

応用一般均衡分析を用いた交通需要予測結果の事後評価手法

鳥取大学 正会員 小池淳司
 ㈱三菱総合研究所 正会員 土谷和之
 鳥取大学大学院 学生会員○大田垣聡

1. はじめに

土木計画学の分野においても経済学的手法を用いた公共投資評価分析手法が一般化している。なかでも、応用一般均衡分析は環境政策評価および交通整備評価に代表される社会基盤計画の評価手法として広く用いられてきている。また、近年、その応用一般均衡分析が空間的および動学的に拡張されたことにより、交通需要予測が可能であるとの見解が示されるようになってきている（なお、同様の観点から、産業連関分析により交通行動を分析したものに太田他 2005 がある）。

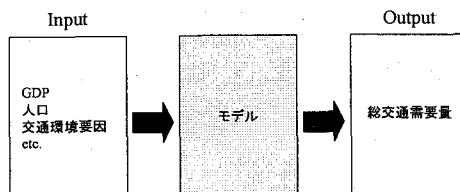
従来型の交通需要予測法（ここでは、四段階推定法など）を用いる場合と比較して、応用一般均衡分析を用いた交通需要予測法の利点は次のようなものが考えられるであろう。まず、交通需要予測と同時に経済的評価が統合的に可能となること。次に、社会経済予測と交通需要予測を同時に実施するため、その相互関係がモデル内で統合的に表現されていることなどがあげられる。特に後者は交通需要予測の予測精度向上に寄与する可能性があると考えられる。

本稿では、動学的空間的応用一般均衡分析を交通需要予測に用いた場合の利点を整理するとともに、もし、過去の交通需要予測結果が現実の値から乖離していた場合に、従来の交通需要予測手法と比較して、応用一般均衡分析を用いている場合にどのような追加的分析が可能となるかを整理し、考察する。つまり、応用一般均衡分析を用いた交通需要予測結果の事後評価分析の方法論を提案する。

2. 交通需要予測法の比較

まず、従来型の交通需要予測法（ここでは、四段階推定法を例にする）と応用一般均衡分析による交通需要予測法を概念的に整理する。議論の簡単化のため、総交通需要量を予測する場合を考えると、Input（外生変数）と内生変数および Output で整理したモデルの概略は以下のようになるであろう。

【従来型の交通需要予測法】



【応用一般均衡分析を用いた交通需要予測法】

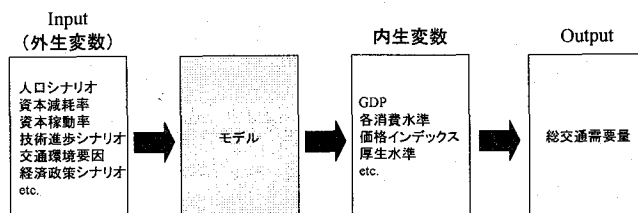


図-1 交通需要予測モデルの比較

従来型の交通需要予測法では GDP 予測結果、人口予測結果および交通環境要因の変化シナリオから総交通需要量を予測するのに対して、応用一般均衡分析を用いた交通需要予測法では、人口予測結果以外には資本減耗率（稼働率）、技術進歩シナリオ、経済政策シナリオおよび交通環境要因の変化とより多くの情報から、GDP などの経済変数を内生変数として捉え計測し、最終的に総交通需要量を予測するという構造になっている。つまり、従来型の交通需要予測では GDP に代表される経済変数は別のモデル（例えば、経済企画庁が発表している GDP 予測値に用いられているモデル）で予測した結果を用いているが、一方で、応用一般均衡分析を用いた交通需要予測ではそれら予測も同時にモデル内で行っていることとなる。

この構造の違いから、以下の点が指摘できる。まず、従来型の交通需要予測法では、GDP 予測に対して、それを交通需要予測とは別のモデルで扱っているため、その予測に交通環境要因を考慮することができない、あるいは、どのような交通環境要因が考

