7巻第2号<通巻33号> 平成9年3月30日発行

ISSN 0917-821X

緑の地球

33

Vol. 7 - 2

財団法人
国際緑化推進センター

JIFPROが森林酸性雨モニタリング成果報告会

国際緑化推進センター（JIFPRO）が1993年から5カ年かけて実施してきたアジア地域における酸性雨森林被害に関する調査の報告会が、3月13日、都内のホテルで開催され、約70名が参加した。

同センターでは、急速に経済発展を遂げているアジアでもエネルギーの消費増加による酸性大気汚染物質による影響が重要な環境問題となりつつあることから、マレーシア、インドネシア、タイ、中国の4カ国5林業研究機関と共同でモニタリングを行ってきた。

今回の報告会は、その成果をとりまとめて発表したもので、中国の福建林業大学ファン・ホウパオ氏、タイ王室林野局ジェサダ・ルアンジャメ氏、ブンチュブ・ブンタウェ氏、マレーシアの森林調査研究所エリザベス・フィリップ氏、インドネシアの森林自然保全研究開発センターのファン・B・プラモノ氏、A・ギンティン氏、ムラワン大学のダディ・ルヒヤット氏、カダール・ソエトリスノ氏らが各国のモニタリング結果について報告した。

このほか、日本の事例として森林総合研究所の峠田宏氏が「樹木の健全度と林分成長」、石塚和裕氏が「降雨と土壌」、酒井正治氏が「日本でのモニタリング事例」について報告。湾岸戦争による被害が著しかった中東湾岸地域、インド等における調査報告を鳥取大学の山本福寿氏、岡山大学の吉川賢氏が行い、同センター脇孝介氏が総括した。

報告会の締めくくりとして討議が行われ、今後次のような項目について対策や研究が必要とする趣旨の議長コメントを提言としてまとめた。

対策：SO_2およびNO_3の発生量を極力抑制する。

研究：①降水の酸性化についてモニタリングを継続する。②森林被害のSO_2およびNO_xの限界負荷量を推定する③降水の酸性化に対する土壌感受性と森林管理との関係を解明する④土壌酸性化についての指標植物を選択する。

アジアでは、世界銀行、アジア開発銀行などが酸性雨モニタリング調査をはじめているものの森林への影響については未着手で、同センターの調査がはじめて。

ボン会合で、京都会議に向けて議定書案を採択

気候変動枠組条約の第3回締約国会議がこの12月に京都で開催を予定されている。この会議は、温室効果ガス（二酸化炭素等）の削減について先進各国への割り当てを決めるなどきわめて重要な会議になるが、この会議に向けて専門部会（ベルリン・マンデート・アドホック・グループ）の第6回会合が、3月上旬にドイツのボンで開催され、議定書に関する議長案をまとめた。

議長案は、これまで5回の討議を踏まえて、各国提案を事務局が取りまとめた「枠組み文書」の重複を排除し、各国提案の相互関係などを整理した議定書の案。これが京都会議の交渉テキストとなる。今回の議長案に対しての追加的な提案は、4月1日までを提出期限とし、事務局ではこれを含めた交渉テキストを6月1日までに各国に配布することとなった。

各国の動きでは、欧州連合（EU）が、先進各国の温室効果ガスの削減目標として2010年までに1990年レベルの15%削減という具体的提案を行ったことが注目された。

今回の会合は、予想以上に順調に進行したとの見方で、交渉テキストのとりまとめをほぼ完了した。同会合は、京都会議まで7～8月、10月の2回開かれる。

JICAがベトナムで新プロジェクト開始

国際協力事業団（JICA）が3月、ベトナムで、「ベトナム・メコンデルタ酸性硫酸塩土壌造林技術開発計画」の新規プロジェクトを開始した。

インドシナ最大の大河であるメコン河により形成されたベトナム南部のメコンデルタは、その半分の20万㌶が酸性が強く各種養分が乏しい酸性硫酸塩土壌地帯で荒廃草原となっている。

人口が急増しているベトナムでは、この地域の有効利用は優先課題の一つ。土壌改良と同時にこの酸性土壌に強く、薪や建築用材としても広く利用されている樹種メラルーカの造林と農業を組み合わせた土地利用の開発について、ベトナム政府からの協力要請を受けたもの。

プロジェクトは、ロンアン省タンタイン地区の酸性硫酸塩土壌での造林技術開発を目標としており、該当地域の酸性土壌の改良技術の開発、適性樹種の選定、育苗・保育技術の開発、環境への影響緩和の提言、造林技術マニュアルの整備および造林技術開発の展示モデルの整備などの成果を期待している。

期間は、97年3月から2000年3月までの3カ年。相手国（ベトナム）実施機関は、農業地方開発省国際協力局、日本側は林野庁が協力する。

任務終了した「森林に関する政府間パネル」

森林に関する政府間パネル（IPF）の最終会合に当たる第4回会合が、2月11日から21日まで、ニューヨークの国連本部で開かれ、持続可能な森林経営に向けた具体的な取り組み方策について約2年にわたり検討してきた成果を総括、12検討項目についての行動提案を盛り込んだ報告書を採択した。

同会合に参加したのは、60余ヵ国代表のほか国連食糧農業機関（FAO）、国際熱帯木材機関（ITTO）、国連開発計画（UNDP）などの国際機関、グリーンピース、国際先住民同盟などのNGOから合わせて200余名。

