

水揚量調整の評価から見た駿河湾サクラエビ漁業への提言

松井 隆宏 (東京大学大学院)

E-mail : t-matsui@04.alumni.u-tokyo.ac.jp

1. はじめに

近年、資源管理型漁業の推進が叫ばれる中、プール制⁽¹⁾はその成功事例として大きな注目を集める。しかしひとたび地元に入ると、単なる価格つり上げ行為であるとの不満の声も聞かれ、漁業者と仲買業者との間の軋轢も少なくない。独占禁止法の観点からの議論も巻き起こる中、水揚量調整のあり方が問われているといえよう。

本稿ではプール制による資源管理型漁業の成功事例として有名な駿河湾サクラエビ漁業を取り上げ、漁期全体での水揚金額が最大となるような総水揚量と実際の総水揚量との比較を通じて、水揚量調整の評価を行う。そしてその他の要素も考慮に入れ、今後の漁業のあり方についての提言を行いたい。

尚、駿河湾サクラエビ漁業については大森・志田^[5]、馬場・長谷川^[1]等に詳しいが、水揚量調整の観点から重要なのは以下の点である。まず、プール制組織である「静岡県桜蝦漁業組合」には、「さくらえび船びき網漁業」の漁業許可を持つ 60 統 120 隻全てが加入しており、資源を独占的に利用している。そして、漁期中毎日、各地区の代表者による協議を開いて当日の漁の内容を決定することにより、日々の水揚量の管理をしっかりと行っている。それに対し、買受側は加工業者及び鮮魚店であり、多数存在する。このような構造の下で、プール制組織は強い独占力を行使できていると考えられる。

2. 年次データで見た需給と価格の動向

図 1 は、駿河湾サクラエビ漁業春漁における、漁期全体での総水揚量と平均価格の関係を表したものである。尚、本稿で扱う価格は全て 2000 年を基準として食料品消費者物価指数によってデフレートしてある。図 1 において、総水揚量と平均価格の関係は概ね一定の関係を保っているものの、総水揚量 1,000~2,500 トン辺りでは、総水揚量が同程度であっても年によって平均価格に違いのあることがわかる。これは、年によって価格形成の初期条件や漁期内における累積水揚量の推移のパターン

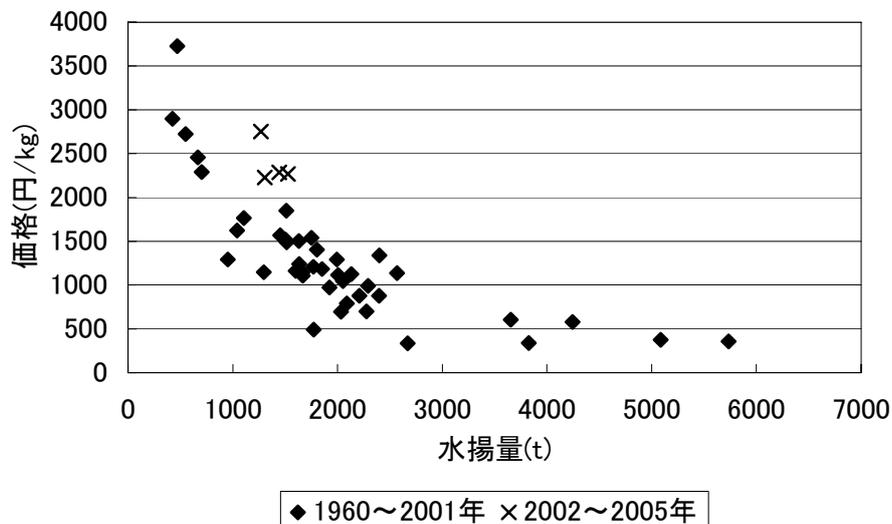


図 1 駿河湾サクラエビ漁業春漁総水揚量 - 平均価格

に違いがあること等によると考えられる。そして 2002 年以降は、過去の同程度の総水揚量の年と比較して明らかに価格の水準が高くなっていることがわかる⁽²⁾。これは、需要の増加によるものであると考えられる。近年では、外食チェーンやスーパーマーケットにおける、サクラエビの春の風物詩としての販売も消費者に定着し、また、カルシウムやマグネシウムを豊富に含むため、健康志向の高まりを受けてテレビ・雑誌等で頻繁に取り上げられるようになった。これらの影響から、サクラエビの需要が大きく伸びているのである。

