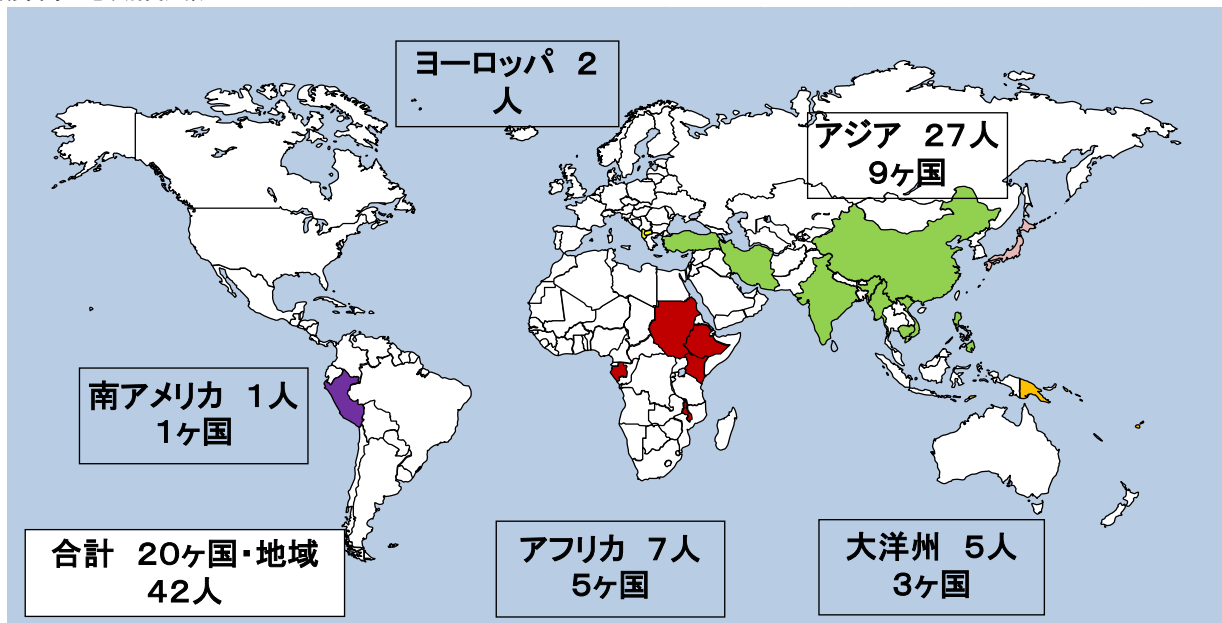
プレスリリース（平成30年度）

組織名 年月日	プレスリリースの内容
関西育種場 H31. 2. 14	<p>タイトル：京都市内から初めて松くい虫に強いアカマツ品種を開発ー古都 京都のアカマツ景観の再生に向けてー</p> <p>抵抗性アカマツ品種の開発についてプレスリリースした。</p> <p>（要旨）</p> <p>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では、京都市と連携して、松くい虫（マツノザイセンチュウ）に強いアカマツ（抵抗性アカマツ）10品種を、京都産（太平洋側の地域）のものとして初めて開発しました。これにより、地元産のアカマツを活用した京都の景観再生への貢献が期待されます。</p>
関西育種場 H31. 3. 26	<p>タイトル：比叡山延暦寺根本中堂参道のヤマザクラ後継樹が里帰りー林木遺伝子銀行110 番による樹木の増殖サービスー</p> <p>林木遺伝子銀行110番で増殖、育成した苗木の里帰りについてプレスリリースした。</p> <p>（要旨）</p> <p>岡山県勝田郡勝央町にある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では、我が国の貴重な林木遺伝資源の保全を図るとともに、品種改良等に活用することを目的とした林木ジーンバンク事業を実施しています。この事業の一環として、各地の天然記念物や巨樹・名木等の収集・保存と併せて、所有者等の要請により後継樹を増殖するサービス「林木遺伝子銀行110 番」を行っています。このサービスを利用した延暦寺からの増殖の要請を受けて、接ぎ木により増殖し育てた比叡山延暦寺根本中堂参道のヤマザクラの後継樹が里帰りします。</p>

12 海外協力関係

1) 海外研修員等の受入(平成30年度)

①海外研修員等の地域別受入数



②海外研修員等の受入者一覧

件番号	号番	人員	性別	待遇	国名	プロジェクト名等	受入期間			研修科目	受入場所	研修区分
							自	至	日数			
1	1	1	男	一般	中国	抵抗性の強い品種の選抜と栽培に関する研修	H30.7.9	H30.7.10	2	マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業について講義及び実習	林木育種センター	個別研修
	2	1	男	一般								
	3	1	男	一般								
2	1	1	男	一般	カンボジア	持続可能な森林経営のための政策立案能力の強化研修	H30.9.4	H30.9.4	1	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	林木育種センター	集団研修
	2	1	男	一般	エチオピア							
	3	1	女	一般	ガボン							
	4	1	男	一般	イラン							
	5	1	女	一般	ケニア							
	6	1	男	一般	マラウイ							
	7	1	男	一般	ミャンマー							
	8	1	女	一般	サモア							
	9	1	女	一般	ソロモン諸島							
	10	1	男	一般	マケドニア							
	11	1	男	一般	ベトナム							
3	1	1	男	一般	アルバニア	地域住民の参加による持続的な森林管理	H30.11.1	H30.11.2	2		西表熱帯林育種技術園	集団研修
	2	1	男	一般	エチオピア							
	3	1	女	一般	フィジー							
	4	1	男	一般	インド							
	5	1	女	一般	マラウイ							
	6	1	男	一般	ミャンマー							
	7	1	男	一般	PNG							
	8	1	男	一般	ペルー							
	9	1	男	一般	フィリピン							
	10	1	男	一般	ソロモン諸島							
	11	1	女	一般	スーダン							
	12	1	男	一般	トルコ							
	13	1	男	一般	ベトナム							
4	1	1	男	一般	トルコ		H30.11.13	H30.11.13	1	国の研究機関の研究事例(樹木の遺伝資源の確保)	林木育種センター	集団研修
	2	1	男	一般	トルコ							
	3	1	男	一般	トルコ							
	4	1	男	一般	トルコ							
	5	1	男	一般	トルコ							
	6	1	男	一般	トルコ							
	7	1	男	一般	トルコ							
	8	1	男	一般	トルコ							
	9	1	男	一般	トルコ							
	10	1	男	一般	トルコ							
	11	1	男	一般	トルコ							
	12	1	男	一般	トルコ							
	13	1	男	一般	トルコ							
	14	1	男	一般	トルコ							
	15	1	男	一般	トルコ							
計:20ヶ国・地域							延日数:58日					

13 文献総合目録

(1) 平成30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			
29	133	4	77	243

(2) 平成30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. 生方正俊、早生樹・コウヨウザン 建築材用の造林樹へ期待、グリーンパワー、2018年6月号:6-7、2018.06.
2. 生方正俊、「コウヨウザンの特性と増殖の手引き」を公表、林木育種情報、28:8、2018.07.
3. 田村明、エリートツリー等の原種増産技術の開発に向けて、林木育種情報、28:4、2018.07.
4. 久保田正裕、平成29年度に指定されたスギ特定母樹について、九州育種場だより、37:2、2018.08.
5. 田村明、これまでの品種開発の取組、森林遺伝育種、7(4):151-153、2018.10.
6. 井城泰一、東北育種基本区における特定母樹の開発、東北の林木育種、290:2、2018.10.
7. 倉本哲嗣、エリートツリーの開発とその普及に向けた取り組み、森林と林業、2018年11月号:14-15、2018.11.
8. 山田浩雄、意外と身近な樹木コウヨウザン(広葉杉)、関西育種場だより、87:3、2018.11.
9. 那須仁弥、東北におけるカラマツエリートツリーの選抜と特定母樹の普及、森林・林業技術交流会発表集(東北森林管理局)(平成29年度)、170-172、2018.12.
10. 倉本哲嗣・加藤一隆・高橋誠・星比呂志、花粉症発生源対策のための優良品種開発の取組、森林計画研究会会報、473:4-7、2019.02.
11. 久保田正裕、成長に優れたスギのエリートツリーの開発と普及について、林木育種成果発表会(平成30年度)、5、2019.02.
12. 松下通也、気候変動に適応したスギ育種素材の作出技術開発の取り組み、日本森林学会大会学術講演集、130:S2-6、2019.03.
13. 藤原健、林木育種におけるバイオテクノロジーの開発、林木育種情報、30:1、2019.03.
14. 倉本哲嗣、特集:低コスト再造林に向けた取組~苗木に注目して~エリートツリーの開発とその普及に向けた取組、森林技術、924:8-11、2019.03.
15. 山田浩雄、新たな造林樹種として期待される「コウヨウザン」、森林保険だより、14:7、2019.03.
16. 山田浩雄、平成30年度の開発品種について、関西育種場だより、88:1、2019.03.

012 育種計画

1. 久保田正裕、戦略的プロジェクト研究推進事業「成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発」がスタート、九州育種場だより、38:3、2019.01.

02 遺伝、育種及び変異

021 選抜

1. 中田了五・坂本庄生・西岡直樹・花岡創・来田和人(北海道立総合研究機構林業試験場)・今博計(北海道立総合研究機構林業試験場)・石塚航(北海道立総合研究機構林業試験場)・黒丸亮(北海道立総合研究機構林業試験場)、次代検定林の成績によるトドマツ精英樹集団からの優良系統の選抜、森林総合研究所研究報告、17(2):155-174、2018.06.
2. 宮下久哉・山野邊太郎・大平峰子・坪村美代子・高島有哉・千葉一美・加藤一隆・平岡裕一郎、関東育種基本区におけるカラマツ第二世代精英樹候補木の選抜-関前17号・32号・33号、関長17号・39号、関名19号における実行結果-、林木育種センター年報(平成30年版)、106-108、2018.08.
3. 岩泉正和、県との連携による第二世代抵抗性アカマツ品種の開発、森林遺伝育種、7(4):159-161、2018.10.
4. 袴田哲司(静岡県)・山本茂弘(静岡県)・齋藤央嗣(神奈川県)・畑尚子(東京都)・齋藤真己(富

- 山県)・高橋誠、花粉症対策品種「静神不稔1号」、「三月晴不稔1号」(申請中)の開発、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:15、2018.11.
5. 花岡創・中田了五・福田陽子・今博計(道総研林業試験場)・石塚航(道総研林業試験場)、北海道育種基本区におけるアカエゾマツ第2世代精英樹候補木およびカラマツ優良木の選抜ー平成29年度の実施結果ー、林木育種センター年報(平成30年版)、100-102、2019.01.
 6. NAGANO Soichiro(永野聡一郎)・HIRAO Tomonori(平尾知士)・MISHIMA Kentaro(三嶋賢太郎)・TAKAHASHI Makoto(高橋誠)・IKI Taiichi(井城泰一)・TAKASHIMA Yuya(高島有哉)・ISHIGURI Futoshi(石栗太・宇都宮大学)・HIRAOKA Yuichiro(平岡裕一郎)、Trait Prediction Models for Selecting Superior F1 Individuals with Multiplex SNP Genotyping System in *Cryptomeria japonica* (Japanese Cedar)(スギF1個体選抜のためのマルチプレックスSNPジェノタイピングシステムを用いた形質予測モデル)、Plant and Animal Genome Conference、27:PE0530、2019.01.
 7. 武津英太郎・倉原雄二・松永孝治・栗田学・倉本哲嗣・村上丈典、九州育種基本区における第二世代精英樹候補木の選抜ー九熊本第146号(スギ)および九熊本第118号・九熊本第131号(ヒノキ)における実行結果ー、林木育種センター年報(平成30年版)、112-116、2019.03.
 8. 岩泉正和、西南日本地域における抵抗性アカマツの追加選抜の取り組みー京都市金閣寺近郊から抵抗性アカマツが誕生ー、森林・林業交流研究発表集録(平成30年度)、157-160、2019.03.
 9. 玉城聡・辻山善洋・湯浅真・井城泰一・織部雄一朗・長谷部辰高(林野庁)・竹田宣明、東北育種基本区におけるスギ特定母樹の選定・指定ー平成28年度および29年度の取組ー、林木育種センター年報(平成30年版)、103-105、2019.03.
 10. 山田浩雄・磯田圭哉・近藤禎二(森林総研非常勤職員)・大塚次郎・山口秀太郎・生方正俊、コウヨウザンの優良クローンの選抜、林木育種センター年報(平成30年版)、122-125、2019.03.
 11. 久保田正裕・篠崎夕子・三浦真弘・笹島芳信・河合貴之・林田修・屋森修一(近畿中国森林管理局)・加藤智子・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ー西山大32号、スギ検定林50号における実行結果ー、林木育種センター年報(平成30年版)、109-111、2019.03.

023 変異(系統分類、倍数体を含む)

1. 小長谷賢一、林木育種の新技术、林業いばらき、729:9、2018.04.
2. MISHIMA Kentaro(三嶋賢太郎)・HIRAO Tomonori(平尾知士)・TSUBOMURA Miyoko(坪村美代子)・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)・TAKAHASHI Makoto(高橋誠)・WATANABE Atsushi(渡辺敦史・九州大学)、Identification of novel putative causative genes and genetic marker for male sterility in Japanese cedar (*Cryptomeria japonica* D. Don)(スギにおける新規無花粉原因遺伝子の同定と無花粉形質に関するマーカーの開発)、BMC genomics、19:277、2018.04.
3. FUKATSU Eitaro(武津英太郎)・NAKADA Ryogo(中田了五)、The timing of latewood formation determines the genetic variation of wood density in *Larix kaempferi*(晩材形成の時期がカラマツにおける材密度の遺伝的変異に与える影響)、Trees-Structure and Function、32(5):1233-1245、2018.05.
4. MASUDA Hiroshi(増田寛志・石川県立大学)・May Sann Aung(メイサン アウン・石川県立大学)・MAEDA Keisuke(前田慶介・石川県立大学)・KOBAYASHI Takanori(小林高範・石川県立大学)・TAKATA Naoki(高田直樹)・TANIGUCHI Toru(谷口亨)・NISHIZAWA K. Naoko(西澤直子・石川県立大学)、Iron-deficiency response and expression of genes related to iron homeostasis in poplars.(ポプラの鉄欠乏応答と鉄ホメオスタシス関連遺伝子の発現解析)、Soil Science and Plant Nutrition、64(5):576-588、2018.06.

5. 七里吉彦・三上雅史(横浜市大、農研機構)・大宮泰徳・二村典宏(元森林総研職員)・遠藤真咲(農研機構)・西口満・高田直樹・小長谷賢一・谷口亨、CRISPR/Cas9 を利用したスギのゲノム編集—再生個体のモザイク性と内在性遺伝子のゲノム編集、日本ゲノム編集学会大会要旨集、3:93、2018.06.
6. 高田直樹・栗野達也(京都大学)・佐野雄三(北海道大学)・中田未友希(産業技術総合研究所)・坂本真吾(産業技術総合研究所)・光田展隆(産業技術総合研究所)・谷口亨、NST/SND-independent secondary cell wall formation in wood fibers in the vicinity of vessel element in poplar. (ポプラ木繊維の NST/SND 非依存的な二次壁形成)、International Symposium on Forest Tree Molecular Biology and Biotechnology 2018、Poster Presentation for Session I. Cell-type and wood formation、2018.07.
7. 福田陽子、アオダモの地理変異の研究、林木育種情報、28:5、2018.07.
8. 増田寛志(石川県立大学)・メイサン アウン(石川県立大学)・前田慶介(石川県立大学)・小林高範(石川県立大学)・高田直樹・谷口亨・西澤直子(石川県立大学)、日本土壌肥料学会大会講演要旨集、64:4-2-1、2018.08.
9. 前田慶介(石川県立大学)・増田寛志(石川県立大学)・メイサン アウン(石川県立大学)・高田直樹・谷口亨・西澤直子(石川県立大学)・小林高範(石川県立大学)、ポプラの鉄欠乏耐性検定、日本植物細胞分子生物学会大会講演要旨集、36:3C-03、2018.08.
10. YAMAMOTO Masanobu(山本雅信・東京農工大学)・Nuoendagula(諾恩達古拉・東京農工大学)・TAKATA Naoki(高田直樹)・IKEDA Tsutomu(池田努)・TOMIYAMA Hirokazu(富山浩和・農業・食品産業技術総合研究機構)・KOYAMA Akio(小山朗夫・農業生物資源研究所)・OKUIZUMI Hisato(奥泉久人・農業・食品産業技術総合研究機構)・UESUGI Mikiko(上杉幹子・東京農工大学)・John Ralph(ジョン ラルフ・ウィスコンシン大学)・KAJITA Shinya(梶田真也・東京農工大学)、SEKIZAISOU, the earliest discovered lignin mutant. (赤材桑：最古のリグニン変異体)、Lignin, Gordon Research Conference、38、2018.08.
11. 七里吉彦・三上雅史(横浜市大、農研機構)・大宮泰徳・二村典宏(元森林総研職員)・遠藤真咲(農研機構)・西口満・高田直樹・小長谷賢一・谷口亨、スギ(*Cryptomeria japonica* D. Don)におけるゲノム編集系の構築と再生個体のモザイク性の解析日本植物細胞分子生物学会(金沢)大会講演要旨集、36:168、2018.08.
12. NANASATO Yoshihiko(七里吉彦)・UENOYAMA Ryo(上野山遼・鳥取大学)・TOMOOKA Kaede(友岡楓・鳥取大学)・KATO Atsushi(加藤敦司・鳥取大学)・AKASHI Kinya(明石欣也・鳥取大学)、Nuclear isolation and purification using SDS/urea (NIPSU) method for efficient and rapid extraction of high-purity genomic DNAs from *Jatropha curcas* L: A comparative analysis of DNA isolation protocols(ジャトロファにおけるNIPSU法を用いた効率的な高純度ゲノム DNA 抽出法：DNA 単離プロトコールの比較解析)、African Journal of Biotechnology、17(32):981-988、2018.08.
13. TORIMARU Takeshi(鳥丸猛・三重大)・SUZUKI Sei(鈴木正)・MATSUSHITA Michinari(松下通也)・MATSUYAMA Nobuhiko(松山信彦・弘前大)・AKADA Shinji(赤田辰治・弘前大)、Effects of soil properties and clonal growth on the apparent sex ratio of the flowering stems of the dioecious clonal shrub *Aucuba japonica* var. *borealis* growing in an evergreen coniferous secondary forest. (常緑針葉樹林におけるクローン樹木の開花に対する土壌条件とクローン成長の影響)、Acta Oecologica、91:91-100、2018.08.
14. HIRAOKA Yuichiro(平岡裕一郎)・FUKATSU Eitaro(武津英太郎)・MISHIMA Kentaro(三嶋賢太郎)・HIRAO Tomonori(平尾知士)・TESHIMA M. Kosuke(手島康介・九州大学)・TAMURA Miho(田村美帆・九州大学)・TSUBOMURA Miyoko(坪村美代子)・IKI Taiichi(井城泰一)・KURITA Manabu(栗田学)・TAKAHASHI Makoto(高橋誠)・WATANABE Atsushi(渡辺敦史・九州大学)、Potential of genome-wide studies in unrelated plus trees of a coniferous species,

- Cryptomeria japonica* (Japanese cedar) (スギ精英樹におけるゲノムワイド研究の可能性)、*Frontiers in Plant Science*, 9:1322, P20, 2018. 09.
15. OSAKO Yuki(大迫侑貴・東京農工大学)・TAKATA Naoki(高田直樹)・Nuoendagula(諾恩達古拉・東京農工大学)・ISHIKAWA Shinnosuke(石川慎之祐・東京農工大学)・UMEZAWA Taishi(梅澤泰史・東京農工大学)・TANIGUCHI Toru(谷口亨)・KAJITA Shinya(梶田真也・東京農工大学)、Expression analysis of cellulose synthases that comprise the Type II complex in hybrid aspen. (ポプラの TypeII セルロース合成酵素遺伝子の発現解析)、*Plant Biology*, DOI: 10.1111/plb.12921, 2018. 10.
 16. 高田直樹、栗野達也(京都大学)、中田未友希(産業技術総合研究所)、佐野雄三(北海道大学)、坂本真吾(産業技術総合研究所)、光田展隆(産業技術総合研究所)、谷口亨、ポプラ NST 四重変異体の組織構造、植物細胞壁研究者ネットワーク定例研究会(2018)、12:35(Session 8-10)、2018. 10.
 17. 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)・YAMAGISHI Yusuke(山岸祐介・北海道大学)・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)、Cytological Changes in Ray Parenchyma Cells during Artificially Induced Cell Death in *Cryptomeria japonica*(スギにおける人工誘導細胞死での放射柔細胞の細胞学的変化)、*Proceedings of the Society of Wood Science and Technology/Japan Wood Research Society International Convention(2018)*, 2018. 11.
 18. 那布其(東京農工大学)・諾恩達古拉(東京農工大学)・呉色吉日胡(東京農工大学)・山本雅信(東京農工大学)・エドワード ペスケ(Stockholm University)・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)・梶田真也(東京農工大学)、二次壁肥厚を促進するイネ転写因子 OsNST2 を過剰発現する CAD 発現抑制ポプラの解析、リグニン討論会講演要旨集、63:P44、2018. 11.
 19. 石塚航(北海道立総合研究機構林業試験場)・田畑あずさ(北海道大学低温科学研究所)・小野清美(北海道大学低温科学研究所)・福田陽子・原登志彦(北海道大学低温科学研究所)、オルガネラゲノム情報を用いた *Larix* の交配樹種・系統判別、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:10、2018. 11.
 20. 永野聡一郎・平岡裕一郎・平尾知士・三嶋賢太郎・井城泰一・高島有哉・石栗太(宇都宮大学)・高橋誠、マルチプレックス SNP タイピングシステムを用いたスギ精英樹 F1 集団の遺伝子型同定と形質予測モデルの構築、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:P11、2018. 11.
 21. 能勢美峰・高島有哉・永野聡一郎・平尾知士、遺伝子発現レベルからみたスギの乾燥ストレス応答のクローン間差、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:15、2018. 11.
 22. MISHIMA Kentaro(三嶋賢太郎)・HIRAKAWA Hideki(平川英樹・かずさ DNA 研究所)・IKI Taiichi(井城泰一)・FUKUDA Yoko(福田陽子)・HIRAO Tomonori(平尾知士)・KURITA Manabu(栗田学)・TAMURA Akira(田村明)・TAKAHASHI Makoto(高橋誠)、Full-length cDNA isoform collection from Japanese larch (*Larix kaempferi*) and Kurile larch (*Larix gmelinii* var. *japonica*) and the interspecies comparison. (カラマツとグイマツの完全長 cDNA アイソフォームの収集と比較)、*Plant and Animal Genome Conference*, 27:P00533, 2019. 01.
 23. 三嶋賢太郎、成長の優れた無花粉スギ品種の早期開発のためのマーカー支援選抜(MAS)の事業化、*林木育種情報*, 29:2、2019. 01.
 24. 平尾知士、林木におけるゲノム育種に向けた次世代シーケンサーの活用、*森林遺伝育種*, 8(1):27-31、2019. 01.
 25. TAKATA Naoki(高田直樹)、CRISPR/Cas9 approaches to understand secondary cell wall formation in wood fibers in poplar. (CRISPR/Cas9 システムを利用したポプラ木部繊維の二次壁形成機構へのアプローチ)、*Bioengineering of Lignocellulose for Clean Energy*

Production: Perspectives and Opportunities, 9:35-10:10, 2019. 02.