慮されているのか不明瞭である。現実には、その国の経済的規模は交通整備状況に大きく依存しているはずである。しかし、その構造が明確に需要予測には反映されていない。一方、応用一般均衡モデルを用いた交通需要予測法では GDP と交通需要量が同時に決定されるために、それらの相互依存関係が明示的に表現されていることとなる。しかしながら GDP の予測精度がどちらの手法を用いたほうが高いかは別の問題として指摘されるべきであろう。次に、応用一般均衡分析を用いた交通需要予測法では経済政策シナリオの変更が交通需要予測に与える影響を分析することが可能である。これも社会経済活動と連動して交通需要予測を行っている利点の一つである。

3. 交通需要予測の事後評価法

次に事後評価という観点から、伝統的交通需要予測法と応用一般均衡分析を用いた交通需要予測法の違いを考察していく。ここでは、もし、事前に予測していた交通需要予測結果が大きく違っていた場合を想定して議論を進めていく。

従来の交通需要予測では、モデル自体が主に時系列回帰分析による統計的モデルであるため、交通需要予測の事後評価に際しては、Input した要因（ここでは、GDP あるいは人口予測）が正しかったかどうか、および、統計モデルの構造が正しかったかどうかの分析を行い、追実験を試みることで事後評価を行うことが一般的であろう。

一方で、応用一般均衡分析を用いた交通需要予測においては、より詳細に事後評価分析することが可能となる。まず、モデル内で算出される GDP などの経済変数が予測値と現実の値で一致している場合と乖離している場合で対応が異なる。内生変数が現実の値と一致している場合は、応用一般均衡モデルに交通行動モデルを導入する際の技術定数が変化することが考えられ、それをもう一度推考しなおす必要がある。また、内生変数と現実の値が乖離している場合は、Input（外生変数）の予測値（および、設定シナリオ）と現実の社会経済情勢が同じであったかの確認をする。この場合、事後評価時点では、多くの Input 変数を実現の値と比較することが可能となるので、具体的にどの設定値が乖離しているの

かを確認することが可能である。また、従来型と同様に、すべての Input 変数を実現値としたうえで、追実験を行うことで、モデル自体の構造が正しかったかどうかの分析が可能となる。

ここまでの考察から、従来の交通需要予測法と比較して、応用一般均衡分析を用いた交通需要予測法は、事後評価の観点から、より多くの観点からモデル構造を見直すことが可能であると考えられる。さらに、Input 変数である経済変数設定値および社会経済シナリオを実現値と比較することで、どの変数およびシナリオが間違っていたのか、あるいは、モデル構造が間違っていたのかを、より詳細に特定化することが可能となる。これは、計画者にとって需要予測結果を信頼あるものとするために重要なインセティブを与えることになるであろう。

4. 実証分析の概要

本稿での考察を踏まえて、講演時には実証分析による考察結果を紹介する予定である。実証分析では、1995 年 47 都道府県間産業連関表を基準データとした準動学空間的応用一般均衡モデルにより、2000 年、2005 年の都道府県間貨物流動需要予測を行い、その予測交通量と現実交通量の違いから、推定結果の事後評価を本稿の分析視点から考察する。

5. おわりに

過去の交通需要予測結果が過大推定であったことは、土木計画の分野を超えて、社会問題化した。この問題を受けて、より詳細に社会経済構造そのものを予測するためのモデルとして、交通需要予測に応用一般均衡分析を用いることを考えきた。しかしながら、実際には、これら社会経済モデルを実務的に交通量予測に用いるには以下のような問題がある。

①交通量の単位の問題、②人流の取り扱いの問題、③自家輸送の取り扱いの問題などが代表的なものである。本稿では、事後評価という観点から、交通需要予測に応用一般均衡分析を用いることの有用性をもう一度考察した。

【参考文献】

太田和博・加藤一誠・小島克巳：交通の産業連関分析，日本評論社，2005。