

マレーシア・サバ州造林技術開発訓練計画 巡回指導調査団報告書

平成元年 4 月

国際協力事業団

林 開

J R

89-60



7 p. 3

マレーシア・サバ州造林技術開発訓練計画 巡回指導調査団報告書

JICA LIBRARY



1095199(4)

>3166

平成元年4月

国際協力事業団



序 文

国際協力事業団は、マレーシア国政府の要請に基づき、同国のマレーシア・サバ州造林技術開発訓練計画を昭和62年3月から開始した。

当事業団は、協力開始後3年目にあたり、本計画の進捗状況及び現状を把握し、相手国プロジェクト関係者及び日本人専門家に対し、助言と適切な指導を行うことを目的として、平成元年3月5日より3月13日まで、林野庁計画課海外林業協力室長 林久晴氏を団長とする巡回指導調査団を現地に派遣した。

調査団は、マレーシア国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、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ある。

終わりに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

平成元年4月

国際協力事業団
林業水産開発協力部長
近江克幸



写真-1 苗畑



写真-2 苗畑

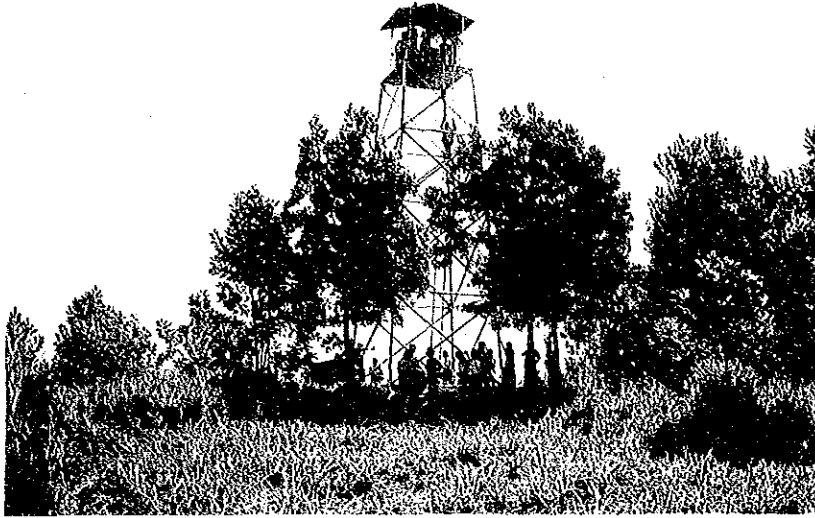


写真-3 Kinarutのプロジェクトサイトに設置された山火事監視塔



写真-4 林道脇に設置されたドラム缶の防火用水



写真-5 山火事防止啓蒙用立看板 (A)
(長期専門家の作品)



写真-6 山火事防止啓蒙用立看板 (B)
(長期専門家の作品)



写真-7 豪雨で路体が泥ねい化した林道路面

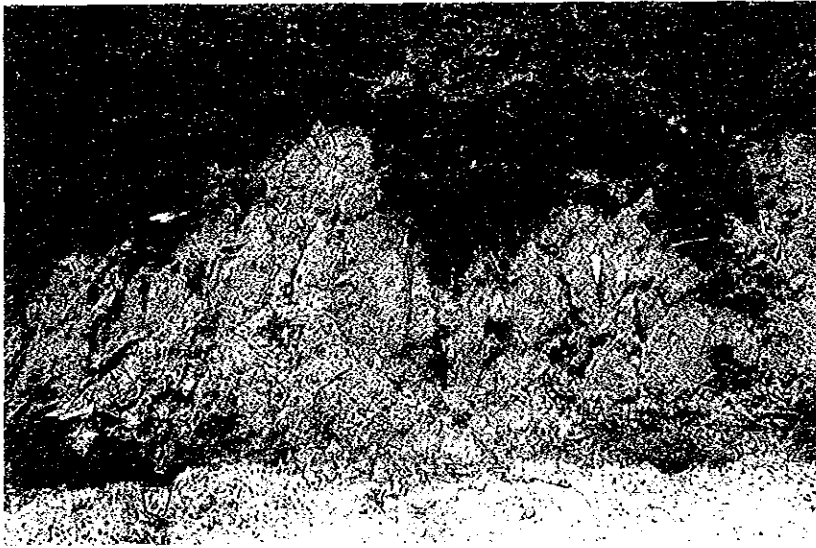


写真-8 林道法面の表層崩壊

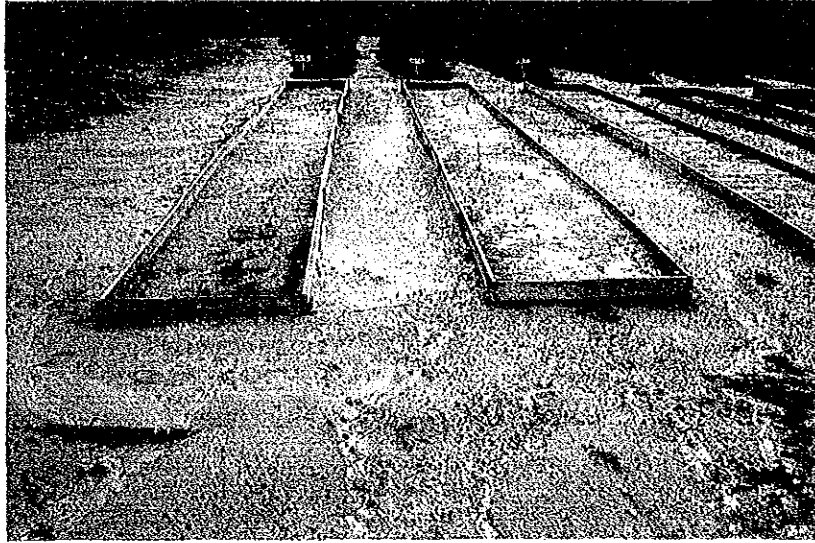


写真-9 苗畑敷の表面流による侵食状況

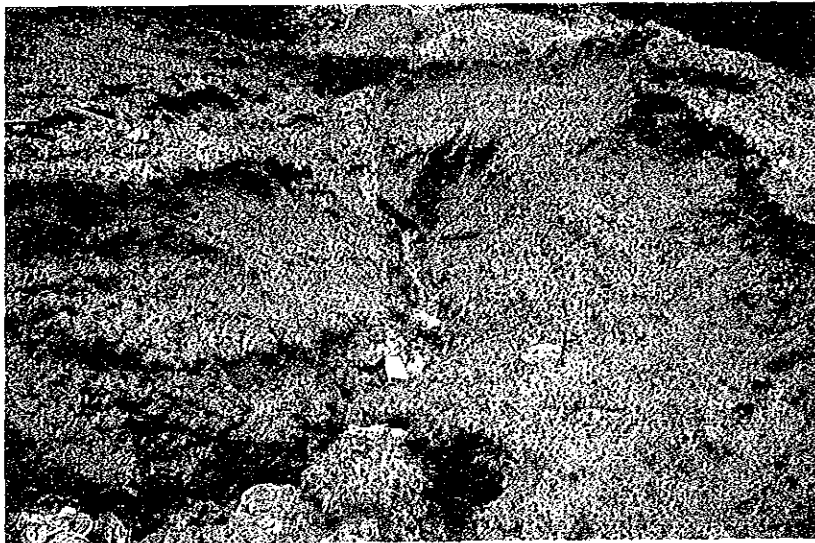


写真-10 盛土法面の流水によるガリ侵食状況

目 次

1. 巡回指導調査団の派遣	1
1-1 調査団の派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団員の構成	1
1-3 調査日程表	2
1-4 主要面談者	2
2. 調査の要約	4
2-1 プロジェクト運営	4
2-2 技術開発	4
2-3 訓練	5
2-4 合同委員会への参加	5
2-5 マレーシア側への申し入れ事項	5
3. プロジェクトの進捗状況	6
3-1 技術開発	6
3-1-1 林木育種	6
3-1-2 苗畑技術	6
3-1-3 造林マニュアル	10
3-1-4 育苗マニュアル	19
3-1-5 森林調査	19
3-1-6 造林技術	24
3-1-7 山火事防止システムの改良	27
3-1-8 林道開設技術の改良	29
3-1-9 森林病虫害対策	30
3-2 訓練	44
3-2-1 訓練の背景と経緯	44
3-2-2 現 状	44
3-2-3 問題点	46
3-2-4 今後の対応	49
3-2-5 関係者との意見交換等	51
4. 国際協力の概要	52

5. 参考資料	53
(A) マレーシアの森林・林業	53
(B) サバ・サラワク経済基礎資料	69
(C) サバ・サラワク木材基礎資料	77
(D) サバ州における商業造林投資について	80
(E) ベンコッカ地区造林入植計画関係	82
(F) チップ工場／造林事業体設立案	98
(G) 資源補充造林プロジェクト	109
(H) プロジェクト機材管理	123
(I) 調査団手持資料	126

1. 巡回指導調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

マレーシア・サバ州林業技術開発訓練計画に対し、以下の項目について、調査及び必要な指導、助言を行う。

(1) 技術協力課題の把握及び内容詳細検討

1987年12月5日に署名した暫定実施計画(T.S.I)について、これまでのプロジェクト活動の実績を把握し、年次計画の妥当性を詳細検討する。その上で、個々の技術的な問題点等について、専門家及びC/Pに対し、指導助言を行う。

(2) ジョイント・コミッティー

ジョイント・コミッティーにオブザーバーとして出席し、必要な助言、指導を行う。

(3) 1989年度の計画についての打合せ

(4) プロジェクト実施体制の現状把握と助言

(5) その他必要な事項

1-2 調査団員の構成

担当業務	氏名	所属
団長／総括	林久晴	林野庁指導部計画課 海外材業協力室 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 林開部 林開課

1-3 調査日程表

日 順	月 日	曜 日	移 動 及 び 業 務
第1日	3. 5	日	成田 → (CX-501) → クアラル・ンプール
2日	3. 6	月	Economic Planning Unit (EPU)、大使館、JICA事務所へ表敬及び打合せ
3日	3. 7	火	クアラル・ンプール → (MH-700) → コタ・キナバル サバ州開発局、サバ州林業公社表敬及び打合せ
4日	3. 8	水	サイト視察
5日	3. 9	木	Joint Committee
6日	3. 10	金	サイト視察、専門家・C/Pとの打合せ
7日	3. 11	土	専門家との打合せ
8日	3. 12	日	コタ・キナバル → (MH-700) → マニラ、国内打合せ
9日	3. 13	月	今井団員、陶山団員はマニラ → (JL742) → 成田 林団長、仲団員、浜田団員は引き続きフィリピン・パンタ パンガン・林業開発計画 (フェーズII) の巡回指導調査

1-4 主要面談者

所 属	氏 名	職 名
Economic Planning Unit (EPU)	Mrs. Norfodilah Yahya	Principal Assistant Director
	Mrs. W. Norma Wan Daud	Assistant Director
State Department of Development	Mr. A. Zabri Ibrahim	Director
	Mr. W. kee Bun	Deputy Director, Economic Plannig Division
	Mrs. Monica Yee	Principal Assistant Director (Natural Resouces)
	Mr. Maisuri Besri	Assistant Director (Forest)
Sabah Forestry Development Authority (SAFODA)	Mr. Pilis Mailin	Assistant Director (Resources)
	Mr. M. P. Udarbe	General Manager
	Mr. Khamis Selamat	Senior Research Officer (Project Manager)
	藤 森 末 彦	JICA 専門家 (チーム・リーダー)
	佐 藤 朗	JICA " (業務調整)
福 本 嗣 久	JICA " (森林管理)	

所 属	氏 名	職 名
	本 郷 浩 二 岡 田 勝 輔 Mr. Ahmad Musli Mr. Ephraim Laujang Mr. Basir Chu Chu Mr. Zainal Saridi Ms. Maimanah Hj. Latip	” (造 林) J I C A 専 門 家 (苗 畑) Counterpart (Silviculture) ” (”) ” (Nursery) ” (Forest Management) ” (Acting Counterpart)
在マレーシア日本大 使館	後 藤 健	一 等 書 記 官
在コタ・キナバル 日本領事館	山 岡 洋 坂 井 敏 純	領 事 副 領 事
J I C A マレーシア 事 務 所	岡 田 恒 雄 香 川 敬 三	所 長 副 参 事
J I C A マレーシア 林 産 加 工 プロジェクト	石 原 達 夫 内 迫 貴 幸	リ ー ダ ー 業 務 調 整

2. 調査の要約

2-1 プロジェクト運営

- ① R/D発足後2年経過し、プロジェクトサイトにおける苗畑施設林道等（日本側負担）の整備も完了し、プロジェクトオフィス兼研修室、現場職員住宅（「マ」側負担）もほぼ完成されるなど、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 マレーシア側の実施機関 SAFODA の総裁 UDARBE氏は、本プロジェクトに対し、積極的に対応しており、熱意が認められた。特に、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ている。SAFODA は、苦しい予算の中で本プロジェクトに必要な予算を、他予算に優先して確保しており、本プロジェクトに対しての努力が認められる。
- ③ 人的配置については、初期段階において、兼任のC/Pが配置されていたが、昨年9月からは専任のC/Pが配置され、12月には現状の配置となり、大巾に改善がなされた。しかし、一部の専門分野におけるC/P等の未配置があり、今後とも、マレーシア側に対し、当該人員について早期配置を求めていくとともに、他の分野の人員を含め、今後、OJTや訓練により、質的な向上を図る必要がある。

2-2 技術開発

- ① 本プロジェクトにおいては、苗木生産、造林、森林管理等の技術の開発、改良を目的としているが、プロジェクトサイトであるキナルートにおいて、これまでに、多くの技術について開発に着手している。
- ② 育苗技術については、アカシアマンギューム等20樹種を対象に、実生、さし木、つぎ木等による苗木の生産及び得苗率の向上、さらには、一部の樹種について、採種および種子の取り扱いの試験がなされ、プロジェクトに必要な苗木の供給が図られているとともに、これまでSAFODAで、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・改良が進められており、今後に期待のもてる状況にある。
- ③ 造林技術については、本年度35ヘクタールが植栽されている。技術開発項目である、ヘクタール当り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ている。

植栽木の成長は、おおむね良好で、かつ植栽後の樹木の生存率も高く、今後に大きな期待がもてる。

また、アカシアマンギュームは、山火事跡地等にみられる天然更新（樹木から落下した種子が自然に発芽して苗木となり、森林になる）が、極めて旺盛であることから、これを利用した森林造成方法の確立、アカシアマンギュームの枝の多い欠点を克服するための、技打等の技術の開発にも着手している。

- ④ 森林管理技術については、森林経営に不可欠である、収穫表や材積表の作成に必要なデータの収集が行われ、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ている。

2-3 訓練

- ① 訓練については、昨年、Bコース（短大卒クラス）8名を対象として、1回実施されたのみであり、当初の構想と比較して、大巾に遅れている。
 - ㊸ この原因としては、C/Pの専任配置が大巾に遅れたため、専門家は、キナルートのプロジェクトサイトの整備と、サイトにおける展示林造成を通じた技術開発に、主力を注がざるを得なかったこと、
 - ㊹ 訓練に必要な準備を行い、また、本格的な訓練を実施するためには、予めC/P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、計画通りの実施は困難であること、等があげられる。
- ② 今後の課題としては、マレイシア側独自で、効果的な訓練ができるような体制を作り上げていくことが重要であり、このため、
 - ㊸ SAFODAスタッフの現状を踏まえて、C/Pに対する訓練方法の訓練を含め、指導者層の訓練を優先させる。
 - ㊹ 多くの訓練生が参加できるよう訓練はできる限り分野別とし、実施期間を短縮する。
 - ㊺ 教材き準備にあたっては、訓練生のレベルにより、使用言語の現地語化、説明の図解等を考慮する等の対応が必要である。

2-4 合同委員会への参加

3月9日、第3回合同委員会が開催され、調査団は、オブザーバーとして参加した。委員会においては、1988年度の実施結果及び1989年度の実施計画について報告、検討が行われ、原案どおり承認された。

なお、席上マレイシア側からは、従来の研修にかかわる研修員の枠の拡大、第三国における研修に対し、マレイシア側関係者が参加できる機会の確保、及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。

2-5 マレイシア側への申し入れ事項

- ① 以上の調査結果に基づき、SAFODA総裁 UDARBE 氏に対して、次の点を申し入れた。
 - ㊸ C/Pの配置について
C/Pの配置について、現状未配置となっている森林管理、及び造林（アシスタントC/P）の早期補充について努力をするとともに、今後、他の分野のC/Pを含め、優秀な人材を配置すること。
 - ㊹ 訓練について
訓練の実施のため、訓練生の募集、教材の整備（特に、英語からマレイシア語への翻訳の作業）教官の養成等について、積極的な対応をすること。
- ② これに対し、マレイシア側も調査団の指摘に対し、問題の重要性を十分に認識しており、今後努力したい旨を表明した。

3. プロジェクトの進捗状況

3-1 技術開発

3-1-1 林木育種

SAFODAにおいては、*Acacia mangium*のPlus Tree を既に選抜しているところであるが、そのオリジンは、オーストラリアの母樹一頭であり、同母樹から採取・導入された種子により、1960年代に造成された人工林の中から選抜されただけにすぎず、その選抜基準は、必ずしも明らかとはなっていない。

また、SAFODAにおいては、*A. mangium* と、*A. auriculiformis*との自然交雑種の優良形質木の選抜も実施している。

一方、サバにおける*A. mangium*の人工林の中には、インドネシア、PNGからの導入種子によるものもあるとの、未確認情報もある。

このような状況にあつて、当プロジェクトは、

- 1) Plus Tree の選抜基準の検討
- 2) オーストラリア原産以外のPlus Tree の選抜
- 3) *A. mangium*と*A. auriculiformis*との自然交雑種の次代検定

等を行うこととしているが、植栽履歴の確認に困難があることから、現状把握に時間を要しており、現時点における進捗状況は、林木育種に欠かせない「接ぎ木」、「挿し木」技術の開発を先行的に実施しているほか、短期専門家（1987年12月、山手廣太）による調査報告を参考にしつつ、Plus Tree の選抜基準を検討しているところである。

なお、樹木園造成の一環として、*A. mangium*と*A. auriculiformis*との自然交雑木より、採取した種子によりHybridの育成実験を実施しており、これは、次代検定の一助となると考えられる。

我が国における主要造林樹種に比べ、成長が極めて早い*A. mangium*にあつては、林木育種の効果が短期日に得られ、また、SAFODA自身が、“Establishment of large scale commercial forest plantation” を、その開発戦略にあげており、林木育種は、極めて重要な協力分野であるものの、協力期間内にその成果が現れがたいものであるので、林木育種の概念、システムなどを、確実にC/Pが習熟するように努めるよう指導した。

3-1-2 苗畑技術

(1) 基盤整備

技術開発の基盤となる苗畑施設は、1987、1988年度の2か年のプロジェクト基盤整備により、約5,000 m²の苗畑（30床）のほか、灌水施設、種子室、育苗作業室、発芽

室、堆肥舎等が完成し、適切に管理運営されている。1988年の苗木生産量は、20樹種約12万本に達し、技術開発と並行して、展示林、樹木園、防火林の造成が進んでいる。

(2) 種子処理

A. mangiumほか2樹種について、沸騰水処理（1分、2分、3分、5分）常温水処理（1昼夜）の試験が行われ、発芽促進効果、発芽率向上効果に関するデータを収集しているが、その分析は、本年度以降の継続調査とあわせて行うこととしている。

(3) 播種

A. mangiumほか17樹種について、播種床（トップソイル、焼土、砂、オガクズ）、直播き（ポット、苗床）の比較試験を行った。A. mangiumでは、オガクズの播種床が好成績を示すなどの傾向が把握されたところであるが、今年度以降も、様々なバリエーションによる、比較試験を継続実施していくこととしている。

(4) ポット

SAFODAの造林地は、耕作放棄地等基本的に厳しい条件のもとにおかれており、ポット造林は、必須の技術課題となっている。ポットのサイズの比較試験（3" x 9"、4" x 6"、6" x 9"、10cm x 15cm）は、苗木生産コストに直結する成果が期待されるものであり、苗木の成長状況を引き続き調査することにより、低コスト苗木生産に結びつけることとしている。

一方、“バイオフィーター”については、土壌としてサブソイルを使用した場合に、明らかな効果が認められたが、今後、プロジェクトサイト周辺から、トップソイルが得にくくなる場合が想定されるため、“バイオフィーター”に替わり得る、現地産のソイルコンディショナーを開発することが肝要と考えられる。

(5) 施肥

施肥については、樹種によって要求度合いが大きく異なるところであるが、本プロジェクトにおいては、その主力造林樹種であるA. mangiumについて、窒素、燐酸、カリウムの組合せを中心として、13タイプの比較試験を実施し、その効果を継続調査中である。

(6) 灌水、照度管理

水道水、雨水等の水源の違いによる、灌水効果の比較試験を実施したところであるが、要は、厳しい乾季に十分な灌水が確実に行われることが最重要である。

遮光能力の度合いの異なる日本製、現地製の寒冷紗により、比較試験を行っているところであるが、日本製、現地製の違いによる苗木の成長度合いの差異は認められず、今後は、取り扱いに若干利便性の欠ける現地製寒冷紗の改良を進めていくことが、重要と考えられる。

