

# 経済的厚生と「環境の価値」の 理論的考察

藤 枝 省 人

## 要 旨

現代の市場経済活動では、所謂、市場の外部性問題への適切な対応が喫緊の課題となっている。なかでも、経済活動と自然環境における共生は、経済社会の持続的発展にとり最重要な課題である。経済資源のなかに環境資源を正しく位置づけ、さらに環境の価値をより正確に把握することにより、それらの共生は可能になるといえるであろう。

この小論では、環境の価値の理論的分析、その測定を中心に、社会構成員から成る社会的無差別曲面の特徴、さらに補償変分、等価変分を用いた詳細な分析がされている。そして、環境の価値の特定化は、経済資源配分（所得格差）の改善が必須の条件となることが明らかにされる。筆者は、この小論が経済活動と自然環境の共生について、その理論的基礎と実践的指針を与えるものになることを期待する。

キーワード:効用の社会的無差別曲線, 補償変分, 等価変分, 環境財, 補償  
テスト

## 1. はじめに

現代経済社会は経済体制の如何に拘らず、いわゆる厳しい環境問題に対処しなければならなくなっている。経済社会の変遷からみると、これらの問題は自然の生態系のなかでの浄化作用によって解決されるものとされてきたが、

今やこの前提は崩れてきている。

一般的には、経済の発展は自然資源の利用を前提にしているから、自然の生態系の維持とはトレードオフの関係にある。それ故に、経済の持続的発展は、この自然の生態系の維持とのバランスを無視して存続できないことは論を俟ない。その意味では、従来の経済学は極めて限定的な範囲でしか機能しないとわなければならない。そこに新たな環境経済学が登場する背景が生まれたといえるであろう。

この小論では、広く環境経済学を含む現代経済学のなかで、最も基本的な厚生経済学の観点からこれらの問題を検討し、理論的な分析を加えることにより、そこにどのような課題が存在しているか、またそれにどのように対処すべきかを明らかにしたい。

一概に環境経済といっても、内容は複雑多岐に亘っている。したがって、ここでは自然環境と人びとの経済生活との間の共生を前提とした、環境の社会的価値の把握を課題として考察を進めることにする。

## 2. 経済資源の最適配分

我々が生活している社会は自由資本主義経済制度を前提としているが、経済学的には資本主義制度あるいは社会主義制度のいずれかを問わず、そこでの基本的目的は、希少な経済資源を国民生活の経済的向上に資するよう最も望ましい形態で配分することにある。それを保証する経済制度としては、過去の経済思想史、とりわけ20世紀の世界経済の動向を振り返る時、現在のところ自由資本主義制度が他の諸制度より優位にあるといえるであろう。

その意味で、ここではまず初めに自由資本主義経済制度を前提にした、希少な経済資源の配分に関する基本的な考察をしておこう。

経済資源は広く私的財と公的財に分けられる。私的財は市場制度により、また公的財は政府その他の公的組織により、配分内容が決定される。しかしながら、それぞれの分野において資源配分が最適に決定されているかは、必ずしも自明とはなっていない。それは制度の運営についてのさまざまな障害

が存在するからである。

これらの問題を分析する経済学の基本的フレームワークは、概ね以下の通りである。

一国経済社会の最適生産技術を前提とし、現存する経済資源の私的財と公的財への最適配分は、生産可能性曲線（最適生産フロンテア）として表わされる。この曲線の枠内であれば、いずれの財も生産が可能であるが、経済資源の不十分な活用にとどまっている。市場機構が十分機能していれば、生産フロンテア上に達することは理論的に可能とされるが、現実の市場が独占、寡占などの独占的競争（不完全競争）の状態にあることを想定するならば、経済資源の適切な活用をもたらす経済政策の推進が重要な課題となる。ここで問題とされるのは、私的財は市場で供給されるのに対して、公的財は市場機構以外の公的政策によって提供されることから、公的財、すなわち、公共財の供給メカニズムについての理論が必要になる。これは極めて政治的配慮が必要とされるが、後述するように、社会的便益費用分析は有用な理論的フレームワークを与えている。

この小論では主として環境に焦点を当てているから、公共財のなかに環境をどう位置付けるかが当面の問題となる。広く環境を考えると、内容的にはさまざまな要素を包含しているが、これが経済活動のなかで考慮されるようになったのは、いわゆる公害問題が登場するようになってからである。公害は環境の負の要素であるが、これが経済活動の拡大に伴って規模的に増大してきたことは、自然の生態系の浄化機能を凌駕し、人々の生活に深刻な問題を提起するようになった。

環境を保全し、なお且つ、持続可能な経済社会の発展をもたらすためにどのような対策が必要となるかは、現代社会に生活する者にとって喫緊の課題である。そこでここでは、環境の価値について理論的視点から詳しく考察することにする。

### 3. 環境の経済的厚生に関する基本問題

人々の生活環境の中で、特に社会環境あるいは自然環境が経済学の分野で意識的に重要な考察対象となってきたのは、現代経済社会の特色の1つであるといえるであろう。これらの環境問題を経済学的に考察する方法として、最近環境経済学が登場してきているが、従来の近代経済学においてこの分野が無視されていたのではない。むしろ伝統的には、厚生経済学が理論的基礎を確立し、さらにはその応用分野の発展に寄与してきた。その意味で環境経済学は、厚生経済学の発展としての現代的応用分野を取り扱うものと、解釈することができる。