報告書作成に当たり、これまで参加者間で意見の食い違いから協調した取り組みが進まなかった事案について、以下のような合意が得られた。

・熱帯林などの減少・劣化の原因究明のため、共通手法の開発と事例研究を行う

・遺伝資源の利用や先住民の権利と関連した「森林に関する伝統的知識」について実態調査を行う

・「基準・指標」「認証・ラベリング」の間に直接の関連性はなく、また「世界共通の基準・指標」の必要性は特に認められない

・IPF支援のため組織された国際機関間の協力体制を継続・拡大する

一方、森林に関する法的メカニズムのあり方を探り検討されてきた「森林条約」については、その対処を巡って各国間にいまだ隔たりが大きく、今後の議論に委ねた。

今会合で取りまとめられた報告書は、来る4月7日から3週間にわたって開催されるCSD第5回会合（総括会合）に提出される。

●目次●

国際緑化ニュース …… 1
特別レポート …… 3
〈国際緑化推進センター平成8年度人材育成研修〉
特集 〈1997年度NGO主催の海外植林ツアー〉 …… 5
トピックス …… 7
地方公共団体の国際森林・林業協力紹介〈富山県〉 …… 8
ワールドレポート〈マラウイの森林・林業〉 …… 9
GreenEarth講座
〈熱帯半乾燥地における水循環と森林造成〉 …… 11
センターの活動／基金へのご協力 …… 13
平成9年度NGO支援事業助成申請のご案内 …… 14

表紙写真：ブルキナファソ国タカバングゥ村。砂丘浸食防止のために石を集めて石組みを作り、植林する。後の木は*Acacia raddiana*〈写真提供／緑のサヘル〉

●国際緑化推進センター平成8年度人材育成研修レポート●

現地で応用できる技術を学ぶ

――マレーシア・サバ州の熱帯林でNGOなど研修――

バイオマス調査

国際緑化推進センターは、昨年12月7日から18日までの12日間、マレーシア・サバ州の熱帯林で、国際緑化に貢献する人材育成を目指した現場研修を行った。同センターではこれまで、学生対象の海外研修を行ってきたが、本年度からはこれを一層発展させた形で実施することになったもの。対象は、海外の森林造成協力に積極的にかかわっているNGO関係者および今後この面での国際協力に中心的な役割を果す人たち。

今回の研修には、女性2名を含む14名が参加した。内訳は、NGO関係者7名、青年海外協力隊員予定者等4名（1名はすでにサバ州で隊員として活躍中）、北海道の林産試験場、青森県・埼玉県の林業試験場の研究員各1名。年齢的には21歳から49歳と、経験・バックグランドともに幅広い構成となった。

研修は、現地のサバ森林公社（SAFODA）の協力を得て、同公社の造林地や苗畑などの施設を利用しての講義や実習のほか、同州の天然林の視察などを行った。カリキュラムは、多様な研修生を対象に効果的な成果を目指し、次のような内容となった。

講義：サバの森林・林業事情／SAFODAの活動／熱帯天然林／育苗方法

実習：接ぎ木、挿し木方法を含む育苗／枝打ち／成長調査／森林バイオマスの測定

見学：コタキナバル近郊のマングローブ林／キナバル山と周辺の熱帯山地植生／ボーリング温泉周辺の低地熱帯降雨林とラン研究所

講師は、現地の事情に通じていること、当該分野の理論・実践両面に詳しいことなどの条件から次の各氏が当たった。

加藤亮助（国際緑化推進センター技術顧問）、浅川澄彦（同）、山手廣太（元九州林木育種研究室長）、真城英一（コタキナバル領事館副領事）、サゴリ・オリッド（SAFODA研修担当官）、ジミー・オマール（サバ財団職員）

研修ではまた、参加者による以下の体験発表とそれに続く意見交換が行われた。

▼林木育種と組織培養、サバでの青年海外協力隊員としての体験談（黒岩洋一）

▼国際マングローブ生態系協会（ISME）紹介と世界のマングローブ林の消失・再生の問題点・課題（下地邦輝）

▼緑のサヘルの活動とアフリカのサヘル地域における植林活動の体験談（高橋一馬）

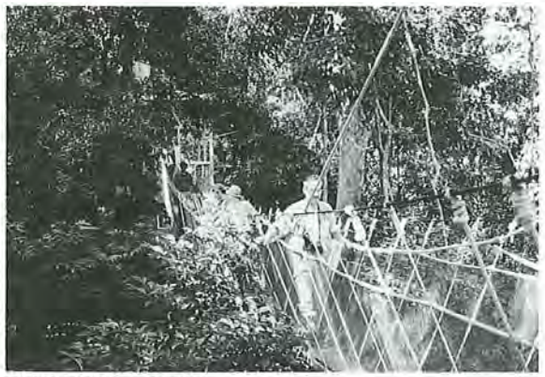
研修を終えた参加者たちの全般的な感想は、「熱帯の現地での講義・実習ができて有意義であった」が大半を占めた。個別には、「日本国内ではできない実習部分をもっと増やした方がよい」、「今回のような雨期を避けて、研修時期の再検討を」、「スケジュール的にもっとタイトでもよい」、逆に「ちょうどよいスケジュールであった」など多様な意見があった。

国際緑化推進センターでは、これらの意見を踏まえながら、今後よりよい研修の実施を目指して分析・検討を加えていく意向。

林内での小レクチャー

生長量調査

枝打ち



天然林内の林冠回廊を歩く

船上からマングローブ林を観察

特集

自らの意識改革となる体験

1997年度 NGO主催の海外植林ツアー

NGO（非政府組織）が主催する海外植林ボランティア公募の計画が、今年もほぼ出そろった。一度参加した人が、今度は自分の職場や学校の仲間に呼びかけて、独自の植林グループを組むケースも増えているという。

◆

●㈶オイスカ

学校、地域一体で進める「子供の森」プロジェクトは、アジアを中心に世界各地の数百校に広がった。今年度の植林ボランティア（東京地区）は、5ヵ国に計6隊を派遣の予定。また、オイスカの海外植林プロジェクトを利用した各種団体主催の派遣事業は約50組、1000名の予定。

●日本沙漠緑化実践協会

中国の内蒙古クブチ沙漠で続けている植林では、この6年間でポプラなど150万本を植えた。中国国内からも多数の植林ボランティアが参加する。今年は3月から10月までに12隊の「緑の協力隊」を派遣の予定。

