



道路整備に伴う「集積の経済」効果の 発現パターンに関する研究

小池淳司(神戸大学大学院 工学研究科 市民工学専攻)



①英国でのWEIsの計測方法

諸外国での便益指標一覧

- 我が国の限定的な評価指標(3便益)に対して，諸外国では様々な評価指標を考慮した上で費用便益分析を実施

国名	日本	イギリス	ドイツ	フランス	オランダ	ノルウェー	スウェーデン	オーストラリア	ニュージーランド	アメリカ カリフォルニア州	カナダ ブリティッシュコロンビア州	韓国
評価指標												
走行時間短縮	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
走行経費減少	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
交通事故減少	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
温室効果ガス削減		●	●	●	●			●	●			●
騒音低減		●	●	●	●	●	●	●	●			●
走行時間信頼性向上		▲	●	●	●		●	●	●			●
広範な経済効果		▲			●				●			
地域分断の軽減			●					●	●			
水質汚染の改善		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
大気汚染の減少		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
走行快適性の向上		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
健康の増進		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
間接税収の増加 (供給者便益)		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
誘発交通			●									
景観						●		●				
選択肢の価値		▲										
環境影響の効果										●		
政府の予算効果						●						
自然、文化遺産						●						
事業化における B/Cの違い	B/C>1*	B/C>1の 規定なし*	B/C>1	B/C>1の 規定なし*	B/C>1	B/C>1の 規定なし*	B/C>1	B/C>1の 規定なし*	B/C>1	B/C>1	未確認	B/C>1

他国の取組のレビューは実施されているものの、
(実務的に)具体的な計測に向けた議論はほとんど
行われていない

従来の“完全競争市場”を想定した計測手法に対し、
“不完全競争市場”を想定した計測手法として注目
(英国をはじめ、各国でマニュアルが作成)

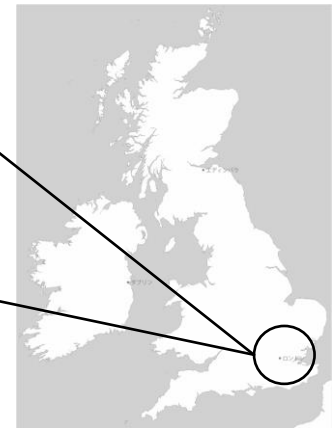
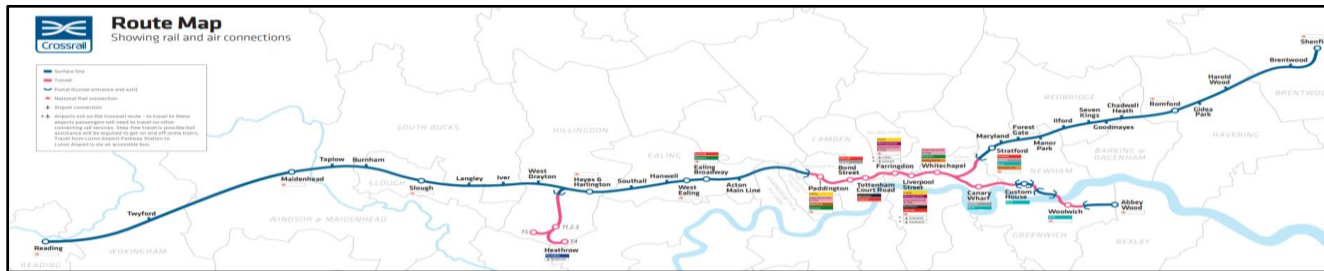
英国運輸省でのWEIs計測の取組

- 英国運輸省で策定されているマニュアル※では、**誘発投資・雇用効果・生産性効果**の3つに分類
- 全ての効果項目を計測しているわけではなく、土地利用モデルの活用による土地利用変化の明示・非明示に応じて、**3つのレベルを設定**（レベルが上がるほど計測難度も上がる）
- 本研究では、**生産性効果（集積の経済）に着目**し、我が国においてどのように計測していくべきかを理論的・実証的な側面から検証（“集積の経済”が従来の(完全競争市場を仮定した)利用者便益に対してどの程度計測されるのか？）

	レベル1 (Initial B/C)	レベル2 (Adjusted B/C)	レベル3 (Indicative monetized impacts or non-monetized impacts)
土地利用固定	利用者便益		
土地利用変化を 明示しない		不完全競争下での生産変化	
			従属開発
土地利用変化を 明示		新たな労働力の増加	
			労働者の移動
		集積の経済(労働力固定)	
		⇒本研究の対象	集積の経済(労働力可変)

英国運輸省でのWEIsの計測事例

- イギリスでは、利用者便益(発生ベース)に加えて、都市部での交通投資による労働者の集積効果などの広範な経済効果 (Wider impacts)を計測する先駆的な取組が進められており、ロンドンを東西に横断する都市鉄道新路線(クロスレール計画)の評価時に計測



従来型の利用者便益 (1)		16,093(百万£)
レジャー／通勤 交通	走行時間短縮	7,985(百万£)
	旅行環境改善／混雑緩和	2,889(百万£)
	その他	355(百万£)
ビジネス交通	走行時間短縮	4,847(百万£)
	その他	17(百万£)
広範な経済効果 (2)		7,161(百万£)
集積便益 (企業等の集積に伴う知識・技術の増幅効果等)		3,094(百万£)
不完全競争 (不完全競争市場では、移動費用低下の効果が大きく生じる)		486(百万£)
労働者の移動 (移動費用低下に伴う税収増)		3,232(百万£)
労働力率の増加 (労働力の増大効果)		349(百万£)
政府にとっての純費用 (3)		8,960(百万£)
総費用		13,902(百万£)
純鉄道収入(-)		-6,149(百万£)
間接税減収(+)		1,207(百万£)

従来計測されている利用者便益の
約4割の便益が計測されている

$$B/C [(1)/(3)] = 1.8$$

$$B'/C [((1)+(2)) / (3)] = 2.6$$

評価結果も「Medium(BCRが1.5~2.0)」から、「High (2.0~4.0)」へ

英国運輸省での『集積の経済』の計測方法

集積に関するパラメータ（有効密度の変化がGRPに与える程度を示す）

集積の経済効果 = (整備前後の有効密度の変化) ρ^k × 労働者1人当りGRP × 労働者数

①

②

①有効密度の変化

- 英国のガイドラインでは、集積指標の代わりに既存研究※で定義された近接性指標およびパラメータ値を使用
- ただし、道路整備による政策変数の与え方については理論的・実証的に決まった算出方法はないため、日本での導入に向けては、十分な議論が必要

$$\text{有効密度} = \sum_i \frac{\text{雇用者数}_j}{(\text{道路所要時間}_{i,j})^{\alpha^k}} \quad \begin{matrix} i, j: \text{地域} \\ \alpha^k: \text{産業}k\text{の減衰パラメータ} \end{matrix}$$

- 英国で採用されているパラメータ値は下表に示す通りであるが、日本での導入に向けては、日本でのデータ等を活用したパラメータの推定が必要

	集積パラメータ(ρ^k)	減衰パラメータ(α^k)
建設業	0.034	1.562
製造業	0.021	1.097
消費者サービス業	0.024	1.818
生産者サービス業	0.083	1.746
加重平均	0.043	1.655

※:Graham, D.J., Gibbons, S., and Martin, R. (January 2009); Transport Investment and the Distance Decay of Agglomeration Benefits.

