

利用価値計測のみによる環境経済評価の可能性

大洞久佳¹・大野栄治²

1 学生員 修(都市情報) 名城大学大学院都市情報学研究科(〒509-0261 岐阜県可児市虹ヶ丘4-3-3)

2 正会員 博(工) 名城大学都市情報学部 (〒509-0261 岐阜県可児市虹ヶ丘4-3-3)

本研究は、旅行費用法による環境価値計測の可能性を示すことを目的とし、環境価値に含まれる各種要素(利用価値、随意価値、遺贈価値、代位価値、存在価値)の相関関係から、利用価値によって環境価値のどの程度が説明できるかを検証した。まず、各価値には有意な相関関係があり、各価値が独立していないことを明らかにした。次に、利用価値と各価値の相関関係より、利用価値で説明できる部分は、随意価値の80.17%、遺贈価値の57.79%、代位価値の76.60%、存在価値の36.71%、合計価値の78.98%であることを示した。したがって、利用価値以外の環境価値も利用価値で80%程度説明できるため、利用価値を評価対象とする旅行費用法で環境価値の相当部分が計測できることの可能性が示された。

Key Words : *Environmental Economic Valuation, Environment Values, Contingent Valuation Survey, Conjoint Analysis*

1. はじめに

近年、公共事業による環境への影響を科学的に評価することは、政策を立案および決定する上で必要不可欠とされている^{1), 2), 3), 4), 5)}。特にアメリカ合衆国では、1981年の大統領12291号以降、環境価値の経済評価が政策に重要な影響を与えている⁶⁾。わが国でも、1996年の第2次橋本内閣以降、公共事業の意思決定において環境経済評価は無視できない状況にある¹⁾。

しかし、環境経済評価は、理論的にはほぼ確立されているが、応用面で問題を抱えている。すなわち、これまでに提案された種々の環境経済評価手法には一長一短があり、それぞれの評価結果について信頼性が疑われている¹⁾。

既存の手法は表明選好(stated preference: SP)法と顕示選好(revealed preference: RP)法に大別される。SP法はアンケートによって個人の選好を直接的に尋ねる方法である。この方法は任意の属性を評価することができるという長所を持つが、その反面、「聞き方によって結果が異なる」というバイ

アス問題より評価結果に対する信頼性が必ずしも高くないという短所を持つ。RP法は個人の行動結果から彼の選好を分析する方法である。この方法はSP法と比べて「ただ乗り」の問題が回避されるという点により信頼性が高いという長所を持つが、顕示されない属性を評価することができないという短所を持つ。

本研究は旅行費用法(代表的なRP法)による環境価値計測の可能性を示すことを目的とする。具体的には、環境価値に含まれる各種要素(利用価値、随意価値、遺贈価値、代位価値、存在価値)の相関関係から、旅行費用法の計測対象である利用価値によって環境価値のどの程度が説明できるかを明らかにする。

2. 環境経済評価に関する既存の研究

まず、環境経済評価の対象となる環境価値は、直接的利用価値、間接的利用価値、随意価値、遺贈価値、代位価値および存在価値の6種類に分類される。それぞれの価値は以下のように説明される¹⁾。

- ① 直接的利用価値(direct use value)：現在、自分がその場所を利用することによって得られる満足感。
- ② 間接的利用価値(indirect use value)：現在、自分がその場所の写真や映像などを通じて楽しむことによって得られる満足感。
- ③ 随意価値(option value)：現在は利用しないが、将来的に自分がその場所を利用できること（自分の利用可能性の保証）によって得られる満足感。
- ④ 遺贈価値(bequest value)：自分は利用しないが、後世の人々がその場所を利用できること（後世の利用可能性の保証）によって得られる満足感。
- ⑤ 代位価値(vicarious value)：自分は利用しないが、親・子・友人などの他者がその場所を利用できること（他者の利用可能性の保証）によって得られる満足感。
- ⑥ 存在価値(existence value)：利用することとは関係なく、良好な場所が存在するという事実から得られる満足感。

