



ミャンマー国  
林業省森林局

独立行政法人  
国際協力機構



ミャンマー国  
エーヤーワディ・デルタ住民参加型マングローブ総合管理計画調査

ファイナルレポート  
要約



平成17年3月

日本工営株式会社

環境
JR
05-018

ミャンマー国  
林業省森林局

独立行政法人  
国際協力機構

ミャンマー国

エーヤーワディ・デルタ住民参加型マングローブ総合管理計画調査

ファイナルレポート  
要約

平成17年3月

日本工営株式会社

## 序 文

日本国政府は、ミャンマー連邦国政府の要請に基づき、エーヤーワディ・デルタ住民参加型マンガローブ総合管理計画に係わる調査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いたしました。

当機構は、平成 14 年 2 月から平成 17 年 2 月まで、日本工営株式会社コンサルタント海外カンパニーの岩井陽一氏を団長とし、調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、ミャンマー連邦国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成 17 年 3 月

独立行政法人国際協力機構  
理事 北原 悦男

## 伝 達 状

国際協力機構

理事 北原 悦男 殿

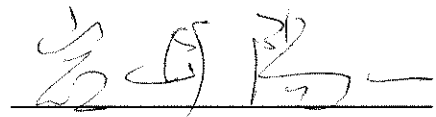
今般、ミャンマー国における「エーヤワディ・デルタ住民参加型マングローブ総合管理計画調査」を終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。本調査は西暦2002年2月から2005年3月までの約3年間にわたり実施されました。本報告書では、この間に現地及び国内で実施した調査・分析結果とそれを基に策定したマングローブ総合管理計画(IMMP)を取りまとめております。

マングローブ総合管理計画では、2005年度を開始年次とした40年の事業期間において、事業対象地域の住民と健全なマングローブ植生の共生を上位目標とし、ミャンマー国共有林令に基づく共同体林業活動を主軸に事業対象地域のマングローブ林復旧と地域住民の生計向上からなる持続的なマングローブ管理の達成を目的としています。

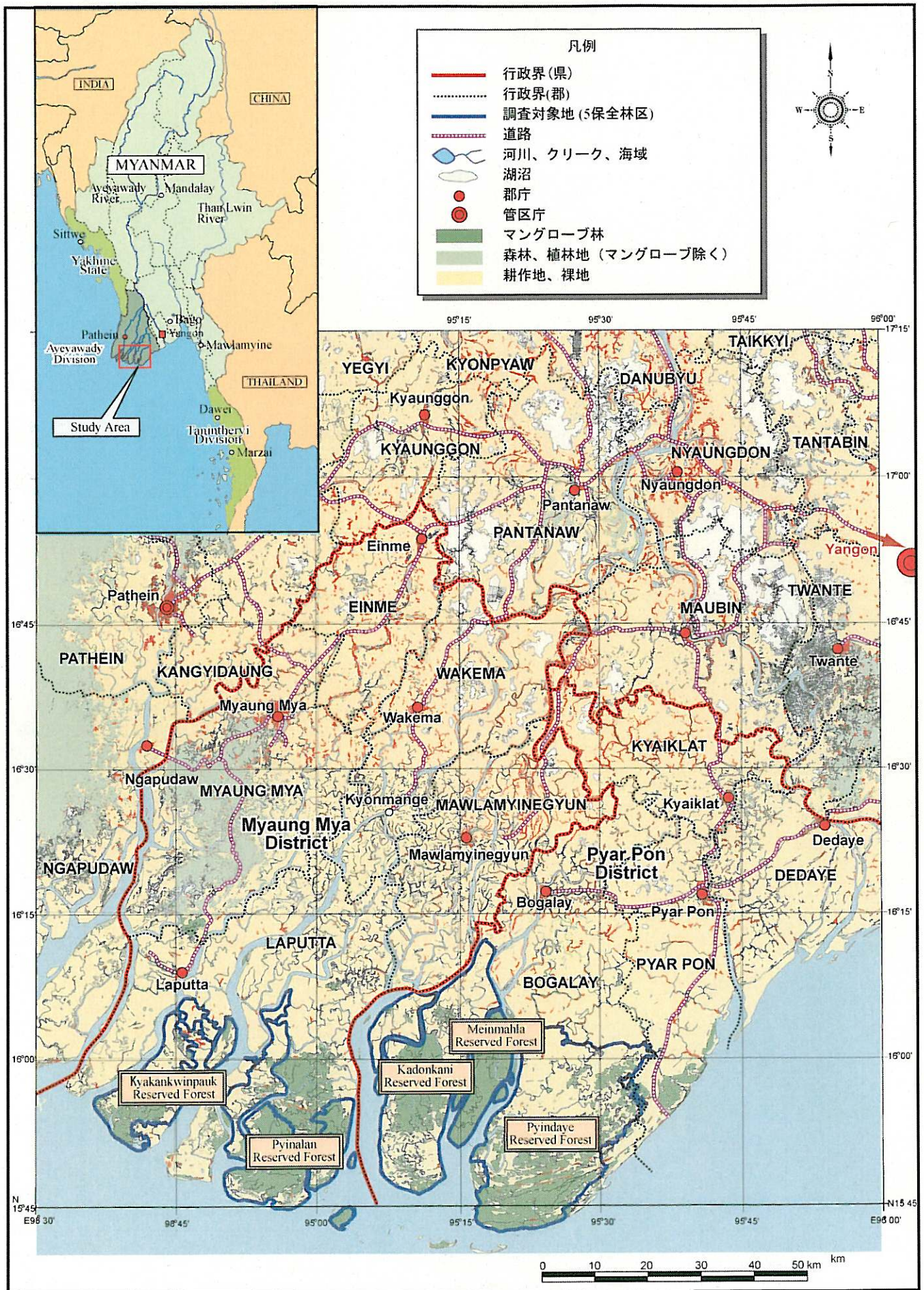
詳細な調査結果に基づいて提案された総合的な事業計画の実施は、本調査対象地域全体の環境保全及び社会経済の向上に大きく貢献するものと確信しております。茲に、本計画がミャンマー国内で正式に承認され、早急に着手されることを切望いたします。

なお、調査実施期間中には、貴機構、作業監理委員会、農林水産省、在ミャンマー大使館、貴機構ミャンマー事務所の関係各位及びミャンマー国側関係諸機関には、多大なご支援とご協力を賜りましたこと、ここに厚く御礼申し上げます。

2005年3月



日本工営株式会社  
エーヤワディ・デルタ住民参加型  
マングローブ総合管理計画調査団  
総括 岩井 陽一



調査対象地位置図

## 要約

### 1. 調査の全体概要

#### 1.1 調査の目的

調査の目的は以下の通りである。

- 1) マングローブ林の回復および地域住民による持続的な利用を目的としたマングローブ総合管理計画(Integrated Mangrove Management Plan: IMMP)の策定。
- 2) 計画の実行性を確認し関係者のキャパシティー・ビルディングを図るためのパイロット・プロジェクトの実施。
- 3) 調査中の OJT を通じたカウンターパート機関に対する技術移転および指導。

#### 1.2 調査対象地域

本調査対象地域は、エーヤーワディ管区ミャウミャ県ラプタ郡に属するチャカクインパク保全林区、ピナラン保全林区、同管区ピャーボン県ボガレー郡に属するカドンカニ保全林区、メインマラ保全林区、ピンダイエ保全林区の 5 保全林区、約 206,127 ha である。

#### 1.3 調査の枠組み

本調査は、フェーズ I において現況調査および IMMP 案の作成を行い、フェーズ II においてパイロット・プロジェクトの実施を通じた IMMP 案を改定する 2 つのフェーズからなる。

#### 1.4 パイロット・プロジェクト

パイロット・プロジェクト 2003 および 2004 を通じて、2003 年 2 月から 2004 年 10 月の間に以下のコンポーネントが実施された。実施者は、ラプタ郡のタヤコン村およびニャウンタピン村の CF(共同体林業)ユーザーグループと森林局である。

##### パイロット・プロジェクト 2003 および 2004 のコンポーネント

パイロット・プロジェクト	期間	主要コンポーネント
パイロット・プロジェクト 2003	2003 年 2 月から 2004 年 2 月まで	以下に係る計画、実施および評価。 - タヤコン村 CF 活動 - ニャウンタピン村 CF 活動 - 森林局マングローブ総合苗畑 - 森林局能力開発
パイロット・プロジェクト 2004	2004 年 5 月から 2004 年 10 月まで	以下に係る計画、実施および評価。 - 森林局能力開発 - タヤコンおよびニャウンタピン村 CF 活動

#### 1.5 調査の実施体制

本調査のフェーズ I(調査)とフェーズ II(パイロット プロジェクト)の実施ために森林局は、カウンターパートチームを形成し、職員を配置した。パイロット・プロジェクト 2003 および 2004 の実施に際して森林局は、計画統計部、エーヤーワディ管区、ミャウミャ県およびラプタ郡森林局事務所に所属する合計 13 名の職員を配置した。さらに、パイロット プロジェクトサイトでは、レンジオフィサーの監督の下、レンジオフィサー補、フォレスター、フォレストガードがパイロット・プロジェクト活動に従事した。また、同ミャウミャ県、ラプタ郡、ボガレー郡の平和開発委員会、ミャンマ農業サービス、および漁業局もパイロット・プロジェクトへの理解を示し実施を支援した。

## 2. 調査対象地域の現況

### 2.1 地勢

エーヤーワディデルタは、比較的新しい新生代起因の岩石構成で、デルタ河口部の調査対象地域は、エーヤーワディ川の堆積作用による沖積土壌で構成されている。但し、パテイン、ミャウミャ町の地盤は中新世から鮮新世の比較的古い岩石で構成されている。

エーヤーワディデルタの面積は 33,670km<sup>2</sup> であるが、下流域はほぼ平坦で最高標高は 3m である。調査対象地域は、大小の河川によって網目のように区切られ、5 つの保全林区は南北に大河が流れている。

### 2.2 土壌

パイロットプロジェクト対象地域の土壌の理化学性について分析した。検出された土壌は沖積土(高地盤)、沈積土(高地盤)、潮汐沈積土(中地盤)、潮汐性粘土質土壌(中地盤)、塩性湿地土壌(低地盤)である。一般に酸性土壌は放棄水田に見られ、水田耕作には不適切な土地であることが明白である。

### 2.3 気候

ミャンマーでは一般に雨季(“Moe Yathi”、5月中旬～10月中旬)、冬季(“Saung Yathi”10月中旬～2月中旬)、乾季(乾燥/夏、“New Yathi”、2月中旬～5月中旬)の3つの季節が認識されている。調査対象地域の気候も同様である。データによればボガレー、ラプタ町の 3-5月の平均最高気温は 35-37℃、12-1月の平均最低温度は 11-15℃である。湿度は年間を通じて 60-100%である。

1998-2000の雨量データによればボガレー町の年間雨量が 2,477mm、ラプタ町が 3,354mm である。

### 2.4 潮汐作用

パテインにおける潮位観察によれば、平均潮位を基準とすると雨季の満潮潮位は乾季より 1.2～1.6m 高い(向後<sup>1</sup>、1993)。海岸地帯は河川流入水による水位の上昇は無いが、デルタ地帯の河川流入水のため雨季水位は乾季より 1.4～2.6m 高い。また、マングローブは、種子や胎生種子が移動可能な基準潮位より+1.4～+2.6m の範囲でよく生育し、+1.4m 以下では生育は悪い。即ちマングローブの生育は雨季に旺盛で、潮位が下がる乾季の生育は悪い。

### 2.5 塩分

雨季の調査対象地域の河川の塩分濃度は約 0.1 %であり、ほぼ真水に近い。しかし、乾季の同塩分濃度は河口から約 100km に位置するパテインで 0.2 %であり、河口に向かうにつれて上昇し、河口までの 25km 地点での観測では 2.8 %であった。

### 2.6 土地区分とマングローブ管理

調査対象地域のマングローブ植林は、次の土地分類(向後、1993)に従って実施されている(潮位と地盤高による土地分類は次表を参照)。

- 1) 光条件(光条件の変更に基づく樹種の変移)
- 2) 乾季の土壌湿度条件
- 3) 潮位と地盤高(低、中、高、高々地盤)

---

<sup>1</sup> マングローブ植林行動計画 代表 向後元彦氏 “Final Report on Mangrove Reforestation Feasibility Study”, Feasibility Study on Mangrove Reforestation MYA/90/003, FAO

### 潮位に基づく土地区分

地盤高	乾季の満潮によって潮が満ちる頻度	湛水する潮位	ワトソンによる分類*
低地盤高	62-45	全ての大潮、中潮	1-2
中地盤高	45-2	通常の大潮/春の大潮	3-4
高地盤高	4回/乾季	秋春分の大潮	5
高々地盤高	0	雨季の大潮	6

注: ワトソン J.P. 1928 年。シンガポール、マレー半島のマングローブ林(フレイザー、ネアベ、マレーの森林記録 No. 6)

出典: 向後(1993)

地盤高と湛水頻度はマングローブの生育を決定する条件であり、樹種は、植栽地のそれぞれの地盤高と湛水頻度に従って選定する。デルタ地帯は比較的平坦な土地であるが、10cm 単位の正確な地盤高とその湛水頻度は、潮位基準が設定されていない対象地域においては周囲の植生や経験に基づいて得る以外に方法は無く、適切な樹種選定を困難なものとしている。

## 2.7 動植物層の多様性

調査対象地域のメインマラ保全林区で実施された当植物相の調査によれば、次の分類学上の科、種、貴重な野生種が確認されている。

### 調査対象地域の分類学上の科、種、貴重な野生種<sup>1)</sup>

分類学上のグループ	科	種	貴重な野生種 <sup>2)</sup>
哺乳類	12	19	12
鳥類	44	95	67
爬虫類	5	8	8
植物	53	139	1

注: 1) 確認されているそれぞれの種はメインレポートの表 2.7 ~ 2.10 を参照。

2) 貴重な野生種はメインレポート 2.1.3 (2) を参照

## 2.8 貴重な野生生物

一般的に貴重な野生生物とは、生態学的にまた経済的に絶滅が危惧されている種である。これらの種は、同国の生態系の連鎖を支える種である。また、多くの熱帯地域の種は、生物多様性の面から貴重な野生生物といえる。本調査では、貴重種をミャンマー国が定める保全動物と IUCN が定めるレッドリストに準じ、合計 88 の貴重種を挙げた(メインレポート表 2.11 参照)。マカークザル、カワウソは同国のマングローブ植生の固有種である。また、67 種の鳥類(個体数が減少している水鳥、渡り鳥を含む)を貴重種に挙げた。植物についてはマメ科の広葉樹の一種である *Intsia bijuga* (タシロマメ、インチア) が挙げられている。

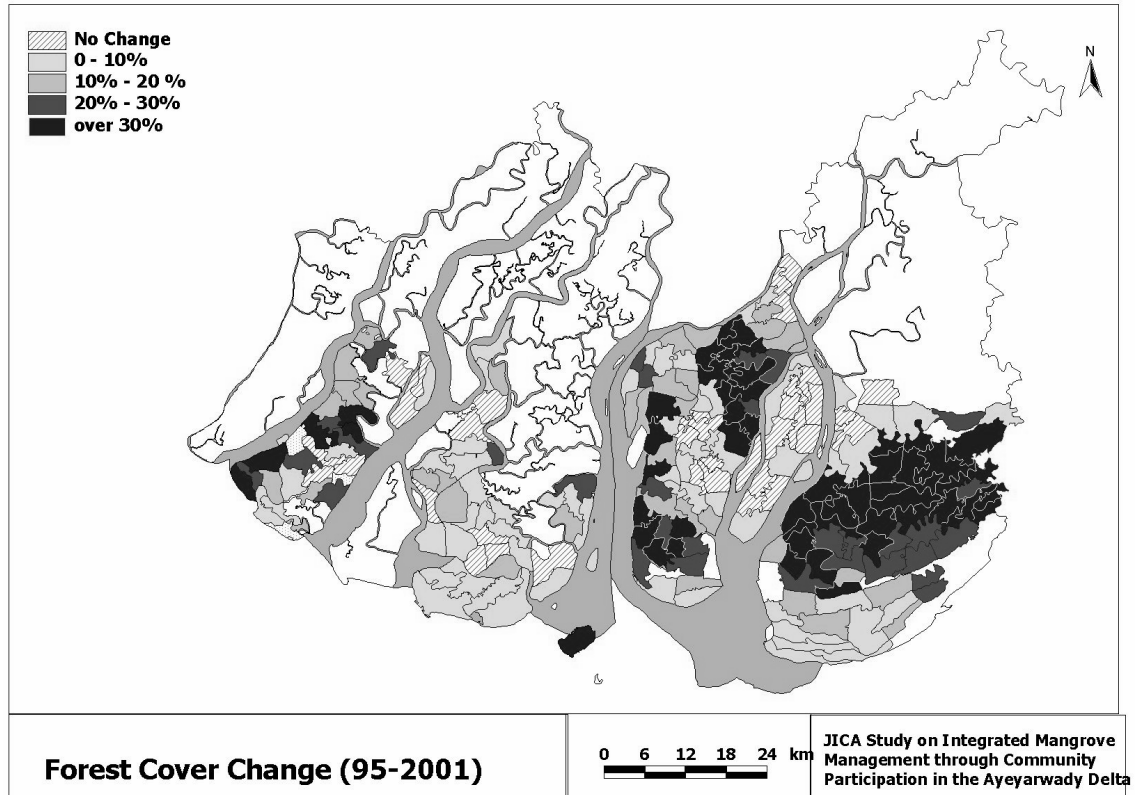
## 2.9 土地利用とマングローブ林

調査対象地域の最も大きい土地利用は、水田の約 97,000 ha、占有率は 47% である。マングローブ地域は 44%、90,386ha である。メインマラ保全林区には水田は無い。残りの 4 つの保全林区のうち、チャカクインパク、カドンカニ、ピンダイエは水田面積がマングローブ林より広く、ピナランのみがマングローブ林の面積が水田を 1,190ha 上回っている。

## 2.10 マングローブ林の減少(1995~2001)

次の図は 1995 年と 2001 年の林班毎のマングローブの分布を比較している。カドンカニ保全林区は 30% 以上の減少率であり、ピナラン保全林区では、中央部の林班でマングローブ植生が失われている。





森林面積の変化 1995 – 2001

**2.11 不法堰堤**

ピナランおよびピンダイエ保全林区でエビ養殖池、塩田のための堰堤の建設が進んでいる。同堰堤は森林局 GIS 課が航空写真判読によって明らかとしたもので、ピナラン保全林区で 5%、ピンダイエ保全林区の 3%の土地が堰堤で囲い込まれている。

**2.12 村落の位置**

本調査が実施したビレッジトラクトサーベイによれば 359 村落が保全林区内およびその周辺に位置している。村落は、マングローブ林の辺縁部に位置し、約 60%の村落が 1949 年以降に設立された歴史の浅い村落である。村落の約 28%は人口 500 名以下の小規模村落である。地形図(2004)によれば、保全林区内に位置する村落数は 221 である。

**2.13 人口**

ビレッジトラクトサーベイ(2002)によれば調査対象地域の人口は、206,939 人である。1994-2002 年の人口増は 3.33%であり、ラプタ郡、ボガレー郡の人口増加率が 1.9%であることから、人口は社会増によるものと推定できる。

