

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 3 日現在

機関番号：11101

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2012

課題番号：22530213

研究課題名（和文） CGE モデル、Gravity モデルによる我が国の自由貿易協定の再検討

研究課題名（英文） Reexamination of Japanese free trade agreements with the CGE model and the Gravity model.

研究代表者

小谷田 文彦 (KOYATA FUMIHIKO)

弘前大学・人文学部・准教授

研究者番号：00292136

研究成果の概要（和文）：

本研究は Gravity モデルを用いた日本の貿易に関する実証研究である。我が国の Gravity モデルを用いた先行研究には、ミクロ理論的基礎と内生性の考慮が欠如という問題がある。本研究では、これらの点を考慮した Gravity モデルによる推計を行った。さらに Gravity モデルと CGE モデルによる推計結果の比較検討を行う予定であったが、ここまでは実行することができなかった。

研究成果の概要（英文）：

This study is re-estimation on Japanese international trade using the Gravity model. In the Japanese precedent study using the Gravity model has problems that are a lack of microeconomic foundation and consideration of the endogeneity of variables. In this study, I estimated the Gravity model in consideration of these points. I would like to compare the result of the CGE model and Gravity model. But that research topic was not able to be completed within this research period.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
2012年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総計	1,900,000	570,000	2,470,000

研究分野：基盤研究(C)

科研費の分科・細目：経済学・応用経済学

キーワード：Gravity モデル、FTA

1. 研究開始当初の背景

我が国の自由貿易協定に関する研究の現状について、以下の点を指摘することができる。

(1) 事前予測、事後評価に関して二つの手法が並立している。

(2) 日本が締結している自由貿易協定が少ないため、日本のデータを用いた研究の蓄積が少ない。

(3) 我が国の先行研究は推計上の問題を抱えている。

以下において、上記の点を説明する。

(1) について

自由貿易協定については、CGE モデル、Gravity モデルの両方が用いられている。CGE モデルとは計算可能一般均衡モデルとも言われ、各経済主体をモデル化し、通常、パラメータとして与えられるモデルの係数を、産業連関表等から得られる現実のデータを用いて推計し、シミュレーションを行う分析手法である。

一方の Gravity モデルは、重力モデルとも言われ、物質が引き合う強さが質量の大きさに比例し、距離に反比例する物理法則を応用し、各国の GDP や距離等が輸出入に影響を与えると考えるモデルである。

自由貿易協定に関する実証分析は、上記の二つのモデルを用いて、自由貿易のもたらす経済効果に関する事前予測、事後評価を行うことがその中心になっている。しかし、この二つのモデルは、それぞれの目的に対して別々に用いられている。

CGE モデルと Gravity モデルは先行研究において、あたかも役割分担をするかのように使い分けられ、別々に論じられている。しかし、これらのモデルは同一の経済環境に対する分析であるから、分析は一貫しているべきである。さらに言えば、原理的には両方のモデルで、事前予測、事後評価が可能である。

(2) について

我が国における自由貿易協定はその相手国が限られている（現状では、シンガポール、メキシコ）ため研究の蓄積が少ない。CGE モデルについては、堤・清田（2002）が代表的であり、Gravity モデルに関しては、Ando（2007）がある。

なお、堤・清田（2002）は、CGE モデルにおける事前評価に関する分析であり、Ando（2007）は Gravity モデルにおける事後評価の分析である。

(3) について

日本の自由貿易協定に関する推計には、推計上の問題が存在している。Ando（2007）は、非常に素朴な Gravity モデルを用いて推計を行っており、考慮されている説明変数が、GDP、GDP ギャップ、各国間の距離のみである。この素朴な Gravity モデルは、多くの海外の先行研究によって批判されている。批判の論点は大きく分けて二つあり、一つは変数選択の問題であり、もう一つはマイクロ理論的基礎の欠如である。本研究では、素朴な Gravity モデルへの批判的先行研究を踏まえて、我が国の Gravity モデルに関する再検討を行う。

2. 研究の目的

本研究の目的は Gravity モデルの再検討を行い、より現実の値に近いシミュレーション結果が得られるモデルを推計する事である。

Gravity モデルに関しては、欧米の先行研究により、各国の文化的な差異、地理的な条件などを変数として盛り込むことにより、説明力が上昇することが分かっている。また、このモデルに普通最小自乗法を用いることも問題が多いことが指摘されている。これらの先行研究をもとに、普通最小自乗法を用いた素朴な Gravity モデルによる Ando(2007) の分析を再検討し拡張する。

自由貿易協定の締結においては、学術的な推計結果がその議論に対して大きな影響を与えることから、分析の精度は高めれば高いほど望ましい。また、我が国の自由貿易協定に関する分析は、その対象国が少なく、歴史も浅いことから、海外の先行研究に比べて、特に事後評価に関する研究の蓄積が十分でない。このことから意義のあることであると考える。

3. 研究の方法

本研究は自由貿易協定の経済効果を対象に、Gravity モデルの再検討を行うものである。本研究では、我が国の先行研究において不十分な点を、それを考慮した海外の先行研究に倣い再検討し、より信頼性の高いモデルを提示する。

Gravity モデルは、その推計式の単純さ、データ入手の容易さから多くの先行研究が積み上げられている。さらに、このモデルの特筆すべき点として、その説明力の高さが挙げられる。Gravity モデルを用いた推計における変数の有意性はとても高い。しかし、この Gravity モデルはそれらの利点を持つ一方、経済理論を背景としていない事その欠点として問題視されていた。

