

# バイオリフォル・マレーシア・ワークショップ<sup>†</sup>

—熱帯林再生とバイオテクノロジー—

鈴木和夫\*・則定真利子\*・石井克明\*\*・桜井尚武\*\*

1994年11月29日マレーシア・ペルリス州・カンガで第3回バイオリフォル (BIOTechnology assisted REFORestation) ワークショップが、IUFRO-SPDCと共に開催された。カンガは、ペルリス州の州都であり、マレーシア最北の空港アロースターから車で半時ほど位置にある。カンガから5キロも北上すればそこはタイである。今回、FRIM (マレーシア森林研究所 Forest Research Institute Malaysia) の協力を得て、またペルリス州知事の熱心な要請もあり、マレーシア最北の州での開催となった。ワークショップ参加者はイギリス、オーストリア、中国、ベトナム、タイ、フィリピン、インドネシア、オーストラリア、そして日本とマレーシアの10か国170人ほどであった。バイオリフォル・ワークショップ後、熱帯林再生技術研究組合 (RETROF) の現地検討会が、マレーシア森林局のマングローブ林とJICAのプロジェクトサイトで引き続き行われた。本稿では、その概要を紹介したい。なお、第1回および第2回のバイオリフォル・ワークショップについてはすでに本誌に紹介されているのでご参照頂きたい (小林ら, No. 25, 1992; 鈴木ら, No. 29, 1994)。

## マレーシア・ワークショップ

ワークショップの中心である分科会のテーマはFRIM側の意向もあり “A meeting of experts of Bio-Re/afforestation in the Asia-Pacific Region” とし、サブセッションについては前回と同様に3つの分科会とした。事前の打ち合わせは、バイオリフォル・コーディネーターとして鈴木がFRIMに出向き、ローカルコーディネーターのダルース (FRIM部長) と7月下旬に行った。そ

---

SUZUKI, Kazuo, NORISADA, Mariko, ISHII, Katsuaki, & SAKURAI, Shobu : International Workshop of BIO-REFOR in Malaysia

\* 東京大学農学部, \*\* 農林水産省森林総合研究所



写真 1 開会式での記念品贈呈

左から鈴木、ペイン、サレー、州知事、ダルース



写真 2 ワークショップ参加者の記念撮影  
(1994. 11. 29)

の姿が見られた。コーヒーブレイク後の記者会見までテレビカメラが持ち込まれて取材が行われた。州知事は医師であるが、今年が選挙の年とあって大分精力的に活動されている様子であった。今回の開催を記念して、州知事、FRIM所長、日本大使にそれぞれワークショップ事務局から記念品が贈呈された（写真1）。開会式終了後、手際よく記念撮影となった（写真2）。

コーヒーブレイクの後、サレー所長および鈴木の座長の下、4題の基調講演が行われた。マレーシア国民大学のZAKRI・NORMAH両氏は「最近のバイオテクノロジーの進歩と人工造林での応用」と題して、熱帯地域の林木育種における最近の技術の進歩とその応用の現状を紹介した。マレーシア森林局長のIsmail AWANG氏の代理としてThai S. KIAM氏による「マレーシアにおける人工造林の展開」ではマレーシアにおけるこれまでの造林技術が紹介された。RETROF

の後、FRIM内にワークショップ実行委員会が作られて、日本側の事務局と連携してワークショップ開催の準備がすすめられた。

開会式は11月29日の午前9時より始まった。サレーFRIM所長(IUFRO会長)、沢山秀尚マレーシ亞日本大使代理、ペインSPDCコーディネーター、小川バイオリフォル理事より歓迎の挨拶があった。ペインは森林経理学とくに経済学が専門とあって、今回のワークショップの経済的成果について数字を交えた軽快なスピーチを行い、会場の笑いを誘った。すっかり和やかな雰囲気の中で、最後に、Abdul H. PAWANTEHペルリス州知事により開会が宣言された。今回のワークショップがペルリス州で初めて開催される国際会議ということもあって、会場には参加者に加えて多数の報道関係者

組合員である小林紀之氏は「熱帯林再生のための共同研究活動の進展」と題して、日本の産官学共同の熱帯林再生活動について紹介した。FRIM の APPANAH・SALLEH 両氏は「再造林－フタバガキ林の創造－」と題して在来樹種の造林の必要性を説き、これまでの歩みと将来進むべき道を語った。

