地球温暖化による砂浜消失の経済評価：旅行費用法によるアプローチ

Global warming damage cost of sandy beach loss：travel cost method approach

大野 栄治[1*]・林山 泰久[2]・森杉 壽芳[2]・野原 克仁[2]
Eiji OHNO[1*], Yasuhisa HAYASHIYAMA[2], Hisayoshi MORISUGI[2] and Katsuhito NOHARA[2]

[1] 名城大学都市情報学部・[2] 東北大学大学院経済学研究科
[1]Faculty of Urban Science, Meijo University
[2]Graduate School of Economics and Management, Tohoku University

摘　　要

本研究は、地球温暖化対策としての砂浜消失防止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算出を目的として、旅行費用法により都道府県別の砂浜のレクリエーション価値を計測したものである。その結果、砂浜の価値は、砂浜利用一回当たりでは2,179円／回、日本全国では922億円／年（現在価値23,046億円）と評価された。また、砂浜の貨幣評価原単位は全国平均で12,058円／m^2であることが明らかになった。さらに、30 cm、65 cm、100 cmの海面上昇によって消失する砂浜の価値は、各々、522億円／年（現在価値13,044億円）、753億円／年（同18,829億円）、832億円／年（同20,811億円）と推計された。

キーワード：砂浜消失、地球温暖化、旅行費用法
Key words：sandy beach loss, global warming, travel cost method

1. はじめに

地球温暖化によって予想されている影響項目は、水資源、農業、生態系から人間の健康、金融・保険市場まで多岐にわたる。特に、わが国は、海岸総延長35,236 kmを誇る島国であることから、海面上昇による高潮被害の増加や砂浜の消失が及ぼす被害は甚大なものであろうことは容易に予想される。砂浜の消失については、三村ら[1),2)]による予測値が公表されている。これによれば、日本の砂浜（総面積191 km^2）に対して、3段階（30 cm、65 cm、100 cm）の海面上昇レベルを設定し、各々、108 km^2（総面積の56.6%）、156 km^2（同81.7%）、173 km^2（同90.3%）の砂浜が消失するとしている。

そこで、本研究では、海面上昇による砂浜消失に焦点を絞り、地球温暖化対策としての砂浜消失防止といった適応策（Adaptation）の費用対効果を検討する際に必要となる砂浜の経済的価値、換言すれば、砂浜消失の経済的評価を行うことを目的とする。

わが国の砂浜海岸は、海岸総延長の約2割である7,060 kmを占め、古くは海上交通の拠点であり、現代では、海水浴に代表されるレクリエーションの場として幅広い年齢層に利用されている。このことは、環境経済学的には、砂浜には利用価値（Use Value）のみならず非利用価値（Nonuse Value）をも有していることになる。このような価値を経済学的に評価する手法は、顕示選好法（Revealed Preference Approach、以下、RPと略す）および表明選好法（Stated Preference Approach、以下、SPと略す）に大別される。まず、RPとは、人々の社会・経済活動から間接的に環境の価値を評価するという考え方であり、他方、SPとは人々の環境に対する意識を直接的に質問し、その価値を評価するという考え方である。これらの中でレクリエーションサイトの経済評価には、前者のRPに属する旅行費用法（Travel Cost Method、以下、TCMと略す）の適用事例が数多く存在する。

TCMは、1947年にアメリカのNational Park Serviceが、優れた経済学者数名にアメリカ国立公園の経済的価値を測る手法の開発を依頼し、その中の一人であったHotellingにより提案されたことに端を発する。その後、Trice and Wood[3)]のTCMを用いた実証研究や、多くの研究に応用されたClawson[4)]の先駆的アプローチ（Clawsonのアプローチに対する批判は、Knetsch[5)]、Brown *et al.*[6)]、Wilson[7)]を参照のこと）、TCMの抱える課題を示唆したClawson and Knetsch[8)]、ミズーリ州を対象に水辺のレクリエーションサイトの価値を測ったBurt and Brewer[9)]、理論モデルにおいて金銭的費用と同様に、時間費用も考慮するべきであると主張し

