

東ティモール国
ラクロ川及びコモロ川流域
住民主導型流域管理計画調査
事前（S/W 協議）調査報告書

平成 17 年 9 月
(2005 年)

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部

序 文

日本国政府は、東ティモール国政府の要請に基づき、ラクロ川及びコモロ川流域住民主導型流域管理計画を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施することといたしました。

当機構は本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成17年4月10日から4月30日の20日間にわたり、当機構地球環境部第一グループ長 勝田 幸秀を団長とする事前調査団（S/W協議）を現地に派遣しました。

調査団は、東ティモール国政府関係者との協議並びに現地踏査を行い、要請背景・内容等を確認し、平成17年4月28日、本格調査に関する実施細則（S/W）（案）に署名しました。その後、事前評価表のJICA本部内の承認等を経て、平成17年8月19日にJICA東ティモール事務所長との間で正式にS/Wに署名しました。

本報告書は、両調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

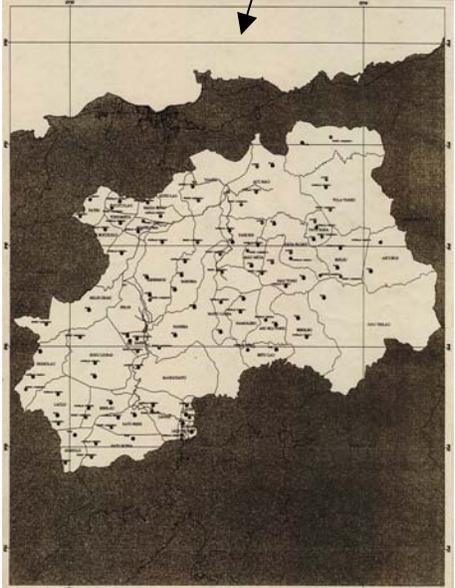
平成17年9月

独立行政法人 国際協力機構
地球環境協力部 部長 富本 幾文

プロジェクト位置図



東ティモール全土



アイレウ県



マナット県

ラクロ川下流河口部



雨期の終わり時期にしては、流量が少ない、わずかに濁りあり。対岸に日本の援助による稲作灌漑用取水堰。

ラクロ（スサメ）川中流域



東西方向の地形のヒダにせき止め湖起源の中洲、河岸段丘中州にモクマオウの天然更新、薪生産地。



コモロ川上流域

CARE プロジェクト
ラクルバル

集会所、テラス



コーヒーと被陰樹

モルッカネム：ファル
カータ

伝統的家屋（高床式）



村落で一般的な三石カマド



目次

| | |
|-----------------------------|----|
| 序文 | |
| プロジェクト位置図 | |
| 写真 | |
| 第1章 事前（S/W 協議）調査の概要 | 1 |
| 1-1 調査団派遣の経緯と目的 | 1 |
| 1-2 調査団の構成 | 1 |
| 1-3 事前調査の目的 | 1 |
| 1-4 調査日程 | 2 |
| 1-5 主要面談者 | 2 |
| 第2章 調査結果要約 | 3 |
| 2-1 S/W 及びミニッツ協議の概要 | 3 |
| 2-2 調査の目的と内容 | 6 |
| 第3章 東ティモール国の概要 | 10 |
| 3-1 社会経済条件 | 10 |
| 3-2 森林・自然環境政策 | 14 |
| 3-3 自然条件 | 20 |
| 第4章 資源管理関連の他ドナー・NGO の活動 | 26 |
| 4-1 流域管理・開発プロジェクト | 26 |
| 4-2 プロジェクト対象地での森林資源保全プロジェクト | 27 |
| 4-3 その他ドナー等の関連情報 | 31 |
| 4-4 森林関連の現地 NGO | 32 |
| 第5章 調査対象地域の概要 | 33 |
| 5-1 対象地域の自然条件 | 33 |
| 5-2 対象地域の社会経済条件 | 36 |
| 5-3 対象流域の現状 | 45 |
| 5-4 既存地理情報 | 50 |
| 第6章 本格調査内容及び実施上の留意点 | 54 |
| 6-1 自然条件調査 | 54 |
| 6-2 社会経済調査 | 54 |
| 6-3 土地利用・植生図 | 58 |
| 6-4 流域管理計画の作成 | 58 |
| 6-5 流域管理ガイドラインの作成 | 64 |

| | | |
|-------------|----------------------------------|-----|
| 6-6 | パイロット・プロジェクトの実施 | 65 |
| 6-7 | 調査実施体制 | 70 |
| 第7章 その他関連情報 | | |
| 7-1 | 調査用資機材 | 72 |
| 7-2 | 現地再委託候補 | 72 |
| 7-3 | 調査対象地域の生活安全関連情報（等） | 73 |
| 別紙1 調査日程 | | |
| 2 | 主要面談者 | 77 |
| 3 | 中央（森林・水資源局）、マナツト県及びアイレウ県農林事務所組織図 | 79 |
| 4 | 木材需給バランスの推定 | 81 |
| 5 | ECプロジェクトPDMの抜粋（2005年4月25日段階） | 85 |
| 6 | 東ティモール中北部の樹木一覧 | 87 |
| 7 | 土地利用区分毎の推定面積表及び土地利用現況図 | 89 |
| 8 | 流域周辺の村落の概況：アイレウ県；マナツト県；エルメラ県 | 91 |
| 9 | 物価調査票 | 95 |
| 10 | CARE インターナショナル オペレーションコストの見積 | 99 |
| 附属資料 | | |
| (1) | 要請書 | 101 |
| (2) | S/W | 121 |
| (3) | 事前調査ミニッツ | 127 |
| (4) | 事前評価表 | 137 |
| (5) | 収集資料・参考文献リスト | 141 |

第1章 事前（S/W協議）調査の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

東ティモール国の地形は、東西に細長く伸びた島の中央を山脈が連なり、南北に険しい勾配が広がるとともに、高地では年間 2,000mm を超える降水量を記録する。国土面積 147 万 9,000ha のうち森林面積は 50 万 7,000ha であり、国土の 34.3% を占めている(FAO; 2000 年)。しかしながら、森林面積は、森林火災、燃料用材の無秩序な伐採、焼畑の実施等が原因で、1990 年から 2000 年では、年間平均約 0.6% の割合で減少してきている。

また、東ティモール国には 27 の河川流域があるが、その流域の多くは傾斜度の高い地域を有しているといった特徴をもっている。傾斜度の高い地域、特に森林等の植生が劣化した地域において、強雨により、土壌侵食・地滑りが発生し、土砂の堆積による河川の氾濫、道路網の切断、灌漑施設破壊、生活用水の質・量の低下といった問題が引き起こされている。

これら公共インフラ、農業、住生活環境への問題を回避する上においても、東ティモール国における流域管理は非常に重要な課題である。なかでも、森林荒廃に起因すると考えられる土壌侵食、地滑り等については、適切な流域管理計画が策定されていないことに加え、山間部に居住する多くの貧困層による焼畑農業・薪の伐採が、森林荒廃の原因の一つとして考えられていることもあり、政府・住民両者の立場における対策の検討が求められている。

このような背景の下、東ティモール国では、流域管理には、山間部に居住する住民の代替生計手段の導入や、森林保全に関する啓発活動の実施といった住民の参加が問題解決には不可欠とし、2004 年 7 月にわが国に対し、住民の参加を考慮した流域の資源管理に係る開発調査プロジェクトを要請した。これを受け、JICA は要請背景及び要請内容の確認を行うとともに、先方政府との協議を通じ、本格調査の S/W（案）を含む M/M の合意・署名を目的とし、また、現地踏査や文献調査等を通じて東ティモール国の流域管理の現状について情報収集、分析を行うために事前（S/W 協議）調査団を派遣した。

1-2 調査団の構成

| | | |
|----------|-------|----------------------------|
| (1) 総括 | 勝田 幸秀 | JICA 地球環境部 第一グループ長 |
| (2) 流域管理 | 岡本 一孝 | 林野庁海外林業協力室 課長補佐 |
| (3) 調査計画 | 日高 弘 | JICA 地球環境部 第一グループ森林保全第一チーム |
| (4) 造林 | 三島 征一 | (社)海外林業コンサルタンツ協会 |
| (5) 村落開発 | 井田 光泰 | アイ・シー・ネット株式会社 |

1-3 事前調査の目的

要請背景及び要請内容の確認を行うとともに、先方政府との協議を通じ、本格調査の S/W（案）を含む M/M の合意・署名を目的とする。また、現地踏査や文献調査等を通じて、東ティモール国の流域管理の現状について情報収集、分析を行う。

1-4 調査日程 4月10日(日)~4月30日(土)(別紙1 日程表参照)

1-5 主要面談者(別紙2 面談者リスト参照)

第2章 調査結果要約

2-1 S/W(案)及びミニッツ協議の概要

2-1-1 本格調査の概要

本格調査の内容については、調査団の本邦出発前に検討、準備されたS/W(案)を基に、東ティモール国農林水産省森林・水資源局等と協議を行い、最終的な合意を得た。S/W(案)にて定められた本格調査の内容は、以下のとおりである。

(1) 調査の目的

- ア ラクロ川及びコモロ川流域における住民主導型の流域管理計画を策定する。
- イ 農林水産省職員が自ら、他の流域において流域管理計画を作成、実行するためのガイドラインを準備する。
- ウ OJTを通してカウンターパート職員の流域管理に関する能力の向上を図る。

(2) 調査対象地域

ラクロ川及びコモロ川流域

(流域面積：約160,000ha ラクロ川：約130,000ha、コモロ川：約30,000ha)

(3) 調査の内容

【フェーズ】

データの収集・分析、流域管理計画(案)の作成、パイロット・プロジェクトの実施準備

- ア 作業チーム(農林省職員、県農林局職員、本格調査団)の結成
- イ 既存情報の収集、現地調査の実施
 - (ア) 自然条件
 - (イ) 社会経済条件、土地所有制度、ジェンダー、村落住民の森林への依存度
 - (ウ) 森林及び林業の現状
 - (エ) 農業及び社会インフラ
 - (オ) 他ドナー、NGOによる類似プロジェクトからの提言、教訓
- ウ 調査対象地域における土地利用・植生図の作成(25,000分の1)
- エ 流域管理を促進、もしくは阻害する社会経済的、物理的、技術的、組織・制度的要因の解明
- オ 流域管理を効果的に実施するための戦略の策定
- カ 対象流域における住民主導型流域管理計画(案)の策定
- キ 関係者に対する調査結果の報告、調査及び流域管理計画(案)へのフィードバックを目的としたワークショップの開催
- ク 流域管理計画(案)に基づく住民参加によるパイロット・プロジェクトの実施準備
 - (ア) 対象集落の選定
 - (イ) パイロット・プロジェクトの実施計画の作成(目的、想定されるアウトプット、活動、投入、活動スケジュール、実施体制、モニタリング・評価体制等)
 - (ウ) 地域住民との協議結果に基づく流域管理活動の策定

【フェーズ】

パイロット・プロジェクトの実施、流域管理計画の策定、住民主導型流域管理ガイドラインの作成

ア 現地 NGO と連携したパイロット・プロジェクトの実施

(ア) 地域住民の参加による活動の実施

(イ) 参加型による活動の評価

イ パイロット・プロジェクトの結果を反映した住民主導型流域管理計画の作成

ウ 調査の結果に基づく住民主導型流域管理ガイドラインの作成

エ 関係者に対する調査結果の報告、調査及び流域管理計画(案)へのフィードバックを目的としたワークショップ開催

(4) 調査期間

全体で 36 カ月

2-1-2 S/W (案) 及びミニッツ協議の概要

S/W (案) 及びミニッツに関する協議は、農林水産省森林・水資源局局長、及び同局関係者を中心に行い、概要について合意を得た。その後、同局長から農林水産大臣への説明を経て、4月28日に同大臣との間で署名を行った。その後、事前評価表の JICA 本部内承認後、8月19日に JICA 東ティモール事務所と農林水産省大臣との間で S/W に署名し、正式に発効することになった。主な協議の内容は以下のとおり。

(1) 本格調査内容

全調査期間を約 36 カ月間とし、2 フェーズに分けることとした。

フェーズ (約 12 カ月) において、データの収集・分析、土地利用・植生図の作成、2 流域の管理計画(案)の作成、パイロット・プロジェクトの準備(対象集落の選定、パイロット・プロジェクトの活動計画策定等)を行う。

また、フェーズ (約 24 カ月) においては、農林水産省職員、本格調査団の協調の下、現地 NGO を活用し、現地住民の参加によるパイロット・プロジェクトを 2 流域で実施し、これらの結果を反映させた流域管理計画を完成する。併せて、農林水産省職員が自ら、他の流域において調査、管理計画の作成及び住民参加型の事業を行う際に、活用可能なガイドラインを作成する。

(2) 調査対象地域

調査対象地域に関しては当初ラクロ川流域を想定していたが、本調査によって少しでも多くの具体的な成果(流域管理計画、及びパイロット・プロジェクト実施による直接的な成果)を出したかったことと、若干性質の異なる 2 流域の流域管理計画を策定することによる対比の効果を出すため、最終的にはラクロ川とコモロ川の 2 流域を対象とすることとした。両流域を選んだ理由は以下のとおりである。

ア ラクロ川については、1) 住民による農業、牧畜、薪の採取等により流域の荒廃が進行しており、早急な対策が必要であること、2) 既に CARE、UNDP 等が現地

NGO を活用し、住民参加型の農村開発事業（アグロフォレストリーの導入、一部植林の実施等）を行っており、その経験が活用可能であること、3）下流域には、JICA による支援が開始される灌漑施設があること、があげられるため。

イ コモロ川については、その下流域がディリにあたり、地域的にも重要であること、また、これまで NGO 等外部の支援があまり入っておらず、村落開発のポテンシャルも高いこと、があげられるため。

また、調査名も対象地域を明確にする必要から、「東ティモール国ラクロ川及びコモロ川流域住民主導型流域管理計画（The Study on Community-Based Integrated Watershed Management in Lacro and Comoro River Basins）」に変更することにした。

（3）調査実施時期

雨期開始前の本年 9 月を目処に本格調査を開始する予定とした。なお、雨期時は、道路状況等、現場での森林調査及びパイロット・プロジェクト等が困難であることが予想されることから、現地 NGO と住民を中心にしたパイロット・プロジェクトの実施を想定している。

（4）カウンターパートの配置

後述するように農林水産省森林・水資源局はスタッフ総勢 55 名、そのうち林業分野の学士を持つものは 7 名の小さな組織であり、カウンターパートの配置や調査の実施体制が危ぶまれるところであるが、東ティモール政府の新会計年度となる 7 月以降に新たな職員の採用を計画しており、先方大臣及び森林・水資源局長は 1 ないし 2 名の専任のカウンターパートを配置することを約束した。また、調査団員の分野に従って、その分野に該当する職員を本業と兼務する形でカウンターパートとして任命することも確認した。

（5）地理情報の提供

本格調査に必要な不可欠である各種地形図、オーストラリアが撮影した航空写真、GIS データについては、提供が可能であることを森林・水資源局等、その他関連機関に確認した。

（6）報告書の言語

本調査で作成する報告書類はすべて英語で作成することで先方と合意した。ただし、先方政府職員、特に現場の地方職員はほとんど英語を解さないため、報告書全体の現地語への翻訳は東ティモール政府が行うこととして、流域管理ガイドラインの要約だけでも、日本側で翻訳できないかとの依頼があった。この場合、現地語とはインドネシア語またはテトゥン語をさすが、同国の公用語はテトゥン語及びポルトガル語と定められており、最も通用するインドネシア語は公式には使えない、また、テトゥン語の場合、口語としてのみ使われていたため技術的な記述が難しく、日本側が責任を持って翻訳することができないという事情があり、報告書類の現地

語版を日本側で作成することは行わないこととなった。

(7) 事務所スペースの提供

農林水産省森林・水資源局、及び現地調査の拠点として想定されるマナツト (Manatuto)、アイレウ (Aileu) 県の農林事務所もしくは、県庁に執務スペースが確保されることをミニッツで確認した。

2-2 調査の目的と内容

2-2-1 本格調査の目的

上記 2-1-1 で述べたように、本調査の目的はラクロ川及びコモロ川流域における住民主導型の流域管理計画及びガイドラインを策定することである。

また、東ティモール国の政府の脆弱な組織体制等、厳しい現状を踏まえ、政府の取り組みに加え、住民が主体となって実施するための仕組みを構築することが不可欠である。そのためには、本調査を通じ、農林水産省、地方自治体などの行政官が、住民の自発的参加を得て効果的な流域管理を行うため、住民のニーズを満たすような自主的な活動を中心とした流域管理活動を計画・実施できる能力を備えるとともに、地域住民が森林資源の流域管理上の重要性を認識しながら活動を実施できる能力を身につける必要がある。

一方で、東ティモール国では、住民主体の流域管理のアプローチは、新しい試みでもあり、関係者の理解も低いことが予想されることから、住民の自主的な参加、活動の持続性が確保できる方策をパイロット・プロジェクト等により十分検証し、関係者の理解を得ながら計画を策定する必要がある。

2-2-2 本格調査の内容

本調査は前述したとおり大きく分けて、住民主導型流域管理計画(案)を策定するフェーズと、パイロット・プロジェクトを実施するフェーズ に分けられる。

(1) フェーズ

フェーズ においては、対象地域で住民主体の持続的な流域管理を実施・展開するための具体的方策を検討し、住民主導型流域管理計画(案)として取りまとめる。計画の策定段階では、計画の実行性を高めるため農林水産省職員、地域・県事務所職員、NGO、住民組織といった関係者がそれぞれ達成すべき目標及びそのための活動を示すことにより、計画の実施主体を明確にすることを可能とする。また、脆弱な行政組織、予算・人材の不足等の現状を十分に考慮し、実現可能な計画(案)となるようにする。なお、S/W に基づくフェーズ での具体的な調査内容は以下のとおりである。

ア 調査の開始に当たり、森林・水資源局を始めとする農林水産省職員、県農林局職員、地域事務所職員、調査団による作業チームを結成する。

イ 以下に関する既存情報の収集・分析を行い、調査対象地域の概況を把握する。

(ア) 流域の概況(自然・社会・経済・文化)

(イ) 流域の土地所有制度

- (ウ) 流域管理の問題点
- (エ) 他ドナー、NGO による流域管理及び村落開発プロジェクト
- (オ) 流域の森林資源の利用状況・林産物の需給状況
- ウ 流域の森林資源量を把握するために、森林の典型区分(6カ所程度)に基づき、森林調査を実施する。調査内容として、樹種、樹高、胸高、直径、利用高、形質等の調査が想定される。
- エ 既存 GIS システムを解析し、土地利用・植生の典型区分案を作成する。併せて、現地踏査を行い、典型区分案の確認を行う。また、現地踏査の結果に基づき、土地利用・植生図の作成に必要なデータを GIS に入力する。
- オ 流域の土地利用・植生図(1/25,000)を作成する。作成した図に基づき現地調査を行い、必要な修正を加えた後、完成させる。
- カ 土地利用・植生図等を基に対象地域を類型化し、地域ごとの村落の特性を明らかにするため、村落プロフィール調査を実施する。なお、本調査では、対象地域に含まれる全村落を対象とはせず、代表的な村落を数村選定し、実施する。
調査事項として、人口、家畜数、森林依存度の高低と森林資源を利用した経済活動の特徴、植林対象地の有無、貧困指数あるいは開発指数、パイロット・プロジェクトの受皿となる住民グループの有無等を検討する。
- キ 現地調査の結果に基づき流域管理を促進もしくは阻害する社会経済的、物理的、技術的、組織・制度的要因を解明し、効果的に流域管理を行うための戦略を検討する。
- ク 土地利用・植生図、村落プロフィール調査及びこれまでの現地調査の結果に基づき、住民主導型流域管理計画(案)を作成する。なお、本流域管理計画の実施に際しては、住民参加を前提としているため、如何に住民の自主性、持続性を導き出し、事業の担い手としての意識を持たせるかといった視点から計画内容を検討する。想定される流域管理計画の構成(案)は以下のとおり。
 - (ア) 基本構想
 - (イ) 自然的・社会経済的条件の概要
 - (ウ) 地域区分
 - (エ) 流域管理計画にかかる計画内容(事項)
 - 土地利用計画
 - 森林管理計画
 - アグロフォレストリー/営農活動計画
 - 村落開発計画
 - 住民組織強化計画
 - 普及・研修計画
 - 計画を実施する際の行政や NGO による支援の方法・体制
 - (オ) 計画内容(事項)毎の事業量の決定
- ケ フェーズ で実施するパイロット・プロジェクトの全体計画(案)を策定する。
- コ 作成した流域管理計画(案)、パイロット・プロジェクト全体計画(案)に関するワークショップを開催し、内容を周知させるとともに出席者からのコメント等を受け、同計画の修正を検討する。

- サ 村落のベースライン調査等、パイロット・プロジェクトの準備を行う。
- (ア) 村落プロファイルの結果、農林水産省、他ドナー、NGO からの情報を加味し、対象村落(10~15)を選定する。
 - (イ) パイロット・プロジェクト実施対象村落のベースラインデータを収集する。
調査事項として、薪消費量・放牧など森林資源の利用方法別データ、森林資源への依存度、食糧確保の現状、家畜数、コミュニティ活動への参加度合い、土地利用などについての定量データ、住民ニーズや住民による森林資源利用についての意識と方法の変化に関する定性データあるいは質的調査結果、等を検討する。
- シ ベースライン調査、住民との協議結果に基づき、住民のニーズを踏まえたパイロット・プロジェクトの実施計画を策定する。

(2) フェーズ

フェーズ においては、流域管理計画(案)を構成する各計画内容の実行性の検証を目的としたパイロット・プロジェクトを実施する。また、パイロット・プロジェクトの実施過程では、On the Job Training により行政職員、住民組織の計画策定・実施能力の向上を図る。

なお、S/W に基づくフェーズ での具体的調査内容は以下のとおり。

- ア フェーズ で作成したパイロット・プロジェクトの実施計画にもとづき、パイロット・プロジェクトを実施する。
- イ パイロット・プロジェクトの結果に基づき、住民主導型流域管理計画(案)の修正を行い、計画を完成させる。
- ウ これまでの調査結果に基づき、東ティモール国の流域管理にかかる担当者が、流域管理計画を作成する際に使用する手引き書を、住民主導型流域管理ガイドラインとしてとりまとめる。流域管理計画の内容を前提に、以下の事項(案)についてガイドラインの中で説明する。
 - (ア) 住民が実施主体となる流域管理の考え方(進め方)について
 - (イ) 基礎調査(自然条件、社会・経済条件)、住民の意識・ニーズ調査の実施方法について
 - (ウ) 土地利用・植生図の作成方法について
 - (エ) 地域区分の方法について
 - (オ) 計画事項の決定方法について
 - 住民の参加に基づく植林・土壌保全・簡易治山等の実施による森林再生・保全対策等
 - アグロフォレストリーの導入、営農活動・生活様式の改善による持続的な森林資源の利用等
 - (カ) 事業量の積算方法について
 - (キ) 住民を実施主体とする各種事業の進め方について
 - (ク) 流域管理計画の変更・見直し方法について
 - (ケ) その他の留意事項について

- エ 技術移転セミナーを先方政府と共同で開催する。セミナーは、調査団及び先方政府双方から、調査結果及びその調査手法についての概要説明を行い、調査で得た知見を広く関係者と共有することを心がける。

第3章 東ティモール国の概要

3-1 社会経済条件

3-1-1 位置、人口等

東ティモール国は、インドネシア列島の東に位置する小スンダ列島の一部であるティモール島の東半分を占めている。周辺国との位置関係は南方 500km にオーストラリア、東西と北側はインドネシア共和国に囲まれており、西にはバリ島、東にはイリアン島、北側にはスラウェシ島がある。

人口は、約人口 92 万人（2004 年、外務省）で、メラネシア系（テトゥン族など）が大多数を占め、ほかマレー系、中国系で構成されている。

国土の面積は、約 148 万ヘクタールで、日本の約 0.4 倍であり、東西方向に長く、島の中央に 2,000m 級の高山が連なっている。また、同国は赤道直下に位置するため、赤道モンスーン・熱帯サバンナ気候に分類されている。

3-1-2 政治状況等（略史）

16 世紀以前、王国が割拠。16 世紀ポルトガル人による征服。17 世紀オランダが西ティモールを占領。1701 年ポルトガルがティモール全島を占有。

1859 年ポルトガルとオランダがティモール島を東西に分割。

1945 年西ティモールはインドネシアとして独立。

1974 年東ティモールで独立を目的に政党が結成される。1975 年 11 月 28 日独立派が東ティモールの独立を宣言（憲法上の独立記念日）。インドネシア国軍・併合派と独立派の抗争激化。1976 年インドネシアによる併合。

1999 年国連東ティモール暫定行政機構（UNTAET）設立決定。

2000 年東ティモール暫定政府（ETTA）発足。

2002 年 5 月 20 日（独立回復記念日）東ティモール民主共和国成立。

3-1-3 国家開発計画

2002 年に策定された 5 年間の国家開発計画(以下「NDP」)に基づき、2004 年、14 分野についてセクター別投資計画(SIPs)が策定された。セクターごとにワーキンググループを設置し、政府・ドナー間の協議と調整を図っている。農林水産セクターも既にワーキンググループが設置されている。

NDP の目標は、「公平で持続可能な経済発展と貧困の削減」で、特に教育と医療保健の改善を重視している。NDP の貧困戦略は 2001-2002 年に実施された全国レベルの貧困アセスメントの結果に基づいている。このアセスメントによると、貧困ラインは 1 日当り \$0.55 であり、うち 2/3 が 2,100 キロカロリー摂取に必要な費用、残りの 1/3 が教育・医療・衣料品などの必需品の費用である。農村人口の 46% が貧困ライン以下の生活を強いられている。東ティモール国の人口の 85% は農村部に居住しており、農村部での貧困削減は極めて重要

な課題である。特に、次のような事項が、農村における開発阻害要因として挙げられている。

- ・ 公的セクターと民間セクター双方における人的資源と組織能力の不足
- ・ 農村における基本インフラの不在（特に市場へのアクセス）
- ・ 公的セクターにおけるガバナンスの弱さと調整能力の不足
- ・ 農産物の国際競争力の低さ（米ドルを規準とした賃金水準の高さ）

農村における貧困削減分野の実施戦略は以下の通りである。

- ・ 農業セクターにおける生産性向上（住民参加による灌漑施設のリハビリと運用改善、貯水技術の導入、改良品種の提供、家畜の健康改善、持続可能な森林資源の管理など）
- ・ 農村起業を含むインフォーマルセクターへの支援（技術支援やマイクロクレジット）
- ・ 道路、電気、郵便・通信など経済発展に不可欠なインフラの整備
- ・ 干ばつなど自然災害からの保護とセキュリティネットの構築
- ・ 貧困層など社会的弱者の開発への参加を可能とするエンパワーメント

3-1-4 ジェンダー

NDP ではジェンダー主流化が重要な戦略として位置づけられている。公務員法（案）では 30%以上女性を採用するよう規定したり、村議会でも女性議員のポスト確保を義務付けるなど、政治・行政における機会均等が促進されている。教育では、女子の小学校就学率が高まるといった改善が見られるが、中等教育以上になると男女格差が拡大する。伝統的な価値観の強い農村では、社会的・経済的な役割分担で依然ジェンダーギャップは大きい。NDP は、女性の経済的なエンパワーメントについて、NDP 実現と貧困削減を達成する上で不可欠の要素としている。

3-1-5 法整備

現在、基本法の制定が進められている。2005 年には、議会、安全保障・防衛、貿易・投資などの基本法が制定された。各セクターに関連する法規の整備は省別に進められている。農林水産関連では、農薬、種子、肥料、家畜に関する法令と検疫制度の枠組み作りが進められている。司法制度（特に裁判所）の確立と裁判官の育成・判例整備が立ち遅れており、行政も法律を執行する能力がないため、法規と法制度が確立されても、実効性を持たせることは難しい。

3-1-6 土地所有制度

土地法は制定されているが、投資と融資など経済発展に不可欠な活動を促進するためには、土地の権利・所有制度の確立が不可欠である。このため、法務省の優先課題は、全国 20 万区画ある個人と国の土地について、登記、紛争調停、権利と補償、外国人（特にインドネシア人）の土地権利の取り扱いを法的に整備することである。現在、ドラフトが法務省内で協議されているという。この中に、森林などの天然資源は含まれておらず、こうした土地の法的整備は着手されていない。

2004 年 3 月までに土地法に基づき、土地権利を主張する個人と企業から受け付けた申請

書は約 4,000 件、その後、インドネシアから約 6,000 件の申請書が届いたため、その総数は 1 万件を超える。まだデータベース登録は 4,269 件の段階だが、土地権利の 6 割は首都デシリに集中しており、アイレウ県は 67 件、マナツト県は 74 件にすぎない。

現段階で、住民に森林を始めとする自然資源の利用について、法律の枠組みに強制力を持たせることは極めて困難である。特に、森林については、1999 年のインドネシア森林法に準拠すれば、所有権のない森林は国有林に分類される。住民は法的な権利を証明する土地権利証を持たないため、この法律に基づけばプロジェクト対象地域の住民による経済活動の多くは不法行為となる。実際には、インドネシア政府は、政治的な理由や住民とのトラブルを避けるために、それほど厳格にゾーニングや森林法の適用をしていなかったようである。また、住民側もインドネシア時代の森林法を知っているが、区分上は国有林であってもそこで開墾や植林などを行い、使用してきた土地を事実上個人の所有地と見なしている。USAID の土地法プログラム (Land Law Program) の調査によれば、インドネシア時代、政府が計画・植林し、住民に適切な補償を行った植林地については、周辺住民は今でも政府の土地という認識を持っているが、そうでない土地については国有林という意識はないという(たとえ政府が植林・管理した植林地でも、土地接收の方法に不満があったり、補償が与えられなかった土地については、住民が合意しない可能性が高い)。

森林利用について、住民は家畜の放牧や薪採取のための共有使用地と個人の使用地の区分を行っているようだが、こうしたインフォーマルなルールがどのように形成されたか実態は不明である。

東ティモールにおける土地所有制度について

ポルトガル時代の 1910 年の政令では、土地の 5 割以上を農耕や家屋として利用している場合、占有者に土地が与えられた。それ以外の場合、土地は未利用地として県の行政官に土地配分の権限が与えられた。当時、多くの住民が狩猟や焼畑農業に従事していたため、結果的に彼らは土地の権利を失うことになった。その結果、1974 年の独立宣言の時点で、カトリック教会、SAPT (国営農業会社)、現地の特権階級、メスチーソ、華僑の 5 つのグループが主に土地配分の恩恵を受けることになった。

- ・ インドネシア統治下、多くの移民が流入したことでさらに土地所有制度が複雑化する。インドネシア政府の強制的な土地収用や入植者による半強制的な土地の占有が発生した。インドネシア政府は慣習法による土地の権利を認めなかったため、特に森林エリアの利用について法の支配が曖昧になった。
- ・ 土地所有権の明確化プロセスをすすめる上で、極めて複雑な問題が多数存在する。1975 年以前の土地所有権を尊重とした場合、ポルトガル統治下の権利書の扱いをどうするのか、インドネシア統治下で不当に取得された土地の権利と正当な取引に基づきインドネシア人が取得した土地の権利をどう扱うのか (2 ~ 3 割の土地取引は汚職がらみで土地の権利証を発行する行政官から非正規の方法で取得したものとされる) 紛争や治安悪化の結果発生した移民が占有している土地をどう扱うのか (その規模は大きく、そうした住民の多くは「不法」占拠者とみなされる)。さらに、紛争時に土地の権利に関する公文書はその 8 割がインドネシア軍の民兵により焚書・廃棄されたため、所有の正当性を確認することは非常に困難な作業となる。以上の点から、厳密な法規制は不可能だけでなく、新たな摩擦・紛争を誘発する危険性が高い。(Social and Economic Conditions in East Timor による)

