

## ■ 書評論文

## 環境評価をめぐる4冊

～鷺田豊明『環境評価入門』、栗山浩一『環境の価値と評価手法』、竹内憲司『環境評価の政策利用』、鷺田・栗山・竹内編『環境評価ワークショップ』

坂上 雅治 (京都大学大学院)

最近、環境経済学の分野における環境評価が注目を集めている。環境経済学における環境評価とは、一般に、環境の価値を貨幣単位で評価することで客観的なデータを提供することを目的としている。ここでは、発刊間もない環境評価に関する4冊の好書について、評者なりに主要な論点を整理してみたい。

まず、なぜ環境評価が必要なのだろうか。その答えのひとつは、鷺田氏の『環境評価入門』第1章および『ワークショップ』第1章において、体系的に述べられている。氏の言葉を借りれば、環境問題を解決する前提は、環境を社会経済システムの外側にあるものとして捉える考え方を転換し、積極的に内側に取り込むことにある。そしてその内部化を媒介する決定的な要素が、社会による環境評価なのである。社会による環境評価とは、社会を構成する個人の選好に依存し形成される社会的選好、すなわち社会としての大切さの秩序の中へ、対象としての環境やその要素を位置付けることである。また氏は、環境評価を自然科学的評価と社会経済的評価に区別し、環境アセスメントではほとんど自然科学的議論に終始してしまい、社会経済的評価が与えられていないと批判する。そして貨幣価値で環境を社会経済的に評価することは、

- ① 環境の利用や保全の経済効率性を示すため、
- ② 誰もが理解可能な単位で環境の貴重さを表現するために不可欠であるとしている。

環境評価手法は大別すると、顕示選好法と表明選好法に分かれる。前者には、トラベルコスト法やヘドニック法等がある。これは人々の消費行動から間接的に環境価値を評価する手法であるため、実際の消費行動と関連する評価対象

でなければならないという制約が生まれる。また利用価値しか計測できず、非利用価値(全く利用しなくても発生する価値)は計測できない。一方後者は、人々に環境価値を直接たずねることで評価する手法であり、仮想評価法(CVM)、コンジョイント分析、仮想ランキング等が含まれる。この手法は、評価対象に制約がなく、また非利用価値も計測できるため、顕示選好法よりも有用な手法として注目されている。4冊ともに表明選好法、特にCVMを議論の中心に据えているところからもその重要性が窺えよう。

さてこれらの4冊は、主として表明選好法を用いて、実際の環境評価が行えるという実践仕様であるが、以下その構成をプロセス順に沿って概括してみよう。

環境評価手法の理論を学ぶ前に、まずはその基礎概念となる経済理論の習得が不可欠となるのだが、鷺田第2章および栗山氏の『環境の価値と評価手法』第2章では、それらが適切に記述されている。双対定理に始まり、余剰概念、補償変分と等価変分、補償余剰と等価余剰、ピグー税について等である。なお栗山第2章の内容に関わる拡張的議論として、外部性に対する支払意志額を間接効用関数を用いて表現したCornes(1996)も参照されたい。

基礎概念を理解した上で評価手法の理論に入っていくわけだが、CVMについては鷺田第3章前半および栗山第3章に、コンジョイント分析については鷺田第3章後半に分かり易く書かれている。なおロジットモデル・プロビットモデルについては、鷺田第3章前半においても言及されているが、より詳しくは、牧他(1997)第4章を参照されたい。その他、顕示選好法に

関して、トラベルコスト法の理論については竹内氏の『環境評価の政策利用』第3章が、ヘドニック法については肥田野（1997）が適切である。理論をマスターすれば、表明選好法において実際にどうアンケートを設計し調査を行っていくかという段階になるが、CVMおよびコンジョイント分析のアンケート設計方法については、鷲田第3章に丁寧に叙述されている。また回答方式としてどれを選ぶかについては、鷲田第3章および栗山第3章に詳しい。これらに従えば、実際のアンケートを作成することが容易である。ただしアンケートを設計し調査を行う際、多重共線性およびバイアスの回避には細心の注意を払わねばならない。前者は直交配列を考慮した設計によりほぼ回避可能とされる。後者のバイアスの問題とは、質問方法や調査方法およびサンプル等に問題がある場合に、回答結果に歪み（バイアス）が生じ評価結果の信頼性が低下してしまうことを指すが、これをいかに回避するかが重要な課題となってくる。このバイアスの問題については、栗山第3章に詳しい。また、Mitchell and Carson（1989）を参照することもお勧めする。

あと残されている論点は、回収データの推定方法および結果の解釈である。この点については、各評価事例が見事に包括してくれる。まず栗山第4、5章では、CVMによる評価事例が、推定の方法および結果の解釈を含め詳細に紹介されている。また第6章は、トラベルコスト法、仮想ランキング、コンジョイント分析を用いたユニークな評価事例である。鷲田第5章では、LCA属性をコンジョイント分析に組み込んだ、具体的にはACA（アダプティブコンジョイント分析）を用いた画期的なものである。ただし、これは「入門」ではない。その他、『ワークショップ』には、主としてCVMの評価事例が多数掲載されている。中でも第5章で紹介される「暗黙の前提」は重要である。これは、CVMアンケートで提示するシナリオ中に回答に際して不可欠な条件が示されていないと、回答者が勝手に暗黙の前提を設けてしまうという