そこでまず、厚生経済学の基本的命題を検討する。前節で取り上げた経済資源の有効活用にとって基本的前提は、資源が人間にもたらす使用価値、すなわち、人間にとっての満足度（効用）を可能な限り高めることである。この効用をめぐる経済学的考察が、厚生経済学の対象になるといってよい。市場経済を中心とした私的経済活動は、換言すれば、効用最大化を目的としている。また政府などの公的機関の経済政策が対象とする公共財は、制度としての市場機構をもたないために、それらの供給機能を適切に評価する手段として、社会的便益費用分析という理論が確立されている。<sup>1)</sup> 環境問題は、社会的便益費用分析の重要な考察対象になる。

ここで便益とは、公共財が社会にもたらす効用を指している。社会を構成している人びとはさまざまであるから、効用が示す人びとの満足度もさまざまであり、一義的には確定できないことになる。

もともと、効用という概念は主観的感觉を基本としているから、それらを客観的尺度として表わすことの可否については、効用の基数性、序数性の問題として従来から学問的に論争が続いてきたのであり、社会的便益費用分析でもさまざまな工夫がされてきている。人びとが生活する経済社会において、資源の最適活用は最重要課題であるが、そこには最大の課題とされる効用をめぐる基本問題が存在する。この小論においても、効用可測性の可否をめぐ

る論点は重要な課題となっており、それへの対策を試論として提示している。一方、経済資源を加工し新たな資源としての財貨・サービス（以後財貨と呼ぶ）を生産するには、さまざまな費用が必要になる。市場経済では主として私的企業により新たな財貨が供給されるが、それらに必要な費用は市場で回収される。しかしこれらの費用は私的費用であり、社会的費用の観点からは十分回収されていない可能性が高く、資源の最適供給が達成されているとは言い難い。環境をめぐる問題も、環境保全を促進する手段として社会的費用（損失補償）の把握をどう実現するかについて、適切な対策が必要となる。これについても理論的考察を行うこととする。

#### 4. 社会的無差別曲線と資源配分

ここではミクロ経済学の分析フレームワークを用いて、効用の社会的無差別曲線の導出過程を考察する。社会を構成する人びとの間に、各種の財貨からなる経済資源がどのように配分されているか、またそれらが人びとにどのような効用（満足）を与えているかを示すものとして、効用の無差別曲線を取り上げる。すでに指摘したように効用については、その可測性問題を見捨てることはできないが、この小論の後の論述では、すべて効用の非可測性、すなわち序数性が前提となっていることを明示しておく。

一般に社会における効用の無差別曲線を考察する場合、個人の効用に関する無差別曲線と社会のそれとは、区別して考察しなければならない。エッジワースのボックス・ダイアグラムでは、社会の経済資源の個人への配分と、個人間の無差別曲線の均衡条件が示される。理論的には、個人の無差別曲線は性質上、効用の低位の曲線と高位のそれとは相互に交わらないのは自明である。

経済学の基本的知識として、市場における価格メカニズムが十分に機能していれば（完全競争の条件）、社会の経済資源の貯存状態がいずれであろうとも、市場均衡（パレート最適状態）がもたらされ、そこでは適正価格と適正な財貨の生産量が実現することになる。これは契約曲線の理論として知ら

れている。

この契約曲線を前提にして、個人の効用の無差別曲線を合成することにより、効用の社会的無差別曲線を描くことができる。この社会的無差別曲線の基本的性質は、以下の通りである。

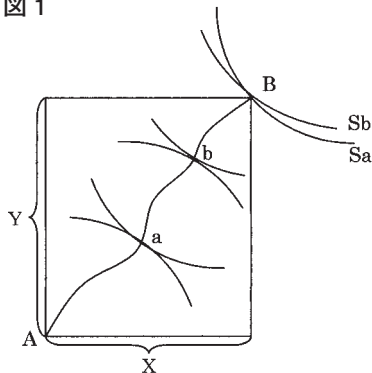
一般に効用の社会的無差別曲線は、曲線のシフトにより相互に交差することが想定される。社会の構成員が抱く個々の効用の無差別曲線はシフトしても交わらないにも拘らず、それらを合成すると相互に交差するのが社会的無差別曲線の特徴である。このことは環境を考察する上で、特に重要な要素になることに留意しなければならない。

効用の社会的無差別曲線は基本的にみて、資源の社会的貯存状態とその再配分に深く係っており、その意味で諸財貨のもたらす効用もこれらの問題を抜きにしては論じられない。社会的便益費用分析は便益・費用について、効率性と同時に、公平性も重要な要素として考慮の対象とすべきであることは論を俟ない。以下では、これらの問題を理論的に明らかにする。

まず初めに、効用の社会的無差別曲線を図解すると、次の通りである（図1）。ここでは簡単のために、2財（ $X$ 、 $Y$ ）、2人（ $A$ 、 $B$ ）の社会を対象にする。

社会に存在する $X$ 財、 $Y$ 財を $A$ 、 $B$ の2人が、相互に持ち合うそれぞれの

図1



効用の無差別曲線を合成すると、さまざまな形態が想定される。資源が最適配分状態（パレート最適）にない場合には、その形態を明示することは極めて困難が予想される。ここでは資源が最適配分状態（契約曲線上）にあることを前提にする。<sup>2)</sup>

(図1) から明らかなように、B点を通るA、B 2人の効用の社会的無差別曲線は契約曲線上の位置が異なるのに伴って、相互に交わることが示されている。(aには $S_a$ , bには $S_b$ が対応) このことは、効用の社会的無差別曲線の考察には、資源の社会的配分状態が前提になっていることを意味している。次に経済発展に伴って利用可能な経済資源が変化した、(図2) の場合を考える。 $Q_1(B)$  を通る効用の社会的無差別曲線は、経済資源の新たな社会的配分状態 $Q_2(B)$  を下回っている。これから、 $Q_2$ は $Q_1$ より社会的に望ましい状態を示すものと想定される。しかしながら、事態はそれほど単純ではないことに留意しなければならない。

