

国際協力事業団  
インドネシア共和国海洋水産省

NO. 2

インドネシア国  
東部地域沿岸漁村振興開発計画調査  
最終報告書  
フィージビリティスタディ編

平成14年10月

JICA LIBRARY



J1170356(8)

インドネシア国

東部地域沿岸漁村振興開発計画調査

最終報告書

フィージビリティスタディ編

平成14年10月

JICA

108  
89  
AFF

LIBRARY

システム科学コンサルタンツ株式会社

オーバーシーズ・アグロフィッシュリーズコンサルタンツ株式会社

農調林

JR

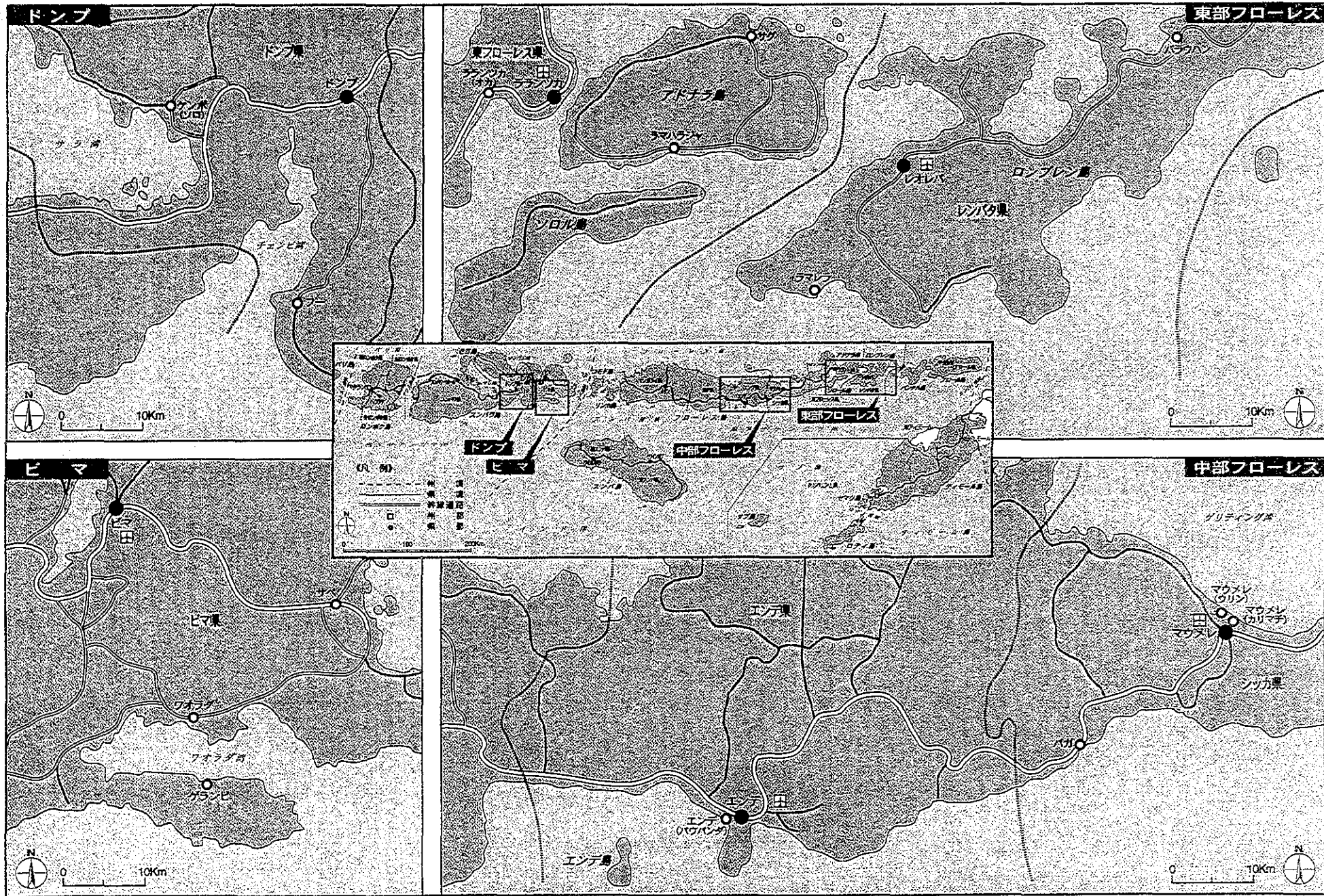
02-66

**インドネシア国**  
**東部地域沿岸漁村振興開発計画調査**  
**最終報告書**  
**フィージビリティスタディ編**

平成14年10月

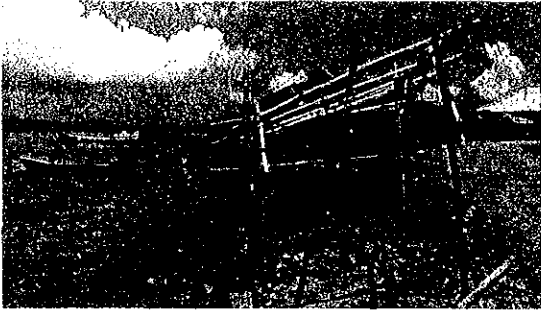


1170356(8)



調査対象地位置図

## NTB州モデルサイト現況



ロンポのプロジェクトサイト  
県都ビマへの幹線道路に面している  
(ビマ県ワオラダ)



干潮時に海岸側より見たロンポのプロジェクトサイト  
(ビマ県ワオラダ)



比較的大型の漁船も前浜に係留されている  
干潮時には出航不可能な状態になる  
(ビマ県ワオラダ)



プロジェクト関係者によるワークショップにて  
漁民と協議を行う  
(ビマ県ワオラダ)



サレ湾に面するソロ漁村  
(ドンブ県ソロ)



ソロの荷捌き場は既存棧橋を延長した先に建設し、24時間漁船が接岸可能な水深を確保する  
(ドンブ県ソロ)



フーは陸上施設のみを建設する。建設サイトは砂利浜(φ5~10cm)である  
(ドンブ県フー)



プロジェクト関係者によるワークショップにて  
漁民と協議を行う  
(ドンブ県フー)

## NTT州モデルサイト現況



施設建築予定地のオカは県都ラランツカより自動車  
車で15分ほど離れている  
(東フローレス県ラランツカ)



ラランツカの漁村の出漁風景  
(東フローレス県ラランツカ)



本計画ではラランツカからフェリーで約2時間の距離  
にあるアドナラ島の漁村サグの漁獲物出荷体制  
を整備する (東フローレス県サグ)



モデルサイトでの計画内容を計画内容を説明する  
JICA調査団  
(東フローレス県ラランツカ)



陸の孤島ラマレラ漁村への交通手段は限られて  
いる  
(レンバタ県ラマレラ)



バラウリンでは小型魚を狙った沿岸漁業の他に大  
型回遊魚を対象とした漁業も行われている  
(レンバタ県バラウリン)



