



海外林木育種技術情報

Overseas Forest Tree Breeding Technical Information

目次

ページ

中国における林木育種技術協力の取り組み	1
日中協力林木育種科学技術センター計画 チーフアドバイザー 増田 巳喜男	

ケニア共和国の半乾燥地におけるメリアの生育と 育種の取り組み	3
関西育種場 育種課長 板鼻 直栄	

セイヨウトネリコの遺伝・生態的な研究	7
パリ南大学招聘研究員（北海道育種場） 宮本 尚子	

海外諸機関との連携について	11
海外協力部 海外協力課長 中田 博	

アジア太平洋地域各国の森林遺伝資源について	14
- 第4回 カンボジア編 - 海外協力部 海外協力課 増山 真美	

西表熱帯林育種技術園だより（20）	18
ケニア『半乾燥地社会林業強化計画』カウンターパート研修への協力 西表熱帯林育種技術園長 影 義明	

インフォメーション熱帯樹No.29	19
海外協力部 海外協力課 宮下 祐子	

海外協カトピックス	21
- マスコミ報道 - 海外協力部 海外協力課 小倉 茂	

October 2005

中国における林木育種技術協力の取り組み

日中協力林木育種科学技術センター計画 チーフアドバイザー 増田巳喜男

日中協力林木育種科学技術センター計画は、1996年1月から5年間実施された湖北省林木育種計画プロジェクトの実績、経験を踏まえ、2001年10月に開始されました。

開始以来、4年が経過しようとしており、この間、プロジェクトは日中双方の関係者の皆様方のご指導、ご支援の下で大きな成果を挙げています。

中国では、現在、生態環境の改善と資源保護に積極的に取り組んでおり、長江上流や黄河上中流域の天然林保護、洪水防止のための森林造成、砂漠化防止対策、希少動物の保護などを柱とする6大林業重点事業が国家プロジェクトとして大規模に進行しています。

中国の広大な国土と多様な環境の下で、これらの政策を実現するためには、林木遺伝資源の保存と併せて、土壌条件、気象条件等に適応する形質を備えた優良種苗による植林を行うことが不可欠です。

組織的かつ国家的な規模で半世紀にわたって事業と研究が一体となって推進されてきた日本の林木育種事業を模範としながら、中国の風土にあった林木育種事業を構築するため、プロジェクトは始まりました。

プロジェクトの主幹となる機関は、国家林業局であり、実際のプロジェクト活動は、武漢市にある湖北省林木育種センターと合肥市にある安徽省松材線虫抵抗性育種センターを包含する日中協力林木育種科学技術センターが実施しています。

プロジェクトの目標は、「日中協力林木育種科学技術センターが、林木育種の持続に必要な技術能力を獲得している。」とされており、これを達成するため、循環選抜育種技術の開発、病虫害抵抗性育種技術の開発、導入育種技術の開発、改良種苗の生産技術の開発、林木遺伝資源保存技術の開発、技術研修の実施の6課題の技術協力に取り組んでいます。

プロジェクトの主な成果をご紹介しますと、第一は、カウンターパートの林木育種調査・研究等に関する技術能力がかなり向上したことです。もともと優秀な人材が配置されていますが、現在では、各種学術誌への投稿や研修講師を担当するなど大きな成長の跡が見られます。

第二に、湖北省及び安徽省各地に60箇所以上の試験林や遺伝資源保存林が設定され、次世代精英樹の選抜や湖北省の地域特性にあった優良品種の選抜、優良遺伝資源の保存等これから林木育種事業を進めていくうえでの基盤が整ったことです。この中からは、既にポプラやコウヨウザンなどの形質の優れた新品種や第2世代精英樹が生まれています。

第三に、バビショウ、ポプラ、コウヨウザン3樹種の精英樹等の特性表や検定マニュアルの作成、バビショウのマツノザイセンチュウ抵抗性候補木の選抜、バビショウ、コナラ属、ユリノキ天然林等の遺伝的多様性、遺伝構造の解明等が進んだことです。

第四は、研修訓練事業の実施により中国南方各省における林木育種技術者約450名が養成され、林木育種に対する理解と技術の習得が進み、優良種苗による造林の基礎が築かれたことです。

また、今年５月には、JBIC（国際協力銀行）融資による造林プロジェクトと共同で研修を実施するなど、プロジェクト成果の現場への普及にも努めています。

このように、プロジェクトはこれまでの活動により林木育種の一連の事業、研究に関する個別の技術移転が順調に進展しており、人材の育成と林木育種技術の高度化を目指したプロジェクトの目標は確実に達成される見込みです。

しかしながら、プロジェクトの上位目標である「プロジェクト成果の普及を通じ、中国南方各省において林木育種事業の基盤が整備されること」を実現するためには、これから終了時までにはやらなければならないこともたくさん残されています。

特に、これまでの技術協力により蓄積された成果、人材、設備、各種検定林等を活用し、中国側が主体性を持って長期的、継続的な事業及び調査、研究システムを構築し、造林事業と連携した組織的かつ体系的な林木育種事業を推進するための道筋をいかにしてつけるかが最大の課題となっています。

このためには、プロジェクト実施期間中に作成されることとなっている「湖北省林木育種計画」がより実効性を持ったものとして作成される必要があります。加えて、研修の成果がどのように現場で生かされているのか、具体的なフォローアップ作業を行うことも重要です。

一方、安徽省松材線虫抵抗性育種センターは、中国におけるマツノザイセンチュウ抵抗性育種の初めての取り組みであり、プロジェクトで得られた成果等を基盤としてマツノザイセンチュウ抵抗性育種の先進的な基地として事業、研究能力が充実・強化され、高い評価を受けています。今後、引き続き、抵抗性候補木から抵抗性クローンを開発するとともに、抵抗性クローンの特性解明、抵抗性クローン採種園の造成等抵抗性育種の一サイクルについて技術開発が不可欠となっており、その道筋をつける必要があります。

プロジェクト終了まで後１年余となり、中国側からは終了後も引き続き技術協力を続けてほしい旨の要請が出されています。

四半世紀にわたって目覚ましい経済発展を遂げている中国にあって、環境の保全を図りながら、持続可能な社会を建設することは中国にとってはもちろんのこと、隣国日本を含む地球全体にとっても大きな意義を有しています。

林木育種を通じた優良品種の開発、その造林事業への普及は、中国が現在進めている生態環境の建設を確実なものとする上からも中心をなすものであり、その役割にますます大きな期待が高まっています。

日本人専門家の一人として、中国におけるこれまでの林木育種の歩みを確かなものとし、これまで育んできた林木育種の種が中国の大地にしっかりと根付き、大きな花を咲かせることとなるよう引き続き出来る限りの協力はしていく必要があると考えています。

皆様方の今後ますますのご指導とご理解、ご支援をお願いいたします。

ケニア共和国の半乾燥地における メリアの生育と育種の取り組み

関西育種場 育種課長 板鼻直栄

はじめに

ケニア共和国において独立行政法人国際協力機構（以下、JICA）が実施している「半乾燥地社会林業強化プロジェクト（Intensified Social Forestry Project:以下、ISFP）」へ、平成 17 年 7 月 16 日～30 日まで林木育種の短期専門家として派遣されました。ISFP は、農家グループ及びその他関係機関の社会林業活動の強化を通じて半乾燥地に生きる人々の生活向上と自然環境の保全を図ることを目的としています。ISFP の実施期間は 2004 年 3 月 20 日～2009 年 3 月 19 日までの 5 年間で、カウンターパート機関は、森林局（Forest Department:以下、FD）、ケニア林業研究所（Kenya Forestry Research Institute:以下、KEFRI）です。今回の業務は、ISFP のスタッフとともに、半乾燥地の農民の収入源として重要な樹種である *Melia vollkensis* Guerke（以下、メリア）について、精英樹や苗畑等を踏査し今後の取り組みを検討することでした。現地踏査等は、佐藤雄一リーダー・小川慎司専門家（JICA）、John Macharia（FD）、James Kimondo、Jackson Mulatya、Jason Kariuki、David Muchiri（KEFRI）の各氏とともに行いました。

