

マレーシア国

「熱帯早生郷土樹種造林技術現地実証調査」 計画打合せ（終了時評価）調査報告書

平成14年10月

国際協力事業団

序 文

国際協力事業団は、開発協力事業の一環として、マレーシア国において平成11年11月より熱帯早生郷土樹種造林技術現地実証調査を行ってきました。本実証調査は、伐採まで長期間(50～100年以上)を要する高品質材の代用として、これまで造林実績の少ない熱帯早生郷土樹種(伐期:15～30年程度)のうち、利用可能な樹種を選抜し、育苗・造林の技術開発・実証を試みました。これにより、本邦民間企業の多くが課題としている天然林伐採禁止、持続的な森林経営等に応えることが目的です。

本計画打合せ調査団は、3年間の協力期間のうち、3年次の終了を間近に控え、両国による協力実績の把握及び評価を行い、今後とるべき措置を両国政府に提言することを目的として、平成14年9月11日から同月21日まで農林水産省林野庁森林保全課 志間 俊弘 監査官を団長として派遣されました。調査団は、マレーシア政府関係者と共同で現地調査を実施し、成果の確認を行い、合同評価のレポートについて、両国の同意を得ました。また、調査団は、帰国後国内作業を経て調査結果を本報告書に取りまとめました。

本実証調査の成果が熱帯林の消失や温暖化等の地球規模での環境問題に寄与するとともに、日本・マレーシア両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、本調査へのご協力とご支援を頂いた各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成14年10月

国際協力事業団

理事 鈴木 信毅

Figure 1

Map of FD/JICA Project Sites

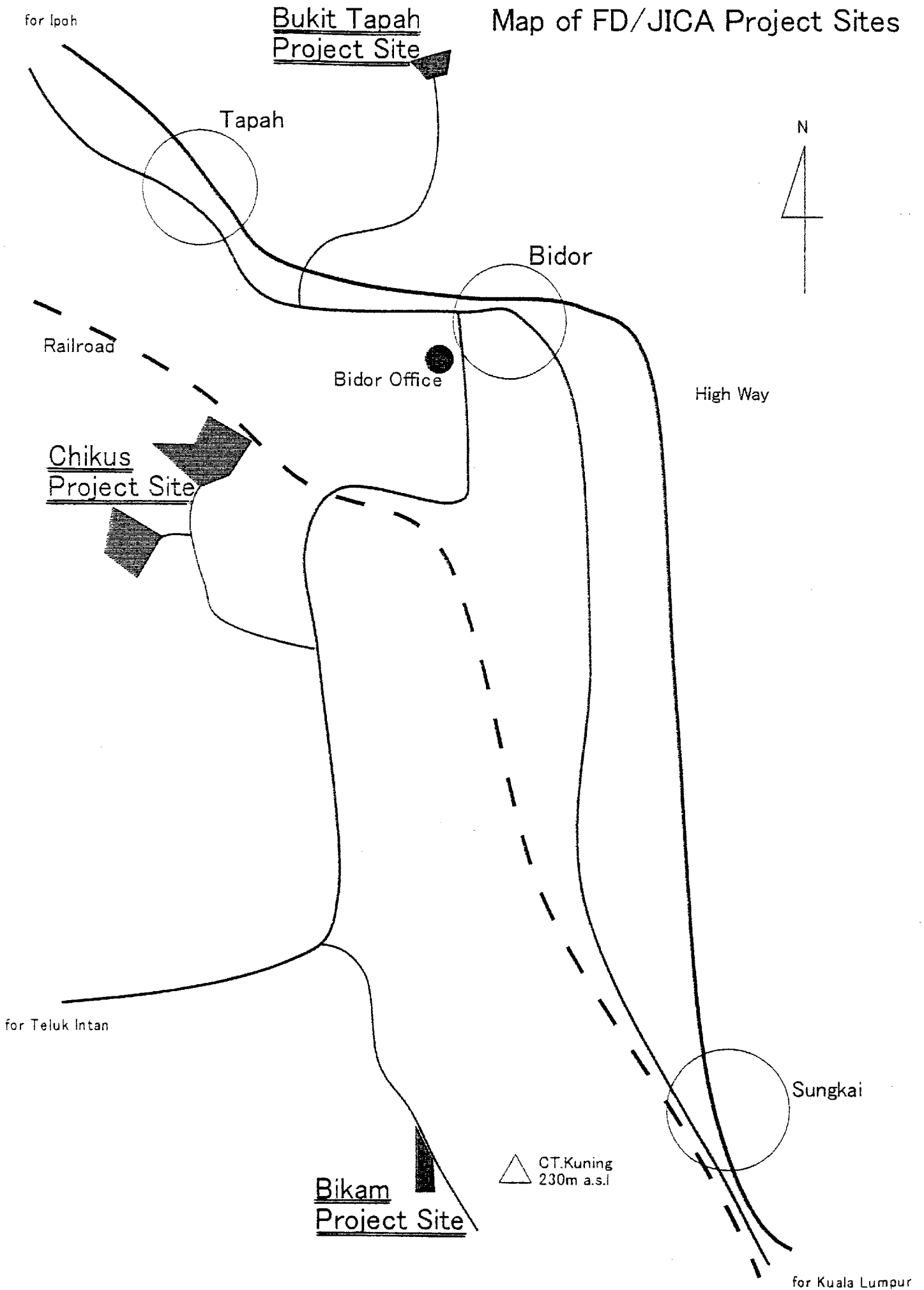
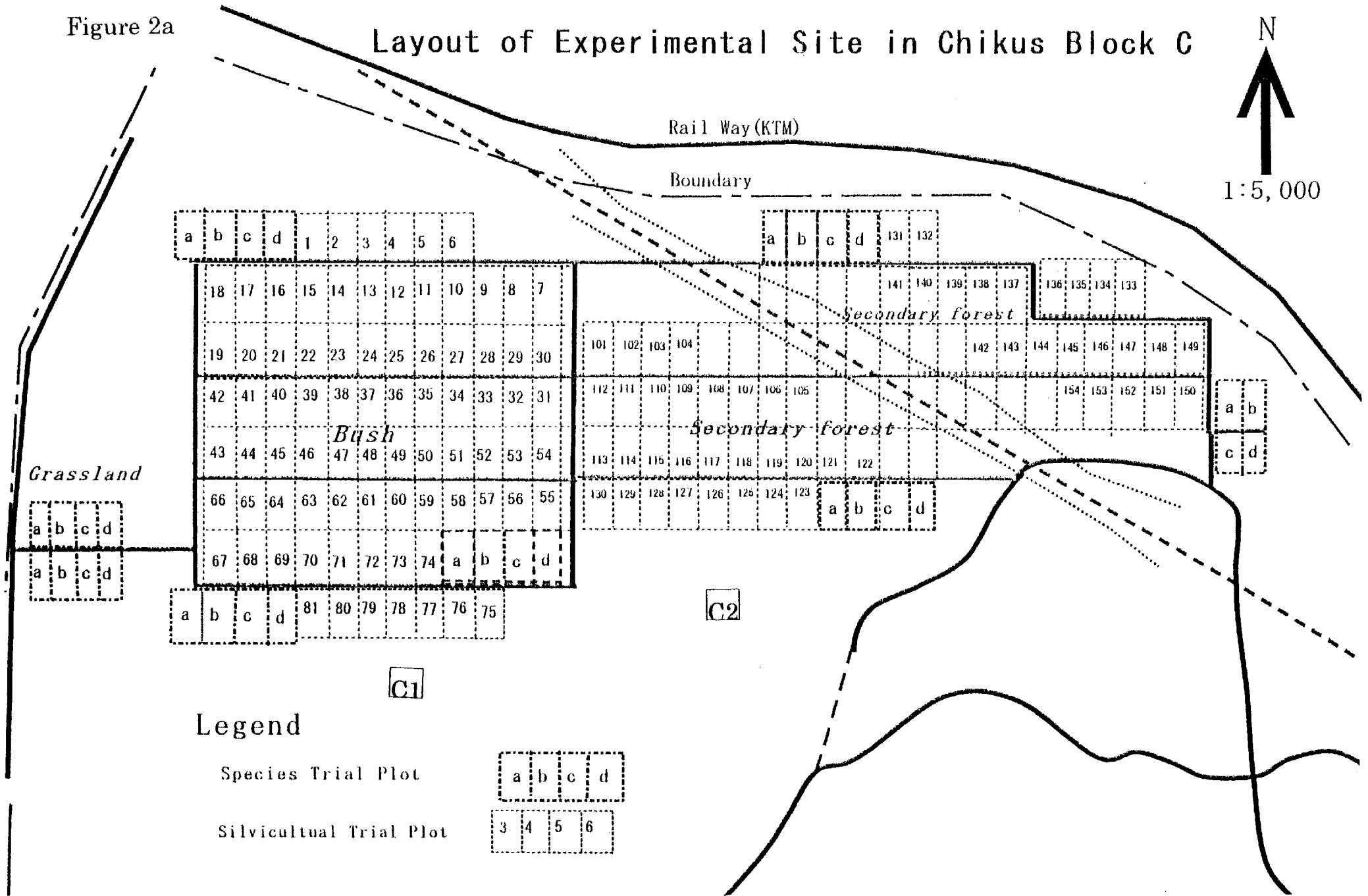
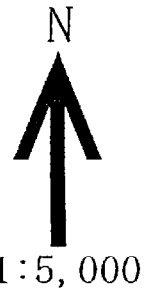