●地球緑化センター

4年前に始めた中国の内蒙古オルドス・ハラサ沙漠での植林のほか、風砂による侵食が進む万里の長城を守るため、「21世紀の森づくり」の活動を続けている。「緑の親善大使」、夏休みの親子プログラムなど、4月から10月までに6隊を送る。

●㈶日本産業開発青年協会

中国・内蒙古ゴビ沙漠で4年前に植林を開始。現在、フフホト高原の荒廃草地の緑化とモデル牧場の設立、フフホト郊外で内蒙古青年会に協力しての植林後の潅水・管理事業、クブチ沙漠で挿し木を使った植林など、多様な緑化プロジェクトを展開中。今年の植林ボランティアは、9月に2隊、内蒙古のモンゴル高原とクブチ沙漠に派遣する。

●マングローブ植林大作戦連絡協議会

昨年まで「日本マングローブ協会」の主催で行われていたタイへの「マングローブ植林大作戦」ボランティア派遣は、今年から同協会の実行部として独立した連絡協議会が引き継いだ。昨年の実績は、日本からの参加125名、タイ側から2州合わせて1700名の参加で、計15万本のマングローブを植えた。今年の派遣は、11月下旬にタイのパンガ州・プーケット州に1隊。

●緑の地球ネットワーク

中国黄土高原の大同が活動の拠点。水土流出による深刻な環境破壊と貧困の悪循環を断ち切ろうと、地元住民に協力して5年前から植林を続けている。これまでに480万本を植林、面積は1972㌶に広がった。先ごろ、実験園や苗圃を備えた「地球環境林センター」を建設。今年の緑化ボランティア派遣は、7月末出発予定の1隊。

●㈶大阪国際交流センター

西アフリカのセネガルに毎年、砂漠化防止のための植林ボランティア「グリーンサヘル」を派遣して10年目を迎える。これまでに総勢231名が参加、約35㌶に2万8000本を植えた。今年も8月に1隊を送る予定。

●沙漠植林ボランティア協会

6年前から内蒙古を中心に中国各地の砂漠で植林し、活着した木の総数は72万本。今年の目標は30万本以上の活着。年内に植林面積1000㌶の達成を目指している。現在、内蒙古で残留孤児の教師とその教え子たちと協力して、「沙漠森林モデル農場」3ヵ所を造成中。今年の植林隊は5月と9月の2隊。このほか、10名以上のグループとの共催による臨時の派遣もある。

1997年度 NGO主催の海外植林ツアー

主催団体名	お問い合わせ先	ツアー名	行き先	募集人員	日程	申込締切日	参加費用	
㈶オイスカ	〒168 東京都杉並区和泉 3-6-12 TEL 03-3322-5161 FAX 03-3324-7111	30日間植林ボランティア'97	フィリピン	50	8/2～8/30（29日間）	6/25	¥180,000程度	
		30日間植林ボランティア'97	スリランカ	10	8/4～9/1（29日間）	6/25	¥195,000程度	
		日タイ友好植林フォーラム	タイ	60	8/4～8/13（10日間）	6/25	¥200,000程度	
		ミャンマー植林フォーラム	ミャンマー	30	8/7～8/14（8日間）	6/30	¥200,000程度	
		スリランカ植林フォーラム	スリランカ	30	11/10～11/17（8日間）	9/30	¥200,000程度	
		フィジー植林フォーラム	フィジー	30	2/10～2/17（8日間）	12/25	¥220,000程度	
							東京発	大阪発
日本沙漠緑化実践協会	〒104 東京都中央区銀座 3-12-18新岩間ビル TEL 03-3248-0389 FAX 03-3248-5351	第51次「緑の協力隊」	中国	30	3/27～4/3（8日間）	2週間前	¥198,000	¥197,000
		第52次「緑の協力隊」		30	4/13～4/20（8日間）		¥223,000	¥223,000
		第53次「緑の協力隊」	中国	30	4/27～5/4（8日間）	2週間前	¥258,000	¥253,000
		第54次「緑の協力隊」		30	5/18～5/25（8日間）		¥222,000	¥222,000
		第55次「緑の協力隊」		30	7/6～7/13（8日間）		¥222,000	¥222,000
		第56次「緑の協力隊」		30	7/25～8/3（10日間）		¥258,000	¥258,000
		第57次「緑の協力隊」		30	7/27～8/3（8日間）		¥242,000	¥242,000
		第58次「緑の協力隊」		30	8/8～8/17（10日間）		¥285,000	¥280,000
		第59次「緑の協力隊」		30	8/10～8/17（8日間）		¥258,000	¥253,000
		第60次「緑の協力隊」		30	8/21～8/28（8日間）		¥242,000	¥242,000
		第61次「緑の協力隊」		30	9/14～9/21（8日間）		¥242,000	¥242,000
		第62次「緑の協力隊」		30	10/5～10/12（8日間）		¥242,000	¥242,000
地球緑化センター	〒104 東京都中央区八重洲 2-2-11 TEL 03-3241-6450 FAX 03-3241-7629	第4回「21世紀の森づくり」	中国	20	4/1～4/5（5日間）	2月末	¥159,000	
		第22回「緑の親善大使」		20	4/6～4/13（8日間）	3/5	¥233,000	
		第23回「緑の親善大使」		20	4/27～5/4（8日間）	3/27	¥269,000	
		第4回「夏休み地球体験」	中国	20	7/30～8/10（12日間）	6/30	小人¥215,000 大人¥285,000	
		第24回「緑の親善大使」		20	8/10～8/17（8日間）	7/10	¥264,000	
		第25回「緑の親善大使」		20	10/5～10/12（8日間）	9/4	¥241,000	
㈶日本産業開発青年協会	〒160 東京都新宿区霞岳町15 日本青年館内 TEL 03-3475-2541 FAX 03-5410-2729	第6次産業開発植樹訪中団	中国	25	9/13～9/20（8日間）	8/11	¥216,000	
		第7次産業開発植樹訪中団		25	9/23～9/28（6日間）	8/22	¥186,000	
マングローブ植林大作戦連絡協議会	〒114 東京都北区王子本町 1-25-16豊コーポ201 TEL・FAX 03-5993-8067	マングローブ植林大作戦'97	タイ	100	11月下旬（7日間）	9月末	¥120,000前後	
緑の地球ネットワーク	〒552 大阪市港区市岡元町 3-9-16西建ビル2階 TEL 06-583-1719 FAX 06-583-1739	黄土高原ワーキングツアー	中国	30	7／24～8／4（12日間） ＊予定	1ヶ月前	¥230,000程度 ＊予定 ＊学生・会員料金あり	
㈶大阪国際交流センター	〒543 大阪市天王寺区上本町 8-2-6 TEL 06-772-7286 FAX 06-773-8421	グリーンサヘル'97	セネガル	25	8/18～8/29（12日間） ＊予定	4月下旬	¥400,000程度 ＊予定	
沙漠植林ボランティア協会	〒029 岩手県胆沢郡衣川村 大坂51 TEL 0197-52-3629 FAX 0197-52-3923	沙漠植林協力隊	中国	20	5/22～5/29（8日間）	4/10	¥210,000程度	
		沙漠植林協力隊		20	9/24～9/30（7日間）	8/10	¥230,000程度	

