

パナマ森林保全技術開発計画 巡回指導調査団報告書

パナマ森林保全技術開発計画

巡回指導調査団報告書

平成9年4月

JICA LIBRARY

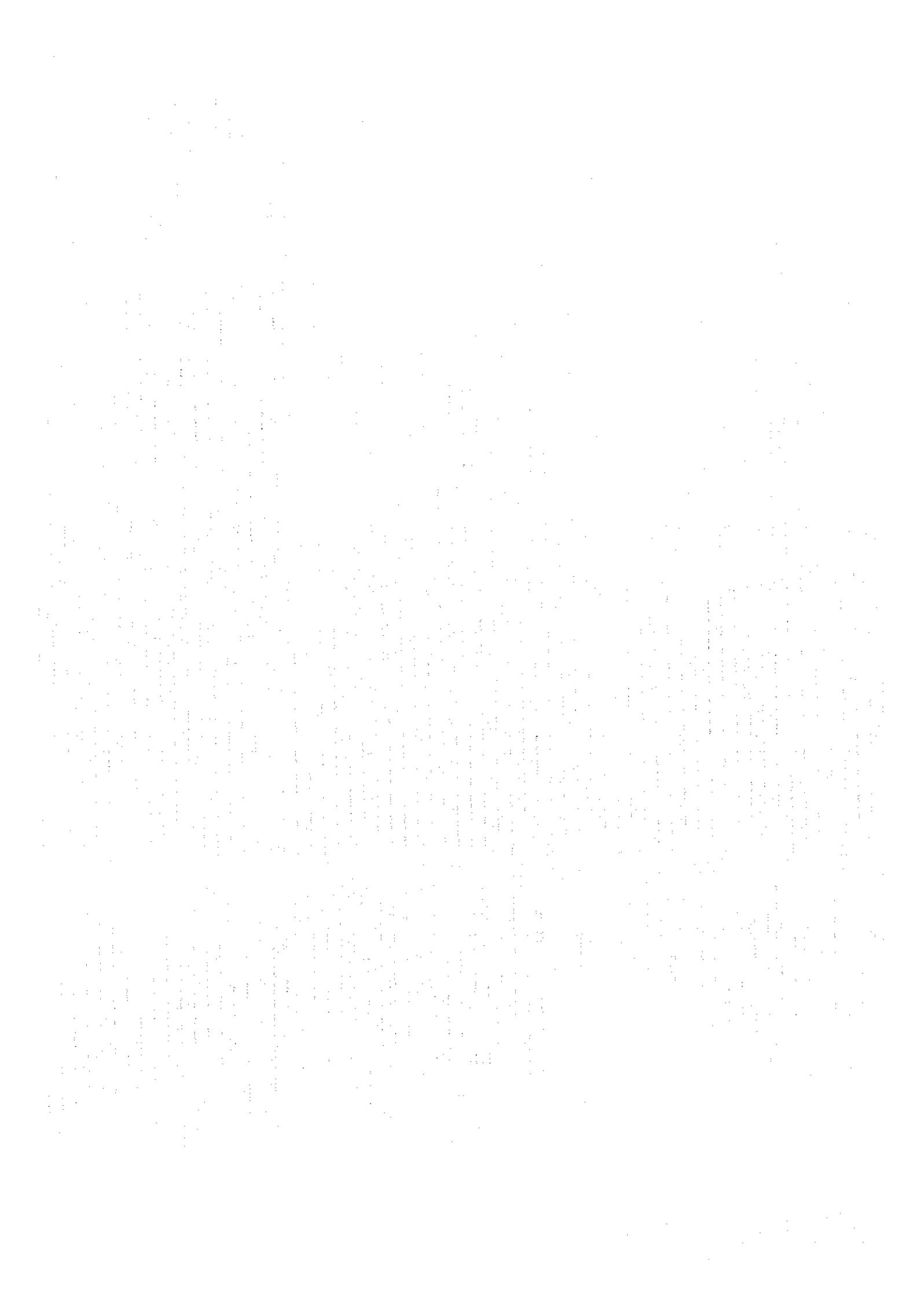


国際協力事業団



林 開 林
JR
97-23

平成9年4月



序 文

国際協力事業団は、パナマ共和国政府からの技術協力の要請を受け、平成6年4月から同国においてパナマ森林保全技術開発計画を開始しました。

当事業団は、協力開始後3年目にあたり、本計画の進捗状況や現状を把握し、中間評価調査を行うため、平成8年9月15日から29日まで、林野庁林政部企画課長、長岡壽男氏を団長とする巡回指導調査団を派遣しました。

調査団は、パナマ共和国政府関係者との協議及びプロジェクト・サイトでの現地調査を実施し、計画の達成度を把握するとともに評価分析を行いました。また、今後のプロジェクト活動に向けての提言と必要な指導を行いました。そして帰国後の国内作業を経て調査結果を本報告書に取りまとめました。

この報告書が本計画の今後の推進に役立つとともに、この技術協力事業が両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待いたします。

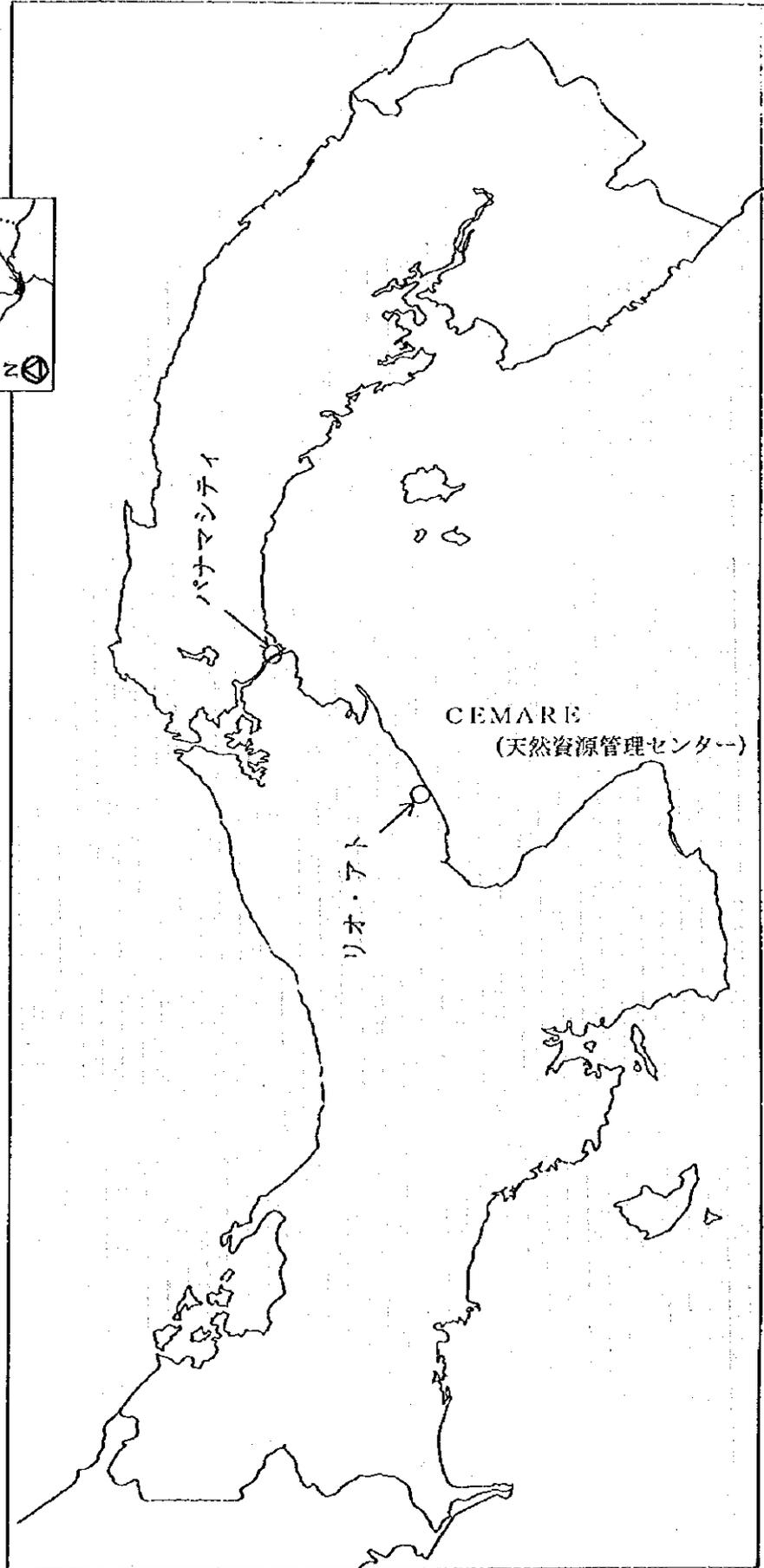
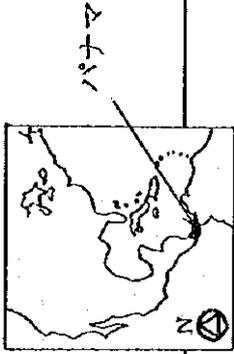
終わりにこの調査にご協力とご支援をいただいた関係者の皆様に対し、心から感謝の意を表します。

平成9年4月

国際協力事業団
理事 亀若 誠



1151458 (5)





CEMARE外観
(天然資源管理訓練センター)



INRENARE外観
(天然資源庁)



長岡団長と
エングラINRENARE副長官
とのミニッツ署名交換

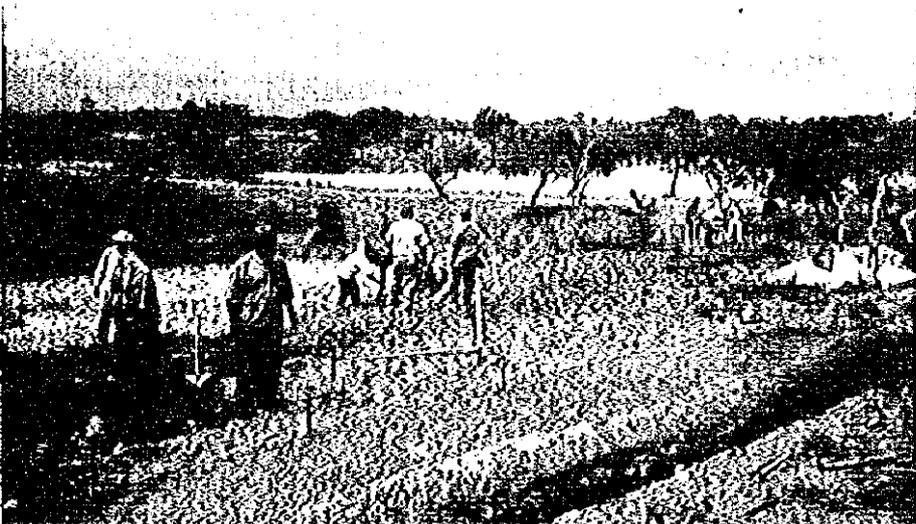
造林試験地
(以下センター周辺の試験
展示林)

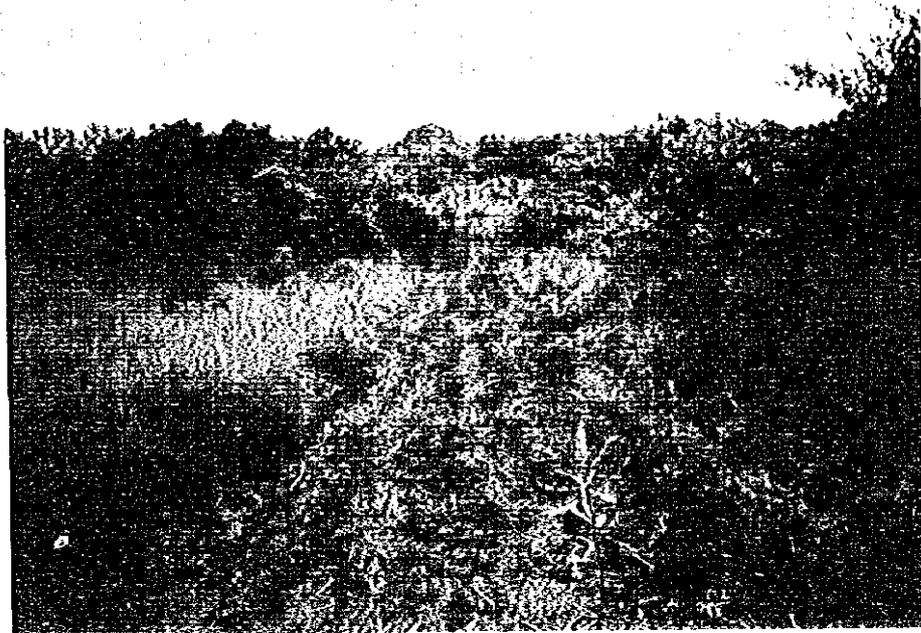


アグロフォレストリー展示林
(果樹と郷土樹種の混植)



アグロフォレストリー展示林
(薬草薬木園)

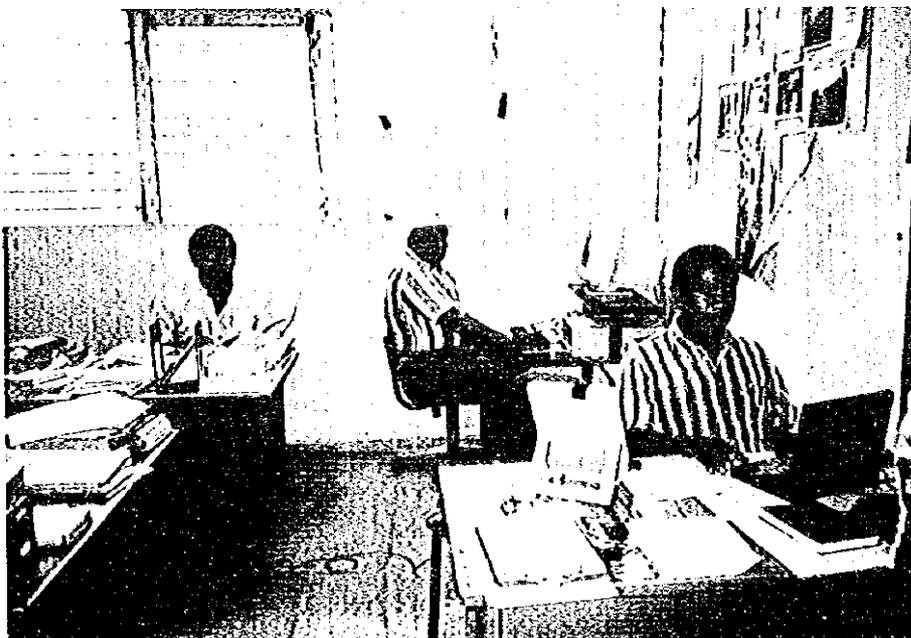




天然林経営展示林
(補助植栽)



