

空間的応用一般均衡モデル「RAEM-Light」を用いた道路ネットワーク評価 ～地域間公平性の視点からの実務的アプローチ～

Expressway Network Evaluation Using Spatial Computable General Equilibrium model “RAEM-Light” -An Empirical Approach from the View Point of Spatial Equity -*

小池淳司**・佐藤啓輔***・川本信秀****

By Atsushi KOIKE**・Keisuke SATO****・Nobuhide KAWAMOTO****

1. はじめに

道路ネットワークをはじめとした社会資本整備は、本来、社会的効率性と地域間公平性の両視点を考慮した上で計画される必要がある。しかし、一般的には財政的な制約条件に加えて、わが国のような東西に細長く山地が多い地形条件下では、上記の両視点を考慮したネットワークを一度に整備することは現実的に不可能である。そのため、わが国では、戦後の経済復興および国力増強を目的に社会的効率性の高い事業を優先的に行ってきた。その結果、国全体としては経済的に目覚ましい発展をとげることができたものの、経済規模の小さな地域においては、道路ネットワークが不十分な地域があるなど、地域間公平性の観点からは、必ずしも望ましい状況にあるとは言えない状況にある。

このような整備の背景として、わが国では道路ネットワーク整備の必要性を議論するにあたって費用便益分析マニュアルに基づく社会的効率性の評価が求められてきた。公共経済学的には、社会的効率性と地域間公平性の議論を切り離し、仮説的補償原理を前提とした場合、現在の評価体系は理論的には許容される。しかし、上述したようにわが国では地域間の整備格差は広がっており、現在の社会的効率性に偏重した評価体系は計画論の視点からは必ずしも許容されるべきものではない。一方、実務レベルでは、地域間公平性の視点からの整備必要性を訴える際にはアウトカム指標などを用いた事例分析的なアプローチに終始しており、理論的かつ定量的なアプローチを行うに至っていない。

そこで、本研究では、道路ネットワーク整備における地域間公平性の議論を客観的かつ科学的に支援するためのツールとして、空間的応用一般均衡分析 (Spatial Computable General Equilibrium; SCGE) モデルのひとつであるRAEM-Lightモデルを提示するとともに、中国地方を対象とした実証分析を通して、モデルの実務的有効性について検証を行う。SCGEモデルの一般的な特徴は、帰着ベースの便益を計測することにより整備効果の地域分布を定量的に把握可能な点にある。しかし、従来のSCGEモデルは産業連関表に依存したモデル体系であることからゾーニング単位が県レベルとなり地域レベルのミクロな分析を行うことは不可能であった。それに対してRAEM-Lightモデルは、ロジック型の地域間交易モデルを定式化することで市町村レベルなどの小ゾーン分析が可能となり、ブロック単位での政策評価分析などにおいて有効なツールであると言える。

2. RAEM-Light (ラーム・ライト) モデルの概説

RAEM-Light は、先行研究である Mun¹⁾によるSCGEモデルから人口移動および集積の経済を除いた構造を想定し、人口分布、各企業の生産技術を外生変数とした多地域多部門のSCGEモデルである。なお、従来のRAEM-Light³⁾では、中間投入財が考慮されていなかったため、社会構造の一部（最終消費財の取引のみ）を対象とした便益計測となっていた。そのため、本研究では中間投入財を考慮したモデルを構築することで、より精緻化したモデル構造へと改良を行う。

(1) モデルの前提条件

RAEM-Light は、社会経済に対して主に以下の仮定を設ける。

- ①多地域多産業で構成された経済を想定する。
- ②財生産企業は、家計から提供される生産要素（資本・労働）、他の財生産企業が生産した生産物を投入して、新たな生産財を生産する。
- ③家計は企業に生産要素（資本・労働）を提供して所得を受け取る。そして、その所得をもとに財消費を行う。
- ④交通抵抗をIce-berg型で考慮する。

*キーワード：公共事業評価法、交通ネットワーク分析

**正員，工博

鳥取大学工学部社会開発システム工学科 准教授

(鳥取市湖山町南4-101、TEL0857-31-5313、FAX0857-31-0882)

***正員，工修，技術士(建設部門)

復建調査設計(株)地域経済戦略チーム 主任研究員

(広島市東区光町2-10-11、TEL082-506-1853、FAX082-506-1893)