これらの環境価値の評価に対し、これまでに直接支出法(direct expenditure method)、旅行費用法(travel cost method)、ヘドニック価格法(hedonic price method)、仮想市場評価法(contingent valuation method)、コンジョイント分析(conjoint analysis)などの手法が提案されている。これらの手法は、前3者(直接支出法、旅行費用法、ヘドニック価格法)がRP法、後2者(仮想市場評価法、コンジョイント分析)がSP法であり、それぞれ前述の特徴を持つ¹⁾。また、これらの手法は各価値に対する計測可能性の範囲において異なる。旅行費用法は利用価値のみを計測可能で、その他の価値を計測することはできない。直接支出法やヘドニック評価法およびコンジョイント分析はすべての価値を計測可能であるが、個別の価値を求めることはできない。仮想市場評価法は、すべての価値を計測することも、またそれぞれの価値を計測することも可能であり、価値毎の計測値の合計と全価値の計測値との整合性は全く保証されない^{7),9)}。すなわち、既存の手法には一長一短があり、環境経済評価の決定的手法は存在しない。

ここで、仮想市場評価法に対して旅行費用法を補完的に活用することによって評価値の信頼性を高めようとする研究がある⁹⁾。しかし、この研究では、

利用価値の評価だけにとどまり、その他の価値については言及されていない。また、利用価値しか計測できない旅行費用法において存在価値も計測できると主張する理論研究¹⁰⁾、さらにその実証研究¹¹⁾もある。特に実証研究では、非利用価値(存在価値)の計測においてSPデータとRPデータのオーダーはほぼ同一であることが示されている。しかし、これらの研究では直接利用価値および存在価値以外の環境価値が計測されない。そこで、仮に利用価値以外の価値が利用価値と相関関係を持つことが証明されれば、旅行費用法で環境価値の全体を評価することが可能となる。

例えば、長良川の価値を考えてみよう。長良川は岐阜県の川を代表する一級河川であり、岐阜県民ならばその環境価値(利用価値、随意価値、代位価値、遺贈価値、存在価値)を認識するものと思われる。しかし、長良川を見たことも聞いたことも訪れたこともないような人が長良川の価値などを認識しないであろうことは、容易に想像できる。すなわち、環境価値は直接および間接利用価値に依存すると考えられ、図-1のような各環境価値の相関関係が予想される。

先行研究において、これまで価値毎の計測には用いられなかったコンジョイント分析が多属性の効用関数を推定することに着目し、この手法を基礎として価値毎の計測を可能にする分析手法を提案した^{12),13)}。本研究では、この分析手法を踏まえて、各価値の相関関係から旅行費用法の計測対象である利用価値によって環境価値のどの程度が説明できるかを明らかにする。

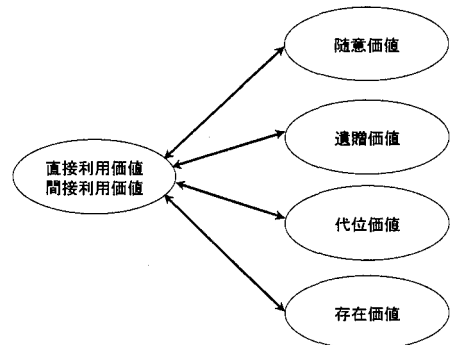


図-1 各環境価値の相関関係

3. データ収集

(1) アンケート調査

本研究で用いたデータは、「日本の沿岸域における環境災害に関するアンケート」を実施して得た。調査項目は以下のとおりである。

- ① 海岸汚染に対する意識について
- ② 汚染された海岸の復元について
 - ・復元によって恩恵を受ける対象
 - ・復元によって得られる価値
- ③ 沿岸域における環境災害防御策について
 - ・費用負担のあり方
 - ・防御策に対する支払意思額
 - ・防御策に対する奉仕労働量
- ④ 個人属性（年齢、性別、職業、年収、住所）

(2) アンケート票の設計

上記の調査項目のうち、本研究に直接的に関係する「汚染された海岸の復元によって得られる価値」および「沿岸域における環境災害防御策に対する支払意思額」について、重油流出事故によって汚染された海岸の修復前後の様子を図-2～図-5で示しながら以下のように設計した。

