

巨大地震を想定した東海沿岸地域における地域別産業別の波及被害推計手法の開発

岐阜大学 学生会員 ○劉 曉玲
岐阜大学 正会員 高木 朗義
岐阜大学 学生会員 大野沙知子

1. はじめに

東日本大震災を契機として、南海トラフ巨大地震による大規模災害への対策の必要性が大きくなっている。東日本大震災では、直接被災により倒産した企業はわずか 10%であり、90%の企業が波及被害により倒産した。このことから、波及被害が企業へ与える影響は大きいことが分かる。そのため、自然災害による波及被害の推計が重要となる。このような被害の波及を推計する手法として地域間応用一般均衡 (Spatial Computable General Equilibrium) モデル (以下 SCGE モデル) がある。

本研究では、巨大地震を想定して東海地域の波及被害の推計方法を開発し、分析する。この分析を通して、防災や減災につなげていくと共に、対策検討の一助とすることを目的とする。

2. 本研究の方法と手順

本研究では、巨大地震を想定して波及被害として資本ストックの損失と交通ネットワークの寸断を捉える。東海地域の家計、企業の経済活動にもたらす影響を分析するため、SCGE モデルを用いた方法を開発する。

東日本大震災のような巨大地震が発生すれば、東海沿岸地域の静岡県、愛知県と三重県は主要な被災地になる。しかし、各地域の被災程度が違う。それを表現できるように、対象とする県を小さい地域に分けることが必要である。本研究の手順としては、各県を地域区分して、対象地域 44 地域、産業部門 33 部門を含む中部圏地域間産業連関表を作り、巨大地震による SCGE モデルを用いて東海地域の間接被害を推計し、分析する。その分析を通して、対応策を検討する。

3. SCGE モデルの概要

SCGE モデルとは、地域間交易によるマクロ経済的効果を計測することを目的に、CGE モデルを空間的に拡張して開発された経済均衡モデルである。本

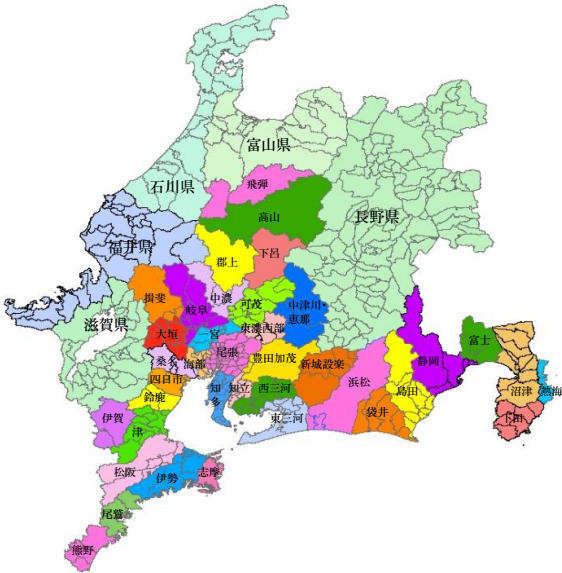


図 1 対象地域
表 1 産業分類

1 農水産業	12 金属製品	23 商業
2 林業	13 一般機械	24 金融・保険
3 鉱業	14 電気機械	25 不動産
4 飲食料品	15 情報・通信機械	26 情報通信
5 繊維製品	16 電子部品	27 公務
6 パルプ・紙・木製品	17 輸送機械	28 教育・研究
7 化学製品	18 精密機械	29 医療・保健・社会保障・介護
8 石油・石炭製品	19 その他の製造工業製品	30 その他の公共サービス
9 窯業・土石製品	20 建設	31 対事業所サービス+類不明
10 鉄鋼	21 電力・ガス・熱供給業	32 対個人サービス
11 非鉄金属	22 水道・廃棄物処理	33 事務用品

研究で用いる SCGE モデルでは以下の仮定を置く¹⁾。

対象地域を図 1 に示す。岐阜県を 11 分割、愛知県を 9 分割、静岡県を 8 分割、三重県を 10 分割し、中部圏の他の 5 県及びその他国内を合わせた計 44 地域とする。各地域には 33 部門の産業が存在する。産業分類を表 1 に示す²⁾。

4. 地域間産業連関表の作成

推計に必要なデータセットについては地域間産業連関表を使用する。

作成にあたり、まず各県内を対象とした地域間産業連関表を作成した。次に、完成した各県内地域間産業連関表を中部圏の 20 地域を対象とした地域間産業連関表に組み込むことで、本研究で用いる地域間産業連関表を作成した³⁾。

