

インドネシア共和国  
マングローブ林資源保全開発  
現地実証調査フォローアップ  
作業監理調査団報告書

平成10年2月

JICA LIBRARY



J 1143626(8)

国際協力事業団

JICA  
108  
88.4  
AFF  
BRARY

農 調 林
J R
98-34







1143626 [8]

インドネシア共和国  
マングローブ林資源保全開発  
現地実証調査フォローアップ  
作業監理調査団報告書

平成10年2月

国際協力事業団

## 序 文

国際協力事業団は、開発協力事業の一環として、インドネシア共和国において劣化マングローブ林の回復技術、造林地(回復地)の保全技術及び持続的開発に係る基礎的なデータ収集、及び経営モデルの策定等を目的に、平成4年(1992年)12月から平成9年(1997年)11月まで5年間、マングローブ林資源保全開発現地実証調査を行いました。その後、平成9年(1997年)12月からは引き続き2年間のフォローアップ期間に入っています。

当事業団は、本実証調査フォローアップの進捗状況と現状を把握し、同国のプロジェクト関係者や派遣専門家に対し適切な助言と指導を行うため、平成10年(1998年)2月18日から2月27日まで、農林水産省林野庁海外林業協力室課長補佐 枝澤 修氏を団長とする作業監理調査団を派遣しました。

調査団はインドネシア共和国政府関係者や派遣専門家らとの協議を行うとともに、プロジェクトサイトでの現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て調査結果を本報告書に取りまとめました。

今回の調査・協議が本実証調査フォローアップの目標達成に役立つとともに、この開発協力事業の実施が、今後の両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待いたします。

終わりにこの調査に御協力と御支援を頂いた関係者の皆様に対し、心から感謝の意を表します。

平成10年2月

国際協力事業団  
農林水産開発調査部  
部長 鶴見 和幸

プロジェクト位置図

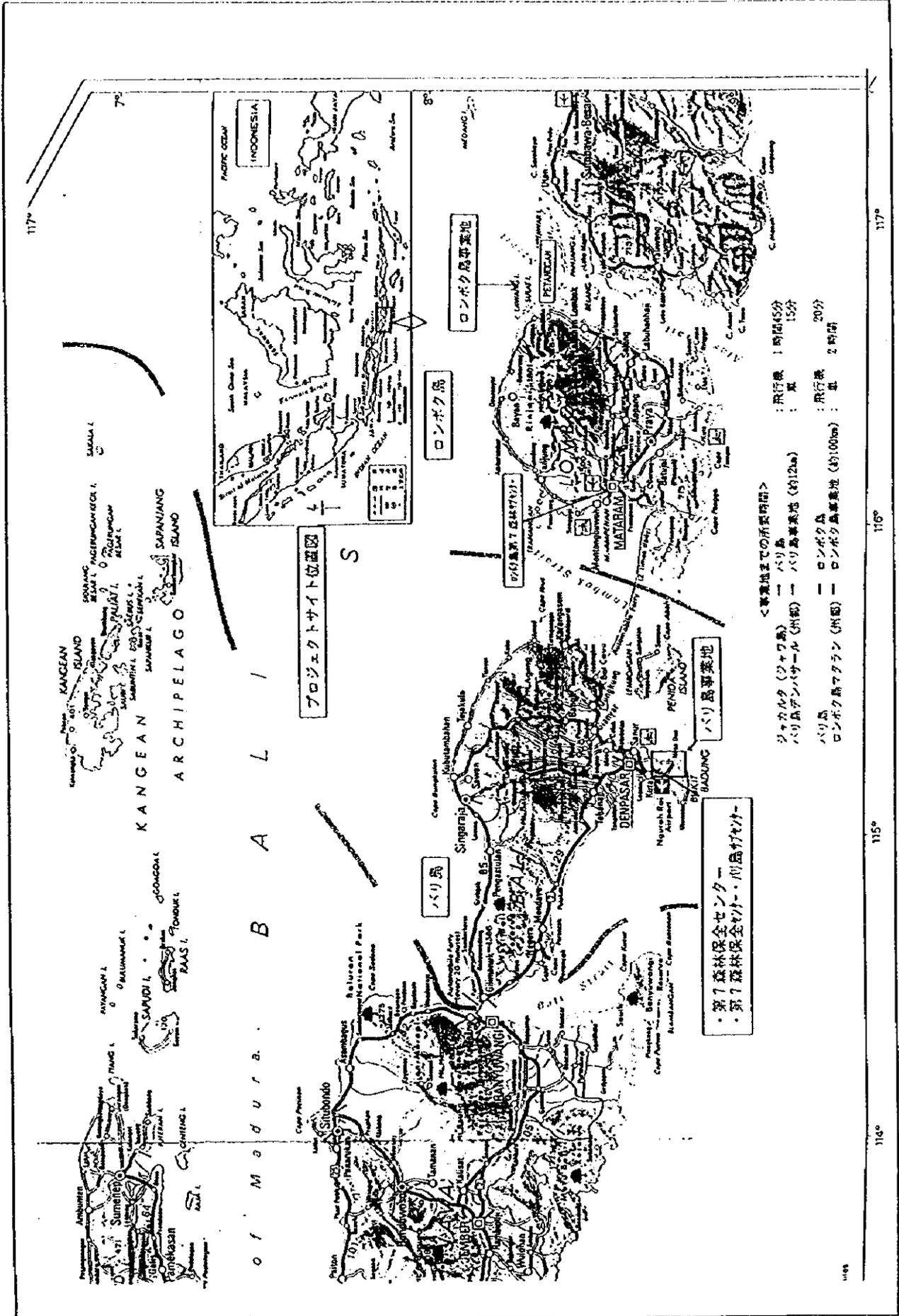




写真1 バリサイトの造林地内で水流が強く苗木が活着できない箇所



写真2 バリサイト植栽密度試験



写真3 カイガラムシの接種試験



写真4 ロンボクサイトのマングローブの残骸



写真5 ロンボクサイト  
マングローブ植栽地



写真6 ロンボクサイト  
造林地

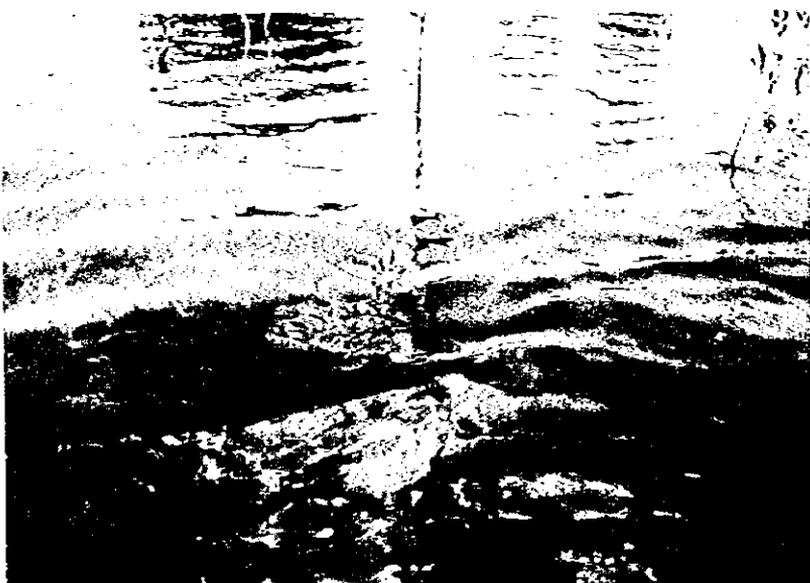


写真7 ロンボクサイト海藻の  
付着による倒伏被害

## 目 次

序文

地図

写真

1. 調査団の概要 .....	1
1-1 調査団派遣の目的 .....	1
1-2 調査団の構成 .....	1
1-3 調査日程 .....	2
1-4 主要面談者 .....	3
2. 調査結果 .....	5
2-1 総括 .....	5
2-2 プロジェクト運営管理状況 .....	6
2-3 試験・調査の進捗状況及び今後の計画 .....	7
2-3-1 全体 .....	7
2-3-2 造林 .....	8
2-3-3 森林経営 .....	13
2-4 合同委員会要旨 .....	17
添付資料	
1. プロジェクト実施体制 .....	21
2. 合同委員会資料 .....	23
(1) ミニッツ .....	23
(2) アジェンダ .....	26
(3) 出席者名簿 .....	27
(4) オペレーションプラン .....	30
(5) 暫定実施計画 (TSI) .....	31
(6) 造林分野のPDM及びオペレーションプラン .....	32
(7) 森林経営分野のPDM及びオペレーションプラン .....	35
3. 団長レクチャー .....	39
4. 森林調査簿 .....	43

5. サイト図 .....	45
(1) バリ .....	45
(2) ロンボク (ギリベタガン).....	47
6. R/D .....	49

## 1. 調査団の概要

### 1-1 調査団派遣の目的

本実証調査は、マングローブ林の回復・保全技術、及び企業によるマングローブ林経営を支援するための基礎資料の確立を目的として、1992年（平成4年）に開始された。これまでに、育苗・造林・生態・森林経営の各分野において技術開発及び経営モデルの検討のための各種の試験・調査、基礎データの収集・分析を行ってきたが、1997年11月に5年間のプロジェクト期間を終え、同年12月から2年間のフォローアップ期間に入った。フォローアップでは、造林・森林経営の各分野の試験・調査の課題として、カイガラムシ対策及び経営モデルの策定等が残されている。

本調査団派遣の目的は、下記のとおりである。

- ① フォローアップの運営管理状況の把握と整理を行う。
- ② 長期専門家との協議及び現地調査により、フォローアップに残された試験研究・調査課題の進捗状況及び今後の計画を把握・整理し、必要な指導・助言を行う。
- ③ フォローアップ期間中の暫定実施計画(TSI)及び活動スケジュールであるオペレーションプランを確認する。
- ④ プロジェクト事業地における他の開発プロジェクトとの調整について状況を把握し、必要に応じてインドネシア国側へ日本側の意向を申し入れる。
- ⑤ フォローアップ期間中の活動計画を整理した団長レターをインドネシア国側に渡す。

