

### 3. 概算事業費・便益

#### 3.1 積算基準

##### (1) 積算にかかわる施設、機材の設計および選定の基本条件

以下の4点を基本条件とした。

- インドネシアにおいては、陸揚げ施設をはじめ、数多くの施設が建設されてきている。したがって、その工法、工費などに問題がないと判断される工法については現地設計方式を採用する。
- 機材についても、ほとんどすべてのものが、インドネシア国内において、製造・組立てされており、基本的に国内調達とし、過去の積算契約費用を参考とする。
- 我が国無償案件の対象となるプロジェクトで現地調達の資材が性能、品質とも設計基準と同等品と判定され、かつ供給在庫に問題がない場合、現地調達品を優先する。

##### (2) 積算の基本条件

本プロジェクトは、公共事業省の発行する価格表を基準とし、インドネシア東部地域において各省の実施した類似案件の積算書、契約金額および実施母体への積算依頼と聞き取り調査を通じて積算単価を設定した。積算の基本条件は以下のとおりとする。

- 積算単価の設定基準は2002年とし、物価上昇率は勘案しない。
- 積算単価は仮設、直接工事、労務費、調達、取り付けなどの一式施工工事単価とする。
- サイトまでの取り付け道路が必要なサイトは、現地道路工事の実績より算定する。
- 漁村環境改善プロジェクトのように、当該村落の協力が期待できる場合は直接工事費のみを計上する。
- コンサルタント費用は施設・機材費用の10%とする。

#### 3.2 事業費内訳

ロンボにおける事業費は以下のように要約される。

			単位：百万ルピア		
サイト	セクター		概算事業費	外貨	内貨
ロンボ	沿岸資源管理	施設	-	-	-
		機材	1,772	1,772	-
		活動費*	578	-	578
	陸揚げ・取扱・出荷・加工	施設	24,271	23,587	684
		機材	2,608	2,608	-
		活動費*	978	-	978
		漁業活動支援	393	-	393
漁村環境改善	施設	-	-	-	
	機材	-	-	-	
	活動費*	-	-	-	
ビマ市場	陸揚げ・取扱・出荷・加工	施設	4,384	3,117	1,267
合計			34,984	31,084	3,900

注：事業費としては当初2年間で計上。評価に当たっては、4.1.2(3)に要約したように15年間を考慮した。

## 4. 事業評価

### 4.1 経済・財務評価

#### 4.1.1 経済評価

計画サイトはロンボおよびビマ市場から成るが、ビマ市場の経済評価は単独には行わず、ロンボの経済評価を行う中で、付属的に検討する。

基本的な投資は施設整備、機材購入ならびに活動費用である。経済評価に当たっては、これら費用は経済価格に変換される。

便益としては、①漁港基本施設整備による労働時間の削減効果、②流通・加工施設の整備による鮮魚供給・付加価値の増加効果、③輸送(運搬)効率改善による費用削減効果、④氷価格低廉化による消費者余剰、⑤モデル漁船導入による漁民の技術取得と資源管理を取り上げた。さらに漁村環境改善による休業・医療費の節減効果について試行的に取り上げた。

評価期間は15年とし、基本的投資は0年次に行うとした。また、物理的耐用年数に応じて、必要な更新投資を計上した。さらに、16年次に残存簿価をマイナスの費用として計上した。

#### (1) 便益の考え方

便益計上項目	プロジェクトなしの場合	プロジェクトありの場合
陸揚げ量	変化なし	変化なし
労働時間の削減	漁協活動の時間を確保できない 漁村女性に過大な負担	陸揚げ時間の削減により、組織活動の時間が確保でき、持続的資源管理が可能となる(漁獲にあてた場合の機会費用を計上)
鮮魚供給・付加価値の増加	鮮魚比率：47% 非売比率：10%	鮮魚比率：53% 非売比率：0%に改善 加工品の販売価格50%アップ
輸送(運搬)費用の削減	陸揚げ：人力運搬 輸送：バスに依存(2時間以上)	陸揚げ：人力運搬不要 輸送：トラック(1時間前後) 支払意志額アップ
氷価格低廉化による消費者余剰	現在の市場価格 (Rp.330/kg)	5kg袋 : Rp.340/kg 25kgブロック : Rp.320/kg
モデル漁船導入による漁民の技術取得と資源管理	沿岸資源の過剰漁獲	将来の漁場拡大への基盤整備
漁村環境改善(ゴミ収集システム改善)	定期的収集がなされていない	ごみ箱を配備し、定期的収集を行う。

#### (2) 便益額の算定

##### 1) 労働時間の削減

漁港基本施設整備により、陸揚げ時間、干潮時の運搬時間、給油・給水作業時間、海上交通船の乗降時間が大きく短縮される(詳細は資料編6表6-2-1参照)。

時間あたりの漁獲収入については、漁法、時期によって大きく異なるが、ここでは2000ルピア/時間を用いる。その結果、次表に示す便益を計上する。

短縮時間費目	単位：百万ルピア
	便益
陸揚げ時間	160.3
運搬時間	28.2
給油時間	15.7
給水時間	15.7
乗降時間	56.1
合計	276.0

## 2) 鮮魚供給・付加価値の増加

プロジェクトの有無による、年間取扱量内訳の変動は次表のように要約される。

漁獲物流通形態	単位：トン/年	
	プロジェクトなしの場合	プロジェクトありの場合
鮮魚	2,265	2,573
加工品	域内	1,981
	域外	293
売れ残り	494	0
計	4,847	4,847

キログラム当りの販売単価は魚種、時期により大きく異なるが、ここでは鮮魚価格を平均 2000 ルピア/kg とし、加工品はその 3/4、売れ残りは 1/2 の価格で取引されると想定する。また、加工技術の改善による付加価値増は 5 割が期待できる。その結果、次表にします便益を計上する。

漁獲物流通形態	単位：百万ルピア/年		
	プロジェクトなしの場合	プロジェクトありの場合	便益
鮮魚	4,530	5,146.0	616.0
加工品	域内	2,971.5	279.0
	域外	439.5	
付加価値増	0	1,705.5*	1,705.5
売れ残り	494	0.0	494.0
計	8,156	10,262.5	2,106.5

注：ここでは、加工品の 100% を想定。

## 3) 輸送（運搬）費用の削減

基本施設整備による費用削減としては、運搬費用、水購入費用が期待できる（詳細は資料編 5 表 5-3 参照）。また、県都ビマへの輸送効率が改善されるため、従来の支払額（片道 4000 ルピア/人+5000/魚箱）以上の支払意志が生ずると考えられるが、ここでは計画収入を支払い意志額とみなす。

支払意志額 = 22 万ルピア/往復 × 300 往復/年 × 2 輸送車 = 1 億 3200 万ルピア

その結果、次表の便益を計上する。

単位：百万ルピア	
輸送（運搬）費用の削減費目	便益
陸揚げ時の運搬費用削減	380.3
水購入費用の削減	56.1
輸送効率改善による消費者余剰	132.0
計	568.4

#### 4) 氷価格低廉化による消費者余剰

想定されている氷販売量は次表のとおりである（詳細は資料編 5 表 5-2-1 参照）。その結果、次表に示す便益を計上する。

単位：百万ルピア/年			
氷の販売単位	販売量(トン/年)	価格差(ルピア/kg)	便益
5kg	467	-10	-4.67
25kg	991	10	9.91
計	1,296		5.24

#### 5) モデル漁船による漁民の技術取得と資源管理

モデル漁船の導入は、ワオラダ湾内での漁獲集中を避け、将来の湾外資源の開発・利用を促進するための能力強化を目的とする。後述するように直接的な漁獲収入は限られているものの、漁民が新しい経験、知識・技術を習得する意義は非常に大きい。その定量化は難しいが、ここでは漁獲収入の 2 倍を便益として 15 年間計上する（詳細は「2.5.2 (1) 2) (a-2)モデル船の収支計画」参照）。

$$\text{便益} = 2 \text{ 億 } 200 \text{ 万ルピア/年} \times 2 = 4 \text{ 億 } 400 \text{ 万ルピア/年}$$

なお、費用については 10 年間のみを計上する。そのあとは、漁民が融資を利用して漁船を確保し操業するものとする。

また、監視用の高速艇については、許可料の充当が考えられており、資源管理の便益として年間 1570 万ルピアを計上する（詳細は「2.5.2 (1) 2) (c) 高速艇」参照）。