基調講演の後、カンガーから 30 キロほど離れた Mata Air にある FRIM 支所の試験地見学が行われた。マイクロバス 2 台に参加者が分乗し、よく整備された道路を 30 分ほど走って支所に到着した。始めに支所の概略の説明を受けた後、支所内を見学した。同所はチークの造林に特に力を入れており（写真 3）、実生苗の育成だけでなく挿し木や芽接ぎによる効率的な優良木の増殖にも精力的に取り組んでいた。チークは挿し木スタンプの活着率が非常に高く、優良木の増殖のみならず苗の安定供給という面からも利点が大きい。試験地内にはこのほかアフリカマホガニーや南洋スギの造林地、コーヒーの植栽試験地、さらには竹の造林地もあり、さまざまな造林試験が行われていた。

見学ツアーから戻った後、午後 8 時から州知事主催の歓迎晚餐会が催された。開会式会場が晚餐会会場へと様変わりし、会場の中央にはあふれんばかりの料理を載せた円卓がいくつも配置されて、壁際にテーブルがずらりと並んでいる。バティックやサリーなどそれぞれに正装した参加者と夫婦たちが思い思いの席に着き、予定よりやや遅れて州知事を先頭にワークショップの主催者が入場して、正面中央の円卓に着いた。州知事の挨拶が終わり、各人自由に自分の好みの料理を味わいながらの交流会となった。正面には仮設のステージが設けられ、バンドが演奏を繰り広げた。州知事夫人、所長夫人をはじめとして州議会関係者などかなりの数のセレブレーション参加者があり、開会式を凌ぐ賑わいをみせた。州知事の今回のワークショップへの思い入れが感じられる simultaneous に、マレーシアの最北部にいるという実感を失わせるものでもあった。

## 分科会

翌 30 日は朝 8 時から昼食を挟んで夕方 5 時まで、「熱帯地域における人工造



写真 3 チーク造林地で行われた木登りデモンストレーション

林」、「熱帯樹木の増殖」、「アジア太平洋地域の菌根菌」の3つの分科会に分かれて研究発表が行われた。「熱帯地域における人工造林」分科会は, Abdul Razak Mohd ALI (FRIM) と櫻井尚武, 「熱帯樹木の増殖」分科会は Aziah YUSAFF (FRIM) と石井克明, 「アジア太平洋地域の菌根菌」は Zakaria IBRAHIM (FRIM) と小川 真がそれぞれ座長をつとめた。

各分科会で発表されたテーマを以下に紹介する。

分科会「熱帯地域における人工造林 (Man-made forest in the tropics)」: 「サラワクの泥炭湿地における森林再生」, 「サバにおける人工造林」, 「東カリマンタン州スブル地区におけるフタバガキ植栽試験」, 「ベトナムの造林木数種の成長モデル」, 「イピルイピルと混植したアロウカリアの成長」, 「採掘跡の砂地に植栽されたアカシアアウリカリフォルミスとアカシアマンギウムの成長と光合成」, 「半島マレーシアに分布する *Hopea odorata* 遺存個体群および人工林の遺伝的多様性」, 「海南島のフタバガキ科樹木の概要」, 「マッ人工林に樹下植栽された *Shorea macrophylla* の6年間の成長と生存率」, 「ベトナム北部の人工林および天然林の収穫予想」, 「インドネシア, スラウェシ南部のInco Soroako社のニッケル鉱山緑化」, 「湿潤熱帯地域における人工林施肥」。

分科会「熱帯樹木の増殖 (Propagation of tropical forest trees)」:

「種子技術の人工造林における役割」, 「熱帯林造林のための植栽樹種生産」, 「ファルカータの組織培養」, 「フタバガキ科樹木のカルスおよびシートの成長に及ぼす糖類の影響」, 「フタバガキ樹種の無性生殖」, 「チークのクローン増殖」, 「東南アジア熱帯低地林に分布する *Shorea* 属樹木の人工造林」, 「熱帯樹種のマイクロプロパゲーション」, 「*Shorea roxburghii* の組織培養」「難貯蔵性苗木の貯蔵方法」, 「*Octomeles sumatrana* の無性繁殖技術」, 「フタバガキ科樹木のクローン選抜」, 「挿し木技術によるアフリカマホガニーの大量増殖」「フタバガキ科樹木の無性繁殖」。

