

パナマ運河流域保全計画  
事前調査団報告書

平成 12 年 6 月

国際協力事業団

自然森
JR
00-016

## 序 文

日本国政府は、パナマ共和国からの技術協力の要請に基づき、同国パナマ運河流域保全計画に係る事前調査を行うことを決定しました。

これを受け、国際協力事業団は、平成 12 年 4 月 8 日から 4 月 22 日まで、国際協力事業団森林・自然環境協力部長 狩野 良昭を団長とする事前調査団を同国に派遣しました。調査団はパナマ共和国政府関係者と協議を行うとともに、計画予定地の調査や関連資料の収集等を行いました。そして帰国後、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。

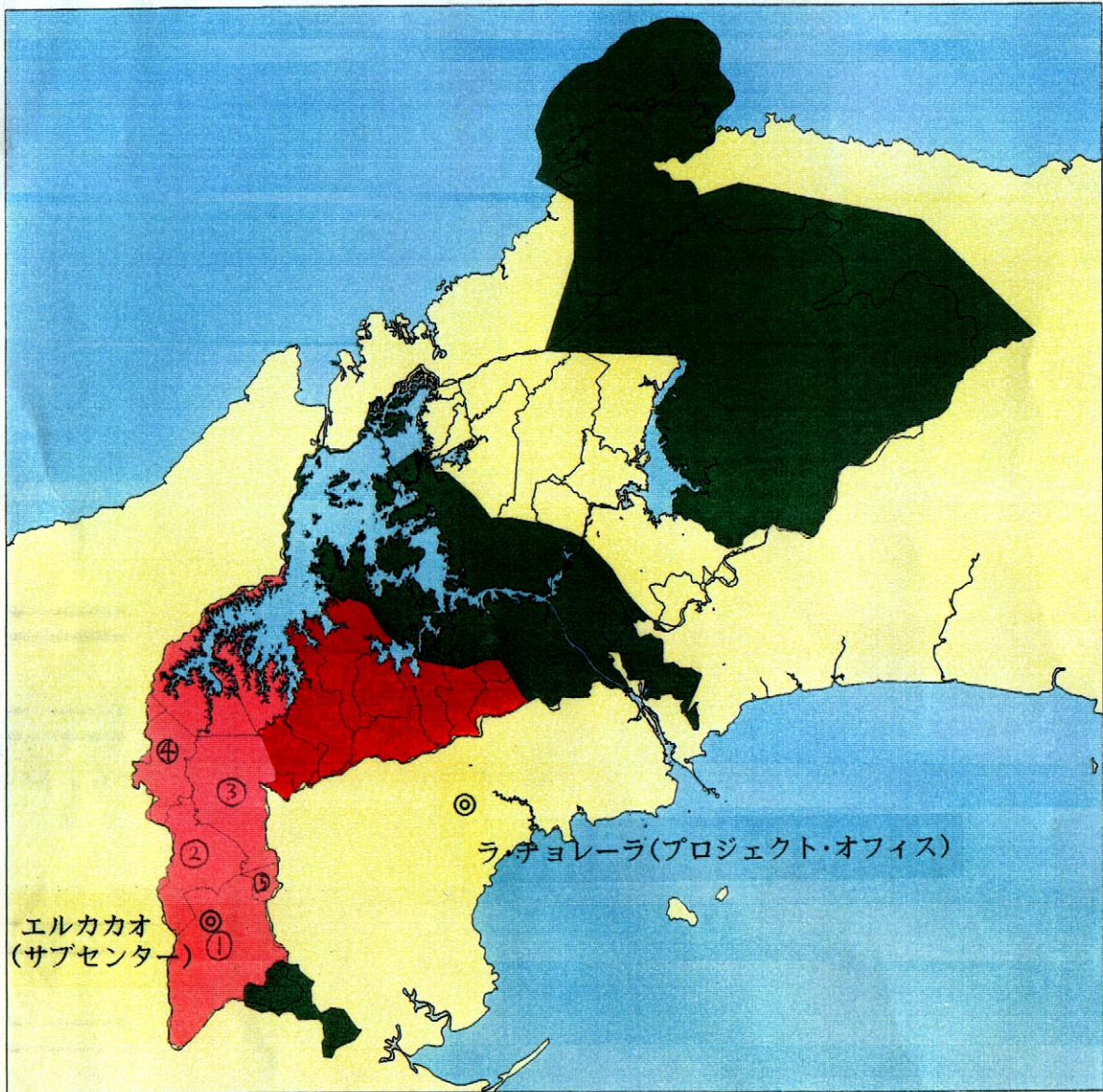
この報告書が本計画の推進に役立つとともに、今後この計画が実現し、両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待いたします。

終わりに本件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 12 年 6 月

国際協力事業団  
理事 後藤 洋

# 新プロジェクトの対象地域



- トリニダー川、チリ川流域
- 牧畜地域
- 国立公園、パナマ運河区域

## プロジェクト対象地域

パナマ運河西部流域（トリニダー川、チリ川流域）の上・中流域として

- ① エルカカオ
- ② チリグランデ
- ③ ラトリニダー
- ④ シリデロスサントス
- ⑤ カイミト

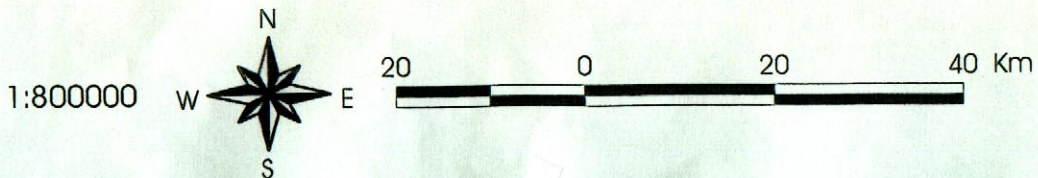




写真1 環境庁との協議（左から環境庁副長官 Mr. Menendez、同庁外務局長 Dr. Sousa、同庁 CEMARE プロジェクト・コーディネーター Mr. Rodoriguez）



写真2 環境庁パナマ西管理局事務所（2階右端）。同事務所左の空き事務所に新プロジェクトの本部を構える予定。



写真3 農業開発省のトリプルCプロジェクトで実施されている水稲栽培の普及事業。



写真4 パナマ西部流域上流地域遠景。乾季の終わりのため、所々火入れの跡が見られる。



写真5 プロジェクト対象地域内の一集落 (Cir Grande Arriba)。この地域では、椰子の葉で葺いた屋根が残っている。



写真6 環境庁と USAID で実施している MARENA プロジェクトによる農民グループの苗畑。左奥は堆肥置き場。

## 目次

<b>1 事前調査団の派遣</b> .....	<b>1</b>
1-1 派遣の経緯.....	1
1-2 派遣の目的.....	1
1-3 調査団の構成.....	1
1-4 調査日程.....	2
1-5 主要面談者.....	2
<b>2 要請の背景</b> .....	<b>4</b>
<b>3 開発計画の現状と関連</b> .....	<b>5</b>
<b>4 協力分野の現状と問題点</b> .....	<b>6</b>
4-1 パナマの森林・林業.....	6
4-2 パナマ運河流域の現状.....	6
4-3 運河流域の取扱いに関する政策等.....	8
4-4 運河流域の社会状況.....	10
4-5 森林造成・アグロフォレストリーの現状.....	11
<b>5 要請の内容</b> .....	<b>14</b>
<b>6 他の援助プログラムの実施状況及び JICA プロジェクトとの関連等</b> .....	<b>15</b>
6-1 MARENA プロジェクト.....	15
6-2 TRIPLE C プロジェクト.....	16
6-3 運河庁（ACP：AUTORIDAD DEL CANAL PANAMA）.....	19
6-4 フンダシオン・ナチュラ（FUNDACION NATURA）.....	20
<b>7 相手国の実施体制</b> .....	<b>20</b>
7-1 実施機関の組織・事業内容.....	20
7-2 プロジェクトの予算計画.....	22
7-3 建物・施設等計画.....	25
7-4 カウンターパート配置計画.....	25
7-5 政府関係機関の実施体制.....	26
<b>8 プロジェクト協力の基本体制</b> .....	<b>26</b>
8-1 協力の基本方針.....	26
8-2 協力の範囲及び内容.....	26
8-3 協力部門別計画.....	28
8-4 専門家派遣計画.....	30
8-5 研修員受入計画.....	30
8-6 資機材供与計画.....	30
8-7 ローカルコスト負担.....	30
<b>9 専門家の生活環境</b> .....	<b>31</b>

9-1	住宅事情 .....	31
9-2	教育事情 .....	31
9-3	治安状況 .....	31
9-4	食糧事情 .....	31
9-5	医療事情 .....	31
9-6	通信事情 .....	31
<b>10</b>	<b>相手国との協議結果 .....</b>	<b>32</b>
<b>11</b>	<b>提言 .....</b>	<b>33</b>



## 1 事前調査団の派遣

### 1-1 派遣の経緯

1997年9月に当事業団総裁がパナマを訪問した際、天然資源庁( Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables : INRENARE ) 長官よりパナマ運河流域内の森林保全に係るプロジェクトの協力要請を受けた。その後、同長官は同年12月に地球温暖化京都会議への出席のため来日し、再度新プロジェクトの協力要請がなされ、パナマ側では同長官の指示によるプロジェクト検討チームによる運河流域の調査も実施された。

1998年7月には、天然資源庁が環境庁( Autoridad Nacional del Ambiente: ANAM ) に組織改編され、8月には同庁から経済企画省に新プロジェクトの要請書が提出された。

1999年9月に実施された大統領選挙で政権交代が起こり、連立与党のミレジャ・モスコソ新政権が誕生し、環境庁内でも組織改編が実施された。その際に改めて環境庁側と当事業団とで新プロジェクトについて協議した結果、引き続き本要請に強い要望が環境庁側から示されたことを受けて、2000年4月に本調査団派遣となった。

### 1-2 派遣の目的

本事前調査団の目的は下記の2点であり、同目的をもって以下の項目を調査した。

#### [ 派遣の目的 ]

- (1) 本プロジェクトの要請の背景及び内容を詳細かつ正確に把握し、相手国の本プロジェクトに対する実施体制などを明確にしてプロジェクト協力の可能性を確認する。
- (2) 相手国の協力要請の内容と実施体制等を調査して、我が国が技術協力として実施するプロジェクトの実施基本方針及び実施計画を確認または双方で策定する。

#### [ 調査項目 ]

- (1) 要請背景及び内容の詳細な把握
- (2) プロジェクトの形成と国家開発計画の上位計画における位置付けの確認
- (3) 相手国のプロジェクト実施体制の明確化
- (4) プロジェクト協力の妥当性、可能性の確認(類似案件とのデマケーション)
- (5) 協力の基本構想の協議
- (6) 関係機関との連携の可能性(農牧開発省、USAID)
- (7) 対象候補地域の妥当性

### 1-3 調査団の構成

担当分野	氏名	現職
団長/総括	狩野 良昭	国際協力事業団 森林・自然環境協力部 部長
協力企画	山口 輝文	農林水産省経済局国際部技術協力課 海外技術協力官
流域管理	阿久津 雄三	農林水産省林野庁管理課監査室

監査官

アグロ フォレストリー	水谷 恭平	株式会社ジャタコ 海外事業部 特別囑託
協力計画	宮内 崇博	国際協力事業団 筑波国際センター 業務第一課
通訳	大滝 節子	財団法人日本国際協力センター 研修監理員

1-4 調査日程

4月8日(土)		日本発
9日(日)		パナマ着
10日(月)	9:00	JICA 事務所
	10:00	経済財務省
	11:00	日本大使館
	13:30	環境庁
	15:00	運河庁
11日(火)	8:45	パナマ西管理局 運河西部流域視察(エルカカオ)
12日(水)		CEMARE 視察(CEMARE 泊)
13日(木)	9:30	MARENA プロジェクト(カンパーナ)視察
	11:00	農牧開発省 TripleC 事務所
	14:00	フンダシオン・ナチャーラ(パナマ自然基金という NGO )
	15:30	USAID
14日(金)		環境庁との協議(メトロポリタン公園事務所)
15日(土)		運河視察(ミラフローレス閘門及びコロロン閘門)
16日(日)		団内打ち合わせ
17日(月)		環境庁との協議(メトロポリタン公園事務所)
18日(火)		環境庁との協議(メトロポリタン公園事務所)
19日(水)	11:30	ミニッツ調印/記者会見
	12:00	レセプション
	15:00	日本大使館報告
	16:00	JICA 事務所報告
20日(木)		パナマ発
22日(土)		日本着