26. 永野聡一郎・平岡裕一郎・平尾知士・三嶋賢太郎・井城泰一・高島有哉・石栗太(宇都宮大学)・高橋誠、スギ精英樹交配家系における成長および材質関連形質のゲノミック予測モデル、日本森林学会大会学術講演集、130:265、2019. 03.
27. 三嶋賢太郎・平尾知士・坪村美代子・田村美帆(九州大学)・栗田学・能勢美峰・花岡創・大平峰子・平岡裕一郎・倉本哲嗣・高橋誠・星比呂志・渡辺敦史(九州大学)、スギにおける無花粉形質に関するマーカーの開発とそれを活用した育種素材の選抜、日本育種学会講演会要旨集、135:P026、2019. 03.
28. 能勢美峰・高島有哉・永野聡一郎・松下通也・平岡裕一郎・平尾知士、遺伝子発現プロファイルからみたスギの乾燥応答の種内変異、日本育種学会講演会要旨集、135:P071、2019. 03.
29. 平岡裕一郎・江藤信輔(電気通信大学)・松下通也、高橋誠・増田宏(電気通信大学)、3次元点群を用いたスギの葉群形質の評価、日本森林学会大会学術講演集、130:P2-117、2019. 03.
30. TAKATA Naoki(高田直樹)・AWANO Tatsuya(栗野達也・京都大学)・NAKATA T. Miyuki(中田未友希・産業技術総合研究所)・SANO Yuzou(佐野雄三・北海道大学)・SAKAMOTO Shingo(坂本真吾・産業技術総合研究所)・MITSUDA Nobutaka(光田展隆・産業技術総合研究所)・TANIGUCHI Toru(谷口亨)、Populus NST/SND orthologues are key regulators of secondary cell wall formation in wood fibers, phloem fibers and xylem ray parenchyma cells. (ポプラのNST/SND オルソログは木繊維、師部繊維、木部放射柔細胞の二次壁形成のマスター制御因子である)、Tree Physiology、DOI:10.1093/treephys/tpz004、2019. 03.
31. 高田直樹・堀千明(北海道大学)・松本謙一郎(北海道大学)・ラム イン プイ(京都大学)・飛松裕基(京都大学)・永野聡一郎、R3 MYB 遺伝子の過剰発現によるポプラ木質の酵素糖化性の改良、日本植物生理学会大会講演要旨集、60:2aC06、2019. 03.
32. TAKATA Naoki(高田直樹)、Wood formation and engineering in poplar. (ポプラにおける木部の形成と改変)、JST-ALCA the 2nd Symposium of Plant Cell Wall Engineering –Toward Low Carbon Society–、11:35-12:00、2019. 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. 宮下久哉・加藤一隆、関東育種基本区において実施したスギカミキリ抵抗性育種事業における二次検定の結果、応用森林学会大会研究発表要旨集、69:16、2018. 10.
2. 加藤一隆・山野邊太郎・大平峰子、エリートツリーの性能評価試験ー下刈り回数低減の可能性ー、関東森林学会大会講演要旨集、8:20、2018. 10.
3. 武津英太郎・松永孝治・倉原雄二・栗田学・久保田正裕、次代検定・クローン検定における植栽時苗高の影響、九州森林学会大会研究発表プログラム、74:48、2018. 10.
4. 加藤一隆・山野邊太郎・大平峰子、エリートツリーの性能評価試験ーコンテナ苗植栽4年後及び裸苗植栽3年後における樹高に関する家系間の相関についてー、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:6、2018. 11.
5. FUKATSU Eitaro(武津英太郎)・HIRAOKA Yuichiro(平岡裕一郎)・KURAMOTO Noritsugu(倉本哲嗣)・YAMADA Hiroo(山田浩雄)・TAKAHASHI Makoto(高橋誠)、Effectiveness of spatial analysis in *Cryptomeria japonica* D. Don (sugi) forward selection revealed by validation using progeny and clonal tests(後代検定およびクローン検定によるスギにおける前方選抜時の空間解析の有効性)、Annals of Forest Science、75(4):96、<https://doi.org/10.1007/s13595-018-0771-1>、2018. 11.
6. 武津英太郎・平岡裕一郎・栗田学・米康充(島根大学学術研究院農生命科学系)、UAV による若齢スギ個体の樹高計測の推定誤差の検討、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:17、2018. 11.

7. 花岡創・中田了五、FAKOPP および Pilodyn を用いたアカエゾマツの材質測定手法の検討、北方森林学会大会研究発表要旨、67:P-08、2018. 11.
8. 花岡創・中田了五、FAKOPP および Pilodyn を用いたアカエゾマツの材質測定手法の検討、北方森林研究、67:19-22、2019. 02.
9. 江藤信輔(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、TLS を用いた樹木の形質調査のための形状処理手法、日本森林学会大会学術講演集、130:D8、2019. 03.

0 3 3 産地試験.

1. 小長谷賢一、遺伝子組換えスギの隔離ほ場栽培試験の成果、林木育種情報、28:5、2018. 07.
2. 小長谷賢一・高田直樹・七里吉彦・谷口亨、遺伝子組換え雄性不稔スギの隔離ほ場栽培における不稔性と成長評価、日本植物細胞分子生物学会(金沢)大会講演要旨集、36:103、2018. 08.
3. 高島有哉・大平峰子・山野邊太郎・坪村美代子・松下通也・平岡裕一郎・加藤一隆・鴨志田宏二(関東森林管理局)、さし木試験におけるスギ第2世代精英樹候補木の4生育期間の成長特性、関東森林学会大会講演要旨集、8:33、2018. 10.
4. 生野征大(鹿大院)・藤澤義武(鹿大院)・武津英太郎、低密度植栽による未成熟材部の量的変化とそれが晩材仮道管長、容積密度へ与える影響、日本木材学会九州支部大会、25:II6、2018. 11.
5. 平岡裕一郎・三浦真弘・武津英太郎・栗田学・久保田正裕・井城泰一・山野邊太郎・磯田圭哉・高橋誠、全国の実生検定林データに基づくスギの遺伝パラメータの年次変化と選抜効果の推定、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:23、2018. 11.
6. 高島有哉・山野邊太郎・加藤一隆、茨城県に設定した植栽密度試験地における20年生スギの成長解析、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:41、2018. 11.
7. 三浦真弘・牧本卓史(岡山県森林研)・中岡圭一(愛媛県林研セ)・木村光男(愛媛県林研セ)・上杉基(宮崎県林技セ)・武津英太郎・栗田学・久保田正裕・倉本哲嗣・平岡裕一郎・高橋誠・星比呂志、気候が異なる西南日本の3地域におけるスギ精英樹の初期成長、日本森林学会発表講演要旨集、130:P2-125、2019. 03.

0 4 採種園、結実促進、その他有性繁殖

0 4 1 採種園関係

1. 河合慶恵、効率的な人工交配作業を目指してー交配袋の検討ー、関西育種場だより、86:2、2018. 07.
2. 猿田けい(静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)・山田晋也(静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)・山本茂弘(静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)・山口亮(静岡県庁研究開発課)・石川佳寛(静岡県西部農林事務所)・大平峰子・平岡裕一郎・山野邊太郎・高橋誠、ビニールハウス内に造成したスギ採種園における母樹育成方法の検討、中部森林学会大会プログラム・講演要旨集、8:103、2018. 10.
3. 三浦真弘・河合貴之・笹島芳信、採種年、採種場所の違いがエリートツリーコンテナ苗の成長に及ぼす影響、応用森林学会大会研究発表要旨集、69:5、2018. 11.
4. 山本茂弘(静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)・山田晋也(静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)・猿田けい(静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)・山口亮(静岡県庁研究開発課)・石川佳寛(静岡県西部農林事務所)・大平峰子・平岡裕一郎・山野邊太郎・高橋誠、根域制限栽培法を用いたスギ採種園母樹の育成条件の検討、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:P8、2018. 11.
5. 山田晋也(静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)・山本茂弘(静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)・猿田けい(静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)・山口

- 亮(静岡県庁研究開発課)・石川佳寛(静岡県西部農林事務所)・大平峰子・平岡裕一郎・山野邊太郎・高橋誠、ビニールハウス内に造成したスギ採種園の温度管理の検討、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:P9、2018. 11.
6. 岩泉正和・三浦真弘・今野敏彦・飯田啓達・大久保典久・片桐智之(岡山県農林水産総合センター森林研究所)・田中英夫(岡山県農林水産総合センター森林研究所)・大池航史(山口県農林総合技術センター林業技術部)・杉本博之(山口県岩国農林事務所)、抵抗性アカマツ採種園種苗の性能：抵抗性ランク、系統配置、園齢による違い、日本森林学会大会学術講演集、130:P2-135、2019. 03.

042 着花促進、種子生産性等

1. 松下通也、カラマツ属における光環境の改善による着花促進、カラマツ育種技術連絡会 2018、4、2018. 08.
2. 坪村美代子、スギにおける雄花着花性の遺伝性と雄花形態形成に関する研究、森林遺伝育種、7:66-70、2018. 04.
3. 田村明、着花促進技術の紹介、カラマツ育種技術連絡会情報交換会資料、3、2018. 08.
4. 清水香代(長野県林業総合センター)・田村明・田中功二(青森県産業技術センター)、カラマツ採種作業の機械化による効率化の検討、中部森林学会大会プログラム・講演要旨集、8:15、2018. 10.
5. 栗田学・武津英太郎・倉原雄二・佐藤省治・大塚次郎・竹田宣明・松永孝治・倉本哲嗣・久保田正裕、九州育種基本区におけるスギ第一世代精英樹のジベレリン着花特性について、九州森林学会大会研究発表プログラム、74:49、2018. 10.
6. 三嶋賢太郎・田村明・栗田学・松下通也・高島有哉・井城泰一・高橋誠、異なる光強度下で生育したカラマツの着花と遺伝子発現量解析、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:P14、2018. 11.
7. 田中功二(青森県産業技術センター)・松下通也・田村明、採種園に補植したカラマツ若齡接ぎ木苗の着花特性、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:6、2018. 11.
8. 松下通也、環状剥皮と受光伐処理の相乗効果、地域戦略プロジェクト成果発表会「カラマツ種苗の安定的生産に向けた技術開発」、3、2019. 02.
9. 田村明、全体概要、地域戦略プロジェクト成果発表会「カラマツ種苗の安定的生産に向けた技術開発」要旨集、1、2019. 02.
10. 稲永路子・磯田圭哉・山田浩雄・山口秀太郎・増山真美・生方正俊、ジベレリン処理によるコウヨウザンの着花促進の試み、日本森林学会大会学術講演集、130:P2-129、2019. 03.
11. 生方正俊・田村明・高橋誠・来田和人(北海道立総合研究機構)・対馬俊之(北海道立総合研究機構)・今博計(北海道立総合研究機構)・田中功二(青森県産業技術センター)・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、カラマツ種子の最適な採取時期、日本森林学会大会学術講演集、130:P2-128、2019. 03.
12. 生方正俊・福山友博・植田守・高橋誠、カラマツ種子の成熟時期の標高間差の年次変動、日本生態学会大会講演要旨集、66:P3-047、2019. 03.
13. 玉城聡・辻山善洋・田村明、処理時期と強度を変えたスコアリング処理がカラマツの花芽着生に及ぼす影響、日本森林学会大会学術講演集、130:P2-130、2019. 03.
14. 西川浩己(山梨県森林総研)・神戸陽一(山梨県森林総研)・小林正男(山梨県森林総研)・羽田直美(山梨県森林総研)・三浦充(山梨県森林総研)・渡辺真紀子(山梨県森林総研)・松下通也、田村明、環状剥皮したカラマツ採種木の着果促進効果の継続性について、日本森林学会大会学術講演集、130:P2-132、2019. 03.
15. 栗田学・武津英太郎・倉原雄二・佐藤省治・大塚次郎・竹田宣明・松永孝治・倉本哲嗣・加

- 藤一隆・久保田正裕、九州育種基本区におけるスギ精英樹のジベレリン着花特性、日本森林学会大会学術講演集、130:260、2019.03.
16. 井城泰一、グルタチオンを用いたカラマツコンテナ苗の育成、岩手の林業、736:8、2019.03.
 17. 西川浩己(山梨県森林総研)・松下通也、光環境の改善、カラマツ種苗安定供給のための技術開発、3、2019.03.
 18. 坪村美代子・三嶋賢太郎・平尾知士・永野聡一郎・平川英樹(かずさ DNA 研究所)、雄花着花量の異なるスギクロンのジベレリン処理後の遺伝子発現解析、日本森林学会大会学術講演集、130:261、2019.03.
 19. 福田陽子・花岡創・原山尚徳・矢野慶介・田村明、長日処理によるカラマツの着花促進効果と実用化に向けた課題、日本森林学会大会学術講演集、130:263、2019.03.
 20. 那須仁弥・宮本尚子、東北産アカマツ精英樹の発芽パターンに対して種子採取年の気象は影響するか、東北森林科学学会大会講演要旨集、23:18、2019.03.

05 採穂園、その他無性繁殖

051 さし木、つぎ木、発根性等

1. 千吉良治・古本良・松下通也・楠城時彦、鉢上げ後1年経過したフクギさし木苗の生長量の系統間差、亜熱帯森林・林業研究会研究発表論文集(平成30年度)、:13、2018.08.
2. FUKUDA Yuki(福田有樹)・HIRAO Tomonori(平尾知士)・MISHIMA Kentaro(三嶋賢太郎)・OHIRA Mineko(大平峰子)・HIRAOKA Yuichiro(平岡裕一郎)・TAKAHASHI Makoto(高橋誠)・WATANABE Atsushi(渡辺敦史・九州大学)、Transcriptome dynamics of rooting zone and aboveground parts of cuttings during adventitious root formation in *Cryptomeria japonica* D. Don(スギの不定根形成における発根部及び地上部のトランスクリプトームダイナミクス)、*BMC Plant Biology*、18:201、2018.09.
3. 生方正俊・植田守・福山友博・弓野奨・久保田権・藤原優理・高橋誠、ドロノキのさし木活着率のクローン間変異、関東森林学会大会講演要旨集、8:22、2018.10.
4. 尾上竜一(九大院)・栗田学・吉村和也(九大院)・田村美帆(九大院)・渡辺敦史(九大院)、水耕栽培を利用して発根誘導したスギ挿し穂の土壌植栽後の成長量と根系の変化、九州森林学会大会研究発表プログラム、74:48、2018.10.
5. 吉村知也(九大院)・栗田学・尾上竜一(九大院)・渡辺敦史(九大院)、光・温度環境がスギ挿し木発根に与える影響、九州森林学会大会研究発表プログラム、74:48、2018.10.
6. 古里和輝(宮大農)・徳田楓(宮大農)・伊藤哲(宮大農)・平田令子(宮大農)・栗田学・長倉良守(長倉樹苗園)、空中挿し木法を用いたスギコンテナ苗育成の試行、九州森林学会大会研究発表プログラム、74:39、2018.10.
7. NANJO Tokihiko(楠城時彦)・FURUMOTO Ryo(古本良)・ORIBE Shunji(織邊俊爾)・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)、フクギさし木の発根性に影響を及ぼす諸要因の検討、九州森林学会大会研究発表プログラム、74:402、2018.10.
8. 福田有樹・平岡裕一郎・大平峰子・高橋誠・井城泰一・三浦真弘・栗田学・渡辺敦史(九州大学)、スギさし木苗における根系形質に関する遺伝的特性評価、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:17、2018.11.
9. 吉村知也(九大院)・栗田学・尾上竜一(九大院)・田村美帆(九大院)・渡辺敦史(九大院)、光環境はスギ挿し木発根にどのように影響するか?、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:22、2018.11.
10. 井城泰一・小川健一(岡山県農林水産総合センター生物科学研究所)・今博計(北海道立総合研究機構林業試験場)・田村明、グルタチオンを用いたカラマツさし木増殖技術の開発、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:26、2018.11.

11. 福田有樹・平岡裕一郎・大平峰子・高橋誠・井城泰一・三浦真弘・栗田学・渡辺敦史(九州大学)、スギ精英樹のさし木苗における根系形質の遺伝的変異および地上部初期成長との関連性、日本森林学会誌、100(6):218-223、2018. 12.
12. 福田有樹・平岡裕一郎・三嶋賢太郎・平尾知士・大平峰子・井城泰一・三浦真弘・栗田学・渡辺敦史(九州大学)、スギさし木苗における根系形質に関するゲノムワイド関連解析、日本森林学会大会学術講演集、130:P2-144、2019. 03.
13. 千吉良治・松下通也・楠城時彦・古本良、鉢上げ後1年が経過したフクギさし木苗の形状の系統間差および実生苗の形状との比較、亜熱帯森林・林業研究会研究発表論文集(平成30年度)、29-34、2019. 03.
14. 徳田楓(宮大農)・伊藤哲(宮大農)・平田令子(宮大農)・長倉良守(長倉樹苗園)・栗田学・古里和輝(宮大農)、スギ挿し木苗の根切りがコンテナ移植時の作業効率と根系発達に及ぼす影響、日本森林学会大会学術講演集、130:124、2019. 03.
15. 本田あかり(九大農)・栗田学・太田宗太郎(九大院)・酒本大(九大院)・田村美帆(九大院)・渡辺敦史(九大院)、低温貯蔵はスギ挿し木発根の向上に有効か?、日本森林学会大会学術講演集、130:270、2019. 03.
16. 大平峰子、人工育苗装置を利用したスギさし木苗増殖技術の開発、林木育種情報、30:4、2019. 03.

052 組織培養

1. 秋山佳貴(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(ESM)経由の植物体再生系の確立、日本木材学会大会研究発表要旨集、69:A15-P-37、2019. 03.

06 育苗、その他形質記録

061 育苗

1. 山口秀太郎・岩井大岳・福山友之・弓野奨・磯田圭哉・稲永路子・近藤禎二(森林総研非常勤職員)・生方正俊・松下通也、コウヨウザン苗木における育苗環境の影響について、関東森林学会大会講演要旨集、8:21
2. 大平峰子、播種時期の異なるスギ実生コンテナ苗の成長推移の比較、関東森林学会大会講演要旨集、8:21、2018. 10.
3. 三浦真弘、関西育種場におけるスギのコンテナ苗育苗技術の開発について、関西育種場たより、87:2、2018. 11.
4. 岩泉正和・今野敏彦・飯田啓達・河合慶恵・三浦真弘・那須仁弥・磯田圭哉、アカマツ広域産地試験の岡山および高知における苗畑での2年生苗の成長特性、日本生態学会大会講演要旨集、66:K02-03、2019. 03.
5. 袴田哲司(静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)・山本茂弘(静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)・平岡裕一郎・三浦真弘・加藤一隆、スギコンテナ苗の植栽時のサイズと初期成長の関係、日本森林学会大会学術講演集、130:P2-071、2019. 03.
6. 大平峰子、CO₂施用と気温がスギ・ヒノキ苗木の成長に及ぼす影響、日本森林学会大会学術講演集、130:258、2019. 03.

07 樹木園、緑化樹及び広葉樹の育種

072 広葉樹の育種

1. 福田陽子、国産材バットを未来にーアオダモの資源保全に向けた取り組みー、北の国・森林づくり技術交流発表集(平成29年度)、176-180、2018. 07.
2. 福田陽子、北海道育種場におけるアオダモ育種の取り組み、北海道の林木育種、61(1):333-

- 348、2018. 08.
3. 谷口亨、薬用のつる性樹木「カギカズラ」の増殖と栽培方法の開発について、JATAFF ジャーナール、6(12):46、2018. 12.
 4. 谷口亨、薬用樹木の生産効率化手法の開発のための取り組みーキハダ、カギカズラ、ワダツミノキー、北海道の林木育種、61(2):22-26、2018. 12.
 5. TOKUMOTO Yuji(徳本雄史:名古屋大)・MATSUSHITA Michinari(松下通也)・KISHIMOTO-YAMADA Keiko(岸本圭子・新潟大)・NIKKESHI Aoi(日下石碧・筑波大)・ISOGIMI Tomohiro(五十君友宏・名古屋大)・NAKAGAWA Michiko(中川弥智子・名古屋大)、Floral visitors and reproductive success is two sequentially flowering *Lindera* shrubs (Lauraceae) of central Japan. (中部日本における *Lindera* 属樹木 2 種の繁殖成功)、Journal of Forest Research、24(1):42-51、2019. 01.
 6. 矢野慶介、繰り返し萌芽再生したヤナギ属 2 樹種におけるバイオマス生産量、日本森林学会大会学術講演集、130:P2-090、2019. 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. 織部雄一朗、東北における抵抗性クロマツの安定供給システム、グリーン・エージ、45(6):11-14、2018. 06.
2. 松永孝治・高橋誠、マツノザイセンチュウ抵抗性マツの作出と利用について、山林、1610:24-30、2018. 07.
3. 松永孝治・渡辺敦史(九州大学)、林野庁委託事業「マツノザイセンチュウ抵抗性品種開発技術高度化事業」の成果の概要ーマツノザイセンチュウの特性評価とより強い第二世代抵抗性品種開発ー、森林遺伝育種、7(3):115-119、2018. 07.
4. 平尾知士・山野邊太郎・大平峰子・高橋誠・星比呂志・井城泰一・岩泉正和・三浦正弘・松永孝治・渡辺敦史(九州大学)、より強いマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発、森林総合研究所研究成果選集(平成 30 年版)、42-43、2018. 07.
5. 松永孝治、より強い第 2 世代マツノザイセンチュウ抵抗性品種開発の取り組み、九州育種場だより、37:4-5、2018. 08.
6. 織部雄一朗・田中功二(青森県産業技術センター林業研究所)・宮本尚子・山野邊太郎・今野幸則(宮城県林業技術総合センター)・大西昇(キリン(株))・丸山毅・川上鉄也(福島県林業研究センター)・小澤創(福島県林業研究センター)・太田清藏(宮城県農林種苗農業協同組合)、海岸防災林再生現場への抵抗性クロマツ苗木の安定供給に向けた技術開発と普及、水利科学、62(3):97-107、2018. 08.
7. 松永孝治、より強い第 2 世代マツノザイセンチュウ抵抗性品種開発の取り組み、森林総合研究所公開講演会(九州地域)、3、2018. 10.
8. 大平峰子、茨城県内からのマツノザイセンチュウ抵抗性品種の選抜、林業いばらき、735:9、2018. 10.
9. 山野邊太郎、野外でのマツノザイセンチュウ接種において接種後の降雨が影響するタイミング、関東森林研究、69(2):131-134、2018. 11.
10. MATSUNAGA Koji(松永孝治)・AKIBA Mitsuteru(秋庭満輝)・KANZAKI Natsumi(神崎菜摘)・TOGASHI Katsumi(富樫一巳・東京大学農学部)、A simple method for distinguishing *Bursaphelenchus xylophilus*, *B. mucronatus mucronatus*, and *B. m. kolymensis* (Nematoda: Aphelenchoididae) by polymerase chain reaction with specific primers designed based on cytochrome oxidase subunit I genes(チトクロムオキシダーゼサブユニット I 遺伝子に基づく特異的プライマーを用いたポリメラーゼ連鎖反応によるマツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウ 2 亜種(線形動物門:アフェレンコイデス科)の簡易識別法)、Applied

Entomology and Zoology, 54:147-153, 2019. 02.

11. 玉城雅範(沖森研セ)・松永孝治・栗田学・倉本哲嗣・渡辺敦史、リュウキュウマツにおける線虫接種適期の検討、九州森林研究、99-102、2019. 03.
12. 平尾知士・松永孝治・永野聡一郎、クロマツにおけるマツノザイセンチュウ抵抗性に関するQTL解析、日本育種学会講演会、135:157、2019. 03.
13. 平尾知士・松永孝治・永野聡一郎、クロマツにおけるマツ材線虫病抵抗性に関する遺伝解析、日本森林学会大会学術講演集、130:266、2019. 03.
14. 松永孝治・栗田学・武津英太郎・平尾知士・久保田正裕、マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ交配園における花フェノロジーの解析、日本森林学会大会学術講演集、130:265、2019. 03.
15. 山口莉未(九州大)・松永孝治・田村美帆(九州大)・渡辺敦史(九州大)、マツ材線虫病における宿主-病原体トランスクリプトーム同時解析、日本森林学会大会学術講演集、130:167、2019. 03.

09 育種材料の特性

091 総合特性(成長、形態等)

1. INANAGA Michiko(稲永路子)・TAKATA Katsuhiko(高田克彦・秋田県立大学木材高度加工研究所)、RNA-seq analysis and de novo transcriptome assembly for detecting cold acclimation related genes in *Thuja japonica* var. *Hondae*(ヒノキアスナロにおける低温順化関連遺伝子を検出するためのRNA-seq分析とde novoトランスクリプトームアセンブリ)、Plant Dormancy Symposium Abstract and Program Book、6:103、2018. 10.
2. 河合慶恵・五十嵐秀一(愛媛大院・連合農)・池田武文(京都府立大院)、異なる灌水条件下で育成したスギ精英樹における冬季の水分生理、応用森林学会大会研究発表要旨集、69:14、2018. 11.
3. 花岡創・伊東宏樹、アカエゾマツの根元曲がりと幹曲がりが生じる確率に対する環境および遺伝的効果、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:12、2018. 11.
4. 高橋優介(宇都宮大学農学部)・石栗太(宇都宮大学農学部)・大島潤一(宇都宮大学農学部)・横田信三(宇都宮大学農学部)・高島有哉・平岡裕一郎・井城泰一・宮下久哉、36年生カラマツ(*Larix kaempferi*)人工交配家系における曲げ物性の半径方向変動とその家系間変異、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:32、2018. 11.
5. 宮下久哉・高島有哉・平岡裕一郎・加藤一隆、関東育種基本区において開発した幹重量の大きいヒノキ品種の遺伝獲得量、関東森林研究、69(2):143-146、2018. 11.
6. 中田了五、樹幹の半径成長と圧ポテンシャルの同時計測のための新しいデンドロメーター、樹木年輪研究会つくばプログラム・要旨集(2018)、8、2018. 12.
7. 河合慶恵・笹島芳信・柏木学・加藤智子・河合貴之・篠崎夕子・竹原正人・西川彰・林田修・三浦真弘・久保田正裕・五十嵐秀一(愛媛大院・連合農)・市栄智明(高知大農)、日本森林学会大会学術講演集、130:P2-118、2019. 03.
8. 池田武文(京都府大院)・中川拓真(京都府大院)・河合慶恵・三浦真弘・久保田正裕・笹島芳信・林田修、スギ精英樹の水ストレスに対する水分生理特性の系統間差異、日本森林学会大会学術講演集、130:F7、2019. 03.
9. 廣田真珠(京都府大院)・河合慶恵・久保田正裕・池田武文(京都府大院)、スギ肥大成長の年変動に及ぼす気象要素の影響と家系間変異、日本森林学会大会学術講演集、130:P1-080、2019. 03.
10. 花岡創・福田陽子、スギの雄花着花性のクローン間差評価に対する順序ロジットモデルの有用性、日本森林学会大会学術講演集、130:P2-123、2019. 03.
11. 中田了五、生立木における辺材圧ポテンシャルの長期間連続高時間解像度測定(第2報)、日本木材学会大会研究発表要旨集、69:A14-10-1600、2019. 03.

