

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 22 日現在

機関番号：23903

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24530260

研究課題名(和文) 動学的グローバルCGEモデルと海外直接投資

研究課題名(英文) Dynamic Global Computable General Equilibrium Model and Foreign Direct Investment

研究代表者

板倉 健 (ITAKURA, KEN)

名古屋市立大学・経済学研究科(研究院)・教授

研究者番号：90405217

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：動学的グローバルCGEモデルの開発と海外直接投資(FDI)のより理論整合的な組み込みが本研究の目標であった。Dixon, Jerie and Rimmer (2015)を基礎として、財の差別化を扱う代表的な国際貿易モデル(Armington(1969), Krugman (1987), Melitz (2003))を共通の定式化によって実装することを可能にする輸出モジュールを開発した。この輸出モジュールの開発は、Helpman, Melitz and Yeaple (2004)を理論的基礎として、輸出とFDIを動学的グローバルCGEモデルに組み込むために非常に重要な役割を果たしている。

研究成果の概要(英文)：Our aim for this research project is to develop a dynamic global CGE model of trade and foreign direct investment that is closely based on theoretical development. Following Dixon, Jerie and Rimmer (2015), we prototyped a module in CGE model that encompasses three different specifications of international trade, such as Armington (1969), Krugman (1987), and Melitz (2003). Prototyping of this flexible export module leads to a significant step to incorporate heterogeneous firms' behavior on exports and foreign direct investment into a global CGE model, following Helpman, Melitz and Yeaple (2004).

研究分野：国際経済学

キーワード：CGE 直接投資 FDI FTA EPA

1. 研究開始当初の背景

経済連携協定 (EPA: Economic Partnership Agreement) や自由貿易協定 (FTA: Free Trade Agreement) の増加に伴い、その効果の実証的研究や数量的評価が数多く行われている。しかしながら、投資規制の緩和や撤廃の効果を一般均衡分析の枠組みで実証的・数量的に分析した研究は少ない。EPAにより加盟国間での投資の調整費用や現地子会社設立の際に必要な固定費用等が低下するならば、EPAからの潜在的な経済的恩恵をより多く享受できる可能性がある。

FTAは貿易財の関税や非関税障壁を対象とし、EPAはFTAに加えて投資、知的財産、国際協力などを含めたより広い経済全体を対象としている。そのため、EPAの経済的効果を考察するためには多地域多部門を内包したCGEモデルや応用一般均衡 (AGE: Applied General Equilibrium) モデルが利用されてきた。分析に使用されたCGEモデルやAGEモデルの多くは比較静学を分析枠組みとして採用したものが多く。しかし、投資と資本蓄積による動学的側面や国境を越える投資配分について明示的にモデルで扱われた例は限られる。

静態的な予想によるRecursive Dynamicsによる投資動学を多地域多部門のグローバルCGEモデルに導入した分析例もあるが、経路依存性のため経済厚生変化の評価に難しさが存在する。一方で、動学的最適化問題により定式化される完全予想に基づくIntertemporal DynamicsをグローバルAGEモデル上に実装した先駆的な研究も存在する。これらのモデルには、将来予想の有限期への近似方法や、政策の変更による調整程度が大きく影響する等のモデル計算上の困難さがある。

不完全代替を基礎とするPetri (1997) によって提唱されたFDIの定式化が多くのCGE、AGEモデルで採用されているが、アドホックな仮定に基づいており限定的であるとの批判もある。近年の理論分野における進展を取り込むことで開発・改良が可能であると予想される。

2. 研究の目的

動学的グローバルCGEモデル開発と海外直接投資のより理論と統合的な組み込みが本研究の目的である。主要な実施項目は次の3点である。(1) 動学的グローバルCGEモデル開発と海外直接投資の組み込み、(2) モデル開発の基礎となるデータベースの整備、(3) 政策シミュレーションの実施である。

3. 研究の方法

静態的な予想に基づくRecursive Dynamicsを出発点とする。Purdue大学国際貿易分析センターで開発されたDynamic GTAPモデルに採用されている“Disequilibrium theory of investment”について検討を行い、調整メカニズムである“Error correction”をモデル開発に応用する。モデルコーディング言語としてはGEMPACKを使用する。

一方で、完全予想を仮定するIntertemporal Dynamicsを出発点とし、動学的最適化問題で定式化される将来予想に基づく投資モデルの再検討を行う。Recursive Dynamicsモデルからの知見を、開発モデルへ吸収統合する可能性の検討を行う。モデルコーディング言語はGAMSを使用する。