3. 日々の価格の関数

前節の内容を踏まえ、日々の価格の関数の推計を行う。本稿では、次の価格の関数を用いる。

$$P_t = \alpha_0 + \sum D_i \alpha_i + \beta_1 Q_t + \beta_2 P_{t-1} + \beta_3 \left\{ t + (s-n)g \right\} \frac{\sum_{k=1}^t Q_k}{t} \quad (1)$$

ただし、 Q_t : 水揚量、 P_t : 価格、 t : 漁期に入って何回目の出漁か、 n : 漁期に入って何日目か、 s : 漁期の日数、 g : 出漁できる確率、 $t+(s-n)g$: 予想出漁日数 (= d_t とする)、 D_i : 需要関数のシフトに対応するダミー変数、である。この関数の表すところは、価格は当日の水揚量と前日の価格、及び累積水揚量を基にした漁期の総水揚量の予想から決まるというものである⁽³⁾。データは、静岡県由比港漁業協同組合の水揚台帳から得た、過去 28 年間 (1978~2005 年) の駿河湾サクラエビ漁業春漁のものを、需要関数のシフトのあった期間は、2002~2004 年を期間 1 ($D_1=1$)、2005 年を期間 2 ($D_2=1$) とし、また、 s 及び g は過去の実績値より、 $s=83$ 、 $g=641/1932$ として推計を行う。この推計結果を表 1 に示す。

表 1 価格の関数推計結果

parameter	estimate	t-statistic	p-statistic
α_0	459.2	4.659	0.000
α_1	142.6	3.728	0.000
α_2	211.1	2.083	0.038
β_1	-2.119×10^{-3}	-6.843	0.000
β_2	0.8461	24.91	0.000
β_3	-6.967×10^{-5}	-1.962	0.050
$R^2 : 0.8967$			
Durbin's h-statistic : -1.356			

註 : 不均一分散の疑いが強いいため、White の方法による修正を行った。

α_1 及び α_2 が有意に正となっており、2002 年以降の需要関数の上方シフト、つまり需要の増加が確認できる。

4. 最適な総水揚量

前節の推計結果を用いて、漁期全体での水揚金額が最大となるような総水揚量を算出する。 k 回目の出漁における一日あたりの水揚金額は $P_k Q_k$ で表されるので、漁期全体で d 回の出漁があるとする、最大化問題

$$\max_Q \sum_{k=1}^d P_k Q_k$$

の解が、漁期全体での水揚金額が最大となるような日々の水揚量となる。ただし、価格が累積水揚量と過去の価格の影響を受け、日々の価格が逐次的に決定されていくため、最大化問題は動学問題となる⁽⁴⁾。

この最大化問題の解は、漁期の長さや漁期初頭の価格条件 (P_0)、端点条件、需要関数の位置等によって異なるため、それぞれの値を用いて年毎に解く必要がある。そこで端点条件として、期末価格の下限を、1991～2001年はその期間の期末価格の平均である1,701円、2002～2004年まではそれに α_1 を加えた1,844円、2005年は代わりに α_2 を加えた1,912円と定め、(1)式を用いて各年毎に最大化問題を解き、その解の和をとることにより最適な総水揚量を求める。この最適な総水揚量を、実際の総水揚量と併せて図2に示す。

