

# 林木育種情報

No.10

2012.7



独立行政法人 森林総合研究所 林木育種センター

## 『就任挨拶』 林木育種センターへの期待と役割

林木育種センター所長 井上 達也

本年、4月1日付で、林木育種センター所長として、働くこととなりました。

育種業務との関連は、平成11年に当センターを独立行政法人に移行させる時に、林野庁で立法作業に携わって以来です。よろしくお願い申し上げます。

独法化当時、国の研究者集団が21世紀の科学技術と社会経済の発展にどのように寄与するのか、法人の運営はどうあるべきか、法人の業務の範囲の決定等の作業を行ったことが思い起こされます。

その後、十数年が経過し、森林・林業を取り巻く情勢は大きく変化し、地球温暖化防止としての森林吸収源対策、森林・林業再生プランの実施による地域再生、東日本大震災の復興と、大きな課題が提示されてきました。

林木育種センターに対しても、林木育種の面からの役割を期待されています。育種事業を開始してから50年余、精英樹選抜、新品種の開発など豊富な成果、研究、技術、データの集積があり、今、これらを最大限生かした取り組みが求められていると思います。

マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発と採種園整備は、津波によって被災した海岸防災林

の再生のための苗木供給として、近年取り組んできて原種配布まで来た「エリートツリー」は、材積や初期成長が優れている特性を生かし、CO<sub>2</sub>固定促進、低コスト造林・保育等へと、大いに活用できるものと考えています。

林木育種は時間の積み重ねによる成果と言われてきましたが、これを短縮化する遺伝子レベルでの選抜研究も一定の成果を上げつつあります。実用化にはさらなる発展が必要です。

先進的な研究・開発を意欲的に進めることはもちろん、今求められている要求にすみやかに且つ的確に応えることも必要です。森林・林業の発展にどのように貢献するのか、しっかりとした問題意識と方向性を持ちながら取り組んでいく必要があると思います。

森林総合研究所の育種部門として限られた要員でセンター、4育種場で育種研究、新品種の開発、指導普及、遺伝資源の収集保存、海外協力など幅広い分野の業務を行っています。

組織は人であり、さらに、それぞれの能力、技術が融合して大きな力が発揮できると思います。職員とともに一丸となってこれらの課題に取り組んでいきたいと考えております。ご支援ご協力をよろしくお願いします。

### 【紙面紹介】

|                          |   |                         |    |
|--------------------------|---|-------------------------|----|
| エリートツリー原種の配布について……………    | 2 | F2世代開発推進交雑温室の完成……………    | 10 |
| 海外林木育種事情調査報告（アメリカ南東部）…   | 4 | 林木育種におけるDNA分析技術（7）…………… | 11 |
| アカマツの地理的変異……………          | 6 | インドネシア林業省総局長が視察……………    | 12 |
| 太平洋共同体事務局との共同研究について…………… | 8 | 小笠原の植物紹介……………           | 12 |

# エリートツリー原種の配布について

## 1. はじめに

平成 24 年 4 月に、全国で初めてのエリートツリーの原種 12 クローン 250 本を茨城県に配布しました。



写真－1 茨城県に配布した原種

## 2. エリートツリーとは

第 1 世代精英樹の中の優良なもの同士を合わせて子供 ( $F_1$ ) を育成し、その中からさらに優れた個体を選抜・検定したものを第 2 世代精英樹といい、これら第 2 世代以降の精英樹のことを「エリートツリー」と呼びます。

エリートツリーの開発は、元々は昭和 29 年までさかのぼります。この年、我が国で初めて、科学的・体系的な林木の品種改良事業である「精英樹選抜育種」が開始されました。これは、スギ、ヒノキ、カラマツ、トドマツ等の重要な林業樹種について、全国の造林地(一部は天然林)から、特に優れた個体を精英樹として選抜するものです。全国で 9,145 本が選抜されました。

精英樹の原木からさし木・つぎ木をして林木育種センターに保存し、保存木からさらにつぎ木苗を育成して、原種として都道府県の採種(穂)園に供給し、この採種(穂)園で生産される種穂から造林用の山行き苗木が生産されてきました。

これらの種苗生産と並行して、「検定林」にお

いて精英樹の性能を評価し、評価結果を都道府県採種園の改良(1.5 世代採種園)に活用いただくとともに、優良と評価した精英樹を、次世代の精英樹を育成するための人工交配の親として選定しました。