****正員，工修

復建調査設計(株)地域経済戦略チーム 研究員

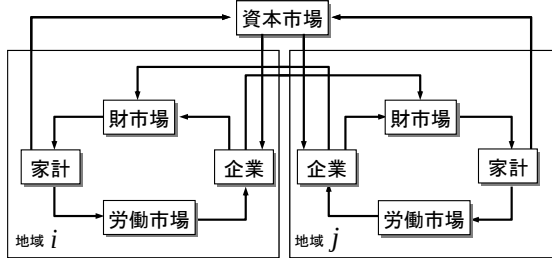
(広島市東区光町2-10-11、TEL082-506-1853、FAX082-506-1893)

⑤労働市場は地域で閉じているものの、資本市場は全地域に開放されているものとする。

なお、モデル式内のサフィックスは、以下のとおりとする。

地域を表すサフィックス： $\mathbf{I} \in \{1, 2, \dots, i, \dots, I\}$

財を表すサフィックス： $\mathbf{M} \in \{1, 2, \dots, m, \dots, M\}$



図ー１ モデル構造

(2) 企業行動モデル

各地域には生産財ごとに1つの企業が存在することを想定し、地域*i*において財*m*を生産する企業の生産関数をレオンチェフ型で仮定すると以下のようになる。

$$Y_i^m = \min. \left\{ \frac{v_i^m}{a_i^{0m}}, \frac{x_i^{1m}}{a_i^{1m}}, \dots, \frac{x_i^{nm}}{a_i^{nm}}, \dots, \frac{x_i^{Nm}}{a_i^{Nm}} \right\} \quad (1)$$

ただし、 Y_i^m ：地域*i*財*m*の生産量、 v_i^m ：地域*i*財*m*の付加価値、 x_i^{nm} ：地域*i*の産業*n*から産業*m*への中間投入、 a_i^{nm} ：地域*i*の産業*n*から産業*m*への投入係数、 a_i^{0m} ：地域*i*財*m*の付加価値比率

さらに、付加価値関数をコブダグラス型で仮定すると以下のようになる。

$$v_i^m = A_i^m (L_i^m)^{\alpha_i^m} (K_i^m)^{1-\alpha_i^m} \quad (2)$$

ただし、 L_i^m ：地域*i*財*m*の労働投入、 K_i^m ：地域*i*財*m*の資本投入、 α_i^m ：分配パラメータ、 A_i^m ：効率パラメータ

付加価値生産に関する最適化問題は以下のように費用最小化行動となる。

$$\begin{aligned} \min. & w_i L_i^m + r K_i^m \\ \text{s.t.} & v_i^m = A_i^m (L_i^m)^{\alpha_i^m} (K_i^m)^{1-\alpha_i^m} \end{aligned} \quad (3)$$

ただし、 w_i ：地域*i*の賃金率、 r ：資本レント

上式より、生産要素需要関数 L_i^m 、 K_i^m と付加価値 cv_i^m が超過利潤ゼロの条件から平均費用として得られる。

$$L_i^m = \frac{\alpha_i^m}{w_i} a_{oi}^m q_i^m Y_i^m \quad (4)$$

$$K_i^m = \frac{1-\alpha_i^m}{r} a_{oi}^m q_i^m Y_i^m \quad (5)$$

$$cv_i^m = \frac{w_i^{\alpha_i^m} r^{1-\alpha_i^m}}{A_i^m (\alpha_i^m)^{\alpha_i^m} (1-\alpha_i^m)^{1-\alpha_i^m}} \quad (6)$$

ただし、 cv_i^m ：地域*i*財*m*の1単位生産あたりの付加価値

(3) 家計行動モデル

各地域には家計が存在し、自己の効用が最大になるよう自地域と他地域からの財を消費するとする。このような家計行動が以下のような所得制約下での効用最大化問題として定式化できる。

$$\begin{aligned} \max. & U_i(d_i^1, d_i^2, \dots, d_i^M) = \sum_{m \in M} \beta^m \ln d_i^m \\ \text{s.t.} & \bar{l}_i w_i + r \frac{\bar{K}}{T} = \sum_{m \in M} p_i^m d_i^m \end{aligned} \quad (7)$$

