

インドネシア国  
郷土樹種造林技術普及計画  
終了時評価報告書

平成 19 年 4 月  
(2007 年)

独立行政法人国際協力機構  
地球環境部

環 境
J R
07-076

## 序 文

日本国は、インドネシア国政府の要請に基づき、木材生産や植生回復でニーズの高い郷土樹種の苗木生産技術を林業セクターに広く移転するために、インドネシア林業省の郷土樹種苗木生産技術の移転能力を強化することを目的として、平成16年2月から3年間の計画で郷土樹種造林技術普及計画を行ってまいりました。

当機構は、本プロジェクトが活動を終えるのに先立ち、プロジェクトの成果を確認するとともに、今後のプロジェクト成果の活用に関する提言を得るべく、平成19年1月15日から1月26日までの12日間にわたり、当機構地球環境部第一グループ（森林・自然環境保全）森林・自然環境保全第一チーム長である三次啓都を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣しました。

調査団は、インドネシア側評価団と共同して、プロジェクトの実績、実施プロセス、評価5項目に関する情報を収集・分析し、評価結果を取りまとめ、調査に関するミニッツに署名しました。

本報告書は、今回の終了時評価調査の結果を取りまとめるとともに、今後の協力の更なる発展の指針となることを目的としております。

終わりに、プロジェクトの実施にご協力とご支援を頂いた両国の関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成19年4月

独立行政法人 国際協力機構  
地球環境部部長 伊藤 隆文

## 現地調査写真



プロジェクト成果の発表



培土製造装置 (ボゴール)



挿し床ケース (ボゴール)



住民組織の苗畑 (スカブミ)



苗畑の様子 (サマリンダ)



民間企業による郷土樹種苗の植栽



林業省での協議



ミニッツ署名

略語一覽

BFI	Balikpapan Forest Industries
BPK	<i>Bina Produksi Kehutanan</i> Directorate General of Production Forest Management
CSR	Corporate Social Responsibility
DPR	<i>Dewan Perwakilan Rakyat</i> The House of Representative
FORDA	Forestry Research and Development Agency
GERHAN	<i>Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan</i> National Movement on Forest and Land Rehabilitation
ITTO	International Tropical Timber Organization
JFY	Japanese Fiscal Year
JICA	Japan International Cooperation Agency
JPSC	Joint Project Steering Committee
JPY	Japanese Yen
KOFFCO	Komatsu-FORDA Fog Cooling
KOICA	Korea International Cooperation Agency
KPKIAT	<i>Kantor Pengelola Kekayaan Intelektual dan Alih Teknologi</i> Management Office for Intellectual Property and Technology Transfer
LIPI	<i>Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia</i> Indonesian Science Institute
MoF	Ministry of Forestry
NGO	Non Government Organization
ODA	Official Development Assistance
PDM	Project Design Matrix
RLPS	<i>Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial</i> Land Rehabilitation and Social Forestry
PROTECO	Proposal-type Technical Cooperation
TPTII	<i>Tebang Pilih Tanam Indonesia Intensif</i> Silviculture Intensive
UMHTM	<i>Unit Manajemen Hutan Tanaman Meranti</i> Unit Management of Meranti Plantation Forest

## 評価調査結果要約表（和文）

<b>1. 案件の概要</b>			
国名：インドネシア共和国	案件名：郷土樹種造林技術普及計画		
分野：自然環境保全	援助形態：委託型技術協力プロジェクト (PROTECO)		
所轄部署：地球環境部 第一グループ 森林・自然環境保全第一チーム	協力金額（評価時点）：132,173 千円		
協力期間	2004年2月18日～ 2007年2月17日		
	先方関係機関：林業省研究開発庁 (FORDA)		
	日本側協力機関：株式会社 小松製作所 (PROTECO 受託団体)		
	他の関連協力：林野庁支援によるコマツ-FORDA 間の KOFFCO システムの研究開発		
<b>1-1 協力の背景と概要</b>			
<p>インドネシアでは、森林火災、土地利用の改変、土地浸食、過伐採などの理由により、熱帯雨林が急速に消失している。荒廃した森林の回復は、インドネシア林業省の最重要課題の一つである。この様な状況の中、近年、熱帯雨林の保全や郷土樹種の木材の供給の観点から、郷土樹種による植林の需要が高まっている。しかしながら、郷土樹種の中には、その樹種の特性から、一定の種子供給が困難なものがある。したがって、安定的な植林苗の供給体制を確保するためには、同樹種の挿し木生産技術の構築が重要となっている。</p> <p>1990年代から、インドネシア林業省林業開発研究庁 (Forestry Research and Development Agency, 以下 FORDA) と株式会社小松製作所 (以下、コマツ) は、コマツ-FORDA 細霧冷却システム (Komatsu-FORDA Fog Cooling System: KOFFCO system) という、郷土樹種苗木大量生産技術の研究と開発を、日本の林野庁熱帯林再生技術研究組合からの技術的・資金的支援のもと行ってきた。その後、インドネシア林業省は、FORDA によって郷土樹種苗木大量生産技術を林業セクター機関に対して技術移転する重要性を確認した。</p> <p>かかる背景から、インドネシアの生物多様性を維持でき、かつ木材市場においてもニーズが高い郷土樹種の造林技術の普及を目的とした PROTECO (提案型技術協力) の公示を行ったところ3団体から案件の提案があり、審査の結果コマツのプロポーザルが採択された。</p> <p>この様な状況を受けて、JICA と FORDA は、2003年10月、コマツの協力を得て、PROTECO 案件として本プロジェクトを開始することに合意した。</p>			
<b>1-2 協力内容</b>			
<b>(1) 上位目標</b>			
インドネシア共和国国内の林業セクターにおける郷土樹種の苗木生産技術が向上する。			
<b>(2) プロジェクト目標</b>			
林業セクターに対して郷土樹種苗木大量生産のための苗畑管理技術を移転できるように、林業省の能力が強化される。			
<b>(3) アウトプット</b>			
1) 郷土樹種挿し木苗木大量生産技術のための拠点となるモデル苗畑が構築される。			
2) 林業セクターで需要のある郷土樹種の挿し木苗木大量生産手法が開発される。			
<b>(4) 投入</b>			
日本側：			
長期専門家派遣	1名	本邦での研修員受入れ	3名
ローカルコスト負担 (苗畑整備、機材費など)			78.266 百万円
インドネシア国側			
カウンターパート配置	20名	ローカルコスト	24.392 億ルピア

<b>2. 評価調査団の概要</b>			
調査者	担当分野	氏名	職位
	団長 総括	三次 啓都	JICA 地球環境部第1グループ第1チーム長
	団員 造林	藤間 剛	森林総合研究所 国際研究推進室 室長
	団員 評価計画	齋藤 大輔	JICA 地球環境部第1グループ第1チーム
	団員 評価分析	平川 貴章	インテムコンサルティング株式会社
調査期間	2007年1月15日～2007年1月26日		評価種類：終了時評価
<b>3. 評価結果の概要</b>			
<b>3-1 実績の確認</b>			
<b>(1) プロジェクト目標</b>			
プロジェクト当初に設定された以下の指標を用いてプロジェクト目標の達成度を調査したところ、各指標は計画値を越えて達成されていることが確認された。			
(a) モデル苗畑での研修に参加した林業セクター関係組織の数：15 団体以上			
(b) 技術指導およびコンサルテーションが行われた林業セクター関係組織の数：5 団体以上			
(c) 各モデル苗畑で研修講師を務められる職員数：1 名以上			
指標 (a) の実績：53 団体（延べ数）			
指標 (b) の実績：21 団体（延べ数）			
指標 (c) の実績：各苗畑において 4-5 名			
<b>(2) 上位目標</b>			
上位目標の達成度を確認するために、本調査団はインドネシア側調査団と共同で以下の指標を設定した。			
(a) プロジェクトで開発した苗木生産技術について紹介を受けた林業セクター関係組織の数			
(b) プロジェクトで開発した苗木生産技術を導入した林業セクター関係組織の数			
指標 (a)：85 団体（延べ数）			
指標 (b)：19 団体			
<b>(3) アウトプット</b>			
<u>アウトプット 1</u> ：各モデル苗畑における郷土樹種挿し木苗の生産能力			
ボゴール：年間 160,000 挿し木苗			
バンジャルバル：年間 36,000 挿し木苗			
サマリンダ：年間 36,000 挿し木苗			
クオック：年間 28,000 挿し木苗			
(注)：各モデル苗畑では、様々な樹種の生産試験を行ってきたため、実際の生産量は、上記で提示された最大生産量より低い結果となった。			
また、郷土樹種苗木大量生産技術に関するマニュアルが作成された。			
<u>アウトプット 2</u> ：各モデル苗畑において、各地域の特性、樹種やコスト効率性向上を念頭に置いた KOFFCO システムの改良を行い、22 種の郷土樹種挿し木苗増殖技術が開発された。			
<b>3-2 評価結果の要約</b>			
<b>(1) 妥当性</b>			
本プロジェクトの妥当性は以下のような理由から高かったと判断される。			
<u>郷土樹種挿し木苗のニーズ</u>			
絶滅の危機に瀕している様々な郷土樹種があり、フタバガキ科も稀少な樹種の一つであ			

る。フタバガキ科を植林していくためには、今後、その挿し木苗を大量に生産する必要がある。FORDA は郷土樹種の増殖技術を開発し、その技術を民間・国営企業、政府機関、大学など林業セクター関係組織に提供する責務がある。このように、郷土樹種の挿し木苗を植林し、森林の復旧を目指すことは、インドネシアでは緊急の課題である。

#### インドネシアにおける林業開発政策

インドネシア林業省が 2004 年に発表した「5つの優先課題」の一つに「森林資源の復旧と保全」があり、この優先課題の下、熱帯林を回復するために林業省は郷土樹種を植林することに全力で取り組んでいる。この優先課題を実現させるため、FORDA は林業セクター関係組織に技術支援を提供する必要があった。本プロジェクトはインドネシアの林業開発政策に合致したものであった。

#### 日本の政府開発援助に関する中期政策

日本の政府開発援助に関する中期政策における重点課題では、森林の保全・管理、自然資源管理などの「自然環境保全」を重点分野として掲げている。

#### 外務省の国別援助計画

我が国外務省が策定した「対インドネシア 国別援助計画（平成 16 年 11 月）」において、環境保全の観点から適正な天然資源管理への支援が明記されている。

#### JICA 国別事業実施計画

インドネシアにおける JICA の援助重点分野の一つに「環境保全」があり、その中のサブ・プログラムとして「森林保全」が記載されている。

#### 手段としての適切性

本案件は、プロジェクト開始以前から行われていた、FORDA とコマツの研究活動に基づいて実施されていたため十分な基盤を有していた。その結果、本プロジェクトは、郷土樹種苗木大量生産に関する技術や知識を効率的に改善し、伝達することができた。

### **(2) 有効性**

プロジェクトの有効性は以下のような理由からある程度高いと判断される。

#### プロジェクト目標の達成度

ボゴールの林業省森林・自然保護研究所は、研修やワークショップを通じて林業セクター関係組織に対して苗畑管理技術を移転できるようになった。また、実績で示した様に、プロジェクト目標の指標はそれぞれ達成されており、FORDA は、林業セクターに対して苗畑管理技術を移転できるような能力を高めた。したがって、アウトプットは本目標達成に十分であり、かつ目標達成に至る論理構成も妥当だったと言える。

### **(3) 効率性**

プロジェクトの活動およびアウトプットから見て、投入は効率的に行われた。

#### 環境条件に適した効率的な苗畑の構築及び技術開発の実践

温室での挿し木苗の大量生産には、温度、相対湿度、照度および培土を含めた適切な環境条件を設定する必要がある。KOFFCO システムの開発を通じて、FORDA およびコマツは適切な環境条件を確認することができた。また、外島での状況を検討するとともに、挿し木苗生産の費用削減を考慮した上で、各地域でのモデル苗畑を構築し、必要に応じて KOFFCO システムの改良を図ってきた。改良の中で、様々なタイプの生産試験を行い、苗畑における適切な環境設定に必要なデータ・情報を収集してきた。これらを通じ、効率的なアウト

プットの達成に寄与した。よって、日本側投入は概ね適切かつタイミング良く実施されたと考えられる。

#### FORDA の人材

FORDA およびコマツは、プロジェクト開始以前から、ボゴールの森林・自然保護研究所のモデル苗畑において各種の生産試験を行ってきた。プロジェクトが開始された時には、その研究所の職員は、挿し木苗の生産に関する実用的な技術や知識を既に習得しており、本プロジェクトにこれらの職員がそのまま配置されたため、新たに配置された職員に対して、苗畑管理に関する技術移転を効率的に行うことができた。

#### 供与機材の活用およびその維持管理の低コスト化

挿し木ボックス、ポット、各種の測定器などの供与機材は、カウンターパートや技術者により概ね適切に活用された。なお、冷却装置に必要な散水用ノズル、ポンプ、タイマーなど現地で調達できたため、各モデル苗畑で散水ノズル式冷却装置を低コストで設置することができた。ただし、ジャワ島以外の外島においては、現地調達が困難なためにジャワ島から輸送せざるを得ずそのコスト負担が必要であった。

#### **(4) インパクト**

プロジェクト実施により以下のようなインパクトが認められ、ある一定の期間内に上位目標が達成される可能性は高いと言えよう。

#### 上位目標の達成見込み

本プロジェクトでは、プロジェクト目標の達成後、より広範囲で郷土樹種の挿し木苗を生産するために、上位目標として、林業セクターの関係組織（民間企業含む）に向けて技術や知識の普及を図っていくことが設定されている。協力期間中、カウンターパートはセミナーや展示会を通じて、本プロジェクトの技術を紹介してきた。結果的に、本プロジェクトは数社から技術支援を要請された。これは、これらの企業が挿し木苗の生産のために KOFFCO システムの導入を念頭に置いた動きとして捉えることができる。

#### コミュニティ・レベルでの苗畑設置の可能性

2006 年、FORDA 長官は、国会でフタバガキ科を活用した荒廃林地の復旧プログラムに関するプレゼンテーションを行い、その中で郷土樹種の増殖技術に関する説明を行った。国会は、FORDA に対してその技術をコミュニティレベルで適用するように要請した。同年、FORDA は、スカブミ県ナンガラン村のサリダンというコミュニティで KOFFCO システムを活用した苗畑を構築し、2006 年 12 月まで資金援助を継続した。現在、ナンガラン村での挿し木苗の生産ポテンシャルは 12 万本となっている。

また、カリマンタンの林業研究・教育機関では、KOFFCO システムが研修プログラムの中に組み込まれることになった。

#### 知的所有権

研修やセミナーに参加した林業セクター関係組織の中には、挿し床ケースの実用性を認め、ケースの購入を求めてきた団体がある。このような状況において、挿し床ケースは民間企業により複製され、FORDA からの技術支援を得ることなく広がっていく可能性があるが、これは、適切な方法で技術の普及を目指している FORDA にとって、適切な環境とは言えない。さらに、民間企業が挿し床ケースの特許権を取得した場合、FORDA が KOFFCO システムの普及活動を林業セクター関係組織に向けて進めることを阻害する要因になりえる。このような模倣を防ぐために、本プロジェクトでは挿し床ケースに関する特許権を取得する予定である。現在、特許権の申請書を作成しており、近日中に特許事務所へ提出するこ