※ ▭ 部分は、申込み締め切り日を過ぎたもの。

地球環境パートナーシッププラザで温暖化防止展

「ストップ地球温暖化」展

東京の国連大学敷地の一画に昨秋開設されたばかりの地球環境パートナーシッププラザで、2月12日から6月28日までの会期中、「ストップ地球温暖化」展が行われている。

年々深刻化する地球温暖化。その対処の方策を話し合うために、今年12月には京都で国際会議（気候変動枠組条約第3回締約国会議）も予定されており、市民にこの問題について考え、行動してもらうために企画された。主催は、同プラザと気候フォーラム。

会場には、地域温暖化の仕組みやその影響、各国の取り組みや一人一人にできる対策などを、パネルとビデオでわかりやすく説明している。また、環境情報普及センターが開発したパソコン・ソフトもあり、クイズ方式で楽しみながら温暖化について知ることができる。

3月22には同プラザで温暖化セミナー（概論）を開催。4月後半からは月2回の割合で連続セミナーを開始する。参加費は無料。

インタビュー

緑化をコミュニティー開発、人口問題の一環に

ネパールとタイのNGOから

ネパールのムルミ氏

タイのサニット氏

NGOの活動家はいずれもどこか清々しい雰囲気が漂う。タイとネパールからやってきた二人がまさにそう。オム・ムルミさんはネパールのNGO「チーム組織化地方協会」（TOLI）の会長。サニット・スワンナソーンさんはタイのNGO「人口・共同社会開発協会」（PDA）のバンハイ支部造林プロジェクトの責任者。わが国の緑化の普及・啓蒙の進め方を学ぶため、国際緑化推進センターの招きで2月に来日した。

TOLIの活動は、農村の生活向上や女性活動支援などを含むコミュニティ開発。PDAも人口問題のほか農村開発に取り組んでいるが、ともに森林の保全や造林を重要な要素として活動に取り入れている。TOLIは現地で推進中の国際協力事業団（JICA）林業プロジェクトに協力している。

日本での研修では、とくに民有林経営などに関心があると語った。

ブルキナファソで新プロジェクト

―緑のサヘル

村人に活動の計画を説明

アフリカ・サヘル地域のチャドで砂漠化防止の緑化活動を続けてきたNGO「緑のサヘル」は、昨秋から西アフリカのブルキナファソでもプロジェクトを開始した。ブルキナファソも乾燥に苦しむサヘル地域に位置し、年々雨量が減るなかで食物の栽培も芳しくない。

緑のサヘルの新プロジェクトの拠点は、首都ワガドゥグゥから370キロ離れたウダラン県タカバングゥ村。村人から要求の強い砂丘浸食防止に取り組んでいる。現在は石積み作業で、この後、砂丘に植林する。

中国遼寧省と林業交流

富山県

ユニークな新種マツ開発の試み

富山県の林業交流の相手先は、中国の遼寧省。朝鮮半島に接し、大連など日本にも馴染みの深い港町のある東北沿岸地方に位置する。

昭和59年に友好締結関係となった両自治体は、翌年の60年に農林水産業の友好交流協定を結んだ。

林業に関する交流は、友好、情報、技術の三つの柱からなっている。このうち技術交流では、昭和61年から双方の林業技術者を隔年に相互派遣して、両自治体が抱える特定課題について調査・研修を行っている。期間はおよそ10日間。ただし遼寧省からの受け入れでは、テーマにより約1ヵ月あるいは3ヵ月の研修を行っている。人数は2～4名。

これまでの派遣テーマの内容は、遼寧省からの来県では、富山県の林業行政の視察、キノコの栽培技術および木材加工利用の研修など。富山県からの派遣では、遼寧省の広葉樹や混交林施業の調査、特用樹・食用キノコ・その他特用林産物の栽培技術と実態の調査など。

平成8年度は、遼寧省から4名を10日間受け入れた。視察および意見交換の内容は、①緑化・造園・造林技術（中央植物園、公社造林地など）②森林病害虫の防除（林業試験場とその周辺）③野生鳥獣の保護（鳥獣保護センター、立山自然保護センター）。

両自治体の林業技術交流におけるユニークな試みに、「富遼松」の創出がある。これは、日本の「黒松」とマツクイムシに強い中国東北黒松と呼ばれる「油松」を交配させて創り出したもの。富山県の提案に遼寧省が同意し、昭和63年に同省から油松の花粉の提供を受けて始められた。

まず、富山県内の森から黒松約30本を選抜して交配を行った。1年半後、交配した松から種子を採取。翌年、県の林業試験場で種子を播いた。そして平成6年には、両自治体の友好締結10周年を記念して、4年生となった苗木を50本、林業試験場に植樹した。これらは現在も良好に成育中。

