

「環境低負荷型の社会システム」

平成9年度採択研究代表者

岩田 規久男

(学習院大学経済学部 教授)

「都市交通の環境負荷制御システムの開発」

1. 研究実施の概要

都市交通による混雑や環境負荷によって発生する社会的費用を、発生原因者に対して確実に負担させることを可能にする経済的インセンティブ手段・規制等と、環境負荷軽減に役立つ工学的技術とを融合することによって、都市交通による混雑や環境負荷の軽減を実現するための、環境負荷制御システムを開発する。

平成10年度は、(1)貨物のモード別(鉄道、自動車、海運)の需要関数と炭素税のモード選択への効果の推定、(2)東京圏の鉄道沿線の混雑費用の推定、(3)東京圏の都市交通データベースの構築と発生・集中・分布交通量モデルの推定、(4)東京圏の土地利用モデルの推定、(5)ノルウェーとストックホルムにおけるロードプライシングの調査、(6)土地収用法等の法制上の問題点、(7)電気自動車の基本設計と要素技術についての開発などを実施した。

2. 研究実施内容

本研究では、6つのグループを組織し、相互の連携を図って1.で示した目的を達成する。

平成10年度における全体の研究実施内容

- (1) 計量化可能な理論モデルを構築し、モデルのパラメータを推定した。
- (2) 都市交通と土地利用等に関するデータ・ベースを構築し、都市交通と土地利用に関するモデルのパラメータを推定した。
- (3) 土地収用法や容積率規制などの土地利用規制の問題点を都市交通の観点から分析した。
- (4) ノルウェーとスウェーデンのロードプライシング制度の実態調査を行った。
- (5) 電気自動車の基本車両の基本設計と要素技術について開発した。

各グループの平成10年度の研究実施内容は以下の通りである。

(1) 交通手段選択グループ

貨物輸送需要関数をモード別に設定し、それらの関数のパラメータ推定した。
その推定結果を基に、炭素税の導入によって、モード別シェアがどのように変

化するかを推計した。炭素トンキロあたり 10 万円の炭素税を課すと、長期均衡において輸送分担率は、自動車は 42.8%から 39.6%に、鉄道は 6.63%から 4.73%に、それぞれ低下するのに対して、海運は 50.6%から 55.7%に上昇する。

(2) 鉄道交通グループ

都市交通需要の発生と土地利用についての理論的モデルを構築し、それを用いて、

①鉄道(中央線、京王線、小田急線)の混雑率と地価の関係

②混雑費用の推定と混雑料金の導出

などの実証研究に必要な計量経済モデルを開発し、モデルのパラメータを推定した。この推定結果から、たとえば、中央沿線の東京・三鷹間では混雑料金は現行運賃の約 5 倍、定期運賃の約 7 倍になる。このような混雑料金を課すことによって、鉄道のピークの混雑は緩和され、その混雑料金収入を財源に鉄道の複々線化等によりキャパシティの増大をはかることが提言された。

(3) 道路環境グループ

モデルの構築は大きく 2 つに分けられる。1 つは、都市交通計画モデルの構築、もう 1 つは環境影響評価システムモデルの構築である。都市交通計画モデルは交通需要の予測を、環境影響評価システムは環境影響の社会的費用の算出を、それぞれ目的としており、両者を組み合わせることにより、交通環境評価を行うことができる。本研究では、様々な政策シナリオに対する交通環境評価を簡単に行うことのできるツールを開発し、いくつかの政策シナリオに対し、交通環境評価を実施することを目指している。

平成 10 年度は、昨年度に構築した実験データベースを基礎として、本格的な都市交通データベースを構築し、昨年度の概念設計に基づく都市交通計画モデル(戦略的政策評価モデル)の部分モデルとして、発生・集中・分布交通量モデルの推定作業を実施した。

また、昨年度整備した騒音・大気汚染の道路環境負荷データベースを用いて、交通量データと環境負荷との相関分析を行った。

さらに、ヘドニック法および CVM(Contingent Valuation Method)による環境影響の社会的費用を計測するための環境質に関する実査を実施し、騒音や大気汚染の社会的費用計測のための原単位を試算した。

(4) 土地利用グループ

都市交通インフラ利用に対する新たな環境負荷制御システムの導入及び関連施策の実施が、地球環境負荷軽減等に与える効果を計量的に計測することを目指して、土地利用・都市構造予測モデルを構築し、モデルのパラメータを推定した。

(5) 法制グループ

道路等の用地取得制度である土地収用制度の問題点と法的課題を検討した。現行土地収用制度は、あまり活用されていないが、次のような改革が必要である。

- ①用地交渉のノウハウのマニュアル化
- ②用地取得業務における費用便益分析の導入
- ③損失補償内容の公開
- ④用地職員へのインセンティブの付与
- ⑤事業計画と損失補償の区別
- ⑥収用委員会の審議の迅速化

また、立法課題としては次の点が明らかにされた。

- ①起業者に対する裁決申請の義務づけ
- ②都市計画事業についての裁決申請の最長期限の設定
- ③事業認定手続きの分離
- ④客観訴訟による担保
- ⑤業務の集約化

ノルウェーとスウェーデンにおけるロードプライシングに関わる調査結果としては次の知見を得た。

ノルウェーでは、オスロー、ベルゲン、トロンハイムの三市でトール・リング・システムというロード・プライシングシステムが導入されており、都市内に流入する自動車に対して料金が課せられている。このシステムの導入が可能であったのは、トール・リング収入によって、建設する道路計画が具体的に示され、かつ、期間も15年に限定されていたこと、道路料金収入と同額の費用を政府が負担し、都市圏内の道路を建設すること等により、自動車利用者は料金支払いによって、より良好な道路網が形成されることを評価したこと、などが挙げられる。

他方、スウェーデンのストックホルムでは、1992年から93年にかけて、ロード・プライシング制度の導入を含むデニス合意が結ばれたが、料金収入による道路建設の是非を巡って、政党が対立し、最終的に破棄されてしまった実態を調査した。

(6) 電気自動車グループ

システムのアルゴリズムに基づいて、車輛の基本設計を行った。また、基本設計の結果をもとにインホイールモーターシステム、タンデムホイール式サスペンション、コンポーネントビルトイン式フレームの各要素技術を開発した。さらにこれらの要素技術を組み合わせて走行可能な台車を設計及び試作し、各要素技術が有効に動作することを確認した。

3. 主な研究成果の発表（論文発表）

4 件