

東北の林木育種



No.202 2012.10



新潟県の林木育種成果と展望

新潟県森林研究所長 小山 源之輔

皆様には、日頃から新潟県の林木育種の推進に格別の御指導と御支援を賜り、厚く御礼申し上げます。始めに、拙稿には先の200号記念誌の林木育種年表等と重複があることをお許し頂きたいと思います。

1 スギミニチュア採種園の造成・管理 (H1～)

当県の林木育種の試験研究は、林業試験場(当時)開設直後の昭和28年、雪害を克服するためのスギ雪害抵抗性育種から始まりました。その後、昭和30年からの精英樹選抜、同46年にスギ採種園における最初の種子生産、同57年からの「スギミニチュア採種園種子生産の可能性」試験を経て、平成3年度から、県央にある採種園で種子生産を開始しています。なお、現在、採種園の改植苗木の養成とミニチュア産のスギ材質調査を計画しています。

2 無花粉スギ採種園の造成・管理 (H2～)

スギ花粉の発生源対策として、平成11年以降、元新潟大学教授平英彰氏が発見された無花粉(雄性不稔)スギと県内精英樹との人工交配により、無花粉個体の作出に取り組み、平成20年度に、優良な無花粉スギ100個体を選抜することが出来ました。その後、選抜個体による採種園を造成し、平成29年秋からの苗木出荷を目指しています。



写真-1 無花粉スギの試験林用苗

3 抵抗性アカマツの育種(H2～)

アカマツの松枯れ激害林分から選抜した抵抗性候補木の接ぎ木苗にマツノザイセンチュウ接種検定を

行い、一次検定合格の58系統による「マツノザイセンチュウ抵抗性暫定採種園」を造成しました。平成15年度から種子生産を開始し、同22年度からは、「にいがた千年松(商標登録名)」の種子の事業供給を行っています。なお、これまでの実生苗抵抗性検定の結果を基に、採種園の改良を計画しています。

4 抵抗性クロマツの育種 (H8～)

クロマツ抵抗性候補木の実生苗接種検定の結果、320個体を選抜し、平成18年までに、試験実生採種園を造成しました。なお、今年2月に東北育種場から、抵抗性品種が新たに認定されたことが公表され、本県産のみでも採種園造成に必要な品種数が確保されました。



写真-2 抵抗性クロマツの挿し木試験

今後は、抵抗性種苗の一層の効率的・効果的な普及に努めたいと考えています。

5 今後の展望

当面の課題は、抵抗性アカマツの安定供給、抵抗性クロマツの早期供給、多様な無花粉スギの開発です。なお、「林業における基盤整備は、品種改良と林道のみであり、品種改良の比重が必然的に高い(1991年大庭・勝田氏)」及び、「林木集団の変異の重要性(2012年明石氏)」の言葉を支えに、引き続き、林木の品種改良に向けた試験研究に取り組んで参りますので、林木育種センター東北育種場、東北育種基本区各県及び関係機関の皆様からの一層の御指導と御支援をよろしくお願い申し上げます。

2012年10月号の紙面

| | |
|--------------------------------|---|
| 新潟県の林木育種成果と展望 | 1 |
| 【育種トピックス】 | |
| 東北育種場におけるエリートツリー(スギ第二世代精英樹)の選抜 | 2 |
| 【インタビュー】 | |
| 優良山林種苗生産者に聞く | 4 |

| | |
|-------------------|---|
| 【報告】 | |
| 平成24年度林木育種専門部会 | 6 |
| 平成24年度林業研究・技術開発推進 | |
| 東北ブロック会議育種分科会 | 7 |
| ミニ林木育種事典 | 8 |

【育種トピックス】

東北育種場におけるエリートツリー(スギ第二世代精英樹)の選抜

東北育種場 育種課 玉城 聡

1 はじめに

近年、精英樹の次世代化の取り組みは全国的に進められており、すでに関東育種基本区では採種園造成に向けて、スギのエリートツリーの原種の配布が開始されています。東北育種基本区では、現在、青森県と東北育種場の2機関が次世代化に取り組んでいます。東北育種基本区内の6県におけるスギとアカマツの素材生産量は、両樹種ともに全国の40%程度を占めており、当地域において林業上重要な樹種です。そのため、東北育種場では、スギとアカマツの2樹種を対象としています。

