

東北の林木育種

No.203 2013.1



防潮林の復旧とカラマツ低コスト造林の推進に向けた林木育種への期待

岩手県林業技術センター所長 伊藤 琢也

謹んで新年のお慶びを申し上げます。

平成23年3月11日の東日本大震災津波から、1年と9ヶ月余が経過し、岩手県では、関係機関の協力の下、復興に向け懸命に取り組んでいるところです。岩手県林業技術センターとしても、防潮林の復旧、特用林産業及び木材産業への復興支援に向け、それぞれプロジェクトチームを結成し、組織をあげて取り組んでいるところです。この間、大学や森林総合研究所東北支所、同林木育種センター東北育種場、さらに各県の試験研究機関から、多くのご指導ご支援を賜りましたこと、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

ここでは、岩手県の課題となっている、防潮林の復旧及びカラマツによる低コスト造林の推進について、林木育種に期待するものが多くありますので、岩手県林業技術センターの取り組みとともに紹介します。

1 防潮林の復旧

岩手県では、約85haの防潮林が被災したことから、復旧に向けた取り組みを進めています。この防潮林には、従来クロマツを植栽してきましたが、松くい虫被害への対応が必要であることや調達が難しいことから、長年取り組んできたアカマツの抵抗性苗を、防潮林復旧の多くの部分に活用できないかと考えています。

そこで、アカマツを海岸付近に植栽した場合、良好に活着・生育するか確認する試験を進めるとともに、抵抗性をさらに向上させるための採種園の改良、抵抗性が特に高い種子を生産するため人工交配の効率化な



写真-1 植栽試験地

ど種子供給体制の整備に取り組んでいます。

2 カラマツ種子の安定生産と低コスト造林の推進

岩手県ではカラマツが造林樹種の中で最も多く植栽され、なお増加傾向にあるため、種子を増産する必要があります。これに対応して、「カラマツ優良品種の安定生産に向けた技術体系化」という課題を平成24年度から立ち上げ、種苗の安定生産を目指しています。さらに、伐採跡地の再造林を推進するため、「植栽密度を



写真-2 カラマツ採種園

変えた省保育による低コスト育林技術に関する研究」を拡充し、コンテナ苗の導入、植栽密度や下刈りコストの低減等により、低コスト化を推進する技術課題について検討しています。

3 林木育種への期待

防潮林の復旧には、広葉樹に対する要望もありますが、マツ類による復旧がその多くを占めるものと考えられます。現在、マツ類の植栽には松くい虫抵抗性が不可欠な要素となっており、抵抗性育種の推進と種子供給体制の整備が一層求められています。また、現在カラマツ採種園の整備を進めており、カラマツ優良品種の選抜や精英樹の次世代化は緊急の課題と考えています。

最後になりますが、今年一年も東北育種場をはじめ各県試験研究機関のご指導ご支援をお願いしますとともに、試験研究機関が一丸となり、各課題の解決に向け協力し、新しい局面を切り開いていくことを期待しております。

2013年1月号の紙面

防潮林の復旧とカラマツ低コスト造林の推進に向けた林木育種への期待	1
【育種トピックス】	
新潟県山林種苗協同組合副理事長花野英三郎氏に聞く	2
検定林調査の省力化のために空中写真を利用できないか？	4

【遺伝資源情報】	
林木遺伝子銀行110番 里帰り	5
【奥羽増殖保存園だより】	
マツのつぎ木作業	6
【報告】	
平成24年度林木育種推進東北地区技術部会報告	7
平成23年度林木育種事業の実施状況	8

【育種トピックス】

新潟県山林種苗協同組合 副理事長 花野 英三郎氏に聞く

新潟県農林水産部 治山課 中井 賢一

1 はじめに

種苗生産は、林業や森林づくりの基盤となる重要な産業です。長年、優良苗木の生産に熱心に取り組まれ、新潟県の種苗施策とも深い関わりのある、新潟県山林種苗協同組合副理事長の花野英三郎氏にお話を伺ったので、県の種苗施策と併せてご紹介いたします。