天然林経営試験地



専門家、カウンターパート執務室
(分野ごとに部屋割り)されている。

目 次

序 文

プロジェクト位置図

写 真

I 調査団の概要

1 団 員 構 成	1
2 調査団派遣の目的	1
3 調 査 日 程	1
4 調 査 概 要	2
5 主要面談者	2
6 巡回指導調査の方法	3

II 総 括

1 全体的所感	4
2 評価結果のまとめ	5

III 計画達成度の把握

1 投 入 実 績	8
2 活 動 実 績	8
3 成果の達成見込み	14
4 プロジェクト目標の達成見込み	20

IV 評価4項目による評価

1 目標達成度	21
2 実施の効率性	23
3 計画の妥当性	25
4 自立発展の見通し	26

V 今後のプロジェクト活動に向けての提言

1 総 論	27
-------	----

付 属 資 料

1. 中間評価調査表	29
2. ミニッツ	39
3. 天然資源庁組織図	49
4. プロジェクト実施体制	50
5. 施設配置図	51
6. C/P配置一覧表	52
7. 供与機材一覧表	53

I 調査団の概要

1 団員構成

団 長	長岡 壽男	林野庁林政部企画課長
苗畑／造林 森林経営／ アグロフォレストリー 業務調整 評価分析 通 訳	谷口 義則 白石 則彦 藤村 武 笹尾 隆二郎 福井 美子	林野庁東京営林局木材サービスセンター所長補佐 森林総合研究所北海道支所天然林管理研究室長 JICA林業水産開発協力部林業協力投融资課員 アイ・シー・ネット(株)シニアアナリスト 日本国際協力センター研修監理員

2 調査団派遣の目的

R/D及びTSIに基づくプロジェクトの活動実績を把握し、協力期間前半の活動に対する評価を行い、計画内容の軌道修正の必要性等についてパナマ国政府及びプロジェクト関係者と協議を行う。

また、必要に応じて今後の活動に対する提言を行う。

3 調査日程

月 日	曜 日	調査行程	調 査 内 容
9月15日	(日)	東京→ニューヨーク	移動
16日	(月)	ニューヨーク→パナマシティ	パナマシティ着
17日	(火)	パナマシティ	JICA事務所打合せ、日本大使館表敬 経済企画省及び天然資源庁表敬
18日	(水)	パナマシティ→リオ・アト	リオ・アトへ移動 PCM手法に関するプレゼンテーション
19日	(木)	リオ・アト	プロジェクトサイト視察
20日	(金)	リオ・アト	プロジェクト活動に関する聞き取り調査
21日	(土)	リオ・アト→パナマシティ	移動
22日	(日)		団内打合せ
23日	(月)		プロジェクト活動に関する聞き取り調査 団内打合せ、ミツ案作成
24日	(火)	パナマシティ	調査団より評価結果の報告
25日	(水)	パナマシティ	ミツ署名
26日	(木)	パナマシティ	JICA事務所及び日本大使館へ調査 結果報告

27日	(金)	パナマシティ→ニューヨーク	パナマシティ発	移動
28日	(土)	ニューヨーク→	ニューヨーク発	移動
29日	(日)	東京	東京着	

4. 調査概要

(1) プロジェクトサイトの視察

- ・昨年11月に開所した「訓練センター」において訓練施設及び苗畑関連施設の視察を行った。
- ・天然林経営分野のサイトにて、開花結実、生長量調査地及びラインプランティング試験地の視察を行った。
- ・アグロフォレストリー分野の実習地にて、樹木と農作物及び果樹と農作物を組み合わせたアグロフォレストリー展示サイトの視察を行った。
- ・造林分野のサイトにて植栽密度試験地、施肥試験地及び採種園を視察した。

(2) 各分野毎の聞き取り調査

苗畑、造林、アグロフォレストリー及び天然林経営の各分野の専門家、カウンターパートに対して事業の実施状況についての聞き取りを行った。

(3) 評価の実施

この聞き取りをもとに、PCM手法に基づき計画達成度を把握し、「目標達成度」、「効率性」、「計画の妥当性」、「自立発展性の見通し」を評価し、更に今後のプロジェクト活動を円滑に進めるための提言を行った。

5. 主要面談者

天然資源庁 (INRENARE)

長官

Mirei Endara

環境教育局長

Virginia Saldana

森林局次長

Raul Pinedo

国際協力課長

Marcela Iglesias

天然資源管理訓練センター (CEMARE)

所長

Eric Rodriguez

事務長

Edilberto Henriques

苗畑 C/P

Carlos Ramirez

〃

Jose Carrion

造林 C/P	Bolivar Jaen
〃	Pascual Castillo
アグロフォレストリ-C/P	Narciso Cubas
〃	Carlos Sanchez
天然林経営 C/P	Emilio Mariscal
〃	Regino Martinez
プロジェクト専門家	
リーダー	榎 森 啓 三
業務調整専門家	伊 藤 玄一郎
苗畑/造林専門家	池 本 育 成
アグロフォレストリ-専門家	市之瀬 健
天然林経営専門家	大 門 誠
JICA事務所	
所 長	花 田 眞 人
次 長	表 孝 雄
プロジェクト担当	前 田 英 男
日本大使館	伊藤参事官
	瀬賀書記官

6 巡回指導調査の方法

本巡回指導調査は、JPCM 手法における中間評価として行われた。JPCM 手法による評価とは、プロジェクト管理のための要約表である PDM (プロジェクト・デザイン・マトリックス) を用い、評価時点での計画達成度 (計画の達成状況もしくは達成見込み) をふまえた上で、評価の 5 項目 (目標達成度、効果、効率性、計画の妥当性、自立発展の見通し)^{注1} の観点から行う多面的な評価である。

通常、JPCM 手法を用いて評価を行う場合には、プロジェクトの形成時点から同手法が適用され、PDM が作成されていることが前提となる。本プロジェクトにおいても既に PDM が作成されていたが、プロジェクトの開始時点が JICA としての同手法の導入期にあたり、PDM の作成や運用が必ずしも徹底されていない面があった。そこで評価をより

注1 中間評価においては、まだプロジェクト目標の達成や上位目標の達成見込みを評価するのは時期尚早であるので、通常「効果」の項目は除いた4項目で行う。

正確に行うために、PDM そのものの見直しから作業を始めた。はじめにプロジェクト形成時点での関係者の認識を最大限に生かしながら、PDM の根拠となる目的分析^{注2}を調査団内で行ない、次に PDM 中のプロジェクト目標・上位目標・成果・活動の整理および再定義を、まず調査団内で、さらにプロジェクト・チーム（日本側）との協議により行なった。この結果は PDM（付属資料 1 参照）にまとめられ、パナマ側にも了承された。さらに、各団は質問票を用いて専門家・カウンターパート・その他プロジェクト関係者に対しインタビューを実施し、この結果に基づいて計画達成度および 4 項目（目標達成度、効率性、計画の妥当性、自立発展の見通し）による評価を行った。このうち、計画達成度全般と評価項目の中の目標達成度については、技術協力の個別分野を担当する団員が評価し、評価項目の他の 3 項目については、評価分析団員が担当した。

なお、本件においては人材育成の基盤の整備状況や技術の開発度の評価が中心となるが、この場合、単一的な定量的指標を用いたのでは、状況を客観的かつ正確にとらえることが難しい。そこで、できるだけ評価の客観性を高めるため、いわゆる「決定論的評価法」^{注3}の概念に基づいた 5 段階の評価尺度を導入し、プロジェクト目標や成果の評価を行った。

II 総 括

1 全体的所感

- (1) 本調査を通じて、パナマ側、特に天然資源庁（INRENARE）の環境教育局長、天然資源管理訓練センター（CEMARE）所長、カウンターパート等本プロジェクト関係者が、財政事情の厳しい中で、それぞれの立場で本プロジェクトに熱心に取り組んでいる姿勢がうかがわれた。このことは、本プロジェクトの中間評価結果をミニッツとして取りまとめるに当たり、パナマ側関係者との間で、長時間にわたり、真剣に意見交換が行われ、その実質的合意が成立したのは深夜に及んだという事実に端的に示されている。
- (2) 技術開発に関する試験・調査については、パナマ側の事情でプロジェクトサイトの決定が遅れたにも拘わらず、日本側専門家とパナマ側カウンターパートの努力により、急ピッチで各種の取組みが進められつつあり、今後は概ね順調に推移するものと認められた。

注2 JPCM 手法のうちの参加型計画手法の分析の1つで、問題が解決された状態とそれを導くための手段を明らかにするもので、プロジェクトの具体的な戦略の基礎となるもの。

注3 「決定論的評価法」とは、いくつかの評価すべき項目と判断判断すべき基準とを設け、各項目についてそれぞれの基準にもとづき格づけ（Rating）を行い、各項目の点数付けにより総合得点を出し、例えば、研究開発課題の優先順位の設定を行うなど、研究開発の評価において広く使われている手法である。

- (3) 本プロジェクトのもうひとつの目的である訓練体制の確立については、訓練のための施設は、相当の水準のものが完成されつつあるが、組織的な訓練実施の前提となる訓練規程・計画、カリキュラムについては、調査時点では、両者の間で正式に採択されたものではなく、また、カウンターパートの養成、外部講師の招へい等による講師の確保の問題についても、本格的な取組みはこれからという状況であった。
- (4) 総合的な印象としては、プロジェクト活動に対するモニタリング、日本側専門家とパナマ側カウンターパートとの間の意志疎通については、双方が努力する余地がなおあるのではないかと、思われた。
- (5) なお、十分な時間的余裕はなかったが、本調査団の一環として、パナマ側に対し、PCM手法に関するプレゼンテーションを行い、かつ、ミニッツの付属書としてPDMを双方が確認するまでこぎ着けることができたことは特筆すべきものであり、このことは、今後本プロジェクトを推進する上で大きな効果を発揮するものと期待される。

2 評価結果のまとめ

(1) 計画達成度の把握

投入は、量的にはほぼ当初予定どおりに、日本・パナマの双方から施設の建設、機材の調達、人員の配置およびローカル・コストの負担が行われた。但し、時期的には、現地事情によるプロジェクト・サイト選定の遅れに起因する施設建設の遅れが生じ、また、一部のカウンターパートの配置の遅れもみられた。

活動に関しては、訓練生の確保や訓練環境の整備はほぼ順調に行なわれてきており、技術開発関連の活動も、上記の施設建設の遅れによる一部の活動の遅れを除いてはほぼ順調である。但し、分野横断的な訓練規程の設定が不十分なため訓練コースのレベルや目標が未確定（特に「上級コース」）であり、分野毎の訓練計画の設定や訓練の講師（特に上級コース）の確保に関連した活動には課題が残っている。また、プロジェクト全体の運営管理については、モニタリング活動に改善の余地がある。

成果は、プロジェクト目標につながる個別具体的課題が6項目確認されたが、この6項目のうち、「訓練生の確保」・「訓練環境の整備」・「技術開発」の3項目についてはほぼ期待どおりであるが、「訓練計画の実施」は不十分であり、「講師

の確保」についても特に訓練の上級コースについては調査時点では目処がたっていない。また、「プロジェクトの全般的な運営管理」も万全とはいえない。

プロジェクト目標については、そもそも達成見込みを推定するための前提となる指標自体が必ずしも明確には設定されていなかったため、指標設定のありかたを確認した。まず、討議議事録(R/D)に述べられているプロジェクト目標は、技術開発と訓練体制の確立の2本立てとなっていたが、前者と後者の関係が必ずしも明確でなかったため、技術開発が訓練体制の確立の前提となることを確認し、基本的な内容は変えない形で、プロジェクト目標を以下のように再定義した。

プロジェクト目標：

「天然資源管理訓練センターにおいて新たに開発された、環境に悪影響を与える農林業に代替し、森林回復に寄与する、苗畑・造林・アグロフォレストリー・天然林経営の技術を地域住民に対して普及したり、環境問題について地域住民を啓蒙することのできる天然資源庁職員が同センターにおいて十分に育成される基盤が整備される。」

(2) 評価4項目による評価

「目標達成度」については、上記のとおり、目標そのものの明確化が必要であると判断された。また、再定義された目標を実現するためには、成果の3項目の改善(訓練規程・訓練の全体計画の設定、特に上級コースにおける適格な講師の確保、モニタリング活動の強化による適切なプロジェクト運営の実施)が必要である。

投入に対する成果の関係からみた実施の「効率性」は、概ね問題ないと思われる。但し、プロジェクト・サイト選定の遅れによる施設整備の遅れは、一部の活動の遅れを通じて成果にも影響を及ぼした。

「計画の妥当性」は、非常に高い。上位目標(*1)の背景となる森林資源の減少はパナマにおいて依然として重要な問題であり、政府も森林政策に重点を置いている。プロジェクト目標は、上位目標に対し貢献度が高く、また、プロジェクト目標と成果・活動の間にも論理的なつながりがある。

*1. 上位目標：「パナマ国内で行われている放牧・焼畑等環境に影響を与える農林業がより持続可能な形に転換され、また、森林回復のための植林が広範囲に行われること」(本調査に

際し、R/Dに述べられた上位目標を再定義した。)

「自立発展の見通し」は、低くないと思われる。組織的には、センターは、プロジェクト終了後も引き続き天然資源庁の下に置かれる予定であり、環境教育局はできれば今の規模を拡大していきたいとの意向を持っている。財務的には、今までのところ、予定どおりパナマ側のセンター経常予算の負担は増加してきており、将来的には、施設の貸出や研修による収入により自立性を高めることも予定している。技術的には、カウンターパートへの技術移転は、順調に進んでおり、カウンターパートの定着見込みも高い。但し、機材の保守については、プロジェクト終了後もこれを自立的に行えるよう残りの協力期間に体制を整備する必要がある。

(3) 今後のプロジェクト活動に向けての提言

- ① INRENARE の普及職員の養成の必要を反映させた合理的な数値目標をプロジェクト目標の中に織り込むこと
- ② 同様の観点から、上級・中級・基礎の各コースの目標を明確にした全体的な訓練規程・計画およびカリキュラムを早急に作成すること、そのためには、訓練に関する短期の専門家の派遣が推奨されること
- ③ C/P を上級コースの指導者として養成するための訓練に力を入れること、外部講師を効果的に確保する方策を確立すること
- ④ 各分野、特に苗畑の分野において、十分な数の、熟練作業員を継続的に確保すること
- ⑤ プロジェクト終了後の技術面での持続性を確保するため、機械・器具の補修システムを確立すること
- ⑥ 全体的な活動計画の設定、適切なモニタリング表の利用、専門家とカウンターパートとの定期的な会合の活用により、プロジェクト活動の効果的なモニタリングを行なうこと

III 計画達成度の把握

1 投入実績

(日本側投入)

(1) 専門家派遣

- ① 長期派遣専門家：5名（リーダー、業務調整、苗畑／造林、アグロフォレストリー、天然林経営）
- ② 短期派遣専門家：5名（95年度末）

(2) カウンターパート（C/P）研修員受入 6名（95年度末）

(3) 機材供与

US\$ 1,180,000（車輛、トラクター、試験用機材等）

(4) ローカルコスト負担

造林対策費 : US\$ 88,000
中堅技術者養成対策費 : US\$ 72,000
啓蒙普及活動費 : US\$ 9,000
安全対策費 : US\$ 29,000
プロジェクト基盤整備費 : US\$ 298,000他

(パナマ側)

(1) 土地、建物、施設

US\$ 296,000（資材費）

(2) ローカルコスト : US\$ 857,000

(3) カウンターパート等の配置

9名のカウンターパート及び46名のスタッフが配置された。

2 活動実績：プロジェクトに関する活動6項目が確認され、分野別にその実績が確認された。

(1) 苗畑分野

① 訓練生

本センターでは、個々の訓練の予定が確定すると、上局である環境教育局を通じて INRENARE 本部および地方事務所に訓練生の募集を行う仕組みとなっている。地方事務所では訓練生を選考・推薦する組織がおかれている。例外的に応募のなかった地方事務所については、訓練を担当する C/P が直接事務所に確認するという形で訓練生を確保している。

② 訓練施設・設備・機材・教材

苗畑の施設・設備については、日本側プロジェクト基盤整備事業の投入により、種子管理倉庫、発芽室、多目的作業棟、土壌保管庫、車庫兼修理工場、ポンプ室、堆肥製造庫等の建物及び気象観測棚、高張日覆の施設を完了し、苗畑造成、種子展示、モデル苗畑展示及び採種園展示については先方直営で実行中である。

機材については、日本から第1次・第2次分の供与及び現地で購入した。

教材については、100冊を作成、ほぼスペイン語に翻訳されている。

③ 訓練の計画/カリキュラム

全体を統括し訓練の基本となる「訓練規程」や「訓練計画/カリキュラム」が定められていないことから、試行錯誤しながら進めている現状にある。

苗畑部門で訓練の対象となる INRENARE の職員に対して『どのような内容を希望するか』とのアンケート結果について、次のような回答があった。

ア	苗畑管理<雇用計画/作業体系原価計算/苗畑造成管理>	39%
イ	育種<精英樹/採種園/種子取り扱い/種子検定>	21%
ウ	育苗<種き付け/裸苗/さし木/ポット>	17%
エ	保育<苗木密度/根切/土壌/肥料/堆肥>	9%
オ	保護<病虫害/気象害/灌水/日覆/除草>	16%

これらの結果を活かしたカリキュラム作りを策定しつつある。

こうした現状にあるため、現在は、断片的にできるものから訓練を実行しているところである。

④ 講師の確保

「訓練規程」が定まっていないことから、訓練のレベルが必ずしも明確ではなく、このため、インストラクターとしての C/P は自分のレベルでどこまででき

るのか不安をもっている面がある。

上級コースについては INRENARE 職員等プロジェクト以外の、外部講師の予定者を検討中である。

⑤-1 試験・調査の計画

試験は、中項目で種子、播き付け、ポット、裸苗、さし木、硬化、肥料、日覆の9項目（小項目は29区分）、調査は、中項目で土壌、根系、被害、気象の4項目（小項目は7区分）を計画している。

⑤-2 試験・調査の設備／機材

設備については、堆肥製造庫、高張日覆、種子保管庫等、機材については、土壌検定器、照度計、水分計等の機材が調達されている。

⑤-3 試験・調査の実践

試験はプロジェクトサイトの決定の遅れ、日本側専門家の交替等によりまだ実施されていない。

調査については、土壌、被害、気象観測は着手し、根系についてはまだ着手されていない。

⑤-4 C/Pの確保

苗畑選任のC/Pについては、2年以上にわたって配置されていなかった。苗畑は、他の分野と比較しても、1番早く配置されなければいけない分野にあるにもかかわらず、造林C/Pとの兼務にあったことは、業務の遂行に障害となった。しかし、調査団派遣時に1名決定し配置されており、もう1名も人選を進めているので今後問題はないと思われる。

(2) 造林分野

① 訓練生

各分野共通のため、苗畑分野の項目を参照のこと。

② 訓練施設・設備・機材・教材

展示施設である樹木園、複層林、間伐林、搬出製材、庭園緑地等の施設が計画段階からあまり進んでいない。

機材については、日本からの第1次・第2次分の供与、及び現地で調達した。教材は、100冊を作成、ほぼスペイン語に翻訳されている。

③ 訓練計画／カリキュラム

全体を統括し訓練の基本となる「訓練規程」や「訓練計画／カリキュラム」が定められていないことから、試行錯誤しながら進めている現状にある。

造林部門で訓練の対象となる INRENARE 職員に対して『どのような内容を希望するのか』とのアンケート結果について、次のような回答があった。

ア	造林計画<雇用計画/作業体系/測量方法/造林地管理>	35%
イ	植付造林法<地拵方法/植付方法/枝打/林地肥培>	24%
ウ	保 育<下刈/つる切除伐/枝打/林地肥培>	8%
エ	保 護<病虫害/山火事/気象害/盗伐>	12%
オ	間 伐<選木/密度管理/伐採/搬出>	21%

これらの結果を活かしたカリキュラムを策定しつつある。

こうした状態にあるため、現在は、断片的に出来るものから訓練を実行している状況にある。

④ 訓練の講師

苗畑と同じ。

⑤-1 試験・調査の計画

試験は、中項目で植穴、肥培、灌水、植付密度、スタンプ苗、ポット、裸苗、月齢の8項目（小項目19項目）、調査は中項目で、土壌、被害、樹木材積の3項目（小項目7項目）を計画している。

⑤-2 試験・調査の設備・機材

測量器具、製図用具、山火事消火器具、高度計等が調達されている。

⑤-3 試験・調査の実施

植穴、肥培、植付密度、ポット、裸苗試験等が設定され、植付を終了した。

調査については、土壌について、ほぼ完了した。

⑤-4 C/Pの確保

2名が確保されている。

(3) アグロフォレストリー分野

① 訓練生

各分野共通のため、苗畑分野参照のこと。

② 訓練施設・設備・機材・教材

Bサイトを利用して、訓練のための実習・展示林を造成中である。教材についてはパナマ国内外のアグロフォレストリー事例を中心に紹介したテキストを作成しスペイン語に翻訳しつつある。

③ 訓練の計画・カリキュラム

INRENARE 職員を対象に、訓練に対するニーズのアンケート調査を行なった結果に基づき訓練計画・カリキュラムを作成している。基礎コース（仮称）1種類のカリキュラムを既に作成した。ただし分野間を横断する全体的な「訓練規程」、「訓練計画／カリキュラム」が定められていないことから、試行錯誤しながら進めているのが実態である。

④ 講師の確保

C/Pが講師を務めることを前提にしているが、既に開講したセミナーにおいてINRENARE以外の政府機関職員を講師として招聘し、外部講師の活用も実践している。

⑤-1 試験・調査の計画

試験・調査の8課題について、プロジェクト期間5年間の基本計画に基づき年間計画を作成している。

⑤-2 試験・調査の設備／機材

プロジェクト全体で共通に利用する大きな機材（ブルドーザ等）は予定通り配備されたが、農機具などは苗畑と兼用で、新たに調達する必要がある。

⑤-3 試験・調査の実践

Bサイト内に用地を造成し、マンゴー、パパイヤ等果樹とヤムイモ等農作物の

組み合わせ試験を行った（課題番号41）。

牧柵に供するため、生枝植栽による生け垣の植栽間隔試験を行った（課題番号44）。蟻に対して忌避効果があるといわれている多目的樹種を用材樹種と混植して防虫効果をみる試験を行った（課題番号45）。

世界のアグロフォレストリー事例を主に文献収集を通じて調査した。この課題は94年度に計画されており、既に計画通り終了している（課題番号47）。

これら以外の試験・調査課題についても実施計画の策定が完了している。

⑤-4 C/Pの確保

プロジェクト開始時の94年5月にC/Pが、またその後95年1月に副C/Pが配属されている。

(4) 天然林経営分野

① 訓練生

各分野共通のため苗畑の分野を参照のこと。

② 訓練施設・設備・機材・教材

Bサイトにおいて、実習・展示のためのラインプランティング展示林（課題番号75）を造成した。プロジェクト事務所から40 kmほど離れたセレスエラ地区の国有林に天然林調査プロットを設定し、これも訓練に利用している。訓練及び試験・調査用に苗木の育成を実施している。教材は空中写真判読技術などを中心にスペイン語に翻訳しつつある。

③ 訓練計画/カリキュラム

年間3コースの訓練を計画している。一般コース（仮称）を対象に「生態系と環境」、「天然林におけるエンリッチメント施業」の2コースのカリキュラムを既に作成した。ただし分野間を横断する全体的な「訓練規程」、「訓練計画/カリキュラム」が定められていないことから、試行錯誤しながら進めているのが実態である。

④ 講師の確保

講師の関してはC/Pが質的・量的にみて基幹となることを前提にしているが、既に開講した訓練セミナーにおいてはスミソニアン研究所の植物学を専門とする講師を招聘し、外部講師の活用も実践している。

⑤-1 実践・調査の計画

試験・調査・展示の12課題について、プロジェクト協力期間5年間の基本計画に基づき年間計画を作成している。

⑤-2 試験・調査の設備／機材

空中写真の立体視鏡、測高器など計画通り調達されている。

⑤-3 試験・調査の実施

セレスエラ地区の二次林において固定プロットを設定し、樹種、直径、樹冠状態などを計測し林分構造調査を行った(課題番号61)。

主要10樹種について標本木を設定し、開花、結実状態の季節による変化を観察する調査を行った(課題番号64)。

主要5樹種について樹幹の太さを計測し、立木状態で材積を推定する調査を行った。これを定期的に繰り返すことで生長量が推定される(課題番号66)。

パナマ国内外の林産物の需要について、各種統計を用いて市場調査を行った(課題番号68)。これら以外の試験・調査課題についても実施計画の策定が完了している。

⑤-4 C/Pの確保

プロジェクト開始時に正にC/Pが、またその後96年9月に副C/Pが配属され、態勢が整った。

なお、分野横断的な活動項目として、プロジェクト全体の運営管理がある。

この項目の主な内容は、1)プロジェクトの実施体制の確立、2)モニタリングの実施、3)センター運営のための総務・財務等の業務の実施である。

3 成果の達成見込み

本調査では、プロジェクトに関する以下の成果6項目が確認された。

- 1) 十分な数の適格な訓練生が確保されている。
- 2) 4分野(苗畑・造林・アグロフォレストリー・天然林経営管理)で適切な訓練施設・設備・機材・教材が整っている。
- 3) 4分野で適切な訓練計画・カリキュラムが実施されている。
- 4) 4分野で講師が効果的な技術および啓蒙活動に必要な知識を保有している。

- 5) 4分野の効果的な技術が開発されている。
- 6) プロジェクト全体の運営管理が適切になされている。

これら6項目は皆、プロジェクト終了時点で達成されるべき事柄であるので、調査団では、まず現時点の中間的な状況を確認し、さらに、事態がこのまま推移するとの仮定に基づいたプロジェクト終了時点で達成見込みを推定した。

第1・2・3・4・5項目については、まず、協力分野(4)毎に評価した上で項目全体を評価し、第6項目に関しては、その性格上はじめから分野横断的に評価を行った。

(1) 苗畑分野

① 訓練生の確保 (評点：4/5)

これまで開講してきたセミナーは、定員20名に対して14名の訓練生を確保している。

訓練に対するニーズは、非常に高いので訓練生の確保については問題ないと思われる。

② 訓練施設・設備・機材・教材の整備 (評点：4/5)

特に問題なく達成される見込みである。

③ 訓練の計画/カリキュラム (評点：2/5)

分野別には、それぞれ検討、作成を進められているが、全体的な「訓練規程」が定められていないため達成は難しい。

④ 講師の確保 (評点：3/5)

プロジェクト外の講師を含め検討中であるが、全体的な「訓練規程」が定められていないため訓練のレベルが明確ではない。

より高度な技術を獲得するためのC/Pのレベルアップの方法と、外部講師との組み合わせが必要である。

⑤ 技術の開発 (評点：4/5)

現在の進捗状況は、必ずしも良好ではないが、苗畑の試験調査は1年でデータを手に入れることから、特に問題ない。

また、ポット土詰器、大型土壌フルイ器、器具整理掛棚等の「開発」も完了し事業に使用されている。

(2) 造林分野

- ① 訓練生の確保 (評点：4/5)
これまで開講した2回のセミナーは、定員20名に対して、それぞれ11名、20名の訓練生を確保している。
訓練に対する参加のニーズは高いので、今後とも問題ないと思われる。
- ② 訓練施設・設備・機材・教材 (評点：3/5)
プロジェクトサイト決定の遅れ、日本人専門家の交替等で、造林展示施設の5課題は、今後の業務分担の見直し、または短期専門家の派遣等で対応していく必要がある。
その他は苗畑と同じで問題はない。
- ③ 訓練の計画/カリキュラム (評点：2/5)
苗畑と同じ。
- ④ 講師の確保 (評点：3/5)
苗畑と同じ。
- ⑤ 技術の開発
計画された試験・調査はほぼ順調に進められている。

(3) アグロフォレストリー分野

- ① 訓練生の確保 (評点：4/5)
これまで開講した2回のセミナー(定員20名)に対してそれぞれ20名、17名の訓練生を確保している。パナマ側は訓練生の確保の仕組みに自信を示しており、今後とも必要数の訓練生が確保される見込みが高いと思われる。
- ② 訓練施設・設備・機材・教材 (評点：3.5/5)
苗畑分野と兼用して利用しているものの、実習に用いる農機具類の整備が遅れている。このことによる実習・見本林の造成への影響は現時点では比較的軽微にとどまっており一過性と考えられるが、不安材料のひとつとなりうるので早期の

整備が望まれる。

③ 訓練の計画／カリキュラムの整備 (評点：2/5)

現在開設されているのは基礎コースのみであり、今後さらに対象とする内容を広げるとともに、訓練の質的、量的なレベルアップ（例えば最低5日程度の上級コースの開設、量的充実）等を図る必要がある。また分野を横断する全体的な「訓練規程」、「訓練計画／カリキュラム」が定められていないため、このままでは成果の達成は難しい。

④ 講師の確保 (評点：3/5)

プロジェクト外の講師も含め検討中で有るが、全体的な「訓練規程」が定められていないため、訓練のレベルが明確ではない。こうした状況下ではあるが、より高水準の訓練にも対応可能な講師を確保するため、C/Pの一層のレベルアップを講じる必要がある。

⑤ 技術の開発 (評点：4/5)

技術開発のための試験・調査課題は概ね予定通り進められており、プロジェクト協力終了時には期待された有効な技術が開発される見込みが高いと思われる。

(4) 天然林経営分野

① 訓練生の確保 (評点：4/5)

これまで開講した2回のセミナー（各定員15名、20名）に対してそれぞれ12名、17名の訓練生を確保した。パナマ側は訓練生確保の仕組みに自信を示しており、今後とも必要数の訓練生が確保される見込みが高いと思われる。

② 訓練施設・設備・機材・教材 (評点：3.5/5)

訓練や技術開発に係わる施設・設備・機材の整備は概ね順調に進んでおり問題は少ないと思われる。但し教材に関しては、天然林経営分野は対象となる範囲が広範であるため、教材の整備に一層の努力を期待する。

③ 訓練の計画／カリキュラムの整備 (評点：2/5)

アグロフォレストリーに同じ。

④ 講師の確保 (評点：3/5)

アグロフォレストリーに同じ。

⑤ 技術の開発 (評点：4/5)

アグロフォレストリーに同じ。

以上が分野別の成果の達成見込みであり、これらの結果を分野横断的にまとめると、以下のようなになる。

成果1. 十分な数の適格な訓練生が確保されている。

本成果に関しては、各分野を平均すると、予定された研修コースの定員に対し9割以上の受講生があり、これまでのところ、達成度は高い。分野別の評点の平均値も4/5である。但し、今後は、設定されるコースの数も増えるので、訓練機会を有効活用するために、今まで以上に行政側と連携し、広報活動を充実させる必要がある。

成果2. 4分野（苗畑・造林・アグロフォレストリー・天然林経営管理）で適切な訓練施設・設備・機材・教材が整っている。

本成果に関しては、細かな問題は散見されるが、全体として、概ね順調に進んでいる。分野別の評点の平均値も、3.75/5である。

成果3. 4分野で適切な訓練計画・カリキュラムが実施されている。

既に「評価結果の総括」でも述べたように、行政側のニーズを反映させた、分野横断的な訓練規程の設定が不十分なため、全体としての計画性が弱いまま分野毎での個別対応がなされている。評点の平均値は、2/5である。

成果4. 4分野で講師が効果的な技術および啓蒙活動に必要な知識を保有している。

現在実施されている基礎的なコースに関しては今後もC/Pが講師として十分対応可能と思われるが、やはり、分野横断的な訓練規程の設定が不十分なため、特に将来設定される予定の上級コースの講師の確保について不安が残る状況である。評点の平均値は、3/5である。

成果5. 4分野の効果的な技術が開発されている。

本項目に関しては、一部の分野でやや遅れがあるものの、試験・調査課題は全体として概ね予定通り進められており、質の面でも成果が期待される。評点の平均値は、4

／5である。

成果6. プロジェクト全体の運営管理が適切になされている。

成果6. の具体的な指標は、「本プロジェクトが、全体の運営組織・体制、およびセンター自体の運営における総務（試験・調査および訓練の実践に対する各種の事務的サポート）・財務管理等の面で、ほぼ問題なく運営されている。」と設定された。

これに対し、中間評価時点までの達成状況は、以下のように要約され、5段階評価では、3／5程度と判断される。

- 1) プロジェクトの全体計画、特に訓練関係が必ずしも整備されておらず、プロジェクト・チームによるモニタリング活動もやや不十分で、これが結果的に訓練活動の弱さにつながっている。
- 2) 予算の確保の状況は、日パ双方共当初計画どおりである。但し、プロジェクト事務局が現金や当座預金を保有しておらず、備品の調達などは1回毎に申請し小切手を送付されるシステムになっているため予算の支出が恒常的に遅れぎみであり、これが備品の調達等日々のプロジェクト活動に影響を与えている。

また、プロジェクト協会の会計年度（4月～3月）とパナマ国の事業年度（1月～12月）とのずれにより、特に1月～3月の予算の執行の遅れが活動に影響を与える面があった。これには、4月から12月の間に購入・調達等の支払いを集中させることにより影響を最低限に抑えていることで対応している。他にも政府の財政状況からの予算執行の遅れによる訓練の延期という問題が一時的に生じたが、これについては既に成果3の評価で触れた。

- 3) 試験・調査・訓練活動への事務的なサポートには特に苦情は出ておらず、また、事務スタッフの数も充足している。

上記の1)、2)の問題に関しては、必ずしも明確に軌道修正の対応策が設定されていないように思われ、現状のまま推移すると、プロジェクト終了時における成果6の評価も5段階中の3にとどまると思われるので改善を指導した。

4 プロジェクト目標の達成見込み

中間評価では、通常、設定されたプロジェクト目標はまだ実現されておらず、その達成の見込みを推定するにとどめている。今回、調査団では、本プロジェクトは全体としては望ましい方向に向かっているものの、その具体的な到達点が必ずしも明確に意識また設定されていないとの認識をもった。そこで、プロジェクトが今後より大きな成果を上げ、パナマ国における森林保全や地域住民の生活向上という最終目標に実現に貢献するために、より明確な目標設定が必要であるとの結論に達し、これを具体化するために、まず、プロジェクト目標を上記「II. 1. 計画達成度の把握」で述べたように整理／再定義した。

PDM中の成果とプロジェクト目標は、本来、目的と手段の関係になるべきであるが、改訂された本プロジェクトのPDMでは、成果とプロジェクト目標の関係は、目的と手段の関係というより、後者が前者の内容のまとめに近いものになっている。これは、プロジェクトの中間時点でのPDMの徹底した改訂はかえって運営体制に混乱を生じかねないことから、既存のPDMの内容を尊重した配慮の結果である。

さらに、上記のプロジェクト目標に対する指標として、下記のような具体的な指標（第4段階を目標水準とする5段階の評価尺度を設定し、以下の文がその5分の4に相当する）を調査プロジェクト・チームとの協議により設定した。指標内容は、プロジェクト目標と成果との差別化をはかるために、より結果よりのものになっている。

- 1) プロジェクト協力終了時まで各分野において1コースあたり最低5日間程度の上級訓練コースが実施され、ある一定以上の資質を持った修了生が、計画(*)どおり輩出される。
- 2) プロジェクト協力終了時まで各分野において1コースあたり最低5日間程度の中級訓練コース、基礎訓練コースが実施され、ある一定以上の資質を持った修了生が、量の面で計画値(*)に達している。

*別途定められる「訓練規程・訓練の全体計画」による。

両指標とも、上の註*の示すとおり質・量の詳細が未定であり、プロジェクト・チームの具体的な「訓練規程・計画」の設定によりはじめて確立されることになる。よって調査団としては、現時点で目標の厳密な達成見込みを述べるのは必ずしも適当で

はないと判断する。但し、質的には、訓練された職員を使う側の INRENARE のニーズを十分に反映した訓練レベル、量的には、プロジェクトの残りの協力期間に、いわゆる訓練コース合計の修了生数として少なくとも延べ750人（1日の訓練を受講をもって1人と勘定する）程度を指標の目安とすべきと提案する。

IV 評価4項目による評価

1 目標達成度

本項目は、「Ⅲ計画達成度」の分析、すなわち、どのように活動が成果に結びついたか、どのように成果がプロジェクト目標に結びついたかの分析を行なうものである。但し、既に「4プロジェクト目標の達成見込み」のところで触れたように、本プロジェクトのPDMにおいては、成果とプロジェクト目標の区別が必ずしも明確でないため、ここでの分析は、活動が成果およびプロジェクト目標にどう結びついたかという形に一本化し、4分野毎に評価を行った。

なお、活動項目6は、これ自体が直接プロジェクト目標を左右するというより他の項目の実現度に影響する項目である。基本的なプロジェクト運営・管理には問題がないが、モニタリング活動の弱さが間接的に活動・成果3の不十分さにつながっている。また、現在の経費支出のあり方が、多少日常業務の遂行に影響している。

(1) 苗畑分野

① 訓練生

訓練生の選抜は、INRENARE の環境教育局から庁内及び地方部局に連絡、その責任者が適格者を選定、報告するシステムとなっている。現在は連絡体制の不備等から行き違いも生じているが、連絡体制が整備されれば、機能し成果に反映される。

しかしながら、要員不足及び勤務体形から、訓練期間が2週間は長いとの声もあり、特に女性職員についてはこの点を考慮する必要がある。

② 訓練施設・設備・機材・教材の整備

順調に整備され成果に反映されている。

③ 訓練の計画／カリキュラム

分野別に活動はされているが、全体的な計画性が弱い。

④ 講師の確保
前項目③と同じ。

⑤ 技術の開発
現在は、活動がされていないが、今後行われる試験調査のデータにより、新しい技術が開発され良い成果に結び付くものと思われる。

(2) 造林分野

① 訓練生
苗畑と同じ。

② 訓練施設・設備・機材・教材の整備
プロジェクトサイト決定の遅れ、日本側専門家の交替等で、造林展示施設の5課題は、目標達成が難しいので前述の対応が求められる。

③ 訓練計画／カリキュラム
苗畑と同じ。

④ 講師の確保
苗畑と同じ。

⑤ 技術の開発
現在活動が始まっているが、試験調査のデータは、ほとんどプロジェクト協力終了後に得られるため、即成果には反映されないが、将来的にはパナマにおける有効な技術として実を結ぶと思われる。

(3) アグロフォレストリー分野

① 訓練生
INRENARE 地方事務所において訓練生の選考・推薦をする組織が的確に機能することが条件となる。

② 訓練施設・設備・機材・教材
実習・展示林などの訓練施設・設備は野外にあるため、不測の事態（気象被害、違法侵入、破壊など犯罪行為等）による施設の利用制限を回避することが条件となる。

③ 訓練の計画／カリキュラム

分野別に活動がなされているが、全体としての「訓練規程」等が定められていないために、活動が成果に結びついていかない恐れが高い。

④ 講師の確保

分野別に活動がなされているが、全体としての「訓練規程」等が定められていないために目標水準等が明確ではなく、講師の確保に具体的方策が立てられない。「訓練規程」等により目標水準が明確化された場合も、技術を習得したパナマ側C/Pに配置替え等がなく、センター内に留まることが条件となる。

⑤ 技術の開発

活動がプロジェクト終了時には成果に確実に結びつくと考えられる。

(4) 天然林経営分野

① 訓練生

アグロフォレストリー分野に同じ。

② 訓練施設・設備・機材・教材

アグロフォレストリー分野に同じ。

③ 訓練の計画／カリキュラム

アグロフォレストリー分野に同じ。

④ 講師の確保

アグロフォレストリー分野に同じ。

⑤ 技術の開発

アグロフォレストリー分野に同じ。

2 実施の効率性

本項目は、プロジェクトへの投入に対する成果（＝成果／投入）の大きさにより効率性を分析する項目である。具体的には、投入のタイミングの適否、投入の質・量の適否を、投入計画の実現度だけでなく、実際の成果からみて投入がどうであったかを評価した。本項目も4分野毎に評価を行っている。

(1) 苗畑分野

① 投入のタイミング

プロジェクトサイトの決定が1年遅れたため、事業に影響が現れた。それ以外は問題ない。

② 投入の質・量

質量共計画とおりに整備されている。

③ 他の協力形態との連携

現在同センター内に CATIE (熱帯農業研究教育センター) の種子プロジェクトが同居しているが、この対応が明確になっていない。今後他のプロジェクトが、このように同センター内に同居する可能性が大きいため、この対応を明確にする必要がある。

(2) 造林分野

① 投入のタイミング

苗畑と同じ。

② 投入の質・量

質量共計画どおり整備されている。

③ 他の協力形態との連携

特になし

(3) アグロフォレストリー分野

① 投入のタイミング

プロジェクトサイト決定の遅れのため、関連の事業に遅れが生じている。ただしこの影響は解消される方向にあり、プロジェクト協力終了時には予定された事業をすべて完了すべくスケジュールが再調整されており、新たなスケジュールの下、概ね予定通り進捗している。

日本とパナマの会計年度の違い等が原因となって、日・パ双方のローカルコスト支出の遅れが訓練の実施計画を狂わせたことがあるが、双方の工夫によって改善されている。

② 投入の質・量

研修生の実習および展示林造成に用いられる農機具が苗畑と兼用となっている。これはアグロフォレストリー分野が必要量を計画的に整備できなかったためと見られるが、事業の効率的な実施のため早急に整備することが望まれる。

③ 他の協力形態との連けい

本プロジェクトの本分野の活動に影響を与えるような他機関／他国または日本からの他の形式の援助等の関連は特になかった。

(4) 天然林経営分野

① 投入のタイミング

要請していたパナマ側副C/Pの配置が96年9月まで遅れ、多少の影響が生じた。それ以外はアグロフォレストリー分野に同じ。

② 投入の質・量

概ね計画通り整備されている。

③ 他の協力形態との連けい

アグロフォレストリー分野に同じ。

3 計画の妥当性

本プロジェクトの計画の妥当性は以下の3点の理由により、非常に高いと判断される。

1) 以前設定されたプロジェクトの上位目標は、現時点でも非常に重要である。すなわち、森林資源の減少には依然として歯止めがかかっておらず、本プロジェクトの事前調査時に確認された1987年時点で43%であった森林面積の対国土比率は、最近では40%程度に下がっているとの見方がある。パナマ国政府も、1980年代後半から1990年代初めにかけて3つの森林資源関連法案を制定し、この問題を非常に重要視している。

2) 本調査で整理／再定義したプロジェクト目標は、上位目標に直接貢献するものであり、社会的意義は大きい。また、一部の活動は実施の度合が不十分であり、改善の余地があるが、基本的に、計画された上位目標・プロジェクト目標・成果・活動の間に目的-手段関係があり、日々のプロジェクト活動がプロジェクト目標を通じて最終的には上位目標につながる形になっている（厳密には、プロジェクト目標と成果の関係は、明確な目的-手段関係ではないが、プロジェクトの枠組み全体の論理性は、十分保たれている）。

3) プロジェクトの開始時点では、予期せぬサイト決定の遅れや厳しい国家財政状況によるパナマ側のローカルコスト支出の遅れや日パの会計年度の違いによる混乱があり、一部の活動に支障を来した。しかしながら、これらは一過性の事柄であり、

プロジェクトの残りの協力期間においては、活動に影響するような特に懸念される事柄はない。なお、他のプロジェクトとの連携については、特に目立った活動や実績はみられない。

4 自立発展の見通し

以下の3つの角度からみて自立発展の見通しは、低くないと判断される。

1) 組織・制度

センターの主な敷地は、天然資源庁の管理下に置かれており、そのセンターの設立基盤は安定している。組織的には、プロジェクト協力終了後も引き続き天然資源庁の下に置かれる予定であり（但し、いずれの局の下に置かれるかあるいは局と並びに位置付けられるのか等は未定）、環境教育局はできれば今の陣容・規模を拡大していきたいとの意向を持っている。

2) 財 務

財務的には、今までのところ、予定どおりパナマ側のセンター経常予算の負担は増加してきており、第3年度におけるパナマ側の経常予算は、45万9千ドルと日本側のローカルコスト負担予算の12万2千ドルを大きく上回っている。センターとしては、将来的には施設の貸出や研修による収入により自立性を高めることも計画している。

3) 技 術

技術的には、カウンターパートへの技術移転は、ほぼ順調に進んでいる。また、カウンターパートの極く一部に給与水準に関する不満が出ているが、現在まで離職者は出ておらず、また、全体的に意欲的に活動に取り組む姿勢がうかがわれ、センターへの定着見込みは高いと思われる。但し、機材の保守体制は確立されておらず、プロジェクト協力終了後も機材の保守を自立的に行えるよう残りの協力期間に体制を整備する必要がある。現在プロジェクトでは、日本から機材の保守の専門家を呼び、C/Pを訓練する予定である。

V 今後のプロジェクト活動に向けての提言

1 総 論

1) プロジェクト目標の明確化

今回の調査でプロジェクト目標を再定義したが、詳細はまだ設定されていない。そこで、調査団とプロジェクト・チームとで協議し設定した新たな評価尺度に沿って、より詳細な指標を早急に設定し、PDMに反映する必要がある。その際、特に訓練に関連した指標には、養成された人材を利用する側でINRENAREのニーズや人材開発計画（以述2）参照）がきちんと反映されるべきである。

また、現在、PDM中のスーパーゴールや上位目標の指標も数値等具体的な内容は未設定であるので、設定することが望ましい。

2) 訓練規程の設定と訓練計画の充実

INRENAREは新たな人材開発計画を現在策定中であり、この中で森林保全や環境に悪影響を与えない農林業の推進に必要な技術と知識を地域住民に伝えることのできる「普及員」として養成されるべき職員のレベルや数のニーズが明らかにされると思われる。

INRENAREとの連携により、こうした具体的なニーズを汲み取り、上級・中級・基礎の各訓練コースの目標を明確にした分野横断的な訓練規程・訓練の全体計画とこれに対応する分野毎の訓練カリキュラムを早急に整備する必要がある。これを実現するため、短期の訓練計画の専門家が派遣されることが望ましい。

3) 講師の確保

上記の訓練コースの目標・内容の明確化にもよるが、特に高い知識・技術水準を持つべきと考えられる上級コースの講師の確保が近い将来の大きな課題となる。特に、上級講師の中核となることが期待されるC/Pを育成する具体策を早めに講じるべきである。また、科目によっては必ずしもセンター内部で人材を手当できないと思われるので、外部講師の確保についても方策を確立する必要がある。

4) 機材の維持管理体制の確立

現在、日本から調達された機材の整備・保守の体制がまだ十分に整備されていないので、特にプロジェクト協力終了後の技術的な自立性を確保するために、現段階から機材の維持管理体制を確立しておくべきである。

5) プロジェクトのモニタリング活動の強化

現在の活動計画は、必要な活動あるいは実施されている活動が必ずしも網羅されていない面があり、やや粗いものなので、よりきめこまかく試験・調査・展示・訓練及びその運営に係る項目も含む年次計画書を策定した上で、適当なモニタリング書式（例、JICA モニタリング・評価業務の手引書「モニタリング調書」）を使い、四半期や月例の会議を有効利用し、1) で設定されたプロジェクト目標や成果の指標をしっかりとモニタリングすることによりプロジェクトの成果を高めるべきである。

6) 作業人員の確保

プロジェクトの円滑な推進のため、各分野で適格な作業人員が確保される必要がある。特に、苗畑分野では、熟練作業員が不可欠であるが、現在その雇用形態が必ずしも安定していないため、例えば臨時雇用から通年雇用にするなどの検討を行なう必要がある。

資料 1 表 II-14 プロジェクト方式技術協力中間評価調査表

作成日：平成 9 年 3 月 30 日

担 当：林業技術協力課/事務所

(氏名) 藤村 武

案 件 名	(和) パナマ森林保全技術開発計画 (英) Forest Conservation Technical Development Project
供 与 国	パナマ共和国
協力期間 (R/D 協定上)	1994年4月1日～1999年3月31日 (5年)
事業分野	農林水産業
技術協力分野	人材育成
相手国実施機関	天然資源庁
中間評価調査担当者	(氏名) 長岡 壽男 (所属) 林野庁企画課長 谷口 義則 東京営林局木材サービスセンター所長補佐 白石 則彦 森林総合研究所北海道支所天然林管理室長 藤村 武 JICA林業技術協力投融資課 笹尾 隆二郎 アイシー・ネット(株)シニアアナリスト 福井 美子 国際協力センター研修監理員
中間評価調査実施日	1996年9月15日～1996年9月29日 (15日間)

評 価 結 果 総 括	
(1) プロジェクト進捗状況	技術開発は軌道に乗りつつあるが、訓練について本格的な取組みはこれからという状況であった。
(2) 軌道修正の必要性	プロジェクト目標の再定義を行い、技術開発が訓練体制の確立の前提になることを確認した。
(3) プロジェクトへの支援のあり方	訓練計画分野の短期専門家の派遣

I. 協力実施プロセス

<p>1. 要請の内容と背景</p>	<p>(1) パナマ国においては、主に太平洋側を中心に年間7万haに及ぶ急激な森林の減少が生じており、深刻な問題となっている。西部太平洋側では、平地部は火入れを伴う粗放な牧畜が行われて、土地の劣化が進んでいる。そのため農牧地は山間部に拡大しつつあり、その影響で山岳地帯では土壌浸食が大きな問題となっている。東部太平洋側は、焼畑耕作及び牧畜のための森林の乱開発が大きな問題となっている。この結果、土壌劣化、水資源の不足、森林の減少、生物種の多様性の喪失などが深刻化しており、森林資源の保護と利用の調整が緊急の課題となっている。</p> <p>(2) これに対しパナマ国政府は1990年に「パナマ熱帯林行動計画」を独自に作成し、92年には「植林奨励法」及び「環境教育法」を制定、民間の協力を得ながら造林を推進していこうとしている。しかし、森林資源管理機関である天然資源庁（INRENARE）には、造林や森林保護を推進するための人材や資金が不足しており、5年間の植林実績は5万haの目標を大きく下回っている。</p> <p>(3) そこでパナマ国政府は天然資源庁職員を含む政府関係者に対し、森林をはじめとする自然保護と持続可能な利用についての教育を徹底すること、及び社会林業をとおして造林を推進するために、広く国民に天然資源保護の啓発を図ることが必要であるとの認識を深め、天然資源管理訓練センター（CEMARE）を開設し、そこでの森林資源保全技術の開発と訓練・訓練コースの整備充実等の技術協力を日本に対し要請してきた。</p>
<p>2. 協力実施プロセス</p>	
<p>(1) 要請発出</p> <p>(2) 事前調査 (担当/氏名/所属)</p>	<p>1991年8月</p> <p>1993年4月9日～ 1993年4月25日（17日間）</p> <p>団長 菊池 章（林野庁指導部治山課総括課長補佐） 訓練計画 小林 榊（林野庁林政部森林組合課課長補佐） 林業協力 松本 芳樹（林野庁林政部林政課管理官） 業務調整 佐藤 朋子（JICA林業技術協力投融資課）</p> <p>パナマからの要請を受け、パナマの森林の現況、政策、また、それらの問題点について調査し、要請内容の確認を行った。また、協力内容、プロジェクトサイト、実施体制、専門家の住居環境について調査を行った。</p> <p>下記の事項に関しパナマにおけるプロジェクト方式技術協力が可能とされた。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 苗畑技術 2 人工造林技術 3 アグロフォレストリー技術 4 水資源保全のための森林管理 5 森林における土壌浸食防止 6 国民に対する森林・林業の啓発 7 天然林の管理 <p>本プロジェクトに関して具体的には、造林、アグロフォレストリー、森林保全の3分野に長期専門家を派遣し、訓練カリキュラム、教材の整備を主体とする活動を行い、プロジェクトサイト近辺に実習用苗畑、アグロフォレストリー見本林地、展示林等を設け技術移転を行うことが提案された。</p>

I. 協力実施プロセス（続き）

<p>(3) 長期調査員 (担当/氏名/所属)</p>	<p>1993年8月17日～ 1993年9月25日（40日間）</p> <p>森林経営 佐藤 隆（林野庁指導部計画課） 社会林業 市之瀬 健（国際緑化推進センター登録専門家） 通 訳 安谷屋 正巳（国際協力センター研修監理部）</p> <p>事前調査の結果を踏まえ、具体的な訓練項目、内容、対象、相手国の技術レベル、実習林候補地の選定、必要な供与機材の種類及び規模、ローカルコストの規模等を調査した。</p>
<p>(4) 実施協議 (担当/氏名/所属)</p>	<p>1994年2月15日～1994年2月28日（14日間）</p> <p>R/D の署名・交換 1994年2月25日</p> <p>総括/森林経営 近江 克幸（林野庁林業講習所長） 造 林 谷口 義則 （林野庁東京営林局森林整備課造林技術主任官）</p> <p>アグロフォレストリー 市之瀬 健（国際緑化推進センター登録専門家） 業務調整 佐藤 朋子 JICA林業技術協力投融资課 通 訳 福井 美子 日本国際協力センター研修監理員</p> <p>協力の目的、内容の詳細について協議がおこなわれ、R/Dとミニッツが署名された。</p> <p>上位目標：「社会林業を通じて、適正な土地利用の達成と地域住民の生活条件の改善に寄与し、もってパナマ国の森林資源の保全を図る。」</p> <p>プロジェクト目標：「CEMAREにおいて INRENARE 職員のため、適正な造林技術、アグロフォレストリー技術及び天然林経営管理技術を開発すること並びに森林保全に関わる訓練システムを確立すること。」</p> <p>協力の内容として、施設整備、試験課題、調査課題、展示施設、訓練教材、実習地等について協議された。</p>
<p>(5) 専門家派遣開始</p>	<p>1994年4月10日</p>

I. 協力実施プロセス (続き)

<p>(7) 計画打合せ (担当/氏名/所属)</p>	<p>1994年11月20日～1994年12月3日 (14日間)</p> <p>総括 須崎 幸男 (林野庁研究普及課技術開発推進室長)</p> <p>造林/苗畑 片桐 浩司 (林野庁業務第二課処分係長)</p> <p>森林経営/アグロフォレストリー 小野寺 弘道 (森林総合研究所東北支所多雪地帯林業研究室長)</p> <p>訓練 小西 秀夫 (林野庁計画課海外林業協力室指導係長)</p> <p>業務調整 河澄 恭輔 (JICA林業技術協力投融資課)</p> <p>通訳 福井 美子 (国際協力センター研修監理員)</p> <p>プロジェクト開始から7ヶ月経過後の活動の進捗状況、プロジェクト運営状況及び実施体制整備状況を把握し、協力期間中の具体的な活動内容を先方機関と協議を行って暫定実施計画(TSI)を策定し、署名した。</p> <p>(1) 全般的状況 パナマ側の事情により、施設整備が遅れているが、専門家の派遣以降、年度計画の策定等一定の業務は順調に達成されつつある。</p> <p>(2) プロジェクト用地の変更 当初CEMAREの建設用地として予定されていたDivisaからRio-hatoに変更することで合意した。</p> <p>(3) カウンターパートの配置 パナマ側カウンターパートの配置は十分ではなく早急に配置を行うことで合意した。</p> <p>(4) 暫定実施計画の策定 暫定実施計画(TSI)の署名を行った。</p>
<p>3. 協力実施プロセスに関する 特記事項</p>	<p>なし</p>
<p>4. 他の協力事業との関連性</p>	<p>なし</p>

II. 計画達成度

Narrative Summary (プロジェクトの要約)	Objectively Verifiable Indicators (指標)	Achievement (実績)	Important Assumptions (外部条件)
<p>Super Goal (スーパーゴール) *註1 パナマ国において、適正な土地利用により森林を保全するとともに、地域住民の生活向上を実現すること</p>	<p>将来における森林面積、土地利用区分、地域住民の所得 (例. 2015年)</p>	<p>事後モニタリング・事後評価のため指標設定が必要である。</p>	
<p>Overall Goal (上位目標) *註1 パナマ国内で行われている放牧・焼畑等環境に影響を与える農林業をより持続可能な形に転換し、また、森林回復のための植林を広範囲に行なうこと</p>	<p>将来における造林面積、アグロフォレストリー実施面積・導入作物数、天然林施業面積 (例. 2005年)</p>	<p>事後モニタリング・事後評価のため指標設定が必要である。</p>	<p>1. 政府により森林保全政策が維持される。 2. 急激な人口の増加または移動等社会的条件に大きな変化がない。</p>
<p>Project Purpose (プロジェクト目標) 天然資源管理訓練センター (以下「センター」) において新たに開発された、環境に悪影響を与える農林業に代替し、森林の回復に寄与する、苗畑・造林・アグロフォレストリー・天然林経営の技術を地域住民に対して普及したり、環境問題について地域住民を啓蒙することのできる INRENARE 職員が同センターにおいて十分に育成される基盤を整備すること</p>	<p>訓練される INRENARE 職員の質・量についての5段階の評価尺度 (*註2) を設定し、5段階の中の第4段階を目標指標とする。</p>	<p>中間評価においては、左記のような目標指標の明確化を行った。</p>	<p>1. 地域住民の啓蒙や地域住民への技術の普及活動に関する行政の組織・体制が整い、機能する。 2. 地域住民が社会林業の実施の過程に十分に参加する。 3. パナマ側 C/P がセンターもしくは森林保全に関連した他の組織にとどまる。 4. 訓練の受講生が森林保全に関連した組織に留まる。</p>
<p>Outputs (成果) 1. 適格かつ十分な数の訓練生が確保されている。 2. 4分野 (苗畑・造林・アグロフォレストリー・天然林経営管理) で適切な訓練施設・設備・機材・教材が整っている。 3. 4分野で適切な訓練規程、計画およびカリキュラムが準備され、実施されている。 4. 4分野で講師が訓練に必要な効果的な技術と知識を保有している。 5. 4分野で効果的な技術が開発されている。 6. プロジェクト全体の運営管理が適切になされている。</p>	<p>1. ~5. 5 成果項目のそれぞれについて、技術開発の4分野毎に、5段階の評価尺度 (*註2) を設定し、5段階の中の第4段階を目標指標とする。(評価は、技術協力の分野別に行なわれ、4分野の平均値により各成果項目毎の状況を把握する。) 6. 運営管理全般に関し、5段階の評価尺度 (*註2) を設定し、5段階の中の第4段階を目標指標とする。</p>	<p>4分野の平均値による、各成果項目の評価は以下のとおりである。 成果1: 4 (5段階評価) 成果2: 3.75 (5段階評価) 成果3: 2 (5段階評価) 成果4: 4 (5段階評価) 成果5: 4 (5段階評価) 成果6: 3 (5段階評価)</p>	
<p>Activities (活動) 上記の各成果項目に対応する以下の項目につき具体的な活動を設定する。 1. 訓練生の確保 2. 訓練環境の整備 3. 適切な訓練規程、計画およびカリキュラムの準備と実施 4. 適格な講師の確保 5-1. 試験・調査計画の策定 5-2. 施設・機材・教材の整備 5-3. 試験・調査の実施 5-4. C/Pの確保 6. プロジェクト全体の運営管理</p>	<p>Inputs (投入) 日本側: 専門家派遣 研修員受入 機材供与 ローカルコスト負担 パナマ側: 土地建物の提供 C/P および関係職員の配置 ローカルコストの支出</p>		<p>パナマ側 C/P がセンター内に留まる。 Pre-Conditions (前提条件) パナマ政府においてプロジェクト実施に必要な予算が確保され、また、本プロジェクトに関係する行政機関の協力が得られる。</p>

*註1. R/Dに述べられている上位目標は、再検討され、スーパーゴールと上位目標の2つのレベルに整理された。

*註2. 評価尺度の具体的内容は、今後設定予定。また、プロジェクト目標については、評価尺度を補足する詳細な定量的基準 (目標) が設定される予定である。

評価結果要約

1. 目標達成度（プロジェクトの「活動」が、「成果」および「プロジェクト目標」の達成にどれだけつながりつつあるかの検討）： 本評価項目においては、まず、4つの技術協力分野別に分析し、これを分野横断的に以下にまとめた。

活動 → 成果およびプロジェクト目標の実現につながるのを阻害する要因等	
活動 1	活動は概ね順調に成果に結びついている。特に阻害要因はないが、ひきつづき INRENARE 地方事務所との連携が必要である。
活動 2	パナマ側の事情による当初のサイト決定の遅れにより、一部の土地に関連した事業に遅れがみられた。これは、既に過去の問題であり、今後は徐々に遅れも取り戻し、当初予定した成果が実現されると思われる。
活動 3	分野別に活動は行なわれているものの、全体としては、計画性が弱く、現状のまま推移すると、成果の実現は難しいと思われる。
活動 4	上記と同様に分野横断的な訓練の計画性が弱いこと、将来設定されるであろう上級のコースの講師の育成・確保が不確実である。
活動 5	技術開発は、概ね順調であり、活動が成果に結びつくであろうと考えられる。
活動 6	モニタリング活動がやや不十分であり、これが活動3や活動4の不十分さの遠因となっている。また、現金決済がほとんどできない先方の現行の支出仕組みが多少調達活動の阻害要因となっている。
外部条件	活動2のところで述べたサイトの問題は外部条件の不備といえる。また、一時的なローカルコスト支出の遅れが一部の訓練の実施に若干の影響を与えた。

2. 実施の効率性（プロジェクトの「投入」から生み出される「成果」の程度を把握し、手法・方法・費用・期間等の適切度を検討）

<p>(1) 投入のタイミングの 妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 専門家の派遣 ・ 機材の供与 ・ 研修員の受け入れ <p>(相手側)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 土地、施設、機材の措置 ・ カウンターパートの配置 ・ ローカルコストの負担 ・ その他 	<p>日本側：極く一部のローカル・コストの支出の遅れが訓練に実施に若干影響したこともあったが、特に問題なく実施された。</p> <p>相手側：同じく、一時的な国家財政の逼迫により、極く一部のローカルコストの支出の遅れが一時的に訓練の実施に影響した。また、当初のプロジェクト・サイト決定の遅れは、土地に関連した活動の実施に影響した。また、天然林経営分野における C/P 配置の遅れが、活動に多少影響を与えた。</p>
<p>(2) 投入と成果の関係 (投入の量・質と成果の妥当性)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 専門家の派遣 ・ 機材の供与 ・ 研修員の受け入れ ・ 土地、施設、機材の措置 ・ カウンターパートの配置 ・ ローカルコストの負担 ・ その他 	<p>概ね計画通りに実施され、特に問題はないと思われる。アグロフォレストリー分野においては投入必要量の算定が不十分であったためか、機材を苗畑分野と兼用している。</p>
<p>(3) 無償等他の協力形態との リンケージ/OECF、第3国 国際援助機関による協力との リンケージ</p>	<p>CATIE の種子プロジェクトが CEMARE 内に同居しており、プロジェクトで使用する種子の供給元の一つとなっている。</p>
<p>(4) 外部条件等</p>	<p>1) 活動レベルの外部条件：プロジェクト・サイトの設定に影響した当初の地域住民の反対は、予見し得なかった外部条件の不備である。また、上記のローカルコスト支出の遅れも外部条件の問題といえる。</p> <p>2) 成果レベルの外部条件：特に投入に影響を与える外部条件の変化等はみられなかった。</p>

3. 計画の妥当性（評価時におけるプロジェクト計画の妥当性）

<p>(1) 上位目標の妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 受益者ニーズとの整合性 ・ 開発政策との整合性 	<p>以前設定されたプロジェクトの上位目標は、現時点でも非常に重要である。すなわち、森林資源の減少には依然として歯止めがかかっていない。パナマ国政府も、1980年代後半から1990年代初めにかけて制定した3つの森林資源関連法案（環境教育法、植林奨励法、新森林法）を設定し、また、大統領も度々演説で森林資源の問題に触れるなど、この問題を重要視している。</p>
<p>(2) プロジェクト目標の妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実施機関の組織、ニーズとの整合性 	<p>プロジェクト目標は、上位目標に直接貢献するとともに、実施機関である天然資源庁の、特に人材養成のニーズに応えるものである。</p>
<p>(3) 上位目標、プロジェクト目標、成果および投入の相互関連性に対する計画設定の妥当性</p>	<p>一部の活動は実施の度合が不十分であり、改善の余地があるが、基本的に、計画された上位目標・プロジェクト目標・成果・活動の間に目的-手段関係がある。すなわち、日々のプロジェクト活動がプロジェクト目標を通じて最終的には上位目標につながる形になっており、計画設定の妥当性は高い。</p>
<p>(4) 問題点（ニーズ把握状況、プロジェクトの計画立案、相手国実施体制、国内支援体制等）</p>	<p>実施機関の詳細なニーズの把握が必ずしも十分とはいえず、この面の強化とそれに基づくプロジェクト目標の明確化が必要である。</p>

4. 自立発展の見通し

	終了時評価時の見通し
<p>(1) 制度的側面 (政策的支援、スタッフの配置・定着状況、類似組織との連携、運営管理能力等)</p>	<p>センターの主な敷地は、天然資源庁の管理下に置かれており、センターの設立基盤は安定している。組織的には、プロジェクト協力終了後も引き続き天然資源庁の下に置かれる予定であり（但し、いずれの局の下に置かれるかあるいは局と並びに位置付けられるのか等は未定）、環境教育局はできれば今の陣容・規模を拡大していきたいとの意向を持っている。カウンターパートについてもセンターへの定着見込みは高いと思われる。</p>
<p>(2) 財政的側面 (必要経費の資金源、公的補助の有無、自主財源、経理処理状況等)</p>	<p>財務的には、今までのところ、予定どおりパナマ側のセンターの経常予算の負担は増加してきており、第3年度におけるパナマ側の経常予算は、45万9千ドルと日本側のローカルコスト負担予算の12万2千ドルを大きく上回っている。センターとしては、将来的には施設の貸出や研修による収入により自立性を高めることも計画している。</p>
<p>(3) 技術的側面 (移転された技術の定着状況、施設・機材の保守管理状況、現地の技術的ニーズとの合致状況等)</p>	<p>技術的には、カウンターパートへの技術移転は、ほぼ順調に進んでいる。但し、機材の保守体制は確立されておらず、プロジェクト協力終了後も機材の保守を自立的に行えるよう残りの協力期間に体制を整備する必要がある。</p>
<p>(4) その他</p>	

IV. プロジェクトの軌道修正の必要性および提言

事 項	軌道修正の必要性および提言
1. プロジェクトの計画内容	<p>1. INRENARE の普及職員の養成の必要を反映させた合理的な数値目標をプロジェクト目標の中に織り込むこと</p> <p>2. 同様の観点からする、上級・中級・基礎の各コースの目標を明確にした全体的な訓練規程・計画およびカリキュラムを早急に作成すること、そのためには、訓練計画に関する短期の専門家の派遣が行われること</p> <p>3. C/P を上級コースの指導者として養成するための訓練に力を入れること、外部講師を効果的に確保する方策を確立すること</p> <p>4. 各分野、特に苗畑の分野において、十分な数の、熟練作業員を継続的に確保すること</p> <p>5. プロジェクト協力終了後の技術面での持続性を確保するため、機械・器具の補修システムを確立すること</p> <p>6. 全体的な活動計画の設定、適切なモニタリング表の利用、専門家とカウンターパートとの定期的な会合の活用により、プロジェクト活動の効果的なモニタリングを行なうこと</p>
2. プロジェクトの実施体制	<p>相手国実施体制および日本側支援体制に関しては、特に変更の必要はないと思われるが、INRENARE の CEMARE に対する財政的、人的資源面での支援の継続が必要である。</p>
3. その他	なし

THE MINUTES OF MEETING
BETWEEN
THE JAPANESE ADVISORY TEAM
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT
OF THE REPUBLIC OF PANAMA
FOR
THE FOREST CONSERVATION TECHNICAL DEVELOPMENT PROJECT

The Japanese Advisory Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), headed by Mr. Toshio Nagaoka visited the Republic of Panama for the purpose of reviewing past overall progress of the technical cooperation program and other related activities and exchanging views on major issues arising from the activities of the above mentioned project.

During its stay in the Republic of Panama, the Team has carried out a field survey and held a series of meetings with the Panamanian authorities concerned.

As the result of the survey and meetings, both parties agreed to recommend to the respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Done in duplicate in English and Spanish language, each text is equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Panama city, September 25, 1996

長岡壽男

Mr. Toshio Nagaoka
Leader,
Japanese Advisory Team,
Japan International Cooperation Agency
(JICA)

Mirei E. Endara

Lic. Mirei E. Endara
Director General,
National Institute of
Renewable Natural Resources
(INRENARE)

MINUTES OF THE JOINT EVALUATION MEETING

1 Preface

JICA conducts various kinds of development aid programs and Project Type Technical Cooperation is one of the categories of those programs.

JICA has introduced so called Project Cycle Management (hereinafter referred to as "PCM") method in managing schemes of the Project Type Technical Cooperation smoothly and efficiently. (JICA's use of PCM is entitled as "JPCM".) Intermediate evaluation is supposed to be undertaken in the third year of project period in JPCM.

This time such evaluation was undertaken for the Forest Conservation Technical Development Project jointly by the beneficiary country's government officers in charge, parties related to the project and the Team dispatched by the Head Quarters of JICA. A particular format entitled PDM (Project Design Matrix) has been introduced for the purposes of both clarification of the project purpose and effective and accurate evaluation. (refer to the ANNEX)

2 Method of joint evaluation

Each member of the Team paid visits to the project sites, had interviews with Panamanian government officers in charge and parties related to the project concerning the situation of project activities and management in respective fields and confirmed the progress of activities. The Team made the prospect of achievement of Outputs and Project Purpose.

Based on the above result, the Team evaluated the project from the points of views of "Effectiveness", "Efficiency", "Rationale" and "Sustainability", reported on this evaluation to the Panamanian governmental officers in charge and other related parties, and discussed the subjects such as the revise of the initial project plan. Finally they made a set of recommendations about the future project activities.

3 Degree of achievement

Degree of achievement means either actual result or prospect against plan. This is analyzed in the four categories such as Inputs, Activities, Outputs (prospect) and Project Purpose (prospect).

3-1 Inputs

1) Japanese side

① Dispatching experts : Six long-term experts such as Team Leader, Liaison Officer,

Nagaoka

experts of Nursery and Silviculture, Agroforestry, and Natural Forest Management have been dispatched. Total of 5 short-term experts were dispatched.

- ② Counterpart personnel training : Japanese Government received 6 counterpart personnel so far and three more trainees are expected to be received during fiscal year 1996.
- ③ Provision of machinery : Japanese Government has provided 4WD vehicles and tractors for project activities in general, research equipment such as soil moisture meter, and administrative equipment such as computers, whose total value is approximately US\$1,180,000. Machinery of US\$130,000 is also planned to be provided in fiscal year 1996.
- ④ Sharing with local cost : In addition to general administrative cost for Japanese experts' activities, about US\$657,000 was paid by the Japanese government for preparing facilities such as laboratory and garages necessary for project activities, establishing plantation for model facilities, and training INRENARE staff members.

<Results of sharing with local cost>				(US\$thousand)
	1994	1995	1996	total
general administration	60	58	43	161
plantation	0	49	39	88
training	0	32	40	72
publicity	0	9	0	9
safety measures	0	29	0	29
facilities	119	179	0	298
total	179	356	122	657

2) Panamanian side

① Land, buildings and facilities

Panamanian side provided training facilities, land of about 107ha for activities in Nursery, Silviculture, Agroforestry and Natural Forest Management to conduct project activities. With regard to training facilities, about US\$296,000 were spent for building lecture rooms, offices, instructors' and trainees' residences.

② Sharing with local cost

Panamanian side spent about US\$398,000 until fiscal year 1995 and it is expected to shoulder US\$459,000 in 1996.

Nagaoka

<Results of payment>	(US\$thousand)			
	1994	1995	1996	total
facilities	296	0	0	296
running cost	103	295	459	857
total	399	295	459	1,153

③ Assignment of personnel

9 counterpart personnel and 46 staff members have been assigned for conducting project activities.

3-2 Activities

Project has been conducted in four major fields and activities are grouped into four categories such as experiment, research, model facilities and training. Here situation of activities of these four categories carried out is summarized for each field. (Seminars and short - term courses were conducted in fields other than these four major fields as well.)

1) Nursery

- ① Experiment : Planning has been undertaken.
- ② Research : Researches of nursery soil and method of controlling ants were carried out. System of weather data collection was also established.
- ③ Model facilities : Exhibition of seeds, model nursery and seed orchard is undertaken.
- ④ Training : Teaching material, curriculum and training sites have been prepared and one course in which 14 INRENARE staff members participated was conducted.

2) Silviculture

- ① Experiment : Experiments including fertilization and plant spacing were started.
- ② Research : Research of soil for plantation was carried out.
- ③ Model facilities : The places of model facilities of multi-storied forests, thinned forests and logging were decided.
- ④ Training : Teaching material, curriculum and training sites have been prepared and two courses in which 31 INRENARE staff members participated were conducted.

3) Agroforestry

- ① Experiment : Experiments of combination of trees and fruits trees or crops, plant spacing, pest control and so on were conducted.
- ② Research : Case study of agroforestry was undertaken in and out side of Panama.

Nagaoka

- ③ Model facilities : Exhibition of agroforestry was formed.
- ④ Training : Training material and curriculum were prepared and two basic courses were conducted for 37 INRENARE staff members.
- 4) Natural Forest Management
 - ① Experiment : Planning was completed.
 - ② Research : Research plots were settled and researches on forest structure, flowering -fruition and volume growth were undertaken. Researches on forest products marketing and information of natural forests were also conducted.
 - ③ Model facilities : Exhibition forest of line planting was installed.
 - ④ Training : 2 courses were conducted for 29 INRENARE staff members.

3-3 Prospect of Outputs realization

In the project , the following 6 items of Outputs were identified.

- 1) Eligible and a sufficient number of trainees are available.
- 2) Appropriate facilities, equipment, machineries, and teaching material are available in four fields (Nursery, Silviculture, Agroforestry and Natural Forest Management).
- 3) Appropriate training frame / plan and curriculum are prepared and practiced in four fields.
- 4) Instructors own effective techniques and knowledge necessary for training in four fields.
- 5) Effective technology is developed in four fields.
- 6) Overall project management is properly undertaken.

