

水産資源管理談話会報

第43号

(財)日本鯨類研究所 資源管理研究センター

2009年 6月

翻訳・公表希望者は以下の手続きとり、著者の許可を得た上で
翻訳・公表する。

1. 翻訳・公表希望者は文章（FAX、手紙）で著者、表題および
会報の号を明記し、資源管理談話会事務局を通じて要請し、
著者の許可を得て翻訳・公表する。
2. 翻訳公表物を資源管理談話会事務局に送付する。

目 次

お知らせ

海域生態系保全における漁業の役割と可能性： 知床世界遺産を例として	牧野光琢 . . .	1
メバチの資源評価と資源管理 - 中西部太平洋を例として	宮部尚純 . . .	10
まぐろはえ縄漁業における混獲問題について	清田雅史 . . .	21

海域生態系保全における漁業の役割と可能性：知床世界遺産を例として

(独)水産総合研究センター・中央水産研究所・水産経済部 牧野光琢

はじめに

日本では古くから、各地域の自然・社会状況にあわせた様々な漁業制度が発展し、工夫と取組みが行われてきた。本稿では、我が国の漁業制度の国際的な特徴を簡単に整理した後、日本の漁業管理と生態系管理との制度的関係や、知床世界自然遺産における生態系管理の取組みを紹介する。最後に、我が国における今後の海域生態系管理の方向性について私見を述べる。

日本の漁業制度の国際的特徴と制度的文脈

英米法諸国においては伝統的に、水産資源の利用（特に海域や大型河川における採捕漁業）は全ての市民の権利であり、一方で水産資源や海洋環境の保全は政府の義務とされている。その代表的な理論として現在は米国の公共信託法理（Public Trust Doctrine）が有名であるが、その政策理念は少なくとも英国のマグナ・カルタにまでさかのぼることができる。水産資源の管理を含めた野生生物・絶滅危惧種の保護、自然環境保全は政府によって一体的に行われていることが多く、また水産資源の枯渇や海洋環境の劣化等が生じた際には、市民の代表としての環境NGOが政府を相手に訴訟をおこし、その責任を追及することができる（例：米国の集合訴訟 Class Action 制度）。政府が行う漁業管理については、自然科学的知見に基づき政府がトップ・ダウン的に設定する漁獲可能量（Total Allowable Catch: TAC）等の資源管理施策が中心であり、一方で市民は自由に競争原理に基づいて利用する制度が基本になっている（牧野・坂本 2003）。

一方、日本では古くより国民の主要な動物性たんぱく質源として水産資源を活用しており、地域の資源利用者の組織がその地域の水産資源の管理を担ってきた。その理念は大宝律令の養老雑令にさかのぼることができる。水産資源の管理は欧米のように政府のみの役割ではなく、管理の立案・執行に地域の漁業者が主体的に参画しているという特徴がある。たとえば現在でも各地の沿岸域では様々な自主的管理措置による「資源管理型漁業」が進められており、また国連海洋法条約の批准に伴い1997年より導入されたTAC制度においても、漁業者が組織する協定が国とともにTACの管理・執行を担当している。2001年に創設された資源回復計画制度においても、関係漁業者との合意に基づいて資源回復計画を立案し、様々な施策を実施する仕組みとなっている（牧野 2007）。

つまり日本では、政府がトップ・ダウン的に“資源保護”を強要するのではなく、漁業者自身が地域・魚種・漁法等の特性に応じて積極的に管理に参加することが制度的に期待されているのである。政府は、制度整備、資金援助、科学技術的知見の提供などを通じて、漁業者の管理活動をバックアップしている。このような日本の制度を欧米諸国から見れば、漁業者が公的役割の一部を分担していることになり、Fisheries Co-management（漁業の共同管理）と表現される（Makino and Matsuda 2005）。ただし日本の制度では、水産資源利用の持続性に関する説明責任が不明瞭で、非効率性や既得権が維持されやすく、その結果として地域全体の競争力の低下と貧しさの分かち合いに陥りやすい、という弱点も存在する。