3-1-7 慣習法

東ティモールには、タラ・バンドウ (Tara bandu) と呼ばれる慣習法があり、伝統的にタ

ラ・バンドゥが村落の禁止事項や森林利用などの社会秩序を定めていた。タラ・バンドゥの有無は村の入口などに木の枝をその印として立てているため容易に確認できる。タラ・バンドゥによる村内の合意形成プロセスは、長老を裁定者とした関係者間のコンサルテーションの後、村人参加の中、歌や踊りを伴う伝統的な儀式にのっとり行われ、儀式の完了を持って、新たなルールが公認される。

インドネシア時代、入植者や強制移動等による人口増加により、北部の海岸など人口密度の高い村落を中心に村の同質性が薄れ、入植地などでは慣習法が崩壊した。インドネシア政府が慣習法を認めなかったこともあり、村落でもタラ・バンドゥの役割は低下した。

歴史的に文字文化を持たなかった東ティモールでは伝統的価値観が根強く残っており、タラ・バンドゥの再生というアプローチは村落による資源管理の枠組み作りに依然有効である。タラ・バンドゥに対する村人の意識や合意形成の方法は、地域によって異なるようである。CARE International は、CBNRM プロジェクトの実施にあたり、タラ・バンドゥの実態を調査し、これをプロジェクトの合意形成に活用し、一定の成功を収めている。

東ティモール憲法は基本理念に関する第2項(主権と合憲性)で、国家は憲法に抵触しない限り東ティモールの慣習の価値を尊重するとしており、将来、森林法が制定された場合も慣習法による資源管理が政府によって一方的に否定される可能性は低い。パイロット・プロジェクトで慣習法に基づく住民と行政による新たな資源利用の仕組みを実証できれば、将来、東ティモールの天然資源管理制度のモデルになりうる画期的な成果になる。

3-1-8 地方自治

2004年12月と2005年3月に、マナツトを含む5県で地方自治体(村)の首長選挙と村議会議員選挙が行われた。今年、6~7月にはアイレウ、エルメラ(Ermera)、リキサなど8県でも村長と村議会議員が選出される予定である。集落の長も選挙で選ばれると同時に自動的に村議会の議席を得る仕組みになっているため、末端まで政治的な代表が選出されることになる。これまでの村落開発プロジェクトでは、村や集落の正当な代表者が不明確というリスクを抱えていたが、今後この点は改善される。選挙後、村と集落は行政上の単位として認知されるが、地図上の集落間の境界は依然として確定されていないという問題は残されている。独立後、新たに村や集落を形成するケースがあったが、政府の方針として地方選挙の対象村は、インドネシア時代からの村であることとしている。

現在、準県まで予算が配分されているがその金額は極めて少なく主に人件費に充てられている。村や集落に独自予算はない。住民ニーズを事業化する仕組みは標準化されていないため、ドナー、政府、NGOなどさまざまなチャンネルを通して独自に資金調達を図ることになる。UNCDFが支援する地方開発プログラム(Local Development Program)がボボナロ県でパイロット事業を実施し、地方自治体の強化を図っている。

3-1-9 国家の歳入と歳出

東ティモールは石油ガス資源と海外からの資金に大きく依存している。バユ・ウندان(Bayu Undan)での採掘と石油価格の高騰を背景に、歳入増加を見込んでいる。今年度

(2004/2005)の歳入見込み総額は4.23億ドル(約444億円)で、その内訳は石油関連(57%)とドナー援助(32%)で全体の9割を占め、関税などの税収は1割程度にすぎない。歳出は1.97億ドル(約200億円)、重点度の高いのが教育と保健医療で、農林水産セクターは約5%である。¹

3-1-10 産業

石油ガスを除く東ティモールのGDPを公的セクター、農林水産セクター、農林水産以外のその他の民間セクター別に見ると、公的セクター(UNを含む)と民間セクターが8割を占める。農林水産業は人口の8割が従事する重要なセクターだが、このセクターは主に自給自足と食糧確保を目的としているため、GDPに占める比率はそれほど高くなく、2003年で19%ほどである。農林水産セクターは気象条件の変化による影響が大きく、1999年の干ばつは大きな被害を受け、2003年も降雨量が少なく生産量を下げた。公的セクターはUNの平和維持と人道支援が減少するに伴いシェアの低下が危惧される。また、民間セクターの割合は小さく、輸出向コーヒーが主要産業である。

3-2 森林・自然環境政策

3-2-1 法制度

森林資源の利用に関する法的な枠組は、UNTAETによる2000/17と2000/19の2規定のみである。2000/17規定は森林資源管理について、2000/19規定は森林を含む環境保全についての規則である。本プロジェクトで重要なのは2000/17規定である。この規定は森林資源のインベントリーと林業の確立までの暫定的な措置として発効されたものである。包括的な森林法の制定が求められているが、曖昧な土地所有制度、バックダンなど一部林産品取引の扱いなど、法律制定までにクリアすべき課題が多い。

2000年6月に発効された規定2000/17は、現存する資源を保全するために、木材の伐採、林産品の輸出、火入れなど森林の破壊行為を禁じた。個人の違反行為に対しては、5,000ドル以下の罰金と、違法に伐採した林産品および伐採に使った車両と道具の没収を定めた。事業者の違反行為に対しては、事業者登録の抹消、50万ドル以下の罰金、違法に伐採した林産品および伐採に使った車両と道具の没収を定めた。標高1,500m、傾斜度25%以下の土地に限り、伝統的な農家林業や伝統行事、伝統的な家屋と宗教施設の建設のための伐採はこの規定の例外措置として認められた。

2000年7月に発効された規定2000/19は、絶滅危惧種、サンゴ礁、湿地、マングローブ林、歴史・文化遺産の保全について規定した。保全対象は、Jako島、Tutuala海岸、Cristo Rei海岸、Tata Mailau/Sadoria/Malobu/Mountの山岳地帯(標高2,000m以上)、Mount DiatutoとMount Fantumasinの山頂と周辺の森林、Riverlet Clere サンクチュアリー、TilomarとLore保全地、Monte Mundo Perdidoの森林、Monte Matebianとその周辺の森林(標高2,000m以上)。

¹ 2.28億ドルはリザーブ(石油ガス基金と政府一般予算用の予備金)として積立することを想定。

Monte Cablaque と周辺の森林、Manucoco 保全地である。この規定には対象地域を示す地図が添付されるが、ゾーニングが出来ていないため、その有効性はほとんどない。本プロジェクトの対象地域ではラクルバル(Laclubar) 県の Mount Diatuto 山頂とその周辺の森林が含まれる。

2000/17 は、対象となる土地の定義と区分・土地所有権との関連についての細則、資源利用方法の定義と範囲、違反行為の内容と程度に応じた罰則規定が明記されていないなど極めて不十分なものである。加えて、裁判制度が未整備なため、紛争や異議申し立てについて有効な判断や調停を行うこともできない。実際、今までに罰金を支払った事例はない。森林・水資源局職員によれば、2004 年の乾季に、バウカウ(Baucau) で警察と協力して大規模な伐採を摘発、材木を没収したが、裁判所は判決を出さず、木材も業者に戻されてしまったと聞く。各県には 1 名の森林・水資源局職員しか配置されておらず(取り締まるための警察権はない)、違法行為を取り締まることは極めて困難である。

3-2-2 森林政策

(1) 森林と流域管理に関する計画

国家開発計画(NDP)(2002 年策定)は、全セクターでの貧困削減と持続的かつ公正な経済成長の 2 本柱の目標を掲げ、その実現のためにセクター別の目標を示している。農林水産セクターでは、食糧の安定供給と、農業システムの多様化と農産物の育成による農村の雇用改善の 2 つを目標としている。農林水産省森林・水資源局はこのセクター目標に沿って、「森林流域サブセクターの政策と戦略」(2004 年 11 月)を策定した。(以下、「政策と戦略」と称す。)これが、現在の森林資源の開発計画となっている。

(2) 森林と流域管理の問題点

「政策と戦略」は森林と流域管理の劣化を招く主要因として、以下の 5 つの問題を挙げている。

ア 森林への人口圧力

東ティモールは年 5.8%と人口増加率が高く、収入源を求めて森林資源への圧力が高まっている。特に、世帯の 93%が炊事などのエネルギーとして森林資源を利用しているため、薪の採取が森林に与えるインパクトは非常に大きい。このため、森林・水資源局は薪の運搬と販売の許可制を導入し、2004 年 6 月から 11 月までに 1,338.5 m³相当分に許可を与えたが、この認可制度の効果は不明である。

イ 森林面積の減少

1972 年から 1999 年の間、年 1.1%の割合で森林面積が減少し、密林の 35%、林地の 24%が失われた。この直接の原因は、森林火災、薪採取、焼畑農業、無秩序な伐採である。雨量が多く急勾配の傾斜地が多い東ティモールにあって、森林の減少は、土壌劣化、洪水などを引き起こし、住民の生活にとって脅威となっている。

ウ 不法伐採

不法伐採によって、経済的に重要な木材が深刻な影響を受けている。特に、Ai Kameli（ビャクダン）については、天然材はほぼ伐採し尽くされたと推測される。こうした不法に伐採された木材はインドネシアの西ティモールに密輸されている。伐採についての現行法規としては、「規定 2000/17」があるが、これは細則に欠け、法的な強制力が弱い。

エ 森林火災

森林火災の実際についての正確なデータはないが、1994年のデータによれば、その年だけで、60,301haが森林火災により損失した。森林火災は主に草地で発生し、野焼き、放牧、薪採取、狩猟などが直接・間接の原因である。

オ 焼畑農業

東ティモールの住民の多数は高地での焼畑農業に従事しており、その多くが比較的土壌の良い流域で焼畑を行うため、流域の環境劣化を加速させる要因となっている。

(3) 行政能力の問題点

「政策と戦略」では、上記5つの問題への対策を講じることの必要性を示した上で、現状では政策・法制度、行政能力面での制約要因が大きいことを認めている。そうした制約要因の中でも、人的資源の能力不足、必要施設・機材等の不足、森林関連法規の未整備、関連機関の間の調整不足、精度の高い計画立案に必要なデータの不備を、特に行政サイドが克服すべき問題として指摘している。

ア 森林・水資源局職員の技術力

森林・水資源局職員は、事前調査時に入手した職員リストに基づけば、わずか55名の職員しかおらず、そのうち林業分野の学士を持つ者は7名のみで、職員の多数は高卒である。職員の質の問題に加えて、フィールドレベルの人員不足も深刻で、一人のスタッフが17,400haを管轄する計算になる。県レベルでの人員配置の方法の見直し、OJTによる技術力の向上、長期的な人材育成などが必要である²。

イ 施設と機材の不足

森林・水資源局は、研究施設や種苗センターといった植林事業に必要な施設を有しておらず、フィールド活動に必要な車両や通信機材も不足している。森林・水資源局の2001年以降の平均予算はわずか199,000ドルである。森林と流域管理の問題に対応するためには、500,000ドル程度必要と推定される。

ウ 森林関連法規の未整備

未だ森林と流域管理に関する新政府の法律は制定されておらず、1999年発効のインド

² 東ティモールの地方行政の単位は、県 (District) 準県 (Sub-district) 村 (Suco) 集落 (Aldeia) からなる。

ネシア森林法と UNTAET の規定 2000/17 および 2000/19 を適用している。しかし、司法が事実上機能を停止しているため、実効性がない現状にある。

エ 関連機関の間の調整・連携不足

コミュニティによる効果的な天然資源管理と環境保全のためには、関連機関の間の連携が不可欠である。2003 年の段階で、5 つの機関が植林、アグロフォレストリー、土壌保全関連のプロジェクトを実施しているが、関連機関の間で情報が十分に共有されていない。また、一部のプロジェクトでは、政府の政策に反して、住民がチェンソーを購入するための支援を行うといった事例も生じている。

オ 精度の高い計画立案に必要なデータの不備

現在活用できる情報とデータはインドネシア統治時代のもので、データの信頼度が低いものも含まれる。また、多くの情報は定性的で定量的なデータが不足している。GIS ユニットが AusAID の支援を受けているがデータ整備は不十分である。特に、森林とその他の土地の境界を明確に示した土地利用区分のデータがなく、森林・水資源局が政府管轄の森林を明示できないため、政策決定できないことが問題である。森林と生物多様性についてのインベントリーにも手が付けられていない。データがない現状では、林産品の商業利用を一定期間禁止し、森林保全と自然再生に努めることが賢明な方策であると述べている。

(4) 森林・水資源局の目標と戦略

森林・水資源局では、持続的な森林資源や流域資源の管理・経営を通して、国民の生活改善に寄与することを目標としている。具体的には、よく管理され、持続可能な利用が行われている森林や流域は、代替的な農業システムやアグロフォレストリーの導入を通じて、自然環境や生物多様性の保全を高めるだけでなく、上流域の土地生産性を高め、また、持続可能な灌漑システムを通じて下流域の土地生産性も高めるほか、海域においては、上流域の地表流による泥の沈殿が減少し、珊瑚礁などの死滅を防ぐことができると述べている。

森林・水資源局の政策目標と目標達成のための基本方針は、以下の通り。

ア 政策目標

森林と流域の荒廃を抑制し、保全地域に残された森林資源と生物多様性の保全を図る。資源の取引と効果的な資源管理に最適な政策と法的な枠組みを確立する。

森林と流域管理に必要な人的資源と組織能力の向上を図る。

ステークホルダー間の効果的な連携と参加を確保する。

イ 目標達成のための基本方針

政府、NGO、民間セクターが協力して、コミュニティの自助努力に必要なサービスを提供する。意思決定の主役は住民であり、政府はファシリテーターとしての役割を果たす。

計画立案に際しては、農業、畜産、天然資源管理の連携を図る。
コミュニティでの事業では、参加型アプローチと多様な住民ニーズに対応した技術支援を行う。
政府は女性の意思決定への関与と機会を提供することを促進する。
脆弱な自然環境で行われる農業活動については、環境面での持続性を考慮した技術を選択する。
天然資源の劣化を抑制するために、既存の農地での集約性を高め、参加型による資源管理を促進し、積極的に植生の保全に努める。

3-2-3 森林・水資源局の組織・予算等

東ティモール国において、森林・自然環境行政を担当するのは農林水産省の森林・水資源局である。森林・水資源局は、設立当初に比べて徐々に体制が確立してきているが、依然、人材的にも、財政的にも極めて脆弱な組織である。

現在のところ、森林・水資源局の主要な業務は、各ドナーとの連携によるプロジェクトの実施であるが、一般にフィールドレベルの活動は地元の NGO に委託されており、森林・水資源局の職員が直接、フィールドレベルの活動を行うことはほとんどなく、職員の関与は極めて限定的であり、中央・地方レベルの行政能力の向上が急務となっている。

(1) 人的資源

インドネシア統治時代、現在の東ティモール国には、約 300 名(そのうち約 100 名は森林保安官)の林業省の職員が配置されていた。現在の森林・水資源局の職員数は 55 名であり、そのうち本局勤務が 21 名、県事務所 (DFO) 勤務が 34 名となっている。また、本局職員のうち、林学の学士資格を有する者は僅かに 7 名のみで、職員の大半は林業高校・専門学校の卒業者である。

本局職員は、インドネシア統治時代には林業省の職員であったため、学位を持っていなくても豊富な現場の経験を有する職員もいるが、要員が著しく不足しているため、本局の各課は 1 名体制又は兼務体制で運営されており、組織が機能しているとは言い難い現状にある。

地方勤務の職員は、13 の県事務所に 1~4 名ほどが配置されているが、各県事務所に 1 名の県担当職員と数名の森林保安官という構成が一般的である。

今年、21 名の職員を増員する予定になっているが、東ティモール国の森林・自然環境行政を遂行するための十分な体制には、依然としてほど遠いと言える。

(2) 予算

森林・水資源局の予算は極めて少額であり、植林などの事業を局独自で行う予算的余裕は非常に限られている。現在、コーヒー部と植林・資源管理部の設立が検討されており、来年度からは、予算、人員ともに、ある程度の増加が見込まれている。

表 3-1 予算執行実績の推移

| 実績/年度 | 2002/2003 | 2003/2004 | 2004/2005 |
|--------|-----------|-----------|-----------|
| 職員給与 | 68,000 | 94,000 | 96,000 |
| 管理・事業費 | 113,000 | 162,000 | 164,000 |
| 雑費 | 0 | 8,000 | 8,000 |
| 合計 | 181,000 | 264,000 | 268,000 |

(単位：ドル)

(3) 組織体制

森林・水資源局の組織は、森林保全・森林資源管理部、造林・復旧部、及び林産・利用部の3部から構成されている。

森林保全・森林資源管理部は、流域管理課、国立公園・野生動植物管理課及び広報・教育課の3課で、造林・復旧部は、アグロフォレストリー・住民林業課、造林・土壌保全課及びマングローブ保全課の3課で、また、林産・利用部は、調査・計画・政策課、林産・利用・法規課及び非木材林産物開発課の3課で、それぞれ構成されている。各部には、6～8名の職員が配置されている。

また、森林・水資源局には、独自の研究・調査機関、研修所は無く、種苗センターやデモ・ファームといった施設も所持していない。

今年の7月に組織改編が予定されており、現行の3部から森林保全・森林資源管理部を分離し独立させ、コーヒー部とともに局長直轄の組織となる見込みである。具体的な業務の範囲・内容や職員配置については、これから検討されることとなっている。

なお、各県に農林水産省の事務所があり、農林水産省から派遣される県の農業コーディネータ(District Agricultural Coordinator; DAC)の下に、森林・水資源、灌漑、水産、畜産、農業の各局から派遣された担当官が1名ずつ配置されている。数ヶ月前に体制の変更があり、現在の体制に移行した。

マナツトとアイレウの県事務所の体制については、マナツト県事務所は、8名体制で森林・水資源局からは、District Forestry Officer (DFO) 1名と普及員2名が配置されている。アイレウ県事務所は、5名体制で、森林・水資源局からは、DFO1名と普及員1名が配置されている。アイレウ県では、水産と灌漑がないため、水産局と灌漑局からは職員が派遣されていない。家畜へのワクチン接種期間など、通常の人員で対応できない場合、必要に応じて臨時スタッフを雇用している。

県全体をわずかな人数で担当しているため、普及活動などのきめ細かなサービスを提供する能力はない。実態として、世銀などのドナープロジェクトのフィールド活動が主な業務となっている。各プロジェクトの円滑な実施を図る上で、県事務所の職員の関与は重要であり、プロジェクトと地方行政機関、農民グループ、長老などのステークホルダーとの調整、プロジェクト内容の住民への説明、サブセクター間の役割分担などの機能を果たしている。

森林・水資源局及びマナツト及びアイレウ県農林事務所の組織図は、別紙3のとおり。

3-3 自然条件

3-3-1 位置・面積

東ティモール国は、地理的にはインドネシア列島の東に位置する小スンダ列島の一部であるティモール島の東半分を占めている。周辺国との位置関係は南方 500km にオーストラリア、東西と北側はインドネシア共和国に囲まれており、西にはバリ島、東にはイリアン島、北側にはスラウェシ島がある。

経緯度では南緯-8° 17' ~ -10° 22'、東経 127° 22' ~ -132° 25'の範囲にあり、面積は、14,916 平方 km(149.16 万 ha)である。

調査対象地域は、同国中央北部に流れるラクロ川及びコモロ川流域で、同流域には、ディリ(Dili)県、マナツト県、アイレウ県、リキサ県、エルメラ県の 5 県を含む。

3-3-2 地形

東ティモール国の大部分を占めるティモール島東部の東西方向の幅は約 280km、南北方向の幅は西部が広くて約 80km、東部に向けて狭くなりキャッサバの根茎のような型をした島である。島の中央部に 2,000m 級の山々が連なる。最高峰は東ティモール西部のタタマラウ山(標高 9,97ft(3,200m))である。

ティモール島および周囲の島は、オーストラリア大陸のプレートがアジア大陸プレートに潜り込んでいるアジア大陸プレート上の東南端にある。この大陸の潜り込み地点の一つであるティモール島の南側の海中には東西方向に海溝が形成され、潜り込みの深い位置で形成されるマグマ溜まりによるスマトラ島-ジャワ島-スラウェシ島-ルソン島に連なる火山列が、ティモール島の北方に形成されている。

海溝と火山列の中間に位置するティモール島は、大陸プレートが潜り込む浅い部分で地殻が部分的に線状に盛り上がり形成されており火山はない。ティモール島中央部の山脈は海嶺となって島の東西に続いている。

東ティモールの陸域を大まかに見ると、中央部には西南西から東北東方向に高山帯が連なり、北部海岸部にはこれに併行して山脈が連なっている。南北方向にいくつかの断層がある。基岩については海岸山脈の一部には、深成岩類、珊瑚礁起源の石灰岩、泥岩が見られ、中央山地には石灰岩が見られる。

島の中央山地から北部海岸山脈までの中間地帯は、比較的新しい時期に水面下の堆積地となった期間が一定期間続いた後に標高 1,500m まで不均等に隆起した。このため、中下流域に大きな平野は発達していない。2つの山脈に挟まれた中間地帯は壮年期の開析台地であり急傾斜地が大部分を占め、河川勾配は急である。河川の流路系は、比較的狭い範囲で地殻の不均等な上下運動が発生していることにより複雑な形になっている。

一方、中央山地から南側には海岸山脈はなく、中央山地から広い堆積平野が広がっている。

3-3-3 気候

東ティモール共和国の気候は、赤道モンスーン・熱帯サバンナ気候として特徴づけられる。風はティモール島が南緯 8 度の位置にあるため、太陽が北方に位置する 5-7 月は東風、南方に位置する 11 月から 2 月にかけては南東風が常風となる。

気温は東ティモールの位置がほぼ赤道直下にあるため、全体として高温であるが、標高が高くなるに連れて気温は低下する。低地の年平均気温は 27 で、平均最高気温は乾期には 26-32 、雨期には 21-28 の範囲にある。

場所毎の降雨量は標高により、また、南北の位置関係により異なる。島の南方には広い暖温な海が広がっており、そこで発生する湿った空気は 11 月から 2 月にかけての南東風に運ばれ、島中央の山脈で上昇し冷却されるため、特に島の南側の高地に多くの雨をもたらす。中央山地を越えて下降した空気の湿度は低下するため、島の北側低地では雨が少なくなる。

月別の降雨パターンと降雨量は観測地の標高と島の南北の位置関係で異なるが、島の北側は年降雨量が少なく、月別降雨パターンは、11 月から 4 月が雨期で 12-2 月に特に雨量が多く、5 月から 10 月が乾期である。北側の標高 0-500m では年降雨量は平地で 500mm、標高が高くなると 1,500mm となり、標高 500m 以上では 1,500-3,000mm となる。一方、島の南側では年降雨量が多く、月別降雨パターンは、雨期中で特に雨の多い時期が 12-2 月と 5-6 月の 2 回あり、その他の月は乾期である。島の南側の平地の年降雨量は 1,500-2,000mm、標高 500m 以上では 1,700-3,500mm である。

北部海岸部の首都ディリ (Dili) (標高 4m) とラクロ川上流域レミシオ (Remixio) 準県 (標高 850m) の月別雨量グラフを以下に示す。

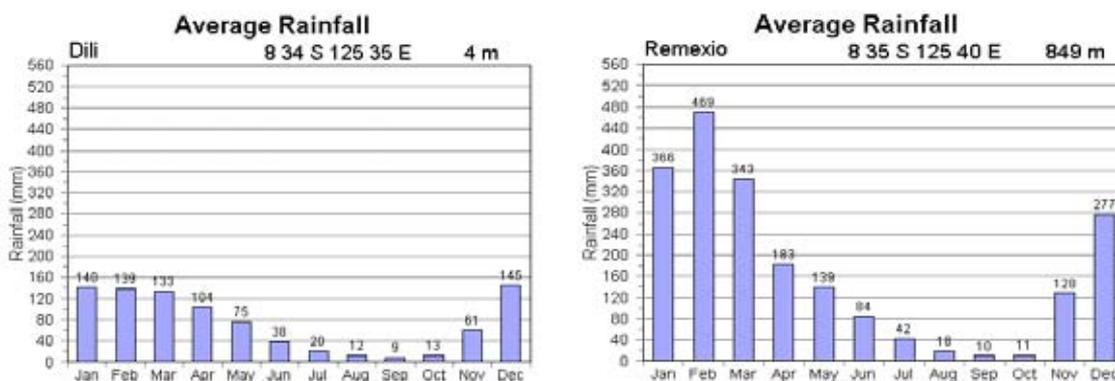


図 3-1 首都ディリとレミシオ準県の月別雨量

3-3-4 植生

(1) 植生分布の特徴

東ティモール共和国は、東南アジアとオーストラリア・パプアニューギニアの動植物相を分ける西のウエパー線と東のウオレス線に挟まれたウオーレシアと呼ばれる移行帯に属する。ウオーレシアにはティモール島、スラウェシ島、ルソン島が含まれる。

ウオーレシアでは東南アジア的なフタバガキ科の樹木は極端に少なく重要樹種として認識されていない。また、オーストラリア的なユーカリ類も少なく、標高 1,000m 以上の山地に *Eucalyptus urophylla* (ユーカリ・ユーロフィラ) 低地には *E.alba* (ユーカリ・アルバ) 湿潤環境に *E.deglupta*(カメレ)が分布している。

優占種は東南アジアに共通に見られるマメ科のアカシア類、ネムノキ類、マメ科以外では

Azadirachta indica (インドセンダン)、*Tamarindus indica* (タマリンド) である。この他に特徴的な樹木としては、オーストラリア・南太平洋の *Santalum album* (サンダルウッド)、*Casuarina junghuhniana* (モクマオウ) が見られる。

(2) 森林の主要樹種構成

東ティモール政府の「森林流域サブセクターの政策と戦略」によれば、次のとおりであるが、東ティモールの森林は、年間降雨量に強く影響されている。

- ア 北部の年間降雨量 500-1,000mm 地帯では、ユーカリ・アルバ(現地名: Ai Budur 学名: *Eucalyptus alba*)とタマリンド(現地名: Sukaer 学名: *Tamarindus Indica*) が生育している。
- イ 東部と南部の年間降雨量 1,500-2,000mm 地帯ではカナリウム(現地名: Ai Kiar 学名: *Canarium reidetalia*)、フタバガキ科のインドシタン(現地名: Ai Naa 学名: *Pterocarpus indicus*) と現地名アイサリ(現地名: Ai Saria 学名: *To'na sureni*) が生育している。
- ウ 高山地帯の年間降雨量 2,500-3,000mm の多雨地帯ではユーカリ・ユーロフィラ(現地名: Ai Ru 学名: *Eucalyptus Europhylla*) と数種のシダ類が生育している。
- エ 内陸林の他に海岸部の小さな湾、河口部、後背地の酸性の強いブラキッシュ湖にマングローブ林が生育している。マングローブのほとんどはヒルギ科 (*Rhizophora* 類) に属する。

人工林はポルトガル、インドネシア統治時代に造成されており、ポルトガル時代には、7 県で 3,384ha のチーク(現地名: Ai Teka 学名: *Tectona grandis*) 造林地が造成され、現在は 40 年生以上の森林となっている。

インドネシア時代には、4,660ha の人工林が造成された。造林樹種はチーク、メリア(現地名: Ai Teka multi 学名: *Gmelina arborea*)、アイカミ(現地名: Ai Kamii 学名: *Aleurites muluccana*)、ケシア(現地名: Ai Kaisoti 学名: *Cassia siamea*)、モルツカネム(現地名: Ai Samutuku 学名: *Paraserianthes falcataria*)、マホガニー(現地名: Mahoni 学名: *Swietenia macrophylla*) である。

現在の各樹種の直径は 20-30cm となっている。

(3) 重要な樹種

天然林の中の商業的に重要な樹種は 3 種類ある。3 樹種はフタバガキ科のインドシタン(現地名: Ai Naa 学名: *Pterocarpus indicus*)、チーク(現地名: Ai Teka 学名: *Tectona grandis*) 及びビャクダン(現地名: Ai Kameli 学名: *Santalum album*) である。これらの立木密度データはないが、サンダルウッドの調査では直径 5cm 以下のものが大部分で市場性のある直径 30 cm 以上の立木は全体本数の 1% 以下である。

インドシタンはコバリマ(Covalima) 県、マヌファヒ(Manufahi) 県及びラオテン(Lautem) 県の 3 県に多く、チークはマヌファヒ県及びビケケ(Viqueque) 県に多く、また、チークはコバリマ県、ラオテン県、リキサ(Liquica) 県、ボボナロ(Bobonaro) 県及びオイクシ(Oecusse) 県に多く見られる。しかしながら、成立密度に関するデータが無いため、これらの資源量を算出することは困難であるが、唯一、ビャクダンを対象に農林水産省森林・水資源局が行っ

た調査では、直径 5 cm 以下のものが大半を占め、商業的に利用できるもの（直径 30 cm 以上）は、調査木の 1% 以下であったとの報告がある。

ビャクダンのような貴重な樹種は、この国の経済的資源としても大きな可能性を有しており、造林地をきちんと管理経営できれば、再生可能な天然資源のよい例ともなる。ビャクダンの価格は、石油の国際取引価格より高くなっており、ビャクダン造林は大きな可能性を有する。（例えば、インドは、ビャクダン造林に投資し、現在、1 トンあたり US\$18,000 で販売としている。）

（４）非木材林産物（NTFP）

東ティモール国の主な非木材林産物（NTFP）は、タケ、ラタン、ヤシ、タマリンド及び蜂蜜である。タケは一般に降水量の多い地域に生育し、在来種である Au Metan（黒タケ）を含む 8 種類のタケが生育している。ラタンはラオテン県、ピケケ県、マヌファヒ県、コバリマ県及びマナット県の 5 地域に多い。"Rota Bo'oa（大きいラタン）"として知られる Calamus merrilli を含めて、4 種類のラタンが分布しており、生育も良い。また、ヤシは、海岸に沿った乾燥地域の低地に多く、ニッパヤシ（Acadero、Tua na'a）及び Tale の 3 種類が分布している。また、蜂蜜は、コーヒー地域や岩山地域及びスリワンギ（Ai Netas、Ai-Sarya）、パンヤ（Ai Lele Fuik）及びベンジャミン・ゴムノキ（Beringen）のような樹種の多い流域で生産されている。

広く利用されている非木材林産物は、ヤシと蜂蜜である。ヤシは、一般に建築や農場のフェンス、地酒の原料及び手工芸の材料として利用される。蜂蜜は、食料や咳止めの薬として利用される。このほか、タケは家具、魚のわな、家屋の壁、伝統的な行事の資材として利用され、ラタンは主として家具の材料として使用される。

3-3-5 森林面積

森林資源調査が行われていないため東ティモール国の正確な森林面積は不明であるが、2000 年の FAO の統計によると、東ティモール国の森林面積は、国土面積の 34% に相当する 50 万 7 千ヘクタールと推定されている。この数字を 1990 年の FAO の統計と比較すると、この 10 年の間に、毎年、0.6% の割合で森林が減少してきている。