遼寧省から訪れた林業技術交流団（平成8年）

ところでこの新種の松は、試験の結果、汎用化することは困難であることがわかった。交配後の種子の発芽率が34・6％と低く（クロマツ・アカマツの発芽率は通常80％）、また積雪倒伏の回復力が弱いため、多雪地帯（積雪深1㍍以上）の植栽には不向きとの結論が出たためだ。

だが、両県省の一字を冠して名付けられた「富遼松」は、友好交流のシンボルとして、今後も大事に育てられる予定である。

富山県の「富遼松」記念植樹地（約500㎡、50本）

ワールドレポート

●アフリカ●マラウイの森林・林業

㈳海外林業コンサルタンツ協会研究員　福山　誠

マラウイは、ほとんどの日本人にとっては初めて耳にする、あまり馴染みのない国であろう。アフリカ東南部に位置し、タンザニア、ザンビア、モザンビークに国境を接する大地溝帯に沿った南北に細長い内陸国である。国土面積は日本の約30％の11万8480平方キロで、内20％はマラウイ湖が占める内陸国である。全体としての気候は熱帯サバンナに属するが、地形は海抜1000メートルを越える高原、3000メートル級の山岳と変化に富んでいることから、様々な気候がみられ、生態的にも多様性に富んでいる。特に、マラウイ湖に生息する魚類には固有種が多く、専門家の間では広く知られるところとなっている。

アフリカ東南部

以下、同国の森林・林業の現状について述べる。

森林について

マラウイの植生は、分類方法により多少異なるが、一般的に八つに大別することができる。ここではこの中でも最も特徴のある二つの植生タイプを取り上げる。

国土面積の70％を占めるのがミオンボ林と呼ばれる植生タイプである。ミオンボ林は、熱帯アフリカの常緑林の南からほぼ南回帰線にいたる地域に分布する、マメ科ジャケツイバラ亜科の *Brachystegia* 属、*Julbernardia* 属などを主要な構成樹種とする特異な落葉広葉樹林で、山火事による典型的な妨害極相として知られる。

ミオンボ林に次いで特異な植生は、標高約1500メートル以上の山岳に見られる山岳常緑林であろう。この植生は、全国土面積の1％以下に出現する極めて貴重な林分である。1500メートル以上の山岳地に出現するこの植生タイプは、南部では *Widdringtonia nodiflora*(通称 Mulanje Cedar) と呼ばれる針葉樹が優占樹種である。*Mulanje Cedar*は南アフリカ、ジンバブエ、モザンビークにも生育するが、マラウイが北限となっている。中部に存在する山岳林においては *Chrysophyllum gorungosanum*（アカテツ科）、*Ficus natalensis*（クワ科）等の常緑広葉樹が優占種であり、板根を発達させる樹種や絞め木なども見られ、さながら熱帯多雨林のような様相を呈している。

森林保護の現状

マラウイにおいては、森林を含めた野生生物の保護事業は、天然資源省の中の森林局及び国立公園野生生物局の二つの部局で行われている。森林局が管理するのは森林保護区（*Forest Reserve*）と呼ばれるもので、全国に69箇所指定されており、総面積は7888平方キロ（陸域面積の8・4％）である。一方、国立公園野生生物局によるのは、国立公園(*National Park*) 5箇所6888平方キロ（同7・3％）、野生生物保護区（*Wildlife Reserve*)4箇所3926平方キロ（同4・2％）である。

これらの地域では森林の保護に関して、主に山火事防止、不法伐採、林内での放牧等の取り締まりが行われている。

森林資源の利用

原生林はほとんどなく、現存する自然植生はほとんどが二次林である。天然林の伐採はほとんどが薪炭材を目的とした自家消費用であり、一部は都市住民へ販売されるものの、大規模な商業的伐採は行われていない。

人工林としては、北部に存在するパルプ材の供給を目的としたマツ類（*Pinus patula*）中心の大規模な植林地（5万4000ヘクタール）をはじめとして国内に数カ所存在するが、本格的な産業とはなっていないようである。これらの人工林においては、数年後には本格的な収穫が可能な林分が増えてくるが、供給を支えるだけの国内のパルプ工場の体制は整っておらず、森林セクターの大きな課題となっている。これは、関係者の話によると、パルプ及び製紙製造には大量の良質の水が必要であり、マラウイ湖はこのための水源として利用可能ではあるが、工場廃水がマラウイ湖の汚染を引き起こすのではとの懸念から、政府が工場建設に消極的であるという問題がある。

ミホンボ林

薪炭材及び建築用ポール供給のための植林は、主にユーカリ（*Eucalyptus camaldulensis, E.saligna, E.tereticornis*等）及びメリナ（*Gmelina arborea*）等の樹種を用いて各地で小規模に行われている。特に薪炭不足が深刻な首都リロングウェ等の都市部においては、将来逼迫するであろう薪炭の需給を見据えて植林が行われている。また、農村部においては、自然植生であるミオンボ林からの薪炭材の供給も十分でなくなったため、官・民双方による植林事業の必要性が叫ばれてはいるが、全体的な流れとはなっていない。今後、社会林業等の手法を導入した対策が急がれるところである。

問題克服への取組み

人口問題は他のアフリカ諸国同様、マラウイにおいても例外ではない。総人口は1994年時点で約1100万人（人口密度93人／平方キロ）で、人口増加率は4・5％（1985～1994年平均、「ODA白書」による）と世界的にも極めて高いレベルに達しており、これに伴う農地不足、森林減少、環境悪化といった問題が各地で深刻な問題となっている。ある集落では、住民が薪材を採取する伝統的共有林はすでに劣化が進み、それ以外の地域はほとんどが農地に転換されており、新たに植林する場所は十分に確保できないという状況が見られる。また、住民は、長年にわたって行政への甘えに慣れており、現状克服への対策を政府に依存する体質が顕著に現れてきている。

