

V-4 優先地区中部フローレス

モデルサイト:カリマチ/ウリン、パガ、エンデ

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

本対象地区はフローレス中部に位置するシッカ県とその西側に隣接するエンデ県からなるフローレス島の経済活動の中心部である。両県とも北岸域はフローレス海に、南岸域はサブ海・インド洋に面する。

マウレ市はバリ島デンパサール、チモール島の NTT 州都クバンとの間で毎日定期便が運航されており、フローレスの玄関口となっている。また、マッカサル、ビマとの間は海路で繋がっており、定期・不定期を含めてフローレス島最大の物流拠点となっている。カリマチ・サイト(ここでは便宜上カリマチ/ウリン・サイトと称す)はシッカ県の県都マウレ市の北岸海岸線に面して位置している。市街地が海岸線まで迫っているためサイトと市街地は隣接しており、西側には港湾が立地する。

周辺海岸線一帯は 1992 年に来襲した地震・津波により大規模な被害を受け、特に海岸沿い施設が崩壊して海岸線が数 10m 後退しており、既存海岸線前方には地震・津波により崩壊した施設の残骸が放置されたままとなっている。ウリン・サイト(ここでは便宜上カリマチ/ウリン・サイトと称す)はマウレ市街地から約 3km 西に位置する純漁村で、アロック郡ウオロマラン市に属する。同地震・津波により集落が全壊し、政府の移転政策により Nangafure 村に一旦移転したが、その後漁民が主体となって集落を再構築した漁村である。

パガ・サイトはシッカ県パガ郡に属し、サブ海・インド洋に面する南岸域に位置する。サイトはパガ村とマウロ村からなり、パガ村の集落から東に約 1.5km の位置のマウレ〜エンデ間を通る国道沿いにある。

一方、エンデ県の県都は以前はフローレス島の中心地であった古都である。エンデ人はポルトガルが渡来する以前から同島に定着していたフローレス島最古の民族である。エンデも空路でビマ経由デンパサールと、また海路はスンバ島およびクバンとの間に定期便(フローレス島の南の玄関口)があり、商人の街としての趣がある。パウバンダ・サイトはエンデ市の海岸部に位置する。同海岸部は南北に延びる広大な砂浜海岸からなり、南から既設 PPI パウバンダ、県内最大のムボンガワニ市場、港湾と続いている。PPI パウバンダとムボンガワニ市場は約 500m の距離にある。エンデ島はエンデ市の南西約 10km 沖合に位置する離島で南エンデ郡に属する。

(2) 気象条件

シッカ県とエンデ県の気象状況を概観すると、両県とも年間の気候は 5～9 月にかけての乾期と 10～4 月にかけての雨期に大別される。シッカ県の年間平均気温は 26～28℃ で、雨期に比べ乾期に最低気温が低く、最高気温が高い傾向にある。年間の湿度は乾期で 70% 程度、雨期で 90% 近くあり、年間の差が大きい。

エンデ県では平均気温が 26～29℃ とシッカ県とほぼ同様である。最低気温は乾期の方が低いが最高気温は雨期の方が高く、年間を通じて雨期の気温のほうが高い傾向にある。湿度は年間を

通じて 80～90%と高く、年間の差が小さいのが特徴である。

シッカ県では雨期には月平均 20 日を超える降雨があるが、乾期にはほとんど雨が降らず月平均の降雨日数は 0～3 日程度である。雨期には月平均 300～400mm の降雨量があり、年間降雨量は平均約 1,600mm である。カリマチ/ウリン・サイトのあるマウメレ市は降雨日数、降雨量とも県平均より少ないが、パガ・サイトのあるパガ郡の降雨日数はマウメレとほぼ同じであるにもかかわらず、降雨量が年間約 2,500mm と多く、短時間に激しく降雨があるものと想定される。エンデ県の降雨状況はシッカ県とほぼ同様である(詳細は資料編 7:表 7.4.1～7.4.6 を参照)。

マウメレ空港の風況観測結果(1995～2000 年期間の平均)によると、最多風向は N および SW、平均風速の最多出現率は WSW～ESE である。風速は年間を通じて平均 3～5m/sec であるが、風向別では S～W 方向からの風が大きく 7～8m/sec 程度であり、風速 10m/sec を超える風はほとんどない(詳細は資料編 7:表 7.4.7～7.4.1 を参照)。

(3) 地形・地質条件

カリマチ・サイトの海岸線は砂もしくは砂利のなだらかな浜を形成している。海底は 1/6 程度の均等な勾配が水深 40m～50m まで続いている。マウメレ市を中心としたシッカ県北岸域では上述のように 1992 年に発生した地震津波により大災害を受け、特に海岸線まで都市が形成されているマウメレ市沿岸部の被害が甚大であった。カリマチ前面の浅瀬に当時の被災建造物の残骸が放置されており、漁船の操船に悪影響を与えている。津波による漁村の被害も大きく、Babi 島漁民は Nangahare 村へ、ウリン村漁民は Nangafure 村へ、それぞれ政府の政策により移住し、新たな漁村を形成している。

ウリン・サイトには浅海域の海上に約 600m 突出した漁民集落が形成競れている。海域はサンゴ質砂質土である。集落東側は干潮時でも漁船が停泊できる水深を有するが、先端部付近の海底は浅い。

南岸域に立地するパガ・サイトは長さ約 1km の砂浜海岸で、砂浜の幅が中潮時(+1.77m)でも約 50m と広く、西方の沖合にはサンゴリーフが形成され、来襲する波浪を遮蔽している。

パイバンダ・サイトは南北に延びる広大な砂浜海岸で、汀線付近の海底にはサンゴ岩礁が点在する。既設 PPI の栈橋周辺も汀線から栈橋先端部にかけてサンゴ岩礁が点在する浅瀬となっているため漁船の航行が困難である。特に干潮時にはサンゴ岩礁の浅瀬上で長周期波が流れとなり、漁船の接近を不可能としている。

(4) 海象条件

北側沿岸域はフローレス海に面しており、北西モンスーン時の風波を除き概ね静穏である。風は南東モンスーン時の方が強いが、サイトが湾奥部に位置しているため波浪の影響はない。一方、南側沿岸域はサブ海、インド洋から来襲するうねり性波浪や、北西モンスーン時、南西モンスーン時の風波が大きい。

カリマチは湾奥部に位置するため外洋性波浪の影響を受けないが、北西モンスーンによる風波

が来襲する。カリマチの西側に位置する港湾施設が波浪を遮蔽する位置にあるため、北西モンスーン時には漁船は港湾近くに停泊して陸揚げ作業を行うため、静穏時に比べ長い作業時間を要している。「II 現況編 2.1.1 自然概況」で記述したように、マウメレ市の西方に位置する PPI ナンガフレの計画書によると、再現確率波高は 20 年確率で波高 1.6m (N方向) である。地形図をみると吹送距離が短いことから波浪の周期は 5~10 秒程度であると推定される。

ウリンも同様に北西モンスーン時の影響を受けるが、周辺の水深が浅いためカリマチに比べ波高は小さいと推定される。マウメレ空港の風況観測結果(資料編 7 参照)によると、最多風向は N および SW、平均風速の最多出現率は WSW~ESE であることから、風波は海岸地形を考慮すると NW 方向から来襲すると想定される。

バガは南岸域に面しているため 5~7 月にかけての南西モンスーン時に長周期波浪が来襲するなど厳しい波浪条件下にあるが、海岸線西側の沖合にサンゴリーフがあるため海岸への高波浪の来襲はなく、漁船の海上停泊が可能である。潮位 (HWL+3.54) や海岸の傾斜の状況、漁民からの聞き取り結果より、激浪時には +5.5~+6.0m 付近まで波浪が遡上すると想定される。

パウバンダもバガと同様に南岸域に面しているため 5~7 月にかけての南西モンスーン時に長周期波浪が来襲するなど厳しい波浪条件下にあり、外海からの波浪・うねりが E 方向から来襲する。

なお各サイトの潮位観測結果は次表のとおりである。

サイト	潮位			出典
	LWL	MWL	HWL	
カリマチ	±0.00	+1.43	+2.88	現地観測結果
ウリン	±0.00	+1.45	+2.90	現地観測結果
バガ	±0.00	+1.77	+3.54	現地観測結果
パウバンダ	±0.00	-	+3.45	州水産局資料

(5) 土地利用など

カリマチはマウメレ市街地中心部の海岸に位置しているため、周辺は商店が並び市民でにぎわっている。現在の漁業活動は河口部の砂浜で行われているが、隣接する海岸線に県水産事務所が漁業活動用地 2,300 m²を 2001 年に造成済みである。1992 年の震災前はこの造成用地周辺の海岸沿いは陸地であったが、震災により海岸施設が崩壊し、現在は海岸部の水中に崩壊した構造物の残骸が放置されている。

ウリンは村を貫通している約 600m の村内道路の両側に 500 戸以上の高床式家屋が建ち並んでいる。陸地側を除き村内道路と道路沿いの宅地以外に土地はない。近年、道路沿いは簡易な石積み護岸による埋立・宅地造成が増加しているが、道路から離れた家屋は完全な水上家屋群を形成している。干潮時は海底が露出するが、満潮時には家屋間は水路となり、丸木舟が家屋間を航行する。干潮時に集落内の水路に投棄されたゴミ類は満潮後の引き潮時に沖合に送流されるため、ゴミの堆積は多くない。集落内の空地(満潮時に水没)はほとんど個人所有地で集落内に公共空地はない。

パガはフローレス島を縦断する国道沿いに位置する。国道は海岸沿いを通り、国道から海岸までは50～100m程度である。国道と海岸の間の組合所有地に老朽化し、現在は使用されていない組合施設がある。

パウパンダには既設 PPI パウパンダが立地し、約 1ha の用地内に県水産事務所を中心とする施設が整備されている。

1.1.2 社会基盤

(1) 道路交通

前述のように、マウメレ市はシッカ県の県都として交通拠点としての役割を有しており、フローレス島東端のランツカから西端のラブハンバジョまでを縦断する国道が通るほか、シッカ県内各地への幹線道路の起点となっている。マウメレ郊外に位置するマウメレ空港はフローレス島最大の空港である。また、域外航路の拠点として市街地西部に港湾が立地する。

マウメレ北部の島嶼部からの不定期交通船(実態は4GTの漁船で、その数は Sukun 島:5隻、Besar 島:4隻、Parmahan 島:15隻、Koja 島:5隻である)が、島民の乗降、燃料の積み込みなどのためにカリマチを利用している。なお、定期交通船は Pamana 島への就航だけで隣接する港湾を利用している。

ウリンの集落内主要動線は集落を貫通する道路(B≒5m、'92震災後に政府と住民が共同で建設)だけであり、家屋はこの道路沿いに立地し、道路から離れた家屋へは簡易な竹製渡り橋のみで連絡されており、集落全体の交通利便性は悪い。集落内の家屋はほとんどが高床式のため、丸木舟が沖に停泊する漁船と家屋との主要な連絡手段となっている。なお、村内道路の建設に際しては県政府による資材の提供と、住民からの拠出金(道路沿い家屋は250,000ルピア/戸、道路から離れた家屋は50,000ルピア/戸)と労働力の提供により政府との共同作業で進められた。

また、パガは前述のように国道道路が海岸線沿いを通るため、道路交通上の問題はない。

パウバンダは市街地から離れた海岸部に位置するが、市街地や幹線道路との間は幅員4~5m程度の舗装道路が整備されており、特に問題はない。また、海岸沿いには広域航路用のフェリー港と商港が立地する。さらに市内に立地する空港では小型機がクパン、スンバ島、スンバワ島のピマなどとの間を週数便就航している。エンデとエンデ島との間は民間の交通船が就航し、エンデ島民の主要な交通手段となっている。

(2) 公共施設

マウメレ市には県都としての主要な公共施設が集中している。市街地の一角に公設市場が立地しているが、カリマチの陸揚げ場を中心として、その周辺の路上で鮮魚・野菜類の朝市が開かれている。ウリンはマウメレ市に隣接しているため主要な公共施設はマウメレに依存している。サイト内には小規模貨物港湾、小学校、集落入口の幹線道路沿いに市役所が立地するが、集会所などの住民・漁民用の施設は無い。

パガは約1.5km西側の集落部に郡役場、村役場のほか、小中学校、集会所などの公共施設が立地するが、サイト予定地には公共施設や漁民集会所はない。

エンデ市はマウメレと同様にエンデ県の県都として主要公共施設が集中している。一方、エンデ島には給水施設がなく、島内の井戸から運搬し各戸の水瓶に貯水するなど生活水の確保に支障を来している。

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
カリマチ	PLN により給電(24hr)	PDAM の給水管が幹線道路沿いに配置済み。	電話通信施設有り。
ウリン	PLN により給電(24hr)	PDAM の給水管が幹線道路沿いに配置済み。ただし各戸への給水は約50%程度。	電話通信施設有り。
パガ	PLN により給電(24hr)	村営の給水施設。ただし給水管は浸水のため破損。共同井戸有り。	電話通信施設有り。
パウバンダ	PLN により給電(24hr)	PDAM の給水管が幹線道路沿いに配置済み。東側集落は井戸利用	電話通信施設有り。
エンデ島	PLN により給電(24hr)	給水施設なし。島内の井戸を利用。	電話通信施設有り。

1.1.3 既存水産関連施設・機材

既存漁業関係施設として、マウメレ市西方 13km にあるナンガフレ地区とエンデ市のパウバンダ地区に PPI が整備されている。

PPI ナンガフレは'92 震災後の漁民移住政策により新たに造成された漁村の前浜に位置する。大型漁船を対象とした漁港基本施設が整備されたが小型漁船の利用に対応していないこと、機能施設が未整備のため流通システムが構築されていないことなどにより利用度は低く、現在は、1t 未満の小型漁船が船揚場を兼ねて利用している程度である。また棧橋を含めた敷地の一部を軍隊が占有しているため機会は漁民が利用できない状況にある。

一方、PPI パウバンダは水産局事務所前面に棧橋を主体とした陸揚げ場施設が整備されているが後述する理由により、現在は利用されていない。

(1) カリマチの施設状況、問題点と対応

1992 年の津波災害以前、カリマチには県水産事務所事務所や民間水産会社が立地し、活発な漁業エリアが形成されていたが、津波災害によりこれら施設は破壊された。今日にいたるまで復旧されていない。以前に水産会社の陸揚げ施設があった浜辺は現在、漁民により漁獲物が陸揚げされ、その場所がそのまま露天市場となっている。陸揚げ施設がないため、漁船が沖に停泊し丸木舟が漁獲物を浜へ小運搬している。この浜に隣接する港湾区域内に民間の製氷工場(2.5 トン/日)があり、鮮魚流通業者が利用している。

また、マウメレ市の他の場所には現在、民間のカツオ釣り会社および鯨節工場が進出し、自社船による操業や、特定の地元漁民との契約漁業で原料魚を調達している。

カリマチでは次表に示すようにシッカ県水産事務所が 2001 年秋に水産用地(A=100m×23m=2,300 m²)を造成し、2002 年度には棧橋、市場、事務所の整備を予定している。

シッカ県水産事務所の計画概要

整備時期	施設	規模	内容
2001年整備済み	用地	A=2,300 m ² (23m*100m)	
〃	排水溝	1式	
2002年整備予定	棧橋	L=25m, B=7m	T型棧橋式、前面水深±0.00m
〃	同上連絡棧橋	L=7m, B=5m	棧橋式
〃	小売市場	A=300 m ² (30m*10m)	建物部分
〃	事務所	A=80 m ² (8m*10m)	同上
2003年以降予定	保蔵庫	A=48 m ² (8m*6m)	同上
〃	製氷設備	A=48 m ² (8m*6m)	同上
〃	簡易ワークショップ	A=24 m ² (4m*6m)	同上
〃	燃料販売所	A=24 m ² (4m*6m)	同上
〃	構内道路	L=137m, B=5m	
〃	フェンス	1式	

しかし、現状の漁業活動と将来の機能・役割などを考慮すると、同計画は以下に示す問題点を抱えている。

シッカ県水産事務所計画の問題点

項目	問題点
用地規模	用地面積が狭く、機能面から算定した所要面積(資料編4参照)を満たしていない。
荷捌機能	荷捌施設がないため鮮魚の取扱・処理作業上、鮮度保持が困難である。
集出荷機能	鮮魚の集出荷用積込・積卸作業場が確保されていないため他の作業動線と輻輳する。
用地護岸	用地護岸が簡易な構造であり、'92年の震災の状況を考慮すると耐震性が低い。
棧橋	棧橋が水深±0.00mの位置に計画されているため、利用漁船の大きさ(1~15GT)を考慮すると高潮時(HWL+2.44)以外の漁船利用が不可能である。
水域	用地前面の浅瀬には'92年の震災により被災した構造物の残骸が放置され、残骸周辺では波が流れを引き起こし、漁船の操船性に悪影響を与えている。
小型漁船対応	既設用地護岸は勾配付きコンクリート護岸のため、高潮時以外には小型漁船の利用(係留)が不可能である。

ウリンは水上家屋による密居集落が形成され、集落内に用地確保が困難なこと、小型釣り漁船を除くすべての漁船がカリマチで陸揚げすることなどにより漁業関連施設はまったく整備はされていない。

(2) バガの施設状況

バガも漁業関連施設はない。

(3) パウバンダの既存水産施設の状況、問題点

エンデ市には1991年にPPIパウバンダが整備され、水産事務所のほかに次表に示す漁業関連施設が立地している。

PPI パウバンダの既存施設

No.	施設	規模	内容
①	棧橋	L=60m, B=7m	T型棧橋式, 天端高+4.95m
②	同上連絡棧橋	L=152m, B=7m	棧橋式
③	構内道路	L=130m, B=9m	両側側溝付き, 車道部 B=7m
④	県水産事務所	A=180 m ² (14.5m*12.5m)	
⑤	倉庫, 便所	A=50 m ² (9.3m*5.4m)	
⑥	貯水槽	A=7.4 m ² (2.0m*3.7m)	貯水容量: 10.6ton
⑦	貯水タンク	A=3.1 m ² (1.4m*2.2m)	
⑧	倉庫(電気)	A=27 m ² (7.0m*3.8m)	
⑨	井戸	1式	
⑩	貯油タンク	A=13 m ² (2.6m*5.0m)	腐食のため使用不可
⑪	荷捌所(TPI)	A1=275 m ² (12.5m*22.0m)	荷捌場
		A2=164 m ² (16.4m*10.0m)	建屋
		A=A1+A2=441 m ²	
⑫	組合事務所	A=110 m ² (7.0m*15.7m)	
⑬	陸揚げ施設	A=120 m ² (14.3m*8.4m)	管理人用住居として利用中