受付：2009年1月8日，受理：2009年4月27日
* 〒509-0261　岐阜県可児市虹ヶ丘4-3-3，e-mail：ohno@urban.meijo-u.ac.jp

た Cesario and Knetsch[10]など、50 年代から 70 年代にかけて、理論的にも実証的にも多くの研究蓄積が見られた。しかし、TCM の実証研究の大多数は、フィッシングやハンティングを対象としており、砂浜を対象とすることはほとんどなかった（Bell and Leeworthy[11]）。その中で、TCM を用いて砂浜の価値を計測した先駆的研究として挙げられるのが、Moncur[12]と McConnell[13]である。

そこで、本研究では、TCM を用いて砂浜の経済的評価を行った国内外の既存研究を整理した上で、わが国における海面上昇による砂浜消失の経済評価を行うものとする。

2. 砂浜の価値に関する既存研究

まず、Moncur は、旅行者にとって等距離かつ近場にあるビーチが多く存在するハワイのオアフ島においてデータを収集し、これらのビーチが提供するサービスに対する支払意思額（Willingness to Pay、以下、WTP と略す）の推定を行っている。この Moncur の研究はビーチを対象に、各ゾーンから近場の砂浜でも需要関数推計が可能であることを示した先駆的な研究である。一方、McConnell は、砂浜を対象とした実証研究を行っているものの、この研究は混雑がレクリエーション需要に与える影響に主眼が置かれている。1980 年代に入ってからも、砂浜を対象とした TCM の研究の蓄積は進展しなかった。その中で、Vaughan *et al.*[14]が参加モデル（Participation Model）を用い、汚染されていない砂浜が利用可能なとき、海水浴客の入れ込みがどれほど影響を受けるかを考察している。しかしながら、Freeman Ⅲ [15]によれば、この研究は、砂浜利用におけるその質や利用可能性の影響を十分に考察しているとは言えないと批判している。また、McConnell[16]は、TCM と CVM（Contingent Valuation Method）を結合させ、New Bedford の砂浜を対象に実証研究を行っている。さらに、Bell[17]は、フロリダの 24 カ所のビーチを対象に実証研究を行っており、ビーチ保全事業の費用便益比が全ビーチにおいて 1.0 を超えたとし、この事業の効率性を示している。また、Bell and Leeworthy[18]は、Smith and Kopp[19]が指摘したように、古典的な TCM を用いた場合には、潜在的空間制限を考慮できないことを指摘している。これは、TCM は比較的頻繁に行われる日帰り旅行には適するものの、遠距離からの旅行者を対象にする際には適さないことを意味している。さらに、Hof and Kling[20]は、Bell and Leeworthy[18]の研究は、説明変数として旅行費用ではなくサイトにおいての費用を用いていることから、理論的には TCM ではないとしている。また、Shaw[21]は、Bell and Leeworthy[18]のアプローチにさらなる発展を加え、計量的問題も併せて議論している。

表 1　砂浜の価値に関する既存研究.

研究	評価対象	評価方法	評価結果（［　］内は被験者）
盛岡ほか[22]	須磨海水浴場ほか（大阪湾）	CVM 税金	［大阪湾沿岸域住民］4,713 円／人／年
竹内[23]	二色の浜（大阪湾）	TCM	［訪問者］7,400 円／人／年
小島・橋本[24]	白石浜海水浴場（玄界灘）	CVM 支払済の税金の再配分	［海水浴客］1,850 円／世帯／年 ［福岡県民］3,520 円／世帯／年
玉置[25]	三河湾	TCM	［訪問者］4,900 円／人／年

一方、わが国における砂浜の経済評価に関する既存研究についても、十分に蓄積されているとは言い難い状況にある。この数少ない既存研究では、TCM と SP に属する CVM を用いて環境資源としての砂浜の利用価値や非利用価値を評価している。これらを整理したものを**表 1** に示す。