1-5 主要面談者

## 環境庁 ( ANAM )

Ing. Ricardo Anguizola	Administrador General –ANAM
Lic. Gonzalo Menéndez	Sub-Administrador
Lic. Lucía Chandeck	Directora de Asesoría Legal
Dr. Donald Sousa	Director de Asuntos Externos
Lic. Bessie Vásquez	Secretaría General
Lic. Mabel De Quintero	Directora Nacional de Fomento a la Cultura Ambiental
Lic. Ricardo Rivera	Director Nacional de Patrimonio Natural
Ing. Jaime Johson	Director Nacional de Cuencas Hidrográficas
Ing. Carmelo Martino	Administrador Regional de ANAM – Panama Oeste
Ing. Carlos Gómez	Director Nacional de Administración Forestal
Ing. Bolívar Perez	Director Nacional de Calidad Ambiental
Ing. Silvano Vergara	Director Nacional de DINEORA
Lic. Luis Barsallo	Director Nacional de Planificación
Ing. Isaac Barnett Herrera	Administrador Regional de ANAM – Coclé
Lic. Judith de Marquinez	Administradora Nacional
Ing. Ruben de la Victoria	Cuencas Hidrográficas – Suelo
Ing. Carlos Malgarejo	Jefe de Industria Técnica de la Madera
Lic. María Amparo Gracia	Directora Nacional de Relaciones Públicas
Lic. Modesto Tunon	Relaciones Públicas
Lic. Yariela Hidalgo	Técnica del Dept. de Áreas Protegidas
Ing. Genghis Yau	Jefe de Laboratorio, Dirección Nacional de Protección de Calidad Ambiental
Lic. Vergara Mateo	Evaluador de Proyectos y Estudios de Impactos Ambientales

## CEMARE プロジェクト

Ing. Eric F. Rodríguez	Coordinador del Proyecto
Lic. Edilberto Henríquez	Administrador
Ing. Bolívar Jaén	Especialista en Protección Forestal
Ing. Carlos Ramírez	Jefe de Banco de Semilla
Téc. Pascual Castillo	Jefe de la Sección de Plantaciones
Ing. Emilio Mariscal	Jefe de la Sección de Manejo de Bosques Naturales
Ing. Narciso Cubas	Jefe de la Sección de Agroforestería
Ing. Eduardo Aguilar	Jefe de la Sección de Vivero
Téc. Regino Martínez	Asistente de la Sección de Manejo de Bosques Naturales
Téc. Octavio G. De la Cruz	Asistente de la Sección de Plantaciones
Téc. Carlos Sánchez	Asistente de la Sección de Agroforestería
Téc. José Carrión	Asistente de la Sección de Vivero

## 運河庁 ( ACP )

Ing. Juan H. Díaz	Director de Seguridad Ocupacional, Medio Amb. y Protección del Canal
Lic. Daniel Mucohatt	Gerente- Sección de Monitoreo de la Cuenca
Ing. Luis Alvarado	Gerente de Administración del Medio Ambiente

Ing. María Vásquez Gerente Interina de la Sección de Política y Programa Ambientales  
Lic. Javier Morón Especialista Ambiental

経済財務省 (MEF)

Ing. Alfredo Broce Cooperación Técnica Internacional – MEF  
Lic. Haydee Limnio Coordinadora de Bilateral  
Lic Melquiades Delgado Coordinador de Proyectos

Triple C

農牧開発省 (MIDA)

Ing. Orlando Quintero Director de triple C

フンダシオン・ナチュラ

Dr. Oscar Mackay Director Ejecutivo de Fundación Natura

USAID

Mr. Lars Klassen Director  
Lic. Lenin Riquelme Especialista en Manejo de Proyecto

パナマ日本大使館

藤島 安之 特命全権大使  
松井 正人 参事官  
小沢 康彦 二等書記官

CEMARE プロジェクト専門家

高野 健一 長期専門家 (チーフアドバイザー / 育林)  
萩原 雄行 長期専門家 (アグロフォレストリー / 業務調整)

JICA パナマ事務所

三澤 吉孝 パナマ事務所長  
永田 健 事務所員  
Lic. Corlos E. Zambrano Asesor Economico de Cooperacion Tecnica

## 2 要請の背景

1994年9月に発足したベレス・パジャダレス政権は、(1) 貧困軽減及び所得分配の公正、(2) 市場経済の強化、(3) 国家の近代化からなる総合開発政策 (チャプマン・プラン) を発表した。我が国のパナマ共和国に対する開発援助は、同開発政策をベースとし、1999年末に返還されたパナマ運河の円滑な運営を支援することに重点が置かれてきた。具体的には、(1) BHNの充足と貧困人口の多い農村部の開発による貧富及び地域間格差の是正、(2) 経済の活性化、経済成長を達成するため人的資源の開発を通じた経済基盤の強化、及び(3) 環境保全が挙げられる。またパナマ運河及び周辺地域のパナマ返還後の開発・活用への支援も重要課題に挙げられている。

本要請は、上記援助重点分野の「環境保全」と「パナマ運河支援」の施策に関連するものである。具体的には、1994年に開始された JICA プロジェクト「パナマ森林保全技術開発計画」の成果を活用しつつ、

参加型の環境保全活動を通じてパナマ運河の流域保全を図ることを目的としている。

この様な要請が出された背景として、近年著しく進んだ森林破壊が挙げられる。同国においては、不適切な自然資源管理が原因となり、毎年7万haの森林破壊が進んでいる。農牧地の拡大、火入れを伴う粗放な牧畜、焼き畑耕作、森林の乱開発、運河流域内の人口増加等の様々な要因により、森林の減少、土壌劣化、土壌浸食、生物種の多様性の喪失等の問題が顕在化してきた。またこれに伴い、水資源の不足も取りざたされており、水源涵養機能の低下、ダム水位の低下等により、乾期のパナマ運河航行に支障をきたしている。特に1997年には、エル・ニーニョ現象の影響を大きく受け、環境問題及び乾期の運河航行に対する危機意識が高まった。

こうした状況を受けて、1997年にLaw21が施行された。これは両大洋間開発庁(Autoridad de la Región Interoceánica: ARI)を中心としてまとめられた法律で、運河流域の開発利用計画に対して法的な根拠を与えている。同法律では、2020年までに流域内の39%を占めている放牧地を2%まで減少させ、0.5%を占めている造林地を23%までに増加させ、更には34%を占めている森林保全地域を40%までに増加させることを目標として、運河流域内の森林保全を図ることとしている(表2-1)。

この目標を達成するためには、アグロフォレストリー技術等の普及を通して森林の保全及び、荒廃地造林等の森林保全技術の開発を通して森林の造成を図っていくこと等が必要であり、これらに関する技術協力支援を我が国に要請してきたものである。

表 2-1 両大洋間地域の土地利用の現状と目標(1995-2020)(%)

土地利用形態	1995年	2020年
パナマ運河・湖等	12	15
森林保護地域	34	40
農業用地	0.5	8
放牧地	39	2
造林、アグロフォレストリー	0.5	23
都市住宅地	6	12
米軍基地	8	0

### 3 開発計画の現状と関連

パナマ国では、政府による開墾奨励策によって1950年以降80年代前半まで毎年2.2%のスピードで森林が消失した。しかしながら、80年代後半以降はフロンティアの減少や国立公園の設定等により森林減少は緩やかなものとなっている。

また、1990年代に入ると「経済の開発と近代化に関する計画」(1991年)においても環境問題を一つの大きな柱として取りあげるとともに、「環境教育法」(1992年)や「造林奨励法」(1992年)の制定、「熱帯林行動計画(パナマ国別計画)」の策定(1990年)など天然資源の保護と利用の調整、総合的な流域管理の推進等を掲げる政策が採られるようになった。

こうした中、1997年には運河流域の森林を保全するとともに適切な土地利用を実現するための目標としてLaw21が策定され、また、1998年7月には、再生可能な天然資源だけでなく環境全般を管轄する組織として天然資源庁から改組した環境庁が誕生した。

このように、パナマ国においては環境問題、特に運河流域内の森林保全及び荒廃地への森林造成を含む適切な土地利用を重要な課題を位置づけている。今回のプロジェクトはこれを実現するための技術の普及と環境保全に係る協力であり同国の政策にも合致するものである。

## 4 協力分野の現状と問題点

### 4-1 パナマの森林・林業

パナマ国の森林面積を環境庁の資料で見ると、1947年には国土面積の70%に当たる5,245千haであったものが、1974年には3,900千ha(国土面積の50%)、さらに1998年には3,052千ha(同40.4%)にまで減少しており、この50年間に約2,200千haの森林が失われている。

表 4-1 パナマ国の森林面積の推移

年	森林面積 (ha)	森林率 (%)
1947	5,245,000	70
1950	5,244,500	68
1960	4,500,000	58
1970	4,081,600	53
1974	3,900,000	50
1986	3,664,761	48.5
1992	3,358,304	44.47
1998	3,052,304	40.4

資料：環境庁

その森林は多くが熱帯・亜熱帯性の常緑樹林に分類され多様な樹種により構成されているが、天然林から伐採される代表的な樹種は、ダリエン県に多く見られる Cativo (カティボ：Prioria copaifera Griseb) や、Espave (エスパベ：Anacardium excelsum)、Cedro espino (セドロエスピーノ：Bombacopsis quinatum)、Cedro amargo (セドロアマルゴ：Cedrela odorata)、Laurel (ラウレル：Cordia alliodora) 等である。

また、パナマ国内の木材生産量はFAO統計によれば年間108.2万m<sup>3</sup>であり、消費量は109.5万m<sup>3</sup>、輸入量1.7万m<sup>3</sup>、輸出量0.4万m<sup>3</sup>である。このうち薪炭と炭が生産量98.5万m<sup>3</sup>、消費量98.6万m<sup>3</sup>であり、これを除く用材は生産量9.7万m<sup>3</sup>、消費量10.9万m<sup>3</sup>である。

なお、パナマ国内の用材消費量を賄っていくためには、毎年1万haの木材生産林を開発していく必要がある(造林技術訓練開発計画事前調査報告書(1993.10))とされているが、近年造林面積が増えているものの年間4,000~5,000haであり、1998年までの造林面積の合計は34,095haにすぎない。

### 4-2 パナマ運河流域の現状

パナマ運河流域の土地利用は47%が森林であるが、13%弱の湖・河川面積を含むことを考えれば、パナマ全体の平均よりも森林が多く残っているとと言える。これは旧運河地帯の森林が米国の管理の下で保全されてきたことと東部流域の森林が国立公園によって保全されたことによると考えられる。

なお、湖・河川を除く陸地面積に対する森林の割合は54%となり、先に挙げたパナマ国の森林率40%よりかなり高い。

表 4-2-1 パナマ運河流域の土地利用

土地分類	面積(ha)	割合(%)
森林	157,063.00	47.39
焼畑等跡地(二次林)	33,919.30	10.23
農地・草地	90,455.40	27.29
住宅地等	4,313.18	1.30
裸地	1,344.33	0.41
湖・河川等	42,159.69	12.72
分類不可能地	2,197.27	0.66
合計	331,452.17	100.00

この地域の降水量は年間 1,500 ミリから 2,500 ミリ程度(カリブ海側のチャグレス(Chagres)国立公園内には 4,000 ミリを超える地域もある)であり、降った雨はガトゥン(Gatun)湖、もしくは東部流域にあるアラフェラ・ダム湖に集まり運河の航行用、飲料用、発電用等として利用されている。なお、パナマ運河では 1 隻あたりの航行に 5,200 万ガロン(約 23.7 万 m<sup>3</sup>)の水が必要とされており、1997 年は 1 日あたり 35 隻の航行が可能であった。

表 4-2-2 パナマ運河流域の水利用形態別割合

利用区分	割合(%)
運河利用	58
生活用水	6
水力発電	27
ガトゥン排水	9

また、パナマ運河流域には 6 本の主要な河川があるが、東部流域は降水量が豊富なこととチャグレス国立公園が最大の水源涵養地となっており、東部流域にある 4 河川が流域の水利用に大きな役割を担っている。

