

学位論文題名

経済評価の実証分析に関する研究

－ヘドニック・アプローチを中心として－

学位論文内容の要旨

財の製品差別化や品質変化が激しい現代においては、製品の数と質が所与という一般的なミクロ経済理論の仮定は現実性に欠けると考えられる。各財の価格や数量と並んで、製品の数と質の決定は消費者の欲望充足に影響を与える重要な要因なので、多種多様な品質の製品が生産可能な現代では、何種類の製品(即ち製品の数)が、そしてどのような品質の製品が生産されるかを説明することにも重要性がある。

このような背景をもとに、経済分析上、財・サービスの品質変化を捕捉する手法として「ヘドニック・アプローチ」が広く利用されている。ヘドニック・アプローチとは、経済で取り引きされている各種の財・サービスの価格が、その財・サービスの品質を表わす様々な「特性」に依存していると考え、財の価格をその財の特性の上に回帰して特性の *implicit price* を推定し、特性の量(水準)と *implicit price* の推定値の積和をその財の品質を示す指標として使う方法である。このヘドニック・アプローチは、品質という主観的な評価に関して、機能・性能を表わす客観的な指標に判断基準を求められる点については優れている方法である。

本論文は、このヘドニック・アプローチを利用して、個人や家計の様々な経済活動を考察するという一貫した研究目的のもとで行われた。特に、一般的に市場で取引されない財・サービス(非市場財)を、市場で取引される財・サービス(市場財)の「1特性」に含まれるものとみなすことで、市場経済活動を通じて経済的価値を付加できることに着目している。最近では、地球環境問題の重要性から、非市場財である環境に対する関心が高まってきており、公害、騒音など負の外部効果のある環境も含めて、経済学的見地から客観的に評価するヘドニック・アプローチは有効な環境評価手法であると言える。したがって、本論文の実証分析部分では、第3章の公共投資における社会整備事業(公共事業)について評価を行い、第4章では都市や地域が持つ様々な環境特性の評価から都市や地域の総合的な評価のランキングを行っている。

本論文の内容は以下のとおりである。まず、筆者が行った実証分析について説明する前に、第2章においてヘドニック・アプローチの理論的枠組みとして代表的な2つのモデルを紹介し

ている。品質を明示的に捉える理論的枠組みとして Rosen(1974)による Rosen モデルと、都市経済学の分野で Rosen モデルを拡張した Roback(1988)による Roback モデルを説明した。

Rosen(1974)で展開されたモデルでは、多くの製品からなる1つの財市場を考えており、さらに、消費者側と生産者側という両方からのアプローチによって最適行動を示している。その結果、Rosen モデルでは消費者と生産者の特性に対する評価が市場において一致する均衡点の集合として、ヘドニック価格関数が存在している。

一方、Roback(1988)が提示した Roback モデルについて、基本的な設定は Rosen(1974)と同じであるが、労働市場を組み込み一般均衡モデルにしたところに Roback モデルの特徴がある。Roback モデルでは、ある労働者が様々な都市属性（居住環境アメニティ）を考慮して居住地の選択を行う際に、賃金や地代はどのような役割を果たしているかを理論的に導いている。

Rosen モデルが環境評価を行う際に用いられるときは、土地の環境特性が不動産価格である地価や住宅価格に反映されているとして、ヘドニック地代関数に回帰しその評価額を求めるのに対し、Roback モデルは、住宅環境の特性が不動産価格に反映されるだけでなく、勤務地の環境の違いが地域間の賃金格差を生じさせていると考え、ヘドニック賃金関数も環境特性に回帰させ同時に推定している。これにより、一層良好な(劣悪な)環境を得ようとするならば、どのくらい賃金を低くすることを受け入れることができるのか（賃金を高く補償されなければならないのか）ということも分析することが可能となる。

このように、ヘドニック・アプローチは、地価や賃金などの市場データと環境特性の情報を収集することによって環境アメニティの貨幣価値を算出できる。このため、CVM(仮想市場法)のような表明選好法とは異なり、アンケート調査を使わずに計測が出来る、研究者の恣意性を極力排除することができる。そこで、ヘドニック・アプローチを様々な環境評価手法と比較して、環境評価に適用する場合にどのような特長があるのかについても整理した。