人工交配事業は、昭和 55 年から開始しました。約 9,100 組み合わせの交配を実施し、21 万個体の精英樹の子供群 ( $F_1$ ) の苗木を育成し、これらにより検定林が造成されました。

「エリートツリー」は、これら 21 万個体の中から、特に優れたものとして選ばれるものです。今年の 4 月に初めて関東育種基本区でスギ 18 個体を選抜しましたが、今後、全国でスギ、ヒノキあわせて約 700 個体(21 万個体の約 0.3%)を選ぶ計画です。

全国から選んだ 9,145 本(スギ、ヒノキについてはあわせて 4,728 本)の精英樹から選りすぐったもの同士を交配して、その子供たちからさらに選抜率 0.3% の厳しい選抜を行って選ぶのですから、たいへん優秀な「エリート」と言うことができます。初期成長が優れているため、下刈り回数の低減や伐期の短縮など、育林コストの削減に大きく貢献することを期待しています。



写真－2 エリートツリーの原木の例

左：満 1 年で 3 m (福岡県添田町)

右：満 5 年で 7 m (茨城県城里町)

### 3. 配布用の苗木の育成経過

今回、原種として配布したエリートツリーは以下の経過で選抜、増殖を行いました。

精英樹同士の人工交配苗による関東地方の検定林から、成長・材質が優れ、病虫害が見られない個体を候補木として選抜しました。候補木から採穂して苗木を育成し、育種センター内の試験地に定植し、初期成長や雄花着花性などの特性を調査しました。これらの中から、初期成長が良好で雄花着花量が平均程度以下のものの18個体を、第2世代精英樹(エリートツリー)として決定しました。これらから、つぎ木苗を養成し、配布用の苗木としました。

### 4. 採種園の造成

今回茨城県に配布した苗木は、茨城県により、ミニチュア採種園として造成されました。

ミニチュア採種園は、採種木の樹高を1.2～2m程度、植え付け間隔も1～2m程度に抑えて無間伐で育成して着花させて種子を収穫する方式です(樹高、植え付け間隔は関東育種基本区の場合。技術発祥地の東北育種基本区では、それぞれ1.2m程度)。植え付け間隔が従来の採種園の場合は、樹高は通常5～6m程度であり、植え付け時の間隔は2.5m、間伐を行って5m間隔として種子を生産します。ミニチュア採種園は従来型の採種園に比べて、広い土地を



写真－3 茨城県により造成された  
エリートツリーのミニチュア採種園

必要とせず、管理も容易であり、造成から最初の種子がとれるまでの期間が通常4年と短い  
ため、種子生産性の向上と低コスト化が図れます。

このミニチュア採種園から種子が採れ、エリートツリーの苗木がたくさん育っていくことを期待しています。

### 5. おわりに

エリートツリーの配布は今回が全国初です。来年度の配布に向けて、関東育種基本区以外でも、関西育種基本区、九州育種基本区で準備を進めています。関西地区においてヒノキとして初めてのエリートツリーを、九州地区においては、さし木用のスギ品種として初めてのエリートツリーを配布する予定です。

エリートツリーは開発されて日が浅いため、今後増産に努めていきますが、しばらくの間はニーズに応える十分な数量の原種苗木がありません。このような理由等により、原種の配布は、通常の品種の配布とは異なり、公募方式を採用しています。今回配布したエリートツリーも、昨年に行った公募によって配布先を決定したものです。公募についての詳しいことは、林木育種センターのホームページに掲載する予定(昨年度は10月上旬に掲載しました。)ですので、そちらをご覧ください。

これからも林木育種センターでは、エリートツリーの選抜、開発及び配布を引き続き進めていきます。これまで進めてきたスギ、ヒノキの他に、トドマツ、カラマツについても開発の取り組みをはじめています。多くの皆様にエリートツリーを使っていただき、育林コストの低コスト化に役立てていただきたいと考えています。

(育種部 育種第二課長 星比呂志  
・指導課長 大場達也)

# 海外林木育種事情調査報告

## －アメリカ合衆国南東部－

### 1. はじめに

日本では、現在第2世代精英樹の育種が進行中ですが、海外では、第3,4世代の育種を進めている国が数多くあります。その中でも、育種組合を設立し、産学共同で林木育種を行っているアメリカ南東部の事情調査に行ってきましたので、その概要を報告します。

