



海外林木育種技術情報

Overseas Forest Tree Breeding Technical Information

目次

日中協力林木育種科学技術センター計画における 林木育種技術移転の現況	1
JICA 長期専門家 河村 嘉一郎	
世界の主要な森林遺伝資源	6
センター本所海外協力課長 畑 欣明	
西表熱帯林育種技術園の指導・普及活動	11
西表熱帯林育種技術園長 影 義明	
マレーシア・サバ州の林木育種海外調査の報告	15
海外協力部 織田 春紀・小川 靖	
西表育種技術園だより(14)	20
西表熱帯林育種技術園 小川 靖	
インフォメーション熱帯樹 No. 23	21
海外技術係 辻山 善洋	

December 2003

独立行政法人 林木育種センター

Incorporated Administrative Agency Forest Tree Breeding Center

日中協力林木育種科学技術センター計画における 林木育種技術移転の現況

ＪＩＣＡ 長期専門家 河村 嘉一郎
「選抜・検定部門担当」

I 湖北省における林木育種に関する技術移転の経緯について

日本の林木育種技術を中国へ技術移転するプロジェクトは、1996年1月から5年間の「湖北省林木育種計画」(以下前期と記す) 2001年10月から開始された「日中協力林木育種科学技術センター計画」(以下後期と記す) によって実施されている。

林木の優良品種の育成向上と林木の遺伝資源の保存技術の開発等を行い、湖北省での育種事業の発展と中国南方各省への林木育種技術の普及、伝播を目的としている。

ここでは、筆者が担当している「循環選抜育種技術の開発」、「病虫害抵抗性育種技術の開発」部門について、現在の技術移転の現状について報告する。

前期において、選抜・検定部門では、精英樹の選抜手法、増殖法、保存園の設定と管理、育種素材の近縁性を分析するDNA分析技術、「SPSS」統計ソフトを用いての遺伝獲得量等の遺伝母数の推定方法、人工交配の実行とそれに伴う交配技術の開発、交雑苗の諸特性の調査方法、育種集団林の造成方法、材質育種検定手法の開発、ポプラ品種のカミキリムシに対する被害実態調査と切枝交配手法等についての技術移転を行った。

後期では、より実践的な、育種研究・育種事業を目指しての技術移転に的を絞り、循環選抜育種技術の開発部門では、初代精英樹の特性把握のため、プロジェクト対象樹種のクローンごとの成長量、球果形状、種子形質、DNA分析によるクローン識別等の調査を実施すると共に、過去の調査データも加えて解析し、成長形質に関する特性表を作成し、優良系統・クローンを選抜、収集、保存を行う。材質育種では、各地より聞き取り調査を行い各樹種の材質に関する育種目標を定め、それに伴う材質形質を測定し、材質的に優れたクローンの選出を行う。

病虫害抵抗性育種技術の開発では、ポプラを対象に耐虫性クローン等の選抜技術等に関する技術移転を行い、軽度被害のクローンを選抜・収集し、試験地の造成を行うと共に、軽度被害のクローンの交雑苗を用いての試験地の造成に取り組む。また、成長量等を含めたポプラ在来種の特性表の作成を行う。

II 2003年度の実施経過と2004年度の実施計画について

1 循環選抜育種技術の開発

① 湖北省林木育種事業計画の策定支援

日本の林木育種研究及び育種事業の実施状況を研修・訓練の場で報告し、また、研修旅行は国内の四川省及び国外のインドネシアにおける育種事業現状を見聞し、研究と事業のドッキング、林木育種事業の重要性を教示している。本年は収集した資料を基にして、育種区を設定するための土壌型、気象データ、行政区界等を考慮に入れて、育種区の設定を試みた。また、育種事業を実施するに当たっての育種事業指針、必要帳簿等について情報提供を行った。次年度は本格的な育種事業を進めるための、事業計画の期間、事業量の策定等について、湖北省の将来を見据えた計画を作成する。

② 精英樹等の検定技術の開発

精英樹特性表の充実を図るため量的、質的形質の更なる調査を行っている。プロジェクト対象樹種のコウヨウザン精英樹、バビショウ精英樹、ポプラ在来種について、雌雄花の開花期間、着花「果」量等の生理的特性の把握に努めた。また、コウヨウザン精英樹、バビショウ精英樹各50クローンを対象にDNA分析によるクローン識別を実施した。また、ポプラについては在来種等を対象に、DNA分析用試料の収集・保存を行った。

次年度は、コウヨウザン等の次代検定林等について、精英樹毎に量的、質的形質「成長量、幹の諸形質等」等について、更なる調査を実施し、得られたデータをデータベースに収録し解析する。また、DNA分析によるクローン識別もプロジェクト対象樹種のコウヨウザン等について、前年度の積み残しクローンについて実施する。

③ 次世代精英樹の選抜検定技術の開発

前年に、次代検定林等から得られた精英樹の量的、質的形質の調査データを解析し、優良クローン・系統を選定し、それらの現地踏査を行って次世代精英樹の選抜を実施したが、今期は、これらクローンの原種保存用の台木育成と、保存データを整理し、特性表作成に向けて取り組んだ。また、量的形質を主体とした次世代精英樹選抜のマニュアル作成に取り組み、素案を作成した。

次年度は、コウヨウザン次代検定林等から得られた調査データを解析して、成長形質に関する特性表を作成する。また、成長量を主体とした選抜技術について、マニュアルを作成する。

④ 次世代精英樹等の交配技術の開発

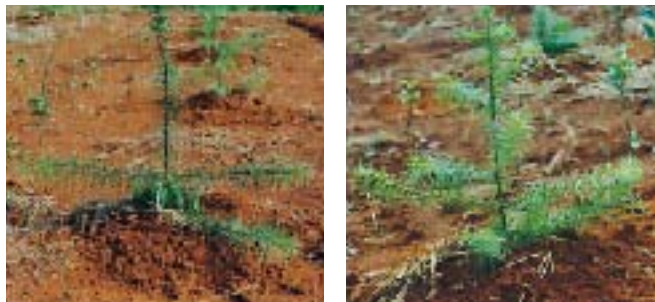
交配設計を含めた交雑育種に関する理論と交配技術の開発を実施しつつ、後期開始前に特徴ある形質を有したコウヨウザンを母材（精英樹）として交配を行って、これらから得られた苗木を用いて造成した育種集団林において家系間での外部形態の差異等についての調査を行った。次年度も継続して調査を行う。施設内交配技術の開発では、ポプラの切り枝交配の開発に取り組み、



地上12m でのコウヨウザンの交配作業

約 2 m 位の大きさの切り枝を用いて、湿地に直ざしを試みた。

交配母材として、検定林調査結果等の解析結果から選出した優良クローン等を対象にして収集・保存を図る。また、室内交配用の母材の育成を行う。



コウヨウザン交雑苗の外部形態の変異

5 材質等の検定技術の開発

コウヨウザン精英樹でクローン毎に、胸高直径、繊維長、容積密度、強度「ぶら下がり法」等について、調査を行った。

次年度は樹齢15年生以上のバビショウ精英樹を用いて、繊維長、容積密度等の形質を主体に調査を行う。また、ファコップを用いて生立木のポプラ品種毎の材内腐朽調査を行う。