スギについては、20年次特性表がすでに公表されており、さらに30年次の調査データも蓄積してきています。正確な評価を行うためには、選抜は伐期に近いほうが良いですが、その反面として世代交代期間が長くなり、育種の成果が出にくくなります。また、高齢になり過ぎると採種も困難になります。したがって、今現在が次世代化に取り組む適期であると考えられます。ここでは、東北育種場が平成22年度から本格的に取り組み始めたスギ精英樹の次世代化について、選抜方法とこれまでの進捗状況をご報告します。

2 候補木の選抜方法

選抜方法として、始めに検定林データをもとに成長の優れた家系を選抜し、次にその家系内で表現型の優れた個体を現地調査により選抜する2段階の方法で進めています。前段の家系選抜については、すでに東部育種区から32系統、西部育種区から34系統を選抜しており、候補木の選抜はこれらの家系の中から行うこととなります。また、東北育種基本区は雪害に対する抵抗性が求められる地域が多いことから、雪害抵抗性品種35系統についても次世代に向けて候補木の選抜を進めています。

検定林データをもとにした精英樹の家系選抜の基準として、5年次と20年次の成長データを用いています。各家系の成長について5段階の相対評価を行い、以下の3点を満たした家系を選抜しました。①5年次の樹高の評価値が4以上、②20年次の樹高と胸高直径の相対評価値がともに3以上で、かつそのどちらかが4以上、③検定箇所が2箇所以上。

家系内の個体選抜については、まず検定林データをもとにした机上選抜により、有望個体の絞り込み

を行います。それらの有望個体について現地調査を行い、その結果優良であった個体を候補木として確定し、マーキングを行います。現地調査では、樹高と胸高直径の測定、通直性の確認、およびファコップを用いた応力波伝播速度（ヤング率の指標）の測定を行います。



写真-1 東秋局12号から選抜した候補木
(スギ東育2-305)

3 候補木選抜の進捗状況

これまでに選抜した候補木数の一覧を表-1に示します。区分ごとの選抜数の合計は、東部育種区の精英樹で73個体、西部育種区の精英樹で68個体、雪害抵抗性品種で67個体となっています。計画では、平成26年度まで選抜を継続し、最終的には各区分とも150個体程度を選抜する予定です。

表-1 スギ第二世代候補木の選抜数

| 年度 | 精英樹 | | 雪害抵抗性 | 備考 |
|-----|-----|----|-------|--------|
| | 東部 | 西部 | | |
| H10 | 20 | | | 先行して実施 |
| H22 | 25 | | 34 | |
| H23 | 28 | 68 | 33 | |
| 計 | 73 | 68 | 67 | |

【インタビュー】

優良山林種苗生産者に聞く

— 岩手県花巻市 横田樹苗 横田 幸介氏 —

東北育種場 遺伝資源管理課 高倉 良紀

1 はじめに

平成23年度全国山林種苗品評会では、岩手県花巻市の横田樹苗の横田幸介氏が最高賞に当たる農林水産大臣賞を受賞されました。そこで、9月7日に岩手県林業技術センターの職員1名と東北育種場の職員2名が横田氏の苗畑を訪れてお話を伺ったので紹介します。

今回の受賞は、機械化による苗畑作業の合理化、モミ殻等の有機質肥料を利用した土作り、コスト削減の努力など、優れた育苗技術の取り組みと苗木の品質などが総合的に評価されたものです。横田樹苗の苗木生産は、幸介氏で2代目となります。現在は、1.2haの苗畑でスギを年間約10万本生産されています。



写真-1 横田幸介氏の苗畑にて(写真中央)

2 優良苗木生産に向けての取り組み

(1) 3台のトラクターによる苗畑作業の合理化

苗畑作業においては自家労働3名の他、地元で苗木生産に精通している熟練者を雇用し、また、機械を有効に活用して作業の省力化を図り、山行き苗木の向上に努めています。

(2) 肥培管理

元肥は、苗畑専用肥料、発酵豚糞、籾殻堆肥と地力の低下を防ぐため、自家製木酢液と豚糞尿活性水を、土壌状況を勘案しながら適正に使用しています。また、地力を維持するために毎年粉碎籾殻を、休閑地は、草(緑肥)を漉き込むことによって地力の維持に努めています。

