

林木育種センター

だより

No.31

独立行政法人 林木育種センター



2003・3

林木育種センターホームページ URL : <http://ftbc.job.affrc.go.jp/> E-mail : ikusyu@nftbc.affrc.go.jp

林木遺伝資源棟が完成



林木
遺伝
資源
棟

林木遺伝資源の収集・保存やこれに関する技術開発等の一層の推進を図るため、センター本所の別棟北側に新たに建設を進めてきた林木遺伝資源棟が、この度、完成しました。

林木遺伝資源棟では、遺伝資源部の探索収集課、同分類同定研究室、保存評価課、同特性評価研究室等が執務及び研究・実験を行います。

林木遺伝資源棟の紹介

林木育種センターでは、これまで、多くの林木遺伝資源の収集、保存、特性評価、配布、情報の管理・提供等を行ってきたところですが、今後とも、我が国での林木分野の唯一のジーンバンク事業実施機関として、これまで以上に、貴重かつ多様な遺伝資源の効果的な収集・保存、特性情報などの一層の整備・拡充を行うことが求められています。

このため、広域分布種の地理的変異の解明、希少樹種等の遺伝的変異の評価と保存方策の検討、収集・保存した遺伝資源の特性評価などについて

DNAレベルでの解析などを推進することとし、このための施設として林木遺伝資源棟の建築を進めてきました。

この棟には、実験室の他、関係する課・室の執務室、研究室などが入ります。また、ゲルドコミュニケーションシステム、分光光度計、遠心分離機などのDNA分析を進める機材、ケヤキなどの生理的特性の調査を進めるための光合成蒸散測定装置や効率的な花粉の精選、保存、提供を行うための精選システムなどを設置しています。



正面玄関



実験室



執務室



ヒノキの間伐材を内装に使ったロビー（左）と階段の柵（右）

新品種開発検討委員会を開催し、61の新品種を決定

平成15年2月3日、センター本所において平成14年度の新品種開発検討委員会を開催しました。今回は、東北及び関東育種基本区において検定等が進められてきた「アカマツのマツノザイセンチュウ抵抗性品種」と東北、関西及び九州の各育種基本区において調査等が進められてきた「花粉の

少ないスギ品種」について、育種場長等から出された新品種決定申請書の内容を審議し、下表の計61品種を新品種として決定しました。センターでは、今後、各県等の要望を受けて、これらの新品種の種苗（原種）の生産・配布を進めていきます。

マツノザイセンチュウ抵抗性品種（6品種）

基本区	品 種 名	基本区	品 種 名
東 北	マツガ' 他ンチュウ抵抗性アカマツ精英樹白石10号 マツガ' 他ンチュウ抵抗性アカマツ精英樹五城目103号 マツガ' 他ンチュウ抵抗性アカマツ精英樹西置賜3号	関 東	マツガ' 他ンチュウ抵抗性岐阜(武芸川)アカマツ1号 マツガ' 他ンチュウ抵抗性岐阜(本巣)アカマツ4号 マツガ' 他ンチュウ抵抗性岐阜(高富)アカマツ8号

花粉の少ないスギ品種（55品種）

基本区	県 名	品 種 名	基本区	県 名	品 種 名		
東 北	青 森	南津軽5号 碓ヶ関7号 黒石5号	九 州	福 岡	県浮羽4号 県浮羽5号 県八女10号 県田川3号		
		岩 手			岩手11号	佐 賀	県佐賀3号 県藤津14号 県唐津5号 県唐津6号 県唐津7号 県唐津8号 県杵島1号
		宮 城			刈田1号		長 崎
	秋 田	北秋田1号 由利11号 秋田103号		熊 本	県阿蘇1号 県阿蘇2号		
		山 形		田川4号	大 分		県佐伯6号 県佐伯13号 県竹田5号 県日田20号
	新 潟	村上市2号 十日町市1号		宮 崎		県東臼杵12号 県西臼杵3号 高岡署1号 綾署1号 綾署2号 加久藤署10号	
関 西		兵 庫				神崎7号 神崎8号 神崎15号	鹿 児 島
	岡 山				英田3号 英田7号 苫田13号 苫田18号		
石 川		輪島2号 河北4号 金沢署101号					
	鳥 取	八頭8号					
高 知	高岡2号 幡多3号 安芸署3号						