### 1-2 調査団の構成

総括・森林経営	枝澤 修	農林水産省林野庁 指導部計画課	海外林業協力室課長補佐
協力企画	中島 正彦	農林水産省経済局 国際協力計画課	開発協力係長
運営管理	一方井真紀	JICA 農林水産開発調査部	農林業投融资課

1-3 調査日程

日付	行程	宿泊地
2/18 水	東京10:55→JL725→ジャカルタ16:25	ジャカルタ
2/19 木	大使館・JICA事務所・林業省表敬 ジャカルタ18:00→GA873→デンバサール20:40	デンバサール
2/20 金	バリ林政局・第7森林保全センター表敬 プロジェクトサイト調査	デンバサール
2/21 土	プロジェクトサイト調査	デンバサール
2/22 日	デンバサール11:00→MZ6502→マタラム11:40→サンベリア	サンベリア
2/23 月	プロジェクトサイト調査	サンベリア
2/24 火	サンベリア→マタラム NTB林政局・西ヌサテンガラ州サブセンター表敬	マタラム
2/25 水	合同委員会 マタラム16:10→MZ6513→デンバサール16:50	デンバサール
2/26 木	デンバサール07:00→GA407→ジャカルタ07:40 大使館・JICA事務所報告 ジャカルタ23:45→JL726→	機内
2/27 金	→東京08:35	

1-4 主要面談者

所属	役職	氏名
林業省	造林総局長	Mr.Hendarsun
	森林計画アドバイザー (JICA個別派遣専門家)	羽鳥祐之
バリ林政局 (KANWIL)	局長	Mr.H.M.Umar Nawawi
第7森林保全センター (BRLKT)	所長	Mr.Harijoko
西ヌサテンガラ州 (NTB) サブセンター (Sub-BRLKT)	所長	Mr.Suhartadi
造林局西ヌサテンガラ州 (NTB) 地方林政局 (KANWIL)	局長	Mr.Ngurah Antara
現地実証調査F/U	リーダー	井田篤雄
	業務調整	谷田和之
	造林	高嶋伸二
	経営	井上泰子
在インドネシア日本国大使館	二等書記官	宮澤俊輔
在デンバサル駐在員事務所	駐在官	城田実
JICAインドネシア事務所	所長	諏訪龍
	所員	田和正裕



## 2. 調査結果

### 2-1 総括

- (1) 本実証調査のフォローアップが、1997年12月1日に開始されてから約3か月が経過しており、造林分野では試験地のデータ収集・分析、森林経営分野では経営モデル作成のための事例調査等が順調に継続されている。インドネシア国側のカウンターパート、現地スタッフ等も引き続き配置され業務を継続しており、特段の問題はない。
- (2) 本実証調査フォローアップの討議議事録(R/D)(1997年9月26日締結)に基づいて作成されたフォローアップ期間中の暫定実施計画(TSI)及びプロジェクト全体の活動スケジュールであるオペレーションプランが、今回、2月25日にロンボク島マタラムで開催された当該プロジェクトの第6回合同委員会においてプロジェクト側から提案され、審議を経て承認された。プロジェクト活動は、今後これらに基づいて実施されていくこととなった。調査団としてもこれらの計画が妥当なものであると判断して、合同委員会でその旨発言した。
- (3) 2年間のフォローアップで実施する「造林」及び「森林経営」分野のそれぞれの活動計画が合同委員会に報告され、了承された。今回、当該計画の作成にあたって、それぞれの分野の専門家とカウンターパートがプロジェクト・サイクル・マネジメント(PCM)の手法を用いて議論を重ね、プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)を整理しており、このことは、2年間のプロジェクト活動を明確にし、カウンターパートと共通の認識を持って実施していくうえで非常に有効であると思われ、高く評価される。
- (4) 現地調査は、予定どおり実施できた。バリ島、ロンボク島の両サイトのマングローブ試験植林地とも、ほぼ順調に生育している。造林マニュアルの完成に向け、フォローアップ期間中に、①密度試験の追加実施のための新たな植林及び、②生存率の継続調査による植林困難地の解明と植栽・補植上の扱いについて調査することが専門家より報告され、試験・調査計画が示された。当該試験・調査計画については、現地調査等の結果、妥当なものであると判断された。
- (5) バリ島サイトでは、カイガラムシなどの病虫害と思われる植林木の衰弱が一部見られた。また、ロンボク島サイトでは、浮遊する海藻が直差し苗に付着して傾倒させる被害が一部の区域で見られた。いずれも注意して継続的な観察を行うことが必要であり、特

に海藻害については、海藻の除去等による費用・効果比較試験等の可能な規模での実施について検討することを提案した。

(6) マングローブ林の保全・造成等の経営管理においては、地域住民参加やエビ・魚等の養殖との組み合わせ（シルボフィッシュリー）が重要であるとの認識がインドネシア国側から頻りに聞かれた。これに対して日本側からは、これらの重要性は当然認められるが、当該フォローアップの中にこれらのスキームを取り入れることは、残された期間が限られていることから適切ではなく、今回承認されたTSIの内容に焦点を絞って実行し、成果品となる造林マニュアル及び経営モデルの着実な取りまとめを行うことが最も重要である旨をコメントし、理解を得た。

(7) プロジェクトでは、プロジェクトの外部への紹介、PRを図るため、目的、活動、成果等を簡潔にまとめた、日本語、英語、インドネシア語併記の小冊子の作成を検討しているとのことであった。

(8) バリ島サイトのマングローブセンターに設置されているパーソナル・コンピューターは大部分がマッキントッシュであり、今後、修理・操作において種々の支障をきたすことが懸念されるため、現地の事情にあった機種への導入についての要望があった。

(9) バリ島サイトの作業用道路及び観察用道路については、道路基盤の崩落等が随所で見られた。現在、修繕工事を進めているが、プロジェクト活動の円滑な実施、安全性の確保等のため、早急な修繕工事の完成が望まれる。

## 2-2 プロジェクト運営管理状況

### (1) 専門家派遣実績

#### ・長期専門家

井田 篤雄（リーダー）	1997.09.23～1999.11.30
井上 泰子（森林経営）	1997.11.10～1999.11.30
高嶋 伸二（造林）	1997.11.10～1999.11.30
谷田 和之（業務調整）	1997.10.08～1999.11.30

#### ・短期専門家

鈴木 廣志（動物相調査<甲殻類>）	1998.03.08～1998.03.27
尾崎 研一（病虫害防除）	1998.03.11～1998.03.27

## (2) プロジェクト実施体制

インドネシア国側のカウンターパート、現地スタッフ等は引き続き配置され業務を継続しており、特段の問題はない。

今回確認した実施体制は、添付資料3を参照。

## (3) 設備状況

- ・バリサイト作業道路及び観察道路について

崩壊が激しく、早急な工事の完成が望まれる。

- ・バリサイトマングローブセンターパソコンについて

マッキントッシュ社製品がほとんどであり、現地対応可能なものに換える必要がある。

## 2-3 試験・調査の進捗状況及び今後の計画

### 2-3-1 全体

フォローアップのR/D(添付資料8)では、「プロジェクトの活動と結果」を次のように定めている。

#### (1) 造林技術開発

- ① 植栽密度試験
- ② 生存率試験
- ③ カイガラムシ等の病虫害防除試験

#### (2) マングローブ林経営モデル策定

- ① マングローブ林経営モデルの検討
- ② マングローブ林経営にかかわる要素の分析

これらに基づき、フォローアップの成果品を造林マニュアルと経営モデルの提案とした。

これらの成果品を出すために、2年間で2～3回のテクニカルミーティング開催、評価調査団派遣、合同委員会開催、セミナーまたはワークショップ開催を実施することとしたオペレーションプランを、今回の調査期間中開催された第6回合同委員会に提案し、承認された。また、R/Dにある造林・森林経営両分野の2年間の活動計画及び専門家派遣、研修員受入、インドネシア国側カウンターパート等の配置等の各項目をTSIとして整理し、同様に合同委員会で承認された(添付資料4参照)。

今回、調査団としては、これらの諸計画が現地調査や専門家、カウンターパートからの聞き取り等に基づき、適切なものと判断し、合同委員会でその旨コメントするとともに、承認されたこれらの計画に沿って、プロジェクトが円滑に実施されることを強く要

望する旨記した団長レターを、林業省造林総局長宛に発出した（添付資料5参照）。

## 2-3-2 造林

1993年から1997年までの5年間で、バリサイトとロンボクサイトでは、合計205haの試験林が造成された。バリサイト、ロンボクサイトともに、詳細な森林調査簿（添付資料6）と図面（添付資料7）が作成され管理されている。植栽されたマングローブは順調に成育しているのを確認した。しかし、ロンボクサイトの一部では、海藻によるマングローブ苗木の倒伏被害が見られることから、今後経過観察するとともに、海藻害防除に関する試験等を検討する必要がある。

前実証期間中、造林の名試験地では、7件の調査試験が実施された。このうち、植栽密度試験及び生存率調査の2件は、フォローアップ期間に調査を継続することが確認されている。また、生態分野の内、カイガラムシ防除技術については、継続した調査が必要と判断されていた。このため、フォローアップ期間中は、造林の長期専門家がこれを担当し、必要に応じて、短期専門家が派遣される。

本調査団の派遣中に、マタラムにおいて、合同委員会が開催され、フォローアップ期間中の活動計画の詳細がプロジェクト側から提案された。造林分野についても、活動計画がPDMと活動計画表に基づき説明・提案され、合同委員会です承された。

造林分野のプロジェクト目標は、造林用マニュアルの作成であるが、これを達成するための造林活動計画の概要は下記のとおりである。

### （1）植栽密度試験

フォローアップ期間では、植栽密度試験の追加実施が計画されており、その目的は造林コストの収集、再検証である。植栽密度別の成長量と造林コストを解析・整理し、造林の目的と植栽密度の選択について検討を加えることとしている。

また、マングローブ植林作業は、陸上の植林作業とは違い、1日の作業時間は、海水の干満に大きく影響され、極端な場合は1日2～3時間程度しか植林作業をすることができないため、残りの時間を他の作業に組み合わせる等の造林事業全体を通した作業計画のあり方も検討する必要がある。