### 5. 経済的補償をめぐる問題

経済的發展に伴って、社会を構成する人びとすべてがパレートの改善をも

図 2-1

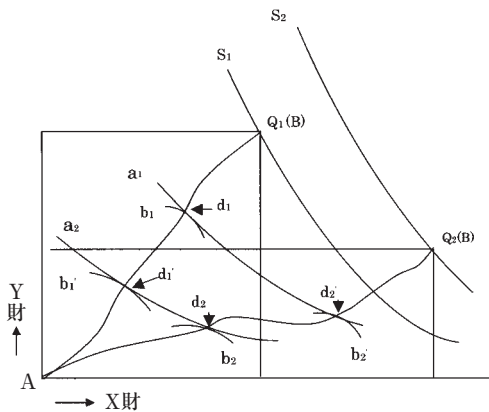
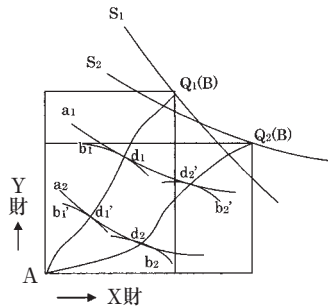


図 2-2





たらずとは限らない。ある人は改善し、他の人は損失を被るかもしれない。そこで損失を社会的に補償するメカニズムが必要になる。

(カルドア基準)<sup>3)</sup>

「ある経済状態  $Q_1$  から他の経済状態  $Q_2$  へ変化するとき、 $Q_2$  での利得者が損失者に補償することが可能であり、しかも利得者が  $Q_1$  におけるよりも高い効用水準に達することが可能であれば、 $Q_1$  から  $Q_2$  への変化は望ましい。」

(ヒックス基準)<sup>4)</sup>

「ある経済状態  $Q_1$  から他の経済状態  $Q_2$  へ変化するとき、 $Q_2$  で損失を被る者が  $Q_1$  から  $Q_2$  への変化を引き起こさせないように、事前に利得者を買収してもなお不利なとき、 $Q_2$  は  $Q_1$  に比べて望ましい。」

これらの基準を図解すると、(図2-1)の通りである。

経済状態  $Q_1 (= B)$  における資源の配分  $d_1$  から他の経済状態  $Q_2$  の配分  $d_2$  への変化は、 $B$  が  $A$  の損失を補償しても ( $d_2'$ )、 $B$  はより高い効用を得ることができる。それは、 $Q_2$  の効用の社会的無差別曲線  $S_2$  が  $Q_1$  のそれを上回っているからである。これがカルドア基準である。一方、 $A$  は  $Q_2$  への変化によって被る効用の損失を変化以前の段階で  $B$  に与えても ( $d_1'$ )、 $B$  は不利になる。それは、 $Q_1$  の効用の社会的無差別曲線  $S_1$  が  $Q_2$  のそれを下回っているからである。これがヒックス基準である。これら両基準は同一の内容をもつものと解釈できるが、しかしながら、社会的無差別曲線  $S_1$  と  $S_2$  は相互に交わらないことが条件となっていることに、留意しなければならない。

(シトフスキー基準)<sup>5)</sup>

すでに指摘しているように、一般に効用の社会的無差別曲線は経済的变化に伴い、相互に交わる可能性が高いと想定しなければならない。それらを前提にした補償基準がシトフスキー基準である。それは以下の通りである。

「ある経済状態  $Q_1$  から他の状態  $Q_2$  への変化がヒックス・カルドア基準を満たし、さらに逆に  $Q_2$  から  $Q_1$  への変化がヒックス・カルドア基準を満たさないとき、 $Q_1$  から  $Q_2$  への変化は望ましい。」これは (図2-2) における



社会的無差別曲線  $S_1$  と  $S_2$  が相互に交わるのを避けることを意味している。(リトル基準)<sup>6)</sup>

これは1950年、L.N.D.リトルが提唱した基準である。カルドア基準、ヒックス基準のいずれも補償そのものが仮設的なものであり、その補償が実現することを必ずしも意味しない。そこで彼は、これらの仮設的補償基準を実践的に担保するものとして、所得分配についての基準を導入した。それは次の通りである。

「①カルドア基準を満たす。②ヒックス基準を満たす。③所得分配が改善される。」

このリトル基準から、1) 効用の社会的無差別曲線はすべて社会の所得分配と密接に係っており、いずれが社会的に望ましいかはその社会的価値判断に依拠し、2) 所得分配の改善が社会的価値判断の基準とされなければならない、ことが示される。

環境問題を考察するにも、この社会的価値判断<sup>7)</sup>の基準をどのように明示するかが重要な課題であり、そのための適切な政策的努力が必要になることが、銘記されなければならない。

## 6. 環境の価値評価の基本前提

ここでは、経済資源の貯存状態を私的財と公共財に分類する。環境は公共財の性質をもつから、これを環境財と呼ぶことにする。現実の経済社会における経済資源を、私的財と環境財の視点から考察するとき、一般的に両財について効用の社会的無差別曲線を想定することができよう。その前提のもとで、環境財の評価問題を検討してみよう。(図3) 13ページを参照) 現実の経済状態が  $Q_1(a)$  であり、また環境の改善により新たな経済状態  $Q_2(d)$  に変化する場合を考える。まず、以下の概念を整理しておく。

### (1) 補償変分、等価変分

① 補償変分 (Compensating Variation: CV) とは、経済状態  $Q_1$  が価格下落 (上昇) により経済状態  $Q_2$  に変化した場合、 $Q_1$  の効用水準と同じ効用