注: 上記施設のうち、④～⑩は水産局事務所ゾーンに立地。

⑪～⑬は下段南側ゾーンに立地。
構内道路北側は未整地、未利用。

しかし、同施設は以下に示す問題点を抱えているため、現在は全く利用されていない。

PPI パウバンダの問題点

項目	問題点
潮位対応	棧橋天端が+4.95m と高いため、5GT 級の最多漁船の陸揚・乗降が困難である。特に満潮時以外は利用不可能に近い。
長周期波対策	長周期波が来襲するが防波堤未整備のため漁船が動揺し棧橋への接岸が困難である。
操船水域	棧橋周辺から汀線にかけてサンゴ岩礁の浅瀬が分布し、漁船の操船に支障を来す。特に長周期波来襲時には棧橋利用が不可能なため、丸木舟による浜への小運搬という現状の作業形態が必要となるが、サンゴ岩礁周囲に流れが発生し航行不可能である。
流通機能	鮮魚流通のための製氷施設や鮮魚保管施設がないため仲買人が集積せず、流通システムが構築されていない。
漁業活動支援機能	給油・給水機能をはじめ、漁船・漁具修理機能、加工機能など、漁業活動を支援する機能施設が未整備である。

また、漁船修理施設はなく、パウバンダ周辺漁民はエンデ島東部のアイジェティ村の砂浜に陸揚げし修理作業を行っている。

1.2 水産事情

1.2.1 漁村の概況

本対象地区の人口は約 20 万人(内、マウレ市周辺約 11 万人、パガ約 2.5 万人、エンデ市周辺約 6.5 万人)であり、主要民族はシッカ族(Sikkanese)、エンデ族(Endenese)、リオ族(Lio)で構成される。宗教は、人口の大半がカトリック教徒であるが、エンデ市近郊ではイスラム教徒が多い。北部沿岸漁民のほとんどはスラウェシ起源のブギス、バジョ族であるの対し、南部沿岸のパガではリオ族(カトリック)とエンデ族(イスラム)の両方、エンデではほとんどがエンデ族(イスラム)で構成され

ている。

本対象地区には、3ヶ所のモデル・サイト(カリマチ/ウリン, パガ, エンデ)からなり、カリマチとエンデは市街地陸揚げ地であることから郡をまたがる周辺の複数の漁村から陸揚げが行われている。各モデル・サイトの影響を受けると考えられる村(区)別のRT数、世帯数、漁家数は次表のとおりである(詳細は資料編1:表 1-9 参照)。

モデル・サイト	行政郡	行政村 (地区)数	漁業 集落数	RT数 (漁家 RT)	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)
マウメレ/ウリン	マウメレ	3	7	N/D	N/D (575)	7	3	-
	Alok	2	2	54 (18)	1,769 (351)	7	3	-
	Nita	1	1	27 (3)	532 (120)	2	1	-
パガ	Paga	2	2	43 (25)	1,465 (397)	48	1	1 (80)
エンデ	南エンデ	6	15	92 (60)	5,199 (1,390)	66	2	-
	エンデ島	6	18	72 (45)	2,071 (1,573)	1	-	-

1.2.2 漁業活動

(1) 主要漁法・漁船

漁業水域は、北部沿岸水域(フローレス海側)と南部沿岸水域(サウ海側)の2つに大別される。両方の水域ともに、主要漁法は巻網、刺網、釣りである。その他に、北部沿岸ではブトン漁民(マウメレ沖の Pomana 島拠点)がカツオ一本釣りを行っており、主にマウメレ市にある水産企業 2 社(冷凍加工1社、荒節加工1社)に漁獲物を販売している。この冷凍加工会社は自社で漁船(75 トン型カツオ一本釣漁船 10 隻、3トン型マグロ曳縄漁船 20 隻)を所有しており、それぞれ地元漁民と契約ベースで操業させている。また、マウメレ市には活魚集荷業者もあり、釣り漁民と契約して底魚活魚を集荷している。一方、南部沿岸には水産会社や集荷業者はまったく存在していない。

マウメレやパガの沿岸には、多数の浮漁礁が設置されており、マウメレでは主に巻網用として、パガでは主に刺網(固定式)、曳縄漁に利用されている。エンデ沿岸では浮漁礁は皆無である。沿岸漁業の主力である巻網船は、北部沿岸では夜間操業で浮漁礁・ランプによる集魚装置に依存しているのに対し、南部沿岸では昼間に目利きのみで群を探して漁獲している。このことから南部沿岸水域の漁業資源は北部よりも豊富(群が濃い)であると考えられる。また、エンデでは巻網のほかにランバラ網(集魚灯による夜間操業)も多数操業されている。

エンデ北岸沖の Ralue 島(シッカ県領)とエンデ湾に沖合にあるエンデ島はダイナマイト漁をする漁民が多いことで知られている。エンデ島については、2001年7月に県および郡政府の指導ですべての漁民がダイナマイト漁をやめることに合意し、その数は激減している。しかしながら、彼らは巻網や刺網を持っておらず貧困であるが故にダイナマイト漁以外の漁法で魚を捕る術がない。しかる

べき救済策をとらないまままで放置しておく、いずれ再開せざるを得ない状態に陥ると考えられる。フローレス島で行われているダイナマイト漁の対象魚は地元消費用の浮魚(大型回遊魚を含む)であり、スラウェシなどでみられるような集荷業者が金を貸して組織的に底魚を獲らせている形態ではなく、貧困であるが故に慣習的に行われている。

本対象地区に含まれる 3 つのモデル・サイトにおける漁法別の動力漁船数は次表に示すとおりである。

モデル・サイト	巻網	刺網	釣り・曳縄	その他
カリマチ/ウリン	54	24	47	集荷船 19
バガ	21	9	2	.
エンデ(P. Ende 含む)	33		9	ランバラ網 12

出典:2002年2~3月実施の陸揚げ地調査結果に基づく推定値。

(2) 漁船操業パターン

本対象地区における漁期は北部・南部沿岸ともに3~12月であるが、南部沿岸では北西モンスーンの盛漁期(12~2月)は波が高く出漁日数が制限されるのに対して、北部沿岸ではその影響をほとんど受けない。このため、北部沿岸における陸揚げ量は魚種ごとの漁期変動の影響を受ける程度で、漁獲量は12~2月、6~8月に低下するものの、周年を通して比較的安定している。一方、南部沿岸では12~2月の陸揚げ量は激減し、北部沿岸で漁獲されたカツオなどの大型浮魚が搬入されているものの、市場で販売される鮮魚は極めて少ない。

カリマチへの陸揚げは主に近接するウリン村の巻網漁船による陸揚げが主体であり、刺網・釣りで漁獲された魚の多くは周辺の各漁村に陸揚げされ、各漁村女性の手によって陸路でマウメレ市場へ搬入・販売、または村内で加工されている。また、カリマチでは、夜間に洋上で巻網漁船から魚を集荷し直接陸揚げをする集荷船(19隻)もある。マウメレ沖にあるPomana島(カツオ一本釣り主体)やBesar島(底魚釣り主体)には漁民が多いが、前者の漁獲物は主に水産企業に販売され、後者はマウメレ市の東方約10kmの地点にあるGeliting市場に底魚塩干魚として出荷されており、カリマチへの直接陸揚げはほとんど行っていない。

(3) 魚種

本対象地区における魚種構成の特徴としては、カツオ・マグロ類などの大型浮魚の割合が他地域と比べて高いことが掲げられる。特にマウメレでは陸揚げ量全体の約70%を占めている。また、南部沿岸では、ムロアジ、グルクマ、メアジなどの小型浮魚の割合が大きい。北部・南部沿岸水域の両方を通してイワシ類の漁獲は少ない。各モデル・サイトの魚種別割合は概ね次表のとおりである(詳細は資料編1:表1-9参照)。

水域	モデル・サイト	大型浮魚	小型浮魚	底魚	備考
北部	カリマチ/ウリン	69%	24%	7%	Kec. Alok 陸揚げデータ
南部	パガ	22%	67%	11%	Kec. Paga 陸揚げデータ
	エンデ	37%	50%	13%	Paupanda 水揚げデータ

出典：シッカ県及びエンデ県水産事務所

(4) 漁業資材の調達・保守

漁業資材やスペアパーツは、マウメレやエンデでは市中の漁具資材店でほとんどのものは入手可能であり、資材調達面での問題はない。一方、パガでは販売店がないため、すべての資材は漁民が個別にマウメレから調達している。漁船用燃料はいずれのサイトでも調達でき、マウメレやエンデには石油公社の貯油設備が整備されており標準価格での購入が可能である。しかしながら、都市部在住漁民の場合でも、ガソリンスタンドまで距離があり待たされることが多いため、居住地の最寄りの燃料店で調達している。各漁船の1日あたりの燃料調達量は巻網船で 20～30L(刺網・釣りの場合 5～10L)程度であり、毎日の出漁前に調達されることから、価格が多少割高でも利便性の高い最寄りの燃料店での調達を好んでいる。

1.2.3 水産物流通・加工・出荷

(1) 全般

中部フローレス地域における水産物の主要消費地は、主要陸揚げ地でもあるシッカ県の県都マウメレとエンデ県の県都エンデである。

カリマチに早朝陸揚げされた魚は陸揚げ浜でそのまま小売販売が行われるほか、仲買人によって内陸部村落やエンデへ出荷される。浜で小売される鮮魚は、当地に直接陸揚げされた漁獲物のほかに、周辺漁村に陸揚げされ漁村女性の手によって当地に陸送されるものも含まれている。陸揚げ浜ではすべての活動は午前 10 時迄に完了し、売れ残った魚は町中の公設市場での販売、内陸部への行商に供されている。

一方、エンデへの漁獲物の陸揚げは、主に Mbongawani 浜で行われている。この陸揚げ浜には、エンデ近郊(Mbongawani, Ruknlima, Mbonagawani 地区)の漁船のほか、エンデ島の巻網やランバラ網漁船も直接陸揚げをしている。浜の背後には Mbongawani 公設市場が配置されており、陸揚げされた魚の多くは浜で直接小売に供されている。公設市場はエンデ市内に 3 ヶ所(Mbongawani, Potulando, Wolowona)あり、鮮魚は主に朝方が Mbongawani で、夕方が Potulando 市場で販売される。エンデ半島の東側にも陸揚げ浜・漁村(Ippi, Mautapaga, Arubara)があるが、漁業規模はいずれも小さく各漁村に直接陸揚げして陸路で市内の市場に出荷・販売されている。現在のところ、エンデに陸揚げされた漁獲物が域外に輸送されることはほとんどない。

パガはマウメレから陸路で約1時間、エンデへは約 3 時間の距離にあり、漁獲物の多くは内陸部村落へ行商されており、大量に揚がった時にはエンデへも出荷されている。当地で陸揚げされた魚がマウメレへ出荷されることは稀である。

(2) 取引形態

本対象地区では漁獲物の流通の大半は男性の仲買・小売人によって行われている。漁村女性はマウメレ近郊の漁村に陸揚げされた魚を市内で販売している者のみであり、南部沿岸のパガやエンデでは小売人も含めてほとんどが男性である。漁獲物の取引形態はモデル・サイトによって異なっており、エンデでは約 10 人の荷受け人(大規模船主も含む)がほとんどすべての漁獲物を漁船から買い取り、浜で小売人に相対で卸売りを行う。これに対して、カリマチでは取扱規模が様々な仲買・小売人が混在しており、漁船と直接相対で取引している。また、巻き網船の場合、漁民が直接浜で漁獲物をプラスチック袋(12kg 入り)単位で販売するケースもみられる。一方、パガでは陸揚げ量は少ないが、概ね1船単位の漁獲物を浜に並べてそこに集まる行商人(主にバイクで内陸部に魚の行商を行う)に対して漁民が競り上げ方式で販売している。

浜での漁獲物の取引単位は場所、魚種、漁船種によってまちまちである。一般的には、魚体サイズによって取引単位が大別されている。魚体サイズ 100g 以下の小型種はプラスチック袋(12kg 入り、カリマチ)またはプラスチック容器(15kg 入り、エンデ)、それ以上のサイズのもの尾数単位での取引が行われている。但し、サヨリやトビウオは小型サイズであっても尾数取引となっている。一方、パガでは魚体サイズが大きく取扱量が少ないことも影響しているようで、すべて尾数単位での取引である。

なお、エンデは古くから商人の街として栄えたこともあってか、日常の取引にはまだ用いられていないが漁民や流通業者に kg 単位での売買の認識もある。また、中古冷蔵庫や木製保冷箱が浜に数多くみられ、市場の小売人も小型の保冷箱を使用している者が多い。一方、マウメレでは、エンデなどへの域外出荷にあたっては木製保冷箱(内側:フェローセメント製)を使っているが、市内での小売にはまだ普及していない。

(3) 流通業者

2002 年 2~3 月に実施された実測調査結果より資料編1に示す手法を用いて、各計画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)を推定してみると、次表のようになる(詳細は資料編1:表 1-5 参照)。

	カリマチ/ウリン	パガ (Paga/Mauloo)	エンデ (Mbongawani)
人数	79	37	107
取扱量(kg/日)	7,525	2,373	7,386
平均(kg/人日)	95	64	69

仲買・小売人の性別比では、各サイトともに男性の割合が高く、パガで 75%、カリマチ/ウリンで 91%、エンデでは 100%となっている。1 日あたり取扱量 100kg 以下の小規模な仲買・小売人による取扱量は、カリマチ/ウリンで 39%、パガで 98%、エンデでは 67%、となっている。この結果は、マウメレではエンデへの出荷を担う者(大規模)と内陸部への行商や市内で小売をする者(中・小規模)が混在しているのに対し、エンデでは一部の荷受け人が大量の漁獲物を取り扱っているものの、そ

の他大多数は市内で小売をする者であることを示している。また、パガは内陸部へのバイク行商人が主体であるため、ほとんどが小規模扱業者である。

(4) 水産加工

前述のとおり、本対象地区では大型浮魚の漁獲比率が他地区と比べて高く、これらの大半は鮮魚流通に供されていることから、カツオ・マグロ類の鮮魚消費嗜好が大きい地区であることが窺われる。小型浮魚もまた、マウメレやエンデの都市部では、鮮魚で販売・消費される率が高いが、盛漁期には売れ残りも多く、塩干や塩漬け加工に回されている。パガでは盛漁期の小型浮魚の多くは塩干加工または塩漬けで保存・出荷されている。マウメレではソウダカツオが季節的に大量に漁獲されることがあるが、塩干にするには魚体が大きすぎるため不適當であり、また、その他の加工方法が普及していないため魚価は暴落し、それでも売り切れずに浜に投棄したり豚の餌に供されていることもある。

(5) 魚価

漁獲物の浜値は、漁期ならびにその日の陸揚げ量により変動する。特に、マウメレはその日の陸揚げ量に魚価に敏感に反応する傾向が強い。同地の月別漁獲量の変動幅は小さいものの、魚種別に日によって爆発的に陸揚げされることもあるため、魚価の変動幅が極めて大きい。一方、南部沿岸では魚価は陸揚げ量の季節的変動にリンクしているのみで、極端な高値や安値になることは少ない。サイト別の主要魚種の浜値は次表のとおりである。

単位:ルピア./kg

魚種/サイト	カリマチ/ウリン	バガ	エンデ
グルクマ	2,100~12,500	2,500~5,000	3,500~4,000
ムロアジ	2,100~14,500	2,800~5,250	3,000~5,000
メアジ	2,100~12,500	3,500~5,250	
サヨリ	500~1,500	1,250~3,750	1,000~2,500
トビウオ	350~1,750		1,000~2,500
ソウダガツオ	80~2,500	1,700~3,300	1,500~3,000
カツオ	1,000~5,000		2,000~8,000
マグロ			2,000~8,000
安値の時期	12~6月	3~8月	6~8月
高値の時期	5~11月	11~12月	12~3月

出典:2002年3月現地聴取調査(資料編1:表1-8参照)

1.2.4 海面養殖

シッカ県では、1989年より民間企業の投資をもとに漁民が海藻養殖を行っていたが、1992年の津波で全滅している。その後、養殖活動は行われていなかったが、2000年より県政府のプロジェクトとしてマウメレ北方の沖合いに位置する Koja Doi 島で海藻養殖が再開されている。また、中央政府のプロジェクトとして2002年に同じく Koja Doi 島でハタ類及びアイゴの生簀養殖も開始されている。県水産事務所では Koja Doi 島および隣接する Paramahan 島での海藻養殖および生簀養殖を振興する方針でいる。

(1) 養殖プロジェクトの特徴

(a) ハタ類及びアイゴの生簀養殖

Koja Doi 島では2002年1月15日よりサラサハタ、アカマダラハタ及びアイゴの生簀養殖を開始している。プロジェクト予算は中央政府から支出されているが、プロジェクトの立ち上げとモニタリングは県水産事務所が行っている。県水産事務所は生簀養殖プロジェクトの参加者として Koja Doi 島の漁民の中から20名を選定し、2つの漁民グループ(クロンボック)を設立した。プロジェクト開始時にはハタ類2,750尾、アイゴ約4,000尾を収容したが、2002年5月の調査時にはハタ類は約1,000尾に減耗しており、生残率は約36%で成績は良いと言えない。アイゴの減耗状況は聴取できなかった。シッカ県のハタ類及びアイゴの生簀養殖の特徴としては、以下の点が挙げられる。

(i) 人工種苗の導入

当該プロジェクトではゴンドール海面養殖研究所からサラサハタハタ及びアカマダラハタの種苗を購入している。このため、同一サイズの稚魚を一定量飼育することが可能となっている。一方、アイゴは地元漁民が漁獲した天然稚魚を購入している。

(ii) ゴンドール海面養殖研究所における漁民への教育

当該プロジェクトの参加者は、ゴンドール海面養殖研究所で1週間の研修を受けている。短期間で十分な研修期間とは言えないが、本格的な研修をプロジェクトの一部に含めている。この研修にはシッカ県水産事務所の職員も参加している。

