

フィリピン国パンタバンガン  
林業開発技術協力計画  
巡回指導報告書

(昭和59年度・昭和60年度)

昭和61年6月

国際協力事業団

林 開 発

J R

86-14



JICA LIBRARY



1046015[2]



フィリピン国パンタバンガン  
林業開発技術協力計画  
巡回指導報告書

(昭和59年度・昭和60年度)

昭和61年6月

国際協力事業団

國際協力事業團		
受入 月日	'87. 1. 28	118
登録 No.	15910	88
		FDD

## はじめに

フィリピン国ルソン島の重要な水源域であるパンタバンガン地域は、五万ヘクタールにわたって草原状無立木地帯が拡がっており、ダム周辺に森林を造成し土壌保全を図ること等が急務とされたため、我が国に森林造成技術協力の要請がなされた。

これを受けて、昭和51年6月討議議事録(R/D)が署名され、「フィリピン国パンタバンガン森林造成技術協力計画」として本プロジェクトが開始された。

一方、当地域では、豪雨による地すべり、崩壊等が多く発生していることから、治山技術にかかる技術協力を併せ行う必要があると判断されたため、同国の要請に基づき、昭和53年度一般無償により「森林保全研修センター」を地域内に設置するとともに、昭和57年7月にR/Dの改定を行い、森林造成(サブプロジェクトI)と森林保全(サブプロジェクトII)の2分野を総合的に運営する林業開発プロジェクトとし、協力期間も5年間延長し、現在に至っている。

昭和59年度は、森林造成分野にかかる今後の技術協力のあり方を決めるための日比合同の中間評価を行うとともに、両分野の日本人専門家に技術指導を行うことを目的として、林野庁計画課長三沢毅氏を団長とする巡回指導調査団を派遣した。

また昭和60年度は、プロジェクトの進捗状況を把握しプロジェクト終了までに重点的に実施すべき事項につき指導・助言を行うとともに、来年度予定されるエバリュエーション調査に必要な情報を得ることを目的として、国際協力事業団参与神足勝浩氏を団長とする巡回指導調査団を派遣した。

本報告書は、これらの調査団が行った調査結果を取りまとめたものであり、今後のプロジェクト運営に携わる者に広く活用されることを願うものである。

最後に、本調査の実施に際し御協力いただいたフィリピン国関係機関および我が国関係機関の各位、ならびに調査に参加された団員の各位に心から感謝の意を表する次第である。

昭和61年6月

国際協力事業団

林業水産開発協力部長

鈴木 進





## 目 次

昭和59年度巡回指導調査団報告 .....	1
I 調査の概要 .....	3
II 森林造成分野(サブプロジェクト1)の中間エバリュエーションについて .....	4
III 森林造成分野(サブプロジェクト1)の現状と問題点 .....	5
IV 中間エバリュエーション資料 .....	15
昭和60年度巡回指導調査団報告 .....	95
I 調査の概要 .....	97
II 総括所見 .....	100
III 今後の課題と必要な措置 .....	104
IV 資 料 .....	109



昭和 5 9 年度巡回指導調査団報告



## I 調査の概要

### 1. 調査目的

- (1) フィリピン国パンタバンガン林業開発技術協力計画について森林造成分野にかかる中間エバリュエーションを実施する。
- (2) 専門家等への技術指導を実施する。

### 2. 調査団構成

氏名	担当分野	所 属
三 沢 毅	総 括 森 林 保 全	林野庁 指導部 計画課長
浅 川 澄 彦	森 林 造 成	林業試験場 造林部長
安 室 正 彦	業 務 調 整	国際協力事業団 林業水産開発協力部 林業開発課

### 3. 調査日程

調査日程は次のとおりである。

日順	月	日	総 括 (三 澤)	森林造成・業務調整 (浅川) (安室)
1	10.9	火	東京 → ジャカルタ 関係機関打合せ	東京 → マニラ 大使館、JICA表敬、専門家打合せ
2	10	水	造林総局長表敬 ジャカルタ → パレンバン → ブナカット	BFD長官表敬、中間エバ打合せ 専門家打合せ
3	11	木	{ プロジェクト・現地指導	マニラ → パンタバンガン 現地指導・中間エバリュエーション
4	12	金	ブナカット → パレンバン → ジャカルタ	現地指導・中間エバリュエーション
5	13	土	山崎大使表敬、林業大臣(造林総局長)表敬 造林局長意見交換	現地指導・中間エバリュエーション パンタバン → マニラ
6	14	日	ジャカルタ → 香港 → マニラ (関係者 中間エバ 方針決定)	資料作成
7	15	月	マニラ → パンタバンガン 専門家と打合せ	中間エバリュエーション案作成
8	16	火	パンタバン → マニラ 専門家と打合せ	BFDと事務接渉
9	17	水	BFDと協議(中間エバリュエーション) MNR等表敬、関係機関報告	
10	18	木	関係機関報告 マニラ → 東京	

## II 森林造成分野（サブプロジェクト I）の中間エバリュエーションについて

### (1) 日比合同エバリュエーションチームの編成

- 日本側メンバー……………調査団 3名
  - フィリピン側メンバー……別添 BFD長官の任命にかかる 4名
- 計 7名

### (2) エバリュエーションの日程

- 10月10日 第1回合同委員会（エバリュエーションT/R、日程の検討）
- 11～13日 プロジェクトサイトにおける視察評価
- 14・15日 エバリュエーション原案作成
- 16日 第2回合同委員会（エバリュエーション案の検討）
- 17日 最終合同委員会（エバリュエーション・レポートの完成）

### (3) エバリュエーションのT/R

#### I まえがき

- A. プロジェクトの概況
- B. エバリュエーションの目的

#### II サブ・プロジェクト Iの目的

#### III プロジェクトの実行および達成状況

- A. 日比双方の措置事項
- B. サブ・プロジェクト Iの実行状況
- C. 造林技術の開発改良にかかる達成状況
- D. プロジェクト運営

#### IV 結論と勧告

### (4) エバリュエーションの内容と結果

以下（III. 森林造成分野の現状と問題点、IV. 中間エバリュエーション資料）のとおりである。

### III 森林造成分野（サブプロジェクト I）の現状と問題点

#### 1. サブプロジェクト I の実行状況

##### (1) 森林造成協力事業の進捗状況

パンタバンガン地域における効果的な造林技術を開発し、その技術を移転することを目的として開始されたこのプロジェクトは、個別技術の検討を主とした試植林 1,800ha と、個別技術の総合化、森林経営のための検討を主とする試験林 6,800ha を造成しながら、所期の目的の達成に努力してきている。

1976年11月の発足以来1984年10月まで、すでに8植栽期を数え、この間の造林実績は6,506haとなっているが、このうち5,051haが新植、1,455haは改植である。年次別の造林面積の推移をみたのが表-1であるが、造成事業がほぼ予定通りに順調に進められてきたことを示しており、8年間の合計で計画にたいする達成率は98%となっている。なお当初の計画は、試植林、試験林を合わせた8,100haを6年間で植栽する予定であったが、これに対する達成率は新植分で62%、改植分を加えると80%となる。これは、比側で手当すべきローカルコストの問題もあったが、初期に造成された造林地の成績が意外によくなかったことから、活着率、生長の向上をはかるために造成のペースを3年間にはほぼ1,000haに抑え、1982年からはさらにはほぼ半減させ、技術開発の推進につとめたためである。なお1983年の新植計画が30haといちじるしく少ないのは、同年の比側の予算が7月末まで認められず、育苗も植栽準備も十分に行えなかったことなどによっている。

表-1 年次別造林面積の推移

(1984.10)

	新 植		改 植		合 計		
	計 画	実 行	計 画	実 行	計 画 (A)	実 行 (B)	$B \div A \times 100$
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	%
1977	200.00	210.00	-	-	200.00	210.00	105
1978	600.00	781.30	-	51.35	600.00	782.65	130
1979	1,170.00	1,028.50	30.00	22.40	1,200.00	1,050.90	88
1980	1,000.00	883.40	200.00	188.60	1,200.00	1,022.00	85
1981	1,100.00	1,113.00	400.00	465.00	1,500.00	1,578.00	105
1982	600.00	571.60	375.00	293.50	975.00	865.10	89
1983	30.00	33.00	320.00	333.80	350.00	366.80	105
1984	470.00	480.46	130.00	149.81	600.00	630.27	105
合 計	5,170.00	5,051.26	1,455.00	1,454.46	6,625.00	6,505.72	98

改植は活着あるいはその後の生長が不良なところを重点的に行ってきた。とくに初期の造林地には活着率の低いところが多く、これは植穴掘りを含めた地拵え作業、植栽後の保育作業が十分でなかったためではないかと考えられる。実際、いくつかの樹種で、残っている部分の造林木はかなりの生長している。火災で焼失した造林地は成可く改植の対象にしないこととしたが、一部の火災跡地を含んでいる。

## (2) 運営体制について

プロジェクトは、森林開発局（以下 BFD）長官を委員長とする日比合同委員会を最高の議決機関とし、BFDに中央事務局、現地に技術協力センターをおいて運営されている。中央事務局には日本側はチーフ・アドバイザー、専門家1名（リエゾン・オフィサー）、比側には兼任のプロジェクト・ディレクター、アシスタント・プロジェクト・ディレクターが配置され、PMS（Project Management Staff）とよばれる組織を通して長官が直轄している。

現地の技術協力センターには、日本側はチームリーダーほかの専門家が、比側はプロジェクト・リーダーほかのカウンターパートが配置され、それぞれのリーダーを軸とし、担当分野ごとに密接な指導体制がとられている。事業単位としては3パーセル4ブロック（I、II A、II B、III）に分けられ、ブロックごとに担当フォレスターが配置されているが、全体的な管理指導が適当と思われる防火対策、病虫害問題、林道の作設・維持管理等にたいしては、これらの問題別に他のフォレスターを指名、パーセルやブロックにこだわらずに共通的に運営されている。

## 2. 個別事業、技術開発の進捗状況

### (1) 造林事業

#### ① 植栽樹種

植栽樹種の選定は、本プロジェクトのサイトのような荒廃地の造林においてはとくに重要な問題である。1977年以來の造林面積を樹種別にみると表-2の通りで、これまでに最も多く植栽されているのは *Gmelina arborea* (Yemane) と *Acacia auriculiformis* であるが、後者はとくに後半に急激に増加している。丁度、耕耘植栽が導入された時期で、植栽地の立地条件に恵まれたことも関係がありそうである。ついで *Pterocarpus indicus* (Narra)、*Leucaena leucocephala* (Giant ipil-ipil) の造林面積が多いが、前者がほぼ毎年の植栽面積の10%以上を占めてきたのに対して、後者は後半ほとんど植栽されていない。マツ類も郷土樹種のケシヤマツを除くと後半はほとんど植栽されていない。チークも同様で後半はほとんど植栽されていない。マホガニーは継続植栽されているが、後半の植栽面積はいちじるしく減少している。フィリピン国内で種子の入手がむずかしいために日本経由で供給していたものもあり、このような植栽面積の変遷がそのまま樹種の適否によっているとは必ずし



表-2 樹種別にみた年次別造林面積の推移

(単位: ha) (1984.10)

樹 種	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	計
<i>Pinus caribaea</i>									
var. <i>hondurensis</i> (カリビアマツ)	10.84	129.64	66.70	134.55	—	—	—	0.70	342.43
<i>P. elliottii</i> (スラッシュマツ)	5.38	13.50	—	—	—	—	—	—	18.88
<i>P. kesiya</i>	13.62	71.42	202.50	54.40	—	5.00	0.20	28.50	375.64
<i>P. oocarpa</i>	8.50	63.60	117.30	50.90	—	—	—	—	240.30
<i>Acacia auriculiformis</i>	—	1.00	—	61.95	249.20	413.60	85.50	381.81	1,193.06
<i>A. mangium</i>	—	—	—	—	—	—	2.70	20.07	22.77
<i>Casuarina equisetifolia</i>	16.00	14.70	—	—	52.93	8.60	1.10	0.80	94.13
<i>Gliricidia sepium</i>	—	—	—	9.90	—	4.50	—	4.90	19.30
<i>Gmelina arborea</i>	3.80	22.42	144.70	220.60	378.15	149.10	173.90	121.62	1,214.29
<i>Leucaena leucocephala</i> (ギンネム)									
Giant ipil-ipil	39.07	148.60	85.86	224.25	258.15	—	—	0.21	756.14
Local ipil-ipil	8.14	5.32	—	—	—	—	—	—	13.46
<i>Samanea saman</i> (= <i>Pithecolobium saman</i> )	26.86	18.30	—	—	—	—	—	—	45.16
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	—	3.76	6.40	—	11.00	4.60	—	0.42	26.18
<i>E. tereticornis</i>	—	5.94	—	—	—	—	—	—	5.94
<i>E. torelliana</i>	2.42	5.20	—	—	—	10.40	1.00	—	19.02
<i>Cinnamomum camphora</i> (クスノキ)	—	0.66	—	—	—	—	—	—	0.66
<i>Pterocarpus indicus</i>	12.96	100.72	173.30	185.30	69.55	148.65	95.10	62.56	848.14
<i>Swietenia macrophylla</i> (マホガニー)	14.41	113.52	123.40	36.75	43.94	8.50	3.70	4.26	348.48
<i>Tectona grandis</i> (チーク)	37.04	44.90	107.00	23.75	—	—	0.10	0.27	213.06
<i>Trichospermum involucreatum</i>	—	—	—	—	—	1.30	—	—	1.30
<i>Vitex parviflora</i>	—	—	—	—	—	1.00	—	2.38	3.38
<i>Anacardium occidentale</i> (カシュー)	—	—	6.60	—	—	2.00	0.70	—	9.30
<i>Mangifera indica</i> (マンゴ)	—	2.88	—	7.50	—	3.00	2.70	0.70	16.23
そ の 他	10.96	17.07	17.14	12.15	515.08	104.85	0.10	1.07	678.42
合 計	210.00	732.65	1,050.90	1,022.00	1,578.00	365.10	366.80	630.27	6,505.72

もいえないが、後半植栽面積が急減した Giant ipil-ipil やマツ類の初期の造林成績がよくなかったことは確かである。しかし、現在まで残っているカリビアマツやユーカリ類の生育状況はそれほど悪くはないので、耕耘を中心とした現在の植栽技術で改めて検討してみる必要がありそうに思われる。

いずれにしても最近3年は、*Acacia auriculiformis*, *Gmelina arborea*, *Pterocarpus indicus* の三樹種で植栽面積の82~97%を占めており、しかも活着、生長とも良好で、これらの樹種が使い易いことは確かなようである。

## ② 耕耘植栽

1978年にもごく小規模に機械耕耘による地拵えが行われたが、全面耕耘を行ったため、地床植生の再生を抑える点では効果があったが、少し強い雨が降ると表層土の浸食がみられた。

その後1981年に、ブルドーザでリッパをひく方法を試みて良好な結果をえた。この方法による機械耕耘面積の比率は、対象地が緩斜面を多く含んだ'82年、'83年は増加したが、'84年は横ばい状態であった(表-3)。この方法は経済性もたかく、植栽木の活着、生長も良好で、コンターに沿って階段方式に行えば15度くらいまでは実用化が可能であろう。

表-3 新植、改植別にみた普通地拵え、機械耕耘による造林面積  
(単位: ha) (1984.10)

	新 植		改 植		合 計	
	普 通	耕 耘	普 通	耕 耘	普 通	耕 耘
1977	210.00	0	0	0	210.00	0
1978	731.30	0	51.35	0	782.65	0
1979	1,028.50	0	22.40	0	1,050.90	0
1980	883.40	0	138.60	0	1,022.00	0
1981	913.00	200.00	385.00	80.00	1,298.00	280.00
1982	449.10	122.50	159.00	134.50	608.10	257.00
1983	33.00	0	180.60	153.20	213.60	153.20
1984	395.97	84.49	101.36	48.45	497.33	132.94
合 計	4,644.27	406.99	1,038.31	416.15	5,682.58	823.14

## ③ 下 刈

初期保育作業としての下刈の重要性はプロジェクト発足の当初から強く認識されており、第2年度(1978年)に実行率で一度下ったほかは1983年まで逐年上昇してきた(表-4)。しかし理想的には早生樹種でさえ植栽翌年まで下刈を行うことが望ましく、実行率はその年

の植栽面積と前年の植栽面積を合計した数字に対して求めるべきである。ただし、1981年に開始した機械耕耘植栽によると、草の再生が効果的に抑えられるため、表-4では表-3の普通植栽面積を逐次2年ずつ足しあげて、それらに対する比率(B)を計算してみた。下刈実行率の伸びなやみはローカルコストの不足に起因しているが、1983年にはBの値で103%に達する高い実行率を達成している。

(2) 苗畑事業

1976年12月開設が決められた第1次のバルアルテ苗畑以来、当プロジェクトとして開設してきた苗畑は、8サブ苗畑

を含めて19に及んだが、1984年10月はじめ現在で育苗事業に実際に使われているのは9か所、1984年内に20番目、現存の10号苗畑がモデルインフラ事業として着工される予定となっていた。(19苗畑の名称、管理事務所の建設時期、所在などは英文資料Table 2を参照、現存9苗畑の所在は同資料Figure 1を参照)

これらの苗畑でこれまでに生産されてきた苗木は総計で約1,169万本に達しており、樹種別、年次別にみた内訳は英文資料Table 12に示されているとおりである。生産数量の多い順にみると、*Gmelina arborea*, *Pterocarpus indicus*, *Pinus kesiya*, *Leucaena leucocephala*, *Acacia auriculiformis*, *Pinus caribaea* var. *hondurensis*であり、表-2の造林面積樹種別累計と比較すると、順位にも、また計算上の面積にもかなりの食い違いのあることが分る。計算上の面積は2,500本/haとして求めたもので、同一年でも必ずしもha当たりの植栽本数は同じではないし、とくに近年、機械耕耘による*Acacia auriculiformis*, *Gmelina arborea*の植栽本数は1,100本/haと少なくなっているのが、ごく大まかな目安に過ぎないが、ここで注目しておきたいのはマツ類の植栽面積である。計算上の面積に対する実際の植栽面積の比率を単純に求めても、ケシヤマツ66%、カリビアマツ78%、ウーカルパマツ88%であるが、1979, '80両年はマツ類も3m×3mで植栽されていた模様で、もしもこれが確かであれば上記の比率はさらに小さくなる。つまり生産苗木数に対して植栽面積の出来高が低いことになる。植栽面積の活着状況、その後の生長については詳しい資料がでなかったが、このような事情が、マツ類が後半殆んど植栽されなかった理由の一つであろうと思われる。なお、*Acacia auricu-*

表-4 年次別下刈面積 (1984.10)

年次	下刈面積 ha	実行率	
		A %	B %
1977	86.00	41	41
1978	96.90	12	10
1979	604.00	57	38
1980	796.25	78	38
1981	1,557.00	99	67
1982	1,120.00	129	59
1983	850.80	282	103
1984	222.80	35	31

(注) A: 当年の植栽面積(表-1参照)に対する比率

B: 当年及び前年の普通植栽面積(表-3参照)に対する比率

*liformis* の場合には、3 m × 3 m の植栽密度としても 100 % 以上の植栽率で、生産された苗木がそっくり植栽されたことを示しており、植栽木の活着、生長状況をもても、この樹種がこの地域に如何に適しているかを示している。

表一五 苗木生産量上位樹種別にみた植栽面積

(1984.10)

	苗木本数	計算上の面積*	植栽面積
	千本	ha	ha
<i>Gmelina arborea</i>	2,178	871 (1,980**)	1,214
<i>Pterocarpus indicus</i>	1,798	717	848
<i>Pinus kesiya</i>	1,427	571	876
<i>Leucaena leucocephala</i>	1,343	537	756
<i>Acacia auriculiformis</i>	1,178	471 (1,070**)	1,193
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	1,089	436	342
<i>Swietenia macrophylla</i>	701	280	348
<i>Pinus oocarpa</i>	686	274	240

\* 2,500 本/ha で計算

\*\* 1,100 本/ha で計算

### (3) 造林技術の開発改良

前節に概覧した協力事業を通して、造林に関する各種個別技術の開発改良が進められてきた。それらの主要なものを要約的に述べる。

#### ① 樹種の選定

造林技術開発の最大の目標の一つは、パンタバンガン地域の荒廃草地に適した、乃至は耐えて育ちうる樹種を選びだすことであるが、これまでに取上げることができた約 30 種の中では、初期の活着・生長をみる限り次の 11 種がよさそうである。すなわち、*Acacia auriculiformis*, *Casuarina equisetifolia*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Gliricidia sepium*, *Gmelina arborea*, *Leucaena leucocephala*, *Pinus kesiya*, *Pterocarpus indicus*, *Swietenia macrophylla*, *Tectona grandis*, *Vitex parviflora* (アルファベット順) である。これらのうち *A. auriculiformis* と *G. arborea* はほかの樹種に比べると比較的立地条件を選ばず、土地による生長差がそれほど著しくないが、他の樹種とくに *S. macrophylla*, *C. equisetifolia* などは立地条件による差が大きく、*P. indicus*, *T. grandis* もあるタイプの立地では生長がわるい。*L. leucocephala* も生長がまちまちであるが、この地域には概して適していないように思われる。

プロジェクトが発足して 8 年、各種の個別技術の検討、開発が進められてきたが、とくに

1981年以來の機械耕耘は植栽木の活着、生長に効果があることが確実であり、これらの新しい技術を取入れた植栽地において、改めて樹種特性を評価しなおす必要があるように思われる。とくに初期の活着、生長が良好でなかったマツ類、あるいはユーカリ類などが、ほんとうにこの地域に適していないのか、産地、系統の問題も含めてもう一度見直しておく必要がありそうである。

### ② 育苗技術

一部の樹種については、果実の採取から種子の調製・取扱い、育苗から山出しまでの一連の技術がほぼ確立された。それらは原産の *P. indicus*, *V. parviflora* のほか、外来の *A. auriculiformis*, *G. arborea*, *S. macrophylla* であるが、とくに *A. auriculiformis* は植栽後3年目から開花結実がみられ、プロジェクト内の造林地からかなりの種子を供給できるようになったため、一貫したガイドラインが作られた。残されている当面の問題は、播種方法の再検討、日覆いの定量的検討などで、これらの改善によって一層作業が効率化されるとしている。

従来この地域はポット育苗が主体であった。たしかにいくつかの長所はあるが、ポット用土の調達と、とくに植栽地への輸送、植栽地内での運搬はポット苗取扱い上の最大の問題点である。このような短所をもつポット育苗にかえて、根株苗を含む裸根苗の育成法を *A. auriculiformis*, *S. macrophylla*, *L. leucocephala*, *P. indicus* の4種について検討、ほぼ確立するに至っている。

### ③ 採種園の造成

将来の造林事業における重要な課題の一つは、選ばれた樹種について素質のすぐれた種子を供給することである。比国全体についてみても、いわゆる育種事業はまだ発足しておらず、フィリピン大学林学部を中心として試験的な規模での育種種子生産の基盤がつくられているに過ぎないといわれていたので、本プロジェクト開始後間もなく、現地にモデル採種園の造成を計画し、当初は *Pinus kesiya* と *Pterocarpus indicus* を予定していた。はじめ *P. kesiya* の造成にむけてプラス木の選抜、接木まで進めていたが、いろいろな原因で接木が必ずしも容易でなかったこと、定植予定地の標高などから将来の稔性に疑念が示されたこと、さらには初期のマツ植栽木の生長が予想したほどよくなかったことなどから、まず *P. indicus* の採種園を造成することに方針が変更された。再び *P. indicus* のプラス木の選抜が進められるとともに、この場合には挿木によるクローン養成が検討され、1984年8月はじめに、2haの採種園が87%定植された。なお23クローンが使われており、定植は5m×5mとされている。またこのクローン養成を通じて、*P. indicus* の約2cm径の比較的太い枝の挿木技術が確立された。

#### ④ 植栽技術

造林事業の項でふれたように、1981年に機械耕耘による植栽が行われるようになってから、植栽木の活着、初期生長が著しく向上し、この結果はまた人力による植栽技術の改善にも役立ち、適正サイズの植穴に丁寧に植栽、適切な下刈を行うことにより、機械耕耘を適用できないような立地条件のところでの植栽結果も向上している。残されている当面の問題は、苗木の活力を下げずに保存期間を長くする方法、マメ科樹木との混植効果、長伐期樹種あるいは幼時庇陰を好む樹種の樹下植栽または樹間植栽などで、とくに後二者は、近い将来に *Acacia auriculiformis*, *Gmelina arborea* などの早生樹種から有用広葉樹に更改していく際の重要な技術的拠り所となる課題である。

#### ⑤ 病虫害防除技術

プロジェクト発足後間もなくから各種の病虫害がみられたが、とくに初期にはそれほど深刻なものではなく、苗畑についてはその都度供与薬剤などで防除されてきた。病害についてはすでに1977年に、短期専門家の努力によって病害対策マニュアルが刊行されているが、近年、マツ類の shoot-moth、チークの食葉性害虫が異常発生したため、害虫についても防除のガイドライン作成にむけて、短期専門家を中心に調査を進めている。

#### (4) 火災防止対策

きびしい乾季のある熱帯草地における造林の成否は、火災防止が効果的に行えるか否かにかかっているといても過言ではない。発足以来のたゆまざる努力にも拘らず、残念ながら、本プロジェクトの一部の造林地は火災にあっている。その発生状況は英文資料の Table 17 に示される通りで、これまでに44件、1,322 ha に達しているが、チーク、*G. arborea* などはかなりの高率で萌芽、回復しているし、一部は比側の責任において改植されている。

