

I 緒論

1. 調査の背景

インドネシア国はジャワ島と外領地域との地域格差が拡大したことから、第6次5ヵ年計画(1994～1998年)以降、東部地域を開発の重点地域に設定し、地域間の貧困格差の是正に取り組んでいる。

なかでも東・西ヌサテンガラ州は水産資源の潜在量が大きく、農業生産量の伸びが停滞するなか、水産業は生産量の伸びが2%台を維持するなど、貧困民の生活向上を図っていくために、政府が特に水産振興に期待している地域である。

本調査は、東部地域の中で特に東・西ヌサテンガラ州を対象に零細漁民の所得向上及び水産物の安定供給等のための沿岸漁村振興マスタープラン及び漁業インフラ整備を中心としたフィージビリティ調査を行うものである。

2. 調査の概要

(1) 調査の目的

東部地域沿岸漁村のうち、スラウェン島南方に位置する東・西ヌサテンガラ州を対象に零細漁民の所得向上及び水産物の安定供給等のための零細漁村振興マスタープランを策定する。さらにスンバワ・フローレス島の両島から優先地区として各2地区を選定して漁業インフラ整備を中心としたフィージビリティ調査を実施する。

さらに本調査業務を通じて、漁業総局等の先方政府関係者へ技術移転を行う。

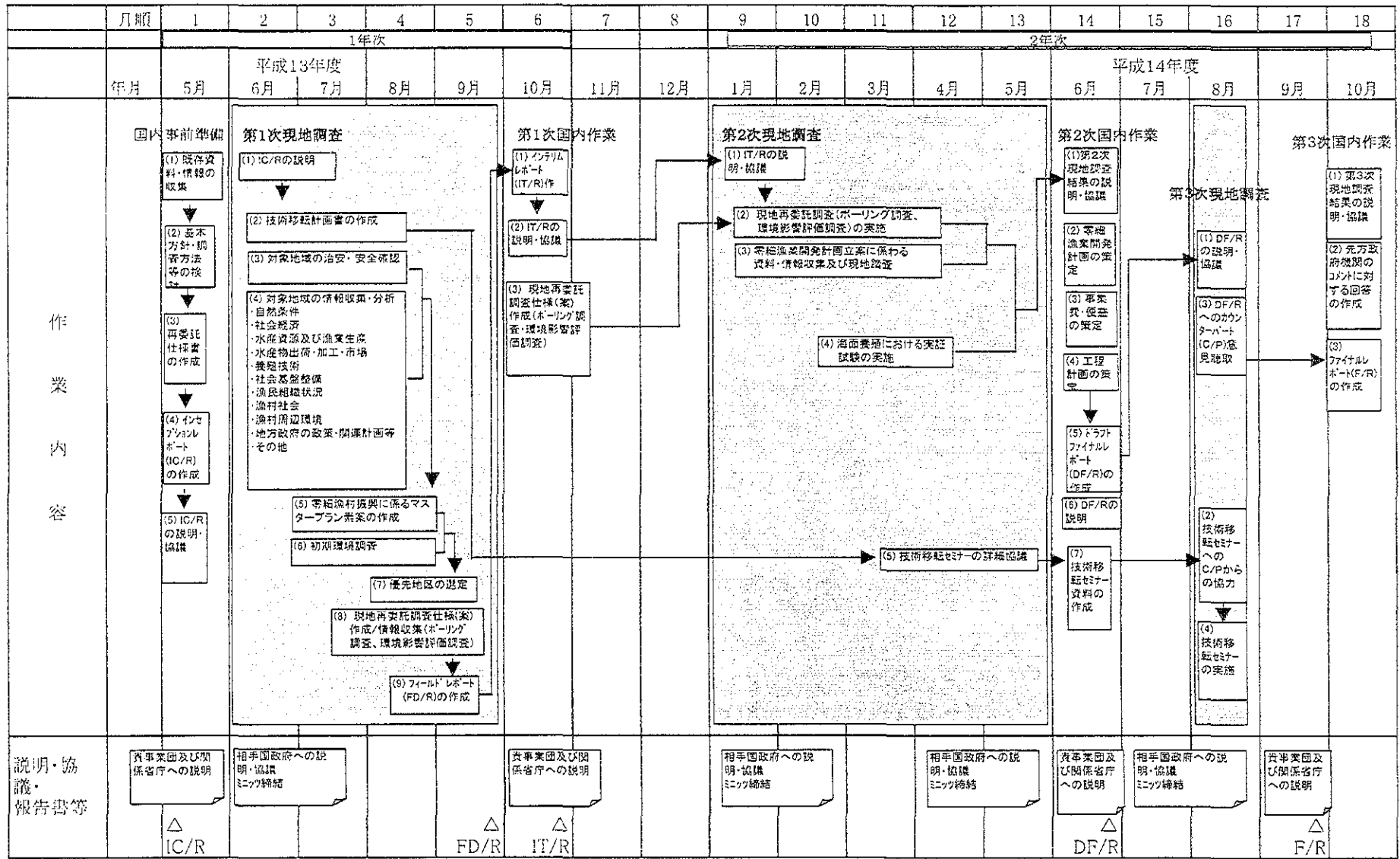
(2) 調査対象地域

零細漁村振興マスタープラン策定のための調査地域は東・西ヌサテンガラ州(ただし、チモール島を除く)を、また策定されたマスタープランに基づいて実施するフィージビリティ調査対象地域は東・西ヌサテンガラ州の中のスンバワ・フローレス島の両島から各2地区を対象とする。

(3) 調査方法

調査は2段階に分けて行われた。第1次調査では、東・西ヌサテンガラ州を対象としたマスタープランが策定された。また、スンバワ・フローレス島両島から優先地区として各2地区が選定された。

第2次調査では、第1次調査で選定された優先地区4地区に対して詳細調査が実施され、各地区の零細漁業開発計画が策定され、それらのフィージビリティが明らかにされた。



調査業務全体フローチャート

II 現況編

1. 国家計画

1.1 インドネシアのマクロ経済

インドネシアは、1996年まで高成長を続けていたが(1975～95年期間のGNP平均成長率6.7%)、1997年の通貨・金融危機の影響で、同年の実質経済成長率は前年比4.7%と減速し、1998年にはマイナス13.2%と大きく後退した。

1999年には、ハビビ政権が金融システム再建、汚職・腐敗の排除などに取り組んだこと、同年10月に誕生したワヒド政権もIMF指導のもとで同様の経済構造改革に取り組む意志を表明したこと、製造業生産、農業生産が回復したことなどの政治的経済的改善により、0.2%とわずかながらプラス成長を記録した。

2000年に入り、経済成長率は3.5%と回復基調にあるものの、金融部門は依然として脆弱性を抱えており、また政府は汚職や腐敗、大幅に膨れ上がった対外債務、外国資本の本格的回帰の遅れなどの問題を残している。

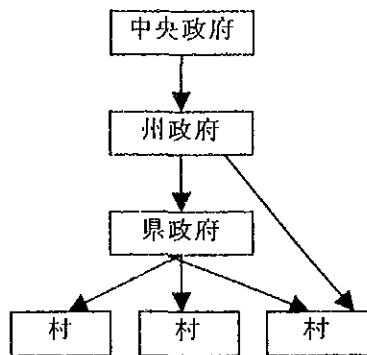
2001年の第2四半期の経済成長率(対前年同期比)は、2001年度予算編成時の目標値3.5%を達成している。製造業生産も2001年の第1四半期で対前年同期比7.5%と回復基調を示している。一方、2000年9月から2001年9月までのインフレ率は13.0%と2001年度予算編成時の目標値9.3%を大きく上回っている。また2000年の失業率(求職者/経済的活動人口)は6.5%と高めに推定されている。輸出は、2年間の下落の後、2000年には28%増加している。その結果、2001年8月時点での過去1年間の貿易収支は248億米ドルの黒字と報告されている("The Economist" 6-12, October, 2001)。

1.2 地方分権化政策

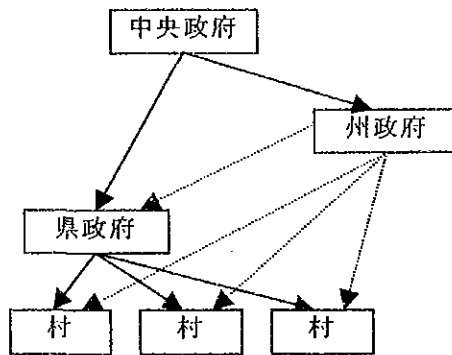
地方自治法が制定された1999年以前は、地方財政は州を通じて中央集権的に管理されていた。これに対し地方からの税収の多くがジャワ島に配分されることに地方の反発が強まっていた。1997年の経済危機により地方の開発予算が大幅に削減され、また中央政府の財政不足のなかで地方が教育・福祉などの費用負担を肩代わりすることになった。

このような政治的環境下で、スハルト大統領の退陣以降、地方自治と地方分権化の動きが具体化してきた。『地方自治法』(法律 No.22/1999)とほぼ同時に成立した中央・地方財政均衡法(法律 No.25/1999)は地方政府(県政府)の財源の種類を独自財源、均衡基金、借款、その他と定め、従来の補助金から均衡基金への転換が図られた。しかしこの均衡基金は性格の異なる「土地建物税・天然資源からの収入の地方配当金」、「一般配分金」および「特別配分金」から成り立っている。「土地建物税・天然資源からの収入の地方配当金」は地域経済の豊かな地方と貧しい地方の格差を生み出すものである。この格差を是正するものとして「一般配分金」が導入されているが、そのうち90%は県に直接配分されることになったことからみて、理念的には県の財政基盤を強化しようとするものである。逆に、州の財政的・政治的基盤は弱体化するといえるが、開発予算については、プロジェクトの性格によって州を通じた配分もある。次図に地方分権化前後の中央政府による一般配分金の配分方法の変化を比較した。

(地方分権化以前)



(地方分権化モデル)



一方、地方自治法は地方政府が独自に財源を定め、徴収することを認めている(“retribution”といわれている)。その用途も地方政府の判断にまかされている。例えば、魚の公設陸揚げ場を県の財源で建設した場合、その使用料は県の歳入となる。そこで、独自に新しいプロジェクトを計画し始めている県もあるが、現状では次表に見るように、中央政府からの財源依存体質の構造は変わっていない。

地方分権化前後の歳入構造

	NTB州		スンパワ県		シッカ県	
	1997/1998	2001	1997/1998	2001	1997/1998	2001
	実績	予算	実績	予算	実績	予算
前年度繰越分	8.16	4.25	2.55	4.60	5.74	4.60
地方収入	22.62	20.21	8.04	3.10	1.41	1.96
税金などの地方 配当金	5.14	27.82	7.46	26.71	1.96	2.56
一般配分金	0.00	47.72	0.00	65.06	0.00	94.43
補助金	64.08	0.0	81.95	0.00	90.89	0.0
その他収入	0.0	0.0	0.0	0.53*	0.0	0.0

注：*印は州からの収入

出典：各州・県財務局

1.3 国家開発計画(PROPENAS)にある経済開発政策

国家行政システムを、構造的に効率の良い高度中央集権化モデルから、外交、自衛、財政および裁判業務を除く各種部門で広範な権限を与える地方自治モデルに改革するために、法律No.22/1999に基づき、新しい地方分権化政策が2001年1月より開始された。しかしながら、古いシステムから新しいシステムへの移行があまりにも急激であったため、地方自治は国民へ政治的経済的便益を与えるのではなく、各種の問題の原因となっている。そればかりでなく、州・県レベルの地方エリートは自治の概念やその究極的目的を十分に理解していない。2001年8月に誕生したメガ

ワティ新政権は単一国家を守るため、上記法律の見直し・修正を始めた。

2000～2004年期間の国家開発計画(National Development Program:PROPENAS)は国家開発における全分野共通の優先事項として以下の5項目を挙げている。

優先事項 1: 民主的な政治システムの構築および国家統一・団結の維持

優先事項 2: 法による統治およびグッド・ガバナンスの確立

優先事項 3: 経済再建の促進および国民経済システムに基づく持続的で公正な開発基盤の強化

優先事項 4: 国民福祉の向上、宗教生活の質的改善、活力ある文化の創造

優先事項 5: 地方開発の推進

これらの優先事項の内、本マスタープランの策定と特に関係が深いのは第3事項と第5事項である。

(1) 優先事項 3 の内容

優先事項 3 は経済分野ならびに天然資源・自然環境分野の開発を通じて行うとしている。またこれを達成するには、天然資源や生産性・自主性に富む人的資源に支えられた公正な市場メカニズムを拠り所とする国民経済システムの開発を通じて、社会の能力および国家経済力(特に零細・中小企業および共同組合)を高めることを条件としている。経済分野における目標としては以下の数値が挙げられている:

- 2004年までの経済成長率を6～7%まで段階的に引き上げる
- インフレ率を3～4%に抑える
- 失業率を5.1%に下げる
- 貧困層の比率を14%まで低下させる

これらの目標達成のために、経済再建早期達成プログラム及び持続的経済開発基盤構築プログラムに基づいた経済分野における各種国家開発計画を実行するとしている。プログラムは7つのグループに分けられ、それぞれ短期的・中期的優先事項が掲げられている。その概要を次表に示す。

プログラム	優先事項
1. 貧困削減と社会の基本的ニーズの充足	短期的: 低所得層に対する経済危機の影響の軽減、貧困削減、雇用機会拡大、労働者保護 中期的: 労働者の質・生産性の向上、社会保障システムの段階的改善、農業・食糧・灌漑の開発
2. 零細・中小企業および協同組合の開発、国家開発に対する社会の参加	短期的: 既存負債の早期完済達成、有利な環境の形成、資金調達ルート の展開 中期的: 生産的資源に対するアクセス改善、自立的経営力の開発
3. 経済・金融の安定化	短期的: マクロ・ミクロ経済の調整・同調化、歳入の有効活用、銀行および民間債務の再編、段階的な経済的地方分権化(中央、地方間のマクロ経済・財政均衡の維持) 中期的: 国家歳入増大、公的債務管理の効率化、銀行管理・監視強化、民間債務監視の徹底
4. 観光を含む非石油・ガス品目の輸出促進	短期的: 商業障壁撤廃による産業許容力の活性化、商業分野の予算拡大、輸出産品・観光の促進 中期的: 競争力のある産業の開発、市場の強化
5. 資本参加に基づいた投資促進	短期的: 投資許認可の効率化、資本市場の開発・強化、民間の参加推進 中期的: 国営企業の再編
6. 設備・インフラの整備	短期的: 公共設備・インフラの管理・修復による公共サービスの維持 中期的: 公共設備・インフラの再編・改革の続行を通じた産業界のビジネスチャンスの拡大
7. 環境の維持・保護に配慮した天然資源の活用	短期的: 資源利用の効率と生産性の向上、利用状況の監視・保安の徹底、法規の整備・徹底、資源の保護 中期的: 資源の構成・保全、資源情報・情報獲得手段の開発、資源の利用・監視に対する社会の参加促進

また 28 項目の経済開発政策指針を打ち出しており、その中で地方レベルのマスタープラン策定に留意すべき政策指針の骨子は、以下のとおりである。下線を施した部分が、沿岸漁村振興マスタープランを構想する際のキーワードと考えられる。

分野	政策指針骨子
経済システム	指針 1: <u>市場メカニズムに根ざし、国民主体で且つ草の根的な経済システムを開発する。</u>
	指針 2: <u>独占的な市場構造を最小化し、健全で公正な競争環境を創造する。</u>
	指針 6: <u>国民の基本的ニーズ、特に住居や食料の入手、および支払い可能な税率での十分な公共施設の利用を確実なものとし、許認可に際する過剰な形式主義の排除を保証する。</u>
	指針 11: <u>中小企業および共同組合の能力強化を図る。</u>
	指針 13: <u>共同組合、私企業および国営企業間で相互支援や相互利益をもたらす業務提携に基づくパートナーシップの促進。</u>
	指針 18: <u>労働者の競争力や自立性の向上を目指し、労働力の進歩のための全体的且つ統合的機構の開発</u>
政府の役割	指針 3: <u>規制・公共サービスの改善、補助金およびインセンティブを通じた政府の役割の効率化</u>
	指針 15: <u>バランスの取れた経済開発の支援、支払い可能価格での村落ニーズの提供、孤立地域の開発などを行うための公共施設の整備・管理の改善</u>
貧困対策	指針 21: <u>経済危機によって生じた失業者を減らし、貧困撲滅を加速させるための努力を増大させる。</u>

(2) 優先事項 5 の内容

地方開発の目的は以下の 4 項目とされている：

- 目的1. 地方の能力を向上させることで地方自治の有効性を高め、行政を改善し、公共サービスの効果・効率を伸ばし、社会のイニシアチブ・参加を高める。
- 目的2. 地方経済開発、農村・都市開発、後進・辺境地開発、宅地開発、空間・土地整備を通じ地域潜在能力の開発を進め、国家経済の再建、持続可能な開発基盤強化の支援、地域間における経済成長均衡化の早期実現などを図る。
- 目的3. 地域社会組織の強化、貧困削減、社会保護、一般社会の自給自足能力の向上を図ることで住民の能力開発を促進し、住民が社会・経済・政治活動に参加する権利を獲得・利用することを助成する。
- 目的4. 地域社会の民意・能力・文化、および民族の統一と団結の原則に基づき、アチェ特別州、イリアン・ジャヤ州、マルク州の抱える問題の早期解決に努める。具体的には、当該社会の社会経済状況の復興および発展、政治問題および人権侵害問題の解決、地方政府の能力改善に努める。

地方開発の推進における全分野共通の課題として以下の 2 点を挙げている。下線を施した部分が沿岸漁村振興マスタープランを構想する際のキーワードと考えられる。

(a) インドネシア共和国という枠組みにある文化の豊かさと多様性をもとに、社会・経済・法的な民族のまとまりを保持する慎重な取り組みが必要となる。以下の対策を取る：

- 地方分権のガイドラインとなる法令の準備・確立および地方官吏の専門職意識の確立により地方政府の能力を高める。
- 地方政府の組織能力・管理能力を改善し、公平且つバランスの取れた中央・地方間の財政的均衡を図ることで地方政府の財力を固める。
- 地方政府に対してより大きな権限を与え、社会・住民の能力や天然資源・自然環境の潜在力および保護を考慮しつつ、地方収入源を開拓する。

(b) 地域間開発

以下の課題と関連する。

- 地域経済の発展および居住地域、都市・農村、急成長地域、後進・辺境地域の開発を助長するための様々な政策を通じて、地方の潜在力および能力を活性化するための地域開発を行う。
- 社会・住民の生活改善能力を高める。

1.4 2002年の国家予算案

2002年国家予算案は2001年9月の第1週に提出された。次表に示したいくつかの前提のもとに収支の概要が記されている(この政府予算案は年内に国会の承認を得る必要がある)。