(iii) 配合飼料の利用

当該プロジェクトでは、アイゴに市販の配合飼料(10,000 ルピア/kg)を与えている。アイゴの価格が 15,000 ルピア/kg 前後であるため採算性の面で問題はあがあるが、新しい技術を取り込もうとする姿勢が見られる。但し、この配当飼料は浮遊性のため、ハタ類には用いられていない。ハタ類には雑魚が与えられている。

(b) 海藻養殖

県水産事務所のプロジェクトとして 2000 年に海藻養殖の資機材供与を受けたのは、10名のクロンボックのメンバーだけである。当初は Koja Doi 島内でこの 10 名だけが海藻養殖を行っていた。その後、島内の他の漁家が自力で海藻養殖を始め、2002 年 5 月時点ではクロンボック以外にも 30 世帯以上が海藻養殖に従事している。生産物は 3 日間乾燥した後、マウメレの出荷業者が島内に配置している集荷業者に販売している。この集荷業者は購入した海藻を更に 2 日間乾燥し、異物を取り除いた後にマウメレの出荷業者に販売している。調査時点で、漁民から集荷業者への海藻の卸売り価格は 3,250 ルピア/kg、集荷業者から出荷業者への販売価格は 3,750 ルピア/kg であった。また、スラバヤにある加工工場への出荷業者の販売価格は 4,250 ルピア/kg であった。なお、同時期におけるロンボク島の漁民から集荷業者への海藻の販売価格は 3,500 ルピア/kg とマウメレよりも 250 ルピア/kg 高かった。シッカ県海藻養殖の特徴としては、以下の点が挙げられる。

(i) 延縄を用いた養殖

スンバワ島ワオラダ湾などでは、ミネラルウォーターのボトルを浮子に利用した延縄方式が採用されているが、フローレス島では空きボトルの入手が困難なため、延縄方式に比べ施設単価の高い竹製の筏方式が主流であった。しかしながら Koja Doi 島では、ゴムソウリや発泡スチロールの破片などを浮子に利用した延縄が行われている。限られた材料を用いて費用削減の努力が行われている。

(ii) 個人操業

各地の県水産事務所により実施される他の漁業プロジェクトと同様、当該プロジェクトのクロンボックも援助プロジェクトの受入組織として設立されたものである。しかしながらクロンボックのメンバーは個人単位で延縄による養殖を行っており、クロンボックとしての共同作業は行われていない。

(iii) 女性の参加

クロンボックのメンバーは全員男性であるが、女性も海藻養殖に従事している。家族全員で作業を行っているケースも多い。海藻養殖は高度な技術を必要とせず、また労力も少ないため、女性の社会進出の手段にもなっている。

(2) 問題点

シッカ島の海面養殖の問題点は以下のとおり。

(a) ハタ類養殖

(i) 参加者の低い意欲

東フローレス島の養殖プロジェクトと同様に、当該プロジェクトでも支援内容に人件費が含まれていない。また餌用の雑魚も漁民が漁獲することになっている。このため参加者は収穫があるまで収入が得られず、農業や漁業との兼業とならざるを得ない。現状では収入に繋がっていないため、参加者の養殖への意欲は低い。

(ii) 不十分な給餌量

十分な運営費用が確保されていないため、給餌量も充分ではない。餌用の雑魚が充分に入手できない日もあるため、本調査によるレンバタでのハタ養殖実証試験結果と比べ成長速度が遅い。

(iii) 未熟な飼育技術

参加者は事前に養殖の研修を受けているが、期間が短いため十分な知識を得たとは言えない。参加意欲とも関係するが、網掃除などの生簀管理も充分ではなく、飼育記録も正確にとられていない状況にある。また、魚病への対処方法などは県水産事務所の職員も知らない状況にある。

(iv) 不十分な供与資材

当該プロジェクトでは生簀、網、稚魚が参加者に供与されている。しかし、網替えを考慮していないため、生簀の数に対し網の数が不足している。また、網以外にも日常業務で必要となる手網、ザルなどの用具が整備されていない。

(b) 海藻養殖

(i) 高い養殖費用

海藻養殖に限らず、養殖資機材はスラバヤやウジュンパンダンより調達されるため、養殖資機材価格がスンバワ島の場合より高くなっている。また、浮子用のミネラルウォーターの空きボトルなど、フローレス島では入手できない材料もある。さらに、生産物は最終的にスラバヤまたはジャワ島の加工工場に送られるが、輸送費もスンバワ島に比べ不利な立場にある。

(ii) 植継ぎ

漁民によると、Koja Doi 島の周辺にキリンサイは自生していない。そのため養殖した海藻の一部を次の養殖の種海藻として再利用している。キリンサイは、このような植継ぎを一定期間続けると生産性が低下することが知られている。Koja Doi 島での海藻養殖は約 3 年経過しているが、現時点で生産性低下の問題は発生していない。しかしながら定期的に外部から種海藻を導入することが望まれる。

シッカ県の海面養殖適地は、上記プロジェクトの実施されている Koja Doi 島を始め島嶼域に限られている。これらの地域は本調査によるモデル・サイトの域外である。またパガ、エンデのモデル・サイトは海岸線が平坦で、且つサグ海（インド洋）に面しているため海面養殖の適地はほとんど無い。以上より、本地区では海面養殖を計画しないこととする。

1.3 漁民組織/漁民向け融資、水産普及、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

シッカ県のカリマチ/ウリンサイトに組合はないが、16 の漁民クロンポックと 7 の女性クロンポックがある。以前、ウリンには組合（1976 年に設立）があったが、1992 年の津波で、関連建物などすべてが破壊され、組合活動も停止した。カリマチ陸揚げ地には、約 40 人の仲買人がおり、彼等は魚の流通、魚価の形成、相互の融資、漁民との契約精算といった面において共に 10 年以上活動している。

パガには組合員数 80 人の漁民組合（Koperasi Nelayan Mina Bahari）があるが、活動していない。また、48 の漁民クロンポックと 1 つの女性クロンポックがある。

エンデ県のパウパンダでは、1994 年に 179 名の組合員からなる漁民村落協同組合（KUD Mina Putra Bahari）が設立されたが、最近まで組合活動は活発でなかった。しかしながら、2002 年 3 月より以前の県水産事務所職員が組合長となり、小規模融資などの活動が始められている。組合長は、組合活動の問題点として、組合員の返済率/預金に対する意識の低さ、運営/ビジネス能力の欠如、協同組合精神に基づく自己改善意識の欠如などをあげている。

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、エンデ島からの漁民代表も参加した。彼等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た。計画実施が魚価の安定化、安定した市場の形成、品質の向上などにつながることを彼等は理解し、サービス料や施設使用料の支払に対し否定的でない。また、彼等は計画される施設/機材の運営/管理のためには、彼等自身が団結し、責任を果たすことに同意している。また、既存の組合に運営管理を委託する可能性もあるとしている。

(2) 漁民向け融資

カリマチ陸揚げ地、ウリンやパガの漁村には漁民対象の組合融資サービスがないため、必然的に漁民は非正規な金融に頼ることになる。カリマチ陸揚げ地で活動する 40 人の仲買人グループは、漁民から安定的に魚の供給を確保するために、漁民に対し非正規な金融機関的役割を果たしている。パウパンダ漁村の既存組合には、設立時に県組合事務所より 800 万ルピアが供与された。現在、同組合は月率 10% の高利で組合員に対して小規模融資を行っている。

シッカ県とエンデ県は、2001 年度の PEMP 融資制度により各々 6 億 2800 万ルピア、8 億ルピアを配分された。しかしながら、モデル・サイトが所在する郡は 2001 年度分の融資の対象地には選ばれなかった。

1.3.2 水産普及、教育/訓練

シッカ県水産事務所は、年間の開発プログラムに訓練/普及活動を組み入れ、県政府へ予算を要求している。2001年に、県水産事務所は3つの漁村(パガ、ウリン、ナンガヘラ)を対象とした水産資源保全にかかわる普及活動費、および天然資源の保全や水産ビジネス活動に関する定期的なラジオ放送費用として、570万ルピアを予算化した。この普及活動は、水産経験を有する8人の職員に指導されている。エンデ県水産事務所も水産保全と淡水養殖の教育/訓練活動のために200万ルピアを予算化した。

1.3.3 漁村生活

(1) ウリン・サイト

カリマチ・サイトは魚の陸揚げのみが行われており、近隣に集落は存在しないので、ここではカリマチに魚を陸揚げしているウリン・サイトの現況を記述する。

ウリン漁村はマウメレ市街地の北部に隣接している。村はフローレス海に面しており、海岸から沖に向って伸びる浅瀬地形を利用して作られた一直線の村道(長さ約600m、巾3~4m)を中核として、その両側に高床式住居が密集している典型的な海上集落である。住民はブギス族のみで、全世帯が漁業で生計を立てている。この村はフローレス島を訪れる観光客の「伝統的漁村観光ツアー」の対象地ともなっている。

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) 給水不足	水道が整備されており、ほとんどの世帯が個別水栓を所有し、飲料水、生活用水ともに水道水を用いている。しかし、水量が不足しており、断水が頻繁に起きている。
2) 村内の物流・排水の不良	現在の村道は1992年の津波で村が破壊されたあと、住民の拠出金で再建されたものである。道巾が3~4mと狭く、且つ一定でないため、車両交通の渋滞しばしば発生する。家屋からの排水は直接海へ流されているため、浜が露出する干潮時には臭気が漂う。
3) トイレ不足	多くの世帯はトイレを整備していない。公衆トイレが1ヶ所整備されているが、臭気が強い住民に利用されていない。多くの住民は海辺で排泄している。
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、住民は住居の軒下や海辺にゴミを投棄している。投棄されたゴミは潮によって打ち返されるため、干潮時の軒下にはゴミが散乱している。特に近年は、自然条件かたで分解され難いプラスチックゴミの堆積が著し、ゴミの沖合いへの拡散が進まず、村落内の海底部は嫌気状態になっている。
5) 電気・調理	電気は24時間供給されているが、停電も頻繁に起きている。調理燃料には薪が利用されている。
6) 小学校中退率の高さ	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(ドロップアウト率:不明)。中退の最大の理由は、親が小学生の頃から子供に夜間の漁の手伝いを始めさせるためである。子供は小遣いをもらえるため、積極的に漁を手伝うようになり、通学意欲を失ってしまう。また、学校への距離が遠いため、通学に要する交通費の負担が大きく(民間の小型乗合バス代:1日2,000ルピア)、また送迎に時間もとられることが子供を退学させるその他の原因になっている。
7) リーダーシップの欠如	毎週金曜日、モスクや道路の清掃活動を行っているが、掃除用具が不足している。費用を皆で分担して購入すればよいと思うが、活動をまとめる人がいない。また、レクリエーションとしてバレーボールが好まれているが、ボールやネットなどの備品が不足している。少額の負担金で共同購入可能と認識しているが、購入に向けた活動をとりまとめるリーダーがおらず、実現していない。

(2) パガ・サイト

パガ漁村は、マウメレ〜エンデを結ぶ幹線道路から南側のサウ海(インド洋側)に面した海岸に至るまでの平地に住居が立ち並ぶ形で集落を形成している。家屋は格子状に整備された区画に沿って立地している。海岸は砂浜で、風光明媚である。このため、国内外からの観光客が利用している。

幹線道路沿いの住居は生垣で囲われた十分なスペースの庭を有し、他のモデル・サイトの住居と比較して良好な住環境下にあるが、道路から離れた村の内部の住環境は密集度が高く、衛生状態も良好ではない。

村には約1460世帯が居住するが、その27%(約400世帯)が漁業(もしくは水産物の販売)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インタビュー調査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)給水	約30%の世帯は水道水、60%が井戸水、残りの10%が川水などのその他の水を生活水に利用している。 井戸水はやや塩分があるが飲用に差し支えはなく、水量も豊富である。住民は井戸の周りで水浴びを行っている。1つの井戸あたり平均3~4世帯、多い場合で10世帯程度が共同利用しているが、特に問題はない。
2)村内道・排水	村内道は舗装されていないが、排水溝は整備されている。
3)トイレ不足	約30%の世帯はトイレを有し、約15%は公衆トイレを利用し、残りの55%は魚の陸揚げされる海辺で排泄している。若者を中心に、住民にはプライバシーが保てるトイレが必要だという認識はある。
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。住民は各自の家の周りは清掃するが、ゴミは海辺へ投棄している。村の海岸は潮の関係で投棄したゴミが堆積しないため、現在のところ、海辺の砂浜は美しく保たれている。パガビーチを訪れる観光客のためにも、ゴミの投棄は止めたほうが良いという認識はあるが、ゴミの堆積による海岸美観の劣化などの具体的問題が生じていないため、ゴミ処理対策は講じられていない。
5)電気	約87%の世帯には電気が通じている。約3%は自家発電を利用し、残りの10%には電気がない。
6)小学校中退率の高さ	問題提起無し。
7)リーダーシップの欠如	毎週、住民参加により、モスクや教会周辺の清掃活動を行っている。スポーツに関しては、若い男女を中心にバレーボールやサッカーが行われている。このほか、クリスマスなど記念日には住民が集まりお祝いが行われており、村落活動は活発である。 ボールなどのスポーツ用具に関しては、村長が皆からの寄付を集めて購入した。村でのさまざまな取り決めには村長が意見をまとめることが多く、特に問題は感じていない。

(3) パウパンダ・サイト

パウパンダ村は県都エンデの市街地に隣接しており、海岸平地に住居が広がり、集落を形成している。住居は舗装された村内幹線道から楯状に伸びる支線沿いに整然と立地している。世帯男性の100%は漁業(もしくは水産物の販売)で生計を立てているが、女性は魚販売などの漁業活動には従事せず、イカット(織物)作りを行っている。

当該漁村での聴取調査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) 給水	世帯の約 70%は水道水、25%が井戸水、残りの約 5%が川水など他の水源を生活水に利用している。専用水道栓の開設にあたって費用を負担する必要はないが、世帯あたりの利用料金は月平均で 16,000 ルピアほどかかる。これは家計にとってさほど大きな負担ではないが、井戸は無料であるため、こちらを好む世帯も多い。 井戸水は 4m ほど掘削すれば水源にあたり、水量も豊富である。若干の塩分があるが、飲用に支障はない。水に関する大きな課題はない。
2) 村内物流・排水の不良	村内幹線道は舗装され、側溝もついているので村内排水は基本的には問題ない。しかしながら浜辺に沿って走る道路は高潮対策のため自然地盤より高くなっており、これをくぐりぬけて海に流す排水溝が不足しているため、海に近い住居ほど排水状況が悪くなっている。
3) トイレ不足	ほぼ全世帯が水浴び兼用トイレを備えている。しかし、排水は 2m ほどの穴を掘っただけの簡易なものであり、浄化システムを備えていないため臭気が強い。
4) 無秩序なゴミ投棄	県政府によるゴミの回収が行われているが、不定期であるため利用しにくい。ゴミは世帯ごとに燃やすか、もしくは海辺へ投棄している。県政府は海辺へゴミを投棄しないよう呼びかけているが、多くの世帯はこれを無視している。投棄されたゴミは海辺に散乱している。
5) 電気	世帯の約 90%には電気が通じている。
6) 小学校	小学校は近隣にあり、学校教育に対する両親の意識も高いため、ほとんどの児童が小学校を修了しており、この面での問題はない。中学は小型バスで通学する必要があり、陸揚げの少ない日は家計にとって小型バス代(1日往復 2,000 ルピア)が負担となるため、中途退学するケースが増える。
7) リーダーシップ	毎週金曜日、住民参加により道路やモスクの清掃が行われている。この他の活動としては、バレーコートが1ヶ所整備されており、若者を中心に男女ともに参加して楽しんでいる。また、宗教行事として毎週土曜日には楽器演奏も行われている。村落活動は比較的活発に行われており、大きな問題はない。

1.4 開発課題

- a) 豊富な漁業資源の有効利用により、漁業生産量の増大を図る。特に、①漁業会社と漁民組織の調和による漁業開発、②北部・南部沿岸における大型浮魚漁業の開発、および③沿岸漁場の管理・監視を図る。
- b) 陸揚げ・流通・加工改善により、陸揚げ後の経済的損失を減少させ、県内市場のほか、中部および西部フローレス地域への魚の供給増大と安定化を図る。特に、ラランツカを拠点とする鮮魚保蔵・出荷方法の改善と盛漁期の加工品の品質改善は重要課題である。

2. 計画の内容

2.1 計画の目的

本計画の目的は、マスタープランで「消費地に隣接する漁村」に分類された優先地区中部フローレスの 3 つのモデル・サイト(カリマチ/ウリン、パガ、エンデ)において、沿岸資源管理、沖合漁場の開発、市街地での漁業・流通基盤整備、地域の現状に即した漁民の組織化などを通じた零細漁業の振興をすることで漁民所得を向上させ、同時にフローレス西部地域への魚の供給を図ることにある。本計画で用いられた開発プロジェクトの内容及びプロジェクトの実施により得られた教訓は、NTB、NTT 両州内の類似地域の漁業振興に反映されることとなる。

2.2 計画の基本構想

本対象地区の漁業水域はマウメレが位置するフローレス海側の北部沿岸と、パガ、エンデが位置するサウ海(インド洋)側の南部沿岸の 2 つに区分される。これらの水域における主要漁業は巻網漁であり、小型浮魚のほか、季節的にはカツオなどの大型浮魚も捕獲されている。北部・南部沿岸とも漁業資源の開発率は 50%以下で開発の余地はあると考えられるが、今のうちから資源管理型漁業への取り組みに着手する必要がある。また北部水域・南部水域共に無秩序に広まりつつある個人による浮漁礁の設置やダイナマイト漁の横行は適正な資源利用を脅かすものである。このような現実を改善するためには現在の漁業形態を変えて、適正な資源管理を行い、北部・南部水域の未利用資源を開発し、あるいは現在の漁業で発生している経済的損失(長時間の陸揚げ作業、氷不足による鮮度低下、加工技術の未熟さによる加工品の競争力不足など)を解消することで漁民所得を向上させる必要がある。また沿岸漁業の振興上重要な県条例の整備や県政府の水産制度改善も行う必要がある。しかしながら現状では、漁民側の知識、資金、組織力などが不足しているばかりでなく、漁民の活動を支援するための制度や施設・機材も十分に整備されていないことから、漁民は生産・流通面、生活環境面で悪条件の中に封じ込まれている。