(7) 無性繁殖

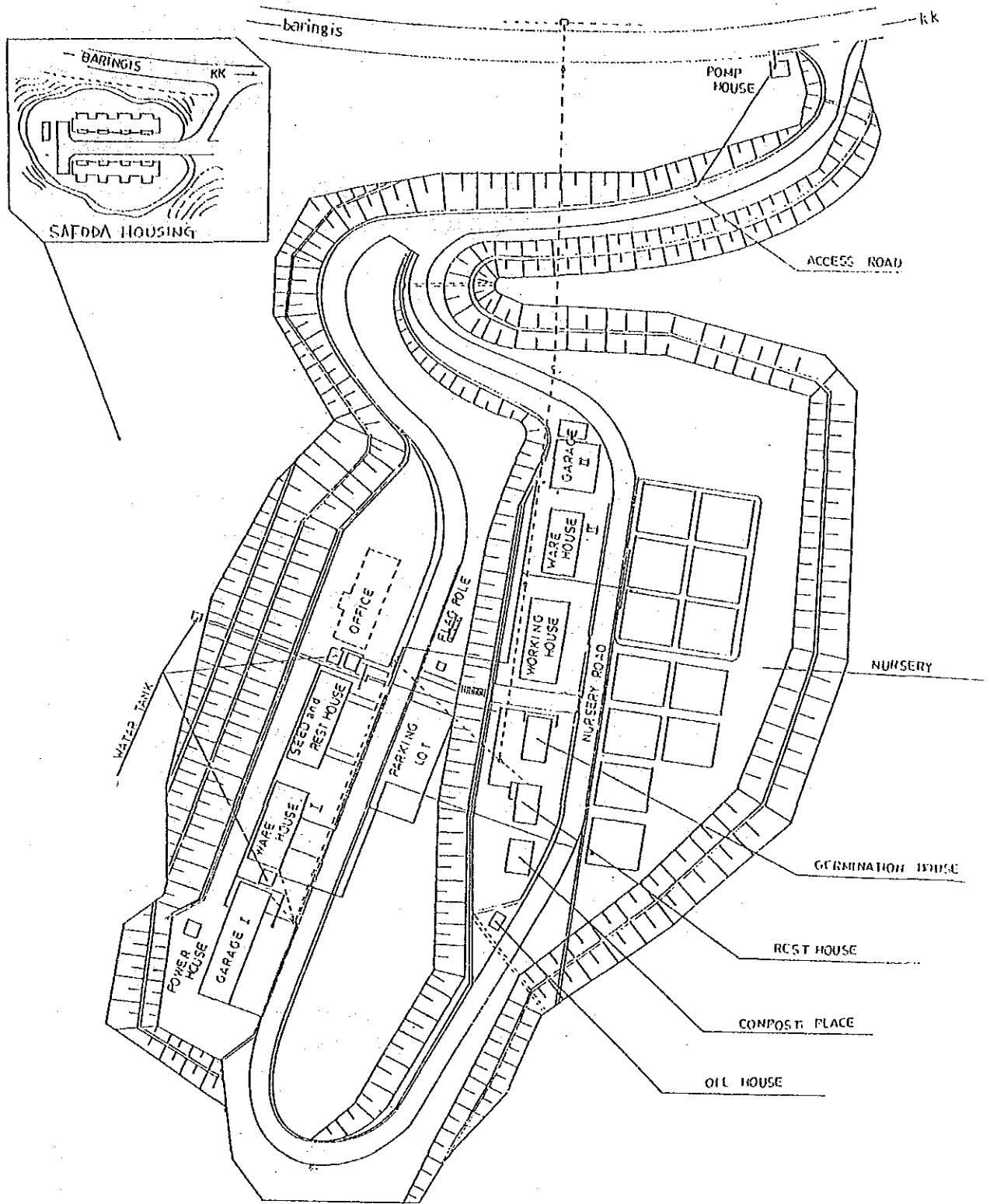
無性繁殖技術は、育種を進めていく上で、欠かすことのできない極めて重要なものであるため、育種分野におけるPlus Tree 選抜に先行する形で、*A. mangium*ほか9樹種について、さし木、接木及び取り木の技術開発を行った。その結果、*A. mangium*及び *A. mangium* と、*A. auriculiformis* の Hybrid においては、接木で、30~40パーセントの成功率を確認した。

無性繁殖技術は、育種のみならず、種子入手に困難性のある、*Depterocarpus* 等の苗木生産を進めていくうえで重要であるため、今後とも、その技術開発を継続していくこととしているが、接木等の技術は、ややもすると職人芸になりかねないものであり、カウンターパートを通じて、現地労働者に確実に普及することを、念頭におく必要があると考えられる。

(8) 所見

受入れ機関であるSAFODAには、苗木生産の実績があるとはいうものの、限られた数の専門家、育成途中のカウンターパート、人的、資金的に脆弱な受入れ機関等の条件下においては、事業ベースにも近い、苗木生産と技術開発とを並行して実施することには、かなりの困難が見受けられる。残された協力期間においては、主目的を限定していく必要があるのではないかと、思料される(図-1参照)。

图-1 KINARUT : 苗圃



3-1-3 造林マニュアル

当項目は、3-1-2（苗畑技術）、3-1-6（造林技術）、3-1-9（森林病虫害対策）等の成果に基づき、作成されるものであるため、現時点ではまだ準備段階である。

ちなみに、SAFODAの作成している造林マニュアルは、種子処理、播種等の育苗から地ごしらえ、植付け、施肥、枝打ち、除間伐、保護、収穫等各項目にわたっているものの、極めて簡略化されている。したがって当プロジェクトにあっては、造林研修のテキストを技術開発の進捗に応じて改訂していくことを通じ、絵、写真等をふんだんに使用した、分かり易い造林マニュアルを作成していくこととしており、その方向は極めて適切である（表-1 SAFODAの造林マニュアル）。

表-1 SAFODA の造林マニュアル Acacia Mangium 人工林の造林技術及び造成

(i) Planting Stock Preparation.

Title	Treatment	Description or/Procedure
1. <u>Soaking</u>	Fertilization and Soil Sterilization	i. Soak seeds in hot water (70-75°C) for 24 hours or soak the seeds in boiling water and leave it to cool down. ii. The seed bed is sprayed with NPK mixed with fungicides.
2. <u>Sowing</u>		i. By broadcast after which a thin layer of sand or loam used to cover up the sown seeds.
3. <u>Germination</u>	(i) Potting	i. Seeds are expected to germinate 4 days after sowing. ii. Potting mixture (clay loam x 4 oz of GHP/ft ⁻³ Soil) pot size is 2"x6" polythene bag.
4. <u>Transplanting</u>	Shading (% light requirement)	i. Select the most vigorous (healthiest and biggest) seedling for transplanting into polybags, after the seedlings are about 3 weeks old (which the first two juvenile leaves are fully developed). i. 25% light - 1st week in polybag. ii. 50% light - 2nd to 3rd week in polybag. ii. 100% light - 4th to 5th week in polybag.

2/.....

Title	Treatment	Description or/Procedure
	Fertilization	Apply 5 to 6 grains (0.39 g. - 0.50 g) of Nitrophoska yellow/ N-K Blue on each polybag for every 14 days.
(2) <u>Field Planting and Maintenance.</u>		
A. <u>Land Cleaning</u>		
1. <u>Underbrushing</u>		<ul style="list-style-type: none"> i. Underbrushing involves the cutting and felling of all creepers, shrubs and trees of less than 6" diameter at a point not more than 1' above the ground.
		<ul style="list-style-type: none"> ii. No riverine forest is to be underbrushed or felled closer than one chain from the banks of rivers or stream without the permission of the officer-in-charge.
		<ul style="list-style-type: none"> iii. Underbrushing is undertaken before felling commences.
		<ul style="list-style-type: none"> i. All trees of 6" diameter and above are to be felled at a point not more than 2' from the ground. In case of trees with buttress roots, felling is done at the point where the buttress roots meet the main trunk.
		<ul style="list-style-type: none"> ii. All trees are to be cut clear off the stump and no trees are to be left suspended.
		<ul style="list-style-type: none"> iii. All trees are to be felled inwards from the perimeter of the area to be cleared.
2. <u>Felling</u>		

3/.....

Title	Treatment	Description or/Procedure
<p>3. <u>windrowing-</u> <u>Burning</u></p>		<p>iv. All roads and path are to be cleared of felled trees and debris.</p> <p>About a month after felling when the trees are sufficiently dry, the area is burnt. After burning, all timber 6" and below in diameter are cut into suitable lengths, stacked in a row and reburnt.</p>
<p>4. <u>Land Clearing</u> <u>(Lalang)</u></p> <p>(i) <u>Brushing &</u> <u>Felling</u></p> <p>(ii) <u>Burning</u></p>		<p>All shrubs is not more than 1½' above ground level are to be cut. All trees (mainly <u>Antidesma</u>) are to be felled not more than 1½' above ground level. All branches are to be cut so than they flat on the ground.</p> <p>Here again, all roads are to be kept free of fallen trees and debris.</p> <p>No burning is permitted without the permission of the officer-in-charge especially when the surrounding areas have already planted.</p>
<p>5. <u>Lining and</u> <u>Staking</u></p>		<p>Lining stakes 2½' long shall be supplied by the contractor. The lining stakes, required to mark the planting points, shall be inserted at 10'x10' spacing giving 435 to 440 points per acre.</p> <p>Alternatively the preparation of stakes and the staking procedure can be dispensed with if a place of rope about 110' long marked at 10' interval is used. The rope is pulled that the holes are</p> <p style="text-align: right;">4/.....</p>

Title	Treatment	Description or/Procedure
6. <u>Holing</u>		<p>immediately dug at the marked point. The rope is then moved forward 10' and the whole procedure is repeated. In this case, only the base line and 2 side lines 100' apart need be staked. This alternative procedure can be carried out planting immediately after holing.</p> <p>Planting holes must be dug at time of planting to retain soil moisture and the holes 9" deep by 3" diameter be dug using a tumbas (Scoop). Where the holing is occupied by a rock or tree stump, the hole is to be dug at the closest available area but not more than 2' from the original point.</p> <p>Once the holes are dug, 4 ozs of GIBP is applied at the bottom of each planting hole and covered with about 1" of soil.</p>
7. <u>Planting</u>	Manuring with 4 ozs GIBP	<p>From unloading points, the seedlings are carried to the planting holes. Each polythene bag must be slit and removed and the earth-clod of the seedling placed in the hole. When removing the plastic pots, care is taken to ensure the soil does not fall off the root system of the plant. The hole is then filled with top soil and pressed firmly to remove air pockets.</p> <p>The seedling collar should be placed in level with the ground surface.</p>

5/.....

Title	Treatment	Description or/Procedure
	(i) 2 oz. of NPK	After 2 month planting 2 oz. of NPK in two holes.
	(ii) Circle weeding	Weeding is normally undertaken 2 or 3 months after planting. In ex-belukar areas all weeds and bushes to a radius of 1½' around each tree is cut. In lalang areas, the grass can either be trampled and pressed down or cut to a radius of 1½' and the leaves heaped around each tree.
	(iii) Fertilizer application 2 oz. of NPK	Immediately after weeding, 2 oz of NPK is applied to each plant. Using a point stake, 2 holes are made, on opposite sides of the plant 6 to 9 inches from the stem and the fertilizer applied to them.
	(iv) Beating-up	Where mortality of the planted area exceed 15%, all dead must be replaced.
	(v) NPK - 4 oz.	After 8 month in the field 4 oz. NPK is applied.
8. <u>Maintenance</u>	Tree row slashing	After 8 month planting, both lalang and ex-belukar (secondary forest) areas, all woods and bushes growing in a 4' wide strip along the trees rows are to be cut.
9. <u>Fertilizer application</u>	4 ozs of NPK/tree	<p>i. After slashing, 4 ozs of NPK is applied broadcast around each trees but not closer than 6" from the stem.</p> <p>ii. The plants which are with forks or double leaders should be cut</p>

Title	Treatment	Description or Procedure
<p>10. <u>Pruning</u> (month 26)</p>	<p>6 oz. of NPK per tree for a slow grower.</p> <p>6 oz. of NPK per tree for 25% of slow grower</p>	<p>so as to leave the biggest and straightest leader to grow into a tree.</p> <p>i. Tree which are been planted for 20 months will be manured with 6 oz. of NPK.</p> <p>All trees are pruned up to 1/3 the total height of the tree. The branches are pruned off flush with the bark using a pruning saw. Apply shell tree dressing on the wound.</p> <p>Treatment same as in month 20.</p> <p>i. Year 4 only 10% require fertilizer Their procedure is quite similar as in month 20 and 32 except it is only 10% that about 10% tree required fertilization.</p>
<p>11. <u>Thinning</u></p>		<p>All small trees which are suppressed by other trees are to be cut with chain-saw as close to the ground as possible, the stem cross cut at 5-foot lengths and stacked at the road side. It is estimated that 1 out of 5 trees are to be culled.</p>
<p>12. <u>Pest Control After 5 yrs. planting</u></p>	<p>(a) Treatment of Termites</p> <p>(b) Control of Fungal Disease</p>	<p>Any termite moulds or part of trees attacked by termites are found, they have to be dug up to expose the termites. "Dieldrex x 15" at the concentration of 0.1% is poured into the cavities.</p> <p>Any tree which is found infected with fungal root disease are to be</p>

Title	Treatment	Description or/Procedure
<p>13. <u>Second Pruning Year 6</u></p>		<p>treated. Dig 6 to 9 inches around the base of the root and "shell tree dressing" applied before covering with loose earth.</p> <p>All remaining trees are to be pruned using a pruning saw and aluminium leader up to approximately 1/3 of the height of the tree. All branches of 4-inch diameter and below found in the lower of the tree are to be cut <u>flush</u> to the trunk. It is envisaged that at year 6 a tree will produce an average clear merchantable bolt of 16 feet.</p>
<p>14. <u>Second Thinning</u></p>		<p>All trees found suppressed by other trees are to be cut by chainsaw close to the ground as possible, leaving a final crop of approximately 200 trees/acre. The culled trees are to be cross cut to 10-foot or 5-foot lengths whilst logs under 12 - inch diameter out to 5-foot lengths for pulp logs. All top-end logs are to be debranched to facilitate log extraction. In the felling and log extraction operations special care are to be taken to ensure that the remaining 200 trees are not damaged.</p>
<p>15. <u>Pest Control</u></p>		<p>Same treatment as from year 5 when it is necessary.</p>

8/.....

Title	Treatment	Description or/Procedure
16. <u>Harvesting</u>		<p>Harvesting of timber depends on their end use. For pulping harvesting can be carried out at the age of 8 years while for lumber harvesting may be carried out at the age of 15 years.</p>

3-1-4 育苗マニュアル

当項目は、3-1-2（苗畑技術）の成果に基づき作成されるものであるため、まだ準備段階であり、造林マニュアルと同様に、SAFODAの既存マニュアルが極めて簡略なものであるため、今後の育苗技術開発の進捗に応じ、より分かり易い形のマニュアルを作成することとしている。

3-1-5 森林調査

(1) 森林調査簿

森林現況を示す様式と、森林施業の経過を示す様式の、二つの様式案を作成した。今後は、この様式を基に、入力、更新等のプログラムを開発することとしている。

(2) 土壌調査

A. mangiumの適地性の解明に重点をおいて、1988年には、SABAHの南部を中心に、20プロットで調査を実施し、本年は、北部において同様な調査を実施することとしている。

(3) 材積表

森林資源を把握するための基本となる、材積表を作成するため、127本の試供木を伐採し、材積を測定した。本年中には、材積表を取りまとめることとしている。

(4) 収穫表

1988年には、南部を中心に、25プロットでサンプル調査を実施した。本年は、北部地方を中心に、調査を行い、収穫表を取りまとめることとしている。

しかしながら、SAFODAの造林地にあっては、ヘクタール当たり1,000本程度という疎植性、個々の造林地の狭小性、造林木の若齢性等の特色を有しており、例えば、1プロット当たり200本の立木を確保することが、困難であるなどの限界を有していることから、作成される収穫表は、概略的なものとならざるを得ない状況にある。このような限界性を有するとはいえ、SAFODAが商業造林を確立していくうえで、貴重なデータとなることが期待されている。

(5) 所見

我が国においては、確立された森林計画制度のもと、精度の高い森林資源情報を有しているところであるがサバにおいては、ただ単に、日本のシステムを適用するのではなく、その必要性に応じたシステムを開発していくことが肝要と考えられる（森林調査簿の様式）。

表-2 森林調査簿(1)

PLANTATION RECORD FORM 1

STATION	SUB-BLOCK	AREA(HA)			TREE SPEC- ISS	MIX TURE RATE	DBH	TH	NOS OF TREE/HA	VOLUME		INCRE- MENT	SURVEY DATE	PLAN- TATION YEAR/ MONTH	SITE CLASS	DIRE- CTION	SLOPE	ALTI- TUDE	SOIL			GRO- UND VEGE- TATION	SEED PRO- VEN- ANCE	RE- MARKS
		TIMBER LAND	LEFT OVER	TOTAL						/HA	TOTAL								TYPE	DEPTH NESS	HARD- NESS			

表 - 3 森林調查簿(2)

PLANTATION RECORD FORM II

I GENERAL INFORMATION

BLOCK = _____
 SUB-BLOCK = _____
 TRIAL/TEST = _____
 AREA(HA) = _____
 PROVENANCE = _____
 SPACING = _____
 FORMER VEGETATION = _____

SKETCH MAP

II OPERATION RECORD

DATE	ACTIVITIES	DIRECT OPERATION		CONTRACTOR	REMARKS
		M/DAYS	COST(\$)	COST(\$)	

3-1-6 造林技術

(1) 気象観測体制

当プロジェクトで利用可能な気象データとしては、従来コタキナバル (Kota Kinabaru) 市にある SAFODA 本部の構内で、降水量のみ観測されていたが、1988年からはキナルート (Kinarut) のプロジェクトサイトでも、次のような気象要素の観測が開始された。すなわち、8月から気温、地温、湿度、気圧、日射量、9月から降水量、11月から風向・風速、蒸発量の8要素である。観測開始日から現在までの観測結果を要約すると、表4、5、6のようである。

キナルートにおける最大時雨量は89.5mm/時 (1988年9月7日)、最大日雨量は129.5 mm/日 (1988年11月4日)、最大月雨量は610.0mm/月 (1988年11月) である。気圧は1000~1013 (mb) のように安定しているが、一般に午前中の方が午後よりも4~5ミリバール程高い値を示している。また、地温が28~29℃と安定している反面、気温は20℃ (早朝) から40℃ (日中) まで、極めて変化に富んでいる。一方、風速は、機器の不調でまだ十分観測されていないが、それでも、20m/秒以上の風速がしばしば観測されているようである。なお、コタキナバル市の SAFODA 本部構内における1988年の降雨概況をみると、表-4のように年雨量は3336.5ミリメートル、最大月雨量は675.0mm/月 (1988年11月)、最大日雨量は203.0mm/日 (1988年11月5日) が記録されている。

次に、気象要因のうち、山地災害の要因として最も関係の深い降雨強度を計算し、累積雨量曲線とハイトグラフ (1時間及び20分間) を求めた。図-2は、Kinarut プロジェクト・サイトと、SAFODA 本部構内における累積雨量曲線 (1988年11月3日~4日) との比較を示し、その期間中のハイトグラフ (1時間単位) を図-3 (SAFODA 本部構内)、図-4 (Kinarut プロジェクト・サイト) にそれぞれ示した。更に、当地区の豪雨時の降雨強度特性を把握するため、キナルートの豪雨時の1時間ハイトグラフの一例を図-5に、20分間ハイトグラフの一例を図-6に、キナルートと SAFODA 本部の20分間ハイトグラフの比較を図-7に、それぞれ示した。これらの事実から、当地区の降雨は、極めて短時間に、極めて大きい強度の豪雨が集中的に発生していることがわかる。

(2) 造林技術の開発・改良

SAFODAにおける造林事業の実態は、1976年設立以来、サバ州の放棄農地、農業限界地、二次林等を対象に、主として *Acasia mangium* (アカシヤマンギウム) が造林されており、その造林面積は16,400ヘクタール (1986年末現在) に達している。しかしながら、これらの造林事業については、暫定実施計画 (TS1) にも指摘されているように、いくつかの問題点の解決と造林技術の開発・改良を推進する必要がある。

るので、あらかじめ提示された小項目ごとに、その進捗状況を調査し、その問題点と対策について検討を加えた。

1) 展示林及び樹木園の造成技術

a) 計画の概要

造林技術の開発・改良に資するため、コタキナバル市の南西約25キロメートルのキナルートにある、SAFODA管理地区の当プロジェクトサイト（州道、鉄道、湿地に囲まれたゴム園跡地で、面積約500ヘクタール）の中に、約260ヘクタールの展示林が協力期間内に造成される計画である。

この区域は、標高0～100メートル、傾斜は中で起伏がはげしく、一部急傾斜地を含み、湿地が25パーセントを占めている。年平均降水量は2,600ミリメートルで、5～11月に多く、2～3月は少ない（100ミリメートル未満）。土壌はアクリソルで、一般に痩せている。植生は、山火事跡地等の斜面上、中部がカモノハシ、下部がシンジュガヤの優先する草地で、他は二次林であるが、尾根筋にはコシダ・カモノハシの草地がみられ、湿地にはシンジュガヤの草地、マングローブ林が発達している。

SAFODAでは、1981年、1983～85年にアカシアマンギウムを114ヘクタール、ロタンを13ヘクタール、それぞれ植栽したが、1987年4月の山火事発生で、そのほとんどが消失した。

展示林等事業計画と樹種別植栽計画は、表-7に示すとおりである。

また、展示林区域内の現地事務所・苗畑の周辺に、約30ヘクタールの樹木園を造成する計画があり、植栽樹種は、熱帯地域で造林されているもののほか、将来期待がもてる樹種、郷土樹種等を可能な限り多く（50種以上）導入し、研修などに供することになっている。

b) 造成の現状

展示林造成は、請負により火入れ地拵え（未燃焼材の整理を含む）を行った後、10月以降ライニング、植え付けが実施された。1988年12月末日現在の植栽面積と植栽本数は、表-8のとおりである。Acacia mangiumの植栽面積は、産地試区9.52ヘクタール、施肥試験区9.69ヘクタール、密度試験区13.01ヘクタール、合計32.22ヘクタールであり、当初計画を下回っている。

一方、樹木園の造成は、直備で前期に引き続き6樹種、1.24ヘクタールが植栽された。したがって、前期植栽分と合わせると、1988年12月末日現在、表-9のように9樹種、3.79ヘクタールが造成されたことになる。

c) 問題点

T S Iの造林計画50ヘクタールのうち、現在43ヘクタール（86パーセント）が

達成され、その内訳は展示林 39.29ヘクタール、樹木園（9樹種）3.79ヘクタールである。

造林保育の考え方については、単木成長を最大（Max）にすることのみに重点が置かれ、従来、密着管理の考え方があまり考慮されていなかったため、植栽本数（間隔）は、一律に 1,111本/ha（3m×3m）と決められていた。その結果、地位の低いところでは、林冠が早期に閉鎖しない場合も認められたので、現在では林分としての成長量を重視するために、植栽間隔を 3m、2m、1.5mのように変えて、その成長を比較する試験が開始されている。

また、植付け穴の寸法については、土壌条件が特に悪くなければ、現在のままで十分であるし、下刈りの強度と回数については、植栽密度との関連で決めるのが妥当であろう。

なお、現段階では生産目標があまり明確ではないので、形質の劣る個体の取り扱いが問題点として残される。

表-10には、植栽密度試験設計が示されている。

2) 産地試験

現在、サバ州に植えられている *Acacia mangium* は、オーストラリア産の種子による養苗であるが、このほかに、パプアニューギニア産やインドネシア産の種子による養苗を植栽して、展示林区域に適応する原種（原産地）を抽出する試験と、それらの自然交雑種の出現状況の調査が計画され、現在、表-11に示すような試験設計による現地試験が進められている。有効な成果の早期実現が期待されている。

3) 施肥試験

展示林予定地の土壌はあまり肥沃ではなく、また、SAFODIAの造林事業が一般にせき悪地をかなり含んでいることから、立地条件の悪い場所における施肥方法として、遅効性肥料の施用が一般に採用されている。当プロジェクトサイトでは、肥料の種類、量、施用方法、施肥時期（サイクル）、経済性等に関する比較試験が、表-12のような実験計画で開始されている。最初の施肥はすでに実行され、現在、2回目の施肥（3か月後）が実行中である。