防止対策としては、本プロジェクト独特の予消防組織を編成、逐年改善乃至は拡充しつつあるほか、施設、機材の整備・充実、防火線・防火樹帯・林道網などの組合せによる区画割り、地域住民への啓蒙活動などが行われてきたが、さらに近く供与が予定されている消防車の配置も考慮した総合的な予消防対策を検討している。

なお、年次別にみた防火線作設延長は英文資料 Table 14 に示される通りで、累積造林面積(表-1)に対する割合をみると、1979年以降それぞれ59、44、44、35 m/haの密度の防火線が作設されたことになるが、1983、'84 両年は密度がいちじるしく低くなっている。この理由の主なもの、下刈の項でも触れたように、機械耕耘によって植栽地の地床植生の再生が効果的に抑えられたこと、および後期の主要植栽樹種となった *Acacia auriculiformis*, *Gmelina arborea* の活着、生長が概して良好であったことなどであろう。

#### (5) 林道事業

プロジェクト発足当時は、この地域には県道 (provincial road) のほかは、ごく限られた

林道、旧伐採用道路と歩道（径路）しかなく、計画された大規模造林を進めるには林道網の開設が是非とも必要であった。このような実情をふまえ、当初の事業予定地を対象に、幹線林道 51.8 Km、事業林道 78.6 Km、合計約 125 Km の路網計画が立案された。その後再度の対象地の変更、事業の進捗状況などを堪察して、1982年の新討議議事録では約 159 Km に改訂されたが、現在までの開設状況をみると表-6の通りであり、約 80 % の進捗率となっている。

このような開設を通して、路線の選定方法、構造とくに排水施設などに改善を加えてきたほか、盛土法面の緑化について、*Gliricidia sepium* の直播または直挿しによる方法を開発した。

表-6 林道開設状況 (1984.10)

年 度	年度別延長	累 計
	km	km
1977	4.0	4.0
1978	26.6	30.6
1979	23.8	54.4
1980	22.0	76.4
1981	24.3	100.7
1982	20.1	120.8
1983	0	120.8
1984	6.0	126.8

### 3. 提 言 等

前節で概覧した通り、1982年10月の討議議事録につけられたマスタープランの目標のうち個別技術の開発は、いずれもほぼ予定された通りに達成されつつある。現在、本サブプロジェクトは最終段階にはいり、資料の集積とそれらの解析を進めているが、本プロジェクトの目的に鑑みるとなお残された問題点がいくつかある。それらのうちの主要なものをあげると次の通りである。

#### (1) 樹種評価の見直し

これまでの成果にもとづいて、取上げた樹種に対する一応の評価は行われているが、機械耕耘をはじめとして植栽技術にいろいろな改善が加えられたこと、地形・植生・土壌などを堪察した立地区分が行われたことなどの進展を十分に考慮して、初期の評価をもう一度見直す必要がありそうに思われる。とくに、初期植栽地の活着、生長が不良であったために評価が低かった樹種の場合、そのような結果が樹種本来の性質によるものかを確認しておく必要がある。

#### (2) 山火事防止

山火事防止の第一要件が火災の発生を防ぐことであることは言うまでもないが、次善の策は

発生した火災の被害をできるだけ少なく抑えることであり、その一環として、最近 *Gmelina arborea*, *Gliricidia sepium* のような比較的火に強い樹種で防火樹帯を造成することを試みている。火災発生の危険度の高い区域では、このような防火樹帯、防火線、あるいは林道、小さな溜れ沢などに残っている天然生樹林などを組合わせて区画をつくることにより、万一火災がおきた場合の被害を限られた範囲にとどめることが可能である。また近く無償援助として消防車が供与される予定であり、これらの新たな要因を加えた総合的な防火、消火対策の組立てと、その検討、評価を行うことが必要である。

#### (3) 継続検討を要する個別技術

これまで個別技術の検討は精力的に進められてきているが、最近取上げられたものを含めて、なおいくつかの問題が残されている。例えば、最近、早生樹種の造林地にフタバガキ科樹種の山引苗を下木植栽することを試みているが、この場合、山引苗にはある種の硬化処理が必要と考えられている。このような硬化処理の具体的な方法、下木植栽後の光条件の調節、それに伴う植栽木の生長、耕耘植栽および植栽密度によって林床植生の変化が認識されているが、その定量的な把握など、いずれも適切な試験、調査を継続することによって、ガイドラインの作成などが必要である。

#### (4) 個別技術の体系化と森林造成事業の評価

前記の基本計画に明記されているように、個別技術の体系化と森林造成事業の評価は、1985、'86 両年にわたって実施の予定とされており、具体的には、数篇のマニュアル作成、大規模造林の経済的評価、環境乃至は社会的な影響などの分析が計画されている。

### 提 言

以上のような残された問題の解明には、いずれも経時的な、きめ細かい調査が必要であり、また大部分は試験地の適切な維持管理が前提である。このような調査を実施しつつ、これまでの技術的成果を総括的に整理し、ガイドライン化をはかるためには、少なくとも2名程度の長期専門家が、1985、'86 両年にわたって、引続き本サブプロジェクトの適切な分野に配置されることが是非とも必要である。

植栽地の現況、現在進められている諸試験の経過は極めて良好で、このような対策がとられれば、こんごの2年間ではほぼ所期の目標に到達するものとは思われるが、初年度(1977)に植栽されたものでもようやく10生長期を経たばかりで、なお今後多くの問題が残されるはずである。その時期に、これらの造林地を舞台に比側技術者だけで技術開発を継続していくことができるよう、技術と心構えの両面における完全な自立をはかることも、この2年間の課題とすることが必要である。



IV 中間エバリュエーション資料



Republic of the Philippines  
Ministry of Natural Resources  
BUREAU OF FOREST DEVELOPMENT

BFD SPECIAL ORDER )  
NO. 330 :  
SERIES OF 1984 )

October 4, 1984

SUBJECT: Designating Members of the Philippine Counterpart to the Three-Member Japanese Team to evaluate the RP-Japan Technical Cooperation Project in Pantabangan, Nueva Ecija

1. In the interest of the service and in order to ensure effective evaluation and likewise offer technical guidance to the RP-Japan Technical Cooperation Project in Pantabangan, Nueva Ecija, the following BFD personnel are hereby designated to comprise the Philippine Counterpart to the three-member Japanese Evaluation Team who are scheduled to evaluate the project from October 9-18, 1984:

Mr. Jose Lechoncito - Deputy Project Director

Mr. Isaias Domingo - Asst. Chief, Planning and Evaluation Division

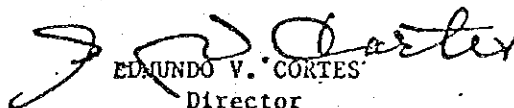
Mr. Rodolfo M. Leal - Executive Officer  
Project Management Staff

Mr. Manuel Zambrano - Project Manager

2. As members of the counterpart team, they shall perform the following functions:

- a. Discuss the Terms of Reference for the evaluation with their Japanese Counterparts;
- b. Provide necessary technical information throughout the conduct of the exercise;
- c. Finalize the Evaluation Report in collaboration with their Japanese counterparts; and
- d. Provide all the necessary assistance for the smooth conduct of this evaluation.

3. This Order Shall take effect immediately.

  
EDMUNDO V. CORTES  
Director

October 17, 1984

Atty. Edmundo V. Cortes  
Director  
Bureau of Forest Development

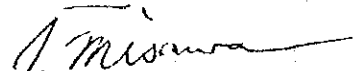
Dear Director Cortes,

We visited the Philippines in order to conduct the Joint Intermediate Evaluation on the Sub-Project I of the Forestry Development Project in the Pantabangan Area together with the Philippine Evaluation members designated by you and to make technical guidance to the both Sub-projects of the said project.

During our stay here, we discussed with Japanese experts under the Sub-Project I and some Philippine staff on the matter how to finalize the result of development/improvement of specific techniques on the Sub-Project I (referred to the Basic Plan extended by Mr. Senshi Namba on October 1, 1982). And then we drafted a skeleton of technical report for the Sub-Project I (attached hereto), hoping that the skeleton contributes to further activities of the Sub-Project I.

On this occasion, we would like to submit the skeleton respectively.

Very truly yours,



Takeshi Misawa  
Leader of the Japanese  
Technical Guidance Team

cc: Project Director  
Chief Advisor  
Sub-Project I Manager  
Sub-Project I Team Leader  
JICA, Manila

TECHNICAL REPORT (Draft)

I. Introduction to the Pantabangan Area

1. Natural conditions

Location & Geography; Climate; Geology & Soils; Vegetation

2. Socio-economic conditions

Demographic condition; Agriculture & other economic activities; Land use; Institutional framework

II. Technical achievements

(Tech. Notes)

1. Site classification [see: YAGI, H.: JARQ 16(4): 287-292, 1983]

2. Nursery practices

2-1. Seed procurement & handling

(1) Seed procurement

Establishment of model seed orchards: Pterocarpus indicus, (Pinus kesiya ?)

Seed collection from ordinary plantations: Acacia auriculiformis- various items related to flowering, fruiting, & collection

Selection of seed trees & seed stands: A. auriculiformis - selection criteria

(2) Seed handling

Extraction & cleaning

Storage

Seed testing

Sowing

Nos. 7 & 11

A. auriculiformis

"

major species

"

effect of storage conditions on germination

correlation between tested and field germination

pretreatment

2-2. Raising of potted seedlings

large size seedlings Pterocarpus indicus, (Swietenia macrophylla ?)

Nos. 11 & 12

selection intensity

major species

2-3. Raising of bare-root seedlings & stumps

Gmelina aborea, Tectona grandis, Pterocarpus indicus No. 12

2-4. Raising of planting stock by cuttings

Pterocarpus indicus, Gliricidia sepium

No. 3

2-5. Annual calendar for nursery practices

Gmelina arborea, Casuarina equisetifolia, Acacia auriculiformis, Eucalyptus camaldulensis  
Pterocarpus indicus, Tectona grandis, Swietenia macrophylla, Vitex parviflora

3. Plantation establishment

3-1. Site preparation

- (1) by manpower cost analysis
- (2) by mechanized cultivation survival & growth for Acacia auriculiformis, Gmelina arborea, + difference in floor vegetation, major factor(s) of cultivation effect

3-2. Size of planting holes

3-3. Hauling of planting stock

effect of CTM box for Pterocarpus indicus & Gmelina arborea survival & growth

3-4. Spacing

survival & growth by length of stem left and by diameter of root collar  
Gmelina arborea, (Pterocarpus indicus, +)

3-6. Mix-planting

Pterocarpus indicus - Acacia auriculiformis  
Pterocarpus indicus - Swietenia macrophylla  
Acacia auriculiformis - Swietenia macrophylla  
Gmelina arborea - Pterocarpus indicus

survival, growth

3-7. Interplanting (Underplanting)

under Acacia auriculiformis plantation,  
planting Anisoptera thurifera, Pterocarpus indicus, Swietenia macrophylla  
and Tectona grandis

survival & growth in relation to relative light intensity

3-8. Direct seeding

Acacia auriculiformis, Leucaena leucocephala (giant)  
Gliricidia sepium  
germination & early growth

- 3-9. Weeding  
 season, frequency, how to brush - clear brushing  
 spot brushing  
 strip brushing - along contour, along slope
- 3-10. Pruning  
 Gmelina arborea, Tectona grandis  
 Tree improvement (Stem improvement) occlusion - season & method of pruning  
 Die-back effect combined with fertilization
4. Performance as affected by different conditions
- 4-1. Species trial  
 Pines: \*Pinus kesiya, [P. caribaea var. hondurensis, P. occarpa, P. merkusii]  
 Fast-growing species: Leucaena leucocephala (local & \*Peruvian giant)  
 \*Gmelina arborea, \*Eucalyptus camaldulensis, \*E. torrelliana, \*E. citriodora, [E. tereticornis]  
 \*Casuarina equisetifolia, \*Acacia auriculiformis, A. mangium  
 Long rotation species: \*Tectona grandis, \*Pterocarpus indicus, P. vidalianus(?)  
 \*Swietenia macrophylla, Anisoptera thurifera, \*Vitex parviflora, [Intsia bijuga]  
 Bamboos: Bambusa (2), Dendrocalamus, Gigantochloa, Schizostachyum
- [ ( ) species to be added.  
 \* species used for 4-2 ]
- 4-2. Site conditions  
 growth of 12 species with \* at 3 (6) sites
- 4-3. Cultivation  
 growth
- 4-4. Spacing  
 growth
- 4-5. Weeding  
 growth
- 4-6. Fertilization  
 inc. pH adjustment { Acacia auriculiformis, Gmelina arborea } growth  
 { 14-14-14, 16-20-0, 14-18-16, 24-16-11, organic, control }
5. Environmental changes as affected by re-afforestation  
 floor vegetation in the plantations of Pinus kesiya, Gmelina arborea, & Acacia auriculiformis  
 vegetation in grassland  
 change of soil conditions - soil profile, physical properties of surface horizon, etc.

- 6. Trial seed orchard
  - 6-1. Principles and layout
  - 6-2. Raising of mother plants large size cuttings, (grafting)
- 7. Control of pests and diseases
  - 7-1. Nursery
  - 7-2. Plantation
- 8. Fire protection
  - 8-1. Fire resistant trees *Pterocarpus indicus*, *Tectona grandis*, *Gmelina arborea*, *Acacia auriculiformis*  
sprouting after fire
  - 8-2. Fire-break how to establish, cost analysis
  - 8-3. How to prevent fire organization, facilities and equipment
- 9. Forest roads
  - 9-1. Planning of forest road system
  - 9-2. Structural design
  - 9-3. Draineditch
  - 9-4. Revegetation of slope face

THE REPORT OF THE JOINT INTERMEDIATE EVALUATION  
ON  
THE SUB-PROJECT I OF THE FORESTRY DEVELOPMENT PROJECT  
OF THE PANTABANGAN AREA, THE PHILIPPINES

---

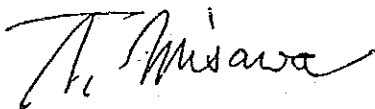
About eight years have passed since the Afforestation Project in the Pantabangan Area was started in June, 1976.

The Afforestation Project was succeeded by the Sub-project I of the Forestry Development Project of the Pantabangan Area, based on the new Record of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D") signed on July 24, 1982.

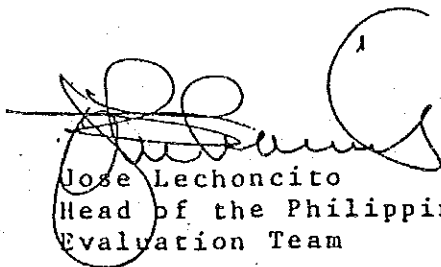
And according to the R/D and its additional notes - the Tentative Implementation Program and the Basic Plan - , project activities on development and improvement of main afforestation techniques in the Sub-project I are supposed to be terminated by the end of 1984.

Hereupon, for the purpose of reviewing the achievements of the Sub-project I and giving suggestions for further course of action, the Joint Intermediate Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") was organized on October 10, 1984. After the visit to the project site and a series of discussions, the final joint meeting was held in Manila, on October 17, 1984. As a result of the meeting, the Team prepared this report and accordingly agreed to recommend to their respective governments the matter referred to in the report.

Manila, October 17, 1984



Takeshi Misawa  
Leader of the Japanese  
Evaluation Team



Jose Lechoncito  
Head of the Philippine  
Evaluation Team

MEMBERS OF THE JOINT INTERMEDIATE EVALUATION TEAM

(the Japanese members)

Mr. Takeshi Misawa (Leader)

Director, Planning Division,  
Private Forest Department, Forestry Agency

Dr. Sumihiko Asakawa

Director, Silviculture Department,  
Forestry and Forest Products Research Institute

Mr. Masahiko Yasumuro

Officer, Forestry Development Division,  
Forestry and Fisheries Development Cooperation  
Department, JICA

(the Philippine members)

Mr. Jose Lechoncito (Head)

Assistant Project Director,  
the RP-JAPAN Technical Cooperation Project

Mr. Isaias Domingo

Assistant Chief, Planning and Evaluation  
Division, BFD

Mr. Rodolfo M. Leal

Executive Officer,  
Project Management Staff, BFD

Mr. Manuel Zambrano

Project Manager,  
the RP-JAPAN Technical Cooperation Project



ITINERARY OF THE JOINT INTERMEDIATE EVALUATION TEAM

- Oct. 9 (Tue) ° Two members of the Japanese Team (Messrs. Asakawa and Yasumuro) arrive in Manila
- 10 (Wed) ° Courtesy call on Director General of the Bureau of Forest Development  
° First Joint Meeting
- 11 (Tue) ° Manila - Pantabangan Project Site  
° Observation of the Project
- 12 (Fri) ° Observation of the Project
- 13 (Sat) ° Observation of the Project  
° Pantabangan Project Site - Manila
- 14 (Sun) ° Report making  
° The Leader of the Japanese Team (Mr. Misawa) arrives in Manila
- 15 (Mon) ° Report making
- 16 (Tue) ° Second Joint Meeting
- 17 (Wed) ° Final Joint Meeting
- 18 (Thu) ° The Japanese Team leaves for Tokyo

TERMS OF REFERENCE OF THE EVALUATION

- I. INTRODUCTION
  - A. BASIC INFORMATION
  - B. PURPOSE OF THE JOINT INTERMEDIATE EVALUATION
- II. OBJECTIVES OF THE SUB-PROJECT I
- III. PROJECT IMPLEMENTATION AND ACHIEVEMENTS
  - A. NECESSARY MEASURES TO BE TAKEN BY THE PHILIPPINE AND JAPANESE SIDES.
  - B. IMPLEMENTATION/ACTIVITIES OF THE SUB-PROJECT I.
  - C. ACHIEVEMENTS IN DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT OF TECHNIQUES ON AFFORESTATION.
  - D. PROJECT MANAGEMENT.
- IV. CONCLUSION AND RECOMMENDATION

## I. INTRODUCTION

### A. BASIC INFORMATION

#### 1. Project Background

The completion of the multi-million Pantabangan Dam in Nueva Ecija, brought to light the many problems that had been existing in the area. The most imminent and critical is the watershed which is mostly grassland that get burnt every year and rapidly deteriorating, threatening siltation of the dam. The need to reforest it has become a national clamor because the life of the dam, tremendously affecting national economy, is at stake.

To reforest 50,000 hectares of openland watershed which had been devoid of trees for a long time is a herculean task and requires large amount of money. The soil is infertile and acidic and with a severely disrupted micro-climate, high inputs are needed to insure survival of trees planted. Nevertheless, the government has to face the situation. The dam is there and the annual occurrence of devastating floods in Central Luzon is a national concern.

The government proceeded to rehabilitate the watershed and embarked on a concerted effort to attain this objective. It was at this time that the idea of obtaining technical assistance to augment re-forestation efforts was conceived.

#### 2. Project Identification and Definition

In May 1973, the then Secretary Arturo Tanco of the Department of Agriculture and Natural Resources (DANR)\* wrote Ambassador Urabe of the Japanese Embassy exploring possibilities of a joint technical assistance project between the governments of the Philippines and Japan. Secretary Tanco followed up his request for assistance during his visit to Japan in September, 1973, discussing the matter with Mr. Sakurachi, the then Minister of Agriculture and Forestry. The result of the discussion

was formalized a month later by an official letter of the Philippine Government through the Japanese Embassy. On February and March, 1975, follow-ups were made requesting Japan to send a forestry survey mission.

The first survey team organized to conduct the pre-feasibility studies by the Japan International Cooperation Agency (JICA) arrived in Manila in April, 1975. The team discussed with DNR and BFD officials the technical, organizational and institutional aspects of the proposed project.

Preliminary negotiation took place in October, 1975, between the Philippine officials represented by DNR and BFD and the Japanese side by the members of the first survey mission. It was agreed that the mission's findings/suggestion on re-afforestation scheme be adopted and the involvement of the private sector with the project be set aside.

### 3. Project Negotiation and Approval

Final negotiation took place in the conference room of the BFD Director on 16 June 1976. The draft of the Record of Discussions (R/D) formulated by the Japanese team with assistance from BFD officials became the basis of discussion. It was agreed by the two panels to adopt the general provision of the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme regarding medical/dental services, custom duties and taxes of experts and accidents claims. Before the meeting ended, the Department of Foreign Affairs representative requested the Japanese panel to submit their estimates of the project cost. The signing took place on June 18, 1976.

### 4. Project Activation and Organization

The signing of the Record of Discussions on June 18, 1976 by Director Edmundo V. Cortes of BFD and Mr. Katsuhiko Kohtari, head of the Japanese Team, JICA,

formalized and activated the Project. On November 24, 1976, two Japanese experts arrived to compose the initial pool of experts detailed at the Project. A Joint Committee composed of representatives from various agencies was organized to form the Project's policy-making and policy-coordinating body. The Project's organizational structure became operational immediately with the appointment and detail of project personnel.

#### 5. Project Extension

During the negotiation phase of the Project, it was agreed that the technical cooperation will be governed by the Record of Discussions for the first two years and thereafter by the Bilateral Agreement. The Bilateral Agreement, however, was not concluded by the two governments until project termination in 1982. During the last five years 1978-82 the Record of Discussions was extended eleven times in order to prevent a hiatus in project implementation, with the hope that the Bilateral Agreement would soon be approved by the two governments.

Meanwhile, Japanese grant aid for the Forest Conservation Training Center was approved with the signing of the Exchange of Notes between the both countries in August, 1978,

In July 1982, the implementing agencies, BFD and JICA, aware that the goal of the Project was only half complete and technical cooperation at the Forest Conservation Training Centre had been needed, extended and synthesized the Project in order to promote technical cooperations on afforestation and forest conservation together and realize their objectives. The agreement was embodied in the Record of Discussions signed on July 24, 1982. Then the Afforestation Project became the Sub-project I of the Forestry Development Project of the Pantabangan Area.

6. Establishment of an Upgraded Forest Fire Fighting System in the Project

Early this year (1984), a proposal was forwarded to JICA for the establishment of an upgraded forest firefighting system in the RP-Japan Forestry Development Project in Pantabangan. The objectives of this scheme are: to upgrade the capability of the project in protecting its forest plantation; to develop a workable program, an organizational and procedural method in forest protection; to improve skills and manpower resources; and to establish a Pilot Model for replication in the future.

Last September 12, 1984, the scheme was approved with the signing of the Exchange of Notes between the Governments of the Philippines and Japan which indicates the granting of ¥103 Million for the purpose.

At present, BFD-MNR is preparing the necessary arrangements for the immediate implementation of the scheme.

B. PURPOSE OF THE JOINT INTERMEDIATE EVALUATION

According to the R/D and its additional notes - the Tentative Implementation Program and the Basic Plan -, development and improvement of main afforestation techniques are supposed to be finished by the end of 1984.

Hereupon, for the purpose of reviewing the achievements of the Sub-project I and giving suggestions for future course of action, the Joint Intermediate Evaluation was carried out.

## II. OBJECTIVES OF THE SUB-PROJECT I

Objectives of the Sub-project I are described in the Annex 1 of the R/D as follows:

1. The purposes of this Sub-project are to develop and improve afforestation techniques and to train Philippine counterparts and other technical staff for the afforestation of the Pantabangan area through the establishment of the Pilot Man-made Forest and nurseries.

2. The Pilot Man-made Forest will be composed of trial plantations in the first phase of about 1,300 hectares in size and of test plantations in the second phase of about 6,800 hectares in size.

3. The activities of the Afforestation Technical Cooperation Center will be as follows:

a. Development and Improvement of Techniques on Afforestation

(i) Specific techniques:

- (1) Trial in techniques on selecting species
- (2) Trial in nursery techniques
- (3) Trial in planting techniques
- (4) Trial in countermeasures against forest fire and disease, insect and meteorological damages
- (5) Trial in techniques on forest road construction

(ii) Management techniques:

- (1) Systematization of silvicultural and forest protection techniques
- (2) Economic assessment of large-scale afforestation
- (3) Test and research on the environmental implications of afforestation
- (4) Research and study on the social implications of afforestation
- (5) Other necessary studies and research

b. Technical Training on Afforestation

(i) Management techniques:

- (1) Planning of afforestation project.
- (2) Techniques for systematization of nursery and plantation work.
- (3) Techniques for designing and managing forest roads.
- (4) Techniques for the application of machine power.
- (5) Techniques for prevention of forest fire and disease, insect and meteorological damages.

(ii) Working techniques:

- (1) Techniques of nursery and plantation work.
- (2) Techniques of forest road construction.
- (3) Operation and maintenance of machinery.
- (4) Techniques of forest protection.



### III. PROJECT IMPLEMENTATION AND ACHIEVEMENTS

#### A. NECESSARY MEASURES TO BE TAKEN BY THE PHILIPPINE AND JAPANESE SIDES.

##### 1. Measures to Be Taken by the Philippine Side.

###### a. Personnel Disposition of Counterparts and Other Staff.

As shown in Table 1, enough numbers of personnel have been assigned satisfactorily in line with the R/D, and each one has been contributing to the successful implementation of the Sub-project I.

###### b. Land, Buildings and Other Necessary Facilities.

As shown in Table 2 and Figure 1 & 2, the land, buildings and other necessary facilities required by the R/D have been provided with no problems. However some improvement of forestry infrastructures, extension of the buildings and maintenance of the facilities were done by the Japanese side (refer to Table 3 and Figure 3).

###### c. Local Cost for the Project Implementation.

Owing to the good understanding of the Philippine side the local cost provision has been sufficient and the technical cooperation activities of the Sub-project I have been carried out smoothly in general (refer to Table 4-1,2), although some delays on disbursement of the budget occurred.