### 2. 育種プログラムの組織体制

アメリカ南東部の主要樹種はテーダマツ (*Pinus teada*) およびスラッシュマツ (*Pinus e lliottii*) であり、これらの樹種について精力的に育種が行われています。今回訪問したノースカロライナ州立大学を中心とした育種協同組合 (NCSU-CTIP) は Zobel 博士により開始され、構成メンバーのうち、大学が育種の研究、計画および教育を、企業や州政府の森林管理局が、実際の育種作業 (精英樹選抜、採種園管理、検定林調査) および資金提供の役割を担っています。

時代の遷り変わりとともに、森林の所有形態、企業の経営戦略や体制が変わり、それに応じて林木育種組合のメンバーの構成や、メンバーの質も変わってきています。かつては全てのメンバーが育種事業を実施していましたが、現在では育種事業を実施せず、そこから得られた情報を利用するだけのメンバーも存在します。

### 3. 育種プログラムの進め方

NCSU-CTIP では、特にテーダマツの育種が精力的に行われており、現在第4サイクルに入っています。

日本では第1世代、1.5世代のように「世代」という単語が使われますが、NCSU-CTIP では「サイクル」という言葉が使われていました。これは育種集団や採種園に導入されるクローン

が必ずしも全てが同世代になるわけではなく、育種価の優れたものを用いるため、複数世代が共存するためです。今後日本でもより育種の効果を高めるには、上記のような考え方の導入を検討する必要があるのではないかと感じました。

1 サイクル目の育種は約 1000 本のテーダマツを選抜し、テスター交配 (片親を限定した要因交配) を行い、検定を行いました。しかしテスター交配に用いた花粉親が少ないため、次世代化には実質的に成功したとは言えなかったそうです。

2 サイクル目の育種は、8つの育種区を設け、再び人工林から精英樹を表現型で 3000 本程度選抜し、ハーフダイヤレル交配を行い、検定を行いました。このサイクルでは非常に多くの知見が得られ、それらに基づき、育種区の統合や早期選抜を行っています。平均伐期は 25 年ですが、6 年次の調査データで早期選抜が行われていました。この 2 サイクル目の交配および検定設計は、現在進行中の日本の育種集団林プログラムにも導入されています。

3 サイクル目の育種は、統合された 3 育種区で行われています。そして育種対象の精英樹 1000 本程度をエリート集団とメイン集団に分け、階層化が図られました。エリート集団は、より短期で育種効果を最大化する集団であるのに対し、メイン集団は長期にわたる育種を行うため、遺伝的多様性を維持するための集団と位置付けられています。それゆえ、交配設計や検定手法も異なります。エリート集団は、交配実生をクローン化して試験地に植栽し、検定されています (写真-1)。またメイン集団は、複数の分集団に分割され、共通の混合花粉を用いた実生を用い、母樹のランキングが行われています。



写真－１ テーダマツのクローン試験地

交配では高接ぎにより種子を得るまでの時間を短縮し、世代期間を短くする手法がとられています(写真－2)。現在このサイクルの育種が精力的に進められており、4サイクル目に使用する精英樹の選抜にも着手され、より小さい個体で交配が試みられています。



写真－２ 高接ぎした枝での交配

#### 4. 採種園の構成および採種について

NCSU-CTIP では、それぞれの構成メンバーが採種園を所有しています。多くの採種園は、現在2サイクル目の個体で構成され、全体の9割を占めます。しかし育種価の優れた1サイクル目の個体は、そのまま2サイクル以降の採種園にも導入されます。これはより優れた個体から種子を得るためです。

採種園の構成個体は、メンバー間で多くは重複し、一部がそれぞれの裁量によって異なります。これは重要視する形質が異なることや環境適応性を考慮しているためです。採種園の構成木は、現在では10-15クローンが推奨され

ており、日本より少ないクローン構成となっています。

採種園のサイクルが進むにつれて育種効果が上昇する傾向を見せており、1995年頃には15%の材積増加の効果があったものが、2004年頃からは3サイクル目の採種園の効果によりさらに上昇しています。

採種園における採種方法は、現在、母樹別の採種が主流です。かつては混合種子を用いていましたが、Weyerhaeuser社が自社林で母樹別の植栽試験を行ったところ非常に効果が大きかったことが契機となり、現在では「最良種子を、その種子の最適環境に植栽する」という植栽手法になっています。これは、日本で言われる適地適木の考えに通じていると思いました。

採取される種子は、90%以上が自然交配種子です。人工交配種子もありますが、それほど生産されていません。しかしその割合は10年前の数十倍になっています。これは人工交配種子では目的に合った形質の種子が得られるためです。