とになっている。これにより、スムーズな正のインパクト発現に寄与することが期待される。

一方で、KOFFCO システムの普及には、挿し床ケースの販売が必要であることから、林業省は外郭団体による販売を実施している。

#### 他ドナー機関との連携

本プロジェクトでは、林業セクター関係組織に対して、挿し木苗の増殖技術を含む苗畑管理技術を移転しており、他ドナーも評価している。例えば、韓国の国際援助機関である KOICA (Korea International Cooperation Agency) のプロジェクトは、本プロジェクトの技術を適用した。また、ITTO プロジェクトである「メランティ商業造林モデル試験」は、本プロジェクトに対して郷土樹種の増殖技術に関する研修を実施するよう依頼してきた。このように、他ドナーとの連携により苗畑管理技術の普及が行われてきた。

#### **(5) 自立発展性**

FORDA により人材および財源が適切に確保されれば、自立発展性は見込まれる。

#### 協力終了後の政策支援の継続性

インドネシア林業省の優先課題「森林資源の復旧と保全」に関する国家プログラム (TPTII、UMHTM 等) により、フタバガキ科の植林は今後 20-30 年間にわたって奨励されることになっている。したがって、政策面におけるプロジェクトの自立発展性は確保されていると言える。

#### 経常経費を含めた予算確保の状況

各モデル苗畑における 2004 - 2006 年の予算は増加傾向にあるものの、モデル苗畑での予算は十分とは言えず、部分的には本プロジェクトの資金により賄われてきた。今後、さらなる予算の増加が見込まれなければ、モデル苗畑における活動を現状レベルで継続することは困難である。

#### カウンターパートの人員配置

プロジェクト活動の継続のため、モデル苗畑での職員数が維持されることが望ましい。また、モデル苗畑での人事異動や離職に備えて、新しく配置された職員への技術移転を進める必要がある。

#### プロジェクトに対するオーナーシップ

4 つの対象地域に位置する各研究所は、プロジェクトで移転された技術を高く評価しており、自らの意思と努力でモデル苗畑を拡張してきた。例えば、クオック村での林産研究開発ステーションでは、自らの予算で新しい温室を設置するとともに、ワークショップやセミナーを積極的に開催してきた。このような観点から、本プロジェクトに対するオーナーシップは明確に表れてきたと言える。

#### プロジェクト終了後の技術の定着度

郷土樹種挿し木苗の需要の高まりにともない、本プロジェクトの苗木大量生産技術が林業セクター関係組織によって効果的に活用されることが見込まれる。さらに、カウンターパートは、当該技術を新たな郷土樹種に適用できる技術や能力を習得しており、今後、林業セクター関係組織の要請に対して適切に対応しうる。

### **3-3 効果発現に貢献した要因**

#### **(1) 実施プロセスに関すること**

本プロジェクトは、FORDA およびコマツで開発された KOFFCO システムを効果的に活

用することにより活動を進めてきた。本システムにおける理論や知識を用いることにより、普及に活動を特化できたことが、プロジェクト成果の効率的な発現につながった。

また、プロジェクト内の情報交換やモニタリングは定期的実施され、プロジェクト内での技術移転や、関係者でプロジェクトの進捗状況の共有ができた。

### 3-4 問題点および問題を惹起した要因

#### (1) 実施プロセスに関すること

ジャワ島とそれ以外の外島では地域格差があるため、挿し木ボックス、培土、ノズルなどの消耗品を外島で調達することは厳しい状況である。結果として、挿し木ボックスやココナッツ殻などの消耗品は、ボゴールから外島にあるモデル苗畑へ輸送されており、その輸送費は高額となっていた。今後、これらの消耗品を各センターで生産する必要がある。また、JICAの事務処理方式が煩雑であるため、本プロジェクトで派遣された一名の専門家が、多くの労力を事務処理にかけざるをえなかったことが指摘された。

### 3-5 結論

評価の結果、プロジェクト目標は十分に達成されたと判断される。評価5項目の観点からも、プロジェクトの達成度は高いことが確認された。

プロジェクト開始以前から行われていた、FORDA とコマツの研究活動に基づいて実施されていたため、本プロジェクトは十分な基盤を有していた。その結果、本プロジェクトは、郷土樹種苗木大量生産に関する技術や知識を効率的に改善し、伝達することができた。林業省の優先課題にそった郷土樹種による森林再生の国家プログラムにより、プロジェクト活動を促進する環境が整備された。これらの国家プログラムは、プロジェクト終了後も数十年継続する可能性がある。加えて、各モデル苗畑のカウンターパートは、自らの意思に基づき、住民組織も含めた林業セクターの関連組織に対して、郷土樹種の苗木生産技術の移転を行うだけの能力を身に付けた。こうした政策面における強いコミットメント、及び着実な技術力の習得等の要因により、本プロジェクトの活動は、プロジェクト終了後も将来にわたって継続するものと予測される。

### 3-6 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

FORDA への提言：

調査の結果、本プロジェクトは、荒廃地の植生回復や、郷土樹種による産業用の造林などのインドネシア国家プログラムに大きく貢献する可能性があることが明らかとなった。本プロジェクトの成果は、鉱山跡地や生産性の低い湿地林、国立公園内の荒廃地における植林活動に適用できる可能性がある。このプロジェクト成果活用の可能性を高めるために、FORDA は、郷土樹種苗木大量生産のための苗畑管理技術を今後も維持・発展させる様に努めるとともに、その技術を企業や関連組織や地域共同体などの林業セクター団体に対して、普及する努力が求められる。また、スカブミ県における地域住民による郷土樹種苗木生産の活動は、森林回復プログラムを実施する林業機関に対して住民組織が苗木を販売することができれば、地域住民の生計向上につながることを示唆している。また、本プロジェクトの成果の持続性を高めるため、適切な予算措置と人事ローテーションに配慮することが求められる。

林業省への提言：

FORDA の今後の活動を展開するためにも、林業セクターの機関による植林を実施させるための仕組みを構築することで、郷土樹種による森林回復政策を実行に移す必要がある。林業セクター機関による植林実施のための仕組みを構築する際、林業省は住民による苗木生産を考慮に入れる必要がある。加えて、FORDA が郷土樹种植林を行う林業セクター組織に対して技術的支援を実施できる様に、林業省は FORDA に対して十分な予算措置を行うこ

とが求められる。

### 3-7 教訓

本プロジェクトは、PROTECO の第 1 号案件として採択されて、実施されたプロジェクトである。評価報告書に記載したとおり本プロジェクトは、案件開始以前にコマツと FORDA が共同で開発した、KOFFCO システムという技術的基盤に基づいて実施された。このことは、JICA にとって、効率的に有効なプロジェクトを実施できた事例として評価することができる。一方、コマツにとっては、本プロジェクトの活動は CSR (Corporate Social Responsibility) 事業と位置づけられており、JICA と共同してプロジェクトを実施することで、事業の公共性が認められてインドネシア政府からの信頼が得やすくなるなどのメリットが得られた。このような経緯から、本 PROTECO 案件は、民間企業の有する技術を活用した、民間企業の CSR 事業との効果的な連携事例として考えられる。今後、このような PROTECO を用いた民間企業の CSR 事業との連携事業により、より広範な日本の技術リソースを活用した、効果的な技術協力が展開されることが期待される。これらの点は、今後の官民連携の促進に向けて重要な教訓を含むと考えられる。

ただし、主要な問題としては、PROTECO における事務処理方式が複雑なために、専門家の負担が大きくなったことである。事務処理面での専門家への負担が軽減され、技術移転の効率性が上げる体制が整備されれば、一層、民間企業との連携が促進され、民間企業の持つノウハウや技術に基づく技術協力が進められると考えられる。

一方、JICA としては、民間が開発した技術に頼るだけではなく、JICA 事業を通して開発課題の解決に必要な技術開発を実施する必要もある。開発課題の解決につながる様な技術の開発については、より長期的な視点から JICA 事業を通じて直接技術を開発するか、技術開発を進めようとする企業への融資を行う等の取り組みによって、進める必要があると考えられる。

### 3-8 フォローアップ状況

特になし。

評価調査結果要約表（英文）

**The Summary of Terminal Evaluation**

1. Outline of the Project	
Country : The Republic of Indonesia	Project Title : Project for the Promotion of Mass Propagation Technique of Native Tree Species for Reforestation and Rehabilitation
Issue/Sector : Forestry Conservation	Cooperation scheme : Technical Cooperation
Division in charge : Forestry and Nature Conservation Team I, Group I, Global Environment Department	Total cost (at the time of evaluation study) : 132,173 thousands yen
Period of Cooperation	2004.2 – 2007.2
	Partner Country's Implementing Organization : Forestry Research and Development Agency, Ministry of Forestry
	Supporting Organization in Japan : Komatsu Ltd.
Related Cooperation :	
1-1 Background of the Project	
<p>Tropical rainforest in Indonesia have been rapidly decreasing because of forest fire, land use change, land encroachment and over harvesting. Rehabilitating the nation's degraded forest lands has been one of the most important issues of the Ministry of Forestry (here after referred as MoF). In recent years, the plantation by native tree species has been required in order to conserve tropical rainforest and supply timber of native tree species. Constant seeds supply in some native tree species, however, is difficult due to the nature of native tree species. In order to promote plantation by forestry sector organizations with indigenous tree species, the establishment of vegetative propagation technique for indigenous tree species have been important.</p> <p>Since 1990s, Forestry Research and Development Agency (hereinafter referred to as FORDA), MoF and Komatsu Ltd. have researched and developed the mass-propagation technique of native tree species, namely Komatsu-FORDA Fog Cooling (KOFFCO) system under the technical and financial assistance of the Research Association for Reforestation of Tropical Forest in Japan. Then, MoF identified importance of promotion of the mass-propagation technique to forestry sector organizations by FORDA.</p> <p>In this situation, JICA and FORDA, MoF agreed in October 2003 to start the Project which is implemented in cooperation with Komatsu.</p>	
1-2 Project Overview	
(5) Overall Goal	
To increase technical capacity of the forestry sector (private and state companies, government institutions and universities) to produce planting stocks of native tree species.	
(6) Project Purpose	
To strengthen the capacity of the Ministry of Forestry to transfer nursery management technology for the mass-propagation of native tree species techniques to institutions within	



Indicator (2): 19 forestry sector organizations

**Outputs:**

Output 1: Production capacities of native tree species' planting stocks at each model nursery

Bogor: 160,000 planting stocks per year

Banjar Baru: 36,000 planting stocks per year

Samarinda: 36,000 planting stocks per year

Kuok: 28,000 planting stocks per year

(Remarks: Since each model nursery tested various species, the production of planting stocks was smaller than the maximum production capacity at the model nurseries.)

Output 2: Mass-propagation techniques for 22 native tree species were developed at 4 model nurseries.

**3-10 Summary of Evaluation Results**

**(6) Relevance**

For the following reasons, the Project is judged to be of high relevance.

**The needs of the planting stocks of native tree species**

There are various native tree species in danger of extinction. The dipterocaps species is one of groups which have become scarce. In order to plant the species for the future, a great number of planting stocks of the dipterocaps species must be produced. FORDA is responsible for developing the mass-propagation technique of indigenous tree species and providing the technology for the forestry sector organizations, such as private and state enterprises, governmental institutions, universities, etc. In this way, it is an urgent issue in Indonesia to rehabilitate the forests by afforesting the planting stocks of the species.

**The National Development Policy in Indonesia**

In order to promote the national programs, such as the National Movement on Forest and Land Rehabilitation (GERHAN), Silviculture Intensive (TPTII), and Unit Management of Meranti Plantation Forest (UMHTM), FORDA has to provide the technical assistance for the forestry sector organizations. The Project enhanced the capacity of FORDA for disseminating the nursery management skills to other forestry sector organizations.

**Japan's Medium-term Policy on ODA**

In the priority issues of Japan's Medium-term Policy on ODA, Japan tries to give high priority to cooperation in the conservation of the natural environment by means such as conservation and management of forests, natural resource management, etc.

### **JICA's Plan for Country-specific Program Implementation**

JICA has five priority areas of assistance in Indonesia. Fourth priority area of assistance is “environmental conservation” in which “forest conservation” is explicitly described as a sub-program.

#### **(7) Effectiveness**

For the following reasons, the effectiveness of the Project is judged to be high to a certain degree.

#### **Achievement of the Project purpose**

The Forestry and Nature Conservation Research and Development Center of MoF became to be able to transfer nursery management skills to the forestry sector organizations through the training programs. 53 forestry sector organizations attended training courses at each model nurseries as shown in the indicator (1) of the project purpose. In the indicator (2), six institutions in 2005 and 15 organizations in 2006 came to the Project for the technical consultations. In the indicator (3), there are 19 counterparts who can conduct training at model nurseries.

Based on the above indicators, the Project strengthened the capacity of FORDA to transfer nursery management skills to forestry sector organizations.

#### **The technology for the mass-propagation of native tree species**

The KOFFCO system has been modified to meet local circumstances when the model nurseries developed in the outer islands. The Project also modified the system to increase its cost efficiency by focusing on specific sites and tree species. Those contributed to improve the system more applicable to other nurseries as well as to increase possibility to meet future needs from forestry sector organizations.

#### **The manual prepared for the technology transfer**

The manual includes the usage of the equipment, design method for greenhouse, the way of making medium, setting up the propagation boxes, and how to cut the cutting materials, etc. It is easy for the researchers, technicians, and workers at nurseries to understand how they adopt the mass-propagation technique of native tree species through the manual.

In case of the Forestry Research Institute in Samarinda, they made an audio visual manual and posters for disseminating the technology to the forestry sector organizations with their own initiative. In this way, the technology is definitely extended to the forestry sectors by the efforts of FORDA.

#### **(8) Efficiency**

The Project inputs were efficiently transferred to the project activities and outputs.

### **Progress of the project activities**

Appropriate environmental conditions are required for mass-propagation of planting stocks from cuttings in the greenhouse. Those include, leaf temperature, relative humidity, light intensity, and medium. FORDA and Komatsu had identified the appropriate condition through developing the KOFFCO system. The Project modified the system when it developed model nurseries in outer islands to meet local condition as well as to reduce the cost for producing a planting stock. In this way, the Project has increased the data and information of environmental conditions through various types of tests by using fog cooling systems, propagation boxes, shading nets, and coconut dust for the medium.

### **Human resources of FORDA**

Before the Project, FORDA and Komatsu had carried out various types of tests in nursery production at the Forestry and Nature Conservation Research and Development Center in Bogor. The staffs of the Center had acquired the substantial skills and knowledge on the production of planting stock at the time when the Project started. FORDA assigned those staff to the Project. Thus, the Project could transfer the nursery management skills to the newly assigned staffs efficiently.

### **Utilization and maintenance of provided equipment**

In general, the equipment, such as propagation boxes, pots, various types of measuring instruments, is appropriately utilized by the counterparts and technicians. Equipment for the fog cooling system, such as fans, nozzles, pumps, and filters, is quite expensive. In order to set up the system at the lower cost, the nozzle-type mist cooling system nursery was established at each model because locally-made nozzles, pumps, timers, etc. were procured for the system.

### **(9) Impact**

The following impact is recognizable from the implementation of the Project, and the possibility that the overall goal is achieved within a certain period would be high.

### **The logical relationship between the overall goal and the project purpose**

The project purpose is to strengthen the capacity of FORDA to transfer nursery management skills to the forestry sector organizations. After the achievement of the project purpose, the overall goal aims at disseminating the skills and knowledge to the forestry sector, in order to produce planting stocks of native tree species in a wider range. Up to now, the counterparts has introduced the technology through the seminars and exhibitions during the cooperation period.



As a consequence, several enterprises requested this project for the technical assistance, which means that they try to adopt and utilize the KOFFCO system for production of planting stocks.