**2.14 保全林区内の職業と収入**

保全林区内の職業は次の農業、漁業、季節労働者の 3 つに分類できる。大規模農家は余剰米を売り生活費を得ている。中規模農家も同様であるが、多くの場合は全ての生産米を売払い、廉価な質の悪いコメを自家消費用に購入する。また、農家は水牛やアヒル、ニワトリなどを育てている。漁業を主な生計とする人々は一般的に農家より収入は多い。漁業は年間を通じた専業と季節漁業世帯があり、収入は専業世帯が季節漁業世帯より多い。大多数の小規模農家、土地を持たない季節労働者は、生計の維持が困難な貧困状態にある。農

業の繁忙期には季節労務者として働き、一日 400-500 チャットの賃金を得る。大・中農は、労働力を土地無し/小農に頼り、土地無し層は季節労働に生計を求める社会構造となっている。

## 2.15 生活用水・飲料水

水は、調査対象地域の特に関節の生活の鍵を握る重要な要素である。乾節の飲料水の水源は、雨季にタンクに貯めた水や井戸、池、川であるが、欠乏するため水販売業者から購入する。水の価格は地域によって異なるが、水の値段は約 25 リットルで 30 から 50 チャットであり、住民の大きな負担になっている。

## 2.16 貧困

調査対象地域の貧困割合は、UNDP が定めた 100,000 チャット/世帯/年を貧困ラインとすると、4 つの保全林区の平均で 48.3%となる(メインマラ保全林区は人口ゼロである)。

貧困割合(2002)

保全林区	貧困割合(%)
チャカクインパク	33.0
ピナラン	35.3
カドンカニ	59.6
ピンダイエ	54.5
平均	48.3

保全林区毎の総合的な貧困状況は、次表の 6 項目によって評価した。

総合的な貧困状況

(単位: %)

保全林区	職業	土地	屋根	トイレ	教育	収入
	季節労働者	土地無し/ 小農の割合	草葺/ニッパ	オープンピット/ 無し	小学校/ 無し	<100,000 チャット/年
ラプタ郡						
チャカクインパク	59.6	60.1	99.4	66.8	92.7	33.0
ピナラン	63.1	63.6	98.9	66.7	94.9	35.3
ボガレー郡						
カドンカニ	63.2	65.1	95.4	62.6	82.4	59.6
ピンダイエ	37.7	56.7	98.7	64.9	40.4	54.5
平均	54.2	61.1	97.9	64.9	72.1	48.3

注: \* 土地無し/小農は、土地保有面積が 3 エーカー以下の世帯の割合

出典: ビレッジプロフィールサーベイ(2002)

上記を平均すればピナラン保全林区が最も貧困な保全林区であり、次いでチャカクインパク保全林区が貧困保全林区である。3 番目の貧困保全林区がカドンカニである、ピンダイエの貧困率が最も低い。

## 2.17 マングローブ林の多様な機能に基づく価値

マングローブの価値は利用価値と間接利用価値で構成される。利用価値は、マングローブ林の林木生産であり、間接利用は生物多様性の保全、浸食/洪水防御、温暖化防止などである。

マングローブの多様な機能は、直接的、間接的な代替方法や換算方法を用いて商品やサービスの価値に換算できる。但し、本調査では、データの収集が時間的な制限から難しいことからマングローブ林のレクリエーションや教育の場としての社会的な価値は除外した。マングローブの価値は、それらの機能にしたがって直接価値(薪炭材の生産と漁業生産)と間接価値(多様性の保全: 薬用植物の生産、浸食防止/洪水防御: 土地の価値、二酸化炭素の

貯蔵: 二酸化炭素の取引額)から積算した。上記の積算より現在のマングローブ林の価値は、年間 48 億 4,800 万チャット、ha あたりの 55,461 チャットである。次表に機能毎に積算した価値を記載する。

調査対象地域のマングローブ林の価値

機能とサービス	総額(百万チャット/年)	Ha あたりの価値(チャット/ha/年)
<b>利用価値</b>		
薪炭材の生産	219.8	3,963
漁業生産	3,033.5	54,696
<b>間接利用価値</b>		
薬用植物の生産	83.7	1,509
浸食/洪水防止	222.5	4,012
二酸化炭素の貯蔵	1,280.5	23,088
合計	4,840.0	87,269

### 3. 森林と林業に掛かる組織・制度

#### 3.1 森林法

森林法は、保全林区の目的を環境の保全と持続的な生産と定義している。また、次のカテゴリーの保全林区の設置を認めている。

- 1) 商業生産用の保全林区
- 2) 地場への供給用の保全林区
- 3) 流域保全のための保全林区
- 4) 環境および多様性保全のための保全林区
- 5) その他のカテゴリーの保全林区

森林法は、また、森林局に無断で保全林区内への立ち入り、居住、森林以外の土地利用、伐採、狩猟、火入れなどについて禁止し、罰則規定を設けている。

#### 3.2 地場供給とコミュニティーの参加

森林法の第 15 条は、増大する薪炭材の地場需要を満たすため村落林を認めている。共有林令は、同規定に基づいて 1995 年に制定されている。同令によれば、住民グループは CF 活動管理を計画し森林局に申請し、申請を受けた森林局は、審査を行い、同結果にしたがって 30 年間の「土地を森林として管理するための権利」を住民グループに付与する。住民が歴史的に利用していた森林も CF 活動に適用可能である。

#### 3.3 森林局の役割

森林法によれば、森林局の責務は次の 8 項目である。

- 1) 政府の森林政策の遂行
- 2) 水、土、生物多様性、環境保全に掛かる計画の実施
- 3) 法律に基づいた林地の管理
- 4) 保全林区と公共のための保護林区および保護樹種の林業省へ申請
- 5) 林業に掛かる学校の設立と運営および留学の手配
- 6) 林業大学の管理
- 7) 森林資源調査
- 8) 森林研究

森林法によれば、森林局が管理すべき林地は、保全林区と公共保護林区である。同保全林区は、国有地の公共保護林区を除いた地域から、次の目的を達成するために必要な地域が選定される。

- 1) 水土保持
- 2) 乾燥地域の森林の保全
- 3) マングローブの保全
- 4) 環境および生物多様性の保全
- 5) 持続的な生産のための保全

### 3.4 森林局の組織

森林局組織は、通常組織と、国レベルの事業の実施に携わる特別組織、管区/州が事業実施のために設立する森林局キャンプなどの地方レベルの特別組織がある。通常組織は本部、管区/州、県、郡で森林局の通常業務を本部から下位への指示に従って実施する。国レベルの事業実施のための特別組織は、林業省の認可に基づき発足する。

### 3.5 管区/州、県レベルの森林局

本調査は、次の森林局地方事務所が管轄した。

- 森林局エーヤーワディ管区
- 森林局ミャウミャ県(森林局ピャーポン県は無い。同ミャウミャ県が兼務)
- 森林局ラプタ郡および森林局ボガレー郡

一般的に森林局の管区/州、県、郡の地方事務所は、保全林区と保護林の管理、植林、徴税、地域の緑化が主な業務である。森林局地方事務所へは本部より指示が届くが、同時にそれぞれの地区の平和開発委員会も上位組織となる。

### 3.6 森林局の保全林区管理

調査対象地域の保全林区は合計 7 つの「ビート」に分けられ、ビート事務所が設置されビートオフィサーが配属されている。「ビート」は、森林局郡事務所によって管理される森林局の最小管理単位であり、徴税や森林管理などの森林局業務に従事している。

### 3.7 森林局の予算

森林局の 1996 年から 2003 年の年度予算はほぼ 4 倍に増加している。しかしながら、同予算は職員給与の支払いや森林局の活動計画の実施には大きく不足している。

### 3.8 共有林令

共有林令は、CF 活動の運営について次の通り定めている。

- 1) 薪炭材およびその他の地元需要を満たすための生産植林
- 2) 農家の世帯レベルにおける収入、消費財、食料など小規模生産のための植林

また、その目的については次の通り規定している。

- 1) 国家の経済開発の支援
- 2) 安定した環境の回復
- 3) 地場需要を満たす供給

### 3.9 CF 活動実施に掛かる森林局と CF ユーザーグループの役割分担

CF 活動の実施者は、森林局と CF 活動を実施するために形成された居住住民グループ (CF ユーザーグループ) である。CF 活動に関する森林局の責務は、CF ユーザーグループが実施する CF 活動の支援と管理である。CF ユーザーグループは、自らが作成し森林局が認可

した CF 管理計画に従って CF 活動を実施する。CF 活動の振興、共有林用地の承認、実施管理など実施の責任は森林局の県事務所に有る。森林局県事務所は、森林局の郡事務所を通じ CF 活動業務を実施している。

### 3.10 CF 活動に関する組織・制度

森林局は、参加型と共有林令の森林局職員の理解と住民への周知を重視している。1995年に設立された林業普及課は、参加型や共有林令の普及用資料の作成などに従事している。また、中央林業開発訓練センター(CFDTC)は、参加型や同令を含む森林局職員を対象とした研修を実施している。森林局の県、郡事務所は、CF 活動について住民への周知と振興、支援、管理の担当機関である。森林局によれば CF 活動のための経費の予算化は可能である。しかし、現在のところ予算化された事例は無い。

### 3.11 共有林令のメカニズム

共有林令の主なメカニズムは次のとおりである。

- 1) CF 権利証は CF ユーザーグループに授与される。CF ユーザーグループメンバー個別ではない。
- 2) CF 用地は、土地利用を森林からその他に変更できない。
- 3) CF 用地に付随する生産物(特用林産物、カニ、エビなど)の所有権は当該の CF ユーザーグループに有る。
- 4) CF 用地の売買、譲渡は遺産相続を除き禁止されている。
- 5) CF 権利証は最低 3 年間当該村落に居住した住民にのみ付与される。
- 6) CF 用地の管理は CF ユーザーグループが責任を有する(企業などによる大規模 CF 活動の禁止)。

### 3.12 共有林令によるインセンティブ

調査対象地で実施中の CF 活動は造林と天然林改良施業である。CF 活動の多様化によって短期、中期、長期と連続的な生産、収益が得られるため CF 活動に従事するインセンティブが形成できる。具体的な短、中、長期それぞれのインセンティブは次表のとおりである。

CF 活動の時期別のインセンティブ

即座	短期	中期	長期
土地利用権(森林利用限定)	生産 - CF アクアアグロフォレストリー - 天然林改良施業 - 付加価値生産	生産 - 天然林改良施業 - CF アグロフォレストリー - 付加価値生産	林木生産 - CF 造林/CF 公共林/CF 河畔林など - 付加価値生産
	サカナ、エビ、カニ	野菜、根菜、豆類	果実
	薪炭材	薪炭材	マングローブの多様な機能: 災害防護、土壌浸食防止、地球温暖化防止。
	特用林産物	特用林産物	特用林産物

### 3.13 炭焼き釜の建設と炭焼きの禁止

1993 年、エーヤーワディ管区平和開発委員会は、炭焼き釜の建設と炭焼きを禁止した。同禁止を受けて同管区の森林局は、同年、デルタ地域のマングローブ樹種の伐採と炭焼きを禁止した。現在調査対象地域における炭の生産は全面的に禁止されているが、造林地の伐採によって生産した木材による炭生産はライセンス生産が可能である。現在、エーヤーワディ管区森林局は炭生産ライセンスを同平和開発委員会に申請中である。

### 3.14 調査対象地域の認可済みの CF 用地

次表は認可されている CF 用地の面積と CF ユーザーグループの数である(2000 年度)

6,400ha、調査対象地域の3.7%がCF用地の認可を受けた。一方、CF用地の面積は、ラプタがボガレーのほぼ2倍となっている。これは、両郡保全林区の人口密度とマングローブ林の残存面積の差が理由である。

### 調査対象地域のCFユーザーグループ数と面積(2000 and 2003)

(単位: ha)

保全林区	ユーザーグループ数	同グループメンバー数	平均メンバー数	造林面積	天然林更新施業面積	合計	面積/メンバー
<b>2000年3月</b>							
チャカクインパク	12	284	24	332	210	542	1.9
ピナラン	25	1,918	77	1,663	2,115	3,778	2.0
カドンカニ	18	925	51	608	23	630	0.7
ピンダイエ	29	693	24	1,372	54	1,426	2.1
<b>合計</b>	<b>84</b>	<b>3,820</b>	<b>44</b>	<b>3,975</b>	<b>2,402</b>	<b>6,377</b>	<b>1.7</b>
<b>2004年3月</b>							
チャカクインパク	12	284	24	361.8	230	592	2.1
ピナラン	27	2,229	83	2,089	2,500	4589	2.1
カドンカニ	10	541	54	664	25	689	1.3
ピンダイエ	7	259	37	712	577	1,289	5.0
<b>合計</b>	<b>56</b>	<b>3,103</b>	<b>49</b>	<b>3,828</b>	<b>3,332</b>	<b>7,159</b>	<b>2.7</b>

出典: 計画統計部、森林局、2004年11月/ミャウミャ県森林局、2004年11月

注: ラプタ郡にはカカヤン保全林区が有り10のCFユーザーグループとCF用地面積1,659haが認可されている。

#### 3.15 調査対象地域のCF活動

CF用地のうち造林、天然林更新など実施されている面積は、2002年現在で、ラプタ郡で41%、ボガレー郡で38%、計36%の実施率である(CF権の返上分を含む)。実施率が低い理由は計画通りだが実施に至っていない植林計画によるものと技術・苗木の不足や土地紛争によって停滞している場合がある。

#### 3.16 住民とマングローブ林との関係

住民とマングローブ林の関係は非常に深い。住民によるマングローブ林の利用は薪炭材、漁業、エビ、カニ漁、材木(自家用および販売用)が主であり、漁業、農業を主たる生計とする住民にとってもマングローブ林に対する依存度は高い。

#### 3.17 CF活動の問題

持続的なCF活動を確立するためには、現行のCF活動は次の問題点がある。

- 1) 提出されたCF活動申請書類の審査の遅れ。
- 2) 森林局がCFユーザーグループに供給する苗木の不足。
- 3) 森林局とCFユーザーグループ双方の未熟な林業技術。
- 4) CF活動の実施に際する森林局と住民の協力の不足。
- 5) 適用されているCF活動のインセンティブの不足。
- 6) CF活動に従事する住民の生計。
- 7) 農業と林業の繁忙期の重複

#### 3.18 カドンカニ総合資源管理(IRM)のレビュー

森林局はカドンカニ保全林区についてゾーニングによる管理手法であるIRMを適用している。地図上で区分されたIRMエリアはPRORA、SMA、BS、MUZの4つに分割されている。IRMのゴールは地域住民との協業による、より良い環境の維持であり、具体的な目的は次の5つである。

- 1) 住民の開発ニーズを含むマングローブ保全活動の統括

- 2) マングローブ保全の振興(マングローブ保全技術を含む)
- 3) 効果的な管理手法によるマングローブ林の復旧(住民参加を含む)
- 4) 無立木地/元耕作地の植林(CF 造林、森林局の直営造林)
- 5) 地元住民の福祉(住環境の改善および林地における林業、農業、畜産、水産業の実施による増収、食糧供給)

### 3.19 IRM の実施プロセス

森林局は養苗や造林、保育など業務のために労働者を雇用している。賃金は 500 チャット/日および漁業権や丸太の伐採権などが付与される場合がある。住民はこの業務を通じて林業技術を習得し、CF 活動へ活用を図っている。

森林局は、カドンカニ IRM の計画をボガレー平和開発委員会に提出し、その承認に従って着手した。同計画には住民移転が含まれたため、住民の移転先や同移転先における住民の生活・生計などが審査された。同委員会の承認に従い森林局は IRM に着手したが、コメの収穫を待つ、移転先、移転先における生計手段などについて森林局は住民と折衝し、合意にしたがって着手された。森林局によれば、住民と森林局の間に紛争は記録されていない。尚、移転補償金は支払われていない。

## 4 調査対象地域の自然条件

### 4.1 調査対象地域マングローブ林の歴史的な変遷

1900 年代初頭、森林局は、調査対象地域である保全林区を、木材、薪炭材の生産地域に指定していた。当時同保全林区は伐採計画に基づいて区分されていた。施業区分では、薪炭材ワーキングサークルに区分され、一定の径以上の例えば *Bruguiera* (ヒルギ科) などの樹種が伐採の対象であった。

1960 年代以降、伐採跡地は水田や塩田等へ転換されマングローブ林の荒廃が進んだ。1984 年、エーヤーワディデルタのマングローブ林は 180,000ha、全体面積 3,367,000 ha の 5% に減少した。2004 年現在、森林局は炭の生産、販売に対する徴税の代わりにフェニックス丸太やニッパ製品の生産に対して目標額を設定して、目標額を限度とする徴税を行っている。

### 4.2 マングローブ林の現状

本調査はマングローブ林のトランセクトサーベイを実施し、樹種とその構成、分布と密度、成長、材積、地盤高と樹種の関係について調査した。

### 4.3 樹種の構成と分布

トランセクトサーベイの結果、48 種のマングローブ樹種、ツタ類、かん木類が確認された。マングローブの貴重種は地盤高が高くなるにつれ明らかな減少を示している。これは地盤高が高くなるとマングローブ地域が限定され樹種数が減少するためである。巨木は主に低地盤高で観察できるが、地盤高が高くなるにつれ少なく、そして小径木が大勢を占めるようになる。ツタ類や草本類は全地盤高で優勢である。

### 4.4 成育

調査対象地域のマングローブ林は一般的に更新、再生段階の二次林として区分できる。低・中地盤高エリアの二次林は、当該地域における丸太サイズの径 7.5cm 以下の立木が萌芽更新や天然更新によって成育している。

トランセクトサーベイ調査の結果によれば、ラプタ郡保全林区のマングローブ林が材積、立

木本数とも高い値であったが、立木本数と材積の割合はボガレー、ラプタ双方の保全林区ではほぼ同様の傾向を示した。材積は、全ての樹種において、特に地盤高と湛水頻度がマングローブの生長に影響を及ぼしている。立木本数は、造林地によって異なった結果が出たが、これは 1) 灌木や天然更新苗木、萌芽の立木本数の計数方法の異なり、2) 補植頻度の異なり、3) 植栽密度の異なりが理由と推定できる。

#### 4.5 立木および材積評価

材積および立木本数の分布は胸高直径別に次表のとおりまとめた。

胸高直径別の材積および流木本数分布

項目	ボガレー郡調査		ラプタ	
	材積	立木本数	材積	立木本数
胸高直径				
1. 5 cm (2.5 -7.5)	66.87%	80.48%	95.28%	97.54%
2. 10 cm (7.5-12.5)	25.48%	14.56%	4.20%	2.23%
3. 15 cm (12.5 -17.5)	5.65%	3.45%	0.31%	0.15%
4. Other classes	2.00%	1.51%	0.21%	0.08%
材積トップ 10 樹種	<i>Rhizophora apiculata</i> <i>Heritiera fomes</i> <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> <i>Brownlania tersa</i> <i>Bruguiera sexangula</i> <i>Xylocarpus granatum</i> <i>Avicennia officinalis</i> <i>Kandelia candel</i> <i>Sonneratia caseolaris</i> <i>Phoenix paludosa</i>		<i>Ceriops decandra</i> <i>Rhizophora apiculata</i> <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> <i>Heritiera fomes</i> <i>Phoenix paludosa</i> <i>Brownlania tersa</i> <i>Hibiscus tiliaceus</i> <i>Excoecaria agallocha</i> <i>Bruguiera sexangula</i> <i>Avicennia officinalis</i>	

