

CVM による多属性評価の可能性 - 東京湾油濁汚染の事例 -

Contingent Valuation for Multi-Attribute Environmental Resources:

An Empirical Study of Oil Spill in Tokyo Bay

栗山浩一* ・ 竹内憲司** ・ 鷲田豊明***

Koichi KURIYAMA, Kenji TAKEUCHI, Toyoaki WASHIDA

1. はじめに

近年、生態系などの非利用価値を評価できる手法として CVM やコンジョイント分析が注目を集めている。CVM は世界各国で多数の実証研究が行われており、今日では政策実施段階にまで到達しつつあるが、複数の属性を持つ評価対象を属性単位で評価することは困難とされてきた。一方、コンジョイント分析では、複数の評価対象に対する選好を繰り返したずねて、属性と選好との関係を統計的に推定することで属性単位で評価している。そこで、コンジョイント分析と同様に環境政策を繰り返し回答者に提示することで、CVM でも属性単位で評価することが可能となるのではなかろうか。本研究の目的は、繰り返し二項選択形式を採用することで CVM でも多属性評価が可能であることを、シミュレーションと実証研究の両方の観点から示すことである。

2. CVM による多属性評価の難点

CVM によって多属性評価を行うには、以下の二つの課題がある。第一の課題は、二項選択 CVM では、回答者の選好データが Yes/No の二種類しかないため、属性単位で評価するにはデータが不足することである。そこで一人の回答者に環境政策を繰り返し提示し、回答してもらうことで多数のデータを確保する方法を採用した。この方法を以下では繰り返し二項選択 CVM と呼ぶ。

第二に、CVM では現状と仮想的状態の二種類しか示さず、しかも現状は固定されているため、属性間の相関が生じやすい。そこで、コンジョイント分析の分野で開発された D 効率性基準を用いてプロファイル・デザインを行った。

以上の方法で CVM でも多属性評価が可能かを検討するため、モンテカルロ・シミュレーションを行った。用いた属性は(1)負担額、(2)レクリエーション保護、(3)健康被害回避、(4)干潟保護、(5)漁港保護、の5種類である。それぞれの属性パラメータは、竹内・栗山・鷲田(1999)の値を用いた。D 効率性を用いて 128 種類のプロファイルを作成し、これらのプロファイルに対してパラメータをもとに計算された効用関数にロジスティック分布に従う誤差項を加算してシミュレーションに用いるデータを作成した。そして、サンプル数を 100~2000 まで変化させたときの推定結果を分析した。

図 1 はサンプル数と推定値との関係を示している。縦軸は想定した値を 1 としたときの推定値である。サンプル数が増加するにつれて、レクリエーション以外の属性は正しい値に収束する傾向が見られる。図 2 はサンプル数と t 値の絶対値との関係を示している。サンプル数の増加とともに t 値も上昇し、サンプル数が 1000 以上に

* 早稲田大学政治経済学部 School of Political Science and Economics, Waseda University

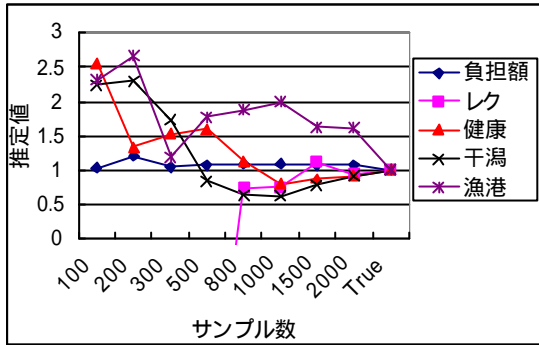
** 明治大学短期大学 Women's College, Meiji University

*** 神戸大学経済学部 Department of Economics, Kobe University

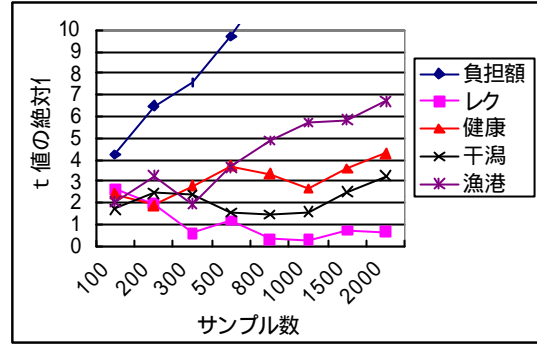
なるとレクリエーション保護以外はおおむね有意となることが判明した。以上の結果より、CVMでも多属性評価で統計的に有意な結果を得ることが可能であることがわかった。

図1 モンテカルロ・シミュレーションによる分析結果

(A) 推定パラメータの推移



(B) t 値の推移



3. 実証研究：東京湾油濁事故防止の評価

次に実際のアンケート・データを用いてCVMによる多属性評価を試みた。1999年1月に関東地域の一般市民を対象に訪問面接形式の調査を行った。サンプルを4つに分割し、貨幣支払(WTP)、貨幣補償(WTA)、実物支払、実物補償の4種類の質問形式を用いた。貨幣支払と貨幣補償は各128種類、実物支払と実物補償は各64種類のプロファイルを作成した。繰り返し二項選択形式を採用し、一人の回答者に8回の質問を行った。図2はCVMで用いた質問の例である。表1はWTP形式のデータをランダム効用モデルを用いて推定した結果であり、表2は推定結果をもとに算出した限界支払意志額である。部分ランキングで推定した結果と繰り返し二項選択形式との評価結果は比較的近い値をとっていた。

図2 CVMの質問例

対策		現状	
負担額 (税金の上昇)	30,000円	0円	
海水浴場 釣り場など レクリエーション地	レク地の93%を保護	レク地の7%を保護	
におい めまいを感じる 人の数	0人に抑える	10,000人に抑える	
干潟	干潟の24%を保護	干潟の24%を保護	
漁港	漁港の100%を保護	漁港の66%を保護	

表1 推定結果

	係数	値	p値
負担額	-0.24375	-11.93	0.000
レク保護	0.21379	1.44	0.150
健康	0.43082	3.48	0.001
干潟	0.38370	1.87	0.061
漁港	1.64819	5.18	0.000
N	1024		
LogL	-616.296		

表2 限界支払意志額

	CVM	ランキング
レク保護	88	28
健康	177	350
干潟	157	341
漁港	676	496

た結果であり、表2は推定結果をもとに算出した限界支払意志額である。部分ランキングで推定した結果と繰り返し二項選択形式との評価結果は比較的近い値をとっていた。

このように、実証研究の結果、CVMでも繰り返し二項選択形式を採用することで、多属性評価が可能となることが明らかとなった。研究蓄積が多く、回答しやすいというCVMの利点を保持しながら、多属性評価が可能となることは、注目すべきであろう。

引用文献 竹内憲司・栗山浩一・鷲田豊明(1999)「油流出事故の沿岸生態系への影響」、鷲田豊明・栗山浩一・竹内憲司編『環境評価ワークショップ』、91-104、築地書館。