

2. 養殖開発の環境管理・キプロス

FAO技術協力プログラム
養殖開発の環境管理 キプロス
技術報告 1993 (抜粋)

目次

1. キプロスの養殖開発
 - 1.1 開発潜在力：要約
 - 1.2 全体の結論
2. 環境管理
 - 2.1 緒言
 - 2.2 養殖の環境影響
 - 2.3 環境管理の背景問題
 - 2.4 環境影響評価
 - 2.5 規制とモニタリングの枠組み
 - 2.6 恒常的モニタリングと管理
 - 2.7 組織的配慮

1. キプロスの養殖開発

1.1 開発潜在力：要約

1.1.1 緒言

キプロスの養殖開発の全体的な潜在力と、計画や環境管理が最も関連する領域についてまとめる。

1.1.2 海洋分野

i) 陸上基盤のふ化場（魚類）；スズキ／タイ養殖に関する限り稚仔魚の市場（国内と輸出）は、現在値動きがないようである。他の国々では、その国の中間育成場に近いところにより質の高いふ化場生産を確立しているように、将来のキプロスでも中間育成（海岸域での網いけす）と結び付けるべきであろう。キプロスの養殖業者も小規模なふ化場を発展させて、自前で中間育成を行なうことを望んでいる。そうしなければこの分野での大きな飛躍は将来望めない。

結論：発展は可能であるが、国際市場に依存したものとなる。

ii) 陸上基盤の中間育成場；沖合への移動の強い圧力により、陸上基盤の中間育成事業開発は縮小を与儀なくされるかもしれない。事業を行うための認可なしに新しい立地での開発は状況を一層悪化させるのみである。しかしながら、排水や拡散が満足できるようにすることは難しいが、適切な水処理が可能な陸上基盤システムは理論上同じ網いけすシステムよりきれいなので、この種の開発は評価されるべきで即座に除外されるべきではない。もし公共への施設の公開あるいは観光に関するものであれば、多くの点で陸上基盤の開発は受け入れることができるであろうし、実際に望まれている。特にスズキやタイの中間育成場の実質的な制約は生産費用である。これは、水を処理し生産サイクルに戻す再利用できるシステムの潜在力を制限するであろう。

結論：計画された開発の下でのみ将来発展できるが、生産費用を下げる努力を必要とする。

iii) 沿岸網いけす養殖場；沿岸での網いけす生産は最も安い生産費用によって可能であるが、‘美観への影響’に関してホテルの経営者やその他の人との争いごとが、観光区画内や隣接地域に立地する網いけす養殖の発展を制限する。加えて、沿岸線は外海に曝されているので自然環境の問題が持ち上がることにもなる。

結論：将来の発展は利用可能な立地に関連している。

iv) 沖合網いけす養殖場；使用施設に見合った場所があり、生産システムが市場条件に適合しているならば、ホテルの経営者などとの争いごとや他の多くの問題を回避できるので、この沖合い網いけす養殖の将来発展は見込める。

結論：この領域の将来的発展は急速で、広い範囲に及ぶ（ふ化場と連結するであろう）。

1.1.3 淡水分野

過去3年間、キプロスでひどい水不足を経験した。灌漑と生活水への供給増大と2年連続の冬季の少雨が原因である。このことは、キプロスの淡水資源の脆さを露呈する結果となり、水供給の経済性の再評価と共に可能な水資源を保全する対策がたてられた。これらに反し、淡水養殖はこれらの水資源利用に重大な局面にある：陸上基盤の水槽養殖場では水の価格が上昇するであろうし、貯水池網いけす養殖は飲料水供給に使用されている貯水池で禁止されているが、もし二次的飲料水供給用として既存の貯水池が再び指定されるならば、この養殖場の存在自体が危ぶまれる。

i) ぶ化場；3年連続（1989,1990,1991）の少雨は、水供給と水質の維持の問題を引き起こした。

結論：発展は水供給の利用可能性とに連動している。

ii) 陸上基盤の水槽養殖場；上記のように水供給維持に問題がある。もし、魚体サイズを限るならば、市場（地域のホテルやレストラン）は確保されている。（沿岸域に過剰な海藻が繁殖する原因について議論を醸し出している）供給された水に藻類が繁殖しているという地域住民の声が挙がっているが、現在排出規制はされていない。海面水槽養殖場と同様に、技術的には可能ではあるがリサイクルシステムの潜在力や水の保全是生産費用に反映され、採算にあわなくなるであろう。

結論：近い将来、発展は制限されるであろう。

iii) 貯水池養殖場；多くの貯水池がこの島に存在するが、多くはすでに釣りや／レクリエーションに利用されている。年間の降雨量の変動は、短期の年単位での増減はあるものの、水供給問題（水準と水質）は現在の生産量を制限する要因である。

結論：近い将来、発展は制限されるであろう。

1.2 全体の結論

養殖業が発展する可能な方向と形態をまとめた：

- 既存の生産水準は国内需要とほぼ均衡し、市場規制を通じ高価格に維持することで収益性を与える。将来の発展は輸出市場を拡大することにある。少なくとも貿易不均衡を起こさない程度で、輸出版売を拡大する合理的で強力な基盤を築くために、国内市場をある程度保護する必要がある。
- 特に海面分野で発展の潜在力がある。そして、この開発は、地中海地域の生産者と競争する絶好の機会である；しかしながら、海岸養殖や精巧な沖合養殖システムによる高い生産費用と現在の税率水準を足しあわせると、生産費用はより高くなり、その費用内でキプロスの国内生産者に生産を置き換えていくことになるだろう。

- この海洋網いけす養殖分野に参入するのは比較的小数の会社だけで、拡大する投資を制限している。経済的規模を模索する必要があるので、各会社に200-500トン、合計で1,000トン程度を生産する3-4の団体とするパイオニア的開発を推進する政策をとることになる。この政策は、通常の商業的開発を勧める養殖業へ専心する生産者のためのものである。
- 現在の生産水準は適切な中期的な目標であろう。そして、地域への供給が拡大し、また市場価格が新規参入者を思い止まらせ、既存の生産者の追加投資を押さえるような水準に落ちる時、生産は制限されるであろう。短期的に試算した生産をこの地域の6-10%とするならば、全体的な供給に過度な影響を及ぼさないであろう。既存の産業は開発への早い参入機会を持ち、現在の勢いを失うことなく、市場価格が良い間に最新の生産技術に投資した高い初期開発費用を取り戻すチャンスがあるということの重要性がある。
- 長期的に、例えばより質の高い、より限定した製品及び／又はより適切な市場への出荷タイミングなどにより、国内生産者の高い費用基盤を補うようにしなければならない。このような動きは適切で、製品やサービスに対する国家政策と矛盾しない。エビのような他の養殖分野は、‘ニッチェ’製品として推進されるが、主要な開発とはならない。
- 特に沖合の沿岸生産に対する立地は道理にかなったものである。陸上基盤の生産量増加は立地域の数ヘクタールのみ使用となるので、陸上基盤の生産は英国管轄地域で実施可能であろう。このような理由で、今すぐの立地制限はないが、開発を再評価する目安として1,000トン程度は妥当なであろう。
- 以上のことは環境管理に対して有効である。1,000トンは地域内の妥当な開発水準である一方、このプロジェクト期間中に適切な管理システムを開発するよい機会となるので、効果的な枠組みの中でさらなる開発が評価される。初期開発は慎重な環境吟味のもとでのみ開始されるべきであることが理解される。

2. 環境管理

2.1 緒言

第一の前提は、キプロスの養殖業は周りの環境を保全し、適切な技術を保証し、その他のことを再評価し、その必要性を保護するような環境管理に従うべきであるということである。第二の前提は、そのような環境管理にあずかることによって、養殖業は地域の利便に責任を果たし、同じ資源を利用するその他の人への手本を示すように考えるべきである。しかしながら、現在、キプロスの養殖生産の水準は小規模で、たとえ発展したとしてもその他の国々の規模に比べるとずっと小さいものであろう。沿岸域や沿岸線の長さの中での全体の資源の大きさと比べると、その規模は中程度である。影響が些細なものであるということとは別にして、環境政策は、もし必要なら厳しいものにすべきであるが、手をかけ過ぎたり重荷になり過ぎないようにすべきであることを示唆している。環境管理のアプローチ

チは、以下のことを考慮すべきである：

- 簡便さ；出来る限り実施しやすく、一般の人も含め関係者に明確で理解し易くすべきである。
- 合理性；論理的かつ科学的基礎に基づくべきである。そして、再現性があり、ひとたび実施されると予測力を発揮すべきである。
- 公正さ；利用の程度に従って、沿岸資源を‘使用する’全ての人に公正に運用されるべきである。これは養殖業者だけでなく、すべての利用者に枠を広げるべきである。
- 能力；環境管理を実行する組織能力；適切な訓練及び／又は器材があることを仮定し、公共機関または私企業、あるいは第三セクターで行うかどうかはシステムの実施可能能力内による。
- 費用；環境管理は負担を重くすべきではない。そして、計画された範囲の活動を大きくしたりあるいは極端に抑制したり、あるいは運営実施組織体に多大な責任を負わせたりすることがないようにすべきである。

キプロスの養殖環境管理アプローチの主要コンポーネントは以下の通りである：

- 設置段階で；プロジェクトの確立前可能な限りさかのぼり新しいプロジェクトの計画や既存プロジェクトの修正案や補足を検討するための適切な環境影響評価手続き。
- 運用段階で；養殖活動の影響をモニタリングし、もし必要なら影響を最小限にする実施及び／又は運用を改善する指針を提供できる環境管理手続き。

環境管理アプローチを明確にする最初の段階は、海洋や淡水養殖への潜在的影響を配慮することである。これらの潜在的影響は十分研究されているので、ほとんどの潜在的な影響の特徴と規模の予測ができる。排出された水質やそれに関連する堆積物の影響は、特に栄養塩の流入と関連し最も関心が払われている。化学物質処理や遺伝的汚染のようなその他の問題もある。これらの問題について以下に実際の規制方法の記述も含め議論する。

2.2 養殖の環境影響

2.2.1 栄養塩投入

養殖事業では水の排出は避けられない。この排出水は、汚染物質（糞尿）や残餌から成り立っていて、可溶性か不溶性の両形の窒素とリンを含んでいる。相当多量の水が排出されると環境容量を越えて過栄養となる。これらの栄養塩は、排出された水が流入する水域（湖、沿岸水）に溶けているので、淡水と海水の両域で植物プランクトン、海では海藻、淡水環境ではマイクロファイテスなどの水生植物などの成長を刺激する。しかしながら、排出された栄養塩量は水量に対して相対的に少ないし、栄養塩は局所的な影響に限られているので、養殖は滅多にこのような影響の主要な原因とはならない。

これらの栄養塩の生物利用可能性や潜在的制限状態を含む様々な理由で、過栄養化の過程は即座にあるいは自動的に植物の増大の原因とはならないし、富栄養化になるとは限らない。これは水中での生態系の量的変化というよりは質的变化に通常関係づけられている。

養殖システムが栄養塩を排出することは避けられないが、ほとんどの場合水中環境の潜在的な浄化過程の中ですぐに吸収される。ある状態では、増加した栄養塩段階は、二次的生産やある地域の魚類生産に良い影響を与えることもある。規制の主要なアプローチは、例えば、特に地域的な環境影響の出やすい証拠でもあれば生産量を減らし、特定の影響を軽減することである。農民のためになるものであるが、この軽減は機械的及び生物的濾過装置設置による陸上基盤の養殖場での給餌効率の改善によって達成される。網いけすは栄養塩にあまり影響のない水域に移すようにする。

2.2.2 沈澱物の堆積

溶解した栄養塩の流入に関連した化学変化に加えて、固形物質は養殖場の直下や付近に沈澱物として堆積する。普通は、流水あるいは止水型池や水槽だけでなく網いけす養殖場に関連するこれらの堆積作用の過程は、飼育施設付近に局所的な堆積を起こし、網いけすの場合付近の既存の沈澱物の物理的変化を引き起こす。沈澱物中に生息する動物や植物の群集組成に局所的な変化を引き起こす場合もある。沈澱物の化学組成は、有機物質や栄養塩を高めながら変化する。

影響を受けやすい地域での過剰な蓄積や、厚い沈澱層に脱酸素状態の下の過剰栄養塩や還元されたガスの発生を避けるように気を付けるべきであるが、養殖場から出る沈澱物は基本的には大変局所的でめったに問題にされない。物理的除去は費用が高くつくかもしれないが、沈澱物の影響規制は、給餌制限及び／又は濾過器や仕切りされた小室を設けるなどして実施される。特に荒い粒子の沈澱物は、池や水槽システムから容易に除去できる。もし淡水ならば、沈澱物は有機土壌の肥料となる。しかし、網いけすから排出される海洋での沈澱物は扱い難しく、塩類を含んでいるので海洋環境内で処理されるべきである。

2.2.3 化学処理

オキシテトラサイクリンのような抗生物質からマラカイトグリーンや有機リン殺虫剤のような寄生虫駆除剤までの範囲をカバーする薬物は、特に集約的養殖で広く利用されている。化合物ごとにの慎重な規制やモニタリングが必要である。特別な場合、化学物質やその分解生成物が生体中や堆積物中に解明されていない長期的な影響を及ぼすことも考えられる。

2.2.4 飼育魚の逸散

網いけすが嵐などで損傷したり、池や水槽が洪水で溢れ出し、大量の飼育魚の逸散が起こる。よく起こることであるが、飼育魚を扱う時、その地域の環境へ定期的に不可抗力によって逸散が起こる。もし飼育されている種がその地域の在来種であれば影響はすくない

であろう。しかし、もし逸失した量がその地域の資源量の大きさに比べて大きいならば、'遺伝的汚染'の可能性、あるいは地域の遺伝子プールの強度を弱めることになるであろう。もしその種が輸入品種であるなら、地域の環境にその品種が根付き、在来魚群集に不慮の事態を招くような逸散が起こる可能性がある。

特に、もし地域的資源が競争に弱いということが明らかであれば、非在来種の不必要な導入を避けることが第一に考えられる。一旦養殖したら、逸散を避けるために網いけすの網の結び、濾過装置やパイプなどの定期的点検などを実践すべきである。

2.2.5 捕食生物の制御／野生生物への危害

魚類養殖場では、自然界に存在する密度より高い密度で飼育されているので、オットセイ、カワウソ、魚食鳥類などの捕食生物が容易に魚を捕食できる人工的な環境を作り出している。網いけすにおいて、この問題は自然界の魚類資源に避難所を提供したり、定期的な餌供給のなどで一層事態を複雑にしている。飼育魚の損失を最低限に押さえるために、二重ネット（抗捕食生物ネット）やワイヤーやロープを張るなどして捕食生物対策を行っている。そのようなネット、ロープ、いけすの網に野生生物が絡まったり、ある場合には窒息して死亡する。

捕食生物制御には問題が残っている。そして、養殖家は捕食生物の集団から十分離れて事業を営んでいるが、養殖場の存在はその周りに捕食生物を集める吸引力があり、新しくコロニーを作ったりする。行動学的に照らしあわせて、あらゆる方法が試されてはいるが、捕食生物を制御するよい方法はいまだ確立されていないので、養殖家と野生生物との間で折り合い点を見付けなければならない。この場合、捕食生物資源の生存可能性を脅かさないようにすべきである。

2.2.6 視覚的、位置的影響

その他の問題は、魚類養殖場の物理的構造によって引き起こされる：網いけすは地域航行への妨害を起こしたり、あるいは漁民の漁獲行為を妨害するものである。観光地、住民居住域、ホテルの建造物付近、あるいは景勝地で魚類養殖施設（例えば、網いけす、池、水槽、配管、駐車場や積み降ろし場）は、ホテルの所有者を含む地域住民、観光客や保護管理者からの反対意見に曝されている。沖合魚類養殖施設の出現は、漁民の生計に負の影響を及ぼすという地域漁民間の利害対立を引き起こすであろう。

これらの問題は大衆の養殖業への理解を促しながら、プロジェクトに最適な立地選択及び／又良質の景観を提供することによって解決される。ある場合には賢明な色や形の使用が養殖場施設の視覚的影響を改善するのに大いに役立つであろう。そして、池や水路の美観を整え植林を行うなど開発の事前段階で十分な改善がなされる。

2.3 環境管理の背景問題

2.3.1 導入：資源管理戦略

養殖は水資源の質に影響を与える人間活動の一つである。特別な地域の中で目を引くものであるが、栄養塩の源としては僅かなものである。デンマーク、スウェーデン、フィンランドでは、海面養殖から沿岸水に流れ込む総窒素負荷は1%以下と推定され、残りは農業とその他の産業及び生活排水によるものである。そのような環境の中で、養殖からの流入を評価する最も効果的な方法は、負荷のかかった流入水が注ぐ水域の栄養塩質量（質量平衡法から推定される）を考慮し、その他の汚染源からの流入をも併せたこの栄養塩負荷を吸収するシステムの容量として影響を推定することである。

これは、湖での網いけす養殖場に対する‘環境容量モデル’へ発展し、このモデルは持続可能な水準に窒素やリンのような栄養塩の流入を制御する管理方法として使われるようになった。このようなモデルの目的は、事前に見積られた水質に変化が起こる前に、水塊（例えば、湖、湾、河川、帯水層など）として健全に維持できる最大流入栄養塩量を推定することである。最も有名なモデルは、Vollenweiderによって記述されたものである。このモデルによると、リンの負荷に対する湖の感度は湖の平均水深と転移時間の情報から予測される。

このモデルは海洋環境に直接的には適応されないが、特別な生息地の感度はその地域の形状（面積と水深の特徴）や流入する水量に関連する簡単な原理を示している。そこで、海洋沿岸域で閉鎖系の湾は、開放系の湾や岬より栄養塩負荷に対して一般的に敏感である。

2.3.2 キプロスの沿岸養殖の相対的影響

キプロスの養殖業は、国際水準（1990年の地中海総海面養殖生産は7,000トンで、その内キプロスは50トン占める）からすると非常に小規模である。陸上や海面基盤の海洋養殖場は議論はあるが最も発展性があり、特に農業や生活排水流入による汚染に比べると窒素とリンの排出量は極めて少ない。キプロスの沿岸線は相対的に閉鎖系の自然条件を有し、栄養塩の滞留時間は短いので、小規模の局所的な栄養塩流入影響を軽減する傾向にある。もし、沖合の立地であるならば急速に消散するであろう。

これまでの報告書によると、養殖を含む一連の流入源からLiopetri湾への窒素とリンの流入量を比較するのに質量平衡法が使われた。この方法を応用し、その他の既存の流入源に関連する養殖場からの流入量を推定した。この推定値は、農業（沿岸ジャガイモ作付のみ）、生活排水、観光施設からの排水をも含んでいる。この算出には、各分野で次のような仮定が置かれた：

- i) 生活排水：沿岸の35万人の人口を対象にして、1,000人に対して窒素7.7トン、リン28.5トンの年間栄養塩負荷とした；すなわち2,695トンの窒素と9,975トンのリンの総生産量となるような二次排水処理を仮定する。
- ii) 養殖：将来の養殖業の発展を記述する数字を得るために、1,000トンの年間見積生産量が栄養塩負荷を算出するのに使われた。これは、生産された魚1ト

ンに対して、窒素80kg、リン20kgという標準値を基にしている。排水は処理なしで比較的沿岸に近いところで排出される。

iii) 農業：推定値は、1990年の20万トンの収穫量の数字を使って、ジャガイモ農業での肥料使用量を基にした。沿岸域の地下水帯水層に流入する肥料から派生する栄養塩は、順々に正方向の水文拡散が海に向かって存在する農業区割域内でのみ沿岸海洋水に流入可能とする。

iv) 産業：MEDPOLへの水産局年次報告書より、1990年の産業分野からの窒素とリンの負荷は、それぞれ25トンと16トンとする。

v) 観光：年間140万人の旅行者で、平均15.7日滞在すると、生活排水源に窒素が負荷される。

以上の仮定の基づき、キプロス沿岸水域に流入する窒素とリンの年間負荷を計算し、その割合を図1に示した。1,000トンの計画生産水準で魚類養殖（現在の容量の20倍）にしても海洋沿岸水域に流入する窒素とリンの算出年間質量負荷は、最も低い負荷割合となっている。これは、スカンジナビアの国々と同様の推定結果となっている。

生活排水、農業、観光からの負荷の推定値は、おおよそではあるが準備段階で利用可能な地域情報の基礎となる。たとえ前提とする仮定が変わっても、この推定値は、生活排水・農業活動と栄養塩生産量との間の通常期待される関係で修正されるのみである。全体の関係は大きく変動するようには思われない。指摘されている点は、魚類養殖場からの排出は割引して考えられるということではない（明確に定められた局所的な影響ではあるが、その排出は測定可能である）。しかし、それは、全体の負荷の一部であるということである。魚類養殖場付近で環境モニタリングをする立場から、水域の栄養状態を高くするような魚類養殖場から流出する影響を切り離すための相対的な分担を理解しておくことは重要である。

