

論文

環境資源の価値

—不確実性と便益評価—

松 本 茂

要 約

「環境資源」は、「公共財」としての特色を兼ね備えるため、市場で観察される価格情報を直接用いて、その利用方法の是非を問うことが出来ない。このため、「環境資源」の利用方法の是非を問うためには、何等かの工夫を施し、その「便益評価」を行うことが必要となってくる。こうした課題に応えるべく、過去四半世紀、様々な便益評価手法が「環境経済学」の分野において開発・精緻化されてきた。しかし、これらの便益評価手法へ、環境資源の利用にまつわる「不確実性」がどのように反映されているかについては、十分な考察が行われてきていない。本論文では、環境資源の便益評価手法を整理・類型化し、不確実性がこれら便益評価手法にどのように取り扱われているかについて分析する。

キーワード：環境資源、公共財、便益評価、環境経済学、不確実性
経済学文献季報分類番号：0541, 0213, 0226

I. はじめに

鎌倉の町は、鶴岡八幡宮を中心に数多くの神社仏閣が存在し、毎週末多くの観光客で賑わってきた。昨今では、遙か遠方から目や髪の色異なる人々が訪れるようになっており、散歩を楽しむ彼等の姿と日本的な町並みとが面白いコントラストをなすようになってきている。また、鶴岡八幡宮から鳥居のある大通りを南に約2 km進めば、更に面白いコントラストに出くわすはずである。目の前には、眩いばかりの青い海が広がり、その上には色鮮やかなセールが舞っている。

古都の香りを楽しむ熟年観光客、マリンスポーツを楽しむ若者、鎌倉を訪れる目的や世代は異なるだろうが、帰路につく時の顔は皆実に満足気である。私も、幼年期・青年期をここで過ごしたが、鎌倉の町にある神社仏閣や海は当時と変わらない便益を今も分け隔てなく与えてくれる存在である。

しかし、考えてみると、私は、春先に段葛だんかつらに連なる淡い桜色を眺めるため、或いは、夏の盛りには黄緑色の鯿ぼらを追いかけるためその対価を支払った覚えは無い。また、鎌倉を訪れる観光客も梅雨の頃、紫陽花を楽しむために入場料を支払ったり、若者もウインドサーフィンで海を駆るために料金を支払ったりはしていないはずである。神社仏閣の花々の観賞或いは海での息抜きといった「環境資源」の利用に対して、その便益を享受する者は直接的な対価を支払っておらず、この点も、やはり、私の幼年期から変化していない。

II. 環境資源の特色

1. 公共財としての特色

我々が財やサービスを消費する場合、一般的にその財やサービスの消費に見合った対価を支払う。例えば、八百屋で“かぼちゃ”を買う場合には“かぼちゃ”の代金を支払い、映画館で“映画鑑賞”する場合には規定の料金を支払い“映画鑑賞”をするはずである。しかし、先に述べたよう、環境資源の便益を享受する場合、利用者はその対価を支払うことはない。これは、環境資源から産み出される便益は、かぼちゃや映画鑑賞から得られる便益と異なり、「ある利用者が便益を享受した後も、他の利用者が引き続いて同様の便益を享受できる」という特性をもつからである。八百屋で売られるかぼちゃは、誰かが食べてしまえば他の人はその便益を享受出来ないし、映画館でも先に誰かが席についてしまえば、後から入場する者は同じ便益を享受出来なくなってしまう。しかし、錦秋の頃、誰かが鶴岡八幡宮の大銀杏の鮮やかな黄色を楽しんでいたとしても、後から来る観光客は同様に目を休ませることは出来る。また、誰かが既に真白いセイルを張っていたとしても、後から海に出た者も同様に海上を舫り^も時を過ごすことは出来るはずである。こうした特性を経済学では、「非競合性 (*non-rivalness*)」と呼び、しばしば公共財の特色の一つとして取上げてきたが、環境資源は、この「非競合性」の特色を兼ね備えている。

鎌倉にある神社仏閣の多くでは、観光客の入場制限を行っていない。事実、明らかに宗教の異なる異国の地からの観光客も、我々日本人と同様に神社仏閣の景観を満喫する機会に恵まれている。また、海に駆り出たい若者は、誰でも自由にセイルを張り、潮風を頬に受ける機会に恵まれている。環境資源は、一般的に、その便益の享受を望むものに分け隔てないサービスを提供している。こうした特色を、経済学では「非排除性 (*non-excludability*)」と呼び、公共財のもう一つの特色として論じてきたが、環境資源は、この「非排除性」の特色も兼ね備えている¹。