#### 6) 漁村環境改善

現地調査では、生活環境の良否が疾病率に大きな差をもたらしていることが示されている。そこで、疾病による休業日数の減少と、医療費・交通費などの費用負担の減少を便益として算定した。1 世帯あたり年間 48,900 ルピアの便益が期待できる（詳細は資料編 6 表 6-4-19 参照）。ロンボでゴミ収集システム改善の対象となる世帯が 310 世帯であることから、1510 万ルピアの便益を計上した。

ロンボでは、このほか水供給・モデルトイレ施設の整備も計画されている。これらの複合的効果は大きいものと思われる。

### (3) プロジェクトの経済費用

変換係数については、次表に示す数値を用いた（資料編 6 表 6-5-1 参照）。

対象とする変換係数	変換係数内訳	変換係数
基礎的変換係数	標準変換係数	0.985
	潜在労働係数	0.50
投資変換係数	土木工事	0.75
	建設	0.78
	プラント	0.90
運営管理変換係数	人件費・管理費	0.90
	ユーティリティ・燃料	0.86
	輸送	0.84

注：資本の機会費用については、一般に（付加国民純生産－総賃金）／（純投資額）で求められる投資利子率が用いられるが、総賃金のデータが入手できなかったため算定しなかった。賃金レートについては、地域別データはホテル・セクターのみが入手できる。そこにおいても、ヌサテンガラ州は「その他」地域とされ、平均週休で、格付けホテルでは全国平均が Rp.126,000 に対し、Rp.46,600（37%）、非格付けホテルでは全国平均 Rp.56,500 に対し、Rp.35,600（63%）であった（2000 年 12 月）。この数値だけで賃金レートを算出することは危険がともなうとの判断より、一般データならびに現地聞き取りデータから、工事費ならびに維持管理費を算定した。交換レートについては、地域による差がほとんどないので全国ベースの値を用いた。シャドウ交換レートは上記数値に標準変換係数をかけた 1USD\$=Rp.8,698 である。これらの変換係数を用いて算定した経済費用の要約は次項「(4) 評価結果」の表中の費用として表示した。

### (4) 評価結果

#### 1) 経済的内部収益率 (EIRR)

製氷・加工施設の便益が大きく評価されているため、ロンボ・サイトの EIRR は計画全体で見た場合には 10%となる。ピマ市場・サイトを含めても 10%である。

評価対象計画プログラム	単位：百万ルピア/15 年		
	便益	費用	EIRR (%)
沿岸資源管理	6,307	4,718	8
陸揚げ/荷捌・流通・加工改善など	46,470	20,291	10
村落環境改善	226	472	N.A.
合計	53,003	25,481	10

#### 2) 感度分析

本評価分析においては便益の算定ならびに経済価格への変換において、いくつかの仮定を設けている。ここでは本対象地区全体の EIRR にあたる影響を検討する。便益と費用をそれぞれ+10%、-10%変動させた結果は次のとおりである。

変動幅	便益+10%	便益±0%	便益-10%
費用+10%	10	8	6
費用±0%	12	10	8
費用-10%	14	12	10

これによると費用減少の影響と便益増大の影響が同じとなっている。

投資資金の制約により、基本インフラ施設の整備が 2 年遅れたケースでは、全体の EIRR

が11%と若干向上する。機能インフラ施設の便益が大きいからである。

### 3) 便益の配分

便益において最も大きい事項は、氷と保冷箱の使用による鮮魚供給・付加価値の増加である。このことは流通関係者はもとより、加工に従事する漁村女性の所得増に直結するものである。漁民に関しては、すぐに生産増につながるプロジェクトが少ないことから、短期的には便益の配分にあずかりにくい。しかし資源管理が徹底することによって、長期的には便益を享受することができると言えよう。

## 4.1.2 財務評価

### (1) 費用負担の基本的考え方

製氷・加工・流通にかかわる施設の運営費は、原則受益者負担とする。一方、陸揚げ施設などの基本施設の補修費、および組織強化ならびに監視活動（資源管理のためのデータ収集・モニタリング・違法漁業の取締り費用など）の費用は県政府の負担とする。施設の運営管理を担当する漁民運営組織の一般的活動費は、会員からの会費あるいは預託金で賄う。また、浮漁礁にかかわる費用は入漁料で賄う。

減価償却費については本来費用に含まれるが、更新投資を賄うかの検討にとどめた。

### (2) 収入の想定

#### 1) 漁業基地の収入

##### (a) 製氷・流通・加工施設

製氷・流通・加工施設については、以下の販売収入を用いた(資料編5表5-2-1参照)。

単位：百万ルピア/年

収入項目	当初2年	3~5年	6~15年	年平均
販売収入	528.22	552.00	571.03	561.51

注：この中には、施設利用料が含まれている。

##### (b) 輸送トラック

輸送トラックについては、レンタル収入を用いた(資料編5表5-3-1参照)。

単位：百万ルピア/年

収入項目	当初2年	3~5年	6~15年	年平均
1往復レンタル料	0.21	0.22	0.23	0.22
レンタル収入	126.0	132.0	138.0	135.2

## 2) 県政府の収入

### (a) モデル漁船

漁船の大型化・近代化を目指してモデル漁船の導入が計画されている。年間 88 回操業し、漁獲した魚の販売収入 2 億 200 万ルピアが想定されている(資料編 5 表 5-1-1 参照)。耐用年数との関係から、10 年間のみ計上している。

### (b) 資源管理

現行の漁業許可料 1565 万ルピアを想定した(2.5.2 (1) 2) (C)参照)。

### (c) 鮮魚取扱技術および水産加工改善普及活動

鮮魚取扱技術および水産加工改善普及活動に必要な資金は県水産事務所が負担する。費用は、「2.5.2 (2) 2」運営計画」に記載の初年度 5310 万ルピアを想定した。

### (d) 組合強化

組織強化に必要な資金は県水産事務所が負担する。費用は、2.5.2 (5)を参照。

## (3) 支出の要約

### 1) 漁業基地の支出

#### (a) 製氷・流通・加工施設

製氷・流通・加工施設については、資料編 5 表 5-2-1 の費用を用いた。

単位：百万ルピア/年

支出項目	当初 2 年	3~5 年	6~15 年	年平均
運営管理費	410.5	419.5	437.4	430.3

注：基本施設の保守費を含む。

#### (b) 輸送トラック

輸送トラックについても、資料編 5 表 5-3-1 の費用を用いた。

単位：百万ルピア/年

支出項目	当初 2 年	3~5 年	6~15 年	年平均
運営管理費	15.2	18.4	24.8	22.2

注：燃料代 48 百万ルピアは別途借主が負担。

## 2) 県政府の支出

### (a) 沿岸資源管理のための保守費

沿岸資源管理のための保守費は、資料編 6 表 6-2-1 の費用を用いた。

### (b) モデル漁船

モデル漁船については、資料編 5 表 5-1-1 の費用を用いた。運営管理費 (1 億 4210 万ル

ピア)、乗組員への給与(3010万ルピア)、保守管理・修繕費(2600万ルピア)の合計1億9820万ルピアが見込まれる。収入との見合いで、10年間を計上した。

(c) 高速艇

高速艇については、2.5.2(1)2(C)の費用を用いた。

単位：百万ルピア/年

支出項目	当初2年	3~5年	6~15年	年平均
運営管理費	15.2	18.4	24.8	22.2

(d) その他活動費

その他活動費は、以下のように要約される。

単位：百万ルピア

支出項目	当初2年合計	3~5年合計	6~15年合計	年平均
漁村環境改善指導	5.6	0.0	0.0	0.4
教育・訓練	51.9	91.5	57.3	13.4
組織化・運営	31.5	42.2	140.8	14.3
計	89.0	133.7	198.1	28.1