本計画では市街地に隣接する漁村漁業が質的向上や適正な資源管理を図りながら市街地への魚の安定供給を図り、同時にフローレス西部地域への魚の供給や東フローレスからの魚の中継拠点としての役割をも担っている現状に則り、流通面でマウメレとエンデを連携させ、パガに生産面で両者を補完させる形で上記の課題を総合的に改善するために以下のような方策を構想した。

- 1) 地域漁民の地先漁業権が制度化されていない中で、地域漁民自身による適正な資源管理を促進するため、漁民と地方政府にとって実施可能な形で初期的な沿岸資源管理体制を構築すると共に、漁民の資源管理意識の向上、地方政府の水産制度改善を促す。
- 2) 漁業の陸揚げ、出荷・流通、加工施設の整備及びマウメレ、エンデからフローレス西部地域への鮮魚輸送用機材の整備、漁民・漁村婦人への技術訓練・普及などを図り、漁民所得を向上させる。
- 3) 各モデル・サイトにおいて組織されている既存の村落漁業組合、漁業組合、漁民グループの活動熱度を十分に留意し、漁民への便益が生ずるような形でこれらの組織を中核とするプロジ

エクト運営体制を構築する。また漁民組織が成熟するまでの期間、地方政府と地方組織がこの漁民組織を支援できる仕組みも構築する。

- 4) 優先地区ビマと同様に、漁村内のインフラや社会・生活環境の改善を住民が自主的に実施するためのモチベーションを強化するためのプログラムを作成する。
- 5) 上記活動を県内他地区に普及させるための普及・訓練プログラムを作成する。

2.3 セクター計画

2.3.1 沿岸資源管理計画

当該水域は、カリマチ/ウリンが位置するフローレス海側の北部沿岸と、パガ、エンデが位置するサウ海側の南部沿岸の2つに区分される。当該水域における主要漁法は巻網であり、小型浮魚の他、季節的にはカツオ・マグロ類などの大型浮魚も捕獲されている。また、北部の沖にあるポマナ島ではカツオ一本釣り漁が行われており、主にマウメレの水産企業へ販売されている。このため、他地区と比べて大型浮魚の漁獲比率が比較的高いのが特徴である。一方、マウメレ湾は底魚漁場としても開発が進んでおり、民間集荷業者により活魚の出荷が行われている。このように、北部沿岸では域外輸出用のカツオ・マグロ類や底魚を対象とした漁業が存在しているのに対して、南部では現在のところほとんどない。

当該水域の賦存資源量は、シッカ県水域では21,175トン(水域面積10,587k m²)、エンデ県水域で19,299トン(水域面積7,278 k m²)と推定されている。これを沿岸4マイル内の水域面積に比例して配分すると、次表に示すようになる。

水域	シッカ県			エンデ県			合計		
	資源量	漁獲量	開発率	資源量	漁獲量	開発率	資源量	漁獲量	開発率
北部沿岸	15,298 トン	6,083 トン	40%	9,024 トン	1,957 トン	22%	24,322 トン	8,040 トン	33%
南部沿岸	5,877 トン	697 トン	12%	10,275 トン	6,199 トン	60%	16,152 トン	6,896 トン	43%
合計	21,175 トン	6,790 トン	32%	19,299 トン	8,156 トン	42%	40,474 トン	14,936 トン	37%

出典：1999年漁獲統計および年次報告書(シッカ県、エンデ県)

北部・南部沿岸とも漁業資源の開発率は50%以下でまだまだ開発の余地は充分にあると考えられるが、シッカ県の北部ならびにエンデ県の南部沿岸では比較的开发が進んでおり、今のうちから資源管理型漁業への取り組みに着手する必要がある。

また、シッカ県では北部、南部水域ともに、個人所有の浮漁礁が多数設置されており、特定漁船による水域の占有化¹が進んでいる(マウメレ湾で約50基、パガには約30基)。特に、北部水域ではほとんどの巻網は浮漁礁に依存した操業を行っており、その漁場はマウメレ湾の北西部水域に

¹ 中央政府農業省(現海洋漁業省法令(No. 51/1997)によると、水産企業用浮漁礁の設置水域は距岸12マイル以遠に限定されているが、12マイル以内水域の管理権を有する州・県レベルでは本件に関する法整備がまだ行われていない。

集中しているため、狭い漁場内で混雑している。一方、南部水域では主に曳縄・刺網漁が行われている。巻網漁船は昼間に目利きのみで操業しており、浮漁礁の回りに大群が形成されている時のみ所有者に呼ばれて操業する。いずれにしても、健全な漁場環境を維持していくために、早急に、各水域を利用する漁船・漁村間の調整を図り、地方レベルでの地先水域利用規約を制定・施行する必要がある。

以上のような状況より、本対象地区においては、操業が過密化しているマウメレ湾沿岸水域の適正利用・管理体制を確立するとともに、資源の開発度が低い南部沿岸水域での漁業資源開発・利用を促進することを目的として、以下の各種プロジェクトを計画する。

A. データ収集システム改善プロジェクト

当該水域は、シッカ県とエンデ県の 2 つの県にまたがっており、両県ともに陸揚げデータの収集体制は十分に確立されていない。シッカ県における陸揚げデータ源は、水産企業からの報告のほか、県内 5 ヶ所の主要陸揚げ地での 1 ヶ月に 1 回の頻度で行われている魚種別サンプリング調査結果である。しかしながら、陸揚げ地が各地に分散しており、また活動費に限りがあるため、十分なデータ収集を行うことができない。一方、エンデ県では最大の陸揚げ地である Mbongawani (エンデ市内)でのみ毎日サンプリング調査が行われているが、地方陸揚げ地ではデータ収集は行われていない。このため、漁獲統計は、基本的に漁船種別の単位漁獲量と操業日数を設定して、これにサンプリングによる魚種構成比率を加味して年間陸揚げ量を集計・作成されているにすぎず、漁船操業の季節的変動、漁獲量の日・月変動に関するデータは皆無であり、水域内での正確な陸揚げデータとなっていない。県水産事務所のデータ収集予算には限界があるため現状ではこれ以上の頻度・内容でのデータ収集を行うことは極めて困難である。一方、漁民側も毎日の陸揚げや売上の記帳をしている者はほとんどいないため、健全な漁業経営のための素地が全くないといえる。

このような状況より、今後は、限られた予算と人員の中で、より効率的に正確なデータ収集システムを構築・実行することが不可欠である。具体的方法としては、実際の漁業活動に従事している漁民に日々の操業記録を記帳させ、そのデータを統計に活用するとともに、各漁民の経営的意識を高めることである。但し、この活動を促進するためには、融資支援の際の優遇策などを設けて、漁民の記帳意欲を増大させることが必要である。ちなみに、本調査の一環として 2002 年 2～3 月の 1 ヶ月間にわたって本対象地区内 6 ヶ所の地元漁民 (36 名) を対象として操業記録の自己記帳を試験的に実施した。その結果、記載内容に個人差はあったものの、数隻を除いて無動力漁船を含むほぼ全員が記帳を完遂した。今後、漁法別に記帳フォーマットの若干の修正は必要であるが、漁民は充分記帳する能力を有していると判断された。また、対象漁民の中には、毎日自分で (または家族が) 別途記帳している者もみられた。字の書けない漁民も家族や親戚に頼んで書き込んでもらうことが可能である。さらに、この活動が定着すれば、各漁家は自ずと教育の重要性を自覚するようになり、子供のドロップアウト率の減少にも寄与することが期待される。

本データ収集システム改善プロジェクトの具体的な活動計画は以下のとおりである。

(1) 計画対象範囲

本対象地区には多数の無動力漁船が存在しており、それらを含めた全数を対象とする実施は、活動規模から考えて困難が予想される。したがって、当初は各モデル・サイトを利用すると考えられる動力漁船を中心として、その中で本計画への協力希望者のみを対象として開始し、プログラムの進捗状況を見て自主的に参加したい漁民が出てきた場合には、随時追加参加させていくこととする。

モデル・サイト	サイト内 漁家数	対象漁船数 (当初)	内訳
ウリン	926	130	巻網 54、刺網 24、曳縄/釣り 47、その他 5
バガ(Mauloo)	397	35	巻網 21、刺網 9、曳縄/釣り 2、その他 3
エンデ/エンデ島	2,963	60	巻網 33、ランハラ網 12、刺網/釣り 9、その他 6
合計	4,286	225	

注:カツオー本釣り漁船はすでに月1回のデータ提出が義務づけられているため対象外とした。
その他は無動力船のサンプル候補数を示す。

(2) 活動内容

シッカ県及びエンデ島のそれぞれについて以下の活動を実施する。

活動内容	実施担当者	期間
1 記帳フォーマットの改良(本調査で実施した記帳結果を踏まえてフォーマットの修正を行う。)	水産局 1名 データ収集員 2名 (エンデ)、 3名(シッカ)	5日間
2 フォーマットの配布・記帳方法の説明 (各村で漁民を招集し、講習会を開催する。全体説明の後、必ず個別に操業形態を確認し、それに応じた記入方法を説明する。)	水産局 1名 データ収集員 2名 (エンデ)、 3名(シッカ)	5日間
3 1ヶ月間の試験的記帳(記帳期間中、対象漁村を巡回して、記帳状況のモニタリング、個別指導を行う。)	データ収集員 2名 (エンデ)、 3名(シッカ)	30日間
4 フォーマットの回収・記帳内容確認(各村で漁民懇談会を開催し、1人1人の記録を確認し、不明な点はその場で指導する。)	水産局 1名 データ収集員 2名 (エンデ)、 3名(シッカ)	5日間
5 記帳内容の評価・データ解析(県水産事務所職員がデータ収集員に対して解析手順・方法を実務指導する。)	同上	30日間
6 陸揚げ記録簿の製作・配布(陸揚げ記録簿は、ルーズリーフ式とし、データシートの他に、漁業許可証、研修・講習会への参加記録、データ提出記録などを添付できるものとする。また、配布にあたっては、ボールペン、計算機を一緒に渡す。)	同上	製作 30日間 配布 5日間
7 データ回収・解析(漁民は毎月1回陸揚げ記録簿の該当分をデータ収集員に提出し、確認の印を受ける。データはパソコンに入力して県水産事務所へ月1回提出する。)	データ収集員 2名 (エンデ)、 3名(シッカ)	180日間 (15日/月×12ヶ月間)
8 漁家経営改善指導(解析後のデータに基づいて3ヶ月に1回の頻度で漁民研修会を開催し、漁家の抱える経営上の問題点について指摘・改善指導を行う。)	水産局 2名	20日間(シッカ) 10日間(エンデ) (4回/年×2-3日/サイト)

B. 漁業許可制度拡充プロジェクト

本対象地区では漁船の許可制度は確立されていない。漁船数データは、5年に一度の割合で行われている漁船の実数調査結果に基づいて毎年漁船数の見直しが行われているが、漁村が散在しており、調査員の移動手段も欠如しているため十分な隻数調査を行うことができない。また、沿岸零細漁業に関する許可の発給、許可料の徴収、漁船の建造許認可制度などについては、まだ制度化も未整備の状態である。さらに、船体に登録番号・船籍港などの表示がないため未登録漁船を把握・確認することができない。これらの現状より、動力漁船については、旗または船体へ漁船の登録番号表示を行う必要がある。ちなみに、本調査においても、陸揚げ地で1ヶ月間動力船数の実測調査を行ったが、すべての漁船情報を収集することが出来なかった。

また、前述のとおり、浮漁礁は各個人所有で設置にあたっては何らの基準・制度もないため、資金力のある漁民が特定の公共水域を占有化している事態となっている。漁船と同様に、特定個人が水域を独占する場合には、住民の事前合意を得ることはいうまでもなく、しかるべき許認可制度を制定する必要がある。ちなみに、真珠養殖企業は、特定水面使用料を県政府に支払っているほか、地元漁民の雇用、関連漁村への有形無形の援助という形で地元利益の還元をしている。

以上の状況より、本プロジェクトにおいては、各モデル・サイトにおいて次の各種活動を試験的に実施し、その結果を踏まえて、正式に既存の漁業許可制度の制定を行い、全県レベルで展開・普及することとする。

活動内容	実施担当者	期間
1 既存漁船リストの更新(現場踏査により、既存リストに基づいた実数調査・確認を行う。その結果に基づいて、既存のデータベースを修正する。)	データ収集員 3名 (シッカ)、 2名(エンデ)	30日間
2 漁業許可制度・漁船建造許可制度の作成(漁業許可制度および漁船の新たな建造に関する許認可システムを策定しモデル・サイトにて試験的に施行する。また、その制度施行について漁村に通知、公聴会を開催する。)	水産局 1名 県庁 1名	策定 30日間 認可 30日間 公聴会 5日間
3 漁業許可の発行・許可料の徴収	水産局 1名	30日間
4 漁船の登録番号表示(更新されたリストに基づき、漁船登録番号表示用の旗を作成し、各登録漁船に配布する。旗は船籍、漁法が識別できるよう考慮する。また、他地区の漁船が県内水域で操業する場合には、季節的許可が与えられるよう配慮する。)	水産局 1名 データ収集員 3名 (シッカ)、 2名(エンデ)	30日間
5 モデル・サイトにおけるモニタリングと制度内容の見直し	水産局 1名 県庁 1名 データ収集員 3名 (シッカ)、2名(エンデ)	3ヶ月間
6 制度の正式制定・全県レベルでの展開・普及	水産局 1名 データ収集員 3名 (シッカ)、2名(エンデ)	12ヶ月間

C. 漁場拡大化推進プロジェクト

前述のとおり、北部・南部沿岸漁場の開発は遅れているものの、当該地域では特定水域に漁業活動が集中して行われている。漁獲状況に今のところ停滞・減少傾向はみられないが、漁場面積が限られており、かつ浮漁礁の設置数が年々増大していることから、今のうちから漁場の開発・拡大化を図っていくことが重要である。

C-1. 沖合漁場の造成

現時点で、シッカ県の北部・南部水域には多数の浮漁礁が設置されているが、いずれも沿岸の浅海水域(水深 200m 以浅)である。浮漁礁の主な対象漁法は、北部では巻網、南部沿岸では固定式刺網、曳縄、釣りである。エンデ沿岸には浮漁礁は設置されていない。

本プロジェクトで設置される沖合浮漁礁の目的は、1) シッカ県北部水域では巻網漁船の過密操業抑制と適切な漁場管理、2) 南部沿岸水域では零細規模の刺網・曳縄などを対象とする大型浮魚漁場の創出をそれぞれ図ることである。また、後述の沿岸漁場監視のステーションとしても活用されるものである。なお、浮漁礁の所有・管理は村または組合などの共同組織とし、維持管理費は入漁料収入によって賄われることとする。対象水域別の浮漁礁の設置位置、規模、数量などは「D. 沿岸漁場監視体制整備プロジェクト」に記載のとおりである。

C-2. 漁船の大型化・近代化(モデル漁船の導入)

3 つのモデル・サイトでは、いずれも漁獲の多くは巻網により陸揚げされている。しかしながら、既存の巻網漁船は長さ 8~12m 程度の小型漁船に 8~10 人が乗り込んで操業しており、機械化もされておらず保冷魚倉を配備するスペースもない。また、外洋水域へ出るにも波が高いため、現在の漁船では湾外での数日間の操業は安全性の点からも困難な状態にある。このため、操業はすべて日帰りで行われており、必然的に操業水域も限定されている。今後、漁業拠点から離れた未利用の沿岸・沖合水域への展開の図っていく上で、漁船の大型化・近代化は不可欠なものと考えられる。

本プロジェクトでは、優先地区ビマで計画した場合に準じて、同型のモデル船を導入する(詳細は「V-1 優先地区ビマ」章の 2.3.1C-2「漁船の大型化・近代化」参照)。

C-3. 既存漁船の動力化

当該水域における漁船の動力化率はシッカ県で約 12%、エンデ県では約 16%といずれも低い。シッカ県では、無動力船の 94%は丸木舟で占められているのに対し、エンデ県では 11%にすぎない。無動力船の中には、陸揚げ用に使う小舟など操業用ではないものも含まれているため、一概に数字で示すのは難しいが、概ね丸木舟の 30%、キール船の 50%は技術的に動力化が可能と考えられる。しかしながら、県水産事務所統計では、郡単位の漁船隻数しか出ていないため、モデル・サイトごとの無動力船の隻数を特定することは困難である。

漁船動力化に関するプロジェクト(小規模融資)は、対象隻数は限られているものの、すでに政

府、組合、NGO などによって実施されている。これら既存融資(回転資金)の効率的活用により動力化も徐々に促進されていくことが期待される。しかしながら、既存融資の対象地域・隻数が限られているため、浮漁礁の対象漁法が曳縄や刺網となる南部沿岸水域に位置し、かつ漁業規模が極めて零細な2つのモデル・サイト(パガ及びエンデ島)では、漁場造成のみならず、既存漁船の動力化も同時に促進していかなければその効果は小さくなってしまふ。

以上より、本プロジェクトでは、南部沿岸のモデル・サイト2ヶ所(パガ及びエンデ島)を対象として、小型ディーゼルエンジン(8~16馬力)、刺網・曳縄漁具を導入し、既存融資(海洋水産省LEPPM3、または既存漁業組合の融資)を活用して対象漁民への配布を行うこととする。

本プロジェクトにおける動力化の対象漁船隻数は、上記2つのモデル・サイトでの聴取結果から得た無動力漁船数と動力化の可能な漁船の割合から以下のように試算される。

	パガ	エンデ島
無動力漁船数	106隻(内、丸木舟99隻)	285隻(内、丸木舟33隻)
動力化可能な割合	丸木舟30%、木板船50%	丸木舟30%、木板船50%
動力化対象隻数	丸木舟30隻、木板船3隻	丸木舟10隻、木板船126隻

なお、前述したようにエンデ島のダイナマイト漁中止に同意した漁民285人(漁船数64隻)は丸木舟による釣り漁収入がなく、2002年には何隻かがダイナマイト漁を再開し始めている。エンデ県政府は、2002年度予算で、エンデ島のダイナマイト漁対策として、漁民用にキリンサイ養殖筏10基と浅海用浮漁礁7基の購入・設置を計画している。エンデ島における上記の動力化促進プロジェクトは、この政府支援策を補強する上で重要である。