ただし、 U_i ：地域*i*の効用関数、 d_i^m ：地域*i*財*m*の消費水準、 p_i^m ：地域*i*財*m*の消費者価格、 β^m ：財*m*の消費の分配パラメータ、 $\left(\sum_{m \in M} \beta^m = 1\right)$ 、 $\bar{K}$ ：資本保有量、 $T = \sum_i N_i$ ：対象地域全体の総人口、 $\bar{l}_i$ ：一人当たりの労働投入量 $\left(\bar{l}_i = \sum_{m \in M} L_i^m / N_i\right)$

上式より、消費財の最終需要関数 d_i^m が得られる。

$$d_i^m = \beta_i^m \frac{1}{p_i^m} \left(\bar{l}_i w_i + r \frac{\bar{K}}{T} \right) \quad (8)$$

(4) 地域間交易モデル

Harker⁴⁾モデルに基づいて、各地域の需要者は消費者価格 (c.i.f. price) が最小となるような生産地の組み合わせを購入先として選ぶとする。地域*j*に住む需要者が生産地*i*を購入先として選択したとし、その誤差項がガンベル分布に従うと仮定すると、その選択確率は、次式のロジット型のモデルで表現できる。なお、次式で表現する地域間交易モデルは、従来の SCGE モデルの枠組みに対して小地域のゾーニングに対応可能となるよう定式化したものである。

$$s_{ij}^m = \frac{Y_i^m \exp[-\lambda^m q_i^m (1 + \psi^m t_{ij})]}{\sum_{k \in I} Y_k^m \exp[-\lambda^m q_k^m (1 + \psi^m t_{kj})]} \quad (9)$$

ただし、 t_{ij} ：交通抵抗（費用）、 λ^m ：ロジットパラメータ、 ψ^m ：価格にしろる輸送費率

また、消費者価格は次の式を満たしている。

$$p_j^m = \sum_{i \in I} s_{ij}^m q_i^m (1 + \psi^m t_{ij}) \quad (10)$$

ただし、 q_i^m : 地域 i 財 m の生産者価格

(5) 市場均衡条件式

本モデルでは、以下の市場均衡条件が成立する。

$$\text{労働市場} \quad \sum_{m \in M} L_i^m = \bar{L}_i \quad (11)$$

財市場（需要）

$$\begin{bmatrix} 1 - a_i^{11} & \cdots & 0 - a_i^{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 - a_i^{M1} & \cdots & 1 - a_i^{MM} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} N_i d_i^1 \\ \vdots \\ N_i d_i^M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_i^1 \\ \vdots \\ X_i^M \end{bmatrix} \quad (12)$$

$$z_{ij}^m = X_j^m s_{ij}^m \quad (13)$$

財市場（供給）

$$Y_i^m = \sum_{j \in J} (1 + \psi^m + t_{ij}^m) z_{ij}^m \quad (14)$$

生産者価格体系

$$q_j^n = a_{0j}^n c v_j^n + \sum_{m \in M} a_j^{mn} \sum_{i \in I} s_{ij}^m q_i^n (1 + \psi^n t_{ij}) \quad (15)$$

ただし、 z_{ij}^m : 財 m の地域 i から地域 j の交易量、 X_j^m : 地域 j 財 m の消費量、 a_j^{mn} : 地域 j の産業 m から産業 n への投入係数

(6) 便益の定義

本モデルでは、施策の効果を計測する指標として経済的效果を等価変分 (EV : *Equivalent Variation*) を用いて以下のように定義した。

$$EV^i = \left(w_i^0 L_i^0 + r K_i^0 \right) \left(\frac{e^{U_i^1} - e^{U_i^0}}{e^{U_i^0}} \right) \quad (16)$$

ただし、 $0, 1$: 道路整備の有無を表すサフィックス

(7) パラメータの設定

基準均衡データとして、表 1 で示す労働・資本投入量、付加価値、人口分布、地域間所要時間を用いた。

表－1 基準均衡データ

基準均衡データ	設定方法
L_i^m, K_i^m (労働と資本)	各県産業連関表および市町村民経済計算よりゾーン別に設定
v_i^m (付加価値)	市町村民経済計算よりゾーン別に設定
N_i (人口)	国勢調査よりゾーン別に設定
t_{ij}^m (地域間所要時間)	Digital Road Map 1900 をベースにダイクストラ法によるゾーン間最短経路探索により算出 ※各リンクの旅行速度は H17 道路交通センサスにおける混雑時旅行速度を使用。新規路線については各事業の設計速度を使用。