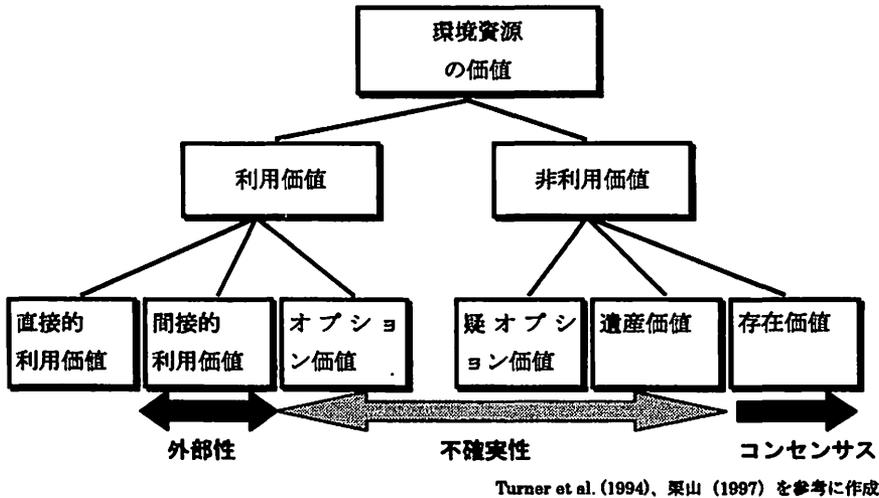
2. マーケットの利用制限

環境資源の多くは、公共財としての特色、「非競合性 (*non-rivalness*)」及び「非排除性 (*non-excludability*)」を兼ね備える。このため、他の公共財のサービスを取引するためのマーケットが存在しないのと同様に、環境資源から得られるサービスを取引するためのマーケットも存在しない。先の例に立ちかえれば、鎌倉の神社仏閣を散策する機会を観光客同士で交換したり、船で海を舫る機会を若者同士で交換したりし合うためのマーケットは存在しない。

マーケットが存在しないため、環境資源のサービスに対しては適格な価格設定が行われていない。適格な価格設定が行われていないということは、市場メカニズムを通じた最適な均衡状態（パレート効率性）が達成されていないことを意味する。従って、環境資源の存在を含め、社会の厚生水準を分析するためには、何等かの工夫を行い、そのサービスに対して「便益評価」を行うといった作業が必要となってくる。

斯かる背景から、過去四半世紀に渡り、経済学とりわけ「環境経済学」の分野において、市場で取引が行われない環境資源の「便益評価」に関し、精力的な研究活動が実践されてきた。以下、これら研究活動の成果について振り返り、筆者の研究成果にも触れながら、今後の研究課題について議論を行いたいと思う。

III. 便益評価の範囲



環境資源の便益評価を目的として、様々な手法が開発されてきたが、このIII節では、それら便益評価手法の類型化を行い、それぞれの便益評価手法が対象とする環境資源の価値を明確化したいと思う。

1. 間接的利用価値 (便益評価への外部効果の取り組み)

上図は、Turner (1994)、栗山 (1997) を参考に便益評価の範囲をまとめたものである。Turner (1994)、栗山 (1997) は、環境資源が持つ価値を、その資源を利用することによってもたらされる「利用価値」とその環境資源を利用せずに見出される「非利用価値」に分けて説明を行っている。

利用価値には、環境資源を直接的に利用することによってもたらされる「直接的利用価値」と資源を間接的に利用することによってもたらされる「間接的利用価値」が含まれる。一般的に、直接的利用価値はマーケットでその対価を調べる事が可能である。先の例を用いると、湘南の海から水揚げされるシラスや鰯といった水産資源の価値は、この「直接的利用価値」に相当する。一方、「間接的利用価値」は、マーケットでその対価を調べる事が難しい。夏の盛りになれば、江ノ島海岸にはビーチパラソルを広げる隙間がなくなる程多くの海水浴客が訪れるが、これらの人々の殆どが「直接的利用価値」を求めて江ノ島海岸にやってくるわけではない。海水浴客は、むしろ、海