4) 枝打ち技術の改良

*Acacia mangium*の用材としての価値を高めるためには、適切な枝打ちを行うのが効果的である。したがって、現行の枝打ち技術の改良を行うため、枝打ち強度（樹冠長に対する枝打ち長の割合）が成長に及ぼす影響、残枝長や残枝径と巻き込み期間との関係、枝打ち跡へのくされ害虫の侵入の有無、及び防腐剤塗布の効果などに関する試験が計画されている。

なお、枝打ちの時期については、樹齢だけでは決められず、胸高直径や地位によ

っても変わることが予想されるので、十分考慮する必要がある。

5) 作業用具の改良

造林上の作業効率、安全性等为了提高するために、地拵え、植付け、下刈り作業等に使用する作業用具の改良が試みられている。特に、下刈り作業用具の改良については、1989年度から2年間程度、実用化試験を実施して、作業用具の種類（ナタ、カマ、刈り払い機）及び除草剤使用による、工程比較試験の実施が計画されている。

6) 天然更新稚樹の育成管理試験

*Acacia mangium*は、山火事跡地でよく更新しており、Kinarutの展示林区域内においても、1987年の山火事跡地に天然更新した稚樹がみられる。当プロジェクトサイトの林道街路樹に沿って、0.4ヘクタールの試験地が設定されている。母樹は*Acacia mangium*の二次林で、伐採・火入れ跡地には天然更新稚樹がよく発生していた。このような*Acacia mangium*の適切な天然更新稚樹の育成管理技術を確立するため、この試験地に、1m×1mの大きさのプロットが27個設置された。その結果、火入れ後1か月間で、各プロットには1～262本の稚樹の発生が認められた。

また、2m×2mの大きさのプロットが、母樹（上記街路樹）から20メートル間隔で15個設置され、種子の有効飛散距離の試験に供された。この予備試験結果によると、*Acacia mangium*は、母樹から約100メートル離れた所にも、天然更新稚樹10本/m²の成立を可能にする、種子を飛散させていることがわかる。

更に、上記の1987年4月の山火事跡地に、*Acacia mangium*の天然更新地1.42ヘクタールが出現した。この地域には4.5m×4.5mのプロットに、15～452本の稚樹が生育していることが確認されている。

なお、このような天然更新技術にかかわる間伐や除材などの保育形式については、1989年度に詳細に検討される予定である。

3-1-7 山火事防止システムの改良

SAFODAでは、この10年間に全植栽面積の30パーセントに相当する、5,700ヘクタールの造林地を山火事で消失しているため、山火事防止を最重点課題にあげている。その原因は、ほとんど人為によるもの（タバコの吸い殻、焼畑時の飛火、ハンター等のたき火の不始末、地拵時の火入れ後の不始末など）といわれているので、展示林区域をモデルにして、種々の山火事防止対策が積極的に講じられている。

(1) 山火事防止施設及び体制

展示林を対象にして、林道と兼用の防火線の配置と、防火樹帯の造成が進められている。山火事の早期発見体制を確立するため、区域内の比較的高標高地点（ブロックF）に、監視塔（プロジェクトサイト内の約300ヘクタールが監視可能）が1基設置され、これとプロジェクトサイトの現地事務所は、常時直接連絡可能になっている。

また、早期消火体制を確立するため、現地事務所には、山火事消火機材が整備され、林道の主要地点には、防火用水タンク(200リットル入りドラム缶)が5缶ずつ、8か所に配置されている。

更に、乾季の山火事危険期には、林内パトロールの実施を強化するとともに、現地事務所には、山火事防止隊が編成され、消火機材の取り扱い、消火方法の研修等が実施され、山火事の防止体制が次第に確立されつつある。

今後の課題としては、現在8か所40タンク配置されている、防火用水の増設と大容量簡易タンクの採用、並びに現在プロジェクトサイト(約500ヘクタール)に、1基しかない、監視塔の早期増設が望まれる。

(2) 山火事防止の啓蒙活動

当プロジェクトサイト周辺の地域住民や学校の生徒を対象に、山火事に対する意識について、アンケート調査が実施され、その結果80パーセントの人が山火事に強い関心を示していることがわかった。現在、州道、鉄道沿線に、工夫を凝らした立看板を用いて、地域住民に対する山火事防止の啓蒙活動が積極的に推進されるとともに、本プロジェクトにかかわる全スタッフ、作業員に対しても、日常業務を通じて、山火事防止の教育が行われている。更に、日林協制作の映画「緑を灰にするな」の英語訳、マレー語訳が進められ、啓蒙活動への有効利用が計画されている。

(3) 防火樹帯の造成

防火樹帯は、林道に沿って造成し、その構造は、灌木帯と高木帯を組み合わせるのが一般に効果的であるが、プロジェクトサイトの展示林区域には、傾斜地が多いので、高木帯は林道の片側のみ造成することになっている。候補樹種としては、表-7にも示したように、高木帯には *Pterocarpus indicus*, *Swietenia macrophylla*, *Schima wallichii* など、灌木帯には *Banhinia purpurea*, *Dillenia* spp. などが計画され、特に、山火事の危険性の高い展示林区域の南部の鉄道線路側には、外部からのもらい火防火用に、上記の樹種で防火林を造成することが予定されていた。しかしながら、プロジェクト基盤整備事業の林道開設が予想以上に遅れたほか、林道下方斜面の崩土が不安定なため、幹線林道上方斜面の一部を除き、今期の防火樹帯の造成はやむをえず中止された。

なお、上記の樹種は、火にあっても、比較的萌芽しやすい耐火性の大きい樹種であり、地表火には一定の効果が期待される。しかしながら、展示林内への延焼を最小限にするためには、地表植生を極力少なくするような施業(例えば密植造林など)を考える必要がある。

3-1-8 林道開設技術の改良

(1) 林道の開設・改良計画

Kinarut のプロジェクトサイトにおける展示林区域には、既往の作業道はあるが、勾配が急で曲率半径も小さく、かつ法面が急で、豪雨時には法面崩壊が発生しており、また、敷砂利、側溝がないため、降雨後にはしばしば通行不能となる。このため、JICA のモデルインフラ事業として、1988年度から表-13のような林道の開設・改良計画がたてられている。この計画によると、1988年度には幹線林道 2,000メートル、支線林道 5,000メートルを整備する計画であったが、表-5のように9月以降例年のない大雨が続き、路体が泥ねい化してブルドーザの稼働や砂利運搬が困難で、しばしば工事が中断され、結局幹線 1,913メートル、支線 1,000メートルのみ完成された。

(2) 林道工事の進捗状況

1988年度のプロジェクト基盤整備事業は、プロジェクトサイトにおいて第二期工事「林道開設及び関連施設整備工事」が7月に着工され、建物関係は既に9月に竣工していた。

林道開設工事は、その延長が幹線 1,913メートル、支線 1,000メートルについて、表-14に示す規格で実行されたが、上記のような9月以降の大雨により、やむなく工期は1か月延長され、1989年1月15日とする措置が取られた。

また、1987年度に造成された苗畑敷と盛土法面が、9月以降の大雨、特に図-2、3、4に示した11月3日～5日の豪雨により、大規模な浸食作用を受けたので、法面緑化工事（緑化面積 4,326㎡、請負額19,034.00 マレーシアドル）が現在施工中である。

(3) 今後の問題点

SAFODAには、従来、林道の施工基準はなく、林道工事はほとんど請負事業で行われているのが現状である。したがって、工事は粗雑で、路面には砂利も敷かず、縦断勾配は急（部分的には20パーセント以上で）、収穫時には運材用の大型トラックの運行が困難である。予算規模が小さいことから簡易な小規模林道を中心に、早急に増設し、造林作業が森林管理の効率化を図る必要がある。また、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。

今後の問題点としては、林道法面の浸食・崩壊に対する復旧治山工法として、植生袋を利用した簡易な緑化工による早期復旧が提案される。また、苗畑敷のシートエロージョン、及び盛土法面のガリーエロージョンに対する復旧治山工法については、

① 排水処理工（流路工）の施工、

- ② 盛土法面に対する荒廃復旧工の実施、
 - ③ 法面緑化工の施工
- のような順序で、施工するのが有効であろう。

3-1-9 森林病虫害対策

SAFODAの造林地では、現在まで病虫害の大発生はほとんどないが、予備苗畑（湿地）におけるカタツムリの発生と、KeningauのSookにおけるカラバウ（水牛）の踏圧害と食害の顕著な例がある。カラバウによる被害の防除には、フェンス（囲い）で対応するのが効果的である。

一方、展示林への水牛の侵入が認められ、植栽木等の踏みつけ、試験機材（シードトラップ等）の破壊等の被害が発生している。水牛の侵入は、2段程度の有刺鉄線を張り巡らすことで、防止できると考えられるので、今後、林道入口のゲートと合わせて、早急に設置するよう提案したい。

SAFODAでは、造林地、苗畑での既往事例を系統的に分析・整理して、実用的なハンドブック「Hand Book of Pest and Diseases」を作成している。これは、プロジェクトスタッフによる病虫害の早期発見の体制確立に、有効に生かされる。

また、単一樹種の大面積造林には、病虫害発生の危険性が危惧されるので、今後、病虫害が発生した場合には、上記ハンドブックを参考にしつつ、直ちに、その防除対策に関する研究と技術開発に、積極的に取り組むことが確認されている。

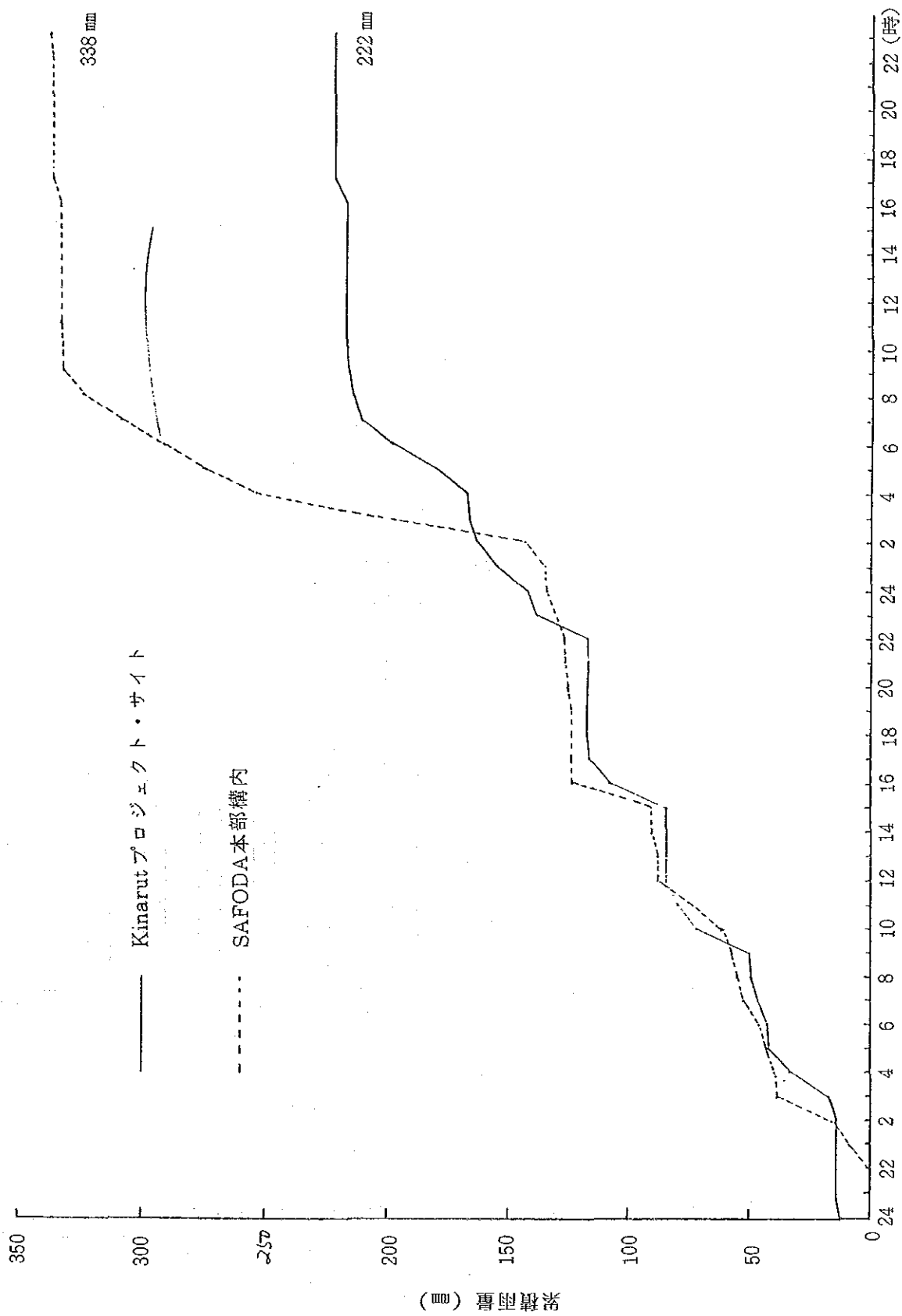


図-2 累積雨量の比較

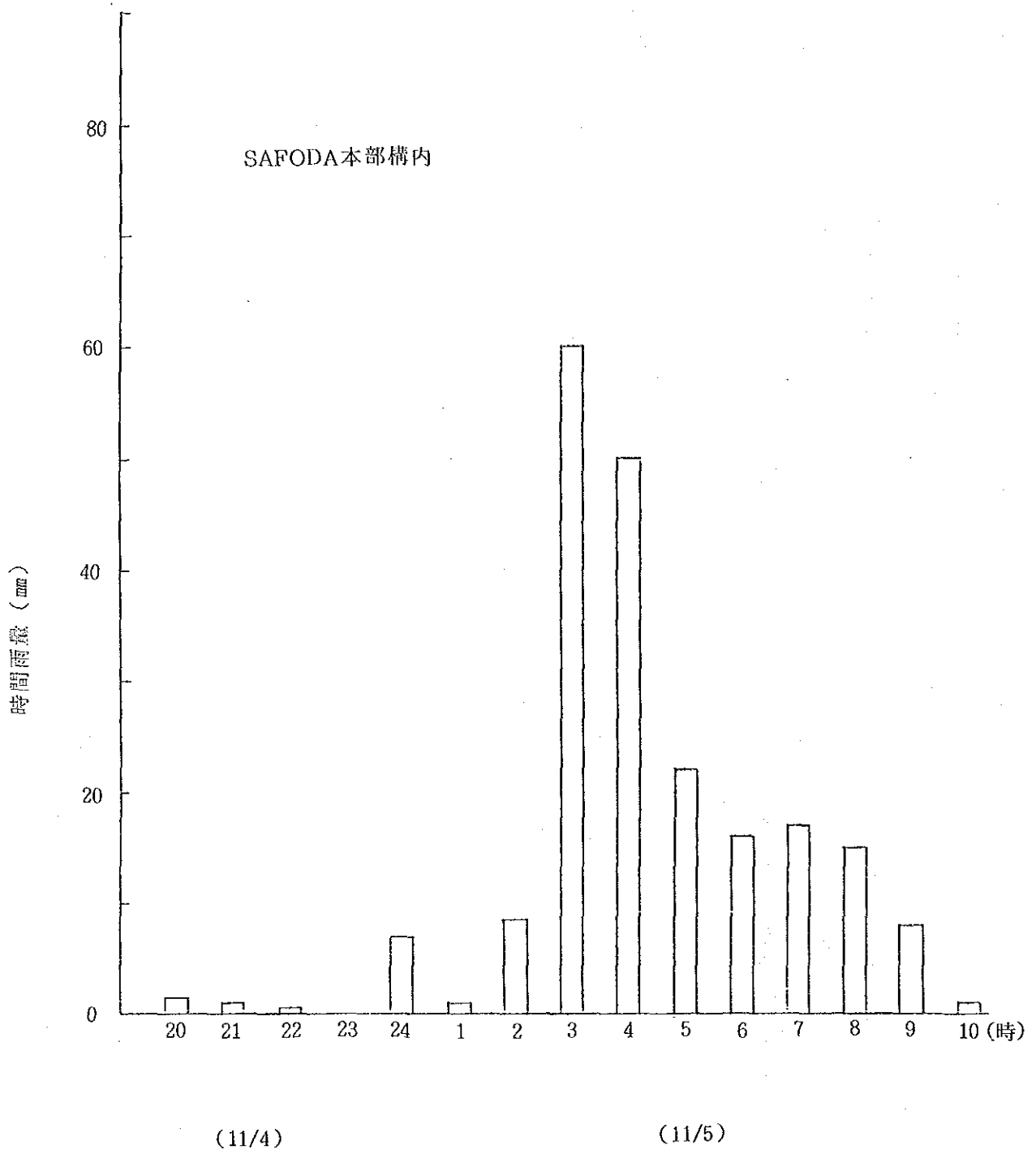


図-3 SAFODA本部構内におけるハiestグラフ

Kinarutプロジェクトサイト

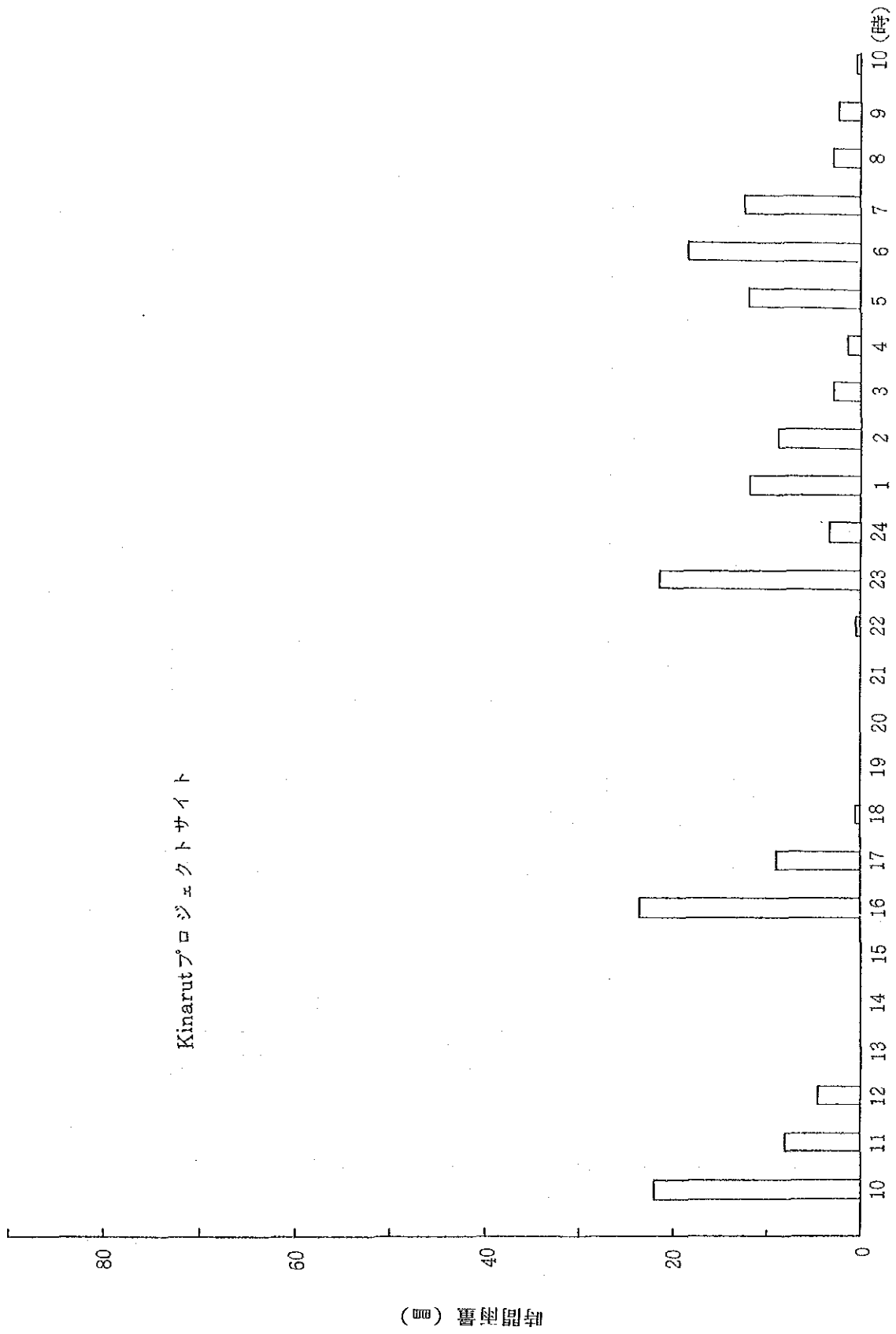


図-4 キナルート・プロジェクトサイトにおけるハイトグラフ

(四) 時間雨量

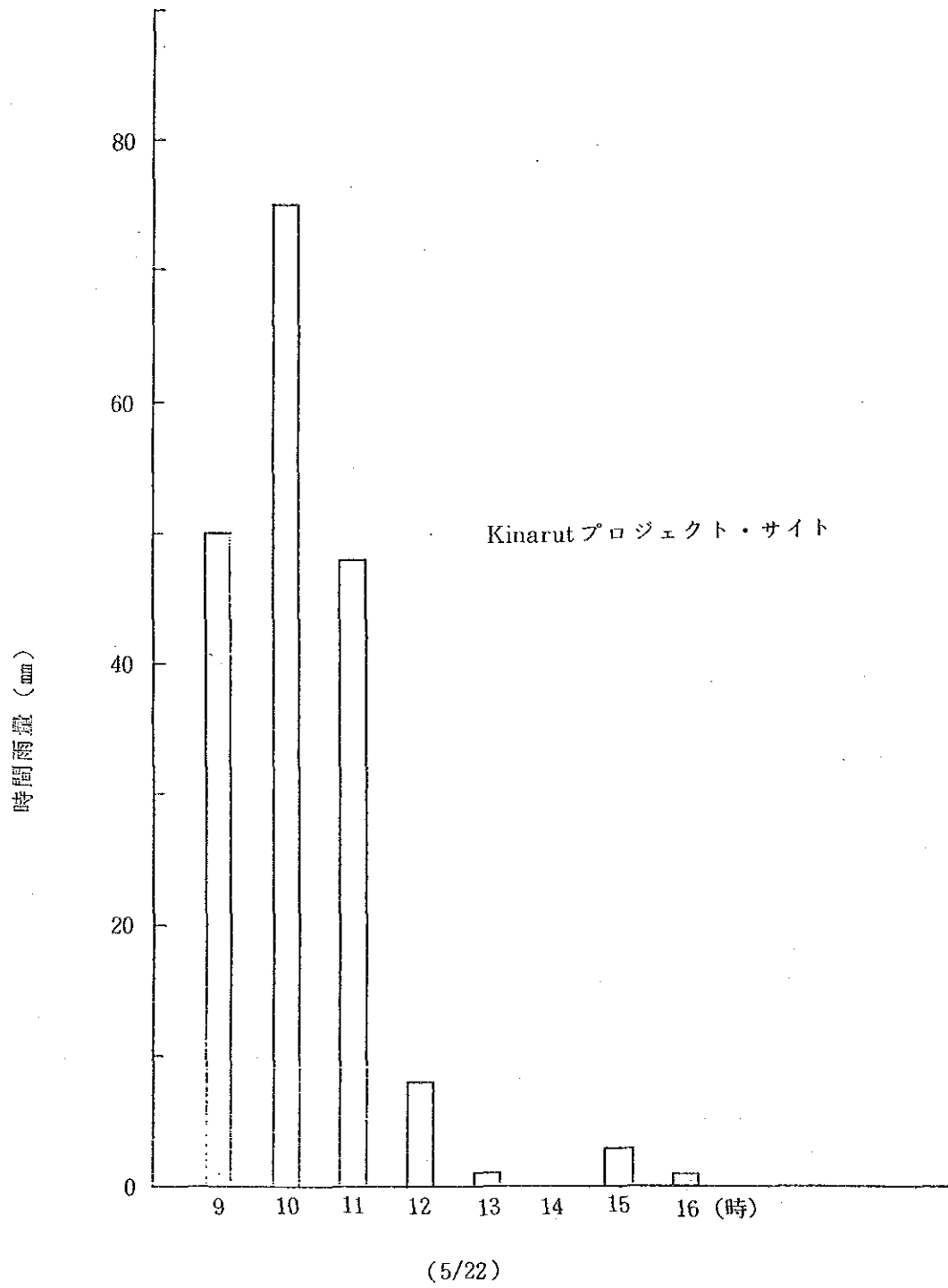


図-5 豪雨時の1時間ハイトグラフ (1988年5月22日)