写真－1 花野英三郎氏

2 花野氏のこれまでの取組

花野氏が苗木生産を始めた昭和43年当時は、拡大造林が盛んであり、花野氏の苗畑1.6haからもスギ苗木15万本が出荷されていきました。また、花野氏が苗木生産をされている新潟県胎内地域にも18名の苗木生産者がおり、大変活気にあふれていました。しかしこの頃をピークとして、スギ苗木の出荷本数は年々減少し、平成24年度はスギ3万5千本、マツ1万1千本と合わせても5万本に満たない出荷量となり、胎内地域の生産者も4名まで減少しました。

花野氏は、これまで40年間ほど、いろいろな苗木生産の取り組みを行ってきました。最も画期的だったことは、昭和60年の床替え機と堀取り機の導入であり、それまで手作業だったものがこれによって一気に省力化を図ることができるようになりました。

また、花野氏は、苗木生産をする土地を1年毎に水田と交替して行っています。土地の利用が苗畑、水田と1年毎に交替することから、地力が維持され、これにより連作障害がなくなり、苗根の張りが良い、病虫

害に強い苗を育てることができるそうです。長い苗木生産の経験の中で得たノウハウの一つだとのこと。



写真－2 花野氏のスギの苗畑



写真－3 出荷直前の花野氏のスギ苗

3 新潟県とのかかわり

① スギさし木苗の取組

昭和40年代、新潟県では、拡大するスギ苗木の需要に対応し、実生苗の生産量を補うため、さし木苗の供給に取り組みました。花野氏も昭和40年代後半から十数年間、スギのさし木苗の生産に取り組み、多い年は胎内地域全体で20万本近くのスギさし木苗を出荷しました。この時の経験がさし木技術に対する自信につながっているとのこと。

② 「にいがた千年松」の取組

平成15年から、新潟県では松くい虫被害に対し抵抗性の高いアカマツ「にいがた千年松」の種子生産を開始しました。花野氏も、スギ苗木のみの生産から、「にいがた千年松」の苗木生産に取り組み始めました。現在、新潟県森林研究所にある「にいがた千年松」の採種木はまだ若く、種子の生産量は安定していません。今後安定供給を目指して、改良・育成を図っていくこととしています。



写真-4 花野氏の「にいがた千年松」の苗畑



写真-5 「にいがた千年松」暫定採種園
(新潟県森林研究所)

③ 無花粉スギの取組

新潟県では、社会問題にもなっているスギ花粉に対処するため、無花粉スギの開発を行っており、さし木苗での供給を計画しています。花野氏の高いさし木技術を活用させていただくため、さし木苗の生産依頼をしています。花野氏のこれまでの経験と技術により、穂木の発根率は、ほぼ100%に達したとのことでした。



写真-6 花野氏の無花粉スギ苗のさし木

④ 抵抗性クロマツの取組

新潟県では、抵抗性クロマツの実生苗の供給を平成35年度から予定しています。この一環として、抵抗性クロマツを早期に普及させるためにさし木増殖用の採穂母樹の育成を花野氏に依頼をしています。花野氏は、地域の松林が松くい虫被害にあっているのを目の当たりにし、採穂母樹の育成を通じて、松くい虫に強い松林づくりの手助けをしたいと考えているとのことでした。



写真-7 抵抗性クロマツ
(新潟県森林研究所)

4 おわりに

花野氏は、時代とともに種苗施策に協力しながら苗木生産に取り組んでこられました。今後の展望は、落ち込む苗木の需要に歯止めをかけるため、自分が得意としている、さし木技術などを生かして、前向きに取り組む考えです。

また、現在、新潟県が取り組んでいる抵抗性クロマツの育種事業は、松くい虫被害に強い松林の造成における、大きな苗木需要を生み出すと期待できることから、生産業者としても注目しており、今後とも協力していきたいとのことでした。

【育種トピックス】

検定林調査の省力化のために空中写真を利用できないか？

東北育種場 育種課 古本 良

1 時間のかかる調査

林木育種事業では毎年検定林調査を行っており、調査時にもっとも時間を要するのが樹高の測定です。そこで、空中写真等を利用して、樹高をより素早く測定する方法はないか？というのが積年の課題となっています。しかし、測定精度と単木（せめて植栽列）でのデータが得られるかどうかが問題です。

