

東北の林木育種

No.230 2022.7

令和4年度の重点取組事項（関係機関との連携強化）

東北育種場長 中村 隆史

1. はじめに

皆様には、日頃から東北育種場の業務運営にご理解とご協力をいただいております。厚くお礼申し上げます。

昨年は、新たな「森林・林業基本計画」が閣議決定されたほか、「みどりの食料システム戦略」、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」がそれぞれ策定され、その中ではエリートツリーの開発等について言及されるなど、林木育種への要請が高まっています。

また、林野庁では、本年3月31日に森林・林業・木材産業分野に係る研究・技術開発の方向性を示す「森林・林業・木材産業分野の研究・技術開発戦略」を策定しています。これを受け、林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会において、今後5年間の東北育種基本区における林木育種の推進に関する基本的な事項について取りまとめるべく、準備を進めているところです。

2. 令和4年度 of 取組

このような背景の中、東北育種場では、昨年度より始まった「第5期中長期計画」に基づき、引き続きエリートツリー及び特定母樹の開発推進、マツノサイセンチュウ抵抗性品種の開発や早生樹種の増殖技術の高度化、林木遺伝資源の収集や林木遺伝子銀行110番事業等を確実に進めていくとともに、以下のような関係機関と連携した植栽試験地の設定、調査を進めています。

(1) スギエリートツリー実生苗の植栽試験

- ・ 目的：第2世代エリートツリーの性能評価と第3世代エリートツリー選抜のためのデータ集積及び展示林の設定
- ・ 連携相手：岩手県住田町
- ・ 実施箇所：住田町町有林
- ・ 植栽時期：令和4年春 [写真]

(2) スギエリートツリー候補木の性能評価

- ・ 目的：性能評価とエリートツリー造林地の展示林としての設定
- ・ 連携相手：森林整備センター東北北海道整備局、森林総合研究所東北支所、栗駒高原森林組合

- ・ 実施箇所：宮城県栗原市内の水源林
- ・ 植栽時期：令和3年春
- (3) **早生樹の共同研究**
 - ・ 目的：キハダの広域産地試験、早生樹造林の技術的検討
 - ・ 連携相手：仙台森林管理署・宮城県林業技術総合センター・(株)村井林業
 - ・ 実施箇所：宮城県七ヶ宿町 刈田嶺国有林
 - ・ 植栽時期：令和2年春
- (4) **スギ、カラマツのさし木コンテナ苗による植栽試験**
 - ・ 目的：東北地域におけるさし木造林の適性の評価
 - ・ 連携相手：盛岡森林管理署
 - ・ 実施箇所：岩手県雫石町 網張国有林
 - ・ 植栽時期：令和2年春
- (5) **スギエリートツリー等の性能評価試験**
 - ・ 目的：第2世代エリートツリーのコンテナ苗の性能評価と下刈り省力化の検証
 - ・ 連携相手：盛岡森林管理署
 - ・ 実施箇所：岩手県雫石町 黒沢山国有林
 - ・ 植栽時期：令和元年秋



[写真] 住田町職員も参加した試験地への植栽

最後になりますが、林木育種事業を進めていくためには関係機関の皆様との連携が重要となります。今後とも植栽試験地の設定等を進めていきたいと考えていますので、ご支援、ご協力をよろしくお願い申し上げます。

2022年7月号の紙面

令和4年度の重点取組事項（関係機関との連携強化）……	1
【育種トピックス】	
令和3年度東北育種基本区における新品種の開発……	2
【育種トピックス】	
カラマツのつぎ木増殖手法について……	3

【育種技術ノート】	
林木育種と統計的手法……	4
人事異動のお知らせ……	4

林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会



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
Tohoku Regional Breeding Office, Forest Tree Breeding Center Forestry and Forest
Products Research Institute

【育種トピックス】

令和3年度東北育種基本区における新品種の開発

東北育種場 育種課 三嶋 賢太郎

1. はじめに

東北育種場が令和3年度に開発した新品種を紹介します。「エリートツリー」として、スギ3系統、カラマツ13系統が開発されました。また、スギ第2世代精英樹から9系統、カラマツ第2世代精英樹から4系統の合計13系統、が「特定母樹」として農林水産大臣の指定を受けました。

同様に、「マツノザイセンチュウ抵抗性品種」として、クロマツ3品種が開発され、森林総合研究所林木育種センター優良品種・技術評価委員会において審査を受けて認定されました。

2. 令和3年度に開発された新品種及び指定された特定母樹の概要

① エリートツリー

エリートツリーとは精英樹のうち、優良なもの同士を人工交配によりかけ合わせ、その中から、材積、幹の通直性、材の剛性（ヤング率）及び雄花着花（少花粉）性の4つの審査基準を満たした系統です。今回、スギにおいて3品種、カラマツにおいて13品種が開発されました（表-1）。これまでのものと合わせ、スギにおいて130品種、カラマツにおいて44品種となりました。

