

Title	河田幸視著 『自然資源管理の経済学』
Sub Title	
Author	赤尾, 健一(Akao, Kenichi)
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	2008
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.101, No.3 (2008. 10) ,p.571(175)- 574(178)
JaLC DOI	10.14991/001.20081001-0175
Abstract	
Notes	書評
Genre	Journal Article
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-20081001-0175">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-20081001-0175</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.



河田幸視著

『自然資源管理の経済学』

大学教育出版，2007 年，214 頁

本書は環境経済学の分野で活躍している若手研究者が、これまでの研究成果をまとめたものである。環境評価および自然資源管理に関する 5 本の既出論文の改訂版と、新たに書き下ろされた序章、第 1 章、終章からなる。著者は、その後書きで、わが国の自然資源管理には経済学的観点の欠けていることを指摘している。この経済学的観点をどのように導入するかを示そうとするものが、まさに本書であると言えることができる。対象とする自然資源は、湿原、漁業資源、野生生物資源と幅広く、それが本書の特徴の一つをなしている。また、わが国で現在生じている具体的な問題を扱っており、非常に実践性に富む内容となっていることも本書の特徴である。以下では、まず、その内容を簡単に要約し、それから評者の感想やコメントを述べることにしたい。

1. 本書の内容

序章では、本書の課題を明らかにするとともに、続く各章の鳥瞰図を与えている。自然資源管理に関わる経済分析やその手法については、すでに海外に多くの研究蓄積がある。著者によれば、それらをわが国に適用するにあたって、モデルのパラメータを変更すれば事足りるわけではなく、わが国特有の現状を踏まえる必要がある。このことを強調したうえで、著者は次の 3 つの課題を設定している。第 1 に、安価に実施可能な自然資源の価

値計測手法の開発、第 2 に、自然資源の過剰／過少利用が生じる原因を明らかにすること、第 3 に経済学的考察を通じて、自然資源の適正な管理方策を示すことである。

第 1 章では、第 2 章以下で用いられる諸モデルについて、その理論的背景や関連事項を整理している。まず、環境の経済価値評価の諸手法について紹介し、第 3 章で用いるトラベルコスト法について詳述している。次に再生可能資源の管理モデルを紹介し、資源枯渇が経済的に最適となる条件や内点最適定常状態で成立する 1 階の条件（黄金律と著者が呼ぶもの）が示される。

第 2 章以下が本書の核心部分である。第 2 章では、安価な環境評価手法の開発を目的に、宿泊カードをデータに用いたゾーン・トラベルコスト法が提案され、具体例として霧多布湿原のレクリエーション価値評価に適用されている。トラベルコスト法では離散選択モデルに基づく個人トラベルコスト法が研究者の関心を集めている。しかし、データ収集に多大なコストがかかり、またそれゆえデータ収集が制約されることで分析にバイアスが生じる恐れがある。このことが著者の研究動機となっている。

第 3 章は漁業資源の枯渇問題を扱っている。フグ漁業では、トラフグ、マフグなどの漁獲量が低下し、それとともに他のフグ種へ漁獲対象が拡大し、それらについても新たな資源枯渇が生じている。著者は、この収奪的な資源利用の背景にある経済的要因を探ろうとする。すなわち、各種の需要関数を推定することを通じて、次の結果を得ている。各フグ種は移行先のフグ種と代替関係にあること、需要の価格弾力性が大きいために、漁獲量低下による漁業者の収益低下は大きいことである。それが代替的なフグ種への漁業対象の移行を促進している。

第 4 章では、2 国が共有漁場で 2 種類の技術をつかって 2 種類の資源を採取している状況を考察している。2 国の交渉によってパレートフロントティア上で資源採取割当が決まるとし、2 国の定

常状態での均衡漁獲量を求めている。モデルは、韓国と日本によるフグ(成魚と未成魚)の漁獲量割当-貿易ゲームに応用されている。著者は、さまざまなデータや文献から、必要なパラメータ値を設定し、実際にパレートフロンティアを導出し、次の興味深い結果を得ている。すなわち、ナッシュ交渉解と比較して80年代の漁獲は過剰であったこと、交渉ゲームにおいて交渉決裂(輸出入禁止)による損失は韓国が大きいこと、パレート効率的な割当のもとでは2種の漁獲について完全特化は生じないことである。

第5章は、北海道のエゾシカを念頭に、消費的に利用する場合には潜在的に有用な財だが、その存在は負の外部性をもつような生物資源の最適利用問題が扱われている。エゾシカの肉は有用な財だが、現在は個体数が増加しすぎて森林や草地の食害問題を引き起こしている。第4章と同様に現実的なパラメータ値を与えて、シカ肉価格が外生的に与えられるケース、独占的供給者によって選択可能なケース、そして消費者余剰を最大にするケースについて、最適定常状態での持続的捕獲量を計算している。ここでは特に割引率と価格(エゾシカ1頭当たり。外生的に与えられる場合)に対する持続的捕獲量の比較静学分析が試みられている。エゾシカ密度を適切な水準に保持するためのエゾシカ価格と割引率の組合せが示され、また経済学的最適持続収穫と最大持続収穫の関係が論じられている。

