

広域幹線道路網整備を対象とした経済波及効果計測における均衡交通量配分モデルの検討

豊橋技術科学大学 学生会員 ○川田圭吾
 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 譲
 豊橋技術科学大学 非 会 員 町田雄基

1. はじめに

三遠地域（東三河地域，遠州地域）における地域計画では，行政域を超えた一体的な整備を推進しており，将来的な経済性および都市構造，土地利用など様々な観点からの的確な評価を踏まえた計画が重要である。

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，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。

本稿では，モデルの全体構造，効果計測結果の概要を示すとともに，特に配分交通量予測において確定均衡配分と Probit 型確率的均衡配分（以下，Probit 型均衡配分）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，豊橋市を中心とする愛知県東三河地域および浜松市を中心とする静岡県西遠地域からなる三遠地域を対象地域として決定した。ゾーニング方法は，平成 11 年度道路交通センサス B ゾーンを基本として，対象エリアを 76 ゾーンに分割して分析を行った。道路ネットワーク設定については，一般国道 23 号バイパス（豊橋東バイパス，豊橋バイパス），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の現在計画されている道路に既存（県道レベル以上）のものを含めた道路ネットワークとし，各整備シナリオ 3 ケースでの評価計測を行うものとした。各整備シナリオの整備内容については，表 1 に示す通りである。

3. 分析の枠組み

(1) 便益計測のモデル構造

本研究で用いられる経済波及効果計測モデルは，立地均衡モデルと交通需要予測モデルから構成される。

まず，図 1 に全体モデル構造を示す。この図より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

表 1 各シナリオの整備計画案

シナリオ名	整備段階	設定した主な整備内容
シナリオ1	短期整備計画案	国道23号線/バイパスの東西連結(蒲郡は除く)，音羽蒲郡C，豊川ICアクセスの強化，国道247号線/バイパスの整備，豊橋渥美線明海地区の交差点改良など
シナリオ2	中期整備計画案	シナリオ1の整備＋三河港周辺地域産業幹線道路網の既成，国道23号線/バイパスの暫定2車線全通及び一部4車線化，第二東名高速道路と三遠南信自動車道の構成など
シナリオ3	長期整備計画案	シナリオ2の整備＋三河港周辺地域産業幹線道路網の完成，国道23号線/バイパスや臨港道路の4車線化による東西方向の交通処理能力の向上（仮）豊橋三ヶ日道路の整備による国土幹線道路や地域幹線道路への連絡道路の強化など

注：このシナリオは本研究で想定したものであり，国の計画等とは関係は無い。

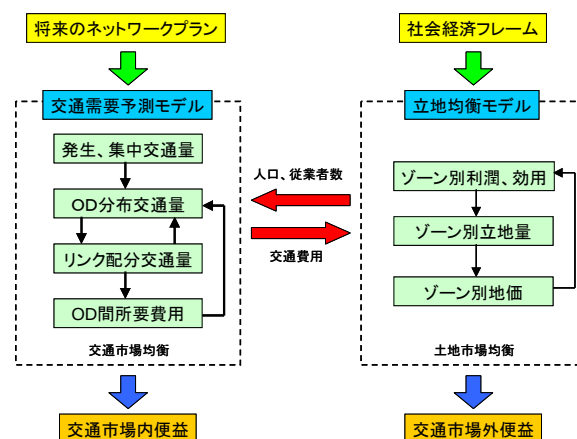


図 1 活動立地モデルの構造と交通需要モデルとの関係図

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としている。本研究での便益経済波及効果（交通市場外便益）の計測は，EV（等価的偏差）概念に基づくものとした。さらに交通市場内便益として総交通費用アプローチ，消費者余剰アプローチを用いた。

(2) 交通需要予測モデルの概要

本研究では，平成 11 年度交通センサス OD データを用いて比較検討を行う。そして，本経済波及効果計測における交通需要予測モデルは，ゾーン別発生集中交通量，OD 分布交通量，交通量配分に関する 3 重の均衡プロセスで構成している。この関係を図 2 に示す。

