

生態系サービスの経済評価 「レント」から見た瀬戸内海の価値

立命館大学 名誉教授
高 尾 克 樹

1. はじめに

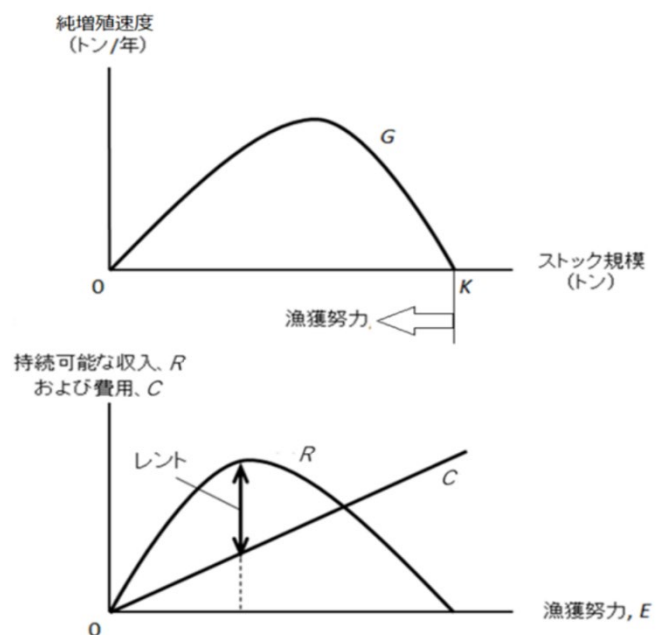
瀬戸内海は日本人との付き合いが長く、日本人にとっては最も身近に感じる海のひとつである。そんな人との関わりの深い海や山の生態系は、里海あるいは里山とも呼ばれる。

自然が与えてくれる海の幸、山の幸などの恵みは、一般に生態系サービスとも呼ばれる。生態系サービスとは、健全に保たれ生態系が人間社会に無償で供与してくれる財やサービスを意味するものであるが、里海や里山のような生態系の場合、そんな財やサービスも、全部が生態系からの「贈りもの」というよりは、一部は人間の努力の成果でもある。例えば里山の林業は、山の管理者や林業者の伐採や植林などの営みがあってはじめて成り立っているし、里海の漁業者も時には命がけの漁獲努力の結果として海の恵みを享受してきた。では、里海から得られる海の幸の価値(生態系サービス総額)から、漁業者の労働や燃料などの費用を差し引いた「純生態系サービス」はどれほどになるのだろうか。瀬戸内海を例に少し考えてみたい。

2. 生態系サービスとゴードンモデル

現代の農業では、苗づくりから肥料や水やりなど、作物の生育管理はもっぱら人間が担っている。これに対して、養殖以外の漁業では、魚貝の生育の大部分が自然にゆだねられており、収穫に占める生態系サービスの貢献は農業よりも大きいと考えられる。そんな生態系サービスの漁業への貢献を、ゴードンのモデルを手がかりに分析してみたい。

ゴードン(1953)は図1に示したようなモデルを使って、海の自然生態系の再生産プロセスと漁業経済を分析した¹⁾。上図は、生態系内に存在する成魚個体数(これをストック規模と呼ぶ)に応じて増殖速度が変化する様子を示している。成魚個体数が増えるとともに産卵量も増え増殖速度は加速していくが、生態系の生物扶養力には限界があるため、限界に近づくと増殖は減速する。増殖速度が最大となるのはちょうどよいストック規模の時で、この点は最大持続可能産出量(maximum sustainable yield, MSY)と呼ばれる。



ここにもし人間が加わり、魚を捕獲し始めると捕獲した数だけ魚群の個体数(ストック規模)は減少する。ストック規模と漁獲努力のそんな相反関係(一方が増えると他方が減る)に着目し、上図を左右反転して描き直したものが下図で、曲線 R は漁業者の漁獲努力と持続可能な漁獲収入の平衡関係を示している。平衡関係とは、ストック規模と漁獲量のバランスを維持した時の両者の長期的関係を意味し、例えば 1 年後に前年から増殖した分だけを収穫するような理想的な漁業(持続可能な漁業)の例を考えるとよい。

ここでゴードンモデルが主張する点は、人間が小規模な漁業を営む状態では、漁獲努力を少し増やすと、それに比例して漁獲も増えるが、漁業規模が拡大して MSY を超えると、漁獲努力の増加は逆に漁獲量を減らすという点である。