このような我が国制度の国際的特徴の背景には、漁業者数・漁船数・対象魚種数・漁法数・漁港数の多さという漁業実態の違いや食文化の違いがあり、さらにその背後には周辺海域の生態系の違いに由来する海洋文明の違いもあると思われる。当然のことながら、日本で発達した海の生態系サービス（注：生態系に由来し、人類の福利の向上に役立つ機能・サービス）の活用法は、日本周辺海域の海域生態系の特徴と、それを基盤として人々が形成した文明の社会的・経済的特徴に基づいたものである。これを制度的文脈という。

したがって、異なる生態系や異なる文化の下で形成された資源管理や漁業管理、生態系管理の仕組みは単純に他国・他地域に移植できるものではない。たとえば、英米法諸国で成功した資源管理政策が必ずしも日本で成功する保証はなく、また同様に日本でうまくいった仕組みが東南アジアで成功するとは限らないのである。諸外国の先進的制度を導入するのは歴史的にみても日本の得意とするところであるが、無批判な模倣は禁物である。明治維新・文明開化を指導した西郷隆盛は後に、「廣く各国の制度を採り開明に進まんとならば、先づ我が国の本体を居え風教を張り、然して後徐かに彼の長所を斟酌するもの・・・猥（みだ）りに彼に倣いなば、・・・終に彼の制を受くるに至らんとす」と指摘している（西郷南州遺訓）。

漁業管理と生態系管理¹

日本の漁業制度を前提としたとき、どのように生態系管理を行うことができるだろうか。生態系管理の望ましいあり方を検討していく上で、現在国際的に最も頻繁に参照される指針は生物多様性条約のエコシステム・アプローチである（表1）。

表1 生物多様性条約エコシステム・アプローチの12原則（武内ら2001を一部改変）

原則 1	土地、水、生物資源の管理目標は、社会が選択すべき課題である。
原則 2	管理は、最も低位の適正なレベルにまで分権化させるべきである。
原則 3	生態系管理者は、近隣および他の生態系に対する彼らの活動の（実際の、若しくは潜在的な）波及効果を考慮すべきである。
原則 4	管理によって得られる潜在的な利益を考慮しつつ、経済的な文脈において生態系を理解し管理することが一般に求められる。そのような生態系管理プログラムは、いずれも、以下の点を含むべきである。 a) 生物多様性に不利な影響をもたらす市場のゆがみを軽減すべきこと、 b) 生物多様性保全と持続的利用を促進するためのインセンティブを付与すべきこと、 c) 実行可能な範囲で、対象とする生態系における費用と便益の内部化をはかること。
原則 5	生態系のサービスを維持するために、生態系の構造と機能を保全することが、エコシステム・アプローチの優先目標となるべきである。
原則 6	生態系は、その機能の限界内で管理されるべきである。
原則 7	エコシステム・アプローチは、望ましい時間的、空間的スケールにおいて行われるべきものである。
原則 8	生態系の作用を特徴付ける時間的なスケールの相違や遅延効果（タイムラグ）を考慮し、生態系管理の目標は長期的視点に立って設定されるべきである。
原則 9	管理に際しては、変化が不可避であることを認識すべきである。
原則 10	エコシステム・アプローチは、生物多様性の保全と利用の適正なバランスと、両者の統合を迫らなければならない。
原則 11	エコシステム・アプローチは、科学的知識、土地固有の伝統的知識、地域の知識、革新や慣習を含めたあらゆる種類の関連情報を考慮したものでなければならない。
原則 12	エコシステム・アプローチは、関連する全ての社会部門、科学分野を包含したものであるべきである。

エコシステム・アプローチは、生物的・社会的・経済的知見を統合するための包括的な意思決定及び行動のための枠組みである。単なる管理技術上のガイドラインにとどまらず、生態系管理を実現するための「社会的な戦略」として位置づけることができる²。