材積、立木本数双方の調査結果より立木の 90%以上は胸高直径 12.5cm 以下であり、そのうち同 7.5cm 以下が大多数を占める。ヒルギダマシ (*Avicennia sp*) とソネラチア (*Sonneratia*) のみが同 15cm 以上の材木サイズの立木が確認できた。このような状況から、傾向として調査対象地域のマングローブ林は再生段階にある。

#### 4.6 自然条件と樹種の分布

前述の通り地盤高、潮位、湛水頻度が適切な造林樹種を選定するための自然条件であり、潮位と湛水頻度に基づくマングローブ土地区分の関係は次表のとおりである。

エーヤーワディ・デルタの湛水頻度

マングローブ土地区分	潮位 (m) 標高/基準潮位	湛水日数/月 (乾季)	ワトソンによる 湛水区分	ワトソン区分による 湛水日数
低地盤 1	0.1-1.7	全ての満潮 (最低限 20 日/月)	1	56-62
低地盤 2	1.7-2.0	全ての中潮と全ての大潮初期(10-19 日/月)	2	45-59
中地盤レベル 1	2.0-2.3	全ての通常の満潮と大潮中期(3-9 日/月)	3	20-45
中地盤レベル 2	2.3-2.6	全ての大潮 (最低 2 日/月)	4	2-20
高地盤	2.6-2.7	4 回の春秋分の大潮または異常高潮	5	0-2
高々地盤	2.7-3.3	雨季の雨水による洪水による湛水のみ	6	0

出典: 調査団による既存のマングローブ土地区分(1993、向後)の改定。

マングローブ樹種の分布は明らかに地盤高と湛水頻度、土壌によって明確なパターンを呈する。マングローブは、樹種毎にそれら地盤高などの最適条件下で樹種本来の成育特性を示す。次表に地盤高別のマングローブの分布を記載する。



調査対象地域の地盤高別のマングローブ分布

地盤高	一般的なマングローブ樹種	
低地盤レベル 1	<u>High saline water</u> <i>Avicennia alba</i> (Aa) <i>Avicennia marina</i> (Am) <i>Kandelia candel</i> (Kc) <i>Sonneratia apaetala</i> (Sa) <i>Aegiceras corniculatum</i> (Ac)	<u>Low saline water</u> <i>Kandelia candel</i> (Kc) <i>Nypa fruticans</i> (Nf) <i>Rhizophora apiculata</i> (Ra) <i>Sonneratia caseolaris</i> (Sc) <i>Avicennia officinalis</i> (Ao)
低地盤レベル 2	<i>Nypa fruticans</i> (Nf) <i>Rhizophora apiculata</i> (Ra) <i>Sonneratia qrifithi</i> (sg) <i>Sonneratia alba</i> (Sal) <i>Ceriops decandra</i> (Cd) <i>Bruguiera gymnorhizza</i> (Bg) <i>Bruguiera sexangula</i> (Bs) <i>Avicennia officinalis</i> (Ao) <i>Aegiceras corniculatum</i> (Ac)	<i>Brownlania tersa</i> (Bt) <i>Ceriops decandra</i> (Cd) <i>Bruguiera gymnorhiza</i> (Bg) <i>Aegiceras corniculatum</i> (Ac) <i>Hiretiera fomes</i> (Hf) <i>Rhizophora apiculata</i> (Ra)
中地盤レベル 1	<i>Ceriops decandra</i> (Cd), <i>Bruguiera spp</i> (Bsp), <i>Heritiera fomes</i> (Hf) <i>Amoora cucullata</i> (Amcu), <i>Xylocarpus granatum</i> (Xg) <i>Xylocarpus mollucensis</i> (Xm), <i>Aegilites rotundifolia</i> (Ar)	
中地盤レベル 2	<i>Heritiera fomes</i> , <i>Xylocarpus mollucensis</i> , <i>Xylocarpus granatum</i> <i>Excoecaria agallocha</i> , <i>Amoora cucullata</i> , <i>Phoenix paludosa</i>	
高地盤	<i>Phoenix paludosa</i> , <i>Cynometra ramiflora</i> , <i>Hibiscus tiliaceous</i> <i>Chlelodendrum inerme</i> , <i>Myet-kha grass</i> (Mn)	

出典:調査団

4.7 特用林産物

調査対象地域における特用林産物は、木材需要と比較すると小さい。但し、特定の特用林産物については自家用、販売用双方の目的のために利用されている。最も一般的な特用林産物はニッパヤシの葉を利用した屋根、壁用シートの生産であり調査対象地域全域で生産されている。販売用のニッパシートの生産については、ボガレー郡が盛んであり、年間生産枚数は 1500~2000 万枚である。森林局は、フェニックス丸太とニッパシートの生産・販売に対して課税している。その他特用林産物は小規模自家用である。

4.8 実施中のマングローブ林管理

森林局が調査対象地域で直営で実施するマングローブ管理について記載する。

(1) 森林局の直営による造林

森林局の統計によれば、1980 年度から 2003 年度までの 23 年間に森林局直営による 13,718ha のマングローブ林の再植林を実施している。ボガレー、ラプタ郡におけるマングローブ植林面積はそれぞれ 5,632ha と 8,086 ha である。

1996 年に森林局は 1996-2006 年のミャウミャおよびピャーボン県の森林管理計画を策定した。また、国家マングローブ事業が実施され、カドンカニ IRM の実施を含む直営造林事業費が予算化された。1996 年以降の年次植林目標はボガレー郡が 405~486ha、ラプタ郡が 527~648ha である。

近年のマングローブの植栽樹種は多様化の傾向があるが、数量的にはマルバヒルギダマン (*Avicennia officinalis*) が主でありソネラチア (*Sonneratia apetala*) 続いている。カマバアカシア (*Acacia auriculiformis*)、カマルジュレンシスユーカリ (*Eucalyptus camaldulensis*)、ビルマネム (*Albizia lebeck*) またメラルーカ (*Melaleuca species*) も高地盤地域に植栽されている。

しかしながら、1980 年代の古い森林局の造林地は水田や不法伐採、また不適切な樹種選定による枯死によって荒廃している。

## (2) 苗畑および苗木の生産

調査対象地域における森林局の苗木生産は上記森林局の直営による造林が目的である。余剰生産苗木については CF 活動に配布される。ラプタ、ボガレー郡双方とも苗木を養苗している。苗畑は、郡森林局に付随する苗畑と保全林区内の大規模・固定苗畑および移動苗畑が有る。大規模・固定苗畑はボガレーのビョウムエ、ラプタ郡のココアレ苗畑である。双方ともポット、裸苗の双方を養苗している。養苗樹種は、70～90%が *Avicennia officinalis* である。

### 4.9 調査対象地域の農業資源利用の現状

農業灌漑省傘下のミャンマ農業サービスによれば調査対象地域は農業-生態区分の「R3S1」に属する(R3 年間降雨量 2,540mm 以上、2 ヶ月以上の連続した乾季を示し、S1 は沖積性グレイソル土壌を示す。調査対象地域は、耕作地が主要な土地利用であるが、同農業-生態区分によれば同地域は排水不良、酸性、高塩類土壌であり、農業には不適である。調査対象地域の農業は水田の雨季作であり、その他はココヤシとニッパヤシである。その他の豆類、油脂作物、花卉などの作目は家庭菜園など小規模な栽培である。

### 4.10 農業カレンダー

調査対象地域の農繁期は、6-9 月の田植え期間と、10-12 月の収穫期間である。

### 4.11 畜産

調査対象地域における小規模畜産は土地無し住民にとって最も一般的な収入源である。しかしながら同地域は畜産に適しているとは言えない。理由は、牧草地が無いこと、獣医/畜産局の支援が届かないこと、借牛料が高額で土地無し住民の支払能力を超えること、病気対策が皆無であること、飼料が土地無し住民にとって高価であることが挙げられる。

### 4.12 アグロフォレストリー

調査対象地域の一般的なアグロフォレストリーは 3 層構造を持つ植生で構成されている。高層は列状に植栽されたココヤシであり、ココヤシの樹冠の下にはグアバやレモン、バナナなどの果樹が植えられている。最下層には葉菜類、クレソンなど野菜が栽培されている。調査対象地域のこのタイプのアグロフォレストリーは、ココヤシの植栽の後に開始され 20 年以上の歴史があるが、乾季の灌水用水の確保が必要である。新しいタイプのアグロフォレストリーはクリーク沿いの養魚とアグロフォレストリーを組み合わせた土地利用がある。この土地利用はアクアアグロフォレストリーとして将来性を有する。

### 4.13 ラプタおよびボガレー郡の漁業

ラプタ、ボガレー郡の河川、遠洋、近海におけるエビ、カニ、魚類について信頼の置ける漁獲量データは入手ができなかった。ボガレー郡での RRA による漁獲高の聞き取り調査によれば 1980 年代には 32kg/日/人の漁獲高に対し、1990 年代では同 16kg、現在では 5kg に減少している。また、ノコギリガザミ(*Scylla serrata*)の漁獲量についても 97 年の 30kg/日/人に対し現在は 10kg 平均に減少している。

### 4.14 零細漁業

カニ漁に従事する漁師は、そのほとんどが零細漁民であり年間を通じてカニ漁で生計を維持している。カニ漁については規制が有り、甲羅の幅が 8.15cm 以下のカニの捕獲は禁止されているが遵守されていない。規定以下の小さなカニを捕獲する理由として漁民は蓄養をあげているが、確認した限りでは全てのカニは捕獲後、直ちに仲買業者に販売されている。

調査対象地域の専門漁師は、2000 年に導入された漁業区画制度に基づき、区画の漁業権を購入し、その区画内で漁業を行っている。裕福な漁民は、漁獲のあがる区画の漁業権を

購入できるが、零細漁民は漁業権の購入が困難となっている。

#### 4.15 養殖漁業

粗放、集約その中間の 3 つのタイプの養殖漁業があるが、エーヤーワディ管区の養殖漁業データによれば調査対象地域に集約的な養殖漁業は実施されていない。粗放な養殖漁業が同管区内の一般的な養殖漁業であり、稚苗を潮の流れによって養殖池に取り込む方法である。

養殖池の水量は水門で調整し、満潮位によって稚苗と十分な水量を取り込んだ後は水門を閉じ、稚苗の成長を待つ方法である。多くの場合、飼料は与えない。間取りによればラプタ南部の保全林区における粗放な養殖によるクルマエビ類 (*Penaeus spp.*) の漁獲高は年間 55kg/ha である。統計によればラプタ郡では 80 世帯 3,200ha の養魚、エビ養殖池がある。1999 年と 2000 年の統計を比べるとエビ養殖池の面積は 20 倍に拡大している。

#### 4.16 漁業に関する実施中および将来計画

法制度に基づく調査対象地域の漁業活動は、ミャウミャおよびピャーポン県水産局、ラプタおよびボガレー郡水産局の管理下にある。水産局の主要な業務は漁区利用料と魚網のタイプと大きさに設定した税金の徴収である。2004 年 12 月の時点では調査対象地域を対象とした漁業に関する計画は無い。尚、ラプタ郡水産局によれば、今後、法令に準じた漁業管理の実施が期待できる。

#### 4.17 動植物:実施中の野生生物保全

野生生物および保護区保全法 (The Protection of Wildlife and Protected Areas Law) のもとに国立公園 (national park)、海洋公園 (marine park)、野生動物/鳥類保護区 (wildlife/bird sanctuary) を区画し、保護活動が実施されている。調査対象地域では、1994 年にメインマラ保全林区が野生生物保護区 (wildlife sanctuary) に指定され、河口域のクロコダイルが保護されている。

#### 4.18 動植物:調査の実施

ミャンマーではトラやアジア象、海洋性の亀、エーヤーワディイルカ、ランなどの調査が実施されている。調査対象地域においては、特にメインマラ保全林区においてクロコダイルや鳥類、貴重種の保全のための調査が実施されている。

#### 4.23 動植物:法制度の施行

森林法および野生生物および保護区保全法は自然とその多様性の保全について規定している。調査対象地域の不法伐採、密漁については森林局郡事務所と森林局の自然および野生生物保護課が担当組織である。現在、メインマラ保全林区には、同保護課によって 7 つのキャンプが保護活動を目的として設置されている。また森林局は、造林と不法伐採監視を目的として 13 のキャンプをカドンカニ保全林区に設置している。

## 5. 共有林令の普及のための参加型開発の現状

### 5.1 調査対象地域における参加型開発プロジェクトの実践

共有林令 (1995) の制定以降、ミャンマーにおいて参加型開発の重要性は高まった。調査対象地域においても、国連開発計画 (UNDP) - 人間開発イニシアチブ (HDI) プロジェクト、FREDA/マングローブ行動計画 (ACTMAN)/東京海上のプロジェクト、そして森林局による CF 活動など、参加型開発によるプロジェクトが実施されている。しかし、これらのプロジェクト

の参加型の実施方法はそれぞれ異なっている。さらに、森林局、UNDP、FREDAの「参加型開発」概念の理解は次項(5.2～5.4)に示す通り異なっている。

## 5.2 国連開発計画(UNDP)-人間開発イニシアチブ(HDI)

UNDPは、1994年より、調査対象地域におけるマングローブ保全に関連したプロジェクトを人間開発イニシアチブ(Human Development Initiative: HDI)の一貫として実施している。HDIは、1993年の6月のUNDP執行理事会が決定した対ミャンマーの活動方針に従って着手された。UNDPミャンマーが実施するHDIは、一次医療、環境、HIV/エイズ、教育訓練、食料保障分野の草の根レベルでの持続的な効果の発現に焦点が充てられている。当初、UNDPの調査対象地域における活動はマングローブ林の保護、造林技術の開発を目的としていたが、上記決定に従い地域住民グループの形成をベースとした生計向上に移行した。

HDIの実施当事者は、地域住民グループと、活動計画や、技術、管理の支援によって活動を促進するファシリテーターである。地域住民グループは、ファシリテーターの支援に従いトレーニング、研修を受け、自らが計画した活動に従事している。

HDIプロジェクトは、参加型アプローチにより住民のニーズに基づいて計画、意思が決定されたが、実行可能性、持続性については重視されなかったと言える。HDI IIIは2002年2月に終了したが、本調査パイロット・プロジェクトの対象地域のプロジェクト活動は、2002年の10月にはすでに停滞していた。これは、事業の生産性や収益性が得られる前に支援が終了したため継続のためのインセンティブが働かなかったためと考えられる。

## 5.3 FREDA

森林資源・環境開発および保全協会(Forest Resource and Environment Development and Conservation Association: FREDA)は、森林・マングローブ保全を通じた環境保全活動に従事するミャンマー国のNGOである。森林局の局長、部長レベルのOBが管理委員会を形成するNGOで数千人のメンバーを擁する。

FREDAは、日本のマングローブ植林に従事するNGOのアクトマン(マングローブ植林行動計画)と東京海上日動火災保険(株)の資金援助を得て、1999年にピンダイエ保全林区で5年間のマングローブ植林プロジェクトを開始した。同プロジェクトは共有林令に基づくマングローブ造林と、CFユーザーグループメンバーの生計向上を目的とした貧困緩和を含む総合的なアプローチを採用している。その活動には、1)CFユーザーグループによるマングローブ苗の生産とその販売、2)CFユーザーグループの女性グループに対するミシンの配布、3)アグロフォレストリーによる果樹と野菜の生産、4)学校の修繕と5)CF活動に基づく造林と天然林改良施業である。

FREDAが実施する参加型のプロジェクトにおいては、以下の事実が明らかである。

過剰な支援: FREDAはCF活動を申請するためのCF管理計画の作成と申請は住民では難しすぎると考え、FREDAが住民の代わりに計画を作成した。同計画はCFユーザーグループメンバーの署名を持って森林局に申請した。CFユーザーグループの計画に対する理解とオーナーシップは低い。

物的支援: FREDAはCFユーザーグループのCF活動の実績に応じて支給するコメの量を定めた指針を掲げている。コメ支給をFREDAのCF活動普及・実施のための指針とし、スタッフにコメ支給を指示している。コメ支給を始めとする物的な支援は、CF活動の普及と実施には欠かせないものとの理解に基づくものである。調査団は「物的支援が事業の持続性を損なう」ことについてFREDAと数回の打合せを持ったが同NGOは持論を堅持している。

## 5.4 森林局

森林局にとって共有林令の振興は、CF権利証の交付にあり、CF活動の実施支援は、苗木の配布に限るもので重要視されていなかった。郡レベルの森林局にとっての優先業務は徴税と森林局直営の造林事業が重要な責務である。

調査対象地域の森林局職員は、UNDP や FREDA などの支援を除き参加型開発を实践する機会が十分になかった。HDI プロジェクトの支援の下で森林局が実施した参加型開発の主要な活動は、共有林令の説明と CF 権利証の承認であった。森林局職員は、HDI CF 活動の準備段階において、村民にマングローブ保全と共有林令の説明を行い、住民に CF 活動への参加の意思決定を促した。計画段階では、CF ユーザーグループの形成と CF 管理計画の策定をリードした。しかし、CF 権利証の交付の後は、CF ユーザーグループを訪問していない。森林局は、CF ユーザーグループ数と承認した CF 用地面積を CF 活動の達成指標としている。森林局は、CF 活動による生産や生計向上の統計データを同活動の達成指標を示す指標と認識していない。

## 5.5 コミュニティーの結束力

村落内は、その社会的機能を発揮するために社会的集団が形成される。例えば、PTA や HDI の枠組みで形成された住民組織の 1 つである水・公衆衛生委員会である。各村において、家長は定期的集まって、村の問題について議論しているが、この集まりの目的は政府からの命令を周知することである。また、仏教、キリスト教などの宗教グループも、村落内での情報交換を促進する機能を持っている。これらの社会的活動を通じて、村人は村の重要な意思決定に関与している。経済的な関係では、調査対象地域において生産活動における協力はそれほど多くみられない。全ての保全林区において稲作と漁業作業について協力が見られるが、これは基本的には賃金労働によるものである。

## 5.6 CF 活動への参加

調査対象地域には土地持ち農民、漁民、日雇い労働者、その他が構成する社会的な階層がある。本調査では階層毎の CF 活動への参加レベルを把握するために、CF ユーザーグループ内のそれぞれの参加率を比較した。それぞれの階層での参加率は、階層毎、また保全林区毎に大きく異なった。日雇い労働者の参加率は農民よりも低く、漁民の参加率は、保全林区によって 0%から 100%と異なった。また、この結果より、土地を持たない日雇い労働者層にとっても、CF 活動に参加が可能な点が確認できた。

## 5.7 CF 活動への参加意思

水田跡地の CF 造林について、成林の後、政府に没収されることを恐れる村人が存在する。これは、共有林令に対する知識不足が原因である。確認された村民の CF 活動への参加意思は、第一に共有林令による 30 年間の土地利用権の保障、第二に丸太や燃材の生産、第三に造林による収益であった。

## 5.8 住民のニーズ

資本や施設、飲料水などが調査対象地域住民が主張する主なニーズである。基本的にそれらのニーズを満たすことにより生計が向上し、村民によるマングローブ管理の達成に繋がる。収入創出活動と CF 活動の一体化によって住民の共有林令への参加意思と住民の生活水準を高め、さらには住民による CF 活動の管理を経済的に支えることになる。

## 5.9 CF 活動への住民参加の制限要因

CF 活動に参加していない調査対象地域の住民は不参加の理由を次の通り理解している。

- 1) 現金収入のための生計活動のため CF 活動に従事する時間が無いこと。
- 2) CF 活動に従事するための知識や技術の不足。
- 3) CF 活動用地が無いこと。

