

第5巻 『海と生命 「海の生命観」を求めて』

第5部 海の未来：人と海のかかわり

第3章 漁業という人間活動 有元貴文

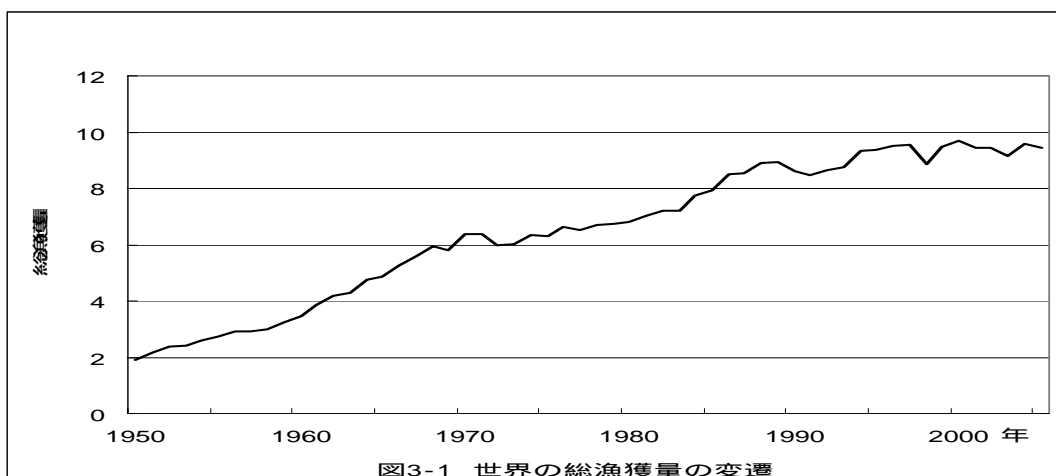
人類はその歴史の始まりから海の恵を享受してきた。この連綿と続く人と海のかかわりのなかで、漁業を通じて海からの資源搾取を続けてきたと言ってもよいだろう。海からの食料供給確保という漁業の大きな使命に対して、海洋環境の保全や持続的な資源利用の方法論なくしては21世紀を乗り越えられないだろうという危惧は大きい。今現在、私たちはどこにいるのか、ここに至るまでの道程で何が悪かったのか、現状を変えるために、何を考え、何をしなければならないのかを考えてみたい。

1. Empty Net から Empty Ocean へ

1994年4月のNewsweek誌はセンセーショナルな表紙で話題を集めた。

“Empty Net - Too many fishermen, too few fish (魚がない - ハイテク漁業がもたらした「自業自得」)” (Emerson 1994) として、漁業のあり方を厳しく問いかけたものである。この10年後には、“Are the Oceans dying?”, そして“Empty Oceans – Why the world’s seafood supply is disappearing (海が死ぬ、魚が消える)” (Hayden 2003) と続き、漁業のあり方について警鐘を鳴らしてきた。これ以前から、世界で、そして各国で漁業資源の悪化は問題視されており、漁業者から、「魚が取れなくなった、小さくなった」という声が聞かれ、研究者はこれを実証し、状況を変えるために努力してきたのは確かである。しかし、事態は改善されず、世界的なマスメディアを通して「漁業はどうなるのか？」の世論が作られ、漁業という人間活動に対して厳しい批判を受けることになった。

図3-1にFAOの資料から求めた世界全体の総漁獲量の変遷を示した。第2次世界大戦以後の2000万トンレベルから着実な伸びが示され、各国が戦後復興のなかで生産量増大を進めてきたことがわかる。また、日本を始めとする遠洋漁業国が伸びてきた時期でもある。この伸びは1970年代に7000万トンレベルで一旦停滞する。オイルショックによる影響であり、200海里時代の始まりであったが、その当時にローマレポートによる「成長の限界」が提唱されており、漁業についても海の生産力から考えて1億トンが限界であろうとの提言がなされた。それは海の恵の限界を考え、漁業のあり方を考え直す機会でもあったが、実際にはその後も生産量は伸び続けた。欧米各国ではタラに代表されるホワイトフィッシュが漁業対象であったものが、アジ・サバのような表層性回遊魚を対象に改めて漁業が展開されたとも言われるし、日本のマイワシ資源の大豊漁もこの伸びに貢献していた。そして現在まで続く伸びは、すでにそれ以前から始まっていた開発途上国の生産量増大であり、またエルニーニョによるペルーのアンチョヴェータである。1990年代半ばには漁業生産量として9000万トンレベルに達しており、成長の限界として示された1億トンへあと一歩という状況で頭打ちとなっている。これからも生産量の伸びを続けることができるかどうかを本気で考えなければならない段階に至ったと言ってもよいだろう。



中国の漁獲量統計への疑問やエルニーニョ効果を補正すれば、1980年代半ばですでに世界全体の総漁獲量は減少し始めていたと指摘もある(Watson・Pauly 2001)。未利用資源、未利用漁場の開発という夢のある話題は過去のものであり、さらに生産量の伸びを持続させることは、現在利用している資源の乱獲につながるに違いない。このままで行けば、着実に Empty Net から Empty Ocean へのシナリオ通りに進み、地球全体の水産資源の壊滅的な状況に至ることが危惧されている。