2.3.3 キプロスの淡水養殖の相対的影響

淡水魚養殖場からの流出水の影響は、沿岸／海洋環境に対する影響とほぼ等しいものである。特に限定されている植物栄養塩リンに関連する物理化学的環境での可溶性並びに固形廃棄物の影響に大きな関心が払われている。貯水池網いけす養殖場と陸上基盤の水槽養殖場の2つのシステムについて記述する。

貯水池網いけす養殖場；流出水の栄養塩増加や網いけす下の沈澱物の汚染物質の蓄積は、海洋環境と同様な影響が考えられる。沿岸水とは異なり貯水池は閉鎖系システムである；水は長期間滞留し、水量や交換率は数段階のオーダーで小さい。このような理由で、ある特定の養殖生産レベルからの栄養塩生産は局所的な影響が強い。しかしながら、貯水池は人工の環境で、その水（キプロス内で）は灌漑用水として使用され、富栄養化の規制については余り考える必要はない。

集水域内の農業域（例えばぶどう栽培）から貯水池に流入した水の富栄養化は藻類の大発生を引き起こすの、簡単には片付けられない。この藻類の発生により排水管がつまり、

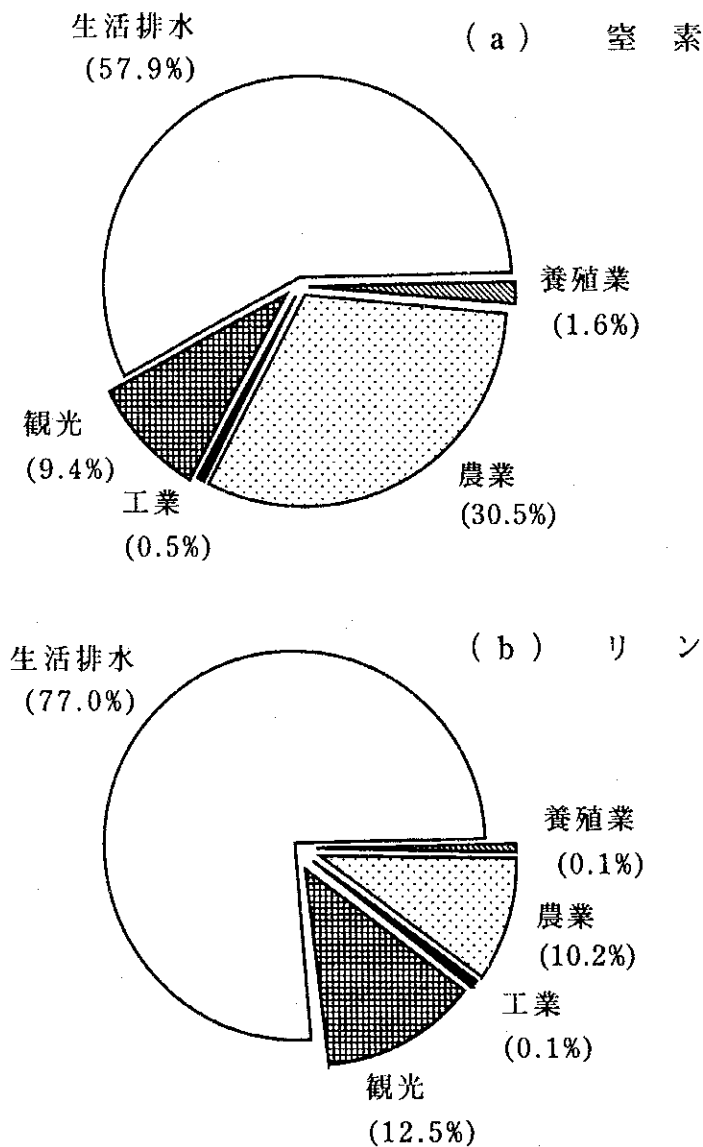


図1 1990年のキプロス沿岸域に流入した (a) 窒素と (b) リンの負荷割合

灌漑用水の流れを妨げ灌漑用水の流れを減少させる。加えて、マスの網いけすのある貯水池の多くは魚を飼育し、釣り場として利用されている。

もし、富栄養化が強まると、この期間に藻類の大発生や魚の大量死亡が起こり、藻類の発生期間中、透明度が下がり悪臭を放って貯水池のレクリエーションとしての価値を半減させる。

それゆえ、養殖やその他の流入に対する貯水池の環境容量を算出することが有益である。海洋環境に比べ、簡易な方法としてVollenweiderモデルがすでに利用可能である。この方法は特に富栄養化現象に関連する淡水環境のリンの負荷影響を推定し、許容負荷指針基準として利用されている。

しかしながら、このモデルが度々使われ有効性を証明しているのは貧栄養化水域で、キプロスの貯水池の栄養塩水準及び貯水池の水量／交換率当りの負荷は高い。それ故、この

モデルは有用ではあるがその応用は限定され、主要な制限はシステムの不安定さに関係する飼育魚への危険水準あるいはその他の利用者に影響するものである。水質の問題はさておき、多くの貯水池は‘特に自然の美しい地域’に位置し、景観への影響は大変重要なものとなっている（現在、網いけす養殖業者は網いけすを設置する湖岸での建設許可はされていない）。まとめると、もし限られた規模であるならば貯水池の養殖は成功するという保証があり、貯水池の負荷の環境影響を評価するモデル化の手順はあるが、特定の養殖活動の影響は個々の流域や集水域の管理を基に評価されるべきである。

陸上基盤の水槽養殖場；表層水流が1年中利用可能となる場所は数カ所しかないので、キプロスの陸上基盤のマス養殖場は湧水あるいは直接ダムから取水する場所に多い。多くの場合、養殖場からの排出は地下水帯水層へ入り栄養塩を増加させる。貯水池と同様に、養殖は唯一の栄養塩の排出源ではない。そして、中程度の養殖生産（1990年の30トン生産の場合）の場合、農業に比べ富栄養化への影響は小さい。重要となるのは陸上基盤の水槽養殖場から排出される局所的な地域で、沈澱物、貧酸素、局所的過栄養となる。流域の条件に依存するが、ある程度の処理は必要である。

2.3.4 汚染の経済指標

最後に、負荷に関する数字がこの段階で指標とすることができるが、総生産金額に対して排出された窒素とリンの量を考える経済指標は有益である。この指標によると、養殖が他の利用者と比較して相対的に‘きれい’であると言える。そして以下のことも言える：

- 養殖は、栄養塩排出当りの金額に換算すると、国家戦略で当然正当な優先順位となる。
- 養殖は、もし栄養塩排出が取り引きされるとするならば、‘汚染者支払い’システムの中でもっとも取り引きされる。
- その他の農業や観光などの活動が継続されると仮定すると、これらの活動からの栄養塩排出規制はより高い優先順位となる。

これらの指標は、資源配分と順位制限に重要な数字となるであろう。これらの数字は暫定的で、推定は合理的な根拠の基に行われるが、正確な記述についての不確かさを除き、負荷価値やキプロス経済への純利益となる経済指標は資源を配分する時により現実的なものとなる。

2.3.5 沿岸情報の必要性

淡水域での環境管理の問題は、個々の貯水池や水路をモニタリングするなど、ただ単に立地ごとに扱われている。しかしながら、効果的な管理は、個々の地域の詳細事項と併せ、完全な沿岸システムの比較的高い知識水準を必要とする。キプロス周辺で現在利用可能な情報は、水産局によって実施された一連の特別環境影響調査からのもので、そのプロジェクトに限り集められたり（例えば発電所、港湾開発、Telia魚類養殖場の報告書）、若干の水力学や化学データを併せた底生生物や潮間帯の情報を含む。これらのデータは、立地特

定情報を得るために集められもので、海洋沿岸環境の現状を評価する基礎とはなっていない。

海洋養殖分野を規制したりモニターしたりするシステムや手続きの開発は、海洋沿岸環境をモニタリングする戦略的アプローチを発展させる理想的な機会である。ここで提唱されているアプローチは、①水産局がモニタリングプログラムを開発（示唆されている計画は以下に概要が述べられている）することによって、この手続きの責任を持つべきである、しかし、②以下の2つの理由で水産局とともに養殖業も含まれるべきである。一つの理由は養殖業が存在する為にはきれいな水供給に依存し、それゆえ海洋環境保護はそれ自体のためでもあるという事実。もう一つの理由は新しい産業として、養殖業は環境管理のより実際的な開発の最前線にあるべきであるという理由である。

2.3.6 養殖の区割は？

養殖を目的とする特定区割に関する問題は、国と各々の地域国で考慮されるべきである。予め定めた計画規制の程度によって4段階に分けられる：

- 最小受容可能隣接距離や特定‘非開発’区割のような特別な区割や指定地域の制約を定めるのではなく、特別な性質、資源需要、潜在的な結果などの各々の提案を評価することである。技術的な指定地域の制約が、詳細な立地条件の知識の不足及び／又は他の利用者との影響などによりあまりよく定義されていないければ、柔軟性が長所となる。もし開発の完全な影響が初期の段階で明確でないならば欠点は開発者や不確実性に使えるガイドラインの欠如や他の利用者を含む保全策の欠如である。このアプローチは、特に初期の開発段階で広く利用されている。
- 立地とプロジェクトの正当性を根拠に他の場所での開発を認めることではなく、特定‘非養殖’区割を定義することである。適切な効果を発揮し合理的に公正になるようにするために保全された区割りの数と広さは強調し過ぎるべきではないが、この段階で、最初のアプローチで言う‘保全の欠如’を取り除く。ある場合に、この保全区割域は、むしろもっとらしい立場を容易に主張することになるかもしれない。
- 保全区割であろうがなかろうが、最小距離基準を定義すること。これらの最小距離はむしろ任意なものであるが、これは立地に対するすでに準備されている算出可能なガイドラインを提供し、例えば、例外を設けた個々の場合や、もし特定の距離はゆる過ぎたり、厳しすぎたりするならば、全体的な調節を認める再検討条項と組み合わせる。英国では養殖業に対する分離距離を決めている。病気蔓延の危険性や潜在的な視覚的障害のような概念をおおまかに基にしてはいるが、これらの指針は任意なものである。これらは産業と特異的環境であり、実際に位置の制約についての慎重な分析なしに、他の状況へそのまま当てはめるものではないということを銘記すべきである。
- 距離の基準の有無に係わらず養殖に対する特定区割を定めること。立地条件が適切に理解されていないならば、配分された区割は適切とは言えず、潜在力に厳しく制限されているかもしれないという危険性があるが、これは少なくともその分野を積極的

に支援する長所である。積極的な意味で、適切な資源の提供を仮定すると、このアプローチは利用者の競争に反してその分野をある程度守ることになるであろう。

市街郊外計画条項に、キプロスの養殖に影響する多様な基本的立地あるいは区割り規制がすでにある。当初沿岸の縁辺域の観光開発、居住地、農業、産業利用配分を目的としたものであったが、現在では特定沿岸開発区割を定義するものとなっている。この区割りは英国管轄域をカバーしていないし、網いけす養殖のような開鎖水域開発の制約を決めてはいない。次の特別詳細事項が関連している：

a) 居住域、自然保護区、遺跡や特別な景勝地に属する海岸や沿岸での養殖開発はしない。開発可能かどうかは次の事項に従って判断される：

- ◇ 自然環境への影響。
- ◇ 地域の公衆衛生や快適さ、それらの土壌や下層土。
- ◇ 海や海岸の汚染の不在（これは最近強調されている）。

b) 認められた全ての開発で、区画比が0.25:1以下にすべきである（例えば開発された地域が25%のみが施設に対して利用されるべきである）。保全域での開発では、この比を0.01:1以下にすべきであろう。これらのルールは、土地内に建設される素堀の池には適用されない。

c) 観光区画に対する起案書は、それ自体の長所で判断されるべきである。そして、その地域の観光開発のあらゆる面に影響していないという条件の基で許可されるようにする。この目的の為、市街地計画公社は、すべての市街地計画が決定される前に、キプロス観光機関の見解を真剣に考えるべきであろう。

d) 現在政策公式発表に対して、養殖開発は分類、洗浄、ワタ抜きなどの活動も含めることとしている。

2.4 環境影響評価

2.4.1 緒言

環境影響評価手続きは一般に4つの基本的な目的がある：

- 計画された開発の結果として起こる潜在的開発問題を配慮するために開発者を支援すること。
- より広い環境状況の中で特定な開発の潜在的影響を評価する規制を認めること。
- 地域環境の‘事前影響’情報を提供すること。
- 費用便益性を基礎にして、特別な開発の望ましさを緊急に評価する規制役か意思決定者を認めること。

2.4.2 背景

環境影響評価に対して多様なアプローチが提唱されている。チェックリストのような簡単なものから、マトリックス操作やネットワークのような複雑な技術を用いるものまで様々である。ネットワークのような技術は、計画された開発プロジェクトの中で異

なるコンポーネント間の複雑な相互作用を明らかにするが、それらは最終利用者によってまったく理解できないという実施上の欠点がある。多くの場合、これは重要視されなかったり、この技術を使った経験のない人によって無視される結果になる。

農業天然資源省の水産局は、養殖業のモニタリングと制御のあらゆる面で責任を負っている。1990年水産法の下で、養殖プロジェクトは免許を必要とし、満足すべきプロジェクトの概要、スタッフと財政的能力、そしてその他の情報の確証をもとに免許が発行される。プロジェクトが実施されると、この免許は、水産局にモニタリングや制御に対する権限と方法を与える。申請者は、背景情報の一部分として環境影響報告書が条件付けられる。水産法とは別に、あらゆる土地開発に必要なとされる建設免許を発行する1990年の市街郊外地計画法により、環境影響報告書の提出が義務づけられた。

農業天然資源省の一部である環境部は、全てのプロジェクトに対する環境影響評価の必要性を判断する担当機関として最近設立された。この機関は、職権を与えられた時、義務づけられた環境影響報告書の全体を明らかにしそれを評価する。技術委員会を通じて評価は実施される。この委員会は関連する部局の全てのメンバーを構成員とする。この環境部はスタッフを強化しなければならないし、また職権委譲の手続きやシステムの評価は形成過程にある。しかしながら、もし可能ならば、評価手続きを簡略化し合理的に行なうために標準的な環境影響評価の方法が考えられている。

2.4.3 環境評価計画書

環境影響評価の標準化のため、環境影響報告書を準備している人がキプロスの環境情報データベースを利用するという追加的仮定に伴い、標準チェックリストを使用した環境影響評価方法を提言している。詳細は以下に明らかにされている。この方法の重要な点は、もし申請者が環境影響報告書の技術的要件に関する指導を受け、関連データを利用するならば報告書の準備は容易となる。計画された立地に関する背景情報はすぐに入手できるので、特に採水、処理、水質分析、及び生物標本採集、同定、目録に関連し外部コンサルタントを必要とする仕事を軽減することになる。

この方法はその他にも多くの利点がある：

- ‘利用者支援’型である。
- 報告書の量を少なくする（不要な情報を除くことにより）。
- 報告書は技術関係者でなくても評価が容易になる。
- 以上あげた理由で、費用効率が著しい。

2.4.4 環境影響評価手順

環境影響評価手順とチェックリストの詳細は、潜在的な開発者に利用可能であり、簡潔で効果的な環境評価報告書を準備するのに開発者を手助けするように意図されたものである。そして標準化された内容はプロジェクトを評価する者の仕事を簡便にし、合理的に比較ができる客観的な根拠によりプロジェクトの良否を判断出来るように意図されたもので

もある。

他の提案の特徴は、規制を行なう関係機関や産業自体に強要されない限り、特定区割や距離規制とならない。しかしながら、利用されている活動範疇の中で養殖の正式な定義は難しいが、既存の計画区割の枠組みは、養殖計画書が受け入れられない地域を分ける。この枠組みの参考として、例のような3段階の‘受容順位’として少なくとも定義できる：

- ‘不可能’ — 受容できるようには思われない地域；多くの利害対立及び／又は既存の区割に関する多くの困難さ。
- ‘可能’ — 受け入れてもよいような地域；局所的問題を解決することにより、合理的な相互利用可能な区割範疇に中にあるもの。
- ‘適切’ — 受容出来る地域；利害対立がほとんどない、既存の区割で問題がない。

2.5 規制とモニタリングの枠組み

2.5.1 緒言

環境管理の第二のコンポーネントは、適切で効果的な規制とモニタリングとを行なうことである。この枠組みは合理的で公正なものとすべきで、選択と規制を通して水資源の最適利用を目指すべきである。重要な点は以下のようなことである：

- 環境影響評価準備手続きへの適合、そして引き続き環境影響評価指針の遵守。
- 承認手続き、費用の埋め合せ、あるいは認識を伴う免許システムの実施；免許の継続はモニタリングの条件（統計／調査／検査）に従う；その産業を処罰することをせず、むしろよりよい運営の推進を保証するべきである。
- 現場の必要性に答えるデータベースの開発；究極の目標は、特定立地地域に局所的なモデルを結び付けて沿岸区割に対する環境容量モデル（窒素、リン、炭素）とすることである。

2.5.2 キプロス水域のモニタリングプログラム

養殖に関する内陸水域のモニタリングは立地及び事例を基に合理的にかつ効果的に実施できる。沿岸域ではむしろ異なっている。海洋環境への圧力は沿岸域の多様な開発により増加している。これらの圧力は養殖だけではなく、観光（例えば、ホテルの下水排水、マリーナ、堤防）や農業（例えば、集約化の結果として農薬の使用量増加）も含んでいる。この資源を戦略的に管理する為に、海洋沿岸環境の状態を包括的に評価することが緊急の課題である。養殖プログラムは、これを実行する機会と財源を提供する。以下の分野で努力が必要である：

- i) 沿岸水域の水文学；キプロス沿岸水域に流入する物質の消滅を評価するために、これらの物質が輸送され、最後に拡散される消滅過程を理解することは必要である。現在、沿岸流の速度と方向の日周、季節的変動の情報ほとんどの水域で理解されていない。特に脆弱な地域（物質が蓄積する）を検討するために、どんなタイプのもので排出拡散が適切に管理されるようになるために、これらの過程を調査しマッピ

ングを行なうプログラムが緊急に必要とされている。

- ii) 水塊中の化学物質；キプロス周辺の水塊は、比較的低い栄養塩を含む東部地中海の典型である。このような貧栄養水域は、局所的な栄養塩の流入に非常に敏感で、容易に富栄養化を招く恐れがある。西地中海のある水域で、富栄養化は有害な経済的な環境への影響を伴い、有毒藻類大発生の問題と海洋動物や植物の組成や豊度に広範囲な変化を伴うものである。キプロスのこの状況は決してひどいものではないが、農業や養殖業や人間生活からの栄養塩が背景栄養塩の増加に当然影響しているという意識は、化学組成の包括的な評価にとって必要である。

沿岸水域の栄養塩組成をモニタリングする広範囲でかつ統一のとれたプログラムは、直ちに実行されるべきである。このモニタリングは、夏季及び冬季に、沿岸線に沿った立地の範囲内で塩分、温度、酸素の測定に伴い、主要な要素の窒素やリンの全体の水準や組成の決定を行う。このモニタリングは背景栄養塩水準の決定をし、この背景栄養塩水準は養殖やその他の事業の起こりうる影響を評価するのに重要である。さらに、陸上基盤の農業から発生する地下水中の硝酸塩の主な拡散源があるような特定の場所での栄養塩変動の評価が可能となる。

- iii) 海底の物理的・化学的特徴；水塊の化学的性質のモニタリングは、ある時間、ある場所での栄養塩濃度の情報を提供するが、そのような測定結果は水塊の動的特性を反映し、急激な季節変化や予測のつきにくい季節変化に関する情報は提供しない。対照的に、海底は相対的に安定した環境となっていて、実際に粒子の大きさや沈澱物の有機物組成は、流速の瞬間測定値よりシステム全体の輸送特性に関して信頼性の高い指標を与える場合が多い。

‘浸食’や‘輸送’や‘蓄積’区分けしたキプロスの沿岸水域を地図上で表すことは有益であろう。この方法は固形汚染物質が堆積するような脆弱な地域を確認するのに重要であろう。微細な沈澱物が堆積する地域で、特に、このような地域に海洋網いけす魚類養殖を行なう計画がある時、炭素と窒素などの有機物質の内容を知るのに有益である。

- iv) 沿岸域の生物相のモニタリング；沿岸水域の利用に関する環境管理の意思決定をするには、異なる地域の海洋群集の多様性や豊度などをまとめた生物目録が必要となる。特に初期の段階では、Posidonia海底のような脆弱な群集の位置や、ミドリガメ *Chelonia mydas* のような保護種の出現を確認することは重要である。無脊椎動物や植物の基準標本の収集を含む沿岸水域に生息する生物目録の充実に努力を向けるべきである。

キプロス水域の表層、底層生物相はまだ確認されるべき多くの生物が生息しているので、同定した目録づくりは優先順位の高いものである。キプロスでは、大学あるいは同等の機能を有する機関がまだ存在していないが、これらの分野で世界的に認められている水産局の職員は、キプロス野生生物協会、UNDP、WWFN、そしてIUCNなどのキプロス内外の仕事をする事が出来る。保全されるべき環境をより深く理解する