#### **Broad dissemination of the nursery management techniques**

In 2006, Director General of FORDA explained the mass-propagation technique to DPR (House of Representatives) in the presentation of the programs for rehabilitation of degraded land with dipterocarps. DPR requested FORDA to apply the technique to the local community. Then FORDA has tested to apply the technique to a local community, Sari Daun in Nangarang village of Sukabumi. FORDA established a nursery with the KOFFCO system in Nangarang village in 2006. The financial support by FORDA was continued by December 2006. As it is now, the production potential for planting stocks in Nangarang village is 120,000.

Furthermore, as the Project activities along with the KOFFCO system are highly appreciated in Kalimantan, the forestry training and education institute under MoF adopted the cuttings as one of regular topics in the training programs.

#### **Intellectual Property Right**

As some enterprises and organizations in the forestry sector participating in the training programs recognized the practicality of propagation boxes, they requested to procure propagation boxes. In this situation, the propagation box might be copied by some private companies and disseminated without technical support from FORDA. That is inconvenient for FORDA to disseminate the techniques in proper way. In addition, if a private company obtains the patent on the propagation box, FORDA could not conduct the dissemination activities of KOFFCO techniques to the forestry sector organizations. Therefore, the Project plans to take a patent for the propagation box in order to prevent imitating. Presently, the application form of the patent has been prepared and is to be submitted to a patent office.

#### **Collaboration with other donor agencies**

The Project has disseminated the nursery management skill including the mass-propagation technique to the forestry sector organizations. It was well-recognized by other donors. For instance, Korea International Cooperation Agency (KOICA) has applied the technique into its project. In addition, the ITTO project, Model Development to Establish Commercial Plantation of Dipterocarps, requested the Project to conduct a training on the propagation technology of native tree species. The nursery management skill was also disseminated in collaboration with other donor agencies.

#### **(10) Sustainability**

The prospects of the Project sustainability will be possible if human and financial resources are

properly secured by FORDA under MoF.

### **Continuation of the policy aid after the termination of the cooperation**

According to the TPTII (2005-2035) and the UMHTM (2002-2032) as mentioned above, planting of dipterocarps species will be encouraged over a couple of decades. Therefore, the sustainability of the Project will be secured from the policy aspect.

### **Budgetary conditions including operating expenses**

The budget for model nurseries tended to increase from 2004 to 2006. However, the budgets for model nurseries were still not enough and partly covered by the Project. Without further increase of budget, the activities at model nurseries cannot be sustained even at current level.

### **Personnel assignment of FORDA**

It is anticipated that the number of staff at the model nurseries is sustained for the continuation of the project activities at the model nurseries. It is crucial to transfer the skill to new staff at the model nurseries in case of personnel shift and turnover.

### **A sense of ownership towards the project**

The Center, institutes, and station in the four target areas truly appreciate the technology transferred by the Project, and they have expanded nurseries with their own initiatives and efforts. For instance, the Forestry Research Station in Kuok established a new greenhouse by themselves. Also, they held workshops and seminars by allocating their own budget. From the perspective of the budget, the ownership towards the project has clearly appeared.

### **3-11 Factors promoting project progress**

#### (2) Factors concerning to the Implementation Process

The Project has been implemented based on the KOFFCO system developed by FORDA and Komatsu before launching the Project. The project outcomes, therefore, have efficiently been achieved by utilizing the theory and knowledge of the system.

### **3-12 Factors inhibiting project progress**

#### (2) Factors concerning to Planning

The indicators of the overall goal were not set up clearly in the beginning of the project. As it is necessary to measure the achievement of the overall goal after the termination of the Project, the proper indicators should be set up.

#### (3) Factors concerning to the Implementation Process

As there are local disparities between Bogor and outer islands, it is difficult to get the

consumables, such as propagation box, medium, nozzles, etc. in the outer islands. As a result, the consumables are always transported from Bogor. It is quite expensive to transport the consumables, such as propagation boxes and coconut dusts, from Bogor to other model nurseries.

### **3-13 Conclusions**

In conclusion, the project purpose is satisfactorily achieved. According to the five evaluation criteria, it is evaluated that the project achievements are high.

The Project had a solid base because of the former research activities of FORDA and Komatsu. The Project has efficiently improved and transferred the technique and knowledge. The national programs, such as GERHAN, TPTII, and UMHTM, supported to promote the Project activities. Those national programs will continue for a couple of decades even after the termination of the Project. In addition, counterparts at each model nursery became able to transfer skills to the forestry sector organizations, including a community group, with their own initiatives. Therefore, it is anticipated that the project activities will also be sustained in future even after the Project is completed.

### **3-14 Recommendations**

#### To FORDA:

The Project has the large potential to contribute to the national programs for rehabilitating degraded forests and for developing timber plantations. The outcomes of the Project can be applied to planting activities in ex-mining areas, less productive logged over forests and degraded vegetation in national parks. For enhancing the potential, FORDA is encouraged to maintain and continuously develop its capacity on nursery management skills, and make further efforts to disseminate the skills to forestry sector organizations such as private companies, state institutes and also local communities. It is noted that community-based planting stock production at Sukabumi district will imply to increase its livelihood, if they can sell the planting stock to forestry organizations that implement forest rehabilitation programs.

#### To MoF:

In response to the future activities of FORDA, MoF should extend its policy on rehabilitation of native tree species, with establishing the system which mobilizes the plantation by forestry sector organizations. In the system establishment, it is needed that MoF takes into account community-based planting stock production. In addition, MoF should allocate the enough budgets to FORDA for providing technical support to the forestry sector organizations that will plant native species.

# 目 次

序文	
現地調査写真	
略語一覧	
評価調査結果要約表（和文）	
評価調査結果要約表（英文）	
第1章 終了時評価調査の方法	
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 プロジェクトの概要	2
1-4-1 プロジェクトの背景及び経緯	2
1-4-2 プロジェクトの骨子	2
1-5 調査方法	3
1-6 情報収集および分析方法	3
1-6-1 情報収集の方法	3
1-6-2 分析方法	3
第2章 実績および実施プロセス	
2-1 実績の確認	5
2-1-1 プロジェクト目標	5
2-1-2 上位目標	7
2-1-3 アウトプット	8
2-1-4 投入	10
2-2 実施プロセスの確認	11
2-2-1 技術移転の方法	11
2-2-2 コミュニケーションの方法およびモニタリングシステム	12
第3章 評価5項目による評価結果	
3-1 妥当性	13
3-1-1 郷土樹種挿し木苗のニーズ	13
3-1-2 インドネシアにおける林業開発政策と本プロジェクトとの整合性	13
3-1-3 日本の開発援助の方針	14
3-2 有効性	15
3-2-1 プロジェクト目標の達成度	15
3-2-2 技術面から見た本プロジェクトの成果	15
3-2-3 プロジェクト目標達成のための外部条件	16
3-3 効率性	16
3-3-1 環境条件に適した効率的な苗畑の構築及び技術開発の実践	16

3-3-2	プロジェクト活動に必要な投入	17
3-3-3	アウトプットの達成を促進した要因	17
3-4	インパクト	17
3-4-1	プロジェクトの効果としての上位目標の発現	17
3-4-2	上位目標の達成を阻害・促進した要因	19
3-5	自立発展性	19
3-5-1	協力終了後の政策支援の継続性	19
3-5-2	経常経費を含めた予算確保の状況	19
3-5-3	FORDA の組織能力	20
3-5-4	プロジェクト終了後の技術の定着度	20
第4章	評価結果の結論	21
第5章	提言	22
	PROTECO 実施の有効性と今後の活用に関する考察	23

## 付属資料

1.	調査日程	27
2.	主要面談者リスト	29
3.	合同評価報告書（ミニッツ）	31

# 第1章 終了時評価調査の方法

## 1-1 調査団派遣の経緯と目的

郷土樹種造林技術普及計画は、木材生産や植生回復でニーズの高い郷土樹種の苗木生産技術を林業セクターに広く普及するために、インドネシア林業省の郷土樹種苗木大量生産技術の普及能力を強化することを目的として、実施してきた。その結果、プロジェクトは順調に進められており、郷土樹種苗木大量生産技術のカウンターパートへの技術移転が進み、一部では林業セクターへの技術移転も進みつつあった。

このような背景の下、終了時評価調査では、2007年2月のプロジェクト終了を前に、プロジェクトの実績、計画達成状況および実施プロセスについて調査・確認し、評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）の観点から評価を行った。また、評価結果を踏まえて必要な提言を導き出した。尚、本調査は、日本およびインドネシアの両国から評価調査団を選出して実施した。

## 1-2 調査団の構成

### 【日本側】

- |          |       |   |
|----------|-------|---|
| (1) 団長   | 三次 啓都 | JICA 地球環境部第一グループ森林・自然環境保全<br>第一チーム チーム長 |
| (2) 造林   | 藤間 剛  | 森林総合研究所国際連携推進拠点国際研究推進室<br>室長            |
| (3) 評価計画 | 齋藤 大輔 | JICA 地球環境部第一グループ森林・自然環境保全<br>第一チーム      |
| (4) 評価分析 | 平川 貴章 | インテムコンサルティング株式会社社会開発部                   |

### 【インドネシア側】

- (1) Ir. Syarif Hidayat, M. Sc  
Head of Research Service and Evaluation Division, Forest & Nature Conservation  
Research and Development Center, Forestry Research and Development Agency
- (2) Dr. Ir. Herman Daryono  
Researcher Group Leader of Silviculture Natural Forest, Forest & Nature  
Conservation Research and Development Center, Forestry Research and Development  
Agency
- (3) Dr. Ir. Ismayadi Samsodin, M. Sc  
Assistant Researcher of Natural Resources and Conservation, Research & Development  
Centre of Forest and Nature Conservation, Forestry Research and Development Agency
- (4) Tri Wahyudiati, SH, L. Lm  
Head of Research Cooperation and Information Division, Forestry Research and  
Development Agency

### 1-3 調査日程

2007年1月15日（月）～2007年1月26日（金） 12日間

（日程詳細は、別添1参照）

### 1-4 プロジェクトの概要

#### 1-4-1 プロジェクトの背景及び経緯

インドネシアでは、森林火災、土地利用の改変、土地浸食、過伐採などの理由により、熱帯雨林が急速に消失している。荒廃した森林の回復は、インドネシア林業省の最重要課題の一つである。この様な状況の中、近年、熱帯雨林の保全や郷土樹種の木材の供給の観点から、郷土樹種による植林の需要が高まっている。しかしながら、郷土樹種の中には、その樹種の特性から、一定の種子供給が困難なものがある。したがって、安定的な植林苗の供給体制を確保するためには、同樹種の挿し木生産技術の構築が重要となっている。

1990年代から、インドネシア林業省林業開発研究庁（Forestry Research and Development Agency, 以下 FORDA）と株式会社小松製作所（以下、コマツ）は、コマツ-FORDA 細霧冷却システム（Komatsu-FORDA Fog Cooling System: KOFFCO system）という、郷土樹種苗木大量生産技術の研究と開発を、日本の林野庁熱帯林再生技術研究組合からの技術的・資金的支援のもと行ってきた。その後、インドネシア林業省は、FORDAによって郷土樹種苗木大量生産技術を林業セクター機関に対して技術移転する重要性を確認した。

かかる背景から、インドネシアの生物多様性を維持でき、かつ木材市場においてもニーズが高い郷土樹種の造林技術の普及を目的とした PROTECO（提案型技術協力）の公示を行ったところ3団体から案件の提案があり、審査の結果コマツのプロポーザルが採択された。

この様な状況を受けて、JICA と FORDA は、2003年10月、コマツの協力を得て、PROTECO 案件として本プロジェクトを開始することに合意した。

#### 1-4-2 プロジェクトの骨子

本プロジェクトの骨子は表 1-1 の通り。

表 1-1. プロジェクトの骨子

項目	内容
プロジェクト名	和文：インドネシア国郷土樹種造林技術普及計画 英文：Project for the Promotion of Mass Propagation Technique of Native Tree Species for Reforestation
先方実施機関 (C/P 機関)	和文：林業省研究開発庁 英文：Forestry Research and Development Agency, Ministry of Forestry
プロジェクト サイト (モデル苗畑)	(ジャワ島) ・西ジャワ州ボゴール市：森林・自然保護研究開発センター (カリマンタン島) ・南カリマンタン州バンジャルバル市：東部インドネシア植林研究開発研究所

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・東カリマンタン州サマリダ市：カリマンタン林業研究所（スマトラ島）</li> <li>・リアウ州クオック村：林業省林産研究開発ステーション</li> </ul>
R/D 締結日	2003年10月23日
協力期間	2004年2月18日～2007年2月17日（3年間）
ターゲットグループ*	インドネシア国森林セクターの関連機関（林業省）
上位目標	インドネシア共和国内の林業セクターにおける郷土樹種の苗木生産技術が向上する。
プロジェクト目標	林業セクターに対して郷土樹種苗木大量生産のための苗畑管理技術を移転できるように、林業省の能力が強化される。
アウトプット	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 郷土樹種挿し木苗大量生産技術の拠点となるモデル苗畑が構築される。</li> <li>(2) 林業セクターで需要のある郷土樹種の挿し木苗大量生産手法が開発される。</li> </ul>

\*ターゲットグループはPDMでは、関連セクターとして、企業、森林経営者、行政機構、大学等となっているが、プロジェクト目標から直接裨益者を林業省とする。

## 1-5 調査方法

JICA 事業評価ガイドライン（改訂版）に基づき、調査団はプロジェクトの終了時評価調査を次の手順で行った。

- (1) PDM に基づき、評価5項目ごとの調査項目や調査方法を検討し、評価グリッドを作成する。
- (2) 評価グリッドに基づき、プロジェクトの実績を確認する。
- (3) プロジェクト活動の促進要因と阻害要因について分析する。
- (4) プロジェクトの成果について、評価5項目の観点から評価を行い、取りまとめる。

## 1-6 情報収集および分析方法

### 1-6-1 情報収集の方法

プロジェクトの年間報告書などの既存資料を基に、評価に必要なデータおよび情報を収集した。また、調査団はボゴールやサマリダでの現地調査を行い、インドネシア側カウンターパートや、日本人専門家、その他プロジェクト関係者にインタビューを行った。

### 1-6-2 分析方法

プロジェクトの評価を行う際の評価分析は、次の項目に基づいて実施した。

#### (1) プロジェクトの実績

プロジェクトの実績は、投入、活動、アウトプットおよびプロジェクト目標について、PDM 上の評価指標との比較によって確認した。



## (2)実施プロセス

プロジェクトが適切に管理され、スケジュールに沿って実施されたかどうかを確認するため、プロジェクトの実施プロセスを確認した。また、プロジェクトの実施プロセスに影響した促進要因や阻害要因についても確認した。

## (3)評価五項目に基づく評価

### ア 妥当性

プロジェクト目標や上位目標が、評価を実施する時点において妥当か（受益者のニーズに合致しているか、問題や課題の解決策として適切か、相手国と日本側の政策との整合性はあるか等）を問う。

