



豊かな森林作りを支える林木育種
北海道育種場だより

野幌の丘から

No.168 2007.3 独立行政法人林木育種センター北海道育種場
ホームページアドレス <http://hokuiku.job.affrc.go.jp/>



エゾマツ

北海道の造林木の4割に迫る —新記録：育種苗の普及率 38%—

まだ正式な統計にはなっていませんが、平成 17 年度における育種山行苗木の普及率が 38%（北海道内に造林される苗木全体に占める本数比率）になる見通しです。これは道内新記録となります。

育種苗（育種山行苗木）とは、林木育種事業によって選抜された精英樹等の優良な木や、更にこれらを改良して得られた優良な品種を使って増殖された造林用の苗木のことで、主に採種園の種子を育てて作られます。

昭和 60 年度に当時北海道林木育種協会の会長だった高橋延清氏が「やっと実現した大豊作の採種園」（北海道の林木育種 Vol.28 No.2:p1、1986 年）の中で、「まず精英樹の選抜を行い、ツギキでクローンをふやし、採種園を作ることを提唱した。それから 30 年余の時間が経った。あっという間ではあるが、私にとっては長い長い不安の時間であった。それはタネがなかなか育ってくれないからである。それが本年やっと実現したのである。」と述べられたとおり、北海道では、採種園の種子を事業的に生産できるようになるまで多くの時間がかかりました。現在も、年ごとの豊凶を克服して、安定的な種子生産を可能にする決め手（着花結実促進技術等）が出揃っていません。

しかし、そのような中でも林木育種事業は着実に引き継がれ、国有林、道有林、支庁の職員をはじめとする多くの方々が苦勞を重ねて選抜してきた精英樹が、ようやく成果となってここまで活用されるようになってきました。

造林者の方々に対して「お待たせしました」と胸を張って言えるまでの量には至っていませんが、育種種子の供給源となる採種園の造成と維持管理に努め、貴重な種子を適切に採取、保存、配付することで有効な活用に努められてきた国有林・北海道の種苗担当者と山林種苗の生産者の方々、育種の研究開発や技術指導に努められてきた大学、試験研究機関の方々の力が結集してできたプロジェクトの大きな成果と言えるのではないかと思います。皆様ほんとうにありがとうございました。育種苗を植えて、例えば初期の成長だけでも 1～2 割は優るというような元気の良い森林が徐々に増えていけば幸いです。

これらの成果が実際に利用されるのは、更に、造林木が大きく育った数 10 年後になるでしょうが、今後とも皆様方と力を合わせて、より優れた種苗の開発と提供に粘り強く取り組んでいきたいと考えますので、どうかよろしくお願いします。



北海道の育種山行苗木の普及率は、まだ低いですが、徐々に上昇してきています。

国の天然記念物や 北限のヒバなどを収集 (平成 18 年度林木遺伝資源の収集事業の概要)

今年度の林木遺伝資源の収集事業は、花粉・種子が凶作の年にあたり例年以上に収集作業に苦勞しましたが、中期計画初年度ということもあり、事前探索に重点を置きつつ事業を進めたので、成体の収集は計画的に実施することができました。

今年度の収集事業の目玉としては、今では全国的に少なくなったイチイの群落を求め、冬の日本海の荒波を超え焼尻島に渡り、国指定天然記念物「焼尻の自然林」内からイチイとアカエゾマツの巨木の成



上：イチイ群落

左：アカエゾマツ「鶯谷の姥松」

体を収集したことです。このほか、今では知名度が高くなった道南地方の「北限のヒバ」の群落、プロ野球選手が使用するバットの材料に利用される「アオダモ」の群落、主に高級な板の材料として利用される「オオバヤナギ」の群落など、群落の維持や資源量の減少が危惧されている樹種などの成体も収集しています。また、貴重な樹木の所有者から要請を受けて後継クローン苗を増殖し里帰りさせるサービスを行っている「林木遺伝子銀行 110 番」においては、様似町の「観音山の御神木（カシワ）」や北海道では珍しい本別町の「ピランベツのシダレカラマツ」などの巨樹・名木を収集しました。



