

# 水産資源管理談話会報

第 13 号

日本鯨類研究所 資源管理研究所

1995年 5月

## 目次

お知らせ		…… 2
「漁業管理とゲーム理論」	北原 武 (東水大)	…… 3
「プール制管理の意義」	馬場 治 (東水大)	…… 13

財団法人 日本鯨類研究所  
資源管理研究所

〒104 東京都中央区豊海町4-18 東京水産ビル

TEL 03-3536-6521

FAX 03-3536-6522

## お知らせ

大変遅れましたが、水産資源管理談話会報第13号をお届けします。本号は、平成6年7月28日に「沿岸における漁業管理」というテーマの下で開催された第14回談話会の記録です。馬場 治氏と北原 武による2つの話題が納められています。今回、漁業管理の一つの試みとしてプール制の事例が報告されましたが、漁業管理におけるその評価に興味をもちました。

なお、第17回談話会は鯨について平成7年6月開催する予定です。

(北原 武)

## 漁業管理とゲーム理論

北原 武 (東水大)

## 1. はじめに

わが国の公海漁業は、1977年に200海里経済水域体制に移行して以来次々と撤退を余儀なくされている(例えば、1987年に商業捕鯨、1993年に公海流網漁業等)。また、1993年11月16日に南米のGuianaが国連海洋法条約を60番目に批准したので、本条約は1994年11月16日に発効した。本条約の発効に伴い、公海の水産資源に対する管理が国際的に強化されようとしている。

わが国と欧米の間には水産資源の管理方策や漁業制度に大きな差異が存在する(草川、1994)。すなわち、わが国の管理は免許・許可制の下で間接的努力量規制に基礎がおかれている。一方欧米では、200海里経済水域の設定以後、割当制による直接的な生産量規制に基づく管理が主流となっている。すなわち、沿岸国の主権の強化と私有化が進められている。したがって、公海資源の国際的な管理は割当制によらざるを得ないであろう。しかし、この割当制による管理方策も、後述するように漁業が各漁業者による水産資源という無主物に対する競争的生産活動である限り、完全なものとは考えられない。そのような意味で、いわゆる乱獲という現象がなぜ起こるのか、を明らかにする必要がある。

漁業管理理論は様々な歴史的なできごとや管理方策の種々の試みによって徐々に発展してきた。したがって、個々のできごとや試みがそれぞれ一つの漁業管理の実験とみなせる。そこで本稿では、最初に管理方策の変遷を辿ることによって、いわゆる乱獲という現象がなぜ起こるのか、を述べる。次に、漁業管理は基本的にはゲーム問題であることを明らかにする。

## 2. 水産資源の管理方策の変遷

## 2-1. Russellの仮説まで

現行の漁業規制の多くは別に新しいものではなく、ずいぶん昔から実施されてきた。例えば、676年(飛鳥時代)に発布された漁業規制では、4月1日から9月30日まで比満小伎理で密梁による乱獲を禁じている(水産科学研究所、1981)。689年8月には、河内国高脚の海に守護人がおかれ、わが国最初の長生地(漁獵禁断地)が設置された(水産科学研究所、1981)。英国でも、1278年にサケ・マス漁業で規制が認定され、禁漁期の設定、網の使用制限、および網の間隔の制限等が行われている(Graham、1956)。また、1376年には新しく開発された桁網の禁止を、下院議員がイングランド王に請願している(Graham、1956)。これらの例は、小さい魚は大きくしてから獲る、

また産卵前の魚は産卵させてから獲るべきということが当時からよく知られていた、ことを示唆する。すなわち、当時から水産資源の自律更新性が認識されていたのだ。このように、沿岸漁業や内水面漁業では割当制や経済的手段以外の現行の漁業規制はずいぶん昔から行われていたようである。ところで、ヨーロッパでは19世紀に入り、産業革命(1769~1830)が終了すると、近代漁業が展開されるようになる。次に、Russell(1942)とGraham(1956)に従って、近代漁業の発展過程を英国漁業を例としてみてみよう。

英国では、産業革命が終了すると、漁労技術の発達とともに北海漁場の開拓が始まる。その結果、漁業紛争は沿岸の限られた漁業者間から国家間に変わった。その例は、英仏の操業調整のために1837年に締結された英仏漁業条約である。英国は1843年にこの条約締結に伴う漁具規制に関する法令を制定したが、当時の英国政府は同法案に含まれる諸規制を漁業者に強制しなかったといわれている。

しかし、1865年頃漁獲物の鮮度保持に氷が用いられるようになると、次々と新しい漁場が開拓された。新漁場の開拓と新しい型の漁業には古い漁業規制が障害となった。このような状況下で、1866年に英国王室委員会は公海漁業の調整・制限に関する全ての法令の廃止を勧告した。同勧告に従って、英国は1868年に公海漁業に関する50の法令を廃止し、無制限漁業の理想を実施しようとした。1875年頃には北海のほとんど全域が開拓され、また1882年にスチーム・トロールが出現した。その翌年1883年にHuxleyが万国漁業博覧会で、漁業規則の不必要性を内容とするHuxleyドクトリンを発表した。以降長い間、このHuxleyドクトリンは英国での資源研究者の指針となり、1933年まで同国では50年間漁業規制を行わなかった。

しかし、Huxleyドクトリンが発表された年に既に北海漁場における底魚資源の悪化が議論されていた。1894年に漁獲効率のよいオッター・トロールが出現し、その急速な普及によって北海の底魚資源に対する漁獲圧はますます強まるとともに、同資源の悪化が国際的に問題になり始めた。その結果、1902年に国際海洋開発委員会(ICES)がヨーロッパ8ヶ国によって設立され、国際的な資源研究が始まった。このような状況下で、1914~1918年に第一次世界大戦が勃発した。本大戦中には漁船の徴発等によって北海とその周辺漁場では漁業がほとんどできなかった。

