

3 暫定実施計画の進捗状況

3 - 1 対象地域の概要

(対象地域及び森林の現況)

パナマの森林面積は、1998年で国土面積の約40%にあたる305万haで、年5万ha程度減少している。運河流域の33万haについては、森林が15.7万ha(47%)、農地・草草が9.0万ha(27%)、焼畑等跡地(二次林)が3.4万ha(10%)と推定されている。

パナマ運河の集水域となっているプロジェクトの対象エリアについては、森林の保全の必要性が機会あるごとに指摘されているものの、森林の減少が続いている。

プロジェクトの対象地域であるパナマ運河西部流域(western watershed of Panama Canal)は、シリ・グランデ川(Rio Ciri Grande)とトリニダー川(Rio Trididad)の2つの河川の上・中流域である。行政区としては、カピラ郡El cacao、Camito、Ciri grande、La trinidad、Ciri de los sotos及びSanta rosaの6つの行政区(Corregimiento)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運河流域内に含まれる地域のみを対象とする(対象地域面積4万ha程度)。プロジェクトで当面の活動対象とするエルカカオ行政区は2河川の源流部に位置し、面積は約1.8万haである。

エルカカオ行政区の土地利用については、平坦地が少なく、傾斜地を対象として焼畑(slash and burn farming)で農地・牧草地の造成が行われ、肥料等を投入する集約的な農業はほとんど実施されていない。今後も生産性の高い永久農地が造成されない限り、森林の減少が続くと考えられる。これらに関して、プロジェクトでは土地利用図を作成するなどして、その利用形態の把握に努めている。

(エルカカオの気象等)

エルカカオの気象については、エルカカオ観測点(北緯8度46分、西経80度1分、標高180m)が設置されており、その降水量データをみると、2,000mmを越えることが多く、降雨の少ない年(1991年及び97年)でも、1,400mm近くの降雨はある。

雨期は通常5月から11月を中心とするとされている。参考までに、1997年と1998年の月別降雨量を掲載した。1997年は降水量は平年の半分程度に減少した(エルニーニョ減少によるものとされている)ものの、雨期には一定の降雨を観測している。なお、月別気温(1997年)は、パナマ市トクメン(Tocumen)空港では平均27.6度(最高32.7、最低22.6度)である。

以上、降水量及び気温については、樹木の植栽、生育に比較的適した気象条件となっていると言える。ただし、雨期が長いため、未舗装の道路は軟弱となり、普及活動にはアクセス面で不利になる。

参考) エルカカオの年降水量 (過去 10 年)

(単位: mm)

年	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
年降水量	2,063	2,580	2,822	1,619	2,341	2,343	2,140	1,981	2,970	1,372

出所: Meteorologia anos1996-1997 (Estadística Censo)

参考) エルカカオの月別降水量 (1996 年及び 1997 年)

(単位: mm)

	年間	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1996	2,970	334	66	95	16	59	379	322	310	368	470	236	115
1997	1,372	99	16	0	71	104	154	83	141	202	299	171	32

出所: Meteorologia anos1996-1997 (Estadística Censo)

3 - 2 プロジェクトの実施体制

調査時点において 14 名のカウンターパートが配置されている (表 1 のとおり)。プロジェクトディレクター、プロジェクトマネージャー以下、大卒を中心に技術スタッフ、普及員が計 9 名配置されており、実施体制は整備されている。しかしながら、プロジェクト開始時に想定していた 19 名は満たされておらず、現在欠員となっている管理スタッフ (運転手、作業員、守衛) については早急な配置が望まれる。

表 1 カウンターパート配置状況 (2001 年 4 月時点)

	主たる勤務場所			
	ANAM 本庁	cholera 事務所	エルカカオ サブセンター	計
プロジェクトディレクター	1			1
プロジェクトマネージャー		1		1
育林		1	1 センター長兼	2
アグロフォレストリー		1	1	2
参加型開発		1	1	2
普及員			3	3
総務		1		1
秘書		1		1
運転手			(1)	(1)
作業員			(2)	(2)
守衛			(2)	(2)
掃除夫		1		1
計	1	7	6 (5)	14 (5)