##### 2. Measures to be Taken by the Japanese Side.

###### a. Dispatch of Experts.

As shown in Table 5, long-term experts have been dispatched satisfactorily in line with the R/D. No serious troubles have occurred by changes of the experts because a certain period for taking-over was set for each case, with some unavoidable exceptions.

As for short-term experts, they were dispatched when necessities arose as shown in Table 6, and they well contributed to the implementation of the Sub-project I.

b. Machinery/Equipment Provision.

The machinery/equipment required by the R/D has been sufficiently provided so far. By the end of the Japanese fiscal year 1983, the value of the machinery/equipment amounted to 633 million yen and major machinery and equipment are listed in Table 7 which shows they have been well managed and maintained to contribute to smooth implementation of the Project.

c. Acceptance of Philippine Counterparts for Training in Japan.

As shown in Table 8, more than twenty Philippine counterparts have got technical training and/or observation on Japanese forestry so far. This program has been and also will be a significantly worthwhile experience for all the personnel concerned with the Project because they can deepen their over-all understanding of Japanese forestry and also can acquire new and advanced techniques in their respective fields.

B. IMPLEMENTATION/ACTIVITIES OF THE SUB-PROJECT I.

1. Plantation

According to the R/D, the Pilot Man-made Forest will be composed of trial plantations of about 1,300 ha in size and test plantations of about 6,800 ha in size. An annual implementation plan and its budget plan of the Pilot Man-made Forest have been and will be discussed in the Joint Committee every year.

a. Planted Area

Annual planted areas are shown in Table 9 & 10 by classification and species. Total planted area by the year 1984 is 6,506 ha consisting of 5,051 ha in new-planted area and 1,455 ha in replanted area. The planting activity has been well implemented, and the total planted area amounts to about 98% of the goal set in the plan.

Also, annual areas of weeding are shown in Table 11, and the total area by 1984 is about 5,333 ha.

b. Seedling Production and Nurseries

The figures of annual seedling production by species are shown in Table 12, and the total by 1984 is 11,690,100 seedlings.

As already mentioned in the section A-1-b, "Land, Buildings and Other Necessary Facilities", nineteen nurseries including tentative ones were constructed by now, and nine of them are now under operation. And also another 5-ha-scale intensive nursery is to be constructed within this year by assistance of the Japanese side (about 21 million yen).

2. Forest Road

Annual figures of construction and repair/maintenance of forest roads are shown in Table 13. The total figures of construction and repair/maintenance are 126.8 km and 400.7 km respectively by September 1984, and they have already exceeded the goal set in the plan.

3. Fire Protection Belt

Annual figures of fire protection belt construction are shown in Table 14, and the total figure by September, 1984 is 778 km, which has already exceeded the goal set in the plan.

## C. ACHIEVEMENTS IN DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT OF TECHNIQUES ON AFFORESTATION

### 1. Species Selection

In order to select suitable and adaptable species for the re-afforestation on devastated grassland in the Pantabangan area; nearly thirty species have been planted at various sites of the area. To observe their early performance, eleven species seem to be hopeful at different sites of the area so far. Those species are: Acacia auriculiformis, Casuarina equisetifolia, Eucalyptus camaldulensis, Gliricidia sepium, Gmelina arborea, Leucaena leucocephala, Pinus kesiya, Pterocarpus indicus, Sweitenia macrophylla, Tectona grandis, and Vitex parviflora (Table 15).

It is obvious, however, that the performance of most species varies with site condition. For example, Swietenia macrophylla and Casuarina equisetifolia grow well at a certain type of site, but their growth is not good at some other type of site. The growth of Pterocarpus indicus and Tectona grandis is also limited at some type of site. On the other hand, Acacia auriculiformis and Gmelina arborea show good growth at most of the sites as compared with other species, although their growth also varies with site. Leucaena leucocephala, which seems to be "Peruvian type", shows a great variation in growth. It usually grows well on the soil of good physical condition, such as heaped soil along forest road.

Since 1981, mechanized site preparation has been tested in the Project. This site preparation proves to be effective to the growth of planted trees with most of the species tested.

Recent observations mentioned above indicate that most of the species should be evaluated in connection with both site condition and planting techniques. More data are needed to draw proper guidelines.

## 2. Nursery Practices

A series of nursery techniques from seed collection and handling to hauling for outplanting have almost been established for major species such as Acacia auriculiformis, Gmelina arborea, Pterocarpus indicus, Swietenia macrophylla and Vitex parviflora. Some supplementary experiments are being carried out on shading and sowing in order to improve the operational flow of serial processes. Further studies are also needed about seed storage with most species.

Another point to be stressed is that nursery techniques to raise bare-root seedlings including stumps have been developed with Acacia auriculiformis, Swietenia macrophylla, Leucaena leucocephala, and Pterocarpus indicus, instead of potted seedlings which had dominated planting materials in the earlier stage of the Project.

One of the important tasks in the future re-forestation is to secure the seeds of better genetic quality. In this connection, efforts have been taken in establishing model seed orchards. A trial with Pinus kesiya was not successful in raising grafts mainly because of the difficulty of scion collection and handling. As there was also a thought that the site proposed may not necessarily be appropriate for pine seed orchard, the species was changed to Pterocarpus indicus. With this species, clonal materials of plus trees were raised by cuttings and the greater part of two hectares seed orchard has been planted with those clonal materials. Through this activity, the techniques of vegetative propagation have been established with Pterocarpus indicus.

## 3. Planting Techniques

Since mechanized site preparation was introduced in 1981, the survival and early growth of planted trees have been improved to a great extent, and consequently plantation establishment has been greatly assured.

Manual work for preparing planting holes has also been improved, and this has steadily contributed to the plantation establishment at the sites where mechanization is not applicable, together with careful planting and subsequent appropriate care.

However, further development of various individual techniques is still needed for plantation establishment under different natural conditions and with different managerial objectives. Major experiments on-going are as follows: how to maintain seedling vigor, size of planting hole, mix-planting, interplanting, fertilizing and weeding. Effects of those planting techniques are evaluated by the performance of planted trees, but at least several years are required to follow such performance even with fast-growing species.

#### 4. Forest Protection Techniques

Damages by major diseases were studied and the guidelines for controlling those diseases, especially in the nurseries, were manualized at the earlier stage of the Project, although some revision may still be needed.

Damages by various insects have also been noticed and those at the nurseries have been suppressed by insecticides from time to time. The first detailed survey of insects was carried out in late 1983 and additional surveys are still needed to compile the manual for efficient control of some insects causing serious damages.

Since the first fire damage in early 1978, there has been much concern on how to prevent forest fire or how to protect the plantation from spreading fire. In spite of various efforts to educate local people, to organize fire prevention and fighting groups (Table 16), and to establish fire breaks, fire damages have been repeated every year, although damaged area varied each year

(Table 17). An additional trial is being planned and implemented by partitioning the plantation with fire breaks and green belts, the latter of which was successfully established recently. Integrated fire protection measure is also under discussion, with the expectation of receiving fire-engines soon as a grant aid.

#### 5. Forest Road Construction

Forest road network is indispensable for large-scale re-forestation to haul planting materials to the sites planned timely and easily. To meet the planting program, therefore, forest roads have been constructed especially with less gradient than ordinary forest roads in the Philippines and with appropriate drainage.

Rehabilitation of road embankment slopes has been compared among three species: Gliricidia sepium, Leucaena leucocephala, and Acacia auriculiformis. Among those species, G. sepium seems to be most suitable and both direct seeding and direct cuttings are applicable with this species. Another trial is being done by spraying grass seeds, although additional works are needed to evaluate the method.

#### 6. Systematization of Individual Techniques

Major studies on managerial aspects are scheduled to be developed during the last two years (1985-1986). However, such studies have been done to some extent through operational activities. A few manuals in the field of nursery practices and forest protection have also been prepared tentatively.

#### D. PROJECT MANAGEMENT

The Joint Committee has been met sixteen times so far in order to approve annual implementation plans and to solve various problems arising during the course of project implementation (as shown in Table 18). And also, field staff meetings have been frequently held in the Project site to minutely discuss technical matters. Both at the Project office in Quezon City and at the Pantabangan Afforestation Center office in Carranglan, Nueva Ecija, close contact has been kept between the Japanese experts and the Philippine officials concerned.

On the other hand, the Japanese side has sent missions to the Philippines in order to discuss and consult with counterpart agencies for smooth implementation of the Project (as shown in Table 19).

Owing greatly to constructive efforts of the both sides, the Project has been successfully implemented, overcoming a few incidents like the attack of NPA in 1981 and the issue on the budget of CY 1983.



#### IV. CONCLUSION AND RECOMMENDATION

The Sub-Project I which was started as the Afforestation Project in 1976 has been successfully implemented through the elaborate cooperation of both the Philippine and Japanese staffs and the authorities concerned. Major matters are itemized as follows:

1. Philippine counterparts and Japanese experts have been assigned to the Project as planned and executed their respective tasks satisfactorily.
2. The Joint Committee consisting of the Philippine and Japanese staffs concerned has been properly organized and functioned efficiently for smooth implementation of the Project.
3. Buildings, nurseries, and other necessary facilities have been constructed almost timely as planned or when the necessity arose. Those facilities have been well managed and maintained satisfactorily.
4. Afforestation works of both trial and test plantations have been carried out smoothly in parallel with the construction of forest road necessary and some erosion-control works, although delays have been occurred due to financial problems.  
Unfortunately, different parts of the plantation have been subjected to fire every year since 1978, the year following the first plantation establishment. Nearly one-fifth of planted or replanted area has been burned, in spite of elaborate efforts from different sectors and different aspects. However, most of these burned areas have readily been replanted.
5. Most of the Philippine counterparts have had a chance of training in Japan and those who haven't will also have it in the near future.

6. Technical achievements to be mentioned specially are: mechanized site preparation, guidelines for controlling forest tree diseases (although tentative), increased species of which bare-root seedlings can be raised, and rehabilitation of forest road embankment slope either by direct seeding or by direct cuttings. Those achievements including some guidelines have been documented, most in draft form, in technical notes and other publications (Table 20).

As mentioned in the preceding part, the objectives as indicated in the Master Plan of the R/D are considered to have been attained almost to a satisfactory extent. The Project is now approaching its final stage and efforts are being done to compile and analyze the data. However, there are still some outstanding issues, in the light of the initial purpose of the Project which is to develop afforestation techniques in the devastated grassland under tropical condition with severe dry season. Among those, the major items to be stressed are as follows:

1. Species Selection

A large part of the area had been devastated by overgrazing or repeated burning over a long period, which apparently accounted for low survival and poor growth in the plantation established at the early stage of the Project. Mechanized site preparation introduced in 1981 has improved both survival and early growth especially of Gmelina arborea and Acacia auriculiformis to a great extent. On the other hand, the performance of planted trees has been carefully compared among different sites classified later. The results in recent years indicate that the performance of some species should be reevaluated in relation to improved techniques and site condition.

2. Fire Protection

Success of re-afforestation in tropical grasslands especially with severe dry season depends greatly on effective fire protection. Unfortunately, the plantation established in the Project have suffered fire damage repeatedly, especially in some parts, in spite of strenuous efforts. Recently a trial has been started to establish green belt with fire-tolerant species such as Gmelina arborea, Gliricidia sepium, etc. For the coming dry season, partitioning the plantation with fire breaks and green belts is planned in the area where fire has occurred often. The Project also expects to receive fire engines as a grant aid very soon. Therefore, integrated fire protection measures are to be tested and developed within a couple of years.

3. Further Study of Individual Techniques

Under the Sub-Project I, various experiments about individual techniques are still going on and it is necessary to follow up their performance at least for a few years to come because most of them have been started these years after basic techniques had been developed. Most of these experiments need to be observed and surveyed carefully by long-term experts. Some of them may require additional treatments for better results. Items to be mentioned especially are: hardening of wildlings of some dipterocarp species, performance of interplanted trees under different light conditions, species composition and growth of floor vegetation as affected by cultivation and spacing, and completion of seed orchard of Pterocarpus indicus.

4. Integration of Techniques and Assessment

As mentioned in the Preface of the Basic Plan formulated in October, 1982, systematization of various techniques and assessment are scheduled to be concluded for the term of 1985 and 1986. Items mentioned are: preparation of several manuals, economic assessment of large-scale afforestation, and both environmental and social implications of afforestation. There may be other studies from a managerial aspect.

In order to cope with the outstanding issues as described above, the Philippine-Japanese Joint Intermediate Evaluation Team deems it necessary and recommends to their respective governments that the present experts under the Sub-Project I continue their duties for their remaining term and further extension of long-term experts in some necessary fields of the Sub-Project I be considered to follow up the issues.

## LIST OF TABLES AND FIGURES

- Table
1. LIST OF PHILIPPINE COUNTERPARTS AND OTHER PERSONNEL
  2. LIST OF LAND, BUILDINGS AND OTHER FACILITIES
  3. ITEMIZED COSTING OF JICA ASSISTANCE
  - 4-1. FINANCIAL & WORK PROGRAM
  - 4-2. ITEMIZED EXPENDITURES OF THE AFFORESTATION
  5. DISPATCH OF LONG-TERM EXPERTS
  6. DISPATCH OF SHORT-TERM EXPERTS
  7. LIST OF MAJOR MACHINERIES AND EQUIPMENT SUPPLIED BY THE JAPANESE GOVERNMENT
  8. ACCEPTANCE OF COUNTERPARTS IN JAPAN
  9. ANNUAL PLANTED AREA
  10. ANNUAL PLANTED AREA BY SPECIES
  11. ANNUAL AREA OF WEEDING
  12. SEEDLING PRODUCTION
  13. FOREST ROAD CONSTRUCTION
  14. CONSTRUCTION OF FIRE PROTECTION BELT
  15. GROWTH OF PLANTED TREES
  16. FIRE CONTROL ORGANIZATION CHART
  17. FIRE OCCURRENCE
  18. JOINT COMMITTEE
  19. MISSION DISPATCHED BY THE JAPANESE GOVERNMENT
  20. LIST OF TECHNICAL NOTES AND OTHER PUBLICATIONS
- Figure
1. LOCATION OF NURSERIES (EXISTING)
  2. LOCATION OF LAND, BUILDINGS AND OTHER FACILITIES
  3. LAYOUT OF PILOT INFRASTRUCTURES

TABLE 1

LIST OF PHILIPPINE COUNTERPARTS AND OTHER PERSONNEL

I. Philippine Counterparts

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1. Project Director           | Rogelio B. Baggayan (Division Chief/P.) |
| 2. Assistant Project Director | Jose. L. Lechoncito (Division Chief/W)  |

SUB-PROJECT I

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 1. Project Manager        | FSI Manuel H. Zambrano   |
| 2. Co-Project Manager     | DS Oscar M. Hamada<br>Remelio C. Atabay (FORI)   |
| 3. Silviculture           | Sr. For. Romualdo J. Villador<br>Sr. For. Floro T. Tadena                                |
| 4. Forest Environment     | For. Jose U. Natibo-oc   |
| 5. Forest Management      | Sr. For. James M. Jacob<br>Sr. For. Meliton I. Vicente, Jr.<br>For. Reginaldo R. Domingo |
| 6. Civil Engineering      | Arct. Antonio S. Manaloto, Sr.   |
| 7. Mechanical Engineering | Mr. Danilo A. Crespo   |
| 8. Forest Protection      | For. Eriel B. Bumatay  |
| 9. Forest Research        | Ms. Lodita D. Robasto  |
| 10. Planning & Evaluation | For. Redentor M. Laureta   |

II. Other Philippine Technical Staff

1. Field Officers

1. For. Herbert Dela Cruz
2. For. Ernesto Diso, Jr.
3. For. John R. Nolasco
4. For. Pacifico Crisologo
5. For. Nestor P. Parado
6. For. Zenaida Dingle
7. For. Shirley C. Atabay
8. For. Marlon Paderes
9. For. Raymond Jimenez
10. For. Emilio Romero

2. Assistants

1. Roberto La Guardia
2. Leonila Pascua

- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| 3. Gavino Antonio  | 10. Shirley Ramoa      |
| 4. Jose Martinez   | 11. Bernardino Dixon   |
| 5. Leo Alfonso     | 12. Eliseo Tagindodoy  |
| 6. Leonila de Asia | 13. Constante C. Limen |
| 7. Enrico De Leon  | 14. Marita Mosquito    |
| 8. Gerardo De Leon | 15. Erlinda Perez      |
| 9. Marcisa Marques | 16. Norma Santos       |
|                    | 17. Teresita Alviar    |

3. Operators & Drivers

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| 1. Gervacio Tandan   | 13. Joselito Manosca   |
| 2. Ramon Tandan      | 14. Serafin Cruz       |
| 3. Alfredo Abello    | 15. Loreto De Asia     |
| 4. Benjamin Pastrana | 16. Federico Borbe     |
| 5. Benedicto Mejia   | 17. Jesus Cuevo        |
| 6. Eduardo Abello    | 18. Romeo Madriaga     |
| 7. Edmundo Abello    | 19. Isidro Mavaja      |
| 8. Oscar Zamora      | 20. Francisco Olpindo  |
| 9. Jaime Francisco   | 21. Jesus Mallari, Jr. |
| 10. Alberto Leabres  | 22. Napoleon De Leon   |
| 11. Conrado Cuarema  | 23. Julio Pastor, Jr.  |
| 12. Renato Javier    | 24. Felicisimo Rosario |

4. Clerical and Service Employees

Clerical

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. Marissa C. Ignacio | 6. Remedios Asuncion    |
| 2. Floerfina Dolando  | 7. Danilo Tan           |
| 3. Zenaida Bravo      | 8. Maria De Guzman      |
| 4. Marybelle Cendafia | 9. Lina Espinas         |
| 5. Glenn Anongol      | 10. Manuel Gatdula, Jr. |

Service Employees

1. Finance Unit

- 1. Froilan B. Padilla
- 2. Ernesto C. Pedro
- 3. Ernesto E. Eguerra
- 4. Ricardo P. Matel
- 5. Arcangel Magarro

2. Property Unit

- 1. Eduardo R. Cortes
- 2. Job P. Dolendo, Jr.
- 3. Eduardo Villanar
- 4. Carmencita Saodal
- 5. Emmanuel Miciano

3. Motor Pool

- 1. Romeo G. Mejia
- 2. Reynaldo Navarrete
- 3. Regalado De Guzman
- 4. Leonardo Apuntan
- 5. Dante Dolendo
- 6. Ricardo Aviles
- 7. Reynaldo Bauto
- 8. Edwin Sabangan
- 9. Jerry Palomo
- 10. Pablo Andaya
- 11. Melchor Diaz
- 12. Ruston Fernandez
- 13. Cesar Del Rosario
- 14. Henry Labiano

4. General Services

- 1. Zacarias C. Millanar
- 2. Nicetas Huerta
- 3. Encarnacion Sandoval
- 4. Joyce Bravo
- 5. Angelita Cortes
- 6. Domingo Maun
- 7. Ernesto Tubera
- 8. Romulo Venturina



- |                               |     |                     |
|-------------------------------|-----|---------------------|
|                               | 9.  | Hilarion Huerta     |
|                               | 10. | Amorsolo Curamen    |
| 5. Radio Communication System | 1.  | Ruben M. Laureta    |
|                               | 2.  | Yolanda dela Cruz   |
|                               | 3.  | Jose Caranto        |
|                               | 4.  | Crisaldy Sans       |
|                               | 5.  | Christohper Mantile |
| 6. Security Force             | 1.  | Bartolome Valencia  |
|                               | 2.  | Vivencio Pagaduan   |
|                               | 3.  | Armando Cantor      |
|                               | 4.  | Leandro Luzuriaga   |
|                               | 5.  | Rolando Mercado     |
| 7. Crew Leader                | -   | 30                  |
| 8. Laborers                   | -   | 700 - 800           |

TABLE 2

## LIST OF LAND, BUILDINGS AND OTHER FACILITIES

Unit: P

BUILDING	DATE STARTED	DATE COMPLETED	NO. OF UNIT	UNIT COST	LOCATION	REMARKS
1. Administration buildings	1977	1978	1	306,710.00	Maringalo, Carr.	Technical Center Building
2. Bldg. Ext. (Jap. Office)	1978	1978	Ext.	74,400.00	Maringalo, Carr.	Office of the Japanese Experts
3. Finance Office	1978	1978	Ext.	83,500.00	Maringalo, Carr.	Extension to the Administration Bldg
4. Conference & radio room	1981	1981	Ext.	51,000.00	Maringalo, Carr.	Extension to the Administration Bldg
5. Japanese Dormitory	1979	1980	Ext.	170,000.00	Maringalo, Carr.	
6. Staff Dormitory	1979	1979	1	80,000.00	Maringalo, Carr.	
7. Motor Pool	1979	1979	1	129,977.50	Maringalo, Carr.	
8. Warehouse No. 1	1978	1980	1	95,000.00	Maringalo, Carr.	Located at the Motor Pool Compound
9. Warehouse No. 2	1984	1984	1	40,000.00	Maringalo, Carr.	Located at the Motor Pool Compound
10. Warehouse renovation	1981	1982	1	54,150.00	Maringalo, Carr.	Located at the Motor Pool Compound
11. Power House	1981	1981	1	40,000.00	Maringalo, Carr.	Located at the Motor Pool Compound
<u>OBSERVATION TOWER</u>						
1. Tanaka Tower	1979	1979	1	49,492.50	Baluarte, Carr.	Equip with high power radio
2. Komo Tower	1979	1979	1	40,500.00	Talatalan, Carr.	Equip with radio transceiver
3. Medina Tower	1982	1983	1	46,200.00	Baluarte, Carr.	Equip with radio transceiver
<u>PIC FIELD OFFICE</u>						
1. Field Office, P-I	1980	1980	1	26,200.00	Baluarte, Carr.	Office of the Forester In-Charge
2. Field Office, P-IIA	1980	1980	1	29,450.00	Markitkit, Carr.	Office of the Forester In-Charge
3. Field Office, P-IIB	1980	1980	1	66,000.00	Talatalan, Carr.	Office of the Forester In-Charge
4. Field Office, P-IIJ	1981	1981	1	78,185.00	Debutod, Conv.	Office of the Forester In-Charge
<u>NURSERY OFFICE/BURNHOUSE</u>						
1. Baluarte Nursery	1979	1979	1	22,100.00	Baluarte, Carr.	Existing
2. Baluarte Extension	1984	1984	1	21,800.00	Baluarte, Carr.	Existing
3. Dalinat Sub-Nursery	1978	1978	1	18,500.00	Dalinat, Bal.Carr	Existing
4. Sipayan Sub-Nursery	1978	1978	1	16,200.00	Sipayan, Carr.	Abandoned
5. Bignay Sub-Nursery	1978	1978	1	15,400.00	Bignay, Bal.Carr.	Abandoned

BUILDINGS	DATE STARTED	DATE COMPLETED	NO. OF UNIT	UNIT COST	LOCATION	REMARKS
6. Tubuan Sub-Nursery	1978	1979	2	12,600.00	Tubuan, Carr. N.E.	Abandoned
7. Manlagarian Sub-Nursery	1982	1982	1	12,400.00	Manlagarian, Carr.	"
8. Mankitkit Burkhous	1980	1980	1	26,550.00	Mankitkit, Gen. Luia	Existing
9. Dianao Sub-Nursery	1980	1980	2	14,000.00	Dianao, Gen. Luia	Abandoned
10. Turod Sub-Nursery	1980	1980	1	22,300.00	Turod, Gen. Luia	Existing
11. Salazar Sub-Nursery	1983	1983	1	22,000.00	Salazar, Gen.	Existing
12. Talatalan A.B.	1977	1977	1	20,000.00	Talatalan, Carr.	Existing
13. Kamanggahan Nursery	1980	1980	1	12,200.00	Kamanggahan Carr.	Abandoned
14. Bangsa-bangsa Nursery	1979	1979	1	14,400.00	bangsa-bangsa	"
15. Salvacion Nursery	1978	1978	1	18,500.00	Salvacion, Pant.	"
16. Peralian Nursery	1980	1980	2	25,000.00	Peralian, Pant.	Existing
17. Pisil Nursery	1980	1980	1	13,500.00	Pisil, Conv. Pant.	Abandoned
18. Debutod Nursery	1981	1981	1	15,000.00	Debutod, Pant.	"
19. Manablone	1983	1983	1	24,000.00	Manablone, Pant.	Existing