(4) 収支

以上の想定をもとに、ロンボ・サイトの収支を算定すると、以下のとおりとなる。

単位：百万ルピア/15年

施設・活動内容	収入 (A)	運営管理費 (B)	更新投資 (c)	収支 (A-B-c)
機能施設				
- 製氷施設など	7,747.7	6,453.9	216.8	1,077.0
- FAD	675.0	-	675.0	0.0
- 輸送用トラック	2,028.0	333.4	639.1	1,055.5
小計	10,450.7	6,787.3	1,530.9	2,132.5
モデル漁船	2,024.0	1,982.6	0.0	41.4
監視活動など	954.8	2,301.4	360.6	-1,707.2
基本施設	-	-	1,733.5	-1,733.5
合計	13,429.5	11,071.3	3,625.0	-1,266.8

この結果、製氷・流通・加工施設、輸送トラックでは更新投資は十分に賄えるものの、基本インフラ施設は当初の投資、更新投資ともに賄えない。

なお、監視活動その他の活動費用については、県政府で賄うとしているが、現在の県水産事務所の経常予算が3億8910万ルピアであることから、ピマ小売市場の維持管理費を含めると、初年度では55%、3年度以降でも29%の配分を行う必要がある。県水産事務所としては、県政府内の予算確保に力を入れることが必要である。



#### (5) 財務的内部収益率 (FIRR) の算定

以上の想定で、計画水産施設/機材の FIRR は 4%と低い。計画全体の FIRR は算出不能となっている。割引率を 0%としても、R/E が 0.84 であるからである。ビマ小売市場を含めると 0.39 にすぎない。しかし、初年度投資額の 80%を無償資金（補助金）で確保した場合には、計画水産施設/機材の FIRR が 42%となる。ロンボでの計画では 8%であり、ビマ小売市場計画を含めると 3%と低くなる。

#### (6) 感度分析

ロンボの漁業基地の収支について、収入と投資額をそれぞれ+10%,-10%変動させた結果は次のとおりである。

投資増減市	収入+10%	収入±0%	収入-10%
投資額+10%	6	2	-2
投資額±0%	7	4	0
投資額-10%	9	5	1

収入増大の影響が投資額減少の影響よりかなり大きい。

### 4.2 環境評価

#### (1) ロンボ

ロンボの物理的資源に対する漁業基地の影響としては、建設期間中の日曜市場開催場所の移転、埃や騒音、工事車両通行量の増加などの建設に伴う一時的な負の影響である。防波堤が建設されると、波による海岸部の掃流効果が減ずるため海岸に投棄されたゴミの滞留度合いが増すと考えられる。このため、住民が無差別にゴミを海に投棄する現行習慣の改善を奨励する広報活動が必要となる。また関連組織・機関はこの影響を軽減させるための緩和策を実行するべきである。

その他に確認された重要な影響としては、「プロジェクトの活動」に関連するものが挙げられる。プロジェクトの活動により負の影響が発生しないようにするため、これらの活動について地元漁民に充分説明し、誤解が発生しないように合意を得る必要がある。計画施設の運営管理を担う漁民運営組織(県関連機関を含む)は、地元住民が公平かつ公正にプロジェクトの活動に参加できることを保証し、紛争の原因とならないようにする。FAD、海藻養殖などの海上や沿岸の特定水域を専有化する活動については、他の漁民による対象水域の利用現況や地元関係者の社会的・経済的利害関係を考慮する必要がある。

本プロジェクトの規模、AMDAL の法的要件、上記に記したような予想されるインパクトなどを検討した結果、EIA は必要ないと判断される。

## (2) ビマ水産市場

ビマ魚市場の建設は、建設期間中に騒音、埃、交通量増加といったインパクトを与えるが一時的な性質のものである。関連機関はこれらのインパクトを軽減させるための緩和策を実行する必要がある。計画魚市場サイトにある既存の養殖池は県水産事務所の所有であるため、これに対する保証の必要はない。

既存の小売市場から計画魚市場サイトまでの距離は 200m であるため、移転による悪影響や、消費者が魚を購入するときの不便は大きくない。新しい市場により、衛生的で秩序ある環境が創出されるため、上記の悪影響は相殺され、それ以上の便益をもたらす。新しい市場への移転に際して、魚の販売者に対して公平かつ公正な（透明性の高い）売店の配置を実施し、社会的・経済的な紛争が発生しないようにする必要がある。

漁業基地の規模、AMDAL の法的要件、上記に記したような予想されるインパクトを検討した結果、EIA は必要ないと判断される。

## 4.3 社会評価

### (1) 地域社会への影響

本対象地区での零細漁業開発計画は漁獲量の増大を直接図るものではない。しかし、流通・加工技術の移転による鮮魚供給・付加価値の増加は流通経路を通じて地域の所得向上に大きく貢献する。

2001 年時のロンボの漁民平均所得は 176 万ルピア/人で、本マスタープランの目標値 (163 万ルピア/人) を既に超えている。本計画の実施によりサイト全体で年間 21 億 650 万ルピアの便益が見込まれる。その結果、本計画の受益者となる 782 世帯の漁民は平均 539,000 ルピア/人の所得増となる。

さらに、漁業活動支援計画に掲げられている付帯施設は住民の交流を促進し、漁民のみの裨益ではなく、地域社会に好影響をもたらすものである。

### (2) 持続性の確保

村落改善面での効果としては、村民が自助的な改善に向けた活動を行うようになるためのモチベーション向上を狙っている点があげられる。

また、モデル漁船による若い世代の漁民への訓練は漁業の多様化による漁業資源の持続的利用を図るものであり、プロジェクトの効果を持続させるものといえる。

### (3) ジェンダー評価

次表に示すように、陸揚げ時間の短縮や流通に関わる作業時間の短縮は、漁村女性の生活環境の向上に大きく寄与する。さらに鮮魚出荷体制の改善や水産物加工改善は、漁村女性の所得向上および新たな雇用創出につながり、ジェンダー一面からみても計画実施の必要性・妥当性を示すものである。

表 プロジェクトで期待される受益者および女性への裨益度

プロジェクト名	受益者	女性への裨益	裨益の内容
<b>1 沿岸資源管理計画</b>			
1) 陸揚げデータ収集システム改善	漁民	×	• 収集データに基づいた漁家経営改善指導が行われる。
2) 漁業許可制度の拡充	漁民	×	• 漁業規模の適正化により、持続可能な漁業体制が構築される。
3) 漁場の拡大	漁民	×	• モデル漁船で若い世代の漁民の訓練が行われる。
4) 沿岸漁場監視体制の整備	漁民 漁村住民	○	• 未利用資源が有効活用される。 • 違法漁業活動が減少する。 • 沿岸資源の適正利用・保護にかかる自己啓発指導が行われる。
<b>2 陸揚げ・取扱・出荷・加工計画</b>			
1) 陸揚げ処理の改善	漁民 流通業者	○	• 陸揚げ時間が短縮される。流通を担う漁村女性の作業時間が短縮される。
2) 鮮魚出荷体制の改善	流通業者	○	• 鮮度の維持・保存対策の改善により流通上の経済ロスが削減され、流通を担う女性の所得が向上する。
3) 鮮魚取扱技術の普及	流通業者	○	• 流通を担う漁村女性へ、保冷箱による鮮度維持技術の移転が行われる。
4) 水産物加工改善	加工業者	○	• 加工技術改善により、加工を担う漁村女性の所得向上および新たな雇用創出が起こる。
5) ピマ魚市場の整備	流通業者	○	• 清潔な売り場整備により、鮮魚ロスが削減、作業が効率化され、小売を担う漁村女性の所得が向上する。
<b>3 漁業活動支援計画</b>			
1) 陸揚げ・加工施設用付帯施設の整備	漁民 加工業者 流通業者	○	• 付帯施設利用により、作業効率が改善される。
<b>5 漁村環境改善計画</b>			
1) 漁村インフラの改善	漁村住民	○	• 排水溝付き集落内道路、上水・トイレのモデル的整備による陸揚げ海岸の衛生改善および自助による維持管理によるモチベーションが強化される。
2) 社会環境改善意識向上	漁村住民	○	• 住民のモチベーション向上に向けた啓蒙活動が行われる。
<b>6 漁民組織改善計画</b>			
1) 漁民組織の立ち上げ指導	漁民組織	○	• プロジェクト運営管理のための漁民組織に漁村女性も参画する。
2) プロジェクト管理手法指導	漁民組織	○	• プロジェクトのモニタリング・評価技術の指導が行われる。
<b>7 教育・訓練計画</b>			
1) 県水産事務所普及課の設置	水産事務所	△	• 県普及課の強化により、漁村女性の水産活動に技術指導が行われる。
2) 漁民組織リーダーおよび県水産普及職員 の教育・訓練	水産事務所 漁民組織	○	• 女性組織リーダーの教育・訓練が行われる。