### イ 有効性

プロジェクトの達成度およびプロジェクトの実施により、受益者へどの程度便益がもたらされたのかを確認する。

### ウ 効率性

プロジェクトに対する投入のタイミング、量、質と成果の関係に注目し、資源が有効に活用されているかを問う。

### エ インパクト

プロジェクトの実施によって、直接的・間接的にもたらされる正・負の影響や波及効果について、長期的な視点から確認する。

### オ 自立発展性

プロジェクト終了後に、プロジェクトで達成された効果が持続し、あるいは波及する見込みがあるのか、組織、予算および技術面の観点から予測する。

## 第2章 実績および実施プロセス

### 2-1 実績の確認

#### 2-1-1 プロジェクト目標

プロジェクト目標の達成度を測るため、プロジェクト当初に設定された以下の指標を用いて、評価調査を行った。

(指標 1) モデル苗畑での研修に参加した林業セクター関係組織の数：15 団体以上

(指標 2) 技術指導およびコンサルテーションが行われた林業セクター関係組織の数：5 団体以上

(指標 3) 各モデル苗畑で研修講師を務められる職員数：1 名以上

各モデル苗畑に配置された FORDA 職員を対象に 7 つの研修コースが開催された (表 2-1 参照)。また、各モデル苗畑で従事する FORDA 職員は、林業セクターの関係組織を対象とした研修およびワークショップで指導を行い、技術移転を進めてきた (表 2-2 参照)。指標 1 の趣旨は、カウンターパート自身が、林業セクター関係組織に対して技術移転を進められる能力があるかどうかを測る指標であるため、研修だけではなく、ワークショップを含めて表 2-2 にまとめた。なお、ボゴールで開催された研修は、国際熱帯木材機関 (ITTO) と共催で行われた。

表 2-1. ボゴールのモデル苗畑での研修に参加した FORDA 職員数

	2004	2005					
日程	12月27日 - 30日	2月13日 - 16日	6月26日 - 7月7日	7月10日 - 16日	7月24日 - 30日	7月31日 - 8月6日	10月16日 - 22日
期間 (日間)	4	4	7	7	7	7	7
参加者総数	3	3	8	3	4	4	3
各モデル苗畑での参加者数	バンジャルバル：3名	バンジャルバル：1名 クオック：1名 サマリダ：1名	バンジャルバル：3名 クオック：3名 サマリダ：2名	サマリダ：3名	バンジャルバル：4名	クオック：4名	サマリダ：3名

出所：プロジェクトのデータベースより

表 2-2. モデル苗畑での研修およびワークショップに参加した林業セクター関係組織の数

期間 (日間)	2005		2006
	7月18日-24日	8月29日-9月2日	12月18日-22日
開催場所	森林・自然保護研究開発センター (ボゴール)	東部インドネシア植林研究開発研究所 (バンジャルバル)	東部インドネシア植林研究開発研究所 (バンジャルバル)
林業セクター関係組織の数	国営林業会社：1 産業造林企業：1 民間林業会社：8 <b>総数：10</b>	政府機関：13 国営林業会社：2 民間林業会社：7 大学：1 <b>総数：23</b>	政府機関：10 民間林業会社：4 大学：1 NGO：1 農民グループ：4 <b>総数：20</b>

出所：プロジェクトのデータベースより

上記の研修およびワークショップ終了後、郷土樹種増殖のための技術支援を要請してきた林業セクター関係組織を以下に示す。指標 2 で示されているとおり、21 の林業セクター関係組織が、プロジェクトに対して技術指導およびコンサルテーションを依頼してきた。

● 2005 年 (6 関係組織) :

- (a) PT. Musi Hutan Persada (産業造林企業)
- (b) PT. ITCI Kartika Utama (民間林業会社)
- (c) PT. Sari Bumi Kusuma (民間林業会社)
- (d) PT. INHUTANI II (民間林業会社)
- (e) PT. Erna Djulawati (民間林業会社)
- (f) PT. Balikpapan Forest Industry (民間林業会社)

● 2006 年 (15 関係組織) :

- (a) Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Bogor (インドネシア科学研究所)
- (b) PT. Diamond Raya Timber (民間林業会社)
- (c) CV. Meratus Sejahtera (苗販売業者)
- (d) PT. Inhutani II, Pulau Laut (民間林業会社)
- (e) PT. Topaz Borneo Utama (苗販売業者)
- (f) PT. Rainmaker (苗販売業者)
- (g) Mesindo Agung Nusantara (苗販売業者)
- (h) Seed Sources and Nursery Technology Development Project, Rumpin (KOICA-MoF プロジェクト)
- (i) PT. Balikpapan Forest Industries (PT. BFI : 民間林業会社)
- (j) PT. ITCI Kartika Utama (民間林業会社)
- (k) PT. Arara Abadi (民間林業会社)
- (l) Mulawarman University (大学)
- (m) Periteknik Pertanian Negeri Samarinda (大学)

(n) Forestry Training and Education Institute in Samarinda (林業省研修機関)

(o) PT. Inhutani II, West Kalimantan (国営林業会社)

指標 3 で示すとおり、各モデル苗畑において研修講師を務められる職員数を表 2-3 に記す。

表 2-3. 各モデル苗畑で研修講師を務められる職員数 (2007 年 1 月現在)

ボゴール	バンジャルバル	サマリンダ	クオック
5	5	5	4

出所：プロジェクトの人員記録

### 2-1-2 上位目標

上位目標の達成度を確認するために、本調査団はインドネシア側調査団と共同で以下の指標を設定した。

(指標 1) プロジェクトで開発した苗木生産技術について紹介を受けた林業セクター関係組織の数

(指標 2) プロジェクトで開発した苗木生産技術を導入した林業セクター関係組織の数

指標 1 および 2 について、セミナーに参加した林業セクター関係組織の数は、表 2-4 に示すとおりである。

表 2-4. プロジェクトで開発した苗木生産技術に関するセミナーを受講した林業セクター関係組織の数

期間	2006		
	7 月 18 日 - 19 日	7 月 31 日	8 月 29 日
開催場所	カリマンタン林業研究所 (サマリンダ)	森林・自然保護研究開発センター (ボゴール)	林産研究開発ステーション (クオック)
林業セクター 関係組織の数	政府機関：11 民間林業会社：9 大学：4 NGOs：4 鉱業関連企業：1 <b>総数：29</b>	政府機関：13 民間林業会社：1 民間林業会社：10 大学：4 <b>総数：28</b>	政府機関：15 産業造林企業：2 民間林業会社：6 大学：3 NGOs：2 <b>総数：28</b>

出所：プロジェクトのデータベースより

さらに、上記セミナー受講後、以下に挙げる林業セクターは、郷土樹種苗木大量生産のための技術支援 (KOFFCO システムの導入) を要請してきた。上位目標の指標 2 について、当該システムを導入・活用するために、19 の関係組織が本プロジェクトに対して支援を要請した。これに対してプロジェクトは技術支援として、プロジェクトで製造した挿し木ボックス 20 個を提供した。

• 2005 年（13 関係組織）：

- (a) PT Sari Bumi Kusuma（民間林業会社）
- (b) PT. Inhutani II（国営林業会社）
- (c) PT. Balikpapan Forest Industries（民間林業会社）
- (d) PT. Topaz Borneo Utama（苗販売業者）
- (e) PT. Erna Djuliawati（民間林業会社）
- (f) Universitas Winayamukti（大学）
- (g) PT. Musi Hutan Persada（民間林業会社）
- (h) PT. ITCI Kartika Utama（民間林業会社）
- (i) PT. Rainmaker（苗販売業者）
- (j) LIPI（インドネシア科学研究所）
- (k) PT. Mesindo Agung Nusantara（造園関連会社）
- (l) PT. Arara abadi（産業造林企業）
- (m) PT. Sukajaya Makmur（民間林業会社）

• 2006 年（6 関係組織）：

- (a) FORDA の支援で設置されたスカブミ県の苗畑において運営に携わっているコミュニティ・グループ
- (b) インドネシア林業省造林総局－KOICA の種子供給・苗畑技術開発プロジェクト
- (c) Penangkar Aneka Bibit（苗販売業者）
- (d) BP2K Samarinda（林業研修センター）
- (e) Mulawarman Universitas（大学）
- (f) Politeknik Pertanian Samarinda（大学）

また、林業省内やセマンギ国際展示会場における技術展示会を通じて、本プロジェクトの活動が紹介されてきた。以下に示す 2 つの林業セクターの関係組織が関心を示し、技術支援を要請してきたため、本プロジェクトは技術面からのアドバイスを提供した。

- (a) PT Intraka（民間林業会社）
- (b) PT Amdahlindo Komputama International（苗販売業者）

### 2-1-3 アウトプット

#### アウトプット 1：

（指標 1-1）モデル苗畑でそれぞれ、以下の苗木が生産される。

- ・自然保護研究開発センターのモデル苗畑（ボゴール）：年間 10 万本
- ・その他 3 箇所のモデル苗畑（バンジャルマシン、サマリンダ、クオック）：年間 1 万本

（指標 1-2）苗畑管理マニュアルが作成される。

指標 1-1 について、本プロジェクトで 2005 年に構築されたモデル苗畑における年間生産能力は、以下に示す通りである。

(i) **ボゴール：年間 160,000 挿し木苗**

一回の生産で 40,000 本の挿し木苗を栽培する能力があり、年 4 回生産することが可能である。

(ii) **バンジャルバル：年間 36,000 挿し木苗**

一回の生産で 9,000 本の挿し木苗を栽培する能力があり、年 4 回生産することが可能である。

(iii) **サマリンド：年間 36,000 挿し木苗**

一回の生産で 9,000 本の挿し木苗を栽培する能力があり、年 4 回生産することが可能である。

(iv) **クオック：年間 28,000 挿し木苗**

一回の生産で 7,000 本の挿し木苗を栽培する能力があり、年 4 回生産することが可能である。

一方、2005 年以降各モデル苗畑で実際に生産された挿し木苗の数を表 2-5 に示す。各モデル苗畑では、様々な樹種の生産試験を行ってきたため、実際の生産量は、上記で提示された最大の生産能力より低い結果となった。

表 2-5. 各モデル苗畑における郷土樹種挿し木苗の生産量

	2005 年 4 月 - 2006 年 3 月	2006 年 4 月 - 12 月
ボゴール	57,149	31,530
バンジャルバル	10,127	6,097
サマリンド	12,219	9,756
クオック	10,864	3,668

出所：FORDA およびプロジェクトのデータベースより

\*：ただし、ボゴールの苗畑では、3つの冷却装置に加え、簡易装置を使用している。

指標 1-2 について、郷土樹種苗木大量生産技術に関するマニュアルは順調に作成された。マニュアルには挿し床ケースの設置方法、挿し木の切り方など多くの写真や図解を取り入れている。詳細は、以下 3-2-2 で説明する。

アウトプット 2：

(指標 2) 5 種類以上の郷土樹種について、郷土樹種の挿し木苗木大量生産技術が開発される。

表 2-6 に示すとおり、各モデル苗畑において、需要のある郷土樹種について郷土樹種苗木大量生産技術は順調に開発された。

表 2-6. 発根率 70%以上の樹種に関するリスト (2005 年 4 月 - 2007 年 1 月)

No.	樹種名	生産された挿し木数	挿し木の発根数	発根率 (%)	場所
1	<i>Alstonia scholaris</i>	3,203	2,880	89.9	ボゴール サマリンダ バンジャルバル
2	<i>Anisoptera sp.</i>	3,850	3,165	82.2	ボゴール サマリンダ バンジャルバル クオック
3	<i>Anthocephalus chinencis</i>	1,955	1,613	82.5	バンジャルバル
4	<i>Baccaurea sp.</i>	405	338	83.5	クオック
5	<i>Callophyllum inophyllum</i>	92	86	93.5	ボゴール サマリンダ
6	<i>Callophyllum sp.</i>	530	465	87.7	ボゴール サマリンダ
7	<i>Garcinea mangostana</i>	45	32	71.1	クオック
8	<i>Hopea dyeri</i>	420	392	93.3	サマリンダ
9	<i>Hopea odorata</i>	15,077	13,372	88.7	ボゴール サマリンダ バンジャルバル クオック
10	<i>Hopea sangal</i>	885	814	92.0	ボゴール
11	<i>Khaya anthoteca</i>	540	495	91.7	ボゴール
12	<i>Palaquium gutta.</i>	1,973	1,656	83.9	サマリンダ
13	<i>Palaquium sp.</i>	1,570	1,150	73.2	ボゴール サマリンダ
14	<i>Podocarpus sp.</i>	150	124	82.7	サマリンダ
15	<i>Quercus turbinata</i>	1,800	1,437	79.8	ボゴール
16	<i>Shorea javanica</i>	520	395	76.0	ボゴール クオック
17	<i>Shorea paquitana</i>	90	86	95.6	サマリンダ
18	<i>Shorea pauciflora</i>	70	65	92.9	サマリンダ
19	<i>Shorea platyclados</i>	16,294	11,692	71.8	ボゴール クオック
20	<i>Shorea soulatri</i>	180	178	98.9	ボゴール
21	<i>Sweitenia mahagoni</i>	90	64	71.1	ボゴール クオック
22	<i>Vatica oblongifolia</i>	1,503	1,062	70.7	サマリンダ

出所：プロジェクトのデータベースより

\*：発根率が 70%以上の場合、郷土樹種の大量生産技術が開発されたとする。

## 2-1-4 投入

### (1) 日本側の投入

#### ア 日本人長期専門家の派遣

##### ・長期専門家：

指導科目「郷土樹種造林技術普及・プロジェクトマネージャー」の分野で 1 名の専門家が派遣された。プロジェクト期間中の派遣期間は、合計 24.66 月であった。尚、詳細は、付属資料 3 のミニッツの Annex3 を参照のこと。

#### イ カウンターパート本邦研修

合計 3 名のカウンターパートが、本邦研修に参加した。カウンターパートは毎年各 1 名ずつ、次の研修コースにそれぞれ参加した。

2004 年：森林・林業分野プロジェクトカウンターパート合同研修

2005 年：森林・林業分野プロジェクトカウンターパート合同研修

2006 年：林業経営および森林生態

詳細は、付属資料 3 のミニッツの Annex3 を参照のこと。

#### ウ 現地業務費

2007 年 1 月時点、プロジェクト期間中にプロジェクトの現地業務費として、合計 78,266 千円が JICA から支給された。現地業務費の内、主要な部分は、現地スタッフの雇用費用を含む現地活動費に当てられた。他の主要な経費は、各モデル苗畑における温室、苗畑、細霧冷却装置の建設費や、日本人専門家の旅費であった。また、機材としては、挿し木苗ポットや挿し床ケースの金型や、培土製造システムなどが供与された。尚、詳細は、付属資料 3 のミニッツの Annex3 を参照のこと。

### (2) インドネシア側の投入

#### ア カウンターパートの配置

プロジェクト期間中、合計 20 名がプロジェクトカウンターパートとして任命された。詳細なカウンターパートのリストは、付属資料 3 のミニッツの Annex4 を参照のこと。

#### イ 現地業務費

プロジェクト開始時点から、インドネシア側による現地業務費の配分が促進された。2007 年 1 月時点、合計 2,439,200 千ルピア相当が、主にプロジェクトカウンターパートの給与、フィールド活動実施費用や事務用品購入、等に配分された。また、ワークショップや、セミナー等の普及活動に関する費用がインドネシア側から拠出された。尚、詳細は、付属資料 3 のミニッツの Annex4 を参照のこと。

## 2-2 実施プロセスの確認

プロジェクト活動はおおむね順調に進められてきた。プロジェクトの実施プロセスの詳細は次の通り。

### 2-2-1 技術移転の方法

プロジェクトは、KOFFCO システムを基盤とする技術をジャワ島以外の外島に普及することを目標に進められてきた。

始めに、プロジェクトは東カリマンタン、南カリマンタン、リアウ州にモデル苗畑を建設した。次に、建設された各苗畑に、郷土樹種苗木大量生産のために必要な機材を、技術指導とあわせて提供した。続いて、各モデル苗畑のスタッフに対して、郷土樹種苗木生産技術に関する公式な研修プログラムを実施し、最終的にモデル苗畑のスタッフから林業セクターへの技術移転が行われた。