既存の公設陸揚げ場(PPI)は、サービス機能の  
不備もあり、全く利用されていない  
(エンデ県パウパンダ)



フローレス島最大の街マウメレに位置する漁村カ  
リマチ  
(シッカ県カリマチ)

## 目次

調査対象地位置図

写真

略語表

通貨

### V. 優先地区のフィージビリティ・スタディ

緒論.....	i
V-1 優先地区ピマ	
1. 対象地区の周辺状況.....	V-1
1.1 自然条件、社会基盤条件など.....	V-1
1.1.1 自然条件.....	V-1
1.1.2 社会基盤.....	V-3
1.1.3 既存水産関連施設.....	V-4
1.2 水産事情.....	V-4
1.2.1 漁村の概要.....	V-4
1.2.2 漁業活動.....	V-5
1.2.3 水産物流通・加工・出荷.....	V-7
1.2.4 海面養殖状況.....	V-9
1.3 漁民組織/漁民向け金融、水産普及、漁民教育/訓練、漁村生活状況.....	V-10
1.3.1 漁民組織/漁民向け融資.....	V-10
1.3.2 水産普及、教育/訓練.....	V-11
1.3.3 漁村生活.....	V-11
1.4 開発課題.....	V-12
2. 計画の内容.....	V-13
2.1 計画の目的.....	V-13
2.2 計画の基本構想.....	V-13
2.3 セクター計画.....	V-14
2.3.1 沿岸資源管理計画.....	V-14
2.3.2 陸揚げ・取扱・出荷・加工改善計画.....	V-23
2.3.3 漁業活動支援計画.....	V-34
2.3.4 漁村環境改善計画.....	V-38
2.3.5 漁民組織・水産普及改善計画.....	V-41
2.3.6 漁民教育・訓練計画.....	V-45
2.3.7 セクター計画プロジェクトの要約.....	V-48
2.4 施設・機材計画.....	V-50

2.4.1	計画方針.....	V-50
2.4.2	施設配置計画.....	V-52
2.4.3	施設計画.....	V-57
2.4.4	機材計画.....	V-64
2.5	運営・維持管理計画.....	V-65
2.5.1	運営・維持管理組織・体制.....	V-65
2.5.2	運営計画.....	V-69
2.5.3	維持管理計画.....	V-85
2.6	環境影響評価・環境配慮.....	V-87
2.6.1	ロンボ・サイト.....	V-87
2.6.2	ビマ・水産市場サイト.....	V-93
<b>3.</b>	<b>概算事業費・便益.....</b>	<b>V-94</b>
3.1	積算事業費.....	V-94
3.2	事業費内訳.....	V-94
<b>4.</b>	<b>事業評価.....</b>	<b>V-95</b>
4.1	経済・財務評価.....	V-95
4.1.1	経済評価.....	V-95
4.1.2	財務評価.....	V-99
4.2	環境評価.....	V-102
4.3	社会評価.....	V-103
4.4	総合評価.....	V-105
<b>V-2</b>	<b>優先地区ドンプ</b>	
1.	対象地区の周辺状況.....	V-107
1.1	自然条件、社会基盤条件など.....	V-107
1.1.1	自然条件.....	V-107
1.1.2	社会基盤.....	V-109
1.1.3	既存水産関連施設.....	V-109
1.2	水産事情.....	V-110
1.2.1	漁村の概要.....	V-110
1.2.2	漁業活動.....	V-111
1.2.3	水産物流通・加工・出荷.....	V-112
1.2.4	海面養殖.....	V-115
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.....	V-117
1.3.1	漁民組織/漁民向け融資.....	V-117
1.3.2	水産普及、教育/訓練.....	V-118



1.3.3 漁村生活.....	V-118
1.4 開発課題.....	V-120
<b>2. 計画の内容.....</b>	<b>V-121</b>
2.1 計画の目的.....	V-121
2.2 計画の基本構想.....	V-121
2.3 セクター計画.....	V-122
2.3.1 沿岸資源管理計画.....	V-122
2.3.2 陸揚げ・取扱・出荷・加工計画.....	V-128
2.3.3 漁業活動支援計画.....	V-140
2.3.4 海面養殖計画.....	V-143
2.3.5 漁村環境改善計画.....	V-144
2.3.6 漁民組織・水産普及改善計画.....	V-146
2.3.7 漁民教育・訓練計画.....	V-148
2.3.8 セクター計画におけるプロジェクトの要約.....	V-148
2.4 施設・機材計画.....	V-150
2.4.1 計画方針.....	V-150
2.4.2 施設配置計画.....	V-152
2.4.3 施設計画.....	V-158
2.4.4 機材計画.....	V-166
2.5 運営・維持管理計画.....	V-167
2.5.1 運営・維持管理組織・体制.....	V-167
2.5.2 運営計画.....	V-172
2.5.3 維持管理計画.....	V-185
2.6 環境影響評価・環境配慮.....	V-187
2.6.1 ソロ・サイトの工事段階における影響.....	V-187
2.6.2 フー・サイトの工事段階における影響.....	V-189
2.6.3 ソロ、フー・サイトの運転・維持段階における影響.....	V-190
<b>3. 概算事業費・便益.....</b>	<b>V-194</b>
3.1 積算基準.....	V-194
3.2 事業費内訳.....	V-194
<b>4. 事業評価.....</b>	<b>V-194</b>
4.1 経済・財務的評価.....	V-194
4.1.1 経済評価.....	V-194
4.1.2 財務評価.....	V-198
4.2 環境評価.....	V-201

4.3 社会評価.....	V-201
4.4 総合評価.....	V-204

### V-3 優先地区東部フローレス島嶼

1. 対象地区の周辺状況.....	V-205
1.1 自然条件、社会基盤条件など.....	V-205
1.1.1 自然条件.....	V-205
1.1.2 社会基盤.....	V-207
1.1.3 既存水産関連施設.....	V-209
1.2 水産事情.....	V-210
1.2.1 漁村の概要.....	V-210
1.2.2 漁業活動.....	V-211
1.2.3 水産物流通・加工・出荷.....	V-212
1.2.4 海面養殖状況.....	V-215
1.3 漁村組織/漁民向け融資、水産普及、漁民教育/訓練、漁村生活.....	V-218
1.3.1 漁村組織/漁民向け融資.....	V-218
1.3.2 水産普及、教育・訓練.....	V-219
1.3.3 漁村生活.....	V-220
1.4 開発課題.....	V-221
2. 計画の内容.....	V-222
2.1 計画の目的.....	V-222
2.2 計画の基本構想.....	V-222
2.3 セクター計画.....	V-223
2.3.1 沿岸資源管理計画.....	V-223
2.3.2 陸揚げ・取扱・出荷・加工改善計画.....	V-230
2.3.3 漁業活動支援計画.....	V-247
2.3.4 海面養殖計画.....	V-252
2.3.5 漁村環境改善計画.....	V-254
2.3.6 漁民組織制度・水産普及改善計画.....	V-256
2.3.7 漁民養成・訓練計画.....	V-260
2.3.8 セクター計画におけるプロジェクトの要約.....	V-260
2.4 施設・機材計画.....	V-262
2.4.1 計画方針.....	V-262
2.4.2 施設配置計画.....	V-264
2.4.3 施設計画.....	V-270
2.4.4 機材計画.....	V-279
2.5 運営・維持管理計画.....	V-281