東ティモール国の森林の中で最も大きなウエイトを占めるのは熱帯モンスーン林である。このタイプの森林は、乾季と雨季がはっきりした地域に見られる森林である。乾季における厳しい水分環境を反映し森林のバイオマス量は、熱帯雨林に比べ小さい傾向があり、特に雨量が少ない地域や尾根沿いの急傾斜地では、疎林化することも多い。

このような脆弱な森林の特徴に加え、人口の増加に伴う薪の過剰採取、移動耕作（焼畑）のサイクルの短期化、過放牧等、地域住民の森林に対する利用圧力の増大が東ティモール国の森林資源の減少・劣化を加速させているものと考えられる。

また、インドネシア統治時代の資料によれば、国土の総面積の 77% に相当する 111 万ヘクタールが林地に区分されており、林地面積の 67% に相当する 74 万ヘクタールが天然林（国有林）に、残りの 33% に相当する 37 万ヘクタールが民有林に区分されていたが、当時においても、民有林はもちろんのこと、天然林（国有林）についても地域住民による収奪的森林利用が広範囲に行われていたと推定されることから、既に林地の大半は、草地、灌木林、孤

立木が点在する林相を呈していたと推定される。なお、森林面積に関する既存の数値は、正確な調査が実施されていないことに加え、森林地域の定義が統計毎に異なっており一様でないため、整合を欠いていることに留意する必要がある。このため、森林・水資源局が用いる数字にも、74% (Hunt 2001、東ティモールネットワークと仮想ライブラリー：USAID 支援) から 57%(農林水産省；MAFF ALGIS ユニット)までの幅がある。

上記の森林率の相違は、ALGIS ユニットでは、FAO の森林の定義によって森林・非森林の区分をしているためサバンナ、牧野は森林から除かれているためとしている。また、牧畜局も自然牧野の管理者は森林局であるとしているので、この定義にしたがえば、森林・水資源局は、国土の 70%を占める森林及び原野の管理者となる。以下に土地利用区分毎の推定面積表を示す。

表 3-2 主要土地区分の推定面積と比率(%)

| 土地利用区分 | 面積(Km2) | % |
|-----------|------------|--------|
| 森林 | 11,001.420 | 73.75 |
| 非生産的 乾燥地 | 532.408 | 3.57 |
| 非生産的 湿地 | 7.787 | 0.05 |
| 農地 | 2,418.863 | 16.22 |
| 商業的農業 | 649.966 | 4.36 |
| 水産 | 0.000 | 0.00 |
| 村と分散的ガーデン | 104.638 | 0.70 |
| 集住地と工業地 | 141.249 | 0.95 |
| 湖 | 60.436 | 0.41 |
| 計 | 14,916.767 | 100.00 |

出所：Hunt 2001、東ティモールネットワークと仮想ライブラリー：USAID 支援

表 3-3 土地利用区分毎の推定面積表

| 土地利用区分名 | 面積(ha) | % |
|---------|-----------|--------|
| 森林 | 854,254 | 57.20 |
| 原野 | 214,476 | 14.36 |
| 農地 | 404,734 | 27.10 |
| 都市・市街、村 | 19,934 | 1.33 |
| 計 | 1,493,398 | 100.00 |

出所：農林水産省；MAFF ALGIS ユニット

3-3-6 森林分布と土地利用

比較的密な天然林は、中央山脈北部の標高 1,500m 以上と中央山脈南西部の高地 低地、東南部の低地に多く分布しており、国土面積の 14%とされている。それ以外の標高 1,500m 以下の山岳部から低地では疎林、灌木林、草地が優占しており、一部に見られる密な高木林としてはモルッカネム人工林がある。

ほとんどの場所の原生植生は、住民 森林の相互関係によって人為的に大幅に乱されている。疎林、灌木林、草地、モルッカネム人工林は住民が原生林を利用する事によって形成維持されている植生タイプである。疎林は、一般用材・薪材採取地、焼き畑、放牧地として、灌木林は薪材採取地、放牧地として、また、傾斜地の草地は農地、放牧地として利用されている。モルッカネム人工林はコーヒー被陰樹として植栽・造成された。

3-3-7 木材需給バランスの推定

森林計画の策定には、森林資源の現存量、今後どのように樹木が生長し森林資源が増加するのか、または減少していくかという見通し(供給可能量) 木材消費の現況と今後の見通し、木材の需給見通しについての情報が必要になる。また、木材の需給見通しは、森林・林業政策の不可欠な基礎資料であり、本開発調査を実施すべきかどうかを判断する上で重要である。参考までに、別紙 4 のとおり本事前調査及び文献等により入手した情報を基に木材需給量の推定を行った。

なお、本格調査の実施に当たっては、平成 14 年 7 月に実施された東ティモール農林水産業開発計画調査（農調農 JR 02-041）報告書と本推定の内容を比較検討して、消費原単位決定のための補足調査を実施する必要がある。

第4章 資源管理関連の他ドナー・NGOの活動

先行する流域管理の取り組みとしては、USAID がハワイ大学に委託・実施中のバウカウ県のシカル (Secal)流域開発プロジェクトがある。EU も現在、トノ (Tono)、ムラ (Mula)、タファラ (Tafara)、ロエス (Loes) 川の流域開発計画を準備している。

4-1 流域管理・開発プロジェクト

(1) ハワイ大学 (USAID)

このプロジェクトは 2003 年に開始され、現在、中間レビューミッションによるモニタリングが行われている。プロジェクトの目的は、(1)流域でのメイズと米の増産、(2)世帯収入の増加、(3)農民による流域の環境保全支援である。このうち、農産物のマーケティングについては GTZ の協力を得ている。

流域の上流から下流まで特徴の異なる 25 の土地利用者グループを作り支援している。ハワイ大学では、今までに東ティモールから 17 人の留学生を受け入れており、彼らをそれぞれの専門分野に応じてインターンとしてプロジェクトに参加させている。

所得向上については通常のやり方ではインドネシアに対抗できないとし、出来るだけ生産性の高い、付加価値のある、ニッチなマーケットのある農林産品の生産に取り組む必要があると考えている。こうした点から、キャンドルナッツから取れるオイルの化粧品材料としての活用、コーヒーの高品質苗木の提供、ユーカリを利用した薪炭の製品化などに取り組んでいる。また、バニラは非常にポテンシャルが高く、試行を検討している。

プロジェクト立ち上げ時の PRA³では、雑草 (Siam Weed、*Chromolaena*) の増加が村の問題として上位に挙げられた。これは、堆肥として利用できるため、堆肥作りについても検討しているという。

(2) 欧州委員会 (European Commission ; EC)

EC が現在、トノ、ムラ、タファラ、ロエス川での流域開発計画を準備中である。プロジェクト予算は 900 万ユーロ (約 12 億円) で、4~5 年のプロジェクト期間を想定している。EC はプロジェクト実施の体制がないため、世銀もしくは、UNDP/UNOPS に委託する。本事前調査時に EC のアプレイザル・ミッションが事前調査を実施中で、事業実施は 2006 年 7 月開始を予定している。

プロジェクトは、対象流域における農林セクターの開発を目的とするが、営農支援の他に農道などセクター開発に必要なインフラ整備も含まれる。保健衛生、教育など他のセクターの活動は含めない。プロジェクトの PDM は承認されているが、その内容からわかるように、活動内容は非常に幅広く、まだ計画の精度も低い。今後、成果の絞り込みやプロジェクトデザインの修正が必要となるだろう。

コミュニティに対する支援は、EC ベースの国際 NGO を活用し、その国際 NGO が現地

³ PRA (Participatory Rural Appraisal) : 住民参加型の計画立案手法

NGO に委託して実施する。NGO に配分する予算規模が大きいため、それだけの管理能力を備えた現地 NGO はないとみている。

プロジェクトの主旨と対象地域は異なるが、住民参加アプローチや NGO の活用など、プロジェクトの実施方法については類似点がある。社会調査の方法、サイト選定方法、地理情報の活用方法など情報・意見交換の場を持つことは有意義だろう。もし EC が農林水産省向けの普及マニュアル作成、森林統計調査、林産品の需要予測を行うのであれば、両プロジェクト間で手法の標準化を図るなど調整・連携が必要になる。別紙 5 に本 EC プロジェクトの PDM(2005 年 4 月 25 日段階のもの抜粋)を示す。

4-2 プロジェクト対象地での森林資源保全プロジェクト

マナットでは、CARE と UNOPS、アイレウでは CARE が植林とアグロフォレストリー活動を行っている。以下にその概要を示す。

(1) CARE International

ア プロジェクトの概要

現在、災害復旧プロジェクトなど複数のプロジェクトを実施中。職員数は 123 人でほぼ全員がプロジェクトベースの契約スタッフ。6 人のアグロフォレストリーの専門スタッフが在籍している。“Community-Based Natural Resource Management for Carbon Sequestration in East Timor” (CBNRM プロジェクト)に従事した 3 人のスタッフはいずれも元インドネシア森林省の職員だった。

CARE は、2001 年から 3 年間、CBNRM プロジェクトを実施した。ラクルバル準県(5 村)とレミシオ準県(7 村)の 12 村で 78 の農民グループを組織して、植林とアグロフォレストリーを実施した。

表 4-1 植林の実績 (2002-2005)

| 実績 | 合計 (ha) |
|------------------|---------|
| ラクルバル | |
| アグロフォレストリー | 334.96 |
| 植林 | 26.26 |
| 合計 | 361.22 |
| レミシオ | |
| アグロフォレストリー | 251.46 |
| 植林 | 43.36 |
| 合計 | 294.82 |
| アグロフォレストリーと植林の合計 | |
| アグロフォレストリー | 586.44 |
| 植林 | 69.67 |
| 総合計 | 656.11 |

その他の成果としては、延べ 666 人の Community-based Organization (CBO) スタッフへの研修、他のステークホルダーを集めてのセミナー、プロジェクトアドバイザリーパネルの設置とモニタリング、ニュースレターの発行、8 種類のアグロフォレストリーに関するパンフレットの発行、12 村を対象としたベースライン調査、12 村でのマッピングと植林計画の策定、20 ヶ所のデモ・ファームの設置、2 ヶ所での農民学校の設立と農民間のピア・トレーニングの実施(合計 119 人×11 日間)、12 村でのタラ・バンドゥと呼ばれる慣習法の導入と合意形成などが挙げられる。オレンジとマンゴーについては、接木した苗木を提供した。

イ 教訓と留意点

CARE 関係者から聴取したプロジェクト実施にあたっての経験と留意点等は以下のとおり。

(ア) 地域による事業実施の難易度の違い

CARE は 1992 年からレミシオ準県で活動していたため人脈もあった。また、レミシオ準県はインドネシア統治時代、抵抗運動があり政府から冷遇されていた。このために、生産やマーケティングについてむしろ積極性があり、プロジェクト活動がやりやすかった。一方、ラクルバル準県では、インドネシア時代に多くの住民が強制的に低地移住させられた経緯があり、共同体意識が薄く、政府に対する不信感も強いため組織化と組織運営に苦労した。その地域の地方言語しか通じないため、翻訳・通訳などに人と時間がとられた。

(イ) 立ち上げ時の問題と課題

- ・ 集落と集落の境界線、土地利用区分間の境界線が一致しない場合が非常に多い。土地利用区分を GPS でプロットした結果、植林やデモ・ファームの候補地が、隣村の領域内であったり、私有地として使用されている土地であった。農民は一般的に焼畑の出来る土地でのプロジェクト実施を希望し、平地より傾斜地を選びたがる傾向もある。農民を教育し、意見の相違を調整して合意形成を図るために非常に時間を要した。
- ・ プロジェクトでは各準県で CBO をモビライザーとして活用した。このような CBO はトコ・アダ(Toko adat)と呼ばれる地域の有力者であり、その権威を利用した。村人とトラブルを起こすケースもあったが、立ち上げ時には非常に重要な役割を果たした。
- ・ 植林とアグロフォレストリーは、私有地と共有地の双方を対象としたが、共有地はうまく行かず、成功したのは私有地だった。プロジェクト開始後に土地の所有権を主張する者が現れるケース、村人間のねたみから、プロジェクトに参加しない農民が意図的に植林地に放牧を行うといったケースが生じた。
- ・ 村レベルのプロジェクトの立ち上げ時には、タラ・バンドゥを復活させ、土地利用について村単位で合意形成を図った。しかし、隣村の住民がねたみから火入れを行い 2 年かけて育林した植林地を焼失する事件が起こった。それ以降、合意形成は該当する集落だけではなく、協会、学校、周辺村落も含めるとともに、より公的な形式で合意に重みづけを行うよう配慮した。
- ・ 立ち上げ時の住民のモビライゼーションも苦労した。住民の大きな関心事は短期的なメリットである。年に数ヶ月食糧が不足する村で、植林の目的や将来の便益を語っても理解してもらえない。植林作業などでは“Food for Work”が必要になる。また、住民は言葉

だけでは理解しない。実際にやっている他地域の農民を見てはじめてやる気を起こす。

- ・ CARE の栄養・衛生改善プロジェクトでは、食べ物についての意識調査をしたが、その結果、東ティモールでは非常に多くのタブーがあることがわかった。貧困層では家畜は冠婚葬祭用の意識が強く、余剰分があっても（あるいは食糧が不足しても）食用にできなかったり、経済活動に利用しないなどの行動がみられた。このような農民の意識について事前に調べておく必要がある。

（ウ）社会的弱者と女性への配慮

- ・ 20 のデモ・ファームは村内の富裕層の私有地に作られ、グループの役員も比較的裕福な層が占めた。このように、村内の貧困層よりは富裕層がプロジェクトから便益を受けやすい。プロジェクトの実施については、貧困層にも十分な便益が得られるように、グループにおける彼らの発言権・代表権を確保して、貧困層の声が活動に反映させる仕組みが必要である。
- ・ 女性のプロジェクト参加促進も難しい。女性は家事労働を抱えており研修のために家を空けることに家族の同意が得られないことがある。

（エ）自立発展性の課題

- ・ プロジェクトの最大の課題は生産物の流通と市場である。12 のグループのアグロフォレストリーでは、果樹など既に収穫できるようになったが、この課題をクリアできないために、販売できず、今は自家消費と家畜の飼料になっている。流通に関する問題は、まず道路事情が悪くアクセスが確保できないこと、道路があっても輸送手段がないこと、輸送コストがかかりすぎるために、収穫物の販売をあきらめることになる。仲買人もいないため農民が自分で販売しなければならない。市場も地元のマーケットでは価格競争がなく、商品が固定価格で売買されている。
- ・ 流通・市場整備の遅れから農民は生産品に付加価値を付けたり、品質を高めようというインセンティブが働かない現状がある。インドネシア時代、流通と市場はインドネシア人と華人が占有し、農作物の流通と価格については政府の補助政策に慣れているため、農民には付加価値を付けようといったビジネス感覚が全く不足している。
- ・ プロジェクトチームにとって大きな問題は、優秀な人材が定着しないことである。先進国からの奨学金があるため、特に若く優秀な人材はプロジェクトで経歴や技術を身につけて、海外に留学してしまう。

（2）UNOPS（United Nations Office for Project Services）

UNOPS は、2002 年からアイナロ・マナツト コミュニティ活性化プロジェクト（AMCAP）を実施している（2006 年終了予定）。プロジェクト予算は 510 万ドルである。マナツト県ではナタボラ準県を対象に、苗畑事業など 13 の自助グループを形成・支援している。プロジェクトの目標は、持続的な貧困層の生計向上と食糧の安定供給で、種苗生産、傾斜地農業、資源管理、灌漑、畜産、教育、保健などを含む総合開発型プロジェクトである。

当初、プロジェクトは 1 万 5,000ha の植林、3 村の全集落に自助グループを形成するといった過大な目標と成果を掲げてスタートしたが、実施能力が伴わず、軌道修正を図った。資

源管理コンポーネントもアグロフォレストリーを中心に取り組んでいる。グループの自立を支援するために回転資金を導入している。最も成功しているのは自助グループによる苗畑事業で、生産目標を達成し、周辺の集落に販売できるようになった。技術支援はローカル NGO のハララエ (HALARAE) が担当している。

プロジェクト実施責任者 (2 人) へのヒアリングによる経験と教訓は以下の通り。

- ・ 農林水産省はフィールドレベルのスタッフがほとんどいないため、直営形式で自助グループを支援することになる。自助グループのキャパシティ・ビルディングが不可欠。
- ・ プロジェクト実施の方法は面的な展開ではなく、点の成功事例を作ることに集中した方がよい。面的な展開を図る実施体制も築くことは難しい上、住民グループと NGO への恒常的な支援が必要なので、広く薄く失敗事例を作るよりも、一つの成功事例作ることに意義がある。
- ・ 食糧増産までは困難なりにも、なんとか到達できるが、流通と市場については見通しがたたない。国内市場はあまりにも小さく、流通は近隣の集落に限定される。(個人的意見として) コーヒーなど輸出の可能性のある農産物を見出し、支援するしか現状の打開策はないのではないか。
- ・ 住民の意識は極めて保守的で、新しいアイデア、技術、活動を導入するのは容易ではない。実際の効果や便益を視覚的に示せないものは受け入れない。例を挙げると、改良カマドを導入して従来のオープン式のカマドと並べて熱効率と薪の消費量の違いをデモンストレーションした。2 年後、導入した世帯は従来式のカマドに戻っていた。その方が慣れているというのが彼らの言い分であった。導入方法の工夫や利便性の説明だけではうまくいかないという。また、インドネシア時代の配給制度に慣れているため、プロジェクトに対する姿勢も極めて受動的である。特に、コスト負担を強いるものは受け入れないと考えた方がよい。
- ・ 植林コンポーネントについては、インドのような行政と住民による共同管理の方法は一つの理想型だろうが、行政に管理能力がない中で、どこまで共同管理になりうるのか疑問という。プロジェクトでは、流域管理や森林の共同管理 (Joint Forest Management) を学ぶスタディツアーをインドで実施した。

(3) 世界銀行

世界銀行は 2002 年から 2.5 年間、農業復興プロジェクト II (ARP-II) を実施、2005 年から 2007 年までの予定で ARP-III を実施中である。ARP プロジェクトは全国レベルのプロジェクトで、農林水産セクターを包括しているが、本調査の対象県であるマナットとアイレウでは、資源管理コンポーネントは実施していない。ARP の資源管理コンポーネントの概要は以下の通り。

表 4-2 ARP プロジェクトの概要

| | ARP-II | ARP-III |
|-----------|------------------------------------|-------------|
| プロジェクト予算 | \$940,000 | \$1,320,000 |
| プロジェクト対象県 | 7 県 (バウカ、コバリス、ディリ、ラハン、リサ、マヌアヒ、オイク) | |

| | | |
|------------|----------|--------|
| 組織した農民グループ | 103 | 今後拡大予定 |
| 1村当りの提供資金 | \$10,680 | 不明 |

資源管理コンポーネントは丘陵と沿岸地域を対象として、フェーズ II で 1 村につき 2 つのパイロット活動を行い、フェーズ III では支援した農民グループの強化と周辺村への拡大を目指している。

プロジェクトでは、希望する生計向上活動のプロポーザルを対象村が作成し、その内容が認められたら MAFF (農林水産省) と契約書を交わし、無償資金を受け取る。契約にはプロジェクト活動に対する対価は支払わないなど資金の乱用防止やグループ活動の促進の仕組みが盛り込まれた。

当初、プロジェクトの生計向上活動のメニューを森林か沿岸資源に関連するものだけに限定したが、住民のニーズは食糧生産と短期的な便益であることが判明したため、メニューを拡大した。世銀による中間レビュー調査では、全ての対象村が契約で示した目標を達成できず、また、グループ活動も強化されておらず、プロジェクトの継続的な支援なしで活動を維持できないと回答した。パイロット活動は必ずしも順調とは言えないようである。

今回の調査では ARP プロジェクトのサイトを調査していないため、単純な結論づけはできないが、プロジェクト実施戦略について次の点が参考になると考えられる。

- ・ 住民から要請と提案を出してもらおうという方法が現在の東ティモールで有効かどうか検討を要する。村や農民グループにどの程度の計画立案能力があるか、疑問が残る。プロジェクトの側も補助金目当ての提案でないか審査する能力が問われる。
- ・ 導入段階から無償で資金を提供するという方法は、住民を迅速に動員できるというメリットはあるが、見返りが保証されているから活動するという誤った認識やさらなる依存心を住民に植え付けることにならないか。資金投入の方法について十分な検討が必要である。
- ・ 貧困層の最優先ニーズは食糧の確保で、資源管理・保全の優先度は低い。貧困層には短期的に便益が得られる非木材林産品、比較的富裕層はアグロフォレストリーなど、社会グループによるニーズの違いを意識した生計向上活動のメニューを検討することが必要である。

4-3 その他ドナー等の関連情報

(1) GTZ

GTZ は 2003 年から 食糧安全保障プログラムを実施している。このプログラムの特徴はアグロビジネスの支援に重点を置き、米、キャンドルナッツ、農業機械修理、農業インプットを扱う業者の育成支援などを行っている。

(2) USAID

USAID はコンサルタント企業 ARD に委託し、2003 年から土地法プログラムを実施している。東ティモール大学のリソースを活用して、土地の権利所有に関する調査・研究を行い、その結果をもとに、関連法規を法務省に提案している。慣習法を活かした新たな天然資源利

用の枠組み作りに関心を持っている。

4-4 森林関連の現地 NGO

(1) HALARAE

HALARAE は苗木生産、植林、高地の農業指導に経験を持つディリベースの NGO で、1992 年の設立。現在 20 人の職員がおり、うち 6 人が農業か林業を専門としている。AMCAP プロジェクトのために UNOPS と契約し、苗木生産およびマナツト県と北西部で植林プロジェクトを実施している。昨年は、7 つの住民グループを組織して苗畑作りを指導した。

これまでの経験から、農民の最大の関心事は食糧の安定確保である。識字率が低く情報へのアクセスも極めて限定的なため、作付けパターンの改善には消極的。プロジェクトで新たな果樹などを導入する際には、まず、農民自身が実際に他の農民が実践しているところを視察できる機会を提供することが不可欠である。インドネシア時代は接木果樹の苗木栽培を行っていたが、今は実施していない。

(2) ETADEP

ETADEP は 1993 年にディリで活動を始めた現地 NGO である。現在、5 つのサイトで植林とアグロフォレストリーに取り組んでいる（ディリ：5 グループ、マウバラ (Maubara)：1 グループ、アイレウ：2 グループ、ウマベコ (Umabeco)：1 グループ、エルメラ：2 グループ)。職員数は 36 人で、7 人が林業のバックグラウンドがある。2 ヶ所に苗畑を持つ。

活動の概要は、1 グループ 10 人ほどで 3～4ha の規模で傾斜地でのテラス作りを行っている。植林はキャンドルナッツ、ビャクダン、マホガニーなど。まだ木材からの売上げはない。短期的に収穫が得られるように、コーン、キャッサバ、マンゴー、バナナなども栽培している。植林はほとんどが私有地で、一部に街路樹などもある。参加農民にコスト負担は求めているが、テラス作りの労務提供とテラスの管理を行う。

樹木の生存率は 6～7 割程度で、乾季の水不足が問題である。今までに、CIDA、Oxfam(Belgium)、USAID、ポルトガルミッションなどの支援を受け活動を実施。これまでの成果として、乾季の火入れの抑制、住民の定住、自給率の増加、伐採の減少などが挙げられる。

第5章 調査対象地域の概要

5-1 対象地域の自然条件

5-1-1 位置・面積

調査対象地域は、東ティモール島中央北部に流れるラクロ川流域とコモロ川流域である。両流域とも首都ディリに隣接している。行政区域としては、コモロ川流域は、大部分がマナツト県のうちの中央山脈以北、海岸山脈以南とアイレウ県西部の一部を占め、コモロ川は、最下流部西岸がリキサ県、東岸がディリ県、上流部東側の一部はアイレウ県、上流部西側はエルメラ県に属する。

経緯度では、南緯 8° 31' - 8° 50'、東経 125° 21' - 126° 01' の範囲にある。

調査対象地域のうちラクロ川流域の面積は 13 万 ha、コモロ川流域の面積は 3 万 ha であり、合計面積は、約 16 万 ha である。

5-1-2 地形

ラクロ川流域、コモロ川流域ともに全体としては南西部に源流域があるだけでなく、北側の河口部の近くに海岸山脈があるため北東部に位置する河口域は狭い。2つの山脈に挟まれた部分はかつて平坦な堆積盆地であったが、その後に南西側が高く、北東側が低くなったものである。

(1) ラクロ川流域の地形と水系

ラクロ川流域は海岸山脈と中央山脈に挟まれている。河川源流部は中央山脈で、流域の源流の最高峰サボリア山の標高は、8,241ft(2,720m)である。地形は東西方向に連なる数本の山脈が東側のラクロ川本流により遮断され、南北方向にも細かい切れ込みが多い。支流域の末端部の4次河川に挟まれた尾根筋の幅は、広いまま3次河川に向けて緩やかに垂れ下がる形状となっている。広葉樹の枝が曲がりくねったような形状の多数のラクロ川支流は、南西方向から北東方向に流下してラクロ川本流に集まり、河口に三角州を形成している。

4次河川源流部のところどころに、大規模な新生崩壊地があり、土砂生産源となっている。平均河川勾配は2-3%の急流である。

(2) コモロ川流域の地形と水系

コモロ川流域も東西方向の内陸の山脈と海岸山脈に挟まれた地域にある。流域の源流部は内陸の山脈で、その最高地は4,875ft(1,400m)である。ラクロ川同様に細かい切れ込みが多い。コモロ川は南西方向から特に源流部で大きく蛇行しながら北東方向に流下し首都のディリ東部に三角州を形成している。平均河川勾配は4-5%と急流である。

5-1-3 土壌

(1) 流域の土壌概況

両流域とも人口が少ない時代には森林に覆われていたが、人口が増加した結果、森林が農業用に開拓され、薪採取及び家畜の放牧が増えるとともに、森林は疎開・劣化し、土壌は家畜により植被が剥がれ、また蹄により乱されて劣化してきた。

土壌は、地質、地形、気象条件の影響を受けて生成する。土壌母材を示す地質図は 1/100,000 で作成され、流域内の細部を示すものではないが、丘陵地の上部の道路切り取り断面の観察からは、大まかには地質図どおりに、ラクロ川流域北部とコモロ川流域は泥岩、ラクロ川流域南部は石灰岩が土壌母材となっている。

地表部に高木および草本類植生が残されている丘陵地の上部では、多くの場所で土壌の深さが 1 m 以上あり、地表部に有機質を含んだ層位が、また、30cm から 1 m の範囲で溶脱層を伴った赤色土、黄色土が見られる。

地表部に高木又は灌木は残存しているが草本類がまばらな丘陵上部と尾根筋部分では、一部は固結したラテライト土壌に、また土層そのものが全て流出した箇所では赤茶けた基岩が剥き出しになっている箇所が少なくない。このような箇所は、雨期には家畜の放牧箇所として利用され、草本類が家畜によって食べ尽くされたか、もしくは、山火事によって土壌が剥き出しになり、一部はラテライト土壌となっている。また、表土が家畜により踏み荒らされ、流出することによって赤茶けた基岩が剥き出しになっている。

衛星画像上では山岳部に赤茶けた色の箇所が広大に広がっている。これら箇所は一般用材と薪採取により疎林化した放牧地、又は、低木仕立てのユーカリ林の薪炭林兼放牧地であって、いずれの箇所も過放牧により地表部の草が少なくなり、地肌が透けているものと考えられる。

ラクロ川及びコモロ川流域の山地と海岸山脈、及び中央山脈に挟まれた標高 1,000m 前後の泥岩は、比較的新しい時代に生成している。この泥岩は、固結が進んでおらず、地表面に剥き出し状態になった時には、光、温度、水分環境が変わることにより表面からぼろぼろと崩れ、エロージョンが発生しやすい。

このような泥岩の過放牧地帯からの流出土壌、及び基岩である泥岩の風化侵蝕、河川への流下中の摩耗によるシルト質微粒子のため、河川下流部の流水は降雨がないときでも若干濁っており下流の灌漑水路にも堆積している。また、丘陵部上部の一部には窪地があり、雨水が溜まって出来た池とその周辺部に黒色土が観察される。高地でも水牛が飼育されているのはこのような場所があるためである。

(2) 土壌崩壊の発生現況

オルソフォトマップ上では、4 次河川源流部の所々に大規模な新生崩壊地が見られ、本流への主な土砂生産源になっている。東ティモール住民の居住地は山の頂上部道路沿線と下流部に集中しており、崩壊地周辺の居住者は少ない。緊急治山事業が必要な保全対象が有るようには見えず、従って崩壊防止工事も実施されていない。目立つ崩壊地としては、ラクルバル方面で大きな山崩れ地が 2 箇所見られ、これは大きな土砂供給源となっている。

道路工事後の維持管理の不十分が原因で路肩、法面が深くえぐれた崩壊地がところどころにあり、1m 以上の深さで V 字型に切れ込んだ道路関連崩壊地もみられる。また、雨期には 4 輪車の交通不可能な場所がある。道路に起因すると見られる林地内の深くえぐれた新生崩壊地は、全体として多くは見られなかったが、傾向的にはコモロ川流域に多い。

ラクロ川流域上流部の薪材採取林兼放牧地内では、過放牧と山火事により地表植生がなく地表が裸地になっており、リル・エロージョンがかなり見られる。今後、ガリー・エロージョンが増大していく可能性が高い。

(3) 土壤保全工事の現況

崩壊地を対象にした比較的規模の大きい保全工事は、流域内の上流部では発見出来なかった。現地調査行程全体を通じ、特に過放牧の強い影響を受けたコモロ川流域の稜線部の南側丘陵地（対象流域外）では、下流の水田を保全対象としたアースダム（高さ 1m、幅 10m程度）を設置しているのが、1箇所だけ見られた。

5-1-4 気候

ラクロ川流域、コモロ川流域の気候は、東ティモール島の北側に共通する特徴を示す。島が赤道直下の南緯 8 度にあり、常風は南東風であり、海から運ばれてくる暖かく湿った空気は島の南と北を分ける中央山地で冷却されて雨を降らせ、島の北側は比較的乾燥した空気が流れ込むため低地になるほど乾燥した気候となる。

流域の年平均気温と雨量を見ると、標高 1,100m 以上の山地のラクルバルでは、年平均気温は 21-22 、年平均降雨量は 2,000mm を越え、海岸部のマナツトでは年平均気温は 27-28 、年平均降雨量は 500mm と少なく、気温の季節変化は少なく。年平均蒸発量は、2,000mm である。