分科会「アジア太平洋地域の菌根菌 (Mycorrhizae in the Asia-Pacific Region)」:

「マレーシア人工造林地における菌根菌」, 「熱帯地域の人工造林地における菌根菌とその役割」, 「造林木における共生菌」, 「有機物, リン酸塩, 菌根菌, 庇陰が *Hopea odorata* の成長におよぼす影響」, 「プロトプラス培養から得られた *Scleroderma dictyosporum* の *Shorea selanica* と *S. leprosula* に対する生長促進効果」, 「ラトゾル土壤へのVAM混入とリン酸肥料施用がマメ科飼料植物の収量に及ぼす影響」, 「*Hopea odorata* の土壤生物肥料に対する反応」, 「フ

タバガキ科稚樹の菌根形成と窒素固定菌」、「人工林における窒素循環」、「マンガンおよび低 pH に対する *Acacia mangium* 培養細胞の反応」、「苗畑および植栽地においてタバガキ科稚樹に接種された 2 系統の *Pisolithus tinctorius* の拮抗関係」。

分科会終了後、夜 8 時より屋外のプールサイドでバイオリフォル主催の送別の宴が催された。プールサイドにバーベキューテーブルが多数用意され、参加者は円卓を囲んで思い思いに席を取る。サレー所長、鈴木バイオリフォル理事から挨拶があった後、仮設のステージでバンドが演奏をする中、各国からの参加者が一芸を披露した。私の隣の州議会議員は「マシロキ、フジノネ、——」とのカタカナのメモを見せて歌いはじめ、勿論日本語は全く話せないものの、歴史を感じさせるものであった。参加者たちは披露される芸と料理とを楽しみつつ、ワークショップ最後の夜を満喫した。

### エクスカーション

翌 12 月 1 日は見学会が計画されていた。ワークショップのエクスカーションは帰路クアラルンプールまでバスで移動する途中に、ビドー近郊のチクスにある JICA プロジェクトサイトに立ち寄るというものであった。ビドー事務所で JICA 専門家によるプロジェクトサイトの概要説明を受けたものの、残念ながら前日の雨のために道路がぬかるみ、バスが通行できなかったために現地には辿り着けずに、そのままクアラルンプールに向かうこととなった。

一方、このエクスカーションとは別にバイオリフォルと RETROF の現地検討会が、1 泊 2 日の行程で計画された。12 月 1 日は Taiping に近い Matang のマングローブ林を見学した。現地に到着後、森林局事務所で施業の概要の説明を受け、ボートに乗って河沿いにマングローブ林を見学した。広大なマングローブの人工林を目にするのは初めてであったが、河からの眺めは素晴らしい、また林内は予想外に明るくてケヤキの人工林のようであった。ここのマングローブ林は 90 年ほど前から施業が行われており、4 万 ha の広さに及んでいる。一部は天然林として保護されているが、ほとんどは伐期 30 年で回転させている人工林である。植栽されているのは *Rhizophora apiculata* と *R. mucronata* の 2 種類で、おおよそ 175 トン/ha の蓄積がある。材が硬くて重いため、伐採されたマングローブは良質の木炭として利用されている（写真 4）。1 伐採業者が 3~4 つの炭窯を所有しており、炭窯あたり 2.3 ha のマングローブ伐採権が与えられている。

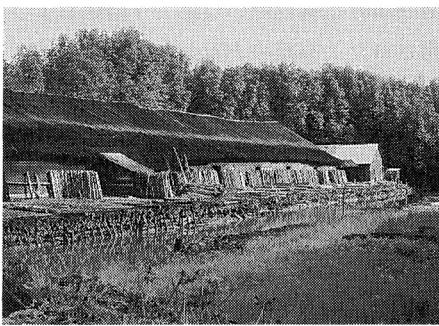


写真 4 マングローブ林近くでの炭焼き

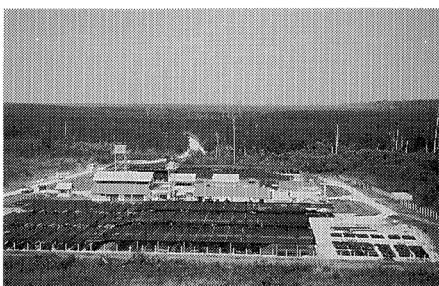


写真 5 チクス JICA プロジェクトサイト

翌日には JICA の複層林プロジェクトが行われている Bidor 近くの Chikus を訪ねた（写真 5）。苗畠にはフタバガキ科を中心 に約 50 種の育苗が行われている。菌根菌の接種、施肥、挿し木、接ぎ木、遮光等の育苗に関するさまざま な試験が進められている。