2.5.1	運営・維持管理組織・体制.....	V-281
2.5.2	運営計画.....	V-288
2.5.3	維持管理計画.....	V-302
2.6	環境影響評価・環境配慮.....	V-304
2.6.1	オカ・サイトの現場の工事段階における影響.....	V-304
2.6.2	レオレバ・サイトの現場の工事段階における影響.....	V-305
2.6.3	東フローレス地区でのプロジェクトの運転・維持段階における影響.....	V-306
<b>3.</b>	<b>概算事業費・便益.....</b>	<b>V-310</b>
3.1	積算基準.....	V-310
3.2	事業費内訳.....	V-310
<b>4.</b>	<b>事業評価・提言.....</b>	<b>V-312</b>
4.1	経済財務的評価.....	V-312
4.1.1	経済評価.....	V-312
4.1.2	財務評価.....	V-320
4.2	環境評価.....	V-324
4.3	社会評価.....	V-325
4.4	総合評価.....	V-327
<b>V-4 優先地区中部フローレス</b>		
1.	対象地区の周辺状況.....	V-329
1.1	自然条件、社会基盤条件など.....	V-329
1.1.1	自然条件.....	V-329
1.1.2	社会基盤.....	V-333
1.1.3	既存水産関連施設.....	V-324
1.2	水産事情.....	V-336
1.2.1	漁村の概要.....	V-336
1.2.2	漁業活動.....	V-337
1.2.3	水産物流通・加工・出荷.....	V-339
1.2.4	海面養殖.....	V-342
1.3	漁民組織/漁民向け融資、水産普及、教育/訓練、漁村生活.....	V-345
1.3.1	漁民組織/漁民向け融資.....	V-345
1.3.2	水産普及、教育・訓練.....	V-346
1.3.3	漁村生活.....	V-346
1.4	開発課題.....	V-349

2. 計画の内容.....	V-350
2.1 計画の目的.....	V-350
2.2 計画の基本構想.....	V-350
2.3 セクター計画.....	V-351
2.3.1 沿岸資源管理計画.....	V-351
2.3.2 陸揚げ・取扱・出荷・加工改善計画.....	V-358
2.3.3 漁業活動支援計画.....	V-374
2.3.4 漁村環境改善計画.....	V-377
2.3.5 漁民組織・水産普及改善計画.....	V-378
2.3.6 漁民教育・訓練計画.....	V-381
2.3.7 セクター計画プロジェクトの要約.....	V-381
2.4 施設・機材計画.....	V-383
2.4.1 計画方針.....	V-383
2.4.2 施設配置計画.....	V-386
2.4.3 施設計画.....	V-396
2.4.4 機材計画.....	V-411
2.5 運営・維持管理計画.....	V-412
2.5.1 運営・維持管理組織・体制.....	V-412
2.5.2 運営計画.....	V-419
2.5.3 維持管理計画.....	V-430
2.6 環境影響評価・環境配慮.....	V-432
2.6.1 カリマチ・サイトの現場の工事段階における影響.....	V-432
2.6.2 ウリン、バガ、パウバンダ・サイトの現場の工事段階における影響.....	V-433
2.6.3 マウメレ、ウリン、バガ、パウバンダ・サイトの の運転・維持段階における影響.....	V-435
3. 概算事業費・便益.....	V-439
3.1 積算基準.....	V-439
3.2 事業費内訳.....	V-439
4. 事業評価.....	V-440
4.1 経済財務評価.....	V-440
4.1.1 経済評価.....	V-440
4.1.2 財務評価.....	V-445
4.2 環境評価.....	V-450
4.3 社会評価.....	V-451
4.4 総合評価.....	V-453

VI. 優先地区の事業実施計画	.....	VI-1
1. 事業実施機関・組織体制	.....	VI-1
1.1 プログラム調整委員会	.....	VI-1
1.2 県プロジェクト調整委員会	.....	VI-2
1.3 プロジェクト実施委員会	.....	VI-2
1.4 プロジェクト管理事務所	.....	VI-2
1.5 プロジェクト管理のための漁民組織	.....	VI-3
2. 事業実施スケジュール	.....	VI-4
2.1 優先地区の実施スケジュール	.....	VI-4
2.2 優先地区でのプログラムの優先順位	.....	VI-4
2.3 各プログラムを構成するプロジェクトの優先順位	.....	VI-4
2.4 概略プロジェクトデザインを作成した開発ゾーン	.....	VI-6
3. 設計施工計画	.....	VI-8
3.1 優先地区ビマ	.....	VI-8
3.1.1 設計計画	.....	VI-8
3.1.2 調達施工計画	.....	VI-9
3.2 優先地区ドンブ	.....	VI-9
3.2.1 設計計画	.....	VI-9
3.2.2 調達施工計画	.....	VI-10
3.3 優先地区東フローレス	.....	VI-11
3.3.1 設計計画	.....	VI-11
3.3.2 調達施工計画	.....	VI-11
3.4 優先地区中部フローレス	.....	VI-12
3.4.1 設計計画	.....	VI-12
3.4.2 調達施工計画	.....	VI-13
4. 資金調達計画	.....	VI-14
4.1 初期投資資金	.....	VI-14
4.2 運転資金	.....	VI-14
5. 技術支援	.....	VI-15
VII. 提言	.....	VII-1

## 資料編

1	F/S 対象水揚げ地におけるペースライン・データの推計.....	付-1
2	ワオラダ湾内・湾外での操業比較試験.....	付-41
3	水産流通・加工分野の実証試験結果.....	付-59
4	計画施設・機材の規模設定.....	付-79
5	運営収支.....	付-119
6	概算事業費.....	付-139
7	各サイトの自然条件.....	付-181
8	経済財務分析.....	付-199