## 5.10 森林局が共有林令を推進するための制限要因

次に森林局の CF 活動に対する制限要素を記載する。

- 1) CFDTTC は参加型開発と共有林令のトレーニング・コースを開設し、UNDP HDI は

調査対象地域の職員数名の同コース受講を支援した。但し、受講した職員数が限られている。

- 2) 共有林令は、概則であり細則の制定を同令は規定しているが、現在のところ細則の制定には至っていない。
- 3) 森林局に CF 活動を管理支援する特定の部局が設立されていない。
- 4) 現在のところ森林局は CF 活動の管理支援業務を予算化していない。
- 5) CF 活動の目的、内容について森林局が推進する理由を森林局職員は理解していない。

これらの現状を打開し、CF 活動の管理と支援を可能とするための、森林局のキャパシティーデベロップメントを含む制度的な開発が必要である。

## 6. パイロットプロジェクト 2003/2004

### 6.1 背景

パイロットプロジェクトは次を目的として実施された。

- 1) 策定された IMMP 案の実行可能性を確認するため
- 2) パイロットプロジェクトを実施する森林局、CF ユーザーグループのキャパシティーデベロップメント
- 3) 実際の CF 活動の実施

これらの目的を達成するために次のテーマが設定された。

- 1) CF 活動普及の効果
- 2) 共同体林令に基づく CF 活動の多様化

森林局と調査団は、5 つの調査対象保全林区からピナラン保全林区を、CF 活動によって保全が必要なマングローブ林が現存していること、また IRM の候補地があることから、パイロットプロジェクト対象地域として選定した。また、ピナラン保全林区からタヤコン、ニャウンタピンの二村落をパイロットプロジェクトの対象村落として選定した。選定理由は次のとおりである。

#### タヤコン、ニャウンタピン村の選定理由

タヤコン村
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 村落として社会的な結束力を融資、リーダーが居ること。</li> <li>- CF 活動への強い参加意思を有していること。</li> <li>- 既に CF 活動を実施しているのでモデル村落となりえる可能性を有すること。</li> <li>- CF 活動を経験しているため CF 活動の多様化について確認できること。</li> <li>- CF 活動用苗木生産用苗畑に近いこと。</li> </ul>
ニャウンタピン村
<ul style="list-style-type: none"> <li>- CF 活動には経験を持たないが、CF 活動への強い参加意思を有すること。</li> <li>- IRM の候補地の中に位置するので、森林局との合同によるバッファゾーンの管理と不法伐採のパトロールが必要なこと。</li> <li>- 村落人口が急増しているためマングローブ保全のための啓蒙と活動が急務なこと。</li> </ul>

### 6.2 パイロットプロジェクト 2003 の成果

設定したパイロットプロジェクトの目的とゴールに従い検討すると、CF 活動の多様化は達成できなかったが、CF 活動は改善した。アグロフォレストリーと学校林は共有林令に基づいて認可される計画であったが、最終的に認可されなかった。

### パイロットプロジェクト 2003 の評価結果

目的およびゴール	評価
タヤコン CF ユーザーグループの CF 活動が多様化する。	未達成
CF 活動が CF ユーザーグループメンバーによって理解される。	達成
森林局マングローブ苗畑の建設と CF 活動に従事する現場職員のトレーニングにより森林局の CF 管理・支援能力が向上する。	改善したが満足な達成には至らず
The Pilot Project attains Mangrove Rehabilitation.	改善したが満足な達成には至らず
共有林令に基づくマングローブ林が復旧が推進される(FD).	改善したが満足な達成には至らず
参加型事業によってマングローブが復旧する。(FREDA).	未達成

森林局タヤコン苗畑の建設は一部に未完の建設工事と機材調達が発生したが、再委託先業務の完了に従って 2004 年 2 月、森林局に引き渡された。森林局は同苗畑の維持管理、苗木の養苗を引継いだ。森林局の南部ピナラン地域における苗木の供給を始めとする CF 活動支援のベースとなる施設が完成した。

### 6.3 パイロットプロジェクト 2004 の成果

次表にパイロットプロジェクト 2004 の計画数量の達成度に基づく評価を記載する。パイロットプロジェクト 2004 は、同 2003 で得た教訓が活かされ、不法エビ養殖池や不法伐採対策などの問題解決に向けた施策が進んだ。

#### パイロットプロジェクト 2004 の評価結果

目的およびゴール	評価
CF 活動は CF ユーザーグループにより多様化される。	着手されたが満足な達成に至らず。
CF ユーザーグループ能力は開発される。	同上
森林局 CF 管理・支援制度が整備され CF 活動が多様化する。	同上
CF 活動を通じた参加型マングローブ復旧が推進される。	改善したが満足な達成に至らず。

パイロットプロジェクト 2004 は、計画数量に基づく達成率は満足できるものではないが、調査対象地域における共有林令に基づく持続的なマングローブ復旧活動について、次の点が確認できた。

- CF 活動の多様化: 保全林区内で実施中の社会経済活動は CF 活動として実施が可能な点が確認できた。今後、共有林令に従った承認が必要であるが、実施が確認できた社会経済活動は次のとおりである。
  - CF アクアアグロフォレストリー
  - CF アグロフォレストリー
  - CF 共有林
  - CF 溜池
- CF 管理・支援制度の整備: CF 管理・支援についてパイロットプロジェクト 2004 が達成した範囲は限られているが、CF モニタリングチーム、CF タスクチーム、CF 用地境界管理、CF 生産物販売票および移動票、住民への広報/パトロールなどの活動を通じ、森林局の CF 活動の管理・支援業務に必要な点や改善点が明らかとなった。

## 7. IMMP の実施に関与する当事者の能力評価

### 7.1 評価方法

CF 活動に従事する森林局と CF ユーザーグループの当事者能力を評価するために SLA 手法を参考とした。この評価方法は、パイロットプロジェクトの実施結果に従って IMMP の実行性を確認し、改定するために有効と判断した。

当事者能力の評価は、まず、パイロットプロジェクト 2003 と 2004 の各コンポーネントの実施活動毎の達成度合いを確認し、次にその達成度合いを二つのパイロットプロジェクトの間で比較し、その結果を持って将来の実施能力を推定した。評価の対象とした項目は、双方のパイロットプロジェクトの実施活動(計画、実施、モニタリングを含む)とフェーズ I で実施した調査結果のうち IMMP の実施に関連する項目を併せ約 1000 項目であった。

それらのリストアップされた全ての項目は、1) 人的資本(Human Capital: 技能、知識、労働できる能力、健康状態)、2) 社会関係資本(Social capital: 組織、コミュニケーション、組織としての機能、組織の結束力など)、3) 物理資本(Physical capital、インフラ、CF 活動用道具/機材)、4) 自然資本(Natural capital、土地、森、海、水、自然資源など)、5) 財務資本(financial capital: 収入、予算、資本)に区分した。それぞれの項目の評価点は、当事者の CF ユーザーグループと森林局カウンターパートと調査団の協議に基づいて決定した。

#### 持続的な生計アプローチ

(Sustainable Livelihood Approach:)

この評価方法は、DFID が開発した持続的な生計アプローチ(Sustainable Livelihood Approach:SLA)を参考とした。SLAは、プロジェクトの実施環境とプロジェクト実施に関与する当事者の実施能力の確認を通じて当事者が持続的に実施可能な事業を形成する手法である。本調査は、IMMP はその実施に関与する当事者の能力や事業環境の理解に基づいて形成されるべきであり、そのための SLA 手法をパイロットプロジェクトの評価の参考とした。

### 7.2 能力分析結果

次表に掲載する当事者の能力評価分析結果に従って IMMP を改定した。評価結果は、森林局と CF ユーザーグループが外部支援を得ずに持続的に CF 活動を実施する能力を表している。しかしながら、結果は、それぞれの資本の不足のため更なる支援が必要と評価された。

評価の点数表

評価のポイント 点数	投入と支援に基づいた 物理的な結果	ステイクホルダーの能力	計画の達成度
2	支援の有無に関わらず、結果は 成果に繋がる。	成果は完全で、必要な 投入・サポートは減少する。	100%
1.5	成果は得られたが 25%が失敗である。	限られた投入・支援でも成果は 継続する。	75%未満
1	成果には繋がったが 50%が失敗である。	必要な投入・支援があれば 成果が継続する。	50%未満
0.5	75%が失敗であり成果に繋がら なかった。	成果は発現し始めているが、支 援なくしては継続しない。	10-20%
0	全てが失敗であり成果に繋がら なかった。	全ての活動を支援したとしても、 成果は発現しない。	0



### 能力評価結果の分析

資本/得点	分析
<b>森林局</b>	
人的資本/ 1.20	森林局職員、フィールドスタッフの能力、技術は今後改善される余地はあるが、現有能力は支援を得ずには今後の改善は無く持続的な CF 活動を管理・支援する能力は無い。
社会的資本/ 1.40	森林局は共有林令を制定し CF 権利証を公布するなど CF 活動の管理支援能力は有するが、森林局独自の業務遂行を可能とするためには制度整備や能力開発などの外部支援が必要である。
物的資本/ 1.50	パイロットプロジェクトの投入による森林局が CF 活動に従事するために必要な物的資本は飛躍的に向上した。但し、継続的な活動を可能とする技術・能力は十分ではない。
資金資本/ 1.00	資金は5つの資本の中で最低の評価であった。今後森林局は新たな CF 活動を管理、支援するための組織とその活動のための資金源を創出する必要がある。
自然資本/ 2.00	現在の自然資本はほぼ満点に近いが、現在の得点を維持するためには一層の保全林区の管理、パトロールに従事する必要がある。
<b>CF ユーザーグループ</b>	
人的資本/ 1.70	CF ユーザーグループメンバーの能力、技術はパイロットプロジェクトを通じて向上したが、今後の持続的な CF 活動のためには生産運営・管理技術の開発が必要である。
社会的資本/ 1.60	CF ユーザーグループの能力はパイロットプロジェクトを通じて向上したが、結束力、政府との交渉能力、グループとしての生産・販売管理能力の開発が必要である。
物的資本/ 1.60	CF ユーザーグループ/メンバーの物的資本は CF 活動にもとづく生産、販売による収入の向上によって向上する。今後の持続的な CF 活動の達成が物的資本の向上に肝要である。
資金資本/ 1.40	資金資本は、CF 活動の持続的な実施によって向上すると予測できるが、現在のところ資本としては最も低い評価である。
自然資本/ 1.50	自然資源は CF 活動による造林によって増加しているが、パイロットプロジェクト周辺の二次林は不法伐採が多発している。今後の必要な管理/パトロールが必要である。

上記の評価に加え、持続的な CF 活動を達成するために法制度や組織の未整備、技術や運営管理の問題、市場経済が未発達(単一経済)、貧困、遠隔地などさまざまな制限要素が確認された。これらの制限要素から持続的な CF 活動の達成を検討すれば困難である点が明らかであるが、対象地域の経済活動は法的には林業に限られているため他の代替策の開発が難しい。森林局も、共有林令公布(1995)以降8年間にわたり、CF 権利証の交付を継続的に続けてきている。勿論、「外部支援があった」などの要因はあるが、交付を続けた事実は森林局に CF 活動を継続する意思があり、そこに今後の CF 活動の発展性を見ることができる。

森林局は CF 活動に対する実施責任・オーナーシップを、CF 権利証の付与と同時にオーナーシップを CF ユーザーグループに全て渡すのではなく継続的に持つ必要がある。また、今後の CF 活動の普及には CF 活動のモデル化が必要である。そのためには、知識を得て、その知識を周知し、実施に移す 3 つの要素からなるサイクルの繰り返しが肝要である。この 3 つの要素をパイロットプロジェクトから確認すると次のとおりである。

- 森林局(調査対象地域職員とフィールドスタッフ)と CF ユーザーグループは共有林令と CF 活動に掛かる技術をパイロットプロジェクトの実施を通じて得た。
- 森林局の郡、県、管区、局長事務所のそれぞれの職員は森林局の共有林令に関する実施と管理責任について、パイロットプロジェクトの実施を通じ理解した。
- CF ユーザーグループは、パイロットプロジェクトの実施を通じて CF 活動によるマングローブの復旧と管理についての居住者としての責任を理解した。
- CF ユーザーグループは、CF アグロフォレストリー、CF 教会林、CF 共有林など多様化した CF 活動を実施した。
- 森林局は、CF 活動の管理・支援に必要な「資本」の不足について理解し、予算不足の解消を目的とした CF 森林局キャンプ造林に着手した。また、森林局は、平和開発委員会と連携したマングローブの管理・保全に着手した。

このような知識・経験、周知、実施のサイクルが続けば、今後もそのサイクルは継続し、マングローブ保全、CF 活動はさらに継続するであろう。

## 8. IMMP の基本概念

### 8.1 上位目標

IMMP の上位目標は、事業対象地域の住民と健全なマングローブ植生の共生である。

### 8.2 事業目標

IMMP のフェーズ毎の事業目標は次のとおりである。

フェーズ I: 1) 森林局の組織・制度の確立、2) 持続的な CF 活動に従事するモデル CF ユーザーグループの確立、3) マングローブ植林技術の統合を通じた持続的な CF 活動の確立

フェーズ II: 持続的な CF 活動の普及制度と確立と普及

フェーズ III: CF 活動の支援・維持と対象地全域への普及

### 8.3 対象地域

次表に IMMP 全体の対象面積と施業面積(アクションリサーチと CF 活動双方)および村落数を保全林区毎に記載する。

IMMP の対象地域

タウンシップ	保全林区	対象面積 (ha)	施業対象面積 (ha)	対象村落数
ラプタ郡	チャカクインパク	25,222	11,628	45
	ピナラン	38,966	22,128	50
ホガレー郡	カドンカニ	55,046	24,448	98
	ピンダイエ	73,669	38,899	28
合計		192,903	97,103	221
(備考)	メインマラ	13,224	0	-

注: 対象面積は水面を含まない。

注: メインマラ保全林区は動植物保護区に指定されており、本調査で策定した動植物相保全ガイドラインに基づいた管理を計画しているため、IMMP の対象面積としていない。

注: 対象村落数は地形図(2004)に基づく。

### 8.4 事業年度およびフェーズ分け

IMMP の事業期間は 40 年であり、フェーズ I(5 年)、フェーズ II(5 年)、フェーズ III(30 年)の 3 フェーズで構成される。それぞれのフェーズの期間は、森林局の CF 活動支援能力の開発レベル予測に従って計画された。

### 8.5 IMMP の政策的な枠組み

IMMP の政策、計画的な枠組みは基本的に次の国家計画と県レベルの森林管理計画に基づいて計画された。

- 1) 国家森林セクターマスタープラン
- 2) ミャウミャおよびピャーポン県森林管理計画

ミャウミャおよびピャーポン県森林管理計画は調査対象地域を、1) 地元供給/共同体林業ワーキングサークル(メインレポート 3.3.2 を参照: ミ国における施業区分の名称)と 2) 特別ワーキングサークル(マングローブ復旧ワーキングサークル)に指定している。1) 地元の薪炭財や

丸太の需要を満たすための CF 活動であり、2)は森林局の直営による造林事業である。IMMP は、同管理計画に従って計画された。

## 8.6 IMMP の制度的な枠組み

IMMP の制度的な枠組みは、基本的にミ国の次の法律、制度に従って計画された。

- 1) 森林法
- 2) 共有林令

現行の共有林令は総則であり、細則(共有林令の表記では Rules and Regulations)の制定を規定している。また、共有林令は森林法の規定に従って制定されているが、森林局による局長令であるため法的な実行能力が限られている。即ち、今後の CF 活動の普及、拡大には共有林令の細則の制定と法制化が必要である。

## 8.7 IMMP 策定に掛かる基本的な概念

IMMP 策定のための基本的な概念は次の通りである。

### IMMP 策定に係る5つの基本的な概念

(1) 保全林区のワイズユース
<ul style="list-style-type: none"> <li>- マングローブ林と住民の共生のための住民参加型管理</li> <li>- マングローブ林と住民の共生を達成するためのツールとして CF 活動を活用</li> <li>- 自然資源の持続的な利用と付加価値化活動</li> <li>- CF 活動と森林局直営事業を適用</li> </ul>
(2) ゾーニングコンセプトの適用
<ul style="list-style-type: none"> <li>- IMMP にゾーニング手法を適用。</li> <li>- ゾーニングにコア、バッファー、マルチブルユースの3ゾーンを採用。</li> <li>- ゾーン毎に住民と森林局の共同もしくはそれぞれ独立の運営方法を採用。</li> </ul>
(3) 持続的な CF 活動の振興
<ul style="list-style-type: none"> <li>- バッファーおよびマルチブルユースゾーンの合法的な施業として CF および CF ユーザーグループ活動を採用。</li> <li>- 認可された CF 生産活動の導入と実施。</li> <li>- CF 活動の多様化。</li> </ul>
(4) 生計向上活動の振興
<ul style="list-style-type: none"> <li>- CF 生計向上活動の振興</li> <li>- 生計向上活動のためのグループ活動の強化</li> <li>- 生計向上技術の振興</li> </ul>
(5) 森林局/ステークホルダーの CD
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 森林局の CF 管理・支援のための CD <ul style="list-style-type: none"> <li>- CF 権授与後の CF 管理・支援活動の強化</li> <li>- 森林局の CF 管理・支援活動のための予算確保と資金源の開発</li> <li>- アクションリサーチによるデルタ林業技術体系の確立</li> <li>- 共有林令の制度的完成のための IMMP 実施結果の共有</li> </ul> </li> <li>2) CF ユーザーグループの持続的な CF 活動のための CD <ul style="list-style-type: none"> <li>- 成功事例の獲得</li> <li>- グループ活動の強化</li> <li>- グループリーダーの育成</li> <li>- CF 活動に必要な情報の入手手段の確立</li> </ul> </li> </ol>

## 8.8 IMMP ゾーニング

次表に、IMMP ゾーニングの選定基準を示す。

### IMMP ゾーニングの定義と選定基準

ゾーン	定義	選定基準
1. コア (CORE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発や伐採、密漁など違法行為から自然を厳密に保全する地域。</li> <li>林業は管理に基づいて実施するもしくは禁止する。</li> <li>自然資源保全指定地域もしくは他のカテゴリーに指定された林班</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>粗密度が密で、保全状態が良好、野生生物の生息域。</li> <li>戦略的な森林保全区域(カドンカニ IRM、マングローブ復旧サークル)</li> <li>野生生物保全地域(メインマラ保全林区)</li> <li>CM1～CM3 に属し上記基準を満足する地域/林班</li> </ul>
2. バッファー (BUFFER)	<ul style="list-style-type: none"> <li>コアの緩衝帯となる地域もしくは林班</li> <li>コアの社会的な緩衝帯としての機能を有する地域もしくは林班</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コアに隣接する地域もしくは林班</li> <li>ある程度の広がりを持った他のゾーンと異なる景観、土地利用地域</li> </ul>
3. 多目的 (MULTIPLE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>農業もしくは他の用途に多目的に利用できる(塩田など)地域もしくは林班</li> <li>粗密度 20%以下のマングローブ林地域もしくは林班</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>主に耕作、林業以外の用途に利用されている地域/林班</li> <li>粗密度が 20%以下のマングローブ林</li> <li>居住地(バッファーを除く)</li> </ul>