2．漁業のもつ使命と課題

地球の人口は現時点で 60 億人であり、21 世紀後半には 100 億人に達すると推定される。この人口爆発に対して食料供給を可能とすることが要求されており、農業・畜産で利用できる耕地面積の限界が言われる中で、海からの食料供給は水産業の全地球的な使命であるに違いない。しかし、食料増産という使命を果たすために、獲り尽くす事の愚をおかせないことはもちろんである。また養殖水面確保のためにマングローブ林を破壊し、海底を平らにしてしまう程のトロール操業が許されないのも当然であり、環境保全を前提にした食料供給の道を探らなければならない。

図 3 - 2 には、人口爆発に対応するための食料増産と地球環境保全という 21 世紀のためのトライアングル(有元 1998)を示した。このなかで、漁業をめぐる世界的な動きとして、環境問題のなかで漁業を考えなければならない時代に入っていることも強調されなければならない。1972 年の捕鯨モラトリアムも、そして 1991 年の公海流し網禁止の動きも、ともに水産プロパーの組織からの働きかけではなく、環境保護団体からの主張に始まり、国連環境会議のなかで決定されてきたことを思い出さなければならない。

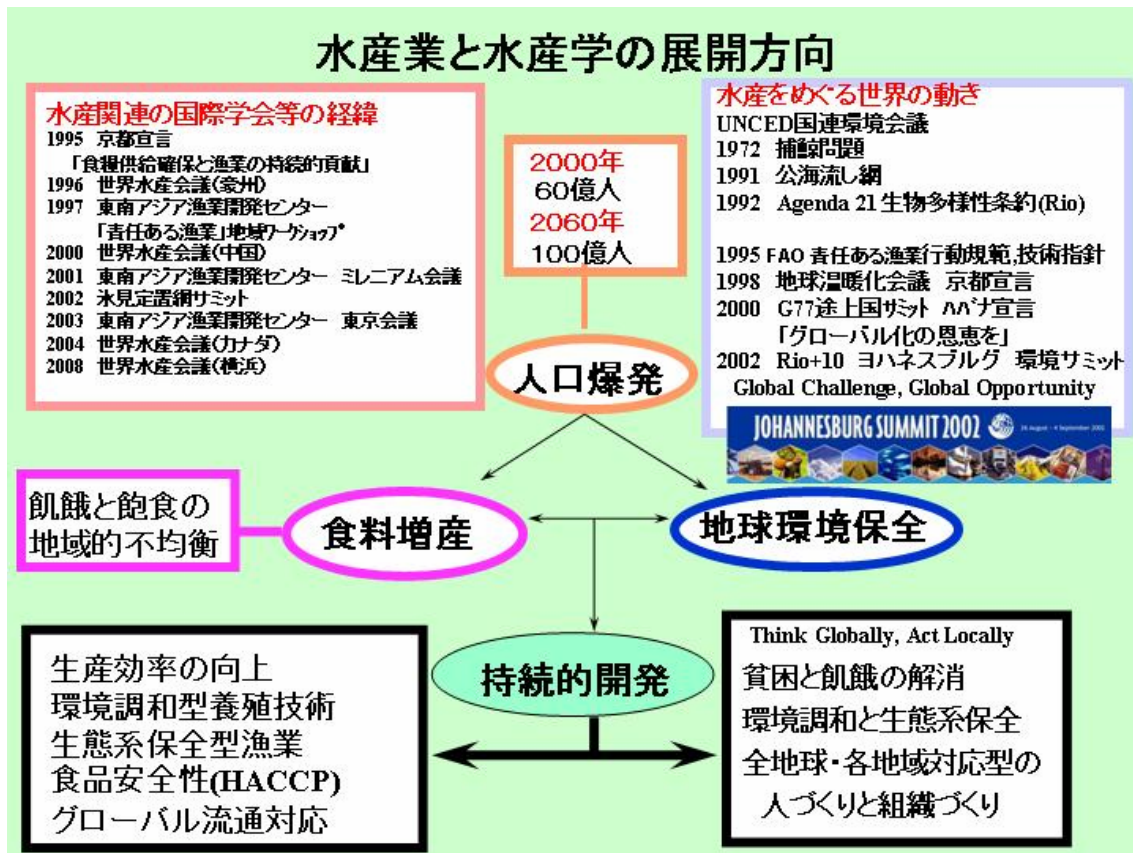


図 3-2 地球の未来を決めるトライアングル

1992年にリオで開催された国連環境会議において21世紀に向けた行動指針が示された。アジェンダ21である。そのキーワードは「持続的な開発」であり、生物多様性条約として、環境と調和した開発の指針として提唱された。

漁業において、持続的開発という概念は決して新しいものではなかった。最大持続生産量(MSY)の設定は1950年代からの資源管理の常道であり、逆に、今となってはこれでは資源が管理できないことを理解し始めたと言っても良いだろう。同じ1次産業のなかでも、農地開発や森林開発という目に見えて、量

的に把握できる分野に対して、資源量推定という海のなかを探ることから始まる漁業との基本的な違いであった。

国連環境会議に主導された漁業の新しい流れに対して、FAOも積極的に動き始めた。1995年に提案された「責任ある漁業」である。漁業を持続的に行うためのFAO主導の新しい流れであり、加盟各国はこれによって漁業のあり方を考え直していくことになる。

