CVMとTCMによる干潟の経済価値の計測

大野栄治¹・佐尾博志²

¹正会員 博(工) 名城大学教授 都市情報学部 (〒509-0261 岐阜県可児市虹ヶ丘 4-3-3)

E-mail: ohno@urban.meijo-u.ac.jp

²非会員 名城大学大学院都市情報学研究科修士課程 (〒509-0261 岐阜県可児市虹ヶ丘 4-3-3)

干潟のような生態系を育む場所が地球温暖化によって破壊され、そこに生息する動植物たちが急速な勢いで絶滅の危機に追いやられている。本研究では、地球温暖化対策としての干潟保全に関する費用対効果を検討する際に必要となる貨幣評価原単位の提供を目的として、CVMおよびTCMにより都道府県別の干潟の経済価値を計測した。その結果、CVMによる干潟の環境経済価値は、一人あたりでは1,599 円/年/人 (39,976 円/人)、日本全国では2,043 億円/年 (51,066 億円) となった。また、TCMによる干潟 (潮干狩り) のレクリエーション価値は、一回あたりでは2,099 円/回、日本全国では47.0 億円/年 (1,175 億円) となった。そして、干潟の貨幣評価原単位は全国平均で10,163 円/㎡となった。

Key Words: global warming, tidal flat, economic value, contingent valuation method, travel cost method

1. はじめに

環境庁による第4回自然環境保全基礎調査において、日本の海辺には約145ヶ所の干潟が確認され、その総面積は約514km²であることが把握された¹⁾。干潟には独自の環境によって育まれた豊富な生物資源が存在し、生物多様性の維持に重要な役割を果たしている。また、ゴカイやアサリなどによってその海域の浄化が行われており、水産業や海運業などの産業や人々の生活を支えている。さらに、干潟での潮干狩りやバードウォッチングなどを通して「憩いの場」や「癒しの場」としての精神的・文化的価値が認められている。

一方、地球上のすべての生物は食物連鎖によってつながれており、特に生物種の多い場所で1種の生物が絶滅すると、その生物を食物にしている10~30種の生物が絶滅の危機に陥ると言われている。そして、干潟のような生態系を育む場所が地球温暖化によって破壊され、そこに生息する動植物たちが急速な勢いで絶滅の危機に追いやられている。

本研究では、地球温暖化対策としての干潟保全に関する費用対効果を検討する際に必要となる貨幣評価原単位の提供を目的として、CVM (Contingent Valuation Method: 仮想市場評価法) および TCM (Travel Cost

Method: 旅行費用法) により都道府県別の干潟の経済価値を計測した。

2. 干潟の経済評価に関する既存研究

日本における干潟の経済評価に関する既存研究は、十分に蓄積されているとは言えないが、主としてCVMを採用し、環境資源としての干潟の利用価値や非利用価値を評価している (表-1を参照)。

鷲田・栗山・竹内(1998)は、藤前干潟 (愛知県名古屋市) の環境経済価値を計測し、名古屋市民のWTPは10,260 円/世帯、名古屋市民以外のWTPは6,555 円/世帯であること、すなわち干潟に対して認識される価値が干潟からの距離に反比例すること、また藤前干潟の総価値が約2,960 億円であることを示した²⁾。

伊藤(2000)は、三番瀬 (千葉県市川市・船橋市) の環境経済価値を計測し、周辺4市の住民のWTPは13,672 円/世帯であること、また周辺4市における三番瀬の総価値が約69 億円であることを示した³⁾。

四角・小島・AHMED・後藤(2003)は、諫早干潟 (長崎県諫早市) の環境経済価値を計測し、諫早市民のWTPは1,282 円/世帯/年、長崎市民のWTPは2,516 円/世帯/年、北九州市民のWTPは3,845 円/世帯/年であり、他の評価