②域内総生産(労働者1人当りGRP・労働者数)

- 対象となる地域の域内総生産(GRP)を(労働者1人当り)GRP・労働者数より算出
- 算出に際しては、わが国で整備されている各統計データから産業別に算出可能(どのデータが適しているかは、集積の経済効果の発現範囲・ゾーニングの解像度によって適宜選択)

■各指標で使用可能な統計調査例

指標	統計調査
域内総生産(GRP)	- 都道府県民経済計算(内閣府／各都道府県) - 経済センサス(総務省統計局)
労働者数	- 国勢調査(総務省統計局) - 経済センサス(総務省統計局)

集積のパラメータに関する他国の取組

- 英国のマニュアルを受け、各国でもWEIのマニュアルが作成
- 集積のパラメータに関しては、英国パラメータの採用国(オーストラリア)や、独自に推定している国(ニュージーランド)がある
- ただし、COVID-19の生活環境の変化(在宅勤務の増加等)により、労働者の生産性低下の可能性は低いものの、輸送に関する集積効果は再検討の必要がある等が新たに加筆されている。

英国運輸省での『集積の経済』の計測方法の課題

英国運輸省での計測の背景

英国運輸省では既往研究※¹より、「交通介入を行うことで生じる有効密度の変化」と「有効密度の増加に応じた生産性の上昇量」を把握すれば、前頁の通り、極めて単純に集積の経済を計量可能（誘導系アプローチ）。

問題点

理論モデルを近似的に計測した方法であり、**利用者便益との二重計上が課題**。既往研究※²でも、「簡便な方法で計測された集積の経済と利用者便益が、どの程度切り分けて計算可能か疑問が残る」と指摘。

本研究での計測方法

理論整合的なモデル（構造系アプローチ）により「利用者便益に対する集積の経済の程度」を47都道府県別に計測。**二重計上を排除**し、英国運輸省よりも**簡易に（利用者便益に乗じるだけで）集積の経済を計量可能**。

→ **空間的応用一般均衡モデル（Spatial Computable General Equilibrium Model）**

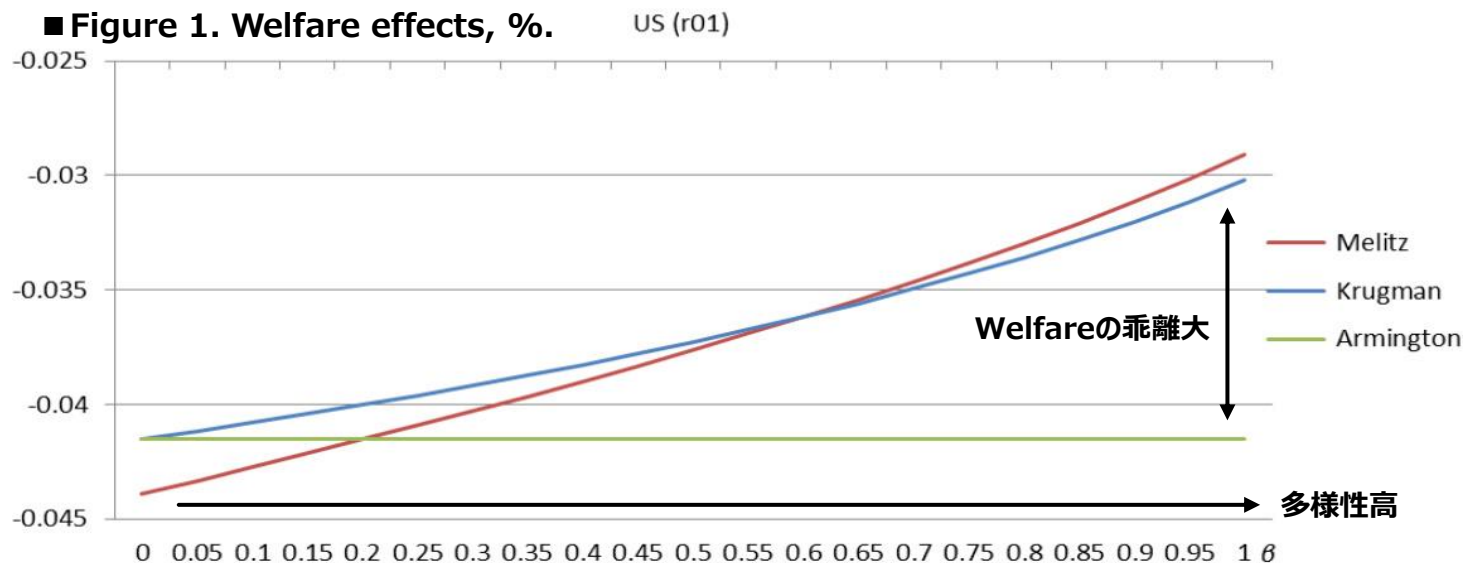
※¹ Venables, A. J.: Evaluating urban transport improvements: Cost-benefit analysis in the presence of agglomeration and income taxation, Journal of Transport Economics and Policy, Vol. 41, Part 2, pp. 173-188, 2007.

※² Graham, D. J. and Gibbons, S.: Quantifying wider economic impacts of agglomeration for transport appraisal: Existing evidence and future directions, Economic of Transportation, Vol. 19, 2019.

②本研究でのWEIsの計測方法

経済理論体系に基づく集積の経済の計測方法

- 経済理論体系に基づく集積の経済の計測アプローチも様々な取り組みが行われており、「完全競争・収穫一定」の従来型のSCGEモデルに対して、近年では「規模の経済・多様性選好」を考慮したDixit-Stiglitz型の独占的競争モデルをベースとするSCGEモデルの開発・実証分析も精力的に行われている
⇒これらの分析の多くが、**どちらか一方（完全競争 or 独占的競争）の仮定を置いた分析**
- Dixon et al.(2016)※1やOyamada(2020)※2の研究では、完全競争を考慮した（Armington型）SCGEモデルと、独占的競争を考慮した（Krugman型）SCGEモデルを対比させ、それぞれのモデル特性の違いや、各貿易政策によるアウトプットの違いについて検証



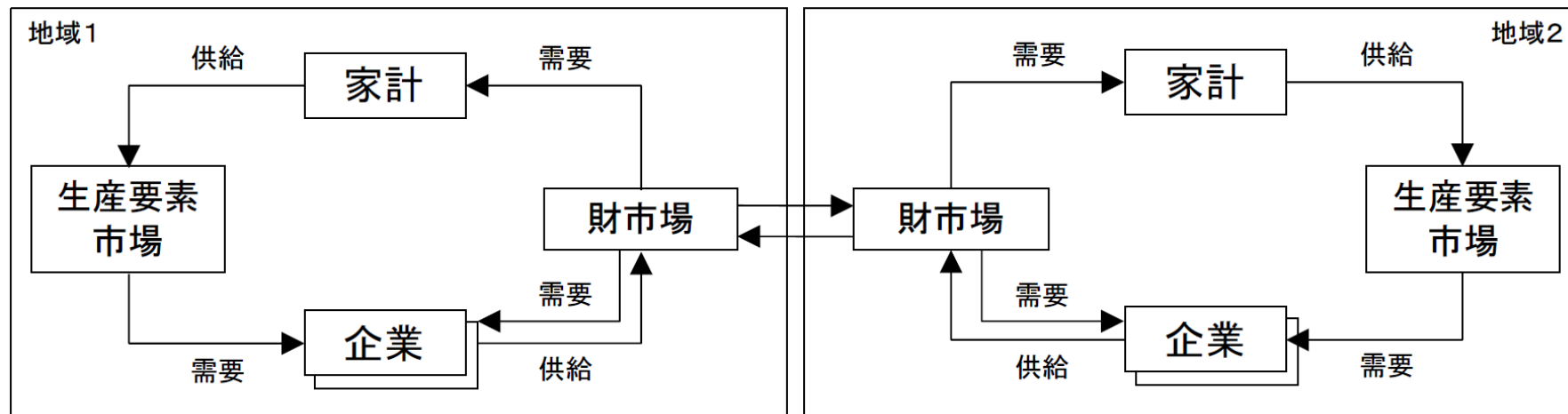
※1 Dixon, P. B., M. Jerie and M. T. Rimmer.: Modern Trade Theory for CGE Modeling: the Armington, Krugman and Melitz Models, *Journal of Global Economic Analysis*, Vol.1(1), pp. 1-110, 2016.

※2 Oyamada K.: Love of Variety in Trade Models with Product Differentiation, *Journal of Global Economic Analysis*, Vol. 5(2), pp.1-62, 2020.