まず、盛岡ら[22]は、TCM や CVM により須磨海水浴場など（大阪府）の水質維持や水質改善の環境経済価値を計測している。その結果、須磨海水浴場をはじめとする大阪湾沿岸全体の水質維持に対する地域住民の WTP は、利用価値 788 円／人／年、随意価値 985 円／人／年、遺贈価値 1,170 円／人／年、代位価値 943 円／人／年、存在価値 827 円／人／年、合計 4,713 円／人／年であることを示し、調査地域全体では 539 億円／年であることを明らかにしている。次に、竹内[23]は、TCM により二色の浜（大阪府貝塚市）のレクリエーション価値を計測し、訪問者一人当たりの平均値は年間 7,400 円であることを示している。また、小島・橋本[24]は、CVM により白石浜海水浴場など（福岡県）の環境経済価値を計測し、完全な自然砂浜海岸の白石浜海水浴場の保全に対する海水浴客の WTP は 1,850 円／世帯／年、福岡県民の WTP は 3,520 円／世帯／年であることを示した。さらに、玉置[25]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、訪問者一人当たりの平均値は年間 4,900 円であることを示した。また、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数値が愛知県の年間アサリ生産額の 84％に相当することを明らかにしている。

3. TCM による砂浜消失の経済評価モデル

3.1　砂浜利用目的交通需要関数の定義

本研究では、TCM によって砂浜におけるレクリエーション価値を計測するために、砂浜利用目的交通需要関数を式（1）のように特定化する。

$$\ln(x_{ij}) = \alpha + \beta \cdot p_{ij} \qquad (1)$$

ここで、x_{ij} は地域 $i-j$ 間(i、j は都道府県)の砂浜利用目的交通量であり、p_{ij} は砂浜までの往復の一般化交通費用、α、β はパラメータ($\beta<0$)を意味する。なお、一般化交通費用については、後述する式(5)において定義する。

式(1)の特定化においては、所得レベルを変数として採用していない。これは、海水浴などの砂浜利用目的交通は、所得レベルに依存しないであろうという想定に基づいている。このことは、需要関数の理論的背景にある効用関数が準線形であることを仮定していることになり、本研究で計測する消費者余剰(Consumers Surplus)は、正確な便益と一致することが明らかになっている(例えば、Freeman Ⅲ [15])。

3.2　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、砂浜におけるレクリエーション価値は、式(1)に示した砂浜利用目的交通需要関数の消費者余剰 CS で評価され、式(2)のように表現される。

$$\begin{aligned} CS &= \sum_i \sum_j \int_{p_{ij}}^{\infty} x_{ij}\, dp_{ij} \\ &= \sum_i \sum_j \left[\frac{1}{\beta} \cdot \exp\ (a + \beta \cdot p_{ij}) \right]_{p_{ij}}^{\infty} \\ &= \sum_i \sum_j \left(-\frac{1}{\beta} \cdot \exp\ (a + \beta \cdot p_{ij}) \right) \\ &= -\frac{1}{\beta} \cdot \sum_i \sum_j x_{ij} \end{aligned} \tag{2}$$

さらに、式(2)は交通市場全体の消費者余剰が総交通量の定数倍で表現されることを意味していることから、砂浜利用一回当たりの消費者余剰 CS は式(3)で与えられることになる。なお、式(3)は訪問者の出発地と砂浜までの距離に無関係であり、かつ、砂浜利用回数の頻度に対しても無関係であることを意味することから、砂浜利用一回当たりの消費者余剰は一定であることが分かる。このことは、砂浜利用のレクリエーション価値を集計する際、当該砂浜への訪問者数をカウントするだけでよく、訪問者の出発地を特定する必要がないという簡便性を有することになる。

$$CS = \frac{CS}{\sum_i \sum_j x_{ij}} = -\frac{1}{\beta} \tag{3}$$

3.3　データベースの作成

本研究では、砂浜のレクリエーション価値を計測対象としているため、砂浜利用目的交通量および砂浜までの往復の一般化交通費用のデータが必要である。しかし、これらのデータは、本研究において独自に調査していないことから、平成 11 年度道路交通センサス OD 集計用マスターデータ [26]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(海水浴場)[27]に基づいて作成するものとした。

表 2　一般化交通費用の条件設定.

