

国内地域間交易における 交易障壁推定とその時点間比較

山本 和樹¹・石倉 智樹²

¹非会員 首都大学東京大学院 都市環境科学研究科 (〒 192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1)

E-mail: yamamoto-kazuki3@ed.tmu.ac.jp

²正会員 首都大学東京准教授 都市環境学部 (〒 192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1)

E-mail: iskr@tmu.ac.jp

一般均衡理論に基づく多地域経済モデルを、経済システムの構造モデルとして見なしたとき、交易障壁を操作変数としてキャリブレーションすると、基準均衡データに対応する交易障壁を内生的に推定することができる。すなわち、多時点の地域間交易の実データがあれば、交易実績と整合する交易障壁が推定可能であり、事後的に交通整備効果が実効的であったかを検証することができる。本研究は、地域間産業連関表の各年次について、SCGE モデルと統合的な構造モデルを想定し、交易障壁をパラメタとするキャリブレーションする手法を構築した。さらに、推定された交易障壁の時間的推移についても分析した。

Key Words: trade barrier, transport, inter-regional trade

1. はじめに

これまで、国土計画と幹線交通社会資本整備計画に基づき、高速道路、新幹線、空港など都市間交通施設の整備が進められてきた。これらの交通施設整備について、交通システムを構成する個々の整備事業単位については、事業効率性の観点からの評価手法として費用便益分析が理論的にも実務的にもほぼ確立されている。近年では、便益を指標とした1次元の効果だけでなく、交通整備がもたらした効果を広範に捉える概念である“ストック効果”の計測が重視¹⁾されている。交通整備事業のストック効果としては、交通（一般化）費用の低下等による直接的効果だけでなく、地域生産や家計所得の拡大といった間接効果が重視されており、これを合理的かつ定量的に評価するための手法として、空間的应用一般均衡 (SCGE: Spatial CGE) モデルが挙げられる¹⁾。

一般に、SCGE モデルやこれに準ずる経済均衡モデルによる評価では、モデルの各種パラメタをキャリブレーションするため、ある時点における経済状態を基準均衡とみなし、当該時点の経済統計データを基準均衡データとして用いる。このような評価手法によって計測される政策効果は、事前評価であっても事後評価であっても、政策なし (without) を前提条件とする場合の均衡状態と政策あり (with) を前提条件とする場合の均衡状態の差、すなわち経済状態の変化量として計測される。交通整備プロジェクト政策の評価においては、交通（一般化）費用や何らかの仮定を設けて算

出されたアクセシビリティを経済均衡モデルにおける交易や輸送の障壁（費用）の指標と見なし、整備前後におけるそれらの指標変化が、モデルにおける交通整備政策の直接効果として扱われる。すなわち、政策評価手法としての経済均衡モデルにおいては、交通条件が外生的なパラメタとして位置付けられる。

一方、一般均衡モデルを、経済システムの構造モデルとして見なしたとき、交易障壁を操作変数としてキャリブレーションすると、基準均衡データに対応する交易障壁を内生的に推定することができる。この考え方は、貿易における国境障壁に関する実証研究で利用されており、例えば McCallum²⁾ や Helliwel³⁾ による非関税障壁に関する計量分析に対して、ミクロ経済学的基礎を与えた Anderson and van Wincoop⁴⁾ において整理されている。

わが国では、過去の地域間産業連関表が整備されており、これまでも SCGE モデルの基準均衡データとして用いられてきた。そこで本研究は、地域間産業連関表の各年次について、SCGE モデルと統合的な構造モデルを想定し、交易障壁をパラメタとするキャリブレーションする手法を構築する。さらに、推定された交易障壁の時間的推移についても分析する。

2. モデル

まず、Fujita et al.⁵⁾, Bröcker et al.⁶⁾, 石倉・吉川⁷⁾ と同様に、標準的な Dixit-Stiglitz 型効用関数あるいは生産技術を念頭においた需要関数を導出する。

例えば、効用関数として上位に Cobb-Douglas 型、下位に CES 型となる階層的な関数形を想定すると、地域 s における集計的家計の直接効用関数は、

$$U_s = \prod_i (C_s^i)^{\mu_s^i} \left(\sum \mu_s^i = 1 \right), \quad (1)$$

$$C_s^i = \sum_r \left\{ n_r^i (c_{rs}^i)^{\frac{\sigma^i-1}{\sigma^i}} \right\}^{\frac{\sigma^i}{\sigma^i-1}} \quad (2)$$