注 1: CM1-CM3 については 8.14 およびメインレポートの表 2.13 を参照。

## 8.9 IMMP 策定に掛かる基本方針

IMMP 策定に際し、森林局・住民自身による持続的な CF 活動を可能とするために次に記載する基本方針を採用した。

### IMMP の基本方針

<p><b>(1) 総合的なアプローチ (プログラムアプローチ) :</b>                  現在のステークホルダーの実施能力が限定されていることから、持続的な CF 活動を可能とするため IMMP は次のセクターを横断的に包含する方針とした。1) モデル CF ユーザーグループの開発、2) 森林局の CF 管理・支援に関する制度技術に関する CD、3) デルタ林業技術体系の確立、4) 事業成果の利用</p> <p><b>(2) モデル開発:</b>                  モデル CF ユーザーグループによる持続的な CF 活動実施状況を普及。モデル CF ユーザーグループは、持続的かつ通常用いられている技術より若干改善された技術を用い、政府機関との連携に従って生産活動に従事、公正且つ妥当なグループ活動を営む。</p> <p><b>(3) CF プロトタイプの開発:</b>                  次に計画された CF プロトタイプを対象地の自然、社会・経済条件に従って開発する。CF アグロフォレストリー、CF アクアアグロフォレストリー、CF 公共林 (学校林、寺社林、教会林、河畔林など)、CF 水田、CF 村落、CF 森林局キャンプ</p> <p><b>(4) アクションリサーチ:</b>                  アクションリサーチは、四散している苗木の生産から、調査、計画、実施、モニタリング評価にいたる デルタ林業技術を統合、網羅、体系化するために実施する。体系化された技術は林業マニュアルとして取りまとめる。</p> <p><b>(5) FD の自立コンセプト:</b>                  IMMP 完了後の FD の独自努力による継続を果たすため、次のコンセプトを採用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IMMP に関する FD のオーナーシップの醸成</li> <li>- プロジェクトサイクルマネジメント手法の採用</li> <li>- 技術援助の暫時低減コンセプトの採用</li> </ul>
--

## 8.10 IMMP の林業運営と事業管理に関するアプローチ

IMMP のゴール、目的を達成するため、また対象地域のマングローブ管理の方向性として次のアプローチを採用した。

### マングローブ管理のためのアプローチ

- 現存するマングローブ資源の保全と普及
- 現存するマングローブ林の水田への転換防止
- ゾーン管理の強化、特に緩衝帯としてのバッファゾーンの管理
- 森林局のマングローブ林管理に掛かる強化
- 森林局のマングローブ林造林能力の強化
- マングローブ林管理に関するローカルコミュニティとの協調体制の構築
- マングローブ林管理に関するローカルコミュニティの役割の具体化
- CF 活動への参加意欲を高めるため生活習慣に基づく小規模なマングローブ利用への配慮
- 適切な天然林更新施業技術の適用に基づく天然更新の促進
- 自然条件、利用目的に適った樹種の選定
- 高地盤地域への早生性でかつ有用な樹種の導入
- 地域や目的、自然条件、利用条件に従った植林方法の適用

#### 8.11 マングローブ管理システムに必要な項目

IMMP は次の事項を満たすマングローブ管理システムの確立を目指し策定した。

##### マングローブ管理システムが満たすべき事項

- マングローブ利用と保全の相互補完
- 現在、将来、また短・中・長期を見渡したマングローブ管理計画の確立
- 環境保全、景観資源保全の見地に立ったマングローブ管理システムの確立
- マングローブ資源の多目的な機能・利用に基づいたマングローブ管理システムの確立
- 木本を主としたマングローブ植生の復旧
- 簡便な実施方法
- 容易なモニタリング
- マングローブ復旧への CF 活動の適用
- 村落レベルへのマングローブ破壊と貧困の因果関係に関する住民周知の徹底
- 伝統的且つ小規模なマングローブ林利用者の需要に着目したマングローブ管理
- 持続可能な制度の確立

#### 8.12 森林局と住民の役割分担

対象地域のマングローブ林の管理責任は森林局に帰するが、次にサイトレベルにおける森林局と CF ユーザーグループの同管理責任分担を計画する。

##### 森林局と CF ユーザーグループのマングローブ管理に掛かる責任分担

森林局	<ul style="list-style-type: none"> <li>- マングローブ復旧ワーキングサークル、IRM 地域など指定地域およびコアゾーンの管理および施業</li> <li>- バッファゾーンの施業および管理</li> <li>- CF 権利証の交付および管理、技術・施業支援</li> <li>- 森林保全およびパトロール</li> <li>- モニタリングおよび評価</li> <li>- その他森林局業務(森林生産・販売管理、徴税など)</li> </ul>
CF ユーザーグループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 多目的ゾーンなどにおける低質林、荒廃地などにおける管理</li> <li>- CF 地域の管理と施業</li> <li>- バッファゾーンの森林局と CF ユーザーグループの共同管理</li> <li>- バッファゾーンにおける CF 地域の管理と施業</li> <li>- CF 地域の管理および評価</li> </ul>

### 8.13 施業範囲

森林局および CF ユーザーグループの施業などの業務範囲は次の通りである。

#### 森林局および CF ユーザーグループの施業範囲

森林局	CF ユーザーグループ
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 天然林施業</li> <li>・ 造林</li> <li>・ 河畔林再生施業</li> <li>・ 森林保全</li> <li>・ 苗木生産</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 天然林施業</li> <li>・ 造林</li> <li>・ 河畔林再生施業</li> <li>・ 森林保全</li> <li>・ 苗木生産</li> <li>・ その他 CF 活動</li> </ul>

### 8.14 IMMP に適用可能な施業

IMMP に採用した施業方法をまとめると次のとおりである。

#### IMMP マングローブ施業方法

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 天然林施業             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 保全管理</li> <li>b. 更新施業</li> <li>c. 改良施業</li> </ol> </li> <li>2) 造林             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. マングローブ樹種造林</li> <li>b. 亜マングローブ樹種造林</li> </ol> </li> <li>3) 河畔林再生施業             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 植生の再生活動</li> <li>b. 河岸保全</li> </ol> </li> <li>4) 森林保全(天然林施業、造林と連携に基づく)</li> <li>5) 苗木生産</li> <li>6) その他施業(CF 活動および CF 支援)</li> </ol> |
|---|

### 8.15 施業対象地域

森林タイプ、土地利用に基づいて選定した施業対象地域は次の通り。主たる施業対象地域は高層閉鎖林(CM1)、中層閉鎖林(CM2)、低層閉鎖林(CM3)、高層疎林(SM1)、中層疎林(SM2)、低層疎林(SM3)、荒廃地、耕作地、河畔、村落/居住地である。従来、耕作地、村落/居住地は、施業の対象地域とされていなかったが、特に CF 対象地域として施業対象地域に含めた。

### 8.16 対象地毎の施業方法

次表に対象地の地盤高、森林タイプ毎の施業方法を記載する。対象地は、保全林区であり、森林のみ土地利用が認められているが、実際は耕作地や居住地として利用されている。CF 活動における施業方法(プロトタイプ)は、森林以外の土地利用地域を法的に正当化する方法を採用する方針とした。そこで、特に水田や塩田、村落は CF 活動によるそれらの利用地の囲い込みを図った。また、村落や道路、家屋、ため池などは、村落林や屋敷林、街路樹を植栽する計画とした。

地盤高、森林タイプ毎の施業方法

土地利用/森林タイプ	低地盤高	中地盤高	高地盤高
1. CM1: 高層閉鎖林 (>12m)	1. 天然林施業 - 保全林(伐採禁止林) - 天然林自然更新施業: 保全および限定伐採		
2. CM2: 中層閉鎖林 (6 - <12 m)	1. 天然林施業 - 保全林(伐採禁止林) - 天然林自然更新施業: 保全および限定伐採 - 天然林改良施業: 保全および管理特用林産物採取		
3. CM3 低層閉鎖林(< 6m)	1. 天然林施業 - 天然林自然更新施業: 保全および限定伐採 - 天然林改良施業: 管理特用林産物採取および林木採取		
4. SM1 高層疎林 (>12m)	1. 天然林施業 -天然林改良施業: 管理伐採)		
	2. 造林施業(保全および管理伐採) - マングローブ樹種		- マングローブ樹種 - 非マングローブ樹種
	3. その他のCF施業		
5. SM2 中層疎林 (6-12m)	1. 天然林施業 -造林施業:管理伐採および森林保全		
	2. 造林施業(および保全および管理伐採) - マングローブ樹種		- マングローブ樹種 - 非マングローブ樹種
	3. その他のCF施業		
6. SM3 低層疎林(<6m)	1. 天然林施業 -造林施業:管理伐採および森林保全		
	2. 造林施業(および保全および管理伐採) - マングローブ樹種		- マングローブ樹種 - 非マングローブ樹種
	3. その他のCF施業		
7. 荒地	1. 造林施業(および保全および管理伐採) - マングローブ樹種		
			- マングローブ樹種 - 非マングローブ樹種
	(森林改良施業)		
8. 耕作地	- 造林施業		- 防風林、境界林(水田など)、 - 造林施業
	(森林改良施業)		
	2. その他のCF施業		
9. 河畔	河畔林再生施業		
10. 村落	CFに基づく村落林、防風林、アグロフォレストリー、ホームガーデン、など		

注: CM1-CM3、SM1-SM3についてはメインレポートを参照。

8.17 IMMPゾーニングと施業カテゴリー

林班毎に土地利用と森林タイプに基づき次の施業区分を設定した。

閉鎖林の保全および施業区域(CMOA)

疎林の保全および造林区域(SMOA)

多目的区域(MOA)

バッファー区域(BSA)

8.18 IMMPの対象地域(優先林班の選定基準)

次表にIMMPのフェーズ毎の施業対象地域を定めるための優先林班の選定基準を記載する。選定基準は、CF活動と森林局直営造林施業(アクションリサーチ)、フェーズのそれぞれ

に対する基準を設定した。

### 優先林班の選定基準

フェーズ I: 基礎開発期間	
1. CF 施業林班: モデル CF ユーザーグループ	
-	造林施業のための無植生地域もしくは天然林施業を実施するための低質林が存在するバッファーもしくは多目的ゾーンに位置する林班
-	IRM 対象地域の外に位置する林班
-	村落に近接している林班
-	人口が多い地域に隣接している林班
2. 森林局直営施業林班: アクションリサーチ	
-	IRM 対象地域の林班(計画、実施中含む)
-	現在実施中の CF 地域と重ならない林班
-	造林施業のための無植生地域もしくは天然林施業を実施するための低質林が存在するコアゾーンに位置する林班
フェーズ II: 普及期間	
1. CF 施業林班: モデル CF ユーザーグループ	
-	フェーズ I に実施した林班に隣接する林班
2. 森林局直営施業林班: アクションリサーチ	
-	フェーズ I に実施した林班に隣接する林班
フェーズ III: 地域定着期間	
1. CF 施業林班: モデル CF ユーザーグループ	
-	4つの保全林区の全ての CF 対象林班
2. 森林局直営施業林班: アクションリサーチ	
-	4つの保全林区の全ての森林局直営施業林班

注: CF 施業林班内における森林局直営施業は、対象地の現況に応じて実施される。

### 8.19 モデル CF ユーザーグループの設定

年度毎に開発するモデル CF ユーザーグループ数は、フェーズ毎に森林局の実績、能力評価の結果に基づき次表のとおり設定した。

#### フェーズ毎モデル CF ユーザーグループ数

	フェーズ I	フェーズ II	フェーズ III
年度毎開発モデル CF ユーザーグループ数	1 ユーザーグループ/ 保全林区毎	4 ユーザーグループ/ 保全林区毎	4 ユーザーグループ~/ 保全林区毎

### 8.20 ゾーン毎の IMMP 対象地域

ゾーン毎の IMMP 対象地域は次表に記載するとおりである。

#### ゾーン毎 IMMP 対象地域

ゾーン	コア		バッファー		多目的		合計 (ha)
	面積 (ha)	%	面積 (ha)	%	面積 (ha)	%	
保全林区							
チャカクインパク	3,460	13.7	5,731	22.7	16,031	63.6	25,222
ピナラン	4,625	11.9	12,132	31.1	22,209	57.0	38,966
カドンカニ	6,318	11.5	13,968	25.4	34,760	63.1	55,046
ピンダイエ	9,254	12.6	24,234	32.9	40,181	54.5	73,669
合計	23,657	12.3	56,065	29.1	113,181	58.6	192,903

出典: JICA 調査団

注: メインマラ保全林区(13,224ha) は動植物保護区に指定されており、全面積がコア・ゾーンに分類される。しかし、同保全林区は、本調査で策定した動植物相保全ガイドラインに基づいた管理を計画しているため、IMMP の対象面積としていない。

### 8.21 施業対象面積

フェーズおよびゾーン毎の IMMP 施業対象面積は次の通り。



フェーズ毎 IMMP 施業対象面積

(単位:ha)

保全林区	フェーズ*	森林局 対象林班	施業対象 面積	CF 対象 林班	施業対象 面積	林班合計	施業面積 合計
チャカクインパク	I	1,418	1,410	2,188	177	3,606	1,587
	II	2,474	2,397	4,924	504	7,398	2,901
	III	4,594	4,273	9,624	2,868	14,218	7,141
<b>小計</b>		<b>8,486</b>	<b>8,080</b>	<b>16,736</b>	<b>3,549</b>	<b>25,222</b>	<b>11,629</b>
ピナラン	I	3,295	3,295	5,760	1,505	9,055	4,800
	II	2,782	2,739	6,430	3,129	9,212	5,868
	III	6,099	4,706	14,600	6,753	20,699	11,459
<b>小計</b>		<b>12,176</b>	<b>10,740</b>	<b>26,790</b>	<b>11,387</b>	<b>38,966</b>	<b>22,127</b>
カドンカニ	I	1,099	985	3,141	567	4,240	1,552
	II	2,731	2,591	8,091	1,912	10,822	4,503
	III	11,274	11,177	28,710	7,216	39,984	18,393
<b>小計</b>		<b>15,104</b>	<b>14,753</b>	<b>39,942</b>	<b>9,695</b>	<b>55,046</b>	<b>24,448</b>
ピンダイエ	I	1,783	1,783	6,212	558	7,995	2,341
	II	9,226	5,562	13,265	1,645	22,491	7,207
	III	20,431	20,003	22,752	9,348	43,183	29,351
<b>小計</b>		<b>31,440</b>	<b>27,348</b>	<b>42,229</b>	<b>11,551</b>	<b>73,669</b>	<b>38,899</b>
	I	7,595	7,473	17,301	2,807	24,896	10,280
	II	17,213	13,289	32,710	7,190	49,923	20,479
	III	42,398	40,159	75,686	26,185	118,084	66,344
	<b>合計</b>	<b>67,206</b>	<b>60,921</b>	<b>125,697</b>	<b>36,182</b>	<b>192,903</b>	<b>97,103</b>
(メインマラ)		0	0	0	0	(13,224)	0
<b>合計</b>						(206,127)	97,103

9 IMMP の PDM 案および事業計画

9.1 IMMP の上位目標、事業目標、成果

IMMP の 3 つのフェーズ毎の上位目標、事業目標および成果は次表のとおりである。上位目標、事業目標は前項に記載するとおりである。

IMMP の PDM(案:上位目標、事業目標、成果)

フェーズ	フェーズ I:基礎開発期間	フェーズ II:普及期間	フェーズ III:地域定着期間
期間	5 年(2005-2009)	5 年(2010-2014)	30 年(2015-2044)
上位目標	約 24,896ha の事業対象地域において地域住民と現前なマングローブ植生の共生が達成される。	約 49,923ha の事業対象地域において地域住民と現前なマングローブ植生の共生が達成される。	118,084ha の事業対象地域において地域住民と現前なマングローブ植生の共生が達成される。
事業目標	20 のモデル CF ユーザーグループの CF 活動による 2,807ha、アクションリサーチによる 7,473ha、合計 10,280 ha の植林の達成。	100 のモデル CF ユーザーグループの CF 活動による 7,190ha、IRM 植林による 13,289ha、合計 20,479ha の植林達成。	CF 対象地全域のモデル CF ユーザーグループの CF 活動による 26,186ha、IRM 植林による 40,159ha、合計 66,344 ha の植林の達成。
成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 20 のモデル CF ユーザーグループが持続的な CF 活動に従事する。</li> <li>- 森林局の CF 管理・支援制度、システムが策定され適用される。</li> <li>- アクションリサーチを通じエヤワディデルタ林業体系が完成する。</li> <li>- CF 管理・支援制度が全国で標準化される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- モデル CF ユーザーグループが持続的な CF 活動が 100 のモデル活動に拡大する。</li> <li>- CF 管理・支援制度が全国で標準化、普及する。</li> <li>- デルタ林業体系が普及する。</li> <li>- 森林局職員がエーヤーワディ・デルタ林業体系に準じて業務を実施する。</li> <li>- 森林局職員が標準化された CF 管理・支援制度を適用する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 対象保全林区内の全ての住民が CF メンバーとなる。</li> <li>- 森林局は自己完結的に CF 管理・支援業務を実施する。</li> <li>- 対象保全林区の全ての IRM 対象地域の森林が生産・維持管理される。</li> <li>- 森林局は自己完結的に IRM 地域における生産、維持・管理を実施する。</li> </ul>

## 9.2 IMMP フェーズ I の PDM 案(上位目標、事業目標、成果、評価指標、外部条件)

次表に IMMP フェーズ I の PDM 案を記載する。同 PDM 案は、IMMP フェーズ I の着手、およびフェーズ II の着手に際して最新情報に応じて見直すことを推薦する。

### IMMP フェーズ I の PDM 案(事業要約、指標、入手手段、外部条件) (1/2)

事業要約	指標	指標の入手手段	外部条件
<b>上位目標</b> 約 24,896ha の事業対象地域において地域住民と現前なマングローブ植生の共生が達成される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 事業対象地域のマングローブ、非マングローブ樹種の被覆率。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 衛星画像情報、GIS データ(森林局計画統計部)</li> <li>- 社会経済条件調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 森林局の当該保全林区の管理方針に大きな変更がない。</li> </ul>
<b>事業目標</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20 のモデル CF ユーザーグループの CF 活動による 2,807ha、アクションリサーチによる 7,473ha、合計 10,280 ha の植林の達成。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- モデル CF ユーザーグループの活動状況および</li> <li>- アクションリサーチ面積</li> <li>- モデル CF ユーザーグループメンバー収入 (US\$ 100.00/人)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CF 管理データ(森林局計画統計部、県・郡森林局)</li> <li>- CF 販売表・移動票の登録(郡森林局)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 薪炭材等 CF 生産物価格に大きな変動が無い。</li> </ul>
<b>成果</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20 のモデル CF ユーザーグループが持続的な CF 活動に従事する。</li> <li>- 森林局の CF 管理・支援制度、システムが策定され適用される。</li> <li>- エアワディデルタ林業体系が完成する。</li> <li>- CF 管理・支援制度が全国で標準化される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- モデル CF ユーザーグループの活動状況(活動内容、生産額、販売額)</li> <li>- 森林局の CF タスクフォース要員と予算の配置状況</li> <li>- 活動計画と実施状況の差異</li> <li>- 植林に用いられる樹種数</li> <li>- 標準化した CF 管理・支援制度の適用状況。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CF 管理データ、モニタリング・レポート(森林局計画統計部、当該の県・郡森林局)</li> <li>- CF タスクフォースのレポート</li> <li>- 共有林令の細則(案)</li> <li>- デルタ森林技術体系(案)</li> <li>- 年度会議抄録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- マングローブ復旧活動に甚大な影響を及ぼす自然災害が発生しない(サイクロン、津波、洪水、病虫害など)。</li> </ul>