2002年予算案と主な前提

項目	2002年度申請予算		2001年度国会承認予算	
	兆ルピア	対GDP(%)	兆ルピア	対GDP(%)
歳入	289.4	17.1	286.0	19.5
・ 税収	216.8	12.8	185.3	12.6
・ 非課税収入	72.6	4.3	100.7	6.9
歳出	332.4	19.6	340.3	23.2
・ 経常支出	195.0	11.5	213.4	14.5
・ 開発支出	47.1	2.8	45.4	3.1
・ 地方均衡基金	90.3	5.3	81.5	5.5
収支	-43.0	-2.5	-54.3	-3.7
財政措置	43.0	2.5	54.3	3.7
・ 国内調達	25.4	1.5	34.4	2.3
・ 海外借入(実質)	17.6	1.0	19.9	1.4
主要な前提				
GDP成長率	5%		3.5%	
インフレ率	8%		9.3%	
外貨交換率	Rp.8,500 / dollar		Rp.9,600 / dollar	
SBI 利率	14%		15%	
原油国際価格	US\$ 22 / barrel		US\$ 24 / barrel	
原油生産量	1.2 million barrels		1,46 million barrels	

出典: The Jakarta Post, September 8, 2001, Bali Post, September 8, 2001, Tempo, September 11-17, 2001

この予算案は、財政削減と経済再建促進のバランスを確保しようとするもので、以下の特徴を有している。

- 財政不足はGDPの2.5%に設定されている。ただし、GDPに対する収入は2001年度予算より低く設定されている。
- 経常支出は3ポイント低く抑えられているが、開発予算と地方政府に配分される均衡基金は名目的に増加している。
- 支出削減のために、燃料、電気などへの補助金が削られ、漁民の生活や事業に影響すると思われる。

これらの前提のうち、GDPの成長率(5%)については発表直後から議論のあったところであるが、その後の米同時テロの影響による世界的な景気減速が波及するとの判断から4%に下方修正された(10月10日日本経済新聞)。

メガワティ大統領のスピーチでは、2000～2004年国家開発計画(PROPENAS)から5つの優先

課題を引用している。

- 国民福祉の発展
- 国政システムの発展
- 経済再建のスピードアップ
- 地域開発の改善
- 法律の遵守

この 5 つの優先課題については、基本的に前政権からの継承性を示しているが、微妙に順位を変えて列挙している。例えば、国民福祉の発展は 2000～2004 年国家開発計画では第 4 番目、また法律の遵守は第 2 番目であった。とりわけ、福祉については基本的社会サービス(教育、健康、社会福祉)の問題と同時に経済危機でもたらされた失業問題の解決を重視している。

さらに同スピーチにおいて、地域開発について地方分権化の見直しを示唆する注意喚起がなされている。

- 均衡基金と地方財政ローンの使途に注意深い監視が必要である。
- 均衡基金の使途は、地方政府の義務と地域社会への責任に叶うものでなければならない。
- 通商と投資の障害は打ち破る必要がある。
- 天然資源管理と将来のインフラ整備の原則を確立する必要がある。

1.5 水産部門の動向と発展の見通し

1.5.1 インドネシアの水産物生産と水産開発ポテンシャル

同国EEZ内の潜在漁業資源量は次表に示すように600万トン強と推定されている。

年	評価機関	推定潜在漁業資源(百万トン)
1983	DGF、RIMF	6.60
1990	Naamin and Hardjamulia	7.70
1991	DGF	5.70
1995	CRIFI,FAO,DANIDA	3.67
1996	CRIFI との共同でDGF、LIPI,IPB	6.35
1997	NCMFRA	6.26

出典: Aziz et al.(1998) Potential yield, exploitation rate and development opportunity of marine fish resources in Indonesian water.

同国の水産物生産は過去30年間、絶えず増産傾向にあったが、内水面の漁業/養殖生産は1996年に66万トンのピークを、また海藻生産量を除く海面漁獲漁業も1998年に367万トンのピークを示している(次表参照)。

年	生産量(1000トン)							
	総生産量	海面 小計	海面漁業		内水面 小計	内水面		汽水池 養殖
			漁獲量	海藻		漁獲量	養殖	
1990	3,162	2,370	2,251	119	505	292	213	287
1991	3,349	2,538	2,440	98	488	294	194	323
1992	3,543	2,692	2,590	102	514	301	213	337
1993	3,795	2,886	2,768	118	554	309	245	355
1994	4,013	3,080	2,970	110	587	336	251	346
1995	4,262	3,292	3,181	111	609	330	280	361
1996	4,452	3,383	3,222	161	665	336	329	404
1997	4,579	3,613	3,487	126	596	304	292	370
1998	4,642	3,723	3,676	47	565	289	276	354
1999	4,419	3,432	3,301	131	598	309	289	389

注: 網掛けはピーク年を示す

これらは1997年の経済危機の余波を受けた結果とも考えられる。しかしながら、中央水産研究所(CRIFI)によって1998年に行われた潜在資源量評価結果によると、人口が集中しているジャワ島周辺のマラッカ海峡、南シナ海、ジャワ海などの開発は既に飽和状態を示しており、今後は開発が進んでいない東部インドネシア海域(本調査対象域を含む)およびインド洋での漁獲増が期待されている。

1.5.2 水産行政機構

同国の水産部門は以前、水産総局の名称で農業省の1総局として位置づけられていたが、1999年にワヒド政権下で5つの総局を持つ漁業・調査省に格上げされた。総局は水産総局、沿岸/離島総局、能力開発/流通総局、海洋漁業資源監視総局および海洋漁業調査研究調整局であった。

2000年初頭に至り、海洋水産省と改名・改組された。これにより、水産総局と海洋漁業調査研究調整局が廃止され、新たに漁業総局、養殖総局および海洋漁業研究センターが誕生した。これらはいずれも大臣の直轄下に置かれている。新省で特徴的な点は、生産部門が漁業総局(Directorate General of Capture Fisheries; 以下、DGCFと称す)と養殖総局(Directorate General of Agriculture; 以下、DGAと称す)に分かれた点である。漁獲漁業の将来に限界があることから、新省は養殖生産を積極的に進める意図があり、DGAの誕生につながったと考えられる(新省の組織機構は図1.5.1参照)。

1.5.3 漁業法

同国の漁業法は法律 No.9/1985 として、漁業関連のすべての事項を包含した内容となっている。同法は、州水産局に対する執行代表任命にかかる一般的定めのほか、漁業許可、資料・情報管理、漁業インフラ開発と運営管理、水産物の輸出入管理、研究と訓練、海洋・沿岸環境の保護、破壊的漁業の禁止、同法に対する異議にかかる公開規約などにかかる枠組みを規定している。

近年における漁業の急速な発展の中で漁業活動が多様化したため、同法が定める規定では行政責任が不明確だったり、より明確な定義が求められる場面が出てきている。たとえば、多様な漁業許可、外国漁船関連事項、潜在資源評価、TAC の導入、漁業区域ゾーン設定、FAD の設置などについて、大臣令、省令、総局令などで対応して来た。しかしながら、地方分権化の中で県レベルの小規模漁業ではきめ細かい規定設定が必要な場合が生じている。たとえば、FAD 設置規定では沖合い・深海の場合のみ規定があり、浅所での規定はないので、県レベルでは個人が勝手に設置して入漁料を徴収しているケースがある。

漁業海域については地方分権化法 (No.22/1999 及び No.25/1999) とのすり合わせが必要である。漁業法では漁業資源に対する自由なアクセスを原則としているが、海岸線より 4 海里までの海域は県管理、4～12 海里は州管理、12 海里以遠は国管理とすることが決定されている。

地方分権化政策下で、県は独自財源の確保のために他県の漁船に入漁料を徴収する動きを見せているが、現時点では県間の意向は調整されていない。

1.5.4 国家水産開発政策と水産セクター予算

(1) 国家水産開発政策

前政権の経済危機期間中、当時の水産総局は中期水産開発計画として「水産物輸出促進計画 2003 (PROTEKAN)」と呼称される緊急開発を作成した。

この計画は 7 分野の開発プログラムに係る実施戦略と実施政策が策定されている。それらの基本概要は以下のとおりである。下線を施した部分が、沿岸漁村振興マスタープランを構想する際のキーワードと考えられる。

実施戦略

漁獲漁業および養殖部門の事業を発展させるとともに、漁民の能力・技術の向上、適正な漁業インフラ支援および品質・漁獲後処理を向上させる。

この実施戦略では事業開発における有利な状況を創出するとともに、漁民の能力・技術の向上、信用貸しへのアクセスの向上および種苗生産施設の開発を行う。

実施政策

1) 漁獲漁業

国内での魚蛋白供給の向上および水産物輸出量の増大(2003年時点で約30億ドル)を通じた国家収入の向上。

2) 養殖業

国家収入向上のための養殖事業の開発。

3) 漁獲後処理および水産物流通

水産物の品質向上および新しい水産製品の開発。

4) 人的資源開発

漁民、養殖漁民および加工業者の能力と技術の開発を訓練と講習プログラムを通じて行う。

5) 組織開発

漁民組織、地方の経済組織および政府組織の開発を含む。

- 漁業協同組合により陸揚げ場や漁港の施設管理、漁業用資材の整備、加工・流通が出来るようになるため、協同組合を開発・強化する。
- 村落ベースの沿岸管理の確立と既存の伝統的沿岸管理を改善する。

6) その他の組織支援

水産事業・生産の開発における投資情報、流通情報、技術情報、訓練施設、訓練・普及活動、その他の関連支援などの提供のため、部門間の横断的協力を向上させる。

7) 規制緩和

良好な事業環境を創造し、水産部門への投資を魅力的にするための現行規制の緩和や許認可制度を整備する。

しかしながら、この計画は DGCF および DGA により 2001 年当初より修正作業が始められた。その結果、全体的な実施戦略・実施政策は漁獲漁業の一部を除き基本的変更は見られないが、主として生産目標について以下(2)、(3)で述べるような修正が加えられた。

(2) 漁獲漁業生産目標

漁獲漁業生産にかかる実施政策は2002年に修正された。主要政策は「資源開発の度合い留意した資源の開発」および「水産物の付加価値向上」である。特定の目標としては「小規模漁業の開発」、「水産物輸出の増進」、「魚消費の改善」および「漁業資源開発にかかる監視制度の改善」となっている。

このうち「小規模漁業の開発」では2002年の活動計画として以下の4点が掲げられている:

- OPTIKAPI(漁獲生産の適正化)
- OPTILANPI(陸揚げ漁獲物管理の適正化)
- OPTIHANKAN(水産物加工事業の適正化)
- OPTISARKAN(水産物流通の適正化)

また、2002年度の開発目標として、漁獲漁業生産量4.38百万トン、輸出高10.1億ドル、国内魚消費量3.91百万トン、漁業参入者数約40,000人、非税収入2,953億ルピアなどが掲げられている。

今後5年間の漁獲漁業生産物の輸出目標量は次表に示すように平均年伸び率で約17%と意欲的に数値となっている。

漁獲漁業生産による輸出目標量(2001~2005)

単位:千トン

魚種	年度					年伸び率 (%)
	2001	2002	2003	2004	2005	
エビ類	32.8	32.4	35.2	43.3	61.3	18.0
マグロ・カツオ類	85.9	82.0	90.7	109.4	163.7	19.1
その他魚類	183.4	176.9	196.8	238.1	316.7	15.4
カニ類	18.3	19.1	23.6	30.9	45.0	26.0
カエル	3.8	3.8	3.8	3.8	4.0	1.8
熱帯魚	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	—
カタツムリ	3.3	3.7	4.6	6.2	9.4	30.0
その他	34.2	35.9	41.3	53.7	80.5	25.0
合計	362.4	354.5	396.7	486.1	681.3	16.9

出典:DGCF, 2001

(3) 養殖生産目標

DGAは2005年を目標年次とした養殖振興計画を策定している。これによると、2005年の海藻養殖の目標生産量を約31.4万トン(開発面積5,238ha)、魚類養殖約7.0万トン(同1,751ha)、汽水池養殖約107.1万トン(同669,436ha)としている(表1.5.1および1.5.2参照)。

養殖生産物のうち、エビ、海藻、魚類(アカメ、ハタ、ティラピア、スッポン)などは輸出対象として目標生産量が設定されている(表1.5.3参照)。2005年のアカメの目標輸出量は約10,000トン、ハタ類は約2,000トンである。

また、DGAは養殖振興により2005年には海面養殖で約87,000人の、汽水池養殖で約230万人の雇用創出を見込んでいる(表1.5.4参照)。

なお、DGAはNTBおよびNTT両州の汽水・海面養殖の開発可能面積をそれぞれ152,800haおよび131,000haと推定している(表1.5.5参照)。後述のとおり、この開発可能面積に関しては、再検討が必要である(2.5.6開発ポテンシャル参照)。

(4) 水産部門予算

DGCF資料によると、水産部門の予算規模は次表のとおりである。

表 水産予算

単位：百万ルピア

	1998/1999 実績	1999/2000 実績	2000* 実績	2001 現行配分
經常予算	17,942	22,936	21,403	33,649
開発予算	123,142	233,710	341,265	348,192
外国援助分	49,910	193,620	307,696	123,192
合計	141,084	256,646	362,668	381,841

出典： 事前調査報告書、JICA、2001

Note : * 2000年4月～12月の9ヶ月間実施

2001年の国家予算が340.3兆ルピアであるので、水産部門の予算は約0.1%を占めるに過ぎない。これに対し2001年の非課税収入は2,953億ルピア(国家非課税収入予算の0.3%)が期待されている。

水産部門予算の特徴は圧倒的に開発予算が多いことである。今後も非課税収入を拡大し、必要な開発予算を確保できるかどうかは財政的課題である。

2. NTB および NTT 州における水産業と漁村

2.1 自然概況と社会インフラ

2.1.1 自然概況

(1) 地勢

NTB、NTT 両州はインドネシアの東部に位置し、東西約 1,000km の間に横たわる島嶼地域である。NTB は州都マタラム市が立地するロンボク島とその東に位置するスンバワ島の 2 島を中心として構成されている。また NTT は州都クバン市が立地するチモール島(調査対象外)とフローレス諸島、スンバ島、およびアロール諸島を中心として構成されている。両州とも周辺海域に 1,000 余りの島々が点在する島嶼地域である。

NTB のロンボク島とその東に位置するバリ島(バリ州)とを隔てるロンボク海峡にはウォーレス・ラインが通っており、動植物の生態系や地質がバリ島から西側の島嶼地域はアジア圏であるのに対し、ロンボク島から東側の島嶼地域オーストラリア圏に属する。

また、NTB と NTT の州境のサペ海峡にはコモド島を中心とするコモド国立公園(NTT 州マンガライ県、約 2,200k m²)が立地し、1991 年に世界自然遺産に指定されている。

NTB、NTT 両州ともオーストラリア・プレートとスンバ・シェルフの境界上に位置することから、ロンボク島からアロール諸島に至る島嶼地域は火山性地帯となっており、多くの活火山が立地すると共に、地震多発地域でもある。

(2) 気象条件

NTB、NTT 両州の気候はジャワ島やスマトラ島などの中西部地域に比べ乾燥地帯であり、その傾向は東に向かうほど強い。特にフローレス島はオーストラリア大陸性気候の影響を強く受け、ガダ県やマンガライ県の山間部を除く大部分は他地域に比べ乾燥の程度が強い。また地域内においては各島の北部沿岸域と東部沿岸域で乾燥の程度が強い。

年間の気候を大別すると 5 月～10 月にかけての乾期と 11 月～4 月にかけての雨期に二分される。雨期には月平均 20 日程度の降雨がある一方で乾期には殆ど雨が降らず月平均の降雨日数は 0～3 日程度である。降雨量は年間を通じて 1,000～3,000mm と地域により差がある。NTT の州都クバンが立地するチモール島と奥深い山間部を有するフローレス島のマンガライ県では年間約 3,000mm もの降雨量があるが、他の地域では概ね 1,000～2,000mm 程度である。この降雨量は全域を通じて雨期(特に 1～2 月)に集中するため、降雨時の雨量はかなり激しいと想定される。さらに、東部フローレス地域の河川は乾期には涸沢の状態となっており、河川流量はゼロに等しい。しかし、河床に大きな転石が点在していることから、山間部の保水力不足により雨期の降雨時には一気に激流となって海へ流出するものと想定される。気温は雨期と乾期で多少の差はあるものの、年間を通じて概ね平均 20～25°C、最高 30～32°C 程度、湿度は 60～80%程度である(表 2.1.1～2.1.7)。

(3) 海象条件

調査地域は、NTB のロンボク島とスンバワ島、NTT のフローレス島とスンバ島を中心として多くの島々からなる島嶼地域のため、フローレス海に面する北岸域、サブ海・インド洋に面する南岸域および湾域・島嶼地域の内海域に大別される。これらの海域ではこれまで波浪観測が行われていないこと、および漁港・港湾が比較的波浪の穏やかな場所に建設されているため設計波浪条件として波浪解析が行われた箇所数が乏しいことから、詳細な波浪の諸元を把握することはできない。しかし、現地踏査結果と地勢や気象条件を総合的に判断すると波浪の概況は以下のようなものといえる。

北岸域では季節風の影響を強く受け、乾期には東風、雨期には西風による風波が来襲するが、沿岸部では雨期のモンスーンによる波浪が大きい。フローレス島のシッカ県北岸に位置する公設陸揚げ場 (Pusat Pendaratan Ikan: 以下、PPI と称す) PPI マウメレ (ナンガフレ) における再現確率波は次表に示すように 20 年確率で波高 1.6m (N 方向) である。地形図を見ると吹送距離が短いことから波浪の周期は長くても 5~10 秒程度であると推定される。

PPI マウメレ (ナンガフレ、シッカ県) の再現確率波高

方向	単位: cm				
	2年	5年	10年	15年	20年
N	76.9	105.2	129.5	145.6	158.0
NNE	28.6	39.2	48.3	54.4	59.1
NE	21.8	30.1	37.2	42.0	45.7

出典: Review of Design Bangunan Laut PPI Maumere, Draft laporan master Plan Buku-3, Pemerintahan Daerah Tingkat I Prop. NTT Dinas Prikanaan, 1996/1997

一方、南岸域はインド洋やサブ海からのうねり性波浪や長周期波が来襲する。この海域では常時 10~15 秒程度の周期の波浪が見られる。世界的に有名なサーフポイントとなっているスンバワ島ドンプ県の南端に位置するラケイ地区ではリーフ上の砕波状況を目視観測した結果 20~30 秒という長周期の波浪が来襲している。1988 年版米軍地図局のデータ [図 2.1.1 (1/2, 2/2)] によれば、4 月から 8 月にかけては SE~E 方向、9 月~3 月にかけては S 方向からの波浪が卓越する。波高が 4.0m を超えるのは 9 月だけであり、年間を通じて概ね波高 4.0m 以下となっている。

