

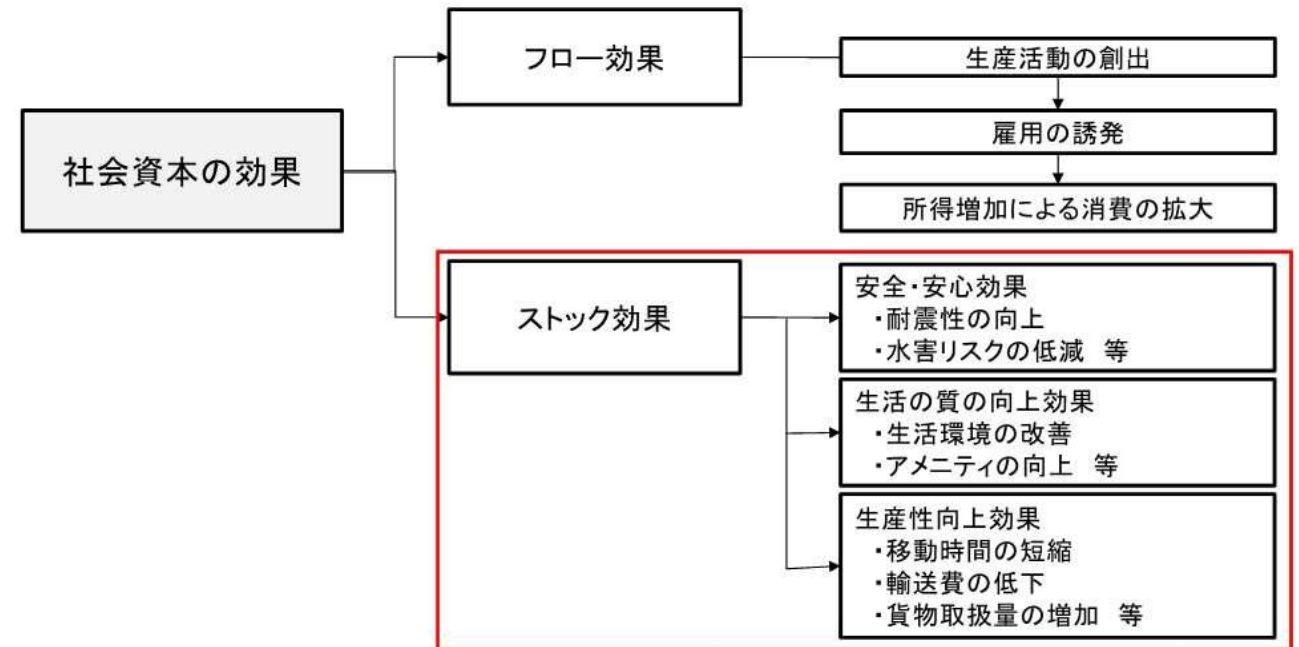
道路整備に伴う「集積の経済」効果の発現パターンに関する研究

研究代表者 神戸大学工学研究科教授 小池淳司

共同研究者 応用地質株式会社共創Lab 主席研究員 山崎雅人

研究の背景：社会資本整備の「ストック効果」

- 社会資本の効果は、「フロー効果」と「ストック効果」に分けて考えられる。
- フロー効果は需要不足による経済活動の低迷を下支えする役割を果たす。
- 社会資本整備の本来の目的はストック効果の発現にある。



出典：国土交通省：インフラストック効果とは。2016.

研究の背景： 「ストック効果の最大化に向けて」

- 我が国では、人口が増加していた間は、社会資本整備の生産性向上効果がただちに発現した。
- 人口減少が進む現在、ストック効果を十分に検討し、これを最大化する様に社会資本整備を進める必要がある。
- ストック効果を定量評価し、これを高めるためのマネジメントサイクルを確立する必要がある。
- ストック効果の定量的把握はますます重要となっている。しかし、その内容は多岐にわたり、効果を定量的に把握する手法の確立が大きな課題である。

参考文献：

国土交通省：社会資本整備審議会・交通政策審議会交通体系 分科会計画部会専門小委員会
「ストック効果の最大化に向けて～その具体的戦略の提言～」． 2016．

研究の背景：英国運輸省「Wider Economic Impacts」

- 我が国では、道路整備の便益は、直接的な利用者便益（走行時間短縮便益、走行経費減少便益、交通事故減少便益）の3便益のみとなっている。
- 英国運輸省は、交通インフラ整備の利用者便益を超える「Wider Economic Impacts（広範な経済効果、以下WEIs）」評価する枠組みを提案している。
- WEIsは不完全競争や外部性などに由来する「市場の失敗」を、交通インフラ整備の間接便益の発現根拠とし、一部の「市場の失敗」を想定した評価手法を提案している。
- 本研究は、WEIsの試みと同様、「市場の失敗」に由来する（交通インフラ整備の）間接便益を含むWEIsの定量評価を試みる。