第1次大戦による北海とその周辺漁場での休漁中に、漁業管理の考え方に大きい影響を与える現象が起こった。それは、この大戦中に同漁場で底魚資源のほとんどの種において資源状態がかなり回復したことである。なお、同様な現象は第2次大戦後にも観察された(大滝・土井)。この現象から、獲らなければ悪化した資源は回復する、ということがわかった。当時英国農水産省漁業調査所長E. S. Russellは、このような事実から理論的に考察し、現在の用語で持続生産量という概念を1931年に提案した。さらに、かれはこの持続生産量が資源量とともに変化すると考え、持

続生産量が最大にする資源量水準が存在すると主張した。この最大の持続生産量を現在の用語で最大持続生産量(MSY)という。ところで最近、環境保全の立場から持続可能な利用という言葉をよく耳にするが、水産では約60年前に既にこれと全く同じ概念が提案されていたのである。

Russellの仮説は当時の資源研究に大きい影響を与え、その後最大持続生産量を決定する理論や方法に関する研究が多数行われた(例えば、Hjort, Jahan and Otteslad, 1933; Graham, 1935)。これらの研究の詳細は省略し、次にMSYを管理目的とした漁業管理の例を紹介しよう。

## 2-2. 北太平洋でのオヒョウ漁業

MSYを管理目的とした漁業管理は、北米大陸太平洋沿岸でのオヒョウ漁業で行われた(Bell, 1981)。本漁業はオヒョウのみを対象にし、その漁具は延縄のみである。Russell(1942)によれば、本漁業は1877年頃までは先住民によってごく沿岸で細々と営まれていた。1888年大陸横断鉄道が太平洋沿岸に到達すると、東部市場へ販路が開かれ、本資源の近代的な漁業が始まった。

本漁業の漁獲量は19世紀末から増加し、20世紀初めに最大に達した後減少傾向を示すようになった。一方、漁獲努力量は増加し続けた。また、年々の漁労技術の向上にもかかわらず、CPUEは低下し続けた。この現象は、ある瀬の資源量が低下すると新しい瀬を開拓し、瀬の資源を次々と涸渇させたため、といわれている。

このようなオヒョウ資源の悪化に対して、アメリカとカナダは1924年に本資源の保護に関する条約を締結し、国際漁業委員会(IFC)を設置した。同時に産卵期の冬3ヶ月を禁漁とした。しかし、漁獲努力量は増え続け、CPUEは減り続けた。これに対してIFCは1928年に、禁漁期による規制のみでは不十分で、他の管理方策が必要である、と勧告した。この勧告に応じて、1932年2月に次の新たな規制が採用された。1)幼魚の育成場の禁漁、2)冬季3ヶ月間の禁漁期の修正、および3)漁場別漁獲量制限(総許容漁獲量制:TAC制)。規制3)は漁場別に漁獲量を制限することによって漁獲努力量を実効的に抑え、親魚量の増加と漁獲物の大型化による漁獲量増を目指した。

これらの管理方策の導入で、オヒョウ資源の悪化は一応歯止めがかかり、漁獲努力量は減少し、したがってCPUEも増加した(Tompson, 1952)。その結果両国は本漁業ではMSYを管理目的に掲げるようになる(Bell, 1981)。しかし、1950年代には新たな問題が生じた(Dunlop and Bell, 1952)。IFCの管理下で生産量と生産額は増え、漁獲努力量も減ったが、漁期が著しく短縮されるとともに、漁場利用の不均一性が顕著になった。また、漁業者が裕福になったという証はなかった。

## 2-3. Gordonの経済理論に基づく分析結果とその後の管理方策の動向

カナダの経済学者Gordonは2-2で述べたような現象を分析した。かれはこれまでの漁業管理理論について、漁業生産の系で生物生産の動態の安定性は論じられているが、漁業者の行動動態の安定性は全く考慮されていない、と批判した。また、漁業者の行動を規定するのは、生産量ではなく、利潤(=生産額-費用)であるとし、以下のように論じた。なお、費用は機会費用である。

生産額  $\Pi(X)$  が漁獲努力量  $X$  の非負の凹関数で、費用  $C(X)$  が漁獲努力量の非負の凸か1次関数であるならば、利潤が最大になる漁獲努力量が存在する。すなわち、次の関係を満足する漁獲努力量  $X^*$  が存在する。

$$d\Pi(X)/dX = dC(X)/dX, \quad X=X^*$$

上式の  $d\Pi/dX$  と  $dC/dX$  をそれぞれ限界生産力と限界費用と呼ぶ。したがって、限界生産力と限界費用が等しくなる漁獲努力量  $X^*$  で最大利潤が得られる。なお、対象の資源が定常状態であるならば、最大利潤を最大経済生産量(MEY)と呼ぶ。

さて、共有財産(無主物先占)である公開資源で漁獲努力量を  $X^*$  の水準に維持できるであろうか。それは維持できないであろう。この点が農業と異なる。なぜならば対象資源が公開ならば、利潤がある限り参入が続き、利潤が0になったとき参入が止まる。この状態は北太平洋のオヒョウ漁業では1931年以前の状態に相当する。

一方、TAC制では総漁獲量が前もって定められた総許容漁獲量に達すれば、禁漁期になる。したがって、各漁業者は総漁獲量が総許容漁獲量に達する前に、できるだけ多くの漁獲量をあげようとする。このことは、各漁業者が漁獲能力を高める競争を行うことを意味し、その結果費用が大きくなる。この競争も利潤が0になるまで続けられる。結局いずれの場合にも利潤は0になる。乱獲の定義は管理目的によって異なるが、それをGordon(1953)は利潤が0以下になる状態と定義し、前者を生物学的乱獲、後者を経済学的乱獲と呼んだ。