また、本プロジェクトは上記 KOFFCO システムを効果的に活用することにより活動を進め



てきた。本システムにおける理論や知識を用いることにより、普及に活動を特化できたことが、プロジェクト成果の効率的な発現につながったと考えられる。

#### 2-2-2 コミュニケーションの方法およびモニタリングシステム

プロジェクトのモニタリングは、定期的に行われた。実施レベルでは、プロジェクトの進捗状況を確認するために、カウンターパートは各モデル苗畑で月例会議を行った。また、必要に応じて、各モデル苗畑の研究者や技術者は、プロジェクト進捗上の課題について、プロジェクトマネージャーやボゴールの森林・自然保護研究開発センターの局長と活発に意見交換を行った。ボゴールの森林・自然保護研究開発センターのカウンターパートは、二ヶ月に一度の頻度で各モデル苗畑を訪問し、各苗畑での課題について相談に応じ、アドバイスをを行った。一方、各モデル苗畑の局長や研究者、技術者も、アドバイスや相談が必要な際には、ボゴールのセンターを訪問した。加えて、3つのモデル苗畑は、全ての実験データと活動を記載した半年毎の進捗レポートをボゴールのセンターに送付してきた。これらの活動によって、プロジェクト開始当初計画されていた合同プロジェクト運営委員会は開催されなかったものの、プロジェクト活動は適切にモニタリングされた。

## 第3章 評価5項目による評価結果

### 3-1 妥当性

本プロジェクトの妥当性は以下のような理由から高かったと判断される。

#### 3-1-1 郷土樹種挿し木苗のニーズ

絶滅の危機に瀕している様々な郷土樹種があり、フタバガキ科も稀少な樹種の一つである。フタバガキ科を植林していくためには、今後、その挿し木苗を大量に生産する必要がある。FORDAは郷土樹種の増殖技術を開発し、その技術を民間・国営企業、政府機関、大学など林業セクター関係組織に提供する責務がある。このように、郷土樹種の挿し木苗を植林し、森林の復旧を目指すことは、インドネシアでは緊急の課題である。

さらに、National Movement on Forest and Land Rehabilitation (GERHAN)、Silviculture Intensive (TPTII)およびUnit Management of Meranti Plantation Forest (UMHTM)のような国家プログラムを促進させるために、FORDAは林業セクター関係組織に技術支援を提供する必要がある。したがって、本プロジェクトは、林業セクター関係組織に向けて苗畑管理技術を普及させるため、FORDAの能力強化を図った。

#### 3-1-2 インドネシアにおける林業開発政策と本プロジェクトとの整合性

林業省は2004年に、以下に示す5つの優先課題を打ち出した。

- 1) 違法伐採と関連貿易への対処
- 2) 森林セクター、特に木材産業の再活性化
- 3) 森林資源の復旧と保全
- 4) 森林周辺の地域社会経済の強化
- 5) 持続可能な森林経営の推進と強化

熱帯雨林の再生を進めるため、林業省は郷土樹種を植林することに総力をあげて取り組んでおり、本プロジェクトは3番目の優先課題である「森林資源の復旧と保全」に合致している。

さらに、上記で掲げられた5つの優先課題は、以下のプログラムと関連がある。

- National Movement on Forest and Land Rehabilitation (GERHAN)
- Silviculture Intensive (TPTII)
- Unit Management of Meranti Plantation Forest (UMHTM)

##### (1) National Movement on Forest and Land Rehabilitation (GERHAN: 2003-2008)

林業省造林総局は、2003年から5年間の予定でNational Movement on Forest and Land Rehabilitation (GERHAN)を開始した。GERHANでは、年間約50万ヘクタールの荒廃林地の復旧を目指しており、郷土樹種の植林が進められている。なお、50万ヘクタールという広大な土地には、年間3.12億本の苗木が必要とされており、そのうち約5% (1,560万本)を、フタバガキ科の郷土樹種 (メランティ) の苗木とすることになっている。

林業省は苗木を自らで用意するか、あるいは民間業者から買い上げている。なお、FORDA は苗畑、温室、遮光ネット、挿し木ボックスなどを含めた KOFFCO システムをコミュニティ・グループに投資し、現在、彼ら自身で挿し木苗を生産している。FORDA は、林業省自然保護総局がそのコミュニティ・グループから直接挿し木苗を購入するように、体制の整備を進めていた。

### (2) Intensive Silviculture (TPTII: 2005-2035)

林業省企業総局は、フタバガキ科の郷土樹種を植林するモデルとして、2005 年に 6 つの民間企業を指名した。当該プログラムに参入している企業は、PT. Sari Bumi Kusuma (中央カリマンタン)、PT. Erna Djuliawati (中央カリマンタン)、PT. Suka Jaya Makmur (西カリマンタン)、PT. Sarpatim (中央カリマンタン)、PT. Balikpapan Forest Industry (東カリマンタン) および PT. Ikani (東カリマンタン) である。当該プログラムでは、各企業は年間 500-4,000 ヘクタール (年間総計 12,000 ヘクタール) のフタバガキ科の郷土樹種を植林する責務がある。なお、全サイトには年間 240 万本の苗木が必要とされている。

本プログラムでは、民間企業の資金により郷土樹種が植林されるが、植林の実施により伐採時に造林基金の支払いが免除されるシステムとなっている。

### (3) Unit Management of Meranti Plantation Forest (UMHTM: 2002-2032)

林業省企業総局は、フタバガキ科の植林地を開墾するために、2002 年に Unit Management of Meranti Plantation Forest (UMHTM) に着手した。商業ベースによるフタバガキ科の植林地は、PT. Inhutani 5 (西スマトラ)、PT. Inhutani 2 (西カリマンタンおよび南カリマンタン)、PT. ITCIKU (東カリマンタン) によって開墾されている。これらの企業は、各地域で年間 500 ヘクタール (年間総計 2,000 ヘクタール) のフタバガキ科の郷土樹種を植林する責務がある。上記 4 地域には年間 125 万本の苗木が必要とされる。なお、郷土樹種は政府の再植林基金を通じて植林されている。

上記で説明したとおり、上記 3 つのプログラムの内容は、プロジェクトの方向性と合致する。

## 3-1-3 日本の開発援助の方針

### (1) 政府開発援助に関する中期政策

日本の政府開発援助に関する中期政策における重点課題では、自然保護区の保全管理、森林の保全・管理、砂漠化対策、自然資源管理などの「自然環境保全」を重点分野として掲げており、以下のアプローチにより協力を推進する。

開発途上国の関係当局や研究機関などの環境問題への取組に関する能力を総合的に高めるため、人材育成支援を推進する。

我が国が環境問題を克服してきた経験・ノウハウや複雑化する環境問題に対する科学技術を活用した途上国への支援を行う。それらの経験・ノウハウや科学技術は、地方自治体、民間企業、各種研究機関、NGO など我が国政府機関以外の組織にも幅広く蓄積されており、支援においてはそれらとの積極的な連携を図る。

以上のように、中期政策における重点課題は、本プロジェクトの内容と合致する。

#### (2) 外務省の国別援助計画

我が国外務省が策定した「対インドネシア 国別援助計画(平成16年11月)」において、環境保全の観点から適正な天然資源管理への支援が明記されている。

#### (3) JICA 国別事業実施計画

インドネシアにおいて、JICAは5つの援助重点分野を策定した。4つ目の重点分野は「環境保全」であり、その中のサブ・プログラムとして「森林保全」が記載されている。したがって、本プロジェクトの内容は、JICA インドネシア事務所が掲げている援助重点分野と合致している。

#### (4) 手段としての適切性

本案件は、プロジェクト開始以前から行われていた、FORDA とコマツの研究活動に基づいて実施されていたため十分な基盤を有していた。その結果、本プロジェクトは、郷土樹種苗木大量生産に関する技術や知識を効率的に改善し、伝達することができた。

### 3-2 有効性

下記の理由により、本プロジェクトの有効性は高いと判定される。

#### 3-2-1 プロジェクト目標の達成度

2-1-1 で述べたように、インドネシア林業省森林自然保全研究開発センターは、トレーニングプログラムにより林業セクター諸機関に対して苗畑管理技術を移転できるようになった。プロジェクト目標の指標1で示したように、2006年には15を超える林業セクター団体が各モデル苗畑で実施されたトレーニングコースに参加した。

プロジェクト目標の指標2では、5を超える林業セクター団体が技術指導を受けた。プロジェクトの成果によると、2005年には6団体、2006年には16団体が、本プロジェクトを訪問し、技術指導を受けた。

プロジェクト目標の指標3では、モデル苗畑におけるトレーニングを実施できるC/Pが19名おり、各モデル苗畑でトレーニングコースを実施するのに十分な数である。

上記の指標により評価団は、本プロジェクトはインドネシア林業省林業研究開発庁(FORDA)が林業セクター団体に苗畑管理技術を移転する技術を強化した、と結論づけた。

#### 3-2-2 技術面から見た本プロジェクトの成果

##### (1) 郷土樹種の大量生産技術

本プロジェクトは、KOFFCO システムを基礎とした植林用苗木の大量生産技術を移転することを、目的としている。外島にモデル苗畑を設置する際に現地の条件に合わせるため、同システムに改良が加えられた。モデル苗畑に新しく配属されたC/Pは、苗畑管理、新しい樹種での苗木大量生産技術試験、他の団体に対する技術移転の手法、等の技術を本プロジェクトにより獲得した。本プロジェクトは、特定の樹種や場所に特化することで苗木生

産コストを低減できるよう KOFFCO システムを改良した。これらの活動により、同システムはより多くの苗畑で適用可能となり、将来予想される林業セクター団体による苗木生産需要に対応する可能性を高めた。これらの活動の詳細は、プロジェクト報告書（活動 1-8）に記載されている。

## (2) マニュアルの内容

トレーニングコース参加者に、フタバガキ樹種の苗木大量生産技術に関するマニュアルが配布された。コース参加者からのフィードバックを受け同マニュアルの内容は継続的に改良され、本プロジェクトが完成版としてとりまとめた。同マニュアルには、機器の使用方法、温室の設計方法、培地の作成方法、挿し床ケースの設置手法、挿し穂の切断手法、その他が含まれている。同マニュアルは、研究者、技官、苗畑労働者が、郷土樹種苗木大量生産手法を理解、導入することができるよう、分かりやすく取りまとめられている。

サマリダ林業研究所は、本プロジェクトで移転された技術を林業セクター団体に効率的に普及するため、独自の活動としてビデオマニュアルおよびポスターを作成、配布した。この様な FORDA の自助努力により、本プロジェクトの技術は着実に林業セクター団体に移転されている。

サマリダ林業研究所、バリクパパン・フォレスト・インダストリーでの聞き取り調査では、同プロジェクトが作成した苗木大量生産マニュアルは科学面よりも技術面に重点を置いているため、実務者に分かりやすいものと評価されていることが、明らかになった。また、図や写真が多く使用されている事も、読者の理解を助けると好評であった。

### 3-2-3 プロジェクト目標達成のための外部条件

「妥当性」の項で言及したように、インドネシア林業省は郷土樹種による荒廃地の修復事業を強化している。

## 3-3 効率性

プロジェクトの活動およびアウトプットから見て、投入は効率的に行われた。

### 3-3-1 環境条件に適した効率的な苗畑の構築及び技術開発の実践

温室での挿し木苗の増殖には、温室内の気温や葉の温度、相対湿度、照度および培土を含めた適切な環境条件を設定する必要がある。KOFFCO システムの開発を通じて、FORDA およびコマツは適切な環境条件を確認することができた。また、外島での状況を検討するとともに、挿し木苗生産の費用削減を考慮した上で、各地域でのモデル苗畑を構築し、必要に応じて KOFFCO システムの改良を図ってきた。その中で、冷却装置、挿し木ボックス、遮光ネット、培土用のココナツ殻を活用して様々なタイプの生産試験を行い、苗畑における適切な環境設定に必要なデータ・情報を収集してきた。

本プロジェクトの活動を通じて、地域ごとの環境の状況に準じた適切な苗畑管理方法、ならびに各モデル苗畑に適合した KOFFCO システムを開発してきた。なお、苗畑管理に関する活動は、活動 1-8 で作成した苗畑管理に関する報告書で纏められている。

また、カウンターパートは、新しい樹種の生産試験を行うとともに、林業セクター関係

組織に対して研修の指導を行える能力を高めてきた。これらを通じ、効率的なアウトプットの達成に寄与した。よって、日本側投入は概ね適切かつタイミング良く実施されたと考えられる。

### 3-3-2 プロジェクト活動に必要な投入

#### (1) FORDA の人材

FORDA およびコマツは、プロジェクト開始以前から、ボゴールの森林・自然保護研究開発センターのモデル苗畑において各種の生産試験を行ってきた。プロジェクトが開始された時には、研究開発センターの職員は、挿し木苗の生産に関する実用的な技術や知識を既に習得していた。本プロジェクトでは、これらの職員がそのまま配置されたため、新たに配置された職員に対して、苗畑管理に関する技術移転を効率的に行うことができた。

このように、実用的な技術や知識を身につけた人材を活用することにより、プロジェクト活動を効率的に進めてきた。

#### (2) 供与機材の活用およびその維持管理の低コスト化

挿し木ボックス、ポット、各種の測定器などの供与機材は、カウンターパートや技術者により概ね適切に活用された。なお、冷却装置に必要な散水用ノズル、ポンプ、タイマーなどを現地で調達できたため、各モデル苗畑で散水ノズル式冷却装置を低コストで設置することができた。

リアウ州クオック村のモデル苗畑では、電圧変動のため冷却装置は故障を繰り返していたが、必要に応じて修理されてきた。全体的には、供与機材および冷却装置の維持管理は概ね良好であった。

ただし、ジャワ島以外の外島においては、現地調達が困難なためにジャワ島から輸送せざるを得ずそのコスト負担が必要であった。

#### (3) マニュアル作成

プロジェクト開始以前から、過去 10 年間、FORDA およびコマツが蓄積してきた知識やノウハウを効果的に活用し、マニュアル作成が進められた。

### 3-3-3 アウトプットの達成を促進した要因

3-3-1 で述べたとおり、FORDA およびコマツで開発した KOFFCO システムを活用することにより、本プロジェクトは進められて来た。したがって、KOFFCO システムで得た理論や知識を用いることにより、アウトプットは効率的に達成されたとと言える。

### 3-4 インパクト

プロジェクト実施により以下のようなインパクトが認められ、ある一定の期間内に上位目標が達成される可能性は高いと考えられる。

#### 3-4-1 プロジェクトの効果としての上位目標の発現

##### (1) 林業セクターのための実用的な技術

郷土樹種の挿し木苗を生産するために、本プロジェクトでは挿し床ケースを活用してきた。また、そのケースを用いて林業セクター関係組織を対象にして研修を実施してきた。研修参加者は各々の現場に戻った際、研修で習得したスキルを用いて挿し床ケースを活用するなどの成果が見られた。このように、挿し床ケースが各々の苗畑で活用されることが、林業セクターにとって当該技術が実用的であるかどうか判断する基準となる。

## (2) 苗畑管理技術の普及拡大

2006年、FORDA 長官は、国会でフタバガキ科を活用した荒廃地の復旧プログラムに関するプレゼンテーションを行い、その中で郷土樹種の苗木大量生産技術に関する説明を行った。国会は、FORDA に対してその技術をコミュニティレベルで適用するように要請した。同年、FORDA は、スカブミ県ナンガラン村のサリダンというコミュニティで KOFFCO システムを活用した苗畑を構築し、2006年12月まで資金援助を継続した。現在、ナンガラン村での挿し木苗の生産ポテンシャルは12万本となっている。