D. 沿岸漁場監視体制整備プロジェクト

当該水域では、北部・南部ともにダイナマイト漁民が多く、特に北部ではパル島、南部ではエンデ島に多いとされている。これらの違法漁業は貧困に起因して行われているものであるが、フローレス諸島の沿岸沿いのほか、スンバ島へも出漁している。また、ジャワ島やバリ島のマグロ延縄漁船やロブスター船が沿岸水域で操業しているケースも多く目撃されているが、どこの船か誰も特定することができない。前述の漁船の登録および登録番号表示の整備により未登録漁船や他地域漁船の識別が出来るようになれば、それらを目撃した際の通報・取締り体制を強化することによって違法漁船に対する抑止効果が期待できる。

D-1. 海上無線通信網の整備

ダイナマイト漁などの違法漁船や他地域漁船の操業は漁民によって目撃されているものの、帰港後水産事務所や郡役場に報告しても時間が経過しすぎて対処できない状態にある。このため漁民が漁業活動中に違法漁船を目撃した場合、すぐに水産事務所へ通報できるよう海上無線網を整備する。また、無線網は海難事故発生などの緊急時の連絡用としても活用することができる。

県	用途	通信機器	数量	設置地点
シッカ県	陸上局	VHF 無線(卓上用、25W)	3組	マウメレ 1、ウーリン 1、パガ 1
	沿岸監視用	VHF 無線(携帯用、25W)	4組	ウーリン 3、パガ 1
		VHF 無線(携帯用、5W)	2組	パガ 2
エンデ県	陸上局	VHF 無線(卓上用、25W)	1組	エンデ 1
	沿岸監視用	VHF 無線(携帯用、25W)	4組	エンデ 4

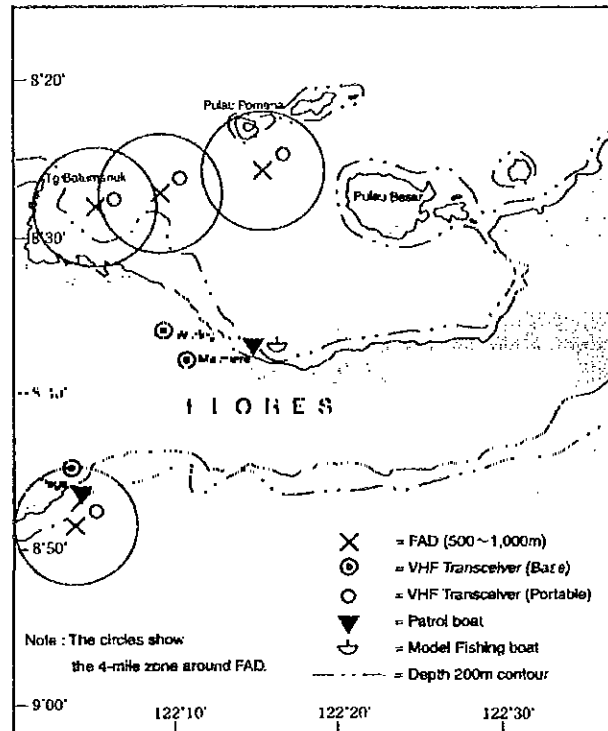
D-2. FAD ベースの周辺漁場監視

北部・南部沿岸水域は漁場拡大化の一環として設置される浮漁礁を拠点とする監視活動を行うこととする。浮漁礁の設置位置、規模、数量は次のとおりである。

- 設置条件: 1) 巻網または曳縄漁場として既存動力漁船が利用可能な距離にある。
 2) 島の外縁部から 4 マイル以内の県管理水域内である。
 3) VHF 無線の通信可能範囲(陸上拠点から 20 マイル以内)である。
 4) 海底地形が比較的平坦であること。常時波が高いところは避ける。

設置位置・数量:

- 1) マウメレの北西海域: 3 基(水深 500~1,000m 水域)
 - Unjuran 灯台沖 = E122° 09', S8° 27'
 - Tg. Batumanuk と上記灯台の中間点 = E122° 05', S8° 28'
 - Gosong Bani 灯台南側 = E122° 15', S8° 26'(マウメレの北、約6マイル)
- 2) パガ沿岸水域: 1 基(水深 500~1,000m 水域)
- 3) エンデ島周辺: 4 基(水深 500~1,000m 水域)
 - エンデとエンデ島との中間点 = E121° 34' 30", S8° 53'
 - エンデ島西側 = E121° 28', S8° 51'
 - 同島南側 = E121° 30', S8° 55'
 - エンデ半島東側(Teluk Ipi)= E121° 41' 30", S8° 53'



但し、実際の設置にあたっては、波浪による流出を防ぎ、係留索の長さを節約するため、設置場所の海象条件、海底地形などを調査した上で、具体的な仕様・数量、経済的効果をさらに検討する必要がある。

D-3. 有事の際の出動・取締体制

本プロジェクトでは、優先地区ビマで計画した場合に準じて、同型の高速艇を各サイトに1隻導入する(詳細は「V-1 優先地区ビマ」章の2.3.1D-3「有事の際の出動・取締体制」参照)。

2.3.2 陸揚げ・取扱・出荷・加工計画

(1) 計画対象漁船数・取扱量

本プロジェクトは、漁獲物の陸揚げ・処理・出荷方法の改善を図ることにより、消費者嗜好の高い鮮魚をより安定的に地域住民に供給し、売れ残りや品質劣化による漁獲物の経済的損失を解消することを目的とする。すなわち、第1段階としては、現状の陸揚げ規模に基づいた質的改善を図ることとする。将来的には、プロジェクト実施による副次的効果として、陸揚げ量の増大をも期待されるが、これらの将来増加分については、質的改善を図った後の第2段階として随時対応するものとする。

1) 対象漁船数・陸揚げ量

対象漁船は、3つのサイトに直接陸揚げすると想定される動力漁船とし、無動力漁船については陸揚げ量が少ないため、対象外としても計画の効率的運用により充分対応可能と考えた。各サイトにおける盛漁期1日あたり(同ピーク時間あたり)の平均入港隻数ならびに陸揚げ量の推定値を次

表に示した(詳細は資料編1:表 1-10 参照)。

(i) カリマチ(盛漁期:10~11月)

漁船種	陸揚げ時間		平均入港隻数		平均陸揚げ量	
	時間帯	時間	隻/日	隻/時	トン/日	トン/時
巻網	05:00~08:00	3	28.9	9.6	8.67	2.89
刺網	05:00~08:00	3	3.1	1.0	0.08	0.03
釣り	12:00~18:00	6	2.7	0.5	0.01	0.00
集荷船	05:00~08:00	3	8.3	2.8	2.50	0.83
合計	-	6	43.0	7.2	11.26	1.88
ピーク時合計	05:00~08:00	3	40.3	13.4	11.25	3.75

(ii) パガ(盛漁期:10~11月)

漁船種	陸揚げ時間		平均入港隻数		平均陸揚げ量	
	時間帯	時間	隻/日	隻/時	トン/日	トン/時
巻網	15:00~18:00	3	14.4	4.8	4.32	1.44
刺網	06:00~09:00	3	3.0	1.0	0.15	0.05
刺網(浮漁礁)	06:00~09:00	3	6.0	2.0	0.15	0.05
曳縄	06:00~09:00	3	2.0	0.7	0.02	0.01
合計	-	6	25.4	4.2	4.64	0.77
ピーク時合計	15:00~18:00	3	14.4	4.8	4.32	1.44

(iii) パウパング(盛漁期:5~8月)

漁船種	陸揚げ時間		平均入港隻数		平均陸揚げ量	
	時間帯	時間	隻/日	隻/時	トン/日	トン/時
巻網	15:00~18:00	3	22.6	7.5	6.79	2.26
ランパラ網	06:00~09:00	3	8.2	2.7	2.47	0.82
刺網・釣り	06:00~09:00	3	32.3	10.8	1.61	0.54
合計	-	6	63.1	10.5	10.87	1.81
ピーク時合計	15:00~18:00	3	22.6	7.5	6.79	2.26

2) 漁獲物の利用計画

資料編1に示した手法により、各サイトにおける利用方法別の推定陸揚げ量を次表に示した(詳細は資料編1:表 1-11 参照)。

		現状			改善案		
		鮮魚	鮮魚 売残り	加工	鮮魚 (域内)	鮮魚 (域外)	加工
カリマチ	利用量(トン)	1,824	456	971	2,085	324	842
	比率(%)	56%	14%	30%	64%	10%	26%
パガ	利用量(トン)	558	121	485	654	58	452
	比率(%)	48%	10%	42%	56%	5%	39%
エンデ	利用量(トン)	1,778	390	977	1,932	274	938
	比率(%)	57%	12%	31%	61%	9%	30%
対象地区合計	利用量(トン)	4,160	967	2,433	4,671	656	2,232
	比率(%)	55%	9%	36%	62%	9%	29%

現状では、漁獲量の 64%が鮮魚流通されているが、盛漁期の陸揚げ量の日変動などの影響を受けて約 9%(鮮魚の約 14%)が売れ残りを生じていると考えられる。本対象地区では、各サイトの盛漁期がほぼ同じであることから、鮮魚流通の改善と市況情報網の整備による各サイトでの陸揚げ量に応じた出荷体制の改善により、域内消費者への漁獲物の安定的提供を図ることとする。また、本対象地区は、フローレス地域で主要生産地域の一つであることから、域内需要を超える鮮魚を魚の不足している西部フローレス地域へ出荷するとともに、東部フローレス地域から搬入される鮮魚の中継拠点としての役割を果たすものとする。

(2) プロジェクト・コンポーネントの検討

A. 陸揚げ処理改善プロジェクト

マウメには市街地の西方約 15km の Nangafure に、エンデには Mbongawani 既存陸揚げ浜からわずか 500m のパウパンダに、それぞれ PPI(公設陸揚げ施設)が整備されているが陸揚げは全く行われていない。これら施設が使われない原因は、仲買・小売人のニーズに対応した施設でないことのほかに、前者はマウメ郊外に位置するため漁獲物をマウメ市場へ出荷・販売するのに陸送の手間がかかること(地理的問題)、後者は棧橋が漁船の接岸・陸揚げ作業に不適切であり、また周辺に岩礁が露出しており漁船の入港を困難にしていること(物理的問題)にも起因している。

Nangafure の PPI は地理的立場が悪いうえに、現在は軍隊の駐留拠点として利用されており、将来的に沿岸漁民に利用される可能性は極めて小さい。この既存施設は、水産企業の誘致により零細漁民を活用した準企業型漁業の開発拠点として有効活用が図られることが望ましいと考える。現在陸揚げが行われている場所はマウメ市内のカリマチ地区であり、背後には露天の魚市場が自然発生的に形成されており、主要な陸揚げ浜であるとともに市民の台所として賑わっている。

一方、パウパンダの PPI の場合は、既存陸揚げ浜にも近接していることから、棧橋や錨地の改善と陸上施設の拡充により、漁民、仲買・小売人の双方に利用される可能性は高い。

現在の陸揚げ地となっているカリマチならびに Mbongawani の双方では、利用漁船数(前述計画対象漁船数参照)が多いにもかかわらず、漁船は沖止し、丸木舟で漁獲物の陸揚げが行われているため、前浜が極めて混雑しており、陸揚げに要する時間的損失も大きい。

カリマチは 1992 年の津波により被害を受けたが、通常は波が穏やかで陸揚げ施設の建設に適している。一方、パウパンダは 1~2 月の北西モンスーンの盛漁期には岸近くの波が高く接岸はかなり困難と予想されるが、この期間は漁船の出漁頻度も少なく施設利用上の問題は少ないと判断される。

以上のような状況より、本プロジェクトでは、1) カリマチ陸揚げ施設の整備、2) PPI パウパンダの施設改修を行うこととする。なお、整備にあたっては、漁獲物の陸揚げ地点と荷捌き場が離れていると漁獲物の取引はすべて岸壁または棧橋で行われてしまうことが危惧されるため、荷捌き場は可能な限り陸揚げ岸壁のすぐ背後に設置することが望ましい。PPI パウパンダの場合は、既存棧橋と荷捌き場との間が約 200m 離れているが、前述のとおり、当地では荷受け人(約 10 人)が漁獲物の大半を掌握していることから、漁民に漁獲物を荷受け人の待つ荷捌き場まで運ばせることが可能で

あり、この問題は発生しないと考えられる。

パガは資源量も豊富でシッカ県にとっては将来有望な開発拠点の一つであるが、サウ海からのうねり性波浪の影響を直接受けるため、陸揚げ施設の整備には防波堤が不可欠である。しかしながら、現状では漁船数、陸揚げ量ともに他のサイトより少ないため、費用対効果の観点から陸揚げ施設の整備は時期尚早と判断されるので、荷捌き・セリ場のみ整備することとする。

A-1 カリマチ・サイト

(a) 陸揚げ施設の整備

前述の対象漁船が直接接岸でき、漁獲物の陸揚げを行うために必要な岸壁を整備する。

漁船は接岸した後、漁獲物をプラスチック容器²に入れて陸揚げし、背後の荷捌き場に持ち込む。漁獲物を販売した後、漁民はプラスチック容器を洗浄して所定の収納場所に戻す。また、漁獲物の陸揚げ後、販売取引の間に翌日の操業に必要な燃料・資材を補給し、本船を移動させることとする。以上より、漁船 1 隻あたりの接岸時間は約 30 分として、陸揚げ岸壁、陸揚げ用プラスチック容器の所要規模を算定すると、以下のようになる。

(a-1) 陸揚げ用けい船岸

陸揚げ施設の所要延長はピーク時の陸揚げ漁船隻数を対象とする。モデル漁船(15GT)は陸揚げだけでなく準備・休けい用として常時係留するものとし専用のバースを設ける。

資料編 4 に示す手法により陸揚げ用けい船岸、モデル漁船用けい船岸の所要延長と所要水深を算定すると次表のとおりとなる。

けい船岸所要延長

漁船種類	陸揚時間	平均入港隻数 (隻/日)	平均接岸時間 (分)	平均船長 (m)	所要バース長 (m)	所要バース数	所要延長 (m)	所要水深 (m)
巻き網	3	28.9	30	12	13.8	5	70	-2
刺し網	3	3.1	20	6	6.9	1	10	-1.5
集荷船	3	8.3	30	9	10.4	2	20	-2
モデル漁船	-	1	-	16	18.4	1	20	-3

注: 1隻あたり所要バース長 = 平均船長 × 1.15(m)

所要バース数 = 1日あたり陸揚げ漁船隻数 ÷ (陸揚げ時間 ÷ 1隻あたり陸揚げ時間)

資料編 4: 表 4-1-2 係留施設を参照。

以上より、漁船陸揚げ・準備用けい船岸として 2m 物揚場 (L=100m)、モデル漁船用けい船岸として 3m 岸壁 (L=20m) を整備する。

² 漁獲物の陸揚げを容易にするため、陸揚げ専用の共用プラスチック魚箱 (容積約 60L、メッシュ) をプロジェクトで導入する。集荷船からの陸揚げ分 (バガン漁獲物) については、集荷人が現在所有している既存プラスチック容器 (円形、容積約 30L) が使用される。

(a-2) プラスチック容器

陸揚げピーク時の 30 分あたり平均陸揚げ量 $1,875\text{kg} \div 50\text{kg/箱} \approx 37$ 個

(b) 荷捌き施設の整備

荷捌き場に搬入された漁獲物は、洗浄後、仲買・小売人に相対で取引・販売される。漁獲物の取引は、運営当初は現状の尾数または容器単位で行われることとするが、徐々に売り手・買い手の双方に kg 単位での取引を普及していくために、吊り下げ秤を導入し、彼らが取引前後の重量を確認したい時にはいつでも使用できるようにする。この秤は常駐の県水産事務所データ収集員が取引された漁獲物の容器別魚種・サイズ別の標準重量を予めチェックし、データ収集の精度向上を図る。取引後の漁獲物は、仲買・小売人が用意した容器³に移し替えられ、洗浄、氷詰めにして出荷または併設小売市場で販売される。なお、本施設は都市立地型で小売市場が併設されることから、環境面に配慮して、施設内では鮮魚流通対象魚のみ取り扱うこととし、加工対象魚は陸揚げせず各漁村に持ち帰って処理されるものとする。以上の活動に必要な荷捌き場および機材は以下のとおりである。

(b-1) 荷捌き場

荷捌き施設は、漁獲物の陸揚げから出荷に至る一連の作業工程を支援するための施設を配置する。資料編 4 に示す手法により算定した各作業用施設の所要面積に基づいて、荷捌き施設として以下の内容・規模を整備する(詳細は資料編 4:表 4-1-3 荷捌き施設を参照)。ただし、カリマチでは鮮魚流通用の漁獲物だけが陸揚げされ、加工用は各漁村に持ち帰り加工されるため、加工前処理作業場は考慮しない。

荷捌き施設の整備内容と整備規模

施設	作業内容	所要面積
荷捌・選別作業場	漁獲物の荷捌・選別作業	210 m ²
付帯施設	機械格納室、関係者控室、入札室など	70 m ²
保冷箱仮置場	出荷用・保蔵用保冷箱	20 m ²
Packing 作業場	出荷用作業/氷詰作業など	110 m ²
保冷箱保管場	一夜保管用	20 m ²
出荷用積込作業場	運搬車への積み込み作業	120 m ²
加工前処理作業場	加工対象原魚の捌き・洗浄・処理	0 m ²
合計		550 m ²

注:資料編 4:表 4-1-3 荷捌き施設を参照。

(b-2) 吊り下げ秤

陸揚げピーク時 30 分あたり平均陸揚げ量 $1,875\text{kg} \div 50\text{kg/箱} \div 2$ 分/回 ≈ 2 個

³ 鮮魚出荷用の漁獲物は、鮮魚出荷改善プロジェクトで導入・普及する保冷箱が使用される。

A-2 パウパンダ・サイト

(a) 陸揚げ施設の整備

前述の対象漁船が直接接岸でき、漁獲物の陸揚げを行うために必要な岸壁を整備する。

漁船は、高潮時は栈橋に接岸、低潮時や高波時は栈橋への接岸が困難であるため、従来どおり、沖止めでアンカーし、丸木舟で漁獲物を陸揚げする。栈橋から荷捌き場までは距離があるが、人力で搬入することとする。このため、漁船1隻あたりの接岸時間は、カリマチよりも長くかかることが予想され、これを約 45 分と想定して、陸揚げ岸壁、陸揚げ用プラスチック容器の所要規模を算定する。

(a-1) 陸揚げ岸壁

陸揚げ施設の所要延長はピーク時の陸揚げ漁船隻数を対象とする。モデル漁船(15GT)は陸揚げだけでなく準備・休けい用として常時係留するものとし専用のバースを設ける。