注：太字は本対象地区のみで期待される裨益、その他は全優先地区で共通。

#### 4.4 総合評価

本対象地区における零細漁業開発計画のEIRRは10%である。この数値は2002年のインドネシア予算策定時に想定された中央銀行金利(14%)より低くなっているが、インフレ率(8%)を控除した実質金利に比べれば、はるかに高い数値となっている。また、この数値は世銀などが一般に用いている実質8.5%の割引率よりも高い。一方、FIRRについては、県政府の負担を含めた全体では算定不能となっている。したがって、中央政府や県政府が初年度投資の大部分に対する無償資金(補助金)の確保や費用のかかる施設補修費の負担などの支援をする必要がある。

しかし、長期的にみた場合、資源管理体制の構築はインドネシアのみならず世界的視点からもますます重要となる。また国民への蛋白供給を促進することも重要である。その中で零細漁民の能力強化を図る本計画は、スンバワ島沿岸漁村整備の第1段階として必要不可欠である。特に本調査を通じて、ビマ県の沿岸漁村整備に対する熱意は強く、東部地域はもとよりインドネシア全体のモデルとして、十分に展開できるものである。

さらに、流通改善、加工施設整備、漁村環境改善は漁村女性の就業機会増加、社会参加を促すのに大きな貢献をなすものと思われる。

環境評価においても重要な問題は存在せず、全体として実行可能性は高いと判断される。

## V-2 優先地区ドンプ

モデルサイト:ソロ及びフー

## 1. 対象地区の周辺状況

### 1.1 自然条件、社会基盤条件など

#### 1.1.1 自然条件

##### (1) 立地条件

ドンブ県はスンバワ島の中央部に位置し、北側はフローレス海に、西側の大半は広大なサレー湾(湾口はフローレス海)に、南側はチェンピ湾(湾口はインド洋)に面している。また東側はビマ県、西側はスンバワ県に接している。サレー湾の中央部にはスンバワ県との境界が走っている。

県都ドンブは内陸部に位置し、行政・経済の中心であり、城内最大の消費地である。ソロ・サイトはソロ郡ソロ村に属し、サレー湾域では最大の漁村である。その他、湾岸沿いに零細な漁村が孤立して分布している。チェンピ湾には東側沿岸部に北より Jambu, Soroadu, Woworoi, Jala, Nangahare, Hu'u の漁村が分布している。南端のフー・サイトは、湾口近くに位置する。Jambu 周辺の湾奥部には広大なエビ養殖場が立地している。フーの南に位置する Lakei はインド洋の長周期波が直接来襲する絶好のサーフポイントとして世界的に有名な場所である。

##### (2) 気象条件

ドンブ県の気象を概観すると、年間の気候は5月～9月の乾期と10月～4月の雨期に大別される。雨期には月平均20日を超える降雨がある一方で乾期には全く雨が降らない。雨期には月平均200～300mmの降雨量があり、年間降雨量は平均約1,400mmである。ドンブ郡とソロ郡は県平均とほぼ同じ降雨状況であるが、フー郡は年間降雨量が約2,000mmと多いのが特徴である。1995年～1999年の5年間平均をみても同様の状況を示しており、フー郡は県内で最も降雨量が多いと言える(詳細は資料編7:表7.2.1～7.2.3を参照)。

##### (3) 地形・地質条件

ソロが立地するサレー湾はNTB州内で最大の面積を有し、水深は最大300mを超える。湾口部にモヨ島が位置しているため、閉鎖性湾が形成されている。ソロはサレー湾の湾奥部北側の遠浅の砂浜海岸に位置する。同海岸は干潮時には数100m沖まで海底が露出する。ソロ村の西に立地するPPIの重力式突堤(延長60m)周辺では若干の漂砂現象が見られる。海岸線沿いに約1.3kmにわたって形成されるソロ集落の海岸線は簡易な石積み護岸が作られている。

一方、南岸域のチェンピ湾の湾中央部から湾奥部にかけては水深が20m以下と浅いが、湾口部のフー・サイト周辺は50～100m、湾口部南側では100～200mとなっている。湾口部東側に位置するフー・サイトは南北に延びる砂浜と砂利浜が混在する海岸線で、南西部に延びるテラス状の岩礁からなる岬で波浪が遮蔽されている。フー集落の前面は砂浜海岸で正面から波浪が来襲するが、サイト予定地は砂利浜である。

##### (4) 海象条件

前述の如く、ソロ・サイトのあるサレー湾は閉鎖性の湾であるため、概ね静穏である。同サイトは海岸

線の西端に位置しており、北西モンスーン時の風は西側の岬で遮蔽されるため、波浪は主に SW 方向から岬先端を回折し海底地形による屈折を経て S 方向から来襲すると想定される。しかし、湾内で発生する風波であるため漁船の停泊が不可能な程のものではない。

一方、フー・サイトが位置するチェンピ湾は南岸域に湾口部を有しているため、インド洋からうねり性の長周期波が来襲する。漁村が立地する東側沿岸部はなだらかな遠浅海岸となっているため、多少の波浪でも汀線際で砕波する。動力漁船は沖に停泊が可能であるが、丸木舟での漁獲物の小運搬作業に支障をきたしている。特に 4~8 月の南東モンスーン時は波浪が大きく、小運搬用の丸木舟が浜際で転覆することもある。一方、12~3 月の北西モンスーン時は波浪の影響はないものの強風による影響のため、岬内側で陸揚げしている。

湾口から進入する波浪は南西側の岬により遮蔽され、回折・屈折により変形した後、浜に斜め方向から入射するため、同サイトは高波浪の来襲はなく、うねり性波浪が N 方向から浜に来襲する。浜は 5~10cm 程度の砂利で構成されている。斜入射波により砂が北側(集落前面)に移動し、砂利のみが残ったものと推測される。

潮位観測結果(HWL: +3.12m)や海岸の傾斜状況、漁民からの聞き取り結果などを考慮すると、同サイトにおける波浪の遡上高は高波浪時でも+3.5~+3.7m 程度と想定される。

ソロ、フーの潮位観測結果は以下のとおりである。

潮位変動				
サイト	LWL	MWL	HWL	出典
ソロ	±0.00	+1.10	+2.20	現地観測結果
フー	±0.00	+1.56	+3.12	現地観測結果

## (5) 土地利用

ソロは域内最大の漁業活動基地として、東西に延びる海岸線に沿って約 1.3km にわたり大規模な密居集落集落が形成されている。集落内は家屋が密集し公共空地の余地がないが、集落西端に位置する既設 PPI 周辺は自然の砂浜が広がり、陸域は政府所有地となっている。集落前面の海岸線は簡易な石積み護岸により個人家屋で占有されているため、集落内部から海岸線へのアクセスが困難となっている。東側集落は幹線道路から海岸線まで 30m 程度と近く、一部の空地が漁船建造場所兼海へのアクセス場所となっている。西側集落は幹線道路から海岸線まで 100m 以上あり、海への公共アクセスは無い。中央集落は幅約 1m 程度の舗装路地が集落内を通っている。公共空地がないため、漁船の建造・修理、漁具修理作業は家屋の床下で行っている。密居集落のため海と家屋とのアクセスが困難で運搬作業に支障をきたしている。

一方、フーは海岸線背後から内陸部にかけて広範囲に漁民家屋が分布し、ソロに比べ集落の土地利用状況は余裕がある。整備予定地のある岬の内側は個人所有の畑地が広がっている。

## 1.1.2 社会基盤

### (1) 道路交通

ドンブ県の幹線道路はビマ県からドンブを経由してスンバワ県へ繋がる東西国道である。ドンブからソロへは車で約 40 分、フーへは同約 1 時間の距離にあり、いずれも道路は整備されている。ドンブ県内の交通機関は道路交通が主体となっており、空路は隣接するビマ県のビマ空港を利用している。また、ソロの西端に貨物用の小規模港湾が立地している。