図の C は漁獲費用を示しているが、漁獲費用は漁獲努力 E に比例すると考えられるから、図では直線で描かれている。漁獲収入から漁獲費用を差し引いた部分は超過利潤である。実は超過利潤こそが本稿の主題、純生態系サービスそのものを表している。なぜなら、グロスの生態系サービスに当たる漁獲収入から、人間の貢献分に当たる漁獲費用を原価として控除した残差が超過利潤だからである。

この超過利潤は、経済学においてはレント(地代)とも呼ばれる。例えば農地の場合、地代には場所による価格差があるが、それは主として土地の自然的条件による生産力格差によって説明される。商業地でも同様で、土地以外でも例えば発明などによる独占的利益や制度的な利権などにレントが付随する。ここでは差し当たってレントを「その生産要素が供給されるのに最低必要な支払いを超えて支払われる部分」(ヴァリアン、2007)と定義しておく。

漁業の場合もレントは存在する。しかし農地とは異なり、漁場には私有権が設定されないから、交換価値としての「地代」は成立せず、レントは目には見えない潜在的利益・利権の形を取ることが多い。このことはまた、共有財産につきものの濫用や紛争(いわゆるコモンズの悲劇)が起こりやすいということも意味する。ゴードンは、良い漁場では漁民が個々に競って自己の漁獲を増やそうとして、遂には図の R と C の交点にまで至るであろうと警告している。この R と C の交点においてはレントが消失し、漁民は共倒れによる乱獲状態が現れる。結論から先に言えば、瀬戸内海の状態はまさにこの状態にあると考えられる。

3. 里海の生態系サービスとしての漁業レント

農地における地代と同様、漁業においてレントが発生する源泉は、海洋生態系の再生産力である。豊かな漁場では本来、最小限の漁獲努力で市場価値の高い魚が多く得られるので、例えば父祖伝来の良い漁場では、決められた漁獲をしっかりと守ってさえいれば、漁業で超過利潤のある豊かな生活が保障されるはずである。

しかし、超過利潤であるレントは可変で、フルに実現する場合もあれば実現しない場合もある。生態系の状態が悪いと、魚も獲れなくなるためである。レントが可変であることを踏まえ、ここではレントの最大値に着目し、これを便宜上「帰属レント」と呼ぶことにする。帰属レントとは、対象とする漁場固有の値であり、生態系が最大限の能力を発揮した場合にのみ実現する生態系サービス価値でもある。以下ではこの帰属レントを、瀬戸内海及び日本周辺の沿岸海域の漁業を対象として推定してみたい。瀬戸内海の範囲として、ここでは大阪、兵庫、岡山、広島、大分、香川、愛媛の 7 府県とする。

各年の漁獲努力(漁船総馬力)と漁獲量の関係を示したのが図 2 である。瀬戸内海、日本全域とも、戦後の期間中漁船総馬力はほぼ一貫して増え続けたが、その結果、漁獲量は最初増えたものの、途中から減少に転じている。この資源枯渇と見られる漁獲量落ち込みは、瀬戸内海よりも日本全体でより急激である。

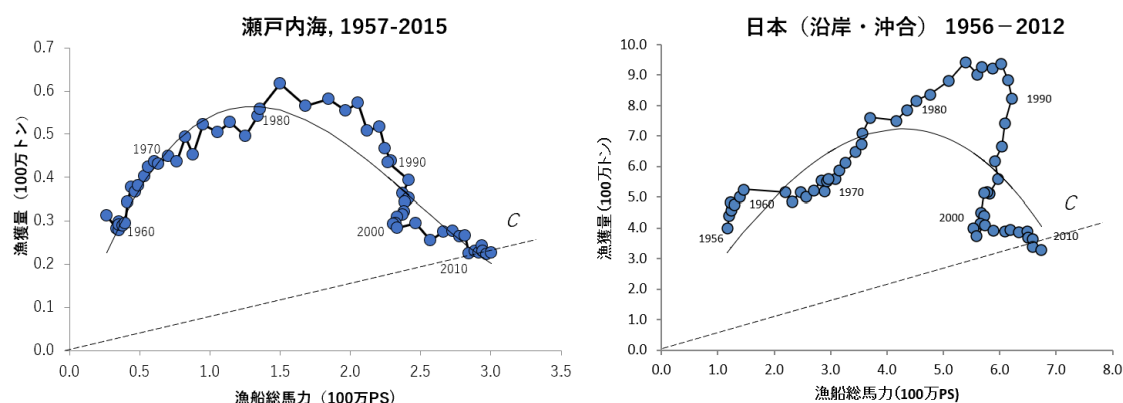


図2 漁船総馬力と漁獲量の関係

(資料出典:「海面漁業生産統計調査」各年及び「漁船登録による漁船統計表—総合報告」各年)