エコシステム・アプローチに基づいて、日本の漁業制度を評価したとき、その長所と短所は表2のようにまとめることができる（牧野・松田 2006）。

表2 エコシステム・アプローチに基づいて評価した日本の漁業制度の長所と課題

<p>制度的長所</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 地域の資源利用者による分権的・自治的管理 2 管理における地域的・科学的知見の利用 3 階層的管理組織 4 日々の漁業操業を通じた順応的管理 5 経済的文脈に基づいた、持続的資源利用の促進
<p>課題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 生態系の視点：漁獲対象種と生態系との関係やその相互作用に関する科学的知見の整備。 2 利害関係者の参画：幅広い利害関係者の参画と透明な意思決定。集水域管理の視点。 3 データ収集とモニタリング：生態系管理に必要なデータの特定と、その収集やモニタリング制度の確立、およびその役割分担。 4 指標：長期的な視点から生態系の健全性を示す指標の開発と、漁業管理への適用。 5 海洋保護区：経済的・生態的にも意味のある海洋保護区の設置理論が必要

(注：階層的管理組織とは、管理対象のスケールに対応した組織が入れ子状に組み合わされ、かつそれぞれの階層間で連携が図られることにより、様々なスケールに対応しうる組織をいう)

知床における漁業管理

知床世界遺産海域でも、地元漁業者により、水産資源の保全のための様々な取り組みが行われている。以下、羅臼海域を例にして、いくつかの具体例を紹介する。

表2の制度的長所1が活かされている例として、刺網漁船の自主減船がある。漁業者が漁獲圧を削減するため、お互いにお金を出し合って船を減らし(とも補償)最終的には隻数を半数以下にまで削減した。ちなみにEUやアメリカで行う減船では、主にバイバック・プログラムという、政府が資源を守るために船を買い上げる仕組みが使用されている。また、複数の漁業種類が同一の水面を共同して利用するため、過去の操業経験やその年の漁海況に応じて、非常に詳細な漁場利用調整がおこなわれている。同程度の細かさの利用調整を政府がトップ・ダウンで実施することは不可能であろう。地元でこの海を何代にもわたって使ってきた知見があってこそ可能な、きめの細かい調整である。

長所2の例としては、たとえば釧路水産試験場による刺網の網目選択性に関する研究の結果に基づく、自主的な網目拡大がある。また、過去20年以上にわたって漁協と地元の水産試験場が合同で海況調査を実施しており、漁獲量・組成データ等も試験場

に提供され研究に活用されている。

長所4の例としては、スケトウダラの禁漁区が注目される。図1は地先水面を漁業者の経験的知識に基づいて34に区画した図である。この中で、11、12、16の海域で、3月ごろからスケトウダラの産卵場が形成される。よって、自主協定により、1995年から4,8,11,14,23-25の海域を一時的な禁漁区にしている。禁漁区の時期と場所は毎年漁業者による検討が加えられ、知床世界自然遺産への登録後2005年からは1-3,5-7の海域も追加的されている。この禁漁区は通年の禁漁ではなく、卵が熟して魚価が下がる3月を中心に禁漁される。つまり資源と経済の両方の効果をねらった取り組みである。

