

# 第1章 プロジェクトの背景・経緯

## 第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

### 1-1 当該セクターの現状と課題

#### 1-1-1 当該セクター及び対象サイトの現状と課題

##### 1-1-1-1 森林セクター

###### (1) 本計画対象地の森林の現状と課題

本計画対象地（カマウ省ウミンハ地区）の土壌は硫酸酸性塩土壌と呼ばれ、土壌に含まれる硫化鉄（パイライト）成分が空気に触れると酸化され、硫酸を生成することにより強度の酸性を示す。このため、同土壌は一般的に農作物の生育に適さず、強酸性土壌に耐えうるメラルーカ樹（*Meraleuca cajuputi*）が唯一、硫酸酸性塩土壌で生育可能な植物である。本計画対象地はメコンデルタ地域に位置し、雨季には河川の氾濫により冠水するが、メラルーカは水没により成長が阻害される。本計画対象地で一般的に植えられているメラルーカが生育するためには、冠水深度が 30cm 以内かつ冠水期間が 3～4 ヶ月以内であることが必要であり、土盛りにより地盤レベルを上げる林地改良（エンバンクメント）を行うことは植栽木を確実に根付かせるという点で有効な手段である。エンバンクメントは、JICA によって実施された技術協力プロジェクト「森林火災跡地復旧計画プロジェクト」（2004.2～2007.3）において紹介され、モデル林地によってその有効性が実証されているものの、当該地域の森林会社、農民の経済的な制約から未だ一部で導入されているのみである。

上述の土壌条件に加え、本計画対象地では政府の緑化推進政策により、所有する土地の面積に応じて 50～70%を林地とするよう義務付けられていることから、同地域ではメラルーカ植林を中心とした林業が主要な産業となっている。このため、メラルーカの生産性向上が同地域の農民の所得向上に直結する手段として、我が国へのコミュニティ開発支援無償の要請コンポーネントの一つに加えられた。「ベ」国からの要請ではエンバンクメントの候補地として、本計画対象地に所在する 5 つの森林会社から、各 1 箇所の要請が上げられている。合計面積は 463.2 ヘクタールであり、各森林会社の要請面積は以下の通りである。所在地は巻頭図に示す。各対象地ともに雨季には水位の上昇により冠水する地域であり、深度はいずれも 60 cm を超える。

表 1-1-1-1 (1)-1 各森林会社所有地での林地改良（エンバンクメント）要請面積

	森林会社名	面積 (ha)
1	ソンチェム森林会社	50.0
2	4月30日森林会社	85.4
3	ウミンII森林会社	120.8
4	ウミンI森林会社	100.0
5	チャンバントイ森林会社	107.0
合計		463.2

概略設計調査団は、エンバンクメント対象地における硫酸塩土壌（パイライト）の出現深度を現地調査で測定した。各対象地において 4、5 箇所の測点を設定し、深度 2 m まで土壌サンプルを採取して分析を行った。その結果、各測点・地域によってバラツキがあるものの、一般的に深度 30cm 程度で酸化過程にある硫酸塩土壌が現れ、50 cm で未だ酸素の影響を受けていない強度の硫酸塩土壌が存在することを確認した。

表 1-1-1-1(1)-2 各要請地での最大冠水深度及び硫酸塩土壌出現深度

単位：cm

	最大冠水深度	硫酸塩土壌出現深度	強度の硫酸塩土壌出現深度
ソンチェム森林会社	70cm	50cm <	50-90cm <
4月30日森林会社	60cm	30-50cm <	70-120cm <
ウミンⅡ森林会社	60cm	30cm <	70-120cm <
ウミンⅠ森林会社	60-80cm	30-70cm <	70-90cm <
チャンバントイ森林会社	60cm	10-70cm <	50-70cm <

以上の結果から、硫酸塩土壌を掘削することなしに最大冠水深度に応じた林地改良（エンバンクメント）を行うことは不可能であることが判明した。なお土壌掘削面積を多くし、エンバンクメント面積を少なくすることにより硫酸塩土壌に触れずに施工を行うことも可能ではあるが、それでは植栽可能面積が著しく少なくなり、単位面積あたりの収量を増加させるというエンバンクメント施工本来の目的が果たせなくなる。そのため、硫酸塩土壌を掘削しながらも環境影響を最小限に抑えながら林地改良（エンバンクメント）を行う手法の導入が必要である。

## (2) 森林会社の経営多角化への取り組み

現在、対象地域の林業の中心的役割を担っている各森林会社は、2007年に独立採算制の国有会社化として運営が開始されたが、前身の林産水産公社から引継いだ多額の負債があり、極めて厳しい経営状況にある。各社、独自で民間の土木業者を用いてエンバンクメント施工を行い、林業からの収益増加を試みているが、これは非常に長いスパンで達成されるものであり、現状、財務状況改善の目処は立っていない。この状況を打開すべく、各森林会社（ウミンⅠ森林会社、ウミンⅡ森林会社、4月30日森林会社、チャンバントイ森林会社、ソンチェム森林会社）は短期的に収益を上げられる手段を模索している状況にある。各社のエンバンクメント施工実績を表1-1-1-1(2)-1に示す。

表 1-1-1-1(2)-1 各社のエンバンクメント実績

単位：ha

	2002年	2003年	2004年	2005年
ウミンⅠ森林会社	0	573.2	152.3	214
ウミンⅡ森林会社	0	507.5	39.7	10
チャンバントイ森林会社	0	0	123	51
4月30日森林会社	0	229.2	163.9	226
ソンチェム森林会社	81.2	1,153	308.8	43.9

出所：DARD

森林会社は、現在、図 1-1-1-1(2)-1 に示すように、総務部、財務会計体制、技術部、森林管理部といった体制で業務を行っているが、森林会社によっては、技術部と森林管理部が統合されている。技術部は林業の実務的な部分を担っており、植林作業、間伐並びに草取りと言った森林の維持管理、主伐作業及び農民への技術指導といった業務を行っている。植林、主伐といった人員を要する業務については、農民を臨時作業員として雇用し業務を遂行している。森林管理部は管理用地内の各区に設置された森林火災監視ステーションと連携し、森林火災、盗伐の監視を行っている。

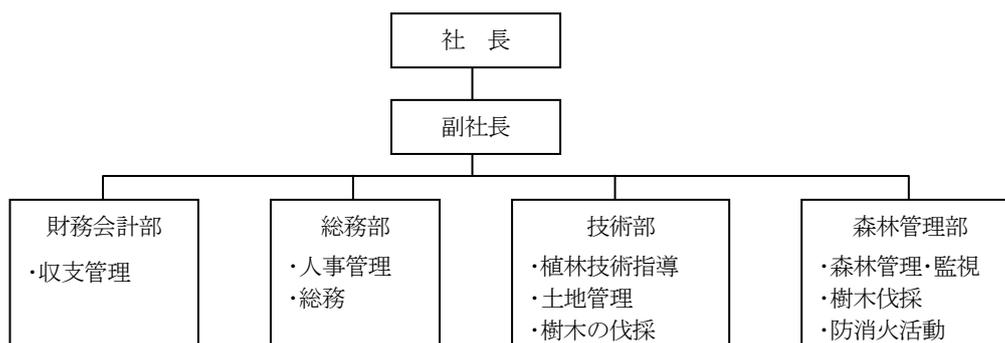


図 1-1-1-1 (2)-1 森林会社の組織図

しかしながら、森林会社は今年から運営を開始したばかりであり、上記の体制も状況に応じて流動的に変更されている状況にある。各社とも、短期的な収益の確保を目的とし、技術部若しくは森林管理部内に生産グループを設け、小規模ではあるものの、今後、自社の管理用地内で稲作、魚の養殖、果樹・野菜の栽培等を行っていく動きにある。前回技プロで建機 (Excavator) が 1 台供与されたウミン I 森林会社については、水田 8 ha、パパイヤ 500 本、バナナ 6 km、魚の養殖 (稚魚 60 kg を放流) といった規模で、既に経営の多角化を開始している。

本計画の対象サイトでは、林地面積の確保を目的とした土地の利用制限 (3~5 ha は 50%、5 ha 以上の土地に対しては 70%を林地とする) が農民に課せられているものの、農民の主たる収入源は稲作であり、劣悪な土壌が災いし林業からはほとんど収入を得られていない現状にある。そのため、上位目標である「農民の所得向上」を達成するためには、持続的に林地造成が行われる基盤を整備し、長期的スパンで所得の向上を目指すだけでなく、稲作、果樹栽培、魚の養殖、植林を組合せた複合型農業経営技術を展開し、短期的に所得向上を図っていくことが必要不可欠である。現地の状況から判断すると、持続的林地造成技術の農民への普及だけでなく、複合型農業経営技術を展開していく役割の担い手は森林会社と言える。現在、森林会社で試みられている経営の多角化は、森林会社の経営状況改善の手段としてだけでなく、そこで培われることが期待される技術は、複合型農業経営を農民に展開する際の基礎技術になると考えられる。

### (3) メラルーカ市場及び木材加工設備の現状と課題

2008 年を境としてメラルーカ材の需給バランスが逆転し、供給過剰となるとの予測が立てられている。しかしながら本計画の対象地では雨季の冠水及び硫酸塩土壌の存在により、商業的価値のある造林樹種としてはメラルーカしか存在せず、これによる森林造成を進めて行かざるを得ない状況である。

現在メラルーカ材は坑木としての用途が主体であり、その他薪炭材として、また一部がパーティクルボード用の素材等に活用されている。今後メラルーカ材の需要を拡大し農民の所得を保障するためにはメラルーカ材の用途開発を行っていくことが緊急の課題である。このことは「メコンデルタ酸性硫酸塩土壌造林技術開発計画」プロジェクトの終了時に提言という形で報告され、引き続きカマウで実施された「ベトナム国森林火災跡地復旧計画」プロジェクトで高品質炭及び木酢液産出のための素材としての用途が開発された。しかしながら、農民に直接裨益する活動が求められたこと、予算が限られていたこと、により用途の一部の開発・技術移転にとどまった。

このような状況の中でソンチェム森林会社では、自己資金（借金）により 2005 年に集成材を製造しそれを家具に加工するための一連の設備を購入し、メラルーカ材を活用した家具の製造・販売を行っている。メラルーカ材を活用してのこのような生産活動はベトナム国内では当該公社のものが唯一の事例であり、ホーチミン等の大市場に製品の質・価格が受け入れられればメラルーカ需要拡大のための起爆剤となることが期待される。

現況の機材については、製材、乾燥、集成材製造、家具への加工の一連のものが導入されている。しかしながら個々の機材には旧式の中古機材を導入したことにより、いくつか問題点が生じている。

まず乾燥機であるが、木材乾燥は加工を行うための基本となる工程であり、製品の質・耐久性を左右する重要なものであるが、当該森林会社では乾燥機を自前で設計・製作したため温度・湿度管理が困難であり均一した乾燥を行うことが困難となっている。このことが前述の製品の質・耐久性のみならず木材の歩留まりにも大きな影響を与えている。

その他、いくつかの機材が老朽化のために使用不能となっており、汎用性のある機材で工程を補っていたり工程を省略したりしている。特に、最終的な表面仕上げを行う機材が修理不能で使えず、製品の質をあげられないままの出荷を余儀なくされている。

その他にも、導入された機材が雑然と配置されており工程順に整理されていないため、作業効率が悪い等の問題が確認できた。現在生産量がさほど多くないこと、人件費が安いことから大きな問題とはなっていないが、適切な指導を受けて改善されるべき点である。

## 1-1-1-2 保健医療セクター

### (1) 地域医療体制

「ベ」国における保健医療施設には様々な種類があるが、大きくは国立病院を頂点とし、以下省病院－郡病院－クリニック（複数のコミューン）－保健センター（各コミューン）のレファラル・システムを構成している。まもなく、クリニックは保健センターに改編され、各コミューンに1次保健医療の保健センターが配置される計画である。国及び省の開発計画で保健センターの改善が挙げられている。技術的には省レベルの保健局が、省病院－郡病院－クリニック－ヘルスセンターまで技術的管理を行っているが、予算は各レベルの人民委員会の責任である。

管轄		行政指導 予算配分	病院等級	医療サービス レベル
中央病院・総合病院		中央政府	1 級	第 3 次医療
省病院		省 人民委員会	1・2 級	第 2 次医療
郡病院	リハビリテーション センター	郡 人民委員会	3 級	第 1 次医療
クリニック*		コミューン 人民委員会	4 級	
ヘルスセンター		村落 人民委員会		
(村落ヘルスホスト)		コミューン 保健部		

\* クリニックはヘルスセンターに改編される。

図 1-1-1-2(1)-1 「ベ」国保健医療体制

カマウ省では、省病院がトップレファラル病院と位置付けられ、郡病院、コミュニオン保健センターが第1次医療サービスを担う。本計画対象地域では道路網が発達していないため、水路による移動が主な交通手段であるが、ウミンハ地区からカマウ市まではスピードボートで1～1.5時間、エンジン付カヌー（地域住民の通常の交通手段）ではその2～3倍の時間を要することから、生活圏、診療圏は同地区内に限定される。従って、郡病院以下の第1次医療サービスを向上させることが、ウミンハ地区の保健医療事情を改善する上で重要である。

## (2) 当該地域における疾病の状況

保健センターは、胃腸系の簡単な疾患、通常分娩・母子保健、簡単な外傷等を扱うのみであり、重症患者はより上位の郡病院や省病院に送られる。

保健センターでは、入院患者も見ておりベッドを置く病室が必要である。その他、診察室、産婦人科室、職員・事務室、薬局、薬草室（コストが安い薬草から漢方薬を調剤することが「ベ」国では標準となっている）などが標準で必要である。ウミンハ地区では各コミュニオンに1カ所の保健センター、各郡都に1箇所の郡病院が設置されている。しかし、既存の多くの保健センター・郡病院では次のような問題があり、早急な改善が必要とされている。

- ・ 建物が老朽化し、衛生が保てず、環境が悪い。カビが取れない。
- ・ 規模が小さく、部屋数が足りない。
- ・ 古い基準では部屋の寸法が小さく、狭く、環境が悪い。
- ・ 地盤が沈下し、雨期に浸水する。
- ・ 保健医療機材が不足している。

## (3) 当該地域における医療施設の状況

カマウ省には、次表のように保健医療施設があり、ウミン郡とチャンバンタイ郡には各々1つ郡病院がある。ベッド数は75、180であるが、実質患者数がそれより増えることがあり、各々90、205ベッドを置いている。「ベ」国の保健医療セクターの開発計画である「病院ネットワーク開発計画」では、2010年までに全国の病院配置数を1,049施設・160,905ベッド（17.59ベッド／10,000人）とすることを目標としているが、ウミンハ地区の現状は9.8ベッド／10,000人であり、目標を下回っている。

表 1-1-1-2 (3)-1 カマウ省保健医療施設現況（2006年）

	施設数			ベッド数		
	カマウ省	ウミン郡	チャンバンタイ郡	カマウ省	ウミン郡	チャンバンタイ郡
省病院	3	-	-	1,050	-	-
郡病院	8	1	1	885	75 (90)	180 (205)
リハビリテーション・センター	1	-	-	50	-	-
クリニック	14	1	2	225	15	50
保健センター	82	6	11	380	23	53
合計	108	8	14	2,590	113	283

出所：カマウ省保健局

ウミンハ地区の保健センターの状況は、次表のとおりであり、1日当たり276人の外来患者、1週当たり65人の入院患者、1週当たり21件の出産がある。保健センターの外来患者の半数以上が産婦人科関係である。

表 1-1-1-2(3)-2 ウミンハ地区保健センター現況 (2006 年)

	ウミン郡						チャンバントイ郡		合計
	カンティエン	ウミン町*	グエンフ イック	カンアン ゼネラル クリニック	カンホア	カンラム	チャンホイ	カンビン タイバック	
医師数	1	0**	1	2	1	1	1	1	8
看護師数	5	3	5	9	6	5	4	4	41
助産師数	1	1	1	1	1	1	1	2	9
患者数(人/日)	43	5	29	50	32	38	34	45	276
入院患者数(人/週)	6	0	8	19	8	6	10	8	65
うち産婦人科患者%	60%	58%	65%	58%	63%	59%	62%	60%	
出産(件/週)	3	0	2	4	2	3	3	4	21
ベッド数	5	3	5	15	5	5	5	5	48
部屋数	11	5	4	13	9	11	9	8	70
施設床面積(m <sup>2</sup> )	186	75	84	312	380	180	130	225	1,572
深井戸	○	○	○	○	○	○	○	○	
電気	○	○	○	○	○	○	○	○	
人口	12,752	7,339	17,608	15,139	17,039	12,345	19,618	23,093	124,933

\* 閉鎖中

\*\* 研修中

出所：カマウ省保健局

### 1-1-1-3 道路セクター

#### (1) 道路現況

##### 1) 地区の運輸施設

本計画の対象地区は水路網建設により農業開発が進み、住民の住居は水路に沿って点在する。将来計画によると、水路網の両岸に道路を敷設する計画になっているが、地区の輸送基盤は水路であり、道路網の整備は遅れている。現在、省都と郡都を連絡する道路の他、数本の郡都と地区センター間を連絡する道路と地区センター間の道路だけである。住民の日常生活活動の向上させるためには道路整備が不可欠と考えられる。

##### 2) 道路区分

道路行政の管理区分により国、省、郡、コミューン道路の4区分されている。対象地には国道はなく省道、郡道、コミューン道路であり、それぞれの道路特性は以下の通りである。

- ・ 省道 省都と郡都、郡都間を連絡する道路  
省道の標準道路はアスファルト舗装、舗装幅員は3.5 m、  
橋梁渡河の車両制限は13 トン重量
- ・ 郡道 コミューン中心部と郡都、コミューン中心部間を連絡する道路  
郡道の標準道路はアスファルト舗装道路、舗装幅員3.5 m  
橋梁渡河の車両制限は8 トン
- ・ コミューン道 コミューン中心部に連絡する地区内連絡道路である。  
コンクリート舗装、幅員は2.5-3.5 m、通行対象はオートバイ  
オートバイ荷重は200 kg

##### 3) 道路網

自動車で進入できる道路は舗装された省道、郡道に限定されており、舗装幅員は2.0-3.5 m、路

肩幅員 0-1.5 m と狭い。コンクリート舗装されたコミュニケーション道路の利用車両はモーターバイクであり、その幅員は 2.5 m、橋梁の通行は 1-2.5 トン以下に制限されている。

省都と郡都の連絡道路は自動車が行き通じできるようになっているが、コミュニケーションセンターへの連絡路は殆ど整備されていない。

国の地域道路の将来目標には郡都とコミュニケーションセンターの間を自動車で行き通じられる道路に整備することが上げられている。

## (2) 道路整備課題

当該地域はメコンデルタの低湿地帯にあり、輸送基盤としては水路が主流であり、道路整備課題として以下の事項に対応する必要がある。

- ・ コミュニティの水路に点在する民家を陸路で連絡
- ・ 公共施設への陸路によるアクセスの確保
- ・ 降雨期間が長く、道路が泥濘、歩行での通行も支障があるのでその改善が必要
- ・ 水路脇の土道路は水路の浚渫土を盛り上げられた土手を利用している。これらの道路路盤の土質特性は非常に軟弱（CBR1.2-1.5）であり、道路建設においては良質な路盤材料が必要となる。
- ・ 現況水路輸送網の維持するために、道路と交差する水路は橋梁を敷設し、通船の確保も必要である。

### 1-1-1-4 教育セクター

#### (1) 「ベ」国の教育システム

「ベ」国の教育システムを下図に示す。

年齢						
23	高等教育	大学院				
22						
21		大学				
20			短期大学			
19						
18						
17	後期中等教育	後期中等学校	職業教育 専門教育	工芸専門		
16						
15						
14	前期中等教育	前期中等学校			職業訓練	
13						
12						
11						
10	初等教育 (義務教育)	初等学校				
9						
8						
7						
6						
5	就学前教育	幼稚園 託児所				
4						
3						
2						
1						

図 1-1-1-4(1)-1 「ベ」国教育システム

## (2) カリキュラム

初等学校及び前期中等学校のカリキュラムは次表のとおりである。

表 1-1-1-4(2)-1 初等学校年間カリキュラム

科目	学年	1年	2年	3年	4年	5年
国語(ベトナム語)		350	315	280	280	280
算数		140	175	175	175	175
道徳		35	35	35	35	35
社会・理科		35	35	70	70	70
音楽		35	35	35	70	70
美術		35	35	35	35	35
工作		35	35	35	-	-
体育		35	35	70	70	70
歴史・地理		-	-	-	70	70

(1 時限 : 45 分、1 年 : 35 週)

表 1-1-1-4(2)-2 前期中等学校年間カリキュラム

科目	学年	6年	7年	8年	9年
算数		140	140	140	140
物理		35	35	35	70
化学		-	-	70	70
生物		70	70	70	70
国語(ベトナム語)		140	140	140	140
歴史		35	70	52.5	52.5
地理		35	70	52.5	52.5
道徳		35	35	35	35
外国語		105	105	105	70
美術		35	35	35	17.5
音楽		35	35	35	17.5
技術		70	70	70	70
体育		70	70	70	70
選択科目(稲作/製パン等)		-	-	70	70
学級会		35	35	35	35
全校集会		35	35	35	35
職業訓練		-	-	36	36
課外活動		-	-	36	36

(1 時限 : 45 分、1 年 : 35 週)

ウミンハ地区における初等学校・前期中等学校の 2006 年の生徒数、教員数、教室数などは次表のとおりであり、生徒数はここ 5 年間わずかに減少傾向であるが大きな変化はない。

平均では、初等学校では 1 クラス当り 30 人以下であるが、中等学校の混雑度が高くなっている。人口密度が低く、通学距離が長くなりすぎないように、初等学校では小さな分校が多い。分校の多くは老朽化し、トイレがない。また、学校によっては教室数が不足している。さらに、トイレ建設の予算配分がないため、トイレはほとんどすべての学校で不足している。

ウミン地区中央部で、最近完成したアスファルト道路沿いの地区が土地利用計画で住宅地に指定され、人口が増えている。この中心部に、人口増加に対応するため新たな小学校整備する計画

であるが、土地確保及び造成に対しては実施計画があるが、校舎等建築の目途が立っていない。

表 1-1-1-4 (2)-3 ウミンハ地区の初等学校、中等学校の状況 (2006)

分類	項目	ウミン郡						チャンバントイ郡		合計
		カティン	ウミン町	グエン フィック	カンアン	カンホア	カンラム	チャンホイ	カンビン タイバック	
初等学校	学校数	3	2	5	3	5	2	6	4	30
	教室数	50	47	78	35	79	41	47	51	428
	クラス数	50	31	63	44	76	43	66	76	449
	教員数	53	39	81	59	92	48	82	94	548
	学生数	1,076	845	1,369	1,019	1,605	980	1,518	1,931	10,343
	生徒数/クラス数	21.5	27.3	21.7	23.2	21.1	22.8	23.0	25.4	23.0
	生徒数/教室数	21.5	18.0	17.6	29.1	20.3	23.9	32.3	37.9	24.2
中等学校	学校数	1	1	2	1	2	1	2	2	12
	教室数	23	10	22	19	31	19	25	16	165
	クラス数	17	18	25	19	27	18	36	22	182
	教員数	31	35	42	34	46	35	75	45	343
	学生数	652	754	1,088	766	947	934	1,229	805	7,175
	生徒数/クラス数	38.4	41.9	43.5	40.3	35.1	51.9	34.1	36.6	39.4
	生徒数/教室数	28.3	75.4	49.5	40.3	30.5	49.2	49.2	50.3	43.5

## 1-1-2 開発計画

### (1) 国家開発計画

ベトナム第 8 次社会経済開発 5 年計画 (2006-2010) では、経済成長、生活改善、インフラ整備を目標とし、貧困率を 2010 年までに 10~11% (新貧困ライン基準) にすることを目標としているが、メコンデルタ地域に属するカマウ省は、北部山岳地域、中部高原地域に次ぐ貧困地域である。地域別目標としてメコンデルタでは一人当たり GDP を 2010 年までに US\$850 - 990 とし、貧困世帯数を 2005 年の 17.6% から 2010 年に 10~11% とすることを目差している。また、メラルーカ林の拡大、教育の強化、医療施設の改善がうたわれている。また、投資の目標として、すべてのコミュン・センターへの道路の整備、中等学校の改善、初等学校教室数の拡大、保健センターの改善が掲げられている。

#### 国家社会経済開発 5 年計画 (THE FIVE-YEAR SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT PLAN)

##### 方針

- 経済成長率の上昇、速くて継続的 (サステイナブル) な開発
- 人民の物質的、文化的、精神的生活の改善
- 産業化と近代化へのインフラ構築など

##### 目標

##### メコン・デルタ地域

- 一人当たり GDP を 2010 年までに US\$850 - 990 とする。
- 貧困世帯数を 2005 年の 17.6% から 2010 年に 10~11% とする。
- 農作物の多様化によりエコロジカルな熱帯農業を開発する。
- マングローブ林を保存、植林する。カマウ半島においてカヤプテ (メラルーカ) を拡大する。
- 教育及び職業訓練の強化。
- 既存病院特に省レベルのクリニックの改善。

### インフラの開発と投資

- すべてのコミュニン・センターへの道路の整備。
- 適切な設備の中等学校の整備。
- 全日教育のため初等学校における教室数の拡大。
- クリニックの改善。コミュニン保健センターの国家基準の達成。
- 東洋医学病院と一般病院における東洋医学診療の改善。

ベトナムの森林林業政策は、2007年2月に首相決定された林業開発戦略（2006－2020）に集約されている。構成要素は多岐にわたるが、本件に關係する戦略には以下がある。

- 2005年現在の森林被覆率37%を2020年には47%に拡大する
- 生産林については、人工林を2005年の138万haから2020年には415万haに拡大する
- 2010年までに私企業、コミュニティ、組合、家族、個人などへ森林の分与・貸付を完成させる（この森林の分与・貸与は、森林経営改善の大きな柱となっている）  
[農民配分は、全体で計画の20%、カマウ省で60%]

## (2) カマウ省における開発計画

カマウ省では、社会経済開発5ヵ年計画(2006-2010)において、2010年の人口133万人、GRDP14兆ドン、貧困率を10%以下とする、森林カバー率65%以上とする、コミュニンセンターへの自動車によるアクセス100%、保健基準の100%達成などが、目標とされている。

### カマウ省社会経済開発5ヵ年計画 (2006-2010)

- 2010年の人口：1,330,000人（自然増加率1.3%以下）
- 2010年のGRDP：14兆VND
- 年平均GRDP成長率：12～12.5%
  - 1次産業：6%、2次産業17%、3次産業17～18%
- 産業構造：1次産業41%、2次産業31%、3次産業28%
- 1人当りGRDP：950米ドル以上
- 漁業生産量：39万トン（うちエビ14.5万トン）
- 米生産量：45～50万トン
- 輸出：10億米ドル以上
- 社会投資：GRDPの33%
- 各コミュニン・センターへの自動車でのアクセス100%
- 電化率：90～95%
- 前期中等学校：100%のコミュニン、後期中等学校：20%のコミュニン
- カルチャーセンター、情報センター、スポーツセンター：100%の郡都、50%のコミュニン
- 文化スタンダード達成：95%の世帯、85%の村、55%のコミュニン
- 国の保健スタンダード達成：100%のコミュニン
- 5歳以下の子供の栄養不良：16%以下
- 職業訓練：年間19,000人の労働者
- 訓練された労働者の割合：30%以上
- 雇用増：年間26,000人
- 1次産業の労働者：60%以下
- 貧困率：2010年までに10%以下
- 恒久住宅及び準恒久住宅の割合：70%

- 森林カバー率：65%、集中植林面積：110,000ha、
- 安全な水へのアクセス：都市部 100%、農村部 95%
- 廃棄物収集処分：80～90%
- 医療廃棄物収集処分：100%

国家社会経済開発 5 カ年計画（2006-2010）を受けて策定されたカマウ省貧困削減プログラムでは、飢餓及び貧困家庭の割合を 2010 年までに 19.2%から 10%以下にすることとしている。ウミンハ地区の貧困家庭の割合は 23.8%（ウミン郡 29.5%、チャンバントイ郡 23.8%、トイビン郡 18.1%—2005 年統計資料）であり、カマウ省平均と比べ 4.6%高く、貧困削減のために最も重要で優先度の高い地域である。

