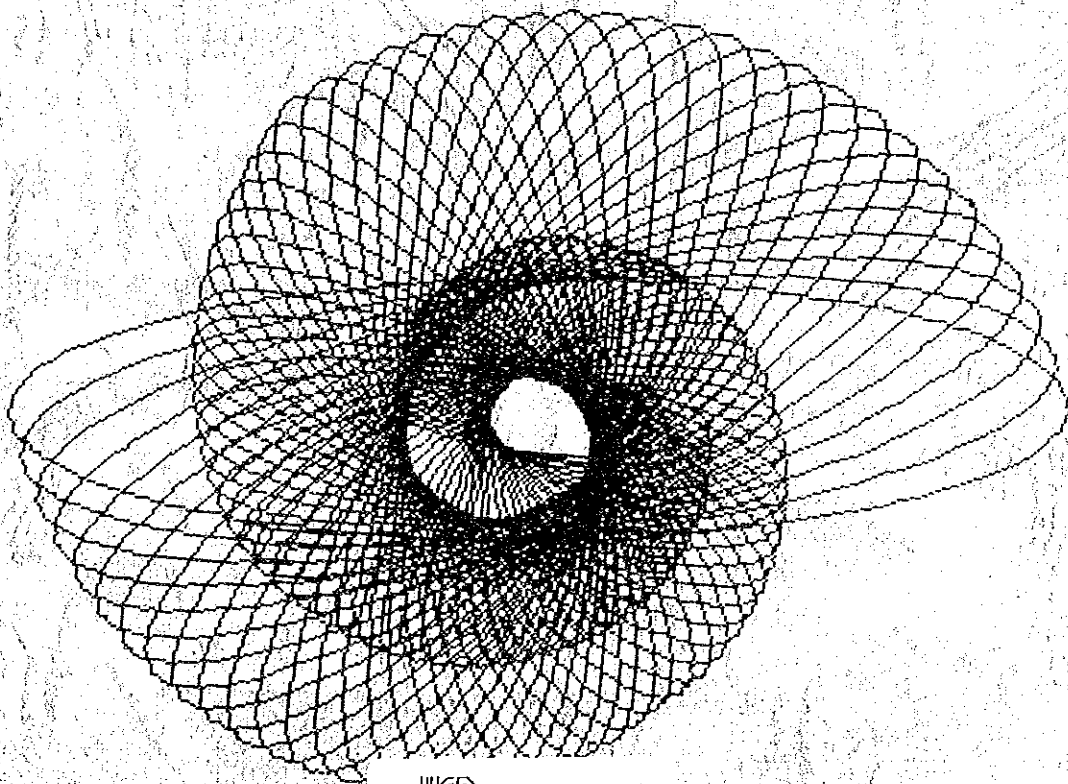


1995年3月
(平成7年)

サバ州造林技術開発訓練計画 (マレーシア)



JICA LIBRARY



J 1123146 [1]

国際協力事業団
国際協力総合研修所

総 研

JR

94 - 92

LIBRARY



7 1123146 (1)

プロジェクト方式技術協力
活動事例シリーズ

76

1995年3月

(平成7年)

サバ州造林技術開発訓練計画

(マレーシア)

国際協力事業団
国際協力総合研修所

はじめに

このプロジェクト方式技術協力活動事例シリーズは、プロジェクト方式技術協力の具体的な活動事例をとりまとめたものです。

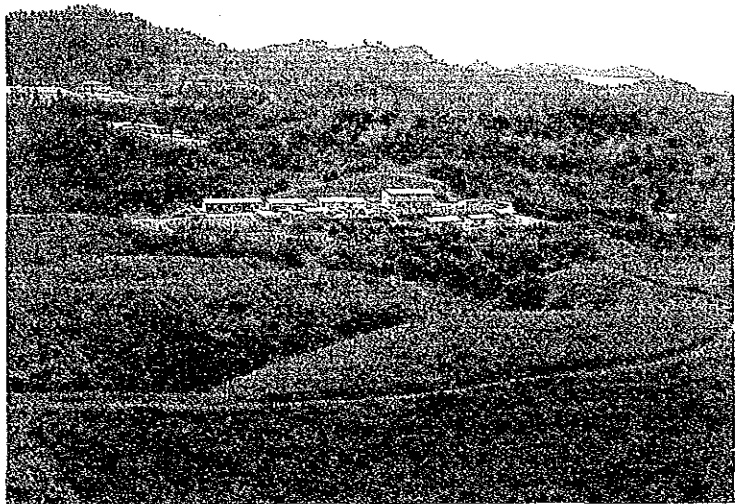
「プロジェクト方式技術協力」とは、専門家の派遣、研修員の受入れおよび機材の供与事業を有機的に組み合わせ、技術移転を実施する協力形態です。そして計画の立案から実施、評価までのプロジェクト・サイクルを一貫して計画的に運営、実施し、相手国の実情を踏まえながら日本の有する技術・経験・知識・ノウハウを一定の協力期間内で集中的に移転することを目的としています。

プロジェクト方式技術協力は協力期間が通常5年間、あるいはそれ以上にわたり、協力実施の各段階に応じて各種の調査団、専門家が派遣され、一件のプロジェクトにつき数種の報告書が作成されています。本プロジェクト方式技術協力活動事例シリーズは、これら報告書から各々のプロジェクトの計画・立案、実施・運営、評価の主要な事項に関連する記事を抽出・整理し、プロジェクト全体が簡潔に把握できるように集約・編集したものです。

本書が、当該プロジェクトについて広く関係者の理解向上の一助となり、また、類似のプロジェクト方式技術協力の形成および実施運営時、あるいは派遣を控えた専門家の皆様の事前研修等のご参考になれば幸いです。

1995年3月

国際協力事業団
国際協力総合研修所
所長 岩波 和俊



プロジェクト施設全景：監視塔より

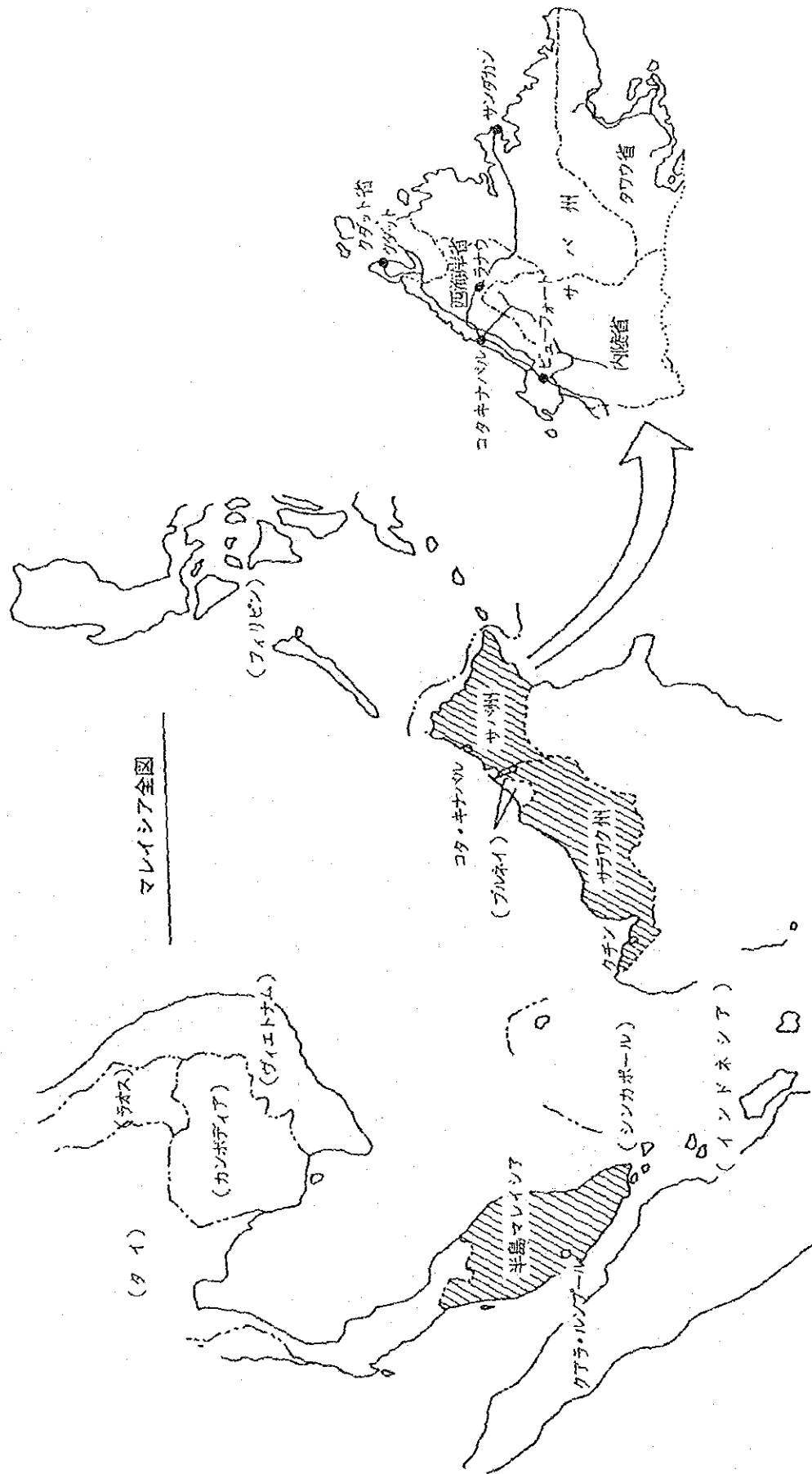


アカシアマンギウムの列間に植えられた
Shorea（6カ月齢）



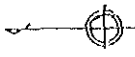
評価ミニッツ署名

プロジェクトサイト図

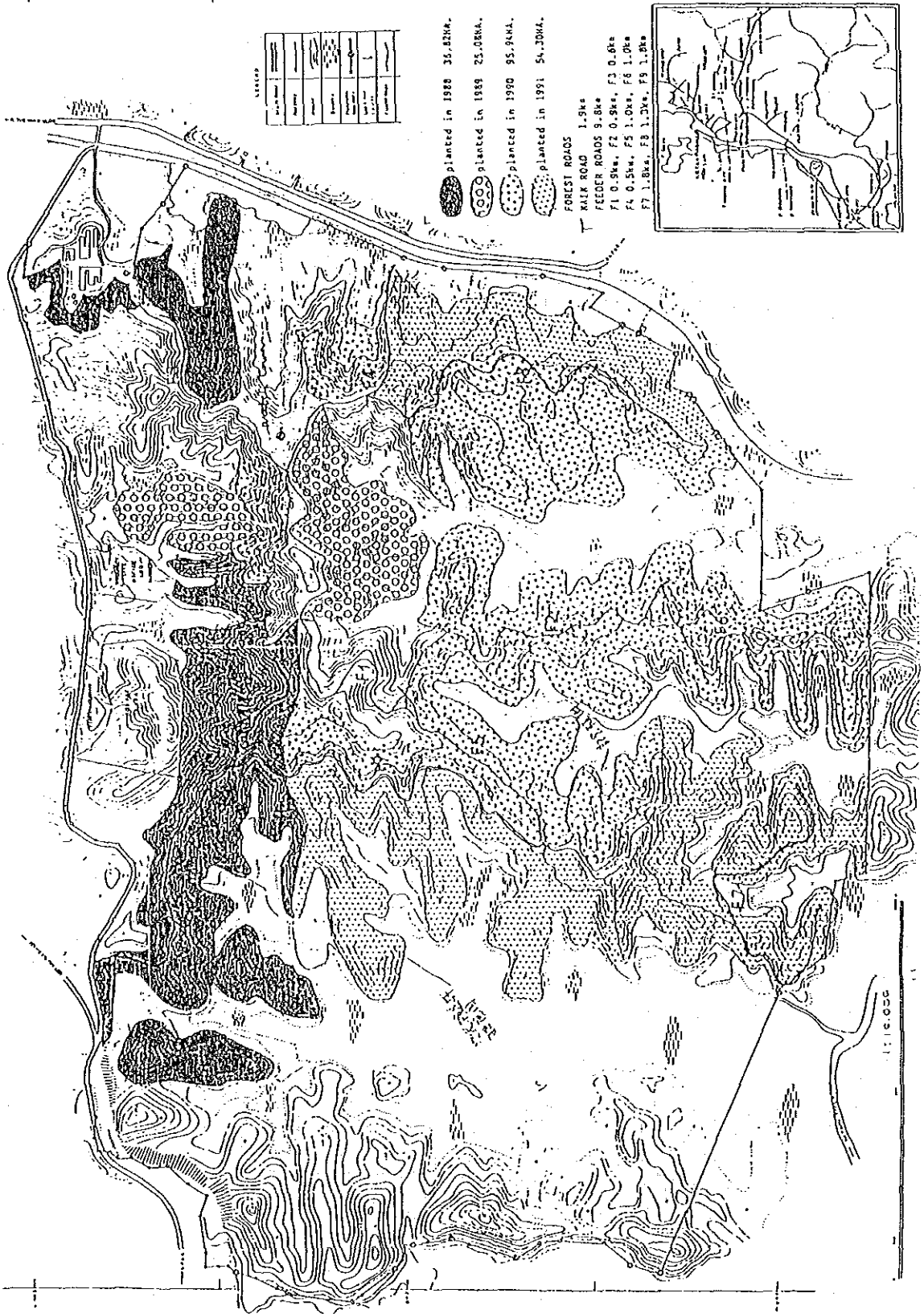


マレーシア全図

サバ州造林技術開発訓練計画事業区



Sabah Re-forestation Technical Development and Training Project
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
 (PLANTED AREA AND FOREST ROADS)



プロジェクトの要約

分野	林業／林業開発	
プロジェクト名	和文：マレーシア・サバ州造林技術開発訓練計画プロジェクト 英文：The Sabah Re-Afforestation Technical Development and Training Project	
プロジェクトサイト	国名：マレーシア国 地域／都市名：サバ州コタキナバル市	
ターゲット・グループ	サバ林業開発公社（SAFODA）の職員	
上位目標	造林技術の開発改良および関係者の訓練を行い、もってサバ州における森林資源の維持造成に資することを目的とする。	
プロジェクト目標	パイロットフォレストの造成を通じた造林技術の開発および造林技術者、フィールドワーカーの訓練。	
成果	<ul style="list-style-type: none"> （１）展示林および樹木園の造成による造林技術の開発・改良 （２）苗木生産による苗木技術の開発・改良 （３）山火事防止システムの改良と森林焼失面積の削減 （４）林道開設・維持技術の改良 （５）訓練の実施によるSAFODA職員の林業技術水準の向上 	
投入実績	被援助国側	日本側
	施設費 …	技術協力 …
	運営費 …	モデルインフラ整備費 …
	合計 …	合計 …
総合計額 ¥		
要請機関 ／実施機関	マレーシア政府 ／サバ林業開発公社（The Sabah Forestry Development Authority 略称：SAFODA）	
協力期間	1987年3月14日から1992年3月13日までの5年間（フォローアップ協力：1994年3月14日より2年間）	

プロジェクトの概史

1984年	マレーシア政府より「造林訓練技術センター」設置に関する技術協力の要請
1985年 1月	コンタクトミッション派遣、要請内容の確認 マレーシア側が要請内容を変更し、再度要請
1986年 3月	事前調査団の派遣
6月	長期調査員の派遣
1987年 3月	実施協議および実施設計調査団の派遣 討議議事録（R/D）署名、プロジェクト協力開始
7月	長期専門家の派遣
11月	計画打合せ調査団の派遣
12月	暫定実施計画（T S I）署名
1988年	訓練コース（短大コース）の開始
1989年 1月	モデルインフラ整備工事完了
3月	巡回指導調査団の派遣
1991年 2月	巡回指導調査団の派遣
8月	終了時評価調査団の派遣 フォローアップ協力（2年間）に合意
1992年 3月	協力期間終了 フォローアップ協力開始
1994年 3月	フォローアップ協力期間終了

プロジェクトの概要一覧表

国名：マレーシア プロジェクト名：マレーシア・サバ州造林技術開発訓練計画
 R/D協力期間：1987年3月14日～1992年3月13日 フォローアップ期間：1992年3月14日～1994年3月13日

	1985年 (昭和60年)	1986年 (昭和61年)	1987年 (昭和62年)	1988年 (昭和63年)	1989年 (平成元年)	1990年 (平成2年)	1991年 (平成3年)	1992年 (平成4年)	1993年 (平成5年)	1994年 (平成6年)	
調査団派遣	コンタクトミッション 1月	事前調査 4名 3.17 ~ 3.27 長期調査 2名 6.26 ~ 8.9	実施協議 4名 3.8 ~ 3.17 実施設計 3名 3.8 ~ 4.16 計画打合せ 4名 11.28 - 12.8		巡回指導 5名 3.5 ~ 3.13 巡回出張 1名 9月	巡回指導 4名 2.26 ~ 3.8	終了時評価 5名 8.26 ~ 9.11				
長期専門家 チームリーダー・造林 造林 育苗 森林管理 業務調整 チームリーダー・造林 育苗 森林管理 造林 業務調整 チームリーダー・造林 育苗 造林 チームリーダー 短期専門家 育苗計画 展示林計画 土壌調査 施工調査 訓練計画 施工管理 パソコン操作 樹病 林業機械 無性繁殖技術 樹病 施肥効果分析 樹病 収穫予想表作成 無性繁殖技術 育種 林業機械 育種 樹病		藤森 末彦 1987.7.14.....1989.9.30 本郷 浩二 1987.7.14.....1990.7.13 岡田 勝輔 1987.8.26.....1989.8.25 福本 嗣久 1987.8.26.....1989.8.25 佐藤 朗 1987.7.14.....1990.3.13 国井 忠 1989.9.16.....1991.9.15 久慈好夫 1989.8.17.....1991.8.16 中村 毅 1989.8.17.....1992.3.13 山下 秀二 1990.7.4.....1992.3.13 飛高 正志 1990.3.5.....1994.3.13 小池 永司 1991.9.2.....1992.3.13 菊池 恒介 1991.8.5.....1994.3.13 山下 孝親 1992.3.2.....1994.3.13 酒井 紀夫 1992.4.6.....1994.4.5	山手 廣太 1987.10.15...12.17 峠田 宏 1987.10.15...12.1 森貞 和仁 1987.10.15...12.17 小林 克彦 1987.11.20...1988.3.26 福原 樽勝 1988.6.21....9.2 高橋 隆彦 1988.7.15....11.13 邦 好 1989.10.9....10.21 伊藤進一郎 1989.11.15...12.28 永戸 太郎 1989.12.6.....1990.1.17 田島 正啓 1990.10.25....12.4 伊藤進一郎 1990.11.14.....1991.1.9 金子 真司 1990.12.24.....1991.2.14 伊藤進一郎 1991.10.23...12.14 猪瀬 光男 1991.11.12...12.21 西村 慶二 1992.1.31...3.10 田島 正啓 1992.10.30...11.30 永戸 太郎 1993.4.10...4.27 河崎 久男 1993.7.7....8.25 伊藤進一郎 1993.7.23...8.31								