と表される。ここで、 μ_s^i は財 i 別に対する選好シェアパラメタ、 n_r^i は生産地 r における財部門 i の財バラエティ数である。ただし、同一地域で生産される同一部門の財については、バラエティに依存せず生産技術が均質であると仮定している。 σ^i は、部門 i 財における財バラエティ間の代替弾力性であり、多様性に関する選好を規定するパラメタとしての役割も果たす。

消費支出 I_s の制約下で上記の効用最大化問題を解くと、 r 地域産の消費財バラエティ c_{rs}^i に対する需要関数が、

$$c_{rs}^i = (p_r^i \tau_{rs}^i)^{-\sigma^i} \mu_s^i \frac{I_s}{(\rho_s^i)^{1-\sigma^i}} \quad (3)$$

のように導出される。ここで、 p_r^i は地域 r で生産される部門 i 財バラエティの生産地価格である。 τ_{rs}^i は地域 s において地域 r 産財 i を需要する際に生じる交易障壁を表し、生産地価格に対する需要地価格の倍率として定義する。また、 ρ_s^i は需要地 s における財 i の価格指数であり、以下のように定義される。

$$\rho_s^i = \left\{ \sum_r n_r^i (p_r^i \tau_{rs}^i)^{1-\sigma^i} \right\}^{\frac{1}{1-\sigma^i}} \quad (4)$$

企業の生産技術においても、上位技術に Cobb-Douglas 型、下位技術に CES 型となる Dixit-Stiglitz 型の階層的な関数形を想定し、かつ財バラエティ間の弾力性も家計消費と共通であることを仮定すると、産業部門 j における部門 i 財バラエティに関する中間投入需要 $x_{rs,j}^i$ は、消費需要と同様に、

$$x_{rs,j}^i = (p_r^i \tau_{rs}^i)^{-\sigma^i} \nu_{s,j}^i \frac{S_{s,j}}{(\rho_s^i)^{1-\sigma^i}} \quad (5)$$

のように導出される。ここで、 $S_{s,j}$ は地域 s 部門 j の生産額を、 $\nu_{s,j}^i$ は地域 s 部門 j の生産における部門 i 財の中間投入コストシェアパラメタである。したがって、地域 s における部門 i 財への支出額 E_s^i を、

$$E_s^i = \mu_s^i I_s + \sum_j (\nu_{s,j}^i S_{s,j}) \quad (6)$$

として整理すると、地域 s における地域 r 産の部門 i 財バラエティに対する需要の集計量 d_{rs}^i は、

$$d_{rs}^i = (p_r^i \tau_{rs}^i)^{-\sigma^i} \frac{E_s^i}{(\rho_s^i)^{1-\sigma^i}} \quad (7)$$

となり、いわゆる重力モデルの形式で導出される。

価格指数は需要地 s 財部門 i で共通であること、および財バラエティの生産技術が均質であるため、その集計量が生産地 r の財バラエティ数の合計となることに

注意すると、需要地 s での財部門 i 財に関する集計的な需要額のうち生産地 r の財に対する支出シェア \tilde{a}_{rs}^i が、

$$\tilde{a}_{rs}^i = \frac{n_r^i (p_r^i \tau_{rs}^i)^{1-\sigma^i}}{\sum_{r \in R} n_r^i (p_r^i \tau_{rs}^i)^{1-\sigma^i}} \quad (8)$$

のように導出される。

さらに、Fujita et al.⁵⁾ に代表される、参入退出が自由かつ生産費用に規模の経済性がある独占的競争型の一般均衡モデルでは、個々の財バラエティの生産量は財価格とは独立に定まるため、 i 部門における生産量水準を ζ^i とおけば、生産地における当該部門の集計的生産額は、全バラエティの生産額の和と等しくなるため、

$$S_s^i = n_s^i p_s^i \zeta^i \quad (9)$$

が成立する。この関係を利用すると、式 (8) の支出シェア \tilde{a}_{rs}^i は、

$$\tilde{a}_{rs}^i = \frac{S_r^i (p_r^i)^{\sigma^i} (\tau_{rs}^i)^{1-\sigma^i}}{\sum_{r \in R} S_r^i (p_r^i)^{\sigma^i} (\tau_{rs}^i)^{1-\sigma^i}} \quad (10)$$