ケニア

地図を広げてアフリカの輪郭を何となく眺めていると、南東のマダガスカル島対岸を鼻と口、アフリカの角といわれるソマリア付近を額、北西部を後頭部とする人間の頭にみえてきます。ケニアは、目に相当する辺りで、赤道直下（概ね南緯 4°～北緯 5°）に位置し、国土は日本の約 1.5 倍（58.3 万 km²）です。

ケニアの西部には標高 3,000m 以上の峰をもつ山脈・山塊が連なり、その最高峰はケニア山（5,199m）です。首都ナイロビはそれらの南に位置し、標高が 1,650m もあり、朝夕は寒いくらいでした。平均年降水量をみると、200mm 以下の地域から 2,000mm 以上の地域まで多様です（図 - 1）。海岸部や山地、西部のビクトリア湖側では雨量が多く、その他の地域は平均年降水量 800mm 以下で概ね国土の 8 割を占めています（図より判読）。

メリアってどんな木

ケニアの森づくりへの日本の協力は約 20 年前に遡ります。それらの一部として乾燥した地域で降雨をうまく利用し

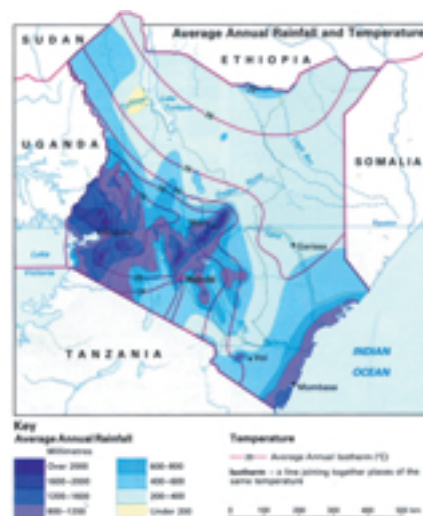


図 - 1 ケニアの年平均降水量の分布
出典：The PLIMARY SCHOOL ATRAS (2003)



写真 - 1 メリアの花と果実

て木を育てる技術の開発や多くの樹種の植栽試験が行われました。ISFP では、その成果を踏まえて半乾燥地によく耐えて生育し、プロジェクトの目的に適した樹種として、センダン科のメリアを選定し、育苗技術の開発・普及、苗木の普及に取り組んでいます。

メリアは、エチオピア、ソマリア、ケニア及びタンザニアの半乾燥地に分布する広葉樹で、樹高 20m になり、乾期には土壤水分条件により落葉します。花は白色で小さく（写真 - 1）、年 2 ～ 3 回咲き、3 ～ 4 年生での開花が報告されています。果実は 3 ～ 4cm の長卵形で開花後 12 ～ 13 か月で黄色く熟します。種子は長さ 2cm、幅 0.5cm で、固く厚い核に 1 ～ 4 個含まれています。幹は一般に通直で、材は耐朽性、耐蟻性が高く、ドアフレーム、屋根材、家具材の他、カービングや蜜蜂の巣箱にも利用されます。また、枝葉は、乾期における家畜の飼料としても利用されます。成長は早く、条件の良い場所では植栽後 1 年で 3 ～ 4m になり、10 年前後で伐採し利用できます。

幹が通直で耐朽性、耐蟻性が高く、用途が広いメリアは、高価で取引されることから、主として農家によって作物とともに植栽されています。一方では、有用な樹種であるが故に、農地林、天然林ともに通直な個体の伐採が進んでいます。このため、優良個体の減少とそれに伴う種苗の質的低下が危惧されています。

精英樹

ISFP は、メリアという樹種を植栽することにより地域住民の生活が向上することを目指しています。しかし、同じメリアでも植栽するならば、優良な苗を植栽できるようにしたいということから、精英樹の選抜を進めています。



写真 - 2 精英樹の一例

精英樹は、地区や町を結ぶ道路を基準とする 7 本の沿線帯から既に 56 個体が選抜され、幹の形質、樹形により A ～ D にランク付けされていました。今回は、それらの中から代表的な農地林及び天然林の各 1 本の沿線帯で、精英樹を踏査しました。

農地林、天然林とも、周辺の個体に比べて幹が通直で枝下高の高い木材生産に適した個体が精英樹として選抜されていました。最初に見た農家林の精英樹は、胸高直径 36cm、樹高 16m で枝下高も高くすばらしい個体でした（写真 - 2）。所有者に尋ねたところ 12 年生で、成長の面でも優れていました。このような農家林の精英樹には当面伐採しないことを条件として一定の金額が補償されていました。選抜時の調査については、これまでの調査項目に幹の真円性を追加し、1 沿線帯

あたり 1 か所で精英樹同様に周囲の個体を調査することになりました。農家林では沢山の花や果実が着生し、地面に果実が落ちていました（写真 - 3）が、天然林では枝先にも地面にも花や果実が見られませんでした。天然林の案内者によれば最近 2 年間降雨がないとのことで、開花に土壤水分が大きく影響するようです。一方、精英樹の中には既に伐採されたものがあり、切り株から多数の萌芽が発生していました。また、切断された根からの萌芽も観察され（写真 - 4）、根からのクローン増殖が有望と思われました。これらは、メリアが有性繁殖、無性繁殖のいずれにおいても高い繁殖力を持つことを示しています。天



写真 - 3 地面に落下した果実

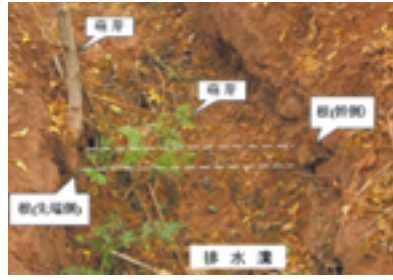


写真 - 4 根からの萌芽



写真 - 5 食害された萌芽

然林では，萌芽の大多数が草食動物による食害を受けていました（写真 - 5）。クローン増殖に萌芽を使用するためには，食害の防除が必要です。

メリアの育苗

KEFRI の Kitui 支所 Tiva 苗畑では，種子からの育苗技術が確立されています。厚い種皮の一端をニッパ等で切り取った後水に漬け（写真 - 6），種皮がある程度柔らかくなった段階で胚を傷つけないようにカミソリ刃で種皮に切れ込みを入れる（写真 - 7）方法で発芽

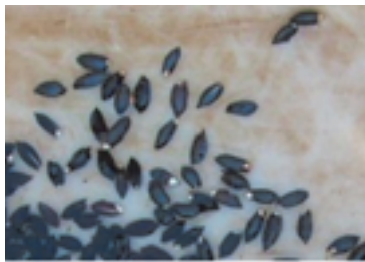


写真 - 6 種皮の一端を切除した種子



写真 - 7 種皮の切込み

を促進します。その後，温室内で，ビニールで覆った育苗箱に蒔き付け，発芽したらビニールポットに移植します（写真 - 8）。苗が 10cm 程度になったら温室外の半日陰に移し，最後に露地で管理します（写真 - 9）。種皮の切り取りや切り込み処理には，高い技能を要するとのことでした。



