

水産業の改革と海洋環境の改善

How the adaptive change of fisheries and enhancement of marine environment should be achieved

小松 正之*

Masayuki KOMATSU*

政策研究大学院大学

National Graduate Institute for Policy Studies

摘 要

近年のわが国の漁業の悪化には、水産法制の不備に起因すると思われる比較的時間のスケールの短い問題と、人為的な海洋環境劣化という、より時間的スケールの長い問題の2つが作用していると考えられる。前者については、水産法制度の改革や資源管理手法の導入などの対策が考えられるので、国外で採用されている方法論とわが国での取組みを紹介する。後者については、地球規模の気候変動なども含まれるため、中長期の対策を立案するための、陸域・海域・大気にまたがり、そして広域・長期にわたる環境過程を対象とした基礎的研究の推進が急がれる。

キーワード：温暖化、海岸の埋め立て、資源乱獲、新水産資源政策、南水洋

Key words : climate change, reclamation, overexploitation,
a new Fisheries Management, Antarctic

1. はじめに

近年、わが国の水産漁獲量は悪化の一途をたどり回復の兆しが見えない。この一因は資源の悪化によるものであり、水産資源管理の失敗に帰するところが大きい。また、もう一つの原因として、近年の海洋環境悪化、すなわち、沿岸の埋め立て、人工海岸化、河川改修、地球温暖化、海洋酸性化なども加わっている。前者の問題については、諸外国の成功事例を参考にして検討を加え、水産法制度改正をはじめとしたわが国に適した資源管理のあらたな手法を導入することによって、数年～10年程度の短期間に改革・改善が可能である。後者の問題は、埋め立てや生活廃水流入増加などによって戦後50～60年の間に起こった海洋環境の破壊・劣化によるものである。国外ではかねてから、陸域・河川・海域を一体とした連続水域(aquatic continuum)という認識が進められているが、現状把握と対応策の検討のためには、さらに大気にもまたがる水や物質循環のメカニズムの解明など、従来型のセクションを越えた研究と分析を含む長期対策が必要である。また、特に、地球環境問題の解明のためには、人類共有の財産である南水洋の総合南水洋環境調査計画を立案し、ただちに海域で実行に移すべきである。これらの短、中、長期と時間的座標軸の異なる問題の対策について考察を進める。

2. 水産業改革

2.1 水産業改革への取組み

近年、海洋生物資源の争奪戦と資源の乱獲が進行し、世界の有用な海洋水産資源の80%が過剰に漁獲または満限に利用されており¹⁾、結果的に資源が枯渇し漁業が悪化してきた。これに対し、ニュージーランド、オーストラリアや韓国などの先進国²⁾では、政権の交代などにあわせてこれまでの漁業の枠組みを変更し、資源を回復させる政策・制度改革を成し遂げた。わが国でも水産資源の乱獲は水産業と地域経済の疲弊をもたらしており、このような改革は緊急の課題である。

ここ数年の、わが国における改革の取組みを概観してみよう。筆者はすでに「漁業の抜本的改革を」として、日本の抱える漁業と海洋水産資源の問題とその大局的な解決方法について意見を表明した³⁾。また、2006年4月の経済産業研究所のセミナーにおいて、水産業の抜本的改革の重要性を示した。さらに、2007年7月には、水産業改革に関わる高木委員会が、水産資源を国民共有の財産とするなど4つの柱からなる「魚食を守る水産業改革の提言」⁴⁾を行った。また、著者が2007年から3年専門委員を務めた自民党政権下の内閣府規制改革会議が、戦後60年の経過で現状にそぐわなくなっている漁業法制度の改革を提言した⁵⁾。さらに、民主党政権下の行政刷新会議規制改革分科会の農林水産業地域活性

受付：2010年10月4日、受理：2011年1月31日

* 〒108-8677 東京都港区六本木7-22-1, e-mail: komatsu@grips.ac.jp

化ワーキンググループ(WG)の委員も務めているが、分科会は、水産資源の回復のための方策を提言した⁶⁾。筆者は、新潟県新資源管理制度導入検討委員委員長として、日本で初めての個別漁獲割当制度(IQ: Individual Quota)の導入を、泉田新潟県知事の指導の下、決定した⁷⁾。

2.2 増大する世界の水産物消費

最近、欧米、中国および発展途上国を含めて水産物の消費が増大している。これにより水産物の争奪戦が繰り広げられているが、一方で、外貨獲得と食料の自国供給のため、海洋水産資源に対するアクセスは年々高まってきた。この結果、世界の海洋水産資源の3分の1が過剰に漁獲され、さらにその傾向に拍車がかかっている。このことは、わが国においても同様で、83%の有用水産資源が過剰に漁獲等され(水産総合研究センター)⁸⁾、年々進行している。