2002 年 3 月、ベトナム国南部カマウ省のウミン郡を中心に森林火災が発生し、6,000 ヘクタールの森林焼失、泥炭土壌、農地などへの大規模な被害が発生した。「ベ」国では、90 年代初頭までの過去約 50 年間で森林面積がほぼ半減しており、1998 年より 500 万ヘクタール国家造林計画（5MHRP）が実施されているが、ベトナム国政府はかかる国家計画にも影響を及ぼすこのような事態を重視し、特別な財政措置を図って 2002 年 7 月より同地区の森林火災跡地復旧事業に着手している。

同復旧計画の内容は、焼失した 6,000 ヘクタールの植林の他、焼失地周辺を含む 33,800 ヘクタールの森林の質的改善と、住民の生計向上対策からなっており、2010 年までの実現が目標とされているが、量的な森林の復旧に加え、火災抑制効果の高い再造林方法や火災対策を複雑化させている貧困の多い同地区コミュニティの生計向上を如何に図るかが重要な鍵となっている。

約 800ha の原生林を含むウミンハ国立公園は 2006 年に指定され、ウミン郡とチャンバントイ郡の 2 つにまたがっている。ウミンハ国立公園とその周辺地区のマスタープランとして 2007 年 5 月に「ウミンハ国立公園周辺地区開発計画 2007-2011」が策定された。計画地区面積 25,085ha、人口 18,823 人、4,077 世帯（うち貧困 1,272 世帯）などである。

### 1-1-3 社会経済状況

「ベ」国は、社会主義体制を維持しつつ市場経済化を進めており、政治的な方向性として 2006 年の第 10 回共産党大会において、共産主義体制維持とドイモイ路線維持を確認し、①2020 年までに工業国の仲間入りを果たすための基盤作り、②2010 年までに GDP を 2000 年の 2.1 倍以上、2006～2010 年 GDP 年平均成長率 7.5%～8%、③主体的・積極的な国際経済への統合等を具体的に掲げている。アジア通貨危機の影響を受けて 1998 年以降、成長率は一時的に落ち込んだが、その後回復し、6～7%台を基調とする成長率となっている。なお、2005 年には、堅調な内需及び輸出の拡大が成長を牽引し、GDP 成長率は 8.4%を達成している。

近年の高成長によって「ベ」国の社会指標はかなり改善されてきたが、絶対的な所得・生活水準はいまだ低く、地方を中心に多くの貧困層が存在している。

## 1-2 要請の背景、経緯及び概要

「ベ」国では、1991年から2005年の過去15年間において平均7.6%の経済成長を達成し、貧困率は1993年の58.1%から2004年の19.5%まで減少したが、成長に伴う負の側面として都市・農村間及び地域間の格差拡大、環境破壊等の社会・経済的な歪みが顕在化している。こうした状況の下、ベトナム政府は第8次経済社会開発5カ年計画（2006～2010年）において、経済成長に社会開発と環境保全を加えた3分野を開発の主要課題に設定しており、脆弱者層への支援、環境保全に一層の重点を置いて取り組む方針である。同計画では、貧困率を2010年までに10～11%に引き下げることをしており、また、森林分野については、大規模な森林荒廃のために1995年に28%まで下がった森林被覆率を2010年までに42～43%に向上させる方針である。

「ベ」国の8地域の中で最大の貧困人口を抱える、メコンデルタ地域の最南端に位置するカマウ（Ca Mau）省（人口122万人（2005年））は、戦争中の枯葉剤散布、農地開発・薪炭材利用・養殖池設置等のための森林伐採により、大規模な森林破壊が進んでおり、森林被覆率（2005年）は全国平均を大幅に下回る18.2%に過ぎない。カマウ省ウミンハ（U Minh Ha）地区（ウミン（U Minh）郡全域とチャンバントイ（Tran Van Thoi）郡の一部で構成）には、同省の森林面積の37%を占める内陸部で唯一の大規模な森林があり、農作物の育成に適さない酸性硫酸塩土壌という自然条件及び森林保全目的の土地利用制限（利用可能な土地の5～7割を林地とするよう義務付け）のために、同地区では林業が最も重要な生計手段になっている。

しかしながら、ウミンハ地区では上述の森林破壊に加えて、道路・病院等の生活・生計のためのインフラの整備が不十分であるため、同地区の貧困率（2005年）は、ウミン郡で29.5%、チャンバントイ郡で23.8%であり、カマウ省の貧困率（19.2%（2005年））、ベトナム全体の貧困率（19.5%（2004年））を大幅に上回る、カマウ省における最貧困地域となっている。

このような社会・自然情勢に加え、同地区では2002年3月に大規模な森林火災が発生し、6,000ha以上の森林消失のほか、泥炭土壌の乾燥、農地などへの被害が生じ、地区経済に大きな打撃を与え、人々の生活はさらに苦しい状態となった。そこで、「ベ」国は2002年7月より同地区の森林火災跡地復旧事業を開始し、消失した6,000ha以上の再生林のほか、周辺地の森林改善、住民の生計向上対策を目標とした取り組みを行ってきた。しかしながら、再生林技術の難易度の高さ、当該地区コミュニティの貧困状態等が足かせとなり、復旧事業の円滑な推進が妨げられていた。

かかる状況下、「ベ」国政府は、2003年8月にウミンハ地区の森林火災跡地復旧事業への技術支援を目的とした技術協力プロジェクトを我が国に要請し、同要請を受け、貴機構は2004年2月から3年間技術協力プロジェクト「森林火災跡地復旧計画」（以下、技プロ）を実施した。技プロでは、再生林技術のガイドライン策定及び同ガイドラインに基づく普及活動、メラルーカ材の利用加工に関する技術向上、火災予防体制強化、アグロフォレストリー（養殖業を含む）活動支援及びこれら事項に関する各種研修等が実施され、特に再生林技術については、農民の評判もよく、環境保全と住民の所得向上の観点からも更なる普及が期待された。

プロジェクト終了に伴い、カマウ省人民委員会は技プロで確立された再生林技術の更なる普及が火災跡地復旧事業において重要であることを再確認すると共に、「カマウ省社会経済開発5カ年計画（2006-2010）」の観点から再生林技術のみならず、被災したコミュニティの生活レベルを総合的に底上げする必要があると認識し、ウミンハ地区コミュニティの総合開発としてコミュニティ開発支援無償「カマウ省森林火災跡地コミュニティ開発支援計画」を我が国に要請してきた。

### 1-3 我が国の援助動向

我が国は、1992年より、対ベトナム援助を本格的に再開し、95年以降、トップドナーとなっている。我が国は、2000年に策定した国別援助計画で、①人造り・制度造り（特に市場経済化支援）、②電力・運輸等のインフラ整備、③農業・農村開発、④教育、保健医療、⑤環境の五分野を重点分野として対ベトナム援助に取り組んできた。我が国のこれまでの対ベトナム援助は、経済インフラ整備と社会セクターへの支援とのバランスをとるとともに、市場経済化に資する政策研究、人材育成、制度構築への支援を積極的に行ったことが特徴であり、これらは、ベトナムの経済成長、貧困削減を含む生活・社会面での改善に大きく貢献してきたといえる。以下に有償資金協力、無償資金協力、技術協力の実績を示す。

#### (1) 有償資金協力

年度	セクター	案件名	金額(億円)
1993	道路・交通	国道5号線改善計画(第1期)	87.82
	道路・交通	国道1号線橋梁復旧計画(第1期)	38.70
	道路・交通	商品借款(リハビリローン:地方道路、上水道等の整備)	25.00
1995	道路・交通	国道5号線改善計画(第2期)	54.70
	道路・交通	国道1号線橋梁復旧計画(第2期)	28.59
	道路・交通	国道5号線改善計画(第3期)	67.09
	道路・交通	国道1号線橋梁復旧計画(第3期)	88.08
	道路・交通	国道1号線橋梁復旧第二計画	49.07
	農村開発	地方開発・生活環境改善計画	70.00
	1996	道路・交通	国道1号線橋梁復旧第二計画(II)
道路・交通		ハイヴァン・トンネル建設計画(I)	55.00
農村開発		地方開発・生活環境改善計画(II)(セクター・プロジェクト・ローン)	40.00
1997	道路・交通	国道10号線改善計画	177.42
	道路・交通	国道18号線改善計画	118.63
1998	道路・交通	ハノイ市交通網整備事業	125.10
	道路・交通	ハイヴァン・トンネル建設計画(II)	100.00
	道路・交通	国道1号線橋梁リハビリ計画(第II期-3)	131.70
	農村開発	地方開発・生活環境改善計画(III)	120.00
1999	道路・交通	ビン橋建設事業	80.20
	道路・交通	国道10号線改良事業(第2期)	127.19
	道路・交通	国道18号線改良事業(第2期)	115.86
	道路・交通	ハノイ紅河橋(タインチ橋)建設事業(第1期)	100.00
	道路・交通	サイゴン東西ハイウェイ建設事業(第1期)	42.55
2000	道路・交通	クーロン(カントー)橋建設計画	248.47
	道路・交通	国道1号線バイパス道路整備計画	83.93
2001	道路・交通	バイチャイ橋建設計画	68.04
	道路・交通	ハイヴァン・トンネル建設計画(III)	33.59
	道路・交通	ハノイ紅河橋(タインチ橋)建設事業(第2期)	148.63
	道路・交通	サイゴン東西ハイウェイ建設事業(第2期)	109.26
2002	道路・交通	サイゴン東西ハイウェイ建設事業(第3期)	67.75
	道路・交通	国道1号線橋梁復旧第三計画	50.13
	農村開発	貧困地域小規模インフラ整備	105.62
2003	道路・交通	国道・省道橋梁改修計画	95.34
	道路・交通	ハノイ紅河橋(タインチ橋)建設事業(第3期)	24.15
2004	道路・交通	国道3号線道路ネットワーク整備計画(1)	124.69
	道路・交通	サイゴン東西ハイウェイ建設事業(第4期)	190.71
2005	保健医療	地方病院医療開発計画	18.05
	道路・交通	ニャットタン橋(日越友好橋)建設計画(第1期)	136.98
	道路・交通	ハノイ紅河橋(タインチ橋)建設事業(第4期)	137.11

## (2) 無償資金協力

## 1) 農林業、農村開発

年度	セクター	案件名	金額(億円)
1995	林業	北西部植林機材整備計画 (国債 1/2)	8.04
1996	林業	北西部植林機材整備計画 (国債 2/2)	5.71
1997	農村開発	タンチ地区農村排水改善計画 (1/3 期)	2.52
1998	農村開発	タンチ地区農村排水改善計画 (2/3 期)	14.91
2000	農村開発	タンチ地区農村排水改善計画 (3/3 期)	2.39
	林業	中南部海岸保全林植林計画 (I)	2.79
2001	林業	中南部海岸保全林植林計画 (国債 1/4)	0.33
2002	林業	中南部海岸保全林植林計画 (国債 2/4)	3.48
2003	農村開発	ゲアン省ナムダン県農村生活環境改善計画 (I)	4.72
	林業	中南部海岸保全林植林計画 (国債 3/4)	4.50
2004	林業	中南部海岸保全林植林計画 (国債 4/4)	1.96
	農村開発	ゲアン省ナムダン県農村生活環境改善計画 (国債 1/2)	4.55

## 2) 保健医療セクター

年度	案件名	金額(億円)
1969	附属診療所のための医療用機材等	2.60
1970	チョーライ病院用医療機材	2.00
1973	チョーライ病院用医療機材	1.00
	チョーライ病院建物 (病院本館建物等)	41.21
1974	チョーライ病院用機材	5.40
	チョーライ病院建物 (講堂、食堂等)	4.79
1992	チョーライ病院改修計画 (1/3 期)	8.40
	ハイバーチュン病院医療機材整備計画	3.51
1993	チョーライ病院改修計画 (2/3 期)	8.03
	ハノイ市医療機材整備計画 (1/2 期)	5.65
1994	チョーライ病院改修計画 (3/3 期)	8.77
	ハノイ市医療機材整備計画 (2/2 期)	11.26
1995	ワクチン接種体制整備計画	2.38
1997	バックマイ病院改善計画 (国債 1)	2.82
1998	バックマイ病院改善計画 (国債 1/3)	11.17
1999	バックマイ病院改善計画 (国債 2/3)	37.52
2000	エイズ防止計画	3.82
	バックマイ病院改善計画 (国債 3/3)	11.69
	麻疹抑制計画	4.47
2001	麻疹抑制計画	6.20
2002	麻疹ワクチン製造施設建設計画	1.36
2003	国立小児病院機材改善計画	3.14
	フエ中央病院改善計画	1.64
	麻疹ワクチン製造施設建設計画 (国債 1/3)	0.70
	タンザンコミュニケーション保健医療サービス向上支援プロジェクト	0.10
2004	麻疹ワクチン製造施設建設計画 (国債 2/3)	14.42
	フエ中央病院改善計画 (国債 1/3)	1.22
	ダナン病院医療機材整備計画	3.26
2005	ホアビン総合病院改善計画	9.67

3) 道路・交通セクター

年度	案件名	金額(億円)
1995	北部地方橋梁改修計画 (国債 1)	2.48
1996	北部地方橋梁改修計画 (国債 1/3)	6.75
1997	北部地方橋梁改修計画 (国債 2/3)	17.85
1998	北部地方橋梁改修計画 (国債 3/3)	10.52
2001	メコンデルタ地域橋梁改修計画 (国債 1/3)	12.44
	中部地方橋梁改修計画	7.39
2002	メコンデルタ地域橋梁改修計画 (国債 2/3)	13.48
2003	第二次中部地方橋梁改修計画 (1/3)	10.10
	メコンデルタ地域橋梁改修計画 (国債 3/3)	11.42
2004	第二次中部地方橋梁改修計画 (2/3)	9.56

4) 教育セクター

年度	案件名	金額(億円)
1994	第一次初等教育施設整備計画	14.46
1995	第二次初等教育施設整備計画	16.60
1996	第三次初等教育施設整備計画	19.98
1997	第四次初等教育施設整備計画 (1/2 期)	22.42
1998	第四次初等教育施設整備計画 (2/2 期)	21.64
2000	北部山岳地域初等教育施設整備計画 (国債 1/2)	4.99
2001	北部山岳地域初等教育施設整備計画 (国債 2/2)	10.28
2003	第二次北部山岳地域初等教育施設整備計画 (1/3)	4.94
2004	第二次北部山岳地域初等教育施設整備計画 (2/3)	3.44
2006	第二次北部山岳地域初等教育施設整備計画 (3/3)	5.11

(3) 技術協力

1) 農林業、農村開発

プロジェクト名	実施期間
メコンデルタ酸性硫酸塩土壌造林技術開発計画	1997.03～2002.03
北部荒廃流域天然林回復計画プロジェクト	2003.10～2008.9
森林火災跡地復旧計画プロジェクト	2004.02～2007.03
中部高原地域持続的森林管理・住民支援プロジェクト	2005.6～2008.9
ベトナム国農民組織機能強化計画プロジェクト	2006.3～2010.3

2) 保健医療セクター

プロジェクト名	実施期間
サイゴン病院プロジェクト	1966.4～1975.3
チョーライ病院プロジェクト	1966.4～1975.3
新チョーライ病院プロジェクト	1975.3～1978.3
チョーライ病院プロジェクト(95)(96)	1995.4～1999.3
リプロダクティブヘルスプロジェクト	1997.6～2000.5
バックマイ病院プロジェクト	2000.1～2005.1
リプロダクティブヘルスプロジェクト (フェーズ 2)	2000.9～2005.8
南部地域医療人材能力向上プロジェクト	2004.9～2009.3
ホアビン省保健医療サービス強化プロジェクト	2004.12～2009.12
バックマイ病院地方医療人材研修能力強化プロジェクト	2006.10～2009.10
中部地域医療サービス向上プロジェクト	2005.7～2010.6

## 1-4 他ドナーの援助動向

### 1-4-1 国際機関、二国間援助

「ベ」国は、都市と農村の格差が拡大したことに配慮した地方の活性化を目標に掲げ、我が国をはじめとして世界銀行（WB）やアジア開発銀行（ADB）等の国際機関による経済支援を得て、雨季の増水や戦争等によって荒廃したメコンデルタ地域の道路・橋梁等のインフラ整備を進めている。アジア開発銀行の沿岸道路計画は、ウミンハ地区外の東側に南北に通る予定である。

他ドナーのインフラ整備に係る支援状況を表 1-4-1-1 に示す。

表 1-4-1-1 他ドナーの運輸・交通セクターへの支援

ドナー名	プロジェクト名	援助内容	形態	実施期間	援助額 (百万US\$)
世界銀行	農村道改良事業フェーズI	全国 18 省を対象に農村道の改善を実施している。橋梁については 6m 以下のものが対象にされている。	有償	1997～2001	55
世界銀行/ 英国国際開発省 (DFID)	農村道改良事業フェーズII	全国 40 省を対象に農村道改善を実施。	有償	2000～2006	WB: 103.9 DFID: 26.2
世界銀行/ 英国国際開発省	農村道改良事業フェーズIII	北中部 33 省を対象に農村道の改善を実施。	有償	2006～2011	WB: 106.3 DFID: 24.5
世界銀行	メコンデルタ地域交通・洪水予防事業	国道 1 号線並びに 18 省の国道、省道の改良、国道 1 号線の冠水予防、交通運輸省の人材育成。	有償	2001～2006	110
世界銀行/ オーストラリア国際開発庁 (AusAID)	メコンデルタ地域交通インフラ開発事業	国道 53, 54, 91 号線の改良、北部メコン横断運河、南部海岸運河の改良、13 省の地方道路・運河の改良。	有償	2007～2013	WB: 207 AusAID: 25
アジア開発銀行	地方インフラセクタープロジェクト	23 省の地方道路 (1,887km)、灌漑施設 (6 万ヘクタールに供給) の整備、中央プロジェクト管理ユニット、農業農村開発省に対するトレーニング	有償	1998～2005	150
アジア開発銀行	国道 1A 号線改修計画	カント～カマウ間の道路改修	有償	2000～2003	150
アジア開発銀行	省道改良計画	各省道路、合計 288km の改修	有償	2000～2004	80

「ベ」国は社会インフラの整備と併せて、1991 年に熱帯雨林アクションプラン (Tropical Forestry Action Plan : TFAP)、1993 年に再緑化プログラム (Regreening Program under Government Decree No.327) を策定し、国際機関、我が国や他ドナー国の支援を得て、過去に失われた森林面積の回復、森林保護を積極的に進めている。他ドナーの森林分野に対する支援を表 1-4-1-2 に示す。

表 1-4-1-2 他ドナーの森林分野に対する支援

ドナー国/援助機関	プロジェクト名	援助額 (百万 US\$)	実施期間
SIDA (スウェーデン)	Ha Gian 省、Lao Cai 省、Tuyen Quang 省、Yen Bai 省、Vinh Phu 省におけるベトナム-スウェーデン森林協力プログラム	26.0	1991～1995 年
	森林に対する地域支援 (上述のプログラムの継続)	20.0	1996-2000 年
	森林造成戦略の改訂支援	1.0	1993～1996 年
国連世界食糧計画 (WFP)	プロジェクト 4304 (沿岸地域 13 省)	20.3	1992～1997 年
	プロジェクト 5322 (北東 5 省)	17.6	1996～1998 年
国連開発計画 (UNDP)	WFP 4304 (上記) の技術支援	0.7	1993～1995 年
	環境教育と生物多様化計画の策定	2.9	1992～1997 年
GTZ (ドイツ)	Song Da 省における社会・森林開発-1 期	1.1	1993～1995 年
	同 2 期	4.8	1995～1998 年
	森林管理改善支援	3.0	不明
KfW (ドイツ)	Ha Bac 省及び Lang Son 省における森林資源保護・開発	7.0	1995～1998 年
	Ha Tinh 省、Quang Binh 省、Quang Tri 省におけるローカルクレジットスキームを活用した再森林化計画	7.0	1996～1998 年
オランダ	Vu Quang 森林資源 (Ha Tinh 省) プロジェクト	2.4	1995～1999 年
	メコンデルタ地域におけるマングローブ林修復プロジェクト	4.2	1996～1998 年
	Cat Tien 自然公園保護プロジェクト	5.8	1996～2000 年
スイス	Ha Tay 省 Xuan Mai 森林大学における社会森林センターの設立	1.5	1994～1996 年
イタリア/ 国連食糧農業機関 (FAO)	熱帯雨林アクションプラン実施のための人材育成	1.8	1995～1997 年
欧州連合 (EU)	Nghe An 省におけるコミュニティ林業と自然保護	20.1	1996～2000 年
世界銀行	高地丘陵地帯の保護と開発 (技術支援)	1.0	1996 年
世界銀行/デンマーク国際開発援助 (DANIDA)	沿岸湿地保護と開発プロジェクト	WB 31.8 DANIDA 11.3	1999～2007 年
アジア開発銀行	森林セクターと水源地管理 (技術支援)	0.9	1995～1996 年
	森林セクタープロジェクト (北中部河川 (Chu 川、Truc Kinh 川、Ba 川) 流域の再森林化、コミュニティ主体の土地利用支援、アグロフォレストリー)	33.0	1997～2003 年

世界銀行/DANIDA が支援している「沿岸湿地保護と開発プロジェクト」ではメコンデルタ南部のカマウ (Ca Mau) 省、バツリウ (Bac Lieu) 省、ソックチャン (Soc Trang) 省、チャーウィン (Tra Vinh) 省を対象とし、以下のコンポーネントが実施されている。

- (1) マングローブ林の修復と保護
- (2) 農林水産技術及び農民向け融資に係る技術移転
- (3) コミュニティ開発支援 (融資及び無償資金協力)
- (4) 土地・水利用及び公社改革に係る政策支援
- (5) 保護区域の住民移転支援
- (6) モニタリング及び評価

その他、学校強化プロジェクト (School Reinforcement Project)、極貧困児童支援プロジェクト (Extremely Difficult Children Support) によって、教室が建設されている。

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

## 第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況

### 2-1 プロジェクトの実施体制

本計画の責任機関はカマウ省人民委員会、実施機関はカマウ省人民委員会の下部組織である農業農村開発局、保健局、教育訓練局、交通局、計画投資局、財務局の代表者等から構成されるプロジェクト管理委員会(PMU: Project Management Unit)であり、農業農村開発局の責任者が議長を務める。図 2-1-1-1 に人民委員会の組織、図 2-1-1-2 に PMU の組織図を示す。

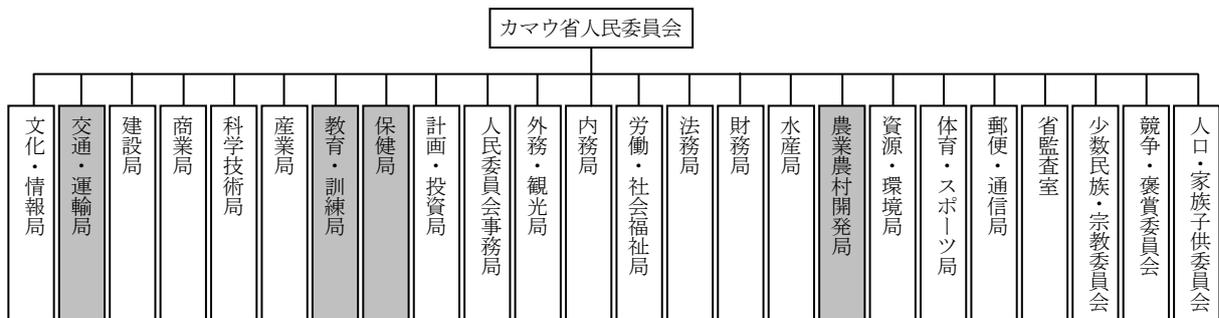


図 2-1-1-1 カマウ省人民委員会の組織

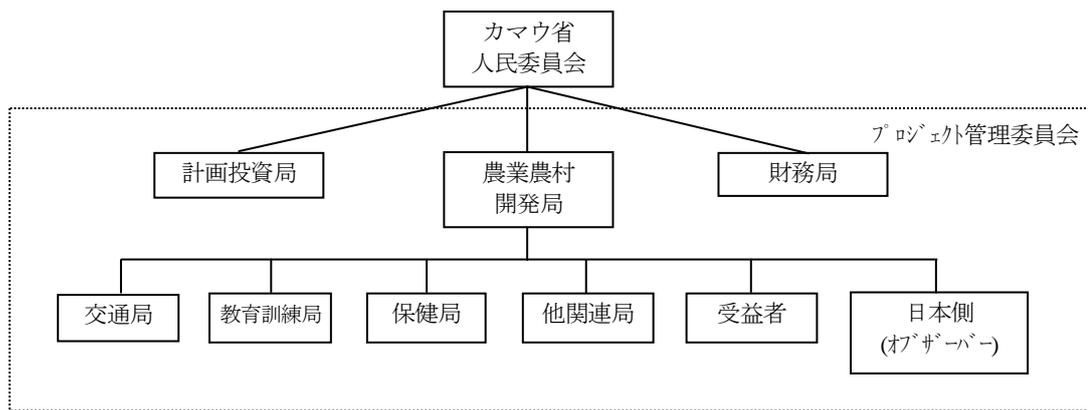


図 2-1-1-2 プロジェクト管理委員会（案）の組織

なお、政府から地方自治体であるカマウ省人民委員会への、本計画に係る責任機関としての権限委譲手続きは、既に完了している。

#### 2-1-1 組織・人員

##### (1) 森林セクター

本計画に係る自立持続的な林地造成事業の実施管理は、プロジェクト管理委員会に所属する農業農村開発局の代表者を中心に進められることとなる。この農業農村開発局は、図 2-1-1(1)-1 に示すとおり、林業、農業、農村開発を担当する部署から構成され、本計画においては、自立持続的な林地造成事業に係るコンポーネントの実施管理に加え、複数セクターに跨る事項の調整を担当する。世界銀行の森林分野支援プロジェクト等において、本計画と同様にプロジェクト管理委員会を設置し、プロジェクトを管理した経験を有していること、前回技術協力プロジェクトにおいてはカウンターパートとしてプロジェクトの円滑な実施と技術の習得に貢献していることから、本計画の実施管理に際しても十分な管理能力を有していると判断される。

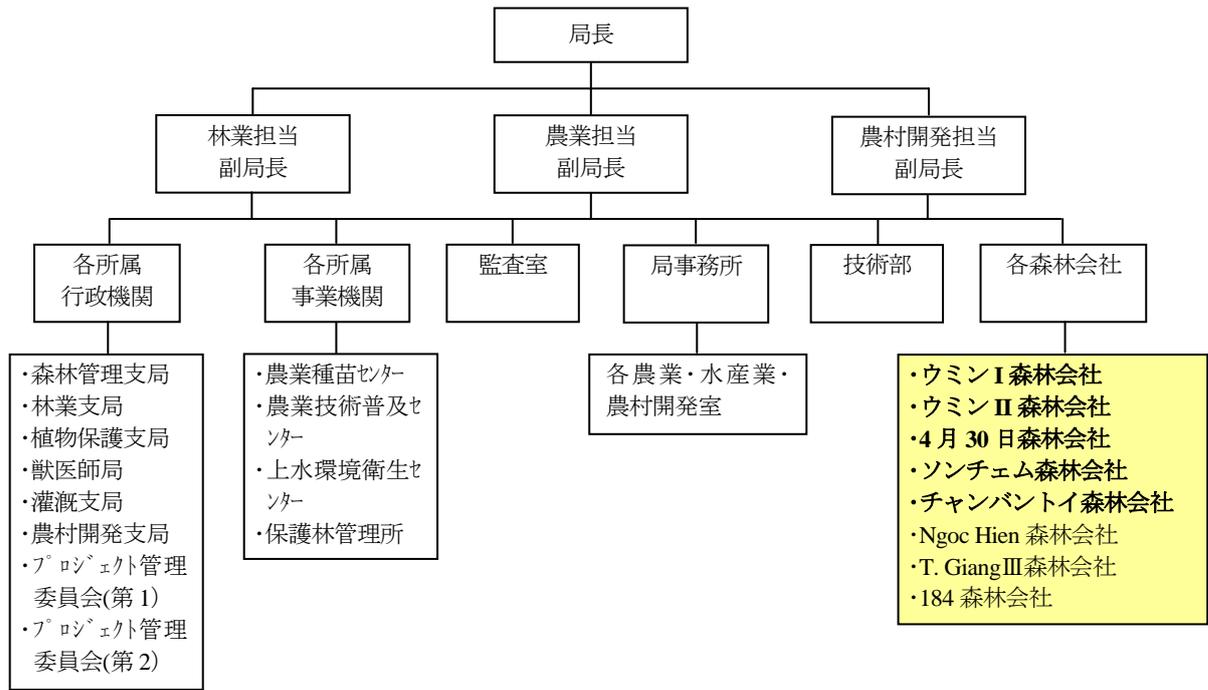


図 2-1-1(1)-1 農業農村開発局の組織

農村農業開発局は実施機関として本計画に係る林地造成事業の管理を行うが、林地造成事業の実務は森林会社を中心に実施されることとなる。森林会社は今年設立され、林業水産公社を前身とする国有会社であり、本対象サイトを管理する森林会社は、ウミンⅠ森林会社、ウミンⅡ森林会社、4月30日森林会社、チャンバントイ森林会社、ソンチェム森林会社の5社である。森林会社は技術部、森林管理部、財務会計部、総務部からなり、森林管理部は管理区域内の各森林火災監視ステーションに配置された各区管理要員と連携し、森林火災、盗伐等を監視している。森林会社によっては、技術部と森林管理部が統合されているといった状況が確認された。組織図として、最も部門数が多いソンチェム森林会社の例を図 2-1-1(1)-2 示し、各森林会社の組織・人員を表 2-1-1(1)-1 に示す。