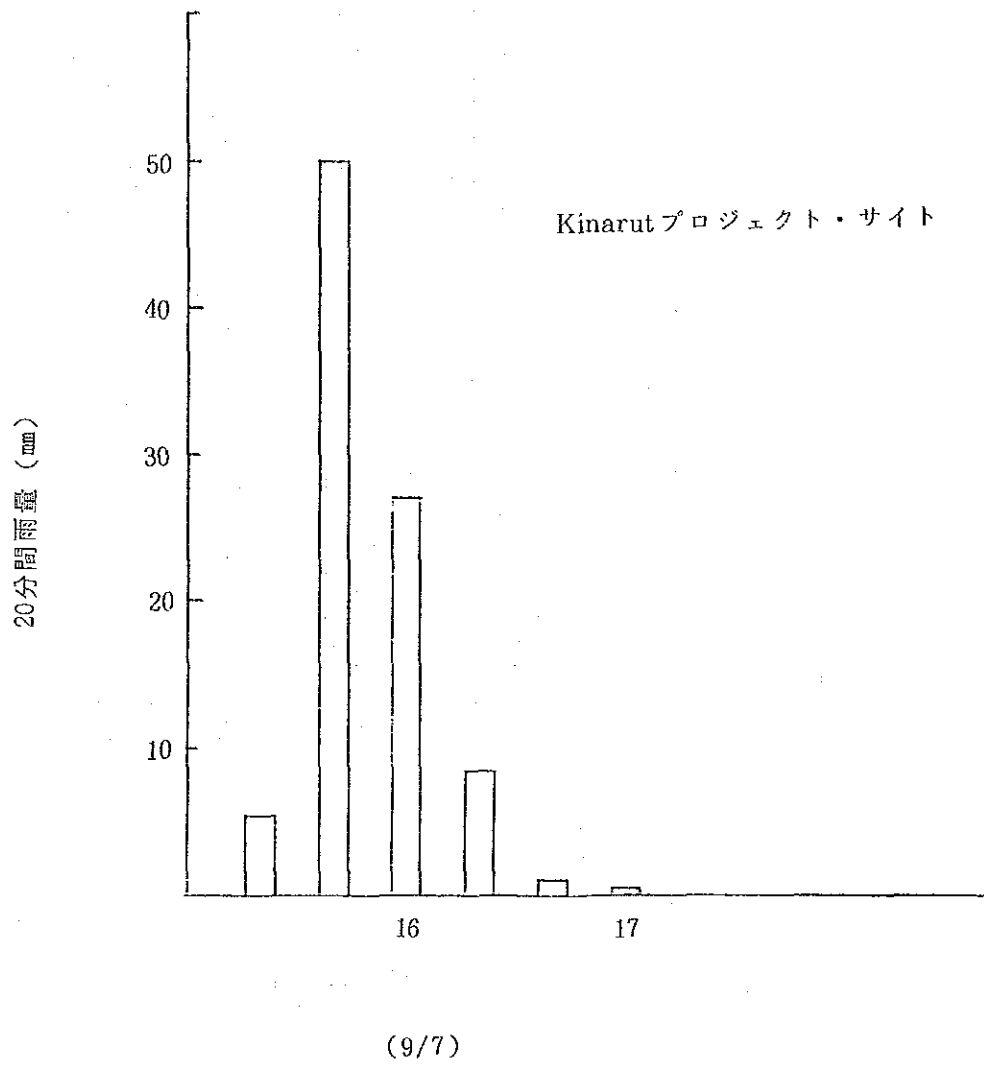
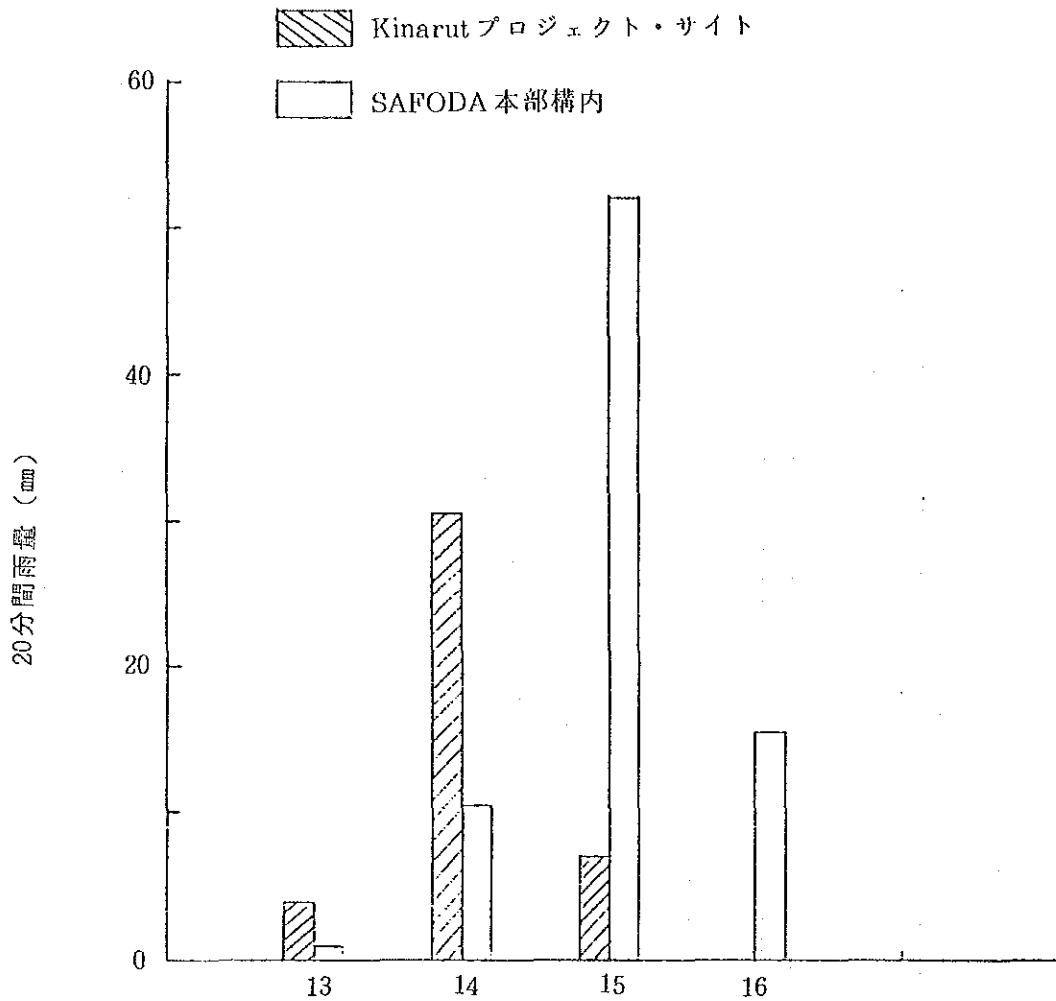


図-6 豪雨時の20分間ハイトグラフ (1988年9月7日)



(9/4)

図-7 20分間ハイトグラフの比較 (1988年9月4日)

表-4 SAFODA本部構内における降雨概況 (1988年1月~12月)

Kota Kinabaru市													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
月降水量	83.0	226.5	77.5	84.5	401.5	266.5	146.5	233.0	454.0	502.0	675.0	186.5	3336.5
降雨日数	14	15	11	10	17	12	(10)	19	24	25	25	18	(200)
最大日雨量	26.5	49.5	19.5	38.0	186.0	79.5	—	41.5	79.0	74.5	203.0	30.5	—

(註) ()内数値は欠測を含む最低値

表-5 Kinarut プロジェクト・サイトとSAFODA本部構内の降水量比較

	1988年9月		10月		11月		12月		1989年1月		2月	
	H	K	H	K	H	K	H	K	H	K	H	K
1	10.0	—	9.5	8.0		9.0	27.5	88.5	2.5			
2	16.0	—	0.5		17.5	11.0	5.5	4.0	2.0		2.0	1.0
3	7.0	—	37.5	20.0	19.5	14.5	0.5				10.5	3.0
4	79.0	41.5	62.0	59.5	134.0	129.5		2.0			11.0	34.5
5	0.5	2.5	0.5		203.0	80.0	4.5	13.0				
6	25.5	1.0	4.5	18.0	33.5	24.5	5.0	5.0				4.0
7	10.5	92.5	74.5	63.5	0.5	0.5	7.5	9.5		1.5		
8	2.0	1.0	31.5	67.5	56.0	60.0	24.5	11.5				
9	4.0	17.0	10.5	14.5	22.5	9.5	8.0	2.0			26.5	27.5
10		13.0				1.0	5.0	23.0			5.0	1.0
11	14.5	29.5	8.0	12.5	1.0	5.0			7.5	0.5		
12	14.0	8.0	15.0	3.0	13.5	22.0		0.5	3.0			
13	34.5	42.5	3.5	6.0	29.5	100.5			1.0			
14	1.0	2.0	45.0	12.0	18.5	40.5						
15			1.0	11.5	0.5				0.5			
16												
17	33.0	6.0	53.0	50.5	0.5	5.0	29.0	20.5			12.5	16.5
18	5.0	9.0			18.5	2.5	30.5	14.0	12.5	10.0	4.5	1.0
19	12.5	13.0	0.5		0.5	36.0		3.0		0.5	1.5	1.5
20	0.5		2.5	5.5		4.0			80.5	2.0		
21	72.0	100.5	13.0	10.5	4.5	11.5		0.5			17.5	14.0
22	11.0	23.5	12.0		2.0	1.5			15.0	0.5	17.5	7.5
23	11.0	6.5	44.5	52.0	2.0	1.5	10.5	19.0	8.0	48.5		
24	2.0	0.5	10.5	2.0	1.5			4.5			7.5	16.0
25			46.0	8.5	18.0	7.0	19.5	1.0	15.5	76.0	5.5	0.5
26			0.5		4.5	0.5	0.5	3.0				0.5
27	37.5	32.0			71.5	29.0		5.0	1.5	1.0	1.5	
28	11.0	31.0			1.5	3.0	4.0	1.5			0.5	10.5
29	40.0	12.0		10.0			2.5	0.5	3.0		—	—
30			11.0	20.0	0.5	1.0	0.5				—	—
31	—	—	5.0		—		4.5				—	—
計	454.0	(471.5)	502.0	455.0	675.0	610.0	186.5	231.5	152.5	143.5	132.0	139.5
日数	24	(21)	25	20	25	26	18	21	13	10	15	16

H: SAFODA本部構内
K: Kinarutプロジェクト・サイト内

表-6 Kinarutプロジェクトサイトにおける気象概要
(1988年8月~12月)

	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Precipitation (mm)	-	471.5	455.0	610.0	231.5
*No. of rainy (days) day	-	21	20	26	21
Mean temperature (°C)	28.2	27.9	27.4	26.9	26.2
Mean Maximum temperature (°C)	31.2	30.9	31.0	29.9	29.3
Mean Minimum temperature (°C)	22.9	23.2	23.4	23.2	22.3
Mean humidity (%)	79.2	78.5	79.0	84.5	81.2

表-7 展示林の設計と計画

*) 展示林等事業計画(62.12.作成)

項 目	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	合 計
展示林造成*(ha)	50	130	50	30	260
苗木生産(千本)	150	380	150	90	770
林道開設 (km)	7,0**	1,1	1,2	-	9,3

*) 樹木園造成 30ha 及び防火林帯造成を含む

**) 幹線林道 2km を含む

*) 樹種別植栽計画(63.3.作成)

樹 種	面 積
アカシアマンギウム (Acacia mangium)	131ha
カメレレ (Eucalyptus degulpta)	9
ヤマネ (Gmelina arborea)	10
モルツカネム (Paraserianthes falcataria)	9
フープバイン (Araucaria cunninghamii)	9
クリンキィーバイン (Araucaria hunsteinii)	9
カリビヤマツ (Pinus caribaea var. hondurensis)	11
オーカルバマツ (Pinus oocarupa)	6
交雑種 (A.mangium x A.auriculiformis)	6
ココノエギリ (Paulownia fortunei)	1
上記以外の樹木園用樹種	19
防火林帯用樹種 (Pterocarpus indicus)	
(Schima wallichii)	
(Swietenia macrophylla)	
(Bauhinia purpurea)	
(Dillenia suffruticosa)	18
アカシアマンギウム天然更新地	7
保留林地	15
計	260

表-8 展示林の植栽面積と植栽本数 (1988年12月末日現在)

(1) 植栽計画と実行面積

Species	Plan	Planted	Increase or Decrease
<u>Acacia mangium</u>	32.79 ha	32.22 ha	(-0.57 ha)
<u>Bauhinia purpurea</u>	2.00 ha	0.58 ha	(-1.42 ha)
<u>Pterocarpus indicus</u>	1.50 ha	0.91 ha	(-0.59 ha)
<u>Swietenia macrophylla</u>	1.50 ha	0.30 ha	(-1.20 ha)
<u>Gmelina arborea</u>	1.50 ha	1.91 ha	(+0.41 ha)
Total :-	39.29 ha	35.92 ha	(-3.37 ha)

(2) 苗木植栽本数

Species	Plan	Planted	Increase or Decrease
<u>Acacia mangium</u>	50,769	45,685	(-5,084)
<u>Bauhinia purpurea</u>	12,000	2,590	(-9,410)
<u>Pterocarpus indicus</u>	5,000	3,042	(-1,958)
<u>Swietenia macrophylla</u>	5,000	1,000	(-4,000)
<u>Gmelina arborea</u>	5,000	6,360	(+1,360)
Total :-	77,769	58,677	(-19,092)

表-9 樹木園の苗木植栽本数 (1988年12月末日現在)

Species	Area(ha)	Spacing	Number	Increase or Decrease
<u>Acacia auriculiformis</u>	0.24	2.5mx2.5m	384	(- 16)
<u>Acacia mangium</u>	0.23	2.5mx2.5m	388	(- 12)
Hybrid of <u>A. auriculiformis</u> x <u>A. mangium</u>	0.24	2.5mx2.5m	384	(- 16)
<u>Gmelina arborea</u>	0.85	2.5mx2.5m	1,360	
	0.92	3.5mx3.5m	751	
	0.30	3.0mx3.0m	348	
<u>Paraserianthes falcataria</u>	0.25	3.0mx3.0m	258	(-3,644)
<u>Pinus caribaea</u> <u>var. hondurensis</u>	0.22	2.5mx2.5m	352	(+ 74)
<u>Pinus oocarpa</u>	0.24	2.5mx2.5m	384	(+ 106)
<u>Casuarina equisetifolia</u>	0.24	2.5mx2.5m	384	(+ 384)
<u>Ruth succedanea</u>	0.06	4.0mx4.0m	38	(+ 38)
<u>Araucaria cunninghamii</u>	-	-	-	(- 400)
<u>Eucalyptus deglupta</u>	-	-	-	(-2,722)
Total :-	3.79(-7.46)		5031	(-7,651)

表-10 アカシアマンギュームの植栽密度試験設計

Spacing	Density	Area(ha)	Number	Increase or Decrease
1.1m x 1.1m	8,264/ha	0.37	3,058	+ 578
1.5m x 1.5m	4,444/ha	1.39	6,177	-6,266
2.1m x 2.1m	2,268/ha	3.61	8,187	- 522
3.0m x 3.0m	1,111/ha	4.08	4,533	- 355
4.2m x 4.2m	567/ha	3.56	2,019	+ 380
Total :-		13.01 (-1.22)	23,974	-6,185

表-11 アカシアマンギュームの産地試験設計

Provenance	Area(ha)	Number	Increase or Decrease
5 Australia provenances	4.20	4,666	- 111
3 Papua New Guinea provenances	2.51	2,789	- 77
2 Sabah provenances	1.72	1,911	- 67
Australia provenances mixed	0.32	356	+ 356
Mix planting of various provenances	0.77	855	+ 855
Total :-	9.52 (+0.86)	10,577	+ 956

表-12 アカシアマンガウムの施肥試験設計

既施工 1 month	実行中 3 months (in 1989)	計 画		Area (ha)
		8 months (in 1989)	18 months (in 1990)	
CIRP 113.4g	NPK-B 56.7g	NPK-B 113.4g	NPK-B 170.1g	1.84*
CIRP 113.4g	NPK-B 113.4g	NPK-B 226.8g	NPK-B 340.2g	0.53
CIRP 113.4g	NPK-B 28.4g	NPK-B 56.7g	NPK-B 85.1g	0.51
CIRP 113.4g	NPK-B 14.2g	NPK-B 28.4g	NPK-B 42.5g	0.56
CIRP 226.8g	NPK-B 56.7g	NPK-B 113.4g	NPK-B 170.1g	0.52
CIRP 56.7g	NPK-B 56.7g	NPK-B 113.4g	NPK-B 170.1g	0.52
CIRP 113.4g	NPK-G 56.7g	NPK-G 113.4g	NPK-G 170.1g	0.56
CIRP 113.4g	NPK-Y 56.7g	NPK-Y 113.4g	NPK-Y 170.1g	0.52
CIRP 113.4g+	-	NPK-B 113.4g	-	0.54
NPK-B 56.7g	-	-	-	-
slow 170.1g	-	-	-	0.51
NPK-1	-	-	-	-
slow 428.4g	-	-	-	0.52
NPK-2	-	-	-	-
slow 170.1g	-	-	-	0.51
NPK-1	-	-	-	-
+	-	-	-	-
CIRP 155.9g	-	slow 141.7g	-	0.50
slow 28.4g	-	NPK-1	-	-
NPK-1	-	slow 189.0g	-	0.50
slow 239.4g	-	NPK-2	-	-
NPK-2	-	slow 141.7g	-	0.54
slow 28.4g	-	NPK-1	-	-
NPK-1	-	+	-	-
+	-	CIRP 35.4g	-	0.51
CIRP 120.5g	-	-	-	-
Control	-	-	-	0.54
Total :-				9.69 (-0.21)

(* Standard of SAFODA)

- (註) 1) 施肥方法 : 単木施肥
 2) 植栽間隔 : 3m × 3m (1111本/ha)
 3) 植栽本数 : 10766本
 4) 供試肥料 : 下表の通り

Contents	(%)	N	P O 2 5	K O 2	Mgo	Others
CIRP	-	-	34.5	-	-	-
NPK-B	12	12	17	2	-	Trace Element
NPK-G	15	12	15	-	-	-
NPK-Y	15	15	6	4	-	-
slow NPK-1	24	16	11	-	-	-
slow NPK-2	14	18	16	-	-	-

表-13 年度別の林道開設・改良計画

年	幹線 (m)	支線 (m)
1988	2,000	5,000
1989	0	1,100
1990	0	1,200
<hr/>		
計	2,000	7,300

表-14 プロジェクトサイトにおける林道の規格

	改良林道	新設林道	
	幹線	幹線	支線
幅員	4.0 m	3.6 m	3.6 m
切土法面	8分	8分	3分
盛土法面	1割5分	1割5分	1割2分
延長	1913 m	823 m	177 m

3-2 訓練

3-2-1 訓練の背景と経緯

SAFODA (Sabah Forestry Development Authority; サバ林業公社) は、森林資源が減少しているサバ州にあって、主として農業放棄地、伐採跡地を対象に、早生樹の造林を進めているが、本プロジェクトの目的は、SAFODAの機能を強化するため、SAFODAの技術者を訓練するとともに、造林技術の開発・改良を行うことである。

このように、訓練はプロジェクト活動の大きな柱であることから、プロジェクト発足当初において、一般的な訓練コースを対象者のレベル別に、3コース設置し、そのほかに、特別技術コースとして「コンピュータ」、「林業機械」等を開催することを決めている(表-15参照)。また、展示林は、技術開発のためのものであるが、その造成にあたっては、展示林が訓練における野外実習の場として機能するよう、試験地の配置に工夫をしていくとともに、展示林の一部として、樹木園を設けるなどの配慮をしていくこととしている。

3-2-2 現状

前述のように、訓練は、本プロジェクトの大きな活動項目となってはいるが、特に、そのための専門家やC/Pは配置されず、専門分野ごとに、同一の人間が技術開発と訓練の両方を担当している。

表-15 設置コースの概要

1 林業技術一般コース		
① 短大卒レベル(APO) <Bコース>	対象人員15名(年1回)	3 週 間
② 高卒レベル(FA) <Cコース>	対象人員40名(年2回)	7 週 間
③ 中学卒レベル(マンドール) <Dコース>	対象人員40名(年2回)	4 週 間
2 特別技術コース コンピュータ、林業機械等		

現在まで、プロジェクトは走り出しの期間にあたり、C/Pの交替などの不安要因のあるなか、基盤整備、試験地の設定等に重点を置きながらも、1987年度は、カリキュラムの作成及びテキスト作成のための資料を作成した。

そして、1988年度(今年度)は、12教科について、暫定的なテキスト(表-16)を作成し、Bコースの訓練を1回(訓練生8人)実施するとともに、来年度からの本格的な訓練コースの実施に備え、テキストの充実を図っており、また、昨年6月から2か月半にわたって、訓練の短期専門家を派遣して、必要な調査等を行っている。更に、1989年2月から1か月半の予定で、訓練分野の研修を目的としたC/P(1名)の受入れ研修

を行っている（表-18参照）。

表-16 Bコースの訓練に用いた教材及び参加者、カリキュラム

1.	"Objectives and Strategies of SAFODA" by Mr. M. P. Udarbe.
2.	"Forest Protection Against Pest and Diseases" by Mr. Khamis Selamat.
3.	"Forest Influence and Establishment of Forest" by Mr. S. Fujimori.
4.	"Forest Road Construction " by Mr. A. Sato.
5.	"Nursery"-by Mr. K. Okada.
6.	"Forest Soil" by Mr. K. Hongo.
7.	"Silviculture" by Mr. K. Hongo.
8.	"Forest Mensuration" by Mr. Fukumoto.
9.	"Land Survey" by Mr. Fukumoto.
10.	"Forest Fire" by Mr. Fukumoto.
11.	"Stores Inventory, Rules, Regulations and Accounting System" by Mr. Joseph Liew.
12.	"Preparation of Labour Wage Sheets and its Procedure" by Mr. Joseph Liew.
13.	"The Role of Forestry in Economic Development of Sabah" by Mr. Maisuri Besri.
14.	"Tree Breeding" by Mr. Ahmad Musli.
15.	"Species Provenance Studies".