条件①	乗車率：自家用乗用車 1 台につき平均 2.5 人とする。
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 5.5 m 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)における乗用車時間評価値 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。

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・行楽レジャー目的(日常生活圏外)の中で遊園地・潮干狩り・写真・写生・飲食ドライブなどの体験を目的とする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)である。

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、砂浜利用目的交通量における構成比と同じであるとし、式(4)を仮定した。ここで、y_{ij} は地域 $i-j$ 間のレジャー目的交通量、$\sum_i X_{ij}$ は地域 $i-j$ 間の砂浜利用目的総交通量、$\sum_i Y_{ij}$ は地域 $i-j$ 間のレジャー目的総交通量を意味する。

$$\frac{x_{ij}}{\sum_i X_{ij}} = \frac{y_{ij}}{\sum_i Y_{ij}} \tag{4}$$

なお、式(4)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(海水浴場)で与えられるものとした。

一方、砂浜までの往復の一般化交通費用である p_{ij} は、式(5)のように定義する。ここで、c_{ij} は地域 $i-j$ 間の所要費用(道路距離＋有料道路料金)、t_{ij} は地域 $i-j$ 間の所要時間、w は時間価値を意味する。

$$p_{ij} = c_{ij} + w \cdot t_{ij} \tag{5}$$

本研究では、式(5)で示した一般化交通費用のデータを作成するために、**表 2** に示す条件設定に基づくものとした。

4. 分析結果とその解釈

4.1 交通需要関数の構造推定結果

式(1)の構造推定結果を**表 3** に示す。これを見るといずれのパラメータも有意であることが分かるものの、自由度修正済決定係数が若干低い値を示している。この問題を解決するためには、距離帯別ダミー変数の採用や道路交通のみならず、鉄道等の公共交通機関利用データを含めて構造推定を行うことが考えられるものの、ここでは今後の課題としたい。

4.2 レクリエーション価値の評価結果

表 3 に示したパラメータを式(1)および式(3)に代入することにより、砂浜利用一回当たりのレクリエーション価値は、2,179 円／回であると試算された。

この試算値の妥当性を検討するために、先行研究である竹内による二色の浜(大阪湾)における砂浜のレクリエーション価値の評価結果と比較する。本研究の評価結果(2,179 円／回)は、砂浜利用者の平均利用回数が 3.4 回／人／年であれば、竹内の評価結果(平均 7,400 円／人／年)と同値となる。なお、本研究で用いた砂浜利用目的交通量は、都道府県別の利用客数(海水浴場)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、近距離地域からの砂浜利用目的交通が軽視、或いは、無視されている。したがって、本研究の評価結果は過小評価の可能性を含んでいることに注意されたい。

さらに、この原単位を都道府県別の砂浜の年間利用客数(海水浴)に乗じることによって、砂浜の年間レクリエーション価値を得ることができる。その結果、全国の砂浜の年間レクリエーション価値は 922 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化すると、全国の砂浜のレクリエーション価値は 23,046 億円となる。なお、都道府県別の砂浜のレクリエーション価値は、**図 1** に示すとおりである。**図 1** より、神奈川県 110.0 億円／年(現在価値 2,751 億円)、新潟県 87.0 億円／年(同 2,174 億円)、沖縄県 78.7 億円／年(同 1,967 億円)の順に高く、砂浜の年間利用客数に比例していることが分かる。また、日本に現存する砂浜の面積は 191.1 km^2 であることから、砂浜単位面積当たりのレクリエーション価値は 12,058 円／m^2 となり、この値が砂浜の貨幣評価原単位となる。

表 3　交通需要関数の構造推定結果.