表1 漁獲高の現況、及び最大持続可能漁獲量(MSY)、帰属レント

	瀬戸内海	日本沿岸・沖合
漁獲高、千トン (直近の基準年5年の平均)	230 (224~242)	3,589 (3,304~3,899)
MSY、千トン	565 (470~659)	7,243 (5,607~8,880)
帰属レント、億円/年	1,069 (850~1,288)	11,725 (7,943~15,507)

瀬戸内海における帰属レントを算定するに当たっては、図2の漁業実績を3次多項式で近似し(図2の実線)ゴードンモデルとした。また、帰属レント算定のベースラインとなる現状のレント(超過利潤)は、簡単のため、ゼロと置くこととした。現状では瀬戸内海全体として操業費用を超える利潤は発生していないと仮定したことを意味するが、同時にレント全体を控えめに見積るという意図もある。

算定結果は基準年の漁獲高、MSYとともに表1に示した。瀬戸内海の帰属レントは1069億円、日本全体では1兆1725億円と推定された。これに対し、直近の10年間ほどの漁獲高は、理論的最大値MSYの半分にも満たない。

比較のため、既往研究で報告されている同様の算定例を表2に示した。例えば世界銀行とFAOによる最近の報告では、世界の漁業レントを年額510億ドルと算定している。本節で推定した我が国近海のレントはドル換算(1ドル=130円)で、年額約90億ドル、瀬戸内海は年額8.2億ドルに相当するから、世界全体に占める割合としても少なくない。世界銀行は、これが魚の乱獲によって失われた損失と見なし、水産資源や生態系の保護を直ちに実行すべきであると警鐘を鳴らしている。

表2 既往研究による世界の漁業レント推定値

推定値	年	出典
\$51 billion	2009	World Bank/FAO
\$80 billion	2005	Wilen
\$90 billion	2002	Sanchirico and Wilen
\$46 billion	1997	Garcia and Newton
\$50 billion	1993	FAO

出典:”The Sunken Billions”, World Bank and FAO (2009)³⁾

4. まとめ

当初の問題設定に立ち返ってみよう。魚貝類の供給による恩恵に着目した瀬戸内海の生態系サービス(1年あたり)は以下のように算定された。

生態系サービス総額(漁獲売上高)	558 億円
純生態系サービス(帰属レント)	1,069 億円

予想に反し、生態系サービス総額(上段)は、その一部であるはずの純生態系サービス(下段)よりも小さく、総額(グロス)と純額(ネット)が逆転してしまっている。一見矛盾した結果にも見えるが、それは前者(漁獲売上高)が実績値であるのに対して、後者(帰属レント)が理論的最大限度であるためである。後者の実績値に関しては、今回の手法では明らかにできないが、実は先述の通り、現状のレントをゼロと仮定したため、これを同一概念である純生態系サービス(現状の実績値)もまたゼロと見なしている。それは帰属レントのベースラインとするためであり、実際にはゼロではないかもしれないが、現状の漁家の経営実態から見てその規模はごく小さなものであろうと筆者は考えている。

それにしてもこの結果は、現在の漁業が本来の利益をいかに大きく失っているかを如実に示しているのではなかろうか。実は利益を失っているのは漁業者ばかりではない。これに比例して、国民一般も自然の恵みを充分には受け取れないでいるのだ。このような残念な状態に、政府も漁業団体も気づき始めているようで、個別漁獲割当制度などの漁業制度改革も少しずつ進められているが、まだまだ思ったような進展は見られていないのが現状だろう。改革を更に加速することで、一日も早く里海が本来の豊かさを取り戻すことを待ち望んでいる。

参考文献

- 1) Gordon, H. S. (1953) “An economic approach to the optimum utilization of fishery resource”, J. of Fisheries Research Board of Canada, 10(7), pp. 442-457
- 2) 小松正行(2010)「水産資源は誰のものか」、寶多康弘、馬奈木俊介(編著)「資源経済学への招待ーケーススタディとしての水産業」所収、ミネルヴァ書房
- 3) World Bank and FAO (2009) “The Sunken Billions: The Economic Justification for Fisheries Reform”, Agricultural and Rural Development, World Bank, Washington, D. C. and FAO, Rome