また、調査地域には多く存在する内湾や内海域は外海からの波浪の来襲はなく静穏である。

地域別の波浪特性

地域	波浪特性
北岸域	西風期 (11月~5月) の季節風による風波。周期は短い。
南岸域	インド洋からのうねり性波浪。年間を通じて波高 4m 以下。長周期。
内湾・内海域	静穏。波高は概ね 1m 以下。短周期。

調査地域における潮位差は次表に示すようにほぼ全域で 2.0m を超え、一部 3.0m を超える地域もある。

既存 PPI における設計潮位 (HHWL, HWL, MWL, LWL)

単位: m

県名	測定地点	H.W.L.	M.W.L.	L.W.L.	潮位差	
NTB	Lombok Barat	Lembar	+3.16	+2.11	+1.06	2.10
		Tg.Papak	+2.00	+1.10	+0.20	2.20
	Lombok Timur	Badas	+1.91	+0.90	-0.11	2.02
		<i>Tanjung Luar</i> *	+2.82	+1.25	0.00	2.82
	Sumbawa	Badas	+1.91	+0.90	-0.11	2.02
		<i>Tl.Santong</i> *	+2.55	+1.27	0.00	2.55
	Bima	Bima	* +1.80	+0.90	0.00	1.80
		<i>Tl.Sape</i>	+2.27	+1.20	+0.13	2.40
		Tl.Waworada	+3.29	+1.60	-0.09	3.38
	Kodya mataram	Ampenan	+3.29	+2.35	+1.06	2.23
NTT	Sumba Timur	<i>Waingapu</i> *	+3.96	+1.96	0.00	3.96
	Manggarai	<i>Lab.Bajo</i>	+1.00	0.00	-	2.00
	Ende	<i>Ende</i> *	+3.40	-	0.00	3.40
	Sikka	<i>Maumere</i> *	+2.72	-	0.00	2.72
	Flores Timur	<i>Oka</i> *	+2.80	+1.40	0.00	2.80

出典: ATLAS Sumberdaya Wilayah Pesisir Dan Laut, NTB

注1): * 印; Quated from Drawings & Plan Documents of each PPI

2): 斜体太字; 既存PPI

(4) 地形・地質条件

海岸線は概ね自然海岸で、漁村集落は砂浜の背後に形成されている場合が多い。内湾や内海の静穏域では海岸線まで家屋が密集し、サンゴ礁を積み上げた簡易な護岸で宅地や集落を防護している。北岸域の砂浜海岸では偏西風の影響を受け西から東に向かう沿岸流が卓越しているため、沿岸漂砂の影響を強く受けている。

内湾域では遠浅海岸が多く、スンバワ県のサントンやビマ県のビマ、サペなどは干潟域となっている。特にビマの海岸域は海底がヘドロ状の軟弱な堆積物に覆われている。これは人口が集積する市街地に近接しているため、市街地から海域に流出する汚濁物の堆積によるものと推測される。

地域別の海岸特性

地域	海岸特性
北岸域	概ね砂浜海岸。集落は砂浜の背後に立地。沖合に珊瑚礁。
南岸域	岩礁、レキ海岸が多い。湾部では沖合に珊瑚礁。
内湾・内海域	遠浅、干潟域。海岸線まで家屋が立地。

調査地域は東に向かうほど火山の影響が顕著に現れている。フローレス島ガダ県やエンデ県の北部海岸一帯には広大な乾燥地帯が広がり、エンデ県、シッカ県、東フローレス県、レンバタ県には多くの活火山が立地している。

インドネシアは国全体が地震多発地帯である。1991年から2000年の10年間に発生した地震の分布(図 2.1.2)を見ると、カリマンタン島やスマトラ島の東北部を除く全域で毎年多くの地震が発生していることがわかる。調査地域も全域において地震発生頻度が高い。1992年12月12日にフローレス島マウメレ市沖で発生したマグニチュード6.8の地震(次表参照)は津波を伴ってフローレス

島東部を襲い、地震と津波によりシッカ県を中心に大きな被害が発生した(表 2.1.8, 2.1.9)。特にマウメレ市の沿岸部では津波(図 2.1.3)による施設の破壊が激しく、海岸線が数 10m 後退した。また、漁村の被害も大きく、バビ島の漁村は全戸を本島側のナンガハレへ、マウメレ近郊の漁村ウリンはナンガフレへの移住が政府により推進された。

1992年12月に発生したフローレス島地震・津波の概要

項目	概要
発生日	1992年12月12日(金) 13:29
震源地	南緯 8° 東経 122° (フローレス海、マウメレ市の北西約30km)
マグニチュード	6.8
津波遡上高	平均約3m、最大約20m
犠牲者数	約2,100人

出典: Badan Meteorologi dan Geofisika

2.1.2 社会インフラ

巻頭の調査地域位置図に示すように、調査地域の道路の整備状況は、各島の中央部を国道が東西に延び、主要幹線道路として機能している。幹線道路は全域で舗装されているが、フローレス島のマンガライ県、ガダ県、エンデ県の山岳部を通る地域では曲がりくねった路線が多く、海岸部に比べ交通条件が劣る。幹線道路が海岸部を走る地域は幹線道路と漁村の連絡道路は整備されているが、幹線道路が島中央の山間部を走る地域(マンガライ県、ガダ県、エンデ県など)では、幹線道路と沿岸部の漁村が県道により結ばれているものの、舗装状況は悪く、劣悪な交通条件下にある。

調査地域内の島々は海路と空路により結ばれている(図2.1.4参照)。海上交通では主要都市にフェリー港・貨物港が立地し、調査域外交通においても主要な交通拠点となっている。主要港湾と各航路、就航頻度および所要時間は図2.1.4に示すとおりである。また、空路は各島に小規模な空港が整備され定期便が就航しているが、いずれの空港も調査地域の西側に隣接するバリ州のデンパサール空港が空路の拠点となっている。漁港の整備状況については「2.7 漁業生産基盤」で述べる。

一方、調査地域における社会インフラ整備状況を示す指標として生活環境面を取り上げ、国内他州との場合比較した表 2.1.10～2.1.15 に示す。ただし、同表の数値は漁村だけでなく州全体を表したものである。これらの表から NTB、NTT 両州の特徴を整理すると以下のとおりである。

飲料用給水施設は、全国的に個人用施設が大半を占めているが、NTB では共有施設が、NTT では公共施設が全国平均を大きく上回っている。飲料水水源は、NTB では井戸が、NTT では湧水が全国平均を大きく上回っている。トイレは NTT では個人が所有しているが NTB では個人所有は少なく「その他」が圧倒的に多い。これは各家庭にトイレがないことを意味していると想定される。照明用電源をみると NTB では給電率が 8 割近くを占め全国平均並であるのに対し、NTT では給電率は約 3 割と低く、オイルランプの使用率が全国一となっている。一方、調理用燃料は NTB、

NTT ともに木材利用が全国平均を大きく上回っており、特に NTT はその数値が高い。これらの表から NTB、NTT ともにインドネシア国内でも特に、社会インフラ整備が遅れている地域であるといえる。

2.2 水産業と漁村の概況

調査地域の水産業は GRDP の約 3.3% を占め、全戸数の 2.6% にあたる約 45,000 世帯が漁業に従事している。地域の主幹産業は農業であるが、地形的に農業適地の少ない東部フローレスやアロール地域の水産業は対 GRDP 寄与率が高くなっている。また、地域の動物性蛋白摂取に占める水産物への依存度は NTB 州で 71.2%、NTT 州で 65.2% と高く、魚は地域住民の貴重な蛋白供給源となっている(次表参照)。

地域 1999	水産業GRDP (百万ルピア)	GRDPへの 寄与率(%)	漁業経営体数 (戸)	対全戸数 比率(%)
ロンボク	44,595	2.10	9,460	1.33
スンバワ	71,627	5.62	6,884	2.64
NTB州小計	116,222	3.42	16,344	1.68
スンバ	7,604	2.27	6,129	6.78
西部フローレス	13,798	2.95	5,245	3.16
東部フローレス	22,669	6.78	9,888	5.36
アロール	6,550	5.84	1,711	3.26
チモール	34,806	2.63	5,465	2.28
NTT州小計	85,427	3.06	28,438	3.88
合計	201,649	3.26	44,782	2.62

出典：1999 NTB ならびに NTT 州一般統計

注：東部フローレス地区 GRDP は 1998 年ベース

地域 1999	1人当たり動物性蛋白摂取量 (g/日)				同植物性 蛋白摂取 量(g/日)	総蛋白 摂取量 (g/日)	動物性蛋白 に占める魚 への依存率	総蛋白に占 める動物性 蛋白摂取率
	魚	畜肉	卵/乳	小計				
NTB州	4.4	1.1	0.7	6.2	43.2	49.4	71.2%	12.6%
NTT州	3.6	1.6	0.4	5.6	38.4	44.0	65.2%	12.8%
バリ州	5.2	2.4	1.7	9.3	45.9	55.2	56.1%	16.8%
インドネシア都市部	5.9	2.0	2.1	10.0	39.3	49.3	58.9%	20.4%
インドネシア地方部	6.1	0.9	1.0	8.0	40.2	48.2	76.7%	16.6%
インドネシア平均	6.1	1.3	1.4	8.8	39.9	48.7	68.7%	18.1%

出典：1999 全国一般統計

2.3 州レベルの開発政策と水産開発政策

2.3.1 開発政策

NTB、NTT 両州の 5 年開発計画ドラフト(Draft PROPEDA)には下記の開発政策の骨子が記載されている。下線を施した部分が、マスタープランを構想する際のキーワードと考えられる。

NTB	NTT
1. 日常生活における宗教的教育および習慣の啓蒙	1. 左記事項なし
2. 日常生活におけるパンチャシラ(建国5原則)の啓蒙	2. 左記事項なし
3. 人権保障のための法の執行	3. 人権保障のための法の執行
4. 国家における民主主義の履行	4. 左記事項なし
5. 社会経済的社会的強化	5. 左記事項なし
6. 入手可能な人的資源や天然資源を基に、村落と経済、特に協同組合、中小企業といった経済組織を強化する。	6. 左記事項なし
7. 生活の質的向上、食料の充足、より良い住宅供給、より良い健康・教育・労働力などで表示される国民福祉を達成する。	7. 経済力の強化、教育開発および健康改善を通じた国民生活の質的向上
8. 地方分権化に沿った労働意欲の向上	8. 地方分権化の進行強化
9. 清潔で公正な統治の達成	9. 透明性と民主主義の促進による公共サービスの向上
10. 良好な教育環境の創出	10. 左記事項なし
11. 政治制度および社会組織・制度の強化	11. 左記事項なし
12. 右記事項なし	12. 国内・地域内のネットワーク化および協力体制の強化
13. 右記事項なし	13. 地域内の安全・平和の確保

両州政府とも地方分権化に伴う基本的な必要条件(人権、国民生活の質、公正な統治など)に係る事項については類似した政策姿勢を取っている。しかしながら、NTB が経済的強化とともに国家の統一性や宗教関連事項の強化をも強調しているのに対して、NNT は地域内の統合強化をより強調しているようである。

実施戦略について、NTB の Draft PROPEDA では未だ策定されていない。一方 NTT の場合、実施戦略として村落ベースの経済、教育および健康の向上に重点を置いた平等な分配により開発を達成するとしている。

2.3.2 水産開発政策

水産開発とその実施戦略について、NTB、NTT 両州の Draft PROPEDA は以下のように簡単に記載されている。下線を施した部分が、マスタープランを構想する際のキーワードと考えられる。

	NTB	NTT
水産政策	1. 国内および国際市場の需要に基づく漁業生産の向上を通じた、漁民・養殖漁民を含めた漁業コミュニティの福祉強化	1. 沿岸コミュニティの強化
	2. 持続的可能な漁業資源の管理	2. 漁業資源利用の適正化
	3. 生活条件改善に向けた漁民の能力向上	3. 左記事項なし
	4. 水産部門の人的資源の質的向上および融資制度へのアクセス能力向上	4. 左記事項なし
	5. 労働および事業機会の創出	5. 漁業部門の事業・投資の開発
	6. 食料供給の拡大	6. 左記事項なし
	7. 漁業資源の回復と保全	7. 漁業資源の保全と管理
架前戦略	1. 長期的な水産開発に向けた適切な開発可能ゾーンを見出すための地域利用の準備と計画作り	記載なし
	2. 水産開発の主題と対象の特定(誰が、どのぐらい、どのような問題で、どのような必要性で、何処で、何時)	記載なし
	3. 人的資源開発(漁業開発における知識と技術)	記載なし
	4. 漁業インフラの改善	記載なし

州により差異があるが、村落ベースの開発、漁業資源利用と保全の適正化などが共通項となっている。

調査地域における県レベルの経済開発政策および水産開発政策は全県において未だ過程にあり公表されていない。地方分権化政策の過渡期であるため、県レベルの政策は州レベルの政策に類似した内容になると想定される。

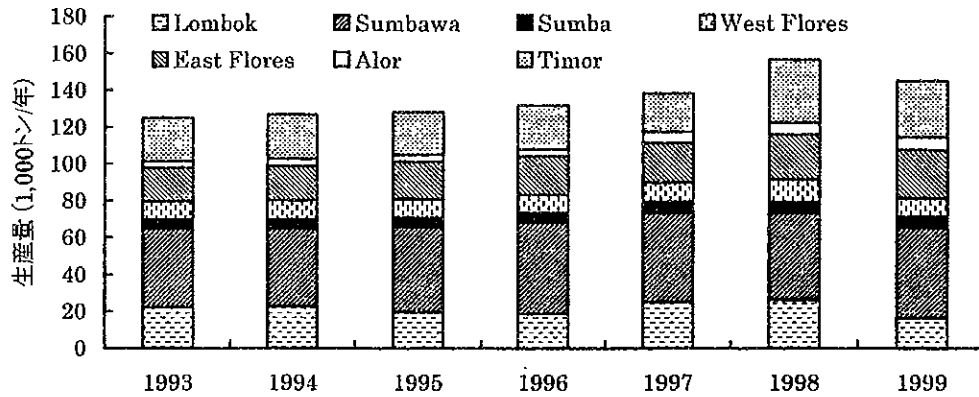
2.4 漁業生産と漁業ポテンシャル

2.4.1 漁業生産と漁業技術

(1) 近年の漁獲量変遷

調査地域の海面漁業は、東部フローレスならびにチモール地域で行われている準企業型漁業(カツオー本釣漁業、NESI方式)を除いて、沿岸漁民により営まれている。過去10年間の漁業生産量は緩やかではあるが増大している。しかしながら、スンバワ島及びロンボク島(NTB州)の漁獲量はここ数年間停滞している。これらの地域では集魚灯と目合1-2mmの網を用いたバガン漁や巻網漁が湾内や岸近くの水域で集中的に行われている。漁獲物の魚体サイズが小さいことから、これらの水域における小型浮魚資源へのストレスがかなり高くなっていると推察される。一方、東部フローレスでは1992年の津波の影響により翌年には漁獲量が激減したが、沿岸漁民でもアクセス可

能なカツオ・マグロ漁場にも近く、1994 年以降、漁獲量は増大傾向にある。フローレス西部、スンバ地区は、沖合に豊富な浮魚資源があるものの、他の地区と比べて漁業規模が小さいため、顕著な漁獲量の伸びはみられない(次図参照、県別データは表 2.4.1 参照)。

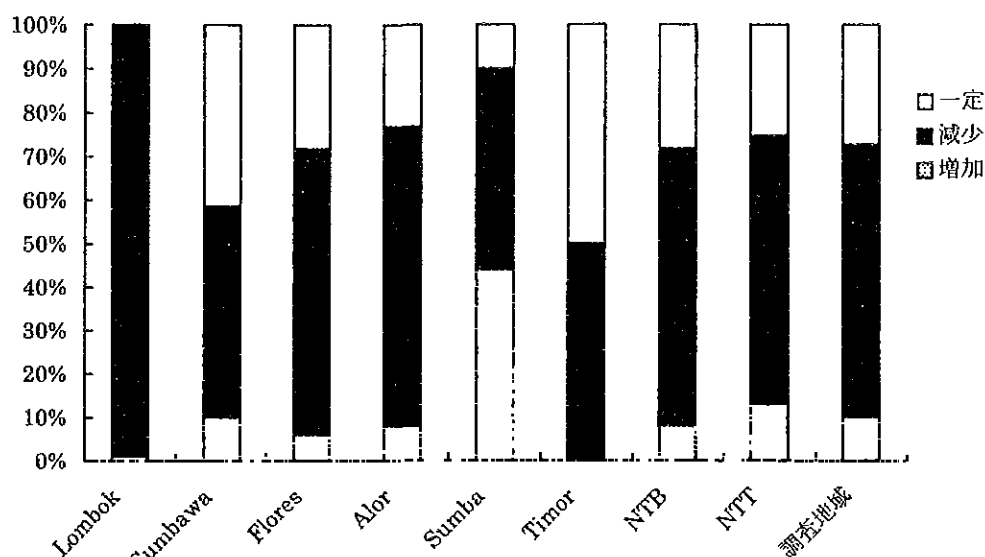


出典: NTB・NTT州水産統計

海面漁業生産量の推移 (1993-99)

漁民アンケート調査によると、調査地域全体で約 6 割の漁民が最近の漁獲が減少傾向にあるとし、漁獲が増大していると答えた者は 1 割程度である。この傾向はスンバ島を除くすべての地域で見られ、特にロンボク島ではほぼ 100%の漁民が漁獲量の減少を訴えている(次図参照)。

¹ Nucleus Estate and Smallholders (NES)。企業が生産地域の核として零細農漁民に対して生産資材の提供、技術的指導、生産物の一括購入を行うもの。インドネシアではInti-Plasma方式と呼ばれ、特に未開発地域における農水産業開発の一方法として広く普及している。



出典: JICA調査団社会経済調査、2001

近年の漁獲量傾向に対する漁民アンケート結果

これらの回答結果は、沿岸漁民の操業範囲・漁業規模などから判断して、湾内や岸近くの漁場での資源状況と一致している。同様に、漁民の抱える問題点・意向を分析した結果、漁場までの距離が長いこと、漁具購入の機会が限られていることを問題としてとらえている漁民が多く、漁場の拡大、漁具の改善を求めている。しかしながら、資金不足、運転費用の高騰などの運営上の問題もあり、現状の漁船・漁具で操業できる漁場に甘んじざるを得ない状況にあると言える(表 2.4.2 参照)。