計画されている植栽密度試験は、植栽間隔が0.5m×0.5m、1m×1m、2m×2m、3本～5本の巣植えである。各間隔ごとにポット苗と直挿し苗の植栽パターンが試験される。

試験樹種は、バリサイトで、*R.mucronata*、*R.apiculata*、*B.gymnorrhiza*、の3種、ロンボクサイトでは、*R.mucronata*、*R.stylosa*の2種が予定されている。

さらに、既存の植栽地の生長量と生存率の調査も継続して行われ、造林コストを勘案

した最適な植栽密度を探るべく調査が続けられている。

## (2) 生存率調査

生存率調査は、新たな試験地の設定は行わず、既存の試験地の生存率を継続して調査する。

今後、2年間で各造林方法ごとの生存率の推移を記録し、補植の必要性の判断に必要な資料を得ることとしている。

また、養殖池跡の植林については、水流の強弱により苗木の活着が困難な箇所があることが明らかであり、今後はこのような箇所は、植林困難地として生存率の算定から省くことなど、生存率の適正な把握方法を検討するとともに、このような箇所に対する植栽、補植を行わないなど、造林の実施上の留意事項を取りまとめる。

## (3) カイガラムシ等に対する病中害防除技術

カイガラムシの被害防除については、継続して調査が続けられる。さらにフォローアップ期間中には、噴霧器等のインドネシア国内で生産販売されている機材を使用して海水を被害木にかける防除試験を行い、防除効果とコストについて調査が行われる。

なお、3月中旬からは、短期専門家が派遣され、その指導下でこれらカイガラムシの防除に必要な試験が行われる。

調査時には、既に造林専門家により防除試験に必要なカイガラムシの雌の成虫の接種作業が開始されていた。

## (4) その他

### ① 海藻害被害試験

ロンボク島において、海藻の付着による倒伏被害が一部で見られることから、今後の被害状況の経過を観察するとともに、海藻被害のある地区の防除作業を行い、防除をしない地区と生存率の差異を測定するなど、防除方法とその効果及びコスト等を明らかにするための試験地の設定について検討する。

### ② 地盤高試験

*R. mucronata*の地盤高試験をロンボクサイトとバリサイトで、*R. stylosa*の試験をロンボク島で行う。これらの試験は、両種の造林限界深をさぐるために行う。この結果から、マングローブの造林可能地域を得ることとしているが、現在試験適地に苦慮している。

### ③ 天然更新試験

*S.alba*の天然播種試験をバリサイトで行う。過去にも、試験されているが、種子の発芽はしたものの発芽苗が全滅した経緯がある。

しかし、この時の原因について、カニによる食害と考えられているが、詳しい原因は解明されていない。

*S.alba*は、マングローブの種の中では、前衛樹種と考えられており、マングローブ林が、自然、人為的に荒廃した箇所に、いち早く進入する樹種と考えられている。

また、種子が多量に入手しやすいため、播種による更新が成功すれば、マングローブの保全に有効な技術の一つが確立される。このため、再度この試験を行う。

方法としては、潮汐表から最も定着しやすい時期を選定し、①種子をそのままばらまく、②種子を泥の団子の中に混入してばらまく、により試験する。

### ④ 苗畑の作業の継続と苗畑マニュアルの一部修正

試験造林のための苗木が必要なことから、苗畑の作業も継続して行われている。フォローアップ期間中は、苗畑の専門家は派遣されないことから、造林の専門家が、苗畑作業を担当する。

また、これらの苗畑作業の中で、既存のマニュアルの検証を行い、新たに作業方法等について、改良する事項があれば改良し、一部修正を加える。

PDM (プロジェクト・デザイン・マトリクス)

プロジェクト名 : インドネシア共和国マングローブ林資源保全開発現地実証調査フォローアップ

プロジェクト期間 : 1997年12月1日～1999年11月30日

専門科目 : 造林

事務所 : バリ ロンボク

プロジェクトの要約	指標	指標データ入力手段	外部条件
(上位目標) マングローブ林の回復と持続的な開発と保全技術の確立	マングローブ林面積	復旧されたマングローブ林の増加 (インドネシア四統計値)	既存のマニュアルが補充・改善され、他のマングローブ林地域でそのマニュアルが検証される。
(プロジェクト目標) 造林用マニュアルの作成	伐採時地又は荒廃したマングローブ林の復旧	マングローブ林復旧計画が整備される。 (インドネシア林業者の計画)	マングローブ林復旧計画があり、マングローブ林復旧実績が増加する。
(成果) 1. 植採密度試験 2. 生存率の調査 3. 薪炭材被害の防除 4. その他	1 造林マニュアル 2 " " 3 " " 4 " "	造林のための適切かつ実用的なマニュアルが確立され、多数のマニュアルが作成される。	マングローブ造林作業の標準化及び現場レベルの技術者のための造林マニュアルの確立
(活動) 1. 各活動の考察 2-1. 植採密度試験 2-1-1 造林予定地調査 2-1-2 試験造林 2-1-3 データ収集 2-1-4 データ分析 2-2. 生存率の調査 2-2-1 試験計画の策定 2-2-2 データ収集 2-2-3 データ分析 2-3. 薪炭材被害防除 2-3-1 試験予定地調査 2-3-2 試験計画の策定 2-3-3 データ収集 2-3-4 データ分析 2-4. その他 2-4-1 海藻害被害試験 2-4-2 地盤高試験 2-4-3 天然更新試験 2-4-4 苗畑の作業の継続と苗畑マニュアルの一部修正	(投入)  日本側 ・ 専門家の派遣 (長期、短期) ・ 研修員の受入 ・ 機材の供与 ・ 必要な施設の供与及び補修	インドネシア国側 ・ カウンターパートと管理要員の配置 ・ 試験造林地と施設の供与 ・ 必要なローカルコストの調達	(前提条件) 1. 専門家とカウンターパートの試験活動に対する共通理解 2. 試験区域の保全 3. 正確なデータ収集かつ適切なデータ収集

プロジェクト活動計画表

プロジェクト名 : インドネシア共和国マングローブ林資源保全開発現地実証調査フォローアップ

プロジェクト期間 : 1997年12月1日～1999年11月30日

プロジェクト目標 : 造林用マニュアルの作成

活動	目標	実施時期									備考
		97	98				99				
		IV	I	II	III	IV	I	II	III		
1. 各活動の考査	各活動の詳細な活動計画の検討	—									植栽間隔は、 0.5×0.5m 1.0×1.0m 2.0×2.0m グループ植林など  この試験は、病虫害防除の専門家の指導のもとに行われる。
2-1. 植栽密度試験	造林コストの低減への検証										
2-1-1 造林予定地調査	適切な試験地の選定	—									
2-1-2 試験造林	各植栽密度の造林コストの算出		—	—	—	—	—	—			
2-1-3 データ収集	各植栽密度ごとの苗木の成長量の算出		—	—	—	—	—	—			
2-1-4 データ分析	コストと成長量の分析							—			
2-2. 生存率の調査	造林成績の評価										
2-2-1 試験計画の策定	既存のデータの確認	—									
2-2-2 データ収集	植栽年、樹種、植栽方法別生存率の把握		—	—	—	—	—	—			
2-2-3 データ分析	生存率の推移の把握							—			
2-3. トラム防除防除	インドネシアに国内の用具を使用したトラム防除方法の確立										
2-3-1 試験予定地調査	適切な試験地の選定	—									
2-3-2 試験計画の策定	短期専門家による適切な試験計画の準備	—									
2-3-3 データ収集	トラム防除方法の検討		—	—	—	—	—	—			
2-3-4 データ分析	トラム防除方法の効果を分析		—	—	—	—	—	—			
2-4. その他											
2-4-1 海藻害被害試験	海藻害の影響の観察		—	—	—	—	—	—			
2-4-2 地盤高試験	R. M. と R. S. の造林限界深の把握		—	—	—	—	—	—			
2-4-3 天然更新試験	天然更新技術の開発		—	—	—	—	—	—			
2-4-4 苗畑の作業の継続、苗畑マニュアルの一部修正	必要な苗木の供給と苗畑マニュアルの改良		—	—	—	—	—	—			

### 2-3-3 森林経営

#### (1) 試験・調査の進捗状況

1997年12月からフォローアップが開始されたが、日本人専門家及びインドネシア国側カウンターパート、アシスタント・カウンターパート等のプロジェクトスタッフは、計画どおり配置されており問題ない。

森林経営分野のフォローアップ期間中の活動は、前記のとおり、マングローブ林経営モデル提案のための、①より進んだ考察及び、②関連要素の分析であり、これに必要な東ジャワ、スラウェシなどを含む周辺地域のマングローブ林経営の事例調査等が継続して実施されている。

経営モデルの提案のためには、その基礎資料となる実際の事業運営、伐採コスト、住民参加手法、マングローブ林回復後の環境への影響等についてのデータをできるだけ多く調査・収集し、分析することが重要である。このため、調査団として、今回開催された合同委員会の中でその旨提言した。

#### (2) 今後の計画

フォローアップ期間2年間の森林経営分野の具体的なプロジェクト活動については、日本人専門家とインドネシア国側カウンターパートによってPCMの手法を使って熱心な議論が行われ、今回、合同委員会で説明、了承されたPDM及び活動計画表が作成された。今後は、このPDMに基づき、活動計画表に沿って活動が行われていくこととなった。それぞれの日本語に訳したものを以下に示す（原文は、添付資料4参照）。

「2-1 収穫予想」については、より精度の高い収穫予想表作成のため、既存試験植林地の生長量の継続調査、周辺マングローブ林の供試木の樹幹解析を行う。樹種については、*R. mucronata*及び*R. apiculata*について行い、可能であれば*B. gymnorrhiza*についても行う。

