

## 評価調査結果要約表

<b>I. 案件の概要</b>		
国名：タイ王国		案件名：未利用農林植物研究計画
分野：林産加工		援助形態：プロジェクト方式技術協力
所轄部署（旧）森林・自然環境協力部森林環境協力課		協力金額：3億1,858万1,000円
協力期間	(R/D)：1996年3月15日	先方関係機関：カセサート大学 林学部及び農業・農産工芸品改良研究所（KAPI） 日本側協力機関：林野庁、文部科学省、滋賀県
	実施期間：1996年8月1日～2001年7月31日	
	(F/U)：2004年2月25日～2004年3月2日	
他の関連協力：		
<p><b>1-1 協力の背景と概要</b></p> <p>1980年代から90年代にかけて、タイ王国（以下「タイ」と記す）の森林は、著しい経済発展と人口増加に伴う木材需要の増大、貧困農民による森林の耕地化及び焼畑等により急激に減少した。タイ王室林野局は国家経済社会開発計画の一部として国土の40%を森林として確保することを打ち出し、造林事業の推進に努めている。タイ政府は、そのためには木材の効率的な利用技術や木材代替品の開発のための技術が必要であるとの認識のもと、今後国内の需要が増大すると考えられる紙パルプの製造に関する技術開発とその普及についてのプロジェクト方式技術協力を我が国に要請してきた。</p> <p>これに対し、日本とタイ両国は紙・パルプ製造を通じて地域農村社会が持続的に発展するための新しいアグロフォレストリーのモデルを開発することをプロジェクトの目標とすることとし、合意した。</p> <p><b>1-2 協力の内容</b></p> <p>(1) 上位目標</p> <p>開発されたアグロフォレストリーシステムの新モデルの有効性が実証され、タイの農村部に導入されるようになる。</p> <p>(2) プロジェクト目標</p> <p>農林植物材料の高度利用により農村が持続的に発展するためのアグロフォレストリーシステムの新モデルが開発される。</p> <p>(3) アウトプット（成果）</p> <p>① アグロフォレストリーシステムの生物学的技術が開発される。</p>		

- ② 持続可能なアグロフォレストリーシステムが提言される。
- ③ アグロフォレストリーによって生産された未利用農林作物等を高度利用するための小規模パルプ工場用のパルプ化技術が開発される。
- ④ パルプ廃液の利用／管理及びその農林残渣等を利用した技術が開発される。

#### (4) 投入（プロジェクト終了時）

日本側：

長期専門家派遣	6名	機材供与	2億9,650万円
短期専門家派遣	15名	現地業務費	7,369,994バーツ
研修員受入	17名		(約2,208万1,000円)

相手国側：

カウンターパート配置	99名		
土地・施設提供	機材購入（器具、車輛、基礎実験機器） 土地（温室用、試験用地9ヶ所：13.4ヘクタール） 施設（実験場、パルピングハウス等）		
ローカルコスト負担	6,458万1,587バーツ	(約1億7,900万円)	

## II. 評価調査団の概要

調査者	担当分野	氏名	所属先
	総括	プリチャ・チャンタコン	国際航業（タイ）(株)
	調査	ヌナン・ナバブンニヨン	
調査期間	2005年1月31日～2005年3月4日		評価種類
			事後評価

## III. 評価結果の概要

### 3.1 評価結果の要約

#### (1) インパクト

KAPIはプロジェクト効果波及のため、2001年より、アグロフォレストリーシステムの新モデルをPhufahプロジェクト\*への適用に努めてきた。当活動において、KAPIは終了時評価で提言されたカジノキを他の作物と混植する方法を適用し、カジノキと小豆の栽培を実施したほか、斜面浸食・土砂崩れ防止のためカジノキ栽培促進、紙生産の技術移転を行ってきた。Phufahプロジェクトに対する活動のほか、KAPIは2002年から2005年にかけて647名の研修生に対して12の研修コースとワークショップを実施してきた。効果波及のための上記活動に対し、KAPIはプロジェクト内で取得した技術や知識のみならず、カジノキ以外の植物への拡大、及びプロジェクト実施期間中の研究課題に含まれなかった製品開発・およびマーケティング活動を自ら研究拡大し、製紙業関係者に技術指導を図った。