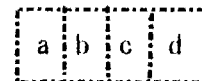
Figure 2a

Layout of Experimental Site in Chikus Block C



Legend

Species Trial Plot



Silvicultural Trial Plot

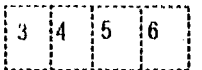
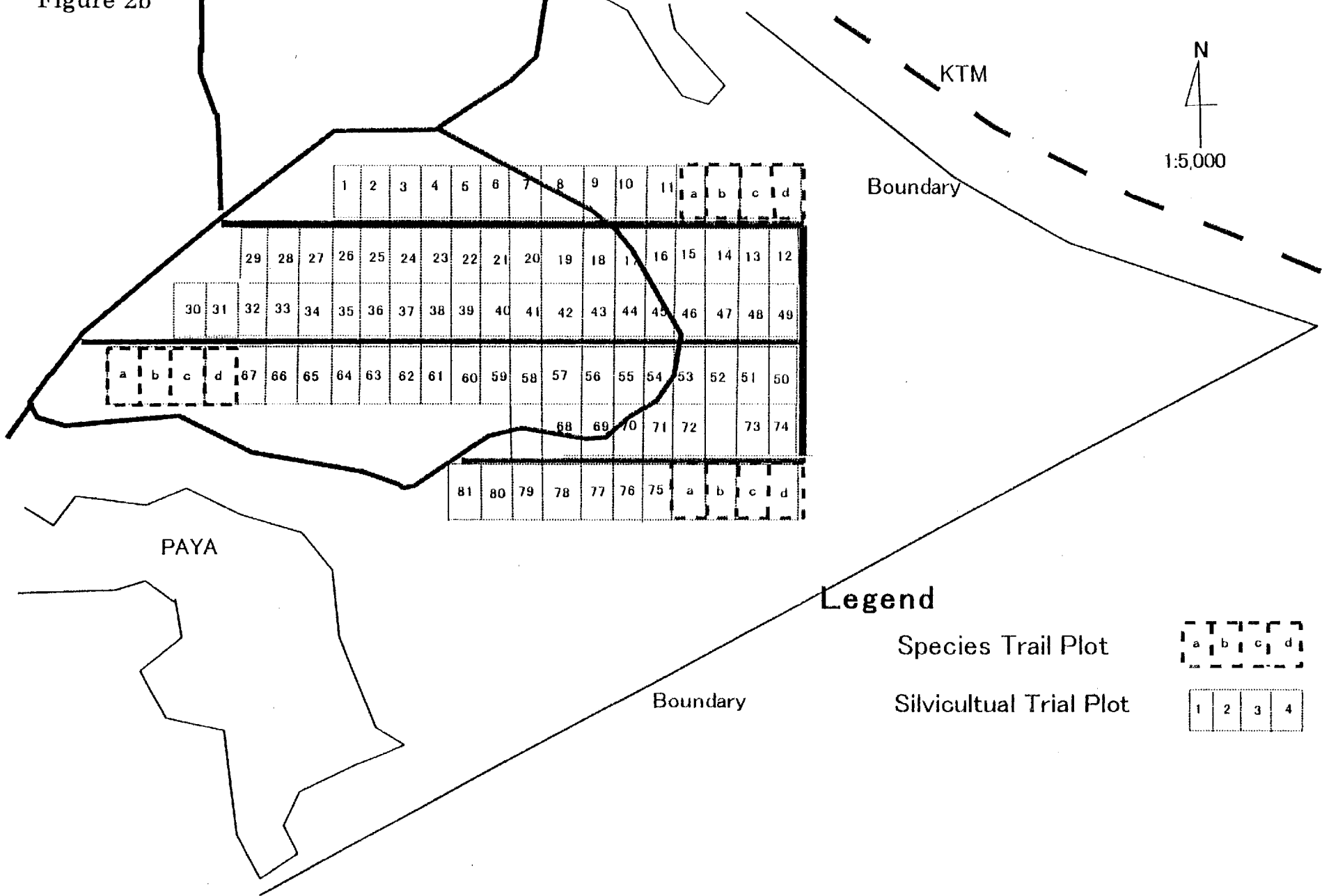