「2-2 林況把握」については、既に添付資料6のフォーマットの森林調査簿及び森林調査マニュアルがプロジェクトによって作成され、これまでの調査データがインプットされている。これは、各試験植栽地（エビ養殖池跡<タンバックと呼ばれている>の場合は、ほぼ各タンバックごと）の履歴簿でもあり、各試験項目の分析に不可欠なものである。しかし、このフォーマットは、インドネシア国で使われている全国標準的なフォーマットに照らした場合に、調査項目等について若干の改良の余地があると考えられるため、標準フォーマットの調査を行いつつ、プロジェクト作成の森林調査簿の改良を行う。

「2-4 環境回復調査」については、カニ等の一部の動物を除いては、植栽前のデー

タが不十分なため定量的な回復効果調査は不可能である。このため、住民へのインタビュー等による分析から考察を行うこととしている。

プロジェクトの目標である「マングローブ林経営モデルの提案」については、これまでに製炭用原木生産を経営目的とする場合の経営モデルを作成し、内部収益率を試算してその採算性等を分析している。今後は、周辺事例調査・分析の結果等を使って、マングローブ林の択伐林及び輪伐林とエビ養殖を組み合わせた場合の経営モデル等について考察する計画である（図-1参照）。

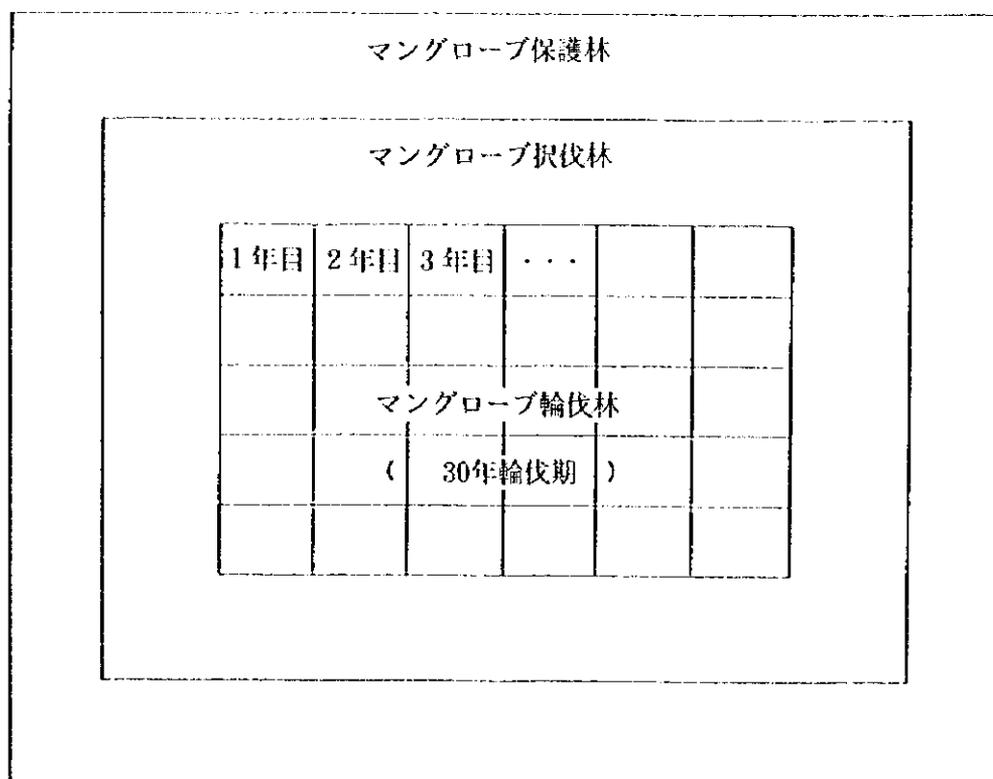


図-1 マングローブ輪伐とエビ養殖を組み合わせた経営モデルのイメージ図

(各輪伐区を毎年順次皆伐してマングローブを収穫するとともに、新植後も含む数年間エビの養殖を行う。新植せずに例えば同一伐区で3年間エビ養殖を行う場合は、輪伐期+3の輪伐区があればよいことになる。)

PDM (プロジェクト・デザイン・マトリックス)

プロジェクト名 : インドネシア共和国マングローブ林資源保全開発現地実証調査フォローアップ

プロジェクト期間 : 1997年12月1日～1999年11月30日

専門科目 : 森林経営

事務所 : バリ ロンボク

プロジェクトの要約	指 標	指標への入手手段	外部条件
<p>〈上位目標〉 マングローブ林の保全及び総合的かつ持続可能な開発をめざした経営</p>	森林・土地利用計画	実際のマングローブ林地域の持続的利用と保全	経営マシンの普及
<p>〈プロジェクト目標〉 マングローブ林経営マシンの提案</p>	マングローブ林経営マシン	適切なマシン	各森林地域での検証
<p>〈成果〉 1. マングローブ林経営マシンのより進んだ考察 1-1 投資可能性調査  2. マングローブ林経営に関わる要素の分析 2-1 収穫予想 2-2 林況把握 2-3 社会経済調査 2-4 環境回復効果 2-5 費用便益分析</p>	<p>1. マングローブ林経営マシン  2-1 収穫予想表 2-2 森林調査簿 2-3 事例調査 2-4 動物相インベントリ 2-5 費用便益分析</p>	<p>1. 適切なマシン  2-1 主要樹種についての暫定的作成 <i>R. mucronata,</i> <i>R. epiculata,</i> <i>(B. gymnorhiza)</i> 2-2 標準的 2-3 包括的 2-4 比較可能 2-5 合理的</p>	<p>- 育苗・造林マニュアル及び育苗・造林・生態の各分野の成果の活用</p>
<p>〈活動〉 1-1-1 各活動のとりまとめ及びより進んだ考察 2-1-1 生長量調査 2-1-2 樹幹解析 2-2-1 林況調査項目の経統的調査 2-2-2 森林調査簿の改良 2-3-1 マングローブ林周辺に居住する地域住民への対面調査による住民参加手法の事例調査 2-4-1 動物相変遷調査 2-4-2 マングローブ林周辺に居住する地域住民への対面調査による環境回復状況の概観 2-5-1 育苗及び造林に関するコストの分析 2-5-2 その他のコストに関するデータの収集 2-5-3 投資及び経済的要素に関する分析 2-5-4 費用便益分析</p>	<p>〈投入〉 日本側  - 専門家の派遣 (長期派遣及び短期派遣) - 研修員の受け入れ - 機材供与 - 基盤整備 - 技術交換プログラム</p>	<p>インド側  - パートナー及びプロジェクト外運営のための人員の配置 - 土地及び施設の提供 - 必要な運営費の負担</p>	<p>- 適切な調査箇所についての情報及び資料の入手  - 収穫予想表作成のための樹幹解析に必要な数本のマングローブの伐採許可の取得</p> <p>〈前提条件〉 - 各調査箇所が継続的に保全され、必要な調査が可能</p>

プロジェクト活動計画表

プロジェクト名 : インドネシア共和国マングローブ林資源保全開発現地実証調査フォローアップ

プロジェクト期間 : 1997年12月1日～1999年11月30日

プロジェクト目標 : マングローブ林経営モデルの提案

活 動	期待される結果	スケジュール							備 考	
		97	98				99			
		IV	I	II	III	IV	I	II	III	
1. マングローブ林経営モデルの より進んだ考察 1-1 投資可能性調査 1-1-1 各活動のとりま とめ及びより進 んだ考察	マングローブ林経営モデル の作成及び提案									
2. マングローブ林経営に関わ る要素の分析 2-1 収穫予想 2-1-1 生長量調査	各調査地における樹 高、直径、生存率等 の継続的調査 収穫予想表の作成の ための調査									R. m., R. a. (B. g.)
2-1-2 樹幹解析										
2-2 林況把握 2-2-1 林況調査項目の 継続的調査	プロジェクト・サイトの調 査の継続									森林調査簿 取扱マニュアル の標準に適合
2-2-2 森林調査簿の改 良	取り扱い易いように 標準化する									
2-3 社会経済調査 2-3-1 地域住民への対 面調査による住 民参加手法の事 例調査	マングローブ林周辺に居 住する地域住民に対 する社会経済調査									
2-4 環境回復調査 2-4-1 動物相変遷調査	プロジェクト開始当初と 現在のデータ比較									短期専門家
2-4-2 地域住民への対 面調査による環 境回復状況の概 観	マングローブ林回復後の 環境への影響につい ての住民の意識調査									マングローブ林 回復に伴う 漁業資源等 への影響に 関する意識 調査
2-5 費用便益分析 2-5-1 育苗・造林に関 するコストの分析	育苗・造林に関する コストの分析									
2-5-2 その他のコストに関 するデータの収集	伐採等のコストに関す るデータの収集									
2-5-3 投資及び経済的 要素に関する分 析	実証的な事業運営に 関する資料の分析									短期専門家
2-5-4 費用便益分析	投資のための分析									

#### 2-4 合同委員会要旨

2月25日、ロンボク島のマタラムにおいて、当プロジェクトの第6回合同委員会が開催された。インドネシア国側からは、プロジェクトの総括責任者である林業省造林総局長以下、関係者約15名が出席した。日本側からは、プロジェクト専門家、JICA事務所担当者が出席した他、本調査団もオブザーバーとして参加した。委員会では前記のとおり、フォローアップの2年間の活動計画等が提案・承認され、今後これに沿って試験・調査等が実施されていくこととなった（添付資料4）。

また、プロジェクト事業地における他の開発プロジェクトとの調整に関連して、林業省としてはプロジェクト事業地の保全に十分努めていきたい旨、さらに、このため日本側の協力もお願いしたい旨の発言が、委員会の中でインドネシア国側からあった。