## 9.3 IMMP フェーズ I の PDM 案(活動、投入および前提条件)

次表に IMMP フェーズ I の PDM 案(2/2)を記載する。

IMMP フェーズ I の PDM 案 (活動、投入および前提条件) (2/2)

事業要約	投入	前提条件
<b>活動</b> 1. モデル CF ユーザーグループ形成 - CF プロトタイプ活動 - モデル CF ユーザーグループのキャパシティーデベロップメント(CD) 2. 森林局の CF 支援管理に掛かる CD - CF タスクフォースの設立 - 共有林令細則の設定 - 森林局 CF タスクフォースの CD - CF 普及センターおよび苗畑の改修および建設 3. デルタ林業体系の開発 - アクションリサーチの実施 - デルタ林業体系を作成のためのアクションリサーチを実施 - デルタ林業体系の作成 4. IMMP フェーズ I の成果の利用と普及 - CF 合同トレーニング - CF 年次会議 - マングローブ復旧年次会議 - IMMP 年次会議	<b>投入 (森林局):</b> <b>IMMP フェーズ I 準備、管理</b> - 実施準備活動に要する要員、給与、直接経費 - IMMP フェーズ I 実施に掛かる連絡、交通費など直接経費 <b>モデル CF ユーザーグループ開発のための要員、給与</b> - 準備期間: 住民周知活動のための要員、給与 - 計画期間: モデル CF ユーザーグループの形成、計画立案活動のための要員、給与 - 実施期間: CF 管理・支援活動のための要員、給与 - CF 普及活動のための要員、給与 - その他 CF 活動の管理・支援活動のための要員、給与 <b>森林局の CF 活動管理・支援に掛かる CD</b> - CF 管理・支援制度の制定に掛かる活動に要する要員と給与 - 森林局 CF 普及センター/マングローブ苗畑の改修の計画、設計、施工管理要員と給与 - 森林局 CF 普及センター/マングローブ苗畑の生産、管理、運営活動に掛かる要員と給与 - CF 管理・支援に掛かる要員と給与 <b>デルタ林業体系の開発</b> - 調査、計画、図化に掛かる要員と給与 - 苗木の生産、アクションリサーチに掛かる要員と給与 - リサーチ、保育に要する要員と給与 - デルタ林業体系作成に掛かる要員と給与 <b>IMMP フェーズ I の成果の利用と普及</b> - CF 合同トレーニングに掛かる要員と給与 - CF 年次会議に要する要員と給与 - マングローブ復旧年次会議、IMMP 年次ワークショップに要する要員と給与 <b>投入 (外部支援)</b> - モデル CF ユーザーグループ活動振興、支援、普及直接費 - 森林局の CF 活動管理・支援に掛かる機材調達費用 - 森林局 CF 普及センター/マングローブ苗畑の改修直接費 - アクションリサーチ直接費 - IMMP フェーズ I の成果の利用と普及に掛かるトレーニング、会議開催に掛かる直接費 - 技術支援人件費および直接経費	- CF ユーザーグループの生計に影響を及ぼす生産者価格の変化が無い(例: 薪炭材)。

9.4 CF ユーザーグループの権利の保障

共有林令は、森林法第 5 章第 15 項が規定する住民参加の定義に従って制定されている。即ち、森林局は、同局の責務であるミ国森林の維持管理を達成するために共有林令を制定したと言える。

共有林令は、CF ユーザーグループの 30 年間の土地利用権を保障している。しかし、共有林令は森林局局長による局長令であり CF 用地の利用権保障の法的な根拠が希薄である。土地利用権を保護するために共有林令の法的な根拠を明確とする必要が有る。

9.5 土地利用計画案

保全林区に指定されている対象地域の土地利用計画案は次の通りである。

### IMMP 土地利用計画

対象地域			
土地利用形態	森林管理形態	IMMP のコンポーネント	
森林	CF エリア	全 CF 対象エリアの共有林令による認証、活動	
		造林/天然林改良施業	
	森林局直営 管理地域	IRM 地域	森林局直営による造林/天然林改良施業
		保全地域	動植物層の保全ガイドライン

#### 9.6 モデル CF ユーザーグループの開発 (IMMP フェーズ I:基礎開発期間)

##### (1) モデル CF ユーザーグループの開発 (準備期間)

4 つの保全林区で毎年 5 つのモデル CF ユーザーグループを形成する。即ち、IMMP フェーズ I は、5 年間で 20 のモデルグループを形成する計画である。モデル CF ユーザーグループは生産性、収益性を有する持続的な CF 活動に従事する。

モデル CF ユーザーグループを形成するための村落を次の手順で選定する。

- 1) 優先林班において事業について住民に周知する。
- 2) 住民の IMMP による CF 活動への参加意欲を評価する。
- 3) モデル CF ユーザーグループ候補のモデル CF 活動実施能力を評価する。
- 4) CF 活動予定用地の面積と利用可能性について評価する。

##### (2) モデル CF ユーザーグループの開発 (実施期間)

モデル CF ユーザーグループによる持続的な CF 活動は、ユーザーグループ自身による CF 活動の管理と森林局の支援が不可欠である。次に CF 活動の管理項目を記載する。

- 1) CF 活動の月次モニタリング
- 2) CF 活動の月次レポート
- 3) CF 地域の森林法、共有林令に基づくパトロール
- 4) CF ユーザーグループの販売表 (セールスバウチャー) の発行支援
- 5) 付加価値生産ライセンスの申請
- 6) その他 CF ユーザーグループが必要とする許可申請支援 (例: CF ユーザーグループの漁業権)
- 7) CF マネージメントプラン、CF 権利証の更新

モデル CF ユーザーグループは、IMMP フェーズ I 実施期間に、ユーザーグループ自身が計画し、ミャウミャ県森林局が認可した CF 活動に従事し、完了する計画である。次に CF ユーザーグループの希望予測に基づく CF プロトタイプ (CF 活動の雛形) を記載する。IMMP では、合計 11 の CF プロトタイプを計画した。また、同プロトタイプは自然および社会状況に応じた 4 つの活動ユニットにまとめた。

活動ユニット毎の CF プロトタイプ

活動ユニット	CF プロトタイプ
活動ユニット 1 (バッファー) 水田が主な土地利用地域 または人口の稠密地帯	- CF バッファー造林
	- CF 水田林
	- CF 河畔林
	- CF 溜池
活動ユニット 2 (多目的) 水田が主な土地利用地域 または人口の稠密地帯	- CF アグロフォレストリー
	- CF アクアアグロフォレストリー
	- CF 水田林
	- CF 河畔林
	- CF 村落: CF 共有林、CF 学校林など
活動ユニット 3 (バッファー) マングローブが主な土地利用地域 または人口過疎地域	- CF 溜池
	- CF バッファー造林
	- CF コンポスト林
	- CF 水田林
活動ユニット 4 (多目的) マングローブが主な土地利用地域 または人口過疎地域	- CF 河畔林
	- CF 溜池
	- CF アグロフォレストリー
	- CF アクアアグロフォレストリー
	- CF 水田林
	- CF 造林
	- CF 河畔林
	- CF 村落: CF 共有林、CF 学校林など
- CF 溜池	

(3) モデル CF ユーザーグループの普及

モデル CF ユーザーグループの活動を普及材料に用いて新しいモデル CF ユーザーグループを形成する。モデルとして近隣村落の CF 活動への参加意欲を高めるため、モデル CF ユーザーグループは収益性を有する持続的な CF 活動に従事する必要がある。次に普及活動計画を示す。

- 1) モデル CF ユーザーグループによる CF 活動をまとめた小冊子の作成する。
- 2) 上記小冊子をモデル CF ユーザーグループに隣接する村落に配布する。
- 3) 隣接する村落の住民を対象としたモデル CF ユーザーグループ視察ツアーを実施する。

(4) CF ユーザーグループのキャパシティー・デベロップメント

モデル CF ユーザーグループによる持続的な CF 活動を達成するために次のキャパシティー・デベロップメントのためのトレーニングを実施する。

- 1) モデル CF ユーザーグループのグループリーダートレーニング
- 2) モデル CF ユーザーグループ内普及員のトレーニング

上記のトレーニングは、グループ活動のリーダーの要請を目指すものである。ユーザーグループ内の普及員のトレーニングは、同普及員がグループの中で技術、情報の収集、発信センターとしての機能を果たすことを想定している。トレーニング活動は、総括として、CF ユーザーグループと CF 活動の自己管理を目指すものである。

(5) CF 活動による生産と付加価値生産の認可

森林局が CF 普及センター/苗畑で実施する白炭生産デモンストレーション計画は、CF 活動によって実施される初めての付加価値生産活動である。IMMP フェーズ I の白炭生産計画は森林局およびエーヤーワディ管区平和開発委員会の白炭(付加価値)生産の認可と、CF

森林局キャンプ(CF FD Camp Plantation:CFプロトタイプの一つ)の生産材を利用したCF普及センターにおける白炭生産のデモンストレーションである。デモンストレーションを通じて得た技術に従ってモデルCFユーザーグループは、白炭生産の認可を受け、継続的な生産を開始する計画である。

## 9.7 森林局のCF管理支援に掛かるキャパシティーデベロップメント(IMMPフェーズI基礎開発期間)

### (1) 森林局のCF管理・支援制度開発

FD傘下にIMMPフェーズIを実施するためにCFタスクフォースをヤンゴン、ミャウミャ県と対象地である4つの保全林区(ラプタおよびボガレー郡森林局管内)に設立する。同組織がCF活動の管理・支援に必要な機材、広報機材、森林調査機材を供給する。同機材支援は、IMMPを実施の要となるミャウミャ県森林局のCFタスクフォースの機能の整備を中心として実施する。

共有林令の細則の制定は、森林局によるCF活動の管理・支援業務を実施する上で必須である。CFタスクフォースは、同細則(案)を制定し、IMMPの実施を通じてモデルCFユーザーグループのCF活動の管理・支援活動に適用する。また、年次会議を通じて他の管区/州、県が実施するCF活動との整合を図りながら標準化を進める。次に細則制定の基本的な方針を示す。

#### 共有林令細則制定のための基本方針

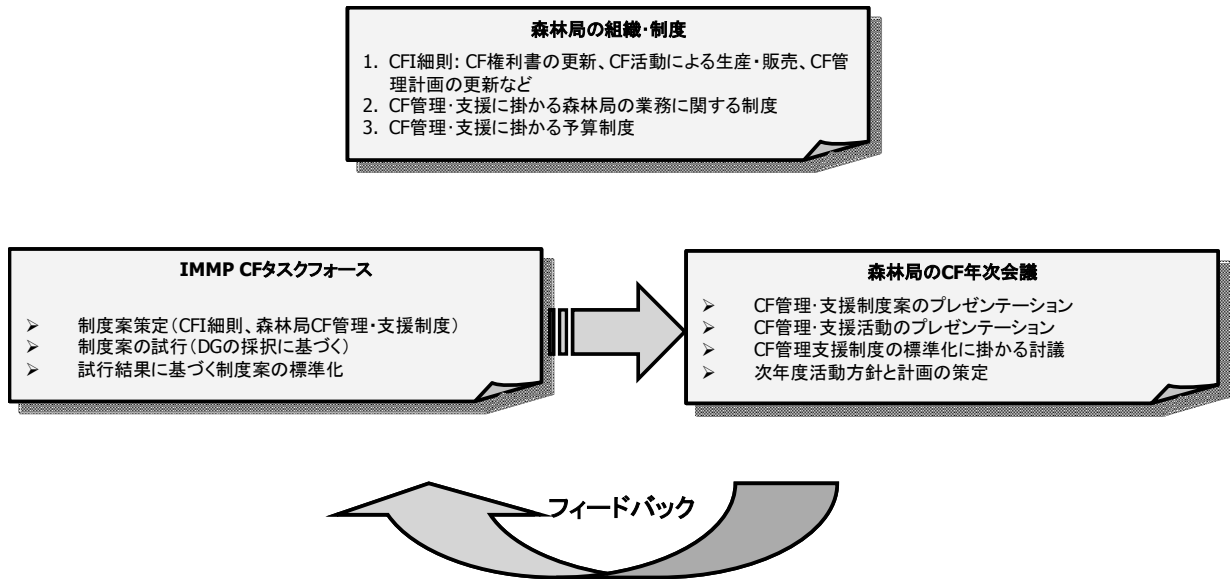
森林局のCF管理・支援業務のためのキャパシティーデベロップメント	共有林令の細則(案)の制定
	細則(案)のIMMPへの適用
	共有林令標準細則の制定
	標準細則の発布

現行の森林局によるCF活動管理・支援活動に従ったCFタスクフォースのTOR(案)は次のとおりである。

#### CFタスクフォースのTOR(案)

- 1) 年度活動計画の作成、CF振興計画、CF管理・支援計画・CFモデル普及計画、
- 2) CF振興
- 3) CF管理支援
- 4) CF普及
- 5) CFエリアのパトロール
- 6) CF普及センターの運営の維持管理
- 7) マングローブ苗畑の運営、維持管理および苗木生産
- 8) モニタリングおよび記録
- 9) CFユーザーグループと森林局の連絡など調整
- 10) CFユーザーグループのリーダーおよび普及員のトレーニング

対象地域の各保全林区を担当するそれぞれのCFタスクフォースは、持続的に実施されるCF活動を、CF管理・支援制度案にのっとり、管理・支援する担当機関となる。また、アクションリサーチの調査、計画、造林、モニタリング、評価の一連の業務に従事する。さらに、同タスクフォースは、白炭生産など付加価値生産、計画されているCF活動のプロトタイプ(CFアグロフォレストリー、CFアクアアグロフォレストリー、CF溜池、CF森林局キャンプなど)のデモンストレーションを行う。炭生産については、許可の取得から市場開拓、販売までのすべての活動をデモンストレーションの対象とする。これらCFタスクフォースの活動は、年次会議で検討、標準化され次年度の活動にフィードバックされる。次は、その構造の模式図である。



### CF 管理・支援管理制度の制定に掛かる模式図

#### (2) CF 支援のための森林局 CF 普及センター、マングローブ苗畑

IMMP フェーズ I の活動は、各保全林区に設立される森林局 CF 普及センター/苗畑を CF 管理・支援活動の拠点とする。メインマラ保全林区を除く、4つの保全林区に森林局 CF 普及センター/苗畑を新設もしくは現在有る施設を改修する。

同苗畑は、1) CF 活動を支援するためのマングローブ、非マングローブ樹種苗木の生産、2) アクションリサーチのための同苗木生産、3) 養苗技術の確立と植林樹種の多様化、4) 天候、塩分濃度、潮位などの観測。CF 普及センターの役割は、1) CF 活動の情報センター、2) CF 活動の現場管理、3) CF に関連するデモンストレーションと研修、4) 広報である。同センターは、ミャウミャ県およびボガレー、ラプタ郡森林局 CF タスクフォースの管理の下に CF 活動の振興、支援、管理、普及の核としての役割を果たす。次表にセンター/苗畑の業務を記載する。

#### CF 普及センター・苗畑建設/復旧活動

項目	活動
建設	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kwa Kwa Ka Lay CF 普及センタ/苗畑の復旧</li> <li>- Byone Hmwe CF 普及センタ/苗畑の復旧</li> <li>- Thar Yar Kone CF 普及センタ/苗畑の復旧</li> <li>- Set San CF 普及センタ/苗畑の新設</li> </ul>
森林局 CF 普及センター/苗畑の運営維持管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CF 普及センタ/苗畑の年度活動計画の作成</li> <li>- 資機材の調達</li> <li>- 苗木生産</li> <li>- 白炭のマーケティングと試験生産</li> <li>- CF 普及センタ/苗畑の維持管理・運営</li> </ul>
CF 管理・支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CF 管理・支援に掛かる年度計画の作成</li> <li>- 資機材の調達</li> <li>- CF 管理・支援活動の実施</li> </ul>

### 9.8 デルタ林業技術体系の開発 (IMMP フェーズ I 基礎開発期間)

デルタ林業技術体系をアクションリサーチを通じてまとめる。アクションリサーチは、森林局の IRM 直営造林地を対象とし、四散しているデルタ地域における造林技術を統括することを目

的とする。デルタ林業技術の統括は、まず、現在のデルタ植林技術を取りまとめ、アクションリサーチに適用し、生育の確認を続けることによって実施する。アクションリサーチの結果は、デルタ林業技術体系として取りまとめる。

(1) アクションリサーチの準備活動

アクションリサーチ活動の内容は次のとおりである。

アクションリサーチ準備活動

活動	活動内容
1) 調査、現在のデルタ植林技術のとりまとめ	- 森林局職員など経験者から現行デルタ植林技術を収集 - 収集した同植林技術の編集 - 収集した植林技術の検討
2) 調査、杭打ち、図化	- アクションリサーチのための森林調査 - 同造林地域の杭打ち - 森林簿/材積、計画図の作成
3) 計画の立案	- アクションリサーチ実施計画の作成 - アクションリサーチの活動にデルタ植林経験者 (FD 職員) を招聘 - 苗木生産計画の作成 - 造林、保育計画の作成
4) 資機材調達	- 機材の調達 - 種子、苗木など必要な資材の準備

(2) デルタ林業技術を取りまとめるためのアクションリサーチの活動

デルタ林業技術体系を取りまとめるための基本方針は次のとおりである。1) 早生、晩生樹種について低、中、高地盤および高地盤よりさらに高い年間数回の冠水がある高々地盤のそれぞれの地盤高において試験造林を行う。2) 非マングローブ樹種、亜マングローブ樹種の導入試験、現在植林に用いられていない樹種の造林を行う。この基本方針に基づいてアクションリサーチを実施する。取りまとめる林業技術は次の通り。

- 1) CF 活動および IRM 施業地域の測量、図化
- 2) CF 活動および IRM 施業地域の造林
- 3) コアゾーンの天然林更新施業
- 4) バッファーおよび多目的ゾーンの天然林改良施業
- 5) 持続的な森林管理システム
- 6) バッファーズゾーン施業および維持管理
- 7) 河畔林施業および維持管理
- 8) CF ユーザーグループによる自然地形を利用したマングローブ苗畑造成と養苗
- 9) 森林局マングローブ苗畑苗木養苗技術

アクションリサーチの活動は次の項目を含む。

- 1) アクションリサーチ造林用苗木の養苗
- 2) アクションリサーチ造林(自然林施業を含む)
- 3) 保育
- 4) 森林管理システム(計画、モニタリング、評価、普及)

アクションリサーチは、主にチャカクインパク、ピナラン、カドンカニ保全林区の IRM 対象地域で実施される。但し、チャカクインパクおよびピナラン保全林区の IRM は平和開発委員会によって認可されていない。アクションリサーチの着手に先立って認可の取得が必要である。

(3) デルタ林業技術体系の作成

アクションリサーチの結果に従いエーヤーワディデルタ林業技術体系をまとめる。同技術体系の内容は次表のとおり。



エーヤーワディデルタ林業技術体系作成活動

活動	活動内容
リサーチ活動	造林・自然林改良施業計画立案
	樹種と地盤高、塩分濃度などに基づいた重点モニタリング地点の設定
	活着率と生育に掛かるモニタリング調査
結果の取りまとめ	モニタリング結果の集計、評価および技術マニュアルとしての取りまとめ
	林業技術体系の編集と印刷
普及	林業技術体系の説明
	取りまとめた林業技術体系のパネルやデモサイトを利用した普及

9.9 IMMP 実施によって得られた教訓の活用 (IMMP フェーズ I 基礎開発期間)

IMMP の実施によって得られた教訓を CF 合同トレーニングと CF 活動やマングローブ復旧などを目的とした年次会議を通じて活用する計画である。次にそれらの詳細を記載する。