また、先に述べた野生生物保護のための指定地域は全て国有地であるが、指定にあたっては、居住していた住民を域外に移住させた歴史がある。したがって、住民の中には、指定地域は元来自分達の土地であるという意識を持つものも多く、また、人口増加による地域の資源の減少が引き金となって、指定地域内での樹木の盗伐や密猟といった不法行為も増加傾向にある。当局側は、残された貴重な天然資源を保護するよう努めているが、逆に指定地域から野生動物が餌を求めて地域外の耕地へ侵入し、農作物を荒らすといった被害の報告もあり、ジレンマ状態に陥っている。

山岳常緑広葉樹林（*Ficus natalensis*）

マラウイ政府としては、こうした状況に対処すべく、国際機関はじめNGOの協力も得ながら対策を講じているところではあるが、資金・人材不足、住民普及の困難さなどの障害と相まって、全体的な実効は上がっていない。マラウイの多様な天然資源を保護・保全しつつ、利用可能な資源を持続的に管理・運営していくといった課題に対して、今後、関係機関が協調し、住民をも取り込んだ総合的な地域開発が必要となっている。

Green Earth 講座

熱帯半乾燥地における水循環と森林造成

九州大学熱帯農学研究センター教授　矢幡　久

熱帯における水の循環と森林造成

世界の砂漠の分布は、砂漠化の危険のある乾燥地を含めて全陸地面積の28％にも達している。砂漠はその成立理由が場所により異なるが、赤道を挟んで南北の20～30度の低緯度帯に並ぶ砂漠が、全体の約70％を占めている。亜熱帯域とは、この低緯度帯に位置し、一般に明瞭な乾季があるために、熱帯降雨林域よりも森林造成が極めて困難になる。また、周辺では人口が爆発的に増加し、飢餓と砂漠化が急増しているために大きな地球問題の一つになっている。

赤道付近では、強い日射によって海から水蒸気が盛んに上昇して、上空で凝結して雲がつくられ、降雨をもたらすことで熱帯降雨林が形成される。上空では凝結による潜熱で暖められ乾燥した空気は、緯度30度付近で下降し、赤道へ再び収束する大きな大気循環（ハドレー循環）が形成される。下降時には圧縮熱で気温は著しく上昇し、高温で乾いた空気が降り注ぐ。この沈降帯がサハラ砂漠などの低緯度帯に典型的な砂漠を生み出したのである。

熱帯降雨林でも、時折エルニーニョ現象を伴った異常乾燥年が到来し大干ばつを迎えることがある。しかし通常は、乾季は明瞭でなく降雨は平準化され、雲や雨が多いために気温も高温にならず植物の生育環境は極めて恵まれている。土壌流出さえ防げれば、森林破壊後でも植生の遷移によって比較的速やかに森林が回復し、熱帯降雨林域で砂漠化が進むことは少ない。むしろ、人工圧によって森林が農地、牧草地など他の用途に転換され、土地生産性の低下や生態管理の問題を重視することが必要である。

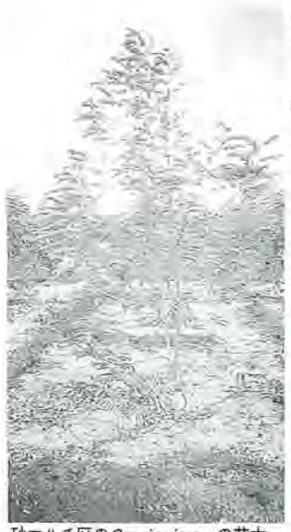
半乾燥地における森林造成

乾季が数カ月に及び、樹木が落葉するほど乾燥し、年降水量が500ミリを下回り、蒸発能がこれを大きく上回る場所では、植林は困難を伴う。私が関わったケニヤの半乾燥地造林を一つの事例として説明しよう。ケニヤは、東アフリカの赤道直下に位置するので、本来は熱帯降雨林が成立する位置にある。しかし、700万年以前に形成された高い山脈によって、西からの湿った空気が遮られ、ケニヤは乾燥した大地となり、乾燥地や半乾燥地が約8割を占めている。農林業生産は厳しい状況にあり、国内需要をまかなえない。ケニヤでは国際協力事業団（JICA）を通じて、住民の厚生福祉を主眼においた社会林業を目標にプロジェクト方式の林業開発技術援助を展開している。当初、十分な降水があり、91年まで年降水量は平均900ミリを上回っていたので、樹林を残しライン上を伐開して苗木を植えるライン・プランティング方式や下刈り方式でも森林造成は可能であった。しかし、92年に年降水量は445ミリまで減少し、その後も500ミリ前後の小雨傾向で推移し、乾燥のために生存率は大幅に低下した。95年は421ミリまで減少し、今年もさらに小雨傾向が強まっている。86年から94年までの造林地の生存率は平均37％で、92年の大干ばつが生存率の低下を助長したようであるが、もはや従来の植林技術では対応できなくなった。パイロット・フォレストを担当した西林寺リーダーらが中心となり、乾燥被害対策のための技術開発をすすめ、その後の活着率は飛躍的に向上した。すなわち、94年秋に実施した試験地や造林地は活着率は90％以上になり、小雨傾向でも高い活着率を維持し、しかも年樹高成長が2メートルを越えるに至っている。私も94年度から毎年調査研究に参加の機会を得て、興味深い成果を楽しむことができた。

半乾燥地造林のポイント

中国の砂漠緑化では、地下水が通るような地形を選ぶことが成功のポイントといわれる。ケニヤのように地下水を期待できない場合、①雨水を徹底して埴栽土壌に集めること、②土壌水を土面蒸発や競争植物の蒸散で失わせないことの2点に絞られる。まず、雨水を有効利用するために、造林地を耕耘し、乾季前から植え穴を準備して雨水を逃さないようにする。試験地は、幸いに緩傾斜で土壌層が2メートル程度で深いことが、貯水量を増やせたと考えられる。また、各埴栽木に雨水を均等に配分する工夫が必要で、苗木を囲み盛土してその中の水を土中に入れるマイクロ・キャッチメント方式が採用された。同じ理屈で、階段造林方式も十分な効果が得られている。