【復元によって得られる価値】

汚染された海岸の復元によって得られる価値に対する感覚を質問することとした。ここで、環境価値には5種類の価値（利用価値・随意価値・遺贈価値・代位価値・存在価値）が存在することを表-1の文章で示しながら、各価値に対して「非常に価値を感じる」「かなり価値を感じる」「普通に価値を感じる」「少し価値を感じる」「全く価値を感じない」の5段階で評価してもらうこととした。なお、

表-1 沿岸域の環境価値

利用価値：現在、あなた自身が（直接的・間接的に）海岸を利用できるという価値。
随意価値：将来、あなた自身が海岸を利用できるという価値。
遺贈価値：将来、あなたの子孫が海岸を利用できるという価値。
代位価値：あなたの知人が海岸を利用できるという価値。
存在価値：利用とは関係なく、海岸の風景やイメージの価値。

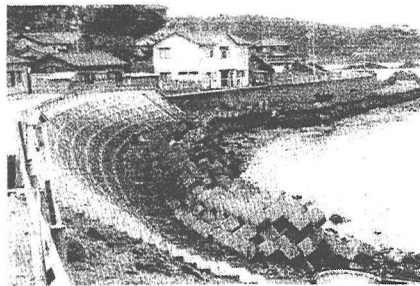


図-2 修復前の海岸

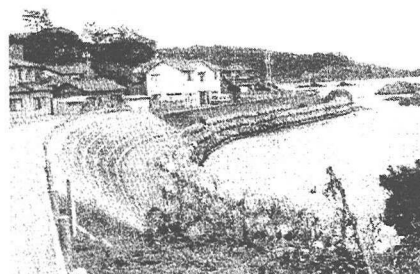


図-3 修復後の海岸



図-4 修復前の岩場

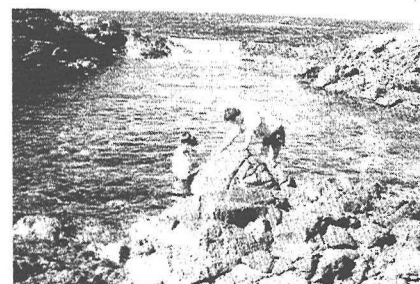


図-5 修復後の岩場

「非常に」「かなり」「普通に」「少し」「全くない」の感覚は、被験者の日常生活で感じることや行動することなどを比較対象として、「非常に＝100%」「かなり＝75%」「普通に＝50%」「少し＝25%」「全くない＝0%」を目安にしてもらったこととした。また、「わからない」という選択肢も示したが、価値の過大評価を避けるため、これを選んだ場合には「全く価値を感じない」と同等に扱うこととした。

ここで、後述するアンケート調査によって得られた集計結果を表-2 に示す。これより、認識度の大きさに差はあるものの、人々は各価値を認識していることがわかる。特に遺贈価値や存在価値などの非利用価値に大きな関心を示していることがわかる。

【防御策に対する支払意思額】

沿岸域における環境災害防御策に対する支払意思額を知るために、表-3 のシナリオを提示した。まず、各地方の海岸汚染対策に必要な費用をその地方の住民で負担するという政策とした。また、費用の負担形式について、各種財の価格上昇や支出増加などが考えられるが、国策としての沿岸域管理を想定して、全国民一律の費用負担（一生涯に一回限り）という形式とした。なお、回答方法としては二項選択のマルチバウンド方式を採用した¹⁴⁾。

(3) アンケート調査の実施

面接方式によるプレ調査（回収数 20 件）を経て、2001 年 1 月下旬に日本全国の男女を対象にして、インターネット利用のアンケート調査を実施した。調査対象者は、あらかじめインターネット調査会社に登録している一般人である。

調査開始から 24 時間 47 分の間に 1,106 件の回答が得られた。アンケートの回収に際しては、性別・年齢・居住地の分布を考慮して受け付けた。その結果、アンケート回答者の属性分布（性別・年齢・職業・年収）は図-6～図-9 に示すようなサンプルが得られた。また、居住地分布については、各都道府県における回答者数の対人口比は不均一であるが、すべての都道府県に分布していた。