事例とは逆に干潟に対して認識される価値が干潟からの距離に比例することを示した⁴⁾。

安田・川村(2004)は、盤州干潟(千葉県木更津市)の環境経済価値を計測し、木更津市民のWTPは5,408円/世帯、東京都・神奈川県・埼玉県・千葉県(木更津市を除く)の住民のWTPは4,326円/世帯、東京都・神奈川県・埼玉県・千葉県を除く地域の住民のWTPは3,245円/世帯であること、すなわち干潟に対して認識される価値が干潟からの距離に反比例すること、また盤州干潟の総価値が約1,671億円であることを示した⁵⁾。

ここで、CVMにおけるWTPに関する質問は、(1)どのような支払手段(税金、負担金、寄付金など)で、(2)どのような支払形式(毎年払い、一括払いなど)で、(3)どのような支払単位(世帯単位、個人単位など)で、(4)いくら支払えるか、という4つの側面で構成されている。これらの支払方法はWTPの評価結果を左右する要素の一つであるが、表-1に示されるCVM研究の支払方法はまちまちであり、これらの評価結果を同じ土俵で比較検討することは難しい。

表-1 干潟の経済評価の既存研究

研究者 (発表年)	評価対象	評価方法	評価結果
鷲田ほか (1998)	藤前干潟 (伊勢湾)	CVM 基金への 負担金	[名古屋市民] 10,260円/世帯 [名古屋市民以外] 6,555円/世帯
伊藤 (2000)	三番瀬 (東京湾)	CVM 税金	13,672円/世帯
玉置 (2003)	三河湾	TCM	[訪問者] 4,900円/人/年
四角ほか (2003)	諫早干潟 (諫早湾)	CVM 基金への 寄付金	[諫早市民] 1,282円/世帯/年 [長崎市民] 2,516円/世帯/年 [北九州市民] 3,845円/世帯/年
安田ほか (2004)	盤州干潟 (東京湾)	CVM 基金への 寄付金	[木更津市民] 5,408円/世帯 [木更津市民以外1] 4,326円/世帯 [木更津市民以外2] 3,245円/世帯

注1) 木更津市民以外1: 東京都, 神奈川県, 埼玉県, 千葉県(木更津市を除く)の住民

注2) 木更津市民以外2: 東京都, 神奈川県, 埼玉県, 千葉県を除く地域の住民

一方、玉置(2003)は、TCMにより三河湾(愛知県)における潮干狩りのレクリエーション価値を計測した。その結果、訪問者一人あたり平均値は年間4,900円であり、この数値に愛知県の年間潮干狩り客数を乗じて求められた総価値が愛知県の年間アサリ生産額の84%に匹敵することを明らかにした⁶⁾。

以上の既存研究は、個別干潟の評価事例にとどまっている。本研究では、地球温暖化対策としての干潟保全に関する費用対効果の検討を念頭に置くことから、まだ前例のない全国規模の干潟の経済評価を試みる。

3. CVMによる干潟の経済評価

(1) アンケート調査の実施

2007年3月上旬に全国の成人男女を対象にして、インターネット利用のCVM調査を実施した。ここで、定量分析におけるインターネット調査には、オープン型、クローズ型、セミクローズ型の3タイプがあるが、今回の調査はクローズ型である。被験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ため、多様な個人属性を把握することができ、回収の予測が立てやすいというメリットがある。今回は、NTT レジナントと三菱総合研究所が共同で行っているインターネット調査サービス『goo リサーチ』を利用した⁷⁾。このサービスは約200万人のアンケート専用モニターを有しており、かつて懸念されていた標本集団の属性分布(インターネット利用者の年齢・収入・学歴等の分布)の偏りはほぼ解消されていると思われる。

本調査では1,196件の回答が得られた。ここで、最初の回答の受け付けから最後の回答の受け付けまでに要した時間は72時間42分であった。なお、回答者の地域分布と年齢分布が偏らないようにアンケート票を配信、回答を受信した。回答者の属性分布(性別・年齢・職業・年収)は以下のとおりである。

