

平成 27 年度研究プロジェクト研究活動報告

研究種別	■ 自主研究 5
主査名	河野達仁 ・ 東北大学大学院情報科学研究科 教授
研究テーマ	動的交通シミュレーションを活用した自動車関連税政策の分析

研究の目的:

わが国の都市圏は道路交通量が極めて多く、慢性的な渋滞が発生している。このような渋滞を緩和する政策として、ロードプライシングの実施が挙げられる。ロンドンやオスロをはじめとする西欧諸国の一部では既にロードプライシングが実施されており、いずれの都市においても渋滞緩和に寄与している。しかしながら、都市ごとにその道路料金や影響力は大きく異なり、対象都市の交通状況に応じて適正な道路料金を決定する必要があるといえる。de Palma, Lindsey(2006) では、動的交通シミュレーションを活用することで、パリ市周辺の交通状況を把握し、パリにおける道路料金の最適額を導出している。

そこで、道路料金や自動車関連税に交通混雑の緩和や環境対策という役割を持たせつつ、「社会厚生最大化」という基準によって、都市圏の道路料金や自動車関連税の最適額を算出することを本研究の目的とする。本研究の特徴として、動的シミュレーションを用いることで、現実の都市圏の交通行動を基にした税政策を提言できる点、また道路ネットワークのどこで料金をとるのか?などの具体的政策を検討できる点が挙げられる。

研究の経過(4月～9月):

本研究では、経済モデル(2013年度の日交研プロジェクト、研究代表 河野のモデル)と動的交通シミュレーション SOUND(株)アイトランスポートラボ <http://www.i-transportlab.jp/company/index.html> が開発したモデル)を用いて、仙台都市圏を対象とした有料道路料金、燃料税、自動車保有税の最適値を求める。具体的には図1に示すように、1)経済モデルにOD一般化費用(外生OD一般化費用: C^1)を外生的に与え、OD交通量、道路料金等を導出。2)ステップ1で得られたOD交通量、道路料金データを交通シミュレーションに入力しOD一般化費用(内生OD一般化費用: C^2)を導出。3)外生OD一般化費用(C^1)と内生OD一般化費用(C^2)を比較。二つの値が等しい時、計算終了。この時の有料道路料金、燃料税、自動車保有税を最適とする。二つの値が異なる時、内生OD一般化費用(C^2)を外生OD一般化費用(C^1)に改め、またステップ1から再開。 $C^1 = C^2$ となるまで繰り返し計算を行って、最適な政策を求める。

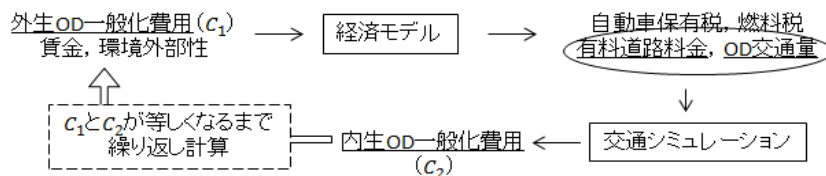


図1. 分析のフロー

すでに、経済モデルの関数形とパラメータを宮城県および仙台市のデータを用いて推計している。また、図1の分析(経済モデルと交通モデルの繰り返し計算)についても8回の繰り返し計算(一回の計算に3時間かかる)までであるものを行っている。結果は、料金に関しては収束をするなど、交通シミュレーションと統合したモデルのパフォーマンスも現在のところ良好のようである。引き続き、収束計算を行ってモデルのパフォーマンスを確かめるとともに、必要に応じて弾力性の値などを修正しながら研究を進める。

下期へ向けて(課題等):

収束計算がひとつの解に収束するかの点だけが課題である。現在8回の繰り返し計算で収束に向かっているようなので、大きな問題とはならないと考えている。なお、ある程度、グリットサーチによる均衡解の計算を行い、局所最適解がありうる点については対処する。

研究メンバー(敬称略):

河野達仁(主査・東北大学) 安藤朝夫(東北大学) 曾道智(東北大学) 伊藤亮(名古屋市立大学) 中島賢太郎(東北大学) 山浦一保(立命館大学) 岸昭雄(静岡県立大学) 張陽(東北大学) 横井渉久(東北大学)