写真 - 8 育苗箱とポット



写真 - 9 実生苗

さし木については発根した例があるものの，現状ではクローン増殖に応用できる段階にはありませんでした。

つぎ木については，これまで経験がなく，今回初めて，現地のスタッフとともに萌芽や普通枝を用いて，小規模に試行しました。

メリアの人工林

KEFRI の Kitui 支所では，Tiva 試験林の 2001，2002 年に植栽された林分を踏査しました。2001 年植栽の林分は，胸高直径 10cm 前後，樹高 6m 前後で，成長，幹の通直性，枝下高等に個体による違いが認められました（写真 - 10）。これらの形質について現在と伐期との関係を把握することが，今後の個体の良否を早期に判定する上で重要と考えられま

した。2002 年植栽の林分は密度試験を目的としたものでした。現時点で適正な植栽間隔は 5m と判断されています。KEFRI の Machakos 支所には、根伏せにより増殖したクローンを植栽した試験地がありました。形質はあまり良くありませんでしたが、将来のクローンの増殖法として根伏せにも取り組むことが必要と思われました。



写真 - 10 2001 年植栽林分

今後の取り組み

今後の取り組みとしてあげられた主な項目は次のとおりです。改良された苗を早期に生産することが求められていることから、現地の精英樹から種子を採取し利用する。メリアの優良個体が現存するうちに精英樹を追加選抜する。特に伐採されやすい天然林で追加選抜を行う。クローン採種園の造成に必要なつぎ木技術の開発を進める。ただし、つぎ木増殖の可否を早期に判断する。既選抜の A ~ C ランクの精英樹で、つぎ木増殖が可能な場合はクローン採種園、困難な場合は実生採種園を造成する。精英樹クローンを保存する。採種園産種苗の生産と普及及び次代検定を行う。種子の発芽促進、さし木、根伏せ、組織培養等の無性繁殖、幼老相関、交配等の関連する調査・技術開発に取り組む。

ここで、採種園をクローン苗により造成するか否かは、つぎ木増殖の成否により左右されますが、小規模に試行したつぎ木で約 90% が活着したとの知らせが、帰国後約 4 週間ほどしてから届きました。切れ味の劣るナイフを使用して初めて接いだにも拘わらず、高い活着率が得られたことから、クローン採種園の造成に期待が持てました。

おわりに

メリアは、成長が早く植栽後 10 年前後で材を利用でき、3 ~ 4 年生で着花し始めるので、系統の評価や 1 世代に要する期間が短く、スギ、ヒノキに比べて育種に取り組みやすい樹種であると考えられます。また、ケニア側のスタッフはメリアの知識が豊富で、育種に熱意を持って取り組んでいると感じられました。



写真 - 11 水場の農民とロバ

ケニアには、昔のテレビ番組のテーマソングから「アフリカだ！、ジャングルだ！」というイメージを持っていました。ところが、ナイロビは予想以上に朝夕冷え込み、移動先はジャングルとはほど遠い乾いた林や農地でした。農地は平坦部から小高い丘の上まで広がり、赤土を壁とする農民の家が点在しています。厳しい自然環境の下では水が何よりも重要で、各地でポリタンクを運ぶロバがみられました（写真 - 11）。また、地方の食堂では雨水を利用するための大型タンクがあり、日本が雨に恵まれている国であることを実感しました。

今回は短期間に 1 ~ 2 日ごとに移動する慌ただしい毎日でしたが、佐藤リーダーを初めとする長期専門家の方々、ケニア側スタッフには公私ともにお世話頂き、大きく体調を崩すことなく、貴重な経験を積むことができました。厚く御礼申し上げます。

セイヨウトネリコの遺伝・生態的な研究

パリ南大学招聘研究員（北海道育種場） 宮本尚子

みなさまお元気ですか？私がフランスで在外研究員として過ごすのも早いもので後1ヶ月となりました。こちらでの毎日は初めのうちはわからないことだらけで一日が終わるのが長く感じたこともありましたが、もう今年に入ってから一日どころか一週間、一ヶ月が矢のように過ぎていきます。今回は私が今まで取り組んできた研究、現在取り組んでいる研究について、ご報告したいと思います。

私の属しているグループは主に、セイヨウトネリコ (*Fraxinus excelsior*) の遺伝・生態的な研究を行っています。まず私が最初に取り組んだ研究は、セイヨウトネリコの1母樹から採取した種子、および1集団からサンプリングした個体を用いてそれぞれ遺伝パラメータを算出する際の、サンプリング数と、遺伝パラメータの値の関数の解析でした。ある母樹から採取した種子の集団について遺伝パラメータを推定するためには、より多くの種子を解析に用いることによってより正確な値が推定できます。しかしそのためにかかる費用・時間についても考慮する必要がある上、解析する種子の数がある程度の水準に達するとパラメータによっては値が収束し、そのばらつきも小さくなると考えられます。そこで、エソンヌ県のドーダン国有林にあるセイヨウトネリコの自然林内の母樹10個体から40粒の種子を採取し、解析に用いる種子数と得られるパラメータの値の関係をシミュレーションによって調べました。遺伝マーカーにはマイクロサテライトを用いました。10個体ともにほぼ同様の結果を示しました。図-1はある1母樹から採取・解析した種子数と、その種子を解析に用いることによって一遺伝子座で検出した対立遺伝子数 (N_a) と対立遺伝子の有効数 (N_e) です。 N_a は単純に検出した遺伝子の数であるのに対し、 N_e はその出現頻度に重みづけをした値で、 $1/(\sum x_i^2)$ (x_i : 対立遺伝子頻度) で、計算されるもので、頻度が低い遺伝子は小さくみつもられます。 N_a は分析サンプル数に依存する値なので、種子の数を増やせば増やすほど増加しましたが、 N_e については、ある数量以上の種子を解析に用いてもほとんど増加せず、この母樹の場合20粒以上の種子を解析に用いても値はほとんど増加しませんでした。つまり20以上の種子を解析に用いたことによって新しく検出された対立遺伝子はまれにしか出現しない遺伝子（レアアレル）であるということがわかります。他の遺伝的多様度を表す指標であるヘテロ接合度の観察値 (H_o)・期待値 (H_e) についてもほぼ同様に、20粒程度の種子を解析することによって値が安定するという結果が