月別降雨パターンは、夏（11 月～4 月）雨型であり降雨量が最も多い月は 1 月、2 月である。

乾期は 5 月～10 月である。乾期には山火事が多発する。

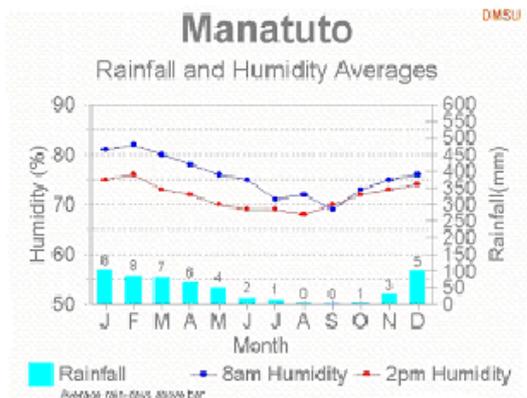


図 5-1 マナツトの月別雨量と湿度

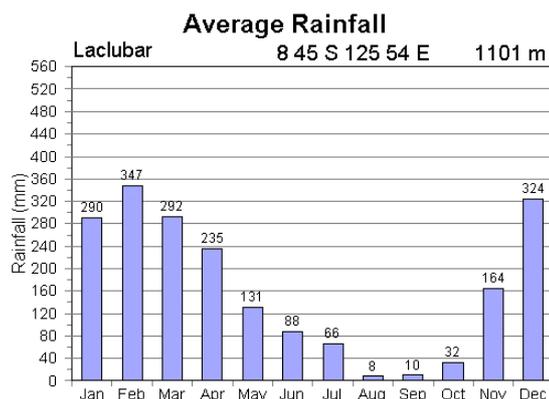


図 5-2 ラクルバルの月別雨量

5-1-5 植生

(1) 流域の植生の概観

ラクロ川流域、コモロ川流域もまた、東ティモール島全般と同様に、大部分が人為自然植

生で覆われている。

比較的密な天然林は、中央山脈北部の標高 1,500m 以上に多く分布しており、標高 1,500m 以下の山岳部から低地では疎林、灌木林、草地が優占している。疎林、灌木林、草地は住民が森林地域を利用する事によって形成された植生である。疎林は、放牧地、一般用材・薪材採取地、焼き畑として、灌木林は放牧地、薪材採取地として、また、傾斜地の草地は放牧地、農地として利用されている。低地の高木林はモルッカネム人工林であり、標高 500m までの肥沃な土壌の箇所のコーヒー被陰樹として植栽・造成された。

(2) 流域の主要樹種構成

天然林の主要樹種構成に関する調査は、過去になされていない。本事前調査において、標高 1,500m 以下の尾根筋道路から観察した樹木の一覧を別紙 6 に記す。

道路周辺と家屋周辺で確認出来た樹種は、約 30 種、果樹 10 種であり、樹木類には、一般用材用樹種その他、薪炭用材、飼料木、肥料木となる樹種が含まれ、果樹については、熱帯地域で利用されている樹種がほぼ網羅されている。

5-2 対象地域の社会経済条件

5-2-1 対象地域と村の位置

ラクロ川流域は、ディリ、アイレウ、マナツトの 3 県、コモロ川流域は、ディリ、アイレウ、エルメラ、リキサの 4 県に広がっている。このうち、上流に位置する県をプロジェクトの主要対象として捉えると、ラクロ川はアイレウとマナツト、コモロ川はアイレウ、エルメラ、リキサの 3 県の一部が含まれる。

ラクロ流域でプロジェクト対象と想定される準県

| 県 | 準県 |
|------|----------------|
| アイレウ | レミシオ、リキドエ |
| マナツト | ラクロ、ラクルバル、マナツト |

コモロ流域でプロジェクト対象と想定される準県

| 県 | 準県 |
|------|------|
| アイレウ | ラウララ |
| エルメラ | ライラコ |
| リキサ | バザテテ |

5-2-2 人口

人口統計については、2001 年の全国規模の村落調査と 2004 年の全国レベルの世帯調査が最も信頼できる。2004 年調査によると、東ティモールの人口は 92 万人で（19 万世帯）、2001 年の 78 万人から 17.4% 増加した。これは主に 1999 年の暴動で難民化した 25 万人の帰還が進んだことによる。対象 4 県の 2001 年から 2004 年の人口推移は以下の通りである。

表 5-1 準県別人口 (アイレウ)

| 準県 | 世帯数(2004) | 人口(2004) | 人口(2001) | 増減率(%) |
|------|-----------|----------|----------|--------|
| アイレウ | 3,642 | 17,326 | 14,535 | 19.2 |
| レミシオ | 1,844 | 9,252 | 8,776 | 5.4 |
| リキドエ | 1,387 | 6,041 | 4,252 | 42.1 |
| ラウララ | 1,304 | 4,270 | 4,263 | 0.2 |
| 合計 | 8,177 | 36,889 | 31,826 | 15.9 |

表 5-2 準県別人口 (マナツト)

| 準県 | 世帯数(2004) | 人口(2004) | 人口(2001) | 増減率 |
|-----------------------------------|-----------|----------|----------|------|
| マナツト | 2,644 | 11,128 | 9,551 | 16.5 |
| ラクロ | 1,481 | 6,338 | 5,446 | 16.4 |
| ラクラバル | 2,107 | 10,097 | 9,811 | 2.9 |
| ラレイア (Laleia) | 914 | 3,188 | 3,183 | 0.2 |
| ソイバダ (Soibada) | 543 | 2,926 | 2,992 | -2.2 |
| ボリケ / ナタボラ (Barique/Natarbora) | 1,108 | 4,903 | 4,462 | 9.9 |
| 合計 | 8,797 | 38,580 | 35,445 | 8.8 |

表 5-3 準県別人口 (エルメラ)

| 準県 | 世帯数 (2004) | 人口(2004) | 人口(2001) | 増減率 |
|----------------|---------------|----------|----------|------|
| ライラコ | 1,632 | 8,881 | 6,897 | 28.8 |
| エルメラ | 5,546 | 28,217 | 23,962 | 17.8 |
| ラテフォフォ | 4,361 | 20,030 | 18,559 | 7.9 |
| アツサベ (Atsabe) | 3,437 | 15,849 | 12,506 | 26.7 |
| ホタリア (Hatolia) | 6,052 | 30,192 | 26,491 | 14.0 |
| 合計 | 21,028 | 103,169 | 88,415 | 16.7 |

表 5-4 準県別人口 (リキサ)

| 準県 | 世帯数 (2004) | 人口(2004) | 人口(2001) | 増減率 |
|------------------|---------------|----------|----------|------|
| バザテテ (Bazartete) | 3,871 | 19,663 | 17,689 | 11.2 |
| リキサ (Liquica) | 3,583 | 18,780 | 15,641 | 20.1 |
| マウバラ (Maubara) | 3,645 | 16,615 | 12,245 | 35.7 |
| 合計 | 11,099 | 55,058 | 45,575 | 20.8 |

5-2-3 県別の概況

本プロジェクトでは、アイレウ県とマナツト県の上流域がパイロット活動の中心と想定されるため、この2県を中心に社会経済状況について述べる。

(1) アイレウ県

地理的特性

アイレウ県はディリの南部の高地に位置し、面積は約730k m²。アイレウ、レミシオ、リキドエ(Lequidoe)、ラウララ(Laulara)の4つの準県から成り、本プロジェクトの主な対象地は、レミシオとリキドエ準県である。気候は、最高時が30度、最低時には5度になる。2004年の世帯調査によると、13県中最も人口が少ない。

インドネシア時代のデータ(1997)によると、可耕地は2,174haでそのほとんどは裸地・畑地。その他の区分としては、雑木林6万7,340ha、雑草地237ha、集落地等3,198haとなっている。

文化と言語

アイレウ県は言語的には同質性が高く主にマンバエ(Mambae)語が使われている。マナツト県との東北境界線の一部ではガロリ(Galoli)語が使われる。宗教は9割がカトリック、1割がプロテスタントである。アニミズム信仰も強く、ホフル(Hohulu)とエヘト(Erheto)集落は精霊地とみなされている。

CARE、HALARAEなど同県でのプロジェクト経験を持つNGOによると、アイレウの集落は共同体意識が強く、慣習法も尊重されているため、マナツト県に比べるとプロジェクトが実施しやすいという。

政治的背景

アイレウはフレテリン(抵抗運動を主導した現在の政権与党)の拠点で、インドネシアの支配に抵抗し、アイレウの住民の多くが丘陵地帯に逃れた。このため、インドネシア政府はマウビシ(Maubisse)から住民を大量に移住させた。その後、多くの住民がアイレウに戻ったが、入植民との間に一定の対立関係が残された。1999年の暴動時には、アイレウ県全体が被害を受け、特にリキドエとラウララで被害が大きかった。インドネシア国軍と民兵の起こした暴動・放火に協力した住民約5,000人が西ティモールに逃げたが、和解プロセスによって、2000年9月までに2,000人ほどが帰還した。和解プロセスは順調に進んだが、一部住民間に個人レベルでの恨みや対立は残っているという。

地方政府は、県行政官と10人ほどの職員からなる。市民グループとしては、全国組織であるティモール女性組織(Organization of Timorese Women (OMT))とティモール青年組織(Organization of Timorese Youth (OJT))が、村、準県レベルにも支部をもつ。

生活インフラと行政サービス

● 給水施設

丘陵地帯でも多くのドナーが小規模な給水事業を行ったため、水源に近い村では水がパイプ配水されるようになった。しかし、水源から離れた村では女性や子供が水汲みを行って

る。

- 衛生設備

素堀りのトイレが一般的で、浅井戸などで頻繁に大腸菌汚染が起こっている。

- 電力供給

ドナーの支援でジェネレーターを持つ村があるが、使用料の徴収が出来ず、稼働していないケースが多いという。

- 道路

ディリ - アイレウ間の道路につながる 3 本の道路があるが、保守・補修が不十分で、雨季の数ヶ月間は車での通行が困難になる。この期間の物流や医療サービスを妨げる大きな阻害要因となる。

- 医療保健サービス

クリニックが準県に置かれ、いくつかの村にはヘルスポストがある。その他の村には巡回診療が行われているが、雨季にはサービスが中断される。また、救急車も通行不可となり、緊急時の対応ができない。カトリック系の NGO など一部の村では医療サービスを提供されている。プライマリーヘルスケアが重要だが、各ヘルスポストには看護婦 1 人、助産婦 1 人程度しかいないため十分に対応できない。報告の多い疾病は、呼吸器系の疾患、マラリア、下痢である。

- 教育

暴動時に多くの学校が損害を受け、現在建設と補修が進んでいる。小学校は全ての村にある。教師 1 人に対して生徒が 42 人の比率。

経済活動

アイレウ県は農業と畜産をベースにした自給経済である。自給用にキャッサバ、トウモロコシ、メイズ、サツマイモ等を栽培している。代表的な換金作物はオレンジ、マンゴー、コーヒーなど。いずれの農作物も生産性は極めて低い。コーヒー園など商業的な農業は発展していない。流通と市場が未成熟なため、農民は現金が必要な場合と余剰農産物がある場合、自分で農産物を近隣の市場に売りに行くのが一般的である。家畜も、食糧の購入、子供の教育、冠婚葬祭、伝統儀式などで現金が必要な際に販売する。家畜の市場はなく、村内での売買が中心で、市場価格は存在しない。ディリへの道路事情の悪さと運搬費コストの高さが流通面での阻害要因となっている。⁴

インドネシア時代は、政府が最大の雇用者だったが、当時の公務員の多くは再雇用されていない。民間セクターは食堂やキオスクなど零細の自営業者に限られ、雇用吸収力はない。

⁴ “Rice Marketing Survey Report” (CARE International, 2004)によれば、インタビューしたマナツト村の 53 件の米農家のうち、63.6%は交通機関を利用せず徒歩で市場に売りにいっている。乗合バスを利用してディリと村を往復して 2 ドル、90 キロの米袋 1 つが 1 ドル（行きは米を運搬、帰りは生活必需品を購入）で合計 3 ドルかかる。

ジャイベシ (Jaibesi) 市場での農産物の小売価格 (2005 年 4 月 17 日) ~ 参考情報

50 軒程度が小屋を出すディリの市場で、小売価格をヒアリングした。量り売りではなく、コップやカップ単位で売買されている (500cc カップ程度のサイズ)。市場内で売値にほとんど違いはなく、品物の種類はバラエティが乏しい。

プロジェクト対象地域で栽培可能な農産物

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| コーヒー：10 セント/1 コップ | 乾燥トウモロコシ：10 セント/4 本 |
| バナナ：50 セント/1 房 | カボチャ：50 セント/1 個 |
| 蜂蜜：2 ドル/500ML のボトル 1 本 | キャッサバ：50 セント/3 本 |
| オレンジ：10 セント/3 個 | ピーナッツ：10 セント/1 カップ |
| 薪：20 セント/1 束 (小) 50 セント/1 束 (大) | |
| 釈迦頭：10 セント/4 個 | 鶏：5 ドル/1 羽 |

プロジェクト対象地域の農民が市場で購入する品物

| | |
|-------------------------------------|------------------------|
| 塩：50 セント/1 袋 (1kg 程度) | 食用油：1 ドル/1.5L のボトル 1 本 |
| 精米 (タイ産)：25 セント/1 カップ (9 ドル/25kg 袋) | 品種による価格の違いなし。 |

(1) マナツト県

地理的特性

マナツト県はディリの東部に位置する。面積は約 1,700k m²で 13 県中 2 番目だが、人口はアイレウ、マウファヒに次いで少ない。人口密度が最も低い県である。

インドネシア時代のデータ (1997) によると、可耕地は 9,957ha で、下流域を中心に水田・湿地が 6,597ha を占め、裸地・畑地が 2,364ha、牧草・果樹・農園が 1,017ha。その他、雑木林 14 万 6,311ha、雑草地 7,425ha、集落地等 6,852ha となっている。

文化・言語

マナツトは南北に文化圏が分かれ、フラク (Firaku) とカラディ (Kaladi) の 2 つの民族があり、使われる言語もガロレン (Galolen)、ブナック (Bunak) の 2 言語圏に分かれる。住民は集落や言語圏への帰属意識が強い。このため、複数の集落を巻き込んだ活動を行う場合には、トラブルが生じやすく、集落間の調整が難しい場合がある。また、マナツトとラクルバル準県は比較的人口が多く、道路アクセスがよいため都市化がすすみ、共同体意識が薄れる傾向にあるという。

政治的背景

抵抗運動のリーダーたちを生んでいる。暴動時、民兵は破壊と放火をしながら幹線道路沿いを西ティモールに向けて逃走したため、マナツトは大きな損害を受けたという。同県の 2002-2004 年の開発計画文書によれば、インドネシアに逃れた住民のうち、約 3,000 人が未だ帰還していない。

生活インフラと行政サービス

● 給水施設

マナツト準県ではパイプ配水のある村が多いが、上流域のラクロとラクルバルでは水汲みを行っている村が多い。

● 衛生設備

情報なし。

- 電力供給

マナツト市街地を中心に、夜間(7時~12時)限定で安定して電力が供給される。ラクルバルは電化されておらず、ジェネレーターが置かれているが、燃料代が負担できず稼働していない。

- 道路

南北を結ぶマナツト - ナタボラ国道が通る。一部道路状況の悪い所があるが、ディリからプロジェクト候補地域であるラクルバルまで通年車両での通行が可能である。雨季の村と村を結ぶ村落道路の状態について正確な情報は取れなかった。2002年の県の開発計画によれば、雨季の巡回医療サービスのアクセスが悪いとの記述がある。

- 保健医療サービス

県内8ヶ所にヘルスセンターがあり、7村にヘルスポストがあるが、医師1人、看護婦・助産婦など32人のスタッフが不足している(2002年段階)。

- 教育

小学校は各村にある。中学校は6校、高校は1校(2002年5月段階)、農業職業訓練校が1校ある。

経済活動

北部のラクル川流域は灌漑が整備されており、下流域の村では米が主要農産物である。高地で重要性の高いのが、メイズ、キャッサバ、コーヒーなどである。高地ではオレンジ、マンゴーなどの果樹が栽培されているが、こうした作物はいずれも自家消費を目的としている。ナタボラ-マナツト間の道路が通年利用可能なため、ディリとバウカウの市場へのアクセスはよいが、1999年に流通・市場のシステムが崩壊してから、十分にその地理的メリットを活かせていない。

農村における男女と子供の役割

UNDPレポートは、次のような世帯内の役割分担を示している(子供も従事する役割は黒字)。
男性の役割: 耕作、家作り、米やトウモロコシの運搬・販売、**牛飼**
女性の役割: 家事・育児、種まき、脱穀、野菜栽培、野菜と鶏の販売、**ヤギ・鶏・豚の飼育、水汲み**
男女共通: **薪採取、草取り**

農村では女性が非常に多くの役割分担を担っていることがわかる。今回のヒアリングでも、薪採取は週3回ほど(1回に2~4時間)と負担が大きく、子供の数も多いので育児の負担も大きいと推測される。

プロジェクトへの女性の参加を得る上では、女性の労働負担が重いことに加えて、女性の社会参加が世帯内で賛同を得られないことも障害となる。特に、女性を研修に参加させることが難しいケースがあるとのことである(CAREのプロジェクト担当者)。

5-2-4 森林資源と住民の活動

(1) 薪生産

薪はほぼ全ての村落で近隣の山から採取されている。自家用以外にも薪採取をビジネスとして行っている住民もいる。その実数は不明だが、地域的に集中している可能性がある(例えば、レミシオ準県は8村から成るが、薪採取を職業としているのは、アスマウ(Asumau))

とファヒソイ (Fahisoi) 村など)。これらの地域では、道沿に薪を束ねて販売している様子がよく見られる。

クリバス (Cribas) 村の沿道の薪販売人によれば、薪は主にモクマオウ (Casuarina) で、周辺の山から切り出している。地元では一束 10 セントで売れ、ディリでは 25 セント。家族単位でこのビジネスを行っている。森林・水資源局の推定では、年間 900 ドル程度の収入が見込める。

東ティモールの 95% が、森林資源をエネルギー源として利用しており、その主な利用目的は薪を利用した調理である。東ティモールでは、一部に LPG が利用されているが、ほとんどは写真のような極めて熱効率の悪い、簡易なカマドを利用している。今回調査でヒアリングした民家では、1 日に 1 束ほどの薪を使うとのことであった。

今回の踏査で視察した調理小屋の 2 ヶ所で、乳幼児と母親が調理小屋に寝泊まりしていた。対象地域は高地で気温が比較的低いため、この地方ではよく行われるとのことであった。長時間煙の充満する中で過しており、気管支炎など健康上の問題が生じている可能性は高いが、特に問題だとの意識はないという。

また、冒頭の写真からもわかるように、調理小屋は調理だけでなくトウモロコシや水牛の皮を吊るし、長期保存するためにも利用されている。

なお、カマドに関する活動では、UNOPS が改良カマドの普及を図っている。また、ハワイ大学のプロジェクトでは、カマドの改良と木炭用のユーカリの植林を導入しているが、その普及効果については不明である。CUSO がカマド改良に関心を持ち専門家が調査している。

カマドの改良は比較的低コストで実施でき、薪の消費量を減らすだけでなく家計支出の抑制、女性の労働軽減や健康改善にも役立つため、重要なプロジェクト活動になり得る。しかし、プロジェクトにより、対象地域で薪の消費を抑えることができたとしても、薪の主要な消費地はディリなど都市部であり、今後、人口増加が見込まれていることから、薪の需要が全国レベルで急速に低下すると楽観することはできない。

植林計画の中に薪材用の植林を含めることや持続可能な薪生産ビジネスのあり方についても検討が必要である。

(2) 畜産

畜産局によるとアイレウとマナツト県では、商業的な畜産はほとんどない。今回調査のヒアリングでは、ラクロ川上流域の集落では、各世帯でヤギ 3-5 頭、その他数頭の豚、鶏などを飼育するのが一般的である。ある程度余裕のある農民は牛も飼育している。今回ヒアリングした範囲では、農民は資産として家畜を飼う傾向が強く、食費、子供の教育、冠婚葬祭や公的な儀式のために現金化するのが目的という。搾乳利用の習慣はなく、糞の堆肥利用なども行われていない⁵。ヤギは 1 頭 60~70 ドルで売れ、牛は 3.5~4 才で 300 ドル、4.5~5 才が 400 ドルほどで売れるという⁶。ヤギは自由放牧され、牛は丘陵地のオープンエリア (村人が植樹や野菜栽培などを行っていないエリア ~ 国有林地内) で放牧されている。乾季の一

⁵ 「東ティモール国農林水産業開発計画調査」(2002 年度)によれば、ヤギの在来種はミルク生産力が低く、搾乳期間 45~60 日のうち、1 日当り 0.2 リットル以下である。

⁶ これらの金額は回答者の期待する価格である。市場が存在しないため、売値は村内の買手と売手の間の交渉で決められる。

時期、牧草が不足するため、森林で枝を切り、その場で葉を飼料として与えている。インプット費用が家畜の購入費だけなので、特に飼育が簡単なヤギは貧困層にとって重要な現金収入源となっていると思われる。

正確な家畜の数についてのデータはない。2001年に実施された村落調査によれば、この地域の世帯の平均的な家畜数は1~2頭だった。この調査による対象県の家畜推定数は以下の通り。

表 5-5 家畜数の推定値 (2001)

| | 牛 | 水牛 | 馬 | 豚 | ヤギ(在来種) | ヤギ(外来種) |
|------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|
| アイレウ | 1,342 | 5,635 | 1,505 | 3,734 | 2,209 | 52 |
| マナツト | 6,656 | 6,765 | 2,455 | 11,716 | 5,337 | 4,063 |

出所：MAFF 畜産局

家畜の実数を推定する一つの目安としてワクチン接種実績があるが、各県の接種頭数に目標値を設けているためどの程度実数を反映しているか不明である。森林資源へのインパクトの大きいヤギや羊はワクチン接種の対象ではなく、実数は把握されていない。

表 5-6 マナツト県の家畜ワクチン接種実績 (2004 年)

| 準県 | 牛 | 水牛 | 豚 |
|-------|-------|-------|--------|
| マナツト | 208 | 2,651 | 2,119 |
| ラクロ | 328 | 1,059 | 1,553 |
| ラクルバル | 1,546 | 1,519 | 4,671 |
| ラレイラ | 20 | 1,480 | 1,501 |
| ナタボラ | 2,505 | 413 | 2,685 |
| ソイバダ | 391 | 199 | 1,989 |
| 合計 | 4,898 | 7,321 | 14,518 |

出所：県農林水産事務所

表 5-7 アイレウ県の家畜ワクチン接種実績 (2002 年)⁷

| 準県 | 牛 | 水牛 | 豚 |
|------|-------|-----|-------|
| レミシオ | 767 | 477 | 2,409 |
| リキドエ | 305 | 33 | 1,336 |
| アイレウ | 155 | 8 | 1,676 |
| ラウララ | 131 | 124 | 199 |
| 合計 | 1,358 | 642 | 5,520 |

出所：MAFF 畜産局

⁷ 2004年のデータは集計中のため、未入手。

(3) 果樹栽培

対象地域では大規模な果樹栽培は行われていない。家屋の周辺にマンゴー、オレンジ、釈迦頭、バナナなどの果樹を植えて、メイズ、キャッサバなどの主要作物を補完する食糧として栽培している。今回ヒアリングした住民によれば、苗木は購入したものではなく、インドネシア時代に政府から配給されたものであるという。農林水産省を支援するドナーのプロジェクトのほとんどが、アグロフォレストリーのコンポーネントを導入して苗畑作り、改良品種の導入、デモ・ファームによる普及などを行っている。

(4) コーヒー

非木材林産品として最も重要なのはコーヒーである。特にエルメラ県は、コーヒー生産地として有名。「東ティモール国農林水産業開発計画調査」(2002 年度)によれば、東ティモール高地のほとんどの農家は年間現金収入の9割以上をコーヒーから得ているという。東ティモールにおけるコーヒー栽培はほとんどが有機栽培による山間地コーヒーだが、農民は収量を増大させる意欲に欠けるとしている。

(5) その他の非木材林産品

今回の調査では、日常的な森林資源の利用として、薪採取と家畜の放牧の重要度が確認できた。家の梁などの建設資材あるいは垣根、家畜用の柵、給水パイプとしての竹材利用なども見られる。

それ以外の活動についてはその規模と内容をあまり把握できなかったが、わずかに見られたのは次のような活動である。

ア 手工業：

アイレウ準県のラブブ (Labubu) 集落では、ラクロの川辺に自生するヤシの葉 (テトゥン語で Tali-tahan) を利用したバスケットや、*Pandanus Spiralis* (テトゥン語で Hedan-Tahan) を利用したロープ作りを行っている。ロープは家畜の綱として利用し、バスケットは近隣の市場に1つ25-50セントで売りに行く。これは女性だけの活動である。

イ 養蜂：

ディリの市場では、アイレウ県リキドエ準県から持ち込まれた蜂蜜が500mlのペットボトルに入れられ、2ドルで売られていた。調査した集落では養蜂に従事した事例はなく、どの程度従事者がいるのか不明。

(6) その他の資源利用

養殖：

水産養殖局によれば、ラクロ流域では養魚はほとんど行われていないという。2004年にある村から共同池を利用した養魚の可能性について相談はあったが実現していない。

現在、東ティモールには魚専用の卸市場はなく、町の市場で鯉が鮮魚でキロ3ドル、活魚が5ドルで売られている。年間通して一定の水位が確保できる溜池があれば、養魚についても可能性はあると思われる。

水産養殖局は、サメ (Same)、ビゲケ (Vigueque)、エルメラ (Ermera)、ノボナロ (Nobonaro) の4カ所に孵化場を持ち、鯉とティラピアの稚魚を生産している。4つの孵化場を合わせ

た生産能力は 80 – 100 トンほど。村からの要請を受けた場合、無料で稚魚を提供している。昨年度の実績では、マナツト県に 5,000 尾、アイレウ県に 1 万尾の稚魚を提供した。また、同局は 7 つの県で世銀のプロジェクトに協力して、貯水池での養魚を支援し、今年そのうちの 1 準県で 1 回目の収穫があった。

内水面養殖部では、孵化場の整備、コミュニティのため池での養魚振興、住民の栄養改善への貢献を政策上の重点課題としている。水産局はインドネシア時代、学校給食による栄養改善とマラリア・デング熱対策を目的として、学校養殖プログラムを企画したが、独立後、そうした活動への予算はなく、実施に至っていない。

5-3 対象流域の現状

5-3-1 概況

ラクロ川流域は、ティモール島のほぼ中央部を東西に走る分水嶺から流れ出す数多くの支流を集め、首都ディリの東方約 50 km に位置するマナツト県の県都で海に注ぐ、国内最大級の流域面積（13 万ヘクタール）を有しており、移動耕作に依存する貧困な農民が流域内に多く生活し、移動耕作・薪採取・放牧等、山村農民の生計活動等により、流域内の森林が減少・劣化し、土壌の流亡が進行した国内で最も荒廃した流域の一つであり、早急な対策が必要とされていること、流域内では、既に CARE、UNDP 等が現地の NGO を活用し、住民参加型の農村開発事業(アグロフォレストリーの導入、一部、植林の実施等)を行っているため、それらの経験やノウハウを本調査に活用することができること、下流域には、JICA による支援が開始される灌漑施設があり、また、水利組合も組織化されていること、等の理由により、調査対象流域に選定されたものである。

また、コモロ川流域は、流域面積は 227 平方 km であり、国内の流域の中では平均的な規模であるものの、首都ディリに近く、流域の森林資源や水資源、さらには自然環境の適正な利用と保全が最も強く求められている重要な流域であること、ラクロ川流域と異なる自然的・社会的条件下にあり、また、これまで NGO 等、外部の支援があまり入っておらず、農村開発事業のポテンシャルが高いこと、等の理由から、調査対象流域に選定されたものである。

以下、各流域の現状について述べる。

5-3-2 各流域の詳細概況

(1) ラクロ川流域の現状

当該流域は、流域面積が広大であるため、同一の流域内であっても地域によって自然条件や社会・経済条件が異なっており、住民の生計手段や森林をはじめとした流域の天然資源に対する利用圧力にも違いが見られるため、類似した地域毎に分けて流域の現状を述べることにする。

ア 流域東南部の上・中流域(ラクルバル準県付近の放牧、移動耕作地帯)

上流部は、ティモール島を南北に分ける分水嶺となっており、標高 1,500m 程度の尾根が東西方向に位置し、この分水嶺から幾本もの小沢と小尾根が主に北方向に向かって形成され

ている。尾根付近は、傾斜は比較的緩やかであるが、山腹斜面は、概ね標高 500m～1,500m の範囲に位置しており、急峻な箇所が多く、流域の中で最も急峻な地域となっている。尾根付近は、比較的雨が多く、生活し易い環境にあるため、ラクルバル準県付近を中心とした地域に人口が集中して分布している。集落は、尾根沿いの道路に沿って点在し、尾根付近の緩傾斜地のほぼ全域が耕作地、放牧地、薪採取林として利用されている。また、尾根筋にわずかに残る森林(面積割合で 1～2 割程度)は、薪採取林として利用されているが、繰り返される火入れや薪採取、過放牧により、疎林化するとともに樹形が変形し樹勢も衰えている。また、耕作地や放牧地だけではなく薪採取林においても、至るところで地面が裸地化し、表土の流亡が進行している。

山腹斜面の源流部や上部では、耕作が可能な箇所については、移動耕作地や放牧地等として繰り返し利用されており、耕作地と休閑地(草地又は若齢の灌木林)が大きなウエイトを占めている。これらの耕作地等は、乾季には家畜の放牧地として利用されるため、乾季の終わりには草が食べ尽くされ地面が裸地化し、土壌流亡の大きな発生源となっているものと推定される。

また、急傾斜地を中心にわずかに残る天然林の多くも、放牧や狩猟等に伴う火入れ等の影響により、下草、幼稚樹、中・小径木が極端に少ない森林となっており、これら下層植生が乏しい森林からも、相当の表土流亡が発生しているものと推定される。

また、山腹斜面の中・下部は、地形が険しいだけでなく、流域の中で最も降雨量が少ない地域であり、生活環境が厳しい地域であることから、流域の中では人口密度が最も小さい地域となっている。しかしながら、当該地域においてもほぼ全域で移動耕作や放牧が行われており、天然林の回復力を超える短いサイクルで、移動耕作や放牧が行われている可能性が高い。

このほか、当該地域では、ガリ浸食も多くの箇所で発生しており、また、箇所は少ないものの大規模な崩壊地も存在しており、これらの箇所からも大量の土砂が下流に供給されている。

イ 流域東北部の下流域(マナツト県都を中心とした水田地帯)

ラクロ川の下流域には、流域全域から流れ込む大量の土砂が河床に堆積しており、最下流域には、広大な平野と湿地が形成されている。平野部では、水田耕作が行われており、水田がある下流域では、主に河川(水田)沿いに集落が分布している。

下流域の山腹斜面は、概ね標高 100m～500m の範囲に位置しており、上・中流域の斜面と比べて、地形が緩やかな箇所が多い。

山腹斜面は、薪や農耕資材の採取地、放牧地、農耕地等として広く利用されており、人為が加わっていない天然林はほとんど見られない。

なお、本調査時期は雨期の終わりであったが、河口付近の流量を見ると、ラクロ川には表流水があるものの 50mほどある川幅の 10mほどを 1mにも満たない深さで浅く川が流れており、灌漑用の取水堰からの取水はかろうじて可能な状態のようであった。

ウ 流域西北部の上流域(レミシオ準県付近の放牧、移動耕作地帯)

ラクロ川の分水嶺から流域の内側へ向かって延びた標高 1,000m 程度の東方と南方に延び

た緩やかな尾根が、いくつもの小谷を刻みながら延びており、尾根付近の傾斜は比較的緩やかである。また、小谷が複雑に刻まれた山腹斜面は、標高は500m～1,000mの範囲に分布しており、傾斜は一般に急であるが、小面積で傾斜が緩やかな箇所も点在している。