鳥インフルエンザ、BSE(海綿状脳症)の発生による魚食への転換、健康食ブーム、中国などの所得向上などで、中国や欧米の諸国が急速に魚を食べだした。このため、世界での魚価が急速に上昇して、日本の商社や水産会社が外国の会社に対して買い負ける現象が生じている。このような魚食ブームの中で、世界には魚争奪戦争が起こっているといっても過言ではない。2006年11月にはアメリカとカナダの科学者が、「2048年には海から魚がいなくなる」⁹⁾との警告のもとに、魚の乱獲と海洋環境の破壊が進んでいるとしている。彼らは後の論文では、この表現を控えめなものに訂正したが、水産資源の危機的状況に関する警告として傾聴すべきものであろう。

一方、FAO(国連食糧農業機関)も、現在の主要魚種のうち80%¹⁾が「もうこれ以上獲ってはいけない状態」にあると分析している。

また、日本人が好きなマグロについても、天然のマグロは輸入も含めて魚体が小さくなり、入荷量が減少している。このような世界情勢に鑑みれば、日本は自らの食料とする水産物は自国で調達しなければならない時代に入ったことは明らかである。

2.3 凋落する日本の水産業

しかしながら、わが国の水産業は衰退に歯止めがかからない。明治政府の樹立以降、近代法制度の下で、水産行政が施行され水産業の振興が図られて以来の未曾有の危機に直面していると考えられる。これは、第二次世界大戦による10万隻に及ぶ日本漁船の喪失以来の大危機である。現在の危機はそれ以上に深刻であるとも考えられる。また、遠洋漁業は、1977年以来、アメリカ、旧ソ連などの諸外国の海域から、同海域で操業する1,100隻のほぼすべてが締め出された。

戦後60年の中で高度経済成長期を経て、瀬戸内海沿岸や東京湾などで、工業用地や住宅用地のための埋め立てが進行するとともに、工場廃水の排出などによる周辺海域の環境の悪化、漁業による乱獲な

どで、漁業生産量、生産金額、水産物の自給率は約半分に低下した(1964年の113%→2009年の62%)。また、主要な漁船数、漁業経営体数が半減し、漁業者数は1949年から20%にまで落ち込んだ¹⁰⁾。漁業を支える水産加工場数、家計消費量や金額なども減少傾向が続いており、現在もその衰退が止まず、生産や加工、消費などすべての面で負のスパイラルに陥っている。

2.4 主要国における新漁業管理制度

欧米諸国も、1970年代以降、日本と同様に水産資源の減少や経営の悪化といった状態が続いたが、海の憲法といわれる国連海洋法条約が1982年に採択されたのを契機に、自国の水産資源を国民が共有する財産と明確に位置づけた。そして、自国の漁業法などを数度にわたって改正し、科学的根拠に基づく資源管理の徹底、個別漁獲割当(IQ)制度、個別譲渡性漁獲割当(ITQ: Individual Transferable Quota)制度の導入、漁船の漁獲努力量の削減や近代化、包括的な予算措置など中長期的かつ戦略的な水産政策を実行している²⁾。

世界の漁業国は、自国の水産資源の管理方式として、参加する全漁業者が漁獲してよい総量の上限を科学的根拠に基づいて、TAC(Total Allowable Catch: 総漁獲可能量)として設定しているが、その管理方式だけでは不十分であることが判明している。ましてや、日本の場合は、有用魚種約400種¹¹⁾のうちTACを設定しているのは外国の数十種に比べわずか7種と少ない。その上、TACを設定してもオリンピック方式によって漁獲される。オリンピック方式とは、定められた総漁獲量という決められたゴールラインに達するまで、誰でもが早い者勝ちで漁獲する方式である。

これでは漁業者らは心理的には、人より早く獲ろう、漁船も大型化しようとする。燃油も多く消費する。結果的に資源の乱獲につながる。その上、日本ではほとんどの魚種にはTACが設定されていないので、漁獲の上限がなく、多くの魚は結果的に獲り放題で乱獲に陥ってしまった。

最近、多くの先進漁業国では、個々の漁業者の漁獲上限を全体のTACを配分することによって定めるIQ制度に移行している。あるいは、さらにIQをほかの漁業者に販売、貸借などを可能とするITQ制度もとられている。IQやITQ制度を導入することによるメリットは、排他性、安定性および所有権(漁獲の権利)が与えられることにより、他の漁業者と争って我先に獲る方式でなく、定められた量の範囲でゆっくり他人を気にせず、マーケットを見ながら漁獲ができることにある。このことが、資源の乱獲防止、操業の削減と抑制、加えて過重労働からの解放という労働環境の改善につながると期待される。

漁業者は現在、産地市場に水揚げし、その販売を

市場の職員に任せきりの状況であるが、上記の方策がとられれば、自らがマーケット動向に関心をよせるようになる。それが、消費者の望んでいる魚の売買にもつながる。自らの漁獲枠が定まるので、漁業者が年間操業計画を立てられるなど計画的な生産ができ、経営の安定化が図られる。

このように、世界各国で IQ および ITQ、ならびにその変形としてアメリカで採用されている個別漁業者割当 (IFQ : Individual Fishing Quota) や、ノルウェーで採用されている個別漁船割当 (IVQ : Individual Vessel Quota) が導入されている。そこで、以下にこれら世界の漁業の管理制度について分類しつつ概要を説明し、その後ノルウェー、アメリカ、オーストラリアおよびニュージーランドの事例を紹介する。