2 病虫害抵抗性育種技術の開発

6 ポプラ類のカミキリムシ抵抗性育種技術の開発

カミキリムシに対して比較的強そうな品種を母材とした交雑から得られた種子の採取とまき付け、育苗を組合せ毎に行った。これら交雑苗を用いて、2004年3月に試験地を造成する予定である。また、比較的強そうなクローンを集めての試験地の造成も同時に行う予定である。次年度も継続して試験地の造成に努める。

江漢平原に生育しているデルトイデス等のポプラのクローン・系統毎に、雌雄花の開花期とカミキリムシ（云班天牛、青天牛）の成虫脱出期の把握、成虫の補虫を行い、また産地試験地においては、カミキリムシのクローン毎の被害状況の経年変化を見るための調査を行った。これら調査は次年度も継続して行う。

次年度は、ポプラカミキリムシの抵抗性要因の1つに考えられている樹皮水分、樹皮厚について、実態調査の上から、強そうなもの、弱そうなものを用いて調査を行う。

III 国際協力機構の技協が目標としている、自立発展と人材育成等について

現在、日本からの林木育種に関する技術移転が中国において、どのように生かされているか報告する。

人材育成の面では、前期のC/Pの方々は他の職場に転勤した方が多数いるが、湖北省の林業研究の舵取りである「湖北省林業科学研究院」に4名の方が転勤している。職位は院長、副院長及び2名の研究員として転勤した。また、プロジェクトで技術移転した木本の組織培養技術を花卉に活用して、林業局は「湖北省林木種苗管理ステーション生物技術開発センター」を開設したが、そのセンター所長に就任した方もいる。この方は、南方各省等の林業機

関から要請されて、培養技術の指導、普及に携わる一方、省内の大学にも技術移転を行っている。その他には、プロジェクトでの研究成果を省林学会で発表し、徐々に実力を付け、全国の林木遺伝育種学会へ入会し、全国で活躍の場を得た方や、日本国内に留学し、育種研究者としての研鑽を深めている方もいる。

1998年7月の長江等の大洪水による被害から、中国政府は「西部大開発」、「全国生態環境建設計画」等に関する政策を樹立し、美しい山川のある文明社会の建設を行っている。これらの開発計画を実行するに当たって、優良苗木生産基地、「林木優良品種増殖センター」を中国政府は全国に15箇所開設した。湖北省では、投資された約4億円を基にして、2003年7月20日に「湖北省林木優良品種増殖センター」を発足させた。同センターは、前述の開発計画に係わる優良種苗の生産が業務の中心で、1年間に工業用樹種、経済林用樹種等の苗木150万本を生産することを目標にして、これに伴う用地面積を100ha確保している。この中には苗畑、採種・穂園、検定林、遺伝資源保存園等が造成される。また、同センター事業計画の立案には、前期から継続して日本からの育種技術の移転を受けているC/Pが参画し、移転された最新の林木育成技術を活用した精英樹選抜法、採種・穂園の育成管理技術等を前面に据えた事業計画を作成した。さらにこの事業計画の実行段階では、C/Pが現地に赴き選抜手法を指導しながら、優良母樹の選抜を行っている。

このように移転した林木育成技術は、少しずつではあるが、湖北省における林木育種研究推進の要になり、みどり豊かな森林造成に生かされている。

プロジェクト終了後の2006年10月以降は、日本からの10年に亘る技術移転を受けたC/Pが、前述の「湖北省林木優良品種増殖センター」で中心的な存在になって業務を遂行してゆけるようになることを強く願う。そうなれば、同センターが優良品種の育成を行う育種関連の機関となり、技術を移転した人材は最大限に生かされ、供与した高額な機器が埃りまみれになって、部屋の片隅に放置されることも無く、また、権力を誇示する見本として他の林業機関の玄関先に鎮座することも無く、ガラス室も無用の長物とはならず、基盤整備した土地も草ぼうぼうのまま放置されることも無く、冷蔵庫も進物用の魚入れになるようなことはない。すべてのことが自助努力による自立発展に生かされる。1994年の「湖北省林木育種計画」の発足に向けての事前調査から、このプロジェクトに係わった筆者としては、感慨一入である。

また、同センターにおいて、移転した技術を更なる研鑽によって、業務に生かして欲しいと考える。そこで日本から移転した技術を纏め、市場経済下での利潤追求のための方策を考えてみた。

まず、次の(1)～(3)の技術を活用して、選抜した優良母樹を基に採種・穂園を造成し、優良苗木の販売を行う方策が考えられる。

(1) 優良母樹の選抜手法等の技術

- ㊦ 優良種苗の基である精英樹等の優良母樹の選抜技術。
- ㊧ マツノザイセンチュウ抵抗性候補木の選抜技術。

- ③ 初期成長優良及びねじれの無いカラマツの選抜技術。
- ④ 天然林の保存技術。
- ⑤ 土壌改良技術。
- ⑥ 採種・穂木の仕立て方。

(2) 諸形質の検定技術

- ① ポプラ等のクローン識別に用いるDNAの分析技術。
- ② 発芽率等が鑑定出来るソフトテックスの操作技術。
- ③ コウヨウザン、バビショウ等樹種の繊維長、強度等に関する材質鑑定技術。
- ④ 電子顕微鏡を用いての諸形質の判定技術。
- ⑤ ポプラ生立木の内部腐朽状況の判定技術。

(3) 増殖技術等

- ① さし木、接ぎ木、とり木等無性繁殖技術。
- ② 組織培養による大量繁殖技術「コウヨウザン、バビショウ、サッサfrasノキ、ユリノキ等」。
- ③ 着花促進技術「巻き閉め、着花促進剤の利用等」。
- ④ コウヨウザン、バビショウ等の交配技術。
- ⑤ 土壌分析技術。

その他には次の(4)～(6)のような方策が考えられる。

(4) 供与した機器類等の活用

- ① パソコン教室の開催。
- ② 大型冷蔵庫を用いての種子、花粉等生殖質の預かり業。
- ③ 冬場の観葉植物の預かり業「ガラス室の利用」。
- ④ 林業図書の貸出。

(5) 林業図書の発刊等

- ① 各実施項目別にマニュアルを整理して、林業図書として発刊する。

(6) その他

- ① 林木育種専門学校の開設。
- ② 林業に関する悩み事相談「例えば品種登録に関する手続き等」。
- ③ 各種の林業技術講習会への講師派遣。

最後に、当プロジェクト推進（特に選抜・検定部門）につきまして、常日頃より、多大なご指導、ご協力を頂いている林木育種センターの中道正理事長をはじめとして職員各位に衷心より御礼申し上げます。

世界の主要な森林遺伝資源

- F A O 森林遺伝資源専門家パネル報告 -

センター本所海外協力課長 畑 欣明

1．F A O 森林遺伝資源専門家パネル

地球規模での植物遺伝資源に関する研究開発・保護などの取り組みのうち、林木に関するものについては、F A O 林業局が世界的なマンデートを有している。F A O は、特にこの分野については、1968年以降、事務局長が直接に指名する15名の外部専門家からなる森林遺伝資源専門家パネルを設置している。そのメンバーは、各大陸の各地域に所在する著名な森林関係研究所等の研究者・技術者で構成されており、現在の任期は2001年7月から2004年6月までとなっている。