INFRASTRUCTURE	DATE STARTED	DATE FINISHED	VOLUME		UNIT COST	LOCATION	REMARKS
			LENGTH	CU.M. & SQ.M.			
Upper Amot No. 3	1981	1981	5.00x11.00	55.0 sq.m.	12,100.00	Gen. Luna, Carr.	Made from concrete stone and corrugated pipe
Lower Amot No. 1	1981	1981	4.00x37.70	150.8/sq.m.	33,116.00	Gen. Luna, Carr.	-do-
Lower Amot No. 2	1981	1981	4.00x15.50	62.0/sq.m.	13,640.00	Gen. Luna, Carr.	-do-
Dipani	1982	1982	4.80x13.80	62.24/sq.m.	14,572.00	Gen. Luna, Carr.	-do-
Domani	1982	1982	4.80x52.00	249.60/sq.m.	54,912.00	Gen. Luna, Carr.	-do-
San Miguel No. 1	1981	1981	4.00x24.00	96.0/sq.m.	21,120.00	Talatalan, Carr.	-do-
San Miguel No. 2	1981	1981	4.00x9.00	36.0/sq.m.	7,920.00	Talatalan, Carr.	-do-
San Miguel No. 3	1981	1981	4.00x10.00	40.0/sq.m.	8,800.00	Talatalan, Carr.	-do-
Dasayap	1981	1981	4.00x29.00	116.0/sq.m.	25,520.00	Legsyap, Conv.	-do-
Baggayan	Jan. '79	May '79	5.00x285.0	1425/sq.f.	315,510.00	Legsyap, Conv.	Made from concrete w/ bars, corrugated pipe and stone work
Water System							
Deep well (w/ Jack Pump)	1978	1978	5.7 m. deep	500 gal.	45,000.00	Marigallo office	To supply water for Adm. Bldg
Deep well (w/ submersible pump)	1980	1980	6.0 m. deep	500 gal.	30,000.00	Marigallo Office	To supply water for the Japanese Experts dormitory.
Deep well ( " )	1982	1982	12.50 m. deep	2,000 gal.	65,000.00	Motor Pool Comp.	To supply water for the office & RP-Japan Tech.
Concrete water tank (6 units)	1979	1981	2.00x3.00x2.0	12 cu.c.	12,210.00	PJ, PHA, FIB & P-III	Water reservoir for fire protection
Corr. pipe installation (Prom Japan)							Unit cost is for labor and stone work only.
0.30 dia. (16-lines)	1979	1982	6.00 m. long	0.30 dia.	213.00	In all Parcels	-do-
0.60 dia. (24-lines)	1979	1982	6.00 m. long	0.60 dia.	439.00	In all Parcels	-do-
0.80 dia. (16-lines)	1979	1982	6.00 m. long	0.80 dia.	585.00	In all Parcels	-do-
1.00 (33-lines)	1979	1982	6.00 m. long	1.00 dia.	732.00	In all Parcels	-do-
1.50 dia. (13-lines)	1979	1982	6.00 m. long	1.50 dia.	1,464.00	In all Parcels	-do-
2.00 dia. (3-lines)	1979	1982	6.00 m. long	2.00 dia.	2,049.00	In all Parcels	-do-
Perimeter Fence (jap. dormitory)	1981	1981	3.50 x 247m.	247 l.m.	40,000.00	Marigallo Carr., N.E. Perimeter	3 of Jap. Dorm.
Retaining wall	1978	1978	0.60x3.5x200m	420 cu.m.	290.00/m	Beluarte Nursery	For erosion control

INFRASTRUCTURE	DATE STARTED	DATE FINISHED	VOLUME		UNIT COST	LOCATION	REMARKS
			LENGTH	CU.M. & SQ. M.			
<u>ROAD NETWORKED</u>							
Road Construction							
Parcel I	1977	1982	41.0 km.	172,200 Cu.	14.88/cu.m.	All at Baluarte	All roads are 5.0 meters wide
Parcel II-A	1980	1984	17.7 km.	61,740 "	14.88/cu.m.	All at Gen. Luna	4.0 meters cut 1.0 meter fill
Parcel II-B	1978	1982	33.3 km.	139,860 "	14.88/cu.m.	All at Talatalan	Sid. canal (0.3 x 0.5 x 0.5)
Parcel III	1977	1984	34.8 "	133,686 "	14.88/cu.m.	All at Conversion	w/ cost including soil cutting/ earth moving (m).
Road Graveling							
Parcel I	1978	1984	30.0 km.	13,500 "	39.47/cu.m.	All at Baluarte	Graveling (lm <sup>3</sup> ) the width is
Parcel II-A	1981	1984	12.5 km.	5,625 "	39.47/cu.m.	All at Gen. Luna	3.0 meters and 0.15 depth
Parcel II-B	1980	1984	24.5 km.	11,025 "	39.47/cu.m.	All at Talatalan	
Parcel III	1979	1984	26.0 km.	11,700 "	39.47/cu.m.	All at Conversion	
Bridges							
Dalinat	1980	1980	4.00x12.60 m	50.40/sq.m.	23,250.00	Dalinat, Bal. Carr.	Wooden bridge
Zambrano	1979	1979	4.50x7.50 m	32.85/sq.m.	19,950.00	Baluarte, Carr.	Wooden bridge
Clarete	1979	1979	4.50x4.90 "	22.15/sq.m.	16,250.00	Baluarte, Carr.	Wooden bridge
Cortez	1978	1978	4.00x6.00 "	24.0/sq.m.	15,400.00	Baluarte, Carr.	Steel beam from Japan/concrete footing
Shinagawa	1979	1979	6.00x20.00 "	120.0/sq.m.	22,600.00	Salvacion, Conv.	3.00 dia. pipe w/ stone mason.
Talatalan	1977	1977	4.00x5.00 "	20.00/sq.m.	12,200.00	Talatalan, Carr.	Wooden bridge
Debutod	1981	1981	5.00x11.70 "	56.5/sq.m.	16,900.00	Debutod, Conv.	3.00 dia. pipe stone masonry/ concrete footing
Overflow							
Sipayay	1982	1982	5.00x17.00 m	85.0 sq.m.	18,700.00	Maringalo, Carr.	Made from concrete stone and corrugated pipe
Upper Amct No. 1	1981	1981	5.00x16.00 "	108.0 sq.m.	23,760.00	Gen. Luna, Carr.	-do-
Upper Amct No. 2	1981	1981	6.00x30.00 "	180.0 sq.m.	39,600.00	Gen. Luna, Carr.	-do-

INFRASTRUCTURE	DATE STARTED	DATE FINISHED	VOLUME		CC.P. 4	SS. M.	UNIT COST	LOCATION	REMARKS
			LENTH	AREA					
Check Dam (4-Spots)									
Baluarte Check Dam.1	1982	1982	1.24x2.5x5 m	15.62 m <sup>3</sup>			220.00/m <sup>3</sup>	Baluarte Nursery	For water reservoir
Baluarte Check Dam.2	1982	1982	.95x3.0x7.0 m	19.95 m <sup>3</sup>			220.00/m <sup>3</sup>	Baluarte Nursery	For water reservoir
Baluarte Check Dam.3	1982	1982	1.75x3.5x10.0	61.25 m <sup>3</sup>			220.00/m <sup>3</sup>	Baluarte Nursery	For water reservoir
DeGayaP Check Dam	1981	1981	2.0x5.0x27.0	270.00 m <sup>3</sup>			220.00/m <sup>3</sup>	Baluarte Nursery	For water reservoir

TABLE 3 ITEMIZED COSTING OF JICA ASSISTANCE

1. Model Infrastructure Improvement Work

number of activity : 2  
 total cost : P 1,572,716.87

- |   |                    |
|---|--------------------|
| (1) Establishment of Seed Orchard (CTP) | = 5.9 ha           |
| Establishment of Nursery                | = 2 spots, 4.4 ha. |
| Water Pool                              | = 2                |
| Waterway                                | = 446 m            |
| Construction of forest road             | = 2,420 m          |
| Look-out tower                          | = 1                |

Cost = P 670,000.00  
 Period = July, 1978 - Jan. 1979

- |                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| (2) Construction of forest road | = 5,253 m |
| Cross drainage                  | = 3       |
| Waterpool for fire prevention   | = 5       |
| Fire break                      | = 6,000 m |

Cost = P 902,716.87  
 Period = March 1979 - July 1979

2. Pilot Infrastructure Improvement Work (Family Approach Program)

number of activity : 1  
 total cost : P 1,705,217.39  
 period : Jan. 1981 - July 1981

cultivation	: 100 ha
forest road	: 5900 m
operational road	: 10,100 m
waterpool for fire prevention	: 2
firebreak	: 8,400 m
lookout tower	: 1
corugate-arch bridge	: 1
overflow	: 1
office	: 1

3. Emergency Improvement Work
- number of activity : 13  
total cost : P=1,000,304.32
- (1) Model Nursery restoration work
- Cost = P48,348.40  
Period = March 1978-July 1978
- (2) Construction of wooden bridge in the central trial plantation
- Cost = P84,122.90  
Period = Jan. 1979-Feb. 1979
- (3) Restoration work of west Talatalan forest road
- Cost = P78,076.90  
Period = 1978
- (4) Restoration work of the forest road in CTP
- Cost = P73,636.48  
Period = March 1979-June 1979
- (5) Construction of wooden bridge in the Daluat forest road
- Cost = P63,816.60  
Period = 1979
- (6) Maintenance work of main forest road to Parcel III
- Cost = P63,701.50  
Period = Jan. 1980-June 1980
- (7) Restoration work of access road to Parcel II, III  
(overflow = 4)
- Cost = P75,200.75  
Period = Jan. 1981-March 1981
- (8) Maintenance work of forest road in Parcel II-B
- Cost = P71,286.95  
Period = Feb. 1981-March 1981



- (9) Restoration work of Digayap forest road at Parcel III  
(concrete checkdam = 2)
- Cost = ₱71,280.24  
Period = March, 1981
- (10) Restoration work of overflow in access road to P-II, III
- Cost = ₱70,377.00  
Period = Feb. 1982-March 1983
- (11) Water supply facilities in Forest Conservation Training Center
- Cost = ₱106,000.00  
Period = July 1982-Aug. 1982
- (12) Emergency improvement work of water supply facilities in RP-Japan Afforestation Technical Center (construction of well)
- Cost = ₱69,592.60  
Period = Jan. 1983-March 1983
- (13) Restoration work of overflow in access road to P-III
- Cost = ₱124,564.00  
Period = Sept. 1983-Dec. 1983

4. Improvement Work of Living Condition of Experts

number of activity : 1  
cost : ₱53,500.00  
period : March 1983-April 1983  
extension work of dormitory for experts

5. Preparation Work of Textbooks in Local Language

number of activity : 1  
cost : ₱12,000.00  
period : Feb. 1984-March 1984

Title of Textbook: Nursery Techniques

as a textbook in the Forest Conservation Training Center (200 copies)

6. Work for the Publicity and Dissemination of Techniques

number of activity : 1  
total cost : ₱155,400.00  
period : Oct. 1983 - March 1984

brochure of RP-Japan Forestry Development Project (2000copies)

TABLE 4-1 FINANCIAL AND WORK PROGRAM

ACTIVITY	Unit: P							
	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Nursery Operation	299,635.00	1,163,420.00	1,800,000.00	1,947,000.00	1,846,000.00	1,242,719.00	1,267,779.00	1,189,225.00
Plantation Estab.	210,169.00	1,859,930.00	1,670,000.00	1,273,000.00	1,372,000.00	955,959.00	430,816.00	968,962.00
Plantation Maint. & Protection		456,000.00	1,630,000.00	1,754,000.00	2,255,000.00	2,705,000.00	1,248,371.00	1,497,356.00
Infrastructure		1,290,000.00	1,760,000.00	494,000.00	903,000.00	1,065,627.00	328,766.00	269,124.00
Research & S. Orchard						229,289.00	74,637.00	363,333.00
Family Approach						9,000.00		25,333.00
Gen. Administration	15,000.00	52,150.00	130,000.00	758,000.00	1,019,000.00	753,761.00	287,522.00	369,202.00
Maint. Operating Ex- penses	475,000.00	598,500.00	690,000.00	3,274,000.00	5,559,000.00	5,561,500.00	1,407,200.00	4,942,000.00
TOTAL	1,000,000.00	5,500,000.00	7,700,000.00	9,500,000.00	12,950,000.00	12,562,000.00	5,025,293.00	9,442,000.00
Disbursement	995,784.08	5,099,140.00	7,099,647.00	8,448,320.00	12,557,940.00	12,288,432.59	5,024,214.68	
Accomplishment								
New Plantation (ha.)	210.0	731.0	1,028.0	863.0	1,113.0	572.0	33.0	
Replanting (ha.)		53.0	22.0	139.0	465.0	294.0	333.8	

TABLE 4-2 ITEMIZED EXPENDITURES OF THE APPROPRIATION

ACTIVITY	Unit: \$									
	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Nursery Operation	343,994.55	1,217,470.50	1,580,049.00	2,323,200.50	2,285,872.00	1,936,959.50	1,415,930.80			
Plantation Establishment	245,165.00	810,065.00	1,750,890.20	1,192,666.70	1,796,794.90	1,329,742.90	479,768.00			
Plantation Maintenance and Protection		649,706.00	1,200,768.00	1,406,033.35	3,036,286.50	3,284,735.20	1,475,355.41			
Infrastructure & Erosion Control	65,000.00	1,743,845.00	2,057,650.50	1,732,720.75	2,233,106.00	2,305,958.50	511,156.00			
Seed Orchard			53,254.60	131,850.20	126,322.00	167,335.00	118,833.00			
Research		44,160.00	73,550.60	87,223.50	269,149.70	267,485.50				
Family Approach					634,841.70	591,100.00	101,498.00			
Penology			17,172.50							
Gen. Administration	345,588.53	433,853.00	416,157.00	1,552,625.00	2,268,147.20	2,412,711.70	921,653.67			
<b>GRAND TOTAL</b>	<b>7999,748.08</b>	<b>25,059,140.00</b>	<b>27,099,642.00</b>	<b>28,448,320.00</b>	<b>32,557,940.00</b>	<b>312,288,467.70</b>	<b>75,024,214.86</b>			

TABLE 5 DISPATCH OF LONG-TERM EXPERTS

EXPERTS	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
1. Chief Adviser	◎R/D										
Sumihiko Asakawa 1976. 11. 24--1978. 11. 23			—								
Senichi Maeda 1976. 11. 13--1980. 11. 12			—								
Takashi Fujimuro 1980. 10. 25--1983. 8. 30					—						
Kujiro Osaki 1983. 10. 1--(1985. 9. 30)										—	
2. Experts (Silviculture)											
Masanori Tanabe 1976. 11. 24--1978. 11. 23			—								
Yoshihiko Yabagisawa 1978. 10. 16--1980. 10. 15			—								
Katsusuke Ozude 1978. 11. 13--1980. 11. 12			—								
Setsumi Koyama 1980. 9. 26--1983. 9. 25					—						
Shinji Tanabe 1980. 11. 4--1983. 11. 3										—	
Akiro Yasue (Plantation Machinery) 1982. 1. 16--1984. 11. 5										—	
Tadashi Niino 1983. 10. 1--(1985. 9. 30)										—	
Katsui Takeuchi (Forestry Machine) 1984. 1. 20--(1986. 1. 19)										—	

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
[Forest Environment]											
Matsuzaki Shinagawa (Forest Conservation) 1977. 8. 3--1979. 8. 2		—		—							
Suzawa Tawoue (Forest Conservation) 1979. 8. 15--1981. 8. 30				—							
Norio Sakai (Erosion Control) 1980. 2. 15--1983. 2. 14					—		—				
Kaibiko Ishizaki (Watershed) 1980. 11. 4--1982. 11. 3							—				
Kiyoshi Iwai (Forest Conservation) 1980. 11. 4--1982. 11. 3							—				
Kiyohito Yamazaki (Forest Conservation) 1982. 1. 16--1984. 1. 15								—			
Shoji Fukuda 1983. 1. 29--(1985. 1. 26)										—	
[Improvement] [Forest Management]											
Osamu Takasawa 1977. 9. 3--1979. 11. 2											
Ryoya Shimada 1978. 10. 16--1980. 10. 15											
Kunihiko Kamijo 1980. 3. 28--1982. 3. 27											
Bynemon Kusuziyama 1980. 9. 28--1982. 9. 25											
Hajime Nagasawa 1982. 6. 1--1984. 3. 31											
Tsutomu Ikeda 1982. 9. 20--(1985. 9. 19)											
Shuji Tamashita 1984. 3. 23--(1988. 3. 22)											

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1988
[Erosion-control Planning and Design]											
Yasuhumi Yanagibara											
1982. 9. 20-(1985. 2. 19)											
Masatoshi Iwata											
1984. 4. 7-(1986. 4. 6)											
[Erosion-control Facility Construction]											
Takeshi Kinoshita											
1983. 12. 18-(1985. 12. 15)											
Masataka Tojo											
1984. 1. 21-(1986. 1. 20)											
Liaison Officer											
Abito Hobo											
1979. 6. 15--1981. 6. 30											
Ryo Kuraki											
1982. 1. 18--1984. 1. 15											
Satoru Shimozaki											
1984. 1. 6-(1986. 1. 5)											

\_\_\_\_\_ : Term of Experts  
 \_\_\_\_\_ : Term of Leaders

TABLE 6 DISPATCH OF SHORT-TERM EXPERTS

Category	Period	Name (Office/Company)
Forest Tree Improvement	1977. 3. 28--1977. 6. 27 ( 3 months )	Hirota Yamate (Kyushu Tree Breeding Institute)
Forest Management	1977. 3. 28--1977. 6. 27 ( 3 months )	Akira Kinukawa ( Forestry Agency )
Forest Environment	1977. 8. 3--1977. 10. 2 ( 2 months )	Takao Kobayashi (Forestry & Forest Products Research Institute)
Afforestation	1977. 8. 3--1977. 10. 2 ( 2 months )	Teruhiko Kawahara (Forestry & Forest Products Research Institute)
Forest Mechanization	1977. 8. 30--1977. 9. 29 ( 1 month )	Tadao Yokokoji ( Forest Engineering )
Facilities Engineering	1977. 8. 30--1977. 9. 29 ( 1 month )	Motoyoshi Naganuma ( Yaesu Kogyo )
Water Economy	1978. 8. 1--1978. 9. 30 ( 2 months )	Yasushi Morikawa (Forestry & Forest Products Research Institute)
Erosion-control	1978. 7. 27--1978. 10. 30 ( 3 months )	Hideo Yanase (Forestry & Forest Products Research Institute)
Forest Civil Engineering	1978. 7. 27--1979. 1. 22 ( 6 months )	Masaharu Konno (Japan Forest Civil-engineering Consultants)
Forest Civil Engineering	1979. 2. 21--1979. 6. 20 ( 4 months )	Kozo Ohira (Japan Forest Civil-engineering Consultants)
Forest Machinery	1980. 1. 30--1980. 2. 29 ( 1 month )	Yukio Aoki (Iwate-Fuji Sangyo)
Forest Road Construction (Design)	1980. 1. 30--1980. 3. 29 ( 2 months )	Shoji Umehara (Japan Forest Civil-engineering Consultants)
Site Classification	1980. 1. 30--1980. 4. 29 ( 3 months )	Kenjiro Morita (Forestry & Forest Products Research Institute)
Forest Road Construction (Soil & Geology)	1980. 1. 30--1980. 4. 29 ( 3 months )	Hisayoshi Yagi (Forestry & Forest Products Research Institute)
Civil Engineer (for Agro- forestry Infrastructure)	1980. 8. 11--1980. 9. 9 ( 1 month )	Masaharu Konno (Japan Forest Civil-engineering Consultants)
Civil Engineer (for Agro- forestry Infrastructure)	1980. 8. 11--1980. 9. 9 ( 1 month )	Hiroto Arai (Japan Forest Civil-engineering Consultants)
Supervisor (for Agro- forestry Infrastructure)	1981. 1. 10--1981. 6. 20 ( 5 months )	Hiroto Arai (Japan Forest Civil-engineering Consultants)
Supervisor (for Agro- forestry Infrastructure)	1981. 1. 10--1981. 6. 20 ( 5 months )	Hiroshi Matohashi (Japan Forest Civil-engineering Consultants)

Category	Period	Name ( Office/Company )
Supervisor (for Agro-forestry Infrastructure)	1981. 1. 10--1981. 6. 27 ( 5 months )	Shun Yoneta (Japan Forest Civil-engineering Consultants)
Forest Machinery	1981. 2. 15--1981. 3. 31 ( 2 months )	Yukio Aoki (Iwate-Fuji Sangyo)
Forest Machinery	1981. 2. 15--1981. 3. 31 ( 2 months )	Yoshikatsu Takahashi (Iwate-Fuji Sangyo)
Site Classification	1981. 2. 16--1981. 4. 15 ( 2 months )	Hisayoshi Yagi (Forestry & Forest Products Research Institute)
Forest Road Construction	1981. 2. 22--1981. 4. 22 ( 2 months )	Masawa Ando (Japan Forest Civil-engineering Consultants)
Erosion Control	1982. 5. 14--1982. 8. 13 ( 3 months )	Yasukuni Yanagihara (Forestry Agency)
Silviculture	1982. 8. 1--1982. 9. 30 ( 2 months )	Yoshiyuki Fujimoto (Kyushuu Tree Breeding Institute)
Soil and Water Conservation	1982. 11. 1--1982. 11. 30 ( 1 month )	Kimihisa Murakami (Forestry & Forest Products Research Institute)
Erosion Control (Design for Model Infrastructure)	1983. 3. 18--1983. 4. 17 ( 1 month )	Shunji Kudo (Japan Forest Civil-engineering Consultants)
Erosion Control (Design for Model Infrastructure)	1983. 3. 18--1983. 4. 17 ( 1 month )	Hakuo Sasaki (Japan Forest Civil-engineering Consultants)
Erosion Control (Supervisor for Model Infrastructure)	1983. 8. 26--1983. 12. 27 ( 4 months )	Shunji Kudo (Japan Forest Civil-engineering Consultants)
Erosion Control (Supervisor for Model Infrastructure)	1983. 8. 26--1983. 12. 10 ( 4 months )	Hakuo Sasaki (Japan Forest Civil-engineering Consultants)
Insect and Diseases	1983. 11. 12--1983. 12. 22 ( 1 month )	Akiomi Yamane (Forestry & Forest Products Research Institute)
Soil Analysis	1983. 11. 27--1983. 12. 16 ( 1 month )	Sumihiko Asakawa (Forestry & Forest Products Research Institute)
Erosion-control Facility Construction	1984. 1. 17--1984. 3. 16 ( 2 months )	Shunji Kudo (Japan Forest Civil-engineering Consultants)
Erosion-control	1984. 1. 21--1984. 4. 20 ( 3 months )	Iwasuke Yamaguchi (Japan Forest Civil-engineering Consultants)
Experimental Equipment	1984. 2. 11--1984. 2. 25 ( 1 month )	Kikuji Kunugise (Tanifuji Kikai Kogyo)
Forest Meteorology	1984. 8. 31--1984. 9. 20 ( 1 month )	Masayuki Araki (Forestry & Forest Products Research Institute)



TABLE 7

LIST OF MAJOR MACHINERIES AND EQUIPMENT SUPPLIED  
BY THE JAPANESE GOVERNMENT

CATEGORY	NAME AND MODEL	Date Acquired	SITUATION		REMARKS
			No.	'Utili- 'zation'	
<u>Vehicles</u>					
Cargo Truck	Mitsubishi Fuso FK 102KL	1977	2		Abolished
Cargo Truck	Isuzu Forward SBR 377 RL	1979	2	B	B
Service Jeep	Toyota L/C HT FJ40LV-UG	1977	2	A	A
Service Jeep	Toyota L/C HT FJ40LV-UG	1978	1	A	A
Service Jeep	Toyota L/C HT FJ40LV-UG	1979	1	A	A
Service Jeep	Toyota L/C Station Wagon FJ55LV-UC	1977	2	A	A
Pick-up	Toyota P/UP LC FJ45LP- ULHD	1978	1		Abolished
Pick-up	Toyota P/UP LC FJ45 LP-U	1979	2	A	A
Pick-up	Toyota P/UP LC HJ-47 LPK	1980	3	A	A
Pick-up	Toyota P/UP LC BJ-45 LPK	1981	1	A	A
Jeep	Suzuki Jeep	1981	1	B	B
Cargo Crane T.	Izusuiki Forward SBR377RL	1979	1	B	B
Bus	Nissan Civilian 60ZGHQC 340WC	1981	1	C	A
Dump Truck	Isuzu DT TSD40L	1977	1		Abolished
Dump Truck	Isuzu DT TSD40L	1978	1	B	B
Dump Truck	Isuzu DT TSD40LD	1979	1		Abolished
Dump Truck	Isuzu DT TSD45L	1980	1	B	B
Dump Truck	Isuzu DT TSD45LP	1981	1	B	B
<u>Afforestation</u>					
Logging Tractor	IWA-FUJI T-20	1977	1		Abolished
Logging Tractor	IWA-FUJI	1978	1	C	A
Angle Dozer	Komatsu D60-A	1977	1	C	A
Angle Dozer	Komatsu D60-A	1980	1	C	A
Trailer	IWA-FUJI TF 14 B	1980	2	C	Abolished
Catadra	Yanmar FCT 2300R	1980	2		Abolished
Tractor Crawler	IWA-FUJI 5.5 tons CT-35A	1977	2	D-5	A
<u>Harvesting</u>					
Generator	Denyo Diesel DBA-5FYS 5KVA	1978	1	C	B
Pump	AIWA	1981	1	D-5	B

CATEGORY	NAME AND MODEL	Date Acquired	No.	SITUATION		REMARKS
				Utili- zation	Mainte- nance	
Potting House	Forest Engineering	1977	1			Abolished
Potting House	Forest Engineering	1978	2	A	B	
Potting House	Forest Engineering	1979	1	A	B	
Shade House	Forest Engineering	1978	1			Abolished
Shade House	Forest Engineering	1979	1	A	B	
Sprinkler	Sprinkler system TS 2027	1977	1			Abolished
Sprinkler	Sprinkler system TS 2027	1978	1			Abolished
Sprinkler	Sprinkler system TS 2027	1981	1	D	B	
<u>General</u>						
Potting House	Forest Engineering	1977	1	A	B	
Shade House	Forest Engineering	1977	1	A	B	
Transceiver	VHF FM JHV 224W 10W	1978	2	A	A	
Transceiver	VHF JHV 224T 10W	1980	3	A	A	
Transceiver	JHM 21S-10T	1982	1	A	A	
Generator	Denyo Diesel DCA 20S-20 KVA	1977	2			Abolished
Generator	Denyo Diesel DBA 5FYS 5 KVA	1977	1	B	A	
Motor Boat	Yamaha FC-2711	1980	1	D-5	D-3	
Pump	IHARA	1982	1	D-1	C	
Turbidity Metter	Nippon Den Choku	1981	1	D-5	B	
Wind Metter	ISVZV 5-1425-01	1980	1	A	A	
Compressor Machine	TANIFUJI GS-C	1980	1	D-5	B	
<u>Forest Road</u>						
Log Loader	Komatsu wheel Type w-30	1981	1	C	B	
Dozer Shovel	Komatsu D50S-10	1977	1	C	A	
Dozer Shovel	Komatsu D50S-16	1978	1	C	B	
Motor Grader	Mistubishi MC-3H	1978	1	C	A	
Hydro Seeder	SAIKO HS4 Yanmar 2F90	1979	1			Abolished
Jack Drill	KITAKOSHI POR w250	1979	1	D-5	D-5	
<u>Forest Fire</u>						
Pump	Forest Engineering 30HP	1978	1			Abolished
Pump	Forest Engineering 12HP	1978	1	D-1	A	
Truck	KOIKEKIKAI MK-100	1980	3	B	A	
Truck	KOIKEKIKAI MK-100	1982	1	D-1	A	
<u>Forest Conser- vation</u>						
Concrete Mixer	HITACHI STE-10	1979	1	D	D-5	
Truck House	IWA-FUJI MINI CT-400	1981	1		B	