資料編 4 に示す手法により陸揚げ用けい船岸、モデル漁船用けい船岸の所要延長と所要水深を算定すると次表の通りとなる。

けい船岸所要延長

漁船種類	陸揚時間	平均入港隻数(隻/日)	平均接岸時間(分)	平均船長(m)	所要バース長(m)	所要バース数	所要延長(m)	所要水深(m)
巻き網	3	22.6	45	15	17.3	6	104	-2
モデル漁船	-	1.0	-	16	18.4	1	20	-3

注:1隻あたり所要バース長=平均船長×1.15(m)

所要バース数=1日あたり陸揚げ漁船隻数÷(陸揚げ時間÷1隻あたり陸揚げ時間)

資料編 4:表 4-1-2 係留施設を参照

パウパンダには、既にT字型栈橋が設置されており、先端部(水深3m)の延長はL=60mである。しかし、栈橋天端が高く干潮時には水面上約4mもの高低差があり、漁船の利用に適さないため、補完機能として既設栈橋内側および通路部分を改良し陸揚げ施設として供することとする。

既設栈橋の内側にモデル漁船用けい船岸として3m岸壁(L=20m)を、既設通路部に漁船陸揚げ・準備用けい船岸として2m物揚場(L=50m)、を整備する。

(a-2) プラスチック容器

陸揚げピーク時の 45 分あたり平均陸揚げ量 $1,697\text{kg} \div 50\text{kg/箱} = 34$ 個

(b) 荷捌き場の整備

荷捌き場に搬入された漁獲物は、洗浄後、荷受け人により仲買・小売人に相対で取引・販売される。取引後の漁獲物は、仲買・小売人が用意した容器に移し替えられ、洗浄、氷詰めにして市内各地の小売市場で販売される。取引単位や秤の利用方法などはカリマチの場合に準ずる。以上の活動に必要な荷捌き場および機材は以下のとおりである。

(b-1) 荷捌き場

荷捌き場は、漁獲物の陸揚げから出荷に至る一連の作業工程を支援するための施設を配置する。資料編 4 に示す手法により各作業用施設の所要面積を算定すると次表のとおりとなる(詳細は資料編 4:表 4-1-3 荷捌き施設を参照)。しかし、当該サイトには既に荷捌き場(A=275 m²)と建屋(A=164 m²)が整備されている。したがって、これらの既存施設空間のうち利用可能な部分と新たな整備が必要な施設に分類し、次表に示すように、新設分として出荷用積込作業場(A=120 m²)を整備する。

荷捌き施設の所要規模と既存施設の利用・新設の区分

施設	作業内容	所要面積	既存施設利用/新設
荷捌・選別作業場	漁獲物の荷捌・選別作業	130 m ²	既存荷捌場を利用
付帯施設	機械格納室、関係者控室、入札室など	40 m ²	既存建屋を利用
保冷箱仮置場	出荷用・保蔵用保冷箱	30 m ²	既存建屋を利用
荷作り作業場	出荷用作業/氷詰作業など	70 m ²	既存荷捌場を利用
保冷箱保管場	一夜保管用	40 m ²	既存建屋を利用
出荷用積込作業場	運搬車への積み込み作業	120 m ²	新設
加工前処理作業場	加工対象原魚の捌き・洗浄・処理	50 m ²	既存荷捌場を利用
合計		480 m ²	新設部:120 m ²

注:資料編 4:表 4-1-3 荷捌き施設を参照。

(b-2) 吊り下げ秤

陸揚げピーク時 45 分あたり平均陸揚げ量 1,697kg ÷ 50kg/箱 ÷ 2 分/回 ≒ 2 個

A-3 パガ・サイト

(a) 陸揚げ施設の整備

パガにおける漁獲物の陸揚げは従来どおり丸木舟での陸揚げとする。陸揚げされた漁獲物は、プラスチック容器を用いて荷捌き場に搬入され、洗浄後、そこで待ち受ける仲買・小売人に対して、従来どおり競り上げ方式で随時卸売を行う。取引単位や秤の利用方法、その他の作業は、カリマチの場合に準ずる。但し、パガの荷捌き場スペースは、塩干魚などの加工の前処理(鱗・内蔵除去、開き、洗浄)を行うための場としても活用する。以上の活動に必要な荷捌き場および機材は以下のとおりである。

(a-1) 荷捌き場

荷捌き施設は、漁獲物の陸揚げから出荷に至る一連の作業工程を支援するための施設を配置する。資料編 4 に示す手法により算定した各作業用施設の所要面積に基づいて、荷捌き施設として以下の内容・規模を整備する(詳細は資料編 4:表 4-1-3 荷捌き施設を参照)。

荷捌き施設の整備内容と整備規模

施設	作業内容	所要面積
荷捌・選別作業場	漁獲物の荷捌・選別作業	80 m ²
付帯施設	機械格納室、関係者控室、入札室など	30 m ²
保冷箱仮置場	出荷用・保蔵用保冷箱	10 m ²
Packing 作業場	出荷用作業/氷詰作業など	40 m ²
保冷箱保管場	一夜保管用	20 m ²
出荷用積込作業場	運搬車への積み込み作業	60 m ²
加工前処理作業場	加工対象原魚の捌き・洗浄・処理	40 m ²
合計		280 m ²

注:資料編 4:表 4-1-3 荷捌き施設を参照。

(a-2) プラスチック容器

陸揚げ用プラスチック容器は浜から荷捌き場への移送用として漁船1隻あたりの沖止め時間を約60分(現状レベル)として、施設・機材の所要規模を算定する。

陸揚げピーク時の60分あたり平均陸揚げ量 $1,440\text{kg} \div 50\text{kg/箱} \div 29$ 個

(a-3) 台秤

陸揚げピーク時60分あたり平均陸揚げ量 $1,440\text{kg} \div 50\text{kg/箱} \div 15$ 回/30分 $\div 1$ 個

B. 鮮魚出荷改善プロジェクト

本対象地区では、各地ともに氷は家庭用小型フリーザーで製造されているプラスチック袋入りのものが使用されており、小規模の仲買・小売人が利用するのに適しているものの、絶対量が不足しており、価格もかなり割高である。

マウメレには、冷凍カツオの買付・加工を行っている水産企業1社、カツオ節(荒節)加工企業1社が操業しており、いずれも製氷設備を有しているが、あくまで自社が魚を買い付けている漁船に供給するためのもので、外部への販売はほとんど行っていない。また、カリマチ・サイトの近くに民間小型製氷工場(日産2.5トン、25kgブロック氷x100本/日)が2001年より操業を始めているが、主にカツオ漁船や大規模仲買人などの大口需要向けに氷を生産・販売しているため、小売用には向かない。

域内消費用の鮮魚に保冷箱を使っている小売業者はエンデを除いてほとんどいない。地元住民の鮮魚嗜好は高いが、小規模流通業者のための鮮魚流通基盤が極めて未整備な状況にある。

本プロジェクトでは、3~12月の域内の鮮魚流通量を安定化(毎月400トン前後、そのうちマウメレでは周年を通して170トン前後)させるとともに、余剰鮮魚をフローレス西部地域へ出荷できるよう、必要となる地区内の鮮魚出荷・輸送システムの改善・普及を行う。

(a) 製氷・貯氷庫の整備

資料編 1:表 1-11 に示した対象となるモデル・サイトの月別の漁獲物利用計画より、それぞれの盛漁期における1日あたり平均陸揚げ量の処理形態別利用量、氷所要量の推定値を次表に示す。

モデル・サイト (盛漁期)	陸揚げ量 (トン/日)	処理形態	利用量 (トン/日)	施氷率 (%)	氷所要量 (トン/日)	
カリマチ (10～11月)	11.26	鮮魚用	当日販売用	6.01	25%	1.50
			一夜保管用	0.10	75%	0.07
			域外輸送用	1.41	75%	1.06
		加工用	3.74	10%	0.37	
		合計	9.43		3.01	
パガ (10～11月)	4.64	鮮魚用	当日販売用	0.16	25%	0.04
			一夜保管用	1.76	75%	1.32
			域外輸送用	0.45	75%	0.34
		加工用	2.27	10%	0.23	
		合計	4.64		1.92	
パウバンダ (5～8月)	10.87	鮮魚用	当日販売用	1.30	25%	0.32
			一夜保管用	4.71	75%	3.53
			域外輸送用	1.38	75%	1.04
		加工用	3.49	10%	0.35	
		合計	10.87		5.24	
対象地区合計					10.17	

注：1.漁獲物の鮮魚一夜保管量は、夜間に域外輸送できることから、夕方陸揚げされる量の1/2と仮定した。

2.鮮魚域外輸送量は、盛漁期陸揚げ量に対する域外流通量の割合(資料編1:表1-11)より算定。

3.処理形態別の施氷率は資料編3-1:鮮度試験結果より算定。

上記の3つのモデル・サイトはいずれも24時間通電されており、かつ清水の供給にも問題がない。したがって、各サイトに製氷設備を設置することとし、その規模は上表よりカリマチが日産3トン、パガは2トン、パウバンダは日産5トンとする。

年間実質稼働日数は、本対象地区の月別陸揚げ量の最大値に対する平均値の比率からそれぞれ次のように設定される。

カリマチ : 約300日間(年間平均271トン/月÷盛漁期327トン/月×365日)

パガ : 約240日間(年間平均97トン/月÷盛漁期146トン/月×365日)

パウバンダ: 約270日間(年間平均202トン/月÷盛漁期272トン/月×365日)

また、陸揚げ量の日変動は1日あたりの最大値が平均値の約2倍であることから、氷2日分(マウメレ6トン、パガ4トン、エンデ10トン)の貯氷庫を併設する。

なお、氷の販売にあたっては、小規模な仲買・小売人が利用対象の中心となることから、ブロック売りの他に、砕氷にして既存のプラスチック袋入りの氷とほぼ同じ単位でも販売することとする。

(b) 保冷箱および保管場所の整備

鮮魚の貯蔵は保冷箱を用いた氷蔵とする。将来的には、西部フローレス地域への漁獲物の広域流通にあたり冷蔵庫の必要性も考えられるが、運営費用が高いこと、冷凍魚の価格は鮮魚より低いこと、家庭用冷蔵庫の普及率が低いことなどから、当初は氷蔵での鮮魚流通を改善することとする。保冷箱の規模・個数は以下の3つの目的別に検討する。

－仲買・小売人による鮮魚輸送・販売用(規模別人数より算定、域外輸出用を含む。)

―夜越しを余儀なくされる鮮魚の一夜保管用(夕方陸揚げされる鮮魚量の50%⁴)

―貯氷用・鮮魚保蔵用(エンデ島6村対象⁵)

各地の盛漁期における仲買・小売人の1日あたり鮮魚取扱規模別人数(資料編1:表1-5参照)
および夜越し鮮魚量より、必要となる保冷箱はサイト別に以下のように算定される。

(i) カリマチ

用途	鮮魚保管量	対象者数	サイズ別保冷箱数(鮮魚収容量)			
			45L(30kg)	80L(50kg)	150L(100kg)	300L(150kg)
鮮魚輸送	50kg以下	31人	31	-	-	-
販売用	50~100kg	23人	47	-	-	-
	100~200kg	17人	-	34	-	-
	200kg以上	7人	-	-	13	-
夜越し用	100kg	刺網・釣船	少量につき、輸送販売用保冷箱で対応する。			

(ii) バガ

用途	鮮魚保管量	対象者数	サイズ別保冷箱数(鮮魚収容量)			
			45L(30kg)	80L(50kg)	150L(100kg)	300L(150kg)
鮮魚輸送	50kg以下	12人	12	-	-	-
販売用	50~100kg	25人	49	-	-	-
夜越し用	880kg	巻網船	-	-	-	6

(iii) パウバンダ

用途	鮮魚保管量	対象者数	サイズ別保冷箱数(鮮魚収容量)			
			45L(30kg)	80L(50kg)	150L(100kg)	300L(150kg)
鮮魚輸送	50kg以下	56人	56	-	-	-
販売用	50~100kg	38人	77	-	-	-
	100~200kg	11人	-	21	-	-
	200kg以上	3人	-	-	6	-
夜越し用	1,500kg	巻網船	-	-	-	10
貯氷用	7,200kg	エンデ島6村	-	-	-	30

各サイトとも早朝陸揚げ・出荷される鮮魚は、早朝のうちに各地市場に輸送されるため保冷箱保管を必要としない。一方、夕方陸揚げされた鮮魚は、翌朝の出荷を余儀なくされるため、漁民または地元仲買・小売人が各自で保管する必要がある。また、カリマチやパウバンダでは、大規模仲買人(取扱量1日200kg以上)が存在するため、彼らの保冷箱保管スペースを確保する。以上より、次表に示すような保冷箱用保管スペースを各サイトに設ける。

モデル・サイト	カリマチ	バガ	パウバンダ
設置保冷箱数	150L x 13個	300L x 6個	150L x 6個 300L x 16個

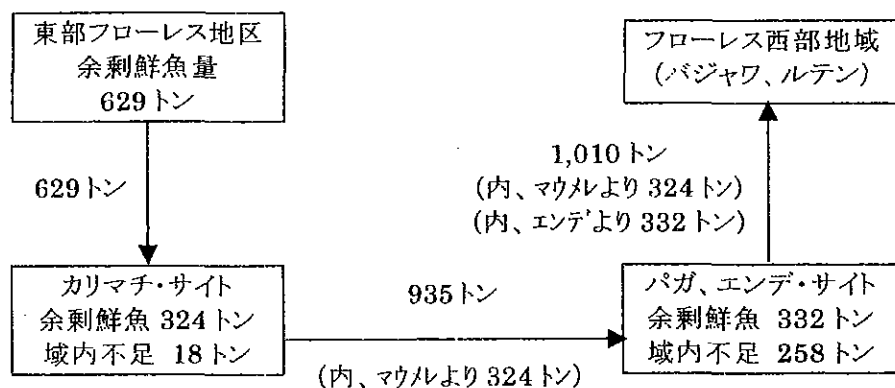
⁴夕方陸揚げされる鮮魚の50%は地元仲買・小売人所有の保冷箱で保蔵されると仮定。

⁵ 後述の多目的集荷船の項を参照。

(c) 鮮魚輸送車の整備

現在、マウメレには、エンデに鮮魚(主にカツオ・マグロなどの大型浮魚)を出荷する仲買人グループが3つある。年間出荷量は推定約153トン(シッカ県水産事務所年報)である。出荷方法は、鮮魚を内容積約300Lの木製保冷箱(内側:フェローセメン製)に魚と氷を2:1の割合で詰め、1トントラックをチャーター(往復250,000ルピア)して出荷・卸売りをしている。出荷先で売れ残った場合は、塩を入れてマウメレまで持ち帰り干魚または焼魚にして販売している。これは、氷不足、保冷箱の性能が悪いこと、エンデで氷が補給できないことに起因しており、結果的に漁獲物の経済的損失を生じている。

本プロジェクトでは、ゾーン内の鮮魚供給の安定化を図り、余剰鮮魚を魚の不足しているフローレス西部地域へ長距離輸送することとしている。東部フローレス地区ならびに本対象地区における鮮魚の需給バランスを検討すると、両地区で年間約1,010トンの鮮魚をフローレス西部地域へ供給することが可能と推定される(資料編1:表1-11参照)。このうち、約65%(656トン)は本対象地区ら供給される必要がある(次図参照)



現在でも、ランツカやマウメレからエンデまでは鮮魚が出荷されているが、鮮魚流通基盤が整備されていないため、エンデの魚需要を満足させるに至っていない。また、エンデに製氷施設が整備されていないため、エンデからさらに西方に鮮魚出荷することができない。本対象地区から上記の余剰鮮魚656トンをフローレス西部地域へ供給するにあたっては、長距離の輸送(マウメレからバジャワまで約9時間、ルテンまで約12時間)となるため、保冷効果の高い保冷車を導入する必要がある。各地の長距離輸送対象量を施氷率75%で3~12月の約10ヶ月間輸送するとして、カリマチ、パウパングそれぞれにおける1回あたりの輸送量は次のように算定される。

カリマチ: $324 \text{トン} \div 10 \text{回/月} \div 10 \text{ヶ月} \times 1.75 = \text{約} 5.6 \text{トン}$ (魚 3.2トン + 氷 2.4トン)

パウパング: $332 \text{トン} \div 10 \text{回/月} \div 10 \text{ヶ月} \times 1.75 = \text{約} 5.8 \text{トン}$ (魚 3.3トン + 氷 2.5トン)

保冷車の規模は、市場規模、車両回転率を考慮して、鮮魚1.5トンとすると、カリマチとパウパングにそれぞれ3トン保冷車が2台ずつ必要となる。なお、鮮魚出荷後の帰路には、米、キャッサバ、畜肉など出荷先で安価な産物を調達し地元で販売する。

(d) 通信設備の整備

本対象地区は、フローレス西部地域への漁獲物の供給地区であるとともに、東部フローレス地区からの漁獲物の中継拠点でもある。また、本対象地区内にはマウメレとエンデの2つの消費都市が位置しており、漁獲物の安定的な供給を図るためには、消費市場における市況に応じた出荷調整を図る必要がある。このためには、各モデル・サイト間の通信網を整備する必要がある。市況情報の提供方法は、複数のサイトで同時に各地の情報を入手できる無線設備が最適である。また、県水産事務所にも無線設備は今のところ整備されておらず、村落部との連絡は極めて困難であり各種活動の妨げとなっている。

本プロジェクトでは各サイトにSSB無線1台、VHF無線1台を導入する。この無線網は、前述の沿岸資源管理計画の各種活動を効果的に実施、支援する上でも重要である。

(e) 多目的輸送船の整備

エンデ島は、エンデ市の西方沖約7マイルに位置する島であり、総世帯数2,071戸のうち約75%が漁家で占められている。島の東岸にあるAejeti村には巻網やランバラ網漁船も操業されているが、ほとんどの漁民は極く沿岸で手漕ぎ丸木舟で刺網・手釣り漁に従事している。漁家の多くは、1~3月の北西モンスーン期にはほとんど出漁できずキャッサバ栽培で生計をたてている。漁獲量の多い巻網漁船などは漁獲物を直接エンデに陸揚げしているが、大多数の零細手釣り漁民は、漁獲物を島で塩干加工にせざるを得ない。漁獲物が少量でも、エンデで鮮魚として売れば高値のつく底魚も多いが、鮮魚出荷手段が欠如しているため、経済的損失が大きい。漁民の生活水準は極めて低く、現金収入は時々出荷する塩干魚と女性が作る織物(Ikat)のみで細々と暮らしている。主食は裏山で栽培するキャッサバで米を買う金がない。また、同島では清水の入手が出来ず、島民は塩分濃度が高い井戸水(塩分濃度2~3%)を摂取している。過去に政府プロジェクトで島の各村に貯水タンク(各村2~3個)が設置され、給水船が運航されていたが、採算性の問題で現在は清水の供給がまったくない。