(1) CF 合同トレーニング

CF 合同トレーニングは、IMMP の実施に携わる CF タスクフォースと他の CF 活動の振興、管理・支援に携わる森林局県事務所職員の合同トレーニング計画である。トレーニングに参加する職員は相互に活動地域を訪問し、視察、CF 管理や支援の内容、方法について意見を交換する。次はトレーニング計画の実施手順である。

- 1) 森林局は CF 年次会議を開催する。
- 2) 年次会議において CF 合同トレーニングの実施計画を策定する。
- 3) 合同トレーニングを実施する。
- 4) トレーニング結果をレポートとしてまとめる。

(2) 年次会議

次の年次会議を開催し、IMMP の実施によって得られた教訓の活用や試行された制度の標準化する。

- 1) CF 年次会議
- 2) マングローブ復旧年次会議
- 3) IMMP 年次会議

9.10 マングローブ教育・情報センターの開発 (IMMP フェーズ II: 普及期間)

同センターは、第一にミ国のマングローブ地帯であるタニンタリ管区、ヤカイン州、エーヤーワディ管区のマングローブ復旧技術や管理に関する情報の収集を目的とする。次に、同センターは同情報に基づいたマングローブ復旧のための普及、トレーニング、広報、技術開発などの研究を業務範囲とする。利用者は森林局の職員などマングローブ復旧に関係する政府職員、CF ユーザーグループ、および一般住民、学校生徒などである。即ち、IMMP フェーズ I の活動結果は、同センターに蓄積され、IMMP 対象地以外のマングローブ復旧が必要な地域への普及に利用されることになる。

(1) マングローブ教育・情報センターの基本設計

同センターの建設地は、エーヤーワディ管区のパテインがヤンゴンからのアクセス、IMMP フェーズ I の実施による情報の蓄積から第一候補地である。CF タスクフォースが発展した CF マングローブ部 (Division) が、IMMP フェーズ II の実施担当部署となる。同センターの建設、運営、維持管理は、同 CF マングローブ部の担当となる。同センターの基本設計項目は次表に示すとおりである。

### 基本設計の業務内容

活動	活動内容
1) 組織の形成	建設委員会の形成
2) 基本設計計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 目的</li> <li>- 活動基本計画</li> <li>- 施設基本計画</li> <li>- 機材基本計画</li> <li>- 運営維持管理基本計画</li> <li>- 設計</li> <li>- 調達計画</li> <li>- 積算</li> <li>- 実施工程</li> </ul>

#### (2) 同センターの建設

CF マングローブ部による同センターの建設業務は次の通りである。

#### マングローブ教育・情報センター建設活動

活動	活動内容
マングローブ教育・情報センターの建設	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 建設業者の調達</li> <li>- 建設および資機材の調達</li> <li>- マングローブガーデン苗畑など付帯施設の建設</li> <li>- 建設監理</li> </ul>

#### (3) 同センターの運営維持管理

同センターの運営、維持管理活動計画は次のとおりである。

#### マングローブ教育・情報センター運営、維持管理活動

活動	活動内容
マングローブ教育・情報センターの運営、維持管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>- マングローブ復旧活動の展示</li> <li>- マングローブガーデンの運営、維持管理</li> <li>- マングローブ苗畑の運営、維持管理</li> <li>- 研修および技術の普及</li> <li>- マングローブ復旧情報発信</li> <li>- マングローブホームページの開設と維持管理</li> </ul>

### 9.11 モデル CF 活動の普及 (IMMP フェーズ II: 普及期間)

IMMP フェーズ II の CF 活動は、普及制度の開発と標準化を通じてモデル CF ユーザーグループを 20 から 100(累計)に増加することを成果として位置づけている。

各保全林区の CF マングローブ部は、CF ユーザーグループの形成、CF 権利証の発行に引き続き、CF 活動を支援する。CF ユーザーグループへの支援活動は 1) 林業技術、2) 生産および販売活動、3) モニタリングおよび評価活動。であり、それぞれの活動内容は次のとおりである。

#### CF 活動支援活動の内容 (IMMP フェーズ II)

活動	活動内容
1) 林業技術	苗木の供給 CF 活動に掛かる林業技術およびグループ管理技術 CF 活動に掛かる伐採技術 CF 活動に掛かるモニタリング、評価技術(材積など)
2) 生産および販売活動	CF ユーザーグループの市場開拓支援 付加価値生産(白炭、フェニックスハートなど)の技術、運営支援 付加価値生産のモニタリング、監理など技術
3) モニタリングおよび評価	CF ユーザーグループのグループリーダー、普及員のトレーニング CF ユーザーグループのモニタリング活動支援 CF ユーザーグループ進捗報告書作成支援

9.12 森林局 IRM 造林(IMMP フェーズ II: 普及期間)

森林局のIRM造林はフェーズIでアクションリサーチで開発された技術体系に従って、隣接する林班を対象として拡大、実施される。IRM造林は、アクションリサーチと同様に対象地域の調査、計画、図化の準備活動に従い、苗木の生産、造林、保育およびモニタリング、評価を行う。

9.13 モデル CF の対象保全林区全域への普及(IMMP フェーズ III: 地域定着期間)

「全ての保全林区内に居住する住民は持続的なCF活動に従事する」は、IMMPフェーズIIIの成果として定義されている。フェーズIIIのCF活動の普及活動は、フェーズIIと同様に且つフェーズIIで得た教訓を活かして実施する計画である。また、CFユーザーグループへの支援、管理活動もフェーズIIと同様に実施する。CF活動は生産、販売活動に掛かる支援によってより地域定着が安定する。

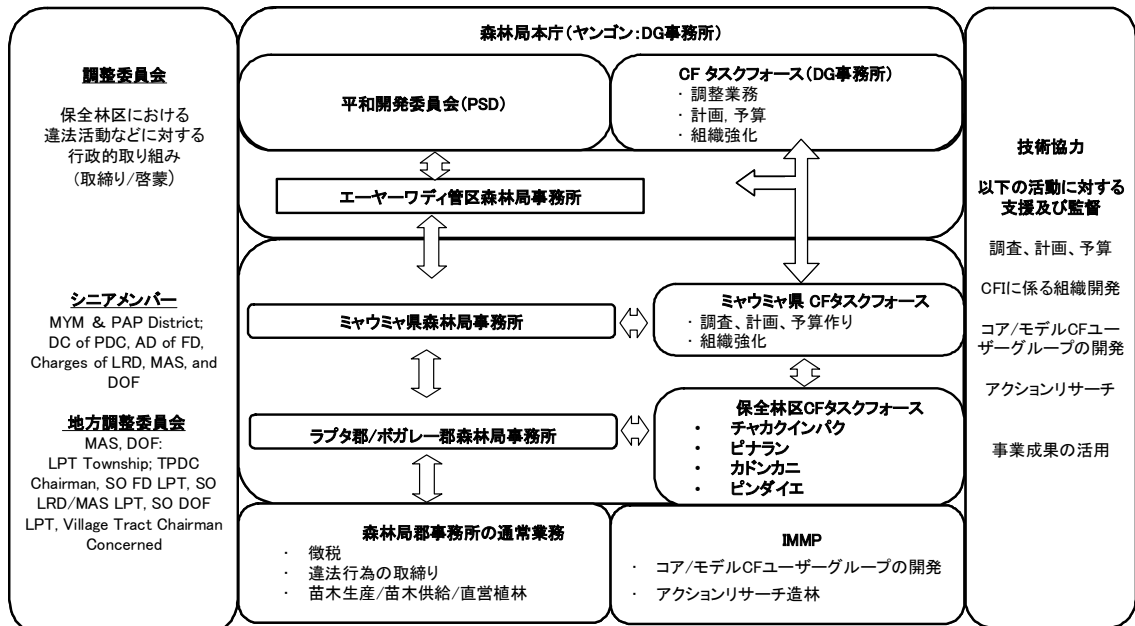
9.14 森林局 IRM 造林(IMMP フェーズ III:地域定着期間)

IMMPフェーズIIIの森林局IRM造林の成果は、「対象保全林区のIRM地域で林業が継続的に実施される」と定義している。同造林の準備、実施は、フェーズIIと同様の技術、組織、方法で進められる。同フェーズでは定期的な伐採、造林によって、林業技術はほぼ完成の域に達する。

10 IMMP の実施計画

10.1 組織計画

次に、IMMPフェーズIの実施組織計画図を記載する。同組織図は、実施機関である森林局と支援機関であるヤンゴン、ミャウミャ県およびラプタ、ボガレー郡レベルの調整委員会(Cooperation Committee)と技術支援組織を含む。フェーズIIおよびIIIはCFタスクフォースの活動結果をCFマングローブ部が継承する。



DG:局長, CF:共同体林業, MYM: ミャウミャ県, DC: 県知事, PDC: 平和開発委員, MAS: ミャンマー農業サービス, LRD: Land Record Department, DOF:水産局, LPT: ラプタ郡, BGL: ボガレー郡, SO:スタッフオフィサー

IMMP 組織計画図(IMMP フェーズ I)

## 10.2 IMMP の調整委員会 (Cooperation Committee) の形成

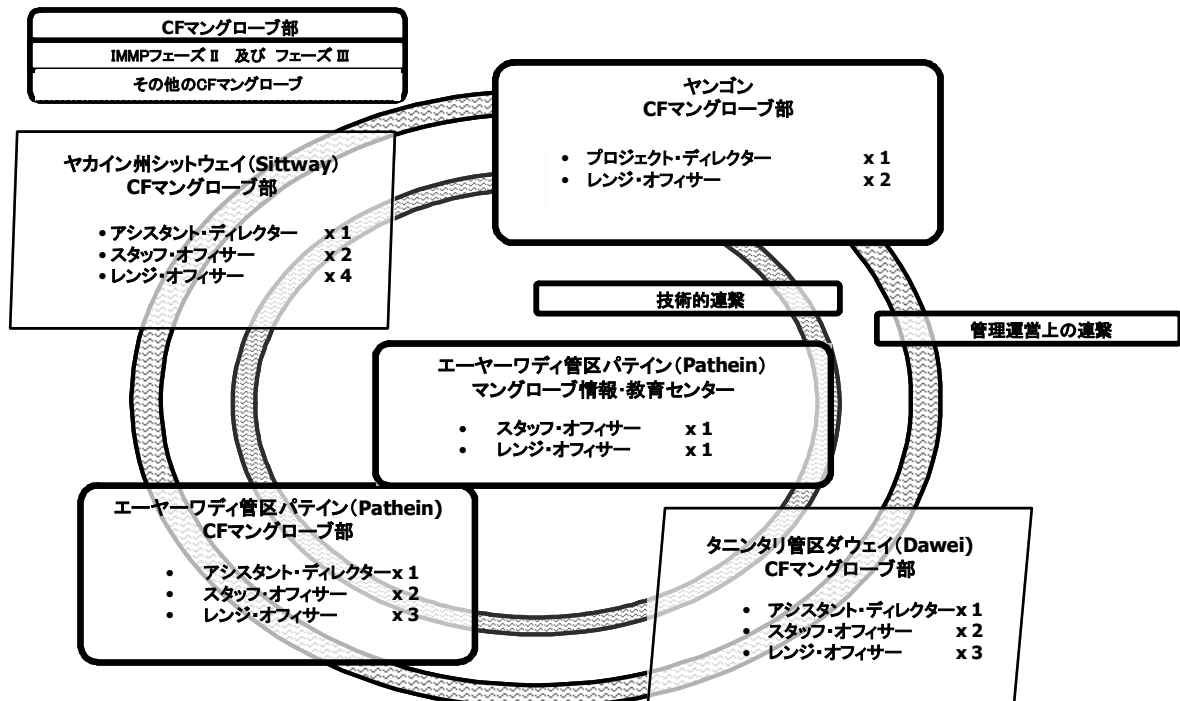
IMMP フェーズ I の着手に従い森林局は、IMMP 調整委員会をヤンゴンおよびミャウミャ県、ラプタおよびボガレー郡レベルで形成する。同調整委員会のメンバーは組織図計画のとおりであり、目的は IMMP の理解と支援の取付けにある。

中央の調整委員会の主な目的は関係諸機関の情報の共有であり、県、郡レベルの同委員会は、IRM の認可や IRM の実施による住民移転、違法行為の取締りなどパトロールなど直接 IMMP の実施に関与する。

## 10.3 基礎の普及と地域への定着

CF マングローブ部は、IMMP フェーズ II および III の実施を担当する。森林局は、IMMP フェーズ I の実施を通じて CF タスクフォースが得た知見、経験に従い、CF マングローブ部を発足する。

IMMP フェーズ I で培った成果は、同フェーズ II、III の実施ばかりでなく、ヤカイン州およびタニンタリ管区のマングローブ林復旧に供される。CF マングローブ部の設置は、ミャンマー全土のマングローブ復旧の必要性に基づいて計画された。CF マングローブ部組織のイメージ図を次に記載する。



CF マングローブ部の組織図案

## 10.4 実施計画 (IMMP フェーズ I)

IMMP が計画した事業計画は 1) 準備作業、2) モデル CF ユーザーグループの開発、3) 森林局の CF 管理支援能力強化、4) エーヤーワディデルタ林業技術体系の取りまとめおよび 5) 事業成果の利用である。次に、それぞれの実施計画について述べる。

### (1) 準備作業

準備作業は次の項目を含む。1) IMMP 実施組織の形成、2) 森林局の年度活動計画の確認、3) IMMP の年度活動計画の作成および 4) 予算割当てである。

モデル CF ユーザーグループの開発は次の項目を含む。1) モデル CF ユーザーグループ形成準備活動、2) モデル CF ユーザーグループ形成計画段階、3) モデル CF ユーザーグループ形成実施段階、4) モデル CF ユーザーグループ活動の管理、5) モデル CF ユーザーグループ活動の普及。各保全林区の CF タスクフォースは住民のモデル CF ユーザーグループの形成、CF 管理計画の作成、年度活動計画の作成など共有林令の規定に沿って支援を行う。各保全林区において毎年一つのモデル CF ユーザーグループを形成する。フェーズ I の 5 年間で 20 のモデル CF ユーザーグループを形成する計画である。

モデル CF ユーザーグループによるフェーズ I の施業地面積は、各保全林区の自然、社会条件またユーザーグループが選定する CF 活動のタイプによって異なる。2002 年 1 月に撮影された航空写真に基づく土地利用植生状況から推定した CF 活動による施業面積は次表のとおりである。

### モデル CF ユーザーグループによる CF 施業面積 (IMMP フェーズ I)

(単位: ha)

保全林区	年	1	2	3	4	5	合計
チャカクインパク	単年度		33	44	44	56	177
	累計			77	121	177	-
ピナラン	単年度		283	376	376	470	1,505
	累計			659	1,035	1,505	-
カドンカニ	単年度		105	142	142	177	567
	累計			247	390	567	-
ピンダイエ	単年度		105	140	140	174	558
	累計			245	384	558	-
合計	単年度		526	702	702	877	2,807
	累計			1,228	1,930	2,807	-

注: 土地利用植生状況からの推定。実際の施業・活動面積は、モデル CF ユーザーグループが作成し森林局が認可した CF 管理計画によって決定する。

モデル CF ユーザーグループの活動の普及が、新しいモデル CF ユーザーグループの形成の準備活動になる。保全林区毎の普及活動計画は次表に示すとおりである。

### 普及用小冊子と視察ツアー (保全林区毎)

CF タスクフォース	単位	1 年次	2	3	4	5	合計
保全林区毎 CF ユーザーグループ数		1	1/2	1/3	1/4	1/5	5
- 普及用小冊子	冊	200	200	200	200	200	1,000
- 普及用小冊子配布の村落訪問	回	5	5	5	5	5	25
- 視察ツアー	回	5	5	5	5	5	25

モデル CF ユーザーグループの数は年次を経るに従い増加する。普及の効果を得るためには、類似の自然、社会条件から成功を収めている視察対象とすべきモデル CF ユーザーグループの選定が重要である。

### (2) CF 管理・支援業務のための森林局のキャンペーン開発

各保全林区の CF タスクフォースは、CF 普及センターおよび苗畑の設計、積算、調達、建設に従事する。次表は、各保全林区毎の CF 普及センター/苗畑の建設計画である。

### CF 普及センター/苗畑建設、復旧計画

保全林区毎 CF 普及センター/苗畑	単位	1 年次	2	3	4	5	合計
チャカクインパク	ls		1				1
ピナラン	ls			1			1
カドンカニ	ls			1			1
ピンダイエ	ls				1		1

各保全林区の CF タスクフォースは建設終了後引き続き維持管理とともに同施設を利用して CF 管理・支援活動、苗木の生産に従事する。建設、活動について後発の保全林区 CF タスクフォースは先発の建設、生産活動に参加し、技術、知識を得る。

### (3) エーヤーワディデルタ林業技術体系の開発

アクションリサーチ、森林局 CF 普及センター/苗畑の建設・改修スケジュールに従って苗木の生産、森林調査、計画の立案などに着手する。IMMP フェーズ I の年度毎苗木生産計画は次のとおりである。

#### FD マングローブ苗畑における年度毎苗木生産計画(フェーズ I)

(単位:x 1,000)

FD マングローブ苗畑	年度毎苗木生産本数	合計
- チャカクインパク	1,190	4,760
- ピナラン	3,600	14,400
- カドンカニ	1,164	4,656
- ピンダイエ	1,756	7,024
合計	7,710	30,840

注: 植栽密度 6 フィート x 6 フィート、3,000 本/ha(補植苗 25%を含む)

年度毎アクションリサーチの対象面積を次表に記載する(造林、ギャップ植林および天然林改良施業面積)。

#### 年度毎アクションリサーチ対象面積(フェーズ I)

(単位: ha)

保全林区		1 年次	2	3	4	5	合計
- チャカクインパク	単年度	0	353	353	353	353	1,410
	累計			705	1,058	1,410	-
- ピナラン	単年度	0	824	824	824	824	3,295
	累計			1,648	2,471	3,295	-
- カドンカニ	単年度	0	246	246	246	246	985
	累計			493	739	985	-
- ピンダイエ	単年度	0	446	446	446	446	1,783
	累計			892	1,337	1,783	-
合計	単年度	0	1,868	1,868	1,868	1,868	7,473
	累計			3,737	5,605	7,473	-

植林作業の進捗に伴い病虫害防除、パトロールなども含む保育作業を開始する。養苗から伐採にいたる一連のデルタ林業技術の取りまとめは造林地のモニタリングと評価と塩分、土壌など必要となる自然条件調査に基づいて実施される。本作業は、ミャウミャ県 CF タスクフォースが主管である、造林作業、調査は各保全林区の CF タスクフォースが主管の指示に従い実施する。各年度のモニタリング、評価結果は 12 月に林業技術体系(案)として取りまとめ、次年度の造林計画の作成の参考とする。

### (4) 事業成果の利用

CF 活動に関する年次会議を毎年ヤンゴンで開催し、CF 活動の管理・支援に直接携わる森林局県事務所を対象とした合同トレーニングを同年次会議に引き続き実施する。IMMP について、またマングローブ復旧についても年次会議を開催し、年度毎の活動結果を取りまとめ、次年度の活動にフィードバックする計画である。これらの活動を通じて事業成果の共有や標準化をはかり次年度以降の活動計画の立案、予算案の立案にフィードバックする。それら活動の時期は年度末にかかる 11 月～1 月を計画している。