## Reference of Evaluation

### 1. Utilization

A : Fully Utilized

B : Frequently Utilized

C : Sometimes Utilized

D : Hardly Utilized

D - 1 : on Account of lack of spareparts

D - 2 : " being in trouble

D - 3 : " unapplicability to the site

D - 4 : " lack of operators

D - 5 : " no necessity for utilization

D - 6 : " other reasons

### 2. Management

A : Very well managed

B : Well managed

C : Not very well managed

D : Badly managed

D - 1 : on account of no utilization

D - 2 : " lack of personnel

D - 3 : " lack of storage place

D - 4 : " lack of finance

D - 5 : " other reasons

TABLE 8

## ACCEPTANCE OF COUNTERPARTS IN JAPAN

NAME	POSITION	TERM	CATEGORY
Hugelio U. Bagquyan	Project Director	Oct. 6, 1976 - Nov. 6, 1976	Forestry
Romeo B. Briones	Project Manager	April 28, 1977 - June 11, 1977	-do-
Felipe D. Buenaflores	Section Chief	Sept. 15, 1977 - Dec. 14, 1977	-do-
Rafael Cadiz	Counterpart	March 28, 1978 - June 27, 1978	-do-
Jonas Canat	-do-	-do-	
Manuel H. Zambrano	-do-	Oct. 13, 1978 - Dec. 20, 1978	Silviculture
Elizardo B. Alberto	Co-Project Manager	-do-	Forestry
Cirilo B. Serna	Chief of Planning & Evaluation Division	Nov. 1978 - Dec. 1978	-do-
Ramuel J. Villador	Asst. Project Manager	March 2, 1979 - May 2, 1979	Forest Protection
Eriel B. Dumalay	Counterpart	-do-	Silviculture
Roginald R. Domingo	-do-	March 1980 - May 1980	Erosion Control
Jose U. Netiba-oc	-do-	-do-	Silviculture
Jose L. Lechoncito	Asst. Project Director	Nov. 23, 1980 - Dec. 16, 1980	Forestry
Floro T. Tadana	Counterpart	March 1981	Silviculture
Hamilton I. Vicente	-do-	August 1981	Erosion Control
James M. Jacob	-do-	-do-	Silviculture
Decar M. Manada	Co-Project Manager	Nov. 1981	Forestry
Remelio C. Atabay	-do-	-do-	-do-
Redentor M. Laureta	Counterpart	Aug. 26, 1982 - Nov. 25, 1982	Silviculture
Romeo T. Acosta	Section Chief	Sept. 30, 1982 - Nov. 15, 1982	Forestry
Elnora Taleon	Section Chief	-do-	-do-
Ernesto C. Marquez	Assistant Manager Sub I Project	-do-	-do-
Isias M. Domingo	Assistant Chief of Planning & Eval. Div.	Aug. 24, 1983 - Oct. 24, 1983	Forest Management
Gregorio I. Texon	Asst. Chief of Forest Dev. Training Center	Sept. 21, 1983 - Nov. 20, 1983	-do-
Ernesto L. Lazada	Asst. Chief of District Office	Sept. 21, 1983 - Oct. 13, 1983	Forestry

TABLE 9 ANNUAL PLANTED AREA

Unit: Ha.

Fiscal Year	1977		1978		1979		1980		1981		
	Plan	Done	Plan	Done	Plan	Done	Plan	Done	Plan	Done	
Newplanting	Uncultivation	200.00	270.00	600.00	731.30	1170.00	1025.50	1000.00	883.40	100.00	913.00
	Cultivation									1000.00	202.00
	Sub-Total	200.00	270.00	600.00	731.30	1170.00	1025.50	1000.00	883.40	1000.00	1115.00
Replanting	Uncultivation				51.35	30.00	22.40	200.00	132.60	400.00	385.00
	Cultivation										80.00
	Sub-Total				51.35	30.00	22.40	200.00	132.60	400.00	465.00
Total	200.00	270.00	600.00	782.65	1200.00	1250.90	1200.00	1022.00	1522.00	1575.00	

Fiscal Year	1982		1983		1984		Total		
	Plan	Done	Plan	Done	Plan	Done	Plan	Done	
Newplanting	Uncultivation	462.00	449.10	30.00	33.00	328.00	395.97	3910.00	4644.27
	Cultivation	118.00	122.30			142.00	84.49	1262.00	406.99
	Sub-Total	600.00	571.60	30.00	33.00	470.00	480.46	5170.00	5051.26
Replanting	Uncultivation	220.00	159.00	170.00	180.60	100.00	101.36	1120.00	1035.31
	Cultivation	155.00	134.50	150.00	153.20	30.00	45.45	335.00	416.15
	Sub-Total	375.00	293.50	320.00	333.80	130.00	149.81	1455.00	1451.46
Total	975.00	865.10	350.00	366.80	600.00	630.27	6625.00	6502.72	

TABLE 10 JOURNAL PLANTED AREA BY SPECIES

Unit: Ha

SPECIES	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Total
1. Benquet Pine	13.62	71.42	202.50	54.80	-	5.00	0.20	16.50	375.64
2. Pinus caribaea	30.64	129.64	66.70	134.55	-	-	-	0.70	342.43
3. Pinus Douglas	8.50	63.60	117.30	50.90	-	-	-	-	240.30
4. Pinus elliptica	5.38	13.50	-	-	-	-	-	-	18.88
5. G. Ipil-Ipil	39.07	148.60	85.86	224.25	258.15	-	-	0.21	756.14
6. Teak	37.04	44.90	107.00	23.75	-	-	0.10	0.27	213.06
7. Acacia (Samanea saman)	26.86	18.30	-	-	-	-	-	-	45.16
8. Acacia muriculiformis	-	1.00	-	61.95	249.20	413.60	65.50	361.61	1193.06
9. Acacia mangium	-	-	-	-	-	-	2.70	20.07	22.77
10. Yemane	3.60	22.42	144.70	220.60	370.15	143.10	173.90	121.62	1214.29
11. ASOC	16.00	14.70	-	-	52.92	8.60	1.10	0.60	84.13
12. NALIA	12.96	100.72	173.30	165.30	69.55	148.55	95.10	62.56	648.14
13. Mahogany	14.41	113.52	123.40	36.75	43.94	6.50	3.70	4.26	348.46
14. I. torelliana	2.42	5.20	-	-	-	10.40	1.00	-	17.02
15. I. teretifloris	-	5.94	-	-	-	-	-	-	5.94
16. F. camaldulensis	-	3.76	6.40	-	11.00	4.60	-	0.42	26.18
17. Campher	-	0.66	-	-	-	-	-	-	0.66
18. Cashew	-	-	6.60	-	-	2.00	0.70	-	9.30
19. Mango	-	2.30	-	7.50	-	3.00	2.70	0.70	16.20
20. Kakayate	-	-	-	9.30	-	4.50	-	4.90	19.30
21. LANSOKE	-	-	-	-	-	1.30	-	-	1.30
22. I. Ipil-Ipil	8.14	5.32	-	-	-	-	-	-	13.46
23. Molave	-	-	-	-	-	1.00	-	2.36	3.36
24. Others	10.96	17.07	17.14	12.15	515.06	104.65	0.10	1.07	676.42
TOTAL	210.00	782.65	1050.90	1022.00	1575.00	865.10	566.80	630.27	6505.72

TABLE II  
ANNUAL AREA OF WEEDING

FISCAL YEAR	Unit : Ha.							TOTAL
	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	
Area	86.00	96.90	604.00	796.25	1,557.00	1,120.00	850.30	5,332.75

SEEDLING PRODUCTION

TABLE 12

No.	S F & C I K S	Unit Seedlings										
		1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	TOTAL		
1	Leucaena leucocephala		145,000	523,000	250,000	375,000	31,200		300	1,342,500		
2	Casuarina equisetifolia		47,000	2,000	50,000	5,200		2,200	119,600			
3	Casipina arborea		19,000	233,000	666,600	667,000	259,900	222,400	119,700	2,177,600		
4	Eucalyptus spp.		35,000	21,000	83,400	117,000	82,100	500	2,100	343,100		
5	Pinus kesiya	52,000	225,000	755,000	175,000	200,000	20,000			1,247,400		
6	F. caribaea	32,000	322,000	375,000	175,000	125,000	45,300		800	1,065,100		
7	F. occulta	35,000	103,000	265,600	150,000	75,000				668,600		
8	Ficus spp.	52,000	69,000	50,000						171,000		
9	Pterocarpus indicus	25,000	159,000	185,000	666,800	417,000	194,600	112,700	43,000	1,793,100		
10	Tectona grandis	10,000	33,000	17,000	222,200	156,000	4,000	100		442,500		
11	Syzygium macrophylla	10,000	341,000	133,000	125,000	83,000	900	3,600	4,700	703,200		
12	Acacia auriculiformis				63,400	83,000	524,300	76,700	410,700	1,177,800		
13	Vitex parviflora					17,000	3,800		2,500	23,300		
14	Carex		18,000	25,000	125,000		3,500	6,300	20,500	186,000		
	TOTAL	206,000	1,586,000	2,604,000	2,722,400	2,365,000	1,151,500	406,700	656,500	11,690,100		



FOREST ROAD CONSTRUCTION

TABLE 13

Unit: Km.

FISCAL YEAR, TYPE	1977		1978		1979		1980		1981		1982		1983		1984		TOTAL
	Plan	Done	Plan	Done	Plan	Done	Plan	Done	Plan	Done	Plan	Done	Plan	Done	Plan	Done	
Forest Road	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Const.	4.0	20.0	26.6	30.0	23.8	20.0	22.0	20.0	24.3	20.0	20.1	0	0	6.0	6.0	120.0	126.8
Repair and	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Maintenance	4.0	4.0	23.1	30.0	44.2	43.0	61.8	50.0	83.5	113.8	119.0	56.0	53.0	12.0	12.0	308.8	400.7
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Remark : The figure for 1984 is as of September .

TABLE 14 CONSTRUCTION OF FIRE PROTECTION BELT

Unit: Km.

FISCAL YEAR TYPE	1977		1978		1979		1980		1981		1982		1983		1984	
	Plan	Done	Plan	Done	Plan	Done	Plan	Done	Plan	Done	Plan	Done	Plan	Done	Plan	Done
Fire Protection Belt (by Harpower)		16	2	54	120	135	200	206	194	195	55	55				24
Fire Protection Belt (by Bulldozer)																25
Green Belt														0.5		4.6
Total		16	2	54	120	135	200	206	194	195	55	55		53	47	66.4

Remarks

1. Extension of Fire Protection Belt (by Bulldozer) before 1982 is indistinct.
2. Accomplishment for 1984 is as of September.

TABLE 15

## GROWTH OF PLANTED TREES

SPECIES	BLOCK COM'T.	DATE OF PLANNING	AGE IN YEARS & MONTH	DIAMETER (ROOT COLLAR)	HEIGHT	REMARKS
<i>Pinus kesiya</i>	57 A	June 1977	7 03	11.12	4.56	
<i>Pinus caribaea</i>	57 C	Aug. 1977	7 01	8.42	2.99	
<i>Leucaena leucocephala</i>	57 A	July 1977	7 02	9.91	6.80	
	57 H	Aug. 1981	2 09	2.47	1.65	
<i>Gmelina arborea</i>	57 C	Sept. 1978	6 00	10.08	3.69	
	57 N	Aug. 1981	2 09	6.67	2.54	
	57 K	Aug. 1981	2 09	3.44	1.21	
<i>E. camaldulensis</i>	57 E	June 1977	7 03	7.37	4.09	
<i>E. torelliana</i>	91 RCD	Aug. 1983	0 09	1.67	0.77	
<i>E. citriodora</i>	91 RCA	Aug. 1983	0 09	1.16	1.37	
<i>A. auriculiformis</i>	57 G	Aug. 1977	7 01	9.05	3.92	
	91 A	Aug. 1980	3 06	(3.8)	4.6	Diameter breast
	91 CB	Aug. 1982	1 06	7.62	3.31	height
<i>Tectona grandis</i>	57 A	Aug. 1977	7 01	7.59	2.36	
	57 E	July 1977	7 02	2.85	0.56	
<i>Pterocarpus</i> spp.	57 G-1	July 1977	7 02	6.26	2.94	
	57 E	June 1977	7 03	5.38	1.71	
<i>Swietenia macrophylla</i>	57 B	July 1977	6 10	2.25	0.77	
<i>Casuarina equisetifolia</i>	57 D	Aug. 1977	7 01	7.65	4.34	

TABLE 17  
FIRE OCCURRENCE

Units: Ha.

YEAR	PARCEL I		PARCEL II-A		PARCEL II-B		PARCEL III	
	Occu.	Burned Area	Occu.	Burned Area	Occu.	Burned Area	Occu.	Burned Area
1978	1	30			1	30		
1979	4	16						
1980	6	222			4	275		
1981	6	96	2	72	4	43	3	4
1982	2	65			2	65		
1983	19	726	4	480	8	205	1	19
1984	4	103	1	60	1	20	1	20
TOTAL	44	1,522	13	103	20	639	3	43

\*Fire occurrence inside plantation only.

TABLE 18

JOINT COMMITTEE

1. The First Joint Committee BFD Central Office June 30, 1977
  - (1) Confirmation of functions of the Committee
  - (2) Confirmation of the Frequency of the Committee
  - (3) Confirmation of location of Project site
  - (4) annual work plan for CY 1977
  - (5) Progress report from November, CY 1976 to June, CY 1977
  - (6) Kick-off the planting for RP-Japan Project
2. The 2nd Joint Committee BFD Carranglan District Office Nov. 18, 1977
  - (1) Progress report from July to October, CY 1977
  - (2) work plan for the 4th Quarter of CY 1977
  - (3) annual work plan for CY 1978
  - (4) countermeasures on the control of forest fire
3. The 3rd Joint Committee BFD Central Office; May 1978
  - (1) Progress report of the 1st Quarter, CY 1978
  - (2) Workplan for the 2nd Quarter, CY 1978
  - (3) Budgetary requirement, CY 1979
  - (4) Preparation of Bilateral Agreement to replace the Record of Discussions.
4. The 4th Joint Committee BFD Central Office Nov. 16, 1978
  - (1) Approval of the Minutes of the previous meeting
  - (2) Progress report for the 2nd and 3rd Quarter, CY 1978
  - (3) Progress report for the last two years
  - (4) Workplan for the 4th Quarter CY 1978
  - (5) Workplan for CY 1979
  - (6) Proposal from the Japanese reports
    - a. Designation of assistant project director
    - b. Increase of RP-Counterparts
5. The 5th Joint Committee BFD Central Office May 16, 1979
  - (1) Approval of the Minutes of the Previous Meeting
  - (2) Progress Report from Nov. CY 1978 to April Cy 1979
  - (3) Work Plan for the 2nd and 3rd Quarters, CY 1979
  - (4) Workplan for CY 1980

- (5) Proposals to facilitate further smooth implementation of the Project.
  - a. Replanning of the on going program and budgetary requirements
  - b. Settlement solution on the problem of the pasture leases
  - c. Seed Procurement
  
6. The 6th Joint Committee BFD Central Office Nov. 16, 1979
  - (1) Review and approval of the minutes of the previous meeting
  - (2) Progress Report for the 2nd and 3rd Quarter CY 1979
  - (3) JICA Assistance for Japanese Fiscal Year 1979
  - (4) Workplan for the 4th Quarter, CY 1979
  - (5) Workplan for CY 1980
  - (6) Budgetary requirement for 1981
  
7. Emergency Meeting BFD Central Office Mar. 27, 1980
  - (1) Forest Fires
    - a. Report of forest fires, the use of fires, fire fighting
    - b. Countermeasure for the control fires
  
8. The 7th Joint Committee BFD Central Office June 23, 1980
  - (1) Review and Approval of the Minutes of the Previous meeting
  - (2) Progress Report for the 4th Quarter CY 1979 and 1st Quarter CY 1980
  - (3) JICA Assistance
  - (4) Work and Budgetary Program for 2nd, 3rd, and 4th Quarters CY 1980
  - (5) Pilot Infrastructure Plan of RP-Japan Afforestation Project for CY 1980-81
  
9. The 8th Joint Committee BFD Central Office Nov. 5, 10, 1980
  - (1) Review and Approval of the Minutes of the previous Meeting
  - (2) Progress report for the 2nd and 3rd Quarters for CY 1980
  - (3) JICA Assistance
  - (4) Pilot Infrastructure
  - (5) Budget and Work program for the 4th Quarter, CY 1980
  - (6) Budget and Work Program for CY 1981
  - (7) Budget Request for CY 1982

10. The 9th Joint Committee BFD Central Office, Feb. 13, 1981
  - (1) Review and Approval of the minutes of the previous meeting
  - (2) Budget and Work Program for the 1st and 2nd Quarter, CY 1981
  - (3) Report of activities on maintenance and Protection of Established Plantations and Pilot Infrastructure Project
11. The 10th Joint Committee BFD Central Office, July 3, 1981
  - (1) Accomplishment Report for the 1st and 2nd Quarter, CY 1981
  - (2) Budget and Work Program for the 3rd and 4th Quarter, CY 1981
12. The 11th Joint Committee : BFD Central Office, Feb. 25, 1982
  - (1) Review and Approval of the Minutes of Previous Meeting
  - (2) Annual Report for CY 1981
  - (3) Work and Budget Program for 1st and 2nd Quarters CY 1982
  - (4) Middle Level Training Course
13. The 12th Joint Committee : BFD Central Office, July 13, 1982
  - (1) Review and Approval of the Minutes of Previous Meeting
  - (2) Accomplishment Report for the 1st and 2nd Quarters, CY 1982
  - (3) Work and Financial Plan for the 3rd and 4th Quarters, CY 1982
14. The 13th Joint Committee : BFD Central Office, August 19, 1983
  - (1) Review and Approval of the Minutes of Previous Meeting
  - (2) Annual Accomplishment Report, CY 1982
  - (3) Mid-Year Accomplishment Report, CY 1982
  - (4) Work and Financial Plan for the 3rd and 4th Quarters, CY 1982
  - (5) Training design of Middle Level Training Course
15. The 14th Joint Committee: BFD Central Office, Feb. 2, 1984
  - (1) Review and Approval of the Minutes of Previous Meeting
  - (2) Annual Accomplishment Report CY 1983
  - (3) Work and Financial Plan for the 1st and 2nd Quarters CY 1984
  - (4) JICA Assistance
16. The 15th Joint Committee : BFD Central Office, August 16,20, 1984
  - (1) Review and Approval of the Minutes of Previous Meeting
  - (2) Mid-Year Accomplishment Report, CY 1984
  - (3) Work and Financial Plan for the 3rd and 4th Quarters, CY 1984

Table 19

MISSION DISPATCHED BY THE JAPANESE GOVERNMENT

- |    |         |   |
|----|---------|---|
| 1. | Object  | Cooperation planning basic surveys  |
|    | Period  | April 3 to May 14, 1975   |
|    | Leader  | Hideo Takehara = Former director of Forestry and<br>Products Research Institute |
|    | Member  | 7 persons   |
| 2. | Object  | consultation for forestry technical cooperation Project                         |
|    | Period  | October 1 to 10, 1975   |
|    | Leader  | Katsuhiro Kohtari Special assistant to the President<br>of JICA                 |
|    | Members | 4 persons   |
| 3. | Object  | Surveys for designs of plans and projects                                       |
|    | Period  | December 3 to 27, 1975  |
|    | Leader  | Hideo Takehara  |
|    | Members | 7 persons   |
| 4. | Object  | Consultation for Records of Discussions   |
|    | Period  | June 10 to 19, 1976   |
|    | Leader  | Katsuhiro Kohtari   |
|    | Member  | 4 persons   |
| 5. | Object  | Feasibility studies for reforestation Project by Private<br>Sector              |
|    | Period  | February 8 to March 5, 1977   |
|    | Leader  | Hideo Takehara  |
|    | Member  | 8 persons   |
| 6. | Object  | Consultation for establishment of Forest Conservation<br>Training Center        |
|    | Period  | August 3 to 13, 1977  |
|    | Leader  | Katsuhiro Kohtari   |
|    | Member  | 5 persons   |
| 7. | Object  | Surveys for detailed designs of Forest Conservation<br>Training Center          |
|    | Period  | September 26 to October 22, 1977  |
|    | Leader  | Katsuhiro Kohtari   |
|    | Member  | 11 persons  |



8. Object Surveys for detailed designs of forest roads and nursery  
 Period Leader October 19 to November 17, 1977  
 Akinori Sakagawa = Japan Forest Civil Engineering Consultants Foundation  
 Member 7 persons
9. Object Reports of surveys for detailed designs for forest Conservation, Training Center  
 Period Leader February 27 to March 8, 1978  
 Ryoya Shimada = Assistant Chief of Conservation division, Forestry Agency  
 Member 5 persons
10. Object Technical guidance for the project  
 Period Leader May 3 to 12, 1978  
 Katsuhiro Kohtari  
 Member 2 persons
11. Object Technical guidance for the Project  
 Period Leader October 9 to 19, 1978  
 Senshi Nanba = Chief of Conservation division Forestry and Forest Products Research Institute  
 Member 3 persons
12. Object Technical guidance for the Project  
 Period Leader September 14 to 23, 1979  
 Katsuhiro Kohtari  
 Member 4 persons
13. Object Equipment maintenance and management guidance for the Project  
 Period Leader November 12 to December 2, 1979  
 Yoshiyuki Kawai Forest Engineering Co. Ltd.  
 Member 2 persons
14. Object The first guidance for Pilot Infrastructure Improvement Works on the Project  
 Period Leader June 8 to 25, 1980  
 Suaumu Suzuki = Chief of Forest Development Division, JICA  
 Member 4 persons

15. Object The Second guidance for Pilot Infrastructure Improvement Works on the Project  
 Period October 30 to November 8, 1980  
 Leader Katsuhiko Kohtari  
 Member 3 persons
16. Object Equipment maintenance and mangement guidance for the project  
 Period December 9 to 19, 1980  
 Leader Yukio Aoki IWAFUJI Industries Co, Ltd.  
 Member 2 persons
17. Object Surveys for Audio - Visual aids  
 Period January 15 to February 6, 1982  
 Leader Kasuhiko Shigeta = Forest Products diviaion, Forestry Agency  
 Member 3 persons
18. Object Consultation for New Record of discussions  
 Period July 18 to 24, 1982  
 Leader Katsura Watanaka = Director of the Department of Forestry and Fisheries Development Cooperation, JICA  
 Member 2 persons
19. Object Attendance for Inaguration of Forest Conservation Training Center  
 Period September 8 to 10 1982  
 Leader Katsuhiko Kohtari  
 Member 1 persons
20. Object Consulation for Basin Plan of Project  
 Period September 20 to 30 1982  
 Leader Senshi Namba = Director of the Department of Research, Forestry and Forest Products research Institute.  
 Member 3 persons
21. Object Equipment maintenance and management guidance for the Project  
 Period October 25 to November 15, 1982  
 Leader Yoshitaka Okuhara = Numata District Office, Forestry Agency,  
 Member 4 persons

22. Object Technical guidance for the Project  
Period August 17 to 30, 1983  
Leader Yasushi Nomura = Chief of Planning Division ,  
Forestry Agency
- Member 3 persons
23. Object Guidance for agriculture and forestry, technical  
cooperation Project  
Period September 30 to October 5, 1983  
Leader Haruo Tsuchiya = Director of the Department  
of Agriculture and forestry,  
fisheries Planning , JICA
- Member 5 persons

