

幹線道路網整備による便益の計測手法に関する実証的検討

豊橋技術科学大学 非 会 員 ○町田雄基
 豊橋技術科学大学 正 会 員 廣島康裕
 豊橋技術科学大学 正 会 員 宮田 謙
 豊橋技術科学大学 学生会員 川田圭吾

1. はじめに

近年、道路特定財源や暫定税率など多くの道路整備に対する話題が取り上げられ、住民の道路整備事業に対する意識が強くなっている。また、近年において、国、地方双方の財政の逼迫に加え、少子高齢化の進行、都市構造の変化などの様々な問題が生じている。今後の道路政策の方針としては、限られた財源を有効に活用するとともに、必要性の高い分野に重点投資を図ることが益々重要度を高めていると考えられる。

以上を踏まえ、著者らは三遠地域の幹線道路網整備を対象に、的確な効果計測のための経済波及効果計測モデルの開発を行い、複数の整備計画案を対象に道路整備が対象地域にどの程度の経済波及効果をもたらすのかを試算してきた¹⁾。そこで本研究では、交通需要予測モデルにおける配分交通量予測において、確定的利用者均衡配分と確率的利用者均衡配分を用いる場合の違い、及び交通市場内便益評価において総交通費用アプローチ、消費者余剰アプローチを用いる場合の違いがどの程度であるのかについて実証的に検討することを目的とする。

2. 対象地域のゾーニングと対象ネットワーク設定

本研究では、愛知県東部の東三河地域と静岡県西部の遠州地域を合わせた三遠地域を対象とする(図1)。また平成11年度道路交通センサスのBゾーンを用いて、対象地域を76ゾーンに分割して分析を行う。道路ネットワークの設定については既存の県道以上の道路と一般国道23号バイパス、第二東名高速道路、およびそれらに関連する幹線道路などを含めた道路ネットワークとし、シナリオ1(短期整備計画)、シナリオ2(中期整備計画)、シナリオ3(長期整備計画)の3つのケースの整備計画に対して評価計測を行うものとした。

3. 経済波及効果計測モデル

(1) モデルの枠組み

本研究で用いる経済波及効果計測モデルは、立地均衡

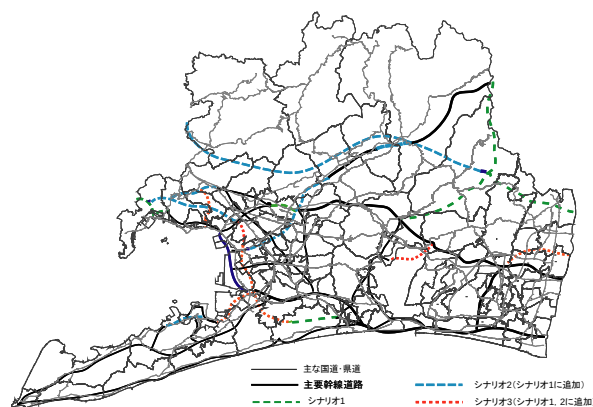


図1 対象地域

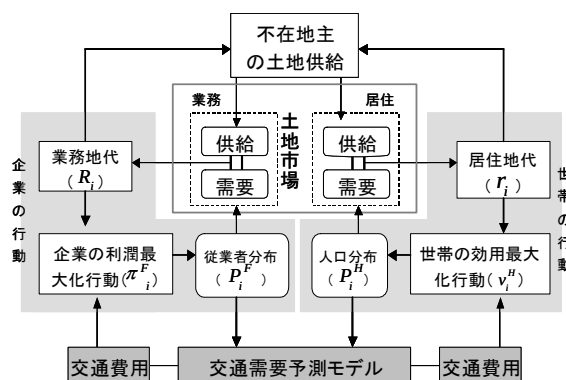


図2 均衡モデルの構造と交通需要モデルとの関係図

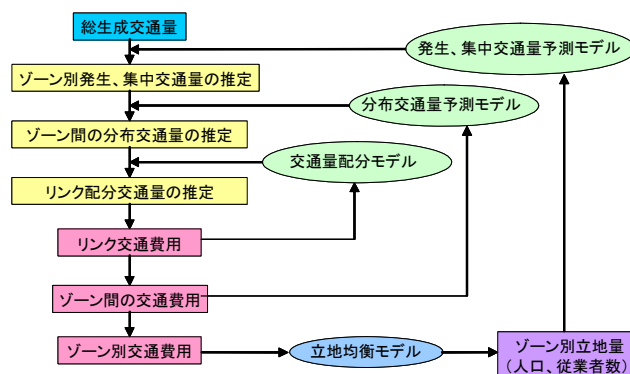


図3 活動立地予測を組み込んだ将来交通需要の推定手順

モデルと交通需要予測モデルから構成される。まず、交通需要予測モデルでは所与の活動立地の下での交通市場均衡解を求め、立地均衡モデルでは所与の交通費用の下での立地均衡解を求めるものとし、それらの均衡解が収束するまで両モデルを交互に推計する全体モデル構造としている(図2、図3)。