12. NAKADA Ryogo(中田了五)・OKADA Naoki(岡田直紀・京都大学)・NAKAI Takahisa(中井毅尚・三重大学)・KURODA Katsushi(黒田克史)・NAGAI Satoshi(永井智・兵庫県立農林水産技術総合センター)、Water potential gradient between sapwood and heartwood as a driving force in water accumulation in wetwood in conifers(針葉樹のwetwoodにおける水分集積の駆動力としての辺材と心材の間での水ポテンシャル勾配)、Wood Science and Technology、53(2):407-424、DOI:10.1007/s00226-019-01081-4、2019.03.
13. 高橋優介(宇都宮大学農学部)・石栗太(宇都宮大学農学部)・大島潤一(宇都宮大学農学部)・高島有哉・平岡裕一郎・井城泰一・宮下久哉・横田信三(宇都宮大学農学部)、群馬県および長野県に植栽されたカラマツ人工交配家系の気乾密度および曲げ物性の変異、日本木材学会大会研究発表要旨集、69:B15-P-07、2019.03.
14. 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・平尾知士・田村明・坪村美代子・井城泰一・三浦真弘・栗田学・武津英太郎・高橋誠、土壌乾燥ストレスに対するスギの成長及び生理的応答の評価手法の開発、日本森林学会大会学術講演集、130:P2-120、2019.03.

092 成長

1. Kieron D. Edwards(エジンバラ大学)・TAKATA Naoki(高田直樹)・Mikael Johansson(ウメオ大学)・Manuela Jurca(ウメオ大学)・Ondrej Novak(パラツキー大学)・Eva Henykova(パラツキー大学)・Silvia Liverani(ウォーリック大学)・Iwanka Kozarewa(ウメオ大学)・Miroslav Strnad(パラツキー大学)・Andrew J. Millar(エジンバラ大学)・Karin Ljung(スウェーデン農科大学)・Maria E. Eriksson(ウメオ大学)、Circadian clock components control daily growth activities by modulating cytokinin levels and cell division-associated gene expression in Populus trees. (ポプラにおいて生物時計遺伝子が制御する日周期的な成長)、Plant Cell and Environment、41:1468-1482、2018.06.
2. 近藤禎二(森林総研非常勤職員)・山田浩雄・磯田圭哉・山口秀太郎・大塚次郎・久保田正裕・生方正俊、コウヨウザン萌芽林の成長と樹幹特性、関東森林学会大会講演要旨集、8:21(No40)、2018.10.
3. 久保田正裕・武津英太郎・松永孝治・倉原雄二・栗田学、九州育種基本区におけるヒノキ第2世代精英樹の選抜時の成長について、九州森林学会大会研究発表プログラム、74:49、2018.10.
4. 那須仁弥、気象条件に関連した東北育種基本区におけるアカマツの成長の家系間変異、日本森林学会大会学術講演集、130:213(F6)、2019.03.

093 材質(心材色を含む)

1. 飯塚和也(宇都宮大学農学部)・宮本尚子・大島潤一(宇都宮大学農学部)・逢沢峰昭(宇都宮大学農学部)・大久保達弘(宇都宮大学農学部)・石栗太(宇都宮大学農学部)・横田信三(宇都宮大学農学部)、森林・樹木における放射性セシウムの動態(V)ースギの心材の特性および¹³⁷Csの挙動ーBehavior of Radiocesium in Forest and Trees(V)ーHeartwood property and behavior of ¹³⁷Cs in sugi woodー、宇都宮大学農学部演習林報告、54:39-42、2018.05.
2. 倉原雄二・武津英太郎・栗田学・久保田正裕、スギ心材含水率の非破壊的測定手法の検討、九州森林学会大会研究発表プログラム、74:49、2018.10.
3. 田邊純(千葉大学教育学部)、石栗太(宇都宮大学農学部)・高島有哉・有賀仁紀(宇都宮大学農学部)・三瓶広幸(林野庁東北森林管理局)・大島潤一(宇都宮大学農学部)・飯塚和也(宇都宮大学農学部)・横田信三(宇都宮大学農学部)、青森県下北半島で生育したヒノキアスナロの木材性質、木材工業、73(10):390-395、2018.10.
4. NAKADA Ryogo(中田了五)、Factors influencing to the measurement of stem water content

- of living trees by dielectric soil moisture sensor(誘電土壌センサーによる生立木の樹幹含水率の測定に影響する因子)、Proceedings of the Society of Wood Science and Technology/Japan Wood Research Society International Convention(2018)、606、7、2018. 11.
5. 磯田圭哉・藤澤義武(鹿児島大学)・大塚次郎・山田浩雄・近藤禎二(森林総研非常勤職員)・生方正俊、由来の異なるコウヨウザンの成長および材質特性の比較、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:31、2018. 11.
 6. 宮下久哉・三浦真弘、日本海岸東部育種区および日本海岸西部育種区選抜ヒノキ精英樹クローンの応力波伝播速度による材質特性評価、日本木材学会大会研究発表要旨集、69:B15-P-08、2019. 03.
 7. 倉原雄二・武津英太郎・栗田学・久保田正裕、九州育種基本区のスギ第一世代精英樹の心材含水率、日本木材学会大会研究発表要旨集、69:B15-P10、2019. 03.

095 その他

1. 田村明、カラマツにおける花芽分化、カラマツ育種技術連絡会情報交換会資料、32、2018. 08.
2. NOSE Mine(能勢美峰)、Transcript profiling during winter dormancy in Japanese cedar (*Cryptomeria japonica* D. Don)(スギにおける冬の休眠の遺伝子発現プロファイル)、Plant Dormancy Symposium Abstract and Program Book、6:106、2018. 10.
3. NANASATO Yoshihiko(七里吉彦)・TABELI Yutaka(田部井豊・農研機構)、Phytoremediation of Persistent Organic Pollutants (POPs) Utilizing Transgenic Hairy Root Cultures: Past and Future Perspectives(残留性有機汚染物質(POPs)を資化する形質転換毛状根によるファイトレメディエーション:これまでの研究と将来展望)、Hairy Roots: An Effective Tool of Plant Biotechnology、doi.org/10.1007/978-981-13-2562-5、2018. 11.
4. RAHMAN Md Hasnat(東京農工大学)・KUDO Kayo(工藤佳世・秋田県立大学)・BEGUM Shahanara(バングラデシュ農科大学)・YAMAGISHI Yusuke(山岸祐介・北海道大学)・MURAIISHI Takahiko(村石貴彦・東京農工大学)・NAKABA Satoshi(半智史・東京農工大学)・ORIBE Yuichiro(織部雄一郎)・LEE Chanhui(慶熙大学校)・JIN Hyun-0(慶熙大学校)・FUNADA Ryo(船田良・東京農工大学)、Effects of auxin-transport-inhibitor and defoliation on wood formation in locally-heated *Abies homolepis*(オーキシン移動阻害剤と摘葉処理が局部加温処理を施したウラジロモミの木部形成に及ぼす影響)、IWA Journal、39(4):353-371、2018. 11.
5. HIRAO Tomonori(平尾知士)・NAGANO Soichiro(永野聡一郎)・NOSE Mine(能勢美峰)、Reconstruction of a full-length transcriptome of *Cryptomeria japonica*(スギにおける完全長転写産物の再構築)、Plant and Animal Genome Conference、27:発表番号 P00529、2019. 01.
6. 福田陽子・花岡創、カラマツ、グイマツ、グイマツ雑種 F1 における葉フェノロジーの比較、北方森林研究、67:23-26、2019. 02.
7. 田村明・玉城聡・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)、物理的的刺激処理によるカラマツ短枝芽における炭素、窒素動態、日本森林学会大会学術講演集、130:P2-131、2019. 03.
8. 松永孝治・栗田学・武津英太郎・倉原雄二・久保田正裕、クロマツにおける針葉の展出フェノロジーの遺伝性の検討、九州森林研究、72:103-105、2019. 03.
9. 武津英太郎・高島有哉・井城泰一・藤本高明(鳥取大学)、複数クローンを用いた近赤外分光法によるスギ晩材仮道管マイクロフィブリル傾角予測モデルの検証、日本木材学会大会研究発表要旨集、69:B15-P-13、2019. 03.
10. 織部雄一郎、休眠期に NAA を投与し局部的に加温した落葉針葉樹の樹幹部で観察された新生木部と前年木部に挟まれた生細胞、日本木材学会大会研究発表要旨集、69:A16-10-0945、

2019. 03.

11. 工藤佳世(秋田県立大学)・雉子谷佳男(宮崎大学)・織部雄一朗・佐々木賢二(秋田県立大学)・山岸祐介(北海道大学)・半智史(東京農工大学)・船田良(東京農工大学)・高田克彦(秋田県立大学)、落葉広葉樹における形成層活動と木部形成の季節性、日本木材学会大会研究発表要旨集、69:A16-10-1015、2019. 03.
12. 織田一喜(弘前大学)・織部雄一朗・石田清(弘前大学)、多雪山地に侵入したニセアカシアにおける雪害の影響と木部形質、日本生態学会大会講演要旨集、66:P1-115、2019. 03.
13. 三部真優(弘前大学)・織部雄一朗・石田清(弘前大学)、高標高域におけるミズナラの積雪環境への適応: ミズナラとミヤマナラの葉と木部の形質、日本生態学会大会講演要旨集、66:P1-126、2019. 03.
14. 井城泰一・藤本高明(鳥取大学農学部)・高島有哉・平岡裕一郎・武津英太郎、近赤外分光法によるスギの晩材仮道管 S2 層マイクロフィブリル傾角の推定 第 2 報、日本木材学会大会研究発表要旨集、69:B15-P-12、2019. 03.

10 遺伝資源

101 収集、保存

1. 遠藤圭太・松下通也・木村恵・花岡創・栗田祐子・塙栄一(関東森林管理局茨城森林管理署)・木下敏(林野庁)・安倍波夫・山田浩雄・生方正俊、ブナ種子を超低温保存するための最適含水率、低温生物工学会セミナー及び年会、63:G5、2018. 06.
2. 遠藤圭太、ブナ種子の超低温保存、北海道の林木育種、61(1):30-32、2018. 08.
3. 遠藤圭太・板鼻直榮・山田浩雄・生方正俊、絶滅危惧種オガサワラグワの凍結保存法の検討、Cryopreservation conference(2018)、P18、2018. 10.
4. 川村浩平(北大農)・嘉見大助(農研機構)・鈴木伸吾(北大農)・実山豊(北大農)・田中大介(農研機構)・遠藤圭太・山岸祐介(北大農)・荒川圭太(北大農)、木本植物の超低温保存と越冬機構に関する基礎研究ー形質転換ポプラの超低温保存条件の検討ー、Cryopreservation conference(2018)、018、2018. 10.
5. 堀内玲子(北大農)・実山豊(北大農)・荒川圭太(北大農)・遠藤圭太・田中大介(農研機構)・春日純(帯広畜産大学)・鈴木卓(北大農)、木本植物の越冬機構に関する基礎研究ー北海道で栽培される醸造用ブドウの越冬芽組織細胞の凍結挙動についてー、Cryopreservation conference(2018)、P18、2018. 10.
6. 山田浩雄、林木ジーンバンク事業の成果と今後の方向、森林遺伝育種、7(4):156-158、2018. 10.
7. 遠藤圭太、樹木種子の長期保存技術開発ーブナ種子の超低温保存ー、林木育種情報、29:4、2019. 01.
8. 木村恵・古本良・織邊俊爾、西表島に生育する樹木種子の乾燥耐性、日本生態学会大会講演要旨集、66:P2-112、2019. 03.
9. 井上みずき(日大)・木村恵・岡田友梨子(日大)・川村遼馬(京都府大)・古本良・織邊俊爾、海外産種子の形質を用いた乾燥耐性推定モデルは日本産樹木種子にも当てはまるのか?、日本生態学会大会講演要旨集、66:P2-162、2019. 03.
10. 磯田圭哉・稲永路子・平尾知士、コウヨウザンの葉緑体 DNA 変異解析、日本森林学会大会学術講演集、130:P2-148、2019. 03.
11. 福田陽子、アオダモ遺伝資源の収集、野幌の丘から、189:3、2019. 03.

102 分類、同定、評価

1. 山田浩雄・磯田圭哉・山口秀太郎・近藤禎二(森林総研非常勤職員)・生方正俊・久保田正裕・大塚次郎・倉本哲嗣・藤澤義武(鹿児島大学)・鶴川信(鹿児島大学)・涌嶋智(広島県)・渡辺靖崇(広島県)・松岡秀尚(中国木材)・小西浩和(中国木材)、早生樹「コウヨウザン」の造林

- 樹種としての評価と優良系統の選定、森林総合研究所研究成果選集(平成30年版)、44-45、2018.07.
2. TAMAKI Satoshi(玉城聡)・ISODA Keiya(磯田圭哉)・TAKAHASHI Makoto(高橋誠)・YAMADA Hiroo(山田浩雄)・YAMASHITA Yumiko(山下由美子・和歌山県林業試験場)、Genetic structure and diversity in relation to the recently reduced population size of the rare conifer, *Pseudotsuga japonica*, endemic to Japan(日本の希少樹種トガサワラ(*Pseudotsuga japonica*)における最近減少した集団サイズと遺伝構造および遺伝的多様性との関係)、*Conservation Genetics*、19(5):1243-1255、2018.10.
 3. 岩泉正和・河合慶恵・三浦真弘・山田浩雄・磯田圭哉・久保田正裕、関西育種基本区におけるヒノキ第一世代および第二世代精英樹集団の多様性評価と血縁評価、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:13、2018.11.
 4. 岩泉正和・三浦真弘・河合貴之・林田修・飯田啓達・笹島芳信・磯田圭哉・久保田正裕、固有樹種シコクシラベの石鎚山集団における雄花着花と球果結実の年次変動、応用森林学会大会研究発表要旨集、69:32、2018.11.
 5. 生方正俊・福山友博、ドロノキの葉形質の年次間差、森林遺伝育種学会大会講演要旨集、7:18、2018.11.
 6. 生方正俊・遠藤圭太・山田浩雄、コウヨウザンの耐凍性、北海道の林木育種、63(1):33-36、2019.02.
 7. Mukasyaf A. A. (九州大学農学研究院)・IWAIZUMI Masakazu. G(岩泉正和)・TAMURA Miho(田村美帆・九州大学農学研究院)・WATANABE Atsushi(渡辺敦史・九州大学農学研究院)、Evaluation of the genetic structure of Japanese black pine stand on Ikinomatsubara Coast(クロマツ有名松原「生の松原」における集団遺伝構造の評価)、日本森林学会大会学術講演集、130:P2-150、2019.03.
 8. 岩泉正和・三浦真弘・久保田正裕・河合貴之・笹島芳信・磯田圭哉、シコクシラベの石鎚山集団における結実モニタリング個体の5年間の成長調査結果、林木育種センター年報(平成30年度)、129-131、2019.03.
 9. 山田浩雄・近藤禎二(森林総研非常勤職員)・大塚次郎・磯田圭哉・生方正俊、コウヨウザンの暫定的な収穫予想表の作成、林木育種センター年報(平成30年版)、126-128、2019.03.
 10. 岩泉正和、全国のクロマツ有名松原の遺伝的多様性の解明、関西育種場だより、88:3、2019.03.
 11. 木村恵・遠藤圭太・磯田圭哉・稲永路子・高橋誠・生方正俊、奥会津森林生態系保護地域(福島県松枝岐村)におけるブナ天然林のモニタリング調査(10年目)の結果、林木育種センター年報(平成30年版)、117-121、2019.03.
 12. 楠城時彦、八重山諸島の希少樹種、林木遺伝資源連絡会誌、2018:1、2019.03.

103 情報管理

1. 山田浩雄・安部波夫(森林総研非常勤職員)・生方正俊、林木遺伝資源所在地データベースの作成、日本森林学会大会学術講演集、130:P2-111、2019.03.

11 天然林等の育種

111 天然林の育種

1. 西村尚之(群馬大学)・平岡裕一郎・小山泰弘(長野県林業総合センター)・岡田充弘(長野県鳥獣対策ジビエ振興室)・鈴木智之(東京大学)、シカによる樹木被害を受けた北八ヶ岳亜高山帯針葉樹林の19年間の動態、日本森林学会大会学術講演集、130:P2-166、2019.03.

12 外国樹種の育種

121 外国樹種の育種

1. MATSUSHITA Michinari(松下通也)、Improvement of *Melia volkensii* by tree breeding activity(林木育種による *Melia volkensii* の改良)、Melia Promotion seminar for Capacity Development Project for Sustainable Forest Management、#Comp.04、2018.05.
2. MATSUSHITA Michinari(松下通也)、Joint Meeting for CADEP Component4: Tree Breeding -Current results of Breeding of *Melia volkensii*-. (ケニア CADEP における *Melia volkensii* 育種の進展)、Interaction Workshop for Capacity Development Project for Sustainable Forest Management、4、2018.06.
3. Jason G. KARIUKI(KEFRI)・MIYASHITA Hisaya(宮下久哉)、Range-wide Progeny Trials of *Melia volkensii* and their Implications in Genetic Improvement of the Species(*Melia volkensii* の広範囲におよぶ後代試験と遺伝的改良の意義)、Proceedings of International Conference on the “Project on Development of Drought Tolerant Trees for Adaptation to Climate Change in Drylands of Kenya”、29-42、2018.08.
4. James K. NDUFA(KEFRI)・MIYASHITA Hisaya(宮下久哉)、Preliminary results on *Melia volkensii* clonal variation in growth and wood properties in the drylands of Kenya(ケニアの乾燥地における *Melia volkensii* の成長と木材特性のクローン変異に関する予備結果)、Proceedings of International Conference on the “Project on Development of Drought Tolerant Trees for Adaptation to Climate Change in Drylands of Kenya”、90-95、2018.08.
5. Nellie M. ODUOR(KEFRI)・MIYASHITA Hisaya(宮下久哉)、Evaluation of some wood properties of *Melia volkensii*(*Melia volkensii* における木材特性の評価)、Proceedings of International Conference on the “Project on Development of Drought Tolerant Trees for Adaptation to Climate Change in Drylands of Kenya”、96-105、2018.08.
6. James K. NDUFA(KEFRI)・MIYASHITA Hisaya(宮下久哉)・Bernard K. KIGWA(KEFRI)・Samuel AUKA(KEFRI)・Gabriel M. MUTURI(KEFRI)、Estimating biomass and carbon stocks of *Melia volkensii* plantation in dryland landscapes of Kenya(ケニアの乾燥地に植栽した *Melia volkensii* におけるバイオマスと炭素蓄積量の推定)、Proceedings of International Conference on the “Project on Development of Drought Tolerant Trees for Adaptation to Climate Change in Drylands of Kenya”、106-116、2018.08.
7. Stephen F. OMONDI(KEFRI)・Joseph MACHUA(KEFRI)・John GICHERU(KEFRI)・MATSUSHITA Michinari(松下通也)・HANAOKA So(花岡創)、Identification of *Melia volkensii* elite trees through microsatellite markers fingerprinting(マイクロサテライトマーカーフィンガープリント法による *Melia volkensii* エリートツリーの同定)、Proceedings of International Conference on the “Project on Development of Drought Tolerant Trees for Adaptation to Climate Change in Drylands of Kenya”、43-48、2018.08.
8. Stephen F. OMONDI(KEFRI)・Joseph MACHUA(KEFRI)・John GICHERU(KEFRI)・MATSUSHITA Michinari(松下通也)・HANAOKA So(花岡創)、Genetic diversity of remnant populations of *Melia volkensii* in Kenya: Implication for conservation and tree improvement(ケニアにおける *Melia volkensii* の生息個体群の遺伝的多様性：保全と改良への意義)、Proceedings of International Conference on the “Project on Development of Drought Tolerant Trees for Adaptation to Climate Change in Drylands of Kenya”、49-55、2018.08.
9. Stephen F. OMONDI(KEFRI)・Joseph MACHUA(KEFRI)・John GICHERU(KEFRI)・Gabriel M. MUTURI(KEFRI)・MATSUSHITA Michinari(松下通也)・HANAOKA So(花岡創)、Genetic diversity and structure of *Acacia tortilis* population in Kenya(ケニアにおける *Acacia tortilis* 集団の遺伝的多様性と遺伝構造)、Proceedings of International Conference on the “Project on Development of Drought Tolerant Trees for Adaptation to Climate Change

- in Drylands of Kenya”、56-65、2018.08.
10. Bernard M. KAMONDO(KEFRI)・Ezekiel M. KYALO(KEFRI)・Paul ONGANDA(KEFRI)・MATSUSHITA Michinari(松下通也)・Celestine INGUTIA(KEFRI)、Status of Seed Production in *Melia volkensii* Clonal orchards(*Melia volkensii* のクローナル採種園における種子生産の状況)、Proceedings of International Conference on the “Project on Development of Drought Tolerant Trees for Adaptation to Climate Change in Drylands of Kenya”、75-89、2018.08.
 11. 千吉良治・生方正俊・井城泰一、海外における林木育種の展開、森林遺伝育種、7(4):164-166、2018.10.

1 2 2 海外の林木育種技術協力

1. 花岡創、ケニアの郷土樹種 *Melia volkensii* の育種を推進するための遺伝資源管理を目指して、森林遺伝育種、8(1):54-58、2019.01.
2. 楠城時彦、海外育種事情調査(ソロモン諸島国およびフィジー共和国)、林木育種情報、30:7

1 3 会議報告

1. 高橋誠、豊かで多様な森林の恵みを未来につなげる林木育種事業 60 周年記念シンポジウム、森林遺伝育種、7(3):125-127、2018.07.
2. 福田有樹・三嶋賢太郎・平尾知士、国際学会 Plant and Animal Genome XXVI への参加報告、森林遺伝育種、7(3):128-130、2018.07.
3. 高橋誠、特集「林木育種事業 60 周年記念シンポジウム」について、森林遺伝育種、7(4):145-146、2018.10.
4. 高橋誠、【特集】「林木育種事業 60 周年記念シンポジウム」 林木育種の次世代化に向けて、森林遺伝育種、7(4):154-155、2018.10.
5. 高橋誠、【特集】「林木育種事業 60 周年記念シンポジウム」 パネルディスカッション、森林遺伝育種、7(4):170-173、2018.10.
6. 松永孝治、森林総合研究所公開講演会で発表、九州育種場だより、37:4-5、2019.01.
7. 栗田学、研究成果を学会で発表、九州育種場だより、38:4、2019.01.

1 4 プログラム開発

1 4 1 プログラム開発

1. 那須仁弥・井城泰一・山野邊太郎、アカマツ品種選択ツールの開発、森林保護と林業のビジネス化(日本林業調査会、208 頁)、199-208、2019.02.
2. 那須仁弥、東北育種基本区アカマツ品種選択ツールの開発、みどりの東北、180:6、2019.03.

1 5 その他

1. CAUDULLO Giovanni(フリーランス)、NAKADA Ryogo(中田了五)、DA RONCH Flavio(パドヴァ大学)、*Larix kaempferi* (Lambert) Carriere, 1856、Enzyklopadie der Holzgewachse: Handbuch und Atlas der Dendrologie(木本植物百科事典: 樹木のハンドブックと図表)、1、doi: 10.1002/9783527678518.ehg2017003、2018.04.
2. NAGANO Soichiro(永野聡一郎)・SHIRASAWA Kenta(白澤健太・かずさ DNA 研究所)・MAEDA Fumi(前田ふみ・千葉県農林総合研究センター)・WATANABE Manabu(渡邊学・千葉県農林総合研究センター)・NOGUCHI Yuji(野口裕司・農研機構)・KATAOKA Sono(片岡園・農研機構)・WADA Takuya(和田卓也・福岡県農林総合試験場)・OKU Koichiro(奥幸一郎・福岡県農林総合試験場)・MORI Miyuki(森美幸・福岡県農林総合試験場)・TASAKI Kimihisa(田崎公久・栃木県農業試験場)・IIMURA Kazunari(飯村一成・栃木県農業試験場)・NAKAYA Akihiro(中谷明

- 弘・大阪大学)・YANAGI Tomohiro(柳智博・香川大学)・HIRAKAWA Hideki(平川英樹・かずさ DNA 研究所)・ISOBE Sachiko(磯部祥子・かずさ DNA 研究所)、Challenge to genomic selection in strawberry at four breeding stations in Japan(日本国内の四試験機関におけるイチゴのゲノミックセレクションの取り組み)、Acta Horticulturae、1203(1):1-8、2018.06.
3. 平岡裕一郎、ゲノム育種推進拠点施設の整備、林木育種情報、28:7、2018.07.
 4. 倉本哲嗣、シリーズ:大学・官公庁研究機関の研究室紹介(125)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、紙パ技協誌、72(8):112-115、2018.08.
 5. NANJO Tokihiko(楠城時彦)、沖縄県産テリハボク種子油の利活用に向けて、亜熱帯森林・林業研究会研究発表論文集(平成30年度)、:12、2018.08.
 6. ARAKAWA Keita(荒川圭太・北海道大学)・KASUGA Jun(春日純・帯広畜産大学)・TAKATA Naoki(高田直樹)、Mechanism of overwintering in trees.(樹木の越冬メカニズム)、In: Survival Strategies in Extreme Cold and Desiccation: Adaptation Mechanisms and Their Applications, Iwaya-Inoue M, Sakurai M, Uemura M eds. Springer, Singapore、129-147、2018.10.
 7. 磯田圭哉、海外林木育種事情調査 中国コウヨウザン事情、林木育種情報、29:6-7、2019.01.
 8. 永野聡一郎・野口裕司(農研機構)・平川英樹(かずさ DNA 研究所)・磯部祥子(かずさ DNA 研究所)、栽培イチゴ核置換系統の雄蕊形態異常株に特異的なゲノム配列の抽出、園芸学研究、18(別冊1):394、2019.03.
 9. 平井裕大(東京農工大学)・胡石(東京農工大学)・山本雅信(東京農工大学)・諾恩達古拉(東京農工大学)・高田直樹・富山浩和(農業・食品産業技術総合研究機構)・小山朗夫(農業生物資源研究所)・奥泉久人(農業・食品産業技術総合研究機構)・John Ralph(ジョン ラルフ・ウィスコンシン大学)・上杉幹子(東京農工大学)・梶田真也(東京農工大学)、一世紀前に奥尻島で発見されたリグニン変異体・赤材桑の解析、日本木材学会大会研究発表要旨集、69:A16-10-0915、2019.03.
 10. 飯塚和也(宇都宮大学農学部)・瀬戸研祐(宇都宮大学農学部)・大島潤一(宇都宮大学農学部)・宮本尚子・逢沢峰昭(宇都宮大学農学部)・大久保達弘(宇都宮大学農学部)、異なる林齢のスギ樹幹木部における Cs-137 濃度の分布パターンの共通性、日本森林学会大会学術講演集、130:154(P1-166)、2019.03.
 11. Qing-Wei Wang(東北大学・森林総研 PD)・Maya Daumal(東北大学)・NAGANO Soichiro(永野聡一郎)・YOSHIDA Naofumi(吉田直史・東北大学)・MORINAGA Shin-Ichi(森長真一・日本大学)・HIKOSAKA Kouki(彦坂幸毅・東北大学)、Plasticity of functional traits and optimality of biomass allocation in elevational ecotypes of *Arabidopsis halleri* grown at different soil nutrient availabilities(ハクサンハタザオの標高によるエコタイプにおける機能形質の可塑性とバイオマス分配の最適性)、Journal of Plant Research、132(2):237-249、2019.03.