また、環境アメニティを評価対象としヘドニック・アプローチを利用した多岐にわたる研究内容を、大きく分類して①評価対象として採用する環境アメニティの内容が多様化している、②ヘドニック・アプローチが抱える問題点を解決する試みが多くなされている、③よりよい実証を行う為に新たな工夫を行っている研究がみられる、という3つの特徴に整理した。

以上を踏まえたうえで第2章の総括として、具体的に1990年代初期に国内で盛んに行われた『農村の公益的評価』に関する研究について説明している。これは、第3章、第4章で行う日本国内における実証分析への布石として、日本という文化的・地理的背景により得られた推定結果に特殊な解釈が必要な場合を想定し、国内データを利用するときに発

生するであろう様々な留意点について検討するためである。

次に、第3章では、第2章で論じられた理論モデルに着目しながら、公共投資が個別の経済主体である家計の効用(満足度)に与える正負の影響について測定している。そして、この結果を補完する分析として、北海道民に対して希望する公共投資の種類を直接的に尋ねるアンケート調査を行った。更に、家計が希望した公共投資の生産力が高いのか否かを明らかにするために、公共投資の部門別生産力効果についても分析を行い、最後にこれら3つの分析結果を比較し、北海道の公共投資政策について検討している。

まず、具体的に北海道の公共投資の内容が、家計にどのように評価されているかを計測した。その結果、全国では市町村道に対する公共投資について最も国民の選好が高く、以下、社会福祉施設・病院・学校、国県道と選好が高かった。逆に、農林漁業、治山・治水、都市公園・自然公園・下水道といった公共投資については選好する順位が低いだけでなく、追加的に投資を行うことに対して国民はマイナスに捉えていることがわかった。農林漁業などに関連する事業は、日常生活における利便性・快適性の向上には直接反映されないため、結果として国民全体の選好では低く評価されたと想定される。

一方、北海道の結果は、国県道と市町村道という道路整備事業の選好が上位に来る結果となった。更に、北海道における下位の公共投資項目に注目すると、全国に比べて予算配分の比率が高い農林漁業や治山・治水に関して非常に低い選好が見られた。このことは、データがストック量を示していることから、既に北海道には農林漁業や治山・治水に関するストック量が十分に存在しており、追加的な投資に関してはマイナスの評価を行っているようである。

また、北海道の公共投資に対する評価額を各都道府県と比較する為に、46都道府県全ての各公共投資項目について同様に評価額を導出した。そうしたところ、北海道における公共投資の評価は国県道や市町村道において全国1位であり、港湾・空港や旧公社、社会福祉施設・病院・学校の公共投資についても上位に位置する結果であった。しかし、農林漁業や治山・治水に関しては、いずれも最下位となった。農林漁業と治山・治水に対しこのような結果が生じた要因として、北海道の主幹産業とされている第1次産業への保護政策が既に行われ、ストック量として十分に存在しているために、追加的な投資に関しては非常に低い選好を持っていることが想定された。国県道、市町村道、有料道路といった道路整備事業についても、関東圏および関西圏という交通の要所に加わる形で北海道も上位にランクされていた。

一方、家計の選好を直接尋ねたアンケート調査では、社会福祉施設・病院・学校や市町村道の他に、ヘドニック・アプローチでは評価が低い都市公園・自然公園・下水道で高い評価額を得た。この都市公園等に対する評価の差異については、アンケート調査特有のバ

イアスが入り、実際の回答者の経済行動とは矛盾する選択をした可能性が検討された。

さらに、公共投資の部門別生産力効果についても分析を行った。社会資本投入に際する生産力効果の面から着目すると、道民が高い評価をした社会福祉施設・病院・学校は生産力が低かった。その反面、道路整備、都市公園・自然公園・下水道、農林漁業などの社会資本は、投資することで生産量を上昇させる効果が期待できることが示された。都市公園等には下水道事業も含まれていることから、生産力効果が高い事業は産業に直接関連する社会資本であるとも考えられた。