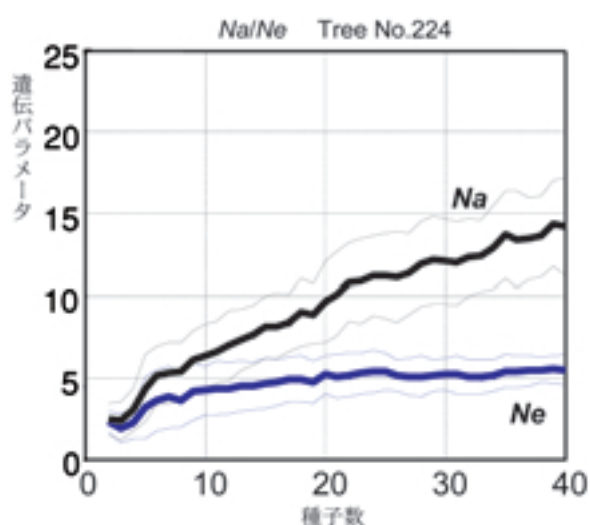


図-1 サンプリング数と遺伝パラメータとの関係

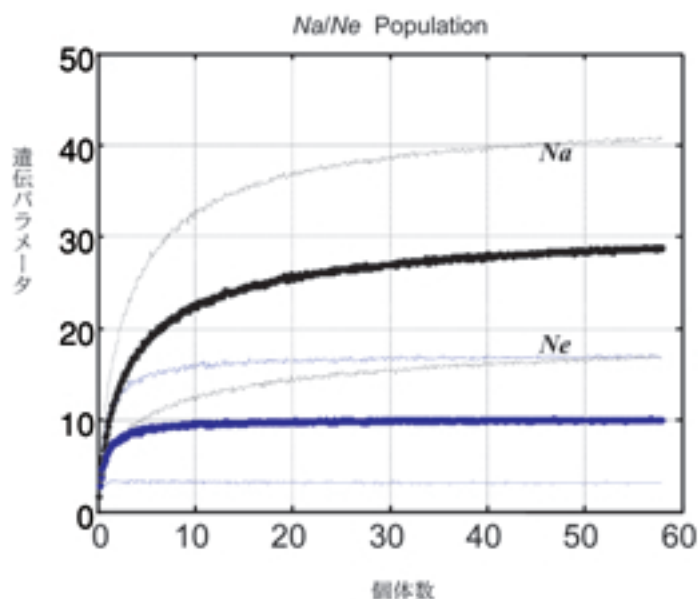


図 - 2 サンプルングする個体数と遺伝パラメータとの関係

ほぼ横ばいとなり、最終的に対立遺伝子の有効数は 10 にとどまりました。つまりこの集団の 100 以上の個体を解析することによって新しく検出された約 20 の遺伝子はレアアレルであったということがわかります。ヘテロ接合度の観察値・期待値については 50 個体程度で値が固定することがわかりました。また、値の信頼区間が最終的な値の信頼区間と同じレベルになるサンプル数については N_e , H_o , H_e ともに 300 程度のサンプル数を必要としました。

これらの結果は解析する目的によってサンプルングの計画を変えることの重要性を示していると考えられます。たとえば、父性解析などで非常にまれな花粉親について検出したい場合や、保全などのために集団の保持するレアアレルを検出したい場合などには、解析する 1 母樹当たりの種子数・集団内の個体数が今回の場合では、それぞれ 20 粒、100 個体では不十分であることがわかります。しかし、母樹・集団の大まかな遺伝パラメータを算出したい際にはこれらのサンプルング数でも十分信用できる値が得られると言えます。また、全数サンプルングが難しい集団についてランダムサンプルングを行うことがよくありますが、極端に少ない個体数で算出されたパラメータについてはばらつきが大きく、信頼性が低い危険があると考えられますが、今回の解析からもそれが確認できます。もちろんこれらの数値は樹種、繁殖様式、繁殖にかかわっている個体数や個体密度、集団のおかれている環境（気候や地形）によるものですが、サンプルング計画を立てる際に参考にできる数値であると言えます。この内容については、ボルドーで 8 月末に行われた Petit Poid Délicé という研究集会でポスター発表をしました。

続いて、林内に設けたコドラート内の幼樹について、生存率や成長といった形質と遺伝的情報の関係の調査にもかかりました。この調査は以前からの継続研究で、個体を識別するラベルがそれぞれの幼樹に取り付けられており、毎年その生存と成長量を調査しているものです。写真 - 1 はコドラートの様子、写真 - 2 はトネリコグループの室長のナタリーと私です。

得られました。

この自然林の一区画内の全個体、574 個体についてマイクロサテライト遺伝子型を特定し、サンプルングする個体数と集団全体のもつ遺伝パラメータの関係（図 - 2）についても解析しました。先の解析と同様、解析する個体数を増やせば増やすほど検出される対立遺伝子の数は増え、最終的には 1 遺伝子座について平均 30 近くの対立遺伝子を検出しました。しかし、対立遺伝子の有効数については、解析する個体数が 100 以下では解析種子数を増やすにつれて値は増加しますが、解析個体数が 100 個体を越えたあたりで値は



写真 - 1



写真 - 2

私は大学に来た当初，室長や教授に向かって敬称をつけずにファーストネームでナタリー，などと呼ぶことに，日本の大学では考えられないことなので少し戸惑いました。フランス語には二人称に対する活用にヴヴォワイエ（vousvoyer）とテュトワイエ（tutoyer）の二つがあり，前者が初対面の人や目上の人に対して使うもので，日本語で言う尊敬語・丁寧語などに当たるのに対し，後者は親しい仲間同士で使う，くだけた語法です。日本のフランス語教室では普通，ヴヴォワイエしか教えないのですが，こちらに来てまず言われたことは，グループ内では，仲間意識を高め，研究をスムーズに進めるため，教授にもどんなに年上の人にも仲間語のテュトワイエで話すように，ということでした。英語の Please にあたる，「シルブプレ（よろしければおねがい致します）」も仲間語では「シルトゥプレ（お願いね）」となり，日本の教室で習ってきた活用形を，今まで使ったことのない仲間語の活用に，全部覚えなおさなければなりませんでした。しかし，これは研究室内では当たり前でも，例えば初対面の人などに使うことは御法度で，ところが毎日仲間語ばかり使っていると今度はヴヴォワイエの方を忘れてしまい，道行くマダムに道を尋ねる時につい仲間語が出てしまって，すぐに言い直すものの，「何，この失礼な子？」という顔をされることもしばしばでした。逆に研究室で間違ってヴヴォワイエを使ってしまったときには，まじめな顔をして，「仲間に対してそれはないんじゃないの？！」と怒られたりして，今でも人によって使い分けるのは大変で，ときどき混同しています。

そして，現在取り組んでいる研究は，オルヌ県アランソンにあるセイヨウトネリコ採種園の父性解析です。この採種園は広さ約 1ha で，ノルマンディー地方の 17 の私有林から形質（通直性，幹の健全性，成長（樹高・胸高直径））を基準に選抜された優良 32 個体からの挿し木・接ぎ木 531 クローンが格子状に植栽されています。しかしその後の調査で 32 以上の異なる遺伝子型が特定され，台木が成長したと考えられるものが存在することが明らかになりました。台勝ちが確認できた個体については，優れた形質をもつ少数の個体を除いて伐採が行われています。この採種園を対象として，外部からの花粉の流入率，自殖率，花粉の飛散距離などの推定を試みています。さらに，種子の採取が 2 年にわたっているた

め、時系列による変化についても解析できると考えています。さらにセイヨウトネリコは雄花、両性花、雌花のいずれかのみをもつ個体に加えて、雄花と両性花、雌花と両性花をもつ個体が存在し、またそのそれぞれに対して、雄花の割合が多いものと少ないもの、雌花の割合が多いものと少ないものが連続的に存在するという特殊な性型をもつ樹種であるため、繁殖能力の性差についても調査を行う予定です。2001、2002 の各年に十分な着果がみられた母樹が5個体しかなかったため、その5母樹から各個体各年32粒の種子についてマイクロサテライト遺伝子型の特定を行いました。幸い、この5個体の植栽位置は採種園の中央部のものと周辺部のものがあり、植栽位置による解析も可能と考えています。この採種園の設定年は1990年で、2000年からの継続調査によると、年々この採種園内の開花がみられた個体数は増加してきており、着花量に関しても年々増加してきています。しかしながら毎年の開花個体の内訳をみると、開花がみられたオス個体は2000年にすでに120個体存在し、2004年には160個体となりましたが、両性個体では2000年には40個体しかなかったのに対し、2004年には140個体に増加しています。つまりオス個体の方が若い樹齢で開花に達しているのに対し、両性個体が開花し始めるのはより遅い樹齢であると考えられます。開花個体数は年々増加してきていますが、一方、結実密度はそれとは対応せず、各年の気候にもっとも左右されるようです。しかし着果個体数は年々増加してきており2004年には約200個体で着果が観察されています。メス個体に関しては各年開花個体数に大きな変動はなく、現在までのところ開花がみられた個体数は非常に少なく20個体程度にとどまっています。写真-3は今年度の、性、着花量、開花期の調査の様子です。残り少ない留学生活ですが、帰国までの期間に、ドーダン、ピレネー地方にサンプリングに行く予定です。忙しい毎日ですが、吸収できることは精一杯吸収して帰りたいと思っています。