表-2 環境価値に対する認識度の集計結果

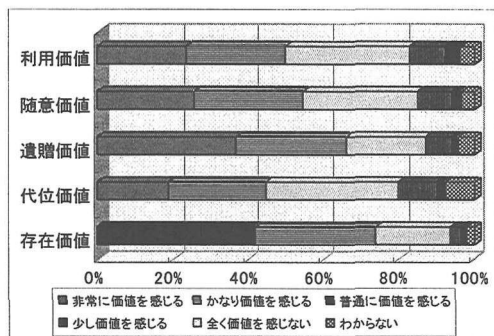


表-3 支払意思額を知るためのシナリオ

日本の海岸を環境災害から守るため、仮に全国民より（一生涯に一回限り）一律の金額を徴収して各地方で集まった金額をその地方の海岸汚染の対策に充てるという政策が提案されたと想定してください。また、この政策が実施されると、今後の海岸汚染は発生後ただちに回収され、沿岸域への影響はほとんどなくなるが、逆にこの政策が実施されないと、沿岸域は環境災害に対して無防備になると想定してください。あなたは下記の政策1～12のそれぞれについて賛成ですか、それとも反対ですか？

なお、この金額を支払うことにより、あなたの購入できる別の商品やサービスが減ることを十分念頭においてお答えください。また、この金額は沿岸域の環境価値を経済的に評価するために想定したものであり、実際に徴収しようとするものではありません。

政策 1 :	1,000 円	…	1. 賛成	2. 反対
政策 2 :	2,000 円	…	1. 賛成	2. 反対
政策 3 :	3,000 円	…	1. 賛成	2. 反対
政策 4 :	5,000 円	…	1. 賛成	2. 反対
政策 5 :	10,000 円	…	1. 賛成	2. 反対
政策 6 :	20,000 円	…	1. 賛成	2. 反対
政策 7 :	30,000 円	…	1. 賛成	2. 反対
政策 8 :	50,000 円	…	1. 賛成	2. 反対
政策 9 :	100,000 円	…	1. 賛成	2. 反対
政策 10 :	200,000 円	…	1. 賛成	2. 反対
政策 11 :	300,000 円	…	1. 賛成	2. 反対
政策 12 :	500,000 円	…	1. 賛成	2. 反対

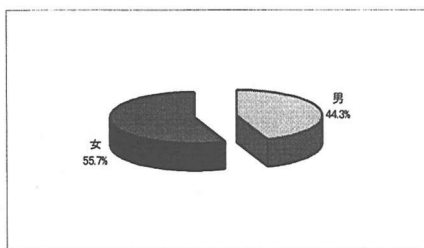


図-6 アンケート回答者の性別分布

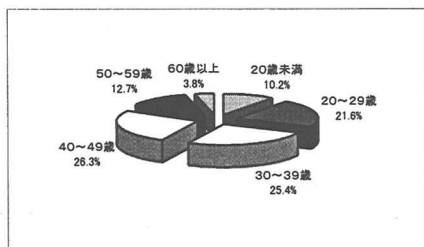


図-7 アンケート回答者の年齢分布

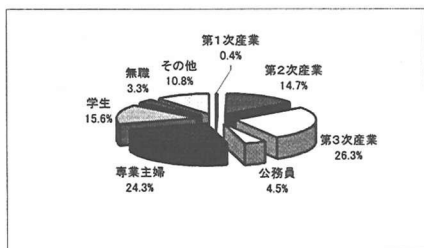


図-8 アンケート回答者の職業分布

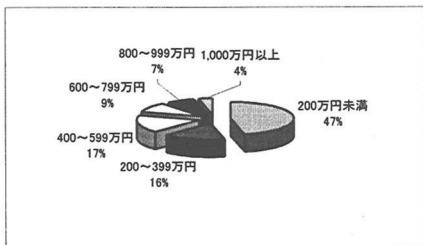


図-9 アンケート回答者の年収分布

4. 評価モデル

(1) 効用関数の定義

コンジョイント分析では、家計の効用関数を政策属性、環境水準、政策費用、所得などの関数で定義し、家計の選択行動の結果より、家計の効用関数を推定する。そこで、家計の効用関数を次のように定義する。