上：ピランベツのシダレカラマツ（本別町）

右：観音山の御神木（様似町）

平成 18 年度も 里帰りが好評でした

北海道育種場では、林木遺伝資源として収集した道内の貴重な巨樹・名木をさし木やつぎ木で増やし、その増やした苗木の一部を所有者に里帰りさせています。

平成 13 年度に里帰りした浜益村の「千本ナラ」を皮切りに、平成 17 年度までに計 7 件を実施してきました。今年度は 8 件の里帰りを実施しましたが、このうち乙部町の「縁桂」は、北海道において「林木遺伝子銀行 110 番」で受理した中で最初の里帰りになりました。

里帰りを受けた市町村の中には、子供たちを集めて植樹を行い保存の大切さや郷土の歴史を学ぶ記念行事を行ったところもあり、地元市町村には大変喜ばれました。また、これらの様子はテレビ、新聞などでも数多く取り上げられました。

<平成 18 年度里帰り結果>

名 称 等	市町村	指 定 等
乙部の縁桂	乙 部 町	林野庁の森の巨人たち百選
豊頃町のハルニレ	豊 頃 町	町指定天然記念物
芽室公園のカシワ	芽 室 町	町指定天然記念物
ルベシの大山松(イチイ)	遠 別 町	北海道記念保護樹木
開拓記念木(ハルニレ)	浜 頓 別 町	北海道記念保護樹木
開拓記念樹(ハルニレ)	本 別 町	北海道記念保護樹木
長谷川の水松(イチイ)	中富良野町	北海道記念保護樹木
とこむろのハルニレ	浦 幌 町	地域の守り神

これらの巨樹・名木はいずれも推定樹齢が 300 ～ 800 年で開拓以前からの長い歴史を見つめてきました。今回里帰りした二世苗木達が地元の人たちの愛情にはぐくまれ、すくすくと成長することを願っています。



小学生が公園で里帰り苗木の記念植樹（本別町）

木を切らずに 材質を調べます

北海道における主要な造林樹種の一つであるトドマツは、様々な用途に使われてきましたが、特に建築用材として多用されています。木材利用において、その用途に応じて客観的に木材を判断する指標として材質が重要になっています。建築用材として利用する際に重要な材質指標として、容積密度とヤング率があります。容積密度は材の堅さ、ヤング率は強度と関係の深い形質であるといわれています。

これまで、材質調査は伐倒木を対象に行われてきました。しかしこの方法では、多くの時間や労力、経費が必要です。そのため、立木状態で、簡易的に容積密度やヤング率を推定する方法の開発が行われてきました。



木を切り倒し丸太にしての測定風景
伐倒木の丸太の一端をハンマーで打撃し、打撃音をFFTアナライザーにより解析して材質を調査する。

これまでの結果から、トドマツにおいては、容積密度はピロディンを、ヤング率はファコップを使用することにより、伐倒せずにそれらを推定できることがわかってきました。ファコップの測定風景を写真で示します。これらから得た貴重なデータは、今後のトドマツにおける材質育種に役立つことが期待されています。



ファコップとファコップによる測定風景
立木のままで効率的に材質の調査ができる。

ミズナラ天然林の育種的改良

ミズナラ (*Quercus mongolica* var. *grosseserrata*) はブナ科コナラ属に属し、北海道から九州にかけて広く分布する落葉性高木で混交林や純林を作ります。材は重く強度が大きく、家具材、内装材としても広く利用され、一時期は北海道から良質な家具材として輸出されました。

北海道においてはミズナラの大部分は天然林にあり、これまで形質良好な大径木を中心に伐採されてきたことから、優良な資源の枯渇が危惧されています。ミズナラの更新の多くは天然下種更新、萌芽等を活用した天然林施業に依存しています。これらのことから、当场では優良なミズナラ資源の回復に向けて遺伝・育種情報を活用した天然林施業の体系化に取り組んでいます。

これまでの成果としては北海道内のミズナラの産地別に葉緑体DNAを分析して道内のミズナラが大きく道北、道東、西南の3つに分けられ、特に道東と道北の違いが大きく、これらの2地域から造林用に



北海道内のミズナラ葉緑体DNAの地域変異

種子を採取する場合、同じ地域内での使用が望ましいことがわかりました。

ミズナラは、次世代を生産するには他の個体の花粉が必要であり、保残母樹の密度や配置の仕方が重要となります。上芦別の林分においてミズナラ成木間の花粉による遺伝子交流の範囲の調査を行いその範囲は約100m～150m程度と推定されました。このことからミズナラの形質が優良な成木の実生による更新を目指すには、形質が優良な個体間の距離が100m以内であることが望ましいと考えられました。