その結果、製紙業関連企業や農村部において、アグロフォレストリーシステムの新モデルの一部であるカジノキ活用によるパルプ化及び製品開発、マーケティング、廃棄物処理、環

\* Phufahプロジェクトは、シリントーン皇女の後援の下、1999年にNan県Borkuar地区にて開始されたものである。プロジェクトの主な目的のひとつに、農民の生活環境の改善および開発のための調整センターに加えて、持続可能な天然資源の開発および管理に関する勉強、研究、ならびに技術移転がある。当プロジェクトは様々な民間及び公的セクターにサポートされている。カセサート大学に配分された100ライのうち、KAPIは10ライに対して責任がある。

境保全技術が導入された。他方、栽培技術の部分については、農村部への導入に遅れが見られたものの、2004年からは Phufah プロジェクトにおけるコミュニティ内でその成果が見せ始めている。

農民がこれまでカジノキ栽培に関心を示さなかったが、それには二つの理由がある。一つはプロジェクト終了後にタイの経済状況が回復したことにより、農民がカジノキ栽培より生産価値のある経済的な作物の生産やより良い収入を得られる日雇い作業に関心を向ける傾向にあったためである。二つ目の理由としては、現在のタイにおいては、森林の伐採によって作られた紙製品でも輸出が可能なことから、ほとんどの農民は自らの栽培育成努力を要することのない、森林に自生するカジノキを伐採する方法を選定したためである。

栽培技術の導入については遅れが見られるものの、新モデルが製紙業関連企業や農村に導入された事実等から総合的に判断すると、プロジェクト上位目標については部分的ながらも達成されたと考えられる。

予測できないインパクトについては、研修実施を通して各種紙の生産に使用する材料の量が明らかになり、厚手紙と薄紙の価額の改定、各コミュニティにおける紙の価額基準の設定を手助けするなどの貢献が見られた。

## (2) 自立発展性

### a. 技術面

プロジェクトを通じて得られた技術や知見により、終了後もカウンターパートによる研究活動の継続や他分野の研究への拡大、常用機材のメンテナンスが可能であることから判断して、技術的な自立発展性は非常に高いといえる。

### b. 組織面

カウンターパート 99 名中、98 名がカセサート大学で継続して働いているように在職率が非常に高いだけでなく、KAPI は今後の研究活動のため日本留学経験者を含めた職員雇用の計画を持つなど、研究者及びスタッフを十分に確保できることから、組織的な自立発展性は高い。

### c. 財務面

プロジェクト終了後の研究活動の継続及び技術移転をするための予算については、カセサート大学や他の機関からの継続的支援により安定的に確保できている。しかし機材修理の予算については、KAPI の継続的な財政支出が期待できないため、相対的に不安定な状況である。

### d. プロジェクト効果の持続性

KAPI はプロジェクト終了後も研究された技術を適用し、アグロフォレストリーシステムモデルの開発研究及び環境にやさしいパルプ化関連技術の開発研究分野において研究活動を継続するだけでなく、カジノキ以外の植物への拡大も図っている。

また KAPI はより良い栽培技術のみならず、「新しい」アグロフォレストリーシステムモデルとして、原材料取得後のパルプおよび紙の生産、製品開発、マーケティング、廃

棄物管理、及び環境保護に至るまでの全ての各工程についても改良を行なった。

### 3.2 プロジェクトの促進要因

#### (1) インパクト発現を促進した要因

アグロフォレストリーシステムの新モデル、特に製品開発やマーケティングについて農村部へ普及するための予算が、タイ政府による貧困層および一村一品運動（OTOP）への支援に伴い、カカセサート大学やタイ農業・農業組合銀行（BAAC）等から安定的に確保されていることから、プロジェクト効果波及のための技術移転活動の定期的な実施が可能となった。