このような状況より、本プロジェクトで、エンデ島から本島エンデへの鮮魚の出荷体制ならびに島民の最大の問題点となっている飲料水の供給体制を確立するため多目的輸送船を導入する。輸送船は、往路で各村に設置する保冷箱から鮮魚を集荷してPPIパウバンダに出荷し、帰船で清水、燃料などを購入して戻る。集荷船の運航・維持管理は郡役場が行うこととし、毎回の運航費用は各村の負担とする。各村の村長は、3日に1度の漁獲物出荷ならびに清水の調達を円滑に実施するため、毎回各漁民集落から1~2名の代表者を当番制で選出させ出荷・調達業務に当たらせる。また1世帯あたり定額料金を徴収し船の運航費用に充てる。

エンデ島には、6つの行政村(Pu'u Utara, Aejeti, Ndoriwoy, Baderape, Renderatuma, Rorurangu)がある。鮮魚の氷蔵での最大保蔵日数は底魚の場合3日間程度であるので、各村で3日に1回の出荷を行うこととする。したがって、輸送船の所要隻数は2隻(6村÷3日)と算定される。多目的集荷船1隻あたりの輸送量は以下のとおり試算される。

(e-1) 多目的集荷船の運行計画

鮮魚出荷量:村あたりの平均漁家数 262 戸 \times 1kg/日 \times 2~3 日 \approx 650kg/回/村

氷調達量:1回あたり鮮魚出荷量 650kg/回 \times 施氷率 75%/日 \times 2.5 日分 \approx 1,200kg

燃料調達量:必要性に応じる。

清水調達量:村あたりの平均漁家数 262 戸 \times 清水摂取量 4L/日/世帯 \times 3 日分 \approx 3KL

定員:運航員 3 名、村の出荷代表 3~5 名、計最大 8 名

(e-2) 多目的集荷船の規模

積載トン数:約 5 トン(断熱魚槽 1.5 m³、清水タンク 3KL、ドラム缶 2 個)

定員:8 名

所要隻数:2 隻

(e-3) 付帯機材

各村には貯氷および鮮魚保蔵用として保冷箱(300L)を各 5 個設置する。

C. 鮮魚取扱技術普及プロジェクト

鮮魚の広域流通(域外出荷)は主に大規模仲買人によって行われ、出荷にあたってはすでに氷と保冷箱が使用されている。したがって、氷の供給量と保冷箱の改良を行えば、即座に鮮魚流通が改善・普及されることが期待できる。一方、マウメレやエンデの都市部市場における魚の小売人や周辺山村への行商人は小規模な者が多く、行商・小売過程での保冷箱の使用はほとんど普及していない。また、マウメレやMbongawaniの朝市では、早朝に陸揚げされその場で小売販売する漁獲物については氷はほとんど使用されていない。エンデでは、一部の小売人は早朝であっても保冷箱に氷を入れて販売しており、カリマチに比較して保冷箱の効用の認知が進んでいる。パガを除いて都市部では保冷箱も町中の雑貨店で手に入れることができる。現在、氷はいずれも家庭用フリーザーで製造されたプラスチック袋入りのもので、価格はマウメレで 500 ルピア/kg、エンデで 750 ルピア/kg、パガで 1,000 ルピア/kg と差はあるものの、いずれもブロック氷よりは高い。割安な氷が安定的に供給されるようになり、保冷箱を使い始めてその差が実感され始めれば、村落部に比べて比較的早く浸透していくものと推察される。ほとんどの小売人は、現在のところ、早朝販売して売れ残った魚に氷を入れているが、これでは販売中に鮮度低下が進むため、その後の保管可能時間が短くなってしまふ。最初から施氷するかどうかはそれぞれの小売人次第であるが、鮮魚流通改善の普及にあたっては、政府職員などが効率的な鮮度維持技術について指導を行っていくことが重要である。

保冷魚箱の普及は、各地区で鮮魚を扱う仲買・小売人に対して、1回あたり 15 名程度の講習会を開催して行う。講習会は1回あたり 2 日間とし、実施手順は優先地区ビマで計画した内容に準ずる(詳細は「V-1 優先地区ビマ」章の、2.3.2C「鮮魚取扱技術普及プロジェクト」参照。

地区別講習会の対象者数および開催回数

モデル・サイト	ウリン	パガ	エンデ	合計
対象者数	78	37	108	223
開催回数	5	2	7	14

D. 水産加工改善プロジェクト

本対象地区における水産加工品のほとんどは塩干魚であり、それ以外には塩漬けで保蔵している。魚の加工は各漁家の庭先や浜で行われているが、魚の捌き台や清水の供給もないため、悪臭がひどくハエも多いため、極めて劣悪な衛生環境下にある。また、盛漁期には干場スペースと労働力が不足するため、良質の加工品を生産することができない。

本対象地区で加工に供される原魚量は、盛漁期で1日あたり平均 9 トンと推定される(本項 B. 鮮魚出荷改善プロジェクト、1) 製氷・貯氷庫に示す表参照)。本プロジェクトでは、既存加工品の品質改善を図るための技術普及を行うとともに、より経済価値の高い新製品の開発・普及を行う。各地で加工の行われる期間は3~12月の年間10ヶ月間である(資料編1:表1-11参照)。

なお、加工改善プロジェクトの実施サイトは、パガ及びエンデは陸揚げ場の周辺に漁家が多数立地していることから、陸揚げサイトと同じ場所とするが、マウメレの場合は陸揚げサイト(カリマチ)が市街地に立地し周辺には漁家がないことから、近郊のウリン漁村を対象とする。すなわち、カリマチでは鮮魚流通用の漁獲物しか陸揚げされず、加工用の漁獲物は各村に持ち帰り加工される。

本対象地区の加工改善内容は、優先地区ビマで計画した内容に準ずる(詳細は「V-1 優先地区ビマ」章の2.3.2D「水産物加工改善プロジェクト」参照)。

新しい加工品の販売促進にあたっては、ウリンでは既存水産企業や底魚集荷業者との連携により実施する。具体的には、彼らが自社製品をジャワなどへ出荷する際に試作品の販売促進、市場開拓を委託する。または、本加工に興味を有する女性だけで加工グループを形成し、その代表が彼らの出荷時に一緒に同乗させてもらい、スラバヤ、ジャカルタなどの顧客を紹介してもらい、販売促進を図ることとする。一方、パウパンダでは関連企業が存在しないので、ウリンと協調して販売促進を行うこととする。

本プロジェクトでは、上記の各種加工品の改善・開発を行うために必要となるモデル加工場をウリンとパウパンダの2ヶ所に設置する。また、パガにおいては、上記の塩干加工品の品質改善の普及が行えるよう、荷捌き場にその機能を付加するほか、地元女性を定期的にウリンで開催する講習会に招集し、技術普及を図ることとする。

(a) 加工対象量

(i) ウリン

	加工種	対象魚種	加工対象量
既存加工品の改善	塩干/煮干/浸干	ムロアジ、キビナゴ、サヨリ、トビウオ、他	3.4トン/日
新加工品の開発・普及	なまり節	ドウダガツオ、カツオ、グルクマ	0.1トン/日
	魚肉ボール	ドウダガツオ	0.1トン/日
	一夜干し	ムロアジ	0.1トン/日

(ii) パガ

	加工種	対象魚種	加工対象量
既存加工品の改善	塩干/煮干/浸干	ムロアジ、イワシ、カタクチイワシ	2.8トン/日

(iii) パウパンダ

	加工種	対象魚種	加工対象量
既存加工品の改善	塩干/煮干/浸干	ムロアジ、イワシ、カタクチイワシ	3.2トン/日
新加工品の開発・普及	なまり節	ソウダガツオ、カツオ、グルクマ	0.1トン/日
	魚肉ボール	ソウダガツオ	0.1トン/日
	一夜干し	ムロアジ	0.1トン/日

(b) モデル加工施設の規模

(b-1) 原魚捌き・洗浄・処理設備 (既存加工用)

陸揚げのピークはカリマチでは早朝、パガ、パウパンダでは夕方である。加工作業は陸揚げ後一斉に行われることとなる。普及用設備の内容としては、湯通し用の釜戸、改良型干場、屋内処理室の3つであり、加工原魚の捌き・洗浄作業は荷捌き場の空きスペースを有効活用して行う。本設備の内容・規模は次のとおり試算される。

(b-1-1) 改良型釜戸 (3サイト)

各地とも1日あたり加工量が2~4トンと少量であるので、湯通し用釜戸、燻製用釜戸をそれぞれ1ユニットずつ設置し、加工技術の改善・普及を図る。

(b-1-2) 干し場 (改良干し台:3 サイト)

デモンストレーション用改良干し台として、木製ラック2台(60cm x 400cm、3段式)と木枠網パネル24枚(120cm x 80cm)を干し場(屋根付)に設置する。これは降雨時や夜間に干物を収納できるよう屋内収納場としても活用する。

(b-2) 屋内処理室 (マウメレ、エンデのみ)

10~15名の女性グループを対象として、魚肉ボール、なまり節などの新加工品の試作・普及を行うための施設である。施設内には、洗い場、処理用テーブル、手動式挽肉器、手動プレス、秤、真空包装机、冷凍ストッカーなどを設置する。

(c) モデル加工施設の利用方法

モデル加工場の利用は、加工グループ単位とする。ウリンでは漁家は職種別に 1) 巻網、2) ランパラ網+加工、3) 刺網、4) 底延縄・釣り、5) 干物販売、6) 鮮魚販売の 6 つのグループに分かれており、漁村女性は、1)、2)、5)、6) にどれか一つに属している。魚加工を行うグループは、2) または 5) であり、これらの既存グループを対象として加工技術の改善・普及を行う。一方、エンデではエンデ半島東側の Mautapaga には加工グループ1つ(5人)が形成されており、県水産事務所の資金援助を受けて魚肉ボールや干物を製造しているが、その他は各漁家単位で干物を作っているにすぎない。したがって、当初はこの既存グループを核としてデモンストレーションを行い、加工グループの形成促進を図る。また、干物の生産の中心はエンデ島であることから、普及にあたっては、エンデ島での定期的な講習会も実施する。今後の加工グループの育成方法としては、次の2つが考えられる。

(c-1) 漁船単位でグループ化

巻網の漁獲物が加工対象のほとんどでありその漁獲物は乗組員に分配されていることから、乗組員の家族(5~10戸)を1ユニットとして加工グループを形成する。すなわち、漁船ごとに漁民グループが形成されているのと同じように、加工についても漁船単位でグループ化の促進を図る。

(c-2) 漁船単位でグループ化

漁家に特定せず、村落組織の最小ユニットである PKK(隣組制度、10~20戸で1ユニット)を加工グループとして育成する。

(d) 水産加工技術普及のための試作・講習会

各サイトでの試作・講習会は、すでに組織化されている既存婦人グループ単位のほか、今後グループ化が可能と考えられる漁村 PKK 単位、漁船の乗組員家族単位で行うこととする。講習会は、1回あたり3日間(年間50回)を予定し、そのカリキュラムは次のとおりとする。

第1日目:改良干物加工品(煮干し、一夜干し、味付液浸干しなど)

第2日目:なまり節加工

第3日目:魚肉ボール加工、試食・評価

試作品の50%は参加者に手間賃として分配し、残りは施設運営組織が地元市場で試験的販売を行う。品質のよいものは真空パックの上冷凍ストッカーに保管し、マウメレの水産会社や集荷業者にバリ島、ジャワ島での定期的な販売促進を委託する。このようにして、当初1年間は県水産事務所と施設運営組織が中心となって、加工技術の向上・普及と販路の開拓を進めていく。2年目以降は、特に興味を示す加工グループにモデル加工場を使用させ、徐々に事業化を進めていく。

2.3.3 漁業活動支援計画

漁業活動を支援する施設として、ワークショップ、給油・給水設備、漁網修理スペース、漁具販売所などを各モデル・サイトに整備する。整備にあたっては、現在各サイトで営業している既存民間業者の活動と競合しないよう配慮し、可能な限り既存業者へのテナント制とする。

漁業活動を支援する施設として、ワークショップ、給油・給水設備、漁網修理スペース、漁具販売所などを各モデル・サイトに整備する。整備にあたっては、現在各サイトで営業している既存民間業者の活動と競合しないよう配慮し、可能な限り既存業者へのテナント制とする。

(1) ワークショップ

漁船エンジンの保守・修理は、オイルやフィルターなどの簡単なパーツ交換は漁民が各自船上で行い、分解修理を必要とするものは既存修理屋に依頼している。修理屋はどの村にもいるものの、マウメレやエンデの都市部では車両やバイクの修理を主として行っており、多忙のため修理に出しても時間がかかる。また、どの漁村にも修理を行う者は何人か(漁業など他の職業との兼業が多い)いるが、いずれも空き時間に自宅の庭先で作業をする者で専門の修理工はいない。また、必要となるスペアパーツは各漁民が直接調達せざるを得ない(修理屋には在庫はない)。このため、パガでは個々の漁民がマウメレまで部品や資材の調達に出かけている。

本プロジェクトでは、各モデル・サイトに漁民や地元修理屋が漁船用エンジンの修理を行うための共同作業場(ワークショップ)を設置する。本ワークショップでは、エンジン修理のみならず、加工用の改良干し台の製作や鮮魚流通促進用の保冷箱の木枠補強などの木工作業も行う場として活用する。なお、マウメレに関しては、漁民が実際にエンジン修理を行っている。ウリンにワークショップを設置し、カリマチには設置しないこととする。また、パガには漁具資材販売所を設ける。

(2) 給油設備

マウメレやエンデには石油公社の貯油施設があり、町中のガソリンスタンドでは一般価格での燃料購入が可能である。しかしながら、漁民は多少割高ではあっても利便性の高い自宅や漁船の係留場所の近くの個人の燃料販売店(数軒)で燃料を購入している。各モデル・サイトの盛漁期1日あたりの給油量ならびにそれぞれの給油方式は以下のとおり計画する。

(a) カリマチ・サイト

漁船種	1日あたり入 港隻数	1隻あたり平均所要量(L/隻/日)			1日あたり給油量		
		ディーゼル	ガソリン	灯油	ディーゼル	ガソリン	灯油
巻網	28.9	20	0	10	578	0	289
刺網	3.1	10	0	0	31	0	0
釣り	2.7	0	5	0	0	14	0
集荷船	8.3	10	0	0	83	0	0
合計	43.0				692	14	289

当地は、マウメレ市内中心部に位置し、1日あたりの燃油需要量が大きいことから、石油公社との契約により定期的な給油が行われ、かつ一般価格での販売が可能と考えられる。石油公社による給油を、1回あたりタンクローリー(5KL)1台分と仮定すると、1週間に1度の頻度で行われることとなる(5KL÷692L≒7.2)ことから、ディーゼル油タンク(5KL)1個を設置する。灯油は1日あたりの需要量が少ないので、ドラム缶による供給とし、ドラム缶10個(289L/日×7日分÷200L/個)とハンドポンプを設置する。なお、燃料消費量によっては貯油タンク及び給油器は石油公社が無償提供する可能性もある。また、一般価格での販売が可能となれば、計画対象外の漁船や船舶による利用も考えられる。燃料販売にあたっては、現在計画サイトのカリマチ地区で燃料販売している個人店の合同体を形成し、それにテナントさせる。

(b) パガ・サイト

漁船種	1日あたり入 港隻数	1隻あたり平均所要量(L/隻/日)			1日あたり給油量		
		ディーゼル	ガソリン	灯油	ディーゼル	ガソリン	灯油
巻網	14.4	20	0	0	288	0	0
刺網	9.0	0	5	3	0	45	27
曳縄	2.0	0	5	2	0	10	4
合計	25.4				288	55	31

パガには石油公社の貯油施設はないため、燃油は民間業者がマウメレから陸路で調達・輸送している。1日あたり給油需要量はディーゼル油では比較的大きいが、パガには陸揚げ施設が整備されないため漁船への給油方式は従来と同じであること、石油公社と給油契約を締結しても輸送費が上乘せされるため民間業者がドラム缶で輸送する場合とほとんど費用は変わらないことなどから、パガではドラム缶6本(ディーゼル油4本、ガソリン1本、灯油1本)程度が設置可能な燃料販売所を敷地内に設置する。なお、希望する既存の燃料販売店へのテナント制とする。希望者がいない場合には、既存漁業組合(Kooperasi Usaha Baru)による直営とする。

(c) パウパンダ・サイト

漁船種	1日あたり入 港隻数	1隻あたり平均所要量(L/隻/日)			1日あたり給油量		
		ディーゼル	ガソリン	灯油	ディーゼル	ガソリン	灯油
巻網	22.6	20	0	0	453	0	0
ランバラ網	8.2	20	0	10	165	0	82
刺網・釣り	32.3	10	5	2	323	161	65
合計	63.1				940	161	147

パウパンダもカリマチと同様に、石油公社との直接契約に基づく給油を行う。石油公社による給油を、1回あたりタンクローリー(5KL)1台分と仮定すると、5日に1度の頻度で行われることとなり(5KL÷940L≒5.3)、ディーゼル油タンク(5KL)1個を設置する。ガソリン及び灯油は1日あたりの需要量が少ないので、ドラム缶による供給とし、それぞれドラム缶4個ずつ(161L/日×5日分÷200L/個147L/日×5日分÷200L/個)とハンドポンプ1個ずつを設置する。燃料販売は、現在、計画サイト周辺で燃料販売している個人店の合同体を形成し、それにテナントさせる。

(3) 給水設備

漁獲物の衛生的な取扱い、品質確保のために各種用水が必要となる。現状では各地区とも漁業活動用施設がないため、漁獲物の陸揚げから出荷に至る作業過程で水は使用されていない。このため非衛生的な環境下で漁獲物の取扱いをせざるを得ず、鮮度・品質の劣化が顕著である。