表 4-2-3 パナマ運河流域の主要河川

流域	河川名	流域割合(%)
東部流域	Boqueron	37
	Pequeni	17
	Gatun	16
	Chagres	12
西部流域	Ciri Grande	10
	Trinidad	8

パナマ運河の東部流域はチャグレス川流域を中心に、1970 年代には森林伐採による荒廃が進行したものの、その後は USAID 等国際機関による技術協力・資金協力により植林や天然林の保全策が講じられ、また、多くの地域が国立公園に指定されるなど保全の措置が執られたため、現在では運河で必要とされる淡水の 60%をこの流域から確保出来るようになっている。

これに対し西部流域は、下流域は大地主の大規模農場や牛の放牧地などとして利用されており、上流

域では小農民が傾斜地でわずかな家畜の飼育とマメやイモ、メイズ等を中心とする耕作を行っており、火入れを繰り返す粗放な農牧業のために土壤中の養分が失われ土地の劣化が進んでいる。

表 4-2-4 パナマ運河流域の年平均森林消失面積 (ha/年)

期間	1914-52	1952-76	1979-84	1984-87	1987-92	1992-95
平均消失面積	1,316	4,299	4,174	257	396	184

更にこうした土地生産力低下の結果、少しでも肥沃な土地を求めて農牧地は山間部に拡大し、従来から山間部に居住していた農民はさらに奥地へと追いやられ山間部の急傾斜地で焼畑耕作を行うため益々森林が失われていく。

運河との関係では、こうした森林の減少、土地の劣化は土壌の流出や流域の水涵養機能の低下をもたらし、運河地域内への土砂の堆積や乾期における水供給量の減少など運河の運営に直接影響を及ぼしかねない。流域の上流部に位置するシリ・グランデアリーバ (Ciri Grande Arriba) の村でも河川の水量が以前より減少していると認識されており、水涵養機能の低下があると思われる。

しかしながら、社会経済調査及び PRA (Participatory Rural Appraisal) 調査では、住民が流域の荒廃を認識しているような結果は現れていない。このため、今後何らかの対策がとられなければ、農業生産性の向上、収入源の確保、居住環境の改善といった住民のニーズを満たすため流域保全に関心を持たないまま急傾斜地への粗放な土地利用が進み、土壌の劣化を含め流域環境が一層劣化する危険性が高い。

#### 4-3 運河流域の取扱いに関する政策等

パナマ運河流域の環境悪化、特に森林の減少・劣化がパナマ運河、ひいてはパナマ国経済に大きな影響を与えるということを環境庁を始めとする政府機関は重大な問題として認識しており、造林の推進、森林の減少・劣化の防止に取り組んでいる。

こうしたパナマ国の政策等のうち、今回のプロジェクトと特に関係が深いと思われるものとしては、Law21、造林奨励法、森林造成のための補完的な優遇税法がある。

##### (1) Law21

1997年に両大洋間開発庁を中心に2020年迄に目標とする土地の利用形態別面積を設定したものであり、施行以来、パナマ運河流域における開発計画に法的根拠を与えるものとなっている。なお、実際の策定に当たっては米州開発銀行からの借款で Fundacion Natura (NGO 組織) が調査を行い、その報告を受けて両大洋間開発庁が推進している。

Law21では、1995年当時39%であった放牧地の割合を2020年には2%まで減少させ、同じく0.5%であった造林・アグロフォレストリー地を23%にまで増やすことを目標として掲げている。この数字はそのほとんどが自然条件、特に傾斜によって分類・算出されたものであり実現の可能性までは考慮されていない。しかしながら、パナマ国政府としての運河流域における土地利用の基本方針を示すものであり、その意味で重要な数値と思われる。

##### (2) 造林奨励法

森林植生の消失した土地への造林を奨励するため、1992年に施行された法律である。この法律は環境庁と大蔵省が管轄している。

林地の取得・保持や造林用資材の購入に係る不動産取得税、固定資産税、関税などの免除、融資利率の優遇、将来の林産物販売収入に係る所得税等の減免など造林実行者に税制・金融面の様々な優遇措置を講じている。

これにより、同法施行以来1998年までに20,000ha以上の植林が行われている。樹種別には Teca (チ



ーク：*Tectona grandis*）、Caoba africana（アフリカマホガニー：*Khaya senegalensis*）、Cedro espino（セイバトルア：*Bombacopsis quinata*）、Pino（カリビアマツ：*Pinus caribaea*）などが多く植栽されている。

表 4-3-1 1992～98 年までの樹種別造林実績

樹種	面積(ha)
チーク	17,898
アフリカマホガニー	3,085
セイバトルア	750
カリビアマツ	620
アカシアマングューム	409
その他（ユーカリなど）	787
計	23,549

資料：環境庁

なお、社会・ジェンダー調査（1999年5月）のアンケートによれば、パナマ運河西部流域の住民が植栽したいと考えている樹種は、種子の入手が容易、かつ苗木を作りやすいものが好まれる結果となっており、具体的にはチーク、ロブレ（*Tabebuia pentaphylla*）、セドロアマルゴ（*Cedrela odorata*）、ラウレル（*Cordia alliodora*）、アカシアマングューム（*Acacia mangium*）などが好まれているが、果実等を利用する目的でピスパエ（椰子）も植栽されている。なお、この地域における造林上の特徴の一つとして、パナマの他の地域に比べカリビアマツの植林が少ないことが挙げられる。

### （3）小農牧民に対する造林助成法（法律第 58 号）

造林奨励法が大規模事業者を対象としており、そもそも税金を納めない小規模農民には優遇措置を受けられないものであったことから、これを補完するために 1999 年 12 月に公布・施行された。

同法では小規模農民が植林活動を行う際に、一定条件の下で資金助成等の優遇策が受けられるなど従来の造林奨励法ではその恩恵を受けられなかった零細農牧民も造林に対する優遇措置を受けられるようになっている。

#### 法律第 58 号（1999 年 12 月 29 日）の主な概要

##### 1．森林助成証書（第 1 条）

小農牧生産者による造林を奨励する公的支援方法として、森林助成証明書（Certificado de Incentivo Forestal）を創設する。

##### 2．法律の対象となる小農牧生産者（第 2 条）

（1）生存に必要な最小限の面積かそれ以下の面積で生産している。

（2）所有地における農業生産で主に家族を労働力として利用している。

（3）土地を所有しており、その面積が 50ha 以下、そのうち最大 5ha まで木材用、植物繊維用、果樹用の樹木を植栽できる。

（4）農牧開発銀行（Banco de Desarrollo Agropecuario）の経済社会調査に従い、この法律により創設される森林プログラムに登録する。

##### 3．造林プロジェクトに向けられる資金の管理（第 6 条）

小規模農牧生産者の造林プロジェクトに向けられる資金は、次のパラメータに従い、農牧開

発銀行が管理する。

- (1) 最初の3年間にプロジェクト総コストの80%の資金が年間必要額に応じて分配され、無償の森林助成証明書として裨益者に譲渡される。
- (2) 残りの20%は生産者が負担する。
- (3) 森林助成証明書は生産者1人につき1回のみ与えられる。
- (4) 農牧開発銀行は、各造林プロジェクトに与えられる資金の管理・監督料として手数料を受け取る。

#### 4. 地方造林計画(第10条)

環境庁はこのプログラムの中で、木材用樹種による地方造林計画(Planes Regionales de Reforestacion)の策定を担当する。

農牧開発省は植物繊維用と果樹用の樹種による地方造林計画の策定を担当する。

これら地方造林計画では、生産者の負担するコストはない。

#### 4-4 運河流域の社会状況

パナマ運河流域はパナマ総面積の4.4%、総人口の4.3%を占めており、パナマ県とコロン県の人口増加が顕著であり、西部流域ではシリ川とトリニダ川の上流部にあたるカピラ地区の増加率が高い。

1990年の国勢調査によれば全運河流域の人口の約20%に当たる23,148人が農家である。このうち専業農家は7,284人、畜産農家は696人、兼業農家は15,864人となっているが、数少ない大地主が広大な土地を所有し、パイナップルやサトウキビ農場、牧場等を経営する以外は、多数の小規模自給農家がわずかな土地を所有する構図となっている。

土地の所有は公式所有権と非公式所有権があり、公式所有権は政府から土地権利書が発行されるが、非公式所有権は、国有地として取り扱われているものの開拓された土地であり、隣家との取り決めによって所有権(利用権)が発生し事実上政府の手を離れた土地である。なお、パナマ国では基本的に土地は国有であるが、不法侵入した土地であっても3年間耕作すれば所有権が発生する。

こうしたことから、前述の社会経済調査及びアンケート調査でもパナマ運河西部流域では76%の土地が未登記のまま所有されており、上流域にあつては登記済はわずか10%に過ぎず未登記の土地が84%に及んでいるという結果が出ている。

表 4-4 パナマ運河流域における土地所有権

所有権の種類	面積(ha)[割合(%)]
公式所有権	43,257 [32]
非公式所有権	73,605 [53]
その他	19,948 [15]
農業生産用地計	136,810 [100]

また、パナマ運河の西部流域では中流域で6割強、上流域では9割の燃料を薪に頼っている。多くの農民はフェンスとして樹木を土地利用の中に取り入れており、フェンス以外の樹木は家屋の修理、家具、薪等に利用されている。また、コーヒー栽培の被陰樹としてラウレルが植栽されており、林木と農産物を組み合わせたアグロフォレストリーの実践など、地域の農民は新たな農林業技術導入への意欲も旺盛である。

#### 4-5 森林造成・アグロフォレストリーの現状

##### 4-5-1 森林造成

パナマの森林は、毎年5万ha程減少しており、1998年の森林面積は、国土面積の約40%にあたる305万haとなっている。一方これまでにパナマで造成された森林面積は、表5-1に示す通り国土全体で約3万ha程であり、パナマの森林面積に占める割合は1.0%となっている。

同国の森林造成の歴史は浅く、1965年ころからCATIE（CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVSETIGACION Y ENSEANZA：熱帯農業研究普及センター）の指導を受けながら、北部山岳地帯の発電ダム周辺の水源涵養林としてLa Yuguadaなどのエリアに*Pinus caribaea*（カリビアマツ）の造成をしたことに始まるとされており、造林はまだ緒についたばかりの段階といえる。しかし、その造林地も現在間伐期をむかえており、間伐材の収穫が可能になってきているが、同国の林産業は、天然林材も含めて未発達であり、その利用は今後の課題となっている。

表 4-5-1 県別の造林面積の推移（単位：ha）

県	1992 以前	1992	1993	1994	1995	1996	1997	計
ベラグアス	7,603	15	300	60	500	1,210	293	9,981
パナマ	659	125	265	910	1,500	1,568	2,040	7,067
コクレ	1,500	86	400	135	376	645	347	3,489
チリキ	331	622	550	430	1,306	575	200	4,014
ダリエン	20	203	254	193	358	250	295	1,573
コロソ	110	60	90	115	300	429	730	1,834
ヘレーラ	300	37	32	30	112	285	53	849
ロスサントス	23	25	100	140	234	333	200	1,055
ボカステロ	Na	25	12	120	100	52	29	338
計	10,546	1,198	2,003	2,133	4,786	5,347	4,187	30,200

資料：環境庁

行政目的の達成手段を政府資金よりも民間資金の活用 reliant 同国では、民間の森林造成を促進する法的基盤が、着実に整備されつつありその効果をあげている。造林奨励法は、環境庁と経済財務省が責任機関となって、民間セクターの行う植林に税制面、金融面から総合的な支援を提供するものであり、これは産業用の造林だけでなく環境造林、アグロフォレストリー、林間放牧、薪炭林造成などの幅広い活動に支援を与えている。今回の調査でも国道沿い、あるいはCEMAREの周辺エリアでこの制度を利用して、民間企業が政府から安価で国有地を借り受け、大規模な造林活動が行われているのを確認した。環境庁によれば、このスキームを利用してパナマ全土で約20,000haの森林造林がなされたということである。また、1999年12月に森林造成のための補完的な優遇税法が公布・施行され、一定条件を満たす造林プロジェクトに対して資金助成が受けられる等、植林奨励法ではその優遇制度を享受できなかった零細農牧民に対しても、造林に対する優遇措置が設けられており、今後のその成果が期待されている。