【性別】男性: 53.7%, 女性: 46.3%

【年齢】20~29歳: 19.5%, 30~39歳: 20.2%, 40~49歳: 20.2%, 50~59歳: 20.2%, 60~69歳: 16.9%, 70歳以上: 3.2%

【職業】給与所得者: 47.1%, 自営業者: 8.3%, 自由業者: 3.9%, 主婦・主夫: 23.7%, 学生: 3.8%, 無職: 11.1%, その他: 2.0%

【年収】200万円未満: 6.6%, 200~399万円: 18.5%, 400~599万円: 24.6%, 600~799万円: 15.2%, 800~999万円: 10.5%, 1000万円以上: 10.6%, 未回答: 14.0%

(2) アンケート調査の内容

アンケート調査の表題は『地球温暖化問題に関する意識調査』であり、アンケート票の質問内容は、以下のとおりである。

- 問1 地球温暖化の問題に対する関心度
- 問2 地球温暖化による生態系の破壊に対する関心度
- 問3 干潟の破壊を回避するための支払意思額
- 問4 地球温暖化による熱中症の増加に対する関心度
- 問5 熱中症患者数の増加を回避するための支払意思額
- 問6 熱中症死者数の増加を回避するための支払意思額

ここで、本研究の中心部分は質問3であり、表-2に示すとおりである。評価対象は、日本中の干潟（約514km²）であり、特にその機能（前述した生物多様性の維持）に限定した。したがって、後述する干潟のレクリエーション価値について、ここでは評価対象外である。

また、質問形式は『多段階二項選択（マルチバウンド）』、支払手段は『負担金』、支払形式は『毎年払い』、支払単位は『個人単位』とした。なお、提示金額の大きさは84人の事前調査（プレテスト）により決定した。

(3) 環境経済価値の評価モデル

表-2に示す質問の回答データについて、提示金額 t に対する賛成割合の累積分布関数 $F(t)$ を次式で特定化する。

$$F(t) = \frac{1}{1 + \exp(a + b \cdot \ln(t))} \quad (1)$$

ただし、 a, b ：未知のパラメータ。

このとき、一人あたりの支払意思額の中央値 *Median* および平均値 *Mean* は、統計学の定義より次式で与えられる。

$$F(\text{Median}) = 0.5 \quad (2)$$

$$\text{Mean} = - \int_0^\infty t \cdot dF(t) \quad (3)$$

ここで、一人あたりの価値として *Median* と *Mean* のどちらを採用するかが問題となる。その値に対象人口を掛けて全体の価値を評価するという観点では、*Mean*の方が理論的に望ましい。しかし、*Mean*には過大評価や不安定評価の問題が指摘されているので、ここでは *Median* を採用する。式(1)(2)より、一人あたりの支払意思額は次式で与えられる。

$$\text{Median} = \exp\left(-\frac{a}{b}\right) \quad (4)$$

表-2 干潟の破壊を回避するための支払意思額に関する質問

将来、地球温暖化（海面上昇など）によって干潟が破壊され、その機能がすべて失われてしまうと予想されています。そこで、地球温暖化による干潟の破壊を回避するため、全国民から負担金を徴収して対策に充てるという政策が提案されたと仮定してください。なお、負担金の徴収は地球温暖化による干潟の被害を経済評価するために想定したものであり、実際に負担金を徴収しようとするものではありません。そして、

- この政策が**実施されると**、日本中の干潟（約514km²）が**保全される**（そこに生息する生態系は維持される）
- この政策が**実施されないと**、日本中の干潟（約514km²）が**破壊される**（そこに生息する生態系は失われる）と想定してください。

次の(1)～(9)には、上記の政策を実施するために必要な負担金の額が示されています。あなたは、(1)～(9)のそれぞれについて、政策の実施に賛成ですか、それとも反対ですか。あてはまるものを（それぞれ）1つ選び、番号を○で囲んでください。なお、この負担金は日本にお住まいの期間中に負担していただくものであり、その金額だけ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。