からもたらされる「間接的利用価値」を目指して江ノ島海岸にやってくるはずである。

直接的利用価値は、特別な配慮が行われなくても、通常、費用便益分析の便益評価の範囲に含まれてくる。例えば、湘南海岸の価値を計る場合、鰯やシラスといった水産資源の直接的な利用価値は、その便益評価の範囲に含まれる。この点は、護岸工事や埋め立て事業が行われる際、漁業補償が支払われているという事実からも明白であろう。一方、間接的利用価値は、環境資源のもつ特殊性を配慮せずに便益評価が実施される限り、便益評価の範囲には含まれないことが多い。例えば、海水浴客やサーフィンをする若者の便益を考慮せずに、沖合にテトラポットを敷設する計画などが考えられてしまうことがある。しかし、環境資源の間接的利用価値を含めずに、環境資源の利用に関する評価を下すことは、利用者の多くが資源を間接的に利用しているという事実と照らし合わせても、危険な考えであると言わざるを得ない。

環境資源の持つこうした間接的利用価値を取り込むことが、環境資源の便益評価における最初の課題である。別の言い方をすれば、環境資源の間接的利用価値の取り込みは、その環境資源が持つ「外部効果」を便益評価に反映させることである。

例えば、公園にある木々は、町の景観を維持するという「正の外部効果」を持つが、周囲の宅地に住む住民は、この正の外部効果を間接的に利用していると言い換えることが出来る。従って、公園の便益評価をするためには、周囲の宅地の資産価値に反映されるこの外部効果を評価対象として組み入れることが必要となってくる。

こうした目的にかなう有効な手段として、「ヘドニック・モデル (*Hedonic Model*)」の応用があげられる。ヘドニック・モデルでは、ある材の価値が様々な特性により決定されているものとみなす。そして、個々の特性が、材の価格に与える影響を計量分析し、それぞれの特性の持つ価値の評価を行う。ヘドニック・モデルは *Griiches* (1971) 及び *Rosen* (1974) により開発された後、米国を中心に環境資源の便益評価へ幅広く応用されてきた。一般的には、住宅地の価格が様々な特性により決定されるとみなし、環境資源の存在という特性が住宅地の価格に与える影響を評価する。こうした理由から、ヘドニック・モデルは、「資産価値モデル (*Property Value Model*)」と呼ばれることがある。

我が国においても1980年代後半に、岩田規久男・金本良嗣・北島良房等により紹介がされた後、数多くの実証研究が実施されてきている。日米両国における過去の実証研究の成果として、ヘドニック・モデルの応用により環境資源のもつ外部効果を計りえることが示されているⁱⁱ⁾。

既存のデータを用いて便益評価を行える利便性から、環境資源の間接的利用価値を評価する際、ヘドニック・モデルが最初に応用される手法であると考えられる。具体的には、環境資源が外部効果を及ぼすと思われる地域の資産価値と外部効果を及ぼさないとと思われる地域の資産価値を計量分析により比較し、外部効果の集計を行うことが、環境資源の便益評価への第1番目のステップとなる。

ところで、ヘドニック・モデルの応用によって資源の価値を計る場合、その資源が近隣の資産価

値へ及ぼす外部効果を評価することとなるが、これをもって環境資源の兼ね備える間接的利用価値を十分加味することが出来るだろうか。

湘南海岸を走っている車を見ると、地元のナンバー・プレートを付けた車に加え、他県のナンバー・プレートを付けた車が少なくない。他県から来る人々は仕事や他の余暇を見合わせてドライブをし、海にやってくるのであるから、そこに来ることには何等かの便益を見出しているはずである。しかし、ヘドニック・モデルを活用し、湘南海岸の存在が近隣の資産価値へ及ぼす外部効果を評価したとしても、そこには、東京や埼玉からやってくる人々が湘南海岸の利用に見出す便益は含まれてこない。

こうした外部地域からの訪問客の便益を計る際に有効な手段として、「トラベルコスト・モデル (*Travel Cost Model*)」が利用されてきた。トラベルコスト・モデルは、環境資源の利用者が、その資源の利用に対して支払っても良いと考える支払い意志額を、トラベルコスト（旅行費用）などの補完指標をもとに導き出す手法である。湘南海岸で海水浴を楽しむためには、電車賃やガソリン代を支払い目的地まで到達しなければならない。海水浴客の海水浴への支払い意志額を直接調べることが出来ないとしても、海水浴客が電車賃やガソリン代にどれ位支払っているかを分析出来れば、海水浴客の海水浴への支払い意志額をある程度導出することが出来る。トラベルコスト・モデルは、*Hotelling* (1939) により最初に提唱された後、*Clawson* (1959) によって応用され、昨今は「レクリエーションの便益評価」へ頻繁に用いられている。トラベルコスト・モデルを用いた過去の実証研究では、環境資源のもつ外部効果（レクリエーションの便益等）の評価が実現されている。アンケート調査などによりデータの作成を行う必要性はあるものの、対象とする便益測定の範囲が明確であることから、環境資源の価値の測定においても、トラベルコスト・モデルの応用は有効な手段であると考えられる。具体的には、環境資源の利用者が環境資源を利用する際に支払う機会費用を推計し、その集計を行うことが環境資源の便益評価への第2番目のステップとなろう。