【モデル1】

$$V = \alpha \cdot z + \gamma \cdot p \quad (1)$$

【モデル2】

$$V = \left(\sum_{k=1}^5 \alpha_k x_k \right) z + \gamma \cdot p \quad (2)$$

ただし、 V ：沿岸域の環境資源に対する家計の部分効用

z ：環境災害防御策ダミー

防御策あり=1

防御策なし=0

x_k ： k 番目の環境価値に対する認識度

非常に感じる=1.0

かなり感じる=0.75

普通に感じる=0.5

少し感じる=0.25

全く感じない=0.0

$k=1$ ：利用価値

$k=2$ ：随意価値

$k=3$ ：遺贈価値

$k=4$ ：代位価値

$k=5$ ：存在価値

p ：家計の負担金 [円]

α, α_k, γ ：未知のパラメータ

モデル1は、CVMを非集計分析するための基本モデルである。一方、モデル2は、家計の効用が沿岸域管理によって実現する「環境価値に対する認識度」と「負担金」の関数で表されることを意味する。なお、式(1)および式(2)の右辺第1項は、防御策ありの場合でも環境価値を認識していなければ、防御策なしの場合と同値であることを表現しようとするものである。

ここで、式(2)の各価値に対する認識度 x_k について、利用価値に対する認識度 x_1 と相関関係がある場合、次のように定義する。

$$x_k = f_k(x_1) \quad (3)$$

(2) 効用関数の推定方法

まず、アンケート調査において環境災害防御策に対する支払意思額を知るために提示したシナリオを表-4のように読み替える。つまり、表-3のシナリオにおいて「賛成（あるいは反対）」と回答した場合には、表-4のシナリオにおいて「政策A（あるいは政策B）」を選択したものと読み替える。ここで、アンケート票には「この政策が実施されないと、沿岸域は環境災害に対して無防備になると想定してください」と明記されていることにより、この読み替えは許容範囲内にあるものと考えられる。また、この記述より、本研究では環境災害防御策による環境質変化分の価値を計測しているが、おおよそゼロ評価からの変化分（すなわち環境質の絶対的価値）を擬似的に計測しているものと考えられる。

次に、政策Aと政策Bの間の選択行動より、各モデルのパラメータを推定する。この選択行動をランダム効用理論の枠組みで捉えと、各政策の理論的選択確率が与えられる。このとき与えられる種々の確率モデルのうち、最も操作性の高いロジットモデルを以下に示す¹⁴⁾。

$$P_A = \frac{\exp(wV_A)}{\exp(wV_A) + \exp(wV_B)} \quad (4)$$

$$P_B = \frac{\exp(wV_B)}{\exp(wV_A) + \exp(wV_B)} = 1 - P_A \quad (5)$$

ただし、 P_A, P_B ：政策A, Bの理論的選択確率

V_A, V_B ：政策A, Bを選ぶことによって得られる効用水準（式(1)あるいは(2)の効用関数で表現される）

w ：ランダム効用の分散パラメータ（一般的に $w=1$ と仮定する）

表-4 シナリオの読み替え

政策A	政策B
環境災害防御策あり ・環境価値に対する認識が実現される ・費用負担あり	環境災害防御策なし ・環境価値に対する認識が実現されない ・費用負担なし

式(4)および式(5)の理論的選択確率を用いて選択結果集合の同時確率関数（尤度関数）を構築する。そして、アンケート調査結果のデータを適用し、最尤法により各効用関数を推定する。

(3) 環境価値の評価方法

本研究において、環境価値に対する満足度を実現するような沿岸域管理に対する家計の限界支払意思額を評価する。はじめに各効用関数を全微分する。

【モデル1】

$$dV = \alpha \cdot dz + \gamma \cdot dp \quad (6)$$

【モデル2】

$$dV = \left(\sum_{k=1}^5 \alpha_k x_k \right) dz + \gamma \cdot dp \quad (7)$$

ここで、効用関数 V は政策的にコントロール可能な変数 z と p の関数であると仮定し、変数 x_k については定数とみなした。また、変数 z は0と1の離散変数であり、定義的に微分概念は存在しないが、この場合の dz は0→1の変化を意味する。