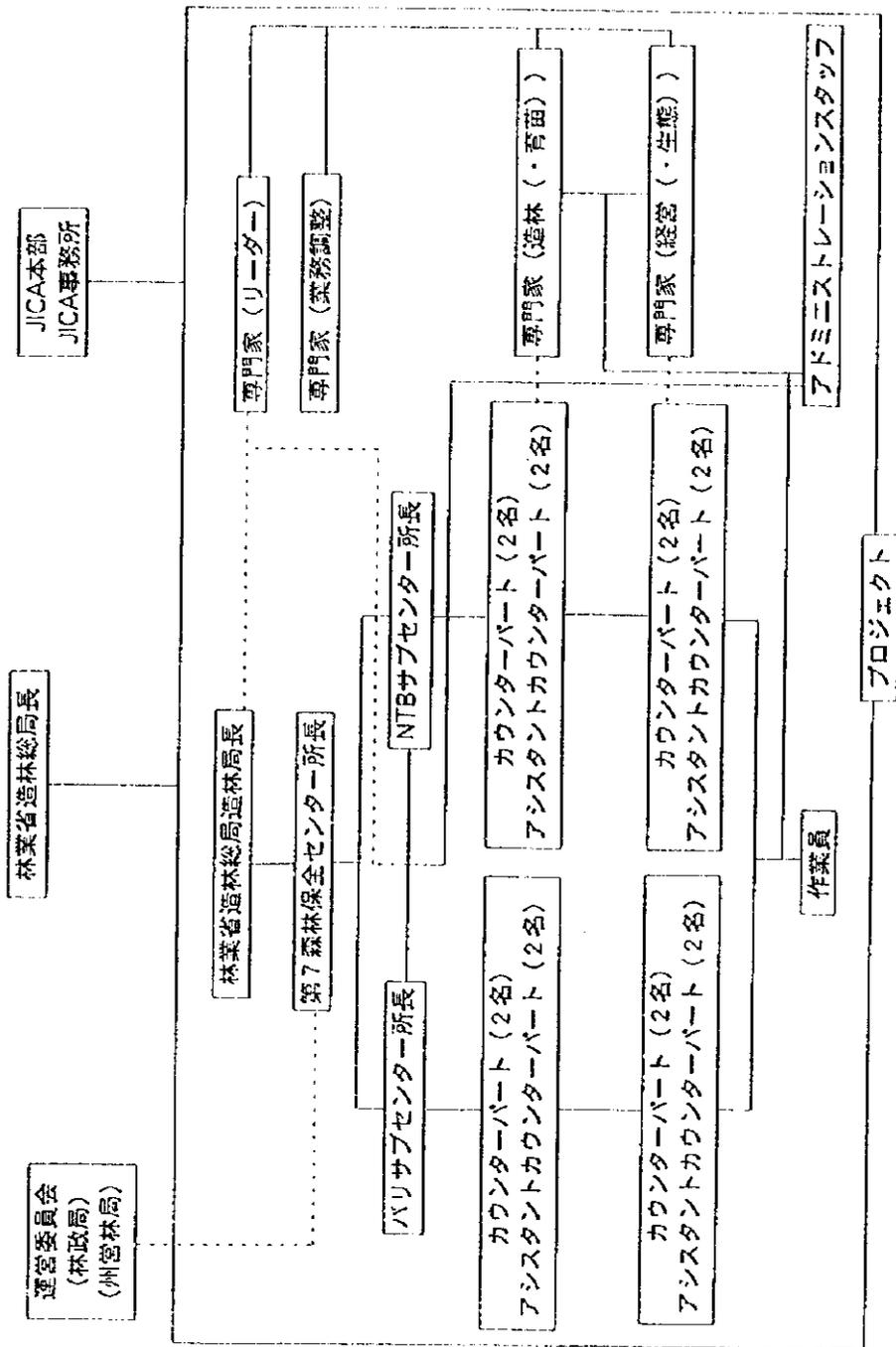


## 添 付 資 料

1. プロジェクト実施体制
2. 合同委員会資料
  - (1) ミニッツ
  - (2) アジェンダ
  - (3) 出席者名簿
  - (4) オペレーションプラン
  - (5) 暫定実施計画(TSI)
  - (6) 造林分野のPDM及びオペレーションプラン
  - (7) 森林経営分野のPDM及びオペレーションプラン
3. 団長レター
4. 森林調査簿
5. サイト図
  - (1) バリ
  - (2) ロンボク (ギリペタガン)
6. R/D



添付資料1. プロジェクト実施体制





添付資料2. 合同委員会資料

(1) ミニッツ

MINUTES  
THE SIXTH JOINT COMMITTEE MEETING  
ON  
THE DEVELOPMENT OF SUSTAINABLE MANGROVE  
MANAGEMENT PROJECT

---

1. The meeting was officially opened by the Director General of Reforestation and Land Rehabilitation and attended by 45 participants from various official concerned in Indonesia, JICA expert, JICA-representative and advisory team. The list of participants and agenda were attached to this minutes as appendix 1 and appendix 2 respectively.
2. In his address, JICA - representative mentioned that in, Japan's Official Development Assistance (ODA) to the government of Indonesia may be still concentrated on 5 priority areas namely (1) Pursuit of Equity, (2) Human Resource Development, (3) Environment Conservation, (4) Industrial Structures and (5) Economic Infrastructure Development as same to Repelita VI. It was stressed that the JICA on-going cooperation project is financed by the tax of Japanese nationals, therefore JICA and Japanese people sincerely hope that the project be managed properly so that the fruits of the cooperation project will give significant contribution to the Sustainable forestry development in Indonesia.
3. In his opening address, the Director General of Reforestation and Land Rehabilitation asked all parties involving in the day to day project activities to make concerted efforts for the success of the project. The Ministry of Forestry wish to continue the on going cooperation project for the second phase. Emphasis on the second phase will be put on laying foundation for the establishment of a Mangrove Information and Training Center.
4. When delivering his guidance, the Director General of Reforestation and Land Rehabilitation informed the meeting that important efforts to back up the mangrove rehabilitation program have been done by the Ministry

of Forestry such as the development of National Strategy for Mangrove Management in Indonesia and the establishment of the Field Laboratory for Mangrove Rehabilitation located in Penalang Central Java.

The Director General invites JICA experts to see the Field Laboratory and explore the possibility of cooperation with the Laboratory for mutual benefits especially for sharing expertise and experiences. It was also informed that a program for rehabilitating abandoned mangrove forest concession areas in East Kalimantan and Irian Jaya has been started. JICA is kindly requested to provide possible assistance for the program.

5. The Indonesian side principally approved the Tentative Schedule of Implementation proposed by The Project Team Leader as appeared in the appendix 3. Regarding the technical meeting, Indonesian side requested JICA to conduct technical meeting 3 times. JICA side will consider it in term of budget and the project schedule.
6. The Indonesia side agreed with the Plan of Operation for Silviculture Component and Forest Management Component presented by JICA experts and Indonesian Counterparts as appeared in the appendix 4 and appendix 5 respectively.
7. In his comment, the Advisory Team Leader stated that he was very impressed with the project performance. However, he asked the JICA experts to consider the following three important points :
  - (1) Continue data collection on plantation and natural forest.
  - (2) Continue observation on insect damage.
  - (3) More frequent study on mangrove management to collect useful information.
8. It was suggested that JICA experts should consider the negative impacts of the on-going bridge construction to the project. It was also suggested that JICA experts should study the negative impact of seaweeds on mangrove forest and try to find out the possible solutions.

9. Both side fully recognize the importance of securing the project area. Indonesian side will continue to make his effort for securing the project area.

Mataram, February 25, 1998



**ATSUO IDA**  
JICA Team Leader,  
The Development of Sustainable  
Mangrove Management Project



**Ir. SYAHRIR**  
Director of Reforestation  
DGRLR, Ministry of Forestry

## (2) アジェンダ

## AGENDA

The Sixth Joint Committee Meeting  
 on The Development of Sustainable Mangrove Management Project  
 Mataram, February 25, 1998

AGENDA	TIME	REMARK
1. Opening	08.00-08.05	M.C.
2. Remark by JICA Representative	08.05-08.15	
3. Opening Remark by Director General of Reforestation and Land Rehabilitation	08.15-08.25	Mr. Syahrir
4. Explanation of "Operation Plan" by Team Leader	08.25-08.55	Mr. Atsuo Ida
5. Coffee break	08.55-09.25	
6. Explanation of "Silviculture" and "Forest Management" activities by Japanese expert and counterparts	09.25-10.25	JICA Expert Indonesian Counterparts
7. Comment from the Advisory Team	10.25-11.00	Mr. Osamu Edazama
8. Guidance from the Director General of Reforestation and Land Rehabilitation	11.00-11.30	Mr. Hendarsun Surya SP Chairman : Mr. Syahrir
9. Discussion	11.30-12.30	Chairman : Mr. Syahrir
10. Lunch	12.30-13.30	
11. Closing : - Drafting Minutes - Closing remark by Director of Reforestation	13.30-14.30	Mr. Syahrir

(3) 出席者名簿

Mangrove Project 第6回合同委員会出席者名簿  
(1998年2月25日、MATARAM、LOMBOK)

(日本側)

JICAインドネシア事務所	田和 正裕
JICAアドバイザーチーム	枝沢 修
	中島 正彦
	一方井真紀
マングローブ プロジェクト	井田 篤雄
	高嶋 伸二
	井上 泰子
	谷田 和之

(インドネシア側)

INVITATION LIST ON JOINT COMMITTEE IN MATARAM  
FEBRUARY 25, 1998

NO	OFFICE	AMOUNT	REMARK
1	Research and Development of Forestry Department		
2	DG of Forest Protection and Nature Conservation		
3	Director of Land Use Categories (Tata Guna Tanah)		
4	Directorate General of RLR	6 persons	Mr.Hendarsun Mr.Asep Suwarna Mr.Syahrir Ms.Nanik Mr.Suhardiono Mr.Yudi
5	Head of Bureau for Overseas Technical Cooperation		Can not attend
6	Regional Forestry Office in Bali	2 persons	Mr.Asikin Sunarya Mr.Hery Subagja
7	Regional Forestry Office in NTB	3 persons	Mr.IGPN Antara Mr.Badrun Zaenal Mr.Gde Wayan Sukayasa
8	Forestry Service in Bali	1 person	Mr.Nyoman Yuliarsana
9	Forestry Service in NTB	2 persons	Mr.Suherdi Mrs.Hartinah
10	BRLKT VII Bali	3 persons	Mr.Harijoko SP Mr.Sumarjo Mrs.Esti Wening