(3) 病虫害対策

赤枯病予防として、アントラコールを20日に1回散布し、その後ボルドーを月2回散布しています。ネキリムシの防除としては、フォース粒剤を散布しています。

また、床替床の除草においては、ダイヤモンド水和剤を年3回散布し、作業の省力化を図っています。

3 新たな取り組み

横田氏は、露地苗生産とマルチキャビティコンテナ苗の生産に着手しています。昨年秋にスギ、ヒノキ、カラマツを播種して、冬越しをさせるためハウス内へ棚上げしておいたら、発芽したものが高温障害を起こしてしまったそうです。露地苗と違い細心の注意を払わないといけないし、コンテナ育苗のマニュアルがないため、経験を重ねなければ難しいと感じたそうです。また、コンテナ苗を低コストで生産するためには、苗を移植する方法の他に播種して養苗する方法も重要であるとの考えをお持ちで、そのためには、まず、少量の種子を無駄なく発芽させることが重要であり、精選と発芽率が最も重要であると仰っていました。冬期間の育苗では、一昨年冬は、雪が降ってから氷点下14℃の寒さが来たが、去年は氷点下14℃の寒さになってから雪が降ったため、苗が枯れてしまったそうです。また、氷点下10℃以下になると、コンテナの用土と根が凍ってしまい苗が凍害を起こし、生育不良を起こしました。そのため、北西の風が当たらない場所と他3箇所へコンテナ苗を置いてみたところ、雪が積もったところの苗木の状態が良かったそうです。また、ハウス内で灌水をせずに冬越しをさせたところ、苗の大半が枯れてしまったそうです。

今年、移植した苗と播種したものに硫黄粉末を散布したら強酸性になってしまい、全部枯れてしまいました。用土作りには、pHが如何に重要かがわかりましたので、今まで勉強してきたものを思い出しながら行っております。

昨年、300ccのコンテナを用いて用土に燐炭を使用したところ、保水が良すぎるために嫌気状態となり根腐れが発生しました。そこで用土に鹿沼土を20~30%入れてMスターを台円形に切りコンテナに入

れて使用したところ、通水性が良くなり、適度な保水性が保たれ、コンテナから苗木を抜き取りやすくなり、苗木にはとても良いと仰っていました。



写真-2 Mスターを利用したコンテナ苗

コンテナを棚へ直接置くと乾燥するため、一度地べたに置いています。また、防草シートの上にコンテナを置いたところ生育があまり良くなかったそうです。



写真-3 苗の乾燥防止(地べた)

コンテナのサイズによって穴あけ機を検討する必要があると仰っていました。穴あけの際、コンテナ苗の根鉢と土が密着しないと枯損率が高くなります。また、植付場所の土が固いと穴あけ機を回してしまい、植穴が大きくなり、根鉢と土が密着しない傾向があるそうです。



写真-4 穴あけ機(左300cc用、右150cc用)



写真-5 ハウス内のコンテナ苗

自動灌水施設がないため、近くの用水路からタンクへ汲み上げし、タンクからスプリンクラーへ接続させハウス内へ散水しています。

また、外のコンテナ苗は、用水路から直接汲み上げて、動力噴霧器で散水しています。

散水方法についても検討していることがあり、苗木が揺れる程度の水圧で散水した方が苗木が丈夫になるのではないかと仰っていました。

また、病虫害防除の薬剤散布においても混み合っている下枝まで薬剤が届くように若干水圧を高めにして噴霧しているそうです。



写真-6 ハウスへ散水するためのタンク

4 おわりに

横田さんは、数十年と長きにわたり露地苗生産に取り組まれてきましたが、平成25年春の山行き苗で露地苗栽培を止め、キャビティコンテナのみの生産に取り組むと仰っていました。

コンテナ苗生産者との情報交換や研修会などへ出向き、その情報をもとに試行錯誤繰り返しながら良質な苗木生産とコンテナ育苗マニュアルの作成を行っていくと仰っていました。

【報 告】

平成24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

6月26日から27日にかけて、平成24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東北育種場にて開催されました。林木育種専門部会は、東北6県と新潟県の林業試験研究機関の担当者、森林総合研究所東北支所が会し、互いの研究成果の報告や情報交換を行うとともに、東北地方における共通の研究課題を抽出し、研究開発推進ブロック会議に向けた検討を行っています。



写真-1 室内協議

1 研究開発推進ブロック会議に向けた課題の検討

東北地方において課題化すべき研究課題として、青森・宮城の両県から海岸松林の再生に向けたマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの種子やさし木苗の大量生産技術の開発について発表がありました。また、福島県からは西日本産マツノザイセンチュウ抵抗性マツの東北地方における成育及び抵抗性の評価に関する研究について発表がありました。

秋田県からは、マツや海岸に有用な広葉樹の植栽や管理育成方法といった海岸林造成技術の開発について発表がありました。

山形県からは、積雪地における雪害抵抗性品種を最大限に活用できる低コスト造林技術の開発に向けた研究について発表がありました。

岩手県からは、合板や集成材に用いられるカラマツの需要増大に対応するため、種苗の安定供給に必要な着花促進技術や採種園管理技術の見直し、カラマツ造林の低コスト化の検討や各育種基本区との連携による次世代精英樹選抜等に関する研究について発表がありました。