	1985年 (昭和60年)	1986年 (昭和61年)	1987年 (昭和62年)	1988年 (昭和63年)	1989年 (平成元年)	1990年 (平成2年)	1991年 (平成3年)	1992年 (平成4年)	1993年 (平成5年)	1994年 (平成6年)
研修員受入れ				Selamat 3.18 ~ 4.2 視察 Pareira 3.18 ~ 4.2 視察 Besri 3.18 ~ 4.2 視察 Musli 8.1 ~ 11.30 造林	Blantocas 2.28 ~ 4.14 訓練計画 Saridi 8.6 ~ 12.11 森林管理	Laujang 2.26 ~ 6.9 造林 Chu Chu 2.26 ~ 6.20 育苗 Mohamed 7.22 ~ 8.12 視察 Ajuni 7.9 ~ 10.18 造林 Saman 7.30 ~ 10.29 山火事対策	Yapp 7.20 ~ 8.20 視察 Brini 9.16 ~ 12.17 無性繁殖	Nanis 1.21 ~ 3.30 樹病 Otigil 5.10 ~ 5.29 視察	Poong 6.15 ~ 7.3 視察 Bun 6.15 ~ 7.3 視察	
供与機材 (円)			49,817,000	67,059,000	47,967,000	22,005,000	14,292,000	7,000,000		

注: 供与機材は年度別

目 次

前 章

はじめに	i
プロジェクトの写真	iii
プロジェクトサイト図	v
プロジェクトの要約	vii
プロジェクトの概史	viii
プロジェクトの概要一覧表	ix
目次	xiii

本 文

1 プロジェクトの背景と妥当性	1
1-1 案件の発掘・形成	1
1-2 要請内容	2
1-3 マレーシア国の概要	3
1-4 対象地域の概況	5
1-5 セクターの概況と問題点	5
1-6 セクターにおける開発途上国の開発政策	10
1-7 他の援助プロジェクトとの関わり	10
2 プロジェクトの協力計画	11
2-1 事前調査団の派遣	11
2-2 長期調査員の派遣	12
2-3 協力の目的	12
2-4 プロジェクトサイト	13
2-5 協力の範囲および内容	16
2-6 協力計画	17
3 討議議事録(R/D)の締結	18
3-1 討議議事録の協議経緯	18
3-2 討議議事録	18
3-3 プロジェクトの実施計画	20
3-4 プロジェクトの実施体制	23
3-5 プロジェクト実施上の留意点	23
4 プロジェクトの実施経過	26
4-1 年度別活動実績	26
4-2 ローカルコスト負担事業	33
4-3 中間報告	34

4-4	プロジェクトの目標達成度	35
5	プロジェクトの実績と評価	37
5-1	プロジェクトの活動と実績	37
5-2	プロジェクトの目標達成度	37
5-3	評価の総括	44
6	提言および事後管理	47
6-1	提言	47
6-2	事後管理	47
資料編		
1.	討議議事録（R/D）、暫定実施計画（TSI）英文	53
2.	調査団派遣実績	73
3.	調査団リスト	74
4.	派遣専門家リスト	76
5.	研修員リスト	78
6.	主要供与機材リスト	79
7.	参考文献リスト	80

1 プロジェクトの背景と妥当性

1-1 案件の発掘・形成

1-1-1 本案件の背景

マレーシア国では、農林水産業が国民経済全体の中できわめて重要な位置を占め、生産額、輸出額、就業者数のいずれも、1960～1970年代を通じて、同国最大のシェアを占めていた。このため、マレーシア政府にとって、農林水産業の発展と農村開発は最重要の政策課題となっていた。

本案件を実施することになった同国サバ州について見ると、同州は日本に対する南洋材の重要な供給地であり、同州の財政歳入は丸太輸出などの木材関連収入が70年代後半には60%以上を占めるなど、林業、とくに原木輸出依存の傾向が著しかった。しかし、一方で焼畑移動耕作や農地転用などによる森林伐採が進展しており、同州の歳入確保の上から森林資源の枯渇が危惧されていた。こうした事態に対応するため、サバ州政府は1976年に造林公社（SAFODA）を設立し、伐採跡地、焼畑耕作に起因する草原、ゴム園放棄地に対し造林事業を進め、森林資源の維持・回復に努めた。また、林業者育成定住促進計画を同州ベンコカ地区で進めるなど、積極的な対策を実施した。

しかし、目標どおりの成果があがらず、こうした事業に必要な人材の確保、とくに中堅技術者の養成が急務となり、同時に造林技術、森林経営などに関する技術の開発改良が緊急かつ重要な課題となるに至った。

1-1-2 協力要請に至る経緯

上記のような状況を背景として、マレーシア政府は1984年、わが国に対し、「造林訓練技術センター」設置に関する技術協力を要請してきた。

これに対し、わが国は1985年1月にコンタクトミッションを派遣し、要請内容などの確認を行った。この段階で、マレーシア側は当初要請にある訓練センター構想をトーンダウンさせ、技術協力の内容として、日本側専門家がマレーシア側カウンターパートに造林技術に関する試験研究面の指導、助言を行う一方、デモンストレーションフォレストの造成を通じた現場技術者のオンザジョブトレーニングに変更する考え方を提示してきた。

1-2 要請内容

プロジェクト名	和文：造林訓練技術協力訓練計画 英文：The Reforestation Training and Technology Cooperation Project
プロジェクトサイト	国名：マレーシア国 地域／都市名：同国サバ州、州都コタキナバル（SAFODAの所在地）とその近郊のキナルート
ターゲット・グループ	SAFODAの技術職員、サバ州の造林技術者
上位目標	造林技術の開発改良および関係者の訓練を行うことにより、サバ州における森林資源の維持造成に資する。
プロジェクト目標	パイロットフォレストの造成を通じた造林技術の開発および造林協力者、フィールドワーカーの訓練を行う。
成果	(1) 造林技術の開発 (2) 訓練
要請機関／実施機関	マレーシア・サバ州・森林開発公社（SAFODA）
協力予定期間	協力期間は5年間とする。
留意事項	

1-3 マレーシア国の概要

経済指標

GDP (百万ドル: 1992)	57,568	一人あたりGNP (ドル: 1992)	2,790
経済成長率 (%) (GDP 実質成長率: 1992)		インフレ率 (%) 年平均 (1980~92)	2.0
失業率 (%) (1978)	8.2	総貯蓄率 (%)	
所得分配 (%) (1989)	最低分位 4.6 最高分位 (20%) 53.7	第2分位 8.3 第3分位 13.0 最高分位 (10%) 37.9	第4分位 20.4
国家予算 (1993) (単位: 百万リンギット)			
(歳入)		(歳出)	
A. 経常歳入	40,948	A. 経常歳出	33,848
B. 資本歳入	106	B. 資本歳出	9,494
C. 交付金	—	C. 融資	647
(合計)	41,054	(合計)	43,989
経常収支 (百万リンギット) (1993)	-7,100	財政収支 (百万リンギット) (1993)	-2,395
外貨準備高 (百万ドル) (1992)	18,024	対外公的債務残高 (百万ドル: 1993)	23,335
債務返済比率 (%) (対輸出比: 1992)	6.6	工業化比率 (%)	...
農業比率 (%)	...	生産性	...
<p>当該分野の主要指標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実質GDP産業別構成において農林業の占める割合(1987) マレーシア全国: 21.9%、サバ州: 42.8% ・サバ州の森林率(1986): 61% ・サバ州における機能別森林区分(1986) 永久林: 335万ha (うち商業林267万ha) 国立および州立公園: 25万ha 転用林: 89万ha ・サバ州における木材の生産と輸出(1986) 生産量: 981万m³、輸出量: 963万m³、対輸出総額比: 40% ・サバ州財政歳入に占める木材関連収入の割合(1986) 歳入総額: 1143万リンギ、木材関連: 553万リンギ、割合(%) 48% 			

社会指標

総人口 (1992)	1,860 万人	人口増加率 (%) (1980~92)	2.5 %
都市人口比率 (%)	...	人種比率	マレー系 46% 中国系 34% インド系 10%
宗教人口比率 (%)	イスラム教 (国教) 仏教 ヒンズー教	出生率 (対1000人比:1992)	28
乳幼児死亡率 (対1000人比:1992)	14	出生時平均余命 (1992)	71
医師一人当たり人口 (1990)	2590	看護婦一人当たり 人口(1990)	380
就学率(1991)	初等教育: 93%, 中等教育: 58%, 高等教育: 7%		
非識字率 (%)	22	上水道普及率 (利用人口%)	70

政治・行政概況

政治体制	英連邦加盟の立憲君主制
政権 その特徴	元首: サルタン・ジャフル・アブドル・ラーマン国王 (1994年即位、任期5年) 首相: マハティール・モハマド
政党	与党「統一マレー国民組織」 野党「国民戦線」「46年精神党」
意思決定の メカニズム	議会: 2院制 上院の定数69、任期3年 下院の定数180、任期5年
現行の国家開発計画 第6次マレーシア計画 (1991年~1995年)	

出典: 世界開発報告 1994, 世界銀行 1994,
時事年鑑 1994, 時事通信社 1994.

1—4 対象地域の概況

(1) サバ州の人口、人種、宗教

本プロジェクトが実施されたサバ州は、面積ではマレーシアの国土の22%を占めるが、人口が占める割合は8%（1988年推計）に過ぎない。種族別人口構成は、80年の調査によると、原住民のカダサン、バジャウ、ムルットが45%と最も多く、ついで中国系の16.2%、インドネシア系6.1%、マレー人は2.8%となっている。宗教はマレーシアの国教がイスラム教であるものの、カダサン族や中国系などにキリスト教徒が多いため、ムスリムとノンムスリムの比率は3：4とされている。

(2) 産業

1987年の実質GDP産業別構成比（表—1）を見ると、農林水産業が42.8%で、全国の21.9%と比べても非常に高く、ついで鉱業が18.9%を占め、農林水産業と鉱業への依存度がきわめて大きかったことがわかる。今後の課題としては、当時は製造業の育成が挙げられていた。

(3) 貿易

1987年の貿易輸出入の実績は、輸出額が2,868百万マレーシアドル（M\$）の超過となっている。輸出品目の内訳は、原木丸太が36%と最も多く、ついで原油23%となっており、わが国の南洋材丸太輸入量に占めるシェアでも48%を占めていた。

(4) 気候

サバ州は熱帯性気候で、1年を通じて気温はあまり変化がないが、1日の気温変化は大きく、8°Cの温度差がある。年平均雨量は1730ミリ～5080ミリで、地区によって変化が著しく、モンスーンの影響を受けて季節的变化が見られる。

台風帯から外れているため、台風の影響はほとんどないが、10月～3月にかけて北東モンスーンがサバ州の北東海岸に雨をもたらし、5月～9月にかけて南西モンスーンが吹き、西海岸では雨季となる。

1—5 セクターの概況と問題点

1—5—1 マレーシア農林水産業の概況

マレーシアにおける農林水産業は、パーム油、天然ゴム、木材など原材料の生産と輸出に特徴づけられる。1960年代から1970年代前半にかけて、世界的な一次産品需要の拡大を背景にマレーシアの農林水産業も順調に発展したが、1970年代の後半以降は国際競争の激化、一次産品需要の伸び悩みなどに直面し、産業全体の成長率は徐々に低下することになった。

表-1 実質GDP産業別構成(1987年) (州統計年鑑1987、E R 88/89)

	サバ	サラワク	全 国
農林水産業	42.8%	23.4%	21.9%
(農業)	(23.2)	(7.4)	
(林業)	(17.6)	(13.6)	
(水産業)	(2.0)	(2.4)	
鉱業	18.9	32.7	10.5
製造業	5.9	14.3	22.5
建設業	3.8	3.7	3.5
電気・ガス・水道	1.0	1.6	1.8
運輸・通信	5.4	4.7	6.7
卸売・小売・ホテル・食堂	9.3	7.6	10.5
金融・保険・不動産等サービス	2.7	2.6	8.9
行政サービス	7.5	9.0	12.3
その他	2.7	0.4	1.4

表-2 植生別森林面積と森林率 (単位: 百万ha)

地域 区分	半島 マレーシア	サバ州	サラワク州	計
マングローブ林	0.11	0.32	0.17	0.60
沢 沼 林	0.46	0.19	1.47	2.12
高 木 林 等	5.62	3.98	7.78	17.38
計	6.19	4.49	9.42	20.10
森 林 以 外	6.97	2.88	2.91	12.76
国 土 面 積	13.16	7.37	12.33	32.86
森 林 率 (%)	47.3	61.2	76.5	61.3

出所: Forestry in Malaysia (一次産業省)

表-3 経営目的別森林面積

(単位：百万ha)

区 分 \ 地 域	半 島 マレーシア	サバ州	サラワク州	計
永久森林	4.75	3.35	4.64	12.74
生産林	2.85	3.00	3.24	9.09
保安林	1.90	0.35	1.40	3.65
国立・州立公園等	0.59	0.49	0.25	1.33
転用森林	0.94	0.93	4.58	6.45
計	6.28	4.77	9.47	20.52

出所：Forestry in Malaysia (一次産業省)

表-4 人工造林の実績 (1985年末現在)

地 域	面積 (ha)	主 要 植 栽 植 樹 (学 名)
半島マレーシア	7,057	カリビヤ松 (Pinus caribaea)、 メルクシー松 (P. merkusii)、 アカシマ・マンギウム (Acacia mangium) ほか
サバ州	45,016	アカシア・マンギウム、アルビジア・ファルカータ (Albizia falcataria) ほか
サラワク州	1,800	アカシア・マンギウム

(出所) : Forestry in peninsular Malaysia (森林局)
 サバ州森林局森林経営計画部長講演 (1987年2月) 資料
 コタ・キナバル領事館資料

また、国民経済全体に占める農林水産業の相対的な地位は、工業化の進展、石油資源の開発など非農業部門の発展に伴って年々低下する傾向が見られたが、1980年代前半においては、農林水産業は生産額、輸出額、就業者数のいずれにおいても依然として最大のシェアを占めていた。

1—5—2 森林資源の状況

(1) マレーシアは、国土の約6割が森林によって占められており、植生的にみれば、フタバガキ科の樹木を上層木とする高木林が主体となっている。

また、同国の熱帯雨林は世界で最も複雑な自然生態系を持つとされ、約2,500種の木本植物のほか、約600種の鳥類、200種以上の哺乳動物、約200種の爬虫類、数千種の昆虫類が生息している。(表—2「植生別森林面積と森林率」)

(2) 約2,000万ヘクタールの森林を経営・管理面から見ると、永久に森林として管理・経営される永久森林、国立や州立公園の指定を受けた森林、農地や宅地など森林以外の用途に転換される転用森林の3種に大別される。(表—3「経営目的別森林面積」)

(3) 木材をはじめとする林産業の生産は、主として前述した永久森林内の生産林と転用森林内で行われ、前者では択伐施業、後者では皆伐施業が実施されていた。こうした伐採拡大に伴う天然資源の減少を補填する観点から、積極的にアカシア・マンギウム、ヤマネなど早生樹種の人口造林が進められた。これら早生樹種のヘクタールの年平均林分成長量は、20~30m³(わが国の主要造林樹種であるスギ、ヒノキの数倍)に達するものと見込まれ、10年から20年で伐採可能な大きさまで成長するものと期待されていた。(表—4「1985年の人口造林の実績」)

なお、サバ州の1985年の人工造林の実績は約4万5,000ヘクタールであるが、今後2000年までに25万ヘクタールの人口造林を行う計画となっている。

1—5—3 森林・林業行政の概要

(1) マレーシアでは、1957年の独立以来、憲法の規定によって森林を含む土地の取扱いに関する権限は州政府に属することと定められ、各州は、それぞれ森林に関する法制度を持って独自に森林の管理・経営を行っている。

(2) 1971年12月、各州の森林・林業政策の統一を図ることを目的に、国土審議会の下に国家林業審議会が設置され、この場で、連邦政府と州政府が、森林政策、森林行政、森林の管理・経営などに関する共通の問題を協議することとなった。

さらに、国家林業審議会は、1977年、連邦政府と州政府の協力関係を強化し、森林・林業行政の統一化を推進することを目的に国家林業政策を策定し、国土審議会の了承を得た。この国家林業政策においては、前述した永久森林を保安林、生産林、生活環境林の3種に

区分し、森林の多目的利用をはかるとともに、適正な森林管理と森林施業の実施などにつき、連邦政府が政策を企画・立案し、州政府に対し、その実施を勧告する旨が定められている。

(3) 各州が森林に関して持つ独自の法制度は、1921年から1930年の間に定められたもので、すでに実情にそぐわない点が見られる上、州の間の統一性にも欠けるなどの整備の遅れが著しくなった。そこで、1984年、マレイシア全体として調和のとれた森林・林業および木材産業の発展を図るため、国家林業法と木材産業法が制定され、制度的な整備が進められることとなった。

1—5—4 森林保護

サバ州においては、非合法の焼畑移動耕作による森林の破壊が大きな問題となっており、焼畑跡地の森林復旧や、農業と林業を組み合わせたアグロ・フォレストリーの導入によって、焼畑援助耕作民の定住化が、重要な森林政策上の課題となっていた。

また、開発行為に伴う森林など自然環境の無秩序な改変・破壊も問題となっており、こうした開発行為を防止するため、1985年に環境保護法(1974年制定)の改正が行われた。これに基づき、環境影響調査が実施されることとなった。

1—5—5 森林開発公社(SAFODA)の概要

(1) SAFODAは本プロジェクトの要請母体であり、実施機関でもある。

前述のように、SAFODAは、造林の推進を通じて州政府の森林保護、保全政策を実行するために、1976年12月に法律により設置された組織である。

その事業目的は、以下に示すとおりである。

- ① 荒地や農業限界地の改良を図り、林業生産に役立てる。
- ② 天然林からの木材生産および特用林産物生産を、人工林からの生産によって代替する。
- ③ 再造林および新規造林に対する地域住民の積極的参加を促し、雇用を拡大する。
- ④ 森林入植計画などによって、住民の生活水準の向上を図る。

(2) 1979年から1985年までに実施されたSAFODAの造林実績は、表-5に示すとおりである。17,161ヘクタールの人工造林地が造成され、6,757ヘクタールのロタン植栽地とあわせ合計23,918ヘクタールが造成された。これは、SAFODAの事業対象面積99,812ヘクタールの24%にあたる。

1—5—6 林業技術の水準と課題

マレイシアの林業技術水準は、SAFODAにおける造林実績が示すように東南アジア

の中ではかなり高い。育種技術においても、さし木の技術研究開発が積極的に進められているほか、森林調査についても、森林局で航空写真を撮影し、サンプリング調査方法で地質図、土壌図も全域完了していた。

しかし、マレーシアでは林業技術者のほとんどが、いったんあるセクションに配属されると、それ以外の分野の業務にはあまりタッチせず、上方から下方に流れてくる指揮・命令に従っているという状況にあり、折角の技術や知識が十分生かされていなかった。したがって、本プロジェクトの技術協力を通じて、マレーシア側林業技術者の意識改革も図っていく必要があった。

1—6 セクターにおける開発途上国の開発政策

本プロジェクト発足当時、マレーシア国では第5次マレーシア5カ年計画（1986年～1990年）を推進中であり、造林計画もその枠組みの中で実施された。

1—7 他の援助プロジェクトとの関わり

1—7—1 日本の他の援助

(1) 1984年、わが国はサバ州ベンコカ地区造林・入植計画調査（フィージビリティ・スタディ）を実施した。本プロジェクトとの直接の関係はないが、SAFODAが進める造林計画に対する協力として共通点がある。

(2) また、マレーシア森林研究所に対する林産研究協力（プロジェクト方式技術協力）の例がある。

1—7—2 第3国、国際機関の援助

(1) 西ドイツによるマレーシア森林研究所に対する林産加工分野の技術協力

(2) 国連開発計画と食糧農業機構の協同によるサバ州に対する森林経営計画の策定への技術協力

(3) アジア開発銀行による森林局（連邦政府）に対する資源補充造林プロジェクトへの融資

(4) 世界銀行によるサバ州のバンコカ地区造林・入植計画パイロットプロジェクトの実施

(5) ヨーロッパ経済協同体によるアセアン木材技術センターへの資金協力

(6) カナダによるアセアン森林経営研究所への資金協力

2 プロジェクトの協力計画

2-1 事前調査団の派遣

前述したように、わが国はマレーシア国の協力要請を受けて、1985年1月、同国にコンタクトミッションを派遣し、要請内容などの確認を行った。その結果、同要請の内容は訓練センター構想からデモンストレーションフォレストの造成を通じてのオンザジョブトレーニングへと変更になったことを受けて、1986年3月、わが国はさらに事前調査団を派遣し、マレーシア側の要請に関する背景調査、要請機関である森林開発公社（SAFODA）の組織・体制などについて情報収集を行い、マレーシア側と技術協力の枠組みについて協議した。

マレーシア側との協議の主要点は次のとおりである。

(1) 本協力のサイト

プロジェクトオフィスは、コタキナバル（サバ州の州都）のSAFODA本部に置き、マレーシア側が専門家のオフィス、実験室、レクチャールームなどを確保する。

デモンストレーションフォレストと苗畑は、キナルート（コタキナバルから車で30分）とルーマット（コタキナバルから車で1時間半）が用意してある旨、マレーシア側より説明があった。しかし、キナルートは苗畑の適地がないことや水供給に問題があること、またルーマットはコタキナバルからの距離が大きいことなど、立地条件にそれぞれ問題があり、日本側がキナルートの近くに適地を確保する必要を説明し、マレーシア側の再検討を促した。マレーシア側は長期調査員派遣時期までに適地を確保する旨、回答した。

また、デモンストレーションフォレストと苗畑の付帯施設（実験室、事務室、車庫など）は、マレーシア側が用意する旨の発言があったが、日本側もデモンストレーションフォレスト内の道路整備などに関し、モデルインフラ整備事業の導入を検討する必要がある。

(2) 協力分野

協力分野は大きく分けて1) 技術開発およびその改良、2) 訓練の二つがり、技術開発・改良分野での協力内容は、以下のとおりである。

- ① 人工林施業の体系化（アグロフォレストリーはこの一環として取り上げる）
- ② 樹種選定と育種
- ③ 森林管理（森林調査、森林保護—山火事、病虫害対策を含む）

訓練分野は、当初、マレーシア側からマネージャークラス、テクニカルスタッフクラス、レイバークラスの3段階に分け、テクニカルクラスを中心に訓練を実施するよう要望があった。日本側は訓練の効率の点から、テクニカルスタッフクラスの訓練を中心に実施する旨説明し、マレーシア側の了解を得た。なお、マレーシア側からアカシアマンギウムに関する木材の利用とマーケティングについて技術協力の強い要請があったが、マーケティング

グに関しては技術協力になじまないこと、木材の利用に関してはすでに林産研究協力プロジェクトが発足していることなどから、本件協力の対象に含めないこととした。

(3) マレーシア側の実施体制

本プロジェクトのマレーシア側の要請母体および実施機関はSAFODAであることが確認された。また、本プロジェクトの総責任者はSAFODA総裁 (General Manager) とし、プロジェクト長およびカウンターパートの選任について、SAFODA内で検討することとなった。

2-2 長期調査員の派遣

事前調査団の派遣に引き続き、わが国は討議議事録 (R/D) 署名に先立ち、より具体的な協力内容を明確にするため、1986年6月より長期調査員を派遣した。長期調査員はデモストレーションフォレストや苗畑の予定地をはじめとする現地調査を行い、またマレーシア側関係者と十分な協議を通じて、下記項目に関する調査報告を行った。

(1) プロジェクト設定の背景と協力概要

- ・技術移転すべき内容
- ・カウンターパートの配置、オンザジョブトレーニングの対象者数およびレベル
- ・プロジェクトの組織、SAFODAの位置づけ
- ・マレーシア側の準備状況および日本側のとるべき措置
- ・サバ州の社会経済情勢

(2) プロジェクト協力内容の検討

- ・造林技術の開発・改良
- ・機械化造林の可能性
- ・デモストレーションフォレストのサイト概況
- ・苗畑設置についての検討
- ・必要な資機材の検討

なお、デモストレーションフォレストは、コタキナバルにあるプロジェクト本部から南西に約30キロのところにあるキナルート事業地に、約300ヘクタールが設定されることとなった。

また、苗畑についてマレーシア側から2カ所の候補地が示されていたが、インフラ整備の面から後述(2-4-3の項参照)の場所が選ばれた。

2-3 協力の目的

本プロジェクトは、マレーシア国において造林技術の開発改良および関係者の訓練を行い、同国サバ州における森林資源の維持造成に貢献することを目的とする。(R/D付属

文書、等)

2-4 プロジェクトサイト

2-4-1 本部事務所

本プロジェクトの本部事務所は、前述のようにコタキナバル市のSAFODA本部に設置された。本部事務所などの施設は既存のエキスポランド施設を修繕、改築して使用することとなった。本部には、事務所、実験室、研修室が設置された。

また、研修生の宿泊施設については、コタキナバル市内にあるスポーツコンプレックスの宿泊施設を利用する予定であった。

2-4-2 デモンストレーションフォレスト

(1) 位置、面積

デモンストレーションフォレストが設置されたSAFODAのキナルート事業地は、コタキナバルから幹線道路を約30km南に下った地点の道路より西側に位置している。コタキナバルから車で約1時間ほどである。

全事業地面積579.1ヘクタールのうち、すでに造林済の地域と湿地面積を除いた、268.8ヘクタールが造林対象地となり、そのうち250ヘクタールが計画面積となった。図-1にキナルート事業地を示す。

(2) 地形

キナルート事業地は大別して南方方向に走る3本の稜線とその間の沢や周辺を取り巻く湿地帯からなる地形で、稜線の最も高いところで約110メートル、傾斜は 8° ~ 20° で一般に急である。常時水が流れている川はサイト内にないが、湿地帯を形成しカワン川に連なっている。

(3) 植生

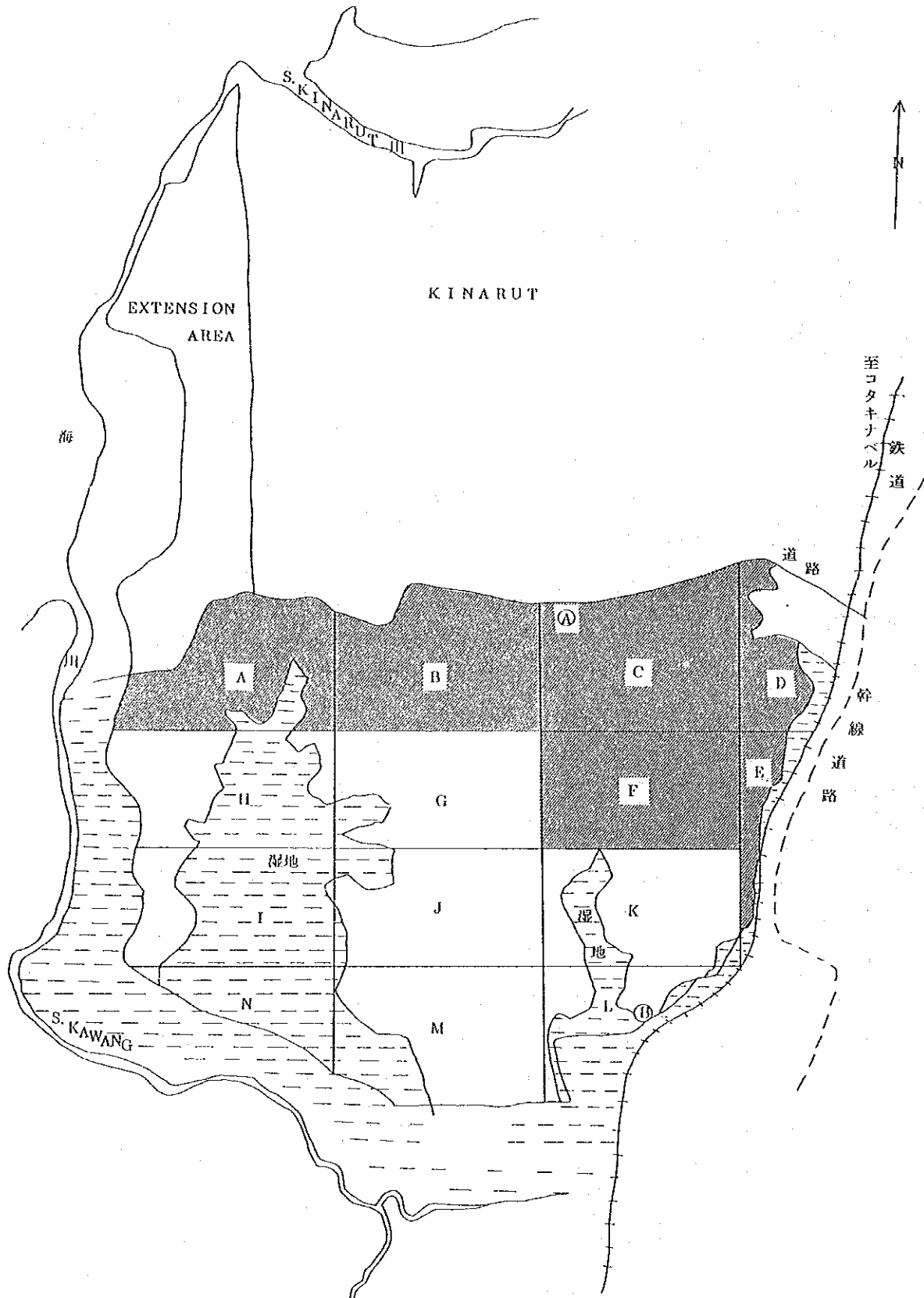
デモンストレーションフォレストの造林予定地は、かつて商業用の伐採跡地の放置された所で、下層植生として羊歯菌類の繁茂が著しかった。

造林樹種はアカシア・マンギウムであるが、見本林的意味をもつ展示樹木園には、カカオ、パラセリアンセス・フェルカタリア(ユーカリ)などをアグロフォレストリーの試験的なものとして植える予定であった。

2-4-3 苗畑

苗畑はSAFODAキナルート事業地内にある。小丘陵状の地形で、北側は州道路に接し、東側は湿地帯である。この湿地帯に掘り込み池を作り、苗畑用水の確保ができると判

図-1 キネルートSAFODA事業地



断された。また、州道路に沿って電力線があり、また上下水道管が埋設されていることから、電気、水道の利用が可能であった。

図-2に苗畑の概略レイアウトを示す。

2-5 協力の範囲および内容

事前調査と長期調査員の調査を通して明らかにされた協力内容の主要点は下記のとおりである。

(1) 技術協力のサイトおよび主な施設

① プロジェクトオフィス：SAFODA本部

- ・事務室、施設
- ・レクチャールーム
- ・実験室
- ・関連施設

② デモンストレーションフォレスト用の土地約300ha

③ 苗畑：キナルートのデモンストレーションフォレストの近辺

- ・事務室
- ・実験室
- ・ワークショップ、車庫、倉庫および関連施設

(2) 協力期間は5年とする。

(3) 両国政府のとりべき措置

① 日本側

- ・専門家の派遣

派遣分野は次のとおり。

- a. 造林（2名）
- b. 苗畑
- c. 森林管理
- d. 業務調整

チームリーダーは専門家の中から選ばれる。

上記分野およびそれ以外の分野で必要に応じて短期専門家が派遣される。

- ・機材の供与

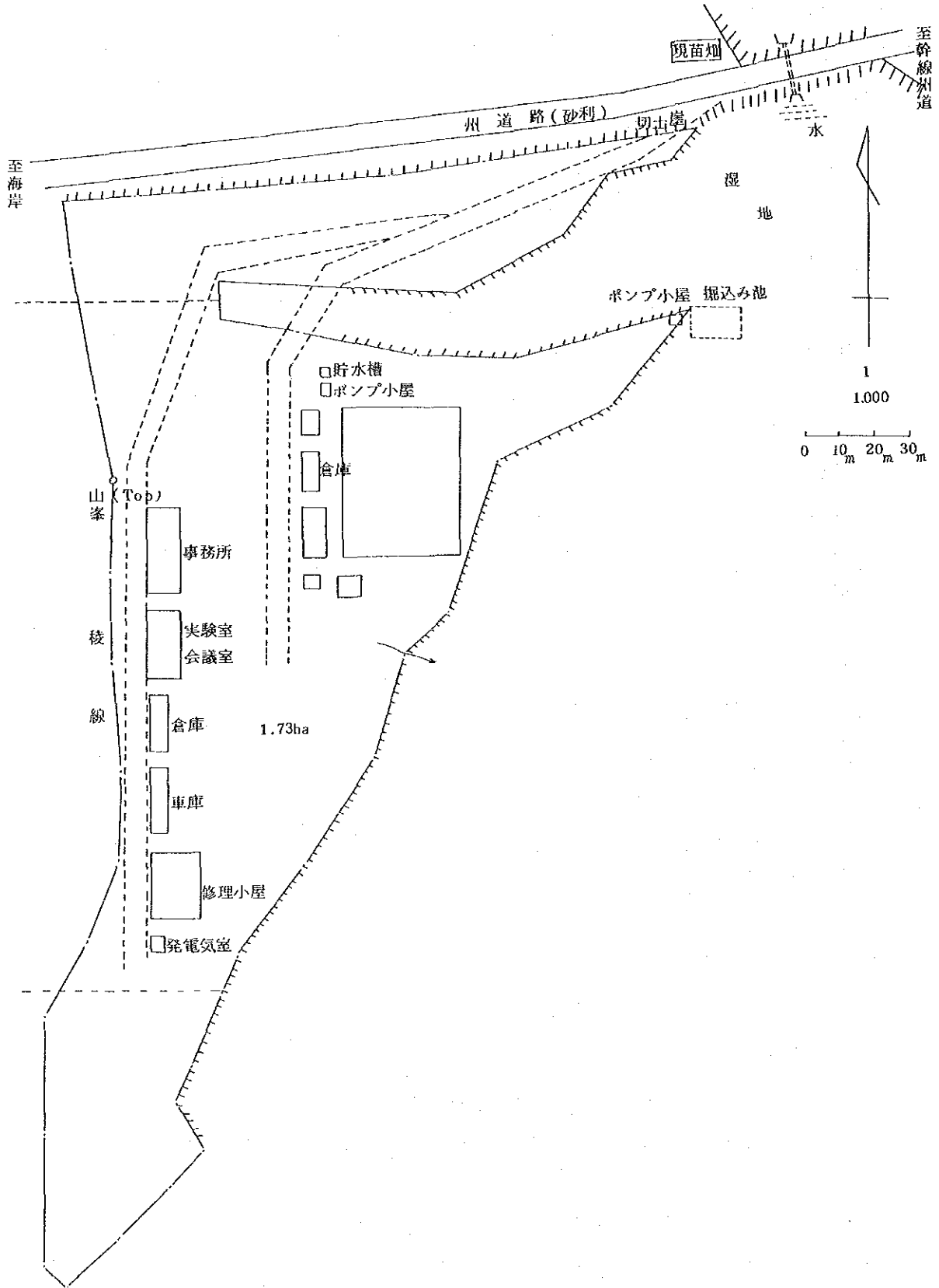
プロジェクトの実行に必要な機械類、器具その他

- ・マレーシア人の日本への受入れ研修

② マレーシア側

- ・プロジェクトの実行に必要な土地、建物、施設の提供。

図-2 苗畑の概略レイアウト



- ・ J I C Aを通じて供与される機材以外で、プロジェクトの実行に必要な機械、装置、器具、車両、工具、スペアパーツその他の調達。

- ・ 必要な数のカウンターパートおよびその他の事務職員の確保。

マレーシア案ではカウンターパートの数は次のとおり。

- a. 造林分野 2名

- b. 苗畑分野 1名

- c. 森林管理分野 2名

- d. 業務調整分野 1名

- ・ プロジェクトの実行に必要な予算措置。

(4) 合同委員会の設置

2—6 協力計画

前項参照。

3 討議議事録（R/D）の締結

3-1 討議議事録の協議経緯

3-1-1 実施協議調査団と実施設計調査団の派遣

本プロジェクトの協力の枠組みに関し、マレーシア側と基本的な合意が成立したのをうけて、わが国は1987年3月、協力内容を討議議事録（R/D）としてとりまとめるため、実施協議調査団を派遣した。併せて、協力のフィールドサイトとなるデモンストレーションフォレスト内に設置が予定されている苗畑、林道に関し、その規模、設置場所などを設計、検討するために、実施設計調査団が派遣された。

3-1-2 協議経緯

協議議事録（R/D）案のマレーシア側への説明、協議は終始友好的な雰囲気の中で行われ、連邦の経済企画庁（EPU）代表も参加して、ほぼ日本案どおりの内容で合意に至り、3月14日、署名・交換が行われた。

R/Dに関する主要な協議事項は下記のとおりである。

（1）合同委員会のメンバーについて

マレーシア側から合同委員会のメンバーについて、州の大蔵省の代表を加える旨主張された。その理由として、プロジェクトの運営に関する予算面への配慮から、プロジェクトの進行状況、年間計画などを予算関係者に理解してもらうことが必要であることがあげられた。

これに対し、日本側は合同委員会のメンバーとしてよりオブザーバーとして参加することが適当であるとし、マレーシア側の了解を得て、R/D案中のオブザーバーとなる資格を「マレーシア側の関係機関」と変更することとなった。

また、合同委員会の構成について、Chairmanを中立的な立場におくため、独立した項目とした。

（2）署名について

プロジェクト運営を円滑にするために、マレーシアの援助受入れ窓口であるEPU、実施機関であるSAFODAのコミットメントの強調が必要であるとし、連邦EPU外国援助局次長およびSAFODA総裁の両者が副署することとなった。

3-2 討議議事録

討議議事録（本編資料編参照）は本文と付属文書からなり、その主な内容は以下のとお

りである。

(1) プロジェクトの基本計画

以下の協力活動を行う。

① 次の項目の開発改良

- a. 造林技術
- b. 育苗技術
- c. 森林管理技術（森林保護を含む）

② マレーシアの森林技術者の訓練

(2) 日本人専門家の派遣

日本側の長期派遣専門家は、造林、育苗、森林管理の3分野3人と業務調整員1人とし、チームリーダーは3分野の専門の一つを兼任する。プロジェクトの円滑な実施のため必要に応じて短期専門家を派遣する。

(3) 機材供与

日本側はこのプロジェクトの実施に必要な機材、機械、機器、車両、スペアパーツなどを供与する。

(4) マレーシア人の日本研修

日本政府は、この計画に関係あるマレーシア人職員の日本における技術研修のため、必要な措置をとる。マレーシア政府は、日本における技術研修により得た知識、経験が本プロジェクトの実施のために効果的に利用されるよう必要な措置をとる。

(5) 合同委員会

① 機能

合同委員会は少なくとも年1回、また必要に応じて開催され、下記の任務を実行する。

- ・ R/Dの枠内で作成された暫定実施計画(TSI)に基づき、プロジェクトの年間実行計画を策定する。
- ・ 上記年間実行計画の達成度および技術協力全体の進捗度について検討、評価活動を行う。
- ・ 本プロジェクトの技術協力において、またはそれと関連して生ずる重大な問題点などについて評価活動を行う。

② 構成

- ・ 議長：The Director of State Department of Development, Chief Minister's Department, State of Sabah
- ・ メンバー

(マレーシア側)

- : The General Manager of the Sabah Forestry Development Authority
- : Representative of the Federal Economic Planning Unit,
Prime Minister's Department
- : Project Manager

(日本側)

- : チームリーダー
- : 他の日本人専門家および必要あれば J I C A 派遣の関係者
- : 業務調整員
- : J I C A のマレーシア事務所長
- ・オブザーバーとして必要時に出席できる者
 - : Representative of relevant Federal and State Departments/Agencies
 - : 日本大使館職員およびコタキナバルの日本領事館職員

3-3 プロジェクトの実施計画

3-3-1 暫定実施計画 (T S I)

本プロジェクトの暫定実施計画 (T S I) は、1987年3月14日に署名した R/D の協力内容に基づき、専門家チームの作成した T S I 原案をもとに、まず国内の関係者が検討し、その結果、T S I (案) と T S I 詳細 (案) としてとりまとめられた。

その後、87年11月に派遣された計画打合せ調査団が、この T S I (案) と T S I 詳細 (案) についてマレーシア側と協議した結果、T S I (案) と T S I 詳細 (案) を一緒にして、より詳細な T S I としてとりまとめ、日本側・マレーシア側の双方で署名が行われた。

T S I は協力項目を大分類にわけ、それぞれについてさらに小分類にブレイクダウンし、その実施についてタイムスケジュールを示している。

3-3-2 協力内容

暫定実施計画に盛り込まれた主な協力項目の内容は以下のとおりである。

(1) 造林技術に関するプロジェクト活動

① 造林

a. 展示林・樹木林の造成を通じた造林技術の開発改良

・造林

キナルートの S A F O D A 管理地に約260ヘクタールの展示林を協力期間内

に造成し、主としてアカシアマンギウムを植栽して各種の試験を実施するとともに苗畑、林道と一体になって現地研修に寄与する。各年度の造林面積は次のとおりとする。

1988年	50ヘクタール
1989年	130ヘクタール
1990年	50ヘクタール
1991年	30ヘクタール

・産地試験

オーストラリア・パプアニューギニア・インドネシアの各産地の種子から養苗したアカシアマンギウムを植栽して、展示林区域に適応する原産地を見出す。

・施肥試験

・枝打技術の改良

・作業用具の改良

・天然林更新稚樹の育成管理試験

b. 材木育種

・優良樹候補木の選抜

アカシアマンギウムにはその形質に欠点のあるものが多く、よい形質を持ったもののみを造林材料として利用していく必要があるため、SAFODAの造林地などから選抜する。

・次代検定林の設定

上記の優良樹候補木およびアカシアマンギウムと他品種の自然交雑種について次代検定試験地を設定する。

c. 造林マニュアルの作成

a・bの成果をもとに造林のマニュアルを作成する。

② 育苗

a. 事業の苗木生産をつうじた育苗技術の開発改良

低コスト優良苗木生産の視点に基づく育苗技術の開発改良を進める。

苗木はキナルート苗畑が完成（1988年3月予定）してから本格的に生産するが、それまではSAFODA構内で試験的に苗木の養成を行う。樹種は50種以上の見込み。年度別苗木生産見込み量は次のとおり。

1988年	15万本
1989年	38万本
1990年	15万本
1991年	9万本

- ・種子の取扱い

発芽率の維持・向上のため種子の貯蔵方法・各種の発芽処理について試験を行う。

- ・ポットィング

適切なポットィング方法およびポットへの直播きによる苗木生産を試験する

- ・苗畑管理

- ・無性繁殖

アカシアマンギウムおよび交雑種について接ぎ木・さし木・とり木の技術開発と改良を行う。

- b. 育苗マニュアルの作成

③ 森林管理

- a. 山火事防止システムの改良

- ・モデル山火事防止体制

展示林を対象にして防火線・防火樹帯を配置する。また、危険が高いと考えられる展示林区域南部の鉄道線路側に防火林を造成する。造成する防火樹帯の延長は6.9 km、防火林の面積は3.8ヘクタールで、1990年までに植栽を終了する。山火事発生の場合の早期発見・早期消火の体制を確立する。具体的には、区域内の最高地点に監視塔を設置し、プロジェクトの現地事務所に山火事消火隊を編成し、研修をおこなう。

- ・山火事防止の啓蒙活動

- b. 林道開設・維持技術の改良

既往の作業道は崩壊、降雨後の通行不能など問題点があるため、JICAのモデルインフラ事業として、幹線的な林道2 kmと一部の支線7.3 kmの整備を行う。

- c. 森林調査技術

- ・森林管理図の作成

- ・土壌調査

- ・立木材積表と収穫表の調整

- d. 森林病虫害防除対策

(2) 訓練に関するプロジェクト活動

① カリキュラムおよび教材の作成

S A F O D A 職員の資質と技術の向上を図るため教育訓練を行うため、つぎの部門のカリキュラムと教材を作成する。

- ・育苗

- ・造林

- ・森林管理
- ・林業機械

② 実施方法

SAFODA職員の担当職務・学歴・技術レベルなどに応じて次のコースを設定する。

- ・短大卒レベルコース 年間対象人員：15名
- ・高卒レベルコース 年間対象人員：40名
- ・中卒レベルコース 年間対象人員：40名

また、必要に応じて、特別コース（コンピュータ、林業機械など）を開設する。

3—4. プロジェクトの実施体制

本プロジェクト実施のため、マレイシア側はSAFODA総裁を総括責任者とする次の体制を整えた。

- | | |
|-----------------|--------------------|
| (1) プロジェクト総括責任者 | : ウダルベSAFODA総裁 |
| (2) プロジェクト業務責任者 | : カミスSAFODA研究部長 |
| (3) カウンターパート | : カミスSAFODA研究部長他6名 |

また、プロジェクトの推進体制は、図-3に示すとおりである。

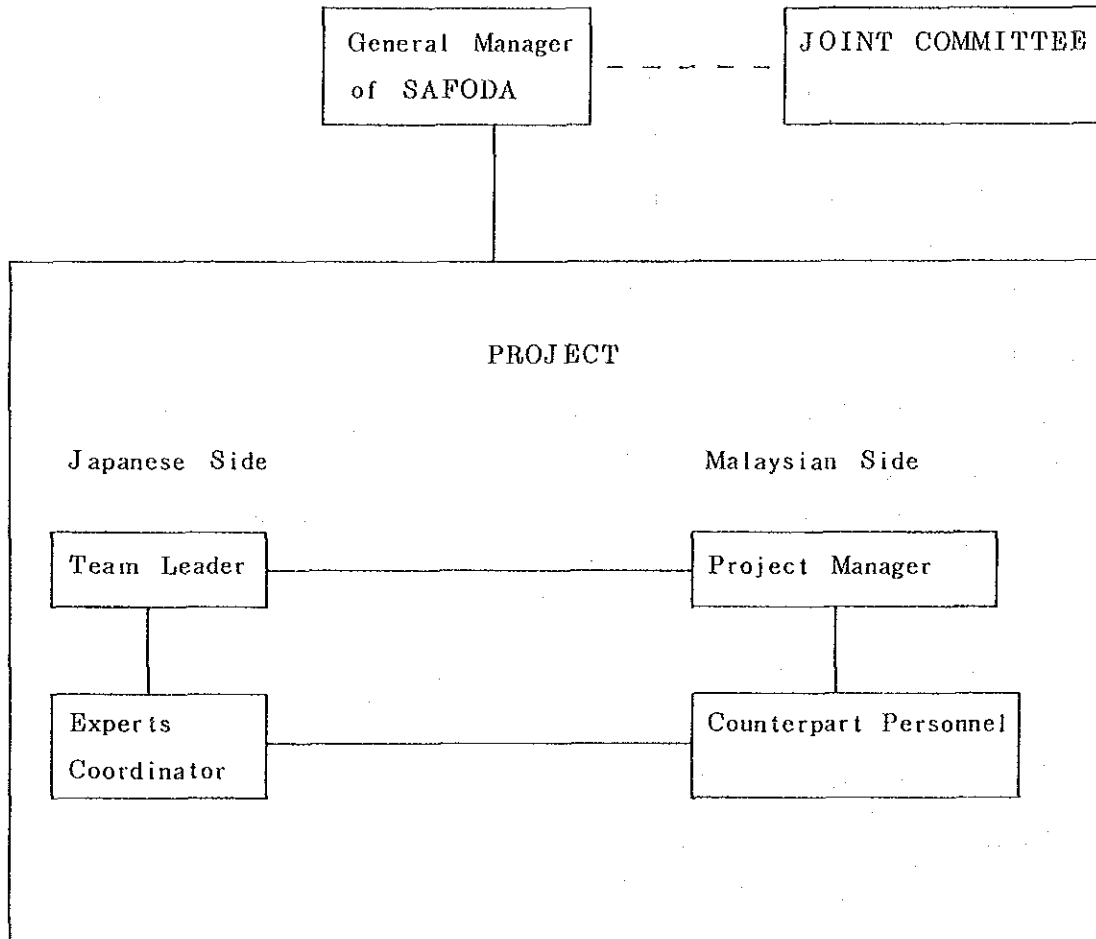
3—5 プロジェクト実施上の留意点

実施協議調査団報告書（1987年3月）は、本プロジェクト実施上の留意点として下実施協議調査団報告書（1987年3月）は、本プロジェクト実施上の留意点として下記の諸点を挙げた。

(1) 造林技術の開発改良について

- ① 短期専門家の派遣については、SAFODA側よりプロジェクトの立ち上がりに必要な基礎的な次の分野について非公式に要請があった。
 - ・施工管理
 - ・苗畑計画
 - ・展示林計画
 - ・立地調査
- ② デモンストレーションフォレストは、地形が平坦でなく局所的な違いが大きいため、事前に土壌調査を実施して植栽計画を立てる必要がある。
- ③ 苗畑の用水として利用する湿地帯の水は、乾期に極端に少なくなることが認められたので、長期調査員の報告による対処方法のほか、山火事消防を兼ねた給水タンク車の配置の必要がある。

図-3 プロジェクト推進体制



④ デモストレーションフォレストの周辺は、焼畑、学校、湿地などであるため、防火線を兼ねる道路がない箇所などは、防火線を新設する必要がある、山火事対策技術の一環として実施することが適当である。

(2) 技術者訓練について

① 訓練計画は、基本的には長期調査員の報告に基づくが、専門家の赴任後、現地調査を実施して、カウンターパートと協議の上、決定することとする。

② SAFODA側より、研修員受入れは日本だけで実施するだけでなく、隣接国においても実施してほしい旨の要請があった。日本側としては、第三国研修の制度もあり、プロジェクトの実施経過をみて、カウンターパートの技術移転の効果を高める方法の一つとして、別途考えていきたいとした。

4 プロジェクトの実施経過

4-1 年度別活動実績

4-1-1 1987年度の活動内容

(1) 専門家派遣

1987年3月、討議議事録が締結され、本プロジェクトに対するわが国の協力が正式に開始された。そして、同年7月からチームリーダーの藤森末彦専門家（造林兼任）をはじめとする5人の長期専門家（造林、育苗、森林管理、業務調整の各分野）が着任した。さらに、プロジェクトの立ち上げをスムーズに行うため、4人の短期専門家が派遣され、育苗計画、展示林計画、土壌調査、施工管理の各分野で活動を行った。

(2) 実施設計調査団の派遣

実施協議調査団と同時に実施設計調査団が派遣され、同調査団は下記のような所見に基づき、モデルインフラ事業としてキルナートに造成予定の展示林と苗畑施設の実施設計を行った。

- ① 苗畑の予定地は長期調査員の提案どおりとする。
- ② 苗畑用地は約1500平方メートル、苗床面積は約750平方メートル。
- ③ 休憩所などの施設の規模は現地の類似の施設と同様とする。
- ④ 展示林内の林道については、既存林道の改修を主とし、新設は最小限にとどめる。

(3) 計画打合せ調査団の派遣

87年11月、暫定実施計画（T S I）のとりまとめを主要な目的として計画打合せ調査団が派遣された。同調査団はマレイシア側とT S Iへの署名を行い、これにより本プロジェクトの本格的活動へ向けての準備が整った。また、同調査団はキナルートのモデルインフラの実施状況を現地で視察し、予定どおり工事が進捗していることを確認した。

(4) 研修員受入れ

1987年度分として、準高級研修員を2名、個別研修1名を受入れ、視察などを行った。

4-1-2 1988年度の活動内容

(1) 専門家派遣

短期専門家として、訓練計画、施工監理の分野に2名が派遣された。

(2) 研修員受入れ

1988年度分として、個別研修として造林、訓練計画の分野に2名を受け入れた。

(3) プロジェクト基盤整備

日本側負担分である苗畑施設は、1987年度、1988年度の2カ年のプロジェクト基盤整備により、約5,000平方メートルの苗畑(30床)のほか、灌水施設、種子室、育苗作業室、発芽室、堆肥舎などが完成し、適切に管理・運営された。また、展示林の林道開設および関連施設整備工事は、88年7月に着工され、建物関係は9月に竣工したが、林道工事は9月以降の例年になく大雨が続いたため工期が1カ月延長され、1989年1月までに完了とする措置がとられた。

マレーシア側負担分であるプロジェクトオフィス兼研修室、現場職員住宅はほぼ完成し、プロジェクトの実施基盤は全体としておおむね良好に整備された。

(4) 技術開発の進捗状況

① 育苗技術

アカシアマンギウムなど20樹種を対象に、実生、さし木、接ぎ木などによる苗木の生産、得苗率の向上、さらに一部の樹種について、採種および種子の取扱い試験がなされ、プロジェクトに必要な苗木の供給が図られた。苗木の生産本数は12万3,000本(アカシアマンギウムは6万2,000本)であった。また、従来、SAFODAでは経験の少ない樹種についても樹木園に導入するため苗木生産技術の開発・改良が進められた。

② 造林技術

88年度は35.92ヘクタールが植栽された。技術開発項目である、ヘクタール当たりの植栽本数や種子の産地の違いによる、植林木の成長度合いを調べるための試験地も設定され、その調査も開始された。植栽木の成長はおおむね良好。

また、アカシアマンギウムは、山火事跡などにみられる天然更新が旺盛であるところから、これを利用した森林造成方法の確立、アカシアマンギウムの枝の多い欠点を克服するための枝打ち技術の開発に着手した。

③ 森林管理技術

森林経営に不可欠の収穫表、材積表の作成に必要なデータの収集が行われた。また山火事の延焼を防ぐための森林配置の検討、初期消火方法の検討が行われた。

(5) 訓練の進捗状況

訓練の実施状況は、88年に短大卒クラス8名を対象として1回実施されたのみで、当初構想と比較して大幅な遅れであった。この原因として、カウンターパートの専任配置が大幅に遅れたことが挙げられる。また、12教科の暫定的なテキスト作成し、さらに89年度からの本格的な訓練コース実施に備え、テキストの充実を図った。

(6) 巡回指導調査団の派遣

1989年3月、本プロジェクトの進捗状況を調査し、マレーシア側と協議することを目的

として巡回指導調査団が派遣された。

(7) 合同委員会の開催

88年3月9日、第3回合同委員会が開催され、88年度の実施結果が報告され、89年度の実施計画について検討がなされた。マレーシア側から、研修員の枠の拡大、第三国研修にマレーシア側関係者が参加できる機会の確保、およびプロジェクト運営が円滑に図れるような専門家の任期決定について要請があった。

(8) 問題と対策

- ① 技術開発：限られた専門家の人数、育成途中のカウンターパート、資金的に脆弱な受入れ機関で、事業ベースに近い苗木生産と技術開発を平行して実施することにかんがりの困難がみられるため、主目的を限定する必要があると考えられる。
- ② 森林調査：日本で精度の高い森林資源情報のもとに確立された森林計画制度そのものをサバに適用することは無理で、必要性に応じたシステムを開発していくことが重要である。
- ③ 造林保育：現段階では生産目標があまり明確ではないため、形質の劣る個体の取扱いが問題としてある。
- ④ 山火事防止：乾季の山火事危険期間の林内パトロールの強化、防火用水の増設と大容量簡易タンクの採用、現在プロジェクトサイトに1基しかない監視塔の早期増設が必要である。
- ⑤ 林道開発技術：施工基準がないため、工事は粗雑で路面には砂利も敷かず勾配が急で収穫時には運材用の大型トラックの運行が困難であるため、小規模林道を増設、森林管理の効率化を図る必要がある。
- ⑥ 訓練：本来日本人専門家は林業の経験をもったカウンターパートに対し、訓練の方法を指導するはずだったが、経験豊富な人材の確保が難しく、英語の理解も十分でなかったため、カリキュラムの充実をはかり、テキストにマレー語や図解を取り入れていく必要がある。また民間作業員を対象とした訓練の可能性も調査する必要がある。

4—1—3 1989年度の活動内容

(1) 専門家派遣

89年8月に、先ず育苗と森林管理の分野で長期専門家の交代があり、9月には造林・チームリーダー、90年3月には業務調整の分野の交代が行われた。いずれの場合も2週間ほどの引継ぎ期間が設けられており、スムーズに実施された。

89年度は、樹病、パソコン操作、林業機械の各分野に、3人の短期専門家が派遣された。

(2) 研修員受入れ

89年度は、森林管理、造林、育苗の各分野に、3人の研修員を受入れ、4カ月ほどの個別研修を実施した。

(3) 技術開発の進捗状況

① 造林技術

89年度に造成された展示林の面積は13ヘクタール、樹木園の面積は12ヘクタールである。造成された展示林内で、各種試験（植付け方法、郷土樹木ライブランティングなど）が行われた。また、山火事跡などの天然更新地における適正な稚樹の育成管理、優良樹候補の選抜などが行われた。

② 育苗技術

苗畑は87年までに整備され、必要な準備作業も終了し、88年から生産が開始された。89年はアカシアマンギウムが8万7,000本、その他が5万9,000本、計14万6,000本が生産された。灌水、照度、被覆などの一般的な育苗管理についての定着が図られた。また、とり木、接ぎ木、挿し木などの無性繁殖技術に関しては、とり木と接ぎ木技術の定着が図られた。

③ 森林管理

山火事防止システムの一環として、88年から防火樹帯、防火林の造成が進められているが、89年は防火樹帯0.6キロメートルが造成された。また、山火事危険期のパトロール体制の整備が行われた。

林道開設に関しては、幹線（1.9キロメートル）が88年に完成し、支線について89年は1キロメートルが開設された。

また、森林病虫害対策として、森林病虫害防除ハンドブックを作成した。

(4) 訓練の進捗状況

89年度には、当初計画にしたがって、高卒コース（16名×8週間）、中卒コース（30名×3週間）および特別技術コース（コンピュータ：10名×1週間、林業機械：22名×1週間）の4コース（68人）が実施され、本格的な訓練が軌道に乗り始めた。

4-1-4 1990年度の活動内容

(1) 専門家派遣

派遣期間が延長されていた造林分野の長期専門家の交代が7月に行われ、89年度の4人と合わせ、5人の長期専門家全員が交代した。

短期専門家は、無性繁殖技術、樹病、施肥効果分析の各分野に3人が派遣された。

(2) 研修員受入れ

90年度分として、準高級研修員を1人受入れ、視察などを行った他、造林（集団研修）

と林道・山火事対策（個別研修）の各分野に2人を受け入れた。

マレーシア側から、日本での研修受入れについて、短期の研修（4カ月程度）では技術の修得が不十分なので長期（1～2年単位）の研修制度を作ってほしい、また受入れ研修の連絡はカウンターパート側の渡航準備のため受入れ通知を早めにしてほしい旨の要望があった。

（3）技術開発の進捗状況

① 造林技術

展示林の造成は、90年に95ヘクタールが造林されて計141ヘクタールが造林済となった。91年には55ヘクタールの造林が予定されており、計196ヘクタールとなる見込みであったが、当初目標の230ヘクタールが若干（約45ヘクタール）減少することとなった。これは造林予定地に、農耕を目的とする不法な侵入（イリーガル農耕）が入り込んだためであったが、このイリーガル農耕を無理に排除するのは適切でないと判断された。樹木園の造成は、目標の30ヘクタールに対し、90年までに19ヘクタールが造林され、53樹種が植栽された。

T S I に設定された各種試験、枝打ち試験、産地試験、天然更新育成管理試験、施肥試験、優良樹候補の選抜などは、順調に実施されているが、一定の成果をあげるためには、プロジェクト終了後も継続調査の必要があるものもあった。

② 育苗技術

苗木の生産は90年に16万9,000本（アカシアマンギウム12万7,000本）が行われた。苗畑管理は順調に進み、カウンターパート、班長、フィールドアシスタントのレベルでの必要技術は定着した。

無性繁殖技術は、アカシアマンギウムとアカシアハイブリットの接ぎ木、とり木の技術は移転が終了し、90年はミスト設備を整備し、日本からの短期専門家の指導により発根試験を行い、さし木の可能性を確認した。

マレーシア側より、ハート・ロット病に強いアカシアマンギウムのクローン増殖のための組織培養技術に着手してほしい旨の要望があった。

③ 森林管理

山火事防止システムについては、90年までに防火樹帯4.5キロメートル（造成予定6.9キロメートル）、防火林5.1ヘクタール（造成予定3.8ヘクタール）が造成され、また、消防機材の備えつけ、消防隊の編成、消火の研修、危険期のパトロール体制など順次整備されており、一応の体制作りは完了した。

森林調査に関しては、立木材積表、収穫予想表の調整についてパソコン処理が可能となったので、91年はこれまでの成果を整理できる体制が整った。

(4) 訓練の進捗状況

89年に当初計画どおり、一般コース（短大卒コース、高卒コース、中卒コース）と特別技術コースに分けて実施されたが、総合的な研修・訓練より、現地研修生のニーズとして自らかかわりのある特定の分野について研修・訓練を行い、期間も短くした方がより効果があるということから、表一5に示すようなレベル別、分野別のコース設定とし、期間も2週間程度として実施した。

研修・訓練部門には専任の専門家やカウンターパートは配置されていないが、実務的にはチームリーダーとプロジェクトマネージャーが兼務して実施しており、研修コースの企画運営はカウンターパートが主体になって行った。こうした点から、実施結果に対する評価を行う体制になっていないことから、研修体制の専任化が必要であった。

教材の作成は、研修に必要な造林、育苗、森林調査など基本的な英文教材13冊が作成された。現地語版教材（高卒コース用）は8冊作成されたが、まだ不十分な状況にあった。

(5) 巡回指導調査団の派遣

本プロジェクトにおける協力期間も残すところ約1年となったので、90年2月、巡回指導調査団が派遣され、1987年以降4年間の実績を評価し、残りの協力期間におけるプロジェクト活動について、マレイシア側と検討した。

同調査団は、本プロジェクト活動は順調に推移しており、マレイシア側の運営体制も整い、連邦およびサバ州の関係機関との協力関係も円滑に進められていると評価した。

同調査団に対し、SAFODA側から、本プロジェクトの5カ年延長が強く要請された。技術協力テーマとして、組織培養技術を含む育種技術に重点を置いたプロジェクトの展開とベンコッカ半島地域での機械化造林技術への協力が要望されたが、同調査団は延長問題をコメントする立場にない旨を説明し、SAFODA側の要望を日本側関係者に伝えることを約した。

(6) 問題と対策

- ① 造林：造林予定地内に不法な農耕者が入ったために予定された展示林が造成されなかったが、区域界を明確にしておく必要がある。
- ② 育苗：組織培養により大量の優れた品種の苗木を安定的に供給できる可能性を探るための日本側の協力を強く要請された。日本の研究機関での研修が考えられる。
- ③ 研修・訓練：専門分野ごとの研修は効果的である反面、総合的なマネジメント技術の研修が必要となってきた。また参加研修生の人数が募集定員に満たないが、研修を出す側の理解を得るよう働きかける必要がある。

表-5 研修コースの開催状況

レベル	88年度	89年度	90年度
短大卒レベル (B)	短大卒コース 8名×2週間		造林計画 7名×2週間 森林調査 9名×2週間 苗畑技術 7名×2週間
高卒レベル (C)		高卒コース 16名×8週間	造林保育 13名×4週間 森林測量調査 12名×2週間 苗畑技術 7名×2週間 森林保護 9名×2週間
中卒レベル (D)		中卒コース 20名×3週間	森林測定調査 14名×2週間 苗畑技術 14名×2週間 造林作業技術 10名×2週間
特別技術 コース		コンピュータ 10名×1週間 林業機械 22名×1週間	インストラクター 14名×1週間

4-1-5 1991年の活動内容

(1) 技術開発の進捗状況

プロジェクト最終年にあたり、造林分野および育苗分野の各種試験のとりまとめ作業とマニュアルの作成が行われたが、造林分野の9種の試験の中にはデータ不足で作成ができないものもあった。育苗分野では無性繁殖の挿し木を除き、マニュアル作成は完了した。

森林管理分野では、山火事防止システムの整備に基づき、一般への啓蒙活動が実施された。また、アカシアマンガウムのハート・ロック病対策に重点を置いた調査研究がなされたが、なお継続の必要があった。

(2) 訓練の進捗状況

専門家、カウンターパートにより、造林、育苗、森林管理の各分野でクラス(A~D)毎の訓練がほぼ計画どおり実施され、プロジェクト開始以来91年7月末までに作業員219名、他の州から3名、民間の4名が参加した。

(3) 終了時評価調査団の派遣

本プロジェクトの終了を1992年3月にひかえ、91年8月、プロジェクトの協力活動を総合的に評価し、協力期間終了後の対応策についてマレイシア側と協議するために、終了時評価調査団が派遣された。同調査団は、マレイシア側と合同評価会議を行い、評価結果を議事録にとりまとめた。

上記の合同評価会議は、評価結果に基づき2年間のフォローアップを行うことが妥当と判断し、双方の政府に提言することに合意した。

4-2 ローカルコスト負担事業

本プロジェクトの円滑な実施とマレイシア側の当初のローカルコストの準備状況を考慮し、次の事業を実施した。

(1) モデルインフラ整備事業 (1989年1月完工)

総経費	: 4,696万7,000円	
工事内訳	: 苗畑	75.063平方メートル
	苗木造成	30床
	苗畑付帯通路	555m
	給水灌水施設	1式
	電気施設、排水施設	各1式
	山火事監視塔	1基
	付属施設	4棟
	堆肥小屋	3棟

倉庫、車庫	各1棟
発電機室	1棟
発芽室	1棟
重機用車庫	1棟
給水タンク	1棟
幹線林道	延長1,858メートル
支線林道	延長5,839メートル
林道法面張芝生	

(2) 応急対策費

1989年、林道改良工事（総額：258万3,000円）として、敷砂利、横断渠、布ふとんかごの工事を行った。

(3) 技術普及広報費

山火事防止に関する啓蒙のためのパンフレット作成、訓練のための現地語教科書作成を行った。

1989年：60万9,087円

1990年：68万5,000円

4—3 中間報告

4—3—1 プロジェクトの現状

1989年3月に派遣された巡回指導調査団の報告によると、協力開始後2年を経た時点での本プロジェクトの実施状況は下記のとおりであった。

(1) プロジェクトの運営

①プロジェクト発足後2年が経過し、プロジェクトサイトにおける苗畑、施設、林道など（日本側負担）の整備も完了し、プロジェクトオフィス兼研究室、現場職員住宅（マレーシア側負担）もほぼ完成するなど、プロジェクトの実施基盤はおおむね良好に整備されている。

②マレーシア側のローカルコスト負担については、時間的な遅れはあるものの、金額的にはほぼ満足すべき対応がなされ、マレーシア側の本プロジェクトに対する熱意と努力がうかがわれる。

③人的配置については、プロジェクト開始当初段階では、兼任のカウンターパートが配置されていたが、88年9月からは専任のカウンターパートが配置され、かなり改善された。しかし、一部の専門分野におけるカウンターパートの未配置があり、今後の早期配置が望まれる。

(2) 技術開発

本プロジェクトにおいては、苗木生産、造林、森林管理などの技術の開発、改良を目的としているが、プロジェクトサイトのキナルートで、多くの技術について開発に着手している。

(3) 訓練

訓練は、当初構想と比較して大巾に遅れている。この原因として、カウンターパートの専任配置が遅れたことが第一に挙げられるが、訓練にはカウンターパートの資質を高めておく必要があり、SAFODAのスタッフの現状からみて、当初計画どおりの実施は困難であった。

今後の課題として以下の点が重要である。

- ① SAFODAのスタッフの現状を踏まえて、カウンターパートに対する訓練方法を含め、指導者層の訓練を優先させる。
- ② 多くの訓練生が参加できるように訓練はできる限り分野別とし、実施期間を短くする。
- ③ 教材の準備にあたっては、訓練生のレベルにより、使用言語の現地語化、説明の図解などを考慮する対応が必要である。

4-3-2 マレーシア側への申入れ事項

前記調査団は、調査結果に基づき、マレーシア側に次のような申入れを行った。

- ① カウンターパートの配置について、未配置となっている森林管理、造林（アシスタントカウンターパート）の早期補充について努力すること。
- ② 訓練の実施のため、訓練生の募集、教材の整備（特にマレー語への翻訳作業）教官の養成などについて、積極的な対応をすること。

これらの申入れに対し、マレーシア側は問題の重要性を十分認識しており、努力したい旨の表明があった。

4-4 プロジェクトの目標達成度

中間報告時の各技術開発項目、訓練の進捗状況を前記巡回指導調査団報告書（1989年4月）により、以下に略述する。

(1) 技術開発

① 造林技術

本プロジェクトでは、260ヘクタールのデモンストレーションフォレストの造林を予定しているが、1988年までに40ヘクタールが造林された（計画では50ヘクタール）。技術開発項目である、植栽密度試験、産地試験、施肥試験などが実施され、枝打ち技術の改良、作業用具の改良、天然更新稚樹の育成管理試験などは計画の段

階であった。全体として多くの技術について開発に着手しているといえる。

② 育苗技術

1987年、88年のプロジェクト基盤整備により約5,000㎡の苗畑をはじめとする設備が完成し適切に管理運営されている。88年の苗木生産量は12万本（計画では15万本）であった。技術開発項目である、種子処理試験、播種試験、ポット造林、施肥試験、灌水・照度管理試験、無性繁殖（挿し木、とり木、接ぎ木）試験が実施された。こうした苗木生産と技術開発を並行して実施していくのは、かなり困難が見受けられるので、目的を限定していく必要があるのではないかと考えられる。

③ 森林管理

山火事防止システムとして、防火樹帯と防火林の造成、監視塔の設置、山火事消火機材の整備などが行われ、また山火事防止隊が編成され消火の研修が行われるなど防止体制は確立されつつある状況である。

林道開設工事は幹線1.9キロメートルと支線1キロメートルが着工したが、88年9月の大雨で工期が1カ月延長された。また87年に造成された苗畑敷と盛土法面が豪雨により大規模に浸食されたので、法面緑化工事を施工した。SAFODAには林道の施工基準がないため、林道の設計・施工マニュアルを早急に作るとともに林道開設に伴う、治山緑化工法を確立する必要性が指摘される。

（2）訓練の進捗状況

訓練は、本プロジェクトの大きな活動項目となっているが、とくに専門家やカウンターパートは配置されず、88年にBコース（短大コース）8名を対象に1回実施されたのみである。ただし、88年まではプロジェクトの走りだしの期間であり、訓練に関してはカリキュラムの作成やテキストの充実に力が入れた。88年6月には訓練の短期専門家を迎えて必要な調査を行い、またカウンターパートを受け入れて研修を実施するなど、訓練分野の89年以降の本格的な活動に備えている。

5 プロジェクトの実績と評価

5-1 プロジェクトの活動と実績

協力期間5年間の専門家派遣、機材供与、研修員受入れなど、わが国の投入実績は、本書プロジェクト概要表および巻末資料編に示すとおりである。

5-2 プロジェクトの目標達成度

プロジェクトの終了にあたり、わが国終了時評価調査団（1991年8月）はマレーシア側と合同評価調査を行い、プロジェクトの成果について大略以下のような報告を行った。

5-2-2 上位計画との整合性

サバ州では第5次マレーシア計画（1986年～1990年）で4万700ヘクタールの造林を行い、第6次マレーシア計画（1991年～1995年）ではさらに25万7,000ヘクタールの造林が計画されていた。本プロジェクトは、造林事業として上記計画に協力すると同時に、技術協力の側面からも支援するものである。

5-2-3 案件目的の達成状況

実施協議時に本プロジェクトのための目標とそれを達成するための基準を設定した。本プロジェクトの終了時評価にあたっては、この設定基準に基づいて評価を行った。

達成状況および評価は以下のとおりである。

（1）造林技術の開発・改良と技術者の訓練のため、造成された展示林、樹木園は当初計画（260ヘクタール）より少ない214ヘクタールあまりとなったが、各種造林試験への影響はないものと判断される。減少の理由は、プロジェクト計画地への農耕民の侵入によるものである。ほぼ順調な造成の進捗には、山火事防止システムの改良により焼失を免れたことが大きく貢献しており、森林管理分野での目標達成の結果によるものと判断される。

（2）造林試験の大部分はデータ収集のため継続中であり、プロジェクト終了（1992年3月）までに完了させるのは難しい状況である。これは、各種の造林試験が植栽後の活着状況を見定めた上で設定されること、さらに試験データ収集には長い期間の観察を必要とすることなどのためである。

（3）造林マニュアル作成については、各種試験のデータの取りまとめ結果を用いるために、プロジェクト終了までには完成させることができない。

（4）訓練のカリキュラムおよび教材は整備された。訓練コースは1990年から専門別・レベル別コースとし、期間を2週間程度の集中訓練とし、SAFODAの職員、作業員のほ

かに、1991年から他の州政府機関、民間技術者まで対象を広げた。

(5) 州開発当局、SAFODAが本プロジェクトに対し、積極的な支援を行った結果、各分野で着実な成果が得られており、当初計画された協力分野の多くは協力期間内で目標が達成できるものと考えられるが、次の項目が協力期間内に終了できない課題として認められた。

- ① 造林（アカシアマンギウムに関する試験技術の確立）
- ② 育苗（無性繁殖技術の確立）
- ③ 森林管理（ハートロット病研究の推進）

5-2-4 アウトプット目標の達成状況

(1) 展示林、樹木園の造成状況

前述したように、当初の計画では260ヘクタールの造成であったが、214ヘクタール（1992年3月までに造成見込み）となった。当初計画より46ヘクタールほど面積が減少することとなったが、各種造林試験への影響はなく、展示林、樹木園の造成はプロジェクト期間内での終了が可能である。

(2) 各種造林試験地の設定と実施状況

次の9種類の試験地を設定し、試験を実施した。実施状況は次のとおり。

① 植栽間隔試験

植栽間隔の異なる8種類の試験地を設定し調査を実施しているが、設定から日数がたっていないことから、解析に必要な十分なデータが集まっていない。継続調査の必要がある。

② 産地試験

インドネシア、パプアニューギニア、オーストラリア、マレーシア・サバ州の11地域から導入したアカシアマンギウムを植栽して、胸高直径および樹高について調査を実施し、データを収集中である。今後とも調査観察を継続する必要がある。

③ 施肥試験

1988年と1990年に試験を設定し、1988年分についてはデータの取りまとめが終了したが、肥料の種類、施肥量などによる成長の顕著な違いはみられなかった。1990年度分はデータ収集中である。

④ 枝打試験

枝打強度と成長との関連、枝打部の処理と巻き込みの効果、ハートロット病への影響などの調査を行い、基本的事項については終了したが、ハートロット病との関連については、今後の調査が必要である。

⑤ 直播試験

アカシアマンガウムの直播きによる造林の可能性を試みるための試験であるが、試験は終了し、ほぼ解析も終了。

⑥ 下刈り試験

アカシアマンガウムの天然更新などがあって、試験地の設定が未了。

⑦ 植え穴試験

試験は終了。植え穴による造林木への成長の影響はほとんど見られなかった。

⑧ アカシアマンガウム天然更新施業試験

試験地設定から1年9カ月となるが、データ収集中である。

⑨ フタバガキ科のラインプランティング試験

1991年9月に試験地を設定する予定である。

⑩ 材木育種

アカシアマンガウムの優良樹候補木の選抜については、必要本数を選抜した。次代検定林については設定中である。

⑪ 造林マニュアルの作成

各種試験地のデータが不十分のため、当初のプロジェクト期間内にはその完成は困難である。

(2) 育苗

1992年3月までに、展示林、樹木園および防火樹帯の造成に必要な苗木約67万本を生産する見込みである。当初計画との差は、展示林、樹木園および防火樹帯の造成面積の減少に基づくものである。

① 育苗技術の開発・改良として、種子の取扱い、ポットティング、苗畑管理、無性繁殖技術に関する試験が行われた。種子の取扱い、ポットティング、苗畑管理については完了し、無性繁殖技術のうち接ぎ木、とり木については完了したが、挿し木については未了。

② 育苗マニュアルはほぼ作成済。

(3) 森林管理

課題である「山火事防止システムの改良」「林道開設」「森林調査技術の改良」については、当初目的はほぼ達成された。

(4) 森林病虫害防除対策

ハートロット病対策の継続的な調査が必要である。

(5) 訓練

① カリキュラム・教材

訓練に必要な分野別レベル別のカリキュラムが編成された。教材も23種（内8種は

現地語)作成され、各コースの訓練に必要なものはほぼそろった。

② 訓練実績

1990年にコースの変更を行い、SAFODAの技術者が訓練を受けやすくなった。
1991年8月までの訓練実績は、SAFODAの職員、作業員219名である。

5—2—5 インプット目標の達成状況

(1) 日本側の状況

① 専門家派遣

長期専門家はR/Dに基づき、延べ11人(業務調整員2名を含む)が派遣され、短期専門家はプロジェクトから要求のあった分野と時期にほぼ適切に実施され、プロジェクトの運営と各担当分野において技術的な役割を果たした。

② 研修員受入

1991年8月までに、12名の研修員を受け入れ、研修参加者の多くは研修を通じて日本の林業を知りえたことは非常に有意義であったとコメントした。また、研修参加者は何らかの形で本プロジェクトに関係しており、1人はプロジェクトマネージャー、6人はカウンターパートとして活躍した。

③ 機材供与

本プロジェクトに必要な機材は、計画どおり供与され、2年次からの供与機材は、現地調達分が増え、今後の業務遂行上望ましい状況となった。供与機材の管理状況と利用状況はおおむね良好である。

④ ローカルコスト負担

ローカルコスト負担状況は、4—2で述べたとおりである。

(2) マレーシア側の状況

① カウンターパートの配置

本プロジェクトの実施機関はSAFODAであり、カウンターパートもすべてSAFODAからの派遣であり、延べ12名が派遣された。

② 土地・建物・その他の施設の提供

プロジェクトの実施に必要な施設のうち、500ヘクタールの事業地、プロジェクト事務所、その他の建物、取付け道路および苗畑周囲のフェンスが提供された。

- ・事務所など建設費 516,119M \$
- ・取付け道路建設費 105,642M \$

③ プロジェクト運営費

運営費の内訳は、表—6に示すとおりである。

表-6 SAFODAプロジェクト運営費

Running cost	Amount (\$)
Salaries and permanant staff.	1,248,678.77
Purchase of fixed assets.	72,048.30
Medical expenses.	5,217.10
Housing allwances.	223,175.60
Wages.	491,126.42
EPF employer's contribution.	59,440.00
SOCSO employer'S contribution.	9,202.00
Electricity and water charges.	40,446.81
Entertainment.	2,886.45
Vehicles insurance.	10,340.75
Vehicles maicntenance.	73,404.27
Vehicles running expenses.	60,392.41
Batteries, tyres and tubes.	29,143.50
Road tax.	13,529.30
Transport and travelling.	48,208.51
Customs declaration and transportation.	18,156.23
Cousumables.	5,815.90
Maintenance of office equipments.	23,814.26
Building maintenance.	61,648.88
Postage and telephone.	4,990.81
Stationery.	27,279.17
Sundry expenses.	23,588.27
Plant and machinery running expenses.	4,351.50
Plant and machinery maintenances.	17,126.64
Seedlings production.	31,983.38
Seeds supply.	5,649.77
Plantation establishment.	117,597.83
Fire protection forest establishment.	2,618.00
Chemicals and fertilizers.	3,833.10
Education and Training.	8,918.71
Plantation Maintenance.	15,490.66
Workshop Requirements.	1,533.50
TOTAL :	2,761,636.89

④ テキスト作成状況

テキスト作成状況は順調で、SAFODA職員の造林技術の向上に大いに貢献している。テキスト作成状況は表一7に示すとおりである。

5-2-6 案件の効果

(1) 技術的インパクト

展示林造成を通じての技術移転によるカウンターパートの全体的な技術の向上、また、作業員の造林・育苗における技術水準の向上が図られた。さらに、訓練用テキストブックおよび技術マニュアルを作成したこと、SAFODA以外の林業関係機関の技術者訓練が行われたことは、技術の普及に大きく寄与した。

(2) 制度的インパクト

SAFODAの造林技術開発拠点としての重要性、訓練センターとしての役割が十分に認識され、特に訓練についてはSAFODAの制度的訓練として整備が進められた。

(3) 経済的インパクト

日本側による資機材の供与およびローカルコスト負担は、経済的な効果の一つといえるが、将来的には、山火事の防止体制整備による森林焼失の減少は大きなインパクトといえる。

(4) 環境的インパクト

直接的な効果としては、草地や山火事跡地であったプロジェクトサイトに森林が成立したことであり、間接的には都市周辺（居住地周辺）の住民のあいだに森林保全に対する環境意識が高まったことである。

(5) 案件の広がりや受益者

本計画による最大で直接的な受益者は、本プロジェクトのカウンターパートであり、彼らが所属するSAFODAである。また、訓練によって優れた中堅技術者が養成されており、彼らを通じて本プロジェクトの効果が広く表れることが期待される。

評価調査団の調査時点（1991年8月）においては、効果の広がりや受益者はプロジェクト・レベルで止まっているが、将来的には、大規模森林造成事業の実施によって、セクター・レベル、地域レベルまでその範囲は広がり、受益者も地域住民および関係機関まで広がることが予測される。

5-2-7 自立発展の見通し

(1) 組織的自立発展の見通し

R/Dで定められた本プロジェクトの運営組織は、前掲の図-2のとおりであるが、計画実施期間中に運営組織の改廃はなく、日本側とマレーシア側の協同で管理され、効果的

表-7 テキストブック作成状況 (今後の予定含む)

テキスト名	B コー ス		C コー ス		D コー ス		備考
	英語	英語	英語	現地語	英語	現地語	
The functions and Management of forests	◎	/	/	/	/	/	
How to proceed with productivity Management and Improvement of our forestry Activities	○	/	/	/	/	/	1991.7 完了
Silviculture	◎	◎	◎	◎	◎	◎	■原稿9月未完成予定
Nursery	◎	/	/	/	/	☆	☆Nursery workのマニュアルを使用する。
Nursery Practice	/	◎	/	/	/	/	
Forest Mensuration	○	◎	◎	◎	◎	=	
Land Survey	○	◎	◎	◎	◎	=	
Road Construction	/	◎	◎	◎	◎	=	
Forest Protection (pest and disease)	○	=	=	◎*	◎	/	■原稿12月未完成、改訂予定 ○* マニュアル (ハンドブック) とする。
Forest-Fire Prevention	/	◎	◎	◎	◎	=	
Forest Machinery (chain saw)	/	◎	◎	◎	◎	=	
Manual Silviculture work	/	■	■	■	■	=	
Manual Nursery work	/	○	○	○	○	=	
Manual Road maintenance	/	○	○	○	○	=	

◎ 作成済
 ◎ 作成済だが改訂作業中、又は改訂を要す。
 ■ 作成中又は今後作成要す。
 = 作成済テキストと同じテキスト使用
 ○ 1992.3までに印刷予定

に機能している。

合同委員会は、原則として毎年1回12月に開催され、年次計画の策定、プロジェクト運営上の問題点の検討などを通じてプロジェクトの推進に大きな寄与を行った。

(2) 財務的自立発展の見通し

本プロジェクトに対するマレイシア側の予算措置に関しては、プロジェクト実施に必要な額が確保され、また事業発足当初から一貫して増額されていることなどから、マレイシア側が造林技術の開発・改良および技術者のレベルアップに力を入れていることがうかがわれる。

本プロジェクトの実施を含めてSAFODAの運営経費は、州政府の財政支出に依存しているが、将来的には、SAFODAの事業地からの木材販売収入を財源とする財政的自立が考えられている。それまでは、州政府からの予算配布が引き続き安定的に行われることが、本プロジェクトの自立発展のために重要である。

(3) 物的、技術的自立発展の見通し

本プロジェクトに配置されたカウンターパートのレベルは高く、実施された各種試験など指導を行った事項の目的、内容についてよく理解され、適切な技術移転がなされたと判断できる。しかし、全体的にはまだカウンターパート自身が自主的に業務を運営できるレベルには達しておらず、この点についての関係者の一層の努力が望まれる。

5—3 評価の総括

本プロジェクト全体に対する終了時評価の結果集約は、表—8に示すとおりである。

また、日本・マレイシア合同評価会議は、以下の3つの分野での重要課題が協力期間内には完了しないことを確認した。

(1) 造林分野

- ・アカシヤマンギウムの天然更新技術の確立
- ・アカシヤマンギウムの樹病対策と用材生産のための枝打ち試験
- ・2次林における線上植栽およびアカシヤマンギウム林における郷土樹種の樹下植栽

(2) 育苗分野

- ・無性繁殖技術の開発

(3) 森林管理

- ・アカシヤマンギウムのハートロット病の研究促進

また、協力期間内に樹木が十分に成長していないという問題が指摘されている。

表-8 a 終了時評価結果集約表 (評点は目標達成を100としたもの)

評価レベルI		評価レベルII		評価レベルIII		評価レベルIV		評価レベルV		評 価 要 約	
評価項目(ウェイト)	評 点	評価項目(ウェイト)	評 点	評価項目(ウェイト)	評 点	評価項目(ウェイト)	評 点	評価項目(ウェイト)	評 点		
1 目標達成度(50)	87	1 上位計画との整合性(1.5)	100	1 訓練(50)	80	1 訓練の実施(40)	80	評価項目(ウェイト): 評価点 当プロジェクトはレイアウトの造林計画の一部として位置づけられる。また技術的に側面から支援するものとして位置づけられる。 SAFODAが行う唯一の組織的強固研修として位置づけられ、広く林業関係者から期待されている。現場で中心的な働きをしていない一部の技術者が参加できない。育苗、造林管理分野では応用可能な技術移転ができたが、造林分野では開発が遅れた。	80	1 年度を除き順調に実施 一部を除き作成済 内容、期間について一部検討を要する。 一部の研修でのみマレインシア側が運営可能。 一部の研修でのみマレインシア側が運営可能。 インシア側が運営可能。	
2 案件の効果(20)	63	2 案件目的の達成状況(2.0)	65	2 技術開発(50)	50	2 カリキュラム及び教材の作成(40)	76	2 コース設定(50)	70	当初の目標を達成。 "	
3 自立発展の見通し(30)	66	3 アウトプットの達成状況(2.5)	77	1 訓練(40)	76	別表内訳のとおり					
		4 日本側インプットの達成状況(2.5)	100	2 造林(60)	78	2 造林 1 専門家(40) 2 機材供与(30) 3 研修員受入(20) 4 L/C負担(10)					
		5 マレインシア側インプットの達成状況(1.5)	100	3 経済的効果(5)	40	3 経済的効果(5) 4 社会的効果(10) 5 環境的効果(10) 6 その他(5)					
		1 プロジェクト効果の内容(7.0)	61	4 L/C負担(50)	100	1 技術的効果(50) 2 制度的効果(20) 3 経済的効果(5) 4 社会的効果(10) 5 環境的効果(10) 6 その他(5)					
		2 効果の広がり(3.0)	69	2 効果の広がり(3.0)	69	1 効果の広がり(3.0) 2 効果の広がり(3.0) 3 地域性(10)					
		1 組織的自立発展性(2.5)	70	3 地域性(10)	60	3 地域性(10) 4 7700ババ(5)					
		2 財務的自立発展性(3.0)	70	4 7700ババ(5)	60	熱帯地域の造林技術、木材供給力の向上への貢献が期待される。					
		3 物的・技術的自立発展性(3.5)	60	SAFODAは州政府機関であり、運材及び州政府の造林重視の方針により、重要な拠点には施設、人員が配属されており事業の増加に伴い更に発展することが期待される。							
		4 管理運営上の制約要因(1.0)	60	次代の森林資源を担うために人工林を育成することが期待される。ただし、州財政は、天然林資源の枯渇による個人の悪化という懸念を抱えている。日本の協力、マレインシアのL/C負担の軽減により、物的には自立可能と期待される。技術的には、アカシア・マンギローム一斉造林についてハートロット病対策等一部を除き十分な技術を有するが、将来的には樹種の多様化という問題が発生すると考えられるので、この点については未知数である。							
		総合点	76	州から委託を受けている人工林の管理は良好である。土地制度上SAFODAは土地管理権が与えられておらず、将来にわたる全体計画、管理計画を欠いている。また、大規模な山火事、頻発する山火事、病虫害の発生に対してはこれまでに経験がなく、不安はない。							

表-8b 終了時評価結果集約表②(評点は目標達成を100としたもの)

評価レベルIV		評価レベルV		評価レベルVI		評価レベルIV		評価レベルV		評価レベルVI		評価レベルIV			
評価項目(ウエイト)	評点	評価項目(ウエイト)	評点	評価項目(ウエイト)	評点	評価項目(ウエイト)	評点	評価項目(ウエイト)	評点	評価項目(ウエイト)	評点	評価項目(ウエイト)	評点		
1造林	54	1造林造成を通じた造林技術の開発改良(50)	62	1造林	(50)	1造林造成	69	1展示林造成	(40)	1展示林造成	(40)	90	不法農耕民の侵入による面積減りほぼ自然達成。 2種樹間隔試験 3植穴試験 4下刈試験 5じかまき造林試験 8郷土樹種利用計画	不法農耕民の侵入による面積減りほぼ自然達成。 2種樹間隔試験 3植穴試験 4下刈試験 5じかまき造林試験 8郷土樹種利用計画	
2苗木育種	(30)	7.5	2苗木育種	(30)	7.5	2苗木育種	(30)	2苗木育種	(5)	2苗木育種	(5)	20	ほとんどの樹種が生殖不良、設定済。今後データ収集する 設定済。今後データ収集する 一断未設定。現在まで成果なし。 今後データ分析。 今後データ分析。 必要本数を選抜した。 現在設定中。 試験結果の分析が終了してはいない分析については作成されていない。	ほとんどの樹種が生殖不良、設定済。今後データ収集する 設定済。今後データ収集する 一断未設定。現在まで成果なし。 今後データ分析。 今後データ分析。 必要本数を選抜した。 現在設定中。 試験結果の分析が終了してはいない分析については作成されていない。	
3造林マニュアルの作成	(20)	50	3造林マニュアルの作成	(20)	50	3造林マニュアルの作成	(20)	3造林マニュアルの作成	(50)	3造林マニュアルの作成	(50)	20	現在設定中。 試験結果の分析が終了してはいない分析については作成されていない。	現在設定中。 試験結果の分析が終了してはいない分析については作成されていない。	
2育苗	89	1事業用苗木生産を通じた育苗技術の開発改良(70)	88	1種子の取扱 2ポットティング 3苗圃管理 4無性繁殖技術	(30)	1種子の取扱 2ポットティング 3苗圃管理 4無性繁殖技術	(30)	1野営方法試験 2発芽処理試験 1育苗用土比較試験 2ポット通時き試験	(60)	1野営方法試験 2発芽処理試験 1育苗用土比較試験 2ポット通時き試験	(60)	100	当初の目標を達成。 " " " " 主要樹種への適用技術を開発する。 当初の目標を達成。 当初の目標を達成。 実利率が低く技術開発の必要あり。 技術は開発されたが、実用性が低い。 計画されたものはほぼ作成済み。	当初の目標を達成。 " " " " 主要樹種への適用技術を開発する。 当初の目標を達成。 当初の目標を達成。 実利率が低く技術開発の必要あり。 技術は開発されたが、実用性が低い。 計画されたものはほぼ作成済み。	
3森林管理	(30)	87	2育苗マニュアルの作成(30) 1山火事防止システムの改良(30) 2林道開設、維持技術の改良(20)	96	1モデル山火事防止体制(50) 2山火事防止の啓蒙活動(50)	100	1山火事防止システムの改良(30) 2林道開設、維持技術の改良(20)	100	1森林管理図の作成(40) 2二級調査(30) 3立木材積表、収穫表の作成(30)	1山火事防止システムの改良(50) 2山火事防止の啓蒙活動(50)	100	100	当初の目標を達成。 " " " "	当初の目標を達成。 " " " "	
4森林病虫害防除対策	(30)	60	4森林病虫害防除対策(30)	60				1立木材積表の作成(50) 2収穫予想表の作成(50)	(50)	1立木材積表の作成(50) 2収穫予想表の作成(50)	(50)	85	80 80	高樹木データの追加が必要。 " " " " ハートロット病対策が必要	高樹木データの追加が必要。 " " " " ハートロット病対策が必要
評価レベルIV評点													78		

6 提言および事後管理

6-1 提言

終了時評価調査団は、本プロジェクトから得られた教訓として下記のような指摘を行うとともに、本プロジェクトについて2年間のフォローアップ協力を提言した。

(1) 教訓

本プロジェクトから得られた最大の教訓は、協力の過程で日本・マレーシア双方が計画したインプットをほぼ投入したにもかかわらず、アウトプットおよび目標達成度が満足のいくものとならなかったことである。その原因は、協力期間の前半2年で基盤整備を行い、その後展示林の造成が行われたため各試験地の設定が遅れ、協力期間内に植栽木が十分成長せず、必要なデータ収集が不可能となったことにある。

こうしたことから、造林プロジェクトにおいては、必要な苗木を供給するための苗畑や林道の開設（森林管理を伴う協力）など基盤整備にほぼ2年かかるということ、さらに、林業協力全体に共通する問題であるが、樹木の成長には期間がかかるということを念頭に置いておく必要がある。準備フェーズを設け、十分な基盤整備を行った後、本格的な協力に入るという手法が一部でとられているが、とくに林業協力の特殊性を考えると、こうした手法を取り入れることも考慮する必要がある。

(2) 提言

本プロジェクトは、協力自体は順調に進んできたことから、不足している期間を補い、これまでの投入の成果を十分に発揮させるため、さらに2年間の協力を行うべきである。

6-2 事後管理

6-2-1 フォローアップ協力

前述のような評価結果を踏まえ、両国は継続調査が必要な分野について下記の内容のフォローアップ協力を行うことに合意した。

(1) 協力分野

- ① 造林分野におけるマニュアル作成
- ② 育苗分野における無性繁殖技術の確立
- ③ 森林管理分野におけるハートロット病研究の促進

(2) 協力期間

2年間（1992年3月～1994年3月）

(3) 専門家派遣

- ・リーダー

- ・造林（森林管理を兼ねる）
- ・育苗（材木育種を兼ねる）
- ・業務調整

6-2-2 フォローアップ協力の実績

1992年3月から1994年3月まで実施されたフォローアップ協力の実績は、以下のとおりである。

(1) 専門家派遣

リーダー、育苗、造林、業務調整の分野に4名の長期専門家が派遣された。

育種、林業機械、樹病の分野に4名の短期専門家が派遣された。

(2) カウンターパートの日本研修受入

3名の高級研修員を受入れ、視察などを実施した。

(3) 報告書の作成

7年間の協力期間中に、日本・マレーシア双方の協力で以下の英文報告書が作成され、印刷製本された。

造林分野

- ・ Experiments on Silviculture Techniques for Acacia Mangium Plantation in Degraded Forest Land (By T. YAMASHITA / L. EPHRAIM)

育苗分野

- ・ Experiments on Vegetative Propagation Techniques for Raising Seedlings of Acacia Mangium and Hybrid (By T. KIKUCHI / T. SHAISIN)
- ・ Experiments in Nursery Techniques for Acacia Mangium Seedlings Production (By T. KIKUCHI / T. SHAISIN)
- ・ Analysis of Provenance Trials for Genetic Improvement of Acacia Mangium (By T. KIKUCHI / H. KAWASAKI)

森林管理

- ・ Heart Rot on Acacia Mangium in SAFODA Plantation (S. ITO / H. LATIFF)

研修

- ・ Yield Prediction Table and Estimation of Site-Class by Site-Class Indicators on Acacia mangium in SAFODA Plantation (M. INOSE/T. Nakamura/Z. SARIDI)
- ・ Report on Training (By N. SAKAI)

(4) テキストの作成

フォローアップ期間中に5冊のテキストが作成された。全協力期間中に合計26冊が作成されたこととなる。Bレベル（短大卒）は英語で執筆されたが、Cレベル（高卒）とDレ

ベル（中卒レベル）はマレイシア語で執筆された。

（５）今後への提言

フォローアップ協力期間終了にあたり、酒井紀夫専門家（1992年4月～1994年4月派遣、チームリーダー）は、総合報告書の中でプロジェクトの今後に関して次のような提言を行った。

- ① 森林・林業の仕事の多くは組織の力で行われることが多いので、より効率的な組織運営が必要である。
- ② フィールドワーク（現場の仕事）を軽んじる傾向があるので、指導的立場の人間は率先してフィールドに出かけるべきである。。
- ③ マレイシア側のカウンターパートやその他のスタッフは、比較的長期間にわたって本プロジェクトに従事してきたが、最終段階では仕事にやや意欲を欠く面が見られた。カウンターパートの配置について、効果的な方法が採られるべきである。

（６）プロジェクト終了後のSAFODA側の対応

フォローアップ協力期間の終了をひかえて、1993年12月、日本側専門家とSAFODA側（総裁ほか4名）がプロジェクト終了後のSAFODAの対応について打合せを行った。その内容は以下のとおりである。

- ① SAFODA内で本プロジェクトを担当した調査開発部門は、一部を除き全員がキナルートのプロジェクト施設に移転する。
- ② 本プロジェクト内には、研修の企画・実施を行うための組織はなかったが、研修のための組織を新たに作り、キナルートに建物（宿泊施設、事務所）を新築する計画がある（以上、SAFODAより表明）。
- ③ 1994年以降も調査業務を継続していく必要のある事項については、必要な組織人員配置の措置を講ずる（日本側より要請）。

資 料 編

1. 討議議事録 (R/D)、暫定実施計画 (T S I) 英文

THE RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN
THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF MALAYSIA
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE
SABAH RE-AFFORESTATION TECHNICAL DEVELOPMENT AND TRAINING
PROJECT

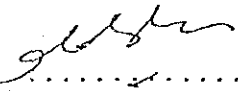
The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Motohiko Etoh visited Malaysia from March 8th, 1987 to March 17th, 1987 for the purpose of working out the details of the technical cooperation programme concerning the Sabah Re-afforestation Technical Development and Training Project.

During its stay in Malaysia, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Malaysian authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above mentioned project.

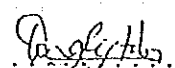
As a result of the discussions, both parties agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.


Kota Kinabalu, March 14th, 1987.


.....
Mr. Motohiko Etoh
Leader
Implementation Survey Team
Japan International Cooperation
Agency, JAPAN


.....
Mr. Abdul Halim Abdullah
The Director
State Department of
Development
Chief Minister's
Department
State of Sabah
MALAYSIA

in the presence of


.....
Representative of
Economic Planning Unit
Prime Minister's Department
MALAYSIA


.....
General Manager
SAFODA
State of Sabah
MALAYSIA

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of Malaysia will cooperate with each other in implementing the Sabah Re-afforestation Technical Development and Training Project (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of developing and improving the re-afforestation techniques and training personnel concerned and thus contributing to the maintenance and the improvement of forest resources in Sabah.

2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in Annex II through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. The Japanese experts referred to in II-1 above and their families will be granted in Malaysia the privileges, exemptions and benefits in accordance with General Circular No. 1/1979 and Amendment to General Circular No. 1/1979 of the Government of Malaysia.

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. The Equipment will become the property of the Government of Malaysia upon being delivered c. i. f. to the Malaysian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.

IV. PROVISION OF SPECIAL MEASURES

For fostering the smooth promotion of the Project, in accordance with the laws and regulation in force in Japan, the Government of Japan, will take necessary measures through JICA to supplement a portion of the local cost expenditure for the execution of the improvement of the physical

M. E

infrastructure of the Project such as construction work of nursery and so on, when the necessity arises.

V. TRAINING OF MALAYSIAN PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Malaysian personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. The Government of Malaysia will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Malaysian personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

VI. SERVICES OF MALAYSIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. In accordance with the laws and regulations in force in Malaysia, the Government of Malaysia will take necessary measures to secure at its own expense the necessary services of Malaysian counterpart and administrative personnel as listed in Annex IV.

2. The Government of Malaysia will endeavour to allocate the necessary number of suitably qualified personnel corresponding to each Japanese expert to be dispatched by the Government of Japan as specified in Annex II for the effective and successful transfer of technology under the Project.

VII. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF MALAYSIA

1. In accordance with the laws and regulations in force in Malaysia, the Government of Malaysia will take necessary measures to provide at its own expense:

- (1) Land, buildings and facilities as listed in Annex V;
- (2) Supply or replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III above;
- (3) Transportation facilities and travel allowance for the official travel of Japanese experts within Malaysia in accordance with General Circular No. 1/1979 and Amendment to General Circular No. 1/1979 of the Government of Malaysia;
- (4) Housing and other allowances in accordance with General Circular No. 1/1979 and Amendment to General Circular No. 1/1979 of the Government of Malaysia.

M F

2. In accordance with the laws and regulations in force in Malaysia, the Government of Malaysia will take necessary measures to meet:

- (1) Expenses necessary for the transportation of the Equipment within Malaysia as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
- (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed on the Equipment in Malaysia;
- (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

VIII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The General Manager of the Sabah Forestry Development Authority (hereinafter referred to as "SAFODA") will bear overall responsibility for the implementation of the Project.

2. A Senior Research Officer, Research Division, SAFODA as the Project Manager, will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project.

3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendations and advice on technical and administrative matters concerning the implementation of the Project to the Project Manager.

4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Malaysian counterpart personnel on matters pertaining to the implementation of the Project.

5. For the effective and successful implementation of the Project, a Joint Committee will be established with the functions and composition as referred to in Annex VI.

IX. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of Malaysia undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in Malaysia except for those arising from the wilful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

X. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

XI. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from March 14th, 1987.

1 N/A 7

MASTER PLAN

1. Objectives of the Project

The objectives of the Project are to develop and improve the re-forestation techniques and to train personnel concerned and thus contributing to the maintenance and improvement of forest resources in Sabah.

2. Activities of the Project

(1) Development and improvement of the following items:

a. Silvicultural techniques

b. Nursery techniques

c. Forest management techniques (including forest protection techniques)

(2) Training of Malaysian forestry personnel and technical staff

D M E

JAPANESE EXPERTS

1. Team Leader
2. Experts in the fields of:
 - (1) Silviculture
 - (2) Nursery
 - (3) Forest Management
3. Coordinator

- Note:
1. The Team Leader will also serve concurrently as an expert in one of the fields mentioned above.
 2. Short-term experts may be dispatched when necessity arises, for the smooth implementation of the Project.

J. M. E.

ANNEX III

LIST OF EQUIPMENT

1. Equipment, machinery, materials, tools, and their spareparts
2. Vehicles
3. Other materials necessary for the activities of the Project

J. M. E.

ANNEX IV

LIST OF MALAYSIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE
PERSONNEL

1. Project Manager
2. Counterpart personnel in the fields of:
 - (1) Silviculture
 - (2) Nursery
 - (3) Forest Management
3. Administrative personnel
 - (1) Clerical and service employees
 - (2) Drivers and labourers
 - (3) Other necessary supporting staff

Note: The Project Manager will also serve concurrently as a counterpart personnel in one of the fields mentioned above.

J. A. E.

LIST OF LAND, BUILDING AND FACILITIES

1. Land
 - (1) Land for demonstration forest and nursery at Kinarut
 - (2) Other necessary land
2. Building and facilities
 - (1) Team Leader's office at Kota Kinabalu
 - (2) Expert's offices at Kota Kinabalu and Kinarut
 - (3) Laboratories at Kota Kinabalu and Kinarut
 - (4) Training facilities at Kota Kinabalu and Kinarut
 - (5) Demonstration forest facilities and nursery facilities at Kinarut
 - (6) Other necessary buildings and facilities

D M. E.

THE JOINT COMMITTEE

1. Functions

The Joint Committee will meet at least once a year and whenever necessity arises, and work:

- (1) To formulate the Annual Work Plan of the Project in line with the Tentative Schedule of Implementation formulated under the framework of this Record of Discussions;
- (2) To review the overall progress of the technical cooperation programme as well as the achievements of the above-mentioned Annual Work Plan;
- (3) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the technical cooperation programme.

2. Composition

(1) Chairman

The Director of State Department of Development, Chief Minister's Department, State of Sabah

(2) Members

(a) Malaysian side

- (i) The General Manager of the Sabah Forestry Development Authority
- (ii) Representative of the Federal Economic Planning Unit, Prime Minister's Department
- (iii) Project Manager

(b) Japanese side

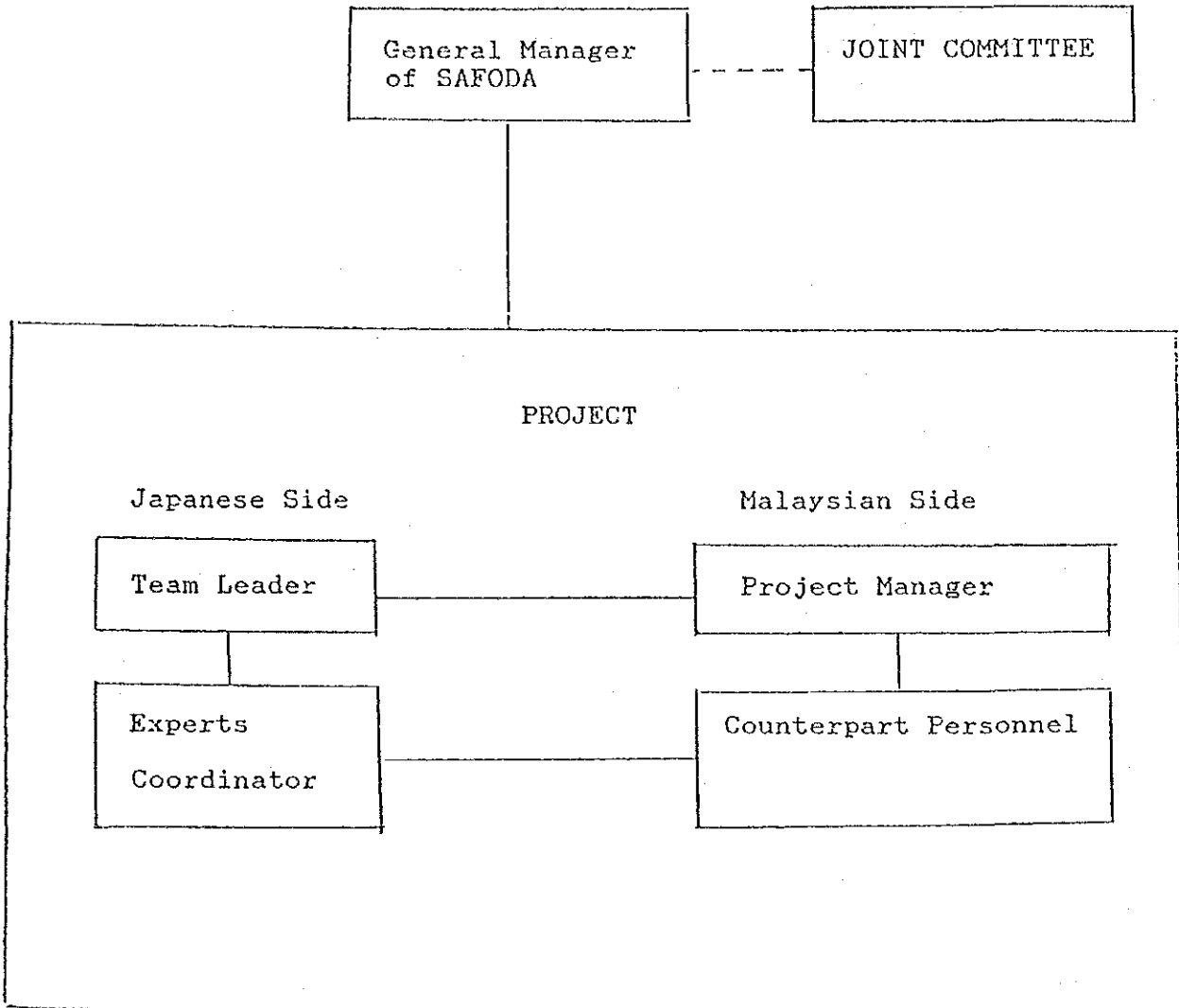
- (i) Team Leader
- (ii) Other experts and personnel concerned to be dispatched by JICA, if necessary
- (iii) Coordinator
- (iv) Resident Representative of Malaysia Office, JICA

D. M. E.

- Note: 1. Representative of relevant Federal and State Departments/Agencies may attend the Joint Committee as an observer when necessary.
2. Officials of the Embassy of Japan and/or the Consulate of Japan, Kota Kinabalu may attend the Joint Committee as observers.

D. M. E.

ORGANIZATION FOR THE IMPLEMENTATION OF THE PROJECT

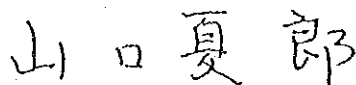


TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION
OF
THE SABAH RE-AFFORESTATION TECHNICAL DEVELOPMENT AND
TRAINING PROJECT

The Japanese Consultation Team and the Malaysian authorities concerned have jointly formulated a Tentative Schedule of Implementation of the Sabah Re-forestation Technical Development and Training Project (hereinafter referred to as "the Project") as annexed hereto.

This has been formulated in accordance with the attached document to the Record of Discussions signed between the Japan International Cooperation Agency and the Malaysian authorities concerned for the Project on the condition that necessary budget will be allocated for the implementation of the Project by both sides, and that the above mentioned schedule is subject to change within the framework of the Record of Discussions, when necessity arises, in the course of the implementation of the Project.

Sabah, December 5th, 1987.



Mr. NATSUO YAMAGUCHI
Leader,
Consultation Team
Japan International
Cooperation Agency,
Japan.



Mr. Marcelo Pangan Udarbe
General Manager,
Sabah Forestry Development
Authority, (SAFODA),
Kota Kinabalu.

ANNEX ..

Tentative Schedule of Implementation.

ITEM	1st year April	2nd year April	3rd year April	4th year April	5th year April
I. Activities of the Project					
1. Re-afforestation Techniques					
(1) Silviculture					
(i) Development and improvement of silviculture techniques through setting up demonstration forest and arboretum	July				
. planting					
. fertilization					
. provenance					
. tools					
. tending of natural seedling regeneration					
. pruning					
(ii) Tree improvement					
. Candidate Plus Tree selection					
. progeny test					
(iii) Compiling manual of silviculture techniques					

July. April.

ITEM	1st year April	2nd year April	3rd year April	4th year April	5th year April
(2) Nursery (i) Development and improvement of nursery techniques through seedling production for demonstration forest and arboretum <ul style="list-style-type: none"> . nursery management . vegetative propagation . seed management . potting 	Oct. →	←	←	←	←
(ii) Compiling manual of nursery techniques	Sep. →	←	←	←	←

Prof. K.R.

ITEM	1st year April	2nd year April	3rd year April	4th year April	5th year April
<p>(3) Forest Management</p> <p>(i) Improvement of forest fire control system</p> <ul style="list-style-type: none"> • model organization for the fire control • community education <p>(ii) Development and Improvement of forest road construction and maintenance techniques</p> <p>(iii) Forest inventory</p> <ul style="list-style-type: none"> • forest management map • soil survey • stumpage volume and yield tables <p>(iv) Establishment of diseases and pests control monitoring system</p>	<p>Sep. →</p>	<p>← Sep.</p>	<p>← Sep.</p>	<p>← Oct.</p>	<p>← Sep.</p>

Handwritten signature

ITEM	1st year April	2nd year April	3rd year April	4th year April	5th year April
<p>2. Training on Re-afforestation</p> <p>(i) Preparing curriculum and text books:</p> <ul style="list-style-type: none"> . nursery . silviculture . forest management . forest machinery <p>(ii) Setting up training courses</p> <p>general courses for :</p> <ul style="list-style-type: none"> . junior college graduate (15 persons) . senior high school graduate (40 persons) . junior high school graduate (40 persons) <p>Special course</p> <ul style="list-style-type: none"> . operation of forest machinery . operation of computer 	<p>Sep. →</p>	<p>→ May</p>	<p>→ May</p>		

Handwritten signature

ITEM	1st year April	2nd year April	3rd year April	4th year April	5th year April
II Japanese Contribution 1. Dispatch of experts (1) Long-term experts in the field of : (i) Team Leader (ii) Silviculture (iii) Nursery (iv) Forest Management (v) Coordinator (2) Short-term experts : Remark: Short-term experts may be dispatched when necessary	July ↓				
2. Provision of equipment and machinery 3. Training of Malaysian personnel in Japan 4. Construction of the model infrastructure (1) Nursery and related facilities (2) Forest road	Oct. ↓				
				Nov. Mar. Apr. Sep. ↓	

Handwritten signature

ITEM	1st year April	2nd year April	3rd year April	4th year April	5th year April
III Malaysian Contribution 1. Malaysian personnel (1) Project manager (2) Counterparts in the fields of : (i) Silviculture (ii) Silviculture (tree improvement) (iii) Nursery (iv) Forest Management (v) Coordinator (3) Other staff (i) Field officers (ii) Drivers (4) Administrative personnel (i) Administrative officer (ii) Clerk and typist (iii) Other necessary supporting staff	↓ ↓	↓ ↓	↓ ↓	↓ ↓	↓ ↓

Bill

ITEM	1st year April	2nd year April	3rd year April	4th year April	5th year April
2. Construction and maintenance of forest road	July				
3. Land, building and facilities					
4. Running cost					

Handwritten signature or initials

2. 調査団派遣実績

調査団名	派遣期間
(1) コンタクトミッション	1985年1月
(2) マレーシア・サバ州造林技術開発訓練計画 事前調査団	1986年3月17日～3月27日
(3) 同 長期調査員	1986年6月26日～8月9日
(4) 同 実施協議調査団	1987年3月8日～3月17日
(5) 同 実施設計調査団	1987年3月8日～4月16日
(6) 同 計画打合せ調査団	1987年11月28日～12月8日
(7) 同 巡回指導調査団	1989年3月5日～3月13日
(8) 同 巡回出張	1989年9月
(9) 同 巡回指導調査団	1991年2月26日～3月8日
(10) 同 終了時評価調査団	1991年8月26日～9月11日

3. 調査団リスト

(1) コンタクトミッション

(2) 事前調査団

			1986年3月17日～1986年3月27日
総括	弘中	義夫	農林水産省林野庁指導部計画課課長補佐
協力企画	金沢	弘行	農林水産省経済局国際協力課海外技術協力官
訓練・造林	中山	義治	農林水産省林野庁指導部治山課課長補佐
業務調整	芹沢	利文	国際協力事業団林業水産開発協力部 林業開発課職員

(3) 長期調査員

			1986年6月26日～1986年8月9日
協力計画	福本	嗣久	林野庁森林保全課
造林・苗畑技術	藤井	清	(財)海外林業コンサルタント協会技術嘱託

(4) 実施協議調査団

			1987年3月8日～1987年3月17日
総括	江藤	素彦	(財)日本緑化センター専務理事
協力企画	今井	豊司	農林水産省経済局国際部国際協力課事務官
造林・訓練	藤森	末彦	林野庁業務部経営企画課課付
業務調整	芹沢	利文	国際協力事業団林業水産開発協力部 林業開発課職員

(5) 実施設計調査団

			1987年3月8日～1987年4月16日
育苗・展示林	青柳	朋夫	林野庁林政部林産課木材流通対策室 課長補佐
苗畑設計	阿部	照義	(財)林業土木コンサルタント北海道支所 林道第三課
林道設計	大橋	昭二	(財)林業土木コンサルタント北海道支所 林道第二課

(6) 計画打合せ調査団

			1987年11月28日～1987年12月8日
総括	山口	夏郎	林野庁指導部森林保全課課長
森林管理 ・訓練計画	角谷	宏二	林野庁林業講習所養成課課長

造林・苗畑 ・訓練計画	大山 剛	林野庁業務部経営企画課課長補佐
業務調整	上条三津代	国際協力事業団林業水産開発協力部 林業開発課職員
(7) 巡回指導調査団		1989年3月5日～1989年3月13日
団長・総括	林 久晴	林野庁指導部計画課海外林業協力室室長
協力企画	今井 啓二	農林水産省経済局国際協力課海外技術協力官
造林	仲 健三	林野庁指導部計画課課長補佐
森林管理	陶山 正憲	森林総合研究所関西支所育林部長
業務調整	濱田秀一郎	国際協力事業団林業水産開発協力部 林業開発課職員
(8) 業務出張		1990年9月24日～1990年9月29日
	宇津木嘉夫	国際協力事業団林開部林開課
(9) 巡回指導調査団		1991年2月26日～1991年3月8日
団長・総括	茂田 和彦	林野庁林政部管理課監査官
施業技術	玉置 好孝	林野庁東京営林局経営部計画課長
造林訓練	山崎 政美	林野庁林業講習所教務指導官
業務調整	濱田秀一郎	国際協力事業団林業水産開発協力部 林業開発課職員
(10) 終了時評価調査団		
総括・森林管理	坂本 進	林野庁指導部計画課監査官
協力企画	片山 恵之	農林水産省経済局国際部国際協力課課長補佐
造林	金沢 弘之	林野庁指導部計画課海外林業協力室課長補佐
投入・目標達成 分析	小原 忠夫	(社)日本林業技術協力国際事業部次長
計画評価・訓練	新田 紀敏	国際協力事業団林業水産開発協力部林業開発課

4. 派遣専門家リスト

(1) 長期専門家

担 当	氏 名	所 属	派遣期間
チームリーダー・造林	藤森 未彦	林野庁	1987. 7.14-1989. 9.30
業務調整	佐藤 朗	(財)国際サービスセンター	1987. 7.14-1990. 3.13
造林	本郷 浩二	林野庁	1987. 7.14-1990. 7.13
育苗	岡田 勝輔	林野庁	1987. 8.26-1989. 8.25
森林管理	福本 嗣久	林野庁	1987. 8.26-1989. 8.25
育苗	久慈 好夫	林野庁	1989. 8.17-1991. 8.16
森林管理	中村 毅	林野庁	1989. 8.17-1992. 3.13
チームリーダー・造林	国井 忠	林野庁	1989. 9.16-1991. 9.15
業務調整	飛高 正志	(社)青年海外協力協会	1990. 3. 5-1994. 3.13
造林	山下 秀二	林野庁	1990. 7. 4-1992. 3.13
育苗	菊池 恒介	林野庁	1991. 8. 5-1994. 3.13
チームリーダー・造林	小池 永司	林野庁	1991. 9. 2-1992. 3.13
造林	山下 孝親	林野庁	1992. 3. 2-1994. 3.13
チームリーダー	酒井 紀夫	林野庁	1992. 4. 6-1994. 4. 5

(2) 短期専門家

担 当	氏 名	所 属	派遣期間
育苗計画	山手 廣太	九州林木育種場	1987.10.15-1987.12.17
展示林計画	峠田 宏	林業試験場九州支場	1987.10.15-1987.12. 1
土壌調査	森貞 和仁	林業試験場九州支場	1987.10.15-1987.12.17
施工管理	小林 克彦	(財)林業土木コンサルタンツ	1987.11.20-1988. 3.26
訓練計画	福原 樽勝	林業科学技術振興所	1988. 6.21-1988. 9. 2
施工管理	高橋 隆彦	(財)林業土木コンサルタンツ	1988. 7.15-1988.11.13
パソコン操作	邦 好	(株)グリーンテクノロジー	1989.10. 9-1989.10.21
樹病	伊藤進一郎	森林総研関西支所	1989.11.15-1989.12.28

林業機械	永戸 太郎	自営	1989.12. 6-1990. 1. 17
無性繁殖技術	田島 正啓	九州林木育種場	1990.10.25-1990.12. 4
樹病	√伊藤進一郎	森林総研関西支所	1990.11.14-1991. 1. 9
施肥効果分析	金子 真司	森林総研本所	1990.12.24-1991. 2. 14
樹病	√伊藤進一郎	森林総研関西支所	1991.10.23-1991.12.14
収穫予想表作成	猪瀬 光男	森林総研北海道支所	1991.11.12-1991.12.21
無性繁殖技術	西村 慶二	九州林木育種場	1992. 1.31-1992. 3.10
育種	√田島 正啓	九州林木育種場	1992.10.30-1992.11.30
林業機械	√永戸 太郎	自営	1993. 4.10-1993. 4.27
育種	河崎 久男	東北林木育種場	1993. 7. 7-1993. 8.25
樹病	√伊藤進一郎	森林総研関西支所	1993. 7.23-1993. 8.31

5. 研修員リスト

研修分野	氏名	役職	研修期間
準高級・視察	Mr. Khamis Selamat	Sneior Reserch Officer	1988. 3.13-1988. 4. 2
準高級・視察	Mr. W. J. P. Pareira	Controller of Plantation	1988. 3.13-1988. 4. 2
個別・視察	Mr. Maisuri Besri	Assistant Director, SDD	1988. 3.13-1988. 4. 2
個別・造林	Mr. Ahmad Musli	Tree Improvement Officer	1988. 8. 1-1988.11.30
個別・訓練計画	Mr. Rodolfo Blantocas	Assistant Specialist	1989. 2.28-1989. 4.1
集団・個別・森林管理	Mr. Zainal Saridi	Assistant Plantation Officer	1989. 8. 6-1989.12.11
個別・造林	Mr. Ephraim Laujang	Assistant Plantation Officer	1990. 2.26-1990. 6. 9
個別・育苗	Mr. Basir Chu Chu	Assistant Plantation Officer	1990. 2.26-1990. 6.20
準高級・視察	Mr. Benjamin Bin Mohamed	Deputy General Manager	1990. 7.22-1990. 8.12
集団・造林	Mr. James Padasian Ajuni	Regional Forest Manager	1990. 7. 9-1990.10.18
個別・林道 山火事対策	Mr. Jazah Saman	Plantation Officer	1990. 7.30-1990.10.29
準高級・視察	Mr. Blaise Spencer Yapp	General Manager	1991. 7.20-1991. 8.20
個別・無性繁殖	Mr. Peter Benedict Brini	Assistant Specialist	1991. 9.16-1991.12.17
個別・樹病	Mr. Latiff Bin Nanis	Assistant Reserch Officer	1992. 1.21-1992. 3.30
準高級・視察	Mr. Francis Otigil	Controller of Plantation	1992. 5.10-1992. 5.29
準高級・視察	Mrs. Monica Chia Mui Foong	Principal Assistant Director, SDD	1993. 6.15-1993. 7. 3
準高級・視察	Mr. Wong Kee Bun	Director, SDD	1993. 6.15-1993. 7. 3

6. 主要供与機材リスト

車両（輸送、連絡、巡視用）、森林調査用資材（巻尺、クリノメーター、直径尺、チェーンソーなど）、実験用資材（高圧滅菌器、簡易殺菌台、実体顕微鏡、光学顕微鏡など）、森林防火用具、修理用資材、訓練用資材（講義用のテープレコーダー、ビデオ、スライド、テレビ、オーバーヘッドプロジェクターなど）、技術図書などの造林分野、育苗分野、森林管理分野、訓練分野、林道建設など、本プロジェクトの実施に必要な各種機材。

供与金額は以下の表のとおりである。

機材供与額実績

（単位：千円）

年度	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	合計
供与額	49,817	67,059	47,967	22,005	14,292	6,797	3,478	211,415

7. 参考文献リスト

マレーシア・サバ州造林技術開発訓練計画

1. マレーシア・サバ州造林技術開発訓練計画事前調査団及び長期調査員報告書、国際協力事業団、1988.3
2. 実施協議／実施設計調査団及び計画打合せ調査団報告書、国際協力事業団、1988.3
3. 巡回指導調査団報告書、国際協力事業団、1989.4
4. 巡回指導調査団報告書、国際協力事業団、1991.3
5. 終了時評価調査報告書、国際協力事業団、1991.12
6. 樹病分野短期専門家報告書、国際協力事業団、1991.1
7. 四半期報告概要、国際協力事業団、1994.3
8. 総合報告書、国際協力事業団、1994.4
9. Yield Prediction Table and Estimation of Site-Class by Site-Class Indicators on *Acacia mangium* in SAFODA Plantation、国際協力事業団、SAFODA、1991.12
10. Experiments in Nursery Techniques for *Acacia mangium* Seedling Production、国際協力事業団、SAFODA、1994.2
11. Experiments on Vegetative Propagation Techniques for Raising Seedling of *Acacia mangium* and Hybrid of *A. mangium* X *A. auriculiformis*、国際協力事業団、SAFODA、1994.2
12. Experiments on Silviculture Techniques for *Acacia mangium* Plantation in Degraded Forest Land、国際協力事業団、SAFODA、1994.2
13. Analysis of Provenance Trials for Genetic Improvement of *Acacia mangium*、国際協力事業団、SAFODA、1994.3
14. Heart Rot on *Acacia mangium* in SAFODA Plantations、国際協力事業団、SAFODA、1994.3
15. 世界開発報告1994、世界銀行、1994