本研究の検討方針

- Wider Economic Impactsの効果項目の1つである集積の経済に着目し、独占的競争を考慮したSCGEモデルと、完全競争を考慮したSCGEモデルを構築し、**両モデルから算出される便益を対比**させることで、輸送費用削減による便益へ収穫逓増・多様性選好の仮定がどの程度影響するかを仮想数値シミュレーションを通じて検証
- Oyamada(2020)※¹で構築されたモデルをベースに、交通整備の影響を捉えられるよう輸送費概念を組みこんで改良

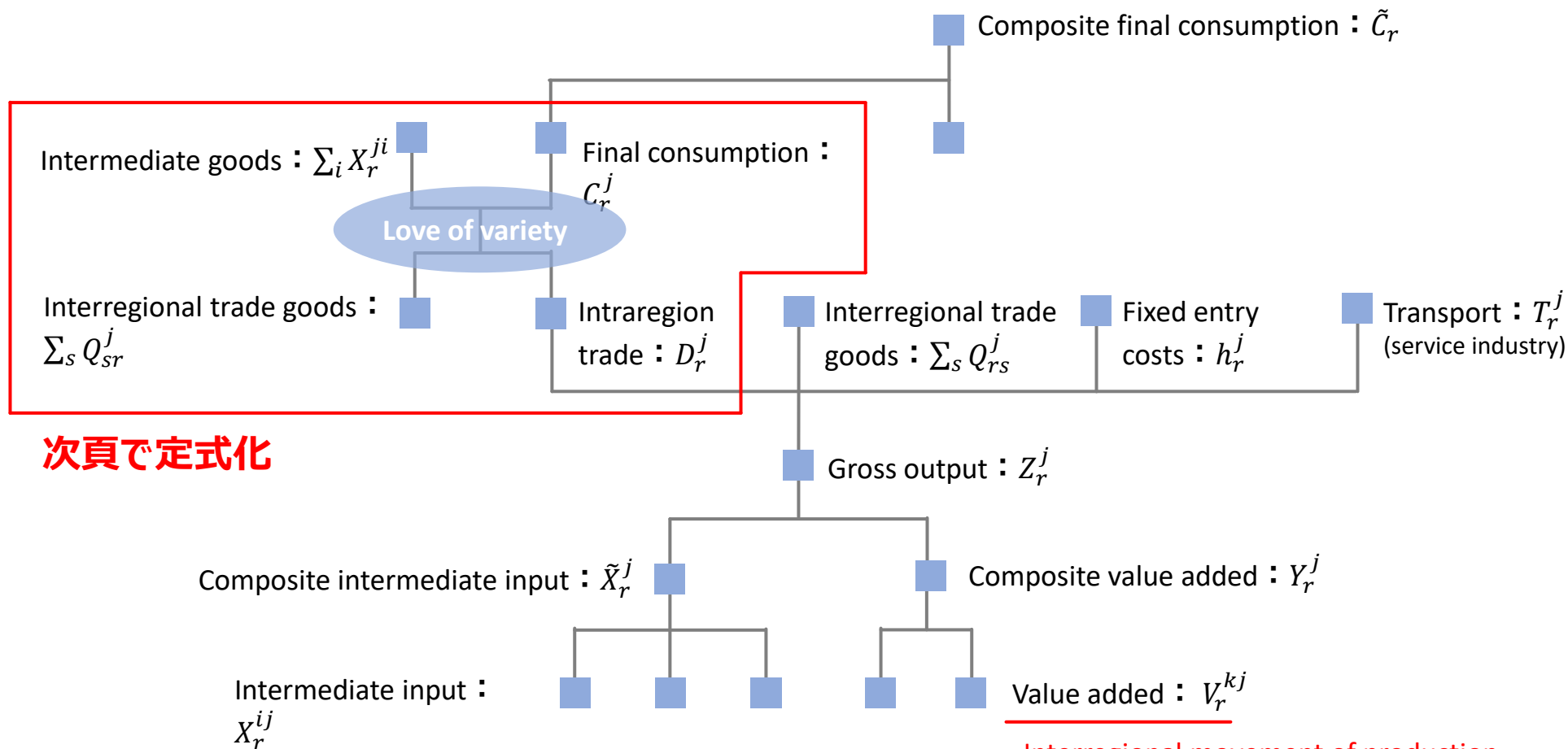
■モデル概要・前提



- 生産要素市場は各地域で閉じている ⇒ 生産要素移動を**考慮しない短期での集積の経済による影響を検討**
英国や既往研究では、生産要素移動を**考慮した長期での集積の経済による影響を検討**
- 独占的競争（収穫逓増・多様性選好）を仮定する産業に属する企業では、それぞれが質的に異なる財を独占的に生産・販売し、産業と家計は財の多様性の恩恵を受ける

本研究で構築するモデルの全体構造

- 本研究で構築するモデルの全体構造, 財・生産要素のフローは下図の通り



次頁で定式化

Interregional movement of production factors is not considered.

多様性選好・収穫逓増のモデル定式化

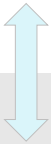
- 自地域および他地域の各生産財に対して，下式の通り，多様性選好・企業数を考慮
- 完全競争市場を考慮した便益に対して，独占的競争市場を考慮した便益の比率をWEIs乗数指標として定義

■多様性選好・収穫逓増のモデル定式化

$$\sum_{j \in J} X_{i,j}^s + C_i^s = \theta_i^s \left\{ \left(1 - \sum_{r \in R} \alpha_i^{r,s} \right) \underbrace{\left(N_i^s \right)^{\frac{(\beta_i^s + \sigma_i - 1)}{\sigma_i}}}_{\text{企業数}} \underbrace{\left(D_i^s \right)^{\frac{(\sigma_i - 1)}{\sigma_i}}}_{\text{自地域への生産財}} \right\} + \left\{ \left(\sum_{r \in R} \alpha_i^{r,s} \right) \underbrace{\left(N_i^r \right)^{\frac{(\beta_i^s + \sigma_i - 1)}{\sigma_i}}}_{\text{企業数}} \underbrace{\left(Q_i^{r,s} \right)^{\frac{(\sigma_i - 1)}{\sigma_i}}}_{\text{他地域への生産財}} \right\}^{\frac{\sigma_i}{\sigma_i - 1}}$$

シェアパラメータ 多様性選好 代替弾力性

中間投入・最終消費 規模係数

β_i^s	$N_i^s \cdot N_i^r$		モデルの仮定
設定値 $\Rightarrow 0.0$	1	$\Rightarrow$	Armington モデル（完全競争）
設定値 $\Rightarrow 0.1$	内生変数として設定		 【仮想モデルでの影響検証】 都市規模・交通政策の各ケースにおいて，感度分析を実施
⋮	⋮		
設定値 $\Rightarrow 1.0$	内生変数として設定	$\Rightarrow$	
			Krugmanモデル（独占的競争）

■WEIs乗数指標の定義

$$WE_r = \left(EV_r^K - EV_r^A \right) / EV_r^A$$

EV_r^K ：不完全競争を考慮したKrugman型のモデルで計測した地域rの便益

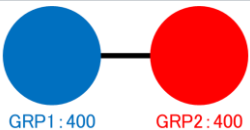
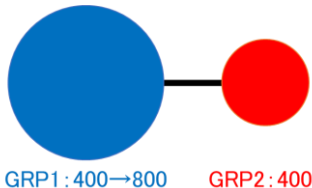
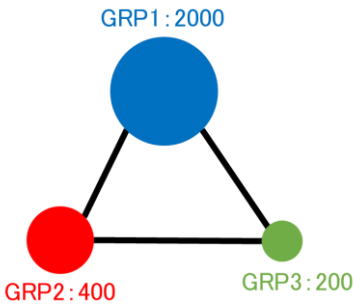
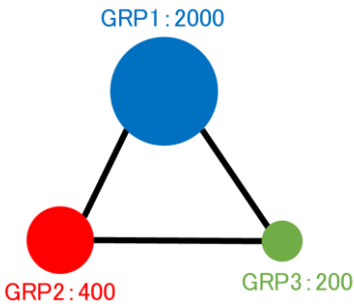
EV_r^A ：完全競争を考慮したArmington型のモデル計測した地域rの便益



