

氏 名 (本 籍)	石 川 良 文 (愛知県)
学 位 の 種 類	博 士 (工学)
学 位 記 号 番 号	乙第 16 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 12 年 3 月 24 日
専 攻	生産開発システム工学専攻
学 位 論 文 題 目	産業連関分析における空間相互依存関係に関する研究 (A Study on Spatial Interdependence in Input-Output Analysis)
学位論文審査委員	(主査) 教 授 宮 城 俊 彦 (副査) 教 授 秋 山 孝 正 教 授 本 城 勇 介

論文内容の要旨

空間的な相互依存関係を明示的に取り込んだ地域産業連関分析については、Leontief 自らによる他、Isard、Chenery、Moses 等によって分析手法が構築され、公共事業の事業効果分析をはじめ様々な政策分析に適用されてきた。

しかしながら、実際の地域産業連関分析の適用においては、現実に準備されるデータの制約から空間相互依存関係を十分考慮できないといった問題や、新たな社会経済問題の分析に対する守備範囲の制限などがあり、このような問題を解決する手だてが求められていた。

本研究はこれらの点に着目し、データの制約による問題を解決し、空間相互依存関係を捉えることが可能な新たな地域間産業連関分析手法を構築するとともに、財政問題や環境問題のうち、特に空間相互依存を明示的に考慮しなければならない分析として、地域間財政トランスファーが地域経済に与える影響分析や、環境負荷排出と地域経済活動の構造分析が可能なモデルの提示とその実証分析を行った。また、明示的に空間相互依存関係をモデルに組み込むことで生じるバイアスの発生構造について理論的な検討を行った。

本研究では、まず地域内産業連関表しか準備されていない地域を計測対象地域とした産業連関分析において、地域間の Feedback 効果を考慮することができる新たな地域間産業連関分析手法を構築した。提示したモデルでは、ある特定地域とその他全国の2地域に分割した地域区分において空間的相互依存関係を捉えており、実際の分析では、国や県で作成される全国産業連関表と地域内産業連関表を用いることができる。そのため、理論的な問題を克服すると共に、実務上の有用性を兼ね備えており、地域間の Feedback 効果を考慮した分析が簡単に行えるようになっている。

開発した2地域間産業連関モデルは、前述したように実務上その有用性は高く、今後幅広く実社会で利用されることが望まれる。しかし、既往の産業連関モデルを用いて、例えば公共事業の事業効果を分析する際には、実際には産業連関分析に関する十分な知識が必要となると

共に、分析に必要な各種係数の作成などにおいて多くの時間と労力がかかってしまう。このような観点から、都道府県レベルの地域間産業連関分析が行え、且つ既往のモデルによる分析も行えるようなシステムの開発を行った。特にさまざまな種類の公共事業の事業効果分析が行えるよう、公共事業別の投入構成データを内在させ、事業費総額のみが分かっている公共事業の事業効果分析が行えるようになっている。

また、新たに構築した地域間産業連関分析手法を拡張して、空間概念を入れた産業間循環だけでなく、所得・消費、税・政府支出を考慮した循環構造で経済を捉えた地域間産業連関分析手法を構築した。本研究では、モデルの適用事例として鹿児島県と愛知県を取り上げ、地方交付税縮減による当該地域の経済的影響を定量的に示したが、例えば一つの例として地方交付税制度を取りやめ、その分を自主財源（地方税）にした場合、受益超過となっている鹿児島県においてはマイナスの影響（生産誘発額の変化率-8.9%）が大きいことが示された。

さらに、政府間財政トランスファーを考慮した2地域間産業連関モデルに引き続く拡充として地域別の消費・投資構造と地域内外において産業活動から排出される環境負荷量の関係进行分析する手法の提示と、愛知県を対象とした実証分析を行った。愛知県の総需要による地域別排出構成、消費行動の変化による影響分析を行い、前者については SO_x 、 NO_x の排出は、愛知県内の産業活動から排出する割合が高いこと、後者については、愛知県のみが電力消費を削減しても環境負荷排出を変化させるまでには至らず、全国一律で電力消費の削減が行われた場合に応分の環境負荷排出に歯止めをかけることを検証した。

一方、一国経済を明示的に地域分割することによる地域間産業連関分析の計測結果は、国民経済レベルの産業連関分析の計測結果と整合を図れないといった問題が存在する（「空間集計誤差」）ことを指摘し、明示的に空間的相互依存関係を考慮することによるこの問題の発生構造についても併せて検討した。検討の結果、移入係数の条件式と投入係数の条件式を誘導し、両者のいずれかが成り立てば空間集計誤差は生じないことを示した。また、全国産業連関分析と地域間競争移入型産業連関分析が等価になるための移入係数の条件を地域経済規模の観点から再検討し、空間集計誤差を生じさせない地域間交易係数と2地域間の経済規模比率の関係を示した。実証的には愛知県を対象に実際のデータをあてはめ、愛知県の移入係数が空間集計誤差を生じさせない条件を満たす移入係数と乖離しているために、空間集計誤差が発生することを指摘し、交易係数推定の改善方向を示した。