3. 責任ある漁業とは何か

「責任ある漁業」が正式に動き始めたのは1995年10月のことであり、行動規範（FAO 1995）に追補の形でこれまでの経緯が記されている。それによれば、1991年3月の水産委員会の勧告を受け、1992年5月にメキシコのカンクーンにおいて「責任ある漁業に関する国際会議」が開催され、行動規範の準備に向けたカンクーン宣言が採択された。その以前において、1982年の国連会議で採択された海洋法条約を実効あるものにするための準備が進められ、「ストラドリング・ストック及び高度回遊性魚類資源に関する国際協定」が1995年に採択された。1992年国連環境開発会議(UNCED)のリオ宣言、アジェンダ21は、この内容を先取りしたものとなっている。1993年の会議では「公海上の漁船による国際的な保存・管理措置の遵守を促進するためのFAO協定」が採択され、この内容が行動規範の重要部分を構成している。

FAO水産局のホームページに「責任ある漁業のための行動規範」に関する頁 (http://www.fao.org/fi/website/FIRetrieveAction.do?dom=org&xml=CCRF_prog.xml&xp_nav=1) があり、このなかには、行動規範の主文、並びに関連する協定や、「責任ある漁業」を推進するための各論としてのガイドラインが掲載されている。このホームページの入り口に、「漁業を行う権利は、責任ある方法で行う義務を伴い、もって水界の生物資源の保全と管理を確たるものにしなければならない。」と記さ

れ、さらに行動規範本文の序論には以下の文章があげられている。

「養殖を含む水産業は食料供給の役割だけでなく、雇用の創出、レクリエーション、貿易の活性化といった人類にとって重要な役割を有し、世界経済の活性化にも貢献している。このことは現在の我々にとってのみならず、次の世代にとっても同様であり、責任ある姿勢で行動することが要求されている。行動規範は責任ある実践行動のためのさまざまな要素について、基本原則と国際的な標準を提示し、そのなかで水界の生物資源の効果的な保存、管理、開発を確実なものとするとともに、生態系や生物多様性についても配慮したものとなっている。本規範のなかでは、水産業の重要性について栄養、経済、社会、環境、文化のあらゆる面からも十分に認識し、同時に水産業に関わるあらゆる人々の利益をも考慮した内容となっている。そのため、資源の生物学的特性やその環境、そして消費者やその他の利用者の利益を十分に配慮したものであることは言うまでもない。水産業に関わる国々、そしてあらゆる団体が行動規範を適用し、実効あるものとするのが強く要望される。」

表 1 責任ある漁業のための行動規範 目次

第 1 章	規範の意義と目標
第 2 章	規範の目的
第 3 章	他の国際的規則との関連
第 4 章	実行状態の監視と更新
第 5 章	開発途上国の特殊性
第 6 章	基本原則
第 7 章	漁業管理
第 8 章	漁業操業
第 9 章	養殖業の展開
第 10 章	沿岸域管理への漁業の調整統合
第 11 章	水産加工と貿易
第 12 章	漁業研究
追補 1	規範の原文と推敲の背景
追補 2	解決結果

「責任ある漁業」の行動規範の目次を表 3-1 に示した。たかだか 41 ページ

の小冊子ではあるものの、この種の条文や法令用語に慣れていないと理解が困難であると言わざるを得ない。そこで、FAO は実際に責任ある漁業を実効あるものとするために、行動規範の各節の内容を補強し、技術指針を説明するためのガイドラインを次々に出版してきた。漁業、養殖業、漁業管理、沿岸域管理、食品加工といった一連のガイドラインが一段落したところで、「責任ある漁業とは何か」というパンフレットが発行され、2006 年には小規模漁業を対象にしたガイドラインが提示されている。

行動規範の本文中の「漁業管理」のなかで、今後推進すべき管理目標として表 3 - 2 のように 7 つの項目が上げられている。ここから読み取れるように「責任ある漁業」の概念は水産業に関わるあらゆる内容を包含し、21 世紀に向かって持続的開発を可能とするための方針を定めようとするものである。水産に関連するあらゆる分野の研究者がそれぞれの研究目標を再設定する機会を改めて与えられたといっても良いかもしれない。その意味で、これまでの研究目標と方法論が行動規範とどのように関わってくるのかを考えておく必要があるだろう。その際に、行動規範の示した方策はグローバルな観点で適切なのか、そしてローカルに対応するに適切なのかを問い続けることが大事であろう。特に、地域の特性に対応させて「責任ある漁業」を考え、実効あるものにするという点では、さまざまなレベルでの確認が必要となる。

表 3-2 責任ある漁業のための操業管理目標

1. 剰漁獲能力の防止と資源開発の経済性維持
2. 水産業界主導下の経営状況での「責任ある漁業」促進
3. 漁業者並びに関連業界、小規模・伝統漁業の利益配慮
4. 水圏環境と生態系の生物多様性保全、絶滅危惧種の保護
5. 乱獲資源の回復に向けた対策推進
6. 人間活動による資源への環境影響の見積もりと改善
7. 海域汚染、資源無駄・投棄、流失・投棄漁具による漁獲、非対象種の漁獲、従属性・独立性生物種への影響の最小化、並びに実行可能な限り選択的で、環境に安全な、経費効率の高い漁具漁法の開発と採用の方策

責任ある漁業が動き始めた段階でこれを理解しようとするためのセミナーや会議が頻繁に行われた（例えば，SEAFDEC 1997）。このような場で再三議論にのぼった質問は「行動規範は聖書なのか？」という素朴かつ大胆な言葉であった。日本で言えば、「神棚に載せて，崇め奉るべきものか？」となるのかもしれない。