#### 5. 終わりに

今回我々の相手をしてくださったノースカロライナ州立大のMcKeand教授は「やっと日本のスギに追いついた」と話してくれました。理由は、クローン検定が可能になったこと、より若齢時の交配にチャレンジしていること、です。普段何の疑問も持たず、成熟個体から挿し穂を採取し、2～3年生の木にジベレリン処理し着花させていたことは、スギだから可能だったことです。育種による世代回転の根幹は、交配にあることを考えると、スギよりもはるかに交配が困難なテーダマツが、スギよりもはるかに速いサイクルで育種が進んでいることは、我々がスギの特徴を生かし切れていないということです。しかしそのメリットが分かった以上それを十二分に発揮し、スギの育種を進めることが我々に課された重要な使命であると改めて肝に命じることができました。

(育種部 育種第二課 三浦真弘・平岡裕一郎)

# アカマツの地理的変異

## － DNA マーカーに基づく遺伝変異と繁殖形質の変異－

### 1. はじめに

アカマツは日本の代表的な針葉樹の一つであり、北は青森県下北半島から南は鹿児島県屋久島までの温帯に広く分布しています。しかし、近年、マツ材線虫病による被害が分布域各地で進行しており、有名マツといわれる地域品種をはじめとした天然遺伝資源の滅失が危惧されています(写真-1)。

こうしたことから、林木育種センターでは、アカマツの分布の変遷や地域性等に配慮した保全戦略の検討に重要な、地理的変異の解明に取り組んでいます。これまで、国内分布域全体にわたる天然集団間での遺伝的組成や適応形質の違いについて調査してきました。



写真-1 枯損の進む有名アカマツ天然集団  
(大道マツの林木遺伝資源保存林：  
高知県四万十町)

本報ではそのうち、DNA マーカーに基づく遺伝的組成の変異と、繁殖特性の指標として球果形質の変異を解析した結果についてご紹介します。

### 2. 核 SSR マーカーに基づく遺伝変異

青森県東北町から鹿児島県高隈山に至る、日本国内のアカマツ 62 集団、計 1,883 個体から針葉を採取し(図-1)、DNA を抽出しました。多型性が高く変異の解像度が高いと言われていた核マイクロサテライト(SSR) マーカーを用いて DNA 分析を行い、8 遺伝子座における各個体の遺伝子型を決定しました。

STRUCTURE 解析という手法を用いて、集団間の遺伝的組成の違いを複数のクラスター(遺伝的グループ)の構成比により推定した結果、アカマツは西南日本、中部日本、東北日本と、大きく分けて3つの地域でそれぞれ異なるクラスターが優占していることが明らかになりました(図-2)。

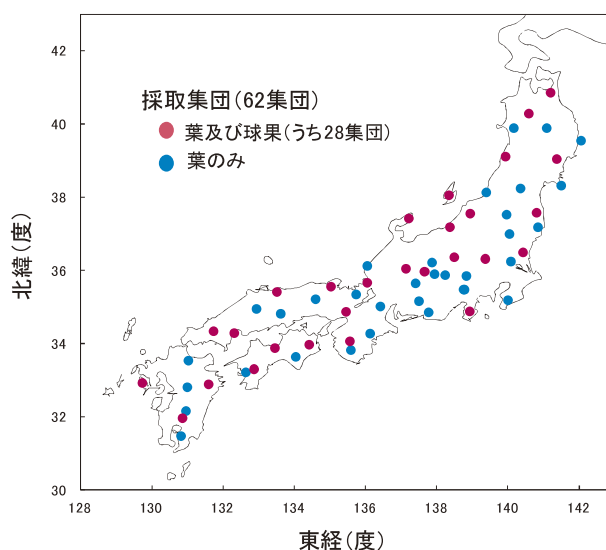


図-1 解析対象のアカマツ天然集団の位置

### 3. 球果形質の変異

針葉を採取した 62 集団のうちの 28 集団、計 628 個体を対象に (図-1)、個体当たり 3 球果について、サイズや胚珠数 (鱗片数の 2 倍)、充実種子数等を測定しました。

