

地域道路ネットワークの局所的途絶による 社会経済的影響の計量分析

公共システム研究室 田和正之

1. はじめに

今日のがわの国の経済活動は交通ネットワークに依存しており、災害等によってひとたび道路が寸断すれば大きな損失が生じ、その損失は間接被害として当該地域外へも波及しうる。

こうした背景の下、災害に強い交通ネットワーク形成のための事前評価として、大地震などの災害により交通ネットワークが寸断したときの経済被害に関する研究が蓄積されている。最も一般的なアプローチは、交通配分による利用者損失の評価であるが、トリップの取り止めや変更を扱うことが難しい。一方で、多地域の一般均衡モデルのように、需給均衡を内包する空間経済モデルを用いてトリップを派生需要として考慮する分析枠組みも検討されている。

本研究では、後者のアプローチに立ち、空間的応用一般均衡モデル (SCGE モデル) を用いて、大雪による交通の立往生のような突発的災害による局所的な交通途絶の影響分析を行う。

2. SCGE モデルの構築

本研究で構築する SCGE モデルは、以下のよう
な前提に基づく。

- 各地域にそれぞれ代表的家計と M 種類の産業部門 (企業) があり、企業は中間投入財と労働・資本を投入要素としてただ一種類の財を生産し、利潤を最大化するよう行動する。
- 家計は企業に資本と労働力を提供することで所得を得て、これを予算制約として財を消費し、自身の効用を最大化するよう行動する。
- 同じ種類の財でも産地が異なれば異質のものとして扱う Armington 仮定のもと、地域間交易を費用最小化問題として定式化する。
- 平常時、経済は長期的な均衡状態にあり、労働・資本市場および財市場で需給が均衡するように各々の価格が決まる。
- 一方、本研究が想定する災害時は、時間的にもきわめて局所的であり、一部の要素のみが需給調整の対象となるような短期均衡を仮定する。

3. 事例分析

事例分析として、高速道路のある区間 (インターチェンジ (IC) 間) の途絶をとりあげる。さらに、途絶区間に新たに IC を設置する施策により、これが災害時に出口として機能することで、途絶に伴う車両渋滞の影響をどのくらい緩和させることができるかを求める。

図 1 に、突発的災害がもたらす道路途絶による経済的影響の分析フローを示す。まず、途絶により迂回を強いられる交通の所要時間を交通配分により求める。次に、ゾーンや市町村とい

った細かな空間単位で出ている諸数値を SCGE モデルの入力とするために県単位のものに集約し、災害時の経済均衡を計算して影響を計量化する。

4. 計算結果

分析シナリオとして、阪和自動車道の阪南 IC から和歌山 IC の区間 (16km) が途絶した際の近畿地方各県の一日あたりの経済的影響を等価的変分により計測した。結果を図 2 に示す。

図 2 より、途絶区間のある大阪府と和歌山県では大きな経済被害が生じたことが見てとれる。京都府と兵庫県に関して、大阪府・和歌山県ほどではないものの、途絶の影響が被害という形で帰着している。一方、滋賀県や奈良県のように、わずかながら正の影響が見られる県もあった。これは、途絶に伴う輸送費用の増加により、需要地が取引先を変更したからと考えられる。

次に、途絶区間に新たに IC を整備したことにより途絶区間長が約 6km 短縮されるシナリオの下で同様の計算を行った結果、和歌山県で約 4 割、近畿圏全体では元の半分以下に経済被害が緩和されることがわかった。

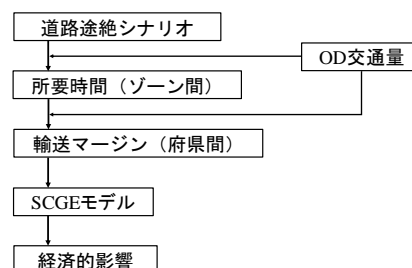


図 1 分析のフロー

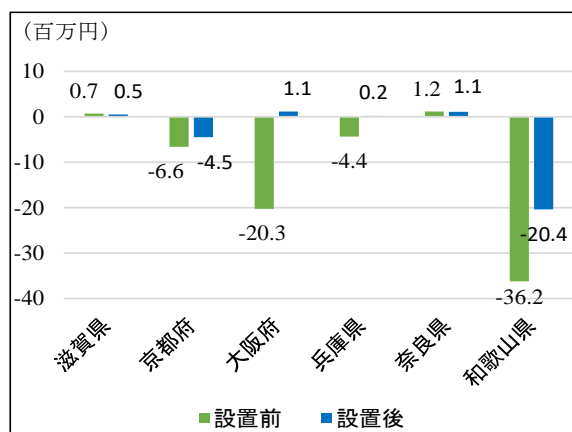


図 2 経済被害の推計結果