2 オプション価値（便益評価への不確実性の反映）

ここまでの議論では、環境資源の利用に関し何ら「不確実性」は存在しないものと仮定してきた。しかし一般的に、財の利用において、「不確実性」は重要な側面となっている。環境資源の利用に関しても、同様に「不確実性」は重要な側面であり、市場で一般に取引される財に比べ、それはより重要な側面となってくる。

不確実性が存在するもとで資源の価値を測定する場合、資源の利用者が、様々な状態下で資源の利用に対して支払っても良いと考える支払い意志額の期待値ⁱⁱⁱを利用するのが一般的な方法である。例えば、湘南海岸の利用に関する便益を求める場合、晴れの日には海岸を利用するために支払っても良いと考える支払い意志額と雨の日には海岸を利用するために支払って良いと考える支払い意志額をそれぞれ求め、これらに晴れの日と雨の日の確率を掛け合わせて支払い意志額の期待値を求めることとなる。しかし、環境資源の便益評価においてこうした支払い意志額の期待値を代用するこ

とは、不適切な結論を導く可能性をもつことが指摘されている。

Weisbrod (1964) は、「(環境) 資源の利用可能性に不確実性が存在する時、その資源の利用者が資源の利用から期待される便益（支払い意志額の期待値）に付加て、更なる対価を支払う用意がある」ことを論じた。この対価は *Cicchetti and Freeman* (1971) によって「オプション価値」と名付けられた。

そこでの議論を言い換えるならば、「支払い意志額の期待値の代用は、このオプション価値を反映させないため、資源の持つ価値を過小評価する」というものである。1970-80年代を通して、「資源の利用者が期待される便益以上の支払いを常に行うか」という議論が行われ、オプション価値のサインに関し理論的な考察が試みられた。結論は、「不確実性の存在下で資源の利用者が資源の利用から期待される便益以上の支払いを常に行う意志があるわけではなく、様々な状態下で利用者が資源の便益をどのように評価するか、また、資源の利用者が保険市場にどの程度アクセス出来るかにオプション価値のサインは依存する」というものであった (*Schmalensee* 1972, *Graham* 1981)。オプション価値のサインが理論的に定まらないことが証明されると、「支払い意志額の期待値の代用により発生する測定誤差がどの程度深刻か、オプション価値はどの程度の大きさか」という点に関心が向けられるようになった。こうした背景から、数多くのシュミレーションスタディーや実証分析が行われたが、オプション価値の大きさに関しては未だはっきりとした結論が導かれていない。言い換えるならば、今の所、資源の価値の測定において、支払い意志額の期待値を応用した便益評価が適切かどうかコンセンサスは導かれていない。

この一つの原因として、オプション価値の議論において数多くの問題が一度に考慮されていることが挙げられる。ここでは、先に述べた便益評価手法に環境資源のもつ外部効果を反映させるスキームの開発の問題に加えて、不確実性を軽減するためのリスクプレミアムの問題、期待効用理論の妥当性の問題、が同時に議論されている。*Matsumoto* (1999) は、オプション価値に関連するこれらの問題を分離して理論的な説明を加えている。

便益の評価に関連するリスクプレミアムの測定において重要な項目は、1) リスクの大きさ、2) 危険回避度、3) 代替財の利用可能性、である。環境資源の便益評価においてこの中で取り分け重要な項目は、3) 代替財の利用可能性であり、不確実性が解決した後、資源の利用から得られる便益を市場を通して交換出来ると仮定する場合と、市場を通して交換出来ないと仮定する場合で、リスクプレミアムのサインは逆になる。

一例を挙げて説明すれば、ゴールデンウィークの観光施設の利用便益を評価する場合、天気が良いと判明してからその施設の利用権を購入出来ると仮定する場合と、こうしたことが出来ないと仮定する場合でリスクプレミアムのサインは逆になる。天気が良いと判明してから施設の利用権を購入出来る場合、施設の利用を考えているものは事前にリスクプレミアムを支払って施設の利用権を購入する意志を持たない。一方、天気が良いと判明してから施設の利用権を購入しようとするのでは時既に遅しという場合には、施設の利用を考えているものは事前にリスクプレミアムを支払って