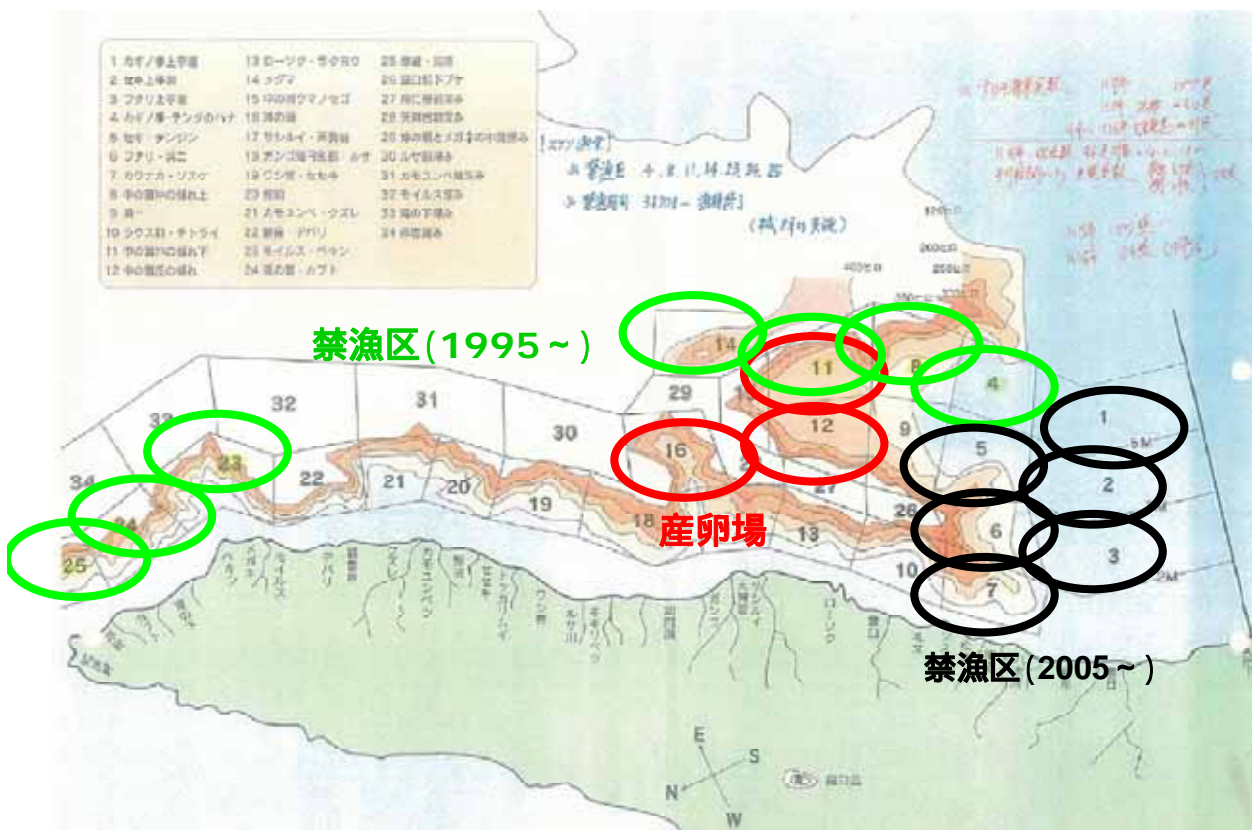


図1 スケトウダラの禁漁区

生態系管理にむけた知床の新たな取り組み

上述した様々な取り組みは、知床で漁業制度の長所が如何に活用され、きめ細かい漁業管理が行われているかを見たものである。しかし生態系管理を行うためには、当然漁業管理だけでは不十分である。よってここでは、表2で示した課題に対し、知床で現在どのような取り組みが行われているかを紹介する。

第1の生態系の視点に関し、知床で最も議論を集めているテーマは絶滅危惧種のトドである。まずトドを保全するためには、その餌であるスケトウダラ資源の着実な維持が重要である。しかし、トド個体数がふえ過ぎると、定置網漁業への被害が大きくなる恐れがある。よって科学的根拠（Potential Biological Removal 理論）に基づきつつ、適切に駆除も行っていくという二段構えで進めている。サケ科魚類に関しては、陸と海との物質循環を阻害しないよう、砂防ダムに魚道を設置するなどの施策が進められている。ただし、知床における漁獲活動と生態系間の相互作用（漁獲が生態系にどのような影響を与えるか、その生態系の影響が翻って漁業にどのような影響を与えるか）についての知見はまだ十分に整備されていないため、今後も知見整備を促進する必要がある（Matsuda, Makino, Sakurai, in review）。

課題2について、知床では、世界遺産地域連絡会議（行政、地元関係団体等による連絡調整） 国立公園利用適正化検討会議・エコツーリズム協議会（主に観光業者によるルールづくり） 科学委員会（科学者、関係者、漁協による管理計画の素案作成）という3つの新しい組織が設立された。これらの組織により、幅広い利害関係者の参画を確保するとともに、各セクター内のルールや情報・意見を他セクターと共有することが可能となった。

