

上記の写真は、韓国で撮影されたものです。

7ページに関連記事「韓国で開催された国際シンポジウムに参加して」がありますので、ご覧ください。

写真上：韓国東北部、江原道ソラク山の風景。チョウセンゴヨウやミズナラなどが岩山上に生育しています。

写真左：オデ山麓のマンシュウモミ天然林。

写真右：韓国東北部、江原道オデ山麓に位置する月精寺（ウォルジョンサ）の境内に生育していたオオサンザシ（*Crataegus pinnatifida*）。オオサンザシは朝鮮半島、中国北部、東シベリアに分布します。

写真中央下：オオサンザシの葉

リサイクル適性 **A**

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。



本誌に使われている紙は、日本の森林を育てるために間伐材を積極的に使用しています。



福岡県における クロマツの抵抗性育種

福岡県森林林業技術センター所長 村上 英人

林木育種の推進にあたりましては、九州育種場をはじめとする関係各機関の皆様から、数々のご支援ご協力を賜り厚く御礼申し上げます。

本県は、三方を海に囲まれ、海岸線の総延長は667kmにもおよびます。その中には、日本の白砂青松百選に選定されたさつき松原（宗像市）や幣の松原（糸島市）等があり、海岸の保全や景観上の重要な役割を担っています。これらは、江戸時代初期より造成され、先人達の努力と地域住民の協力により維持されてきました。しかしながら、昭和40年代後半頃からマツ材線虫病による枯損被害が急増し、昭和54年には被害量が6万7千m³と過去最大を記録しました。

このような状況の中で、本県では、昭和53年度から国立林木育種場（当時）や西日本13県との共同で抵抗性クロマツの探索に取り組み、昭和60年度までに抵抗性クロマツ2本を選抜しました。これが本県におけるクロマツの抵抗性育種の始まりです。

昭和63年度には、本県を含む西日本14県で選抜された16品種で構成される抵抗性クロマツ採種圃を造成し、平成6年度から種子生産が本格化しました。そして、マツ材線虫病に強い苗木を生産するため、平成9年度に材線虫接種検定合格苗「筑前スーパーくろまつ」の生産技術を福岡県樹苗農業協同組合（以下、苗組）に移転し、技術指導を行いました。さらに平成23年度からは、苗組が線虫培養から接種までを一貫してできる体制作りを支援しています。

一方、平成20年度には、九州大学・林木育種センター九州育種場・九州各県等と共同で、抵抗性が非常に高く線虫接種が不要な次世代型抵抗性マツ「ハイパーマツ黒」を開発し、平成23年度には事業用採種圃を造成しました。平成24年度からは、マルチキャビティコンテナ技術を利用したハイパーマツ黒の生産試験（写真下）に取り組んでおり、今後ハイパーマツ黒が海岸クロマツ林保全の中心的な役割を担うと期待しています。

最後になりますが、福岡県森林林業技術センターは、県の研究機関として優良品種の開発に引き続き努力してまいります。今後とも皆様からのより一層のご指導ご支援をお願い申し上げますとともに、九州育種基本区の益々の発展を心からお祈り申し上げます。



コンテナ苗生産試験

熊本県における スギ林木育種への取組

熊本県林業研究指導所所長 江上 憲二

九州地方では、古くからスギ在来品種のさし木による造林が営まれています。熊本県におけるスギさし木林業は、江戸時代中期の宝暦年間（1750年代）に、阿蘇郡小国町周辺で始まったと言われています。以前は成木から穂木を取って山野にさし付ける直（じか）さしでしたが、近年では苗畑で育苗した後に植え付けるのが一般的になっており、熊本県では在来品種の育苗による造林が、スギ造林全体の約80%を占めています（平成21年度）。

在来品種の多くは、地域や時代により呼称が異なり、異名同種、同名異種のもが存在していることが知られています。さらに、環境や樹齢の違いにより表現型に変異があるため、これらの品種を呼称や外部形態だけで識別することは非常に困難です。そこで近年では、DNAマーカーを用いた品種識別のための研究が進められています。その結果、いくつかの品種について、複数のクローン（遺伝子型）で構成されていることがわかりました。