Figure 2b

Layout of Experimental Site in Chikus Block D



KTM



1:5,000

Boundary

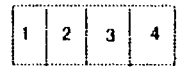
PAYA

Legend

Species Trail Plot



Silvicultural Trial Plot




Boundary


to Bidor Figure 3

Species Trial Plots in Bikam

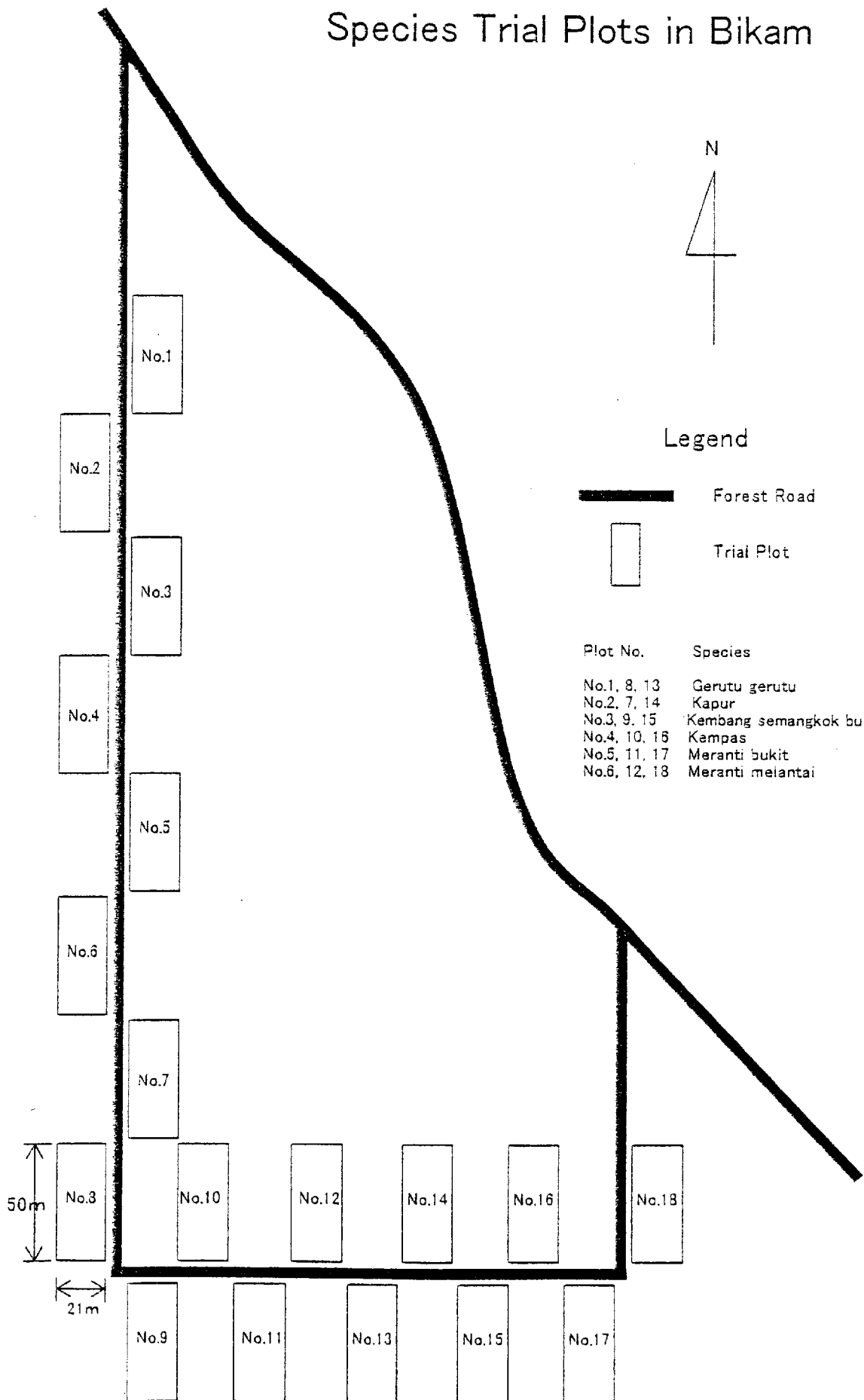


Legend

 Forest Road

 Trial Plot

Plot No.	Species
No.1, 8, 13	Gerutu gerutu
No.2, 7, 14	Kapur
No.3, 9, 15	Kembang semangkok bulat
No.4, 10, 16	Kempas
No.5, 11, 17	Meranti bukit
No.6, 12, 18	Meranti meiantai



S = $\frac{1}{2500}$

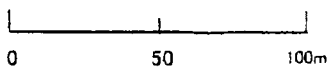
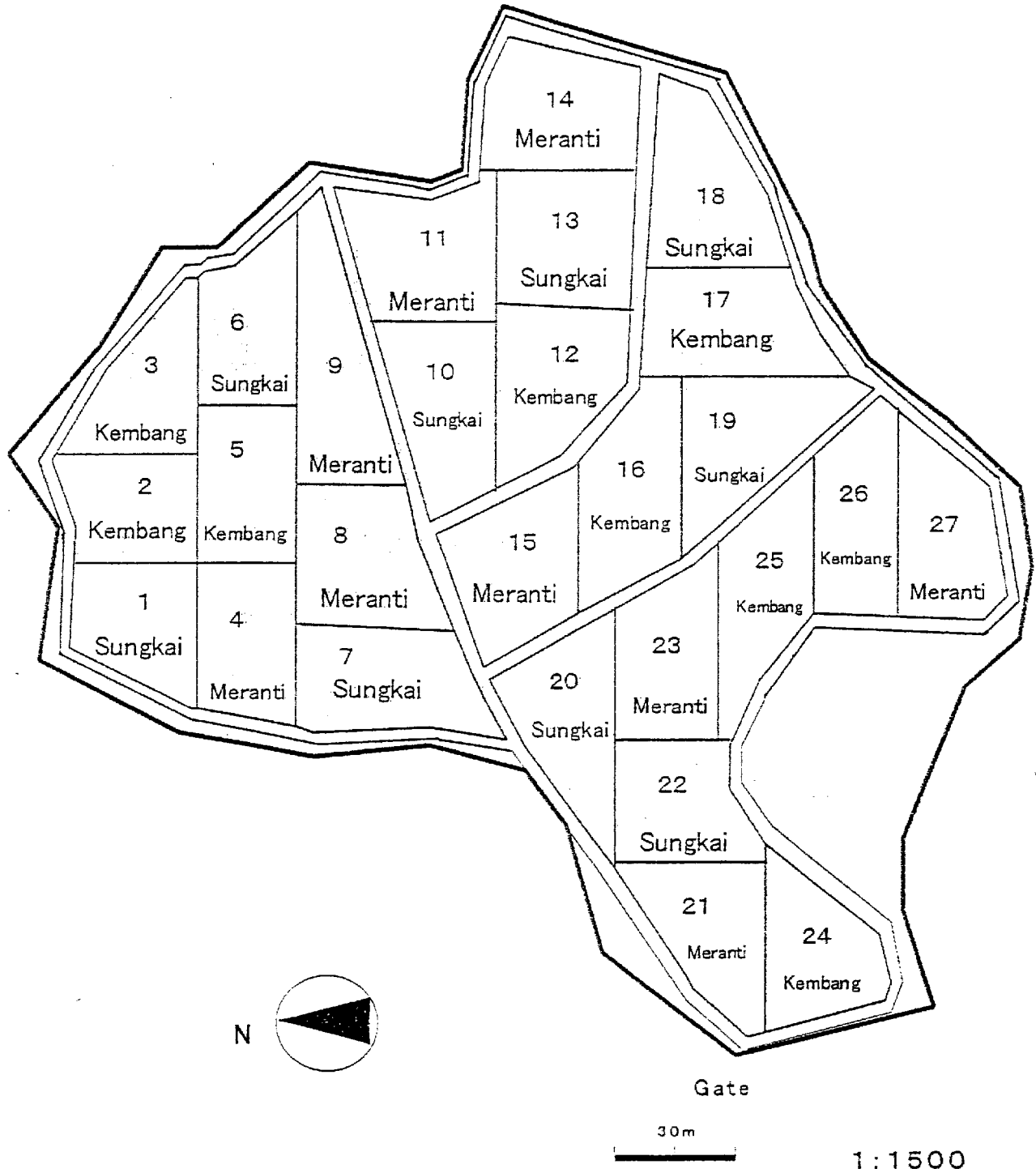


