

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 5月15日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21580218

研究課題名（和文） 漁船燃料消費量の割当に基づく新たな漁業資源管理制度

研究課題名（英文） A consideration of a new fisheries management institution based on fuel quota for individual vessel

研究代表者

山川 卓（TAKASHI YAMAKAWA）

東京大学・大学院農学生命科学研究科・准教授

研究者番号：10345184

研究成果の概要（和文）：

漁船燃料の使用可能量の個別割当によって漁業全体の漁獲圧を調節して資源を管理するという、新たな発想にもとづく漁業資源管理制度について、その得失を精査した。この管理手法は、資源の持続的利用の追求のみならず、燃料削減による省エネルギーへのインセンティブを与え、CO₂の排出削減にも貢献できると期待される。モデルによるシミュレーションの結果、制度導入によって漁業活動の効率化、省エネルギー化が進展し、経営収支の改善につながる事が明らかとなった。

研究成果の概要（英文）：

Advantages and disadvantages were investigated for a new fisheries management institution based on fuel quota for individual vessel that controls total capacity of a fishing fleet. This management method enables sustainable utilization of fish stocks and provides fishers incentives for saving energy, which also contributes to reduce the emission of CO₂. As a result of a simulation study, it was proved that the institution can improve energy conservation and efficiency of fishery as well as budgets of fishers' operations.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2010年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2011年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	3,200,000	960,000	4,160,000

研究分野：農学

科研費の分科・細目：水産学・水産学一般

キーワード：ITQ, 漁獲努力量, 漁業管理, 漁船燃料, 資源管理, 省エネルギー, 譲渡可能個別割当制, 燃油消費量

1. 研究開始当初の背景

漁業資源の持続的利用をめざした量的管理手法には、大きく分けて入口管理と出口管理がある。前者は、漁業の入口における漁獲活動の投入量の大きさ、すなわち、漁具・漁

船設備の大きさや漁獲努力量に制限を加え、全体の漁獲圧を調整する管理手法であり、後者は、漁業の出口側において魚種別の漁獲可能量（TAC: Total Allowable Catch）を設定することによる管理手法である。

近年、欧米諸国では、TAC を個別経営体や漁船に割り当てて管理する IQ (Individual Catch Quota ; 個別漁獲割当) 制や ITQ (Individual Transferable Catch Quota ; 譲渡可能個別漁獲割当) 制が導入され、一定の成果が収められつつある。TAC 制単独ではいわゆる「オリンピック方式」という資源の先獲り競争に陥り易いが、IQ や ITQ 制では漁獲可能量があらかじめ個別に割り当てられるために、漁獲競争が回避できる。このため各経営体は、収益性を重視した計画的操業を実施でき、過剰装備の回避や、経費の節減、経営の安定化を実現できる。ITQ 制では、経営体間での権利の譲渡・売買取引を通じて経済合理性が追求され、全体として効率的な漁業が達成できる。

しかし、このような個別資源の管理に基づく出口管理には、対象資源に関する精度高い資源量評価と、漁業者別漁獲量のリアルタイムモニタリング、管理措置を遵守させるための厳格な取り締まりが必要であり、多くの管理コストを要する。このため、高緯度水域に位置し、魚種組成の比較的単純な国では導入可能な管理手法であるが、日本やアジア地域をはじめとする温帯～亜熱帯、熱帯水域に位置する、多種多様な魚種を漁獲対象とする地域や、底曳網などの多魚種を利用する漁業種類では、導入へのハードルの高い手法である。

一方、歴史的に多様な魚種を利用してきた日本では、沿岸の漁業権や沖合の漁業許可制度に基づき、入口管理が実施されてきた。漁業者組織による合意形成・とも詮議にもとづく自主管理を組み合わせた手法で、管理措置が遵守されやすく、違反取締りのコストが安い。漁業種類別の管理にもとづくため、多魚種管理にも対応できる。短期的な資源変動や資源評価誤差などの不確実性があっても、管理効果の低下の少ない頑健な管理が可能である。しかし、政府による強制力が働きにくいと、厳しい管理措置の導入は概して見送られる傾向にある。また、現行の漁業許可制では、漁業者間の漁獲競争による装備の過剰化や不合理漁獲による種々の不経済をまねきやすい。一旦許可を取得するとその後はそれが既得権化し、レジームシフトに起因する資源状態の変化等に対して、機動的で弾力的な総枠調節を実施しにくいという側面もある。その結果、沖合漁業資源管理では往々にして種々の不合理が生じることとなる。

入口管理を行う場合、資源にかかる漁獲圧は、漁具・漁船設備の大きさに依存する漁獲能力(漁具能率)と、操業日数や回数等に依存する漁獲努力量の、両者の積で表される。従来の漁業管理では、これら両者の要因はそれぞれ独立に制御されてきた。例えば、日本の沖合の漁業許可制では、漁船のトン数制限や馬力規制が講じられる一方で、操業日数等

