

よみがえれタイの森林

—タイ造林研究訓練プロジェクトを終えて—

大 脇 昭

山が育つ—タイスタッフの手で

一日の最高気温が 30 度を割ることが年中ほとんどなく、そして溢れんばかりの車の洪水の熱気と騒音のバンコクを抜け出して 5 時間、産業道路として整備された国道 304 号線の峠を越えると、目の前に造林地の豊かな緑と白亜の建物が現れる。

ここサケラートは東北タイ、ナコンラチャシマ県の東端に位置する標高 400 m のゆるやかな山の中にある。この地域はかつては森林が伐採されて、跡地にキャッサバやトウモロコシが栽培されていた。10 数年前には土地がやせて放置され、ヤーカ（チガヤの一種）やヤーポン（アシの一種）といった雑草が繁茂する荒涼とした風景であった。それが今では造林木による緑のじゅうたんが敷きつめられた光景に変っている。タイ造林研究訓練プロジェクトの最初の拠点がここサケラートである。

朝 8 時、プロジェクトサイトのキャンプでは、国旗掲揚塔に赤、白、青、三色のタイ国旗が掲げられ国歌が流されて、林野局のスタッフと 100 名から 200 名の作業員の朝礼が始まる。1982 年に試験林の植栽が開始されてから毎年 200 ha 以上の造林が続けられて、現在では 2,500 ha の造林地が造成されている。プロジェクトのスタート当初は日本人専門家とタイスタッフの試行錯誤で行われた造林も 1988 年以降は完全にタイスタッフのみで実行されて管理されている。

最初に植えられた造林地は既に 12 年生になり、その後の植栽地も含めて多くが間伐や収穫の時期を迎えている。現在のところ伐採は行われていないが、間伐は試験が始まられている。また試験林の中に設置された樹下植栽試験を始

OWAKI, Akira : Revive the Forest in Thailand—Closing the Research and Training in Re-afforestation Project in Thailand

林野庁林業講習所

めとした各種の試験地もタイスタッフの手によって管理が続けられている。

減少・劣化するタイの森林—プロジェクトの発足

タイ国は日本の1.4倍の国土面積をもつ平地の多い国で、山地の占める比率は約3割である。かつては国土の大部分がうっそうたる森林で覆われ、虎や象が棲息していたといわれており、第2次大戦当時には国土の7割を森林が占めていたと記録されている。それが1961年には森林面積は2,736万ha、国土に占める比率は53%となっている。さらにその後の30年間で森林の減少は急速に進み、1991年には1,367万ha、27%になってしまった。このことは1年間に平均して40万ha以上の森林が消えていったことになる。

森林の減少の原因は、統計的に整理されたものは見つからないが、人口の増大と経済の発展に伴う森林から農業用地等への転用が最大といわれている。また山岳民族の間で伝統的に行われてきた焼畑移動耕作地において、人口の増加等によって次の伐採までのサイクルが短かくなり、森林が回復されないことも原因の一つといわれている。

森林の伐採も1880年代から始まったヨーロッパ諸国によるチーク材の生産、輸出に見られるように、米の輸出と並んで国の重要な外貨獲得策として推進されてきた。天然林の伐採はコンセッション方式によって進められてきたが、不十分な更新技術や違法伐採の蔓延等によって森林の内容が悪化してきた。1988年南部の集中豪雨による大規模な土石流災害の発



図1 プロジェクトの主な試験地

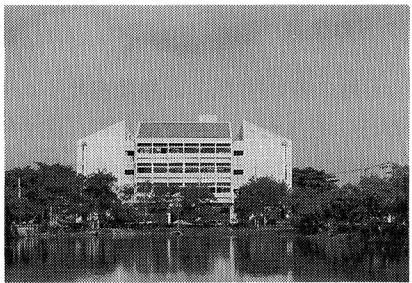


写真 1 中央造林研究訓練センター

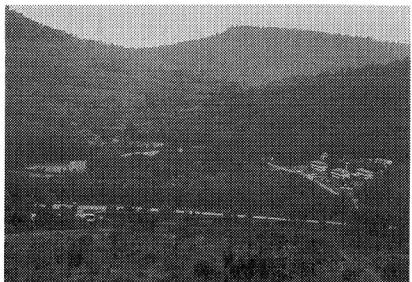


写真 2 造林木で囲まれたサケラート
フィールドステーション

えで必要な技術協力及びその基盤となる無償資金協力の要請を行った。この要請を受けて日本政府はタイ国林野局を始めとする関係機関と協議を重ね「タイ造林研究訓練プロジェクト」として 1981 年から JICA による技術協力を発足させた。このプロジェクトの目的はタイ国の大規模造林の推進に必要な現地に適応した造林技術の研究・開発を行い、加えてそれらの技術の普及のための訓練を行うとされた。また、この協力に並行して無償資金協力が行われ、1983 年には造林技術の開発と訓練の基地となるサケラートフィールドステーションが、1984 年にはタイ国全土の造林研究と訓練の基地となる中央造林研究訓練センターが完成した。