② 特定母樹

特定母樹とは、「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法」（令和3年3月改正）に基づいて、エリートツリー等から基準を満たした成長に優れた樹木のことです。今回、新たに指定されたスギ9系統のうち、3系統は雪害抵抗性候補木から選抜されたものです（表-2）。これまでに指定されたものと合わせて、東北育種基本区から指定されたスギ特定母樹は、85品種となります。同様にカラマツについては新たに4系統が指定され（表-2）、これまでのものと合わせ18品種となりました。

③ マツノザイセンチュウ抵抗性品種

林木育種センターでは、昭和53年度からマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業を推進しています。東北育種場では、東北育種基本区内の各県と連携し、平成4年度よりマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発に取り組んでいます。令和3年度

は、山形県内で選抜された山形（酒田）クロマツ195号、202号、新潟（長岡）クロマツ37号、の3系統が開発されました（表-3）。これにより、これまでのものと合わせクロマツで52品種（アカマツ69品種）となりました。

表-1 令和3年度に開発したスギとカラマツのエリートツリー

植栽検定林名	品種名称
東前局7号	スギ東育2-471
	スギ東育2-473
	スギ東育2-479
東青局84号	カラマツ東育2-44
	カラマツ東育2-45
	カラマツ東育2-46
	カラマツ東育2-47
	カラマツ東育2-49
	カラマツ東育2-50
	カラマツ東育2-51
	カラマツ東育2-52
	カラマツ東育2-53
	カラマツ東育2-54
	カラマツ東育2-58
	カラマツ東育2-59
	カラマツ東育2-60

表-2 令和3年度に指定されたスギとカラマツの特定母樹

特定番号	樹木の名称	植栽に適した地域
特定3-33	スギ東育宮県2-534	【第三区】宮城県
特定3-34	スギ東育宮県2-535	【第三区】宮城県
特定3-35	スギ東育山県2-536	【第一区】山形県
特定3-36	スギ東育山県2-537	【第一区】山形県
特定3-37	スギ東育山県2-538	【第一区】山形県
特定3-38	スギ東育山県2-539	【第一区】山形県
特定3-39	スギ東育山県耐雪2-540	【第一区】山形県
特定3-40	スギ東育山県耐雪2-541	【第一区】山形県
特定3-41	スギ東育山県耐雪2-542	【第一区】山形県
特定3-26	カラマツ東育2-33	青森県、岩手県、宮城県
特定3-27	カラマツ東育2-36	青森県、岩手県、宮城県
特定3-28	カラマツ東育2-41	青森県、岩手県、宮城県
特定3-29	カラマツ東育2-43	青森県、岩手県、宮城県

表-3 令和3年度に開発したマツノザイセンチュウ抵抗性品種

選抜地	品種名称
山形県	山形（酒田）クロマツ195号
山形県	山形（酒田）クロマツ202号
新潟県	新潟（長岡）クロマツ37号

3. おわりに

今回、開発・指定された優良な品種を用いて採種園が造成され、造林用種苗の生産に活用されることを期待します。今後も各県や民間と協力して、優良な品種の開発を進めていきます。

【育種トピックス】

カラマツのつぎ木増殖手法について

東北育種場 育種課 井城 泰一

1. はじめに

カラマツは北海道、岩手県や長野県等で多く植栽されており、主要な造林樹種の一つです。そのため育種対象の樹種となっており、国有林や民有林から第1世代精英樹が選抜されてきました。東北育種基本区においても28系統の第1世代精英樹が選抜されています。東北育種場では、これら第1世代精英樹の自然交配家系の検定林から第2世代精英樹候補木の選抜を平成26年度から開始し、現在、63系統の第2世代精英樹候補木が選抜されています。このうち成長や材質等の特性について基準を満たした系統を、エリートツリーや特定母樹として申請しています。東北育種場では、これまでにエリートツリーに44系統が認定され、そのエリートツリーの中から特定母樹に18系統が指定されています。これらは、つぎ木によるクローン増殖を行い、東北育種場内に保存されています。

これらのエリートツリーや特定母樹は、道県が管理する採種園へ導入されつつあり、今後、それら採種園から造林用の種子が生産される予定です。このように採種園へ導入されるエリートツリーや特定母樹は、つぎ木で増殖された苗木を原種として配布しています。カラマツのつぎ木に使用する穂木は、通常、切断面からの乾燥を防ぐため、実際のつぎ木に使用する穂木よりも長い枝（荒穂）を採取し、切断面に水苔をつけて冷蔵もしくは冷凍保存しています。しかし、エリートツリーや特定母樹は、まだ選抜されてから日が浅いため、原種苗木配布用に採穂する台木の樹体サイズが小さく、採取できる荒穂数に制限があります。また、通常のつぎ木増殖では、枝の先端部を使用しますが、それでは一本の荒穂から利用可能な穂木数が少なくなります。