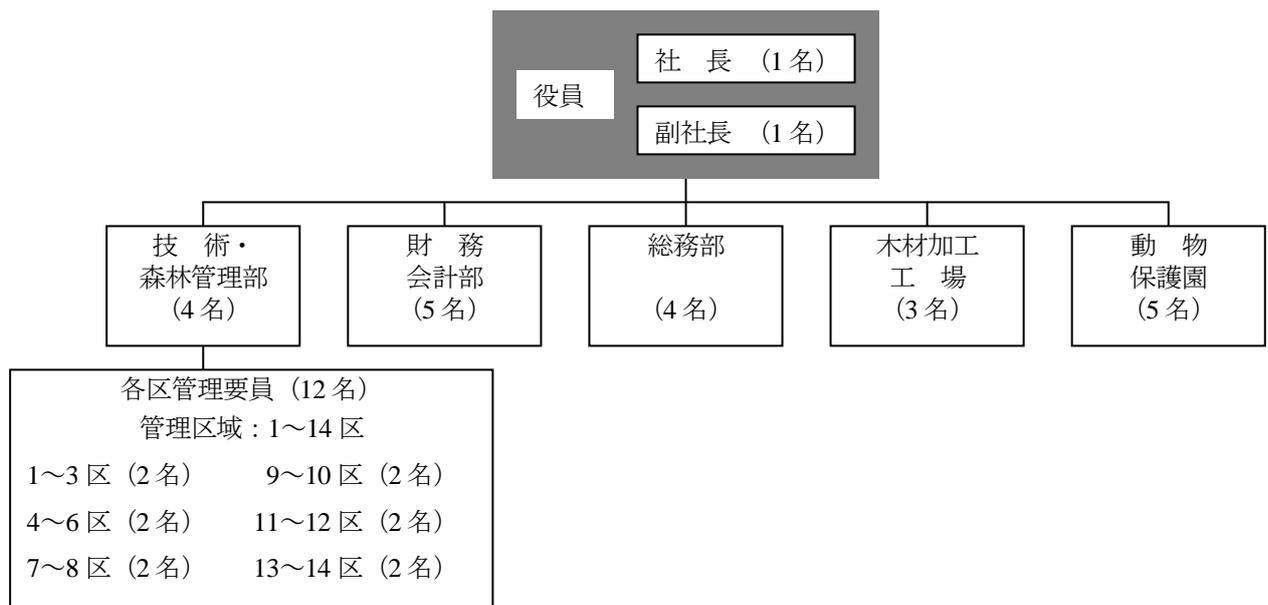


図 2-1-1(1)-2 ソンチェム森林会社の組織図

表 2-1-1(1)-1 各森林会社の組織・人員

森林会社名	管理面積 (ha)	組織・人員 (名)								
		合計	役員	技術部	森林管理部	財務会計部	総務部	木材加工工場	動物保護園	各区管理要員
ウミンⅠ	6,428	39	2	28		9		—	—	—
ウミンⅡ	6,641	42	2	5		4	6	—	—	25
チャンバントイ	7,926	24	2	5		4	4	—	—	9
4月30日	3,611	40	2	2	3	5	5	—	—	23
ソンチェム	10,079	35	2	4		5	4	3	5	12

出所：各森林会社

本計画で林地造成用の建機を供与する場合、建機オペレーターの確保が懸念される。しかしながら、前回技術協力プロジェクトで建機（バックホー）が供与されたウミンⅠ森林会社は、前回技プロ中に建機運転技術を習得させる目的で、エンバクメント施工に専任する技術員を確保し、オペレーター2名（技術・森林管理部の生産グループに所属）を育成した実績がある。この技術員は林業専門学校卒業レベル程度の技術を保有しているものであったが、他の森林会社にも同程度の技術を保有しているものは存在し、建機の運転技術を習得できる要員は森林会社内に存在すると考えられる。また、建機と同様に、供与が予定されている建機の運搬船の運転手も確保する必要があるが、対象サイト周辺は水路が主な交通網であるため、供与を予定している規模の運搬船については、運転技能を保有しているものが既に存在することが確認された。

## (2) 保健医療セクター

### ＜カマウ省保健局＞

カマウ省の全体における組織図を図に示す。カマウ省保健局は網掛けの部分であり、人員は36人である。

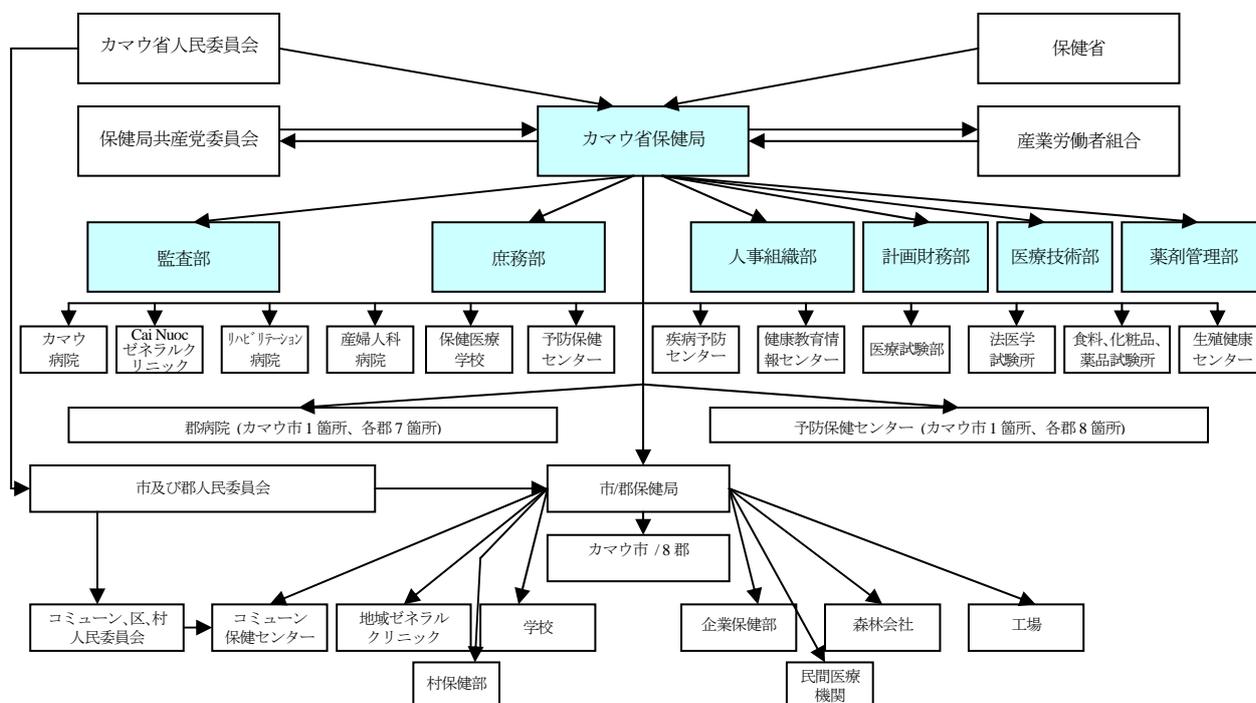


図 2-1-1(2)-1 カマウ省保健局組織図

### (3) 道路セクター

<カマウ省運輸局組織図>

カマウ省運輸局の組織図を図 2-1-1(3)-1 に示す。人員は 32 名、パート 6 人である。

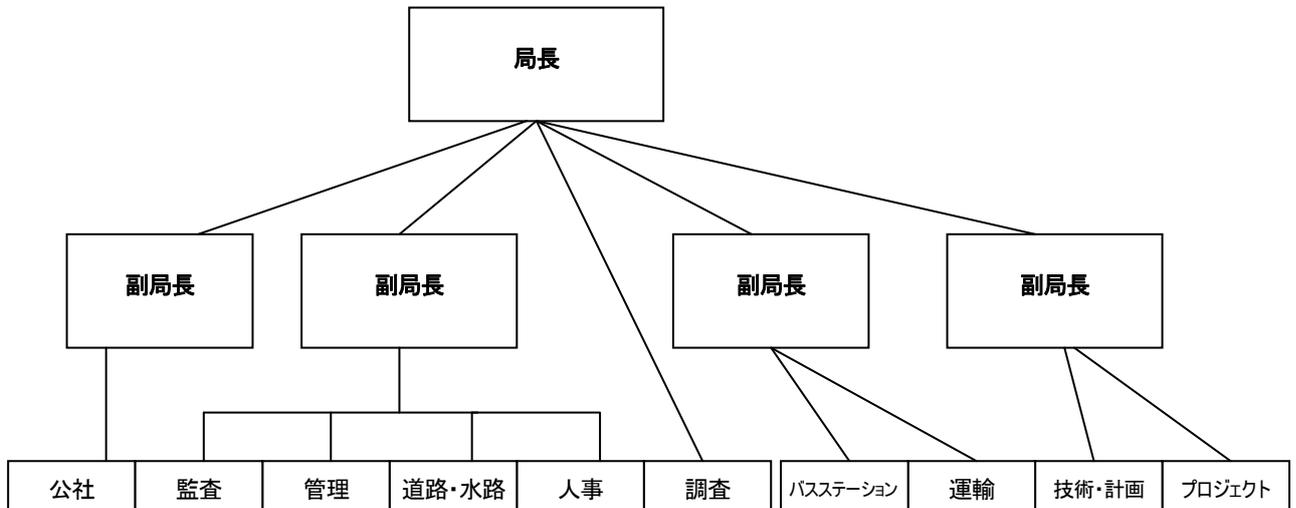


図 2-1-1 (3)-1 カマウ省運輸局組織図

交通運輸行政はコミューン、郡、省それぞれに置かれ、それぞれの道路の維持管理を行っている。しかし、コミューン、郡には道路を維持運営する機関は技術者、予算において実質的な機能は殆どなく、省の運輸局が技術、予算において主導的な役割を担っている。省においては行政職が殆どで計画、設計、建設、維持管理に関する技術者は総勢 10 名以下と少ない。調査、設計、施工、維持管理などは直轄ではなく、民間に委託するシステムとなっている。

### (4) 教育セクター

<カマウ省教育訓練局組織図>

カマウ省教育訓練局の組織図を下図に示す。人員は 52 名である。

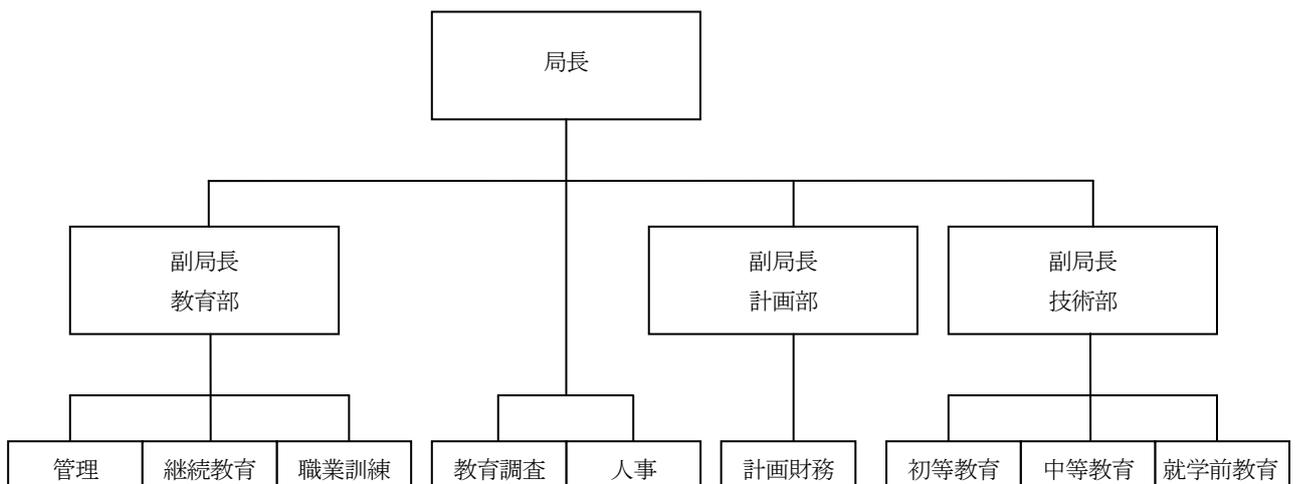


図 2-1-1 (4)-1 カマウ省教育訓練局組織図

## 2-1-2 財産・予算

### (1) カマウ省人民委員会

カマウ省人民委員会の歳入には、地方歳入と中央政府からの補助の二通りがあるが、歳入の約5割以上が中央政府からの補助となっている。収支の点では、2002年に47億ドンの赤字となっているが、それ以外は黒字であり収支バランス上は大きな問題は無い。

表 2-1-2(1)-1 カマウ省人民委員会の収支

単位：百万VND

		2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
歳入	<b>A. 地方歳入(1+2+3)</b>	<b>333,021</b>	<b>385,379</b>	<b>517,945</b>	<b>641,738</b>	<b>780,730</b>
	1. 中央企業からの収入	11,086	14,366	18,656	28,640	26,000
	2. 地元経済からの収入	321,349	369,881	496,319	609,382	750,730
	(1) 省	36,362	31,923	43,400	49,816	45,000
	(2) 手工業、交易、非公共セクターサービスに係る税	138,000	177,676	237,639	274,810	375,000
	(3) 農地税	56,666	32,648	11,661	6,958	4,000
	(4) 輸出入税	126	937	662	909	730
	(5) 所得税	3,966	6,466	5,368	9,692	12,000
	(6) その他税	-	32,988	46,863	65,930	74,500
	(7) その他	86,229	87,243	150,726	201,267	239,500
	3. 海外直接投資税	586	1,132	2,970	3,716	4,000
	<b>B. 中央政府からの補助</b>	<b>655,898</b>	<b>395,876</b>	<b>498,809</b>	<b>702,884</b>	-
<b>合計</b>	<b>988,919</b>	<b>781,255</b>	<b>1,016,754</b>	<b>1,344,622</b>	-	
歳出	<b>1. 開発投資</b>	<b>249,927</b>	<b>272,184</b>	<b>241,013</b>	<b>266,883</b>	<b>310,000</b>
	うち資本支出	240,580	258,073	238,386	253,245	230,000
	<b>2. 経常支出</b>	<b>414,947</b>	<b>472,066</b>	<b>584,151</b>	<b>639,926</b>	<b>650,596</b>
	(1) 一般管理費	121,277	88,508	151,173	184,543	139,000
	(2) 経済サービス費	32,952	39,050	45,879	46,431	75,000
	(3) 社会サービス費	213,617	243,036	322,782	341,103	373,000
	1) 教育・訓練	163,484	183,079	254,994	261,015	278,000
	2) 保健医療	36,339	46,828	52,717	58,183	60,000
	3) 社会福祉	13,794	13,129	15,071	21,905	35,000
	(4) その他	47,101	101,472	64,317	67,849	63,596
	<b>3. その他支出</b>	<b>13,000</b>	<b>41,708</b>	<b>107,057</b>	<b>186,157</b>	<b>253,084</b>
<b>合計</b>	<b>677,874</b>	<b>785,958</b>	<b>932,221</b>	<b>1,092,966</b>	<b>1,213,680</b>	
<b>収支</b>	<b>311,045</b>	<b>-4,703</b>	<b>84,533</b>	<b>251,656</b>	-	

出所：カマウ省統計

### (2) 森林セクター

森林会社の主な収入源は林業より得られたメラルーカ木材である。森林会社5社の経営状況及び財務状況を表2-1-2(2)-1～5に示す。ウミンI森林会社については前回技プロで供与された建機を保有しており、自社で運営維持管理費を負担しながら林地造成を行っている。また、ソンチェム森林会社は木材加工工場を保有し、その加工製品からの収益を上げている等、各森林会社の財務状況を横並びに比較することはできないが、表に示す通り各森林会社の利益は年々低下する傾向にあり、負債は横這い若しくは増加する傾向にある。2006年においては、5社の利益（税引き後）は約3百万VND（US\$186）から92百万VND（US\$5,742）であり、一方負債額は約170百万VND（US\$11万）～1,700百万VND（US\$106万）と多額の負債を抱えている。メラルーカ材の価格は年々低下し、ウミンハ地区の森林会社は厳しい経営を強いられていることから、新規の設備投資、林地造成に係る費用を負担するのが困難な状況である。

表 2-1-2 (2)-1 ウミン I 森林会社の経営状況

単位：1,000VND

	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
売上高	5,717,320 (US\$357,333)	3,228,831 (US\$201,802)	2,182,082 (US\$136,380)	2,147,896 (US\$134,244)
税込み利益	831,615 (US\$51,976)	115,410 (US\$7,213)	3,838 (US\$240)	4,143 (US\$259)
税引き後利益	565,498 (US\$35,344)	83,515 (US\$5,220)	-	2,982 (US\$186)
負債	2,862,878 (US\$178,930)	4,139,447 (US\$258,715)	4,236,608 (US\$264,788)	3,925,562 (US\$245,348)

出所：DARD

備考：下段の数値は US\$換算値、1US\$=16,000VND で計算。

表 2-1-2 (2)-2 ウミン II 森林会社の経営状況

単位：1,000VND

	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
売上高	4,998,290 (US\$333,219)	4,833,936 (US\$302,121)	3,553,357 (US\$222,085)	4,838,984 (US\$302,437)
税込み利益	280,769 (US\$17,548)	252,961 (US\$15,810)	210,873 (US\$13,180)	121,241 (US\$7,578)
税引き後利益	190,923 (US\$11,933)	182,132 (US\$11,383)	151,828 (US\$9,489)	87,293 (US\$5,456)
負債	3,104,887 (US\$194,055)	4,281,431 (US\$267,589)	1,271,868 (US\$79,492)	3,776,705 (US\$236,044)

出所：DARD

備考：下段の数値は US\$換算値、1US\$=16,000VND で計算。

表 2-1-2 (2)-3 4 月 30 日森林会社の経営状況

単位：1,000VND

	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
売上高	4,733,547 (US\$295,847)	6,533,634 (US\$408,352)	7,119,082 (US\$444,943)	4,330,744 (US\$270,672)
税込み利益	1,718,876 (US\$107,430)	417,778 (US\$26,111)	1,559,400 (US\$97,463)	127,601 (US\$7,975)
税引き後利益	1,028,966 (US\$64,310)	300,800 (US\$18,800)	1,122,768 (US\$70,173)	91,872 (US\$5,742)
負債	1,326,621 (US\$82,914)	2,321,037 (US\$145,065)	1,371,862 (US\$85,741)	1,682,640 (US\$105,165)

出所：DARD

備考：下段の数値は US\$換算値、1US\$=16,000VND で計算。

表 2-1-2 (2)-4 チャンバントイ森林会社の経営状況

単位：1,000VND

	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
売上高	2,399,865 (US\$149,992)	3,897,950 (US\$243,622)	2,788,415 (US\$174,276)	-
税込み利益	277,836 (US\$17,365)	26,194 (US\$1,637)	416,255 (US\$26,016)	64,705 (US\$4,044)
税引き後利益	188,928 (US\$11,808)	18,860 (US\$1,179)	-	46,587 (US\$2,912)
負債	3,447,731 (US\$215,483)	7,506,826 (US\$469,177)	7,538,825 (US\$471,177)	11,028,260 (US\$689,266)

出所：DARD

備考：下段の数値は US\$換算値、1US\$=16,000VND で計算。

表 2-1-2 (2)-5 ソンチェム森林会社の経営状況

単位：1,000VND

	2003年	2004年	2005年	2006年
売上高	9,560,491 (US\$597,531)	9,098,265 (US\$568,642)	5,505,086 (US\$344,068)	6,121,960 (US\$382,623)
税込み利益	2,277,343 (US\$142,334)	1,803,966 (US\$112,748)	25,314 (US\$1,582)	76,797 (US\$4,800)
税引き後利益	1,133,283 (US\$70,830)	1,298,855 (US\$81,178)	18,708 (US\$1,169)	55,293 (US\$3,456)
負債	6,553,535 (US\$409,596)	14,156,963 (US\$884,810)	13,777,704 (US\$861,107)	16,986,423 (US\$1,061,651)

出所：DARD

備考：下段の数値はUS\$換算値、1US\$=16,000VNDで計算。

### (3) 保健医療／教育セクター

カマウ省教育訓練局では、2006年の経常費用が14.9億ドン、訓練・再教育費が29.6億ドンとなっている。保健局では、2006年の予算、支出ともに730億ドンである。

### (4) 道路セクター

省道、郡道、コミュン道のそれぞれは管理区分で行われているが、郡、コミュンには道路技術者、予算も少なく、道路の新設および維持管理は実質的に省がカバーしている。

表 2-1-2 (3)-1 カマウ省道路投資実績

単位：百万 VND

	省道路新設	省道路補修	コミュン道路	合計
2002年	30,792	4,660	122,684	158,136
2003年	57,600	3,200	95,405	156,205
2004年	102,164	3,000	58,619	163,783
2005年	157,000	6,000	50,049	213,049
2006年	172,267	5,000	90,575	267,842

建設費の実績

幅員 3.5m	アスファルト道路（耐荷重 13 トン）	632.0 百万 VND/km
	付属橋梁	50.6 百万 VND/ m
幅 2.5m	コンクリート舗装（耐荷重 2.5 トン）	164.5 百万 VND/km
	付属橋梁	31.6 百万 VND/ m

## 2-1-3 技術水準

### (1) 森林セクター

本計画対象サイトにおいて林地造成事業の実務を担うのは森林会社であるが、林地造成事業を計画的に進める上で、エンバンクメント施工とその効果に関する基礎知識、地形（土地の所有状況・周辺水路の整備状況を含む）、管理用地内各箇所の土地レベルのグランドレベル（GL）に対する高低、土壌特性（パイライト層出現深さ）を把握しておくことが期待される。前回技プロの効果もあり、エンバンクメント施工とその効果に対する基礎知識は各森林会社とも所有しており、現地調査を通して、メラルーカの育成期間が13年から7年程度に短縮され、収穫量も60 m<sup>3</sup>/ha

程度から 100 m<sup>3</sup>/ha 程度まで増加されることを、認識していることが確認された。土地の所有状況、水路の整備状況を含む地形については、各森林会社ともカマウ省の農村農業開発局協力を受けながら、森林会社の技術部が詳細な地図にまとめており、水田、森林の分布を把握、整理できている現状にある。しかしながら、建設予定の水路が、地図上では開通しているといった表記の誤りも確認されたので注意の必要がある。管理用地内の土地レベルの高低については、森林会社の森林管理部の森林火災、盗伐の監視を目的とした巡視等を繰り返すうちに得られた経験から把握しているものの、客観的データとしてはまとめられていない。土壌特性については、現状、データは全く無く、今回、モデル施工を予定している箇所における土壌特性については、調査団の「林地造成計画」要員を中心に土壌調査を行う必要があった。各森林会社とも、民間業者を用いて独自にエンバンクメント施工を進めており、前回技プロで技術支援を行ったウミンⅠについては、供与された建機を用いて自社でエンバンクメント施工を行っているが、パイライト層出現深さを把握し、施工管理を行うといった点を、モデル施工等を通じてさらに技術指導していく必要性が確認された。

## (2) 保健医療セクター／教育セクター

カマウ省及び対象地関連組織は、プロジェクト・コンポーネント同等施設を今まで建設・維持管理してきており、技術水準に関しては問題がない。しかし、建築の床仕上げに関して言えば、床コンクリートを打設せず、砕石・転圧のみでタイル仕上げを行っており、この結果地盤沈下の影響で仕上げタイルが破損してそのまま放置されている状況である。これは経済性がその理由となっているが、長期間に亘り建物を健全に、そして安全に維持していくためには改善が必要とされる。

## (3) 道路セクター

設計、施工管理は民間コンサルタント、施工は民間建設会社に委託するが多い。民間コンサルタントは設計基準、標準設計に従い設計が行われ、設計計算が省略される場合が多い。設計基準の適応が適切である場合、問題は少ない。しかし、適応条件が異なる場合の設計判断は適応できない。

### 2-1-4 既存の施設・機材

#### (1) 森林セクター

対象サイトにおいて、自立持続的に林地造成が行われることを支援する目的で、林地造成用の建機、森林火災用の消火設備、管理用地内通信設備の供与を予定しているが、各森林会社における、それら機器の保有状況を表 2-1-4(1)-1 に示す。

林地造成用建機を保有しているのは、前回技プロで技術支援を受けたウミンⅠ森林会社のみで、建機はエンバンクメントの施工の他、L字水路の施工、短期的収益を上げる目的で開始された技術部 生産グループの活動で使用される、魚の養殖用池、水田の作成等に補助的に使用されている。稼働率は非常に高く、第一次現地調査及び第二次現地調査中も水路の整備等に使用されているのが確認された。

消火設備については、各森林会社は数台の消火ポンプを保有しているが、財政状況が悪く新品

のポンプを購入できないため、中古品を購入している場合が多いことから、大半が稼動不能の状態である。故障しているものについては、非常に古い製品であり、修理不能と予測されるものも確認された。

通信設備については、森林会社の事務所に中継基地局（中継装置、主アンテナ、親機が据え付けられた中央基地局）を設け、各森林火災監視ステーションに子機を配備し通信を行うという一般的なシステムが構成されており、使用されている機器も汎用性が高い一般的なものであった。しかしながら、現地の主たる交通網が水路であるため水辺で使用されることが多く、また、雨季については非常に激しい雨が降るため、不具合を起こしている子機が非常に多い。強固な防水仕様を有する子機に変更する必要があることが確認された。ソンチェム森林会社に関しては、通信システムが整備されておらず、子機を数台所有し子機間通話でのみ通信を行っており、子機のタイプも古く大型であるため、消火活動時に使用する子機としては大きな支障となっていることが確認された。

表 2-1-4(1)-1 各森林会社における林地造成関連機器の保有状況

森林会社名	ウミンⅠ	ウミンⅡ	ボゾイ 国立公園	チャンバントイ	4月30日	ソンチェム
1.林地造成用建機						
(1) 掘削機（エクスケーター）	1台	無	無	無	無	無
(2) エクスケーター運搬船	1隻	無	無	無	無	無
2. 消防設備						
(1) 消火ポンプ	3台（5台）	2台（5台）	5台	1台（3台）	5台（15台）	1台（4台）
(2) 消火ホース A 型 【口径 65mm、長さ 20m】	75本（250本）	130本	400本	50本	95本	15本（50本）
(3) 消火ホース B 型 【口径 50mm、長さ 20m】	50本（150本）	50本	100本	50本	70本	20本（75本）
(4) 消火ホース分岐 継ぎ手	4個（10個）	9個	7個（11個）	2本	6個	1個（3個）
(5) 筒先 A 型【口径 65mm】	3本（8本）	5個	10個	3個	7個	1個（4個）
(6) 筒先 B 型【口径 50mm】	3本（8本）	4個	9個	2個	8個	1個（4個）
3. 通信機材						
(1) アンテナ	有	有	有	有	有	無
(2) 中継装置	1台	2台	1台	1台	1台	無
(3) 親機	1個	1個	1個	1個	1個	無
(4) 子機	7台（21台）	21台（28台）	2個	2台（25台）	10台	無
(5) 周波数	不明	不明	不明	不明	148.275 MHz	不明