	推定値(t 値)	
α	11.660	(68.47)
β	-4.590×10^{-4}	(− 12.48)
自由度修正済決定係数	0.410	
サンプル	173	

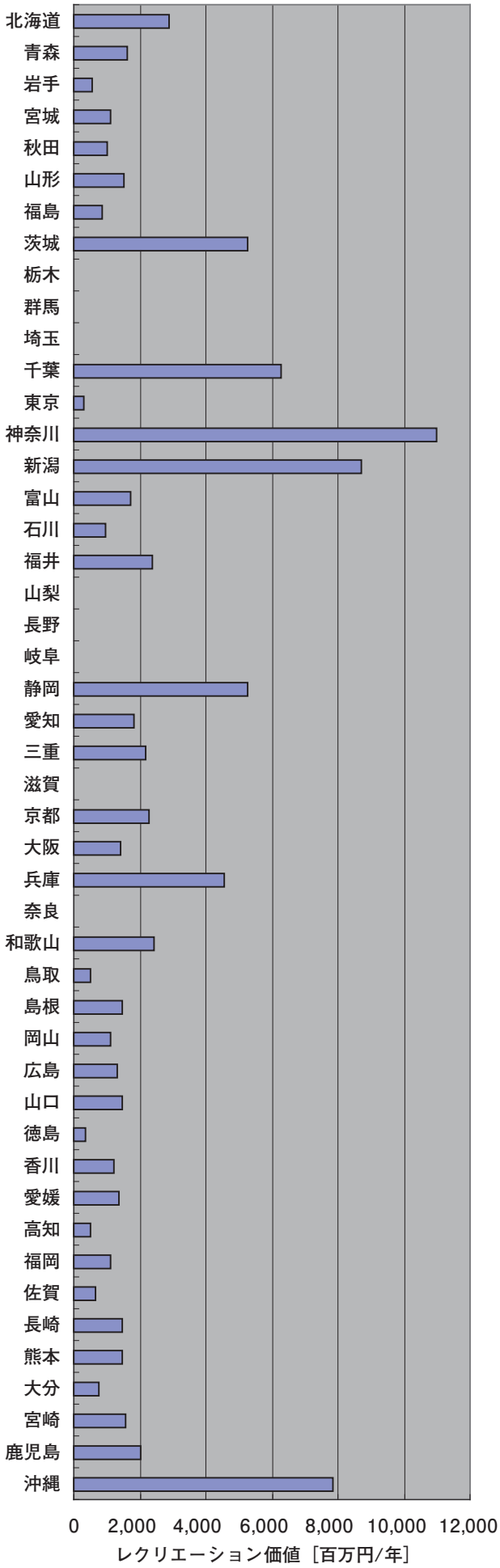


図 1　砂浜のレクリエーション価値.