写真 - 3

海外諸機関との連携について

海外協力部 海外協力課長 中田 博

当センターは、そのコアスキルである 育種や遺伝資源保全に関する調査研究や、それに付随した苗畑、採種（穂）圃の設計、造成、管理及び種子に関する諸技術に関する種々の要請に応えるべく、過去 30 年に渡り、多くの育種や造林プロジェクトを支援してきました。

これまで、その多くは独立行政法人国際協力機構（以下、JICA という）を通じた開発途上国の政府機関に対する協力でした。日本政府の技術協力が JICA を通じて実施される限りにおいて、今後も JICA は当センターの重要なパートナーであることはまちがいないと考えられます。

一方で、今後は海外植林事業を実施する民間団体や企業に対する支援を充実すべきとの声もあります。また、各国の林木育種・遺伝資源保全関連機関との協力や国際機関との関係強化を戦略的に進め、ゆくゆくはそれをネットワーク化することを望む声もあります。関係機関の連携を促進し、効果的な技術開発や育種事業展開に資すると考えられるからです。こうした時代の要請等もあり、今後は戦略的にパートナーを多様化していく必要があると考えています。

これまでに、JICA を通じて、当センターが支援してきた育種プロジェクトは、インドネシア、ウルグアイ、中国の 3 カ国です（図 - 1）。JICA を通じた協力も、プロジェクトとしての支援期間は、技術移転という主旨から 10 年前後が限界になってきています。この期間内に、林木育種に関する基本的な事業や調査研究の方法論を移転することは概ね可能かもしれません。一方、たとえ熱帯早生樹種を対象にしたとしても、この期間内に、調査研究の成果をまとめあげることは期待できません。また、林木育種事業が先方の制度の中で定着しきれない場合も多く、JICA を通じたプロジェクト協力が終了した後も、当センターが先方機関と協力関係を継続し、支援を続けることにより、確実に成果につながる可能性を高めるといった選択肢もあります。

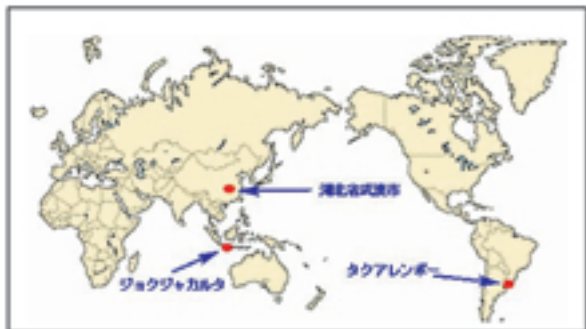


図 - 1 当センターが支援した（している）育種プロジェクト

JICA が二国間協力の機関であるため、これまでは、発展途上国の機関に対する支援に比べると、国際機関との協力は小さかったと考えられます。一方、当センターと関連の深い国際機関として、ざっと考えても、ITTO（国際熱帯木材機関：事務局は横浜市）、CIFOR（国際林業研究センター：本部はインドネシア共和国のボゴール）、FAO（国連食糧農業機関：本部はイタリアのローマ）、IPGRI（国際植物遺伝資源研究所：本部はイタリアのローマ）、ICRAF（国際アグロフォレストリー研究センター）などが挙げられます。その発信能力の規模から考えると、今後は国際機関を通じた協力も視野にいれることが、当センターの貢献を効率よく展開するために効果的と考えられます。

最近の動きとしては、

FAO が世界の人工造林に関する報告書をまとめる作業を始めるに当たり、例えば「全国で植林されるヒノキの 8 割程度が当センターよりの改良苗木を増殖したものである」ことなど、日本の育種事業の実績に担当者が注目しはじめています；

ITTO は専門の事務局員の数が少ないため、提案されているプロジェクトの評価あるいは実施中のプロジェクトの支援を実施するにあたり、高い専門性が要求される育種、遺伝資源保全、増殖、DNA 分析などの分野について、地元日本の機関が事務局を技術支援することが望まれています。また、フリーザイラー奨学生（注）を受け入れる日本の機関が必要です；

IUFRO、FAO、CIFOR が Global Forestry Information System (GFIS) と呼ばれている世界的な森林・林業分野のデータベース検索システムを開発中であり、8 月にはブリスベンで開催された IUFRO の大会にあわせてデモンストレーションが実施されました。今後は、当センターからの発信も期待されています；

ICRAF がアグロフォレストリーに用いる在来樹種などの遺伝資源保全で協力できないか非公式に打診がありました；

これまで農作物の遺伝資源に関する業務が中心であった IPGRI が、林木遺伝資源関連の業務を充実させるべく、世界的なコーディネーターとしての専門職員の採用を計画し、その公募に関し、当センターにも連絡がありました；

など、今年の 4 月以降だけでも、以上のような動きが当センターに届いています。

また、森林資源の枯渇傾向が続く中、海外に進出している企業の中には、当センターと共同で技術開発を実施したり、海外派遣予定者の訓練を依頼したいという声が伝えられています。

このような背景の中、本年、当センターは、

3 月に、マレーシア・サバ州森林公社 (SAFODA) と日本側（越井木材工業株式会社、九州大学、当センター）が、優良なアカシアハイブリッド新品種の創出に向けた共同研究（前号：Vol 14 No.2 35 号参照）に着手。

7 月に CIFOR と刊行物の相互交換、情報の世界発信、共同執筆などを視野に入れた協力。

8 月にインドネシア共和国政府と林木育種に関する研究協力枠組み協定に関する文書に合意。

前号に掲載したに加え、次号以降、
、
、それに続く協力に関する詳細を掲載する予定です。

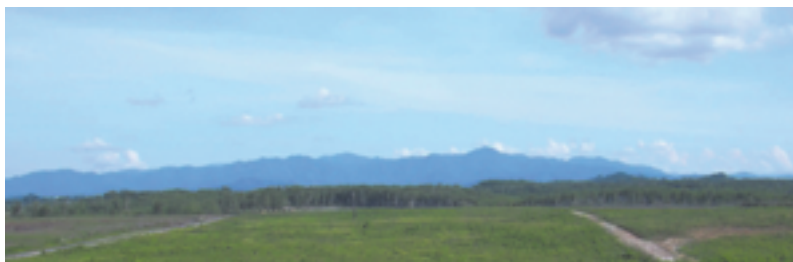


写真 - 1 マレーシア・サバ州の試験地



写真 - 2 西表熱帯林育種技術園で実施するアカシア属人工交配実験のための施設



写真 - 3 日本政府の協力により建設された林木育種に関する研究機関(インドネシア)
出典 FOREST TREE IMPROVEMENT PROJECT IN INDONESIA JICA March 1996