本県では、林業種苗法で指定された採取源の利用率が低く、苗木生産者が各自の採穂源から在来品種を採穂する事例が見られます。このことが、一つの品種の中に複数のクローンが混在する一因となっている可能性が高いと思われます。そこで本所では、行政や苗木生産業者と協力し、県内の採穂源においてDNAマーカーを用いたクローン構成の調査に取り組んでおります。さらに、主要な在来品種についてクローンごとの特性を調査し、質的に優れたクローンで構成される採種圃に改良・誘導することを目標としています。

近年、乾燥材や集成材の利用が進むにつれ、木材加工業者からはより均質な原木の供給が求められています。さらに、個々の品種が持つ特性を生かし、木材やその加工製品の品質を改良・管理することで、より有利な林業経営の展開を図ろうとする「品質管理型林業」が提案されています。そのような要望に応えるためには、現在のクローン林業のさらなる発展が望まれます。今後、主な在来品種の特性を明らかにし、採穂源の厳正なクローン管理をしていくことで、林木育種の面から本県の森林・林業・木材産業の発展に貢献していきたいと考えております。



県内苗木生産者の苗畑



佐賀県指定天然記念物「東山代の明星桜」の後継樹が里帰り

遺伝資源管理課長 一高 一任

「東山代の明星桜」は、伊万里市東山代町浦川内の観音堂境内に所在し、約 900 年前に松浦党二代目の源直公の臣浦内淡路守が、東山代町脇野地区を開拓した際、望郷の念にかられ京都の壬生寺からサクラを持ち帰り同地に植えたとの伝承があります。

名前の由来として、開花期の夜間に樹下で火を炊いて眺めると花びらが火に映え、明星の趣きがあることから明星桜と名付けられたといわれています。



二代目「東山代の明星桜」の里帰り

この「東山代の明星桜」は、ここ数年樹勢が弱まっております。開花や葉のつきが悪く、樹幹や枝に枯死して

いる箇所が見られるようになり、この状態が樹体全体に拡大し枯死してしまうような事態に備え、明星桜保存会会長から平成 21 年 6 月、九州育種場に後継樹を里帰りさせる「林木遺伝子銀行 110 番」の要請があり、翌年の3月にヒガンザクラを台木にしたつぎ木増殖を行い、「東山代の明星桜」と同じ遺伝子を持つ後継樹を大切に育ててきました。

この後継樹が大きく成長し里帰りできるようになったことから、平成 24 年 3 月 6 日（火）につぎ木苗高 0.5m～0.8mを 5 本と 1.5m～1.7mを 5 本の計 10 本を後継樹として里帰りさせました。明星桜保存会会長は、「子孫ができてうれしい限り。地域の宝として二代目も大きく成長して欲しい。周辺を公園にして地域の活性化にも活用したい。」と感激されていました。また、地元のテレビ局 4 社と新聞社 3 社から取材を受け、3月6日～11日にかけて新聞掲載・テレビ放映され九州育種場の取り組みを広くPRすることができました。

里帰りした後継樹は、「東山代の明星桜」の遺伝子を受け継いだ二代目の明星桜として立派に成長し、地元の皆さんに親しまれることを期待しています。



印刷物では「広報伊万里 4 月号」、「佐賀新聞平成 24 年 3 月 7 日」、「西日本新聞平成 24 年 3 月 7 日」の里帰りの掲載記事を紹介しています



平成 24 年度の林木育種にかかる事業・研究の取り組みについて

育種課長 高橋 誠

4月より平成24年度がスタートし、第3期中期計画の2年目となりました。昨年度から九州育種場での林木育種にかかる事業・研究の課題構成が刷新され、継続課題もありますが、新規の取り組みも進みつつあります。ここでは今年度の九州育種場における林木育種にかかる事業・研究の取り組みの方向性について、ご紹介させていただきます。

現在の九州育種場での取り組みを一つのキーワードに集約するとすれば、「次世代化」ということになろうかと思えます。中でもスギとクロマツについて、重点的に取り組んでいきたいと考えています。

スギ精英樹の次世代化

スギでは、検定林調査により明らかになった精英樹の成長や通直性、材質などの形質の特性をもとに、優良な（第一世代）精英樹間の人工交配から得られた第二世代の実生苗を植栽した検定林（育種集団林）がすでに31箇所、またその集団林での成長が優良であった個体をクローン化したさし木苗が植栽されたクローン検定林が5箇所設定されています。育種集団林の内7箇所はすでに20年生に達しており、また14箇所は15年生を超え、これらの検定林などから535個体の優良な個体が選抜されています（平成24年3月末日現在）。