施設の利用権を確保する意志をもつ。

環境資源の利用に関して考察をすると、不確実性が解決した後にその利用権を市場を通して売買することは難しいと思われる。従って、資源の利用を考えているものは資源の利用権を確保するためリスクプレミアムを支払う意志を持つものと思われる。しかし、トラベルコスト・モデルやヘドニック・モデルのような「顕示選好理論」に依拠したモデルでは、通常、不確実性が解決した後も資源の利用権を市場を通して売買出来るものと仮定している。従って、資源の利用を考えているものは、その利用権を確保するためのリスクプレミアムを支払う意志を持たないと仮定している。このため、顕示選好理論に依拠したアプローチでは環境資源の利用価値に伴うリスクプレミアムが過小評価されることとなると思われる。

オプション価値の議論におけるもう一つの問題として「期待効用理論の妥当性」の問題が取上げられている。中でも、晴れの日の便益評価と雨の日の便益評価に違いが見られるはずであるといったように、資源の利用者の効用が天候などの状態に依存するものとして、「状態依存型の効用関数」を用いて理論的な考察がなされることが多い^v。Karni (1985) が指摘するよう、状態間で限界効用が変化する場合には、効用関数の状態依存性を仮定して支払い意志額を導出した場合と依存性を仮定せず支払い意志額を導出した場合に食い違いが見られてくる。また、Graham (1981) 等が指摘するよう、効用関数が状態に依存する場合には、保険市場の利用可能性が、資源の価値に大きな影響を持つこととなる。本稿の対象である環境資源の利用に関しても保険市場の利用には制限が存在し、環境資源の便益評価において、効用関数の状態依存性の問題は重要な側面となると予想される。しかし、こうした理論的な示唆にも係らず、資源の利用者の効用が状態間で変化するものと仮定して、実証分析を行った研究は今のところ殆ど存在しない^v。今後、実証研究の展開が切に要請される分野かと思われる。

ここまで、環境資源の便益評価の範囲として、外部性の取り組み、不確実性の反映、を取上げた。続いて、「非利用価値 (資源を利用せずに見出される価値)」に関する研究成果を紹介したいと思う。なお、後述する様、非利用価値は、「顕示選好理論」に依拠したアプローチでは十分に補足することが出来ない。このため、非利用価値を補足するためには、「Contingent Valuation Method (CVM)」に代表されるような「表明選好理論」によるアプローチの活用が必要となる。CVM では、環境資源の変化に対する「支払い意志額」をたずねることで環境資源の便益評価が行われる。一般的には、アンケート調査などを行い、仮想的な質問に対する支払い意志額が問われる。以下、非利用価値と不確実性の関係について説明を行った後に、表明選好理論における非利用価値の取り扱いについて考察を施したいと思う。

3 疑オプション価値 (不可逆的開発の便益評価)

不確実性の存在が、資源の非利用価値に及ぼすもう一つの効果として、「疑オプション価値」を考

慮する必要がある。疑オプション価値とは、「一度、資源の利用方法の変更がされるとその利用方法をもとに戻せないような不可逆的な開発が検討されている場合、資源の利用者は開発に伴う便益を減免するように評価を行う」というものである。*Krutilla* (1967) は、「開発に伴う不確実性の存在が、資源の利用者にあたかもリスク回避的行動（資源の保全行動）をとらせるように仕向ける」ことを始めに示唆し、*Fisher* 等 (1972)、*Arrow and Fisher* (1974) は、これに数学的な証明を提供している。

疑オプション価値に関する研究は、主として理論分野を中心に行われ、数多くの事項が示唆されてきた。そこでの中心的な議論は、「開発を徐々に実施することが可能であり、開発の実施により有益な情報を得ることが出来る場合には、付加逆性の問題は開発の便益評価にそれ程強い影響を持たない」というものであった。言い換えるならば、*Krutilla* が仮定したようなケースが必ずしも発生するわけではないことが示された。

しかし一方、環境資源のように、開発を資源の一部に限定し実施することが困難であり、開発を実施するならば資源全体の利用に影響が及ぶような場合、また、開発の実施によって得た情報をその後の開発活動に応用することが困難な場合には、依然として *Krutilla* の指摘は正しい。従って、現在の利用方法を継続することにより環境資源からもたらされる便益を、開発を実施し利用方法を変更した後に得られる便益と比較する場合には、疑オプション価値を反映させ、開発の便益を割り引いて評価する必要がある。