Figure 4

Bukit Tapah Experimental Site





現地合同調査



現地合同調査



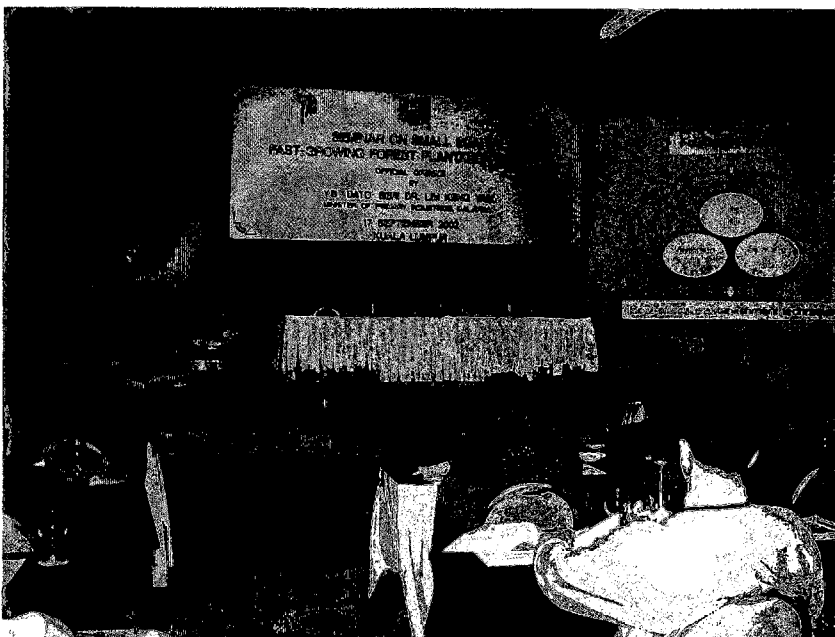
試験地風景



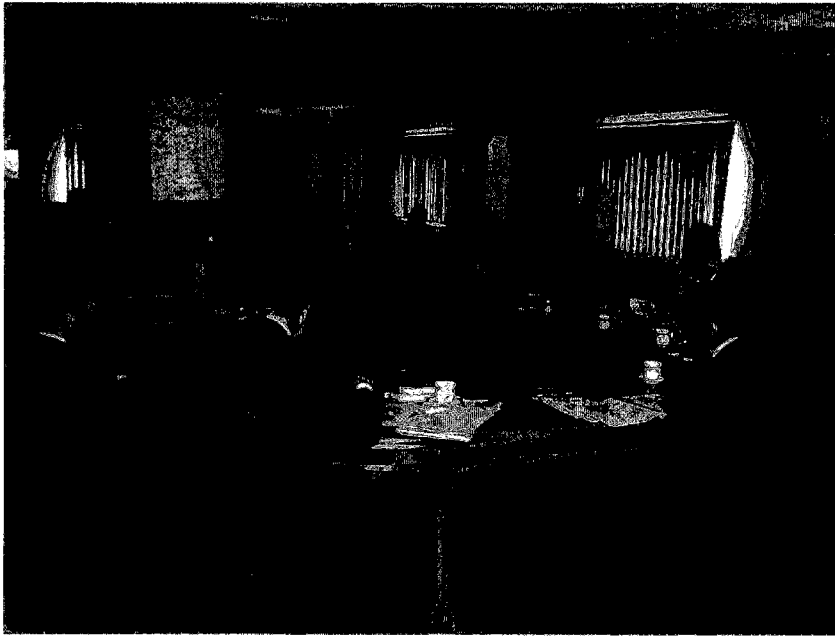
合同評価ミーティング



終了時セミナー



終了時セミナー発表風景



最終合同委員会



ミニッツ署名

評価調査結果要約表

. 案件の概要	
国 名：マレーシア	案件名：熱帯早生郷土樹種造林技術現地実証調査
分 野：早生郷土樹種造林	援助形態：現地実証調査
所轄部署：農林水産開発調査部 農林業投融资課	協力金額（評価時点）：
協力機関	(R/D)：1999.11.1～2002.10.31 (延長)
	(F/U)：
	(E/N)(無償)
	先方関係機関：半島マレーシア連邦森林局 (FDPM)
	日本側協力機関：農林水産省林野庁、 独立行政法人森林総合研究所
	他の関連協力：
<p>1. 協力の背景と概要</p> <p>近年、地球環境に対する関心が高まるなか、熱帯林の急激な減少に対し多くの人が危機感をもっている。木材生産国及び消費国の双方が、熱帯林の「持続的な森林経営」に向け、最近の国際動向を的確に把握し、熱帯林保全と林業の両立を図ることは極めて重要な課題となっている。とりわけ林業関連企業は、緊急の対応を迫られている。</p> <p>紙パルプ原料として、ユーカリ等の早生外来樹種の造林技術が確立され、既に「持続的な森林経営」をめざした事業が一部では進められている。しかし、合板等の表面に使えるような高品質材については、天然林から産出される材がほとんどを占め、今後の天然林資源の枯渇を考えると、「持続的な森林経営」の実現が極めて困難な状況にある。</p> <p>このため本実証調査は、天然林から生産される高品質材の代用として、これまでマレーシアで造林実績のほとんどない熱帯早生郷土樹種を対象とし、育苗・造林技術を開発・実証することで、本邦企業の緊急の課題に応えるものである。</p> <p>2. 協力内容</p> <p>(1) 上位目標</p> <p style="padding-left: 20px;">マレーシアにおいて社会・経済面、環境面で持続可能な植林事業が展開される。</p> <p>(2) プロジェクト目標</p> <p style="padding-left: 20px;">投資対象として有望かつ社会経済、環境への効果が見込まれる早生樹種を使った造林方法が開発、民間企業等に広報される。</p> <p>(3) 成 果</p> <ul style="list-style-type: none"> 複層林施業技術現地実証調査データが集積される 有望早生樹種が選定される 効率的造林方法案が提示される 経営モデル作成のための基礎資料が収集される 森林局職員に造林方法調査などに関する技術が移転される 	

(4) 投入 (評価時点)

日本側 :

長期専門家派遣	5名	機材供与	1,500万円
短期専門家派遣	9名	ローカルコスト負担	0円
研修員受入れ	6名	その他	1億5,100万円

相手国側 :

カウンターパート (C/P) 配置	15名		
土地・施設提供		ローカルコスト負担	110万802.08リンギット
その他			

・評価調査団の概要

	担当分野	氏名	所属
調査者	団長・総括	志間 俊弘	農林水産省林野庁森林保全課 監査官
	造林	新山 馨	独立行政法人 森林総合研究所 森林植生研究領域 群落動態研究室長
	運営管理	瀧本 麻子	国際協力事業団 農林水産開発調査部 職員
調査期間	2002年9月11日～9月21日		評価種類：終了時評価

・評価結果の概要

1. 評価結果の要約

(1) 妥当性

本実証調査はマレーシアの政策、FDPMの需要、そして民間企業の要求に応えた極めて妥当性の高いプロジェクトであった。

(2) 有効性

本実証調査では、期待された各成果は基本的に達成されている、小規模造林のガイドラインの作成は進んでいる、最終成果物は既に用意されている。

以上のことから、プロジェクト目標は基本的に達成されているが、近い将来、十分な継続データが収集された時点で、目標はすべて達成されると思われる。

(3) 効率性

本実証調査の投入は、その量、質、及びタイミングのすべてにおいて期待された成果を得るに効率的な範囲であったと判断される。

(4) インパクト

本実証調査は、民間企業の森林造成に対する関心を生み出した。上位目標は造林ガイドラインの更なる開発とその普及によって、達成されると予想される。

(5) 自立発展性

本実証調査は、組織面、財政面、技術面のすべての面において、持続可能であると考えられる。

2．効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

これまで造林試験等研究がほとんど行われていない樹種に関しての貴重な植栽データが収集でき、マレーシアの民間造林業者等の関心を集めた。

(2) 実施プロセスに関すること

旧複層林プロジェクト(本実証調査の前に同試験地で実施されていた現地実証調査)により、試験調査のノウハウが蓄積されており、また事前の準備が進められていたため、効率よく調査活動が開始・実行された。

3．問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

プロジェクト目標のすべてを達成するためには、計画時点でのプロジェクト期間設定が短かった。

(2) 実施プロセスに関すること

予期せぬ鉄道敷設計画の決定により、プロジェクト・サイトの一部変更を余儀なくされた。

4．結論

本実証調査は、日本人専門家、マレーシア側 C/P の熱心な協力の下、樹種試験、造林試験、データ収集・分析、及び社会経済的調査などによって早生樹による人工林経営に適した技術開発のための活動を積極的に展開した。討議議事録(R/D)において期待されたそれぞれの試験の成果は基本的に達成された。

本実証調査は、多数の試験項目と3年間という実施期間の制約から考慮すると、満足のいく成果であったといえる。

一方、いくつかの施業方法の効果はまだ確定していないため、プロジェクト目標を達成するにはある程度の継続調査が必要である。しかし、この継続調査によって、プロジェクト目標を達成するための基礎は、本実証調査により十分確立されたといえる。

この継続調査はマレーシア側関係機関により実施される予定である。マレーシア側関係機関は、本実証調査の協力と技術移転の結果、これら調査に必要な技術・知識を十分に保有している。この継続調査の完了を受けた人工林経営ガイドラインの確立とその広範な普及は、民間の林業セクターへの投資を促進させ、将来的に上位目標の達成につながると思われる。