出所：各森林会社

備考：（ ）内の数値は不良品も含めた全数量

## (2) 保健医療セクター

下記、調査を行ったウミンハ地区の郡病院、クリニック、各コミュニケーションヘルスセンターの既存施設の状況を示す。

医療施設	既存施設の状況
郡病院	
1.ウミン郡病院	<ul style="list-style-type: none"> <li>・75ベッドが定数であるが、詰め込みや廊下への配置により90ベッドがある。手狭であり、入院患者の衛生環境が保てない。</li> <li>・全体に施設が老朽化しており、特に手術室の衛生環境が保てない。</li> <li>・患者に食事を用意するキッチンの施設が劣悪である。</li> <li>・トイレが劣悪であり不足している。</li> </ul>
2.チャンバントイ郡病院	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全体に施設の老朽化、傷みが著しい。</li> <li>・外来患者は、350～400人/日である。</li> <li>・入院患者は、200人である。</li> <li>・ベッド数は定数180ベッドであるが、病院の負担で25ベッド追加している。</li> </ul>
クリニック / コミュニケーションヘルスセンター	
1.カンアンゼネラルクリニック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・郡クリニックはコミュニケーション保健センターの1クラス上の施設である。診療・入院棟と管理棟があり、特に診療・入院棟が古い規格で狭く老朽化が著しく、建て替えの必要がある。</li> <li>・近くの発電所に1万人の従業員がいて、このクリニックを利用している。</li> <li>・既設棟の建築床面積は下記の通り。(廊下面積含む) 診療・入院棟 …… 200 m<sup>2</sup> 管理棟 …… 175 m<sup>2</sup></li> </ul>
2.カンラム保健センター	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既設建屋は中廊下形式で、10室(うち2病室)保有する。</li> <li>・地盤沈下により雨期に浸水する。雨漏り、湿気が強く外壁を塗装してもすぐ剥がれる。</li> <li>・既設棟の建築床面積は下記の通り。(廊下面積含む) 診療・入院・管理棟 …… 214 m<sup>2</sup></li> </ul>
3.カンティエン保健センター	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新築予定場所に余裕がなく、基準廊下幅を縮める等の必要性がある。</li> <li>・診療・入院棟は老朽化しており、柱脚の破損、外壁ひび割れが多い。</li> <li>・管理棟の建具はアルミサッシが使われている。</li> <li>・既設棟の建築床面積は下記の通り。(廊下面積含む) 診療・入院棟 …… 158 m<sup>2</sup> 管理棟 …… 58 m<sup>2</sup></li> </ul>
4.カンビンタイバック保健センター	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既設建屋3棟のうち1棟は木造で老朽化、雨漏り、地盤沈下により閉鎖されている。</li> <li>・管理棟廊下床は大きく沈んで、穴が開いた感じになっている。</li> <li>・既設棟の建築床面積は下記の通り。(廊下面積含む) 診療・入院棟 …… 95 m<sup>2</sup> 管理棟 …… 108 m<sup>2</sup> 木造棟 …… 112 m<sup>2</sup></li> </ul>
5.チャンホイ保健センター	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新築予定場所が、既設建屋に挟まれた場所で、基準部屋幅を縮める等の必要性がある。</li> <li>・既設棟の建築床面積は下記の通り。(廊下面積含む) 診療・入院・管理棟 …… 171 m<sup>2</sup> 附属棟 …… 197 m<sup>2</sup></li> </ul>

## (3) 道路セクター

### ・道路構造規格

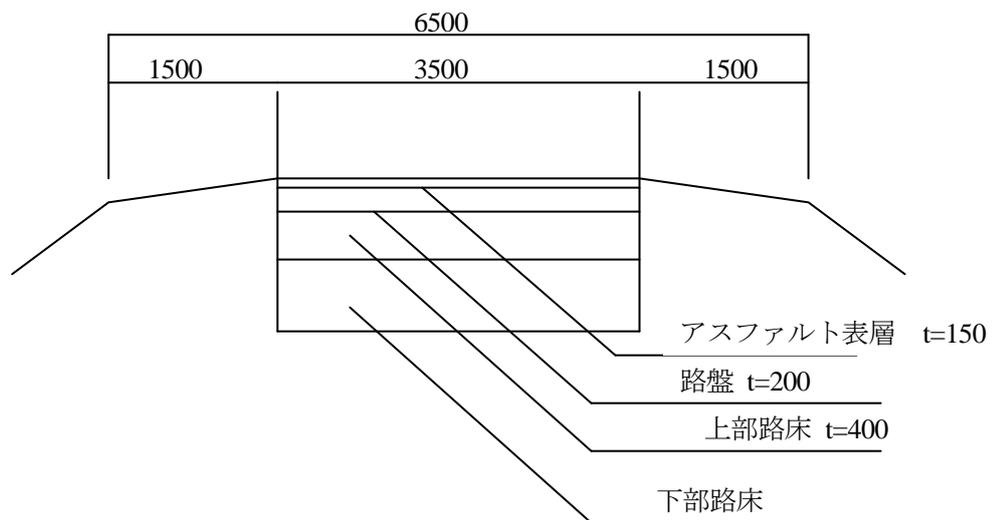
ベトナムでは国道、地方道などで設計基準が設定されている。実際の設計においてはこれらの基準に準拠しているが、やむを得ない場合に採用される特例値が使われることが多い。要請道路

はメコンデルタの軟弱地盤帯にあり建設費の削減のため、道路規格は特例値を適用している。

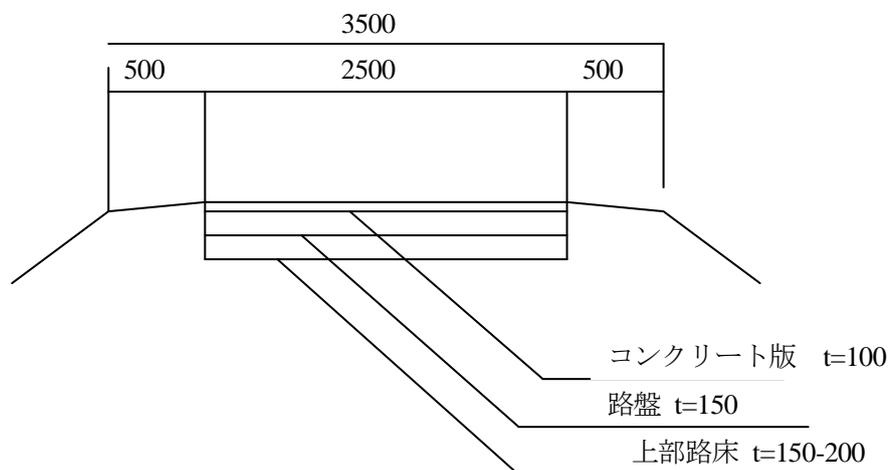
・道路舗装

郡道、省道はアスファルト舗装、コミュニティ道路はコンクリート舗装が採用されている。舗装構成は路床条件と交通量（対象交通）で設定されるが、その関係は明らかではない。路床の状態をコンクリート舗装と同様と仮定すると、アスファルト舗装道路はやや過大設計といえる。

アスファルト舗装道路断面



コミュニティ道路 コンクリート舗装



## 2-2 プロジェクトサイト及び周辺状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

保健センター、初等学校及び道路／橋梁等のインフラに関しては、本コミュニティ開発で取り上げ、必要な整備内容を検討しているところであるが、カマウ省におけるその他のインフラ（上下水道、電気、ガス、電話等）の整備状況は、まだまだであるということが現状である。保健センターにおいては、電気、水ともに整備されているが、下水は敷地内が整備されていても外部の接続が未整備な状況である。初等学校においては電気が引き込まれていない施設がある。また、井戸設備が未整備の学校もある。標準設計においては、新設校舎の周りは排水溝が設置され、配管で近くの水路に排水するようになっている。

### 2-2-2 自然条件

#### (1) 気象条件

月間平均気温は最低で 25.8°C 最高で 29.7°C と大きな変化はない。湿度も同様に年間を通して大きな変化はなく、最低 73%、最高 87% である。5 月～10 月が雨季で、11 月～4 月が乾期となる。雨季の降雨量は 200 mm～500 mm 程度で、2001～2005 の過去 5 年間における最大降雨量は 541 mm である。

台風は、5 月～12 月初めまでの間に 4～6 の台風が上陸し、風と洪水による被害をもたらす。また、地震はベトナム北部で稀に発生する。南部はほとんど地震の発生はなく、建物の設計にも地震力は考慮されていない。

#### (2) 地質条件

メコンデルタはインドシナ半島を貫流するメコン河が、南シナ海へ流れ込む直前に造りだした総面積 49,520 km<sup>2</sup> の巨大な三角州であり、カマウはこのメコンデルタ地域に属する都市である。地盤はメコン河流域河川の侵食・運搬作用によって堆積した粒径細かい土砂、シルト分、粘土等によって構成された沖積層からなり、0～4 m 程度の低い平坦な地形を呈し、非常に軟弱な地盤である。したがって、メコン河上流からの洪水流と南シナ海の大きな潮位変動による影響を受け易い地域となっている。

土壌分布は、地形形成過程や塩水侵食と深いかわりを持っており、メコンデルタ地域の半分以上が硫酸塩土壌地域に区分される。この中でもカマウ省は重度の硫酸塩土壌地域に属し、植物の育成に大きな影響を与えている。

## 2-2-3 環境社会配慮

現地調査 II の結果に基づき、JICA 環境社会配慮ガイドラインにおけるスコーピング及び IEE (Initial Environmental Examination) を行った。スコーピング、IEE の結果を表 2-2-3-1 及び表 2-2-3-2 に示す。

表 2-2-3-1 スコーピング結果

環境評価		評価		判断根拠
		工事中	竣工後	
<b>社会環境</b>				
1.	住民移転	B	B	コミュニティ道路、橋梁建設ルートの一部に仮設住宅・店舗が少数存在する箇所がある。
2.	地域分断	D	D	特段の影響なし
3.	先住民、少数民族、遊牧民	D	D	特段の影響なし
4.	住民間の軋轢	D	D	特段の影響なし
5.	経済活動の基盤変化	D	D	経済活動にプラスのインパクト有り
6.	生活施設の変化	D	D	保健医療施設、学校の建設・改修は、プラスのインパクト
7.	交通への影響	D	D	道路、水路の建設は交通にプラスのインパクトが有る。建設期間中における資機材の運搬時に交通への影響が考えられるが、一時的なもので大きな影響はない。
8.	水利権、漁業権等の調整	D	D	特段の影響なし
9.	史跡、文化遺産への影響	D	D	特段の影響なし
10.	景観の変化	D	D	特段の影響なし
<b>自然環境</b>				
11.	貴重な自然	D	D	特段の影響なし
12.	貴重種、固有動植物	D	D	特段の影響なし
13.	植生汀	D	D	特段の影響なし
14.	地形、汀線変化	D	D	特段の影響なし
15.	地下水変化	D	D	学校、森林火災監視ステーションに井戸が建設されるが、水の使用量は少量であり特段の影響は無い。
16.	水域の流況、水位変化	D	D	特段の影響なし
17.	水域の水温変化	D	D	特段の影響なし
18.	大気汚染	D	D	特段の影響なし
19.	水質汚濁	B	B	林地改良（エンバンクメント）、水路の建設時に、掘削によりパイライト層が地表に露出すると、周辺水質・土壌の酸性化を引き起こす。
20.	土壌汚染	B	B	
21.	騒音、振動	D	D	特段の影響なし
22.	地盤沈下	D	D	特段の影響なし
23.	悪臭	D	D	特段の影響なし

備考)

■ は IEE の対象を示す。

評価区分
A: 重大な影響が見込まれる。
B: 多少の影響が見込まれる。
C: 不明（影響の程度は判断できないので調査、検討する必要があると考えられる。）
D: ほとんど影響は考えられないため IEE あるいは EIA の対象としない。

表 2-2-3-2 IEE の結果

評価項目	評価	根拠
1. 住民移転	B	コミュニティ道路、橋梁建設ルートの一部に存在する仮設住宅・店舗は、国有地に無断で建設したものである。公共施設の建設に伴う住民移転については、コミューン人民委員会が移転補償、代替地の提供を行うこととなっており、また過去の事例において特段の問題は発生していないこと、対象家屋の住民から反対意見が無いこと等から、移転は円滑に進められるものと判断される。
19. 水質汚濁 20. 土壌汚染	B	掘削されたパイライトは、土盛りする際に表層土で表面を被覆するよう工法を工夫することにより、周辺水質、土壌の酸性化を防ぐことが可能である。

備考)

- A: ほとんど影響はない。
- B: 多少の影響はあるがおおむね満足である。
- C: 多少の影響を排除すればおおむね満足である。
- D: 部分的には満足であるが、全体としては不十分である。
- E: 検討項目が不十分である。
- F: 重大な影響が見込まれるので、計画の見直しが必要。

### (1) 住民移転

道路、橋梁の建設が要請された路線は運河沿いにある。水路を含む 30 m 幅は公用地であり、多くの場合、用地確保については問題ない。しかし、既存道路沿い、又は水路が交差する地点で家屋が立地している場合がある。特に、水路が交差する地点には水路利用者向けの商店が立地する。道路と交差する水路地点では橋梁建設が予定されており、道路建設のためにこれら家屋の移転が必要となる。



R-5(B-15) 取り付け部家屋



R-8(B-23) 水路交差部の小売店

道路、橋梁の建設要請はコミューンの総意に基づくので、本質的には土地、家屋移転はコミューンで解決できる。

多くの移転対象家屋は道路敷き内にあり、木造の粗末な小屋である。家屋持ち主は不法建築である事を認識し、コミューン当局は仮住居として認めてきた。道路建設で移転が確実となるとコミューンは持ち主に代替地と建築資材等を与えるなどの移転協議を行うことになる。

カマウ省では道路建設のための家屋移転は協議、移転完了までには1~2か月が必要となる。住民移転手続きの流れは以下の通り。

省の人民委員会で移転承認→郡の人民委員会で移転承認→コミューン人民委員会で承認  
→コミューンと当事者の話し合い（代替地、建設資材、建設費）→移転了解

表 2-2-3(1)-1 道路建設予定ルート of 社会影響評価

路線	道路延長	状況	社会環境への影響
1	1.0	計画沿道に民家があり、場所によっては庭先の用地を買収する必要がある	-1
2	5	計画沿道に民家があり、場所によっては庭先の用地を買収する必要がある	-1
3	4	問題は少ない	0
4	8.2	橋梁架設地点に小売店を移設する必要がある	-2
5	6.5	橋梁架設地点に民家の小屋および民家の一部移設が考えられる	-1
6a	2.3	計画沿道に民家があり、場所によっては庭先の用地を買収する必要がある	-1
6b	1.7	橋梁架設地点に民家があり移設する必要がある	-2
7	6.2	問題はない	0
8	5	橋梁架設地点の位置選定で現況家屋への影響を考慮する必要がある。	0
9	3	現道路にアクセスするため民家が水路脇に建設されており、新道路建設によりこれ等家屋の移設の必要がある。	-3
10	2	問題はない	0
11	2	問題はない	0
12	1.5	問題はない	0
13	2	問題はない	0
14a	4.5	既存道路への取り付け部に民家が立地し、商店街を形成している。道路新設により移転が必要である。	-4
14b	7.5	既存道路沿線に民家が立地している。拡幅改良により5-10戸程度の移転が必要である。	-3
B-1	0.2	問題はない	0
B-4	0.2	問題はない	0
B-5	0.2	問題はない	0
B-14	0.2	問題はない	0
B-18	0.2	問題はない	0
B-19	0.2	架設に民家の移転伴う	-1
B-20	0.2	問題はない	0
B-22	0.2	問題はない	0
B-24	0.2	架設に民家の移転伴う	-1
B-27	0.2	問題はない	0
B-28	0.2	問題はない	0
B-29	0.2	問題はない	0
B-31	0.2	架設に民家の移転伴う	-1
B-32	0.2	問題はない	0
B-33	0.2	問題はない	0
B-34	0.2	問題はない	0
B-35	0.2	架設に民家の移転伴う	-1
B-36	0.2	問題はない	0

〔備考〕 「社会環境への影響」は、マイナスの数値が大きいほど影響が大きいことを示す。



R-14 b 既存道路の拡幅対象地



B-19 橋梁架設地点 移設対象家屋



道路沿道の建築制限の標識

## (2) 水質汚濁・土壌汚染

本計画対象地の土壌は、空気に触れると酸性化する「パイライト」を含む硫酸酸塩土壌であり、第二次現地調査で行った土壌調査の結果では、表 2-2-3(2)-1 に示す深度で硫酸塩土壌が出現する。エンバンクメントでは深さ 1.2 m、水路の建設では深さ 2 m まで掘削を行うため、掘削土を地上に放置すれば硫酸が溶出し、周辺水質・土壌の酸性化を引き起こす。このため本計画では、パイライトを含む掘削土を土盛りする際に、表層度で被覆する工法を採用することで、水質・土壌の酸性化を防止する。従って、水質汚濁、土壌汚染に関して多少の影響はあるものの、大きな問題は無いものと思われる。

表 2-2-3(2)-1 エンバンクメント要請地の土壌調査結果

	硫酸塩土壌 出現深度	強度の硫酸塩 土壌出現深度
ソンチェム森林会社	50cm <	50-90cm <
4月30日森林会社	30-50cm <	70-120cm <
ウミンⅡ森林会社	30cm <	70-120cm <
ウミンⅠ森林会社	30-70cm <	70-90cm <
チャンバントイ森林会社	10-70cm <	50-70cm <

## 第3章 プロジェクトの内容

## 第 3 章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの概要

#### 3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

「ベ」国第 8 次社会経済開発 5 カ年計画（2006-2010）では、経済成長、生活改善、インフラ整備を主要課題とし、貧困率を 2010 年までに 10～11%（新貧困ライン基準）にすることを目標としているが、メコンデルタ地域に属するカマウ省は北部山岳地域、中部高原地域に次ぐ貧困地域である。第 8 次社会経済開発 5 カ年計画（2006-2010）を受けて策定されたカマウ省貧困削減プログラムでは、飢餓及び貧困家庭の割合を 2010 年までに 19.2%から 10%以下にすることを目標としている。ウミンハ地区の貧困家庭の割合はウミン郡 29.5%、チャンバントイ郡 23.8%（2005 年統計資料）であり、カマウ省平均の 19.2%と比較して高く、貧困削減のために最も重要で優先度の高い地域である。

本計画は、上述の貧困削減を達成することを上位目標とし、そのために必要となる所得向上手段の確立と基礎的社会インフラの整備を行うことをプロジェクト目標とする。

#### 3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは上述の目標を達成するために、カマウ省ウミンハ地区を対象とし、同地区の主要産業である林業、農業の生産性向上を目的とした施設建設と機材供与、並びに基礎的社会インフラである道路・橋梁、学校、医療施設の新増設及び資機材供与を行うものである。

### 3-2 協力対象事業の概略設計

#### 3-2-1 設計方針

##### 3-2-1-1 基本方針

本計画はカマウ省の最貧困地域であるウミンハ地域の植林、農業等に携わる住民の所得向上を図り、基礎的生活水準確保のためのインフラ整備に資するものである。併せて本計画は我が国のコミュニティ開発支援無償で実施されるため、設計・施工監理基準、資機材仕様、施工基準等は可能な限り現地の仕様・基準を採用すると共に、日本政府が指名する調達代理機関を通して、詳細設計及び施工監理業務は現地コンサルタント、施設建設工事は現地建設会社に委託することを原則とし、また機材は現地の商社、代理店、メーカーから調達を行い、事業費の低減を図る。但し、入札には日本及び「ベ」国以外の会社が参加することを阻むものではない。尚、現地の設計基準、機材仕様は通常の使用、運用時に安全面・機能面から支障があると明確に判断された場合は、その部位、部材の補強を図ることとする。

##### 3-2-1-2 自然条件に対する方針

###### 1) 温度・湿度条件に対して

当該地域の 2001 年～2005 年の月間最高気温の平均は 29.7℃、月間最低気温の平均は 25.8℃、また、月間平均気温の年間平均は 27.6℃～27.8℃と、1 年を通じて 30℃弱と高く、また年間平均湿度（月間平均の年間平均）も 79.9%～81.5%と非常に高い。

従って、本計画で建設される建物は天井裏に換気口を設ける等、断熱と通風を考慮し、高い温度や湿度に対する対策を図ることとする。併せて本計画で調達する機器・機材は、基本的には建

屋内に収納されるので当地の外気温度・湿度に対して特別な対策を施す必要はないが、一部屋外に設置される機材の配電盤・操作盤等は高い湿度を考慮してそれらの盤等にはスペースヒーターを取り付けるなど盤内の結露防止対策を考慮する。

## 2) 土壌の酸性化対策

第二次現地調査で実施した土壌調査により、本計画対象地域の地質は50～70cm掘削するとパイライト層(Pyrite:黄鉄鉱)が現れることが確認された。パイライト自体はアルカリ性であるが、空気に触れると急激に酸化して強酸成分を発生し、周囲の生態系に悪影響を与えるばかりか、場合によってはそれらが死滅する恐れもある。過去に、不適切な手法による林地改良工事の影響で、工事から4～5年経過した後も魚類が生育できない地域も見られる。従って、パイライト層の掘削土をエンバンクメントや水路工事の盛り土に利用する時は、必ずその上に正常な土を被せて、パイライト層の掘削土が空気に直接触れないように施工する等、適切な土壌処理を行う必要が有る。

### 3-2-1-3 社会経済条件に対する方針

「ベ」国の国民の多くは仏教徒であるため(約80%が仏教徒、他はカソリックとカオダイ教)、イスラム教のラマダンのような建設工期等に大きな影響を与える習慣はない。しかし、道路工事や保健所、学校及び水路の建設工事に当たっては、作業開始前に事前に近隣住民に工事内容、工期等の情報を広報すると共に、コミュニティ毎で説明会を開催する等、本計画の実施への理解を高め、不慮の工事災害が起こらないよう配慮する必要がある。

### 3-2-1-4 建設事情に対する方針

カマウ市には多くの建設業者、コンサルタント会社がある。しかし、それらの会社の技術力は千差万別であり、大手の業者は5社程度に絞られる。また建材店も多数存在し、ほとんどの建築材料はカマウ市で調達することが可能である。しかし、構造材、仕上げ材、設備資機材等を一手に扱う代理店のような店はなく、必要に応じて個々に調達する必要がある。カマウ省の近隣にはベトナム第二の都市ホーチミンがあり、全ての建設資機材がベトナム国内で調達可能である。

### 3-2-1-5 詳細設計・施工監理コンサルタントの活用に係る方針

本プロジェクトで建設対象としているものは既にカマウ省内で建設されているもので、ローカルのコンサルタント業者が設計、積算、施工監理を行っている。従って、設計、品質管理、工程管理、安全管理等大手に属する会社であれば十分活用可能である。

### 3-2-1-6 現地業者の活用に係る方針

既存の保健センター、初等学校、道路／橋梁等、全てのものが現地業者により設計・施工されている。これらの建設工事は特殊な技術を必要とするものではなく、十分現地業者で対応が可能である。重機は必要最小限のものが使われ、これらの資材、機材は主に船に載せて水路を移動する。

### 3-2-1-7 実施機関の維持管理能力に対する方針

#### 1) 森林

森林の管理・運営自体は過去にも各森林公社で行ってきたものであり、基本的な技術、運営・管理能力を各公社は有している。植林、維持・管理のための経費についても今回の対象地は全て各森林会社の伐採・再植林計画に基づき行われるものであり、各会社の経常経費でまかなえるものである（現状は林地改良のための予算は有していない）。維持管理に対して基本的に問題はないと判断できる。

しかしながら、メラルーカ材をとりまく市場の動向を鑑みて今後のメラルーカの用途拡大を図っていくためには、今まで各公社が実施してきた施業体系ではなく中・長伐期型の施業体系の導入が必要であり、本支援計画で実施する林地改良（エンバンクメント）がその実践的なモデル林として機能することが今回の投入を最も有効ならしめる方向である。そのため技術支援を行い適切な管理が行われるよう導くことが必要である。

さらに、複合型農林水産業用モデル農地については、各森林会社が多角経営化を模索する中で様々な生産活動を試みているが、これについてもモデル農地を活用しながら普及担当者の育成という視点に立った技術支援を行っていくことが必要である。

#### 2) 森林セクター（機材）

##### ー建設機械

本計画にて現地土木業者により施工されるエンバンクメント実施期間中に各森林会社からエクスカベーター（油圧掘削機）の運転員候補者を派遣し、エクスカベーターの運転・維持管理技術を取得させる。さらに「ベ」国における建機運転免許を取得させ、本計画後に森林会社が、今回供与するエクスカベーター・台船を使用し、独自でエンバンクメントを施工できる体制を作る。

##### ー排水ポンプ

排水ポンプは農地の雨水排水として利用されるが、農業地方開発局（DARD）が各森林会社にポンプの運転・維持管理技術を指導し、森林会社が独自で運用できる体制を作る。

##### ー消火設備

現在各森林会社は不十分な数量ながらも消火設備を保有し、実際に森林火災の消火活動を行っている。本計画の調達機材の納入時に、納入業者は消火機材の試運転及びOJTを実施し、森林会社が独自で運用できる体制を整備する。

##### ー無線設備

各森林会社はVHF無線設備を防災連絡用として使用している。本計画で子機の調達する森林会社では、問題なく維持管理可能である。無線中継機を新設する森林会社（Song Trem）では、納入業者による初期技術指導、運用指導、維持管理指導を実施することで、森林会社が独自で運用できる体制を作る。

#### 3) 保健医療セクター（機材）

各病院、保健センターとも、調達予定機材を切望しており、職員をホーチミン等に派遣し操作技術を取得中の病院もある。「ベ」国内で普遍的に使用されている機材を選定しているので、新規導入であっても他の病院での操作経験者がいる。納入業者による初期技術指導、運用指導、維

持管理指導を実施することで、各病院が独自で運用できる体制を整備する。

#### 4) 責任機関

本プロジェクトの責任機関はカマウ省人民委員会である。責任機関は、契約事務並びに資金管理を含めた本計画の実施管理を調達代理機関に委託する。

#### 5) 実施機関

関係機関から成るプロジェクト・マネジメント・ユニットが実施機関となり、各々のセクターの担当機関が施設・機材の諸元・仕様を確認するとともに、コンサルタント業者や施工業者の業務へ必要な管理を行う。また、無償資金協力に含まれない内容の工事等の「ベ」国側分担事業を、カマウ省農業農村開発局を中心に実施する。

#### 6) 調達代理機関

我が国の公的な調達専門機関が「ベ」国政府の調達代理機関となり、コンサルタント業者および施工業者の選定・契約手続き等、各種調達を実施する。同時に、同機関はコンサルタント業者や施工業者の業務内容管理及び出来高を確認し、「ベ」国政府に代わって、コンサルタント業者や施工業者への支払いを含む、資金管理、実施監理を行う。

### 3-2-1-8 施設・機材の品質設定に係る方針

#### 1) 施設

施設については、建設材料は全てベトナム規格によることを基本とする。なお、輸入材料については、輸入元の国の規格による。場所打ちコンクリートなど建設工事の施工段階で品質確認を行う必要があるものについては、ベトナムの設計基準、施工基準などの基準に基づき、施工監理業務の中で品質確認を行う。

#### 2) 機材

「ベ」国内にて容易に調達できる機材であり、予備品の供給、メンテナンスを受けられる代理店・ディーラーが「ベ」国内にあることを基本とする。さらに、運転・維持管理を考慮し、普遍的に「ベ」国内で使用されている機材仕様レベルとする。

「ベ」国市中には中古機材の販売店が多く、1つの中古流通経済を形成している。本計画では調達する機材は新品とし、中古機材・旧型式在庫機材を排除する。更に、各機材に対して納入後1年間の保証期間を課すことで、粗悪品を排除する。