(2) 漁獲の季節的変動

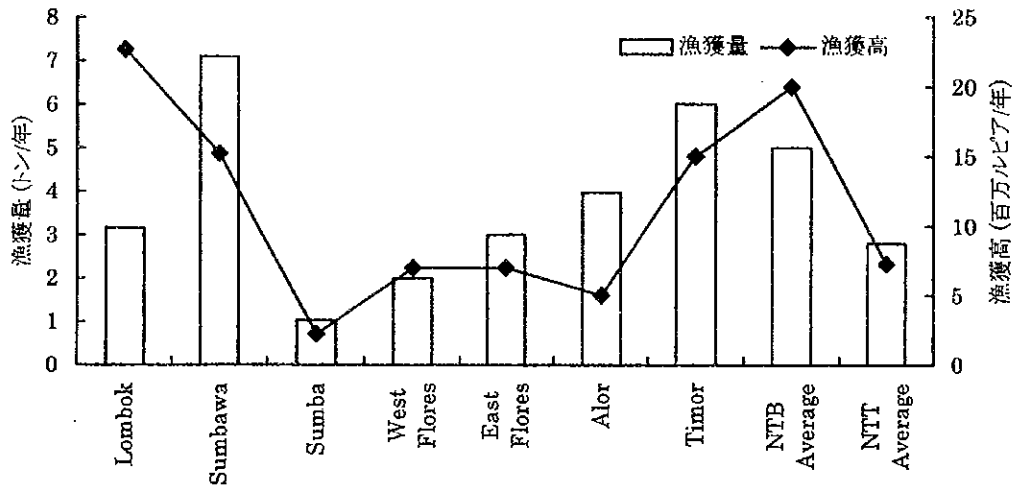
調査地域における浮き魚の盛漁期は北西モンスーン時期(雨期)にあたる9～3月であるが、1～2月は海が荒れる日が多いため沿岸漁民の多くは外海への出漁ができない。主に内湾域で操業しているスンバワ島ではこの時期の漁獲が高いが、内湾浅瀬域の少ないフローレス島以东では1～2月は漁獲が極端に落ち込んでいる。浮魚の最盛期と不漁期の漁獲差は地域によって異なるが通常2倍以上、フローレスでは3～4倍の差がある(県別および主要陸揚げ場における季節的变化は図 2.4.1 参照)。

また、浮魚の主要漁法であるバガン及び巻網漁船は主に内湾浅瀬域において集魚灯を用いた夜間操業で行っている。このため、操業は満月前後の約1週間を除いた期間に集中している。陸揚げ量や魚価が月齢により大きく変動するため、安定的な魚の供給を実現する上での一つの足枷となっている。また、スンバワ島内湾域では稚魚・幼魚の漁獲率も高く、資源問題も内在すると考えられる。

(3) 漁業規模

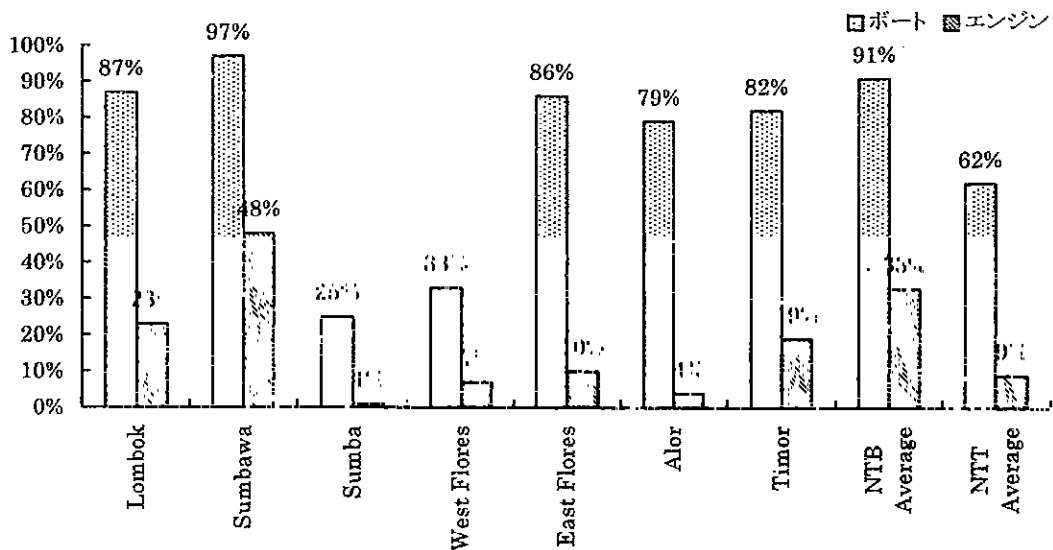
調査地域漁民の大半は、南スラヴェシ州起源のプギス、バジョであり、沿岸一帯に散在している。

土着漁民で数が多いのは、ビマ族、エンデ族、ラマホロット族(東フローレス県以東)である。一般的に、プギス、バジヨは主にバガン、巻網などの網漁業に従事しているのに対し、土着漁民は零細な規模で釣り・刺網漁業を営んでいる。経営体(世帯)当たりの漁業規模を比較してみると、スンバワ島の漁民の規模が最も大きく、漁船の動力化も進んでいるのに対して、スンバ島、フローレス島西部地域では漁船・エンジンの所有率が特に低く、他地域と比べて生産規模が極めて零細である(次図参照、県別データは表 2.4.3 参照)。



出典: JICA調査団社会経済調査、2001

県別漁家世帯当り漁獲量・高



出典: JICA調査団社会経済調査、2001

漁家当り漁船・エンジン所有率

(4) 漁業技術

調査地域における主要漁法は、NTBでは生産量の大きい方から刺網、バガン漁(船敷網)、巻網の順で、NTTでは刺網、巻網、カツオー一本釣りの順である(次表参照)。

NTB	刺網			バガン漁(船敷網)			巻網		
	トン/年	隻数	トン/隻	トン/年	隻数	トン/隻	トン/年	隻数	トン/隻
	19,135	7,624	2.5	18,041	588	30.7	8,788	232	37.9
NTT	刺網			巻網			カツオー一本釣り		
	トン/年	隻数	トン/隻	トン/年	隻数	トン/隻	トン/年	隻数	トン/隻
	21,661	16,729	1.3	16,579	325	51.0	13,066	160	81.7

出典： NTB及びNTT水産局，1999年水産統計

1) 刺網 / 手釣り漁業

刺網漁は、通常手釣り漁と併用される。手釣り漁は極く小型のカヌーを用いて行われており、最も原始的な漁法である。これらの漁船は“蟻軍団”と呼ばれており、荒天には立ち向かえない物理的弱点を持っている。漁場までの距離は片道1時間程度が一般的である。仮にこれが片道2～3時間にもなれば、たとえエンジンを搭載したとしても相当な労働圧力となる。ここでいう刺網とは、多種類の刺網を総称したもので流し刺網、底刺網、モノ・フィラメント刺網、三枚網および巻刺網が含まれ、対象魚種、漁期、漁場によって使い分けられている。

一隻当りの生産量は動力化率の高い NTB が NTT の約 2 倍の効果をあげている(動力化率は NTB:86%、NTT:10%)。その理由は、無動力船が他の漁船の群がる岸近くの場所でしか操業できないのに対して、動力船は漁場を選択でき、無動力船に比べ約 2 倍の長さの刺網を使用できるからである。

スンバワ島中部のラブアン・スンバワ、最東部のサペ、及びフローレス最西部のラブアン・バジョでは集荷業者と契約して輸出用底魚の手釣り漁(時として底延縄)が行われている。これには若干大型の動力船(長さ10～12m、巾2.0～2.3m)が使用されている(通常:2～3日/航海、漁獲量200～300kg;最大:7日航海、漁獲量1,000kg)。漁船の動力化は漁民の収入を増やすのに効果があるのみではなく、漁場の多様化により、資源利用の集中化を防ぐのにも効果がある。

動力化による資源へのストレス増大が危惧されるところであるが、政府公表の資源評価資料によれば、調査地域の海域はスンバワ島の湾内をのぞいて資源的には開発余地が残る海域である。動力化の対象域をスンバワ島以外の海域とした場合、湾内や岸近くに集中している漁業活動が、これまで未利用だった海域に拡大し、現行漁場の資源へのストレスは緩和されると考えられる。

2) バガン漁(船敷網)

バガン漁の漁獲量は NTB で第 2 位の地位を占めている。スンバワ島におけるバガン漁はサレー湾での生産量が最も多いが(7,861 トン、43.6%)、ビマ湾、サペ湾などでも狭い湾内水域で高密度の操業が行われている。一般に船敷網漁は資源に対して受身の漁であるが、前記のようにバガン

漁の場合、網の目合が 1-2mm と細かく、また集魚灯を用いた漁であるため、湾内の浮魚資源を効率的に漁獲していると推察される。サレー湾などの漁獲量が近年停滞しているのはバガン漁による過剰な漁獲努力が主因と考えられる。

バガン漁ではアジ、ムロアジ、イワシなどの若年魚の多量の混獲があることから、この漁法の漁船数は適正水準に管理される必要がある。更にバガン漁は夜間に集魚灯を用いる漁法のため、漁獲量が月齢に左右され、ひいては市場の魚価の変動に影響を及ぼしている。

3) 巻網漁業

当地における巻網漁はすべて小型巻網の範疇に入る(全長:150m~400m弱、網丈:15~40m、漁船全長:8~10m、全幅 2.5~3.0m、乗組員数:8~10 名)。これらの巻網漁船はスンバワ、フローレス両島南岸域では昼間の操業、北岸域では主として夜間の操業を行っている。船体は遠距離の出漁には小さ過ぎ、また防熱魚倉を設けるほどのスペースもない。したがって彼らの操業場所は極く沿岸水域に限られており、通常は基地から2~3時間以内の所である。資源豊富な沖合い漁場に出漁するためには漁船を大型化し、魚を氷蔵できるスペースを確保する必要がある。

小型巻網船で大型浮魚を狙った昼間の操業は、比較的高度な技術を要する。しかしながらスンバワ、フローレス両島の南岸域では、数は少ないが成功裏に操業している事例がある。熱帯水域で通常形成される 500~3,000kg 程度の小型浮魚の群れを確実に巻き獲る巻網の規模としては、全長で 350~400m が必要である。しかし魚群は水面近くに形成されるので網の深さを深く採る必要は無く、網長とのバランスから考えて 70~80m なら十分と考えられる。

調査地域におけるすべての巻網漁船は漁労機械を装備していない。唯一機械化されているのは環巻きウインチ(投網後、魚群を巻いて網底を絞りこんで閉める機構)で、手動である。これは相当重労働で、しかもできるだけ早く操作する必要がある。この機構は主機関 PTO(動力取り出し装置)から動力を取るか、12~18馬力の独立エンジン用いて機械化されるべきである。しかしこのような改造は小型船では技術的に難しく、小型巻網に対しては効果的でない。

4) 浮漁礁 (FAD)

調査地域で使われている浮漁礁は、フローレス島東部域に多くが設置されており、スンバワ島域には少ない。大部分の浮漁礁は浅海型か沖合型で漁民の個人所有である。例外的に水産会社による深海型が設置されており、これらは傘下のプラズマ漁船(カツオー一本釣り)が利用している。浮漁礁は次の3タイプに類型化される。

タイプ	深度	対象魚種	使用漁具
1.浅海型	200m以浅	小型浮魚	巻網, 刺網
2.沖合型	200~1,000m	大型および小型浮魚	手釣り, 曳き縄, 刺網
3.深海型	1,000~2,000 m	大型浮魚	カツオー一本釣り

調査地域における浮漁礁の主要な問題点は以下のとおりである。

- 浮漁礁に対する巻網操業は、その回りに若年魚がいるとその資源に対して余分な漁獲圧力をかけることになる。
- 浮漁礁の寿命は、通常1年と短い(波浪などの自然原因、あるいは船舶通過など的人為的に簡単に切れる。
- 深海型以外の浮漁礁に対する認可制度は、現在のところ整備されていない。

2.4.2 漁業の開発度

(1) 既存の資源評価資料

中央水産研究所(CRIFI)によって1998年に行われた最新の潜在資源量評価は広域海区を評価単位としている。調査地域に関して言えば、北部水域はマカッサル海峡及びフローレス海の2海区、南部水域はインド洋の1海区である。科学魚探調査はフローレス海で2,600km²の水域で行われ、小型浮魚密度を約1.98トン/km²と推定している。

(2) 資源開発の現状水準

NTB、NTT 両州の地域別潜在資源量は、インドネシア政府により推定された上記の広域沿岸水域、沖合水域(距岸12マイルまで)別潜在資源量を、地域別海域面積で比例配分して推計した(表2.4.4及び表2.4.5参照)。

インドネシアでは、漁獲可能量(Total Allowable Catch:以下TACと称す)を潜在資源量の85%と設定しているため、地域別資源開発度は、概ね次表に示すように推定される(詳細は表2.4.6参照)。

地域	漁獲可能量 (TAC) (トン/年)	現在漁獲量 (1999年)(トン/年)	開発度 (%)
ロンボク	31,797	29,855	93.9%
スンバワ	66,653	48,770	73.2%
NTB合計	98,450	78,625	79.9%
スンバ	50,760	6,007	11.8%
西部フローレス	56,050	9,807	17.5%
東部フローレス	70,856	24,343	34.4%
アロール	40,184	6,734	16.8%
西チモール	50,760	29,202	57.5%
NTT合計	268,610	76,093	29.4%
調査地域合計	367,060	154,718	42.2%

これによると、資源開発は NTB、特にロンボク島周辺では進んでいるが、NTT は比較的开发度が低く、将来の開発に十分な潜在力があると推察される。

さらに狭い水域に目を向けると、スンバワ島のサレ湾、ワオラダ湾、サペ湾、ビマ湾などの内湾域では、バガン漁、巻網漁の漁獲物に多量の浮魚若年魚が混獲されており、TAC水準を超えた過剰開発に陥っていると考えられる。

これとは逆にスンバワ島南岸の湾外あるいは湾口付近での巻網漁で漁獲されている浮魚は比較的大型のものである。

カツオ・マグロの回遊ルートが岸よりに接岸している東部フローレス、アロール島などの海域の開発度も低いが、これらの魚種は国際的な資源管理の下での利用が行われるべきとの議論もある。カツオ・マグロの資源開発は、このような視点に留意する必要がある。

(3) 破壊的漁業活動

調査地域での破壊的漁法(ダイナマイト漁、シアン化物毒流し漁など)を用いる漁民は、地方政府やNGOの抑止活動によって次第に減少している。コモド国立公園(NTTマンガライ県)に対しては、次のような大きな抑止努力が払われている。すなわち、サンゴ礁を含む沿岸資源に対する毎日の巡視による管理だけでなく、零細漁民に対する代替収入のための浮漁礁の設置、海面養殖の奨励、教育訓練などが行われている。

しかしながら、破壊的漁業活動は未だ一部で行われていて、殊に東部フローレス(大部分はダイナマイト漁、エンデ島漁民が多い)とスンバワ島周辺島嶼部(シアン化物の毒流し漁)で著しい。前者の漁獲対象は地元消費用の浮魚で、後者は高級底魚と輸出用熱帯魚である。これらの違法漁業者の収入は、輸出用熱帯魚捕獲者を除くと、巻網漁民や刺網漁民に比べて低く、無動力船手釣り漁民よりは高い。

エンデ島漁民によるダイナマイト漁と手釣り漁との実態を次表に比較した。

	ダイナマイト漁法	手釣り漁法
漁具	ダイナマイト約10個/日(単価Rp.10,000。自家製火薬を空瓶に詰める)	手釣り
漁船	3~4トン、船内機(9m長x 2.9m巾)、エアーコンプレッサーを装備、4~5名/隻	カヌー、2~3m長、1名/隻
漁獲	10~15尾/ダイナマイト x 10尾/ダイナマイト/日(推定100~150kg/日。爆破直後に飛び込んで手掴み。50%以上は収穫されないまま海底に沈降)	5~6kg/日
主要魚種	マグロ、ムロアジ、ソウダガツオ、イエローテイルなど	左に同じ
漁場	スンバ、マンガライ、東フローレスなど。1~2週間/航海。	エンデ島周辺。
漁獲後処理	船上塩干。エンデの地元業者に売却。	地元市場に鮮魚で販売。
正味収入	Rp.150,000~270,000/日/隻(推定)、 船主(50%):Rp.75,000~135,000/日 4乗組員(50%):Rp.19,000~34,000/日/人	Rp.15,000~18,000/日

(4) 漁業管理

1) 漁業許可

現行法での漁業許可にかかる政府の責任分担は、漁船サイズと漁業資源管理水域とによって、次表のように決められている。

政府の 責任分担	漁船サイズによる 発給許可	海域別 漁業資源管理
中央政府	30G/T以上及び/または90馬力以上	12マイル以遠 EEZ水域
州政府	10～30G/T	4～12マイル
県政府	10G/T以下	4マイル以内

この制度に則り、国・州・県レベルの漁業許可が発給されているが、県レベルでは充分機能していない。すなわち県レベルでは5年に1度、漁船勢力の確認をすることになっているが、木造漁船の寿命が短いこともあり、県内の漁村では漁船建造が常時行われており、県は漁船の廃船・建造状況を把握していない。

また海域別の漁業資源管理制度は整備されているが、国レベルでさえ人手不足、装備・運営予算不足によって監視船による監視をはじめとする管理活動はほとんど行われていない。新しく誕生した海洋水産省は漁業の監視体制の強化を目論んでいるが、財政的制約により、実効性の発揮には時間がかかる状況にある。しかしながら沿岸資源管理の重要性は充分認識されており、ADBなどの資金援助により、全国レベルで村落ベースの資源管理体制の構築に取り組んでいる。州・県レベルでも監視活動などによる漁業資源管理は行われていないが、上記のような村落ベースの資源管理体制の構築については国と協力しながら努力が続けられている。

同国の漁業法では、国民の漁業資源に対する自由アクセスが認められているため、沿岸住民は漁業管理に対する意識が希薄である。にもかかわらず、実際によそ者が自分達の地先に来て、ダイナマイト漁をしたり、自分達より多くの魚を漁獲することに好感を抱くわけではない。

本調査は県レベルの漁村開発であるため、このような現実を踏まえた場合、沿岸資源管理体制の構築には漁業監視に財政的負担が少なく済む村落ベースの活動を基本とした体制作りを目指すべきであろう。

地方分権化が進む中で、ビマ県政府は漁業許可料の徴収を行っている。他県でもこれに追随動きがあり、料金設定などが検討されている(2001年7月現在)。このような動きは県レベルでの漁業管理体制強化に弾みをつけるものであるが、単なる県財源の獲得のためになる可能性があるため、本調査では漁業管理の必要性・重要性を県政府が理解できるような体制強化策を提言する必要がある。