したがって、両国政府がその責任を十分実行したことから、合同評価委員は本実証調査をR/Dで定めたとおり終了することを適当と判断した。

5 . 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

本実証調査終了後のポストプロジェクト活動について、マレーシア側が十分な予算と人員を提供すること。

必要に応じ、ポストプロジェクト活動を支援するために国内外の支援を活用すること。

日本政府はマレーシア側からの要請があった場合には、ポストプロジェクト活動を支援するために可能な限りの努力をすること。

本実証調査の過程で集積された科学的データを適切に管理すること。

本実証調査により作成された報告書及びデータは、両国で共有し続けること。

本実証調査に関する情報をFDPM及びJICAのウェブサイトやその他の手段を用い広報すること。

ポストプロジェクト活動のために、民間の参加と共同研究を奨励すること。

目 次

序 文

プロジェクトの位置図

写 真

評価調査結果要約表

第1章 終了時評価調査団の派遣	1
1 - 1 本実証調査の概要	1
1 - 2 調査団派遣の目的	2
1 - 3 調査団員構成	2
1 - 4 調査日程	3
1 - 5 主要面談者	3
第2章 終了時評価の方法	5
2 - 1 プロジェクト評価手法	5
2 - 2 本評価調査の流れ	6
第3章 現地調査結果	7
3 - 1 既存調査区のモニタリング	7
3 - 2 施業試験	7
3 - 3 樹種選定試験	7
3 - 4 人工林の経済的評価	8
3 - 5 その他、関連する試験	8
3 - 6 試験地の活用	8
第4章 評価結果	9
4 - 1 評価5項目による評価結果	9
4 - 2 評価結果の総括	11
第5章 提言と教訓	15
5 - 1 提 言	15
5 - 2 教 訓	16

付属資料

1. ミニッツ(合同評価レポート添付)	21
2. 合同運営委員会議事録	42
3. プロジェクト成果広報セミナー資料	50
4. 機材供与リスト	56

第 1 章 終了時評価調査団の派遣

1 - 1 本実証調査の概要

- (1) 討議議事録 (R/D) 等署名日 : 1999 年 10 月 9 日
- (2) 協力期間 : 1999 年 11 月 1 日 ~ 2002 年 10 月 31 日
- (3) プロジェクト・サイト : マレーシア国ビドール市 (クアラルンプールから北北西へ約 150km)
- (4) 相手国実施機関 : 半島マレーシア連邦森林局 (FDPM)、ペラ州森林局
- (5) 日本側協力機関 : 農林水産省林野庁、独立行政法人森林総合研究所 他
- (6) 要請背景 :

近年、熱帯林の急激な減少が進み、地球環境に対する関心が急速に高まるなかで、木材生産国及び消費国の双方にとって、「持続的な森林経営」に向けた最近の国際的な動向は極めて重要なものとなっており、林業関連企業は、こうした動きへの緊急の対応を迫られている。

紙パルプ原料等については、ユーカリ等の早生外来樹種の造林技術が確立され、既に「持続的な森林経営」が進められている。しかし、合板等の表面に使えるような高品質材については、天然林から産出される材がほとんどを占めており、「持続的な森林経営」の実現が極めて困難な状況にある。このため、本実証調査では、長伐期の高品質材の代用として、これまで造林実績のほとんどない熱帯早生郷土樹種のうち利用可能なものについての育苗・造林技術を開発・実証することで、本邦企業の緊急の課題に応えるものである。
- (7) 目標と期待された成果 :

民間セクターによる持続的、経済的かつ環境に配慮した森林経営に資するよう熱帯早生郷土樹種による造林施業体系を確立し、経営モデルを作成する。
- (8) 調査団等派遣 :
 - 1) 1999 年 2 月 4 日 ~ 3 月 10 日 基礎 2 次調査団
 - 2) 1999 年 6 月 14 日 ~ 7 月 25 日 開発計画調査団
 - 3) 1999 年 10 月 5 日 ~ 10 月 14 日 計画打合せ (R/D) 調査団

4) 2000年1月13日～1月22日 作業監理調査団

5) 2001年10月2日～10月12日 計画打合せ(中間モニタリング)調査団

1 - 2 調査団派遣の目的

本実証調査(以下本プロジェクト)は開始に至る協議のなかでマレーシア経済企画庁(EPU)から短期間に成果を出すよう強い要請があり、R/Dでは実施期間3年とするが、2年目の終了時にレビューを行い、3年目を実施するかについて協議するという条件が付いていた。2001年に派遣された中間モニタリング調査では両国の関係者により2年間の活動内容とその結果の確認を行い、3年目の実施を決定した。

本調査団では3年次の終了を控え、JICA事業評価ガイドラインに基づき本実証調査の「計画達成度の把握」と「評価5項目による分析」を通じて評価を行い、プロジェクトの終了に向けての対応及び終了後の対応について検討・提言を行った。なお、本評価調査はマレーシア側と合同で実施した。

1 - 3 調査団員構成

	氏名	担当業務	所属
1	志間 俊弘	総括	農林水産省 林野庁 森林保全課 監査官
2	新山 馨	造林	独立行政法人森林総合研究所 森林植生研究領域 群落動態研究室長
3	瀧本 麻子	運営管理	国際協力事業団 農林水産開発調査部 農林業投融资課

1 - 4 調査日程

日順	月日	曜日	内 容	宿泊地
1	9/11	水	クアラルンプール着 団員打合せ	クアラルンプール
2	9/12	木	JICA 事務所、日本国大使館表敬 経済企画省（EPU）表敬、及び評価手法等に関する説明	同 上
3	9/13	金	プロジェクト・サイトに移動 午前：プロジェクト・サイト合同視察 （チクスC 1、C 2、D） 午後：プロジェクト・サイト合同視察 （ブキット・タパ、ピカム）	イポー
4	9/14	土	午前：第 1 回合同評価ミーティング クアラルンプールに移動	クアラルンプール
5	9/15	日	団内打合せ	同 上
6	9/16	月	FDPM 訪問 第 2 回合同評価ミーティング	同 上
7	9/17	火	プロジェクトワークショップ（日航ホテル）	同 上
8	9/18	水	最終合同評価ミーティング プロジェクト終了レセプション	同 上
9	9/19	木	プロジェクト合同運営委員会（FDPM）	同 上
10	9/20	金	JICA 事務所、日本国大使館報告 クアラルンプール発	機内泊
11	9/21	土	成田着	

1 - 5 主要面談者

在マレーシア日本国大使館

- ・相川 一俊 参事官
- ・山崎 敬嗣 二等書記官

JICA マレーシア事務所

- ・樋田 俊雄 所 長
- ・佐々木 十一郎 事業担当次長
- ・川上 兼広 援助調整アドバイザー

経済企画庁（EPU：Economic Planning Unit）

- ・Patricia Chia Yoon Moi 海外援助局長

- ・ Adzmy Abdullah 農業局局長
- ・ Lai Sai Mai 農業局局長補佐

半島マレーシア連邦森林局（FDPM）

- ・ Y.Bhg.Dato 'Zul Mukhshar bin Dato'Md. Shaari 長 官
- ・ Shahrudin bin Mohamad Ismail 事業担当次長
- ・ Thai See Kiam 森林管理部長

ペラ州森林局

- ・ Y. Bhg. Dato 'Azahar bin Muda 局 長
- ・ Nik Mohd. Shah bin Nik Mustafa 次 長

マレーシア森林研究所（FRIM）

- ・ Daniel Baskara Krishnapillay 造林部長
- ・ Ang Lai Hoe 博士（造林部）

熱帯早生郷土樹種造林技術現地実証調査 専門家チーム

- ・ 榎森 啓三 チーフアドバイザー
- ・ 吉田 宏 業務調整員
- ・ 永井 英 森林経営
- ・ 藤平 康則 造 林
- ・ 本間 卓也 造林 2

第2章 終了時評価の方法

2-1 プロジェクト評価手法

本調査は、JICAの事業評価ガイドラインに沿ったかたちで評価5項目による評価を行った。これは経済協力開発機構（Organization for Economic Cooperation and Development：OECD）の開発援助委員会（Development Assistance Committee：DAC）によって提唱されている5つの視点から複眼的にプロジェクトのよし悪しを価値判断し、プロジェクトの効果発現・阻害要因を分析することである。したがって、評価調査では、評価5項目による価値判断の対象となる「事実」をまず把握することが必要になる。対象となる事実としては、大きく分けて「実績」と「実施プロセス」の2つがあり、これら「実績の確認」と「実施プロセスの把握」を行ったうえで、評価5項目による評価を行った。