この疑問は「責任ある漁業」にどう対処するかを考える重要な視点かもしれない。もし行動規範が「聖書」であれば，それを変更し，もっと良くする方向は有り得ない。多分「新約聖書」を待つしかなくなってしまい，水産に関わるあらゆる階層の，あらゆる関係者に達成困難な義務として重くのしかかるだけであろう。しかし，行動規範とガイドラインは進化するものであり，21世紀に向けて漁業が持続的に発展するための方法論について，ベターからベストへ改善されて行くものと理解したい。特に地域対応を考える上では，「Think Globally, Act Locally」の基本精神なくしては議論も進まない。

4．環境にやさしい漁業

FAOの提唱する「責任ある漁業」について，誰が何に対して責任を取るのかという問いかけができる。ある国，ある漁業種，ある漁船が無責任な資源開発を行っているとして非難し，責める方向が先行してしまうようでは余りにも夢がない。相手のことではなく，漁業を変えていくために自分たちに何ができるのかを考える機会が与えられたのであり，大きく捉えて「人類が地球に対して」，そして「私たちの次の世代に海と資源をバトンタッチするために」責任を果たすとするのが多分正解かと考える。乱獲に結びつくような漁獲技術，それを開発した技術者，研究者，そして資源枯渇へ追い込むまで漁業を実施させた社会や国家の体制，もっと手前でストップをかけられなかった資源研究者，さらに飽食の時代を享受し，海を食いつぶしている消費者まで，あらゆる立場，場面

での責任問題が考えられる。このなかでも漁獲技術を責める声は最も大きく、省エネ・省力化を目指し、安全操業や効率性を追求することは依然として漁業研究の重要な課題であるにも拘わらず、その方向すら漁業悪視論のなかで切り捨てられようとするのは残念でならない。

図3-2の21世紀のトライアングルに対する持続的開発のあり方に戻るが、食料増産という水産業の使命が今後とも重要視されることは確かであり、農業・畜産という陸上からの食料生産に限界が見え始めた現在こそ、海洋の資源生産力への期待は益々大きなものになっている。しかし、これまでの大型化、強靱化、高速化、複雑化に向けた技術開発や漁獲努力量の過剰な増大によって、水産業が現在の窮状に至ったことも確かであり、今の生産体制を続けて行けば水産資源の枯渇という問題はますます大きくなっていくだろう。同時に、海を食いつぶすことが人類生存そのものへの危機となることが叫ばれ始めているわけであり、次の時代は養殖生産が中心となるといった期待論も、その飼餌料をどこに求めるかという点で漁業の持つ苦境から逃れることはできない。

近代的な産業として自然界の生物生産力を直接的に利用しているのは林業と漁業だけであり、林業については植林と管理の継続を踏まえた持続的開発が課題となっている。漁業の場合は、最大維持生産量という概念が古くから定着しており、自然の持つ再生産力を利用することで持続的開発を期待するのは当然のものであった。しかし、理論と実際が結びつかないのは世の常であり、資源管理の研究史は失敗の歴史であるという言葉さえ聞くようになっている。さらに、捕鯨禁止の大きな波で見られたように、野生生物を採取し、利用する事への新しい哲学が要求されており、同時に環境問題として漁業を認識するための努力が続けられなければならない。これは、FAOが提唱する「責任ある漁業」の構築ともつながる考えで、「環境にやさしい漁業」を目指すことが漁業を続けて行くための残された道であることを銘記するべきであろう。

それでは、環境にやさしい漁獲技術とは一体どのようなものなのだろう。単なる響きの良いアピールではなく、実質的なあり方は何か、そして、そこに漁業者が生き残る道はあるのだろうか。21世紀に向かう爆発的な人口増加に対して食料供給を可能とすること、その際に生態系保全、生物多様性の維持を前提とすること、この両立を可能とする「責任ある漁業」の技術は本当にあるのだろうか。さらに別の視点として、大量生産のための効率性追求というかつての漁獲技術研究の使命を離れ、新しい全地球的なパラダイムを模索し、提案することは可能なのだろうか。

5. 漁業をめぐる価値観

図3-3には漁獲行為をとりまく概念の相関図(有元1997)を示した。本来、漁獲行為そのものは価値判断と無縁であったものが、今や漁業をとりまく環境によって様々な立場からの判定の対象になっている。この図の横軸には自然保護、生態系保全をプラスにとり、資源枯渇から絶滅へ至る過程をマイナスにとった。また、縦軸は食料としての利用度を示し、プラスに有効利用、マイナスには無駄な消費をとった。この座標のなかで両軸ともマイナスになるところは無益な殺戮であり、またプラスになるところが生態系保全を考慮した資源の有効利用となる。この他に、食料供給としては高い位置にあっても再生産量を上回る乱獲を進めた場合は資源枯渇へつながるし、また駆除、駆虫という言葉で表される管理型の生物排除が認められる場合もある。この座標上で、どこまで両軸のプラスを伸ばせるかが「環境にやさしい漁業」のあるべき姿であり、生態系保全型漁業の構築という技術開発や管理方策の目標となる。それでは具体的な、達成可能な目標は何かと考えると、唯一絶対の回答は現時点では得られていないと言ってもよいだろう。

