

令和 元年 6 月 6 日現在

機関番号：37111

研究種目：国際共同研究加速基金（国際共同研究強化）

研究期間：2016～2018

課題番号：15KK0141

研究課題名（和文）為替レートと国内物価の相互依存および構造変化-多変量時系列分析による実証研究（国際共同研究強化）

研究課題名（英文）Multivariate econometric analysis of time series data of foreign exchange rates and domestic prices in the presence of structural breaks (Fostering Joint International Research)

研究代表者

栗田 高光 (Kurita, Takamitsu)

福岡大学・経済学部・教授

研究者番号：20454928

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

渡航期間： 6ヶ月

研究成果の概要（和文）：本研究課題では、計量経済モデルを用いた政策評価分析等に向けられる学術的批判、いわゆる「ルーカス批判」への対処を図るため、構造変化を含む共和分多変量自己回帰モデルに関する発展的研究を行った。モデル内の外生変数に関して、諸理論の数学的考察、コンピューター・シミュレーションによる解析、実際の時系列データを用いた分析、以上の三段階の研究を順次実施し、政策評価分析等における外生変数の重要性を明らかにした。研究成果を学会等で報告するとともに、論文にまとめ英文査読付き学術誌に投稿した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

構造変化に配慮した多変量時系列分析手法の開発とそれを用いた様々な実証研究により、金融政策をはじめとしたマクロ経済政策に関してデータに基づく知見を得ることができ、開放経済における今後のマクロ経済政策の決定等において有益な定量的研究を行うことができた。

研究成果の概要（英文）：I pursued advanced econometric research on cointegrated vector autoregressive (CVAR) models allowing for structural breaks so as to address various issues related to the Lucas critique, a well-known critique against the use of econometric models in evaluating economic policies. The research project consisted of the following three stages: (1) developing required mathematical econometric theories, (2) conducting a series of Monte Carlo simulation analyses and (3) modeling and analyzing real-life time series data. I clarified the importance of a class of exogenous variables in drawing inference for quantitative policy evaluations using CVAR models. I presented the outcome of the research at various conferences and seminars. I also wrote a series of research papers and submitted them to academic peer-reviewed journals.

研究分野：計量経済学

キーワード：経済政策 為替レート・物価 時系列データ 時系列分析 ルーカス批判 超外生性 弱外生性

1. 研究開始当初の背景

先に採択された科研費（基盤 C - 26380349）の研究が順調に進捗していく一方、この研究をさらに発展させていく上での課題も感じていた。その課題とは、計量経済モデルを用いた政策評価分析に向けられる学術的批判、いわゆる「ルーカス批判」(Lucas, 1976)への積極的な対処であった。ここでルーカス批判とは、一般に、経済政策の変更が個別経済主体の行動をも変化させ得るため、集計化して得られた過去のマクロ経済データから推計された計量経済モデルを用いて政策評価を行うと、誤った結論を導いてしまう可能性がある、という主旨の批判である。この批判に対応するため、これまでに学会では、ミクロ経済学の基礎を持つマクロ経済学の構築や、Engle, Hendry and Richard (1983)による外生性の諸概念(弱外生性や超外生性など)の提唱といった発展があったと言える。Engle, Hendry and Richard (1983)による外生性の概念は重要な意義を有しているが、Johansen(1988, 1996)により創始された共和分多変量自己回帰モデル(Cointegrated Vector Autoregressive Model, 以下 CVAR モデルと略記)において、外生的とみなされる変数群を政策評価分析にどのように活かしていくかといった点については、ある程度の先行研究はあるものの、十分な研究成果が示されてきたとは言い難かった。一方、私がこれまで行ってきたコンピューター・シミュレーション分析により、外生的と見なされる変数群が有する、Engle, Hendry and Richard (1983)が指摘したものと異なる統計的特性が見出されてきた。この新たな特性について発展的研究がさらに進めば、CVAR モデルに対するルーカス批判への対処方法として、外生性の概念が持つ有用性がより高まることが期待された。以上のことから、経済政策の決定過程において基盤となる情報を提供できる本研究を、国際共同研究プロジェクトとして実施していくこととなった。

2. 研究の目的

国際共同研究を通じて、外生性に関する新たな知見を得て、CVAR モデルを用いた定量的分析の有用性を高めることを目的とした。この研究により、金融政策をはじめとしたマクロ経済政策に関しデータに基づく知見を得ることができ、開放経済における今後のマクロ経済政策の決定等において有益な情報を得ることができると考えている。

3. 研究の方法

以下のようなアプローチにより、オックスフォード大学のベント・ニールセン教授等とともに国際共同研究を進めた。まず、確率過程および数理統計学に関する最新の研究成果を利用し、外生性と構造変化に関連する様々な検定統計量の理論について数学的考察を行った。特に、こうした検定統計量の漸近特性について考察を深めた。また、考案した検定統計量の小標本特性等に関して、モンテカルロ法等によるコンピューター・シミュレーション分析を行った。さらに、理論的研究の成果を活用し、日本および諸外国の経済・金融時系列データを詳細に分析した。研究を進めるにあたり、国際学会やセミナーでの研究成果報告を通じ、諸外国の研究者と情報・意見交換を活発に行った。

4. 研究成果

平成 28 年度では、研究目的および研究実施計画を踏まえ、以下の研究を主に行った。まず、CVAR モデルの枠組みを用いて、超外生性が有する新たな特性に関する諸定理を考案し、その証明を与えるための予備的な数学的考察を行った。この考察を通じ、数理統計学における補助統計量の概念が重要な役割を果たすことなどが明らかになった。また、超外生性が有する新たな特性および構造変化がもたらす影響に焦点を当てながら、CVAR モデルを用いた小規模なコンピューター・シミュレーション分析を実施した。このシミュレーション分析の結果は、暫定的ではあるものの、先に述べた数学的考察が予想するものと整合的であった。こうした整合性を有するシミュレーション分析結果は、本研究が目指す方向性が妥当であることを示唆するものであった。