今後はミズナラの幹の通直性等の形質の遺伝性や優良形質個体の選択的な伐採や保残が次世代の遺伝的な特性に与える影響について検討を進めたいと考えています。

検定林の意義

1 はじめに

日本の林木育種事業では、天然林、人工林において、周囲の樹木よりも成長が優れ、幹が通直で真円など樹形のよい個体（「精英樹」）を多数選びました。精英樹のつぎ木クローンを用いて採種園を造成し、人工造林に用いる種子を生産するとともに、その一部を用いて検定を行なっています。樹木の成長には長年月が必要で、検定も長時間がかかります。多数の精英樹の中には、生育している場所がたまたま良くて偶然選ばれている個体も含まれると考えられます。検定により、精英樹の特性を明らかにして、これらを取り除いてからの普及は、検定に長時間要するので、選抜の成果を早期に利用するには現実的ではありません。精英樹は全体としてみれば成長や樹形の優秀さは確かであると考えられるので、普及しながら一方で検定を行う方法が採用されています。

2 検定林の種類

検定林の種類は下表のとおりで（このほかに、試験検定林（適応性、自生地間の遺伝変異を評価）があります。下表では省略しました。）、検定林設定の目的を達成するため、精英樹の子供の成績を調べています。遺伝試験林と育種集団林は交配家系が植えられています。検定林は国有林と民有林に設定され、国有林については一般次代検定林は北海道森林管理局、その他は北海道育種場が調査を分担しています。民有林に設定されている検定林は北海道が調査を行っています。

目的 \ 種類	一般次代 検定林	地域差 検定林	遺 伝 試験林	育 種 集団林
精英樹の評価	◎	○	△	△
選抜効果の確認	○		△	△
遺伝パラメータの推定	△	◎	◎	○
次世代精英樹の選抜	△		○	◎

◎：主な目的、○：兼ねることができる目的、△：利用可能な目的
空欄：対象外

3 検定林の調査と成果

検定林の調査は林齢 20 年までは 5 年おき、その後は 10 年おきに調査されています。調査の成果として、北海道では「グリーン」をはじめとする優秀なグイマツ雑種 F₁ 家系群など、北海道育種場では、成長の優れたトドマツ品種、荒廃地緑化用のアカエゾマツ品種、「北のバイオニア 1 号」などの成果があります。

F₁ 普及とアオダモ資源育成を検討

北海道林木育種現地研究会を、平成 18 年 9 月 21 日～22 日の 2 日間、森林管理局、北海道庁、北海道の研究機関、大学、林業の組合や団体、民間企業、国の研究機関など、北海道の林業関係者を一同に集めて、北海道林木育種協会との共催により二つのテーマを設定して新冠町と日高町で開催しました。



CO₂ 貯蔵量が多いグイマツ雑種 F₁ の系統（赤テープ）

一つ目の「日高南部地域で CO₂ 貯蔵量の高いカラマツ属の育種研究」のテーマでは、北海道が開発した CO₂ 貯蔵量が高いだけでなく、生長量が旺盛で材質優良なグイマツ雑種の新品種の紹介があり、当該品種の普及方法について紹介されました。

二つ目の「バット素材としてのアオダモ資源の育成」のテーマでは、アオダモ資源の現状を知るとともに、北海道育種場からはアオダモの育種研究の成果が発表され、資源回復策について活発な討議が行われました。

中国のヤチダモ造林

ヤチダモと言えば湿地造林のイメージがありますが、中国では、水はけの良い土地にも植えられ、また、造林方法も様々試みられています。

例えば、ヤチダモとカラマツの混交林と単純林を各々造成（植栽間隔各 1.5m で、混交林はヤチダモ 3 列にカラマツ 3 列か 5 列を交互に帯状植栽）し、10 年次の成長を比べると、①ヤチダモは混交林のほうが単純林よりも樹高で 12%～25% 増加し、胸高直径で 12%～32% 増加した、②カラマツも混交林のほうが樹高で 4% 増加し、胸高直径で 12% 増加した、③他樹種と隣接した列が同一樹種が隣接した列よりも増加の程度が大きかったということです。その説明を聞くと、両樹種の根系の発達の違いでヤチダモ同士の競争が緩和され、また、カラマツが土壌中のリンを有効化



吉林省のヤチダモ 11 年生造林地

しているからとのことでした。なお、今後、樹冠が触れ合うまでに成長するとどうなるかまでは確かめられていません。