わが国の協力で行われているCEMAREプロジェクトは、同国唯一の林業・天然資源の保護・管理、開発に関する研究ならびにその担当者の研修を行う機関になっており、同国の林業の発展に多大な貢献をしている。

現在CEMAREにおいては、次にあげる造林樹種を用いて各種試験・研修が行なわれており、その成果は本プロジェクトの森林造成分野の活動にも活用できるものと考えられる。

表 4-5-2 CEMARE プロジェクトにおける主な造林樹種

	パナマの一般名	学名	和名
1	Acacia mangium (アカシアマンギューム)	<i>Acacia mangium</i>	アカシアマンギューム
2	Acacia auriculiformis (アカシアアウリカリフォルムス)	<i>Acacia auriculiformis</i>	カマバアカシア
3	Algarrobo(アルガロボ)	<i>Hymenia courbaril</i>	クールバリル
4	Almendro(アルメンドロ)	<i>Dipeteryx p Panamensis</i>	
5	Cabimo(カビモ)	<i>Copaifera aromatica</i>	
6	Caoba nacional(カオバナショナル)	<i>Swietenia macrophylla</i>	オオバマホガニー
7	Caoba africana(カオバアフリカーナ)	<i>Khaya senegalensis</i>	アフリカマホガニー
8	Casuarina(カシュアリーナ)	<i>Casuarina equisetifolia</i>	トキワギウリュウ
9	Cedro espino(セドロエスピーノ)	<i>Bombacopsis quinata</i>	セイバトルア
10	Cedro amargo(セドロアマルゴ)	<i>Cedrella odorata</i>	セイロ
11	Cocobolo(ココボロ)	<i>Dalbergia retusa</i>	ココボロ
12	Corotu(コロツ)	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	ゲニゼロ
13	Espave(エスパベ)	<i>Anacarium excelsum</i>	エスパベル
14	Euaclyptus citiriodora (ユーカリプトスシティリオドラ)	<i>Eucalyptus citiriodora</i>	レモンユーカリ
15	Eucalyptus camaldulensis (ユーカリプトスカマドレンシンシス)	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	リバーレッドガム
16	Guayacan(グアヤカン)	<i>Tabebuia guayacan</i>	グアヤカン
17	Laurel(ラウレル)	<i>Cordia alliodora</i>	
18	Lecauena(レウカエナ)	<i>Leucaena leucocephala</i>	イピルイピル
19	Na z areno(ナザレノ)	<i>Peltogyne purpurea</i>	ナザレノ
20	Neem(ニーム)	<i>Azadirachta indica</i>	インドセンダン
21	Panamensis(パナマ)	<i>Sterculia apetala</i>	
22	Pino(ピーノ)	<i>Pinus caribaea</i>	カリビアマツ
23	Roble(ロブレ)	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	ピンクテコマ
24	Sesbania(セスパニア)	<i>Sesbania seban</i>	
25	Teca(テーカ)	<i>Tectona grandis</i>	チーク
26	Terminalia(テルミナリア)	<i>Terminalia ivorensis</i>	フラミレ
27	Tronador(トロナドール)	<i>Hura crepitans</i>	アサク

注：CEMARE では海外からの導入樹種とともに、郷土樹種の試験研究にも取り組んでいる。

#### 4-5-2 アグロフォレストリー

既にパナマの森林造成の現況でも述べたように、アグロフォレストリーのパナマでの歴史は造林よりもさらに新しく、現在まだその緒についたばかりである。

パナマ国内のアグロフォレストリーの実績がどの程度に達しているかは、今回の調査では明らかにすることができなかったが、1990年代には環境庁の発表する造林面積のかなりの部分がアグロフォレストリーによって占められていると推察される。特に本プロジェクトの対象エリア内は、土地の所有形態から推測して大規模造林を行いにくいと考えられるため、森林面積を増加させるために果たすアグロフォレストリーの役割は大きいと考えられる。

農牧開発省の TripleC や環境庁の MARENA プロジェクトといったプロジェクトの実施エリア、あるいは一部の NGO (テクノサーブ) のプロジェクト対象エリアでアグロフォレストリーの実施は推奨されているが、これらの機関がプロジェクトの対象エリアで試みているアグロフォレストリーシステムは、まだ伐期に達しておらず、経済性並びに当該環境に与える影響を正當に評価できる段階には達していないのが現状である。パナマで普及・実践されるアグロフォレストリーのシステムの多くは、コスタリカにある CATIE によって、開発されたものが多いが、土壌保全用の樹種として、*Gliricidia sepium*, *Acacia mangium*, *Caesalpinia relutina*, *Leucaena leucocephala*, *Erythrina poeppigiana* 等、用薪材としては、*Accasia mangium*, *Tectona grandis*, *Bombacopsis quinatum*, *Cordia alliodora*, また牧畜用の飼料木としては、*Gliricidia sepium*, *Caesalpinia relutina*, *Guazuma ulmifolia*, *Calliandra calothyrsus*, *Inga spp*, *Erythrina poeppigiana*, *Enterolobium cyclocarpum* を推奨した歴史ある。

CEMARE においてもその研究成果をとりいれながら、牧草との組み合わせ試験、病害虫防除試験、混農林展示 (各種果樹との組み合わせ、農作物との組み合わせ、水田との組み合わせ、タウンヤ式間作)、牧畜のためにプロテインバンク、飼料木に関する研究などを行っている。今回の協議中にアグロフォレストリーの対象樹種として、環境庁から表 4-5-3 に示す樹種の提案がなされたが、プロジェクト活動を開始するに当たり検討を進める必要がある。

表 4-5-3 パナマ運河西流域で利用可能と推察される樹種 (試案)

用途	一般名	学名
1 造林用		
	ローレル (Laurel)	<i>Cordia alliodora</i>
	ロブレ (Roble)	<i>Taebuya sp</i>
	オオバマホガニー (Caoba Nacional)	<i>Swietenia macrophylla</i>
	アフリカマホガニー (Caoba Africana)	<i>Khaya senegalensis</i>
	チーク (Teca)	<i>Tectona grandis</i>
2 アグロフォレストリー		
2.1 永年生果樹		
	カンキツ類 <i>Citricos</i> (varias especie)	<i>Citrus spp.</i>
	マンゴー (Mango)	<i>Mangifera indica</i>
	アボガド (Aguacate)	<i>Persea sp.</i>
	Pixbae	<i>Bactris sp.</i>
	グアバ (Guayaba)	<i>Psidium sp.</i>
	コーヒー (Cafe)	<i>Coffea sp</i>
2.2.2 年生の果樹		
	パパイヤ (Papaya)	<i>Car y ca sp</i>
	バナナ (Banano)	<i>Musa sp</i>
	パッションフルーツ (Maracuya)	<i>Passiflora spp</i>
2.3 作物 (1 年性)		
	根莖類キャッサバ	<i>Manihot es culen tum</i>
	香料類シナモン	
2.4 短期作物		
	野菜類 (Hortalizas)	<i>Licopersicum sp., Capsicum sp,</i>
	例: トマト、トウガラシ他	
	普通作物 (Granos basicos)	<i>Zea mays, Phaseolus sp</i>
	例: トウモロコシ・インゲンマメ	
2.5 緑肥作物		
	Diversos	Leguminosas

アグロフォレストリーシステムは、複数種類の樹木・作物を同一空間内に複層的に配置することにより、表土の露出を避けることが可能となり、熱帯圏特有の強力な降雨に起因する表土の流亡を軽減する効果はよく知られている。しかし、アグロフォレストリーシステムの経済性・持続性は、与えられた自然環境や立地条件下に限定される。本プロジェクトのアグロフォレストリー活動の実施にあたっては、CEMARE で蓄積された情報・技術を最大限に活用しつつ、経済的になりつつアグロフォレストリーシステムを試行する必要がある。

## 5 要請の内容

パナマ国環境庁から提出された要請書にはプロジェクト目標、活動、成果についての記述があり、これを基本計画としてまとめると以下ようになる。

### [ 上位目標 ]

運河流域西部地域において天然資源の保全が図られ、地域住民の生活が向上される。

### [ プロジェクト目標 ]

パナマ運河西部流域において、研修と技術指導によって村落開発と保全を助長し、農民が農業生産を向上するアグロフォレストリー及び森林管理技術の一体化によって天然資源再生の適切な土地利用が促進される。

### [ 期待される成果 ]

1. 環境庁がプロジェクト活動のために適切な施設、設備及び資材を用意する。
2. 村落が組織化を図り、自分達の資源を適切に管理し、関係機関から援助を受けることができるようになる。
3. 組織化された生産者（農民）のためにアグロフォレストリー及び森林管理の技術指導の計画が適切になされる。
4. 組織化された生産者（農民）のために適切な研修計画と教材が整えられる。
5. プロジェクトの技術指導を受ける組織化された生産者（農民）においてアグロフォレストリー及び森林管理の技術が適用され、農業生産物の改良と多様化がなされる。
6. 流域の利用と保全のための方法を普及するための環境教育の計画が適切になされ、そのための教材、情報が整えられる。

### [ 活動 ]

- 1-1. 研修及び技術指導のための設備及び資材を獲得し、施設を改良、確立する。
- 1-2. 研修及び技術指導のための適切な資材及び設備を利用する。
- 2-1. 村落を選定する。
- 2-2. 村落において集会を組織し、促進する。
- 2-3. 村落間の情報交換の仕組みを確立する。
- 2-4. 政府機関と村落の関係を取り持ち、村落開発を促進するための組織化を図る。
- 2-5. 村落グループを確立し、向上させる。
- 3-1. 技術指導の計画を作成する。
- 3-2. 技術指導の計画を実行する
- 3-3. 技術指導の計画の成果を評価する。
- 4-1. アグロフォレストリー及び育林に関する研修計画を作成する。

- 4-2. 教材を作成する。
- 4-3. 生産者に対してアグロフォレストリー及び育林に関する研修を行う。
- 4-4. プロモーターに対する研修を行う。
- 4-5. 定期的に研修の成果を評価する。
- 5-1. 村落を選定する。
- 5-2. 選定された村落の農家（農地）の土地利用図を作成する。
- 5-3. 選定された村落の農家（農地）の土地利用計画を準備する。
- 5-4. 土壌保全、育林及びアグロフォレストリーの区画を造成する。
- 5-5. 村落の農家（農地）の成果を評価する。
- 6-1. モデル村落において生産者のための現地実習を実施する。
- 6-1. 村落において流域の保全と管理の重要性についての講話（1日セミナー）を実施する。
- 6-3. 教材、情報を作成する

## 6 他の援助プログラムの実施状況及び JICA プロジェクトとの関連等

### 6-1 MARENA プロジェクト

#### 6-1-1 概要

1979年に米国とパナマ国は運河流域でアグロフォレストリー・造林に関するプロジェクトの実施を決め、1991年からパナマ運河流域における天然資源の適切な保護と持続的な管理を通じて社会及び経済開発に貢献することを目的とする MARENA プロジェクトが開始された。開始当初の予算は 1,800 万 US\$である。

このプロジェクトではパナマ運河流域のチャグレス、ソベラニア (Soberania)、カミーノデクルス (Camino de Cruces)、アルトスデカンパーナ (Altos de Campana) 国立公園及びその周辺地域にある村落において、USAID と環境庁が協力して造林とアグロフォレストリーのプログラムを実施している。

#### [活動内容]

- (1) アグロフォレストリーシステムの確立
  - 村で利用される果樹、薬用樹の植林を行う地域の選定
  - 農業と組み合わせる果樹や郷土樹種の苗木生産
  - 農業及びマーケティングに関する技術支援
- (2) 造林
  - 30万本の苗木を生産するための3カ所の苗畑の設置
  - 果樹、植林用樹、薬用樹等の苗木生産
  - 国立公園とその周辺にある荒廃地や斜面等における349haの植林

このプロジェクトに含まれる4つの活動項目は、次のとおりである。

- (1) 研修
  - 住民の動機付けと持続的経営、アグロフォレストリー、造林、農産物のマーケティング等の技術に関する研修の実施
- (2) 天然資源の持続的利用と開発
  - 持続的アグロフォレストリーシステムの確立、用材樹及び果樹の育種、伝統的農耕を行う地域の特定
- (3) 国立公園内の荒廃地回復
  - 樹木のない箇所や傾斜地、山火事の発生しやすい地域、土壌を保全するために郷土樹を利用している