③仮想モデルでの数値シミュレーション



数値シミュレーションのケース設定

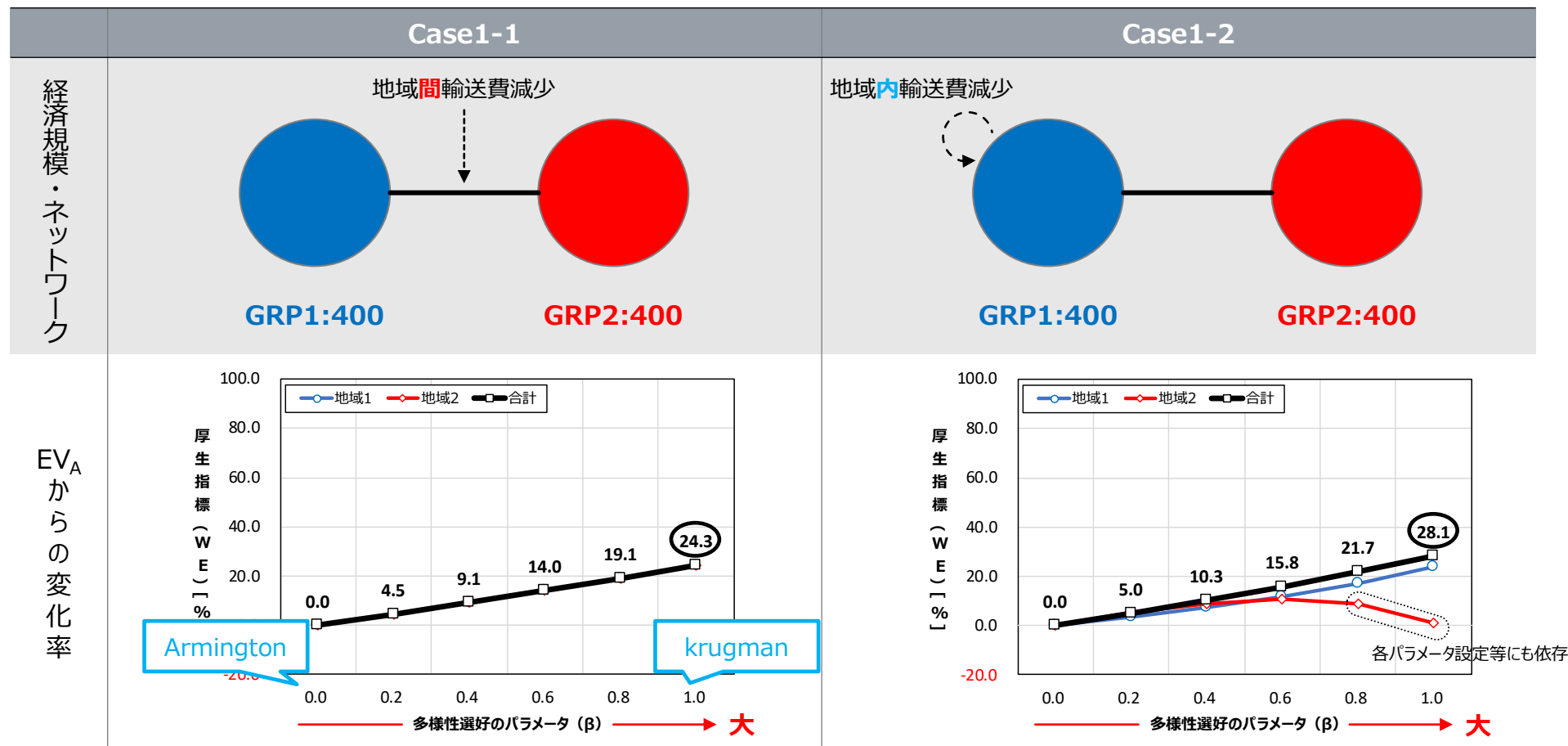
Scenario No	地域数	経済規模・道路ネットワーク	Case No	政策	感度分析
Scenario1	2地域		Case1-1	地域1・2間の輸送費減少	多様性選好のパラメータ ($\beta_{i,s}$) ⇒0～1で感度分析
			Case1-2	地域1の内々輸送費減少	
Scenario2	2地域		Case2-1	地域1・2間の輸送費減少	地域の経済規模 (GRP) ⇒地域2に対する地域1の規模を拡大
			Case2-2	地域1 (規模大) の内々輸送費減少	
			Case2-3	地域2 (規模小) の内々輸送費減少	
Scenario3	3地域		Case3-1	地域1・2間 (大 ⇔ 中) の輸送費減少	多様性選好のパラメータ ($\beta_{i,s}$) ⇒0～1で感度分析
			Case3-2	地域1・3間 (大 ⇔ 小) の輸送費減少	
			Case3-3	地域2・3間 (中 ⇔ 小) の輸送費減少	
Scenario4	3地域		Case4-1	地域2の内々輸送費減少	※ただしCase4-2, Case4-3では 空間範囲を変えた場合を想定
			Case4-2	地域2の内々輸送費減少 (地域1⇔2, 地域1⇔3の移出入固定)	
			Case4-3	地域2の内々輸送費減少 (地域1⇔3, 地域2⇔3の移出入固定)	

- 各ケースで計測される便益から、集積の経済はどの程度計測されるものか（概ねの規模感）、経済規模・道路ネットワークのパターンによって計測結果はどの程度変わるものか（結果の頑健性）を確認

⇒実務として集積の経済を計測していく上での目安・留意点を整理

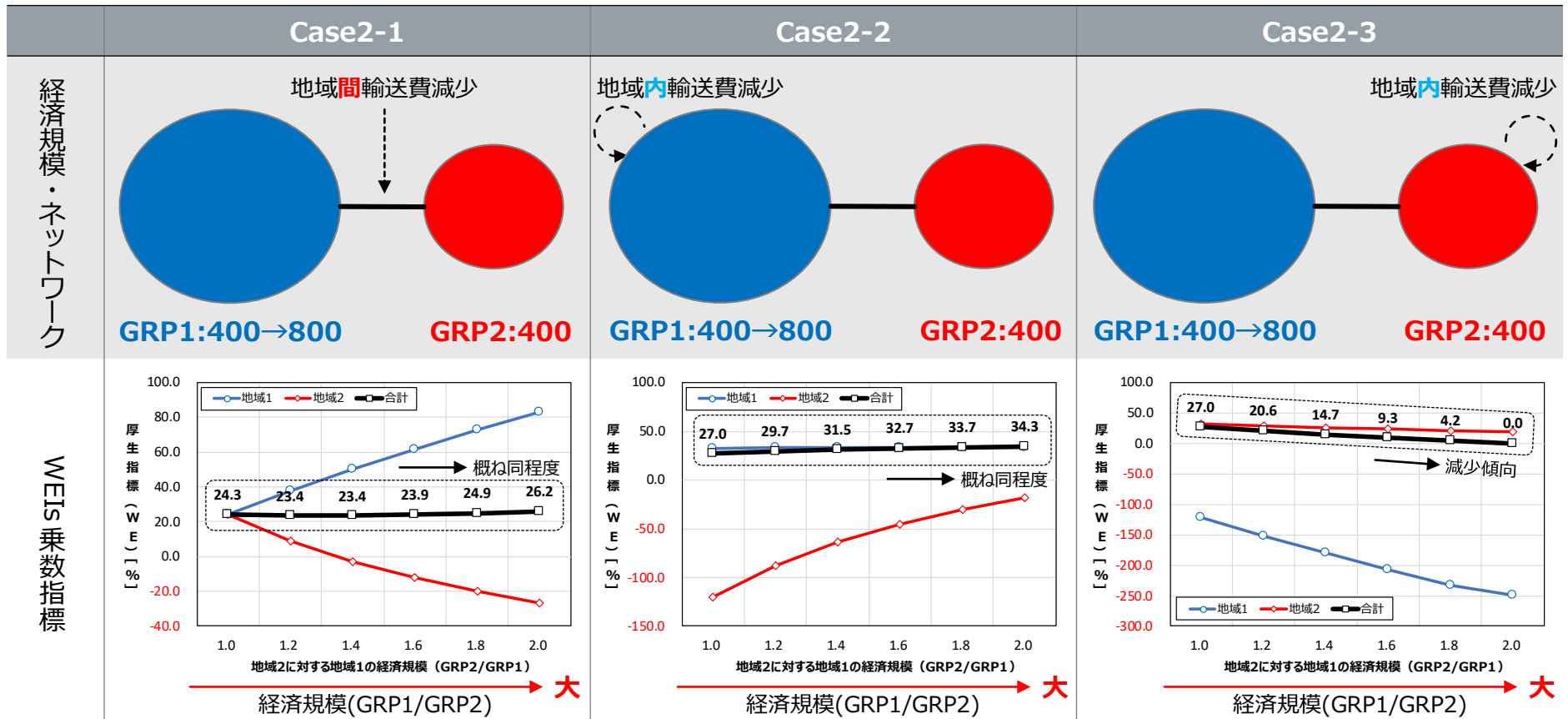
数値シミュレーション結果：Scenario 1

- 同一規模の2地域モデルでは, Armingtonの結果 (EV_A) に対してKrugmanの結果 (EV_K) が, 地域間輸送費減少で約24%, (地域1) 内々輸送費減少で約28%高くなり, 両ケースで概ね同程度の集積効果を確認