例えば、鎌倉山の開発を一度行ってしまえば、そこに育まれてきた生態系をもとに戻すことは不可能であろう。こうした場合、市民は現在の鎌倉山の利用に対して付加的な便益を見出し、或いは開発による便益を割引くことによって、環境保全的な行動をとることとなるが、こうした行動は *Krutilla* が指摘するよう、しばしば環境資源の利用リスクを勘案した上での合理的な選択結果導かれたものである。しかし、市民が見出すこうした疑オプション価値は、資源の利用価値には含まれておらず、市場で得られるデータなどを用いた限りでは、その価値を補足することが出来ない。

仮に、市が市民の要求（不確実性を考慮した上での環境保全行動もしくはリスク回避行動）を考慮せずに、資源の利用価値（市場から得られるデータ）のみに基づいて不可逆的な開発計画を推進した場合は、その政策は疑オプション価値を反映したものとならないこととなる。こうした、政策の推進は合理的な選択とは言えず、社会の厚生水準を低下させるものとなる。

4 遺産価値（将来世代の便益の反映）

「遺産価値」とは、「現役世代」がその資源利用に便益を見出さないが、「将来世代」がその資源の利用に見出す価値を意味する。新薬開発を目的とした種（生物多様性）の保存などが、この例としてしばしば上げられている。そこでの論点は、今現在森林が活用されていないとしても、将来、エイズの治療に有効な植物がその森林から発見される可能性があるため、将来世代の便益に配慮して、森林を保護し、生物多様性を維持することが必要であるといったものである。では果たして、

この遺産価値は、従来の費用便益分析で対象とされる便益評価の範囲に含まれないのであろうか。

マクロ経済学の動学分析の分野で指摘すれよう、現役世代が将来世代の効用を適切に割引し、考慮している限り、現役世代に対して便益評価を行うことで、長期的（動学的）視点からも資源利用の最適化は達成されるはずである。平易な言い方をすれば、孫子のことを考えて現役世代が資源の利用を考えているならば、現役世代の選択は孫子にとってもおのずと望ましいものとなっているはずである。従って、現役世代へ資源利用の便益評価を行うことで、孫子にとっても望ましい社会選択が実現されるはずである。こうした場合、遺産価値は改めて考察されるべき事項ではない。

しかし、将来の環境資源の利用に関して不確実性が存在し、現役世代が将来世代の便益を適格に考慮しきれない場合、現役世代の資源利用の便益評価を行うだけで、長期的（動学的）視点から望ましい社会選択が実現されるとは限らない。取り分け、将来世代が既存の環境資源の利用からもたらされる便益に加えて、その環境資源の利用へ新たな便益を見出す可能性がある場合には、現役世代へ対して便益評価を行うだけでは、その資源のもつ価値を過小評価することとなる。

とはいうものの、環境資源の利用に関する不確実性を取り払うことは出来ない。将来世代が、環境資源をどのように利用するか、また、それらに新たにどのような便益を見出すかを正確に予想することは出来ない。どのような便益評価手法を用いようとも、将来世代の資源利用に関する情報を持たない現役世代へその支払い意志額を問う限りは、遺産価値を補足することは出来ない。

遺産価値は、大別して二段階の問題を取り扱っている。第1段階目は、現役世代がもつ情報を有効活用する段階である。現役世代が将来世代に配慮を行う限り、この段階の問題は、環境資源の利用に関連する不確実性を便益評価のように反映させるかというものとなり、先に述べた疑オプション価値と議論を一にする^{vi}。つまり、現在の資源の利用者は将来の利用者の価値を考慮しているため、表明選好理論を適切に活用し、現役世代に資源の価値を問えば、遺産価値（疑オプション価値）を便益評価へ反映することが出来る。一方、第2段階目の問題はより深刻である。そこでは、現役世代がもつ情報を活用できない段階であり、CVMなどを活用し、現役世代に資源の価値を問ったとしても導出できない遺産価値を問題としている。この第2段階で、せいぜい出来ることは、環境資源の価値を測定するにあたって、将来世代が新たに見出すかもしれない便益を少しでも加味すべく、コンティンジェンシーをもって分析結果を取り扱うことである。

5. 存在価値（便益評価の対象者の限定）

III-3及びIII-4では、環境資源の兼ね備える非利用価値の問題として、不可逆的開発の便益評価、将来世代の便益の反映、を取上げた。しかし、これらの問題は非利用価値の問題として取上げられたものの、前者は「不可逆的な資源利用」に付随する価値であること、また、後者は「将来世代の資源利用」に係るの問題であることから、厳密な意味での「非利用価値」ではない。正確に言えば、これらの価値は、不確実性の存在により非利用価値の範疇に組み込まれた性質のものである。これらに対して、最後に残された「存在価値」は、厳密な意味での非利用価値といえる。存在価値は、