(注) フリーザイラー奨学生：ITTO がフリーザイラー初代事務局長の功績をたたえ、実施している応募制の短期研修奨学生制度。

参考 JICA 育種プロジェクト概要

インドネシア林木育種計画プロジェクト(終了)	
協力期間	1992 年 6 月 1 日～1997 年 5 月 31 日 (フェーズ 1) 1997 年 12 月 1 日～2002 年 11 月 30 日 (フェーズ 2) 2002 年 12 月 16 日～2004 年 12 月 15 日 (フォローアップ)
相手国実施機関	林業省研究開発庁, 林木育種研究所
プロジェクトサイト	ジョグジャカルタ(ジャカルタから東に 450km)
プロジェクト目標	遺伝的に優れた種子及び苗の生産, 調達システムの確立
活動内容	種子源の造成, 評価技術の開発 種子生産, 無性繁殖技術の開発 技術, 情報, 材料の提供 林木育種活動の促進に関する助言

ウルグアイ林木育種計画プロジェクト(終了)	
協力期間	1993 年 3 月 10 日～1998 年 3 月 9 日 2000 年 4 月 1 日～2002 年 3 月 31 日 (アフターケア)
相手国実施機関	国立農牧研究所(INA)
プロジェクトサイト	タクアレンボ(モンテビデオから北に 400km)
プロジェクト目標	既存の人工林を材料とした育種技術及び原産地からの種子の導入による育種技術を開発し, INIA の改良種子生産指導を可能にする。 アフターケアでは INIA が林木育種の応用技術を獲得することを目標とする。
活動内容	第 2 世代のプラス木選抜技術を開発する。 産地試験材からのプラス木選抜技術を開発する。 材質育種の選抜基準作成法を検討する。 霜害抵抗性育種検定法を試行する。 プラス木のクローン増殖技術の開発 DNA 解析によるクローン同定法を試行する。

日中協力林木育種科学技術センター計画プロジェクト(実施中)	
協力期間	2001 年 10 月 18 日～2006 年 10 月 17 日
相手国実施機関	湖北省林業局, 安徽省林業省, 湖北省林木育種センター, 安徽省マツノザイセンチュウ抵抗性育種センター
プロジェクトサイト	湖北省武漢市(北京から南へ 1,200km)
プロジェクト目標	プロジェクト成果の普及を通じ, 中国南方各省において林木育種事業の基盤が整備される。また, 日中協力林木育種科学技術センターが, 林木育種事業の持続に必要な技術能力を獲得する。
活動内容	集団選抜育種技術の開発 病虫害抵抗性育種技術の開発 導入育種技術の開発 遺伝資源保存技術の開発 改良種苗生産技術の開発 研修訓練事業による技術の普及

アジア太平洋地域各国の森林遺伝資源について

— 第4回 カンボジア編 —

海外協力部 海外協力課 増山真美

はじめに

1997年現在，カンボジアの天然林面積は 10,638 千 ha で，国土の 60.2%を占めています（表 - 1）。

カンボジアの木材生産量は，1991 年には 60 万 m³ でしたが，6 年後の 1997 年にはおよそ 7 倍の 430 万 m³ にまで増加しました。天然林の多くは，木材生産をはじめ，土地浸食や農地転換等の影響を受けており，木材生産を行える経済的に有用な天然林はほとんど残っておらず，多くの樹種が絶滅に瀕しています。

表 - 1 森林タイプ別の面積

森林タイプ	常緑樹林	混交林	落葉樹林	二次林	針葉樹林	浸水林	マングローブ林
面 積 (ha)	3,986,719	1,505,626	4,281,397	374,197	82,425	335,307	72,835
合計面積 (ha)	10,638,208						

（出典：APFORGEN Country Report Table 1）

再造林の取り組み

再造林の取り組みは，主に貧しい地域で行われてきました。

過去に行われた取り組みとしては，1915 年から 1972 年の間に，毎年 300 ～ 400ha が植林されました。植えられたのは，フタバガキ科，チーク，メルクシマツ，燃料用の早生樹等でした。また，1985 年から 2002 年の間には計 11,125ha の植林が行われ，主にアカシアやユーカリ等が植えられました。

2003 年には，農林水産省森林野生生物局（DFW）による 1,625ha の植林計画があり，チーク，フタバガキ科の *Dipterocarpus* 属，外来樹種の *Eucalyptus camaldulensis* が主に植えられる予定です。

進行中の再造林においては，森林遺伝資源の保存を通して品質の良い種子を供給・利用することが成功の鍵だといわれています。

Cambodia Tree Seed Project (CTSP)

CTSP は，デンマーク国際開発事業団（DANIDA）の資金援助により，1999 年から始められました。プロジェクトの主な目的は，良質な種子の利用を促進することです。CTSP では，種子利用者及び種子生産者を対象に多くのトレーニングコースを実施しているほか，育種や森林遺伝資源の保存に関する取り組みも行っています。

林木育種

カンボジアにおける林木育種は初期段階にあり，2002 年から CTSP が取り組んでいます。

母樹林が 4 樹種 (*Dipterocarpus turbinatus*, *Hopea odorata*, *Aquilaria crassna*, *Azalia xylocarpa*) について設置されており，採種園は 2 樹種 (*Tarrietia javanica*, *Shorea vulgaris*) について設置されています。2004 年には，2 樹種 (*Azalia xylocarpa*, *Pterocarpus macrocarpus*) の産地試験区が設置される予定です。

森林遺伝資源保存について

カンボジアにおける森林遺伝資源の生息域内保存には 2 種類あります。

1 つは，保護区による保存です。1993 年に出された国王令により，23 箇所，約 327 万 ha の保護区が設置されています。保護区は国立公園，野生動物保護区，景観保護区，多目的地の 4 つに分けられます。これらは環境省の管轄下にあります。それに加え，農林水産省が管轄している保護区が 9 箇所，約 135 万 ha となっています。

もう 1 つは，天然林内に設けられた採種林で，CTSP によって 23 箇所の採種林が設置されています（表 - 2）。

生息域外保存は，先に述べた母樹林，採種園，産地試験区により行われています。

現在，天然資源管理のための明確な政策はありませんが，農林水産省森林野生生物局と CTSP が共同で，森林遺伝資源保存のための政策を考案中です。

表 - 2 天然林内の採種林

No.	面積 (ha)	所在地		樹種名	母樹数 (本)
		県名	郡名		
1	12.5	Preah Vihear	Tbeng Meanchey	<i>Dalbergia oliveri</i>	76
2	117	Kampong Thom	Sandann	<i>Sindora cochinchinensis</i>	100
				<i>Tarrietia javanica</i>	39
				<i>Shorea hypochra</i>	22
				<i>Shorea vulgaris</i>	19
				<i>Dipterocarpus costatus</i>	396
				<i>Anisoptera glabra</i>	323
3	20	Siem Reap	Chikreng	<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	83
4	50	Banteay Meanchey	Mongkul Borey	<i>Azadirachta indica</i>	90
5	104	Kampong Thom	Santuk	<i>Pinus merkusii</i>	72
				<i>Fagraea fragrans</i>	70
6	21	Rattanak Kiri	O Chum	<i>Dalbergia oliveri</i>	21
				<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	20
				<i>Xylia dolabriformis</i>	22
7	18	Rattanak Kiri	Lumphat	<i>Azalia xylocarpa</i>	27
				<i>Dalbergia oliveri</i>	41
				<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	14
8	20	Rattanak Kiri	Kaun Mum	<i>Azalia xylocarpa</i>	26
				<i>Dalbergia oliveri</i>	17
				<i>Shorea cochinchinensis</i>	7
9	30	Rattanak Kiri	Kaun Mum	<i>Hopea ferrea</i>	88
10	50	Siem Reap	Varinn	<i>Dalbergia cochinchinensis</i>	67
11	7	Siem Reap	Angkar Wat	<i>Dipterocarpus alatus</i>	43