花粉の少ないスギ品種を開発しました！

林木育種センターでは、平成8年度と12年度に関東及びその近県において計57品種の花粉の少ないスギ品種を開発しましたが、この度、東北、関西及び九州の各育種場と関係県が連携して、東北、北陸、近畿、中国、四国及び九州の各地域において計55品種の花粉の少ないスギ品種を新たに開発しました。当センターでは、採種園や採穂園の造成・改良に取り組む各県からの要望に応じて、これらの品種の原種を計画的に生産し配布します。

花粉の少ないスギ品種Q & A

Q. どのようにして開発するの？

A. 成長や幹の通直性等に優れた精英樹の中から、雄花を着けないか、ほとんど着けないものを複数年にわたる調査によって選び出し、品種として確定します。

Q. 普通のスギと比べて花粉の生産量は？

A. 平年では花粉を生産しないか、生産してもごく僅かであり、花粉の生産量は普通のスギと比べて約1%以下です。

Q. 原種はどこに保存されているの？

A. 育種場を含む林木育種センターで保存しています。

Q. 原種の配布状況は？

A. 先に開発した57品種については、平成13年度までに関東近隣6県に対して約1,700本を配布しています。今回新たに開発した55品種についても、既に複数県から配布要望が出されており、今後順次配布していきます。

Q. 山への植林の状況は？

A. 各県では開発された品種の原種を使って、大量に種苗を生産するための採種園や採穂園の造

成・改良を進めているところです。既に一部の県では植林を開始しています。

Q. ヒノキの花粉も花粉症の原因と聞きましたが？

A. そのとおりです。このため、当センターでは花粉の少ないヒノキ品種の開発に向けた取り組みも進めています。

Q. 今後のセンターの取り組みは？

A. 原種の配布を行うほか、花粉の中にあるスギ花粉症を直接引き起こす物質であるアレルゲンの含有量の少ないスギ品種の開発に取り組んでいます。

(用語解説)

原種：開発した品種そのものの特性を維持しつつ増殖したもの。

採種園：苗木の生産に必要な種子を採取するために特別に設けられた樹木園。

採穂園：さし木による苗木生産に必要な穂木を採取するために特別に設けられた樹木園。

今回開発されたスギ品種



北秋田1号



神崎15号



普通のスギ



東北地区技術部会を開催

東北育種場

第25回林木育種推進東北地区協議会技術部会は、平成14年12月4～5日、盛岡市において、東北森林管理局、同青森分局、東北育種基本区内の6県及び福島県の調査研究担当者等33名が出席して開催されました。

東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業については、14年度の各機関での抵抗性一次検定の検定結果及び年越し枯れ等について報告・議論されました。また、マツ類のさし木増殖の共同試験についても報告、議論がなされ、山形県及び福島県から積極的かつ創意工夫を凝らして取り組んだ結果の成功事例が報告されました。



熱心な報告、議論の様子

花粉の少ないスギ品種の開発については、育種基本区として13品種を確定し、今後、各機関と最終調整をしていくこととしました。また、15年度以降の新品種の追加についても引き続き取り組むこととし、情報等の収集を積み重ねていくこととしました。

広葉樹育種に係る技術的諸問題への対応については、地区協議会からの付託事項として、事務局から「広葉樹育種に係る技術的諸問題への対応について」（案）が示され、各機関の実態等の紹介や活発な討議を行った結果、提案主旨に添って統一した取り組みをしていくことが確認されました。

また、育種技術講話（講習会）では、講師に東京大学大学院北海道演習林の後藤晋先生を招いて、「マツ材線虫病抵抗性クロマツ採種園の遺伝子管理とさし木技術が開く抵抗性育種の新たな可能性」をテーマに行われました。

最後に、青森県で実施した「BAP注）によるク

ロマツ雌花誘導試験結果」について、青森県林業試験場の矢本智之技師から情報提供をしていただきました。

注）BAP：ベンジルアミノプリン（ホルモン剤）

中央展示で「花粉の少ないスギ品種」をPR

センター本所

平成15年2月10～21日の間、農林水産省7階ロビーにおいて、林木育種センターの業務成果のPRをパネル等を用いて行いました。この中央展示は、林野庁の施策や関係団体の業務等を来訪者等に紹介するために常設されているものです。

今回の当センターの展示は、平成8年度と12年度に開発した花粉の少ないスギ57品種に加え、今年度新たに55品種を開発して公表したことから、「花粉・アレルギーの少ないスギ品種の開発」に関する業務成果を中心に行いました。展示会場では、花粉の少ないスギ品種の開発方法を説明するパネル、アレルギー反応を起こす原因物質であるアレルギーの花中の含有量の測定方法等を示した写真・器具、また、雄花の着花状況を比較するために、花粉の少ないスギと普通のスギの枝の実物を展示するなどしました。



