

氏 名	わた なべ まさ ひで 渡 邊 正 英
学位(専攻分野)	博 士 (地球環境学)
学 位 記 番 号	地 環 博 第 3 号
学位授与の日付	平成 17 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研 究 科 ・ 専 攻	地 球 環 境 学 舎 地 球 環 境 学 専 攻
学 位 論 文 題 目	環境評価に関する応用計量経済学的研究

論文調査委員	(主 査) 教 授 武 部 隆	教 授 植 田 和 弘	助教授 浅 野 耕 太
--------	--------------------	-------------	-------------

論 文 内 容 の 要 旨

環境評価に関する研究は1980年代以降急速に進展し、環境評価は公共事業評価や自然資源損害評価などにおいて、また環境政策の意思決定においても、有用な情報を提供する手段として徐々に活用され始めている。本論文は、CVM (contingent valuation method) とトラベルコスト法を対象に、必要なデータが十分に得られないような場合に、環境評価のための妥当な計測モデルをいかに構築し推定するのが望ましいかについて、計量経済学的な立場から考察を加えた論考である。

本論文の課題は二つある。第1章では、それら二つの課題とそれに対応する章との関係を明らかにしている。すなわち、第1の課題は、CVMを対象に、その計測モデルの問題点を指摘してモデルの改善および開発を図ることで、第3章、第5章および第6章で検討が加えられる。第2の課題は、トラベルコスト法を対象に、計測モデルの問題点を明確にし、モデルの改善・開発を行うことである。第4章、第7章および第8章で、これについて検討が行われる。以下、各章の内容を説明する。

第2章では、CVMとトラベルコスト法における環境評価のための厚生変化の貨幣測度を、間接効用関数と支出関数を用いて導出し整理している。これは、上記二つの課題に接近するための準備的作業である。

第3章では、CVMの基本的な計測モデルについて整理して計測上の問題点および改善点を考察している。すなわち、二肢選択CV (contingent valuation) に焦点をあて、その計測モデルをパラメトリックモデルとノンパラメトリックモデルに分類して、パラメトリックモデルには確率効用モデルと確率支払意思額モデルがあるが、解釈は異なるものの両者は同じ形式で推定されること、パラメトリックモデルは最尤法によって推定されるためWTP (willingness to pay) の確率分布の特定化が重要であること、ノンパラメトリックモデルは確率分布の特定化を必要とせず平均WTPの推定だけならこのモデルが有益であること等を説述している。また、WTPの理論的範囲と積分区間の設定問題について検討を加え、この問題に関する対処方法について論述している。

第4章では、トラベルコスト法における単一サイト理論モデルを示したうえで、カウントデータモデルのなかでも基本的なポアソン回帰モデルを計測モデルとして取り上げ、計測上の問題点ならびに改善の方法を考察している。そして、単一サイトモデルで環境質変化を計測する手法としては仮想トラベルコスト法が有用であるが、時間の価値の問題や代替サイトの問題などはこれによっても解決されないこと、また、時間の評価に関してレクリエーション時間の価値の意味を検討して、トラベルコスト法における時間価値の扱い方について一定の結論を導出している。

第5章では、二肢選択CVで平均WTPを一致推定する簡便かつ頑健な方法を開発している。すなわち、WTPの確率分布や計測モデルの関数型の特定化に依拠するというモデルではなく、提示額のみを独立変数として、OLS (ordinary least squares) でWTPの一致推定を可能とする新しい計測モデルを開発し、このモデルが小標本の場合でも平均WTPをうまく推定しうる簡便で頑健な計測モデルであることを論述している。

第6章では、実際の調査データを使って、二肢選択 CV 分析におけるパラメトリックモデルの特定化の検定を行っている。すなわち、実証分析で頻繁に利用される計測モデルである確率支払意思額モデルを用いて特定化の検定を行い、パラメトリックモデルを用いて CV 分析を行う場合には、特定化検定を実施することが不可欠なプロセスとなることを説述している。

第7章では、トラベルコスト法に関して、表明選好法の考えを取り入れた仮想トラベルコスト法を援用して、現実の公共事業の評価を試みている。そして、アンケート調査時に回答者に与える仮想状況についての情報の違いにより回答反応に差異が生じることに注目しながら、環境質変化の価値を一致推定することを第一の目的とした場合、特定化の条件の緩いプールドポアソン回帰モデルすなわちプールドポアソン QML (quasi-maximum likelihood method) を適用することが適当であることを示して、このモデルを用いた公共事業による環境質変化の価値を実際に推定している。