Anderson and van Wincoop(2003)は、この理論的基礎の欠如を埋める極めて重要な論文である。彼らは CES 型の効用関数を用いた最適化問題から、このグラビティモデルに相当する推計モデルを導くことに成功する。この事により Gravity モデルはさらにその推計モデルとしての信頼性を高めることになった。Baier and Bergstrand(2010)は、Gravity モデルが盛んに用いられた理由として3つの点を挙げている。要約するとそれらは、(1) 理論的な基礎が与えられた事、(2) 実証分析における説明力の高さ、(3) 自由貿易の進展による時代の要請、である。

Anderson and van Wincoop(2003)の貢献により、Gravity モデルは、その問題点を克服したように見えるが、そこには依然として二つの問題が残されていた。一つ目の問題は、推計の複雑さである。もともとの Gravity モ

デルはその推計における簡便さが利点であった。しかし、厳密に Anderson and van Wincoop(2003)の理論モデルから導き出される Gravity モデルを推計するためには、非線形の関数を推計する必要があり、このために特別なプログラミング技術が要求された。そこで多くの研究者はこの問題を回避するために、固定効果モデルによる推計を採用するようになった。固定効果モデルを用いて Gravity モデルを推計する場合、推計式は線形である事が仮定される。この点で、Anderson and van Wincoop(2003)のモデルとは乖離が生じているが、幸いな事に固定効果モデルでの推計では偏りの少ない推計結果が得られることが明らかになっている。このことから、現在でも多くの研究者がこの推計方法を採用している。

しかし、この固定効果モデルによる Gravity モデルには、もう一つの問題がある。それは、このモデルが貿易における価格の内生性を全く考慮していない事である。貿易によって各財が取引される場合、その国が大国か、あるいは小国かで取引される財の価格は大きく変化する。そして、その市場で決定された価格は改めて貿易に影響を与える事になる。Baier and Bergstrand(2010)は、この内生性を考慮して Gravity モデルを推計する事を提案し、独自のモデルを用いて推計をしている。

さらに、Baier and Bergstrand(2010)は Anderson and van Wincoop(2003)のモデルから導き出される非線形の関数を、線形に近似した関数に置き換えて推計する手法を採用している。この推計は、Anderson and van Wincoop(2003)の理論モデルを踏襲し、また、モデルの内生性も考慮した優れた推計モデルであると言えよう。現在のところ、日本を分析の中心とした研究において、この Baier and Bergstrand(2010)のモデルを用いた研究は存在しない。本論文では、この Baier and Bergstrand(2010)のモデルを用いて日本の貿易に関する若干の推計を試みる。

4. 研究成果

推計結果を見ると各係数が有意であり、その有意の程度も高いことが分かる。ここで、DIS、DIS2 は各国間の距離と非線形モデルを線形化したことによって生じた項である。

	係数	標準 誤差	t 値
定数項	-17.155	0.740	-23.185
DIS	-0.537	0.098	-5.452

DIS2	-1.398	0.147	-9.499
標本数	180		
修正済み決定 係数	0.717		

また修正済みの決定係数も高い値であり、当てはまり良い推定であると言える。今回の推計に用いたデータは比較的当てはまりの悪くなるクロスセクション・データであるが、それにも関わらず、モデルの説明力はとても高い。これまで Gravity モデルが盛んに用いられてきた理由が伺える。また、係数はともに負である。これは距離が貿易の障害として無視できない事を示しており、先行研究の結果と整合的である。

今後は、このモデルをさらに大規模な標本に用いる予定である。また、産業分類ごとの推計、輸出、輸入のデータを分けた推計、パネルデータによる推計を行う予定である。さらに、その結果に関して CGE モデルを用いて部門ごとに推計した結果と比較考量するつもりである。この点に関しては、今回の研究期間中に結果報告をすべきであったが間に合わせる事ができなかった。真摯に反省したい。

参考文献

- Anderson, J. E. and E. van Wincoop(2003). "Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle," *American Economic Review* 93(1): pp. 170-92.
- Baier, S. L. and J. H. Bergstrand (2010). "Approximating General Equilibrium Impacts of Trade Liberalizations Using the Gravity Equation. Applications to NAFTA and the European Economic Area." *The Gravity Model in International Trade. Advances and Applications*, Edited by Peter A. G. van Bergeijk and Steven Brakman, Cambridge University Press. pp. 88-13
- Mitsuyo Ando(2007) "Impacts of Japanese FTAs/EPAs: Post Evaluation from the Initial Data" RIETI Discussion Paper Series 07-E-041.
- 堤雅彦・清田耕造 (2002) 「日本を巡る自由貿易協定の効果: CGE モデルによる分析」J CER Discussion Paper No. 74.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕（計2件）

小谷田文彦、泉田成美「CGEモデルにおける
政策評価の現実妥当性について」

東北経済学会誌、査読無、2010、39-44

小谷田文彦「内生性，理論モデルを考慮した
グラビティモデルに関する試算」弘前大学経
済研究第35号、査読無、2012、77-79

〔学会発表〕（計0件）

〔図書〕（計0件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計0件）

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

出願年月日：

国内外の別：

○取得状況（計0件）

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

取得年月日：

国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

小谷田 文彦 (KOYATA FUMIHIKO)

弘前大学・人文学部・准教授

研究者番号：00292136

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし