

パナマ共和国
森林保全技術開発計画
終了時評価報告書

平成 11 年 3 月

国際協力事業団
林業水産開発協力部

序 文

国際協力事業団は、パナマ政府の技術協力の要請を受け、森林保全技術開発計画を平成6年4月1日より計5年間にわたり実施してきました。

当事業団は、本計画の協力実績の把握や協力効果の測定を行うとともに、今後両国がとるべき措置を両国政府に勧告することを目的として、平成10年11月14日から11月29日まで、当事業団国際協力専門員 小金丸梅夫氏を団長とする評価調査団を現地に派遣しました。調査団はパナマ政府関係者と共同で本計画の評価を行うとともに、プロジェクト・サイトでの現地調査を実施し、成果の確認を行いました。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。

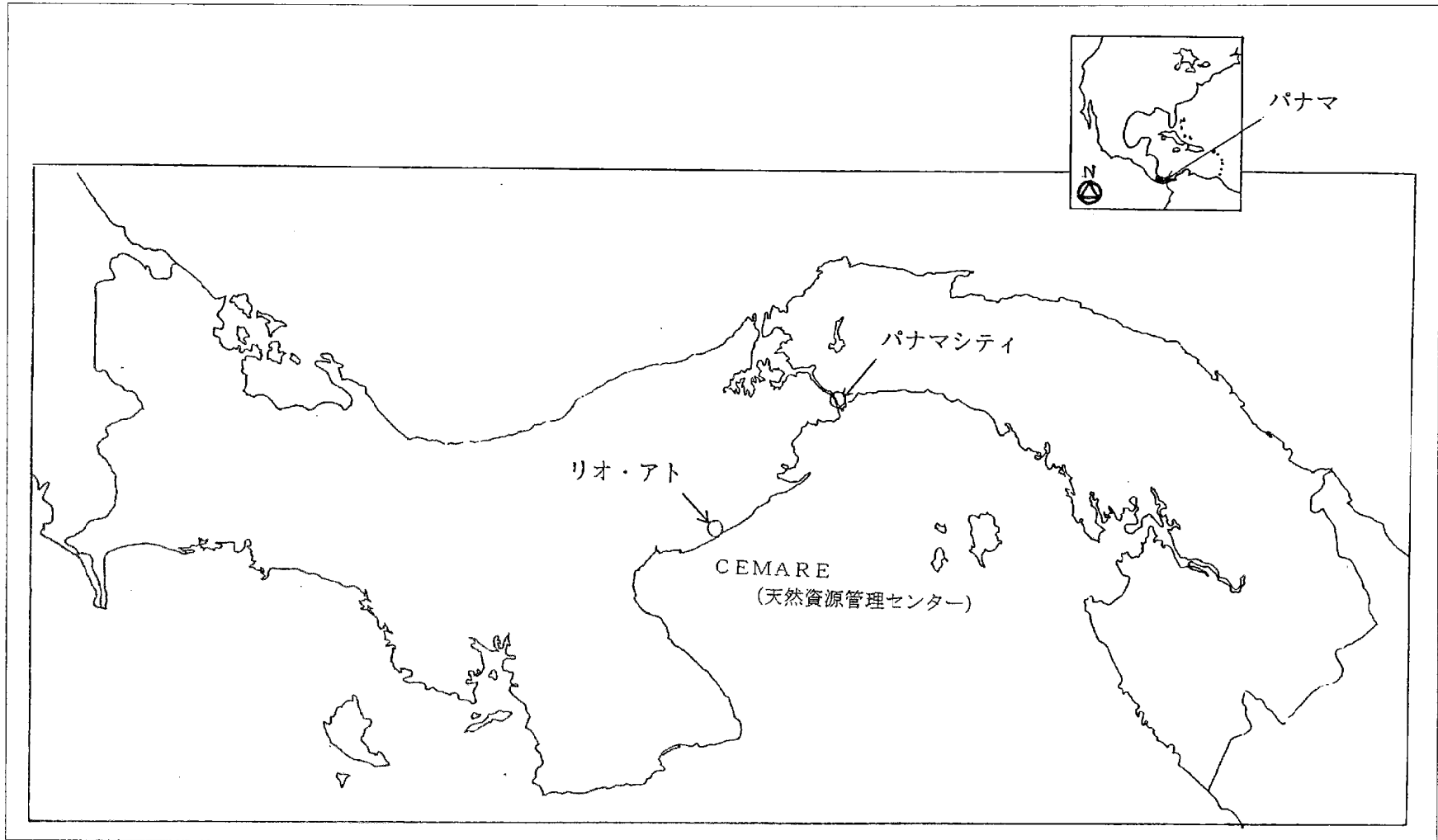
この報告書が今後の協力のさらなる発展のための指針となるとともに、本計画により達成された成果が同国の発展に資することを期待いたします。

終わりにプロジェクトの実施にご協力とご支援をくださった両国の関係者の皆様に、心から感謝の意を表します。

平成11年3月

国際協力事業団
理事 亀若 誠

プロジェクト・サイト位置図





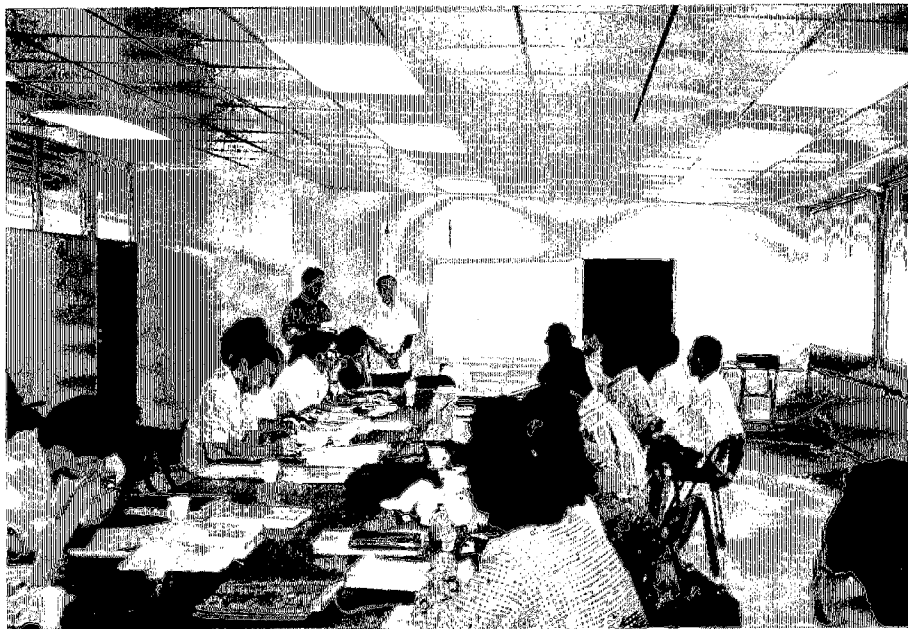
▲パナマ市内の環境庁本部



▲CEMARE正面玄関前にて



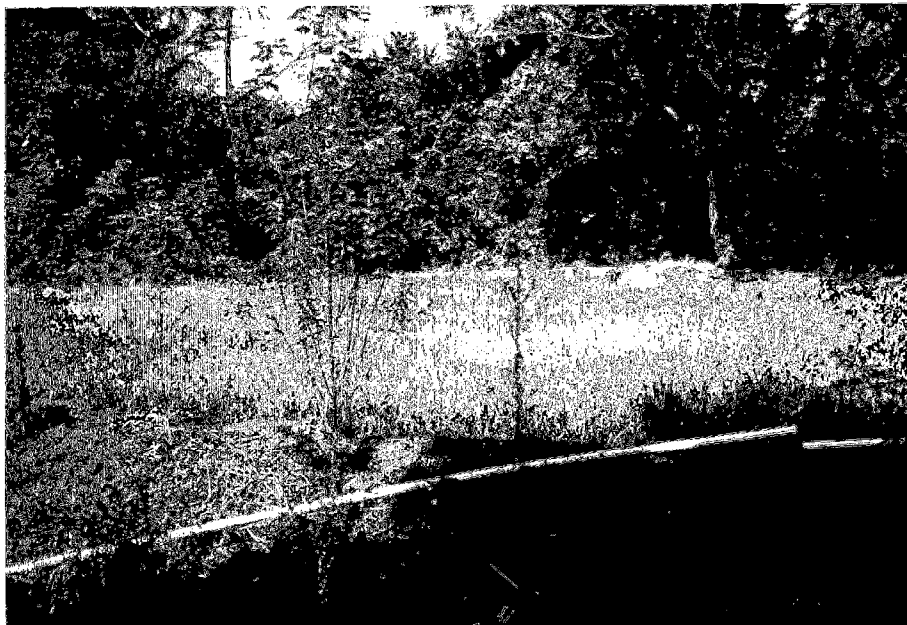
▲CEMARE施設内につくられた通称「日本庭園」



▲JPCM手法による評価方法の説明



▲肥料試験（施肥が苗木の成長に及ぼす影響を調査）



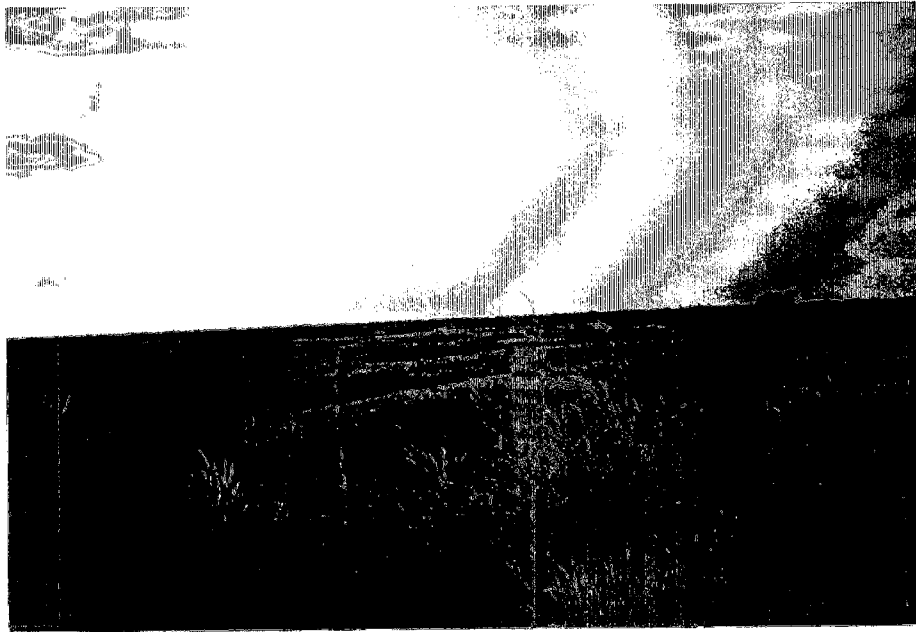
▲水辺林展示（水田、植林、養魚の組み合わせ）



▲樹木林展示（22樹種の在来、外来樹種の樹木林を造成）



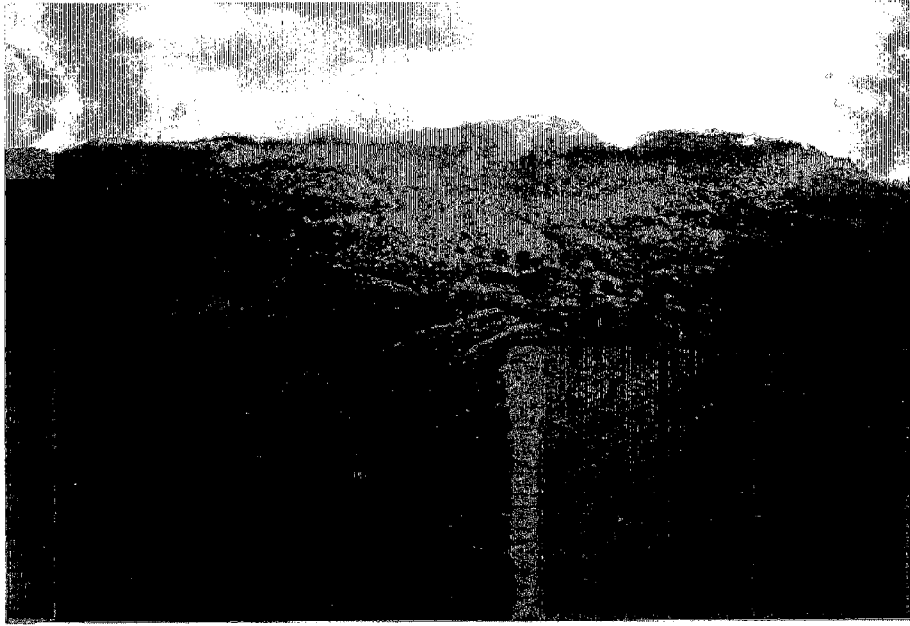
▲複層林展示（カリビアマツ林内にオオパマホガニーを植栽）



▲リオ・アト周辺の景色



▲日本から供与された車両類



▲パナマ運河流域内の森林（放牧や焼畑により草地化した山腹）



▲パナマ運河（ミラフローレス開門）

目 次

序文

プロジェクト・サイト位置図

写真

第1章 調査の概要	1
1 - 1 プロジェクト要請の背景	1
1 - 2 現在までの経緯	1
1 - 3 協力内容	1
1 - 4 終了時評価調査団派遣の目的	2
1 - 5 終了時評価の方法	2
1 - 6 団員構成	3
1 - 7 調査日程	3
1 - 8 主要面談者	4
第2章 調査総括	6
2 - 1 調査総括	6
2 - 2 協力終了後の対応等について	7
第3章 プロジェクト全体評価	10
3 - 1 評価用PDMの策定	10
3 - 2 計画達成度	12
3 - 2 - 1 インプットの達成状況	12
3 - 2 - 2 活動の達成状況	13
3 - 2 - 3 成果の実績	14
3 - 2 - 4 プロジェクト目標の達成状況	15
3 - 2 - 5 スーパーゴール、上位目標達成の見通し	16
3 - 3 評価結果の分析	16
3 - 3 - 1 目標達成度	16
3 - 3 - 2 効果	16
3 - 3 - 3 効率性	17
3 - 3 - 4 妥当性	17

3 - 3 - 5 自立発展性	18
第4章 分野別評価	20
4 - 1 訓練	20
4 - 2 技術開発	23
資料	
1 終了時評価調査票	35
2 合同評価報告書	53
3 研修規定	70
4 研修水準	74
5 研修計画（例）.....	75
6 研修カリキュラム（例）	76
7 研修テキスト等の一覧表	77
8 研修事後評価様式	82
9 研修受講者によるモニタリング様式.....	84
10 調査試験、展示課題実績	86
11 機材リスト	96

第 1 章 調査の概要

1 - 1 プロジェクト要請の背景

パナマでは、近年、過度の伐採や無秩序な焼畑による森林資源の減少が進んでおり、土地の劣化、森林資源の枯渇や環境・運河への悪影響が懸念されている。パナマ国政府は、国全体の造林・環境保護等の技術水準の向上をめざした天然資源管理訓練センターに下記のコースの開設を予定しており、日本政府に対し訓練コースの整備を含め技術協力を要請してきた。

- (1) 植林
- (2) 河川流域管理
- (3) 環境保護教育
- (4) アグロフォレストリー
- (5) 国立公園の管理

これを受けてわが国は、1994年2月にプロジェクト実施にかかる討議議事録（R/D）の署名・交換をし、1994年4月から5年間の予定で協力が開始された。

1 - 2 現在までの経緯

本協力に関するわが国の対応は以下のとおりである。

- 1991年8月 要請発出
- 1993年4月 事前調査団派遣
- 1993年8月 長期調査員派遣
- 1994年2月 実施協議調査団派遣
- 1994年4月 協力開始
- 1994年11月 計画打合せ調査団派遣
- 1996年9月 巡回指導（中間評価）調査団派遣

1 - 3 協力内容

1996年9月に派遣された巡回指導調査団により作成されたPDMによるプロジェクト目標、成果、活動は以下のとおりである。

(1) プロジェクト目標

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ための、天然資源管理センターにおいて新たに開発された苗畑、造林、アグロフォレストリーおよび天然林経営に関する技術を地域住民に普及し、ならびに環境問題について地域住民を啓発することのできる天然資源庁職員を、十分に育成するための研修制度の基盤が確立される。

(2) 成果

- 1) 十分な数の的確な研修生が確保される
- 2) 苗畑、造林、アグロフォレストリーおよび天然林経営の各分野に適切な研修施設、設備、機材および教材が整う
- 3) 4分野において適切な研修体系/計画およびカリキュラムが整う
- 4) 4分野において講師が研修の実施に必要な効果的な技術および知識を獲得する
- 5) 4分野において効果的な技術が開発される
- 6) 総合的プロジェクト運営が適切に実施される

(3) 活動：上述の成果を達成するため以下の活動を実施する

- 1) 研修生の確保
- 2) 研修環境の確立
- 3) 研修体系/計画、カリキュラムの整備および実施
- 4) 的確な講師の確保
- 5)
 - 5) - 1 試験調査計画の策定
 - 5) - 2 施設、設備、機材および教材の整備
 - 5) - 3 試験調査の実施
 - 5) - 4 カウンターパート職員の確保
- 6) 総合的プロジェクト運営

1 - 4 終了時評価調査団派遣の目的

これまで実施した協力活動を当初計画に照らし、プロジェクトの活動実績、管理運営状況、カウンターパートへの技術移転状況などについて評価・分析し、計画達成度を判定したうえで J P C M手法を用いた評価を行う。

さらに、今後の協力方針について相手国評価チームと協議を行ったうえで、評価結果をもとに今後の協力のあり方や実施方法の改善に資するための教訓、および提言を導くことを目的とする。

1 - 5 終了時評価の方法

終了時評価は、J P C M (JICA Project Cycle Management) 手法に基づいて実施した。J P C M手法は、プロジェクト・デザイン・マトリックス (P D M) に照らして評価時点での計画達成度を確認したうえで、評価の5項目、すなわち目標達成度、効果、効率性、計画の妥当

性、自立発展性の観点から行う評価手法である。

今回の評価は、終了時評価調査団派遣に伴って作成された修正PDMをもとに実施された。

また、本評価調査はパナマ側調査団との合同評価とした。

1 - 6 団員構成

(氏名)	(担当)	(所属)
小金丸梅夫	団長・総括	国際協力事業団国際協力専門員
橘 政行	協力政策	外務省経済協力局技術協力課課長補佐
廣田 知巳	訓練	農林水産省林野庁海外林業協力室技術係長
佐藤 明	技術開発	農林水産省森林総合研究所海外研究情報調査課長
滝 勝也	計画評価	国際協力事業団林業水産開発協力部林業技術協力課
高田 亘	評価分析	(株)CRC海外協力

1 - 7 調査日程

- 11月14日(土) 移動(東京発、ロスアンゼルス経由)
- 15日(日) 移動(ロスアンゼルス発、パナマ着)
- 16日(月) JICAパナマ事務所打合せ、在パナマ日本大使館、経済企画省表敬、環境庁(ANAM)、環境教育局打合せ
- 17日(火) 移動(パナマ リオアト)、JPCM手法による評価方法についての協議、天然資源管理センター(CEMARE)施設視察
- 18日(水) プロジェクト・サイト視察(造林、苗畑)
- 19日(木) プロジェクト・サイト視察(アグロフォレストリー、天然林経営)
- 20日(金) 移動〔リオアト 運河流域(エルカカオ)視察 パナマ〕
- 21日(土) 団内打合せ、評価報告書作成
- 22日(日) 評価報告書作成
- 23日(月) 合同評価、協議
- 24日(火) 合同評価、協議
- 25日(水) 合同評価、協議
- 26日(木) 合同調整委員会、合同評価報告書署名、JICAパナマ事務所・在パナマ日本大使館報告
- 27日(金) 移動(パナマ発)
- 28日(土) 移動
- 29日(日) 移動(東京着)

1 - 8 主要面談者

< 経済企画省 >

Ing. Alfredo Broce 国際技術協力部長

< 環境庁 (A N A M) >

Lic. Mirei E Endara	長官
Ing. Sonia de Boza	企画局長 (パナマ側評価委員)
Ing. Virginia Saldana	環境教育局長 (パナマ側評価委員)
Lic. Deyra Pinzon	国際協力局 (パナマ側評価委員)
Tec. Raul pined	森林管理局 (パナマ側評価委員)
Ing. Aurelio Tejeira	コクレ支部長 (パナマ側評価委員)
Lic. Hilzedith de Quezada	
Ing. Eric Rodriguez	C E M A R E 所長
Ing. Eduardo Aguilar	苗畑セクション主任
Sr. Jose Carrion	苗畑セクション助手
Das. Pascual Castillio	造林セクション助手
Das. Octavio G. de la Cruz	造林セクション助手
Ing. Narciso Cubas	アグロフォレストリーセクション主任
Tec. Carlos Sanchez	アグロフォレストリーセクション助手
Ing. Emilio Mariscal	天然林経営主任
Das. Regino Martinez	天然林経営助手
Ing. Carlos Ramirez	種子バンク主任
Ediberto Henriquez	総務主任
Srita. Amrgit Pinzon	視聴覚担当
高野 憲一	プロジェクトリーダー
工藤喜代治	業務調整
池本 育利	造林・苗畑分野専門家
小川 慎司	アグロフォレストリー分野専門家
萩原 雄行	天然林経営分野専門家

< 在パナマ日本大使館 >

藤島 安之	大使
伊藤 栄治	参事官

瀬賀 康浩

二等書記官

< J I C A パナマ事務所 >

河合 恒二

所長

永田 健

所員

< 通訳 >

太田 智

J I C A メキシコ事務所所属

第2章 調査総括

2 - 1 調査総括

本調査団は1 - 7の日程で、パナマ側評価委員とともにリオアトのCEMAREを視察し、成果の達成度を調査・把握するとともに、評価の5項目により分析し、パナマ側と合同で評価を行った。評価結果の要約は、以下のとおりである。

- (1) 研修の持続的実施に必要な研修施設、設備および機材がほぼ予定どおり整備された。
- (2) 用地確保の遅れのため、調査・試験活動はプロジェクト3年目に本格的に着手されたが、利用可能性の高い樹種や同伴作物が供試品種として多数導入され、その展示林などが整備された。
- (3) 調査や試験の結果を開発された技術として取りまとめるにはまだしばらく時間を要するが、4分野（苗畑、造林、アグロフォレストリー、天然林経営）にわたり多数の調査試験が実施されている。これにより研修における展示効果が高まりつつあり、かつ今後の技術開発につながる可能性が高い。
- (4) 研修規定、研修計画、カリキュラムおよび研修教材が作成され、研修実績は3年間で4分野合計5113人日に達した。環境庁職員が研修受講者の約6割を占めているが、CEMAREの活動を知った農民グループや民間企業などからの要請により民間の研修受講者も予想以上に増えている。現在実施されているモニタリングの結果が生かされれば受講者ニーズに合った研修内容の質的充実がさらに期待でき、CEMAREの存在意義がいっそう高まる。
- (5) 今後の技術開発、研修内容の充実のためにはカウンターパートのレベルアップ、外部機関との連携強化などが必要である。これまでの本邦研修受講者を含めカウンターパートが本プロジェクトを通して習得した知識・技術が深化しつつあり、スミソニアン研究所などからの講師派遣が実施されているので、本プロジェクトの持続的発展が期待できる。
- (6) 本プロジェクトの活動を通してCEMAREの知名度が高まるとともに、他の政府機関や他の援助機関、さらには民間企業などからも施設を利用したいとの要請が増えており、貸出し収入がCEMARE運営経費として確保できるのであれば、斬新的な自立発

展が期待できる。

このように、本プロジェクトはスタート当初の困難な状況を乗り越えて、上位目標^(注)の実現に必要なプロジェクト目標をおおむね達成したといえる。

しかし、CEMAREの今後の自立的・持続的発展のためには、技術情報・図書資料室の充実、今後の予算・人員規模に合った適正規模の調査・試験などの継続、技術開発の成果を盛り込み、受講者ニーズに合った研修教材の改訂が不可欠である。このため、フォローアップ協力を検討する必要がある。

(注) 上位目標：パナマ国内で行われている放牧、焼畑など、環境に影響を与える農林業がより持続可能な形態に転換され、森林回復のための造林が広範囲に行われるよう、CEMAREで研修を受けた環境庁職員らにより普及活動が推進される。

2 - 2 協力終了後の対応等について

(1) フォローアップの必要性

1) 研修の実施状況からみても明らかなおり、CEMAREにおける研修施設は十分に整備され、また、研修実施にかかる運営面でも順調に技術移転がなされている。しかし、用地確保の遅れに起因する技術開発活動には遅れがみられ、また、これに伴い、開発された技術を研修用の教材として加工し、活用することについても十分とはいえない。

2) 他方、現在、本プロジェクトと上位目標を同一にする新規プロジェクトの要請(プロジェクト名：パナマ運河流域森林保全技術普及計画、主な活動：CEMAREおよびパナマ運河流域内に新たに建設するサブセンターを利用して、運河流域内の農民らに対し森林保全に関する技術を普及する)がなされている。右要請に対しては、その背景となっているパナマ運河流域の保水力低下の問題が、アメリカに次ぐ運河のユーザーであるわが国にとってもきわめて緊急かつ重要な問題であることから、調査団と同時期にパナマを訪問中であった町村外務政務次官から先方関係高官に対し、わが国として前向きに対応していく旨が伝えられたところである。

3) しかしながら、新規プロジェクトの活動は、本プロジェクトにおける技術開発の成果が基礎となるものであることから、まずは、遅れのみられる技術開発およびその結果の研修教材への反映に一定の成果を出す必要がある。また、技術開発活動などとあわせて、新規プロジェクトの準備的活動を実施することは、CEMAREのいっそうの充実・強化につながり、その自立発展性を高めることはもちろん、新規プロジェクトが実

施される場合に、その立ち上げと活動を円滑かつ効果的に行うためにも有効であると判断された。

4) したがって、調査団は、現行プロジェクトの残課題への対応（技術開発の成果を十分に生かした研修体制の確立）と、新規プロジェクトの円滑かつ効果的な実施に向けた基盤整備、を目的としたフォローアップ協力の実施をパナマ側評価団に提言した。

(2) フォローアップ協力の活動内容

1) 残課題への対応（技術開発の成果を十分に生かした研修体制の確立）

(活動1 - 1) 技術開発のための調査および試験の実施

(活動1 - 2) 技術開発の成果を十分に活用した研修教材の改良・開発

技術開発のための調査・試験およびその結果を反映させた研修教材の作成には十分といえない点があり、今後とも継続して実施していく必要があるが、本プロジェクトでのCEMAREの取り組みがパナマ初の森林管理技術に関する技術開発の取り組みであることもあり、カウンターパートの経験不足は否めず、パナマ側独自での対応は困難であることから、引き続き、日本人専門家による技術面でのサポートが必要と考えられる。ただし、ミニッツの提言で述べられているとおり、当面、技術開発の優先は、基礎研究的なものより農民の活動により適した技術の開発にあり、日本側のサポートとしては、各分野ごとに、農民の活動により適した森林保全技術の開発に重点を絞って協力することが適当であろう。また、教材の改良についても同様に、農民および農民への普及を担う者を対象とした研修教材に重点を置くべきであろう。

(活動1 - 3) CEMAREの研修プログラムの改良

ミニッツの提言でも述べられているが、現行の研修コースは、必ずしも研修対象者のニーズに即したものはなっていない面がある。具体的には、現在、苗畑、造林、アグロフォレストリーといった分野横断ごとになっている研修コースを、受講者のニーズに合わせたコースへと再編するなどの作業が必要と考えられる。この作業については、基本的にはパナマ側で実施可能と考えられるが、上記(1 - 2)の研修教材の改良などとも密接に関係してくるため、日本人専門家の指導のもとに適切に実施されるよう、活動項目のひとつとして加えることとした。

2) 新規プロジェクトの円滑かつ効果的な実施に向けた基盤整備

(活動2 - 1) 農民、普及エージェントらを対象とした研修の実施

研修の実施については、予算面に多少の不安は残るものの基本的にはパナマ側が独自に実施可能と考えられるが、特に農民などを対象としたものについては、上記(1 - 2)の活動と一体をなすもの(改良教材の試行と結果のフィードバック)であるとともに、新規プロジェクトに向け、それを見据えた研修コースの重点実施や対象農民(対象地域)の選定を行うことが効果的であることから、日本側のイニシアティブを維持するためにも、フォローアップ協力活動の一環とし、中堅技術者養成対策費を投入することが適当と考えられる。

(活動2 - 2) CEMAREのサブセンターの設計・施工(展示林の設計を含む)

新規プロジェクトの要請書にもあるとおり、パナマ国環境庁は、運河流域内の普及拠点としてCEMAREのサブセンターを整備する計画を有しているが、運河流域の水問題が国家的な緊急課題となっている状況において、この問題の解決に直接的に資する形でCEMAREの機能が強化・充実されることは、今後の予算確保などにも好影響を及ぼし自立発展性をさらに高めることとなろう。

さらに、現行プロジェクト立ち上げ時の経験を踏まえれば、新規プロジェクトの円滑な実施のためには、可能な範囲でハード面の準備も進めておくことが得策と考えられることから、本サブセンターの設計・施工についても活動の一環として実施することが適当と考えられる。ただし、調査時点において、用地確保のめどは立っているものの、その活動内容、人員配置などについては、検討が不十分であった(たとえば、サブセンターの主力職員は現在CEMAREに勤務しているカウンターパートのなかから選抜したいと考えているが、その後任の計画はない等)ことから、早急に整理すべき旨ミニッツに記載した。

(3) 協力期間等

協力期間、長期専門家の派遣人数などについては、派遣前の対処方針どおり^(注)であるが、長期専門家の分野名に関しパナマ側より異論が出され、アグロフォレストリー以外の3分野(苗畑、造林、天然林経営)をカバーする名称として、「Silviculture」「育林」を用いることとした(なお、これに伴い「造林」分野名の英語表記を「Plantation」に変更)。

(注)当初は「森林造成」(Reforestation)としてパナマ側に提示したところ、「再造林」という狭い意味にとらえられやすいとのことから、より広い意味を持つ(Silviculture)を用いた。

第3章 プロジェクト全体評価

3 - 1 評価用PDMの策定

現地調査に先立ち、双方の評価メンバーにカウンターパート、専門家を加えて討議を行い終了時評価用のPDMを作成した。PDMは1996年巡回指導調査団のパナマ訪問時に作成されたPDMを改定することとし、プロジェクト側で作成した改定案を調査団が修正のうえ提案した。

評価用PDMの決定にあたっては、評価を適正に行うため、プロジェクトの活動、成果、プロジェクト目標、上位目標、スーパーゴールの各項目が論理的に説明されるよう配慮した。

討議の結果決定されたPDMと改定前のPDMの違いは表3 - 1のとおり、主要変更点は以下のとおりである。

(1) 上位目標

[評価用PDM]

パナマ国内で行われている放牧、焼畑など環境に影響を与える農林業がより持続可能な形態に転換され、森林回復のための造林が広範囲に行われるよう、CEMAREで研修を受けた環境庁職員などにより普及活動が推進される。

[変更前]

パナマ国内で行われている放牧、焼畑など環境に影響を与える農林業がより持続可能な形態に転換され、森林回復のための造林が広範囲に行われる。

(2) プロジェクト目標

[評価用PDM]

環境庁が、CEMAREにおいて、森林の保全・回復に寄与するための苗畑、造林、アグロフォレストリーおよび天然林経営に関する適正な技術が開発、展示され、それを効果的に地域住民に普及・啓発することのできる環境庁職員などの人材を十分に育成するための基盤を確立する。

[改定前]

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ための、天然資源管理訓練センターにおいて新たに開発された苗畑、造林、アグロフォレストリーおよび天然林経営に関する技術を地域住民に普及し、ならびに環境問題について地域住民を啓発することのできる天然資源庁職員を、十分育成するための研修制度の基盤が確立される。

表 3 - 1

終了時評価用 PDM	中間評価時策定の PDM
<p>スーパーゴール</p> <p>パナマ国内において土地利用が適正化されることにより、地域住民の生活条件が向上するとともに、森林資源が保全される。</p>	<p>スーパーゴール</p> <p>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>上位目標</p> <p>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態に転換され、森林回復のための造林が広範囲に行われるよう、<u>CEMARE</u> で研修を受けた環境庁職員等により普及活動が推進される。</p>	<p>上位目標</p> <p>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>プロジェクト目標</p> <p>環境庁が、<u>CEMARE</u> において、森林の保全・回復に寄与するための苗畑、造林、アグロフォレストリー及び天然林経営に関する適正な技術が開発、展示され、それを効果的に地域住民に普及・啓発することのできる環境庁職員等の人材を十分に育成するための基盤を確立する。</p>	<p>プロジェクト目標</p> <p>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>成果</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CEMARE に研修の持続的実施に必要な十分の施設、設備、機材が整備される。 2. 苗畑、造林、アグロフォレストリー及び天然林経営の 4 分野において、適切な研修プログラム及び効果的な研修教材が整備される。 3. CEMARE が持続的な研修の実施・運営に必要な能力を獲得する。 4. 上記 4 分野において、適切な展示プロット及び施設が整備される。 5. 上記 4 分野において効果的な技術が開発される。 	<p>成果</p> <ol style="list-style-type: none"> 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定、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>活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-1 研修用施設、設備、機材の建設、据付を行う。 1-2 設備及び機材を研修に活用し維持管理する。 2-1 研修規定及びプログラムを作成する。 2-2 研修教材を作成、改良する。 3-1 研修計画を策定する。 3-2 研修を実施する。 3-3 研修結果を評価する。 4-1 展示プロット及び施設の計画を策定する。 4-2 展示プロット及び施設を造成、管理する。 5-1 調査及び試験の計画を策定する。 5-2 調査及び試験を実施する。 5-3 調査及び試験の結果を取り纏める。 	<p>活動</p> <p>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。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 訓練生の確保 2. 訓練環境の整備 3. 適切な訓練規定、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。

(3) 成果と活動

成果とプロジェクト目標との関係、活動と成果の関係がそれぞれが手段と結果の関係になるよう論理性を重視して整理した。

(4) 指標

プロジェクト目標および成果の指標として、5段階の評価尺度をプロジェクトで設定し、その第4段階を目標とするとしていたが、設定された数値の根拠に具体性が欠けること、また、技術習得度、開発進捗度などの数値化にあたって議論が必要なものがあるので、効果的、効率的な評価を行うため、評価用のPDMではこの5段階の評価尺度を削除することとした。

3 - 2 計画達成度

3 - 2 - 1 インプットの達成状況

(1) パナマ側インプット

1) CEMAREの土地、建物、施設

- a) プロジェクト・オフィス
- b) 研修室
- c) 住居、宿舎
- d) 実験室
- e) 展示プロット、試験用地

2) 人員の配置

協力期間中カウンターパートを含み毎年最低55名の人員が配置された。

3) ローカルコストの負担

約160万ドルの予算がプロジェクトに配分された。

(2) 日本側インプット

1) 専門家の派遣

a) 長期専門家

5分野（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）で延べ10名の長期専門家が派遣された。

b) 短期専門家

12名の短期専門家が派遣され、残りの協力期間中にさらに1名の派遣が予定されている。

2) 機材の供与

車両、造林用機材、視聴覚機材など約1億5600万円相当の資機材が供与された。

3) 研修員の受入

14名のパナマ人カウンターパートが日本での研修を受けた。

4) ローカルコスト

1998年6月末までに合計約70万ドルがプロジェクトの活動に支出された。一般現地業務費以外に中堅技術者養成対策費、造林推進対策費、プロジェクト基盤整備費、啓蒙普及活動費、安全対策費などが投入された。

3 - 2 - 2 活動の達成状況

(1) 研修用施設、資機材の整備

C E M A R Eの施設が日本パナマ両国のローカルコスト負担により建設された。この施設は管理事務所、研修室、研修生用宿舎、苗床、倉庫などにより構成されている。同時に研修用視聴覚機材、パソコン、車両、印刷機、コピー機などの機材が設置された。

予期されなかったパナマ側の事情によりプロジェクト・サイトが変更されたため、施設建設の開始が遅れたが、1995年11月すなわちプロジェクト開始から1年8カ月後に完成した。

(2) 研修プログラムと教材の作成

研修コースの実施に必要な研修プログラムが作成され、研修に使用される教材が整備された。研修計画の作成手続き、基本的なコース設定の考え方を規定した研修規定は1997年に作成され1998年11月に承認された。

(3) 研修の実施

研修は1996年2月に開始された。それ以降1998年10月までに75コースが開催され合計1157名が受講した。研修は当初計画された4分野（苗畑、造林、アグロフォレストリー、天然林経営）のみならず、ビデオの撮影・編集、パソコンの使用方法についても行われた。受講者の約60%が環境庁の職員で残りがそれ以外の農民などである。研修コースの期間は環境庁職員の最低受講時間が40時間であることから5日間を基本としている。また、1998年から受講者に対するモニタリング調査も実施している。

(4) 展示プロットおよび施設の整備

試験用地確保の遅れにもかかわらず、各種の展示林などの計画・造成が積極的に行

われた。また、関連施設などについても、計画どおりに造成され、適切な管理が行われている。4分野で合計28カ所の展示プロットが造成された。

(5) 調査・試験の実施

試験用地確保の遅れなどにより試験調査区の造成が遅れたものの、4分野で合計52課題の調査・試験活動がおおむね計画どおりに実施された。一部の試験調査区では植栽後の予期せぬ早魃などにより、試験結果を評価するのが難しいものもあるが、多くの試験は精力的に進められており、一部はすでに取りまとめも行われている。プロジェクト終了時までには、いずれの調査課題についてもこれまでの調査結果が取りまとめられるものと期待される。

3 - 2 - 3 成果の実績

(1) 研修用施設、設備、機材の整備

設置された施設および機材は研修の実施に有効に利用されている。

プロジェクトの施設は環境庁の唯一の研修センターとしてのみならずパナマにおける主要な研修施設として認められている。センターは自らの研修コースの実施に支障のない範囲で施設の有料の貸出しを行っており、環境庁以外の政府機関やGTZなどの他の援助機関によっても利用されている。

1995年の竣工以後も、パナマ側の投入により新たに講堂が建設されるなど、さらなる改良が図られている。今後とも研修の実施状況に応じ、たとえば図書室の拡充などの整備が期待される。

なお、機材維持管理体制については、組織内に維持管理システムが確立され専任のスタッフにより適正に管理されている。

(2) 研修プログラムおよび教材の整備

これまでに実施された各研修コースごとに研修カリキュラム、教材が整備されている。これらは、これまでに実施された研修には十分なものであったと判断されるが、活動の開始の遅れから技術開発の成果の教材への反映が十分に行われていない。また、本年度から開始されたモニタリング調査の結果も、必要に応じて反映させることも必要である。今後求められる重要なことはプロジェクトにおける技術開発の進捗等に応じて教材の質的改善を継続していくことである。

(3) 研修の実施

用地確保の問題による施設設置の遅れから研修開始が遅れたが、初年度の1996年には13コースの研修が実施され208人が受講した(779人日)。研修活動は徐々に増加し、1998年については10月末までに実施されたコース数は33コース、受講者数は501名(2225人日)に達している。また、その内容も各分野ごとにバランスよく実施されている。さらに、CEMAREの評判が高まるにつれ増加してきた地域のニーズに応え、農民など環境庁職員以外にも直接研修を行うコースも実施している。

これまでの環境庁職員の延べ受講者数は700名以上に達している。環境庁の技術系職員はほぼ全員最低1回はCEMAREの研修に参加しており、このことはCEMAREが環境庁職員の能力向上に大きく貢献していることを示している。

一方、これだけ多くの研修コースが実施され、他の機関にまで使用されているにもかかわらず、大きな運営上の問題は起きていない。研修コースの実施と運営に関する技術移転は十分に行われたものと評価される。

(4) 展示プロットおよび施設の整備

各種の展示プロット・施設が計画どおりに造成され、よく管理されている。しかし、いくつかの試験プロットに関しては、たとえば、説明ボードの設置などによる展示方法の改良が必要である。

(5) 技術開発

いくつかの研究課題で遅れが見られるが、すべての技術開発分野で精力的に技術移転が行われた。収集されたデータの分析と結果の取りまとめは、ほとんどの課題で協力期間終了までに行われることが期待される。しかしながら、活動がプロジェクト・サイトの確保の遅れにより予定より遅れて開始されたため、現地事情に適応し研修に効果的な技術開発に十分な時間が残されていない。

3 - 2 - 4 プロジェクト目標の達成状況

CEMAREにおいてわずか3年間で75の研修コースがカウンターパートにより開催され、1157名の受講者に対し研修を行ったという実績からみて、環境庁の研修体制の基盤が確立されたと判断できる。この数字は1996年の巡回指導調査団がパナマを訪問した際に指標として設定された目標の数字を上回るものである。1998年に実施されたモニタリング調査の結果によると、すべての回答者が期待どおりの研修結果が得られたと回答しており、全員が研修で配布されたテキストが有益であると答えている。また、94%の人が研修で得た知識を業務に使用して

おり、97%が同僚、生産者らにその知識を伝達したとしている。適正技術の開発に関しては、ある程度の研究試験の成果が研修に反映されているが、将来にわたっていっそうの進展が期待される。

3 - 2 - 5 スーパーゴール、上位目標達成の見通し

農民向けの研修コースも何回か実施されている。また、このコースにJOCV、平和部隊の隊員らが参加している。さらに、モニタリング調査にみられるとおり、研修コースの参加者が、参加しなかった生産者に研修成果を伝達している。このような点からみて、プロジェクトが上位の目標への到達に貢献している。

プロジェクトの自立発展性を確保し上位目標に達するためには、全関係者のいっそうの努力により調査・試験の実施、研修コースの開催というプロジェクトの活動を継続することが必要である。

3 - 3 評価結果の分析

3 - 3 - 1 目標達成度

研修システムの基盤を確立するという本プロジェクトの目標を達成するための最も重要な要件は、研修事業に必要な研修施設、プログラム、テキストなどセンターにおけるハード/ソフト両面のインフラを整備し、研修に必要な適切な知識と技術を備えた人材を養成し、管理体制を整備することである。これらの要件は本プロジェクトの成果として設定され、計画された活動を実施することにより効果的に満たされたと判断される。研修の材料となるべき技術開発は、活動開始の遅れにより一部の調査試験結果の取りまとめ、教材への反映が遅れているが、得られた情報は適切に研修に反映されており、調査試験・展示のためのプロットならびに施設が造成され研修に活用されている。また、調査研究活動を通してパナマ人カウンターパートに技術移転が行われ、調査研究、教材の作成、研修の実施という一連の事業が行える体制が整備されたといえる。

この結果、CEMAREが研修開始後3年間で実施したコース数は75、受講者総数は延べ700名以上の環境庁スタッフを含む1157名に達している。このように環境庁のCEMAREにおける研修体制は確立され、当該分野の人材育成のための基盤を確立するというプロジェクト目標は達成されたと判断される。

3 - 3 - 2 効果

本プロジェクトはパナマの環境セクターに多大の効果をもたらした。本プロジェクトの実施による最大の効果は、パナマにおいて最初の林業分野の研修センターが創設され、その機能を

果たしているということである。つまり予期された直接的な効果であるプロジェクト目標が達成されたことである。また、プロジェクトの活動として、技術開発に必要な施設が整備され、センターの技術スタッフに調査・試験に必要な適切な技術が移転された結果、森林保全のための多くの有用な情報が得られており、これらのデータはCEMAREでの研修に使用されるだけでなく大学での講義、国内外のイベント、セミナー、会議、フォーラムなどにも活用されている。今後さらに適切な技術が開発され、パナマの森林分野に貢献するものと期待される。

一方、CEMAREの活動は、環境庁内の人材育成にとどまらず、直接農民/造林会社等民間セクター、農業開発省の普及員、JOCV/US Peace Corpsなどボランティア活動家などへの研修の実施により、造林の普及という上位目標に効果を及ぼしている。また、CEMAREの施設が研修施設として、他の政府機関、援助機関などにも利用されており、他の分野にも貢献している。

3 - 3 - 3 効率性

実質的なプロジェクト開始の2年近い遅れにもかかわらず、ハード、ソフト両面での成果は大きく、プロジェクトは非常に効率的に実施されたと評価できる。投入面では、カウンターパートの配置に遅れがあったが、双方のインプットの規模とタイミングはおおむね計画どおりであった。活動については、プロジェクト開始後のプロジェクト・サイトの変更により調査・試験活動の開始が遅れたこと、1997年雨季の旱魃によりいくつかの試験が影響を受けたこと、あるいは、ダリエン地区での調査が治安問題により計画どおり実施できなかったことなどの問題が生じたが、日本人専門家、パナマ人カウンターパートの精力的な作業によりほとんどの活動が計画どおり行われた。特に、各分野ともに短期間に多くの調査研究テーマが設定・実施され、展示のためのプロット・施設も数多く準備された。また、調査研究活動と並行して行われた研修事業においても、プログラムの策定、教材の準備などが計画どおり行われ、スミソニアン研究所等から外部講師を招聘するなどにより多くの研修コースを実施した。

以上のようにインプットは効率的に成果に転換されたと判断される。効率的なプロジェクトの実施を促進した要因として、継続的な政策支援、カウンターパートの高い能力、専門家/カウンターパート間の意志の疎通、農業開発省、大学、研究機関等他機関との連携、また、環境庁の他の部門との協調があげられる。

3 - 3 - 4 妥当性

土地利用の適正化と造林による森林保全の必要性は、資源の持続的な利用、水資源の確保あるいは生物の多様性の保持等環境面の観点から広く認められるものであり、特に運河の存在が国の社会経済の根幹ともいえるパナマに対し、当該分野での協力を行う意義は大きい。パナマ

国の森林面積は過放牧、焼畑農業などの不適切な土地利用により減少傾向にあり、森林資源の保全は重要である。特に運河流域においては水量の確保の点からも森林の回復が重要課題であり、パナマ政府は森林資源の保護と劣化防止のため造林に対する税制面でのインセンティブを与えるなどの政策を実施している。本プロジェクトはこのような行政ニーズに対応して時宜を得て適切に計画されたものといえる。本プロジェクトの実施機関である天然資源管理庁を母体に環境庁が設立されたが、パナマ政府がこの課題を重視している証左といえる。

本プロジェクトは、パナマ政府が土地利用の適正化と造林活動を積極的に展開するにあたり大きなネックになっている人材の育成に焦点を当てたことはきわめて妥当である。持続的な土地利用に適した技術を導入して、造林活動の全国的な普及を行うためには、人材の開発が決定的な要因であることから、本プロジェクトの目標は上位目標の達成のために適切に設定されていると判断できる。

計画内容を見ると、技術開発と研修との関係など、プロジェクト目標と成果の関係が当初多少曖昧であったが、開発された適正技術を普及するための人材を育成する研修基盤を確立するという目的が中間評価時に明確にされ、その目的を達成するための手段として、研修施設のハード、ソフトのインフラ整備とともに、技術開発が成果として位置づけられた。

3 - 3 - 5 自立発展性

C E M A R E は天然資源庁を母体に1998年に設立された環境庁の唯一の研修機関としての地位を確立し、組織的な自立発展が可能になったと考えられる。パナマ政府は当該分野を重視しており、この分野での人材育成が引き続き必要なことから将来にわたって政策的な支援が期待できる。C E M A R E の研修機関としての組織はプロジェクトの実施を通じて強化され、有能な経営・管理スタッフ、技術スタッフを擁しており、運営体制が整備されたと判断できる。

財政的には、C E M A R E はプロジェクトの実施期間中必要な予算配分による財政支援を享受してきた。ローカルコスト負担がパナマ側のほうが大きかったことにみられるとおり、引き続き政府の支援が期待される。しかし、受講者の旅費、試験プロットの管理費用の基本的な活動費用を主として日本側が負担していたため、協力終了後これらの費用が十分に負担できるか不安が残る。一方、C E M A R E には他の機関への施設の貸出し、あるいは民間セクターへの有料の研修コースの実施による収入という自主財源があり、これを運営費に使用できれば（カウンターパートにインタビューしたところ、可能との回答はあったが、詳細は不明）、財政面での自立発展性は強化されることになる。

技術的な観点からは、実質的な活動期間が短かったこともあり、十分な技術開発の成果が出ているとはいえないが、優秀な技術スタッフが専門家の技術移転を受けて定着しており、機器の保守に関しても専任者を置き、システムが整備されているなど十分な自立発展性があるもの

と判断される。ただし、技術的な自立発展性を確実にするためには、さらなる努力が必要である。CEMAREの技術スタッフへの技術移転は適正技術の開発のための調査・試験、研修コースの実施といったプロジェクトの活動を通して著しく進展した。また、移転されている技術は現地の状況に対応した適切なものである。したがって、計画された課題の調査・試験の結果をできるだけ多く取りまとめ教材に取り込む必要がある。また、移転された技術を組織の財産として確保するため、組織のなかで人から人へ再移転の方策を講ずる必要がある。

第4章 分野別評価

4 - 1 訓練

(1) 研修規定およびプログラムの作成

センター設置の遅れなどから、本格的な研修は1996年から開始された。研修規定および研修計画についても、1997年に作成された。研修規定は、天然資源庁から環境庁への組織改編の影響を受け、1998年に環境庁長官より最終承認された。

また、研修計画は、4分野において上級、中級、初級の各レベルごとに研修名、目的などの研修計画が作成された。

研修計画に基づく研修カリキュラムおよび研修教材については、実施する段階で内容の検討、修正なども必要になってくることから、研修、調査試験、展示施設等の実施状況に合わせて、研修実施前に逐次作成されている。

(2) 研修の実施

施設整備の遅れから、1996年の研修は、13コース、208名の受講者を得た。1997年には29コース、441名、1998年10月末現在で、33コース、501名の受講者数を得ており、年々増加している。また、各分野のコースも16コース以上実施されており評価に値する。また、1157名の受講者のうち、700名以上の環境庁の職員が、受講しており、環境庁の職員数923名のうち、当該分野の訓練の対象者は404名であることから、環境庁職員の訓練受講者数は対象母数を大幅に上回っている。

なお、また、1コース当たりの平均受講者数も、20名の予定に対して約15名の75%程度の受講率となっており、よい結果が現れている。

また、モニタリングの結果から、受講者の94%が得られた知識を業務に利用し、また、97%の者が同僚や農業生産者に普及しているとの結果が得られている。

さらに、研修施設では、農民に対する研修が実施されているほか、環境庁以外の組織の研修にもこの施設が利用されている。

また、講師は必要に応じて外部講師を招聘しているが、大半を各分野のカウンターパートが行っている。

このように、研修受講者数、研修施設の利用状況などからも、環境庁職員への研修運営については、十分技術移転されているといえる。

(3) 今後の課題

調査試験の最終的な取りまとめの遅れから、教材への反映、教材の改良が不十分である。また、モニタリングの調査結果を踏まえ、また、受講生へのフォローアップも含め、研修カリキュラムの改良が必要である。

(4) まとめ

このように、CEMAREでは環境庁職員や農民を対象とした研修が実施されているほか、民間企業からの研修生を有料で受け入れたり、他の政府機関などの実施する研修に対し有料で施設が貸与されているなど、独自の収入確保の手だてをとり、財政的な自立発展の可能性は高い。

また、パナマ国内における当センターの評価は非常に高いことから、今後ますます研修ニーズは増加する可能性があり、研修の実施に関する中長期的な基本方針を策定するとともに、その方針に沿って自ら実施可能な適正規模に留意して、研修計画を作成・運営していくことが望ましい。

訓練は、これまで分野ごとに数多くの科目を技術開発の進捗に合わせて実施されてきた。今後は分野ごとのみならず、対象者のニーズ、受講への便利さなどを考慮した、より効果的な訓練コースを実施することが重要である。また、開発されてきた教材、研修カリキュラムについても、調査・試験課題の成果を取り入れ、内容の修正、質的な充実を図るなど、改良・見直しが必要である。

以上のことから、プロジェクトは終了するが、引き続きフォローアップとして、研修対象者のニーズなどに沿った研修カリキュラム、技術開発の成果を活用した教材の改良、開発について今後も日本人専門家による技術移転が必要と判断される。

表4-1 研修の年度別実績

研修の年度別実績

(各分野ごとの研修年別実績)

年	苗畑			造林			A F			天然林経営			その他			計		
	コース	研修生	人日数	コース	研修生	人日数	コース	研修生	人日数	コース	研修生	人日数	コース	研修生	人日数	コース	研修生	人日数
96	2	44	132	2	31	113	3	54	270	4	53	144	2	26	120	13	208	779
97	4	73	346	7	106	465	7	133	601	9	106	571	2	30	126	29	448	2109
98	10	185	707	8	96	396	6	153	701	4	37	272	5	30	149	33	501	2225
計	16	302	1185	17	233	974	16	340	1572	17	196	987	9	86	395	75	1157	5113

注：1998年10月31日現在

(研修生の所属別実績数)

年	環境庁	その他	計
96	182	26	208
97	290	160	448
98	248	253	501
計	720(62)	439(38)	1157(100)

4 - 2 技術開発

(1) はじめに

本技術開発は苗畑、造林、アグロフォレストリーおよび天然林経営の4つの分野に分かれており、試験調査課題は、苗畑、造林、アグロフォレストリーおよび天然林経営でそれぞれ16、13、11、12課題、また、展示プロットはそれぞれの分野で2、5、17、4プロットが数えられる。これらを総計すると技術開発分野では、52の試験調査課題と28の展示プロットから構成される任務を遂行することになる。

評価は、現地を見られなかったダリエン県などに設定された一部の試験区を除き、いずれの試験調査課題、展示プロットも現地調査し、提出された資料、およびカウンターパートや専門家などから聞き取りを行い、それらをもとに個々に行った。各課題についての評価時点での成果は資料10のとおりであるが、ここでは以下に各分野ごとに特徴ある代表的な課題を取り上げて評価結果を報告することとする。

(2) 苗畑分野

C E M A R E 苗畑における年度別苗木生産量を表4 - 2に示す。

苗畑分野の試験調査課題を大別すると、種子の取り扱い関係と苗木の生産関係となる。

前者の試験課題、すなわち種子貯蔵、発芽、発芽促進および播付方法試験は、一、二の対象樹種を除き新たな技術開発を伴うものではなく、むしろ試験調査過程を経験することにより訓練研修に生かすことが主眼にあると考える。このため、代表的な造林樹種の種子の取り扱いについての技術移転はすでに行われており、結果を取りまとめ、マニュアルを作成することによりこれらの試験課題は完了といえる。

しかしながら、ここでの試験手法を有用な郷土樹種に応用するとなると樹種数も多く種子の入手なども容易でないことから、徐々に対象樹種を広げてやっていくことになるだろう。そうしたほうが訓練研修を兼ねた試験としては、実際的であり有益なものと考ええる。しかし、熱帯の郷土樹種の多くは発芽力が急速に失せる傾向にあり、より高度な技術開発が求められることになろう。

播付月齢試験については、他に類似のものを探すのが難しいほどの独創性あふれた試験といえる。ただし、月齢による差を検出するためには、種子の管理、前処理、水質、水・温度管理など、どの項目をとっても厳密な条件下で実施する必要があると思われ、C E M A R E の現有の施設のなかでこれを検出するのは無理があると判断されるので、終了時までにはこれまでの成果の取りまとめを行う。

後者の苗木づくりに関する試験は、挿し木試験や日覆試験から施肥試験、さらにはポット苗と育苗ブロック苗の成長比較試験まで多岐にわたって積極的に実施されている。い

表 4-2 CEMARE 苗圃 年度別苗木生産量

	地方名	学名	1996	1997	1998	Total
1	Acacia mangium	Acacia mangium	6,500	11,875	2,538	20,913
2	Acacia auriculiformis	Acacia auriculiformis			554	554
3	Albizia falcata	Albizia falcata	500			500
4	Balo	Gliricidia sepium		575		575
5	Cabimo	Prioria copaifera	200	825	457	1,482
6	Caoba nacional	Swietenia macrophylla	2,250	2,701	2,901	7,852
7	Caoba africana	Khaya senegalensis		162	543	705
8	Calliandra calothyrsus	Calliandra calothyrsus			634	634
9	Casuarina	Casuarina cunninghamiana			308	308
10	Cassia spectabilis	Cassia spectabilis			110	110
11	Cassia siamea	Cassia siamea	1,300		307	1,607
12	Cedro espino	Bombacopsis quinatum	2,500	1,422	5,982	9,904
13	Cedro amargo	Cedrela odorata	2,100	3,252	2,986	8,338
14	Cipres	Cupressus lusitanica	300		258	558
15	Cocobolo	Dalbergia rutusa			127	127
16	Corotú	Enterolobium cyclocarpum			358	358
17	Erythrina poeppigiana	Erythrina poeppigiana			585	585
18	Espavé	Anacardium excelsum	250	56	303	609
19	Espino amarillo	Pithecolobium mangense	200	1,929		2,129
20	Eucalyptus cam.	Eucalyptus camaldulensis	500		3,749	4,249
21	Eucalyptus citr.	Eucalyptus citriodora	300	5,857	405	6,562
22	Eucalyptus spp.	Eucalyptus spp.			400	400
23	Faidherbia albida	Faidherbia albida			99	99
24	Guachapaly	Albizia guachapele	800			800
25	Guayacan	Tabebuia guayacan	1,200		102	1,302
26	Laurel	Cordia alliodora	1,500	2,012	471	4,883
27	Leucaena	Leucaena leucocephala	200	96	1,133	1,429
28	Marla	Calophyllum longifolium			205	205
29	Melia azedarach	Melia azedarach			77	77
30	Nazareno	Peltogyne purpurea			147	147
31	Nim	Azadirachta indica			998	998
32	Panamá	Sterculia apetala	350	743	69	1,162
33	Pino caribe	Pinus caribaea	450	2,806	2,966	6,222
34	Pomarosa	Eugenia jambos			182	182
35	Roble	Tabebuia pentaphylla	250	1,115	332	1,697
36	Samanea saman	Samanea saman			200	200
37	Sesbania sesban	Sesbania aegyptica			930	930
38	Syzygium cumunii	Syzygium cumunii			292	292
39	Teca	Tectona grandis	1,150	752	444	2,346
40	Terminalia	Terminalia ivorensis			360	360
41	Otros maderables	-		75	182	257
42	Ornamentales	-			910	910
43	Frutales	-	750	980	802	2,532
	TOTAL		23,550	38,133	34,406	96,089

くつかの試験では、処理の違いが視覚的にも明瞭な差として現れており、成果の取りまとめおよび訓練用のプレゼンテーションとしては写真を交えてヴィジュアルな形で行うべきである。

一方、用土防除試験などは病害が発生しないなど当初の仮説証明はできなかったが、カウンターパートに問題点の所在を認識させるという点では十分な成果を得たと考える。今後は、これらの試験結果の取りまとめとそれを踏まえた効率的な苗木づくりを訓練研修にどのように生かすかが残されている。

展示プロットについては、モデル苗畑展示と採種園展示がある。いずれも植栽が済み、造成は完了している。特に採種園については、ユーカリ、アカシアなどの代表的な造林樹種を中心に本格的なクローンの配置法を導入して造成がなされている。今後の管理次第では比較的早い時期に種子の供給が可能になるばかりでなく、将来、これらは展示効果も十分に発揮するよう設計されているものと評価したい。

(3) 造林分野

造林分野においても苗畑分野と同様幅広くさまざまな試験が行われている。試験用地確保の遅れや植栽直後の雨量不足で活着が十分でないなどで、植栽密度試験の一部などでは終了時まで結果を得るまでに至っていないものもあるが、プラスチックバッグを取り除かない場合の影響をみるポット試験や、植栽時の月齢の違いが生育に与える影響をみる月齢試験など他に例をみない試験を含めて、多くの試験が精力的に進められている。しかしながら、月齢試験については、野外の場合、数多くの要因がからんでくるので差を検出するのは無理といってよい。現在までのデータを取りまとめて終了とする。

また、植え穴試験や、上記のポット試験では効率的に対照区の設定が設けられていないため、得られた成果は、かなり詳しい説明を付与しなければならない。すなわち、植え穴試験では最初に機械耕耘を実施しているため、こうした前処理をしない場合との比較が難しく〔耕耘なし植栽試験と同じように植え穴の大きさを変えた試験区（対照区）を隣接に設定できれば最良〕、ここでの試験結果のみで、植え穴の大きさは成長に差がないと短絡的に結論すると問題を残すことになる。また、ポット試験も、すぐ脇に通常のプラスチックバッグを除いて植栽したもの（対照区）が設けられていれば説明の必要がないほど明瞭な差が得られたと思われる、宣伝効果は大であったと推定される。これらの経験は、今後の試験、展示などに生かせればと考える。

灌水試験については、灌水の多寡による生育状態をチェックしこれまでの結果をもとに取りまとめること、および植穴被覆試験では、マルチングによる成長効果を明らかにするだけでなく、マルチングの経費と下刈りなどの省力効果を含めた分析を行うことが

望ましい。

植付密度試験や混交植栽試験についてであるが、ここでの植付密度試験は、1 m × 1 m の高密度区などですでに密度効果が認められるが、その他の密度区では密度効果の発現はみられないように思われた。また、それぞれの密度区の林分面積の大きさからも、終了時までの取りまとめとしては密度効果の有無を基準に上長および肥大成長の経過、あるいは形状比(H/D)を求めるなどして整理するほうが効率的と思われる。混交植栽、特にニーム(忌避木)との混植は、カオバ、セドロなどの植栽をニームがどの大きさの時(同時に植える、ニームの樹冠が閉鎖した直後に植える、あるいは閉鎖後、枝下高がある程度高くなったときに植えるなど)に行うかが虫害回避には重要な要素と考えられるので、すでにある試験の継続調査とともに、さらなる追試が望まれる。

この分野の展示プロットは、施業関係のものと製材などの関係のものに分けられる。前者の複層林、間伐林などの展示林については、造成は完了している。今後は単なる展示だけでなく、たとえば複層林の意義、今後の複層林の取り扱い指針などを含めて研修に役立つよう適切な説明、管理が必要と考えられる。樹木林の展示についても23樹種、約3 haの植栽が完了しており(表4-3)、樹種によっては本数も十分に確保してあるので、将来は間伐の研修などにも利用できよう。

一方、集材施設展示および製材施設展示であるが、これらも研修訓練は実施済みである。しかしながら、今後の訓練・展示にはパナマ国内の実際のニーズを参考にした工夫が必要であろう。

いずれにしても、混交植栽試験や樹木林展示などの林分では、当面の資料の取りまとめは可能であるが、少なくとも1、2年継続して調査、観察を行うことによって当初の目的達成をめざす必要がある。

(4) アグロフォレストリー分野

アグロフォレストリー分野の試験調査課題は、樹木と果樹、牧草および農作物との組み合わせなどによる試験と事例調査に関するものに大別される。

前者の樹木と果樹、牧草および農作物とのアグロフォレストリー試験では、それぞれ違った樹種、作物種の組み合わせがなされている。大半の試験課題はデータを収集中であり、これらに関する技術移転はほぼ順調に進んでいる。果樹との組み合わせ試験などでは、試験終了後展示林として利用することになるが、成長した樹木をどうするかなどの処理を対照区として設定し、将来的にもアグロフォレストリーの試験として利用が可能ないように計画すべきである。また、農作物と組み合わせた試験では、樹木が成長し、すでにタウンヤとしての試験の継続が難しい状態に至ったものもみられる。タウンヤの

表 4 - 3 樹木林展示の概要

樹種		植栽本数 本/区	植栽間隔	面積 ㎡
学名	一般名			
<i>Khaya senegalensis</i>	Caoba africana	324	3m × 3m	2916
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	324	3m × 3m	2916
<i>Tectona grandis</i>	Teca	293	3m × 3m	2637
<i>Acacia mangium</i>	Acacia	237	3m × 3m	2133
<i>Copaifera aromatica</i>	Cabimo	258	3m × 3m	2322
<i>Enterolobium ciclocarpus</i>	Corotu	324	3m × 3m	2916
<i>Anacardium exelsum</i>	Espave	285	3m × 3m	2565
<i>Terminalia ivorensis</i>	Terminalia	324	3m × 3m	2916
<i>Tabebuia guayacan</i>	Guayacan	95	3m × 3m	855
<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Roble	38	3m × 3m	342
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	128	3m × 3m	1152
<i>Acacia auriculiformis</i>		164	3m × 3m	1476
<i>Acacia leiocalyx</i>		40	2.5m × 2.5m	250
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>		40	2.5m × 2.5m	250
<i>Eucalyptus citriodora</i>		40	2.5m × 2.5m	250
<i>Eucalyptus maculata</i>		40	2.5m × 2.5m	250
<i>Eucalyptus saligna</i>		40	2.5m × 2.5m	250
合 計		2994		26396

* : 1998年7月から8月にかけて植栽した。

試験では、これまでの成果を取りまとめ、問題点を整理し、普及可能な方式の提言が望まれる。

植栽間隔試験（生け垣）では、計画、造成は順調に進んでいるが、活着の悪いものもあるので、これらを含めて、データを取りまとめるとともに、生け垣の展示プロットとして整備していく。病虫害防除試験は現在のデータを取りまとめて、その後は造林分野で実施している混交植栽試験と統合して実施する。

世界およびパナマのアグロフォレストリー事例調査に関しては、文献収集、聞き取り調査を含めて順次実施されており、一部はデータブックとして出版・配布されるなどの成果を得ている。残りについても、終了時までにはおおむね到達目標に沿った成果が得られよう。

今後の課題としては、普及手法調査で得られる成果をもとにそれぞれの地域のニーズに合ったアグロフォレストリー遂行のための持続的利用、保育管理などの方策を検討・確立する必要がある。また、各県ごとに実施している事例調査については、継続して実施するとともに、調査結果を整理して今後の普及に向けてどのようなアドバイスを行うかが課題となる。

アグロフォレストリー分野の展示プロットは17と最も多く、混農林に関するもの、混牧林に関するものおよびその他に分類できる。混農林関係の展示では、タウンヤ間作の展示プロットが、樹木が大きくなりすぎて間作が不可能となり、樹木の樹下植栽の展示に切り換えられた。タウンヤを常時展示することは難しく、3年サイクルでプロットを更新するなどの検討を要しよう。

混牧林展示についても2頭の牛を購入し、シルボパストラルのパフォーマンスを示すなど精力的に進められている。可能ならば、樹木、牧草の成長解析だけでなく、牛の成長を含めた取りまとめを望みたい。水辺林、果樹園や薬木薬草園等の展示についても、適切な保育管理とともに、研修者、見学者などに関心を持ってもらえるような説明板の設置などの整備が必要であろう。

モデル農地展示については、1モデル農家を選定しており、指導、モニタリングがなされている。これについてはインプット、アウトプットをきちんと把握し、地域の自然、社会・経済的環境のなかでアグロフォレストリー実践の位置づけを的確に行い、今後の普及の基礎資料とする。設定後まもなく、数も少ないため、以上のような評価となるが、別の見方をすれば、このモデル展示は実際の農家と試験の内容との乖離の有無を専門家やカウンターパートが自ら検証しているものといえ、技術開発においてはあるべき姿を示しているといえる。

(5) 天然林経営分野

天然林経営については、天然林の構造と動態の解析を目的にしたものと天然林経営に関する情報調査に関するものに大別できる。ただし、後述する一部の展示林およびダリエン県などに設定された試験地については現地を訪問できなかった。しかし、写真で見ると、計画に沿った活動が積極的になされていると判断できた。

天然林の構造と動態を中心とした試験では、林分構造や天然更新、種子調査などの試験地の設定も着実に行われ、カウンターパートに対する調査方法等の技術移転も精力的に実施されている。しかしながら、種子調査等では、種の同定などが必ずしもスムーズに行われていないため、効率的に実施していくためには外部機関との情報交換などをさらに進めていく必要がある。なお、天然更新調査と天然更新試験の仕分けははっきりしないので整理する必要がある。

天然林に関する調査は一般に長期間を要し、調査項目によってはエンドレスに近い作業となる。このため、この種のプロジェクトでは試験区の設定方法、および調査方法の技術移転が十分であれば、第1段階の目標はとりあえず達成されたということができよう。この分野は調査方法、モニタリングなどのマニュアル化がすでに済んでいることから、一定の成果は得られたと見てよい。それとともにこれら多くの技術開発課題を今後も継続的に調査していくには、能力的にも運営的にも限界があると思われるので、十分な検討のうえ、整理すべきものは整理し、適正規模に縮小して進めていくべきと考える。

天然林経営での林産物等情報調査および天然林情報調査については、すでにデータベースの構築などもなされており成果を得ていると評価される。今後もこれらの情報調査については、さらなるデータの充実を図ることにより、研修活動ばかりでなく、環境庁におけるパナマの持続可能な森林管理においても大きく貢献するものと思われる。

この分野の展示プロット関係は、天然林に関するものと、補助植栽やりハビリテーションに関係するものに大別される。いずれの展示林などの設定とも着実に行われており、データ収集も精力的に行われている。今後は、調査・試験で実施されている林分を展示林に編入させていくというのも効率的と考えられるので、展示林全体を見直し、整理が必要であるならば整理していくとともに、継続して調査された結果を展示にどのように活用していくかが課題といえる。

(6) まとめ

本プロジェクトの技術開発分野は、多岐にわたる50を超える試験調査課題を持ち、数多くの展示プロットを設定するなど精力的に技術移転が遂行された。本分野においては、

活動を通じて得られた成果が、CEMAREなどでの研修・訓練にいかにより上手に生かすかが出口のひとつになっている。このため、講師となるカウンターパートが、各種の試験を専門家とともに自ら計画、造成、管理し、データの採取にあたったことは、単なる教科書からの受売りでなく、教える立場として多くの技術、知識をマスターしたこととなりきわめて有益な成果を得たと高く評価される。

現時点での成果の取りまとめなどの遅れについては、残された期間に取りまとめることとなる。しかし、当初期待された成果を得るには計画どおりの時間を要するため、立ち上がりの遅れにほぼ相当する期間の延長、すなわち、フォローアップが必要であると思われる。フォローアップが行われれば、その期間を含めて技術開発分野の成果を取りまとめることとなるが、後述するように、現在実施されている試験調査課題は間口が広く、プロジェクト終了時までの結果を取りまとめた後は、実施能力を勘案しつつ、展示林として活用するもの、引き続き調査試験地とするもの、両者の機能を期待するものとして整理し、それに合わせて技術開発活動を遂行すべきである。

(7) 今後の課題

終了時までの残りの期間で取りまとめられるものについては、資料を整理し、成果として提示する。時間的に無理なものについては、フォローアップの期間を通して資料を収集し、その後、成果を取りまとめる。なお、予想以上の病虫害を被ってしまったものなどフォローアップの期間を含めても目的達成が容易でないと判断される課題については、プロジェクト終了時をもって整理する。これらの仕分けはこれまでの経過および現状などを考慮し、専門家およびカウンターパートが協議して行うべきである。

取りまとめにおける今後の課題としては、得られたデータをどう整理し、結論を求め、研修、普及に生かすかがあげられる。たとえば、先に述べた植え穴試験の例のように、前提条件をかえりみず、得られた数値だけで判断すると、疑義の多い内容を普及させてしまうことになりかねない。得られた結果は、科学的観点も含めて多角的に検討したうえで、研修、普及に役立てることが重要であるが、こうした検討の場をどのように設けるかが課題のひとつといえる。

(8) 提言

本技術開発分野の試験調査課題は、多岐にわたり、総計でも50を超えている。また、展示プロットも数多く設定されるなど精力的に技術移転が遂行された。しかし、一部の課題については十分な成果を得ているものの、時間的に成果を達成するのが難しいものも散見された。また、いくつかの課題には、同じ目的の試験を複数の分野で実践してい

る例や対照（コントロール）区が十分でない試験例もみられた。このため、試験調査を進めるにあたっては、できれば研究者を交えて計画段階から調査目的、調査方法および期待される成果などを検討し、実施することが有益なものについてのみ実行に移すことが望ましい。その際、試験設計、調査計画についての打合せも可能な限り実施すべきである。

それとともに、試験調査課題等の設定に関しても、資金、人材の投入計画などをもとに、活動状況、目標達成度等を十分に吟味し、担当の専門家およびカウンターパートの負担があまりに過大になりすぎないようにすべきである。

資 料

- 1 終了時評価調査票
- 2 合同評価報告書
- 3 研修規定
- 4 研修水準
- 5 研修計画（例）
- 6 研修カリキュラム（例）
- 7 研修テキスト等の一覧表
- 8 研修事後評価様式
- 9 研修受講者によるモニタリング様式
- 10 調査試験、展示課題実績
- 11 機材リスト

1 終了時評価調査票

プロジェクト方式技術協力 終了時評価調査表

作成日：平成 11年 1月 29日
 担当：林業技術協力課
 滝 勝 也

案 件 名	(和)パナマ国 森林保全技術開発計画 (英) The Forest Conservation Technical Development Project in Panama		
供 与 国	パナマ国		
協力期間(R/D 協定上)	1994年4月1日～1999年3月31日(5年間)		
事業分野	社会開発/保健医療/人口家族/ <u>農林水産業</u> /産業開発		
技術協力分野	研究開発/技術普及/ <u>人材育成</u>		
相手国実施機関 イノベーション 調査団	環境庁 (担当)	(氏名)	(所属)
	統括	小金丸梅夫	国際協力事業団 国際協力総合研究所 国際協力専門員
	協力政策	橋 正行	外務省 技術協力局 技術協力課 海外技術協力官
	訓練	廣田 知己	農林水産省 林野庁 指導部 計画課 海外林業協力室 技術係長
	技術開発	佐藤 明	農林水産省 森林総合研究所 企画調整部 海外研究情報調査科 科長
	計画評価	滝 勝也	国際協力事業団 林業水産開発協力部 林業技術協力部
	評価分析	高田 亘	CRC海外協力株式会社 コンサルタント・グループ 上席研究員
イノベーション 調査実施日	1998年11月14日～1998年11月29日(16日間)		
プロジェクトデザインマトリックス (PDM)	添付資料 (評価時点におけるPDMを添付)		
活動計画書 (PO)	添付資料 (評価時点におけるPOを添付)		
実績記入表	添付資料		

評価結果総括	
(1) 総論	<p>以下の理由から投資効果の高いプロジェクトと判断され、引続きこの分野での日本の協力の継続が望まれる。</p> <p>1) ニーズが高い（市民社会の成熟度、環境への関心）。</p> <p>2) 協力の意義が大きい（運河の恩恵）。</p> <p>3) 受け皿がしっかりしており協力の効果が現れやすい（政策的・財政的支援）。</p> <p>4) 社会インフラが整備されており効率的な運営が可能。</p> <p>5) 実施機関に運営力・技術力がある。</p>
(2) 目標達成度	<p>技術開発は活動開始の遅れにより、調査試験結果のとりまとめ、教材への反映が遅れているが、調査試験・展示のためのプロット並びに施設の設置、研修のためのインフラ、プログラム・テキスト等ソフトの整備、研修事業実施のための講師の育成、管理体制整備等、ハード・ソフト両面で成果が得られた。この結果、CEMARE における研修体制は確立され、当該分野の人材育成のための基盤を確立するというプロジェクト目標は達成されたと判断される。</p>
(3) 案件の効果	<p>当該分野における初めての研修機関が創設されその機能を果たしていることが最大の効果である。さらに環境庁内の人材育成に留まらず、直接農民／造林会社等民間セクター、農業開発省の普及員、JOCV/US Peace Corps 等ボランティア活動家等への研修の実施により、造林の普及という上位目標に効果を及ぼしている。また、CEMARE の施設が研修施設として、他の政府機関、援助機関等にも利用されており、他の分野にも貢献している。</p>
(4) 実施効率性	<p>実質的なプロジェクト開始の2年近い遅れにも拘らず、計画された、研修に必要なハード、ソフト両面での成果が達成され、非常に効率の高い実施が行われた。また、技術開発の各分野で短期間に多くの調査研究テーマが設定・実施され、展示のためのプロット・施設も数多く準備された。効率的な実施を促進した要因として、カウンターパートの基礎能力、専門家／カウンターパート間のコミュニケーション、他機関との連携、政府の政策／財政支援、社会インフラの充実が挙げられる。</p>
(5) 当初計画の妥当性	<p>土地利用の適正化と造林による森林保全の必要性は、資源の持続的な利用、水資源の確保あるいは生物の多様性の保持等環境面の観点から広く認められるものであり、特に運河の存在が国の社会経済の根幹ともいえるパナマ国に対し、当該分野での協力を行う意義は大きい。本プロジェクトの実施機関である天然資源管理局をその中核として環境庁が設立されたが、パナマ国政府がこの課題を重視している証左といえる。本プロジェクトは、パナマ国政府が土地利用の適正化と造林活動を積極的に展開するに当たり大きなネックになっている人材の育成に焦点を当てたことは極めて妥当であり、計画内容も適切である。</p>
(6) 自立発展性の見通し	<p>パナマ国政府は当該分野を重視しており、引続き政策的な支援が期待できる。実施機関の天然資源庁は本年7月環境庁に組織替えされたが、環境庁は環境教育を重視し、造林の啓蒙・普及活をめざしている。その中心となるべき研修センターは、環境庁の唯一の研修機関であり、今後とも人材育成の機能を充実させていく必要がある。また、財政的には、本プロジェクト実施のためのローカル・コスト負担がパナマ側の方が大きかったことに見られる通り、引続き政府の支援が期待されるほか、民間向けの有料の研修コースの開催、他機関への施設の貸し出し等による自主財源の拡大が期待される。技術的な観点からは、実質的な活動期間が短かったこともあり、十分な技術開発の成果が出ていないとはいえないが、優秀な技術スタッフが専門家の技術移転を受けている。また、機器の保守についても専任者を置き、システムが整備されている等十分な自立発展性があるものと判断される。</p>

I. 協力実施プロセス

<p>1. 要請の内容と背景</p> <p>(1) 要請発出</p> <p>(2) 内容と背景</p>	<p>1990年9月</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。</p> <p>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研修・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 ＜計画立案段階＞</p> <p>(1) 事前調査 (調査内容／調査結果に基づく決定事項)</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)</p> <p>訓練計画 小林 榊 (林野庁林政部森林組合課課長補佐)</p> <p>林業協力 松本 芳樹 (林野庁林政部林政課管理官)</p> <p>業務調整 佐藤 朋子 (JICA 林業技術協力投融资課)</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> <p>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</p> <p>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</p> <p>6 国民に対する森林・林業の啓発 7 天然林の管理</p> <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示された。</p>

<p>(2)長期調査 (調査内容／調査結果に基づく決定事項)</p> <p>(3)実施協議 (調査内容／調査結果に基づく決定事項)</p>	<p>1993年8月17日から9月25日 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 訊 安谷屋 正巳 (国際協力センター研修管理部) 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>1994年2月15日から1994年2月28日 R/D 又は協定の署名・交換1994年2月25日 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) 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林業技術協力投融資課 通 訊 福井 美子 日本国際協力センター研修監理員 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。 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。」 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>3. 実施協力のプロセス <実施段階></p> <p>(1)計画打合せ (調査内容／調査結果に基づく決定事項)</p>	<p>1994年11月20日から1994年12月3日 総 括 須崎 幸男 (林野庁研究普及課技術開発推進室長) 造林／苗畑 片桐 浩司 (林野庁業務第二課処分係長) 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) 訓 練 小西 秀夫 (林野庁計画課海外林業協力室指導係長) 業務調整 河澄 恭輔 (JICA林業技術協力投融資課) 通 訊 福井 美子 (国際協力センター研修監理員) プロジェクト開始から7ヶ月経過後の活動の進捗状況、プロジェクト運営上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期間及びプロジェクトと協議を行って暫定実施計画(TSI)を策定し、署名した。 (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、訓練規定策定等一定の業務は順調に達成されつつある。 (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>(2)巡回指導、中間評価 (調査内容/調査結果に基づく決定事項)</p>	<p>1996年9月15日から1996年9月29日</p> <p>団 長 長岡 壽男 林野庁林政部企画課長 苗畑/造林 谷口 義則 林野庁東京営林局木材サービスセンター所長補佐 森林経営/ アプロフォレストリ- 白石 則彦 森林総合研究所北海道支所天然林管理研究室長 業務調整 藤村 武 JICA林業水産開発協力部林業協力投融资課員 評価分析 笹尾 隆二郎 アイ・シー・ネット(株)シニアアナリスト 通 訳 福井 美子 日本国際協力センター研修監理員</p> <p>プロジェクトサイト予定地の変更により実質的なプロジェクトの開始が遅れたにもかかわらず、訓練施設が完成されつつある。しかし、訓練規定、訓練計画、カリキュラムについては、正式に決定されておらず、実質的な訓練への取組みは、これからという状況であった。</p> <p>調査試験への取組みについては、急ピッチで各種取組みが行われている。</p> <p>訓練規定の確立、機材の維持管理体制の確立、プロジェクトのモニタリングの強化等が今後への提言とされた。</p>
<p>4. 協力実施過程における特記事 (1) 実施中当初計画の変更はあったか (2) 実施中にプロジェクト実施体制の変更はあったか</p>	<p>プロジェクトサイトの予定地が当初の予定と変わったため、実質的なプロジェクトの開始が1年8ヶ月遅れた。</p> <p>実施機関である天然資源庁を母体として本年7月に環境庁が発足し、実施機関は環境庁となったが、実施体制自体には変更がなく、環境教育局の担当</p>
<p>5. 他の協力事業との関連性</p>	<p>特になし。</p> <p>但し、本プロジェクトで実施した研修コースにJOCV 隊員、US 平和部隊の隊員が参加し研修を受けている。また、GTZが研修施設を利用している。</p>