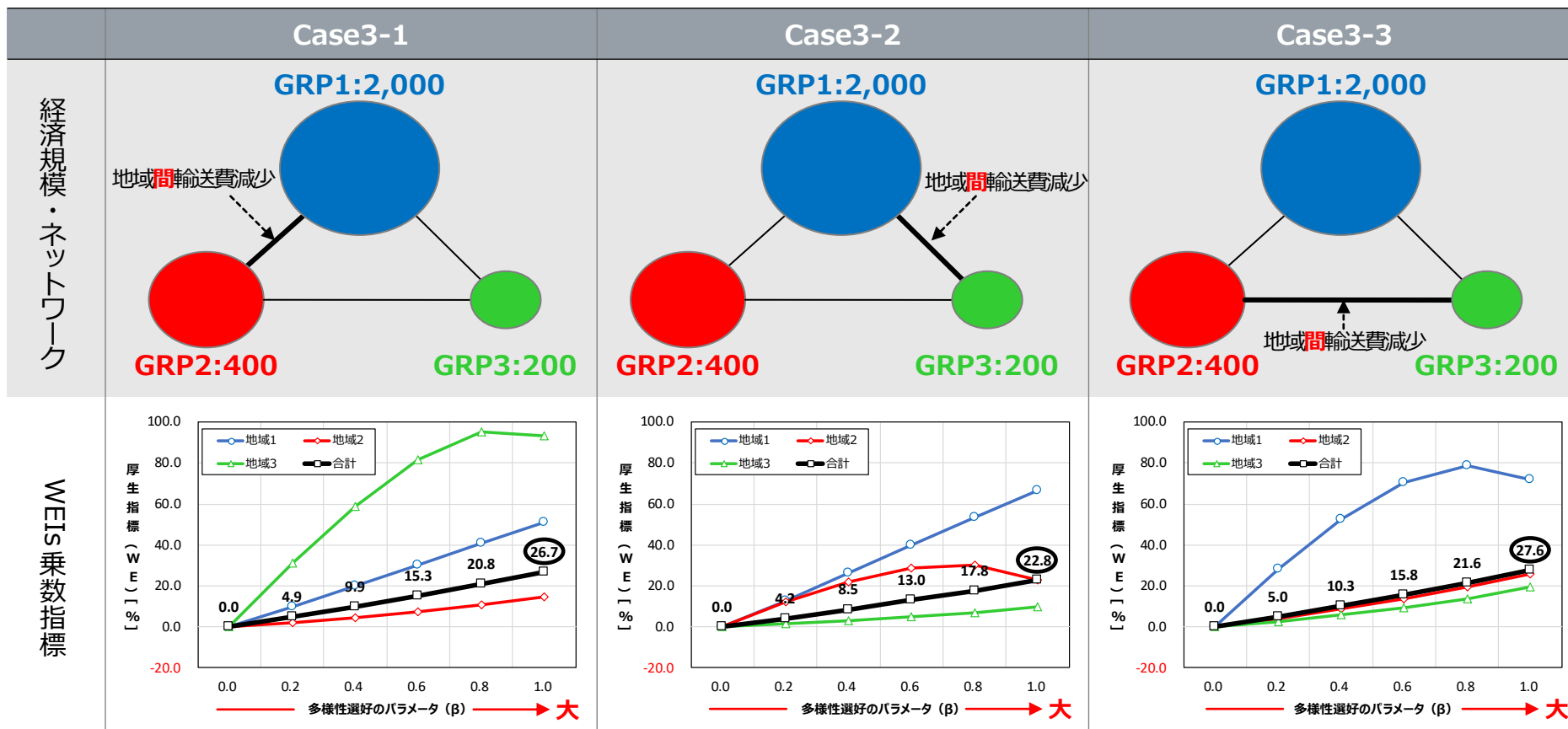
数値シミュレーション結果：Scenario 2

- Case2-1およびCase2-2では、地域1を拡大しても、Scenario1での結果と概ね同程度の集積効果を確認
- 一方、Case2-3では地域1（道路未整備）の経済規模を拡大するほど、集積効果は減少
⇒自地域(道路整備地域)に対して他地域の経済規模の設定如何により、集積効果が変わる可能性



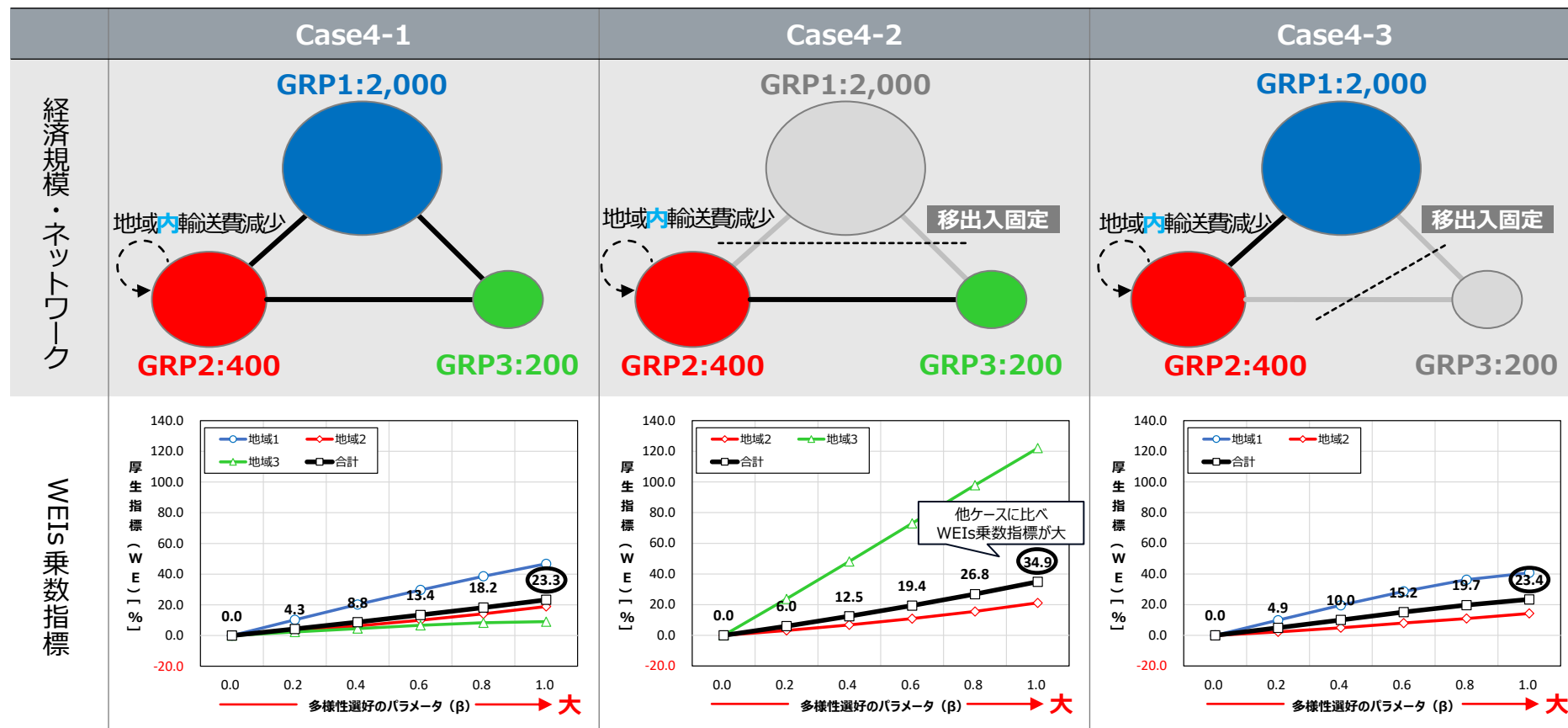
数値シミュレーション結果：Scenario 3

- 地域数を「2地域 → 3地域」に増やしたScenario3でも、Scenario1・Scenario2（Case2-1・2-2）と概ね同程度の効果を確認 ⇒ 仮想の数値シミュレーション結果より、集積効果の程度は、完全競争市場で計測する便益に対して20～30%程度が1つのベンチマーク



