

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17日現在

機関番号：12703

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2009～2012

課題番号：21730222

研究課題名（和文） マクロ経済のリスク要因に対する頑健性分析

研究課題名（英文） Risk assessment of macroeconomic shocks

研究代表者

細江 宣裕 (HOSOE NOBUHIRO)

政策研究大学院大学・政策研究科・准教授

研究者番号：60313483

研究成果の概要（和文）：

本研究では、国家間や国家内において急速に進展する経済・地域統合の影響を分析するためのマクロ経済モデルを構築してシミュレーション分析を行った。まず、世界貿易応用一般均衡モデルを構築し、コメ等の主要農産物市場について生産性ショックを考慮した上で農産物自由化の便益を計測した。また、空間的部分均衡モデルを用いて、電力市場における供給の不確実性の影響を発電所や主要送電線の設備容量等を考慮して明らかにした。

研究成果の概要（英文）：

In this study, we investigated the impact of economic and regional integration by using macroeconomic models for simulation purposes. We first developed a world trade computable general equilibrium model to quantify the impact of agricultural trade liberalization subject to productivity shocks of major crops such as rice. We also quantified the impact of supply shocks in Japan's regional power markets using a spatial partial equilibrium model considering generation and transmission capacity.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	900,000	270,000	1,170,000
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
2011年度	800,000	240,000	1,040,000
2012年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・経済政策

キーワード：不確実性、政策シミュレーション分析、応用一般均衡分析、農産物自由化、食料安全保障、空間的部分均衡モデル、マクロモデル

1. 研究開始当初の背景

マクロ経済は様々なリスク要因によってさまざまな影響を受ける。歴史的には、朝鮮戦争のようなプラス要因もあれば、石油ショックのようなマイナス要因もある。より日常

的なものとして天候や交通渋滞のようなものもある。こうした様々なリスク要因は、それ単独で一過性のショックしか発生させない場合もある一方で、複数のショックが相関したり、あるいは、ショックが時系列的に累

積して、通常予見する範囲を超えた振る舞いをしたりする場合もある。当然、こうしたリスク要因がマクロ経済に及ぼす影響は、いっそう複雑なものになるであろう。

そのような現実を前にして、しかしながら、これまでの応用一般均衡 (Computable General Equilibrium, CGE) モデルに代表されるマクロモデルを用いたシミュレーション分析では、不確実性を真剣に考慮してこなかった。

すなわち、モデル推定や感応度分析に統計的手法を導入するのみで、モデル自体には確率的要素を導入せず、マクロ経済内での確率的ショックの波及プロセスやその結果を吟味する際には、決定論的な議論しか行ってこなかった。

2. 研究の目的

本研究では、国家間や国家内において急速に進展する経済・地域統合の影響を分析するためのマクロ経済モデルを構築する。

分析において特筆すべき点は、これまであまり考慮されてこなかった、不確実性がマクロ経済に与える影響について、これまでの細江による一連の研究によって開発された計量分析手法を活用・発展させる形で考慮しようとするところにある。

具体的な研究テーマとして、

- (1) コメ市場の攪乱要因を考慮した日本のコメ自由化政策の検討、
- (2) コメ以外の主要農作物の供給不安を考慮した分析、
- (3) 停電や震災による大規模発電所の一斉停止といった不測の事態の下でのエネルギー供給シミュレーションを行うことも考えるものとした。

3. 研究の方法

第1段階では、一次産品を中心とした市場攪乱要因に関するデータベースを構築すると同時に、それらの市場を特徴付けるパラメータ (所得・価格弾力性、資源供給余力等) について文献調査等を行う。

第2段階では、これまでに構築してきた確率的応用一般均衡モデルを拡張して、不確実性がマクロ経済にどのような影響を与えるか、モンテカルロ・シミュレーションによって政策評価を行う。可能な限り多くの状況を考察する。

したがって、シミュレーション結果に関するデータ出力は大量になることが想定され

る。この分析の中では、こうした大量のデータの中から、現実経済にとって重要な含意を抽出・可視化することがカギになる。また、応用一般均衡モデル以外にも、空間的部分均衡モデルを構築して、日本国内のエネルギー (特に電力) 分野について、詳細な検討ができるようにする。