Fishing Impact Terminology

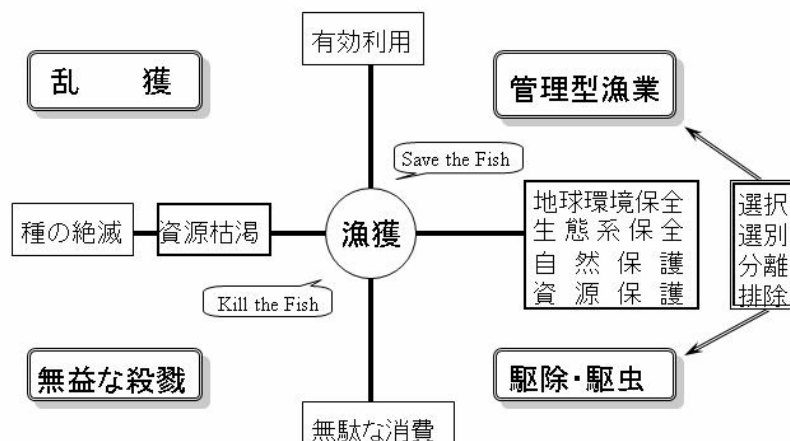


図3 漁業をめぐる価値観の4つのカテゴリー

1996年の第2回世界水産学会議の開催中に、地元ブリスベンの新聞に捕鯨問題に関する論評があった。その中に、映画「Star Trek」でスポック博士が述べた人類の非論理的行動への警句が挙げられていた。それは「ある生物種を絶滅まで追いやることは論理的でない。」という言葉であり、人類がこれまで繰り返してきた無益な殺戮と生物種の根絶が地球の歴史の汚点となっていることは確実である。漁業という経済行為を通じて対象種を絶滅まで追いやることが経済的にも論理的でないのは当然であり、資源を活かすことにこそ生態系保全型漁業の意義と目標があると信じている。このための技術として選択漁獲、分離漁獲や選別、あるいは排除といった様々な方法論が模索されるべきである。

なお、食料として資源を利用する上で無駄をなくすための方策としては他にも幾つものアプローチが考えられる。漁獲技術の関連としては、ある漁場のある漁業種で混獲物の未利用投棄が全体の何割にのぼるかを調べ、資源の無駄な消費を減らすための技術開発が不合理漁獲解消への道である。同時に、漁獲物の加工や処理の段階でどれだけの廃棄をしているかも資源利用という観点から問題となる筈で、食品分野の研究者も巻き込んだ船上処理、加工場処理段階で

の無駄を減らし、有効利用を目指す必要がある。さらに、流通過程において食料消費、養殖用餌量、ミール原料といった使い方によって、本来は同格であった漁獲物の価値が変化することも含めると、漁獲から消費までを含めた総体的な無駄の解消という観点こそが、本当の意味での「地球にやさしい漁業」のあり方と考えている（有元 1997）。

6. 望ましい漁業のありかた

漁獲技術研究において差し迫って必要とされている方向は、現状の不合理的漁獲を解消することであり、漁獲選択性の向上と混獲投棄（Alverson *et al.* 1994）による死亡を減少させることにある。このためには、現行の漁具の混獲状況や脱出魚の死亡といった問題点を明らかにし、どのような方向での改良を進めるかが検討されなければならない（有元 1995, 1997）。同時に、その漁業にとっての対象生物と混獲生物をきちんと分類定義する必要もある。しかし、限られた漁業種類で少数種を専獲する高緯度地方の漁業であればともかく、日本を始めとするアジアや熱帯・亜熱帯地方の漁業では様々な漁業種類を使い分けての多魚種対応型が本来の姿であり、対象生物を定義することすら困難といえよう（有元 1998）。

漁獲されたものについて、すべてを有効に利用すれば混獲問題は有り得ないという議論がある。例えば、日本で雑魚（ざこ）といわれるものをすり身原料として利用し、あるいはタイやベトナムで魚醤油を作る方式について、資源を無駄にしてはいないことは確かである。そういった漁業でも、対象種がある程度は定まっていれば混獲物を有効に利用する場合と、最初から小魚や幼稚魚を含めて全部を対象とする場合があり、後者の場合は魚取り部に小目網を使うと行った形で漁具構造そのものに選択性を持たせない方式もあり得る。このようにすべての漁獲物を有効に人間の消費に供している場合でも、もし混獲される幼

稚魚が1年後にもっと経済的に高価値で利用できるものであれば、成長価を考えた獲りわけが重要であり、資源の価値を無駄に使うような青田刈りを放任する漁具や操業方式は認められるべきではない。

AlversonとHughes (1996) は混獲問題について感情論から有効な資源管理方策へ進める必要があるとし、混獲とされる漁獲物の分類定義を説明している。まず問題にするべきものは混獲投棄を続けることで資源水準に直接影響する場合であり、「危機的」または「乱獲性」の混獲と呼んでいる。一方、生物学的に見て重要視する必要のないレア・ケースとしての混獲や、資源水準に影響を与えないことが確認されている「持続可能な」混獲もあることを認めている。しかし、実際には多くの場合に混獲状況の定量的な判定がなされていないものが多く、これを明らかにするための努力が必要となってくる。また生態系保全を考える上で回避しなければならない混獲についても今後の理論的な検討が必要となる。この混獲分類の最後の定義として、社会・文化的背景の違いによって感情的に混獲が許されないような「カリスマ的混獲」の例も挙げられており、日本の食文化と漁業の特異性に言及しているようで興味深い。

なお、混獲と投棄の定量的推定についてはデータのサンプリング方法の妥当性やデータそのものについての信憑性、さらに推定法の適切性まで問題点が山積していることが指摘され始めている（松岡ら 2005）。混獲投棄の問題に光を当てて警鐘を鳴らすためであればともかく、具体的な数字をある漁業種、ある海域について提示して責任の所在を明らかにすることが可能かどうかも問題である。特に、混獲投棄状況の年間を通した全量調査など多くの漁業では不可能であり、どのようなデータを取るかで結果が大きく左右され、科学的な結果と言えるのかどうか今後の議論の焦点となるのは確かである。しかし、これらをもとに地球規模での混獲投棄量推定(Alverson *et al.* 1994 ,Kelleher 2005)が行われたことは、少なくとも現行の漁業に問題があることを広く知らしめる