さらに、Gordon(1953; 1954)はTAC制下での漁場利用の不均一性を次のように説明する。生産力の異なる2漁場(漁場1と2)で、それぞれ最大利潤を達成する漁獲努力量  $X_1^*$  と  $X_2^*$  が存在するとする。両漁場から最大利潤を得るためには、漁場1と2へそれぞれ  $X_1^*$  と  $X_2^*$  を分配しなければならない。しかし、TAC制下では各漁業者は、生産力の高い漁場の平均生産額(単位努力当りの平均生産額)が生産力の低い漁場のそれより低くならない限り、生産力の低い漁場には出漁しない。その結果、生産力が高い漁場では漁獲努力量の過剰分配となる。したがって、漁場利用の不均一性が必然的に起こり、同時に全体としての最大利潤の達成もできない。

Gordon(1953)はこれらの問題を解決する方法として次の4方策を提案した。1)各漁場に私有権を与える、2)ある団体に私有権を与える、3)資源が共有財産であることを宣言し、公的機関によって管理する、4)漁獲量か漁獲努力量に課税する。

本節で述べてきたように、いわゆる乱獲は自然科学的管理技術の未熟さより、む

しる共有財産である資源に対する各漁業者による利潤の競争的 추구から必然的に起こる、と結論できる。このことは、共有財産である水産資源から得られる利潤が最大になる状態が漁業者の行動動態からは不安定である、ことを意味する。換言すれば、乱獲はHardin(1961)がいう「共有物の悲劇」である。

上述のように、TAC制は欠点を持っていることがわかった。このような欠点を克服する方策として、Christy(1973)が個別譲渡可能な割当制(ITQ)を理論的に提案した。この方策は先に述べたGordonの提案の一部を特殊化したものと考えられる。しかし、TACや個別割当制(IQ)にもいえることであるが、ITQ制を実施するには漁場の排他的利用を確立しなくてはならない。一方で1952年以来タラ戦争に悩まされていたアイスランドは、1975年に200海里漁業水域を設定する。その翌年の1976年に同国はニシン漁業で漁船別割当制(IVQ: individual vessel quota)を採用し、1979年には同漁業にITQ制を導入した。また、1977年頃からほとんどの沿岸国が200海里経済水域体制に移行し、沿岸国の主権が強化されるとともに、資源の私有化が促進されている。つまり、IQやITQ制による管理が主流になりつつある。しかし、割当制による管理方策に問題がないわけではなく、次のような問題点が考えられる。1)漁獲物の質を高めようとする結果、海上での投棄魚が増大する可能性。2)不正水揚や不正報告の発生とそれに伴う管理費用の増大の可能性。3)とくにIQやITQでは、一部への共有資源の分配に対する社会的公平性に関する疑問。

一方、わが国では1977年の日本漁業経済学会で資源管理型漁業という用語が現れた。資源管理型漁業とは、ある漁業の関係者が自主的に管理方策を策定・実施し、漁業管理を行おうとするもののようである。200海里経済水域体制へ移行以来、資源管理型漁業が水産庁の指導の下で推し進められている。

### 3. 管理方策の策定手法としてゲーム理論

前節で、資源管理を歴史的に総括し、乱獲といわれる現象は自然科学的管理技術の未熟さより、むしろ各漁業者による利潤の競争的 추구から当然の結果として起こる、と結論した。各漁業者が競ってできるだけ高い利潤を得ようとする戦略は、もちろん他の漁業者のそれによって影響される。また管理方策の策定では、策定された方策による管理結果の安定性も検討する必要がある。このような問題を扱う方法として、最適化手法の一つであるゲーム理論がある。ゲーム理論は次に説明するゲーム問題を扱う手法である。ゲーム問題とは、複数の立場の異なる人がそれぞれ異なる目的をもって、お互いに影響を及ぼし合う場合の最適化問題である(西川ら、1982)。ゲーム問題には協力ゲームと非協力ゲームがある。前節で述べたIQやITQ制での割当量の分配は協力ゲーム問題に(鈴木、1989)、TAC制の下での許可統数の決定は非協力ゲーム問題に属する(西川ら、1982)。ここでは、非協力ゲーム問題を例と



して扱う。

さて、漁業管理が基本的にはゲーム問題であることを簡単な例を挙げて説明する。二人の漁業者が相互に独立に利潤をできるだけ大きくすることを目指して、共有資源を獲っている漁業を考える。この仮定から、本問題では各漁業者の利潤を目的関数として採用する。各漁業者の利潤は自分の漁獲努力量の凹関数で、他の漁業者の漁獲努力量の減少関数であるとする。したがって、漁業者1の利潤が漁業者2のある範囲の漁獲努力量に対して最大になる漁業者1の漁獲努力量が存在する。漁業者2に関しても同じことが成立する。