WEIsで指摘され、本研究が対象としている「市場の失敗」の例

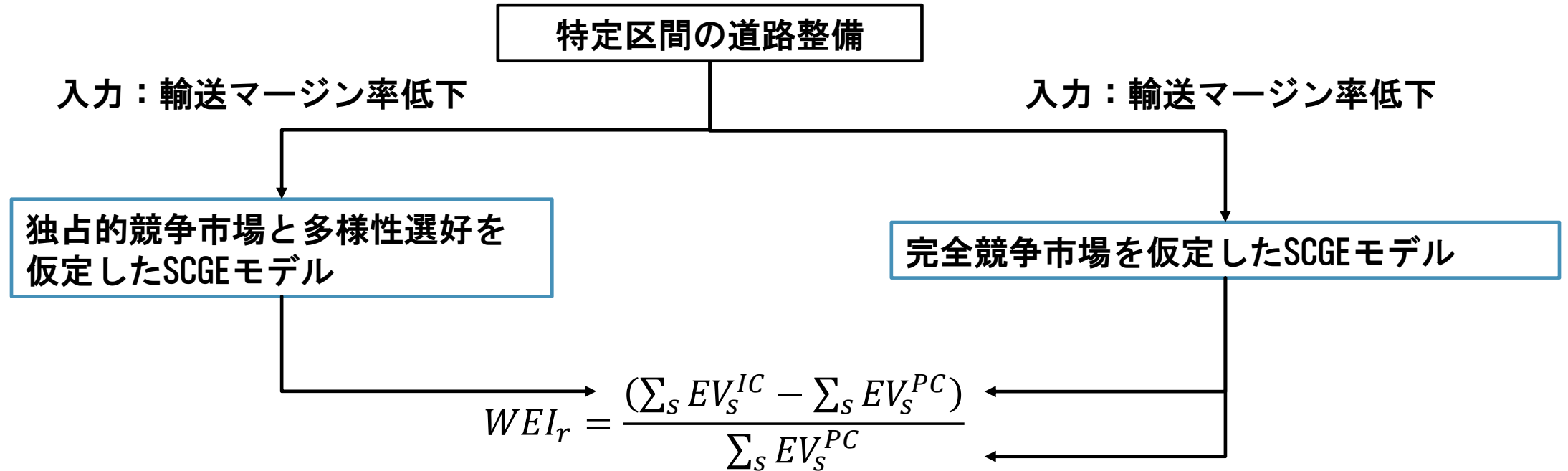
■ 財市場における不完全競争（Imperfect competition）

少数企業が限界費用より高い価格設定を行い、生産が完全競争市場の場合より少ない。

■ 財のバラエティー増加による正の外部性（Positive externalities from product variety）

消費者と企業は市場の財のバラエティーが増える結果、それぞれ効用の増加と生産性の向上が生じる。

本研究の目的：WEIs乗数指標の提案と計算



WEI_r ：WEIs乗数指標： 地域（都道府県） r に係る道路整備の利用者便益増加率

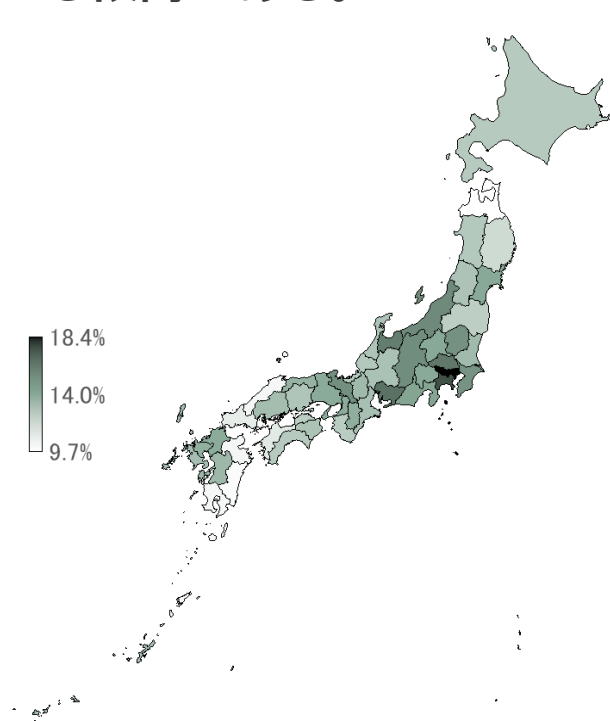
EV_s^{IC} ：地域（都道府県） s の不完全競争市場における輸送マージン率低下の便益