第6章は、被食-捕食関係にある2種類の生物資源の管理問題を扱っている。たとえばスケトウダラ(被食者)とそれを主食とするアザラシ(捕食者)のように、ここでは被食者は収穫物として有用な財であり、捕食者は存在することで人々の効用を高めるものと仮定されている。また現実の野生生物問題を反映した興味深い仮定として、被食者の個体数が減ると捕食者は人々に害を与えることがモデルに組み込まれている。これは、たとえば天然林が失われて人里にクマが出没するといった状況である。2種の個体数の発展を表現するため

に、生態学で有名なロトカーヴォルテラの被食-捕食モデルを改良したBulmerのモデルが利用されている。著者の関心は、捕食者が最適定常状態で絶滅してしまう可能性やその個体数が極めて低い水準となる可能性はあるかにある。この章では、具体的な生物資源を想定することなく、仮想的な数値を与えて定常解の感度分析を行っている。

終章では、わが国の自然資源管理の課題を論じている。著者は3つの課題を挙げている。第1に、経済学的観点を取り入れた、また周辺諸国との国際協力を含む自然資源管理体制構築の必要性、第2に長期的視野に立った管理、経済・社会の短期変動に影響されない長期的な安定性が担保された管理の必要性、第3に科学的管理を可能にするデータ整備の必要性である。

## 2. コメント

本書同様、さまざまな天然資源の経済学的管理を扱う著作として、ジョン・コンラッドによる学部上級生向けのテキスト「資源経済学」(岡敏弘、中田実訳、岩波書店、2002)がある。数値解を多用して、解やその性質を具体的に示すところなども類似している。同書は、資源経済学の大家が、注意深く構成したテキストなので、そのカバーする範囲や用いられる諸手法に関する自己充足性といった点で申し分のないものだが、その代償として、お行儀が良すぎて、この分野の研究の面白さが読者に伝わりにくい感がある。

それに対して、本書は、荒削りで、もっと説明が必要なところや、より注意深い扱いが必要なところがあったりするのだが、研究の楽しさを伝えるという点では、上記テキストに勝るとも劣らない。日本海のフグ類や北海道のエゾシカといった現在進行中のわが国の天然資源管理問題が取り上げられていること、そして、そうした問題にいかに関経済学的にアプローチするかについて、著者自身の模索過程が伝わってくることで、本書は、読者がそれらの問題を共有し、ともに考えさせるとい

うユニークな魅力を具えている。本書の随所に示されているように、著者はデータ収集とモデル・ビルディングのために関係者への聞き取り調査を頻繁に行っている。このような現実に密着した地道な研究過程を学ぶことができる点も、本書のユニークさであろう。これらの特徴によって、本書は特に、環境と資源の経済学に関心があつて初めてその種の本を読む学部学生や、まだ研究を始めて間もない大学院生に対して、自然資源管理への関心や研究意欲をかき立てるものとなると思う。

内容に関する批判は、主として、本書で用いられる諸モデルについて、その理論的背景や関連事項を整理している第1章に集中する。

著者は、環境の経済価値評価手法とそのひとつであるトラベルコスト法の解説にあつて、消費者理論の補償／非補償消費者余剰の問題にかなりのスペースを割いている。しかし以下の章で、その違いが重要な役割を果たすわけではない。ここでもっと解説されるべきだったのは、著者の研究動機につながる、個人トラベルコスト法とゾーン・トラベルコスト法の比較整理であつたのではないだろうか。

費用がかかり調査バイアスの恐れもあると著者が指摘する個人トラベルコスト法は、ゾーン・トラベルコスト法よりも詳細な情報に基づいてレクリエーション・エリアの集計消費者余剰を推定する。それがゾーン・トラベルコスト法による推定値よりも、理想的な調査環境ではどれほど正確なのか、また現実の調査環境ではどうなのかということが論じられる必要があつたと思う。なお、この両手法の比較という著者の問題意識は、極めて重要なものであり、環境経済学が解明すべきトピックになりうると考えられる。

生物資源管理に関わる章では、いわゆる最適制御理論が用いられている。そのほとんどのモデルが、制御変数に関してハミルトニアンが線形のケース、つまり最適制御がバン・バン制御と特異制御で構成されるケースである。このとき最適経路はその初期条件が属する吸引域の安定最適定常状態