2) 陸揚げデータの収集体制

県水産事務所による漁獲物の陸揚げデータ収集の現況を次表に示す。現行制度上、陸揚げ量

は属地データ収集のみであり、属人データは収集されていない。

州	県	要員数	資料収集の場所	頻度
NTB	スンバワ県	12	11郡 (Empang, Plampang, Lape/Lopok, Mayo Hilir, Sumbawa/Lab.Bades, Utan/Rhoe, Alas, Seteluk, Teliwang, Lumiyuk)	週1回
	ドンブ県	5	陸揚げ地5ヶ所 (Kempo, Hu'u, Kilo, Pekat, Dompu)	週1回
	ビマ県	8	陸揚げ地4ヶ所 (Bima (5), Sape (1), Waworada (1), Sanggar(1))	月1回
NTT	マンガライ県	12	陸揚げ地8ヶ所	隔週1回
	ガダ県	3	陸揚げ地3ヶ所 (TPI Aimere, Riung, TPI Marapokot)	毎日 (TPI) 週1回 (その他)
	エンデ県	1	陸揚げ地1ヶ所 (Mbongawani)	毎日
	シッカ県	4	水産会社、陸揚げ地5ヶ所 (Kalimati/Wuring, Geliting, Watalia, Paga)	月1回
	東フローレス県	1-3/郡	水産会社、プラズマ漁船、各陸揚げ地	月1回
	レンバタ県	2	陸揚げ地2ヶ所 (Lewoleba, Balauring)	年2回

大部分のデータ収集要員は単にデータの収集だけに責任があるわけではなく、普及サービスにも責任がある (PPL スタッフと呼称)。通常 PPL スタッフは陸揚げ地から遠く離れた郡事務所に駐在しており、そこから現場へ行くにも交通手段に事欠く状況にある。したがって、陸揚げ地におけるデータ収集の頻度は週一回もしくは月一回程度に制限される場合が多い。

3) 漁場監視体制

海洋漁業省制令によると、沿岸 12 海里水域の監視体制として、各沿岸村に村落ベースの監視システム (SYSWASMAS²⁾) を設置するよう定められている。具体的には、携帯用無線を村落に提供し、漁民が違法船舶を発見次第、最寄りの地方漁港に通報する。地方漁港は海洋漁業省本省 (ジャカルタ) へ連絡し、本省からの海軍本部に出動依頼に基づいて、最寄りの海軍ベース (LANAL) から監視艇が出動する仕組みである。最初の通達から実際の出動までに要する時間は約 2 時間とのことである。しかしながら、予算の制約のため、現在のところ、このシステムはスマトラ島を中心とする西部インドネシア水域では確立されているものの、これまでに配布された携帯用無線は全部でわずかに 200 台程度であり十分に機能しておらず、東部インドネシアでは野放しの状態にある。

一方、違法船舶の法的措置権 (逮捕権) は、現行の法律では警察・軍隊にしか与えられていない。海洋漁業省では、全国で約 600 名いる漁業監視官 (PPMS) に武装・逮捕権を持たせるための法整備を進めているほか、警察省との協力の下、警察学校 (Jakarta, Sukabumi, Lidu) で年間約 420 名の新たな PPMS を育成し、地域ベースでの沿岸水域の取締を強化する計画を有している。

本調査水域では、海軍ベースの設置数が限られていること、島嶼水域であるため監視すべき海岸線が長く(沿岸水域面積が広い)ことから、上記 SYSWASMAS に準じた地元漁民の協力による村落ベースの監視・通報体制のみならず、取り締まりにあたっては主要漁村への PPMS の配置を促進し、または地元警察との協力による村落ベースでの迅速な取締りが行えるよう体制整備を進めることが適切と考えられる。

2.4.3 開発課題

以上の状況より、調査地域における漁業生産分野の開発課題は次のようにまとめられる。

(1) 限定された漁場

漁業活動が漁村近くの浅海水域および内湾域に集中しており、漁獲量の停滞、CPUE の低下および漁家収入の低下が起きている。これは漁船の能力が小さいため操業範囲が限定され、長年にわたり特定水域の資源に漁獲圧が集中してきたためであり、バガン漁による若年魚の大量漁獲はその典型例である。

バガン船の隻数管理と他漁業への移行、また漁業活動範囲を拡大することにより特定水域に集中している漁獲努力を分散させ、新たな漁場水域を開発していくことが必要である。そのためには漁船能力の強化や、浮漁礁設置などによる漁場造成など未利用水域への進出支援、またこれらを実現するため、漁民に対する技術指導および融資などの資金的支援が必要である。

(2) 破壊的漁法による沿岸水域、リーフ域の荒廃

以前より減少しているとはいえ、ダイナマイト漁やシアン化合物の毒流しを用いた漁が未だ一部で行われており、リーフ域の漁場環境が破壊され、資源の減少を引き起こしている。この漁法は他に生産手段を持たない漁民にとって、最も手っ取り早い現金収入の方法であるため後を絶たない。

漁民に対する啓蒙・教育と共に、漁法転換のため技術的、資金的支援を行うことが必要である。また県水産事務所と地域漁民組織との協力による漁場監視体制の整備が必要である。

(3) 漁業データの不備、それによる開発立案、漁業・資源管理の困難さ

漁業管理・資源管理のために不可欠な漁民・漁船数、漁獲量などの漁業データが不備であり、適正な漁業開発、資源管理計画の立案が困難となっている。これは県水産事務所の人員、予算不足のため現場でのデータ収集が十分に出来ていないことによるものであり、また陸揚げ・流通が各地に分散して、何の記録もなく個々に行われていることが一層困難にしている。

県水産事務所の強化を図っていくとともに、主要陸揚げ地にデータ収集場所を設置し、データ提供者として漁民の協力を組み込んだデータ収集システムを整備することが必要である。

² System Pengawasan Berbasis Masyarakat (Community-based Surveillance System)

(4) 漁期および月齢による水揚量の変動、魚供給の不安定性および魚価の変動

計画地域の漁獲量の多くはバガン漁および巻網漁によるものであるが、これらは新月を中心に前後約 20 日間が漁期であり、満月前後の期間は漁ができないため(バガン漁は全漁船、巻網は一部漁船)、月間で陸揚げ量が大きく変動する。またモンスーンの影響で出漁が困難な時期もあるため、漁獲量は年間でも変動する。このため魚供給は不安定であり価格も大きく変動する。

バガン漁船の隻数管理と他漁法への移行、夜間巻網漁の昼間操業への移行を進めることにより、昼間操業の比重を拡大して月齢による漁獲量の変動要因を減少させる。

(5) 漁業資材調達の困難さ

域外からの漁業資材の供給は、地方の都市部までであるため、遠隔地の漁村では調達が容易ではなく、また運搬賃も含め調達費用も高くなる。

一部地域では漁民組合が資材の販売を行っており、これに習って、遠隔地の漁村域では、漁民組織による資材の共同購入を進める。また資材の共同購入・販売のほか、給油、修理などの漁業支援サービス機能を整えることも必要である。

2.5 養殖生産と開発ポテンシャル

2.5.1 インドネシアにおける海面養殖の現状

インドネシアでは、養殖業は海面養殖、汽水池中養殖および淡水養殖に大別される。本開発計画では、海面養殖と汽水池中養殖が対象となる。インドネシアでは汽水池中養殖が主体となっており、海面養殖については統計データも少ない。

1998年の総漁業生産量 460 万トンである。養殖業は 14%に当たる 60 万トン、このうち汽水池中養殖では 7.7%に当たる 35.4 万トンを生産している。汽水池中養殖の主要生産物はミルクフィッシュ (*Chanos chanos*) とウシエビ (*Penaeus monodon*) である。この他にテンジククルマエビ類 (*P. merguensis*, *P. indicus*) も副次的に生産されている。これらの養殖技術は既に民間セクターで確立している。州別に見ると、汽水池中養殖生産量の最も多いのは南スラウェシ州で、1998 年には 79,738 トンを生産している。次いで東ジャワ州が 74,483 トン、西ジャワ州が 63,494 トンを生産しており、この 3 州で全生産量の約 60%に当たる 217,715 トンを生産している(表 2.5.1 参照)。調査地域では NTB 州および NTT 州の生産量がそれぞれ 7,162 トン、176 トンとなっている。また、汽水池養殖に従事した世帯数は、全国で 144,411 世帯であった(表 2.5.2 参照)。このうち NTB 州および NTT 州の世帯数はそれぞれ 2,459 世帯、282 世帯であった。

汽水養殖池の単位面積当たりの生産量を見ると、300~3,000kg/ha と大きな差異がある。養殖対象種によっても異なるが、生産性の低い伝統的粗放養殖が主体となっている地域も多い。NTB は全国平均の 1,157kg/ha を上回る 1,474kg/ha を生産しているが、NTT では 733 kg/ha と比較的低い値を示している(表 2.5.3 参照)。

一方、海面養殖は依然、黎明期にあると言える。海面養殖の主要生産物はキリンサイ

(*Eucheuma* spp.)などの海藻類である。キリンサイの養殖は1977年にバリ島で始まったが、その後急速にロンボク、ジャワ、カリマンタンの島々に拡大してきた。海面養殖のもうひとつの主要産物は真珠である。NTB、NTTを始め、マルク、ランボン、スラウェシなどで真珠養殖が行われている。

DGA は海面養殖の新しい対象種として、ハタ類の養殖技術開発に力を入れている他、ナマコなどの新魚種開発も検討している。

2.5.2 養殖技術現況

(1) 主要な養殖研究機関

政府の養殖研究機関は、DGA の管轄下にある養殖センター/ステーションと、海洋水産研究庁の管轄下にある養殖研究所に大別される。海洋水産研究庁の代表的な研究施設としては、バリ島にあるゴンドール海面養殖研究所が挙げられる。同研究所の役割は、新魚種開発や養殖技術開発などの研究開発にある。一方、DGA の養殖センター/ステーションの役割は、ゴンドール海面養殖研究所で開発された新技術の検証と、これらの技術を民間セクターに普及させるための手法の改善にある。

1) ゴンドール海面養殖研究所

ゴンドール海面養殖研究所では、日本のプロジェクト方式技術協力で1988～93年間に「エビ養殖プロジェクト」、1994～1999年間に「多種類種苗生産技術開発計画」がそれぞれ実施された。現在では、インドネシアでは最高の養殖技術を有する研究機関といえる。

同研究所はサラサハタ、アカマダラハタ、チャイロマルハタの種苗生産に力を入れている他、ノギリガザミ、ナマコなどの種苗生産実験も行っている。また、魚病研究でも高い技術力を有している。

2) ランボン海面養殖センター

スマトラ島南部のランボン県ではハタ類の生簀養殖が成功し、関係機関の注目を集めている。この同県にはDGA のランボン海面養殖センターがある。

同センターでは主に海産魚類の種苗生産を行っており、現在は特にハタ類の種苗生産に力を入れている。5cmサイズの稚魚を1回当たり20,000尾生産する技術を有している。種苗生産は水槽などのやり繰りや産卵量などの制約条件があるため、2～3ヶ月に1回程度の頻度で行っている。

同センターでの種苗生産対象魚種と生産現状は次表のとおりである。

対象種	養殖レベル
サラサハタ	種苗生産技術は確立。生残率は5%程度。
アカマダラハタ/チャイロマルハタ	種苗生産技術は確立。生残率は10%程度。
アカメ	種苗生産技術は確立。但し価格が安いので生産量は少ない。
フエダイ	親魚育成段階。研究対象種ではあるが、市場の需要は少ない。
ナポレオンフィッシュ	実験段階であり、生残率は低い。
タツノオトシゴ	鑑賞魚、漢方薬原料用として生産している。
真珠貝	実験段階であり、生残率は2～3%。

同センターでは、過去にナマコの無給餌養殖実験も行っている。砂地でのペン養殖で5～10cmの天然稚ナマコを蓄養した結果、4ヶ月後には300gまで成長した。但し、種苗生産実験では稚ナマコを生産するのに約2年間を要している。

3) シツボンド汽水養殖センター

ジャワ島スラバヤのシツボンドにシツボンド汽水養殖センターがある。同センターは魚類養殖部門とエビ養殖部門を有する。魚類養殖部門では10トン水槽を用いて1回当たり5,000～6,000尾のハタ稚魚の生産が可能である。同センターでは、5cmサイズのサラサハタの種苗をRp.7,500～10,000/尾で販売している。この他にも、アカマダラハタやチャイロマルハタ、ミルクフィッシュ、アカメなどの種苗も生産・販売している。アカメ種苗は主にリアウ州に販売している。

同センターでは生簀は整備しておらず、中間育成・蓄養はしていない。現在、来年度予算にデモンストレーション用の生簀を申請している。また、近隣の漁民が同センターやゴンドール海面養殖研究所から種苗を買い、蓄養を行っている。また、ハタは稚魚以外に受精卵も販売しており、近隣の民間種苗生産場が購入している。

また、同センターでは3ヶ月間の種苗生産研修コースを設けており、民間からの研修生を受け入れている。

(2) 海面養殖可能魚種

中央養殖研究所によると、同国の研究機関にて種苗生産および養成技術が確立している海産魚介類はのように多岐にわたり(表 2.5.4 参照)、その技術レベルは高い。但し、民間セクターの養殖はエビ養殖、ミルクフィッシュ養殖などの汽水池中養殖が主流となっており、海産魚類の養殖はほとんど行われていない。民間セクターで行われている主な海面養殖は、海藻、真珠および真珠貝である。

以下に代表的な養殖可能種とその養殖現況を記す。

1) アカメ

アカメは東南アジアで養殖技術が確立したが、インドネシアではそれほど盛んに養殖されていない。近年の市場価格の低迷が養殖不振の原因となっている。インドネシアでは主に汽水池で養殖されており、1998年には全国で2,039トンが生産されている。主な生産地は、南スラウェシおよびジャワ島である。また、水産統計には記載されていないが、リアウ州でもアカメの生簀養殖が行われ

ているとのことである。リアウ州のアカメ養殖はマレーシア資本で行われており、生産物もマレーシアに輸出されている。

2) アイゴ

アイゴは焼き魚として食卓に上がる一般的な魚である。1979～86年に行われた日本のプロジェクト方式技術協力「浅海養殖計画」ではアイゴの種苗生産が研究課題となっていた。しかしながら、天然種苗が簡単に入手可能なことから、現在は種苗生産は行われていない。また、現在インドネシアではアイゴ養殖は行われていない。

3) ハタ類

インドネシアは東南アジアで唯一、ハタ類の大量種苗生産に成功している国である。ゴンドール海面養殖研究所は前述の「多種類種苗生産技術開発計画」の実施成果として、市場価格が最も高いサラサハタの種苗生産技術を確立した。この種苗生産技術は近隣の民間種苗生産場に移転され、現在では多数の種苗生産場がハタ稚魚の生産を行っている。2001年1～7月の7ヶ月間で、バリ島の民間種苗生産場におけるハタ類稚魚の生産量は約100万尾であった(表2.5.5参照)。

一方、ハタ類の中間育成・蓄養はごく一部で成功しているだけで、大半の地域では未だ実験段階にある。なお、ハタ類の中間育成・蓄養の現状に関しては別途記載する。

4) フェダイ類

中央養殖研究所では、センネンダイ(*Lutjanus sebae*)をハタの次に種苗生産技術を確立すべき魚種としている。この魚種は親魚養成技術の開発段階にあり、現状では民間セクターでの養殖対象種とは言えない。その他のフェダイ類も養殖対象種として研究され、種苗生産も行われている。しかし、ハタのように市場価値が高くないため、現状では種苗の需要は少ない。

5) ミルクフィッシュ(サバヒー)

インドネシアはフィリピンと並び、ミルクフィッシュの汽水池中養殖が全国的に行われている。種苗生産技術も確立されているが、天然種苗が豊富に獲れ、種苗単価が安いことから、主に天然種苗が用いられている。種苗生産、養成とも民間セクターに完全に技術移転されている魚種である。1998年には全国で158,666トンが生産されている。

6) 甲殻類

民間セクターではウシエビの種苗生産および汽水池中養殖が全国的に行われている。また、テンジククルマエビも伝統的な粗放養殖により養殖されている。

ノコギリガザミ(*Scylla serrata*)は商品価値が高く、中国、台湾、シンガポールに輸出されているので、養殖種として有望である。現状では種苗生産技術が確立しておらず、一部地域で天然種苗を用いた小規模な蓄養が行われているだけである。

7) 貝類

養殖対象となっている貝類としては、真珠貝が挙げられる。真珠貝は種苗生産から養成まで私企業がやっているが、近年、稚貝からの養成を試験的に漁民に委託するケースも出てきている。カキ

類やサルボウガイの養殖は研究機関で試験的に行われているものの、民間セクターでは未だ行われていない。特にサルボウガイはマレーシアのように天然種苗の大量採捕ができないのが制約要因となっている。

その他、アワビの種苗生産も政府研究機関で行っており、種苗は放流されている。

8) ナマコ

DGA はナマコも海面養殖の開発対象種に入れている。研究所レベルでの種苗生産技術は確立しているものの、飼育期間が1年以上かかるため民間には普及していない。DGA の試験プロジェクトや民間セクターにより、天然種苗を用いた蓄養が試みられている。

(3) ハタ類養殖技術の現況

ハタ類は現在、インドネシア政府が最も力を入れている養殖対象種である。前述のとおり、JICA のプロジェクト方式技術協力により種苗生産技術が確立している。また、漁獲漁業では活魚出荷が盛んに行われており、小型魚は市場サイズまで蓄養した後に出荷することも、集荷業者により行われている。

しかしながら、種苗生産で出荷される 5cm サイズの稚魚からの養殖は一部の地域で成功しているだけである。ハタ類の中間育成技術は未だ普及しておらず、DGA や民間業者が試験飼育を行っているものの、成果は挙がっていない。本調査ではハタ類の中間育成に成功しているランボンおよびシツボンドの漁民による生簀養殖の実態調査を行った。調査結果は以下のとおりである。

1) ランボン

ハタ稚魚の中間育成・養成に最初に成功したのは、ランボンのクロンポック(漁民グループ)である。1999年に1つのクロンポックがハタ養殖を始めたが、その成功に刺激され、2001年8月時点には、13のクロンポックと2名の民間業者がハタ養殖を行っている。また、最初に養殖に成功したクロンポックは、生簀施設を増設するとともに、ここをハタ養殖の研修センターとして活用している。

現在市場で最も高価なハタ類であるサラサハタは養成期間に1年以上を必要とする。これに対しアカマダラハタは8ヶ月程度で市場サイズまで成長する。5cm サイズの稚魚からの生残率は60～70%程度で、養殖開始当初の4ヶ月間に斃死が集中する。150g サイズ以降の斃死率は低下することである。

ランボンでのハタ養殖の成功は国内関係者の注目を集め、各地で養殖が試みられるようになった。

2) シツボンド

シツボンドでは州の水産局や計画企画局(BAPPEDA)の援助により、クロンポックによるハタの蓄養が試みられている。州水産局のプロジェクトでは、生簀などの施設や稚魚に係る初期投資および給餌に係る費用はすべて州水産局より提供されている。また、クロンポックのメンバーには250～350,000ルピア/月の給与が支払われている。メンバーは交代で給餌(2回/日)と見張りを行う。