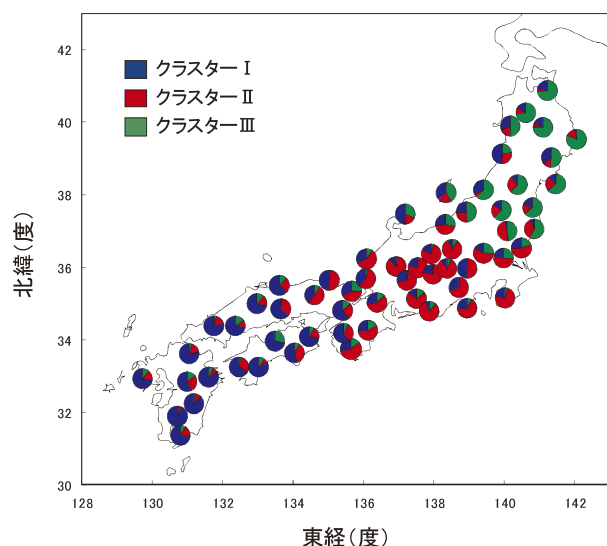


図-2 STRUCTURE 解析によって明らかにされたアカマツ 62 集団間の遺伝的組成の違い (クラスター数を 3 とした場合)

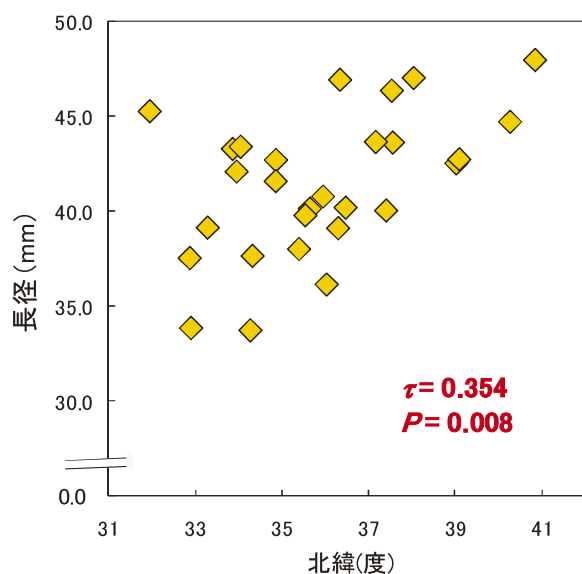


図-3 アカマツ 28 集団の地理的位置 (緯度) と球果サイズ (長径) の関係 (Kendall 順位相関検定;  $\tau$ )

その結果、球果長径の集団平均は緯度・経度と有意な正の相関が認められ (Kendall 順位相関検定、緯度: 図-3 のとおり、経度:  $\tau = 0.397, P = 0.003$ )、全体として東北日本の集団は球果サイズが大きいことが明らかになりました。また、結実率 (充実種子数 / 胚珠数) についても同様の傾向が認められました。

### 4. 終わりに

以上の結果から、アカマツは広く日本国内に分布しているものの、地域間で少なからず異なった遺伝的・形態的特性を有していることが明らかになりました。

これらの変異には、集団の成立時期等の歴史的背景の違いや、気温・日射量等の環境条件の違いといった要因が影響している可能性が考えられます。

今回得られた知見は、生息域内保存林の配置や収集点数といった遺伝資源の保存戦略に加えて、マツノザイセンチュウ抵抗性品種の多様性評価や開発目標数といった育種戦略の検討を行う上での基礎データとしても活用されることが期待されます。

今回の結果を踏まえ、今後は全国規模での生息域外保存試験の実施等により、地球温暖化への適応策の検討を見据えた、アカマツの環境適応性の評価等を進めていく考えです。

(関西育種場 育種課 岩泉正和)

# 太平洋共同体事務局（SPC）との共同研究について

## 1. はじめに

林木育種センター西表熱帯林育種技術園では、地球温暖化による台風の大型化に適応する耐風性、耐潮性に優れ、かつ材質が優れたテリハボク (*Calophyllum inophyllum*) の選抜育種研究を進めています。テリハボクは、南西諸島のほか太平洋諸島、オーストラリア、東南アジア、インド、マダガスカルなどの海岸近くに分布し、防風林としての効果が高いだけでなく、材は構造物や船の材料に、また種子から抽出される油は化粧品等に利用できます。

当園では、平成 21 年から国内の自生地において優良な個体の選抜を進めてきましたが、国外の個体との形質的及び遺伝的差異があるのかどうか解明することも選抜育種研究を進める上で重要であると考えています。

このため、平成 23 年 4 月から台湾と共同研究を行っていますが、今般、太平洋共同体事務局 (SPC、太平洋の島嶼国を中心とする地域協力機構) ととも MOU (覚書) を締結し種子の交換等の共同研究を開始しました。この間、SPC 加盟国であるフィジーを 2 度にわたり訪問しましたので、一連の活動について報告します。