効果があったことは確かである。また、混獲投棄をなくすための技術開発や方策が、現状では頭打ちとなった世界の漁獲量をさらに伸ばす可能性すら与えてくれる。

7. 生態系保全型漁業に向けた国際環境

生物多様性の維持、そして生態系保全の2つのキャッチフレーズは漁業の技術展開の方向性を考える上で無視できないものである。しかし、ここでも難しい点として、生物多様性そして生態系がどこまで実質的に解明されているのかが問わなければならない。何を、どのように維持し、保全するかが提示されない限り、せっかくのキャッチフレーズも残念ながら感情論に触れないようにするための言い直しでしかありえない。現状が危機的であることは確かであっても、目標設定が曖昧な状態では達成可能な課題とは考えられない。このことは持続的開発を可能とする漁獲量設定についても同様であり、サンクチュアリーの設定のように獲らないことを最善とした前提には科学的対応も困難である。

一方で、魚種や魚体を選択的に漁獲する技術が確立され、実行されるものとして、その行き着く先についての危惧も大きい。漁業は生態系生産力の余剰分を利用することで成立するものであるが、生態系の一部だけを切り取るような漁獲の方式が、生態系にどのような影響を与えるかの検討が必要である（Hall 1999）。海洋生態系のなかでマグロやタラのような高次捕食者を漁獲対象としていたものが、その資源量に影響が出始めた段階で次々に低次捕食者に対象をシフトしてきた漁業の歴史的な背景があり、「Fishing down the marine food web」という概念がすでに提示されている。最後はクラゲしか残らないだろうというメッセージには、日本の沿岸での大型クラゲ来遊のニュースを思わせるものがある。一方で、養殖業の場合は低次捕食者を餌にして高次捕食者を育てているわけであり、「Farming-up」となる。この両方向の人間活動が生態系そ

のものに影響を与えてきているという Pauly ら (2001) の指摘は、漁業と養殖業のあり方を考え直す上で大きな問題となるであろう。

養殖業については、中国をはじめとするアジア各国で急激な生産量の伸びが認められる。貝や海藻といった自然の生産力を利用したものであれば問題はない。しかし、漁業による漁獲物を飼餌料として行われている魚類養殖については、高級食材を生産し、外貨獲得のための輸出産業としての意義があるだけではないだろうか。餌となる漁獲物を食用として地産地消できない生産体制は、地球の食料問題を解決するにはマイナスとなることも考えるべきであろう (Pauly *et al.* 2002)。

また、別の視点として、今後の政策論で問題となるポイントが、1995年に京都で開催された漁業の持続的貢献に関する会議で見えてきている。漁業悪視・環境重視の風潮に対して食料供給確保の重要性を強調することには異論がないにしても、総論賛成、各論反対という形に陥りがちであり、各国の具体的な漁獲努力削減への動きは依然として遠い道となっている。特に、人口爆発と食料需給の地域的偏在がある以上、さらに漁獲努力を高めて食料増産を第一義に考えなければならない国々がますます増えてくるのは確実である。これらに対して、すでに漁業が主要産業ではなくなった先進国から乱獲を避けるためにストップをかけようとする動き方は余りにも一面的に過ぎる。しかも水産物輸入大国である日本式の「買う漁業」が、さらに食料需給の世界的不均衡を招いているのも確かであり、問題の根には深いものがある。

海の魚には国境がないものを、漁業としては排他的水域という地域エゴに近い形で管理を進め、さらにグローバルな流通体制のなかで資源が動いていることに問題があるのは当然であろう。今後ますます国際化の進むなかで、国の枠を越えた資源の共同管理を、地球規模で考える必要があるのは言うまでもない。

8 . Pay for Fish!

1996年にブリスベンで開催された第2回世界水産学会議は、21世紀に向けた漁業再編が大きなテーマであった(2nd WFC Publishing Committee 1997)。このような国際的な話し合いの中では、漁業先進国と途上国、遠洋漁業国と沿岸漁業国といった立場の違いが意見の違いを生み、そして方策の違いになるというのは当たり前の展開である。しかし、会議の中でFAOが楽天的な現状評価として説明したように、現在の漁業に問題があることと、今後新しい方向へ進まなければならないことに多くが同意していることは大きな成果であった。この総論としては合意された方向を実効あるものとするためには、「Think Globally, Act Locally」の基本精神なくしては議論も進まない。

このスローガンは21世紀の地球環境問題として大きく動いている温暖化防止に関する議論や方法論を想起させる。温暖化を防止するためにはエネルギー消費を削減し、CO₂排出量を削減することが重要テーマである。そのためには、空気にお金を払わなければならない時代になってしまった。それでは、海から魚を食料として取り出すために、人類は海に適切な支払いをしてきたかという問いかけは、「Pay for Fish!」という第2回世界水産学会議での提言になってくる。漁業では漁船や漁具、そして燃料や労働に投資し続けて現在に至ってきた。養殖業では、水槽や養殖池、生簀の設備、種苗代、飼餌料代に投資をしてきた。しかし、海の資源を浪費し、環境を痛め続けてきたことには支払いをしてこなかったことが、今の漁業・養殖業の問題であることを斬新に指摘するメッセージであったと今では感じられる。