ドンブは県都として機能が集中し、主要な幹線道路はすべてドンブを通っている。ソロではドンブから延びる幹線道路が集落内を通り、地区の幹線道路として利用されている他、集落と整備予定地をつなぐ道路も整備済みである。公共交通機関であるバスを利用するとドンブへは約 1 時間である。フーも同様にドンブから延びる幹線道路(国道)が集落を通っているが、国道から岬内側の整備予定地を結ぶ道路(集落道、約 740m)は未舗装で雨期に冠水し、海岸沿い部は波浪により崖が浸食されるなど整備状況は悪い。また集落内道路も同様に未舗装のため雨期には冠水するなど整備状況は悪い。ソロと同様にバスを利用するとドンブへは約 1 時間強、料金 4,000 ルピア/人である。

### (2) 公共施設

ドンブは県都のためすべての機能が集中し、各種公共施設が整備されている。ソロは、小規模市場、小学校などの公共施設が立地し、村の集会は村役場を利用している。PDAM による給水施設が未整備のため、生活用水用として井戸が 13ヶ所に設置され、1ヶ所を約 70 戸が利用している。また公共トイレが各集落に 1ヶ所づつ整備されている。フーはフー村役場の他、村内に 3つの小学校が立地している。共同トイレが 2ヶ所設置されているが、給水施設が未整備のため使用するには水を持参する必要があり利用頻度は低い。整備予定地の岬内側は電気・水道とも未整備である。

各サイトの給電・給水・通信状況は次表のとおりである。

給電・給水・通信状況

サイト	給電	給水	通信
ソロ	PLN により給電 (24hr)	給水施設なし。 生活用水は集落内に設置された 13ヶ所の井戸を利用(平均 70 戸/井戸)。ただし、水質が悪いため飲料用には煮沸が必要。	電話通信施設有り。
フー	PLN により給電 (24hr)	PDAM の給水管が幹線道路沿いに配置済み。ただし給水管の各戸への引き込みは村全体で 546 戸中 67 戸(約 12%)にすぎない。井戸は 20ヶ所設置されている。	電話通信施設有り。
ドンブ	PLN により給電 (24hr)	PDAM により給水。	電話通信施設有り。

### 1.1.3 既存水産関連施設

ソロには、集落から約 1km 西側の砂浜に 1983 年に整備された PPI が立地するが、施設が老朽化・破損し現在は全く利用されていない。標高+0.5m 程度の位置に設置された突堤(L=60m)が現



存するが、陸上の施設類は破損が激しく利用は不可能の状態である。既設 PPI が利用されない原因として、突堤(L=60m)の設置位置が潮位(HWL +2.20m)に比べ+0.5m程度と高いため、利用漁船の平均喫水(約 1.5m)を考慮すると満潮時以外は全く利用できないことが考えられる。現状の突堤設置位置では漁船を沖に停泊させ、丸木舟により突堤へと小運搬をせざるを得ず、集落前面での作業形態と同じ状況にあることから、PPI を利用する効果がない。また、集落西側には県の補助によりソロ村が整備した簡易な木製栈橋が立地しているが、上記 PPI と同様に浅い位置に設置されているため利用水深が確保されず全く利用されていない。

フーでは、砂浜背後の幹線道路沿いに小規模な TPI が整備されており、村の漁業活動の中心となっている。

ドンブ県内にはこの他にチェンビ湾奥部の Soroadu に TPI が立地し、T 型栈橋(1998 年)、荷捌き所(1999 年)が整備されている。潮位差が大きく干潮時の栈橋利用が困難なこと、製氷施設を中心とした流通機能が不足するため仲買人が集積する流通システムが構築されていないことなどにより漁民の陸揚げはなく、現状では高波浪時の避難に利用されている。

## 1.2 水産事情

### 1.2.1 漁村の概要

本プロジェクトのモデル・サイトであるケンボ(Kembo)郡ソロ村はサレー湾の最奥部に位置している。もう一方のモデル・サイトであるフー(Hu'u)フー村はチェンビ湾に面している。ケンボおよびフーを合わせた地区人口は約 6.5 万人(約 1.6 万世帯)で、ドンブ県全体の約 1/3 を占める。民族はドンブ族(宗教はイスラム教)が圧倒的に多い。同県はビマに近接しており、経済的にはビマの影響を強く受けている。

県都ドンブ市からケンボまでは陸路で 30 分、フーまで 1 時間、隣のビマ県の県都ビマ市までも 1 時間程度であり、交通網は比較的整備されている。農水産物はドンブ市場のほか、ビマ市場にも出荷されている。

ソロ、フー・サイトは、それぞれサレー湾水域、チェンビ湾水域での主要な陸揚げ地となっている。両漁村の概況は以下のとおりである。

モデル・サイト	行政村数	漁民集落	漁家 RT 数	世帯数 (漁家数)	漁民 グループ 数	婦人 グループ 数	漁業組合 (構成員数)
ソロ	1	Nciu	2	(445)	3	2	1
		Kajenje	2	(233)	2	2	(440)
		Karama	2	(423)	3	2	
		計	6	1,101	8	6	
フー	1	Labuhan	3	87 (13)	-	-	
		Sigi	2	105 (12)	-	-	1
		Mamboa	3	160 (13)	-	-	(219)
		Finis	2	114 (30)	-	-	
		Nanga Doro	2	80 (5)	-	-	
計	3	546 (73)	-	-			

出典:ドンブ県水産事務所、ケンボ郡役場、フー郡役場

ソロ村は住民のほとんどが漁業で生計をたてているのに対して、フー村の漁民集落は沿岸に位置するにもかかわらず、専業漁家の割合が小さく、半農半漁が多い漁村である。両地区の漁民はドンブ族とバジヨ族の混成である。

### 1.2.2 漁業活動

#### (1) 主要漁法・漁船

サレー湾全域における主要漁法はバガンであり、その他に巻網、刺網・釣りも行われている。ソロ村も同様であり、動力漁船としてはバガン 33 隻、巻網 10 隻、刺網・釣り 14 隻が操業している。バガン船はすべて長さ 20m 以上の大型漁船で発電機を用いた電気集魚灯を搭載している。また、巻網船もスンパワ・フローレス地域では最も大型(長さ 12~15m)のものが使われている。バガン、巻網の漁獲物のほとんどは夜中の間に漁獲物を買回る地元の集荷船(長さ 8~9m)に洋上で販売されている。魚価は村まで持ち帰って直接仲買人に売った方が高いが、漁船側にしてみれば船上での漁獲物の鮮度低下に対するリスクを回避できる。また集荷人(船)とは地元で一緒に生まれ育った仲であるため、相互扶助的な関係で売らざるをえない状況にある。当地のバガン、巻き網船は毎日最後の投網による漁獲物のみ村に持ち帰り自家消費、または小売・加工に供している。

サレー湾は水域面積の大きな湾であるが、湾口は狭く静穏であり、水深も 100m 以浅の水域が多いため、資源的には小型浮魚と底魚の成育場となっている。このため、バガンや巻き網の好漁場となっている。しかしながら、ここ数年の陸揚げ量は停滞しており、魚体サイズも小さいことから、資源的にはすでに最大漁獲可能量に達しているものと推察される。したがって今後は、適切な資源管理の下、漁獲努力量の制限を行っていく必要がある。

一方、南部のチェンピ湾では、巻網が主流で、その他に刺網、釣りが行われている。モデル・サイトのフー村には、巻網 14 隻、刺網・釣り 9 隻が操業している。フーは同湾の東岸で最南端の漁業拠点である。フーから湾奥側に行くと、エビを主体とする Nanganae、フーと同じ漁業形態である Soroadu などの漁民集落(陸揚げ拠点)があるが、浮魚漁場にはフーが最も近く、巻網、刺網などの浮魚漁業を行う上で最も有利な位置にある。チェンピ湾の湾奥部はエビやハタ・フェダイなどの底魚漁場となっている。チェンピ湾の西岸(スンパワ県)からスンパワ島南部沿岸には小漁村が点々とはあるものの、いずれも拠点といえる規模の陸揚げ場はない。このことから、フーは今後スンパワ島南部沿岸の未利用資源の開発を行う上で地理的に最も有利な立地条件にある。

#### (2) 漁船操業パターン・漁期

サレー湾のソロでは、バガンおよび巻き網はすべて集魚灯を用いた夜間操業を行っている。一方、チェンピ湾のフーでは巻網は昼間操業のみで、目利きのみで群を探して漁獲しているが、刺網・釣りは夜間操業が主となっている(詳細は資料編 1: 図 1-1 参照)。