のにも、生物特定集団の分布や豊度が海洋環境で起こる最も脆弱な変化の指標である場合が多い（例えば、多毛類は汚染研究の‘指標’種として広く利用されている。キブロスでは、この多毛類の分類はまだ十分ではない）ので、同定した目録づくりは重要である。

v) 養殖の影響の妥当性研究；アイルランドの海洋網いけす養殖場の環境影響を評価するのに使われた最近のモニタリング方法を吟味した結果、養殖事業の立地特定型モニタリングは有益な安全装置で、海洋網いけすの影響（例えば、栄養塩放出や沈澱物）はよく理解されている。余分な情報を生む複雑な‘研究プロジェクト’になるような立地特定型モニタリングプロジェクトへの傾向は避けるべきである。この点は妥当なものであり主要な沿岸モニタリングプログラムの目的の基礎となる一方、小規模な網いけす養殖場が新しく開発されるところでは、影響を調査する研究プロジェクトは価値があり、注意深い活動であることが議論されている。

開発される最初の大規模な網いけす養殖場（100トン以上）は、物理的・化学的環境、そして水塊と海底の両方の生物相の局所的影響を評価するために、適度な研究プログラムを伴うべきであると提言されている。この研究プログラムは、理想的には冬季（11月/12月）と夏季（7月/8月）の少なくとも年2回の調査期間を必要とするであろうし、もし予期しない開発が起こるならば、延長の可能性を考え、最初の段階として3年間継続すべきである。この調査目的は、次のことを評価すべきである：

- 局所的な負荷影響を測るために、網いけすの四方に距離を変えながら（0m、50m、200m、500m）、魚類網いけすの周辺域の栄養塩の上昇程度。
- 海底に影響する地域を決定するすために、上記で決めた方向と距離を変化させながら網いけすの直下の沈澱物の程度。
- （表面と潜水夫調査によって）魚を蝟集させる仕掛としての網いけすの作用する範囲。

2.5.3 沿岸環境データベース

現在、保護管理者の間でデータベースの構築の基礎的環境資料をつきあわせることに最大の関心が向けられている。しかしながら、ある場合に、このことは締りなく照合された情報をただ大量に寄せ集めるための言い訳である。この情報の特徴は、収集者の偏よりを反映している場合が多く、データベースの持つ分析力、予測力、開発力を制限する場合が多い。それゆえ、この目的は、モニタリング参考立地内の数点で集中的な標本採集プログラムと結び付けられた広範囲な野外調査プログラムから得られた主要な環境パラメーターを含む適切に構築された情報データベースを作り出すことである。

モニターする場所は、標本処理能力と立地当たりの最適標本採集努力を基にして、事前に決定されるべきである。明らかに、このようなデータベースが完全に機能するようになるには何年もかかり、一貫性のある代表値となりうる情報が集められるようになるためには高度な共同作業が必要である。しかしながら、もしこれようなデータベースが最初の段階で適切に構築されるならば、科学的な努力を大きく軽減することとなり、情報の質にお

いても実質的な利益を供することができる。そのように構築されたデータベースは、地中海行動計画のような主な国際活動に重要な役割を演じることになり、幅の広い利益と応用性を与え、幅広い財源から資金を調達する正当な理由づけとなる。実際に、主要な研究領域（特に分類と生態学）の研究を促進する国際的協力プログラムへ発展させる基礎として、このような手段をとることは意義がある。これは地域レベルの沿岸管理戦略の開発に重要なカギとなるであろう。

2.5.4 モニタリングプログラムの資力条件

次の人材、資金を含む資源と活動は沿岸管理プログラムに必要とされるであろう：

- 職員（化学、海洋学、生物学のそれぞれの学者）。
- 機材（分析、調査）。
- 訓練と質的規制。
- その他の政府部局との連絡（例えば、貯水池の水質、地下水の水質など）。

沿岸モニタリング／管理業務はキプロス水産局の職員によって実施される。職員は、海洋汚染防止へ委託された権限を有し、職員のみが専門的技術、資源、背景情報を有するからである。プログラムの採用は資源に密接に関連し、職員の質の向上、訓練、機材、運営費が見込まれる。しかしながら、これを達成する活動はすでに進められ、新しい職員の任命、新しい化学分析機材の取得（例えば、栄養塩分析の一連の標本を処理するオートアナライザーや有機分析のためのガスクロマトグラフィー）などが終わった。

追加的な資金は必要となろう。もし少しでも可能ならば、大部分の資金は、沿岸域に水を排出することに直接関係し沿岸の水質や快適さを高い水準に守る私企業から提供させるべきであろう。

2.5.5 方法の基準化

データベースやモニタリングシステムは資料の質に依存する。もし資料が疑いのあるものであるならば、‘助言’は無意味である。淡水分析方法が海水標本に誤用されたり、感度の悪い方法（例えば、携帯用分析用具一式）が低い濃度の栄養塩分析に用いられたり、水の化学分析方法に関して政府部局間で、問題がすでに存在している。これらの問題は、‘標準的水質分析法’に概説されている方法をすべての研究所で採用することで容易に解決される。定期的に研究所間の較正を実行することによってさらに強化される。

2.6 恒常的モニタリングと管理

2.6.1 緒言

提案されている方法は、当該の産業とそれに関連する規制公共事業機関（農業天然資源省水産局）の両者がモニタリングの管理に積極的に係わるようにすることである。この考え方は、簡潔で保全に必要な介入を最小限度にすることを基本にしている。環境影響評価

手続きは、受け入れ難いシステム及び／又は適正を欠く立地の使用を排除することが仮定されている。自然と汚染排出の全体的な基準が決まると、陸上基盤の養殖場は、進むべき方向として、一次汚水処理システムを設置することではあるが、特定濃度基本制限値を決めることは考慮されていない。これは実行可能な方法が利用出来るという原則を基本として使用し、最終的には沖合域まで拡張される。現在、特定な局所的影響に対する客観的基準を欠き、合理的な応用の公正さをまず確保する必要性があるので、基準を決めていない。しかし、2～3年の限られた期間中の改善処理するという考えた方で、陸上を基盤とした生産者が初期設置を進めることが提言されている。

2.6.2 規制公共事業機関の役割

水産局はキプロスの海洋、淡水環境の現状に関する情報をもとにデータベースを作成し維持する責任を負うことが提言されている。このデータベースは、栄養塩とこれらが流入する水塊の特徴、保全あるいは保護されるべき種や集群の位置、それに養殖と水資源の他の利用者の位置などに関する最新情報を網羅すべきである。

水産局は、年次ベースでの生産免許の発行と更新を通じて、よい事業を限定したり規制したりし、養殖業への参入を推進する。しかしながら罰を課すようであったり即決処分をするような規制には適用せず、養殖業が発展するように規制すべきである。

2.6.3 産業の役割

当該の産業は、以下に記述されている養殖事業の様々な形態に対して、次のようなモニタリングと制御手続き実施が義務づけられている：

i) 海洋網いけす立地

- a) 操業効率；餌料効率を算出するための餌料投入（使用されている量と型、窒素とリンの栄養塩の組成）と生産統計（飼育魚の販売、現存量、生残率）を記録；事業者は捕食の状況及び捕食生物制御手段も含め記録する。
- b) 海底環境の影響評価；網いけす立地周辺の海底の状況は潜水調査あるいは遠隔操縦のビデオカメラなどにより、年次ベースでモニターする。もし追加情報によって有効と認められるならば、底生生物採集などで補足する。

ii) 海洋陸上基盤立地

- a) 操業効率；餌料効率を算出するための餌料投入（使用されている量と型、窒素とリンの栄養塩の組成）と生産統計（飼育魚の販売、現存量、生残率）を記録；事業者は、また捕食の状況及び捕食生物制御手段も含め記録する。
- b) 排水処理；すべての陸上基盤の海洋養殖場は、適切な排水処理システムを設置すべきである。これは、浮遊固形排出物（汚染物質や残餌）を集めることである。このシステムは、特定の生産量に対して期待適正排出負荷量にするものである。処理システムを効果的に運用するために、水産局の職員によって定期点検を義務づけている。養殖場運営は排出泥の質と処理の記録をつけ、（水産局の指示／監督の下）簡単な沿

岸調査を実施するべきである。

iii) 淡水網いけす立地

- a) 操業効率；餌料効率を算出するための餌料投入（使用されている量と型、窒素とリンの栄養塩の組成）と生産統計（飼育魚の販売、現存量、生残率）を記録；事業者は、また捕食の状況及び捕食生物制御手段も含め記録すべきである。
- b) 貯水池の影響評価；事業者は水産局を手助けし、恒常的な貯水池の水質モニタリングを行う。

vi) 淡水陸上基盤立地

- a) 操業効率；餌料効率を算出するための餌料投入（使用されている量と型、窒素とリンの栄養塩の組成）と生産統計（飼育魚の販売、現存量、生残率）を記録；事業者は、また捕食の状況及び捕食生物制御手段も含め記録すべきである。
- b) 排水処理；すべての陸上基盤の淡水養殖場は、適切な排水処理システムを設置すべきである。これは、浮遊固形排出物（汚染物質や残餌）を集めることである。このシステムは特定した生産量に対して適切な排出負荷の期待量に対して十分である。処理システムを効果的に運用するために、水産局の職員によって定期点検を義務づけている。養殖場運営は排出泥の質と処理の記録をつけ、水産局の指示／監督の下）簡単な沿岸調査を実施するべきである。

2.6.4 システムの運用

一般的に、環境影響評価指針の承認や評価手続きから発生する特定の規制対応策は慎重にモニターされ、施行されるべきである。上記で述べたように、影響は背景情報を参考することによって評価されるだけである。最終的には、この目的は沿岸線に対する環境許容モデルを開発することである（‘養殖区割’に対する下位モデルと区別する）。緊急を要しないかもしれないが、もし適切であるならば、管理された流域／地下水システムの‘基本線’あるいは‘事情’調査を含む他の責任を負うべき部局に関連し、内陸域に対する‘流域環境許容モデル’が開発される。

適切なモデルは、特に富栄養化の現象に関連して、環境の栄養塩情報の負荷影響を推定する。初期環境影響評価の許容量は、最少限の富栄養化の影響の仮定をもとに決められる。そして、目標生産量や特定の餌料効率を基にし、事業者は適切な排出水準を満たせば免許が交付される。既存の給餌投入許容量の改善使用を行い、生産量当りの純栄養塩量を軽減し、さらに量的排出を必要とする追加的な環境影響評価の提示をし、追加的な栄養塩排出が可能となる。

背景研究の知見により水産局は負荷許容量を改め、及び／又は立地を動かすことを網いけす養殖場事業者に義務づける権限が付与される。もし負荷許容量が特に環境制限値を仮定しているならば、これらの制限値内事業を営む権利が維持されることが基本的な原則となる。もしこれらの制限値に変更が必要ならば、すべての利用者に対して適用されるべきである。

規制の枠組みは、‘水資源の最適経済利用’を強調すべきである。この枠組みは長期的にある養殖の形態を排除し、環境適応型にするであろう。海岸基盤の養殖事業に対して、どんな場合でも汚物処理システム（ろ過器、採泥器）の設置や適切な管理によって排出量が制限される。

これら環境影響評価手続きを通じて、より脆弱な水域での必要な改善されたシステムやそれを実践する潜在的経済負担を通じて、‘自己完結する’ことが期待されているので、養殖に対する区割に係わるこの枠組み内で外からの助言はない。実際に、他の沿岸域の利用者（観光と漁業）との争いを避けることは、沿岸線の地域内の事実上の分配によって達成可能となる。

2.6.5 代価の支払

提案されているシステムの基本的な特徴の一つは、私企業分野はその費用を分担すべきであるということである。個々の企業、特に養殖業等では、事業体が生産立地のモニタリングに代価を支払うという意味において、私企業の代価支払いは決して異例のことではない。北ヨーロッパでは、実際に生産者が立地当たり年間5,000～15,000米ドルを支払うことは一般的である；平均的には、生産1トン当たり50～200米ドルある。これは、海底から上の部分の使用料として考えられている。この場合の試みは、モニタリング料は、まとめられ十分に計画された研究を支援するために使用される。

実際に免許費用は、政府モニタリング手続きに対する現実的な‘汚染者支払’を反映している。基本的な考え方は、費用は栄養塩排出量によって変わり、そのため潜在的環境の‘使用’に伴う価格に直接関連する。環境影響評価への投入費用の埋め合わせも可能となる。提案されている料金は、次の通りである：

- 最初の環境影響評価申請費用；背景資料の使用；300キプロスポンドに底生生物と水質分析と、現状把握標本採集に割当る標準費用を加える。

- 免許料；年間200キプロスポンドに使用餌1トン当たり20キプロスポンドを加えたもの。そうすると概算費用は以下の通りである

- 50トンの生産養殖場で、2,200キプロスポンド、トン当たり44キプロスポンドである。

- 100トンの生産養殖場で、4,200キプロスポンド、トン当たり42キプロスポンドである。

- 500トンの生産養殖場で、20,200キプロスポンド、トン当たり40.4キプロスポンドである。

現在の見積られた生産を基礎に、養殖免許システムは年間1万から4万キプロスポンドの収入となる。これは、モニタリングや管理プログラムの開発費用の分担金として有益なものとなる。理想的には、この機構は、窒素、リン、貧酸素あるいはBODなどの許容負担基準に拡張し、キプロスの水質に係わるその他の利用者にも適用可能である。この場合、

環境管理にかかる現実の費用よりもずっと多く埋め合わされることになる。

そのようなシステムの論理や政治的受容とは別にして、この提案に係わる最大の問題のひとつは、研究やモニタリングプログラムの支援に直接分配される免許基金を統括する適切な管理機構を検討することである。

2.7 組織的配慮

2.7.1 緒言

上記の提案事項は、養殖分野の開発と規制の技術的側面での適切な枠組みと、推測であるが、特に沿岸区割の海洋資源管理に必要なアプローチを配慮しているが、計画に盛り込まれた様々な組織的な面での実施体勢を確認しておくことも大切である。特に、様々な公共事業機関と私企業分野全体の関係を明確にすると必要があると同時に、養殖分野のみならず水資源一般の利用者に対する環境管理システムがうまく機能し長期的に発展するような実施体勢を確立することを保証する必要がある。法的、行政的な問題は、このプロジェクトの法的部分で詳細に扱うので、ここでは配慮すべきは技術的な側面で、それを以下に述べる。

2.7.2 水産局の役割

水産局の役割は、対外的な組織との係わりをもつ一方、局内部の責任と組織は明確に定義されている。水産局は、水環境の保全そして水資源の合理的な利用に対して、益々大きな責任を持たされているようである。効果的に、公正にこれらの責任を果たすための手段を提供するのが水産局の役割である。変化を記述することが仕事ではなく、次の点が配慮されるべきである：

- 水産局は独立性を維持するものとしてみなされていることは大切である；このような状況で、養殖事業支援は正当化されるべきである一方、水資源管理の全体的な戦略的な役割、特に海洋環境をモニタリングを実施し管理する技術的な委任事項に妥協すべきではない。
- 養殖事業は、養殖業自体の開発を支援し利益を代弁するために推進されるべきで、水産局の技術的支援に余り依存すべきではない。
- 養殖業は、危険を冒し誤りを犯すことを許されるべきである；明らかに非実用的であったり公共物や企業利益を脅かすような提案は、既存の計画や環境影響評価を通じて審査され、改善される必要がある。
- 商業的可能性や経済的帰結として、基本的に開発者、投資家、銀行家、それに関連する財政代理人（例えば、キプロス開発銀行などを含み）の利益となるべきである。
- これは、一般的な適正と技術的健全さに関して特定のプロジェクト支援のための助言をする部門を除く必要はない。

これらの指摘の結果として、水産局の主な役割は、特に以下のような規制や応用調査に係わりがある：

- 分野別統計の収集。
- 環境影響評価手続きの下でのモニタリング計画。
- 情報の収集と普及。
- 代替種の再生産調査。
- 獣医／病気対策の連絡。
- 魚の栄養。
- 陸上基盤の養殖汚染管理。

水産局の性質とその資源に対する全体的な適切さがあるこれらの役割が、最終的にはこの分野の戦略的開発にずっと重要となる。

2.7.3 産業の役割

関係者の規模や数は小さいが、養殖業はその産業を代表する効果的なシステム作りを推進すべきである。養殖業がなければ、考え方や利害を知らせる政治的な問題、政治的な真偽、力と目的の統合を欠くことになる。このような組織が、公共機関に対応するカウンターパートとしての役割を演じ、多様な規制や沿岸管理の交渉者となり、公共の教育や実施国内法を通じて、組織とその組織のメンバーが環境に対する責任者となるようにみなされることを保障する役割を演じる。もし、そのような組織がないと、その産業はバラバラのまま、政治的な力となれず、その場限りの問題対応となる。組織が、MEDRAPの下で作られるか、それ自体の力で形成されるかどうかは重要ではない；重要なのは、その組織が形成されることであり、組織のメンバーが運営と活動に専門性と責任をもったアプローチの重要性を知ることである。

養殖組織の事業について以下に挙げる：

- 共同討論会、及び相談処理において産業を代表する。
- 一般の人々へのイメージ作りと教育、公共機関や地方及び国家の政治手順の統一されたその分野での考えかたを表現することで、その産業に政治的な注意を向けさせるようにする。
- (水産局と他の関連機関と結びつき) 水産物の品質、病気管理、職員の安全や環境責任の実施規定を開発する。
- 情報交換、そしてその産業のメンバーの国内調整をする；また適切な場合に、個々のメンバーが実際あるいは潜在的な争いごとを解決する。
- 水産局と他の関連機関に対して調査の方向付けを行う；例えば、年次調査の見直しを行い、調査プロジェクト提案書を提出し、またはその年の研究見直しの検討会などに参加する。

最終的には、この開発実施に重要なことは、水産局に対する必要性を極力排し、養殖業を密接に援助する態勢を整えることであろう。

2.7.4 その他の機関

水産局と養殖業は、現在の問題の中心であると同時に、例えば栄養塩の地下水流入を評価する水開発／地質調査部門や、ホテルや生活排水衛生抗から発生する下水の最終処理に関する評価を行う公衆衛生局などの、沿岸環境管理計画に関連する地域の科学的レベルで他の政府関連部局を含む必要がある。水開発局は、当面の問題として、貯水池の水質を含んでいる。利益と重要性の段階にもよるが、非公式な調整グループを組織することである。

3. ヴィクトリア湖ナイルパーチ漁業の発展による 社会経済的影響：再検討

Socio-economic effects of the evolution of Nile perch
fisheries in Lake Victoria : a review

ヴィクトリア湖ニールパーチ漁業の発展による
社会経済的影響：再検討

(要約)

by

J.Eric Reynolds

Socio-Economist/Consultant

FAO Fishery Policy and Planning Division

and

D.F.Greboval

Fisheries Development Officer

FAO Fishery Policy and Planning Division

CIFA Technical Paper 17, 148 pp. , (1989)

3. ヴィクトリア湖ナイルパーチ漁業の発展による社会経済的影響：再検討

1. 要約

ヴィクトリア湖の漁業は、特に移殖されたナイルパーチ (*Lates niloticus*) の急増加により、最近急激な変化を遂げた。特に、在来種に引き起こされる生態系の破壊とそれによる負の社会経済的影響に関し、ヴィクトリア湖の漁業への導入捕食魚の影響について大変な議論が起こった。

ヴィクトリア湖ナイルパーチ漁業の発展による社会経済面な概観によると、ナイルパーチの影響は、深刻であるとともに多義である。世界的に、ナイルパーチ漁業は、経済的利益からも食糧源という観点からも、非常によい開発である。一方、深刻な問題については、注意深い配慮とさらに進んだ分析を必要としている。これらのことは、特に、小規模漁業と大規模漁業の相対的な役割に関する利益配分と、基本的な持続性の問題に関係する。適切な管理の下で、ヴィクトリア湖の漁業と特にナイルパーチ漁業は、高い漁獲そして関連湖岸住民への多大な利益を与え続けている。

2. ヴィクトリア湖漁業の最近の開発：ナイルパーチ

ヴィクトリア湖漁業は、最近数十年間で多くの要素により大きな変化が起こった。これらは、環境の変異、増大する漁獲努力、外来種の導入により派生する圧迫などである。後になって、導入された捕食種 *Lates niloticus* ナイルパーチの急激な増殖は、最も劇的な影響であった。そして、多大な関心と批判が寄せられた。

ヴィクトリア湖は歴史的に様々な技術を使ってきたが、カヌーと刺網に依存した小規模漁師による多種混獲漁業が行われていた。過去の調査では、*Haplochromis* が高密度で生息していた。1960年代と1970年代、この種が湖の魚類バイオマスの80%を占めていた。しかし、これらの小さな cichlid は湖岸域住民の漁獲圧は比較的小さかった。一方、tilapiine cichlids は大変美味しいので、生活の為の主要な対象魚種で商業的に開発された。”tilapias” の永続的な大衆人気は、何年も一定の高い市場価値と一定の高い漁獲圧に反映されている。従来の tilapiine 資源は *Oreochromis variabilis* (*Tilapia variabilis*) と、最も好まれて漁獲されていた *O. esculentus* がいたが1950年代から湖は外来の明らかによく繁殖し、漁獲物の中で一般的には見られない *O. niloticus*、*O. leucostictus*、*Tilapia zillii*、及び *T. rendalli* を含んでいる。