地域等への植林

#### (4) 農産物の市場化

村で生産する様々な農産物のマーケティング、生産システム改善のための組織化支援、収穫後の取り扱いに関する相談

#### 6-1-2 パナマ運河西部地域における活動

アルトスデカンパーナ国立公園の保全及び管理とその周辺地域にある 10 村落を対象に苗畑造成を含むアグロフォレストリーと造林のプログラムを実施している。

対象村落は、公園地域であるカピラ(Capira)郡が Cruce de Trinidad、Aguacate Arriba、El Aguacate、Trinidad Arriba、隣接する緩衝地であるカカオ(Cacao)郡では Vista Alegre、Ciri Grande、El Cacao、Bajo Bonito、El Chileno、Pena Blanca である。

#### 6-1-3 JICA プロジェクトとの関連

パナマ訪問前には MARENA プロジェクトが 2000 年 10 月で終了するとの情報から、USAID がテクノサーブ(Techno serve、現ソンデアル)に委託して実施した住民参加プロジェクトの成果を、PRA の結果も含めて JICA のプロジェクトで引き継げないかとの観点から検討する予定であった。

しかしながら、USAID パナマ事務所を訪問した際の説明によれば、本調査の 2 ヶ月ほど前に米国の対パナマ援助は 2006 年まで延長することが決定し、これに伴って MARENA プロジェクトも 3 年程度の延長が検討されている。

延長される協力の内容については、現時点では未定とのことであるが、現行の MARENA プロジェクトは JICA プロジェクトの予定地域と活動地域が一部重複しており活動内容はほぼ同様のものであることから、USAID が同様の地域で活動を継続することとなれば、重複による無用の混乱とリソースのロス避けるよう十分な調整が肝要である。

MARENA プロジェクトにて既に行われている苗木生産、観賞用植物生産、コーヒーの栽培等の活動によって農民の間に芽生えている活動の芽を育て、既に蓄積された知識や技術を活用することによってこれまでの協力の成果を地域に残すとともに、より効果的・効率的な協力を行うためこれまでの協力内容及び成果の把握、連携の強化も必要である。

また、USAID はアグロフォレストリーや植林活動の推進のためにテクノサーブを実施機関として、農民のトレーニングによるリーダーの育成を行っていることから、これら研修を受けた農民を JICA プロジェクトでもリーダーやリソースパーソンとして積極的に活用することを考えるべきである。

## 6-2 Triple C プロジェクト

### 6-2-1 概要

パナマ(Pamana)県カピラ(Capira)郡、コロン(Colon)県、コクレ(Cocle)県を対象に IFAD(International Fund for Agricultural Development: 国連農業開発基金)からの有償資金により農牧開発省が農村の持続的開発を通じた農民生活の向上を目的として、農民の組織化や研修、生産のための資金提供等の活動を実施している。プロジェクトの期間は 1999 年から 2005 年までの 6 年間である。

プロジェクト対象地域は 3 県内 6,151km<sup>2</sup>、9 つの郡、40 の行政区(コレヒミエント)で人口約 132,000 人、農家数は 20,652 戸に及んでいる。このうち 1,395 の集落、8,500 世帯、約 50,000 人がプロジェクトを受け入れるための条件を満たしている。なお、プロジェクトを受け入れる条件は、収入がパナマにおける絶対的貧困ラインである 3,500US\$/年・世帯以下であり、僻地に居住し、消費活動へのアクセスのない農民である。プロジェクト対象地において条件を満たす裨益対象農民の土地所有規模は 0.1 ~



50ha である。

プロジェクトの活動内容は下記のとおりである。

(1) プロジェクトの形成と運営

(2) 村落振興と生産向上

組織化

村落の中に持続的開発のための村落委員会、更に複数の委員会を統括する地区委員会を設立する。

研修と普及

農民からの技術支援要請に応えるための農牧開発省の職員の研修を行うとともに、研修を受けた職員による農民に対する技術研修を行う。

土地の所有権の設定

農民が所有する土地について農牧開発省が測量を行い、農民に明確な所有権を与える。

農産物の商業化

農産物集積所の設置、販売流通を行う零細企業の振興、家内労働力を活用した農産物の加工・流通の支援を行う。

(3) 天然資源の保全と管理

小流域等への造林、アグロフォレストリーシステムの確立、造林のための技術指導、天然林管理に関する教育・研修を行う。

(4) 生産活動への資金提供

農民へのマイクロクレジットとともに、融資システムの強化を図る。融資対象は農業生産・商業グループ活動、零細企業の設立等であり、具体的には植林活動、畜産、農産物集積所の設置、農産物加工等である。

(5) インフラ整備と村落の投資

村落開発に必要な道路、橋の改修等を行う。

[予算]

予算は総額 1,740 万バルボア (Balboa, 1PAB=1US\$) である。

表 6-2 Triple C プロジェクトの負担計画 (単位: 1,000PAB)

コンポーネント	IFAD	政府	受益者	計 [割合(%)]
1. 村落振興と生産向上				
組織化	875	500		1,374 [7.9]
農業普及、訓練	1,886	999		2,885 [16.6]
土地所有権化	271	197		468 [2.7]
マーケティング、零細企業振興	764	369		1,133 [6.5]
小計	3,794	2,066		5,860 [33.7]
2. 天然資源の保護、管理	1,207	205	827	2,239 [12.9]
3. 生産活動への資金提供	2,642	453		3,095 [17.8]
4. 地方インフラの整備と村落投資				
地方道等	2,831	986		3,817 [21.9]
村落投資	1,000			1,000 [5.7]
小計	3,831	986		4,817 [27.7]
5. プロジェクトの形成と運営	773	608		1,381 [7.9]
合計	12,248	4,319	827	17,394

	[70.4]	[24.8]	[0.05]	[100.0]
--	--------	--------	--------	---------

[ 6 年間の主な事業目標]

村落の組織化

200 の村の組織化

農業生産

3,750 戸の農家で害虫総合管理方法の導入

4,000 人の生産者への融資

140 ヶ所で農牧開発省の推奨するプロジェクトの試験と展示

土地の所有権の設定

1,800 件の所有権証書の発行

流通販売

500 人に対する研修の実施

10 カ所の農産物販売所の設置

生産物の流通口スの 10%削減

500 の零細企業に対する支援

天然資源管理

40 カ所の苗畑を設置し各々 2 万本の苗木の育苗

農園内への 1,345ha の植林（果樹、コーヒー）

郷土樹種による 400ha の植林

ココナツ 250ha、コーヒー 1,200ha の更新

1,350 人の生産者及び 150 人の技術者の研修

インフラ整備

360km の地方道、50km の農道の整備

10 カ所の吊り橋の建設

6-2-2 環境庁との連携

天然資源の保全・管理コンポーネントの目的は、保全対策の実行（荒廃した上・中流域の造林のために郷土樹種を利用した天然更新、植生被覆のための播種及び造林）、可能性のある解決方法の決定、天然資源荒廃の問題解明、小流域の保全活動の実行に興味のある村落の発掘であり、また、天然資源の保全に関しては環境庁の協力が必要との認識から、1999 年 8 月に農牧開発省の大臣と環境庁の長官の間で天然資源の管理・保全について、環境庁が支援・協力するという協定を結んでいる（付属資料 13）。

この協定に基づき、Triple C プロジェクトでは苗木の生産に係る農民や技術者の研修等を CEMARE で実施している。また、環境庁では JICA の支援を受けてエルカカオに建設されたサブセンターにおいても農民等への研修に活用したいとの意向も持っている。

6-2-3 初年度（1999 年）の実施状況

住民ミーティングについては、初年度の目標は 19 村であったが、40 の村で延べ 70 回開催し、37 集落の組織化を実現した。出張所別にはエルカカオが 16 集落（43%）、ヌエバアレノサが 21 集落（57%）である。

これら組織化された全ての集落において PRA を実施し、集落の就労構造、集落全体のニーズ、問題と解決のための代替案、将来に向けたビジョンを明らかにした。

村落組織化の手続き、運営委員会の組織及び運営に関する 20 コースの研修を実施した。

農牧業の普及や融資等についての技術支援要望に応えるため、農牧開発省職員に対する 21 コースの研修を実施した。また、IDIAP の指導のもとで実証されたポト豆の生産に関する 2 つの技術を現地実証している。

所有権証明書を発行するため、農牧開発省の地方局に測量用機材と証明書発行用のコンピュータ及びこれに必要なプログラムを配備した。

環境庁との協定に基づき、苗木づくり等に関するセミナーを CEMARE で実施するとともに、スミソニアン研究所とともにカピラ地区の造林適木の調査を実施した。

#### 6-2-4 JICA プロジェクトとの関連

初年度において 37 集落を組織化し PRA を行っているが、Triple C プロジェクトは「プロジェクトの対象地域にあり組織化の意志を示した全ての集落を対象とする」こととしており、集落単位で JICA プロジェクトとデマケする事は難しい。

また、Triple C プロジェクトは先に記述したように、組織化、研修や天然資源の保全・管理を含む幅広いプログラムを有しており、これに含まれない分野について JICA プロジェクトを行うことも難しいと考えられる。

さらに、農牧開発省と環境庁は Triple C プロジェクトについて協力協定を結んでいることから、JICA プロジェクトでは、当初予定していたシリ川、トリニダ川流域の上・中流域にある Triple C プロジェクトのうち、環境庁の行う天然資源の保護・管理の部分について協力する事が有効であろう。

Triple C プロジェクトは 6 年間の目標と予算の制約があることから、対象地域全てにおいて実施することは困難と考えられる。また、農牧開発省は、天然資源の保全・管理コンポーネントを推進するために必要な森林・林業に関する技術・知識と人員を有してはならず、「天然資源の保全と管理」の分野については、農牧開発省と環境庁の間で結ばれた協定に基づき、JICA プロジェクトで実施することは相互補完関係の強化をもたらすことになると思われる。

JICA の現行のスキームでは難しい農民クレジット等について、Triple C のスキームを活用し、その一方で農牧開発省が持っていない植林や流域保全に関する知識や技術を農民に普及することにより、農民の意識高揚と実践の動機付けがなされるとともに、初期投入の調達が可能となることから、単独でプロジェクトを実施する場合よりも農民による実行の可能性が高いと思われる。

実際のプロジェクト活動の中では、対象となる集落において農民と一緒に組織化を図るとともに集落のリソースマップ(土地利用図)を作成し、その中でアグロフォレストリー対象地や造林対象地の区分、植栽樹種の決定、農民の研修、教育等を行うべきと考える。

なお、運河流域の保全は、住民の生活レベルの改善に対するニーズを満たしながら、住民による適切な土地利用への改善という側面から実行されることが肝要である。従って、プロジェクト実施に当たっては、農民に対してはあまり流域管理の概念を押しつけず、住民が求める生活改善を森林の効用によって促すという視点を強調し実施すべきである。

#### 6-3 運河庁 (ACP : Autoridad del Canal Panama)

運河返還後、パナマ運河の管理・運営を担当する機関であり、運河流域の水資源の管理・利用・保全・保護の責任を持つ。

運河返還に前後して作られた組織憲章、さらにこれを基に制定された組織法には水資源と他の資源との調整の必要性がうたわれており、同法の定めに基づいて ACP を委員長とし、環境庁長官や両洋大臣、NGO など複数機関の代表をメンバーとする調整委員会が 3 月に発足した。なお、同法の規定では、官民を問わず運河流域内の環境に何らかの影響を与えるプロジェクトの実施には ACP の承認が必要と

なっている。

ACP は従来から運河の安定的な運営のために流域の保全、特に水の安定的な供給に強い関心を持っており、シリ川、トリニダ川流域にも7カ所の水量観測所を設置し、流域内でのモニタリングを行っている。

さらに、同様の観点から1999年8月に従来の運河流域(339,649ha)の西側に新たに213,112ヘクタールを運河流域として加え、運河流域を552,761haとするなど運河の安定的な運営のために流域保全、またそのための植林の必要性を強く認識している。