については漁業者による自主規制に任せられてきた。しかし、同一の漁船トン数・馬力でも、技術革新によって実質的な漁獲圧の増大が生じるため、これら双方を連動させて管理しないと、資源にかかる漁獲圧の制御は困難である。

一方、燃料消費量は、これらのいずれか一方の要因の増大によっても、それに連動して増加する。このため、全体の漁獲圧の大きさを規定する根源的な指標として利用することができる。燃料消費量に上限を設けて船別・統別に割り当てれば、当該漁業全体の漁獲圧の調節が可能になると考えられる。

この点に着目して山川(2007)は、従来にない新たな発想にもとづく資源管理法(制度)として、「譲渡可能個別燃料割当制(ITOQ ; Individual Transferable Oil Quota)」の考え方を提示した。燃料は、漁船設備とは異なって細分が可能で流動性も高いことから、総量の弾力的な調節ときめ細やかな配分、部分的な譲渡が可能である。燃料消費量の上限を設定すると、単位燃料消費量あたりの漁獲金額を最大化しようとするインセンティブが各漁業者にはたらくため、燃料消費量の削減を通じた経営最適化や、CO₂排出量の削減へつながる可能性がある。漁業は一般に、燃料多消費型の産業であると言われるが、今後の世界情勢を展望すると、燃油価格高騰情勢の恒常化を前提に、それでも経営が十分に成り立つような持続可能な生産体制へと、産業構造を変革していく必要がある。

2. 研究の目的

本研究では、漁船燃料の使用可能量の個別割り当てによって、漁業全体の漁獲圧を調節して資源を管理するという新たな発想にもとづく漁業資源管理法(制度)について、その得失を精査することを目的とする。漁船燃料消費量の割当による管理手法は、資源の持続的利用の追求のみならず、燃料削減による省エネルギーへのインセンティブを与え、CO₂の排出削減・地球温暖化抑制にも貢献できると期待される。燃油価格高騰情勢下での今後の漁業のあり方に関する基本的考え方を提示し、責任ある漁業の構築へ向けた新たな制度基盤を提供できる可能性がある。

3. 研究の方法

(1) 漁船燃料消費量に着目した漁業資源管理手法の利点と欠点の整理、および欠点克服法の検討

漁船燃料消費量に着目した漁業資源管理手法の一例として、譲渡可能個別燃料割当制(ITOQ ; Individual Transferable Oil Quota)と、漁業者組織の役割を用いた日本型 TAC 管理を併用した、新たな沖合漁業管理制度の考

え方を整理し、その利点と欠点のリストアップを行うとともに、欠点を克服する方法に関して考察を行った。

(2) 漁船の燃料消費に関する実態調査

大中型まき網漁業、沖合底曳網漁業などの主な漁業種類別に、漁船の燃料消費に関する実態調査を行った。漁船漁業経営に関する既往の各種統計・調査資料等の整理をもとに、各種指標項目と燃料消費量の関係を明らかにし、漁業経営全体に占める燃料費の位置づけを把握した。

(3) 燃料消費量に着目した最適漁業戦略の検討

出漁から漁場への移動、魚群探索、漁獲、帰港の一連の過程を模した漁業の出漁・経営モデルを作成し、燃料消費量および経営収支に関する動態特性を精査するとともに、最適漁業戦略に関する検討を行った。

(4) ゲーム理論を用いたシミュレーションモデルの開発と、制度導入の影響の予測・評価

ゲーム理論を用いたシミュレーションモデルの検討を行い、漁業者を互いに独立した行動主体とみなし、各主体が合理的に行動したときの帰結について予測する手法を開発した。そして、制度導入の結果、どのような変化が当該漁業に生じうるか、その影響の予測・評価を試みた。

4. 研究成果

(1) 漁船燃料消費量に着目した漁業資源管理手法の利点と欠点の整理、および欠点克服法の検討

「譲渡可能個別燃料割当制 (ITOQ)」の基本的枠組は、以下のとおりである。

①漁船燃料の年間使用可能量に制限を加え、漁業種類別の総漁獲努力量を調節する。

②燃料消費量の権利を個別 (船別・統別) に割り当てて、権利の譲渡・売買を可能とする。これにより、漁船規模や経営規模の自由な調節が可能となる。

③従来の漁業許可制による漁船トン数別隻数制限を代替・補完する措置として導入する。

この制度の利点として、以下の事項が考えられた。

①対象魚種全体の資源水準や経営指標の変化に応じて、当該漁業種類の総経営規模と漁獲能力を弾力的に調節し、漁業全体の経営が成り立つ水準に保つことができる。レジームシフト等に伴う資源水準の長期的変化に対しても、柔軟な対応が可能である。