当該プロジェクトの特徴は、プロジェクト開始当初の施設の所有権が州水産局にあることが挙げら

れる。クロンボックが当初 3 回の売上げの 50%を州水産局に支払うことで、施設の所有権はクロンボックに移行されるシステムとなっている。

このようにハタ養殖技術は民間セクターにより着々と確立されつつある。現在の問題点としては、これらの養殖技術を他地域へ普及させる仕組みがないこと、および種苗の生産量が未だ不十分で、需要を賄いきれていないことである。

2.5.3 養殖技術普及

調査地域での地方政府による養殖技術の普及体制は、「2.7.2 水産普及」に記した水産普及体制の一部に組み込まれている。現在、調査地域では海藻を除く海面養殖はほとんど行われておらず、技術普及活動も行われていない。

ここでは、JICA が 1994～99 年に「多種類種苗生産技術開発計画」を実施したゴンドール海面養殖研究所における技術普及の過程を記す。同計画による成果の技術普及は、政府の活動によるものと民間ベースのものとの 2 つに大別される。

同研究所は、農業技術研究所 (IPPTP) や養殖センター・ステーションの職員に対し研修を行っている。同計画の成果も、これら職員への研修を通じて普及されている。

インドネシアでは、公務員が勤務時間以外に副業を行うことが認められている。同研究所では 1980 年代にミルクフィッシュの種苗生産技術の開発に成功した。この際、一部の職員が副業としてミルクフィッシュの種苗生産を行うようになった。職員達は研究所の勤務時間中は副業にかかれないため、村民を雇用し作業にあたらせた。この過程において、安価な養殖施設モデルや養殖未経験者でも行える養殖技術が確立された。その後、多くの村民がこの施設モデルや養殖技術を用いてミルクフィッシュ種苗生産を行うようになった。

同計画の成果として、ハタ種苗生産技術が確立すると、研究所の職員はハタ種苗生産の副業を行うようになった。ハタ種苗生産はミルクフィッシュより技術的に難しいが、高収入が得られるため周辺のミルクフィッシュ種苗生産場も次々と対象魚種をハタに替えていった。その結果、2001 年にはゴンドール地区全体で 200 万尾のハタ種苗を生産するに至った。

上記のように、ゴンドール地区の村民への種苗生産技術の普及は、職員の副業が出発点となっている。

2.5.4 費用/便益面から見た養殖適正種

前述のように、多数の魚種の養殖技術が確立されているにもかかわらず、民間企業で養殖されている魚種は少ない。本調査では、既に産業として確立しているエビおよびミルクフィッシュ以外の魚種について、費用/便益面から見た養殖適正種を検討した。

(1) 魚類

2.5.2(2) で挙げた魚種のうち、種苗生産技術が確立している魚種はアカメ、アイゴ及びハタ類である。これらの魚種について、生簀養殖による採算性を検討した。なお、ハタ類については比較的

短期で養成が可能だが価格の安いアカマダラハタと養成期間は長期になるが価格の高いサラサハタの2種を検討した。

表 2.5.6 に示すように、生簀 1 ユニット(4×4×4m³ 面)および養殖機材に係る初期投資は約 29 百万ルピアである。生簀の減価償却期間は最短で 3 年であるので、年間 9.6 百万ルピアの減価償却費の積立が必要となる

上記 4 魚種の養成期間および 1 ユニット当りの生産量から算定した生産物 1kg 当りにかかる減価償却積立金の額を表 2.5.7 に示した。また、各魚種の運営費用(種苗購入費、餌料費、人件費など)と 1kg 当り減価償却積立金の合計金額と販売単価から見た収支バランスを表 2.5.8 に示した。なお、ハタ類は活魚の卸売り価格を用いたが、アイゴとアカメは活魚市場がないため鮮魚価格を用いた。その結果、最も収益性の高い魚種はサラサハタであり、次いでアカマダラハタ、アイゴとなった。なお、アカメ養殖は鮮魚価格では採算が合わないことが、各地の養殖業者からも指摘されている。

ハタ類は海外の活魚市場へ出荷されている。NTB・NTT 両州からは主に香港、中国に向けてハタ類やナポレオンフィッシュが輸出されている。1999 年の香港の活魚輸入量は外国船籍による輸入が約 9,000 トン、自国船籍による搬入量が約 4,500 トンである(表 2.5.9 および 2.5.10 参照)。このうちハタ類は約 40%に当たる 5,600 トンを占めている。

今後、インドネシアおよび東南アジア諸国でハタ類の養殖が振興した場合、供給過剰により市場価値が急落する可能性もある。そこで、出荷価格が現在の 50%となった場合の収支バランスを算定した。この場合、サラサハタは卸売価格が 50%となっても収益性があるが、アカマダラハタは採算が合わないことになる(表 2.5.11 参照)。

ハタ類の種苗供給量が不足しており、かつ養成技術も普及していない現状では、短期間に養殖生産量が急増するとは考えられない。当面はサラサハタおよびアカマダラハタが養殖適正種として挙げられる。

なお、上記では輸出を前提とした検討を行ったが、観光地であるバリ島も活魚市場として大きなポテンシャルを有している。現在、デンパサールの市場でのアカマダラハタの活魚価格は 70,000 ルピア/kg 前後である。安定した活魚の生産体制が確立されれば、これらの国内市場も供給対象となる。

(2) 海藻

7m 四方の竹筏を用いた海藻養殖に係る施設費用は 306,000 ルピアである(表 2.5.12 参照)。延縄式の養殖でもほぼ同じ程度の費用がかかる。筏は 4 サイクル、ロープは 4~5 年間使用可能である。したがって、2 回目以降の養殖では種用海藻の購入費と設置費の 200,000 ルピアだけの支出となる。

30~45 日間の養成で乾重量 71kg の海藻が収穫される。買取り価格を 3,500 ルピア/kg と想定すると 248,500 ルピアの売上げとなる。但し、海藻の卸売り価格の変動が大きいので、時期によっては採算がとれない場合がある。また、NTT の幾つかの県では海藻養殖をしたが買取り業者が来ないため、販売できずに終わったケースもある。

乾燥方法などに問題は残るものの、海藻養殖は技術的には確立されているといえる。養殖期間が短いため、零細漁民に向けた養殖種と考えられる。但し、養殖サイトの選定には、流通面での十分な検討が必要である。

2.5.5 NTB および NTT 州の養殖現況

(1) 養殖生産量の推移

NTB および NTT 両州の汽水池中養殖の生産量は、1990年の5,045トンから1999年の7,739トンまで、ほぼ順調に増産している。生産量の90%以上を NTB が占めており、NTT の養殖活動は非常に低い状況にある(表 2.5.13 参照)。NTB ではビマ県、スンバワ県、ドンブ県が主な生産地となっている。これに対し、NTT のエンデ県、シッカ県、東フローレス県では養殖はほとんど行われておらず、生産統計も記されていない。

養殖対象種別の生産量を見ると、いずれの県も魚類(大半がミルクフィッシュ)と甲殻類(大半がウシエビ)の生産量がほぼ同じ程度の割合となっている。但し、東ロンボク県は生産量の約90%が甲殻類、ビマ県はほぼ100%が魚類となっている(表 2.5.14 および 2.5.15 参照)。

池面積も NTB が約97%を占めている。池面積は1990年の4,855haから1999年には10,556haとほぼ倍増しているが、この増加は1999年に NTB で実施された2つの汽水池中養殖開発プロジェクトによるものである(表 2.5.16 参照)。ひとつは西ロンボク県水産事務所が Sekotong Tengah で実施したもので、養殖池は個人養殖漁民により運営されており、伝統的粗放養殖が主体となっているため、生産性は高くない。他のひとつはスンバワ県での移民を対象とした開発プロジェクトで、Pototano で実施されたものである。

これらの汽水池中養殖の生産性は、県により大きな差が見られる。年毎の変動が大きい。NTB ではドンブ県を除き1~2トン/haを生産している(表 2.5.17 参照)。これに対し NTT では500kg/ha以下の県が多く、伝統的粗放養殖が多いことが窺える。

なお、1999年の西ロンボク県およびスンバワ県の生産性が急減しているが、これは前述のプロジェクトにより養殖池面積は増加したものの、これらの池で十分に生産が行われていないため、平均値としての生産性が低下したものである。

海面養殖では、海藻と真珠の生産量だけが政府統計に記載されている(表 2.5.18 および 2.5.19 参照)。NTT では1997年以降、海藻はのデータは無く、真珠については全く記載されていない。海藻の生産量も NTB が圧倒的に多く、1997年の NTT の生産量は NTB の生産量の7%に満たない。NTB の主な海藻の生産県はスンバワ県および中央ロンボク県である。一方、真珠養殖は主としてスンバワ県およびビマ県で行われている。

(2) NTB の養殖現況

NTB は大きくロンボク島とスンバワ島に分かれる。ロンボク島には前述のロンボク養殖ステーションがあり、またマタラム45大学水産学科で養殖が教えられている。

NTB で産業規模で行われている海面養殖は海藻と真珠だけであり、海面養殖の政府統計も海

藻と真珠養殖しか扱っていない。州水産局や大学によりハタ類の養殖試験が行われているが、未だ成功には至っていない。

1) 汽水池中養殖

1999年の魚種別養殖生産量を見ると、魚類ではミルクフィッシュが、甲殻類ではウシエビが中心となっている(表 2.5.20 参照)。汽水池中養殖には 4,430 世帯の養殖漁民が従事しているが、その半数の 2,659 世帯がビマ県に集中している。大半の養殖漁民が池面積 2ha 以下の小規模経営である(表 2.5.21 参照)。エビ養殖では潮の干満を利用して天然種苗を池に入れる伝統的な粗放養殖から、種苗生産場で稚エビを購入する集約的養殖まで幅広い養殖形態が取られている。また、エビ養殖だけを行う場合とミルクフィッシュを混養する場合の 2 形態に別けられる(表 2.5.22 参照)。

近年、ミルクフィッシュは種苗価格、成魚の市場価格共に低下している。スンパワ島で集約的養殖を行う業者によれば、ミルクフィッシュの給餌養殖は採算がとれないため行っていないとのことであった。また、エビ養殖は完全に民間主導で行われており、県水産事務所の技術支援は行われていない。種苗生産技術も民間ベースで技術移転が行われている。エビ養殖企業に勤め、そこで種苗生産技術を習得した後に独立し、バックヤードハッチェリーを運営する養殖漁民も見られる。NTBでは、汽水池中養殖は周年行われているが、第2、3各四半期(4~9月)が他の四半期の約2倍の生産量を挙げている(表2.5.23参照)。

2) 海藻養殖

海藻養殖は技術が簡単で初期投資も小さい。また 30~45 日間と短期間で収穫できる。これらの利点のため、NTB の各県水産事務所はクロンボック(漁民グループ)を対象として多数の海藻養殖プロジェクトを支援している。また、民間業者(海藻加工工場)がクロンボックに後建設費などの初期投資を行っている例も多く見られる。その結果、海藻養殖はサレー湾やワオラダ湾などの湾内で盛んに行われている。県水産事務所の支援プロジェクトにより海藻養殖が定着した漁村も多い。しかし、民間業者から支援を受けたクロンボックの中には投資者以外の集荷業者に生産物を販売するなどの契約違反を犯したため、援助が中止されるケースも多々見られる。これら海藻養殖の生産物は、養殖漁民により乾燥された後、村落内の集荷業者に販売される。集荷業者は、これを域内の大手集荷業者に転売する。生産物はこれら集荷業者の手を経て、ロンボクやスラバヤなどにある加工工場に販売される。

海藻養殖の問題としては、地域および時期により販売価格の変動が大きいことが挙げられる。養殖漁民によると過去 1 年間の価格変動は、乾燥品で 2,000~4,500 ルピア/kg と倍以上の差があった。彼等の多くが、2,500 ルピア/kg を海藻養殖の損益分岐点としていた。

サレー湾やドンブ湾などでは Ice-ice と呼ばれる疾病が発生している。一般に、Ice-ice は低塩分、あるいは流れの悪い水域で発生する病気である。Ice-ice が頻繁に発生する海域では、海藻養殖の適性を検討する必要もあると考えられる。

3) 海面養殖/活魚出荷

NTB では海面生簀養殖は行われていないが、釣り・籠網で漁獲したハタ類やナポレオンフィッシュなどの高級魚種を短期間生簀に蓄養し、活魚集荷業者に販売するケースがサレー湾、サペ湾やスンバワ県島嶼部で多数見られる。活魚の集荷は各地の集荷業者が行っており、集荷物は定期的に各水域を巡回する輸出業者の活魚輸送船に販売されている。調査地域で活動する活魚輸出業者は主にデンパサールを拠点としており、集荷物は香港や中国へ輸出されている。

漁民からの活魚買い取り価格は鮮魚より遥かに高く、また魚種により差が見られる。2001年9月の各県におけるハタ類の鮮魚市場価格は、魚種による差は見られず10,000～15,000ルピア/kgであった。これに対し輸出用活魚はアカマダラハタ 30,000ルピア/kg、スジアラ 90,000ルピア/kg、サラサハタ 150,000ルピア/kgであった。

一方、デンパサールの輸出業者の活魚買取価格はアカマダラハタ9米ドル/kg、サラサハタ35米ドル/kgであった。デンパサールの輸出業者によると、NTB、NTT 両州での活魚輸送船の購入価格は、輸送費が差し引かれるためデンパサールでの価格より10%ほど低いとのことである。しかし、地元の集荷業者による活魚の買い取り価格は上記の価格の半額程度といわれている。買い取った活魚の約25%が出荷前に斃死するため、漁民からの買い取り価格は低めに設定されている。

4) その他の養殖

真珠養殖は、各県で民間企業により行われている。近年、州・県水産事務所の主導で稚貝を漁民に育成させ、養殖企業に買取らせるプロジェクトが行われている。しかし、漁民が企業の求める品質の貝を生産できないケースが見受けられる。

また、スンバワ県ではクロンボックによりナマコの蓄養試験が行われているが、未だ生産には結びついていない。

(3) NTTの養殖現況

1) 汽水池中養殖

NTB に比べ、NTT の汽水池中養殖はほとんど未開発の状態にある。マンガライ県とガダ県で僅かにミルクフィッシュの粗放養殖が行われているが、企業規模でのエビ養殖は行われていない。ガダ県水産事務所によれば、多数のエビ養殖会社が養殖可能性調査に来たが、電気、道路、水などの社会インフラが未整備のため、すべての企業が断念したとのことである。特にエンデ、シッカ、東フローレス、レンパタの4県では養殖はほとんど行われていない状況にある。マンガライ県とガダ県の養殖漁民も粗放的養殖しか行っておらず、生産量も把握していない状況であった。マンガライ県とガダ県のミルクフィッシュ養殖漁民は、海面でのバガン漁の生産量が落ちる満月期に養殖ミルクフィッシュを市場に出荷している。

2) 海藻養殖

海藻養殖はガダ県リウンやシッカ県ブラウ・ブッサールなどで行われているものの、NTB に比べて規模は遥かに小さい。問題点のひとつに生産物の販売経路がないことが挙げられる。東フローレス

県水産事務所はハディン湾北部漁村で海藻養殖プロジェクト支援したが、買取り業者がおらず、プロジェクトは失敗に終わっている。

3) 海面養殖/活魚出荷

海面養殖の問題点としては、NTBに比べ海面養殖に適した水域が少ないことが挙げられる。NTBのサレー湾やワオラダ湾のような広い面積を持つ湾が無く、東西モンスーンの影響を受ける水域が多い。また、島嶼間水道も急深なため、生簀の設置が難しい。養殖水域としてある程度の面積を有するのは、マンガライ県ラブワン・バジョ周辺水域と東フローレス県以東の島嶼間水道である。ラブワン・バジョ沖にあるコモド島周辺も養殖可能な水域を有するが、国立公園に指定されており、養殖は禁止されている。その他には、フローレス島北岸に点在する小さな湾内が養殖可能水域として挙げられる。現在、ハタの生簀養殖が試みられているのは、ラブワン・バジョ（NGOs）、エンデ県コタ・バル（民間企業）だけである。マンガライ県では2001年2月にBAPPEDAが漁民に生簀を供与し、天然ハタ稚魚を用いた蓄養を行った。しかし、数回の失敗を繰り返し、2001年8月の調査時には全く稼動していなかった。

2、3の県で小規模にナマコのペンおよび池中養殖が行われているが、いずれも実験段階にあり、産業としては成立していない。

(4) 養殖の利点

NTB、NTT 両州で海水面養殖、汽水池中養殖を行う上での利点として、以下の点があげられる。

1) 活魚と鮮魚の価格差

調査地域では、漁獲物の鮮魚価格は4,000～20,000ルピア/kgであり、この傾向は地域間で大きな差異は見られない。また、活魚に対する付加価値もなく、鮮魚と同じ価格で販売されている場合が多い。これに対し、輸出用活魚の買取り価格はアカマダラハタ 30,000ルピア/kg、スジアラ 90,000ルピア/kg、サラサハタ 150,000ルピア/kgとなっており大幅な価格差がある。

費用対効果の大きい高級魚種を対象とした海面養殖は、漁民の所得向上に有効な方法のひとつであると言える。

現在は、高級活魚の販路は香港などへの輸出が主体となっているが、計画地域に隣接するバリ島はインドネシアで最大の観光地であり、シーフードレストランも多い。調査地域内で安定した活魚生産が行われるようになれば、旅行者を対象としたバリ島内のレストランなども販路対象と成る可能性が高い。

2) 閑漁期における養殖生産物の販売

調査地域では汽水池でミルクフィッシュの粗放および施肥養殖が行われている。ミルクフィッシュは、市場のニーズに合わせた販売形態を採っているケースが見られる。

調査地域の海面漁業の漁獲量は月齢により大きく左右され、満月期には漁獲量は激減する。こ

のため、市場では魚が不足し、魚価が高騰する。ミルクフィッシュ養殖漁民はこのような時期にあわせてミルクフィッシュの販売を行っている。これにより、生産者は価格を一定水準に維持することができ、同時に鮮魚が市場へ安定して供給されることとなる。汽水養殖は、市場へ安定した鮮魚供給を行うための手段のひとつとして有効である。

(5) 養殖技術開発および普及体制

1) ロンボク養殖ステーション

NTB のロンボク島には、DGA の養殖研究機関であるロンボク養殖ステーションがある。同ステーションはバリ州、NTB および NTT に対する海面養殖および種苗生産技術の普及を担当している。2001年7月の調査時点での養殖対象種は以下のとおりである。