(2) 立地均衡モデルの構造

立地均衡モデルは、与えられた将来経済フレームの下でゾーン別の交通費用を算出し、ゾーンごとの人口、従業者数、業務、居住用地地代などを推計するモデルである。また、立地均衡モデルは家計、企業、不在地主の3主体からなり、家計及び企業は、予算、生産技術制約条件の下で、効用及び利潤最大化行動をとるものとしている。

(3) 交通需要予測モデル

a) モデルの概要

本経済効果計測における交通需要予測モデルは図3に示すように、交通量配分、OD分布交通量予測、ゾーン別発生集中交通量予測に関する3重の均衡プロセスによって構成される。そのうち、配分交通量とOD分布交通量は、所与の活動立地のもとで同時均衡解として求められる。

d) 配分交通量の推計

配分交通量の予測については、確定的利用者均衡配分と確率的利用者均衡配分を用いる。確定的利用者均衡配分はFrank-wolfe法で均衡解を求める。確率的利用者均衡配分はDial法を用い、逐次平均法で均衡解を求める。図4に確率的利用者均衡配分の計算手順を示す。また確率的利用者均衡配分の分散パラメータ θ は、平成17年度道路交通センサスの交通量調査のデータに対する配分交通量の適合度から $\theta=0.075$ を用いる(図5)。

4. シミュレーション結果

(1) 便益指標間の比較

表2、表3、表4より交通市場外便益は交通市場内便益に比べかなり大きい。交通市場内便益は総交通費用アプローチの場合、シナリオ間での変化は小さいが、消費者余剰アプローチの場合は、シナリオが進むごとに大きくなっている。

(2) 配分手法間の比較

表2、表3、表4よりどのシナリオにおいても交通市場内便益(総交通費用アプローチと消費者余剰アプローチ)では確定的均衡配分の便益が大きく、交通市場外便益では逆に確率的利用者均衡配分の便益が大きくなった。

5. まとめと今後の課題

本研究では経済波及効果計測モデルを用いて道路整備による便益について、配分交通量予測における配

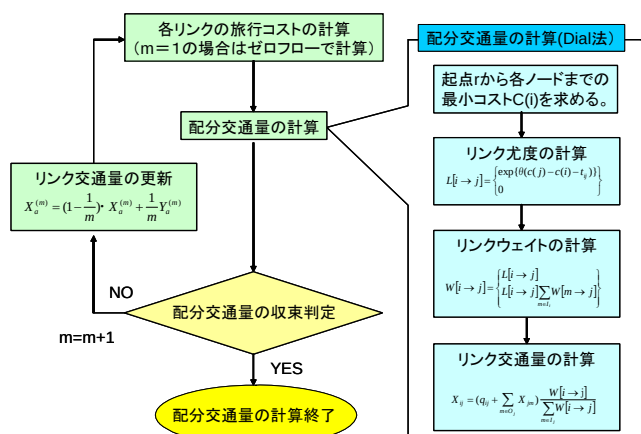


図4 配分交通量の計算手順

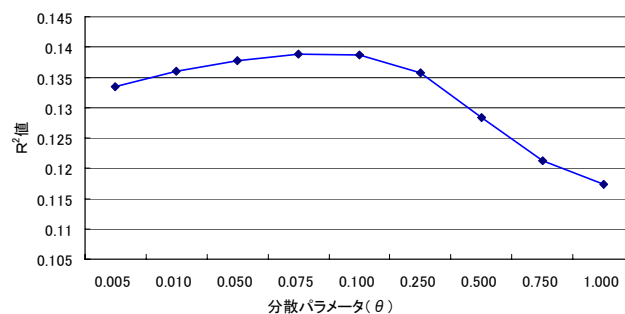


図5 分散パラメータ θ と R^2 値

表2 年間便益 (シナリオ1)

	確定均衡	確率均衡
総交通費用アプローチ	1332億円	1151億円
消費者余剰アプローチ	896億円	741億円
交通市場外便益	3758億円	4379億円

表3 年間便益 (シナリオ2)

	確定均衡	確率均衡
総交通費用アプローチ	1291億円	1175億円
消費者余剰アプローチ	1157億円	1008億円
交通市場外便益	4822億円	5053億円

表4 年間便益 (シナリオ3)

	確定均衡	確率均衡
総交通費用アプローチ	1304億円	1125億円
消費者余剰アプローチ	1390億円	1243億円
交通市場外便益	4850億円	5234億円

手法の違いと、便益指標の違いに着目し、各整備シナリオの便益を計測し、便益の比較を行った。

今後は対象地域の拡大や誘発交通などを考慮した要変動型の予測モデルの構築を行いたいと考えている。

参考文献

- 1) 川田 圭吾, 廣島 康裕, 宮田 譲, 中西 仁美: 三遠地域における道路整備による経済波及効果の計測手法の開発, 土木計画学研究・論文集 Vol.25, 2008