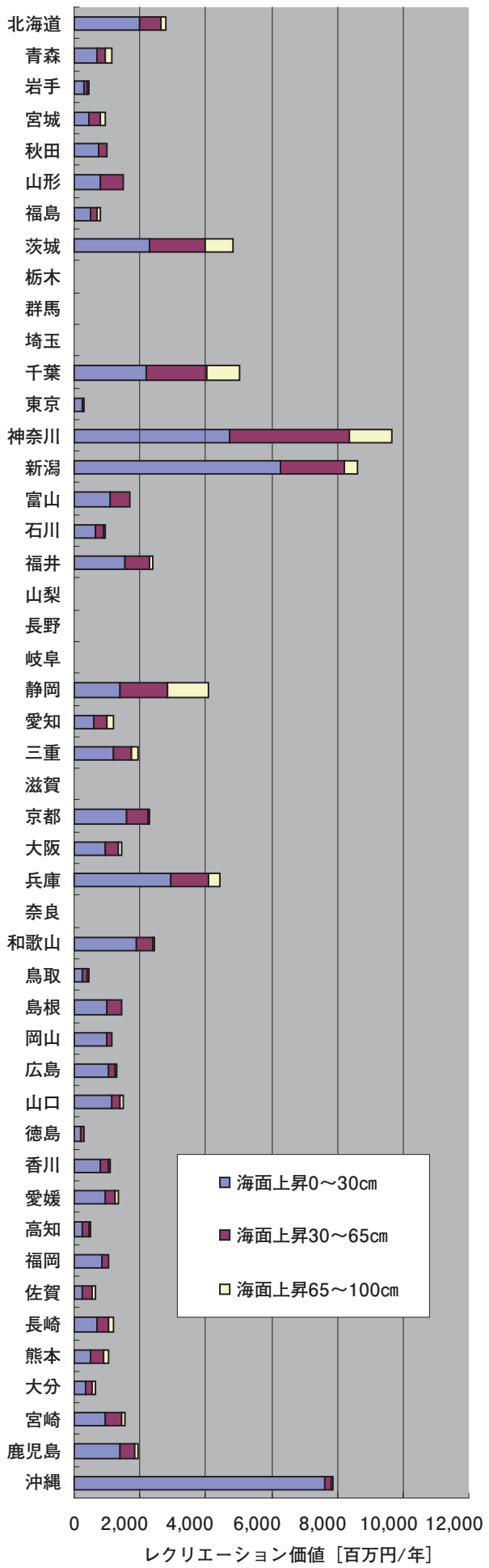


図２　海面上昇によって消失する砂浜の価値.

4.3　海面上昇による砂浜消失の経済価値

前述のとおり、三村ら[1),2)]の先行研究により、わが国では 30 cm、65 cm、100 cm の海面上昇によって、各々 56.6%、81.7%、90.3%の砂浜が侵食されるという予測結果が得られている。したがって、30 cm、65 cm、100 cm の海面上昇によって消失する砂浜のレクリエーション価値は、各々 522 億円／年(現在価値 13,044 億円)、753 億円／年(同 18,829 億円)、832 億円／年(同 20,811 億円)と試算される。

また、都道府県別の消失状況を**図 2** に示す。ここで、**図 2** の凡例、「海面上昇 0 ～ 30 cm」、「海面上昇 30 ～ 65 cm」、「海面上昇 65 ～ 100 cm」は、各々、海面上昇「0 ～ 30 cm の間」、「30 ～ 65 cm の間」、「65 ～ 100 cm の間」に消失する砂浜の価値を意味する。したがって、第 1 色のグラフの長さは海面上昇 30 cm によって消失する砂浜の価値、第 1 色と第 2 色の合計の棒の長さは海面上昇 65 cm によって消失する砂浜の価値、さらに、3 色合計の棒の長さは海面上昇 100 cm によって消失する砂浜の価値を示す。**図 2** より、海面上昇 30 cm の場合には、沖縄県 76.3 億円／年(現在価値 1,908 億円)、新潟県 62.7 億円／年(同 1,568 億円)、神奈川県 47.1 億円／年(同 1,177 億円)の順に多いことが分かる。しかし、海面上昇 65 cm の場合には順位が変動し、神奈川県 83.5 億円／年(現在価値 2,088 億円)、新潟県 82.3 億円／年(同 2,057 億円)、沖縄県 78.3 億円／年(同 1,957 億円)の順となる。さらに、海面上昇 100 cm の場合も同様に、神奈川県 96.5 億円／年(現在価値 2,412 億円)、新潟県 86.1 億円／年(同 2,153 億円)、沖縄県 78.5 億円／年(同 1,963 億円)の順となる。ここで、順位の変動は、各海域の形状が異なるといった地域特性が影響している。

一方、価値の消失率に着目すると、海面上昇 30 cm の場合には、沖縄県 97.0%、岡山県 88.4%、東京都 80.7%の順に大きい。また、海面上昇 65 cm で 98%以上の消失率となるのは 8 都府県(秋田、山形、東京、京都、和歌山、島根、岡山、沖縄)であり、海面上昇 100 cm の場合には、さらに 8 府県(新潟、石川、福井、大阪、兵庫、広島、山口、高知)が加わる。

5.　おわりに

本研究では、地球温暖化対策としての砂浜消失防止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算出を目的として、TCM により都道府県別の砂浜のレクリエーション価値を計測した。

その結果、砂浜の価値は、砂浜利用一回当たりでは 2,179 円／回、日本全国では 922 億円／年(現在価値 23,046 億円)と評価された。また、砂浜の貨幣評価原単位は全国平均で 12,058 円／m^2 であること

が明らかになった。さらに、30 cm、65 cm、100 cm の海面上昇によって消失する砂浜の価値は、各々、522 億円／年（現在価値 13,044 億円）、753 億円／年（同 18,829 億円）、832 億円／年（同 20,811 億円）と推計された。