1) オープン・アクセス方式

漁業許可の参入制限をしない方式のことである。自由主義のアメリカ、ニュージーランドやノルウェーなどは長い間この方式を採用してきたが、乱獲助長につながるため現在は参入制限方式に変更している。

2) 漁業許可方式

漁船の数などを制限する方式であり、許可を有する者しか漁業に従事することができない。

3) オリンピック方式

自由競争の下で漁獲を行い、全漁業者の漁獲量の合計が TAC に達した地点で漁獲を停止させる方式、ないしは一切制限がない方式のことである。ちなみに、わが国の場合は、ほとんどの魚種が TAC の設定のない自由競争の下で漁獲される。

4) IQ 方式

TAC を漁業者、漁業団体、漁船ごとに分配し、各経営体は与えられた漁獲枠を排他的に使用できる方式。ほとんどの場合、漁獲枠は TAC のシェアとして与えられる。この場合、操業コストなど変動経費の削減が進むものの、漁船の削減による総固定経費の削減は進まず、漁業全体として過剰投資が維持される。

5) ITQ 方式

IQ 方式の一種であり、与えられた漁獲枠の譲渡を認める方式である。この場合、より経済的な費用の下での操業が進み、変動費および固定費の双方の漁業経費の削減が進む。また販売面でも大型魚を待ち漁獲するので、各経営体の収入も増加する。広い意味でこの方式に含まれるが、アメリカは原則として漁業者のみに割当が与えられる IFQ (個別漁業割当) とよばれる方式¹²⁾、ノルウェーでは漁船と漁獲割当が一体で付与される IVQ (個別漁船割当)¹³⁾ という方式をとっている。

IQ 方式では、各経営体は TAC に対するクォーター・シェア (QS : Quota Share) を割り当てられる。すなわち、ある年の割当漁獲量は、その年の TAC

にシェアをかけることにより計算される。割当シェアの初期配分は個人の富の分配に関わる。このため、その方法についての論争が絶えないという問題もある。したがって、全体のシステム作りの重要な点として、以下のようにシェアの配分方法を政策的に決定すべきである。

- i) 基本的には過去の漁獲実績、投資に基づく無料配分、またはオークションとする。
- ii) ノルウェーのように漁船に与える方式、または漁業者・経営者に与える方式を基本とする。
- iii) TAC シェアの永久的な譲渡も、その年の漁獲量 (IFQ, ACE : Annual Catch Entitlement) のみの譲渡も可能とする。譲渡にはリース、レントなどとよばれる貸与方法および販売方法がある。
- iv) 1つの漁業経営体が保持できるシェアに制限を設ける。

しかしながら、過去の漁獲実績など具体的な数値の採用は別途検討すべきものである。また、これらの方式導入においては、アラスカやニュージーランドにおいてとられているような、先住民枠、伝統漁法枠、零細漁業枠などを設置するなどの配慮も必要であろう。

一方、これらの方式によって期待される効果として、量から質への転換、予防的な TAC へのサポート、低コストで漁獲できる、高コストの経営体は漁獲枠を売って漁船数を減少できる、各漁船は最適な大きさ、漁具、装備を追求できる、品質の向上、市場に応じた漁獲時期による魚価の向上につながる、等の効果が期待できる。

このような方式の導入例を以下に紹介する。

a) ノルウェー

1970 年代中頃から、①資源の保護を最優先した漁獲量の規制を徹底する、②漁業ライセンスの発行を控えて漁業者を減らす、③補助金を減らして水産業の自立を促す、といった政策をとった。TAC は漁船グループ別に配分され、一部の漁船グループではさらに漁船ごとに分配される (IVQ)。IVQ の初期配分は均等に割り当てられる場合もあれば、船の長さ、トン数などの基準によって割り当てられる場合もある。

導入後、資源量は回復し、漁獲量は横ばいだが、タラおよびサバ魚価の上昇により生産額は右肩上がりである。参考までに、沿岸漁業者の平均所得でみると、ノルウェーの 580 万円 (ノルウェー漁業者協会など) に対し、日本は 240 万円¹⁴⁾。また、撤退する漁船をスクラップすることを要件に、複数の漁船の IVQ を 1 隻に統合することができる (SQS : Structural Quota System)。

b) アメリカ¹⁵⁾

アラスカのオヒョウ漁業では、かつてオリンピック方式により漁期を 2~3 日にまで短縮し、ほとん

どの漁獲物が冷凍され、魚価は低迷した。1995年にIFQが導入され、TACの一部は原住民にCDQ (Community Development Quota)として配分された。QSの初期配分は1984~1990年のうち漁獲量の多い5年の合計をもとに算出され、譲渡は同一の漁船カテゴリ内内で可能である。

導入後、漁期は8カ月まで長期化し、生鮮で売られることにより価格は上昇した。漁船数は3,450隻(1994年)から1,451隻(2001年)に減少し、これにより漁獲量は安定し、生産金額は増加している。