そこで簡単にするために、各漁業者は漁獲能力を変えずに、漁獲努力量のみを調節して利潤をできるだけ大きくしようとする場合を考える。この場合の各漁業者の利潤とその安定性を検討する。図1は漁業者1の等利潤曲線で、下方の曲線ほど利潤が大きい。同図で、漁業者2の漁獲量のある範囲では漁業者1の利潤を最大にする漁業者1の漁獲努力量が存在する(図1の破線)。すなわち、漁業者 $i(i=1, 2)$ の利潤と漁獲努力量をそれぞれ $\phi_i$ と $X_i$ で表すならば、図1の破線は $\partial\phi_i/\partial X_i = 0$ を満足する。なお、この破線を反応曲線とよぶ。漁業者2についても同様に等利潤曲線と反応曲線を描くことができる。次に、漁業者1と2の努力量をそれぞれ横軸と縦軸にとり、両漁業者の反応曲線を描く(図2)。漁業者1のみが操業しているとき、漁業者1は仮定より図2では最大利潤が得られる点 $(u_0, 0)$ にある。漁業者2がそこへ新規参入したとき、漁業者2は $X_1 = u_0$ の下で最大利潤を得るために直線 $X_1 = u_0$ と漁業者2の反応曲線との交点での漁獲努力量 $X_2 = v_1$ で操業するであろう。これに対して、漁業者1は $X_2 = v_1$ の下で利潤が最大になる、直線 $X_2 = v_1$ と漁業者1の反応曲線との交点での漁獲努力量 $X_1 = u_1$ で操業するであろう。このような過程を繰り返すと、結局2反応曲線の交点 $(u^*, v^*)$ に収束する(図2)。

上述の収束点は次のような特徴をもっている。漁業者1と2は図2でそれぞれ左右と上下の方向しか漁獲努力量の調節ができない。したがって、漁業者1か2が収束点 $(u^*, v^*)$ から漁獲努力量を増減すれば、その利潤は減少する。すなわち、不等式 $\phi_1(u, v^*) \leq \phi_1(u^*, v^*)$ および $\phi_2(u^*, v) \leq \phi_2(u^*, v^*)$ が成立し、各漁業者の操業は点 $(u^*, v^*)$ で安定する。

さらに、可変費用が漁獲努力量の1次関数で、単位努力当りの可変費用と漁獲能力に漁業者間で差がないと仮定する。そのとき、漁業者2のみの操業で利潤が最大になる漁獲努力量は $X_2 = u_0$ となる。また、収束点での漁獲努力量も等しく、 $u^* = v^*$ である。一方、点 $(u_0, 0)$ と $(0, u_0)$ を通る直線は $X_1 + X_2 = u_0$ で(図2)、この直線上では2漁業者の漁獲努力量の和は一定である。したがって、本直線上では2漁業者の利潤の和は一定で最大であるが、この戦略は非協力ゲームでは達成できない。収束点は本直線上にくることはないので、収束点における2漁業者の利潤の合計は1漁業

者での最大利潤より小さい。

上述の収束点をゲーム理論ではNashの均衡解、ミクロ経済学ではCournot均衡という。また、図2における直線上の組合せの戦略をPareto最適という。重要なことは、2漁業者の非協力ゲーム問題における均衡での利潤の合計は1漁業者の最大利潤より小さくなる、ということである。

上で述べたことは、一般的にN漁業者についても成り立つ。そこで、次に先においた仮定の下で非協力ゲーム問題として扱った場合、利潤の合計が漁業者数とともにいかに変化するかを検討する(図3)。図3で明らかのように、漁業者数の増加とともに利潤の合計は急激に減少し、逆に総漁獲努力量は増加する。例えば、漁業者数5では漁業者数1に比べて利潤の合計は半分以下に減少し、総漁獲努力量は1.5倍以上に増加する。また、 $N \rightarrow \infty$ では利潤の合計は0に収束し、3-2節で述べたGordonの結論と一致する。

さて、実際の漁業では参入が制限されるとともに、漁船の大きさ、漁具、漁場および漁期等になんらかの規制が課せられている。例えば、わが国の漁業制度は主に免許・許可制に基礎をおいているので、減船のような措置がとられない限り漁業者数はあまり変わらない。また、実際の操業には様々の調整規則が課せられている。したがって、短期的に考えれば、上で述べたN漁業者についてのモデルは大概わが国の漁業制度下での操業実態と一致している、とみなしても大きな誤りはなかろう。このことから図3は、わが国の漁業制度下では許可統数の増加とともに総利潤が著しく低下することを示唆する。さらに図3から、漁期前に資源量がある程度予測できるならば、このような考え方でその漁期に対して適度な利潤が保証される許可統数が決定できる。

#### 4. おわりに

現在わが国では資源管理型漁業、国外ではIQやITQが管理方策として試みられている。これらの管理方策は、ゲーム理論からみると協力ゲーム的色彩が強い。もっとも、漁業管理を完全な非協力ゲーム問題としては現実的には扱えないが。

さて、漁業管理を協力ゲームとして扱う場合問題になると考えられることは、漁業者の行動動態での安定性とその安定性を維持するための管理費用である。また、漁獲技術の向上には漁業者間での競争はある程度必要であろう。このような意味で、漁業管理をいくつかの制約条件の下で非協力ゲーム問題として扱う方がよいという側面がある。ただし、複数の国が共通の対象資源を管理する問題や他産業との海面利用の問題では、協力ゲーム問題として扱う必要がある。いずれにしても、現在実施されている、新しい管理方策の試行はよりよい管理方策への知見を提供してくれるはずである。

図の説明

- 図1. 漁業者1の等生産曲線(実線)と反応曲線(破線)。等生産曲線は下方ほど大きい。
- 図2. 非協力ゲームでの漁業者1と2の挙動。曲線は反応曲線、直線はPareto最適解、および点 $(u^*, v^*)$ はNash均衡を表す。
- 図3. 漁業者数に対する全漁業者の利潤の合計と漁獲努力量の関係。漁業者数軸に平行な直線は漁業者数1か協力ゲーム操業での最大利潤を示す。