国際機関や研究者に広く利用されているGTAPデータベースを、世界銀行やIMFからの情報を利用して国際資本移動の捕捉を目的として拡張する。我が国で利用可能なデータの活用も行う。モデル及びデータベース整備のためのプログラミング言語について、統合作業を見据えた長所・短所の評価を行う。仏国CEPIIで開発されたFDIデータベースの検討を行い、OECDやE.U.から提供されるデータとの照合を行う。また、CEPIIデータベース開発で適用されたマトリックス・バランシングのための最適化問題の検討を行う。

4. 研究成果

初年度の平成24年度には、静態的な予想に基づくrecursive dynamicsである、Dynamic GTAPモデルを試算分析に応用することで再検討した。一方で、完全予想を仮定するintertemporal dynamicsによる投資モデルの開発にも着手した。モデル開発用プログラム言語としてGEMPACKとGAMSを利用し、両プログラムによる開発環境整備を行った。動学的グローバルCGEモデルの構築作業では、heterogeneous企業の輸出行動と産業部門生産性を内生的に記述するモジュールを開発した。このモジュールはFDIを考慮する際に重要であり、24年度の大きな成果と言える。具体的には、貿易自由化に伴い輸出を拡大する効率的な企業と撤退する非効率的な企業の出現により、産業部門生産性の変化を数量的に補足することが可能となる点に重要性がある。敷衍的な拡張として、さらに効率的な企業がFDIを行うといったモデル内での定式化に道筋をつけた意義ある成果と考えられる。

このモジュールの重要性は、CGEモデル開発の基礎となる理論としてHelpman, Melitz and Yeaple (2004) による“Export Versus

FDI with Heterogeneous Firms” を想定していることによる。輸出モジュールの開発は、heterogeneous firm の輸出と FDI を数値モデルに組み込む際、その第一歩として非常に重要であった。さらに、このモジュールでは、Dixon, Jerie and Rimmer (2015) を基礎として、財の差別化を扱う代表的な国際貿易モデル (Armington(1969), Krugman (1987), Melitz (2003)) を共通の定式化によって実装することを可能にしていることも重要である。

平成 25 年度は、グローバル CGE モデルへの heterogeneous firm 輸出モジュールの組み込み精緻化と、核となるパラメータの導出において研究上の進展があった。前者の組み込みでは、CGE モデルのプログラミング言語である GEMPACK と GAMS の 2 言語で組み込みを行った。プロトタイプモデルによる研究中間報告を、上海で開催された 16th Annual Conference on Global Economic Analysis において行った。後者のパラメータ導出では、数値計算上の問題があり、特に GEMPACK でこの問題の解決策を見つけることが困難であった。しかしながら、より効率的なパラメータ導出手法を発見したことで、モデル開発が進展する見通しを得た。また、Purdue 大学国際貿易分析センターへの訪問では、heterogeneous firm をグローバル CGE モデルで扱う同様な開発が行われており、非常に有益な意見交換と今後の研究協力の機会を得た。

本研究では、動学的グローバル CGE モデルの開発作業を通して、heterogeneous firm の輸出と直接投資のモジュール組み込みを行っている。これまでの拡張では、フレキシブルな輸出モジュールのプロトタイプ開発で成果を出しつつある。輸出モジュールについては、GAMS と GEMPACK という 2 つの異なるプログラミング言語での実装が完成しつつある。核となるパラメータの計算過程を検討する作業にかなりの時間を要したが、より効率的な導出方法を特定化することができた。連携研究者の多大な貢献によりこれまでの進捗が得られたことは特筆すべき点である。

最終年度は、heterogeneous firm の輸出モジュールのさらなる作り込みとその試算応用としての貿易自由化シミュレーションを実施することで、完成度を高めた。また、直接投資モジュールについての検討とプロトタイプ開発を継続し、輸出モジュールとの接合に向けて開発作業を継続している。研究開発の進捗状況は、国内外の学会での報告機会を有効に活用し、同分野での研究者からのコメントやフィードバックを開発作業に反映することができた。具体的には、セネガルで開催された 17th Annual Conference on Global Economic Analysis や、国際経済学会での研究報告でのコメントが有用であった。