2011年からはアメリカ西海岸で、30~40魚種を漁獲するトロール漁業にもIFQの導入が決定された。一方、ニューイングランド州では、漁業資源と生産が悪化しているにもかかわらず、強力な漁業者の反対もあってIFQが導入されなかったが、2004年と2007年の結果に基づき2010年から17種の漁業種類でグループを組み漁獲割当を共有しながら漁業を行うQS方式が採択されている。

c) オーストラリア¹⁶⁾

1991年の漁業管理法では、①効果的で費用対効果の高い管理、②持続可能な資源利用、③経済効率の最大化、④管理の説明責任、⑤政府の費用回収目標の達成、を目的にしている。同国は、連邦政府管理の漁業については、1989年に新しい漁業政策を発表し、資源の持続性の確保、乱獲・過剰投資の克服を基本方針としつつ、ITQを好ましい管理手法としている。同国においては、ITQを導入した漁業と導入していない漁業では利益率に大きな差が出ている。

d) ニュージーランド¹⁷⁾

ニュージーランドはいち早くITQ方式を導入した。当初は実数で割り当てていたが、途中からQSによる割当に変更した。約97魚種にITQを導入し、国民の誰でもがITQを保有できる。まず、マオリ枠、伝統的漁業枠とレクリエーション枠を先取りし、その後商業漁業枠を設定する。年間のACE枠の貸し借りも可能である。また、ほとんどの重要な事項は漁業法で定められており、一人当たりの漁獲枠の保有上限は約20%とされている。寡占化が進んでいるが、漁業生産は安定化している。

3. 海洋環境の改善

3.1 地球温暖化と海の変化

魚を含む地球上の生物の営みの中で、欠かすことができないのが水の循環である。宇宙で隕石が衝突し、地球が生まれる過程で水素が発生し、水素は酸素と結合して水へと変化し、地表に溜まる。その大部分が海水へと変化した。地球の表面は70%が海、30%が陸地である。しかし、質量で見れば、淡水は地球上の水全体のわずか0.02%¹⁸⁾程度だ。しかしこの0.02%ほどの水こそが、農業をはじめとする人間

活動を可能ならしめている。また、海水をとってみても、地球を「生命の星」たらしめている、最も重要な存在である。すべての命の始まりであるプランクトンは海から生まれたし、また地球上の気候を一定に保っているのも、この水である。水分が蒸発して水蒸気となり、空気に混ざって上昇していく。その水蒸気はやがて雨や雪となり、再び地上へと戻ってくる。この、早ければ数日、長いものだと数百年以上かかる水の循環が、地球上の生命を維持するためのベースとなる。

そして今、人間の活動により地球上の環境のサイクルが崩れ始めている。まず一つは温暖化である。現在われわれが燃料として主に使用している化石燃料は、地球誕生から長期にわたって蓄積してきたものである。18世紀に起こった産業革命以後、人間による化石燃料の利用は急速に増大した。結果、産業革命から200年余りで、その化石燃料を使い果たそうとしているのである。燃料を燃やした際に発生する二酸化炭素が温暖化の一因になっている。二酸化炭素が排出されると気温は上昇する。また、大量に排出された二酸化炭素は地球の表面を薄い層となって覆い、温められた空気を上空に逃さず、地上に反射させてしまう。

海中では二酸化炭素は炭酸カルシウムに姿を変え、サンゴ¹⁹⁾などに蓄えられているが、温暖化が進めばその炭酸カルシウムも海に溶け出てしまうのである。溶け出た二酸化炭素は温暖化を促進し、また海洋生態系にも悪影響を及ぼす。

3.2 黒潮が速く、メキシコ湾流が遅くなる

地球シミュレーターの計算結果によると、温暖化が進むと、太平洋では今世紀末に親潮のスピードが30%速まる²⁰⁾という。海流が速くなると、プランクトンの滞留時間が短くなる。つまり、魚たちがエサを獲りづらくなる。よって魚体は痩せ、漁業資源も減ってしまう。これはあくまでシミュレーションではあるが、サンマの魚体が小さくなるという結果が出ている。

太平洋は温暖化で黒潮の流れが速くなると推定されるのに対し、大西洋では逆に流れが遅くなると予測される。現在は、グリーンアイランド沖とアイスランド南の海域で、メキシコ湾流として北上してきた暖水が氷結のため塩分濃度が濃くなり海中に沈み込む。また、この沈降を補うかたちで、北上するメキシコ湾流が維持されてきた。アメリカ・ウッズホール海洋研究所によれば²¹⁾、温暖化が進むと、沈降海域の海水が沈みにくくなる。このため、北上しようとするメキシコ湾流をブロックするかたちとなる。すると、メキシコ湾流が北方に運んでいた熱量が減退し、北半球が寒冷地帯になってしまう。

南極においても、北方に伸びた南極半島だけの氷解が生じているのではない。最近のイギリス南極研究所等の研究によれば、南極大陸にあるアムンゼン

海湾などで比較的大規模な氷解が進んでいる²²⁾。

3.3 やせ細る温暖化した海：水産資源の長期的減少

温暖化で起こる現象として、例えばマグロの産卵場が北に上がっていることのように、魚全体の分布が北にシフトする。台湾にあったクロマグロの産卵場が、境港付近まで上がっている。瀬戸内海で多く獲れていたサワラが青森の付近で獲れる、鹿児島や日本海などの南方系ブリが北海道まで上がってくるようになるなどの例も観察されている²³⁾。また、冬場のウニの活動が盛んになり、芽が出てきたばかりのワカメや昆布を食べて、磯やけ現象を起こす。海藻が大きくなる前に食べられてしまうと、海中林がなくなり、結果的に魚が棲息するための餌と場がなくなってしまうと考えられる。