表-18 訓練に係るC/P研修の受入れ

1 研修員	Mr. Rodolfo Blantocas (23才) 業務調整分野のカウンターパート Mara Institute of Technology (コタキナバル) 卒
2 研修科目	林業関係研修機関見学 (1) 林業に係る基礎知識の習得 (2) 林業関係研修計画の策定プロセスの習得 (3) 林業関係研修運営の運営の実情把握 (4) 主要林業地及び林業関係施設の見学
3 研修機関等	林業講習所、農林研修所、森林総合研究所、沼田林業機械センター、関東材木育種場、国有林、民有林等
4 研修期間	1989年2月28日～1989年4月14日

昭和63年度訓練計画

(実績)

Bコース

期間昭和63年06月13日～06月25日

番号	参加者氏名	年令	最終学歴	採用年月日	職名	勤務地
1	Mr. Abd. Rahman Noh	49	Certificate of Education (English Medium)	78/06/15	Technical Assistant	Sook/South
2	Mr. Basir Chu Chu	30	Diploma in Agriculture University of Agriculture Kuching Malaysia	85/06/24	Assistant Plantation Officer	Jlu Kukut/North 88/09より苗畑C/P
3	Mr. George Mojina	33	Certificate of Education (Malay Medium)	78/09/10	Acting Assistant Plantation Officer	Sook/South
4	Mr. John Anthony	28	Diploma I PLPT Bogor University of Bogor Indonesia	85/02/25	Assistant Specialist	Karanatoui/South
5	Mr. Mahapun Azat	29	Certificate of Education (Malay Medium)	79/09/01	Acting Assistant Plantation Officer	Kota Belud/North
6	Mr. Mudi Daransun	23	Diploma in Forestry University of Agriculture Kuching Malaysia	86/11/05	Assistant Plantation Officer	Batu Putih/Central
7	Mr. Musini Sidek	31	Diploma in Forestry University of Agriculture Kuching Malaysia	85/08/22	Assistant Plantation Officer	Punteh/South
8	Mr. Mustapha Kahar	32	Diploma II in Seed Analysis University of Bogor Indonesia	84/03/08	Assistant Plantation Officer	Bukit Garan/Central

B Course Forestry Training.

Date	Time	Subject/topic	Speaker
June 13	8.15 - 10.15	Registration of participants.	-
	10.45 - 12.45	Opening speech.	Mr. M. P. Udarbe and Mr. S. Fujimori.
		Briefing on training and introduction of staff.	Mr. Khamis Selamat.
	14.00 - 15.00	SAFODA objective and strategies.	Mr. M. P. Udarbe
	15.00 - 16.00	SAFODA organisation and personnel management.	Puan Mariana Tinggal
June 14.	8.15 - 9.15	Procedure in preparation of workers salary and store procedure.	Mr. Joseph Liew.
	9.15 - 10.15	Office procedure.	Mr. William Chang.
	10.45 - 12.45	Forestry policy in Sabah. Role of forestry in economic development of Sabah.	Mr. Rahim Abdullah, Forest Department, Kota Kinabalu. Will be made known later.
	14.00 - 16.00	General on forestry.	Mr. S. Fujimori.
June 15 and June 16.	8.15 - 10.15	Land survey.	Mr. T. Fukumoto and Mr. Chawfa Beliram.
	10.45 - 12.45		
	14.00 - 16.00		
June 17	8.15 - 10.15	Forest soil.	Mr. K. Hongo and Mr. Adrian Jinguli.
	10.45 - 12.45		
	14.00 - 16.00		
June 18	8.15 - 10.15	Nursery.	Mr. K. Okada and Mr. Crispin Kitingan.
	10.45 - 12.45		
June 20	8.15 - 10.15	Silviculture.	Mr. K. Hongo and Mr. Ahmad Musli.
	10.45 - 12.45		
	14.00 - 16.00		
June 21	8.15 - 10.15	Tree breeding.	Mr. Ahmad Musli.
	10.45 - 12.45	Forest mensuration.	Mr. T. Fukumoto and Mr. Chawfa Beliram.
	14.00 - 16.00		
June 22	8.15 - 10.15	Forest mensuration.	Mr. T. Fukumoto and Mr. Chawfa Beliram.
	10.45 - 12.45		
	14.00 - 16.00		
June 23	8.15 - 10.15	Forest protection against pests and diseases.	Mr. Khamis Selamat.
	10.45 - 12.45	Forest fire.	Mr. T. Fukumoto and Mr. Ephraim Laujang.
	14.00 - 16.00		

June 24	8.15 - 10.15	Forest fire.	Mr. T. Fukumoto and Mr. Ephraim Laujang.
	10.45-12.45	Forest engineering.	Mr. A. Sato.
	14.00-16.00	Forest machinery.	Mr. K. Okada.
June 25	8.15 - 10.15	Examination.	
	10.45 - 12.45	Comments.	Mr. S. Fujimori and Mr. Khamis Selamat.
	11:45~	Closing ceremony.	Mr. M. P. Udarbe, Mr. S. Fujimori, Mr. Khamis Selamat.

なお、SAFODAは、キナルートの展示林に隣接した、プロジェクトオフィス兼研修室を建設中であり、これが完成すれば、20人規模の訓練が可能である（付近に職員宿舎はあるが、訓練生用のドミトリーはない）。

3-2-3 問題点

プロジェクト発足にあたっての訓練の構想では、その後、急激に増加する予定であった、SAFODAの一般職員の訓練の場を提供していくという考えであった。

そして、訓練に関する日本人専門家の協力の内容としては、従来のプロ技協のスタンスの通り、

① 日本人専門家は、直接訓練を行うのではなく、林業の経験を持ったC/Pに対し、訓練の方法を指導する（さらに必要なら、実際の講義の場に立ち合い、疑問に答える）。

② C/Pに対し、カリキュラム作成の指導を行う。

③ 教材は、英語版までの準備に協力する。

（その後の、英語版を基にした、マレイ語版教材の作成は、C/Pが行う）

④ OJTを通じ、C/Pの訓練能力を高める。

というものであったと考えられる。

しかし、SAFODAは、若い組織であり、経験の豊富な人材をC/Pとして、多数確保することが難しいこと、また、SAFODAの組織拡大が予算の減少等により、当初の見込みと異なり、訓練すべき職員の数が、当初の予定よりかなり少なくなっていること（表-19）、そして、Bコース（短大卒コース）の対象者は、レベルが高く英語の一般的な教材・講義で、十分理解できるものと予想されていたが、本年度実施したBコースの訓練の結果、必ずしも十分な理解ではなかったこと、などが明らかになった。

表-19 研修対象（予定）者数の変化

	長期調査時点	現 在
短大卒コース（Bコース）	70人	19人
高校卒コース（Cコース）	160人	59人
小中卒コース（Dコース）	300人	28人 (日雇い労働者を入れると 944人)

「注」：訓練短期専門家資料等より作成

3-2-4 今後の対応

SAFODAの造林事業は、請負事業体等により実行されており、SAFODAの職

員が、企画から実行までのすべてを担っているわけではない。また、サバ州の造林事業の主体としては、SAFODAのほかに、サバ・ソフトウッド社、サバ森林産業社がある。更に、マレーシア国内における造林関係機関としては、連邦政府一次産業省森林局がある。

サバ州の造林活動を推進するための、人材養成という観点からいえば、現在の規模でのSAFODAの職員の訓練だけでは不十分であり、将来的には、請負業者のもとで働く造林作業員の育成を含め、他の造林関係機関との連携を強化して、訓練活動を行っていくことが望まれるが、さしあたっては、本プロジェクトの訓練実施にかかわる体制作りが重要である。

具体的には、カリキュラム及び教材を整備し、訓練の指導者を養成して訓練のニーズに、すみやかに対応できるよう準備をしておくことが必要となっている。

このため、プロジェクト機関の中で、取り組んでおくべきこととしては、次のものがあげられる。

(1) コース及びカリキュラムの充実

当初の構想では、コンピューター、林業機械の特殊コースのほかは、職員のレベル別に、一般的な訓練を行うこととなっているが、訓練生の時間的余裕から、一回の研修は2週間程度に限られるため、研修対象者の職務内容に合わせ、分野を絞った形で行うことが効果的と思われる。

このため、教材の中に、専門的な内容を充実したものを用意し、分野別の訓練コースの開催も考慮する。

(2) 教材の充実

本年度は、集められる範囲の資料をもとに、英語版の一般的な教材を作成しており、年度内に、Cコースでも使えるよう、いくつかの教科については、専門的な中味をふやし、マレイ語版まで用意することとしている。今後、テキストに図解等を取り入れ、他プロジェクトや国際機関等のテキストを参考とし、プロジェクトの技術開発の成果を取り込んで、改訂していく必要がある。

(3) 指導者の育成

プロジェクトのC/P等SAFODAの職員は、経験が浅く、訓練を行いうる人材が少ないことから、プロジェクト終了後において、引き続き訓練の機能を維持・増進していくためには、プロジェクト期間中に、OJTを通じた現在のC/Pの訓練に加えて、指導者育成のための訓練を行っていくことが重要である。

また、受入れ研修についても、枠があれば、現在のC/Pに限らず、プロジェクト関係者に広く機会を与えるよう配慮が必要である。

(4) 訓練の充実にかかわる技術開発の推進

現在用いている教材は、各専門分野の一般的なものが多く、必然的に、訓練の中の講義の中味も一般的なものになると考えられる。

今後、訓練活動をより実のあるものとするためには、周囲の技術情報を収集するばかりではなく、訓練に必要なデータ等をプロジェクトの技術開発部門での試験研究の結果として得られるよう、訓練を考慮した技術開発活動を進めていく必要がある。

現在、プロジェクトの技術開発部門においては、SAFODAの造林活動に直接役立つ技術開発が進められているが、特にアカシアマンガウムの枝打や天然更新など、ほかではあまり行われていない課題に取り組んでおり、このような技術開発の成果は、訓練の内容を充実させる上で役立つことと思われる。

(5) 関係機関との情報交換

前述のようなマレーシア国内の造林関係機関（連邦政府一次産業省森林局、同森林研究所、サバ州森林局、サバ・ソフトウッド社、サバ森林産業社）については、各機関とも人材養成機能を持っていると思われるので、これらとの連携を図ることにより、教材・技術・講師の面などで、研修をより効果的に行うことができると期待される。

(6) 請負事業者等の実態調査

SAFODAの造林活動の多くは、SAFODAの職員等が直接行うのではなく、請負業者や農民等に任せており、作業員レベルでの訓練のニーズは、職員より民間レベルに多いと思われる。

このため、将来の課題として、これらの民間の作業員を対象とした訓練も行いうるよう、その実態を調査しておく必要がある。

3-2-5 関係者との意見交換等

これらについては、調査団とプロジェクトとの間で、意見交換したものであるが、特に調査団からは、現状を踏まえて将来を見通した場合、訓練コースの開催回数等の単なる数字としての実績にこだわることなく、指導体制の確立を着実に図っていく方が、プロジェクトの目的に即しており、来年度は、他に優先して訓練指導者層の育成のための、コースを開催すべきであると指導した。C/P等マレーシア側のスタッフに未配置の人員があり、今いるC/Pは日中、技術開発部門の活動だけで精いっぱいであり、夜間に訓練の準備をしている状態である。彼らは、初めのうちはC/Pとして十分な能力を持っているとはいいがたかったが、しだいに成長してきており、現在では講師としても活動できるようになってきている。

今後、同じような人材に訓練をすることにより、このような指導者として育てあげ、指導者層を厚くしておくことが望ましく、このためには、一般的な林業コースだけでなく、指導者育成のための特設コースが必要である。

プロジェクトからは、大卒、短大卒の職員は、マネジメントしか行わず、マレーシア国内では、現場に行きたがらないが、日本での研修の際は、日本人の研究者等を見習って積極的に木や土に触れることから、受入れ研修の際には、現場での実習の機会を増やしてほしい旨要望があった（C/P等の意識改革）。

SAFODA等マレーシア側からは、海外での研修の機会を増やしてほしい旨、特に、マレーシアと同様の社会経済・自然条件を持つ地域における研修を、積極的に取り入れてほしい旨要請があった。

調査団からSAFODA総裁に対しては、訓練の効果的な実施、特に、C—コース以下の訓練のためには、マレイ語版の教材が必要であり、日本人専門家とC/P等により作成された英語版の教材を、マレイ語に翻訳する必要があること、これについては、マレーシア側が対応すべきこと、現在マレーシア側スタッフは、非常に多忙であるが、早期に作成する必要がある（当面の印刷は、日本側が行う）ことを述べ、協力を求めた。

4. 国際協力の概要

マレーシアに対する国際協力の概要は、参考資料（A）の9の通りであるが、このうち、森林造成にかかわる借款の主なものとしては、マレイ半島の資源補充造林プロジェクトと、サバ州のベンコカ地区造林・入植計画パイロットプロジェクトがある。

(1) マレイ半島資源補充造林プロジェクト

半島部において、1981～1995の15年間で、製材用の早生樹を、188,000ヘクタール造林しようとするものである。全体の予算額は、5.17億マレーシアドルで、各州が実施する。

目的は、林地の生産性を拡大して、雇用を創出するとともに、マレイ半島での木材自給（貿易収支改善）を達成し、さらに木材価格を低所得者の手の届くものとすることである。

1985年までに、8,000ヘクタールについて植栽されたが、その後、40,000ヘクタールを造林するため、1985～87年にADBが、連邦政府に2,450万アメリカドルを、年10.25パーセントの利子（4年猶予、15年）で貸し付け、これをもとに、連邦政府が州に無利子で（4,900万アメリカドル、25年返済、15年猶予）貸し付けるとともに、技術援助としてコンサルを派遣した（参考資料（F）参照）

(2) ベンコカ地区造林入植計画パイロットプロジェクト（サバ造林術援助プロジェクト）

サバ州では、西暦2,000年までに、25万ヘクタールの造林を行うこととしているが、これを、サバ州の三つの実施機関（SAFODA、SSSB、SFI：参考資料（D）参照）等が分担する。

世銀の作成した計画案によれば、2000年までを3つのフェーズに分け、第1フェーズとして1985～88年の間、ベンコカ地区に400家族の入植を進め、3,000ヘクタールの造林を行うとともに、第2フェーズに進むための調査・研究を行うこととした。

1988年3月までに、200家族が入植し、2,300ヘクタールの造林が行われている（参考資料（E）参照）。

「注」1：プロジェクトの現状及び入植条件については調査中

「注」2：このプロジェクトの一部について、我が国の開発調査による協力が行われた。

SAFODAでは、将来の販売体制を整えるとともに、資金を確保するため、日本、台湾等の企業に、造林投資を呼びかけている。

5. 参考資料

在マレーシア日本大使館資料

1989年2月

(A) マレーシアの森林・林業

1. 農林水産業全般の動向

- (1) マレーシアにおける農林水産業は、パーム油、天然ゴム、木材等一次産品（原材料）の生産と輸出に特徴づけられる。
- (2) 1960-70年代前半を通じ、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は順調に発展したが、1970年代後半以降、周辺諸国における、一次産品の拡大に伴う国際競争の激化、一次産品需要の伸び悩み等に直面するところとなり、産業全体の成長率は、徐々に低下する傾向にある。

農林水産業生産額平均成長率の推移 (単位：%)

区分	1960-65年	1965-70年	1971-75年	1976-80年	1981-85年	1986-90年 (予測)
年平均成長率	4.0	6.8	5.9	3.9	3.4	2.6

出所：第1次-第5次マレーシア計画

- (3) また、国民経済全体に占める、農林水産業の相対的な地位についても、工業化の進展、石油資源の開発等非農業部門の発展に伴い、年々低下する傾向にあるが、依然、生産額、輸出額及び就業者数のいずれにおいても、農林水産業は最大のシェアを占めており、マレーシア第一の産業としての地位をいまだ保っている。

農林水産業の国民経済に占める地位 (単位：%)

区分	年	1960	1970	1980	1985	1990 (予測)
国内総生産額に占める比率		38	31	23	20	18
輸出総額に占める比率		60	52	40	29	28
就業者総数に占める比率		59	51	40	36	33

出所：第5次マレーシア計画

- (4) いずれにしても、マレイ系国民の70パーセントが農山村地域に居住し、かつ、その大

半が農林水産業に従事しているという事実からみれば、マレイ人優先政策を最重要政策として掲げる、マレイシア政府にとって、農林水産業の発展と農山村開発は、引き続き重要な政策課題である。

2. 森林・林業行政の概要

- (1) マレイシアにおいては、1957年の独立以来、憲法の規定により、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ており、各州は、それぞれに森林に関する法制度を持ち、独自に森林の管理・経営を行っている。連邦政府（一次産業省、森林局）の任務は、試験・研究及び研修・訓練を行うこと、並びに州政府に対し、政策的な助言及び技術的な援助を行うことである。
- (2) 1971年12月、森林・林業政策の統一を図ることを目的に、国家林業審議会(National Forestry Council:NFC)が、国土審議会(National Land Council:NLC)の下に設置され、森林政策、森林行政、森林の管理・経営等に関し、連邦政府と州政府が共通の問題を協議する場が設けられた。
- (3) 1977年、国家林業審議会は、連邦政府と州政府間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(National Forestry Policy:NFP)を策定し、1978年4月、国土審議会の了承を得た。国家林業政策においては、永続的に森林として管理・経営すべき永久森林(Permanent Forest Estate)を保安林(Protective Forest)、生産林(Productive Forest)及び生活環境林(Amenity Forest)の3種に区分し、生産林(Productive Forest)及び生活環境林(Amenity Forest)の3種に区分し、森林の多目的利用を図るとともに、以下につき、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定められている。
 - (イ) 適正な森林管理と森林施業の実施、
 - (ロ) 林産物の有効利用と木材産業の振興、
 - (ハ) 林産業の流通の合理化と林産物貿易の拡大、
 - (ニ) 森林・林業に関する試験・研究、研修・訓練及び広報活動の充実・強化
- (4) 他方、各州が森林に関して、独自に持つ法制度は、1921-30年の間で定められたもので、今日の実情にそぐわない点多々見られる上、州の間での統一性にも欠けることから、1984年、国家林業法(National Forestry Act, 1984)及び木材産業法(Wood-based Industries Act, 1984)が制定され、マレイシア全体として、調和の取れた森林・林業及び木材産業の発展を図るべく、制度的な整備が進められることとなった。(5) このほか、森林・林業及び木材産業に関連する法律としては、1935年水利法(Water Enactment, 1935)、1960年国土保全法(Land Conservation Act, 1960)、1965年土地法(National Land Code, 1965)、1973年マラヤ木材産業庁法(Malayan Timber Industry Board Act, 1973)、1980年国立公園法(National Park Act, 1980)等がある。

3. 森林資源の現状

- (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 (Dipterocarpaceae) の樹木を上層木とする、高木林が主体となっている。マレーシアの熱帯降雨林は、世界で最も複雑な自然生態系を持つとされ、そこには、約2,500種の木本植物のほか、約600種の鳥類、200種以上のほ乳動物、約200種のは虫類、数千種の昆虫類が生息しているといわれている。

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)

- (2) 約2,000万ヘクタールの森林をその取扱いという観点からみると、永久に森林として管理・経営される永久森林、国立及び州立公園の指定を受けた森林、並びに農地、宅地等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。

経営目的別森林面積 (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
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: 同上

「注」: 統計時点の違いにより本表の「計」は、上表中の森林面積の「計」と一致しない。

4. 森林施業の概要

- (1) 木材をはじめとする林産業の生産は、主として、永久森林内の生産林及び転用森林内で行われており、前者においては択伐施業(Selective cutting management)後者においては皆伐作業 (clear cutting)が実施されている。
- (2) 半島マレーシアにおける択伐施業は、1976年、第3次マレーシア計画 (1976-80年)の実施に伴って、採用された択伐施業体系 (Selective Management System:SMS)に基づき行われている。SMSは、収穫時には、常に、胸高直径 (地上 1.2メートルにおける樹木の幹の直径) 45センチメートル以上の収穫対象木が、1ヘクタール25本以上存在するよう組み立てられており、土地生産力に応じて、30年又は55年の回帰年(Rotation age)のもとに伐採が行われ、除伐、補植等の人工補正作業により、後継樹の育成が図られることとなっている。
- (3) また、サラワク州においても、1953年サラワク州森林条令(Forest Ordinance, 1953)に基づき、択伐施業が行われており、サラワク州森林局資料によれば、1984年の伐採対象森林における1ヘクタールの平均伐採量は32立方メートル、材積伐採率は約22パーセントであったと報告されている。
- (4) 他方、永久森林内における択伐の進展と、転用森林の伐採拡大に伴う天然資源の減少を、補てんする観点から、積極的に、アカシア・マンギウム (Acacia mangium)、ヤマネ(Gmelia arborea) 等早生樹種(Fast growing species)の人工造林が進められている。これら早生樹種のヘクタールの年平均林分成長量は、20-30立方メートル(我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、10-20年で、伐採可能大きさにまで成長するものと期待されている。

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	カリビア松 (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

- (5) 半島マレーシアにおいては、資源補充造林事業 (Compensatory Forest Plantation Project)により、1995年までに18万8,000ヘクタール、また、サバ州においては、2000

年までに、25万ヘクタールの人工造林地が造成される見込みである。ちなみに、第5次マレーシア計画(1986-90年)においては、計画期間内に、半島マレーシア、サバ州及びサラワク州において、それぞれ、7万4,000ヘクタール、2万3,900ヘクタール及び5,850ヘクタールの人工造林が計画されている。

資源補充造林事業(半島マレーシア)の目標

期 間	期 間 目 標 面 積 (ha)	年 平 均 目 標 面 積 (ha / 年)
1981-85年	8,000	1,600
1986-90年	74,000	14,800
1991-95年	106,200	21,240
計	188,200	12,550

(出所) : Compensatory Forest Plantation Project in Peninsular Malaysia (森林局)

- (6) 資源補充造林事業における主要造林樹種は、アカシア・マンギウムであり、植栽本数は、1ヘクタール、約900本、平均3回の下刈、3回の枝打、2回の間伐を経て、15年後に1ヘクタール、胸高直径25-30センチメートルの造林木約300本、210立方メートル程度の収穫が見込まれている。造林及び育林に要する1ヘクタールの総コストは、約2,500リングギであり、主伐材の価格を製林用赤ラワン(Light Red Meranti)相当とみなし、12-15パーセントの内部収益率が得られるものと期待されている。

5. 木材・木製品生産の現状と見通し

- (1) マレーシアにおける天然林資源の開発は、歴史的にみて、半島マレーシア、サバ州サラワク州の順に進めてきており、半島マレーシアにおける木材（丸太）生産が、1960年代に急増し、1970年代末にピークに達したものに、現在、漸減傾向にあるのに対し、サラワク州においては、丸太生産が本格化するのには1970年代に入ってからであり、現在も、なお高水準の生産量が維持されている。

丸太生産量の推移

(単位：万 m^3)

年	地 域 半 島 マレーシア	サ バ 州	サラワク州	計
1965	322	416	—	—
1970	654	656	469	1,779
1975	753	911	251	1,915
1980	1,045	906	840	2,791
1985	791	844	1,228	2,863
1986	859	981	1,147	2,987
1987	980	1,230	1,248	3,458
1990(予測)	—	—	—	2,830

(出所) : Investment Guide for the Wood-based Industry in Malaysia
(マレーシア木材産業庁)
第5次マレーシア計画

- (2) 半島マレーシア及びサバ州における近年の丸太生産の漸減傾向は、主として、良質な天然林資源の減少によるものとみられ、これらの地域で丸太生産量は、今後も引き続き減少を続け、1990年代半ばに最低水準に達したのち、造林木の伐採開始に伴い増加に転ずるものと予想されている。一方、サラワク州においては、豊富な天然林資源を背景に、2000年前後までは、現状程度の丸太生産量が維持されるものとみられている。
- (3) 木材の加工については、半島マレーシアは、東南アジアの中でも、比較的古い歴史を有しており、1950年代から、当時はまだ豊富であった半島部の天然林資源を背景に、木材産業が発達してきた。現在でも、製材工場、合・単板工場をはじめとする木材関連産業の多くは、半島マレーシアに立地しており、地域の基幹産業としての地位を保っている。

木材関連産業工場数（1985年）

種 類	地 域 半 島 マレーシア	サ バ 州	サラワク州	計
製材工業	551	143	124	818
合・単板工場	37	11	5	53
モールディング工場	65	0	22	87
家具工場	2,000	-	100	2,100
ブロックボード工場	12	1	0	13
パーティクルボード工場	4	0	0	4
木材・枠セメント板工場	5	0	0	5
集成材工場	3	0	6	9
チップ工場	0	1	1	2
マッチ工場	2	0	0	2
エンピツ工場	2	0	0	2
プレハブ・ハウス工場	5	0	1	6
木材防腐処理工場	106	7	4	117
人工乾燥工場	110	3	25	138
パレット・製箱工場	200	0	0	200
紙・パルプ工場	0	1	0	1

（出所）：Investment Guide for the Wood-based Industry in Malaysia
（マレーシア木材産業庁）

- (4) サバ州及びサラワク州における製材品の生産量は、近年、急増の傾向にあるものの、マレーシアの生産量全体に占める割合は低く、依然、半島マレーシアが生産の中心となっている。半島マレーシアにおける丸太生産量の70パーセント程度は、製材用原木として消費されており、製材品の平均製造歩止り（製材品生産量の製材用原木消費量に対する比率）は、65-70パーセントとなっている。

製材品生産量の推移

（単位：万m³）

年	地 域 半 島 マレーシア	サ バ 州	サラワク州	計
1965	1,339	-	-	-
1970	2,326	0	0	2,355
1975 ²⁾	3,352	91	282	3,725
1980	5,339	542	357	6,238
1985	4,047	962	370	5,379
1986	4,073	796	371	5,240
1987 ²⁾	4,840	895	525	6,260

（出所）：Forest Statistics, 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
サラワイ州森林局資料

「注」1：1975年のサラワク州の数値はマレーシア全体の生産量（計）から半島マレーシア及びサバ州の数値を差し引いて求めた推定値である。

「注」2：推定値

- (5) マレーシアにおける合板生産は、製材品生産と同様、まだサバ州及びサラワク州の占める比率は低く、半島マレーシアが生産の中心となっている。半島マレーシアの合板生産は、1960年代後半から本格化し、1970年代中葉以降、半島マレーシアの丸太生産量の10パーセント強が、合単板用原木として消費されている。半島マレーシアにおける合板の平均製造歩留り（合板生産量の合板製造用原木消費量に対する比率）は、40-50パーセントである。

合板生産量の推移

(単位：万m³)

年	地 域 半 島 マレーシア	サバ州	サラワク州	計
1965	28	-	-	-
1970	179	-	-	-
1975	341	-	-	-
1980	441	49	23	513
1985	494	33	23	550
1986	539	79	17	635
1987 ^注	720	124	13	857

(出所) : Forest Statistics, Peninsular Malaysia (森林局)
Investment Guide for the Wood-based Industry in Malaysia
(マレーシア木材産業庁)

「注」 : 推定値

- (6) 近年、家具及び内装用材として、ゴム(パラゴム)材需要の伸びが著しく、これに伴い、ゴム材丸太の生産量も急増しており、半島マレーシアにおいては、丸太生産量の1割近くにまで達している。

半島マレーシアにおけるゴム材(丸太)生産量と丸太総生産量に占める比率の推移

年	ゴム材丸太生産量 (1,000m ³)	丸太総生産量 (1,000m ³)	比率(%)
1982	30	9,841	0.3
1983	101	10,238	1.0
1984	503	9,182	5.5
1985	595	7,914	7.5
1986	686	8,587	8.1
1987	989	10,320	9.6

(出所) : マレーシア木材産業庁(MTIB)資料

6. 丸太輸出政策と丸太貿易の概要

- (1) 半島マレーシアからの丸太輸出は、半島内の木材加工産業の発展を図る観点から、1972年以降、主要16樹種のすべて、及びそれ以外の樹種についても、直径16インチを超える丸太については全面的に禁止となっている。
- (2) 一方、サバ州については、1976年以降、丸太輸出業者に対して、輸出許可枠を発給することにより、輸出量の制限を行っており、また、サラワク州については、1980年以降、ラミン丸太の輸出を禁止するなどの制限措置がとられてきている。しかしながら、インドネシア、タイ、フィリピン等周辺諸国が、半島マレーシア同様に、丸太輸出を全面的に禁止しているのに比較すれば、サバ、サラワク両州は、依然、丸太の輸出に対して、積極的な姿勢を保持しているとみなすことができる。
- (3) このようなことから、マレーシアの丸太輸出は、サバ州及びサラワク州が主体となっており、近年、州内の木材加工産業の発展がようやく緒についたのに伴い、輸出される丸太の比率は、漸減傾向にはあるものの、依然、これら両州で生産される丸太の80パーセント以上は、輸出されているのが現状である。ちなみに、サバ州における1987年当初の輸出許可枠の総量は、600万立方メートルであったが、数次の改定を経て、結果的には、1,000万立方メートルを超える丸太が輸出されている。

丸太輸出量の推移

(単位：万 m³)

地域 年	半島 マレーシア	サバ州 ^注	サラワク州 ^注	計
1965	81	380	121	582
1970	162	615	312	1,089
1975	44	899	126	1,069
1980	26	821	670	1,517
1985	2	825	1,145	1,972
1986	-	871	1,026	-
1987	-	1,013	1,265	-

(出所) : Forest Statistics, Peninsular Malaysia (森林局)
 Annual Bulletin of Statistics, Sabah (サバ州統計局)
 Annual Statistical Bulletin, 1986, Forestry Department, Sarawak
 (サラワク州森林局)
 Investment Guide for Wood-based Industry in Malaysia
 (マレーシア木材産業庁)

「注」：少量ながら製材品の輸出量を含む

- (4) 丸太輸出を金額面からみると、サバ州及びサラワク州からの輸出を主体に、総額約40億リングに達しており、丸太は、マレーシアの輸出総額の約1割を占める、第2の輸出品目(第1位は石油・天然ガス)となっている。

丸太輸出額とその総輸出額に占める比率の推移

年	丸太輸出額 (百万リンギ)	総輸出額 (百万リンギ)	比率(%)
1965 ^{注1)}	216	3,783	5.7
1970 ^{注1)}	723	5,163	14.0
1975 ^{注1)}	780	9,231	8.4
1980	2,622	28,172	9.3
1985	2,782	38,017	7.3
1986	2,850	35,721	8.0
1987 ^{注2)}	4,238	45,176	9.4

(出所) : Investment Guide for the Wood-based Industry in Malaysia
(木材産業庁)

「注」1 : 1965-75年の数値は、半島マレーシア、サバ州及びサラワク州の統計値を合計したものであり、小額ながら、サバ州及びサラワク州からの単板、チップ等木製品の輸出額を含む。

「注」2 : 推定値

- (5) 丸太の輸出が地域経済に及ぼす影響についてみるとサバ州及びサラワク州においては、石油・天然ガスの採掘を除き産業に乏しいことから、州経済の丸太輸出に対する依存度は、極めて高く、これら両州の歳入総額に占める丸太輸出ロイヤリティ等木材関連収入の割合は、サバ州については約 1/2-2/3、サラワク州についても 1/3-1/2に達している。

サバ州及びサラワク州政府の歳入総額、木材関連収入及びその比率の推移

年	サバ州			サラワク州		
	歳入総額 ^{注1)} (百万リンギ)	木材関連収入 (百万リンギ)	比率 (%)	歳入総額 ^{注1)} (百万リンギ)	木材関連収入 (百万リンギ)	比率 (%)
1965	75	17	22	60	10	17
1970	176	80	45	83	-	-
1975	266	152	57	206	16	8
1980	1,538	1,099	71	492	139	28
1985	1,156	504	44	940	336	36
1986	1,099	553	50	1,013	345	34
1987 ^{注2)}	1,252	844	67	896	389	43

(出所) : サバ州及びサラワク州予算書 (コタ・キナバル領事館資料)

「注」1 : 歳入総額には開発基金からの繰入額は含まれない。

「注」2 : 推定値

- (6) サバ州及びサラワク州からの丸太の輸出先は、日本が主体であり、サバ州については、総輸出量の約 2/3、サラワク州については、約 1/2が日本向輸出となっている。

サバ州及びサラワク州における対日丸太輸出量
及び対日丸太輸出量の総丸太輸出量に占める比率の推移

年	サバ州		サラワク州	
	日本向け輸出量 (万m ³)	比率 (%)	日本向け輸出量 (万m ³)	比率 (%)
1965	294	77	-	-
1970	408	66	193	57
1975	620	69	78	52
1980	653	77	244	36
1985	647	70	244	36
1986	644	67	514	49
1987	728	66	595	46

(出所) : サバ州及びサラワク州貿易統計ほか

- (7) これを日本側からみると、マレーシア産丸太は、我が国が輸入する南洋材丸太の約9割を占めており、1985年にインドネシアが丸太輸出の全面禁止に踏み切って以来、マレーシアが、我が国南洋材丸太の主要供給国となっている。

我が国の木材消費量、総輸入量、南洋材(丸太)輸入量
及びマレーシアからの南洋材(丸太)輸入量の推移 (単位: 万m³)

年	消費量	総輸入量	南洋材 ^{注1)} 輸入量	マレーシア産南洋材 ^{注2)} 輸入量
1965	7,053	2,016	884 ^{注2)}	306 ^{注2)}
1970	10,268	5,644	1,764 ^{注2)}	482 ^{注2)}
1975	9,637	6,179	1,549	629
1980	10,896	7,441	1,909	837
1985	9,545	5,928	1,377	1,060
1986	9,689	6,040	1,279	1,006

(出所) : 木材需給表(林野庁)
貿易統計(大蔵省)

- 「注」1 : 1965-75年については、「ラワン材」として区分されたものの数値を用いた。
「注」2 : 製材品等木製品の輸入量も含む。

7. 木製品貿易の概要

- (1) マレーシアからの木製品輸出は、半島マレーシアが主体となっており、製材品の輸出が、量及び金額の双方で過半を占めている。製材品の主要輸出先は、シンガポール、オランダ及び日本で、これら3か国で輸出量全体の50パーセント程度となっている。

木製品輸出量及び輸出金額の推移 (単位:1,000m³/百万リツギ)

年	製材品		合板		単板		モールディング	
	量	金額	量	金額	量	金額	量	金額
1965 ^{注1)}	474	61	9	3	4	1	-	-
1970 ^{注1)}	1,075	150	129	44	16	2	-	-
1975 ^{注1)}	1,576	365	223	88	140	14	-	-
1980 ^{注2)}	3,133	1,211	434	279	111	37	-	212
1985 ^{注2)}	2,739	1,009	363	193	441	71	-	228
1986 ^{注2)}	2,992	1,236	452	283	405	77	-	232
1987 ^{注2), 3)}	3,848	1,688	729	486	493	103	-	315

(出所) : Forest Statistics, Peninsular Malaysia (森林局)
Investment Guide for the Wood-based Industry in Malaysia
(マレーシア木材産業庁)

「注」1 : 1965-75年値は半島マレーシアのみの数値である。

「注」2 : 上記マレーシア木材産業庁資料による数値で、サバ州及びサラワク州を含む。

「注」3 : 推定値

- (2) 近年、家具・内装用としてゴム材（製材品）の輸出が増加しており、シンガポール、台湾及び日本が主要輸出先となっている。

ゴム材（製材品）の国別輸出量の推移 (単位: m³)

年	1985	1986	1987
シンガポール	70,224	101,651	137,354
台湾	27,960	54,316	92,704
日本	20,532	18,399	25,224
韓国	1,893	2,004	1,694
オランダ	425	441	443
米国	149	1,388	1,060
その他	49	226	354
計	121,232	178,425	258,833

(出所) : マレーシア木材産業庁資料

- (3) 近年のラタン家具需要の拡大に伴い、1987年のマレーシアからのラタン輸出量は著し

く増大し、国内におけるラタン家具原料の不足を解消するとともに、家具製造業の発展を促す観点から、1987年8月以降、未加工ラタンの輸出に対し、1トン当たり2,700リンギの輸出税がかけられている。

ラタン（未加工）輸出入量及び金額の推移

年	輸 出		輸 入	
	量 (t)	金額 (1,000リンギ)	量 (t)	金額 (1,000リンギ)
1984	3,472	3,824	720	1,835
1985	3,680	4,146	1,108	1,981
1986	5,207	6,868	1,588	1,771
1987	31,662	39,988	9,580	8,128

(出所) : Investment Guide for the Wood-based Industry in Malaysia
(マレーシア木材産業庁)

- (4) マレーシアには、半島マレーシアを中心に、2,000以上の木製及びラタン製家具の製造工場があるとされているが、輸出向の製品を生産しているのは、これらのごく一部のものに限られており、他の多くは、家内工業的な規模で、地場消費向の生産を行っているのが現状である。

木製及びラタン製家具の輸出入金額の推移 (単位: 1,000リンギ)

年	木 製 家 具		ラ タ ン 製 家 具	
	輸 出	輸 入	輸 出	輸 入
1982	15,080	17,095	2,161	2,978
1983	10,653	16,809	1,747	4,001
1984	10,493	21,536	4,230	4,561
1985	12,504	24,093	5,499	5,782
1986	20,490	16,746	7,045	2,036
1987	45,342	25,073	11,104	1,292

(出所) : Investment Guide for the Wood-based Industry in Malaysia
(マレーシア木材産業庁)

8. 森林保護

- (1) サバ州及びサラワク州においては、非合法の焼畑移動耕作(Shifting Cultivation)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(Reforestation)や、農業と林業を組合わせたアグロ・フォレストリー(Agro-forestry)の導入等による、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る。ちなみに、サラワク州における焼畑移動耕作地の州面積に占める比率は、1966年18パーセント、1976年23パーセント、1986年21パーセントと推定されている。
- (2) 開発行為に伴う、森林等自然環境の無秩序な改変・破壊を防止するため、1985年、1974年環境の保護法(Environment Quality Act, 1974)が改正され、それに基づき、1988

年4月より環境影響調査（環境アセスメント）が実施されることとなった。林業開発については、原則、50ヘクタール以上の開発を行う場合に、環境影響調査が要求されるが、水源地・国・公立公園、ダム上流の森林等については、50ヘクタール以下の開発であっても、同調査が義務づけられることもある。具体的には、まず、開発行為の当事者が、必要経費を負担して予備調査を行い、それを基に、科学・技術・環境省により、本調査の対象となる環境因子が決定される。本調査の結果は、環境局長を議長とする、独立審査委員会（Independent Renew Panel）に付託され、開発に問題がないかどうか決定される。しかしながら、開発行為の許可は、憲法により、州政府の権限に属していることから、その決定内容は、州政府等、最終決定機関（Final Approving Authority）に対する勧告の形態をとるとどまり、勧告を採択するか否かは、あくまでもこれら最終決定機関の手にゆだねられている。

9. 国際協力の概要

- (1) 政府開発援助 (Official Development Assistance: ODA) のなかでも技術協力についてみると、1986年 (歴年) の農林水産分野における、我が国の対マレーシア援助額は約 543万米ドルであり、多国間、二国間のものを含めて、1986年に、マレーシアに供与された援助総額全体の42.4パーセントを占めている。

対マレーシア技術協力の実績 (1986年) 単位: 1,000u\$

分野 援助国/機関	援助合計	農林水産分野	森林・林業分野
多国間協力	13,244.6	1,241.2	709.8
UNDP	5,686.3	900.5	669.8
IAEA	645.4	130.9	0
BSCAP	166.0	12.0	0
FOA	165.3	162.2	40.0
ADB	39.7	35.6	0
その他	6,541.9	0	0
二国間協力	71,226.1	11,444.9	3,005.4
オーケストラ	34,987.4	655.4	0
日本	24,037.3	5,430.8	1,097.8
西独	6,413.2	4,838.0	1,804.5
カナダ	1,342.4	290.5	58.9
米国	1,207.6	156.9	0
ノルウェー	211.8	10.4	0
ニュージーランド	149.4	2.3	0
スウェーデン	78.4	16.4	0
フィンランド	60.4	44.2	44.2
その他	2,738.2	0	0
その他	3,952.3	129.5	0
合計	88,423.0	12,815.6	3,715.2

(出所) : Development Assistance Malaysia 1986 (UNDP)

- (2) 森林・林業分野における技術協力に限ってみれば、1986年の援助総額は、約 372万米ドルであり、主要協力案件としては、西独 (GTZ) によるマレーシア森林研究所 (FRIM) に対する林産加工分野の協力、我が国 (JICA) による、同じく FRIM に対する林産研究協力 (プロ技協)、国連開発計画 (UNDP) と食糧農業機構 (FAO) の共同による、サバ州に対する森林経営計画の策定等があげられる。
- (3) 森林・林業分野における、対マレーシア借款 (ODA) の主なものとしては、森林局 (連邦政府) の実施する資源補充造林プロジェクト (Compensatory Forest Plantation Project) に対する、アジア開発銀行 (ADB) の融資 (4,000ヘクタール分)、並びに世界銀行によるサバ州のバンコカ地区造林・入殖計画パイロットプロジェクト (3,000ヘクタール)

の実施をあげることができる。

- (4) このほか、マレーシアの誘致したアセアン・プロジェクトとして、アセアン木材技術センター (ASEAN Timber Technology Center:ATTC)が、ヨーロッパ経済協同体(EEC)の資金協力のもとで、また、アセアン森林経営研究所 (ASEAN Institute of Forest Management:AIFM)が、カナダ政府の資金協力により活動中である。

10. 森林・林業関係行政組織

(1) 半島マレーシア (連邦政府)

一次産業省 (Ministry of Primary Industries)

森林局 (Forestry Department)

マレーシア森林研究所 (Forest Research Institute Malaysia:FRIM)

マレーシア木材産業庁 (Malaysian Timber Industry Board:MTIB)

(2) サバ州

サバ州森林局 (Forest Department, Sabah)

サバ森林開発公社 (Sabah Forest Department Authority:SAFODA)

サバ財団 (Sabah Foundation)

サバ森林産業社 (Sabah Forest Industry)

(3) サラワク州

サラワク州森林局 (Forest Department, Sarawak)

サラワク木材産業開発公社 (Sarawak Timber Industry Development Corporation)

1989. 2. 17

(B) サバ・サラワク経済基礎資料

1. 州土・人口 (1988年10月推定) (州統計年鑑1987)

- サバ・サラワク両州は、国土面積の60パーセントを占めるが、人口は17パーセントである。

	サバ	サラワク	半島マレーシア	計
面積 (1,000km ²)	74	124	132	330
(" %)	(22)	(38)	(40)	(100)
人口 (千人)	1,371	1,591	13,959	16,921
(" %)	(8)	(9)	(83)	(100)

2. 人口構成 (サバ…1980年推定、サラワク・半島マレーシア…1986年推定)

(Economic Report 1987/88 [以下ER1987/88]、州統計年間1986、サバ州については、1980年センサス内訳不明のため1981年版投資案内書)

- サバ州には、少なくとも28種族グループ、サラワク州にも12種族グループ以上が居住。半島マレーシアの人口構成 (マレー系57パーセント、中国系32パーセント、インド系10パーセント、その他1パーセント) と様相が異なるが、中国系・インド系・外国系以外をブミプトラとみなしている。

サバ		サラワク	
カダザン	23.7 %	イバン	29.6 %
中国系	18.6	中国系	29.3
バジャウ	9.1	メラユ (=マレー)	20.5
ムルット	3.6	ビダユ	8.3
その他土着	18.7	メラナウ	5.7
		その他土着	5.4
		(ブナン)	(0.4)
*インドネシア他	12.3		
*フィリピン	14.0		
* (1986年には合法/非合法移民が計40万人以上ともいわれている。)		その他	1.2

3. 経済指標 (87年) (州統計年鑑1987、ER1988/89 ほか)

- 人口が少ないうえに、原油・天然ガス・材木等の総輸出額が総輸入額を大きく上回っているため、一人当たり国内総生産額 (GDP) が高くなる。但し、石油とガスに関する州の取り分は、5パーセントと3パーセントであり、かならずしも、州民の所得水準は高いとは言えない。