ある個人がまったく資源を利用する機会をもたない場合でも、資源が存在することを認識することにより見出す価値のことを示す。例えば、ある個人がグランドキャニオンに行く機会に恵まれないとしても、グランドキャニオンの存在自体に価値があると見なすならば、その個人はグランドキャニオンの存在価値を認めていることとなる。

しかし、この存在価値を便益評価の範囲に含めるべきかについては、未だ議論の分かれる所である。実際、少なくはない経済学者が、存在価値の取り扱いを疑問視している。そもそも、自己がまるで利用する可能性がない資源に対して、支払い意志額を持つ人がいるのであろうか。グランドキャニオンを保存しようとするのも、その写真を観て満足するため、或いは、地球の気候に重大な影響をもつから保存するためと、グランドキャニオンを間接的に利用するためではないか。また、将来自分の子孫が同地を訪れるかも知れない、或いは、新たな利用方法が見出されるかも知れないと、グランドキャニオンの利用便益に関する不確実性を反映させた結果なのではないだろうか。

存在価値を含めて便益評価を行うとなると、特定資源に存在価値を見出す人々を探し出し、それらの人々へ支払い意志額を聴く必要があるが、これは極めて困難な作業と思われる。例えば、日本に在住する人にグランドキャニオンの存在価値を認めるかについてヒアリングをするのは現実的なアイデアでないと思われるし、ヒアリング結果に基づいた資金を実際に支払う意志があるか確認するのはより複雑な問題である。実際、そのような調査を行ったとしても、支払い意志額を反映させるようなメカニズムを設置することなど出来るのであろうか。

筆者は、CVM を活用して環境資源の価値を測定することは、有意義な試みであると考えているが、便益評価の結果導出された数値が何を示唆するのか、今一度考察し直す必要があると考える。例えば、CVM を用いて自然遺産の価値を評価したとしよう。そこで導出される数値は、野生動物や生態系を将来の利用するかも知れない価値を反映したものなのではないだろうか。本当に、環境資源の利用にまつわる不確実性を差し引いた上での、単に自然遺産が存在するという意味での厳格な非利用価値を反映したものなのであろうか。

存在価値が存在するという立場をとるのであれば、なぜ、アンドロメダ星雲の星の存在価値を問題視しない人が、特定の自然遺産の存在価値を問題視するのか説明する必要があるだろう。ここでの態度の差異は、星の存在価値と自然遺産の存在価値の大小により生じているのではなく、両者の利用に関する不確実性から生じているものだと考えるのが自然ではないだろうか。

IV. おわりに

III節では、図1に沿い、環境資源の便益評価の範囲について説明を行った。具体的には、1) 外部効果の反映、2) オプション価値の反映、3) 不可逆的開発での疑オプション価値の反映、4) 将来世代の便益の反映、といった事項について説明を施した。

1) 外部効果の反映に関しては、ヘドニック・モデルやトラベルコスト・モデルといった顯示選

好モデルによって成果が収められており、今後は、これらの研究成果を、如何に政策決定など実務の分野へ利用していくかといことが問題にされよう。

一方、2) - 4) の不確実性にまつわる価値の反映をするためには、相当程度取り組むべき課題が残されている。先に述べたよう、環境資源の利用方法は、一般的な財の消費問題と異なり、市場メカニズムを活用してその是非を問えない。このため、その便益評価のためには、様々な工夫を施すことが必要となる。顕示選好法に依拠したアプローチは、もともと市場メカニズムが機能することを仮定しており、便益評価において不確実性を適格に反映させることが困難である。このため、CVM に代表されるような、「表明選好法」による便益評価を利用することが避けられない。様々なバイアスが存在すること、アンケート調査に費用が嵩むといったデメリットが存在するが、CVM の活用によって、オプション価値と疑オプション価値を便益評価に反映させることは可能であると思われる。

しかし、この CVM も万能なアプローチとは言えない。遺産価値の内、現役世代が自らのもつ情報に基づいて将来世代の資源利用を考慮する部分については、CVM にて補足することが出来よう。しかし、たとえ CVM を用いたとしても、現役世代が情報を持たない部分については補足することが出来ない。こうした部分を含めて長期的（動学的）視点から環境資源の利用の効率性を追求するためには、環境資源が兼ね備える未知なる利用便益に関し、コンティンジェンシーを設定する必要がある。