- (1) 政策の負担金が1人あたり毎年**100円**の場合
 - 1. 政策の実施に賛成 2. 政策の実施に反対
- (2) 政策の負担金が1人あたり毎年**300円**の場合
 - 1. 政策の実施に賛成 2. 政策の実施に反対
- (3) 政策の負担金が1人あたり毎年**500円**の場合
 - 1. 政策の実施に賛成 2. 政策の実施に反対
- ：
- (中略)
- ：
- (9) 政策の負担金が1人あたり毎年**50,000円**の場合
 - 1. 政策の実施に賛成 2. 政策の実施に反対
- (10) 上記(1)で「2. 政策の実施に反対」とお答えになった方にお伺いします。その理由は何ですか。あてはまるものを1つ選び、番号を○で囲んでください。その他の場合は、()の中に具体的に書きください。
 - 1. 干潟を守る政策は必要だと思うが、この政策に毎年100円も支払う価値はないと思うから
 - 2. 干潟を守る政策は必要だと思わないから
 - 3. 全国民から負担金を集めるという仕組みに反対だから
 - 4. これだけの情報では判断できないから
 - 5. その他 ()

(4) 累積分布関数のパラメータ推定結果

まず、干潟の破壊を回避するための政策の負担金の提示金額に対する賛成割合の集計結果（累積分布）は図-1に示すとおりである。図-1より、提示金額が高くなるにつれて賛成割合が低くなることがわかる。なお、最小提示金額100円と最大提示金額50,000円に対する賛成割合は、それぞれ92.7%と3.6%である。

次に、非集計分析による式(1)のパラメータ推定結果は表-3に示すとおりである。ここで、回答者数は1,196人であるが、一人が9回の対比較質問に答えていることから、標本数は10,764件である。なお、すべての回答者において整合性（ある提示金額の政策に反対を表明したら、それより大きい提示金額の政策に賛成を表明しないこと）が保たれていた。また、最小提示金額の政策に反対を表明した回答者のうち、その理由として「3. 全国民から負担金を集めるという仕組みに反対だから」や「4. これだけの情報では判断できないから」などを挙げたものについては、調査の趣旨が十分に理解されていないと思われるが、控えめな評価という観点からゼロ回答として採用した。したがって、すべての回答を有効回答として採用した。

表-3より、推定パラメータのt値が十分に大きいことから、帰無仮説が有意水準0.0005（t臨界値3.291）でも棄却されることがわかる。また、的中率は0.827という十分な値である。したがって、統計的に有意な関数が推定されたとと言える。

図-1 提示金額に対する賛成割合の累積分布

表-3 累積分布関数のパラメータ推定結果

パラメータ	推定値 (t 値)
a	-7.644 (-52.205)
b	1.036 (55.850)
的中率	0.827
尤度比	0.397
標本数	10,764

(5) 環境経済価値の評価結果

式(4)および表-3より、干潟の破壊を回避するための一人あたりの支払意思額(干潟の環境経済価値)は、1,599円/年/人となる。この数値を社会的割引率（現在の日本における公共事業評価の費用便益分析で用いられている年間4%を適用）⁸⁾で現在価値化すると、一人あたりの干潟の環境経済価値は39,976円/人となる。また、これらの数値に日本の総人口12,774万人を掛けると、全国の干潟の環境経済価値は2,043億円/年(51,066億円)となる。一方、日本の海辺で現在確認されている干潟の総面積は514km²であることから、干潟単位面積あたりの環境経済価値は9,935円/㎡となる。

ここで、鷲田・栗山・竹内(1988)による藤前干潟の価値の評価結果⁹⁾と比較検討してみる。鷲田らは、本研究と同様にCVMを用いて、約2.5km²の干潟の保全に対して一人あたりの支払意思額6,555~10,260円/人を算出し、総額約2,960億円の価値を見出した。これより、単位面積あたりの藤前干潟の価値は118,400円/㎡となり、本研究の評価結果はその12分の1であることがわかる。両者の違いは、評価対象地域の特定性(全国の干潟:不特定、藤前干潟:特定)、保全の緊急性(全国の干潟:長期の温暖化問題、藤前干潟:緊急のゴミ処理問題)などによるものと考えられる。