2 研究成果と情報提供

最近の研究成果として、秋田県からアオヤジロ(天スギ)の特性解明と活用に関する研究の進捗状況に

ついて、新潟県からヒバ精英樹の種子生産特性等に関する研究成果の報告がありました。

情報提供では、青森県から過去に東北森林管理局と青森県及び東北育種場の共同で選抜したヒバ精英樹からなる産地別の採種園造成に関して情報提供がありました。

宮城県からは海岸防災林に適した樹種の選定結果について、秋田県からはスギ少花粉ミニチュア採種園の採種量や発芽率等の調査結果について、福島県からは放射能汚染を受けているスギ人工林及び広葉樹天然林での効率的、且つ、有効な除染方法について情報提供がありました。

3 各機関の海岸林再生に向けた計画について

各県の津波や松くい虫被害を受けた海岸松林の復旧計画が報告され、日本海側では松くい虫被害に対する今後の林分の取り扱いの方針について指摘がありました。太平洋側では、岩手県からマツ類や広葉樹の樹種ごとの海岸への適応性を調査するための試験を開始したことについて発表がありました。



写真-2 岩手県からの発表の様子

4 スギエリートツリーについて

東北育種基本区で取り組んでいるスギエリートツリー開発について、今年度中を目処に計画しているエリートツリーの確定に必要なクローン検定の実例等について東北育種場の職員から説明がありました。

スギエリートツリーが確定し、今後、東北育種基本区内で開発普及が進み、東北地方の低コスト造林に寄与することが期待されます。

(東北育種場 連絡調整課 黒沼 幸樹)

【報 告】

平成24年度林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会 第2回東北地区高速育種運営会議

7月23日から24日にかけて、山形県山形市において第2回東北地区高速育種運営会議および平成24年度林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会が開催されました。

例年、この時期には林木育種推進東北地区協議会が開催されていましたが、旧森林総合研究所と旧林木育種センターの組織や戦略の統合・一本化に伴い「林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会」と名称を変えて開催することとなりました。

会議には林野庁、東北森林管理局、東北育種基本区内の各県および関係機関から40名が出席しました。以下に両会議の概略を報告します。



写真-1 高速育種運営会議

1. 第2回東北地区高速育種運営会議

会議では、今年度4月に関東育種基本区でスギエリートツリーの原種配布が行われたことや、エリートツリーによる採種園が造成されたこと等の報告があったほか、東北育種基本区におけるスギエリートツリーの確定やその後の原種配布の計画について報告がありました。

東北育種基本区でエリートツリーが本格的に選抜されてから約2年が経過しています。今後、開発普及が円滑に進められるよう、関係機関と情報の交換や共有を図りつつ議論していく必要があります。

2. 林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会

(1)林野庁からの説明

前述のとおり、旧森林総合研究所と旧林木育種センターの両戦略統合に伴う新たな「森林・林業・木材産業分野の技術開発戦略」の策定や来年度以降の育種分科会の開催形式について、また、昨年度に引

き続きミニチュア採種園等緊急整備事業の交付金制度について説明が行われました。

(2)新たな林木育種事業推進計画について

東北育種基本区における新たな林木育種事業推進計画では、低コスト林業に向けたエリートツリーの開発、以前から問題となっている松くい虫や東日本大震災の津波による被害を受けた海岸松林再生に必要なマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発等に向けた事業・研究の推進が主な内容であり、事務局からの提案どおり了承されました。

(3)提案・要望事項

多雪地域におけるコンテナ苗の育苗技術の開発等の要望事項がありました。また、津波被害を受けた海岸松林再生のため、マツノザイセンチュウ抵抗性採種園の整備や県外産種苗の移入等に取り組んでいる福島県からは、東北育種基本区の各機関における抵抗性マツ種苗の供給体制に関する今後の方針について情報提供依頼がありました。

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。

(4)現地検討会

2日目は、奥羽増殖保存園において現地検討会が開催され、スギエリートツリー開発に向けた事業・研究や、スギコンテナ苗の育苗状況等について説明があり活発な意見交換が行われました。



写真-2 現地検討会

(東北育種場 連絡調整課 黒沼 幸樹)