過去に一定の、あるいは断続的な意味を持つ漁業を支えてきたその他の魚種は、*Bagrus* (ナマズ)、*Clarias* (ナマズ)、*Rastrineobola* (= *Engraulicypris*) (イワシ)、*Protopterus* (肺魚)、*Mormyrus*、*Synodontis*、そして更に遡河性の *Labeo*、*Schilbe*、*Alestes*、及び *Barbus* などである。

1975年のヴィクトリア湖の漁獲量の中で、これらの魚類の相対的な重要性を表2と3に示している。Tilapine と haplochromine cichlids は、漁獲量の中で、顕著な数字である (合計46.5% : ”tilapias” 17.3%、haplochromines 29.2%)。

表はまたナイルパーチの漁獲が急激に増え、最近どの様な変化が起こったのかを示している。Latesは、1975年には、ほんの僅かの出現（0.4%）であったが、1979年には全漁獲の4%（ウガンダで使用可能な数字の最終年）、1985年には全漁獲量の半分に達した（ケニヤとタンザニアに限る）。

10年の期間中、ある場合には実際の漁獲量は高いままであったり、増加したりしているが、ほどほどから酷く急激な減少が、ほとんど全ての魚種グループに認められている。顕著な開発によって *R. argentea* と *dagaa* 巻網漁業は著しく発展した。

Haplochromis 資源は、特に集中的に乱獲されたことが明らかである。この湖では1970年代の初期から資源評価はまったく実施されていなかった。一方、限定された水域での最近の調査は、生産統計を引き延ばして、すなわち、特にhaplochromine資源同様に、幾つかの他の魚種グループの深刻な減少の全体像を確認している。

ヴィクトリア湖のLatesの役割に関する論議は、1950年代そして1960年代始めにウガンダ水域に初めて導入されて以来、広い水域で増加したことによって激しくなった。論議の境界は必ずしも明確に区分されているとは言えない。しかし、観察者の一般的な意見は2つに分かれている。片方では、湖の外来捕食生物の出現を非難する人々であり、もう一方は、積極的な発展としてナイルパーチを考える、すなわち大惨事として少なくとも考えない人々である。

継続されている論議の中での論争点は、下記に要約した形で再検討がなされ、次の問題を指摘している。

ナイルパーチの導入を非難する人々は、その魚は湖では軽減することの出来ない惨事であるとしている。

- 生態系のバランスは、激しい混乱に陥れ、在来種の資源（生物学的研究の対象として、又人間集団の食糧そして商業資源をを意味する）は枯渇してしまった。
- 地域住民は、ナイルパーチによって伝統的に好んで食べていた魚資源を破壊し、漁具に被害を与え、好ましくない食糧として市場価値を低下させたナイルパーチに憤りを感じている。
- 保存期間を長くする為に、ナイルパーチが使用する保存技術（燻製や唐揚げ）は、燃料用薪の不足、そして湖岸の森林伐採の原因となっている。
- 他の魚類資源に影響を与えることにより、大きな資本家が漁業を優占するようになってきたので、ナイルパーチは多くの小規模漁業者や交易者を排除し、あるいは危機に陥れようとしている。

一方、Latesは破壊的なものとして認識されてはいるが、その漁業はプラスに貢献していると判断されている。

- 在来種の資源減少は、必ずしもナイルパーチのみに依るものではない。乱獲は、このような減少の原因として、特に重要である。考慮する必要があるが他の要素として、水

量の変動、突然の環境変化によって引き起こされている大量死亡、産卵場の崩壊などがある。

- 全体的な漁業生産量は減少していない。ナイルパーチを含め、その他の魚種に対象資源を変えることで、地域の漁業従事者に対して事実上の収入増加となっている。
- 長期的にどのように魚類資源のバランスが調整されるかは明らかではないが、多魚種漁業も維持されている。*Lates*の選択的漁業の増加は、他の資源を保護し、元に戻す手助けとなるであろう。
- ナイルパーチは、自己の資質で重要な漁業に発展し、湖岸住民は、高い漁獲水準とより大きな経済利益から恩恵を被っている。鮮魚とその加工製品は、以前に報告されたよりは地域住民により受け入れられている。

3. 国別の検討

(1) ケニヤ

先立つ議論は、公式の統計報告書、評価調査報告書、調査団野外見学の記録観察を基にして、ヴィクトリア湖のケニヤ部分の漁業の最近及び現行の開発に関する様々な側面を概観した。次のような重要点が要約される。

- すべての指標によると、ヴィクトリア湖はケニアの最も重要な魚蛋白源であり続けるであろう。そこで、非常に価値ある国の財産である。しかし、この財産の適切な認識やその潜在力と問題点は、統計や書類の記録の中のギャップと欠点が原因で把握することが難しい。
- ナイルパーチの出現とその繁殖に関連して、15年かそこらの間に漁業に基本的変化が起こった。*Lates*は、漁獲量、漁獲金額で見ると、他の魚に対して重要な優先的地位を占めている。*Haplochromis*の資源は顕著な減少を示し、他の種も同様に減少傾向にある。対照的に漁獲記録は、*R. agrentea*漁業では目覚ましく成長し、*O. niloticus*の漁獲は力強い発展を示している。
- ケニア水域は、刺網、延縄や*dagaa*巻網を装備した土着のカヌー漁業が主に支えている。地曳網は、また重要な漁業である。その基になる情報は、漁獲努力や地元漁民人口に関して完全で一貫した数字を与えていない。しかし、最近の十年間漁獲量や舟の数は顕著な増加を示している。
- ある推定によるとケニヤを基地とする漁民は、現在3万人を越える数になり、8千隻以上のカヌーで操業している。もし地元の漁業から直接的あるいは間接的に食糧の一部を得ている人々と同様に漁民の扶養家族を考えるならば、相当大きな人口が養われていることになる。
- 利用可能な情報によると、ヴィクトリア湖のケニヤ側漁場は、ナイルパーチの出現により、大きな漁獲量をあげ、地元操業者へ先例のない財政的利益水準を提供している。

- 生産者や消費者の魚価はかなり上昇したが、漁業からの漁獲と漁獲後のどちらの分野での収入増加を主に説明しているのは魚の真の資源量である。しかしながら、漁業に関係する人々への利益は、平等に配分されていない；地域の漁民と商人の間の操業規模を収入水準の中で顕著な相違がある。
- 初期の報告書に比べると、ヴィクトリア湖盆地内にLatesの堅調な地域市場があるようである。人々は味に慣れ親しんできたので、この魚の消費者の認識は明らかに改善された。後背地の人々は、ナイルパーチが適当な価格で容易に手に入れることができるので、特に受け入れられたと言われている。
- 漁民と商人、は一般にLatesの商業価値がわかってくると、明らかにマイナスからプラスの見方に変わってきたように見える。問題の焦点は、もはやナイルパーチの出現に負わされた欠点に向けられていない；魚が提供する継続的な拡大する商業機会に対する見通しに、むしろ向けられてきた。
- 漁民にとって、利潤の達成を妨げる要素は多く、多岐にわたっている。水揚げ場の視察中に記されたものは、高い網の盗難事件（ある地域では）、高い漁具、及び付属品価格、組合団体の不適切なサービス、低い湖岸価格、漁獲水準の変動あるいは減少（ある水域では）、道路整備や輸送手段の遅れによる購買者の不足（ある水域で）、船主から乗組員への低水準の報酬。
- ケニヤ湖盆地での魚加工と交易は、基本的には女性の労働である。工業生産規模の問題は、特に外部市場へ供給する儲かる湖岸のナイルパーチの切り身商売に含まれている。しかし、多くの地域の消費者に奉仕する小規模交易ネットワークがあり、むしろ効果的に機能している。
- 鮮魚は、よく整備された輸送網によって、湖岸の周辺地域と主要な都市消費市場へ流通されている。しかしながら、大量の魚は浜から消費者への輸送時間の拡大で、日干し、燻製、唐揚げなどの加工をしなければならない。特に小さい雑魚を除いて、ナイルパーチは、燻製や唐揚げで保存され、これは燃料用の薪の減少という地的な問題となっている。
- 魚商人は、多くの湖岸地域の輸送問題に直面している。より小さな水揚げ場は、車の通行がほとんど不可能なところに位置している。主要な水揚げ場は、輸送の問題は少ない。しかし、ここで保冷車を持った大規模な商業的購買車の出現は、地方の商人への脅威となっている。主に、長期的にこの仕事に従事している女性の仕事を奪うことになる。
- ナイルパーチの切り身の工業規模での加工業は、この10年間に急速に発展した。事業家は、期待できる海外市場に大きな望みをもっているため、新規の参入者が相次いでいる。ある会社では、自分の工場に十分な原材料を供給するためにケニヤ水域ではトロール漁業を始めた。

(2) タンザニア

ヴィクトリア湖漁業のタンザニア部分に関する統計報告書とほかの報告書や、調査団の滞在中に得られた直接の野外視察などを概観し、明らかになった点を、次に要約する。

- タンザニア漁業の様々な側面を統計的にカバーした範囲は不十分で、状況を大ざっぱに把握することのみができる。ある程度までは、野外視察の間に集められた追加的な記録資料や情報によって補足する。しかし、正しい評価と計画、特に社会経済的領域で必要とされている知識不足が、問題として残っている。
- この5年ほどの間、Latesは漁獲量とともに漁獲金額が漁業の中で卓越した役割を演じている。R. argenteaは引き続き資源として十分で、重要な漁業を代表している。O. niloticusはかなりの資源量であるが、haplochminesは劇的な減少を示した。
- 漁業は、地元操業者の職分として続けられている。漁師やカヌーの数は、過去15年間にわたって全体的に増加した。そしてCPUE（一隻当りの漁獲量）は、ナイルパーチのわか景気に関連して、大きく改善された。刺網は、地元漁業の基本的な漁具であるが、網地材料不足が、漁獲活動を制限している。漁師は、自分で工夫した様々な材料を使ってこの急場をしのいでいる。
- 水揚げ時や小売段階での魚価はここ10年で急上昇し、漁民や商人にとって有利な点が多いが、多分平等に分配されていないであろう。より大規模でより効率的に投資した事業者が、特に利潤を得ている。
- 魚の商いは、男が突出した役割を果たしている最も活発な商売である。この明確な“性別”の分離は、調査の配慮が必要である。
- 湖岸域内そしてそれを越えた魚の流通は、基礎構造の不備によって極端に制限されている。内陸部の市場に出荷されているほとんどの魚は、乾燥させたものか燻製にされたものである。タンザニアの多くの地域と同様に近隣諸国の消費者に、湖は莫大な量の魚を供給している。
- 地域の人々は、初期には魚への反発があったが、現在は一般的にナイルパーチに高い評価を与えている。魚の消費受容はよく確立されているし、奥地で特に強い。湖岸周辺で、Haplochromisの消失に関して面接を行った結果、人々は深い後悔を感じていない。それは、Latesの出現に関連するものと考えられる。漁師も商人のどちらも関心があるのは、ナイルパーチの資源の枯渇に関する問題であった。
- 適切な網地材料の不足、網盗難、湖岸近くの漁場におけるトロール船の侵入、魚価変動、そして販売地点までの漁獲物の輸送は地域漁師によって認められている厄介な問題である。収入の著しい食い違い、そして、大規模な操業者と雇われた漁師の間の生活改善に対する見通しは、調査団によって観察され、問題として記録された。
- 魚製品の加工業者と交易による市場への効果的な移動を妨げている障害は、それ自体高価な商品となっている大量の燃料用薪を消費する保存技術を必要としていることある。森林伐採や薪の不足は、ナイルパーチの増大する豊かな資源によって一層悪化させている。

- Latesの産業的加工はようやく始まった段階だが、缶詰や他の製品などの生産準備も始められている。缶詰は、場外市場への魚の移動の効果的な手段として期待が持たれている。

(3) ウガンダ

ヴィクトリア湖のウガンダ漁業の調査の再検討によって指摘された基本的な点を以下に要約する。

- ウガンダ漁業の多面的な統計資料がカバーしている範囲は、1976年からは全く適切を欠き、限られた開発の指標しか与えていない。しかしながら、記録された書類情報、面接、野外視察中の直接観察などで集められた追加情報は、漁業の最近の発展を評価する基礎を提供する。
- 最近の5年間、ナイルパーチは漁獲量と漁獲金額で漁業の卓越した役割を演じている。テラピア漁業は重要性を獲得し、現在、ほとんどが*O. niloticus*である。これら2つの漁業の貢献は特に大切である。総漁獲量は年間6万から8万トンになると推定されている。例えば、1970年代を通じて観察された最も高い漁獲水準である。*R. argentea*の資源量は増加している、しかし限られた需要なので、大きな乱獲にはつながらない。
- 漁業は、動力と無動力カヌーの両方を使って小規模な操業が行われている。操業船の規模、そして漁民の数は過去5年間に飛躍的に増加した。外部から資金提供されたプロジェクト毎に、大量の漁具の輸入によって、大きく発展することを可能としなければならなかった。これらのプロジェクトは、1970年代後半の魚産業に影響した極端な漁具不足に誘因されたものである。漁具の提供はプロジェクトの終了とともに再び問題となってくるかもしれない。
- もしヴィクトリア湖からの魚供給が最近5年間急上昇したにもかかわらず、水揚げ、そして小売段階での魚価は高いままであった。これは、ナイルパーチとテラピアの強い需要とキョーガ湖からの長距離取引の減少が影響している。高い魚価と漁獲率の急上昇の組み合わせは、魚産業の資本と労働とのどちらにも大変高い利益をもたらした。小規模操業者とより大きな資本化した操業者のどちらもこの好機から利益を得たことを指摘している。
- 魚加工は、一般的には燻製と唐揚げである。そして、島では特に活発な商売となっており、小規模な市場と流通の中での女性の活動となっている。結果的には、薪の需要が大きく増えた。報道によると薪の供給は島に十分残されているらしいが、その状態の非公開なモニタリングが指摘している。
- 湖岸内あるいはそれを越えた市場流通はよく組織され、基礎構造の不備（特に道路の不備による悪条件）を克服するために、著しく能力的で繁栄する産業として考えられている。外国との貿易は近隣諸国に限られて、ほとんどはケニヤとの物々交換である。

- *Lates*のにわか景気の利益は多大なもので、漁業関連従事者と同様に消費者によってもそうであると認められている。キョーガ湖からの大量の*Lates*は、1960年代から中央湖岸域に流通されていたので、タンザニアやケニヤとは異なり、ナイルパーチの消費受容はにわか景気の時、すでに確立されていた。漁業の利益は、調査団が判断する限りにおいて、漁業に従事している人々と同様に消費者への利益を伴う産業に含まれる様な操業者の中で、広くそして公正に分配されているようである。
- 更なる発展への大きな制約は、資源の維持を除いてはないようである。しかしながら、*R. argentea*の相対的に手の付けられていない資源を開発する方法と手段についてじっくりと配慮すべきである。さらに十分な調査と慎重なモニタリングが次の点で必要となる。すなわち、資源、産業の社会経済的役割、漁具や資材の供給、薪の供給、そして小型トロール船の導入などである。

Ⅲ 途上国の水産事情集

途上国の水産事情について

以下に掲げる42の途上国の水産事情は、(財)海外漁業協力財団が発行する資料(資料及び海外漁業協力)からの抜粋を中心として、各種専門家の報告を加えて纏めたものである。

その内容は、極力以下の項目に従って整理しているが、中には例外的なものもある。
すなわち、

I 水産業の概要

II 生産の現状

- 1 海面漁業
- 2 内水面漁業
- 3 養殖業

III 生産基盤

- 1 漁業者
- 2 漁船・漁具・漁法
- 3 施設
- 4 流通・加工
- 5 輸出・入

—— 事情調査対象国 ——

● アジア地域

フィリピン
インドネシア
タイ
マレーシア
中国
バングラデシュ
インド
パキスタン

● 中近東地域

アラブ首長国連邦
オマーン
南イエメン
モロッコ

● アフリカ地域

セネガル
モーリタニア
ナイジェリア
ガーナ
ソマリア
マダガスカル
エチオピア
南アフリカ
モザンビーク
ケニア
西アフリカ諸国

● 中南米地域

エクアドル
ブラジル
メキシコ
ヴェネズエラ
パナマ
ウルグアイ
アルゼンチン
チリ
ボリビア
ペルー
ドミニカ
コロンビア
中南米

● 大洋州

トンガ
ソロモン諸島
バブア・ニューギニア
ミクロネシア
西サモア・フィジー
南太平洋諸島

アジア地域

1. フィリピン

1990年報告

I 水産業の概要

フィリピン群島は南北に1,851km、東西に1,107kmの地域に広がっており、西は南シナ海、東は太平洋、南はスルー海及びスラウエシ海、北はバシー海峡にそれぞれ面している。海岸線の総延長は約35,000kmである。国土面積は299,000km²で、主要11島で全面積の約93.5%を占めている。

気候は、10～1月は北東季節風、2～4月は南西季節風の影響を受け4つのタイプに分けることができる。すなわち、①乾期と雨期が明確な地域、②乾期がなく降水量の多い地域、③雨期と乾期が明確でない地域、④年間を通して雨量が一定していない地域である。

1986年のGNPは、301億1000万ドルで、そのうち水産業の占める割合は約5%程度である。漁業部門就業人口は1980年センサスベースで約991,000人で、3トン未満の漁船による零細漁業者が676,000人と多く、次いで養殖業者が250,000人、3トン以上の漁船漁業を営む商業的漁業従事者が42,000人となっている。

零細漁業者は、操業費用を買付業者や商業的漁業の船主に頼っているケースが多い。独自に費用を捻出している場合でも、買付業者が少ない、業者間の競争が少ない等買付業者に有利な状況にあるため、漁獲物の買取り価格も低く抑えられる傾向にある。商業的漁業の船主は地元の高所得者である場合が多く、漁業だけでなく流通輸送業や他の商業を営んでいることも珍しくはない。一方、これら商業的漁業の漁船乗組員は、失業者の多い同国の社会事情もあって雇用条件は悪い。

1987年現在のEEZ水域は、220万km²である。そのうち大陸棚域が180,000km²である。内水面は湖沼面積が200,000ヘクタール、湿地帯が106,000ヘクタール、河川面積が31,000ヘクタール、貯水池面積が約19,000ヘクタールである。また養殖は汽水面積が210,000ヘクタールあるが、淡水面積は10,000ヘクタールしかない。

II 生産の現状

1. 概観

同国の水産業は商業的漁業、零細漁業、養殖業の3つに大別することができる。商業的漁業とは総トン数が3トン以上の漁船による漁業をいう。零細漁業は総トン数が3トン未満の漁船による漁業で、海面と内水面とに分類される。養殖業はウシエビ、ミルクフィッシュ、マングローブガニなどを対象とした汽水養殖と、テラピアを主対象とした淡水池養殖、及びカキ、イガイ、海藻を対象とした海面養殖がある。

1986年の全生産量は209万トンで、その約51%が零細漁業によるもので、26%が商業的漁業、23%が養殖業となっている。

2. 海面漁業

海面漁業は商業的漁業と零細漁業に分けられ、1987年の総漁獲量は1,338,581トンとなっている。これは漁業養殖業総生産量の65%に相当する。総漁獲量の42%は商業的漁業で、58%が零細漁業である。

同国で漁業の対象となる魚種は200種以上に及ぶ。1987年現在で水揚げの多い種類はカツオ・マグロ類、マルアジ、カタクチイワシ、マイワシ、ヒイラギ、イトヨリなどが挙げられるが、熱帯海域の特徴に違わず魚種も多岐にわたり、それぞれの生産量は目立って多くない。

(1) 商業的漁業

5～15トン程度の本造船が大部分を占めている。これらの漁船の多くは小型トロールやバグネットと呼ばれる棒受網に似た漁法、リングネットと呼ばれる巾着網の一種などを営んでいる。一方、50トンを超えるような大型漁船のほとんどは、カツオ・マグロ類、マルアジ等を対象とする旋網船である。漁獲量の最も多い種類はマルアジで約150,000トン、次いでカツオ・マグロが130,000トン、イワシ類が60,000トンの順となっている。

(2) 零細漁業

総トン数が3トン未満の漁船による零細漁業は海面と内水面漁業とに分けられ、1986年の漁獲量はそれぞれ800,000トン、270,000トンであった。生産量の最も多いのはカツオ・マグロ類の130,000トン、イワシ類の110,000トンで、ヒイラギ、イトヨリなどがこれに次いでいるが、その他200種類以上の種類が水揚げされている。

3. 内水面漁業

全国いたるところにある湿地帯、湖、河川、及び貯水池等の多数の内水面域で行われているのはいずれも零細漁業であるがその面積は大きい。

重要な魚種はミルクフィッシュ、数種のテラピアとコイ、淡水ハゼ、雷魚、エビ類、ナマズ類などで、淡水性のエビや二枚貝、巻貝等も多く漁獲されている。内水面漁業は海面漁業や養殖業に比べ漁獲量も少なく、漁民の大多数は貧困層なので漁獲を増やすための新たな投資も少ない。