のように書き換えることができる。

3. 交易障壁の推定

(1) 推定の方法

地域間産業連関表が利用可能であれば、中間投入需要と最終需要における取引額のデータを集計することにより、容易に地域間取引の総額を得ることができる。部門 i 財について、地域 r で生産され地域 s で需要される取引額を Q_{rs}^i とすれば、需要地から見た生産地 i 産財の需要シェア実績 a_{rs}^i は、

$$a_{rs}^i = \frac{Q_{rs}^i}{\sum_{r \in R} Q_{rs}^i} \quad (11)$$

である。

弾力性パラメタ σ^i が与えられており、生産地価格の水準 p_r^i が先決されていれば、地域 r での財 i の生産額 S_r^i も基準均衡データから得られるので、

$$\tilde{a}_{rs}^i = a_{rs}^i \quad \forall r \quad (12)$$

を満たす τ_{rs}^i ($r \in R$) が、基準均衡データと理論的に整合する交易障壁となる。ただし、 $\sum_r a_{rs}^i = \sum_r \tilde{a}_{rs}^i = 1$ であるため、全ての τ_{rs}^i を内生とすると不定の構造となる。そこで、地域内取引における障壁を 1 に基準化 ($\tau_{ss}^i = 1$) し、地域間取引障壁 τ_{rs}^i は地域内取引障壁に対する相対的な値として考える。

実際の推定においては、

$$\min_{\tau_{rs}^i} \sum_r (\tilde{a}_{rs}^i - a_{rs}^i)^2 \quad (13a)$$

s.t.

$$\tau_{ss}^i = 1 \quad (13b)$$

のように非線形最小二乗法により交易障壁 τ_{rs}^i を推定する。

(2) データ

本研究では、経済産業省より公開されている地域間産業連関表のうち、平成 17 年、平成 7 年、平成 2 年、昭和 60 年の 4 時点について、12 部門に集計したものを基準均衡データとして用いた¹。なお、平成 17 年以外の年次では 12 部門表は公開されておらず、46 もしくは 45 部門表のみ公開されている。そこで平成 17 年地域間産業連関表と共に公開されている部門変遷表を参考に、表-1 のように各年次の部門分類を 12 部門へ集計した。

SCGE モデルのキャリブレーションにおいては、基準均衡時における全ての価格変数を 1 として実質変数の水準を規定することが標準的であるので、本研究においても全ての生産地価格 p_r^i を 1 に基準化する。弾力性 σ^i は石倉・池田⁸⁾の方法により推定された先決値を用いる。

4. 交易障壁の時点間比較

本稿では、交易障壁と社会資本整備による物流交通の関係を考察するため、実物財が交易されると考えられる農林水産業、鉱業、飲食料品、金属、機械、その他の製造業の 6 部門に着目する。交易障壁の推定結果は、例えば、2005 年における飲食料品部門については表-2 に示すとおりとなる。対角の値が 1 であることが示すように、交易障壁 τ_{rs}^i は、需要地 s の地域内交易の輸送障壁に対する相対的な大きさとして解釈すべき点に注意が必要である。したがって、 τ_{rs}^i は絶対的な交易障壁を意味するものではなく、その値自体には大きな意味はない。 τ_{rs}^i が大きな地域間では、他の地域間に比べて（部門 i の）輸送費用が大きく、 τ_{rs}^i が全体的に小さければ、逆に地域 s における域内交通システムの整備水準が低いことを表す。

本研究では、地域間の交易障壁パターンの推移を考察するため、1985 年から 1995 年の τ_{rs}^i の変化率と、1995 年から 2005 年までの τ_{rs}^i の変化率を算出した。

各部門の 10 年ごとの時点間変化に注目すると、農林水産業、機械部門では 1985 年から 1995 年にかけて（表-3、表-11）、飲食料品や金属部門では 1995 年から 2005 年にかけて（表-8、表-10）全体に減少傾向が強く現れていて、部門ごとに輸送マージンの傾向が異なることがわかる。これらは輸送形態や依存する交通機関の違いから減少傾向の差が表れているとみられる。また 1995 年から 2005 年の対近畿では農林水産業、鉱業、機械、その他の製造業など複数の部門で各地からの

輸送マージンが増加している（表-4、表-6、表-12、表-14）。このようにいくつかの地域間では輸送マージンが増加する傾向が現れていることがわかる。これは需要地に対する相対値として推定しているために、需要地内の交通整備が進み域内交易障壁が低下したことで他地域間との交易障壁が相対的に増加したためと考えられる。

