

# CVMにおけるWTPと支払いに対する抵抗意識の関係

環境計画研究室 山口巖

## 1. はじめに

生態系や自然環境等の環境資源を貨幣価値として評価する手法である環境経済評価の1つとして、CVM (Contingent Valuation Method)が存在する。CVMとは市場で金銭取引されていない環境資源の価値に対していくら支払うかというWTP(支払意思額)をたずねることで、その価値を直接的に評価する手法のことである。CVMの特徴として、アンケート調査によって環境資源の価値を直接たずねるため、市場価格を持たない自然生態系等についても経済的に評価できる点にある。その一方でアンケート調査をする際に適切に調査内容を伝えることができない場合、回答者が適切なWTPを答えることができなくなり、結果に誤差が生じてしまうという問題点がある。この誤差のことをバイアスと呼ぶ。

本研究では既存研究で報告されているバイアスの1つである抵抗回答によるバイアスに注目した。抵抗回答とは環境資源に対して価値は認めているが、その評価シナリオや支払手段に反対等の抵抗意識によってWTPを0円と回答してしまい、本来の環境資源の価値を正當に評価できないというものである。そのため、抵抗回答データの処理が必要になる。抵抗回答はその処理方法の違いによってバイアスが発生する。ここで、本研究では0円回答以外の場合でも、環境資源の価値は認めているが、抵抗意識によってWTPを本来より低く回答する人がいるのではないかと考え、この回答のことを抵抗影響回答と定義し、抵抗回答とともに抵抗影響回答によるバイアスについても補正を行い、WTPを算出することを目的とした。本研究では補正方法として欠損データ分析で用いられている多重代入法を使用した。しかし、多重代入法を使用するには、抵抗意識の発生がWTPによって発生してはいけないという欠損値メカニズムにおける条件を満たす必要がある。この条件を満たさなければ、抵抗回答および抵抗影響回答の補正は行うことはできない。既存研究ではバイアス補正時にこの条件について触れているものはない。このことより本研究ではこの条件についても確認を行い検討していくことも目的の一つとした。

## 2. 研究方法

### 2-1. アンケート調査について

CVMの調査対象として、鳥取砂丘保全に関して、現在問題となっている草原化、ゴミ捨ての改善事業に対するWTPをたずねた。調査方法は郵送方式を用いた。WTPの質問方式は2項選択方式と支払いカード方式を併用した。調査期間は平成25年1月12日～1月25日までを行い、対象地域は鳥取砂丘周辺の地域である福部町と浜坂とした。

### 2-2. 欠損値メカニズムについての検討

多重代入法を用いるには欠損値メカニズムにおける条件を満たす必要がある。欠損値メカニズムは欠損値

の発生のメカニズムによって3種類に分類される。以下にCVMに当てはめて欠損値メカニズムの種類を示す。

- (1). MCAR (Missing Completely At Random)  
抵抗意識の有無は完全にランダムである
- (2). MAR (Missing At Random)  
抵抗意識の有無はその他の属性に依存している
- (3). MNAR (Missing Not At Random)  
抵抗意識の有無はWTPに依存している

上記の欠損値メカニズムのうち、多重代入法を用いることができるのはMCAR, MARの場合である。

そこで、CVMにおける欠損値メカニズムの確認を本研究では図1のような流れで行った。



図1 欠損値メカニズム確認の流れ

欠損値メカニズムの仮定を検証するために年齢、性別等の個人属性といわれる抵抗意識に影響を与える可能性のある変数を用いることが必要であると考えた。このことより、抵抗意識の発生に影響があると考えられる属性を文献等より考えた。その要因を利己利益要因、他人利益要因、行政信頼度要因、知的要因等の7つに分類して考え、そこからアンケートでたずねる質問項目を提案し、質問項目として加えた。

### 2-3. WTPの算出方法

抵抗回答および抵抗影響回答を補正したWTPの算出方法として多重代入法を用いた。図2に多重代入法の流れを示した。

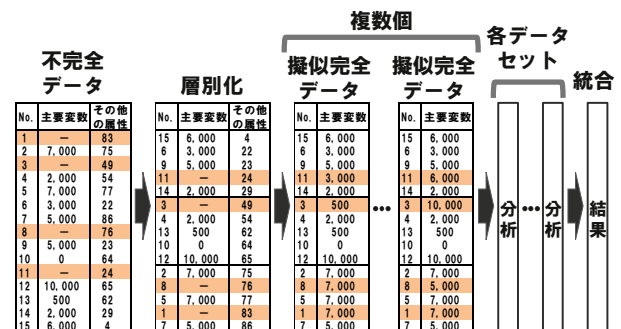


図2 多重代入法の流れ

本研究での多重代入法では、層別化を行うために抵抗意識の発生確率の傾向スコアを算出した。この際、傾向スコアの推定方法はロジスティック回帰分析を用いた。ロジスティック回帰分析では目的変数に抵抗意識の発生の有無をおき、説明変数にアンケート調査でたずねた抵抗意識の発生と WTP のどちらにも影響があると考えられる属性をおいた。そして、抵抗意識の発生につながる属性値を推定した。その推定値より抵抗意識の発生確率の傾向スコアの推定値を算出し、その推定値の順に WTP を 5 等分に層別化を行い、各層で抵抗意識のある WTP に、抵抗意識のない WTP を復元抽出で代入した。この代入方法によって擬似完全データセットを 20 組作成する。そして、20 組のデータセット毎に WTP の平均値と標準誤差を求める。そして、最後に 20 組の平均値と標準誤差を統合し、補正後の WTP の算出を行う。