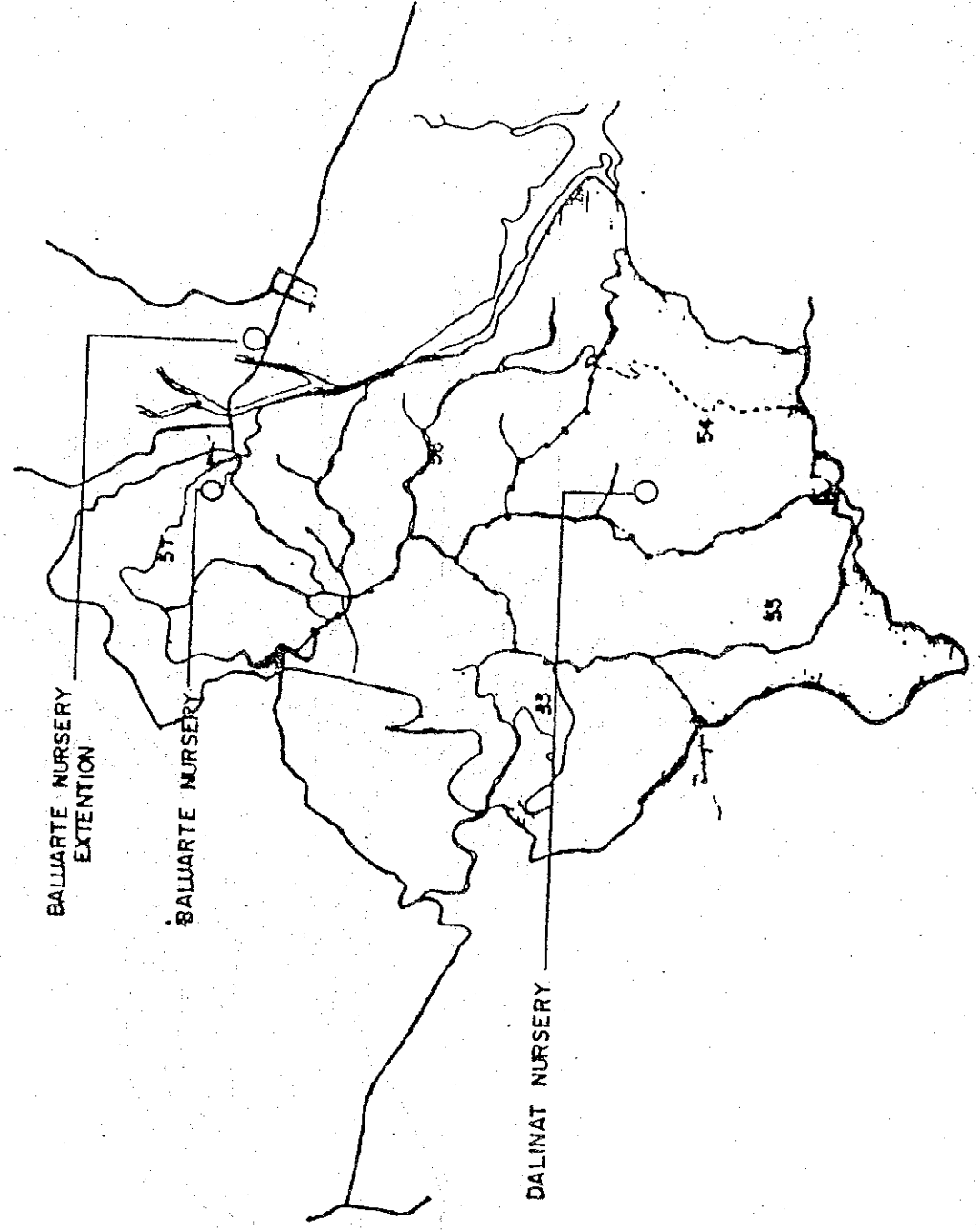
TABLE 20

## LIST OF TECHNICAL NOTES AND OTHER PUBLICATIONS

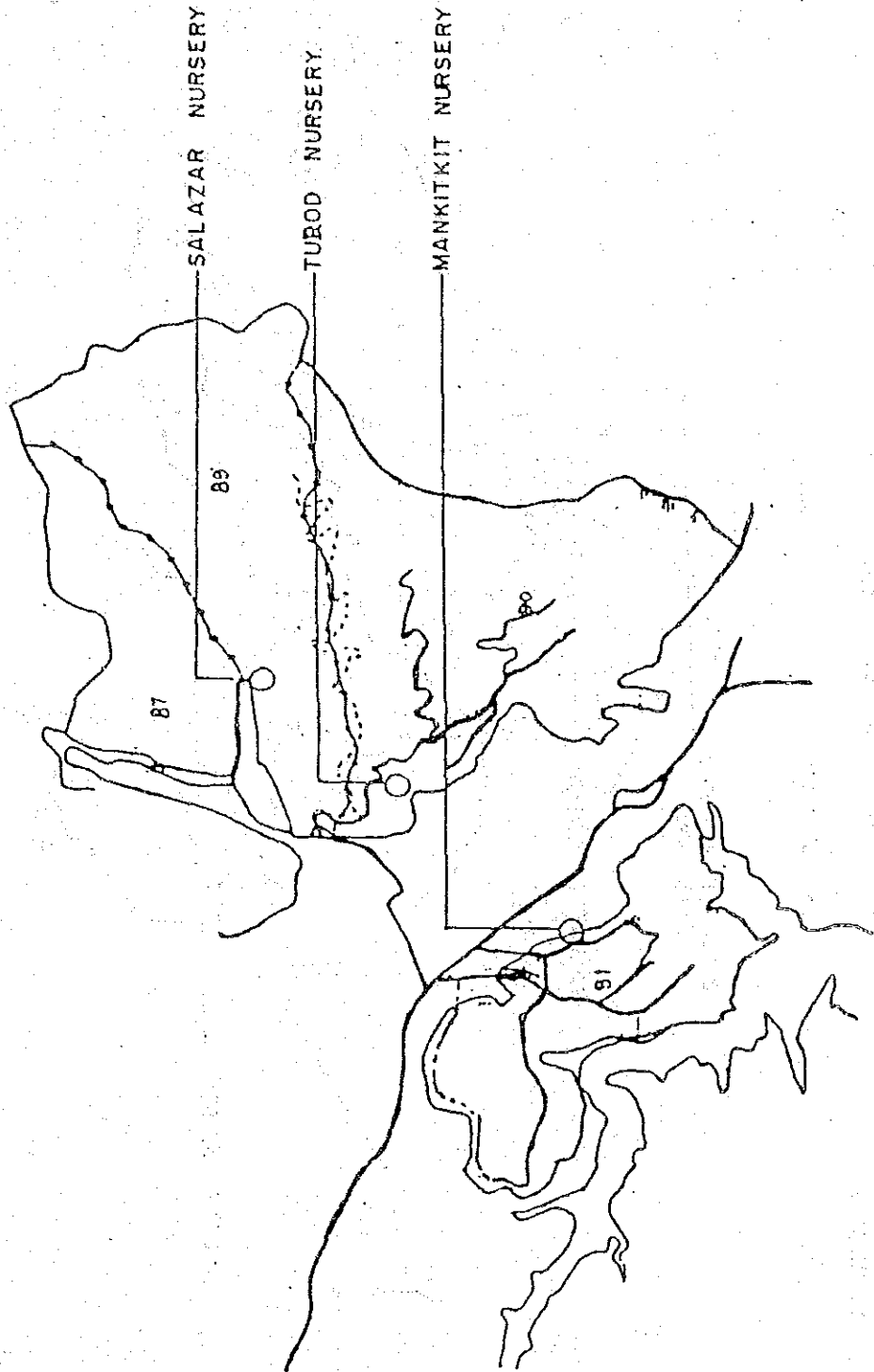
NO.	TITLE	DATE SUBMITTED	REPORTER
<u>TECHNICAL NOTES</u>			
1	Cultivation by Mechanized Method	December 1982	Ryo KUROKI
2	Cultivation by Bulldozer with ripper for site preparation	January 1983	Shinji TANABE
3	Cuttings	February 1983	Setsuo KOYAMA
4	CTM box application trial	March 1983	Hajime NAGANAWA
5	Afforestation experiments of forest road embankment slopes by direct sowing and cutting methods in Kakavate (Gliricidia sepium)	March 1983	Kiyohiro YAMAZAKI
6	Empirical study of erosion control works at the RP-Japan Training Center for Forest Conservation	March 1983	Kiyoshi IWAI
7	Seeds	April 1983	Setsuo KOYAMA
8	Planting techniques for Acacia auriculiformis	May 1983	Hajime NAGANAWA
9	Planting techniques for Yemane (Cmelina arborea)	June 1983	Hajime NAGANAWA
10	Planting techniques for Narra (Pterocarpus indicus)	July 1983	Hajime NAGANAWA
11	Nursery techniques (Nursery establishment, Sowing)	August 1983	Setsuo KOYAMA
12	Nursery practice	August 1983	Setsuo KOYAMA
<u>OTHER PUBLICATIONS</u>			
1	Forest Tree Diseases and their Control Measures	September 1977	Takao KOBAYASHI
2	Planning of Afforestation in Pantabangan Area (in Japanese)	September 1978	Yasushi MORIKAWA
3	Site Classification in Pantabangan Area	April 1981	Hisayoshi YAGI
4	Development and Improvement of Nursery Practices (in Japanese)	December 1982	Yoshiyuki FUJIMOTO
5	Investigation of Forest Insect Damage (in Japanese)	January 1984	Akiomi YAMANE

FIGURE 1  
LOCATION OF NURSERIES (EXISTING)

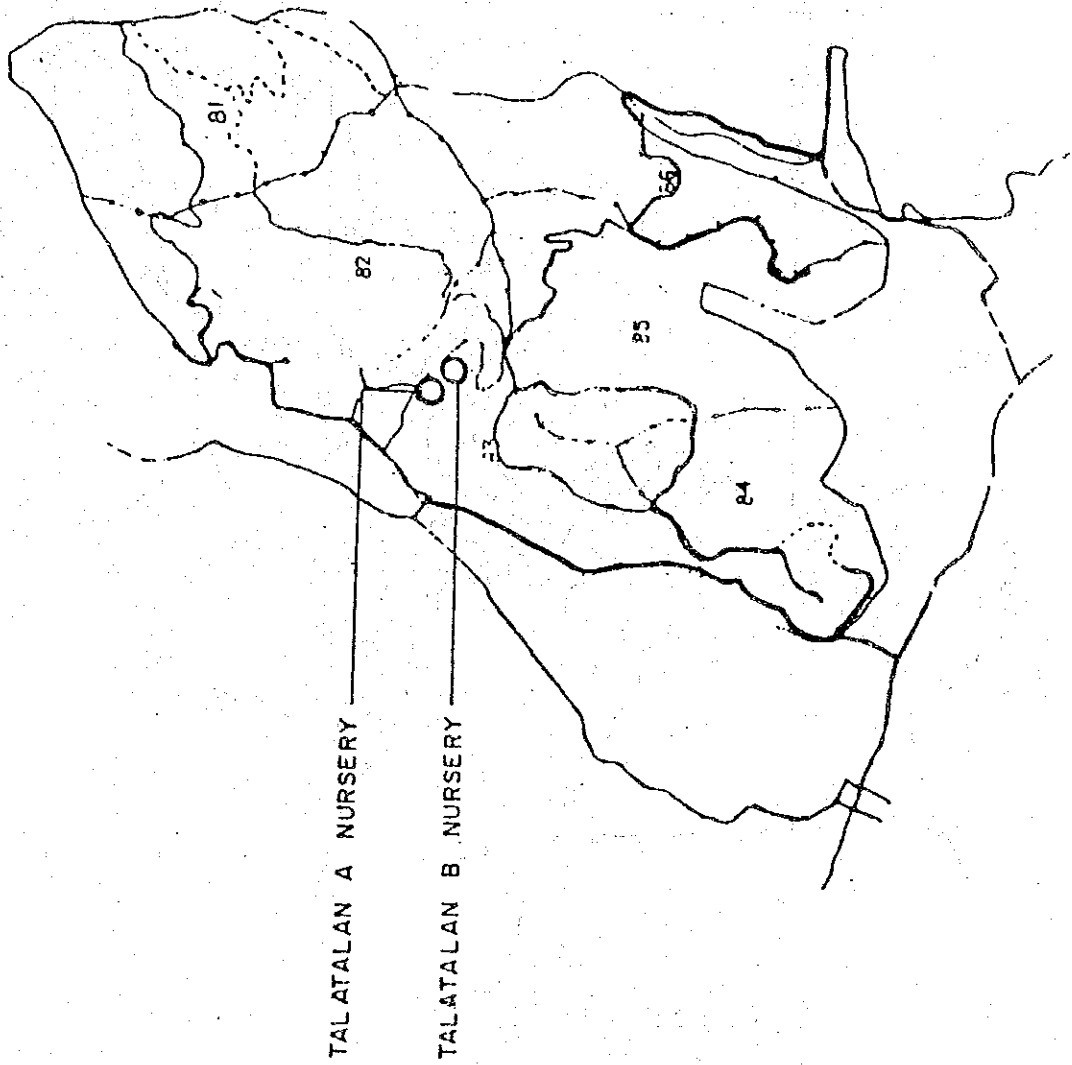
S = 1:50,000



S- 1: 50,000



S = 1: 50,000



S = 1:50,000

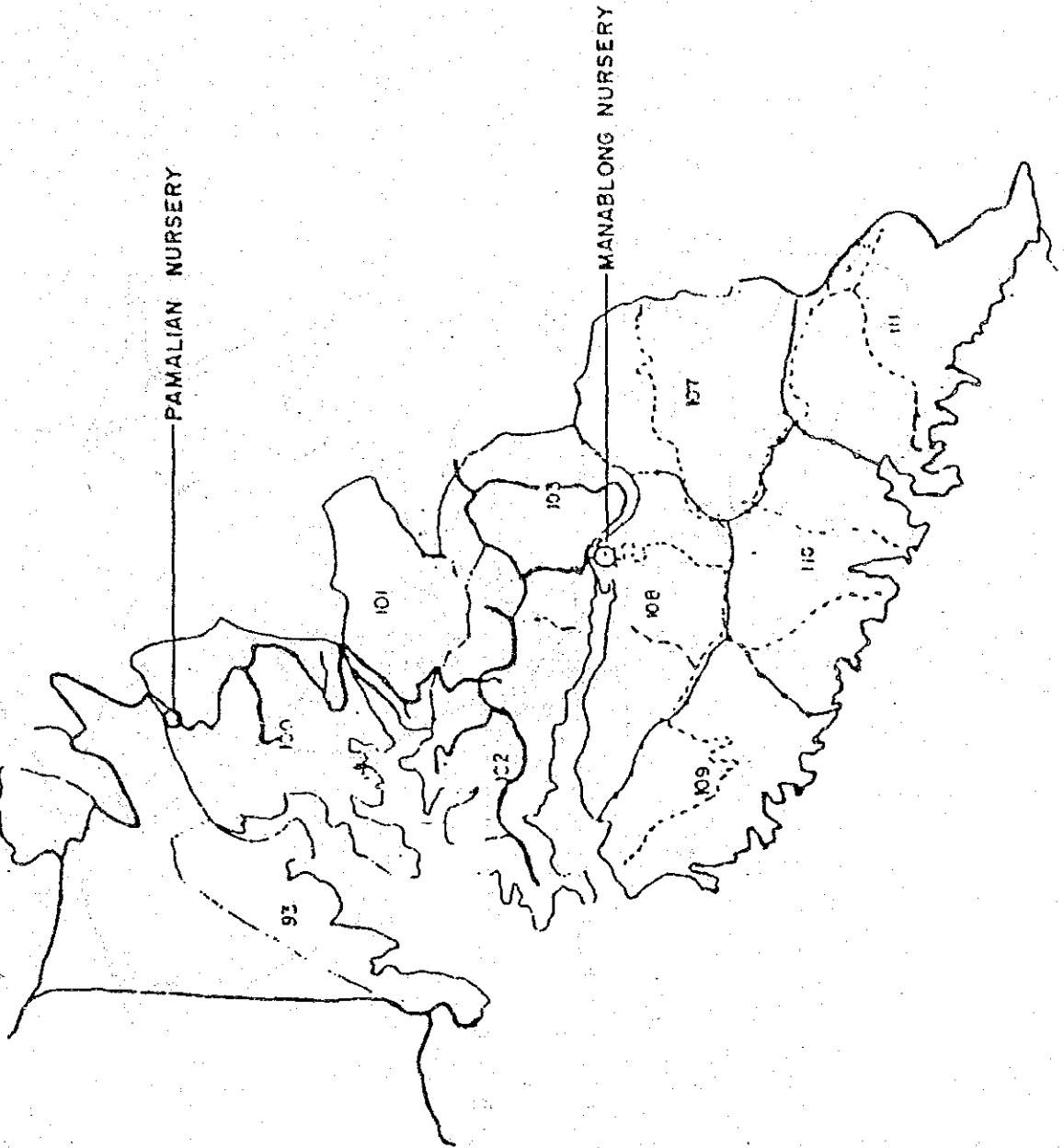
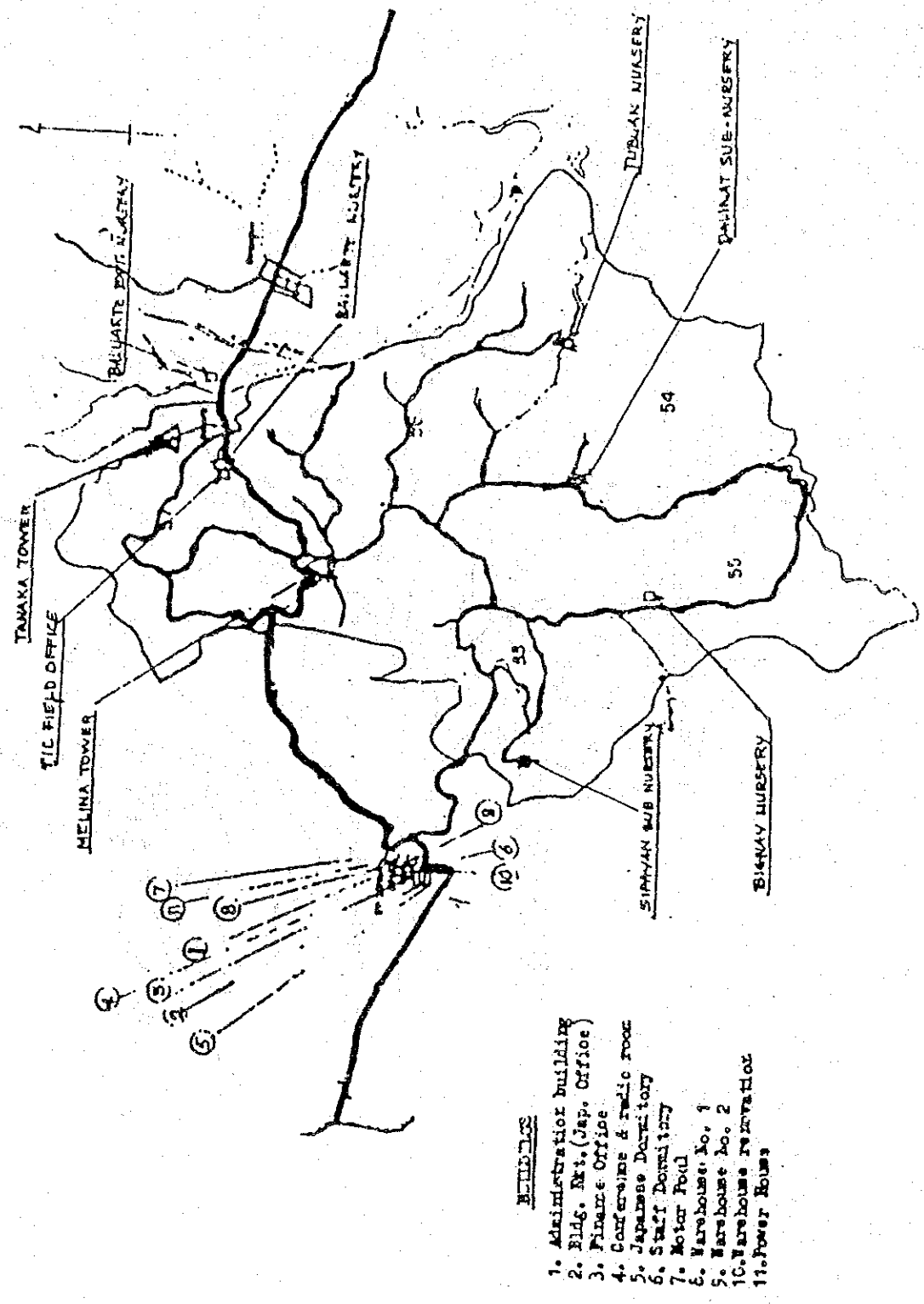




FIGURE 2 LOCATION OF LAND, BUILDINGS AND OTHER FACILITIES Parcel I S: 1:50,000

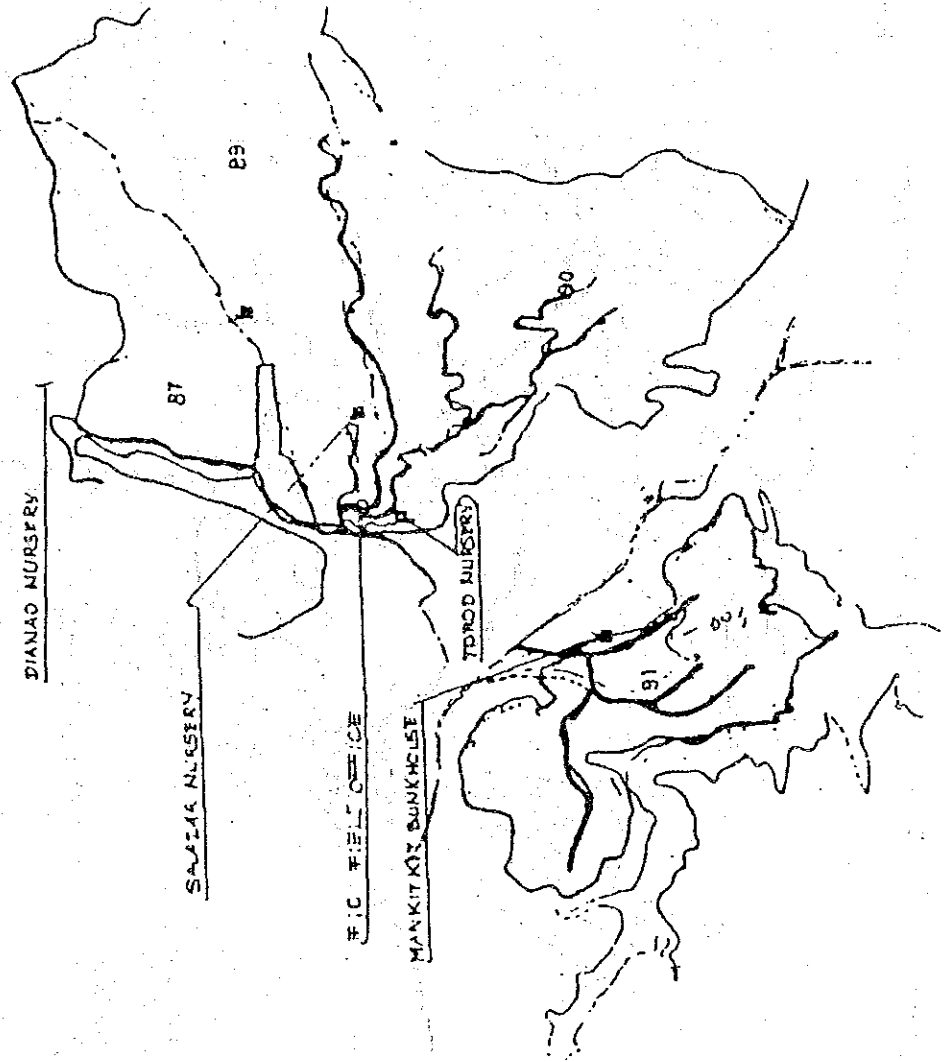


- BUILDINGS
1. Administration building
  2. Bldg. Mt. (Jap. Office)
  3. Finance Office
  4. Conference & Radio room
  5. Japanese Dormitory
  6. Staff Dormitory
  7. Motor Pool
  8. Warehouse No. 1
  9. Warehouse No. 2
  10. Warehouse restoration
  11. Power House