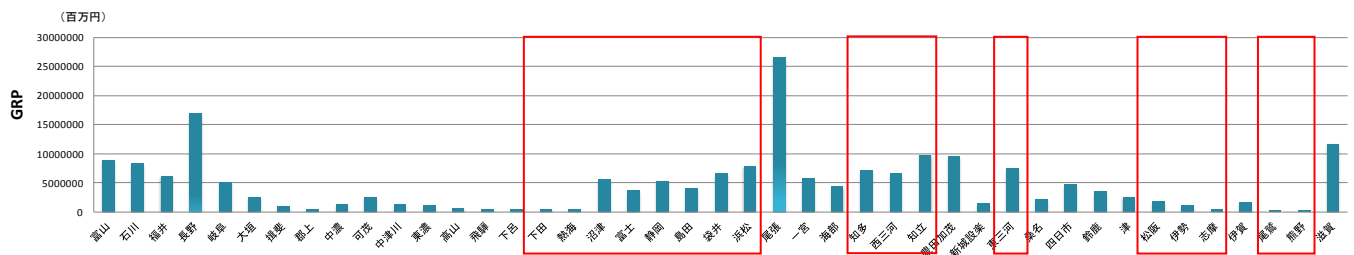


図2 中部圏各地域の総生産額

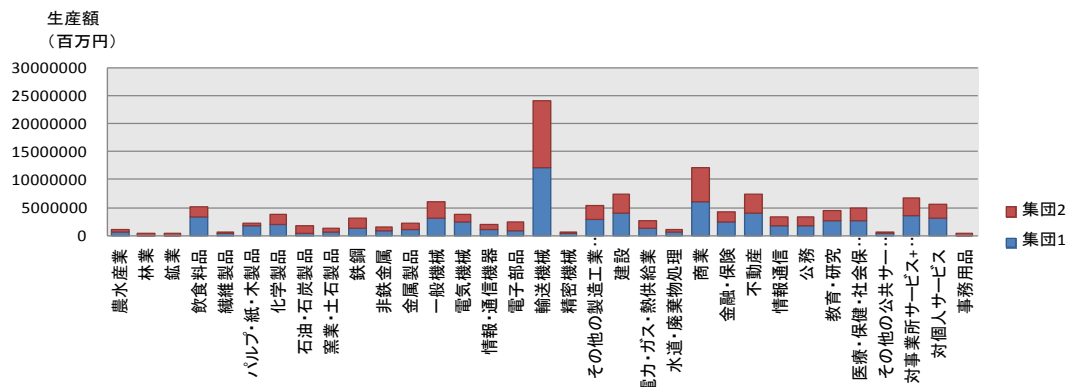


図3 被災地各集団の産業別の生産額

本研究では、南海トラフ巨大地震の予想震度と最大浸水深により被災地域を2集団に分ける。愛知県の知多、知立、西三河と東三河、三重県の松阪、伊勢、志摩、尾鷲と熊野、静岡県の一部の地域は集団1とし、愛知県の尾張、一宮、海部、豊田加茂と新城設楽、三重県の桑名、四日市、鈴鹿、伊賀、津は集団2とする。集団1は沿岸地域で、災害が発生すれば、被災程度大きい地域である。

作成した44地域を含む中部圏の地域間産業連関表により、被災地としての静岡県、愛知県と三重県の総生産は、中部圏の総生産の66%を占めることが分かる。特に、集団1の地域の総生産額は中部圏の総生産の34%を占めており、被災地の総生産の52%を占める。中部圏各地域の総生産額と被災地各集団の産業別の生産額は図2と図3で示す。図2で赤い線の部分は集団1の地域である。図2と図3により、集団1の地域が被災すると、他の地域への影響は大きい可能性がある。

このような仮説から、本研究では、災害による沿岸地域における東海地域の波及被害を推計する。

5. 波及被害の推計ケース

波及被害とは、災害の発生により、被災地域での企業Aが被災すると、他の地域の企業は企業Aへ商品を買えることができなくなり、企業Aから部品を買うこともできなくなる。また、道路や交通機関など

のインフラが被災する時、物質輸送ができなくなり、他地域の企業に影響する。

本研究では、巨大地震を想定して東海沿岸地域における東海地域の波及被害を推計する。波及被害の推計は以下の2ケースについて行う。波及被害の推計は以下の2ケースについて行う。ケース① 資本ストック被害（ノード被災）：SCGEモデルでは資本ストックの損失によって当該地域の資本供給量が減少するものとして設定する。ケース② 交通ネットワークの寸断（リンク途絶）：交通ネットワークの寸断は交通所要時間を増大させる。その影響は輸送マージン率を変化させることで表現する。

6. おわりに

本稿では研究背景として波及被害計測の必要性和波及被害計測における課題を挙げた。今後は、構築したSCGEモデルを用いて均衡計算を行って各ケースに対して波及被害を計算する。

【参考文献】

- 1) 上田孝行：Excelで学ぶ地域・都市経済分析，コロナ社，2010。
- 2) 飯島悠甲：SCGEモデルを用いた小規模エリア災害による被害の波及に関する分析，岐阜大学卒業論文，2013。
- 3) 稲山孝典：経済効果およびCO2収支量に着目した地域森林管理政策の総合評価モデル，岐阜大学学位論文，2012。