II. 計画達成度

プロジェクトの要約	指標	実績	外部条件
<p>スーパーゴール</p> <p>パナマ国内において土地利用が適正化されることにより、地域住民の生活条件をが向上するとともに、森林資源が保全される。</p>	<p>2015 年における森林面積、土地利用区分、地域住民の所得水準</p>	<p>(各種統計資料)</p>	
<p>上位目標</p> <p>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態に転換され、森林回復のための造林が広範囲に行われるよう、CEMARE で研修を受けた環境庁職員等により普及活動が推進される。</p>	<p>2005 年における造林面積、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</p>	<p>(各種統計資料)</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条件に大きな変化がない。</p>
<p>プロジェクト目標</p> <p>CEMARE において、森林の保全・回復に寄与するための苗畑、造林、アグロフォレストリー及び天然林経営に関する適正な技術が開発、展示され、それを効果的に地域住民に普及・啓発することのできる環境庁職員等の人材を十分に育成するための基盤を確立する。</p>	<p>1. 研修修了者数 2. 研修修了者の習得度 3. 環境庁職員の研修受講率</p>	<p>3 年間で 75 の研修コースを実施し 1,157 名が受講 環境庁の技術系職員の殆ど全員が最低 1 回受講しちえる。モニタリング調査では回答者全員が期待通りの研修成果が得られたと回答 94%が研修で得た技術・知識を業務に活用している。</p>	<p>1. 地域住民への普及啓蒙活動を行うための行政の組織と体制が整う。 2. 地域住民が NGO の支援による等広く社会林業に参画する。 3. C/P が CEMARE または森林保全に関する他の組織に留まる。 4. 研修修了者が森林保全関係の組織に留まる。</p>
<p>成果</p> <p>1. CEMARE に研修の持続的実施に必要な十分な施設、設備、機材が整備される。 2. 苗畑、造林、アグロフォレストリー及び天然林経営の 4 分野において、適切な研修プログラム及び効果的な研修教材が整備される。 3. CEMARE が持続的な研修の実施・運営に必要な能力を獲得する。 4. 上記 4 分野において、適切な展示プロット及び施設が整備される。 5. 上記 4 分野において効果的な技術が開発される。</p>	<p>1. 設備、機材の利用状況 2. 分野毎の研修プログラム、教材の整備状況 3. 研修実施数及びコース運営状況 4. 分野別展示プロット及び施設の整備状況 5. 分野別技術開発進捗度</p>	<p>1. 研修用施設、設備、機材が整備され、研修に活用されている。 2. 全分野で研修プログラム、教材が整備され、研修ノルマが作成された。 3. 研修実施数 75 コース、受講者数 1,157 人に達した。 4. 4 分野で 52 の展示プロット及び施設が整備された。 5. 4 分野で 52 課題の調査・試験が計画/実施された、有益な情報がえられた。</p>	
<p>活動</p> <p>1-1 研修用施設、設備、機材の建設、据付を行う。 1-2 設備及び機材を研修に活用し維持管理する。 2-1 研修規定及びプログラムを作成する。 2-2 研修教材を作成、改良する。 3-1 研修計画を策定する。 3-2 研修を実施する。 3-3 研修結果を評価する。 4-1 展示プロット及び施設の計画を策定する。 4-2 展示プロット及び施設を造成、管理する。 5-1 調査及び試験の計画を策定する。 5-2 調査及び試験を実施する。 5-3 調査及び試験の結果を取り纏める。</p>	<p>投入 (日本側)</p> <p>1. 専門家派遣 2. 研修員受入 3. 機材供与 4. 現地業務費</p> <p>(パナマ側)</p> <p>1. カウンターパート 2. 土地、建物、付帯施設 3. ローカル・コスト</p>	<p>投入 (日本側)</p> <p>1. 専門家派遣 長期 5 分野で 10 名 短期 12 名 2. 研修員受入 日本での研修 14 名 3. 機材供与 約 156 百万円相当 4. 現地業務費 約 0.7 百万ドル</p> <p>(パナマ側)</p> <p>1. カウンターパート 18 名 2. 土地、建物、付帯施設 3. ローカル・コスト 約 1.6 百万ドル</p>	<p>C/P が CEMARE に留まる。</p> <p>前提条件</p> <p>パナマ政府によりプロジェクトの実施に必要な予算が確保され、また、関係行政機関の協力が得られる。</p>

III. 評価結果要約

1. 目標達成度

	成果の達成度	プロジェクト目標達成を促進／阻害した要因
<p>(1) プロジェクトの各「成果」が「プロジェクト目標」達成につながったその度合い</p>	<p>成果 (1) 研修用施設、設備、機材の整備</p> <p>設置された施設及び機材はは研修の実施に有効に利用されている。</p> <p>プロジェクトの施設は環境庁の唯一の研修センターとしてのみならずパナマにおける主要な研修施設として認められている。センターは自らの研修コースの実施に支障のない範囲で有料の貸出しを行っており、環境庁以外の政府機関や GTZ 当の他の援助機関によっても利用されている。</p> <p>1995 年の竣工以後も、パナマ国側の投入により新たにオーディトリウムが建設されるなど更なる改良が図られており、今後とも研修の実施状況に応じ、例えば図書室の拡充等の整備が期待される。</p> <p>なお、機材維持管理体制については、組織内に維持管理システムが確立され専任のスタッフにより適正に管理されている。</p>	
	<p>成果 (2) 研修プログラム及び教材の整備</p> <p>これまでに実施された各研修コース毎に研修カリキュラム、教材が整備されている。これらは、これまでに実施された研修には十分なものであったと判断されるが、活動の開始の遅れから技術開発の成果の教材への反映が十分に行われていない。また、本年度から開始されたモニタリング調査の結果も、必要に応じて反映させることも必要である。今後もとめられる重要なことはプロジェクトにおける技術開発の進捗等に応じて教材の質的改善を継続していくことである。</p>	
	<p>成果 (3) 研修の実施</p> <p>用地確保の問題による施設設置の遅れから研修開始が遅れたが、初年度の 1996 年までに 13 コースが実施され 208 人が受講した (779 人日)。研修活動は徐々に増加し、今年は 10 月末までに実施されたコース数は 33、受講者数は 501 人 (2,225 人日) に達している。また、その内容も各分野毎にバランス良く実施されている。さらに、CEMARE の評判が高まるにつれ増加してきた地域のニーズに応え、農民等環境庁職員以外にも直接研修を行うコースも実施している。</p>	

	<p>これまでの環境庁職員の延べ受講者数 700 人以上に達している。環境庁の技術系職員はほぼ全員最低 1 回は CEMARE の研修に参加しているおり、とのことは CEMARE が環境庁職員の能力向上に大きく貢献していることを示している。</p> <p>一方、これだけ多くの研修コースが実施され、他の機関にまで使用されているにも拘らず、大きな運営上の問題は起きていない。研修コースの実施と運営に関する技術移転は十分に行われたものと評価される。</p>	
	<p>(4) 展示プロット及び施設の整備</p> <p>各種々の展示プロット・施設が計画通りに造成され、良く管理されている。しかし、いくつかの試験プロットに関しては、例えば、説明ボードの設置等による展示方法の改良が必要である。</p>	
	<p>(5) 技術開発</p> <p>いくつかの研究課題で遅れが見られるが、全ての技術開発分野で精力的に技術移転が行われた。収集されたデータの分析と結果の取り纏めは全ての課題で協力期間終了までに行われるものと期待される。しかしながら、活動がプロジェクト・サイトの確保の遅れにより予定より遅れて開始されたため、現地事情に適応し研修に効果的な技術開発に十分な時間が残されていない。</p>	

	活動の状況	成果達成を促進 ／阻害した要因
(2) プロジェクト の各活動が成果に つながった度合い	<p>活動 1. 研修用施設、機材の整備</p> <p>CEMARE の施設が日本パナマ両国のインプットにより建設された。この施設は管理事務所、研修室、研修生用宿舎、苗床、倉庫等々により構成されている。同時に研修用視聴覚機材、パソコン、車両、印刷機、コピー機等の機材が設置された。</p> <p>施設は予期されなかったパナマ国側の事情でプロジェクト・サイトが変更されたため建設の開始が遅れ、1995 年 11 月すなわちプロジェクト開始から 1 年 8 ヶ月後に完成した。</p>	<p>促進要因</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カウンターパートの基礎能力が高かったこと ・専門家／カウンターパート間のコミュニケーションが良かったこと
	<p>活動 2. 研修プログラムと教材の作成</p> <p>研修コースの実施に必要な研修プログラムが作成され、研修に使用される教材が整備された。研修計画の作成手続き、基本的なコース設定の考え方を規定した研修規定は 1997 年に作成され 1998 年 11 月に承認された。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・他機関との連携が良かったこと ・政府の継続的な政策／財政支援があったこと
	<p>活動 3. 研修の実施</p> <p>研修は 1996 年 2 月に開始された。それ以降本年 10 月までに 75 コースが開催され合計 1,157 人が受講した。研修は当初計画された 4 分野（苗畑、造林、アグロフォレストリー、天然林経営）のみならず、ビデオの撮影・編集、パソコンの使用方法についても行われた。受講者の約 60%が環境庁の職員で残りがそれ以外の農民等である。研修コースの期間は環境庁職員の最低受講時間が 40 時間であることから 5 日間を基本としている。また、本年から受講者に対するモニタリング調査も実施している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・パナマ国の社会インフラが充実していたこと

	<p>活動4. 展示プロット及び施設の整備</p> <p>試験用地確保の遅れにもかかわらず、各種の展示林等の計画・造成が積極的に行われた。また、関連施設等についても、計画通りに造成され、適切な管理が行われている。4分野で合計28ヶ所の展示プロットが造成された。</p>	<p><u>阻害要因</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト用地確保の遅れによりプロジェクトの実質的な開始が遅れたこと
	<p>活動5. 調査・試験の実施</p> <p>試験用地確保の遅れ等により試験調査区の造成が遅れたものの、4分野で合計52課題の調査・試験活動が概ね計画通りに実施された。一部の試験調査区では植栽後の予期せぬ早魃等により、結果を評価するのが難しいものもあるが、多くの試験は精力的に進められており、一部は既に取り纏めも行われている。プロジェクト終了時までには、いずれの調査課題についてもこれまでの調査結果が取り纏められるものと期待される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・1997年にエル・ニーニョによる早魃の影響を受けたこと
	<p>活動2 研究用機材・施設の維持管理、利用体制の構築</p> <p>侵食防止分野においては、2基の量水施設、6基の表面流出土量試験プロット及び実験室が両試験地に建設されたほか、気象観測装置、量水観測機器類、水質観測機器類がそれぞれ試験地並びに試験流域に配備された。また、森林回復分野においては、苗木生産のための散水施設等の苗畑整備が行われ、種子貯蔵装置、低温恒温器、トラクター、森林の環境調査のための気象観測装置等の機器が配備された。各機器について、管理台帳、管理ラベル、車両運転記録簿が作成された。</p>	

2. 案件の効果

<p>1. 直接的効果 （「プロジェクト目標」レベル）</p>	<p>本プロジェクトはパナマ国の環境セクターに多大の効果をもたらした。本プロジェクトの実施により最初の林業分野の研修センターが確立され、研修と技術開発に必要な施設、機材が適切に整備された。この研修センターは他の政府機関、国際援助機関にも施設を提供している。さらに、プロジェクトの活動として、センターの技術スタッフに調査・試験を行い研修コースを実施するのに必要な適切な技術が移転された。</p>
<p>2. 間接的効果 （「上位目標」レベル）</p>	<p>このような活動の結果、森林保全のための多くの有用な情報が得られた。これらのデータはCEMAREでの研修に使用されるだけでなく大学での講義、国内外のイベント、セミナー、会議、フォーラム等にも活用されている。一方、農民等環境庁職員以外の受講者に対する研修が実施されており、森林保全に関する知識・技術の普及という意味で直接的な効果をもたらしている。</p>

3. 実施効率性

<p>1. 投入の妥当性</p> <p>(1) 専門家の人数及び期間</p> <p>(2) 機材の品目、数量、金額及び修理状況</p> <p>(3) 研修員の人数及び期間</p> <p>(4) プロジェクトの運営</p> <p>(5) ローカル・コスト</p> <p>(6) 人員の配置</p>	<p>5分野で長期専門家延べ10名、短期専門家12名が派遣されたが、派遣期間、分野、人数いずれも適切であった。</p> <p>供与額約1.6億円の研修用資機材及び調査・試験用の資機材が供与されたが、品目、数量ともに妥当であった。供与された機材は、専任の保守管理責任者を配置し保守管理システムも確立しており、非常に良く管理されている。</p> <p>延べ14名の研修員が日本に受入れられた。特に、日本の林業活動の実態を知ることが環境庁幹部及びカウンターパートにとって啓蒙効果となり、専門家からの技術移転が効率良く行われた。</p> <p>専門家の派遣、研修員の受入、資機材の供与は順調に行われたが、相手側政府の事情による予期せぬプロジェクト用地の変更にとともに、施設の建設を含む本格的なプロジェクト活動がおくれた。この遅れは双方の弛まぬ努力により殆ど計画通りの成果をえているが、一部の研究課題については、期間内に最終結果を得るのが困難な状況にある。</p> <p>日本側：約0.7百万ドル パナマ側：約1.6百万ドル</p> <p>日本側は現地業務費以外に中堅技術者訓練対策費、造林対策費、インフラ整備費、普及啓蒙対策費等の特別措置がとられた。パナマ側は主として研修施設の建設に支出した。</p> <p>協力期間中毎年カウンターパートを含み最低55名の人員が配置されて。協力開始当初一部のカウンターパートの配置が遅れたが、その後は優秀な人材が適切に配置され定着しており、プロジェクトの効率的な実施に貢献した。</p>
<p>2. 投入と成果の関係</p>	<p>実質的なプロジェクト開始の2年近い遅れにも拘らず、研修システム確立に必要なハード、ソフト両面で計画された成果は達成されており、非常に効率の高い実施が行われた。また、技術開発面で各分野ともに短期間に多くの調査研究テーマが設定・実施され、展示のためのプロット・施設も数多く準備された。</p>
<p>3. 他の協力形態との連携</p> <p>(1) JOCV</p> <p>(2) 国際機関</p>	<p>特に計画されたものではないが、JOCVの隊員がCEMAREが実施した農民向けの研修コースに参加した。</p> <p>US PEACE CORPSの隊員が農民向けの研修コースに参加している。また、CEMAREの研修施設がGTZ、US PEACE CORPSにより利用されている。</p>