2．高優先度樹種リスト

同パネルは、1999年の第11回専門家会合の決議に基づき、世界各地の優先度の高い樹種リストを順次編纂している。現在の最新版は2001年11月に開催された第12回専門家会合の際にアップデートされたもので、本年2003年3月になって刊行をみた。同リストは開発途上地域のみならず、広く世界各地をカバーするものであるが、本稿では、我が国の海外林木育種協力の取り組みと関係の深い東南アジア、南米、アフリカ地域の高優先度樹種を、最新版報告のなかから紹介する。

ここでいう優先度については、遺伝資源の探索、収集、評価、保存、及び育種に「今後取り組むべき」樹種ということに主眼が置かれていると思われ、南米のリストに、地域的な技術の確立をみた *Eucalyptus* 属が入っていないことなどがその証左であろう。いずれにせよ、今後の我が国海外林木育種協力の参考となる貴重なデータである。

また、同リストは、♢ 注目を要する全ての多年生木本を対象としたものではなく、♣ 国際的または地域国家間レベルの森林計画、多国間または国家レベルの研究機関、及びF A O 自身における森林遺伝資源分野の情勢を総合的に勘案して同パネルが独自に設定したものであり、♤ 絶滅危惧種を主眼に扱うものではなく、♥ あくまでも試行的な成果であって常に更新されるべきであるとされている。

3．世界の高優先度樹種

その上で、はじめに地球全体規模で注目される樹種を概観しておくと、同パネルでは、現在最も優先度が高いのは *Azadirachta indica* (Neem ; インドセンダン)、*Acacia* 属、*Prosopis* 属、*Swietenia* 属 (Mahogany) としている。Neem と *Prosopis* 属は、我が国では馴染みの薄い樹種であるが、森林の劣化が著しい乾燥熱帯の植生回復に役立つ多目的樹種として有望であること、*Acacia* 属は乾燥・湿潤熱帯を問わず適応力を有する多彩な種を擁すること、Mahogany は材の経済的価値が理由と考えられる。また、熱帯各地において土着種

に対する関心が高まっているとされており、これは、コミュニティ・フォレストリー等、小規模分散的な植生回復活動の高まりによるものと考えられる。

4．各地域の高優先度樹種

以下、本稿の主題である各地域の高優先度樹種を掲載する。リスト中の＊印は「該当する」を、評点1，2，3はそれぞれ「最優先」、「早急な取組みを要す」、「1，2に次いで重要」を表す。

なお、各地域ごとに個別の専門家（パネルメンバー）が担当しているため、備考欄の記載に多少の違いがあることを了解いただきたい。

（１）東南アジア

種 名	用 途				活 動								備 考
					探索・収集		評 価		保 全		生殖質の用途		
	木材 産業	非木質 工業	燃料 等	食料 他	情報 収集	現物 収集	in- situ	ex- situ	in- situ	ex- situ	採種 採穂	選抜 育種	
<i>Acacia auriculiformis</i>	*		*			1	1	1	1	1	1	1	国際的産地試験進行中。芯腐れ対策として雑種創出。
<i>A. catechu</i>	*	*	*	*	2	3	3	3	2	2	2	2	農民用多目的樹種。
<i>A. cressicarpa</i>	*		*		1	1	1	1	1	1	1	1	国際的産地試験進行中。芯腐れ対策として雑種創出。
<i>A. mangium</i>	*		*	*		1	2		1	1	1	1	国際的産地試験進行中。芯腐れ対策として雑種創出。
<i>Azelia xylocarpa</i>	*		*		1	1		1		1	2	2	材質良好。
<i>Agathis</i> spp.	*		*		1	1		1		1	2	1	特にインドネシア, マレーシア
<i>Aquilaria</i> spp.	*	*	*		1	1	1	1	1	1	1	1	薬用。
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	*	*	*	*	2	2	2	2	2	2	2	2	農民用多目的樹種。
<i>Araucaria</i> spp.	*		*	*	2	2		2		2	1	2	国際的産地試験進行中。
<i>Azadirachta</i> spp.	*	*	*	*	1	1	1	1	2	1	1	1	国際的産地試験進行中。
<i>Cassia siamea</i>	*	*	*	*	2	2	2	2	2	2	2	2	乾燥地系樹種
<i>Casuarina</i>	*		*	*	1	1	1	1	1	1	2	2	国際的産地試験進行中。海岸造林。
<i>Dalbergia</i> spp.	*		*		1	1	1	1	1	1	2	2	優良樹種。
<i>Dipterocarp</i> spp.	*		*	*	1	1	1	1	1	1	1	1	建築, 家具用優良樹種。
<i>Dyera costulata</i>	*	*	*		1	1	1	1	1	1	1	1	木材, ゴム採取。
<i>Endospermum malaccensis</i>	*		*		2	2	3	3	3	3	3	3	軽量材。
<i>Eucalyptus</i> spp.	*	*	*	*	2	2	2	2	2	2	1	1	国際的産地試験進行中。雑種創出。
<i>Gmelina arborea</i>	*		*		2	2	2	2	2	2	1	1	ASEAN地域の優良材。
<i>Leucaena leucocephala</i>	*	*	*	*	2	1		1		1		1	多目的樹種。要選抜。
<i>Paraserianthes falcataria</i>	*	*	*	*	2	1	2	1	1	1	1	1	バイオマス用及び合板用。
<i>Parkia</i> spp.	*	*	*	*	1	1	1	1	1	1	1	1	多目的樹種。
<i>Peronema canensis</i>	*		*		1	1	1	1	1	1	1	1	多目的樹種。
<i>Pinus</i> spp.	*	*	*		1	1	1	1	1	1	1	1	木材用。
<i>Pterocarpus</i> spp.	*		*		1	1	1	1	1	1	1	1	最高の家具材。
<i>Rhizophora</i> spp.	*	*	*		1	1	1	1	1	1	1	1	水産養殖業により減少中。
<i>Santalum album</i>	*	*	*		1	2	1	2	1	2	1	1	有望な多目的樹種。
<i>Swietenia</i> spp.	*		*		1	1	1	1	1	1	1	1	ASEAN地域で有望。
<i>Tectona grandis</i>	*		*		1	1	1	1	1	1	1	1	非常に重要な樹種。