次にライン・プランティングの問題は、脇にある成木が大量の土壌水を消費するために、樹冠下からかなり離れても苗木の生育は大きく抑制される。また、雑草も2メートル程度離れていても影響が大きいので、皆伐方式で地拵えし、下刈りや苗木周りのスポット除草から完全に除草する潔癖除草に転換した。これによって、土壌の水は苗木に有効に利用され、無灌水でも植林が可能となった。



砂マルチ区のCassia siameaの苗木（樹高3.2メートル 植栽後1年目）

マルチの効果

潔癖除草は、鍬で中耕して根こそぎ除草する方法で、この際の表面の土壌の撹乱が土面蒸発をも減少させ、除草効果を高めることを以下説明したい。湿った砂を2つのポットに入れて乾燥を始めるとしよう。砂の表面に乾いた層（乾砂層）ができ始めた時に、一つのポットは僅かな量を常に灌水し、表面の砂を湿らせていると、灌水したポットのほうが、無灌水のポットより早く水を失う。これは、砂の不飽和透水係数が乾燥で急激に低下し、乾砂層内の水の移動は実質なくなり、一方、灌水で含水率を維持した表面の砂は透水係数が高く、蒸発水を常に補うように深い層から水が移動するために、僅かな灌水が却ってポットの土壌水を減らす役割を果たすからである。

中耕によって小さな土塊ができるが、これは速やかに乾き土面を覆うので、いわば乾砂層のようにマルチ効果が期待される。そこで、圧密した湿った土壌を入れたポットを準備し、そのままの区（対照区）と、この表土を5センチ程度を耕起した区およびマラム（小れき）を被せた区の計3区で蒸発速度の比較をすると、両区は対照区より蒸発速度が6～7割に抑制された。

砂やマラムでも同様に効果が確認できたので、現場試験を実施した。方形のマイクロ・キャッチメント内で、砂あるいはマラムを7センチ程度被わせたマルチングを行い、集約施業方式と成長の比較を行ったところ、Cassia siameaの初期成長はさらに約6～7割増加し、著しく効果が高いことが認められた（図および写真参照）。

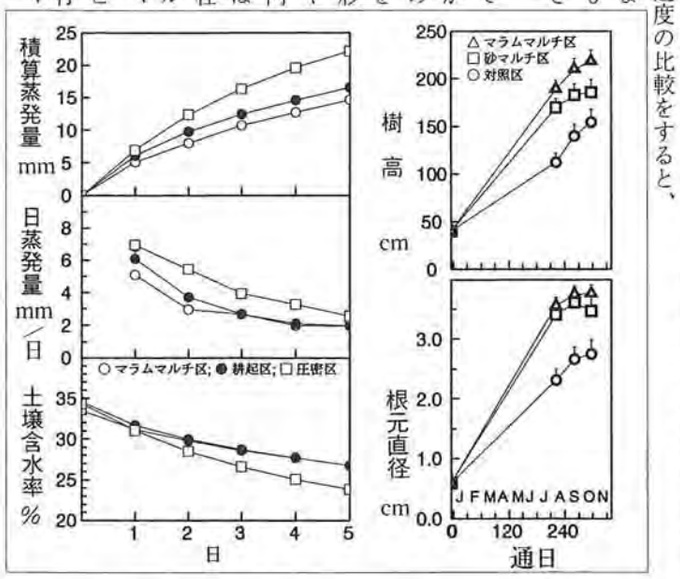


図　土壌表面の処理が蒸散量・含水率（左）ならびに苗木の成長（右）に及ぼす影響

現在、間伐や技打ち、除草が樹木の水分ストレスや土壌水分の保持に及ぼす効果も調べられているが、予想以上に劇的な効果の見られる場合があり、半乾燥地においては水分の挙動の把握が造林技術の開発にいかに重要かを改めて示している。

センターの活動

NGO関係事業打合せ会を開催

NGO関係事業打合せ会を、2月6日、林友ビル会議室において開き、当センターが平成9年度に予定しているNGO支援事業の概要、緑の募金国際緑化公募事業の概要などについて説明を行うとともに、参加者間で意見交換を行いました。参加したのは、NGO8団体および林野庁、国土緑化推進機構、国際協力事業団から合わせて11名。

対象熱帯林造成技術研修を実施

今年で6回目となった熱帯林造成技術研修を、2月16日から22日まで国立オリンピック記念青少年総合センターで実施しました。熱帯地域での森林造成・緑化協力活動に必要な技術の修得を目指し、林業NGO関係者のほか、民間企業関係者、大学生など19名が受講しました。講義内容は次のとおり。

地球環境と森林／熱帯の植生のあらまし／森林の見方（リモートセンシング技術の活用）／熱帯地域の育苗／熱帯地域の造林／アグロフォレストリー／開発途上地域の生活／NGOによる植林プロジェクトの進め方

このほか研修のため来日中のネパールのムルミ氏、タイのサニット氏から、各々が所属する現地NGOの活動に関する講義も行われました。

ネパールとタイから研修生受入れ

熱帯林の保全と造成を推進する活動の一環として実施している普及担当者研修を、今年度はネパールのオム・ムルミ氏（「チーム組織化地方協会」会長）と、タイのサニット・スワンナソーン氏（「人口・共同社会開発協会」バン・ハイ支部造林プロジェクト責任者）の2人を受入れて、2月17日から27日まで実施しました。（本誌7頁に関連記事）

熱帯造林木利用技術部会を開催

熱帯造林木利用技術部会を2月28日、旭川の北海道立林産試験場で開き、本年度事業の総括を行いました。

森林酸性雨調査報告会を開催

森林酸性雨調査報告会を3月13日、KKRホテル東京において開きました。（本誌1頁に詳細記事）

人材養成事業委員会を開催

熱帯林緊急保全・造成対策人材養成事業委員会を3月17日、当センター会議室にて開き、本年度事業の実施結果の報告を行うとともに、来年度事業の方針について検討しました。