さらに、最終年度の 2 月には、GTAP モデルとデータベースの開発拠点である Purdue 大学の国際貿易分析センター (Center for Global Trade Analysis) に於いて、新たに開発したモジュールについて研究報告を行ったことが成果として挙げられる。GTAP の産みの親である Hertel 教授をはじめとして、CGE モデルや国際貿易モデルの専門家から非常に有益なコメントを得ることができた。

新たに開発した開発モジュールについては、2015 年の Annual Conference on Global Economic Analysis で研究報告を行う予定である。

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 6 件)

Oyamada, Kazuhiko, “Behavioral Characteristics of Applied General Equilibrium Models with an Armington-Krugman-Melitz Encompassing Module,” *IDE Discussion Paper*, 525, pp. 1-53 (2015)(査読無)

Itakura, Ken, “Impact of Liberalization and Improved Connectivity and Facilitation in ASEAN,” *Journal of Asian Economics*, 35, pp.2-11 (2014)(査読有)

Oyamada, Kazuhiko, “Neutrality in the Choice of Number of Firms or Level of Fixed Costs in Calibrating an Armington-Krugman-Melitz Encompassing Module for Applied General Equilibrium Models,” *IDE Discussion Paper*, 465, pp. 1-27 (2014). (査読無)

Itakura, Ken, Yoshifumi Fukunaga, and Ikumo Isono, “A CGE Study of Economic Impact of Accession of Hong Kong to ASEAN-China Free Trade Agreement,” *ERIA Discussion Paper Series*, No.2013-06, pp.1-22 (2013)(査読無)

Oyamada, Kazuhiko, “Parameterization of Applied General Equilibrium Models with Flexible Trade Specifications Based on the Armington, Krugman, and Melitz Models,” *IDE Discussion Paper*, 380, pp. 1-40 (2013)(査読無)

Itakura, Ken, “Impact of Liberalization and Improved Connectivity and Facilitation in ASEAN for the ASEAN Economic Community,” *ERIA Discussion Paper Series*, 2013-01, pp.1-45 (2013)(査読無)

〔学会発表〕(計7件)

Itakura, Ken and Kazuhiko Oyamada, “Examining Trade Response of Armington-Krugman-Melitz Encompassing Module in a CGE Model,” Center Seminar Series, the Center for Global Trade Analysis, (February 3, 2015) Purdue University, West Lafayette.

Itakura, Ken and Kazuhiko Oyamada, “Armington-Krugman-Melitz Trade Module in a CGE Model,” the 73th Annual Meeting of the Japan Society of International Economics, (Oct 25, 2014) Kyoto Sangyo University, Kyoto.

Itakura, Ken, “Impact of Liberalization and Improved Connectivity and Facilitation in ASEAN,” the 17th Annual Conference on Global Economic Analysis, (June 20, 2014) Dakar, Senegal.

Oyamada, Kazuhiko, “Behavioral Characteristics of Applied General Equilibrium Models with an Armington-Krugman-Melitz Encompassing Module,” the 17th Annual Conference on Global Economic Analysis, (June 20, 2014) Dakar, Senegal.

Itakura, Ken and Kazuhiko Oyamada, “Incorporating Firm Heterogeneity into the AGE/CGE Model,” at the NIESG-IDE/JETRO Joint Workshop: East Asian Economic Integration: New Perspectives on Trade, Investment, and Development, (November 2013) Bangkok, Thailand.

Itakura, Ken and Kazuhiko Oyamada, “Incorporating Firm Heterogeneity into the GTAP Model,” the 16th Annual Conference on Global Economic Analysis, (June 13, 2013) Shanghai University of International Business and Trade, Shanghai.

Itakura, Ken, “Welfare Changes and Sectoral Adjustments of Asia-Pacific Countries under Alternative Sequencings of Free Trade Agreements,” 第2回日本国際経済学会春季大会, (May 26, 2012) 南山大学, 名古屋.

〔図書〕(計1件)

板倉健

「TPP, FTAAP の経済効果分析: Dynamic GTAP モデルによるシミュレーション」第8章, 浦田秀次郎, 21世紀政策研究所(編), 『日本経済の復活と成長へのロードマップ』, 文真堂, pp.195-212 (2012)

〔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:
出願年月日:
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

板倉 健 (ITAKURA, Ken)

名古屋市立大学・大学院経済学研究科・教授
研究者番号: 90405217

(2) 研究分担者

()

研究者番号:

(3) 連携研究者

小山田 和彦 (OYAMADA, Kazuhiko)

日本貿易振興機構アジア経済研究所・開発研究センター・研究員

研究者番号: 30450521