これらはすべて海の水温が上がることによって起こる、「表面的な」現象である。南の方で獲れていた魚が北に上がり、北方の国々、例えばロシア、ノルウェーやアイスランドは喜んでいる。問題はそのような単純なことだけではない。

本来海流は、冷たい水が下の方に沈むことによって、鉛直循環すなわち沈降流と湧昇流が生まれる。海の栄養源の供給元は、大きく分けて二つであり、一つは陸上の有機物が分解された後に海洋に流入するもの、もう一つが海中の植物、動物プランクトンの死骸がマリンスノーとして沈降し、下層で分解した後、冬季の鉛直混合で上層に上がってくることによる。また、浅い海の場合は台風が来たときにも攪拌され、同じような鉛直混合効果が生まれる。

しかし温暖化が進むと、このような循環が崩れてしまう。成層が顕著になり、沈降が弱まる。この傾向は、氷が融け出す北極や南極の近くで、特に顕著である。また、氷が溶けて海洋表層に低塩分水(比重が相対的に小さい)が停滞することで、沈降すなわち鉛直混合を阻害する。つまり、海洋循環のメカニズムは「熱塩循環」であり、海水の温度分布と塩分分布が密接にリンクしているために、塩分分布の変化を経由する気候変動の可能性もある。

湧昇流が弱まることは、光合成が可能な海洋表層への栄養塩の供給元がひとつ断たれてしまうということにはかならない。また、植物プランクトンは栄養塩を吸収して細胞を形成するが、栄養塩の循環が弱まると植物プランクトンに不利になる。植物プランクトンが少なくなると、必然的にそれをエサにする動物プランクトンの数も少なくなる。となれば、食物連鎖の順が示すように、魚の数も減ってしまうことになる。生態系全体が貧弱になり長期的には漁業資源も減少しよう。このことが最も重大な影響を及ぼすと考えられる。

3.4 海流大変動(レジームシフト)とエルニーニョ

また、海流は30年から50年サイクルで大きく変動するといわれ、太陽の黒点数変化が一因と考えられている。すなわち、北半球の気圧分布が太陽活動

の変動に呼応して変動し、低気圧が強まる際²⁴⁾には、親潮の押し出しが強くなる。このことを海流大変動(レジームシフト)という。このことが、親潮の30～50年周期の強弱あるいは温暖・寒冷の変動につながる。つまり、太平洋沿岸や沖合を含めた各海域の海況を変化させる。親潮の押し出しが強くなるフェーズでは、マイワシ、マサバ、スケソウダラが増えてくる。2010年は親潮の押し出しが弱く、この状態は1989年頃から継続している。このほか、黒点数変化以外の影響も考えられ、レジームシフトの原因は特定に至っていない。

レジームシフトよりも時間スケールの短い変動として、エルニーニョとラニーニャの交替がある。エルニーニョはエクアドルで海水の温度が上昇する現象で、スペイン語で男の子(もともとイエス・キリスト)を意味する。具体的には北緯5°と南緯5°、そして西経150°から西経90°の間の海域の水温が平年(過去30年間)に比べて0.5°以上高い状態をいう。エルニーニョ現象も、海洋環境と水産資源の変動に影響を及ぼす大きな要因の一つである。エルニーニョが発生すると、エクアドル沖の湧昇流が弱くなるといわれている。そしてそれが赤道海域の水温を上昇させる。そうすると、通常は太平洋西端(インドネシア側)で上昇気流、太平洋東端(ペルー側)で下降気流を形成していた大気鉛直循環と、この一部として暖かい表層海水を西方に押ししていた貿易風が弱まり、結果として暖水の東進をゆるすのである。このような低緯度海域の水温上昇は、温暖化した海域で産卵する熱帯性のマグロであるカツオやキハダマグロやメバチマグロ資源には好都合である。ラニーニャの場合は逆で、大太平洋全体が概して冷たくなる一方、赤道海域の暖水は西に運ばれやすくなり、この暖水が日本近海などにも押し上げられる。太平洋は2010年6月からラニーニャに入ったと見られ、このために2010年の夏は猛暑になったとも考えられる。2010～2011年の冬はラニーニャの影響で太平洋全体としては寒くなった。暖かい海を好むカツオ・マグロ類は今後資源が減少すると予想される。

3.5 進む海岸線・藻場と干潟の破壊

人間が海洋環境に悪影響を及ぼす活動として、温暖化のほかに海岸線の破壊がある。海岸線は、陸域と海域の円滑な物質循環の橋渡しとなる重要な部分である。陸地がゆっくり連続して形成される前浜干潟はその典型であり、ここには陸地から川などを通じて流れ込んだ多くの物質や栄養が蓄積され、たくさんの生命を育てている。雨は地面に染み込んで地下水となり、また蛇行する河川にそって、ゆっくりと海の方に流れていく。その時一緒に大地の有機物も水に含まれ、運ばれていくのだ。しかし河川をまっすぐにすると水は急速に海へと流れ込むため、陸の栄養分を帯同する度合いが小さくなる。また、有機物から、プランクトンが摂取しやすい無機物への