注: () は 2001 年 4 月時点で未配置。

3 - 3 他プロジェクトとの連携

(1) トリプルCプロジェクト (MIDA/IFAD、1999～2005年)

トリプルCはカピラ郡流域地域内で26集落で村落委員会を組織し、支援活動を開始している。このうち17集落において天然資源管理分野の農民グループが組織化され、村落苗畑の設置、資機材(苗畑資機材、種子、ポット等)の供与を行っている。聞き取りによると、今後の計画としては2001年にはカピラ郡内で新たに19～25の村落苗畑の設置を計画しているとのことだった(主にトリニダー行政区中心)。

トリプルCとは、同一村落内での競合を避けるため、PROCCAPAプロジェクトでは新規グループの組織化を避け、トリプルCが組織したグループを強化しながら保全活動を実施することを合意している(2001年1月22日締結の覚書)。この覚書に基づき、PROCCAPAプロジェクトではトリプルCにより天然資源管理分野のグループが組織化されている集落を優先的に対象として検討し、トリプルCによってPRA調査が実施されている集落については、その調査結果を詳細分析したうえで¹、必要に応じてPROCCAPAプロジェクトで補完的にPRA調査を実施し、グループ活動計画を作成することとしている。

(2) MARENAプロジェクト (ANAM/USAID、1991年～2000年)

同プロジェクトでは国立公園の保全を目的として村落単位の苗畑を運営するためのグループを組織化してきた。2001年度のPROCCAPAプロジェクト対象集落のうち2グループはMARENAプロジェクトによって組織化された農民グループである。同プロジェクト終了に伴って現在投入は終了しているため、MARENAによって組織されたグループを受け皿として活動を進めている。

3 - 4 協力分野別活動

(1) 育林

パナマの造林については、70年代からカリビアマツ(*Pinus caribaea*)主体の造林が行われた後、92年の造林奨励法の制定を境に民間企業による造林が盛んに行われ、99年時点で約3.8万ha、森林面積の約1%に相当する人工林が造成されてきている。92年度以降の植栽樹種は、チーク(*Tectona grandis*)が57%、カリビアマツが27%、セドロエスピーノ(*Bonbacopsis quinata*)が4%、*Acasia mangium*が3%となっており、企業的な造林としては、チークが主に植栽されている(高野専門家報告書)。

¹ トリプルCによるPRA調査では、大まかには村落現況地図、村落未来地図、グループディスカッション、Vennの概念図、生産状況とマーケティングのフローチャート、関連組織分析、貧困分析等の項目について調査を行っているが、本プロジェクトで活用するには調査項目が不十分であり、集落が主体となって計画を作成するプロセスは含まれていないことから、必ずしも有用でない面がある。

エルカカオ行政区域の農民は平均 8 ha 程度の土地を所有しているものと調査されている。パナマ国では土地は基本的には国有であるが、一定期間耕作すれば利用権が発生することから、エルカカオでもほとんどの土地が既に個人の農家に分けられていると推測される。このことについて、農家を訪問した際に尋ねたところ、周辺の森林は全て利用者がおり、利用する区域の境界は刈り払ってわかるようにされているとの返事であった。

上流域では、燃料の 9 割を薪に依存しているとされるが、所有する農地や森林から採取が可能なように思われる。このため、まとまった区画を薪の採取用に造成したいという意向は少ないものと考えられ、むしろ、経済的な価値の高い樹木の育成、コーヒーや果樹の生産、薬用の樹木の生産等について関心が高い状況である。

このようなことから、プロジェクトとしては、農民が興味を示している樹種について、種子の収集、採種木の特定等を行うとともに、今後その育苗、植林を進めることとしている。