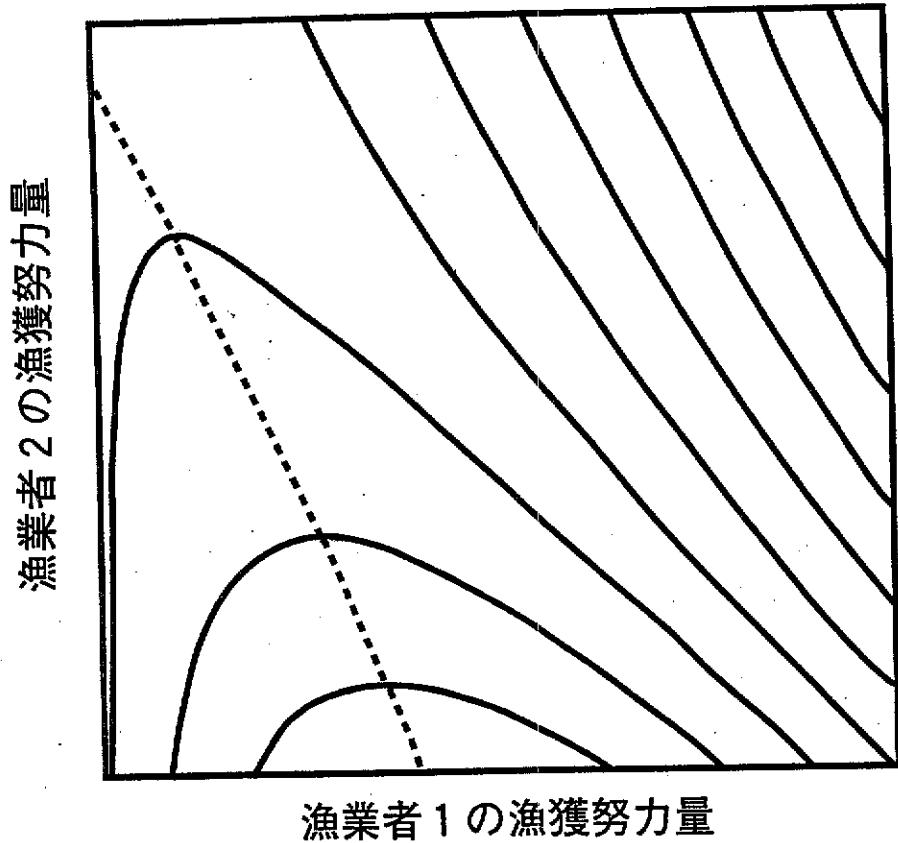


図1

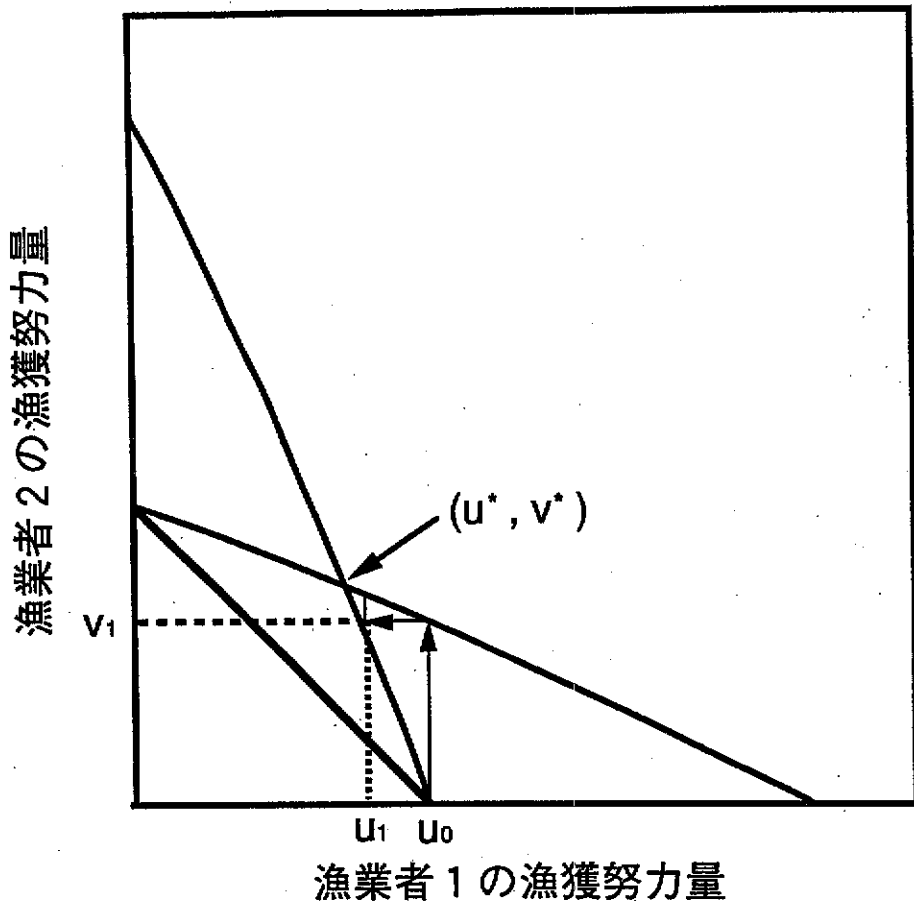


図2

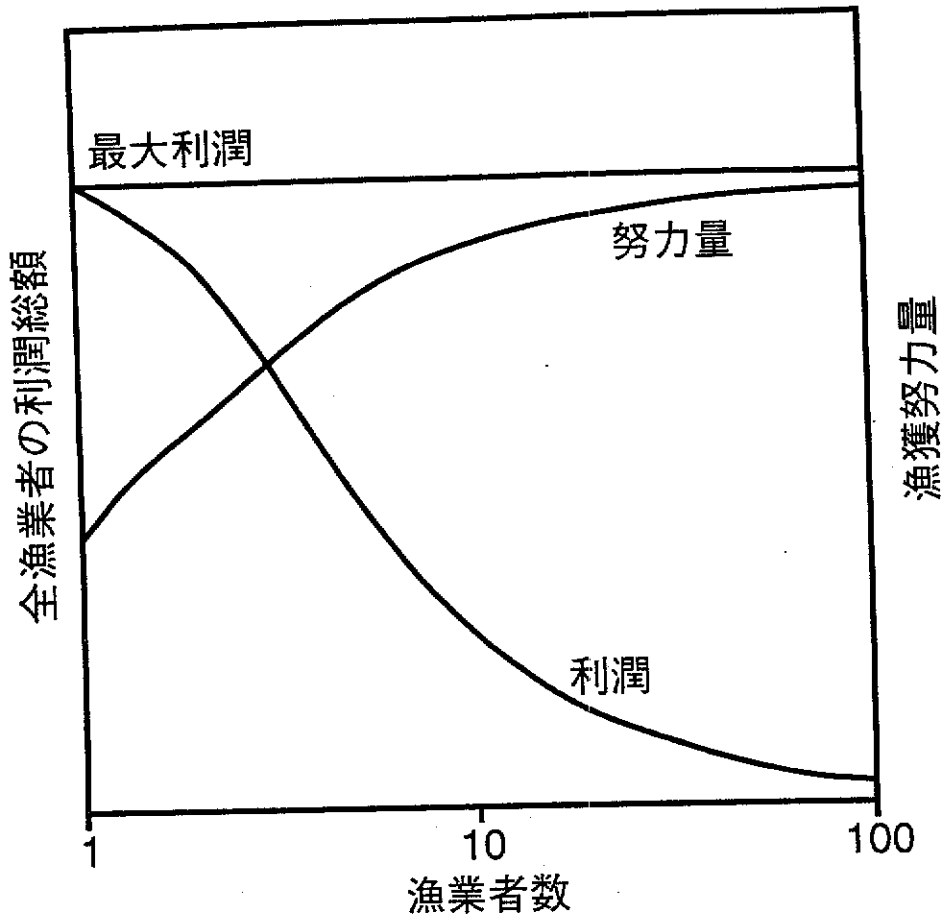


図 3

## プール制管理の意義

馬場 治

はじめに

近年のいわゆる「資源管理型漁業」推進運動の中で、水揚げのプール制を核とする漁業管理が先進的な事例として紹介されることがよくある。本稿では、このプール制に焦点を当て、その持つ経済的効果、プール制導入にいたる背景、及びその存続の条件等を実際の事例に基づいて検討し、漁業管理においてプール制の持つ意義について述べる。ここで取り上げる事例は、沿岸小型漁船漁業における水揚プール制に基づいた漁業管理の事例である。沖合漁業においてもプール制管理の事例はあるが、その数は沿岸漁業における事例数に比較して格段に少なく、プール制の持つ一般的特性を検討するためには事例の多い沿岸漁業の方がより適当と考えるからである。

プール制の定義あるいは原理と呼べるものが正式に提起されたことはないが、ここでは従来の分析の結果を総合して、とりあえず次のような性格を持つものと表現する。漁場面積や資源規模と漁獲能力との関係から、漁業者間での漁獲競争が激しさを増し、労働や資本の追加的投資が水揚げの増加に結びつず、経営を圧迫するような状況の下で、競争の排除のために集团的操業あるいは共同操業を導入する。このような操業体制の下で、漁業者本人の意志とは関係なく生じる水揚げ格差を是正するために構成員全体の水揚げを一旦合計して（プールして）、それを構成員に均等に再配分するという体制（プール制）が手段としてとられる。その結果、価格の維持、上昇効果や、あるいは資源の維持、保護に向けた操業体制が実現できるなどの効果が得られることがある。このように、プール制自体は導入時点では利潤の確保を主な目的としたものであるが、導入後に種々の効果が現れ、単なる利潤の確保だけには終わっていない。