を維持するために、 $Q_2$ において補償する（損失補填される）貨幣額の最大値（最小値）である。

② 等価変分 (Equivalent Variation: EV) とは、経済状態  $Q_1$  が価格下落（上昇）により経済状態  $Q_2$  に変化した場合、価格が下落（上昇）した  $Q_2$  の効用水準と同じ効用を維持するために、 $Q_1$  において損失補填される（補償する）貨幣額の最小値（最大値）である。

CV, EV に関する特徴は、諸財の需要関数における所得の限界効用と、その関数の価格変化がもたらす価格の経路問題の特定化が、密接に係っていることである。所得の限界効用は、一般的には人びとの間で同一とは限らない。所得格差が存在する社会では、高額所得者と低額所得者との間では、所得（貨幣）に対する効用は異なっているというべきであろう。このことは、経済社会の資源配分についての社会選択を検討する場合、重要な論点の1つになっている。

また、価格変化についての経路問題は、市場経済のなかで諸財の需給関係が相互にどのような関連を有しているかに依存している。したがって、これらの問題をどのように特定化するかによって、EVの内容が規定されることになる。

## (2) 補償需要曲線とCV, EV

多数財市場を前提にしたCV, EVを整理すると、以下の通りである。

### ① CVと初期の補償需要曲線

多数財の価格と需要量をベクトル表示で  $X$ ,  $P$  とし、所得関数を次のように定める。

$$Y(P, \bar{U}) = \min \langle PX \mid U(X) \geq \bar{U} \rangle = PX^*(P, \bar{U}) \dots\dots\dots (1)$$

$\bar{U}$  は一定、 $X^*(P, \bar{U})$  は補償需要関数である。

初期の状態（所得  $Y^0$ , 価格  $P^0$ ）における効用を  $U^0$  とし、変化後の状態（ $Y^1$ ,  $P^1$ ）における効用を  $U^1$  とする。  $Y^0 = Y(P^0, U^0)$ ,  $Y^1 = Y(P^1, U^1)$ , したがって、(1) 式から

$$\begin{aligned}
 CV &= Y(P^1, U^1) - Y(P^1, U^0) = Y^1 - Y^0 + Y(P^0, U^0) - Y(P^1, U^0) \\
 &= \Delta Y - \int X^*(P, U^0) dP \quad \text{ただし, } \frac{\partial Y(P, U^0)}{\partial P} = X^*(P, U^0) \dots\dots\dots (2)
 \end{aligned}$$

この(2)式は、所得が一定の場合、初期の効用水準を前提にした補償需要曲線の下側の部分の面積を表わしている。

② EVと変化後の補償需要曲線

財の価格変化後の状態をもとに得られる効用 $U^1$ と同じ効用を、初期の状態のもとで補償する貨幣額がEVである。すなわち、

$$\begin{aligned}
 EV &= Y(P^0, U^1) - Y(P^0, U^0) = Y^1 - Y^0 + Y(P^0, U^1) - Y(P^1, U^1) \\
 &= \Delta Y - \int X^*(P, U^1) dP \quad \text{ただし, } \frac{\partial Y(P, U^1)}{\partial P} = X^*(P, U^1) \dots\dots\dots (3)
 \end{aligned}$$

所得が一定の場合、(3)式は価格変化後の効用水準における、補償需要曲線の下側の部分の面積によって表わされる。この効用水準は、当該財の需要に与える他財の価格との相対変化の影響を考慮したものとなる。(所得効果)

(3) 支払意志額, 受取意志額

① 支払意志額 (Willingness to Pay: WTP) とは、最大の補償支払いの意思を表示した額。

② 受取意志額 (Willingness to Accept: WTA) とは、最小の補償受取りの意思を表示した額。

CV, EVとWTP, WTAの間の関係は、以下の通りである。

価格下落の場合：CV= WTP, EV=WTA

価格上昇の場合：CV= WTA, EV=WTP

7. 環境財の価値

環境は公共財の性質をもつから、ここでは環境財として捉えることにする。まず社会を構成する人びとが環境に対し、個人としてどのように評価するかを取り上げる。

個人Aが享受する環境と所得水準を、それぞれE, Yとする。環境変化が

起きる以前の効用水準 $W_0$ と、変化後の効用水準 $W_1$ を区別する。すなわち、

$$W_0=W_0(Y_0, E_0), W_1=W_1(Y_0, E_1) \dots\dots\dots (4)$$

### (1) 環境財と補償変分CV

環境の改善により新たな環境 $E_1$ が予想されるとき、個人Aが享受する効用水準 $W_1$ がもたらす満足度を貨幣尺度で表わすことにする。それは(4)式において、個人Aの環境変化に対するWTPで示される。

環境 $E_0$ と所得 $Y_0$ のもとで個人Aが享受する効用水準 $W_0=W_0(Y_0, E_0)$ から、環境改善により、より高い効用水準 $W_1(Y_0, E_1)$ が実現したとする。そこで以前の効用水準 $W_0$ を維持するために、個人Aが最大限差し引くことができる所得額はWTPで示される。すなわち、

$$W_0(Y_0 - WTP, E_1) = W_0(Y_0, E_1) \dots\dots\dots (5)$$

この(5)式のWTPが個人Aにとっての補償変分である。

環境が悪化する場合には、個人Aの効用水準は $W_0$ から $W_1$ に減少する。そこで個人Aがその減少を補うために最小限要求する補償額は、WTAによって示される。すなわち、

$$W_0(Y_0 + WTA, E_1) = W_0(Y_0, E_0) \dots\dots\dots (6)$$

この場合は、(6)式のWTAが補償変分となる。

### (2) 環境財と等価変分EV

個人Aが環境の改善に伴い効用水準が $W_0$ から $W_1$ に変化したとき、効用水準は $W_1(Y_0, E_1)$ になると仮定する。この $W_1$ の条件下での考察は以下のようになる。

