

平成 26 年 4 月 28 日

公益信託 NEXCO 関係会社高速道路防災対策等に関する支援基金
受託者 三菱UFJ 信託銀行株式会社 御中

研究概要書

研究課題：強靱な国土計画策定に資する空間経済モデルの開発

研究代表者 神戸大学 小池淳司
共同研究者 京都大学 多々納裕一
共同研究者 京都大学 梶谷義雄
復建調査設計株式会社 佐藤啓輔
復建調査設計株式会社 吉野大介
株式会社帝国データバンク 北村慎也

1 はじめに

高速道路の途絶による経済的な影響は、特定の市町村のみならず企業の商取引・サプライチェーンを通じて全国の市町村に広く波及する。このような影響を客観的データに基づいて事前に把握しておくことは、各市町村の災害時のリスク管理、高速道路途絶区間の早期復旧の優先順位の検討の観点から非常に有効である。本稿では、このような課題認識のもとで、交通途絶が全国の市町村に及ぼす影響を計測可能な空間応用一般均衡モデル（Spatial Computable General Equilibrium: SCGE）を構築し、今後想定される大規模災害を想定した実証分析を行う。なお、モデル構築にあたり、本稿では(株)帝国データバンクが保有する企業ビッグデータを活用することで従来の統計制約の課題を克服する。

表-1 企業ビッグデータの概略

	企業信用調査報告書	企業概要ファイル
データ内容	企業信用調査により把握した全データ	図 2-3 で示す企業概要データ
商流データの内容	仕入先・得意先ともに、上位 20 社程度のデータが存在（図 2-4 参照）	仕入先・得意先ともに、最大上位 5 社までのデータが存在（図 2-3 参照）
データ整備方法	信用調査依頼が企業から発生した場合にヒアリング調査により把握するデータ（随時更新）。	1年に1回、過去に信用調査を実施した企業+TDBが別途調査を実施した企業に対する電話もしくはヒアリング調査により把握するデータ（年次更新）。
データ数	企業数；全国 70 万社 取引数；450 万 B2B 取引	企業数；全国 110 万社 取引数；385 万 B2B 取引
データ整備期間	2008 年～2013 年 9 月（5 年間） ※データは随時更新のため直近の年月までに調査されたサンプルのうち最新のデータを活用した分析が可能。ただし、企業によって調査年次が異なる	1993 年～2012 年（19 年間） ※データは年次更新のため、これまでに蓄積された全企業の最新データを把握することが可能。

2 企業ビッグデータの整備

本研究では、(株)帝国データバンクが保有する企業ビッグデータを用いて、既存統計では表現不可能な狭域レベルでの地域間交易データの整備を行う。企業ビッグデータは、大まかに表-1 の 2 種類のデータに分類される。企業信用調査は、企業信用調査報告書に基づく詳細なデータであるものの 2008 年以降のデータ整備となっている点、全企業データを毎年更新していない点等から、本稿では企業概要ファイルを用いた地域間交易データの整備を行った。整備内容の詳細は報告書本編に収録する。

3 企業ビッグデータの特性把握

2 章で整備した地域間交易データの特性を把握することを目的に、データを 9 地域（ブロック）レベル、47 都道府県レベルに集約し、地域間産業連関表、全国貨物純流動調査と比較を行った。表-2 は、地域間産業連関表との購入先シェアの相関関係を整理したものである。この表からも

分かるように、産業全般で取引件数ベースでの相関は高く、地域間産業連関表の代理指標としての活用が期待されるデータであることが分かる。

4 地域間代替弾力性の推定

次に、3章で整備したデータをもとに地域間代替弾力性を下式により推定する。

$$\ln\left(\frac{x_{ij}^m}{x_{ij}^m}\right) = \eta^m \ln\left(\frac{Y_i^m}{Y_j^m}\right) - \sigma^m \ln\left(\frac{q_i^m}{q_j^m}\right) - \sigma^m \varphi^m (t_{ii}'' - t_{ij})$$

ただし、 x_{ij} : 財 m の地域 ij 間の交易需要、 Y_j^m : 財 m の地域 j における生産規模、 q_j^m : 財 m の地域 j における F.O.B 価格、 σ^m : 財 m の地域間の代替弾力性、 φ^m : 財 m の時間価値パラメータ、 η^m : 財 m の規模に関するパラメータ、 x_{ii}' , β_{ii}' , q_{ii}' , t_{ii}' : 各変数の内々値。