（出典：APFORGEN Country Report Table 2）

保存優先度の高い樹種

保存優先度の高い樹種は、国際自然保護連合（IUCN）の「絶滅の恐れのある生物リスト」（通称レッドリスト）に基づいて、絶滅の危険性が高いものから順にレベル 5 からレベル 1 までの 5 段階に分類されています。また、IUCN レッドリストに記載されていない樹種については、地元の知見から判断して分類されています（表 - 3）。

また、APFORGEN 開始時に挙げられた保存優先度の高い樹種については、表 - 4 に示します。

表 - 3 保存優先度の高い樹種

No.	樹種名	危険度	IUCN レッドリスト
1	<i>Dalbergia oliveri</i>	5	EN
2	<i>Aquilaria crassna</i>	5	CR
3	<i>Dalbergia cochinchinensis</i>	5	VU
4	<i>Gardenia ankorensis</i>	5	
5	<i>Azelia xylocarpa</i>	5	EN
6	<i>Pterocarpus marcrocarpus</i>	5	VU
7	<i>Dysoxylum loureiri</i>	5	
8	<i>Diospyros cruenta</i>	5	
9	<i>Lasianthus kamputensis</i>	5	
10	<i>Diospyros bejaudii</i>	4	
11	<i>Fagraea fragrans</i>	4	
12	<i>Dasymaschalon lamentaceum</i>	4	
13	<i>Shorea cochinchinensis</i>	4	
14	<i>Hopea helferi</i>	4	CR
15	<i>Pinus merkusii</i>	4	
16	<i>Garcinia hanburyi</i>	4	
17	<i>Cinnamomum cambodianum</i>	4	
18	<i>Sterculia lychnophora</i>	4	
19	<i>Cananga latifolia</i>	4	
20	<i>Albizia lebbeck</i>	4	
21	<i>Hopea odorata</i>	4	VU
22	<i>Tarrietia javanica</i>	3	
23	<i>Diospyros pilosanthera</i>	3	NE
24	<i>Hopea ferrea</i>	3	EN
25	<i>Xylia dolabriiformis</i>	3	
26	<i>Fibraurea tinctoria</i>	3	
27	<i>Shorea hypochra</i>	3	CR
28	<i>Shorea vulgaris</i>	3	
29	<i>Diospyros nitida</i>	3	
30	<i>Cassia garretiana</i>	2	
31	<i>Dipterocarpus alatus</i>	2	EN
32	<i>Anisoptera costata</i>	2	EN
33	<i>Melanorrhoea laccifera</i>	2	
34	<i>Artocarpus chaplasha</i>	1	

危険度：5 = 絶滅の危険性が極めて高い種；4 = 絶滅の危険性が高い種；1 ~ 3 = 絶滅の危険がある種

IUCN レッドリスト：CR = 絶滅寸前；EN = 絶滅危機；VU = 危急；NE = 未評価
（出典：APFORGEN Country Report Table 4）

表 - 4 APFORGEN 開始時に挙げられた保存優先度の高い樹種

樹種名	保存区域の面積 (ha)			樹種名	保存区域の面積 (ha)		
	生息域内 保存	生息域外 保存	母樹林		生息域内 保存	生息域外 保存	母樹林
1. <i>Azelia xylocarpa</i>	38		1	34. <i>Metroxylon sagu</i>			
2. <i>Agathis borneensis</i>				35. <i>Palaquium rostratum</i>			
3. <i>Albizia lebbeck</i>				36. <i>Parashorea stellata</i>			
4. <i>A. procera</i>				37. <i>Parkia speciosa</i>			
5. <i>Alstonia scholaris</i>				38. <i>Peltophorum ferrugineum</i>			
6. <i>Anisoptera costata</i>	117			39. <i>Pinus kesiya</i>			
7. <i>Aquilaria crassna</i>				40. <i>P. merkusii</i>			104
8. <i>Artocarpus heterophyllus</i>				41. <i>Pterocarpus indicus</i>			
9. <i>Avicennia alba</i>				42. <i>P. macrocarpus</i>	59		
10. <i>Azadirachta excelsa</i>				43. <i>Rhizophora sp.</i>			
11. <i>A. indica</i>			50	44. <i>Samanea saman</i>			
12. <i>Calamus manan</i>				45. <i>Schima wallichii</i>			
13. <i>Cassia siamea</i>				46. <i>Shorea cochinchinensis</i>	20		
14. <i>Casuarina equisetifolia</i>				47. <i>S. hypochra</i>	117		
15. <i>Chukrasia tabularis</i>				48. <i>S. laevis</i>			
16. <i>Dalbergia bariensis</i>	72			49. <i>S. leprosula</i>			
17. <i>D. cochinchinensis</i>	50			50. <i>S. macrophylla</i>			
18. <i>Dipterocarpus alatus</i>	20			51. <i>S. ovalis</i>			
19. <i>D. grandiflorus</i>				52. <i>S. parvifolia</i>			
20. <i>D. tuberculatus</i>				53. <i>S. roxburghii</i>			
21. <i>Dryobalanops aromatica</i>				54. <i>S. stenoptera</i>			
22. <i>Durio sp.</i>				55. <i>Shindora cochinchinensis</i>	117		
23. <i>Dyera costulata</i>				56. <i>Sterculia lychnophora</i>			
24. <i>Eusideroxylon zwageri</i>				57. <i>Tarrietia javanica</i>	117		
25. <i>Fagraea fragrans</i>				58. <i>Tectona grandis</i>			
26. <i>Gonystylus bancanus</i>	104			59. <i>Terminalia chebula</i>			
27. <i>Hopea odorata</i>				60. <i>Toona sinensis</i>			
28. <i>Intsia bijuga</i>				61. <i>T. sureni</i>			
29. <i>I. palembanica</i>				62. <i>Vatica odorata</i>			
30. <i>Koompassia malaccensis</i>				63. <i>Vitex parviflora</i>			
31. <i>Lagerstroemia ovalifolia</i>				64. <i>Xylia dolabriformis</i>	21		
32. <i>Lichi sinensis</i>				65. <i>X. xylocarpa</i>			
33. <i>Meleleuca cajuputi</i>							

(出典 : APFORGEN Country Report Appendix 1)

西表熱帯林育種技術園だより（20）

ケニア『半乾燥地社会林業強化計画』 カウンターパート研修への協力

西表熱帯林育種技術園長 影 義明

はじめに

亜熱帯気候下での様々な分野の経験と技術的蓄積を有する八重山森林組合（沖縄県石垣市）は、森林組合としては全国で初めて JICA（独立行政法人国際協力機構）の委託を受け、7月11日～8月11日ケニア半乾燥地社会林業強化計画の2名に対する研修を行いました。この研修において当地域で海外研修員の受入れ実績を持つ当技術園は森林組合の要請により、研修計画の作成と研修評価について協力しましたので概要を報告します。