農林水産省7階ロビーでの中央展示

お知らせ ●●●●●●

林木育種センターのホームページアドレスが変更になりました。

<http://ftbc.job.affrc.go.jp/>

環境カウンセラー協会が視察

センター本所

平成15年1月27日、埼玉県環境カウンセラー協会約20名が当センターを視察しました。

「環境カウンセラー」とは、環境問題に関する専門知識や豊富な経験を基に、環境保全に対する助言などを行う専門家です。

始めに育種課長からビデオやパンフレット等により林木育種センターの概要の説明を受けた後、軟X線解析室、生化学実験室、林木遺伝資源保存管理棟、温室等の施設を見学しました。軟X線解析室では軟X線により材中の水分割合を測定できることなどの説明に興味深く聞いていました。また、生化学実験室では、遺伝子の構造から林木の材質や抵抗性などの性質を明らかにする最新の研究成果の説明を受けました。



センター職員から説明を受ける協会員

その後、育種部長から「最新の育種技術と環境問題への取組について」と題し、花粉症対策と育種技術について講演が行われました。今問題となっている花粉症に対して育種技術により開発され



育種部長による講演

た花粉の少ないスギ品種や、アレルギーの少ない品種の開発に向けた研究の取組状況等について説明がありました。会員達は、育種技術が環境に対して果たす役割などについて熱心に質問していました。

「平成14年度 事業・研究成果発表会」を開催

センター本所

平成15年2月20～21日、センター本所において平成14年度の事業・研究発表会が開催されました。

この成果発表会では、センター本所及び各育種場でのこの一年間の事業及び研究の成果8課題について発表が行われ、その後活発な意見交換等が行われました。



発表課題名

アカマツ連鎖地図作製に向けた共優性マーカーの開発

RAPDマーカーにより評価したクロマツマツノザイセンチュウ抵抗性個体および九州産クロマツ精英樹の遺伝的類似度

スギ精英樹クローンにおける炭素含有率の樹高方向の変動

ヒノキ漏脂病試験地に発生した寒害について

西表熱帯林育種技術園内に設定した遺伝資源固定試験地の4年間の変化

ユーカリ・ユーロフィラの人工交配

次代検定林の調査結果から分かったこと
- カラマツ次代検定林の事例 -

次代検定林データに対するBLUP法の適用例
- 多形質に対する適用 -

研究室紹介

Q T L 研究室

QTLとは、量的形質遺伝子座を意味する英語であるQuantitative Trait Lociの頭文字です。多数の遺伝子が関連しあって遺伝する、材質、成長、虫害抵抗性のような形質のことを、量的形質といいます。林木の多くの形質は、これに該当すると考えられています。遺伝子座とは、遺伝子の場所のことです。人には住所があるのと同じように、遺伝子は染色体の上の決まった場所に整然と並んでいます。QTL研究室では、量的形質に関する遺伝子の場所を明らかにして、新しい検定技術を開発することを目指しています。特に、DNAマーカーという手法を用いることが特徴です。



寿命の長い木の育種において、検定方法の改良は特に重要です。もしも、木がまだ苗木のうちに、将来成長が良い木になるか、そんなに大きくなるといったことを、安価にしかも簡便な方法で予測できるとしたら、林木育種の進展は著しくスピードアップするかもしれません。QTL研究室では、まさにこのような技術を実現するための研究を進めています。

マツノザイセンチュウの抵抗性の検定は、6月から7月にかけて人工的に培養しておいたマツノザイセンチュウを含む溶液を、苗木につけた切り口に接種して、その後の生死で抵抗性が感受性かを判定します。夏の暑さの中屋外に出て、しゃがみこんで行なう作業は、精神的にも体力的にも過酷を極めます。マツノザイセンチュウに対する抵抗性を効率よく検定する方法を開発し、抵抗性品

種の開発に役立てるため、「マツノザイセンチュウ抵抗性と連鎖したDNAマーカーを含む領域の検出」という課題に取り組んでいます。

DNA（デオキシリボ核酸）は、4種類の塩基が無数に連なった化学構造をしており、塩基の並び方を塩基配列とよびます。個体ごとのDNAの塩基配列には違いがあり、生化学的な手法で検出することが可能です。検出された塩基配列の違いを1つの遺伝標識（マーカー）として遺伝研究に用いることが可能です。DNAマーカーによって、塩基配列の違いをたくさん分析することにより、マツノザイセンチュウの抵抗性と関係のあるDNAマーカーを見つけ出すことを目指しています。便利なDNAマーカーが得られれば、実際にザイセンチュウを接種しなくても、抵抗性かどうか判定することが可能です。