第8章では、以前から問題視されていた単一サイトのトラベルコスト分析における代替地問題に対して、実際の調査データを用いながら一つの改善方法を提示している。すなわち、単一サイトのトラベルコスト分析における代替地問題に対し、multiple indicator を利用したポアソン 2SQML (two-stage quasi-maximum likelihood method) という一貫性を持つ推定方法を提案し、従来の推定方法と比較した結果、従来の方法ではアクセス価値したがって環境便益を過大推定してしまう危険性があることを論述している。

第9章は結論であり、本論文で得られた成果について要約している。

論文審査の結果の要旨

環境評価は、公共事業評価や自然資源損害評価、また環境政策の意思決定などにおいて活用され始めている。それ故に、適正な評価がなされるためにも、計測方法の妥当性がいっそう高められなければならない。本論文は、CVM とトラベルコスト法を対象として、理論モデルからみて必要とされるデータが計測に当たって十分に得られないような場合に、妥当な計測モデルをいかに構築し推定するのが望ましいかという観点から、環境評価における計量経済モデルの改善および開発を行ったものである。成果として評価される点は次のとおりである。

まず CVM に関しては、第1に、二肢選択 CV の計測モデルをパラメトリックモデルとノンパラメトリックモデルに二分類し、平均 WTP を推定するだけなら確率分布の特定化を誤った場合に平均 WTP を誤って推定してしまうパラメトリックモデルを使用する意義は薄く、確率分布の特定化を必要としないノンパラメトリックモデルを使用する方が有益であること、しかし、回答者の個人的な属性を分析したり便益関数移転の適用を考える場合にはパラメトリックモデルに利点があり、そのような場合には確率分布の特定化の過誤が生じていないかどうかの特定化検定を行って、特定化の過誤が生じていないことを確認したうえで推定結果の分析にとりかかる必要があること、以上のことを理論的かつ実証的に明らかにした。

第2に、二肢選択 CV で、平均 WTP を推定する場合、WTP の確率分布や推定モデルの関数型の特定化に依拠することなく、提示額のみを独立変数として、OLS で平均 WTP の一致推定を可能とする、ノンパラメトリックモデルでない簡便で頑健な新しい計測モデルを開発し、この計測モデルが小標本の場合でも平均 WTP をうまく推定することのできるモデルであることを、モンテカルロシミュレーションを行うことによって明らかにした。

次いでトラベルコスト法に関しては、第1に、レクリエーション時間の価値の検討を可能とする理論モデルを構築し、レクリエーションにおける時間価値の経済学的意味について考察を行い、計測モデルにおいて頻繁に使われる「賃金率の一定割合にレクリエーション時間を乗じて算出する時間費用」にも、理論的にみて一定の解釈を与えることができることを明らかにした。

第2に、表明選好法の考えを取り入れた仮想トラベルコスト法について考察し、公共事業による環境質変化の価値を一致推定することを第一の目的とするならば、プールドポアソン QML を適用することが適当であることを理論的に明らかにし、また、この方法を使って現実の公共事業による環境質変化の価値の推定を行って、アンケート調査時に回答者に与える仮想情報の違いにより回答反応に有意な差異がでることを示しながら、回答者に提示する仮想情報の重要性について実証的に明らかにした。

第3に、単一サイトトラベルコスト分析における代替地問題に対し、multiple indicator を利用した一貫性を持つポアソ

ン 2SQML 推定法を提案して、従来の推定方法と比較した結果、従来の方法ではアクセス価値したがって環境便益を過大推定してしまう危険性があることを、実際の調査データを使って実証的に明らかにした。

以上のように、本論文は、CVM とトラベルコスト法を対象に、必要なデータが十分に得られない可能性がある場合に、妥当な計測モデルをいかに構築し推定するのが望ましいかという観点から、環境評価における計量経済モデルの改善および開発を行ったもので、環境評価論および環境経済学の発展に寄与するところが大きい。また、公共事業評価や自然資源損害評価などの実践分野に対する貢献についても無視しえないものがある。

よって、本論文は、博士（地球環境学）の学位論文として価値あるものと認める。

また、平成17年1月27日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。