さらに、KOFFCO システムを活用したプロジェクト活動は、カリマンタンでは高く評価されており、林業省の研修センターが実施する研修プログラムの必修科目の一つとして「挿し木」コースが導入された。

## (3) 上位目標とプロジェクト目標の関係

プロジェクト目標は、林業セクターに対して苗畑管理の技術移転が行えるように、FORDA の能力を強化することである。プロジェクト目標の達成後、より広範に郷土樹種の挿し木苗を生産するために、上位目標として林業セクターの関係組織（民間企業を含む）に向けて技術や知識の普及を図っていくことが設定されている。協力期間中、カウンターパートはセミナーや展示会を通じて、本プロジェクトの技術を紹介してきた。結果的に、本プロジェクトは複数の企業から技術支援を要請された。これは、これらの企業が挿し木苗の生産のために KOFFCO システムの導入を念頭に置いた動きとして捉えることができる。今後、上位目標の達成度を適切に測っていくためには、プロジェクト終了前に妥当な指標を設定することが必要である。

## (4) プロジェクトの技術の普及およびその知的所有権

研修やセミナーに参加した林業セクター関係組織の中には、挿し床ケースの実用性を認め、ケースの購入を求めてきた団体がある。このため、林業セクター関係組織に対して挿し床ケースを販売する可能性が出てきている。このような状況において、挿し床ケースは民間企業により複製され、FORDA からの技術支援を得ることなく広がっていく可能性があるが、これは、適切な方法で技術の普及を目指している FORDA にとって、適切な環境とは言えない。さらに、民間企業が挿し床ケースの特許権を取得した場合、FORDA が KOFFCO 技術を林業セクター関係組織に向けて普及することを阻害する要因になりえる。このような民間企業による模倣を防ぐために、本プロジェクトでは挿し床ケースに関する特許権を取得する予定である。現在、特許権の申請書を作成しており、近日中に特許事務所へ提出することになっている。これにより、スムーズな正のインパクト発現に寄与することが期待される。

一方、林業セクター関係組織のニーズに応じるためには、挿し床ケースの販売が求められている。2006年、FORDAは「知的財産および技術移転管理部門（KPKIAT：林業省の外郭団体）」を通じて、挿し床ケースの販売を決定した。現在、KPKIATは、本プロジェクトの研修やセミナーに参加した林業セクター関係組織に対して、挿し床ケースの販売を行っている。

### 3-4-2 上位目標の達成を阻害・促進した要因

#### (1) 他ドナー機関との連携

本プロジェクトでは、林業セクター関係組織に対して、挿し木苗の増殖技術を含む苗畑管理技術を移転しており、他ドナーも評価している。例えば、韓国の国際援助機関であるKOICA（Korea International Cooperation Agency）のプロジェクトは、本プロジェクトの技術を適用した。また、ITTOプロジェクトである「メランティ商業造林モデル試験」は、本プロジェクトに対して郷土樹種の苗木大量生産技術に関する研修を実施するよう依頼してきた。このように、他ドナーとの連携により苗畑管理技術の普及が行われてきた。

#### (2) プロジェクトの実施を阻害した要因

民間林業会社は、当該技術を実践するのに十分な能力があり、施設や機材を自らで調達することができる。小規模企業や個々で活動する起業家はその技術を実践できるものの、施設や機材を自らで調達することは困難である。

また、ボゴールと外島との地域格差があるため、挿し床ケース、培土の原料、ノズルなどの消耗品を外島で調達することは厳しい状況である。その結果、挿し床ケースや培土の原料等の消耗品は、ボゴールから外島にあるモデル苗畑へ輸送されており、その輸送費は高額である。したがって、今後は、各モデル苗畑でそれらの消耗品を作っていくことが期待される。

### 3-5 自立発展性

FORDAにより人材および財源が適切に確保されれば、自立発展性は見込まれる。

#### 3-5-1 協力終了後の政策支援の継続性

3-1-2で述べたとおり、TPTII（2005-2035）およびUMHTM（2002-2032）によれば、フタバガキ科の植林は、今後20-30年間にわたって奨励されることになっている。政策的には、これらのプログラムにより、郷土樹種の挿し木苗のニーズは高まってきている。プロジェクト活動の持続性およびその展開の可能性は、上記プログラムに大きく依存している。したがって、政策面におけるプロジェクトの自立発展性は確保されていると言える。

#### 3-5-2 経常経費を含めた予算確保の状況

各モデル苗畑における2004-2006年の予算は増加傾向にあるものの、モデル苗畑での予算は十分とは言えず、部分的には本プロジェクトの資金により賄われてきた。今後、さらなる予算の増加が見込まれなければ、モデル苗畑における活動を現状レベルで継続することは困難である。



### 3-5-3 FORDA の組織能力

#### (1) カウンターパートの人員配置

各モデル苗畑の状況や環境に応じて、挿し木苗の増殖技術が移転されてきた。プロジェクト活動の継続のため、モデル苗畑での職員数が維持されることが望ましい。また、モデル苗畑での人事異動や離職に備えて、新しく配置された職員への技術移転を進める必要がある。

#### (2) プロジェクトに対するオーナーシップ

4つの対象地域に位置する各研究所は、プロジェクトで移転された技術を高く評価しており、自らの意思と努力でモデル苗畑を拡張してきた。例えば、クオック村の林産研究開発ステーションでは、自らの予算で新しい温室を設置するとともに、ワークショップやセミナーを積極的に開催してきた。このような観点から、本プロジェクトに対するオーナーシップは明確に表れてきたと言えよう。

### 3-5-4 プロジェクト終了後の技術の定着度

郷土樹種挿し木苗の需要の高まりにともない、本プロジェクトの苗木大量生産技術が林業セクター関係組織によって効果的に活用されることが見込まれる。さらに、カウンターパートは、当該技術を新たな郷土樹種に適用できる技術や能力を習得しており、今後、林業セクター関係組織の要請に対して適切に対応することができるであろう。

## 第4章 評価結果の結論

評価の結果、プロジェクト目標は十分に達成されたと判断される。評価5項目の観点からも、プロジェクトの達成度は高いことが確認された。

プロジェクト開始以前から行われていた、FORDA とコマツの研究活動に基づいて実施されていたため、本プロジェクトは十分な基盤があった。その結果、本プロジェクトは、郷土樹種苗木生産に関する技術や知識を効率的に改善し、伝達することができた。GERHAN、TPTII および UMHTM などの国家プログラムによって、プロジェクト活動を促進する政策的な環境が整備された。これらの国家プログラムは、プロジェクト終了後も数十年継続する可能性がある。加えて、各モデル苗畑のカウンターパートは、自らの意思に基づき、住民組織も含めた林業セクターの関連組織に対して、郷土樹種の苗木生産技術の移転を行うだけの能力を身に付けた。このため、本プロジェクトの活動は、プロジェクト終了後も将来にわたって継続するものと予測される。

## 第5章 提言

合同調査の結果、本プロジェクトは、荒廃地の植生回復や、郷土樹種による産業用の造林等のインドネシア国家プログラムに貢献する大きな可能性があることが明らかとなった。本プロジェクトの成果は、鉱山跡地や生産性の低い湿地林、国立公園内の荒廃地における植林活動に適用できる可能性がある。このプロジェクト成果活用の可能性を高めるために、FORDA は、郷土樹種苗木生産のための苗畑管理技術を今後も維持・発展させる様に努めるとともに、その技術を企業や関連組織や地域共同体などの林業セクター団体に対して、普及する一層の努力が求められる。また、スカブミ県における地域住民による郷土樹種苗木生産は、森林回復プログラムを実施する林業機関に住民組織が苗木を販売することができれば、地域住民の生計向上につながることを示唆している。また、本プロジェクトの成果の持続性を高めるため、適切な予算措置と人事ローテーションに配慮することが求められる。

今後の FORDA の活動に対応する観点から、林業セクターの機関による植林を実施させるための仕組みを構築することで、郷土樹種による森林回復政策を実行に移すことを、調査団は林業省に提言した。林業セクター機関による植林実施のための仕組みを構築する際、林業省は先述した住民による苗木生産を考慮に入れる必要がある。加えて、FORDA が郷土樹種植林を行う林業セクター組織に対して技術的支援を実施できる様に、林業省は FORDA に対して十分な予算措置を行うことが求められる。

2007年1月24日に発表された、2007年から毎年200万haの森林植生の回復を推進するという、インドネシア共和国の副大統領の声明をうけて、調査団はこの新しい挑戦に対して FORDA が KOFFCO システムを普及することで、より一層の貢献を果たすことを期待する。今後、KOFFCO システムの有効性を示すとともに、様々な郷土樹種に適用することが出来る苗畑管理技術を構築するために、FORDA は他の関連する機関の支援を受けながら、モデル苗畑の活動を普及する必要がある。加えて林業省は、構築されたシステムを林業省の再植林プログラムに導入し、活用することが求められる。

## PROTECO 実施の有効性と今後の活用に関する考察

本プロジェクトは、PROTECO の第 1 号案件として採択されて、実施されたプロジェクトである。評価報告書に記載したとおり本プロジェクトは、案件開始以前にコマツと FORDA が共同で開発した、KOFFCO システムという技術的基盤に基づいて実施された。このため、プロジェクトでは、この技術のコスト低減やシステム化を進めることで、効率的に郷土樹種苗木大量生産技術の普及を進めることができ、インドネシア林業省および林業セクターにとって有効であった。このことは、JICA にとって、効率的に有効なプロジェクトを実施できた事例として評価することができる。一方、コマツにとっては、本プロジェクトの活動は CSR (Corporate Social Responsibility) 事業と位置づけられており、JICA と共同してプロジェクトを実施することで、事業の公共性が認められてインドネシア政府からの信頼が得やすくなるなどのメリットが得られた。このような経緯から、本 PROTECO 案件は、民間企業の有する技術を活用した、民間企業の CSR 事業との効果的な連携事例として考えられる。今後、このような PROTECO を用いた民間企業の CSR 事業との連携事業により、より広範な日本の技術リソースを活用した、効果的な技術協力が展開されることが期待される。

ただし、PROTECO により民間企業と連携するには、検討すべき課題も残されている。主要な問題としては、PROTECO における、事務処理方式が複雑なために、専門家の負担が大きくなることである。例えば PROTECO では精算処理が複雑なため、専門家が多くの労力を事務処理にかけざるを得なかったことが指摘された。PROTECO の様なプロジェクトで、民間企業と連携する場合、企業側で調整員を派遣することが難しいため、JICA が業務調整員を派遣するか、事務所員が業務調整を担当するといった仕分けにより、事務処理面での専門家への負担が軽減され、技術移転の効率性が上がると考えられる。こうした体制が整備されれば、一層、民間企業との連携が促進され、民間企業の持つノウハウや技術に基づく技術協力が進められると考えられる。

一方、JICA としては、民間が開発した技術に頼るだけでなく、JICA 事業を通して開発課題の解決に必要な技術開発を実施する必要もある。一般的に、技術開発には長い時間が必要であり投機的な要素が強い。加えて、開発課題の解決に必要な技術は、必ずしも経済活動に直結する技術で無い場合があるため、民間企業にとっては、それらの技術の開発に着手しにくい傾向がある。このため、開発課題の解決につながる様な技術の開発については、より長期的な視点から JICA 事業を通じて直接技術を開発するか、技術開発を進めようとする企業への融資を行う等の取り組みによって、進める必要があると考えられる。

## 付 属 資 料

No.	Date		評価分析	造林・評価計画	団長	宿泊
1	1/15	月	AM ジャカルタ着			ジャカルタ
2	1/16	火	AM 8:30 JICAインドネシア事務所訪問 ボゴールへ移動 林業省研究開発庁（ボゴール）表敬			ジャカルタ
			PM プロジェクトへの評価手法の説明 報告書による本邦での評価結果の説明・ コメント受け モデル苗畑の調査			
3	1/17	水	AM ボゴール近辺の技術移転先確認 (KOICA)			東 カリマンタン
			PM ジャカルタへ移動 東カリマンタンへ移動			
4	1/18	木	AM サマリダモデル苗畑調査			東 カリマンタン
			PM C/Pへのインタビューの実施 合同評価報告書案の作成			
5	1/19	金	AM バリクパパンフォレストの調査			ジャカルタ
			PM 合同評価報告書案の作成 ジャカルタへ移動			
6	1/20	土	AM 資料分析・評価報告書案の作成			ジャカルタ
			PM			
7	1	1/21	日	AM 評価報告書案の取りまとめ		ジャカルタ
				PM ジャカルタ着		
8	2	1/22	月	AM 8:30 JICA事務所訪問 ボゴールへ移動 FORDA(ボゴール研究所長)表敬(官団員) インドネシア評価調査団との調査方針の確認・調査結果の シェア		ボゴール
				PM プロジェクトからの活動概要の報告・ヒアリング モデル苗畑の調査		
9	3	1/23	火	AM ボゴール近辺の技術移転先確認 (FORDA運営の住民向け苗 畑)		ジャカルタ
				PM プロジェクトへのヒアリング インドネシア調査団との協議 ジャカルタへ移動	ジャカルタ着	
10	4	1/24	水	AM 合同評価報告書案作成		ジャカルタ
				PM 林業省・FORDA関係者協議 合同評価報告書案の作成		
11	5	1/25	木	AM 合同評価報告書案の修正		ジャカルタ
				PM 合同評価レポートの確認		
12	6	1/26	金	AM 合同評価レポートに関する最終協議およびM/M署名		ジャカルタ
				PM 在インドネシア日本大使館報告 JICAインドネシア報告 ジャカルタ発		

主要面談者リスト

1. FORDA 関係者

- (1) Mr. Agus Sarsito: Secretary of Forestry Research and Development Agency
- (2) Ms. Tri Wahyudiyati: Head of Research Cooperation and Information Division

2. インドネシア側評価団

- (1) Ir. Syarif Hidayat, M. Sc:  
Head of Research Service and Evaluation Division, Forest & Nature Conservation Research and Development Center, FORDA
- (2) Dr. Ir. Herman Daryono:  
Researcher Group Leader of Silviculture Natural Forest, Forest & Nature Conservation Research and Development Center, FORDA
- (3) Dr. Ir. Ismayadi Samsuedin, M. Sc:  
Assistant Researcher of Natural Resources and Conservation, Research & Development Centre of Forest and Nature Conservation, FORDA
- (4) Tri Wahyudiati, SH, L. Lm:  
Head of Research Cooperation and Information Division, FRODA

3. プロジェクト関係者

[専門家]

- (1) 坂井 睦哉 : 郷土樹種苗木生産・チーフアドバイザー

[C/P]

- Forest and Nature Conservation Research and Development Center

- (1) Mr. Anwar Purwoto: Project Steering Committee
- (2) Mr. Atok Subiakto: Organizing Team

- Samarinda Forestry Research Institute

- (1) Mr. Sulisty A. Siran: Organizing Team
- (2) Mr. Giono: Researcher

- Banjarbaru Forestry Research Institute

- (1) Mr. Didik Purwito: Organizing Team
- (2) Mr. Rusmana

- Kuok Forestry Research Station

- (1) Mr. Sunarno: Organizing Team
- (2) Mr. Asep Hidayat: Local counterpart

#### 4. 他関連機関

##### [KOICA]

- (1) Petrus Daru Darmojo: Co-Project Manager:
- (2) Kurdi Nuryanto: Project Officer:
- (3) Kunti: Nursery Technician

##### [Balikpapan Forest Industries]

- (1) Mr. Anwar: Camp manager
- (2) Mr. Agus: Nursery technician

#### 5. JICA インドネシア事務所

- (1)花里 信彦 次長
- (2)岩井 伸夫 所員



**MINUTES OF MEETINGS**  
**BETWEEN THE JAPANESE TERMINAL EVALUATION TEAM**  
**AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF**  
**THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA**  
**FOR THE PROMOTION OF MASS PROPAGATION TECHNIQUE OF NATIVE**  
**TREE SPECIES FOR REFORESTATION AND REHABILITATION PROJECT**

The Japanese Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Japanese Team”), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), headed by Mr. Hiroto MITSUGI, visited the Republic of Indonesia from January 15 to January 26, 2007, for conducting a terminal evaluation of the project for the Promotion of Mass Propagation Technique of Native Tree Species for Reforestation and Rehabilitation (hereinafter referred to as “the Project”).