略語表

ADB	Asian Development Bank
AMDAL	Analysis of Environmental Impact Process
Bapedal	Environmental Impact Management Agency
Bapedalda	District Environmental Impact Management Agency
BAPPEDA	Regional Development Planning Agency
BAPPENAS	National Development Planning Agency
BIPP	Centre for Agriculture Information and Extension
BPD	District Development Bank
BPLLP	Agency for Agricultural Extension Services
BPSDM	Agency for Human Resource Development in Agriculture
BRI	Bank Rakyat Indonesia
Bupati	District Administrator
COREMAP	Coral Reef Rehabilitation and Management Project
CPUE	Catch Per Unit Effort
DGA	Directorate General of Aquaculture
DGCF	Directorate General of Capture Fisheries
DIKLAT	Centre for Education and Training
EIA	Environmental Impact Assessment
FAD	Fish Aggregating Device
GPS	Global Positioning System
GRDP	Gross Regional Domestic Product
GTZ	German Technical Cooperation
IEE	Initial Environmental Examination
IFAD	International Fund for Agricultural Development
IPPTP	Centre for Agriculture Technology Research and Study
JBIC	Japan Bank for International Cooperation
JICA	Japan International Cooperation Agency
Kabupaten	District
Kecamatan	Sub-District
Kelompok	Group
KUD	Village Units Cooperative
KUD Mina	Fisheries related cooperative
MMAF	Ministry of Marine Affairs and Fisheries
MOA	Ministry of Agriculture
MSY	Maximum Sustainable Yield
NGO	Non Government Organization
NTB	West Nusa Tenggara Province
NTT	East Nusa Tenggara Province
PKK	Family Welfare Development
PPI	Fish Landing Place
PPL	Extension worker
PPS	Extension subject matter specialist
PROPEDA	District Development Program
PROPENA	National Development Program
PROTEKAN	Fisheries Development Program
TAC	Total Allowable Catch
TNC	The Nature Conservancy
TOR	Terms of Reference
TPI	Fish Auction Place
UNDP	United Nations Development Programme
VHF	Very High Frequency
WB	World Bank

通貨

為替レート:	1US\$=Rp 8,829
	100 yen = Rp 7,089
	Source: Bank of Indonesia May 30, 2002

## V 優先地区のフイージビリティ・スタディ



## 緒論

「マスタープラン編」においてスンバワ島およびフローレス島より下記の優先 4 地区を選定した。

### スンバワ島

第 1 優先地区：ビマ県ワオラダ村ロンボ・サイト（ビマ市既存市場の拡張・改善を含む）

第 2 優先地区：ドンブ県ソロ村ソロ・サイト及びフー村フー・サイト

### フローレス島

第 1 優先地区：東フローレス県ランツカ郡オカ・サイト（離島部の同県ラマハラジャヤとサグ及びレオレバ、バラウリン、ラマレラの各サイトを含む）

第 2 優先地区：シッカ県マウメレ市カリマチ/ウリン・サイトおよびバガ郡バガ・サイト、エンデ県パウバンダ・サイト

これらの優先地区の抱える開発課題は「マスタープラン編」にて明らかにした本調査地域の抱える開発課題を包含している。

- (1) 漁家の貧困
- (2) 将来における地域内の魚の供給不足
- (3) 漁業資源の損傷
- (4) 漁民組織化の遅れ
- (5) 漁村インフラの不備
- (6) 不便な漁村生活

本編は、これら開発課題を解決するために作成された各地区別の零細漁業開発計画にかかるフィージビリティスタディである。

## V-1 優先地区ビマ

モデル・サイト: ロンポ、ビマ小売市場

## 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

ビマ県は NTB の最東端に位置し、北側はフローレス海に、南側はインド洋に面する。東側はコモド島を挟みフローレス島とを隔てるサベ海峡に面し、西側はドンブ県と接している。また沿岸に県都ビマが所在するビマ湾の湾口はフローレス海側に、県内第2の陸揚げ地であり、本計画のモデル・サイトとなっている。ワオラダ村ロンボ集落の在るワオラダ湾の湾口はインド洋側に開いている。

ロンボはワオラダ湾の湾奥部北側海岸に位置する漁村で、湾域に分布する数個の漁村の中核的役割を担っている。ワオラダ湾は湾口部を除き3方を山に囲まれているため、湾内水域は比較的静穏である。県都ビマとは標高500~700mの山岳地で隔てられているが、舗装道で連絡されている。

もう1つのモデル・サイトとなっているビマ市場は県都ビマの市街地の一角に位置し、周辺は商業地域、住宅地域、港湾地区などの都市機能が集中している。

##### (2) 気象条件

ビマ県の気象状況を概観すると、年間の気候は5月~10月の乾期と11月~4月の雨期に大別される。月間平均気温は25~28°Cで、最高気温は年間を通じて30°Cと変化はないが、最低気温は乾期に20°Cを下回る。年間の湿度は乾期で70%強、雨期で90%弱であり、年間格差は大きい。雨期の月平均降雨日数は20日弱であり、乾期は0~3日程度である。雨期の月平均降雨量は200~300mmであるが、乾期は20mm以下と少ない。年間降雨量は約1,500mmである。ロンボの降雨日数は県平均とほぼ同じであるが、年間降雨量は約1,900mmと県平均より400mmも多い(詳細は資料編7:表7-1-1参照)。

##### (3) 地形・地質条件

ワオラダ湾の平均水深は約50m程度であり、湾口部は100~200mと深い。東南方向に湾口が開いているため、南東モンスーン時に湾口から風波が進入するが、インド洋からの外洋性波浪の進入はない。地盤は強固で山岳地が海岸線まで迫り平地が少ない。ロンボは、背後の山岳地と前面の海岸線に挟まれた狭隘な平地であり、海際に密居集落が形成されている。

深浅測量結果によると、潮間帯の海底地形は平坦で、干潮時には海岸線から約200m沖合まで海底が露出する。底質はサンゴ質土の上に軟弱砂質土層が薄く堆積している。1943年に旧日本軍により建造された長さ約200mの石積突堤の堤頭部が中潮時に均等に露出することから、基礎地盤は堅固であると想定される。海沿いを走る幹線道路の山側は岩盤であり、海岸の集落部は砂地盤である。

ピマ湾は湾口部が狭く閉鎖性の高い湾である。平均水深が 10~20m と浅い。都市部からの土砂・汚泥流出により市場サイト周辺は遠浅の干潟となっている。湾口部の水深は約 50m 程度であるが、その先は数 100m まで落ち込み大陸棚がない。ピマ市場・サイトは市街地と海岸部の中間の平坦地に位置する。

#### (4) 海象条件

ワオラダ湾、ピマ湾ともに閉鎖性湾のため海域は静穏である。ワオラダ湾では 11 月から 2 月にかけての南東モンスーン時に湾口方向からの風波が生ずる。これを避けるため漁船の多くは旧日本軍の石積み突堤東側に停泊する。また海際に立地する漁民家屋を波浪から守るために作られた簡易な石積み護岸が崩されることがある (2~3 回/月程度)。一方、7 月から 9 月にかけての北西モンスーン時には風が湾奥部の山岳部に遮断されるため、漁業活動への影響はない。

潮位では、ロンボの HWL は +2.90m と高いが、ピマ (ピマ湾、Tanjung) の HWL は +1.18m と低い (次表参照)。ロンボの場合、海底が遠浅地形であるため、漁船は満潮時には岸近くまで到達できるが、干潮時には約 200 沖合で海底が露出するため、漁業活動に大きな支障を与えている。スンバワ島からフローレス島にかけての全域において、北部沿岸域に比べ南部沿岸域の方が潮位差が大きい。