INVITATION LIST ON JOINT COMMITTEE IN MATARAM  
FEBRUARY 25, 1998

NO	OFFICE	AMOUNT	REMARK
11	Sub BRLKT in Bali	1 persons	Mr. Bambang Soepijanto
12	Sub BRLKT in Mataram	3 persons	Mr. Suharladi Mr. Suwardi Mr. Indriyono Mr. Teguh Setiono
13	Counterpart in Bali and NTB	4 persons	Ms. Oliva Suko Mrs. Oki Hadiyati Mr. Afwan Afendi Mr. Tony Soenarto
14	Committee of Joint Committee	7 persons	Mr. Tony Amirfatah Mr. Mider Adnyana Mrs. Ni Wayan Lindayati Mr. IB Pujawan Mr. Sang Putu Sueca Mr. Subegi Mrs. Theresia
15	Regional Government in Mataram	2 persons	Mr. Wahab Yasin Mr. Lalu Burhanudin
16	Agency for Development Government in Mataram	1 person	Mr. Arfah Muzakar
17	Assistant Counterpart Bali	4 persons	Mr. Raka Sudarma Mr. Fatahur rachim Mr. N. Budiana Mr. N. Sumerta



(5) 暫定実施計画 (TSI)

The Development of Sustainable Mangrove Management Project  
Tentative Schedule of Implementation During the Follow - up Scheme

Items	1997	1998	1999
1. Project Activities			
(1) Development of silviculture techniques			
a. Study on spacing density			
b. Study on survival rate			
c. Prevention of scale insect damage			
(2) Preparation of mangrove forest management model			
a. Further consideration of mangrove forest management			
b. Study on components of mangrove forest management			
2. Japanese contribution			
(1) Long - term experts			
a. Team Leader,			
b. Liaison Officer,			
c. Silviculture			
d. Forest Management			
(2) Short - term experts when necessary			
(3) Training of Counterparts in Japan			
(4) Maintenance of equipment / facilities			
3. Indonesian contribution			
(1) Project Director			
(2) Co-ordinator			
(3) Field Managers			
(4) Counterpart personnel			
a. Silviculture			
b. Forest Management			
(5) Administrative personnel			
(6) Land, buildings and facilities			

(6) 造林分野のPDM及びオペレーションプラン

Project Design Matrix

Project Name : The Development of Sustainable Mangrove Management Project F/U  
 Period : 1 December 1997 - 30 November 1999  
 Component : Silviculture  
 Office : Bali and Lombok, Indonesia

Narrative Summary	Variable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
< Overall Goal > Mangrove forest will be rehabilitated, developed and conserved sustainably.	Statistics of the mangrove forest area	Increase of rehabilitated Mangrove forests	Extension of manual and examination of manual in other mangrove areas
< Purpose > Establishment of Manual for Silviculture.	Rehabilitation of Mangrove forest degraded/deforested	Mangrove rehabilitation program	Increase of rehabilitation Mangrove Forests Implementation of mangrove rehabilitation program
< Outputs > 1. Study on spacing density 2. Study on survival rate 3. Prevention of Scale Insect Damage 4. Others	1 2 3 4 Manual for Silviculture	Appropriate and practical Manual for Silviculture	1. Establishment of common Manual for Silviculture 2. Establishment of Manual for Silviculture at technician and field level
< Activities > 1. Consideration of each activities of Output  2-1. Study on spacing density 2-1-1 Site condition survey 2-1-2 Test planting 2-1-3 Data collection 2-1-4 Data analysis  2-2. Study on survival rate 2-2-1 Site condition survey 2-2-2 Test planting 2-2-3 Data collection 2-2-4 Data analysis  2-3 Prevention of scale insect damage 2-3-1 Survey on study areas 2-3-2 Setting up study plan 2-3-3 Data collection 2-3-4 Data analysis  2-4 Others 2-4-1 Study on Seaweed damage 2-4-1 Relative ground height test 2-4-3 Natural regeneration test of <i>S. alba</i> 2-4-4 Necessary nursery work and minor amendment of Manual for Nursery	< Inputs > * Japanese side  - Dispatched experts (long-term expert and short-term expert) - Acceptance of trainees - Provision of equipment - Provision of test, facility necessary and maintenance /repair of the facility - Technology exchange programs.	* Indonesian side  - Counterparts and administrative staff - Provision of test planting areas and facilities - Procurement budgets for additional necessities	{ Pre-conditions }  The common understanding of the test activities of Expert and Counterpart  The preservation of the test area  The collection of the accurate data and timely data collection

## Plan of Operations

Project name : The Development of Sustainable Mangrove Management Project F/U

Period : 1 December 1997 - 30 November 1999

Component : Silviculture

Office : Bali and Lombok, Indonesia

Activities	Target	Schedule												Remarks	
		97	98				99								
		IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III		
1. Consideration of each activity	The preparation of detailed plans for each activity	—													
2-1 Study on spacing density	The verification to further lower reforestation costs														
2-1-1. Site condition survey	The selection of appropriate areas														
2-1-2. Test planting	Reforestation cost by each spacing density														
2-1-3. Data collection	Growth rate of each spacing density classified														
2-1-4. Data analysis	The analysis of the cost and the growth														
2-2. Study on survival rate.	The evaluation of the afforestation result														
2-2-1. The preparation of the study schedule	The confirmation of existing data														
2-2-2 Data collection	the grasp of survival rate by each age, species and planting method														
2-2-3. Data analysis	Examination of survival rate														

Classification of test planting spacing density is 0.5 x 0.5, 1.0 x 1.0, 2.0 x 2.0 Group - planting etc.

Activities	Target	Schedule										Remarks
		97	98			99						
		IV	I	II	III	IV	I	II	III			
2-3. Prevention of scale insect damage	The establishment of the scale insect prevention measures by Indonesian domestic material											This test plan is carried out under the guidance of the entomologist
2-3-1 Survey on study areas	The selection of suitable testing areas	—										
2-3-2. Setting up study plan	The preparation of a suitable test schedule by the entomologist's guidance	—										
	The selection of the prevention measures and scale insect damage	—										
2-3-3 Data collection	The data collection of the prevention measures and scale insect damage	—										
2-3-4 Data analysis	The effect of the scale insect prevention measures	—										
2-4 Others												
2-4-1 Study on Seaweed damage	The influence of seaweed damage	—										
2-4-2 Relative ground height test	Grasping of R.G.H. limitation of <i>R. mucronata</i> and <i>R. stylosa</i>	—										
2-4-3 Natural regeneration test of <i>S. alba</i>	The development of alternative regeneration technique	—										
2-4-4 necessary nursery work and minor amendements of Manual for Nursery	The supply of necessary seedlings. Application of Manual of Nursery	—										

(7) 森林経営分野のPDM及びオペレーションプラン

PDM (Project Design Matrix)

Project Name : The Development of Sustainable Mangrove Management Project F/U  
 Period : 1 December 1997 - 30 November 1999  
 Component : Forest Management  
 Office : Bali and Lombok, Indonesia

Narrative Summary	Variable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>&lt; Overall Goal &gt;                      Conservation, Management, and Overall Sustainable Development of Mangrove Forest</p>	Forest and land use plan	Actual sustainable utilization and conservation of mangrove forest area	Extension the Management Model
<p>&lt; Project Purpose &gt;                      Proportion the Mangrove Forest Management Model</p>	Mangrove Forest Management Model	Suitable model	Verification in each forest area
<p>&lt; Outputs &gt;                      1. Further consideration of mangrove forest Management Model                      1-1 Feasibility Study                      2. Study on components of Mangrove Forest Management                      2-1 Yield Prediction                      2-2 Forest Inventory                      2-3 Socio-economic survey                      2-4 Environmental rehabilitation effectiveness                      2-5 Cost and Benefits Analysis</p>	<p>1. Mangrove Forest Management Model                      2-1 Yield Prediction Tables                      2-2 Forest Inventory Data Card                      2-3 Case Study                      2-4 Fauna Inventory                      2-5 CBA</p>	<p>1. Suitable model                      2-1 Tentative  <i>R. mucronata</i>, <i>R. apiculata</i>                      (<i>B. gymnohiza</i>)                      2-2 Standard Type                      2-3 Comprehensive                      2-4 Comparable                      2-5 Rational</p>	<p>- Utilization of Nursery and Silviculture Manual, and also Ecosystem report</p>
<p>&lt; Activities &gt;                      1-1-1 Further consideration of each activity                      2-1-1 Growth rate survey                      2-1-2 Factor analysis among tree age, tree height, diameter and tree number                      2-2-1 Site condition survey                      2-2-2 Improvement of the Forest Inventory Data Card                      2-3-1 Interview to local people for case study participation                      2-4-1 Study of fauna after reforestation site                      2-4-2 Interview to local people for rehabilitation                      2-5-1 Nursery and Silviculture activities cost Analysis                      2-5-2 Collect cost data of other activities                      2-5-3 Investment and economic analysis                      2-5-4 Cost and Benefit Analysis</p>	<p>&lt; Inputs &gt;                      * Japanese side                      - Dispatch of experts (long-term expert and short-term expert)                      - Acceptance of trainees                      - Provision of equipment                      - Provision of Infrastructure                      - Technical exchange program</p>	<p>* Indonesian side                      - Dispose of counterparts and administrative staff                      - Provision of land and facilities                      - Procurement budget for additional necessary</p>	<p>- Get suitable survey point and hunt up data smoothly                      - Permission of cutting some mangrove trees for making the Yield Prediction Tables</p>
			<p>&lt; Pre-conditions &gt;                      - Conserved each survey point continuously</p>