分解が進まない。有機物が水によって運ばれたとしても、分解されなければ消費されにくい。吸収されなかった有機物はヘドロ化して海底に溜まることとなる。海に流れ込んだ栄養を植物プランクトン、動物プランクトン、魚が食べて消費するという正常な循環システムの崩壊である。このような、陸域と沿岸域との関係を解明することが重要である。

オーストラリアでは人口の約80%が沿岸域に集中して、海域汚染や沿岸地帯の環境破壊などを生じ、海域の生態系に悪影響を与えている²⁵⁾。2010年4月には、中国タンカー(シェンネン1号)が石炭と石油を運搬中にグレートバリア礁に座礁し、幅250メートル、長さ3キロにわたってサンゴ礁を傷つけた。日本でも油濁事故は頻繁に発生した。1997年1月には、ナホトカ号が福井県沖に座礁し、大量の重油が流出した。2010年の4月にはメキシコ湾の海底1,500メートルから原油を汲み上げるパイプラインが壊れ、原油490万バレル(78万キロリットル)が流出し、アラスカ州のタンカー事故の際の流出量4万キロリットルをはるかに超える環境破壊を引き起こした²⁶⁾。世界の各国においても、沿岸域の人口の集中がもたらす環境破壊が沿岸の海洋生態系に及ぼす影響が著しい。

また、温暖化が魚に及ぼす影響として、われわれの今の常識が及ばないような、縄文海進のような現象も想定することも必要である。地球は人類のためにあるのではないことが明らかである。18℃を中心とした安定した気温と、液体としての水があることが生命と人類の生存に不可欠であり、このバランスが大きく崩れれば人類の生存は不可能となる。あわせて海洋生物資源にも消滅するものが出てくる。

3.6 アメリカで進むテトラポッド撤去

日本の政策や国民性を批判したアレックス・カー『犬と鬼』²⁷⁾によれば、メイン州とサウスカロライナ州では州法でテトラポッドを使うことが禁止されている。またサウスカロライナ州では、現在使っているものに関して40年以内に撤去するよう定められている。これに対して日本では「国土交通省と農林水産省の2つの省が、毎年それぞれ数百億円を投じてテトラポッドを造り、海岸にばらまいている。(中略)テトラポッドによる波の作用で砂の流出が早まり、海岸の浸食がかえって激化することはわかっている」(同書24~25頁)と指摘されている。また、大規模堤防などの建設も進んでいる。日本の近海と世界の平均的波浪エネルギーに照らした研究も必要であるが、既にわが国の自然海岸は50%であり、それも瀬戸内海など内海域が多くを占め²⁸⁾、東京湾では90%²⁹⁾の藻場と干潟が埋め立てられた。海岸線の改変については環境・生態系重視の対策が可及的速やかに必要な時期になっていると考えられる。

一方、日本消波根固ブロック協会の資料は、ブロックの形状などの情報に限定され、環境への影響な

どの情報は提供されていない³⁰⁾。

3.7 南氷洋の温暖化と鯨類の南下大移動

南極の大気温は過去50年に3℃も上昇した(南極半島西岸)³¹⁾。また、海氷や、南極大陸の水が氷解して海面表層の低塩分化が進行し、このためケイ酸塩などの栄養塩が、海面付近の光合成が行われる海面表層までとどきにくくなった。さらにオゾン層破壊による紫外線量増加と相まって、ケイ藻などの植物プランクトンが減少していると見られる。そして、それらを餌とするナンキョクオキアミが減少したと推測される。南極半島付近では、1970年以降75%~82%も減少したと報告されている(イギリス極地研究所)³¹⁾。

南緯60°以北の海域に多数生息していたザトウクジラが、海水温の上昇により、より寒冷な南緯60°以南の南氷洋に大量に移動している。ザトウクジラは年間14%以上も増加を続ける。このため、ザトウクジラの総重量(バイオマス)は、南氷洋第IV海区に76万頭も生息するミンククジラの総重量の約2倍に及ぶようになった。ナガスクジラも、この南緯60°以南の南極海で年間10%以上の率で増加している。ところが、かつては33万頭も生息したのが現在1,000頭程度まで減少したシロナガスクジラと、76万頭のミンククジラはほとんど増加しない³²⁾。これらの種による資源量変化の差異と環境要素の関連も究明する必要がある。