このため鮮度・品質の向上と最低限の衛生的な環境下での漁獲物の取扱い支援用として給水設備を設ける。各サイトでの陸揚げから出荷・小売に至る作業形態を考慮し、給水の用途と使用用水は次表のように設定する。

給水用途と給水の種類

用途	カリマチ	ウリン	バガ	エンデ	対象用水	使用用水
(i)漁獲物洗浄用水	○	-	○	○	淡水、海水	海水
(ii)水産加工用水	-	○	○	○	淡水、海水	海水、モデル加工場は淡水
(iii)船舶給水	-	○	○	○	淡水	淡水
(iv)製氷施設用水	○	-	○	○	淡水	淡水
(v)施設、器具洗浄用水	○	-	○	○	淡水、海水	海水、マウメレ市場は淡水
(vi)衛生施設用水	○	○	○	○	淡水	淡水

資料編 4 に示す手法により算定した用途ごとの所要水量は以下のとおりである(所要水量算定の根拠および原単位などの詳細は資料編 4:表 4-1-6 給水・貯水施設を参照)。水産用水は用途ごとに使用形態が異なるため、時間変動が激しい給水パターンとなり使用ピーク時に水量不足を招く恐れがある。このため所要水量を常時供給できるよう水量を確保する必要がある。したがって、淡水所要水量の1日分を貯水する。

以上より、給水設備として以下の内容・規模を整備する。

用途別給水量

用途	カリマチ	ウリン	バガ	エンデ	使用用水
	所要水量	所要水量	所要水量	所要水量	
漁獲物洗浄用水	3.4 m ³ /日	0.0 m ³ /日	1.4 m ³ /日	3.3 m ³ /日	海水
水産加工・前処理用水	-	1.5 m ³ /日	0.9 m ³ /日	1.4 m ³ /日	海水
船舶給水	-	1.8 m ³ /日	1.1 m ³ /日	2.6 m ³ /日	淡水
製氷施設用水	3.6 m ³ /日	-	2.4 m ³ /日	6.0 m ³ /日	淡水
施設、器具洗浄用水	4.3 m ³ /日	-	1.5 m ³ /日	2.6 m ³ /日	海水
衛生施設用水	4.7 m ³ /日	1.1 m ³ /日	1.2 m ³ /日	2.4 m ³ /日	淡水
淡水の所要水量	8.3 m ³ /日	4.4 m ³ /日	5.5 m ³ /日	12.3 m ³ /日	-
貯水槽容量	8 m ³	4 m ³	6 m ³	12 m ³	-

注:水産加工・前処理用水のうちモデル加工場用は淡水施設、器具洗浄用水のうち、マウメレ市場用は淡水
資料編 4:表 4-1-6 給水・貯水施設を参照。

(4) 漁具干場・野積場

カリマチは陸揚げ・荷捌き・出荷機能主体の施設整備となるため漁具干場・野積場は不要である。

ウリンは全域が海に突出した水上家屋集落で形成されているため、漁業活動用地が皆無であり、漁民は漁具(漁網)の修理、漁具の仮置を船上や各漁家へ持ち帰り庭や屋内での狭い場所で作業をせざるを得ない状況下であり、多くの労力と時間を要している。

パガ及びエンデでも同様に海岸際の砂浜の他は漁業活動用地が皆無であり、漁民は漁具(漁網)の修理、漁具の仮置を船上や砂浜上で、あるいは各漁家へ持ち帰り床下での狭い場所で作業をせざるを得ない状況下であり、多くの労力と時間を要している。

以上より、ウリン、パガ及びパウバンダに漁具・漁網の洗浄、乾燥、修理などの作業を行う場所として漁具干場を設ける。併せて、漁業活動を円滑に支援するため多目的に使用される野積場を確保する。野積場の利用目的は以下のとおりである。

- ・陸揚げ時の荷捌きや加工処理の一時的な面積の不足をカバーする。
- ・出漁準備中や休けい中に漁具を借り置きする。
- ・荷捌き用の資材を置く。
- ・漁網やロープ、魚箱などの漁業資材を置く。

所要面積の算定は以下のとおりである(詳細は資料編 4:4-1-9 漁具干場・野積場を参照)。

漁具干場・野積場用地

用地の種類	用途	1 統あたり 所要面積	ウリン	パガ	パウバンダ
漁具干場	巻網漁業用干場	330 m ²	1,650 m ²	1,320 m ²	1,980 m ²
	刺網漁業用干場	75 m ²	230 m ²	80 m ²	750 m ²
	小計	-	1,880 m ²	1,400 m ²	2,730 m ²
野積場	多目的用地	10 m ²	250 m ²	60 m ²	280 m ²
合計	-	-	2,130 m ²	1,460 m ²	3,010 m ²

注:漁具干場は巻網漁業、刺網漁業を対象とする。

ウリンは漁具の積込み・積卸し用の係留施設が整備されない。漁船は、小型漁船の係留機能を兼ねた用地護岸および漁船の一時係留機能を兼ねた簡易木製回廊を利用する。このため、巻網経営対数の半数は現状取り船上で作業するものとする。

野積場は、各漁家が毎月の休漁日(5日間/月)に利用するものとする。

資料編 4:表 4-1-9 漁具干場・野積場を参照。

2.3.4 漁村環境改善計画

2.2 で述べた基本構想を受けて、カリマチを除く3つのサイトにおいて漁業活動への悪影響を抑制するためのインフラ改善プロジェクト及び住民自身による村落改善へのモチベーション強化を目的とする社会環境改善プロジェクトを計画する。

(1) 漁村インフラ改善プロジェクト

1.3.3 で記述したように、各サイトの村落インフラの現状は多少異なるところがあるが、サイトの漁

業活動に悪影響をもたらすと考えられる要素は陸揚げ浜における住民の排泄とゴミ投棄である。これらの改善に向けて、将来住民自身に取り組むことができるよう、本計画では、以下の整備を提言する。

1) 水供給・トイレモデル施設整備

(a) 目的、(b) 整備内容・方式、(c) 維持管理方式、(d) 維持管理方式ともに優先地区東部フローレスの場合に準ずる(詳細は「V-3 優先地区東部フローレス」の章、「2.3.4. 漁村改善計画 (1) 漁村インフラ改善プロジェクト、B.ゴミ収集システム整備」参照)。

2) ゴミ収集システム整備

(a) 目的、(b) 整備内容・方式、(c) 維持管理方式、(d) 維持管理方式ともに優先地区東部フローレスの場合に準ずる(詳細は「V-3 優先地区東部フローレス」の章、「2.3.4. 漁村改善計画 (1) 漁村インフラ改善プロジェクト、B.ゴミ収集システム整備」参照)。

上記 A,B の整備内容は次表に示すとおりとする。

村落インフラ改善計画	ウリン (全 397 世帯が漁家)	パガ (全 1465 世帯の 27%、 397 世帯が漁家)	エンデ(パウバンダ) (全 5199 世帯の 26.7%、 1390 世帯が漁家)
水供給・トイレモデル施設整備	別プロジェクトで小規模多目的施設が整備され、これにモデル施設と同等の施設が整備されるので、計画しない。	陸揚げ浜 2 つの集落に別れているので、各集落の陸揚げ浜にモデル施設を整備する。	別プロジェクトで既存 PPI の施設改善が行われ、これにモデル施設と同等の施設が整備されるので、計画しない。
ゴミ収集システム整備	ゴミ収集箱 40 個及びリアカー 4 台を配備。単独の漁村ではあるが、マウレ市政の影響圏に入るので、市のゴミ収集システムが稼働下段階で整備する。	サイトは漁民比率が低く、パガ郡としてゴミ処理に取り組むことが望ましいので、計画しない	サイトがエンデ市政の影響圏に入り、市としてゴミ処理に取り組むことが望ましいので、計画しない。

(2) 村落の社会環境改善意識向上プロジェクト

プロジェクトの内容は「V-1 優先地区ビマ」の章、「2.3.4 漁村改善計画、(2) 漁村の社会改善意識向上プロジェクト」参照。

2.3.5 漁民組織・水産普及改善計画

本計画の目的は、自立した漁民組織を育成・促進するために、計画プロジェクトの運営管理にモデル・サイトの漁民を参画させることで漁民を組織化し、強化することを目的とする。

(1) 漁民組織計画

1) 背景

各サイトの計画内容は沿岸資源管理、沖合への漁業の多様化、漁獲物の陸揚げ/横もち・荷捌

き・流通・加工の改善、漁船やエンジンの修理用ワークショップなどである。

カリマチ/ウリン・サイトには漁民共同組合は存在しないが、16 の漁民クロンポックと7つの漁村女性クロンポックが組織されている。またパガには 1 つの漁民協同組合があるが活動していない。パウパンダには 1 つの漁民村落協同組合があるが、組織活動が小規模であり、また組織管理が弱体であるため計画プログラムの運営管理を直接委託することはできない。

このような状況下であるので、どのサイトも計画プログラムの運営管理を行うには新しい漁民組織を立ち上げる必要がある。

2) 計画プログラム運営管理のための漁民組織案

魚が陸揚げされるカリマチと漁民の居住しているウリン村は約 5km 離れていることから、主要な水産施設はカリマチに計画されている。このため、マウメレ市と県水産事務所が計画施設を直接運営管理することになる。しかしながら、運営組織にはマウメレ市、県庁、ウリン漁村、陸揚げ施設利用者(仲買人、加工業者)などの代表者のより構成される。

ウリンに計画される施設はこの漁村の直営とするが、多数の漁民クロンポックが存在するため、県水産事務所による意見調整を行うこととする。

パガは既存組合が活動していないため、パガを構成する2つの漁民集落による合同の運営管理母体を立ち上げる。この組織は上部行政組織である郡の意見調整を受けることとする。この組織は県水産事務所、郡行政、漁民集落、施設利用者の代表から構成される。またマウメレの運営管理組織はウリンとパガでの運営管理活動をも調整することとする。

同様に、パウパンダの運営管理組織は既存の漁民組合、村行政および施設利用者(仲買人、加工業者)などの代表者で構成される。県水産事務所はこれらの構成員間の意見調整を図る。これら組織の体制・機能の詳細は「2.5.1 運営体制」に記述した。

その優先地区の場合と同様に、運営管理方式は前期5年間と後期5年間の2段階で実施される。前期5年間は、組織の存続性や自立性を強化するため県水産事務所および村行政による適切な普及/訓練、実地訓練、指導/監督が必要となる。

漁民による運営管理組織は、指導者としての能力と管理能力を有する理事、計画プロジェクト運営のための強固な財政基盤、前期5年間で与えられた普及/訓練の成果などに裏打ちされた強固で、存続性があり、活動的な漁民組織に成長すると期待される。これによって、組織は計画プロジェクトの運営管理を確実に遂行することの出来る自立性のある組織になる。

したがって、教育/訓練は県水産事務所や漁民組織によって特定されたニーズに沿って定期的実施される必要がある(教育/訓練計画は2.3.6参照)。

後期5年間では、各モデル・サイトの運営管理組織が漁民連合体あるいは漁業共同組合に進化し、政府からの支援を最小限に抑えた自立的管理の出来る漁民組織になるよう努力するべきである。

(2) 漁民向け融資

漁民向け融資の必要性に関しては、「V-1 ビマ県優先ゾーンの章、2.3.6 漁民組織・水産普及計画」に記述した。

シッカ県における漁船の動力化率は約 12%で、エンデ県は約 16%である。パガの 33 隻とエンデ島の 136 隻は無動力化船であるが、動力化される予定である詳細は(本章 2.3.1C-3 漁船の動力化)を参照)。

またエンジンの必要馬力数は 8~16 馬力と推定されている。この大きさのエンジン価格は約 500 万ルピアである。漁民が船の動力化を希望する場合、彼等に融資する資金が必要となる。

「パート II 現況編:2.9.3 漁民向け融資」で記述したように、既存の融資制度の中でやや規模の大きな融資を提供しているのは PEMP 融資制度及び JICA による福祉支援事業による融資制度のみである。これらの融資条件は、漁民クロンボックあたり PEMP 融資制度の場合が 1500~5000 万ルピア(年利 8%)、JICA の場合が 1000~2000 万ルピア(年利 9%)であり、他の融資制度に比較して非常に有利である。

既存漁船の動力化には PEMP、JICA などの融資制度での資金を利用することとし、県水産事務所および計画プログラムの運営管理にあたる漁民組織が主導して、対象漁民が以下の条件を満たすよう努力させる。なお、これらの条件は既存融資制度に基づいたものである。

- 漁民は融資を受けるためにクロンボックを形成する
- クロンボック内の借用者の順序は、彼等自身によって決定される
- 蓄積された返済金と利子は、回転資金として利用される。
- 返済金と利子は回転資金として利用されるので、クロンボックは、自身の責任で返済金の支払期限を守る。

次表に示すように、動力化を成功させるためには、パガで 1 億 6500 万ルピア、エンデ島で、6 億 8000 万ルピアが必要である。

例えば、クロンボックあたりで 5000 万ルピアの融資を年利 8%、2 年間返済の条件で受けられると仮定した場合、パガでは 1 年目に 15 隻が動力化され、2 年目以降は回転資金により毎年、5 隻を動力化することが可能である。しかしながら、エンデ島の 136 隻の動力化はパガと同様の 5000 万ルピアの初期回転資金では、非常に時間がかかる(24 年間)。たとえ、初期回転資金を 1 億ルピアにした場合でも、すべての船の動力化には 12 年間に要する。

動力化を早急に進めるためには、各種の融資制度から必要資金を調達するか、または船の耐用年数を考慮し、特定の漁船に絞込んだ動力化を当初の 5 年間に集中的にする必要がある。

	動力化 対象漁 船数 (数)	動力化費 (百万ルピア)	50 百万ルピアの当初融資金を回転させて達 成される年間動力化漁船数(数)					全漁船 の動力 化に必 要な年 数(年)
			1年度	2年度	3年度	4年度	5年度	
バガ	33	165	15	5	5	5	3	5
エンデ ¹ 島	136	680	15	5	5	5	5	24

注意: 1. 10馬力エンジンの費用は500万ルピア
 2. 当初の回転資金額は5000万ルピアと仮定
 3. 融資の返済条件は年利8%、2年間と仮定。

(3) 水産普及

本対象地区の水産普及活動内容は基本的には優先地区ビマの場合に準ずる(詳細は「V-I 優先地区ビマ 2.3.6 (3)」参照)。

(4) 行動計画

本対象地区の行動計画内容は基本的には優先地区ビマの場合の場合に準ずる(詳細は「V-I 優先地区ビマ 2.3.6 (4)」参照)。なお、運営費用は各優先地区で若干の差異が生ずる(詳細は本論 2.5.2(5)参照)。

2.3.6 漁民教育・訓練計画

本対象地区の行動計画内容は基本的には優先地区ビマの場合に準ずる(詳細は「V-I 優先地区ビマ 2.3.6 (4)」参照)。なお、運営費用は各優先地区で若干の差異が生ずる(詳細は本論 2.5.2(5)参照)。

2.3.7 セクター計画プロジェクトの要約

計画名	プロジェクト名	プロジェクトの内容	モデル・サイト			
			カリマチ	ウリン	バガ	エンデ
沿岸資源管 計画	A. データ収集システム改善プロジェクト	操業記録帳、データ解析、漁家経営などの指導	○	○	○	○
	B. 漁業許可制度拡充プロジェクト	漁船登録・漁業許可、漁船建造許可制度の指導	○	○	○	○
	C. 漁場拡大推進プロジェクト					
	C-1. 沖合漁場の造成	浮漁礁の設置指導				
	C-2. 漁船の大型化・近代化	モデル漁船の整備		○		○
	C-3. 漁船の動力化	既存融資（回転資金）の活用	-	-	○	○
	D. 沿岸漁場監視体制整備プロジェクト					
	D-1. 海上無線通信網の整備	VHF無線の整備	○	○	○	○
	D-2. FAD ベースの周辺漁場監視	浮漁礁を拠点とする監視活動指導	○	-	○	○
	D-3. 有事の際の出動・取締体制	高速艇の整備	○	-	○	○
陸揚げ・取扱・出 荷・加工改善計 画	A. 陸揚げ・処理改善プロジェクト	陸揚施設の整備(陸揚用けい船岸、プラスチック容器) 荷捌施設の整備(荷捌場、台秤)	○ ○	- -	- ○	○ ○
	B. 鮮魚出荷改善プロジェクト					
	B-1. 氷供給体制改善	製氷・貯氷庫の整備	○	-	○	○
	B-2. 鮮度保持体制改善	保冷箱および置き場の整備	○	○	○	○
	B-3. 輸送中の鮮度保持体制改善	漁獲物輸送用トラックの整備	○	-	-	○
	B-4. 無線通信体制改善	SSB無線とVHF無線の整備	○	○	○	○
	B-5. 水供給・鮮魚出荷改善	多目的輸送船の整備	-	-	-	○
C. 取扱普及プロジェクト	鮮魚取扱普及と普及用保冷箱の普及講習会		○	○	○	
	D. 加工改善プロジェクト					
	モデル加工施設	モデル加工場の整備(改良干台/屋内処理室など)	-	○	-	○
	水産加工技術普及のための試作・講習会	技術改善・普及指導	-	○	○	○
漁業活動支援 計画	A. 陸揚げ/取扱/出荷/加工改善計画施設向け 付帯施設の改善	ワークショップ 給油設備 給水設備 漁具干場・野積場 小規模多目的施設	- ○ ○ - -	○ - ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ -	○ ○ ○ ○ -
	A. 漁村インフラ改善プロジェクト					
	A-1. 水供給・トイレモデル施設整備	カマルマンディ(水浴び兼用トイレ)モデル施設整備	-	-	○	-
	A-2. ゴミ収集システム整備	ゴミ箱の整備、収集システム指導	-	○	-	-
	B. 村落の社会環境改善意識向上プロジェクト					
	B-1. 啓発活動用の補助教材整備	啓発活動用補助教材/活動要領の作成・指導	○	○	○	○
	B-2. 啓発活動用機材整備	巡回啓蒙用車両、ビデオ映写機の整備、指導	○	○	○	○
組織・普及計画	A. 普及活動	漁民組織立ち上げ、モニタリング・評価などの指導	○	○	○	○
教育・訓練計画	A. 教育/訓練	補完的技術、組織、漁民/普及員能力強化の教育/訓練	○	○	○	○