環境 $E_0$ を維持することに伴う損失を補うために、個人Aは少なくともWTAを要求することになる。すなわち、

$$W_1(Y_0 + WTA, E_0) = W_1(Y_0, E_1) \dots\dots\dots (7)$$

この(7)式のWTAは効用水準 $W_1$ を基準にしており、等価変分EVとなる。もし逆に、個人Aにとって環境の悪化をもたらすならば、新たな悪化した環境 $E_1$ の効用水準のもとでは、これらの環境悪化を防ぐために補償額WTPを負担するとする。すなわち、

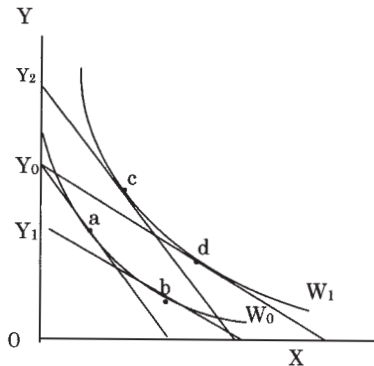
$$W_1(Y_0 - WTP, E_0) = W_1(Y_0, E_1) \dots\dots\dots (8)$$

この場合は、(8)式のWTPが等価変分EVとなる。

以上の内容をやや詳しく論じると、以下ようになる。

経済資源の配分について生産フロンティア曲線が描けるように、私的財と環境財の間にも同様の分析フレームを設定できると仮定する。私的財と環境財から構成される効用の無差別曲線は、通常の仮定、すなわち、それらの財の限界効用逓減の法則が適用できるとすれば、(図3)のように描くことができる。

図3



縦軸の私的財は個別の財ではなく私的財の総合（実質貨幣額）として捉えるとすれば、これらの財の平均価格を仮定することができるであろう。横軸の環境財も内容の特定化によって、費用内容が推定できるとする。私的財をYとし、環境財をXとする。

W0, W1は、それぞれ個人Aにとっての効用の無差別曲線を表わしている。個人Aの効用水準W0 (Y0, E0) のaは、環境の改善 (E0→E1) によってW1 (Y0, E1) のdに変化することになる。W0 (Y0 - WTP, E1) はb→dへの変化によって示される。したがって、補償変分CVは、WTP=Y0 - Y1の所得変

化として表わすことができる。

また、個人Aの効用水準 $W_1 (Y_0 + WTA, E_0)$ は、 $a \rightarrow c$ の変化によって示される。ここでは、 $WTA = Y_2 - Y_0$ が等価変分EVになる。

環境が悪化する場合は、以下の通りである。個人Aの当初の効用水準 $W_1 (Y_0, E_1)$ から、環境の悪化( $E_1 \rightarrow E_0$ )により効用水準は $W_0 (Y_0, E_0)$ に低下する。これ $d \rightarrow a$ の変化によって示される。ここでは、 $W_1 (Y_0 + WTA, E_0)$ が $c \rightarrow a$ への変化に対応する。ここでは、補償変分CVは $WTA = Y_2 - Y_0$ で表わされる。また、効用水準 $W_0 (Y_0 - WTP, E_1)$ は $d \rightarrow b$ への変化と対応しており、 $WTP = Y_0 - Y_1$ が等価変分EVとなる。

以上の考察は個人を前提としたものであるが、社会の構成員を対象にした考察に拡大することは容易である。この場合の効用の無差別曲線は、多次元的な効用の社会的無差別曲面に変換されることになる。したがって、CV、EVをめぐる諸問題は、社会の構成員の効用の無差別曲線を合成したものになる。すでに2次元(2人)空間で検討した検討結果は、多次元空間における推論に適用できる部分が多いが、以下の論点を整理することが必要である。

### (3) 市場均衡の妥当性

現存する経済状態を市場の一般均衡状態を前提にして考察するか、否かについて、経済政策論的には、分析方法に少なからぬ相異があるといわなければならない。これまで考察してきた内容は、すべて市場の一般均衡状態を前提にしたことに留意すべきである。しかしながら、一般均衡を前提としない場合、これらの内容はどのように変化するであろうか。

#### (3-1) 一般均衡を前提にする場合

諸財の効用の無差別曲線の多次元空間における契約局面を前提にした分析になるから、これら諸財の効用の無差別曲線から構成される多次元の効用の社会的無差別曲面が考察の対象となる。ここでは、2人を前提にした分析内容から容易に推論できるように、社会構成員のCV、EVについての総和(CV\*, EV\*)の内容が主たる要素となる。これを詳述すると以下のようになる。

理論的には、多次元的な効用の社会的無差別曲面は相互に交わることが避けられない。<sup>8)</sup> 交わる回数が奇数か、偶数かによって、 $CV^*$ 、 $EV^*$ の対応も異なることになる。したがって、大規模な環境変化を対象にする場合、これらの無差別曲面が複数回交わる可能性を否定できず、 $CV^*$ 、 $EV^*$ の対応も整合的に捉えられないことになる。一方、小規模な環境変化を対象にする場合、社会的無差別曲面の交わる回数は限定され、交わらないことも想定される。このような条件のもとでは、 $CV^*$ 、 $EV^*$ は整合的に捉えることが可能になるであろう。