造林用の樹種としては良質材が生産できるものが農民の要望が高く、プロジェクトで検討しているのは、

ロブレ (Roble) / 郷土種 *Tabebuia pentaphylla*

カオバ (Caoba) / 郷土種 オオバマホガニー (*Caoba nacibnal*) : *Swietenia macrophylla* と外来種 アフリカマホガニー (*Caoba africana*) *Khaya senegalensis*

セドロ (Cedro) / 郷土種のセドロエスピーノ (*Cedro espino*) *Bombacopsis quinata* とセドロアマルゴ (*Cedro amargo*) *Cedrella quinata*

ラウレル (Laurel) / 郷土種 *Cordia alliodora*

チーク (Teca) / 外来種 *Tectona grandis*

などである。また、薪については、アカシアマンギウム *Acacia mangium* 等の早生樹種の植栽が考えられるとしている。

ただし、これらは高木に成長するものであり、平坦地等に植栽する場合は問題ないが、急傾斜地や荒廃地ではどの程度成長可能かなどについて十分検討が必要である。また、特に荒廃地保全を目的として植林を実施するにあたっては、治山の観点から適正な樹種を選定・推奨する必要がある (マメ科植物などを導入して段階的に地力回復を図る等)。プロジェクトでは、土壌保全に資する営農の取り組みとあわせ、土壌保全の効果がある樹種バロ (*Gilliiicida srpuim*) 等の多目的樹種植栽を検討しており、これらについても普及手法を検討していく考えである。なお、薬用樹木としてはノニ (*Morinda citrifolia*)、ニーム (*Azadirachta indica*) 等を検討している。

造林樹種の検討に当たっては、住民のニーズにあったものを選定するという基本的な考えに沿って植栽を検討していくこととなるが、「パナマ森林保全技術開発計画

(CEMARE)」の知見も活用されている。なお、当プロジェクトのサイトは降雨量については恵まれている一方で、病虫害の発生等の不確定要因があることを留意する必要がある。

(農民グループの苗木生産、植林活動)

ほとんどの農民グループが苗畑活動を実施する意向を有していることから、グループ単位の植林活動を実施する場合の目標として、PDMでは「植林活動に参加している農民グループがそれぞれ年間1000本以上の苗木を植え、生育させる」という指標を設定した。

これは、既に普及活動を実施している農民グループにおいて、植栽本数は一人年間50本程度という意向が出されたことから、グループの平均メンバー数20名を乗じて検討したものである。一定レベルの降雨があり、苗木の生存率はそれほど低くはないことから、グループで1000本という目標は困難な数字ではないと判断される。

特に、火入れにより造成された農地、草地において、将来的に農地等として使用できない荒廃地への植林、土壌保全に留意した等高線上の植林、また、フェンス沿いの植林、溪流周辺の森林の保全を図るなど、実行しやすい植林方法から取り組んでいくことが現実的ではないかと思料された。

(2) アグロフォレストリー及び土壌保全に資する営農

流域保全のため、荒廃地等における造林の推進とともに、生産性の高い営農、アグロフォレストリー技術等を流域内に普及させ、土地利用を流域保全に好ましい形態に移行させていく必要がある。

アグロフォレストリーについては、必ずしも、具体的な活動内容及び手法が確定しているものではなく、農民の意向を踏まえて取り組むこととされている(本プロジェクトでは、アグロフォレストリーを農業、畜産等と林業を組み合わせた土地生産力を高める活動と位置づけ、広義に解釈している)。プロジェクトとしても、CEMAREプロジェクト、トリプルC等が実施してきているアグロフォレストリーの現場を調査したり、関連資料を入手するなどして、情報を収集している状況である。特に、地域住民参加型の手法を採ることもあり、あらかじめプロジェクト活動を定めてパッケージとして示すことはでき難いという事情もある。具体的な取組事例を参考としていくとともに、農民への研修の実施、現地での普及活動用のパンフレット、研修用テキストの作成について鋭意取り組むこととしている。