へ最速で到達するものとなる。これらのことは、各章のなかで散発的に述べられているが、第1章で、証明を含んだ文献を明示し、定理として厳密に記しておくべきであつたと思う。第4章以下で、線形制御であるにも関わらず制御変数の許容集合も明示しないで、いきなり特異制御の1階の条件を示すのは、著者の見識が疑われかねない。また、各章のモデルが、最適経路が最適となるための十分条件が満たされていることを確認しておくことも必要だつたと思う。

今後、著者に研究を進めるにあつて、配慮・考察してもらいたい点を2つ挙げたい。

第1に、生物資源管理問題において、著者は安定定常状態での収穫量（経済的最適持続収穫量）と収穫物の価格との関係を供給曲線と呼んで、主要な分析ツールとしている。確かにそれは（長期）供給曲線であるが、静学モデルのように生産者の限界費用と対応するものではない。したがって、通常の余剰分析をそのまま適用することはできないはずである。供給曲線を規範分析上のツールとするには、その社会厚生上の意味とは何か、社会厚生を考察するうえでその供給曲線はどのように利用できるのかを明らかにする必要がある。

第2は複数均衡の可能性である。著者は生物資源がストックとしてもつ価値（存在価値や生態系サービス提供の価値）を重視する。このことは、生物資源モデル（最適制御モデル）が富効果をもつものとなることを意味している。富効果を含むモデルは複数最適定常状態が生じる可能性があることが知られている。本書では、著者はその可能性を考慮していないように見受けられるが、それによってモデルの含意を誤る恐れがある。すなわち、他の安定最適定常解を見落としているかもしれないし、不安定最適定常解についてその含意を引き出そうとしているかもしれない。

ミスリードにつながるという点で類似の問題として、最適制御問題が非凹となるケースにも注意が必要である。非凹性は、富効果と同じように複数最適定常状態を発生させる場合がある。より深

刻な問題は、静学モデルから容易に想像できるように、非凹モデルでは、内点解の1階の条件は最適性を必ずしも意味しないことである。最近の資源経済学では、生態学のモデルを積極的に取り入れようとしている。生態学は微分方程式から分析が始まるので、1階の条件を考えないし、このため非凹性を気にすることもない。これに対して、経済学では、最適化問題から分析が始まり、導出された微分方程式を満たす解のなかで最適なものを選び出して分析する。このため、経済学に生態学のモデルを導入する際には、非凹性に起因するデリケートな問題に注意を払う必要がある。

最後に、改めて本書のタイトルを示すならば、「自然資源管理の経済学」である。本書に収められた著者の諸研究を通じて、自然資源管理の問題にどのように経済学が貢献するかを読者は知ることができるであろう。それはこの分野の研究についての貴重な出発点を提供している。一方、より広い意味での「自然資源管理の経済学」は、極めて広い関連領域をもち、その各領域で難しい問題を抱えている。それらの問題のいくつかに触れることで、この書評を閉じることにしたい。

仮に、自然資源をその収穫物の市場価値のみで評価し、単一所有者の資源管理問題に限定するとしよう。その管理には、今日どれだけ収穫し、明日はどのようにするかといった時間を通じた最適化問題を考えなければならない。そこには、経済学上の問題として、将来の不確実性をどう捉えるか、割引率をどのように考えるか、そして持続可能性と最適性の関係をどう整理するかといった問題がある。また、自然科学上の問題として、生物種の種間関係や非生物を含めた生態学的連関が、考察されている自然資源ストックにどのような影響を及

ぼしているか、それをどのようにモデル化するかという問題がある。さらに数学上の問題として、最近の20年間で非線形ダイナミクスのさまざまな複雑な現象が知られるようになってきているが、上で述べたように、ここでは単に微分方程式を扱うだけではなく、最適化問題としての解としてのそれを扱わなければならない。非凹性を含む問題や年齢構造を考慮した問題（関数微分方程式を含む最適制御問題）などは、数学的にも現代的な話題である。

さらに生物資源管理では、所有権の問題がある。生物資源はしばしば共有されている。短期利潤がゼロになるまで不特定多数の資源利用者が資源を収穫するオープン・アクセスのケースは扱いが容易である。しかし、固定された特定の関係者によって利用されているケース、いわゆる微分ゲームで記述されるケースは未解明の問題が多々ある。たとえば、どのような経路が均衡として選ばれるのかについて、ごく限られたことしか知られていない。

以上の問題に加えて、著者も強調している生物資源が提供する環境サービスをどう考慮するかという問題がある。環境経済学ではその評価のための諸手法が確立しているが、それらの多くは静学モデルに基づくものである。それを資源管理という動学問題にどのように取り入れていくかを研究したものはあまりない。

著者が今後、これらの難問に取り組んで、その「自然資源管理の経済学」を益々発展させられることを願っている。

赤尾 健一  
(早稲田大学社会科学部教授)