次に式(6)および式(7)において、 dz による効用水準の変化を打ち消すような dp を求めるために、 $dV=0$ と設定する。これより、環境災害防御策 z の単位変化に対する負担金 p の単位変化の割合が以下のように与えられる。

【モデル1】

$$\frac{dp}{dz} = -\frac{\alpha}{\gamma} \quad (8)$$

【モデル2】

$$\frac{dp}{dz} = -\sum_{k=1}^5 \frac{\alpha_k x_k}{\gamma} \quad (9)$$

式(8)および式(9)は沿岸域管理に対する家計の限界的な支払意思額にほかならない。さらに式(10)は、その値が沿岸域管理によって実現される各環境価値の合計で与えられることを示している。すなわち、各環境価値は次式で与えられる。

$$M_k = -\frac{\alpha_k x_k}{\gamma} \quad (10)$$

ただし、 M_k : k 番目の環境価値

ここで、各価値に対する認識度 x_k と利用価値に対する認識度 x_1 との相関関係を想定する場合、式(3)の $f_k(x_1)$ について次のような回帰式を当てはめる。

$$\begin{aligned} x_k &= f_k(x_1) \\ &= \beta_{0k} + \beta_k x_1 + \varepsilon_k \end{aligned} \quad (11)$$

ただし、 ε_k : 誤差項

なお、 ε_k は独立で同一の正規分布（平均 0、分散 σ^2 ）に従って分布すると仮定する。式(11)は、各価値が利用価値によって説明される部分があることを意味している。すなわち、 $\beta_k x_1$ は x_1 によって説明される変動、 $\beta_{0k} + \varepsilon_k$ は x_1 によって説明されない変動と解釈される。そこで、式(10)は次のように展開される。

$$M_k = -\frac{\alpha_k(\beta_{0k} + \beta_k x_1 + \varepsilon_k)}{\gamma} \quad (12)$$

$$= -\frac{\alpha_k(\beta_k x_1)}{\gamma} - \left(\frac{\alpha_k(\beta_{0k} + \varepsilon_k)}{\gamma} \right) \quad (13)$$

したがって、利用価値で説明できる環境価値 M'_k と利用価値で説明できない環境価値 E_k が次のように表される。

$$M'_k = -\frac{\alpha_k(\beta_k x_1)}{\gamma} \quad (14)$$

$$E_k = -\frac{\alpha_k(\beta_{0k} + \varepsilon_k)}{\gamma} \quad (15)$$

本研究では、各価値の相関関係によって、利用価値が各価値をどれだけ説明できるのかを検証する。

5. 環境価値の評価結果

まず、各価値の相関関係を検証するために、アンケート調査によって得られたデータを用いて、各価値に対する認識度の相関関係を評価し、その結果を表-5 に示す。すべての相関が 5%水準で有意であることがわかり、各価値には有意な相関関係があるこ

とが認められる。

次に、式(1)および式(2)の効用関数のパラメータを推定し、それらの結果を表-6 および表-7 に示す。表-7 において t 値の低いパラメータも含まれているが、ここでは変数の統計的有意性ではなくパラメータの値自体を問題としているので、そのようなパラメータも採用した。また、標本数について、有効回答数は 894 件（全回答 1,106 件より表 2 のシナリオの費用負担形式に対する抵抗回答 212 件を除いたもの）であるが、1 件あたり 12 回の対比較質問に答えているので、パラメータ推定に用いた標本数は 10,728 件である。そして、式(11)の回帰式のパラメータを推定した結果を表-8 に示す。