2 進歩した空中写真

電子機器の長足の進歩のご多分に洩れず、空中写真の撮影や利用についても目覚ましい進展が見られます。詳細は参考資料に譲りますが、なかでも正確な位置情報とカメラの傾き等が同時に記録でき、自動撮影もできる装置の開発と電子基準点の整備が白眉です。これらにより、従来よりも簡単に、空中写真を立体視したり、表面地形モデルやオルソ画像（歪みを補正して正確な位置情報を付与した画像）を作成することができるようになりました。

3 その他の新進技術

最近では、ラジコンヘリコプター等（UAV等）による撮影も行われています。UAV等では数m～数十mの高さで撮影でき、より高精度の画像データの取得が可能になっています。これを利用して、植生調査や数cm精度の樹高測定への応用が研究されています。

また、LiDARとよばれるレーザー測距技術を使った装置や、人工衛星に搭載されたセンサーの発展も目覚しく、より広範囲の表面地形モデルをより簡便に作成することが可能になっています。

4 やはりお金の問題

さすがに衛星データは解像度の点で検定林調査には利用できなさそうですが、UAV等による撮影やLiDARデータはとても魅力的です。先行事例での精度も十分です。しかし、ネックになるのはやはり費用です。まだまだ気楽に利用できる域には至っていないのが現状です。

5 できるところから

そこで、狙上にあがってくるのが進歩した空中写真です。現在、もっとも解像度の高い画像データの分解能は16cmです。約4km四方の範囲を撮影したものが1枚3,800円程度で購入できます。また、立体視するためのソフトもより使いやすいものが開発されています

（例：株式会社フォテック「Stereo Viewer pro」）。

写真－1は東青局69号検定林の空中写真です。植栽列を判別でき、単木の判別もできそうです。

下層木は見えないという点や、地表高モデルをどう作るかという検討課題もまだありますが、毎木での樹高と胸高直径の測定を、毎木の胸高直径測定とサンプリングによる樹高測定だけに省力化できるかもしれません。



写真－1 東青局69号

6 より詳しく知りたい方は

- 朝香智仁, 青山定敬, 岩下圭之, 工藤勝輝, 藤井壽生
2010. 小型UAVが観測した空中写真による海岸クロマツ林の樹高推定. 海岸林学会誌9(2): 91-96
- 松尾好高 2012. ラジコンヘリコプターを用いた森林材積推定に関する研究－信州大学農学部農学部構内演習林を事例として－. 中部森林技術交流発表集2011: 108-116.
- 中北理 2009. 航空写真は森林地理空間情報の主役I. 森林地理空間情報誌1: 6-7. <http://www3.ocn.ne.jp/~rinsokyo/html/laforetp.6.7.pdf>
- 小熊宏之 2010. 空からせまる生物多様性. 国立環境研究所公開シンポジウム2010. http://www.nies.go.jp/video_lib/index02.html
- 米 康充 2009. PRISMと空中写真利用. 平成18～20年度衛星リモートセンシング推進委員会 森林ワーキンググループ ALOS先導の利用研究成果報告書(2009.3): 58-59. <http://www.restec.or.jp/contents/wp-content/themes/dataapp2012/eeoc/alos/forest.pdf>

【遺伝資源情報】

林木遺伝子銀行110番 里帰り

東北育種場 遺伝資源管理課 辻山 善洋

1 はじめに

平成15年12月1日に開設された「林木遺伝子銀行110番」は、天然記念物や巨樹、名木、森の巨人たち百選等の樹木が衰弱している場合など、公的機関等からの要請を受け、全く同じ遺伝子を受け継ぐ後継クローン苗木を里帰りさせるサービスです（無料）。その際、一部の苗木は当场でも保存し、要請者の許可を得たものは、研究材料として活用させていただきます。

2 平成24年度の里帰り

平成24年度に里帰りを果たしたいくつかの事例を紹介します。

(1) 扇田神明社のスギ（秋田県大館市）

原木は江戸時代中期の1700年頃に植えられたとされ、地域の方々に親しまれていましたが、平成18年末、災害で倒壊したり、折れた枝が人に直撃したりする危険性を憂慮し、道路沿いの10本（写真－1）が伐採されることになりました。その際、跡地に同じ遺伝子を受け継いだスギを植えるため、平成19年2月に110番の要請があり、増殖後順調に育てられた後継樹は、平成22年6月につぎ木苗が、平成24年5月にさし木苗が里帰りを果たしました。