造林技術の開発と造林技術者の養成—第 1 フェーズの実行

1981 年から始まった「タイ造林研究訓練プロジェクト」は合計 12 年間の協

生を機に、政府は天然林の伐採を全面的に禁止したが、森林の量と質の低下は続いている。

タイ国では森林の保護、造成の重要性については比較的早くから認識されており、既に 1962 年から始まった第 1 次国家経済社会開発計画のなかで森林の復旧を国的重要施策の一つとしてとらえている。特に 1977 年からの第 4 次国家経済社会開発計画以降は大規模造林の推進を国家的な緊急課題としてとりあげてきた。しかし大規模造林を推進するには、その対象地が焼畑跡地等の荒廃地域であって、土壤条件が劣悪でかつ山火事が頻繁に起こるなど厳しい条件下にあるために、それまでに培われてきた自国の技術のみでは対応できないという問題があった。

1980 年タイ国政府は、日本政府に対して大規模造林を推進していくう

力が行われたが、この期間は大きく第1フェーズと第2フェーズの二つに区分されて実行された。

1981年から1986年までの5か年間は第1フェーズとして、主にサケラートフィールドステーションを基地に大規模造林技術の開発及び技術移転が行われた。また1984年からはバンコクに完成した中央造林研究訓練センターで森林生態と森林土壤の研究協力が始められた。

サケラートでは焼畑耕作跡地の草地に810haの試験造林地を造成しながら、造林技術の開発と移転を行う計画がたてられ実行された。協力の分野はプロジェクトの実施協議で育苗、造林、林業機械及び森林土壤とされて協力が進められた。

その結果、育苗の分野では試験造成のための苗木274万本を生産するなかで早成樹種及び在来樹種についての育苗体系が確立されるとともに、苗畑作業機械の開発及び作業仕組みの改善による作業能率の向上が図られた。

造林の分野では847haの造林地が造成され、早成樹種の樹種別適応試験、植栽間隔試験等が行われ、樹種別には*Acacia mangium*, *A. auriculiformis*が、在来の有用樹種では*Pterocarpus macrocarpus*, *Dalbergia cochinchinensis*が特に成長が良く当試験地に類似する草地造林に適するとの結果が出された。また、造成された造林地を成林させるためには山火事の防止が大きな課題であることから、山火事の予防対策、消火技術等の技術移転がされた。

機械造林に関してはトラクタ等の大型機械及び刈払機が使用され、使用方法についての技術が移転されるとともに機械造林の作業体系が確立された。さらに大規模造林を進めていくために不可欠の林道の開設及びその維持管理についても事業を実行しながら技術移転がされた。

森林土壤の分野ではプロジェクトサイトの土壤区分と土壤調査が行われ、土壤図が作成されるとともに、成長と土壤水分、土壤酸度、耕うん等の関係が調査された。

1984年から始まったバンコクを拠点とした森林生態、森林土壤分野の研究協力では、タイ国の造林研究の実態把握のほか、試験地の造成及び調査・分析手法の指導等がされた。

日常の業務を通じての専門家によるカウンターパートへの技術移転のほかに、大規模造林を推進していく上で必要な技術者の養成を図るために造林分野、育苗分野、機械・林道分野の3分野について5か年間に41コース約1,100人を対象にして訓練が行われた。また日本で行われるカウンターパート研修に



写真 3 開所式で施設をご覧になるシリントーン王女

は、16名が参加している。

プロジェクト協力と並行して20億円の規模で無償資金協力が行われ、1983年11月にサケラートのフィールドステーションがナコンラチャシマ県ホイナムケム村に、1984年5月に中央造林研究訓練センターがバンコクの林野局構内に完成した。これらの開所式にはサケラートフィールドステーションにはプレム首相が、中央造林研究訓練センターにはシリントーン王女が臨席され、タイ国このプロジェクトにかける意気込みが感じられた。

日本人専門家は第1フェーズの間に、12名の長期専門家が派遣され、常時6~8名がバンコクとサケラートに配置された。このうち4名はサケラートに常駐して技術の開発と人材の育成にあたった。短期専門家は期間中に20名が派遣され、造林、森林土壤、森林保護等の研究分野及び林道設計・施工の分野等の技術移転が行われた。