実績の確認：ここで「実績」とはプロジェクト実施の結果を示す。具体的には「投入」、「成果」、「プロジェクト目標」、「上位目標」の達成度合いである。

実施プロセスの把握：「実施プロセス」では、活動状況を中心としたプロセスを把握する。プロジェクトが計画どおりに行われていたか、活動の実施方法は適切だったか、その実施のプロセスで何が、なぜ起こったのか、専門家とカウンターパート（C/P）のかかわりはどうであったか、などのプロジェクト実施中の状況を把握・分析することは、プロジェクトがなぜうまくいったのか、あるいはなぜうまくいかなかったのかを判断するうえで重要である。

評価5項目の視点：

妥当性：プロジェクトの目標が受益者のニーズと合致しているか、援助国側の政策と日本の援助政策との整合性はあるか、公的資金であるODAで実施する必要があるか、といった「援助プロジェクトの正当性」を問う視点。

有効性：プロジェクトの実施により本当にターゲット・グループへ便益がもたらされているか（又はもたらされるか）を検証し、当該プロジェクトが有効であるかどうかを判断する視点。

効率性：プロジェクト資源の有効活用という観点から、効率的であったかどうかを検証し、投入コストが成果やプロジェクト目標達成度に見合っているかを見る視点。

インパクト：プロジェクト実施によりもたらされる、より長期的、間接的效果や波及効果を見る視点。プロジェクト計画時に予期しなかった正・負のインパクトも含む。プロジェクトでは、上位目標が期待どおりに達成されているかと、それはプロジェクト目標が達成

された結果としてもたらされたものであるかを見ることが多い。

自立発展性:援助が終了してもプロジェクトで発現した効果が持続しているかどうか(又は持続の見込みはあるか)を検証する視点(因果関係の持続性・発展性)。

2 - 2 本評価調査の流れ

本実証調査は、他のJICA技術協力プロジェクトと異なり、プロジェクト開始当初にプロジェクト・サイクル・マネージメント(PCM)手法に即したプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)を作成していなかった。そのため、従来のJICAのプロジェクト評価のようにPDMを活用し、そこから達成度の確認を行うことができなかった。

このため、まずマレーシア側への合同評価の手法の説明としては、評価5項目については、DAC推奨によるプロジェクト評価項目であることをDACのホームページ等の資料により説明し、またプロジェクト概要表(プロジェクト目標、活動項目等)を英訳したものを提示し、活動項目等について確認を行った。

その後、日本側調査団が事前作成した達成度グリッド案と評価グリッド案を提示し、これらのチャートを基に整理していきたい旨を説明し、マレーシア側評価委員の了承を得た。

実際の評価手順としては、9月13日にまず合同評価委員全員がプロジェクト事務所でプロジェクトの進捗状況についてブリーフィングを受け、合同評価調査の方針を確認した。その後現地調査を終日行い、14日の午前中に第1回合同評価ミーティングを行い、達成度グリッドについて検討した。16日の第2回合同評価ミーティングに達成度グリッドを完成させ、評価グリッドの中身について意見交換を行い、18日の第3回合同評価ミーティングでは両グリッドの完成とそれらを添付資料とした評価レポートの作成を行った(本報告書の各付属資料を参照)。

プロジェクトの最終合同運営委員会が19日に半島マレーシア連邦森林局(FDPM)において開催され、合同評価委員メンバーのうち両国の代表として経済企画庁(EPU)のLai氏及び志間調査団長が、委員会上で評価結果の報告を行い、議長である半島マレーシア連邦森林局長の立ち会いの下、別添のミニッツに署名を行った。

第3章 現地調査結果

3 - 1 既存調査区のモニタリング

既存調査区とは、1991年11月から1999年10月まで行われた複層林施業技術現地実証調査(前プロジェクト)の試験地を指している。チクスA地区(190ha、149プロット)の開放地及び再生2次林、チクスB地区(182ha、128プロット)のアカシア人工林、そしてブキット・キンタ地区(52ha)の択抜林を使った郷土樹種の成長量モニタリングは、日本側長期専門家とペラ州森林局を中心に引き継がれていた。現地視察及び現時点までに印刷物となった各種報告書(例えば Record of Multi-Storied Forest Management Project. JICA 2002)から判断する限り、前プロジェクトからの継続モニタリングは確実に行われていると判断した。時間の制約から生データまでのチェックはできなかったが、長期専門家からの聞き取り調査から、十分な精度のモニタリング調査が継続されていると判断した。今後はデータの散逸を避けるため、半島マレーシア連邦森林局(FDPM)、マレーシア森林研究所(FRIM)、日本側として、シニアボランティア、森林総合研究所などにオリジナルデータをCDやMOとして保存し、データの保存と活用を図る必要がある。

3 - 2 施業試験

熱帯域でも例を見ない大規模(44ha)で、かつ密度と除草方法を組み合わせた、極めて興味深い施業試験である。また地区ごとに植栽前の植生も異なっており、荒廃地造林の試験として貴重なデータとなるであろう。チクスC1地区(14ha、78プロット)は低木が交じった草原状態での施業試験、チクスC2地区(12ha、54プロット)は、2次林を伐開しての施業試験、チクスD地区(14ha、78プロット)は、アカシア人工林を伐開しての施業試験となっている。ブキット・タパ地区(4ha、28プロット)は放棄農地での施業試験である。いずれの地区においても植栽された4種のうち、ほぼ3種について、除草剤、下刈り、無除草の3処理間での成長の有意差が検出された。また植栽密度による成長の有意差も複数の樹種で検出されていた。例えば、*Peronema canescens*は2次林で良い成長を示し、かつ除草剤による処理区や、高密度の植栽区で有意に良好な成長を示した。このように、プロジェクトの当初の目的である下刈り方法と最適栽植密度の選択のためのデータは、確保されたといえる。しかし、施業試験としては、やはり3年は短い。栽植密度や下刈りの効果は、更に数年を経て明らかになることも十分に予想される。今後、マレーシア側が継続調査を行うことによって、樹種ごとの最適栽植密度の違いなど、更に価値の高い結果が得られるものと確信する。

3 - 3 樹種選定試験

温帯林に比べ極めて多様な樹種を有する熱帯林では、造林に適した樹種の選定がいまだに不十

分である。この樹種選定試験はマレー半島における造林樹種の選定に対し、28種に及ぶ樹種について、有効な成長量及び生存率の情報を提供した。チクスC1地区(3 ha、20プロット)は低木が交じった草原状態での施業試験、チクスC2地区(2 ha、12プロット)は、2次林を伐開しての施業試験、チクスD地区(2 ha、12プロット)はアカシア人工林での樹種選定試験である。結果としてチクス3地区ですべて良好な成長を示した *Endospermum diadinum*, *Neolamarkia cadanba* など4樹種が成長優良樹種の候補としてあげられた。しかし3年では、初期成長の遅い樹種の評価は難しい。さらに試験に供する樹種は、苗木の供給量によって左右されるため、材質や、生態学的特性、あるいは系統分類学的な根拠をもった選定にはなっていない。これは、より長期のプロジェクトで、種子の採取や苗木の生産までを担当しなければ解決が難しい問題である。

3 - 4 人工林の経済的評価

若齢林のデータしかない厳しい条件下で経済的評価を行ったことは評価できる。またFRIMへの委託調査によって、民有林での造林実績や、郷土樹種の市場性を評価したことは、将来の小規模郷土樹種造林の実用化に向けた確実な進展と考える。今後のデータを積み重ねることによって確固たる経営モデルが提示され、信頼のおける小規模造林事業の経済評価になるであろう。