Because all Outputs except item 6 should be achieved by the end of project period, here mainly the prospect of realization of Outputs is stated. Prospect of realization of each Output in the entire 4 fields is as follows :

Output 1 : (trainees) Trainees are sufficiently available and this situation seems to continue.

Output 2 : (training environment) There is no particular problem and the expected result will be achieved.

Output 3 : (training plan) Overall training frame / plan is not yet established and achievement will be limited if proper corrective actions are not taken.

Output 4 : (instructors) There is necessity to ensure future availability of appropriately trained instructors for advanced courses and achievement will be limited if proper actions are not taken.

Nagaoka

Output 5 : (technology) Expected results will be achieved.

Output 6 : (project management) There is some weakness in management which seems to continue to exist.

3-4 Prospect for Project Purpose realization

In spite of the initial delay of the project, certain progress is observed particularly in experiment and research. Project Purpose, however, should be clarified in order to contribute to the realization of the Overall Goal of the project. (refer to PDM)

First of all, after the intensive discussion among related parties, the Project Purpose, which was initially stipulated in R/D, was elaborated as follows :

To establish the basis of training system in which, INRENARE staff members, who can deliver nursery, silviculture, agroforestry, and natural forestry management technology newly developed at CEMARE and useful for substituting agriculture and forestry technology affecting environment and for contributing to the restoration of forest to rural people and who can also educate them about environmental issues, are sufficiently trained.

Indicators of Project Purpose were also set up as follows :

- 1) By the end of project period, advanced training course(s) conducted for at least 5 days in respective fields is /are conducted and a certain number of INRENARE staff members successfully complete such course(s) as planned and acquire suitable expertise.
- 2) By the end of project period, intermediate and basic training courses are conducted for at least 5 days respectively and a substantial number of INRENARE staff members successfully complete such courses as planned and acquire suitable expertise.

With regard to these indicators, however, detailed numerical targets are not set up yet. Therefore, reasonable numerical target (*) should be set up.

* (example)

Ideal volume of training in each field (person×day) = 5 courses / year × 15 person / course × 2.5 years × 5 days = 937 person · days

Reasonable numerical target = 937 × 0.8 = 750 person · days

Nagaoka

4 Evaluation items

Evaluation was conducted from the following 4 aspects.

4-1 Effectiveness

Causality among Project Purpose, Outputs and Activities are analyzed in this aspect. In order to set up the reasonable numerical target for Project Purpose Indicator and realize it, there are two points to be improved at Output and Activity level.

- 1) Lack of overall training frame / plan and curriculum : At present, there is no particular training plan or curriculum for advanced training. Detailed overall training frame / plan for intermediate and basic courses of four fields is not completely prepared, either. This has arisen because of insufficient assignment of specific task and responsibility related to training issue. Insufficient monitoring of project activities is an indirect cause.
- 2) Necessity to increase the availability of instructors :Prospect of availability of instructors for intermediate and basic courses is very high. Level of knowledge and skills of counterpart personnel, however, needs to be increased in order to conduct advanced training.

4-2 Efficiency

This aspect is for the examination of efficiency of use of Inputs to the actual Output. There was an issue of delay of determination of project sites. This delay has caused substantial negative influence on site related activities such as experiment, research and model facilities. The cause of issue, however, was already removed and negative impact will be alleviated towards the end of project.

4-3 Rationale

Rationale of the project plan seems to be highly strong because of the following reasons.

- 1) Previously set up Overall Goal of the project is still quite important, because of continuous serious situation of deforestation in Panama and present government's strong recognition of the issue reflected in various governmental policies and regulations.
- 2) Project purpose, which was reexamined and further elaborated, contributes to the Overall Goal.
- 3) There is also good logical relationship among Project Purpose, Outputs and Activities.

Nagaoka

4-4 Sustainability

Overall sustainability of the project seems to be rather high, although there is some uncertainty in financial and technological aspects.

1) Organizational aspect

CEMARE is expected to remain as a standing institute according to its supervisory agency; the Directorate of Environmental Education. Most of facilities and sites are placed under the control of the same Directorate. Present size of staff is also expected to be maintained or expanded.

2) Financial aspect

Although it is difficult to make an accurate forecast about the financial situation after the end of project, for example, share of Panamanian side of running cost of the project has exceeded that of Japanese side as planned in the third year. It is expected for CEMARE to gain income for the purpose of increasing financial independence by renting its facilities and charging for training in the future.

3) Technological aspect

Prospect of successful technological transfer is not low. Most of counterpart personnel are also expected to stay in CEMARE after the project period. System of maintenance of facilities and machinery, however, needs to be well established toward the end of project period.

5 Recommendations

Based on the above analysis and evaluation, following recommendations are proposed for the purpose of effective project management and the eventual realization of Project Purpose.

- 1) Clarification of Project Purpose : To include reasonable numerical target into Project Purpose indicators which also reflect the needs of INRENARE for human resources who deliver skills and knowledge to rural people.
- 2) Establishment of training frame / plan and curriculum : Based on the needs of INRENARE for human resources who deliver necessary skills and knowledge to rural people, which will be reflected INRENARE's new plan of human resource development, to formulate overall training frame / plan including specified purpose of each training courses (advanced , intermediate and basic) and the curriculum for each field urgently. In order to realize this, it is recommended to dispatch a short-term expert specialized in training.

Nagaoka

- 3) **Securing instructors** : To develop training of counterpart personnel as instructors for the purpose of conducting advanced training courses and to establish effective measures to recruit supplementary proper instructors.
- 4) **Assignment of personnel** : To make sure that sufficient number of workers be available in each field. In particular, to plan and carry out measures to recruit experienced workers stably in the field of Nursery.
- 5) **Maintenance of machinery / equipment** : To establish good maintenance system of machinery / equipment in order to increase technological sustainability for the period after the end of project.
- 6) **Strengthening monitoring of project activities** : To carry out effective monitoring by formulating a comprehensive plan of operations, using well designed monitoring format, and fully utilizing quarterly and monthly meetings among experts and counterpart personnel.

In spite of the initial delay of the project, certain progress is confirmed about this project. This project will be able to achieve the significant result, if the above mentioned recommendations are adopted. The Team would like to ask INRENARE to continuously support CEMARE in terms of finance and human resources.

Nagaoka

ANNEX. PDM for the Forest Conservation Technical Development

Narrative Summary (プロジェクトの要約)	Objectively Verifiable Indicators (指標)	Means of Verification (指標データの入手手段)	Important Assumptions (外部条件)
<p>Super Goal (スーパーゴール) *1 To realize the improvement of the living conditions of rural people and to conserve the forest resources by achieving appropriate land use in the Republic of Panama</p>	<p>Forest area, land use classification, and income level of rural people in the future (e.g., year 2015)</p>	<p>Census of agriculture and forestry and/or official statistics held by the related governmental agencies</p>	
<p>Overall Goal (上位目標) *1 To convert the agriculture and forestry such as pasturing and shifting cultivation affecting environment practiced in some areas of Panama into the more sustainable type and to practice plantation for the restoration of forest in a large scale</p>	<p>Plantation area, agroforestry area, the number of introduced agricultural crops, the area of managed natural forest in the future (e.g., year 2005)</p>	<p>Official statistics held by the related governmental agencies</p>	<p>1. Government maintains the present forest conservation policies. 2. There is no big change in the social condition such as population increase and movement.</p>
<p>Project Purpose (プロジェクト目標) To establish the basis of training system in which, INRENARE staff members, who can deliver nursery, silviculture, agroforestry, and natural forest management technology newly developed at CEMARE and useful for substituting agriculture and forestry technology affecting environment and for contributing to the restoration of forest to rural people and who can also educate them about environmental issues, are sufficiently trained</p>	<p>To set up 5 grade evaluation criteria concerning the quality and quantity of trained INRENARE staff members and to regard the fourth grade as the target level*2</p>	<p>To set up the evaluation criteria mentioned in the left side by the project team (Timing of data collection is the opportunity of periodical monitoring and final evaluation.)</p>	<p>1. Administrative system and organization are operational for the activities of educating and delivering techniques to rural people. 2. Rural people are sufficiently involved in the process of social forestry (for example, by the support of non-governmental organization). 3. Panamanian C/P remain either in CEMARE or other organizations related to the forest conservation. 4. Trainees completing training remain in organizations related to the forest conservation.</p>
<p>Outputs (成果) 1. Eligible and a sufficient number of trainees are available. 2. Appropriate facilities, equipment, machineries, and teaching material are available in four fields (Nursery, Silviculture, Agroforestry and Natural Forest Management) 3. Appropriate training frame/plan and curriculum are prepared and practiced in four fields. 4. Instructors own effective techniques and knowledge necessary for training in four fields. 5. Effective technology is developed in four fields. 6. Overall project management is properly undertaken.</p>	<p>1. ~ 5. To set up 5 grade evaluation criteria about each Output item and regard the fourth grade as the target level*2 (Evaluation is undertaken in each field of technical cooperation respectively and the numerical averages is calculated for the evaluation of the entire situation in each Output item.) 6. To set up 5 grade evaluation criteria about the situation of overall project management and regard the fourth grade as the target level*2</p>	<p>To set up the evaluation criteria mentioned in the left side by the project team (Timing of data collection is the opportunity of periodical monitoring and final evaluation.)</p>	
<p>Activities (活動) Detailed activities are set up in the following categories which correspond to the above Output items. 1. Securing trainees 2. Establishing training environment 3. Preparation and practice of appropriate training frame/plan and curriculum 4. Securing appropriate instructors 5-1. Formulation of experiment and research plan 5-2. Establishment of facilities, equipment and teaching material 5-3. Practice of experiment and research 5-4. Securing counterpart personnel 6. Overall project management</p>	<p>Inputs (投入) Japanese side: Dispatching experts C/P training in Japan Provision of machinery Sharing with local cost Panamanian side: Provision of land and buildings Assignment of C/P and other staff Sharing with local cost</p>		<p>Panamanian C/P remain in CEMARE. Pre-Conditions (前提条件) Budget necessary for conducting project is secured by the Panamanian Government and the cooperation of administration related to this project is available.</p>

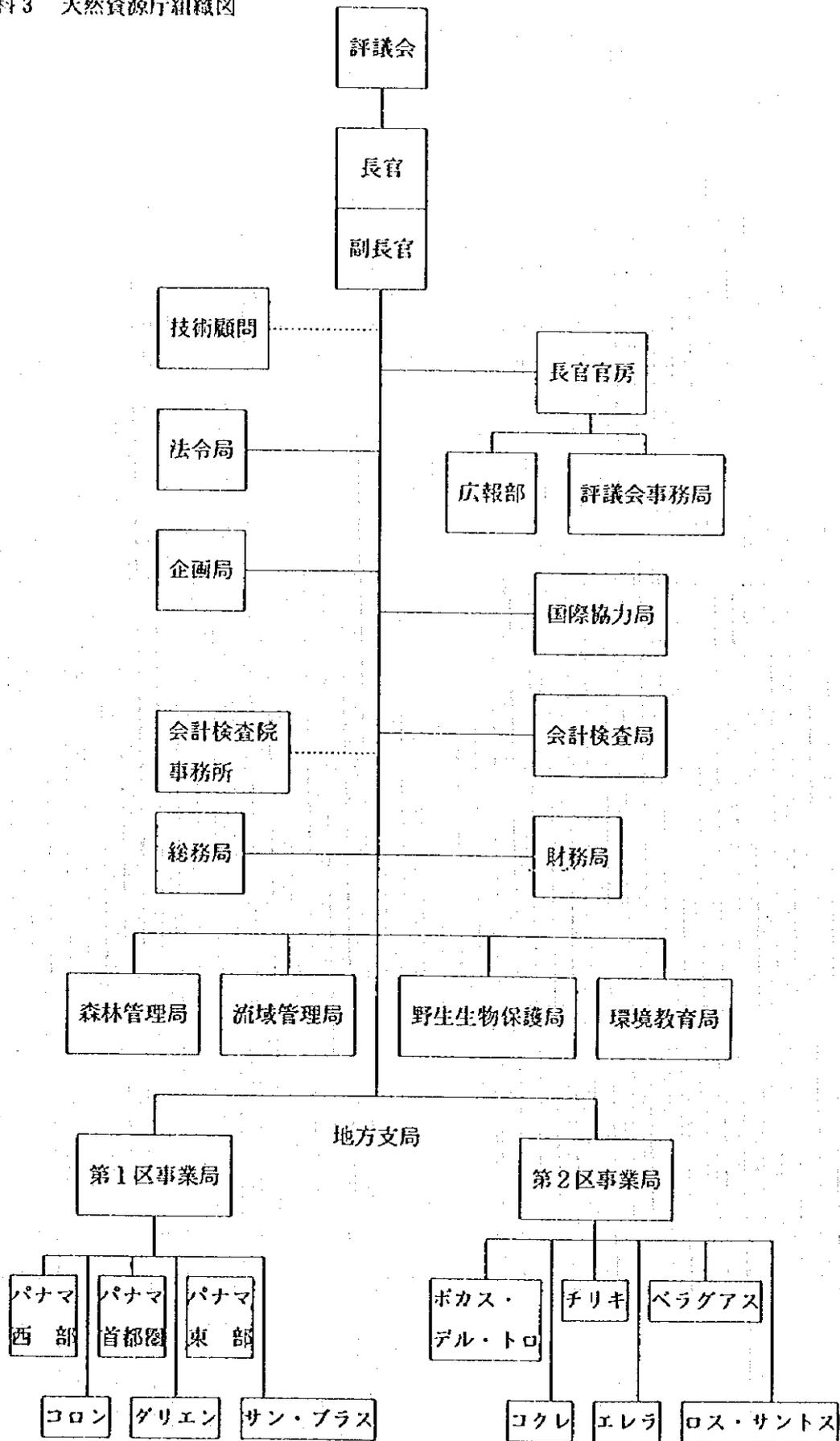
*1. Overall Goal originally stated in R/D was reexamined and adjusted into two levels of Super Goal and Overall Goal.

*2. Detailed numerical criteria (target) will be decided.