写真－1 扇田神明社のスギ



写真－2 後継樹と宮司様(左)

(2) 北白川房子様御手植の松、三笠宮殿下御手植の松（宮城県仙台市）

国宝「大崎八幡宮」の境内にある2本のクロマツは、昭和初期・中期に皇族の北白川房子様、三笠宮殿下が御手植えされました。平成11年に境内整備のため移植し、整備後に元に戻す予定をしていたところ、樹勢が

弱り枯れる危険性があったことから、平成19年7月に110番の要請がありました。その後約4年間育てられた後継樹が平成24年4月に里帰りを果たしました。

写真－3 北白川房子様御手植の松(左)
三笠宮殿下御手植の松(右)

(3) 中村久須志神社の杉（青森県鯉ヶ沢町）

鯉ヶ沢町指定の天然記念物であり、推定樹齢600年の古木で、林木遺伝資源として保存する価値があり、緊急に後継樹を増殖する必要があることから、平成19年4月に増殖をし、平成24年6月に里帰りを果たしました。



写真－4 後継樹と関係者の皆様

3 おわりに

このサービスが開設されてから平成24年12月までの10年間に、東北育種基本区内の6県から29件の要請があり、このうち17件について後継クローン苗木が里帰りしています。

「林木遺伝子銀行110番」を通じて、多くの方々から感謝の言葉をいただき、これらの樹木が地域の人たちの精神的なよりどころとなっていることを知りました。

里帰りした後継クローン苗木が、立派な二代目と成長するまで、今後も所有者及び関係機関の皆様と協力し見守りながら、これからも、多くの方に役立つこのサービスを続けて参ります。

【奥羽増殖保存園だより】

マツのつぎ木作業

東北育種場 遺伝資源管理課 福田 友之

1 はじめに

奥羽増殖保存園では、繁忙期である春の苗畑作業を分散させるため1月下旬～2月上旬にマツのつぎ木を行っています。今回は、マツのつぎ木作業における一連の流れを紹介します。

2 つぎ木台木

つぎ木台木は、実生2年生クロマツの苗木を9月にビニールポットに移植します。以前は、ジフィーポットを使用していましたが、苗畑への移植後に奥羽増殖保存園では、1年経ってもポットが分解せず、根の張りが悪く、苗木の成長に影響が生じていたため、ポットから苗を抜く作業の手間がかかりますが、昨年度よりビニールポットを使用しています（写真－1）。



写真－1 マツのポット苗

3 ビニールハウスへ

野外に置いていた台木は、12月にビニールハウス内へ移動させます。移動する前には、ビニールハウス内に適切な湿度を保たせるため水をまきます。そして、台木を移動し、水滴ができるビニールを使用してトンネルを作ります。つぎ木後のつぎ穂の乾燥防止を行う袋掛けを1本1本行わなくてもすむようにビニールトンネル内の湿度でつぎ木後の管理を行えるようにしています（写真－2）。

つぎ木作業まではビニールトンネルを開けず、つぎ木作業時も分割して開けるようにし、極力湿度を逃がさないようにしています。



写真－2 ビニールハウス内

4 つぎ木

ビニールハウスにいた台木の樹液の流動が始まる1月下旬～2月上旬に割つぎによりつぎ木を行います（写真－3）。つぎ木後の管理は、つぎ木ポット苗をビニールトンネル内に並べる前にトンネル内の乾燥状況を見て水をまきます。それ以後、基本的にビニールトンネルを開けないようにし、水分の乾燥状態を見ながら水を与えています。



写真－3 つぎ木作業風景

5 苗畑への移植

3月下旬になるとビニールハウス内の気温が上昇してくるため、ビニールハウスを開けます。そして外気の温度に慣らすため、徐々にビニールトンネルを開け、4月には完全に開けた状態にしています。4月になり苗畑の融雪状態などを見てすぐに移植するようにしています。ビニールトンネルの開閉や苗畑への移植時期等は、天気による温度の違い、降雪による苗畑への影響によって年々若干のずれがあります。これらに対しこれからも増殖・管理に適切・柔軟な対応をしていく必要があります。