企業、家計のモデルに関するパラメータの推計方法を

表 2 に示す。生産要素分配パラメータ α_i^m 、効率パラメ

ータ A_i^m および消費分配パラメータ β_i^m については、産

業連関表を用いたキャリブレーションにより各県別・産業別に設定し、地域間交易モデルにおけるパラメータについては、交易状況が県内でも大きくことなる地域が存在することから地域別・産業別に推定した。なお、推計にあたっての産業分類は、第 1 次産業、2 次産業、3 次産業の 3 分類とし、第 3 次産業については、交易に関する統計データが存在しないことから本研究では、地域間交易を行わないものとして設定した。パラメータの推定結果は表 3 および 4 に示す。

表－2 パラメータ推計法

パラメータ	推計方法
生産要素分配パラメータ ; α_i^m	$\alpha_i^m = \frac{w_i L_i^m}{w_i L_i^m + r K_i^m}$
効率パラメータ ; A_i^m	$A_i^m = \frac{y_i^m}{(L_i^m)^{\alpha_i^m} (K_i^m)^{1-\alpha_i^m}}$
消費分配パラメータ ; β_i^m	最終需要額に占める各財のシェアとして設定。
地域間交易モデルのパラメータ ; λ_i^m, ψ_i^m	グリッドサーチ ④により推定。実測値の地域間交易量は付加価値に β_i^m を乗じて各財の消費額を算出し、その消費額に各財の交通 OD シェアを乗じることで地域間交易量を算出している。なお、各財の交通 OD は、施設間流動データである H17 道路交通センサスの積載品目別 OD を活用している。しかし、本来、経済データと整合性のある交通データは純流動ベースのデータであることから、本稿では施設間流動データを補正し活用している。具体的には、内々率の補正として各県の産業連関表の産業別の自給率を各財の交通 OD の内々率におきかえることで交通 OD データを作成している。

以下に、パラメータの推計結果を示す。

表－3 生産要素分配・効率・消費分配パラメータ

	生産要素分配パラメータ			効率パラメータ			消費分配パラメータ		
	1次	2次	3次	1次	2次	3次	1次	2次	3次
鳥取県	0.188	0.708	0.661	1.621	1.830	1.897	0.015	0.373	0.611
島根県	0.282	0.722	0.608	1.812	1.806	1.953	0.027	0.340	0.632
岡山県	0.193	0.759	0.622	1.632	1.731	1.940	0.003	0.465	0.532
広島県	0.200	0.716	0.596	1.649	1.817	1.963	1E-09	0.370	0.630
山口県	0.282	0.707	0.615	1.812	1.830	1.947	0.003	0.465	0.533
徳島県	0.237	0.643	0.553	1.729	1.919	1.989	0.024	0.387	0.589
香川県	0.195	0.781	0.624	1.638	1.691	1.939	0.017	0.406	0.577
愛媛県	0.276	0.631	0.595	1.803	1.932	1.964	0.026	0.420	0.553
高知県	0.307	0.632	0.653	1.852	1.931	1.907	0.047	0.241	0.712
兵庫県	0.242	0.713	0.597	1.740	1.821	1.963	1E-19	0.431	0.569
大阪市	0.685	0.756	0.657	1.864	1.743	1.903	1E-19	0.101	0.899
その他大阪府	0.425	0.756	0.663	1.978	1.743	1.894	1E-19	0.267	0.733
福岡県	0.204	0.761	0.632	1.658	1.733	1.931	0.008	0.330	0.663