変化率の地域差について注目すると、明確な傾向は確認し難いが、1985-1995 の期間では中国・四国地域を発着地とする場合において、1995-2005 の期間では九州地域を発着地とする場合において、減少率がやや大きい。これは、本州四国連絡橋などの高速道路整備が寄与したものと考えられるが、この推論の妥当性を検討するためには、さらなる実証が必要である。

しかし、鉱業や他部門の一部で τ_{rs}^i が数十%以上増減する箇所があるほか、1990 年から 1995 年にかけての飲食料品部門、機械部門などではほぼ全ての地域間で τ_{rs}^i の増加傾向が見られるなど、交通整備による影響を鑑みると不自然な結果も見られた。これらには、本分析手法では捉えられていない、需要地シェアへの影響要因が関わっていると考えられ、今後検討が必要な課題である。

5. おわりに

本研究では、地域間産業連関表の実データを基に、輸送費用に相当する、多地域経済モデルにおける概念的な交易障壁を推定した。さらに、複数年次の地域間産業連関表の部門分類を統一的になるよう集計することで、交易障壁の時点間比較を行った。交易障壁の時点間推移には、明確な地域的特性は見出せていないものの、中国、四国、九州地域における他地域との交易障壁が低下した可能性が示唆されている。

ただし、交易障壁の推移について解釈が困難な分析結果が見られるなど、財需要の生産地シェアに影響する他要因を分離できていない可能性があり、方法論のさらなる改善が必要である。今後は、手法論の改善とともに、実際の交通整備プロジェクトと交易障壁との関連を分析し、過去の交通整備効果の検証へと展開することを検討している。

参考文献

- 1) 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。
- 2) McCallum, J.: National Borders Matter: Canada-U.S. Regional Trade Patterns, *American Economic Review*, Vol.85, No.3, pp.615-623, 1995.
- 3) Helliwell, J. F.: Do National Borders Matter for Quebec's Trade?, *Canadian Journal Of Economics*, Vol.29, No.3, pp.517-522, 1996.

¹ 平成 12 年については経済産業省が公式に作成・公開を行っていないため用いていない。

- 4) Anderson, J. E. and Van Wincoop, E.: Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle, *the American Economic Review*, Vol.93, No.1, pp.170–192, 2003.
- 5) Fujita, M., Krugman, P., and Venables, A.: *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*, Vol. 1, The MIT Press, 2001.
- 6) Bröcker, J., Korzhenevych, A., and Schürmann, C.: Assessing spatial equity and efficiency impacts of transport infrastructure projects, *Transportation Research Part B: Methodological*, Vol.44, No.7, pp.795–811, 2010.
- 7) 石倉智樹 and 吉川光志: 大都市圏における交通整備評価のための空間的応用一般均衡モデル, *土木学会論文集 D3 (土木計画学)*, Vol.73, No.4, pp.228–243, 2017.
- 8) 石倉智樹 and 池田慶祐: わが国の地域間交易における財部門内代替弾力性の推定, *土木学会論文集 D3 (土木計画学)*, Vol.74, No.5, pp.L37–L42, 2018.

(2020. 3. 6 受付)