4. TCMによる干潟の経済評価

(1) 交通需要関数の定義

本章では、干潟における潮干狩りのレクリエーション価値を計測する。TCMの適用に際し、潮干狩り目的交通の需要関数を次式で定義した。

$$\ln(x_{ij}) = \alpha + \beta \cdot p_{ij} \quad (5)$$

ただし、 x_{ij} : 地域*i*-*j*間の潮干狩り目的交通量

p_{ij} : 地域*i*-*j*間の一般化交通費用(往復)

i-*j* : 出発地-到着地(都道府県)

α, β : 未知のパラメータ

このとき、潮干狩り目的交通需要関数は、次式で与えられる。

$$x_{ij} = \exp(\alpha + \beta \cdot p_{ij}) \quad (6)$$

(2) レクリエーション価値の評価モデル

TCMでは、レクリエーション価値は当該レクリエーション活動の代理市場としての交通市場における消費者余剰で定義される。したがって、干潟における潮干狩りのレクリエーション価値は、式(6)で与えられる潮干狩り目的交通需要の消費者余剰CS¹⁰⁾で評価される。

$$CS = \sum_{ij} \int_{p_{ij}} x_{ij} dp_{ij} \quad (7)$$

$$= \sum_{ij} \left[\frac{1}{\beta} \cdot \exp(\alpha + \beta \cdot p_{ij}) \right]_{p_{ij}}^{\infty} \quad (8)$$

$$= \sum_{ij} \left(-\frac{1}{\beta} \cdot \exp(\alpha + \beta \cdot p_{ij}) \right) \quad (9)$$

$$= -\frac{1}{\beta} \cdot \sum_{ij} x_{ij} \quad (10)$$

ここで、式(8)から式(9)への展開において、 $\beta < 0$ という条件を適用した。

また、式(10)は交通市場全体の消費者余剰が総交通量の定数倍で表されることを示している。したがって、式(10)より潮干狩り一回あたりの消費者余剰 cs が次式で与えられる。

$$cs = \frac{CS}{\sum_{ij} x_{ij}} = -\frac{1}{\beta} \quad (11)$$

ここで、式(11)は干潟から近い人も遠い人も、潮干狩り回数の多い人も少ない人も、潮干狩り一回あたりの消費者余剰が一定であることを示している。このことは、干潟のレクリエーション価値を集計する際、当該干潟への訪問者数をカウントするだけでよく、訪問者がどこから来たかを特定する必要がないことを意味する。

(3) データ収集

本研究では、干潟における潮干狩りのレクリエーション価値を計測対象とするので、潮干狩り目的交通量および干潟までの一般化交通費用（往復）のデータが必要である。しかし、これらのデータは未調査であるので、平成11年度道路交通センサス OD 集計用マスターデータ⁹⁾および平成15年度海洋性レクリエーション施設年間利用客数（潮干狩り）¹⁰⁾に基づいて作成した。

まず、平成11年度道路交通センサス OD 調査の休日 OD 集計用データより、観光・行楽レジャー（日常生活圏外）のうちで遊園地・潮干狩り・写真・写生・飲食ドライブなどの体験を目的に持つトリップデータを抽出し、都道府県間 OD 表に集計した。今回、集計の対象としたトリップは、海に接する市区町村を目的地に持つトリップ（地域内々トリップおよび離島関連 OD トリップを除く）とした。また、集計の対象とした車種は、自家用乗用車の個人使用車（世帯で保有する軽乗用車、乗用車、バス）とした。