環境財の評価については、 $CV^*$ 、 $EV^*$ の内容と量的大きさが第一義的に重要な検討課題になる。すでに指摘したように、環境財の評価は、人びとによりさまざまである。環境の変化を悪化と捉えるか、あるいは改善と捉えるかにより、評価は逆転することになる。

$CV^*$ 、 $EV^*$ は、環境の変化により便益を享受する人びとの所得から、損失を被る人びとの損失額を控除したものであるから、これらが環境財の社会的価値と評価できるであろう。しかし、これだけでは環境財の価値は、第一義的に決定したことにはならない。それは $CV^*$ 、 $EV^*$ が、通常一致するとは限らないからである。すでに詳述したように、 $CV$ 、 $EV$ は効用の社会的無差別曲線のシフトをめぐる測定にとり極めて重要な概念であるから、 $CV^*$ 、 $EV^*$ も環境財の社会的価値の測定にとり、決定的な役割を担っているといえるであろう。

### (3-2) 一般均衡を前提にしない場合

現存の経済社会が市場における一般均衡から乖離している場合、諸財の配分がパレート最適状態にないことを表わすために、 $CV$ 、 $EV$ に替えて $CS$  (Compensating Surplus:補償余剰)、 $ES$  (Equivalent Surplus:等価余剰)が用いられる。それらの多次元的な効用の社会的無差別曲面の構成は、一般均衡における社会的無差別曲面に比して、よりさまざまな形態が予想される。しかもそれらが相互に交わる回数はより増加することが予想される。しかし、この場合にも、環境財の社会的価値の測定にとり、 $CS^*$  ( $CS$ の総和)、 $ES^*$  ( $ES$



の総和)は限定的とはいえ、極めて重要な役割を担っているといえるであろう。

#### (4) 公共財としての環境

環境は公共財としての基本的性質をもつから、共同消費の特徴がある。これは社会を構成する人びとが、等しく環境のもたらす便益を享受する権利を有することを意味している。したがって、社会において環境が及ぶ範囲を特定化することにより、共同消費者も具体的に把握できると想定される。環境によって影響を受ける社会の範囲をどのように規定するかにより、環境財の価値の測定も大きく左右される。その意味で、地域的環境を対象とする価値の測定は、地域の構成員をどのように特定化するかが重要な課題になる。

### 8. 環境財の価値測定と対策

自然環境を広く捉えると、それは純粋公共財に近づくことになり、その価値の測定は不可能になる。環境を準公共財として捉えると、地域的な限定が必要になる。以下では、主として人びとが生活する特定地域の自然環境を対象として考察する。地域社会の生活者にとって自然環境についての真の価値は、その存在価値そのものと云えるであろうが、それを正確に測定することは極めて困難である。しかし、自然環境の変化に伴う価値の変化は、比較的容易に把握できると考えられる。その分析手段として考案されたのが、CV、EVによる分析である。地域社会の生活者が自然環境の変化に対して抱く価値意識の変化は、CV、EV分析によりどのように把握できるかについて検討してみよう。(それらはCS、ES分析にも適用される)

環境財の変化(環境の改善あるいは悪化など)は自然現象的变化以外では、何らかの制度的変化、あるいは経済政策的変化を伴って発生すると考えられる。経済活動の変化による環境財の変化が一般的現象であるとする、経済活動の変化を具体的に表わすことが必要になる。この変化は将来の予想を前提にするから、変化後の経済状態をどのように想定するかが重要な論点にな

る。これは調査対象者（地域社会の生活者）が変化後の経済状態をどう予想し、それに対してどのような満足度（効用）を抱くかが重要な前提となる。それを基に調査対象者の満足度（効用）に対する自主的な申告により、環境の価値が測定されることになる。これがCVによる測定である。当然調査対象者が意識する満足度（効用）は、個人によりさまざまであろう。そのバイアスは避けられないとしても、通常の経済現象と同様に、価格変化を伴う経済状態の変化が予想できるならば、CVの実践的な役割は大きいといえるであろう。

CVは価格の変化を前提にしているのに対して、EVは価格の変化を伴わない環境財の変化を対象にする。一見してこの場合は、経済環境の変化を予想するのが容易のように思われるが、むしろこれは錯覚に等しいことに留意すべきである。以下に、その内容を検討する。

新たな環境は何らかの経済状態の変化（一般には価格体系の変化を伴う）によってもたらされたものであり、それらの経済状態の効用水準を現状と比較することには、少なからぬ困難を伴うであろう。ここでは主として価格体系の変化のみに限定して検討する。

EVは現行の価格体系を前提にして、新たな経済状態の効用水準と現状の経済状態のそれを比較する。さらに、比較の視点を新たな効用水準に置くことにより、現状の効用水準との差異を最小限の補償額（条件：新効用水準から現状の水準へ戻す）として捉えるのが、EVの考えかたである。このような条件のもとでは、理論的には価格体系のさまざまな変化を伴うことによる、所得効果をどのように予想するかが、効用水準の測定に重要な役割を担っている。

調査対象者が要求する補償額は、予想される所得効果の大きさにより変動することになる。また、最小限の損失補償の心理的效果としては、CVと比較してEVはより大きく測定される傾向があるとされる。

CV\*, EV\*による環境の価値の測定は、経済資源（私的財）と環境財による多次元的な効用の社会的無差別曲面の比較問題に帰着する。それ故、効用の社会的無差別曲面の構成要素である経済資源の配分状態についての検討は、極めて重要な課題であると云わなければならない。具体的には、特定の地域社会を考察対象にする場合、その地域社会を構成する人びとの間の経済資源の配分（所得分配を含む）状況は、これらの人びとの効用の社会的無差別曲面の形状と変化に密接に係っている。したがって、環境の改善が資源配分（所得格差）の是正に貢献するか、否かは、改めて検討されなければならない。