尾根付近には、集落が点在しており、流域内の移動耕作地帯の中では人口は比較的多い。尾根沿いの緩傾斜地の大部分は、放牧地(草地)又は薪採取林として利用されているが、繰り返される火入れや薪採取、過放牧により、地表植生が失われ表土が流亡し、はげ山に近い景観を呈し、裸地の至る所からガリ浸食が発生している。また、尾根沿いは、本来、乾燥しやすく、土壌も痩せているため、樹木の生育地としては厳しい環境下にあるが、薪の過採取や過放牧等の影響により、尾根付近にわずかに残る森林は著しく疎林化するとともに樹形が変形し、樹勢も衰えている。

また、山腹斜面では、移動耕作(焼畑)が至る所で行われているため、耕作地、草地、灌木林、大木が混在する天然林がモザイク状に分布しているが、耕作地と休閑地(草地又は若齢の灌木林)が大きなウエイトを占めており、火入れや伐採等の人為が加わっていない天然林はほとんど見られない。

山腹斜面の耕作地や草地は、乾季には家畜の放牧地として利用されるため、乾季の終わり頃には草が食べ尽くされ地面がむき出しの状態となる。山腹下部等の比較的肥沃な耕作地では、一部で定着農業も行われているが、伝統的な石積み工法による簡易なテラス作りも沢沿いの耕作地の極一部では行われているが、現状では、流域全体としてみれば無視できる規模に過ぎない。そのため雨期の初旬の激しい雨により、山腹の耕作地や休閑地からも、毎年、大量の表土が流亡している。さらに、灌木林や大木が混在する森林の林床も、火入れや家畜の放牧等の影響により、下草や幼稚樹が極端に少なくなっているため、小尾根筋の急斜面地を中心に表土の流亡が進行している。

このほか、当該地域内には、溪岸浸食やガリ浸食も多くの箇所で発生しており、これらの箇所からも大量の土砂が下流に供給されている。

エ 流域南西部の上流域(アイレウ県都の水田、コーヒー栽培地帯)

流域の南西部に位置する源流部の尾根は、標高は1,500m～2,500mに位置しており、流域の中では最も高海拔の地域であり、高海拔地域の傾斜は一般に厳しい。しかしながら、当該地域の中心部は、山脈に囲まれた盆地状の地形を呈しており、平野部では水田耕作が広く行われており、水田地域では、主に河川(水田)沿いに集落が分布している。

平野部の周囲を中心に分布する小高い丘は、過度の薪採取や過放牧の影響により、そのほとんどは、はげ山状態となっている。赤く裸地化した地面の多くで、ガリ浸食が発生しており、大量の土砂の発生源となっている。

尾根付近は、雨も比較的多く、生活し易い環境にあるため、比較的多くの農民が生活している。尾根沿いの傾斜が比較的緩やかな箇所に集落が点在し、緩傾斜地のほぼ全域が耕作地、放牧地、薪採取林として利用されている。

尾根筋にわずかに残る森林は、薪採取林として利用されているが、繰り返される火入れや薪採取、過放牧により、疎林化するとともに樹形が変形し樹勢も衰えている。また、耕作地や放牧地だけではなく薪採取林においても、至るところで地面が裸地化し、表土の流亡が進行している。

また、山腹斜面の大半は移動耕作地として利用されているが、比較的雨が多く、傾斜が緩やかな肥沃な土壌の斜面では、コーヒー栽培が広く行われており、上木はコーヒーの日陰木として植えられたモルッカネムの大木からなり、下木はコーヒーの木からなる見事な二段林を随所で見ることができる。

コーヒーの栽培が行われている山腹斜面は、土壌も安定しており、土壌の水土保持機能も高いものと推定されるが、その他の移動耕作地では、耕作地や休閑地(草地又は若齢の灌木林)が大きなウエイトを占めており、また、わずかに残る高齢級の森林の多くも、薪採取や狩猟等に伴う人為的な森林火災の影響により、下草や幼稚樹が極端に少ない森林が多く、急斜面に位置する下層植生が乏しい森林からも表土の流亡が進行している。

(2) コモロ川流域の現状

当該流域は、標高 1,000m ~ 1,500m の尾根で囲まれた小流域である。

源流部に位置する流域の南西部は比較的雨に恵まれており、流域の他の地域と比べ、地形も比較的緩やかであり、盆地地形を形成する上流域では、水田耕作も行われている。盆地の周囲に広がる小高い丘は、薪採取や放牧により、はげ山状態を呈しており、むき出しになった山肌からは大量の土砂が生産・供給されている。また、流域の南西部の広範囲で、コーヒー栽培が行われており、モルッカネムとコーヒーからなる見事な二段林を見ることができるが、コーヒー栽培が行われている地域は、植生で地表面が保護されており、水土保持機能も高いものと推定された。

流域の南東部は、南西部に比して雨が少なく、傾斜も険しいため、人口も少ない。部分的にコーヒー栽培が行われている箇所もあるが、ほとんどは移動耕作地として利用されている。なお、ラクロ川と同じくコモロ川についても、雨期終了時の下流域では、河床が剥き出し状態になっており、伏流水のみが利用できるとのことであった。

5-3-3 流域の森林分布

首都ディリのある北部海岸から南へ谷筋道路を経て尾根筋道路に至る道順に沿った流域全体の森林分布と森林利用状況の概況は以下のとおり。

(1) 標高数百メートルから 1,000m の範囲の谷筋の一部がコーヒーとその被陰樹であるファルカータの人工林となっている。ファルカータの最大直径は 1 m、樹高は 30mほどである。林冠は閉鎖し林内は相当暗い。コーヒーの被陰木としては、被陰の度が過ぎており、コーヒーの生産量低下の原因になっている。ファルカータの適切な間伐とコーヒーへの堆肥など施肥により、コーヒーの生産量は大幅に増加することになる。

ファルカータの木材としての利用に関しては、直径 1 mほどのファルカータ伐採木を観察調査したところでは、30-40年生の丸太の芯材は 1-1.5cmの年輪幅で 10年ほど生長し、その後は周辺部の年輪が詰まっている。心材にも腐れは入っておらずファルカータは家具、箱材など耐久力を要しない用途の製材用木材としての利用が可能である。

(2) 尾根筋に囲まれた谷筋斜面にユーカリを含む森林が残っている。このタイプの森林は天然性 2 次林である。樹木の幹は山火事被害を受けて黒くなっている。最大胸高直径 20-30cm、樹高 20m 程度の中径木が散生している。散生木の隙間に小径木が再生している

場所と胸高直径 20cm 程度までの散生木が主体となり小径木の少ない箇所がある。

樹木の伐採は、全般的に禁止されているため林内では目立たないように商業用の木材生産が行われている。

(3) 尾根筋は例外なく天然性ユーカリ類(ユーカリ・アルバ)の林となっている。山火事が多いため山火事に強いユーカリの占める割合が増加しつつあると考えられる。道路に近い尾根筋には、樹高数mの盆栽型のユーカリ・アルバが数メートル間隔で生育している。薪炭材用に伐採され、萌芽枝が再生し、再生枝が5cmほどの太さになると薪用に伐採利用されることを繰り返している。なお、樹高数mの盆栽型のユーカリ・アルバ林は、村人により薪生産用天然林として管理されている。

道路沿いには販売用の薪の棚があり、薪炭用材林からの細い丸太の束とともに、太い丸太が薪の長さに切りそろえられて搬出・乾燥後に割り加工されて束ねて薪の棚に積まれている。

5-3-4 源流部の小流域単位での森林及び土地利用区分

外見的観察から、河川の3次支線程度の小流域(集落としては村以下の小集落;面積は数十から数百ha)において、尾根から谷までの地形と森林を含む土地利用等の関係を以下のように区分し、地形、土壌、土地の利用内容、境界等について概略を記す。

(1) 稜線部と尾根筋の天然林(疎林、灌木林)

地形 : 凸型斜面

土壌 : 表土は薄いか又はほとんどない。

利用内容: 薪炭林、雨期の放牧地

境界設定: 家畜侵入防止柵を建設、利用区域はその外側

利用形態: 柵を共同管理、利用区域内は共同利用

(2) 尾根筋道路沿線の平坦地 窪地の天然林(疎林、灌木林)

地形 : 平坦地 凹型斜面

土壌 : 表土は厚い黄色土、窪地に池、池周辺は黒色土

利用内容: 家屋、固定畑、薪炭林、雨期の放牧地、水牛飼育地

境界設定: 家屋、固定畑周辺に家畜侵入防止柵を建設、放牧地はその外側

利用形態: 柵内は個人管理、柵外は共同利用

(3) 尾根筋道路沿線の家屋と周辺の緩傾斜面の裸地、果樹植栽地

地形 : 緩斜面

利用内容: 固定畑、果樹植栽地、乾期の放牧箇所

境界設定: 家畜侵入防止柵を建設、利用区域はその内側

利用形態: 家族管理私有地

- (4) 尾根筋に囲まれた谷筋斜面の天然林（疎林、灌木林）または草生地
地形：谷筋を含む凹型斜面、もしくは、平行斜面
利用内容：穀類を主とした粗放な傾斜畑、乾期の放牧地
境界設定：家畜侵入防止柵を建設、利用区域はその内側
利用形態：柵を共同管理、柵内部は分割された私有地
- (5) 河川本流と支流周辺の耕作地
地形：河岸段丘面、又は、緩傾斜の堆積面
利用内容：水田、傾斜畑
境界設定：未確認
利用形態：共同管理私有地（未確認）
- (6) モルッカネム人工林
地形：谷筋を含む緩斜面、湿潤地
利用内容：モルッカネムは被陰樹、コーヒー畑
境界設定：未確認
利用形態：家族管理私有地

5-4 既存地理情報

(1) 現況

オーストラリア AusAID が 2000 年より GIS システムの構築を行ってきたが、GIS を構成するデータは、オーストラリアをはじめとする諸外国の支援を受けて作成され、提供されてきた。

GIS 座標系は、WGS84 である。国土基本図に相当する 1992 年のインドネシア作成地形図（土地利用図）の経緯度線は、インドネシア座標系の経緯度線に加えて WGS84 系経緯度線も書き加えられており、これにより GPS 測位データが利用しやすくなっている。また、土地利用関係の面的データは、GIS 上で全国を全て継ぎ目なしで参照出来るように接合されている。

2004 年に実施した国勢調査では、全世帯の属性データと位置データを結合し、GIS 上で表示・分析できるように全世帯の位置を携帯 GPS で計測記録し、位置データを入力している。

農林水産省(MAFF)農業土地利用・GIS ユニット(Agriculture Land use and GIS Unit;ALGIS)が中心となり、GIS システム構築とデータ提供サービスを行っている。ALGIS システムを運用している要員、機器構成（ハード）、基本ソフトは以下の表のとおりである。なお、東ティモールの地理情報システム（GIS）は、データの質は別にして、途上国としては例がないほど体系的に整備されている。

表 5-8 農業土地利用及び GIS ユニットの GIS システム

| | | | |
|---|------------------------------------|---|---|
| 1 | 運用組織の名称 | 農林水産省農業土地利用及びGISユニット (ALGIS) | |
| 2 | 人員構成 3名 | マネージャー 1名 土地利用計画担当員 1名 GISデータベース専門担当員 1名 | 大学卒 大学卒 大学卒 オーストラリアで研修2年間 オーストラリアで研修1ヶ月 OJTと日本でのC/P研修1ヶ月 |
| 3 | GIS用機器構成 (ハード) 1. パソコン 4台 | 1-1. サーバー (共用) | O/S: Windows2000サーバー CPU: HD: C:20Gb, D:52Gb, F: (GIS data)102Gb (実利用70Gb 空容量30Gb) G:BackUp (102Gb) |
| | | 1-2. パソコン1 (マネージャー用) 1-3,4 パソコン2,3 (担当員用各1台) | O/S: WindowsXP upgarades version CPU: 速度:1.113GHz RAM:512Mb HD:55Gb O/S: WindowsXP upgarades version CPU: 速度:1.99GHz RAM:512Mb HD:27Gb |
| | 2. デジタイザー | なし | 画面上で直接入力 |
| | 3. プロッター | A0, カラー | 図面出力用 |
| | 4. プリンター | A4, 白黒 | 事務文書用 Canon Lazerjet1100 |
| | 5. スキャナー | なし | |
| | 6. データ保存 | | 各パソコンにCD/CD-RW(640Mb)付属 |
| 4 | GIS用基本ソフト | 1-1 ArcView3.2 1-2 ArcGIS 2 ImageAnalisys | 注: 3台のパソコンは2種のArcViewを データ変換可能性により使い分けている (2種のArcViewが1台の中で稼働) |

ALGIS は、3名の技術者で運用されている。いずれも農学系の大卒技術者であり、GISの運用と既存のデータの加工、提供に関しては、特段問題はなさそうに見える。しかしながら、今後、林業・流域管理等データを新規に作成し、または、データを更新していく業務の全てをALGISユニットが実施していくほどの余力はなさそうである。従って、森林局その他の部門の技術者との協力・共同作業が不可欠であり、森林局を含めた他部門のGIS運用、データ作成能力の向上が必要である。

ハード面については、事前調査時にデータの切り出し、重ね合わせ処理を依頼したが、ALGISユニットで用いられているパソコンは4年前の機種であり、処理能力が若干不足しているためか、処理を終えるに時間を要した。なお、基本ソフトは世界標準の一つであるArc Viewを使用しており、特に問題はない。

現在までの土地利用に関する、入力済み項目は以下の「ALGIS データ項目表」のとおりである。

表 5-9 ALGIS データ項目表

| 主要入力項目 | データの 種類 | 原資料 | 解像度・縮尺 |
|------------------|------------|-----------------------------------|-------------|
| 地形図 (土地利用図) | 画像 | 1992年インドネシア作成 | 1:25,000 |
| 航空写真 (オルソフォトマップ) | 画像 | 2002年にオーストラリアが撮影した空中 | 解像度2mX2m |
| 衛星画像 | 画像 | LANDSAT 7 TM 2000年9月 | |
| 地質図 | 区画線 属性 | バンドン地質研究所 | 1:1,000,000 |
| 土壌図 | 区画線 属性 | 1978年Garcia J. and Cardoso J. | 1:750,000 |
| 農業気象地帯区分図 | 区画線 属性 | ALGIS | 1:1,000,000 |
| 雨量 | 区画線 属性 | 56測候所データからALGIS作成 | 1:1,000,000 |
| 気温 | 区画線 属性 | 56測候所データからALGIS作成 | 1:1,000,000 |
| 行政界 (県 準県 村) | 区画線 属性 | ALGIS | 1:300,000 |
| 森林の現況図 | 区画線 属性 | RePPProT(1988)を元にALGIS作成2002 | 1:1,000,000 |
| 河川系 | 線 属性 | ALGIS | 1:1,000,000 |
| 道路 市街地等 | 線 点 属性 | ALGIS | |
| 等高線 100m間隔 注2 | 線 属性 | GERTIL(2001)をALGISに移植 | 1:1,000,000 |
| 土地利用区分 注3 | 区画線 属性 | LANDSAT TM 2000年9月画像と 1993年地形図 | 1:1,000,000 |

注 1 : 100m より狭い間隔の等高線データをオーストラリアが供給する予定。時期未定。

注 2 : TM 画像の画面判読によるプロット地上点検により作成した。

(2) 主要データの利用上の留意点

ア 1/25,000 地形図 (土地利用図)

GIS データの元になる地形図は、1992 年にインドネシアが作成した地図にオーストラリアが WGS84 系の経緯度線も記入し、複製したものである。画像データでありベクトルデータではない。また、通常地形図に森林など土地利用区分図を重ねている。利用上は、森林、道路等の経年変化を十分に反映していないこと、同一区分の線又は面の色に関し地図間に濃淡の差があり過ぎて見づらいこと、地形図に土地利用区分図を重ね合わせているので等高線等地形図部分がかかり見づらいことに留意する必要がある。この地形図を機械読み取りしてラスタデータを作成することは困難である。

イ 航空写真地図 (オルソフォトマップ)

2002 年撮影の新しいものである。GIS 内では全土を継ぎ目なしで参照出来るオルソフォトマップ (カラー画像、画素 2m) である。

オルソフォトマップの元になっている航空写真は、常識的に重複部分を持たせて撮影しているので立体視用に利用可能であるとされている。JICA 事務所から法務省財産課へ使用許可を申請することによって東ティモール国内での利用は可能である。

ウ 衛星画像

2000 年 9 月の LANDSAT 7 TM 画像である。

なお、この衛星画像は 2 枚で東ティモール全土をカバーできる。2003 年撮影の LANDSAT 画像にも雲が少なく利用可能なものがある。

エ 地質図

数十年前にポルトガルが作成した縮尺 1/1,000,000 の大まかなものである。準県、村レベルの詳細計画で地質を考慮する必要がある場合は、現地調査を行い修正する必要がある。

オ 土壌図

1978年にアメリカの土壌分類方式により作成した縮尺 1/7,500,000 の大まかなものである。準県、村レベルの詳細計画で土壌を考慮する必要がある場合は、現地調査を行い修正する必要がある。

カ ALGIS の新規作成データ

等高線（100m 間隔）、雨量、気温、行政区界（県、準県、村）、森林現況、河川系、道路・市街は LANDSAT 画像と地上点検により作成した。

準県、村落レベルで現状分析、土地利用計画等を作成するには新規作成データのうち等高線間隔が 100m と粗いこと、森林現況区分は分類区分が大まかにすぎることが、難点である。

このように一定の限界はあるものの、ALGIS ユニットは、ポルトガル、インドネシアが過去に作成した既存資料に加え、新たに空中写真及びランドサット衛星データを加えて作成した土地利用現況図と土地利用現況表を 2001 年 11 月に公表している。

なお、GIS ユニット担当者は、土地利用に関しては、データの精度は 1/250,000 レベルのものであり、今後さらに現地調査し、その結果をフィードバックする必要があること、森林に関しては、特に林分構成、林分材積等調査データが必要であるとしている。

別紙 7 に ALGIS による東ティモール国全土の土地利用現況図及び土地利用現況表を示す。

第6章 本格調査内容及び実施上の留意点

6-1 自然条件調査

6-1-1 自然条件調査の一般事項

フェーズ I の調査対象地域において実施する自然条件調査の項目としては、1) 流域の自然災害の現況、2) 流域の水資源の現況、3) 流域の草地資源の現況、4) 流域の農地資源の現況、5) 流域の土壌劣化の現況、6) 流域の森林の劣化の現況、7) 流域の林業・林産資源の現況、等が想定される。これら調査結果に基づき、流域管理計画の基礎になる流域の災害・土壌劣化・資源保全回復・資源造成のための林地区分と土地利用方策が検討されることになる。

また、特に7)については、森林調査は典型区分(6カ所程度)ごとに、樹種、樹高胸高、直径、利用高、形質等を調査することが想定される。

6-1-2 流域の森林等の管理目標の設定

流域の森林・牧野は、その場所に生活している人々の産業活動のための木材・非木材林産物資源、農林複合経営のための土地資源、林業・牧畜業複合経営のための土地資源である。これら資源の持続可能な開発と価値の向上のために、管理目標を設定するのが望ましい。

また、必要に応じて、その場所に生活している人々の直接的利益だけでなく、水資源、土砂流出防備、野生生物保護やレクリエーション、伝統文化の維持発展など公益性を発揮するための目標設定を行うことも検討する。

6-2 社会経済調査

6-2-1 社会経済調査の一般事項

想定される必要なデータは以下の表のとおり。

| | データ内容 | 活用目的 |
|-----|--|--|
| (1) | 森林資源利用実態調査(フェーズIの早い段階で実施) ・ 2 流域での薪、建材、家畜用の柵などの林産品・非木材林産品利用とその他の森林資源利用状況(定量データ) ・ 2 流域での住民による森林資源利用の背景・理由、代替案について住民の意識(定性データ) ・ なお、本調査内容は、自然条件調査の内容と一部重複が想定される。 | ・ 森林資源利用量の定量的な把握 ・ 代替案を含む対策の検討と流域管理計画への反映 ・ パイロット活動のメニュー検討 |
| (2) | 対象集落選定のための情報収集(フェーズIで実施) 集落についての基礎情報(人口、家畜数、森林依 | ・ パイロット・プロジェクトの実施対象集落の選定 |

| | | |
|-----|---|--|
| | 存度の高低と森林資源を利用した経済活動の特徴、植林対象地の有無、貧困指数あるいは開発指数、パイロット・プロジェクトの受皿となる住民グループの有無など) | |
| (3) | パイロット・プロジェクトのベースライン調査（フェーズⅠの初めに実施） パイロット・プロジェクト実施対象集落のベースラインデータ（薪消費量・放牧など森林の利用方法別データ、森林資源への依存度、食糧確保の現状、家畜数、コミュニティ活動への参加度合い、土地利用などについての定量データ、住民ニーズや住民による森林資源利用についての意識と方法の変化に関する定性データあるいは質的調査結果） | <ul style="list-style-type: none"> プロジェクト実施前のベースラインデータとして活用 プロジェクトの実施戦略策定 |
| (4) | パイロット・プロジェクトの内部モニタリング・評価調査（フェーズⅡの1,2年目で実施） （3）と同じ方法と内容による調査結果 | <ul style="list-style-type: none"> モニタリングによる起動修正 評価分析用データ（Before/Afterの比較） |

6-2-2 調査ごとの留意点

(1) 森林資源利用実態調査

このデータについては、2004年7月に実施された全国世帯調査報告書(Census Timor-Leste 2004)の結果を部分的に活用できる可能性がある。2005年4月現在、調査結果の報告書ドラフトは作成済だが、まだ統計局の内部資料で人口データ以外は公開していない⁸。今後、ウェブ上で順次公開される予定。本調査に関連し、想定される質問票項目は以下の通り。

本調査に関連する質問票の項目

- ・ 住居の土地所有形態
- ・ 家屋の建材タイプ（壁、屋根、床）
- ・ 家畜数（鶏、豚、ヤギ、馬、牛、水牛）
- ・ 主な農産物とその用途（販売用か自家消費用か）
- ・ 年間のコミュニティ活動への参加頻度
- ・ 世帯が集落に定住してからの年数

上記の質問票項目からもわかるように、これだけでは不可欠のデータが得られない。例えば、住民の森林資源への依存度（資源利用の内容と利用度合）、女性・子供の労働実態（特に薪拾い・水汲みに費やす時間と頻度）、ヤギの種類（放牧されるのは主に在来種）、住民に

⁸ 統計局のアドバイザーによれば、既にいくつかのドナーからデータファイル提供の依頼が来たが、まだ内部資料なので提供できるか不明。公開後、公式なルートを通じて要請があれば提供することは可能であろうとのことである。データファイルではなく、要請内容に沿って、統計局が集計した結果のみ印刷物として提供される可能性もある。

よる農林産品の流通・市場活動、共有地の活用方法とオーナーシップ、森林と環境に対する住民意識（例えば火入れについての意識）などがそれである。こうした不足するデータを補完するため、2流域に含まれる村を対象とした森林資源利用実態調査が必要である。方法は無作為抽出方式による質問票調査が望ましい。必要サンプル数については既述の準県別世帯数を参照。なお、次回の全国世帯調査は2009年を予定しているので、本調査中活用できるデータは2004年のものが最新となる。

（2）対象集落選定のための情報収集

ア 選定方法

パイロット・プロジェクトの実施単位と選定方法は、実証すべき事項と実施する土地のタイプによって異なる。共有使用地での森林再生事業なら集落全体が対象となる可能性がある。生計向上や生活改善活動の場合は参加を希望する自助グループが単位になる。農業生産者グループ、牧畜従事者グループ、女性グループ、青年グループなど社会・経済グループの中から有力なパートナーを探す方法もある。また、プロジェクト側から事前に条件を提示して、実施を希望する集落に手を挙げてもらうのも候補出しの方法である。その際には、住民に安易に期待感を持たせないよう配慮が必要になる。選定されなかった集落へも説明責任は果たさなければならない。

対象村落を絞り込むためのスクリーニング基準としては、次のような項目が考えられる。

- 対象となる集落の長が正当な手続きに基づいて選出されているか。
- 土地所有/利用と水資源の利用についての住民間の紛争がないか。
- プロジェクトのための十分な土地があるか。
- 複数の集落の住民が同じ資源を利用している場合、利用者間で合意形成が図られるか。
- 行政が認知していない集落を対象に含む場合、村落と行政村との関係がなんらかの形で合意形成される可能性があるか。
- 対象村落が森林・水資源への依存度が高いか（植林と天然資源保全へのインセンティブが十分であること）

イ 村落の選定に係る留意点

プロジェクトの実施期間は2年間と短いため、全てのプロジェクトを立ち上げから始めると、プロジェクトの終了時点では、自立発展性のための戦略や周辺集落への普及戦略を検証することが出来ない。既に活動を行っている集落や自助グループも対象に含める必要がある。

実証すべき事項を明確にした上で、対象地域で経験を持つドナーやNGO、MAFFの県事務所と地方政府から集落や自助グループの候補を挙げてもらい参考にする。

なお、アイレウ県とマナツト県については村の情報が活用できるが、コモロ川流域にかかるエルメラ県のライラコ(Railaco)準県とリキサ県のバザテテ(Bazartete)準県については村の情報がない。この2県でパイロット・プロジェクトを実施する場合は、地方政府やMAFFの県事務所で各村の状況を把握する必要がある。

サイト選定に際しては次の資料が参考になる。

- ・ 2001 年版村落調査結果報告書 (The 2001 Survey of Sucos)

村別の人口、主要農産物、生産・社会インフラの有無、村の開発指数ランキング、首都からの距離などを理解することができる。この数年間、難民化した住民の帰還、保健医療や教育分野での改善、地方自治制度の導入など、社会経済状況の変化が大きいため、この報告書をそのまま活用することは出来ないが、参考資料としては有効である。

- ・ 2004 年全国世帯調査報告書 (Census Timor-Leste 2004)

今年中に公開されるとのことだが、いつデータが活用できるか不明。入手できれば、BOX 内の情報が参考になる。

- ・ 県別の開発計画書

アイレウ県とマナツト県については開発計画を入手済み (アイレウ県の計画書は英語版、マナツト県の計画書はインドネシア語で、英語版はプレゼンテーション資料のみ)。いずれも、2002 ~ 2003 年に作成されたもので、データは 2001 年版村落調査結果報告書を元にしてている。記述的な内容なので選定基準のデータとしては活用できないが、県別の社会経済状況を理解するのに役立つ。

- ・ “Baseline Survey of 17 Sucos in Lequidoe and Remixio”

アイレウ県でパイロット・プロジェクトの対象候補となりそうな 17 村についての現地調査報告書。JICA がローカル NGO のハララエに委託して実施。JICA の提示した候補選定基準 (コミュニティの自助努力の実績、資源管理や環境保全についての意識、事業のための土地提供の可能性、事業参加に対する対価要求の有無) に従い、10 村を候補として推薦。17 村についてのプロフィールが添付されている。

- ・ “Lacló River Basin Watershed Survey – Manatuto District”

アイレウ県と同じ指示書に基づいてマナツト県で実施された現地調査報告書。委託先は USC-CANADA。11 村のうち 7 村を候補として推薦している。

(3) パイロット・プロジェクトのベースライン調査

ベースライン調査は計画立案プロセスの一環として実施できる。自助グループだけを対象とする場合、人数も少ないのでこの調査を独自に行う必要はない。集落全体を対象とする場合は対象世帯が 100 を超えるため、調査員の採用が必要になる。

この段階では、2004 年の全国世帯調査結果が活用できる可能性が高い。ただし、この調査結果は集落別ではなく村別に提供されるため、そのままでは集落を対象とするプロジェクトのベースラインとして活用できない。コーディング済のデータファイル入手して統計処理する必要がある。いずれにしても、2004 年全国世帯調査では不足する質問項目があるので、対象村落や自助グループ参加者への質問票調査を行う必要がある。

定性的な情報収集は PRA による計画立案プロセスを文書化して、ベースラインとして活用できるようにする。

- (4)パイロット・プロジェクトの内部モニタリング・評価調査
モニタリングと評価調査は、(3)と同じ内容、手順、方法で行う。

6-3 土地利用・植生図

土地利用・植生図の作成に当たり、利用可能な資料、新規に入手が必要な資料、その他追加調査を整理すると次のとおり。

(1) JICA 提供基礎資料

- ア 対象流域をカバーする地形図・主題図セット(1/50,000の地図の一部を除く)
- イ GIS 電子データ
 - (ア)オルソフォトマップ(100m等高線等地形図データを含む。)
 - (イ)JICA 東ティモール事務所の収集した気象データ、その他参考文献が収録されたCD

(2) 東ティモール政府から入手可能な基礎資料

- ア 政府所有の立体視可能な航空写真(借用)
- イ ALGIS ユニットの管理している電子データ(1/50,000 ベースマップ、地質、土壌、気象、作物、家畜関係)
- ウ 社会経済関連センサスデータ等(国内法の許す範囲)

(3) 新規に入手が必要な資料、その他追加調査

- ア 季節別の衛星画像、地質・土壌・表土流亡等の現地踏査確認資料
- イ 森林調査資料(新規実施)

(4) 土地利用・植生図の作成

土地利用・植生図の図化区分の内容としては、上記6-1の自然条件調査で述べた項目をカバーする必要がある。森林管理計画基礎資料として縮尺1/25,000精度で作成する。

なお、成果品は、流域管理計画書添付資料として、相手国政府に提供するが、土地利用・植生図の電子データは東ティモールのGISシステムで利用できる形で納品する。

6-4 流域管理計画の作成

6-4-1 流域管理計画作成に当たっての基本的な考え方

流域を適切に管理するためには、一般的には、治山工事や砂防工事等を適切に施工し、土砂の発生源の修復等を図りつつ、森林の整備・保全や農地の整備等、流域の水土保持機能を高めるための取組(施策)を、流域全体を対象とした上流から下流まで整合のとれた一貫した計画の下で、総合的に行う必要がある。しかしながら、

独立して間もない東ティモール国においては、国の財政力や技術力が乏しく、また、行政組織も十分に機能していない現状にあることから、大規模な治山工事や農地整備などの莫大なコストと高度な技術を要する手段を用いて、流域管理に係る各種の取組を推進することは困難であること、

また、流域の荒廃は、山間部で生活する貧困な農民による移動耕作(焼畑)、家畜の過放牧、薪の過剰採取等が主な原因となっており、荒廃した流域の復旧・保全を図るためには、森林をはじめとした流域の天然資源の恩恵を持続的・永続的に享受できるように、農民が主体的に移動耕作や放牧のあり方を見直し、森林の整備・保全活動、農地や放牧地の土壌保全活動等に取り組む必要があること、

を踏まえ、本開発調査において策定する流域管理計画は、東ティモール国の行政官(農林水産省森林・水資源局の流域管理担当職員)が独力で計画策定ができるレベルの計画を目指す必要がある。

そのため、できるだけ平易かつ簡易な計画とする必要がある。また、計画実施に要する財政負担を最小限に押さえ、かつ、計画の実行性を担保するために、住民主導で実行可能な対策を中心とした計画とする必要がある。

6-4-2 流域管理計画の内容(案)

流域管理計画の具体的な内容については、本格調査団が流域の自然条件や社会・経済的条件等を総合的に勘案しつつ検討することになるため、本報告書の中で明記することは困難であるが、事前調査時に行った現地調査の結果を踏まえ、現時点で想定できる計画内容について記述すると、つぎのとおりである。