#### 6-4 フンダシオン・ナチャーラ (Fundacion Natura)

1991年3月パナマの国内法によって設立されたNGOであり、1995年からFIDECCO (The Ecological Trust Fund of Panama) で運用された資金を活用して、生物多様性の保全、環境保護・保全のための研究や教育のプロジェクトに対する資金提供等の活動を行っている。

1995年の設立当時にはパナマ政府が1,500万US\$、アメリカ政府が800万US\$、アメリカのNGOであるネイチャーコンサーバシー (The Nature Conservancy) が200万US\$ 拠出し、計2,500万US\$の基金をもって創設された。この基金の95%はアメリカ、ヨーロッパ、アジアで運用され残る5%がパナマ国内で運用されており合計で、毎年150万US\$の活動資金を生み出している。こうした運用益やさらなる募金活動等によって2000年には基金総額は3,800万US\$にまで増加しており、現在までに約700万US\$を運河流域の様々な活動の支援のために拠出している。

2000年3月までに64のプロジェクトに財政支援を行っており、その対象分野は、アグロフォレストリーと森林保全事業(69%)、生物多様性の保護と保全(20%)、環境汚染の減少と予防(3%)、保護地区の管理(8%)等となっている。さらに近年、エコツーリズムを活動分野として加え現在2つのプロジェクトを実施中である。

現在は、パナマ国内の36のエリアで環境庁を通じて環境保護活動をしており、環境保護活動に関する支出の65%をパナマ運河流域に投じている。

なお、環境保護活動に対する援助については活動エリアにプライオリティを定めており、第1番目はパナマ運河流域、これに続いてコロンビア国境近くのダリエン (Darien)、コスタリカ国境近くのボカ・デ・トロ (Bocas del Toro)、コクレの順となっている。

## 7 相手国の実施体制

### 7-1 実施機関の組織・事業内容

#### 7-1-1 環境庁の組織

昨年の大統領選挙の結果政権交代があり、現在の同国の連立政権の一角を占める少数政党の一つである自由党の幹事長であるリカルド・アンギソーラ氏 (Ing. Ricardo Anguizola) が長官に就任した。現在もなお、環境庁内部で組織改革に並行してその政党の支持者を幹部職員にする動きもあり、組織的には流動的な部分がある。

環境庁組織図 (付属資料7) が示すように、本庁には7つの局がありその下に合計12の部が存在する。また、環境行政の全国の展開のために Panama Este (パナマ東)、Panama Oeste (パナマ西)、Panama Metro (パナマ中央)、Darien (ダリエン)、Colon (コロン)、Cocle (コクレ)、Veraguas (ベラグアス)、Herrera (エレーラ)、Los Santos (ロスサントス)、Chiriqui (チリキ)、Bocas de Torro (ボカステ・トロ)、San Blas (サンブラス) の12の地方事務所が存在する。

環境庁は1999年現在で1,171名の職員を擁している。管理総務部門が600名、技術者496名、作業員等が75名となっている (表7-1)。その雇用形態別に見ると、全職員の70%の職員が正規職員で、残り30%が契約職員である。

表 7-1 環境庁職員の内訳

カテゴリー	人数
管理総務部門	600
技術者	496
運転手等の補助職員	75
計	1,171

資料：環境庁企画局

また、職員全体のおおよそ 30%にあたる職員が本部に所属し、残りの 70%の職員が地方事務所に所属している（表 7-2）。

表 7-2 環境庁職員の配属先

場所	人数
本庁	927
地方事務所	666
計	963

資料：環境庁（1999）

職員の内訳は、局長・部長・課長等の管理職を除いた職員のうち、大卒の職員の割合は約 30%であり、内約 20%程度の職員が林学士またはそれに類する学位をもっている（表 7-3）。

表 7-3 環境庁の本庁・地方事務所の職種別定員

場所/区分	大卒の林 学士経験 5年以上		大卒の林学士 等で経験5年 未満		技術職以 外の大卒		国立公園管 理伐採監督 等		課長以上の管 理職		運転手等		計	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
本庁	21	(2.3)	9	(1.0)	28	(3.0)	29	(3.1)	105	(11.4)	25	(2.7)	217	(23.5)
地方事務所	50	(5.4)	114	(12.4)	31	(3.4)	365	(39.5)	81	(8.8)	65	(7.0)	706	(76.5)
計	71	(7.7)	123	(13.3)	59	(6.4)	394	(42.7)	186	(20.2)	90	(9.8)	923	(100.0)

1993年のデータによる、( )内は環境庁職員総数に対する%を示す。

本プロジェクトは、天然資源局（Dirección Nacional de Patrimonio Natural）の下におかれ、パナマ側のプロジェクトダイレクターは天然資源局の局長となる。

また、本プロジェクト対象地域はパナマ西地方事務所の所轄下になるが、同地方事務所は現在 57名の職員がいる。その内ラ・チョレーラ（La Chorrera）のパナマ西管理事務所に勤務するものは、19名である。残りはこの地方事務所が管轄する支所・出張所・国立公園事務所に配属されている（表 7-4）。

。

表 7-4 パナマ西地方事務所の人員配置

場所	人数
ラ・チョレーラ事務所 ( Administración Regional Panama Oeste)	19
アライハン支所( Arraijian )	8
カピラ支所( Capira)	4
エルカカオ出張所( El Cacao )	4
ラガリテリタ支所( Lagriterita)	3
チャメ・サンカルロス支所 ( Chame-San Carlos )	7
アルトス・デ・カンパーナ国立公園 ( Parque Nacional Altos de Camapña )	8
合計	57

#### 7-1-2 環境庁の事業内容

環境庁は、環境と天然資源を所管するこの国唯一の政府機関である。環境に関する政策・政令・法律を策定・施行し、同国の天然資源と環境の保護・保全およびその有益な利用のための活動を行っている。

近年は国民の環境に対する意識の高まりから、環境保全事業・環境管理評価・環境教育の色彩が強くなってきているものの、パナマ国においては、前身の INRENARE 時代より継続して林業行政全般を所管している唯一の行政組織である。

同庁は行政目的の達成手段として、公共事業の実施よりも主として法制による規制と普及指導を中心に行っている。

本プロジェクトの実施母体となる天然資源局は、生物多様性天然資源部、水源管理部、自然資源管理部、森林開発管理部、天然資源持続利用部の 5 つの部を有しており、7 つの局のうち最大規模である。パナマ国内における森林の保護・保全・生物多様性の管理、造林政策、アグロフォレストリーの普及、種子の管理、国立公園管理等を統括している。

#### 7-1-3 環境庁の予算規模

1999 年の環境庁の予算総額は、20,341,900US\$ (約 22 億円：1 US\$ = 110 円で換算) であった。その内訳を見ると、職員経費は 7,919,200US\$ (8 億 7 千万円) で事業実行経費 12,742,700US\$ (約 14 億円) となっているが、実際はその両方から職員給与が支出されており、職員給与の総額は 6,971,2604US\$ (約 7 億 6 千万円) であり予算総額の 34%をしめていた。

事業実行経費の内訳は、天然資源関連事業費として 8,877,100US\$ (約 9 億 7 千万円)、林業開発費として 3,485,600US\$ (約 3 億 8 千万円)、設備費 60,000US\$ (6 億 6 千万円) であった。この中でパナマ西地方事務所の年間予算は、職員経費 7,500US\$、事業実行経費 12,900US\$となっている。

#### 7-2 プロジェクトの予算計画

環境庁側から提出された本プロジェクトの計画案によれば、表 7-5 に示すようにプロジェクトの予算総額 6,400,000US\$ (約 7 億円) の内、パナマ側の負担分が 1,500,000US\$ (約 1 億 6 千万円)、日本側の負担分が 4,900,000US\$ (約 5 億 4 千万円) としているが、プロジェクトの持続性を重視して今後の協議の中で詳細な検討を加えなければならない。

表 7-5 プロジェクトの全体予算概案（単位：US\$）

項目	小計	日本側負担	パナマ側負担
人件費	850,000		850,000
インフラ整備	300,000	200,000	100,000
植林・造林	450,000	300,000	150,000
アグロフォレストリー	400,000	300,000	100,000
研修	600,000	500,000	100,000
環境教育	400,000	300,000	100,000
村落開発	400,000	300,000	100,000
機材供与	3,000,000	3,000,000	
合計	6,400,000	4,900,000	1,500,000

また、プロジェクト実施期間 5 年間の内、2001～2004 年の 4 年間分についての年度別の予算計画案が表 7-6 のとおり環境庁から示された。

表 7-6 2001～2004 年の予算計画案（単位：US\$）

	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度
パナマ政府	240,580	200,000	200,000	200,000
日本政府	1,400,000	1,050,000	350,000	350,000
合計	1,640,580	1,250,000	550,000	550,000

現在、環境庁は来年度（2001 年 1 月～12 月）予算を請求中である。協議期間中に環境庁計画局が経済・財務省に提出した本プロジェクトの来年度予算請求案（パナマ側負担分のみ）が示され、その概要を表 7-7 にまとめた。

表 7-7 2001 年度予算請求案概要（単位：US\$）

項目	内訳 ( )は数量	予算額 (年額)
プロジェクト総予算額		240,585
事業費		114,285
人件費		126,300
< 事業費 >		114,285
1 施設・設備費		55,645
1.1 プロジェクトオフィス家賃	床面積 200 平米程度	4,200
1.2 オフィス用家具およびコンピューター	事務机 ( 2 )、秘書用机 ( 6 )、秘書用椅子 ( 9 )、ファイル用キャビネット ( 6 )、テーブル ( 2 )、本棚 ( 2 )、コンピューター ( 2 )、折りたたみ椅子 ( 24 )、コンピューター用の机 ( 2 )	9,045
1.3 車両	四輪駆動ピックアップトラック 客室つき ( 2 )	40,000
1.4 発電用ジェネレータ	8 馬力	500

1.5	用紙類		1,500
1.6	事務用品	鉛筆、ペン、テープ等	400
2	村落開発・組織化推進費		11,210
2.1	村落組織化推進費	20 回集会を開催、燃料代および出張旅費（40 日・人）	1,030
2.2	村落相互交流促進費	3 回開催、燃料代、出張旅費（9 日・人）、食費（100 人分）	3,555
2.3	村落組織改善推進費	20 回開催、燃料代、出張旅費（40 日・人）	1,030
2.4	参加型農村調査実施費	5 回開催、燃料代、出張旅費（60 日・人）、食費（30 人/回×5 回分）	5,595
3	技術支援		18,340
3.1	村落植林支援費	15ha	16,500
3.2	巡回指導実施費	65 回実施、燃料代、65 日・人	1,840
4	研修		15,300
4.1	研修用機材費	OHP プロジェクター（1）、スライド用プロジェクター（1）	900
4.2	農民対象研修実施費	30 人/回の短期研修を 9 回実施そのための旅費、会場費、交通費、材料費、食費	10,800
4.3	プロモーター対象研修実施費	3 回、旅費、会場費、交通費、材料費、食費	3,600
5	展示圃場設営費	5ha	6,000
6	環境教育費		7,790
6.1	教材作成	教材の印刷（3）	6,000
6.2	巡回指導実施費	65 回実施、燃料代、旅費（65 日・人）	1,990
	<人件費>		126,300
1	総括部門		15,600
	プロジェクトマネージャー	林学士または農学士（1）	15,600
2	技術部門		75,600
	アグロフォレストリー担当主任技官	林学士または農学士（1）	13,800
	アグロフォレストリー担当技官	林学・農学関連短大・専門学校卒（1）	10,200
	アグロフォレストリー担当助手	農業高校卒（1）	3,600
	村落開発担当主任技官	社会学者またはソーシャルワーカー（1）	9,600
	村落開発担当技官	同上の分野の技官補クラス（1）	7,200
	村落開発担当助手	（1）	3,600



3 総務・管理部門		35,100
総務担当官	( 1 )	7,200
経理担当官	( 1 )	4,800
秘書	( 3 )	10,800
運転手	( 1 )	3,300
作業員	( 2 )	6,000
コック	( 1 )	3,000

なお、本プロジェクトは本年 10 月開始を目標にしているが、2000 年度中分に関しては、今年度予算で対応可能であると環境庁計画局職員より説明があった。今後活動計画案をつくる中でより詳細な調査を行って予算計画を立案する必要がある。