EV_s^{PC} ：地域（都道府県） s の完全競争市場における輸送マージン低下率の便益

※ EV :Equivalent Variation（等価変分）

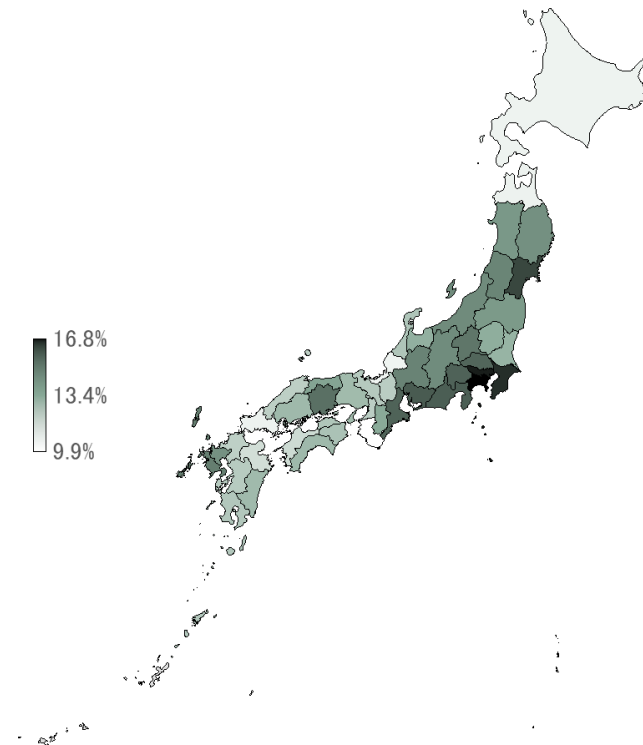
研究結果：WEIs乗数指標の計算例

- 都道府県内々：事業対象となる都道府県の経済規模がWEIs乗数指標の大きさを決める傾向がある。
- 隣接する都道府県間：事業対象となる都道府県に隣接する都道府県の経済規模や数がWEIs乗数指標の大きさを決める傾向がある。



都道府県内々の輸送費低下の場合

提供元: Bing
© GeoNames, Microsoft, Zenrin



隣接都道府県間の輸送費低下の場合

提供元: Bing
© GeoNames, Microsoft, Zenrin

研究結果：WEIs乗数指標の実務展開に向けた課題抽出

- 全ての財市場が不完全競争市場であるとは言えない。どの財市場を不完全競争市場とみなすでWEIs乗数指標の水準は変わり得る(右図)。
- 簡便指標の構築に向けて、道路整備等の「広範な経済効果」を測定する際には、どの財市場が独占的競争市場であるかについて事前に定めておく必要がある。
- 簡便指標の構築に向けて、消費者や生産者の「多様性選好」の程度を、予め定めておく必要がある。
- 通過交通への影響を考慮するため、道路ネットワークと経済モデルをリンクさせる必要がある。

