

巨大地震と地域経済再生のシミュレーション分析

豊橋技術科学大学 正会員 ○渋澤 博幸
豊橋技術科学大学 非会員 中澤光一郎
豊橋技術科学大学 正会員 宮田 謙

1. はじめに

本稿では、動学空間応用一般均衡モデルを用いて、南海トラフに生じるとされている地震が、地域経済に与えるインパクトを評価する。このモデルは、動学的な枠組みにおいて、効用を最大化する家計と利潤を最大化する企業による分権的経済によって定式化される。モデルの特徴は、産業の防災・復旧投資と地域間の空間的相互作用が同時に取り扱われることにある。

47 都道府県を対象に、多地域多部門経済のシミュレーションモデルを開発する。全地域は、道路、鉄道、海路、及び空路の交通ネットワークにより結合されている。日本の多地域産業連関表に基づいて、シミュレーションモデルのパラメータがキャリブレーションされる。分析的なシナリオでは、地震により生じる直接的被害を、資本ストックの減少として取り扱う。この分析的なシナリオのもとで、南海トラフの地震と防災・復旧投資が地域経済に与える影響をシミュレーション分析により明らかにする。

2. 分析手法

このモデルでは、日本が 47 地域に分割される。この経済には、家計部門と生産部門が存在し、生産部門は大きく一般財産業と輸送産業にわかれる。政府部門は存在しない。経済の初期賦存として、労働と資本が存在する。労働は、産業間で移動可能であり、地域間では移動できないものと仮定する。資本は、産業間と地域間で移動できないものと仮定する。財と生産要素の価格は、完全競争均衡で決定される。地域間の財の移出入から、輸送サービスの需要が派生する。単位輸送コストは内生的に決定される。

異なる地域で財が生産されるが、同一の生産部門であればこれらの財について差別化は行われない。それゆえ、地域間の財の移出と移入は外生的な地域間交易係数によって与えられる。地域間の財の取引は、4つの輸送部門によって行われる。これらの輸送機関の分担率も外生的に与えられる。すべての地域は、輸送ネットワークを介して、お互いに影響を及ぼしあう。輸送ネットワークは、ノードとリンクから構成され、二つの地域を結ぶ輸送経路は1つに固定され、輸送リンクの距離は外生的に与えられる。

このモデルの基本構造は、多地域多部門の動学マクロ経済モデルに従う。各地域には、生産部門と家計部門が存在する。動学モデルの時間は、有限かつ離散的である。投資の水準は、企業の最適化行動から決定される。家計の貯蓄は、企業の投資に応じて求められる。完全均衡と完全予見を想定する。この経済モデルは、生産部門と家計部門の最適化行動により特定化される。市場価格、労働賃金率、及び資本の収益率は、市場均衡条件により決定される。

3. シミュレーション

シミュレーションモデルは、各都道府県には家計部門と生産部門が存在する。生産部門は7部門とする。農業、製造業、サービス、輸送産業（道路、鉄道、海路及び空路）である。輸送ネットワークの情報は、地域間距離により与えられる。定常状態を得るために、人口成長率と技術進歩率は一定でゼロとする。47 都道府県多地域産業連関表を用いて、効用関数、生産関数、及び投資関数等のパラメータをキャリブレーションにより求める。

南海トラフ地震の動学的インパクトを評価するために3つのケースを検討する(表-1)。地震の直接的被害を各産業資本ストックの減少として解釈する。

表-1 ケース

Base	地震が発生しないケースであり、定常状態の解とする。
Case1	地震の発生時期は予知されない。南海トラフ地震が x 期目に突然生じると仮定する。各産業は地震が生じる前に防災投資を行うことができないが、地震後に復旧投資を行うことができる。
Case2	南海トラフ地震が x 期目に生じることが予知されている。各産業は地震の発生前に防災投資を、地震後に復興投資を行うことができる。