### 7-3 建物・施設等計画

#### (1) プロジェクト・オフィス

プロジェクトの本部事務所は環境庁パナマ西管理事務所隣に現在空いている床面積 100 平米程度の貸事務所をパナマ側が月額 300～350US\$で借りる予定である。

#### (2) エルカカオサブセンター

プロジェクト対象エリアのほぼ中心に位置し、周辺村落の人と物資の集散地となっているエルカカオに普及・研修の前線基地としての役割を果たすことが期待されるサブセンターが建設される。敷地面積は約 2ha、事務室および職員宿泊施設（床面積約 75 平米）、短期研修用の講義室（床面積約 70 平米）、展示圃、苗畑が設けられプロジェクトの運営上重要な役割を果たす。

#### (3) モデル展示圃の整備

流域管理技術・造林・アグロフォレストリー技術のモデル展示圃を複数設置されることが考えられる。設置にあたっては、展示効果の高い場所の選定、土地所有権などを十分考慮する。

### 7-4 カウンターパート配置計画

環境庁計画局は本プロジェクトのため、19 名の人員を確保するため、2001 年 1 月から始まる来年度予算を請求している。

その 19 名のカウンターパートの資格区分は以下の表 7-8 のとおりである。

表 7-8 カウンターパートの資格区分

資格区分	人数
高級（有資格）職員	8
中級（資格補）職員	7
初級（無資格）職員	4
合計	19

その内訳は、プロジェクトコーディネーター 1 名、アグロフォレストリー分野で 3 名、造林分野で 3 名、住民参加型村落開発分野で 3 名、その他に総務・管理部門のスタッフとして総務 1 名、経理 1 名、秘書 3 名、運転手 1 名、作業員 2 名、コック 1 名となっている。

しかしながら、CEMARE プロジェクトにおいても今年になってから大幅な人員削減が行われ、過去 57 名いた職員が現在 37 名となっているのが現状である。この新プロジェクトが始まることによって、

既存のプロジェクトや部署の人員に悪影響を及ぼさないことを念頭におきつつ、環境庁に対し望ましい規模の人員配置を求めてゆく。

## 7-5 政府関係機関の実施体制

農牧開発省は、農業と牧畜で中心的な役割を果たす省であり、傘下に BDA ( Banco de Desarrollo Agrícola 農業開発銀行 )、IDIAP ( Instituto Desarrollo Investigacion Agropecuario : 農牧研究所 )、農地改革事務所 ( Agrarian Reform Office ) をもつ。職員総数は 2,500 名程度、予算規模は 88,046,400US\$ となっており、環境庁と比較して人員で 2 倍強、予算面で約 4 倍の規模を持つ。

農牧開発省本庁には 15 局の内局があり、TripleC プロジェクトは地方開発局 ( Direcció n Nacional de Desarrollo Rural ) の下に位置付けられている。

農牧開発省が実際に TripleC の実施のために、どのくらいの人員を割いているのかは今回の調査では明確に調査できなかったため、今後詳細に調査をする必要がある。

## 8 プロジェクト協力の基本体制

### 8-1 協力の基本方針

#### (1) 住民参加型手法を通じた流域保全活動の支援

本プロジェクトは、計画、実施、評価を住民参加型の手法を用いながら、対象エリアにおける住民による流域保全活動の支援を行うもので、プロジェクト活動は、裨益者の真のニーズを PRA によって正確にくみとり、そのニーズに合致したものを実施していくことになる。この手法を用いることにより、対象エリアの農民の組織化が促進されるという効果が得られる。

なお、本プロジェクトの規模は、プロジェクト終了後の持続的発展性を重視することとし、パナマ側による自立可能・持続可能な範囲で行うものとする。

#### (2) 他の援助プログラムとの連携

プロジェクト予定エリアでは、既に 7 「他の援助プログラムの実施概要及び連携の可能性について」で述べたように、農牧開発省が TripleC プロジェクトを実施しており、また USAID と環境庁も MARENA プロジェクトを通して、本プロジェクトと類似した内容の活動を行っている。TripleC の対象エリアは、本プロジェクト予定地域とオーバーラップしており、MARENA の対象地域も、本プロジェクトの一部と重複する。

当初、TripleC と本プロジェクトは対象エリア内の集落によるデマケが可能と考えられていたが、本調査の過程で TripleC は、現時点でプロジェクトに参加していない集落についても、今後協力対象として取り込んで行く方針であることが明らかになった。そのため、集落によるデマケは不可能と考えられるので、本プロジェクトの実施にあたっては、裨益者や関係機関に混乱を招かないよう、既存のプロジェクトと十分に協議・調整を行い、活動内容が重複しないよう留意する。

#### (3) パナマ森林保全技術開発計画 (CEMARE) の成果の活用

過去 7 年間にわたる CEMARE での協力活動の中で開発・蓄積されて来た、育苗、造林、天然林改良、アグロフォレストリー等の技術や研修のノウハウ、資機材等を整備し、本プロジェクトの活動に活用する。

### 8-2 協力の範囲及び内容

#### 8-2-1 協力の範囲

##### (1) プロジェクトの対象エリア

プロジェクトの対象エリアは、パナマ運河西側の水源地帯であり、早急に総合的な流域管理技術の確立が必要な、シリ・グランデ川 (Ciri Grande) 及びトリニダ川 (Trinida) の上中流域である。行政区分としては、エルカカオ (El Cacao)、シリ・グランデ (Ciri Grande)、ラ・トリニダ (La Trinidad)、シリ・デ・ロス・サントス (Ciri de los Santos) およびカイミト (Caimito) の5つの行政区が含まれるが、行政区全域が両河川流域と一致しない一部の行政区は、パナマ運河流域内に含まれるコミュニティーのみを対象とする。

#### (2) プロジェクトの対象者

プロジェクトの対象者は、流域保全に関心を有する対象エリア内の住民、普及担当者としての環境庁職員及び農牧開発省職員、地域リーダーとしてのプロモーター、MARENA 関係の普及員とプロモーター等である。プロジェクトの実施に当たり、ラ・チョレラ (La Chorrera) 市にある環境庁パナマ西流域事務所の隣に事務所をおき、カピラ (Capira) 県のエルカカオに普及と短期研修のためのサブセンターを設ける予定であり、また長期研修を CEMARE で行う予定である。

なお、本プロジェクトの活動は、TripleC や MARENA プロジェクトと緊密な連携をとりながら行う必要がある。

#### (3) 既存プロジェクトとの連携の観点からの範囲

TripleC の活動内容は住民参加型農村総合開発計画とも言えるもので、農業生産の支援、農村の組織化、研修と普及、農作物の商品化、土地の所有権化、天然資源の保全、融資、インフラ整備と多岐に渡っている。本プロジェクトは、環境庁と農牧開発省が締結した協定で、環境庁が TripleC に対し支援・協力を行うことになっている、天然資源の管理と保全のコンポーネントに係る流域保全活動の支援を行うこととなる。特に、本プロジェクトの対象エリア内で、既に TripleC が PRA を行っている村落については、その結果を活用することとし、JICA-環境庁が流域保全活動部分を担当することとなる。

### 8-2-2 協力の内容

本プロジェクトの実施主体者はカウンターパートであり、専門家は彼らの補助者 (Supporter ないしは Facilitator) という役割を十分認識しつつ、住民による流域保全活動を支援するため、以下の4つの活動を行う。

#### (1) 技術訓練

技術訓練は対象者と訓練内容が異なる長期研修と短期研修を計画する。長期研修は主として CEMARE の施設、短期研修はエルカカオのサブセンターを利用して行う予定である。

##### 長期研修

環境庁及び農牧開発省の職員、を訓練対象として、普及・研修担当者にふさわしい知見を身につけることを目的に、土地利用計画、森林造成、天然林改良、土壌改良・保全、アグロフォレストリー等に関する長期研修を CEMARE 並びにエルカカオで行う。本プロジェクトの専門家、カウンターパート、CEMARE 職員及び必要に応じて外部機関から招聘される専門家が講師となる。

##### 短期研修

地域住民を訓練対象として、流域保全活動を行うに当たり必要となる実用的な育苗、造林、アグロフォレストリー、土壌改良、土壌保全等に関する短期研修を、地域住民のアクセスが容易なエルカカオのサブセンターにおいて行う。講師は、環境庁の普及員、本プロジェクトのカウンターパート、専門家及び講習に必要な専門知識を有する専門家を招聘する。

#### (2) 技術普及

地域住民が行う流域保全活動を円滑に進めるため、実施サイトにおける技術的な支援を行う。技術支援は現場における技術的な問題の解決を図る技術指導と、技術成果を展示するモデル苗畑等の造成を通して行う。

## 技術指導

CEMARE での技術研修を受けた環境庁及び農牧開発省の職員及び本プロジェクトのカウンターパートが専門家の支援を受けつつ、対象エリアの農民の要請に基づき必要な技術指導を行う。指導の形態は、巡回指導、営農相談など、さまざまな形態が考えられるが、今後プロジェクトの進展とともに、対象エリアの住民にとってより適切な方法を選択するよう配慮する。また、内容的にも持続的発展の可能な農民レベルで実現可能な実際の技術指導を心がける必要がある。

## モデル展示圃の設置及び運営

対象地域の流域保全技術のモデルとなる、土地利用形態を実例として示すため、モデル展示圃を数カ所選定しモデル苗畑、モデル土地利用形態（アグロフォレストリー展示圃等）の設置・運営を行い、周辺村民への展示及び普及訓練の拠点とする。その際に導入・開発する技術としては、対象エリアの平均的な農民の技術水準・経済水準から乖離しない、少量の資本投資で実現可能な展示内容となるよう配慮する必要がある。

## （3）環境教育

運河流域の保全活動を進めるに当たって必要となる森林環境および流域保全等に係る環境教育を企画、実施する。しかし、環境教育活動はその対象者及び地域が広範に亘ることが予想されるので、現時点では具体的な時間（期間）・場所（どのような機会）・対象者・方法を採用するかを計画せず、今後プロジェクトの進捗の状況に応じて環境庁と協議の上決定する。

### 森林環境

人間を取り巻く環境の中で、森林の果たしている有形・無形の役割をわかりやすく解説し、森林保全・植林活動を行うことの意義を理解し、森林保全・植林活動が個々の暮らしを守る上でいかに大きな効果をもたらすのかを理解できるよう啓蒙活動を行う。

### 流域保全

流域保全活動がもたらすであろう効果・利点を強調しながら、適正な流域保全が個々の人々の暮らしにどのような利益をもたらすのかを理解できるよう啓蒙活動を行う。

## （4）活動に必要な資機材の開発

上記（1）～（3）の活動を行う上で必要な資料及び情報等の収集・編集を行い、研修教材、普及資機材、環境教育資機材等として取りまとめる。

## 8-3 協力部門別計画

### 8-3-1 森林造成分野

#### （1）技術訓練

##### 長期訓練

##### a. 研修計画及びカリキュラムの作成

CEMARE にて行う普及員を対象とする長期研修計画を作成する。研修期間の決定にあたっては、研修生の所属機関等と十分に調整し、研修に支障が生じないよう配慮する。また、カリキュラムは、研修生が流域保全の普及員としての活動できるよう土地利用計画、森林造成、天然林改良、土壌改良・保全、アグロフォレストリー等を含めることとする。

##### b. 教材の作成

教材は、CEMARE 等の既存のテキストを参考に研修生が理解しやすく実用的なものとする。

##### c. 訓練の実施と評価

カリキュラムに応じて、参加人数、訓練手法、期間を考慮し、最大限の効果があがるようにする。ま

た、研修の達成度や研修内容が研修生の真のニーズと合致したものであったかを評価し、次回または他の研修に役立てるようにする。

#### 短期訓練

##### a. 訓練計画及びカリキュラムの作成

対象者が農民であることを考慮し、農作業の繁閑に配慮し訓練期間をできるだけ短期間となるよう計画する。訓練の主たる実施場所はエルカカオのサブセンターとなるが、訓練対象者をエルカカオに集合させるのが困難な場合、現地に出向いたモデル展示圃を利用した訓練も検討する。