#### (2) 自立発展性強化を促進した要因

- ・ KAPI は、プロジェクト実施期間中より現在に至るまで研究活動とその活動結果を農村部へ普及する方針を維持していることから、研究活動の継続及びカジノキ以外の植物への技術の適用・拡大が持続的に可能となった。
- ・ 研究活動および技術移転に関する財務面での自立発展性の実現は、研究活動と農民への技術移転を実施する KAPI の高い意欲と熱意によるものであり、その結果活動を支援する財源を見出すことにも繋がることから、今後も期待できる。
- ・ カウンターパートの高い教育レベルおよび研究能力は、プロジェクト終了後の効率性および研究活動の継続を推進した主な要因の一つである。
- ・ プロジェクト期間中に供与された常用並びに高機能の機材は、カウンターパートや他の大学の専門家が研究活動を続けることを可能にした。

### 3.3 プロジェクトの阻害要因

#### (1) インパクト発現を阻害した要因

- ・ プロジェクト終了後の経済状況の回復は、農民のカジノキ栽培に対する農民の関心に影響を与え、農民はカジノキの栽培より生産価値のある経済的な作物の生産や、より良い収入の日雇い作業に関心が向く傾向にあった。
- ・ 自然材料によって作られた紙製品に関する輸出規制の不在は、農民の自生カジノキを伐採する傾向を高め、プロジェクトのカジノキ栽培の普及を阻害している。
- ・ プロジェクトより供与された一部の機材のメンテナンスコストが高いことから、それら機材の持続的な活用が阻害されている。

#### (2) 自立発展性強化を阻害した要因

- ・ カジノキ製紙を使用する製品開発及び農民への技術移転については、現時点まで KAPI の活動継続に関して特に問題は生じていないものの、手漉き紙製品が市場に多く流通していることから、カジノキ製紙の価値が低下し、手芸レベルの製品開発に限界が生じることが懸念される。

### 3.4 結論

KAPI は、プロジェクトで向上された技術を活かしてアグロフォレストリーシステム及びパ

ルプ化技術の両分野において持続的な研究活動を実施するとともに、カジノキ以外の植物への技術の適用・拡大を図っている。また、技術面のみならず組織・財政両面においても、人材や研究・普及の財源がひととおり確保されている。このように今後活動していくための技術、組織、財政の各分野において安定していることから、本プロジェクトの自立発展性は総合的に高いといえる。

タイ経済の激変によりカジノキによる製紙業を推進する活動に影響は見られたものの、村落によってモデルのいくつかのコンポーネントが実施されていることから、上位目標は部分的ながらも達成されたと言えよう。

### 3.5 提言

#### (1) JICA 側への提言

・BOD および COD 分析器のように日本から直接輸入された高精度機器の利用に関しては、それらが故障した際に現在のタイ国内のリソースではメンテナンス能力が非常に限られていることから、これらの機器メンテナンスに関する技術移転ができる技術者の派遣が望まれる。

#### (2) KAPI 側への提言

・カジノキ製紙の製品開発について、工業レベルで使用できる製品開発が今後 KAPI の当活動を維持する一つの要因である。日本で建築用ボードや海上の軟弱地盤改良用ドレーン材にケナフ麻が活用されていると同様に、工業用品にカジノキが適用できるための研究開発が必要である。まず、KAPI はカジノキの成分が適合できる産業の分析を開始し、開発すべき分野、市場ニーズ、KAPI の技術的実施可能範囲及び日本との協力性必要程度を検討すべきである。

### 3.6 教訓

- ・プロジェクトで導入された BOD や COD 自動分析器のような高精度の機器は、直接日本からの調達機材であったが、タイ国内においてはこれらの機器に関するメンテナンス可能な業者が限られていることから、今後プロジェクトのための機材調達については可能な限りタイ国内での調達可能性に配慮することが重要である。
- ・経済や社会状況の急激な変化に応じて、上位目標達成のための活動やプロジェクト活動から得られた成果について、臨機応変に見直しを図って実施していくことが非常に重要である。

### 3.7 フォローアップ状況

- ・アグロフォレストリー実験サイト支援のため、2001 年度に 3 名の短期専門家が派遣された。
- ・2004 年 2 月 25-27 日にチェンマイ、3 月 1-2 日にカセサート大学内で「カジノキパルプ及び製紙産業技術移転セミナー」を実施した。