また、CVM が計測する便益についても、その内容をもう少し考察する必要がある。CVM にて存在価値として補足されている非利用価値の多くは、実は、資源利用の不確実性によって産み出される価値であり、厳格な意味での存在価値ではないのではないか。不確実性を便益指標に反映させるメカニズムを用いることが難しいため、存在価値と言う名前で取り扱われているのではないだろうか。

市場メカニズムの利用制限は、不確実性が便益評価に及ぼす影響を拡大する。従って、市場メカニズムの利用制限を伴う環境資源の価値の計測では、不確実性が便益評価へ及ぼす効果を解明することが求められてくる。本稿がこうした目的にかない、環境資源の価値の計測への一助となることを期待する。

参考文献

- 1) Arrow J. K. and C. A. Fisher, "Environmental Preservation, Uncertainty and Irreversibility", *Quarterly Journal of Economics*, Vol.88 No.1, 1974, pp312-19.
- 2) Cameron, T. A. and J. Englin, "Welfare Effects of Changes in Environmental Quality under Individual Uncertainty about use", *Rand Journal of Economics*, Vol.28 No.0, 1997, s45-s70.
- 3) Cicchetti, J. and M. Freeman, "Option Demand and Consumer Surplus: Further Comment", *Quarterly Journal of Economics*, Vol.85 No.3, 1971, pp528-39.
- 4) Clawson, M., "Method of Measuring Demand for and Value of Outdoor Recreation", *Resource for the*

Future, Reprint 10, 1959.

- 5) Fisher C. A., V. J. Krutilla and J. C. Cicchetti, "The Economics of Environmental Preservation: A Theoretical and Empirical Analysis", *American Economic Review*, Vol.62 No.3, 1972, pp605-19.
- 6) Grilinchcz, Z. 編, 「Price Indexes and Quality Change」, Harvard Univ. Press, 1971.
- 7) Graham, D. A., "Cost-Benefit Analysis under Uncertainty", *American Economic Review*, Vol.71 No.4, 1981, 715-25.
- 8) Hotelling, H., "The Generalized Welfare in Recreation in Relation to Problems of Taxation and of Railway and Utility Rates", *Econometrica*, Vol.6, 1939, pp242-69.
- 9) Karni E., *Decision Making under Uncertainty, The Case of State-Dependent Preferences*, 1985.
- 10) 栗山浩一, 「公共事業と環境の価値—CVM ガイドブック—」, 築地書館, 1997.
- 11) Krutilla, J. A., "Conservation Reconsidered", *American Economic Review*, Vol.57 No.4, 1967, pp777-86.
- 12) Matsumoto, S., "Willingness to Pay under Uncertainty", Ph.D. Thesis, North Carolina State University, 1999.
- 13) Rosen, S., "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition", *Journal of Political Economy*, Vol.82 No.1, 1974, pp34-55.
- 14) Schmalensee, R., "Option Demand and Consumer's Surplus: Valuing Price Change under Uncertainty", *American Economic Review*, Vol.62 No.4, 1972, pp813-24.
- 15) Turner, K., Pearce, D., and Bateman, I., 「Environmental Economics」, Harvester Wheatsheaf, 1994.
- 16) Weisbrod, B. A., "Collective-Consumption Services of Individual-Consumption Goods", *Quarterly Journal of Economics*, Vol.58 No.3, 1964, pp471-7.

注

- i お寺の中には確かに入場料を請求するものもあり、敷地内への入場を制限し「排除」を行うことは可能である。また、トルコのブルーモスクで行われているよう、信者のお祈りの時間に、他の宗教の人の入場を制限することなど時間的な制限を課すことも可能である。しかし、程度の差はあるものの、多くの環境資源の多くは、国民全体の公共資産として認知されることが多く、厳格な「排除性」を課すのは難しいと考えられる。
- ii 実際、近隣に緑豊かな公園がある地区の住宅地の地価は、そうでない地区の地価に比較して、価格が高いことが実証研究にて示されている。
- iii Expected Consumer Surplus を意味する。
- iv von Neumann-Morgenstern 型の効用関数を拡張した状態依存型の関数を用いたオプション価値に関する理論的な考察は行われてきた。
- v Cameron and Englin (1997) の研究成果が最も進んだものと思われる。(ここでは、効用関数な状態に依存するものと仮定し、支払い意志額の分析が展開されている。)
- vi この他、将来世代の便益をどのように割引くかといった点もちろん重要な事項である。