表-1 各年の部門分類と 12 部門への対応

昭和 60 年 (1985 年)	平成 2 年 (1990 年)	平成 7 年 (1995 年)	平成 17 年 (2005 年)(12 部門)
農業 林業 漁業	農業 林業 漁業	農業 林業 漁業	農林水産業
鉱業	鉱業	鉱業	鉱業
食料品・たばこ	食料品・たばこ	食料品・たばこ	飲食料品
繊維製品 製材・木製品 家具・装備品 パルプ・紙・紙加工品 新聞・出版・印刷 化学工業製品 石油・石炭製品 プラスチック製品 ゴム製品 皮革・同製品 窯業・土石製品	繊維製品 木材・木製品 家具・装備品 パルプ・紙・紙加工品 新聞・印刷・出版 化学工業製品 石油・石炭製品 プラスチック製品 ゴム製品 皮革・同製品 窯業・土石製品	繊維製品 製材・木製品 家具・装備品 パルプ・紙・紙加工品 出版・印刷 化学製品 石油・石炭製品 プラスチック製品 ゴム製品 皮革・同製品 窯業・土石製品	その他の製造業 (1/2)
鉄鋼製品 非鉄金属製品 金属製品	鉄鋼製品 非鉄金属製品 金属製品	鉄鋼製品 非鉄金属製品 金属製品	金属
一般機械 事務用・サービス用機器 民生用電気機械 電子・通信機械 その他の電気機械 自動車 その他の輸送用機械 精密機械	一般機械 事務用・サービス機械 民生用電気機械 電子機械 その他の電気機械 自動車 その他の輸送用機械 精密機械	一般機械 事務用・サービス用機器 民生用電気機械 電子・通信機械 その他の電気機械 自動車 その他の輸送用機械 精密機械	機械
その他の製造業	その他の製造業	その他の製造業	その他の製造業 (2/2)
建築 土木	建築 公共事業 その他の土木	建築・建設補修 公共事業 その他の土木建設	建設
電力 ガス・熱供給 水道・廃棄物処理	電力 ガス・熱供給 水道・廃棄物処理	電力 ガス・熱供給 水道・廃棄物処理	公益事業
商業	商業	商業	商業・運輸 (1/2)
金融・保険 不動産	金融・保険 不動産	金融・保険 不動産	金融・保険・不動産
運輸	運輸	運輸	商業・運輸 (2/2)
通信・放送	通信・放送	通信・放送	情報通信
公務 教育・研究 医療・保健・社会保障 その他の公共サービス 対事業所サービス 対個人サービス その他	公務 教育・研究 医療・保険・社会保障 その他の公共サービス 対事業所サービス 対個人サービス 分類不明・その他	公務 教育・研究 医療・保健・社会保障 その他の公共サービス 対事業所サービス 対個人サービス その他	サービス

表-2 交易障壁 (τ_{rs}^i) の推定値 (飲食料品, 2005 年)

r \ s	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
北海道	1.000	1.653	1.418	1.779	1.693	3.352	5.844	2.059	11.834
東北	1.754	1.000	1.332	1.939	1.878	3.567	5.604	2.212	8.961
関東	2.002	1.624	1.000	1.895	1.838	3.454	5.956	2.195	8.943
中部	2.165	1.944	1.556	1.000	1.548	3.106	5.278	2.122	8.881
近畿	2.152	1.907	1.570	1.672	1.000	2.445	4.268	1.879	8.194
中国	2.357	2.029	1.731	2.015	1.553	1.000	3.135	1.679	8.893
四国	2.539	1.980	1.730	1.939	1.491	2.205	1.000	1.796	8.812
九州	2.521	1.985	1.716	1.883	1.556	2.291	4.737	1.000	5.921
沖縄	2.547	2.389	1.842	2.115	2.180	3.621	8.581	2.303	1.000

表-3 交易障壁の変化率 (農林水産業,1985-1995)

r \ s	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
北海道	0.0000	0.0395	-0.0192	-0.0337	-0.0199	-0.1095	-0.0778	-0.1171	-0.1835
東北	-0.0283	0.0000	-0.0055	-0.0327	-0.0072	-0.0620	-0.1058	-0.0671	-0.1280
関東	-0.0015	-0.0316	0.0000	-0.0451	-0.0364	-0.0119	-0.0771	-0.0070	-0.0610
中部	-0.0238	-0.1819	-0.0658	0.0000	-0.0179	-0.1009	-0.0363	-0.2162	0.1125
近畿	-0.1187	-0.1147	-0.0413	-0.0443	0.0000	-0.0476	-0.1593	-0.1099	-0.2409
中国	-0.0842	-0.0224	-0.0716	-0.0454	-0.0490	0.0000	-0.0644	-0.0531	-0.2047
四国	-0.1048	-0.0986	0.0308	-0.0748	-0.0069	-0.1857	0.0000	-0.1054	0.0510
九州	-0.1041	-0.0778	-0.0092	-0.0966	-0.0234	-0.0408	0.0080	0.0000	-0.0218
沖縄	-0.1493	-0.0613	-0.0726	-0.0668	-0.0383	-0.0931	-0.0923	-0.0272	0.0000

表-4 交易障壁の変化率 (農林水産業,1995-2005)

r \ s	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
北海道	0.0000	-0.0184	0.0000	0.0763	0.0163	0.1079	0.0541	0.0231	0.0367
東北	0.0011	0.0000	0.0161	0.0468	0.0484	0.0370	-0.0021	0.0278	-0.0076
関東	-0.0196	0.0215	0.0000	0.0183	0.0444	0.1655	0.0690	0.0584	0.0355
中部	-0.0061	0.2658	0.0032	0.0000	0.0408	0.0609	-0.0773	0.1196	0.0223
近畿	0.0771	0.1897	0.0950	-0.0360	0.0000	-0.0072	0.0634	0.0191	0.1477
中国	0.0973	-0.0117	0.0483	0.1041	0.0556	0.0000	0.0033	-0.0357	0.1904
四国	0.1161	0.0031	0.0495	-0.0775	-0.0142	0.0461	0.0000	0.0835	-0.0240
九州	0.0219	0.0728	0.0124	0.1697	0.0309	-0.0272	0.0713	0.0000	-0.0069
沖縄	-0.0049	0.1180	-0.0453	0.0490	0.0953	0.0387	-0.0618	-0.1127	0.0000