Ⅲ 業務レポート

北海道育種基本区におけるアカエゾマツ第2世代精英樹候補木の選抜 -平成30年度の実施結果-

北海道育種場 育種課 花岡 創・中田了五・辻山善洋

1 はじめに

アカエゾマツ (*Picea glehnii*) はマツ科トウヒ属の常緑針葉樹であり、北海道ではカラマツ類やトドマツに次いで造林量が多い主要造林樹種の一つである¹⁾。森林総合研究所林木育種センター北海道育種場では、2016年からアカエゾマツの第2世代精英樹候補木の選抜に向けた取組を開始し、2017年には10個体の第2世代精英樹候補木を選抜した²⁾。今後の育種集団の構築にあたっては、より多くの第2世代精英樹候補木を選抜することが求められ、選抜のための取組を継続している。本稿では、2018年度(平成30年度)に実施したアカエゾマツの第2世代精英樹候補木の選抜結果について報告する。

2. 材料と方法

アカエゾマツの第2世代精英樹候補木の選抜は1992年に造成された2箇所の検定林、北旭13号検定林(稚内市、宗谷森林管理署22林班)と北北22号検定林(新ひだか町、日高南部森林管理署73林班)で行なった(表1)。両検定林とも、検定林設定時には採種園由来の共通する自然交配家系30家系が50本/プロット×3反復のプロット植栽がなされ、検定林全体では4,500本が植栽された。

成長形質の選抜には、2011年(20年次)に樹高をVertex(Haglof社)を用いて0.1m単位で、胸高直径を輪尺を用いて1cm単位で測定した結果を用いた。2011年の調査時に生存し、著しい傷害等の記録もなく、統計解析に利用可能であった個体数は北旭13号検定林で2,816個体、北北22号検定林についてはプロット半数程度の標本調査が実施されていたため、統計解析に利用可能であった個体数は1,583個体である。材質評価に関しては、丸太のヤング率と相関がある³⁾ 応力

波伝播速度をFAKKOP(FAKKOP社)を用いて花岡ら(2019)⁴⁾の手法に従って2017年(26年次)に測定した。それぞれの検定林で材質調査の対象とした個体は、2011年の樹高および胸高直径データを材積式⁵⁾に適用して材積を算出し、プロット毎に材積が上位であった3個体(3反復あるため1家系あたり9個体、合計270個体)とした。また、根元曲がりや幹曲がりの程度についても材質調査と合わせて目視による5段階評価⁶⁾を行った。

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

第2世代精英樹候補木の選抜については、上記3形質の育種価全てが相対的に優れ、採材に影響するような根元曲がりや幹曲がりがなく、また、病虫害等の欠点もなかった個体を机上選抜した。ただし、今後の育種集団の遺伝的多様性の確保に配慮するため、それぞれの検定林における同一家系からの選抜は2個体までと制限した。

3. 結果と考察

選抜対象とした2検定林における樹高、胸高直径、応力波伝播速度の平均値を表1に示す。2箇所の検定林は同齢であったが、道北に位置する北旭13号検定林と道央に位置する北北22号検定林では平均樹高に3.2m、胸高直径に3.2cm程度の差が見られた。狭義の遺伝率については、北旭13号検定林では樹高で0.40、胸高直径で0.16、応力波伝播速度で0.46となった。また、北北22号検定林では、樹高で0.56、胸高直径

で 0.39、応力波伝播速度で 0.96 となった。単純な比較はできないものの、解析した 2 つの検定林で推定された狭義の遺伝率は近年のスギの第 2 世代精英樹候補木選抜⁹⁾¹⁰⁾の事例と比較しても高い値であり、家系間に明瞭な変異がみられるという結果であった。

机上選抜の結果、北旭 13 号検定林で 16 家系から 21 個体、北北 22 号検定林では 20 家系から 20 個体を選抜した(表 2)。選抜木の樹高、胸高直径、応力波伝播速度の平均±標準偏差は、北旭 13 号検定林でそれぞれ 7.8±0.7m、13.1±1.3cm、3684.9±150.1m/s となり、北北 22 号検定林ではそれぞれ 11.3±0.9m、16.7±1.4cm、3973.6±234.1m/s であった。これら選抜木の育種価と狭義の遺伝率から求めた遺伝獲得量は北旭 13 号検定林の樹高で 0.81 m、胸高直径で 0.83 cm、応力波伝播速度で 57.56 m/s となり、同様に北北 22 号検定林の樹高で 1.3 m、胸高直径で 1.1 cm、応力波伝播速度で 121.00 m/s となった。

選抜した個体はつぎ木によりクローン増殖して北海道育種場内に定植し、育種素材及び原種配布用の材料等として活用することとしており、北旭 13 号検定林については、2019 年 1 月に採穂して同年 5 月につぎ木増殖を実施し、現在養苗中である。

4. まとめ

2018 年度(平成 30 年度)は、成長形質(樹高、胸高直径)及び材の剛性(ヤング率と関連のある応力波伝播速度)について欠点がなく、相対的に高い形質値(育種価)を持つ優良な個体を第 2 世代精英樹候補木として合計 41 個体を選抜した。これにより、平成 29 年度の選抜²⁾と合わせアカエゾマツの第 2 世代精英樹候補木は 51 個体となった。今後、複数年かけてアカエゾマツの検定林 5 箇所程度からさらに第 2 世代精英樹候補木の選抜を進めていく計画である。

貴重な検定林の設置・管理・調査に携わってきてくださった北海道森林管理局、宗谷森林管理署、日高南部森林管理署及び林木育種センター北海道育種場の皆様に感謝申し上げます。

5. 引用文献

- 1) 北海道立総合研究機構アカエゾマツ人工林施業の手引(2018)
- 2) 花岡創、中田了五、今博計、石塚航. 北海道育種基本区におけるアカエゾマツ第 2 世代精英樹候補木およびカラマツ優良木の選抜 -平成 29 年度の実施結果- 林木育種センター年報. H30: 100-102 (2018)
- 3) 井城泰一、田村明、西岡直樹、阿部正信、来田和人、阿久津久 トドマツ・アカエゾマツの立木材質の評価. 北海道の林木育種 48: 13-15 (2005)
- 4) 花岡創、中田了五 FAKOPP および Pilodyn を用いたアカエゾマツの材質測定手法の検討. 北方森林研究 67: 19-22 (2019)
- 5) 細田和男、光田靖、家原敏郎. 現行立木材積表と材積式による計算値との相違および修正方法. 森林計画学会誌 44(2)23-29 (2010)
- 6) 花岡創、中田了五、矢野慶介、西岡直樹、田村明、今博計、石塚航、来田和人. 北海道育種基本区におけるカラマツ第二世代精英樹候補木の選抜-平成 28 年度の実施結果-. 林木育種センター年報 H29: 103-105 (2017)
- 7) R Core Team. R: language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>. (2018)
- 8) Facundo Muñoz and Leopoldo Sanchez. breedR: Statistical Methods for Forest Genetic Resources Analysts. R package version 0.12-2. <https://github.com/famuvie/breedR>. (2018)
- 9) 武津英太郎、倉原雄二、千吉良治、福山友博、倉本哲嗣、武田宣明、湯浅真、高橋誠. 九州育種基本区におけるスギ第 2 世代精英樹候補木の選抜-九熊本第 132 号・九熊本第 133 号・九熊本第 135 号・九熊本第 136 号における実行結果- 林木育種センター年報 H27: 159-163(2015)

10) 武津英太郎、倉原雄二、松永孝治、栗田学、佐藤譲治、倉本哲嗣、佐藤省治、佐藤新一、武田宣明。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—。林木育種センター年報 H29: 117-121 (2017)

表 1: 第 2 世代精英樹候補木の選抜を実施した検定林の概要

検定林名	所在地	設定年	2011年調査		2017年調査
			樹高(m)	胸高直径(cm)	応力波伝播速度(m/s)
北旭13号	宗谷森林管理 22林班そ小班	1992年	5.8±1.2	8.5±2.5	3582.5±233.2
北北22号	日高南部森林管理署 73林班は小班	1992年	9.0±1.5	11.7±2.9	3848.3±263.6

*調査結果の数値は平均±標準偏差

表 2: 選抜した第 2 世代精英樹候補木の形質値と育種価の一覧

個体名称	選抜検定林	形質値					育種価		
		樹高(m)	胸高直径(cm)	応力波伝播速度(m/s)	根元曲がり	幹曲がり	樹高(m)	胸高直径(cm)	応力波伝播速度(m/s)
アカエゾマツ北育2-11		7.2	13	3816.8	4	5	0.9	1.3	86.9
アカエゾマツ北育2-12		7.6	13	3809.5	5	4	1.0	1.3	84.0
アカエゾマツ北育2-13		7.2	11	3824.1	4	4	0.6	0.5	44.4
アカエゾマツ北育2-14		8.7	13	3731.3	4	4	1.1	0.5	53.7
アカエゾマツ北育2-15		8.3	13	3577.8	4	4	1.1	0.9	124.9
アカエゾマツ北育2-16		7.0	14	3514.9	4	4	0.3	0.9	28.0
アカエゾマツ北育2-17		6.8	13	3502.6	4	4	0.4	0.4	3.8
アカエゾマツ北育2-18		7.5	14	3539.8	4	4	0.8	1.2	14.4
アカエゾマツ北育2-19		6.9	11	3466.2	4	4	0.5	0.4	-36.4
アカエゾマツ北育2-20		8.1	13	3745.3	4	4	0.8	0.4	158.7
アカエゾマツ北育2-21	北旭13号	7.2	13	3533.6	5	4	0.6	1.2	39.5
アカエゾマツ北育2-22		7.7	13	3533.6	4	4	1.1	1.1	30.5
アカエゾマツ北育2-23		8.3	13	3780.7	4	4	1.3	1.1	130.8
アカエゾマツ北育2-24		8.2	12	3937.0	4	4	0.8	0.4	145.9
アカエゾマツ北育2-25		9.0	15	3780.7	4	4	1.1	0.8	11.2
アカエゾマツ北育2-26		7.8	12	3703.7	4	4	0.5	0.6	28.1
アカエゾマツ北育2-27		9.2	16	3643.0	4	4	1.5	1.4	29.1
アカエゾマツ北育2-28		8.9	14	3490.4	4	4	1.4	1.1	-32.8
アカエゾマツ北育2-29		7.7	12	3876.0	4	4	0.3	0.4	141.9
アカエゾマツ北育2-30		7.5	12	3676.5	4	4	0.6	0.3	8.9
アカエゾマツ北育2-31		7.9	16	3898.6	4	4	0.5	0.6	113.4
アカエゾマツ北育2-32		9.8	16	3891.1	5	4	0.8	1.6	94.1
アカエゾマツ北育2-33		13.8	20	3853.6	5	5	2.9	3.1	60.5
アカエゾマツ北育2-34		12.1	18	3831.4	5	4	2.2	3.5	38.3
アカエゾマツ北育2-35		11.2	17	3802.3	5	5	1.1	1.4	8.7
アカエゾマツ北育2-36		10.1	14	3883.5	5	5	0.6	0.7	43.8
アカエゾマツ北育2-37		11.1	18	3795.1	5	5	1.2	2.0	-39.7
アカエゾマツ北育2-38		11.6	16	3766.5	5	5	1.2	1.3	-63.4
アカエゾマツ北育2-39		12.1	16	4098.4	5	5	1.8	1.0	259.3
アカエゾマツ北育2-40		10.9	17	3921.6	5	5	1.4	2.3	82.7
アカエゾマツ北育2-41	北北22号	10.8	15	3906.3	5	5	0.6	0.7	67.2
アカエゾマツ北育2-42		11.1	18	4237.3	5	4	1.1	2.0	394.8
アカエゾマツ北育2-43		11.3	16	4301.1	5	5	1.3	1.5	23.8
アカエゾマツ北育2-44		11.7	15	3853.6	5	5	1.2	0.9	17.6
アカエゾマツ北育2-45		12.2	15	3921.6	5	5	1.8	0.9	81.6
アカエゾマツ北育2-46		11.7	18	3809.5	5	5	1.1	0.6	-86.0
アカエゾマツ北育2-47		11.1	17	4282.7	5	5	1.3	2.1	381.6
アカエゾマツ北育2-48		10.5	17	4672.9	4	5	0.6	1.8	765.4
アカエゾマツ北育2-49		12.5	16	3802.3	5	5	1.8	0.9	-89.2
アカエゾマツ北育2-50		10.4	18	4032.3	5	5	0.5	2.1	134.9
アカエゾマツ北育2-51		10.9	16	3809.5	5	5	0.6	1.2	-83.4

東北育種基本区におけるスギ特定母樹の選定・指定

—平成30年度の取組—

東北育種場 育種課 玉城聡[※]・湯浅真・宮本尚子・那須仁弥・井城泰一・織部雄一朗^{※※}
育種技術専門役 竹田宣明

1 はじめに

特定母樹は、平成25年5月に一部改正された「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法（間伐等特措法）」により新たに定められた母樹制度であり、農林水産大臣が指定する成長の特に優れた樹木である。同法では、令和2年度までに全国的に特定母樹により構成された種穂の採取源を整備することを目標として掲げている。これを受けて東北育種場では、平成25年度より特定母樹の選定を開始し、平成29年度までにスギとカラマツについて、それぞれ53系統と9系統が指定されている^{1),3),4),5)}。本報告では、平成30年度に指定された15系統の成長等の特性情報について記載する。

2 選定基準と選定結果

特定母樹の指定には、成長量、剛性、通直性および雄花着花性の4つの形質に指定基準²⁾が設けられており、指定を受けるにはすべての基準を満たすことが要件となっている。詳細な選定手順については、前報を参照されたい⁵⁾。また、林木育種センターでは、採種園における近親交配を避けるために、特定母樹指定基準を満たす個体と同じ家系内に複数ある場合については、成長形質等の最も優れた個体を選定している。

平成30年度に実施した選定の対象は、東部育種区に設定された精英樹の一般次代検定林3箇所、西部育種区に設定された精英樹の一般次代検定林1箇所および雪害抵抗性品種の後代家系の育種集団林1箇所に生育している第2世代精英樹または雪害抵抗性品種の後代家系である。上記の検定林と集団林において、樹高および胸高直径の測定とファコップを用いた樹幹の剛性の測定を行い、この調査の結果から選ばれた候補木については、東北育種場内において、さし木で増殖したクローン個体にジベレリン処理を施して雄花の着花性を評価した。以上の評価結果をもとに第2

世代精英樹から10系統、雪害抵抗性品種の後代家系から5系統を選定し（表1、写真1）、すべてが特定母樹の指定を受けた。

3 おわりに

これまでに東北育種基本区でスギの特定母樹に指定された系統数は、今回報告した15系統を合わせると、東部育種区の第2世代精英樹は28系統（うち11系統については宮城県選抜であり、スギの種苗配布区域は第三区に該当）、西部育種区の第2世代精英樹は24系統、雪害抵抗性系統の後代家系から選定したものが16系統となる。これらの特定母樹は採種園の構成クローンとして活用される見込みであり、すでに多くのクローンについて県の林業試験研究機関がさし木増殖を進めている。

GE交互作用の影響を軽減するためには特定母樹の選抜地と将来の種苗の普及地域の気候条件が近いほうが望ましいと考えられる。この点に配慮するためには造成する採



写真1 今回指定された特定母樹の2方向からの写真
(特定母樹 スギ東育2-410)

※ 現在 北海道育種場 育種課 ※※ 現在 林木育種センター 遺伝資源部 保存評価課

表1 平成30年度に指定された特定母樹の成長特性、材の剛性および雄花着花性等

指定番号	樹木の名称	成長形質					応力波伝播速度		植栽検定林	植栽に適した地域・環境
		調査年次	樹高(m)	胸高直径(cm)	材積		特定母樹(m/s)	対照個体(m/s)		
					(m ³)	在来系統との比較				
特定30-17	スギ東育2-187	30	21.0	36	0.910	1.51倍	2861	2810	東青局47号	【第一区】 青森県、岩手県
特定30-18	スギ東育2-192	30	22.0	38	1.057	1.73倍	2923	2810		
特定30-19	スギ東育2-213	30	17.4	25	0.373	1.77倍	3540	2864	東青局58号	【第三区】 宮城県
特定30-20	スギ東育2-224	30	18.5	29	0.528	2.42倍	3563	2864		
特定30-21	スギ東育2-228	30	16.4	22	0.275	1.56倍	3727	2864		
特定30-22	スギ東育2-231	30	11.0	20	0.275	2.67倍	2997	2882		
特定30-23	スギ東育2-236	30	13.0	21	0.422	2.62倍	3161	2882		
特定30-1	スギ東育耐雪2-325	11	6.9	15	0.058	1.71倍	2871	2506	東秋局52号	【第一区】 秋田県、山形県 【第二区】 新潟県
特定30-2	スギ東育耐雪2-327	11	9.0	15	0.080	2.76倍	2826	2506		
特定30-3	スギ東育耐雪2-335	11	7.3	12	0.046	1.53倍	2591	2506		
特定30-4	スギ東育耐雪2-342	11	9.1	14	0.067	2.16倍	2541	2506		
特定30-5	スギ東育耐雪2-353	11	9.4	15	0.080	2.96倍	2715	2506		
特定30-24	スギ東育2-410	31	23.7	34	0.915	3.19倍	3221	3069	東秋局24号	
特定30-25	スギ東育2-412	31	20.9	32	0.720	2.62倍	3478	3069		
特定30-26	スギ東育2-414	31	24.0	44	1.529	4.63倍	3125	3069		

(注) 【第一区】等は林業種苗法で定められた種苗の配布区域

種園ごとの種苗の普及範囲を考慮して構成クローンを選択することが必要であるが、その前提として多様な地域から選抜した特定母樹が利用可能となるよう、引き続き特定母樹の選定と申請を推進することが必要であり、取り組みを進めているところである。

4 引用文献

- 1) 那須仁弥・井城泰一・織部雄一朗・辻山善洋・三浦真弘：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年度取組一、平成28年版林木育種センター年報、106-107、(2017)
- 2) 林野庁：特定母樹応募要領(別紙1 特定母樹指定基準)、(2013)

- 3) 玉城聡・辻山善洋・三浦真弘・織部雄一朗・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—平成26年度取組一、平成26年版林木育種センター年報、139-142、(2015)
- 4) 玉城聡・辻山善洋・井城泰一・織部雄一朗・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—平成27年度取組一、平成27年版林木育種センター年報、159-160、(2016)
- 5) 玉城聡・辻山善洋・湯浅真・井城泰一・織部雄一朗・長谷部辰高・竹田宣明：東北育種基本区におけるスギ特定母樹の選定・指定—平成28年度および29年度取組一、平成29年版林木育種センター年報、103-105、(2018)

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30年度優良品種・技術評価委員会で評価された品種の実施結果-

東北育種場 育種課 井城泰一・織部雄一朗*
遺伝資源管理課 千葉里香・飯野貴美子・弓野奨*

1 はじめに

本報告は、平成30年度優良品種・技術評価委員会で評価基準を満たしていると評価された森林総合研究所林木センター東北育種場における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について取りまとめたものである。

マツノザイセンチュウ (*Bursaphelenchus xylophorus*) によって引き起こされる松枯れの被害は、我が国最大級の森林病虫害被害である。松枯れによる被害材積は、昭和54年の243万 cm^3 をピークに、昭和57年以降、林野庁、都道府県及び市町村等の関係機関による様々な防除対策により減少傾向にある。しかしながら、近年は高緯度・高標高地域に被害が拡大しており、平成27年に本州最北端である青森県において集団的な松枯れ被害が確認されている。

このようなマツノザイセンチュウによる松枯れ被害への育種的な対策として、林木育種センターは各県と連携してマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発を推進し、アカマツ (*Pinus densiflora*) で283系統、クロマツ (*Pinus thunbergii*) で211系統 (平成31年3月現在) の抵抗性品種が開発している。東北育種場においても、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」¹⁾ に取り組んでおり、アカマツで62系統、クロマツで47系統 (平成29年3月現在、福島県選抜を含む) の抵抗性品種を開発している。

ここでは、岩手県滝沢市にある東北育種場および山形県東根市にある奥羽増殖保存園において平成29年度に実施した二次検定の結果を報告する。

2 材料と方法

2-1 東北育種場における接種検定

検定に用いた系統および個体数は、アカマツ15系統406

**現在 林木育種センター遺伝資源部

個体、クロマツ9系統230個体である。これらの検定苗は、東北各県で実施した一次検定において合格となった個体から接ぎ木により増殖した苗である。これらを平成29年4月上旬にビニールハウス内に3反復で定植した。接種検定は7月11日に実施した。使用したアイソレートはKa4で、検定個体1個体につき10,000頭を主軸注入法¹⁾により接種した。接種後の枯損調査は10月上旬に行った。

2-2 奥羽増殖保存園における接種検定

検定に用いた系統および個体数は、クロマツ36系統915個体である。これらの検定苗は、東北各県で実施した一次検定において合格となった個体から接ぎ木により増殖したものである。これらを平成29年4月上旬に野外の苗畑に2反復で定植した。接種検定は7月25日に実施した。使用したアイソレートはKa4で、検定個体1個体につき10000頭を樹幹剥皮法¹⁾により接種した。接種後の枯損調査は10月上旬に行った。

2-3 合否の判定

枯損調査は、健全 (接種枝以外に枯れが拡大していない)、部分枯れ (接種枝以外に枯れが拡大しているが生存している部位がある)、枯死 (樹体全体が枯れている) の3通りに区分して行い、以下の式により評点P²⁾を算出した。

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

A=対照家系の生存率、B=対照家系の健全率

a=候補木系統の生存率、b=候補木系統の健全率

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

3 結果と考察

東北育種場における二次検定の結果を表-1に、奥羽増殖

保存園における二次検定の結果を表-2 に示す。このうち、評点がマイナスであり、かつ健全率が高かった、アカマツ7系統およびクロマツ5系統を合格系統とした。表中、「*」を付した系統が合格した系統である。これら12系統を平成30年度優良品種・技術評価委員会³⁾に申請し、当該委員会において抵抗性品種としての評価基準を満たしていると評価され、林木育種センター所長によりマツノザイセンチュウ抵抗性品種と評価された。これにより東北育種基本区で開発された品種数は、アカマツで66系統、クロマツで52系統（平成31年3月現在、福島県選抜を含む）となった。

表-1 東北育種場における二次検定の結果

系統名	検定本数	健全本数	部分枯れ本数	枯死本数	健全率	生存率	評点
岩手(東山)アカマツ36号	27	5	5	17	0.19	0.37	1.77
岩手(藤沢)アカマツ33号	29	8	3	18	0.28	0.38	-0.04
岩手(藤沢)アカマツ36号	29	5	2	22	0.17	0.24	5.49
岩手(藤沢)アカマツ40号*	30	14	0	16	0.467	0.467	-5.69
岩手(花泉)アカマツ1号*	27	11	2	14	0.407	0.481	-5.07
岩手(花泉)アカマツ59号*	27	14	0	13	0.519	0.519	-7.99
岩手(花泉)アカマツ63号*	27	15	1	11	0.556	0.593	-10.64
岩手(花泉)アカマツ69号	24	6	2	16	0.250	0.333	1.66
岩手(花泉)アカマツ72号*	28	19	0	9	0.679	0.679	-15.09
岩手(花泉)アカマツ75号	28	4	7	17	0.143	0.393	1.89
岩手(花泉)アカマツ77号	21	6	1	14	0.286	0.333	1.04
岩手(花泉)アカマツ78号*	30	11	2	17	0.367	0.433	-3.07
岩手(花泉)アカマツ91号	23	2	1	20	0.087	0.130	9.97
岩手(花泉)アカマツ126号	28	9	2	17	0.321	0.393	-1.19
岩手(花泉)アカマツ128号*	28	10	4	14	0.357	0.500	-4.71
山形県(酒田)クロマツ245号	14	4	1	9	0.29	0.36	0.40
山形県(酒田)クロマツ246号	30	3	1	26	0.10	0.13	9.66
山形県(酒田)クロマツ247号*	25	14	4	7	0.56	0.72	-14.17
山形県(酒田)クロマツ251号	26	4	1	21	0.15	0.19	7.14
山形県(酒田)クロマツ253号	27	7	5	15	0.26	0.44	-1.51
山形県(酒田)クロマツ254号	24	4	5	15	0.17	0.38	1.96
山形県(酒田)クロマツ255号	27	6	4	17	0.22	0.37	1.13
山形県(酒田)クロマツ256号	30	6	4	20	0.20	0.33	2.52
山形県(酒田)クロマツ259号*	27	11	3	13	0.41	0.52	-6.08
一関101**	44	12	4	28	0.27	0.36	
岩泉101**	49	14	7	28	0.29	0.43	
岩手104**	44	17	2	25	0.39	0.43	
上閉伊101**	37	8	1	28	0.22	0.24	
八戸102**	45	13	4	28	0.29	0.38	