As a result of a series of evaluations and discussions, both sides, the Ministry of Forestry and the Japanese Team came to the understanding concerning the matters referred to in the report of the Joint Terminal Evaluation, which is attached hereto.

Jakarta, January 26, 2007



---

Mr. Hiroto Mitsugi  
Leader  
Japanese Terminal Evaluation Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



---

Dr. Agus Sarsito  
Secretary of Forestry Research  
and Development Agency,  
Ministry of Forestry  
the Republic of Indonesia

**MINUTES OF JOINT TERMINAL EVALUATION  
FOR THE PROMOTION OF MASS PROPAGATION TECHNIQUE  
OF NATIVE TREE SPECIES  
FOR REFORESTATION AND REHABILITATION PROJECT**

The Japanese Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Japanese Team”) organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and headed by Mr. Hiroto MITUSGI, visited the Republic of Indonesia from January 15 to January 26, 2007 for the purpose of conducting terminal evaluation of the Promotion of Mass Propagation Technique of Native Tree Species for Reforestation and Rehabilitation Project (hereinafter referred to as “the Project”).

This evaluation was conducted by forming the Joint Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Team”) with the Indonesian evaluation team and Japanese evaluation team. As a result of a series of surveys and discussions, the Team submitted the joint terminal evaluation report to respective Governments.

Jakarta, January 26, 2007



---

Mr. Hiroto Mitsugi  
Leader  
Japanese Terminal Evaluation Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



---

Ir. Syarif Hidayat, M. Sc  
Leader  
Indonesian Terminal Evaluation Team  
Forestry Research and Development  
Agency, The Republic of Indonesia

THE JOINT TERMINAL EVALUATION STUDY  
FOR  
THE PROMOTION OF MASS-PROPAGATION TECHNIQUE  
OF NATIVE TREE SPECIES  
FOR REFORESTATION AND REHABILITATION PROJECT  
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

JANUARY 26, 2007

## CONTENTS

### Abbreviations

1. Introduction .....	1
1-1 Objectives of the Evaluation	
1-2 Members of the Joint Evaluation Team	
1-3 Schedule of the Evaluation	
1-4 Outline of the Project	
1-5 Methodology of Evaluation	
1-6 Data Collection Method and Analysis	
2. Project Performance and Implementation Process .....	5
2-1 Project Performance	
2-2 Implementation Process	
3. Evaluation Results by Five Evaluation Criteria .....	12
3-1 Relevance	
3-2 Effectiveness	
3-3 Efficiency	
3-4 Impact	
3-5 Sustainability	
4. Conclusions .....	22
5. Recommendations .....	22

## ANNEXES

Annex 1: Project Design Matrix (PDM)

Annex 2: Evaluation Grid

Annex 3: Inputs by Japanese side

Annex 4: Inputs by Indonesian side

## ABBREVIATIONS

BFI	Balikpapan Forest Industries
BPK	<i>Bina Produksi Kehutanan</i> Directorate General of Production Forest Management
DPR	<i>Dewan Perwakilan Rakyat</i> The House of Representative
FORDA	Forestry Research and Development Agency
GERHAN	<i>Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan</i> National Movement on Forest and Land Rehabilitation
ITTO	International Tropical Timber Organization
JFY	Japanese Fiscal Year
JICA	Japan International Cooperation Agency
JPSC	Joint Project Steering Committee
JPY	Japanese Yen
KOFFCO	Komatsu-FORDA Fog Cooling
KOICA	Korea International Cooperation Agency
KPKIAT	<i>Kantor Pengelola Kekayaan Intelektual dan Alih Teknologi</i> Management Office for Intellectual Property and Technology Transfer
LIPI	<i>Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia</i> Indonesian Science Institute
MoF	Ministry of Forestry
NGO	Non Government Organization
ODA	Official Development Assistance
PDM	Project Design Matrix
RLPS	<i>Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial</i> Land Rehabilitation and Social Forestry
TPTII	<i>Tebang Pilih Tanam Indonesia Intensif</i> Silviculture Intensive
UMHTM	<i>Unit Manajemen Hutan Tanaman Meranti</i> Unit Management of Meranti Plantation Forest

## **1. Introduction**

### **1-1 Objectives of the Evaluation**

The evaluation activities were performed with the following objectives:

- (1) To verify the accomplishments of the Project compared to those planned;
- (2) To identify promoting and inhibiting factors that have affected the implementation process;
- (3) To analyze the Project in terms of the five evaluation criteria (i.e. relevance, effectiveness, efficiency, impact, and sustainability); and
- (4) To make recommendations on the Project regarding the measures to be taken for improvement of the Project and after the termination of the Project.

### **1-2 Members of the Joint Evaluation Team**

#### **1-2-1 The Japanese Team**

(1) Mr. Hiroto MITSUGI

Team Director, Forestry and Nature Conservation Team I  
Group I (Forestry and Natural Environment), Global Environment Department,  
JICA

(2) Dr. Takeshi TOMA

Head, Partnership Promotion Office, Bureau of International Partnership,  
Incorporated Administrative Agency, Forestry and Forest Products Research  
Institute

(3) Mr. Daisuke SAITO

Program Officer, Forestry and Nature Conservation Team I,  
Group I (Forestry and Natural Environment), Global Environment Department,  
JICA

(4) Mr. Takaaki HIRAKAWA

Consultant on Participatory Planning /Evaluation, Social Development Department,  
INTEM Consulting, Inc.

#### **1-2-2 The Indonesian Team**

(1) Ir. Syarif Hidayat, M. Sc

Head of Research Service and Evaluation Division, Forest & Nature Conservation  
Research and Development Center, Forestry Research and Development Agency

(2) Dr. Ir. Herman Daryono

Researcher Group Leader of Silviculture Natural Forest, Forest & Nature  
Conservation Research and Development Center, Forestry Research and

Development Agency

(3) Dr. Ir. Ismayadi Samsedin, M. Sc

Assistant Researcher of Natural Resources and Conservation, Research & Development Centre of Forest and Nature Conservation, Forestry Research and Development Agency

(4) Tri Wahyudiati, SH, L. Lm

Head of Research Cooperation and Information Division, Forestry Research and Development Agency

### **1-3 Schedule of the Evaluation**

After the preparation in Japan, the Japanese evaluation team arrived in Indonesia on January 15, 2007. The Japanese evaluation team conducted the ground survey to collect data of the Project from January 16 to 21, and both Japanese and Indonesian evaluation team conducted interviews to Japanese experts and Indonesian counterparts from January 22 to 23. Based on the result of them, the Team made a joint evaluation report, and elaborated it through series of discussions among the Team and persons concerned the Project, from January 24 to 26. After that, on January 26, the Team submitted the report to the Joint Project Steering Committee (hereinafter referred to as "JPSC").

### **1-4 Outline of the Project**

#### **1-4-1 Background of the Project**

Tropical rainforest in Indonesia have been rapidly disappeared because of forest fire, land use change, land encroachment and over harvesting. Rehabilitating the nation's degraded forest lands has been one of the most important issues of the Ministry of Forestry (here after referred as MoF). In recent years, the plantation by native tree species has been required in order to conserve tropical rainforest and supply timber of native tree species. Constant seeds supply in some native tree species, however, is difficult due to the nature of native tree species. In order to promote plantation by forestry sector organizations with indigenous tree species, the establishment of vegetative propagation technique for indigenous tree species have been important.

Since 1990s, Forestry Research and Development Agency (hereinafter referred to as FORDA), MoF and Komatsu Ltd. have researched and developed the mass-propagation technique of native tree species, namely Komatsu-FORDA Fog Cooling (KOFFCO) system under the technical and financial assistance of the Research Association for Reforestation of Tropical Forest in Japan. Then, MoF identified

importance of promotion of the mass-propagation technique to forestry sector organizations by FORDA.

In this situation, JICA and FORDA, MoF agreed in October 2003 to start the Project which is implemented in cooperation with Komatsu.

#### **1-4-2 Summary of the Project**

The project purpose is “to strengthen the capacity of the Ministry of Forestry to transfer the nursery management skill for the mass-propagation of native tree species techniques to institutions within the forestry sector.” Furthermore, the overall goal of the Project is “to increase technical capacity of the forestry sector (private and state companies, government institutions and universities) to produce planting stocks of native tree species.” The outputs of the Project are described as follows:

- (1) A prototype nursery for the mass-propagation for native tree species’ planting stocks is established, and
- (2) The mass-propagation technique is optimized for several native tree species requested by the forestry sector.

In order to achieve the output and the project purpose, the Project has been implemented from Feb. 18, 2004 to Feb. 17, 2007. The PDM is attached as Annex 1.

#### **1-5 Methodology of Evaluation**

In accordance with the JICA Project Evaluation Guideline, the terminal evaluation of the Project was conducted as follows:

- (1) Based on the PDM, the Team prepared the evaluation grid (Annex 2) for indicating the evaluation questions and indicators;
- (2) The Project achievements were assessed by the evaluation grid;
- (3) The promoting and inhibiting factors of the Project activities were analyzed; and
- (4) The Project results were evaluated using the five evaluation criteria (i.e., “relevance”, “effectiveness”, “efficiency”, “impact” and “sustainability”).

#### **1-6 Data Collection Method and Analysis**

##### **1-6-1 Data Collection Method**

The Team collected data and information from the existing documents such as project annual reports. The Team also carried out a field survey at the Project site located in Bogor and Samarinda, and made interviews with the Indonesian counterparts, the Japanese expert and other people concerned.



## **1-6-2 Items of Analysis**

### **(1) Accomplishment of the Project**

Accomplishment of the Project was measured in terms of the inputs, the activities, the outputs and the project purpose in comparison with the objectively verifiable indicators of PDM.

### **(2) Implementation Process**

Implementation process of the Project was reviewed to see if the activities have been implemented according to the schedule, and the Project has been managed properly. The Project was also reviewed to identify promoting and inhibiting factors that have affected the implementation process.

### **(3) Evaluation based on the five evaluation criteria**

#### **(a) Relevance**

Relevance of the Project was reviewed as the validity of the Project purpose and the overall goal in connection with the needs of the beneficiaries, policies of Indonesia and Japan.

#### **(b) Effectiveness**

Effectiveness was assessed by evaluating the extent to which the Project has achieved and contributed to the beneficiaries.

#### **(c) Efficiency**

Efficiency of the project implementation was analyzed focusing on the relationship between the output and input in terms of timing, quality, and quantity.

#### **(d) Impact**

Impacts of the Project were identified by referring to direct and indirect, positive and negative impacts caused by the Project.

#### **(e) Sustainability**

Sustainability of the Project was forecasted in organizational, financial and technical aspects by examining the extent to which the achievement of the Project would be sustained and/or expanded after the Project is completed.

## 2. Project Performance and Implementation Process

### 2-1 Project Performance

#### 2-1-1 Project Purpose

In order to measure the achievement of the project purpose, the Team assessed the following indicators applied at the beginning of the Project: (1) the number of participants attending training courses at the model nurseries; (2) the number of institutions related to the forestry sector for which technical consultations were conducted; and (3) assignment of counterparts who can conduct training courses at each model nursery.

Seven training courses were held for FORDA staff including the newly assigned counterparts at the model nurseries (Table 1). Training and workshops were held for transferring the technique to the forestry sector organizations (Table 2). The counterparts at each model nursery provided the training to the participants. The point of the indicator (1) is whether or not the counterparts are able to teach and transfer technology to the forestry sector organizations by themselves, so the Team included not only training but also workshop in the Table 2. The training held in Bogor was co-hosted by the International Tropical Timber Organization (ITTO) and the workshops in Banjar Baru were co-hosted by MoF.

Table 1: The number of participants in FORDA attending training at the model nursery in Bogor

Date	2004	2005					
	Dec. 27 – Dec. 30	Feb. 13 – Feb. 16	June. 26 – July 7	July 10 – July 16	July 24 – July 30	July 31 – August 6	Oct. 16 – Oct 22
Period (days)	4	4	7	7	7	7	7
The total number of participants	3	3	8	3	4	4	3
The number of participants in each model nursery	Banjar Baru: 3	Banjar Baru: 1 Kuok: 1 Samarinda: 1	Banjar Baru: 3 Kuok: 3 Samarinda: 2	Samarinda: 3	Banjar Baru: 4	Kuok: 4	Samarinda: 3

Source: Project Database

Table 2: The number of forestry sector organizations attending training and workshops at the model nurseries in 2005 and 2006

Period (days)	2005		2006
	July 18 – July 24	Aug. 29 – Sep. 2	Dec. 18 – Dec. 22
Venue	The Forestry and Nature Conservation Research and Development Center in Bogor	The Forest Research Institute in Banjar Baru	The Forest Research Institute in Banjar Baru

The number of forestry sector organizations	State-owned forestry enterprise: 1 Industrial forestation corporation: 1 Private forestry enterprises: 8 <b>Total: 10</b>	Governmental agencies: 13 State-owned forestry enterprise: 2 Private forestry enterprises: 7 University: 1 <b>Total: 23</b>	Governmental agencies: 10 Private forestry enterprises: 4 University: 1 NGO: 1 Farmer Groups: 4 <b>Total: 20</b>
---	--	---	---

Source: Project database

The followings are the enterprises which requested the technical assistance for the mass-propagation of native tree species after the above training and workshops in 2005 and 2006. Thus, it is considered that 21 forestry sector organizations came to the Project for the technical consultations as shown in the indicator (2).

- In 2005 (6 organizations):
  - (a) PT. Musi Hutan Persada (Industrial forestation corporation)
  - (b) PT. ITCI Kartika Utama (Private forestry enterprise)
  - (c) PT. Sari Bumi Kusuma (Private forestry enterprise)
  - (d) PT. INHUTANI II (Private forestry enterprise)
  - (e) PT. Erna Djuliawati (Private forestry enterprise)
  - (f) PT. Balikpapan Forest Industry (Private forestry enterprise)
- In 2006 (15 organizations):
  - (a) Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Bogor (Government Research institute, LIPI)
  - (b) PT. Diamond Raya Timber (Private forestry enterprise)
  - (c) CV. Meratus Sejahtera (Seedling producer, private company)
  - (d) PT. Inhutani II, Pulau Laut (Private forestry enterprise)
  - (e) PT. Topaz Borneo Utama (Seedling producer)
  - (f) PT. Rainmaker (Seedling producer)
  - (g) Mesindo Agung Nusantara (Seedling producer)
  - (h) Seed Sources and Nursery Technology Development Project, Rumpin (KOICA-FORDA Project institute)
  - (i) PT. Balikpapan Forest Industries (PT. BFI: Private forestry enterprise)
  - (j) PT. ITCI Kartika Utama (Private forestry enterprise)
  - (k) PT. Arara Abadi (Private forestry enterprise)
  - (l) Mulawarman University
  - (m) Periteknik Pertanian Negeri Samarinda (University)
  - (n) Forestry Training and Education Institute in Samarinda, MoF
  - (o) PT. Inhutani II, West Kalimantan (State forestry enterprise)

Indicator (3) is the allocation of the staffs who can conduct the training at their nurseries in the below table.