サレー湾、チェンピ湾ともに漁期は 3~12 月であり、盛漁期は漁法に関係なく、ソロでは 6~9 月、フーでは 5~7 月となっている。北西モンスーンの盛漁期である 1~2 月は両サイトとも漁獲量は激減

する。特に、フーではこの時期に大半の巻網船は、ビマ県ロンボと同様に、ビマ県サペ(サペ海峡)やスンバワ県(アラス海峡)に拠点を移動して操業している。逆に5~7月の盛漁期には、大漁という噂が流れれば、サペ、ワオラダ、スンバワから最大約50隻の巻き網船が当地に来て約1週間程度の漁をする。フーでは7~8月にも南東モンスーンの影響を受け波が高くなるため、出漁日数の制限を受けるものの大漁の日が多いため陸揚げ量は下がらない(出漁隻数・頻度、単位陸揚げ量などの推定方法および基礎データの詳細は、資料編1:表1-10参照。また漁船操業パターン、陸揚げ量の季節的変動の詳細は、資料編1:図1-1および1-2参照)。

ソロにおいても、1~2月は天候不順により出漁日数が大幅に制約される。しかしながら、同地の漁民は他所に移動して漁業をすることはなく、船の修繕や休養に充て、その間の生計は貯蓄により維持している。

### (3) 魚種

サレー湾では小型浮魚、チェンピ湾では大型浮魚を対象とする漁業が行われており、漁獲物の魚種構成は、2つの湾で明らかに異なる。サレー湾に面するソロに陸揚げされる主要魚種は、イワシ類(28%)、グルクマ(19%)、ヒイラギ(17%)、ソウダガツオの幼魚(6%)、ムロアジ(4%)であり、総陸揚げ量の約75%が小型浮魚で占められる。また、底魚の占有率も約20%と比較的高い。一方、チェンピ湾の湾口近くに位置するフーでは、ソウダガツオ(18%)、カジキ(16%)、カツオ(15%)、マグロ(15%)などの大型浮魚が上位を占めているのに対して、ムロアジ(10%)、ヒイラギ(9%)などの小型浮魚類は全体の25%程度である。

### (4) 漁業資材の調達・保守

両サイトとも現在使用している漁具・網地などはドンブまたはビマの販売店で購入することが可能である。ソロでは地元組合がまとめて購入し組合店舗でも販売している。また、漁船用エンジンのほとんどは中国製のディーゼルエンジン(名称:Dong Feng)であり、スペアパーツの入手にも全く問題はない。

## 1.2.3 水産物流通・加工・出荷

### (1) 全般

ドンブ県内への魚の供給は主に両サイトから行われており、他に少量ではあるが、フローレス海側のキロ(Kilo)、タンボラ半島の先端(サレー湾口部)に位置するペカット(Pekat)も供給拠点となっている。

漁獲物は主に県都ドンブ市場に出荷・販売されている。盛漁期はどの水域もほぼ同じで、漁獲物の約半分は塩干や塩焼加工に回されている。一方、毎年1~2月の北西モンスーン盛漁期には県内の陸揚げ量が激減するため、主にビマ県サペから鮮魚の供給を受けている。

## (2) 取引形態

### 1) ソロの場合

バガンおよび巻網漁船の漁獲物のほとんどは、地元集荷船(80隻)によって洋上で買い付けられている。

集荷船は1隻あたり50~60個のプラスチック容器(30kg入り)を所有しており、1日あたりの漁獲物集荷量は通常容器20個程度である。漁船と集荷船の間の取引価格は、双方ともその日の陸揚げや集荷具合から大体の相場を心得ており、即座に相対で決まる。漁船と集荷船の間には何らの契約もなく、あくまで平等な立場で不特定多数の集荷船と取り引きしている。

集荷船は洋上で買付後、村の水際に立ち並ぶ集荷人の家屋軒下に陸揚げし、そこで待つ地元およびドンブ市から仕入れに来る仲買・小売人に卸売りする。集荷船からの陸揚げは通常早朝の2時から7時頃の間に行われる。

30kg入りのプラスチック容器単位で集荷した魚はまず10kgずつ3つに小分けされ、夫から妻に集荷価格の大凡1.5~2倍の価格で手渡される。妻はそれを軒下に集まった仲買・小売人にさらに10kgの小分けあたり5,000ルピア程度上乗せした価格で卸売りする。仲買・小売人はその場で買い取った魚にプラスチック袋入りの氷を少量(30%程度)入れてドンブ市場へ乗り合いバスで運んで小売りする。小売価格は仕入価格の約2倍である。

### 2) フーの場合

各漁船が直接陸揚げしている。陸揚げ浜は2ヶ所あり、その日の波の状況次第で場所を変えている。漁獲物の販売権は船主婦人が有しており、浜で地元小売人に相対で取り引きされる。浜での取引単位は魚種にかかわらず尾数単位で行われている。

地元の小売人は、陸揚げ量が少量の場合は周辺で販売し、大漁の場合はドンブ市場やビマ市場に乗り合いバスで輸送して小売りする。

また、浜には主に地元消費用の漁獲物を扱う集荷業者(1人)がおり、漁民から直接漁獲物を一船ごと仕入れている。

輸出用底魚の集荷人はフーにはいないが、湾奥部に位置するNanganæではエビ、Soroaduには底魚の集荷人がおり、いずれも零細漁民との協力関係の下、漁獲物を仕入れている。

## (3) 流通業者

2002年2月に実施した実測調査結果をもとに、資料編1に示す手法を用いて、各サイトにおける盛漁期1日あたり平均仲買・小売人数および取扱量(鮮魚のみ)を次表に示すように推定した(詳細は資料編1:表1-5参照)。

	ソロ陸揚げ地			フー陸揚げ地			ドンブ市場(参考)		
	男性	女性	計	男性	女性	計	男性	女性	計
仲買・小売人数	36	108	144	16	11	27	0	150	100
取扱量(kg/日)	1,950	6,917	8,868	740	514	1,254	0	7,958	7,958
平均(kg/人日)	54	64	62	46	47	46	0	53	53

仲買・小売人の性別比では、ソロでは女性が 75%を占めているのに対し、フーでは男性の方が女性より若干多い結果となっている。現地踏査で観察した限り、両サイトともほとんどが女性であり、出荷先のドンブ市場でも全員女性であった。しかし、実際には周辺村落への販売などを担う男性行商人が存在しているものと推察される。

取扱規模別では、ソロでは 90%、フーでは全員が 1 日あたり取扱量 100kg 以下の小規模な仲買・小売人により構成されている。但しソロでは、人数比ではわずかに 10%程度であるが、総陸揚げ量の約 30%を仲買人が仕入れ、ドンブ市場で小売人に卸売りしている。

#### (4) 水産加工

本対象地区における主要水産加工品は、小型浮魚を主とするソロでは塩干魚であり、大型浮魚を主とするフーでは、ソウダガツオ、カツオを塩焼加工(フーおよびロンボの特産品)にしている。加工の盛漁期は乾期にあたるため、降雨の影響を受けることは少ないが、周辺地域の盛漁期と重なるため価格は安い。また、盛漁期には家族労働力と加工場所に限りがあるため、適切な処理ができず品質の低下を招いている。ソロおよびフーにおける鮮魚流通の割合は、現状ではそれぞれ 59%、57%と推定されるが、いずれのサイトも陸揚げ量の約 11%(鮮魚流通量の約 19%程度)は、陸揚げの日変動により、鮮魚で販売しきれず経済的損失を生じていると推定される(詳細は資料編 1:表 1-11 参照)。

#### (5) 魚価

漁獲物の浜値は、漁期ならびに月齢により変動し、特にドンブ市場への入荷量により大きな影響を受けている。ドンブ市場への出荷はソロとフーで陸揚げされたものが主体となるが、閑漁期(1~2 月)には北西モンスーンの影響をあまり受けないサベからも入荷される。また、閑漁期には干物の流通量が鮮魚よりも多くなる。この時期の干物は雨期の影響により品質が悪い。このことが鮮魚の浜値にも影響しているようで、サベと似た漁業形態であるソロでは、浜値が漁獲の少ない 11~4 月に低く、逆に漁獲の多い 5~10 月に高くなる(詳細は資料編 1:表 1-8 参照)。