*:合格した系統、**:対照家系

4 引用文献

- 1) 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)
- 2) 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)
- 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)

表-2 東北育種場における二次検定の結果

系統名	検定本数	健全本数	部分枯れ 本数	枯死本数	健全率	生存率	評点
山形県(遊佐)クロマツ287号	24	1	3	20	0.04	0.17	12.40
山形県(遊佐)クロマツ289号	29	0	1	28	0.00	0.03	14.52
山形県(酒田)クロマツ299号	25	6	2	17	0.24	0.32	8.86
山形県(遊佐)クロマツ143-1号	28	5	1	22	0.18	0.21	10.76
山形県(遊佐)クロマツ144-1号	23	13	0	10	0.57	0.57	3.15
山形県(遊佐)クロマツ145-1号	27	5	1	21	0.19	0.22	10.60
山形県(遊佐)クロマツ151-1号	27	2	2	23	0.07	0.15	12.42
山形県(遊佐)クロマツ152-1号	30	4	1	25	0.13	0.17	11.74
山形県(遊佐)クロマツ153-1号	30	11	0	19	0.37	0.37	7.31
山形県(遊佐)クロマツ154-1号	25	8	0	17	0.32	0.32	8.29
山形県(遊佐)クロマツ157-2号	29	5	0	24	0.17	0.17	11.38
山形県(遊佐)クロマツ157-1号*	30	23	1	6	0.77	0.80	-1.54
山形県(遊佐)クロマツ161-1号	30	20	0	10	0.67	0.67	1.02
山形県(遊佐)クロマツ164-1号	30	18	1	11	0.60	0.63	1.96
山形県(遊佐)クロマツ166-1号*	22	15	2	5	0.68	0.77	-0.55
山形県(鶴岡)クロマツ40-1号*	28	22	1	5	0.79	0.82	-1.97
山形県(鶴岡)クロマツ181-1号	30	3	2	25	0.10	0.17	11.98
山形県(遊佐)クロマツ105-1号	22	11	0	11	0.50	0.50	4.52
山形県(遊佐)クロマツ107-2号	29	4	1	24	0.14	0.17	11.63
山形県(遊佐)クロマツ111-1号	29	9	0	20	0.31	0.31	8.49
山形県(遊佐)クロマツ112-1号	28	6	1	21	0.21	0.25	10.01
新潟(村上)クロマツ12号-2	22	1	1	20	0.05	0.09	13.42
新潟(上越)クロマツ7号-4	19	3	4	12	0.16	0.37	8.78
新潟(上越)クロマツ8号-4	23	6	0	17	0.26	0.26	9.53
新潟(新潟)クロマツ43号-1	23	8	1	14	0.35	0.39	7.11
新潟(新潟)クロマツ48号-4	25	4	0	21	0.16	0.16	11.64
新潟(長岡)クロマツ34号-2	19	0	3	16	0.00	0.16	12.82
新潟(長岡)クロマツ35号-1	24	3	1	20	0.13	0.17	11.80
新潟(長岡)クロマツ35号-5	18	4	0	14	0.22	0.22	10.34
新潟(長岡)クロマツ36号-1	23	14	1	8	0.61	0.65	1.64
新潟(村上)クロマツ7号-1	22	10	3	9	0.45	0.59	3.58
新潟(新潟)クロマツ22号-5	26	5	0	21	0.19	0.19	10.97
新潟(長岡)クロマツ9号-4	24	10	1	13	0.42	0.46	5.69
新潟(相川)クロマツ7号-1	24	7	0	17	0.29	0.29	8.88
新潟(相川)クロマツ7号-4	25	7	2	16	0.28	0.36	8.02
新潟(新潟)クロマツ20号-1	23	6	0	17	0.26	0.26	9.53
一関101**	44	26	1	17	0.59	0.61	
北蒲原2**	38	24	2	12	0.63	0.68	
盛岡1**	40	29	1	10	0.73	0.75	
上閉伊101**	42	34	0	8	0.81	0.81	
八戸102**	46	34	1	11	0.74	0.76	

*: 合格した系統、**: 対照家系

関東育種基本区におけるカラマツ第二世代精英樹候補木の選抜 — 関前 14 号における実行結果 —

林木育種センター 育種部 育種第二課 高島有哉・大平峰子・長谷部辰高・田村 明
 関西育種場 育種課 宮下久哉

1 はじめに

森林総合研究所林木育種センターでは、国立研究開発法人森林研究・整備機構第4期中期計画（平成28～令和2年度）に基づき、第二世代精英樹候補木（以下候補木）を選抜している。これまでに関東育種基本区においては、カラマツについて次代検定林18箇所から204個体の候補木を選抜してきた。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30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、北関東育種区に設定された関前14号次代検定林である。表1に選抜対象検定林の概要を示す。選抜は、まず始めに選抜対象検定林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。

(2) 成長量等による机上選抜

評価対象の成長形質には、20年次の樹高及び胸高直径を用いた。具体的には、20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。

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

yは樹高及び胸高直径の観測値のベクトル、bは固定効果（反復）のベクトル、a及びfは変量効果（それぞれ相加効果及び非相加効果）、eは残差である。X及びZ₁、Z₂は固定効果及び変量効果に関するデザイン行列である。なお、育種価は、統計解析ソフトASReml3.0により算出した¹⁾。

表1 選抜を実施した検定林の概要

検定林	設定年月	所在地	系統数	植栽本数
関前14	1973年10月	福島県南会津郡南会津町平沢山国有林33り	31	5,100

机上選抜は、家系ごとに幹材積評価値が大きく、かつ幹曲り及び根元曲がりの評価値が5段階の指数評価で3以上、さらに定期調査において病虫獣害や気象害等その他の欠点の記録がない個体を選び剛性調査の対象とした。なお、幹材積評価値は、樹高及び胸高直径の育種価を用いて森林総合研究所「幹材積計算プログラム」により算出した²⁾。

(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、Tree Sonic（FAKOPP社、ハンガリー）を用いて測定した。測定は、胸高部位を中心にセンサーを取り付けて行った。その時のセンサー間の距離は1mとした。

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

3 結果と考察

机上選抜における解析対象個体数は、31系統958個体であり、20年次の樹高及び胸高直径の平均値±標準偏差は、12.4±2.0 m及び14.3±3.3 cmであった。机上選抜個体数は、31系統81個体となった。解析対象個体数に対する選抜強度は、8.5%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、4,739±263 m/sとなった。

これらの解析結果により、8本のカラマツ第二世代候補木を選抜した。表2に関前14号において選抜したカラマツ第二世代精英樹候補木の一覧を示す。これらの候補木における樹高、胸高直径及び応力波伝播速度の平均値±標準偏差は、それぞれ15.1±0.7 m、19.9±2.0 cm及び4,875±118 m/sとなった。

4 おわりに

選抜したカラマツ第二世代精英樹候補木は、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カラマツ育種母材料として活用するとともに、特に成長等が優れたものについては、エリートツリー

や特定母樹として活用することとしている。

5 引用文献

- 1) GILMOUR A. R., GOGEL, B. J., CULLIS, B. R., and THOMPSON, R. (2009) ASReml user guide release 3.0 VSN International Ltd, Hemel Hempstead, HP1 1ES, UK www.vsnl.co.uk
- 2) 細田和男・光田 靖・家原敏郎 (2010) 現行立木幹材積表と材積式による計算値との相違およびその修正方法. 森林計画学会誌 44(2):23-39

表 2 関前 14 号において選抜したカラマツ第二世代精英樹候補

候補木名	樹高 (m)	胸高 直径 (cm)	幹 曲がり	根元 曲がり	応力波 伝播速度 (m/s)
カラマツ林育 2-205	16.0	17.0	3	3	4,773
カラマツ林育 2-206	15.0	18.0	4	3	5,025
カラマツ林育 2-207	15.5	22.0	4	4	5,038
カラマツ林育 2-208	14.5	18.0	3	3	4,785
カラマツ林育 2-209	15.0	20.0	4	4	4,843
カラマツ林育 2-211	14.0	20.0	4	4	4,785
カラマツ林育 2-212	15.0	22.0	5	4	4,773
カラマツ林育 2-213	16.0	22.0	4	3	4,975
候補木の平均値	15.1	19.9			4,875
母集団の平均値	12.4	14.3			4,739

関西育種基本区のヒノキ第二世代精英樹候補木の雄花着花性の評価

—日本海岸西部、瀬戸内海、近畿育種区の70系統について—

関西育種場 育種課 三浦真弘 宮下久哉 岩泉正和 河合慶恵 篠崎夕子
遺伝資源管理課 河合貴之 西川彰
東北育種場 遺伝資源管理課 笹島芳信

1 はじめに

関西育種場では、2011～2013年度の3年間に、日本海岸西部、近畿、瀬戸内海の3育種区10か所の次代検定林から、ヒノキ第二世代精英樹候補木180系統を選抜している^{1,2,3)}。これら候補木は、成長(樹高、胸高直径)が優れ、材質も平均以上の個体を選抜されている。特に成長形質では対照と比べて、樹高で11～43%、胸高直径で19～56%上回っており^{2,3)}、特定母樹の指定基準のうち、成長形質の要件を満たす個体が選ばれている。

スギやヒノキの花粉症は、大きな社会問題となっており、今後造林に供される苗木は、雄花着花性の低い花粉症対策の苗木であることが求められており、スギ花粉発生源対策推進方針(平成13年6月19日13林整保第31号 最終改正平成30年4月1日29林整森第285号)では、花粉症対策に資する特定母樹の利用促進が謳われている。特定母樹には雄花着花性について指定基準(ジベレリン(以下、GAとする)処理による指数評価で2.8以下)があることから、特定母樹と認定されるためには、この基準を満たすことが必要である。加えてヒノキの場合、普及・造林に関しては、種子による普及がほとんどであるため、雄花着花性だけでなく、球果着生性も重要な特性である。

そこで、特定母樹申請個体を選定するために、ヒノキ第二世代精英樹候補木180系統のうち、70系統について、GA処理による雄花着花性及び球果着生性の評価を行った。本報では、各系統の雄花着花性及び球果着生性の評価値、年次相関及び両特性の相関について取りまとめ、報告する。

2 方法

1) 対象系統及び調査地

調査対象となる系統は、2011年度に4か所の次代検定林(山育14号、西山大27号、西大阪局25号、西大阪局

26号)から選抜された70系統である。選抜系統は、2012年2～3月に原木から採穂され、2012年春に関西育種場苗畑で接ぎ木増殖された。接ぎ木個体は、2012年11月に関西育種場内(岡山県勝田郡勝央町)に、系統あたり6本の列状植栽で定植された。

2) 着花促進処理

着花促進処理は、2016年(植栽後4成長期目)及び2018年(植栽後6成長期目)の7月中～下旬に、ジベレリンの剥皮包埋法により行った。剥皮包埋法は、枝の基部付近で樹皮を2～3cm剥皮し、剥皮した部分にジベレリン協和ペーストを米3～5粒程度の量を塗布し、再び樹皮をかぶせて絶縁テープを巻きつける方法である。着花促進処理は、1個体あたり3枝、系統あたり2個体の計6枝に行った。

3) 雄花着花及び球果着生調査

雄花着花量の調査は、2017年及び2019年の3月下旬～4月上旬に、各系統で、処理2個体で6枝、無処理1個体で3枝について実施した。調査者による偏りを避けるため、3名でそれぞれ全調査枝の評価を行った。評価は5段階指数で行った。5段階指数は、特定母樹指定基準の4-2. 雄花着花性(ヒノキ)の調査方法に従った。

球果着生量の調査は、2017年9月及び2019年5月下旬に、各系統のGA処理2個体で6枝について実施した。評価は6段階指数で行った。6段階指数は1枝あたり、0:球果なし、1:球果1～5個、2:球果6～10個、3:球果10～20個、4:21～50個、5:51個以上、である。

3 結果と考察

1) 雄花着花指数の出現頻度

第二世代候補木70系統の平均着花指数は、2017年は、 2.14 ± 0.97 、2019年は 3.44 ± 1.32 となり、各系統の雄

花着花指数の出現頻度は、2017 年は 30 系統以上が指数 2 以下だったのに対し、2019 年は 40 系統以上が指数 3.5 以上となった (図 1)。一方自然着花の平均着花指数は、2017 年は、 1.15 ± 0.53 、2019 年は 1.88 ± 1.29 となり、両年も半数以上の系統が自然状態では雄花をほとんど着花しなかったが、2019 年は指数が大きい個体の割合がやや多く、結果として指数の平均値は高い結果となった (図 1)。

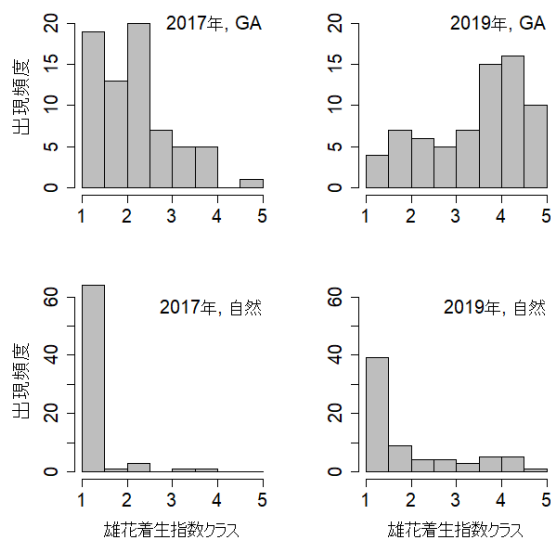


図 1 雄花着花指数頻度分布

2) 雄花着花指数の年次相関

2017、2019 年の 2 回の調査から、GA 処理及び自然着花の雄花着花指数の年次相関を計算した。GA 処理及び自然着花の両指数ともに、2017 年より 2019 年で評価値が大きくなる系統がほとんどであった (図 2)。また自然着花は 2017 年に指数 1 の系統の半数程度が 2019 年に着花する傾向があった (図 2)。年次相関は GA 処理で 0.363、自然着花で 0.482 と正の相関を示した。神奈川県 10 年生以上の採種園では、ヒノキの自然着花の相関が 0.8 程度と高かったのに対し⁶⁾、本調査の結果は GA、自然ともに 0.5 未満で異なる傾向を示した。気象、土壌などの環境とともに、林齢なども異なるため、単純な比較はできないが、今後も異なる樹齢、地域における年次相関のデータを蓄積していく必要があると思われる。

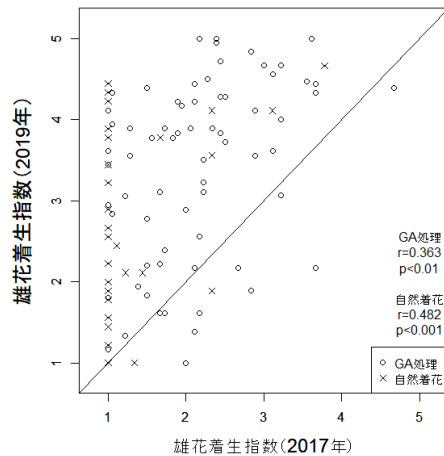


図 2 雄花着花指数の年次相関

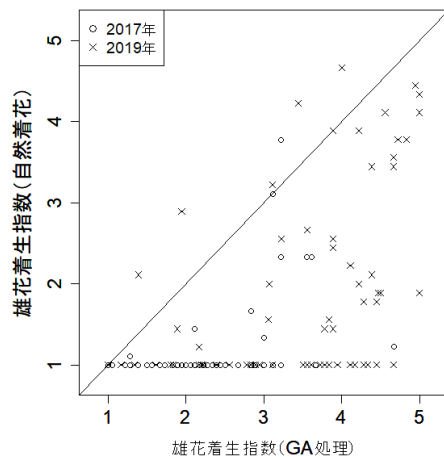


図 3 雄花着花指数の 2 処理間の相関

3) GA 処理による着花と自然着花の相関

2017 年、2019 年の 2 回の調査から、GA 処理による着花と自然着花の相関について調べた。2017 年は 70 系統中 60 系統が自然着花の指数が 1 であり、GA 処理による着花があった系統も自然着花ではほとんど着花しなかった (図 3)。一方 2019 年では、70 系統中 35 系統が自然着花の指数が 1 であり、より多くの系統が着花した。また GA 処理による着花の指数が大きい系統は、自然着花でも大きな指数を示す傾向が認められた。

4) 雄花着花指数のランキング

2017 年、2019 年の 2 回の調査から、第二世代精英樹候補木 70 系統それぞれについて、雄花着花指数の平均値

を求めた。平均値の範囲は1.08~4.53となり、変異が大きかった(別表1)。70系統のうち34系統が、特定母樹の基準である2.8以下の雄花着花指数となった。複数回の調査結果がある場合には、特定母樹申請個体を選定する時に、2調査時ともGA処理の基準を満たしかつ自然着花が確認されない系統とするのが望ましいと思われる。今回の調査結果では、少花粉ヒノキの基準である2.2以下の系統が18系統あり、今後のさらなる調査により、少花粉の基準も満たす系統が見つかる可能性があると思われる。

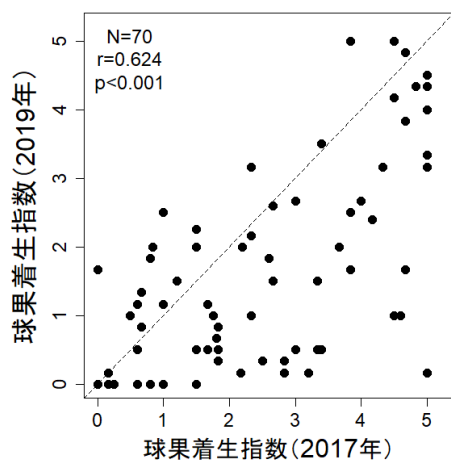


図4 ヒノキ第二世代70系統の球果着生の年次相関

5) 球果着生指数の年次相関

2017年、2019年の2回の調査から、球果着生量の年次相関について調べた。2017年に比較して、2019年は着生指数が低くなる系統がほとんどであったが、年次相関は0.624となり、雄花着花指数に比べ高い傾向があった(図4)。また2017年の平均指数が 2.53 ± 1.17 だったのに対し、2019年の平均評価指数が 1.64 ± 1.01 となり、雄花と異なり、年次間で異なる傾向を示す結果となった。

6) 雄花着花指数と球果着生指数の相関

2017年、2019年の2回の調査から、2017年は雄花着花指数が球果着生指数より低い系統がほとんどだったのに対し、2019年は雄花着花指数が球果着生指数より高くなる系統がほとんどであった。年次相関は2017年が0.65、2019年は0.57となり、両者の相関は高い傾向にあった(図5)。このことから、雄花着花指数のみを重視して選

定した場合、球果を採取することが困難になる可能性もあることから、球果着生性についても配慮して系統を選定することが必要であると思われる。

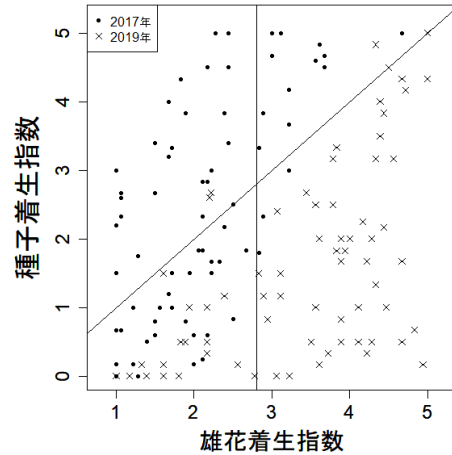


図5 雄花着花と球果着生の相関

4 謝辞

関西育種場内のつぎ木個体の管理及び球果の精選については、関西育種場の常勤及び非常勤職員各位の協力をいただいた。ここであつく御礼申し上げる。

5 引用文献

- 1) 久保田正裕・磯田圭哉・沢村高至・増山真美・山口和穂・岩泉正和・祐延邦資・園田茂・林勝洋・坂本庄生(2012): 関西育種基本区におけるヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜—西山大27号、山育14号、西大阪局25号、西大阪局26号からの選抜—、平成24年度林育七報、35—38
- 2) 久保田正裕・磯田圭哉・岩泉正和・沢村高至・笹島芳信・村上丈典・祐延邦資・坂本庄生(2013): 関西育種基本区におけるヒノキ第2世代精英樹候補木の選抜—西山大34号、西大阪局20号、西大阪局32号における実行結果—、平成25年度林育七報、41—44
- 3) 久保田正裕・篠崎夕子・磯田圭哉・岩泉正和・河合慶恵・笹島芳信・屋森修一・祐延邦資・坂本庄生(2014): 関西育種基本区におけるスギ・ヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜—西山大35号、西大阪局33号、西大阪局42号、スギ39号における実行結果

一、平成 26 年度林育七年報、131-134

- 4) 金指達郎・横山敏孝. 金川侃 (1990) スギ人工林における雄花生産量. 日本花粉学会会誌 36:49-58.
 5) 橋詰隼人・坂本大輔 (1992) スギ林・ヒノキ林に

おける花粉生産量に関する研究. 鳥取大学演習林研究報告 21:31-50.