推定結果は、図-1 に示す通りである。なお、推定あたっての各種条件は報告書本編に収録する。

5 市町村レベルの空間的応用一般均衡モデルを用いた被災シナリオ分析

4章で推定した地域間代替弾力性を用いた市町村レベルの空間的応用一般均衡モデルへの適用を行った。本稿では、中間財を考慮しない市区町村単位の SCGE モデルを構築し、分析に必要な経済データの作成をおこなった。事例分析では、東日本大震災の資本ストック毀損による企業の生産効率の低下が、どのように全国市区町村へ経済的影響を及ぼすかを分析した。モデルにおいて被災地における企業の生産効率パラメータを一定程度低下させた結果、被災地の沿岸部だけでなく内陸部や直接被災していない地域、東日本や西日本の工業地帯にも被害が波及した。首都直下型地震、南海トラフ地震等の巨大地震のリスクが高まるなか、防災対策は喫緊の課題である。その中でも社会基盤を適切に配置することは重要な課題の一つといえる。今回構築したモデルや経済データを用いた分析は、防災機能に着目した社会基盤整備の空間的配置等に援用することができると考えられる。

表-2 地域間産業連関表との相関

H17地域間産業連関表との購入先シェアの相関係数		
産業	取引件数	取引推定量
農林水産業	0.97	0.93
鉱業	0.99	0.91
製造業	0.97	0.82
食料品製造業	0.92	0.73
繊維工業	0.90	0.90
木材・木製品製造業	0.98	0.87
出版・パルプ製品製造業	0.97	0.71
化学工業	0.75	0.22
石油製品製造業	0.44	0.94
窯業・土石製品製造業	0.98	0.59
鉄鋼業	0.89	0.81
金属製品製造業	0.90	0.84
一般機械器具製造業	0.96	0.80
電機機械器具製造業	0.85	0.89
輸送用機械器具製造業	0.87	0.86
その他製造業	0.96	0.94
商業	0.90	0.91
1次産業+2次産業+商業の合計	0.98	0.75

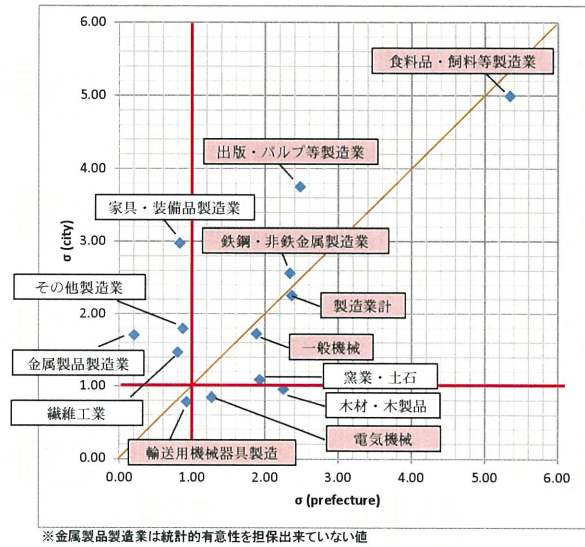


図-1 都道府県、市レベルの地域間代替弾力性の推定結果比較

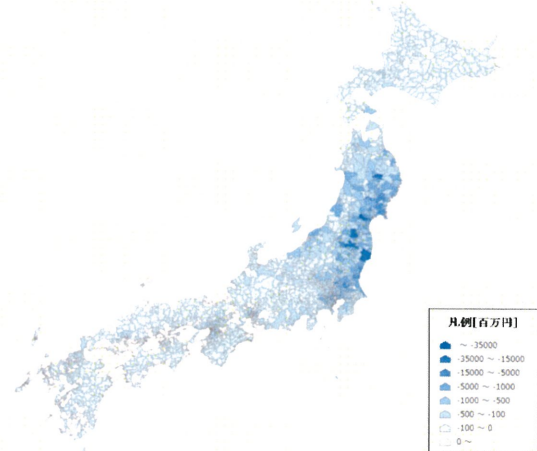


図-2 東日本大震災時の経済損失の波及状況（推定結果）