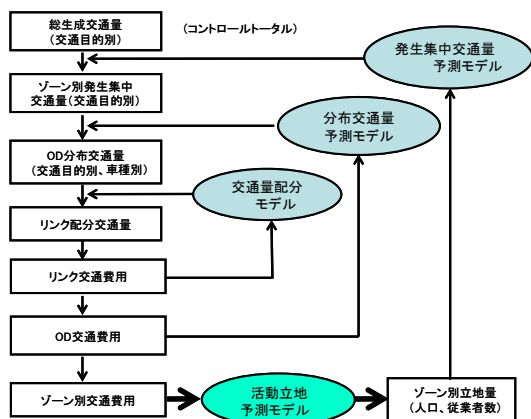


図2 活動立地予測を組み込んだ将来交通需要の推定手順

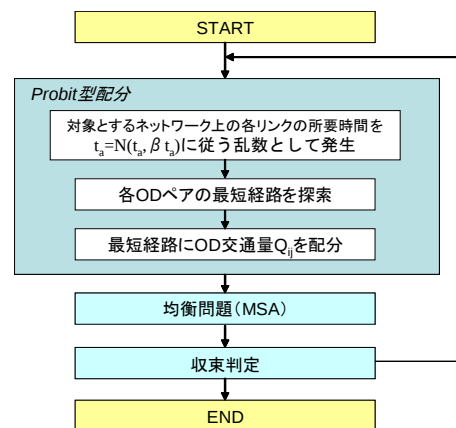


図3 Probit 型均衡配分の計算手順

a) 交通量配分モデル

均衡交通量配分モデルの違いがリンク交通量の変化、市場内便益や総便益に与える影響について検討を行うため、確定均衡配分と Probit 型均衡配分の 2 通りの方法で行うこととした。交通量の予測に関しては、確定均衡配分では、Frank-Wolfe 法を用いて均衡配分計算を行う。そして、Probit 型均衡配分では、逐次平均法 (MSA) を用いることとし、図3に計算手順を示す。

なお、Probit 型均衡配分の分散パラメータ β の設定を行うため、H17 年のネットワークで分散パラメータ β を変化させた場合の配分交通量と実績値 (H17 年度交通センサスより 141 リンクを対象) について比較検討を行った。分散パラメータ β を変化させた場合の Probit 型均衡配分交通量と実績値の差の二乗和の推移を図4に示す。さらに、図5に実績値と利用者均衡配分方法の違いによる結果を示す。これらより、差の二乗和が最も小さく、実績値に当てはまりの良い $\beta=0.1$ (R^2 値 0.132) を採用することとした。また、確定均衡を用いた場合の R^2 値は、0.119 となっている。

4. 整備効果分析結果

まず、整備シナリオ1の年間便益評価結果は表2に示す。表2のように Probit 型均衡配分 ($\beta=0.1$) を用いた場合の整備シナリオ1の年間の総交通費用アプローチは、約1300億円、消費者余剰アプローチでは、約920億円、交通市場外便益では、約4260億円となった。そして、Probit 型均衡配分を用いることによって、確定的利用者均衡配分よりも総便益と消費者余剰アプローチによって求められた便益が大きい結果となった。

5. おわりに

本研究では、三遠地域の幹線道路整備の評価を目的として、交通・土地利用などを総合的に評価できる経

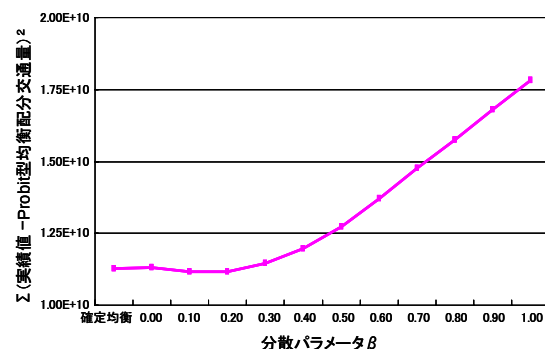
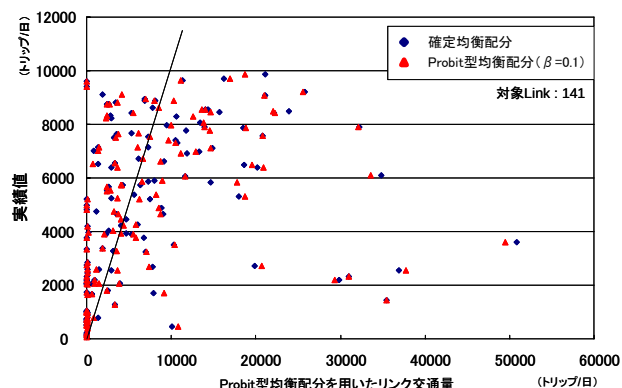
図4 分散パラメータ β を変化させた場合の Probit 型均衡配分交通量と実績値の差の二乗和 (対象 LINK 数 : 141)

図5 実績値と均衡配分方法の違いによる結果

表2 シナリオ1の年間便益評価結果

便益評価手法	確定的利用者均衡配分	Probit型均衡配分 ($\beta=0.1$)
総交通費用アプローチ	約1330億円	約1300億円
消費者余剰アプローチ	約890億円	約920億円
交通市場外便益	約3750億円	約4260億円

済波及効果計測モデルを用いて、確定均衡配分と Probit 型均衡配分の均衡交通量配分モデルの違いがリンク交通量に与える影響と交通市場外便益、費用アプローチや消費者余剰アプローチの便益評価結果に与える影響について検討を行った。