## Plan of Operations

Project name : The Development of Sustainable Mangrove Management Project F/U

Period : 1 December 1997 - 30 November 1999

Component : Forest Management

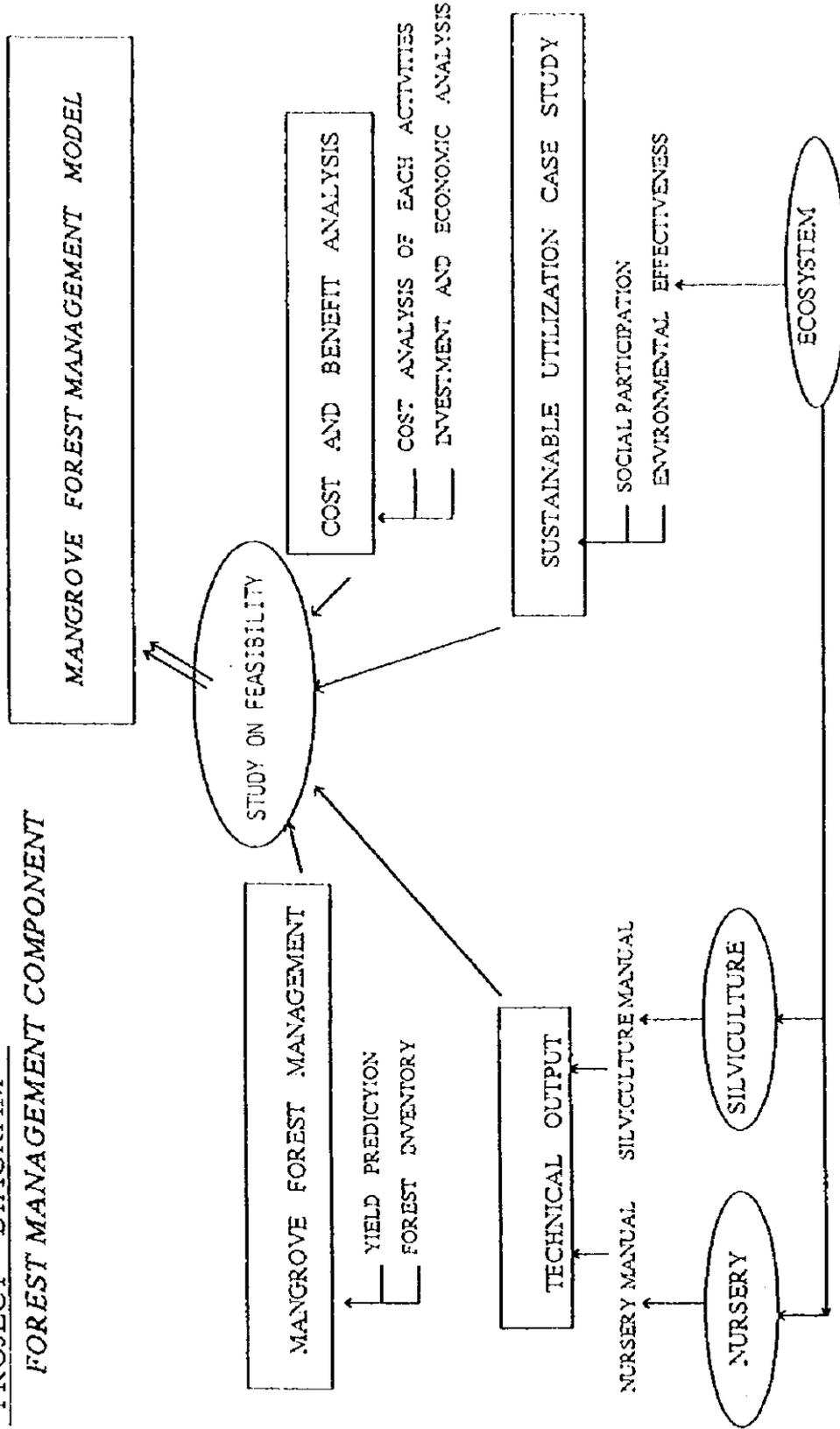
Office : Bali and Lombok, Indonesia

Project Purpose : Proposition the Mangrove Forest Management Model

Activities	Target	Schedule							Remarks		
		97	98			99					
		IV	I	II	III	IV	I	II	III		
1. Further consideration of mangrove forest management model 1-1 Feasibility Study 1-1-1 Further consideration of each activity	Proposition the Mangrove Forest Management model										
2. Study on components of mangrove forest management 2-1 Yield Prediction 2-1-1 Growth rate survey 2-1-2 factor analysis among tree age, tree height, diameter and tree number	Continue survey tree height, diameter and numbers each survey plot Survey to make the Yield Prediction Tables on each mangrove species										Tentatively proposed <i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Rhizophora apiculata</i> and ( <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> )
2-2 Forest Inventory 2-2-1 Site condition survey 2-2-2 Improvement of the Forest Inventory Data Card	Continue survey on project site Arrange for handling										Based on the manual for survey of the Forest Inventory Data Card Adjust to Indonesian forest regulations

Activities	Target	Schedule												Remarks				
		97			98			99										
		IV	I	II	III	IV	I	II	III									
2-3 Socio-economic survey 2-3-1 Interview to local people for case study of participation	Socio-economic survey to local people who live near in mangrove forests																	
2-4 Environmental rehabilitation effectiveness 2-4-1 Study on fauna after reforestation site	Make a comparison between present and past condition																	( Study with short term expert )
2-4-2 Interview to local people for rehabilitation	Interview rehabilitation condition																	Fishenes or other marine products whatever have been increasing or not, in accordance with growing mangrove forest
2-5 Cost and Benefit Analysis 2-5-1 Nursery and Silviculture activities cost analysis	Analysis on nursery cost and afforestation																	
2-5-2 Collect cost data of other activities	Collect cost data of logging																	
2-5-3 Investment and economic analysis	Study on practical operations of investment																	(Study with short term expert)
2-5-4 Cost and Benefit Analysis	Analysis of investment and economic condition																	

PROJECT DIAGRAM  
FOREST MANAGEMENT COMPONENT



添付資料 3. 団長レター

February 26, 1998

Ir.Hendarsun Sanusi Putra  
Director General  
Reforestation and Land Rehabilitation  
Ministry of Forestry  
Government of the Republic of Indonesia  
Jakarta

Dear Ir.Hendarsun

It was indeed a great pleasure visiting the Republic of Indonesia from February 18 to 26, 1998, as Leader of the Advisory Survey Team for The Development of Sustainable Mangrove Management F/U Project to monitor its progress and to give necessary advice.

We were able to make field survey and to participate the 6th Joint Committee Meeting, and we could exchange views with not only the Japanese experts and counterparts but also Indonesian authorities concerned with the Project.

As a result, we have found that the Project are ready to make its performance. I would appreciate it if you could kindly implement the activities approved by the 6th Joint Committee, and take appropriate measures, as scheduled in the attached paper.

I avail this opportunity to express my sincere gratitude for your excellent leadership and guidance rendered for the smooth operation of the project.

With best regards,

Yours sincerely,



Osamu Edazawa  
Leader, Advisory Team  
Japan International Cooperation Agency

cc:

Ir.Sjahrir, Director of Reforestation, DGRLR

Ir.Hoesodo Soedarusman, Director of Planning, DGRLR

Ir.Asep Suwarna Msc, Technical Cooperation, Directorate of Programme  
Development, DGRLR

Ir.Asikin Sunarya, Head of Regional Office Forestry Department in Bali

Ir.IGP Ngurah Antara, Head of Regional Office Forestry Department in NTB

Dr.Ir.Nyoman Yuliarsana, Head of Dinas in Bali

Ir.Suherdi, Head of Dinas in NTB

Ir.Harijoko SP.MM, Head of BRLKT VII

Ir.Bambang Soepijanto, Head of Sub Center of BRLKT VII in Bali

Ir.Suhartadi, Head of Sub Center of BRLKT VII in Lombok

Mr.A.Ida, Team Leader of the Development of Sustainable Mangrove Management  
F/U Project

Mr.H.Hatori, JICA Expert, Bureau of International Cooperation and Investment

Mr.M.Tawa, Assistant Resident Representative, JICA Indonesia Office

List of the attached paper:

The Operation Plan

Tentative Schedule of Implementation During the Follow-up Scheme



**The Development of Sustainable Mangrove Management Project  
Tentative Schedule of Implementation During the Follow - up Scheme**

Items	1997	1998	1999
<b>1. Project Activities</b>			
<b>(1) Development of silviculture techniques</b>			
a. Study on spacing density			
b. Study on survival rate			
c. Prevention of scale insect damage			
<b>(2) Preparation of mangrove forest management model</b>			
a. Further consideration of mangrove forest management			
b. Study on components of mangrove forest management			
<b>2. Japanese contribution</b>			
<b>(1) Long - term experts</b>			
a. Team Leader,			
b. Liaison Officer,			
c. Silviculture			
d. Forest Management			
(2) Short - term experts when necessary			
(3) Training of Counterparts in Japan			
(4) Maintenance of equipment / facilities			
<b>3. Indonesian contribution</b>			
(1) Project Director			
(2) Co-ordinator			
(3) Field Managers			
(4) Counterpart personnel			
a. Silviculture			
b. Forest Management			
(5) Administrative personnel			
(6) Land, buildings and facilities			