(2) 南米

種 名	用 途				活 動								備 考
					探索・収集		評 価		保 全		生殖質の用途		
	木材産業	非木質工業	燃料等	食料他	情報収集	現物収集	in-situ	ex-situ	in-situ	ex-situ	採種採穂	選抜育種	
<i>Acacia bahiensis</i>			*		1	2		2	2	3			食料用。
<i>Acharas sapota</i>				*	2	2		2	1	2			
<i>Anacardium humilis</i>				*	2	2		1	1	1			
<i>Aniba rosaeodora</i>		*			1	2	1	2	1	2			絶滅危惧。
<i>Araucaria angustifolia</i>	*				2	2	2	2	2	2	2	2	絶滅危惧。
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	*				2	1	2	2	2	2	1	1	
<i>Astronium graveolans</i>	*				2	2	2	2	2	2	2	2	
<i>Bertholetia excelsa</i>	*	*			2	1	2	2	2	2	2	1	多目的樹種。
<i>Bowdichia virgilioides</i>	*				2	2	2	2	2	2			
<i>Caesalpinia echinata</i>	*				2	1	3	1	3	2			絶滅危惧。
<i>Cariniana estrellensis</i>	*				2	2	2	2	2	2			
<i>Cariniana legalis</i>	*				2	1	2	2	2	2	2	1	絶滅危惧。
<i>Caryocar brasiliensis</i>	*		*		2	2	2	2	2	2	1	1	食料用。
<i>Cedrela fissilis</i>	*				2	2	2	2	2	2	1	1	絶滅危惧。
<i>C. odorata</i>	*				2	2	2	2	2	2	1	1	絶滅危惧。
<i>Cordia goeldiana</i>	*				2	1	2	2	2	2		1	
<i>Cryptocharya moschata</i>	*				2	2	2	2	2	2			
<i>Dalbergia nigra</i>	*				2	2	2	1	2	1			絶滅危惧。
<i>Dipteryx alata</i>	*	*			2	2	2	2	1	2			
<i>Eugenia multicostata</i>	*			*	2	2	2	2	2	2			食料、薬用。
<i>Euterpe edulis</i>		*			2	2	2	2	1	2	2	3	食料用。
<i>E. oleracea</i>		*			2	2	1	1	2	1	2	3	食料用。
<i>Hymenaea courbaril</i>	*				3	2	2	3	1	2			
<i>Jacaratia dodecaphilla</i>				*	2	2	2	2	2	2			食料用。
<i>Lecythis pisonis</i>	*			*	2	2	2	2	1	2			
<i>Maytenus ilicifolia</i>		*		*	2	1	2	1	2	1	1	1	食料用。
<i>Machaerium scleroxylon</i>	*				2	2	2	2	2	2			
<i>Manilkara salzmanii</i>	*				3	2	2	2	2	2			
<i>Melanoxylon brauna</i>	*		*		3	3	2	3	2	3			
<i>Micropholis melinoniana</i>	*				1	2	1	2	2	2			絶滅危惧。
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	*		*	*	2	1	2	2	2	1			
<i>Ocotea catharinensis</i>	*				2	2	1	2	1	2	2	2	絶滅危惧。

南米続き

種 名	用 途				活 動								備 考
					探索・収集		評 価		保 全		生殖質の用途		
	木材産業	非木質工業	燃料等	食料他	情報収集	現物収集	in-situ	ex-situ	in-situ	ex-situ	採種採穂	選抜育種	
<i>Ocotea odorifera</i>	*		*		3	2	1	2	1	2	1	2	
<i>O. porosa</i>	*				2	1	1	1	1	1	2	2	絶滅危惧。
<i>Pilocarpus jaborandi</i>		*			1	2	1	2	1	2			
<i>Spondias tuberosa</i>		*		*	2	1	1	1	1	1	2	2	食料用。
<i>Swietenia macrophylla</i>	*				2	2	2	1	2	2	2	1	絶滅危惧。
<i>Tabebuia cassinoides</i>	*			*	2	1	2	1	1	1	1	1	
<i>T. heptaphylla</i>	*			*	3	2	2	3	2	2			
<i>Torresya acreana</i>	*				2	1	1	1	1	1			
<i>Virola surinamensis</i>	*				2	2	2	2	1	1		1	

(3) アフリカ

種 名	用 途				活 動								備 考
					探索・収集		評 価		保 全		生殖質の用途		
	木材産業	非木質工業	燃料等	食料他	情報収集	現物収集	in-situ	ex-situ	in-situ	ex-situ	採種採穂	選抜育種	
<i>Acacia senegal</i>		*	*	*	1	1	1	1	1	1	2	2	産地レベルで絶滅危惧。
<i>A. nilotica</i>		*	*	*	2	3	1	2	1	2	2	3	国際的産地試験進行中。天然更新に難。
<i>A. seyal</i>		*	*	*		1	1	1	2				天然林伐採により絶滅危惧。
<i>Adansonia digitata</i>	*			*	1	2	1	2	1	2	2		集団レベルで絶滅危惧。
<i>Afzelia africana</i>					2	2	2	2	2		2	1	
<i>Afzelia quanzensis</i>	*				2	2	2	2	2	2			過剰開発により減少。
<i>Azadirachta indica</i>		*	*	*			1	2	1	1	1	1	いくつかの国で国際的産地試験中。
<i>Baikiaea plurijuga</i>	*			*	2	1	2	2	2	1	2		材質優良種。過剰開発。更新難。
<i>Balanites aegyptiaca</i>		*	*	*		2		2	2				ジンバブエで絶滅危惧。いくつかの国で過剰開発。
<i>Borassus</i> spp.					1	1	1	1	1	2	1	1	建築、工芸用。絶滅危惧。
<i>Borassus aethiopum</i>			*	*		1		1	1	1			沿岸地域で絶滅危惧。
<i>Boswellia papyrifera</i>		*	*	*		1		2	2	1			いくつかの国で過剰開発。
<i>Colophospermum mopane</i>	*		*		2	2	2	1	2	3	2	1	燃料、木材用。白蟻・乾燥耐性。
<i>Dalbergia melanoxylon</i>	*		*		1	1	1	2	1	2	2		東アフリカで種レベルの絶滅危惧。ケニアで現地試験中。
<i>Detarium microcarpum</i>					2		1	3	1		1	3	
<i>Eucalyptus</i> spp.								1		1	1	1	薪材。
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	*	*	*			1		2		2	1	2	乾燥地域で燃料材需要高い。

アフリカ続き

種 名	用 途				活 動								備 考
					探索・収集		評 価		保 全		生殖質の用途		
	木材産業	非木質工業	燃料等	食料他	情報収集	現物収集	in-situ	ex-situ	in-situ	ex-situ	採種採穂	選抜育種	
<i>Eucalyptus hybrid</i>	*		*				1	1		2	1	1	多雨林周辺域での重要種。
<i>Faidherbia albida</i>	*	*	*	*	2	1	2	3	2	2	2		ICRAFを中心にアグロフォレストリーに導入。
<i>Hyphaene thebaica</i>													
<i>Juniperus procera</i>	*			*	2	2		2	2				いくつかの産地で絶滅危惧。
<i>Khaya</i> spp.	*		*		2	1	2	2	1	1	2	2	地域全体で過剰開発。
<i>Khaya senegalensis</i>					1	1	1	1	1	1	1	1	芯食虫抵抗性系統の選抜。種子収集活動開始。
<i>Maesopsis eminii</i>	*		*	*	2	2		2			2	2	芯食虫抵抗性系統の選抜。
<i>Markhamia lutea</i>	*		*	*	2	2	2	2	2	2		2	木材用。またアグロフォレストリーに重要。
<i>Melia volkensii</i>	*		*					1	1	2		2	芯食虫抵抗性系統の選抜。
<i>Ocotea</i> spp.	*			*	2	2	2	2	2				産地レベルで絶滅危惧。東アフリカで過剰開発。
<i>Parkia biglobosa</i>							1	1	1		1	1	集団遺伝学研究が進行中。
<i>Pericopsis angolensis</i>			*				2	3	2				いくつかの産地で絶滅危惧。東アフリカで産地試験、次代検定開始。
<i>Phoenix dactylifera</i>												1	食料用。
<i>Podocarpus</i> spp.	*				2	2	2	2	2				南アフリカで産地試験中。
<i>Prunus africana</i>	*	*		*	1	1	1	1	1	1	1	2	絶滅危惧。短命種子。ICRAFのフィールド・ゾーン・バンク
<i>Prosopis</i> spp.		*	*	*			2	2	2	2			地域全体の取組みが必要な侵入樹種。
<i>Prosopis africana</i>											1	1	薪材。種子収集完了。
<i>Prosopis juliflora</i>						1		2	1	1		1	
<i>Pterocarpus angolensis</i>	*		*		1	2	1	2	1	2	2	2	減少中。過剰開発。成長遅い。火災被害多発。
<i>Pterocarpus erinacensis</i>	*								2				商業的の開発進む飼料植物。
<i>Schlerocarya birrea</i>		*		*	2	2	2	1	1	1	2	3	短命種子。東・南アフリカでICRAFを中心に試験植栽。
<i>Tamarindus indica</i>			*	*	1	1	1	2	1	1	1		減少中。過剰開発。ケニアで遺伝的多様性研究開始。
<i>Uapaca kirkiana</i>				*	1	3	1	2	2				短命種子。SADCによる産地試験、次代検定開始。
<i>Vitellaria paradoxa</i>				*		1	1	2	1	1	2		CILSSとウガンダによる種子収集進行中。
<i>Warburgia salutaris</i>				*	1	1	2		1	1			短命種子。無性繁殖。
<i>W. ugandensis</i>	*			*	1	2		2	1		3		種子供給に問題。種子収集進行中。
<i>Widdringtonia</i> spp.	*				2	2	2	2	1				一部地域で絶滅危惧。
<i>Ziziphus mauritiana</i>				*	2	2	1	2	1				一部地域で絶滅危惧。