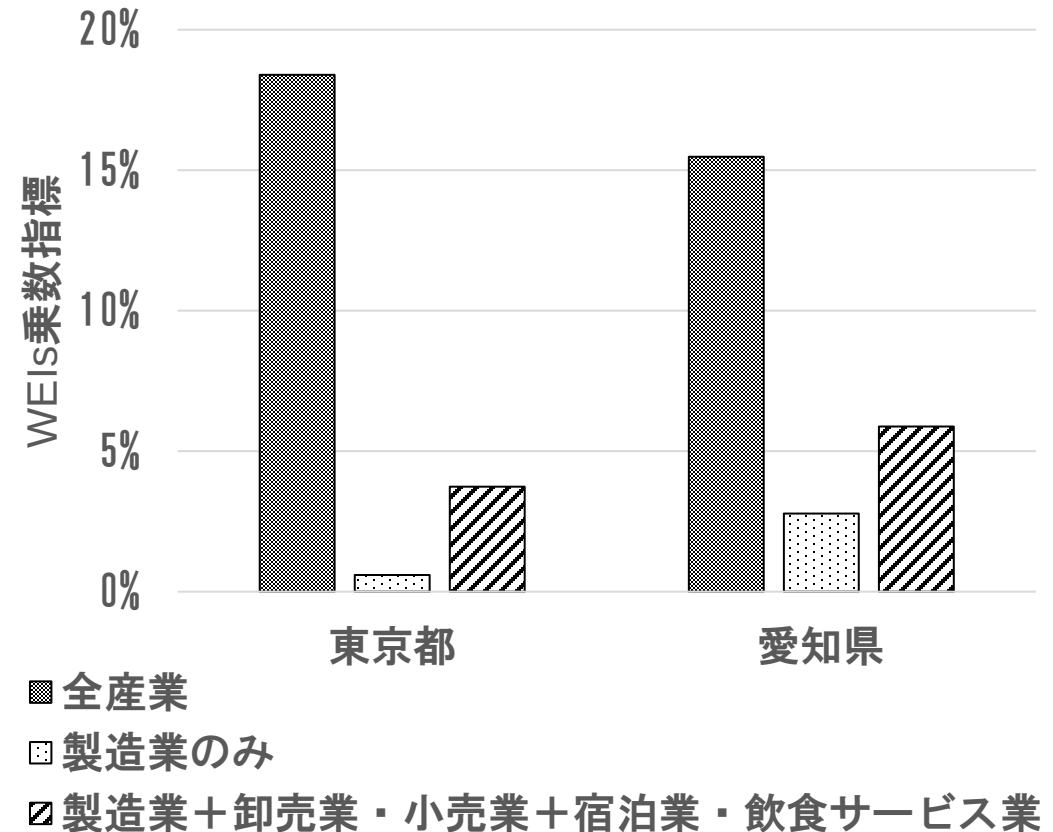
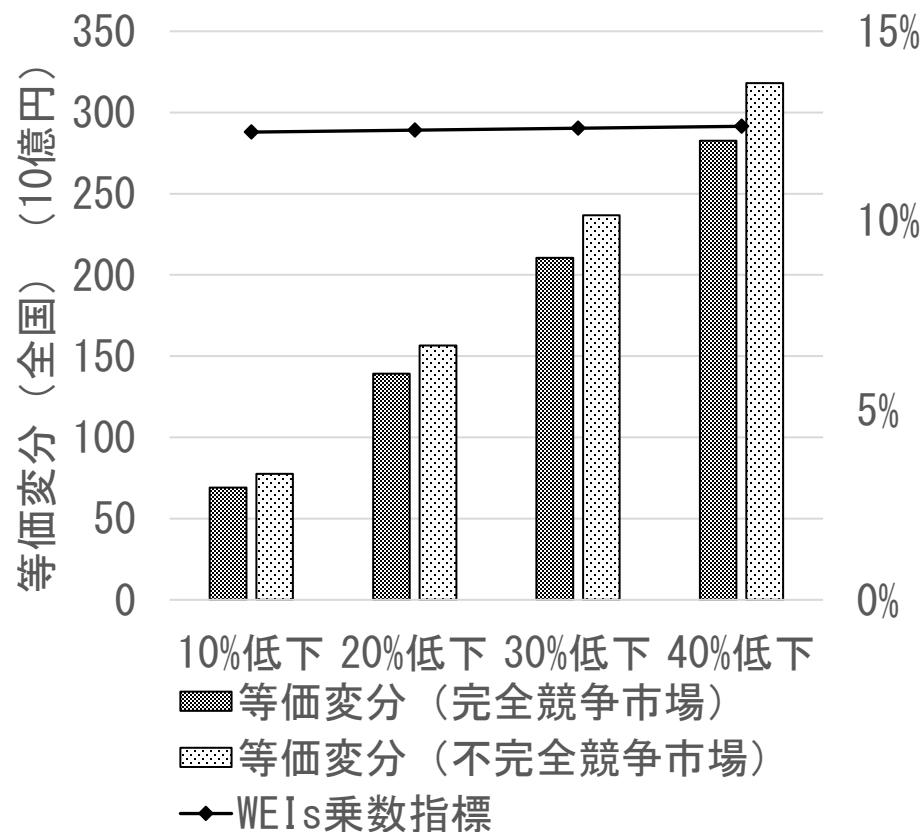