- 6) 齋藤央嗣・明石孝輝 (2004) ヒノキ着花性のクローン間変動. 林木の育種 211:1-7

別表 1 ヒノキ第二世代精英樹候補木の雄花着花指数及び球果着生指数の平均値

系統名	雄花着生指数		球果着生指数	系統名	雄花着生指数		球果着生指数
	GA処理	自然着花	種子生産		GA処理	自然着花	種子生産
ヒノキ西育2-101	3.11	2.44	1.08	ヒノキ西育2-136	3.61	4.22	2.83
ヒノキ西育2-102	3.39	1.44	4.73	ヒノキ西育2-137	1.75	1.78	0.10
ヒノキ西育2-103	2.42	1.00	1.30	ヒノキ西育2-138	1.94	1.00	3.27
ヒノキ西育2-104	1.82	1.00	2.64	ヒノキ西育2-139	1.94	1.00	2.08
ヒノキ西育2-105	1.36	1.00	0.00	ヒノキ西育2-140	2.14	1.00	1.58
ヒノキ西育2-106	3.83	3.61	4.08	ヒノキ西育2-141	3.36	1.39	1.82
ヒノキ西育2-107	1.67	1.00	2.42	ヒノキ西育2-142	3.50	1.00	1.67
ヒノキ西育2-108	1.28	1.00	0.17	ヒノキ西育2-143	3.83	2.72	1.18
ヒノキ西育2-109	2.94	2.22	3.45	ヒノキ西育2-144	1.67	1.00	0.55
ヒノキ西育2-110	3.15	1.50	3.36	ヒノキ西育2-145	2.50	1.00	2.18
ヒノキ西育2-111	3.39	1.00	1.42	ヒノキ西育2-146	2.69	1.00	1.00
ヒノキ西育2-112	4.53	1.67	4.45	ヒノキ西育2-147	2.81	1.22	3.75
ヒノキ西育2-113	2.97	1.78	1.33	ヒノキ西育2-148	4.00	1.00	4.75
ヒノキ西育2-114	2.58	1.78	0.83	ヒノキ西育2-149	3.83	1.17	3.17
ヒノキ西育2-115	3.36	1.00	1.78	ヒノキ西育2-150	1.64	1.00	1.55
ヒノキ西育2-116	3.83	2.22	4.67	ヒノキ西育2-151	3.97	2.11	2.80
ヒノキ西育2-117	2.67	2.11	1.42	ヒノキ西育2-152	2.42	1.11	1.17
ヒノキ西育2-118	2.81	1.22	1.75	ヒノキ西育2-153	3.67	1.00	2.22
ヒノキ西育2-119	2.56	1.61	1.00	ヒノキ西育2-154	4.06	1.39	4.25
ヒノキ西育2-120	4.31	3.22	4.58	ヒノキ西育2-155	1.67	1.94	0.80
ヒノキ西育2-121	2.14	1.28	0.50	ヒノキ西育2-156	2.69	1.00	2.75
ヒノキ西育2-122	2.36	1.22	1.92	ヒノキ西育2-157	3.11	1.00	1.42
ヒノキ西育2-123	3.94	2.94	1.75	ヒノキ西育2-158	2.06	1.00	1.08
ヒノキ西育2-124	2.83	1.00	1.80	ヒノキ西育2-159	3.67	2.72	1.17
ヒノキ西育2-125	1.89	1.00	0.27	ヒノキ西育2-160	1.08	1.00	0.08
ヒノキ西育2-126	2.22	2.61	2.83	ヒノキ西育2-161	3.58	2.39	4.33
ヒノキ西育2-127	2.86	1.00	1.75	ヒノキ西育2-162	3.22	1.83	3.17
ヒノキ西育2-128	3.14	1.00	4.00	ヒノキ西育2-163	2.39	1.00	1.36
ヒノキ西育2-129	2.86	1.28	1.36	ヒノキ西育2-164	1.97	1.00	0.75
ヒノキ西育2-130	2.67	1.00	1.75	ヒノキ西育2-165	2.92	1.00	2.75
ヒノキ西育2-131	3.58	1.44	4.75	ヒノキ西育2-166	3.17	1.50	1.08
ヒノキ西育2-132	3.06	2.44	2.75	ヒノキ西育2-167	2.72	1.78	0.75
ヒノキ西育2-133	3.69	2.67	4.42	ヒノキ西育2-168	2.44	1.00	0.91
ヒノキ西育2-134	1.93	1.00	0.50	ヒノキ西育2-169	2.36	1.00	1.50
ヒノキ西育2-135	2.31	1.00	2.09	ヒノキ西育2-170	1.50	1.00	0.08

九州育種基本区における第二世代精英樹候補木の選抜 -九熊本第145号(スギ)および九熊本第134号(ヒノキ)における実行結果-

九州育種場 育種課 武津英太郎・倉原雄二・松永孝治・後藤誠也・栗田学・久保田正裕
遺伝資源管理課 大久保典久
関西育種場 連絡調整課 森山央陽

1 はじめに

森林総合研究所林木育種センターでは、国立研究開発法人森林研究・整備機構第4期中期計画(平成28～令和2年度)に基づき、第二世代精英樹候補木を選抜している。九州育種基本区においては、2017年度までにスギで956個体、ヒノキで316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、2018年度はスギ育種集団林1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。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2003年度、ヒノキでは1996年度に設定され、選抜時の林齢はスギでは15年、ヒノキでは22年である。試験地の設計は6反復の単木混交植栽であり、植栽間隔は1.8m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・根元曲りについて、スギでは15年次の定期調査データを、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),2)}を用い、REML法により分散成分を推定し、遺伝性の指標として個体の狭義の遺伝率を求めた。また、BLUP法により各個体の育種価を求めた³⁾。求められた樹高および胸高直径の育種価と検定林平均値の和より材積式⁸⁾を用いて各個体の材積の育種価を求めた。応力波伝播速度の測定は、TreeSonic(FAKOPP社、ハンガリー)を用い、スギでは15年次、ヒノキでは22年次に行った。応力波伝播速度の測定対象個体は家系あたり材積育種価上位個体と試験地全体での材積育種価上位個体であり、試験地毎にスギでは190個体、ヒノキでは148個体について、個体あたり2

方向より測定した。応力波伝播速度をもとに立木ヤング係数の推定値を池田ら⁴⁾に基づいて算出した。有効密度にはスギでは池田ら⁴⁾に従い0.83g/cm³を、ヒノキでは池田ら⁵⁾に従い0.80g/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社、イギリス)を用いて行った。

机上選抜は、以下の基準により行った。1)曲りによる選抜：根元曲りの表現型値が3以上・幹曲りの表現型値が4以上、2)応力波伝播速度による選抜：立木ヤング係数の育種価が各育種集団林の平均以上(0以上)、3)家系内個体数による制限：各家系(交配組合せ)内の選抜数は最大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。

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⁶⁾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⁷⁾に従った。

3 結果と考察

選抜対象育種集団林の基本情報を表1に、個体の狭義

の遺伝率を表2に示した。スギは総じてヒノキ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17個体、ヒノキで10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。ヒノキで選抜本数と比較してStatus Numberが大幅に減少しており、選抜された上位集団は特定の親への偏りがあることをしめした。材積の遺伝的獲得量はスギで19.7%、ヒノキで20.4%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2019年1~2月につぎ木増殖用の穂を採取し、2019年3月に候補木あたり8本をつぎ木増殖した。2020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973個体、ヒノキで326個体となった。今後、これらの第二世代精英樹候補木のクローンとしての成長や挿し木発根性等の形質評価を進め、優れたものについては第二世代精英樹として選抜し、雄花着花性等も含めて総合的に優れていると判断されるものは特定母樹の指定を受けて普及を目指す。また、これらの交配による第3世代精英樹の選抜に向けた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ていただいた九州森林管理局、宮崎森林管理署都城支署、宮崎南部森林管理署の皆様、および林木育種センターの関係者に深く感謝する。

5 引用文献

- 1) Dutkowski G, Costa e Silva J, Gilmour A, Wellendorf H, Aguiar A: Spatial analysis enhances modelling of a wide variety of traits in forest genetic trials. *Canadian Journal of Forest Research* 36, 1851-1870 (2006)
- 2) Fukatsu E, Hiraoka Y, Kuramoto N, Yamada H, Takahashi M: Effectiveness of spatial analysis in *Cryptomeria japonica* D. Don (sugi) forward selection revealed by

- validation using progeny and clonal tests. *Annals of Forest Science*, 75, 96 (2018)
- 3) Gilmour A, Gogel B, Cullis B, Thompson R: ASReml User Guide Release 3.0. VSN International Ltd, Hemel Hempstead, HP1 1ES, UK www.vsnl.co.uk (2009)
 - 4) 池田潔彦, 大森昭壽, 有馬孝禮: 応力波伝播速度による立木材質の評価と適用(第3報). *木材学会誌* 46, 558-565(2000)
 - 5) 池田潔彦, 金森富士雄, 有馬孝禮: 応力波伝播速度による立木材質の評価と適用(第4報) ヒノキ林分立木材質の評価. *木材学会誌* 46, 602-608 (2000)
 - 6) Lindgren D, Gea L, Jefferson P: Loss of genetic diversity monitored by status number. *Silvae Genetica* 45, 52-58 (1996)
 - 7) Lindgren D, Gea L, Jefferson P: Status number for measuring genetic diversity. *Forest Genetics* 2, 69-76 (1997)
 - 8) 林野庁: 熊本営林局 立木材積表 (1970)

表1 選抜対象とした育種集団林の基本情報

樹種	検定林名 (コード)	所在地	設定年度	植栽本数	植栽 家系数 ^{*1}	第一世代 精英樹数 ^{*2}	最新調査年次の形質平均値		
							年次	樹高(m)	直径(cm)
スギ	九熊本第145号 (7029)	宮崎森林管理署 都城支署 大河平国有林3006か1林小班	2003	1624	52	22	15	12.8	15.7
ヒノキ	九熊本第134号 (7011)	宮崎南部森林管理署 鈴連石国有林2058ら林小班	1996	1620	48	39	20	9.0	14.8

*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145号 (7029)	0.222 (0.081)	0.251 (0.096)	0.256 (0.146)	17	1.9%	8	11	9.32	19.7%
ヒノキ	九熊本第134号 (7011)	0.139 (0.071)	0.203 (0.164)	0.189 (0.169)	10	0.5%	6	8	3.70	20.4%

*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 選抜されたスギ二世代精英樹候補木一覧

a) 九熊本第145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	立木ヤング係数
スギ九育 2-957	GFA36687	16.2	20.9	4	3	55.6	63.4
スギ九育 2-958	GFA36688	15.0	19.0	4	4	67.2	59.1
スギ九育 2-959	GFA36689	16.2	21.0	4	4	72.1	53.7
スギ九育 2-960	GFA36690	13.7	21.0	4	4	64.5	58.5
スギ九育 2-961	GFA36691	15.3	21.6	4	4	74.2	58.3
スギ九育 2-962	GFA36692	16.0	20.5	4	4	68.2	65.8
スギ九育 2-963	GFA36693	14.4	19.1	4	3	62.2	50.3
スギ九育 2-964	GFA36694	14.3	19.8	4	4	66.3	62.2
スギ九育 2-965	GFA36695	14.4	19.2	4	4	54.6	71.0
スギ九育 2-966	GFA36696	14.4	21.1	4	4	67.0	53.7
スギ九育 2-967	GFA36697	13.4	19.3	4	3	54.0	59.8
スギ九育 2-968	GFA36698	13.7	21.3	4	4	63.5	54.0
スギ九育 2-969	GFA36699	16.6	23.5	4	3	67.7	57.0
スギ九育 2-970	GFA36700	14.3	23.0	4	3	63.9	52.4
スギ九育 2-971	GFA36701	15.4	19.2	4	3	59.7	54.0
スギ九育 2-972	GFA36702	13.7	20.3	4	4	62.9	54.0
スギ九育 2-973	GFA36703	14.5	24.0	4	3	61.2	54.1

樹高・直径・幹曲・根元曲は15年次の測定値に基づく。立木ヤング係数の集団平均値（15年次）は66.0 tonf/cm²であった。

*1: 幹曲・根元曲は5段階指数評価値（九州育種基本区精英樹特性表参照）。

b) 九熊本第134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	立木ヤング係数 ^{*2}
ヒノキ九育 2-317	GFB33321	11.0	22.0	4	4	67.5	72.1
ヒノキ九育 2-318	GFB33322	12.4	19.3	4	3	73.7	52.1
ヒノキ九育 2-319	GFB33323	12.8	20.2	4	3	62.2	59.9
ヒノキ九育 2-320	GFB33324	10.8	21.5	4	3	74.5	64.2
ヒノキ九育 2-321	GFB33325	8.1	22.7	4	3	76.4	70.6
ヒノキ九育 2-322	GFB33326	12.6	20.2	4	3	65.3	56.3
ヒノキ九育 2-323	GFB33327	12.1	21.0	4	3	68.1	63.5
ヒノキ九育 2-324	GFB33328	10.7	21.3	4	3	75.9	70.1
ヒノキ九育 2-325	GFB33329	12.3	22.7	5	5	77.0	63.4
ヒノキ九育 2-326	GFB33330	12.6	20.0	4	4	62.8	51.9

樹高・直径・幹曲・根元曲は20年次の測定値に基づく。立木ヤング係数の集団平均値（22年次）は104.0 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）。

長野県軽井沢町の浅間山生物群集保護林のカラマツを対象とした モニタリング調査（10年目）の結果

遺伝資源部 保存評価課 木村恵・磯田圭哉・福山友博
探索収集課 高橋誠*・稲永路子・岩井大岳**

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。その中で、旧林木遺伝資源保存林（林野庁の保護林制度の改正（平成31年3月28日付 30林国経第127号）により、現在は希少個体群保護林、生物群集保護林および森林生態系保護地域へ再編）は特定の対象樹種の生息域内保存を目的としたもので、樹種単位で重要な遺伝資源の保存を推進していると言える。

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、旧林木遺伝資源保存林等の保護林を活用し、有用樹種の林内での動態について長期モニタリングを開始した^{1),2)}。第4期中長期計画（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布の中で林木遺伝資源の特性調査を推進している。長期モニタリングは、現在では6カ所の保護林に7つの調査区を設定し、それぞれの調査区で代表的な有用樹種7樹種（ブナ、モミ、アカマツ、カラマツ、シラカンバ、ケヤキ、ミズナラ）のいずれかについて着目しつつ、調査区内の毎木調査を行っている。5年毎に行う毎木調査のほか、樹種特性に応じて種子生産量や実生や成木の生残調査なども合わせて行うことにより、それぞれの樹種の動態の把握に努めている。

カラマツ (*Larix kaempferi* (Lamb.) Carrière) は本州中央部の標高900～2800mまでの山塊に断片化

して分布している³⁾。北限は宮城県の馬ノ神岳だが生育個体数は少なく⁴⁾、天然分布域は本州中部の山岳域に限られている。その一方で、寒冷地の主要な針葉樹として北海道、東北、北関東といった天然分布域外に広く植栽されている⁵⁾。平成29年度の樹種別の造林面積は5,388haとスギ(7,102ha)に次ぐ面積であった⁶⁾。カラマツ材の用途は梱包材やパレットが主であったが、乾燥技術の改良やCLTへの注目度が増すにつれ、今後さらなる需要拡大が期待されている⁵⁾。植栽木の由来は限られていることが報告されており、現存するカラマツ天然林は将来の利用に向けた貴重な遺伝資源であると考えられる。気候変動による生育環境の変化が懸念される昨今、遺伝資源の適切な管理のためには長期的なモニタリング調査によるカラマツ天然林の動態に関する知見を集積する必要がある。そこで本稿では、長野県軽井沢町の浅間山生物群集保護林に設定したモニタリング試験地における毎木調査の結果から、当該カラマツ天然林の概要と10年間の動態についてとりまとめ、今後の維持・管理のための基盤情報として報告する。

2. 材料と方法

調査は長野県軽井沢町の長倉山国有林2091林班い小班（東信森林管理署管内）で行った。この林分は、天明3年(1783年)の浅間山大噴火後に、火山堆積物に侵入・定着したカラマツ群集であり、天然カラマツの林木遺伝資源保存地区として重要視されてきた。昭和54年に学術参考保護林として、平成元年には小浅間カラマツ林木遺伝資源保存林（長野カラマツ11）として

*現在 育種部 **現在 関西育種場 四国増殖保存園

設定された林分が保護林制度の改正によって、浅間山生物群集保護林として再編された一部である。

カラマツが優占する林分において種組成、サイズ構成を明らかにするため、平成 20 年の 8~9 月に 40m×60m (0.24ha) のコアプロットを設置し、このコアプロット内に生育する胸高直径 5cm 以上の全ての樹木について樹種と位置、サイズ(胸高直径と樹高)を計測した(図-1)。さらに、カラマツの成長、更新過程を明らかにするため、コアプロットを囲むよう、80m×120m (0.96ha) のカラマツ調査プロットを設置した。カラマツ調査プロットは標高 1,640~1,680m の北東向き緩斜面に位置し、この中に生育する胸高直径 5cm 以上の全てのカラマツについて位置およびサイズ(胸高直径と樹高)を計測した(図-1)。胸高直径は直径巻尺もしくはスチールメジャーによる周囲長から計算した。また樹高はパーテックス(Haglof社)により計測した。同様の調査を平成 25 年および平成 30 年に行い、コアプロットおよびカラマツ調査プロットにおける 10 年間の個体数の変化と成長量について調べた。

3. 結果と考察

3.1. 種組成とサイズ構成

コアプロット内には合計 11 樹種が生育しており、平成 20 年、平成 25 年、平成 30 年の生存本数密度はそれぞれ 1,154 本/ha、1,150 本/ha、1,146 本/ha であった。いずれの調査年においても本数はカラマツが最も多く、次いでナナカマド、タカネザクラ、オオカメノキ、ダケカンバであった(表-1)。カラマツ以外の針葉樹としてアカマツも見られたが、これらの樹種を以降は「広葉樹等」と便宜的に呼ぶことにする。

カラマツの優占度は本数ベースではそれぞれの調査年で 49、47、46% であり、コアプロット内の約半数がカラマツであった。樹木の蓄積量の指標として胸高直径から樹木の胸高断面積を計算したところ、各調査年の林分全体の胸高断面積合計はそれぞれ 30.89m²/ha、33.34m²/ha、33.19m²/ha であり、いずれの年も

カラマツの値が最も高く、林分全体の 84~85% を占めていた(表-1)。また、樹高については、平成 20 年のカラマツは平均 18.4m (最低 10.2m~最高 24.5m) に対し、その他の樹種は平均 7.8m (最小 4.1 m~最高 17.5m) であった。樹冠はカラマツが卓越して優占する林分であった(図-2)。

調査地は天明 3 年(1783 年)の浅間山大噴火後に成立した約 170 年生のカラマツ林であると考えられている。カラマツと同所的に生育する広葉樹にはダケカンバやノリウツギ、ヤシヤブシなどの先駆的な樹がみられた。林分を占める立木の半数は広葉樹であるが、胸高直径や樹高が大きい個体はカラマツが大半を占めているため、カラマツ純林の様相を示していた。

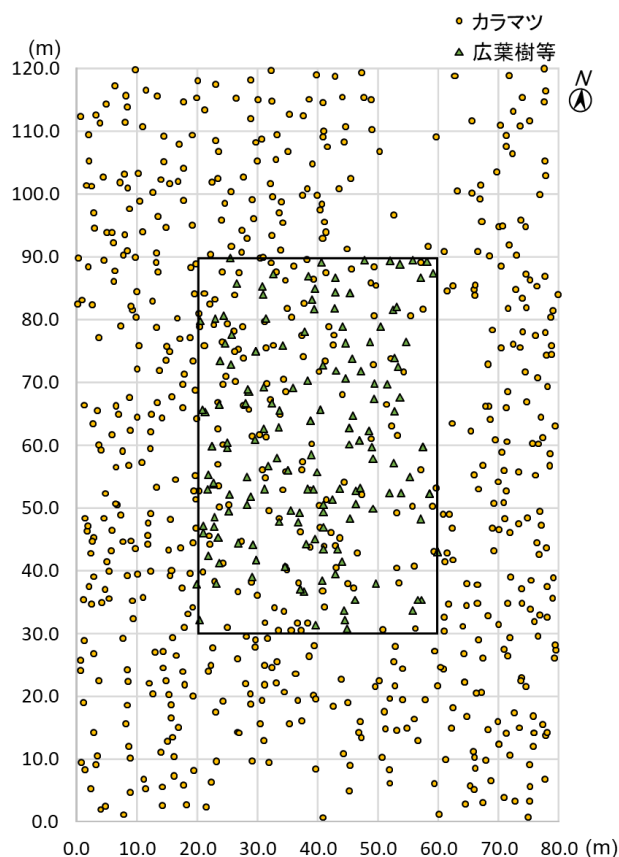


図-1 調査区内における樹木位置図 (H25 年調査分)。

調査区中央の方形区はコアプロットの位置を示す。

表-1 調査範囲内に出現した樹木の生存本数と胸高断面積合計. カラマツ調査プロットは0.96haを、コアプロットは0.24haを調査した結果をヘクタール当たりの密度に換算した.

樹種	生存本数密度 (本/ha)			胸高断面積合計 (m ² /ha)		
	H20	H25	H30	H20	H25	H30
カラマツ調査プロット						
カラマツ	697	654	631	26.02	28.24	28.89
コアプロット						
カラマツ	567	542	529	26.01	28.16	28.13
ナナカマド	388	388	346	2.94	3.10	2.88
タカネザクラ	46	54	58	0.72	0.83	0.69
オオカメノキ	42	50	71	0.20	0.23	0.28
ダケカンバ	42	42	46	0.62	0.67	0.74
ノリウツギ	25	38	46	0.07	0.11	0.14
ヤシャブシ	21	8	8	0.26	0.12	0.13
アオハダ	17	21	29	0.05	0.07	0.11
ミズキ	4	4	4	0.02	0.04	0.06
ミヤマザクラ	4	4	4	0.01	0.02	0.02
ウワミズザクラ			4			0.01
コアプロット合計	1154	1150	1146	30.89	33.34	33.19

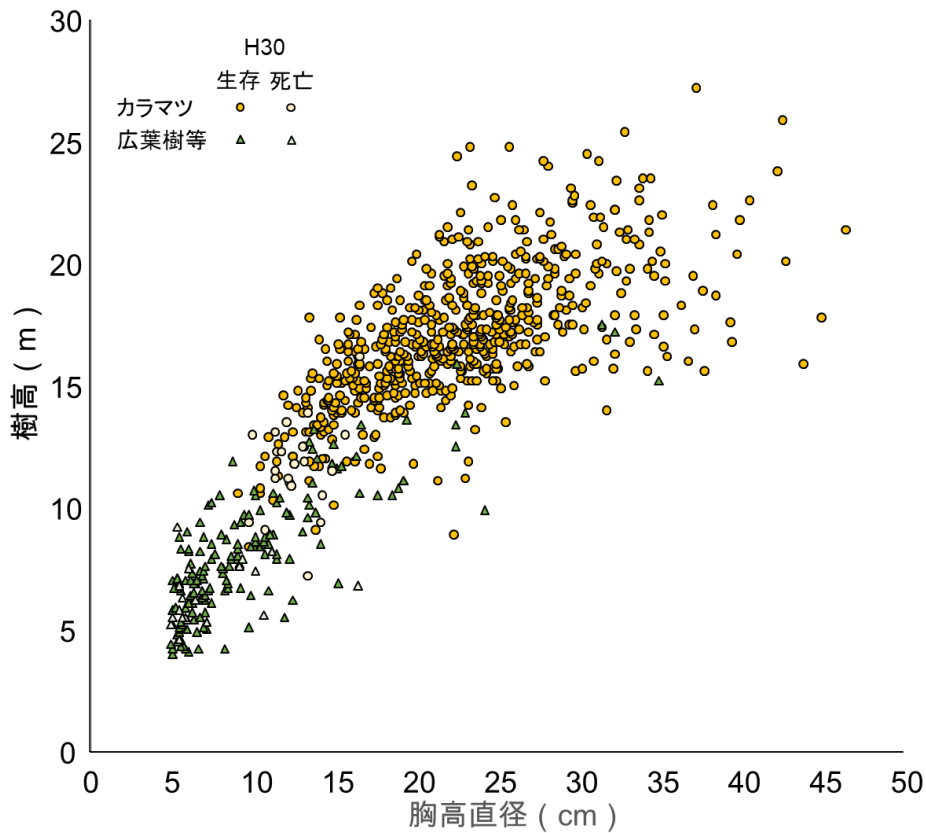
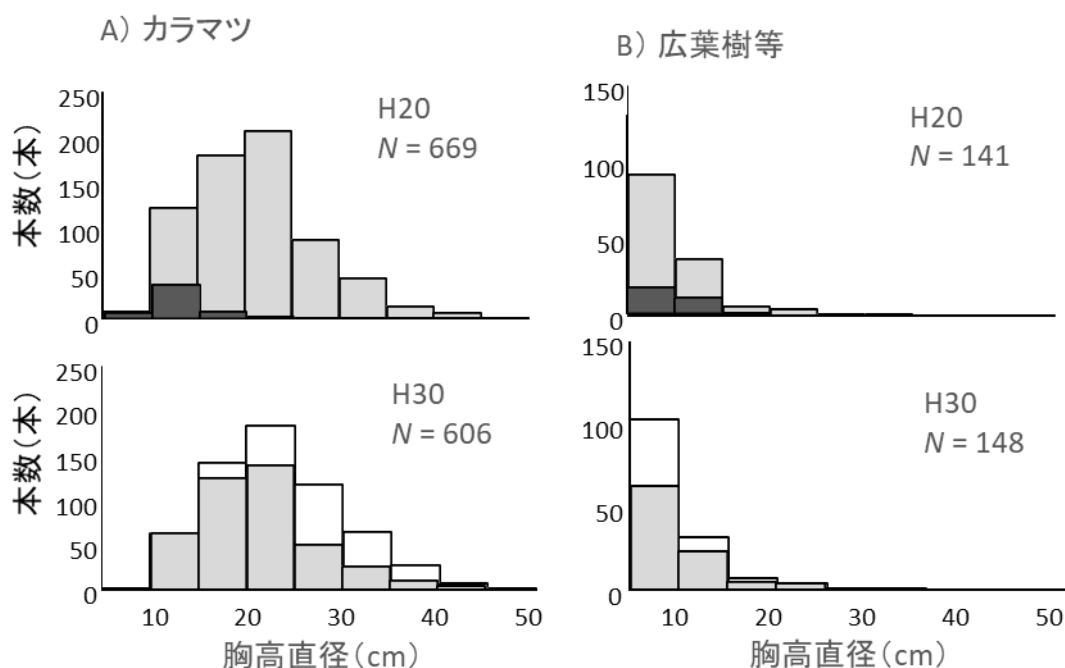


図-2 平成 20 年度の調査で観察された樹木の胸高直径と樹高の関係。

淡色は平成 30 年の調査で枯死と判断された個体を示す。



図—3 平成 20 年度および平成 30 年度の (A) カラマツ、(B) 広葉樹の直径階分布。10 年間で枯死した個体を黒で、新規加入個体及びサイズクラスが移行した個体を白で表す。

3.2. 10 年間の変化

調査区全体におけるカラマツの生存本数は調査年平成 20 年、平成 25 年、平成 30 年それぞれ 697 本/ha、654 本/ha、631 本/ha みられた。胸高直径階分布をみると、胸高直径 20cm 以上 25cm 未満にピークを持つ一山型の分布を示した (図 - 3A)。この結果から、カラマツは一時期に更新して定着し、それ以降の更新は限られていると推察された。この 10 年間で枯死したカラマツは 66 本/ha、枯死率は 9.5%であった。枯死木のサイズに着目すると胸高直径 20cm 未満の被圧を受けるサイズクラスの本数が多く、大径木の枯死はみられなかった。例えば平成 30 年の調査で枯死していたカラマツの多くは平成 25 年の樹高が 15m に満たなかった (図 - 2)。また、カラマツでの新規加入個体は見られず、調査区内ではカラマツの本数は減少傾向にある一方で、胸高直径 15cm 以上のサイズクラスで旺盛な成長がみられ (図 - 3A)、胸高断面積合計は 10 年間で 2.87m²/ha 増加していた。一時期の更新イベントで定着したカラマツは、順調に成長しているが、

小さな個体では自己間引きが生じており、林分全体としては本数の減少が生じていると考えられた。

コアプロットにおける広葉樹等の生存本数は、それぞれの調査年で 588 本/ha、608 本/ha、617 本/ha みられた。胸高直径階分布は胸高直径 5cm 以上 10cm 未満の最小クラスにピークを持つ L 型の分布を示した (図 - 3B)。この 10 年間で枯死した広葉樹は 146 本/ha、新規加入木は 175 本/ha で、本数にして 5%の増加であった。これらの結果から、広葉樹ではカラマツに比べて枯死本数が多いものの、継続的な新規加入によって個体群が維持されていることがわかった。特に本数の多いナナカマドなどは、萌芽による幹の再生が多く見られた。種ごとにみると、ナナカマドやヤシャブシでは本数、断面積合計ともに減少傾向であったが、ダケカンバ、タカネザクラ、オオカメノキ、アオハダなどは本数、断面積合計ともに増加傾向を示した (表 - 1)。この結果から、この林分ではカラマツの旺盛な成長により、今後もカラマツが優占するが、カラマツの自己間引きにともない、徐々に広葉樹のバイオマス

が増加していくものと考えられた。

4. おわりに

本報告では、長野県軽井沢町の調査は浅間山生物群集保護林において、170年生と考えられるカラマツ天然林に調査プロットを設定し、樹木の種組成とサイズ構造、10年間の動態についてとりまとめた。この林分では本数密度においても断面積合計においてもカラマツの優占度が高く、林冠もカラマツが優占していた。カラマツの直径階分布(図-2)は一山型を示したことから、カラマツは浅間山の噴火による大規模かく乱によって一時期に成立した林分であると考えられ、10年間で新規加入個体は見られず、枯死木による本数の減少がみられた。この10年でカラマツの本数は減少しているものの、旺盛な成長によって断面積合計は増加していたことから、本調査地では当面カラマツ天然林の様相を維持すると考えられる。

一方で、広葉樹は継続的な枯死、定着が繰り返され、緩やかに増加している傾向が見られた。この林分において広葉樹は、10年間で本数、断面積合計も増加していることから、今後カラマツの枯死に伴い、徐々に広葉樹の本数およびバイオマスの割合が増加していくものと予想される。カラマツ遺伝資源の管理のためには、今後も継続したモニタリング調査を行い、林相や個体群動態の変化を記録することが重要である。

最後に、モニタリング試験地の設定・調査を行うに

あたって、中部森林管理局および同管理局東信森林管理署には多大なご協力を頂いた。ここに厚く御礼申し上げる。また本試験地の設定、調査にご尽力いただいた篠崎夕子氏、佐藤新一氏、矢野慶介氏、那須仁弥氏、生方正俊氏、中田了五氏、岩泉正和氏、宮本尚子氏ほか林木育種センター遺伝資源部の歴代の職員に深く感謝申し上げます。

5. 参考文献

- 1) 磯田圭哉・木村恵・遠藤圭太・埴栄一・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パ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) 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.
- 3) 林 弥栄(1960)日本産針葉樹の分類と分布.農林出版,東京
- 4) 織田春紀(2003)北限の馬ノ神岳カラマツ.森林科学:38,52-58.
- 5) 黒丸亮(2015)カラマツ林業と今後の育種の展望.森林遺伝育種:4,167-172.
- 6) 林野庁(2019)森林・林業統計要覧2019.