Nagaoka

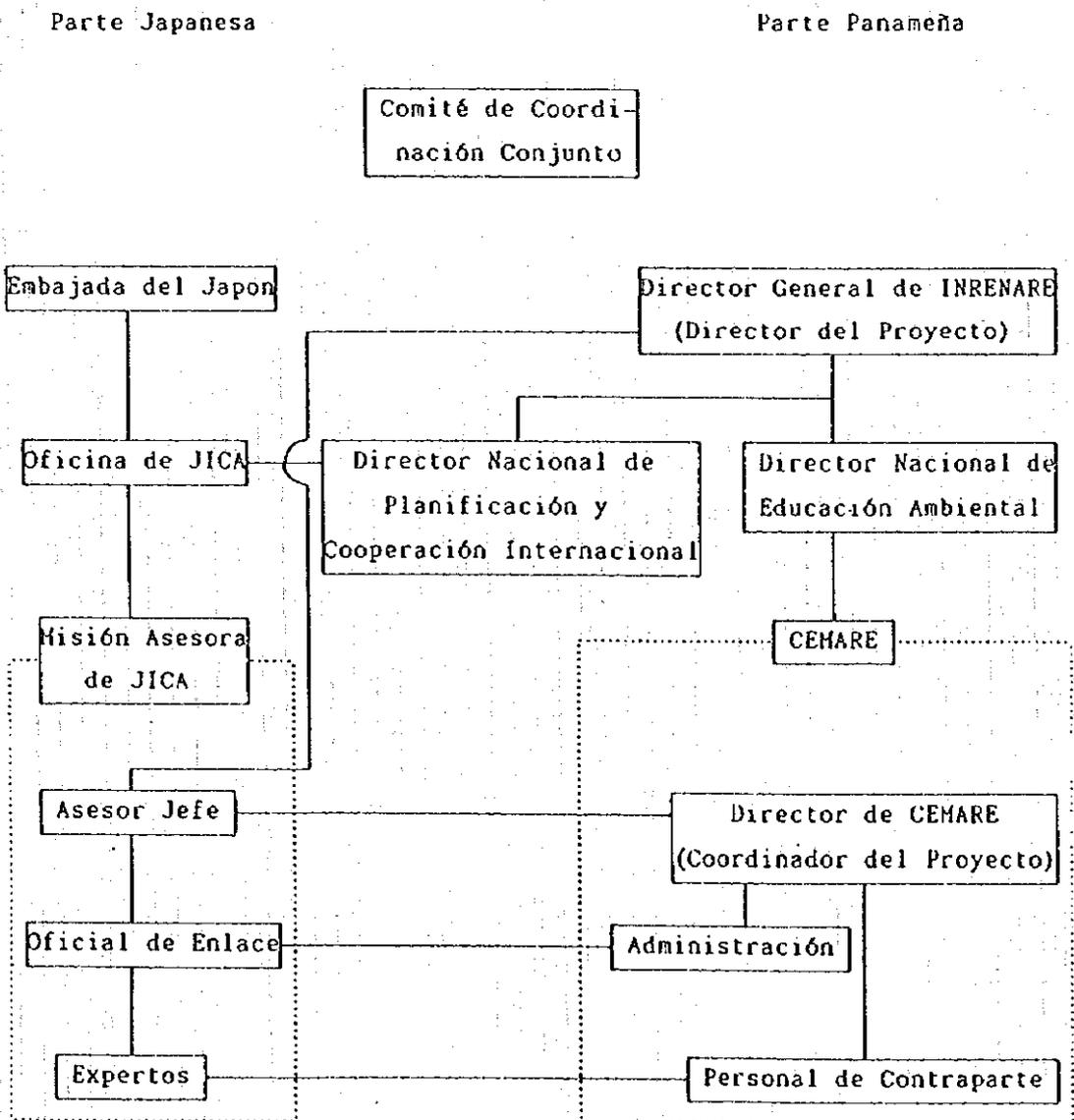
Wize

資料3 天然資源庁組織図

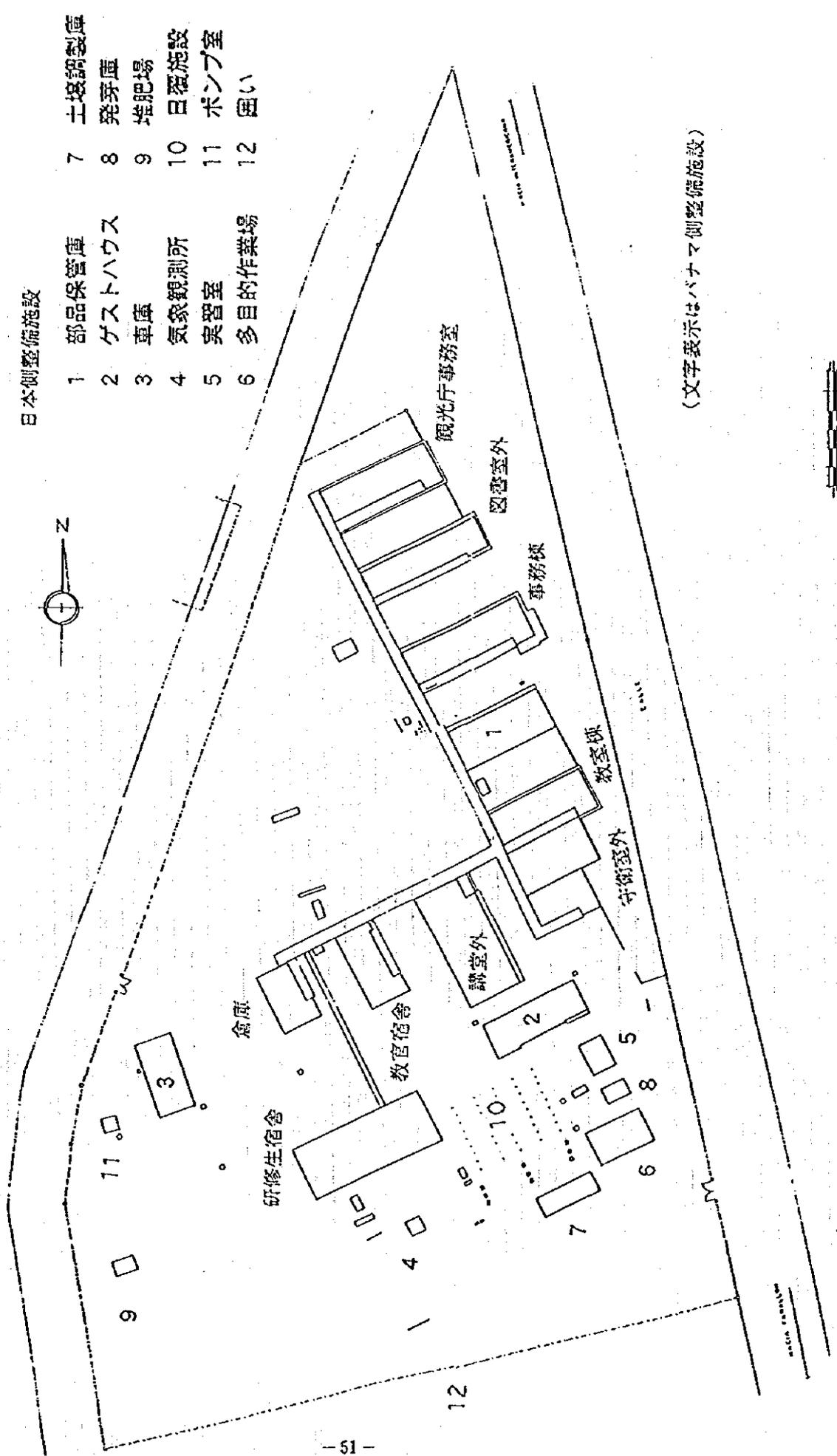


資料4 プロジェクト実施体制図

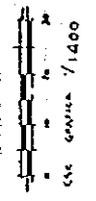
ORGANIGRAMA DE EJECUCION DEL PROYECTO



資料 5 施設配置図



(文字表示はバナマ側整備施設)



資料 6 C/P 配置一覧表

分野	予算年 カウインタ-パート名	配 置 状 況				本邦研修先 主な研修先 年度	備 考
		1994年 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10 1	1995年 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10 1	1996年 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10 1	1997年 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10 1		
7072外 7107外	Alberto McKay Rolando Guillén						天然資源庁長官 天然資源庁長官
7072外 7107外	Eric Rodriguez		1/15-3/31		6	林業講習所	持続的開発センター所長
7072外 7107外	Raman Quintero Yadira Mojica Abraham Ali Edilberto Enriques						センター総務部長
苗 畑	Bolivar Jaen (主任) (兼) Pascual Castillo (助手) (兼) Carlos Ramires (主任(育種)) Jose Carrion (助手)					森林技研 森林技研	センター育苗主任教官 センター育苗副教官 センター育苗主任教官(育種) センター育苗副教官
造 林	Bolivar Jaen (主任) Pascual Castillo (助手)		1/15-3/31		6	林業講習所	センター造林主任教官
7107 7107外	Narciso Cubas (主任) Carlos Sánchez (助手)			10/16-12/19	7	森林技研	センター造林副教官
7107 7107外	Narciso Cubas (主任) Carlos Sánchez (助手)		1/15-3/31		6	林業講習所	センター7107外主任教官
7107 7107外	Narciso Cubas (主任) Carlos Sánchez (助手)			10/16-12/19	7	森林技研	センター7107外副教官
天然林 経 営	Emilio Mariscal (主任) Regino Martinez (助手)			10/16-12/19 -(予定)	7	森林技研	センター天然林経営主任教官
					8	森林技研	センター天然林経営副教官

現地調達供与機材（160万円以上）

供与年度	番号	機材名（メーカー名・型式）	価格	数量	利用（保管）場所	備考（特記事項）
平成6年	1	四輪駆動車（ニッサンパトロール S.W. GL 4200cc）	287	1	CEMARE研修所	
平成6年	2	四輪駆動車（トヨタハイラックス D.C. 2800cc）	223	1	CEMARE研修所	
平成6年	3	四輪駆動車（スズキエクストラ JLX 1600cc）	155	1	CEMARE研修所	
平成6年	4	コンピュータ（HP-アキキトピア 8100/80 24MB/250DD）	171	1	CEMARE研修所	
平成6年	5	カラーコピー機（キヤノン CLC-350）	178	1	CEMARE研修所	
平成7年	6	マイクロバス（トヨタコスカ-24人乗）	360	1	CEMARE研修所	
平成7年	7	四輪駆動車（トヨタハイラックス D.C. 2800cc）	387	2	CEMARE研修所	
平成7年	8	乗用ワゴン車（三菱 L400）	272	1	CEMARE研修所	
平成7年	9	農業用トラクタ（ジョンデール 5400）	362	1	CEMARE研修所	
平成7年	10	フォークリフト（コマツ FD25VT-1）	259	1	CEMARE研修所	
平成7年	11	トラクタ（コマツ D31-E20）	723	1	CEMARE研修所	

本邦調達供与機材（10万円以上160万円未満）注：*は携行機材

供与年度	番号	機材名（メーカー名・型式）	供与数	処分数	現存数	処分理由等
平成6年	*1	パーソナルコンピュータ（マッキントッシュ KW-777 180C）	1		1	
平成6年	*2	ワードプロセッサ（シャープ WD-A950）	3		3	
平成6年	3	種子貯蔵庫	1		1	
平成6年	4	種子貯蔵庫	1		1	
平成6年	5	動力噴射機	1		1	
平成6年	6	スプリングラー	1		1	
平成6年	7	エンジンポンプ	1		1	
平成6年	8	長期自記温度湿度計	1		1	
平成6年	9	長期自記雨量計	1		1	
平成6年	10	コンクリートミキサー	1		1	
平成6年	11	実体顕微鏡	1		1	
平成6年	12	顕微鏡カメラ	2		2	
平成6年	13	低温発芽試験器	1		1	
平成6年	14	ベルトコンベアー（5m）	1		1	

本邦調達供与機材（1.0万円以上160万円未満） 注：*は携行機材

供与年度	番号	機材名（メーカー名・型式）	供与数	処分数	現有数	処理由等
平成6年	15	ベルトコンベア- (7m)	1		1	
平成6年	16	赤外線水分計	1		1	
平成6年	17	秤	1		1	
平成6年	18	採土器	1		1	
平成6年	19	土壌水分計	1		1	
平成6年	20	角型水槽	1		1	
平成6年	21	二連梯子	1		1	
平成6年	22	小型背負ポンプ	1		1	
平成6年	23	反射鏡式実体鏡	1		1	
平成6年	24	デンドロメーター	1		1	
平成6年	25	ブルーメライス	1		1	
平成6年	26	液晶ビデオプロジェクター	1		1	
平成6年	27	ビデオプロジェクター	1		1	
平成6年	28	フォトビデオ	1		1	

本邦調達供与機材（10万円以上160万円未満）注：*は携行機材

供与年度	番号	機材名（メーカー名・型式）	供与数	処分数	現有数	処分理由等
平成6年	29	デジタルSEG	1		1	
平成6年	30	電動マルチノコ	1		1	
平成6年	31	発電機（2.00KVA）	1		1	
平成6年	32	高圧洗浄機	1		1	
平成6年	33	整備用工具セット（壁掛式）	1		1	
平成6年	34	急速充電機	1		1	
平成7年	35	土壌混合機	1		1	
平成7年	36	吹上げカッター	1		1	
平成7年	37	吹上げカッター用エンジン	1		1	
平成7年	38	種子乾燥庫	1		1	
平成7年	39	プラニメーター	1		1	
平成7年	40	トランシット	1		1	
平成7年	41	小型背負いポンプ	1		1	
平成7年	42	地図コピー機	1		1	

現地調達供与機材（10万円以上160万円未満）注：*は携行機材

供与年度	番号	機材名（メーカー名・型式）	供与数	処分数	現有数	処分理由等
平成6年	*1	パーソナルコンピュータ（マキノリツシュ パワフル 520C）	1		1	
平成6年	*2	パーソナルコンピュータ（マキノリツシュ パワフル630）	1		1	
平成6年	3	コピー機（キリン NP-6030）	1		1	
平成6年	4	ファクシミリ機（キリン Fax-B-140）	1		1	
平成6年	5	ファクシミリ機（キリン Fax T-301）	1		1	
平成6年	6	パーソナルコンピュータ（Acer MT-50 8048DX2-50）	5		5	
平成6年	7	コピー機（キリン NP-1520）	1		1	
平成6年	8	コピー機（キリン NP-1020）	1		1	
平成6年	9	ポンプ（15馬力）	1		1	
平成6年	10	ポンプ（5.5馬力）	1		1	
平成6年	11	給水タンク（10,000ガロン）	1		1	
平成6年	12	給水タンク（3,000ガロン）	1		1	
平成6年	13	給水エンジンポンプ（7馬力）	1		1	
平成6年	14	給水エンジンポンプ（2.3馬力）	1		1	

現地調達供与機材（10万円以上160万円未満） 注：*は移行機材

供与年度	番号	機材名（メーカー名・型式）	供与数	処分数	現有数	処分理由等
平成6年	15	ホイールバランス調整機	1		1	
平成6年	16	タイヤ交換機	1		1	
平成6年	17	オイル交換機	1		1	
平成6年	18	電気丸鋸盤	1		1	
平成6年	19	大型冷蔵庫	1		1	
平成6年	20	調査用ポート（23フィート）	1		1	
平成6年	21	船外機（40馬力）	1		1	
平成6年	22	ポート用トレーラー	1		1	
平成6年	23	プロジェクションTV	1		1	
平成6年	24	ビデオカメラ	1		1	
平成6年	25	AVエフェクター	1		1	
平成6年	26	移動型電子ボード	3		3	
平成6年	27	電子制御型輸転機	1		1	
平成6年	28	電子編集板	1		1	

JICA