## 10.5 実施計画(IMMP フェーズ II)

IMMP フェーズ II の実施項目は、1) CF マングローブ部による CF 活動の普及、2) アクションリサーチの拡大および 3) マングローブ教育・情報センターの建設と運営である。

### (1) モデル CF ユーザーグループの普及(フェーズ II)

IMMP フェーズ I の 20 のモデル CF ユーザーグループの形成に対し、フェーズ II は 80 のモデルグループを形成する。年度毎また保全林区毎に形成するモデルグループを次表に示す。

フェーズ II モデル CF ユーザーグループ形成計画

保全林区	単位	6年次	7	8	9	10	合計
チャカクインパク	ユニット	4/9	4/13	4/17	4/21	4/25	20/25
ピナラン	ユニット	4/9	4/13	4/17	4/21	4/25	20/25
カドンカニ	ユニット	4/9	4/13	4/17	4/21	4/25	20/25
ピンダイエ	ユニット	4/9	4/13	4/17	4/21	4/25	20/25
合計	ユニット	16/36	16/52	16/68	16/84	16/100	80/100

注: 新しく形成するモデル CF ユーザーグループ/累計モデルグループ

次表にフェーズ II のモデル CF ユーザーグループ施業面積を記載する(2002年航空写真に基づく)。

フェーズ II における CF ユーザーグループ施業面積

保全林区	合計(ha)
- チャカクインパク	504
- ピナラン	3,129
- カドンカニ	1,912
- ピンダイエ	1,645
合計	7,190

注: 土地利用に基づく推計

注: 実際の施業面積はモデルグループメンバーによる決定と土地の利用可能面積による。

### (2) アクションリサーチ(フェーズ II)

アクションリサーチ(フェーズ II)では、造林地の伐採が開始される。年度別、保全林区別のアクションリサーチの対象面積は次表のとおりである。

年度別アクションリサーチの対象面積(フェーズ II)

保全林区	1	2	3	4	5	合計(ha)
チャカクインパク	479	479	479	479	479	2,397
		959	1,438	1,918	2,397	-
ピナラン	548	548	548	548	548	2,739
		1,096	1,643	2,191	2,739	-
カドンカニ	518	518	518	518	518	2,591
		1,036	1,554	2,073	2,591	-
ピンダイエ	1,112	1,112	1,112	1,112	1,112	5,562
		2,225	3,337	4,450	5,562	-
合計	2,658	2,658	2,658	2,658	2,658	13,289
		5,316	7,973	10,631	13,289	-

注: 土地利用に基づく推計

注: 実際の施業面積は現地測量に従って決定される。

造林面積に基づくアクションリサーチ(フェーズ II)に必要な保全林区別の苗木所要本数は次表のとおりである。

アクションリサーチ苗木所要本数(フェーズ II)

保全林区	年度別苗木所要本数	合計(x 1000)
- チャカクインパク	1,741	8,705
- ピナラン	3,521	17,605
- カドンカニ	2,702	13,510
- ピンダイエ	4,324	21,620
合計	12,288	61,440

注: 植栽密度 6 フィート x 6 フィート、3,000 本/ ha (補植苗 25 %を含む)

(3) マングローブ情報および教育センター

マングローブ情報および教育センターの活動項目は、マングローブ復旧に掛かる情報の発信を中心として次のとおり計画された。同活動計画は、マングローブ復旧に参加が求められている住民、森林局職員が、マングローブの機能を理解し、復旧活動に必要な行動を開始できるように計画されている。運営計画によれば、年間延べ10ヶ月、研修やトレーニングなどを目的として稼動する。

マングローブ情報・教育センター活動項目

ユーザー	活動	期間
1. 森林局職員	マングローブに関する基本研修	2 週間 x 2 回/年
2. 森林局の現場職員	同上	1 ヶ月 x 2 回/年
3. CF ユーザーグループ	マングローブの機能と復旧	5 日 x 8 回/年
4. 女性協会	マングローブの機能と環境に関する研修	0.5 日 x 5 回/年
5. 小中学校生徒	マングローブの機能と環境に関する研修	1 日 x 40 回/年
6. 中学校生徒	マングローブの機能と環境に関する研修	1 日 x 40 回/年
7. 地方行政機関	マングローブの機能とマングローブ復旧に関する活動(広報など)	0.5 日 x 20 回/年

10.6 実施計画(IMMP フェーズ III)

IMMP フェーズ III の実施項目は、1) CF マングローブ部による CF 活動の普及と 2) アクションリサーチである。

(1) CF 活動の普及(フェーズ III)

フェーズ III の完了に従って、IMMP の CF 活動対象地域全域で CF 権利証に従って活動を営むことを想定している。現在の保全林区内に位置する村落数に基づけばフェーズ III で形成する CF ユーザーグループ数は次のとおりである。

フェーズ III における CF ユーザーグループ形成目標数

保全林区	村落数	年度毎 CF ユーザーグループ形成目標数
- チャカクインパク	165	6
- ピナラン	165	6
- カドンカニ	235	8
- ピンダイエ	225	8
合計	790	28

年度毎および合計のフェーズ III における CF 施業面積を次表に記載する(2002 年航空写真に基づくゾーニング計画による)。



フェーズ III における CF ユーザーグループ施業面積

(単位: ha)

保全林区	合計施業面積	年度別施業面積
- チャカクインパク	2,868	96
- ピナラン	6,753	225
- カドンカニ	7,216	241
- ピンダイエ	9,348	311
合計	26,185	873

(2) アクションリサーチ(フェーズ III)

アクションリサーチ(フェーズ II)の結果に従って同フェーズ III を実施する。フェーズ III もフェーズ II 同様に CF マングローブ部が同造林を担当する計画である。

アクションリサーチ(フェーズ III)の対象面積は、森林局直営施業林班である IRM 対象面積の全域である(ゾーニング計画の保護区を除くコアおよびバッファゾーン)。年度および総対象面積を次表に示す

アクションリサーチ年度別対象面積と合計(フェーズ III)

(単位: ha)

保全林区	合計	年度別対象面積
- チャカクインパク	4,273	142
- ピナラン	4,706	157
- カドンカニ	11,177	373
- ピンダイエ	20,003	667
合計	40,159	1339

造林面積に基づくアクションリサーチ(フェーズ III)に必要となる保全林区別の苗木所要本数は次表のとおりである。

アクションリサーチ苗木所要本数(フェーズ III)

x 1000)

保全林区	年度別苗木所要本数
- チャカクインパク	214
- ピナラン	1,146
- カドンカニ	1,839
- ピンダイエ	2,935
Total	6,134

10.7 事業費計画

IMMP 事業費総額は、182 億 5800 万チャットである。IMMP の各フェーズ毎の事業費は次表のとおりである。

IMMP 事業費

(単位: 百万チャット)

項目	合計	フェーズ I	フェーズ II	フェーズ III
1. IMMP 準備活動	-	-	-	-
2. モデル CF ユーザーグループの開発	3,552	232	474	2,846
3. 森林局の CF 監理・支援能力開発	1,392	621	102	669
4. エーヤーワディ・デルタ林業体系の開発	2,558	371	587	1,600
5. 事業成果の活用	3,886	108	540	3,239
6. CF タスクフォース(フェーズ I)および CF マングローブ部(フェーズ II および III) 供与/手当て	1,409	50	194	1,165
7. 運営維持管理費(項目 2-5 の 5%)	569	67	85	418
8. 技術支援	4,892	2,804	2,088	0
合計	18,258	4,253	4,070	9,937

## 10.8 IMMP フェーズ I のオプションプラン

IMMP は、森林局の実績、実施能力分析に基づいて立案されたが、特に IMMP フェーズ I についてその組織計画、数量(施業面積)計画、および予算案について森林局と調査団は打合せを行った結果、次を IMMP フェーズ I のオプションプランとすることを合意した。

### (1) CF タスクフォースを通じた組織/制度の開発(IMMP フェーズ I のオプションプラン)

森林局は、CF 管理・支援のための組織、制度の確立を目的として CF タスクフォースを設立する。確立を目指す制度は次のとおりである。

- 1) CF 活動の管理制度
- 2) CF 管理・支援活動のための予算制度(資金源の開発を含む)
- 3) 共有林令の細則(Rules and Regulations)
- 4) CF タスクフォースの業務範囲(CF タスクフォースはフェーズ II で CF マングローブ部に引継がれる)

### (2) モデル CF ユーザーグループの開発と対象面積(IMMP フェーズ I オプションプラン)

同オプションプランの対象地域は、IMMP フェーズ I と同様にチャカクインパク、ピナラン、カドンカニおよびピンダイエの 4 つの保全林区である。モデル CF ユーザーグループは、施業対象地域をマングローブの復旧の優先度が高い川沿いに限定し、次の 5 つの CF 活動に注力する。

- 1) CF バッファー造林
- 2) CF 河畔林造成
- 3) 水田林
- 4) CF 村落林
- 5) CF 造林/自然林改良施業

次の CF 活動(プロトタイプ)は森林局の CF 普及/苗畑で普及のためのデモンストレーションを行う計画とする。

- 1) CF 溜池
- 2) CF アグロフォレストリー
- 3) CF アクアアグロフォレストリー
- 4) CF コンポスト林
- 5) CF 森林局キャンプ造林

参加型で実施される CF 活動への最低限の投入として、境界杭と生産財(苗木、採種用種子、種芋、穂木台木用苗木など)を計画した。4 つの保全林区毎の CF 活動の核となるモデル CF ユーザーグループの開発計画は次表の通りである。

モデル CF ユーザーグループ開発計画(IMMP フェーズ I オプションプラン)

保全林区	1 年度	2	3	4	5	合計
チャカクインパク	0	1	1	1	2	5
ピナラン	0	2	1	1	1	5
カドンカニ	0	1	2	1	1	5
ピンダイエ	0	1	1	2	1	5
合計	0	5	5	5	5	20

### (3) アクションリサーチ対象面積(IMMP フェーズ I オプションプラン)

同オプションプランのアクションリサーチ対象地域は、チャカクインパク、ピナラン、カドンカニ、ピンダイエの 4 つの保全林区の IMMP フェーズ I 対象林班のうちマングローブ復旧のニー

ズが高い河畔および海岸線とする。同地域を対象地域として選定した理由は 1) 住民の薪炭材と丸太の需給と、2) 土壌浸食防止、津波など災害防除などマングローブ林の環境保全機能である。対象地域面積は 1,495 ha であり、IMMP フェーズ I 対象地域の約 20%である。

アクションリサーチの対象面積(IMMP フェーズ I オプションプラン)

単位: ha

保全林区	ゾーン	オプションプラン	IMMP			
			合計	フェーズ I	フェーズ II	フェーズ III
チャカクインバク	コアー	165	1,376	824	57	495
	バッファー/多目的	117	6,703	586	2,340	3,778
ピナラン	コアー	307	2,693	1,537	391	765
	バッファー/多目的	352	8,048	1,758	2,348	3,941
カドンカニ	コアー	27	6,196	134	969	5,093
	バッファー/多目的	170	8,556	850	1,622	6,084
ピンダイエ	コアー	44	5,705	218	199	5,289
	バッファー/多目的	313	21,643	1,564	5,364	14,715
合計		1,495	60,920	7,471	13,290	40,160

(4) 事業費 (IMMP フェーズ I オプションプラン)

IMMP フェーズ I オプションプランの事業費の総額は、41 億 7,100 万チャットで有り、森林局と技術支援がそれぞれ 2 億 2,100 万チャットと 39 億 5000 万チャット負担する計画である。次に事業費内訳を記載する。

事業費 (IMMP フェーズ I オプションプラン)

(単位: 1000 チャット、為替レート: 円/US\$:108.47、:チャット/US\$:920)

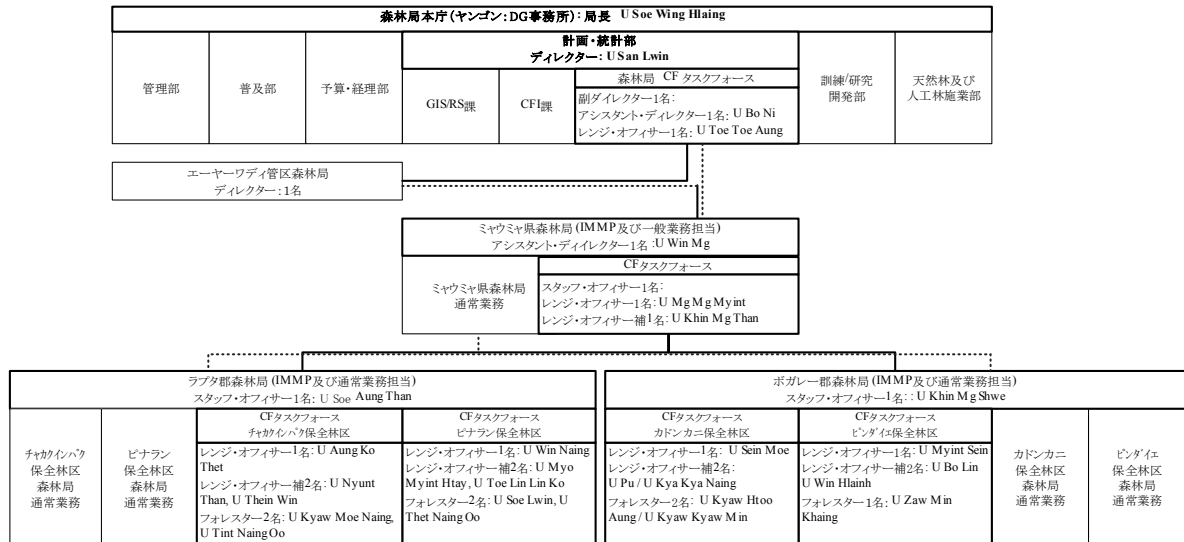
(単価:1000チャット)

費目	負担先	合計	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次
1.0 1. モデルCFユーザーグループ形成							
1.1 プロジェクト実施組織の形成		-	-	-	-	-	-
1.2 森林局年次計画の確認		-	-	-	-	-	-
1.3 IMMP年次行動計画の策定		-	-	-	-	-	-
1.4 予算確保		-	-	-	-	-	-
2.0 モデルCFユーザーグループの開発							
2.1 準備段階:モデルCFユーザーグループの形成	外部支援	25,788	0	16,768	2,120	6,900	0
2.2 計画段階:コア/モデルCFユーザーグループの開発		-	-	-	-	-	-
2.3 実施段階:コア/モデルCFユーザーグループの開発 (CF河畔林、CF水田、CFパフパー植林、CF植林/天然林改良施業、CF公共林他)	CFタスクフォース	17,568	0	4,392	4,392	4,392	4,392
2.4 コア/モデルCFユーザーグループの管理		-	-	-	-	-	-
2.5 コア/モデルCFユーザーグループの普及	外部支援	4,266	0	1,580	1,580	790	316
3.0 森林局のCF監理・支援能力開発							
3.1 CF支援管理のための森林局組織強化	外部支援	169,734	141,251	12,301	8,621	1,841	5,722
3.2 森林局マングローブCF普及センター及び苗畑建設及び改修							
1) Kyakankwinpauk保全林区 森林局CF普及センター及び苗畑	外部支援	86,782	28,927	57,855	-	-	-
2) Kadonkani保全林区 森林局CF普及センター及び苗畑建設	外部支援	93,030	0	31,010	62,020	-	-
3) Pyimalan保全林区 森林局CF普及センター及び苗畑建設	外部支援	40,779	0	13,593	27,186	-	-
4) Pyindaye保全林区 森林局CF普及センター及び苗畑建設	外部支援	117,702	0	0	39,234	78,468	-
3.3 CFプロトタイプデモンストレーション(CFため池、CFアグロフォレストリー、CFアクアアグロフォレストリー、CF森林局キャンプ)	外部支援	128,477	32,119	32,119	32,119	32,119	-
3.4 CF支援・管理		-	-	-	-	-	-
4.0 エーワディーデルタ林業体系の開発							
4.1 調査、計画、マッピング、マングローブ林業マニュアル	外部支援	27,830	13,380	0	4,250	0	10,200
4.2 造林樹種の生産及び多様化		-	-	-	-	-	-
4.3 アクションリサーチ(1年次植林)	外部支援	211,637	0	52,909	52,909	52,909	52,909
4.4 アクションリサーチ(1年次～5年次保育)	CFタスクフォース	53,956	0	13,489	13,489	13,489	13,489
4.5 モニタリングを通じたマングローブ林業技術の確立		-	-	-	-	-	-
5.0 事業成果の活用							
5.1 CF年次会議	外部支援	10,690	2,486	2,486	2,486	1,989	1,243
5.2 森林局CF合同トレーニング	外部支援	7,009	1,630	1,630	1,630	1,304	815
5.3 マングローブ復旧年次会議	外部支援	8,974	2,087	2,087	2,087	1,670	1,044
6.0 CFタスクフォース(給与/手当)							
6.1 給与	CFタスクフォース	47,748	9,550	9,550	9,550	9,550	9,550
6.2 手当	CFタスクフォース	74,935	0	0	0	28,821	46,114
7.0 CFタスクフォース日当	外部支援	213,278	57,643	57,643	57,643	28,821	11,529
8.0 運営維持管理費(2.3, 3.2, 4.4, 6.1, 6.2合計の5%)	CFタスクフォース	26,625	1,924	6,494	7,794	6,736	3,677
9.0 技術支援	外部支援	2,804,290	542,467	664,763	664,763	507,658	424,640
CFタスクフォース 合計(チャット)		220,832	11,474	33,925	35,225	62,988	77,222
外部支援 合計(チャット)		3,950,264	821,990	893,833	905,738	661,559	455,508
<b>合計(チャット)</b>		<b>4,171,097</b>	<b>833,463</b>	<b>927,758</b>	<b>940,962</b>	<b>724,547</b>	<b>532,729</b>

(5) IMMP フェーズ I オプションプランの組織および要員計画

CF タスクフォースの組織および要員計画は次の図に示すとおりである。同組織図は調査の実施を通じて森林局が作成した。要員の配置は2005年3月末を目標に森林局計画統計部とミャウミャ県森林局が人選、配置を完了する予定である。

CF タスクフォースの組織及び要員計画



注1) 太線はIMMPの実施を担当するCFタスクフォースの組織であり、細線で囲んだ組織はIMMPの実施に關する既存の森林局組織である。  
 注2) 森林局ミャウミャ県、ラプタ郡、ボガレー郡森林局は、IMMPと森林局の通常業務の双方を兼務する。  
 注3) CFタスクフォースのミャウミャ県、ラプタ郡及びボガレー郡はIMMPの実施を担当する専任組織である。  
 DG: Director General, GIS: Geographic Information System, RS: Remote Sensing, CF: Community Forestry, IMMP: Integrated Mangrove Management Plan

(6) CF 普及センター/苗畑の建設計画

CF 普及センター/苗畑の建設は、外部支援の資金援助と監理に基づく森林局の直営で建設する計画である。CF 普及センター/苗畑は、苗畑とモニタリング用の CF アグロフォレストリー、CF 溜池、CF アクアアグロフォレストリー、白炭炭焼き釜などの施設を含み今後のマングローブ復旧のための普及活動の核となる施設である。即ち、それらの計画、設計、調達・建設、監理に掛かる技術は、森林局が独自に保有しなければならない必須の技術である。今後森林局は、同建設の経験によって培った技術を、オプションプランの中で実施を計画している次の保全林区における建設に繋げ、ひいては、全国に位置する他管区・州のマングローブ復旧事業へと普及するものである。よって、CF タスクフォースが建設の計画、調達、監理などに従事する計画を推薦する。