4. 水産業の改革と海洋環境の改善のためにすべきこと

4.1 水産資源は国民共有の財産

60年前に漁民のための漁業の民主化という観点で作成された日本の漁業関連の法律³³⁾は、すでに時代遅れになっている。海外では、国連海洋法条約(United Nations Convention on the Law of the Sea: UNCLOS)³⁴⁾の批准以来、水産資源は国民の共有財産と位置づけられている。具体的には、各国は漁業保存法などの国内法により魚種ごとに科学的根拠に基づき、資源を守り、回復しながら継続的に漁獲できる総量、すなわち総漁獲可能量(TAC)を定め、それ以下の漁獲量になるよう厳しく取締りを行っており、罰則も重い。そして国民一人ひとりが水産資源の回復のために、資源の良好なものしか食べないこと、乱獲する漁業者には介入して助言をすることが科学・行政当局からの情報の提供とともに提唱されている。わが国においても同様な考えを取り入れ、各ステークホルダー(漁業者、流通加工業者、観光業者、飲食業者等)に、資源管理というミッションに参加する資格および責任があることを明記するなど、法制度を現代に則したものとすることが重要である。

4.2 急がれる日本の水産業の改革と再生

わが国も、これまでのような、オリンピック方式による漁業の形態を全面的に改革することが重要である。まず、日本政府が率先してただちに、マグロ、カツオ、マイワシ、マサバ、サンマ、スルメイカ、ブリ、アワビ、サザエ、イセエビ、アマエビ、アジなどのすべての重要魚種について、以下のような政策施行のため法律を抜本的に改正することである。

- 1) 科学的な資源評価を厳しく実施し、それに基づくTACを厳格に定める
- 2) 漁業者一人あたりの漁獲枠(IQ)制度を導入する
- 3) 過剰となった漁船は削減する
- 4) 消費者へ資源状態についてのわかりやすい情報を提供する
- 5) 予算は所得補償制度などのバラマキではなく、上記のような構造改革を果たし、真に日本の水産業が再生する目的に活用する

これにより、日本の水産業の再生は達成できるであろう。外国の例に先住民に対する配慮という要素があるように、わが国では零細漁業や離島の住民に配慮するという要素を入れ込むべきであるが、同時に閉鎖的な漁村社会へも新規参入が一定のルールの下で可能とすることが大切である。

4.3 陸・海と大気中の水循環の包括的調査研究の促進

農業用水、工業用水と飲料水としての河川からの取水、治水のための護岸、川底コンクリート化、藻場や干潟の埋め立てにより、水の循環は、断絶、縮小、高速化されつつあり陸域と海の連続性がそこなわれている。加えて、土砂の流失や汚染水の流入などもあり、このため、海域の生態系が破壊されている。これらの問題について、これまで、ほとんど何の定量的包括的な調査もなされていない。各省庁では森、川、海の関係調査をしようとのかけ声はあるが、予算額も少なく、短期的な事例調査³⁵⁾にとどまっております。早急に長期的な統合調査に着手することが重要である。陸域・河川・海域という連続水域という認識を進め、その総体的な役割についての調査研究を促進すべきである。

わが国では、漁業者は経験的に魚つき林を保護しかつ森に木を植える。これには大水の際の土砂の流失を防ぎ、浅瀬の生態系の破壊から守るだけでも大きな効果がある。それらをより効果的、客観的かつ科学的に実施することが重要である。すなわち、雨水-陸水-地下水-河川水-海水の連続性の観点から、水循環、土砂・砂礫の循環、栄養分の地球規模の大循環について、官民学を挙げた調査研究に取り組むべきである。また、この間においても上流において開発研究が進行し、それが、河川流域や沿岸域の自然環境や漁業に悪影響を及ぼす例が後をたたない。したがって予防原則などを柱とした水流域・生

態系保護のための法制度の整備なども、諸外国のミチゲーションの例なども含め検討すべきである。

4.4 地球の視点の総合的な南氷洋環境調査の実施へ

地球規模の環境変動の影響の解明と解決への貢献を目的とした大規模な仮説・推論の検証を伴う調査には、長期的な計画立案と実行力を要する。特に南氷洋においては、大規模な海洋観測(塩分、水温、鉛直混合・対流などの物理現象)と生物調査(植物プランクトン、ナンキョクオキアミなどの動物プランクトン、これらを餌とするペンギンおよび鯨類など)が総合的に実施される必要がある。鯨類については、温暖系鯨種(ザトウクジラなど)と寒冷系鯨種(シロナガスクジラおよび南氷洋ミンククジラなど)の競合や生理的な特性変化などのモニタリングが必須となる。このような調査活動は、環境変化、地球温暖化への対応、海洋生態系の変動の解明などに貢献する。現在の南氷洋鯨類捕獲調査は、地球温暖化問題の分析と解明を目的とする「総合南氷洋環境調査計画」^{36), 37)}に大幅変更すべきである。そして、現在南極で科学活動を実施しているノルウェー、イギリス、アメリカ、オーストラリアなどとの協力もめざすべきである。南氷洋は人類共有の財産である。