最後に、以上3つの結果と現実の予算配分について比較検討を行っている。北海道における現実の予算配分は、国県道、農林水産や都市計画・下水道、国土保全などが上位を占めるなか、ヘドニック・アプローチで導かれた道民の選好では、農林漁業や治山・治水、都市公園・自然公園・下水道に対する評価は低い。一方、アンケート調査による道民の選好では、社会福祉施設等・病院・学校や上水道の他に、都市公園・自然公園・下水道にも高い評価を行っているという結果が導かれた。この都市公園等に対する評価の差異については、ヘドニック・アプローチという顕示選好手法と、アンケート調査という表明選好法の違いが表れたと推察された。

以上の結果より、政策決定者が公共投資を雇用創出等の景気刺激を目的とした事業と捉えるか（生産力効果の高い事業の採用）、或いは利益が期待できず民間は参入できないが、国民が快適な生活を営むために必要であるような環境インフラ整備事業としての役割を担わせるのか（家計満足度の高い事業の採用）によって、優先的に実施すべき公共投資の種類は異なってくる。いずれにせよ、時代のニーズに即した公共投資の実施に向け、柔軟に予算を対応させることが重要であると考えられた。

第4章では、日本における各都道府県および都市の環境アメニティについて、ヘドニック・アプローチを利用し経済学的価値を評価した。具体的には、47都道府県および日本全国の都市について、各地域が保有する環境アメニティの評価額を導出し、既存研究との比較のうえ考察を行った。

地域が保有する環境を、指標を用いて「ランキング（順位付け）」するという調査研究は、様々な形で行われており、その中でも、旧経済企画庁が平成4(1992)年から平成11(1999)年にかけて発表していた新国民生活指標（PLI: People's Life Indicators）は一般に良く知られた指標である。しかし、新国民生活指標のようなランキングの結果には一般的に強い興味関心が寄せられるが、このランキングの結果がどのようにして決定されるのかについては議論されることは少ない。

そこで、第2章で説明したRoback(1982)の理論を用い、地域環境の水準を数値化することで、都道府県および都市の地域環境格差を計測する際に必要な、指標を総合化するウェイトの算出

を試みた。

まず、都道府県単位による分析については、本論文が時系列の影響を考慮したパネルデータを利用したことを踏まえても、既存研究と比較して推定結果は符号条件、有意性共に良好な結果を得ており、この推定結果をもとに環境評価額を導出することは意義があると考えられた。推定結果を基に、都道府県の環境アメニティに関するランキングを算定した結果、気候指標では、上位に北海道・東北・甲信越地方という、比較的温暖湿潤ではない地域がランキングされた。生活指標については、都市規模が大きい地域が下位に、都市整備が遅れている地方が上位にランキングされる結果となった。医療指標では、上位に北海道・四国・九州地方ははいており、治安指標をみると、神奈川県 of 治安に対する意識は高く、逆に三重県や滋賀県は犯罪に対する意識が比較的寛容であることがうかがえた。また、経済指標は、政令指定都市がある地域が上位にきており順当な結果であった。

次に、日本における都市ごとのランキングを行った。このとき、既存研究との差別化をはかるために、データは最新のものを利用した。日本全国の都市を分析対象とした推定結果では、人口密度、交通事故発生率、犯罪発生率、第3次産業就業者割合の4つの説明変数に関して、都市の集積のメリットが大きいことが示された。

以上の推定結果から、都市別の環境アメニティのランキングを行った。すると、都市別のランキングでは治安指標を除いた全ての指標で、都市規模が大きい都市がランキングされていることがみられた。これは、都道府県ランキング結果で経済指標と教育指標以外は、3大都市圏の評価がそれほど高い数値を示さなかったことと矛盾する結果であった。

このランキング結果の矛盾に関しては次の解釈が検討された。分析対象に都市という都道府県よりも小さいコミュニティ単位を採用したことより、環境アメニティに対する家計の評価がより明確に計測された可能性がある。このことは、データに都道府県の平均値を採用することで地域環境アメニティに対する様々な家計の選好が相殺され、地域環境アメニティの評価が異なって表されうることも関連しているようである。

最後に、都市別ランキングの結果を捕捉するために、算出された各都市の6つの指標（生活、治安、経済、医療、教育、気候）を利用して、都市のカテゴリー分類を行った。分類方法は、都市ごとに算出された指標について主成分分析を行った。その結果、導出された6つの指標は、主成分分析により新たに「都市の成熟度」と「温暖湿潤気候の程度」といった2軸に統合することができた。