## 1. 各地のプール制管理の事例

ここでは、今までに調査報告がある「資源管理型漁業」のうち、プール制が管理の中心となっている事例についてそのいくつかを紹介する。

### （事例1）駿河湾（静岡県）のサクラエビ船曳網漁業

静岡県の駿河湾では、知事許可漁業であるサクラエビ船曳網漁業が行われている。これは、夜間中層を浮遊するサクラエビを1か統、2隻の約5トンの漁船による船曳網漁法（中層トロール漁法）で漁獲するものである。許可統数は湾岸の3地区に計60か統120隻あり、全船が操業している。漁期は漁業者間の自主的な取り決めにより3月下旬～6月上旬までの春漁と11月～12月の秋漁の2漁期制となっている。

この漁業においては、対象となる魚群の密度が漁獲物の評価を大きく左右する。低密度の魚群を長時間曳網すれば混じり物が多く、しかも曳網中のサクラエビ自体の損傷も大きいことから漁獲物の品質は低下する。他方、高密度魚群では短時間の曳網によって混じり物の少ない高品質の漁獲物が得られ、高価格

となる。したがって、自由競争漁獲の下では漁場の中でもとくに好適な魚群を求めて全船が操業場所確保の熾烈な競争を展開する。その結果、海上での漁船間のトラブルが頻発し、このような事態の解消が望まれていた。また、大量漁獲による価格の下落という事態もたびたび経験した。このような状況に対応すべく、漁獲量制限も実施されたが十分な効果をあげるにはいたらなかった。このような経緯を経て、特定漁場への過度の集中を排除するために漁場への漁船の計画配置を中心とする集団操業体制がとられることとなった。計画配置の下では、配置される漁場の良・不良によって船間に水揚格差が生じるために、その格差を解消するような何らかの所得再配分のシステムが必要となる。その、システムとして水揚金額のプール制が導入されたのである。