1987年から2か年間、第1フェーズのフォローアップが行われ、長期専門家1名が派遣され、その間に5か年間の成果を集約して造林事業実行のためのマニュアル「造林技術指導書」が作成された。タイ語版に翻訳されたこのマニュアルは全国の造林関係者に広く配付され活用されている。

造林研究体制の整備—第2フェーズの実行

タイ国には日本の森林総合研究所のような林業に関する総合的な研究機関が設置されておらず、林業の研究は大学を除いては主に林野局の各部局がそれに関係する分野の研究を行っている。従ってタイの林業関係者にとっては統一された林業試験研究機関の設立が大きな願いであった。

このような背景のなかで1983年に短期専門家が派遣されて、タイ国「暫定長期林業研究計画策定」が試みられた。1984年にはタイ側からこの計画がプロジェクト巡回調査団に提議されて協議された。この長期計画は1981年から1996年までの15か年を3期に分割した計画であって、3段階にわたって国家的見地から統一された研究目的を達成するために試験研究体制を整備していくもので、最終的には国立の林業試験研究機関の設立を目標とするものである。

「タイ造林研究訓練プロジェクト」の第1フェーズは、この長期計画の第1期と位置づけられてきた。

第2期5か年計画では、新たに経営研究分野を組み入れるなど試験研究の対象の拡大と内容の充実を図ることとしており、タイ国は林業研究体制を一層整備するために、研究を中心とした「タイ造林研究訓練プロジェクト」の第2期5か年間の技術協力の継続を要請した。日本側との協議の結果、1986年から5か年間第2フェーズとしてプロジェクトが継続されることになった。

この第2フェーズでは「暫定長期林業計画」の第2期5か年計画をベースとして、林業研究体制の整備に重点がおかれたことになった。これまでの造林部によるプロジェクト活動を継続するとともに、経営部の研究分野も組み入れられ、造林、森林生態、森林土壤、森林経営、林木育種及び森林保護の6分野について協力が行われることになった。

1986年から1991年までの5か年間の第2フェーズの協力の結果、終了時の日本側、タイ側の合同評価では、研究及びその技術移転が順調に行われ、研究実績も優れているとされた。そしてさらにそれらを基盤とした研究の拡大及びプロジェクト成果の普及が課題であるとされ、タイ国から要請のあるフォローアップの協力が必要であるとされた。このフォローアップは1991年から1993年までの2か年間、造林、森林経営、森林保護の3分野に絞って実施された。

フォローアップを含めた第2フェーズの協力では、各分野毎に4課題から10課題にわたる研究課題が設定され、その課題の試験研究を日本人専門家とカウンターパートが実行しながら技術移転を図る方法がとられた。

各分野の実行内容の概要は次のとおりである。造林分野では苗畑における育苗技術、造林地の造成及び造林木の保育技術、アグロフォレストリーシステム、熱帯樹種の葉群動態及び純生産特性、有用樹種の乾燥抵抗性等の基礎的な研究が行われた。研究の対象は早成樹種のほかに *Xylia kerrii*, *Dipterocarpus alatus*, *Hopea odorata* 等の在来の有用樹種も加えられ、樹下植栽、間伐及びアグロフォレストリー等の今後の施業に有用な成果が得られた。森林生態分野ではマングローブ林を含む各種森林

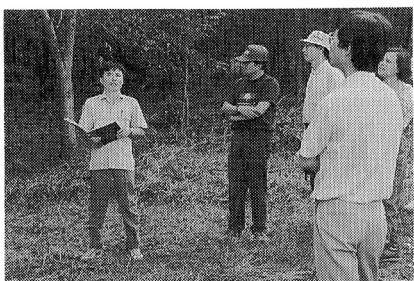


写真4 試験地で来訪者に説明するカウンターパート

群落の構造と特性の解明及び人工林の物質生産、成長解析等の天然更新、人工更新の基礎となる森林生態の研究が行われた。在来の有用樹種の植栽密度と枯死率の関係、庇陰下における樹種別の成長特性や活着率、有用樹種の収量-密度効果及びマングローブ胎生種子の生産・消長等が明らかにされた。

森林土壤分野では土壤分類を基礎とした土地利用区分、適地適木の選定技術、土地改良技術等の研究が行われた。全国5か所の土壤調査及び分類、マメ科樹種の成長と土壤に及ぼす影響の解明、経済樹種の適地選定技術の移転等の成果が得られた。