5. 実際の水揚量との比較

2001年以前は、基本的に実際の総水揚量が最適な総水揚量を上回っていることがわかる。これはつまり、漁期内の水揚げのあり方が適正に保たれる、もしくは改善されるならば、総水揚量を抑制しながらも水揚金額の増大が可能であることを示す。水揚量の増加は、資源に関しては基本的に悪影響を与える。そのため、仲買業者が水揚量の増加を望んだところで、プール制組織に水揚量を増加させるインセンティブは働かない。このような局面では、プール制組織と仲買業者とのコンフリクトは、資源量について考慮する以前に、経済面にその本質的な要因を孕んでいるのである。また、実際の総水揚量が最適な総水揚量を上回っていることから、プール制組織が独占利潤を最大限手にすることができているとはいえない。しかし、競争的な場合と比べて総水揚量が抑制され、最適な総水揚量に近づいているのは明らかであり、独占的な資源利用は、資源管理上の効果だけではなく、経済的な効果も発揮しているといえる。1997年と1998年の総水揚量に関しては、最適な総水揚量を大きく下回っていることから、意図的な総水揚量の抑制ではなく、真に資源状況の悪化が原因であると考えられる。

2002年以降は、実際の総水揚量が最適な総水揚量を下回っている。これはつまり、漁期内の水揚げのあり方を適正に保ちつつ、もしくは改善しつつ総水揚量を増加させることにより、水揚金額の増大

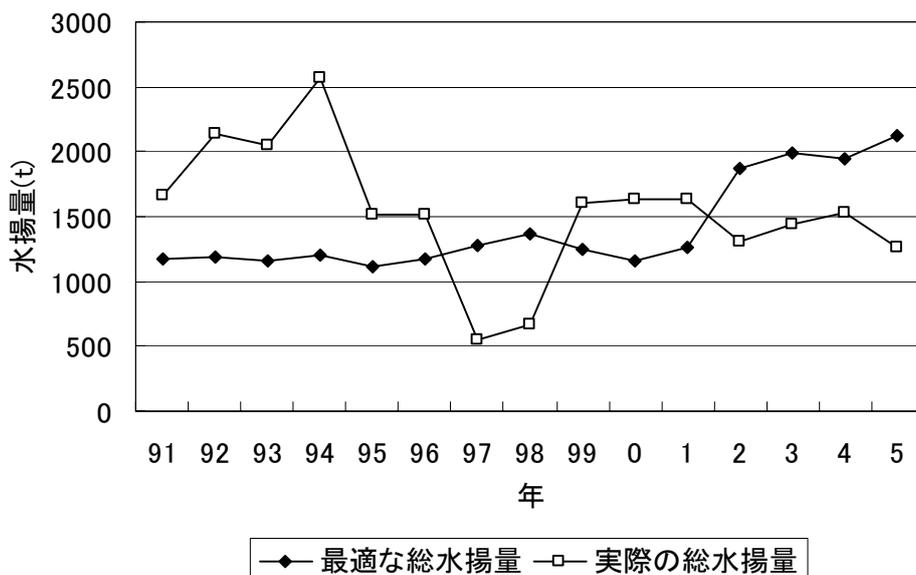


図2 最適な総水揚量と実際の総水揚量の比較

が可能であることを示す。この変化は、需要の増加に伴って最適な水揚量が増加したことによる⁽⁵⁾。これにより、プール制組織にも水揚量を増加させるインセンティブが生まれたことになり、このような局面では、プール制組織と仲買業者の利害は一致する。このような状況下でも総水揚量が上昇せず、むしろ若干の減少を見せているというのは、真に資源状況が悪いのか、もしくは水揚金額の最大化以外にも考慮すべき事項があるということになる。したがって、この点のみからいえば、少なくともここ数年間の総水揚量の抑制は、単なる価格つり上げ行為ではないと判断されよう。

6. 提言

近年はプール制組織に水揚量を増加させるインセンティブが存在するにも関わらず、総水揚量は増加を見せていない。このような中では、漁業者と仲買業者が一体となった、地域ぐるみでの取り組みが必要であろう。真に資源状況が悪いのであれば、仲買業者は、仲買業者間での競争に加えてプール制組織とのコンフリクトという構図を脱却し、限られた地域資源をいかに有効に利用するかを考えていく必要がある。現在進めている地域ブランド等はまさにそのような取り組みであり、今後の発展に大きな期待が寄せられる。また、由比港漁協では近年直売場にも力を注いでいる。この取り組みに関しても、これを新たな火種とするのではなく、漁協直売場と他の小売が一丸となり、地域の活性化へと繋げていかななくてはならない。

