

日交研シリーズ A-734

平成 29 年度共同研究プロジェクト

「環境外部性を考慮した道路交通政策評価のための SCGE モデルの開発」

刊行：2018 年 12 月

**環境外部性および不完全競争を考慮した SCGE モデルによる交通政策評価**  
**Evaluation of Transport Policies with SCGE model**  
**incorporated environmental externalities and imperfect competitions**

主査：武藤 慎一（山梨大学准教授）  
Shinichi MUTO

要 旨

国土交通省では、2016 年を『生産性革命元年』として、社会基盤整備等を通じた生産性の向上を目指すとしている。しかし従来の空間的応用一般均衡（SCGE：Spatial Computable General Equilibrium）モデルでは、社会基盤整備による生産性向上効果までは十分に評価できていなかった。これに対し、これまで筆者らは交通生産内生型 SCGE モデルを開発し、交通整備による運輸企業の生産性向上効果が評価できるようにモデルの拡張を行ってきた。しかし、生産性向上は外部性変化を通じて生じるものも重要とされており、外部性を考慮した SCGE モデルの開発が課題となっていた。

外部性には、規模の経済、不完全競争、税の歪み、環境問題によるものがある。本研究では、環境外部性の考慮および不完全競争の考慮に関する SCGE モデルを開発し、それを用いた交通政策評価を実施することが目的である。

本研究では、規模の経済、不完全競争、税の歪み、環境等の外部性に関する既存研究整理を行った上で、これまで開発してきた交通生産内生型 SCGE モデルの構造を、より明確化するために便益帰着構成表（BIT：Benefit Incidence Table）の作成を行い、費用便益分析マニュアルで用いられている便益評価手法と当該 SCGE モデルが整合的であることをまず明らかにした。さらに、三面等価の原理を踏まえて、便益と域内総生産変化、家計消費支出額変化との関係整理を行い、域内総生産変化や家計消費支出額変化では考慮されず、便益でなければ評価できないものを整理した。

また、自動車交通に起因する環境負荷排出量が算定可能な SCGE モデルを開発し、高速道路整備により交通生産性向上による便益が生じる一方、環境負荷排出がどの程度増加するのかを推計可能とした。なお、開発したモデルの適用結果については、日本全国を対象とした自動車の燃費向上を取り上げ、その経済効果の計測を行った。その結果、全国での自動車の平均燃費が 1%と向上したと想定すると、便益 EV は 443-444 億円/年、国内総生産変化  $\Delta$ GDP は 300 億円/年の経済効果が発現することがわかった。次に、建設費あるいは大規模修繕費等の固定費用を考慮した SCGE モデルを開発し、不完全競争の考慮を行った。開発したモデルを用いて、リニア中央新幹線を対象に、固定費用を別枠で調達することを想定した限界費用料金と、利用者からの料金収入により固定費用調達を賄う平均費用料金との料金設定の違いが整備効果の計測に与える影響を評価した。関東、山梨、東海という 3 地域の簡便な数値計算の結果によれば、限界費用料金では、建設費を控除した純便益が 4.0 兆円（50 年現在価値換算）、平均費用料金の純便益が 3.5 兆円（50 年現在価値換算）となり、平均費用での料金設定による厚生損失は 0.5 兆円ほどとの結果が得られた。

キーワード：交通生産内生型 SCGE モデル、環境外部性、不完全競争、便益評価

Keywords : SCGE model incorporated transport products, Environmental externality, Imperfect competition, Benefit evaluation