すでに指摘したように、環境の変化に伴う補償問題の検討には、カルドア基準（ $CV^* > 0$ ）、ヒックス基準（ $EV^* > 0$ ）の適用が基本とされる。ここで改めて資源配分（所得分配）の視点を考慮するならば、カルドア基準（ $CV^* > 0$ ）、ヒックス基準（ $EV^* > 0$ ）が同時に満足されるか、否かは、重要な論点になる。

両基準が同時に満足されない場合は、それらの効用の社会的無差別曲面が環境変化の過程で交差していることになるから、政策的に資源配分の基準を明示しない限り（リトルの基準）、環境の変化の価値測定は、社会的決定としては不明であるといわなければならない。

## 9. 公共財（環境財）の価値と社会選択

環境の価値に対する認識は、社会を構成する人びとによりさまざまであろう。また環境を環境財として捉えても、私的財とは性質が異なるために必ずしも容易ではない。しかしながら、経済資源の最適配分を課題とする現代経済学では、広義の公共財の価値の特定化は回避することのできない課題である。これらの分野を課題とするのが社会選択（公共選択）論である。社会選択論は市場経済の外部性を対象にしているが、ここでは市場機構に代わる分析方法が必要になる。広義の公共財は、一般に純粋公共財と準公共財に分けて考察できる。そのうち純粋公共財の価値を数量的に把握するのは性質上困

難であるから、それらは政治的に決定されざるを得ない。すなわち、それらの社会的必要性は政治的な判断により決定されるのであり、通常は民主主義の手続きを基にして、政治的決定がされることになる。

純粹な民主主義的手続きに関する社会選択論として、アローの「一般可能性定理」<sup>9)</sup>は極めて重要な役割を担っている。

アローの「一般可能性定理」の概要は、以下の通りである。

- ① 整合性と広範性の条件
- ② 社会的価値と個人的価値に関する正反応の条件
- ③ 独立性と序数性の条件
- ④ 市民主権の条件
- ⑤ 非独裁制の条件

以上の諸条件をすべて満足させる社会的決定は存在しないことを、K. J. アローは論理的に証明した。そして、これらの諸条件のうち、すくなくとも1つの条件を外せば、社会的決定は可能になることも証明されている。一見して民主主義社会はこれらすべての諸条件を満足しているようにみえるが、それは錯覚というべきである。現実的には、①整合性と広範性の条件を外し、②から⑤までの諸条件のもとで、政治的決定が行われていると解釈できるであろう。そこでは事実上、整合性と広範性に代えて相似性を条件とした、政治的決制が採用されていることを意味している。

この原則を準公共財の社会的決定に適用するには、さまざまな条件を考慮する必要がある。その理由としては、準公共財の価値を数量的に把握可能か、否かの検討が、現実的意味を持ち得るからである。すなわち、公共財は一般に広く多くの人びとに便益を提供しているから、便益の受益者がその満足度を何らかの客観的尺度（貨幣）で表示可能か、否かの検討は、重要な経済政策課題となっている。

## 10. リトル基準の実践的役割

この小論では、この社会的便益費用分析の主要要素であるCV、EVを用い

て、準公共財の1つである環境財の考察を行ったが、そのなかで重要な論点は、純便益（社会的便益—社会的費用 $>0$ ）の指標である効率性（efficiency）基準を満足することのみならず、純便益の社会的配分の公平性（equity）基準も同時に考慮することの必要性が明らかにされた。

一般的には準公共財といえども、それらの価値を市場機構では決定できないとすれば、最終的には政治的判断を基に政策的に決定されることになる。しかし、社会的欲求に基づく純粋公共財の政治的決定と異なり、準公共財の社会的価値は経済的分析を通じて、客観的尺度（貨幣単位）で測定できる余地を多く残している。留意すべきは、効率性基準の判断のみでは十分ではなく、公平性基準に基づく判断が不可欠であることである。J. ロールズは公平性基準として社会的正義の導入を主張する。それは最低水準の生活弱者の改善を基本条件としたものである。<sup>10)</sup> 最終的には、政治的判断に俟つほかはない。かくして、環境の変化を伴う経済政策の決定には、経済資源の配分（所得配分を含む）の改善について、十分な政策情報の公開が必須の条件となる。

すでに詳述したように、それぞれの社会における効用の社会的無差別曲面の要である、適切な経済資源の配分（所得配分を含む）を条件として、適切な社会的決定がなされなければならない。その意味で、環境政策も事前に資源配分の改善を含む十分な政策情報を地域社会に提供し、人びとが適切に判断できる条件を整えることが必要である。

環境の価値の測定には、リトル基準の明示が基本になることが明らかである。さらに、シトフスキー基準が満たされない場合には、資源配分の再検討の必要性が示唆される。

その政策的含意としては、 $CV^* (>0)$ 、 $EV^* (>0)$  のうちいずれを採用するかについては、アローの基準による社会的決定に俟つことになる。

## 11. 結 び

この小論では環境財の価値の理論的分析を行ったが、その価値の把握はシトフスキー基準、リトル基準が、重要なテスト基準になっていることが示さ

れた。しかし、例外的に、環境財の価値に関する効用の社会的無差別曲面の比較と、 $CV^*$  ( $CS^*$ )、 $EV^*$  ( $ES^*$ ) のそれが整合的でない場合が存在するために、これらのテスト基準で十分とは言い難い。<sup>11)</sup> その意味で、これらのテスト基準を適用するには、十分な条件整備をする必要がある。