	サバ	サラワク	全国
各目GDP (億リンギ)	90	104	753
” 成長率 (%)	20. ⁸	15. ⁹	13. ⁵
” 1人当り(リヤ)	6,842	6,689	4,558
1)実質GDP (億リンギ)	57	56	608
” 成長率 (%)	11. ⁴	2. ¹	5. ²
” 1人当り(リヤ)	4,284	3,587	3,679
消費者物価上昇率87~88(%)	1. ²	2. ⁷	3. ³
失業率 (%)	11. ⁴	8	8. ²

「注」1：実質GDPは1978年価格ベース

「注」2：1989.2.17現在の為替相場は、45.8円/リンギ、0.365US\$/リンギ。

4. 最近の実質国内総生産 (GDP) 成長率% (1978年価格ベース) (州統計年鑑ほか)

- サバ・サラワクとも原油・天然ガス・木材の輸出量と価格の動向に大きく影響される (1980年サバ…原油増産、1983~85年サラワク…液化天然ガス生産開始と増産、1987年サバ…原木価格高騰等)。

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988(e)	1989(f)
サバ	-3. ¹	6. ³	14. ⁰	6. ⁸	1. ⁸	3. ⁵	2. ⁵	11. ⁴	8~	5~8
サラワク	4. ⁷	5. ⁶	8. ⁵	15. ⁴	10. ⁷	5. ⁰	2. ⁰	2. ¹	4. ⁶	3. ⁶
全国	7. ⁴	6. ⁸	5. ⁸	6. ³	7. ⁸	-1. ⁰	1. ²	5. ²	7. ⁴	6. ⁵

5. 実質GDP産業別構成 (1987年) (州統計年鑑1987、ER88/89)

- 農林業と鉱業への依存度が極めて高く、製造業の育成が課題とされている。

	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

6. 州財政 (州統計年鑑、州予算書ほか)

- 両州の歳出予算は、州政府機関の人員費等からなる経営予算と、マレイシア計画の公共事業 (運輸・通信・エネルギー等のインフラ整備と農業開発が中心) の州負担分に相当する開

発予算とから構成されている。

●上記開発予算の連邦負担分のほか、教育、医療、国防、警察等の所管項目については、連邦政府が支出している。参考までに1989年の連邦政府全体の予算は、歳入が、227億4,200万リング、経営歳出が222億8,600万リング、開発歳出が69億7,900万リングで収支は65億2,300万リングの赤字となっている。

(1) サバ州

●歳入の過半を占める木材関連収入の増加に伴い1970年代後半に規模が急拡大、1980年代前半は、開発歳出を拡大するとともに、多額の海外資金を導入して、重工業や製紙プロジェクト等に投資したが、1985～87年は、緊縮財政への転換を余儀なくされた。また、1990年代には、対外債務の返済が大きな問題になるといわれている。

(単位：100万リング)

	歳入 (木材関連%) ¹⁾	経営歳出 ¹⁾	開発歳出	収支
1975	325 (47%)	270	161	- 106
1980	1,570 (70%)	848	397	+ 325
1981	1,240 (63%)	741	799	- 300
1982	1,513 (65%)	771	555	+ 187
1983	1,358 (59%)	1,117	329	- 88
1984	1,368 (51%)	1,183	300	- 115
1985	1,229 (41%)	812	239	+ 178
1986	1,143 (48%)	773	207	+ 163
1987	1,445 (69%)	912	213	+ 320
1988見	1,794 (52%)	1,534	356	- 96
1989予	1,348 (62%)	900	483	- 35

「注」1：歳入には、開発基金への収入（連邦貸付金等）を含む。経常歳出のうち、開発基金への繰り入れ額は、重複を避けるため除いてある。

7. 道路・電気・水道（1985年）（第5次マレーシア計画）

●サバ・サラワクともインフラの整備が遅れている。

	サバ	サラワク	全国
道路延長 (km)	7,555	4,620	42,330
(" %)	(18%)	(11%)	(100%)
道路密度 (km/km ²)	0.10	0.04	0.13
道路舗装率 (%)	33	32	66
自動車/二輪 (台/千人)	117	111	248
電気普及率 (利用人口%)	48	49	71
水道普及率 (利用人口%)	52	44	70

8. 産業別労働人口（1980年センサス、10歳以上、単位：人）（州統計年鑑1986）

- 農林水産業が最も多く、次いで、行政等サービスとなっている、サバ州の外国人労働者は、主にフィリピン人（土木建設、工場等）とインドネシア人（林業、農業、家事等）。

	サバ	サラワク
農林水産業	195,502 (32%)	277,328 (61%)
採掘業	1,134 (0%)	1,723 (0%)
製造業	16,855 (3%)	27,722 (6%)
建設業	11,073 (2%)	15,547 (3%)
電気・ガス・水道	477 (0%)	1,362 (0%)
運輸・通信	9,753 (2%)	10,000 (2%)
卸売・小売・レストラン	27,182 (4%)	34,444 (8%)
金融・保険・不動産	3,265 (1%)	4,447 (1%)
行政・社会・個人サービス	65,740 (11%)	79,935 (17%)
労働内容不明	11,898 (2%)	4,684 (1%)
最初の求職中	5,875 (1%)	
外国人労働者	264,792 (43%)	
計	613,546	457,192

9. 貿易（州統計年鑑、州貿易統計）

(1) 貿易額の推移

- サバ州は、1970年代後半に原油と木材の増産によって輸出額が、急増した。サラワク州は、1970年代後半の原油増産、1980年代に入って、木材の増産と液化天然ガス(LNG)の生産開始により、急増に輸出額を増大させている。両州とも、収支は大幅な黒字であるが、州の経済に比較的影響の小さい、原油とLNGの輸出額を別にして考えると実質的な収支は、ほぼ均衡していると見ることができる。
- 両州の貿易統計は、両州間あるいは半島マレーシアとの貿易も含んでいるため、各々の貿易規模をマレーシア全体のそれと、直ちに比較することはできない。参考までに1987年の「マレーシア」全体の輸出額は451億7,600万リンギ、輸入額は319億8,300万リンギであり、国内貿易額を除いたサバ州の輸出額は54億3,100万リンギ（12パーセント、輸入額は18億8,900万リンギ（6パーセント）、サラワク州の輸出額が64億7,200万リンギ（14パーセント）、輸入額が19億5,400万リンギ（6パーセント）となっている。

(単位：100万リング)

	サバ			サラワク		
	輸出	輸入	収支	輸出	輸入	収支
1970	534	499	+ 35	671	660	+ 11
1975	1,011	1,011	+ 0	1,387	851	+ 536
1980	4,456	3,061	+1,395	4,041	2,299	+1,743
1985	5,547	4,038	+1,509	8,447	3,607	+4,840
1986	4,967	3,433	+1,535	6,642	3,310	+3,332
1987 ¹⁾	6,476	3,608	+2,868	7,513	3,272	+4,241

「注」1：1987年は最終見込み値。

(2) 品目別輸出額 (1987年最終見込み値)

- 上位品目のシェアが大きく、モノカルチャ的色彩が強い。

(単位：100万リング)

サバ			サラワク		
原木丸太	2,326	(36%)	原木丸太	1,906	(25%)
原油	1,469	(23%)	液化天然ガス	1,741	(23%)
カカオ豆	479	(7%)	原油	1,735	(23%)
製材	415	(6%)	石油製品	426	(6%)
パーム油	270	(4%)	製材	135	(2%)
銅精鉱	191	(3%)	黒こしょう	126	(2%)
還元鉄(HBI)	126	(2%)	尿素	116	(2%)
メタノール	92	(1%)	カカオ豆	69	(1%)
合板	78	(1%)	加工木材	60	(1%)
えび	75	(1%)	天然ゴム	43	(1%)
単板	63	(1%)	パーム油	42	(1%)
天然ゴム	63	(1%)	白こしょう	36	(0%)
その他 ¹⁾	829	(13%)	*その他	1,078	(14%)
計	6,476	(100%)	計	7,513	(100%)

「注」1：その他は主として輸入輸送機器の再輸出である。

(3) 主要貿易相手先 (1987年)

- 主として日本へ輸出し、主として半島マレーシアから輸入する構造。

サバ州の輸出先……日本(40%)、シンガポール(11%)、半島マレーシア(9%)等。

“ 輸入先……てん半島「マ」(42%)、シンガポール(10%)、日本(10%)等。

サラワク州の輸出先……日本(43%)、韓国(11%)、シンガポール(9%)等。

“ 輸入先……半島「マ」(40%)、日本(14%)、シンガポール(13%)等。

10. 対日貿易 (州統計年鑑、州貿易統計、連邦貿易統計)

(1) 対日貿易額の推移

- 日本は、両州にとって最大の貿易相手先であり、両州の対日輸出額は、マレーシア全体

のそのの66パーセントをしめている。

(単位：100万リング)

	サバ			サラワク		
	輸出	輸入	収支	輸出	輸入	収支
1970	285	77	+ 208	116	47	+ 69
1975	517	203	+ 314	366	97	+ 269
1980	2,475	665	+ 1,810	961	611	+ 350
1985	2,061	454	+ 1,607	4,065	643	+ 3,423
1986	2,082	346	+ 1,736	3,158	418	+ 2,739
*1987	2,585	359	+ 2,226	3,250	464	+ 2,786

	全マレーシア			サバ・サラワクの占める割合	
	輸出	輸入	収支	対日輸出	対日輸入
1970	945	749	+ 196	42%	17%
1975	1,338	1,707	- 369	66%	18%
1980	6,429	5,365	+ 1,064	53%	24%
1985	9,272	7,006	+ 2,266	66%	16%
1986	8,117	5,736	+ 2,381	65%	13%
1987 ¹⁾	8,828	6,926	+ 1,902	66%	12%

「注」1：1987年は最終見込み値。

(2) 対日輸出品目内訳 (1987年最終見込み値)

- 輸出量で対日依存度の高い品目は、サバ州では銅精鉱 (12万 t…100%) と原木丸太 (711万 m³…70%)、サラワク州では液化天然ガス (601万 t…100%) と原木丸太 (594万 m³…47%) である。
- 逆に、日本側の依存度の高い品目は原木丸太であり、全丸太輸入量の約4割、南洋丸太 (主に合板用) 輸入量の9割以上をサバ・サラワク両州に依存している。

(単位：100万リング)

サバ			サラワク		
原木丸太	1,748	(68%)	液化天然ガス	1,741	(54%)
原油	374	(14%)	原木丸太	984	(30%)
銅精鉱	191	(7%)	原油	429	(13%)
製材	97	(4%)	黒こしょう	25	(1%)
えび	53	(2%)	白こしょう	11	(0%)
単板	36	(1%)	えび	6	(0%)
メタノール	24	(1%)	製材	5	(0%)
その他	62	(2%)	その他	49	(2%)
計	2,585	(100%)	計	3,250	(100%)

11. 主要産品の概要（州統計年鑑、E R 1987/88 ほか）

(1) サバ州

- 1) 原木丸太…森林面積 449万ヘクタールのうち、商業林 267万ヘクタール（択伐）転用林89万ヘクタールから、1,000~1,200万 m^3 /年が生産され、8~9割が丸太で輸出されている。州経済にとり最も重要な品目のため、過伐されており、1990年以降は、商業的価値の高い樹種の生産量が激減するといわれている。造林の推進が課題。1985年に4万5,000ヘクタールに達している人工林面積を25万ヘクタール以上に拡大、3~400万 m^3 /年を植林木で供給する方針が打ち出されたが、財政困難のため、資金面では合弁事業等による海外民間企業からの投資に期待している。植材木は10~15年で収穫できるため、すでに台湾、韓国、日本等に輸出されている。
- 2) 原油…サバ州沖 130油井から8万4,000バレル/日（1987年上半期）が生産されており、これは全国生産量の18パーセントに相当する。国営石油会社(PETRONAS)との生産分与協定のもとで、Sabah Shellが生産しており、州政府には、生産額の5パーセントが原油ロイヤルティとして支払われている。
- 3) カカオ豆…作付面積17万ヘクタール（1985年）と生産量11万t（1987年）は、はマレーシア全体の約6割を占める。1988年設立予定の、Malaysia Cocoa Boardの本部がサバ州に設置される予定。

(2) サラワク州

- 1) 原木丸太…森林面積 944万ヘクタールのうち、商業林82万ヘクタールと転用林476万ヘクタールから、主として択伐で1,100~1,350万 m^3 /年が生産され、約9割が丸太で輸出されている。サラワク州における森林開発が本格化したのは、インドネシアが丸太輸出削減~全面禁輸措置を取った1980年代に入ってからであり、少なくとも、2000年前までは、現状程度の生産量が維持できるとしている。加工促進が基本政策ではあるが、インフラ、機械設備の輸入と保守管理、技術者と熟練労働力、インドネシアほかとの競合等の点で限界があるため、段階的な加工産業の育成が考えられている。
- 2) 液化天然ガス…1983年に生産開始、1987年には、プラントが全力稼動に入って601万トンが生産された。PETRONASとSarawak Shell及び日本企業との合弁企業Malaysian LNGによって、ビンツル地区で生産され、25年間の長期購入契約により、全量が日本に輸出されている。1986年より州政府に生産額の約3パーセントが、ガス・ロイヤルティとして支払われている。
- 3) 原油…サラワク州沖 229油井から、13万3,000バレル/日（1987年上半期）が生産されており、これは全国生産量の29パーセントに相当する。PETRONASとの生産分与協定のもとで、Sarawak Shellが生産しており、州政府には、総生産額の5パーセントが原油ロイヤルティとして支払われている。

12. 今後の経済開発方針

(1) サバ州

1) 第5次マレーシア計画(1986~90)では、州民の相当数が依然として旧来の焼き畑農業を営んでいて、都市住民との格差が拡大している点にかんがみ、近代的な農業の導入による、地域開発並びに食糧自給率向上を重点事項の第一にあげている。また、遅れているインフラの整備拡充の推進と木材の加工産業の育成、カカオやパーム油等農産物加工を中心とする製造業の育成、鉱物資源開発、各分野での民間投資の促進、人材の養成等を重点事項としている。

2) 更に、最近では、大きな可能性を有するとみられる、水産養殖と観光開発にも力点が置かれつつあるほか、民間部門への海外からの投資を促進しつつ、多様な付加価値型経済を構築して、来るべき木材資源の枯渇(現在商業的利用価値が高い樹種の資源量が減るという意味)に、対処していく必要があるとの方針が打ち出されている。

(2) サラワク州

1) おおむねサバ州と事情が似ているが、インフラがさらに少し劣る点、財政と木材資源に余裕がある点等が若干異なる。

2) 第5次マレーシア計画では、広大な土地から農業適地を開発し、近代的で生産性の高い技術を導入することで、焼き畑耕作依存からの脱却をか図ること、道路・港湾等のインフラ整備、民間投資の促進による、木材加工産業の育成、すでに整備されているピンツルほかの産業団地への企業誘致と製造業部門の年率9.8パーセント成長の達成、天然ガスの増産等が重点事項としてあげられている。

(C) サバ・サラワク木材基礎資料

はじめに

1) 原木丸太の輸出を中心とする木材産業は、サバ・サラワク両州にとって、外貨の獲得、州財政への歳入、州民等の雇用などの面で、州経済における最重要産業となっている。(両州では、木材以外では原油・天然ガスの輸出額が大きい。これらは国営石油会社ほかの事業となっており、州政府には、生産額の各々5パーセントと約3パーセントがロイヤルティとして支払われている。)

2) サバ州では生産量 1,000~1,200万m³/年の8~9割、サラワク州では同1,100~1,300万m³/年の約9割が丸太で輸出されている。加工促進が基本政策ではあるが、インフラ、機械設備の輸入と保守管理、技術者と熟練労働力、インドネシアほかとの競合等の点で限界があり、段階的な加工促進が考えられている。

※ サバ州は、丸太輸出量の7割、サラワク州は5割を、日本市場に依存している。逆に、日本は全丸太輸入量の約4割、南洋材丸太(主に合板用)の9割以上を、サバ・サラワク両州に依存している。

1. 森林面積 (州統計年鑑1986年ほか)

	サバ	サラワク	計
陸地面積 (万ha)	737	1,233	1,970
森林面積 (〃)	449	944	1,393
森林率 (%)	61	76	71

2. 機能別森林区分 (同上)

(単位: 万ha)

	サバ	サラワク	計
永久林	335	460	795
(うち商業林)	(267)	(82)	(349)
国立及び州立公園	25	8	33
転用林	89	476	565

「注」: 木材生産は、永久林のうち、商業林(択伐)と転用林(将来は主に農地に転換)とから行われている。

3. 木材の生産及び輸出 (州統計年鑑、貿易統計ほか)

(1) サバ州

(量：万m³、金額：100万リンギ)

	生産量	輸出量 (日本向け)	輸出額	対輸出総額比
1965	416	380 (294)	185	61 %
1970	656	615 (408)	402	75 %
1975	911	899 (620)	583	58 %
<1978	1,329	1,240 (964)	1,361	46 % >
1980	906	845 (653)	1,894	43 %
1985	1,076	923 (647)	1,822	33 %
1986	981	963 (644)	2,010	40 %
1987		1,104 (728)	2,882	45 %

(2) サラワク州

(量：万m³、金額：100万リンギ)

	生産量	輸出量 (日本向け)	輸出額	対輸出総額比
1970	469	339 (193)	222	33 %
1975	251	150 (78)	159	11 %
1980	840	687 (244)	1,012	25 %
1985	1,229	1,159 (592)	1,517	18 %
1986	1,147	1,045 (514)	1,454	22 %
1987	1,366	1,282 (595)	2,058	27 %

「注」：生産量は原木、輸出量は原木と製材、輸出額は単板、チップ等を含むすべての木材製品。サバ州の1978年は生産量ピークの年。1987年は最終見込み値。

4. 州財政歳入に占める木材関連収入の割合 (州予算書)

(単位：100万リンギ)

	サバ			サラワク		
	歳入総額	木材関連	%	歳入総額	木材関連	%
1965	75 ¹⁾	17	22	60 ¹⁾	10	17
1970	176 ²⁾	80	45	83 ¹⁾	?	?
1975	325	152	47	206 ¹⁾	16	8
1980	1,570	1,099	70	450	139	31
1985	1,229	504	41	996	336	34
1986	1,143	553	48	1,068	345	32
1987 ²⁾	1,296	844	65	964	389	40

「注」1：印については開発基金への歳入額が不明につき除く。

「注」2：1987年の値は見込み額。

5. 原木丸太輸出量、輸出価格の推移 (州貿易統計)

(単位…輸出量：万m³、輸出額：100万リンギ、単位：リンギ)

	サバ			サラワク		
	輸出量	輸出額	単価	輸出量	輸出額	単価
1965	380	185	49	121	47	39
1970	615	396	64	312	148	47
1975	899	568	63	126	64	51
1980	821	1,777	216	670	816	122
1985	825	1,373	166	1,145	1,404	127
1986	871	1,557	178	1,026	1,291	126
1987	1,013	2,326	230	1,265	1,906	151

「注」：1987年は最終見込み値。

- 1987年は、日本における内需拡大策と住宅建設の伸びはじめ、各消費国の需要が拡大したため、両州木材産業にとって空前の好況となった。しかし、1987年第4四半期から、日本市場において原木在庫の過剰、インドネシア合板の輸入急増等により市況が悪化。1988年に入り、サバ・サラワク両木材協会は、日本をはじめとする消費国の関連業界を定期的に招へいして、市況対策合同協議を実施する一方、間接競合関係にある、インドネシア合板協会とも会談を持つなど、相互の対話と協調による、市況安定に向けて努力を開始している。

6. 今後の商用樹種生産見通し

サバ州……1990年まで漸減、1990年以降急減。1995年以降は植林木により、3～400万m³/年の生産を見込んでいる。但し、植林資金については、州財政が縮小しつつあるため、主として、海外民間企業の投資に期待している。

- 1988年より輸出枠規制を強化し、600万m³/年とする予定。

また、生産量の20パーセントを州内加工用として確保する意向である。

サラワク州……少なくとも2000年前後まで、現状程度の生産量が維持可能としている。

- 1987年7月、州内加工用原木確保のため輸出量10パーセント削減を発表。

7. 造林面積

サバ州……1985年末現在約4万5,000ヘクタール。2000年までに25万ヘクタールまで拡大したいとしている。

(世銀のベンコカ地区パイロットプロジェクト 3,000ヘクタール、1987年に植栽完了。)

サラワク……1985年末現在約1,800ヘクタール。

(D) サバ州における商業造林投資について

1. 実施機関別事業概要

(1) S A F O D A (SABAH FORESTRY DEVELOPMENT AUTHORITY)

1976年に設立された州政府関係機関 (Statutory Body) で、焼き畑跡地等荒廃地の土壌改良、天然林からの木材供給を補完、造林事業を通じた地域開発等を目的としている。

1987年までに、西海岸地区を中心に1万9,500ヘクタールの人工林(主としてアカシア・マンギウム)と7,225ヘクタールのロタン栽培地を造成している。投資総額は、約1億2,800万リンギ(1リンギは約50円)。

このうち、ベンゴカ地区(6万4,000ヘクタール)では、大面積の商業造林と入植計画をもち、世界銀行の融資を受けて、3,000ヘクタールがパイロットプロジェクトとして既に造林されている。

また、1988年5月には、5年生のアカシア2,400立方メートルをパイプ用材として、初めて輸出(日本)しており、1989年には、約12万立方メートルの輸出を意図している。

(2) サバ・ソフトウッズ社 (S S S B)

1973年に、サバ・ファンデーション (S F...Statutory Body) と、北ボルネオ木材会社との合弁(シェア60:40)により設立され民間系の商業造林会社。

州政府からS Fを通じて、貸与された天然林6万1,000ヘクタール内の伐採跡地に造林を実施。1987年までに、2万5,817ヘクタールの人工林と、3,404ヘクタールの商品作物(カカオ等)栽培地を造成している。投資総額は、1億4,800万リンギで、内70パーセントが造林関係、30パーセントが商品作物関係に当てられている。

人工林の内訳は、ファルカタ6,205ヘクタール、ユーカリ9,332ヘクタール、マライナ5,910ヘクタール、アカシア2,142ヘクタールであり、1985年から3年間新規造林を中止していたが、1988年から再開し、マライナとファルカタを中心に、1,000ha/年程度を植えていく予定。

造林木は、10~15年生のものが20~40US\$/m³(FOB価格)で、台湾を中心に韓国、日本等へ輸出されている。これまでの実績から見た造林事業のIRR(内部収益率)は、4.54~8.56パーセント、平均6.66パーセントと評価されている。

(3) サバ・フォレストインダストリー社 (S F I)