課題3のデータ収集・モニタリングについては、漁業データを最大限に活用することが効率的である。しかしながら、漁業は食料として有用な魚介類を事業として採捕するため、当然そのデータは偏ったものとなる。ただし、ここで注目すべきことは、知床周辺海域の生態系のキーストン種の多くが漁獲対象種であり、過去50年以上の記録が漁業データとしてそろっているという点である。これはモニタリングにおける漁業の貢献を示す一例である。知床世界自然遺産地域他利用型統合的の海域管理計画（以下、海域管理計画）においては、このような漁業データを生態系モニタリングの一部として正式に位置付け、足りない種や基礎情報（水温・水質・気象・流水など）を行政等が担当することによって、モニタリングコストを大幅に節約することが可能となった。

課題4の指標に関し、まず漁獲対象種については、これまでも水産総合研究センターや北海道水産林務部、各漁協が資源量指標を作成してきた。さらに補完的指標として、知床世界自然遺産科学委員会では、生態系の長期的動向を代表する指標種を選定し、そのモニタリング制度の構築を検討している。海域生態系に関しては、サケ科魚類、スケトウダラ、トド、アザラシ、海鳥類などが選定されている。ただし上述のように、これらの指標の変化と管理の順応的対応をどのように行っていくべきかについては、今後の課題である。

最後の海洋保護区については、まず、これが必ずしも禁漁区を意味しないという点を確認する必要がある。IUCN（国際自然保護連合）が整理した海洋保護区の整理においても、科学的研究以外は一切の利用が禁止される海域から、持続可能な海域利用を目的とするものまで、様々なカテゴリーがある（加々美 2006）。一般に、海

洋保護区という言葉に対する水産分野の拒否反応は強いが、実は日本には既に多くの海洋保護区が存在している。たとえば図1で示したスケトウダラ禁漁区は海洋保護区である。また、資源経済学の研究結果によれば、資源の枯渇度、移動性、魚価、密度依存性などによっては、保護区を設置することによって漁業収入と資源水準、あるいは生物多様性の両者を改善できる条件が存在することがわかっている（Sanchirico and Wilen 2001）。よって、科学的・経験的知識に基づいて構築される海洋保護区は、生態系の機能と構造を活用した資源培養システムにもなり得るのであり、漁業にとっても決してマイナスにはならないという点を認識する必要がある。なお、こうした資源的・経済的に合理的な海洋保護区を実現するためにも、北方四島問題など、同一の資源を利用しているアウトサイダーの問題をあらためて指摘したい。

知床における生態系管理のコスト

上述の施策を実施することにより、どれだけの追加的コストが発生したのであろうか。表3は、2006年度に知床世界遺産において上述の諸施策を実施するのに必要となったコストを見積もった結果である（Makino et al. 2009）。総費用は4.7億円は、知床における漁業生産金額約230億円の2%に相当する。このコスト見積りは、陸域・河川・海域の合計額であり、海域部分が約半分と想定すれば、総費用は1%に過ぎない。さらに、漁業とならば主要な生態系サービス使用産業である観光消費額との合計（約596億円）に対しては、0.8%である。諸外国における海域生態系管理の取り組みに要した総コストについての文献は著者の知る限り未だ発表されていないため比較を行うことはできないが、この知床のアプローチは世界的に効率性が極めて高いのではないかと考えている。

表3 追加的行政コストの見積り

項目	費用（千円）
科学委員会・WG 運営費	17,548
利用適正化協議会運営費	15,120
調査・モニタリング費用	54,731
河川工作費用	284,927
人件費	101,778
計	474,104

おわりに：今後の海域生態系保全政策の方向性

日本の漁業管理制度と生態系サービス保全は、決して水と油の関係ではなく、むしろ多くの共通点がある。地域漁民は、その海域で一年を通じて操業し、経験的知識や漁獲データを有している。また、さまざまな自主的ルールに基づいた管理を実施している。知床世界遺産における海域管理計画では、これらを正当に評価し、海域管理計画の一部として位置づけた。

つまり、漁業という産業を、自然保護のために政府が排除したりコントロール・監視したりする対象としてではなく、生態系サービス保全を効率的に行うために必要不可欠な主体として位置づけたのである。この知床の新たなアプローチの有効性は、2007年度に発表された第三次生物多様性国家戦略や、2008年度の水産白書においても先進例として取り上げられている。

