

三遠地域を対象とした広域幹線道路網整備による経済波及効果計測手法の検討

豊橋技術科学大学大学院 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 正 会 員 中西仁美

1. はじめに

近年、我が国では、国や地方自治体双方の財政の逼迫を中心に地球環境問題、社会情勢や都市構造の変化などの様々な問題が生じている。今後、国土形成計画に基づき人口及び産業の動向などの社会経済構造の変化に的確に対応し、限られた財源の中で必要性の高い分野に重点投資を図ることが不可欠である。さらに地域計画を行う上で道路網整備による地域への影響を考慮し、経済性、土地利用など様々な観点からの評価を踏まえた計画が重要となる。

そこで本研究では三遠地域の地域計画において大きな影響を及ぼすと思われる幹線道路整備に着目し、整備効果計測のための経済波及効果モデル開発を行う。そして、複数の整備計画案を対象に整備効果を計測することで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する。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共に、交通需要予測モデルの特定化や基準年となる交通センサス OD データの違いが効果計測結果に及ぼす影響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(図1)。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。

3. 経済波及効果計測モデルの構築

(1)モデルの枠組み

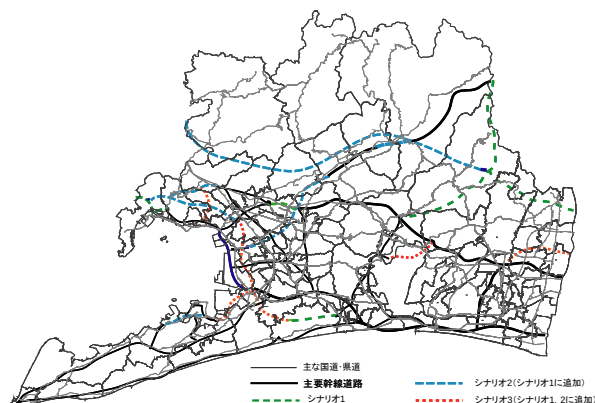


図1 対象地域のゾーニングと対象ネットワーク設定

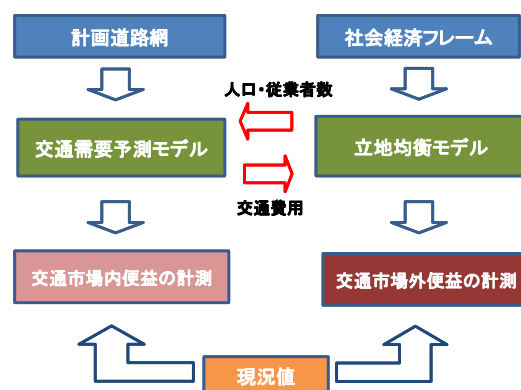


図2 将来交通需要・立地量および経済効果の推定手順

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、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)。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が、参考のために交通市場内便益として総交通費用減少額を求めるものとした。

(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、効用及びは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

本経済波及効果計測における交通需要予測モデルは、交通量配分、OD分布交通量、ゾーン別発生集中交通量に関する3重の均衡プロセスで構成している。

本研究では、発生集中交通量およびOD分布交通量の予測においてゾーン別およびOD別の調整係数(交通量の実績値と推計モデルによる推計値との比)を用いることによって間接的に交通手段選択等による影響を考慮するものとしている。

b)交通需要モデルとパラメータ推定

本研究では、平成11年度、平成17年度交通センサスODデータの2時点のデータを用いて比較検討を行う。まず、発生集中交通量の予測モデルとして、人口と従業者数の2変数を説明変数とする重回帰分析モデルを用いるものとした。また、分布交通量の予測においては式(1)の重力モデルを用いるものとし、そのパラメータ推定はポアソン回帰分析によるものとした。

$$T_{ij} = k(G_i)^{\alpha}(A_j)^{\beta} \exp(\gamma C_{ij}) \quad (1)$$

ここで、 T_{ij} : ij ゾーン間のOD交通量、 k : 定数パラメータ、 G_i : i ゾーンの発生交通量、 A_j : j ゾーンの集中交通量、 C_{ij} : ij ゾーン間の交通費用