また、漁業における混獲投棄の削減は選択的漁獲技術の構築という夢のある研究の進展につながるものであるが、その際に、選択漁獲、混獲防除の数値目標設定は可能かどうか十分に議論されてきたとは思えない。目標設定が成されないままの技術開発に陥ると問題解決に遠く及ばないことは勿論であるし、

生態系へのインパクトという問題が見過ごされ、Fishing-down を押し進めることにもなってしまう。たとえ漁獲物を無駄にせず、何らかの形で有効に利用していても、そのために生じる生態系への負荷が多大であれば資源保全の観点からは逆行である。プラスとマイナスのバランスをリスク評価として見積もることができて初めて「環境にやさしい漁業」の定義が可能となるのではないだろうか。また、エコ・ツーリズムの世界で「人間が自然環境に踏み込むときの影響を最小化する」という概念があり、これがどこまで漁獲技術の分野に導入できるかも検討されなければいけない。混獲回避について完全な技術でなければ禁漁という動きへの危惧があり、漁業を継続しつつ、少しずつでも現行技術を改良していこうとする努力を大事にしたい。

それでは、温暖化防止についての会議の方法論や結果が漁業の世界へ適用されるとどうなるかを考えてみるために、表3 - 3（有元 1998）を示した。議論の焦点が全地球的であること、そしてその対応策の決定が立場の違いによる主張の違いに陥りやすいことは漁業についての議論展開と全く同じである。特に、先進国と途上国、産業の経済活動と環境意識、そして開発と保全という対立は、そのままに「責任ある漁業」を議論する際の論点の違いとなる。同時に、生産者と消費者の立場の違いが論点の違いを生み、生産者である川上側の改善への努力と、消費者である川下側の努力が両者かみあって初めて地球規模の問題解決につながるのも確かである。これまでの「豊かさ」の根元にあった大量生産、大量消費の社会構造から持続型社会への転換へ進むには、生産者と消費者の双方の意識改革が必要なことはいうまでもない。

消費者の意識改革として、日本では水産物を販売する際の実産地表示や、天然物と養殖物の表示、そしてトレーサビリティの推進といった方向が積極的に動いている。このはるか先にあるのが、一つはエコ・ラベリングによる生産物の差別化であり、環境保護団体から始まった動きは、FAO や各国が独自に実施し

ようという流れを生み出している。また、北米では Fish List という消費者運動がすでに始まっている。水族館で小さなカードを配布しているのだが、「シーフードを選ぶための海にやさしいガイド」として、食べてはいけない水産物と楽しんでもらいたいものをリストアップし、資源水準に問題のある水産物は食べないようにとの強いメッセージを発信している。また、食の安全と安心にもつながる方向として、有機水銀や PCB の蓄積の可能性のあるものは食べてはいけないとし、その蓄積濃度に対応して子供と大人でどの程度頻繁に食べても大丈夫かを教えている。このような動きは、オーストラリアのスーパーマーケットに並ぶマグロの缶詰にも見られ、旋網で漁獲する際にイルカを殺していないという「Dolphin Friendly」のラベルの印刷されている缶詰だけが並んでいる。消費者に対して環境にやさしい漁業かどうかを示して、獲り方を改善するように生産者へ働きかけることになる。もっと強い生産者側への働きかけとして、米国が海亀混獲防止装置をつけていないトロールによるエビの輸入禁止の事例がある。東南アジア各国ではその対応に追われたのも記憶に新しい。

(SEAFDEC 1997)

ここで、再び温暖化防止に関する技術的対応にもどるが、特に注目すべきは自動車産業の動きであり、Eco-friendly であることをアピールした新型車開発は、その内実がどうであれ見習うべき方向性を含んでいる。現行技術の問題点から将来の理想像へのつなぎ役として登場したハイブリッド車の開発は、漁業の世界で言えば混獲防除装置の開発と定義できないだろうか。また、さまざまな技術間での「生態系へのやさしさ」を指標化し、現行のトップランナーの技術レベルを目標基準として、この業界最先端技術レベルに他が追従するという方法論も、これまでの護送船団方式からの転換を余儀なくされている漁業の世界になぞらえての展開が可能である。これは各漁具のもつ環境インパクトを定量化し、漁具漁法の違いをもとに差別化を進めることであり、エコ・ラベリン

グの考えにも通じるものである。企業別、国別に「生態系保全型」漁業へ進む競争とも成るはずで、この動きが定着することで、新しい漁業のあり方を構築することにもつながるものと考えている。企業間の最先端競争という意味では、これをビジネスチャンスと捉えるか、そして技術開発や方向転換の負担に耐えられるかが、企業間、各国間の生き残りの分かれ目かもしれない。その際に、選択漁獲技術の向上だけでなく、脱出魚の生残性までも考慮した「環境へのやさしさ」の追求が必要なことは言うまでもない。

始めの問題に戻るが、環境保全、生態系保全に実質的に有効な技術は何かを定義する数値目標の設定は不可欠である。選択漁獲、混獲防除の結果として生残性の低い状態での解決策が定着すると、資源の無駄な浪費という基本的な問題の解決にはつながらない(有元・角田・Chopin 1997)。図3-3に示したように、漁業の持続的展開を図る唯一の道は、資源の有効利用と生態系保全の両軸を満足させる技術の発展であり、そのための適切な目標設定と技術開発を21世紀に向けた命題として見つめ直す必要がある。