### 3-2-1-9 工期に係る方針

我が国政府により本計画の実施が承認された後、両国間で交換公文（E/N）が取り交わされ、我が国のコミュニティ支援無償資金協力制度に基づき、本計画の実施が開始される。本計画の実施は大きく、①調達代理機関との契約、②コンサルタントの選定（詳細設計、入札図書作成及び施工監理）③施設建設及び機材納入業者の選定 ④施設建設、資機材調達・据付工事の実施の4段階からなる。本計画はE/N締結後2年間を目処に実施するものとする。

### 3-2-2 基本計画

#### 3-2-2-1 コンポーネントの優先順位

##### 1) 森林セクター

森林セクターのコンポーネント毎の優先順位を以下に示す。

No	要請項目	要請内容 (規模・数量)	要請内容の詳細	優先順位
1	林地改良エンバ ンクメント	(1)メラルーカ植林用林地造成 (農民の土地 2,631ha)	(1) 下記①～⑤の地域のうち、既に農民に 土地使用権が移譲されている土地(合計 約 6,000ha)の中から、樹木の生育の悪 く貧困度の高い区域 2,631ha を選定し、 エンババンクメントを施工する。 ① U Minh1 森林会社管轄地域 ② U Minh2 森林会社管轄地域 ③ 30/4 森林会社管轄地域 ④ 旧 U Minh3 森林公社管轄地域 (現在 Khanh An Commune 管理) ⑤ Tran Van Thoi 森林会社管轄地域	C
		(2)メラルーカ植林用林地造成 (森林会社所有地 463ha)	(2) 森林会社 5 社が所有する土地 463ha に 対するエンババンクメントの施工	A
		(3)林地造成用建設機械の調達	(3) 上述の森林会社の土地にエンババンク メントを施工するための建設機械の調達	A
2	水路浚渫	地域住民の交通手段、森林火災 消火用資機材の運搬、及び森林 火災消火用水源確保を目的と した水路浚渫・拡幅(約 82km) 並びに水路新設(約 48km)	・ 浚渫・拡幅：深さ GL-2m、幅 8m×81.7km ・ 新設：GL-2m、幅 8m×47.9km	・ 浚渫・拡幅 B : 30.1km C : 51.6km ・ 水路新設 A : 12.9km B : 3.9km C : 31.1km
3	デモファーム設 置	前回技術協力プロジェクトと 同様、技術普及を目的としたモ デルファーム(6 森林会社範囲 で 240 戸)	・ 溝の掘削による土地の区画分け ・ デモンストレーション用の子豚、稚魚、 野菜の苗、苗木等の供与	C
4	森林火災予防機 材	移動式消火ポンプ } 通信機材 } 各 6 基 スピードボート }	消火ポンプ及び付属品(消火ホース(径 65mm×500m、径 50mm×1,000m)、分岐 間、ノズル)	A (通信機材以 外) B (通信機材) C (スピードボート)
5	森林火災監視施 設	監視ステーション 監視タワー (2 箇所×6 森林会社、 高さ 17m、鋼製)	・ 監視ステーションは常時 3～5 名が寝泊 りし、森林火災や樹木の盗伐を監視する 役割を果たす。(2 部屋、約 54m <sup>2</sup> ) ・ 監視タワーは 2km 間隔で設置 ・ 対象となる森林会社は下記の通り ① U Minh1 森林会社 ② U Minh2 森林会社 ③ 30/4 森林会社 ④ Song Trem 森林会社 ⑤ 旧 U Minh3 森林公社 (現在は公社解散委員会) ⑥ Tran Van Thoi 森林会社	A
6	リボルビングフ ァンド	小規模金融貸出の設立基金(10 億ベトナムドン)		N/A

No	要請項目	要請内容（規模・数量）	要請内容の詳細	優先順位
7	モニタリング用 車輛	小型ボート（18隻）	火災監視パトロール用のモーターボート。6 森林会社毎に以下の3隻を配置する。 (1) 長さ9.5m・13HP×1隻、 (2) 長さ7.7m・9HP×2隻	C
8	酸性滞留水排水 ポンプ	酸性度の高い水田の水を入れ 替えるためのポンプ 出力：10-12HP (15グループ×8コミュニティ)	ポンプ駆動用のエンジン（10HP）のみ要請、 ポンプ本体は「ベ」国側が国内で調達する。	C
9	pH/塩分測定機 器	測定器 (1台×8コミュニティ)		C
10	排水ポンプ	水田水位調整用の排水ポンプ (2台×6森林会社)	森林会社のエンバンクメント用地の一部に 造成されるモデル農場内の水田で使用する 排水ポンプ	A
11	木材加工施設	メラルーカ木材の乾燥及び加 工用施設	メラルーカの原木を乾燥させ、木材（集成 材）に加工し、更に家具等を生産するため の機械類	A

[備考] 優先順位 A：優先度高 B：優先度中 C：優先度低

水路の路線毎の優先順位を表3-2-2-1(1)-1、表3-2-2-1(1)-2に示す。

表3-2-2-1(1)-1 水路浚渫・拡幅の要請内容と評価

管轄地域・対象範囲	内容	優先順位	
		ランク	順位
<b>U Minh 1 森林会社</b>			
No.35 水路 (No.90 水路～Bo bao 水路の間)	浚渫のみ：10.3km	C	—
No.29 水路と平行に北側 500m 位置 (No.89 水路東側 300m～No.96 水路)	浚渫・拡幅：6.7km	B	1
No.89 水路と平行に東側 300m 位置 (Bo Bao 水路～No.29 水路)	浚渫・拡幅：5.3km	B	3
<b>U Minh 2 森林会社</b>			
No.2 水路 (No.27 水路西側 500m 位置から No.18 水路まで)	浚渫・拡幅：8.3km	B	4
No.4 水路 (No.27 水路西側 500m 位置から No.18 水路まで)	浚渫・拡幅：8.4km	B	2
No.1 水路 (No.15 水路から No.17 水路まで)	浚渫・拡幅：1.4km	B	5
<b>Tran Van Thoi 森林会社</b>			
No.88 水路 (No.21 水路から No.29 水路まで)	浚渫のみ：8km	C	—
No.84 水路と平行に東側 300m 位置 (No.21 水路から No.28 水路まで)	浚渫のみ：7km	C	—
No.87 水路と平行に東側 700m 位置 (No.25 水路から No.29 水路まで)	浚渫のみ：4km	C	—
No.88 水路と平行に東側 300m 位置 (No.21 水路から No.28 水路)	浚渫のみ：6.7km	C	—
No.28 水路 (No.88 水路から東に 300m の区間)	浚渫のみ：0.3km	C	—
<b>30/4 森林会社</b>			
Chu Vi Vach Dong 水路	浚渫のみ：7.7km	C	—
Tieu Dua 水路+Thong Nhat 水路	浚渫のみ：6.2km	C	—
Muong Chua 水路	浚渫のみ：1.4km	C	—
合計	B ランク：30.1km C ランク：51.6km 合計：81.7km		

表 3-2-2-1 (1)-2 水路新設の要請内容と評価

管轄地域・対象範囲	内容	優先順位	
		ランク	順位
<b>U Minh 1 森林会社</b>			
T91 水路 (No.29.5 水路～No.31 水路の間)	新設：1.3km	B	2
<b>U Minh 2 森林会社</b>			
No.1 水路 (No.17 水路～No.18 水路の間)	新設：1.0km	B	4
No.4 水路 (No.16 水路～No.18 水路の間)	新設：1.6km	C	—
<b>Vo Doi 国立公園</b>			
No.27 水路 (No.90 水路～No.100 水路の間)	新設：10.0km	A	1
<b>30/4 森林会社</b>			
Phan lo vach dong 水路 (No.29 水路～Xa Thin 水路の間)	新設：7.5km	C	—
Phan lo vach dong 水路 (Rach Nai 水路～Xa Thin 水路の間)	新設：5km	C	—
<b>Tran Van Thoi 森林会社</b>			
T89 水路 (T21 水路～No.23 水路の間)	新設：2.0km	C	—
T87 水路 (No.25 水路～No.28 水路の間)	新設：3.0km	C	—
No.27 水路 (T85 水路～T88 水路の間)	新設：2.9km	A	1
No.26 水路 (T85 水路～T87 水路の間)	新設：1.6km	B	3
<b>Song Trem 森林会社</b>			
Lo 0.5 水路 (No.23 水路～No.24 水路) +No.24 水路 (Lo 0.5 水路～Lo 1 水路間) +No.23 水路 (Lo 0.5 水路～Lo 1 水路間)	新設：計 2.0km	C	—
Lo 0.5 水路 (No.18 水路～No.21 水路) +No. 18.5 (Lo 0.5 水路～Lo 1 水路) +No. 20.5 水路 (Lo 0.5 水路～Lo 1 水路)	新設：計 4.0km	C	—
No. 19.5 水路 (No.11 水路～Xang Giua 水路間) +No.11 水路 (No.18.5～No.19.5 水路間)	新設：計 2.0km	C	—
No.9 水路 (No.19～No.20 水路間) +No.19 水路 (No.7～No.9 水路間) +No.19.5 水路 (No.7～No.9 水路間) +No.20 水路 (No.7～No.9 水路間)	新設：計 4.0km	C	—
合計	ランク A：12.9km ランク B：3.9km ランク C：31.1km 新設合計：47.9km		

[備考] 優先順位 ランク A：優先度高      ランク B：優先度中      ランク C：優先度低

## 2) 保健医療セクター

- ・ コミュニティの1次医療改善を優先するため、保健センターの施設及び機材改善を第1優先とする。
- ・ ウミンハ地区において、保健センターで対応できないレベルの大部分の1次医療を担当するウミン郡病院の機材の改善は必要性が高く第2優先、施設の改善は第3優先とする。
- ・ 老朽化が進み、医療機材が不足しているチャンバントイ郡病院の医療機材を第2優先、施設建替えを第4優先とする。

調査時確認内容	規模	評価	優先順位
<ul style="list-style-type: none"> <li>5 保健センターの施設増設・建替え               <ul style="list-style-type: none"> <li>カンアンゼネラルクリニック 増設 322 m<sup>2</sup></li> <li>カンラン保健センター 増設 288 m<sup>2</sup></li> <li>カンティエン保健センター 増設 170 m<sup>2</sup></li> <li>カンビンタイバック保健センター 建替え 144 m<sup>2</sup></li> <li>チャンホイ保健センター 増設 97 m<sup>2</sup></li> </ul> </li> <li>8 保健センターの新規医療機材調達               <ul style="list-style-type: none"> <li>カンアンゼネラルクリニック</li> <li>グエンフィク保健センター</li> <li>ウミン町保健センター</li> <li>カンホア保健センター</li> <li>カンラン保健センター</li> <li>カンティエン保健センター</li> <li>カンビンタイバック保健センター</li> <li>チャンホイ保健センター</li> </ul> </li> </ul>	計1,021 m <sup>2</sup>	A	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>ウミン郡病院 産婦人科・検査病棟建替え 800 m<sup>2</sup></li> <li>ウミン郡病院 医療機材調達 B</li> <li>チャンバントイ郡病院 病棟等建替え 1,520 m<sup>2</sup> B</li> <li>チャンバントイ郡病院 医療機材調達 B</li> </ul>			3 2 4 2

「ベ」国では、保健センターは胃腸系の簡単な疾患、通常分娩・母子保健、簡単な外傷等を扱うのみであり、郡病院までが1次医療の範囲と位置付けられている。カマウ省において2次医療を担うのはカマウ市に位置する省病院であるが、前述の通り本計画対象地域（ウミンハ地区）からカマウ市まではスピードボートで1～1.5時間、エンジン付カヌー（地域住民の通常の交通手段）ではその2～3倍の時間を要することから、郡病院以下の第1次医療サービスを向上させることが、ウミンハ地区の保健医療事情を改善する上で重要となる。要請された郡病院用医療機材について現状を調査したところ、以下の通り各機材の必要性、緊急性が確認されたため、本計画の対象に含める。

表 3-2-2-1 (2)-1 ウミン郡病院の要請機材と期待効果

No.	要請内容		既存数量	既存機材の現状	期待される効果
	機材名	数量			
1	手洗浄装置（手術用）	1	0	—	・手術後の感染が予防できる
2	ガス麻酔装置	1	0	—	・手術中の麻酔事故が防止できる
3	手術セット（中）	1	4セット	うち2セットは約6割が破損し使用不可	・患者への感染が防止できる ・蒸気滅菌にかかる時間を削減でき、手術待ち時間を短縮できる
4	ベッドサイドモニター	1	0	—	・複数の救急患者を同時に監視することが可能となる（救急患者の死亡率が低減）
5	新生児ユニット	1	0	—	・未熟児の生存率が高まる

表 3-2-2-1 (2)-2 チャンバンtoy郡病院の要請機材と期待効果

No.	要請内容		既存数量	既存機材の現状	期待される効果
	機材名	数量			
1	移動式 X 線透視撮影装置	1	0	—	・ X 線室まで自力で移動できない重症患者の X 線撮影が可能となる
2	内視鏡（胃・食道用）	1	0	—	・ 省病院への長時間搬送が不要となる
3	子宮鏡	1	1	破損して使用不可	・ 重症患者の診察・処置が可能となる（省病院への長時間搬送が不要）
4	ベッドサイドモニター	1	5	うち 2 台は故障が頻発	・ 複数の救急患者を同時に監視することが可能となる（救急患者の死亡率が低減）
5	新生児ユニット	1	2	うち 1 台は故障が頻発	・ 未熟児の生存率が高まる

### 3) 教育セクター

- ・ 必要性の高いラングチュオン I 初等学校新設を第 1 優先とし、次表のと通りの優先順位とする。

調査時確認内容	規模	評価	優先順位
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ラングチュオン I 校新設（要請：12 室、トイレ、井戸）（計画建設：10 教室、2 教員室、トイレ 10 ブース、井戸）</li> </ul>	611 m <sup>2</sup>	A	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ラングチュオン II 初等学校分校 1（要請：4 室、トイレ、井戸）（計画建設：4 教室、1 教員室、トイレ 4 ブース、井戸）</li> </ul>	249 m <sup>2</sup>	A	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ラングチュオン II 初等学校分校 2（要請：3 室、トイレ、井戸）（計画：2 教室）</li> </ul>	112 m <sup>2</sup>	B	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ カンビンタイバック II 初等学校（要請：7 室、トイレ、井戸）（計画建替え：4 教室、トイレ 4 ブース、井戸）</li> </ul>	224 m <sup>2</sup>	A	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ウミン III 初等学校（要請：10 室、トイレ、井戸）（計画：1 教室）</li> </ul>	50 m <sup>2</sup>	B	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 6 校のトイレ・井戸整備</li> </ul>		B	6

#### 4) 道路セクター

要請道路・橋梁の優先順位を表 3-2-2-1(4)-1 に示す。

表 3-2-2-1(4)-1 要請道路・橋梁の優先順位

路線 No.	スコアリング								総合 評価
	道路等級	道路網形状	整合性	自然環境	社会環境	受益者	投資効率	合計点	
1	2	2	4	-1	-1	3	4	13	B
2	2	3	4	-1	-1	5	5	17	A
3	2	3	4	0	0	4	4	17	A
4	3	5	5	0	-2	3	3	17	A
5	2	4	3	0	-1	3	3	14	B
6a	2	2	2	0	-1	3	2	10	C
6b	2	3	4	0	-2	4	3	15	B
7	2	5	3	0	0	4	4	18	A
8	2	4	4	0	0	3	3	16	A
9	2	1	3	0	-3	3	3	9	C
10	2	2	3	0	0	1	1	9	C
11	3	2	2	0	0	3	4	13	B
12	3	4	3	0	0	3	5	18	A
13	3	4	3	0	0	3	5	18	A
14a	4	1	2	0	-4	5	3	11	C
14b	4	1	1	0	-3	5	3	11	C
B-1	2	1	1	0	0	5	1	10	C
B-4	2	1	1	0	0	5	1	10	C
B-5	2	1	1	0	0	5	1	10	C
B-14	2	1	2	0	0	1	1	7	C
B-18	2	1	1	0	0	5	1	10	C
B-19	2	1	3	0	-1	5	2	12	C
B-20	2	1	1	0	0	5	1	10	C
B-22	2	1	1	0	0	5	1	10	C
B-24	2	1	3	0	-1	5	1	11	C
B-27	2	1	1	0	0	3	1	8	C
B-28	2	1	1	0	0	3	1	8	C
B-29	2	1	1	0	0	3	1	8	C
B-31	1	1	2	0	-1	3	1	7	C
B-32	1	1	1	0	0	3	5	7	C
B-33	2	1	1	0	0	3	5	8	C
B-34	2	1	2	0	0	5	1	10	C
B-35	1	1	3	0	-1	5	1	9	C
B-36	2	1	1	0	0	5	1	10	C

A ランク：優先度高（スコア 16 点以上）

幅 2.5m コンクリート道路、7 路線 31.9 km（7 橋梁含む）

B ランク：優先度中（スコア 13～15 点）

幅 2.5m コンクリート道路、4 路線 11.2km（4 橋梁含む）

C ランク：優先度低（スコア 12 点以下）

幅 3.5m アスファルト道路、2 路線 12km（6 橋梁含む）

幅 2.5m コンクリート道路、3 路線 7.3 km（3 橋梁含む）

18 橋梁

図 3-2-2-1(4)-1 に対象道路の位置図を示す。



### 3-2-2-2 現地仕様とその改善案

#### (1) 農林地改良

##### 1) 林地改良（エンバンクメント）

###### ① 対象地域における林地改良の実施経緯および現地仕様

林地改良に対するエンバンクメントの技術は「メコンデルタ酸性硫酸塩土壌造林技術開発計画」プロジェクトにより広く紹介され、本支援計画の対象地でも 2003 年頃から一部取り入れられているものである。

しかしながら硫酸塩土壌層に対する施工時の配慮（事前の土壌調査、土壌処理方法）に対して直接的な指導を受けないまま形式のみ導入され施工されたため、林地改良を行った多くの地域で硫酸塩土壌が表出し強酸が発生して近隣の水系に壊滅的なダメージを与えた。

林地改良におけるエンバンクメントとは、畑の畝の巨大なものを造成し、メラルーカ植林のための植え付け床とするものである。畝になる両側の土壌を掘削し、畝になる部分に盛り上げる。現地仕様は様々であるが、溝の部分の幅を 4m 前後、畝の部分を 10m 前後にするのが一般的である。畝の高さは林地改良対象地の冠水最大深度を考慮して決定され、溝及び畝の幅は掘削可能な土壌深度（土量に影響）によって決定される。なお、掘削深度については 2005 年に制定された省令により、通運用の水路以外の掘削深度は 1.2m を超えてはならないことになっている。

###### ② 改善案に関する方針

本支援計画では日本側調達代理機関が工事を施工業者に発注する形式を取ることからも環境影響に対する最大限の配慮を行った施工方式を採用することとする。また同時にメラルーカの成長を可能な限り促進できるよう土盛り高を設定することとする。その他、現況の地形（既存の水路等）を極力活用して経費の節約に努めることとする。

###### ③ 改善案

土壌調査の結果では、対象各地域・調査地点によって硫酸塩土壌層の出現深度は異なっており、冠水最大深度も若干異なる地域が見られる。林地改良の施工に先だって適切かつ詳細な土壌調査が行われるか否かについては、人材面や時間・資金面から見てはなはだ疑問であり、また、各対象地域の状況に応じて詳細な設計を行うと施工業者が対応できないことも考えられる。今回の設計案（改善案）としては、本支援事業の対象地全てに適応できる標準断面及び施工手順を作成し、それをもって画一的に工事を行えるようにする。またこれを同様な立地条件（最大水位 60cm、パイライト層の出現深度 50cm 以上）での施工モデルとして提唱する。

また、土壌処理を適切に行ったとしても硫酸塩土壌の暴露による影響を完全に防ぐことは困難である。すなわち、土壌中に閉じこめたはずの硫酸塩土壌が表土の亀裂を通して暴露する場合、施工時に硫酸塩土壌の一部が表土に混じってしまい暴露する場合が想定される。また、掘削した溝部分の硫酸塩土壌層は水中の酸素に反応して徐々に酸を発生させる。これらの現象による悪影響を防止するための安全対策として、林地の周囲を土手でとり囲み林地を半閉鎖系の水域として、発生した酸性水を閉じこめる。土手の幅は 1m 程度、高さを最大冠水深度から 20cm 程度下までとし、乾季に水位が下がり濃縮され強酸化した水が水路に流れ込まないようにし、雨季には逆に雨水によって希釈された酸性水を水路に流し酸が林地内に留まり濃縮が進むことを防ぐ。これを最低 3 年間継続する。

## 2) 複合型農林水産業用モデル農地

### ① 現地仕様

複合型農林水産業用モデル農地のデザインの基本は、本支援事業対象地においては「ベトナム国森林火災跡地復旧計画」プロジェクトによってウミン I 地域にデモ・ファームという形で紹介された。このデザインの目的はL字型の水路により農家の敷地を囲い込むことにより、下記効用をもって農家の所得向上を図るものである。

- ・ 隣接する農家との境界を明確にする
- ・ 水田の水位調整を容易にすると同時に二期作または裏作を可能にする
- ・ 水位両側のマウンド部を活用した果樹・野菜の栽培を可能にする
- ・ L字型水路の活用により造林・森林管理・伐木集運材を容易にする
- ・ 火災消火のための水源としてL字型水路が活用できる
- ・ 隣の林地と間隔がおかれるため植栽後数年間は防火帯として機能する

### ② 改善案

基本的にはウミン I 地域に紹介されたデザインを踏襲する。将来農民の土地改良の参考となるよう面積等を各地域の典型的な農家のものと同一にする。改善点としては、L字に一本水路を加え、F字または逆F字型水路とし、林地部分と水田部分を確実に隔離する。このことにより、水田部分の水位管理をより容易にするとともに、林地改良（エンバンクメント）施工による悪影響が水田部分に及ぶことを防止する。

林地改良部分については、基本的に(1)林地改良（エンバンクメント）で述べた手法・手順により施工する。但し設計デザインを典型的な農民の土地に合わせて行うため、エンバンクメントの幅を7m、溝の部分の幅を3mとして設計する。

## (2) 施設

保健センター建物及び初等学校校舎ともに標準設計が行われており、その概要は以下の通りである。

表 3-2-2-2-1 保健センターの仕上げ概要

外部仕上げ		
屋根	角波鉄板葺き(カラー、防食仕様)	
外壁	ホーローブリック(t=200)、モルタル塗り、アクリルエマルジョンペイント仕上げ	
外部幅木	外壁と同じ	
建具	窓	アルミ製引き違い窓
	ドア	アルミ製両開き額入りドア
内部仕上げ		
天井	木製フレーム下地、プラスチックパネル(W=200)天井	
内壁1	ホーローブリック(t=100)、モルタル塗り、エマルジョンペイント仕上げ	
内壁2	ホーローブリック(t=100)、モルタル塗り、セラミックタイル(全面)張り	
内壁3	ホーローブリック(t=100)、モルタル塗り、セラミックタイル(H=1500)張り	
内部幅木	内壁仕上げと同じ	
床	セラミックタイル(400x400)張り	

表 3-2-2-2-2 初等学校の仕上げ概要

外部仕上げ		
屋根	角波鉄板葺き(カラー、防食仕様)	
外壁	ホーローブリック(t=200)、モルタル塗り、アクリルエマルジョンペイント仕上げ	
外部幅木	外壁と同じ	
建具	窓	鉄製押し開き窓
	ドア	鉄製両開き額入りドア
内部仕上げ		
天井	コンクリートスラブ裏エマルジョンペイント仕上げ	
内壁	ホーローブリック(t=100)、モルタル塗り、エマルジョンペイント仕上げ	
内部幅木	内壁仕上げと同じ	
床	セラミックタイル(200x200)張り	

- ・ カマウ省内の地盤は非常に軟弱で、平屋建て保健センターや初等学校の場合、標準設計では長さ 5m 程度の丸太杭（メラルーカ材）を 20cm 程度の間隔で基礎下に打込む設計となっている。本計画でも標準設計に倣い、丸太杭を使う基礎形式とする。
- ・ 床高さは、標準で初等学校が+500、保健センターが+470 となっており、基本的にはこれを踏襲する。なお、立地条件により床高さをさらに高くする必要がある場合には、建物の建設工事に先立ち「べ」国側が必要とされる高さに造成・整地を行う。
- ・ 1 階床の構造は、埋め戻し砂を充分転圧して碎石を敷きこみ、モルタル下地の上にセラミックタイルを張るのが現地の標準仕様となっているが、踏査した全ての保健センター及び初等学校で、床の仕上げに不具合を生じている。したがって、1 階床は土間コンクリートを打設して、この上に仕上げタイルを張る仕様とする。なお、1 階床の構造は建物の構造体と縁を切って、1 階の床重量を直接下の地盤で支える構造とする。
- ・ 初等学校の新設教室内に設置する黒板、生徒用机・椅子（生徒 30 人分）、職員用机・椅子は、日本国側が調達する。
- ・ 既存の初等学校教室の天井は、屋根裏現し若しくはプラスチックパネル天井となっている。しかし、日射対策及び降雨時の騒音対策という観点から、標準設計では教室天井はコンクリートスラブに改められている。従って、本計画で建設する初等学校の天井は、標準設計に倣いコンクリートスラブとする。

### (3) 道路設計

採用されている現況標準設計での問題点

- ・ 橋梁取り付け部の法面処理

簡易橋台の保護のための法面保護を実施しているが法勾配が急勾配であり、法面崩壊に危険が大きい。

[対応策] 粘性土の法面で用地にも余裕があるため 1:1.5 と緩やかにして法面保護の範囲を少なくする。

- ・ 軟弱地盤上の舗装

対象設計荷重がオートバイ、自転車、歩行者の幅員 2.5 m のコンクリート舗装道路が採用され

ている。下層路盤は材料を少なくするために、現況路床を掘削置き換えの形状となっている。

#### [対応策 1 路床]

現況路床の支持力をしめず CBR 値は 1.2 から 1.5 程度である。現況路床を掘削して置き換える場合、路床面は地下水位に近くなり、CBR 値は更に小さくなる傾向がある。対応策として、路床は現況の表層とし、この上に下部路盤材を敷き均し、舗装強度の増大を計ることが推奨できる。その施工方法としては

- a. 既存表層の 5-10 cm にある有機物混入土、又は軟弱土壌を改良土壌と置き換え整形する。整形表面は道路中心に拌み勾配 2%とする。
- b. 路床整形後、遮断シートを敷き均し、その上に、所定の形状で舗装を敷設する。

#### [対策 2 舗装設計]

メコンデルタの路床地盤、気候気象、地形、施工性の条件、これらを考慮した建設費用などの経験則により、幅員 2.5 m のコミュン道路の舗装はコンクリート舗装が採用されている。設計は大型車も通行する標準設計を採用しているが 2.5 m のコミュン道路は設計荷重がモーターバイクである。

設計荷重がモーターバイクであればアスファルト道路により経済的施工が可能である。

### 3-2-2-3 基本計画

#### (1) 森林セクター

##### 1) 林地改良（エンバンクメント）

###### ① 方針

林地改良は、要請のあった 463.2 ヘクタールのうち、2 つの林班にまたがって施工後の管理・運営上問題を生じると考えられるウミン I 森林公社の 15 ヘクタール部分を除いた 448.2 ヘクタールを対象として計画する。

表 3-2-2-3-1 各森林会社所有地での林地改良（エンバンクメント）計画面積

	森林会社名	面積 (ha)
1	ソンチェム 森林公社	50.0
2	4 月 30 日森林公社	85.4
3	ウミン II 森林公社	120.8
4	ウミン I 森林公社	85.0
5	チャンバントイ森林公社	107.0
	合計	448.2

###### ② 林地改良のためのデザイン

デザインを画一化し施工の簡易化を図る。

溝部分の掘削深度は省令に定めら得た限度 1.2 m とする。エンバンクメント部分の幅を 8 m、溝の部分の幅を 4 m とし、掘削可能な土量に対し植栽面積を最大限確保する。エンバンクメントの盛り上げ高は 65 cm とし、各地域でメラルーカの成長が可能な限り促進されるようにする。