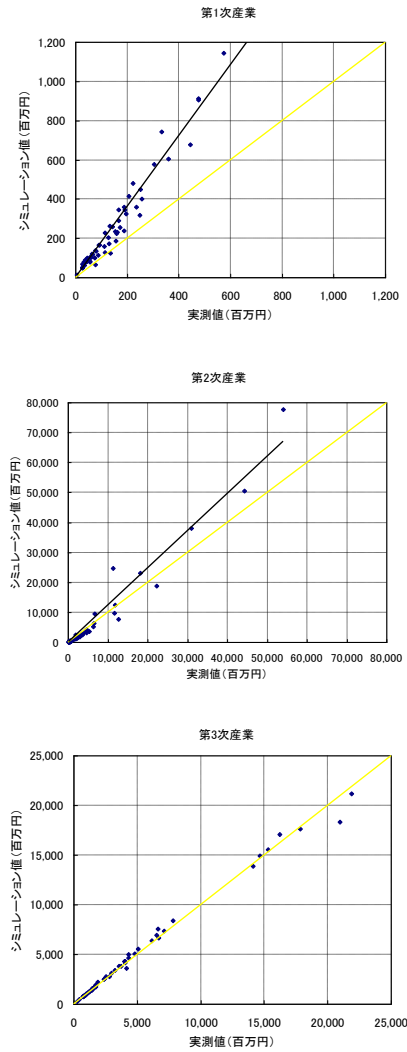
表－4 交易モデルのパラメータ

		山陰	山陽	四国	近畿	九州
第1次産業	λ^m	4.14	5.02	3.94	5.82	9.89
	ψ^m	0.12	0.10	0.10	0.09	0.09
第2次産業	λ^m	6.10	2.29	6.77	4.76	7.31
	ψ^m	0.11	0.15	0.10	0.26	0.53

※第3次産業は地域間取引しないものとして設定

(8) 現況再現性の確認

図2および表5に、産業別および全産業（GRP；Gross Regional Product）の生産額の現況再現結果を示す。本モデルでは、各地域別の総生産（GRP）の需給バランスが均衡するよう計算していることから、GRPベースの再現性は非常に高くなっていることが分かる。産業別にみると、生産規模のシェアが高い第2次産業及び第3次産業の再現性が高くなる一方で、シェアが低い第1次産業の再現性は全体的にシミュレーション値が過大になる傾向にある。ただし、本モデルのアウトプットは with-without の変化量を対象として便益算出およびそのほか産業生産変化などを算出するため、算出結果の妥当性を低下させるほどの要素ではないと考える。



図－2 現況再現性

表－5 現況再現性（相関係数と％RMS）

	相関係数	%RMS
GRP（地域内総生産）	1.00	0.04
第1次産業	0.99	0.69
第2次産業	0.98	0.69
第3次産業	1.00	0.23

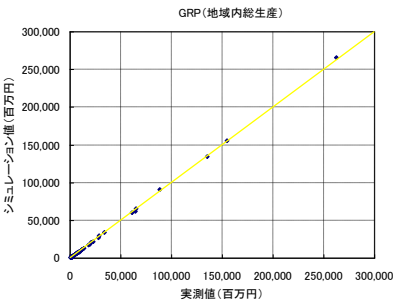
3. シナリオ分析

(1) 対象範囲・ゾーニング

分析対象範囲は中・四国地方を中心とした地域とし2次生活圈レベルを基本にゾーニングした。（図3参照）

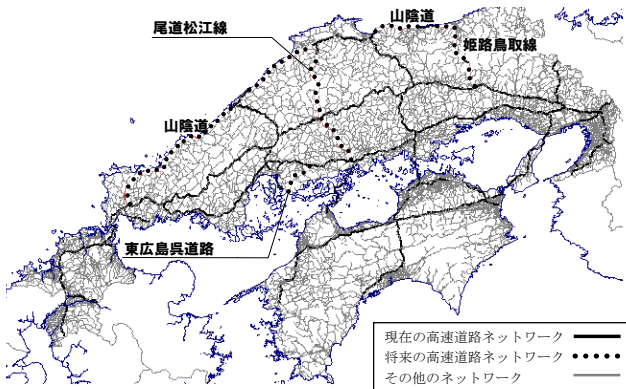


図－3 対象範囲・ゾーニング



(2)対象道路ネットワーク

本稿で分析の対象とする道路ネットワーク体系を図4および表6に示す。ネットワーク体系は、Without, With0, With1, With2 の4段階を設定している。