二 林木育種事典

ふあこつぷ 【FAKOPP】

名 木材の腐朽や材質を測定する機械

木材の多くは建築用に使われるため、材質の強度は重要な形質です。材質の一般的な指標であるヤング率の測定方法は、従来は伐採して2 mほどに玉切りした丸太をたたいて測定する‘タッピング法’により行っていました。しかし近年では、FAKOPP（ハンガリー国アルナス社製）などを用いることによって、立木のまま非破壊で測定することが可能になってきました。この方法のメリットとして、伐採を伴わないために試験地の材料を損なわないこと、および短時間で簡易に測定できることが挙げられます。同一個体の測定を経時的に行うことも可能です。一方で、安定したデータを得るまでに若干の慣れが必要であることから、測定技術を習得してから調査を実施することが肝要です。ここでは、FAKOPPを用いた立木の材質調査方法についてご紹介します。

FAKOPPによる木材の材質を推定する原理は単純です。木材をたたいて発生させた音（応力波）が一定の距離を通過する時間を測定することにより、ヤング率（No.166号で紹介）を推定します。図-1に示したように、FAKOPPには先端が針状のセンサーが2つあり、片方がスタートセンサーでもう一方がストップセンサーです。スタートセンサーの平らな部分をハンマーでたたき、そこで発生した音がストップセンサーで拾われるまでの時間を計ります。両センサー間の距離は、東北育種場では1 mで測定しています。この時間が短い個体、つまり音が速く伝わる個体ほど、ヤング率が高いことがわかっています。

安定した測定結果を得るために、ポイントが2つあります。まず、センサーを幹に打ちこむ角度が安定していることが重要です。図-1の α と書いてある角度を45°にすることが推奨されています。この角度が大きくなるに従って、音が伝わるのにかかる時間が長くなりますので、正しい判定をするためには、毎回同じ角度に打つことが必要になります。特に幹の下部に設置する受信センサーは上から見下ろしながら打ちこむので、45°に打ち込むためには、より鋭角（30°くらい）

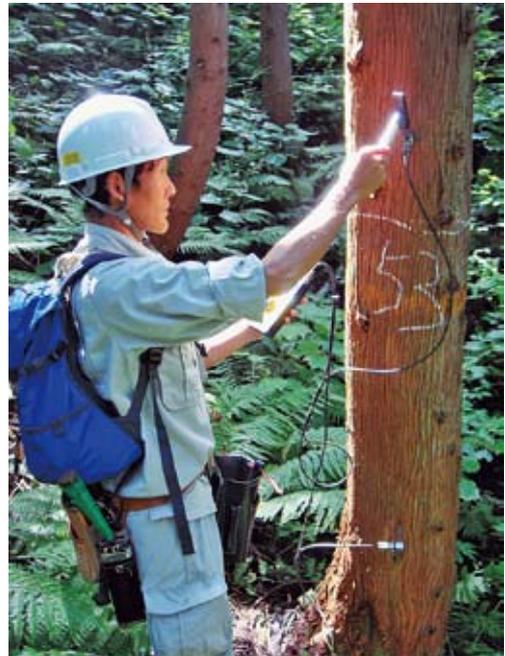


写真-1 検定林で測定している様子

に打ち込む気持ちだとちょうど良いくらいになります。

もう一つのポイントは、測定時にハンマーでたたき際に、強く打ち過ぎないことです。まず、写真-1のようにスタートセンサーの上部にハンマーを振り上げます。次に、手首の支えを脱力し、ハンマーのヘッドの重さだけで落下させてセンサーの上部をたたきます。このとき、手首より手前の前腕などは動かさず、手首を支点としてハンマーが回転運動をすればよいたたき方になります。イメージとしては、能動的にたたきというより、スタートセンサーの上にハンマーのヘッドを落下させる感覚です。これらの2点を念頭において、数多く調査していけば安定した測定値が得られるようになっていくと思います。

（東北育種場 育種課 玉城 聡）

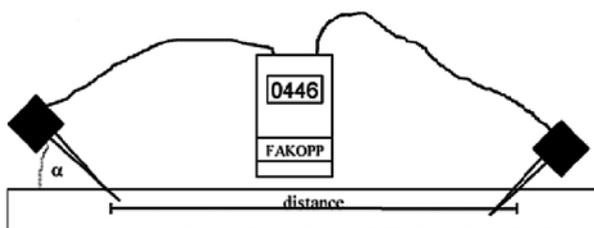


図-1 FAKOPPの模式図
アルナス社のホームページより転載

東北の林木育種 No.202
発行日 2012年(平成24年)10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/>
©2009Printed in Japan 禁無断転載・複写