ものである。ただ、全体としてコンジョイント分析による評価事例が少ないことが残念である。コンジョイント分析の評価事例については、栗山・石井（1999）、田口・坂上（1999）を参照するとよい。

このようにして求められた評価結果を実際の政策に利用するケースもみられる。1989年にアラスカ沖で起きたエクソン社バルディーズ号の原油流出事故による生態系価値の損害評価にはCVMが用いられ、28億ドルと評価された。その後、エクソン社後援によるCVM批判のためのシンポジウム、そしてそれに対するCVM推進側による反論などを経て、ついにはCVMを政策利用する際のルール（NOAAガイドライン）が策定されるまでになったのである。米国におけるこのような環境評価手法の政策利用に関する詳細は、竹内第2章に詳しく述べられている。いざ政策利用されるとなると、CVM評価値の信頼性が非常に重要になってくるわけだが、それらに関わる議論は竹内第5章に詳しい。竹内氏は、CVMは使えるか？ という自問を投げかけ、まず非利用価値の評価にCVMを利用できるかについては、質問設計の工夫と非利用価値の価値範疇の明確化が前提であるとした。次にCVMが有用かどうかについては、CVMによってしか評価できないような財が、公共の福祉にとって重要であると社会一般に認識されているかに依存するとしている。また、栗山第5章においては、実際の評価事例を用いてCVMの信頼性を具体的に検証している。

以上のように、環境評価について全くの初心者であっても、この4冊を読みこなせば、表明選好法を用いて実際の評価を行うことが可能になる。しかも4冊合わせて一連のシリーズになり得るほど、互いを補完し合っている側面もある。鷲田氏の『環境評価入門』は、環境の社会経済的評価に限らず、幅広く環境評価というものを包括しており、この分野の代表的テキストと言える。ただし内容的には入門書の域を超えている。全体を通じて迫力のある意欲作である。

また栗山氏の『環境の価値と評価手法』は、鷲田氏に比べるとやや対象領域を絞っている。具体的には、環境評価により中立的データを提供して、生態系をめぐる開発と保護の対立を解決する方策を示すことを明確な目的として掲げ、その手法としてCVMを議論の中心に据えて深く掘り下げている。論理展開の丁寧さには感嘆する。上の2冊に比べると、竹内氏の『環境評価の政策利用』はCVMをはじめとする評価手法を中立的に捉えた感がある。政策利用の可能性について冷静な検証が行われている。そして『ワークショップ』では、CVMを中心とする多数の評価事例から、評価の現場における臨場感を味わえる。ただ、評者としては、4冊ともにコンジョイント分析についてもっと記述してもらいたかった。なぜなら、今後はCVMではなくコンジョイント分析が、環境評価の中心的手法になると考えられるからである。

CVMでは、評価対象となる自然環境あるいは生態系について、そのうちの単一属性あるいはすべての属性を包括した一つの価値体系しか扱えないが、コンジョイント分析では、評価対象の持つ諸属性の重要度や相互的關係を人々がどのように感じているかについて分解的に検討することができる。つまり多属性を扱うことができるため、CVMを包括していると言える。自然環境というものは本来多属性なものであることを考慮すれば、CVMよりコンジョイント分析を適用する方が、明らかに評価対象に忠実であり有用なのである。

コンジョイント分析は、1960年代に数理心理学の分野で誕生し、その後マーケティング分野で発展してきたという長い歴史を持つ。アンケート設計や推定におけるテクニックさえ身につければ、信頼性の高い結果を得ることができ、実際の各種意思決定に有力なデータを提供する。例えばマーケティング分野においては、新商品を開発する際、まずコンジョイント分析により消費者の選好を調査し、その結果を実際の商品開発の現場に役立てている。環境評価の分

野では、選好の測定に選択確率を用いて、ロジットモデルやプロビットモデルでパラメータの推定を行ういわゆるランダム効用理論に基づいたコンジョイント分析を主に用いる。ただ、コンジョイント分析の環境評価への応用例は未だ僅少であるため、今後さらなる研究が期待される。

現状では、日本における環境評価の研究蓄積は十分とは言えず、また制度的な側面からも政策利用されることは難しい。しかし将来的には、環境評価が実際に政策利用されていく可能性もある。仮に政策利用されるとなると、評価手法についてより厳密かつ積極的な議論が重ねられ、手法として更に確立されていくことが望まれる。その点でこれらの書は、環境評価をさらに発展させるための基盤と、議論の正しい方向性を与えてくれる。また、これから環境評価を志す者にとって、これらが必須のテキストであることは言うまでもない。

#### 参考文献

- Cornes, R. (1992) "Externalities and Public Goods", *Duality and Modern Economics*.  
 牧厚志、宮内環、浪花貞夫、縄田和満 (1997) 『応用計量経済学Ⅱ』、多賀出版。  
 肥田野登 (1997) 『環境と社会資本の経済評価』、剋草書房。  
 Mitchell, R.C. and R.T. Carson (1989) *Using Surveys to Value Public Goods, Resource for the Future*.  
 栗山浩一・石井寛 (1999) 「リサイクル商品の環境価値と市場競争力」、『環境科学会誌』、Vol.12 No.1。  
 田口誠・坂上雅治 (1999) 「コンジョイント分析による潜在的グリーンコンシューマーに関する研究」、投稿中。

<sup>1</sup> ちなみに伝統的なコンジョイント分析では、選好の測定に序数尺度を用いて単調回帰分析等で個人の選好を分析する。