図－4 対象ネットワーク

表－6 想定するネットワーク体系

ネットワーク体系	内容
Without (過去のネットワーク体系)	現況道路ネットワーク(With0)に対して全ての高速道路ネットワーク（高規格幹線道路網、図4の黒実線）を削除した道路ネットワーク体系
With0 (現在のネットワーク体系)	現況道路ネットワーク体系 ※H19年度時点（DRM1900の基本道路網を対象）のネットワーク
With1 (将来のネットワーク体系)	現況道路ネットワーク体系(With0)に対して ・姫路鳥取線 ・尾道松江線 ・東広島呉自動車道 の3路線を追加した道路ネットワーク体系
With2 (将来のネットワーク体系)	現況道路ネットワーク体系(With0)に対して ・姫路鳥取線 ・尾道松江線 ・東広島呉自動車道 ・山陰道 の4路線を追加した道路ネットワーク体系

(3)シナリオ設定

本稿で構築している RAEM-Light は、一時点の経済状況をベースに政策実施ケースと未実施ケースを比較する静学モデルである。

そこで、シナリオ分析にあたっては、比較基準を Without として With0, With1, With2 のそれぞれの効果を分析するシナリオ（分析シナリオ①；表7参照）と、比較基準を With0 として、With1, With2 のそれぞれの効果を分析するシナリオ（分析シナリオ②；表8参照）の検討を行う。考察にあたっては、シナリオ①と②の結果を比較することで、ネットワークの比較基準の違いが結果の表現にどのような影響を及ぼすかを明確化する。さらに、分析シナリオ①をベースに生活圏ベースの便益の帰着状況についてネットワーク体系変化が及ぼ

す影響を考察する。

表－7 分析シナリオ①（比較基準；Without）

ケース	内容
With0 の効果分析	With0-Without を比較することで、現況道路ネットワークの効果を分析
With1 の効果分析	With1-Without を比較することで、現況道路ネットワーク＋3路線（姫路鳥取線、尾道松江線、東広島呉自動車道）の効果を分析
With2 の効果分析	With2-Without を比較することで、現況道路ネットワーク＋4路線（姫路鳥取線、尾道松江線、東広島呉自動車道、山陰道）の効果を分析

表－8 分析シナリオ②（比較基準；With0）

ケース	内容
With1 の効果分析	With1-With0 を比較することで、3路線（姫路鳥取線、尾道松江線、東広島呉自動車道）の効果を分析
With2 の効果分析	With2-With0 を比較することで、4路線（姫路鳥取線、尾道松江線、東広島呉自動車道、山陰道）の効果を分析

(4)分析結果

まず既存資料⁷⁾を用いて当該地域の交通アクセスの現状について概観する。当該地域の道路整備状況を、時間距離図を用いて示したものが図5である。この図からは、日本海側の「山陰地方」と瀬戸内海側の「山陽地方」とを結ぶ南北の時間距離および「山陰地方」の東西方向の時間距離が、「山陽地方」の東西方向の時間距離よりも相対的に非常に大きくなっていることが分かる。つまり、当該地域の現在の交通アクセスの状況は「山陰側」と「山陽側」を比較すると、格差が存在する状況になっていることが分かる。



図－5 中国地方の時間距離図⁷⁾

以上の現状を踏まえて、With0（現況道路ネットワーク）を基準とした便益（人口当たり便益）比較を図6に示す。この結果からは、将来のネットワーク体系である With1 および With2 ともに、山陰側に大きな便益が帰着しており、両シナリオともに、山陰側にとって非常に

効果のある高速道路ネットワークであることを示している。

しかし、本分析のみでは、効果を確認することは出来るものの、地域間公平性の観点から、With1 の整備でよいのか、もしくは、With2 の整備まで行うべきかを判断することは難しい。

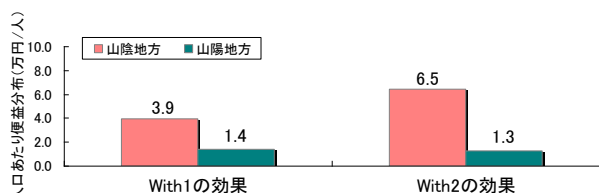


図-6 With0 のネットワーク体系を基準とした便益比較

そこで、基準時点を Without (全ての高速道路ネットワークが未整備の状況) とした分析結果を図7に示す。図7からは、With0 の時点で生じていた山陰地方のマイナスの便益が With2 の時点では、プラスに転じていることが分かる。仮に、地域間公平性の判断基準を各地方単位でマイナスの便益が帰着しない状況とすれば、With2 のネットワーク体系は、地域間公平性の観点からは望ましい状況にあると言える。

