

氏 名 (本 籍) 武 藤 慎 一 (岐阜県)

学 位 の 種 類 博 士 (工学)

学 位 記 号 番 号 甲第 96 号

学 位 授 与 年 月 日 平成 11 年 3 月 25 日

専 攻 生産開発システム工学専攻

学 位 論 文 題 目 環境政策評価への計量厚生分析の適用

(A Welfare Metrics for the Evaluation of Environmental Policies)

学位論文審査委員 (副査) 教 授 宮 城 俊 彦

(副査) 教 授 秋 山 孝 正 教 授 松 井 佳 彦

助教授 上 田 孝 行

論文内容の要旨

近年、環境問題への関心の高まりとともに、様々な場面で環境に関わる問題が議論されるようになってきた。特に、土木の分野が対象とする社会資本整備や政策は、自然環境へ及ぼす影響が甚大であり、世論から批判を浴びることも多く、早急に対策を行うことが求められている。しかし、実際に環境政策を実施することを考えた場合、それは、社会資本整備事業の縮小や、経済主体の活動へ負荷を与えることを意味しており、社会が受け取るべき便益をあきらめなければならない恐れがある。よって、環境政策の有効性を検討する際には、環境が改善されることによる効果のみならず、政策の社会経済へ及ぼす波及的影響を理論的に解明し、社会があきらめなければならない便益、すなわち社会的厚生損失を計測した上で、政策の有効性を検討することが必要と考えられる。

このような問題意識に対し、本論文では、計量厚生分析を適用した環境政策の評価手法の開発を行った。計量厚生分析とは、公共投資評価において研究が進められてきた分析手法であり、その特徴としては、第一に、基礎理論として一般均衡理論を用いた便益評価の枠組みを有している点、第二に、便益帰着構成表の提案により、便益・費用の波及構造を明らかにし、主体間での公平性についても政策的検討が行える点等が挙げられる。一般均衡理論とは、社会経済システムの中の、全ての経済主体を取り上げ、そこで取り引きされる財やサービス、生産要素を全て取り扱った理論体系であり、よって、環境政策の主体の活動へ及ぼす影響が、間接的な影響まで含めて評価することが可能となる。そして、便益帰着構成表の作成により、環境改善による効果と社会へ及ぼされる影響のそれぞれについての評価、そして、それらの効果・影響についてもさらに細かい項目についてまで明らかにすることが可能となる。また、このように、政策の便益評価を行うことにより、複数の政策について、統一的な厚生指標による有効性の比較検討を行うことが可能となる。

しかし、一般均衡理論は、実証分析への適用は、複雑な非線形の連立方程式を解く必要があるなど問題があったため、本論文では、一般均衡理論の実証的モデルと位置付けられる応用一般均衡理論の適用を図った。そして、応用一般均衡モデルに基づき計量厚生分析の枠組みを再構築し、それを用いて、自動車交通に関わる環境政策について実証分析を行った。

近年、自動車に関わる環境問題も深刻化している。しかしその一方で、自動車がこれまで、わが国の経済あるいは国民生活を支えてきたこともまた事実であり、自動車の抑制策を考えるには、環境が改善されることによる便益と自動車の利用規制から生じる不便益との両者を評価することが重要となる。これに対し、本論文では、政策の対

象が自動車交通を含めた運輸産業であることから、運輸産業、自動車関連産業および家計の交通に関わる消費行動モデルを詳細に記述した応用一般均衡モデルの開発を行い、また、中長期的な影響も分析するためモデルの動学化も行った。

以上のモデルを用い、まず、静学分析の枠組みで、自動車燃料税増徴策、自動車重量税増徴策、公共交通整備政策、低公害車普及政策について政策評価を行い、続く、動学分析の枠組みでは、自動車燃料税増徴策、自動車重量税増徴策の比較分析を行った。

その結果、静学分析における自動車燃料税増徴策では、環境面と経済面の両者を考慮した場合に、純便益が最大となる最適な燃料税率の存在することが示せ、その時の純便益は正となることがわかった。これは、燃料税率を上げすぎると市場経済への影響が深刻となるため、逆に純便益が減少することを意味している。また、他の3政策について、燃料税増徴策の純便益が最大となるケースとの比較分析という形で政策評価を行ったが、いずれの政策も純便益は負となり、燃料税増徴策が最も効果の高い政策であることがわかった。