次に重力モデルのパラメータ推定結果(H11・H17)を表2に示す。ここで交通費用は、一般化時間(所要時間+高速料金/時間価値)を用いている。表2より結果をみると一般化時間のt値は高くOD間交通量に有意な影響があると考えられる。2時点のセンサスODデータによるパラメータ推定結果を比較すると一般化時間による交通量の低減効果(γ 値)は、H17年度の方が大きいことがわかる。

4. 整備効果分析結果

H11年度交通センサスODデータを用いた交通需要予測モデル推定結果に対応する各整備シナリオの効果計測結果は表3に示す通りである。表3のように各整備シナリオの3ケースの40年間総便益は、シ

表2 重力モデルのパラメータ推定結果

①H11 年度道路交通センサス

目的名称	K	α	β	γ	R ² 値
通勤目的(n=5476)	7.18×10^{-6} (21.4)	1.105 (271)	1.016 (306)	-0.050 (-591)	0.49
自由目的(n=5476)	4.38×10^{-5} (20.2)	0.921 (233)	1.015 (256)	-0.064 (-593)	0.54
業務目的(n=5700)	3.66×10^{-5} (21.3)	0.952 (264)	0.938 (265)	-0.052 (-625)	0.59
帰宅目的(n=5476)	5.56×10^{-6} (24.1)	1.015 (339)	1.075 (332)	-0.055 (-764)	0.54

②H17 年度道路交通センサス

目的名称	K	α	β	γ	R ² 値
通勤目的(n=5476)	1.48×10^{-5} (22.7)	1.027 (288)	0.991 (297)	-0.052 (-613)	0.45
自由目的(n=5476)	1.40×10^{-5} (22.2)	0.998 (288)	1.029 (309)	-0.066 (-698)	0.50
業務目的(n=5550)	7.05×10^{-5} (22.9)	0.893 (272)	0.896 (265)	-0.050 (-625)	0.54
帰宅目的(n=5476)	7.38×10^{-6} (26.3)	1.008 (352)	1.036 (370)	-0.057 (-788)	0.52

γ : 一般化時間(所要時間+高速料金/時間価値)、()の中の値はt値

表3 対象地域全体の総一般化時間と40年間便益(交通市場内・交通市場外)の比較

整備シナリオ	総一般化時間 (分/日)	交通市場内便益(円)	総便益 (交通市場外便益)(円)
シナリオ1	738×10^5 (1.00)	約7220億 (1.00)	約5兆4230億 (1.00)
シナリオ2	731×10^5 (0.99)	約1兆1330億 (1.57)	約7兆5100億 (1.38)
シナリオ3	720×10^5 (0.98)	約1兆6020億 (2.22)	約7兆6900億 (1.42)

()の中の値はシナリオ1を基準とした比率

ナリオ1では約5兆4230億円、シナリオ2では約7兆5100億円、シナリオ3では約7兆6900億円となっている。整備シナリオが進むにつれて、総一般化時間が減少し、総便益と交通市場内便益が増加する結果となった。しかし、効果の増分は減少傾向にあり、限界効率性は逓減するものとなっている。

5. おわりに

本研究では、道路整備計画に着目し、将来の社会経済構造に的確に対応するため様々な視点から評価を行うことで必要性の高い分野に重点投資を図ることが求められている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済波及効果計測モデルを構築、適用し、その道路整備効果の評価を行った。

今後の課題として、基準となる交通センサスODデータの違いによるパラメータ推定結果における交通需要予測モデルを用いた場合の経済波及効果の違いを明確にすること、道路網整備による経済波及効果以外の効果(交通市場内効果)についても、利用者余剰概念に基づく便益も含めて計測し、経済波及効果との関係等について詳細に検討すること等が挙げられる。