表-5 交易障壁の変化率 (鉱業,1985-1995)

r \ s	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
北海道	0.0000	-0.0471	0.0490	0.0131	0.0364	0.0147	0.2064	0.3947	-0.1760
東北	-0.0962	0.0000	-0.0357	0.0256	0.2149	0.3112	0.4030	0.4213	-0.1882
関東	-0.2290	-0.1469	0.0000	-0.0844	-0.1190	-0.0710	0.1192	-0.0988	-0.5340
中部	0.1652	-0.3990	0.1109	0.0000	-0.1786	0.1105	-0.1669	-0.0230	-0.5680
近畿	-0.4672	-0.1227	-0.0925	-0.0176	0.0000	0.2497	0.2342	-0.0631	-0.2348
中国	-0.1445	-0.0331	-0.1008	-0.0279	-0.0653	0.0000	-0.1023	-0.0769	-0.3347
四国	-0.3010	-0.4128	0.0148	0.0211	-0.1321	-0.1805	0.0000	0.0941	-0.1582
九州	-0.2085	-0.0034	0.0018	0.0680	-0.0577	-0.0034	0.0259	0.0000	0.1876
沖縄	-0.1019	-0.1128	-0.1388	-0.0921	-0.1727	-0.1298	-0.0673	-0.0963	0.0000

表-6 交易障壁の変化率 (鉱業,1995-2005)

r \ s	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
北海道	0.0000	0.3766	0.0163	0.0208	0.0087	-0.0454	-0.1917	-0.2358	-0.0302
東北	0.0904	0.0000	0.1543	0.0913	-0.1200	0.1229	0.3027	-0.1186	0.0280
関東	-0.0500	0.0248	0.0000	-0.0057	0.0754	-0.1796	-0.1028	-0.1004	0.5918
中部	-0.1455	0.0730	0.0091	0.0000	0.1209	-0.0589	0.2064	0.0825	0.6333
近畿	-0.2758	0.1645	-0.1723	-0.1598	0.0000	-0.1611	-0.2009	-0.0419	-0.1731
中国	-0.2252	0.1536	0.2113	0.1876	0.1362	0.0000	-0.1691	0.0098	0.0335
四国	0.1274	0.0879	0.0904	0.0901	0.1927	0.3198	0.0000	-0.0840	-0.0584
九州	0.0975	0.0178	0.1248	0.1230	0.2777	0.1233	0.0830	0.0000	-0.0133
沖縄	-0.2370	-0.0633	-0.3375	-0.4726	-0.4355	-0.4917	-0.3443	-0.4527	0.0000

表-7 交易障壁の変化率 (飲食料品,1985-1995)

r \ s	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
北海道	0.0000	0.0023	0.0027	0.0301	0.0321	0.0021	-0.0388	-0.0083	-0.1304
東北	-0.0025	0.0000	0.0078	0.0223	-0.0058	-0.0304	-0.0076	0.0086	0.0221
関東	0.0351	0.0047	0.0000	0.0175	0.0054	0.0170	0.0330	0.0371	-0.0371
中部	-0.0061	0.0149	0.0141	0.0000	0.0280	0.0178	0.0460	0.0471	-0.0722
近畿	-0.0414	0.0144	0.0025	0.0231	0.0000	0.0217	0.0209	0.0315	0.0465
中国	-0.0297	-0.0896	-0.0275	-0.0311	0.0170	0.0000	-0.0011	0.0379	-0.0238
四国	-0.0441	-0.0814	0.0111	0.0257	-0.0027	0.0300	0.0000	-0.0006	0.0497
九州	0.0485	-0.0352	0.0057	-0.0135	0.0232	-0.0246	-0.0172	0.0000	-0.0043
沖縄	-0.0007	0.0782	0.0343	0.0232	0.0574	-0.0280	-0.0031	0.1094	0.0000