以下、プロジェクトで検討中の内容について記述したい。

対象作物としては、コーヒーや果樹(柑橘類 *Citrus* spp.、パパイア、バナナ等)、作

物（キャッサバ、トウモロコシ、マメ、香辛料、野菜等）が考えられる。実際には多様な選択が考えられることから、土地生産力の向上、経済性の確保等につながる組み合わせを試行していくこととしている。

当面の取組としては、PRA 調査により農民の意向としてあがってきているコーヒー、コショウ等の栽培技術を確認するため、サブセンターで播種、育苗を行っている。

なお、アグロフォレストリー等については、最終的には、焼畑方式の農業を減少させていくという目標に向けて取り組むものであるが、今回の調査にあたり、土壤保全に資する営農についても明確に位置づけたところである。具体的な内容としては、以下を検討している。

- 1) マルチによる土壤の浸食・流失の防止（バナナ、ヤシの葉など天然素材の活用等）
- 2) 土壤の流出防止に効果のある植物の等高線植栽（ベティベル等多年生緑化草の導入等）
- 3) 緑肥作物の栽培（グワンドウ、マニホラフェロなどのマメ科植物の栽培）
- 4) テラスの造成
- 5) 水田（焼畑による陸稲栽培からの転換）
- 6) 養鶏、養殖等の生産活動に対する支援（有機質肥料（鶏ふん等）の導入による地力回復）

普及の対象となる技術については、多様な分野の専門的な知見が必要とされている。農業、畜産業、養殖（内水面漁業）、これらに関する土壤等管理、病中害対策、農林水産物の流通など多岐にわたる。当プロジェクトでは、住民ニーズの高い堆肥、防虫剤の製造等に取り組んでおり、文献の収集と併せ、ボカシ菌による堆肥製造、木酢液の製造等の実証試験、薬用樹木（ノニ：*Morinda citrifolia*）の育苗等を行う予定である。

プロジェクトでは、研修、技術普及、農民の活動支援、環境教育のため、造林、アグロフォレストリー等の関連情報の収集（約 50 冊）に努めている。

サブセンターの施設については、作業場、簡易倉庫、高張り式寒冷紗、苗床等の施設整備を進めている。また、種子及び苗木等の調達に関しては、普及用種子の採取及び購入（15 種）、柑橘類台木の購入、薬用樹木の調達を行ってきている。なお、農民のリーダーに対する研修については、持続開発センター（CEDES0）において、ANAM が主体となっており、当プロジェクトとの連絡調整を図ることとしている。サブセンターに整備する予定のアグロフォレストリーのモデル園においては、多様なアグロフォレストリーの形態を展示することとしており、特に傾斜地の土地保全に留意した展示内容とすることが望ましい。サブセンターについては、今後農民の研修等に使用され、プロジェクト

活動の中核的な施設となることから、展示・実習の効果の高い施設を整備することが必要となっている。

(3) 参加型開発

(対象集落)

プロジェクトでは、プロジェクトの実施体制、対象地域である2河川の上中流域の地理的条件等を考慮し、25集落を対象とした。具体的には、2001年に10集落11グループ(選定済み)、2002年に5集落(2001年と同じエルカカオ行政区より選定)、2003年に10集落(他の上流域より10集落、または上・中流域より各5集落選定)選定する予定である。

なお、2004年以降については現時点では新規に集落を選定せずに、技術指導・モニタリング活動中心とする予定であるが、中間評価(2003年3月予定)の際に新規選定の可能性を検討する。

(集落選定基準)

現時点では、主として以下のような選定基準に基づいて集落を選定する。

- 1) 運河流域保全上重要な地域である。
- 2) 焼畑等不適切な土地利用が実施されている。
- 3) 農民グループが組織できる(既存組織がある場合はその組織を強化する)。
- 4) 農民グループによる保全活動が実施できる見込みがある(農民が流域保全に関心を示し、プロモーション集会等を通じて活動を受け入れる)。
- 5) アクセス条件がよい(雨季5~11月には車での移動が困難な地域が多い)。