潮位変動

サイト	LWL	MWL	HWL	根拠
ロンボ	±0.00	+1.45	+2.90	現地観測結果
ピマ	±0.00	+0.59	+1.18	現地観測結果

#### (5) 土地利用など

ロンボは海岸に迫る山岳地沿いに走る幹線道路の海側の平坦地約 3ha に 311 戸、1,358 人が密集・居住している。海岸線は漁民家屋に占有されている。これらの家屋はほとんどが高床式で、床下は漁具倉庫や小型漁船の造船・修理に利用されている。集落道 (路地) が格子状に走り、居住部分と公共部分を区分しているが、土地の余裕ないことから公共空地や漁業活動用地はない。また、集落全体の土地が低いため、満潮時、特に南東モンスーン時には高床式家屋の下部や集落道路が冠水する。

ロンボでは幹線道路沿いで日曜市が開催される。約 200 の店舗が出店し、ワオラダ湾沿いの周辺漁村やスンバ島、フローレス島からの人々でにぎわうが、日常生活や道路交通に支障を来している。

ピマの市場・サイトは政府所有地であり、現在は空地となっている。市街中心部から既設の小売市場、海岸線にかけて区画整理がされており、道路、電気、水道などが完備され、周辺には住宅街が立地している。

## 1.1.2 社会基盤

### (1) 道路交通

県都であるピマ市には空港、港湾（商港）が立地し、市街地にはバスターミナルが整備されているなど、広域的な交通の玄関として機能している。また県東端のサベには港湾（商港、フェリー港）が立地しフローレス島と航路で結ばれ、東西交通の拠点となっている。

県内の幹線道路はサベから県都ピマを經由して西方のドンブ県、スンバワ県へ連絡する国道である。ピマ～サベ間の道路は舗装され、また十分に維持されている。ピマ～ロンボ/ワオラダ間は舗装された県道で結ばれているが、道路の維持が不十分である。すなわち、ピマ市街地から山越えの起点となるポロまでは道路状況も良好であるが、ポロとワオラダ間の山岳部は道路維持が不十分で、各所で路面に穴があき、補修されないままになっている。

ロンボを通過する幹線道路（県道）は交通路としての機能ばかりでなく、住民の生活・漁業活動にとっても重要な役割を果たしているが、未舗装で道路と民地との境界も不明である。集落道は格子状に整備されているが、未舗装で側溝がないため不衛生である。また集落道の海側部分は地盤が低いため満潮時に冠水するなど、集落の生活・漁業活動上、十分な機能を果たしていると言えない。

ロンボと湾沿岸に点在する漁村とを結ぶ道路がないため、海上交通が唯一の交通手段となっている。ロンボはこれらの漁村を結ぶ小型賃客船の発着場としての機能を有している。しかし、小型賃客船の接岸施設はなく、干潮時には旧日本軍建造の石積み突堤を、満潮時には幹線道路沿いの簡易な足場を利用した乗客の乗降と物資の荷揚げ・荷下し作業を行っており、支障を来している。なお、ロンボを拠点とする周辺漁村との小型賃客船運行状況は次表のとおりである。

小型賃客船の運行状況

目的地	運行隻数	運行回数
Soroafu, Ropa	5 隻	1 回/隻/日
Sambada, Bali	3 隻	1 回/隻/日
Soro Peto	2 隻	1 回/隻/日
Karampi, Mamba	11 隻	1 回/隻/日
Nanganui	5 隻	1 回/隻/日
Sido	6 隻	1 回/隻/日
合 計	32 隻	32 回/日

出典：現地聞き取り調査結果

注：小型賃客船はいずれもL=12m、B=2.5m、12人（最大20人）乗り

### (2) 公共施設

県都ピマはすべての公共施設が整っているが、ロンボの公共施設としては幹線道路沿いにある小規模な公設セリ場（Tempat Pelelangan Ikan：以下、TPIと称す）のみで、村役場と小学校は隣接する集落に、中学校は郡役場が所在するカルンプ村にある。漁民は集会所も持たず、TPIや集落内の路上で集会を行っている。

ロンボ、ビマ・サイトの給電、給水状況は次表のとおりである。ビマ市場は市街地のため給電・給水面では問題はない。ロンボは給電面では問題がないものの、給水施設がないため飲料水は隣接する集落から購入している。集落内にある共同井戸は塩分を含むため飲料用としては不適である。

給電・給水・通信状況

サイト	給電	給水	通信
ロンボ	PLN により給電 (24hr)	給電 給水施設なし。飲料水・調理用水は隣接する集落から購入。集落内に3ヶ所の公共井戸有るが、塩分濃度が高い	電話通信施設有り。
ビマ	PLN により給電 (24hr)	PDAM により給水。予定地道路に4インチの給水管敷設済み	電話通信施設有り。

### 1.1.3 既存水産関連施設

ビマ県内の主要な漁業関連施設としてサペに公設陸揚げ場 (Pusat Pendaratan Ikan : 以下、PPIと称す) が整備されている。また、ビマの港湾区域内に民間製氷工場 (ブロック氷：10 トン/日) が立地し、産業用として供給されている。県水産事務所は港湾区域に隣接した水域に PPI Tanjung の整備を計画している。

ロンボには集落内の漁業活動の中心地点に小規模な TPI が設置されているが、陸揚げ用係留施設などの基本施設をはじめ、荷捌き施設、給水施設、加工施設などの水産関連機能施設は皆無である。用地不足のため、漁船・漁具の修理は船上もしくは家屋の床下で行われている。

## 1.2 水産事情

### 1.2.1 漁村の概要

ワオラダ村は行政区分上、ビマ県 Langgule 郡に属する。同郡の世帯数は約 9,000 世帯 (人口約 3.8 万人) であり、ビマ県全体の約 9% を占める。同郡は、9 つの村から構成され、そのうち 7 村に漁民集落が存在する。漁民が特に多いのは、Waworada、Karumbu、Karanpi の 3 村で、その他に Laju、Doroo、Rupe、Kanga にも漁民集落が在る。漁民の多くはビマ族で、その他に南スラヴェシ起源のブギス族及びバジョ族の集落もある。

同郡の中心は本対象地区のモデル・サイトであるワオラダ村ロンボ集落で、県都ビマからは車で約 1.5 時間、県内第一の陸揚げ地サペとも約 2 時間の距離にある。また、ロンボは海路でスンバ島 (NTT 州) と結ばれており、週 1 回 20 トン型貨物船が往復している。当地からスンバ島へは塩干魚などの水産物が出荷され、スンバ島からはワオラダ特産品の塩焼魚 (Pindang Selepi) で使用するパーム幹皮を始めとする農産品が入荷している。スンバ島漁民が当地の中古巻網漁船を買付に来ることもある。ワオラダ湾に面する主要 3 漁村の概況は以下のとおりである。