Table 3: The number of staffs who can conduct training at each model nursery (As of Jan., 2007)

Bogor	Banjar Bar	Samarinda	Kuok
5	5	5	4

Source: Personnel record of the project

## 2-1-2 Overall Goal

The Team put the indicators for assessing the achievement of overall goal, i.e., “(1) the number of forestry sector organizations which had explanations on technology for production of planting stocks developed by the project” and “(2) the number of forestry sector organizations which adopted the technology for production of planting stocks developed by the project”. The number of the organizations participating in seminars is shown in Table 4.

Table 4: The number of forestry sector organizations which had seminars on technology for production of planting stocks developed by the project

Period	2006		
	July 18 - 19th	July 31	August 29
Venue	The Forestry Research Institute in Samarinda	The Forestry and Nature Conservation Research and Development Center in Bogor	The Non-forest Product Research Institute in Kuok
The number of forestry-sector organizations	Governmental agencies: 11 Private forestry enterprises: 9 University: 4 NGOs: 4 Mining company: 1 <b>Total: 29</b>	Governmental agencies: 13 State-owned forestry enterprise: 1 Private forestry enterprises: 10 University: 4 <b>Total: 28</b>	Governmental agencies: 15 Industrial forestation corporation: 2 Private forestry enterprises: 6 University: 3 NGOs: 2 <b>Total: 28</b>

Source: Project Database

In addition, the following enterprises requested the technical assistance, i.e., KOFFCO system, for the mass-propagation of native tree species after the above seminars in 2005 and 2006. Thus, it is considered that 19 forestry sector organizations came to the Project so as to adopt and utilize the system as mentioned in the indicator (2). Moreover, 20 propagation boxes produced by the Project were provided to the enterprises which requested the boxes to the Project as a technical assistance.

- In 2005 (13 organizations):

(a) PT Sari Bumi Kusuma (Private forestry enterprise)

- (b) PT. Inhutani II (State-owned forestry enterprise)
  - (c) PT. Balikpapan Forest Industries (Private forestry enterprise)
  - (d) PT. Topaz Borneo Utama (Seedling producer)
  - (e) PT. Erna Djuliawati (Private forestry enterprise)
  - (f) Universitas Winayamukti
  - (g) PT. Musi Hutan Persada (Private forestry enterprise)
  - (h) PT. ITCI Kartika Utama (Private forestry enterprise)
  - (i) PT. Rainmaker (Seedling producer)
  - (j) LIPI (Indonesian Science Institute)
  - (k) PT. Mesindo Agung Nusantara (Landscape gardening enterprise)
  - (l) PT. Arara abadi (Industrial forest plantation enterprise)
  - (m) PT. Sukajaya Makmur (Private forestry enterprise)
- In 2006 (6 organizations):
    - (a) Support staff for Sukabumi nursery of FORDA
    - (b) KOICA-MoF Seed Sources and Nursery Technology Development Project (Forest Research Center of MoF supported by KOICA)
    - (c) Penangkar Aneka Bibit (Seedling producer)
    - (d) BP2K Samarinda (Forestry Education and Training Center)
    - (e) Mulawarman Universitas
    - (f) Politeknik Pertanian Samarinda (University)

Furthermore, the Project activities were introduced through the exhibitions at the building of MoF and at the Semanggi International Convention Center. Two forestry sector organizations as below showed their interests and requested further information. The Project provided technical advices for them.

- (i) PT Intraka (Private forestry enterprises)
- (ii) PT Amdahlindo Komputama International (Seedling dealer)

### 2-1-3 Outputs

Output 1:

The Project established model nurseries to meet planed production capacities (indicator 1-1) as follows:

- (i) **Bogor: 160,000 planting stocks per year**  
40,000 planting stocks are cultivated on a steady basis at a time and four times per year from 2005.

- (ii) **Banjar Baru: 36,000 planting stocks per year**  
9,000 planting stocks are cultivated on a steady basis at a time and four times per year from 2005.
- (iii) **Samarinda: 36,000 planting stocks per year**  
9,000 planting stocks are cultivated on a steady basis at a time and four times per year from 2005. and replanted four times per year from 2005.
- (iv) **Kuok: 28,000 planting stocks per year**  
7,000 planting stocks are cultivated on a steady basis at a time and four times per year from 2005.

The number of planting stock produced at the model nurseries are shown in Table 5. Since each model nursery tested various species, the production of planting stocks was smaller than the maximum production capacity in the model nurseries.

Table 5: The production of native tree species' planting stocks at the model nurseries

	2005 (April - March)	2006 (April - December)
Model nursery in Bogor*	57,149	31,530
Model nursery in Banjar Baru	10,127	6,097
Model nursery in Samarinda	12,219	9,756
Model nursery in Kuok	10,864	3,668

Source: FORDA, Project Database

\* : There are three types of fog cooling systems and a simple equipment for nursery in Bogor.

In the indicator 1-2, the manual on mass-propagation technique has been prepared favorably. In general, the manual was appreciated by participants of training, workshop and seminar because it put various pictures and illustrations, i.e., how to set up the propagation boxes, how to cut the cutting materials, etc. The details are explained in 3-2-2 as described below.

Output 2:

Mass-propagation technique for native tree species is developed at each model nursery as shown in table 6.

Table 6: The list of species with more than 70% of rooting rate  
(April 2005 – January 2007)

No.	Name of Species	No. of cuttings tested	No. of rooted cuttings	Rooting Rate (%)	Location
1	<i>Alstonia scholaris</i>	3,203	2,880	89.9	Bogor Samarinda Banjarbaru
2	<i>Anisoptera sp.</i>	3,850	3,165	82.2	Bogor Samarinda Banjarbaru Kuok
3	<i>Anthocephalus chinencis</i>	1,955	1,613	82.5	Banjarbaru
4	<i>Baccaurea sp.</i>	405	338	83.5	Kuok
5	<i>Callophyllum inophyllum</i>	92	86	93.5	Bogor Samarinda
6	<i>Callophyllum sp.</i>	530	465	87.7	Bogor Samarinda
7	<i>Garcinea mangostana</i>	45	32	71.1	Kuok
8	<i>Hopea dyeri</i>	420	392	93.3	Samarindam
9	<i>Hopea odorata</i>	15,077	13,372	88.7	Bogor Samarinda Banjarbaru Kuok
10	<i>Hopea sangal</i>	885	814	92.0	Bogor
11	<i>Khaya anthoteca</i>	540	495	91.7	Bogor
12	<i>Palaquium gutta.</i>	1,973	1,656	83.9	Samarinda
13	<i>Palaquium sp.</i>	1,570	1,150	73.2	Bogor Samarinda
14	<i>Podocarpus sp.</i>	150	124	82.7	Samarinda
15	<i>Quercus turbinata</i>	1,800	1,437	79.8	Bogor
16	<i>Shorea javanica</i>	520	395	76.0	Bogor Kuok
17	<i>Shorea paquitana</i>	90	86	95.6	Samarinda
18	<i>Shorea pauciflora</i>	70	65	92.9	Samarinda
19	<i>Shorea platyclados</i>	16,294	11,692	71.8	Bogor Kuok
20	<i>Shorea soulatri</i>	180	178	98.9	Bogor
21	<i>Sweitenia mahagoni</i>	90	64	71.1	Bogor Kuok
22	<i>Vatica oblongifolia</i>	1,503	1,062	70.7	Samarinda

Source: Project Database

\*: It is regarded that mass-propagation technique for native tree species were developed if the percentage of rooting becomes greater than 70%.

## 2-1-4 Inputs

### (1) Japanese Input

#### (a) Inputs of Japanese Expert

Long-term Expert: One long-term expert in “Promotion of Mass- Propagation Technique of Native Tree Species / Project Manager” was assigned for a total of 24.66 man-months. The list of Japanese expert is shown in Annex 3.

(b) Counterpart Training in Japan

A total of three counterparts were accepted to be trained in Japan. The training courses were “Joint Training Course for Forest and Forestry Project Counterparts (2004 and 2005)” and “Forest Management and Ecology (2006)”. For each course, one counterpart was dispatched respectively. The detailed list of counterpart training in Japan is shown in Annex 3.

(c) Local cost borne by Japanese side

As of Jan. 2007, a total of JPY 78,266,000 equivalent was allocated for the local expenses of the Project by JICA. Major part of local costs concentrated on the “general activity budget”, which included the payment for local staffs. The other major contents of local cost were “construction cost” for green houses, nurseries and fog cooling system for each model nurseries and travel expense for the Japanese expert. Machinery and equipment such as metal mold for pot-tray and propagation box and medium production system were provided. The details of the local cost borne by Japanese side are shown in Annex 3.

**(2) Indonesian Side**

(a) Assignment of counterparts

A total of 20 personnel were assigned as counterparts of the Project. The list of counterpart personnel as of Jan 2007 is attached as Annex 4.

(b) Local cost borne by Indonesian side

Local cost borne by Indonesian side has been promoted since the beginning of the Project. As of Jan. 2007, a total of Rp 2,439,200,000 equivalent were provided mainly for the salary of the counterparts, expenditure for conducting field activities and supplying office equipment. In addition, the costs of dissemination, i.e. workshop, seminar, were expended by Indonesian side. The details of the local cost borne by Indonesian side are shown in Annex 4.

**2-2 Implementation Process**

In general, the Project activities have been conducted favorably. The details of the implementation process are explained as below.



### **2-2-1 Methods for technology transfer**

The aim of the Project is to extend the technology based on KOFFCO system to outer islands.

Firstly, the Project established the model nurseries in East Kalimantan, South Kalimantan, and Riau provinces. Secondly, the Project provided necessary materials for mass-propagation of planting stock to the model nurseries with technical instruction. Thirdly, the Project conducted formal training programs for staffs at each model nursery. Lastly the staffs of the model nurseries transferred the technology to forestry sector organizations.

### **2-2-2 Communication mechanism and Monitoring system**

The monitoring of the Project was conducted on a regular basis. At the operational level, the counterparts have conducted monthly meetings at each nursery to confirm the progress of the Project. If necessary, researchers and technicians actively discussed issues concerning project implementation with the Project manager, the director of the Forest and Nature Conservation Research and Development Center in Bogor. The counterparts at the Center in Bogor visited other model nurseries nearly once two months, and they had meetings in order to consult their issues and gave the advice to them. On the other hand, the directors, researchers, and technicians at the institutes and station came to the Center in Bogor if they need advice and consultations. Further, three model nurseries have sent the semi-annual progress reports including all the data of their activities to the Center in Bogor. Thus, without holding the planned JPSC meeting, the project had been monitored well.

## **3. Evaluation Results by Five Evaluation Criteria**

### **3-1 Relevance**

For the following reasons, the Project is judged to be of high relevance.

#### **3-1-1 The needs of the planting stocks of native tree species**

There are various native tree species in danger of extinction. The dipterocaps species is one of groups which have become scarce. In order to plant the species for the future, a great number of planting stocks of the dipterocaps species must be produced. FORDA is responsible for developing the mass-propagation technique of indigenous tree species and providing the technology for the forestry sector organizations, such as private and state enterprises, governmental institutions, universities, etc. In this way, it

is an urgent issue in Indonesia to rehabilitate the forests by afforesting the planting stocks of the species.

Additionally, in order to promote the national programs, such as the National Movement on Forest and Land Rehabilitation (GERHAN), Silviculture Intensive (TPTII), and Unit Management of Meranti Plantation Forest (UMHTM), FORDA has to provide the technical assistance for the forestry sector organizations. The Project enhanced the capacity of FORDA for disseminating the nursery management skills to the other forestry sector organizations as reported in 2-1-1.

### **3-1-2 Consistency between the Overall Goal and the National Development Policy in Indonesia**

MoF has adopted five priority issues for the immediate action. The priority issues are shown as follows:

- 1) Combating illegal logging and its associated trade;
- 2) Revitalization of forestry sector in particular forest industry;
- 3) Rehabilitation and conservation of forest resources;
- 4) Empowering economic condition of community within and surrounding forest area; and
- 5) Promoting and strengthening sustainable forest management.

In order to return to the former state, MoF has committed to plant native tree species in the natural tropical forests in Indonesia. Thus, the Project is in line with the third priority issue, i.e., “Rehabilitation and conservation of forest resources.”

In addition, the above five priority issues have been translated into a range of programs and activities. Some of those programs are as follows:

- National Movement on Forest and Land Rehabilitation (GERHAN);
- Silviculture Intensive (TPTII); and
- Unit Management of Meranti Plantation Forest (UMHTM).

#### **(1) National Movement on Forest and Land Rehabilitation (GERHAN: 2003-2008)**

In the year of 2003, the Land Rehabilitation and Social Forestry (RLPS) in MoF has launched the National Movement on Forest and Land Rehabilitation (GERHAN) for five years (2003 – 2008). GERHAN is annually targeting to rehabilitate around 500,000 ha of degraded land and forest area. Rehabilitation is conducted by planting native tree species in the degraded land. The annual requirement of planting stocks in 500,000 ha is 312 million seedlings, and meranti accounts for nearly 5% of

them (15.6 million).

MoF prepares the seedlings by themselves, or it procures the seedlings from the private enterprises. In fact, FORDA invested the KOFFCO system with the nursery, greenhouse, shading nets, propagation boxes, etc. in the local community, and the community group produces the planting stocks by themselves. Presently, FORDA tries to establish the system in which the Forest Protection and Nature Conservation of the MoF procures the planting stocks from the community group.

(2) Intensive Silviculture (TPTII: 2005-2035)

In the year of 2005, the Directorate General of Forest Utilization (BPK) in the MoF has appointed six forest concessionaire enterprises as a model to plant dipterocarps species. The enterprises involved in this program are PT. Sari Bumi Kusuma in Central Kalimantan, PT. Erna Djuliawati in Central Kalimantan, PT. Suka Jaya Makmur in West Kalimantan, PT. Sarpatim in Central Kalimantan, PT. Balikpapan Forest Industry in East Kalimantan, and PT. Ikani in East Kalimantan. Under this program, each enterprise is annually responsible for planting of dipterocarps species between 500 and 4,000 ha (total planting area: 12,000 ha). The annual requirement of planting stocks for all sites is 2.4 million seedlings.

Although the native tree species is planted by the funds of private enterprises, the enterprises are exempt from the payment of the Forestation Funds when they cut down the trees.

(3) Unit Management of Meranti Plantation Forest (UMHTM: 2002-2032)

In the year of 2002, the Directorate General Production Forest Management (BPK) in the MoF has embarked on the Unit Management of Meranti Plantation Forest (UMHTM) to establish dipterocarps forest plantations. The dipterocarps commercial plantation is being established by PT. Inhutani 5 in West Sumatra, PT. Inhutani 2 in West Kalimantan and South Kalimantan, and PT. ITCIKU in East Kalimantan. Those enterprises are annually responsible for planting of dipterocarps species at each area with 500 ha respectively (total planting area: 2,000 ha). The annual requirement of planting stocks of dipterocarps species for all sites is 1.25 million seedlings.

Native tree species is planted by the funds of the government, namely the Reforestation Funds.

Therefore, those three programs as explained above are consistent with the direction of the Project.