(1) 自然的・社会経済的条件の概要

流域の特徴を把握し、流域の特性を反映した合理的かつ実効性の高い計画を作成するために、流域の自然条件及び社会・経済条件を、既存の航空写真や AusAID の支援で撮影・作成した地理情報システム、センサス、各種ドナーの調査等を活用し調査し、その概要を簡潔に記述する。

なお、ここで把握した流域の特性を踏まえて、流域管理計画の計画事項及びその計画量を検討する必要がある。

(2) 地域区分

同じ流域の中でも、特に流域面積が広い場合は、地域毎に自然的条件や社会・経済的条件が大きく異なっており、導入(普及)すべき適正技術や住民のニーズも異なることがあるため、同じ流域であっても地域毎に流域管理計画の計画事項や計画量を決定することが必要となるケースがある。

今回の開発調査において流域管理計画を策定することになっている 2 つの流域のうち、特にラクロ川流域については、流域面積が広く、「5-3 対象流域の現状」で述べたように、流域の高低差や雨量等の地理的条件が地域によって大きく異なり、また、農民の生計手段も移動耕作地帯、米作地帯、コーヒー栽培地帯等、地域によって大きく異なっているため、地域区分が必要になるものと思われる。

また、コモロ川流域についても、比較的小さな流域ではあるが、自然的・社会的条件に大きな差がある特定の地域が存在する場合には、地域区分を行う必要が生じる可能性がある。

なお、地域区分については、細かく区分すればするほど、作業が繁雑になるため、地域特性の違いが計画に反映させることができる範囲内にとどめる必要がある。ラクロ川

流域の場合、下に記述した(参考)「ラクロ川流域管理計画における地域区分の想定例」を参考に適正な区域分けを検討し、更に必要があれば、この地域区分を標高や傾斜等のファクターで、更に2~3区分に細分することも考えられることから、地域区分の考え方及びその方法については、本格調査時に流域の現況及び計画内容(事項)等を総合的に判断し、決定する必要がある。

(参考)「ラクロ川流域管理計画における地域区分の想定例」

- ・流域東南部の上・中流域(ラクルバル準県付近の放牧、移動耕作地帯)
- ・流域東北部の下流域(マナツト県都を中心とした水田地帯)
- ・流域西北部の上流域(レミシオ準県付近の放牧、移動耕作地帯)
- ・流域西南部の上流域(アイレウ県都の水田、コーヒー栽培地帯)

(3) 流域管理計画にかかる計画内容(事項)

(2)の地域区分毎に、流域の荒廃状況をはじめ、自然条件、農民のニーズを含めた社会・経済条件を踏まえ、導入が必要かつ可能な植林、土壌保全、生活改善、簡易治山等にかかる適正技術を流域全体の整合性にも留意しつつ検討し、計画内容(事項)を決定する。

なお、実際には、本格調査団が現地の条件や住民のニーズを調査し、実施可能性を考慮し計画内容(事項)を決めることになるが、ここでは、ラクロ川流域西北部の上流域(レミシオ準県付近の放牧、移動耕作地帯)を念頭において、現時点で想定される計画内容(事項)を例示的に記述した。

) 尾根沿いのはげ山(著しく劣化した薪採取林も含む)及び放牧地対策

乾燥し土壌の肥沃度も低い尾根沿いの厳しい環境の下にある天然林に対して、過剰な薪採取、火入れ、家畜の過放牧等の行為が繰り返され、はげ山化したものと考えられるため、農民の森林・土地利用にかかる習慣を見直す必要がある。

はげ山及び放牧地の水土保持機能を改善し、かつ、農民の生活向上にも寄与しうる対策としては、次のようなものが想定される。

ア 天然林回復

はげ山や放牧地を、一定期間、家畜が進入しないよう囲い込み等を行い、天然更新により植生の回復を図る。(ただし、この方法では、回復に長期間を要するため、植生や土壌の劣化が著しい箇所には不向き。)

イ 植林・森林造成

雑草もあまり生えない程土壌が劣化したはげ山や放牧地を、一定期間、家畜が進入しないよう囲い込み等を行い、樹木の植栽を行い森林・植生の回復を図る。

樹木の植栽を行う際には、雨水の浸透を促進させ、表土の流亡を防ぐためにコンタートレンチ等(等高線に平行な溝を傾斜度に応じて適切な間隔で配置するもの)を造成し、農民のニ

ーズに応じて、薪用木、飼料木、肥料木などをコンター状に植栽する。また、耕作が可能な箇所では、植栽時にマメ等の間作を農民に推奨することにより、植栽木の保育(除草)も同時に実施されるため、植栽木の成長を促進させることができる。

(なお、コンタートレンチの造成が困難な場合には、飼料木等をコンター状に植栽するだけでも、はげ山や放牧地の水土保持機能を高める効果がある。)

ウ 薪採取林の改良

尾根沿いの薪採取林の大半は、既に樹勢が衰えた高齢木であり、ぼう芽の成長量も相当落ちていると推定されることから、林分の成長量を高めるため、全面改植又は植え込みにより、林分の若返りを図る。また、薪の生産効率を高めるため、植栽樹種の選定、植栽方法、保育方法、仕立て方、薪の採取方法・間隔等について、農民に対する技術指導を行う。

エ 放牧地の改良

放牧地の改良を図るため、一定期間、家畜が進入しないよう囲い込み等を行う。この時、コンタートレンチを造成し、飼料木、肥料木、牧草などをコンター状に植栽することにより、降水の土壤浸透を促進させ、表土の流亡を防ぐことができるため、地力の向上が期待できる。(なお、飼料木や牧草をコンター状に植栽するだけでも、放牧地の水土保持機能を高める効果がある。)

) 山腹斜面の移動耕作地対策

山腹斜面は、その大半が移動耕作地として利用されており、耕作地と休閑地が大きなウエイトを占めているが、それらは概して急傾斜地に位置しているため、降雨による表土の流亡も激しく、これに移動耕作サイクルの短期化も加わり、土壤の肥沃度の低下が急激に進行していると考えられる。

移動耕作地の水土保持機能を改善し、かつ、農民の生活向上にも寄与しうる対策としては、次のようなものが想定される。

ア 農地整備(テラス造成、コンタートレンチ造成等)

山腹斜面の下部に位置する沢沿いの緩傾斜地等、地形・土壤等の条件に恵まれた耕作適地を中心に、テラスやコンタートレンチ等の水土保持施設を造成し、常畑化を促進する。これにより、耕作地の水土保持機能が高まり、耕作地の肥沃度を維持し、生産性を高めることができる。

イ アグロフォレストリーの導入

耕作地の境界やテラス・コンタートレンチ沿いに果樹、飼料木、肥料木等を植え込むことにより、耕作地の水土保持機能、肥沃度、生産性を高めることができる。

ウ 急傾斜地の耕作地や休閑地等への放牧規制

急傾斜地等に位置している耕作地等で、家畜の放牧等の理由により地表植生が著しく劣化

し、表土の流亡が激しい箇所については、植生の回復を図るために、一定期間、家畜が進入しないよう囲い込み等を行う。

また、移動耕作地からの表土の流亡を抑制するため、小流域毎に、家畜の放牧を規制する区域をモザイク状に配置する、あるいは、移動耕作のサイクルに合わせて放牧に利用できる期間を制約する等、農民が実行可能なルール作りの検討も必要であると思われる。

エ 水源林造成・天然林の改良

水源林として重要な森林(地域)、経済的に価値の高い樹木や農民にとって有用な樹木の混合割合が高い森林等を対象に、農民の合意の下で移動耕作の対象地から除外し、必要に応じて、新規造林や有用樹の植え込み等を行う。

これにより、流域の水土保全機能の向上、農民個人又は村落等の財産形成を図ることができる。

なお、当該取り組みを具体化するためには、日本の部分林制度等も参考にしつつ、土地利用にかかる権利を明確にし、造林者の権利が保証される仕組み作りも合わせて検討する必要がある。

_) 生活改善対策

住民主導で流域管理を行うためには、流域を舞台に生計活動を営んでいる農民自身が森林をはじめとした流域の天然資源の保全と持続的な利用の重要性を理解し、森林や水資源等の流域の資源を合理的かつ持続的に利用していくための優れた知恵を身に付けることが大切である。

そのためには、流域の森林等の天然資源を合理的かつ持続的に利用し、より良い生活を実現するために必要な技術を1人でも多くの農民が習得する必要がある。

流域資源の保全と持続可能な利用の推進に貢献し、かつ、農民の生活向上にも寄与しうる対策としては、次のようなものが想定される。

ア．改良かまどの普及

熱効率の良いかまどを普及することにより、薪の消費量を減らすことができる。これにより、森林に対する薪の採取圧力が低減できることから、森林資源の保全に貢献。また、薪の採取に要する時間が短くなるため、子供や女性の労働の軽減にも資する。

イ．非木材林産物(NTFPs)等の生産・販売

非木材林産物や改良果樹、工芸品等の生産・販売が見込める地域については、それらの生産・販売を支援することにより、流域の森林等の天然資源の保全に貢献するのみならず、農家の収入確保にも貢献。

ウ．堆肥づくりの普及

堆肥づくりを普及することにより、耕作地の地力(生産力)を維持・向上させ、単位面積あたりの農産物の収穫量のアップを図ることができる。

特に施肥は、移動耕作の定着化(常畑化)を図る上で必要不可欠な技術であり、常畑化を促進する上でも、農民への堆肥作りの普及は重要である。

エ．小規模苗畑による苗木作り

小規模苗畑による苗木作りを普及することにより、農民が主体的に行う植林、森林造成、アグロフォレストリー等の流域管理(保全)活動の促進を図る。また、苗木の販売を促進することにより、苗木生産農家の収入確保にも貢献。

なお、苗木作りは、流域管理(保全)活動を行う上で、最も重要な基礎となる活動であり、流域の自然環境と農民のニーズに合致した苗木生産が行われるよう、必要な技術指導と合わせて、農民へ普及する必要がある。

) 簡易治山対策

流域の一部には、大規模な崩壊地も見られるが、流域を全体的に概観すると、尾根沿いを中心に小規模なガリ浸食が無数に発生しており、この小規模な浸食地の修復も流域の水土保持を図る上で重要である。特に、それらの小規模な浸食が、農民の住居や常畑の近くで発生している場合には、緊急に復旧する必要がある。

小規模なガリ浸食地や崩壊地の復旧は、農民グループ等に技術指導(必要最低限の資材の提供を含む)を行うことにより、農民自らの力で復旧することが可能であることから、農民の意向や予算事情を考慮しつつ、次のような簡易治山対策を流域管理計画に盛り込むことを検討する必要がある。

ア チェックダム

ガリ浸食の初期段階では、小規模なチェックダムの設置が有効。

農民の意向を確認しつつ、適切な規模や農民グループ等へ提供する資材の内容やコスト等について確認し、流域管理計画の計画事項に含めるかどうか、検討する必要がある。

イ その他の簡易施設

溪岸浸食防止や小規模な崩壊地の復旧等、農民自らの力で復旧を図ることが可能な箇所が流域内に多数ある場合には、その工法も含めて検討する必要がある。

) その他

本流域管理計画は、調査の目的で述べたとおり地域住民が、森林資源の流域管理上の重要性を認識し、住民(農民)主導で実行可能な対策を中心とした計画内容となるよう留意することが重要であり、そのため、1) 住民組織強化計画、2) 普及・研修計画、3) 地方行政や NGO による支援の方法・体制等についても検討する必要がある。

(4) 計画内容(事項)毎の事業量の決定

(3) で決定した計画内容(事項)毎の計画期間内の事業量を、対策の優先度や実行の見通

し等を総合的に勘案し、決定する。(地域区分を行った場合には、地域毎に事業量を決定) 計画期間は、流域管理にかかる取組に要する期間の長期性を考慮すると、最低でも10年間～20年間の期間を要するものと考えられるが、本格調査団が東ティモール国の意向を踏まえつつ、当該流域管理計画の具体的内容、計画の使用方法や見直し方法等を踏まえ、適切な計画期間を検討し設定することとなる。

6-4-3 作成上の留意事項

6-4-1の「流域管理計画作成にあたっての基本的な考え方」で述べたように、本開発調査で作成する流域管理計画は、できるだけ簡易な計画内容とするとともに、計画の実施に要する財政負担を最小限に抑え、住民(農民)主導で実行可能な対策を中心とした計画内容となるよう、十分に留意する必要がある。

特に、の住民(農民)主導で実行可能な対策を中心とした計画内容となるよう留意することは重要であり、類似プロジェクトの経験やパイロット・プロジェクトの結果等を十分に分析し、流域管理計画の計画内容に反映させることが重要である。

また、流域管理計画という計画の性格上、計画内容(事項)の中で、植林や森林造成に関連する事項が大きなウエイトを占めることになるものと想定されるが、移動耕作地帯の森林地域の大半は、土地所有の権限が明確になっていないことから、計画に基づく森林造成等の実行が困難な地域が生じる可能性も高い。しかしながら、移動耕作地帯の森林地域は、流域管理(保全)を進める上で、面積的にも、また、保全対策の対象としても、最も重要な対象であることから、制度的な提案も含めて、その実効性を担保するための対策(日本の分収林制度等も参考にしつつ、土地利用にかかる権利を明確にし、造林者の権利が保証される仕組み作りなど)を十分に検討することが必要である。

6-5 流域管理ガイドラインの作成

6-5-1 流域管理ガイドライン作成にあたっての基本的な考え方

東ティモール国の流域管理にかかる担当者が、流域管理計画を作成する際に使用する手引き書を流域管理ガイドラインとしてとりまとめることとする。

作成にあたっては、東ティモール国の森林・水資源局の流域管理業務の担当者が使用することを踏まえ、実用的かつ、できるだけわかりやすい手引き書となるよう、工夫する必要がある。

6-5-2 流域管理ガイドラインの内容(案)

流域管理計画の内容については、本格調査団が現地の自然的条件や社会・経済的条件を調査した上で、計画の実施可能性をも考慮した上で決定することになるが、現時点において想定される流域管理計画の内容を前提に、ガイドラインの中で説明することが必要となると思われる項目を掲げると、つぎのとおり。

ア 住民が実施主体となる流域管理の考え方(進め方)について

イ 基礎調査(自然条件、社会・経済条件)、住民の意識・ニーズ調査の実施方法について

ウ 土地利用・植生図の作成方法について

エ 地域区分の方法について

オ 計画事項の決定方法について

(ア)住民の参加に基づく植林・土壌保全・簡易治山等の実施による森林再生・保全対策等

(イ)アグロフォレストリーの導入、営農活動・生活様式の改善による持続的な森林資源の利用等

カ 事業量の積算方法について

キ 住民を実施主体とする各種事業の進め方について

ク 流域管理計画の変更・見直し方法について

ケ その他の留意事項について

6-6 パイロット・プロジェクトの実施

6-6-1 村落についての基礎情報

パイロット・プロジェクトの内容を検討する際に重要となる対象地域の村落についての情報は以下の通り。今回の調査は短期間で、対象村での詳細調査を実施していないため、単純には一般化はできない事項もあるが、パイロット活動を検討する際の参考情報として示す。

- ラクロ川流域は、ディリ、アイレウ、マナツトの3県、コモロ川流域は、ディリ、アイレウ、エルメラ、リキサの4県に広がっている。このうち、上流に位置する県をプロジェクトの主要対象として捉えると、ラクロ川はアイレウとマナツト、コモロ川はアイレウ、エルメラ、リキサの3県の一部が含まれる。
- 対象地域に含まれる準県を合計すると、ラクロ川領域(上流域)が42,856人、コモロ川流域(上流域)が32,814人で、東ティモールの人口94万人の約8%にあたる。主たる対象県となるアイレウとマナツトは、人口・人口密度ともに13県の中でも少ないが、ディリは人口が増加し失業率も高い。
- 集落(Aldeia)は道路沿いに点在している。道路事情は悪く特に雨季にはアクセスできない集落もある。村から主な市場への交通手段は乗合バス、馬、徒歩だが、乗合バスはコストが高い。
- キャッサバ、トウモロコシ、メイズなどが主に栽培されている。農産物の生産の目的は主に自家消費用である。対象県では年間2~4ヶ月間は食糧が不足する。特に、乾季の食糧確保が住民の大きな関心事。
- 余剰生産物とコーヒー・果樹等の換金作物は、対象地で生産できない塩、食用油、米などを購入するために販売される。流通は主に村など域内に限定される。インドネシア時代、流通・市場は、インドネシア人と華人に支配されていたため、現在、流通・市場システムは機能していない。
- 家畜は重要な財産で、ヤギ、豚、鶏が多い。牛や馬を飼っている世帯も一定数ある。家畜は食糧購入や伝統儀式・冠婚葬祭のために飼われており、搾乳や堆肥用途にはあまり使われていない。ティモール産のヤギは搾乳に適さない。
- 森林資源の主な利用は、調理用の薪、建材・柵などの用材、放牧である。一部の集落では蜂蜜、ヤシの葉を利用した籠作りなどを行っているが、規模は極めて小さい。販売用

の薪の採取も一部の集落で行われている。ディリの業者が薪を回収しているようだが、薪の流通と市場についての詳細は不明である。

- 数多くのドナーと NGO が様々な支援活動を行っているが、普及能力がないため、点の活動に留まっている。
- 保健医療と教育は重点セクターで、近年、村落レベルでもサービスエリアが拡大しているが、行政サービスが村レベルまで提供されているのは、教育（小学校）だけである。
- 農村インフラ整備は立ち後れている。水供給はドナー支援もあり河川に近い集落では、パイプ配水などおこなっている。電気は発電機がドナーから提供された集落があるが、油代が出ないため稼働率は低い。上流域に灌漑施設はない。

6-6-2 対象地域の概況

平成 16 年 11 月 JICA 東ティモール事務所が、ラクロ川流域のアイレウ県、マナット県のパイロット・プロジェクト候補の村について概況調査を実施した。プロジェクト実施の候補となる村の概況を別紙 8 に記す。なお、コモロ川流域にかかるエルメラ県のライラコ準県とリキサ県のバザテテ準県については村の情報がない。この 2 県でパイロット・プロジェクトを実施する場合は、地方政府や MAFF の県事務所各村の状況を把握する必要がある。

6-6-3 パイロット・プロジェクト実施上の留意点

プロジェクト実施者にとってのプラス要因とマイナス(制約)要因、外部環境のプラスとマイナス要因の 4 つに分類し、パイロット・プロジェクトの内容と進め方を検討する際に重要なポイントを下図の ~ に分けて示す。はパイロット・プロジェクトの基本方針を検討する際に考慮すべきポイント、はプロジェクトの受け皿(実施団体)と彼らのキャパシティ・ビルディングに関するポイント、は実施プロセスを検討する上で重要な配慮事項である。



(1) パイロット・プロジェクト実施方針を検討する際に留意すべきポイント

対象地域では住民の目下の関心は安定的な食糧の確保である。このため、数ヶ月後に収穫が期待できる農業に関するニーズが高い。一方、調理用の薪採取、用材の調達、放牧など森林に対する住民の依存度は非常に高く、森林資源の枯渇は彼らの生活にとって直接の脅威となる。しかし、森林資源利用は農業のように食糧確保に直結した経済活動ではないため、住民にとっての優先度は高くない。尾根沿いの表土が流出しているような荒廃地への住民の関心は極めて低いだろう。こうした困難な現状を前提に、住民の現状と住民組織の成熟度に合わせた実施戦略が不可欠である。特に、次のような点に留意して実施戦略を検討する必要がある。

ア 住民の短期的ニーズに応えること

プロジェクトの初期段階では、短期的な住民ニーズに応える活動を計画に含めることが必要である。例えば野菜栽培や食糧保存方法の改善などをインセンティブのあるエントリーポイント活動(EPA)として導入する。また、本プロジェクトでは、接木果樹など短期的に効果が期待できる生活改善活動がいくつか想定できる。こうした活動もエントリーポイント活動に含め、活動を通して資源利用のあり方についての住民の意識変化を促すと同時に住民組織の強化を図る。

イ パイロット活動の内容検討

パイロット活動のメニューを検討する際には、住民のさまざまな経済活動間の関連性に注目して森林資源保全・回復につながるような流れをどのようにしたら作れるか、検討することも必要である。

例えば、野菜栽培そのものは森林と関係ないが、傾斜地でのテラス栽培は土壌流出を抑制する効果がある。厩肥を利用した野菜栽培で生産性が上がれば、放牧の減少につながる可能性がある。単品メニューではなく複数のセットメニューを用意すれば、森林保全・回復と直接関連性のない活動も入れることに妥当性が生まれるが、その効果は十分に検証されなければならない。また、セットメニューといっても、うまくいかなければ、メニューを修正する柔軟性が必要である。

ウ サイト選定の方法

選定基準に照らして機械的に選定するというサイト選定方法は危険である。ポテンシャルのある集落と人材のいるところを探す方がよい。例えば、対象準県の中で新しいアイデアや技術に積極的な農民を探し出し、その農民に依拠して組織形成を図る方が成功する可能性が高いだろう。

エ 自立発展性のための長期的戦略

自立発展について大きなチャレンジは、森林資源から十分な便益を獲得すること。住民にとってプロジェクト参加のインセンティブは経済的な便益である。プロジェクト活動が自分たちの生計向上に有効でなければ、徐々にグループ活動は停滞していく。パイロット・プロジェクトで導入する活動については、事前に、技術や植生上の適性だけでなく、流通と市場

についての可能性を十分に検討する必要がある。

便益が得られれば、再植林のための資金を確保し事業をサイクル化できる可能性が高まる。また、便益の一部を道路整備や学校への資金支援のために還元出来れば、火入れや過放牧を抑制する「社会的フェンス (Social fence)」としての役割を持たせることもできる。事業からの便益配分の方法もガイドラインに含め、住民と合意形成出来れば、住民が事業を主導する意欲も高まる。

(2) プロジェクト実施段階とキャパシティ・ビルディングのポイント

ア キャパシティ・ビルディング

東ティモールでの村落開発事業は、実施の受け皿となる組織の強化と人材の育成なしには成り立たない。本プロジェクトでは、MAFF の中央・県事務所、集落や自助グループが強化・育成の対象となる。

MAFF は人員が極端に少なく事業を全面的に担うことは出来ない。MAFF 自身が政策文書で言うように、優秀なコーディネータとファシリテータになるための能力向上が求められる。特に、現場職員については、インドネシア時代の保安中心の役割からの意識変革も必要になる。

プロジェクト実施の核となる住民組織のキャパシティ・ビルディングは決定的に重要である。住民はインドネシア時代の補助・配給制度に慣れているため概して受動的といわざるをえない。UNOPS の改良カマドの事例が示すような保守性も強く残している。新しいアイデアや技術を受容できるような住民と住民組織のキャパシティ・ビルディングが不可欠である。

なお、MAFF が県までしか人員を配置できないため、現場レベルの住民支援は NGO の支援を得て実施することも検討する必要がある。今後の面的展開や普及を考えた場合、NGO の技術能力とコミュニティ支援能力の向上は重要な課題である。

プロジェクト後の自立発展性を考える場合、自助グループの中から農民リーダーを育てたり、CBO の形成を支援したりすることも視野に入れる必要がある。しかしながら、NGO の場合、サービスプロバイダーなので、一定の技術支援は期待できるが、必ずしも現地事情と言葉に十分通じているとは限らず、プロジェクト終了後も、独自で活動を継続することは困難である。そのため、Farmer to Farmer Training の講師、集落のデモ・ファームや共用林の管理等を実践していくには、農民リーダーと CBO の育成は不可欠である。

(3) 実施プロセスについての留意点

ア 他ドナーや NGO の経験と教訓の抽出

本プロジェクトで取り上げる活動の中には、既に他ドナーや NGO が取り組んだものもあり、非常に参考となる。今までの他ドナーの経験と教訓をまとめて分析すれば、相当部分、ガイドラインに反映することが出来るだろう。

表 6-1 他ドナーによる類似・関連プロジェクト

| プロジェクト名 | 実施方法 | コンポーネント | 普及・技術支援 | 対象地域 |
|--------------------------------|---|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| ハワイ大学 (USAID) (実施中) | 26 の Land User Group を組織 | 農林製品の生産性向上と生活改善 | ハワイ大学卒業生のインターンシップ | パウカウ県シカル川流域 |
| CBNRM (CARE) (2005 年 3 月終了) | 12 村で 78 の Interest Group を組織 | アグロフォレストリー (587ha) と 植林 (70ha) | TOT、村単位のデモ・ファーム | アイレウ (Remixo)、マナツト (Lacbar) |
| AMCAP(UNOPS) (2006 年終了予定) | 13 の自助グループを組織 (資源管理コンポーネント分) | 総合農村開発事業で、アグロフォレストリーと苗畑事業が中心 | 地元 NGO (HALARAE) へ 苗畑作りなど技術支援を委託 | 資源管理コンポーネントはマナツト (Natarbora) のみ |
| ARP III (WB) (2007 年まで) | フェーズ II で形成した 103 の農民グループを支援 (資源管理コンポーネント分) | 森林・沿岸資源管理に関する生計向上活動 (住民ニーズベースで実施) | プロジェクトで普及員の採用・育成 | パウカウ、コバリマ、ディリ、ラオテン、リキサ、マヌファヒ、オイクシ県 |

イ モニタリングの重要性

パイロット・プロジェクトのモニタリングでは、流域管理計画とガイドラインに反映するための十分な情報を提供できなければならない。単なる進捗状況の把握だけでなく、発生した問題とその要因分析と対処法、住民ニーズのプロジェクトへの反映方法、外部要因がプロジェクトに与える影響などを把握して、対処法の効果を分析する必要がある。また、MAFF が有効に調整・事業促進の役割を果たしているかなど、プロジェクト支援組織と住民組織がそれぞれの役割を果たしているかどうか、よく実態を把握する必要がある。モニタリングは、住民のオーナーシップを高め、関係者間で目標・問題意識の共有を図る重要な活動であり、プロジェクト関係者の対話を促進するとともに、キャパシティ・ビルディングの一環として位置づけるべきだろう。

ウ 持続的な資源管理のルールの構築

第 3 章で示した通り、プロジェクトは明確な土地利用区分のない中で実施される可能性が高い。私有地については、土地の権利と利用に関する問題や紛争が起こる可能性は低いですが、公用地を利用した活動のためには、慣習法と地元関係者のコンセンサスに基づくルール作りが不可欠になる。合意されたルールの内容は文書化して、公的にも認知されるべきであろう。慣習法が過去のものとなっている地域の場合、慣習法の再生あるいは全く異なる合意形成のアプローチが必要になる。

上記 (1) ~ (3) 以外の留意点

ア 使用言語について

テトゥン語は文法、表記が統一されていない。翻訳できる人材は極端に不足するため、テトゥン語と英語文書の翻訳には時間と費用がかかる点に注意が必要である。対象地域では隣接する村でも言語が異なる状況なので、フィールド活動にはその村出身の人材を活用するなどの配慮も必要になる。

イ 訓練と普及の媒体

独立後、多くの新聞や雑誌が創刊され、活字媒体の普及が進んでいるが、識字率が約 5 割という国にあって、活字媒体の有効性は限定的といわざるをえない。コミュニティラジオなど含めラジオ局の開設とカバー率も高まっているが、村でラジオを所有する世帯はわずかである。どのような媒体を活用すべきか、慎重な検討を要する。

ウ 技術移転

2001 年の UNDP のレポートによれば、独立前の時点で、何らかの学位を有する東ティモールの人材はわずか 1,233 人。その結果、現在は、ドナー、NGO、政府が優秀な人材を取り合うような状況にある。優秀な人材は、公的セクター、企業、NGO を渡り歩くなど、人材の流動性が高い。本プロジェクトで人材を育ててもプロジェクトの終了後はもちろん、期間中でも技術を習得した人材が流出してしまう危険性がある。本プロジェクトでは、技術移転の対象を広げて複数の人材を育成したり、育成した人材の確保の方法も検討課題になる。

エ 社会的弱者のプロジェクト参加促進

他ドナーへのヒアリングによれば、社会的弱者がプロジェクトの便益を得られるように特別の配慮が必要との指摘があった。植林など長期的な利益の得られる活動に関心を持ち、私有地での活動に積極的なのは村内の比較的裕福な層であり、女性や土地なし農民などが結果的にプロジェクトから排除される危険性がある。このため、活動メニューに社会的弱者をターゲットとした活動を含めたり、自助グループに彼らが積極的に参加できるような仕組みを取り入れるのが望ましい。

6-7 調査実施体制

(1) カウンターパートの配置等

本調査のカウンターパート機関は農林水産省森林・水資源局であるが、調査は、森林・水資源局を始めとする農林水産省職員、県農林局職員、地域事務所職員、調査団による作業チームによって実施することをミニッツで合意している。土地利用・植生図の作成にあたっては、前述したとおり農林水産省 GIS ユニットの協力が必要であることから、調査開始時点より、同ユニットとの連携について調整を図る必要がある。

また、前述したとおり 1 ないし 2 名の専任のカウンターパートを配置すること、調査団員の分野に従って、その分野に該当する職員を本業と兼務する形でカウンターパートとして任命することも確認した。調査団員の分野に従って、その分野に該当する職員を本業と兼務する形でカウンターパートとして任命することも確認した。

なお、地域事務所とは、2005 年 7 月の農林水産省の組織改編に伴い新たに設置された県事務所を統括する組織である。本調査の対象県であるマナット県は東地域事務所、ア

イレウ県は中央地域事務所、リキサ県及びエルメラ県事務所は西事務所にそれぞれ属する。

(2) 作業場所

ディリの農林水産省にある森林・水資源局内に執務室が提供され、電話及び机、椅子等の基本的な備品については、東ティモール側で用意することをミニッツで確認した。また、併せて現地調査の拠点と想定しているマナツト県及びアイレウ県の県農林事務所に執務室を設けることにした。しかしながら、両県においては、電気の終日利用は確保されておらず、また、頻繁に停電等が起こる恐れもあることから、可搬性のジェネレーターをそれぞれ設置する必要がある。ジェネレーターの価格については、表 7-1 の資機材リストを参照のこと。

第7章 その他関連情報

7-1 調査用資機材

現地購入価格は、別紙9の物価調査表を参考にすること。先方政府から要請があり、必要と考えられる調査資機材は以下の通りである。当該機材は主に作業チームが、土地利用・植生図を含む流域管理計画及びガイドラインを作成するために活用することを想定している。

表 7-1 資機材リスト

| | 購入資機材 | 数量 | 仕様 |
|---|--------------------------|-----|--|
| ア | コピー機 | 1台 | 最大 A3 対応、拡大・縮小、白黒コピー、オートシートフィーダー機能 |
| イ | パーソナルコンピュータ | 1台 | 2GHz 以上、RAM;1Gb、HDD1;80Gb、HDD2;100GB 以上 HCD/CDRW/DVD、LAN/モデム/VTR カード、UPS 他周辺機器を含む。 |
| ウ | 携帯 GPS | 3台 | 重量 200g 前後、防滴、12 チャンネル以上、外部アンテナ端子/アンテナ、USB 接続コード付き |
| エ | GIS ソフトウェア | 1 式 | ArcView 8.2 以上 |
| オ | 可搬性ジェネレーター | 2台 | 220V、50Hz、2500W 程度 |
| カ | パイロット・プロジェクト実施に当たっての各種機材 | | |