4. 研究成果

本研究プロジェクトで行われた一連の研究活動のうち、主要なものについてその概要を以下にまとめる。

・ Tanaka, T., Hosoe, N., Does Agricultural Trade Liberalization Increase Risks of Supply-side Uncertainty?: Effects of Productivity Shocks and Export Restrictions on Welfare and Food Supply in Japan, Food Policy

およびこれと関連する未定稿

コメ、小麦、大豆、トウモロコシの4つの主要な作物について生産性ショックがある中で、それらの自由化がどのようなメリットとデメリットを生み出すかを検討した。具体的には、日本が農産物の輸入自由化に反対する理屈のひとつとしての「食料安全保障」-食料供給には不確実性が伴うため、安価であるからといって直ちに輸入に依存することは危険であるという考え方-に関して検証を行った。

モンテカルロ・シミュレーションの手法を応用一般均衡モデル分析に適用し、上記4種類の主要農産物について生産性変動 (豊作と不作といった反収変動) があるものとしてその影響を計量的に把握し、農産物自由化がこれらの食料供給に対して与える効果を分析した。そこでは、日本とその主要な農産物貿易相手国を区別した静学的な世界貿易の応用一般均衡モデルを用いた。

そのシミュレーション分析の結果、現時点でほとんどを国産でまかなうコメだけでなく、ほとんどを輸入に依存する小麦等の農産物についても、輸入自由化が日本の経済厚生を平均的に高めるだけでなく、その分散もより小さくすることが明らかにされた。

また、いくつかの極端な不作ケース (たとえば、1993年の日本の米の大凶作と同じ程度の不作) だけを取り上げて個別に吟味を行った場合でも、同様の輸入自由化の二重の配当を確認することができた。

このマクロ分析とあわせて、家計調査データ等のマイクロデータを用いて、どのような

種類の(農家)家計が、コメ自由化によって所得の低下を見せるかを検討した。とくに、都道府県や所得階層別、また、コメの作付面積別の詳細な分析を行った。

・Tanaka, T., Hosoe, N., What Drove the Crop Price Hikes in the Food Crisis?, GRIPS Discussion Paper

および

・Tanaka, T., Hosoe, N., Qiu, H., Cambridge Scholars Publishing, Risk Assessment of Food Supply: A Computable General Equilibrium Approach

農産物貿易の問題と強く関連する問題は、バイオエタノール、バイオディーゼル等の石油代替燃料の存在である。近年は、原油価格の高騰によって(補助金付きではあるが)こうしたバイオ燃料の生産が増加しつつある。

この生産の増加はエネルギー価格を引き下げ一方で、穀物価格(とりわけトウモロコシ)を引き上げてしまうことが指摘されている。しばしば、'00年代後半の穀物価格の高騰の原因をこの点に帰することがある。

この研究では、世界貿易の静学的応用一般均衡モデルを構築し、考えられる様々な農産物高騰の価格要素を考慮して、それが農産物価格上昇に寄与する程度を計測した。具体的には、オーストラリアやウクライナにおける小麦の不作、バイオ燃料の増産、農産物輸出規制、原油価格高騰である。

その結果、これらをすべて織り込んだとしても、近年の農産物価格高騰の程度のせいぜい3割程度しか説明できないことがわかった。すなわち、残りの大半の部分は、いわゆる穀物商品相場における投機的活動であると考えられることがわかった。

・細江宣裕、原子力発電所の脱落の影響と代替電源導入の効果-9 地域電力市場モデルによる分析

エネルギー分野の不確実性分析として、東日本大震災後の原子力発電所の停止の影響を、空間的部分均衡モデルを用いて分析した。

具体的には、9 地域電力空間均衡モデルを用いて、

- (1)原子力発電所がすべて脱落した場合、
 - (2)その上で脱落したものと同じだけの出力を持つガスタービン複合火力発電所が代替電源として導入された場合
- の2つをシミュレートした。