現在、マツノザイセンチュウ抵抗性との関連性を調べる分析の精度を上げるため、DNAマーカーをできるだけ多く準備することに重点をおいて研究を進めています。その後、大規模な人工交配家系を用いた分析を行い、抵抗性と関係のあるDNAマーカーを明らかにしたいと考えています。この技術は、苗木段階で抵抗性をチェックすることを可能にするばかりでなく、様々な育種素材のDNAマーカー情報を集積することによって理想的な交配組合せを予測して新たな品種の開発に貢献するものとして期待されています。

育種素材

（ 精英樹・交配家系 ）

形質と関係のある
DNAマーカーの探索

交配設計・選抜
品種の開発

育種工学課のQTL研究室の業務は、現在2名の研究員によって行われています。他の研究室とは異なり、実験室内を主な“フィールド”とするため、何をやっているか分かりにくいとお叱りを受けることもしばしばです。この機会を利用してQTL研究室の仕事の重要性を理解していただけると幸いです。（育種部 育種工学課 林 英司）

フランスの交雑育種の現状

筆者が学会に参加するためにフランスを訪れた一週間の思い出といえば、まずフランスでは昼飯2時間晩飯3時間かけるということ、次にパリは東京よりよっぽど汚い街だということ、最後に初日と最終日に予約していたホテルに泊まらなかったことでしょうか。そんなことを書いても仕方がないので今回は雑種のことを書きましょう。

筆者自身にとって今回のフランス行きの一歩の目的は、ヨーロッパでのカラマツ雑種の育種について実際見てみたかったというものでした。カラマツの育種の話をするとう必ず出てくることのひとつが、がん腫病抵抗性を高めるためのヨーロッパでのヨーロッパカラマツ×ニホンカラマツの交雑育種についての話題です。交雑育種というのは雑種を作って、雑種の持つ長所を活用してより有用な作物を作ろうという方法です。期待するものとしては、二つの種の長所をあわせもつ新しい種ができるということと、雑種強勢の二点です。雑種強勢とは、雑種では親種の両方より優れた形質が発現するという現象で、例えばヨーロッパカラマツ×ニホンカラマツの雑種は一般に両親よりも成長が良いという点を挙げることができます（なぜこんなことが起きるのかについては解明されていません。不思議ですね）。

ということで、いいことが多い交雑育種ですが、欠点はないのでしょうか。下の写真を見て下さい。



雌親だけの採種園

これはフランスの雑種カラマツの採種園の写真です。実はこの広大な面積に植栽されている採種木は全てヨーロッパカラマツで、単一クローンです。

この採種園では人工交配のみによって種を取る予定なので雄親のニホンカラマツは少し離れたところにありました。雌親として単一クローンを用いる利点は、開花時期が同じなので一斉に交配作業ができることと、遺伝的変異が狭いので種苗のパフォーマンスを予測することが容易になることです。一方欠点は、この採種園でとれる種子は全て半兄弟である（花粉親としては数クローンを用いていました）ということです。交雑育種を積極的に進める（人工交配作業を効率良く行う）ために生産種苗の遺伝的変異を狭める結果になる可能性があることは欠点といえるかもしれません。

種間雑種による交雑育種法は日本の林木育種ではあまり重要視されていませんが、今後積極的な取り組みが求められる手法ではないのでしょうか。例えば、クロマツとアカマツの雑種をマツノザイセンチュウ抵抗性として用いることができる可能性があります。マツ材線虫病被害地では生存木にしばしば雑種らしき個体が認められます。クロマツの抵抗性個体は非常に数が少なく問題になっていますが、雑種の利用によって道が開ける可能性もあるのではないのでしょうか。

最後におまけをひとつ。右の写真はフランスのある新築の住宅です。柱も戸の枠も外壁もカラマツ材です。なかなかいい感



カラマツ材で作られた住宅

じだと思えます。日本ではカラマツ材はその機械的性能の高さから集成材やLVL原料として注目されていますが、内外装材への利用ももっと考えた方がいいのではないかと思いました。

（東北育種場 育種課 中田了五）