3 - 5 その他、関連する試験

薬用植物である *Eurycoma longifolia* の植栽試験など、マレーシア側の要望により追加された試験を含め、多くの関連する試験を短いプロジェクト期間中に遂行したことは高く評価される。

3 - 6 試験地の活用

これまでのプロジェクトの全フェーズのなかで設定、維持されてきたビドール周辺の試験地は、世界的に見ても、その規模の大きさやデータの質の高さから、極めて価値の高い試験地である。その価値はマレーシア国内にとどまらず、国際的にも通用するものと考ええる。JICAの現地実証調査としては終了するが、マレーシア国内のみならず、国際的研究機関や国際的研究プロジェクトが支援し、更に試験地の有効な活用を図ることが重要である。幸いマレーシアは国際的な取り組みには習熟しており、更に充実した調査活動がマレーシア側によって行われることを期待する。試験地が維持され、新たなデータが蓄積されれば、将来は、林業教育や現地研修の生きた教材として、見本林・展示林という新たな視点での試験地の活用も可能である。

第4章 評価結果

4 - 1 評価5項目による評価結果

開発援助委員会（DAC）による評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）に基づいて行った評価結果は以下のとおりである。この評価結果は、付属資料1にある英文の評価グリッドの直訳的なものであるが、数回にわたる合同評価委員会における検討の結果として、同グリッドはかなり簡潔な表現となっている。このため次項4 - 2において、若干の補足説明を加えて評価結果の総括とした。

（1）計画の妥当性

評価の視点	「プロジェクト目標」、「上位目標」が、評価時においても、マレーシア政府の開発政策等に照らして意義があるか。
指 標	国家政策との整合性 半島マレーシア連邦森林局（FDPM）のニーズとの整合性 民間部門のニーズとの整合性
調査結果	プロジェクトは次の3つの視点から有意義であり、かつ現時点におけるそれぞれのニーズ等に関連性を有している。 持続可能な森林経営及び人工造林の推進に関する国家政策 人工造林地の効率的な管理経営のための技術開発に関するFDPMのニーズ マレーシアにおける人工造林への投資及びその管理経営に関する民間部門のニーズ
最終評価	プロジェクトは、マレーシアの国家政策、FDPMのニーズ及び民間部門のニーズに対し、深い関連性を有していると評価される。

(2) 有効性

評価の視点	プロジェクト「成果」の達成を通じて、「プロジェクト目標」がどの程度達成されたか、又は達成される見込みがあるか。
指 標	「成果」の達成状況 「プロジェクト目標」の達成状況
調査結果	期待された成果の大部分は達成されたものの、これらの成果を一層強化するために、更に継続した調査・観察が必要である。 膨大な量のデータの収集・分析、訓練活動、各種報告書の作成・公表を通じて、プロジェクト目標はかなりの程度達成された。しかしながら、プロジェクト目標を満度に達成するためには、プロジェクト活動の継続が必要である。
最終評価	プロジェクトの成果は次のように要約される。 期待された成果の大部分が達成された。 小規模人工造林に関するガイドラインの作成が進められている。 最終報告書が作成済みである。 これらの成果にかんがみ、今後の活動の継続により十分なデータが収集されれば、プロジェクト目標は達成されるものと評価される。

(3) 効率性

評価の視点	「投入」がどのように効率的に「成果」に転換されたか。
指 標	「投入」の達成状況 「成果」と「投入」の比較 他のプロジェクト等との連携・結びつき
調査結果	不可避の理由による試験地の変更が一部あったものの、日本側、マレーシア側双方による投入は満足できるものであった。 期待された成果への到達という観点からみて、投入のレベルは妥当なものであった。 他の関連機関との間で技術情報の交換が行われた。また、インドネシアのJICAプロジェクトとの間で試験研究面での協力が開始された。
最終評価	期待された成果を達成する観点からみて、投入の量、質及び時期は効率的であったと評価される。

(4) インパクト

評価の視点	プロジェクトの実施が周辺又は関係者に及ぼした直接的又は間接的な、正又は負の影響、変化。
指 標	プロジェクトの「上位目標」達成の可能性 プロジェクトの結果として生じた変化についての関係者の見解
調査結果	今後の活動継続の結果として、人工造林地の効率的な管理経営に関するガイドラインが開発され、かつこれが適切に普及されれば、プロジェクトの上位目標は到達可能である。 プロジェクト情報に関する数多くの問い合わせ、プロジェクト現場への視察・訪問、セミナー等への参加に見られるように、プロジェクトは多くの関係者の関心を引き起こした。
最終評価	プロジェクトは、人工造林に対する民間部門の関心を喚起した。また、上位目標は、新たな人工造林ガイドラインの開発と普及を通じて達成されるものと期待される。

(5) 自立発展性

評価の視点	援助が終了したあとも、プロジェクト実施による効果・便益が持続されるか。
指 標	制度・組織面からみた自立発展性 財政面からみた自立発展性 技術面からみた自立発展性
調査結果	評価委員会における関係者からの意見等により、以下の点が確認された。 FDPM及びマレーシア森林研究所(FRIM)が、プロジェクト活動を継続することについて、十分な意欲と意思を有していること。 また、プロジェクト活動を継続するための財政的支出については、マレーシア政府がこれを負担する意思をもっていること。 さらに、この研究活動を継続するにあたって、マレーシア側が技術的な観点から十分な自信と能力を有していること。
最終評価	制度・組織面、財政面及び技術面それぞれの観点からみて、プロジェクトはその自立発展性が期待される。

4 - 2 評価結果の総括

(1) 計画の妥当性

近年、マレーシアにおける木材供給量は、ゴム園からの廃材の減少等も影響して大幅に低下しており、今後、重要な輸出産業である木材産業に大きな影響を及ぼすことが懸念されている。

したがって、人工造林の拡大、さらにはそのための民間資本の投入促進は、同国の森林・林業部門にとって大きな課題となっている。特に、これまで主として行われてきた外来樹種であるアカシア・マンギウムによる造林が疑問視される(その評価は地域及び関係者によりかなり異なるところがある)なかにあつて、本プロジェクトによる早生郷土樹種を用いた造林試験の意義は高く評価される。この点はプロジェクト開始時と変わっておらず、今後は一層高まってくるものと考えられる。

(2) 有効性

プロジェクトに期待された「成果」については、「大部分」が達成されたものと評価され、これは3年間というプロジェクト期間を考慮すれば満足できるレベルである。残った部分については、樹木の成長という自然的な制約から、基本的に3年間での到達が困難であった面が大きい。例えば、造林試験における植栽密度効果がまだ現われていないこと、樹種試験における成長データの多くが植栽後24か月のものにとどまっており成長予測には不十分であることなどがあげられる。

したがって、プロジェクト目標の達成、すなわちこれらの樹種を用いた人工造林地の効率的な育成及び管理経営技術の開発のためには、更なる試験調査活動の継続によるデータの収集・分析等が不可欠である。この点については、今回の評価関係者のほぼ一致した意見であり、マレイシア側も十分にその必要性を認識し、かつこれを実施する意向をもっていることが確認された。

(3) 効率性

資機材に係る3年間の日本側の投入総額は約12万米ドルであり、この程度の規模のプロジェクトにおける投入としては適度なものであったと判断される。これには、前プロジェクトから車両や事務機器等の資機材が引き継がれ、有効に活用されてきたことによるところが大きい。

一方、投入資金の相当の部分は、試験地の設定や現地調査をはじめとする試験調査の実施に費やされた。この点に関し、今後、マレイシア側に日本側と同規模の投入を期待するのはおそらく困難(現時点の計画では年間40万リンギット程度の見込み)であることから、今後の試験調査の継続にあたっては、試験調査区域や対象分野の絞り込み等、投入規模に応じた活動内容の見直しが必要と考えられる。