## 2. 第一回目の訪問

昨年度当初から JICA 安部長期専門家を通じて SPC との共同研究を思案していた時、9 月にフィジーのナンディにおいて南太平洋諸国の林業関係者が参加する Pacific Regional Forestry Technical Meeting (太平洋地域森林技術会議) が行われるという情報を得ました。そこで、私はこの会議に参加しテリハボクに関する研究の必要性及び現状を報告するとともに、共同研究の提案を行いました。会議には、フィジー、パプアニューギニア、サモア、バヌアツ、トンガ、及びソロモンの 6 か国の林業関係者が出席しており、良い感触を得ることができま



写真 1 会議の風景

した。

また、会議の合間を縫って各国の出席者に対してそれぞれの国のテリハボクの分布状況等について質問を行いました。その結果、テリハボクはどの国の海岸線にもある程度の割合で分布しており、また防風林の観点から森林遺伝資源としても重要度の高い樹種として位置付けられていることがわかりました。

さらに、ナンディの位置するビチイレブ島の西側の海岸線でテリハボクの分布状況を視察しました。その結果、写真-2 のように集中的に分布している (人工植栽かもしれない) 場所もありました。したがって、今後本格的な探索を行うことで優良な個体の選抜が可能であると確認できました。



写真 2 集中的に分布しているテリハボク

## 3. 第二回目の訪問

第一回目の訪問から帰国後、MOU 及びその

Appendix (具体的な研究計画) を練り、SPC 側と調整を進めました。そして、平成 24 年 2 月に MOU 及び Appendix の締結、ビチレブ島での種子及び葉の採集、そして国際 NGO であるオイスカとのテリハボク植林に関する打ち合わせを行うためセンター所属の花岡研究員と再度フィジーを訪問しました。

まず、トンガ出身で SPC 副所長の Fekita-moeloa K. 'Utoikamanu 氏と MOU の締結を行いました(写真 3)。彼女は、快く覚書に署名し、大変素晴らしい取組であり、今後の発展に期待する旨述べられました。



写真 3 MOU の調印式

次に、SPC の Land Resource Division の Acting director (代行取締役)である Inoke Ratukalou 氏と Appendix の調印を行いました。彼も、今回の共同研究開始を評価した上で、日本側からの様々な支援も期待している、また、テリハボクは南太平洋でも重要な樹種に位置付けられているので研究成果も期待していると述べられました。

種子及び葉の採集では、フィジーの森林局側で予め有望なテリハボク個体を調査してあったため、滞りなく行うことができました。その結果、形質が優良な 13 個体から種子(各個体 15-30 個)を採集するとともに、DNA 分析用に 30 個体から葉を採集しました。選抜した個体は、胸高直径が大きいだけでなく、樹高も日本や台湾の個体よりも明らかに高く、15m 以上を超える個体が多数ありました(写真 4)。

オイスカは、主にアジア・太平洋地域で農村開発や環境保全活動を展開している日本発祥の国際協力 NGO で、フィジーでは現地スタッフ



写真 4 胸高直径が 2m を超えるテリハボク

が菅原弘誠代表代行を中心に有機農業の指導による青少年の育成に加えて、マングローブ植林やサンゴの回復に努めています。打ち合わせの席上で、フィジー国内にテリハボクの植栽活動の展開を行うのが可能かどうか質問したところ、今までテリハボクの造林実績はないが、マングローブ植林の延長として考えることができるので情報交換を行っていききたいとの前向きな回答をいただきました。



写真 5 オイスカ側との打ち合わせ

#### 4. 終わりに

これらの訪問は、安部専門家の綿密な取り計らい、及び SPC や森林局職員の援助によって達成することができました。今後、持ち帰った試料を用いて研究を行うとともに、各国での採集や植林活動での活用に向けて SPC やオイスカと連絡を取っていききたいと思います。

(西表熱帯林育種技術園 加藤一隆)

## F2 世代開発推進交雑温室の完成

### 1. はじめに

2012 年 3 月、林木育種センター（日立市）構内に F2 世代開発推進交雑温室が完成しました。

この温室は、閉鎖系交雑ブース（写真 1）とプール式灌水・施肥設備（写真 2）を備えています。

### 2. 閉鎖系ブースについて

閉鎖系ブースは、交雑時期に外部からの花粉をシャットアウトして交雑が行えるように設計しました。

ブースの設備として、ブース内での結露を防止するため、スギ花粉を通さないフィルタ付きの吸気ファン・排気ファンを設置し、さらに温・湿度計を各ブースに取り付け、ブース内温湿度環境をモニタリング出来るようにしました。さらに、ブース内部での対流を発生させるため、ファンを配置しました。このファンに関しては、増設も可能な仕様としました。