水揚金額の最大化以外の考慮すべき事項としては、リスクの軽減や、労働の軽減等が挙げられる。前者は、需要の増加を受けた価格上昇によって、それまでと同じ水揚げであっても水揚金額が増大するという事態に直面し、将来の漁獲量減少のリスクを避けるため、儲かるとわかっているにもかかわらず漁獲量を増加させないということである。これを打開するためには、資源動向の分析の、実際の漁業への適用が期待され、水産試験場等各種研究機関との連携による一層の努力が望まれる。後者は、漁業者の高齢化や、若い漁業者が近年の軽減された条件の下での労働しか経験していないことが要因であると考えられる。これを打開するには、操業ルールの見直しによる作業の効率化や、漁期や出漁条件等、出漁に関するルールそのもの見直し等の抜本的な方策により、単位努力あたり漁獲量の向上を図る必要がある。これには、関係機関全ての協力が不可欠である。

こうした新たな局面は、意図して得られたものではなく、また、需要が今後どのように変化するかのも予想も困難である。故に、ある種偶発的に得られた、プール制組織と仲買業者とのコンフリクトが経済面にその本質的な要因を孕んでいない今こそ、新たな取り組みへの好機であると考えられる。新たな港の完成も数年後に控え、観光型漁業の模索も始まり、駿河湾サクラエビ漁業は転機を迎えようとしている。この機会を活かし、更なる発展を遂げるには、このような地域が一体となった取り組みが期待されるのである。

注：

(1)共同操業体制の下で、全ての漁業者の水揚金額をプールし、それを一定の基準に基づき個別の漁業者に再配分するシステム。

(2)この中でも一つだけ飛び抜けて高い値を示しているものがあるが、これは2005年のものである。

(3)(1)式の右辺第5項は、「漁期の残りの日数 ($s-n$) に出漁できる見込みの確率 (g) をかけ、それに当日までに出漁した日数 (t) を足し合わせることにより、漁期全体での出漁日数を予想 (d_t) し、さらに、漁期全体での一日あたりの平均水揚量が今までの一日あたりの平均水揚量 ($\sum Q/t$) と同程度になると想定し、これと予想出漁日数 (d_t) を掛け合わせることにより、 $\{t+(s-n)g\} \sum Q/t$ によって漁期の総水揚量を予想する」ということを表している。背景にあるモデルや式の導出等については、松井[2]を参照されたい。

(4)動学的最適化問題の解法としては、変分法、最大値原理、動的計画法（ダイナミック・プログラミング）等が知られるが、本稿では最大値原理を用いた。動学的最適化問題については西村[4]等を、本稿の問題の具体的な解法については松井[3]を参照されたい。

(5)最大化問題を解くにあたり、必要条件として次の式が得られる。

$$Q_k^* = - \frac{\alpha + \left(\beta_2 \quad \beta_3 \frac{d_k}{k} \right) Z_k + \lambda'_{k+1} \begin{pmatrix} \beta_1 + \beta_3 \frac{d_k}{k} \\ 1 \end{pmatrix}}{2 \left(\beta_1 + \beta_3 \frac{d_k}{k} \right)}$$

ただし、 α は $\alpha_0 + \alpha_1 + \alpha_2$ のことを表しており、需要関数の上方シフトに対応して増加する。つまり、需要の増加に伴い全ての日の最適な水揚量が増加し、これにより最適な総水揚量も増加する。

引用文献：

[1]馬場治・長谷川彰「駿河湾サクラエビ漁業におけるプール制管理の経済効果」『漁業経済研究』第34巻第3号、1990年。

[2]松井隆宏「水産物の価格形成分析 - 累積水揚量と価格の推移に注目して - 」『漁業経済研究』、印刷中。

[3]松井隆宏「プール制における水揚量調整の意義 - 駿河湾サクラエビ漁業を事例に - 」、投稿中。

[4]西村清彦『経済学のための最適化理論入門』、東京大学出版会、1990年。

[5]大森信・志田喜代江編著『さくらえび漁業百年史』、静岡新聞社、1995年。