次に、上記の都道府県間交通量における目的地都道府県毎の出発地都道府県構成比は、潮干狩り目的交通量に

おけるそれと同じであると仮定した。

$$\frac{x_{ij}}{\sum_i X_{ij}} = \frac{y_{ij}}{\sum_i Y_{ij}} \quad (12)$$

ただし、 $\sum_i X_{ij}$ ：地域 $i-j$ 間の潮干狩り目的交通量 x_{ij} の合計値

$\sum_i Y_{ij}$ ：地域 $i-j$ 間のレジャー目的交通量 y_{ij} の合計値

ここで、式(8)における y_{ij} のデータは上記の都道府県間交通量で与えられ、また $\sum_i X_{ij}$ のデータは都道府県別の海洋性レクリエーション施設年間利用客数（潮干狩り）で与えられる。したがって、潮干狩り目的交通量は、次式で求めた。

$$x_{ij} = \frac{\sum_i X_{ij}}{\sum_i Y_{ij}} \times y_{ij} \quad (13)$$

一方、干潟までの一般化交通費用（往復）は、次式で求めた。

$$p_{ij} = c_{ij} + w \cdot t_{ij} \quad (14)$$

ただし、 p_{ij} ：地域 $i-j$ 間の一般化交通費用、 c_{ij} ：地域 $i-j$ 間の所要費用（道路距離＋有料道路料金）、 t_{ij} ：地域 $i-j$ 間の所要時間、 w ：時間価値。

ここで、都道府県間の所要時間、道路距離、有料道路料金については、平成11年度全国 B ゾーン間（6,336 ゾーン×6,336 ゾーン）の所要時間およびそのときの道路距離と有料道路料金を算出し、B ゾーン間のレジャー目的交通量（観光・行楽レジャーのうちで遊園地・潮干狩り・写真・写生・飲食ドライブなどの体験を目的に持つトリップ）で加重平均した。なお、B ゾーン間の所要時間は道路網における最短経路探索によって求めた。

これらのデータ収集において設定した条件は、以下のとおりである。

条件1) 乗車率：

自家用乗用車一台につき平均2.5人（現在の日本における都市公園の駐車場設計で用いられている数値）とする。

条件2) 道路網：

全国一般都道府県道、一般国道、高速自動車国道、都市高速道路、その他有料道路および幅員5.5m以上の路線（平成11年度供用済み路線）を取り上げる。

条件3) 有料道路料金：

平成11年度における各路線の料金体系とする。

条件4) リンク速度：

各リンクの法定速度とする。

条件5) 時間価値：

平成11年度道路行政（国土交通省）における乗用車一台あたりの時間価値は54.30円/分であるが、そのときの平均乗車率が1.3人であること、またレクリエーション目的交通の時間価値は賃金率（業務目的交通の時間価値）の25～50%程度であるといわれていること¹¹⁾より、1トリップあたりの時間価値は54.30円/分の4分の1とする。

条件6) その他：

所要時間（片道）が6時間を超えるサンプルについては評価モデルのパラメータ推定から除外する。

(4) 交通需要関数の推定結果

式(5)のパラメータ推定結果は、表-4 に示すとおりである。推定されたパラメータについては、十分なt値により、統計的有意性が認められる。しかし、重相関係数が高くないことから、回帰モデルの現況再現性において少々の問題がある。

表-4 交通需要関数のパラメータ推定結果

パラメータ	推定値 (t 値)	
α	8.344	(33.583)
β	-4.764×10^{-4}	(-9.093)
重相関係数	0.571	
標本数	173	

(5) レクリエーション価値の評価結果

まず、図-2 に示す都道府県別の干潟の面積より、熊本県：108.4km²、佐賀県：99.6km²、長崎県：44.3km²の順に大きく、九州地方に多く分布していることがわかる。なお、8県（栃木、群馬、埼玉、山梨、長野、岐阜、滋賀、奈良）における干潟面積はゼロであるが、別の8府県（秋田、山形、新潟、富山、石川、福井、京都、島根）の干潟面積については、未調査のためゼロとなっている。また、図-3 に示す都道府県別の干潟の年間利用客数（潮干狩り）より、千葉県：60.0 万人/年、愛知県：36.1 万人/年、茨城県：33.0 万人/年の順に多く、東京湾や伊勢湾に多く分布していることがわかる。なお、前述の後者8府県に2県（鳥取、徳島）を加えた10府県の利用客数については、未調査のためゼロとなっている。

次に、式(11)および表-4 より、干潟利用一回あたりのレクリエーション価値は、2,099 円/回であることがわかった。ここで、玉置(2003)による三河湾における潮干狩りのレクリエーション価値の評価結果⁹⁾と比較検討してみる。本研究の評価結果（2,099 円/回）は、干潟利用者の平均利用回数が2.33 回/人/年であれば、玉置の評価結

図-2 干潟の面積

図-3 干潟の年間利用客数（潮干狩り）

図-4 干潟のレクリエーション価値

図-5 干潟単位面積あたりの資産価値

果(平均4,900円/人/年)と同値となる。したがって、干潟利用者の平均利用回数が2.33回/人/年より少なければ、本研究の評価結果は相対的に低いと言える。

そして、この原単位を都道府県別の干潟の年間利用客数(潮干狩り)に掛けることによって、干潟の年間レクリエーション価値が求められる。その結果、全国の干潟の年間レクリエーション価値は47.0億円/年となる。この数値を年間4%の社会的割引率で現在価値を算出すると、全国の干潟のレクリエーション価値は1,175億円となる。なお、都道府県別の干潟のレクリエーション価値は、図-4に示すとおりである。図-4より、千葉県:12.6億円/年(315.2億円)、愛知県:7.6億円/年(189.5億円)、茨城県:6.9億円/年(173.2億円)の順に多く、東京湾や伊勢湾に多く分布していることがわかる。

5. 干潟の経済価値の評価結果

日本に現存する干潟の面積は514km²であることから、干潟単位面積あたりのレクリエーション価値は228円/㎡となる。

一方、CVMで求めた干潟単位面積あたりの環境経済価値は9,935円/㎡である。この価値を評価する際、アンケート票の間2において、評価対象が干潟の生物多様性維持機能に限定されることを被験者に認識してもらうための質問を用意した。そのため、手続きの上では9,935円/㎡の中にレクリエーション価値は含まれていないはずである。しかし、実際に被験者の意識からレクリエーション価値が除外されたかどうかについては、客観的に確認する方法はなく、CVMの課題として残される。

したがって、本研究で算出した干潟の資産価値は両者合計の10,163円/㎡であり、これが干潟の貨幣評価原単位となる。なお、都道府県別の干潟単位面積あたりの資産価値は、図-5に示すとおりである。図-5より、大阪府:79,733円/㎡、静岡県:23,623円/㎡、兵庫県:20,241円/㎡の順に多いことがわかる。また、図-5と図-2(都道府県別干潟面積)を見比べると、これらのベスト3にランキングされた主な理由は干潟面積の小ささであると言える。

6. まとめ

本研究では、地球温暖化対策としての干潟保全に関する費用対効果を検討する際に必要となる貨幣評価原単位の提供を目的として、CVMおよびTCMにより都道府県別の干潟の経済価値を計測した。その結果、CVMによる干潟の環境経済価値は、一人あたりでは1,599円/年/人(39,976円/人)、日本全国では2,043億円/年(51,066億円)となった。また、TCMによる干潟(潮干狩り)のレクリエーシ

ョン価値は、一回あたりでは2,099円/回、日本全国では47.0億円/年(1,175億円)となった。そして、干潟の貨幣評価原単位は全国平均で10,163円/㎡となった。

しかし、本研究にはまだ検討すべき課題が残されている。まず、CVMによる経済評価において、評価対象が全国の干潟であることから、評価結果は全国一律の貨幣評価原単位としている。都道府県別の貨幣評価原単位を評価するためには、現在の評価技術で都道府県毎に数百サンプルを確保する、あるいは少ないサンプルで評価できる新たな技術を開発する必要がある。また、TCMによる経済評価において、本研究で用いた潮干狩り目的交通量は、都道府県別の利用客数(潮干狩り)を都市間道路交通量に基づいて都道府県間OD表に再集計したものであるため、近距離地域からの潮干狩り目的交通が軽視あるいは無視されている。近距離からの利用客(潮干狩り)を十分に考慮するためには、OD表の集計方法を見直す必要がある。さらに、今回の評価対象は干潟の生物多様性維持機能(CVMによる評価)と潮干狩り機能(TCMによる評価)のみである。干潟には市場経済(水産業、海運業など)における価値や他の非市場経済(バードウォッチングなど)における価値も認められており、これらの価値も評価する必要がある。

謝辞: 本研究は、環境省の平成19年度地球環境研究総合推進費(研究課題:温暖化の危険な水準および温室効果ガス安定化レベル検討のための温暖化影響の総合的評価に関する研究、代表者:三村信男)を受けた研究成果の一部である。また、本研究の遂行において森杉壽芳特任教授・林山泰久教授(東北大学大学院経済学研究科)より貴重な助言を賜ったことを付記するとともに、謝意を

表したい。

参考文献

- 1) 環境庁編:日本の干潟・藻場・サンゴ礁の現況(第1巻 干潟),海中公園センター,1997.
- 2) 鷺田豊明・栗山浩一・竹内憲司:藤前干潟のCVMによる全国調査結果,名古屋市政記者クラブ・記者発表資料,1998.
- 3) 伊藤康:三番瀬の経済的価値—CVMによる評価,国府台経済研究,Vol.11, No.3, pp.113-138, 2000.
- 4) 四角公一・小島治幸・K. S. Sarwar Uddin AHMED・後藤恵之輔:CVMによる干潟海岸の環境価値に関する研究,海洋開発論文集, No.19, pp.279-284, 2003.
- 5) 安田八十五・川村久幸:東京湾の盤州干潟に関する環境経済価値の計測と評価,関東学院大学『経済系』, No.220, pp.1-24, 2004.
- 6) 玉置泰司:漁場整備と都市交流による漁村活性化効果に関する研究,水研センター研報, No.8, pp.22-111, 2003.
- 7) NTT レゾナント・三菱総合研究所:goo リサーチ・ホームページ, <http://research.goo.ne.jp/>
- 8) 国土交通省:公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針, 2004.
- 9) 国土交通省:平成11年度道路交通センサスOD集計用マスターデータ, 2000.
- 10) 農林水産省:平成15年度海洋性レクリエーション施設年間利用客数(潮干狩り), 2004.
- 11) Cesario, F. J.: Value of Time in Recreation Benefit Studies, Land Economics, Vol.52, No.1, pp.32-41, 1976.

MEASUREMENT OF ECONOMIC VALUE OF TIDAL FLAT BY CVM AND TCM

Eiji OHNO and Hiroshi SAO

The tidal flat where the ecological system is fostered will be destroyed gradually by global warming, and fishes and plants that inhabit there will be thrust into crisis of extinction with rapid speeds. This study aims to supply the basic unit of economic evaluation of tidal flat preservation as a countermeasure against global warming, and measures economic value of tidal flat in each prefecture by using the CVM (contingent valuation method) and the TCM (travel cost method). The result indicates that the environmental economic value of tidal flat is measured by using the CVM as 1,599 yen/year/person (39,976 yen/person) and that the total value is 204.3 billion yen/year (5,106.6 billion yen). Secondly, the recreational value of tidal flat (ebb tide hunting) is measured by using the TCM as 2,099 yen/visit, and the total value is 4.7 billion yen/year (117.5 billion yen). Finally, the basic unit of economic evaluation of tidal flat is derived as 10,163 yen/m².