7-2 現地再委託候補

流域管理計画のための社会経済調査やパイロット・プロジェクトのフィールド活動については、NGO の活用を想定している。本事前調査において、NGO の候補として、CARE、HALARAE、ETADEP について調査した。このうち、HALARAE と ETADEP は MAFF から推薦のあった団体で、インドネシア時代から植林・森林資源管理の活動を行っている。HALARAE は、JICA 東ティモール事務所からの委託で、アイレウ県を対象に本プロジェクト実施候補村の現況調査を実施した。CARE は本プロジェクトの対象地域で森林資源管理プロジェクトを実施した。また、JICA 東ティモール事務所の委託で、「米マーケティング調査」(2004)を実施した経験を持つ。この3団体以外にも有力な委託先がある可能性もある。東ティモールでは、インドネシアの NGO について特に悪い感情はないという。クパン (Kupang) やソエ (Soe) など西ティモールの NGO の活用も可能性があるかもしれない。

以下に再委託に関連するコストについての情報を示す。CARE については、調査団より提示した条件を基に見積もりを作成してもらった。HALARAE と ETADEP については、過去に委託された事業のコストをヒアリングした。

(1) CARE International

ア 事業内容

対象：アイレウ県レミシオ準県の5村を対象に自助グループを形成する。
活動：植林・アグロフォレストリー（各グループ8haを想定）、家庭菜園、調理器具の改善、農産物の流通・市場支援などの住民支援活動を3年間実施する。
フィールド支援：1名のフィールドスタッフが2グループを支援
フィールド事務所：準県レベルに1ヶ所設置
オペレーションコスト：交通・通信費、運搬費、職員給与、農民への視察・研修を含む。
苗木などのインプットコストは含めない。

イ 活動内容

- ・計画立案（ベースライン調査、参加型による計画立案、自助グループの形成・強化支援、視察・研修、資源管理・植林計画の作成支援、生計向上・生活改善活動への作成支援、土地利用に関する合意形成と契約
- ・グループメンバーに対するキャパシティ・ビルディング研修、資源管理・植林計画、生計向上・生活改善活動へ支援、モニタリング）
- ・プロジェクトの終了時評価

ウ 総額：US\$821,376（詳細内訳については、別紙10参照）

(2) ETADEP

ディリでOxfamのプロジェクトを実施した際の契約金額は1年間で4万8,000ドル。5グループを対象に、スタッフの人件費と交通費、研修実施費用、ファシリテーション、技術支援などパッケージ契約した。なお、苗木代など植林のためのインプットは年1万-2万5,000ドルで、パッケージに含まれる。

(3) HALARAE

HALARAEがUNOPSから委託されたAMCAPの植林事業では、2年間の契約で3県を対象にした。契約額は15万ドルで、3県を担当する8人分の人件費、事務所借上代、パソコンなどの事務機器代、通信費、翻訳費、ジェネレーター、研修費用、苗木代などが含まれる。8人のスタッフは対象の県に常駐した。

7-3 調査対象地域の生活安全関連情報（等）

(1) マナツト県及びアイレウ県の生活環境

県内には数は少ないものの宿泊可能なホテルがある。電話については前述の通り、市内で携帯電話の通信圏内となっており、今後固定電話も配置される見込みである。

医療機関についてはマナツトの場合は、バウカウあるいはディリへ、アイレウ場合はディリまで行くこととなる。また、日用品についてもキヨスと呼ばれる小さな雑貨店がある程度なので、長期滞在する場合は、週末などにディリまで出て調達することとなる。

(2) 安全状況

1999年10月の多国籍軍、国連東ティモール暫定行政機構の展開後は、民兵の治安上の

脅威は軽減されてきているが、いまだ数万人が西ティモールで生活しており、彼らの帰還と和解の促進が重要な課題となっている。国民の5割を占める20歳以下の若者層に対する雇用ニーズに限りがあり、特にディリ市を中心に失業者の増加およびそれに伴う一般犯罪の増加が懸念されている。今のところ凶悪犯罪、また外国人排斥を目的とする犯罪ケースはほとんどないものの、外国人を狙った引ったくり、置き引き、スリ、家屋侵入等の犯罪は引き続き多発しており、注意を要する。

調査日程

| | | |
|----------|---|--|
| 4月10日(日) | 〈三島、井田団員〉 移動：東京ーデンバサール | |
| 4月11日(月) | 移動：デンバサールーディリ JICA 東ティモール事務所打合せ、日本大使館表敬 | |
| 4月12日(火) | 農林水産省森林・水資源局長表敬・協議 造林・植林部 (アグロフォレストリー・社会林業課、植林・土壌保全課、流域管理課) 協議 農業畜産局灌漑管理課協議 ハワイ大学調査団協議 | |
| 4月13日(水) | ラクロ川流域調査 | |
| 4月14日(木) | CARE International 協議、ETADEP、HALARAE (現地 NGO) 協議 農林水産省 GIS ユニット協議、農林水産省水産局、作物局協議 | |
| 4月15日(金) | ラクロ川流域調査 | |
| 4月16日(土) | ラクロ川流域調査 | |
| 4月17日(日) | 〈勝田、岡本、日高団員〉 移動：東京ーデンバサール | 〈三島、井田団員〉 報告書作成 |
| 4月18日(月) | 移動：デンバサールーディリ JICA 事務所打合せ、日本大使館表敬 | 補足調査 |
| 4月19日(火) | 農林水産大臣表敬 農林水産省森林・水資源局協議 (事前調査の目的、開発調査の概略説明、本格調査の方針・内容の説明) 財務計画省援助調整局表敬 | |
| 4月20日(水) | EC 東ティモール事務所代表との意見交換 世銀 ARP プロジェクト担当者 (及び農林水産次官) との意見交換 S/W (案) 作成、団内打合せ | |
| 4月21日(木) | ラクロ川流域調査 農林水産省マナツト県事務所、CARE プロジェクトサイト Laclubar 準県管理事務所、UNOP プロジェクト (AMCAP) デモファーム及び植林地訪問 | |
| 4月22日(金) | ラクロ川流域調査 アイレウ県農林事務所 Maubisse、Turiscail 周辺流域調査 | |
| 4月23日(土) | コモロ川流域調査、世銀 ARP デモファーム訪問 報告書及びミニッツ (案) 作成 | |
| 4月24日(日) | S/W (案)、ミニッツ (案) に関する団内打合せ、資料整理 | |
| 4月25日(月) | S/W (案)、ミニッツ (案) に関する森林水資源局との協議 | |
| 4月26日(火) | 〈勝田、岡本、日高団員〉 コモロ川流域調査 S/W、ミニッツ修正 | 〈三島団員〉調査用資機材調査 〈井田団員〉USAID、UNDP 等情報収集 |
| 4月27日(水) | 〈勝田、日高団員〉 財務計画省援助調整局との協議 | 〈岡本、三島団員〉コモロ川流域補足調査 〈井田団員〉統計局等情報収集 |
| 4月28日(木) | S/W (案)、ミニッツ最終版作成 JICA 事務所、日本大使館報告、ミニッツ (S/W 案を含む) 署名式 | |
| 4月29日(金) | 移動：ディリーーデンバサール マングローブ情報センター (技プロ) 訪問 移動：デンバサールー日本 | |

主要面談者

(1) 東ティモール側

農林水産省

Eng. Estanislau Aleixo da Silva

Mr. Cesar Jose da Cruz

Mr. Mario Riveriro Nunes

Mr. Manuel da Silva

Mr. Luis Godinho

Mr. Jacinto Soares

Mr. Francisco Inacio

Minister

Permanent Secretary

Director, Department of Forestry and Water Resources

Director, Forest Protection & Resources Management

Director, Reforestation & Soil Conservation

Chief of Reforestation

Watershed Management Coordinator

財務計画省

Ms. Aicha Bassarewan

Mr. Eusebio Jeronimo

Mr. Takeshi Watanabe

Vice-Minister

Director, National Directorate for Planning and
External Assistance CoordinationAdvisor, National Directorate for Planning and
External Assistance Coordination

(2) 他ドナー等

世銀

Dr. John AC Steel

Project Management Adviser to the Agricultural
Rehabilitation Project II

European Union

Guglielmo ColomboEuropean

Commission, Representative Office in East Timor

(3) 日本側

在東ティモール日本大使館

旭 英昭

野澤 佳奈子

大使

二等書記官

JICA 東ティモール駐在員事務所

田中 俊明

木村 真嘉

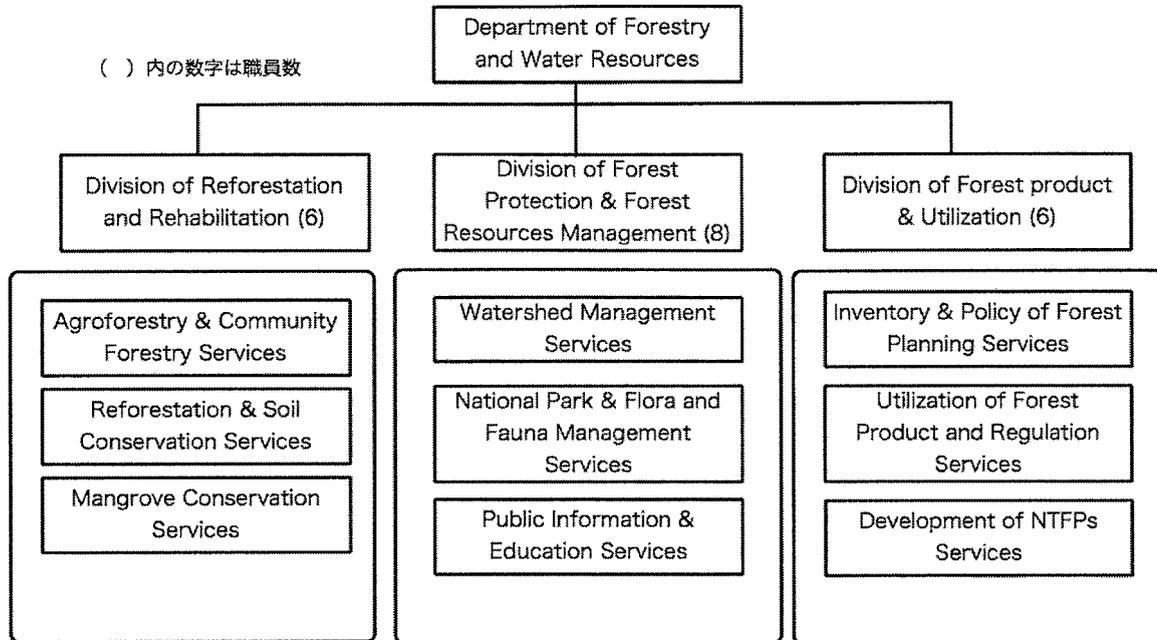
Mr. Jose Lucas

主席駐在員

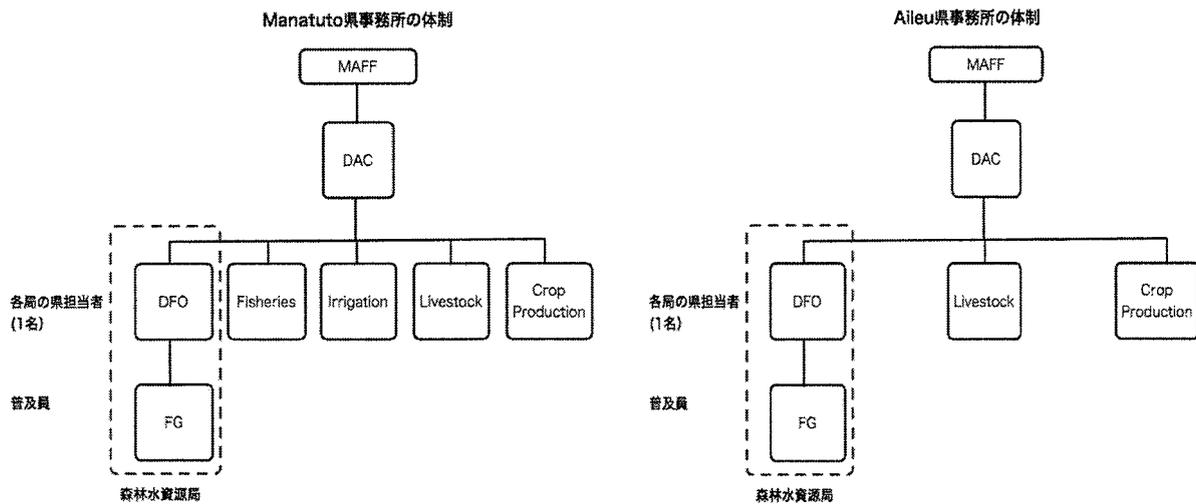
企画調査員

ナショナルスタッフ

中央（森林・水資源局）の組織図



マナツト県及びアイレウ県農林事務所組織図



木材需給バランスの推定

(1) 木材需要量

ア 商業用の木材生産

樹木の伐採は全般的に禁止されているため林内では目立たないように商業用の木材生産が行われている。商業用木材生産としては、2つのタイプを視認した。

(ア) 一般製材用

森林内では中大径木を伐倒し、林内で板材が生産されている。製材用の道具はチェーンソーである。このような板材は家具、一般建築用内装材、構造材として利用される。

(イ) 小丸太、細丸太

小丸太、細丸太が生産され路上に集積されている。

丸太規格は、次のようなものである。道具は、山刀であると推定。

小丸太は、皮剥もの 通直 元口 5-7cm 長さ 5-7m……推定用途；足場丸太、支柱

細丸太は、皮剥もの 通直 元口 3-5cm 長さ 3m ……推定用途；屋根、床下地

全国的な建築、家具需要先として大きいのは一般家屋の他、生徒数の増加に伴う学校建築、机イスなどであるが、消費原単位はそれほど大きくない。一般家屋、商工業用途、公共用途を含めても製材用で1万 m³、丸太用でほぼ同量の合計2万 m³程度と推定される。

イ 農村山間部の自家用材

自家用材としては、建築材、柵材、薪材の3分野がある。広く見れば焼き畑の肥料として焼却する木材も自家用材と言えるかもしれない。

ウ 地方の建築用材

地方の家屋の構造は、高床式丸太組藁ふき屋根が普通である。1棟当たり木材使用量を2m³、新築戸数を5,000棟とすると全国ベースでは年間で1万 m³規模の需要があると思われる。

エ 農地保護のための牧柵

牧柵は、傾斜地の農牧地を家畜から保護するためのものであり、材料の如何を問わず流域の農地の周囲全体に配置されている。材料は、中丸太、小丸太、竹が主体である。

傾斜地農地が流域管理計画のための土地利用区分の中で区分されれば周囲延長は明らかになるが、ここでは、全国ベースでは3-10万 km (仮定平均5万 km) の柵が建設され、100m 当たり1m³の木材を利用し3.5年ごとに更新すると仮定すれば、木材使用量は、年間に14万 m³ ((50,000,000m/100m) x 1m³ / (3.5年)) となる。

オ 燃料用薪炭材

木質燃料としては薪が用いられている。木炭はほとんど見ることはなかった。

都市部では、一部でLPG、石油も用いられているが、都市部の貧困層、大多数の農村部生活者は当分の間木質燃料に依存した生活を営むであろう。

薪材供給源は、牧柵用の伐倒材の残り、一般材用伐倒製材用材の残り、薪炭林とそれ以外の小径の立木が利用される。

1家族4人世帯、1台所、1カマド(三石カマド)として、聞き取りによる1日当たり使用量を皮付き直径10cm長さ1m級丸太3本とすれば、木材使用量は年間36万 m^3 (1.8 m^3 /家族 \times (総人口80万人/4人家族全国=20万家族)となる。

カ 焼き畑の肥料木

焼き畑の肥料用木材は、一般的には末木枝条と利用しづらい伐倒木である。現時点では推定困難である。

キ 販売用の薪

道路端に柵に積まれている薪は都市部向けに販売することを想定している薪である。

首都ディリとその周辺向け需要は年間5万 m^3 程度、その他を含めても都市燃料受容は全体では15万 m^3 程度であろう。

ク その他の木材需要

農産物の乾燥法は天然乾燥が基本であり、その他の大口需要先はそれほどないと思われるのでここでは検討を省略する。

ケ 木材需要量の合計

木材需要量は上記を合計すると約68万 m^3 である。

| | |
|------------|-----------|
| 都市部の土木建築用材 | 2万 m^3 |
| 都市部用の薪 | 15万 m^3 |
| 地方の家屋 | 1万 m^3 |
| 地方部牧場用の柵 | 14万 m^3 |
| 地方部用の自家用薪 | 36万 m^3 |
| 合計 | 68万 m^3 |

(2) 木材供給可能量

ア 森林の蓄積生長に見合って供給可能な木材量

森林面積率は、国土面積140万haの最大70%であるが、供給可能な範囲はアクセス可能な範囲の森林である。道路からアクセス可能な範囲は、森林全体の30%と仮定し、森林の平均蓄積を40 m^3 /ha、森林の平均材積成長率を3%とする。

上記の条件で算定した利用可能な成長量（立木ベース）は、約 35 万 m³ (140 万 ha×0.7×0.3×40m³/ha×0.03) となり、製材など加工木材ベースでは、15 万 m³ 程度、薪材としては、残材 10 万 m³ 程度が供給されると推定される。

イ 森林面積の減少に伴って供給される木材

森林減少面積 50 万 ha×0.06=3 万 ha

減少森林の平均蓄積 40m³/ha (仮定) (立木ベース)

伐採量または消失量 150 万 m³

木材利用アクセス可能率 0.3

木材供給量 立木ベース 45 万 m³/年

内訳としては、製材など加工木材ベースで 25 万 m³/年、薪材としては残材 15 万 m³/年と推定される。

(3) 木材需給バランスと森林の今後

需要量合計 68 万 m³

供給量合計 65 万 m³ (15+10+25+15 万 m³)

現状では、加工用木材として利用可能な材も薪材として利用されていること、現在の木材搬出条件、木材利用形態、供給形態が続く限り、人口が増加するのに従って、森林面積が減少し、劣化していくと予想される。

なお、森林は農地などの開発、焼き畑のために伐採されている。伐採されても木材としての搬出利用が困難な場所における木材は山焼きされて焼き畑の肥料となるほか、下流域に流出することになる。

EC プロジェクト PDM の抜粋 (2005 年 4 月 25 日段階)

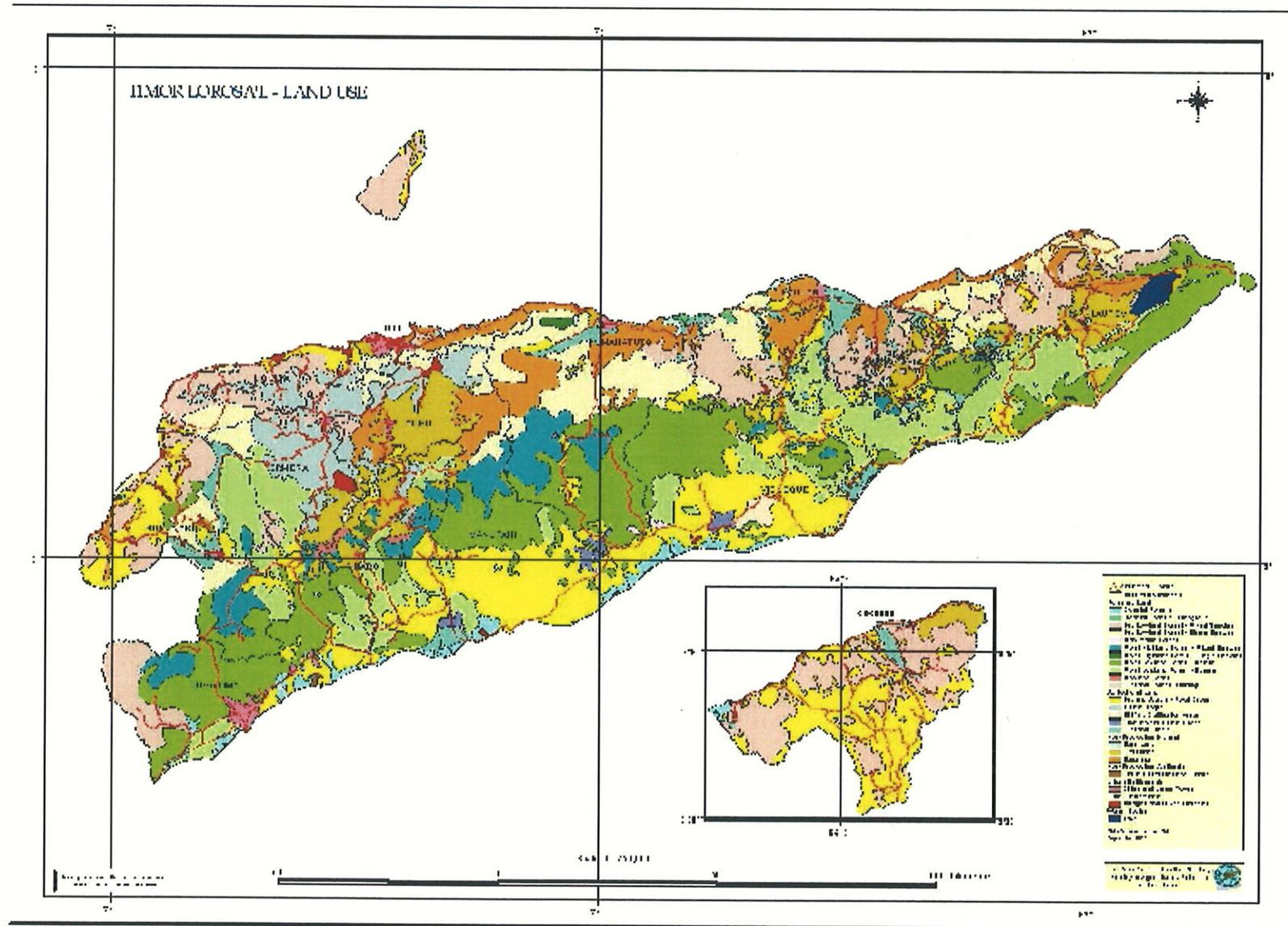
| 要約 | 指標 | 指標データの入手手段 | 外部条件 |
|--|---|--|---------------------------------|
| 上位目標 西部地域における貧困層の持続的な食糧保障 | | | |
| プロジェクト目標 貧困世帯の所得向上、安定的な食糧確保、市場とサービスへのアクセス向上を担える MAFF、MPW およびパートナーのマネージメント能力の強化 | 包括的な安定的な食糧保障政策が採用される 食糧保障の M&E システムが確立される | MAFF Policy Paper 全国世帯調査とプロジェクトが実施する農家調査 | 急激な気候変化が生じない |
| 成果 MAFF、MPW、地方政府のプロジェクト実施体制・方針の確立 行政・住民指導者への研修と MAFF の営農普及能力の向上、参加型貧困アセスとニーズ分析の実施、現行の営農（特に土壌保全）と資源管理の分析と高地に適した営農・資源管理モデルの策定、 農業インプットへのアクセス改善と農林製品の加工 農村インフラの整備 住民組織の形成 森林資源のインベントリ、林産品の市場アセスメント、森林依存度調査、インセンティブのある活動の特定と実施 | 関係部署の体制の確立、予算計画、他ドナーとの調整、人材育成計画の策定 普及マニュアルの作成 植生区分に従った営農モデル作成マニュアルの作成、デモ・ファームの設置と農民研修、新たな営農システムを導入した農家数 仲買人の増加、農業インプット利用の増加、獣医サービスの提供 農村道路の建設と維持管理体制の確立、物流コストの低減 定期会議の出席、識字率と算数の基礎理解向上 最新の全国森林統計が計画に反映できる、森林資源需要予測が可能になる、対象地域の地図が完成する | MAFF 予算、ドナー会議議事録 普及マニュアル CBA 分析結果 研修ニーズ報告書 デモ・ファームの評価レポート 市場調査結果 工事完了レポート 加入者登録実績、会議議事録、住民組織の会計簿 全国森林統計、森林政策文書 | C/P が配置される 地方レベルの連携が図られる |

東ティモール中北部の樹木一覧

| | 現地名 | 現地の別名 | 和名 | 標準和名 | 学名 |
|----|--------------------|-----------------------|-----------------|--------------|-----------------------------------|
| 1 | | Calliandra | カリアンドラ | | <i>Calliandra spp.</i> |
| 2 | Ai Borraxa | Rubber tree | ゴムノキ | | |
| 3 | Ai Besak | White barked Acasia | アカシア類 | リュウコフロエアアカシア | <i>Acasia leucophloea</i> |
| 4 | Ai Bakat | Mangrove | マングロープ類 | マングロープ類 | <i>Mangrove spp.</i> |
| 5 | Ai Fau | | ハイビスカス | オオハマボウ | <i>Hibiscus tiliaceus</i> |
| 6 | Ai Kafe | | ルセナ | | <i>Luceana spp.</i> |
| 7 | Ai Kakeu | Christmas tree | モクマオウ | モクマオウ | <i>Casuarina spp.</i> |
| 8 | Ai Kaisoti | | カシア・シアメア | タガヤサン | <i>Cassia siamea</i> |
| 9 | Ai Kameli | SandalWood | サンダルウッド | ピャクダン | <i>Santurum album</i> |
| 10 | Ai Kamii | Candle nuts | キャンドルナッツ | ククイノキ | <i>Aleurites moluccana</i> |
| 11 | Ai Kiar | | カナリウム | | <i>Canarium reidetalia</i> |
| 12 | Ai Lele fuik | Kapok tree | パンヤノキ | パンヤ | <i>Gossampinus sp</i> |
| 13 | Ai Mutin, Ai budor | Popula Gum | ユーカリ・アルバ | | <i>Eucaliptu alba</i> |
| 14 | Ai Naa | Rose wood | インドシタン | インドシタン | <i>Pterocarpus indicus</i> |
| 15 | Ai Ru | White Eucaliptus tree | ユーカリ・ユーロ フィラ | | <i>Eucaliptus urophilla</i> |
| 16 | Ai Saria | Austlarian red ceder | アイサリ | | <i>Cedrela toma, To'na sureni</i> |
| 17 | Ai Samutuku | Falcata | ファルカータ | モルッカネム | <i>Paraserianthis falcataria</i> |
| 18 | Ai Teka | | チーク | | <i>Tectona grandis</i> |
| 19 | Ai Teka multi | White Teak | メリナ・アルボレア | キダチラクヨウ | <i>Gmerina arborea</i> |
| 20 | Ai Turi | Sesbania | セスバニア | シロゴチョウ | <i>Sesbania grandiflora</i> |
| 21 | Au | | タケ | | |
| 22 | Au Betun | Large bamboo | 大きいタケ | | |
| 23 | Au Laku(Au Metan) | Black bamboo | 黒タケ | | |
| 24 | Beringen | | ベンジャミン・ゴム ノキ | ベンジャミンゴム | <i>Ficus benjamina</i> |
| 25 | Mahoni | | オオバマホガニー | オオバマホガニー | <i>Swietenia mcrophylla</i> |
| 26 | Sukear | Tamarindo | タマリンド | タマリンド | <i>Tamarindus indicus</i> |
| 27 | Tua Naa | Sago palm | サゴヤシ | サゴヤシ | <i>Metroxylon sagu</i> |
| 28 | Akadiru(tua-hun) | Lontar palm | オウギヤシ | オウギヤシ | <i>Borassus flabellifer</i> |
| | 果樹・園芸作物 | | | | |
| 1 | Sabraka | Orange | オレンジ | | |
| 2 | Hass | Mango | マンゴー | | |
| 3 | Hudi | Banana | バナナ | | |
| 4 | Ai Goiabas | Guava | グアバ | | |
| 5 | Abokat | Avogado | アボガド | | |
| 6 | | Jackfruit | ジャックフルーツ | | <i>Artocalpus heterophilla</i> |
| 7 | Ai dila | Papaya | パパイヤ | | <i>Carica papaya</i> |
| 8 | nuu | Coconuts | ココヤシ | | |
| 9 | kafee | Coffee | コーヒーノキ | | |
| 10 | | Tangelin | タンジェリン | | |
| 11 | | | シャカトウ | | |

表 土地利用区分毎の推定面積表

| 区分 コー | 土地利用区分名 | 面積 (ha) | 比率 (%) | 備考 |
|----------|----------------------------|------------|-----------|--|
| Hc | 海岸林 | 19,709 | 1.32 | 農業地GISユニットによれば 1. 土地利用区分の基礎資料は オーストラリア、ニュージーランド軍 世銀、UNDP、アジア銀データのほか 1993年インドネシア地形図、2001年の 衛星画像である。 主要な区分はLANDSAT画像と地上 調査を組み合わせて実施した。 2. 土地分級は踏査用：1/250,000精度 3. 森林地域は樹冠被覆率により 大きく次のように区分し、さらに 細分している。 密林： 樹冠被覆率>75% 疎林： 75%>樹冠被覆率>30% 森林以外： 樹冠被覆率<30% 樹冠被覆率30%未満は森林に含めて いない。 森林等の具体的内容については さらに現地調査等が必要であると している。 |
| Hcm | 海岸林-マングローブ | 1,802 | 0.12 | |
| Hhm | 高地林-湿潤林 | 65,103 | 4.36 | |
| Hhs | 高地林-単一樹種 | 2,356 | 0.16 | |
| Hld | 乾燥低地林-単一樹種 | 135,720 | 9.09 | |
| Hlf | 湿潤低地林-疎林 | 174,992 | 11.72 | |
| Hlm | 湿潤低地林-密林 | 261,694 | 17.52 | |
| Hlx | 乾燥低地林-混交林 | 189,080 | 12.66 | |
| Hm | 高地林 | 2,611 | 0.17 | |
| Hws | 湿地林-湿地 | 269 | 0.02 | |
| Hx | 人工林 | 918 | 0.06 | |
| Ka | 農園作物 | 68,074 | 4.56 | |
| Kp | 小規模農地作物 | 6,504 | 0.44 | |
| L | 湖 | 5,080 | 0.34 | |
| Ma | 都市部と大きな市街 | 13,346 | 0.89 | |
| Mv | 村と混交した庭 | 6,588 | 0.44 | |
| Pd | 乾燥農耕地-食料生産地 | 284,300 | 19.04 | |
| Pw | 湿潤農耕地 | 45,856 | 3.07 | |
| Px | 焼き畑区域 | 6,244 | 0.42 | |
| Sa | 草地 | 107,090 | 7.17 | |
| Ss | サバンナ | 93,378 | 6.25 | |
| Su | 裸地 | 2,279 | 0.15 | |
| Ws | 灌木、草地とアシ生地 | 405 | 0.03 | |
| | 合計 | 1,493,399 | 100.00 | |
| | 上記の大区分計 (再掲) | | | |
| | 森林 (H) | 854,254 | 0.57 | |
| | 原野 (L, Px, Sa, Ss, Su, Ws) | 214,476 | 0.14 | |
| | 農地 (Ka, Kp, Pd, Pw) | 404,734 | 0.27 | |
| | 都市・市街 (Ma) 村 (Mv) | 19,934 | 0.01 | |
| | 計 | 1,493,398 | 1.00 | |