1976年の淡水域における生産量は、その78%がラグナ湖で119,926トンと記録され、他の漁業によるものが72,906トン、養殖によるものが47,020トンである。

1963年のラグナ湖の漁獲量の349,748トンと比較すると、この10年間で生産量は半分以下に減少したことになる。ラグナ湖の主要魚種は、巻貝、二枚貝、コイ、テラピア、ミルクフィッシュ等である。

4. 養殖業

生産量は池養殖によるものが220,000トン、内水面の河川・湖沼を利用したペン、ケージ養殖が50,000トン、海面養殖が200,000トンである。

池養殖はミルクフィッシュ、ウシエビを中心とした汽水池養殖とテラピア、コイなどの淡水池養殖に分けられるが、汽水池養殖が池養殖生産量の93%と大部分を占めている。一方、海面養殖はそのほとんどがカラゲナンの原料となるキリンサイなどの海藻の養殖で魚類は少ない。養殖は魚の全生産量の8~12%で、このうちミルクフィッシュがおよそ90%を占めている。近年ウシエビの生産が重要性を増し、国内ばかりでなく海外にも輸出されている。

(1) 汽水養殖

汽水池養殖はミルクフィッシュが大半を占め、現在の年間生産量は150,000~160,000トンで推移しており、ウシエビは30,000~40,000トンである。

(2) 淡水養殖

対象魚はテラピア、ミルクフィッシュ、数種のコイ、ドジョウ、ナマズなどであるが、テラピアの生産量が多い。この養殖は大きく分けて淡水池、フィッシュペン、ケージの3つがある。淡水池での生産量は、1986年に15,503トン、1987年に17,867トンとなっている。

(3) ペン養殖といけす養殖

ミルクフィッシュとテラピアはペン養殖も行われていて、この養殖は1970年代初めに導入され、主にラグナ湖で行われた。フィッシュペンによる生産は、1986年には41,296トンであったが、1987年には34,129トンと減少している。いけす養殖1986年の9,373トンから8,959トンへと減少している。

(4) 海面養殖

産業的に最も重要な魚介類はカキとイガイであるが、生産量は明かではない。この他に重要なものはキリンサイ等の海藻養殖である。この産業は南部が中心で、輸出水産物としてはウシエビ、マグロに次ぐものとなっている。1987年には乾燥重量で30,752トンが輸出された。

Ⅲ 生産基盤

1. 漁業者

1980年の調査によると、零細漁業に従事する漁業者数は581,760人、商業的漁業に従事する漁業者数は42,976人となっている。

2. 漁船・漁具・漁法

(1) 漁船

1980年の調査によると、3トン未満の零細漁業用が約368,000隻で、そのうち無動力船が263,000隻で、零細漁船総隻数の71%を占めていて、動力化の遅れが顕著である。一方、3トン以上の商業的漁業用漁船が3,235隻となっている。この商業的漁業でも100トン未満の漁船がほとんどで、100トンを越える漁船は僅か205隻で、500トンを越えるものは5隻に過ぎない。

(2) 漁具・漁法

旋網は商業的漁業に使用されている。トロールは一般にオッタートロールが普及している。バグネットは漁船の下に網を吊り下げ、夜間集魚灯を用いて網の上に魚を集め引き上げてとる漁法で、棒受網に似ていて、対象魚種はイカ、サバ、カタクチイワシ、マイワシなどである。リングネットは沈子綱に直径50cmのシンカー付きのリングを通して網底を閉じる。対象魚種はサバ、マイワシ、ムロアジ、マグロ類などである。

零細漁業で最も普及している刺網は、流刺網と底刺網とに分けられ、底刺網ではハタ、ガザミ、エビ、キス、イシモチなどを漁獲する。釣りは沿岸域で行っているものから、沖合いに集まったマグロを対象とするものまで多岐にわたる。現地でフィッシュコーラルと呼ばれる漁法は、定置網の一種でサンゴ礁域やマニラ湾をはじめ海底が砂質、泥質である浅海域に設置されている。延縄は底魚を対象とした小規模な底延縄が多く、マグロ延縄は少ない。ドライブインネットや張り網はハゼや小エビを対象として使用されている。プッシュネットはマニラ湾で多く見られる漁法である。

3. 施設

水産物の水揚げ及び流通関連の公共施設としては、全国からの水産物集積基地であるナボタス漁港のほか設計段階のものを含め全国10ヶ所に大規模漁港の整備が進められている。この他、200ヶ所近くの小規模漁港があり、それぞれの規模、施設内容及び整備水準はサイトを取り巻く条件によって異なる。

4. 流通・加工

水産物の消費は鮮魚がほとんどで、一部塩干魚及び缶詰の形で消費されている。冷凍魚はほとんど消費されない。水産物の流通は、多島国家であり、かつ島間の輸送手段及び島内交通インフラの整備が遅れているため、流通範囲及び流通パターンに地域差が見られる。ルソン島の各水揚地については地元での消費を除くとマニラ首都圏への流通量が圧倒的に多い。ルソン島の各水揚げ地から最終消費地までの流通における水産物取引に関する仲買人の占める割合が圧倒的に大きく、漁民は仲買人から現金取引を含めた資金援助を受けているため、このシステムを変更することは困難のようである。同国で最も水揚げの多い中部地域は水産物が大量に余る地域で、ここからマニラへは主として海上の輸送手段が使われている。ただし現状では、各水揚げ地から直接水産物を海上輸送することが難しい地域が多く、このため同一島内の大規模な商業港まで一旦陸上輸送し、フェリーまたは貨物船へ積み込む形がとられており、この輸送手段の劣悪さが水産物の長距離輸送を制限しているといつてよい。

水産物流通の主なルートは仲買人が介在する場合と、介在せずに直接輸送・卸売業者が漁民から買い上げマニラ首都圏を含む大消費地へ輸送される場合に分けられる。

全水産物生産量の約20～30%が加工されている。加工品としては冷凍、缶詰、塩蔵、乾

燥、燻製、発酵食品がある。冷凍品はほとんどが輸出用で、ウシエビ及びキハダマグロが中心である。缶詰についてはキハダマグロ、カツオが主流で、その他にマイワシの製造も行っている。塩干品はアジ類、イワシ類、ヒイラギ、イカ、その他数十種類にも及ぶ魚類がある。一般的には漁家単位で家内工業的に行われ、離島や道路事情の悪い地域に伝統的に発達している。

5. 水産物の輸出入

1987年の輸出総額の約半分がエビ類で、次いでマグロ類となっている。一方輸入は魚粉、冷凍イワシ及びサバなどが多い。魚粉は国内産魚粉用原料魚の価格が高く輸入品との競争力がないため、大量輸入に依存せざるを得ない。冷凍イワシやサバは缶詰加工用原料魚として輸入されている。

2. インドネシア

1987年報告

I 水産業の概要

インドネシアはスンダ及びサフルの旧大陸にまたがり、太平洋とインド洋を分かち東西5,100km、南北1,800kmの広大な地域と海域が含まれる。この空間に散在する島嶼は約13,700島で、このうち住民の約1億5,000万人が居住しているのは約3,000島といわれている。

水産総局によると、群島沿岸域310万km²、及び200海里経済水域270万km²、合計580万km²の水域に生息する海面漁業資源の開発ポテンシャルは年間660万トンと推定されており、1984年の生産量は170万トンで、まだ25%の開発率である。同年の海面漁業従事者は約130万人（専業者は63.6万人）、内水面漁業養殖業従事者の159万人を加えると約289万人、全人口の約2%近い人々が何らかの形で漁業生産に従事していることになる。しかし、国民1人当りの水産物年間消費量は、1984年で14kg程度で近隣諸国と比較して低い。

II 生産の現状

1969年以来、漁業、養殖業の生産量の伸びは、内水面漁業、及びかご養殖業部門にやや停滞が見られるほかは順調に推移しており、ことに海面漁業の生産量は平均した増加傾向で、1969年の78.5万トンから1984年には171.2万トンとなり、この間の平均伸び率は約7.9%であった。

インドネシアでは動物性蛋白食糧摂取の絶対量は、他の国々に比べ非常に少ないものの水産物への依存度が高い。

1. 海面漁業生産

漁業・養殖業総生産量に対する海面漁業生産量の割合は、1969年では約64.7%であったが、漸次シェアを伸ばし、1984年には75.7%となり、更に伸びる傾向にある。単一種で10万トンを越えたのは、1984年には5種となり、ムロアジ（13.5万トン）、カタクチイワシ（10.9万トン）、イワシ（10.9万トン）、グルクマー（11.4万トン）、スマ・ヤイト（10.3万トン）で、カツオも近々10万トンの水準に達する勢いである。

2. 内水面漁業・養殖業

内水面漁業の生産量推移は停滞気味である。カリマンタンの内陸部では、地理的条件と他の食糧の需給状況から、動物性蛋白源を淡水魚に負うところが大きい。ライギョは長期間いけすに飼うこともでき、水からだしても数時間生存するから、このような環境条件でも流通に問題が少ない利点がある。

汽水養殖はミルクフィッシュ主体の祖放的あるいは半祖放的養殖が行われ、生産量は年々増加している。1977～84年の平均伸び率は10.5%である。主要養殖地域はジャワや南スラ

ウエシで、地元で供給が不足している稚魚は、東西ヌサテンガラ地方で採取される。また近年エビの需要が高まり、ことに輸出市場の膨張にともなってミルクフィッシュとの混養あるいはエビだけの単一養殖が行われている。養殖ウシエビの生産量は1984年に1万トンを超え、海面漁業で生産される1.4万トンに迫っている。

淡水養殖は西部ジャワで行われているコイの養殖が中心で、流水養鯉法など、かなり高度な技術が確立されており、バンドン地方では集約的な方法が採用され、配合飼料も自国生産されている。

水田養殖も、淡水養殖に準じるものとし捉えることができる。ただし、東ジャワ地方では特異な水田養殖を行っている。それはソロ川の流域で主としてモンスーン季の増水期に河川水を水田に引いて1～2期、水稲の代わりにミルクフィッシュを養殖する。生産量は年々増大して1985年には2万トン近い水揚げがあった。

Ⅲ 生産基盤

1. 漁業者

海面漁業従事者数は、1977年には815,947人（専用漁業者は435,416人）であったが、1984年には1,294,472人（専用漁業者は636,329人）に増加した。合計数の平均増加率が年率8.3%に対して、専業者の増加率は6.6%で、漁業労働人口が増加していることが判る。特に、軽度兼業者の平均増加率が約14%で最も高く、多くの人々が漁業に参加することによって多様な収入を求めていることが窺われる。

地域別では、東ジャワと、南スラウエシは際だって多く、その他には北スマトラ、リヤウ、中部ジャワ、東カリマンタン、マルク等である。

内水面養殖従事者は、ジャワと西スマトラがずば抜けて多い。

2. 漁船・漁具・漁法

(1) 漁船

漁船の合計隻数は1984年には31万隻以上もあって、数の上では近隣諸国を圧倒しているものの2/3以上は無動力船である。しかも、その半分はくり抜き型で、漁業に使われる漁船勢力は零細規模が主流であるが、カヌー型の横ばいまたは微増を除いて無動力船は大型ほど減少傾向にある。一方、船外機付き漁船の増加傾向は顕著で年率平均77.6%にも上っている。

5トン未満の船内機漁船はマカッサル海峡区とカリマンタンに多く、5～20トン漁船は全国的に分布する。20～40トン級になると中部ジャワと北スマトラ方面のまき網漁船が主体である。中部ジャワの30～40トン級木造船は、大部分がマラッカの対岸に当たるスマトラのバガンシアピアピで建造され、チュン・ティエン船と呼ばれている。50トン以上は鋼鉄船でエビトロール用に稼働するものが多く、マルク・イリアンジャヤに集中している。

(2) 漁具・漁法

生産面からみてインドネシアの漁法は、まき網と浮き刺網に代表されるが、伝統漁法とされる船曳網、手釣り、各種敷網類、魚棚等がこれに次いでいる。漁場は東部ジャワ海に向けて開発が進み、漁船を大型化してカンゲアン近海へ進出する傾向がみられる。対象魚種はムロアジ、イワシ、グルクマー、ソウダなどである。

トロール漁法が全面禁止されている西部インドネシアでは、エビを対象とする漁船漁業は専ら刺網で行っている。

スラウェシ近海の深海部では、古くからカツオ・マグロ資源が周辺住民に利用されてきたが、中でもマンダール地方、ボネ湾、北スラウェシのトミニ湾には、フィリピン、ミンダナオ海域のパヤオに匹敵する深海用ルンポンが大型キハダマグロの手釣りに利用されている。

3. 施設

水産振興のために最も基本的な公共施設の漁港は、1985年現在、全国に24港ある。1984年に開港したジャカルタ漁港を除いて、遠浅の入江や川岸を利用した所が多く、近代的に港湾を整備した所はまだない。

その他の基盤施設としては、製氷工場、冷凍加工場、缶詰工場、及び造船修理工場などがある。

4. 流通・加工

漁業、養殖業で生産される魚類は、概略60%が鮮魚、30%が塩干魚、残り10%がその他の加工品として流通している。養殖魚はほとんどが鮮魚流通で、海産魚は鮮魚消費分が約50%、塩干魚向け約30%で、この比率はここ数年変化していない。

流通機構は、一律的なものは確立しておらず、地域によって多様で不鮮明な部分が多い。近年ジャワ・スマトラ間にフェリーが開通し、リヤウ、北スマトラ方面にトラック便による塩干魚の流通量が急増している。現状では遠距離の流通はまだ塩干魚主体で、供給地として可能性が高いのは人口1人当りの生産量が高い地域である。

鮮魚の流通は、通常限られた地域内で行われている。最も基本的な形態は、漁師が沖で漁労活動に専念し、漁獲物は海辺で家族に引き渡される。魚は町または部落の中央市場で他の食糧品や日用品売り場の一角に並べられ、消費者に直接販売される。家族が流通に参入しない場合、魚は海辺で中間業者に引き渡される。漁業者と流通業者は立場の強弱により、委託販売の形式をとったり、網元に隷属して生活権まで依存するケースなど、場合により多様な形態がある。

海面漁業生産物の利用方法は約50%が生鮮魚として消費されるが、約33%は塩干魚用となる。この比率は1977～84年の7年間殆ど変化がない。塩水煮は現地名でピンダンと呼ばれているが、氷を使わないで流通させる生活の知恵的加工食品である。竹箆か素焼の容器に並べたものを単純に塩水煮したもので、氷なしでも2～3日はもつ。容器のまま消費

者市場に持ち込まれ1尾ずつ小売される。アジ、グマクー、ソーダカツオなどが素材となっている。発酵ペーストのテラシは、小魚や小エビが素材で、唐がらし数種と一度油で軽く炒めた後、小型の石臼で潰したものである。ペダは「くさや」に似た加工食品である。一般に小型の青物が利用されるので開きにはしない。燻製魚はミルクフィッシュを素材にしたものが見られるようになった。

5. 輸出・輸入

非石油産品の一端を担う輸出水産物は、冷凍エビを筆頭に、カツオ・マグロ、クラゲなどである。冷凍エビは群を抜いてトップの座にあるが、1980年以降、西部インドネシアのトロール漁法規制措置などで漁獲が落ち込み、輸出量は一時減少したが回復基調にある。第2位のカツオ・マグロはまだ統計的に表れていないが増加中である。しかしながら金額でエビの輸出額には遠く及ばない。

輸入の筆頭は魚粉である。養魚用配合飼料の製造に需要が高まっている。輸入は冷凍サンマなど、延縄用の餌料である。漁獲されるマグロのほとんどが輸出されるから、外貨獲得のための必要経費と考えられている。魚類缶詰は、イワシやサバの缶詰を主体としてかなり出回っている。全国津々浦々、どんな田舎に行ってもイワシとサバの缶詰は売られている。

I 水産業の概要

ここ数年間の年間総漁獲量は250万トンを上下していると考えられる。このうち、約97%が海面漁業で、残りが内水面漁業によるものである。水産業の生産額は国内総生産の1%前後を占めるに過ぎないが、総生産に占める比重は減少傾向はみられない。実際には、製造業分野に含まれる水産物加工業を始めとして、水産物の生産によって作り出される他の産業分野への波及効果はかなり大きいので、タイの経済活動において水産業の果たしている役割は大きいと考えられる。また、冷凍エビ、缶詰などの水産物輸出は順調に伸びており、近年は全輸出額の5～6%にも達している。

II 生産の現状

1. 海面漁業

(1) 漁業生産

総漁獲量のうちの40%前後はフィッシュミールの原料や、アヒル養殖、魚類養殖の餌料にする屑魚で占められており、この他グルコマ類、イワシ類、カタクチイワシ類、コシナガなどが多獲されている。コシナガ、イワシ類などは生産量が伸びている。

(2) 沿岸養殖業

1) エビ養殖

ウシエビ養殖の発展が目ざましく、1989年には82,000トンの生産量が記録されている。当国のエビ養殖は、中部タイで塩田を改造して水門を造り、海水とともに池の中に入ってくるテンジクエビを主とするエビ類の天然種苗を、水門を締めて池の中に閉じ込め、適当な期間をおいて取り上げるというきわめて粗放的な形で1950年代に始まったといわれている。その後、同じ様な方式の粗放的養殖は中部や南部のマングローブ地帯にも広がった。

1970年代から1980年代にかけては、エビ種苗生産技術やエビ養殖用の配合餌料生産などが徐々に導入され、粗放的養殖に人工種苗や配合餌料が持ち込まれ、半集約的養殖に変わっていった。その頃はまだテンジクエビが主体であったが、1980年代の後半にはウシエビ養殖に変わっていった。

2) 魚類養殖

汽水性魚類の養殖に関しては、1980年代の初頭にナンヨウスズキの人工種苗生産技術開発が行われほぼ確立したといえる。生産量は年間1,000トン程度で、殆どが国内市場とマレーシアへの輸出を対象に生産されている。ハタ類はナンヨウスズキより国際的な商品として有望なので、養殖技術の確立に努力が払われている。

3) 貝類養殖

ハイガイ、ミドリガイ、カキの養殖が盛んに行われている。ハイガイの生産量は、

年間7,000トンから20,000トンの間を推移している。ミドリガイはひび建て養殖が広く行われ、生産量は30,000～80,000トン位である。カキは大型と小型の2種類が養殖されている。大型は単価が高く殆どが都市のレストランに出荷され、小型は沿岸部の市場に出荷されており、生産量は1,500～6,000トン程度である。

2. 内水面漁業

内水面漁業は河川、ダム湖そして国中いたるところにある沼沢地で行われている。総漁獲量は100,000トン前後と推定されているが、正確な数字が把握できないほど小規模漁業が色々な所で行われている。

3. 内水面養殖業

同国の内水面養殖業は、農業の一部としての内水面漁業から自然発生的に発展してきたものであるが、現在は高レベルにある。主な養殖対象種は、魚類ではテラピア、セパト・シャム、ナマズ類、ライギョ、甲殻類ではオニテナガエビである。その他にはコイ科魚類、サンドゴビー、スッポン、食用カエルなども養殖されている。

Ⅲ 生産基盤

1. 漁業者

タイの海岸線には約3,000の漁村が点在している。1985年の調査による漁民数は約145,000人と推定されており、全就業人口の0.5%にも満たないが、これは臨時雇用の性格が強い漁船員、農業との兼業で漁業や養殖をやっている者、流通業や水産加工業で働く労働者などを含んでいないので、これらを含めると、漁業によって創出される雇用効果はかなり大きいものと思われる。漁業世帯数は84,400世帯と推定されている。

2. 漁船・漁具・漁法

漁業種別では底曳網と旋網が主体で、前者が総生産量の55.2%、後者が28.4%である。屑魚のおよそ70%は底曳網漁業で漁獲され、またその漁獲量のおよそ70%は屑魚で占められている。底曳網漁業ではそのほかイトヨリ類、エソ類、キントキダイ類、エビ類、イカ類等の漁獲量が多い。旋網漁業ではイワシ類、カタクチイワシ類、グルクマ類、アジ類、小型マグロ類などが多獲されている。その他の漁業としては、網を船で押すプッシュネット漁業、サワラ刺網漁業、ハイガイのドレッジ漁業、ノコギリガザミのトラップ漁業、集魚灯を使ったイカ漁業、定置網漁業など種々雑多な小規模漁業が沿岸各地で行われている。

内水面漁業に用いられている漁法は、刺網、延縄、投網、釣り、地曳網、竹やヤシの葉の芯で編んだトラップやかぶせ網などである。対象魚種としては、コイ類、ナマズ類、ライギョなどが多く漁獲され、この他にもエビ類、タニシ類、カエル類などである。

3. 流通・加工・貿易

国営企業の水産物流通公社は、バンコク、サムサコン、ソクラなど10ヶ所の主要な水産物集荷地や漁業生産地に、水産物卸売市場あるいは水揚げ港を所有している。これらの施設では全国の水産物流通量の約1/3が扱われている。この他に大小の民間の水揚げ場が海岸線のいたるところにあり、これらを通じて流通している水産物の2/3を占めている。これらの水揚げ場のオーナー、水産物集荷業者、魚市場内の荷受け業者など、水産物の流通機構は殆どが中国系タイ人に握られているといつてよい。