数値シミュレーション結果：Scenario 4

- Case4-1およびCase4-3に比べ、Case4-2でのWEIs乗数指標が大きく算定されており、同じ交通整備シナリオでも空間範囲の設定によりWEIs乗数指標に影響することを確認 ⇒ **実証分析では空間範囲の適切な設定（全国を設定）が重要**



④全国47都道府県での計測結果

分析の前提条件

- 空間範囲は全国，地域スケールは47都道府県を想定 ⇒ 分析データとして47都道府県間産業連関表※¹を使用
- 産業分類は15部門とし，産業別に設定したパラメータは下表に示す通り

■ 空間範囲・スケール



■ 産業分類・パラメータ

鉄道・水運・航空等の輸送部門も含む

産業分類(15部門)	マークアップ率※ ²	代替弾力性	輸送マージン率※ ³	
			輸送交通	道路交通
農業，林業，漁業	1.132	8.60	5.3%	4.9%
製造業	1.053	19.9	2.3%	1.7%
電気・ガス・熱供給・水道業	1.058	18.3	3.1%	2.1%
建設業	1.012	85.9	4.2%	3.8%
卸売業，小売業	1.192	6.20	4.9%	3.8%
運輸業，郵便業	1.010	98.0	6.1%	0.7%
宿泊業，飲食サービス業	1.143	7.99	2.4%	1.8%
情報通信業	1.179	6.58	2.6%	1.6%
金融業，保険業	1.380	3.63	3.5%	1.5%
不動産業，物品賃貸業	2.044	1.96	0.3%	0.2%
学術研究，専門・技術サービス業	1.074	14.4	1.9%	1.1%
公務(他分類されるもの除く)	1.003	344.0	3.0%	1.8%
教育，学習支援業	1.026	39.2	2.1%	1.2%
医療，福祉	0.927	999.0	1.5%	1.1%
サービス業(他分類されないもの)	1.110	10.1	4.1%	3.1%

※¹独立行政法人経済産業研究所：都道府県間産業連関表 2011

※² 独立行政法人経済産業研究所：JIP データベース 2021

※³ 総務省：平成 27 年（2015 年）産業連関表

数値シミュレーションのケース設定

- 輸送マージン算出時の対象部門を輸送交通部門(7部門)・道路交通部門(2部門)とした2ケース、交通政策として都道府県内々の輸送費・隣接する都道府県間の輸送費を10%削減させた2ケースを組み合わせた全4ケースで分析

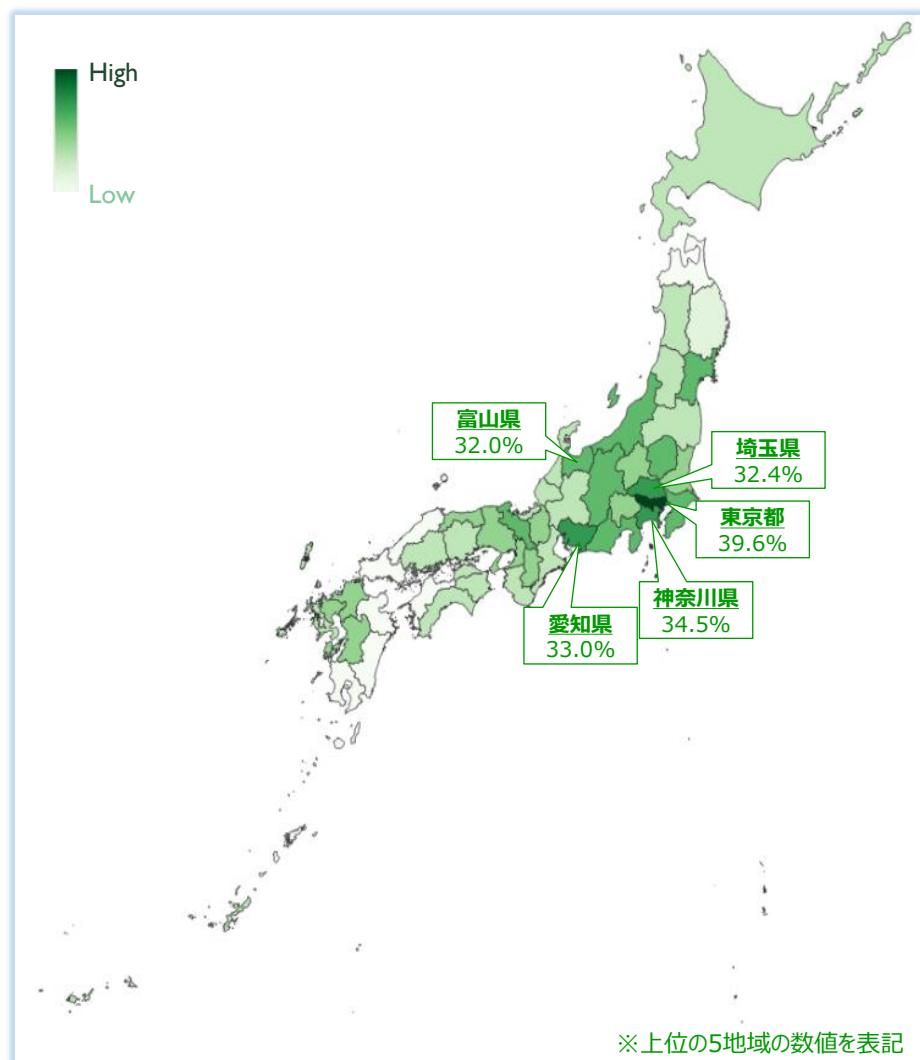
■実証分析のケース設定

	輸送マージン算出の対象	政策
Case1	輸送交通部門(7部門)	都道府県内々の輸送費10%削減
Case2	道路交通部門(2部門)	都道府県内々の輸送費10%削減
Case3	輸送交通部門(7部門)	隣接する都道府県間の輸送費10%削減
Case4	道路交通部門(2部門)	隣接する都道府県間の輸送費10%削減

(例) 大阪府での政策

	...	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	...
:							
京都府							
大阪府			↓ 10%				
兵庫県							
奈良県							
和歌山県							
:							
	...	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	...
:							
京都府			↓ 10%				
大阪府		↓ 10%		↓ 10%	↓ 10%	↓ 10%	
兵庫県			↓ 10%				
奈良県			↓ 10%				
和歌山県			↓ 10%				
:							