林地周囲に幅 1 m、高さ 40-60 cm の土手を巡らし、周囲の水系に対する環境影響を最小限に抑える。

### ③ 施工方法・手順

以下の手法・手順で施工する。

- 本支援計画で林地改良の対象となるなどの地域でも安全な掘削深度 50 cm の土壌をはぎ取り、エンバンクメント部分の片側 3.5 m に積み上げる。
- 溝となる部分をさらに 1.2 m まで掘削しエンバンクメント部分の中央部に端まで 1 m の余裕を残し平坦に積み上げる。
- 最初に片側 3.5 m に積み上げた土で硫酸塩土壌を覆う。

## 2) 複合型農林水産業用モデル農地

### ① 方針

基本的に林地改良（エンバンクメント）の一環として計画し、エンバンクメント施工対象地が立地条件（最大冠水深度、停滞水の酸性度）によりモデル農地の設定が困難な箇所については、極力隣接した土地にモデル農地を設定する。

### ② モデル農地のためのデザイン

本計画にて林地改良（エンバンクメント）を施工する 5 森林会社に対して、林地改良（エンバンクメント）の対象地内または隣接地に、典型的な農家の敷地面積に合わせて一区画 5 ヘクタール×二区画、計 10 ヘクタールのモデル農地を設定する。

土地利用のデザインは、農家の典型的な配置（居住地- 水田- 森林）にならい、その周囲 2 辺を L 字型の水路で囲い、さらに水田と森林を 1 本の水路で隔てる。水路の掘削によって生じた土壌を水路両側に盛り上げ、雨季の水田への水の侵入を防ぐとともに野菜、果樹の生産場所として活用できるようにする。

## 3) 水路浚渫・拡幅・新設

水路浚渫・拡幅・新設の設計は「ベ」国の標準である、幅 8m、深さ GL-2m を適用する。掘削深さを GL-2m とするとパイライト層（酸性化土壌）の出現が避けられないことから、掘削土を水路両側の土手に土盛りする際には、掘削した表層土でパイライト掘削土を被覆し、周辺土壌の酸性化を低減する施工方法を採用する。なお、土盛りの斜面勾配は 1:1.5 とする。水路の標準断面を 3-2-3 概略設計図に示す。

## 4) 機材

### 一建設機材

メラルーカの成長を改善する方法として、エンバンクメントを実施して植林すると成長が早く、良質の木材が大幅に増収できることが経験的に解っている。地域農民及び地域コミュニティの収入増加のため、本計画にて各森林会社の森林の一部でエンバンクメントを実施し、さらに、森林会社が独自に持続的にエンバンクメントできるようにエクスカベーターと台船を供与する。

表 3-2-2-3-2 エクスカベーター供与数量

機材番号	機材名	配置場所（森林会社）						合計
		ウミンⅠ	ウミンⅡ	チャンブントイ	4月30日	カンアソ	ソチエム	
1-1	エクスカベーター	1台	2台	2台	2台	0台	1台	8台
1-2	台船	1台	2台	2台	2台	0台	1台	8台

本計画におけるエンバンクメント対象面積、及び全体森林面積（将来のエンバンクメント予定面積）から上記機材供与数量を決定した。ただし、ウミンⅠに関しては前回の技プロにて各1台供与済なので各1台供与とした。台船はエクスカベーターの移動、及び、雨季の作業台船として使用するの各々1台1組として供与する。

エクスカベーターの仕様：

- ・総重量 11,000～14,000 kg クラス
- ・バケット容量 0.5 m<sup>3</sup>
- ・保証期間 1年間

台船の仕様：

- ・全長 12.0 m
- ・全幅 3.9 m
- ・全高（平均） 1.3 m
- ・エンジン駆動
- ・保証期間 1年間

#### ー排水ポンプ

DARD は各森林会社に稲作用モデル農地を作り、多角経営農業により農民の増収入を図るべく、モデル農地の整備を要請した。同要請については前述の検討により本計画に含めることとし、エンバンクメント対象地内にモデル農地を整備することとした。モデル農地は各森林会社（5社）5ha×2箇所であるが、このうち水田部分は2ha×2箇所となる。

この農地は水路からの酸性水の流入を防ぐため土手にて仕切られているために、雨が多量に降ると農地内の稲苗等が水没する危険があり、雨水排水が必要となる。このため本計画にて排水ポンプを供与する。

50mm の降雨量を想定し、10 時間以内で排水できるポンプ容量、台数とした。

$$\text{雨水量} : 40,000 \text{ m}^2 \times 0.05 \text{ m} = 2,000 \text{ m}^3$$

$$\text{排水量} : 150 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 \text{ 台} \times 10 \text{ 時間} = 3,000 \text{ m}^3 \quad (>2,000 \text{ m}^3)$$

表 3-2-2-3-3 排水ポンプ供与数量

機材 番号	機材名	配置場所（森林会社）						合計
		ウミンⅠ	ウミンⅡ	チャンブトイ	4月30日	カンアン	ソチム	
1-3	排水ポンプ	2台	2台	2台	2台	2台	2台	12台

排水ポンプの仕様：

- ポンプ型式 ディーゼルエンジン駆動  
自吸式渦巻きポンプ
- ポンプ容量 150 m<sup>3</sup>/h 以上、揚程 12 m 以上
- エンジン容量 9.5Hp 以上
- 付属品 吸い込み管、ストレーナ付き  
排出ホース、30 m、ホースバンド付き
- 保証期間 1年間

一消火機材

森林火災時の消火活動は各森林会社が担っている。しかしながら、機材の老朽化、故障などにより十分な消火機材が装備されていない。供与数量は既存数量を考慮し、各森林会社が独自に消火活動を行えるように考慮した。

表 3-2-2-3-4 消火設備数量

機材 番号	機材名	状 況	配置場所（森林会社）						合計
			ウミンⅠ	ウミンⅡ	チャンパントイ	4月30日	カンアン	ワチエム	
2-1	消火ポンプ	既存数量	3台	2台	1台	5台	5台	1台	17台
		供与数量	<b>1台</b>	<b>1台</b>	<b>2台</b>	<b>0台</b>	<b>0台</b>	<b>2台</b>	<b>6台</b>
		稼働合計	4台	3台	3台	5台	5台	3台	23台
2-2	消火ホース 65mm,20m	既存数量	75本	130本	50本	165本	400本	15本	835本
		供与数量	<b>50本</b>	<b>25本</b>	<b>50本</b>	<b>0本</b>	<b>0本</b>	<b>75本</b>	<b>200本</b>
		稼働合計	125本	155本	100本	165本	400本	90本	1,035本
2-3	消火ホース 50mm,20m	既存数量	50本	50本	50本	70本	100本	20本	340本
		供与数量	<b>50本</b>	<b>50本</b>	<b>50本</b>	<b>25本</b>	<b>0本</b>	<b>75本</b>	<b>250本</b>
		稼働合計	100本	100本	100本	95本	100本	95本	590本
2-4	分岐管	既存数量	4本	9本	2本	6本	7本	1本	29本
		供与数量	<b>2本</b>	<b>0本</b>	<b>4本</b>	<b>1本</b>	<b>0本</b>	<b>5本</b>	<b>12本</b>
		稼働合計	6本	9本	6本	7本	7本	6本	41本
2-5	消火ノズル 65mm	既存数量	3本	5本	3本	7本	10本	1本	29本
		供与数量	<b>3本</b>	<b>1本</b>	<b>3本</b>	<b>0本</b>	<b>0本</b>	<b>5本</b>	<b>12本</b>
		稼働合計	6本	6本	6本	7本	10本	6本	41本
2-6	消火ノズル 50mm	既存数量	3本	4本	2本	8本	9本	1本	27本
		供与数量	<b>2本</b>	<b>2本</b>	<b>3本</b>	<b>0本</b>	<b>0本</b>	<b>5本</b>	<b>12本</b>
		稼働合計	5本	6本	5本	8本	9本	6本	39本

消火ポンプの仕様

ガソリンエンジン駆動消火ポンプ

吐 出 量：2.05 m<sup>3</sup>/min 0.6 Mpa、1.50 m<sup>3</sup>/min 1.00 MPa

容 量：40.5kW 以上、回転数 5,000 rpm

吸込み管：100 A、10m サクションストレーナー付き

吐 出 口：65 A 消火ホースコネクション2箇所

総 重 量：100 kg 以下

保証期間1年間

一無線機材

無線機材は主に森林火災監視活動及び火災時の緊急用として利用される。しかしながら、各森林会社は機材の老朽化、故障などにより十分な無線機材が装備されていない。供与数量は既存数量を考慮し、各森林会社が無線連絡を行える数量とした。

表 3-2-2-3-5 無線通信設備数量

機材番号	機材名	状況	配置場所（森林会社）						合計
			ウミンⅠ	ウミンⅡ	チャンパントイ	4月30日	カンアン	ソンチェム	
3-1	無線中継器	既存数量	1台	1台	1台	1台	1台	0台	5台
		供与数量	0台	0台	0台	0台	0台	1台	1台
		稼働合計	1台	1台	1台	1台	1台	1台	6台
3-2	アンテナ タワー 25m	既存数量	1本	1本	1本	1本	1本	0本	5本
		供与数量	0本	0本	0本	0本	0本	1本	1本
		稼働合計	1本	1本	1本	1本	1本	1本	6本
3-3	アンテナ	既存数量	1本	1本	1本	1本	1本	0本	5本
		供与数量	0本	0本	0本	0本	0本	1本	1本
		稼働合計	1本	1本	1本	1本	1本	1本	6本
3-4	無線子機	既存数量	7本	21本	2本	10本	2本	2本	44本
		供与数量	15本	5本	20本	10本	0本	20本	70本
		稼働合計	22本	26本	22本	20本	2本	22本	114本

無線中継器の仕様

VHF 無線中継器 出力 45 W～50 W

保証期間 1 年間

一材木加工機材

ソンチェム森林会社は多角経営による増収及び近隣コミュニティの雇用確保のために、家具工場を運営している。しかしながら、機材の老朽化、故障などにより十分な機材が装備されていない。苦渋の運営を余儀なくされている。本計画にて材木加工機材を供与することとした。供与数量は既存数量を考慮し、各森林会社が材木加工、家具類の組立てを行えるよう最低限に機材とした。

表 3-3-2-3-6 材木加工機材数量

機材番号	機材名	仕様・目的	数量
4-1	木材乾燥機	蒸気乾燥機 現地据付、運転指導を含む	1台
4-2	ベルトサンダー	表面仕上げ用 仕上げ幅 1.3 m 以上	1台
4-3	自動二面鉋盤	表面荒削り用 加工材最大幅 500 mm 以上	1台
4-4	フィンガージョイント加工システム	集成材を製造するためのフィンガージョイント加工機及び組み合わせ機	1台
4-5	ホゾ取り盤	家具類製作組立てのホゾ加工に使用する。	1台

## 5) 森林火災監視ステーション、監視タワー

森林火災は当地では乾期に発生しやすく、地域の森林に致命的な損害を与えることがある。このような森林火災は早期発見、早期消火が基本であり、火災発生を事前に感知する森林火災監視ステーションの建設は火災予防に効果的である。ウミンハ地域では 2002 年以降も継続的に森林火災が発生しており、林業を主要産業とする同地域での火災予防・監視活動は重要である。

### <森林火災監視タワー>

鉄骨構造で、高さは 17 m とする。設置間隔は 2 km を標準とし、現地事情（障害物、既存施設）に配慮して設置位置を決定する。

なお、現存監視タワーは外梯子形式であるが、安全面の配慮から内梯子形式とし、また、落雷防止として避雷針を設置する。

（概略設計図に関しては、項目 3-2-3 を参照）

### <森林火災監視ステーション>

監視ステーションでは、乾季に森林火災に備え、4～5 人が常駐する。そのため、待機休憩室 2 室、消火ポンプ室、キッチン、便所を配置した建屋の建設を行う。また、井戸の構築（手動ポンプ）ならびに貯水槽（1 m<sup>3</sup>）の設置を行う。

建屋構造は、鉄筋コンクリート構造平屋建てで、床高さは GL+500 とする。

建屋仕上材料等については下記の通り。（概略設計図に関しては、項目 3-2-3 を参照）

部 位	仕 様	
<b>外部仕上表</b>		
屋 根	野地板の上、防錆処理された鋼板製屋根用折板葺	
壁	穴あきレンガ(t=200)の上、モルタル仕上げ	
	アクリル樹脂エナメル塗	
外幅木	アクリル樹脂エナメル塗	
建 具	鋼製建具（窓、ドア） 合成樹脂調合ペイント塗	
<b>内部仕上表</b>		
天 井	プラスチック系パネル w=200 （木製格子下地）	
壁	穴あきレンガ(t=200)の上、モルタル仕上げ	
	合成樹脂エマルジョンペイント塗	
幅 木	合成樹脂エマルジョンペイント塗	
床	一般室	コンクリートスラブの上、磁器質タイル 300×300
	便所	コンクリートスラブの上、磁器質タイル 200×200
	消火ポンプ室	コンクリート金鋺押え

## (2) 保健医療セクター

現存の保健センターは、3.6m×3.6m～3.6m×6.8m の小部屋が多く、使い勝手が悪い施設となっている。また、廊下の取り付け方は建物の現状をH形にするタイプ、中廊下タイプ、片廊下タイプである。

保健センターの諸室は、診察室、産婦人科室、薬局、薬草室、病室（ベッド室）、職員室・事務室を含む 8～10 室が標準であり、要請によれば、最も大きいカンアンゼネラルクリニックが 1 室 4m～9m、廊下 2.5m 幅、その他の保健センターでは 1 室 4m～7m、廊下 2m 幅である。

新たに建設する保健センターは、現況に即し整備可能な範囲内で極力改善を図ることを目標とし、現地の高温多湿、強雨、強風という気象条件、軟弱な地盤、高い地下水位などの自然条件、建設事情に適合した施設設計・施工計画とする。また、施設の維持管理や耐久性及び建設コストなどに配慮した設計とする。これらの考え方にに基づき、施設の設計の基本方針を以下とする。

- ・ 施設の維持管理のしやすさと建物の耐久性に留意しつつ、建設コストの縮減に努める。
- ・ 使い勝手のよい機能的な部屋配置とする。
- ・ 現地の材料、工法、技術に適合した設計とする。
- ・ 通風に配慮しつつ、強風時の耐久性を高める。
- ・ 自然採光を基本とし、強い日射及び熱を遮断する設計とする。
- ・ 建設工期の短縮とコスト削減のため、設計の標準化を図る。

建物は片廊下タイプとし、下図寸法を標準とする。

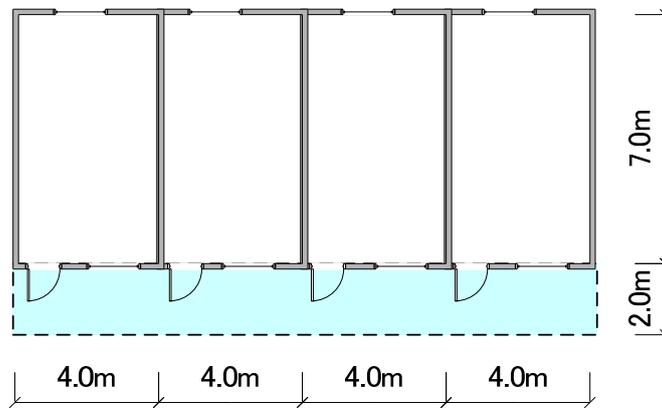


図 3-2-2-3-1 保健センター 4室タイプの標準プラン

建屋構造は、鉄筋コンクリート構造平屋建てで、床高さはGL+500とする。

建屋仕上材料等については下記の通り。（概略設計図に関しては、項目 3-2-3 を参照）

部 位	仕 様	
<b>外部仕上表</b>		
屋 根	野地板の上、防錆処理された鋼板製屋根用折板葺	
壁	穴あきレンガ(t=200)の上、モルタル仕上げ	
	アクリル樹脂エナメル塗	
外幅木	アクリル樹脂エナメル塗	
建 具	アルミサッシ建具（窓、ドア）	
<b>内部仕上表</b>		
天 井	プラスチック系パネル w=200（木製格子下地）	
壁	一般診察室	穴あきレンガ(t=100)の上、モルタル仕上げ 合成樹脂エマルジョンペイント塗
	出産室	穴あきレンガ(t=100)の上、天井まで磁器質 タイル貼り（モルタル下地）
	滅菌室 産後処置室 手洗い場	・床～H=1500 穴あきレンガ(t=100)の上、磁器質タイル貼 り（モルタル下地）

部 位	仕 様	
	試験室	・H=1500～天井 穴あきレンガ(t=100)の上、モルタル仕上げ 合成樹脂エマルジョンペイント塗
幅 木	合成樹脂エマルジョンペイント塗	
床	コンクリートスラブの上、磁器質タイル400×400	

現地調査および「べ」国側との協議の結果、各保健センターの建築計画が下記の通り変更となり、予定していた面積が減少する結果となった。

- ・カンアンゼネラルクリニック

当初、8室を1棟とした平面計画を想定していたが、既設建屋の配置から3室と4室に分棟し、2棟とすることで「べ」国側と合意に達した。その結果、面積が当初計画より46㎡減少した。

- ・カンラム保健センター

敷地に余裕があり、当初計画通りとする。

- ・カンティエン保健センター

当初、部屋の長さ7m、廊下幅2mを想定していたが、建設予定場所に余裕がなく、廊下幅を1.5mとすることで「べ」国側と合意に達した。その結果、面積が当初計画より10㎡減少した。なお、建設予定場所に既設建屋があり、撤去が必要である。

- ・カンビнтаイバック保健センター

敷地に余裕があり、当初計画通りとする。ただし、面積確保を優先した時、建屋が既設花壇等に干渉することが予想され、撤去及び補修が必要になると思われる。

- ・チャンホイ保健センター

当初、建屋長さを12m（3室）に想定していたが、既設建屋の配置から建設予定場所に余裕がなく施工上10.8m程度とすることで「べ」国側と合意に達した。その結果、面積が当初計画より10.8㎡減少した。

#### 一医療機材

各ヘルスセンター、クリニック及び郡病院からカマウ省保健局経由で医療機材供与の要請があり、各医療施設の現地踏査を実施した。初期診察は保健センター、クリニックが担い、重病患者は郡病院が担う1次医療体制が確立されている。しかしながら、予算不足から医療機材の種類・数量が十分でない、老朽化等により故障した機材は新規購入できないといった状況にあるため、本計画にて医療機材を供与する。供与数量は既存数量を考慮し、各分担医療を実施できる最低限度の機材とした。

表 3-2-2-3-7 医療機材リスト（保健センター向け）

機材 番号	機 材 名	単 位	数 量	数 量 内 訳								
				ゼネラル クリニック	ヘルスセンター							
					カンアン	グエン フィック	ウミン町	カンホア	カンラム	カンテ イエン	カピ ン タイ バック	カンホイ
1.	医療関連機材類											
1.1	超音波スキャナー	式	2	1	-	-	1	-	-	-	-	
1.2	心電計	台	1	1	-	-	-	-	-	-	-	
1.3	電子吸引器	台	8	1	1	1	1	1	1	1	1	
1.4	電子酸素ユニット	台	2	2	-	-	-	-	-	-	-	
1.5	酸素ポンプ	本	14	-	2	2	2	2	2	2	2	
1.6	蒸気式滅菌器	台	3	1	1	1	-	-	-	-	-	
1.7	手術セット（小）	組	8	1	1	1	1	1	1	1	1	
1.8	尿成分分析器	台	8	1	1	1	1	1	1	1	1	
1.9	噴霧器	台	8	1	1	1	1	1	1	1	1	
2.	医療関連補助機材類											
2.1	発電機 6.5kW	台	7	-	1	1	1	1	1	1	1	
2.2	発電機 10kW	台	1	1	-	-	-	-	-	-	-	

表 3-2-2-3-8 医療機材リスト（郡病院向け）

機材 番号	機 材 名	単 位	数 量	数 量 内 訳	
				郡病院	
				ウミン	チャンバントイ
3.1	手洗浄装置	式	1	1	-
3.2	ガス麻酔装置	式	1	1	-
3.3	手術セット（中）	組	1	1	-
3.4	移動式 X 線透視撮影装置	式	1	-	1
3.5	内視鏡	式	1	-	1
3.6	子宮鏡	式	1	-	1
3.7	ベッドサイドモニター	台	2	1	1
3.8	新生児ユニット	台	2	1	1

### (3) 教育セクター

既存の初等学校は、教室が 7.5 m x 6.5 m 程度で、1.2 m~1.5 m 幅の廊下が教室の両側に配置されている。しかし、廊下は片側しか利用されていない。教員室や教材室は教室の一部が当てられており、便所は別棟で独立した建物になっているが、教室だけの学校が少なくない。

「べ」国側から入手した学校の標準図によれば、教室の大きさは 6.6 m x 5.7 m、教員室は 3.3 m x 5.7 m、廊下幅は 1.8 m~2.0 m である。農村部では人口密度が低く、1 室の生徒数標準が 24 人~30 人となっている。近い将来にすべての初等学校を 1 部制の運営にしたい計画であるが、現状では 2 部制がほとんどであるので、1 教室当り 30 人 x 2 = 60 人として計画を行う。5 学年全てを 2 部制とすると、1 学校当り最低 3 教室が必要となり、教員室は 3 教室に対して 1 室とする。また、トイレ

は教員用と生徒用を別々に設けるように要請を受けているが、教員用と生徒用のブースを共用としても機能は十分満足させられるため、教員用と生徒用は共用するものとし、1 教室当り 1 ブースを標準として男女同数のブースを設置する計画とする。男子用の小便器は 0.5 ブース程度に換算して計画面積とする。

新たに建設あるいは増設する校舎の基本的な考え方及び方針は保健センター同様とし、「べ」国の学校標準図に倣って下記とする。

- ・ 建物の規模 : 平屋建て
- ・ 教室の寸法 : 6.6 m × 5.7 m
- ・ 教員室の寸法 : 3.3 m × 5.7 m
- ・ 廊下 : 片廊下タイプ、幅 2.0 m
- ・ その他 : 教室内に収納庫を設置

初等学校の 3 教室タイプの標準は、下図の通りとする。

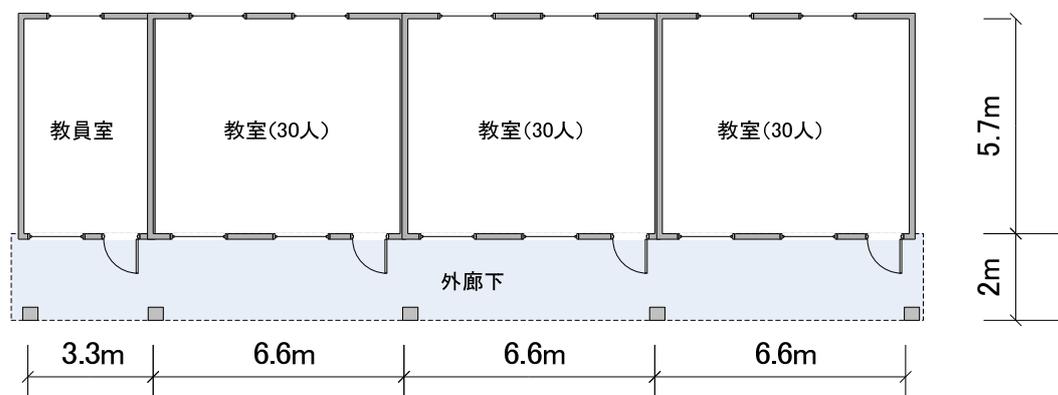


図 3-2-2-3-2 初等学校 3 教室タイプ 標準プラン

建築設備として、照明・コンセント設備、天井ファン設備を設置する。また、便所や井戸設備を設置する学校においては、給排水衛生設備、高架水槽設備、浄化槽設備を設置する。便所排水システムの概略は下図の通りである。

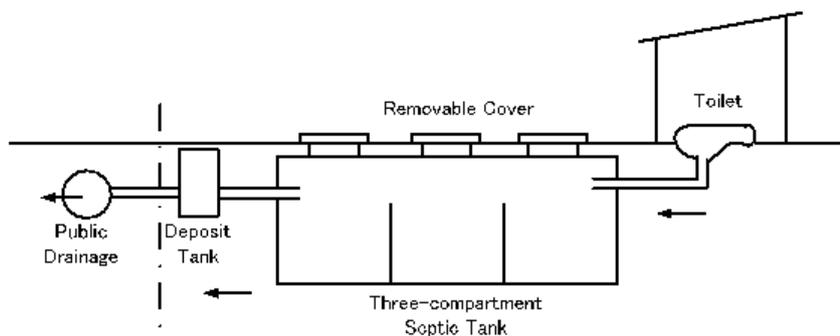


図 3-2-2-3-3 便所排水の概念図

#### (4) 道路セクター

##### 1) 設計対象

表 3-2-2-1(4)-1 の評価 A の道路・橋梁に対して概略設計を行う。基本計画は以下の通りとする。

表 3-2-2-7(4)-1 道路及び付属橋梁の基本計画

路線 No.	道路延長 (km)	付属橋梁 数量	橋梁スパン長 (m) /材質	用排水設備
2	5.0	—	—	φ 300、L=3.5m×10 箇所
3	4.0	1	10+10+10 / コンクリート製	φ 300、L=3.5m×8 箇所
4	8.2	1	10+10+10 / コンクリート製	φ 300、L=3.5m×15 箇所
	—	1	15+15+15 / 鋼製	—
7	6.2	1	10+10+10 / コンクリート製	φ 300、L=3.5m 12 箇所
	—	1	10+10+10 / コンクリート製	—
8	5.0	1	10+10+10 / コンクリート製	φ 300、L=3.5m×10 箇所
	—	1	7+10+7 / コンクリート製	—
12	1.5	—	—	φ 300、L=3.5m×3 箇所
13	2.0	—	—	φ 300、L=3.5m×4 箇所
合計	31.9	7 箇所		

##### 2) 道路設計における留意事項

###### a. 社会条件

- (a) 現況水路交通は地域の主要輸送路になっている。水路と交差する道路は水路輸送路を確保する必要がある。

**[対応策]** 水路横断橋梁のクリアランスは水路により異なるが、対象道路の水運水路では桁下のクリアランスを 2.0—2.5 m 確保する。



比較的幅の広い水路の橋梁。通船のため橋の桁下と水面の間に 2.8 m の空間が確保されている。



小規模な水路でも、通船のため橋桁と水面の間に 1.5～2.0 m の空間が必要となる。

- (b) 要請道路は水路と平行する位置にあるが水路は素堀であり、護岸工事は殆ど実施されていない。水路幅は侵食により拡大し、平行する道路敷き土砂の流失が発生している。

【対応策】 必要に応じて護岸工を検討する。

- (c) 水路交差部に家屋が立地し、道路建設、橋梁建設において既存家屋の移転が必要となる。

【対応策】 橋梁建設の代替案として渡し、迂回路の採用を検討する。

## b. 自然条件

### (a) 雨期対策

5 - 10 月の期間は雨季である。ベトナムの雨季は連日降雨に見舞われ、湿気も多い。降雨による洪水の心配は少ないが、この期間の土を取り扱う建設現場は事実上作業が困難となる。

【対応策】 道路舗装工程計画において考慮する。

### (b) メコンデルタの土質、地質状況

計画対象地区はメコンデルタの沖積層で覆われ、その厚さは 20 m 前後である。沖積層は粘性土であり、現地盤を乱すことにより更に軟弱化する。载荷加重による圧密沈下が予想される。特に橋梁取り付け部沈下により、アバット部分に段差が出来、車両の通行が困難になっている場合も見受けられる。現地盤下 1 m の地盤強度の CBR は 1.3～1.5 である。