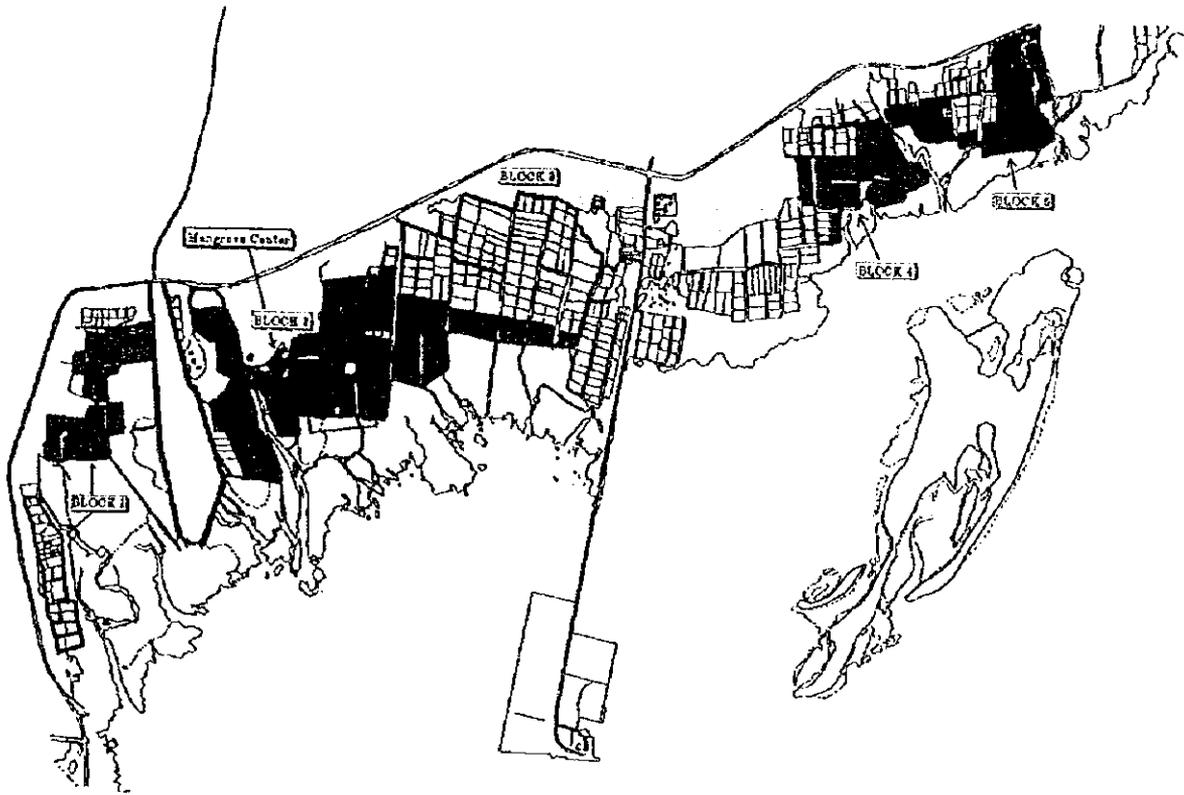
添付資料 4. 森林調査簿

FOREST INVENTORY DATA CARD IN BALI SITE							
Site Condition							
Number of compartment (Dinas No.)				03 - 009 (246)			
Area : Ha				0.508			
Purpose of afforestation				P			
Returned year				C			
Terrace No.				12			
(Height of tide level : cm)				147			
Mud depth : cm				80			
Drainage				Good			
Salinity concentration on dry season (‰)				35 (34)			
Salinity concentration on rainy season (‰)				30 (26)			
DINAS PLANTING							
Planting Date	Species	Planting/ Supplementary	Survival Rate (%) (Survey Date)			Height (cm) (Survey Date)	
JICA PLANTING							
Planting Date	Species	Planting/ Supplementary	Area (ha)	Method	Spacing (mxm)	Sur. Rate (%) (Sur. Date)	Height (cm) (Survey Date)
Aug-95	R.a	Pl.	0.508	Pot	2 x 2	70 (08/96) 70 (07/97)	62 (07/96) 60 (07/97)
Jun-97	R.a	Sp.	0.152	Pot	2 x 2	90 (07/97)	
A matter of special mention :							
97.05 : R.a (natural regeneration) appears (10 trees)							



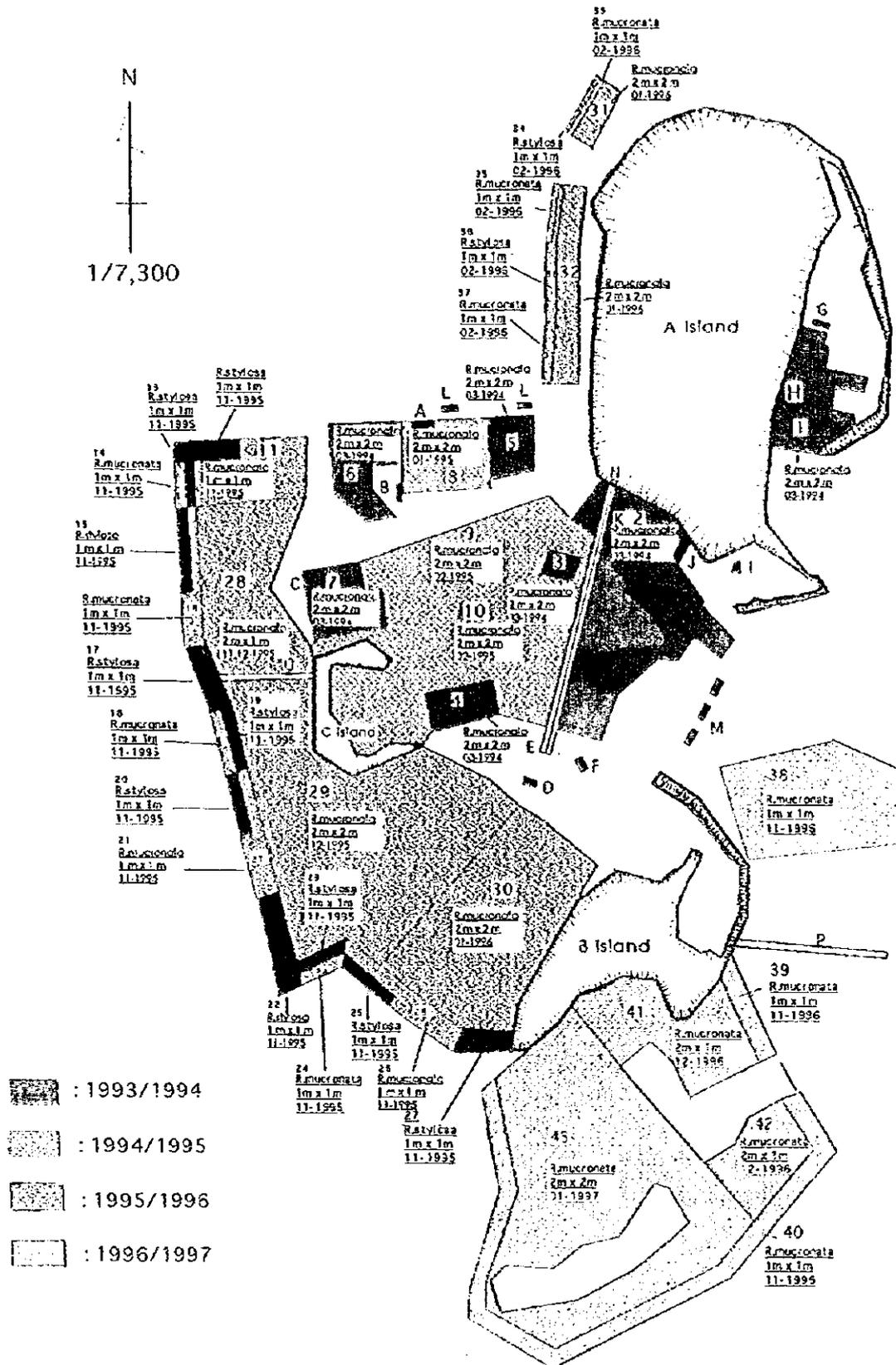
添付資料5. サイト図

(1) バリ





(2) ロンボク (ギリベタガン)





添付資料 6. R/D

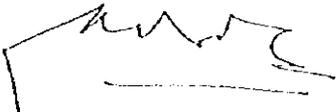
**THE RECORD OF DISCUSSIONS**  
**BETWEEN**  
**THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**  
**AND**  
**THE AUTHORITIES CONCERNED**  
**OF**  
**THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA**  
**ON**  
**THE FOLLOW-UP PROGRAMME**  
**FOR THE DEVELOPMENT OF SUSTAINABLE MANGROVE MANAGEMENT**  
**PROJECT**

With regard to the follow-up programme of the Japanese development cooperation for the Development of Sustainable Mangrove Project ( hereinafter referred to as "the Project") which is approved by BAPPENAS the document No. 5072/DVII/8/1997 dated August 29, 1997, Mr. SUWA Ryo, Resident Representative of the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") in the Republic of Indonesia, held a series of discussions with the Indonesian authorities concerned.

As a result of the discussions, both sides agreed to recommend to their respective Governments, the implementation of the follow-up programme of the Japanese technical cooperation for the Project along the lines described in the document attached hereto.

Jakarta, September 26, 1997

  
-----  
Mr. SUWA Ryo  
Resident Representative  
Indonesia Office  
Japan International Cooperation Agency  
JAPAN

  
-----  
Mr. Hendarsun S. S.  
Director General  
Reforestation & Land Rehabilitation  
Ministry of Forestry  
INDONESIA

## ATTACHED DOCUMENT

### I. PROJECT PURPOSE AND OUTPUT

#### 1. Project Purpose

To illustrate sustainable mangrove forest management models for contributing to rehabilitation and development of mangrove forest

#### 2. Activities and Output of the Project

##### (1) Development of silviculture techniques

- a. Study on spacing density
- b. Study on survival rate
- c. Prevention of Scale-insect damage

##### (2) Preparation of mangrove forest management model

- a. Further consideration of mangrove forest management model
- b. Study on components of mangrove forest management

### II. LIST OF JAPANESE EXPERTS

#### 1. Long Term Experts :

(1) Team Leader

(2) Liaison Officer

#### (3) Experts in the Following Fields :

- a. Silviculture
- b. Forest Management

#### 2. Short Term Experts :

Short term experts will be dispatched when necessity arises.

### III. LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

#### 1. Machinery, Equipment and Spare Parts for :

- (1) Development of silviculture techniques
- (2) Preparation of mangrove forest management model

#### 2. Other Necessary Machinery, Equipment and Spare Parts for the Implementation of the Project

#### **IV. LIST OF INDONESIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL.**

1. Project Manager / Coordinator
2. Field Project Manager
3. Full-time Counterparts in the Following Fields :
  - (1) Silviculture
  - (2) Forest Management
4. Administrative Personnel :
  - (1) Clerical and service employees
  - (2) Drivers and labourers
  - (3) Other necessary supporting staff

#### **V. TERM OF COOPERATION**

The term of the follow-up programme will be two (2) years from December 1, 1997 to November 30, 1999.

#### **VI. OTHERS**

All matters other than those mentioned above will be treated in the same manner as prescribed in the articles of the Record of Discussions signed in Jakarta on November 4, 1992.









JICA