②省エネルギー、操業効率化へのインセンティブが働き、経費節減、経済合理性が追求される。

③努力量管理 (入口管理) なので、資源の短期変動や資源量推定誤差に対して頑健な管理が行える。また、順応的管理、フィードバ

ック管理との親和性が高い。

④技術革新による実質的な漁獲量の増大に対しても、全体の割当量の削減によって対処可能である。

⑤割当枠を担保に資金調達が行える。廃業の際には売却代金を債務返済に充当することができる。このため、経営状況の悪化した経営体の退出を促し、産業全体の活力を維持できる。

⑥従来の漁業許可制度による漁船トン数制限は撤廃、あるいは大幅に緩和することができる。このため、漁船設計の自由度を高め、合理的な操業形態を実現可能にする。これにより、漁業全体の国際競争力も向上する。

⑦入口管理であるため、IQやITQ制などの出口管理で問題となるハイグレイディング (市場価値の低い小型魚等を洋上で投棄すること) が軽減できる可能性がある。

⑧漁業種類別の管理であるため、多魚種管理に適している。このため、IQやITQ制の導入が不可能な水域や漁業種類に対しても、管理が実施できる。

留意点および検討を要する課題として、以下の項目が考えられ、その対策を検討した。

①ITOQでは、魚種別管理を実施するわけではないので、部分的なTACとの組み合わせで管理を実施する必要がある。この組み合わせにおいてITOQは、漁業種類別の総経営規模・漁獲能力に関する、行政府による枠組設定 (調節) 機能を担う。一方でTACは、資源量の低下した個別資源の重点管理等を、漁業者組織によるボトムアップ管理の併用によって実現させる機能を担う。

②船別・統別の燃料消費量の把握方法

燃料タンクの油量計や燃料系統の流量計データを自動で常時、基地局に遠隔送信する装置の設置を義務づけて管理者サイドでモニターし、VMS (船舶位置監視システム) による航跡データや燃料購入に関する取引データの照合を行うことで燃料消費量の把握が可能となる。このことは、各漁船の燃料消費量の「見える化」にも貢献できる。

③権利の寡占化を招く可能性とその対応策

寡占化の程度は、権利の譲渡をどのような形で許容するかという制度設計によって大きく変化する。権利の譲渡・売買に何らかの制約 (権利のシェアの上限、地域・漁業種類ごとの譲渡・売買制限等) を設けることで、寡占化の進行度合を調節することができる。

④港から近距離の漁場に漁船が集中することによって、漁場利用の不合理性の問題が生じる可能性。この点については(3)で詳しく検討した。

(2) 漁船の燃料消費に関する実態調査

主な漁業種類別に、漁船の燃料消費に関する実態調査を行い、各種指標項目と燃料消費量の関係を明らかにし、漁業経営全体に占め

る燃料費の位置づけを明らかにした。
(3) 燃料消費量に着目した最適漁業戦略の検討

出漁から漁場への移動、魚群探索、漁獲、帰港の一連の過程を模した漁業の出漁・経営モデルを作成し、最適漁業戦略に関する検討を行った。燃料費が漁獲金額から固定費を引いたものの半分となるような操業を行うときに、時間当たり収益が最大化されることが理論的に明らかとなった。

(4) ゲーム理論を用いたシミュレーションモデルの開発と、制度導入の影響の予測・評価

制度導入により、漁業活動の効率化、省エネルギー化が進展し、経営収支の改善につながる事が明らかとなった。個別資源の漁獲可能量を割り当てて管理する譲渡可能個別漁獲割当制 (ITQ; Individual Transferable Quota) と比べて、資源変動等の不確実性の影響を受けにくいことが明らかとなった。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計2件)

- ① 山川 卓：水産資源の持続的利用と将来の漁業生産技術－世界及び日本の水産資源の実態と管理－. 海洋水産エンジニアリング, 84, 9-18 (2009) (査読無).
- ② 山川 卓：日本型漁業管理と IQ/ITQ. 日本水産学会誌, 75, 1083-1084 (2009) (査読無).

[学会発表] (計1件)

- ① 山川 卓：日本型漁業管理と IQ/ITQ. 日本水産学会理事会・水産政策委員会主催シンポジウム「我が国におけるIQ/ITQ制度の可能性」, 2009年3月31日, 東京.

[図書] (計1件)

- ① 山川 卓:特別講演 日本の漁業管理について考える. 第57回サンマ等小型浮魚資源研究会議報告, 東北区水産研究所八戸支所, 245-249 (2009).

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

[その他]

ホームページ等 該当なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山川 卓 (TAKASHI YAMAKAWA)

東京大学・大学院農学生命科学研究科・准教授

研究者番号：10345184

(2) 研究分担者 該当なし

(3) 連携研究者 該当なし