

氏名	ユン 尹	ジョン 鍾	ジン 進
学位(専攻分野)	博士(工学)		
学位記番号	工博第2109号		
学位授与の日付	平成14年3月25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	工学研究科土木システム工学専攻		
学位論文題目	環境を考慮した土地利用・交通相互作用モデルによる道路交通政策の評価		
論文調査委員	(主査) 教授 青山吉隆	教授 北村隆一	助教授 中川大

### 論文内容の要旨

本論文は、道路交通政策の評価において、その基本的要素である土地利用・交通・環境を総合的に考慮する必要があることを明らかにした上で、これらの相互作用を分析するため環境を考慮した土地利用・交通相互作用モデルを構築し、道路交通政策の評価を行うことによって、その必要性を実証的に明らかにしたものである。本論文は、8章で構成されている。

第1章は、序論であり、本論文の研究の目的と構成について述べている。

第2章では、土地利用・交通相互作用モデルの必要性に関する理論的分析を行っている。具体的には、第1節では、土地利用と交通との相互作用による誘発交通を考慮しない場合、利用者便益の評価に歪みが生じる可能性を理論的に示している。また、第2節、第3節では、それぞれ交通が土地利用と都市空間構造に及ぼす影響と道路整備による間接効果の観点から、土地利用・交通相互作用モデルの必要性を主張している。

第3章では、土地利用・交通相互作用モデルを拡張して、環境や持続可能な発展を考慮する必要性に関して理論的分析を行っている。具体的には、第1節では、地球環境問題の現状や背景、特徴について考察し、第2節では、成長の限界および地球環境問題に対して、その解決の中心的な理念となっている持続可能な発展論について整理している。これらの点を踏まえて、第3節では、持続可能な発展をどのように達成するかに関する方法論や目標体系の確立が必要であることを指摘し、持続可能な発展の実現に向けての方法論として都市の持続可能性指標と、持続可能な交通戦略を提示している。さらに、地球環境問題と成長の限界を踏まえて持続可能な発展を導くためには環境を考慮した土地利用・交通相互作用モデルが必要であることを主張している。

第4章では、既存の研究を整理し、本研究の立場を述べている。具体的には、第1節では、環境を考慮した土地利用・交通相互作用モデルの軌跡を体系的に整理し、第2節では、既存研究の問題点と特徴を明らかにしており、既存研究の問題点として、土地供給に関する行動と立地競合の考慮、立地主体の立地動態別分類、開発されたモデルの実際計画における実用性の検証、環境汚染要因の設定などを指摘している。さらに、第3節では、立地選択モデルにおいては、集積の経済性、移転費用、サービスやレクリエーション機会などの生活機会への接近性などを考慮する必要があることを示している。

第5章では、第4章での分析を踏まえ、都市経済学理論に基づいて環境を考慮した土地利用・交通相互作用モデルを構築した。具体的には、第1節では、モデルの全体構成と特徴を述べ、第2節では、土地利用モデルを構築している。特に、モデルの構築の際、立地競合を付け値概念を用いて明確化するなど、既存研究の問題点を解決している。そして、第3節では、交通モデルを構築し、第4節では、環境モデルを構築しており、環境モデルにおいては、産業連関表を利用し、交通部門だけではなく土地利用の変化から生じる環境へのインパクトも分析できるようにモデルを構築している。

第6章では、第5章で構築したモデルを京都市・滋賀県地域に適用している。具体的には、第1節では、対象地域について、ゾーン区分とデータの整備を行っている。第2節では、パラメータ推定を行っており、パラメータ推定結果は、いずれのサブモデルも概ね良好な結果が得られている。第3節では、モデルの現況再現性の検証とCO<sub>2</sub>排出量およびエネルギー

使用量を推計している。現況再現性の検証の結果、いずれの指標も相関係数は0.9以上を示し、本研究で構築した環境を考慮した土地利用・交通相互作用モデルが非常に高い適用性を持つことを示している。そして、このモデルを用いて1995年におけるCO<sub>2</sub>排出量およびエネルギー使用量を推計し、本モデルが第3章で述べた都市の持続可能性指標および持続可能な交通戦略に大きく寄与できることを示している。

第7章では、構築したモデルを用いて道路交通政策の評価を行うとともに、そのモデルを用いて、第2、3章で示した環境を考慮した土地利用・交通相互作用モデルの必要性に関する実証的な検証を行っている。具体的には、第1節では、土地利用・交通相互作用モデルの必要性を検証し、第2節では、環境と持続可能性を考慮する必要性を検証している。その結果、道路投資がもたらす土地利用変化による誘発交通を考慮しなかった場合には、便益評価に歪みが生じることを明らかにするとともに、道路システムの拡大は都市の広域化およびスプロール化を助長することを実証的に明らかにしている。さらに、本モデルが、土地利用と交通との相互作用による誘発交通の分析や、交通が土地利用と都市空間構造に及ぼす影響も考慮したうえで道路整備による総合的な効果の分析を可能にすることを示すと同時に、TDM政策による効果と道路整備による効果を比較し、TDM政策の導入の必要性を明らかにしている。

第8章では、結論として、第7章までの成果がまとめられている。

以上が、本論文の要旨である。

### 論文審査の結果の要旨

本論文は、道路交通政策の評価において、土地利用と交通との相互作用を考慮する必要性を理論的・実証的に明らかにしたものである。さらに、立地論と交通計画論の理論的な整合を図りつつ、環境を考慮した実用的な土地利用・交通相互作用モデルを構築し、道路交通政策を評価している。

本論文により得られた主な成果は以下の通りである。

- (1) 土地利用と交通との相互作用による誘発交通の存在、交通が土地利用と都市空間構造に及ぼす影響、道路整備による間接効果、の3つの観点から土地利用・交通相互作用モデルの必要性を理論的に示した。
- (2) 地球環境問題と成長の限界を踏まえた持続可能な発展を導くには、土地利用・交通・環境の総合的な関連性を考慮した費用便益分析を行う必要があり、そのためには、土地利用・交通相互作用モデルを拡張し、環境を考慮する必要があることを明らかにするとともに、都市の持続可能性指標を提案した。
- (3) 既存研究の特徴と問題点を考察したうえで、土地利用・交通相互作用モデルの構築においては土地供給者の行動や立地競争を考慮する必要があることを明らかにし、活動主体を立地配分させる際の問題点を解決するため立地需要主体サブモデルを構築した。さらに、交通部分だけではなく土地利用の変化から生じる環境へのインパクトを分析するために、産業連関表を用いた環境モデルを構築した。
- (4) 京都市・滋賀県地域にそのモデルを適用し、極めて高い適用性を持つことを示した上で、道路交通政策の評価を行い、道路投資がもたらす土地利用変化による誘発交通を考慮しなかった場合には、便益評価に歪みが生じることを明らかにした。さらに、道路システムの拡大が都市の広域化およびスプロールを助長することを明らかにした。また、TDM政策による効果と道路整備による効果を比較し、TDM政策の導入の必要性を示した。

以上、要するに本論文は、道路交通政策評価における、環境を考慮した土地利用・交通相互作用モデルの必要性を理論的・実証的に証明したものであり、学術的、社会的に寄与するところが少なくない。よって、本論文は、博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成14年1月28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。