現在の九州地域の林業はさし木林業が主流であるため、九州育種場では育種集団林から選抜した優良な個体について、さし木増殖して植栽した場合のパフォーマンスをクローン検定林で確認するというプロセスを一つ加味して第二世代精英樹を選抜したいと考えています。

育種集団林で成長が優れていたこれらの第二世代精英樹候補木の中から、さし木クローン苗での成長特性、ならびに材質、雄花着花性の特性など、これまでに得られた調査結果に基づいて、第二世代精英樹を選定する作業に今年度から着手していく計画です。また、第三世代精英樹の選抜の元となる母集団をつくるための、第二世代精英樹（あるいはその候補木）間での人工交配も行います。

このほか、平成24年度より農林水産省の委託プロジェクトとして「新世代林業種苗を短期間で作出する技術の開発」（平成24～27年度）が始まりました。九州地域からは、九州育種場のほか、佐賀県林業試験場、大分県農林水産研究指導センター林業研究部、宮崎県林業技術センター、鹿児島県森林総合技術センター、九州大学がこのプロジェクトに参画し、参画機関間で連携を図りながら成長の優れた品種を開発するための選抜技術の高度化に取り組みます。このプロジェクトで得られる成果は、第二世代精英樹を造林種苗に用いた場合の施業体系の検討にも役立つと期待されます。



スギ第二世代精英樹候補木のクローン検定林の全景（植栽後5年）



スギ第二世代精英樹候補木 8年生で樹高7m



クロマツのマツノザイセンチュウ抵抗性育種

クロマツでは、マツ材線虫病に対する抵抗性を改良するための品種改良が、引き続き重要な課題となっています。マツ材線虫病は元来北米産であったセンチュウがマツノマダラカミキリを媒介して拡散され、マツの樹体内で増殖することで引き起こされます。北米産のテーダマツはマツ材線虫病に対して、種として抵抗性があります（テーダマツなどの北米産のマツは長い期間マツノザイセンチュウと共存関係にあったためと考えられています）。そこで、現在テーダマツの抵抗性レベルを基準として、それと同等以上の抵抗性を示す個体を抵抗性個体としています。改良の効果を大きくするためには、抵抗性クロマツの中でも、最も抵抗性レベルの高い個体間で交配させて次世代の個体をつくるのが効果的です。そこで、現在抵抗性個体の持っている抵抗性レベルの順位付け（ランキング）のための研究を進めています。また、それと併行して抵抗性クロマツ同士の人工交配に取り組んでおり、抵抗性レベルがより高められた第二世代抵抗性品種の開発を進めています。第二世代品種は平成 22 年度に最初の 2 クローンが開発され、今年度は新たに第二世代品種 5 クローンを開発する予定です。

開発された抵抗性個体を普及する方法として、採種園を造成して抵抗性種子により抵抗性苗を育成する方法とさし木増殖によってクローン苗を育成する方法があります。生産量という点では前者に、育成される苗木の遺伝的性質の均一性という点では後者に、それぞれ利点があります。今後は二つの方法を組み合わせて普及が進むことが考えられるため、そのために必要な技術開発にも取り組んでいきます。



抵抗性クロマツ品種育成のための人工交配作業（袋かけ）

さらに、ヒノキでは、幹重量の大きい品種の開発に今中期計画から取り組みを始めました（前中期計画では幹重量の大きいスギ 20 品種を開発しました）。成長が優れており、なおかつ材の密度も大きいクローンを精英樹の中から探し出す作業です。幹重量が大きいということは、炭素固定が旺盛であるということですから、幹重量の大きい品種は地球温暖化対策に対する効果があると期待されます。

「次世代化」を推進するということは、世代を重ねることにより改良の効果を一段高いレベルへ押し上げるということです。このプロセスには「選抜」を伴います。優れた一部の個体を選抜することにより、全体としての遺伝的多様性は減少していきます。他方、さらなる改良を目指すためには遺伝的な多様性が必要です。遺伝的多様性は、改良効果を持続的に維持していくための土台となります。このため、育種集団を一定規模以上の集団サイズに維持しながら林木育種を進めて行くことが重要です。この遺伝的多様性と選抜による改良という二つを両立して林木育種を効率的に推進していくためには、関係する機関間での連携が重要と考えられます。