SAMALAGORIAN NURSERY

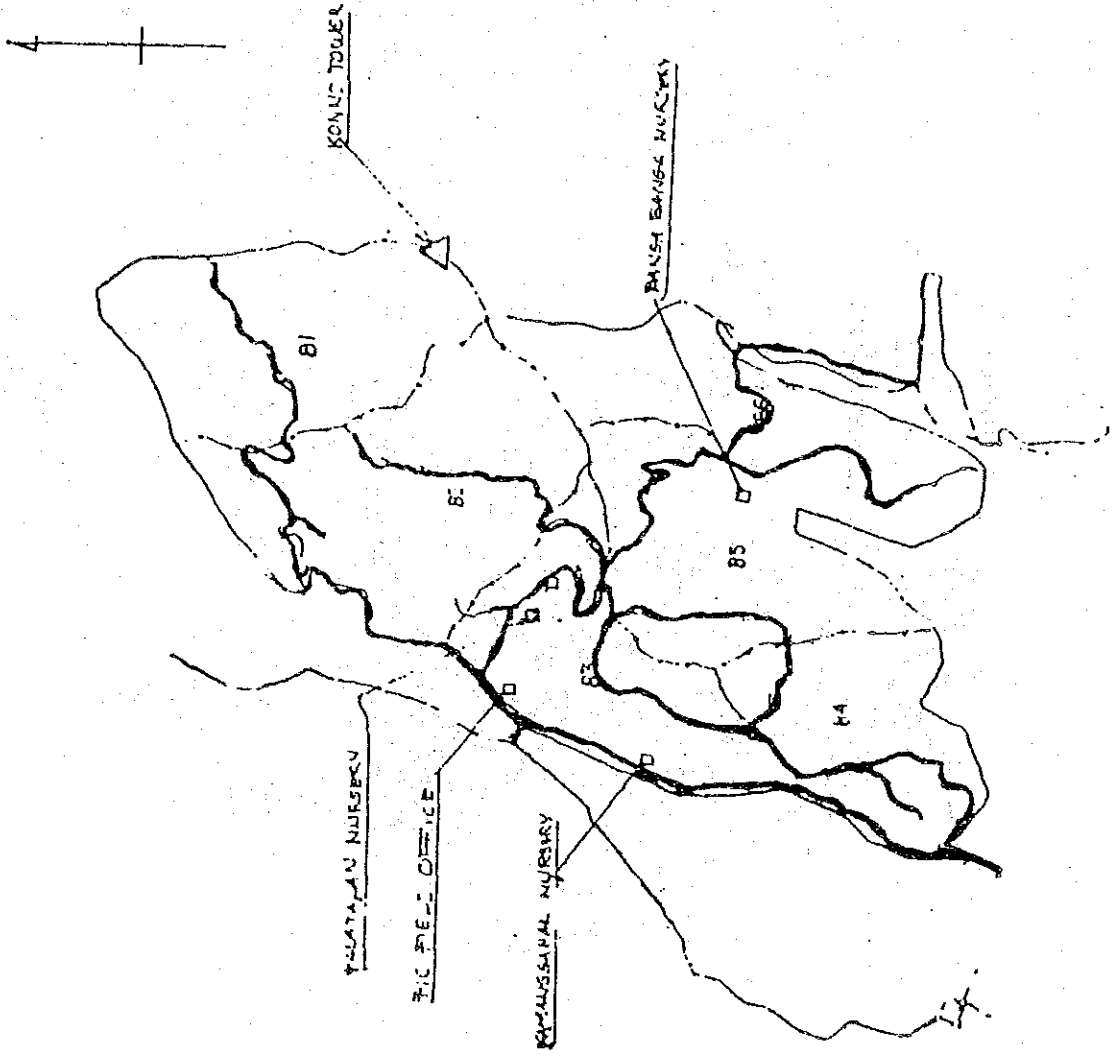
Parcel II-1

S. 1:50,000



Parcel II-B

S = 1:50,000



Parcel III

S = 1:50,000

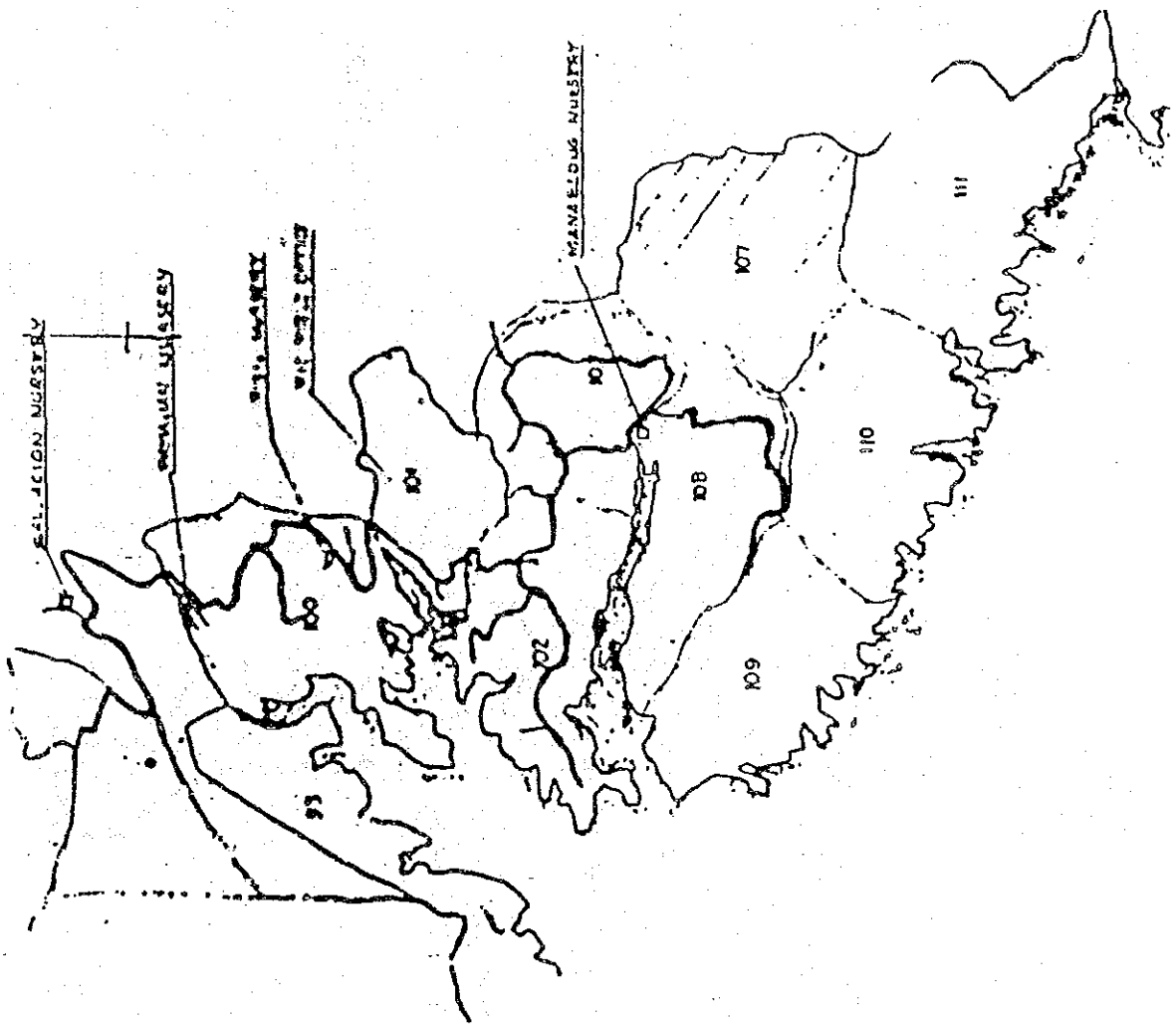


FIGURE 3

LAYOUT OF PILOT INFRASTRUCTURES

MODEL INFRASTRUCTURE

Unit: P

MARKS	FISCAL YEAR	EXPENSES
1	1978	670,000.00
2	1979	902,716.87

PILOT INFRASTRUCTURE

△	1980	1,705,217.39
---	------	--------------

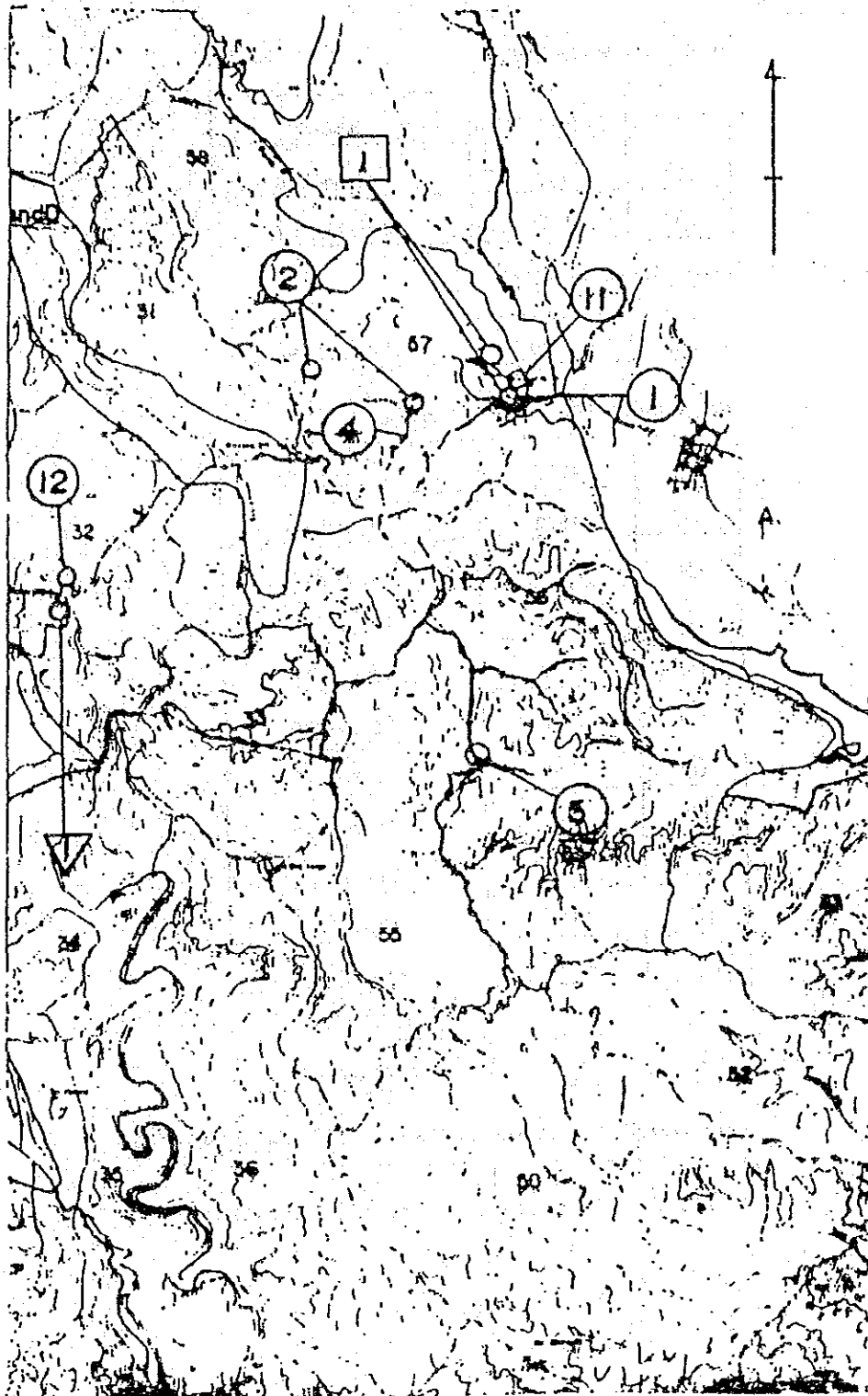
EMERGENCY IMPROVEMENT WORK

①	1977	48,548.40
②	1978	84,122.90
③	1978	78,076.90
④	1978	73,636.48
⑤	1979	63,816.60
⑥	1979	63,701.50
⑦	1980	75,200.75
⑧	1980	71,286.95
⑨	1980	71,280.24
⑩	1981	70,377.00
⑪	1982	106,000.00
⑫	1982	69,592.60
⑬	1983	124,564.00

IMPROVEMENT WORK OF LIVING CONDITION OF EXPERTS

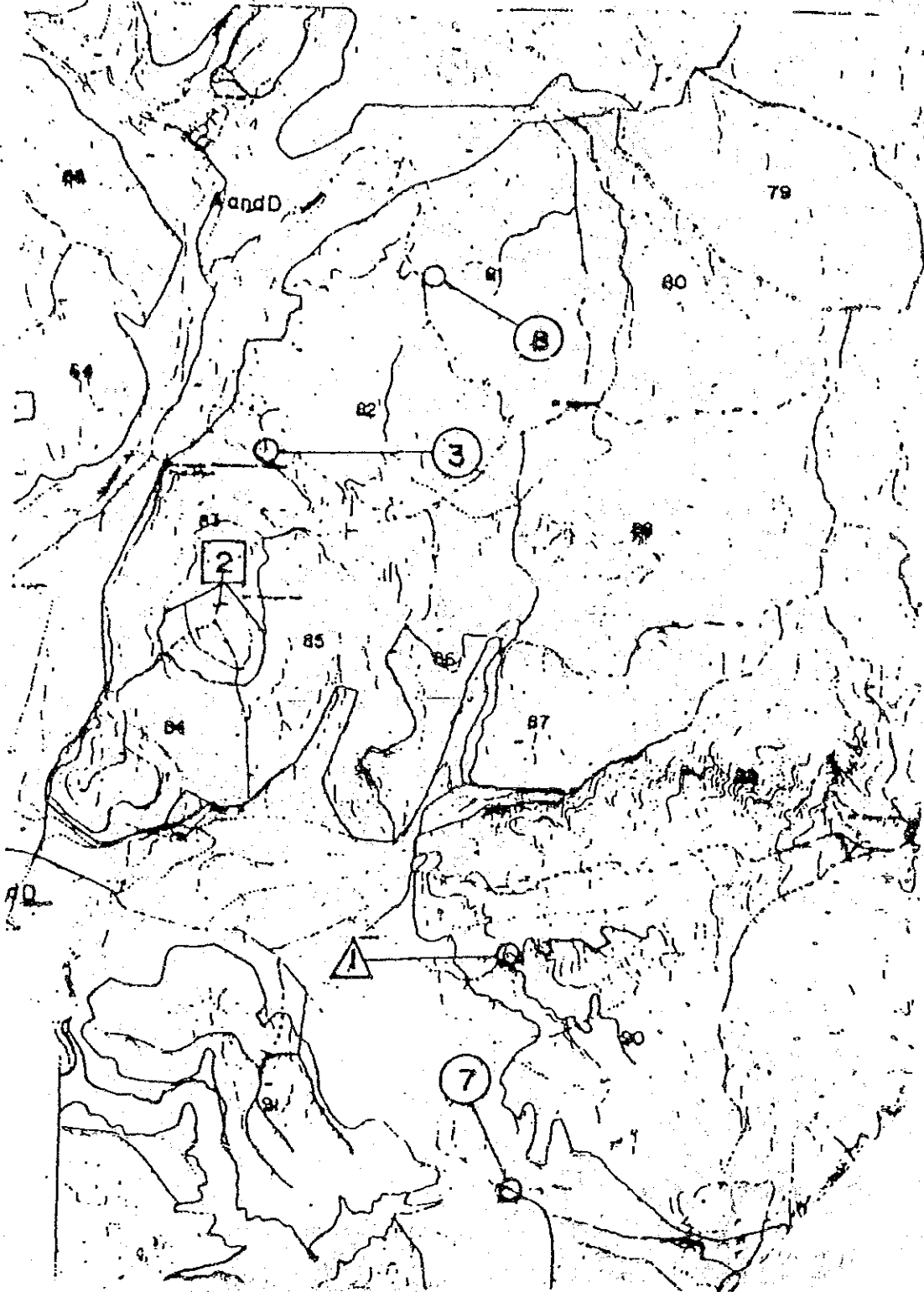
▽	1982	53,500.00
---	------	-----------

LAYOUT OF PILOT INFRASTRUCTURES  
PARCEL - 1



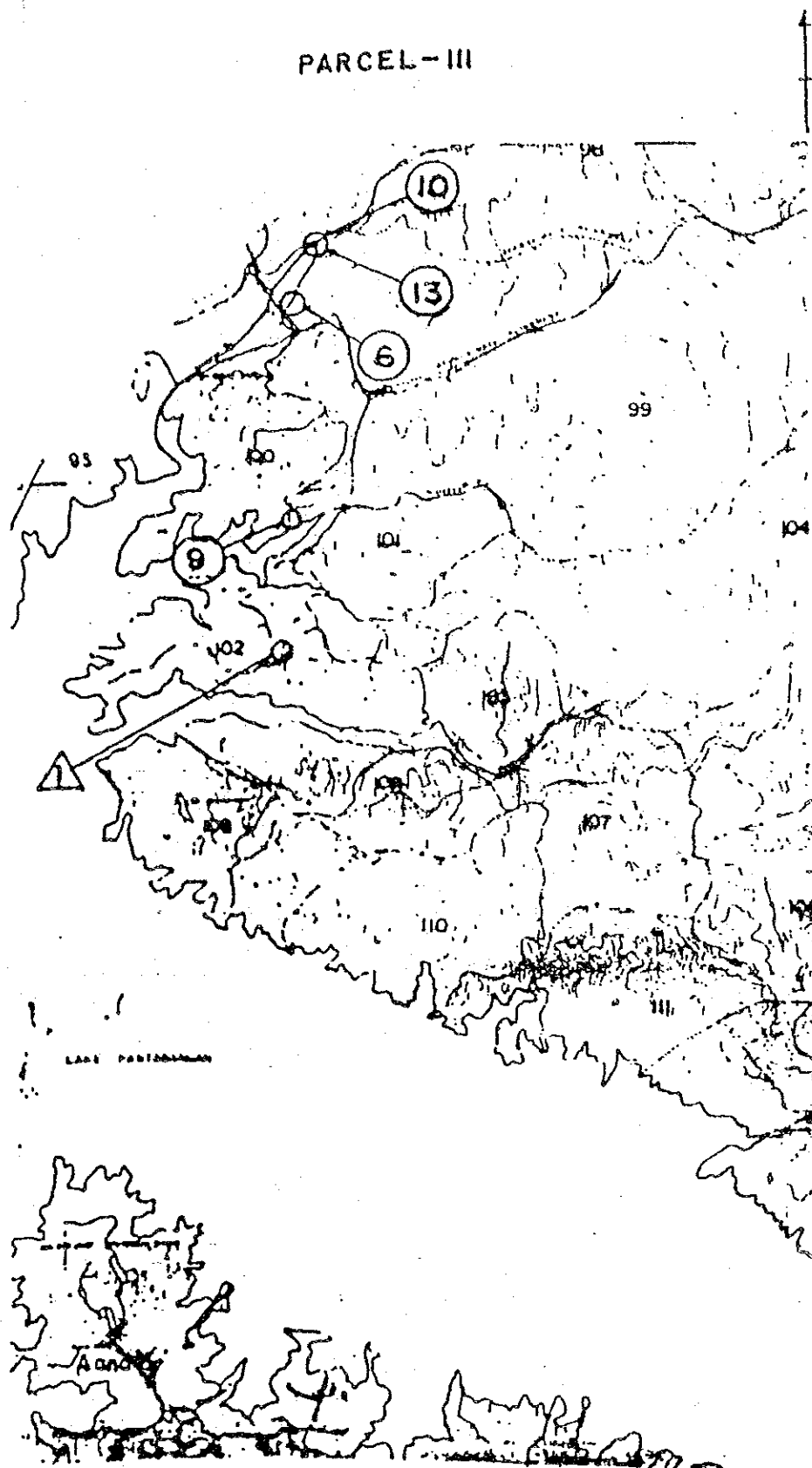
S = 1:50,000

PARCEL - IIA, IIB



S - 1:50,000

PARCEL - III



S = 1:50,000



昭和 6 0 年度巡回指導調査団報告



# I 調査の概要

## 1. 調査の目的

本計画については、森林造成分野では昨年度中間エバリュエーションをおこない、造林事業運営を比側C/Pへ移転するとともに、各種マニュアルの作成等をおこなうこととしている。また、森林保全分野では治山モデルインフラを実施し中堅技術者研修に活用されるなど、技術協力の基盤が充実してきている。これらの現状を踏まえ、森林造成分野及び森林保全分野について次について助言・指導を行うため、巡回指導調査団を派遣する。

(1) プロジェクトの進行状況の把握

(2) 専門家への技術指導

① 森林造成分野

試験成果のとりまとめ

森林造成技術の開発・改良・移転

② 森林保全分野

中堅技術者養成研修の運営

森林保全技術の開発・改良・移転

(3) その他

## 2. 調査団の構成

担当分野	氏名	所属
総括	神足勝浩	国際協力事業団参与
森林造成	大島克郎	農林水産省林野庁指導部計画課課長補佐
業務調整	青山豪	国際協力事業団林業水産開発協力部林業開発課 課長代理

### 3. 調査日程

月	日	総括	団員
11月	4日(月)	東京 — Z — バンコク	東京 — Z — マニラ、JICA事務所打合せ
	PM		
	5日(火)	タイ造林研究訓練計画・指導	BFD打合せ
	PM	〃	専門家打合せ
	6日(水)	バンコク —	マニラ — パンタバンガン
	PM	— マニラ	現地調査(P-I)
	7日(木)	マニラ — パンタバンガン	現地調査(P-II B)
	PM		現地調査(P-I)
	8日(金)		現地調査(P-III)
	PM		〃 (P-II A)
	9日(土)		パンタバンガン — マニラ
	PM		調査団専門家打合せ
	10日(日)		資料整理
	PM		〃
	11日(月)		BFD打合せ
	PM		大使館・JICA事務所報告
	12日(火)	天然資源省表敬	国際森林年記念植林子定地
	PM	マニラ — 東京	調査
	18日(水)		マニラ — Z — 東京
	PM		

### 4. 面会者一覧

#### (1) パンタバンガン林業開発計画関係者

天然資源省	副大臣	Caoiri
森林開発局	長官	Edmundo V. Cortes
〃	補佐官	Lolinda Mesa
サブプロジェクト I	マネージャー	Manual H. Zambrano
〃	造林担当	R. Atabay
〃	〃	F. T. Tadena
〃	〃	M. Castillo

サブプロジェクト I 造林担当 E. B. Bumalay

〃 〃 R. R. Domingo

サブプロジェクト II マネージャー Richard L. Delizo

在比日本国大使館 一等書記官 中条書記官

JICAマニラ事務所 所 長 御手洗章弘

〃 〃 所 員 岩田 東一

(2) タイ造林研究訓練関係者

王室林野局 局 長 Chumni Boonyobhas

〃 次 長 Udon

〃 造林部長 Swat Nicharat

〃 林業経営部長 Naroong

〃 プロジェクトマネージャー Boonchoob Boontwee

〃 フィールドマネージャー Paisal Kavalairat

在タイ日本国大使官 一等書記官 永山書記官

JICAバンコク事務所 所 長 後藤 教基

## Ⅱ 総括所見

前回の巡廻指導は昭和58年及び同59年に行われたが、その報告書による提言(昭和58年報告書P.23～P.25及びP.28～P.29)を基にして、本技術協力事業は積極的に現R/Dによる終期をめざして、概ねとり進められつつある。更にこの間、国際森林年を祝して本年8月には、parcel I内セイパイアン苗畑近くの林地で、日本より約80名の参加者を加え、このprojectの日比関係者による植樹が行われるなど、当調査団も他の林業projectの先頭に立つものとの感を一層うけた。

このような状況の中で、来年度の最終エバリュエーションを目前にし、当団は(1)テクニカルレポートの作成のための要員としての短期専門家派遣の必要性、(2)JICA研修用予算が益々必要となる中で、中堅技術者養成対策費の最終分の支出の必要性の有無、(3)現行R/Dの終期近い現在、現況及び一応予定される終期迄にproject I、並びにproject IIが先に充分目的を達しうる段階にあると判断されるに足る情報を調査することを目的として、project 全域を精力的に調査した。

特にここでは、上記(3)について述べ、このprojectの最終エバリュエーションの参考としたい。

### 1. サブプロジェクト I

#### (1) Parcel 毎の現状

##### ① Parcel I

試植林については、これ迄の数回の巡廻指導によって適切な対応がなされたと思われ。併しながら、それらを総括し、成果について取りまとめる場合、試植林のproject終了後の管理については、尚検討を要する。即ち設定時の区画、不適正plotへの他樹種並びに他要因(例えば植栽本数、地拵方法、苗木処理)を含めた再試植実施と当初試植との関係明示、又、成果の継続評価法の方法の再調整などのため、可急的速かに短期専門家の派遣の要があるろう。

##### ② parcel II並びに parcel III

今後1,000 haにおよぶparcel II及びIIIでの技術協力については、樹種の選定、植栽法など、在来とかなり異なる対応を要するものがある事が今回の調査で明かとなった。即ち、当初8,100haの対象地を林班区画を基として定め、自然的、経済的などの好条件の箇所より計画に従って取り進めたこともあり、例えばparcel II 90林班やparcel IIIの108～111林班等は急傾斜地であり且つ風衝地のため、樹種の混合歩合(とくにヤマネは不適)、活着困難地の判別、地拵方法の選択などこれ迄と異なる要因が累積し又、植栽後少くとも2～3年、観察対応を要する事が明かである。このような箇所の造林には、日本国内でも色々の工夫を要することは明かであり、本年の造林結果の観察を経て、判断すべきであろう。

併しながら、これら今後の箇所を除く大部分の造林技術協力の成果からは基本的に樹種選

定、植栽法等については、技術移転の成果は概ね遂行し得たと判定される。

## (2) 火災対策

本 project で一貫しての悩みは、乾期における火災対策と言える。しかも毎年の事であるが、発生地域や原因も略々明かになりつつある。従って必ずしも十分な対応とは言えないながら、消火施設の無償供与、Look out の新增設も進められ、やがてその機能も発揮されうる見通しとも考えられる。併しながら山火事予防消火は、都市と異り容易とは言えず、この地域に対応した。消火対策が樹立されないと、施設の機能が十二分に発揮されない恐れがある。従ってこの事に対する具体策の樹立、その効果がエバリュエーションに際して明かにされる必要があり、関係機材の到着と共に火災対策専門家の派遣を考える必要がある。

## (3) 育林対策

ヤマネ、アカシア等を先駆樹種としたこの地域の造林が、長期にわたり収奪されたパンタバンガン湖上流荒廃地の主力となろうことは明かとなった。この事は、この project が発足する時点で、比国は、8,100haの林地での技術協力後改めて50,000 haの造林について、わが国の協力を協議することを希望していたに拘らず、現在は、この project の対象地以外を、N I A が殆んどわが国の協力成果を参考としながら、同様な造林を世銀資金を基として実行しつつある。従って、わが国としては長期且つ多数の人員、経費を投入した本技術協力の内容とそれを証する造林地は、比国によって完全に保全される事を求めたい。にも拘らず次の諸点が今回の調査で明かとなった。

## (4) 比国天然資源省における機構改革

これ迄森林関係は造林並びに販売等多くの他国の林野関係機関に見られる如き組織にて長官 Atty.コルテスが一括責任を持ち、現地はこれ又長く関係して来た Mr. サンプラノが熱意をもって管理の責に任じた。しかる所近時林野局の販売分野が W I D A に割愛され、副大臣 Mr. カオイリが統轄の責任者となった。而も Mr. サンプラノがこの W I D A 関係に属する可能性がたつよ、これ迄長く当 project に積極的協力指導の責に任じて来た人故に、一抹の不安を感じさせ、私共が当 project の未来への希望について質したが、離れたくないので W I D A への転任を阻止する様協力してほしいとのべたにとどまった。従って彼の去就は、現実に project の成林の維持管理に影響する故、留任を私から関係者にのべておいた。