知床海域は、盛んな漁業活動が存在する海域が世界自然遺産に登録されたという意味で、世界的にみても非常に特異な例である。よって、この知床における取り組みは、東南アジアやアフリカ沿岸国など、膨大な数の漁業者が、多様な魚種を様々な漁法で採捕する国・地域における、今後の生態系管理に大きく貢献できると思われる。

ただし、知床には多くの課題も残っている。既述のように、まず諸施策の効果について科学的検証を行う必要がある。また、指標種の変化と生態系保全・漁業管理施策の対応に関する理論を確立する必要がある。さらに、生態系が知床と緊密に連結していると思われる北方四島の問題は、資源・漁業管理の面からも、生態系サービス保全の面からも、新たなアプローチを必要としている。

なお、本稿の分析は、漁業制度のポテンシャルを最大限活用しながら生態系管理を実現するための施策を考察する、というアプローチである。しかしながら、現在日本の沿岸漁業の多くは、漁獲量の減少や魚価低迷、高齢化などに苦しんでおり、制度的ポテンシャルを活かすどころか、むしろ漁業が原因となって環境破壊が進んでいるという事例も存在している。よって、漁業に起因する環境破壊を防ぐためにも、そして沿岸漁民が有している地域の生態的知識を維持し、制度的ポテンシャルを活用して効率的に生態系管理を実施するためにも、責任ある漁業の振興施策と環境保全施策の両方を統合的に議論すべきである。水産行政と環境行政の垣根をこえた取り組みが、今後ますます重要となる。

加々美康彦 (2006) 海洋保護区. 栗林忠男・秋山昌廣編「海の国際秩序と海洋政策」海洋政策研究叢書 東信堂 185-223.

西郷南州遺訓 (1939) 岩波文庫.

武内和彦・鷲谷いづみ・恒川篤史編(2001)『里山の環境学』東京大学出版会.

牧野光琢・坂本亘(2003) 日本の水産資源管理理念の沿革と国際的特徴, 日本水産学会誌 69(3): 368-375.

- 牧野光琢 (2007) 順応的漁業管理のリスク分析, 漁業経済研究 52(2): 49-67.
- 牧野光琢・松田裕之(2006)「漁業管理から生態系管理への拡張に向けた制度・経済分析の課題」, 環境経済・政策学会年報, 11: 270-284.
- Garcia, S.M.; Zerbi, A.; Aliaume, C.; Do Chi, T.; Lasserre, G. (2003) The ecosystem approach to fisheries. Issues, terminology, principles, institutional foundations, implementation and outlook.FAO Fisheries Technical Paper. No. 443.
- Makino M, Matsuda H (2005) Co-Management in Japanese Coastal Fishery: It s Institutional Features and Transaction Cost, Marine Policy, 29(5): 441-450.
- Makino M, Matsuda H, Sakurai Y (2009) Expanding Fisheries Co-management to Ecosystem-based management: A case in the Shiretoko World Natural Heritage area, Japan. Marine Policy, in press.
- Matsuda H, Makino M, Sakurai Y (in press) Development of an adaptive marine ecosystem management and co-management plan at the Shiretoko World Natural Heritage Site. Biol. Cons.
- Sanchirico, James N. & Wilen, James E. (2001) A Bioeconomic Model of Marine Reserve Creation, Journal of Environmental Economics and Management, 42(3): 257-276.
- UNEP/GPA (2006) Ecosystem-based management: markers for assessing progress, UNEP/GPA , Higure.

¹ 生態系の構造と機能を保全しつつ生態系サービスの持続的利用を目指す管理のあり方に関しては、生態系アプローチ (Ecosystem Approach)、生態系管理 (Ecosystem Management)、生態系に基づく管理 (Ecosystem-based Management) など、さまざまな呼称がある(UNEP/GPA 2006)。また生態系の視点を漁業管理に取り入れたものの呼称として Ecosystem Approach to Fisheries、Ecosystem-based Fisheries Management、などがあるが、これはもっぱら漁業セクターのみを対象とした議論であり、他セクターとの調整や統合的管理を含めた考え方である生態系アプローチ等とは区別が必要である。

² FAO 責任ある漁業の行動規約とエコシステム・アプローチの関係については Garcia et al. (2003) を参照されたい。