対象種	養殖レベル
サラサハタ	種苗生産実験に成功した。昨年500尾の稚魚(4~5cm)を生産している。
アカマダラハタ	親魚養成段階であり、種苗生産は未成功。
アカメ	種苗技術は確立しているが、価格が安いので生産は行っていない。
ナポレオンフィッシュ	種苗生産は未成功。
アワビ	実験レベルでの種苗生産は成功しているが、大量生産はしていない。
海藻	ステーションで海藻養殖し、中間業者に販売している。
真珠貝(P. Maxima)	種苗生産実験を予定。

同ステーションはランボン養殖センターやシツボンド養殖センターの下位に位置しており、職員の技術力も低い。本来であれば、NTB、NTT に対する養殖普及は同センターの役割であるのだが、現在、普及活動は行われていない。

2) 県水産事務所の養殖普及体制

県水産事務所には養殖課が置かれており、養殖漁民への技術指導を行っている。養殖生産データは、農業局の配下にある農業普及情報センターの水産担当職員が各村落から収集することになっている。

県水産事務所は養殖技術の普及活動として、デモンストレーション用の養殖池を利用した研修や、支援プロジェクトの実施の際に漁民へ訓練を行うことになっている。しかしながら、今回の現地調査で聴取した限りでは、クロンボックに対する県水産事務所の技術支援は技術論を説明するだけで、実技は含まれていないとのことだった。

県水産事務所には、養殖技術の向上のために前述のランボン、シツボンドやジェパラにある養殖センターで研修を受ける職員もいる。しかし、県水産事務所もロンボク養殖ステーションの技術水準を低く評価しており、同ステーションの研修を受けていない。

2.5.6 開発ポテンシャル

インドネシア政府は、全国の海域別漁業資源評価を行っている。DGAはこの評価結果に基づき、水域別の養殖適種の設定を行っている。

水域	底質	水深	岸からの距離	対象魚種
汽水域	砂/泥質	5 to 30 m	-	アカメ
		0 to 5 m	-	カキ、アカガイ
海水域	砂/泥質	1 to 6 m	-	ナマコ
	サンゴ礁	5 to 30 m	-	ハタ
		0 to 5 m	-	真珠貝, アワビ
		-	1km	海藻

出典: Potensi Lahan Pengembangan Budidaya Pantai dan Laut Indonesia, 1997/98, Proyek Pengembangan dan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Laut, Direktorat Jenderal Perikanan

一方、NTB、NTTの州水産局は上記の評価結果とは別に、州内の養殖開発可能面積を算定している。しかし、県単位で開発可能面積の算定基準が設けられている訳ではなく、県水産事務所による算定数値を合算したものである。県水産事務所の職員はそれぞれの担当地区を回り、養殖施設の有無や漁獲物の構成(そこでハタが漁獲されていればハタ養殖のポテンシャルがある)などから養殖可能面積を推定している。これらの情報には、各県が過去に実施した養殖実験の結果や民間養殖業者の情報なども加えているため、それほど実状と乖離したものにはなっていないと考えられる。しかしながら、DGAが用いている上記の基準は勘案されていないなど、改善すべき点が多い。

各県水産事務所による魚種別の開発可能面積を表 2.5.24 に記す。一部の県では広大な生簀養殖の開発可能面積を算定している。しかしながら、対象水域の水深を見ると、湾内でも30m以深の水域が多く含まれている。生簀養殖の適正水深を12~25mと仮定すると、実際の開発可能面積は相当少なくなるものと推察される。

現状では各海域の水質、底質、海流などの基礎データが蓄積されていないため、これらの観点からの養殖開発可能面積を推定することはできない。ここでは、現地調査より得られた自然概況および現在海面養殖が行われている水域を基に、生簀設置の可能性のある水域を図 2.5.1 に示す。

図 2.5.1 に記した水域以外にも、各村落の地先海岸で生簀設置が可能な小規模水域が点在している。また、海藻養殖は生簀設置可能な水域と、これより浅い水域で実施可能である。また、河口域のように陸水の流入する水域では、養殖対象種はアカメなどの低塩性魚類に限られる。

なお、NTB、NTTでは海面養殖は未開発の状況にあり、養魚餌料や養殖資機材などの養殖関連産業もほとんどない。したがって、当面は養魚餌料を地先で獲れる雑魚に頼らざるを得ない状況にある。多くの地域ではバガンなどの漁法により雑魚が漁獲されているが、満月期には漁獲量が激減する。また、東西モンスーンの時期には海が荒れて出漁できない日もあるため、漁獲量は大きく変動している。

海面養殖では毎日餌料原料が必要となるため、養殖開発可能面積の推定には水質や潮流などの自然条件のほかに、生餌供給条件も材料として考慮するべきである。

2.5.7 開発課題

上述のとおり、NTB、NTT 両州では海面養殖は未開発の状況にある。しかし、NTB では活魚出荷が行われており、域内市場の鮮魚価格より数倍良い価格で輸出業者に活魚が販売されている。一方、汽水池中養殖は NTB で既に多くの養殖池が開発されている。これらの開発済みの池を有効に活用すれば、大きな投資を必要とせずに養殖生産量を増加させることが可能である。

調査地域の養殖を振興する上での主な問題点は以下の 6 項目にまとめられる。

1) NTB、NTT 両州の問題点

a. 海面養殖の技術普及体制の欠如

インドネシアの養殖業はミルクフィッシュやエビ類の汽水池中養殖が主となっている。海面養殖は未開発の分野であり、その知識・技術を有する県水産事務所は調査地域には見られなかった。

また、県水産事務所は各種の養殖プロジェクトを行っており、その際に技術移転を行っているとのことであるが、本調査では実際に漁民と作業を行ったケースは確認できなかった。支援対象となった漁民によれば、県水産事務所は養殖方法を説明するだけであり、実務レベルでの技術移転は全く行われなかったとのことである。

ハタ類の生簀養殖は他地域外で技術的に確立しているが、調査地域の州・県水産職員は適切な知識・技術を有しておらず、技術導入する仕組みも有していない。NTB、NTT ともに海面養殖の技術普及体制は未整備の状態にある。

b. 汽水池中養殖における低生産性

台湾やフィリピンでは効率よく施肥を用いた場合、年間 2,000~2,500kg/ha のミルクフィッシュ生産が可能となっている。調査地域内でもビマ県では常に 2,000kg/ha の生産を挙げている。しかし表 2.5.17 に示したとおり、大半の県で汽水池中養殖の生産性は 1,000kg/ha 以下となっている。生産性が 500kg/ha 以下の県は無施肥養殖が主流になっていると判断される。また、西ロンボク県およびスンバワ県では 1999 年に生産性が急激に悪化している。これは 1999 年に造成された養殖池の生産性が非常に低かったためである。

生産性の低い養殖池に対してビマ県や生産性の高い他県の養殖方法を導入し、生産性を高める必要がある。

c. 疾病対策の欠如

スンバワ島で行われている集約的エビ養殖や海藻養殖で疾病が発生しているが、州・県水産職員は疾病に関する知識は有しておらず、疾病検査体制、防疫体制は未整備の状況にある。今後の海面養殖振興には、疾病対策が重要性を増すと考えられる。

域内で対応の可能性のある政府機関はロンボク養殖ステーションであるが、現状では必要な機材・人材を有していない。疾病検査が可能な政府機関としては、ゴンドール海面養殖研究所が国内でトップクラス的能力を有しているが、NTB、NTT 域内から疾病検査を受ける体制は整っていない。

d. 不十分な種苗供給

現在、民間セクターで海面養殖が行われているのは海藻と真珠だけである。その他に DGA や民間業者がハタ類やナマコなどの養殖実験を行っているが、商業レベルには至っていない。ハタ類やナマコ養殖の開発上の阻害要因のひとつに種苗供給の不足が挙げられる。ハタ類は現在インドネシア内ではゴンドール海面養殖研究所および周辺の民間種苗生産場、ランポン海面養殖センター、シツポンド汽水養殖センターの3地区で生産されているだけである。これらの地区で生産される種苗数は少なく、市場の需要を満たすには至っていない。

NTB、NTT 州内で種苗生産が行われている汽水・海面養殖種はウシエビおよび真珠貝(民間企業ベース)だけである。魚類の種苗生産を行うためには、初期餌料に用いる植物・動物プランクトンの培養から親魚養成、仔稚魚の飼育にわたる多様な技術の習得が必要となる。現在、民間業者はそれらの技術を有しておらず、また域内には研修機関もない。

NTB、NTT 州で養殖振興を行う場合、種苗供給体制の整備は大きな課題である。

e. 基礎情報の不足

前述のように、養殖開発可能面積の策定は、統一した方法で行われていない。これは、各水域の水質や海象などの科学的データが取られていないことも原因となっている。養殖対象種を選定する際には、これらの情報は必要不可欠である。また、現在の養殖開発可能面積は自然条件だけを勘案したものとなっているが、養殖サイトの選定には電気、道路などの社会インフラの整備状況も大きな要因となる。

たとえば、生簀を設置したが波が荒くて網が破れた、海藻を養殖したが遠隔地のうえ悪路のため買付人が来なかったなどの理由で失敗した養殖プロジェクトもある。

また、海藻やハタ類は主として輸出を目的とした養殖であるため、単に開発可能面積をもとに養殖開発計画を策定することは危険である。例えば、キリンサイはフィリピンやマレーシア、タンザニアなどでも養殖されている。キリンサイの抽出物であるカラギナンの国際的需給はほぼバランスしていると言われており、急激な需要増は望めない状況にある。海外輸出を目的とする種類に関しては、市場の需給バランスを十分に把握した上で開発方針を策定する必要がある。しかしながら、現状では州政府レベルでもこれらの情報を把握しておらず、基礎情報が整備されていない状況にある。

f. 販路面から見た海面養殖に求められる規模

NTB、NTT域内には活魚市場がないため、ハタなどの高級魚を養殖した場合には、生産物を当該水域で定期的に巡航する活魚集荷船に販売することになる。活魚集荷船の最低買付け重量は200kg程度であるため、養殖場は1回当りの出荷量を200kg以上になるような規模で養殖を開始する必要がある。

2) NTT での問題点

a. 低い餌料供給可能量

NTT は NTB に比べて海面養殖に適した水域が少ない。養殖水域としてある程度の面積を有す

るのは、マンガライ県ラブワン・バジヨ周辺水域と東フローレス県以東の島嶼間水道である。

東フローレス県以東の島嶼間水道には漁村が点在しており、それぞれ前浜に漁獲物を陸揚げしている。これらの漁村で漁民が海面養殖を営む場合、養殖用餌料は各漁村で陸揚げされる雑魚を用いることになる。しかし、漁村の雑魚供給量はバガンの漁獲量により大きく左右されるため、満月期には激減する。このため、道路事情が悪く他所からの雑魚の購入が困難な漁村では、満月期の雑魚供給可能量が飼育可能量を決定する要因となる。

b. 未熟な流通システム

前述のとおり、NTT では道路事情の悪い僻地の漁村で海藻養殖を行ったが、買付業者が来ないため海藻を販売できなかったケースが見られた。また、他州のエビ養殖業者が適地調査に来たが、インフラ事情が悪いために断念したケースもある。

さらに NTT では養殖がほとんど行われていないため、養殖用資機材や薬品類はすべてスラバヤから購入することとなる。また、餌料となる雑魚を保管するための氷か冷凍庫が必要となるが、東部フローレスでは氷の供給量には非常な制約があり、未電化の漁村が多いため、これらの漁村では、餌料の品質管理も大きな課題となる。

NTT ではこのようなインフラの未整備が、養殖振興の制約要因となっている。

海藻養殖では、調査地域内の生産物は最終的にジャカルタやスラバヤで加工されている。バリ島や NTB に比べ最終加工地から遠距離にある NTT は輸送費用の分だけ生産者価格が低くなるため、開発上不利な立地条件にあると言える。

2.6 水産物流通/加工

2.6.1 流通

(1) 水産物の流通形態・範囲

1) 経路・取引形態

調査地域のほとんどの漁村では女性が流通に携わっているが、その取扱量は 1 日 50kg 以下で、販売先も車で 2 時間以内の市場に限られている。陸揚げ量の少ない地方の陸揚げ場では仲買人や集荷業者が少ないため漁村女性が魚流通の中心的役割を担っている。他方、流通の便のよい都市近郊漁村や陸揚げ量の大きい地方の主要陸揚げ・出荷地では、仲買人や集荷業者が漁獲物の大量輸送の役割を担っている。調査地域における水産物の主要な流通経路は次表に示す 6 種類に大別できる(陸揚げ場別の漁獲物の流通形態・規模などは表 2.6.1 参照)。

タイプ	流通経路	取扱量	備考
A	漁船→(船主夫人) → 漁村女性→消費者	50kg/日以下	バガン・巻網：船主夫人が販売権所有。 釣り・刺網：漁村女性が直接販売。
B-1	漁船→行商人→消費者	50kg/日以下	主に男性、バイク・自転車で行商。
B-2	漁船→仲買人→ (市場小売人) →消費者	100～300kg/日	
B-3	漁船→荷受人→仲買・ 小売人→消費者	500 kg/日以上	漁獲物の一括荷受(多くは大規模船主)、浜の仲買・小売人へ卸売または直接出荷。
B-4	漁船→集荷人(船) → 仲買・小売人→消費者	500～1,000kg/日	不特定多数の漁船から漁獲物を購入・集荷。仲買・小売人への卸売。
C	漁船→集荷業者(水産会社) → 域外市場→輸出	規模により異なる。	特定の漁船との契約ベースでの漁獲物の一括集荷・輸送・販売。

漁獲物の販売・処理方法は、特定集荷業者と契約する一部漁民を除いて、船主(または船主夫人)に決定権があり、基本的にはバイヤーとの相対で価格交渉が行われ、その場で現金決済される。また、漁獲物のロットごとに複数のバイヤーとの間でセリ取引が行われているところもある。契約漁民の場合、そのほとんどは集荷業者より漁業資機材などの援助(融資)を受けており、すべての漁獲物を固定価格で集荷業者に引き渡さなければならない。漁民に対する政府支援が停滞しているため、漁民にとって集荷業者は安定的な漁業生産を図る上で重要なパートナーとなっており、その多くは地元出身者で占められている。

2) 流通範囲

調査地域内における鮮魚の流通範囲は京都の市場を中心として、おおむね県内または隣県との間で終結されている。鮮魚流通の基盤施設がなく、かつ輸送網が不十分であるため、基本的に鮮魚は陸揚げ当日に消費者に販売せざるを得ない。このことが鮮魚の広域流通を図る上で一つの足枷となっている。

一方、調査地域からの域外への流通は集荷業者の有する流通網を通してのみ行われており、a) 東部フローレス地域やチモール地域から直接輸出されている冷凍カツオ、b) デンパサルに集結・輸出される底魚(活魚・鮮魚)、3) ジャワ島へ供給される塩干魚の3つから構成されている(次表参照)。

対象魚種	出荷先	主要集荷地	出荷方法
底魚鮮魚	デンパサール (香港・台湾)	マンガライ県ラブアン・バジョ以西地域	トラック輸送(週2回)。 一部では空輸もあり。
底魚活魚	デンパサール (香港・台湾)	東ロンボク県沿岸、スンバワ県北部沿岸(アラス～サレー湾)、フローレス北部沿岸(ラブアン・バジョ～マウメレ)	活魚集荷船による集荷(約2回/月・場所)、スンバワは活魚輸送車で集荷
冷凍カツオ、マグロ	ジャワ島、日本	東部フローレス(マウメレ、ラランツカ)	ジャワ島:内航船・自社船 日本:冷凍トランパー
塩干魚・イカ類	ジャワ島	ビマ県サベ、マンガライ県ラブアン・バジョ、東フローレス県セロール海峡域	スンバワ:トラック陸送 フローレス:内航船
乾燥海藻	ロンボク島 (マタラム)	ロンボク島 スンバワ島	トラック陸送

注:詳細は表2.6.2参照

なお、調査地域全域における陸揚げ・流通状況は図 2.6.1 に示すとおりで、漁獲物は大局的にみて東から西へ流れる傾向にある。また、表 2.6.3 に示すとおり、1999 年における調査地域全体での 1 人当たり魚消費量は 21.4kg/年と推定され、全国平均(19kg/人)を上回っている。スンバワ島 50.6kg、アロール島 40.8kg が極めて高いのに対し、西部フローレス地域 11.1kg、ロンボク島 12.9kg、スンバ島 12.5kg は全国平均を下回っており、地域格差が大きい。

3) 魚価

域内向け鮮魚の浜値は毎日の陸揚げ量をみながら漁民とバイヤーとの相対交渉によって決定されている。一般に、盛漁期と不漁期の価格差は約 2 倍となっている。域内消費用の漁獲物はすべて日帰りか一晚操業によるものであり、陸揚げ場における鮮度・品質による価格差はない。地域的には、遠隔地漁村での買付価格は流通リスクが大きいいため、都市近郊の陸揚げ場よりもかなり低く抑えられている。他方、市場から遠くなく、運搬費も高くない陸揚げ地の場合でも、浜値と市場価格の差は 1.5~2 倍程度と比較的大きい。これは鮮魚の保蔵ができない状況にあるため、仲買・小売人が売れ残りに対するリスク・ヘッジを大きく取っていることに起因すると考えられる。また、魚体サイズや鮮度による価格差もみられ、一般に同一魚種でも可食部分の少ない幼魚よりも成魚の方が 3~5 割程度高く、前日陸揚げされた魚は当日のものより 2 割程度安くなる傾向がみられる。

一方、輸出用漁獲物(鮮魚)の買付は一般的に集荷業者と契約漁民との間で合意された固定価格で行われており、国際相場や為替の変動によるリスクを予め見込んだ価格が設定されている。価格は魚種・サイズ・鮮度別に規定されているが、集荷業者や場所によってその規定内容は異なる。また、地元消費用と同じく、集荷・輸送距離が長くなるにしたがってリスク・ヘッジが大きくとられている。主要陸揚げ場における地元消費魚価ならびに輸出用鮮魚の買付・輸出価格(6~7 月)を表 2.6.4 に示す。

(2) 漁獲物の輸送

漁村から市場までの魚の輸送には、ほとんどの場合、公共の乗合バス、ミニバスが使用されている。道路事情が悪いため、輸送費用は概して高く、僻地漁村では輸送頻度も限られている。また、

陸揚げ場近隣の山村などへはバイクまたは徒歩での行商が行われている。1人当たり取扱量が約200kg以上になる。仲買人の場合には、数人で車をチャーターして輸送する場合もみられるが、2時間前後、あるいはそれ以上の遠隔地市場への卸売りに限られている。調査地域における主要輸送ルート・所要時間・方法などは表 2.6.5 及び図 2.1.4 に示すとおりである。

