

# ホタルの生息に配慮した水路整備計画に対する地域住民の環境評価

## Environmental Benefits for Construction Plans of Canal Harmonizing with Habitat of Firefly

○ 合崎英男\*, 鈴木将司\*\*  
AIZAKI Hideo, SUZUKI Shoji

### 1. はじめに

本報告の目的は、ホタルの生息に配慮した水路整備計画が有する環境面での価値を、地域住民の視点から定量的に評価することである。評価手法には、選択実験を利用する。生態系に関連した環境価値には非利用価値も含まれるため、これまでは主として仮想評価法（CVM）が利用されてきた<sup>1)</sup>。しかし、CVMの欠点として評価対象の内容が固定されることがある。計画策定にあたっては環境価値の点から複数の計画案を比較する必要があるものの、CVMではこの作業が極めて困難なことを意味する。選択実験は評価対象を特徴の集合体として表現するため、計画案を複数の特徴（条件）の集合体として表現すれば、さまざまな計画案の環境評価額を推定することが可能となる<sup>2)</sup>。

### 2. 調査地域および方法

調査対象地域は青森県A町B地区であり、当該地区に居住する農家・非農家あわせて231世帯を対象とした。2005年2月に留め置き配布回収法により調査を実施し、168世帯から調査票を回収した（回収率：72.7%）。回答者の個人・世帯特性は、表1に示す通りである。

### 3. 評価シナリオ

同地区の平坦部に位置する水田地帯で、ホタルが生息できるように水路の一部を整備することになったと仮定し（以下、ホタル水路と称す）、その整備計画案を地域住民に環境面から評価してもらうシナリオとした。貨幣単位で評価するために、整備および維持管理に要する費用を地域住民に負担してもらう状況を想定した。費用を負担すれば現状よりもよい環境を手に入れるが、負担しなければ手に入れないというトレードオフ関係を設定することで、整備計画の持つ環境価値を貨幣単位で評価する。

ホタル水路の整備計画案は、次の4つの特徴（属性）により表現する。

第1の属性は、「カワニナの生息水路の整備箇所数」である。当該水路では、ホタルの幼虫やそのエサとなるカワニナが生息できるように整備を行う。このような水路の整備箇所数（1箇所100m）として、「1箇所」「2箇所」「3箇所」のいずれかが提示される。

第2の属性は、「ホタルの生息密度」である。整備の目標として100m<sup>2</sup>あたりのホタルの生息密度を表す。「5匹/100m<sup>2</sup>」「10匹/100m<sup>2</sup>」「25匹/100m<sup>2</sup>」「50匹/100m<sup>2</sup>」の

表1 回答者の個人・世帯特性

| 個人・世帯特性 | 回収   | 有効   |
|---------|------|------|
| 性別      |      |      |
| 男       | 109名 | 80名  |
| 女       | 36名  | 22名  |
| 無回答     | 23名  | 7名   |
| 年齢      |      |      |
| 30代     | 4名   | 3名   |
| 40代     | 25名  | 20名  |
| 50代     | 44名  | 33名  |
| 60代     | 44名  | 32名  |
| 70代     | 25名  | 13名  |
| 80才以上   | 6名   | 3名   |
| 無回答     | 20名  | 5名   |
| 世帯区分    |      |      |
| 農家      | 118名 | 84名  |
| 非農家     | 36名  | 23名  |
| 無回答     | 14名  | 2名   |
| 居住年数    |      |      |
| 1年未満    | 1名   | 1名   |
| 1～3年    | 1名   | 1名   |
| 3～5年    | 0名   | 0名   |
| 5～10年   | 0名   | 0名   |
| 10年以上   | 147名 | 102名 |
| 無回答     | 19名  | 5名   |
| 回答者数    | 168名 | 109名 |

注：回収は調査票を回収できた168名、有効とは選択実験の分析に供した109名を指す。

\*（独）農業工学研究所農村計画部 National Institute for Rural Engineering, \*\*青森県農林水産部, Aomori Prefectural Government, キーワード：環境経済評価, 生物保全, 選択実験

いずれかが提示される。

第3の属性は、「ホタルの散策道」である。ホタルを觀賞するための水路沿いの散策道であり、「設置する」か「設置しない」のどちらかが提示される。設置されない場合、普通の畦を歩きながらホタルを觀賞することになる。