そのような背景から東北育種場では、サイズが小さい荒穂の貯蔵方法や先端部（先端穂）より下部の穂木（管穂）を活用したつぎ木増殖の可能性について検討しています。

2. 貯蔵方法の検討

新しい貯蔵方法としてパラフィンおよび雪を用いた方法の二つの貯蔵方法を試験しました。パラフィ

ンを用いた方法では、当年枝全体をパラフィンでコーティングして、パラフィンが乾燥した後に、 -7°C の冷凍庫で保存しました。雪を用いた方法では、約10cmの当年枝を雪の入った50mLチューブに入れ、それを -7°C の冷凍庫で保存しました。翌春に、これら貯蔵方法の穂木を用いてつぎ木増殖を行なったところ、高い活着率を示しました。

3. 管穂の検討

一つの当年枝から先端穂と複数の管穂を利用してつぎ木増殖を行いました。[写真]は管穂を利用したつぎ木直後の苗木の様子です。その結果、管穂を用いたつぎ木増殖でも、先端穂と同様に高い活着率を示しました。

4. まとめ

パラフィンや雪を用いた貯蔵方法や管穂を利用したつぎ木増殖が有効な方法であることが明らかになってきました。これらの方法についてご質問がある方は東北育種場までご連絡ください。本研究は、林野庁補助事業「エリートツリー等の原種増産技術の開発事業－カラマツの増殖効率の改善－」の支援を受けて実施しています。



[写真] 管穂を利用したつぎ木

【育種技術ノート】

林木育種と統計的手法

東北育種場 育種課 那須 仁弥

林木育種で対象とする形質には樹高、材積、ヤング率などがあります。これらは長さや体積など量として測定できるもので、値が連続的な変化を示す形質です。これらを量的形質と言います。量的形質は多数の遺伝子に支配されるとともに環境の影響も受けます。しかし、遺伝や環境の影響の大きさを直接測定することはできません。では、量的形質への影響の大きさを推定するにはどうすれば良いのでしょうか？

量的形質は、その違いをバラツキ（分散）の大きさで表します。そして、その分散に対する遺伝的効果と環境効果の影響を調べることにより量的形質の違いを求めることができます。つまり、量的形質の分散は、遺伝的効果の分散と環境効果の分散の和で表すことができるのです。遺伝および環境の量的形質への寄与率を求めることにより、量的形質への影響を推定することができるのです。

さらに、林木育種を進めていく上で大きな問題は、検定していく対象の条件が一樣ではないということです。植栽年度の違い、植栽後の枯損の状況等考慮していかなければならないことが多くあります。

このように分散の算出や解析、違う条件の試験対象の比較等に使用される方法が統計的手法です。

具体的な例で考えてみます。林木育種では、精英樹などの系統評価を行うため、東北育基本区内の国有林に148カ所の試験地（検定林）を設定しています。

例えば、これらの中で精英樹の系統を評価しようとした場合、その対象となる系統は1つの検定林に植栽しているのではなく、複数の検定林に分散して植栽しています。さらに、植栽年度は違いますし、植栽個体の枯損により精英樹の系統の供試数が不揃いになることも多くあります。このように多様な条件下で得られたデータを対象にして、系統評価、遺伝と環境の交互作用の検証、各形質の遺伝率の算出等を行うためには、統計的な手法を使う必要があるのです。

最近では個体のもつ遺伝的な効果の大きさ（育種価※）を用いた系統評価でも使われています。

このように、統計学の考え方をを用いることにより、より正確な検定、比較を行うことができるのです。林木育種を進めていく上で、統計的な処理は欠かすことができない必須のアイテムなのです。

※育種価：個体が次世代に伝える能力を示し、値は評価に用いた母集団の平均からの偏差で表されます。「+」であれば平均をより優れ、「-」であれば劣ることを意味しています。また、親の育種価からその子供の能力の予測が出来る¹⁾ので交配親とか次世代の個体の選抜に使用されます。

1) 佐々木義之：「動物の遺伝と育種」73p,朝倉書店,2001

人事異動のお知らせ

転出 (R4.4.1付)

谷口 亨

森林総合研究所森林バイオ研究センター長
(東北育種場育種課長)

竹田 宣明

関西育種場遺伝資源管理課長
(東北育種場育種技術専門役)

加藤 智子

北海道育種場遺伝資源管理課普及調整専門職
(東北育種場連絡調整課連絡調整係長)

三嶋 賢太郎

東北育種場育種課育種研究室長
(林木育種センター育種第一課基盤技術研究室長)

濱本 光

東北育種場連絡調整課連絡調整係長
(林木育種センター指導普及・海外協力部西表熱帯林木育種技術園熱帯林試験係長)

内部異動 (R4.4.1付)

井城 泰一

東北育種場育種課長
(東北育種場育種課育種研究室長)

転入 (R4.4.1付)

福田 友之

東北育種場育種技術専門役
(森林総合研究所企画部育種企画課企画調査役
(林木育種センター駐在))

東北の林木育種 No.230

発行日 2022年(令和4年)7月29日

発行 林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会

編集 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

<https://www.ffpri.affrc.go.jp/touiku/>

©2009Printed in Japan 禁無断転載・複写