次に、空間集計誤差を生じさせない投入係数の条件に着目し、地域別投入係数と全国産業連関表の投入係数の差によって技術連関特化係数を定義し、技術連関構造の地域特化が生産誘発効果に与える影響を検討した。この検討において、生産誘発効果が全国平均的な技術によって帰着する効果と、技術連関の特化によって帰着する効果に分離できることを示した。また、愛知県と神奈川県を対象とした事例分析によって、産業分野によっては技術連関の特化による効果が無視できない程度のあるものを考察した。

本研究で構築されたさまざまなモデルや、新たな社会経済問題に対する分析手法は、今後様々な場面の政策分析に適用可能であり、実務的にもその有用性は高いものと考えられる。

論文審査結果の要旨

本研究は、データの制約による問題を解決し空間相互依存関係を捉えることが可能な新たな地域間産業連関分析手法を構築するとともに、財政問題や環境問題のうち、特に空間相互依存を明示的に考慮しなければならない分析として、地域間財政トランスファーが地域経済に与える影響分析や、環境負荷排出と地域経済活動の構造分析が可能なモデルの提示とその実証分析を行っている。また、明示的に空間相互依存関係をモデルに組み込むことで生じるバイアスの発生構造について併せて理論的な検討を行っている。本研究で構築されたモデルや、新たな社会経済問題に対する分析手法は、今後様々な場面の政策分析に適用可能であり、その有用性は高いものと考えられる。

まず、第1章では、特に産業連関分析における空間相互依存の扱いに関する既往研究のレビューを行い、これまでの空間相互依存関係の取り扱い方を簡潔に整理すると共に、既往モデルの実際面での適用上の問題点を具体的に指摘し、新たな分析手法構築の必要性を示している。

第2章は、地域産業連関モデルの発展経緯と各既往モデルの問題点と特徴を空間相互依存関係の観点から整理し、地域モデルにおいて空間相互依存関係を分析する手法を提案した。本論文では、産業連関の構造係数によって、直接的に空間相互依存関係を分析する手法、逆行列ベースで波及的な関係も視座においた空間相互依存関係の分析手法について検討されている。

第3章では、本論文の柱となる地域内産業連関表を用いたままで地域間の Feedback 効果が考慮できる2地域間産業連関モデルが提示されている。また、その内包的拡張の一つとして地域間産業間循環だけでなく、所得循環も含めたより広範囲の経済循環を考慮できるようにするため、本章で開発した2地域間産業連関モデルに消費の内生化がなされている。また、適用事例として、愛知県で行われる下水道事業を想定し、通常の競争移入型地域内産業連関モデルを用いて計測される生産誘発額と本モデルで計測される計測値の比較検討を行った。

第4章及び第5章では、「地域内産業連関表を用いた2地域間産業連関モデル」の内包的拡充が行われている。第4章では政府間財政トランスファーを考慮した2地域間産業連関モデルを構築しており、第5章では、環境問題への応用として地域別の消費・投資構造と地域内外において産業活動から排出される環境負荷量の関係を分析する手法の提示と、愛知県を対象とした実証分析が行われている。

第6章では、都道府県レベルの地域間産業連関分析が行え、且つ既往のモデルによる分析も行えるようなシステムの開発を行った。特にさまざまな種類の公共事業の事業効果分析が行えるよう、公共事業別の投入構成データを内在させ、事業費総額のみが分かっていたら公共事業の事業効果分析が行えるようになっている。

第7章では、ある同一の一国経済を計測対象地域とした場合でも、全国産業連関分析と地域間産業連関分析の間で計測結果に差異が発生するという空間集計誤差を指摘し、その発生要因を整理している。また、整理した空間集計誤差の発生要因のうち、①地域間交易係数の不備と②投入係数の不備に着目し、空間集計誤差の発生構造を理論的に検討している。

第8章では、地域別投入係数と全国産業連関表の投入係数の差によって技術連関特化係数を定義し、技術連関構造の地域特化が生産誘発効果に与える影響を検討した。この検討において、生産誘発効果が全国平均的な技術によって帰着する効果と、技術連関の特化によって帰着する効果に分離できることを示した。

以上が、本研究の主な成果であり、これらの結果は、土木計画学の分野においても新たなツールを与えてお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。

最終試験結果の要旨

土木計画学に関連する専門的知識および学会・学術雑誌等への論文公表状況について口頭試問を行った。

その結果，論文提出者は学位を授与するに十分な専門的知識を有し，学位論文の内容に関する学会発表・学術雑誌への公表も行っているので，最終試験を合格と判定した。