## (5) 比国の政治的推移について

比国の国情については、反政府活動と共にこれを抑止する軍の活動それと専門家の安全問題に関係づけてみる必要がある。現在多数の兵が project の office を警護している。この隊は単に我々の安全のみでなく、カラングランを始め、パンタバンガン全域の警備任務を有し当分の間駐留する。政情も project 終止時点の判定要因であろう。

(6) 住民の森林への意識改革について。

開発途上国の deforestation の主因は、焼畑、盗伐等である事は今更改めて述べる迄もない。幸いにして、毎年の火災が発生するものの、カラングラン住民の考えは、次第に緑りづく地域と自らの生活とのつながりを感じはじめていると云う。森林づくりは造林するだけで終らず以後森を如何に自らの幸せと住民が感じ、管理に如何に対するかで、再度無立木地、草地化する可能性さえあり、此所でも同様である。これを防止する手段として一つの事が考えられる。それは、今や活着し急生長し始めた林分、而も荒地造林に最も大切な早期林地被覆をなしとげたが、現在の主要樹種は少くとも長伐期残存しうる樹種のみではなく、むしろ薪炭適材であり、現に住民の必要と考える薪炭林である。この様に考えると、これと森林管理と住民の共存の芽生えを結びつける可能性はないであろうか。即ちその為の育林方法（列状又は単木伐採など）を、そして一層の林分改良法こそ、この技術協力の仕上げとして必要なのである。即ち project 発足、更にその後の経過をたどり、今やパンタバンガン湖の保全及び森林造成の技術協力を長く未来に残し、且つ造林地の機能を保全させるため、薪炭材供給による地元住民の積極的保全協力を結びつけた成立林分取扱法を確立するための協力事業を短期間実施する事は極めて重要なことと考える。

## 2. サブプロジェクトⅡ

総体的に治山分野の協力は造林分野のそれに比して、相手方が未開発分野であり且関係技術者も少く弱体であり、協力の効果の査定も講義主力の現状では行いにくい。巨額な無償協力の保全センターは、現地専門家が齊しく述べる如く、単なる講義センターとなり、研修をうけた比国技術者の何人が、比国全土に拡がる崩壊地復旧の計画づくりから施工に到る重要任務遂行に役立つか極めて疑問である。当初無償協力を立案した折のカリキュラムの実施は、前記実施体制及び予算事情から体系的に実施されず、相手方のカウンターパートも座学を好み、現地設計、施工に消極的であり、早急に治山分野に限定した本格的な中間エバリュエーションを細部にわたって行い対応を再検討する必要がある。

私の意見としては、座学より多数発生している崩壊地を利用した小流域保全計画の具体的樹立、その下での復旧作業実施を、治山工事関係フォアーマンを対象とし行うなど、この保全センターを中心とした治山技術協力を強力に推進する必要があるが、現時点ではこの分野の協力は不完全である。これらの点については昭和58年の巡廻指導報告でも（P30）に指摘されているにも拘らず、機材供与費の不充分さ（総量の点より造林分野とのバランス）が主因との説明をうけたが、今後 project 1 の圧縮に従って、是非ともいままでの不足分を投入し、正常な project 運営に立ちもどらせる必要がある。

重ねて述べるならこの project は単なる“みどり”造りではなく、ルソン島大河川の一つを利



用したパンタバンガンダムを生命を守り、下流の広大な面積の農地や都市の保全を期し、且つ上流の集落住民の生活の向上に資すべきとして発足した以上、上流のみどり作りと共に少しでも多量の土砂のパンタバンガン湖流入を当面阻止する治山の技術がとくに必要であり、その技術開発こそ重要であった筈である。この分野での協力の今後の期間、比側の対応など早急に再検討の必要がある。

### 3. 終りに

今回、W I D A の責任者も兼ねる副大臣 Arnold B. Caoili に面会を求めた折 Assistant Secretary for finance Mr. Antonio Y. Capay より、パンタバンガンの project の比側の高い評価と今後継続の折は local cost についてもやと或る程度の確保が容易になった旨が述べられ、又更に新 project については、比財政上容易でない旨追け加えられた。一方、B F D 長官 Edmundo V. Cortes は、是非日比間で林業 project はつゞけたいが、私に何がよいか、idea を教えてほしい旨の発言を行った。

私はこの二つの発言と関連して、前記 project I、II の対応について報告するつもりはないが、10年近く、多数の専門家を送り、多くの困難をのりこえ、客観的にはいくつかの問題点、若干の不十分さを残してはいるが、世界各地に少くとも私の見た限りの林業協力で、かゝる現状を示しているものは稀れである。勿論それは、社会的、経済的、自然的諸条件、更にはわが国林業分野の協力事業の若さをも考慮してのことである。

この巡廻指導調査団は、最終エバリュエーションを来年にひかえて本年11月上旬派遣された。すべての“ものごと”の始めと終りは特に大切とよく言われる。その意味から素直にのべた次第である。

### III 今後の課題と必要な措置

#### 1. 開発・改良の継続を要する造林技術

##### (1) 林相改良（経済林への転換）のための施業試験の継続

- 前生樹からみて経済林への誘導も可能と考えられることから、樹下植栽、樹間植栽等の施業試験を継続し、経済林へ誘導するための施業体系を確立する必要がある。
- プロジェクトの残期間で必要なデータを得ることは困難であることから、施業体系確立のための調査要領を作成し、比国側に引き継ぐことが必要である。

##### (2) 保育の省力化方策の検討

省コストで1次林を仕立てる上からは、除間伐を省力化するためできうるかぎり植栽本数を少なくするとともに、下刈についても坪刈等省力仕様のほか、除草剤の坪撒き等についても検討する必要がある。

#### 2. 試験地の維持管理体制の確立

試験結果が明らかになるまでには長年月を要する試験地が多いことから、また比較対照区を保存するためにも、試験地の管理及び調査の継続体制の確立が必要である。このためには、試験地の位置、試験経過が明らかとなるよう、試験地の図面、試験記録等を当初に明って整備する必要がある。

#### 3. 造林事業の実行管理の強化

作業管理、工程管理が未熟であることから、事業の実行管理等が円滑に行われないうらいがある。このため、事業の実行管理に対する一層の習熟を図る必要がある。また、機械の使用効率を高めるため機械の管理体制の充実と点検整備の励行を図る必要がある。

#### 4. 山火予消防体制の整備

##### (1) 山火予防方策の検討

地域住民の山火警防意識の高揚を図るためには、各種の機会を利用した地域住民の啓蒙のほか、造林地と地域住民との係りを深めるための方策を検討し、これを強力に推進する必要がある。この場合、造林地の評価に関するアンケート調査等による地域住民に対する働きかけのほか、地域住民との分収造林等も有効な方策と考えられる。

##### (2) 山火消防体制の見直し

- 現在の消防体制は、消防組織、消防機械施設、防火線・防火樹帯、林道網等による造林地の区画割等により構成されている。

- 造林地面積の増大に対処するため、無償供与が予定されている消防車の効率的な配備方式（危険地域区分別配備）を検討するとともに、これを契機に万全の消防体制とすべく現行体制の抜本的な見直しを図る必要がある。

#### 6. 中堅林業技術者研修終了者の管理

開発・改良された技術の維持・向上を図っていくためには、研修終了者の活動の場を確保するとともに必要に応じ再研修を行う必要がある。

このため、研修終了者管理要領を作成し、研修終了者の職域、活動内容等を把握していく必要がある。

#### 6. 治山調査及び試験の継続

現在、各種の試験地が設定されているが、いずれも設定後間もなく試験調査が開始されたばかりである。

プロジェクトの残期間内に治山技術指針等を作成するに当たって使用しうるデータを得ることは困難と考えられることから、試験調査が軌道にのり一定の傾向値が出るまで調査及び試験の継続が必要である。

#### 7. 治山現場技術者育成のための実習の強化

- 施工技術については、山復工に適合する植生の種類など一応の結論をみているものもあるが、簡易工法等他の施工技術についての現地適応試験については、資材、予算等の制約から試験段階にあるものが多い。
- また、治山等事業にあっては、理論と実習の両立が不可欠であるが、理論は別として実習については必ずしも体系的に実施されていない。

このため、現場技術者の育成を図るためには保全センターの研修科目を治山計画作成技術、工事施工等実習中心のものとする必要がある。

#### 8. 応急対策

昭和60年10月18日～20日にかけてルソン島中部を襲った台風の威力はすさまじく、その勢力圏に入った地域では家屋、電柱の倒壊、堤防の欠壊などその被害は甚大なものであった。中心がかなり近くを通過したとみられているパンタバンガンプロジェクトエリアにおいても林道法面の崩壊、コルゲート管理設カ所の決壊、オーバーフロー橋の決壊、チニックダム本体脇部の決壊など多大な被害を受けた。

特にパーセルI 8 8林班の幹線林道に架かるマリンガロオーバーフロー橋とパーセルIIIへ通ず

る道路に架かるアモットオーバーフロー橋の欠壊及び集中管理苗畑用貯水のためのチニクダム本件脇部の決壊は甚だしく、現在2つのオーバーフロー橋は通行不能に近い状態にあり、またチェックダムもその機能を失った状態となっておりプロジェクト運営に重大な支障をきたしている。

当該地域はこれから乾期に入り山火事危険シーズンを迎えることになるが、これらの橋の通行不能は山火事防止上重大なる支障をきたすこととなり、またチニクダムの機能喪失はこれから始まる苗木養成作業の用水確保の面での支障も極めて大きいため、これら施設の早急な機能回復をはかるために応急対策工事が必要と思われる。

#### 9. 中堅技術者養成対策

当プロジェクトに対する中堅技術者養成対策費は昭和56年度から予算化され初年度分として17,853千円が認められた。その後毎年20%ずつ減じ最終年度にあたる今年度は3,573千円で既に実行済である。過去5カ年分の実績は次のとおり。

	期 間	金 額 (円)	金 額 (ペソ)	参 加 人 員
第1回 造林コース	1982 5/24 - 8/11	10,198,000	359,322	23
〃 森林保全 〃	〃 10/1 - 11/30	7,655,000	269,689	25
計		17,853,000	629,011	48
第2回 造林コース	1983 2/2 - 3/30	7,146,000	238,200	25
〃 森林保全 〃	〃 5/7 - 7/27	7,145,000	254,960	24
計		14,291,000	493,160	49
第3回 造林コース	1983 10/3 - 12/1	5,368,000	231,382	25
〃 森林保全 〃	1984 2/1 - 3/30	5,368,000	284,229	25
計		10,736,000	515,611	50
第4回 造林コース	1984 7/16 - 9/20	3,573,000	230,977	25
〃 森林保全 〃	〃 10/15 - 12/13	3,624,000	234,297	22
計		7,197,000	465,274	47
第5回 造林コース	1985 7/29 - 10/3	1,786,000	129,700	23
〃 森林保全 〃	〃 10/14 - 12/12	1,787,000	135,300	20
計		3,573,000	265,000	43

また今年度は上記以外に過去において中堅技術者養成研修の上位修了者を対象とした比例独自の研修3コースを実施する等森林保全研修センターもその内容をかなり充実させてきつつあるといえるが、同センターの予算は1984年以降頭打ちの状態にあり、当調査団の調査中においても台風による停電が続く中で自家発電用の燃料が予算不足から手当て出来ず、このため揚水ポンプが稼働しないため断水していたことから見ても、センターの運営については予算的にもかなり苦慮しているものと思われる。

コース名	日 程	参加人員	備 考
オペレーター	1985 3/4 - 3/29	4	
研修担当者養成	〃 1/24 - 7/10	4	
上級森林保全	〃 6/10 - 7/10	21	研修所1ヵ月 論文作成2ヵ月

(サブプロジェクトIIの予算)

YEAR	TOTAL RELEASES
1981	467,300 ペン
1982	1,480,300
1983	2,276,805
1984	1,812,100

本プロジェクトは、R/D終了までに後1回(1986年)の中堅技術者養成研修を実施する予定であるが、同研修に対する日本側の補助が打切られれば、同研修の続行にも大きな支障となり、R/D上のプロジェクト活動の中でも大きなウェイトを占め、ようやく軌道に乗り始めた同研修が参加人員の減少のみならずコース数の減少ということも憂慮されるため、来年度についても最低限、漸減方式の最終補助率20%相当額(約3,600千円)の継続補助を行う等の予算措置を取る必要がある。



## IV 資 料

### 資 料 一 覧

図-1	プロジェクトサイト位置図	111
図-2	プロジェクトの基本運営体制	112
図-3	技術協力センター(現地)組織図	112
表-1	年次別造林面積の推移	113
表-2	主要樹種別造林面積の推移	114
表-3	新植改植別にみた普通地拵、機械耕耘による造林面積	115
表-4	年次別下刈面積	115
表-5	苗木の生産実績	116
表-6	造林技術の開発改良 (1) 個別技術	117
表-7	〃	(2) 経営技術 122
表-8	造林技術の移転 (1) 経営技術	123
表-9	〃	(2) 実行技術 124
表-10	山火事発生件数及び焼失面積	125
表-11	山火事防止設備等	125
表-12	防火線の開設実績	126
図-4	山火事予消防体制	127
表-13	林道開設状況	128
表-14	治山事業実績	128
表-15	治山技術の開発改良及び移転	129
図-5	森林保全研修センターの概要	131
表-16	森林保全研修所年次別主要な出来事	132
表-17	中堅林業技術者養成対策事業費年次別実績	133
表-18	新R/Dに基づくその他の研修実績	133
表-19	フィリピン国側のプロジェクト予算 (1) 森林造成	134
表-20	〃	(2) 森林保全研修センター 135





図-1 プロジェクトサイト位置図

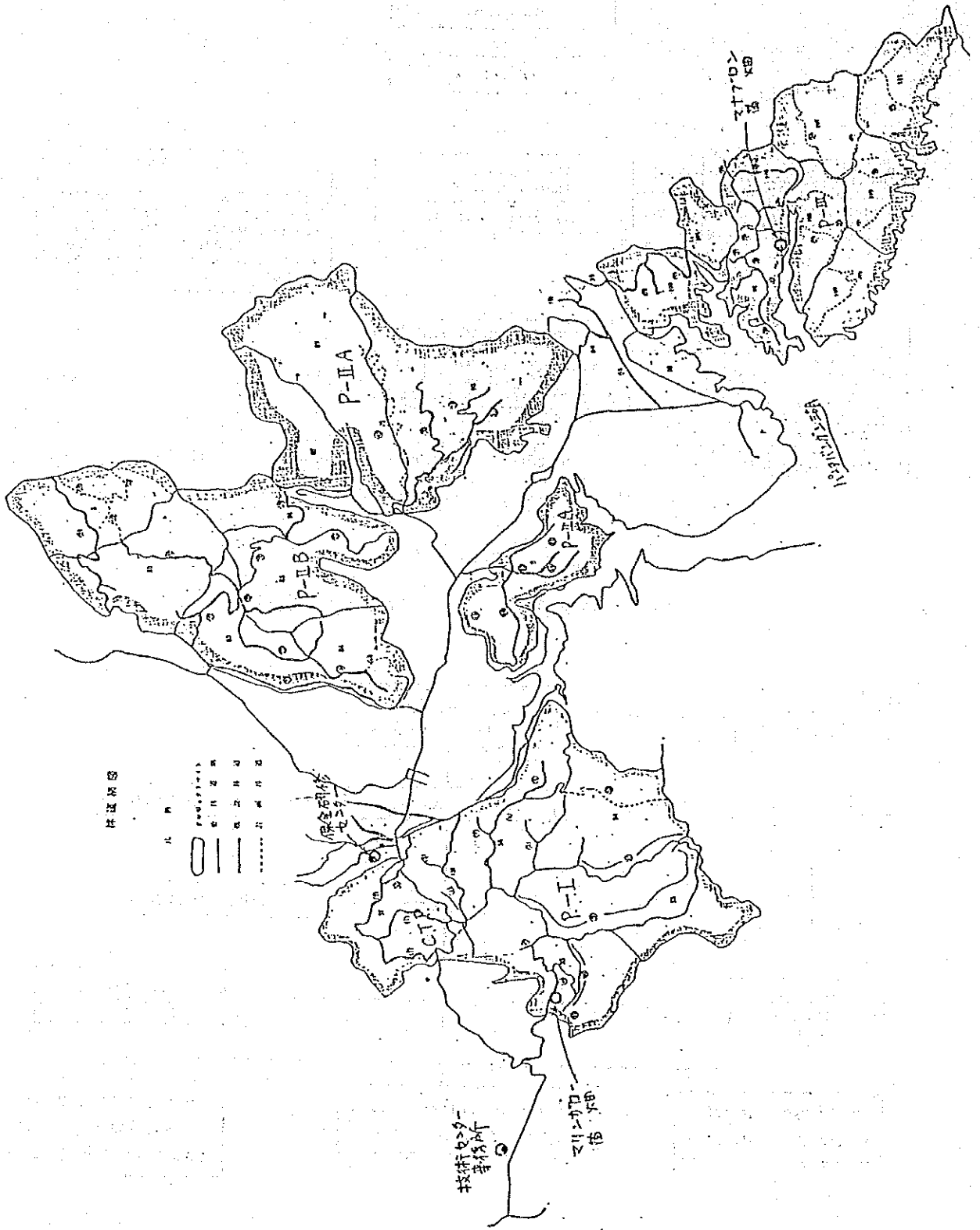


図-2 プロジェクトの基本運営体制

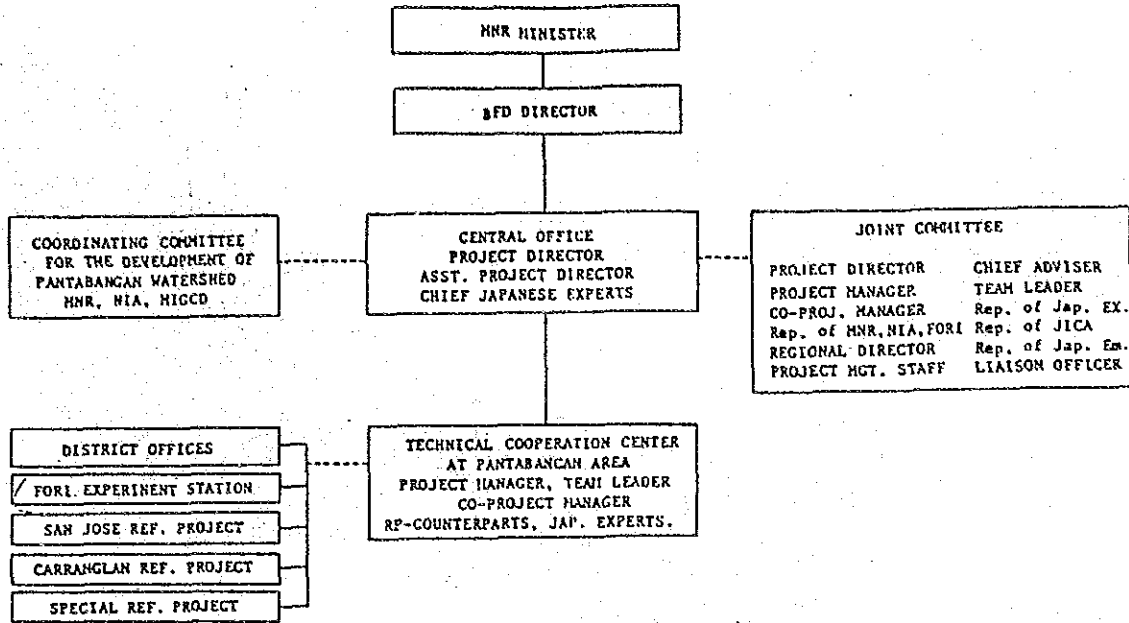


図-3 技術協力センター（現地）の組織図

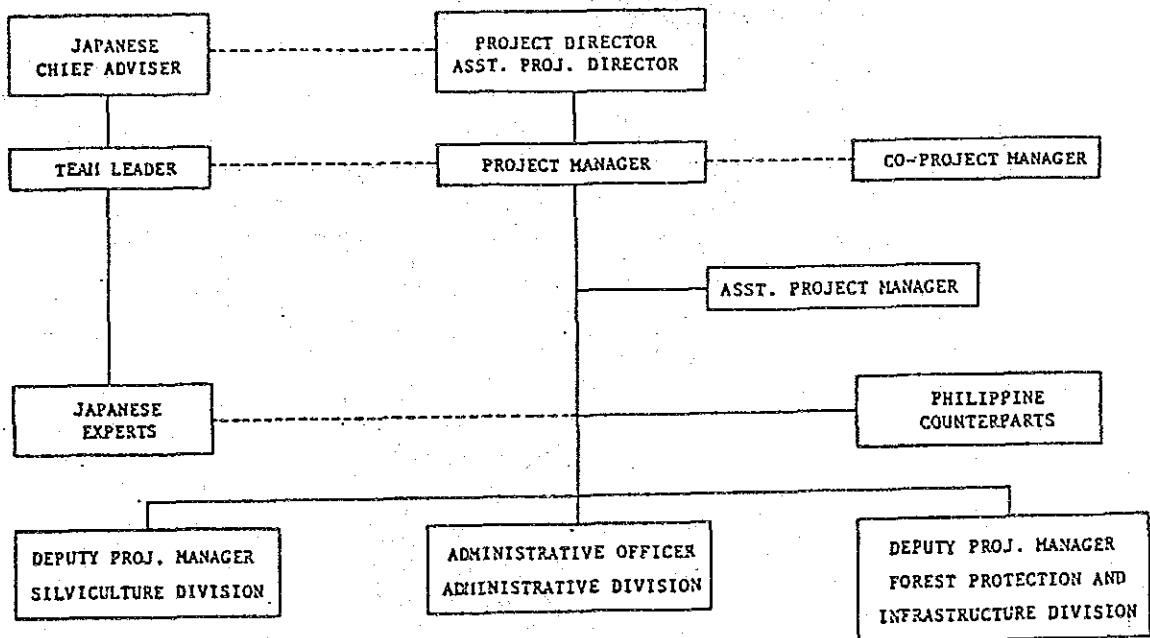


表-1 年次別造林面積の推移

(1984.10)

	新 植		改 植		合 計		
	計 画	実 行	計 画	実 行	計 画 (A)	計 画 (B)	$B \div A \times 100$
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	%
1977	200.00	210.00	-	-	200.00	210.00	105
1978	600.00	731.30	-	51.35	600.00	732.65	130
1979	1,170.00	1,028.50	30.00	22.40	1,200.00	1,050.90	88
1980	1,000.00	833.40	200.00	138.60	1,200.00	1,022.00	85
1981	1,100.00	1,113.00	400.00	465.00	1,500.00	1,578.00	105
1982	600.00	571.60	375.00	293.50	975.00	865.10	89
1983	30.00	33.00	320.00	333.80	350.00	366.80	105
1984	470.00	480.46	130.00	149.81	600.00	630.27	105
1985	550.00	596.20	100.00	106.80	650.00	703.00	108
合 計	5,720.00	5,647.46	1,555.00	1,561.26	7,275.00	7,208.72	99

表一 2 主要樹種別造林面積の推移

SPECIES	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	TOTAL
1. Benguet Pine	13.62	71.42	202.50	54.40	-	5.00	0.2	28.50	54.10	429.74
2. Carideae Pine	10.84	129.64	66.70	134.55	-	-	-	0.70	1.20	343.63
3. Occarpa Pine	8.50	63.60	117.30	50.90	-	-	-	-	0.64	240.94
4. Slash Pine	5.38	13.50	-	-	-	-	-	-	-	18.88
5. G. Ipil-Ipil	39.07	143.60	85.86	224.25	253.15	-	-	0.21	0.20	756.34
6. Teak	37.04	44.90	107.00	23.75	-	-	0.1	0.27	0.10	213.16
7. Acacia(Samanea saman)	26.86	18.30	-	-	-	-	-	-	-	45.16
8. Acacia(Auricaliformis)	-	1.00	-	61.95	249.20	413.60	85.5	381.81	292.10	1,485.16
9. Acacia(Mangium)	-	-	-	-	-	-	2.7	20.07	43.15	65.92
10. Yemane	3.80	22.42	144.70	220.60	373.15	149.10	173.9	121.62	281.30	1,495.59
11. Agoho	16.00	14.70	-	-	52.93	8.60	1.1	0.80	-	94.13
12. Narra	12.96	100.72	173.30	135.30	69.55	148.65	95.1	62.56	15.90	864.04
13. Mahogany	14.41	113.52	123.40	36.75	43.94	8.50	3.7	4.26	5.15	353.63
14. E. Torelliana	2.42	5.20	-	-	-	10.40	1.0	-	-	19.02
15. E. Tereticornis	-	5.94	-	-	-	-	-	-	1.10	7.04
16. E. Camaldulensis	-	3.76	6.40	-	11.00	4.60	-	0.42	4.00	30.18
17. Camphor	-	0.66	-	-	-	-	-	-	-	0.66
18. Cashew	-	-	6.60	-	-	2.00	0.7	-	-	9.30
19. Mango	-	2.88	-	7.50	-	3.00	2.7	0.70	-	16.23
20. Kakawate	-	-	-	9.90	-	4.50	-	4.90	-	19.30
21. L. Ipil	8.14	5.32	-	-	-	-	-	-	-	13.46
22. Langosig	-	-	-	-	-	1.80	-	-	-	1.30
23. Molave	-	-	-	-	-	1.00	-	2.33	1.50	4.83
24. Others	10.96	17.07	17.14	12.15	515.08	104.85	0.1	1.07	2.56	630.98
TOTAL	210.00	732.65	1,050.90	1,022.00	1,573.00	865.10	366.8	630.27	708.00	7,208.72

NOTE: Including New & Replanting