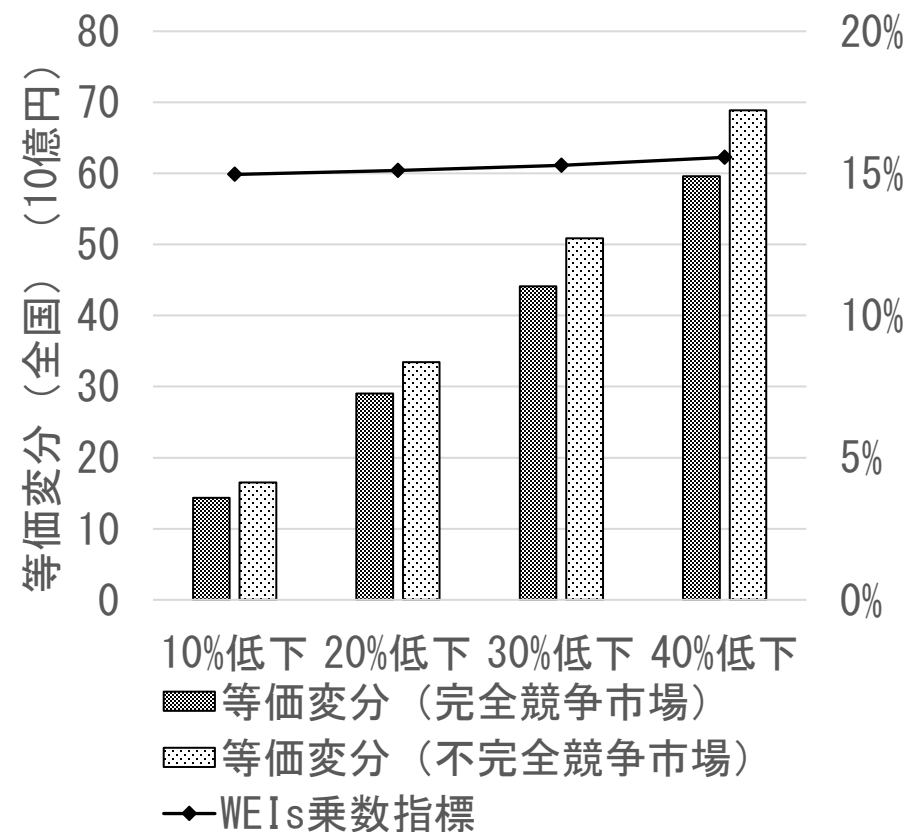
図 独占的競争市場の設定とWEIs乗数指標

【参考】 WEIs乗数指標の安定性

- 本研究が提案するWEIs乗数指標の1つの利点は、輸送マージン率の程度に関わらず、WEIs乗数指標が安定していることである。



北海道内々の道路整備



愛知県県境の道路整備

【参考】SCGEモデルの構造（多様性選好のモデル化）

- モデルの生産者と消費者は、中間財と消費財の多様性から直接便益を受ける
- $\beta_{i,s}$ は（代替の弾力性とは独立した）多様性選好の弾力性に関するパラメータ

$$\sum_j X_{i,j,s} + C_{i,s}$$

$$= \theta_{i,s}^T \left\{ \left(1 - \sum_r \alpha_{i,r,s}^T \right) (N_{i,s})^{\frac{\beta_{i,s} + \sigma_i^T - 1}{\sigma_i^T}} (D_{i,s})^{\frac{\sigma_i^T - 1}{\sigma_i^T}} + \sum_r \alpha_{i,r,s}^T (N_{i,r})^{\frac{\beta_{i,s} + \sigma_i^T - 1}{\sigma_i^T}} (Q_{i,r,s})^{\frac{\sigma_i^T - 1}{\sigma_i^T}} \right\}^{\frac{\sigma_i^T}{\sigma_i^T - 1}}$$

$X_{i,j,s}$: 地域 s 産業 j の財 i 中間投入量
 $C_{i,s}$: 地域 s の代表的家計の財 i 消費量
 $D_{i,s}$: 地域 s 産業 i の1企業の自地域への財供給量
 $Q_{i,r,s}$: 地域 r 産業 i の1企業地域 s への財供給量
 $N_{i,s}$: 地域 s 産業 i に関する参入企業数
 $N_{i,r}$: 地域 r 産業 i に関する参入企業数
 $\alpha_{i,r,s}^T$: 移入に関するシェアパラメータ
 σ_i^T : 地域間交易の代替の弾力性

$\beta_{i,s} = 0$ および $N_{i,s}$ を外生変数として1で固定→完全競争市場を仮定したArmington型のSCGEモデル
 $\beta_{i,s} = 1$ および $N_{i,s}$ を内生変数→多様性選好と独占的競争場を仮定したKrugman型のSCGEモデル
 本研究では国際貿易分野の実証研究に基づき $\beta_{i,s} = 0.5$ と設定