モデル 1 による環境価値の評価結果は、表-6 の数値を式(8)に代入することにより、30,197 円/人となる。一方、モデル 2 による各価値の評価結果を表-9 に示すとおりである。表-9 において、「粗価値」は「非常に価値を感じる」という人の価値を意味し、「認識度」は価値に対する感覚（「非常に=100%」「かなり=75%」「普通に=50%」「少し=25%」「全くない=0%」）の平均値を意味する。ここで、モデル 1 の評価結果は表-9 における粗価値の合計 45,127 円/人ではなく、平均値の合計 29,282 円/人に酷似していることがわかる。したがって、本研究の分析方法は従来の仮想市場評価法によって評価される全体価値の内訳を知る際に役立つ。そして、各価値について利用価値で説明できる環境価値 M'_k と利用価値で説明できない環境価値 E_k を算出した。その結果は表-10 に示すとおりである。表-10 より、利用価値で説明できる部分は、随意価値の 80.17%、遺贈価値の 57.79%、代位価値の 76.60%、存在価値の 36.71%、合計価値の 78.98%で

表-5 各価値に対する認識度の相関関係

	利用価値	随意価値	遺贈価値	代位価値	存在価値
利用価値		0.881	0.678	0.725	0.530
随意価値	0.881		0.752	0.750	0.592
遺贈価値	0.678	0.752		0.739	0.633
代位価値	0.725	0.750	0.739		0.589
存在価値	0.530	0.592	0.633	0.589	

注) すべて 1%水準で有意（両側）である。

あることがわかる。さらに、その信頼区間（5%水準）は随意価値で 77.66～82.70%，遺贈価値で 54.13～61.54%，代位価値で 72.34～80.87%，存在価値で 33.21～40.14%，合計価値で 76.44～81.42%となる。したがって、利用価値以外の環境価値も旅行費用法で 80%程度計測できることがわかる。

表-6 式(1)のパラメータの推定結果

	推定値 [t 値]
α	8.221×10^{-1} [27.443]
γ	-2.723×10^{-5} [-32.572]
適 中 率	0.774
尤 度 比	0.305
標 本 数	10,728

表-7 式(2)のパラメータの推定結果

	推定値 [t 値]
α_1	3.918×10^{-1} [2.186]
α_2	1.478×10^{-1} [0.715]
α_3	1.686×10^{-1} [1.215]
α_4	4.372×10^{-1} [3.153]
α_5	6.533×10^{-2} [0.608]
γ	-2.683×10^{-5} [-32.728]
適 中 率	0.807
尤 度 比	0.309
標 本 数	10,728

表-8 式(4)のパラメータの推定結果

環境価値	推定値 [t 値]	β_k の信頼区間 [下限/上限]	
随意 価値	β_{02}	0.115 [12.036]	0.831 0.885
	β_2	0.858 [61.799]	
	R	0.881	
	標本数	1,105	
遺贈 価値	β_{03}	0.289 [19.010]	0.635 0.722
	β_3	0.678 [30.666]	
	R	0.678	
	標本数	1,105	
代位 価値	β_{04}	0.124 [8.584]	0.696 0.778
	β_4	0.737 [34.938]	
	R	0.725	
	標本数	1,105	
存在 価値	β_{05}	0.479 [31.430]	0.417 0.504
	β_5	0.461 [20.791]	
	R	0.530	
	標本数	1,105	

注) R は重相関係数。信頼区間は 5%水準。

表-9 環境価値の評価結果

環境価値	粗価値 [円/人]	認識度	平均値 [円/人]
利用価値	14,602	0.638	9,322
随意価値	5,509	0.666	3,671
遺贈価値	6,286	0.730	4,591
代位価値	16,296	0.601	9,793
存在価値	2,435	0.782	1,904
合 計	45,127		29,282

表-10 環境価値の評価結果（モデル2）

環境価値	M_k [円/人]	M'_k [円/人]	E_k [円/人]	M_k / M'_k (%)	信頼区間の 下限 (%)	信頼区間の 上限 (%)
利用価値	9,322	—	—	—	—	—
随意価値	3,671	2,943.39	727.61	80.18	77.66	82.70
遺贈価値	4,591	2,653.22	1,937.78	57.79	54.13	61.54
代位価値	9,793	7,478.83	2,284.17	76.60	72.34	80.87
存在価値	1,904	699.04	1,204.96	39.71	33.21	40.14
合 計	29,282	23,096.47	6,154.53	78.98	76.44	81.42