表-8 交易障壁の変化率 (飲食料品,1995-2005)

r \ s	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
北海道	0.0000	-0.0064	-0.0080	-0.0495	-0.0128	0.0176	0.0387	-0.0150	0.0746
東北	-0.0524	0.0000	-0.0207	-0.0391	-0.0260	-0.0319	-0.0097	-0.0633	-0.1582
関東	-0.0208	-0.0246	0.0000	-0.0214	-0.0282	0.0192	0.0116	-0.0283	-0.0541
中部	-0.0671	0.0068	-0.0036	0.0000	-0.0349	-0.0068	-0.0152	-0.0445	-0.0491
近畿	-0.0162	-0.0407	-0.0362	-0.0346	0.0000	-0.0255	0.0138	-0.0345	-0.0324
中国	-0.0309	0.0026	-0.0081	0.0336	0.0060	0.0000	-0.0036	-0.0198	0.0596
四国	0.0296	0.0050	0.0190	0.0483	0.0013	-0.0386	0.0000	-0.0255	-0.0366
九州	-0.0866	-0.0888	-0.0144	-0.0377	-0.0410	-0.0228	-0.0273	0.0000	-0.0672
沖縄	-0.0788	-0.0939	-0.0043	-0.0610	-0.0095	0.0774	0.0207	-0.0194	0.0000

表-9 交易障壁の変化率 (金属,1985-1995)

r \ s	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
北海道	0.0000	-0.0270	0.0063	-0.0031	0.0910	0.0315	0.0252	0.0074	-0.2148
東北	0.0096	0.0000	0.0001	-0.0187	0.0990	0.0894	-0.0108	0.0975	0.0555
関東	-0.0332	0.0244	0.0000	-0.0170	0.0163	-0.0151	0.0404	0.0336	-0.0366
中部	0.0277	0.0177	0.0023	0.0000	0.0164	-0.0229	0.0207	0.0487	-0.0520
近畿	0.0318	0.0287	0.0229	0.0045	0.0000	-0.0129	0.0654	0.0222	0.0038
中国	-0.0037	-0.0292	-0.0340	-0.0169	0.0555	0.0000	0.0595	0.0199	-0.0169
四国	0.0516	0.0083	-0.0019	0.0334	0.0445	-0.0011	0.0000	0.0740	0.0578
九州	0.0270	0.0109	0.0494	-0.0025	0.0136	0.0628	0.0154	0.0000	-0.0043
沖縄	-0.2522	-0.1508	-0.4950	-0.2120	-0.2450	-0.2637	-0.3254	-0.1143	0.0000

表-10 交易障壁の変化率 (金属,1995-2005)

r \ s	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
北海道	0.0000	-0.0152	-0.0381	-0.0493	-0.0724	-0.0441	-0.1748	-0.0661	-0.1951
東北	-0.0537	0.0000	-0.0135	0.0066	-0.0112	-0.0704	0.0115	0.0085	0.0196
関東	0.0217	-0.0058	0.0000	-0.0012	0.0348	0.0108	-0.0119	-0.0008	0.0322
中部	0.0253	-0.0068	0.0049	0.0000	-0.0093	0.0446	-0.0105	-0.0266	0.1276
近畿	-0.0194	-0.0118	0.0134	-0.0409	0.0000	0.0278	-0.0333	0.0434	0.0035
中国	0.0137	0.0221	0.0438	0.0005	0.0046	0.0000	-0.0485	-0.0211	0.1029
四国	-0.2107	-0.0670	0.0028	-0.0754	0.0086	0.0187	0.0000	-0.0079	-0.1004
九州	0.0087	-0.0296	-0.0069	0.0157	0.0372	-0.0295	-0.0056	0.0000	-0.0408
沖縄	0.0702	-0.0317	0.8924	0.2392	0.3328	0.2499	0.3444	-0.1052	0.0000

表-11 交易障壁の変化率 (機械,1985-1995)

r \ s	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
北海道	0.0000	-0.0849	0.0122	-0.2425	-0.1013	-0.1103	-0.0106	-0.1533	-0.2470
東北	-0.0264	0.0000	0.0054	-0.0046	0.0269	-0.0182	0.0468	0.0042	-0.0824
関東	-0.0367	-0.0147	0.0000	0.0221	0.0331	0.0288	0.0169	-0.0009	0.0005
中部	-0.0194	-0.0010	0.0082	0.0000	0.0303	0.0114	0.0148	0.0064	-0.0905
近畿	-0.0176	0.0436	0.0133	-0.0106	0.0000	-0.0024	0.0084	0.0164	-0.0135
中国	-0.0394	-0.0047	-0.0038	0.0177	0.0035	0.0000	0.0137	-0.0197	-0.0589
四国	0.0499	-0.0222	0.0009	0.0250	-0.0099	-0.0040	0.0000	0.0676	-0.0448
九州	0.0212	-0.0469	0.0018	0.0283	0.0149	0.0216	-0.0193	0.0000	-0.0652
沖縄	-0.2368	-0.1100	-0.1972	-0.0298	-0.0783	-0.0466	-0.0708	-0.0417	0.0000