この小論では、総合的私的財と環境財の間の多次元的な社会的無差別曲面を対象にしているから、例外的場合は排除できるものといえるであろう。要約すると、経済変化と環境変化について十分な情報が社会に提供されるならば、環境財の社会的価値の測定は実践的に十分可能であると思われる。その意味で、社会的便益費用分析は、その理論的把握と現実問題への適用にとって欠かせないものとなっている。

### 参考文献

- Chawla, K., (1990), *Social Cost-Benefit Analysis*, Mittal Publications.
- Feldman, A. M., (1980), *Welfare Economics and Social Choice Theory*, Martinus Nijhoff, Boston.
- (佐藤隆三監訳「厚生経済学と社会選択論」マクロヒルブック、1984年)
- Grmlich, E. M., (1981), *Benefit-Cost Analysis of Government Programs*, Prentice-Hall.
- Hanley, N. and Spash, C. L., (1993), *Cost-Benefit Analysis and the Environment*, Edward Elgar.
- Johansson, P. O., (1987), *The Economic Theory and Measurement of Environmental Benefits*, Cambridge University Press. (嘉田良平監訳「環境評価の経済学」多賀出版、1994年)
- Johansson, P.O., (1991), *An Introduction to Modern Welfare Economics*, Cambridge University Press. (関哲雄訳、「現代厚生経済学入門」勁草書房、1995年)
- Kuik, O. J., Osterhuis, F. H., Jansen, H. M. A., Holm, K. and Ewers, H.J., (1992), *Assessment of Benefits of Environment Measures*, Graham & Trotman.
- Michan, E. J., (1988), *Cost-Benefit Analysis*, 4<sup>th</sup> ed. Unwin Hyman.
- Nas, T. F., (1996), *Cost-Benefit Analysis: Theory and Application*, Sage Publications, Inc. (萩原清子監訳「費用・便益分析」勁草書房、2007年)
- Pearce, D. W., and Markandya, A., (1989), *Environmental Policy Benefit : Monetary*

- Valuation*, OECD. (鹿島茂他訳「環境政策の便益：貨幣評価」中央大学出版会, 1999年)
- Pearce, D. W., Whillington, Georgiou, S. and James, D., (1994), *Project and Policy Appraisal: Integrating Economics and Environment*, OECD.
- Schmid, A. A., (1989), *Benefit-Cost Analysis*, Westview Press.
- Sen, A. K., (1970), *Collective Choice and Social Welfare*, Holden-Day, Inc.
- 植田和弘, 岡敏弘, 新澤秀則編著, (1997)「環境政策の経済学」日本評論社
- 岡敏弘著, (1997)「厚生経済学と環境政策」岩波書店
- 杉森壽芳編, (1997)「社会資本整備の便益評価」勁草書房
- 肥田野登著, (1997)「環境と社会資本の経済評価」勁草書房
- 鷲田豊明著 (1999)「環境評価入門」勁草書房

## 注

- 1) 藤枝省人著 (2001)「社会的便益費用分析」税務経理協会.
- 2) 2人 (A, B) の効用の社会的無差別曲線は, 各個人の無差別曲線が相互に接する条件のもとで, Bの無差別曲線を構成する縦軸, 横軸を平行移動 (Aは固定) させることにより, Bの効用の原点が描く軌跡, として表わすことができる.  
Samuelson, P. A., (1956), "Social Indifference Curve", *Quarterly Journal of Economics*, Vol.70, pp.1-22.
- 3) Kaldor, N., (1939), "Welfare Comparisons of Economics and Inter-personal Comparisons of Utility", *Economic Journal*, Vol. 49.
- 4) Hicks, J.R., (1939), "The Foundations of Welfare Economics", *Economic Journal*, Vol. 49.
- 5) Scitovsky, T., (1941-2), "A Note on Welfare Propositions in Economics", *The Review of Economic Studies*, Vol. IX.
- 6) Little, L.M.D., (1952), "Social Choice and Individual Values", *Journal of Political Economy*, October.
- 7) J. ロールズは社会的正義の立場から, 所得分配の改善のあり方を理論的に論じている.  
Rawls, J., (1963), "Constitutional Liberty and the Concept of Justice", Friedrich, C. J. and Chapman, J. eds. *Justice ; Nomos 8*, Atherton Press, New York.



- 8) Samuelson, P. A., (1950), "Evaluation of Real National Income", *The Oxford Economic Papers*, Vol. 2.
- 9) Arrow, K. J. (1963), *Social Choice and Individual Values*, 2<sup>nd</sup> ed., John Wiley & Sons, New York.
- 10) Rawls, J., (1971), *A Theory of Justice*, Harvard University Press, Cambridge.
- 11) 藤枝省人著 (2001) 「社会的便益費用分析」税務経理協会, 48 ページ.

(ふじえだ・しょうと／慶應義塾大学名誉教授)



## The Theoretical Analysis of Economic Welfare and Value of Environment

Shoto Fujieda

### (Summary)

In the contemporary business world, appropriate policy in regard to the externality of market is an emerging subject of discussion. Research suggests that the symbiosis or coexistence between business activities and the natural environment is the most important theme for sustainable growth of the business society. This paper expands upon the social indifference curve of utilities that is composed of individuals of the society, indicating that Compensating Variation(CV) and Equivalent Variation(EV) are the most usable analytical instruments for such a study. For the valuation of the natural environment, it is a pre-requisite that 1) for attaining a high level of the social indifference curve from its low level, total CV(>0) and total EV(>0) have to be identified, 2) the appropriate re-allocation of economic resources and its suitable materialization should be clarified. This study demonstrates that when enhancing social welfare derived from the natural environment, in terms of social cost-benefit analysis, both efficient criterion and equity criterion have to be satisfied.