苗畠を見学した後、複層林施業地を見学した。ここでは *A. mangium* の植栽地を列状に伐採して *Shorea leprosula*, *S. parvifolia*, *Neobalanocarpus heimii* を植栽している。列状伐採の際に伐採の列幅を 1, 2, 4, 8, 16 列とすることにより、好適な列幅の検討をしている。ほぼ皆伐地に近い条件である 16 列伐採地では成長がいずれの樹種でも悪く、1 列あるいは 2 列伐採が最適であることが明らかにされている。有用樹であるフ

タバガキ科樹木は成長が遅いため、成長が早い *A. mangium* と組み合わせて施業を行うことにより、経済的効率を高めることが期待される。

チクスを後にして、バスはクアラルンプールへと向かった。相変わらず道路がよく整備されていて、2 時間あまりの高速道路の旅はとても快適であった。クアラルンプール到着後、FRIM に立ち寄りフタバガキ人工林を垣間みて、何人かの参加者を途中で降ろしつつバスは国際空港へと向かった。

### おわりに

バイオリフォルと IUFRO-SPDC 共催のマレーシア・ワークショップは、無事 FRIM の協力を得て終了した。分科会終了後には、鈴木、小川のバイオリフォル側とサレー、ダルースの FRIM 側、そして IUFRO-SPDC のペインを交えて今後のバイオリフォル・ワークショップのあり方について意見を交換し

た。「簡単に」とのサレーの言とは異なって話し合いは延々と2時間余に及び、サレーのSPDCへの意気込みが感じられた。次回ワークショップは、フィンランドで開催される第20回IUFRO世界大会における開催であり、さらに翌年は、タイの王立森林局100周年、同時に、カセサート大学創立60周年を記念してのタイでの開催である。3年間続いたバイオリフォルの活動が世界的に好評をもって迎えられ、日を追うごとに問い合わせも多くなってきてている。次回の、フィンランドでの基調講演は佐々木恵彦教授（東大）に引き受けて頂いた。益々の盛会を期待したい。

最後に、今回のワークショップの開催にあたっては外務省の支援とRETROFの全面的なご協力を頂いた。また、FRIM滞在中の丸山温氏（森林総研）には準備段階から多大のご支援とご協力を頂いた。JICA専門家の岩佐正行氏には無理なお願いを引き受けて頂いた。心からお礼申し上げ、本稿を閉じたい。

---

## 図書紹介

◎シッソーのモノグラフ (TEWARI, D.N.: A Monograph on *Dalbergia sissoo* Roxb. 初版, 1994, 316 pp., International Book Distributors, Dehra Dun India. 邦貨8,500円)

マメ科ツルサイカチ属 *Dalbergia* には熱帯・亜熱帯に分布する約300種（本書によると約100種）が属している。われわれに最も馴染みがあるのはシタン (*D. cochinchinensis*) であるが、本書の対象シッソーも有名である。後者は、天然にはミャンマーからアフガニスタンにかけてヒマラヤ山脈に沿って分布しており、一方シタンはミャンマーからインドシナ半島にかけて分布するとされている。シッソーは最近言うところの多目的樹種で、窒素分の多い飼料を生産し、また優れた緑肥ともなる。また耐久性の高いポール材や、家具やパネル生産にも使える美しい材をつくり、さらに高品質の燃材・炭を生産する。本書はシッソーについて、形態と分類、解剖的性質、造林と経営、更新、アグロフォレストリーにおける役割、遺伝と育種、生理、生態と保全、害虫・病気とそれらの防除、成長、材質、乾燥と保存、利用、経済と貿易に分けて詳述している。各章ごとにも引用文献が添えられているが、202~316 pp. にわたっては主要な文献を掲げ、殆んどに要約がつけられている。残念なのは、同じ著者の他のモノグラフ同様、索引がなく、その意味では不便である。（浅川澄彦）