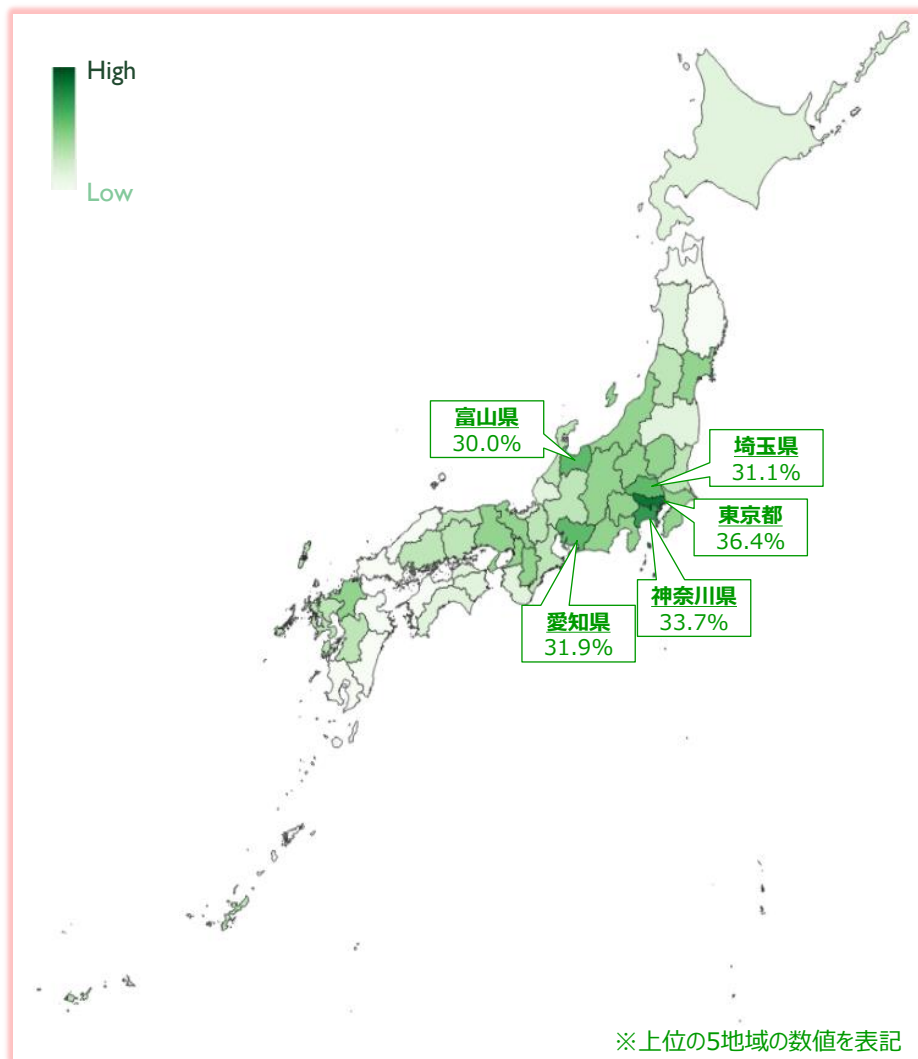
WEIs乗数指標の計測結果：Case I



都道府県名	WEIs乗数指標
北海道	25.9%
青森県	20.1%
岩手県	24.0%
宮城県	30.0%
秋田県	26.0%
山形県	26.6%
福島県	25.2%
茨城県	27.5%
栃木県	30.9%
群馬県	29.4%
埼玉県	32.4%
千葉県	31.0%
東京都	39.6%
神奈川県	34.5%
新潟県	31.3%
富山県	32.0%
石川県	26.5%
福井県	26.2%
山梨県	29.7%
長野県	31.3%
岐阜県	26.7%
静岡県	30.1%
愛知県	33.0%
三重県	27.0%

都道府県名	WEIs乗数指標
滋賀県	27.7%
京都府	31.0%
大阪府	29.2%
兵庫県	29.4%
奈良県	29.1%
和歌山県	25.7%
鳥取県	28.6%
島根県	20.7%
岡山県	26.3%
広島県	27.3%
山口県	21.8%
徳島県	26.7%
香川県	25.3%
愛媛県	22.4%
高知県	25.8%
福岡県	29.4%
佐賀県	29.1%
長崎県	27.1%
熊本県	28.1%
大分県	21.0%
宮崎県	20.5%
鹿児島県	20.9%
沖縄県	27.2%

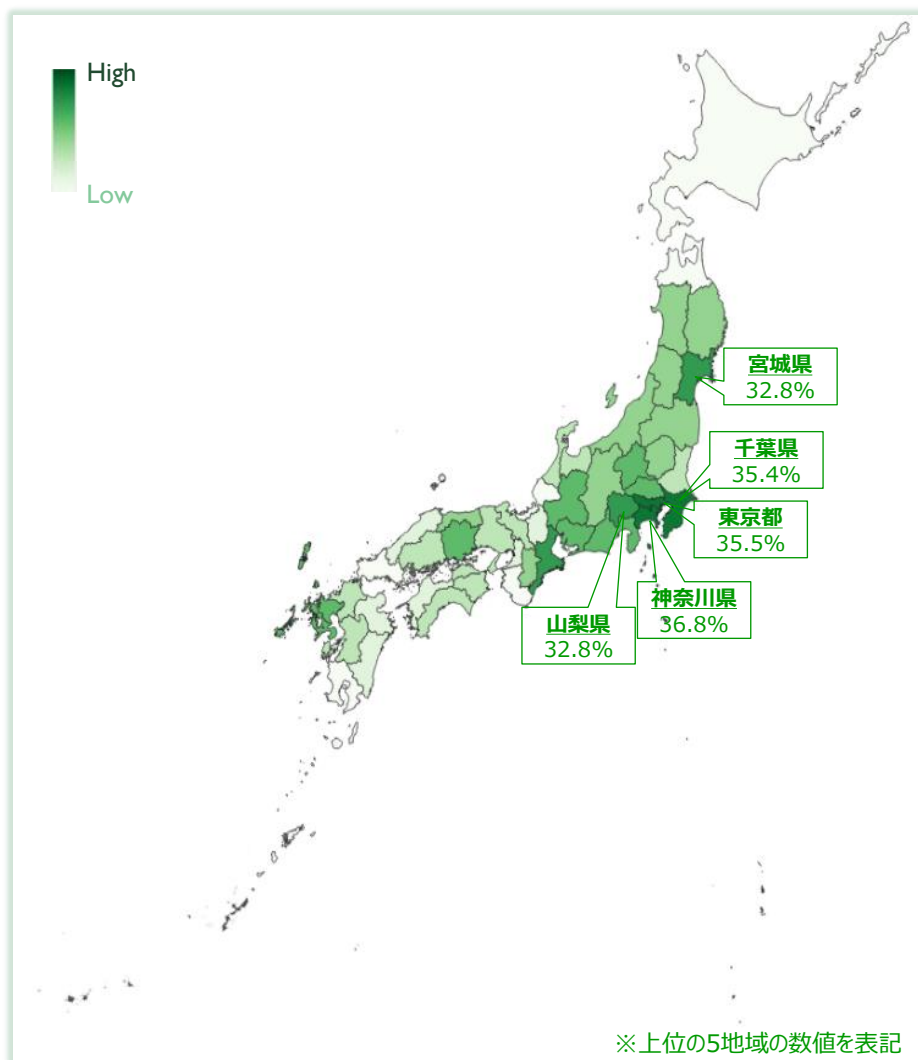
WEIs乗数指標の計測結果：Case2



都道府県名	WEIs乗数指標
北海道	24.7%
青森県	19.2%
岩手県	22.5%
宮城県	28.5%
秋田県	24.2%
山形県	26.4%
福島県	24.0%
茨城県	26.4%
栃木県	29.0%
群馬県	28.6%
埼玉県	31.1%
千葉県	29.6%
東京都	36.4%
神奈川県	33.7%
新潟県	29.5%
富山県	30.0%
石川県	25.1%
福井県	24.7%
山梨県	28.1%
長野県	29.5%
岐阜県	25.2%
静岡県	28.9%
愛知県	31.9%
三重県	26.4%

都道府県名	WEIs乗数指標
滋賀県	26.8%
京都府	29.2%
大阪府	27.6%
兵庫県	28.1%
奈良県	27.5%
和歌山県	23.4%
鳥取県	26.6%
島根県	19.9%
岡山県	25.4%
広島県	26.2%
山口県	21.1%
徳島県	24.9%
香川県	24.2%
愛媛県	20.9%
高知県	23.7%
福岡県	28.1%
佐賀県	27.4%
長崎県	25.7%
熊本県	26.8%
大分県	19.8%
宮崎県	20.6%
鹿児島県	21.0%
沖縄県	25.7%