### 3. 研究結果と考察

#### 3-1. アンケート結果

アンケート配布総数 1369 通のうち、回収数は 408 通、有効回答数は 344 通、全体の回収率が 30%、有効回答率が 25%であった。本研究において、抵抗回答発生割合は 21%、抵抗影響回答発生割合は 45%という結果となった。

#### 3-2. 欠損値メカニズムについての検討結果

##### (1). 抵抗回答

個人属性のうちの支払い手段に対する不満度の平均値が抵抗回答の有無の間で有意な差があったため、MCAR ではないことが確認できた。

WTP と抵抗回答の有無の相関比は 0.1802 となった。この結果、WTP と抵抗回答の有無の間に相関関係がほとんどなく、抵抗回答の有無は WTP に依存していないと判断できる。よって、抵抗回答における欠損値メカニズムは MAR であると仮定された。

##### (2). 抵抗影響回答

個人属性のうちの県行政への不満度の平均値が抵抗影響回答の有無の間で有意な差があったため、MCAR ではないことが確認できた。

WTP と抵抗影響回答の有無の相関比は 0.2888 となった。この結果、WTP と抵抗回答の有無の間には弱い相関がある程度で、抵抗回答の有無が WTP に依存しているとはいえないと判断できる。よって、抵抗回答における欠損値メカニズムは MAR であると仮定された。

#### 3-3. 補正後の WTP 算出結果

##### (1). 抵抗回答

ロジスティック回帰分析により、抵抗回答の発生につながる属性値を算出した。ロジスティック回帰モデルは式(1)のようになった。

$$f(x) = -4.7080 + 0.1788x_1 + 1.6524x_2 + 0.7580x_3 - 0.2727x_4 + 0.7404x_5 \quad \dots(1)$$

x1: 草原化・ゴミ問題への意識, x2: 性別, x3: 年金受給者, x4: 県行政への不満度, x5: 支払い手段への不満度

この値より抵抗回答発生確率の傾向スコアを求めて、多重代入法を行い、WTP を算出した。図 3 に抵抗回答の処理方法別に算出した WTP の結果を示す。

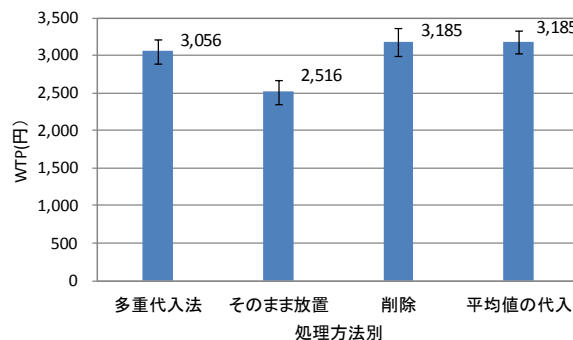


図 3 抵抗回答の処理方法別の WTP 算出結果

##### (2). 抵抗影響回答

ロジスティック回帰分析により、抵抗影響回答の発生につながる属性値を算出した。ロジスティック回帰モデルは式(2)のようになった。

$$f(x) = -2.1881 + 0.8465x_1 - 0.4126x_2 + 0.1261x_3 + 0.3823x_4 + 0.4267x_5 \quad \dots(2)$$

x1: 性別, x2: 県行政への不満度, x3: こだわりや信念の重要度, x4: 支払い手段への不満度, x5: アンケート調査への理解度

この値により、抵抗影響回答発生確率を求めて、多重代入法を行い、WTP を算出した。図 4 に抵抗影響回答の処理方法別に算出した WTP の結果を示す。

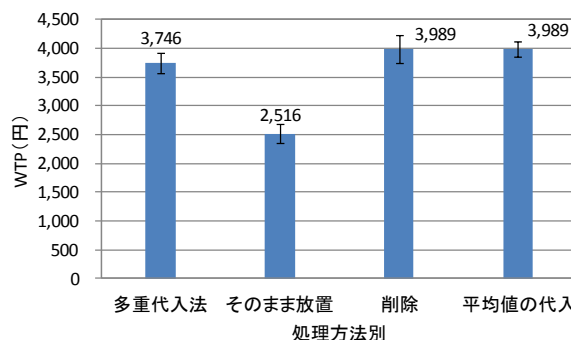


図 4 抵抗影響回答の処理方法別の WTP 算出結果

#### 4. まとめ

抵抗回答および抵抗影響回答ともに欠損値メカニズムにおいて MAR の仮定が満たされることを確認できた。

個人属性を用いて抵抗意識の発生につながる属性値の算出を行った。

抵抗回答データを補正した WTP は 1 世帯あたり約 3,056 円、標準誤差が約 166 円となり、抵抗影響回答データを補正した WTP は 1 世帯あたり約 3,745 円、標準誤差は約 175 円となった。