一方、本研究には未だ改善すべき問題がある。その最大の問題は、本研究で評価対象とした砂浜の価値は、レクリエーションの場としての利用価値のみであるという点にある。すなわち、総合的な砂浜の価値を評価するためには、オプション価値（Option Value：将来の利用を想定して発生する価値）、遺産価値（Bequest Value：ある環境を次世代に残したいという動機から発生する価値）、代位価値（Vicarious Value：同世代の人が将来利用するであろうという動機から発生する価値）、存在価値（Existence Value：ある環境が存在するという情報や認識から発生する価値）などの非利用価値のほか、水産業や海運業などにおける市場価値についても考慮する必要性があることである。特に、非利用価値は生態系多様性の価値を包含していることから、この価値を計測することは極めて重要な課題であり、SP の適用を検討する必要があろう。

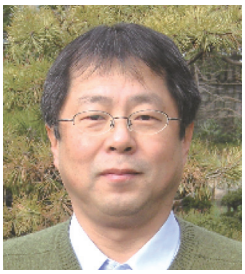
謝　辞

本研究は、茨城大学三村信男教授を研究代表者とする地球環境研究総合推進費戦略研究（S-4）「温暖化の危険な水準及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」の助成を得たことを付記し、深甚の謝意を表する次第である。なお、本稿における誤りの全ては筆者らに帰することは言うまでもない。

引 用 文 献

1）三村信男・幾世橋 慎・井上馨子（1993）砂浜に対する海面上昇の影響評価．海岸工学論文集, 40, 1046-1050.
2）三村信男・井上馨子・幾世橋 慎・泉宮尊司・信岡尚道（1994）砂浜に対する海面上昇の影響評価（2）－予測モデルの妥当性の検証と全国規模の評価．海岸工学論文集, 41, 1161-1165.
3）Trice, A. H. and S. E. Wood（1958）Measurement of recreation benefits. *Land Economics*, 34, 195-207.
4）Clawson, M.（1959）*Methods of Measuring the Demand for and Value of Outdoor Recreation*, Reprint, 10, Washington, Resources for the Future.
5）Knetsch, J. L.（1963）Outdoor recreation demands and benefits. *Land Economics*, 39, 387-396.
6）Brown, W. G., A. Singh and E. N. Castle（1964）An economic evaluation of the Oregon Salmon and Steelhead Fishery, Agricultural Experiment Station Oregon State University Corvallis. *Technical Bulletin*, 78, September.
7）Wilson, R. R.（1971）Demand theory: Time allocation and outdoor recreation. *Southern Journal of Agricultural Economics*, 3, 103-108.
8）Clawson, M. and J. L. Knetsch（1966）*Economics of Outdoor Recreation*. Johns Hopkins University Press.
9）Burt, O. R. and D. Brewer（1971）Estimation of net social benefits from outdoor recreation. *Econometrica*, 39, 813-827.
10）Cesario, F. J. and J. L. Knetsch（1970）Time bias in recreation benefit estimates. *Water Resources Research*, 6, 700-704.
11）Bell, F. W. and V. R. Leeworthy（1990）Recreational demand by tourists for Saltwater Days. *Journal of Environmental Economics and Management*, 18, 189-205.
12）Moncur, J. E.（1975）Estimating the value of alternative outdoor recreation facilities within a small area. *Journal of Leisure Research*, 7, 303-311.
13）McConnell, K. E.（1977）Congestion and willingness to pay: A study of beach use. *Land Economics*, 53, 185-195.
14）Vaughan, W. J., C. M. Paulsen, J. A. Hewitt and C. S. Russell（1985）The estimation of recreation-related water pollution control benefits: Swimming, boating, and marine recreational fishing. *Resources for the Future*.
15）Freeman Ⅲ, A. M.（1995）The benefits of water quality improvements for marine recreation: A review of the empirical evidence. *Marine Resource Economics*, 10, 385-406.
16）McConnell, K. E.（1986）*The Damages to Recreational Activities from PCBs in New Bedford Harbor*. National Oceanic and Atmospheric Administration.
17）Bell, F. W.（1986）Economic policy issues associated with beach renourishment. *Review of Policy Research*, 6（2）, 374-381.
18）Bell, F. W. and V. R. Leeworthy（1990）Recreational demand by tourists for Saltwater Days. *Journal of Environmental Economics and Management*, 18, 189-205.
19）Smith, V. K. and R. J. Kopp（1980）The spatial limits of the travel cost recreational demand model. *Land Economics*, 56, 64-72.
20）Hof, J. G. and D. A. Kling（1992）Recreational demand by tourists for saltwater beach days: Comment. *Journal of Environmental Economics and Management*, 22（3）, 281-291.
21）Shaw, D. W.（1991）Recreational demand by tourists for saltwater beach days: Comment. *Journal of Environmental* Economics and Managment, 20（3）,