一方、大型浮魚を主とするフーでは、魚の浜値は盛漁期の 5~7 月に低く、閑漁期の 12~2 月に高くなっている。また、バガン、巻網の夜間操業が行われているソロでは陸揚げ量の日変動も大きく、漁獲の多い新月前後には浜値は大幅に低下し、この影響がその他の魚種にも影響する。ドンブはビマ市場とも近接しており、狭い地域内にビマ、ドンブの 2 つの消費市場が位置していることから、市場での鮮魚価格は単に県内陸揚げ地における漁獲量のみならず、周辺地域の陸揚げ動向や干物の入荷量にも影響を受けている。

## (6) ドンプ市の小売市場

ドンプ市は県内最大の消費都市であり、両サイトにとって漁獲物の主要な出荷先となっている。

現在、ドンプ市には中心部に小売市場が1ヶ所ある。この市場では、常時約50～100人/日、盛漁期には平均約150人/日の小売人が鮮魚を販売している。1日あたりの鮮魚販売量は4～8トンと推定される(資料編1:表1-5参照)。市場への魚の入荷は早朝に行われ、ソロヤフーからの魚は仲買人によってトラックやバスで運び込まれ、ドンプの小売人に卸売りされるか、直接小売販売される。

この市場スペースは市街地にある割には狭隘で、魚は狭い通路沿いや市場内の狭い露天の空地で販売されている。小売人の多くは地面にビニールシートを敷いてその上で販売しているが、地面は舗装されておらず排水溝もないため、雨が降るとぬかるみができ、最悪の環境下で鮮魚販売を強いられている。また、消費者にとっても極めて非衛生的かつ立ち入り難い状態にある。さらに、道路沿いには多数の馬車が停車しており交通上の障害も生じている。

このような問題を改善するため、県政府では中心部から3km離れたギンテ・バスターミナルの隣接地にある農産物市場を魚の卸売市場に整備する構想があるようであるが、具体的な計画はない。

現在の農産物市場は県収入局(Dinas Pendapatan)の管轄下であり、以下の施設があるが、ほとんど使用されていない。

- ・用地面積(2haの政府所有)
- ・駐車場
- ・貯水タンク
- ・公衆トイレ
- ・キオスク(5ブース×2棟=10ブース)
- ・小売施設(12m×6m×2棟=144 m<sup>2</sup>)

### 1.2.4 海面養殖

ドンプ県で行われている養殖はエビおよびミルクフィッシュを対象とした汽水池養殖が主体となっている。チェンピ湾には比較的流域が広いBrang Nae川が流入しており、湾奥部は養殖用親エビの産地として有名である。沿岸部は広域にわたり低湿地帯が形成されているが、大部分は既に汽水養殖池として開発されており、沿岸に沿ってわずかにマングローブ林が残存している。大小複数の民間エビ孵化場が稼動しており、これらの汽水池に稚エビを供給している。汽水池養殖の生産性は漁民の場合と民間経営の場合とで大きな差がある。すなわち、養殖漁民が行っている伝統的な粗放養殖(ミルクフィッシュとエビとの混養)の生産性は150～200kg/ha/回と低く、また一部で行われている施肥と給餌による半集約的方法の場合で300～600kg/ha/回となっている。一方、民間経営による水質と給餌の管理を徹底させた集約的方法(エビのみ)の場合は2～4トン/ha/回と高い生産性を示している。いずれの場合も年2回の収穫が可能である。

海面養殖は成長を遂げているとは言えない段階にある。すなわちフローレス海に面した北部海岸とサレー湾内で民間経営による真珠養殖が各1箇所ずつとサレー湾奥部での漁民による海藻養殖が行われているだけである。県水産事務所は1995年に北部海岸でナマコの、1998年にチェンピ湾で

ノギリガザミの養殖実験を試みたが、いずれも失敗に終わっている。

スンバワ島において他の湾よりも圧倒的に大きな水面積を誇るサレー湾は海面養殖水域としての潜在的な適地と考えられるが、現在までのところ漁民による養殖は海藻以外に行われていない。湾奥部沿岸は干潟部分が比較的多いが、これらの水域の有効利用も現時点では行われていない。

2002年度中にNTB州水産局と県水産事務所は共同で、サレー湾においてハタ類、ロブスターなどを対象とした生簀養殖の普及事業を開始する予定である。既に養殖総局下のシツボンド汽水養殖センターにおいて参加者の研修を終えているが、育成方法などの技術研修が主体で、収穫までの資金繰りや人繰りなどの経営研修は行っていない。

### (1) 海藻養殖

海藻養殖は、主にモデル・サイトのあるソロで行われている。2000年に県水産事務所の支援を受けて漁民クロンポック、(認可を受けた公的な組織、会員数35名)が設立された。これらの会員はそれ以前より海藻養殖を行っていた漁民より選ばれている。2001年5月の1ヶ月間にソロで生産された海藻は湿重量で64トンである。2001年末時点の、ソロの海藻養殖世帯数は164世帯である。

Ciu 集落	68
Kajenje 集落	60
Soro Barat 集落	6
Karama 集落	30
合計	164

養殖方法は延縄方式である。5～7月は年間を通じて最も生産量が多い時期である。9月に入ると生産性がピーク時の場合より25%ほど減少する。このような低下時期は年末まで続くが、1～2月に入ると生産性は上昇し始める。

養殖漁民は生産物を乾燥した後に、各集落にいる買付人に販売している。買付人は加工会社の集荷業者に海藻を転売している。加工会社から支援を受けている養殖漁民はいない。養殖漁民は買付人と契約関係にあるわけではないので良い値をつける買付人に自由に販売している。海藻養殖の経営状態はワオラダ湾での分析結果と類似したものであり、約5回の収穫で初期投資額を還元できると考えられ、零細漁民にとって投資しやすい事業である。

### (2) 問題点

優先地区ピマと同様に、本地区での海藻養殖技術は既に漁民に移転されていると言える。また利用水域面でも余裕があるので今後も開発可能と考えられる。世帯あたりの初期投資額が大きくないため、既存の融資制度から必要資金の調達が可能と考えられるため、本計画では海藻養殖は取り上げない。

州水産局と県水産事務所が共同でサレー湾において実施を予定している生簀養殖の普及事業はこれまで開発が遅れていた湾内水域の有効利用につながるものである。しかしながら生簀養殖は初

期投資額、運転資金共に多大なものとなるので、既存の融資制度では融資額が少なすぎて漁民が参入することは困難と考えられる。生簀養殖の普及には飼育技術ばかりでなく、資金と人の管理技術がない限り成果を期待できない。しかるに政府による生簀養殖普及事業は管理技術面での支援が十分に考慮されていないので、この普及事業に対する側面支援が必要である。

### 1.3 漁民組織/漁民向け融資、水産普及、漁民教育/訓練、漁村生活

#### 1.3.1 漁民組織/漁民向け融資

##### (1) 漁民組織

ソロには、漁民村落協同組合(KUD Mina Uni)があり、組合員数は440名である。同組合は1967年に組織化され、1991年に県組合事務所に正式登録された。組合活動は、預金と融資、灯油やディーゼルオイルの販売、電気代の徴収などである。2000年の運営実績は、収益760万ルピア、預金1700万ルピア(組合費と義務的預金)であった。また、この漁村には8つの漁民クロンボック、6つの女性クロンボックが存在しており、さらに144名の仲買人がいる。本調査で実施した、漁業開発計画にかかるワークショップには、約30名が参加した。優先地区ビマでのワークショップとの結果と同様に、既存組合の会計の透明性の欠如、運営能力不足、技術不足などの理由から、参加者は既存組合に計画プロジェクトの運営管理を委託することに強く反対している。また、過去における組合のボートの紛失/盗難に対して責任ある処置がなされなかったことも合わせて指摘している。

フーには新しい漁民組合(Koperasi Nelayan Mange Colu)が2002年に設立され、県組合事務所に登録された。同組合は村長によって組織化され、200名の漁民が加入した。組合員は計画プロジェクトに対して強い関心を示している。同組合は多様な組合活動を構想しており、各活動ごとに小委員会を設立している。現時点では、組合活動は始められていないが、計画プロジェクトの活動に参画し、運営指導を受ける体制を整えている。フーには、漁民や漁村女性のクロンボックは存在していない。