州政府100パーセント出資の総合木材会社。州政府から約20万ヘクタールの天然材処女林区を与えられており、年間4,000ヘクタールを伐採、そのうち、商業的価値の高い樹種は、原木のまま輸出し、残りを1987年に商業生産を開始した製紙プラント(生産12万5,000トン)、投資総額1億2,400万リンギ)供給している。

S F I社では、アクセスの良い伐採跡地に、アカシアの造林を実施しており、1985年までに、1,840ヘクタールのを植えている。1,000ha/年の造林を実施し、将来は、約5万ヘクタールの人工林を造成する計画を持っている。

2. 海外からの投資に対するガイドライン、インセンティブ等

海外からの投資については、基本的に連邦政府の投資ガイドラインによるが、一方で、原木輸出等の林業政策は、州政府の所管であることから、両者との調整を図る必要がある。

(1) 連邦政府による投資ガイドライン及びインセンティブ

海外からの投資に関する窓口機関である、マレーシア工業開発庁(MIDA)の投資案内書では、外国資本出資比率、出入国管理、外国為替管理等のガイドラインを解説しており、これは、サバ州への投資についても適用される。

造林事業は、振興対象事業の一つになっており、各種のインセンティブを受けられるはずであるが、実際には、1987年末現在まで前例がないため、詳細な規定はなく、MIDAでも、その必要性は認識しはじめているものの、当面は、農業部門に対する投資奨励制度を準用する考えのようである。

(2) 州政府によるガイドライン及びインセンティブ

ガイドラインについては、原則として、連邦政府によるそれを準用するが、原木輸出許可、原木伐採ロイヤルティ、土地等については、州政府の所管となっている。現在のところ、一定のガイドラインはなく、個々のケースについて、州の投資促進委員会を経て許可することになるとみられる。

州政府の政策は、基本的に投資促進であり、投資促進委員会の委員でもある、ジェフリー-SF局町によれば、例示としながらも、

- a) 10年間程度の減税もしくは免税措置。
- b) 土地の提供と使用料の減額。
- c) 原木ロイヤルティの免除。
- d) 道路等関連インフラの整備提供。

をあげている。

「注」：州の投資促進委員会は、首席大臣を長とし、産業・地域開発大臣及び各関係局長等を委員としており、投資の促進・許可等に関する決定を行っている。事務局長は産業・地域開発局長。

(E) ベンコカ地区造林入植計画関係資料

THE SABAH FORESTRY TECHNICAL ASSISTANCE PROJECT

協力機関名 WORLD BANK

目的 西暦2000年までにサバ州内に25万ヘクタールの造林を行う。

経緯 1982年初頭、世銀は関与していた、ベンコッカ、クダット地域内の開発計画の調査段階で、農業放棄地や荒廃地に造林し、ひいては地域住民の生活水準を向上させる目的で、SAFODAが行っていたBENGKOKA AFFORESTATION AND SETTLEMENT PROJECT(BASP)に注目した。1983年世銀は、木材の利用価値、予想市場価値の設定をするため、サバ州関係機関に対して、アカシアマンギユウムの特性について調査を依頼した。

調査の結果は、世銀が融資対象とするには経済効果が低いことを明らかにしたため、1984年世銀は、サバ州政府に対して、BASPに対する融資を見直すことを通知した。その決定に対してサバ州は、再検討を要求し、それを受けて世銀は、1984年9月SENIOR FOREST ADVISER MR. JOHN SPEARSを調査のため派遣した。その結果、BASPを含め、16年間にわたる、THE SABAH FORESTRY TECHNICAL ASSISTANCE PROJECTの計画案が作られた。計画は三つの段階に分けられ

PHASE 1 1985-1988 BASPに重点をおいた融資を行い、同時に次の段階に進むための調査、研究を行う。

PHASE 2 1988-1992 サバ州内の選定地に、年間2万ヘクタールの造林を行う。

PHASE 3 1993-2000 25万ヘクタールの造林完成と林産加工工場の設置となっている。

1. PHASE 1 の概略

(1) BENGKOKA AFFORESTATION AND SETTLEMENT PROJECT

3,000ヘクタールの造林を行い、400家族の入植を進める。アカシアマンギユウムは、パルプ用として施業し、収穫は、SABAH FORESTRY INDUSTRY に売却する。大規模造林開発に伴う問題点を把握する。アカシアマンギユウムをSAW-LOG, PEALER-LOG にするための技術開発。

(2) 調査

- 1) 収穫の輸送手段について 州内、州半島間、輸出
- 2) 市場調査 半島マレイシアを対象とした輸入材との比較、第二段階の収穫を見越した、1995年から2010年の海外市場(日本、韓国、中国、台湾)
- 3) 天然林経営方法 現行経営方法の見直し

- 4) 木材利用試験 アカシアマンギウム
- 5) 林産加工業について 2000年に必要とされる、林産加工業工場の規模等について
- 6) 植林地の選定 サバ州内全域を対象として
- 7) CASH CROP TREE FARMING の将来性について
- 8) 大規模造林の経済効果

2. 民間資本の大規模造林経営投資について

(1) 第二段階の計画

上記調査研究の結果に基づいて、第二段階の計画をする。概要としては、1990年までに、年間植栽面積を2万ヘクタールとし、1990年代は毎年2万ヘクタール以上の面積を造林できるようにする。造林は、SABAH FOUNDATION, SAFODA, SABAH FORESTRY INDUSTRY, 及びPRIVATE FARMERが、それぞれの分担の中で実行する。

(2) 研究

- 1) 長期的研究と基礎研究 大規模造林地が環境に及ぼす影響等
- 2) 施業研究

(3) 研修員派遣

熱帯林業地での研修

(4) 融 資

項目	金額US\$	融資条件
造林費	3,200,000	1 三年間据え置き
TREE FARMING	100,000	2 当初利率9.29%の変動利率
機 材	900,000	3 15年間での返済
研修等	1,200,000	
予備費	1,100,000	
合 計	6,500,000	

(5) 予算年間割当

	1985	1986	1987	1988	合 計	
世 銀	1.0	2.0	2.0	1.5	6.5	
州政府	1.0	2.0	2.0	1.5	6.5	
合 計	2.0	4.0	4.0	3.0	13.0	単位：100万\$

(6) 1988年3月までの実績

BENGKOKAの造林面積	2,300ha
入植家族数	200

なお、SAFODAは、今年2月に、初めてAcacia mangiumの造林地をパルプ用材として、日本の商社に販売し、5月に日本、台湾へ輸出された。SAFODAは、この事業をさら

に拡大継続すべく、本格的な広葉樹チップ生産のため、ベンコッカ地区に5万ヘクタールのAcacia mangiumの商業造林を行うためのパートナーとして、台湾、日本などの企業に対し、造林投資の呼び掛けを始めた。(資料F参照)

「注」：LANGKONの人工林約130ha(1979年植栽、1983年山火事被害地)を、丸紅へチップ用として立木販売した。



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Sabah Re-forestation Technical Development and Training Project
C/O SAFODA, Locked Bag 122, 88999 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia.
Tel: 088-218270, 218133, 218213, 218196. Telex No.: MA80063.

Ref. No. SJP89-11
Date : March 14 1989

General Manager
SAFODA
Locked bag 122, 88999
Kota Kinabalu

Dear Sir,

RE: Bengkoka Re-forestation and Settlement Project

Above mentioned concerned, the Guidance Team visited the project left inquiry with me on the Bengkoka Re-forestation and Settlement Project.

The team was asking following questions on the Bengkoka project for their information.

1. Settlement
 - a. Selection of settler
 - b. Registration of settler (if there is any form of application or agreement)
2. Re-forestation
 - a. Species
 - b. Planting area of each species
 - c. Spacing
 - d. Planting year of each species
 - e. Seed supply
3. Financial background
 - a. Loan amount from World Bank
 - b. Malaysian counter budget
4. Progress upto date
 - a. Settlement
 - b. Annual growth of planted trees
5. Problem observed
 - a. Settlement
 - b. Re-forestation

I would be great appreciation with you if you could give me the necessary information to answer inquiry from the Guidance Team.

Thank you very much for your cooperation in advance.

Sincerely Yours,

A. Sato
for S. Fujimori
Team Leader
SAFODA - JICA Project



SAFODA

Lembaga Kemajuan Perhutanan Negeri Sabah
(Sabah Forestry Development Authority)

Bil Kita : S-05.19.Vol.3/127
(Our Ref)

Bil Tuan :
(Your Ref)

March 22, 1989.

Team Leader,
SAFODA-JICA Project,
Locekd Bag 122,
88999 Kota Kinabalu.

(Attn: Mr. A. Sato)

Dear Sir,

Re: Bengkoka Re-afforestation and Settlement Project

I refer to your letter ref. No: SJP 89-11 dated March 14, 1989 on the above matter.

Attach please find a note on the informations that you require. We apologise for the late reply.

Thank you.

Your sincerely,

(GIMSON STANLEY)
for General Manager,
SAFODA.

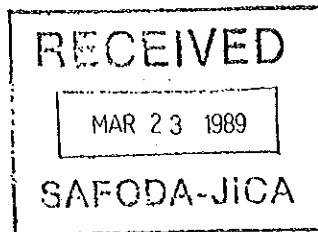
GS/sf

Alamat Pejabat:
Bangunan Expo, Lot 14, Jalan Tun Puso, Teluk Lika, Kota Kinabalu.

Alamat Surat Menyurat:

Beg Berkunci 122, 88999 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia.
Telefon: 218270, 218133, 218213, 218196.
Telex: MA 80112. Taligram: SAFODA.

* NAJIS DADAH MEMBAWA SENGSARA DAN MAUT *



Informations on the Bengkulu Re-afforestation
and Settlement Project:

1. Settlement

- 1.1 The selection of settler is based on interview. Applicants have to fill an application form and these forms have to be send to District Officer Pitas. The District Officer is the Chairman of the Selection Committee. The secretary is from SAFODA. The District Officer will handle the list of successful applicants to the Assistant Settlement Officer of SAFODA.
- 1.2 There's a temporary Agreement between SAFODA and the settlers pending the cabinet decision. Basically, the temporary Agreement states that:
 - (1) The settlers have to follow the rules and regulations of the settlement scheme.
 - (2) The settlers have to pay SAFODA two days wages. This is deducted from their wages.
 - (3) The settlers have to work a minimum of 180 days per year in order to qualify one share in the plantation.
 - (4) They are not allowed to exchange their status as a settler to another person without valid reason or whatsoever.

2. Re-afforestation

- 2.1 The species planted for the re-afforestation project is Acacia mangium, a fast growing trees.

-2/....

2.2 The total planting area up to 1988 is approximately 3,670 ha.

2.3 Planting distance is 3m⁺ x 3m

2.4 Planting year:

(a) 1985 - 401 ha.

(b) 1986 - 1074 ha.

(c) 1987 - 913 ha.

(d) 1988 - 1282 ha.

Total	3,670 ha.
-------	-----------

2.5 Seed supply comes from 3 major sources:

(a) Sabah Soft Wood Sdn. Bhd

(b) Forest Department

(c) SAFODA's project at Ulu Kukut, Kota Belud

3. Financial background

3.1 The amount of loan from World Bank is US\$6.5 million.

3.2 There's no Malaysian counter budget.

4. Progress up to date

4.1 At present, the Settlement Scheme has 200 houses with 200 families. Every family consists of 4 persons;

4.2 The annual average growth of Acacia mangium is 15 - 20m³/ha/Year.

-3/.....

5. Problem observed5.1 Settlement

/cost

- 5.1.1 The main problem is the housing cost. There's no initial of housing. The settlers continue paying M\$25 or two days wages whichever is lesser to SAFODA. No statement kept how much have been paid and what is the balance left. Most of the houses are in bad shape where roofs are leaking, toilet blocked and this house is too small for a big family.
- 5.1.2 Until 1986 the productivity of the settle had been very low. The main reason for the low productivity was that no strict enforcement of the need to attend work everyday. The other reason is that when one settler is unable to work for that particular day, he would ask for a replacement,
- 5.1.3 The introduction of backyard or home garden projects which encourages settlers to plant fruit trees and vegetables, and rear fish or livestock within their house compound has not been implemented. As a result, weeds (Imperata cylindrica) grows in their compound.
- 5.1.4 There's no suitable land in order to implement the Agroforestry concept. If suitable land is available, people tend to compete to get the land base on the native customary rights.

-4/....

5.2 Reafforestation

5.2.1 Basically there's not much problem except for the land issue. Before the inception of SAFODA, the thinking of the people towards unproductive land was that it is useless and had a very low value. As SAFODA was formed and started to plant trees successfully, the people realised that it is not useless after all. People started to compete to claim the lands especially from the native customary right claimants. But these lands have been gazetted.

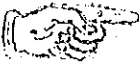
Minute of the Third Joint Committee Meeting of
Sabah Reafforestation Technical
Development and Training Project.

Time : 2.00 p.m
Date : Thursday, 9th March, 1989.
Venue : State Operation Room,
State Secretariat,
Kota Kinabalu.

Presents :-

(i) Members.

Mr. Ahmad Zabri Ibrahim	-	Director of State Department of Development, Chief Minister's Department, Kota Kinabalu.
Mr. M. P. Udarbe	-	General Manager, SAFODA, Kota Kinabalu.
Mr. Hisaharu Hayashi	-	Director, International Cooperation Office, Planning Division, Private Forest Department, Forestry Agency, MOAFF, Japan.
Mdm. Nor Fadzilah Yahya	-	Principal Assistant Director, Economic Planning Unit, Prime Minister's Department, Kuala Lumpur.
Mr. Khamis Selamat	-	Senior Research Officer, SAFODA, Kota Kinabalu.
Mr. Keizo Kagawa	-	Assistant Resident Representative, JICA Malaysia Office, Kuala Lumpur.
Mr. Keiji Imai	-	Senior Officer, International Cooperation Division, Economic Affairs Bureau, MOAFF, Japan.

- Mr. Kenzo Naka - Assistant Director,
Planning Division,
Private Forest Department,
Forestry Agency,
MOAFF, Japan.
- Mr. Masanori Suyama - Director,
Silviculture Division,
Kansai Research Centre,
Forestry and Forest Products
Research Institute,
MOAFF, Japan.
-  Mr. Shuichiro Hamada - Coordinator,
JICA Team,
JICA Headquarters,
Japan.
- Mr. Suehiko Fujimori - JICA Team Leader,
SAFODA,
Kota Kinabalu.
- Mr. Akira Sato - JICA Project Coordinator,
SAFODA,
Kota Kinabalu.
- Mr. Katsusuke Okada - JICA Nursery Expert,
SAFODA,
Kota Kinabalu.
- Mr. Koji Hongo - JICA Silviculture Expert,
SAFODA,
Kota Kinabalu.
- Mr. Tsuguhisa Fukumoto - JICA Forest Management Expert,
SAFODA,
Kota Kinabalu.

(ii) In Attendance:

- Mdm. Monica Yee - Principal Assistant Director,
State Department of Development,
Chief Minister's Department,
Kota Kinabalu.
- Mr. Malsuri Besri - Assistant Director,
State Department of Development,
Chief Minister's Department,
Kota Kinabalu.
- Mr. Pilis Malim - Technical Specialist (Forestry),
State Department of Development,
Kota Kinabalu.

- Mr. Ahmad Musli - Counterpart to JICA Silviculture Expert, SAFODA-JICA Project, Kinarut.
- Mr. Zainal Saridi - Counterpart to JICA Forest Management Expert, SAFODA-JICA Project, Kinarut.
- Mr. Basir Chu Chu - Counterpart to JICA Nursery Expert, SAFODA-JICA Project, Kinarut.
- Mr. Ephraim Laujang - Counterpart to JICA Forest Management Expert, SAFODA-JICA Project, Kinarut.
- Ms. Maimanah Hj. Latip - Act. Counterpart to JICA Project Coordinator, SAFODA, Kota Kinabalu.

(iii) Observers

- Mr. Toshizumi Sakai - Vice Consul, Consulate of Japan, Kota Kinabalu.
- Detuk Miller Munang - Director, Forest Department, Sandakan.
- Mr. Rahim Sulaiman - Head of Research and Development Division, Forest Department, Sandakan.
- Mr. William Shim - Permanent Secretary, Natural Resources, Chief Minister's Department, Kota Kinabalu.
- Mr. Peter G. Majilang - Assistant Secretary (Development), Ministry of Finance, Kota Kinabalu.
- Mr. Michael Chan - Senior Executive Officer, State Department of Development, Kota Kinabalu.

Absent with apologies

- Mr. Frederick F. Fung - Permanent Secretary, Ministry of Finance, Kota Kinabalu.

Mr. Wong Kee Bun	-	Deputy Director, State Department of Development, Kota Kinabalu.
Mr. Takeshi Goto	-	Second Secretary, Embassy of Japan, Kuala Lumpur.
Mr. Rodolfo Blantocas (Training in Japan)	-	Counterpart to JICA Project Coordinator, SAFODA, Kota Kinabalu.

Agenda 1: Introduction of members and observers.

Mr. M. P. Udarbe introduced all the members and observers present at the Third Joint Committee Meeting of Sabah Reafforestation Technical Development and Training Project. He apologized for not being able to attend the morning visit to the site project in Kinarut due to another official commitment.

Agenda 2: Opening address by Mr. Ahmad Zabri Ibrahim.

The Chairman, Mr. Ahmad Zabri Ibrahim welcomed all the members and observers present at the meeting. He commented that he is satisfied with the smooth progress of the project and thank the experts and counterparts for their good work.

He further said that forestry is very important to the Sabah's economy and noted that the forest plantations have in fact been started by the private sectors as early as 1973. Training and research such as this technical cooperation project in Kinarut is very essential for the development of forestry plantations in the state and in some ways contributes indirectly to the reduction of environmental degradation.

Agenda 3: Address note by Mr. Hisaharu Hayashi.

In his address note, Mr. Hisaharu Hayashi, the Team Leader of the Guidance Team of the Sabah Re-afforestation Technical Development and Training Project indicated his continued interest on this project since its initial stage of planning (while he was the Director of the Forestry Development Division of Forestry and Fisheries Cooperation Department at JICA Headquarters) and after he visited Sabah six years ago as a member of a feasibility study team for the Phase V of the Bengkoka Re-afforestation Project. He said he was pleased to see the project which had been planned three years ago was now actively in progress.

The Guidance Team had observed good progress in nursery work, construction of forest roads and feeder roads, the construction of project office and staff quarters, and other relevant buildings needed for nursery development.

In the demonstration forest, the team saw the trial planting of Gmelina arborea, Swietenia macrophylla, Shorea leprosula and many other species which were presently not planted in a large scale in SAFODA area. On Acacia mangium, the project had carried out various work such as provenance trials and vegetative propagation which would contribute to the improvement and development of the re-forestation techniques.

However, since the establishment of the project two years ago, he was aware of some problems that had to be sorted out by both of Malaysian and Japanese side for the smooth implementation of the project.

Mr. Hayashi further added that since the overall aim of the project was to maintain forest resources not only in Malaysia but also in other tropical countries, officials and foresters in Japan paid much attention on the progress of the project and were giving their full support to this project.

Mr. Hayashi said that the success of this project could not be achieved without the efforts of the Malaysian as well as the Japanese side. Therefore, he would like to request all concern to give continuous support and assistance to the implementation of the project.

Agenda 4: Confirmation of minute of the Second Joint Committee Meeting.

Mr. M. P. Udarbe proposed the minutes of the Second Joint Committee Meeting be confirmed and was seconded by Mr. A. Sato.

On the subject of technical training in Japan, Mr. Sato said to date three applications were approved during the period 1987 - 1988. However, one training was canceled at the last minute as the candidate had to pursue further study elsewhere. Request for replacement of candidate was not approved by JICA Headquarters.

Agenda 5: Presentation of progress report (July - December, 1988).

Mr. Khamis Selamat presented the progress report of Sabah Reafforestation Technical Development and Training Project.

To a question raised by Mr. Chairman on the survival rate of the species planted in the demonstration forest (Table 1 of the progress report), Mr. Hongo said that at present only Acacia mangium had been surveyed and the survival rate was 97%. The survival rates of other species as shown in Table 1 of the Progress Report had not been taken.

In response to the question raised by the Chairman regarding the shortage of staff, Mr. Khamis Selamat said that the matter had been looked into by SAFODA and the project would be given one Plantation Officer and one Field Assistant soon.

To a question raised by Mr. Pilis regarding the typing error on page 9 of the Progress Report, Mr. K. Hongo clarified that the sentence should read "..... Maximum hourly precipitation in Kinarut is 89.5mm per hour."

Mr. Chairman asked about the rate of grafting success of Acacia mangium. Mr. K. Okada said that the success rate of Acacia mangium was between 40% to 50% while the hybrid between 30% to 40%. He said for this year, grafting success rate was expected to be higher than last year.

Agenda 6: Presentation of the 1989 Annual Working Plan.

The 1989 Annual Working Plan for the Sabah Re-forestation Technical Development and Training Project was presented collectively by Mr. Khamis Selamat, Mr. Ahmad Hj. Musli, Mr. Basir Chu chu and Mr. Zainal Saridi.

Agenda 7: Matters Arising.

Mdm. Nor Fadzilah raised the subject of replacement of experts at the end of their two-year contract, which expires in July and August this year. Mr. Udarbe suggested their termination of contracts be done in stages so the activities of the project would not be affected, and requested that the matter be considered by JICA.

Mr. Hayashi commented that the replacement of experts is normally done before one expert is due to leave so that activities of the project would not be affected. He would bring this matter to JICA Headquarters for consideration.

Regarding the question raised by Mdm. Nor Fadzilah on the funding of roads, pamphlets, etc. by JICA, Mr. Sato said that a request was being prepared for the next fiscal year starting April, 1989.

Regarding the next JICA mission, Mr. Sato said that the next Joint Committee Meeting would be held before the end of the year and the project had requested JICA to send the mission for the year 1989/1990.

On the subject of training in Japan, Mr. Khamis selamat said that the training on technical subjects was confined to counterparts while observation tour may be extended to staff of SAFODA and other relevant departments. He expected that another observation tour would be conducted soon.

Mdm. Nor Fadzilah suggested that training be done in other Asian tropical regions such as Thailand. Mr. Udarbe said that the subject has been discussed with JICA officials before. He would also like to see a closer rapport with other institutions such as the Forest Research Centre, Sandakan so that research work carried out in Kinarut would be correlated with other work being done in Sabah and in other parts of Malaysia.

On the subject of training, Mr. K. Kagawa said that JICA had projects in other countries, and would consider sending counterparts for training in these countries after receiving the official application from SAFODA.

Conclusion : Multivision show on development of Sabah.

Before the meeting adjourned, the committee was shown a multivision on development of Sabah through the courtesy of the State Development Office.

There being no other matters, the meeting was adjourned at 4.30 p.m. It was agreed that the next Joint Committee Meeting would be decided later.

Minutes taken down
and prepared by


.....
(MAIMANAH HJ. LATIP)