水産加工は近代的なものから、伝統的かつローカルなものまで多岐にわたっている。輸出指向の近代的部門では、水産物缶詰生産分野が国際競争力を強化し、輸出量を増加している。1989年には全国で約50工場が稼働し、360,000トンが生産され、そのうち90%が輸出されている。その内訳はマグロ（62%）、エビ（11%）、カニ（7%）マグロ以外の魚類（4%）、アサリ（3%）、その他（13%）である。

水産物の冷凍加工品としては、全海面漁業、養殖業生産量の7～12%が生産されている。その内訳はエビ（60%）、イカ（20%）、魚（13%）などである。

フィッシュミール生産は全国の小規模な約100工場で行われているが、品質も、輸出量も低い状態である。生産量は約70,000トンといわれている。

伝統的な加工品として重要なものは魚醤油（ナムプラー）の生産で、全国に大小合わせて約200の工場がある。この他の加工品としてはスルメ、オキアミを発酵させて造ったペースト（ガピー）、干しエビ、魚肉やエビ肉で作ったつみれや薩摩揚げの類、魚の塩干品、カタクチイワシのいりこ、塩辛のような調味料、鮎寿司のように淡水魚の発酵させたものなどバラエティーに富んでいる。

4. マレーシア

1988年報告

I 水産業の概要

マレーシアの産業はその地勢上、自然環境、社会環境、及び行政的区分から、大きく分けてマレー半島部、それも西海岸と東海岸に、東マレーシアはブルネイ国を間に挟んでサバ州、サラワク州に分けられる。水産業の場合は、領海と専管水域から明瞭に区分することができる。

これらの海域で各種の漁業が行われていて、現在の漁業海域は沿岸、近海海域に限られている。海域の海流は、卓越する夏季のインド洋モンスーンの南西風と冬季の南支那海の北東風の影響を受け、各海域別にそれぞれ漁期、漁場、盛漁期、閑漁期等が異なっている。専管水域（EEZ）は1980年に制定され、領海12海里は1969年に宣言されている。専管海域ラインは隣国との関係から複雑な形をしている。

これらの自然環境の下で、海岸線の至るところに散在して漁業が営まれている。同国の漁業は、華僑資本、即ち頭家資本によって生産面が支配されているというのが一般的である。マレーシア系漁民の多くは、刺網漁業や釣りのような無動力船や船外気付き漁船、あるいは船を使用しないトラップ等の必要資本が少なく済む零細小規模漁業に従事するか、華僑系漁船の漁夫として乗り組み漁業に従事しているのが大半である。

II 生産の現状

1. 漁獲

海産魚の水揚量は1983年以降、年々減少傾向にあり、1986年度の海産魚総水揚量は564,347トンで、地域別ではマレー半島部が446,376トン（西海岸324,047トン、東海岸122,329トン）、サバ州50,000トン、サラワク州67,971トンとなっている。

漁法別水揚量は、マレー半島部ではトロール漁が半数以上を占め228,584トン、次いで旋網73,589トン、伝統的な小規模漁業が144,203トンとなっている。東マレーシアのサラワク州でもトロール漁が多く41,241トン、旋網4,170トン、小規模漁業22,560トンとなっている。一方、主要魚種別にみると、マレー半島部ではエビ47,960トン（西海岸45,606トン、東海岸2,354トン）、インドサバ41,701トン、カツオ・小型マグロ類16,590トン、アジ類16,432トンであった。サラワク州のエビ水揚げは15,266トンで前年比47%も増加している。

2. 養殖

マレー半島部の養殖漁業者数は13,028人で、その養殖形態は錫鉱山跡地利用と造築した淡水池による淡水魚養殖12,290人（94.3%）と汽水域の網囲い養殖528人（4.1%）、沿岸干潟海域の貝養殖210人（1.6%）となっている。

池養殖は淡水養殖池が15,338ヶ所で2,594ヘクタール、汽水池が563ヶ所の476ヘクタールである。淡水養殖池は減る傾向にあるが、汽水養殖池は増加傾向にある。

網囲い養殖は9,336ヶ所で行われ合計面積は90,360ヘクタールで、その93.6%は汽水域に設置されている。

貝養殖海域は80ヶ所の4,446ヘクタールで行われ増加傾向にある。

マレー半島部の養殖生産量は51,643トンで、90.8%が汽水養殖によるものである。養殖魚の種類は、淡水ではコイ科の魚が最も多く、次いでテラピア類、オニテナガエビ等である。汽水域ではエビ養殖が圧倒的に多い。次いで網囲い養殖のスズキ、その他ハタ、マングローブダイ、マングローブガニ等が行われている。

Ⅲ 生産基盤

1. 漁業者

1986年度の漁業従事者は92,521人で、前年より6.3%減少している。地域別にみると、マレー半島部では59,452人（64.0%）で前年比14.5%の減少となっている。東マレーシアではサラワク州12,569人（13.5%）、サバ州20,500人（22.1%）で、漁業従事者数は労働人口の1.7%を占めている。マレー半島部での漁業従事者の減少は、都市化が進み工業等の他産業への移動が大きい。

2. 漁船・漁具・漁法

同国漁船の総隻数は約40,000隻で、マレー半島部で約22,000隻、東マレーシアのサバ州で約9,000隻、サラワク州で約9,000隻の漁船が稼働している。これらの漁船は零細漁業に使用されており、無動力漁船、船外機付漁船と内燃機漁船（大半15トン未満に装備されている）に分けられ、100トン以上の大型漁船は調査、訓練船を除けば皆無である。船の材料は99%が木造船である。

同国の漁具・漁法は漁業局の許可と統計上から以下のように分類されている。即ち、トロール、旋網、刺網、敷網、張網、釣り、籠、袋網、囲い網、掬い網、貝採取とその他の雑漁具である。これらの漁具・漁法の使用は刺網が圧倒的に多く、旋網、トロール、釣りの順で、これらの4種類が大半を占めている。

3. 関連施設（漁港）

同国の地勢、自然、社会環境から、防波堤で一定に水域を区切り、岸壁、水揚げ場、冷蔵庫等の施設を完備する漁港基地を兼ねた漁港は、マレー半島東海岸のチェンデリンに唯一あるだけで、他の漁港は簡易なものである。従って、一般に漁港といえ、大半が河川の河口岸に漁業組合、漁業公社、個人が個々に栈橋を設け、船着き場、水揚げ積み込み場としている。

4. 流通と加工

水産物の流通は、魚の種類にもよるが水揚げされてから消費者に渡るまでに仲立ちする多くの市場と人たちの様々な働きによって、複雑な経路を辿っている。主要経路は生産者→仲買人→卸売人→小売人→消費者である。

同国の全海産魚類の約70%が鮮魚のまま消費されている。

近代的な設備で、缶詰や冷凍にするような水産加工は、エビ処理工場を除いては殆ど行われていない。

同国で普通に消費される水産加工品は、魚煎餅と魚醤油、エビペースト、エビ醤油のような発酵製品、塩干魚、スルメ等で魚団子のような練り製品もある。これらは、昔ながらの加工であるため、加工技術、衛生、品質管理に対する知識が不十分で、品質は必ずしも良好とはいえないが、その需要は大きい。

5. 輸出入

1986年度の水産物輸出货量は183,224トン、輸入量は238,989トンとなっている。

5. 中華人民共和国

1988年報告

I 水産業の概要（歴史的背景）

海面漁業の中心は東海・黄海であるが、魚類資源の状態はかなり悪化している状態で年々規模が縮小されてきている。一部の魚類を除いて、他の多くの産卵場や稚魚育成場は大陸沿岸水域にあり、従ってここは産卵期を中心に濃密な魚群形成が行われる。莫大な数に達する中国の漁民は、自分たちの地先の沿岸で漁業を営んできた。しかし、資源保護の観点からすると危険の多い産卵期漁業の形態であった。その結果、これらの沿岸域は沖合いと同様、むしろそれ以上に乱獲が進行した。一方、漁獲量を維持し、増大させるという社会的要請から、より効率の高い漁船や漁具・漁法によって、1960年頃から動力が舶用機関として漁船での使用が可能となり、その対象の大部分は底曳網漁船であった。

海面養殖については、かなり古い時代から行われてきたようで、ボラ類やカキ、アゲマキなどの貝類が多かった。

内水面漁業域としては、広大な国土の北から黄河（5,464km）、長江（6,300km）、珠江（2,197km）の3大河川があり、更に黒龍江（3,420km）、漢水（1,532km）など1,000kmを越える河川が20近くある。一方、湖沼は青海湖（塩水湖、4,583km²）、興凱湖（4,380km²）、洞庭湖（2,820km²）など無数に存在する。このように世界最大の内水面を持つ中国が、その生産量は歴史的にも世界最大であったと思われる。

淡水養殖は長い歴史と伝統を持ちアオウオ、ハクレン、コクレン、及びソウギョなどのコイ科魚類が養殖対象魚種であった。更に団頭魴など伝統的な養殖魚の種類が多く、戦後は外来のニジマス、テラピアなど数種類が養殖されている。

II 生産の現状

1. 海面漁業

中国の科学者の報告によると、漁獲生産の過半数を占める沿岸・近海域の資源は1957年を基準として、1984年を比較すると、漁船数の増加率を100とした場合、馬力数の増加率は56、漁獲量の増加率は僅かに17に過ぎないとしている。また1隻当りの漁獲量は、1957年の125トンに対して1984年には23トンと1/5に減少している。このことは、大局的には漁業資源がかなり厳しい乱獲状態に陥っていることを示すと思われる。

魚種別にみると、漁獲量の多いものはタチウオ、キグチ、アジ・サバ類、フーセイ、ヒラなどであるが、最近ではウマズラハギの生産量も増加してきた。魚類以外ではイカ類、オキアミ、クラゲなどが多い。

2. 海面養殖

由来、中国の海面養殖はカキ、アゲマキ、マテガイなどの二枚貝類とノリなど一部の海藻が中心であった。その後コンブの開発も行われ大きな成功をおさめ、その他にもイガイ、

コウライエビ、ホタテガイ、ナマコ、アワビ、真珠など対象種は30種類以上に拡大され、クロダイ、マダイ、ヒラメなどの試験研究も行われている。魚種別生産の詳細は不明であるが、貝類養殖が全体の約半分を占めているようである。

3. 淡水養殖

最近の淡水養殖生産は最も伸び率が高く、総量は1986年には第1位の海面漁業の75.7%に当たる295万トンにまで急上昇しており、面積も次第に拡大している。

Ⅲ 生産基盤

1. 漁業者

既に述べたように、広大な国土と莫大な漁民を有することからその実態は明かではないが、数多くの海面または内水面の漁場環境に接することが多いことを思うと、人口の大部分が何らかの形で漁業に参加しているであろう。

2. 漁船・漁具・漁法

(1) 漁船

無動力漁船は、1982年には423,909隻（一隻当りのトン数は1.94）、1983年には475,052隻（1.87トン）と横ばいであった。これに対して動力漁船は、1982年には99,328隻（18.40トン）であったが1986年には221,917隻（12.70トン）と増加した。

一方、海面漁業だけみると、1982年には79,830隻（20.66トン）であったが1984年には112,132隻（不明）と増加している。なお内水面で稼働している動力漁船は、1984年には全国総動力船数の27%に当たる約40,000隻と推定されている。また海面漁業に従事する漁船は、外海や遠洋に出漁する400馬力以上の漁船は約1,000隻、400～20馬力までの漁船が約30,000隻、20馬力以下の船が約80,000隻といわれている。

(2) 漁具・漁法

当初は、黄・渤海、東海には底曳網、旋網、流し網、釣り、定置網など各種の漁法があった。その中でも特に帆走旋網、定置網、流し網などが主で、これらによる漁獲量の合計は全体の90%を占め、底曳網は10%に満たなかった。しかし、1960年代初期に動力化が進み、底曳網漁業が飛躍的に発展してその漁獲量は一躍首位にたち、沿岸・近海の魚類資源は総て底曳網漁業の対象となった。1970年代中期には、底曳網漁業の漁獲量は総計の60%以上、定置網は30%前後、その他の漁具による生産は合計でも10%に満たない状況になった。

1985年の海面漁業総生産量の漁具別構成比には明かな変化がみられ、底曳網の生産は減少して39%、旋網は上昇して15%、流し刺網も増えて12%、各種の釣り漁具による生産も上昇して2%強、定置網が31%になったといわれている。

3. 流通・加工

漁獲物は大部分が国内消費されているようであり、また加工も塩干品が主体であったが、最近は缶詰、練り製品、ソーセージなどの新技術の開発を進めているようである。

6. バングラデシュ

1985年報告

I 水産業の概観

1. 自然環境

バングラデシュは、ガンジスとプラマプトラの2大河を主流とする、大小無数の河川によるデルタ地帯で、その代表的なものは国の南部に広がるサンダーバン地帯（ベンガル湾に面した低地に広がるジャングルの湿地帯）である。

雨期には、大量の降水量と奥地からの大增水、加えてモンスーン期の連日の偏西風によるベンガル湾水面の盛り上がりによって、平野部の半分以上が水中に没し、このため河川、湖沼、沼沢地、湿地帯、水田地帯は内水面魚類にとって格好の繁殖場となる。水温も適温で、水質も中性で栄養分に富み、酸素量も多く、魚の成長には好条件で生産力は著しく高い。内水面漁業の生産量は、総生産量の80%以上を占めていることから、この国の内水面漁業の重要性が判る。

逆に、乾期になると海拔0m地帯がかなり奥地に広がることから、漁村集落は海岸から遠く奥地に入った50~100km地帯に形成される。従って、乾期には内陸部からベンガル湾の島や海浜に移動し、臨時の小屋を仮設して漁業に従事する漁民がいてこれを移動漁民と呼んでいる。この生産量は海面漁業総生産量の半分以上を占めている。

2. 社会的環境

漁業は、土地所有に恵まれないヒンズー教徒やビルマ国境に近い仏教徒が従事していたが、今はイスラム教徒の従事者が多くなっている。

一方、漁獲物の買取り人、魚問屋、魚買取り船主の多くはイスラム教徒で都市の商人や集落のボスであり、ベンガル湾の漁業者、特に日雇い漁夫は船主や網元に隷属し、また船主・網元は大きな問屋や魚買取り船主との間で前近代的な仕込制度によってがんじがらめに縛られていることから、日雇い漁夫の所得は極めて低くバングラデシュの底辺階層を形成している。

II 生産状況

1. 概況

国民の常食は米と魚で、水産業開発の重要性は歴史的なものである。第2次5ヶ年計画書によると、漁業部門の経済への寄与率は、国内生産の5%、輸出総額の6%、国民蛋白食糧の80%を水産物に依存し、総人口の6%が直接または間接に漁業によって生計を立てているとしている。

一方、国民の蛋白質消費量は極めて少なく、必要量の1/3で健康状態も低下の傾向にあると憂慮されている。

2. 内水面漁業の生産

(1) 魚類生産

当国の内水面域は400万エーカーといわれ、モンスーン期の面積は700万エーカーと推定され、また発電用人造湖のカプタイ湖は900km²と広く、これらの内水面は魚類の生息に好適で生産性が高い。

一方、各集落にはかなり大きな用水池を持っており、更に各家には飲料水のための用水池を確保している。

(2) カプタイ湖の生産

同湖は発電用に造られた人造湖で漁業開発公社が漁業管理を行い、入漁者には許可証を発行して入漁者数を制限し、漁獲物は同公社の水揚げ施設に水揚げすることを義務付け、自社のトラックでダッカ、チッタゴン等に輸送し、売上代金より氷代や運搬賃などの諸経費を差し引いて漁業者に支払う組織的な運営を行っている。

(3) 内水面のエビ漁業生産

同国のエビの開発は、1959年に輸出向けの製造が最初であったが、当初は扱いが悪くよい製品ができなかったが、1960年にヨーロッパ系等の工場が設立され、外国人技術者が経営に当たり、技術面、生産量とも急速に発展した。

(4) カエルの採捕

河川、湖沼、湿地帯などに食用カエルが繁殖し、これを採捕してその脚を冷凍加工して輸出している。

3. 海面養殖

(1) ベンガル湾の鯖魚漁業生産

ベンガル湾の漁業資源は、魚種は138科475種とされている。底魚の資源量は経済水域内で264,000～373,000トンと推定されている。特に、エビの資源は海況、地勢条件などからみて期待できると考えられている。浮魚資源については、調査データが不足で残念ながら明かではない。

(2) ベンガル湾のエビ漁業生産

ベンガル湾は、ガンジス河、プラマプトラ河の2大河及び無数の大小河川からの大量の陸水の流入によって、エビの生息域の条件とされる塩分濃度水域がかなり沖合いまで広がり、加えて雨期には沖合い200海里近くまで川水が増水し、モンスーンによって海水が濁り、エビの生息に適した環境条件となる。

ベンガル湾でのエビの再生産が可能な資源量は、1979～82年までは2,100～4,200トンとされた。資源状態の良い年は3,000～6,120トン、不漁年は1,400～2,000トンとされている。

1982/83年度のエビの漁獲見込みは、現在の漁獲状況からみて2,800トンが期待されている。

4. 養殖業

(1) エビ養殖業

低湿地帯でエビの養殖が開始され、各地で試験事業が行われている。その一つとして、海拔0～1mという広大な低湿地帯が広がり、特に南部のベンガル湾沿いに多い。これらの地帯では雨期に水稻を作付し乾期に収穫する純農村地帯である。水稻作期以外にはほとんど仕事が無いといった状態で、農民の収入も極めて低水準である。この様な、水稻単作地帯の裏作にエビ養殖を導入することによって農民に職を与え、しかも収入は水稻作の何倍も多いことが判ってきたのでこの成果に大きな期待が寄せられている。

(2) その他の増・養殖業

1) コイの種苗生産

全土に漁業局直営のコイ及びその他の有用魚の種苗生産場が101ヶ所あり、ホルモン処理で成熟を促進し、採卵し育苗を行っている。ある大きさまで育て、養殖業者や農家に配布し、成魚まで育て市場に出荷したり、自家用に供している。この事業は全国的に普及し、各事業所で稚魚を生産している。

2) テラピア及び新魚種の導入

テラピアやコイ等の魚種が導入され、在来のコイなどと混合養殖が試みられている。

3) テナガエビの養殖

テナガエビ類の養殖は小規模ではあるが開始されている。

Ⅲ 生産基盤

1. 漁業者

同国の漁業統計は不備で、特に内水面漁業関係は皆無に等しい。海面漁業の統計も1968年の調査だけで以下の通りである。すなわち、漁船使用世帯数 7,633戸、漁船非使用世帯数 7,528戸、漁業従事世帯数は13,571戸で合計は28,732戸、漁業就業者数は41,932人である。

2. 漁船・漁具・漁法

漁船の機械化は、1960年代にFAOの援助によって行われて以来、漁業者の指向が急速に進んだ。その後、燃料費の安いディーゼル・エンジンが紹介され、船外機に代わり船内機を取り付ける漁船が増え、更に1970年代に入り小型底曳船の導入によって動力化が進んだ。

漁法は次の4つに大別できる。すなわち、①合弁企業等が中心となって行われているエビトロール、一般トロール漁法、②河川及び浅海域で行われている袋待網漁法、③海面及び内水面で広く行われている刺網漁法、④その他の各種漁法、投網、さで網、四ツ手網、地曳網、抄い網等である。このうち、トロール漁法を除いて多くは原始的で未発達な漁法である。

3. 流通・加工

(1) 水産物の流通

淡水魚は大部分が鮮魚で、海水魚は8割が干魚である。エビ類、カエル類は冷凍工場に搬入される。水揚げ施設は、数ヶ所の魚市場を除いて不備な青空市場が大部分で、海岸、河岸、湖畔等の砂浜に水揚げされ取り引きが行われる。

(2) 淡水産魚類の加工

魚類は大部分が鮮魚として消費され、極く少量が干魚に製造されている。エビ類は氷詰めにして冷凍工場に運ばれ、加工、冷凍されて輸出に向けられる。カエル類は各地の冷凍工場で作凍蛙脚に製造され輸出される。

(3) 海産魚類の加工

従来海産魚類の8割が乾魚に、残りは鮮魚か塩蔵魚に加工されていた。しかし、近年、製氷工場の建設が進み、氷の入手が容易になり、更に冷蔵・冷凍工場の建設が進み、冷凍エビ、冷凍高級魚、冷凍蛙脚等の製品の増加によって、海産魚の加工分野も変わりつつある。

缶詰工場は民間の2工場があり、ヒルサ及び小エビの缶詰が製造され、軍用などに供され、小エビ缶詰の一部は輸出されている。

フィッシュミールは極く少量で国内需要に回されている。

サメひれ、サメ肝油等も少量造られ、サメひれは輸出されている。

4. 輸 出

近年急速に増加し、同国輸出品の原ジュート及びジュート製品の輸出（総輸出額の7割余）に次ぐ重要な輸出品となり、1981/82年度には輸出額の8.4%を占めるに至った。