写真－4 苗畑移植

6 おわりに

奥羽増殖保存園では、主にマツノザイセンチュウ抵抗性検定苗用のつぎ木増殖を行っています。海岸防災林の復旧には、抵抗性マツの利用が必要不可欠であり、今後も各県と連携してマツノザイセンチュウ抵抗性品種等の開発を推進していく中で、問題・改善点を毎年整理し、安定的な苗木生産ができるよう努めて行きたいと思います。

【報 告】

平成24年度林木育種推進東北地区技術部会報告

平成24年度林木育種推進東北地区技術部会が12月13、14日の両日、東北育種場において開催されました。

当部会は、東北育種基本区における林木育種に関する事業及び調査研究の効率的推進と相互の連携を図ることを目的とし、東北森林管理局、青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、新潟県および事情を等しくする地域の調査研究担当者と構成されています。

本年度の主な議事について、以下のとおり報告します。



写真1 技術部会議事の様子

1 コンテナ苗の生産技術の確立と普及

本年度の林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会より当部会へ付託された検討事項である、東北地方におけるコンテナ苗生産技術の確立と普及について各機関で取り組んでいる育苗事例の紹介がありました。各県では、アカマツ・クロマツやカラマツの他に、コナラやクヌギ等広葉樹のコンテナ育苗にも取り組んでおりました。東北育種場からは、昨年から取り組んでいる用土や越冬方法、施設内外等環境条件を変えたスギ・クロマツでのコンテナ育苗の経過報告がありました。

また、育種基本区内各県の山林種苗協同組合における平成22年から24年までのコンテナ苗生産量について情報提供があり、宮城県をはじめ各県とも確実に生産量が増大してきているとのことでした。

次に、コンテナ苗の植栽事例について紹介があり、東北地方では植栽されてからまだ間もないこともあり、今後も積雪地帯でのコンテナ苗の生育について経過観察していくこととなりました。

次に、積雪地帯におけるコンテナ育苗に対する課題について各機関から報告があり、用土や施肥、苗木の形状、植栽時期や方法等の面で解決すべき点があるとして、今後、各機関で情報交換を進めていくこととなりました。

2 第二世代精英樹の開発について

低コスト造林実現の核となる第二世代精英樹の開発

について、東北育種場から第二世代精英樹の普及までのスケジュール説明があり、東北育種場で平成10年度に先行選抜した第二世代精英樹候補木について、DNA分析後平成25年度に第二世代精英樹として確定し26年度から配布する計画である旨の報告がありました。

また、現在の選抜実施要領は、国有林内から選抜する個体のみを対象としているため、各県から選抜される選抜基準の要領や名称の付け方などを定めていく必要がある旨の報告がありました。

3 マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発について

今年度、各機関で行われたマツノザイセンチュウ抵抗性接種一次及び二次検定結果、来年度の抵抗性採種園等の造成計画の報告がありました。

また、クロマツ抵抗性採種園が造成され本格的に種子生産できるまでの措置として取り組んでいる抵抗性クロマツのさし木増殖に関して、各機関から経過報告がありました。全般的に東北地方では、採穂台木の成長が良くない等の課題があり、今後も各機関と情報交換を行いつつ剪定講習会等を行い、課題解決に取り組んでいくこととしました。

4 個別打ち合わせ

2日目は、各機関の担当者と東北育種場の各部門担当者との個別懸案事項等について打合せが行われました。各打合せでは、第二世代精英樹候補木のクローン増殖や来年度以降の種苗の配布計画等について打ち合わせを行い、平成24年度林木育種推進東北地区技術部会は閉会しました。

津波被害を受けた海岸松林の再生は、その地域に住む住民の切なる願いであり、関係機関と連携しながら早期のマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発及び普及に取り組んでいきます。



写真2 個別打ち合わせの様子

(東北育種場 連絡調整課 黒沼 幸樹)