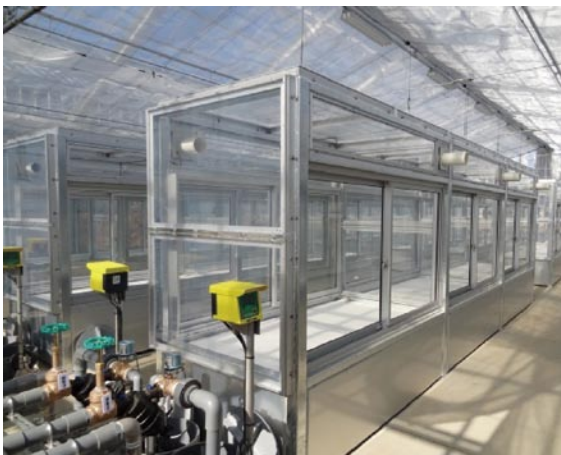


写真 1 閉鎖系交雑ブース

### 3. プール式灌水・施肥設備について

プール式灌水・施肥設備は、灌水・施肥を自動的に行うことが出来るように設計しました。灌水は、タイマー制御によって、灌水・排水を行い、施肥は、設定した液肥濃度および pH 濃度に自動調整されます。調整された養液は、地下に配管したパイプとプールとを循環し、地熱と熱交換することにより 1 年を通して養液温度が一定となるように設計しました。



写真 2 プール式灌水・施肥設備

### 4. おわりに

2012 年度から、これまでに選抜してきたスギ第 2 世代精英樹候補木を用いて、この温室を利用した交雑を開始します。

今後、次世代化のための集団林造成が進み、F2 世代の開発が進展していくことを期待しています。

（育種部 育種第二課 宮下久哉）

# 林木育種における DNA 分析技術 (7)

## — 遺伝子単離 (2) —

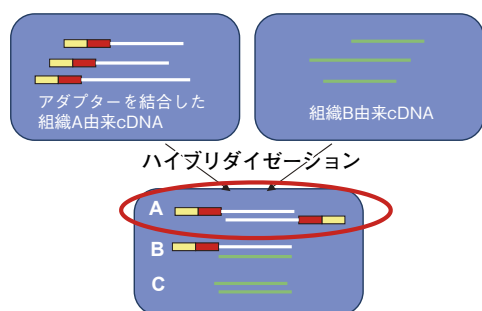
### 1. はじめに

材質の優れた樹木の開発や難着花性樹種の早期着花技術の開発等を効果的に進めるために、どのような遺伝子が材形成あるいは着花に関与しているのかを知る必要があります。そこで今回は、「遺伝子の発現量の差に着目して遺伝子を単離する手法」について記載します。以下に示す手法は、目的の組織(材形成遺伝子を単離する場合は幹など)において、他の組織(葉など)と比較して強く発現する遺伝子などを効率よく単離するために用いられます。

### 2. サブトラクション法

サブトラクション法は、目的の組織で発現している遺伝子群から、他の組織でも発現している遺伝子群を差し引くことによって、目的の組織で強く発現している遺伝子を濃縮し、効率よく単離するための手法です。手法の概略としましては以下ようになります。①目的の組織 A と、比較する組織 B から cDNA を合成する。②組織 A から合成した cDNA にアダプターを付加する。③組織 A と組織 B から合成した cDNA を混ぜてハイブリダイゼーションさせる。④アダプター配列を用いて PCR を行い、組織 A の cDNA 同士が 2 本鎖形成したものを増幅して単離する(図 1)。