数値計算によるシミュレーション分析の結果、原子力発電が一切利用できなくなった場合の価格上昇幅を最初に計測した。その上で、代替電源の導入は、ガスタービン複合火力が経済的な昼間時間帯(すなわち電力価格の高い時間帯)のみに稼働することを考えると、その時間帯のみについて価格抑制の効果を持つことがわかり、その場間を同様に計測した。

地域間送電のための電源は、原子力発電所の停止以前にはおもに夜間に余剰になる原子力発電を中心としたベース電源によって賄われていた。しかし、これが脱落するとそのために使うことができる電源が不足して、地域間送電網の混雑は減少し、ほとんど発生しなくなる。

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4件)

① 細江宣裕、原子力発電所の脱落の影響と代替電源導入の効果-9 地域電力市場モデルによる分析、GRIPS Discussion Paper、査読無、12-11、2012、1-33、<http://r-center.grips.ac.jp/JPDiscussionPapersDetails/284/>

② Tanaka, T., Hosoe, N., Does Agricultural Trade Liberalization Increase Risks of Supply-side Uncertainty?: Effects of Productivity Shocks and Export Restrictions on Welfare and Food Supply in Japan, Food Policy, 査読有, Vol. 36, Issue 3, 2011, 368-377, 10.1016/j.foodpol.2011.01.002

③ Hosoe, N., Akiyama, S., A Spatial Equilibrium Analysis of Japan's Electric Power Network, Review of Urban & Regional Development Studies, 査読有, Vol. 23 Issue2-3, 2011, 114-136, 10.1111/j.1467-940X.2011.00180.x

④ Tanaka, T., Hosoe, N., What Drove the Crop Price Hikes in the Food Crisis?, GRIPS Discussion Paper, 査読無, 11-16, 2011, 1-32, <http://r-center.grips.ac.jp/JPDiscussionPapersDetails/232/>

[学会発表] (計9件)

① 細江宣裕、原子力発電所の脱落の影響と代替電源導入の効果-9 地域電力市場モデ

ルによる分析、防災経済分析研究会（招待講演）、2012年12月25日、京都大学防災研究所

- ② 細江宣裕、食料供給を輸入に依存する状況下での『食料安全保障』と輸入自由化政策の整合性、温暖化モデル研究会（招待講演）、2012年12月07日、国際農林水産業研究センター
- ③ 細江宣裕、原子力発電所の脱落の影響と代替電源導入の効果-9地域電力市場モデルによる分析、応用地域学会、2012年11月18日、青森公立大学
- ④ 細江宣裕、食料供給を輸入に依存する状況下での「食料安全保障」と輸入自由化政策の整合性、日本経済学会、2012年10月08日、九州産業大学
- ⑤ 細江宣裕、原子力発電所の脱落の影響と代替電源導入の効果-9地域電力市場モデルによる分析、環境問題研究に係るESRIセミナー（招待講演）、2012年07月12日、内閣府社会経済総合研究所
- ⑥ 細江宣裕、原子力発電所の脱落の影響と代替電源導入の効果-9地域電力市場モデルによる分析、社会経済研究所研究会（招待講演）、2012年05月08日、電力中央研究所
- ⑦ 細江宣裕、原子力発電所の脱落の影響と代替電源導入の効果-9地域電力市場モデルによる分析、日中環境問題に関する研究報告会、2012年03月09日、内閣府社会経済研究所
- ⑧ 細江宣裕、原子力代替電源導入が電気料金に与える影響について、RIETI研究会、2011年12月13日、経済産業研究所
- ⑨ 細江宣裕、田中誠、東電賠償原資調達スキームと必然的アンバンドリング、電力新体制研究会、2011年10月07日、政策研究大学院大学

[図書] (計2件)

- ① Tanaka, T., Hosoe, N., Qiu, H., Cambridge Scholars Publishing, Risk Assessment of Food Supply: A Computable General Equilibrium Approach, 2012, 160
- ② Hosoe, N., Gasawa, K., Hashimoto, H., Palgrave Macmillan, Textbook of Computable General Equilibrium

Modelling: Programming and Simulations, 2010, 256

6. 研究組織

(1) 研究代表者

細江 宣裕 (HOSOE NOBUHIRO)
政策研究大学院大学・政策研究科・准教授
研究者番号：60313483