

東北の林木育種

No.213 2016.10

青森県における林木育種の現状と今後の展望

地方独立行政法人青森県産業技術センター林業研究所長 唐牛 良太

皆様には日頃より青森県の林木育種事業に対して御指導と御協力を賜り、厚くお礼申し上げます。今回は本県で進めている林木育種に関する取り組み状況等を御紹介いたします。

青森県産業技術センターは工業、農林、水産及び食品加工の4部門13研究所からなる地方独立行政法人として平成21年に発足し、平成26年4月から5年間の中期計画の2期目がスタートしたところです。第2期の研究課題のうち林木育種に関わるものとしては、①ヒバ漏脂病抵抗性育種、②カラマツ着花促進技術の開発、③マツノサイセンチュウ抵抗性クロマツ（以下、抵抗性クロマツ）の育種、計3課題となっています。

ヒバ漏脂病抵抗性育種については、森林総合研究所の協力を得ながらこれまで選抜された精英樹に対して病原体であるシステラ菌の接種試験を行い、樹脂流出の状況などから抵抗性の解析を進めています。

カラマツ着花促進技術の開発については、カラマツ材の需要増や造林コスト面での優位性などから、本県においても種子の需要が増加しており、十分な供給が出来ない状況となっております。当研究所の採種園でも、小規模でかつ設置後50年以上経過しており十分な量の種子生産ができないことから、環状剥皮や植物ホルモン処理による着花促進効果の検討を進めています。さらに今年度から、林木育種センターが代表機関を務める「カラマツ種苗の安定供給のための技術開発」(革新的技術開発・緊急展開事業)に参画し、サイトカイニンホルモン処理による雌花

誘導促進技術の開発、種子生産の効率化の検討について試験・研究を開始しました。

抵抗性クロマツの育種については、東北育種場の協力を得ながら、東北地方日本海側区域から選抜された抵抗性クロマツを利用し、その親木から接ぎ木苗を養成し採種園の造成を計画しています。本県は3方を海に囲まれ広大な海岸防災林を有しており、北上を続けているマツ材線虫病被害を防止するために早期の抵抗性種苗の生産を目指しています。

また、伐採跡地の再造林を進めていくため、今年度から新たにカラマツ採種園6.8ha、無花粉スギ採種園0.04ha及び採種園0.10ha、そして少花粉スギ採種園0.08haの整備事業を開始しました。これまで造林用樹種として成長や形質の優れたスギが多く使われてきましたが、近年、集成材や合板用として強度の高いカラマツの需要が高まっていることや、花粉症対策スギの植栽要請の高まりを受け、これらの種苗生産体制を整備し、需要に対応できるよう取り組んで行く必要があると考えています。

異なる4つの部門から構成される産業技術センターとして、成果の内部評価や外部評価の動きがあり、林業部門も早期の成果達成と現場への普及が重要となっています。

以上のような様々な研究課題を進めていくに当たり東北育種場をはじめとする関係機関の皆様には引き続き御指導・御協力を賜りますよう、今後ともよろしく願いいたします。

2016年10月号の紙面

青森県における林木育種の現状と今後の展望…………… 1	林木遺伝子銀行110番
【大学校情報】	平成28年度 巨樹・名木の後継樹里帰り状況 …… 5
秋田県林業トップランナー養成研修 秋田林業大学校 …… 2	【報告】
山形県立農林大学校林業経営科から…………… 3	平成28年度東北林業試験研究機関
【育種技術ノート】	連絡協議会林木育種専門部会…………… 6
SMP～簡易な人工交配…………… 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総合研究所林木育種センター東北育種場
Touhoku Regional Breeding Office, Forest Tree Breeding Center
Forestry and Forest Products Research Institute

【大学情報】

オール秋田で林業県・秋田を支える若い人材を養成 秋田県林業トップランナー養成研修 秋田林業大学校

秋田県林業研究研修センター 宮野 順一

1 北海道・東北地区で初となる就業前研修

北海道・東北地区では初となる就業前の林業技術者養成研修（秋田県林業トップランナー養成研修＝愛称「秋田林業大学校」）が平成27年4月からスタートしました。全国的に、林業の現場では林業従事者の減少、特に