284-289.
22) 盛岡 通･梁 鎮宇･城戸由能(1995)大阪湾沿岸域水環境の経済的価値評価の試み．土木学会論文集, 518 (IV-28), 107-119.
23) 竹内憲司(1999)トラベルコスト法は使えるか．環境評価の政策利用，第3章，勁草書房, 49-62.
24) 小島治幸・橋本誠也(2002)仮想評価法(CVM)調査による砂浜海岸の環境価値．日本沿岸域学会論文集, 14, 63-74.
25) 玉置泰司(2003)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, 8, 22-111.
26) 国土交通省(2000)平成11年度道路交通センサスOD集計用マスターデータ.
27) 農林水産省(2004)平成15年度海洋性レクリエーション施設年間利用客数(海水浴場).



大野　栄治
Eiji OHNO

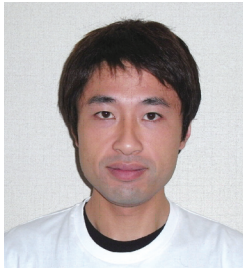
名城大学都市情報学部・教授、49歳。専門は費用便益分析である。1998年以来、国土交通省所管の公共事業(河川事業、観光事業、公園事業、港湾事業、住宅事業、道路事業など)に関する評価マニュアルの策定に携わっている。特に社会環境や自然環境の経済評価に興味があり、最近は主として地球温暖化による環境影響の貨幣評価原単位の推計に取り組んでいる。著書に『環境経済評価の実務』(勁草書房)、『AHPとコンジョイント分析』(現代数学社)などがある。1984年、岐阜大学大学院工学研究科修士課程を修了。1992年、京都大学博士(工学)を取得。岐阜大学助手、筑波大学講師、名城大学助教授を経て、現在に至る。

林山　泰久
Yasuhisa HAYASHIYAMA

公共事業評価をはじめ環境問題対策の政策評価に興味を持っている。特に、環境教育によって人間の曖昧さや不合理な行動を如何に修正可能であるかという問題に注視している。専門は、環境経済学・都市経済学・公共経済学など。現在、東北大学大学院経済学研究科・教授。

森杉　壽芳
Hisayoshi MORISUGI

東北大学大学院特任教授、日本大学総合科学研究所教授。1966年京都大学工学部卒業。1978年京都大学工学博士、京都大学工学部助手、㈱三菱総合研究所研究員、岐阜大学工学部助教授、同教授、ペンシルバニア大学客員教授、アジア工科大学教授、東北大学大学院情報科学研究科教授、東京大学客員教授、東北大学名誉教授等を経て現職。専門は費用便益分析、土木計画学、公共プロジェクトの評価、社会資本論、環境経済評価等であり、地球温暖化対策の経済評価について研究を行っている。「温暖化の危険な水準及び温室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」に参加している。



野原　克仁
Katsuhito NOHARA

東北大学大学院経済学研究科、博士後期課程3年に在籍。長野で生まれ育ち、身近で環境破壊を経験し、環境問題の専門家を目指すようになった。また、自然を直接体験できる旅行こそ、最も有効な環境教育であるという考えから、現在は、エコ・ツーリズムやグリーン・ツーリズムといった体験型のレクリエーション活動に着目し、理論面・実証面の両方から研究をしている。研究以外では、実際に環境問題に貢献したいという考えから、WWFジャパン一般会員となることで毎年寄付をし、近年注目されている環境社会検定を取得した。