(3) 氷の調達・利用状況

調査地域における氷は、水産会社や魚集荷業者が契約漁民へ供給するブロック氷を除いて、家庭用フリーザーを用いて作られたビニール袋入りの一般用の氷しかない。このため、氷の絶対量が不足しており、ブロック氷(ロンボク: 150~200ルピア/kg、ジャワ/バリ: 120~150ルピア/kg)と比較して、価格が極めて高くなっている(スンバワ: 330~500ルピア、フローレス: 660~1,000ルピア/kg)。調査地域における氷の調達・利用状況は表 2.6.6 に示す。

1) 漁船用氷

調査地域の漁船のほとんどは日帰り漁業(または一晚漁業)を営んでおり、氷はほとんど使用されていない。夜間の操業が主流であるため、陸揚げ場における漁獲物の鮮度は氷なしでも比較的良好である。しかしながら、漁獲後数時間が経過した魚も含まれているため、陸揚げ後の流通過程での鮮度に多少影響していると推察される。魚体の自己消化の進捗状況は目視では判別困難であるため、日帰り漁の漁獲物に氷を使っても使わなくても浜値は変わらない。このことは、氷の絶対量不足、漁船の設備不良とともに、漁船用の氷普及を遅らせている大きな原因となっている。

2) 流通用氷

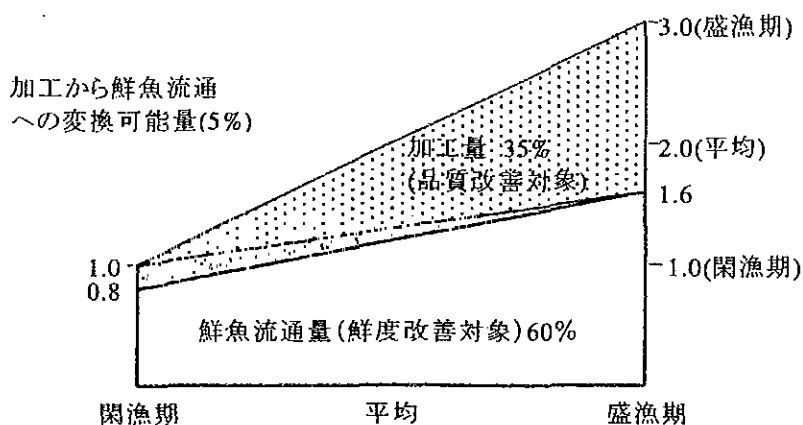
域内消費用の鮮魚に対する施氷率は調査地域の東部ほど低くなっている(輸送・保管時を問わずスンバワでは30~60%、フローレスでは10~25%程度)。また、域内流通では保冷箱の使用は極めて限られており、売れ残りを夜越しする際にもプラスチック魚箱に魚と少量の氷を入れ、毛布でおおって自宅で保管している。東ジャワ州東端のバニユンギやバリ島の地元市場では小売に至るまで保冷箱を使用し、施氷率もほぼ100%に近いのに対して、調査地域では市場での販売時に氷を使用しているケースはほとんどみられない。また、早朝に陸揚げされた漁獲物の場合、市場までの距離が2時間以内のところには氷なしで輸送され到着後、最低限の氷が加えられている。漁村部で割高な氷を時間をかけて調達するより、少しでも早く市場に搬入して少しでも多くの魚を販売する方が得策と考えているようである。

仲買・小売人に対する意向調査結果によると、氷不足、保蔵設備、品質保持の3点に対して全体の7割の人が技術的問題としてとらえており、鮮魚流通と加工技術の改善に対する要望が最も多い(図 2.6.2 参照)。

2.6.2 水産加工

調査地域においては、漁獲物は基本的に鮮魚で流通され、鮮魚で販売できない分のみが伝統的な加工(主に塩干加工)に回されている。加工に回される量は、消費市場の規模と市場までの

距離と相関しており、県都まで2時間以上を要するような漁村では閑漁期においても塩干加工が行われている。また、離島部では大型の高級底魚も塩干にするしか方法がないところもある。地域によって異なるものの、浮魚の盛漁期には漁獲の約50%は加工に回される。以上のことから、調査地域全域では、年間陸揚げ量の約40%が加工魚に供されていると推察される。



漁獲物の鮮度・品質改善に関する量的モデル

調査地域で行われている加工方法は塩干が主流であるが、他にソウダガツオ、ムロアジなどを原料にロンボク島では塩煮(Pindang)、スンバワ島では塩焼(Pindang Selepi)も伝統的に作られている。塩煮・塩焼は常温で約3日間の保蔵が可能であり、ジャワ島を含むイスラム住民に広く受け入れられている。一方、塩干魚は各地で見られ、特にバガン、巻網漁業が主体となっている内湾や海峡部が多い。水産加工に関しては次の問題点が指摘される。

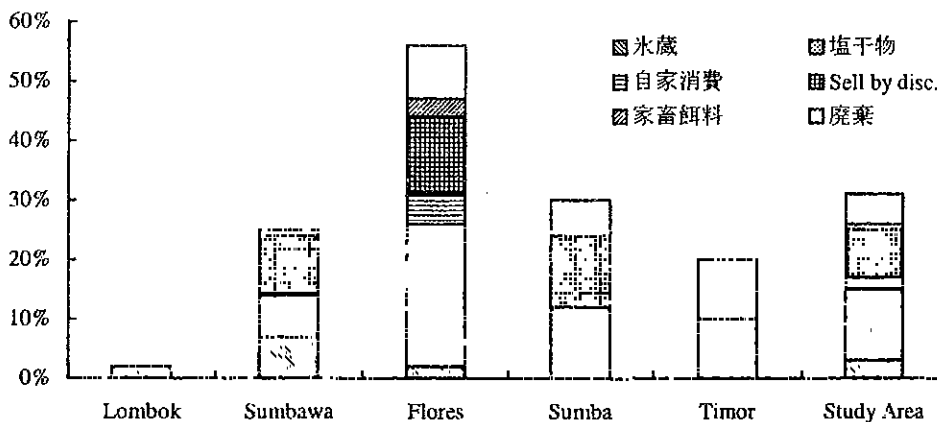
- 雨期には、天日干しに4~5日間(通常は1~2日間)かかる一方、盛漁期と重なるため、乾燥場所と人手の不足により、十分な乾燥ができず結果的に品質の悪い製品が多くなっている。
- 適切な包装技術の欠如と情報不足のため、加工品の流通範囲が限られている。
- 塩干以外の加工がほとんど普及していないため、市場での競争が激しく価格が低迷している。

2.6.3 鮮魚流通・加工段階における経済的損失

調査地域においては、氷不足と保蔵設備が不備なため、その日に売れ残った鮮魚は塩干加工にするか、大幅に値引きするしか方法がない。塩干魚の価格は鮮魚重量で比較して鮮魚の約1/2~3/4である。盛漁期には塩干魚が多くなり地元市場では売れないため、大口仲買人にさらに安い価格で売却されている。また鮮魚を氷蔵で夜越した場合で現状では保蔵方法が適切でないため翌朝には鮮度が低下しているため価格を平均で約2割下げて販売している。また、雨期(10~4月)が盛漁期となるため、塩干加工が難しい状況となり、品質の劣る干塩品物となるため価格低下を招

いている。なお、鮮度低下による魚の廃棄は、現地踏査で聴取した限り皆無であった。

また、アンケート調査結果によると、鮮魚の売れ残りが発生したケースは全体の 30%程度で、廃棄処分としたと答えた人はわずか1%にすぎない。地域別に見ると、売れ残りの発生率が最も高いのはフローレス(約 55%)で全体の 9%の人が廃棄処分したことがあるのに対し、ロンボク(2%)では売れ残りの発生率自体が極めて低い(次図参照)。



出典：JICA調査団社会経済調査、2001

鮮魚が売れ残った場合の対応策

2.6.4 水産物消費動向

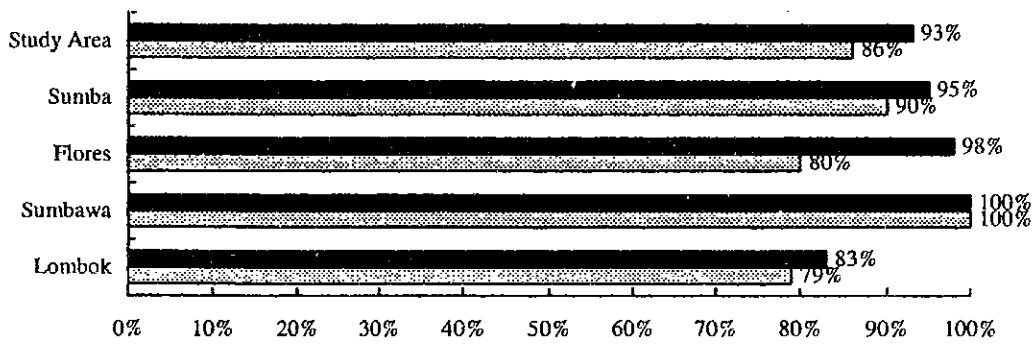
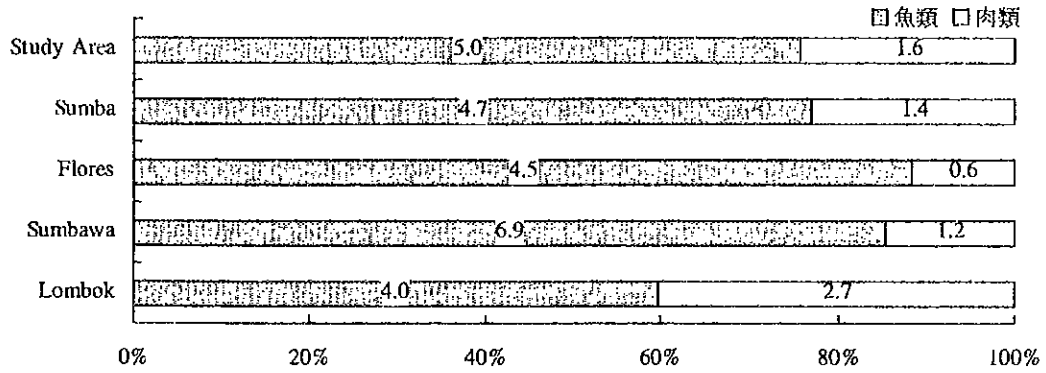
2001 年に本調査で実施した漁村の社会経済調査の一部として行った水産物の消費動向調査結果を以下に示す。

(1) 魚に対する嗜好性

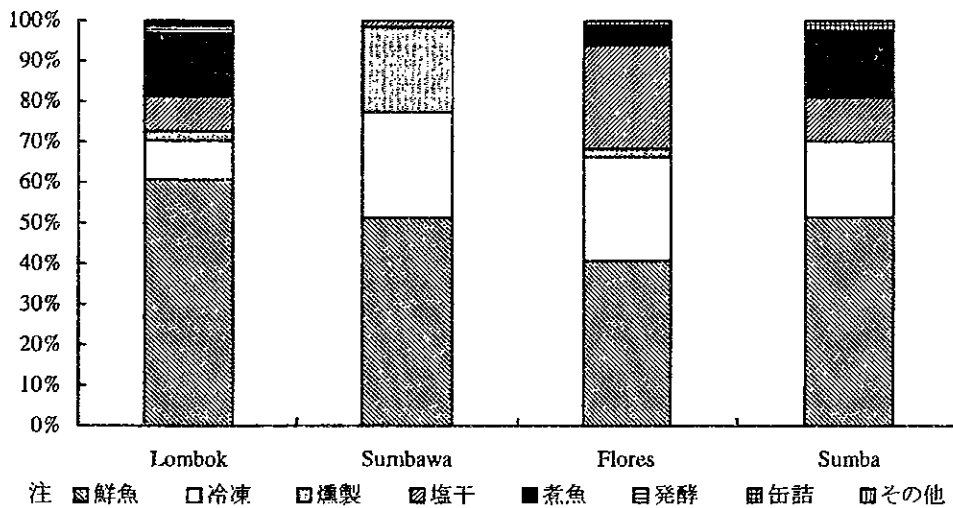
魚と肉類を比べた場合、全体の 9 割以上の方が肉よりも魚を好んでおり、8 割以上の方が魚消費量を増やしたいとしている。また、肉類の摂取率は週に 1~2 回程度であるのに対し魚は週平均 5 回と高く、味覚、価格、健康面から魚食嗜好が強いといえる。地域別にみると、スンバワ島がとりわけ魚嗜好性(100%)が強く、ほぼ毎日魚を摂取している。ロンボク島の魚嗜好性は他地区と比べて若干低く、伝統的な嗜好傾向(主に淡水魚、鶏肉を用いたササク料理)が存在することが窺われる(次図参照)。

加工種別にみると、各地区とも鮮魚嗜好が最も強く、次いで意外にも冷凍魚に対する要望が強い(特にフローレス島、スンバワ島)。地域住民の嗜好性は基本的に鮮魚にあるが、供給量が不足した際には冷凍魚でも構わないと考えているようである。また、加工品ではロンボク島、スンバ島では塩煮魚、フローレス島、スンバワ島では塩干魚に対する嗜好が強く、明らかな地域差がみられる(次図参照)。

魚類・肉類摂取頻度 (回/週)



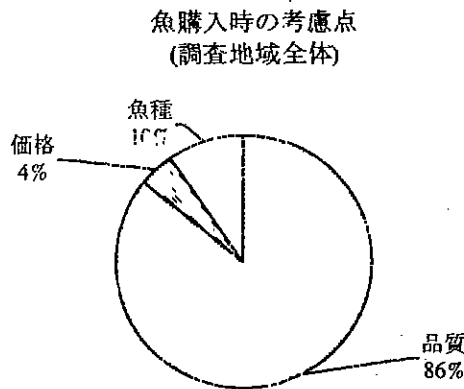
注 魚より魚を食べたい ■肉より魚を好む
魚食嗜好



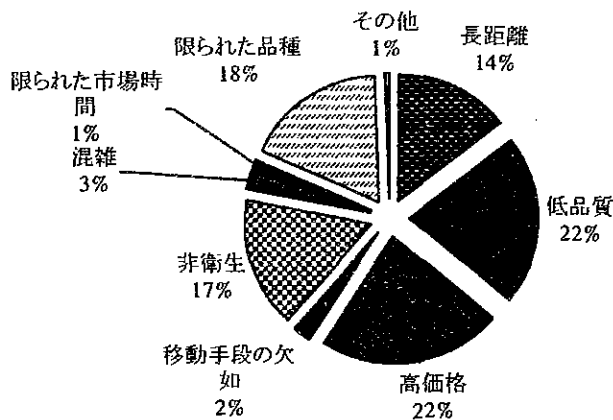
注 鮮魚 □冷凍 □燻製 □塩干 ■煮魚 □発酵 □缶詰 □その他
タイプ別魚食嗜好

(2) 魚購入時の考慮点と問題点

魚の購入時に考慮する点として、全体の86%が品質を重視している。また、魚購入上の問題点としては、魚の品質、劣悪な販売環境(衛生・スペース)を問題視する人が40%を超えており、陸揚げ場から魚小売市場までの一貫した鮮魚取扱環境の整備の必要性が高い。また、高い魚価、種類の少なさ、市場までの距離に対する問題意識もみられる。総体的にみると、消費者は魚の鮮度(品質)を最も重視しているが、価格の上昇を招かない範囲での改善を求めていると考えられる(次図参照)。その他、詳細は図2.6.3に示す。



魚購入時の主な問題点 (調査地域全体)



(3) 魚の購入場所

調査地域の各県都におけるアンケート調査結果によると、ほとんどの消費者(97%)は公設市場で魚を購入しており、肉類(69%)、米(67%)、野菜(83%)と比べて市場への依存度が極めて高い。また、魚の購入時間は陸揚げ場に隣接した消費地では早朝に偏っているのに対し、山間部消費地では早朝に陸揚げされた魚が届く夕方から夜に購入する人が多い。各市場の開設時間に制限はないものの、消費者は魚の入荷時間(小売人の集結時間)に合わせて市場に行き新鮮な魚を求め

ているといえる。

主要消費地(県都)には少なくとも 1 ヶ所の公設市場があり、その施設内で魚も販売されている。しかしながら、ほとんどの市場では正規の売り場を持たず、敷地内の通路沿いや市場周辺の露天で販売されており、その販売環境は劣悪である(施設使用量は徴収されている)。その理由としては、絶対的な市場スペースが限られていることもあるが、魚小売人の大半は少量(20~50kg/日)の魚を取り扱う女性で構成されているため、公設市場の販売台を使用するだけのメリット(使用料に見合う販売利益)がないことに起因している。公設市場のうち、比較的整然とした売場で鮮魚が販売されているのは Pasar Seketeng(スンバワブサル市)、Pasar Potulando(エンデ市)の 2 ヶ所である。またスンバワブサル市の市場は調査地域で唯一秤が普及しており kg 単位での魚の小売が行われている。調査地域における主要消費市場の概況は表 2.6.7 に示す。

2.6.5 開発課題

以上の状況より、調査地域における水産流通・加工分野における開発課題は次のようにまとめられる。

(1) 鮮度低下による経済的損失

地元住民の嗜好性の強い鮮魚を安定的に供給することができない状況にある。これは、鮮魚流通用氷の絶対量の不足と高い氷価格、適切な鮮魚保蔵方法の不備、船上での不適切な漁獲物処理に起因する。適正価格での氷の安定供給、安価な保冷魚箱の開発・普及を図る必要がある。また、地元の流通を担う漁村女性ならびに消費者の鮮度意識を改善するための普及・啓蒙活動をあわせて実施する必要がある。

(2) 適切な魚加工方法の欠如

漁獲物の加工方法が極めて限られている。塩干加工以外の加工方法としては、東部フローレスで行われている輸出用のかつお節加工を除いては、スンバワ島、ロンボック島で塩煮加工や塩焼加工のみである。消費者の嗜好に応じた新しい加工品(半燻製品、魚肉ボール、半乾燥品など)の試作・普及、販売促進を行い、加工品の多様化を図る必要がある。

一方、既存の塩干品は油焼けによる品質劣化を生じやすい。また、雨期には雨の影響を受けるため乾燥度の高い製品を作ることができない。すなわち、盛漁期には人手不足と天日干しにする場所の面積が限られているため、手間と時間のかかる作業をすることが困難である。このため、既存塩干品の品質保持期間は 1 ヶ月以内と短く、かつ価格も地元市場では鮮魚の 50~75%(鮮魚重量換算)、域外市場では B 級品として取り扱われている。省スペース型の干物加工設備の導入、原魚の前処理技術(油分除去)の普及を図る必要がある。

(3) 効率的な出荷・輸送方法の欠如

魚の出荷・販売の大半は、個々の漁村女性や小規模な流通業者によって担われており、魚の輸送費用と時間の浪費に繋がっている。漁村女性のグループ化により、産地から市場への共同出荷