西表熱帯林育種技術園の指導・普及活動

- 新庁舎における来園者の状況と技術園の対応 -

西表熱帯林育種技術園長 影 義明

はじめに

平成14年4月以降新しい庁舎で業務を行っている西表熱帯林育種技術園（以下「技術園」と云う）では、実験室での各種試験、講義室・視聴覚機材、展示ロビーを活用した研修や講習・指導を行う等、新たな施設を利用した活動が定着しています。また、平成15年度は一般者向けとして、地域の皆さんと観光者が自由に利用している展示ゾーンにおいて、遊歩道、看板等の整備も行っており「熱帯樹に触れて、学習出来る施設」として、熱帯・亜熱帯の樹木等に関心を持つ人達の来園が増加しています。新庁舎における来園者の状況、技術園の対応、寄せられた感想などについて紹介します。

1. 新庁舎における来園者の状況

① 来園者の目的別内訳（平成14年4月～平成15年11月）

表 - 1 目的別来園者数

来園目的	人 数	割合 (%)
研 修	94	8
講 習	570	47
視 察	128	10
調 査	103	8
見 学	325	27
計	1,220	100

技術園では来園者の状況を把握するため、展示ホールにおいて来園者自ら、住所・氏名、所属機関等の記録を行っています。表 - 1 は来園者の目的別内訳で、新庁舎が落成した平成14年4月以降は、1,220名が来園しています。来園者は講習を希望する人が最も多く、見学者は短時間で展示ホールの標本・パネル等を鑑賞し、他の訪問先に移動しています。

（来園目的凡例）

- 研 修：「海外研修員受け入れ規則」による受け入れ者。（通訳・同伴者含む）
- 講 習：熱帯樹等について職員が講義・指導を行う。（DVDを用いた概要説明含む）
- 視 察：研修、講習、調査以外の公務、業務、学務出張の一環。
- 調 査：明確な目的をもったデータ収集。
- 見 学：観光者、地元住民等。

② 来園者の所属等

技術園では来園者に対して、職員の指導・説明等を必要とする、「研修」「講習」「視察」「調査」を希望する場合には、原則として来園前に、所属先が発行する要請書等の提出を求めている。応諾の可否等については、要請内容を点検した後、所属先に通知することとしています。来園者の主な所属先は、「研修」はJICA及び国の行政機関、「講習」は各種学校と林業関係の団体、「視察」及び「調査」は官公署と研究機関となっており、「見学」では記録簿に所属先を明記しない人が多いため、特定出来ません。

表 - 2 は来園者の中で多数を占める講習受講者について、所属先、機関数、来園の状

況を示しています。所属先は小～大学校等の教育機関が多く、所在地は、西表島内からは小・中学校と自営業、大学と団体等は国内各地から来園しています。

表 - 2 講習受講者の所属先と来園の状況

所属先	機関数			来園回数			人数	割合 (%)
	合計	県内	県外	合計	県内	県外		
小・中学校	5	5	0	9	9	0	71	12
自然少年の家	1	1	0	1	1	0	60	11
高 校	9	1	8	9	1	8	34	6
大 学	20	2	18	47	24	23	307	54
団体等	9	3	6	9	3	6	88	15
自営業	3	3	0	3	3	0	10	2
計	47	15	32	78	41	37	570	100

* 各学校、自然少年の家の来園人数は、学生及び同行教職員を含む。

* 団体等は NGO（林業部門）、自然観察クラブ、成人学級等。

* 自営業は西表島内の観光ガイド等。

2. 技術園の対応

講習受講者が来園を計画した理由として、① 総合的な学習の時間を利用して地域の大きな資源である森林の知識を深めるため「木の役割」「森林のはたらき」を学習したい。また、自由研究の課題として、「森林・樹木」を選択した児童・生徒に対するサポートを期待する。（小・中学校と自然少年の家）② 先輩・知人等からの薦めや、インターネット、ガイドブック等の情報から、熱帯樹に触れて学習出来る施設である事を知り、「環境を学ぶ」「環境を守る」「環境で遊ぶ」等を体験したい。（高・大学生）③ 業務上熱帯樹の知識が必要となっているため。（自営業等）ということがあげられています。

日常、来園者からは、熱帯林に関する多様な質問があります。技術園では、来園者の理解を深めるため、施設と機材の活用、教材の作成等を行って的確で効率的な説明・指導に努めています。来園者の対応に使用する主な施設等の概要は次のとおりです。

① 展示ゾーン（写真右）

熱帯・亜熱帯産のフタバガキ科等の郷土樹種とアカシア属等の早生樹種、マンゴー等の果樹や花木約60種の樹木を展示しています。園内の天然林を経由する遊歩道（全長360m）を散策すれば、熱帯林の雰囲気を感じながらこれらの樹木を観察できます。



② 展示ホール（写真左）

国内林木育種事例の写真・解説パネル、技術園の研究成果、熱帯樹の標本等を展示。林木育種センターが公表する広報誌、パンフレット、ホームページ等の閲覧スペースとしても利用。広さ65m²。

③ 講義室（写真右）

研修・講習受講者30名程度が筆記受講できる備品を配置。椅子なしの最大収容実績は60名。視聴覚機材として、DVD、液晶プロジェクター、スライド映写機等を備えている。夏期の講習等では参加者が自由に利用する冷水器を配置。広さ50m²。



④ 実験室（写真左）

花芽分化、花粉発芽能力、種子の形態及び発芽能力に関する室内試験・観察を行う実験機器、10名程度を指導する設備を備えており試験・観察業務、研修、講習に利用。広さ54m²。

⑤ 育苗ゾーン（写真右）

講義と関連する実技指導を効率的に行うため、庁舎の隣接区にクローン増殖苗によるモデル実験園を整備、育苗施設内室では増殖と育苗管理の実技教材を準備して、研修、講習に利用。