引用文献

- 1) 国連食糧農業機関(2008)世界水産白書。
<http://www.fao.org/newsroom/common/ecg/1000505/en/stocks.pdf>
- 2) 寶田康弘・馬奈木俊介(編)(2010)序章 日本の水産業の再生を急げ 3.4 各国の導入例. 資源経済学への招待, ミネルヴァ書房.
- 3) 小松正之(2006)経済教室(日本経済新聞, 3月3日付新聞記事).
- 4) 魚食を守る水産業の会(2007)水産業の戦略的な抜本改革を急げ, (社)日本経済調査協議会.
- 5) 内閣府規制改革会議(2009)規制改革のための3ヶ年計画(再訂正), 3月31日閣議決定.
- 6) 行政刷新会議規制改革分科会(2011)資料: 規制改革検討シート水産業分野.
- 7) 第5回新潟県新資源管理導入検討委員会(2011)委員長(案), 11月25日同委員会資料.
- 8) (独)水産総合研究センター(2009)国際漁業資源の現況.
- 9) Worm, B. *et al.* (2006) Impact of biodiversity loss on ocean ecosystem service. *Science*, 314, 787-790.
- 10) 農林水産省(2009)漁業・養殖業生産統計年報, 2009年版(他).
- 11) 東京都他(2009)市場統計情報(年報), 東京都中央卸売市場.
- 12) U. S. Department of Commerce(2007)Magnuson-Steven Fishery Conservation and Management Act

- (Second Printing).
- 13) ノルウェー漁業沿岸省(2008) *Presentation of The Norwegian Ministry of Fisheries and Coastal Affairs Management of Living Marine Resources*.
 - 14) 農林水産省(2005) 漁業経済報告書.
 - 15) NOAA(2010) *NOAA Catch Share Policy*.
 - 16) Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Australian Government(2007, 2008) *Fishery Status Report*.
 - 17) Lock, K. and S. Leslie(2007) *New Zealand's Quota Management System: A History of the First 20 years*. Kelly Lock and Stefan Motu working paper 07-02, Motu Economic and Public Policy Research.
 - 18) 松井孝典(2007) 地球システムの崩壊, 新潮社.
 - 19) Andrews, J. E. et al.(2005) *An Introduction to Environmental-Chemistry*, Springer.
 - 20) (独)海洋研究開発機構・東京大学・(独)国立環境研究所(2006) 地球温暖化による黒潮流速の増加を予測.
 - 21) 小松正之によるウッズホール研究所での聞き取り, 2010年9月.
 - 22) Pritchard, H.D. et al.(2009) Extensive dynamic thinning on the margins of the Greenland and Antarctic ice sheets. *Nature*, 461, 971-975.
 - 23) (独)水産総合研究センター(2009) 地球温暖化と豊かな.
 - 24) (独)水産総合研究センター(2008) 我が国周辺水域における海況の特徴と長期変動. 外洋域における大気・海洋の長期変動の特徴, 水産庁増殖推進部, p.20.
 - 25) 小松正之による UNESCO 職員からの聞き取り, 2010年3月.
 - 26) National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)
<http://www.nmfs.noaa.gov/pr/health/oilspill/>
 - 27) アレックス・カー(2001) 犬と鬼, 講談社. (原著 *Dogs and Demons*, ヒル・アンド・ワンダ社)
 - 28) 建設省中国四国建設局および環境省(1898・1925・1949・1969) 瀬戸内海要覧.
 - 29) 環境省(1978) 第4回自然環境保全基礎調査(1978～1990年).
 - 30) 日本消波根固ブロック協会(2007) 自然とともに.
 - 31) British Antarctic Survey(2009) *Antarctica and Climate Change*.
 - 32) 日本捕鯨研究所(2004) 南氷洋捕鯨捕獲調査事業報告書及び国際捕鯨委員会科学委員会(2010) 報告書.
 - 33) 漁業法(昭和24年法律第267号)および水産業協同組合法(昭和23年法律第24号).
 - 34) 海洋法に関する国際連合条約.(1982年に採択, 1994年に発効し, 日本は1996年に批准した. 12海里的領海と200海里的排他的経済水域を定めた)
 - 35) 水産庁・林野庁・国土交通省(2004) 森・川・海のつながりを重視した豊かな漁場海域が環境創出方策検討調査報告書.
 - 36) 小松正之(2008) 現在の鯨類捕獲調査に代えて総合南氷洋調査を実施せよ. (日刊水産経済新聞, 6月3日付新聞記事; 日刊みなと新聞, 6月4日付新聞記事)
 - 37) 小松正之(2010) 異議あり商業捕鯨, 科学的データ武器に再開を. (朝日新聞, 4月17日付新聞記事 15面)



小松 正之

Masayuki KOMATSU

政策研究大学院大学教授。1977年農林水産省入省、米エール大経営学修士、農学博士(東京大学)。在イタリア大使館一等書記官、水産庁漁場資源課長、2008年より現職。国際捕鯨委員会日本代表代理。戦後初の国際裁判、ミナミマグロ国際海洋法裁判等に参加、勝訴。国連食糧農業機関(FAO)水産委員会議長。自民党、民主党政権の首相任命委員(規制改革)。2005年世界が尊敬する日本人100人に選出(米ニューズウィーク誌)。専門は海洋政策。

著作に『日本の食卓から魚が消える日』(日本経済新聞出版社、2010年)、『世界クジラ戦争』(PHP研究所、2010年)、『劣勢を逆転する交渉力』(中経出版、2009年)、『国際マグロ裁判』(岩波新書、2002年(共著))など。