表-12 交易障壁の変化率 (機械,1995-2005)

r \ s	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
北海道	0.0000	-0.0056	-0.0273	-0.0918	0.0895	-0.0310	-0.0265	-0.0012	0.0378
東北	-0.0219	0.0000	0.0167	-0.0283	-0.0214	-0.0443	-0.1263	-0.0607	-0.0871
関東	0.0252	0.0198	0.0000	-0.0234	0.0165	-0.0032	0.0094	-0.0082	0.0065
中部	0.0221	-0.0035	0.0058	0.0000	-0.0032	-0.0196	0.0126	-0.0310	0.0274
近畿	-0.0314	-0.0215	0.0016	0.0097	0.0000	-0.0087	-0.0086	-0.0044	0.0030
中国	-0.0342	0.0123	-0.0040	-0.0308	0.0229	0.0000	-0.0483	-0.0128	-0.0145
四国	-0.1479	-0.0627	-0.0276	-0.0166	0.0459	0.0077	0.0000	-0.0887	0.0520
九州	-0.0273	-0.0259	0.0392	-0.0771	0.0367	-0.0499	-0.0477	0.0000	-0.0720
沖縄	-0.0017	-0.0976	-0.1581	-0.1799	-0.1916	-0.1618	-0.2159	-0.1077	0.0000

表-13 交易障壁の変化率 (その他の製造業,1985-1995)

r \ s	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
北海道	0.0000	0.0233	-0.0007	0.0256	0.0077	0.0693	-0.0694	-0.0185	0.1544
東北	0.1000	0.0000	-0.0061	-0.0119	0.0134	-0.0137	0.0217	0.0181	0.0215
関東	-0.0150	0.0016	0.0000	0.0044	0.0449	-0.0294	-0.0227	-0.0259	-0.0524
中部	-0.0091	0.0020	-0.0038	0.0000	0.0333	0.0050	0.0276	0.0117	0.0179
近畿	0.0336	0.0130	0.0105	0.0183	0.0000	0.0242	0.0270	0.0231	0.0179
中国	-0.0076	0.0072	-0.0100	0.0021	0.0294	0.0000	0.0174	-0.0113	0.0502
四国	0.0044	-0.0165	-0.0078	-0.0003	0.0174	0.0399	0.0000	0.0341	0.0058
九州	-0.0030	0.0548	-0.0130	0.0491	0.0110	-0.0120	0.0399	0.0000	0.0292
沖縄	-0.0028	0.0453	0.0558	0.0389	0.0523	0.0120	0.0883	0.0688	0.0000

表-14 交易障壁の変化率 (その他の製造業,1995-2005)

r \ s	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
北海道	0.0000	-0.0235	-0.0225	-0.0233	0.0448	-0.0735	0.1054	0.0287	-0.1605
東北	-0.0129	0.0000	0.0043	-0.0005	0.0190	0.0357	-0.0732	-0.0396	0.0002
関東	-0.0014	0.0023	0.0000	-0.0041	0.0187	0.0240	0.0170	0.0223	0.0020
中部	0.0140	0.0280	0.0043	0.0000	0.0062	0.0064	-0.0054	-0.0065	-0.0077
近畿	0.0180	0.0378	0.0084	-0.0118	0.0000	0.0221	-0.0146	0.0028	0.0107
中国	-0.0463	-0.0004	0.0347	-0.0060	0.0361	0.0000	-0.0237	-0.0092	-0.0285
四国	-0.0606	-0.0126	-0.0115	0.0042	0.0366	-0.0201	0.0000	-0.0294	-0.0195
九州	-0.0395	-0.0366	0.0144	-0.0234	0.0385	0.0083	-0.0355	0.0000	0.0312
沖縄	0.0978	-0.0301	-0.0112	-0.0321	0.1055	0.3006	0.5002	0.0160	0.0000