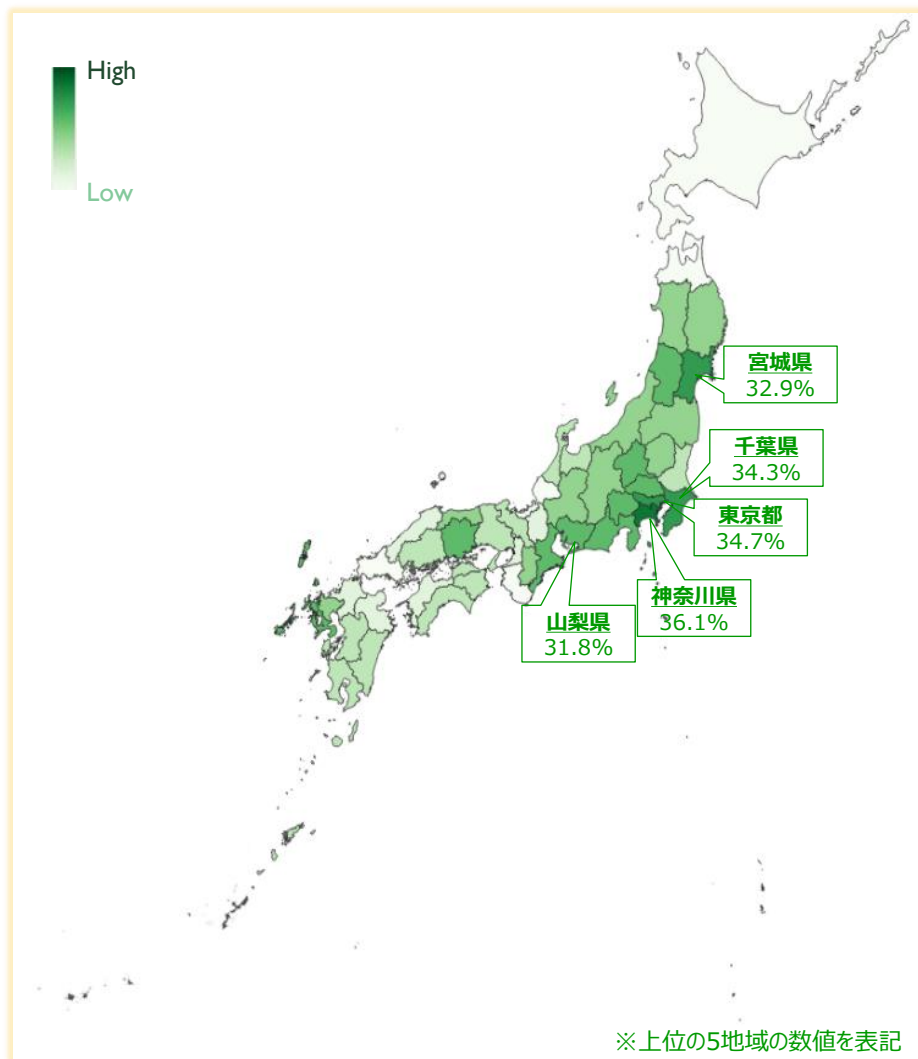
WEIs乗数指標の計測結果：Case3



都道府県名	WEIs乗数指標
北海道	22.3%
青森県	20.5%
岩手県	27.7%
宮城県	32.8%
秋田県	28.9%
山形県	27.9%
福島県	28.8%
茨城県	27.0%
栃木県	28.1%
群馬県	30.8%
埼玉県	31.5%
千葉県	35.4%
東京都	35.5%
神奈川県	36.8%
新潟県	28.8%
富山県	27.2%
石川県	25.2%
福井県	21.4%
山梨県	32.8%
長野県	28.9%
岐阜県	30.9%
静岡県	31.2%
愛知県	32.1%
三重県	32.3%

都道府県名	WEIs乗数指標
滋賀県	24.9%
京都府	25.5%
大阪府	24.9%
兵庫県	26.3%
奈良県	29.0%
和歌山県	19.6%
鳥取県	28.8%
島根県	24.3%
岡山県	31.4%
広島県	25.9%
山口県	21.2%
徳島県	26.9%
香川県	26.4%
愛媛県	23.4%
高知県	26.3%
福岡県	25.2%
佐賀県	30.0%
長崎県	31.1%
熊本県	25.9%
大分県	23.1%
宮崎県	22.6%
鹿児島県	21.6%
沖縄県	

WEIs乗数指標の計測結果：Case4



都道府県名	WEIs乗数指標
北海道	21.5%
青森県	21.6%
岩手県	29.4%
宮城県	32.9%
秋田県	28.9%
山形県	29.9%
福島県	28.9%
茨城県	27.1%
栃木県	27.6%
群馬県	30.4%
埼玉県	31.1%
千葉県	34.3%
東京都	34.7%
神奈川県	36.1%
新潟県	29.4%
富山県	27.3%
石川県	25.4%
福井県	21.0%
山梨県	31.2%
長野県	29.4%
岐阜県	29.8%
静岡県	31.6%
愛知県	31.8%
三重県	31.4%

都道府県名	WEIs乗数指標
滋賀県	24.7%
京都府	25.1%
大阪府	24.7%
兵庫県	26.4%
奈良県	27.8%
和歌山県	20.3%
鳥取県	28.1%
島根県	24.1%
岡山県	30.6%
広島県	26.5%
山口県	21.8%
徳島県	25.9%
香川県	25.5%
愛媛県	23.6%
高知県	26.6%
福岡県	24.8%
佐賀県	29.3%
長崎県	30.6%
熊本県	25.1%
大分県	23.4%
宮崎県	26.7%
鹿児島県	25.5%
沖縄県	

WEIs乗数指標の計測結果のまとめ

- Case1では、東京都（39.6%）・神奈川県（34.5%）においてWEIs乗数指標が大きく、青森県（20.1%）・宮崎県（20.5%）が小さくなっており、多少の前後変化はあるものの、他ケースでも同様の傾向を確認
- 都道府県別でWEIs乗数指標が異なる要因として、市場規模の違いが挙げられる。東京都や神奈川県では市場規模が大きく、輸送費用の低下に伴う生産の拡大により、平均費用が低下し、自地域への供給増分以上に生産を拡大させ、他地域への移出をより拡大
- また、輸送費用の低下により、他地域からの移入も促進され、生産者と消費者の多様性選好から便益が増加するが、これは特に経済規模の小さい地域において、隣接する都道府県間の輸送費10%削減ケース（Case3・Case4）で確認

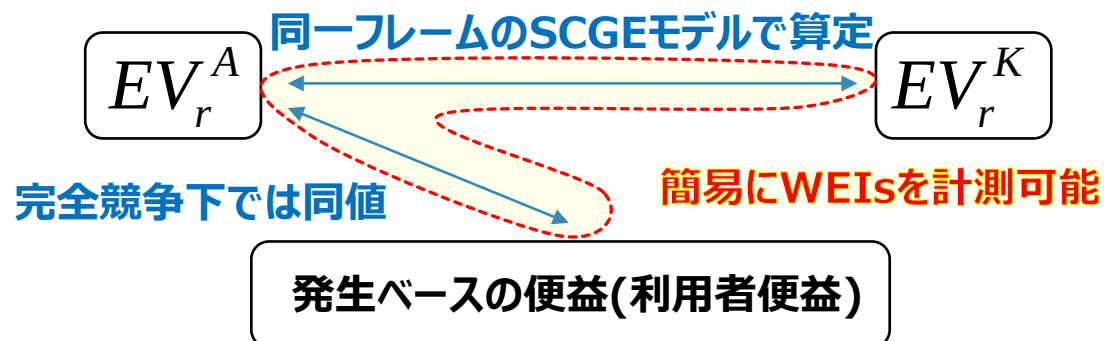
わが国でのWEIsの計測方法の提案

- 前頁でのWEIs乗数指標は、理論整合的な計測方法により利用者便益との二重計上を排除した数値であることから、費用便益分析で算出されている発生ベースの便益（利用者便益）にWEIs乗数指標を乗じることで、**全国統一的・簡易・恣意性がなくWEIsを計測可能**

$$WE_r = (EV_r^K - EV_r^A) / EV_r^A$$

EV_r^K : 不完全競争を考慮したKrugman型のモデルで計測した地域rの便益

EV_r^A : 完全競争を考慮したArmington型のモデル計測した地域rの便益



■ WEIsの計測イメージ【（例）一般国道2号 大阪湾岸道路西伸部※】

	走行時間短縮便益	走行経費減少便益	交通事故減少便益	合計
単年便益(初年便益)	293億円	14億円	2.2億円	309億円
基準年における現在価値	5,537億円	266億円	40億円	5,844億円
費用便益比	1.2			
広範な経済効果(WEIs)	1,543億円	兵庫県の県間輸送費削減時(Case4)のWEIs乗数指標 (26.4%)		
費用便益比(+WEIs)	1.5			



⑤まとめ・今後の課題



まとめ・今後の課題

まとめ

完全競争市場を考慮したSCGEモデルと独占的競争市場を考慮したSCGEモデルを構築し、双方のモデルから得られる便益を対比させることで、WEIs乗数指標を47都道府県別に算出。

⇒都道府県内々の交通整備では約19.2～39.6%, 隣接都道府県間の交通整備では約19.6～36.8%

経済規模の小さな都道府県でも、約20～30%のWEIs乗数指標が算出されていることから、地方都市部の道路でも無視できない程度の効果が見込まれる可能性を示唆。

今後の課題

本研究で計測したWEIs乗数指標は、地域の産業構造・移出入構造に大きく影響。

今回の分析では、都道府県間産業連関表で設定されている産業分類(31部門)を15部門に集約した上で実証分析を行ったが、各産業構造・移出入構造の違いをより精緻に捉えるためには、より**多くの産業部門に分類した上で分析を実施**し、WEIs乗数指標を算出する必要がある。

また、代替弾力性等の各パラメータの**感度分析を実施**し、WEIs乗数指標への影響を確認するとともに、**道路以外のインフラも対象とした実証分析も実施**。