##### (2) 漁民向け融資

ソロの村落協同組合は、預金によって組合の資金貯蓄に貢献する組合員に対して融資を行っている。同組合は20万ルピア～50万ルピアの小規模融資を、2ヶ月の返済期限、月利7%(年換算では48%)の条件で行っている。ここでは、日単位での返済も認められており、返済金の集金は徹底して行われている。同組合は4名で運営され、予算管理、帳簿、会計がきちんと行われている点で、比較的しっかりした運営が行われているといえる。しかしながら、組合は灯油やディーゼルオイル、電気代の徴収などの経済活動では大きな利潤を生み出せないため、漁民が投資に使う資金を十分に蓄えられない。組合運営資金は、主に高利貸し付けによる利潤や組合員による預金(定期的な組合員費の支払と自発的な預金)で賄われている。

フーの漁民協同組合は組織化されたばかりであり、融資活動は始められていない。よって、漁民は非正規の金融に頼らざるを得ない状況にある。

ドンプ県にも、零細漁民を対象としたPEMP融資基金が配分されている。同県は2001年に8億



ルピアの配分を受けたが、ソロ、フーは共に2001年の融資対象地域に選ばれなかった。PEMP基金のほかに、ドンブ県にはスンバワ県にある金鉱山会社 Noeman Mining Company が献金する Dana Royalties 基金からの水産融資資金が配分されている。2001年には同基金から総額42億ルピアがドンブ県に献金され、このうち14億5000万ルピアが水産部門に配分された。県政府がこれらの資金を管理している。水産分野の融資要請は、県水産事務所が受けて第1次評価し、県政府が第2次評価をして最終的な承認を行う。同融資金は、地方開発銀行(BPD)によって管理され、県水産事務所は返済状況の監視義務を負っている。融資条件は、1)漁民はクロンボックを結成すること、2)運営資金を有すること、3)担保物件があること、の3点である。年利は12%で、返済期間はローン額によって決定される。

### 1.3.2 水産普及、教育/訓練

県水産事務所には、6名の普及職員と19名の現場普及員が在籍する。これらの19名は、実際には農業普及員であるが、必要に応じて、水産普及活動に従事する。県水産事務所は活動計画を立案し、県政府へ必要予算を要求する。ドンブ県は、2001年に1億9500万ルピアの水産開発予算を組んだ。その約50%は養殖試験、資源保全や組織強化を目的とする職員訓練や普及活動に使われた。2002年には、3億5000万ルピアの水産予算が生まれ、その約50%が普及/訓練プログラムにあてられている。現場普及員によると、普及訓練活動は年々の予算配分によって、左右され、長期的視野に立っていないとのことである。また彼等は、普及員自身が十分な教育/訓練を受けていないため、漁民や農民を十分に支援することが出来ないことを指摘している。

### 1.3.3 漁村生活

#### (1) ソロ・サイト

ソロは、高床式の住居が狭隘な海岸平地に謂集する形で、集落が形成されている。世帯の100%が漁業で生計を立てている。

当該漁村で実施した漁村環境改善にかかるワークショップより得られた生活環境改善上の課題は以下のとおりである。

課題	現状
1) 水不足	漁村生活での問題の 1 つは飲用水および生活用水の不足である。村内には浅井戸があるが塩分濃度が高いため、あまり利用されていない。飲用水および生活用水には、一部住民が所有する深井戸(村内に 14 ヶ所)が利用されており、利用者は月あたり 2,500 ルピアの利用料を支払っている。利用料の負担は大きくないが、深井戸の数が少ないため、1つの井戸の利用世帯数は約 70 世帯と多く、井戸を利用するための待ち時間が発生している。また、井戸への往復は世帯あたり平均 6 回/日に及んでいる。
2) 排水の不良	村内の幹線道は舗装されているが、排水不良で、村民のほとんどが不満を抱いている。井戸周辺の排水状況も悪く、汚水が滞留し臭気が発生している所もある。
3) トイレ不足	村内に公衆トイレが一つ整備されているが、給水設備がついていないため臭気が強くなり、利用されていない。約 60%の世帯はトイレを保有しておらず、魚の陸揚げが行われている海辺もしくは川辺で排泄している。
4) 無秩序なゴミ投棄	村にはゴミ処理に関するルールがないため、住民は各自の家の周りには清掃するが、ゴミは海辺に投棄している。投棄されたゴミは潮によって打ち返されるため、魚の陸揚げが行われている海辺はゴミが散乱・堆積している。
5) 電気・調理	ほとんどの世帯に電気は供給されている。調理用燃料は多くの世帯で薪が利用されている。
6) 高率な児童中退率	両親が子弟の学業よりも漁の手伝いを優先させる傾向にある。子どもは小学生の頃から漁に出始めると同時に、次第に学校に行かなくなり、中退することが多い。
7) リーダーシップの欠如	公共施設の清掃などを共同で行っているほか、結婚式、葬式の際には住民同士が協力しており、村落活動は存在している。しかし、共同で使用する物品(例えば結婚式の際に必要な多数のテーブル、イス、什器など)について、長い間にわたって共同購入の必要を感じながらも、購入に至るまでの過程をとりまとめる者がいないため、毎回業者からのレンタルで済ませるなど、リーダーシップの欠如が見受けられる。

## (2) フー・サイト

フーは、ドンブ市からの幹線道路から別れてチェンピ湾に向う道沿いにある。魚の陸揚げ浜までは約 500m 離れている。高床式と平床式の住居が混在している。全世帯(約 550 世帯)の約 75% が漁業に従事しているが、専業漁家世帯は全世帯の約 15% (73 世帯) であり、多くは農業との兼業である。

同村で実施した漁村環境改善にかかるワークショップより得られた生活環境改善上の課題は以下のとおりである。

課題	現状
1) 水不足	漁村には水道幹線が通じているが、引込み工事費(40~100 万ルピア)を支払って自宅に水道を設置している世帯は 5%程度である。また井戸もあり水質は良好である。水道や井戸を所有しない世帯は金を払ってこれらの給水源を利用している(2500 ルピア/月)。1つの水道または井戸に対して 15~20 世帯が利用している。水を利用するための待ち時間は短く、この村では水供給に大きな問題は無い。
2) 村内道と排水	幹線道から村に向う途中まで舗装されているが、そこから陸揚げ浜までの村道は未舗装である。村内の裏道は排水が悪く、降雨時にぬかるむ。
3) トイレ不足	村内に公衆トイレが 2つ整備されている。給水設備がついていないので、利用者は水を持参して利用している。住民は普段海または川で排泄している。陸揚げ浜からは離れているので、衛生面で漁業に影響を与えているとは言えない。
4) 無秩序なゴミ投棄	村にはゴミ処理に関するルールがないため、住民は各自の家の周りは清掃するが、ゴミは海辺に投棄している。投棄されたゴミは潮によって打ち返されるため、魚の陸揚げが行われている海辺はゴミが散乱している。
5) 電気・調理	電気はほとんどの世帯に 24 時間供給されている。調理用燃料は多くの世帯で薪が利用されている。
6) 高率な児童中退率	通学にかかる交通費の負担が大きい。両親が子供の学業よりも漁の手伝いを優先させる傾向にある。子どもは小学生の頃から漁に出始めると次第に学校に行かなくなり、中退する者が出てくる。
7) リーダーシップの欠如	結婚式、葬式の際には住民同士が協力するが、道路やモスクなどの公共施設の清掃などを共同で行うことはない。また、リクリエーション用の物品(例えばバレーボール用のボール、ネットなど)を共同で購入することも無い。

#### 1.4 開発課題

- a) 増大する地元ならびに輸出需要に対応するため、沿岸浅海域に集中している漁業活動を資源のより豊かな水域へ分散させ、持続可能な水準での漁業生産量の増大と安定化を図る(南部沿岸、北部沿岸)。
- b) 零細漁民の補足的収入源としての海面増養殖業の開発を促進し、サレー湾湾内の持続的な漁業資源管理体制を確立する。
- c) 加工品の多様化と品質改善を図り、ジャワ、バリ、ロンボックへの域外輸出量を増大する。