行政村	漁民集落	RT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)	備考
Waworada	Rompo	5	311	1	-	1	ビマ族(巻網/刺網)
	Waworada		(エビ養殖漁家)			(184)	ビマ族(エビ養殖)
Karumbu	Rimba/Bugis	2	114	1	-	-	プキス族(バガン/釣)
	Soro Afu	4	232	-	-	-	プキス族(バガン/釣)
Karanpi	Karanpi/Siro	3	125	-	-	-	ビマ族(刺網/釣り)

出典：ビマ県水産事務所、Langgule 郡役場

## 1.2.2 漁業活動

### (1) 主要漁法・漁船

ワオラダ湾での主要漁法はバガン、巻網、刺網・底延縄などであり、それぞれ 40 隻、44 隻、14 隻の動力漁船が稼働している。バガンは湾内沿岸水域での夜間操業、巻網は同中央水域での昼間操業が行われている。湾内での操業水域については、漁法別に取り決めがなされており、操業水域をめぐる争いは皆無である。

バガン漁船の多くはロンボから数 km 東方に位置する Rimba 村を拠点としており、その約半数は発電機による集魚灯を備えた長さ 20~40m の大型漁船である。バガンの漁獲物の大半はワオラダを拠点とする集荷船(長さ 89m、25 隻)により、夜中に洋上で買い付けられている。バガン漁船は一晚に数回の網入れを行う。明け方近くの最後の漁獲物は村に持ち帰られ、自家消費または干物加工に供されている。一方、巻網漁船はすべてロンボを拠点として操業し、漁獲物を直接同地に陸揚げしている。

なお、当地ではフローレス島沿岸に多くみられるような浮漁礁を利用した漁業は皆無であり、巻網漁船が昼間に目視で群れを探して操業していること、魚体サイズはビマ湾やチェンピ湾(ドンブ県)の漁獲物と比べて比較的大きいことなどの状況より判断すると、湾内の浮魚資源にはまだ余裕があると推察される。

### (2) 漁船操業パターンと陸揚げ量

湾内の主要陸揚げ拠点であるロンボにおける陸揚げパターンに関するデータはない。本調査による実測調査結果のよると(詳細は資料編 1 参照)、主要漁船別の操業パターンは以下のように推測される。

漁船種	期間	単位漁獲量 (kg/日/隻)	漁船数 (隻)	操業効率	入港隻数 (隻/日)	陸揚げ量 (トン/日)	出漁日数 (日/月)			
バガン (発電機)	7~2月	300	22	0.60	13	0.66	25			
	3~6月	600	(2)		(1.2)	1.33				
バガン (灯油)	7~2月	150	18	0.60	11	0.27	25			
	3~6月	300	(1)		(0.6)	0.54				
巻網	1~3月	200	22	0.34	7	1.49	19			
	4~6月	300				11.62				
	7~8月	400	44			0.88		39	15.50	25
	9~12月	300						11.62		
刺網・ 底延縄	11~4月	15	14	0.72	10	0.15	25			
	5~10月	30				0.30				
集荷船	7~2月	220	25	0.85	21	4.67	25			
	3~6月	440				9.35				

注：バガン漁船による直接陸揚げ量は、漁獲量の1/6（5/6は集荷船に販売）と仮定。

（）内は計画サイトを拠点として操業するバガン隻数。

ワオラダ湾における漁期は、小型浮魚を対象とするバガン漁が3~6月、巻網・刺網漁が6~9月であるのに対し、底魚を対象とする底延縄・釣り漁は9~3月となっている。盛漁期は4~8月であり、1~2月は漁獲量が激減する（資料編1：図1-2参照）。湾内水域は北西モンスーンの影響を受けない水域であり、年間を通して出漁可能日数に変わりはないものの、降雨量の多い1~2月には湾内に滞留する浮魚は少ない。このため、巻網漁船の約半数（22隻）は、毎年1~3月には、より良い漁獲効率が期待できるサベ（Sape海峡）やスンバワ（Alas海峡）に漁場を移動して操業している。また、南東モンスーンにあたる4~8月は、湾口部で波が高くなり外洋に出ることが困難となるが、それ以外の時期には湾外で操業する巻網漁船もある。一部の漁船で湾外操業が行われていることは、将来、漁場の拡大を図る上で好条件にあると言える。

### (3) 魚種

ワオラダ湾の主要魚種は、カタクチイワシ (*Stolephorus* sp.; Teri)、イワシ類 (*Sardinella* spp.; Tembang/Lemuru/Sardine)、ムロアジ (*Decapterus* sp.; Layang) であり、この3種で総漁獲量の約60%を占める。また、主に巻網・刺網で漁獲されるグルクマ (*Rastrellisen* spp.; Kembang, 12%)、ソウダガツオ (*Auxis* sp.; Tongkol, 6%) のほか、カジキマグロ (*Xiphias* sp.; Layur)、カツオ (*Katsuwonus pelamis*; Cakarang)、マグロ (*Thunnus* sp.; Tuna)、サワラ (*Scomberomorus* sp.; Tenggiri) などの大型回遊魚も全体の13%を占めている。その他には、イカ類（約4%）、底延縄や釣りの対象である底魚類（約5%）も漁獲されており、多様性に富んだ魚種構成となっている。



#### (4) 漁業資材の調達・保守・整備

当地の漁業に必要な資材は、ロンボにある既存村落組合 (KUD Mina Teluk Waworada) の販売店で基本的に調達可能である。しかしながら、在庫がない時もあり、パーツによってはビマまで探しに行く必要もある。一方、ロンボには機械修理用のワークショップは無いが、機械工が数人居住しており、自宅の軒下や狭隘な空き地でエンジンの保守・修理を行っている。作業スペース・手工具の種類に限りがあること、作業が降雨や日光の影響を受けることなどが問題となっている。

### 1.2.3 水産物流通・加工・出荷

#### (1) 全般

ビマ島の主要陸揚げ地はサベ、ビマ、ロンボの3ヶ所であり、漁獲物は主に県都ビマとその周辺の小売市場ならびにその輸送途中にある内陸部村落に出荷・販売されている。ビマ湾でのバガン漁の陸揚げが多くなる新月前後には、サベやロンボからビマ市場への鮮魚出荷は差し控えられ、内陸地域に流通される。また、盛漁期には漁獲物の約半分は塩干加工に回されている。塩干魚の主要生産地はサベであり、6~10月にはカタクチイワシ、ムロアジの塩干魚、10~2月には干レイカが多く生産されている。これらはドンブ県、スンバワ県のほか、遠くは東部ジャワまで出荷されている。

ロンボはサベに次ぐ県内第2の陸揚げ地である。漁期はサベ、ビマとほぼ同様であるが、当地は小型浮魚の他、大型回遊魚の陸揚げも比較的多く、魚の流通面で他の水揚地より優位な資源状況にある。