3. 講習受講者より寄せられた感想

① K小学校の森林教室と共同植樹作業（平成15年10月 来園者17名）



教職員一同よりの礼状（抜粋）

先日は展示ゾーンでの植栽活動と「木の役割」「森林のはたらき」「技術園の業務内容」についての講話、分かり易い資料での説明は、子供達にとって驚きや再発見があったようです。そして教師も興味深く聞き入っていました。貴園の業務が、地球にとって、人類にとっていかに大事なものかも改めて知る機会となりました。また、共同植樹作業では、子どもたちは自分の名札をつけた「自分の木」が貴技術園の展示ゾーンにある。そのことが嬉しく誇らしいようです。貴園と連携した活動ができたことは、本校にとっても大変有意義なことです。これからも宜しくお願いします。

児童達からも9通の感想文を頂きました。4年 K・Sさん（原文）を紹介します。
林木育種センターのみなさんへ

今日は、私たちのためにいろいろと教えてくださり、ありがとうございました。私は木でいろいろな物がつくれるということを知りました。私は今10才なのであと10年たつと成人式をむかえます。記念植樹にもなりました。また、あまりみられない事務室を見せてもらい、そして、実験室で大きなけんび鏡があったので、ぜひのぞいてみたいです。

私が植えたのはタマリンドです。元気に育て！

㊦ N 大学生物資源学部の西表島セミナー（平成15年 8 月 来園者34名）

当日の説明業務を担当した若手職員あてに、「お礼の一言・メッセージ」が届きましたので、一部紹介します。（原文）

- ・若いのに知識が豊富ですごいと思いました。私も見習って勉強を頑張りたいと思いました。これからも頑張ってください。ご活躍を期待しております。＜ A・N＞
- ・木のまわりのタワーまでご自身でつくられたと聞いて驚きました。研究は体力勝負なのかなあとと思いました。色々親切にして頂きありがとうございました。＜ S・R＞
- ・私は、樹木に関してまだまだ勉強不足なので、私といくつも違う方が樹木を仕事としている事にとっても尊敬の念を抱いています。一つの研究に一生懸命な事は非常に素晴らしいと思います。また機会があったら林木育種センターに行きたいと思います。たくさんの事を教えていただき、ありがとうございました。＜ N・E＞
- ・私が将来どのような仕事につくか分かりませんが、Xさんの「何かあったら連絡下さい」と言う言葉にとっても感激しました。私もこれからいろいろ学んでいきたいと思います。Xさんも頑張ってください。お元気で。＜ N・S＞
- ・私は技術園の見学をととても楽しみにしていました。説明はとても熱心で、技術園に来て本当に良かったと思いました。次回は今回見られなかった花を見に来れたらいいなと思っています。ありがとうございました。＜ M・Y＞

㊧ S 大学 特別環境実習（平成14年 8 月 来園者14名）

参加者一同よりの礼状（原文）

実習で訪問させていただいた際は大変お世話になりありがとうございました。お礼が遅くなり大変申し訳なく思っております。技術園では今年度開設された新しい庁舎の白さが目立ち、森林保全の緊急性や施設に対する期待の大きさを感じました。また、熱帯・亜熱帯の樹木が多数植栽されており、あまり目にすることのない樹木を見て新鮮な気分になったのと同時に西表島の気候がいかに熱帯に近いかということを再認識させられました。環境を志しながらも自然と触れ合う機会の少ない私たちにとって、実際に現場を見て感じることの大切さを学ぶ良い機会となりました。大変ありがとうございました。

㊨ 地域住民からの礼状（原文）（平成15年11月来園 竹富町古見 自営業 M・M 73歳）

世界の熱帯の樹木が数多く我が古見で見事に成長し、多くの参観者に感動を与えていることにつき、調査の段階からその成功を見守って来た一人として、苦節10年センターのたゆまぬ研究と努力によって、現在のすばらしい技術園に発展充実したことを地域住民として誇りに思い、そのご苦勞に感謝します。ご研鑽を重ね世界に誇れる貴園になることを願っており、何時でも足を運ばして訪ねることを老後の生き甲斐にしています。

むすび

技術園は国内では希少な「熱帯樹に触れて学習出来る施設」として、熱帯・亜熱帯の樹木に関心を持つ行政・教育・研究機関の関係者、N G O、自営業者等の来園が増加しています。今後とも、研修員や来園者のご意見を聴きながら技術園を一層充実させていくことといたしますので、各位のご指導をお願いします。

マレーシア・サバ州の林木育種海外調査の報告

—アカシアハイブリッド育種に関する事前調査—

林木育種センター 海外協力部 織田春紀・小川 靖

はじめに

2003年7月から越井木材工業K Kと共同研究に向けた検討を開始し、センター内での共同研究課題の選定作業及び並行して越井木材工業K Kとの協議も進められ、優先課題として人工交配によるアカシアハイブリッド(*acacia hybrid*)新品種の創出がとりあげられた。一方、越井木材は、サバ州ケニンガウに、1989年に現地法人コシナール社を設立し合板を製造しており、原材料としてアカシアハイブリッドに着目し、これを造林育林するための技術開発として2002年からJICA から低金利の融資を受けた「マレーシア連邦共和国 サバ州アカシア・ハイブリッド造林試験事業」を実施している。また、アカシアハイブリッドは、*Acacia mangium* (アカシアマンギウム 以下 *A. mangium*)と *Acacia auriculiformis* (アカシアアウリカリホルミス 以下 *A. auriculiformis*)の種間雑種で、1970年にサバ州のウルクク地区で天然雑種がはじめて発見され²⁾、成長及び材質に優れ、芯腐れがなく優良木として、各界から注目され、ベトナムでは事業規模でさし木苗を生産・造林しているとともに、人工交配による雑種創出試験が行われている雑種である。今回、最優先課題としたアカシアハイブリッドの育種に関する事前調査として、コシナール社、SAFODA (SABAH FORESTRY DEVELOPMENT AUTHORITY) 及び FRC (FOREST RESEARCH CENTRE) を視察・情報収集したことを報告する。

目 的

行程は表— 1 に示すように2003年11月13日～21日の短期の海外出張で、コシナール社の吉田 温氏の同行案内により事前調査を行った。今回の林木育種海外調査の目的は、以下の3点である。

第1点目は、人工的に優良なアカシアハイブリッドを創出するには、*Acacia mangium* と *Acacia auriculiformis* のそれぞれについて育種され遺伝的に優れた個体を用い、これらを両親とした人工交配により新たなハイブリッドを得ることが良い方法と考えられる。このため、両樹種それぞれに選抜など育種された材料が、SAFODA 及びFRCに質・量ともにどの程度確保され保存されているか把握する必要がある。

第2点目は、人工交配技術についてですが、アカシアハイブリッドは創るには、異樹種間の交配であり、両樹種ともに両性花、虫媒花、花枝に小さな花が多数連なった穂状花序であり、開花時期の違い、除雄作業の困難性、花粉の取り扱いなど多数の問題点があり、これらに関する研究成果等の技術情報を出来るだけ入手する必要がある。

第3点目は、共同研究の相手となるコシナール社の施設、材料、増殖技術の現況を把握するとともに、共同研究契約の締結に関するスケジュールや項目の調整が必要である。

以上の目的を念頭に置き、SAFODA 及びFRCの訪問では、第1点目の両樹種の育種された材料と第2点目の両樹種間の人工交配技術に関する情報を入手し、コシナール社の訪問で