以上のことから、ネットワーク体系の比較基準をどのように設定するかで、結果の意味合いが異なってくることから、特に、広域のかつ長期的なネットワーク効果の帰着状況を確認する際には、比較基準に留意した分析が必要となる。

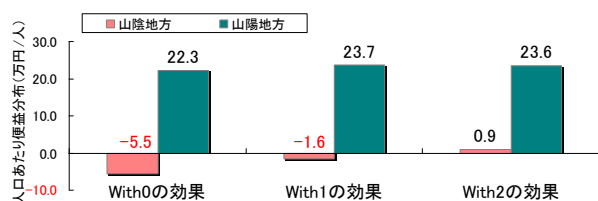


図-7 Without のネットワーク体系を基準とした便益比較

次に、図7の帰着便益の状況を地区別に詳細に整理したものを図8～10に示す。図8の With0 の効果をみると、やはり山陰側の多くの地区にマイナスの便益が帰着していることが分かる。山陰側の地区の中でも、松江地区、浜田地区、米子地区においては、既に南北軸の高速道路ネットワークが整備されているものの、山陰側東西軸の道路ネットワークの多くの区間が未整備であることから、山陽側に比べて相対的に地域間の市場競争力が劣ってしまうため、マイナスの便益が帰着する結果となっている。

これに対して、With1 および With2 (図9・10) の効果をみると、道路整備による市場競争力の強化により、各ネットワーク体系下で除々に山陰側の地区のマイナス便益が緩和されていることが分かる。例えば、鳥取地区では、With0 の時点で 7.2 万円/年・人のマイナス便益が帰着しているのに対して、With2 においては 8.5 万円/年・人のプラス便益が帰着していることが分かる。その他にも益田地区などでもマイナスの便益が大きく緩和されていることは確認できる。しかし、必ずしも山陰地方の全地区にプラスの便益が帰着しているわけではない結果となっている。これらの結果を図7の結果と比較すると、ゾーニングの設定(空間軸の設定)次第で結果の見え方が異なることが分かる。