コウヨウザンの着花に対するジベレリン処理の影響

遺伝資源部 探索収集課 稲永路子・磯田圭哉・山口秀太郎・生方正俊

関西育種場 育種課 山田浩雄

奥羽増殖保存園 増山真美

1 はじめに

コウヨウザン (*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook) はヒノキ科に属する中国原産の針葉樹で、スギ、ヒノキ等の日本の主要造林樹種と比較して成長が早く²⁸⁾、また構造材として十分な強度を持つことから⁸⁾²³⁾、スギ、ヒノキ等に続く新たな選択枝として人工林への本格的な植栽が期待されている²²⁾。そのため林木育種センターでは、日本の気候に適した個体の選抜を進めている。これらを用いて一定規模の造林を行うにあたっては、必要となる実生苗を安定的に生産できる体制の整備が重要な課題であり、そのために安定的に着花させるための管理手法を開発する必要がある。

林木の着花促進には植物ホルモンが使用されており、ジベレリン 3 (GA₃) とジベレリン 4 と 7 の混合試薬 (GA_{4/7}) の 2 種類が一般的である。コウヨウザンでは GA₃ を用いた実験に関するいくつかの報告があるが、多くは効果が認められていない⁹⁾¹²⁾²⁰⁾。その一方で、中国の採種園において未開花個体に GA₃ 処理を行ったところ着花が促進されたという報告もみられる⁵⁾。また、マツ科で着花促進の効果が報告されている GA_{4/7} については、コウヨウザンではこれまでのところ検討がなされていない。そこで本研究では、

コウヨウザンにおいて GA₃ および GA_{4/7} の剥皮埋込処理を行った場合の着花促進の効果を調査した。

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、平成 27 年度農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 27003B「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」および農研機構生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の支援を受けた。

2 材料と方法

林木育種センター（茨城県日立市十王町）内の遺伝資源保存園に植栽されている 22 年生（1995 年植栽）コウヨウザン 7 個体を使用した。本植栽地は標高 50 m、南向斜面の砂礫台地上に位置し、平均樹高 14.4 m（11.1–17.8 m）、平均胸高直径 35.5 cm（26.9–42.0 cm）だった（表-1）。使用した 7 個体は全て南側の林縁に位置し、良好な光環境下で生育していた。

試験対象個体の幹から直接岐出する一次枝のうち十分に日光に当たるもの（以下、枝）を各個体 13 本（個体番号 469-6 は 9 本）選び、それぞれの枝に 1

表-1 実験に使用したコウヨウザン個体のサイズ

個体番号	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	元口径 (BD) (mm)	分枝の根元直径 (mm)	葉重量 (LM) (Kg)	枝長 (cm)
109	13.5	41.6	68.0 ± 7.1	51.2 ± 7.3	3.2 ± 1.2	231.9 ± 223.3
469	11.9	26.9	42.7 ± 5.2	28.7 ± 5.0	1.4 ± 0.4	283.7 ± 22.7
469-6	17.1	42.0	63.0 ± 6.3	44.1 ± 7.8	4.0 ± 2.0	406.1 ± 20.3
470	11.9	37.7	68.2 ± 10.2	49.3 ± 12.1	4.7 ± 2.4	455.3 ± 84.4
471	11.1	28.5	50.2 ± 6.5	37.2 ± 5.4	2.7 ± 0.9	369.2 ± 39.5
472	17.4	36.7	54.9 ± 6.1	40.0 ± 8.0	2.6 ± 0.8	388.5 ± 46.7
473-2	17.8	35.3	50.5 ± 4.9	35.8 ± 8.7	1.9 ± 1.0	359.2 ± 42.5

樹高および胸高直径は2015年に測定、各変数の平均値 ± 標準偏差を表示

表-2 実験に使用したコウヨウザン個体の各枝の処理と処理日

個体番号															
109				469				469-6				470			
地上高	枝位置	処理	処理月	地上高	枝位置	処理	処理月	地上高	枝位置	処理	処理月	地上高	枝位置	処理	処理月
555	0.41	GA ₃ ベースト	7月	599	0.50	GA _{4/7} , 7.5 mg	8月	558	0.33	GA ₃ , 7.5 mg	8月	585	0.49	GA _{4/7} , 7.5 mg	7月
488	0.36	GA _{4/7} , 7.5 mg	7月	598	0.50	GA _{4/7} , 15.0 mg	8月	519	0.30	GA ₃ ベースト	8月	539	0.45	GA _{4/7} , 15.0 mg	7月
450	0.33	GA ₃ , 7.5 mg	7月	582	0.49	GA ₃ , 7.5 mg	8月	487	0.28	GA _{4/7} , 15.0 mg	8月	489	0.41	GA ₃ ベースト	7月
444	0.33	GA _{4/7} , 15.0 mg	7月	562	0.47	GA ₃ ベースト	8月	442	0.26	GA _{4/7} , 7.5 mg	8月	459	0.39	GA ₃ , 7.5 mg	7月
422	0.31	コントロール	7月	530	0.45	GA _{4/7} , 15.0 mg	7月	392	0.23	GA _{4/7} , 7.5 mg	7月	446	0.37	GA _{4/7} , 15.0 mg	9月
407	0.30	GA _{4/7} , 7.5 mg	8月	507	0.43	コントロール	7月	371	0.22	GA ₃ , 7.5 mg	7月	415	0.35	GA _{4/7} , 7.5 mg	9月
402	0.30	GA _{4/7} , 15.0 mg	8月	504	0.42	GA ₃ ベースト	7月	312	0.18	コントロール	7月	397	0.33	GA ₃ ベースト	9月
395	0.29	GA ₃ ベースト	8月	480	0.40	GA ₃ , 7.5 mg	7月	301	0.18	GA ₃ ベースト	7月	363	0.31	GA ₃ , 7.5 mg	9月
373	0.28	GA ₃ , 7.5 mg	8月	432	0.36	GA _{4/7} , 7.5 mg	7月	260	0.15	GA _{4/7} , 15.0 mg	7月	343	0.29	コントロール	7月
347	0.26	GA ₃ , 7.5 mg	9月	391	0.33	GA ₃ , 7.5 mg	9月	-	-	-	-	323	0.27	GA _{4/7} , 7.5 mg	8月
298	0.22	GA _{4/7} , 15.0 mg	9月	344	0.29	GA _{4/7} , 15.0 mg	9月	-	-	-	-	297	0.25	GA _{4/7} , 15.0 mg	8月
284	0.21	GA _{4/7} , 7.5 mg	9月	320	0.27	GA _{4/7} , 7.5 mg	9月	-	-	-	-	238	0.20	GA ₃ , 7.5 mg	8月
256	0.19	GA ₃ ベースト	9月	296	0.25	GA ₃ ベースト	9月	-	-	-	-	208	0.17	GA ₃ ベースト	8月

個体番号															
471				472				473-2							
地上高	枝位置	処理	処理月	地上高	枝位置	処理	処理月	地上高	枝位置	処理	処理月	地上高	枝位置	処理	処理月
647	0.58	GA _{4/7} , 15.0 mg	9月	745	0.43	GA _{4/7} , 15.0 mg	7月	780	0.44	GA _{4/7} , 15.0 mg	8月				
627	0.56	GA ₃ , 7.5 mg	9月	743	0.43	GA ₃ ベースト	7月	740	0.42	GA ₃ , 7.5 mg	8月				
576	0.52	GA ₃ ベースト	9月	685	0.39	GA _{4/7} , 7.5 mg	7月	693	0.39	GA ₃ ベースト	8月				
552	0.50	GA _{4/7} , 7.5 mg	9月	650	0.37	GA ₃ , 7.5 mg	7月	690	0.39	GA _{4/7} , 7.5 mg	8月				
528	0.48	GA ₃ ベースト	7月	615	0.35	コントロール	7月	655	0.37	GA ₃ ベースト	9月				
525	0.47	GA _{4/7} , 15.0 mg	7月	556	0.32	GA _{4/7} , 7.5 mg	8月	649	0.36	GA _{4/7} , 7.5 mg	9月				
502	0.45	GA _{4/7} , 7.5 mg	7月	540	0.31	GA ₃ ベースト	8月	610	0.34	GA ₃ , 7.5 mg	9月				
460	0.41	コントロール	7月	511	0.29	GA _{4/7} , 15.0 mg	8月	577	0.32	GA _{4/7} , 15.0 mg	9月				
421	0.38	GA ₃ , 7.5 mg	7月	491	0.28	GA ₃ , 7.5 mg	8月	542	0.30	GA _{4/7} , 15.0 mg	7月				
337	0.30	GA ₃ ベースト	8月	455	0.26	GA _{4/7} , 7.5 mg	9月	508	0.29	GA ₃ ベースト	7月				
271	0.24	GA _{4/7} , 15.0 mg	8月	444	0.26	GA _{4/7} , 15.0 mg	9月	477	0.27	コントロール	7月				
206	0.19	GA ₃ , 7.5 mg	8月	396	0.23	GA ₃ ベースト	9月	456	0.26	GA ₃ , 7.5 mg	7月				
205	0.18	GA _{4/7} , 7.5 mg	8月	367	0.21	GA ₃ , 7.5 mg	9月	380	0.21	GA _{4/7} , 7.5 mg	7月				

地上高: 処理枝の地上高 (cm); 枝位置: 処理枝の地上高と樹高の比; GA₃: ジベレリン3を埋込; GA_{4/7}: ジベレリン4と7の混合試薬を埋込; コントロール: 剥皮処理のみ

処理となるように次のいずれかの処理を行った。
 2017年7月5日、8月2日、9月7日の3回、GA₃の埋込処理を2種類およびGA_{4/7}の埋込処理を2種類行い、7月にはコントロール処理を行った(表-2, 図-1)。個体番号469-6は処理可能なサイズの枝が9本しかなかったため、9月の処理は行わなかった。薬剤は、GA₃としてジベレリン協和粉末およびジベレリン協和ペースト(三井化学アグロ株式会社, 東京都)、GA_{4/7}としてGibberellin GA₄₊₇ Mixture (OlChemIm, LTD., Olomouc, Czech Republic)を用いた。埋込処理では1枝あたりGA₃粉末を7.5 mg、GA_{4/7}は7.5 mgもしくは15.0 mgをサンローズ(カルボキシメチルセルローズ粉末, 日本製紙, 東京都)に練りこんだものと、ジベレリンペースト0.3 cm³(GA₃で8.1 mgに相当)を使用した。処理の方法は、各枝の付け根から約30 cm以内の範囲に約1 cm²の剥皮を3ヶ所作成し、サンローズまたはペーストを等量埋込したのち、樹皮を元どおりにしてビニールテープで保護した。コントロールでは剥皮とビニールテープ保護のみを行った。

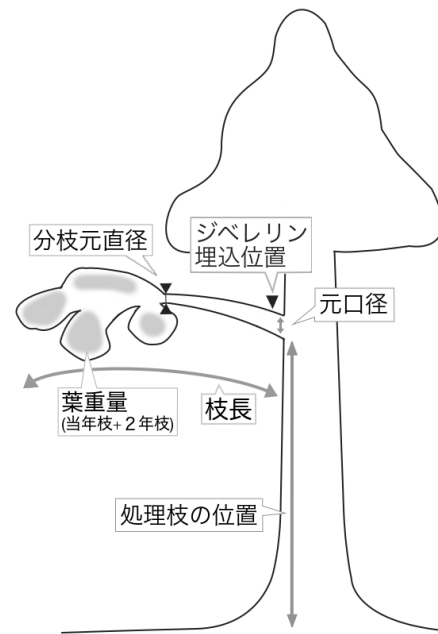


図-1 埋込処理に使用した各個体の幹から直接派生する一次枝の模式図。処理枝の位置は枝の付け根下側の高さ (cm)、元口径は枝の付け根の直径 (mm)、分枝元直径は最も元口に近い二次枝が分岐する部分の一次枝の直径を測定した。ジベレリンの埋込は枝の付け根から約30 cm以内に1 cm²の剥皮を3ヶ所作成して行った。

コウヨウザンの開花が確認された 2018 年 3 月 23 日から 4 月 20 日にかけて、全供試個体の処理枝を切断し、処理枝（一次枝）の元口径、各処理枝について最も元口に近い二次枝が分岐する部分の一次枝の直径（分枝元直径）、枝長、当年枝と 2 年枝の葉を含む生重量（葉重量）を測定した（図-1）。各処理枝の位置は地上高として記録し、樹高との比をとって枝位置とした。着花量は雄花数（房数）および雌花数を枝ごとにカウントした。ただし、元口径、分枝元直径および葉重量については相互に強い相関が検出されたため（元口径と分枝元直径の相関係数は 0.774、同様に分枝元直径と葉重量は 0.773、葉重量と元口径は 0.740）、解析には葉重量のみを使用した。

処理間の着花量の違いについて、個体の繰り返し処理による擬似反復を考慮に入れて解析するため、一般化線形混合モデル（GLMMs）を使用した。モデルは応答変数を雄花数および雌花数（負の二項分布）とし、説明変数の固定効果をジベレリン埋込処理（GA）、枝位置（BP）、処理を行った月（Month）、葉重量（LM）、ランダム効果を個体番号（Tree）とした。GA、Month、Tree は因子型変数とし、それ以外の全ての変数は値を標準化して使用した。雄花および雌花の各解析に対し、全ての説明変数の組み合わせのグループに分け、一つの組み合わせを一つのモデルとして全てのモデルを赤池情報量基準（AIC）によって比較した⁴⁾。Tree の効果は、ベストモデルについてランダム効果無しの線形モデルとランダム効果有りのモデルを使用した χ^2 検定を行うことで有意性を検証した。解析には R ver. 3.4.1 を使用し¹⁹⁾、パッケージ lme4³⁾ より関数 glmer.nb によってモデル構築を行った。

3 結果

実験に使用した枝の地上高は最も低いもので地面からの高さ 2.0 m、最も高いものは 7.8m に位置した（表-2）。各枝の地上高と樹高の比率を見ると、各個体の最下位の枝位置は 15~25%、最高位は 33~58% の位置にあり、全枝の平均値は下から 34% だった。こ

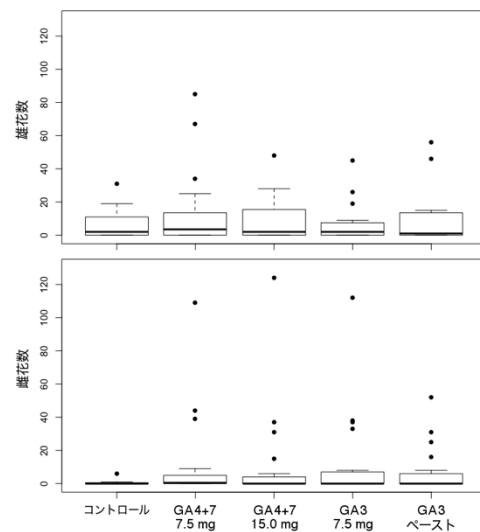


図-2 ジベレリン埋込処理と着花量の関係

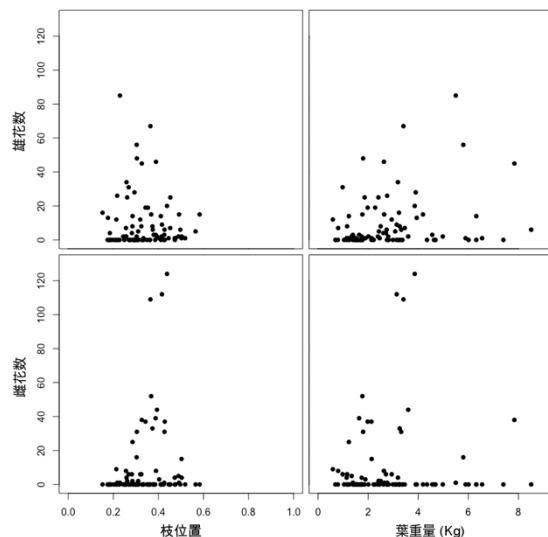


図-3 実験に使用した枝の枝位置及び葉重量と、各枝の着花量の関係。枝位置は各枝の地上高と樹高との比、葉重量は当年枝と 2 年枝の葉を含む生重量を表す。

のように、実験に使用した枝の分布は樹高に対して下寄りとなった。葉重量は最も少ない枝が 0.59 kg、多い枝は 8.51 kg で、全枝の平均値は 2.87 kg だった（表-1）。各枝の着花数は、雄花は最小で 2、最大で 85、解析対象とした全枝の平均は 9.4 だった（表-3）。雌花の着花数は最小で 0、最大で 124、全枝の平均は 9.4 だった。

GLMMs 解析の結果、ベストモデルおよび $\Delta AIC < 2.0$ で支持されたモデルでは、説明変数としてジベレリン処理が雄花のランク 3 位のモデル（モデル 3）および雌花のランク 2、4、5 位のモデル（モデル 2, 4, 5）

で選択された (表-4, 表-5, 図-2)。雄花のモデル3では、処理の効果は負の値か他の説明変数よりも小さな値を示した。雌花では、モデル2、4、5の全てで処理の効果が正の値を取った (表-5)。BPは雄花と雌花の全モデルで、またLMは雄花のモデル1とモデル3および雌花のモデル1、2、3および5で選択された。これらのモデルでは、枝位置が高いほど、また葉重量が多いほど着花量が多くなる傾向にあった (図-3)。Monthは雌花のモデル2および3で選択され、8月処理に比べて7月では正の効果、9月では負の効果が見られた (表-5, 図-4)。個体差をランダム効果として含めることでモデルが改良されたことから (表-4よりTree (χ^2 test), 雄雌花ともに $p < 0.001$)、着花量には個体差があることがわかった。

4 考察

本研究で得られた結果では、雄花のジベレリン処理による着花量の増加はGA_{4/7} (7.5 mg) に限定的であるとともに、モデルの係数の値が枝位置、葉重量に比べて小さかった。GA₃およびGA_{4/7} (15 mg) の係数は負の値を取るため、ジベレリン処理を行うと雄花数が減少すると解釈されるが、一般にジベレリン処理では花数が増加すると見込まれる。したがって、これらの結果はジベレリン処理の効果がほとんど見

表-3 コウヨウザン個体の枝あたり着花数

個体ID	雄花数		雌花数	
109	0.2 ± 0.6	(2)	0.0 ± 0.0	(0)
469	0.8 ± 1.0	(2)	2.5 ± 4.2	(15)
469-6	31.4 ± 26.9	(85)	6.9 ± 12.7	(38)
470	4.8 ± 8.1	(25)	0.1 ± 0.3	(1)
471	3.7 ± 4.0	(15)	0.0 ± 0.0	(0)
472	8.5 ± 9.6	(28)	12.4 ± 16.9	(44)
473-2	23.0 ± 19.4	(67)	43.5 ± 43.4	(124)

平均値 ± 標準偏差 (枝あたりの最大着花数)

られない、もしくは弱い葉害が検出されている状態だと考えられる。雌花では、支持された6個のモデル中3個のモデルでジベレリン処理が選択され、係数は正の値を示した。しかし、モデル1に対するモデル2から6までの Δ AICが比較的大きいことから、得られたデータに対するモデルの適合度は、モデル1に対して他のモデルが相対的に低いと考えられる。コントロールに対して全てのGA処理が正の値を取っていること、コントロールを1個体あたり1枝のみしか用意できなかったことを考慮すると、これらの結果には処理の効果とは異なる偏りが反映されている可能性がある。図-2では、ジベレリン処理を行った場合に大きな値をとる外れ値が見られるが、これは個体差 (後述) を反映していると考えられるため、これらの結果から雌花数に対してジベレリン処理の効果が見られたと判断することはできなかった。

表-4 雄花数 (a) と雌花数 (b) への各処理の影響を評価したGLMMsの結果より、ベストモデル及び Δ AIC < 2.0 で支持されたモデル

a) 雄花			Fixed effect variables					Tree (χ^2 test)
Rank	AIC	Δ AIC	Intercept	GA	BP	Month	LM	
1	471.2	0.00	1.270	n. s.	0.571	n. s.	0.264	$\chi^2 = 46.8$ ($p < 0.001$)
2	471.5	0.38	1.293	n. s.	0.599	n. s.	n. s.	
3	472.1	0.93	1.527	*	0.590	n. s.	0.333	
b) 雌花			Fixed effect variables					Tree (χ^2 test)
Rank	AIC	Δ AIC	Intercept	GA	BP	Month	LM	
1	305.4	0.00	-1.603	n. s.	1.688	n. s.	0.485	$\chi^2 = 88.9$ ($p < 0.001$)
2	307.1	1.77	-2.992	*	1.764	*	0.432	
3	307.2	1.81	-1.635	n. s.	1.682	*	0.558	
4	307.2	1.81	-2.845	*	1.999	n. s.	n. s.	
5	307.3	1.92	-2.606	*	1.767	n. s.	0.343	
6	307.3	1.95	-1.776	n. s.	2.013	n. s.	n. s.	