は、前記の第3点目の現況調査と打合せを行った。以下に、訪問順序にしたがって、コシナール社、SAFODA、FRCの順に、調査及び意見交換した結果を報告したいと思う。

コシナール社

コシナール社は、「マレーシア連邦共和国サバ州アカシア・ハイブリッド造林試験事業」として、2002年から2003年にかけて、アカシアハイブリッドのクローン苗木及びF2の実生苗木、また *A. mangium* の実生苗木、スンカイ等の在来早生樹種8種の実生苗をアピニアピン試験地とカラマトイ試験地に植栽している。本試験では、優良なアカシアハイブリッドの選抜をはじめ、植栽本数、施肥及び間伐等に関する育林試験

表—1 日程と主な調査概要

月日	行程	内容	訪問機関	相手
13木	成田→コタキナバル	サバ州入国		コシナール社造林プロジェクトマネージャ 吉田
14金	コタキナバル→ケニンガウ	アピニアピン試験地の視察 ハイブリッド、マンガウム、ハイブリッドF2		
15土	ケニンガウ滞在	合板工場、さし木増殖、採穂園、樹木園の視察と打合せ カラマトイ試験地の視察 他に早生樹種として、スンカイ、メリナ、カヤ、センタン、ララン、アルビシア、ピアンヌ、カリビアマツ	コシナールファクトリー	社長 大野木 プロジェクトチーム 吉田、佐藤
16日	ケニンガウ→コタキナバル	ラフレシア保存林でフタバガキ科等の高木天然林を視察		
17月	コタキナバル滞在	マンガウム、アウリの育種の現況 CPTの採穂園、挿し木増殖の視察	SAFODA	Director Mr. Crispin Datuk Kitingan
18火	コタキナバル滞在	ウルククのアカシアハイブリッド母樹林の視察		
19水	コタキナバル→サンダカン			
20木	サンダカン→コタキナバル	マンガウム、アウリの育種の現況 人工交配技術、雑種採穂園の現状	FRC	Dr. Lee, Ying Fah Maria Ajik
21金	コタキナバル→成田	帰国		



写真1 アカシアハイブリッド(左)と *A. mangium* (右)
植栽後11ヶ月

を目的としている。写真1にアピニアピン試験地の植栽後11ヶ月のアカシアハイブリッドと *A. mangium* の生育状況を示した。樹高はすでに3m前後に達していた。

コシナール社の合板工場はケニンガウから南東の方向約40km離れたナバワンの道路沿いにあり、自家発電で工場を操業している。工場の敷地内にさし木増殖施設、アカシアハイブリッドの採穂園及びトライアル試験地が設置されていた。合板用材生産のため優良なアカシアハイブリッドを造林すること

がコシナール社の目的であり、さし木苗を増産することが重要な課題となっている。このため、あらたな増殖施設を建設中であるとともに、最近、採穂木の育成及びさし木方法についてベトナムから専門家を招き、増殖技術の向上に努めていた。コシナール社が所有している

樹種は、アカシアハイブリッドが大半を占め、他に技術開発の危険分散のため、スンカイ、カラバヤン、コーキセンダン、ピヌアンなど在来の早生樹種 8 種をカラマトイ試験地に植栽していた。残念ながら *A. mangium* と *A. auriculiformis* を持っていない、今回の共同研究課題を進める上で早急にサバ州の関係機関から両樹種の CPT の導入が必要と思われた。ベトナム専門家指導により改良されたアカシアハイブリッドの採穂園を写真 2 に示す。また、コシナール社のアカシアハイブリッドのさし木苗の着花はすこぶる早く、ベトナムの専門家も驚いたそうです。写真 3 に見るようにさし木から 11 ヶ月で着花が満開の状況である。



写真2 ハイブリッド採穂園



写真3 ハイブリッドの着花

共同研究に向けたスケジュールについては、2004年3月末までに越井木材工業 K K との契約締結すること、*A. mangium* と *A. auriculiformis* の増殖、*A. mangium* の採穂園及び交雑園を平成16年度に開始することが提案された。

SAFODA

SAFODA は、コタキナバルの南部のキルナットに所在し、*A. mangium* 人工林などの立木を企業に売り、得られた収入で再造林を行っている組織で、現在、苗木生産と *A. mangium* などの造林事業を実施している。総勢75名で、研究開発部には12名の職員がいるが、最盛期に比べ人員が大幅に削減されているそうです。面会者は、研究開発部長の Mr. Crispin さんと育種担当者の二人であった。

A. mangium と *A. auriculiformis* の育種については、選抜された CPT (candidate plus trees) について計画はあったが次代検定を実施していない、それぞれの CPT のクローンを採穂園に保存していた。各保存クローン数は、*A. mangium* 31クローン、*A. auriculiformis* 17クローン、アカシアハイブリッド30クローンである。これらの採穂園は CPT からとり木 (marcotting) したものを採穂木としていた。*A. mangium* と *A. auriculiformis* の採穂園をそれぞれ写真 4、5 に示す。



写真4 *A. mangium* の採穂園



写真5 *A. auriculiformis* の採穂園

FRC

FRC は、コタキナバルから東へ約300kmのサバ州東海岸に面し、かつて南洋材の積出港として栄えたサンダカンの近郊セピロックに所在する。FRCは、サバ州林野局直属の森林研究所であるが、SAFODAに比べ日本の育種関係者ではあまり知られていない機関であった。所長はDr. Leeさんで、若い女性のMaria Ajikさんが育種の責任者であった。建物、施設が



写真6 FRCの構内 中央がMariaさん

立派で、第一印象ですが、活気のある研究機関と思われた。アカシアの育種については、表—2²⁾に示すように、精力的に樹種・産地試験、CPTの選抜、クローン採種園及び次代検定林の設定、人工交配試験などが実施されている。また、第2世代からCPTが選抜され、事業的なクローン化や育種プログラムに利用されている。

表—2 アカシア属に関する育種の経過（FRC Information Paper No.5の要約）

年代	記事	備考
1980	サバ州でのA.mangiumの育種の開始	FAO / UNDP (1980-84) の援助
	オーストラリア及びパプアニューギニアから種子を導入樹種試験地（マンガウム、アウリカリホルミス、クラシカルバ、アウラコカルバ、シンシナータ）、産地試験地、次代検定試験地、産地遺伝資源林分の設定 CPTの選抜開始、植物季節を加味した人工交配研究の開始	FAO and CSIROの協力
1989	選抜木間のハイブリッドを生産するため、花生物学の調査が行われ、採種園でのハイブリッド種子生産能力の評価が行われた	ACIARとの共同研究プロジェクト
1991	FRCのSimがはじめてアカシアの育種プログラムを作成し、すぐにグランドワークが開始された A. mangiumのCPT300本が選抜された。	
1994	半兄弟次代検定のためのCPTの種子が収集された	一部にはLFCとSAFODAのものが含まれた
1997-1999	新たなアカシアのCPTの選抜 第1世代から229本 <u>26本優先</u> 第2世代から <u>68本</u> 人工交配 栄養繁殖 次代検定林とクローン採種園の設定	FRC-TropBio Acacia Research Project

FRCは、*A. mangium* のCPTの次代検定を1994年から、クィーズランド産64個体及びPNG産48個体について3箇所で実施している。*A. Auriculiformis* については次代検定を実施して