緑化普及人材育成部会を開催

世界緑化民間活動支援事業運営委員会の緑化普及人材育成部会を、3月18日、当センター会議室にて開き、本年度事業の結果報告ならびに来年度事業の方針の検討を行いました。

ミャンマー林業省局長を招聘

ミャンマー林業省ラ・トゥエ計画統計局長を3月24日から4月2日まで招聘し、東京での講義受講、四国・京都の林業地視察を通じ、日本の森林・林業についての理解を深めていただきます。

基金へのご協力

次の林業団体等から、ご寄付いただきました。

林業団体

◆㈱和漢薬研究所（横手久典　社長）
100万円

◆㈳全日本木材市場連盟（桑原邦夫会長）　7万円

◆㈱興林コンサルタンツ（小泉孟代表取締役）　10万円

◆㈶日本きのこセンター（河合彌理事長）　10万円

◆㈶林業土木施設研究所（長谷川堯理事長）　30万円

◆林業・木材製造業労働災害防止協会（片山正英会長）　5万円

◆㈳全国木材組合連合会（久我一郎会長）　100万円

個人

◆左達けいこ様より多額のご寄付

ご主人の故左達一也様（日本林業同友会前専務理事）のご遺志として、緑豊かな地球づくりに役立てて欲しいと、ご寄付いただきました。

国際緑化に取り組む――

NGOの活動を支援します

平成9年度の支援事業の申込み受付開始！

国際緑化推進センターでは、熱帯林の造成など国際緑化に関する実践的な活動を行っている（もしくは計画のある）林業NGOを対象に、活動促進のための助成申請の申込みを以下により受け付けます。

◆対象事業

(1) 国際会議等への参加等

わが国の林業NGOの熱帯林等森林の保全・造成を促進するための国際会議やワークショップ等への参加および講演会開催のための海外からの講師招聘を助成します。

(2) プロジェクト形成調査の実施

わが国の林業NGOが熱帯地域等で新たにプロジェクトを形成するために行う調査を助成します。

(3) カウンターパート受入研修の実施

わが国の林業NGOが相手国のカウンターパートを受け入れて日本国内で行う研修を助成します。

(4) プロジェクト現地での緑化活動

・わが国の林業NGOが熱帯地域等で実行している緑化プロジェクトに対し、専門家を派遣して現地での技術指導を実施します。

・緑の募金国際公募事業による現地での緑化活動を支援します。

なお、同一地域の同一事業で他の機関から助成を得ているものは、対象から除外されます。

◆申込方法

〈国際緑化推進センターNGO支援事業〉

要望書の様式をお送りいたしますので、当センターまでご連絡ください。

応募期間　平成9年4月1日～5月15日

決定通知　6月下旬（審査の際、ヒアリングを行う場合もありますので、あらかじめご承知おきください。）

〈緑の募金公募事業による現地での緑化活動支援〉

応募様式は、4月15日以降、当センターにご連絡ください。

応募期間　平成9年5月1日～6月30日

◆申込み・問い合わせ先

㈶国際緑化推進センター

〒112　東京都文京区後楽1-7-12 林友ビル

電話：03-5689-3450　FAX：03-5689-3360

緑の地球
第7巻第2号（隔月発行）
平成9年3月30日発行
編集／緑の地球編集委員会　〒112東京都文京区後楽1―7―12林友ビル3階
発行／(財)国際緑化推進センター　電話03（5689）3450　FAX03（5689）3360

明日の地球にゆたかな森林を残しましょう

――あなたもセンターの活動にご協力ください――

国際緑化推進センターの事業は、広く国民のみなさま、企業等のご協力によって造成された基金（国際緑化基金）の運用益によって行われています。当センターは、特定公益増進法人として認定されていますので、基金への寄付金に対しては、租税の特例措置が適用になります。

〈特例措置の内容〉

◆個人が贈与される場合：総所得額の25%を限度として、寄付金額から1万円を差し引いた金額が所得税から控除されます。相続財産を贈与される場合は、相続税の課税価額に算入されません。

◆法人が贈与される場合：一般寄附金と同額の範囲内において、別枠で損金扱いとすることができます。

1本100円――あなたも熱帯に木を植えてみませんか

熱帯林造成基金

熱帯地域の緑化にあなたもご協力ください。1本100円で立派な樹木を植えることができます。みなさまのご厚意がたくさん集まって、「森林」が生まれます。当センターでは、減少著しい熱帯林の造成を目指し、国民のみなさま、企業、団体などからの浄財を募り、熱帯地域での植林を実施しています。西暦2000年までに約2000ヘクタールの植林を目指しています。

国際緑化基金、賛助会費および熱帯林造成基金へのお申込み先
財団法人 国際緑化推進センター
〒112 東京都文京区後楽1-7-12林友ビル
電話：03-5689-3450　FAX：03-5689-3360
<ご送金は下記の銀行へお振り込みください>
口座名「(財) 国際緑化推進センター」
●国際緑化基金：東京三菱銀行春日町支店／普通口座0477245
住友銀行春日支店／普通口座0366832
●賛助会費：東京三菱銀行春日町支店／普通口座0496575
●熱帯林造成基金：東京三菱銀行春日町支店／普通口座0497178

国際緑化の情報をお届けします――賛助会員へご入会ください

賛助会員は、個人会員と法人会員があります。

◆会費：個人　1口　10,000円
法人　1口　100,000円

◆資格：個人、法人、法人以外の団体、地方公共団体

◆会員へのサービス

会員は、国際的な森林・林業協力に役立つ情報の提供、当センターが発行する出版物および各種サービスを受けることができます。

財団法人
国際緑化推進センター
〒112　東京都文京区後楽1-7-12林友ビル
電話：03-5689-3450　FAX：03-5689-3360