【対応策 1】 構造物基礎（橋梁基礎）は支持地盤で支える杭基礎を採用する。橋梁アプローチ部分は踏み掛け版 5 m を設置し、施工後の取り付け部沈下に対応する。

【対応策 2】 現地盤を乱すと支持力が低下するので路盤材は現況地盤上に盛り土する構造とする。圧密沈下の恐れがあるため、路面はアスファルトコンクリートで対応する

- (c) 地表下 50 cm 前後に硫酸塩を含む土層があり、これにより水路の水は pH 3.5 程度の酸性を示す場合が多い。

[対応策] 構造物、舗装コンクリートについてはこれ等を考慮し、耐酸性コンクリートを使用する。



コンクリート舗装盤の劣化状況

### 3) 設計計画条件

#### a. 道路利用対象交通車両

モーターバイク：200 kg/台

#### b. 道路幅員

車道幅員：2.5 m

#### c. 舗装

瀝青舗装（アスファルトマカダム）

#### d. 橋梁設計荷重

コミュニオン道路 2.8 トン車両対応

郡道路 10 トン車両対応

#### e. 要請橋梁スパン長

実情に合わせ、最大 15 m を仮定して計画する。詳細設計においては、水路の実測幅、前後の橋梁を参考にしてスパン長、橋梁延長は再度検討する。

#### f. 詳細設計は現地標準設計、仕様に準拠する。ただし、技術的に問題となる部分については AASHTO または日本で採用している仕様を参考に新しく設定する。

### 4) 道路舗装の種別

以下に示す道路舗装の単位面積当り工事費、施工の難易度等の総合評価の結果から、本計画道路では瀝青舗装を採用する。

表 3-2-2-7(4)-1 単位面積 (m<sup>2</sup>) 当り道路舗装の工事費比較

単位：US\$

	コンクリート舗装		瀝青舗装	
	工事費	仕様	工事費	仕様
表層	25.3	床版厚 10cm	10.2	表層厚 4cm
上層路盤	3.3	T=15cm	5.5	T=25cm
下層路盤	2.9	T=20cm	2.9	T=20cm
遮断シート	1.5	準備工含む	1.5	準備工含む
合計	33.5		20.1	

表 3-2-2-7(4)-2 総合比較

比較項目	舗装種別		コンクリート		瀝青舗装	
	評価	特記事項	評価	特記事項	評価	特記事項
工事の難易度	○	上層路盤整形後直接施工	△		瀝青材は6回に分けて散布施工	
施工管理	×	ミックスコンクリートの混合	△			
軟弱地盤への対応	△		○		不等沈下に対応	
施工後の維持管理	○		○		耐用年数はコンクリートに劣る	
工事費	×		○			
総合	△		◎			

### 3-2-3 概略設計図

本計画の概略設計図を添付資料5に、以下に図面リストを示す。

#### (1) 林地改良（エンバンクメント）

- F-E01 ウミンⅠ森林会社エンバンクメント計画
- F-E02 ウミンⅡ森林会社エンバンクメント計画
- F-E03 チャンバントイ森林会社エンバンクメント計画
- F-E04 4月30日森林会社エンバンクメント計画
- F-E05 ソンチェム森林会社エンバンクメント計画
- F-E06 林地改良標準断面図
- F-A01 農林水産業複合型土地利用例

#### (2) 水路建設

- C-C01 水路標準断面図

#### (3) 道路・橋梁

- R-R01 道路標準断面
- R-R02 瀝青舗装構成
- R-B01 橋梁一般 縦断、平面図（取り付け部Ⅰタイプ）
- R-B02 橋脚 一般図
- R-B03 橋台一般図
- R-B04 橋梁断面図
- R-B05 橋梁取り付け部 構造図
- R-B06 橋梁取り付け部 Tタイプ 一般 縦断、平面図

#### (4) 建築設備

##### 1) 森林火災監視ステーション、タワー

- A-F01 森林火災監視ステーション
- A-F01 森林火災監視タワー

##### 2) 初等学校

- A-S01 ラムグチュオンⅠ小学校全体計画
- A-S02 ラムグチュオンⅠ小学校2校舎
- A-S03 ラムグチュオンⅠ小学校トイレ
- A-S04 ラムグチュオンⅡ小学校分校1全体計画
- A-S05 ラムグチュオンⅡ小学校分校1、4教室+1教員室
- A-S06 ラムグチュオンⅡ小学校分校1トイレ
- A-S07 ラムグチュオンⅡ小学校分校2全体計画
- A-S08 ラムグチュオンⅡ小学校分校2、2教室
- A-S09 カンビンタイバックⅡ小学校全体計画

- A-S10 カンビンタイバックⅡ小学校4教室
- A-S11 カンビンタイバックⅡ小学校トイレ
- A-S12 ウミンⅢ小学校全体計画
- A-S13 ウミンⅢ小学校1教室

3) 保健センター

- A-H01 カンアンゼネラルクリニック全体計画
- A-H02 カンアンゼネラルクリニック A 病棟3室
- A-H03 カンアンゼネラルクリニック B 病棟4室
- A-H04 カンラム保健センター全体計画
- A-H05 カンラム保健センター8室
- A-H06 カンティエン保健センター全体計画
- A-H07 カンティエン保健センター5室
- A-H08 カンビンタイバック保健センター全体計画
- A-H09 カンビンタイバック保健センター4室
- A-H10 チャンホイ保健センター全体計画
- A-H11 チャンホイ保健センター3室

### 3-2-4 施工計画

#### 3-2-4-1 調達代理機関による施工・調達方針

本計画は、我が国のコミュニティ開発支援無償資金協力制度の枠組みに従って実施される。従って、本計画は我が国政府により事業実施の承認がなされ、両国政府による交換公文（E/N）が取り交わされた後に実施に移る。以下に本計画を実施に移す場合の基本事項及び特に配慮を要する点を示す。

##### (1) 事業実施主体

「ベ」国側の本計画実施の責任・監督機関は、カマウ省人民委員会（Provincial People's Committee of Ca Mau : PPC）であり、実施機関は本計画のために PPC が関連各部局からの選任者を組織した計画管理部（Project Management Unit : PMU）である。PMU は農業・農村開発局がその運営の責任者となる。また本計画の施設建設及び機材据付け工事完了後は、PMU に選任者を出した関連各部局が当該施設、設備、機材の運営・維持管理を担当する。PMU は、我が国のコミュニティ開発支援無償資金協力制度の枠組みに従って、我が国が推薦した日本の調達代理機関並びに同機関が選定したコンサルタント及び請負業者と密接な連絡並びに協議を行い、計画対象地（ウミンハ地区）の住民に、本計画の内容を十分に説明・理解させ、本計画の実施に対し協力が得られるように指導する必要がある。

##### (2) 調達代理機関

調達代理機関は日本政府により「ベ」国側へ推薦され、PPC 及び PMU の受任者として本体契約（詳細設計、入札、施設建設、資機材調達及びソフトコンポーネント）が適正かつ円滑に履行されるように本計画の本体業務を管理すると共に、「ベ」国側になり代わって資金の管理を行う。

##### (3) コンサルタント

本計画の施設・機材の詳細設計、入札仕様書の作成、及び施設建設、機材調達・据付工事を監理するため、調達代理機関が入札により選定されたコンサルタントと設計監理契約を締結する。コンサルタントは本計画に係わる詳細設計、入札仕様書の作成と施工・調達監理業務を実施する。また、コンサルタントは調達代理機関の求めに応じて、入札資格審査と入札実施業務を補助することもある。

##### (4) 請負業者

我が国の無償資金協力の枠組みに従って、調達代理機関が実施する公開入札により選定された請負業者が、本計画の施設建設および資機材の調達・据付け工事を実施する。

請負業者は本計画の完成後も、必要な予備品の供給、故障時の対応等のアフターケアが必要と考えられるため、請負業者は当該施設・設備の引き渡し後の連絡調整についても十分配慮する必要がある。

##### (5) 邦人技術者派遣の必要性

本計画の詳細設計、施設建設、資機材調達及びソフトコンポーネントは基本的には「ベ」国内のコンサルタントと請負業者により実施されるが、詳細設計の照査、入札技術評価、施設建設・機材据付工事の工程管理、品質及び安全の確保のため、本計画の技術面を一貫して管理・指導できる邦人技術者を調達代理機関の要員として現場へ派遣することが不可欠である。

特に林地改良工事（エンバンクメント）と水路建設工事については、硫酸酸性土壌の環境影響を最小限にするための技術を保有しているコンサルタント技術者が現地には少なく、環境保護の観点

から邦人技術者の派遣は必須である。

### 3-2-4-2 施工・調達上の留意事項（契約及び紛争処理等）

#### (1) 「ベ」国の建設事情

本計画で建設する施設の建設工事を請け負う業者はカマウ省及びその周辺の地域に 10 社以上あり、既に林地改良工事（エンバンクメント）、水路建設工事、道路、保健センター、初等学校等の建設もカマウ省の各部局から受注したの実績もあり、必要な技術者、作業員（労務者）の確保も可能である。また、本計画で調達する機材についても「ベ」国の第 2 の都市であるホーチミン市の市場ではその殆どが入手可能であり、「ベ」国以外の製品についても「ベ」国の商社が輸入をすることは問題無い。但し現地の各建設業者、商社共その資本力は十分でないこともあるので、支払条件等については何等かの配慮が必要である。

#### (2) 施工計画上の留意点

- 1) 当該地は 11 月～4 月が乾季、5 月～10 月が雨期で、月間平均気温が最低で 25.8 °C、月間最高気温が 29.7 °C と気温は大きな変化は無い。しかし雨期の降雨量は 200～500 mm/月、過去 5 年間の月間最大降雨量は 541 mm であり、雨期の終わりには 4～6 の台風が上陸している。林地造成工事を始めとする施設建設工事は雨水対策を考慮すると共に、雨季の工程計画上の留意が必要である。
- 2) ウミンハ地区のみでなく、メコンデルタ地域の物資の運搬には、道路や鉄道ではなくその殆どが水路を使った船による運搬である。本計画でも資機材の運搬のみでなく、施設建設や機材据付に必要な建設機械や道工具、更に作業員の運搬まで全て水路が使われる。従って資機材の運搬経路や運搬量については制限を受ける可能性があり、工程計画上の留意が必要である。
- 3) 「ベ」国の電化率は 90%を超えているが、本計画の対象地であるウミンハ地区は配電線が繋がっていても停電する時間が長く（最大停電時間は 3 回/週、1 回約 12 時間）、施設建設、機材据付工事中には発電機等を持ち込み、停電に備える必要が有る。
- 4) 同様に給水網もウミンハ地区には十分整備されておらず、近くに深井戸が設備されていない建設予定地は工事用水の確保に留意する必要がある。尚、水路の水は酸性度が高く（pH 3 程度）コンクリート用の水には利用できない。
- 5) 既存樹木の伐採等を伴う工事が発生した時は、時期、伐採規模等を事前に PMU に確認し、かつ、環境破壊及び住民問題とならないように PPC の確認及び住民の理解を得るよう対処する。

### 3-2-4-3 契約のロット分け、入札計画

#### (1) 契約のロット分け

施設建設、機材調達業者については、工事の規模、調達機材の金額を考慮し、以下の通り入札/契約ロット分けを設定する。

林地改良（エンバンクメント）については、対象地が 5 箇所分散していること、合計面積が 448 ha

と広大であり、同一業者で手配できる建設機械の台数に限りがあること等から、5箇所・5ロットに分割する。

「ベ」国では2006年以前は外資系商社の活動（製品の輸出入と販売）が認められず、2007年1月のWTO加盟により外資系商社の現地法人設立が可能となった。このような背景から、「ベ」国では商社機能を有する民間企業が発達していない。このため機材については基本的に、機材製造会社（又は代理店）から個別に直接調達することとなる。医療機材については複数の医療機材を扱う代理店が存在することから、医療機材を取りまとめて1ロットとすることが可能であるが、現地業者の能力や競争性を高める観点から、「ベ」国側は4ロットに分割することを希望している。

なお、「ベ」国入札法（No.61/2005/QH11）第22条の1に、a) 20億ドン未満の機材調達であること、b) 市場に流通している一般的な機材であること、の両方の条件を満たす場合、3社以上の見積もり合わせによる業者選定を行うことができるとしている。一方、コミュニティ開発支援無償（二国間）に係る調達手続実施要領（平成18年7月、外務省）によれば、一般競争入札方式以外の調達方法について、以下のように規定されている。

### [コミュニティ開発支援無償（二国間）に係る調達手続実施要領]

#### 第3部 調達手続

#### II. 調達手続

#### 2. 調達方法

#### (2) 一般競争入札方式以外の調達方法

次のいずれかの特別の事態によって、一般競争入札方式を採用することが適当ではない、又は、困難である場合、調達代理機関は、指名競争入札、見積り合せ又は直接契約により役務等を調達することができる。

- (イ) 既存機材のスペアパーツ、付属品又は製造業者が限られている機材等を調達する場合（この場合は、製造者又はその代理店との直接契約が想定される）
- (ロ) 既存の契約において提供されている役務等の均一性、継続性等を維持したいとする適切な理由を有している場合（この場合は、当該役務等の契約者との直接契約が想定される）
- (ハ) 資格条件に合った供給業者の数が限られている場合  
（この場合は、指名競争入札又は見積り合せが想定される）
- (ニ) 見込まれる契約額が少額であり、相当数の入札予定者が関心を持つことに疑問があり、一般競争入札手続を実施する利点がある実務的煩雑さによって阻害される場合  
（この場合は、指名競争入札又は見積り合せが想定される）
- (ホ) 実施した入札の一部又は全部が成立せず、再度入札を行う場合（この場合は、指名競争入札又は見積り合せが想定される）
- (ヘ) 自然災害や人道に係る緊急支援等において緊急に調達する場合（この場合は、指名競争入札又は見積り合せが想定される）
- (ト) コンサルタントを調達する場合（この場合は、技術提案書の内容による競争又は日本政府又はJICAからの推薦に基づく直接契約が想定される。）

本計画対象地であるカマウ省は「ベ」国最南端に位置し、大都市からの交通の便が悪いと言う地理

的な条件に加えて、機材毎に入札を行った場合は契約額が少額となり、相当数の入札予定者が関心を持つ可能性が低いと判断されることから、「べ」国入札法に規定される 20 億 ドンを下回る場合には、指名競争入札又は見積り合せによる業者選定を行うことを推奨する。最終的には、調達代理機関と PMU の協議により入札・契約のロット分けが決定される。

以上の考え方に基づいた入札・契約のロット分け（案）を以下に示す。

表 3-2-4-3-1 入札・契約のロット分け（案）

施設・機材の分類	内 容	入札/契約ロット分け
<b>1. 土木工事</b>		
(1) 林地改善（エンバンクメント）	林地のエンバンクメント：448ha モデル農地：10ha×5 箇所	<b>入札-1（ロット No.1～5）</b> （以下の 5 ロットを 1 回の入札で対応） - ロット No.1：ソンチェム森林会社（50ha） - ロット No.2：4 月 30 日森林会社（85.4ha） - ロット No.3：ウミン II 森林会社（120.8ha） - ロット No.4：ウミン I 森林会社（85.0ha） - ロット No.5：チャンバントイ森林会社（107ha）
(2) 水路建設	水路延長：12.9km	<b>入札-2（ロット No.6）</b>
(3) 道路、橋梁建設	道路延長：31.9km、橋梁：7 箇所	<b>入札-3（ロット No.7、8、9、10）</b>
<b>2. 建築工事</b>		
(1) 森林火災監視ステーション/タワー	森林火災監視ステーション：12 箇所 森林火災監視タワー：12 箇所	<b>入札-4（ロット No.11～14）</b> - ロット No.11：森林火災監視ステーション - ロット No.12：森林火災監視タワー - ロット No.13：初等学校 - ロット No.14：保健センター
(2) 初等学校	初等学校 1 校（10 教室、2 教員室）新設 4 校（11 教室、1 教員室）の増設	
(3) 保健センター	保健センター 5 施設の増設・建替え	
<b>3. 機材調達</b>		
(1) 建設機械（エクスカベーター）	エクスカベーター：8 台	<b>入札-5（ロット No.15）</b>
(2) 建機輸送用台船（ポンツーン）	ポンツーン：8 台	<b>入札-6（ロット No.16）</b>
(3) 森林火災消火設備及び排水ポンプ	消火ポンプ 6 台及び付属ホース類：6 セット 農業用排水ポンプ：12 台	- ロット No.17：消火ポンプ及び付属品 - ロット No.18：農業用排水ポンプ
(4) 無線通信装置	無線中継器、アンテナ、無線子機等 6 森林会社向け	- ロット No.19：無線通信装置
(5) 木材加工機	木材乾燥機	<b>入札-7（ロット No.20）</b>
	その他木材加工機	- ロット No.21：木材加工機（4 機材）
(6) 医療機材	保健センター 8 施設向け医療機材 郡病院（2 箇所）向け医療機材	<b>入札-8（ロット No.22～25）</b> - ロット No.22：移動式 X 線透視撮影装置 - ロット No.23：ウミン郡病院機材 - ロット No.24：チャンバントイ郡病院機材 （移動式 X 線透視撮影装置以外） - ロット No.25：保健センター用医療機材
	医療施設向け発電機 （6.5kW×7 台、10kW×1 台）	- ロット No.26：医療施設向け発電機

## (2) 入札計画

### 1) 詳細設計・施工監理コンサルタント

「べ」国では、本計画と同様の土木、建築設備の詳細設計・施工監理を実施可能なコンサルタントがカマウ省、ホーチミン市において複数存在している。以下の手続きにより、コンサルタントを選

定する。

- ① プロポーザルの公示と関心表明の提出
- ② ショートリストの作成
- ③ 業務指示書（提案書書式、発注仕様書等）の配布
- ④ プロポーザルの審査
- ⑤ 契約交渉、契約

## 2) 施設建設・機材調達業者

表 3-2-4-3-1 入札・契約のロット分け（案）のロット分けを基本とし、施設建設・機材調達業者を選定する。土木、建築施工業者については、事前資格審査付きの一般競争入札方式により選定する。機材調達業者については、表 3-2-4-3-1 の区分に従い、一般競争入札もしくは見積もり合わせ方式により業者を選定する。

### 3-2-4-4 施工区分/調達・据付区分

我が国と「ベ」国側の施工負担区分は我が国のコミュニティ開発支援無償資金協力制度の枠組みに従って区分されるが、主要な工事項目については表 3-2-4-4-1 に示すとおりである。

表 3-2-4-4-1 両国の施工／調達・据付工事区分

工事内容	機材調達区分		行動(施工／据付*1, 技術移転*2, 運転維持管理*3, etc)		備考
	日本	ベトナム	日本	ベトナム	
<b>A. 林地改良工事</b>					
1. 森林会社5社への掘削機と台船の調達	O			O*2,*3	
2. 森林会社5社が管理する用地の林地造成工事のモデル施工			O*1	O*2	合計面積、約.448 ha
3. 森林会社の多角経営用L字型側溝のモデル施工			O*1	O*2	
4. 水田の水位調整用排水ポンプの調達	O			O*2,*3	
5. メラルーカ材加工機材の調達	O			O*2,*3	
6. 掘削機と台船及びメラルーカ材加工機材の実施訓練			O*1		森林会社の要員に対して
<b>B. 水路新設工事</b>					
1. 水路新設工事			O*1		合計延長、約 12.9 km
2. 環境配慮の PPC 環境部への申請手続き				O*1	
3. 水路建設用地近隣の住民に対する工事の公示と工事内容の説明				O*1	
<b>C. 森林火災防止施設及び機材</b>					
1. 火災防止用ポンプ	O			O*3	ホース及び接続金具つき
2. 火災監視ステーション(2箇所x6森林会社)			O*1	O*3	
3. 火災監視タワー(2箇所x6森林会社)			O*1	O*3	
4. 無線通信設備			O*1	O*3	
5. 敷地造成(必要な場合)				O*1	
6. 建築確認申請(必要な場合)				O*1	建設部へ提出
<b>D. 保健センターの増設、建替え</b>					
1. 保健センター5箇所の増設、建替え			O*1		
2. 敷地造成工事と進入道路(必要な場合)				O*1	
3. 建築確認申請(必要な場合)				O*1	建設部へ提出
4. 保健センター8箇所及び郡病院2箇所用の医療機材調達	O			O*3	
5. 機材の据付				O*1	
<b>E. コミュニティ道路の建設</b>					
1. コミュニティ道路の建設			O*1		総延長約 32km、2.5m 幅
2. 付属橋梁の建設			O*1		7 橋
3. 環境社会配慮の PPC 環境部への申請手続きと敷地不法占有者の立ち退き				O*1	
4. 建設用地近隣の住民に対する工事の公示と工事内容の説明				O*1	
<b>F. 初等学校の改善</b>					
1. 初等学校5校の改善(新設と増築)			O*1		
2. 敷地造成と(必要な場合)				O*1	
3. 建築確認申請(必要な場合)				O*1	建設部へ提出
4. 黒板、机、椅子の調達	O				
<b>G. その他共通事項</b>					
1. 現場事務所の建設、建設機械の準備、コンサルタント事務所等の仮設工事	O		O*1		仮設用水、仮設電気、仮設電話等を含む
2. 建設期間中の PMU の事務所(仮設用水、仮設電気、仮設電話等を含む)		O		O*1	
3. 仮設用地、仮設倉庫、仮設作業場用地の準備		O			
4. 仮設用水、仮設電気、仮設電話等の費用	O		O		
5. 建設機械の燃料や潤滑油の費用	O		O		

備考：“O”印は実施する区分を示す

### 3-2-4-5 施工監理計画/調達管理計画

我が国のコミュニティ開発支援無償資金協力制度に基づき、調達代理機関は概略設計の主旨を踏まえ、実施設計と施工監理を行う現地コンサルタントと、現地コンサルタントを指導する邦人技術者を雇用し、円滑な業務実施を図る。調達代理機関は工事施工期間中、現地に最低限一人の責任者を常駐させ、雇用した現地施工監理コンサルタントと邦人技術者の技術指導の下、工程監理、品質管理、安全管理並びに資金管理を行う。また、工事の進捗に併せて、必要ならば他の邦人専門技術者を派遣し、請負業者が実施するそれら工事の監理を行う。

更に、必要に応じて、国内及び第三国で製作される資機材の工場立会検査及び出荷前検査に専門技術者（邦人又は現地人）が参画し、資機材の現地搬入後のトラブル発生を未然に防ぐように監理を行う。

#### (1) 施工監理の基本方針

調達代理機関は、本工事が所定の工期内に完成するよう工事の進捗を監理し、契約書に示された品質を確保すると共に工事が安全に実施されるように、現地コンサルタントと邦人技術者の協力の下、請負業者を監理・指導することを基本方針とする。

以下に主要な施工監理上の留意点を示す。

##### 1) 工程監理

請負業者が契約時に計画した工程と、その進捗状況との比較を以下の項目毎に月及び週毎に行い、遅れが出ると判断される場合は、請負業者に警告を出すと共に、その対策案の提出を求め、工期内に工事が完成するように指導する。

- ① 工事出来高確認
- ② 資機材搬入実績確認
- ③ 技術者、技能工、労務者等の歩掛りと実数の確認

##### 2) 品質管理

契約図書（技術仕様書、実施設計図等）に示された施設・機材の品質が、請負業者によって確保されているかどうかを、下記の項目に基づき監理を実施する。品質の確保が危ぶまれるときは、請負業者に訂正、変更、修正を求める。

- ① 資機材の製作図及び仕様書の照査
- ② 資機材の工場検査結果の照査または検査への立会い
- ③ 資機材の据付要領書、現場試運転・調整・検査要領書及び施工図の照査
- ④ 資機材の現場据付工事の監理と試運転・調整・検査の立会い
- ⑤ 施設施工図の照査
- ⑥ 施設施工図と現場出来型の照合

##### 3) 安全管理

請負業者の責任者と協議・協力し、建設期間中の現場での労働災害、事故を未然に防止するための監理を行う。現場での安全管理に関する留意点は以下のとおりである。

- ① 安全管理規定の制定と管理者の選任
- ② 建設機械類の定期点検の実施による災害の防止

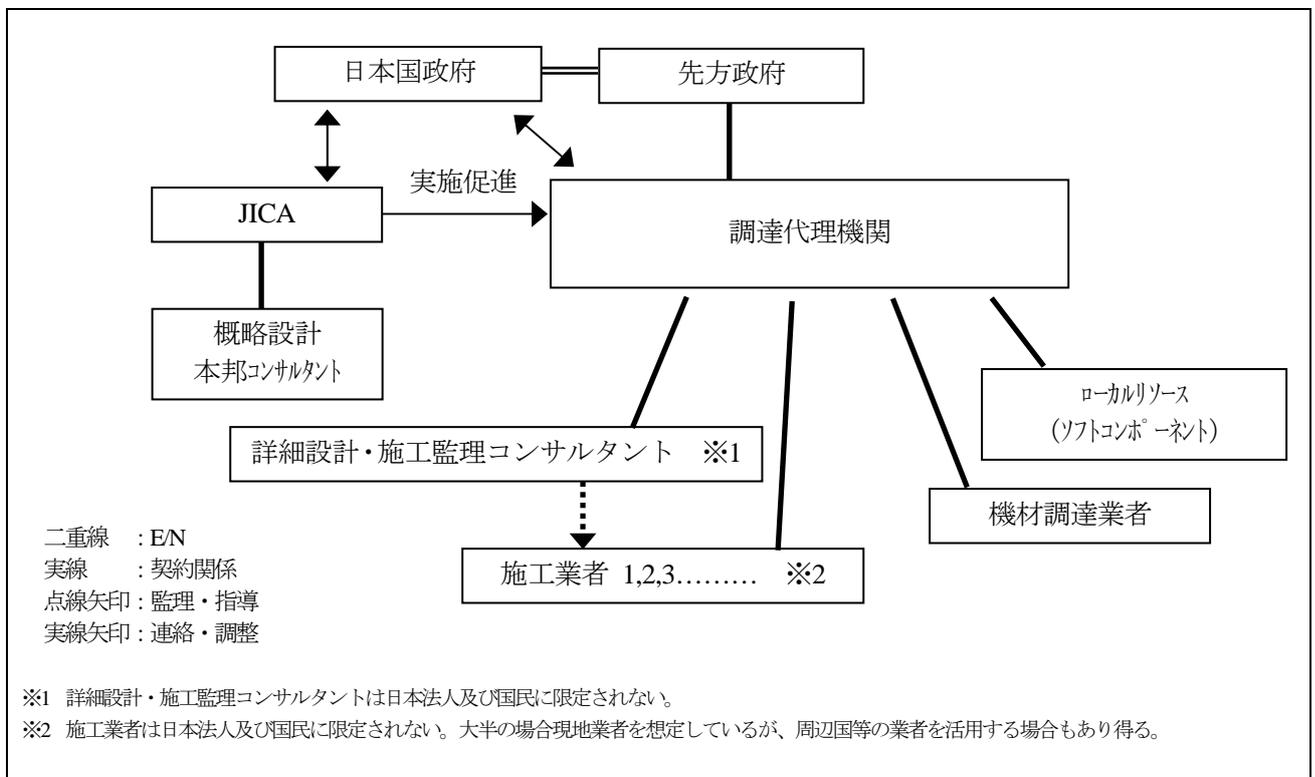
- ③ 工事用車輛、船舶、建設機械等の運行ルートの方定と徐行運轉の徹底
- ④ 勞務者に対する福利厚生対策と休日取得の励行

4) 資金管理

我が国と「ベ」国の間で取り交わされた交換公文に示されている、本計画の事業費を本計画の実施機関である PMU に成り替わって管理を行う。E/N 後、日本政府から日本の銀行へ実施機関が開設した口座に振り込まれた事業費は、調達代理機関契約が「ベ」国側と調達代理機関の間で取り交わされた後、「ベ」国側の銀行口座から調達代理機関が日本の銀行に開いた銀行口座に振り込まれる。各請負業者への支払いは契約条件に従って調達代理機関より支払われる。

(2) 計画実施に関する全体的な関係

施工監理時を含め、本計画の実施担当者の相互の関係は、下図に示すとおりである。



出所: JICA (2006) 「アフリカにおける現地仕様・設計を利用した学校建設案件実施のための基礎研究報告書」

図 3-2-4-5-(1) 事業実施関係図

(3) 施工監督者

工事請負業者は調達代理機関との工事契約に基づき、施設建設工事並びに機材据付工事を実施する。工事請負業者は日本の業者に限定されることは無く、むしろ多くの場合は現地業者が想定されるが、近隣諸国の請負業者となることもある。従って、建設期間中の工程監理、品質管理、安全管理も請負業者に担うこととなるが、請負業者の施工監督者の技術力が不足する部分は調達代理機関の邦人技術者が指導し、管理を行わせる必要がある。