Rank, AICによるモデルのランクづけ; AIC, 赤池情報量規準; Δ AIC, ベストモデルと他モデル間のAICの差; GA, ジベレリン包埋処理; BP, 樹高に対する処理枝の位置; Month, 処理を行った月; LM, 葉重量; Tree (χ^2 test), ベストモデルに対するランダム効果無し線形モデルを使用した χ^2 検定の結果; *, カテゴリカル変数がモデルに選択されたことを示す, 詳細は本文参照; n. s., AICによるモデル選択で選択されなかったことを示す; BP, LMIは値を標準化した。

表-5 雄花数 (a) と雌花数 (b) への各処理の影響を評価したGLMMsの結果より、 $\Delta AIC < 2.0$ で支持された各モデルのカテゴリカル変数の値

a) 雄花		GA					Month		
Rank	control	GA ₃ , 7.5mg	GA ₃ , paste	GA _{4/7} , 7.5mg	GA _{4/7} , 15mg	Jul.	Aug.	Sep.	
1	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	
2	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	
3	0.000	-0.729	-0.681	0.110	-0.086	n. s.	n. s.	n. s.	
b) 雌花		GA					Month		
Rank	control	GA ₃ , 7.5mg	GA ₃ , paste	GA _{4/7} , 7.5mg	GA _{4/7} , 15mg	Jul.	Aug.	Sep.	
1	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	
2	0.000	1.541	1.097	1.524	0.930	0.412	0.000	-0.304	
3	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	0.225	0.000	-0.344	
4	0.000	1.478	0.884	1.348	0.701	n. s.	n. s.	n. s.	
5	0.000	1.300	0.829	1.242	0.701	n. s.	n. s.	n. s.	
6	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	

Rank, AICによるモデルのランクづけ; n. s., AICによるモデル選択で選択されなかったことを示す

これまでに日本で行われたコウヨウザンに対する GA₃ 処理は、葉面散布によって行われており、着花促進効果は今のところ確認されていない⁹⁾¹⁰⁾²⁰⁾。しかし、コウヨウザンと同じくヒノキ科に属するスギ等では GA₃ の効果が明らかであり、中国ではすでに GA₃ の効果が報告されていることから⁵⁾、日本に植栽された本種においても GA の着花促進効果は期待できると考えられる。中国での実験方法について見ると、枝ごとではなく主幹に対して GA₃ 処理を行っていることから⁵⁾、樹形誘導した小型の個体全体に処理を行えば効果が得られるかもしれない。本研究では GA 処理量をジベレリン協和ペーストの適用表¹⁵⁾にあるヒノキおよびヒバへの施用量 (GA₃ 成分 2.7 mg / 1 枝) を参考に決定した⁷⁾。一方で GA_{4/7} については、ヨーロッパアカマツに対する樹幹注入試験で樹高約 3 m の接ぎ木クローンに対し 50 mg の GA_{4/7} が使用されており²⁷⁾、パツラマツでは処理位置の直径 10 cm につき 100 mg から 200 mg の GA_{4/7} が樹幹に注入されていることから¹⁸⁾、GA 処理量の増加を検討する必要があると考えられる。また、GA₃、GA_{4/7}、オーキシンの混合塗布¹⁸⁾、GA_{4/7} の埋込処理と環状剥皮の併用²⁷⁾ など、多様なジベレリン処理の方法が見られることから、コウヨウザンでも様々な処理を併用する試みが有効かもしれない。

成木において枝位置が高いほど着花量が多くなる傾向は、針葉樹で一般的に見られる²⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹⁶⁾²¹⁾。コウ

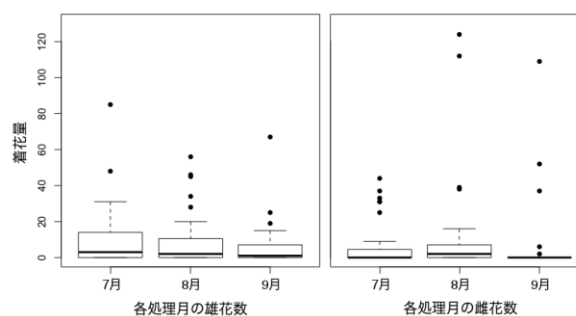


図-4 ジベレリン埋込処理を行った月と着花量の関係

ヨウザンでは、雄花芽は樹冠下部の弱勢枝についての当年枝頂芽または腋芽、雌花芽は樹冠上部の強勢枝についての頂芽または腋芽とされる¹⁰⁾。本研究では最大で樹高の 58% までの高さの枝を使用したが、先行研究と同様の傾向を示した (図-3)。特に雌花では BP の係数の推定値が雄花よりも大きいため、雌花の着花は枝位置に強く影響されていることがわかった。本研究では自然樹形の成木を実験に使用したため枝位置の影響が強く検出されたが、今後コウヨウザンの採種園が設置された場合、断幹による樹形誘導が行われると考えられる。断幹が行われた個体に対してジベレリン処理が有効であるかどうかは、改めて評価する必要がある。

雄花数および雌花数と葉重量では正の相関が検出された。雄花数について見ると、コウヨウザンの雄花芽は腋生花芽であり、肥大した成長点の下部に分化する¹⁰⁾。このため、分枝が多く結果的に葉重量が

多い枝で雄花数が多くなったのではないかと考えられる。雌花は種子生産に使用できる同化産物が豊富なサイズの大きい枝に多く着花する傾向があると考えられる¹³⁾¹⁴⁾¹⁷⁾。また花芽および果実の発達に利用される同化産物の大部分は、一般にそれらの近くに位置する葉で生産されたものである¹⁴⁾²⁴⁾。したがって、枝位置および葉重量の結果より、採種園の管理を行う場合、断幹位置の直下になるべく太い一次枝を残す施業が有効かもしれない。また一般的な採種園の管理と同じく、花粉樹については適度な植栽間隔を保つことで日当たりを良くし²⁶⁾、施肥を行うといった²⁵⁾樹勢を充実させる施業も有効であろう。

本研究で検出された雌花数と処理月の弱い関係は、図-4より外れ値に影響された可能性が高く、剥皮等の物理刺激の影響は考えにくい。

樹木では、一般に着花量に個体差が見られる¹⁾⁶⁾¹⁷⁾²¹⁾²⁷⁾。本研究でも、種子生産において重要である雌花についてみると、個体番号 109 および 471 は全ての枝で着花数が 0 である一方、個体番号 473-2 は枝平均 43.5、最大 124 であり、大きな個体差が見られた。雌花と比較すると雄花は個体間差が比較的小さい傾向にあったが、それでも個体番号 109、469 の最大着花数 2 から個体番号 469-6 の 85 までという大きな個体差が見られた。本研究の結果より、ジベレリンによる着花促進は条件検討に時間を要するため、当面の種苗生産を本格化するためには着花量が多い個体の選抜も必要となるかもしれない。

5 謝辞

林木育種センター遺伝資源部の高橋誠博士、植田守氏、弓野奨氏、福山友博氏には現地調査にご協力を頂いた。林木育種センター育種部の松下通也博士にはモデル構築についてアドバイスをいただいた。また、山東大学の王蕙氏には参考文献を紹介していただいた。この場を借りてお礼を申し上げたい。

6 引用文献

1) Almqvist C (2003) Timing of GA_{4/7} application

and the flowering of *Pinus sylvestris* grafts in the greenhouse. *Tree Physiology* 23: 413–418

- 2) 浅川澄彦・藤田桂治・長尾精文・横山敏孝(1966) カラマツ採種林の本数密度と環状剥皮の結実促進効果. *日本林学会誌* 48: 245–249
- 3) Bates D, Maechler M, Bolker B, Walker S (2015) Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software* 67:1–48
- 4) Burnham KP, Anderson DR (2002) Model selection and multimodel inference: a practical information-theoretic approach, 2 ed. Springer, New York
- 5) 迟健・傅金和(1989) 赤霉素促进杉木开花结实试验初报. *浙江林学院学报* 6: 333–335
- 6) Crain BA, Cregg BM (2018) Regulation and management of cone induction in temperate conifers. *Forest Science* 64: 82–101
- 7) 藤澤義武(2015) 林木育種の ABC (10) 採種園(管理). *森林遺伝育種* 4: 77–81
- 8) 藤澤義武・何学友(2012) 12年生コウヨウザンにおける樹幹ヤング率の産地間変異. *関東森林研究* 63: 59–62
- 9) 古越隆信・谷口純平(1982) 実践林業大学 XXVI 林木の育種. 112–113. 農林出版, 東京
- 10) 橋詰隼人(1973) 針葉樹の花芽分化、花性分化とその調節に関する研究. *鳥取大学農学部附属演習林報告* 7: 1–139
- 11) 橋詰隼人・網田良夫・福井温信・植木忠二(1970) 環状剥皮とジベレリン処理によるヒノキ精英樹クローンの着花促進. *日本林学会誌* 52: 191–197
- 12) 加藤善忠・福原檜勝・小林玲爾(1959) ジベレリンによる針葉樹の花芽分化の促進(第 I 報). *日本林学会誌* 41: 309–311
- 13) 國友淳子・齋藤秀樹(1996) コナラの花および堅果数とその枝直径の関係. *京都府立大学学術報*

- 告・農学 48: 49–53
- 14) Mooney HA (1972) The carbon balance of plants. *Annual Review of Ecology and Systematics* 3: 315–346
 - 15) 三井化学アグロ (2018) ジベレリン協和ペースト (第 14434 号) . <http://www.mitsui-agro.com/Portals/0/product/pdf/適用表3 ジベレリン協和ペースト.pdf> (2018 年 8 月 31 日アクセス)
 - 16) 三宅登 (1963) アカマツ, クロマツ採種園に関する基礎的研究 第 3 報 クロマツの着果性. 島根農科大学研究報告 12: 76–83
 - 17) Nikkanen T, Velling P (1987) Correlations between flowering and some vegetative characteristics of grafts of *Pinus sylvestris*. *Forest Ecology and Management* 19: 35–40
 - 18) Pharis RP (1975) Promotion of flowering in conifers by gibberellins. *The Forestry Chronicle* 51: 244–248
 - 19) R Core Team (2017) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>
 - 20) 林木育種センター遺伝資源部 (2018) コウヨウザンの特性と増殖の手引き . <https://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc/business/documents/koyozantebiki.pdf>. (2018 年 8 月 7 日閲覧)
 - 21) 林野庁 (1966) 主要樹種の開花・結実習性に関する調査, 中間報告 (1)
 - 22) 林野庁 (2016) 平成 29 年度森林・林業白書, 47
 - 23) 劉元・中山義雄・金川靖・藤原新二 (1999) コウヨウザン植栽木の曲げ仕事量. *木材学会誌* 45: 359–366
 - 24) Sprugel DG, Hinckley TM, Schaap W (1991) *The theory and practice of branch autonomy. Annual Review of Ecology and Systematics* 22: 309–334
 - 25) 高山芳之助 (1967) アカマツの採種園に関する研究 (II) アカマツツギキクローンで観察した肥培の影響. *日本林学会誌* 48: 199–208
 - 26) 内山和子・黒丸亮・来田和人 (2007) グイマツクローンの着果量に対する光条件と環状剥皮の影響. *北海道林業試験場研究報告* 44: 119–127
 - 27) Vargas-Hernandez JJ, Vargas-Abonce JI (2016) Effect of gibberellic acid (GA_{4/7}) and girdling on induction of reproductive structures in *Pinus patula*. *Forest Systems* 25: e063
 - 28) 山田浩雄・近藤禎二・大塚次郎・磯田圭哉・生方正俊 (2018) コウヨウザンの簡易収穫予想表の試作. 第 129 回日本森林学会大会学術講演集, 556

稀少樹種トガサワラの紀伊半島および四国集団におけるモニタリング個体の 4年間の結実調査経過

関西育種場 育種課 岩泉正和 遺伝資源管理課 河合貴之 笹島芳信* 竹原正人**
契約職員 祐延邦資

1 はじめに

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

こうしたことから、関西育種場ではトガサワラについて、第2期中期計画(平成18~22年度)~第4期中期計画(平成28~32年度)にかけて研究課題を実施しており、これまで、核SSRマーカーに基づき種内の遺伝的変異を解明し、紀伊半島と四国で大きく遺伝的に異なること、紀伊半島内でも集団間で遺伝的なサブ構造が見られることが明らかになった¹⁾。またこれまで、後代保存のための実生の生育

に必要な種子の収集がごく少量であった中、平成26年度は当該樹種の事業・研究開始以降初めて、全集団で多数個体に大量着果が認められたことから、各集団で可能な限り種子の収集を行った^{2),3)}。しかしながら、効果的な集団保存の方法や種子収集を検討する上で重要な、当該樹種の結実特性についてはこれまで体系的なデータが得られていない。このことから、関西育種場では、上記結実年の翌年の平成27年度より、科研費プロ課題(代表:東京大学)とも連動して、各集団の個体の成長量や結実量等の連年モニタリング(特性調査)に着手したところである。本報では、平成27年度~30年度までに行われた4ヶ年の球果着生調査データについて集計・解析し、当該樹種の結実パターンやその集団間・個体間での違い等について検討した。

2 方法

モニタリング調査は、先の遺伝的変異の研究¹⁾で供試された集団のうち、三重県、奈良県、和歌山県に分布する紀伊半島内のトガサワラ4集団および高知県南東部に分布

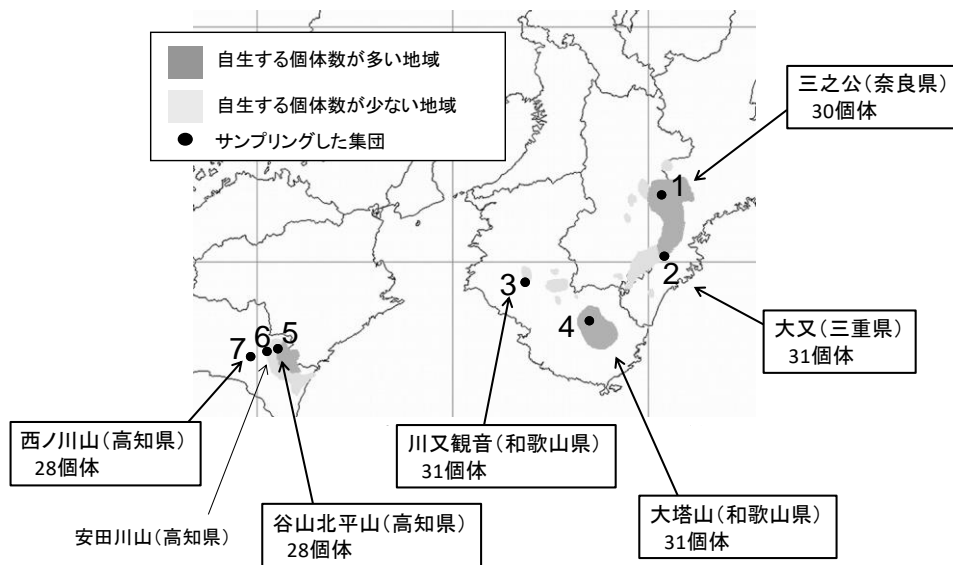


図1 トガサワラの分布(岩泉ら²⁾を基に作成)と、モニタリング対象集団の位置および調査個体数

* 現在 東北育種場 遺伝資源管理課 ** 現在 関西育種場 連絡調整課

する四国のトガサワラ2集団の、計6集団、179個体を対象に行っている。平成27年度に、各集団の主な分布範囲をカバーする形で、様々なサイズ階級を含むように集団あたり28~31個体をランダムに選定した。個体サイズと結実特性の関係性について明らかにするため、平成27年度に各個体の胸高直径を直径巻尺により計測した。

個体の結実量の調査は、各年とも球果の成長・成熟する6月後半から、種子が散布される前の10月前半までの間に各集団で行った。ただし、西ノ川集団では平成30年秋の台風被害のためアクセスが不可能となり調査を行わなかった。個体毎に樹冠を双眼鏡で目視し、当年結実した充実球果の着生量を下記の基準に基づき5段階で指数評価した。

- 5: 樹冠の1/2以上に高密度で着生
- 4: 樹冠の1/2以上に着生
- 3: 樹冠の1/4~1/2に着生 (様々な部位で着生)
- 2: 樹冠の1/4以下に着生 (わずかに着生)
- 1: ひとつも着生なし

そして、4年間の結実量の年次間、集団間での違いや個体サイズと結実量との関係性について解析した。

3 結果および考察

1. 結実量の年次変動およびその集団間での違い

調査した4ヶ年のうち、平成27年度および平成28年度

ではほとんどの個体で着果が認められず、調査した全個体の着生指数の平均はそれぞれ1.00 (±0SE)、1.01 (±0.00SE) であった。平成29年度では各集団とも多くの個体で少量の球果着生が認められ、着生指数の全平均は1.73 (±0.70SE) であった。翌平成30年度は、大半の集団で少数の個体のみに着生が認められ、着生指数の全平均は1.52 (±0.93SE) であった。

球果着生指数の集団ごとの傾向を解析したところ、平成27年度~29年度にかけては、全ての集団で着生指数の傾向がほぼ同調した (図2)。平成29年度ではいずれの集団においても多くの個体で少量の着生が見られ、集団ごとの着生指数の平均は1.44 (西ノ川) ~1.93 (三之公) であった。これに対し、平成30年度では、川又観音集団でのみ多数の個体に多くの球果着生が認められ、着生指数の平均は2.71を示した。一方で、他の4集団 (調査不可であった西ノ川を除く) では球果着生は少数の個体のみで見られ、着生指数の平均は1.07 (大又) ~1.46 (谷山北平山) であった。

上記の結果から、前回の大量結実 (平成26年度) 後の4ヶ年では、平成30年度の川又観音集団を除き、調査対象集団におけるトガサワラの結実の豊作年は認められなかった。森林樹木の結実周期は針葉樹・広葉樹を問わず多くの樹木で知見が蓄積されており、クロマツ、アカマツ等では多少はあるがおおむね毎年着果する一方で⁴⁾、モミ属

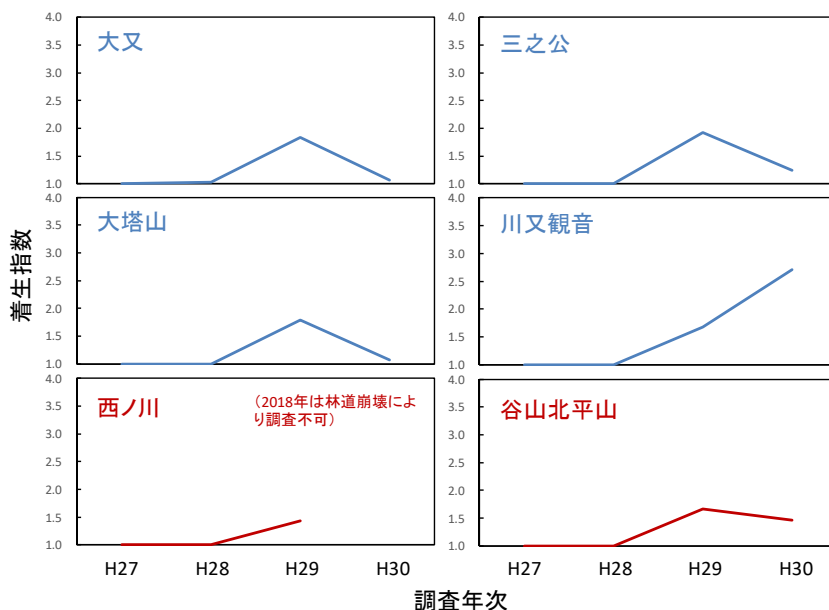


図2 調査したトガサワラ6集団別の4年間での平均球果着生指数 (青字は紀伊半島の集団、赤字は四国の集団を示す)

では3~4年に1回^{5), 6)}、ケヤキでは2~5年に1回程度⁷⁾、ブナでは4~6年に1回⁸⁾豊作年となる傾向が報告されている。当該樹種における結実の豊作年の頻度を明らかにするためには、さらなる継続した調査が必要である。

また、多くの樹木では、異なる地域集団間でも結実の豊凶パターンが同調する傾向が多い一方で^{7), 9)}、平成30年度は川又観音集団でのみ他集団と同調せず、多数の結実が認められた。樹木の結実には高温・低温等の気候的要因のほか、貯蔵資源の蓄積等の生理的要因がトリガーとなる可能性が考えられている一方で^{10), 11)}、近年の温暖化や異常気象によっては、局所的に上記要因が変化する地域・集団が出る可能性も否定できない。

2. 結実量の個体間での違い

集団内の個体のサイズと結実量の関係性について検証するため、平成29年度と30年度の2ヶ年連続で多くの個体に球果着生が認められた川又観音集団について、胸高直径と球果着生量の関係を解析したところ、両年とも有意な正の相関関係は認められず、平成30年度はむしろ負の相関であった(kendall 順位相関検定、 $N=31$, H29: $\tau=-0.039$, ns; H30: $\tau=-0.309$, $P<0.05$; 例として平成29年の結果を図3に示す)。一方で、個体の着生指数の上記2年間での関係を解析したところ、両者には有意な正の相関が認められた($N=31$, $\tau=0.480$, $P<0.01$)

森林樹木においてはしばしば、球果着生量にはサイズ

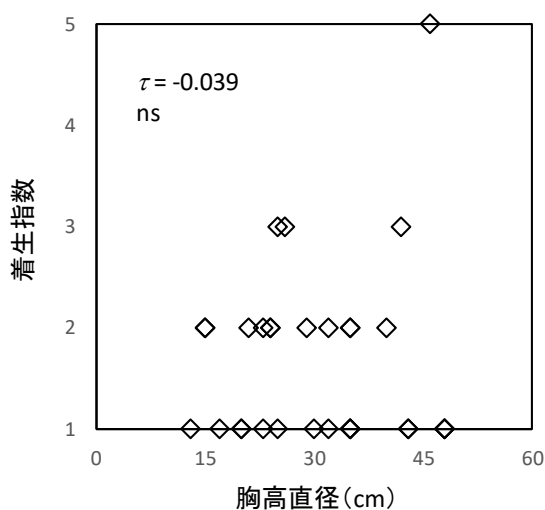


図3 川又観音集団における調査個体の胸高直径と平成29年の球果着生指数の関係 (年齢) に対して正の依存性が認められていることから¹²⁾、

今回のトガサワラ集団においても個体サイズの大きい個体ほど多く結実していることが予想されたが、川又観音集団における2ヶ年の結果では、上記のような傾向は認められなかった。その一方で、個体の着果指数には強い年次相関が見られたことから、個体間の結実の多寡は、成長量(個体サイズ)や成熟齢よりもむしろ個体の遺伝的特性または立地等の環境条件が大きく影響している可能性が考えられる。同じく関西育種場でモニタリングを進めている四国の固有樹種シコクシラベにおいても、同様の個体間での着果数の有意な年次相関が報告されている⁶⁾。

4 おわりに

今回、関西育種基本区内の固有樹種トガサワラを対象に結実特性の連年モニタリング調査に着手し、4年間という集団・個体の動態の把握にはまだ短い期間ではあるものの、当該樹種の球果着生パターンの集団・個体間差等について知見を得ることができた。今後は、より中長期的なスパンで継続的に調査を実施することにより、当該樹種の結実周期やその気候的あるいは生理的要因等が明らかになってくることが期待される。

最後に、本調査は終始にわたり、近畿中国森林管理局および四国森林管理局と両管理局管内の各森林管理署、川上村教育委員会、(公財) 森と水の源流館、川喜田山林部、印南町川又地区の協力の下進められた。ここに御礼を申し上げる。なお、本調査は科学研究費助成事業「絶滅危惧樹木と共生微生物の生態的相互作用の解明」(基盤研究A:H27~29) および「共生微生物を活用した絶滅危惧樹木の革新的育苗技術開発」(基盤研究A:H30~)の2課題の一環としても進められた。

5 引用文献

- 1) Tamaki, S., Isoda, K., Takahashi, M., Yamada, H., Yamashita, Y. (2018) Genetic structure and diversity in relation to the recently reduced population size of the rare conifer, *Pseudotsuga japonica*, endemic to Japan. *Conservation Genetics* 19: 1243-1255.
- 2) 岩泉正和、檜木野俊昭、笹島芳信、祐延邦資、磯田圭哉 (2015) 関西育種場における稀少樹種保全の取り組み—平成26年に見られたトガサワラ及びシコクシラベの大量結実とジーンバンク収集—。林木遺伝資源

連絡会誌 2014 年 No. 3.

- 3) 岩泉正和、磯田圭哉、檜木野俊昭、笹島芳信、祐延邦資 (2015) 関西育種基本区内の稀少樹種における平成 26 年の大量結実とジーンバンク収集トガサワラとシコクシラベ。平成 26 年版林木育種センター年報: 152-155.
- 4) 戸田忠雄 (2004) アカマツおよびクロマツのマツ材線虫病抵抗性育種に関する研究. 林木育種センター研究報告 20: 83-217.
- 5) 大谷雅人・岩泉正和・佐藤新一・宮本尚子・矢野慶介・平岡宏一・那須仁弥・高橋誠 (2014) SSR 分析に基づいた阿武隈山地のモミ天然林における雌性および雄性繁殖成功の年変動の把握. 日本森林学会大会講演集 125: 246.
- 6) 岩泉正和・三浦真弘・河合貴之・笹島芳信・磯田圭哉 (2017) 固有樹種シコクシラベの石鎚山集団内における 7 年間の結実動態. 森林遺伝育種学会大会発表要旨集 6: 8.
- 7) 吉野豊 (2003) 15 年間のケヤキ種子生産量の変動と豊凶に関する要因. 日本林学会誌 85: 199-204.
- 8) Masaki, T., Oka, T., Osumi, K., Suzuki, W. (2008) Geographical variation in climatic cues for mast seeding of *Fagus crenata*. *Population Ecology* 50: 357-366.
- 9) Isagi, Y., Sugimura, K., Sumida, A., Ito, H. (1997) How does mast seeding happen and synchronize?. *Journal of Theoretical Biology* 187: 231-239.
- 10) Han, Q., Kabeya, D., Iio, A., Kakubari, Y. (2008) Mast seeding in *Fagus crenata* and its influence on the nitrogen content and dry mass of winter buds. *Tree Physiology* 28: 1269-1276.
- 11) Pearse, I.S., Kabeya, D., Koenig, W.D., Kelly, D. (2016) Mechanisms of mast seeding: resources, weather, cues, and selection. *New Phytologist* 212: 546-562.
- 12) Yamauchi, A. (1996) Theory of mast reproduction in plants: storage-size dependent strategy. *Evolution* 50: 1795-1807.
- 13) 岩泉正和・上野真一・生方正俊・星比呂志・矢野慶介 (2005) 林木遺伝資源モニタリング試験地における

林分構造の不均一性が実用形質や着果及び種子散布状況に与える影響. 平成 16 年版林木育種センター年報: 95-98.

令和元年版 2019

年報 Annual Report

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

〒319-1301 茨城県日立市十王町伊師3809-1

TEL 0294 (39) 7000 (代)

FAX 0294 (39) 7306

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

発行日 令和元年12月

本誌から転載・複製する場合は、当機関の許可を得て下さい。