将来の林業を担う若い人材不足が大きな課題となっています。本県でもその傾向が顕著となっていることから、昨年度より即戦力として



第1期生の研修生たち

での若い人材養成に取り組むこととなりました。

2 質の高い研修で林業トップランナーを養成

秋田林業大学校では、将来の林業を担う若い技術者（＝林業トップランナー）を養成するため、基礎からしっかり学び、2年間で実践力を身につけさせます。1年目は、基礎的な知識と技術、林業機械の操作方法を学び、各種資格を取得させるなどし、基礎を習得させます。2年目は、専門的な知識と技術、林業機械の技能向上、林業経営マネジメントを学び実践力を習得させます。



マンツーマンでの測定の講義

- 研修期間 2年間
- 研修時間 1,100時間程度／年
- 研修日数 200日程度／年
- 研修講師 県林業技術職員、外部講師
- 受講料 118,800円／年
- 研修生数 15名程度／学年

3 秋田林業大学校設立まで

(1) オール秋田で有能な人材を育成

民間と行政が一体となった研修体制により、実践的かつ専門的知識及び技術を研修生に習得させます。

(2) 秋田林業大学校サポートチーム

林業・木材産業等に精通した県内または県内に支店・営業所等を有する企業及び団体が構成する「秋田林業大学校サポートチーム（林業・木材関係団体と機械メーカーで構成する18の団体や企業）」が、講師派遣や研修フィールドの提供、インターンシップの受入れなどを行い、秋田林業大学校を県と共に支えます。平成27年4月に、県とサポートチームが研修協力に関する覚書を締結しました。

このようなバックアップ体制は、他県にはない秋田ならではの特徴といえます。本県とサポートチームがしっかり手を組んで有能な若い林業技術者の養成に取り組んでいます。



心強いサポートチームのみなさん

4 秋田県林業技術者養成協議会

秋田林業大学校サポートチームのほか、雇用や教育に係る機関などで構成する「秋田県林業技術者養成協議会」が協力した研修方針や研修カリキュラムの検討、林業従事希望者（高校生や卒業生）の進路状況や林業雇用情勢等について情報交換し、林業関係会社等が求める若い人材の養成に取り組んでいます。



サポートチームによる研修指導

【大学情報】

フォレスト通信 ～山形県立農林大学校林業経営学科から～

山形県立農林大学校 日沼 賢尚

◆はじめに

山形県では、豊かな森林資源を「森のエネルギー」、「森の恵み」として活かし、林業振興と地域の活性化を図る「やまがた森林（モリ）ノミクス」を推進しています。この取り組みを支える林業の次世代リーダーを育成するため、今年度（平成28年4月）から山形県立農林大学校に林業経営学科を開講し、県内外からあわせて15人の学生が第1期生として入校しました。現在、入校から4カ月余りが過ぎ、学生たちは講義や実習を通して森林・林業について積極的に学んでいます。



深めたとしても、実技を伴わなければ実践的とは言えません。そのため、カリキュラムの設定にあたっては、講義と実習のバランスを大切にしています。これから、林分調査や間伐設計、測量をはじめとする実践的な実習のほか、林業機械に関してはチェーンソーや高性能林業機械の特別教育、小型移動式クレーンや玉掛けなどの技能講習など、資格取得のための教科もあり、2年間という短い課業の中で「知識×技能＝技術」を基本に学習を進めていきます。



◆多岐にわたる学習科目

林業経営学科で学ぶ科目は「造林・育林」、「森林生態」、「森林保護」、「樹木」、「森林計測」、「林業機械」、「林産」、「森林路網」、「森林経営」など多岐にわたっています。これら各分野に関する幅広い知識や技術、高い専門性を備えた地域の森林・林業を担うリーダーや、地域の森林経営をプランニングできる経営力を備えた人材の育成がこの学科の目標です。

◆講義・実習のバランスが大切

森林・林業を学ぶためには、さまざまな分野について理解を深める必要があります。そのため実技の習得には講義においてその仕組みや目的を十分に理解することが大切です。また、講義において知識を

◆寮生活で得られるもの

学生は、他の学科の学生とともに、全員寮での共同生活を送っています。森林・林業という共通の目的を持って入校した学生は、森林・林業や就職に関する話題について寮でも意見を交わしているようです。森林昆虫について自主学習をする様子も見られるなど、寮生活において得られるものは想像以上に大きいと思います。