Case1 と Case2 の比較を分かりやすくするため、Case2 で減じられる資本ストックの量は、Case1 と同じとする。図-1 に各都道府県における GRP の変化率(Base を 0% に基準化)を示す。シミュレーション結果から、地震後の地域経済の再生は、復旧投資増のため被災地域周辺の都道府県の GRP が若干増加しながら、被災地域の GRP が回復していく傾向がみられた。また、防災投資が地震の前に行われた場合には、地震前に被災地域の GRP が増加し、地震後は GRP の回復がより早く行われることが示された。

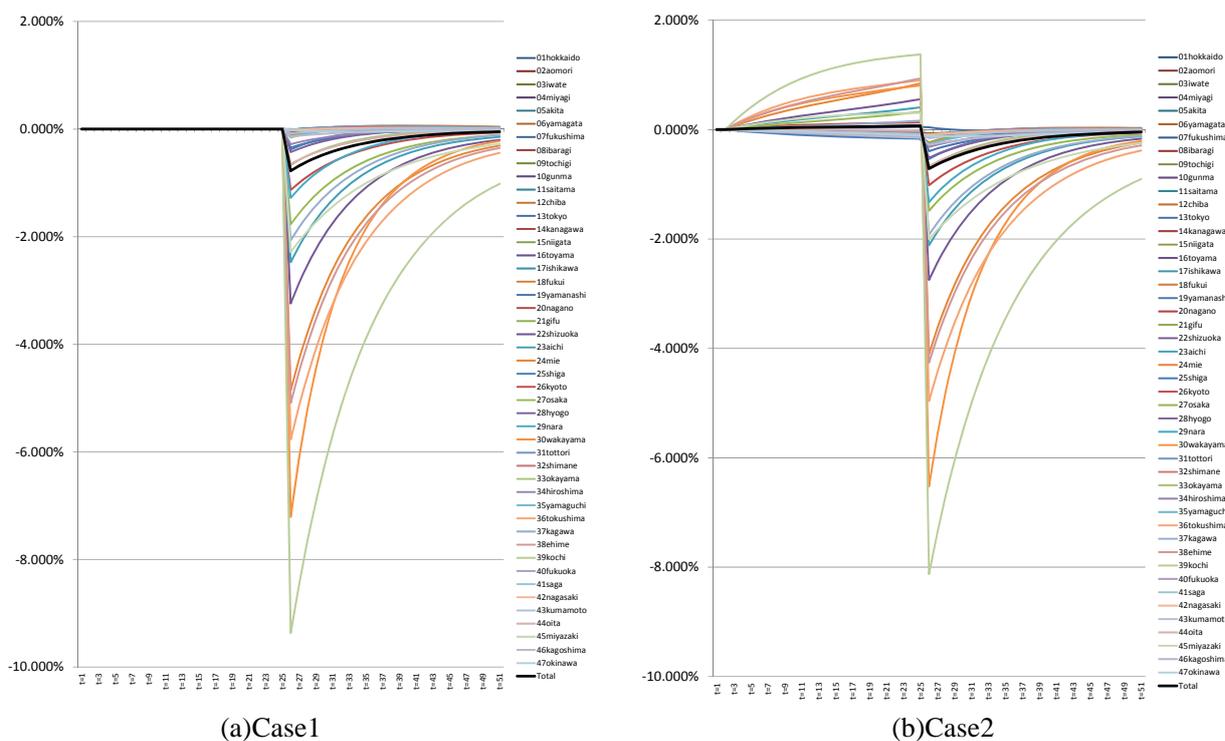


図-1 GRP の変化

4. おわりに

本稿では、地震が地域経済に及ぼす影響を評価するための動学空間応用一般均衡モデルの概要について説明した。南海トラフに生じる地震が地域経済にもたらす動的インパクトについて分析した。最初のシナリオは、地震発生時期に関する予知情報がない場合の経済評価に有益である。二つ目のシナリオは、地震の経済的被害を事前に防ぐという観点から、防災投資の重要性に焦点をあてており、地震発生時期に関する予知情報がある場合の経済評価に有益である。

今後の課題としては、輸送リンク破壊の影響、地震のタイムラグ効果、公的投資部門の導入、保険市場の導入などがあげられる。