森林経営分野では健全な収穫保続経営をめざす森林経営を強化向上させるための研究が行われた。マングローブの更新及び植栽密度、乾性フタバガキ林における山火事防止施業、混生落葉樹林における天然林保育の試験研究等が行われ、試験を通じて適切な森林施業を進める上に有用な基礎的な情報が得られた。林木育種分野では組織培養による無性繁殖の研究及び種子のX線解析、長期種子保存技術等の開発、改良が行われた。森林保護分野では樹病と昆虫の両分野の協力が行われた。樹病分野についてはマツ苗畑における病害菌の発生と分布、フタバガキ科樹木の種子貯蔵期間中の種子起源の病原菌の影響等の研究が行われた。昆虫研究の分野についてはチークを落葉させる蛾の生態と加害状況の研究、チークビーホールボーラーの生態、飼育手順及び被害防止の研究等が行われた。タイ国で深刻な問題となりつつあるチークビーホールボーラーの被害に対応するため、フォローアップ期間にこの分野の長期専門家が派遣され、生態及び被害状況等に関する試験研究を通じて基礎的な事項が明らかにされた。

これらのほか、分野を横断する特別研究課題として、経済樹種人工林の林分密度管理試験が行われ、植栽初期の資料の収集と分析が行われた。



写真5 マングローブの試験造林地

このように各分野毎に設定された研究課題を実行する形で技術移転が行われたが、このなかで研究計画の企画、調査手法、分析手法及び論文の作成までの指導が行われ、カウンターパートの研究能力の向上が図られた。

また、研究者の層を厚くするため

に中間レベルの研究者を養成する訓練が行われ、1990年から3年間で18コース、約400人を対象として研修が行われた。さらに日本でのカウンターパート研修には27名が派遣された。

第2フェーズの間も試験研究推進のための機材の供与が継続されるとともに、研究施設の整備が図られた。長期間にわたって継続調査のできる試験地の整備、研究普及センターの建設、苗畑等作業施設の建設、マングローブ林内の調査用歩道の作設、研究者の生活環境改善のための水道作設等が行われた。

フォローアップを含めた第2フェーズでは15名の長期専門家と23名の短期専門家が派遣されてプロジェクト活動の推進にあたった。第2フェーズでは協力の対象地を全国としたことから、日本人専門家は中央造林研究訓練センターを拠点として、調査等必要な都度、現地に出る形態がとられた。

研究及びプロジェクト運営に関する多くの報告書等が日本人専門家及びカウンターパートによって作成されたが、その成果の普及が期待されるなかで、5巻にわたるリサーチレポートの刊行を始めとしてその一部が印刷されて広く関係者に配付された。

一方、フォローアップ期間におけるプロジェクト活動のとりまとめの段階で、在任する長期専門家によって各々の担当分野の業務を行いながらの報告書等の整理が行われた。このプロジェクトに関する報告書等は、長期専門家及び短期専門家の報告書、カウンターパートの報告書、研修の教科書、普及のためのガイドブック等第1フェーズ、第2フェーズを併せて185編を数えた。これらの一つ一つは文字どおり関係者の汗の結晶であり、今後のタイ国の造林推進に、またわが国の海外林业技術協力の推進に役立つものと考えられることから、その全部を保管して活用できるようにした。具体的には報告書等のリストを作成して広く関係者に配付するとともに、報告書等の全てを複製してタイと日本の要所に保管して多くの人に利用してもらうこととした。タイでは林野局の図書館、プロジェクト事務局、サケラート及び東北タイ造林普及プロジェクトの5か所に、日本では国際協力総合研修所、森林総合研究所及び林业講習所に保管をしてもらっている。

12年間にわたる「タイ造林研究訓練プロジェクト」は、1993年7月に幕を閉じることになり、サケラート及びバンコクで多数の関係者を集めてプロジェクト終了のための式典が行われた。プロジェクトの活動によってうっそうとした林に変ったサケラートでは、造成された試験造林地の視察と記念植樹が行われ、日本から自費でかけつけてくれた元専門家達も含めて夜を徹しての語らい

が続いた。バンコクの会場では閉幕のための会議がもたれ、ポスター・プレゼンテーションを含むプロジェクト活動の報告が行われるとともに、今後の造林研究の進め方が討論された。