平成 29 年度では、研究目的および研究実施計画を踏まえ、以下の研究を主に行った。まず、前年度に引き続き、CVAR モデルの枠組みを用い、超外生性が有する未知の特性に関する理論的考察を行った。具体的には、正準相関分析および補助統計量の数学的構造に焦点をあてた考察を行い、超外生性の発展的研究に関する理論的基礎の構築を行った。また、超外生性が有する未知の特性および構造変化がもたらす影響に焦点を当てながら、CVAR モデルを用いたコンピューター・シミュレーション分析を数多く実施し、様々な角度から分析結果を検討した。シミュレーション分析は、理論と整合的なものが得られており、この発展的研究の妥当性を裏付けるものとなっていた。加えて、弱外生変数を含む Partial CVAR model (以下 PCVAR モデルと略記)を、構造変化を含む形で定式化した。この PCVAR モデルは、超外生性の発展的研究を補完する役割を担う、重要な理論的枠組みになるものであった。平成 28 年度および平成 29 年度に行った数学的考察およびコンピューター・シミュレーション分析は、イギリスにおいて、CVAR モデルの枠組みを用いて本国際共同研究を深めていく際の基盤となるものであった。

平成 30 年度では、研究目的および研究実施計画を踏まえ、オックスフォード大学を拠点として以下の研究を主に行った。まず、ベント・ニールセン教授とともに、弱外生変数を含む PCVAR モデルを用いて構造変化が内在する時系列データを分析する手法に関して、その数理的基礎を定理としてまとめ、証明を与えた。また、コンピューター・シミュレーション分析を大規模に

行い、理論分析で得られた非標準確率分布などの近似値を得た。さらに、考案した PCVAR モデルを用い、ジェニファー・キャッスル教授とともに、実際の金融・経済時系列データを用いた実証分析を行った。こうした研究を基礎に、CVAR モデルの枠組みの中で超外生変数が有する未知の特性に関して数学的考察を行い、その結果を定理としてまとめ証明を与えた。また、超外生性の特性および構造変化をもたらす影響に焦点を当てながら、コンピューター・シミュレーション分析を実施するとともに、現実の経済時系列データを用いた実証分析を行った。こうした分析において、数学的考察に基づく理論と整合的な結果を得ることができた。このような発展的研究において具体的な成果を出していく上で、オックスフォード大学の様々な分野の研究者との情報・意見交換は貴重であった。こうした研究成果を、諸外国の大学・研究機関におけるセミナーおよび国際学会にて報告した。

全体として、これまでの研究成果を3本の論文に取りまとめ、ワーキングペーパー等としてウェブ上で公表した。現在、全ての論文を査読付き英文ジャーナルに投稿中である。

5 . 主な発表論文等

(研究代表者は下線)

[雑誌論文等](計3件)

Partial cointegrated vector autoregressive models with structural breaks in deterministic terms

著者名 Takamitsu Kurita and Bent Nielsen

媒体名 Nuffield College Economics Discussion Paper, University of Oxford, 2018-W03, 1-38

On useful implications of super exogeneity for small-sample inference in a cointegrated vector autoregression

著者名 Takamitsu Kurita

媒体名 CAES Working Paper, Fukuoka University, WP-2019-001, 1-22

Modelling and forecasting the dollar-pound exchange rate in the presence of structural breaks

著者名 Jennifer L. Castle and Takamitsu Kurita

媒体名 Department of Economics Discussion Paper, University of Oxford, 866, 1-35

[学会発表等](計5件)

On useful implications of super exogeneity for small-sample inference in a cointegrated vector autoregression

発表者名 栗田 高光

学会等名 Nuffield Econometrics/INET Seminar, University of Oxford, 2018

On useful implications of super exogeneity for small-sample inference in a cointegrated vector autoregression

発表者名 栗田 高光

学会等名 Economics Seminar, University of Reading, 2018

Partial cointegrated vector autoregressive models with structural breaks in deterministic terms

発表者名 栗田 高光

学会等名 Department Seminars, Department of Economics, Norwegian University of Science and Technology(NTNU), Trondheim, Norway, 2018

Partial cointegrated vector autoregressive models with structural breaks in deterministic terms

発表者名 栗田 高光

学会等名 Research Seminar, Statistics Norway, Norway, 2018

Partial cointegrated vector autoregressive models with structural breaks in deterministic terms

発表者名 栗田 高光

学会等名 Department Seminar, Department of Economics, University of Copenhagen, Denmark, 2018

6 . 研究組織

研究協力者

〔主たる渡航先の主たる海外共同研究者〕

研究協力者氏名：ベント・ニールセン

ローマ字氏名：Bent Nielsen

所属研究機関名：University of Oxford, UK

部局名：Nuffield College and the Department of Economics

職名：Professor of Econometrics

〔その他の研究協力者〕

研究協力者氏名：ジェニファー・キャッスル

ローマ字氏名：Jennifer L. Castle

所属研究機関名：University of Oxford, UK

部局名：Magdalen College and the Institute for New Economic Thinking at the Oxford
Martin School

職名：Senior Research Fellow

(参照文献)

Engle, R. F., Hendry, D. F. and Richard, J. F. (1983) Exogeneity. *Econometrica*, 51, 277-304.

Johansen, S. (1988) Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254.

Johansen, S. (1996) *Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Auto-Regressive Models*, 2nd printing. Oxford University Press.

Lucas, R. E. (1976) Econometric policy evaluation: A critique. In *Carnegie-Rochester conference series on public policy*, 1, 19-46. North-Holland.

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。