第4の属性は、「費用負担」である。提示された整備計画案に対して、各世帯が年1回寄付してもよいと考える金額である。「500 円」「1,000 円」「2,500 円」「5,000 円」「10,000 円」のいずれかが提示される。

これら4つの特徴の組み合わせとして、整備計画案を作成する。各計画案に対して費用を負担してでも実施した方がよいと考えるか質問する。具体的には、図1に例示する形式の質問を回答者1名に対して5回実施する。

#### 4. 分析結果

回収した調査票168通から、選択実験に関する質問に1問でも無回答のある調査票、抵抗回答や辞書式選好回答の傾向を示した回答者の調査票を除外した結果、分析可能な調査票は109通となった。本分析では、独立変数が上記の4つの属性、従属変数が計画案に「賛成する」「賛成しない」の2値データであることを踏まえて、確率係数ロジット・モデル(Random Parameter Logit Model)<sup>3)</sup>を用いた。

図2は、分析結果に基づいて推定した、平均的回答者によるホタル水路整備計画案の環境評価額を示す。「ホタルの生息密度」属性を変数 $X$ とすれば、本モデルでは説明変数に「 $b_1X+b_2X^2$ 」と変数 $X$ の2乗の項を含めた( $b_1$ と $b_2$ は係数推定値)。得られた係数推定値の符号は $b_1$ が正、 $b_2$ が負であり、生息密度に対する回答者の評価は放物線状となる。そのため、整備計画案の評価額も生息密度に対して同様な形状となる。平均的回答者が最も高く評価したホタル水路の整備計画案は、水路を「3箇所」、ホタル生息密度を「35匹/100m<sup>2</sup>」、散策道を「設置しない」という計画案6であり、その環境評価額は「2,199円/世帯・年」と推定された。

#### 5. おわりに

本結果は、整備計画案の環境価値のみを評価していること(他の便益や費用は評価していないこと)、限定された地域の特定の回答者集団から得られたものであることに注意が必要である。

参考文献: 1) 寺脇拓, 農業の環境評価分析, 勁草書房, 2002年, 101-127. 2) 合崎英男, 環境調和型整備計画策定のための環境便益の評価手法, 農業土木学会誌, 72(10), 2004年, 37-40. 3) Greene, W. H., LIMDEP Version 8.0: Econometric Modeling Guide Volume 1, E16.6, 2002.

次の計画案が提案されたとします。あなたは賛成しますか、それとも賛成しませんか。1つに○をつけてください。

カワニナの生息水路の整備: 1箇所  
ホタルの生息密度: 25匹/100m<sup>2</sup>  
ホタルの散策道: 設置しない  
年間世帯あたり費用負担: 10,000円

↓ どちらか1つに○  
1 賛成する  
2 賛成しない

図1 ホタル水路整備計画の環境評価のための選択実験の質問例

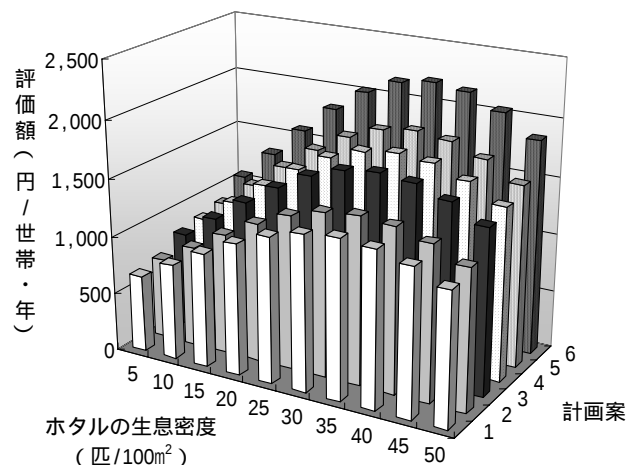


図2 ホタル水路整備計画案に対する平均的回答者の環境評価額

注: 計画案1~3は散策道を「設置する」、同4~5は「設置しない」である。また、計画案1と4は水路の整備が「1箇所」、同2と5は「2箇所」、同3と6は「3箇所」である。