カリキュラムは、対象エリアの農業の現状と問題点をよく理解し、農民の真のニーズをくみ取ったものとなるよう配慮する。

##### b. 教材の作成

基礎知識が十分でない対象農民にも理解しやすいように、視聴覚機材を活用し実用的な教材を作成する。

##### c. 訓練の実施と評価

実技主体の訓練を、普及員、カウンターパートが講師となってい、実施の都度、訓練内容と訓練ニーズの一致、訓練の達成度を評価し、訓練内容の更なる充実を図る。

## (2) 技術普及

#### 現地指導の計画と実施

プロジェクトのカウンターパートならびに環境庁の職員等が行う、森林造成技術に係る技術普及活動を計画し実施する。普及活動の計画に当たっては、その手法が対象エリアの農家の要請を踏まえたものとなるよう配慮する。

#### モデル苗畑等の設置

対象エリア内の複数箇所に住民の要請に基づきモデル苗畑を設置し、その運営管理を指導しながら適切な育苗技術の普及を図る。

#### モデル展示圃の設置

対象エリア内の複数の場所に住民の要請に基づきモデル展示圃を造成し、その保育管理を指導しながら近隣の住民に対する造林技術の普及を図る。

#### 普及素材の開発（パンフレット、技術マニュアル等）

対象となる農民に理解されやすい形式で、推奨する技術内容のパンフレット・技術マニュアルを開発する。

#### 技術紹介ビデオ等の開発

講習会等の開催時に用いる技術紹介ビデオ等を開発する。

## (3) 環境教育

今後のプロジェクトの進捗状態を考慮に入れながら、環境庁と協議し以下の2点について活動を計画する。

#### 環境教育の計画と実施

地域住民や学童等を対象とした環境教育を計画し、実施する。

#### インストラクター用素材の開発

環境教育に必要な素材を開発する。

### 8-3-2 アグロフォレストリー分野

CEMARE、または他の本プロジェクトサイトと自然環境の類似したエリアで開発されたアグロフォレストリー技術を利用して、技術訓練、技術普及、環境教育の各活動項目について、森林造成分野と同

様の内容の活動を計画する。

ただし、アグロフォレストリー分野においては、本プロジェクトの対象エリアの農業生産を多様化させ農家の所得向上をさせるためには、新規の経済性の高い永年生樹木・作物をアグロフォレストリーシステムのなかに取り入れることが必須であると考えられる。

したがって、プロジェクトのできるだけ早期段階に外部より新規永年樹木の導入を行い、モデル展示圃で現地実証を図りながら訓練・普及を行うようにする。

#### 8-4 専門家派遣計画

プロジェクトの内容、他プロジェクトの人員配置状況、プロジェクトの持続性、環境庁側の組織規模・財政状況・動員可能人員を考慮すると、長期専門家数は要請よりも少なくなる。パナマ側からは参加型村落開発の専門家の派遣要請が強かったが、本プロジェクト予定対象地に、TripleC や MARENA などの村落開発要素の強いプロジェクトが既にあり、それらとの競合を避けること、加えて日本側には要請内容を満たす人材を長期に確保するのは難しい現状であることから、必要に応じて短期専門家の派遣で対応する。

##### (1) 長期専門家

チーフアドバイザー、業務調整、造林、アグロフォレストリーの4つの部門で3名を派遣する。よって内1名は2部門を兼務する。

##### (2) 短期専門家

協力期間中に発生するであろう問題点に迅速に対応できるよう、短期専門家の派遣を行う。予想される分野は、村落開発（住民参加型）、プロジェクト開始初期にPRAの専門家、病害虫対策、土壌、マーケティング、マイクロファイナンス、組織作り、環境教育、視聴覚教育等である。協議中には派遣人員総数に関しては明言していない。

#### 8-5 研修員受入計画

日本側の予算により、プロジェクト期間中年間2~3名の受け入れを行う。

#### 8-6 資機材供与計画

年度毎にプロジェクトの進行状況に応じて必要資機材を検討する。本プロジェクトの活動内容に照らせば、車輜、視聴覚機器、事務機器、苗畑、モデル圃場の整備に関わる資材・機材になると思われる。

#### 8-7 ローカルコスト負担

プロジェクト活動に係るモデル圃場の設置運営や普及員、プロモーターの研修、環境教育等を円滑に進めるため、パナマ側のオーナーシップを損なわない範囲で、必要に応じて現地業務費の検討する。

##### (1) 現地適用化事業費（施設等整備費）

モデル苗畑、モデル林、モデルアグロフォレストリー等の造成展示の支援及び、地域住民の流域保全活動に対する最小限の支援。

##### (2) 中堅技術者養成対策費

環境庁及び農牧開発省の職員、プロモーターの研修に係る資機材及び教材作成費等の支援。

##### (3) 現地適用化事業費（現地適用化活動費）

普及活動及び環境教育活動に必要な実施経費、資機材作成費の支援。

## 9 専門家の生活環境

事前調査において得られた情報を基に、生活環境を以下に示した。尚、詳細については、「任国情報」<sup>1</sup>を参照されたい。

### 9-1 住宅事情

邦人は治安を考慮して高層アパートに住んでいる。場所は高級住宅地が多く、15～20階建てのガードマン付きのアパートが多い。最も重要なのは、防犯対策である。近年治安が悪化しており、一戸建てや平屋は強盗、盗難の危険性が高い。したがって、ガードマンが24時間警備しており、玄関に鉄格子の扉があるところが望ましい。

### 9-2 教育事情

パナマの教育制度は、初等、中高等、大学レベルによって構成され、それぞれ6年間の教育期間となっている。公式には、義務教育は6歳から15歳までの6年間となっている。初等教育レベルの入学率は90%と高いものの、中高等教育レベルでは50%まで低下する。

パナマ日本人学校は、1984年に認可され、パナマ日本人会により設置された学校運営委員会が運営に当たっている。また、邦人子弟が編入可能な現地校、インターナショナル・スクールも数校有る。

### 9-3 治安状況

日本と比較し犯罪発生率は高く、人口比で強盗事件約100倍、殺人事件約20倍である。強盗事件の75%は武器所持で、これは1989年の米軍侵攻で多量の武器が出回り、武器の調達が比較的容易な状況があるためと思われる。傾向としては、貧困地区（S. Miguelito, Colon, Chorrillo, Calidonia, Curundu, Santa Ana）では殺人、高級住宅地域では強盗が多い。レジ、客の金品を目的とした高級レストランなどへの押し込み強盗、車両強盗が最近増加の傾向にある。国境コントロールが十分でなく、専らコロンビア、コスタ・リカに密輸されるようである。

### 9-4 食糧事情

食品、食材の入手状況は良好であり、アメリカや欧州からの輸入品も流通している。パ国で収穫できる果物などは、新鮮で種類も多く値段も安い。公設市場では品物はスーパーより安く新鮮ではあるが、治安面で多少問題があり、女性が単独で行くのは避けた方がよい。また、日本が無償供与した水産市場では、鮮度の高い海産物の入手も可能である。但し、保健所による定期的検査は実施されていないので、魚類を生食する際には十分な注意が必要である。

### 9-5 医療事情

中南米の中では比較的医療水準が高く、保健衛生面での心配もあまりない。クリニカ・パイティージャ、クリニカ・ホスピタル・サン・フェルナンド、ゴルガス・ホスピタル（アンコン地区）などの病院では安心して手術を受けられる。

同国の水道水は2カ所の浄水施設より供給されており、水質もよく、直接飲むことが出来る。

### 9-6 通信事情

日本との時差は14時間あり、一般家庭の電話であればダイヤル直通、または交換手（106）を通じて国際電話がかけられる。また公衆電話からも交換手を通じてコレクトコールをかけることも可能である。

<sup>1</sup> 国際協力総合研修所発行（1999年）「任国情報 パナマ」

郵便事情は良好で、日本から1週間、日本まで10日以内で郵便が届く。  
インターネットについては、パナマ市内に多数のインターネット・カフェがあり、またプロバイダーと契約して月20～30ドルで時間無制限に利用することが出来る。

## 10 相手国との協議結果

プロジェクト関連機関、パナマ森林保全技術開発計画（CEMARE）プロジェクト・サイト、新プロジェクト対象予定地域の訪問・調査、環境庁との協議を踏まえ、協議議事録で以下の項目について合意した（詳細は付属資料1参照）。

### I 事業実施の可能性

パナマ運河流域は、運河航行を保障する水源としての重要な役割を負っている。しかしながら、人口増加が農牧業用地の拡大をもたらし、森林資源の破壊を引き起こした。このため、適切な土地利用や流域保全がパナマ運河運営上欠かせないものであると認識されるに至った。

パナマ運河は同国経済の主要な収入源の1つであることから、パナマ国政府は同地域での適正な土地利用や保全を推進することを目的とした技術協力を日本政府に対し要請した。

パナマ運河流域の保全は、パナマ運河の水源を確保する上で重要であり、プロジェクト技術協力の実施は、妥当であると判断される。

### II プロジェクト方式技術協力の枠組み

1. 名称（仮称） The Panama Canal Watershed Conservation Project

2. 協力の基本計画（案）（Annex 1）

3. プロジェクト本部と対象地域

プロジェクト本部はラ・チョレラ（La Chorrera）市内の環境庁パナマ西管理局の近くに設置され、支部がエルカカオ（El Cacao）に置かれる予定である。

プロジェクト対象地域は、5つの行政区域（Corregimientos）：エルカカオ、シリ・グランデ（Ciri Grande）、ラ・トリニダ（La Torinidad）、シリ・デ・ロス・サントス（Ciri de los Santos）及びカイミト（Caimito）の内、パナマ運河流域内に位置する地域である。

4. 実施機関

環境庁がプロジェクト実施機関となる。環境庁自然資源局長（National Director of Natural Patrimony）がプロジェクト・ディレクターであるが、環境庁長官がプロジェクトの管理・実施に対する全責任を負う。

5. 協力期間

日本、パナマ両国のプロジェクト実施の準備が整えば、2000年10月1日より5年間の協力を実施する。

6. 日本側投入

（1）専門家

a）長期専門家

1）チーフアドバイザー

2）業務調整

3）造林分野専門家

4）アグロフォレストリー専門家



(注) 専門家は2つの分野を兼任する。

b) 短期専門家

円滑な事業実施のため、必要に応じて短期専門家を派遣する。

(2) カウンターパート研修

2~3名程度/年

(3) パナマ国内研修

(4) 機材供与

(5) 特別措置

7. パナマ国側投入

(1) C / P 配置 (Annex 2 参照)

(2) 予算措置

(3) 土地、建物及び必要な施設の提供 (Annex 3 参照)

8. 合同調整委員会 (Annex 4 参照)

### III プロジェクト実施のための調整

プロジェクト実施全体を通して、農牧開発省の TripleC プロジェクトや環境庁の MARENA プロジェクトのような他の協力プロジェクトとの調整のために必要な全ての措置が取られることとする。

#### プロジェクト形成までの手順

1. プロジェクトの形成は、環境庁長官と JICA パナマ事務所所長との討議議事録 (R/D) によって決定される。
2. パナマ側は前述の R/D 調印後一ヶ月以内に JICA に対し、5 年間の全協力期間に有効な日本側長期専門家の正式要請書 (A1 フォーム) を提出する。
3. パナマ側は 2000 年 9 月末までに JICA に対し、協力期間の初年度有効な機材供与の正式要請書 (A4 フォーム) を提出する。

### 11 提言

(1) 本プロジェクトは、1994 年からフォローアップも含めて 6 年 6 ヶ月実施された「パナマ森林保全技術開発計画」で得られた森林保全の知見をベースに、パナマ運河流域の流域保全を住民参加に基づいて、パナマ国環境庁が行う事業に対し協力を行うものである。既述のとおり当流域には、農牧開発省が IFAD の協力により Triple C を行っており、その協力内容のうち流域保全にかかる、小流域への造林、アグロフォレストリーシステムの確立、造林のための技術指導、天然林管理に関する教育研修を行うものである。言うまでもないが、住民にとっては、パナマ国政府による取り組みであり、農牧開発省、環境庁、いずれの機関が実施主体であろうと意識には違いはない。よって、協力実施期間中にあっては、専門家は、環境庁のみならず農牧開発省とも密接な連携を図るよう留意する必要がある。

(2) 住民参加の協力は既に他のドナー、NGO が行っている。これら先行の組織の協力方法は、幾多の試行錯誤を重ねて蓄積されたものである。協力にあたっては、これら組織の経験を十分に検討し、くれぐれも協力の調和を乱すような取り組みを避けるようにすべきである。