地球温暖化防止の会議では、数値目標設定の考え方が繰り返し話題となっている。すなわち、環境保護団体からの提案は将来の危機を回避するための「すべき削減」であり、方向転換に向けて意味のある目標設定であった。これに対して、産業界からは現在の経済水準を維持しつつ「できる削減」が提示され、現実的な目標設定しかあり得ない。この両者の削減目標の互いにオーバーラップする許容範囲内の調整がこの種の会議の結論となるのであろうが、漁業についても漁獲努力量を削減し、漁獲量を抑えるために国の枠を越えた合意点をえるための努力が必要である。

9. それでは進むべき道はどこにあるか？

資源管理の手法として TAC 制度が定着化していくなかでは、経営的にも資源学的にも最も効率の良い「間引き方」という概念が必要となる。これは海洋生態系全体のなかでのある魚種の地位を考え、そして年齢ピラミッドの中のどの卓越年級群を、成長をおいながらどのように大事に間引いていくかという方法論の確立でもある。このためには、資源研究と漁獲技術研究の連携が不可欠であり、生態調査、資源調査のためのサンプリング漁具の開発という形で徐々に協力した動きが始まっていることは救いの一つである。混獲投棄とゴースト・フィッシングといった不合理漁獲の解決も必要であり、現状対応型の技術開発といえる。さらに、どのような間引き方をするかの技術開発が夢のある課題である。これは、魚種・魚体選択漁獲という古くからの技術課題であったが、これに脱出魚の生残性（Chopin・井上 1996）と健全性のチェックを加味することで、適正間引きの技術確立に進めることが生態系保全に向けた方法論となる。このための基礎として、漁獲過程の改良に向けた行動生理学からの研究成果も蓄積されつつあり（有元 2007）、これまで漁獲技術の主体であった漁具設計・制御に関する研究とあわせて、地球と次に世代に対する責任を果たすために、漁業の本質に踏み込んだ新展開が希望される。漁業という人間活動が Empty Net から Empty Ocean へと続く悲劇のシナリオの通りに進まないよう、漁業を変えていくための挑戦がなされるべきである。これは漁業現場からの問題提起という実学研究の根幹に係わることであり、学際性と国際性のある研究成果を上げて現場へこたえて行くことが要求される。その努力なくしては、海が残り、資源が残ったとしても、漁業者と漁業の技術が失われていく悲劇は回避できないであろう。

引用文献

- Alverson, D.L., M.Freeberg, J.Pope, S.Murawski (1994) A global assessment of fisheries by-catch and discards, FAO Fisheries Technical Paper, 339, Rome.
- Alverson, D.L., S.E.Hughs (1996) Bycatch - from emotion to effective natural resource management, Reviews in Fish Biology and Fisheries, 6 : 443-462.
- 有元貴文(1995)漁業における混獲とは，漁業の混獲問題（松田 皎編），恒星社厚生閣，11-20 .
- 有元貴文・難波健二(1996) 魚の行動生理学と漁法，恒星社厚生閣，東京.
- 有元貴文(1997)生態系保全型漁業の構築に向けて，「水産科学と海洋科学」，月刊海洋，号外 No.12 : 51-57 .
- 有元貴文・角田篤弘・F.Chopin (1997)漁獲行為遭遇語の生残性，「再放流と投棄魚の科学—資源・漁業管理における諸問題」，月刊海洋，29(6) : 351-356 .
- 有元貴文（1998）FAO「責任ある漁業」と操業技術指針，「責任ある漁業」に向けた将来展望，日本水産学会漁業懇話会報 No.41 : 1-40 .
- 有元貴文（2007）魚はなぜ群れで泳ぐか，大修館書店，東京 .
- Chopin, F., 井上喜洋（1996）漁獲行為によるストレスと生存性，魚の行動生理学と漁法（有元・難波編），恒星社厚生閣，116-128 .
- Emerson, T. (1994) 世界中の海から魚が消える日，ニューズウィーク日本版，平成6年4月27日号 : 34-40 .
- FAO(1995) Code of conduct for responsible fisheries, Rome.
- Hall, S.J.(1999) The effects of fishing of marine ecosystems and communities, Blackwell Science, Oxford.
- Hayden, T. (2003) Fished out, U.S.News & World Report, June 9 : 38-45.

- Kelleher, K. (2005) Discards in the world's marine fisheries – An Update, FAO Fisheries Technical Paper 470, Rome
- 松岡達郎・安樂和彦・不破 茂・有元 貴文(2006) 漁業における混獲投棄量の推定のための標準手法による調査, 日本水産学会誌, Vol.72(.2): 273-276.
- Pauly, D., P.Tyedmers, R.Froese, L.Y.liu (2001) Fishing down and farming up the food web, *Conservation Biology in Practice*, 2(4):25.
- Pauly, D., V.Christensen, S.Guenette, T.J.Pitcher, R.Sumalia, C.J.Walters, R.Watson, D.Zeller (2002) Towards sustainability in world fisheries, *Nature*, 418:689-695.
- SEAFDEC (1997) Proceedings of the Regional Workshop on Responsible Fishing, Training Department, Southeast Asian Fisheries Development Center, Samut Prakan.
- 2nd World Fisheries Congress Publication Committee (1997) Development and Sustaining World Fisheries Resources - The State of Science and Management, CSIRO Publishing, Collingwood.
- Watson, R., D.Pauly (2001) Systematic distortions in world fisheries catch trends, *Nature*, 414 : 534-536.