これからタイの造林生産と日本の協力—プロジェクトを終了して

1981年から始まったプロジェクトの期間中にタイ国は飛躍的な経済発展を遂げた。森林面積の減少と森林の質の低下が続くなかで、森林に対して水資源の確保、動植物の種の保全、レクリエーションの場の提供等の期待が大きくなつた。伐採禁止によって輸入材に全てを頼っている木材の供給についても、自給についての努力が求められようとしている。このような状況のなかで残された森林の適切な管理と森林の復旧のための造林の推進の重要性は高まる一方である。

タイ政府は1992年林野局の業務と機構に関する閣議決定を行つてその機能の充実を図つた。この機構改革で業務部門は5つの室に統括されることになり、その一つとして「林業技術室」が新設された。このことによってそれまで造林部、経営部、流域管理部、林産研究部等におかれてきた研究の分野が一本化され、期待されてきた独立した林業試験研究機関の設立の実現に近いものとなつた。

1993年からタイ政府は民間による造林の推進を含めた大規模造林に本格的に取り組み、初年度にはこれまでの造林実績の10倍近い年間約40万haの造林の推進に必要な予算を計上した。また日本の林業協力の一つとしてJICAによる「東北タイ造林普及プロジェクト」が1992年からスタートして、苗木の供給や造林の担い手である住民への造林技術の普及を行つてゐる。

このような情勢のなかで「タイ造林研究訓練プロジェクト」を終了するにあたつて、今後のタイの造林研究の発展を図るために、創設された「林業技術室」の組織的機能を充実させること及びこれまでの協力で整備された研究体制を基盤にして造林研究の一層の拡大と深化を図ることを林野局に進言した。

プロジェクト終了後の造林研究に対する日本の協力は、プロジェクト方式としては終つたが、タイ側の協力継続の要請に応えて当面2か年の個別専門家派遣が行われることとなつた。造林及び森林経営の二分野の専門家派遣が要請されたが、日本側の都合で現在1名が派遣されて研究の指導がされている。

12年間にわたるプロジェクトの協力はこうして幕を閉じたが、ほぼ目的を達成したとの評価をいただいている。このことはタイ、日本両国このプロジェクト

クトに関与された多くの皆様の支援によるものであり、誌上をお借りしてお礼を申しあげる。また、目くるめく熱帯の太陽の下での試験地造成や調査、夜を徹してのデータの整理等を通じてのタイスタッフと日本人専門家の信頼感の醸成がある。タイスタッフの森林と地域住民を思う熱意と、日本人専門家のタイの森林官を育成して森林の復活を実現しようとする熱意がこのプロジェクトを活気あるものとしたと考えられる。

今、サケラートではタイのスタッフのみで年間 200 ha を超す造林が続けられ、既に 2,500 ha の造林地がかつての荒涼とした草原に生れて順調に育っている。バンコクの中央造林研究訓練センターでは、プロジェクトの活動に参加した若手の気鋭の研究者達が活躍している。彼等、彼女等の活躍ぶりを見るととき、タイには必ずしも豊かな森林がよみがえるものと信じることができる。

図書紹介

◎熱帯林業ハンドブック [PANCEL, Laslo (ed.) : Tropical Forestry Handbook. Vol. 1 (1-810 pp.), Vol. 2 (811-1738 pp.), Springer-Verlag. 1993. 2巻セット ¥69,800]

800 ページもの単行書二冊からなる大作である。1 地形と土壤, 2 気候, 3 热帯林の生態, 4 リモートセンシング, 5 森林調査, 6 遺伝的性質とその応用, 7 林木種子の取り扱い, 8 苗畑管理, 9 热帯林樹木の無機養分, 10 樹種の選択, 11 森林造成, 12 热帯天然林の育林, 13 立地評価と林地管理, 14 流域管理, 15 牧用草地管理, 16 アグロフォレストリー, 17 野生鳥獣の保全と管理, 18 病害, 19 火災, 20 热帯地域における林道問題, 21 収穫, 22 特殊林産物, 23 林産物取り引きと市場, 24 作業管理と人間工学, 25 広報・教育, 26 森林経済, 27 林業プロジェクトと事業管理, 28 森林政策, という 28 の章で構成されており、それぞれの章を FAO や世界各地の大学や研究所などの現地研究や現場経験の豊富な著者が分担執筆している。表題通り幅広い分野を網羅的にカバーしている上に、章ごとに文献リストも用意されているので、参考書としても有用である。10 章目の樹種の選択の項では 152 種に及ぶ種の特性や分布、生態、成長量、育成、保護などが挙げられており、また、苗畑作業や伐倒、搬出のための機械力の利用についても最新かつ細心の適用技術が解説されている。热帯地域で森林造成に携わる技術者や研究者には利用したい書であろう。

(桜井尚武)