### 3-2-4-6 品質管理体制

調達代理機関が契約した現地コンサルタントの施工監理要員は、契約図書（技術仕様書、実施設計図等）に示された施設・資機材の品質が、請負業者によって確保されているかどうかを、下記の項目に基づき監理を実施する。品質の確保が危ぶまれる時は、調達代理機関の法人技術者と相談して、請負業者に訂正、変更、修正を求める。調達代理機関の法人技術者は現地コンサルタントの施工監理要員の業務履行状況を確認し、必要な指導を現地コンサルタントの施工監理要員に行う。

- ① 資機材の製作図及び仕様書の照査
- ② 資機材の工場検査立会い又は工場検査結果報告書の照査
- ③ 梱包・輸送及び現地仮置き方法の照査
- ④ 資機材の施工図及び据付要領書の照査
- ⑤ 資機材に係る工場及び現場における試運転・調整・検査要領書の照査
- ⑥ 資機材の現場据付工事の監理と試運転・調整・検査の立会い
- ⑦ 施設施工図と現場出来型の照査
- ⑧ 竣工図の照査

### 3-2-4-7 資機材等調達計画

本計画に使用する建設用資機材及び調達対象資機材は、殆んど「ベ」国で製造・製作されており、一部海外から輸入されている資機材もあるが現地の市場で入手可能なものである。

### 3-2-4-8 初期操作指導・運用指導等計画

本計画で調達する機材の内、初期操作指導と運用指導が必要となるのは、林地造成に使用する掘削機とメラルーカ材の付加価値を上げるための木材加工機材であり、機材の購入、据付工事及び試運転期間において必要となる OJT 計画を以下提案する。

森林火災予防用のポンプと保健所用医療機材は基本的に既存の機材と同仕様の機材が納入されるので、検収時にデモンストレーション運転を機材の納入者が「ベ」国側関係者に行えば、改めて初期操作指導や運用指導を行う必要はないと考える。

#### (1) 据付工事及び試運転期間中の OJT 計画

##### 1) OJT の目的

本計画で調達・据付される設備・資機材の運転・維持管理技術を、据付工事及び試運転期間中に、「ベ」国側カウンターパートに移転する。

本計画で調達する機材は既設設備の運転・維持管理に携わっている各森林会社及び保健所の既存技術レベルを考慮して選定される。しかしながら、本計画で調達される機材が既設機材納入後に新技術が導入された部分もあるので、据付工事及び試運転期間中に製造会社から派遣される技術者によって、「ベ」国側関係者に対して運転・維持管理技術の実習訓練（OJT）を実施し、供与機材の効果的な運用を確保する。

## (2) OJT 対象機材

### 1) 5 森林会社へ納入される 8 台の掘削機の運転・維持管理

インストラクターは当該掘削機を納入する掘削機の製造会社から派遣される試運転・調整技術者をインストラクターとし、各森林会社の掘削機運転手へ機材取扱説明書 (Instruction manual) を基に運転・維持管理手法を研修する。

#### ① 研修員

OJT を受講する「ベ」国側研修員は、当該掘削機を直接運転し、維持管理業務に携わる各森林会社の運転員及び保守要員として下記要員が OJT を受講する。従って、掘削機が納入されるまでに各森林会社は具体的に研修員を任命するものとする。

－総括技術者	: 1 名
－運転要員	: 1～2 名
－保守要員	: 1～2 名 (機械技能者)
	: 3～5 名 (各森林会社)

#### ② 研修内容

##### －座学 (1 日間)

取扱説明書を使用して、掘削機を中心とした下記基礎教育を行う。

- ・当該掘削機の特長、構造等
- ・運転・保守管理の基礎 (予防保全の基礎的考え方、設備機能、事故・故障対策の基礎、予備品及び工具の管理、図面、書類の管理)

##### －現場研修 (4 日間)

機材納入会社から派遣された技能者が、機材納入時に下記項目・内容の研修を現場にて行う。

- ・起動及び停止方法
- ・運転技術
- ・故障時の緊急停止方法
- ・監視、目視点検方法
- ・定期点検・保守方法
- ・消耗品の交換方法
- ・その他

### 2) ソンチェム森林会社へ納入される木工加工機材の運転・維持管理

当該木工加工機材を納入する機材の製造会社から派遣される試運転・調整技術者をインストラクターとし、ソンチェム森林会社の木工加工業務に携わっている関係者へ、機材取扱説明書 (Instruction manual) を基に運転・維持管理手法を研修する。

#### ① 研修員

OJT を受講する「ベ」国側研修員は、当該木工加工機材を直接運転し、維持管理業務に携わるソンチェム森林会社の運転員及び保守要員として下記要員が OJT を受講する。従って、ソンチェム森林会社は木工加工機材が納入されるまでに具体的に研修員を任命するものとする。

- －総括技術者 : 1名
- －運転要員 : 2～3名
- －保守要員 : 2～3名 (機械技能者)
- : 5～7名

## ② 研修内容

### －座学 (2日間)

取扱説明書を使用して、木工加工機材(含む木材乾燥機)中心とした下記基礎教育を行う。

- ・木工加工システム
- ・各機材の特性、構造等
- ・各機材の運転・保守管理の基礎 (予防保全の基礎的考え方、設備機能、事故・故障対策の基礎、予備品及び工具の管理、図面、書類の管理)

### －現場研修 (10日間)

機材納入会社から派遣された技能者が、機材納入時に下記項目・内容の研修を現場にて行う。

- ・起動及び停止方法
- ・機材操作技術
- ・乾燥機の温度管理
- ・製品組み立て技術
- ・故障時の緊急停止方法
- ・監視、目視点検方法
- ・定期点検・保守方法
- ・消耗品の交換方法
- ・その他

## 3-2-4-9 実施工程

我が国政府により本計画の実施が承認された後、両国間で交換公文 (E/N) が取り交わされ、我が国のコミュニティ開発支援無償資金協力制度に基づき、「ベ」国側実施機関である PMU と日本国政府が推薦した調達代理機関との間で調達代理契約 (A/A : Agent Agreement) が締結され、本計画の実施が開始される。本計画の実施は大きく、①実施設計、施工監理コンサルタントの選定、②実施設計、入札仕様書の作成、③請負業者選定の入札と工事契約、④施設建設工事、資機材調達・据付工事の4段階からなる。

図 3-2-4-9-1 に事業実施工程表を示す。



### 3-3 相手国側分担事業の概要

本計画の実施際し、3-2-4-4 項「施工区分/調達・据付区分」に示す「ベ」国側負担範囲の他、「ベ」国側が実施・負担する事項は以下のとおりである。

- (1) 施設建設のための敷地を用意し、必要に応じ既存建物等の障害物を解体・撤去し、整地及び造成を行うこと。
- (2) 必要に応じ、建設工事中に使用する仮設教室を確保すること。
- (3) 必要に応じ、建設工事のために必要なアクセス道路の整備を行うこと。
- (4) 必要に応じ、外塀及び門扉の建設を行うこと。
- (5) 敷地までの電気、水道の引込み及び接続工事を行い、また、その他必要な付帯工事を行うこと。
- (6) 無償資金協力により供与された施設機材を適切かつ効率的に運営・維持管理するために必要な予算と職員を確保すること。
- (7) プロジェクトに従事する邦人または第三国からのプロジェクト従事者に対し、「ベ」国への入国ならびに滞在に必要な便宜を供与すること。
- (8) プロジェクトに従事する事業実施者に対して、「ベ」国内で課せられる関税、付加価値税を含む国内税その他の課税を免除すること。
- (9) 日本の銀行に対し、支払いに係る手数料を支払うこと。
- (10) 計画の実施に必要な、日本の無償資金協力により提供されない全ての費用を負担すること。

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

本計画で建設・供与される施設・機材の運営・維持管理体制、維持管理費負担箇所は、表 3-4-1-1 に示す通りである。各機関は、本計画で建設、供与される施設・機材と同等の施設・機材の運営・維持管理を既に実施しており、プロジェクト竣工後の運営・維持管理において、特段の問題は無い。なお建設機械の運転要員については、各森林会社が職員の中から適切な人材を選任し、育成することとなっている。新設される森林火災監視ステーション、監視タワーの常駐監視員は、各森林会社の職員の配置転換又は新規雇用により対応する。新設される初等学校（ラムグチュオン校）については、新たに 25 人の教員が配置される予定である。

表 3-4-1-1 運営・維持管理体制

施設・機材の分類	監督機関	運営・維持管理実施機関	維持管理費負担箇所
<b>1. 土木施設</b>			
(1) 林地改良（エンバンクメント）	カマウ省農業農村開発局	ウミンハ地区各森林会社	同左
(2) 水路建設	カマウ省農業農村開発局	ウミンハ地区各森林会社	同左
(3) 道路、橋梁建設	カマウ省交通局	同左	同左
<b>2. 建築施設</b>			
(1) 森林火災監視ステーション/タワー	カマウ省農業農村開発局	ウミンハ地区各森林会社	同左
(2) 初等学校	カマウ省教育訓練局	各学校	カマウ省教育訓練局
(3) 保健センター	カマウ省保健局	各保健センター	カマウ省保健局
<b>3. 機材調達</b>			
(1) 建設機械（エクスカベーター）	カマウ省農業農村開発局	ウミンハ地区各森林会社	ウミンハ地区各森林会社及び林地改善を委託する農民
(2) 建機輸送用台船（ポンツーン）	カマウ省農業農村開発局	ウミンハ地区各森林会社	同上
(3) 森林火災消火設備及び排水ポンプ	カマウ省農業農村開発局	ウミンハ地区各森林会社	同左
(4) 無線通信装置	カマウ省農業農村開発局	ウミンハ地区各森林会社	同左
(5) 木材加工機	カマウ省農業農村開発局	ゾンチェム森林会社	同左
(6) 医療機材	カマウ省保健局	各病院、保健センター	カマウ省保健局

本計画で供与される建設機械（エクスカベーター）、建機輸送用台船（ポンツーン）は、将来的に農民の所有する林地改良（エンバンクメント）に使用されるが、その際には農民がそれらの機材の運転・維持管理費用を負担する計画となっている。

「ベ」国では、1991年に制定された「初等学校の普遍化に関する法律」により、初等教育の学費は原則無料となっている。従って、初等学校の運営・維持管理費用はカマウ省教育訓練局の予算により賄われている。

### 3-5 プロジェクトの概算事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本計画を我が国の無償資金協力により実施する場合の事業費総額は、約 10.42 億円となり、先に示した我が国と「ベ」国との施工負担区分に基づく双方の経費内訳は、以下に示す積算条件において、次のとおりと見積もられる。ただし、ここに示す概算事業費は暫定値であり、必ずしも交換公文上の供与限度額を示すものではなく、協力対象事業の実施が検討される時点において更に精査される。

#### (1) 日本側負担経費 概算総事業費 約 934.1 百万円

費目	内容	概算事業費 (百万円)	
施設	● 林地改良 (エンバンクメント)	エンバンクメント 448ha モデル農地 10 ha×5 箇所	138.3
	● 水路建設	新設 12.9km	8.5
	● 道路・橋梁建設	道路延長：31.9km、橋梁：7 箇所	254.4
	● 森林火災監視ステーション/タワー	各 12 箇所	45.8
	● 保健センター	保健センター5 施設の増設・建替え	24.8
	● 初等学校 / 便所	初等学校 1 校 (10 教室、2 教員室) 新設 4 校 (11 教室、1 教員室) の増設	37.9
機材	● 林地造成用機材	エクスカベーター、台船：各 8 台 農業用排水ポンプ：12 台	106.4
	● 森林火災予防機材	消火ポンプ及び付属ホース類：6 セット 無線中継器、アンテナ、無線子機等	16.6
	● 木材加工機材	木材乾燥機及び木材加工機材	58.4
	● 医療機材	保健センター8 施設向け医療機材 郡病院 (2 箇所) 向け医療機材 医療施設向け発電機	22.7
調達代理機関費		169.6	
設計管理費		50.7	
合計		<b>934.1</b>	

#### (2) 「ベ」国負担経費 約 146 億ベトナムドン (約 1.080 億円)

「ベ」国側の主な負担事項は以下のとおりである。

①：森林火災監視ステーション/タワー用敷地造成	240 百万 VND (約 180 万円)
②：ラムグチュオン I 初等学校の敷地造成	1,000 百万 VND (約 740 万円)
③：ラムグチュオン II 初等学校分校 1 の敷地造成	350 百万 VND (約 260 万円)
④：カンビンタイバック II 初等学校の敷地造成	150 百万 VND (約 110 万円)
⑤：初等学校教員室内の家具・備品調達	120 百万 VND (約 90 万円)
⑥：3 保健センター内の既存建物撤去・整地	90 百万 VND (約 70 万円)
⑦：道路橋梁建設ルートの家屋移転	120 百万 VND (約 90 万円)
⑧：道路橋梁建設ルート of 樹木伐採	100 百万 VND (約 70 万円)
⑨：PMU 運営費	2,000 百万 VND (約 1,480 万円)
⑩：銀行送金手数料	130 百万 VND (約 100 万円)
⑪：入札評価承認手数料	300 百万 VND (約 220 万円)
⑫：予備費	10,000 百万 VND (約 7,400 万円)
合計	14,600 百万 VND (約 1.080 億円)

#### (3) 積算条件

- ① 積算時点 平成 19 年 10 月
- ② 為替交換レート 1 US\$ = 120.39 円 (2007 年 4 月から 2007 年 9 月までの TTS 平均値)

- 1,000VND=7.3966 円 (同上期間の TTB 平均値)
- ③ 施工期間 施工期間は施工工程表に示す通りである。
- ④ その他 本計画は、我が国無償資金協力ガイドラインに従い実施される。

### 3-5-2 運営・維持管理費

本計画で建設、供与する施設、機材の中で、最も運営・維持管理費がかかるものが掘削機（エクスカベーター）である。表 3-5-2-1 に掘削機の運転経費、表 3-5-2-2 に維持修理経費を示す。掘削機 8 台の運転経費、維持修理経費は、合わせて年間約 658 万円となる。掘削機は農民が使用権を有する林地の改良（エンバンクメント）に使用される予定であり、それに伴う掘削機の運転経費、維持修理費は農民が負担することとなっていることから、供与される掘削機の運転・維持管理費は問題なく手当てされると想定される。

表 3-5-2-1 掘削機の運転経費

機材名	機関出力 (kW)	燃料消費率 (ℓ /kW・h)	燃料消費量 (ℓ /台・時間)	年間運転時間 (時間/年)	年間燃料消費量 (ℓ /台・年)	年間燃料費 (万円/年・台)	台数	年間燃料費計 (万円/年)
エクスカベーター	55.2	0.175	9.653	810	7,819	50.3	8	402.5
[算出条件]								
(1) 燃料消費率：「国土交通省 建設機械等損料算定表」に準拠								
(2) 年間運転時間：「平成 19 年度版 建設機械等損料表（社）日本建設機械化協会」の標準運転時間を採用								
(3) 燃料単価：ディーゼル油 64.35 円/ℓ（現地調査結果による）								

表 3-5-2-2 掘削機の維持修理経費

機材名	機関出力 (kW)	維持修理費率 (使用期間通期)	使用年数 (年)	年間維持 修理費率	台数	年間維持修理費計 (万円/年)
エクスカベーター	55.2	45%	15	3.0%	8	255.4
[算出条件]						
(1) 維持修理費率：「平成 19 年度版 建設機械等損料表（社）日本建設機械化協会」に準拠						
(2) 使用年数：「平成 19 年度版 建設機械等損料表（社）日本建設機械化協会」の標準使用年数の 2 倍と想定						
(3) 年間維持修理費率＝維持修理費率（通期）÷使用年数						
(4) 年間維持修理費＝機材調達価格（約 1,064 万円/台）× 年間維持修理費率×台数						

### 3-5-3 一般無償とコミュニティ開発支援無償のコスト比較

一般無償と本計画のコミュニティ開発支援無償のコスト比較を表 3-5-3-1 に示す。本プロジェクトにおいては土木建設工事、機材調達、なども含んでおり、さらに森林火災監視タワーのように、全く形態の違う施設も含まれている。従って、このような条件の中で単純に他プロジェクトと比較対照するのは容易ではないが、ここでは初等学校と便所の建設費だけを取り出して対比することとする。比較を容易にするため為替交換レートは、対比対象のプロジェクトのレートに合わせた。また、調達代理機関費及び建築建設に係る設計監理費が初等学校と便所建設分のみを取り出すことが出来ないため、全体の調達代理期間費及び設計監理費をそれぞれ按分して、初等学校と便所の建設に係る費用とした。

対象プロジェクトの為替交換レート 米ドル : 1US\$=¥118.26  
ベトナムドン : 10,000VDN=¥74.4

表 3-5-3-1 一般無償とコミュニティ開発支援無償のコスト比較

案件名		一般無償 (ベトナム北部山岳地域初等教育施設整備計画)	コミュニティ開発支援無償 (カマウ省森林火災跡地 コミュニティ開発支援計画)
実施年度		平成 15 年度	平成 20～22 年度
工期		12 ヶ月	24 ヶ月
延床面積(m <sup>2</sup> )		11,066.89	1,143.45
建設教室数		404	21
総事業費 (円)		514,915,000 46,528 円/ 延m <sup>2</sup> 1,275,000 円/ 教室	52,405,000 45,830 円/ 延m <sup>2</sup> 2,495,000 円/ 教室
建築建設費 (円)		468,442,000 42,328 円/ 延m <sup>2</sup> 1,160,000 円/ 教室	47,804,000 41,800 円/ 延m <sup>2</sup> 2,276,000 円/ 教室
直接工事費 (円)		347,766,000 31,424 円/ 延m <sup>2</sup> 860,807 円/ 教室	31,582,000 27,600 円/ 延m <sup>2</sup> 1,504,000 円/ 教室
総 事 業 費 内 訳	直接工事費	347,766,000 (67.5%)	31,582,000 (60.3%)
	間接工事費	120,676,000 (23.5%)	16,222,000 (31.0%)
	設計監理費	46,473,000 (9.0%)	4,601,000 (8.7%)
	ソフトコンポーネント	—	—
	総事業費	514,915,000 (100%)	52,405,000 (100%)

注) \*1: 一般無償は、共通仮設費、現場経費、一般管理費の合計、コミュニティ開発支援無償は、調達代理機関費 (JICS、弁護士費用、公的検査機関の費用の合計) を示す。

\*2: コミュニティ開発支援無償は、敷地測量および地盤調査を含む。

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

## 第 4 章 プロジェクトの妥当性の検証

### 4-1 プロジェクトの効果

本計画の実施により期待される効果は以下の通りである。

現状と問題点	協力対象事業での対策	直接効果・改善程度	間接効果・改善程度
1. 乾季に毎年森林火災が発生しているが、火災監視・消火施設、機材が十分でないため、多くの林地が焼失している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>森林火災監視ステーション、監視タワーを建設する。</li> <li>火災消火機材を調達する。</li> <li>火災予防機材（通信機材）を調達する。</li> </ul>	森林火災監視、消火体制が整備され、火災発生件数、森林焼失面積が減少する。	森林火災の減少により、林業を主体とする農民の所得レベルが向上する。
2. 雨季の冠水により、主な林産物であるメラルーカの成長が阻害され、収穫までに長期間を要する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>森林会社が使用権を有する土地に対し、林地改良（エンバンクメント）を施工する。</li> <li>林地改良に必要な機材（エクスカベーター、台船）を調達する。</li> </ul>	雨季でもメラルーカの根元が水に浸からないため、従来の約半分の期間で収穫が可能となる。	メラルーカの収穫量が増加し、林業を主体とする農民の所得レベルが向上する。
3. 雨季の冠水により稲の生長が阻害され、他のメコンデルタ地域と比較して米の収穫量が低い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>モデル農地の水田を対象とした農業用排水ポンプを調達する。</li> </ul>	雨季でもモデル農地内の水田の水位調整が可能となる。	モデル農地での実践を通じて、ウミンハ地区の稲作技術が向上する。
4. 現在メラルーカ材の用途は主として杭材に限られているが、コンクリート杭の普及によりメラルーカ材の市場価格は年々低下している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>メラルーカを家具材として加工、製品化するための木材加工機材を調達する。</li> </ul>	メラルーカ材の用途が拡大される。	メラルーカ材の市場価格が維持され、林業を主体とする農民の所得レベルが安定化される。
5. 道路ネットワークが整備されていないため、地域住民の交通、児童の通学、物流が阻害されている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>コミュニティ道路、橋梁を建設する。</li> </ul>	道路ネットワークが約 32km 増加する。	① 地域経済の活性化が促進される。 ② 児童の通学路が確保される。
6. 保健センター、郡病院といった第一次医療機関の施設・機材が不足、老朽化しており、質的、量的に十分な保健医療サービスが提供できない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>コミュニティ保健センターの施設の増設、建替えを行う。</li> <li>郡病院、保健センター向け医療機材を調達する。</li> </ul>	ウミンハ地区の人口 1 万人当たりのベッド数が、現状の 9.8 床から 12.1 床に増加する。	地域の保健医療サービスが向上する。
7. 教育施設並びに衛生施設の不足、老朽化により、良好な教育環境が提供できない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>初等学校の新設、増設（トイレを含む）を行う。</li> </ul>	初等学校の 1 教室当り生徒数が、24.2 人から 23 人に減少する。	地域の教育環境が改善される。

### 4-2 課題・提言

#### 4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言

本計画の効果が発現・持続するために、「ベ」国側が取り組むべき課題は以下の通りである。

- (1) 本計画で施工される林地改良（エンバンクメント）の技術、調達される建設機械の運転操作方法を習得し、ウミンハ地区の農民が使用権を有する土地にも林地改良を広く普及させる必要がある。
- (2) 本計画で施工されるモデル農地、調達される農業用排水ポンプを活用し、ウミンハ地区の農民

に、林業、農業、水産業を組み合わせた複合型農林経営の技術を伝達する必要がある。

- (3) 本計画で施工される森林火災監視施設、調達される防消火機材を有効に活用するための、防消火体制を構築する必要がある。
- (4) 本計画で調達される木材加工機材を活用し、市場価値のあるメラルーカ材加工品を製造する必要がある。
- (5) 道路・橋梁の維持管理費用を確保し、本計画で建設される道路・橋梁が常に良好な状態で利用できるよう、維持管理を行う必要がある。
- (6) 医療施設、機材の維持管理費を確保し、本計画で建設、調達される医療施設・機材が常に良好な状態で利用できるよう、維持管理を行う必要がある。
- (7) 教育施設の維持管理費を確保し、本計画で建設される教育施設が常に良好な状態で利用できるよう、維持管理を行う必要がある。

#### 4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携

本計画の目標の一つである「ウミンハ地区の農民の所得向上手段の確立」を達成するためには、森林会社を中心として林地改良（エンバクメント）や複合型農林経営が農民に普及・展開される必要がある。そのためには無償資金協力による投入のみならず、所得向上の手段を展開するための技術的な支援、農民が林地改良や複合型農林経営に投資するための融資制度の支援等、プログラムの支援が必要と思われる。

上述の目標を達成するために必要となる投入のリソースのうち、無償資金協力以外で可能性のあるリソースとしては、貧困農民支援（2KR）、技術協力（専門家派遣）、シニアボランティア派遣、JOCV 派遣、NGO 連携、CSR（Corporate Social Responsibility：企業の社会的責任）連携等である。表 4-2-2-1 に連携が期待される投入、リソースを示す。

表 4-2-2-1 無償資金協力以外の投入

期待される成果	プロジェクトの投入（日本側）	投入のリソース
1. 自立的林地改良（エンバクメント）に必要な森林会社の経営力（技術、財務）が確保される	1-1 建設機械調達	1-1 無償資金協力（コミュニティ開発）
	1-2 建設機械運転維持管理技術指導者 1-3 エンバクメントの設計・施工技術指導者 1-4 エンバクメントのモデル施工費用	1-2 シニアボランティア、JOCV、CSR 1-3 専門家、シニアボランティア 1-4 無償資金協力（コミュニティ開発）
2. 複合経営型農家が育成される	2-1（上述のエンバクメントのモデル施工と同様）	2-1 同上
	2-2-1 農業用排水ポンプの調達 2-2-2 複合農林水産業経営に関する技術指導者	2-2-1 無償資金協力（コミュニティ開発、2KR） 2-2-2 専門家、シニアボランティア
	2-3 マイクロクレジットの啓蒙・普及指導者	2-3 シニアボランティア、NGO
3. 農林水産物の生産技術が向上する	3-1 農業（稲作、野菜、果樹）技術指導者 3-2 森林管理技術指導者 3-3 畜産技術指導者 3-4 水産技術指導者	3-1 専門家、シニアボランティア、JOCV 2KR（ソフトコンポーネント） 3-2 専門家、シニアボランティア、JOCV 3-3 同上 3-4 同上
	4-1 利用体制指導者	4-1（エンバクメント指導者が兼任）
	4-2-1 融資制度の整備・運用技術指導者 4-2-2 融資の原資の供与	4-2-1 シニアボランティア、NGO 4-2-2 見返り資金（2KR）、CSR、SRI（社会的責任投資）
	4. 農民が農林地改良（エンバクメント、農地内の水路・土手の建設）を行うためのシステムが確立される	

備考：下線は無償資金協力による投入

### 4-3 プロジェクトの妥当性

(1) 裨益効果

本計画の実施により、ウミンハ地区の住民（約 12.5 万人）の所得向上手段の確立、基礎的社会インフラの整備が可能となる。

(2) 教育・民生の安定への貢献

本計画で道路網の整備、保健医療設備・機材の整備、初等教育施設の整備を行うことにより、社会福祉・公共サービスの向上、住民の生活レベルの改善に寄与する。

(3) 緊急性

ウミンハ地区はカマウ省の最貧困地域である上に、2002 年に発生した大規模な森林火災により同地区の住民の生活は大きな打撃を受けたことから、緊急的に本計画を実施し、社会・経済状況の改善を図る必要がある。

(4) 維持管理能力

本計画の実施機関であるプロジェクト管理委員会（PMU）は、カマウ省人民委員会の下部組織である農業農村開発局、保健局、教育訓練局、交通局、計画投資局、財務局の代表者等から構成されるが、これらの機関は本計画で建設、供与される施設・機材と同等の施設・機材の運営・維持管理を既に実施しており、プロジェクト竣工後の運営・維持管理面において、特段の問題は無い。また、財政面でも必要に応じて中央政府の財政支援が行われることから、特段の問題は無い。

(5) 中長期開発計画への寄与

「ベ」国では第 8 次社会経済開発 5 カ年計画（2006-2010）において、経済成長、生活改善、インフラ整備を主要課題とし、貧困率を 2010 年までに 10～11%（新貧困ライン基準）にすることを目標としている。カマウ省においても、第 8 次社会経済開発 5 カ年計画を受けてカマウ省貧困削減プログラムを策定し、飢餓及び貧困家庭の割合を 2010 年までに現状の 19.2%から 10%以下にすることを目標としている。本計画は、カマウ省の最貧困地域であるウミンハ地区の所得向上手段の確立、基礎的社会インフラ整備を行うものであり、上述の目標の達成に大きく寄与すると考えられる。

(6) プロジェクトの収益性

本計画は、所得向上手段としての林地改良工事の施工、機材調達、並びに基礎的社会インフラの整備を行うものであり、収益が期待できるものではない。

(7) 環境影響

当該地域の土壌は空気に触れると酸性化する酸性硫酸塩土壌であることから、掘削土を盛土する場合には表層度で表面を被覆し、土壌の酸性化を防止する等環境面に配慮した設計とした。また、要請された道路の優先度評価に際しては、住民移転による社会影響を評価項目に加え、住民移転を可能な限り防止するよう配慮した。これらのことから、本計画が環境に与える影響は、小さなレベルであると想定される。

#### 4-4 結論

本計画は前述したとおり、「ベ」国カマウ省ウミンハ地区の住民の生活レベルの向上、並びに社会福祉・公共サービスの改善に多大な効果が期待されることから、協力対象事業に対して我が国の無償資金協力を実施することは妥当であると考えられる。また、本計画の運営・維持管理についても、「ベ」国側は人員・資金面で十分な体制を有しており、本計画の実施にあたり特段の問題は認められない。4-2-1 項で述べた課題が達成されれば、本計画はより円滑かつ効果的に実施されるものと考えられる。