(4) インパクト

プロジェクトのインパクトを現時点で把握するのはかなり難しいが、評価調査団訪問時に

開催されたプロジェクト成果に関するセミナーに、民間の木材関係者を含む百数十名の参加がみられたことや、プロジェクト現場への訪問、試験結果に関する問い合わせ等からみて、プロジェクトは民間の森林・林業関係者に対して一定のインパクトを与つつあるものと判断される。

一方、現地視察において、ペラ州森林局による、列状間伐（実施中）と跡地への郷土樹種の植栽（予定）による複層林の造成、スカイキャリアを用いた複層林上層木の伐採（架線作設中）が見られたが、これらは旧複層林プロジェクトが与えた直接的なインパクトと考えられる。これに見られるように、インパクトの発生には一定の時間を要する場合も多く、当プロジェクトについても、民間林業関係者が適切な造林樹種とその管理経営手法に関する情報を求めているのは事実であることから、今後の試験調査活動の継続とその成果の普及により、大きなインパクトを及ぼすことが期待される。

（５）自立発展性

自立発展性については、マレーシア側が自ら試験調査活動を継続する意向を繰り返し強調したことが第１に重要な点である。したがって、その投入規模は別にしても、現在のプロジェクト事務所を拠点として、当面の間、森林局職員等によって試験調査活動が継続されることはほぼ確実と考えられる。

一方、この自立発展性に関する評価の多くは、マレーシア側の自己評価及び日本人専門家の意見によるところが大きい。専門家の意見は、「マレーシア側に技術的な実施能力はあるが、あとはやる気の問題」と要約されるが、これまでのプロジェクト活動のほとんどが専門家により実施され、C/Pの直接的な関与はあまりなかったことから、実質的には未知の部分が少なくないと考えられる。今回繰り返し表明されたマレーシア側上層部の意思が、現場レベルで具体的にどのように反映されるかについて、今後とも見守っていくことが必要であろう。この点、JICA事務所等によるフォローが依然として重要であり、シニアボランティア等を通じ試験調査活動の状況を把握するとともに、定期的な委員会等の場を通じ、必要に応じマレーシア側に適切な対処を求めていくことが必要である。

（６）その他

プロジェクト評価とは直接関係しないが、プロジェクト合同委員会等において、以下の点が確認された。

今後の試験調査活動等の実施にあたって、日本側からシニアボランティアを派遣して森林局等との協力・支援を行うことが予定されているが、マレーシア側からシニアボランティアの派遣を歓迎するとともに、１～２名程度のフルタイムC/Pの配置を含め、シニ

アボランティアの活動に必要な支援を行いたい旨が表明された。

本プロジェクトの成果として収集されたデータ及び報告書等の出版物について、両国が平等にこれを利用できること、具体的には報告書の増刷やデータの引用にあたってそれぞれ相手国側の了承を求める必要がないこと、また、引用にあたっては出典として本プロジェクト名及び両国の実施機関名を明記することが合意された。

第5章 提言と教訓

5 - 1 提言

付属資料1 . ミニッツ ANNEX 1 の合同評価レポート 8 - 2 のとおり、7つの項目について、合同評価委員が両国政府に対し、プロジェクト合同運営委員会席上において提言を行った。

(1) マレーシア関係各機関は、ポストプロジェクトの調査活動を実施するために必要な予算及び人的配置を十分に行うこと。

本提言に関しては、合同運営委員会の議長である半島マレーシア連邦森林局長が、連邦森林局として調査活動を継続していく意思があることを会議上で明言した。人的配置に関しては、現在のプロジェクト事務所に10月から着任予定であるシニアボランティアのアドバイスを受けつつ、調査を担当するC/Pを数名、フルタイムで配置する用意があり、予算に関しては現在森林局の5か年計画予算の中期見直し時期にあり、経済企画庁(EPU)に見直し結果の一環として当該調査活動への予算の配当を要求するつもりであると発言があった。

(2) ポストプロジェクトの調査活動を支援するために、必要に応じマレーシア国内外の支援を求めること。

もし半島マレーシア連邦森林局(FDPM)だけで予算が十分に配当できない場合には、国内外の各方面に予算支援の要請を行うというマレーシア側の意向により、提言とされた。

(3) 日本政府はマレーシア政府より要請があった場合には、ポストプロジェクト活動を支援するために努力すること。

合同運営委員会の席上で、今後のJICAからのポストプロジェクト活動への支援として、シニアボランティアの派遣と、研究支援費の配当がJICAマレーシア事務所より提示され、森林局側がこれを受け入れるとした。また、両国によるプロジェクト合同運営委員会をポストプロジェクト活動に関しても引き続き開催していきたいという半島マレーシア連邦森林局長の提言を受け、JICAマレーシア事務所も同委員会に引き続き参加の意思があることを表明した。

(4) 本プロジェクトにより集められ、分析された科学的データを適切に管理すること。

前複層林施業技術現地実証調査時代から集積されてきた生長量データ等が、死蔵されることなく、研究者等に今後情報提供を求められた際に、両国とも速やかに提出ができるかたちで残しておくことが重要であるという評価委員全員の一致した理解から本提言がなされ

た。

(5) 本プロジェクトにより作成されたデータ、レポートの共有を継続すること。

この提言は、上記の膨大なデータや本プロジェクトの成果物である報告書等について、両国がお互いに所有権を有し、相手国側の承認を得ずとも増刷や一般公開、配布等を自国側の判断で行うことを可能にするため盛り込まれた。

(6) 本プロジェクトの情報(成果物等)を FDPM 及び JICA のウェブサイトや他メディアを通して広報すること。

最終成果物は、印刷版を広く両国内外に送付するとともに、JICA と FDPM の活動成果として両組織のウェブサイト上でも公開することとした。

(7) ポストプロジェクト調査活動への協調研究などによる民間企業の参加を促すこと。

本プロジェクト実施中にもいくつかの民間プランテーション農園や植林関係の企業等との情報交換が行われていたが、将来的に民間投資を促進できるような造林マニュアルを完成させるというポストプロジェクト活動のためには民間企業とのより密接な協調が必要と判断されるため、本提言を最後に入れることとした。

5 - 2 教 訓

今回の終了時評価調査を終え、調査団として、評価の方法及び本プロジェクトの評価から今後学ぶべきと考える点について、以下にまとめた。

合同評価の形式をとると、両国が合意した文章のみが公式文書に残ることとなり、その文章をどうするかに交渉の時間をとられ、結果的にシンプルかつ当たり障りのない内容となった部分が多い。これでは公式文書にネガティブなことは書きたくないという相手国側の方針があった場合には、プロジェクトの実施上の反省点について、言及ができない。

ポストプロジェクト活動について、現職の半島マレーシア連邦森林局長は継続を約束しているが、2003年4月には離職予定であり、その後の継続については方針の確認がとれていない。JICA マレーシア事務所による運営委員会への能動的な参加等、事務所側によるフォローアップがプロジェクト活動の継続には必要不可欠である。

日本人専門家及びマレーシア側ともに、開始当初からパートタイムC/Pの配置を前提としており、換言すれば技術移転についてはそれで可能な程度のものを念頭に置いていたといえる。実際に活動のほとんどは専門家によって実施されてきたが、一方で討議議事録(R/D)は技術移転を重視した内容となっていることから、評価にあたって両国の意見合意に時間を要した。もともとのプロジェクトの主旨として、日本側は技術開発を念頭に置いており、マレーシア側もそれほどの技術移転を期待していなかったとすれば、R/D上の成果の表記がやや期待過剰であったと考えられる。

本プロジェクトのR/Dでは、それぞれ約20項目に及ぶ「活動」及び「成果」が掲げられている。プロジェクトの規模や内容により一概にはいえないが、本プロジェクトの場合、R/Dをもう少し大括りのレベルとし、細部の活動等は専門家やC/Pの判断によって組み立てられるようにした方が、実際の活動を実施していくうえで一層望ましかったと考えられる。