いないが、PNG産が通直であるという情報を得た。アカシアハイブリッドの人工交配用の材料としては、*A. mangium* のCPT226 個体から再選抜された26クローンが有望であり、また76 個体がクローン採種園に保存されている。*A. auriculiformis* については、CPT39 個体が選抜され、19個体がクローン採種園に保存されている。是非、これら材料をアカシアハイブリッド創出に活用できるよう、今後FRCとの協力関係を築く取り組みが必要と思われる。

アカシアハイブリッド創出に関する研究¹⁾では、1987年に雑種創出のため *A. mangium* と *A. auriculiformis* の両種を植栽した混合採種園が設定され、両種の開花・結実調査が実施されている。最近では、CPTを用いた交配試験²⁾が実施され、得られた組み合わせ家系の初めての次代検定が実施され、有望な組み合わせを特定している。しかし、この交配試験では、*A. auriculiformis* の着花が十分でなく、ハイブリッド間及びハイブリッドと *A. mangium* との間の交配組み合わせのみ実施された。今後、これら人工交配作業の技術的な協力を求めることができる機関と思われる。

次にFRCの育苗施設（nursery）を見学した。全体に荒い砂利が敷きつめてあり、その上にさし付け床や育苗の床が作られていた。写真7に見るように、直径30cm～40cmのビニールポットに台木が植え付けられた形式の採穂園（Mariaさんが temporary scion garden と称した）が利用されていた。アカシア属の材料が少なく、仕事のウエイトを早生樹種から在来樹種の現地外保存に移している説明を受けた。



写真7 ビニールポット上の採穂木

おわりに

以上のように、越井木材との共同研究を行うため、事前調査として、SAFODA 及びFRCを調査し、それぞれにハイブリゼーションに向けての材料があることを確認するとともに、また人工交配技術について若干の情報が得られた。今後、両機関と協力関係を築き、材料を入手することが大きな課題となっている。最後に、今回の林木育種海外調査に終始にお世話していただいた吉田 温氏に厚く御礼申し上げる。

引用文献

- 1) James Josue (1992) , Preliminary Observation on the Flowering Phenology and Seed Production in a Seedling Hybridising Orchard of *Acacia mangium* and *Acacia auriculiformis*, ACIAR Proceedings No.37.
- 2) J. Lapongan, M. Ajik, F. R. Chia, S. V. Guanih, K. Kimjus (1999) , Genetic Conservation and Improvement of *Acacia* Species, FRC Information Paper No.5, 1-14, Forest Research Centre.

西表育種技術園だより（14）

Acacia mangium のとり木試験

A. auriculiformis は東南アジアを中心に広く造林されており、アカシア属のなかでは *A. mangium* に次ぐ主要な樹種です。主な用途は紙パルプの原材料ですが、近年ではチークの代用材としても注目されつつあります。現在、*A. auriculiformis* の育種は主に実生採種林方式で進められていますが、近年ではより高い育種効果を得るためにクローン化技術を用いた育種技術の開発が行われています。また、本種と *A. mangium* の雑種はベトナムやマレーシア等で造林面積を増やしています。これらのことから、今後、海外の研修員から *A. auriculiformis* のクローン増殖技術に対する研修の要請が増える可能性があります。西表熱帯林育種技術園では *A. auriculiformis* のクローン増殖技術開発の一環として空中とり木（以下「とり木」）の試験を行っており、その試験結果を紹介します。

材料は1996年に実生苗により園内に植栽された10自然受粉家系（以下「家系」）50個体91枝を供試しました。家系あたりの供試個体数、供試枝数はそれぞれ2～7個体、8～10枝です。とり木処理は2003年1月下旬に行い、処理後、発根の状態を約6ヶ月間にわたり数回観察しました。観察時に発根が認められ（写真）、生存していた枝については随時園芸用のポットに植栽し2003年8月下旬まで網室で養苗しました。



写真 とり木の発根の様子

とり木の処理数、処理後の発根数および養苗後の活着数を家系、個体および枝別に下表に示しました。供試したすべての家系から発根、活着が観察されたことから、とり木は *A. auriculiformis* のクローン増殖において有効な手段であると考えられます。また、処理個体、処理枝の処理数に対する発根数の割合はそれぞれ80%、73%、処理数に対する活着数の割合はそれぞれ52%、44%となり、処理個体、処理枝ともに発根数の3分の1以上が養苗中に枯死してしまいました。このことから、今後、とり木による効果的なクローン増殖を行うためには発根率を向上させる技術に加え、養苗中の活着率を向上させる技術の開発が必要であると考えられます。

表 とり木処理数、発根数および活着数

	処理数	発根数	活着数
処理家系	10	10(100%)	10(100%)
処理個体	50	40(80%)	26(52%)
処理枝	91	66(73%)	40(44%)

括弧内は処理数に対する割合

（西表熱帯林育種技術園 小川 靖）

インフォメーション 熱帯樹

アカシアハイブリッド - *acacia hybrid* -

アカシアマンギウム(*Acacia mangium*、以下Amと略す)が熱帯の造林樹種として登場した歴史は新しく、1966年(他の文献には1967年の記述もある)にオーストラリア人森林官によって、マレーシアのサバ州に持ち込まれて試植が行われました。これが比較的好成績であったため、1973年から同州の森林公社が本格的な造林を始めたといわれています。

一方、アカシアアウリカリフォルミス(*A. auriculiformis*、以下Aaと略す)はオーストラリア北部とパプアニューギニアに広く分布し、花が黄色で目立つことから、道路や公園又は河畔林の造林に広く利用されていました。

Am とAa の雑種(アカシアハイブリッド)については、最初に導入されたサバ州で、先に植えられていたAaと後から導入されたAmとの間に生じたと思われる天然雑種が報告され、次いでパプアニューギニアでも報告されました。そしてその成長の旺盛さにより、広く注目されるようになりました。その後、オーストラリア、マレーシア、ベトナムなどで研究が行われ、雑種のクローン検定や人工交配による雑種の創出などについて報告がなされています。

Am とAa は分布の立地条件を標高と経度で見ると限りオーバーラップしていますが、実際の分布域はかなり離れていて、天然に同じ林分に混生するようなことはありません。両種が花粉の交換ができる範囲に混合した状態で植えられ、開花期が一致した場合、天然雑種が生じやすいと考えられます。

この「アカシアハイブリッド」と、両親種とされるAmおよびAaとを比較すると、成長に関する形質では両親種を越えるものがありますが、材質や形態形質では両親種の間となるものが多いとされています。他に、生産された紙の性質を見ると、裂断長、対折強度、艶などの点ではAm、Aa両種より優れているという結果になっています。

この雑種は天然雑種を基に研究がなされており、いまだ解明されない多くの問題を残しています。

(海外技術係 辻山 善洋)



acacia hybrid (左) と *A. mangium* (右)
マレーシア サバ州(植栽後11ヶ月)



A. auriculiformis 人工林で見られた
天然雑種木(中央)
マレーシア サバ州

<引用文献>

(社)海外農業開発協会: ベトナム早生樹資源利用開発事業調査報告書 平成14年3月

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 茨城県多賀郡十王町大字伊師 3809-1
TEL：0293-32-7013
FAX：0293-32-7306
E-mail：ikusyu @nftbc. affrc. go. jp