以上、これまでの事業・研究の流れにも触れながら、今年度の九州育種場での林木育種にかかる事業・研究の取り組みについてご紹介させていただきました。これらの取り組みを、九州・沖縄地域の各県、九州森林管理局ほかの関係機関と連携・協力しながら推進していきたいと考えております。



マツノザイセンチュウ懸濁液作成指導者講習会を開催

育種技術専門役 柏木 学

九州各県の県職員など 8 名が参加のもと「マツノザイセンチュウ懸濁液作成指導者講習会」を、6 月 19 日（火）に会場において開催しました。

当講習会は、各県の育種担当者等を対象に、抵抗性マツの生産者等からマツノザイセンチュウ懸濁液（以下「センチュウ懸濁液」）の作成指導の要請を受け実施する際に必要な技術習得を主目的として開催しました。

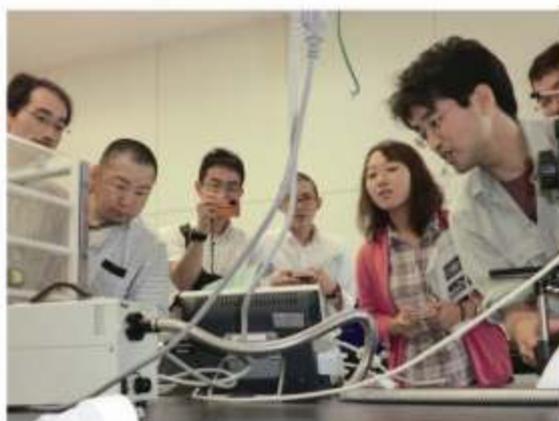
センチュウ懸濁液は、松枯れの原因となる体長 1 mm にも満たない小さな線虫であるマツノザイセンチュウを 0.1ml あたり 1 万頭に頭数調整した液体のことです。このセンチュウ懸濁液は事業的に流通している抵抗性マツの生産に欠かせないものであり、九州地域では、マツノザイセンチュウ抵抗性マツ採種園産の実生苗 1 本あたりセンチュウ懸濁液を 0.05ml (5,000 頭) 人工接種し、健全に生き残ったものだけが抵抗性マツとして流通しています。

当日は、九州育種場長の「開催のあいさつ」に始まり、高橋育種課長より「マツノザイセンチュウ抵抗性育種の取り組みについて」と題し、これまでのマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業とマツノザイセンチュウ元種の配布方法や事務手続きの流れについて説明を行いました。



その後、松永主任研究員を講師として実習が行われ、「培養物の状態判断とセンチュウの抽出」では、顕微鏡を用いたセンチュウ培養物の活性判断とセンチュウ抽出方法や抽出用ロートの設置方法までを実施

し、その後、場内の苗畑や抵抗性マツ採種穂園を見学して午前の部が終了しました。



午後の部では、今講習会のメインとなる「センチュウ接種用懸濁液の作成と管理」について、実地を交えながら実習を行いました。



上の写真でも分かるように、参加者の皆さんが真剣な眼差しで講習へ意欲的に取り組んでいる姿が印象的で、多くの質問が出されました。

今回は、昨年に引き続き2回目の開催にも関わらず多数の参加をいただき、成功裏に閉会できたことに感謝申し上げます。

この講習会で習得された技術が、九州全体の技術水準の維持・向上と森林・林業の振興等に貢献できたことと思います。



韓国で開催された国際シンポジウムに参加して

育種課長 高橋 誠

平成 24 年 5 月 22 日 (火) から 24 日 (木) までの日程で、大韓民国国立の森林研究所、Korea Forest Institute (KFRI) により開催された国際シンポジウム「2012 International Symposium on Genetic Conservation of Forest Tree Species against Climate Change」に参加しました。本シンポジウムは KFRI の創立 90 周年の記念行事として開催されたものです。総勢 100 名近くの参加者があり、日本以外にも米国、ドイツ、ロシアからの参加者がありました (写真-1)。私は口頭発表において、林木育種センターが実施している林木遺伝資源保存の概要、ならびに系統地理学的研究の成果とその応用について、ブナとシラカンバを事例として紹介させていただきました。