【報 告】

平成23年度林木育種事業の実施状況

東北育種基本区における林木育種事業は、森林管理局・県・東北育種場の各機関が連携を図りながら精力的に実施しています。平成23年度の林木育種の実施状況について取りまとめましたのでご紹介します。

1 育種素材の選抜

マツノザイセンチュウ抵抗性候補木の選抜が秋田県35個体、山形県10個体、どちらもクロマツから選抜されています。この選抜は、東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業により、松くい虫被害の激害地で生き残った木から枝や種子を採取して、増殖を行い、その苗木にマツノザイセンチュウの人工接種を行って抵抗性の強弱を調査し、抵抗性品種の開発・普及する事業です。現在、日本海側の海岸防風林の被害が北上しており、平成23年度には青森県でも被害が確認されています。

2 新品種の開発

新たに開発された品種は、マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ1品種と抵抗性クロマツ6品種、スギカミキリ抵抗性2品種です。

平成22年度までに開発されたマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツは17品種で、その内日本海側は7品種です。採種園を造成するには、自家受粉をさけるため最低9品種以上必要となりますが、新たに5品種開発され、採種園造成が可能となりました。海岸防風林の復旧に向けて、早期に抵抗性マツ種苗の生産が今後期待されます。

3 検定林の設定と調査

検定林の設定と廃止について、増減はありませんでした。国有林内の検定林調査については、30年次の調査で整理し、長伐期の家系評価を行う検定林については引き続き調査を継続し、調査データの活用が検討されます。

4 採種圃園の造成等

採種圃園については、スギ少花粉品種を用いたミニチュア採種圃園が宮城県と山形県にそれぞれ1箇所、スギ雪害抵抗性品種を用いたミニチュア採種圃園が山形県に1箇所、マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ採種圃園が秋田県に1箇所造成されました。

また、岩手県では既存のアカマツ精英樹採種圃園にマツノザイセンチュウ抵抗性品種やカラマツ精英樹採種圃園には、ねじれの少ない材質優良木品種を導入するなどして複合形質を兼ね備えた採種圃園産種子の資質向上を行っています。

採種圃園については、スギ少花粉品種のさし木苗などそれぞれの苗木生産目標に合わせて岩手県と宮城

県で採種圃園の体質改善が行われ、新潟県では無花粉品種の採種圃園が造成されています。

5 育種種苗の生産と普及

1) 針葉樹の種苗生産

種苗生産数は、スギが全体の56%を占め、次いでカラマツが26%、ヒノキとクロマツがそれぞれ3%となっています。その他Nはヒバで全体の10%を占めています(図-1)。

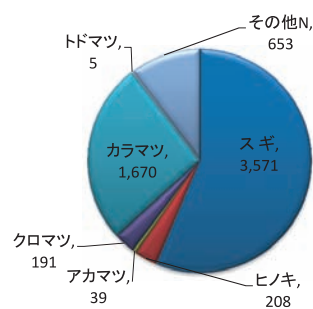


図-1 種苗生産数(千本)

2) 針葉樹の新植造林面積

新植造林面積では、スギが全体の59%を占め、次いでカラマツが36%、ヒノキが3%となっています。その他Nはヒバで全体の2%となっています(図-2)。

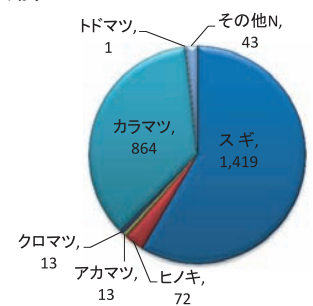


図-2 新植造林面積(ha)

平成23年度の林木育種事業の主な実施状況は以上のとおりです。今後も優良種苗の開発や普及、海岸防災林の復旧など様々な取り組みが必要です。

(東北育種場 育種技術専門役 千葉 信隆)

東北の林木育種 No.203

発行日 2013年(平成25年)1月20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 (独)森林総合研究所
林木育種センター東北育種場

〒020-0173 岩手県岩手郡滝沢村滝沢字大崎95

TEL (019)688-4518 FAX (019)694-1715

http://touiku.job.affrc.go.jp/

©2009 Printed in Japan 禁無断転載・複写