ここでのプール制操業とは以下のような方法である。漁期中毎日行われる船主及び船長間の会議で当日の水揚目標量を決定する。集団操業下での各船の水揚量合計が目標量に達した段階で当日の操業を打ち切り水揚げする。120隻の水揚額を合計し、そこから燃料代、水代などを差し引いた額を、船主と乗組員に一定の割合で分け、それぞれの金額を船主あるいは乗組員間で均等配分する。

このプール制の導入が当初から問題なく受け入れられたわけではない。個別漁船間の努力や技能の格差が全く考慮されないプール制に対して当初は不満が多く、プール制の実施と中止を繰り返すという試行錯誤の時期を経験している。しかし、この間にプール制の下で実現される水揚調整がもたらした価格維持効果が漁業者間で高く評価されるようになった。これを受けてプール制が定着し、その後今日までの約25年間にわたってプール制が実施されているのである。

#### (事例2) 鹿島灘漁協(茨城県)の貝桁網漁業におけるプール制

鹿島灘沿岸の浅海域では小型底曳網の1種である貝桁網漁法によりハマグリ、ホッキガイが漁獲されている。これらの貝が漁獲の対象となるほどの密度で生息する漁場は限られており、従来からも漁場がとくに限定され、漁獲競争の激しかったホッキガイだけについては水揚プール制が実施されていた。このプール制がやがてハマグリをも含めた貝桁網漁業の水揚げ全体に拡大されて現在にいたっているのである。貝桁網漁業全体へのプール制導入の背景として当時の以下のような状況があったことが指摘される。プール制導入以前にも、過大水揚げによる価格の下落を防ぐために操業時間の規制が行われていた。ここで、水揚量の制限という直接的な対応も一時とられたが、水揚量のチェックが十分に行えず、水揚げを隠し持つなどの制限違反が発生し、結局漁業者間の相互監視が容易な操業時間規制による間接的な水揚量抑制という対応に落ちついたのである。しかし、操業時間規制の下で、漁業者間の好漁場確保の競争は激しさを増し、また同じ時間内にできるだけ多くの漁獲をあげようとして漁具を速く曳くという対応をとった。そのためにいわゆる“ペロくい”(強い外部刺激に反応して貝が急速に貝殻を閉じるために、貝の足に相当するペロを自身の貝殻で切断してしまう現象で、商品価値は大きく低下する)の貝が多く水揚げされ、価格が低下することが仲買業者から指摘されて問題となった。このような

個別漁業者間の漁獲競争を回避するためには、個人の水揚げが直接、所得に反映しないような所得再配分関係が必要であり、これへの対応として水揚プール制が導入されたのである。この結果、従来あった漁場確保をめぐる漁業者間のトラブルが減少しただけでなく、“ペロくい”も少なくなり、漁獲物の品質が向上して価格も上昇した。

本事例のプール制は、貝桁網操業船全船を一まとめにしたプール計算ではなく、漁船規模によって3つの階層に分類し、各階層毎にプール計算を行うというものである。漁船規模2トン未満階層に7隻、2～3トン階層に8隻、3～5トン階層に89隻が所属し、それぞれの階層内で水揚げのプール計算を行っている。計算方法は、所属船の水揚合計額から販売手数料の5%を差し引き、残りの金額を船代として70%、乗組員賃金（乗り組んでいる船主分も含む）として30%の割合で配分する。1隻あたりの船代は船代配分額を所属船の出漁隻数で除したものであり、乗組員一人あたりの配分額は乗組員賃金配分額を出漁船の乗組員総数で除したものである。

### （事例3）海匠漁協（千葉県）の貝桁網漁業におけるプール制

千葉県の九十九里海岸に面した海匠漁協では、小型底曳網の1種である貝桁網によってアカガイ、ハマグリ、ダンベイキサゴ（巻貝の1種）などを漁獲している。この地区の貝桁網は従来アカガイを中心として操業してきたが、その資源規模からおよそ30隻の貝桁網漁船が操業する程度であった。これが、1978、79年頃のアカガイの大量発生を機に操業隻数が倍増し約60隻になった。この後1982年まで続いたアカガイ水揚げの高水準期に代船建造も進み、現在操業している漁船の大部分はこの時期に建造されたものとなっている。ところが、1983年にアカガイ資源が原因不明のまま壊滅状態に陥り、アカガイを対象とする貝桁網漁業は成り立たなくなった。これを受けて、従来から生息してはいたが余り顧みられることがなかったハマグリやダンベイキサゴを漁獲対象とするようになった。しかしながら、これらの資源にしても、資源量及び漁場面積という観点から60隻の漁船を収容できる規模ではなかった。とくにこれらの漁場は水深2～5mというきわめて限られた水深帯に形成されるために、この帯状の漁場内に2隻が並列して操業する余地さえない幅であり、またその漁場の帯の長さも限られていた。ハマグリ、ダンベイキサゴに対象が切り替わった当初は高い水揚げを記録したが、これらの漁獲物の需要及び価格形成の特性から漁獲量の増加による値崩れ現象を起こすことが多かった。この間、数量制限や時間制限による生産調整を行い、価格維持の試みを行ったが個別漁業者間の競争を効果的に抑制するにはいたらず、何らかの有効な対策の導入の必要性が指摘された。かくして1984年に、貝桁網を主業とす61隻と船曳網の兼業として貝桁網を行う21隻の合計84隻による水揚プール制がスタートした。プール制の下での操業体制は以下の通りである。84隻を3つの班に分け、1日に出漁するのは1つの班だけとし、他の2班は貝桁網以外の各自の操業（陸上で働く者もいる）を行う。その翌日は別の班が操業し、このようにして3つの班を貝桁網操業が一巡した