以上のように、本論文はヘドニック・アプローチを利用して、地域が保有する様々な環境アメニティの経済評価額の導出を行った。ヘドニック・アプローチは様々な応用研究を通じて発展してきたという背景を考慮するならば、本論文の成果は意義のあるものだといえよう。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 内 田 和 男
副 査 教 授 長 谷 川 光
副 査 教 授 小 山 光 一

学 位 論 文 題 名

経済評価の実証分析に関する研究

－ヘドニック・アプローチを中心として－

本論文の主題は、自然環境、生活環境、公共事業など、市場において直接的な取引対象とはならない財貨・サービスの経済評価について実証分析を試みることにある。分析の中心的手法としてはアンケート調査を基本とする擬制市場(表明選好データ)手法と対峙させる形で、代理市場(顕示選好データ)手法であるヘドニック・アプローチを使用している。ヘドニック・アプローチの特徴は、一般均衡モデルの枠組の中で、土地市場や労働市場を通じた地価や賃金への影響を測ることによって非市場財を評価する点にある。

本論文は、ヘドニック・アプローチを使用することにより、従来、生産性の視点から低い評価しか与えられてこなかった農地に対して、家計・個人の生活環境に対する選好を考慮に入れた評価を可能にさせ、また昨今、費用・便益や生産効率の視点から低い評価が見られるようになってきた公共事業に対しても、家計・個人の生活環境に対する選好の視点に立てば、どのように評価されるのかといった興味深い実証分析が可能となり、これらの課題について多様なデータを駆使して検証を試みている。

全体は5章からなり、第1章「はじめに」、第2章「ヘドニック・アプローチについて」においては、ヘドニック・アプローチの理論的枠組を解説し、その他の評価手法との対比、及び計量経済学的見地からの課題について論述している。そして第3章「公共投資に関する経済評価」、第4章「日本における地域格差の指標化」、第5章「おわりに」において、ヘドニック・アプローチを公共投資と地域格差という2つの具体的課題に適用し、興味深い結果を導いている。

第2章では、はじめにヘドニック・アプローチの基本理論モデルについて解説している。Lancasterの「新しい消費者理論」では、消費者の効用が財の消費量の大きさに依存するのではなく、財の消費によって得られる各特性、例えば食品に含まれる各種の味覚や栄養素の大きさに依存しているとする。そして各財の消費量と各特性とは線型関係にあると仮定し、消費者が通常の予算制約下での最適化行動を行うと、財の価格が個々の特性のshadow priceと特性量の積和として決定されるというヘドニック方程式を導出している。

Lancasterのヘドニック方程式が消費者行動の視点からのみで導出されているのに対し、Rosenは消費者が一定の効用水準を維持する上で、ある特性を有している財に対して支出可能な最大価格の集合として定義される付け値関数と、生産者が一定の利潤を維持する上で、あ

る特性を有している財に対して供給可能な最小価格の集合として定義されるオファー関数とが、市場において一致するという条件からヘドニック価格関数を導出している。この Rosen モデルにおいては、消費者の所得を所与とし、生産者に対し総費用関数を想定している。これに対して Roback は、土地市場と労働市場を明示的に導入して、消費者の所得と生産者の費用をそれぞれ地代と賃金の関数にすることによって Rosen の理論的枠組を一般均衡モデルにおいて展開した。

次に、第 3 章及び第 4 章において実証分析を試みるに当たって留意すべき点、つまりヘドニック方程式を実際に推計する場合の計量経済学的な問題点について、①ヘドニック価格関数と需要関数との識別可能性、②関数型の特定化、③多重共線性の 3 つに区分整理し論述している。

そして最後に、1990 年代前半において日本国内で盛んに行われた「農村の公益的評価」に関する実証研究について詳細に検証している。一般に、農村の公益的機能としての農地(水田)がもつ環境評価については、都道府県レベルのマクロデータを用いた分析では正のアメニティ評価が、都市住宅地のメッシュデータ等のマイクロデータを用いた分析では負のアメニティ評価が示されるという全く対照的な結果が導かれていることを詳解し、これを日本国内におけるデータ利用に関する一つの興味深い留意点であると指摘している。また、この検証結果は第 3 章及び第 4 章で実証分析を試みるに当たって十分に生かされている。