また、動学分析では、逆に自動車重量税増徴策の方が、自動車燃料税増徴策より効果が高いとの結果が得られた。重量税増徴策は、自動車の保有を抑制する効果があり、自動車保有への規制を通じて間接的に自動車利用が抑制される。よって、静学分析の結果と比較した場合、中長期的には、自動車保有台数の伸びをコントロールすることが、自動車燃料税増徴策のような利用を直接規制する以上に効果が高くなるものと考えられる。

最後に、本論文で得られた知見をまとめると、第一に、環境政策の影響として、環境改善による効果とともに社会経済へ与える影響を、便益という統一的厚生指標により計測できることを示した点、第二に、それを数値シミュレーションにより実際に計測することが可能であり、それにより複数の政策の有効性を比較検討することが可能となることを示した点のようになる。

学位論文等審査結果の要旨

本論文は、近年大きな関心となっている環境問題に対し、その各種政策の影響を、環境の改善効果のみならず市場経済に及ぼす影響まで含めて総合的に評価するための方法論の開発を行ったものである。特に、本論文では、環境政策評価に対し計量厚生分析の枠組みの適用を試み、さらにその実証分析への積極的な適用のために応用一般均衡理論の導入を図った点が特徴といえる。

まず、第2章では、計量厚生分析の枠組みを、簡単な一般均衡モデルを提示して解説している。一般均衡理論とは、社会経済システムの中の全ての経済主体を取り上げ、そこで取り引きされる財やサービス、生産要素を全て取り扱った理論体系のことであり、ここでは、政策における主体の活動へ及ぼす影響が間接的な影響まで含め、便益という厚生指標により定量的に評価することが可能となることが明らかとされている。さらに、便益帰着構成表の作成により、政策による効果と社会へ及ぼされる影響について、便益の主体および詳細な項目に対する分配状況を把握することが可能となることも示されている。

第3章では、環境政策評価へ計量厚生分析の適用を試みる前に、既往研究においてどのような研究がなされてきたのかを、特に一般均衡理論との関係から解説を行っている。それにより、計量厚生分析の枠組みを環境変化が考慮された形に拡張し、それによる環境政策の評価を行うことについての有用性を示すとともに、本研究の位置づけを明らかにしている。

しかし、一般均衡理論は、理論的には優れた分析手法である反面、実証分析への適用は複雑

な非線形の連立方程式を解く必要があるなど問題が残されていた。そのため、本論文では、一般均衡理論を実際の政策評価へ適用するために開発された応用一般均衡理論の導入を試みており、まず、第4章では応用一般均衡理論の基礎理論の解説を行い、さらに第5章において、実際に環境政策の評価のための応用一般均衡モデルの開発を行っている。なおここでは、環境政策の中でも特に自動車交通に起因する外部不経済に対する政策を取り上げ、その評価のため、運輸産業、自動車関連産業および家計の交通に関わる消費行動モデルを詳細に記述した応用一般均衡モデルの開発を行った。

続く第6章では、環境政策について中長期的な影響の評価も行うため、前述の応用一般均衡モデルの動学分析への拡張を行った。ここでは、特に自動車をストックと捉え、ストックの蓄積を内生的に扱ったモデルである点が特徴といえる。

第7章では、本論文で構築されたモデルを用い、まず静学分析の枠組みで、自動車燃料税増徴策、自動車重量税増徴策、公共交通整備政策、低公害車普及政策について評価を行い、続く動学分析の枠組みでは、自動車燃料税増徴策、自動車重量税増徴策の比較分析を行ない、いずれの政策が最も効果的であるか計量評価を行うとともに、便益帰着分析を通して、各種便益・不便益の詳細な影響についての検討も行われている。

以上が、本研究の主な成果であり、これらの結果は、近年になって特に環境問題が重要となってきた土木計画学の分野においても重要な情報を与えるものであり本研究の意義は大きい。従って、本論文は学位論文として認定するに値すると判定した。