以上の結果をふまえて、次項において本稿で構築したモデルにより表現できる便益の帰着構造と地域間公平性の議論の際の留意点について整理する。

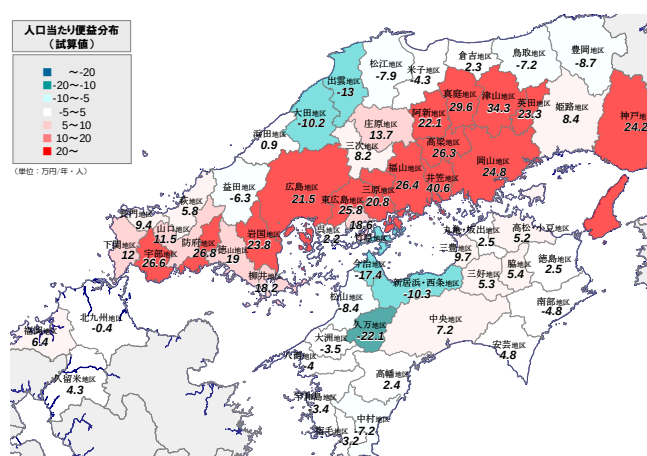


図-8 シナリオ①
With0 (現況ネットワーク) の効果

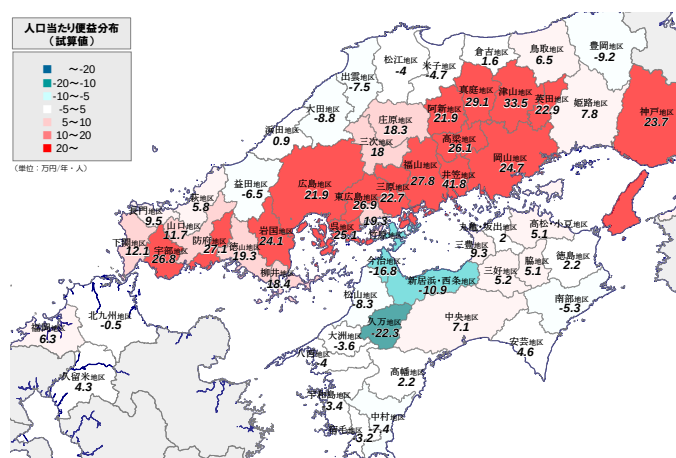


図-9 シナリオ①
With1 (現況および将来ネットワーク) の効果

本研究では、中間投入財を考慮した RAEM-Light を

活用することで、道路ネットワーク体系別の効果のバランス変化を計測した。本モデルにより算出された結果を用いて、地域間公平性をどのように判断していくべきかについては、今後も継続的に検討していく必要があるものの、本結果は議論の土台となる客観的な情報としては有効であることを示した。ただし、本研究では事業費のデータを取得出来なかったため、社会的効率性の観点からの検討は行っていない。そのため、今後は上述の課題検討に加えて、事業費を考慮に入れた費用対便益費の評価を加えることで社会的効率性および地域間公平性の両視点からの総合的な評価分析の検討を行う必要があるものとする。

謝辞

本研究に対して、匿名の査読者から有益なコメントを多数頂いた、記して感謝する。なお、本研究に対する一切の責任は著者らが負うものである。

参考文献

- 1) Mun S.I.: Transport network and system of cities, Journal of Urban Economic, pp.205-221, 1997.
- 2) 文世一：地域幹線道路網整備の評価 -集積の経済にもとづく多地域モデルの適用, 土木計画学ワンデーセミナー・シリーズ 15, 応用一般均衡モデルの公共投資評価への適用, 1998.
- 3) 小池淳司・川本信秀, 集積の経済性を考慮した準動学 SCGE モデルによる都市部交通渋滞の影響評価, 土木計画学研究・論文集, Vol.23, pp.179-186, 2006.
- 4) Atsushi KOIKE, Keisuke SATO, Lori Tavasszy, Research reports "Uddevalla Symposium 2008", pp.457-470, 2008.
- 5) Harker, P. T.: Predicting Intercity Freight Flows, VNU Science Press BV, 1987.
- 6) Christian G. A. Monfort, Q. Vuong, Statistics and Econometric Models, Cambridge University Press, P458, 1995
- 7) 国土交通省中国地方整備局「中国地方のみちづくりビジョン」, 平成 16 年 3 月, (<http://www.cgr.mlit.go.jp/chiki/dovroj/vision/visionhonpen/visionhonpen09-10.pdf>)

1) Mun S.I.: Transport network and system of

空間的応用一般均衡モデル「RAEM-Light」を用いた道路ネットワーク評価 ～地域間公平性の視点からの実務的アプローチ～

小池淳司**, 佐藤啓輔***, 川本信秀****

社会資本の整備にあたっては、本来、「効率性」と「公平性」の両視点から評価することが望ましい。しかし、わが国においては、伝統的な費用便益分析による効率性の視点からの評価は多くなされているものの、公平性の視点からの評価は十分になされていない。そのため、投資効率性が相対的に低い地方部の社会資本整備の必要性は疑問視されるケースが多い。今後、わが国は、人口減少社会に突入し、地方都市の地域経済は今以上に衰退することが予想される。そのような中で、都市部も地方部も含めた地域全体が格差を抑制しながら発展していくためには、従来の投資効率性の視点に加えて公平性の視点からの社会資本整備評価を行うことが重要な視点であるといえる。そこで、本論文では、高速道路ネットワークを対象に、SCGE モデルのひとつである「RAEM-Light」を用いた便益帰着分析を行い、地域間公平性の議論に寄与する客観的情報の提供を行う。

Expressway Network Evaluation Using Spatial Computable General Equilibrium model "RAEM-Light" -An Empirical Approach from the View Point of Spatial Equity -*

By Atsushi KOIKE**, Keisuke SATO*** and Nobuhide KAWAMOTO****

In order to evaluate the infrastructure development, It is required the analysis about "Social Efficiency" and "Spatial Equity". Although traditional cost benefit analysis has been applied as theoretically and quantitatively methodology from the view point of social efficiency, the comprehensive methodology on spatial equity has not applied yet in Japan. Therefore, The RAEM-Light model is applied to analyze the social benefits incidence due to expressway network projects from the viewpoint of spatial equity. The RAEM-Light model has some innovative features. The spatial behavior of producers and consumers is explicitly described and is endogenously determined by using econometric production and consumption functions. As a result, the effect of the network structures from the viewpoint of spatial equity was cleared by deriving benefit incidence.