◆森林の時間軸を大切にしたい

2年間の課業で習得できるものには限りがありますが、学生に伝えたいのは、「自然の法則を理解しその法則に従った技術を身につけること」と、「森林の時間軸に基づいて林業を考えること」です。そして、何よりも肝心なのが、「けがや事故なく卒業すること」が学校の最大の目標です。今後とも、皆様からの御指導等をお願いいたします。



山形県立農林大学校

〒996-0052 山形県新庄市大字角沢1366
TEL (0233) 22-1527(代) FAX (0233) 23-3119
http://ynodai.ac.jp/
E-mail: ynodai@pref.yamagata.jp

【育種技術ノート】

SMP～簡易な人工交配

東北育種場 育種課 宮本 尚子

1 SMPとは

SMP (Supplemental Mass Pollination) は、「人為的な花粉散布」、「簡易な人工交配」、「袋かけしない人工交配」などと訳され、交配適期の雌花に多量の花粉を吹きつけ、目的とする組み合わせの交配を効率的かつ簡易に行う処理のことです。SMPには、温室などの閉鎖系(外部からの花粉が侵入しない環境)の中で、送風機等を用いて花粉を散布する方法なども含まれますが、今回は一般的な採種園で実施することを想定して、雌花に覆いをかけず、果樹などの交配で用いられている花粉交配器で行う方法をご紹介します。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1年目		花粉収集	花粉保存									
2年目	花粉保存	SMP	球果の発達期間									
3年目	球果の発達期間							球果採取	球果乾燥 種子精選	種子保存		

表-1 東北地方におけるクロマツSMPに関わる作業スケジュール

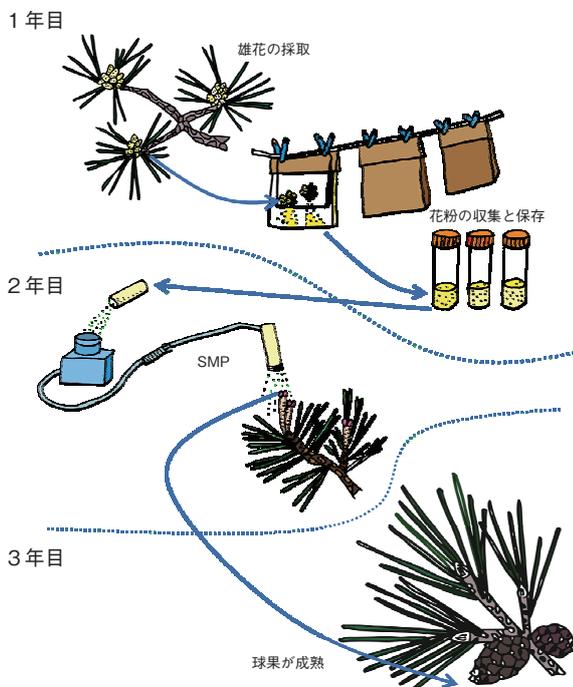


図-1 SMPによるクロマツ種子採取までの全体工程

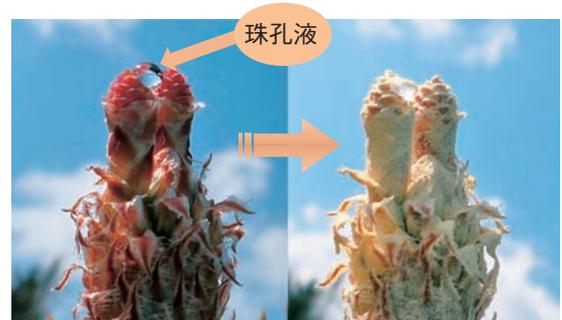
SMPを実施する年には、花粉親となる花粉のストックが必要なので、SMPを行う年の前年またはそれ以前にあらかじめ花粉を採取し、適切に保存し

ておきます。花粉の採取と保存の詳細については、林木遺伝資源情報No.8及びNo.16で紹介されていますので、ご参照ください。

例として、東北地方におけるクロマツについて、1年目に交配計画の策定と花粉の採取及び保存、2年目春にSMPを行い、3年目秋に球果を採取する場合のスケジュールと全体工程を表-1と図-1に示します(ただし交配適期は、その年の気象条件によって開花の時期が異なります)。