#### (2) 取引形態

ロンボにはセリ人(5人)がおり、以前TPIで漁民と仲買・小売人の取引を媒介していたが、現在は全く活動していない。漁獲物は漁船および集荷船から小型丸木舟でTPI周辺の浜辺または水際に林立する漁民家屋の軒下に陸揚げされ、そこで待つ仲買・小売人に相対で販売されている。県内市場に流通される鮮魚(イワシ類、ムロアジなどの小型浮魚類)はカゴまたはタライ(30~35kg入り)単位で、グルクマ、ソウダガツオ、カツオ・マグロ類、底魚類は尾数単位で取引されている。サヨリは小型浮魚であるが尾単位で取り引きされている。集荷業者に販売される域外移出用の底魚や塩干品の場合はkg単位で取引されている。

#### (3) 流通業者

2002年2月(閑漁期)に行った実測調査結果によると、当地では日平均26.3人、日最大で42人の仲買・小売人が取引活動を行っている。人数比率で見ると、全体の2/3は1日あたり取扱量100kg以下の小規模な小売人で占められ、そのほとんどは鮮魚を市場で直接販売している。また、仲買・小売人の2/3は女性であり、地元の漁村女性のほか、県都

ビマ近郊の内陸部 (Sila, Tente, Ngali, Renda) から当地に買付に来て、ビマ周辺地域で卸売・小売している。一方、取扱量比率でみると、100kg 以下の小売人による取扱量は全体の 1/3 程度であり、残りの 3/4 は当地で仕入れた魚を主にビマ市場の小売人に卸売りする仲買人によって取り扱われている。盛漁期には 1 日あたり約 100 人の仲買・小売人により約 11.2 トンの鮮魚が取り扱われているものと推定される (詳細は資料編 1: 表 1-5 参照)。

また、主として輸出用の底魚を扱う地元買付人が 3 人おり、家の軒下に保冷箱を設置して鮮魚を氷蔵で保管し、定期的に来る集荷業者に販売している。必要な氷はすべて集荷者により無償で提供されている。なお、当地からの輸出用底魚の出荷量は、年間約 60 トンと推定される (200kg/回 x 3 業者 x 2 回/週 x 50 週)。

#### (4) 水産加工

漁獲物のうち、小型浮魚の多くは塩干加工される。ソウダガツオ、カツオ及びグルクマは、ロンボヤフー (ドンブ県) の特産品でもある塩焼加工に供されている。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も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。ロンボにおける鮮魚流通、加工の割合は、各 57%、43% と推定される。しかしながら、陸揚げ量の約 10% (鮮魚流通量の約 17% 程度) は、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、月齢ならびに漁期により変動し、特にビマ市場への入荷量に大きく影響される。ビマ市場への出荷は、ワオラダ湾のほか、サベ海峡、ビマ湾に加え、隣のドンブ県のサレー湾からも行われている。いずれの水域もバガンを主体とする漁業が営まれているため、新月前後の漁獲量は大きくなり、この時期には魚価は大幅に低下する。また、季節的には、漁獲の多い 7~8 月は安値となり、陸揚げが少なく雨期にあたる 11~3 月は干物加工も制約を受けるため高値となる (次表参照)。

主要魚種	盛漁期	構成率	単位	取引価格 (Rp.)	同 kg 価格 (Rp.)
カタクチイワシ (白)	3~6 月	24%	カゴ (35kg)	80,000~110,000	2,200~3,200
イワシ類	3~10 月	18%	カゴ (35kg)	15,000~40,000	500~1,200
ムロアジ	3~10 月	17%	カゴ (35kg)	35,000~60,000	1,500~3,000
グルクマ	6~9 月	12%	尾 (3 尾/kg)	1,500~2,500	4,500~7,500
ソウダガツオ	6~9 月	6%	尾 (3 尾/kg)	700~1,500	2,100~4,500

## 1.2.4 海面養殖状況

### (1) 養殖現況

ワオラダ湾では、漁民による海藻養殖と民間会社 3 社による真珠養殖が行われている。海藻養殖はモデル・サイトであるロンボの対岸にある Soro Afu 集落、湾口部に近い Gerampi 集落などで行われている。一方、真珠養殖はいずれも Gerampi 集落より更に湾口寄りの水域で行われている。また、湾奥部には約 400ha(818 面)のウシエビの汽水養殖池が開発されている。このうち 121 面は県水産事務所の支援プロジェクトにより建設されている。その他、サベ湾で県水産事務所の支援による人工稚魚からのハタの生簀養殖プロジェクトが 1 ヶ所、民間会社あるいは民間人による蓄養プロジェクトが 4 ヶ所で行われているが、ワオラダ湾ではこの種の生簀養殖は行われていない。

Soro Afu 集落の世帯数は約 200 である。この集落は過去に県水産事務所より海藻養殖の技術指導を受け、現在は会員数 66 名の海藻養殖のクロンポック(Kelompok: 政府から経済組織と認定された個人単位のグループ)もできている。しかしながらこれら会員も漁業との兼業で養殖を行っている。

### (2) 海藻養殖の特徴

Soro Afu 集落の海藻養殖は、筏方式で始められた。しかしながら、この方式は筏の作成費も割高であり、耐用年数も短いため、現在は多くの漁民が延縄方式を採用している。延縄用の資機材はすべて県都ピマで調達可能である。35m 四方の延縄 1 セットの作成費は約 7 万ルピアで、耐用年数は約 5 年である。養殖規模は世帯あたり延縄 30~50 セットであり、初期投資額は約 200~350 万ルピアである。なお、種となる海藻は地元で天然物を採集しているため、費用はかからない。

養殖漁民により差はあるが、世帯当りの収穫量は乾燥重量で 200kg/50 セット程度である。成長の悪い雨期を除き、年間 4 回の収穫は可能であるので、世帯あたりの年間生産量は乾燥重量で約 800 kg である。価格は国際価格の影響を受け 2500~4500 ルピア/kg 程度の範囲で変動している。平均価格を 3500 ルピア/kg としても、初期投資額を回収するのに約 5 回の収穫が必要となる。

生産物は乾燥後、村落内の買付人に売られる。但し、売先の選択権は漁民側にあり、高い値をつける買付人に生産物は売られる。その後、買付人は対岸ロンボの近隣の Kalodu 村にいる集荷業者に海藻を転売する。

海藻養殖は集落の前浜で行われているが、集落住民であれば自由に筏・延縄を設置して良いことになっている。現在の所、養殖可能な水域に十分な余裕があるため、水域利用面で漁民間の紛争は起こっていない。

### (3) 問題点

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が、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ことから、本計画では取り上げない。