6. おわりに

本研究は、旅行費用法（既存の環境経済評価手法の中で評価結果にある程度の信頼をもつ手法）による環境価値計測の可能性を示すことを目的とし、環境価値に含まれる各種要素（利用価値、随意価値、代位価値、遺贈価値、存在価値）の相関関係および従属関係から、利用価値によって環境価値のどの程度が説明できるかを検証した。

まず、各価値には有意な相関関係があり、各価値が独立していないことを明らかにした。

次に、利用価値と各価値との相関関係より、利用価値で説明できる部分は、随意価値の 80.17%、遺贈価値の 57.79%、代位価値の 76.60%、存在価値の 36.71%、合計価値の 78.98%であることがわかった。すなわち、利用価値以外の環境価値も利用価値で 80%程度説明できるため、利用価値を評価対象とする旅行費用法で環境価値の相当部分が計測できることと予想される。

しかし、本研究の分析手法で計測される利用価値と旅行費用法で計測される利用価値との理論的整合性が示されていない。本件については、今後の課題としたい。

謝辞：本研究は、日本学術振興会より平成 12～13 年度科学研究費（研究種目：基盤研究 C2、課題番号：12650534、研究課題：沿岸域における環境災害防御策の費用便益分析、代表者：大野栄治）を受けたことを付記するとともに、関係各位に謝意を表したい。

参考文献

- 1) 大野栄治：環境経済評価手法の概観，大野栄治編 環境経済評価の実務 第 1 章，勁草書房，pp. 3-12，2000.
- 2) 栗山浩一：環境の価値と評価手法，北海道大学図書刊行会，279P，1998.
- 3) 栗山浩一：環境評価と環境会計，日本評論社，233P，2000.
- 4) 肥田野登：環境と行政の経済評価 CVM<仮想市場法マニュアル>，勁草書房，200P，1999.
- 5) Mitchell.R.C and Carson.R.T: *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*, Resources for the Future, 1989, 463P. (環境経済評価研究会訳：CVM による環境質の経済評価 非市場財の価値計測，山海堂，355P，2001.)
- 6) 竹内憲司：米国における環境評価手法の政策利用，竹内憲司著 環境評価の政策利用 第 2 章，勁草書房，pp. 29-48，1999.
- 7) 大野栄治：都市住民ニーズからみた中山間地域における公共事業の経済評価，日本都市計画学会学術研究論文集，36，pp. 367-372，2001.
- 8) 大野栄治：CVM（仮想市場評価法），大野栄治編 環境経済評価の実務 第 5 章，勁草書房，pp. 83-104，2000.
- 9) 前川友宏，柿本竜治：阿蘇火口・草千里地域の環境質の利用価値の評価，土木計画学研究・論文集，No. 18(1)，pp. 57-64，2001.
- 10) 林山泰久：非市場財の存在価値，土木計画学研究・論文集，No. 16，pp. 35-48，1999.
- 11) 林山泰久，森杉壽芳，小抜和裕：顕示選好データによる非利用価値の経済的評価とその精度，環境システム研究，Vol. 27，pp. 33-44，1999.
- 12) 大野栄治：コンジョイント分析による伊勢湾の環境価値の経済評価，日本沿岸域学会論文集，No. 13，pp. 65-74，2001.
- 13) 大野栄治：沿岸域管理による環境保全便益の評価，名城大学総合研究所総合学術研究論文集，No. 1，pp. 15-23，2002.
- 14) 土木学会編：非集計行動モデルの理論と実際，丸善，240P，1995.

Possibility of Environmental Economic Valuation only by Use Value Measurement

Hisayoshi OHORA and Eiji OHNO

This study aims to indicate the possibility of environmental economic valuation by the travel cost method which can measure only the use value, from the viewpoint of correlation between each value of environmental resources; use value, option value, bequest value, vicarious value and existence value. And it shows the percentage of environmental economic value that can be explained by its use value. The result indicates that, firstly, there are significant correlations between each value of environmental resources, so the value is not independent of each other. Secondly, the use value can explain 80.17% of option value, 57.79% of bequest value, 76.60% of vicarious value, 36.71% of existence value and 78.98% of total value, so it is shown that the considerable part of environmental economic value can be explained by its use value and be measured by the travel cost method.