土地利用現況図

流域周辺の村落の概況：アイレウ県

| 準県 | 村 | 人口 * 1 | 言語 | ディリ との距 離(Km) | 雨期の アクセ ス * 2 | 主要作物 * 3 | 作物の 利用 目的 | 世帯平 均の家 畜数 | 水供給 * 4 | 開発 指数 * 5 | 食料不 足の月 数* 6 | CARE プロ ジェ クト | JICA 調 査実施 村 * 7 |
|----------|---------------|---------------|--------|---------------------|------------------------|-------------|-----------------|------------------|------------|-----------------|--------------------|------------------------|---------------------------|
| Remexio | Mau Meta | 549 (430) | Mambae | 33 | △ | C, V | 販売 | 1 | P | 26 | 4 | ○ | ○ |
| | Tula Takeu | 1,233 (1,085) | Mambae | 38 | △ | C | 販売 | 1 | P | 62 | 0 | ○ | ○ |
| | Fatu Rasa | 1,221 (1,031) | Mambae | 40 | △ | F, Ca, SP | 自給 | 1 | N | 52 | 2 | ○ | ○ |
| | Acu Mau | 1,289 (1,057) | Mambae | 33 | △ | C, M, V | 販売 | 0 | P | 47 | 2 | ○ | ○ |
| | Hau Toho | 812 (680) | Tetun | 46 | △ | M, C, SP | 自給 | 1 | N | 42 | 4 | ○ | ○ |
| | Fada Bloko | 1,577 (1,275) | Tetun | 38 | △ | M, C, SP | 自給 | 0 | P | 21 | 3 | ○ | ○ |
| | Suku Liurai | 512 (427) | Mambae | 12 | △ | Ca, M, SP | 自給 | 2 | N | 65 | 2 | | ◎ |
| | Fahi Soi | 1,204 (1,119) | Mambae | 33 | △ | C, V | 販売 | 1 | P | 25 | 3 | ○ | ◎ |
| | Aicurus | 939 (903) | Mambae | 57 | △ | Ca | 自給 | 1 | N | 53 | 2 | | ◎ |
| | Reileu | 881 (770) | Mambae | 29 | △ | M, Ca | 自給 | 1 | P | 29 | 3 | | ◎ |
| Liquidoe | Bereleu | (861) | Mambae | 46 | △ | C, M | 販売 | 1 | N | 52 | 2 | | ◎ |
| | Namoleso | (733) | Tetun | 40 | △ | M, Ca, SP | 自給 | 0 | P | 52 | 3 | | ○ |
| | Asu Bili Toho | (601) | Mambae | 41 | △ | C, M | 販売 | 0 | P | 51 | 2 | | ◎ |
| | Betu Lau | (501) | Mambae | 45 | △ | C | 販売 | 2 | N | 62 | 2 | | ◎ |
| | Manu Cassa | (216) | Mambae | 40 | △ | M, C, Ca | 販売 | 3 | P | 56 | 2 | | ○ |
| | Fahi Soi | (872) | Tetun | 40 | △ | M, Ca, C | 自給 | 1 | N | 35 | 3 | | ◎ |
| | Hau Trilau | (469) | Mambae | 40 | △ | Ca, M, SP | 自給 | 4 | P | 67 | 3 | | ◎ |

* 1 人口の数値は、“アイレウ District Development Plan” の2001年12月時点。カッコ内の数値は、“The 2001 Survey of Sucos” による。

* 2 ○=年間通してアクセス可、△=雨量が非常に多い時期は通行不可（調査団の踏査と地元ヒアリングによる）

* 3 Coffee=C, Maize=M, Cassava=Ca, Sweet Potato=SP, Vegetable=V, Fruit=F, Rice=R （“The 2001 Survey of Sucos”）

* 4 パイプかポンプ給水=P、給水設備なし=N （“The 2001 Survey of Sucos”）

* 5 “The 2001 Survey of Sucos” による。（0：最も開発が遅れた村、100：最も開発が進んだ村）

* 6 “The 2001 Survey of Sucos” による。

7 2004年にJICAがHALARAE FOUNDATIONに委託・実施した“Baseline Survey of 17 sucos in Liquidoe and Remexio”の調査対象村：○、そのうちHALARAEが有力候補として推薦した村：◎*アイレウ県のプロジェクト対象地域に灌漑利用はない。

流域周辺の村落の概況：マナツト県

| 準県 | 村 | 人口 * 1 | 言語 | ディリ との距 離(Km) | 雨期の アクセ ス * 2 | 主要作物 * 3 | 作物の 利用 | 世帯平 均の家 畜数 | 水供 給 * 4 | 開発 指数 * 5 | 食料不 足の月 数* 6 | CARE プロ ジェ クト | 灌漑 利用 * 7 | JICA 調 査実施村 * 8 |
|----------|--------------|-----------|---------|---------------------|------------------------|-------------|-----------|------------------|----------------|-----------------|--------------------|------------------------|-----------------|-----------------------|
| Laclo | Uma Naruk | (878) | Galolen | 82 | ○ | R, M | 自給 | 3 | N | 48 | 2 | | 季節限定 | ○ |
| | Uma Kaduak | (1,872) | Galolen | 84 | ○ | R, M, V | 販売 | 1 | P | 41 | 2 | | 季節限定 | ◎ |
| | Hohorai | (708) | Galolen | 111 | ○ | Ca, M, SP | 自給 | 1 | N | 44 | 2 | | なし | ◎ |
| Laclubar | Batara | (1,695) | Bunak | 115 | ○ | C, M | 自給 | 1 | N | 31 | 4 | ○ | なし | ○ |
| | Manelima | (1,921) | Bunak | 130 | ○ | C, M, SP | 販売 | 2 | N | 53 | 2 | ○ | なし | |
| | Oralalan | (3,451) | Bunak | 143 | ○ | M, Ca, SP | 販売 | 1 | N | 38 | 3 | ○ | なし | ○ |
| | Funar | (1,169) | Bunak | 130 | ○ | C | 販売 | 1 | N | 49 | 2 | ○ | なし | ◎ |
| | Hatu Makarek | (1,082) | Bunak | 143 | ○ | R, M, C | 販売 | 1 | N | 48 | 2 | ○ | 季節限定 | ○ |
| | Sananain | (493) | Bunak | 87 | ○ | R, M, Ca | 販売 | 1 | N | 27 | 3 | ○ | 季節限定 | ◎ |
| | Manatuto | Aiteas | (2,260) | Idate | 66 | ○ | R, M, SP | 販売 | 12 | P | 68 | 2 | ○ | 通年 |
| Ailili | | (1,644) | Bunak | 66 | ○ | R, M, SP | 自給 | 1 | N | 46 | 4 | | なし | ◎ |
| Sau | | (1,937) | Galolen | 66 | ○ | R, M | 自給 | 1 | P | 53 | 2 | | 季節限定 | ◎ |
| Maabat | | (619) | Galolen | 66 | ○ | R, M, Ca | 自給 | 7 | P | 53 | 2 | | なし | ◎ |
| Iliheu | | (1,415) | Galolen | 81 | ○ | R, M | 自給 | 1 | P | 56 | 3 | | なし | ○ |
| | Cribas | (1,676) | Galolen | 83 | ○ | M, R | 自給 | 1 | P | 27 | 3 | | 季節限定 | ◎ |

- * 1 人口の数値は、“アイレウ District Development Plan” の2001年12月時点。カッコ内の数値は、“The 2001 Survey of Sucos” による。
- * 2 ○=年間通してアクセス可、△=雨量が非常に多い時期は通行不可（調査団の踏査と地元ヒアリングによる）
- * 3 Coffee=C, Maize=M, Cassava=Ca, Sweet Potato=SP, Vegetable=V, Fruit=F （“The 2001 Survey of Sucos”）
- * 4 パイプかポンプ給水=P、給水設備なし=N （“The 2001 Survey of Sucos”）
- * 5 “The 2001 Survey of Sucos” による。（0：最も開発が遅れた村、100：最も開発が進んだ村）
- * 6 “The 2001 Survey of Sucos” による。
- * 7 2004年にJICAがHALARAE FOUNDATIONに委託・実施した“Baseline Survey of 17 sucos in Lequidoe and Remexio”の調査対象村：○、そのうちHALARAEが有力候補として推薦した村：◎
- * 8 2004年にJICAがUSC-CANADAに委託・実施した“Baseline Survey of 17 sucos in Lequidoe and Remexio”の調査対象村：○、そのうちUSC-CANADAが有力候補として推薦した村：◎

流域周辺の村落の概況：エルメラ県

| 準県 | 村 | 人口 * 1 | 言語 | ディリ との距 離(Km) | 雨期の アクセ ス | 主要作物 * 2 | 作物の 利用 目的 | 世帯平 均の家 畜数 | 水供給 * 3 | 開発 指数 * 4 | 食料不 足の月 数* 5 | CARE プロジ ェクト | JICA 調 査実施 村 |
|---------|---------------|-----------|--------|---------------------|-----------------|-------------|-----------------|------------------|------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Railaco | Lihu | 566 | Mambae | 35 | 未確認 | C, M, Ca | 販売 | 1 | P | 71 | 4 | N/A | N/A |
| | Matata | 789 | Mambae | 47 | 未確認 | C, M, Ca | 販売 | 0 | P | 62 | 4 | N/A | N/A |
| | Tokoluli | 850 | Mambae | 43 | 未確認 | C, M, Ca | 販売 | 1 | P | 66 | 2 | N/A | N/A |
| | Futuquero | 665 | Mambae | 44 | 未確認 | C, M | 販売 | 1 | P | 51 | 2 | N/A | N/A |
| | Railaco Leten | 1,227 | Mambae | 48 | 未確認 | C, M | 販売 | 1 | P | 28 | 3 | N/A | N/A |
| | Railaco Craic | 977 | Mambae | 42 | 未確認 | C, M | 販売 | 1 | P | 41 | 3 | N/A | N/A |
| | Samalete | 1,039 | Mambae | 50 | 未確認 | C, M, V | 販売 | 0 | P | 33 | 3 | N/A | N/A |
| | Deleco | 249 | Mambae | 48 | 未確認 | C, M | 販売 | 1 | P | 69 | 2 | N/A | N/A |
| | Taraco | 535 | Mambae | 44 | 未確認 | C, M, Ca | 自給 | 0 | P | 51 | 4 | N/A | N/A |

* 1 人口の数値は、“The 2001 Survey of Sucos” による。

* 2 Coffee=C, Maize=M, Cassava=Ca, Sweet Potato=SP, Vegetable=V, Fruit=F (“The 2001 Survey of Sucos”)

* 3 パイプかポンプ給水=P、給水設備なし=N (“The 2001 Survey of Sucos”)

* 4 “The 2001 Survey of Sucos” による。(0：最も開発が後れた村、100：最も開発が進んだ村)

* 5 “The 2001 Survey of Sucos” による。

* 上に挙げた村の中には、コモロ流域に含まれない集落も含まれるため、現地でどの集落が含まれるか要確認。

流域周辺の村落の概況：リキサ県

| 準県 | 村 | 人口 * 1 | 言語 | ディリ との距 離(Km) | 雨期の アクセ ス | 主要作物 * 2 | 作物の 利用 目的 | 世帯平 均の家 畜数 | 水供給 * 3 | 開発 指数 * 4 | 食料不 足の月 数* 5 | CARE プロジ ェクト | JICA 調 査実施 村 |
|-----------|----------|-----------|------------|---------------------|-----------------|-------------|-----------------|------------------|------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Bazartete | Fatumasi | 1,210 | Mambae | 41 | 未確認 | C, M | 販売 | 0 | P | 54 | 2 | N/A | N/A |
| | Metagou | 1,271 | Tokodede | 46 | 未確認 | C, M | 販売 | 0 | P | 22 | 4 | N/A | N/A |
| | Leorema | 4,672 | Mambae | 53 | 未確認 | C, M | 販売 | 0 | P | 28 | 3 | N/A | N/A |
| | Lauhata | 2,418 | Tokodede | 33 | 未確認 | M, F | 販売 | 0 | P | 41 | 2 | N/A | N/A |
| | Maumeta | 1,493 | Tokodede | 34 | 未確認 | M, C, Ca | 販売 | 0 | P | 35 | 2 | N/A | N/A |
| | Motaulun | 1,262 | Indonesian | 33 | 未確認 | M, F | 販売 | 1 | P | 59 | 3 | N/A | N/A |
| | Ulmera | 2,132 | Mambae | 18 | 未確認 | C, M, Ca | 販売 | 2 | P | 57 | 3 | N/A | N/A |

* 1 人口の数値は、“The 2001 Survey of Sucos” による。

* 2 Coffee=C, Maize=M, Cassava=Ca, Sweet Potato=SP, Vegetable=V, Fruit=F (“The 2001 Survey of Sucos”)

* 3 パイプかポンプ給水=P、給水設備なし=N (“The 2001 Survey of Sucos”)

* 4 “The 2001 Survey of Sucos” による。(0：最も開発が後れた村、100：最も開発が進んだ村)

* 5 “The 2001 Survey of Sucos” による。

*上に挙げた村の中には、コモロ流域に含まれない集落も含まれるため、現地でどの集落が含まれるか要確認。

物価調査票 (平成17年4月時点)

| 項目 Item | 単位 Unit | 金額 unit Price \$ | 備考 (仕様、納期等) specification, term of delivery | 情報入手先 |
|-------------------------------|----------|------------------|--|-------------------------------|
| 事務机 | 1卓 | 150.00 | 木製 (チーク) W87cmXL160cmXH75cm 天板下引き出しX3 袖:上1下扉 鍵付き ラッカー塗装 | TEGAR FURNITURE |
| 椅子 | 1脚 | 25.00 | 木製 (チーク) 肘掛けなし | |
| 本棚 | 1個 | 150.00 | 木製 (チーク) 90cmX180cm 6段棚板 | |
| スタンドライト stand light | 1台 | | | LOJA LIDWI |
| 扇風機 | 1台 | 23.00 | Techno 羽根径30cm 50cmスタンド付き (min 15\$) | (Electric shop) |
| 冷蔵庫 | 1台 | 198.00 | 1ドアー H130cmX45cmX45cm | |
| 給水器 | 1台 | 195.00 | 銘柄: AKARI-2口 (冷水、熱水) H100cmX30cmX30cm | |
| クーラー | 1台 | 250.00 | 銘柄: JCHIBAN リモコン付き 上部壁設機型 | |
| クーラー取付け工事 | 1式 | 35.00 | | |
| 通信機器 | | | | |
| 電話器 (固定) 購入費 | 1台 | 25.00 | min 20\$ | |
| 携帯電話購入費 | | 97.00 | NOKIA Model3315 (JICA Standard by shop) ref:SonyElicson 130\$ | |
| SIM CARD+保証料 | | 220.00 | | |
| Mobile phone Battery | | 10.00 | 携帯電話予備用バッテリー | |
| ファクシミリ | 1台 | 187.00 | Brathor555 CarbonPrinting | DATA XEROX |
| コピー機 (レンタル) 本体の月使用量 | 1台・月 | 350.00 | FUJI XEROX DocumentCenter 156 A4/A3 A4:15ppm 600X600dpi 50%-200% Auto-sheetfeeder | DATA XEROX |
| コピー機 (レンタル) 1枚当たりサービス料金 | 1枚 | 0.03 | Min:5000sheet (150\$)/Month same condition as JPN Embassy Additional Charge outside Dili | |
| コピー機 (購入) | 1台 | 4950.00 | FUJI XEROX DocumentCenter 156 A4/A3 A4:15ppm 600X600dpi 50%-200% Auto-sheetfeeder | |
| コピー機 (購入) | 1台 | 5150.00 | FUJI XEROX DocumentCenter 186 A4/A3 A4:15ppm 600X600dpi 50%-200% Auto-sheetfeeder | |
| トナー | 1個 | 150.00 | For FUJI XEROX DocumentCenter 156/186 | |
| ドラム | 1個 | 400.00 | For FUJI XEROX DocumentCenter 156/186 | |
| コピー料金 A4 1枚 片面白黒 | 1枚 | 0.05 | | |
| コピー料金 A3 1枚 片面白黒 | 1枚 | 0.10 | | |
| コピー料金 A4 1枚 片面カラー | 1枚 | 1.25 | | |
| コピー料金 A3 1枚 片面カラー | 1枚 | 2.25 | | |
| ガソリン gasoline | 1リットル | 0.789 | | GAS Station |
| ディーゼル燃料 diesel | 1リットル | 0.799 | | |
| 可搬型ジェネレーター | 1基 | 175.00 | Honda 1000W | DATA XEROX |
| 可搬型ジェネレーター | 1基 | 140.00 | EZ950 650W 50Hz shingle phase Mixed Gasolin 4litter (made in China) | LOJA LIDWI (Electric shop) |
| 可搬型ジェネレーター | 1基 | 500.00 | PW350 220V 50Hz 2500W Max2700W Breaker (made in China) | |
| 可搬型ジェネレーター | 1基 | 750.00 | SAWAUJI SH1000DX 220V 50Hz DC 12V, 8.3A AC 1000W AC DC Terminal Gasolin+EngineOil | VICTOR TIMOR |
| 電気コード | m | 4.70 | all Weather 300/500V | VICTOR TIMOR |
| パソコンセット (PC+17inchMonitor) | 1 set | 1340.00 | Progate Gold1185-G CPU: Intel P4 2.66b VGA:G-Gorce4 HDD:40Gb 7200Rpm DRAM:256M CD/RW 52X24X52X DVD:16X FDD 17"Monitor LAN:10/100mbps Modem: 56kbs | DATA XEROX |
| UPS | 1基 | 150.00 | KENIKA 650VA | |
| プリンター | 1台 | 350.00 | 一般事務用 : A4 白黒 Hp Laser jet1010 | |
| トナー | 1個 | 150.00 | Type:12A | |
| プリンター | 1台 | 655.00 | 一般事務用 : A4 白黒 Hp Laser jet1320 | |
| トナー | 1個 | 220.00 | Type:4gA | |
| プリンター | 1台 | 1600.00 | 一般事務用 : A4 白黒Hp Laser jet2300 | |
| トナー | 1個 | 230.00 | Type:10A | |
| 印刷用紙 | 2500枚/箱 | 17.50 | A4 普通紙 白色 2500枚/箱 80g | |
| 印刷用紙 | 2500枚/箱 | 35.00 | A3 普通紙 白色 2500枚/箱 80g | |
| フロッピーディスク | 10Pc/box | 6.00 | 10Pc/box (plastic) 10Pc/box (paperbox) 4.5\$ | |
| CDディスク | 1枚 | 0.75 | | |
| DVDディスク | 1枚 | 3.00 | | |
| 携帯型GPS | 1台 | 500.00 | GARMIN GPS78 (注: PC機種により変換ケー ブルが別途必要) | |
| プロジェクター | | 2900.00 | LCD Projector HP VP6120 | |

| | | | | |
|----------------------|-------|---------|-----------------------------------|--------------|
| プロジェクター スクリーン | | 245.00 | 1.52mX1.52m | |
| プロジェクター スクリーン三脚 | | 400.00 | 三脚Tripod | |
| 巻き尺 100m | 1個 | 18.00 | Nyron プラスチックリール | VICTOR TIMOR |
| 巻き尺 50m | 1個 | 15.00 | Nyron プラスチックリール | |
| 巻き尺 30m | 1個 | 12.50 | 布製 丸形 | |
| 台秤 10kg | 1台 | 10.20 | | VICTOR TIMOR |
| 台秤 20kg | 1台 | 10.25 | | |
| (苗畑造成用) | | | | |
| 支柱用丸太 | 1本 | 2.50 | 径10cmX長さ3-4m | ETADEP |
| 屋根様木用細丸太 | 1本 | 0.5-1.0 | 元口径5-6cmX長さ4-5m | |
| 防護柵 (杭と横木、鉄線) | | | 杭、横木は上記に同じ 鉄線 別項参照 | |
| 寒冷紗 (遮光率30%) | | | 木材、竹などで代用すべき | |
| ドラム缶 (半切り) | | | ここには見あたらず 石、コンクリート製と要比較 | |
| (苗木育成用) | | | | |
| 苗木用ビニールポット 小 | kg | 2.75 | 黒 8cmX20cm 0.3kg/100枚 | VICTOR TIMOR |
| 苗木用ビニールポット 中 | kg | 2.75 | 黒 10cmX20cm | |
| 苗木用ビニールポット 大 | kg | 2.75 | 黒 15cmX30cm 1.0kg/100枚 | |
| シヨベル (大) | | 6.00 | 角、剣先の両方あり 柄つき | |
| 鍬 hoe | | 4.50 | 標準タイプ 柄なし | |
| 草刈り鎌 | | 3.50 | ソ連国旗タイプ 穀物刈り取り用手鎌 要日本式鎌のサンプル | |
| レーキ | | 4.00 | 20cmX7cm 草取り用 小:3.5\$ 柄なし | |
| 斧 | | 5.50 | 新割り用標準サイズ 柄なし | |
| 大エノコ 大 | 1丁 | 5.50 | 欧米型 硬木用 | |
| 手ノコ 小 | 1丁 | 2.00 | 欧米型 硬木用 小径木5cmまで | |
| ツルハシ | | 25.00 | 標準型 | |
| 一輪車 1 wheel ballow | 1台 | 35.00 | 苗畑内の土、堆肥小運搬 | |
| バケツ 15L | 1個 | 1.80 | plastic black | |
| バケツ 18L | 1個 | 2.25 | ブリキ | |
| バケツ 20L | 1個 | 3.00 | plastic black | |
| (谷止め 兼貯水池、道路修繕用) | | | | |
| 蛇籠 (既製品) | 1籠 | 35.00 | 90X90X180cm 2mm鉄線 メッシュ80mm | VICTOR TIMOR |
| 鉄線 1mm | 1巻き | 1.50 | 径30cmX30回巻き | |
| 鉄線 2mm | 1巻き | 3.50 | 径50cmX16回巻き | |
| 鉄線 3mm | 1巻き | 3.50 | 径50cmX8回巻き | |
| 工具セット (ペンチ他) | 1セット | 25.00 | 10種入り | |
| (貯水池、養魚池、屋根集水、タンク) | | | | |
| ツルハシ | | 25.00 | 掘削、水路造成 | VICTOR TIMOR |
| (シヨベル) | | | | |
| (鍬) | | | | |
| (一輪車) | | | 資材小運搬 | |
| (バケツ 20L) | | | | |
| ビニールシート 5mX7m 3層構造 | | 18.00 | 仮設テント用 (水漏れ防止用) | |
| ビニールシート 6mX8m 3層構造 | | 24.00 | 仮設テント用 (水漏れ防止用) | |
| ビニールシート 4X6m 薄もの | | 3.00 | 短期間の雨よけ用 耐用2-3ヶ月 | |
| セメント | 40kg袋 | 2.70 | 流路作成 | |
| 平トタン板 薄もの | 1m | 2.50 | 0.78mX1m ロール | |
| 平トタン板 厚もの | | | 1mm, 2mmの在庫あり | |
| 波トタン板 屋根用 薄もの | 1枚 | 3.80 | 90cmX180cm 0.2mm | |
| 波トタン板 屋根用 中厚 | 1枚 | 5.00 | 90cmX180cm 0.25mm | |
| 波トタン板 屋根用 厚もの | 1枚 | 5.80 | 90cmX180cm 0.3mm | |
| モルタル下地用金網 | 6m | 25.00 | 15mm mesh 0.5mmWire role type | |
| (送水管) | | | | |
| ビニールホース 径 1 inch | 1m | 1.50 | 強化メッシュ入り 厚さ2mm | |
| ビニールホース 径 1/2 inch | 1m | 0.70 | 強化メッシュ入り 厚さ1mm | |
| ビニールホース 径 2/3 inch | 1m | 0.34 | 車洗い、園芸用 厚さ2mm | |
| シャワーヘッド | 1個 | 12.50 | 家庭浴室用 シャワータイプ調節可 金属製フレキシブルチューブ | |
| PVC パイプ 1/3 inch | 4m | 2.00 | 2mm 厚 | |
| PVC パイプ 1/2 inch | 4m | 2.50 | 2mm 厚 | |
| PVC パイプ 1 inch | 4m | 3.00 | 2mm 厚 | |
| PVC パイプ 継ぎ手 1/2 inch | 1個 | 0.20 | | |
| PVC パイプ 継ぎ手 3/5 inch | 1個 | 0.30 | | |
| 鉄パイプ 1/3 inch | 6m | 8.50 | 厚もの | |
| 鉄パイプ 1/2 inch | 6m | 10.50 | 厚もの | |
| 鉄パイプ 1 inch | 6m | 14.00 | 厚もの | |
| 鉄パイプ 継ぎ手 1/3 inch | 1個 | 0.40 | | |
| 鉄パイプ 継ぎ手 1/2 inch | 1個 | 0.50 | | |
| 鉄パイプ 継ぎ手 1 inch | 1個 | 0.60 | | |
| 蛇口 3/4 inch | 1個 | 3.50 | 開閉ハンドル式 | |
| 蛇口 1/2 inch | 1個 | 1.50 | 開閉ハンドル式 | |
| (飲料、生活用水) | | | | |
| 雨樋 (半円、鉄製) | | | 屋根を集水用を使用する場合 | VICTOR TIMOR |
| 雨樋受け金具 | | | あり | |
| 肥料 (N) | 50kg | 19.00 | N:46% | |
| 苗木価格 | | | | |

| | | | | |
|--------------------|----|---------------|---|--------|
| 果樹（改良品種）苗木 | 1本 | 2.00 | 改良品種（接ぎ木苗） インドネシアから輸入、接ぎ木苗 Mango, Tangerin | ETADEP |
| 樹木（一般用材用）苗木 | 1本 | 0.7-1.00 | 育苗期間1年、国内産 Teak, Mahogany, Phillipine Teak | |
| 樹木（飼料木、肥料木、テラス用）苗木 | 1本 | 0.15-0.2-0.25 | 育苗期間 6ヶ月以内、国内産 Eucaliptus spp., Luceana spp. Caliandra spp. | |

CARE インターナショナル オペレーションコストの見積

| 1 Direct staff (US\$) | | | | | | | |
|------------------------|-----------------------------|----------------|---------|-----------|----------|-------------------|--|
| 1.1 | Project Manager | 1 person | average | 36 months | 5,000.00 | 180,000.00 | |
| 1.2 | Deputy Project Manager | 1 person | average | 36 months | 360.00 | 12,960.00 | |
| 1.3 | Project Coordinator | 1 person | average | 36 months | 298.00 | 10,728.00 | |
| 1.4 | Field Officers | 3 per month | | 36 months | 269.00 | 29,052.00 | |
| 1.5 | Drivers | 1 per month | | 36 months | 183.00 | 6,588.00 | |
| 1 | Sub Total | | | | | 239,328.00 | |
| 2 Direct Support Staff | | | | | | | |
| 2.1 | Country Director | 0.15 person | average | 36 months | 8,600.00 | 46,440.00 | |
| 2.2 | Assistant Country Director | 0.15 person | average | 36 months | 5,975.00 | 32,265.00 | |
| 2.3 | Administration Coordinator | 0.15 per month | | 36 months | 795.00 | 4,293.00 | |
| 2.4 | Finance Manager | 0.15 per month | | 36 months | 629.00 | 3,396.60 | |
| 2.5 | Accountant | 0.15 per month | | 36 months | 291.00 | 1,571.40 | |
| 2.6 | Finance Asst | 0.15 per month | | 36 months | 291.00 | 1,571.40 | |
| 2.7 | Cashier | 0.15 per month | | 36 months | 275.00 | 1,485.00 | |
| 2.8 | Secretary | 0.15 per month | | 36 months | 275.00 | 1,485.00 | |
| 2.9 | Warehouse Officer | 0.15 per month | | 36 months | 406.00 | 2,192.40 | |
| 2.10 | Fleet Manager | 0.15 per month | | 36 months | 406.00 | 2,192.40 | |
| 2.11 | Fleet Asst | 0.15 per month | | 36 months | 275.00 | 1,485.00 | |
| 2.12 | Drivers (2) | 0.15 per month | | 36 months | 183.00 | 1,976.40 | |
| 2.13 | Mechanic | 0.15 per month | | 36 months | 250.00 | 1,350.00 | |
| 2.14 | Procurement | 0.15 per month | | 36 months | 406.00 | 2,192.40 | |
| 2.15 | Procurement Asst | 0.15 per month | | 36 months | 275.00 | 1,485.00 | |
| 2.16 | Guards (4) | 0.15 per month | | 36 months | 199.50 | 4,309.20 | |
| 2.17 | Office Helpers (3) | 0.15 per month | | 36 months | 204.00 | 3,304.80 | |
| 2.18 | Warehouse Laborer | 0.15 per month | | 36 months | 139.00 | 750.60 | |
| 2 | Sub Total | | | | | 113,745.60 | |
| 3 Program activities | | | | | | | |
| 3.1 | Staff Training | 1 per training | | 3 period | 2,000 | 6,000 | |
| 3.2 | Staff Travel | 6 person | average | 36 period | 80 | 17,280 | |
| 3.3 | Community Training | 3 per group | | 6 groups | 1,000 | 18,000 | |
| | Community District Level | | | | | | |
| 3.4 | workshop | 1 per meeting | | 2 period | 1,500 | 3,000 | |
| 3.5 | Agricultural Tools & Inputs | 6 groups | | 3 year | 1,500 | 27,000 | |
| 3.6 | Agroforestry Tools & Inputs | 6 groups | | 3 year | 5,000 | 90,000 | |

| | | | | | |
|----------|---|----------------|-----------|--------|----------------|
| 3.7 | Fuel Efficient Stove Training | 1 per group | 6 groups | 500 | 3,000 |
| 3.8 | Fuel Efficient Stoves, prod'n & distribution | 100 per group | 6 groups | 50 | 30,000 |
| 3.9 | Demonstration Plots & Cross Visits | 1 per group | 6 groups | 2,000 | 12,000 |
| 3.10 | Purchase vehicle | 1 vehicle | months | 30,000 | 30,000 |
| 3.11 | Operational Costs (4 wheel drive) | 1 per vehicle | 36 months | 200 | 7,200 |
| 3.12 | Motorcyle purchase | 3 per vehicle | | 1,500 | 4,500 |
| 3.13 | Operational Costs (Motorcyle) | 3 per vehicle | 36 months | 75 | 8,100 |
| 3.14 | Office Rental, Maintenance & Utilities - Remixio | 1 per month | 36 month | 300 | 10,800 |
| 3.15 | Computer (Desktop) | 1 Units | 1 unit | 2,000 | 2,000 |
| 3.16 | Printer | 1 Units | 1 unit | 1,000 | 1,000 |
| 3.17 | UPS | 1 Units | 1 unit | 100 | 100 |
| 3.18 | Base & office furnitures and equipment | 1 Units | 1 unit | 3,000 | 3,000 |
| 3.19 | Office Rental, Maintenance & Utilities - Dili Main Office | 1 per month | 36 month | 1,500 | 54,000 |
| 3.20 | Office Supplies | 1 per month | 36 month | 200 | 7,200 |
| 3.21 | Communications | 1 per month | 36 month | 250 | 9,000 |
| 4 | Sub Total | | | | 343,180 |
| 5 | Operational Support Costs | | | | |
| 5.1 | Office Suplies | 0.15 per month | 36 months | 1,000 | 5,400 |
| 5.2 | Office Rental, Maintenance & Utilities - Dili Main Office | 0.15 per month | 36 month | 2,500 | 13,500 |
| 5.3 | Office Equipment Repairs and Maintenance | 0.15 per month | 36 month | 500 | 2,700 |
| 5.4 | Telephone & Fax | 0.15 per month | 36 month | 1,500 | 8,100 |
| 5.5 | Email/Internet | 0.15 per month | 36 month | 770 | 4,158 |
| 5 | Sub Total | | | | 33,858 |
| | TOTAL | | | | 730,112 |
| | Care Mgmt Costs @ 12.5% budget | | | | 91,264 |
| | Total | | | | 821,376 |