2 方法

受粉適期(写真-1(左))に、交配する系統の花粉を入れた花粉交配器(写真-2)で、雌花が覆われるように花粉を吹きつけます(写真-1(右))。確実な交配を行うには、花粉を入れる容器を取り外し、ノズルから花粉が出なくなるまで交配器を運転させ、さらに、エアダスターなどで交配器本体に付着した花粉の除去と清掃をしてから別の系統の花粉を入れます。

写真-1 (左) 受粉適期の雌花(珠孔液が出る。)
(右) SMPによって花粉で覆われた雌花写真-2
クロマツの受粉効率を上げるために遠沈管を取り付けた花粉交配機

3 効果

クロマツを対象とした昨年度までの農林水産業・食品科学技術研究推進事業「寒冷地におけるマツノサイセンチュウ抵抗性クロマツ苗木の安定供給」で、SMPにより種子生産量が増加し、また目的とする交配の成功率も高いという結果が得られました。花粉生産量が少ない若齢の採種園などでは特に種子の増産と質の向上にSMPの効果が期待できます。

【育種技術ノート】

林木遺伝子銀行110番 平成28年度 巨樹・名木の後継樹里帰り状況

東北育種場 遺伝資源管理課 澤村 高至

1 はじめに

「林木遺伝子銀行110番」は、衰弱や伐採などで無くなってしまふ危険性が高い天然記念物や巨樹、名木等の樹木を、つぎ木やさし木増殖により同じ遺伝子を受け継ぐクローン苗木として育成し、里帰りさせる事業です。この事業は平成15年12月1日から開設され無償で行っています。

これまで東北育種場では、28件の里帰り(44件受諾)を実施しました。このうち今年度5件の里帰りの後継樹についてご紹介します。いずれも地域住民に大変喜ばれ感謝されました。

2 平成28年度に里帰りの後継樹(表-1)

(1) 大井沢の大栗(山形県西川町)

大井沢地区に生育する樹齢800年、樹高15m、幹周り8.5mのシバグリは、県の天然記念物に指定されています。平成8年に「全国巨樹・巨木の会」から幹周りが日本一の栗と判定されました。枝や幹の樹皮が剥がれ落ちるなど樹勢が衰退していることから、町の依頼を受け後継樹の育成を行いました。

後継苗木は、大井沢自然博物館敷地内に植樹されました。

(2) 塩之瀨稲荷神社赤松(山形県河北町)

河北町のシンボルとして地域の方々に親しまれてきた2本のアカマツが、胴腐れ等の衰弱が見られ倒壊の危険性があるため伐倒されることとなりました。広く親しまれた2本のアカマツを後世に残したいという地元住民の強い要望と町からの推薦を受け、伐倒前に採穂を行いました。

後継苗木は、伐倒された母樹の切株近くに地元住民の手によって植樹されました。

(3) 日根牛の大栗(宮城県登米市)

昭和48年に県の天然記念物に指定された樹齢355年、樹高8m、幹周り1.8mの丹波栗の巨木です。

幹は地上4mほどで主幹を失い、枯れ枝が散見され、一番太い枝には空洞化が見られました。

後継苗木は、登米総合運動公園内に地域の方々や関係者の手によって植樹されました。

(4) 白鳥神社のイチョウ(宮城県村田町)

白鳥神社の境内にあった推定樹齢800年、樹高28mの巨木でしたが、幹の空洞化が進んでおり樹木医の治療を受けましたが、平成22年に発生した暴風により根元から4m付近が倒壊しました。

町の指定天然記念物でもあり、後継樹を残したいという要望から、平成22年11月に採穂し、さし木増殖しましたが、適期でなかったため失敗しました。再度、つぎ木増殖を行い、後継苗木は、地域

住民の方々によって母樹の傍らに植樹されました。

(5) 盛岡石割桜(岩手県盛岡市)

石割桜は国の天然記念物に指定されており、盛岡地方裁判所の前庭に花崗岩の狭い間隙から発生し生育するエドヒガンです。東日本大震災の被災地に安らぎの場をつくろうと、釜石に桜を植える会が岩手県の代表的な盛岡石割桜を植えようと種を拾い、その種を東北育種場で預かり苗木にしました。育苗した苗木は、釜石市内の被災地に住民の方々によって植樹されました。