第 3 章では、ヘドニック・アプローチを用いて、公共投資が家計の効用(満足度)に与える影響について検証を試みている。公共投資を評価する既存研究では、その主眼が費用便益分析での政府・供給側の効率性に置かれており、家計・利用者側である国民の満足度の視点から公共投資を評価した研究はこれまでほとんど皆無に近い。本章では、ヘドニック・アプローチによる家計・国民の満足度評価の視点から公共投資を分析評価すると同時に、擬制市場(表明選好データ)手法であるアンケート調査も実施し、ヘドニック・アプローチによる分析結果との対照・補完を行っている。さらに国民の満足度が高い公共投資項目についてその生産性を検証するために、公共投資の部門別生産力効果についても分析を試みている。

分析結果によれば、全国では、市町村道に対する公共投資について国民の選好が最も高く、以下順次、社会福祉施設・病院・学校、国県道と続く。逆に、農林漁業、治山・治水、都市公園等といった公共投資については選好順位が低い。

一方、北海道については、国県道と市町村道という道路事業に対する選好が上位に位置しており、北海道住民も道路整備事業の必要性について極めて高い認識をもっていることが判る。しかも全国と比較して、市町村道よりも国県道というより根幹交通網に対する選好が高いことは、家計・道民の評価視点からも北海道の道路基盤整備がまだ不十分であることを示唆している。他方で、全国に比べて予算配分比率が高い公共投資項目である農林漁業や治山・治水に対しては極めて低い選好が示されている。

また、ヘドニック・アプローチで導かれた道民の選好では、農林漁業や治山・治水と並んで都市公園等に対する評価は低い一方、アンケート調査による道民の選好では、社会福祉施設・病院・学校や上水道と並んで都市公園等も高い評価が与えられている。この都市公園等に関する評価の差異は、ヘドニック・アプローチという顕示選好手法とアンケート調査という表明選好手法との違いが表われた典型的な一例といえるであろう。

アンケートから読み取れるその他の興味深い結果としては、採算がとれなくても生活環境整備事業は行うべきだと多くの人々が考えていること、また、たとえ人々が選好する公共投資であっても、そのための追加課税については、家計の負担増の視点からというよりも税金を使用する行政側への不信から多くの人々が反対の意思を表明していることである。

第4章では、ヘドニック・アプローチを利用して、各地域の環境アメニティの評価額を導出し、これをランキングし、旧経済企画庁から公表された新国民生活指標と比較している。新国民生活指標は経済活動や社会資本ストックなどの数量が直接反映される形でランキングされているのに対し、ヘドニック・アプローチでは、これら生活環境指標に対する住民の選好評価でのランキングが示されることになる。分析対象とする地域単位としては、全国47都道府県単位と全国672都市単位の2つを採用している。

新国民生活指標ランキングや先行研究との詳細な比較・検証を行った上で、分析対象単位の差がランキング差に影響を与えることが指摘されている。具体的には、分析単位が都市レベルでは、治安指標を除くすべての指標で、規模の大きな都市が上位にランキングされるのに対し、都道府県単位による分析では、経済指標以外は3大都市圏地域の評価ランキングが低いという結果が導かれている。分析対象単位による分析結果の対照性は、「農村の公益的評価」に関する実証分析での都道府県レベルでのマクロデータ分析とメッシュデータ等のマイクロデータ分析とでの評価が正反対であることと類似しており、大変興味深い結果となっている。

以上、これまでは政府・供給側の視点から、費用・便益手法やストック量の大きさでもってしか評価されてこなかった公共事業や生活環境について、ヘドニック・アプローチを用いることによって家計・住民の視点に立った満足度評価の検証を試み、また、マクロデータ、マイクロデータ、そしてアンケート調査結果など多様なデータを駆使した緻密な実証分析、そして、十分に説得力のある議論でもって、大変興味深い、注目すべき分析結果を導いており、本論文の内容がヘドニック・アプローチ活用における新領域の展開ということも含め、極めて高い水準にあると評価できる。審査委員は全員一致して本論文が博士(経済学)を授与するに十分値する内容であると判断した。ただ、委員からは推定方法の一層の工夫とパネルデータの利用に関して不十分な点が見られるとの指摘があったが、これらの点については、今後の研究成果に期待することとしたい。