7. インド

1991年報告

I 生産の現状

インドの漁獲量は290万トン内外で世界第8位である。このうち120万トンが淡水魚で、海産魚は120万トンである。魚種別にはイワシ類が第1位で30万トン、以下エビ類20万トン、ニベ・グチ類19万トン、ボンベイダッグ10万トン、タチウオ7万トン、サバ、ナマズサメ・エイ、沿岸性マグロ類等が5～6万トンとなっている。

1. エビ漁業

エビ漁業は1960年代に以西底曳漁船によって初めて操業が行われ、好漁であったことから発展してきた。現在の主力は輸入された新造・中古のアウトリガー型エビトロール船で、船内冷凍加工設備のある近代漁船である。この他、国内で建造した木造小型トロール船が操業している。

最近、新規参入船の増加により過剰操業となり、漁場の荒廃が進んでいる。

2. イカ漁業

漁獲量の90%は沿岸性のジンドウイカで、灯には付くが釣りによる捕獲は難しく、漁獲量のほとんどは小型トロール船によるもので、季節によって好・不漁がみられる。また、この漁船で漁獲されるコウイカや餌木曳縄でのアオリイカは高級品に属するが量的には少ない。

3. カツオ漁業

インドのカツオ資源は、東海岸、ベンガル湾、アンダマン、ニコバル諸島海域でも豊富であるが、モルディブの北でインド西岸に並行して点在するラクシャデーブ諸島域にも相当量認められる。この島嶼海域のカツオは沿岸域で鳥付群や跳群が多く、海面に群れが出現する陽性群であるが遊泳速度は早くない。しかし、沖合域のカツオは海面に浮上してこない潜海群が多いのがインド周辺海域の特徴といえる。

II 生産基盤

1. 漁業者

カヌー漁民の数は非常に多いが、同一漁場で動力船と競合し社会問題となっている。

2. 漁船・漁具・漁法

遠洋漁業に従事する大型漁船はなく、近海で操業するアウトリガー型エビトロールだけが近代化漁船として活動している。

この他30～40フィート、30トン以下の漁船が多く、漁業種類別に隻数の多い順に示すと

底曳網、刺網、巾着網、延縄、一本釣りとなっている。このうち巾着網漁業は大型カヌーに船外機を付けた漁船により、沿岸2～3海里の漁場でイワシ・アジを対象として操業するが、揚網機がないので16～17人の漁夫を乗り込ませ人力で揚網している。

カツオ漁業の漁民は伝統的な一本釣りで生計を営んでいる。サンゴ礁周辺の小魚を簡単な囲いや四つ割網などで漁獲し、小さな活魚船に入れ、船外機付きボートでカツオ群を追い、釣り上げる。

カヌーは古来使用されてきた漁舟であり、長い海岸線の至るところで散見できる。形もくり抜き型、筏型のカタマラン、大型化した舷側のあるもの等多種にわたっている。櫂やオールも使われるが外洋に出ると専ら帆走する。

3. 施設

インドの海岸線は5,000kmを越す長さであるが、単調な地勢のため港湾は西海岸でコチン、ゴア、ボンベイ、東海岸でマドラス、ビジャカパトナム、カルカッタ等8大港のほか、150の小港があるに過ぎない。

コチンはペトロバンクを周辺に有し、インドの最南端からも近いので、北赤道海流、西風皮流による環流や反転流などもあり、好漁場を控えている。漁港施設もインドとしては整っているため、多くの漁業種類の漁船の基地となっていて、インド有数の漁業都市となっているが、冷蔵庫、加工場、漁網・漁具工場、造船所等漁業インフラは未整備の状態である。

4. 流通・加工

国内マーケットの魚のほとんどは大型カヌーで漁獲されたものである。しかし、魚食習慣が少ないこの国では流通機構も貧弱で、豊漁、不良に対応する機能も小さいため漁業経営も安定しない。

食習慣の違いと思われるが、漁獲物の鮮度保持についての配慮が乏しく、日帰りの漁船はほとんどが氷を持たずに出漁し、魚が市場に水揚げされ、小売人に渡って始めて氷が使用される状態である。ただし、ボンベイ等の大都市では鮮度が魚価に影響するので、氷を積んで出漁する漁船が増えてきている。

コチンで水揚げされた魚は、その場で砕氷漬けされ、市内の中央市場の中に並べられる。また一方、男性小売人は自転車の荷台に魚と氷と一緒に詰めて遠距離の町村に行商し、女性小売人はタライに魚を入れ、頭に載せて市内の横町から路地奥へ一軒ずつ売り歩いていく。最近になって、市内で冷凍庫を持った魚商が近代的な販売を行うようになってきた。

漁獲されたカツオは島民の食糧となるほか、荒節に似た燻乾製品が造られ重要な交易商品となっている。

5. 輸 出

イカ漁業でロリゴの皮、足、ヒレを取ってチューブと称する製品に加工され、冷凍してイタリア、スペイン等に輸出されている。

8. パキスタン

1980年報告

I 生産の現状

1947年以降のパキスタンにおける漁業生産の推移を見ると、漸増傾向が認められる。しかし、1973年に生産が急増したため、この時期を挟んだ1970～71年及び1974年に落込みがみられたが、以後漸増傾向を取り戻し、1976年には225,616トンに達したがピーク時の水準を下回っている。このうち海面漁業による生産（1976年）が大部分（88.5%）を占め、内水面の比重は低く、生産量は20年来余り変化はみられない。

パキスタンの主要漁業生産物はエビで、生産は増加傾向にある。1976年の漁獲量は約22,000トンであった。なお魚類の生産量は140,000トンといわれている。

海面漁業の主要魚種はサメ、エイ、オオサカハマギギ（ナマズの類）、スマ（サバの類）、及びエビ等で、これらの魚種で海面魚種の過半数（56.6%）を占めている。1976年の総漁獲量（商業、内水面を含む）は184,559トンであった。

II 生産基盤

1. 漁業者

漁業者数は漸増していたが、1976年には前年よりもやや減少して205,871人となった。このうち、内水面漁業者は漸増しており、総数の過半数（55.3%）を占めている。海面漁業者はカラチ・シンド州地域で漸増し、バルチスタン州沿岸でもやや増加していた。1976年度に総数が減少したが、これはペルシャ湾へ出稼ぎに行ったバルチスタン州沿地域域の減少によるものである。また海面漁業者の専用度をみると約63%、兼業者は30.0%、そして季節の臨時雇用が6.8%といわれている。

2. 漁船・漁具・漁法

漁船についてみると、1968～69年の内水面漁船の増加を除けば漸増傾向にあり、1976年には16,445隻に達した。このうち、内水面漁船（すべて帆船である）の比重が高く、ほぼ半数（48.5%）を占めて漸増している。

海面漁船は、ほぼ半数がカラチ・シンド州の帆船で、隻数は停滞しているが同地域の動力船は増加しており、両方で総隻数の73%を占めている。カラチ・シンド州沿岸で使用されている漁具は、トロール網、刺網（固定、流し）、地曳網、投網、延縄、釣り、その他である。

食用魚類の多くは刺網で漁獲されている。

3. 流通・加工・貿易

1976年に商業用として184,559トンが漁獲され、このうち輸出向けは114,416トン（漁獲量に対する62%）、その残りが国内消費分である。国内消費は、このほかに漁業者によ

る自家消費用の漁獲が全体の23%程度で、これは海面で22%、内水面はこれよりやや高い25.6%である。

漁獲物の利用状況をみると、魚類は食用向けの比率が余り高くないが(53.2%)、エビは極めて高い(92.8%)。生鮮、加工等の利用形態別の比率をみると、最も高いのはフィッシュミール向け(42.5%)で、次いで生鮮向け(26.5%)、以下加工(殆どが塩干・素干しで19.8%)、冷凍(6.8%)、缶詰(4.4%)の順となっている。これを地域別にみると、カラチ・シンド州ではフィッシュミール向け、パルチスタン州では加工向けの比率が各々60.3%、62.6%と高くなっているが、これはエビトロールの水揚げがカラチ地区に集中し、サメなどの大型魚類の多くはパルチスタン州地域で漁獲され、沿岸の加工施設で塩干加工されているためである。

内水面魚類は生鮮でのみ消費されている。

水産物の加工業種は冷凍、缶詰、塩干・素干、フィッシュミール等で、このうち冷凍及び缶詰製品はすべて輸出に向けられているが、フィッシュミールは生産量の過半数(65.8%)が輸出に向けられ、他は国内の家禽飼料に向けられている。加工品(塩干・素干し)は、加工向け漁獲量が36,477トンで、製品を23,710トン(65%)と推定すれば、輸出塩干魚は7,763トン(エビ408トン)であったので、製品の1/3が輸出に向けられたと推定される。原料は大型魚(サメ、skate、sua)、中型魚(サバ、マグロ、ウミナマズ、マナガツオ)である。缶詰工場は、現在小型のエビだけを処理している。

水産物の輸出は、1970年以降傾向としては漸増している。1976年には冷凍水産物が70.1%を占めており、このうち96.4%がエビで、水産物総輸出総額の67.5%を占め最も重要な品目である。これに次いで缶詰(14.4%)、塩干(9.3%)、フィッシュミール(5.8%)となっている。

中近東地域の水産事情

9. アラブ首長国連邦

1978年報告

I 水産業の概要

連邦7首長国のうち、フジャイラを除く6首長国はペルシャ湾南岸に面し、その海岸線の長さは約700kmに達する。フジャイラはオーマン湾西岸に面し、海岸線の長さは110kmである。ペルシャ湾岸に最も長い海岸線をもつのはアブダビで、地形的には湾、入江、島が多く、遠浅でサンゴ礁が多い。ドバイは海岸線の長さが70kmであるが、アブダビのような湾入はない。

II 生産の現状

1930年代以前にあっては、アブダビは真珠産業が繁栄した。一時はダルマ等を中心とし、最盛期には410隻のダウ船が活動し、真珠採取に従事するダイバーの数はアラビア湾岸全体の1/5を占めるほどであった。またドバイは真珠採取船が出入りし、海岸の町といわれていた。しかし、日本の養殖真珠の普及によりこの真珠産業は急速に衰退した。

現在の漁業は、アブダビ、ドバイを除く、アジュマーン、ウンム・ル・カイワイン、ラアス・ル・ハイマ、フジャイラで伝統的な手法で行われ、重要な産業となっている。その生産は、1972年には43,000トン、1974年には68,000トンとなっている。このように急増した理由は明かではなく、また魚種も不明である。しかし、オーマン湾はアラビア海の湧昇流海域に接していることから、イワシ、カツオ、サバ等の浮魚資源の豊庫と信じられているので、かなりのイワシ、サバ等が漁獲されているものと考えられる。また、ペルシャ湾はエビトロールの漁場となっており、底魚としてはイトヨリ、イサキ、ニベ、タイ、スズキ等が漁獲されている。

ラアス・ル・ハイマでの年間生産量は、乾魚6,800トン、鮮魚1,200トンである。

ペルシャ湾はエビの宝庫で、年間約11,000トン位の漁獲が可能と推定されており、イラン、クエート、サウディアラビア沿岸で漁獲され、連邦沖で漁獲された記録はない。

III 生産基盤

1. 漁業者

ラアス・ル・ハイマでは漁民数は1,400人と推定されている。フジャイラでは、有職人口の1/3が漁業に従事している。

2. 漁船・漁具・漁法

ラアス・ル・ハイマでの保有漁船総トン数は8,000トン、アジュマーンでは大型動力船を保有している。

3. 流通・加工・貿易

アラブ首長国連邦の総人口は約66万人、これに対する総漁獲は68,000トンである。この全量を国内消費とすると、人口1人当りの消費量は約103kgとなり、わが国の年間1人当りの約60kgよりも多いことになるので、漁獲物のうちかなりの部分が非食用となっているか、あるいは輸出されているのではないかと推定されるが、それを立証するような資料はない。

10. オマーン

1978年報告

I 水産業の概要

オマーン南部は、国際的なマグロ及びイワシを対象とした大漁場となっており、FAO等の国際機関も設置されている。しかし、オマーンの漁業は沿岸に限られている。オマーン湾側では周年操業が行われているが、アラビア海側では南西季節風のため6～9月の間は操業不能となる。

漁民数は推定で最大15,000人とされているが、現在はこれより少ないと思われる。このため地曳網には必要な人力が得られず、これがイワシ漁獲の障害となっている。

漁業は主として表層浮魚を対象として行われている。

II 生産の現状

漁獲統計が整備されていないので明確ではないが、1949年にはオマーン沿岸の総漁獲量は100,000トン、その内40,000トンが輸出向けの塩干魚、5,000トンはサメ、25,000トンは沿岸地域での消費、30,000トンは飼料或は肥料として内陸部で消費されたと推定されている。また、1967年には年間漁獲量が100,000トン、うち33,000トンが人間の食用と見られており、この推定値は1974年まで変わっていない。

III 生産基盤

1. 漁船・漁具・漁法

一部を除き、全沿岸で使用される漁船は丸木舟である。これらはインドのマラパール沿岸から輸入され、これに厚板で舷を張って使用している。例外はパティナ沿岸（オマーン湾側）で、ここではヤシの葉を編んでできたShashaと呼ばれる精巧なボートが使用される。普通1～3人乗りである。Bedanと呼ばれる大型の木造船もある。何れも手漕ぎか帆走であるが、最近では船外機をつけるものが増加している。

2. 流通・加工・貿易

沿岸地帯では、魚は直接漁船からのものと、市場を通すものと2つの方法で販売されている。漁船での売買は丸のままの魚をセリによって行う。大型魚の場合これを親戚、友人等に分けており、時には自分の家で塩蔵あるいは乾燥している。また内陸での販売は行商人によって行われている。市場での販売はセリまたは固定価格で行われる。ここでは丸のままのもの及び切身となったものも販売されている。また塩干魚に加工したのも販売されている。漁獲物の多くは生鮮で食用に供されるが、漁獲が多い場合には天日乾燥、あるいは塩干魚にされる。ズファール及びマーラ沿岸ではRottingと呼ばれる方法でイワシから魚油を採取している。

イワシ類、マグロ類及びサメは、乾燥または塩蔵してインド、スリランカ、東アフリカ向けに大部分が輸出される。また乾燥イワシは現地でラクダその他家畜のあるいは肥料にされる。輸出品は食用のほか肥料、飼料とされているが、最近減少している。

11. 南イエメン

1978年報告

I 水産業の概要

南イエメン側のアデン湾の地形は、急峻で200m等深線は海岸から1~30マイルに迫り、ある場所では沿岸に接し、沖合は600~2,000m以上となっている。アデン湾に面する海岸線の総延長は1,200kmである。

アラビア海及びソマリア沿岸域は基礎生産力も高く、オーマン湾沖での測定値では5.7~4.6g·c/m³/日との記録があり、これはペルー沖に比較しても高い値となっている。

II 生産の現状

漁業は近年最も伸びている産業で、生産量は1965年から1973年までの8年間で1.5倍の135,000トンに達した。成長率は年平均約6%で、1974/75~1978/79年度の5ヶ年計画の終了時までには、幾つかの生産増強計画により216,000トンに達すると見込まれている。

イエメンの漁業は、海洋環境から明らかなように、主漁場としては東部のアラビア海側で行われ、その漁獲の80%はイワシを主体とする表層魚である。これらは殆ど全部が陸揚げ後直ちに海浜で天日乾燥されている。

III 生産基盤

1. 漁業者

南イエメンの総人口約159万人のうち(1973年)、漁業部門の推定従業者数は第1次部門については12,749人(1968年)、第2次部門については不明である。

2. 漁船・漁具・漁法

使用漁船は次の3種に大別される。①Sambucks・・・長さ12m、25~30馬力の動力付き、乗組員5~8人、②Huris・・・長さ5~6m、平均6馬力の船外機を付けたものもあるが手漕ぎ、あるいは帆走のカヌー、及び③小型無動力船である。

1970年現在でSambucksは215隻、船外機Hurisは1,250隻、無動力船は5,750隻となっている。

3. 流通・加工・貿易

イエメンではイワシの生鮮を扱う市場がなく、大半は乾燥後ラクダで内陸部へ運ぶか、あるいはdhow(アラビア海沿岸の特殊な帆船)で輸出され、肥料として利用されている。ある地方では、イワシは燻製にして貯蔵され、またムカラには小さな魚類缶詰工場があり缶詰にされる。主要漁業資源としては、イカ類(スルメイカ、コウイカ)、イセエビ類、魚類などである。

同国の輸出品目中、乾燥魚・生鮮冷凍物を含む水産物の輸出は、1972年以来急速に伸び、金額的には総額の約30%を占めている。一方、輸出額の約1/5に該当する金額の缶詰及び塩干品魚を主とする水産物を輸入している。

12. モロッコ

1988、1991年報告

I 水産業の概要

1. 水産業の位置づけ

同国の海岸線は約3,500kmと長く、特に大西洋側は大陸棚が広く、生物学的に生産性を確保し易い栄養塩分に富んだ深海の水塊を浮上させており、その幅はハジー岬沖の10海里から南方での70海里までの広がりがある。

この自然環境の利用の中で、モロッコの漁業は第2次世界大戦までは伝統的漁法で行われていたが、戦後は西欧、東欧、そして極東の各船団の到来と共に急速に発展し、モロッコ水域の総漁獲量は70年代には100万トンを超えた。

1985年の全漁業生産額は19億9,800万DH(ディルハム)で、同年の国内総生産(GDP)の1,321億DHの約1.5%に相当する。

漁業及び水産加工業等関連産業は、同国の雇用の増大にも重要な地位を占めている。現在の漁業従事者は約35,000人といわれ、漁船を使用しない海藻採取者及び水産加工業等の従事者は約40,000人と推定され、これら、漁業従事者の増大は、国内の雇用促進に大きな役割を有している。

2. 資源とその開発

同国の海洋資源は豊富で1982年の推定によると、地中海と大西洋の潜在開発量は、浮魚資源の豊度の変動はあるが110万～160万トンで、このうち小型の浮魚は625,000～1,125,000トンとなっている。

II 生産の現状

モロッコの漁業は、外国基地を主たる根拠地とする大型トロール漁船、ギニア海域等で操業するマグロ網漁船等の遠洋漁業と、国内を基地として距岸数十海里以内で操業する沿岸漁業とに大別される。

1. 遠洋漁業

進歩した漁船と漁具を必要とする。最初の遠洋トロールは、1970年代の半ばに始まり急速に進歩したといえる。1985年の遠洋漁業生産量は126,000トンで全国生産量の27%に過ぎないが、金額では13億3,000万DHで66%に達している。遠洋漁業の生産物は殆ど国内に水揚げされず、ラスパルマス等の外国基地に水揚げされている。その理由としては、①モロッコの漁港は、基本施設、機能施設、補給施設等の基盤施設が整備されていない、②カナリア諸島を中心とするタコ・イカの漁場はラスパルマスを基地とする方が近い、③ラスパルマスは自由貿易港であるため、漁獲物の販売、資材の購入、送金等でメリットがある、④大型漁船の乗組員や資本系列が外国の色彩が強いこと等が挙げられる。

遠洋漁業の発展は統計的、外見的には伸長、拡大をもたらしているようであるが、生産物や付加価値部分は殆どモロッコ経済に寄与しない結果となり、折角の国の助成奨励の効果をも十分に生かすことになっていない。そこで政府は、カナリ諸島に近く、漁場としての発展性を持つタン・タン港とアガディール港の整備を行い、自国漁船の根拠地とすることとし、基本施設及び水揚げ場、保蔵庫、加工場等の建設を行った。

2. 沿岸漁業

モロッコ沿岸は小規模漁業で、長くとも3～10日間にわたる操業を行い、これらの漁獲物は鮮魚で国内の各港に水揚げされる。1985年の生産量は346,000トンで、魚種としては浮魚が重要で生産量の90%を占めているが、金額では50%に過ぎない。

Ⅲ 生産基盤

1. 漁業者

漁業、海運統計によると、海上勤務者は30,000人で、うち28,000人が海運支局に登録されている。国籍の異なる外国人が主として沖合い漁船に乗船していて、多くの場合違反就業であるが、モロッコ人で資格を持った技術者が不足しているということで容認されている。現在、職業訓練の充実により幹部と乗組員をモロッコ人で占めるように努力が進められている。

2. 漁船・漁具・漁法

1985年現在のトロール漁船隻数は212隻、平均トン数は321トンで、このうち90%の181隻が冷凍設備を保有している。なお、1991年の報告によると、1990年の遠洋トロール船は340隻となっている。

沿岸漁業の階層は、10～150トン級の動力船階層（841隻）と、5トン以下の動力船階層（1,639隻）及び無動力船（船外機船を含む）階層（6,197隻）で構成されている。

10～150トンの動力船による漁業は、底魚、中層魚を対象とするトロール、延縄、刺網漁業、及びイワシ類、サバ・アジ類等の浮魚を対象とする旋網漁業である。5トン前後の小型動力船は、延縄、釣漁業、エビ籠漁業等を行うものが多い。無動力船、船外機船は全国的に数が多く、主に辺りな地域の集落に散在している。

なお、伝統的な沿岸漁業としては底刺網、三枚網、ケタ網、底延縄、カゴ、ヤナ、手釣り等で、生産物は比較的高価で取り引きされているといわれている。

3. 関連施設

主要漁港は20あり、殆どが大西洋側にある。近年建設されたタン・タンとタルハヤでは関連施設が工事中であり、現在完成した建設の大部分はアガディールに来るイワシ漁船が利用している。全ての漁港は一般的には風波を良く防いでいるが、漁業施設の規模としては不十分で漁業活動には制約が多い。

