

## 距離変数を導入した沿岸環境価値関数の推定

名城大学大学院都市情報学研究科 学生員 大洞久佳  
 名城大学大学院都市情報学研究科 学生員 落合鋭充  
 名城大学都市情報学部 正会員 大野栄治

### 1. はじめに

本研究は、沿岸域の重油汚染対策によって守られる環境財を経済的に評価するモデルを提案する。具体的には、沿岸環境価値を5種類に分け、それぞれ海岸からの距離によって説明できる評価関数を提案する。その際、評価基準として支払意思額 (Willingness to Pay: WTP) のみならず、奉仕労働量 (Willingness to Work: WTW) も採用する。

### 2. 沿岸環境価値の評価モデル

まず、個人の効用関数を以下のモデルで定義する。ここで、モデル1およびモデル2は環境価値を5つに分けた上で距離変数を導入したモデルである。

#### 【モデル1】

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

#### 【モデル2】

$$V = \left( \sum_{k=1}^5 (\alpha_k + \beta_k q^2) x_k \right) z + (\gamma + \delta \cdot t) w \quad (2)$$

ただし、 $V$ ：沿岸域の環境政策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、普通を感じる=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）、 $q$ ：海岸からの距離 [km]、 $p$ ：負担金 [円]、 $w$ ：ボランティア活動 [日]、 $t$ ：交通費用 [円/日]、 $\alpha, \beta, \gamma$ ：未知のパラメータ。

ここで、交通費用 $t$ は海岸でのボランティア活動に参加するための自宅と現地との往復費用を意味し、自家用車の利用を想定して、次式で与えた。

$$t = 2 \times \frac{100}{10} \times q = 20q \quad (3)$$

ただし、自家用車の燃料消費率は10km/l、燃料価格は100円/lと設定した。なお、交通時間については、ボランティア活動時間の一部であると考え、これを費用換算して交通費用に加えることはしなかった。

次に、式(1)(2)より、各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および限界奉仕労働量がそれぞれ式(4)および式(6)で与えられる。さらに、沿岸域管理によって守られる $k$ 番目の環境価値は式(5)および式(7)で与えられる。

#### 【モデル1】

$$\frac{dp}{dz} = - \sum_{k=1}^5 \frac{(\alpha_k + \beta_k q^2) x_k}{\gamma} \quad (4)$$

$$M_k = - \frac{(\alpha_k + \beta_k q^2) x_k}{\gamma} \quad (5)$$

#### 【モデル2】

$$\frac{dw}{dz} = - \sum_{k=1}^5 \frac{(\alpha_k + \beta_k q^2) x_k}{\gamma + \delta \cdot t} \quad (6)$$

$$M_k = - \frac{(\alpha_k + \beta_k q^2) x_k}{\gamma + \delta \cdot t} \quad (7)$$

ただし、 $M_k$ ： $k$ 番目の環境価値

キーワード：沿岸環境価値、コンジョイント分析、CVM、WTP、WTW

連絡先：〒509-0261 岐阜県可児市虹ヶ丘 4-3-3

Tel.0574-69-0132 Fax.0574-69-0155

### 3. 評価モデルの推定結果

本研究の分析に必要なデータを得るために、全国の男女を対象にして「日本の沿岸域における環境災害に関するアンケート」を実施した。インターネット利用による本調査を実施し、調査開始から24時間47分間に1,106件を得た。そのうち、評価モデルの推定に用いた有効回答は894件であった。

モデル1とモデル2の推定結果に基づく価値種類の評価結果は以下のとおりである。

#### 【モデル1】

$$M_1^{WTP} = 14,381 - 4.213q^2 \quad (8)$$

$$M_2^{WTP} = 0 + 4.906q^2 \quad (9)$$

$$M_3^{WTP} = 6,339 - 1.710q^2 \quad (10)$$

$$M_4^{WTP} = 1,335 + 1.239q^2 \quad (11)$$

$$M_5^{WTP} = 6,762 - 1.317q^2 \quad (12)$$

$$M_{Total}^{WTP} = 28,817 - 1.149q^2 \quad (13)$$

#### 【モデル2】

$$M_1^{WTW} = \frac{1.232 \times 10^{-1} - 1.376 \times 10^{-4} q^2}{4.515 \times 10^{-2} + 1.547 \times 10^{-4} q} \quad (14)$$