一方、ワオラダ湾は水深や波の静穏度から見てハタ類などの給餌養殖にも適していると考えられるが、湾口近くの水域では真珠養殖が行われており、良好且つ清澄な水質の維持が求められている。このため、水質の汚濁発生が起りやすい給餌養殖を本地区で直ちに開始するような計画を策定することは好ましくない。すなわち、本地区では海底地形や湾内の海水流動状況などの科学的根拠から判断される養殖適所や適正規模の設定、地元住民や真珠養殖業者との合意形成、あるいは利用水域にかかる法整備などが整った段階で開発を進めるべきである。以上より、本地区では給餌養殖も計画に取り上げない。

## 1.3 漁民組織/漁民向け融資、水産普及、漁民教育/訓練、漁村生活状況

### 1.3.1 漁民組織/漁民向け融資

#### (1) 漁民組織

ロンボには、漁民村落協同組合（KUD Mina Teluk Waworada）が存在する。組合員数は231名であり、その75%は漁民である。政府主導のもと、1億ルピアの資本金[年率16%、3年間の期限付きで政府から受けた融資金]で1984年に設立された。2000年の年次報告書によると、運営状態は、収益800万ルピア、預託金2100万ルピア、預金600万ルピア（定期、自発、義務的な預金すべてを含む）となっている。現在の主な組合活動は預金と融資であるが、キオスク経営も行っている。

本調査で実施した、ロンボでの漁業開発計画に関するワークショップでは、漁民組織が主体的にプロジェクトを管理し、経済的自立性が求められることが説明された。ワークショップ参加者は村長を始め、組合員、漁民、仲買人、加工従事者、県水産職員などの利害関係者約40名である。参加者たちは上記組合が漁撈用資機材、新技術やその他の適切なサービスを提供する状態でないこと、組合員になる必要性を感じないことを指摘した。それに加え、運営能力・会計の透明性の欠如や組合役員に対する不信感も指摘され、同組合に対する関係者の印象は良いものではなかった。

ワークショップ参加者は、自立的管理の重要性を認識し、プロジェクトへの参加に意欲的で、計画実施に対する支援の意思を示している。彼らは計画実施が、魚価の安定化、市場建設、魚の品質向上につながることを理解し、サービス料や施設使用料に対する支払に対し否定的でない。また、彼らは既存の組合に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。そのため、計画される施設・機材の運営管理のためには、彼ら自身が団結し、責任を果たすことを望んでいる。彼らは自分たちが事業の経営や知識に乏しいこ

とを認めており、運営管理のための訓練を受けたり、事業経営のできる人材を雇用することを望んでいる。彼らはワオラダ湾を利用する漁民社会の多様な利害に適応するために、新たな漁民の連合体を結成する作業を開始している。この連合体は既存の法規に沿って結成される。また、理事会の委員の地位や会員の役割、および基本施設と機能施設の管理における政府と連合体の役割分担などについて、会員内の合意で決定されるべきことを強調している。

## (2) 漁民向け融資

上記 KUD の融資活動は、漁撈操業のような緊急な資金需要に対応するための資金源として、漁民がアクセス可能な財源の一つとなっているが、この融資額は小規模で、また組合員だけに限定されている。返済には月 3% (年利 36% と漁民にとっては非常に高い金利) の利子が課せられている。組合の唯一の融資活動資金源は、このような高利貸付けによる利潤と預金 (組合員費と自発的預金) のみで、投資拡大につながる資金源は保持していない。

ビマ県は特に貧しい沿岸零細漁民を支援する PEMP 融資制度により、2001 年に 6 億ルピアを受け取ったが、ロンボは、融資対象地には選ばれなかった。融資対象には他地域における 23 の漁民グループ (漁業 13 グループ、仲買 6 グループ、汽水池養殖 4 グループ) が選定された。

### 1.3.2 水産普及、教育／訓練

「現況編」で述べたように、農業省の管轄にある農業・訓練・普及庁 (BPLLP) が普及活動を管轄している。州水産局や／県水産事務所は正式には、水産分野の普及活動の責任を負っていない。しかしながら、これら水産機関によるほとんどの活動は、普及／訓練活動とみなされている。また、州水産局の場合は、県水産事務所との協議のうえ、県の普及／訓練活動を支援している。ビマ県水産事務所は年間の水産普及／訓練活動を計画し、県政府に予算を要求している。2001 年には、水産事業認可規定への理解、生産技術、水産事務所や漁村の人材強化などについて普及／訓練活動が行われた。

### 1.3.3 漁村生活

ロンボは、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 97% が漁業 (補助的に海藻養殖) 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次表のとおりである。

課題	現状
1) 水不足	<p>漁村生活の問題の中で、特に深刻なのは飲用水および生活水の不足である。村内3ヶ所に浅井戸があるが塩分濃度が高いため、飲料用に使えない。約2km離れた隣村の水源でプラスチックコンテナに詰めた水が当村で飲料水として売られている。20リットル入りコンテナの料金は300～350ルピアである。世帯あたり1日100リットル程度必要で、水代は月5～10万ルピアに達し、家計を圧迫している。</p> <p>生活水については、雨期には近隣の川までベモ（小型乗合バス）を利用して水浴び、洗濯を兼ねて水汲みに行く（所要時間は約5分。ベモ代は往復2000ルピア）。乾期には海で水浴び、洗濯を行い、最後に飲料水ですすぎを行う。水汲みに要する時間も漁家生活の負担となっている。</p>
2) 村内の・排水不良	<p>村内道は狭く、未舗装で、排水溝が整備されていないため、湿気が充満し、また物行き来が円滑でない。</p>
3) トイレ不足	<p>公衆トイレは整備されていない。約87%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で排泄している。子どもは住居周辺や通路でも排泄することがある。これらの通路は魚の取引や加工を行う場所でもあるため、衛生面で好ましい状況ではない。</p>
4) 無秩序なゴミ投棄	<p>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、ゴミは海辺へ投棄されている。投棄されたゴミは波に打ち返されるため、海辺はゴミが堆積・散乱している。</p>
5) 電気・調理	<p>電気は24時間供給されている。調理用燃料は、一部の裕福な家庭では灯油が利用されているが、多くの家庭では薪が利用されている。薪の原料には沿岸のマングローブなども使われている。</p>
6) 高率な小学校中退率	<p>両親の学校教育に対する認識が薄く、児童の小学校中退が多い（聞き取りでの中退率：約10%）。</p>
7) 村落活動の不足	<p>村民は、以上のような漁村環境を改善するための知識に乏しく、また改善に向けた他地域の活動情報に触れる機会にも恵まれていないため、改善に向けた活動に自ら取組むといったモチベーションが不足している（葬式、結婚式などは皆で協力するが、共同での清掃・水管理といった活動や、スポーツなどのレクリエーション活動は行われていない）。</p>

#### 1.4 開発課題

- a) 増大する地元ならびに域外需要に対応するため、湾内に集中している漁業活動を未利用資源のある湾外水域へ分散させ、持続可能な水準での生産量の増大と安定化を図る。
- b) 若手漁民の教育・訓練を強化し、特にバガン漁から代替漁法への転換、漁民の補足的収入源としての増養殖業の開発を促進し、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移出量を増大する。