現地検討会では、韓国北部に位置するチョンボン山 (Jeombong-San : 1,424 m ; 北緯 38° 3' N, 東経 128° 28') に設定されている遺伝資源の保護地区を視察しました。チョンボン山には貴重な一次林がのこされており、韓国固有種 25 種を含む 652 種の分布がみられます。このため、1987 年に保護区が設定され、現在の面積は 2,369ha となっています。一切の入林を禁止している区域と入林制限区域

からなり、入林制限区域では 1 日の入林者数を 100 人に制限しているとのことでした。林内には、マンシュウモミ (*Abies holophylla* ; モミ (*Abies firma*) の近縁種)、イチイ (*Taxus cuspidata*)、ミズナラ (*Quercus mongolica*)、ヤチタモ (*Fraxinus mandshrica*)、ヤエガワカンバ (*Betula davurica*)、スズタケ (*Sasa borealis*) など、顔なじみの樹種あるいはその近縁種が多くみられ、また相観も北海道の針広混交林との類似性が感じられ、外国の森林を歩いているという感覚はほとんどありませんでした (写真-2)。

海岸沿いに植栽されたクロマツの砂防林も視察しました (写真-3)。韓国ではアカマツの天然林が多く分布していますが、沿岸沿いにクロマツの天然集団もみられるとのことでした。近年韓国でもマツ材線虫被害が深刻化しているとのことでしたが、意外なことにクロマツではほとんど被害がみられず、アカマツでの枯死被害の方が深刻だという話でした。

今回のシンポジウム出席は、韓国の森林、また韓国での林木遺伝資源保全のための取り組みについて知るよい機会となりました。



写真-1

写真-1 シンポジウムでの記念撮影

前列左から Krestov 博士 (露)、Mirko Liesebach 博士 (独)、Heike Liesebach 博士 (独)。前列右から 2 人目は Hyun 博士 (ソウル国立大)。後列右から Hong 博士 (KFRI)、筆者、Carlson 博士 (米)、Kim 博士 (KFRI)。

写真-2 林内に咲いていたオオサクラソウ

写真-3 クロマツ砂防林 (人工林)



写真-2



写真-3



リュウキュウマツのつぎ木技術の講習会を開催

遺伝資源管理課 福山 友博

前年度に引き続き沖縄県森林資源研究センター（以下、研究センターという）からリュウキュウマツのつぎ木技術指導及び採種圃の造成方法について講習指導の要請があり、平成24年1月19日及び3月15日に研究センター等において、講習会を実施しました。



育種場職員による実演

まず、1月19日のつぎ木の技術指導では、つぎ木の実演とポイント説明を行った後、参加者と共につぎ木の実習を行いました。また、今年度は、昨年度よりリュウキュウマツつぎ木苗の活着率を少しでも向上できるように活着に適した管理方法を把握するため、管理方法としてリュウキュウマツのつぎ木苗を前年度と同じ管理方法、ガラス室内、ビニールトンネル内などで管理していただくことにしました。



リュウキュウマツのつぎ木苗

次に、採種圃の造成方法の指導では、実際にリュウキュウマツ採種圃造成予定地を視察し、配布資料を基に一般的な注意事項の説明を行いました。それから、採種圃造成予定地の地形や植生等を勘察し、排水に配慮した整地を行うこと、また、採種作業を考慮した動線の設置や風向きを考慮した防風林帯の

造成を提案しました。



ビニールトンネルの有無による管理

3月15日のつぎ木後の経過確認及び管理指導では、1月19日につぎ木したリュウキュウマツの活着率を把握するために、管理方法ごとの活着率の確認を行いました。

また、活着後に枯れたと思われる個体があったため、枯れた原因と思われる過湿や蒸れに対する今後の管理について説明を行いました。



リュウキュウマツ採種圃造成予定地

今後は、リュウキュウマツ採種圃造成に必要なつぎ木苗が早期に確保できるように、つぎ木活着率の向上を目指して、研究センターと連携を図り、情報交換に努めていきたいと考えています。

人の動き

平成24年4月1日付け

氏名 新職名

井手 幹 雄 (林木育種センター) 総務部管理課長

田代 今朝広 連絡調整課長

柏木 学 育種技術専門役

瀬本 光 遺伝資源管理課収集管理係長

旧職名

連絡調整課長

林野庁林政部経営課課長補佐(特用林産指導班担当)

遺伝資源管理課収集管理係長

林木育種センター海外協力部西表熱帯林育種技術園熱帯林試験係