1．研修内容と評価

研修課目は 自然・社会環境に対する理解 森林造成・管理技術 農地林の効率的な活用技術 森林・林業の施策、制度、手法に区分しました。また、各課目は30項目に分けて研修を進めました。各項目を担当する指導者には留意点として、理解促進のため、講義と現地視察、実技を関連させた指導をお願いしました。八重山地域で行った主な研修項目と評価の観点は以下のとおりです。



写真 - 1 クローン増殖技術実技指導

- ・日本の森林組合制度
森林組合の活動内容と安定的な経営対策、行政との関わり、組合員の役割を理解。
- ・木炭製造
日本の炭窯構造と製炭技術、ケニア国の製炭法との相違点、簡易な炭窯での製炭法を理解。
- ・マンゴーの育成管理、整枝整枝、病虫害防除
篤農家の栽培法についてケニア国との相違点、作業効率と品質向上対策、安定した経営対策を理解。
- ・熱帯果樹の栽培（パイナップル、ドラゴンフルーツ、アセロラ、パパイア、パッションフルーツ）
主要作物の栽培法及び収穫、選別、梱包、出荷を理解。
- ・樹木のクローン増殖技術（当技術園にて実施）
挿し木、接ぎ木、とり木等の無性繁殖を理解し、育苗目的に対応した増殖法を選択。
- ・育林作業
各作業用具の使用法、簡易な保守・点検を理解。

2．評価結果

8月11日 JICA 沖縄国際センターにおいて東京滞在中の研修員、JICA 関係者、森林組合 参事、弊職も参加して、テレビ会議システムによる評価会が行われました。研修員からは、日本人は友好的に接してくれ、有益で楽しく過ごせた。特に印象に残る研修は、ケニアで未利用となっている竹、ギンネムを用いた製炭と熱帯果樹農家での実習を挙げ、関係者への謝辞があり、JICA の総合評価と八重山森林組合が行った課題・項目別評価はともに良好な内容が報告されました。

インフォメーション熱帯樹

ビルマネム *Albizia lebbbeck* (L.) Benth.

ビルマネムは、現在は北半球の亜熱帯から熱帯全域にかけて至る所に分布しています。天然分布域は、はっきり特定されていませんが、東南アジアとオーストラリア北部を原産とし、熱帯各地に導入され、野生化したという説が一般的です。古くは1800年頃エジプトに持ち込まれたともいわれ、中央～南アメリカ、北アフリカにも生育しています。

ビルマネムは、毎年大量に結実し、よく萌芽することが知られています。その旺盛な繁殖力により帰化したビルマネムが元の生態系に大きく影響を与えている地域もあります。

木材としてだけでなく、枝・葉・花・種子に至るまで利用することができる有用樹で、熱帯地域の人々により今日まで栽培されてきました。

気候や土壌に対する適応性は幅広く、年間降水量 600mm ～ 2500mm、海拔 0 ～ 1800m に生育しています。排水の良い黒土を好み、粘土は苦手ですが、酸性・アルカリ性土壌に適応性があり、年を経た木は山火事や霜にも耐えます。

根粒菌により窒素固定を行う、成長の早い樹種です。種子は前処理なしでも良く発芽し、全光下での初期成長は旺盛で、発芽後4年目で樹高は約4mになり、植栽地に直に播種することもあるため、再植林に利用することを奨励している国もあります。樹高18～30mにまで成長し、樹形は単幹で、単木では傘状に広がった樹冠となり(写真1)、古くなると萌芽して複数の幹を持ちます。

同じマメ科のネムノキに似て、二回羽状複葉を持ち、雨期に、ほのかに黄緑色がかった球形の芳香のある花をつけます(写真2)。果実は、長さ15～25cm、幅3～5cmの薄いさやで、中に6～12個の平たく丸い種子が入っています(写真3)。乾期になると落葉し、さやが成熟し始めます。成熟して乾燥したさやは、3～4ヶ月間は落下せず樹上に残り、そよ風に吹かれてカチャカチャ音をたて、遠くからでも良く聞こえます。その音は、ペチャクチャおしゃべりする女の人の声に喩えられ、この木には Woman's tongue (女性の舌) という別名があります。

木材は、主に家具や合板用に用いられます。材は堅く緻密で弾力性があり、構造材



写真1 本所温室(樹高1.8m)



写真2 花（直径約5cm）

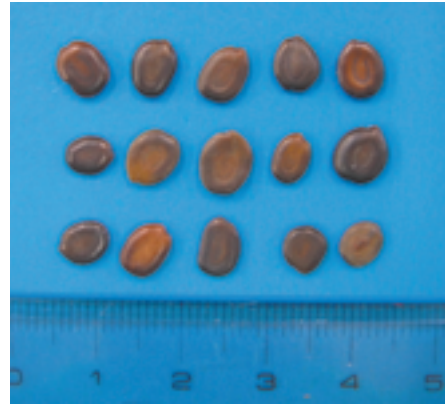


写真3 種子（4 × 5mm ~ 5 × 7mm）

にも適しています。インドからヨーロッパへ輸出されていて、心材の木目はクルミ材に似て美しい縞模様があることから East Indian walnut と呼ばれています。

幹以外の部分も使い道は幅広く、薪炭材として用いられるほか、街路樹、コーヒーや茶の栽培の庇陰木としても利用されています。葉や小枝はタンパク質を 20% と豊富に含み、家畜の良い餌となるため、特に半乾燥地では飼料として重視されています。

樹皮からは、サポニン（石鹸成分）やタンニン、アラビアガムがとれます。また、花や種子も民間薬として古くから使われてきました。花は皮膚炎、樹皮と種子は下痢や痔、腹部の腫瘍、種子油はハンセン病の薬となります。

直接の利用法以外では、蜂蜜の生産やラック虫の飼育にも適しています。ラック虫は、樹木に寄生して樹液を吸い、樹脂状の分泌物を出して殻や巣をつくるカイガラムシです。ラック虫の巣を精製してできるシュラックは、インドやタイの伝統的な絹の染料となります。口にしても人体に悪影響は無いため、身近なものではチョコレートなどのお菓子の表面の仕上げにも使われています。

ビルマネムは、適応範囲が広く繁殖力に優れているだけでなく、人間の生活に必要な樹種として栽培されてきました。アグロフォレストリーの対象樹種としても有望で、その地位は将来も揺らぐことはなさそうです。

<引用文献>

- ・ 熱帯植物研究会（1991）熱帯植物要覧
- ・ 森徳典ほか（1997）熱帯樹種の造林特性 第3巻
- ・ DANIDA SEED LEAFLET（2000）
- ・ FAO Crop and Grassland Service Species details
- ・ New Forest Project World Seed Program

（海外協力課 宮下祐子）

海外協力トピックス

— マスコミ報道 —

海外協力部 海外協力課 小倉 茂

海外協力活動に関するマスコミ報道について紹介いたします。プレスリリースの内容については、<http://ftbc.job.affrc.go.jp/> をご参照ください。



1. 海外の3機関との共同研究等の協定を新たに締結

掲載新聞等

日本経済新聞 茨城版	8/16
J-FIC WEB NEWS	8/16
茨城新聞	9/13

2. 就業体験実習（インターンシップ）の実施

掲載新聞

八重山日報	8/18
八重山毎日新聞	8/22



技術情報に関するご意見、ご要望、情報提供等をお待ちしております。

編集 発行：独立行政法人 林木育種センター海外協力部海外協力課
〒319-1301 茨城県日立市十王町伊師3809-1

TEL：0293-32-7013

FAX：0293-32-7034

再生紙使用