$$M_2^{WTW} = \frac{2.631 \times 10^{-1} + 9.486 \times 10^{-5} q^2}{4.515 \times 10^{-2} + 1.547 \times 10^{-4} q} \quad (15)$$

$$M_3^{WTW} = \frac{1.936 \times 10^{-2} + 1.286 \times 10^{-4} q^2}{4.515 \times 10^{-2} + 1.547 \times 10^{-4} q} \quad (16)$$

$$M_4^{WTW} = \frac{1.165 \times 10^{-1} + 1.724 \times 10^{-5} q^2}{4.515 \times 10^{-2} + 1.547 \times 10^{-4} q} \quad (17)$$

$$M_5^{WTW} = \frac{7.459 \times 10^{-1} - 1.273 \times 10^{-4} q^2}{4.515 \times 10^{-2} + 1.547 \times 10^{-4} q} \quad (18)$$

$$M_{Total}^{WTW} = \frac{1.268 - 2.421 \times 10^{-5} q^2}{4.515 \times 10^{-2} + 1.547 \times 10^{-4} q} \quad (19)$$

WTPによる評価値については、図1より、随意価値・代位価値が距離に応じて逡増し、利用価値・遺

贈価値・存在価値は逡減することがわかる。WTWによる評価値については、図2より、随意価値・遺贈価値・代位価値が距離に応じて逡増し、利用価値・存在価値は逡減することがわかった。

### 4. おわりに

本研究の評価モデルでは海岸から数10km以遠で負の環境価値が生じ、その解釈が困難となる。これについては、負値を生じないような効用関数の設定によって解決できると考えられるため、さらに関数形を検討する必要がある。これらについては今後の課題としたい。

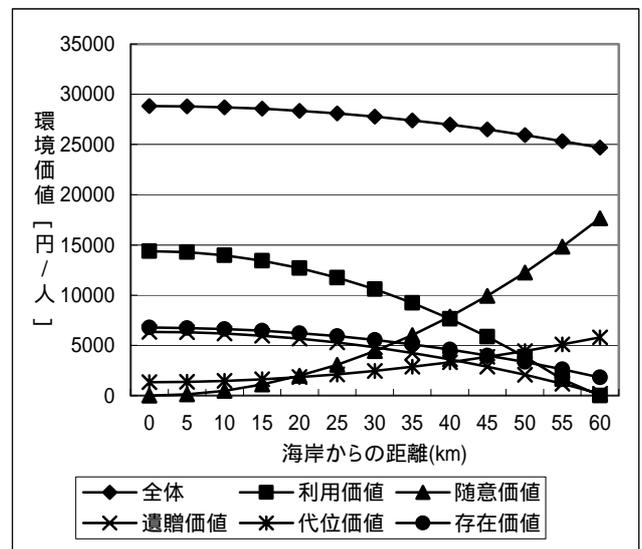


図1 WTPと距離との関係

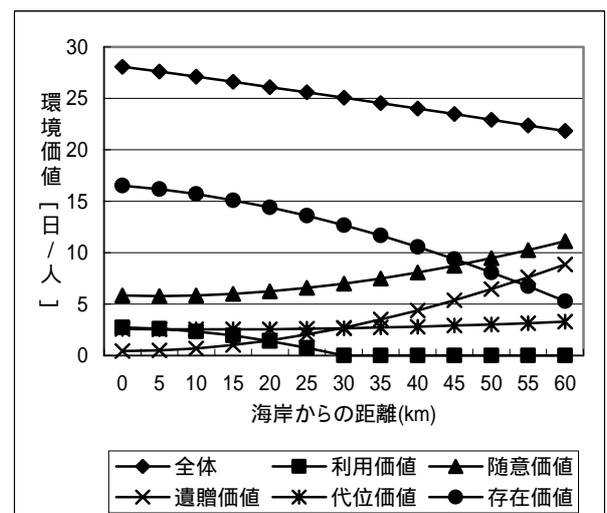


図2 WTWと距離との関係