上記5点は主観的な基準となるおそれがあるため、特に対象地域を拡大する3年目には客観的な選定基準についてプロジェクトで検討していくことが望まれる。

(グループへの活動の標準的なスケジュール)

標準的なスケジュールは次のとおりである。

- 1) 候補グループの選定(11月~12月)
- 2) プロモーション集会(11月~12月)
- 3) ベースライン調査(11月~12月)

4) PRA (1月～3月)

標準的な PRA 実施行程は次の通り。

1日目： 村落地図、村落歴史、組織分析

2日目： 農業カレンダー、問題分析

3日目： 問題分析の確認、問題解決のための活動項目決定（流域保全に関連する
2～3の活動項目を絞り込む）、プロジェクト実施にかかる確認

5) 年間アクションプランの作成 (1月～3月)

6) 覚え書き署名 (1月～3月)

7) 技術指導 (覚え書き署名後開始)

8) 組織強化支援 (覚え書き署名後開始)

技術指導及び組織強化支援については、基本的にはプロジェクト期間通して実施するが、初期投資として必要な物資を供与した後は指導活動を中心とし、グループの自立を促すこととする。なお、初期投資の内容はグループとの協議にて双方負担や活用可能な資源を明らかにした上で決定する。

また、プロジェクトではグループの活動の場としてグループメンバーの土地を利用し、共同作業園（グループ苗畑、作業場、水田等）を整備する予定である。

表2 2001年度対象集落及びグループ

	集落名	世帯数	人口	グループ人数	うち女性	既存プロジェクト	グループ活動案
1	Aguacate Arriba	51	236	26	8	MARENA Triple C グループあり	
2	Bajo Bonita	51	301	22	8	Triple C (苗畑)	
3	Ciri Grande	64	332	22	3	Triple C (苗畑)	
				14	5	USAID コーヒープロジェクト	養殖 水田 グループ苗畑
4	Ciri Grande Arriba	23	165	19	7	JICA	養殖 水田 グループ苗畑
5	El Cacao	110	482	11	4	Triple C (苗畑)	
6	El Cauchal	16	92	23	9	Triple C グループあり	
7	El Cruce	16	76	13	3	MARENA	野菜 グループ苗畑 有機肥料
8	El Jagua	12	62	21	6	Triple C (苗畑)	養鶏
9	El Nazareno	12	71	17	6	なし	
10	Trinidad las Minas	104	506	12	0	Triple C (苗畑)	
	計	459	2323	200	59		
	エルカカオ郡行政区全体 (全 28 集落)	729	3722				

注1：世帯数・人口は1990年センサスデータ。

注2：グループ活動項目は2001年4月時点での案。

3 - 5 建物施設等

プロジェクト本部執務室については、チョレーラ市環境庁パナマ西管理事務所の隣の貸事務所を環境庁側の負担により借り上げている。

エルカカオサブセンターにおいては、2001年度に実施を予定している訓練コースに向けて、実習の場となる苗畑やアグロフォレストリーのモデル園の整備を進めている。

3 - 6 専門家派遣

プロジェクト開始時に長期専門家3名(チーフアドバイザー/育林、業務調整、アグロフォレストリー)が派遣され、活動を展開している。

2001年度には、熱帯作物栽培、流域管理の2分野の短期専門家の派遣を予定している。

3 - 7 資機材供与及び利用状況

2000 年度にプロジェクト活動の基盤となる機材として、車両、パソコン及び周辺機器、苗畑・アグロフォレストリー資機材等を 15,000 千円程度購入した。いずれの機材もプロジェクト本部あるいはエルカカオサブセンターに概ね適切に配備・管理されている。

3 - 8 ローカルコスト負担事業

2000 年度に現地コンサルタントとの契約により、今回対象となった 10 集落のベースライン調査を行った。ベースライン調査の要約は付属資料 2 のとおりである。