造船所は数カ所あり、うち2ヶ所は鋼船の建造も可能で、他は木造船専用である。漁網製造工場はなく、総て輸入品で、網使用量の多い漁業者は極めて不便を感じている。

4. 流通・加工

1983年の沿岸漁業生産物の利用配分をみると、鮮魚消費は30%に過ぎず、70%が加工用消費に向けられている。加工は主にフィッシュミールで41%を占めているが、漁業生産の季節性にともない加工業者に対する原材料の供給が不規則になることが多く、閑漁期には工場の閉鎖を余儀なくされる反面、盛漁期には冷蔵庫を欠くために余剰量を受け入れることができない。

漁港に水揚げされた漁獲物は、生産地市場で競り売りされ、流通・加工業者に買い取られる。

歴史的にモロッコはイワシの缶詰生産で知られてきた。この分野でのパイオニア的役割を果たしてきた。

5. 輸出

1985年の水産物の輸出は、甲殻類と軟体類が43%、水産缶詰31%（うちイワシ缶詰24%）及び生鮮冷凍魚23.5%である。前年と比べると、輸出額では23.5%上昇したが、数量は僅かに減少（1.8%）した。

アフリカ地域の水産事情

13. セネガル共和国

1974年報告

I 水産業の概要

セネガルの漁業は、過去10年間に著しい発展を遂げ、1965～70年の間の海面漁業の生産量の年間成長率は約10%を示している。しかし、この成長率は業種別で異なり、カヌー漁業の伸び悩みに対して沖合漁業の伸びは著しく、中でも旋網漁業は最大の成長率を示している。

しかし、最近では業種によって過剰設備または設備不足がみられ、この解決が問題となっている。例えばエビ漁船数は1969年まで急激に増加したが、その後単位努力当たり漁獲量の著しい低下が起り、約20隻が休業を余儀なくされている。また手釣り漁船の場合は、維持管理が不十分なため操業不能となっているものが多く、設備の増強が必要とされている。更に、漁業部門の成長に対し、陸上の関連施設の発展が追従できないという問題がある。

セネガルは、西アフリカ諸国の中で最もエビ漁業の盛んな国である。漁獲物の大部分が輸出され、経済で極めて重要な位置を占めている。

II 生産の現状

セネガルの沖合は豊富な水産資源に恵まれ、アフリカ全体ではモロッコに次ぐ第2位の漁業国である。しかし、モロッコの漁獲が殆どイワシで占められているのに対してセネガルは多様な食用魚で占められている。

セネガルの海岸は、中央部にあるVerde岬により南北に2分され、北部海岸ではタイ、ハタ等の底魚が、南部ではイワシ、キハダマグロ等が漁獲される。漁獲量はここ数年間順調に伸び続けており、1961年の127,000トンから1971年には225,000トンに達している。魚種別ではイワシが最も多く、1971年には60,000トンと全体の26.5%を占め、次いでハタ、タイなどの底魚が42,000トン、アジ類23,500トン、マグロ類19,000トンが多い。

Cortierによる漁獲の25%は、漁船建造に際しセネガル開発銀行から導入した借入金の返済に充当されている。しかし漁民は近年、イワシの漁獲には、小型漁船の他に、近代装備の漁船団を当てており、これらの漁船団による漁獲は、計画を上回って伸びている。漁獲されたイワシの半分は生鮮で販売されており、残りは缶詰、冷凍、ミール用原料として消費されている。

1967年にセネガルのトロール船は、エビ、タイ、シタピラメ等を中心に3,000トンの漁獲を揚げた。この船団の漁獲物は、一部はDakarの生鮮市場に流され高値をつけているが、大部分は輸出用に加工されている。

マグロ漁業は古くから行われている竿釣りの他、マグロ旋網船を含む漁船団が建造され、同国のマグロ漁業は飛躍的に発展した。1968年のマグロ類漁獲は12,000トンとなっている。その後、新造船の加入もあって1971年には19,000トンの漁獲を揚げている。

エビ漁業は急速に拡大し、1961年には僅か2,500トンであった漁獲が、1968年には3,000トン、1971年には47,000トンに達している。漁獲の半分は小型漁船、他の半分はフランスとの協力によるエビトロール船によるものである。

内水面漁業は、主としてセネガル河及びN'Guere湖を含むその支流で年間20,000トンという漁獲があり、国内供給の面で重要な比重を占めている。生産の大部分は、7月から11月までの河川の氾濫期間中に揚げられている。

Ⅲ 生産基盤

1. 漁業者

セネガルには人口の10%に相当する400,000人の漁民がいて、1,200kmの海岸には204の漁村がある。ここには38の漁業企業体がある。

1970年の資料によると、小規模漁業に従事する者は27,131人、大規模漁業の従事者は、処理工場の従事者をも含めて8,000~9,000人と推定されている。

2. 漁船・漁具・漁法

漁民はキワタ樹の幹で作ったカヌーを用い、周年漁業を行っているが、このカヌーは、1962年以降Cortierと呼ばれている小型漁船に替えられるようになった。Cortierは、従来のカヌーの積載量が2トン程度であったのに対して、8トン程度が積載でき、氷を使う簡単な保存装置も備えている。セネガルには、この種のカヌー及びCortierが約4,000隻あるが、このうち3,000隻は10~25馬力の船外機をつけて動力化されている。残りは帆を使用するが、これは陸岸から数カイリの範囲を漁場としている。

これらの漁具は旋網と刺網で、1970年には海面漁獲の75% (130,000トン) を漁獲したが、最も多い魚種はイワシ類で全体の45%を占めていた。

3. 流通・加工・貿易

セネガルの魚の消費水準は、セネガルを除く西アフリカ諸国7ヶ国の国民1人当りの平均年間消費量が12.6kg (1964~66年の平均) であるのに対して31.5kgと、西アフリカ第1の消費国である。これが1971年には35.3kgに増大し、1980年までには更に1kg増大して36.3kgになるものと予想されている。

漁獲物は陸揚げ港付近で販売される少量の生鮮魚を除き、大部分は凍結され、冷凍魚として基地冷蔵庫に保管される。冷凍魚は小売りの段階で解凍され鮮魚として販売されるか、あるいは燻製品として販売される。

消費者に渡るまでの段階は、漁業者から魚を集荷した冷凍会社、あるいはこれらが荷を受ける販売会社が、直接小売業者に販売する場合と、卸売業者の手を経て小売業者に渡す場合と、2つのルートがある。小売業者は俗にマミーと呼ばれる婦人であって、毎日予め注文した品物を自分で運んで行く。販売会社が直接販売する場合は、内陸部まで卸売用の冷蔵設備を持った貯蔵所を設置し、ここで小売業者に販売する。

総生産量のうち、かなり大きな割合は鮮魚として消費され、カヌー漁業の生産量の少なくとも2/3は水揚げされたままの形態で、何らかの加工を施すことなく消費されている。しかし加工は多岐にわたっており、塩干、燻干、発酵製品、缶詰、ミール等がある。マグロ及びエビは生産量の大半は輸出されている。その他の各種の製品も量は少ないが輸出されており、これには塩干魚、冷凍イワシ、ロブスター、カレイのフィレー及びミール等がある。

魚類輸出は漁獲量の増加にともない順調に増大しており、1964年の6,000トンから、1968年の10,000トンに達し、4年間で数量は65%の伸びを記録した。品目別にみると、魚類缶詰が1968年に7,300トンを記録し、魚類輸出金額の80%を占めている。甲殻類、軟体類、(生鮮・冷凍・冷蔵)の輸出も順調に伸び続けている。生鮮魚類(冷凍を含む)は、1968年に数量で対前年比3.5倍の2,000トンを記録した。その他塩・干・燻製品は、主として近隣アフリカ諸国に輸出されているが、年度によって増減が著しい。

一方、魚類の輸入は1964~67年の間は10,000トンを上下していたが、1968年には一挙に14,000トンを記録した。輸入は低価格の生鮮魚類が14,000トンと大部分を占めていた。甲殻・軟体類は総ての地域からの輸入が制限されているが、1968年には400トンと急増している。この中ではカキが50%近くを占めて最も多い。

エビは高価な輸出商品で、国内消費は極めて少ない。1970年の冷凍エビ輸出は合計4,411トンとなっていて、同年の生産量4,500トンの大部分が輸出されている。

14. モーリタニア

1981年報告

I モーリタニアの沿岸漁業

モーリタニアの沿岸漁業が、何時始まったかは定かではないが、15世紀には既にアラブ系漁民Imuraquen族が漁業を営んでいたことが文献に散見している。

モーリタニアの沿岸漁民はこのImuraquen族とセネガルより北上してきたウオロフ族とに大別され、専業漁民数は推定でImuraquen族が800人、ウオロフ族が600人の計1,400人に過ぎない。Imuraquen族漁民はNouakchottの北方60kmに位置するBlawahaから旧スペイン領Daklah までの海岸線に散在する季節的移動を行う移動型漁民である。

Imuraquen漁民の使用する漁法は、原始的な旋刺網漁法で泳いで網を操作し、ボラを追って周年移動し、主要産品であるカラスミを生産し、魚体は乾燥品に加工し専ら食用、一部換金に供する。

ウオロフ族漁民は、セネガル系の漁民のカテゴリーに属し、大部分がセネガル川河口に位置する漁村N' diagoからの出稼ぎ漁民である。カヌーを使用し、一本釣り、刺網、旋網漁業に従事する。対象魚種は、タイ類、ハタ類、イワシ・アジ類で年間総生産は5,000トン前後と推定されている。

ウオロフ族とImuraquen族は対立関係にあり、漁場が競合することは殆どない。

モーリタニアの沿岸漁業は、豊富な資源を有しながら低調である。漁業活動を支えるカヌーの保有も1980年現在で船外機付きカヌー50隻、無動力カヌー100隻、小型動力漁船18隻、小型帆船10隻に過ぎない。

沿岸漁業が低調な理由としては、モーリタニア国民の食生活にあると考えられる。それは、1人当りの魚の消費量の最も少ないモロッコと最も多いセネガルとの中間にある。これはモーリタニアの国民構成がアラブ系60%、黒人系40%であり、黒人系モーリタニア人約50万人によってのみ魚は消費されているためであると思われる。

沿岸漁業による総生産量は12,000トン前後と推定され、これはモーリタニアの魚の消費量とほぼバランスがとれている。有効な保蔵設備、運搬手段を持たないため、内陸消費地への鮮魚の供給は行われず、人口の集中しているセネガル川流域の住民は僅かにセネガル川で漁獲された魚を食しているに過ぎない。

15. ナイジェリア

1990年報告

I 水産業の概要

ナイジェリアはアフリカ大陸中最大の人口で、約1億1千万人を有する大国である。その中で、動物性蛋白源としての牧畜業は北部諸州の重要な産業であるが、伝統的な遊牧形態が依然として残っており、その生産性は低い。従って、最も一般的な供給源としては、比較的入手し易く安価な魚類に依存し、内陸部では淡水魚、沿岸部では海産魚が摂取されていて、同国の水産業は農業とともに国民生活にとって重要な産業として位置づけられている。

魚の需要は少なくとも年間約100万トンと予想されているが、その自給率は僅かに1/3の約30万トン台に過ぎず、その不足分はアジ、サバ等の安価な大衆魚の輸入に依存している。

ナイジェリアの漁業は、カインジ湖、チャド湖の2大湖とニジェール、ベヌーの2大河及びこれらから分岐する河川で営まれている内水面漁業、沿岸域に散在するラグーン内及び海岸近くで行われている汽水沿岸漁業（零細漁業）、及び大陸棚の浅海部で行われている沖合漁業（企業による資本漁業）とに分けられる。

II 生産の現状

小規模漁業による魚類生産は、ナイジェリア漁業生産量の90%以上を占めているので、淡水、汽水沿岸域の零細漁民による小規模漁業の生産は国民の栄養に大きな影響を与えている。

1. 零細漁業

淡水生産量の多い地区は、チャド湖に臨むボルノ州が最も多く、カインジ人工湖のあるソコト州がそれに次ぎ、淡水魚総生産量の約65%をこの2州で占めている。漁獲される種類はナマズ類が最も多く、次いでテラピア類、ムーンフィッシュ、ナイジェリアパーチ、タイガーフィッシュ等の順である。

ラグーン、河口付近で営まれている零細漁業の対象魚種は、ニシン科のボンガが最も多く、以下グチ類、ボラ、カマス等が漁獲される。

2. 沖合漁業

沖合漁業は1960年代後半に、ナイイジャデルタ沖のエビ漁場を開発するために近代漁船を導入したことにより急速に発展した。

3. 養殖業

ナイジェリアは、ニジェール河水系、ベヌー河水系と100万ヘクタールといわれるカイ

ンジ、チャド湖の内水面域を有し、またニジェールデルタ地域、及びラゴス周辺のラグーン等75万ヘクタールの汽水域を有している。養殖魚種はナマズ類、テラピア類、コイ科類の淡水魚が主体で、汽水域の海産魚、エビ等の養殖は試験的に行われているに過ぎず、いずれも粗放的な養殖で技術的レベルは低い。生産量としては漁業総生産量の5%以下である。

Ⅲ 生産基盤

1. 漁業者

無動力カヌー数は、1980年は120,518隻であったが1986年には約半分の61,124隻に減少したが、零細漁民の数は459,065人（専業者が312,460人、パート漁民が176,605人）から437,461人（専業者252,711人、パート漁民184,750人）と僅かに減少したが大きな変化はみられない。零細漁民の多い地区は、クロスリバー州の約60,000人を筆頭に、リバーズ州の36,000人、ベデル州の順で、沿岸汽水域の各州の合計漁民数は325,000人で、内陸淡水漁業従事者数の3倍以上が沿岸、汽水域での小規模漁業に従事している。

2. 漁船・漁具・漁法

零細漁業で使用される漁船は、全てがカヌーで、小さいものはくり抜きカヌー、やや大きなものは板張りカヌーが使われている。大型のものはガーナ型が使用され、その長さは10～15m、幅1.5～2mで5～6人乗りのものである。エンジン使用は総て船外機で、船内機装備の小型漁船は全くないといってよい。極く少数であるがFRP製の船外機付きの小型ボートもある。

沖合漁業に使用される漁船は企業経営によるもので、全てが輸入された鋼船である。その総隻数は1987年度には274隻と記録されている。船型はアウトリガー型で、総トン数30～50トンの氷蔵船が65隻、100～150トンの冷凍船が134隻、150トン以上の大型船が36隻となっている。

漁労は投網、刺網、まき刺網、地曳網、やな、釣り、延縄等の簡単な漁具で行われている。

3. 施設

首都のラゴス地区では、漁船を多数所有する企業体が水揚げ場を所有し、水揚げ場を持たない少数漁船企業体は水揚げ場を所有する企業と契約して水揚げを行う。水揚げ場所には繫船岸壁、冷蔵庫、製氷設備、事務所等の施設があるが、ラゴス地区のかかる施設は老朽化が目立つ。

公共岸壁としては、ラゴスのアパパ地区のチンカン島に長さ約500mの漁船岸壁が新設されているが、大型冷凍運搬船の輸入魚の荷役場所として使用されているのみである。

漁船、エンジンの修理用のドック、機関修理工場等は少なく、またその技術者も少ない。漁業資材の中で、特に漁業生産に不可欠な漁網を国内生産するために首都ラゴス地区に

2ヶ所、ポートハーコートに1ヶ所漁網工場があるが、いずれも原材料の輸入制限により、生産能力の1割程度の稼働しかできず、輸入網資材の減少と相俟って、漁網不足は漁業生産低下の大きな要因となっている。

4. 流通・加工

組織的な流通機構はなく、魚卸売市場のような公設市場もない。流通経路は零細漁業、トロール漁業及び輸入品により異なる。

零細漁民による漁獲物は、漁民あるいはその家族が消費者に直接売るか、マーケットマミーと呼ばれる女性の小売商の手を経て消費者に売られる。魚の販売は露天市場で行われ、独立した店舗での販売は行われていない。

企業による漁獲物は、個々の企業が所有する冷蔵庫に一旦陸揚げされ、登録卸売業者を通してマーケットマミーに売られる。また一部は内陸部の冷蔵庫に冷凍トラックで運び販売される。輸入魚の大半は冷凍魚で、輸入販売業者が所有する冷凍庫に保管され、企業と同様な経路で販売される。

鮮魚、冷凍魚が流通の主体であるが、零細漁業の漁獲物を燻製にした伝統的加工食品や天日乾燥の塩干品も大きな消費形態として流通している。缶詰は1985年に初めて生産された。

16. ガーナ共和国

1974年報告

I 水産業の概要

ガーナはアフリカ諸国のうちでセネガル、モロッコに次ぐ漁業国で、1964年の漁獲量76,600トンが1971年には220,400トンとなり、7年間で約3倍の成長を示した。しかし、他のアフリカ諸国と異なり、魚類消費は伝統的に多く、1971年の1人当り年間消費量は約30kgで、約37,000トンの魚類を輸入している。これは肉類が魚類に比べて50~100%高価で、かつ供給が少なく、魚類が蛋白食糧の供給源となっているためである。

現在漁村は海岸地帯及び内水面沿岸に200近くあり、海岸地帯の種族は、伝統的カヌー漁業に従事し、5マイル以内の沿岸で操業している。カヌー漁業は目の細かい網を使い、主としてイワシ、サバを漁獲しているが、地曳網にもカヌーが用いられている。

漁船の動力化は1950年代に開始され、1960年代に入り沖合い漁業が開始されるようになった。同時に政府は漁業の近代化を促進する奨励策をとった。この結果、1957年から1967年までの間に海面及び内水面での水揚げは4倍に増大し110,150トンを超えるようになった。

1966年には動力船数が412隻、この他にカヌーが10,212隻、船外機付きが4,988隻となった。当時のカヌー漁業の従事者数は50,000人と推定され、雇用者数は63,500人、うち動力船の従事者は2,000人（その後3倍に増大）と推定されている。

II 生産の現状

カヌー漁業による主な漁獲物はアンチョビー、サバ、イワシなどである。

内水面漁業については、1964年にAkosomboでボルタダムが建設されて以来、その発展が考慮されるようになり、ふ化場が建設されたり、養殖を目的としてテラピア及びIabsoの稚魚が生産されている。

小型漁船による漁獲は、その大部分がニシン類、アンチョビーで、以下サバ、ニベ、タイ、イトヨリ、Grunts、jacksの順となっている。現在、エビトロール船は存在しないが、各種の漁業でエビが混獲されている。種類は大型と小型の2種で年間の漁獲許容限度は500トンと推定されている。

III 生産基盤

1. 漁業者

カヌー漁業の従事者は70,000人を越えるといわれている。

2. 漁船・漁具・漁法

1972年の調査によると、漁民の操業するカヌーの総数は約9,000隻といわれている。過去10年間に無動力カヌーと動力付きカヌーとの隻数比は逆転し、90%以上が動力付きとな

り、カヌー漁業の従事者数は前述のごとく70,000人を越え、これとともにカヌー漁業の漁獲も増大し、1972年には153,690トンと海面漁獲の62%を占めていた。

漁法は主として刺網及び旋網で、次いで地曳網が用いられている。

漁業企業の現有漁船勢力は、大型冷凍トロール船34隻、中・小型トロール船及び旋網船346隻である。1航海の所要日数は6～7日、その漁獲は650トンである。

3. 流通・加工・貿易

ガーナの魚類用冷蔵施設は、熱帯アフリカ地域では最良で、冷凍魚の内陸部への運搬及び貯蔵所網を通じての卸売を行っている。しかし、消費者は燻製品を好むため、小売段階では冷凍魚を見ることはできない。

最も一般的な流通はマミー組織で、ここでは漁民の漁獲してきた魚は現物で乗組員間に分配され、これが乗組員の妻、あるいは女の身内に渡される。これらの女性はその魚を売り、その代金が乗組員に渡される。これらのマミーが伝統的なカヌー漁業及び小規模な流通組織を強く支配し、普通漁獲から販売に至るすべての所要資金をマミーが抑えている。また、別の流通組織としては、主に大型船の漁獲物を取扱い対象としたもので、大部分は凍結され、冷凍魚として基地冷蔵庫に保管される。冷凍魚は小売りの段階で解凍され鮮魚として販売される。

ガーナの漁業でのマグロは、輸出商品として重要な位置を占めている。十数年以前から米国の会社がTemaに事務所を設け、1972年にはマグロやイワシを原料とする缶詰工場をも設置することとなり、1974年始めに操業開始を目標とした。このような状態から、ガーナ政府はガーナを通して輸出されるマグロに対して輸出税をかけることとした。1972年の冷凍マグロの輸出量は30,419トン（328トンのカジキを含む）であった。

ガーナの漁業生産は、年々増大する需要に追いつかず、以前から冷凍魚及び加工品の輸入を余儀なくされているが、政府は1972年に外貨節約を決定し、魚類の輸入を抑制することとなったが、その後の詳細は不明である。