本来、「林木遺伝子銀行110番」はクローンで増殖することとしていますが、岩手県の代表的な盛岡石割桜の子孫が被災地の方々の支えになる事を願い、特例で種子からの実生養育を行いました。

東日本大震災から5年が過ぎました。被災された皆様には、心からお見舞い申し上げます。

名称	採穂(種)年月	増殖形態	養苗期間	里帰り月日
大井沢の大栗	平成24年11月	つぎ木	3年	4月19日
塩之瀨稲荷神社の赤松	平成25年4月	つぎ木	3年	4月20日
日根牛の大栗	平成26年2月	つぎ木	2年	4月21日
白鳥神社のイチョウ	平成24年3月	つぎ木	4年	5月28日
盛岡石割桜	平成25年6月	実生	3年	5月8日

表-1 経過一覧

3 おわりに

植樹された5件の後継樹が住民に大切にされ、母樹同様末永く親しまれることと思います。



大井沢の大栗
右：原木 左：後継苗木

林木遺伝子銀行110番のお問い合わせは

国立研究開発法人 森林総合研究所
林木育種センター東北育種場 遺伝資源管理課まで
TEL 019-688-4805 (直) FAX 019-694-1715

【報 告】

平成28年度東北林業試験研究機関連絡協議会 林木育種専門部会

7月4日から5日にかけて、平成28年度東北林業試験研究機関連絡協議会林木育種専門部会が山形県で開催されました。当部会は、東北6県と新潟県の林業試験研究機関の担当者、森林総合研究所の東北支所及び林木育種センター東北育種場が一堂に会し、互いの研究成果の報告や情報交換を行うとともに、東北地方の林業における研究課題を抽出し研究開発推進ブロック会議に提案するための検討を行っています。

初日は山形県新庄市で室内協議が開催され、2日目は現地検討会がそれぞれ開催されました。以下に室内協議及び現地検討会の概略を報告します。

1 研究開発推進ブロック会議に向けた課題の検討

東北地方の林業における重要な研究課題として各機関から提案された課題は表-1のとおりです。

表-1 各機関から提案された課題

機関名	課題名
青森県	東北地方の抵抗性クロマツのランク付け及び実生苗の枯死率把握に関する研究
岩手県	カラマツコンテナ苗に適した育苗技術の開発
宮城県	早生樹種導入に関する研究
秋田県	積雪地スギ精英樹実生検定林からの次世代品種選抜と特性把握
山形県	スギ耐雪性メカニズムの解明と早期選抜方法の開発
新潟県	花粉症対策品種の植栽適地とニーズの把握
福島県	コンテナへの直接播種のための種子精選法の検討

これまで新潟県以北の日本海側（多雪地）に植林する目的でスギ雪害抵抗性品種が開発されてきましたが、この品種を有効利用するためには、植栽適地の選定が重要課題であり、また、従来の選抜方法では20年程度かかることから、年数の短縮を可能にする新たな指標が求められています。さらに、スギは花粉症対策が重視され、雪害抵抗性品種と無花粉の能力を持つ個体や双方の掛け合わせも必要な状況であり、今後も各機関と連携した取り組みが必要とされています。

2 現地検討会

山形県金山町に設定しているスギ次代検定林（国有林）において現地検討会が開催されました。東北各県でも県独自で特定母樹の選抜を進める上で、東北育種場が検定林から選抜した個体の状況と、その選抜手法について現地検討を行いました。

当日は、山形森林管理署最上支署から「検定林及び周辺国有林の概況」について説明があった後、東

北育種場から「第2世代精英樹から選抜される特定母樹指定基準の詳細」について説明がありました。その後、様々な測定機器を実際に用い参加者に体験をして頂き、説明・質疑応答を行いました。



現地検討会の様子

3 情報提供

宮城県から「BAPペースト処理により得られた花性転換球果の肥培について」、福島県から「海岸クロマツ林の復旧のための優良種苗の確保」、東北育種場から「雪害抵抗性品種等のコンテナ苗の現地適応性試験」及び「スギ心材色の簡易判別及び早期予測のメソドロジーの確立」についてそれぞれ情報提供がありました。



室内協議の様子

（東北育種場 連絡調整課 上田 雄介）

東北の林木育種 No.213

発行日 2016年(平成28年)10月7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

http://www.ffpri.affrc.go.jp/touiku/

©2009Printed in Japan 禁無断転載・複写