ところで3日間の水揚金額を合計し、そこから販売手数料、燃油費等の経費を差し引き、残りの額を貝桁網出漁総隻数(全船出漁であれば84隻)で除したものが1隻あたりの配分額となる。

プール制導入後は価格の高水準での維持が可能となり、従来よりも少ない水揚量で以前と同程度の水揚額を確保できるようになった。そのために貝桁網操業日数を従来よりも削減でき、そのかわりに兼業業種としての刺網や釣りの操業日数が増加し、結果的に漁家所得全体としては上昇傾向を示す経営体が多くなった。

#### (事例4) 須佐漁協(山口県)の小型巻網漁業におけるプール制

山口県の須佐漁協には、主として煮干加工用のイワシやアジ、サバ等を漁獲対象とする小型巻網が5か統ある。船団構成は網船・灯船兼用船1隻、運搬・灯船兼用船1隻、灯船1隻の計3隻、6人の乗組員というのが一般的である。

当地区では、1970年頃漁法転換が起こり、効率の良い現在の巻網漁法が始まった。巻網転換後2年間は個別競争を行ったが、能力の増大により漁獲競争が激化した。できるだけ良い漁場を確保するために出漁時刻が早まり、したがって水揚時刻も早まったが、入札開始時刻までの間に鮮度が低下し(煮干用の小さなイワシであるために鮮度低下が速い)、入札価格も低下するという事態を招いた。さらに、価格の低下を量でカバーしようとして運搬船を満船状態にして帰港することから漁獲物の商品価値をいっそう低める結果となった。このような状況の中で、第1次石油危機にともなう燃油費の高騰から各経営体は厳しい経営を強いられることとなった。そこで、一部の船主からの提案により、経費節約とむだな競争の排除を目的とするプール制に基づく共同操業への移行が実現した。

水揚げの精算は10日毎に行う。10日間の5か統の水揚額を合計し、これを5か統に均等配分する。各船はこの金額から販売手数料と船代分として30%を差し引き、残りの額から1か統あたりの経費(5か統の経費合計を均等割り)を差し引いて、その残額を乗組員間で均等配分する。乗組員には、漁労長、船長などの役代は付かず、全員が同額である。

## 2. プール制管理の効果と意義

プール制に基づく漁業管理は、その下で実現される精緻な共同操業体制、厳密な漁獲のコントロール、それによる漁獲物の価格形成への生産者の積極的な関与等の諸要素から、漁業管理における理想的な姿と受け取られることがある。しかし、実際の事例を分析してみると、必ずしも漁業者自身が積極的にプール制の効果の評価して導入したものではないことがわかる。上に紹介した4つの事例では、プール制導入の背景として次のような共通する特徴が見られる。いずれの事例においても、限られた好漁場をめぐる競争が激しく、そのために投下される過大な労働と投資をいかに排除するかが大きな問題となる状況に陥っていたのである。これへの対応として、多くの地区でまず水揚量制限や操業時

間規制などを実施するのであるが、その監視が満足に行えないなどの理由から違反者が出て、結局規制が十分な効果をあげられなかった。

そこで、個別漁業者間の不毛の競争を排除するための措置として、a)一元的な指令体制の下での厳格な集団操業体制をとる、b)個別漁業者の操業そのものに関しては比較的緩やかな枠をはめるだけとし、その中で競争を排除する措置を講じる、という2通りの選択が行われた。aの例としては事例1の駿河湾のサクラエビや事例3の海匠漁協の貝桁網が、bの例としては事例2の鹿島灘漁協の貝桁網や事例4の須佐漁協の小型巻網がそれぞれあげられる。

aの例においては、集団操業体制の下で個別漁船は自分の意志とは関係なく、指令にしたがって漁場に配置される。それゆえ、強制的な漁場配置によって生じる漁船間の水揚げ格差を是正するために水揚げのプール計算制が必要となるのである。このことは当然ながら、裏を返せば水揚げのプール計算が前提となっているからこそ、このような厳しい集団操業体制をとることができたともいえる。

bの例においては、個別漁業者の漁場選択や労働投入の自由度がaの例よりも大きいために、個別漁業者間の競争の余地が残されている。そこで、個別漁業者の水揚げが直接本人の所得に反映しないような所得の再配分関係（プール制）を持ち込み、それによって競争を排除する措置がとられている。

aあるいはbのいずれの選択にしる、漁業者に結果的に相当厳しい禁欲的な操業を強いるという点では共通している。では、なぜこのような選択を漁業者が受け入れることができたのか。上述の4つの事例に共通しているのは、漁獲対象となる資源が漁船数やその漁獲能力に比して相対的に小さく、労働や資本の追加的な投下による水揚げの上昇がほとんど確保できない状況にあるという点である。これに対しては、労働と資本の投下を抑制して効率よく利潤をあげるという経営的対応が重要なものとなる。これが、結果的にプール制の導入に結びついているというのが実状である。

以上に述べてきたように、プール制導入の過程では、資源の保護や維持が直接その目的とされてきたわけではない。ただ、どの事例においてもプール制管理の下では努力量の削減が大きな命題となっており、結果として資源の保護や維持を図る方向を向いた操業体制になっていることは確かである。さらに、このような管理体制が継続される中で、資源の保護、維持の必要性が漁業者に認識されるようになり、今度はそれを目的とした新たな管理措置を取り入れる動きが出てきている点は評価されるべきである。