図 1. サブトラクション法

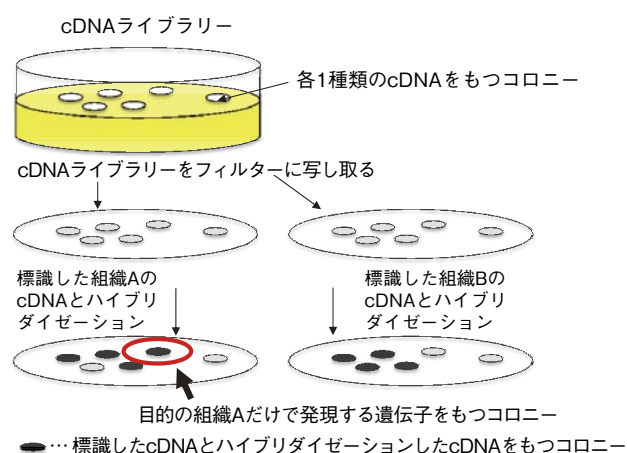


組織AのcDNA同士で2本鎖を形成したAのみがPCRで増幅

### 3. ディファレンシャルスクリーニング法

ディファレンシャルスクリーニング法は目的の組織で発現する遺伝子に標識をつけて、その標識を目印に目的の組織で発現する遺伝子を単離する手法です(図 2)。

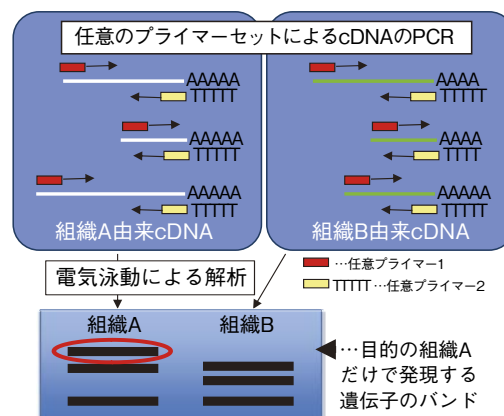
図 2. ディファレンシャルスクリーニング法



### 4. ディファレンシャルディスプレイ法

ディファレンシャルディスプレイ法は cDNA 合成後、任意の配列をもつプライマーで PCR を行い、電気泳動像を比較することによって目的の組織で発現する遺伝子を単離する方法です(図 3)。

図 3. ディファレンシャルディスプレイ法



(森林バイオ研究センター 栗田 学)

## 林木育種センターと森林農地整備センターの共同試験地を インドネシア林業省総局長が視察

荒廃地の植生回復事業、水源地域の森林造成管理、林木育種事業の視察のため来日していたインドネシア林業省の流域管理・社会管理総局長が4月20日、栃木県鹿沼市内の共同試験地を訪れました。

この試験地は、下刈り回数の軽減に資する、初期成長に優れた精英樹系統を選抜することを目的に水源林造成事業の実施箇所に設定(平成23年度植栽)し、事業の低コスト化に取り組む森林農地整備センターと、優良品種の開発・普及を行う林木育種センターが共同で管理しています。

続いて、林木育種センターの苗畑や遺伝子組換え棟等の施設も見学し、育種事業に関する意見交換を行いました。



試験地で説明をする育種第二課長



苗畑で説明を聞くハリー・サントソ総局長(中央)

## 小笠原の植物紹介

昨年に世界自然遺産に登録された小笠原諸島は、誕生以来、一度も大陸と地続きになったことがないため、独自の進化を遂げた固有の生物が数多く分布しています。しかし、近年では外来生物などの影響によって絶滅の危機に瀕している種が少なくありません。そのため、当センターではオガサワラグワをはじめとした固有樹種の保全に取り組んできました。今回は、当地域の固有樹種から2つご紹介いたします。

### ■テリハハマボウ



現在でも簡単に観察できる固有樹種のひとつです。

花は咲きはじめは黄色ですが、夕方には赤くなって落ちてしまう一日花です。

学名: *Hibiscus glaber*  
別名: モンテンボク

小笠原諸島に自生している2種のハイビスカスのうちのひとつで、この仲間の一般的なイメージとは異なり、大人がやっと抱えられるような大木にまで成長します。

良質な材がとれるため、そういった巨木は戦前までにほとんど伐り尽くされてしまいましたが、

### ■ヒメツバキ



れたのちに放棄された地域に多く生育しています。

初夏に山肌が本種の花で白く染まる様は大変美しく、「小笠原村の花」に指定されています。

学名: *Schima mertensiana*  
別名: ムニンヒメツバキ

ツバキをやや小振りにしたような白いボリュームのある花を咲かせることから、この名前と呼ばれています。

小笠原諸島の山地の二次林を代表する樹種で、父島や母島ではかつて耕作地として利用さ

(文責・イラスト: 遺伝資源部 保存評価課 大谷雅人)

### 【お詫びと訂正】

林木育種情報 No.9「第2回『林木育種技術戦略委員会』の開催」の記事中におきまして、優良技術者認定者のご紹介で名前を誤って記載しておりました。

「米田和人氏」と記載しておりましたが、正しくは「来田和人氏」です。

来田和人様及び関係者の皆様にご迷惑をおかけしましたことを、深くお詫びするとともに、訂正させていただきます。