4. 当初計画の妥当性

<p>1. 上位目標の妥当性</p>	<p>土地利用の適正化と造林による森林保全の必要性は、資源の持続的な利用、水資源の確保あるいは生物の多様性の保持等環境面の観点から広く認められるものであり、特に運河の存在が国の社会経済の根幹ともいえるパナマ国に対し、当該分野での協力をを行う意義は大きい。パナマ国の森林面積は過放牧、焼畑農業等の不適切な土地利用により減少傾向にあり、森林資源の保全は重要である。特に運河流域においては水量の確保の点からも森林の回復が重要課題であり、パナマ政府は森林資源の保護と劣化防止のため造林に対する税制面でのインセンティブを与える等の政策を実施している。本プロジェクトはこのような行政ニーズに対応して時宜を得て適切に計画されたものといえる。本プロジェクトの実施機関である天然資源管理庁を母体に環境庁が設立されたが、パナマ国政府がこの課題を重視している証左といえる。</p>
<p>2. プロジェクト目標の妥当性</p>	<p>本プロジェクトは、パナマ国政府が土地利用の適正化と造林活動を積極的に展開するに当たり大きなネックになっている人材の育成に焦点を当てたことは極めて妥当である。持続的な土地利用に適した技術を導入して、造林活動の全国的な普及を行うためには、人材の開発が決定的な要因であることから、本プロジェクトの目標は上位目標の達成のために適切に設定されていると判断できる。</p>
<p>3. 計画設定の妥当性 (目標設定、プロジェクト目標/成果/投入の関連性、実施スケジュール等)</p>	<p>計画内容は、技術開発と研修との関係等、プロジェクト目標と成果の関係が当初多少曖昧であったが、開発された適正技術を普及するための人材を育成する研修基盤を確立するという目的が明確にされ、その目的を達成するための手段として、研修施設のハード、ソフトの整備とともに、技術開発が成果として位置付けられた。投入の計画は適切であったが、パナマ国側の予期せぬ事情によるプロジェクトサイトの変更により実質的な開始が遅れた。</p>

5. 自立発展の見通し

<p>1. 組織・制度的側面</p>	<p>CEMARE は天然資源局を母体に 1998 年に設立された環境庁の唯一の研修機関としての地位を確立した。センターの組織はプロジェクトの実施を通じて強化され、有能な経営・管理スタッフ、技術スタッフが揃っている。パナマ国の環境問題の中で、森林セクターは適正な土地利用による持続的な資源の活用、固有の生態系の保護、国の経済の中核となる運河の流域保護等の必要性から特に重要であり、CEMARE における人材育成に対し政策支援が継続されることは明らかである。これらのことから CEMARE は組織・制度的側面から見て自立発展が可能であると考えられる。</p>
<p>2. 財政的側面</p>	<p>CEMARE はプロジェクトの実施期間中必要な予算配分による財政支援を享受してきた。ローカル・コストの負担だけを見れば、パナマ側の負担が日本側の負担よりも大きくなっている。但し、パナマ側の負担は主として施設の建設に当てられたもので、受講者の旅費、試験プロットの管理費用の基本的な活動費用は主として日本側が負担していたため、協力終了後これらの費用に対する予算措置が必要である。一方、CEMARE には他の機関への施設の貸し出し、あるいは民間セクターへの有料の研修コースの実施による収入という自主財源があり、これを運営費に使用できれば、財政面での自立発展性が強化されることになる。</p>
<p>3. 技術的側面</p>	<p>技術的な自立発展性を確保するには、実質的な活動期間が短かったことから、今後さらなる努力が必要と考えられる。CEMARE の技術スタッフへの技術移転は適正技術の開発のための調査・試験、研修コースの実施といったプロジェクトの活動を通して短期間に著しく進展した。移転されている技術は現地の状況に対応した適切なものである。従って、計画された課題の調査・試験の結果をできるだけ多く取り纏め教材に取り込んで研修活動に活かすことが重要である。また、移転された技術を組織の財産として確保するため、組織のなかで人から人へ再移転する方策を講ずる必要がある。なお、供与された機材の管理については、保守管理システムが確立されており、特に車両・重機等は運転・保守管理のチームを編成して運営しており整備状態も良好である。</p>

IV. プロジェクトの展望および提言

<p>1. 延長またはフォローアップの必要性</p>	<p>要/不要 (理由) CEMARE における研修施設は十分に整備され、運営面での技術移転も行われているが、用地確保の遅れによる技術開発活動に遅れがみられ、このため開発された技術の研修用の教材としての加工、活用が十分ではない。一方、新規プロジェクト（パナマ運河流域森林保全センター）の要請があり、前向きに検討されている。新規プロジェクトの活動は本プロジェクトの成果が基礎となるもので、遅れのある技術開発と研修教材への反映に一定の成果を出す必要がある。また、これとあわせて、新規プロジェクトが実施された場合の準備活動を行うことは円滑な立ち上げに有効である。</p> <p>(活動内容) 1) 残課題への対応（技術開発の成果を活かした研修体制の確立） 2) 新規プロジェクトの円滑かつ効果的な実施に向けた基盤整備（協力期間等） 期間：1年6ヶ月 長期専門家：2名（リーダー／育林、アグロフォレストリー／業務調整）</p>
<p>2. 教訓</p>	<p>パナマ国側の事情により、プロジェクトサイトが変更となり、施設の建設、試験用地の決定等が大幅に遅れた。今後の類似プロジェクトの実施に当たっては、プロジェクト開始後に大きな計画の変更をきたさぬよう、周到な準備が必要である。</p>
<p>3. 提言</p>	<p>(短期的提言) ・ 環境庁職員の研修に加え農民等への研修を効率的に実施するため、中長期的な基本方針を策定し、適正規模の研修計画を作成・運営する。 ・ 分野毎の研修コースが実施されているが、対象者のニーズにあわせた横断的なコースの設定を検討する。 ・ 調査試験の取り纏め後、展示林として利用するもの、試験地として継続するもの、両方の機能を持つものに整理する。また、技術開発課題も整理する。 ・ 短期的な技術開発の方向として、より農民の活動に適した森林保全技術の開発を行う。 ・ 今後の研修の実施に関する基本方針に沿って技術開発計画を作成する。 ・ 研修実施体制強化のため引き続き適正な職員の配置と予算措置を継続する。また、現行の体系化された機材管理体制を維持する。</p> <p>(長期的提言) ・ 環境庁は CEMARE における人材開発に係る人材の確保につとめる。 ・ 気候条件にあった保全技術を開発する。郷土樹種を中心とした取り扱い技術を開発する。 ・ 施設貸出し等による収入をランニングコストに利用する等財政基盤強化に努める。</p>

終了時評価用 PDM 「パナマ国森林保全技術開発計画」

プロジェクトの要約	指標	指標の入手手段	外部条件
<p>スーパーゴール</p> <p>パナマ国内において土地利用が適正化されることにより、地域住民の生活条件をが向上するとともに、森林資源が保全される。</p>	<p>2015 年における森林面積、土地利用区分、地域住民の所得水準</p>	<p>各種統計資料</p>	
<p>上位目標</p> <p>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態に転換され、森林回復のための造林が広範囲に行われるよう、CEMARE で研修を受けた環境庁職員等により普及活動が推進される。</p>	<p>2005 年における造林面積、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</p>	<p>各種統計資料</p>	<p>1. 政府により森林保全政策が維持される。</p> <p>2 急激な人口の増加または移動等社会条件に大きな変化がない。</p>
<p>プロジェクト目標</p> <p>環境庁が、CEMARE において、森林の保全・回復に寄与するための苗畑、造林、アグロフォレストリー及び天然林経営に関する適正な技術が開発、展示され、それを効果的に地域住民に普及・啓発することのできる環境庁職員等の人材を十分に育成するための基盤を確立する。</p>	<p>1. 研修修了者数</p> <p>2. 研修修了者の習得度</p> <p>3. 環境庁職員の研修受講率</p>	<p>1. プロジェクト報告書</p> <p>2. 研修生アンケート</p> <p>3. プロジェクト報告書</p>	<p>1. 地域住民への普及啓蒙活動を行うための行政の組織と体制が整う。</p> <p>2. 地域住民が NGO の支援による等広く社会林業に参画する。</p> <p>3. C/P が CEMARE または森林保全に関する他の組織に留まる。</p> <p>4. 研修終了者が森林保全関係の組織に留まる。</p>
<p>成果</p> <p>1. CEMARE に研修の持続的実施に必要な十分な施設、設備、機材が整備される。</p> <p>2. 苗畑、造林、アグロフォレストリー及び天然林経営の 4 分野において、適切な研修プログラム及び効果的な研修教材が整備される。</p> <p>3. CEMARE が持続的な研修の実施・運営に必要な能力を獲得する。</p> <p>4. 上記 4 分野において、適切な展示プロット及び施設が整備される。</p> <p>5. 上記 4 分野において効果的な技術が開発される。</p>	<p>1. 設備、機材の利用状況</p> <p>2. 分野毎の研修プログラム、教材の整備状況</p> <p>3. 研修実施数及びコース運営状況</p> <p>4. 分野別展示プロット及び施設の整備状況</p> <p>5. 分野別技術開発進捗度</p>	<p>1. プロジェクト報告書及び現地調査</p> <p>2. プロジェクト報告書及び研修生アンケート</p> <p>3. プロジェクト報告書及び研修生アンケート</p> <p>4. プロジェクト報告書及び現地調査</p> <p>5. プロジェクト報告書及び現地調査</p>	
<p>活動</p> <p>1-1 研修用施設、設備、機材の建設、据付を行う。</p> <p>1-2 設備及び機材を研修に活用し維持管理する。</p> <p>2-1 研修規定及びプログラムを作成する。</p> <p>2-2 研修教材を作成、改良する。</p> <p>3-1 研修計画を策定する。</p> <p>3-2 研修を実施する。</p> <p>3-3 研修結果を評価する。</p> <p>4-1 展示プロット及び施設の計画を策定する。</p> <p>4-2 展示プロット及び施設を造成、管理する。</p> <p>5-1 調査及び試験の計画を策定する。</p> <p>5-2 調査及び試験を実施する。</p> <p>5-3 調査及び試験の結果を取り纏める。</p>	<p>投入</p> <p>(日本側)</p> <p>1. 専門家派遣</p> <p>2. 研修員受入</p> <p>3. 機材供与</p> <p>4. 現地業務費</p> <p>(パナマ側)</p> <p>1. カウンターパート</p> <p>2. 土地、建物、付帯施設</p> <p>3. ローカル・コスト</p>		<p>C/P が CEMARE に留まる。</p> <p>前提条件</p> <p>パナマ政府によりプロジェクトの実施に必要な予算が確保され、また、関係行政機関の協力が得られる。</p>

投入実績表

年度	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
協力期間		4/1				3/31	
調査団派遣	事前調査 4/9-4/25 長期調査員 8/18-9/25 実施協議 2/15-2/28	計画打合わせ 11/20-12/3		巡回指導 9/15-9/29		終了時評価 11/14-11/29	
専 門 家 派 遣	長期	櫻森 啓三 (リーダー) 5/30 高野 憲一 (リーダー) 伊藤玄一郎 (業務調整) 4/10 工藤喜代治 (業務調整) 谷口 義則 (育苗/造林) 4/10 池本 育利 (育苗/造林) 市ノ瀬 健 (アグロフォレストリー) 4/10 小川 慎二 (アグロフォレストリー) 大門 誠 (天然林経営) 10/18 萩原 雄行 (天然林経営)			3/29 4/10 4/9 3/25 4/9 5/22 4/9 3/29 10/18 10/6		
	短期	福井 美子 (教材作成) 12/1 内村 悦三 (アグロフォレストリー) 白石 則彦 (天然林調査) 松田 啓 (視聴覚教材) 佐々木文夫 (育種) 赤池 親 (集材機) 沢見 満治 (集材機) 長嶋 三郎 (製材機) 白濱 正人 (研修計画) 山手 廣太 (育苗) 佐々木文夫 (育種) 白石 則彦 (天然林調査) 予定 (アグロフォレストリー)	5/30 4/7-5/1 11/28-12/29 1/18-3/17 2/1-3/22			1/18-2/3 1/18-2/3 2/10-2/24 2/22-3/20 1/11-2/6 2/13-3/16 3/7-4/4	
機材供与	車両、各種造林用機械、視聴覚機材等 約156百万円						

年度	1993	1994	1995	1996	1997	1998
協力期間		4/1				3/31
研修員受入れ	Eric Rodriguez (CEMARE 所長)	1/15—3/31				
	Bolivar Jaen (造林・苗畑)	1/15—3/31				
	Narciso Cubas (アグロフォレストリー)	1/15—3/31				
	Emilio Mariscal (天然林経営)		10/166—12/19			
	Pascual Castillo (造林・苗畑)		10/166—12/19			
	Carlos Sanchez (アグロフォレストリー)		10/166—12/19			
	Carlos Ramirez (育種)			1/19—3/6		
	Jose Carrión (苗畑)			1/19—3/6		
	Regino Martinez (天然林経営)			1/19—3/6		
	Amargit Pinzón (視聴覚職員、教材作成)				5/12—8/26	
	Eduardo Aguilar (苗畑)				8/25—10/16	
Octavio de la Cruz (苗畑)					8/17—10/10	
Dimas Isaac Arcia (副長官)					8/18—8/28	
Virginia Saldana (環境教育局長)					8/18—9/3	
現地費用	一般現地業務費 (199,928.85)	53,571.99	59,017.22	44,053.39	34,984.69	8,301.56
	臨時支給分 (14,791.96)	10,775.47			4,016.49	
	造林推進対策費 (108,868.64)		49,468.44	38,558.48	17,927.71	2,914.01
	中堅技術者養成費 (99,003.27)		27,003.27	40,000.00	32,000.00	
	啓蒙普及活動費 (9,367.63)		9,367.63			
	技術交換費 (3,020.00)				3,020.00	
	合計 (US\$434,908.35)	64,347.46	144,856.56	122,611.87	91,948.89	11,215.57
モデルインフラ事業費 (US\$1,000)	298					
パナマ側投入	カウンターパート配置 合計	8	8	11	12	12
	(内訳) 幹部	3	3	3	3	3
	苗畑	1	1	2	3	3
	造林	1	1	2	2	2
	アグロフォレストリー	2	2	2	2	2
	天然林経営	1	1	2	2	2
	土地、建物：	事務所、研修室、実験室、講堂、宿舍等の増改築 試験林、展示林				
	支出 (US\$1,000)					
	運営費 1,225	103	295	459	300	68
	建設費 383	296	50	12	25	0
合計 1,608	399	345	471	325	68	