

SCGE モデルによる交通プロジェクトの経済効果測定

岐阜大学工学部 正 員 宮城俊彦

岐阜大学大学院 学生員 大橋謙一

岐阜大学工学部 ○水谷彰秀

1. はじめに

現在、地方部においてバイパス道路や環状道路の建設など交通プロジェクトが進められている。こうした交通プロジェクトの効果は直接的には目的地までの所要時間短縮といった経済価値として評価され、間接的には地域間の交易可能性の増大を通じて産業の活性化として評価される。このような経済効果の分析方法として地域間産業連関分析(MIO 分析)がある。

しかしMIO分析は、最終需要を外生的に与えており需要サイドの変化は考慮できるが、財・サービスの価格や量といった供給サイドの技術変化が考慮できない。又、MIO分析を行うのに必要な地域間産業連関表は現在のところ全国を9つの地域に分けたものしか整備されておらず、任意の地域を対象にして分析することができない。そこで、こうした問題に対処することができるSCGEモデル(Spatial Computable General Equilibrium)¹⁾が提案されている。

本研究ではSCGEモデルを用いて国内産業連関表から9地域間産業連関表を作成し、既存の表と比較することによりSCGEモデルを検討し、さらに作成された9地域間産業連関表から中部地区の県単位での地域間産業連関表を作成し交通プロジェクトの経済効果測定を行う。

2. SCGEモデル

(1) 各主体の行動

SCGEモデルでは、全地域内の経済活動をI個の産業部門(企業)とR個の地域に分ける。各地域内には、全世帯の総計として1つの代表的な世帯が存在する。又、全地域内でそれぞれの産業に委託された1個の輸送業者が存在すると仮定する。

- ・企業：企業は利潤最大化を図るものと仮定する。
又、企業の投入に関する選択行動は上位レベルと下位レベルの二層のネスティッド構造からなるCES型の技術を用いて行われるものと仮定する。
- ・輸送業者：輸送業者は、中間マージンによる利潤が

最大となるように、CES型の技術を用いて最適な輸送活動を行うものと仮定する。

- ・世帯：世帯は、一定の所得制約の下で効用最大化を図るものと仮定する。

各主体行動の利潤最大化・効用最大化問題は双対定理により費用最小化・支出最小化問題に置き換える。

(2) 市場均衡条件

SCGEモデルでは、以下3つの市場均衡を満たさなければならない。

- ・家計市場では、収入と生産要素で需給バランスしている。
- ・生産要素市場では、生産要素と商品の生産額で需給バランスしている。
- ・生産財市場では、財は世帯と企業の間で需給バランスしている。

(3) 解法

パラメータ推定は決定論的手法であるキャリブレーション手法を用いる。キャリブレーション手法とは、基準均衡データを与え、これが均衡条件式を満たすように各モデルに含まれるパラメータの値を決定する手法である。又、これらの計算は非線形連立方程式を解くことになる。その解法としては、非線形を線形と近似して解く手法であるニュートン・ラプソン法を用いる。

3. SCGEモデルの検討

(1) データ・セット

① 基準均衡データ

1985年国内産業連関表(競争移入型、生産者価格、13部門)をもとに基準均衡データを作成した。

・産業部門の分類

まず、大きく第1、第2、第3次産業の3つに分類した。その中で国内生産額に対する比率が高い産

業を優先した。経済構造が似ている産業は統合し（農林水、製造、建設、電気/ガス/水道、商業、金融/保険/不動産、サービス）の7産業とした。ただし、本研究におけるSCGEモデルでは一般財を生産する企業とは別個に輸送業者の行動を定式化しており、モデルの中での取り扱い方が異なるため運輸部門は、生産部門としては取り扱っていない。

・粗付加価値部門の項目設定

家計外消費支出は、実際には個人が消費しているため所得の一部と考えることができ、また間接税は政府に支払われ公共事業に使われることにより、最終的に個人帰着するものと考えられる。補助金については、政府から支払われた補助金を全て労働力提供に対する賃金に使われると考えることができる。これらは労働に対して支払われるものとなるので家計外消費支出、間接税、補助金、雇用者所得を統合して労働とした。又、営業余剰、資本消耗引当は企業資本として捉えることにより資本として統合した。

・最終需要部門の項目設定

最終需要部門は地域内最終需要として統合した。ただし、SCGEモデルでは1つの閉じた市場空間を対象に分析しているので輸出入の項は削除した。

②代替弾力性

企業の労働と資本に関する代替弾力性は宮田ら²⁾の値を採用し、輸送業者と世帯の商品に関する代替弾力性は、Whalley³⁾がイギリスの租税モデルで用いた値を採用した。

③生産要素の価格

1984年「県民経済計算年報」をもとに、労働価格は雇用者所得を、資本価格は企業所得を9地域で集計した。

④産業別の地域雇用者数

1985年「国勢調査」より就業者数を9地域7産業に集計し地域雇用者数として用いた。

⑤産業別の地域間輸送費用割合

産業別には国内産業連関表から総生産額と運輸部門の中間投入額の比率をもとに作成し、地域間別では地域間の道路距離と9地域間の平均道路距離の比率をもとに作成し、組み合わせた。

(2) 検討結果

図-1は既存の1985年9地域間産業連関表とSCGEモデルを用いて再現した1985年9地域間産業連関表より作成した地域別の総生産額である。

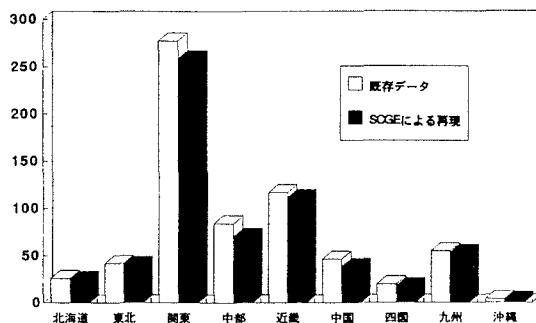


図-1 1985年 地域別総生産額 (兆円)

図-1を見ると、総生産額の地域順位は同じだが、特に関東、中部、近畿、中国地区での生産額が少なめに再現されている。原因としては、今回の分析では、輸出入の項を削除して計算していることと、輸送業者と世帯の商品に関する代替弾力性にイギリスでの計測値を用いたことが挙げられる。

4. 経済効果分析

SCGEモデルでは国内産業連関表から2段階で中部地区の県単位の地域間産業連関表を作成し、それを利用して東海環状自動車道・東海北陸自動車道などの交通プロジェクトの経済効果分析を行うことができる。なお詳しい計算結果は発表時に示すものとする。

参考文献

- 1) 宮城俊彦, 本部賢一: SCGEモデルによる地域間交易量の推定法に関する研究 「土木計画学研究講演集」 No.16(1)-2, pp.876-pp.886, 1993
- 2) 宮田譲, 佐藤泰久, 高橋誠一, 山崎尚子: 地域経済の一般均衡モデル-CGEモデルからの視点- 「土木計画学研究講演集」 No.13, pp.45-pp.52, 1989
- 3) Piggott, J. Whalley (1985): U.K. Tax Policy and Applied General Equilibrium Analysis, Cambridge University Press.