

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 5 月 22 日現在

機関番号：32675

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26380403

研究課題名(和文)金融ネットワークと金融公共財：動学相関GARCH・ネットワーク理論・集計ゲーム

研究課題名(英文)Financial Network and Financial Public Good: DCC-GARCH, Network Theory, Aggregate Game

研究代表者

宮越 龍義 (MIYAKOSHI, Tatsuyoshi)

法政大学・理工学部・教授

研究者番号：60166139

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の成果は(i)動学的相関GARCHモデルを使ってネットワーク理論のノード(各国金融市場)とエッジ(市場間の相関係数)を推定し、アジア金融市場のネットワーク構造を現状認識した。(ii)すでに推定されているアジア金融市場のネットワーク構造を使って、コストがより小さくなるように金融公共財をノードやエッジに配置する理論と金融政策の構築を試みた。

研究成果の概要(英文)：This project has theoretically and empirically examined Asian financial network during 2000 and 2017 by using DCCGARCH model. Moreover, we explored the economic policy to achieve network efficiency.

研究分野：金融論

キーワード：金融ネットワーク 動学的相関GARCH 国際金融公共財 集計ゲーム

1. 研究開始当初の背景

(1) アジア金融市場ネットワークの現状認識。各国金融市場の相互間依存関係は、ある国の資産価格から別な国の資産価格への因果関係の計測によって、しかも、アジア通貨危機や世界金融危機の期間において分析されてきた。たとえば、Reinhart&Rogoff (2008, 2009, AER), Melvin&Taylor (2009, J. of IMF), Corsetti et al. (1999, 2006, EER)。しかし、先験的に与えた数か国について、さらに、金融危機という異常な期間において、Granger 因果性を計測したもので、すべての国の平時におけるノード(各国金融市場)とエッジ(市場間の距離)を計測したのではない。すなわち、私の知る限りではアジア金融市場ネットワークの現状認識をした研究はない。ネットワーク理論の金融論への応用はまだ緒に就いたばかりである。実際、Miniú & Reyes (2013, J. of Financial Stability) はエッジの長さを貸付金額として現状認識をした。また、社会科学への応用を示唆した教科書としては Wasserman & Faust (1994, Cambridge UP) がある。(2) ネットワーク理論と金融公共財理論。ネットワーク理論は、一時、「ニューラルネットワーク理論」として経済学に応用されたこともあった。しかし、近年、金融危機が頻繁に起きたことから、その応用に期待がもたれている。ノード(各国金融市場)とエッジ(市場間の距離)を計測して、このエッジに、ノードのリスクでウェイト付けをしてコストと見做し、市場コストを最小にする最短経路問題を解く、というものである。そのほか、ハミルトン閉路問題、最小全域木問題など数多くの金融論への応用の可能性を備えている。しかし、Wong & Guan (2011) や Georg (2013) などが最短経路問題をシミュレーションすることでネットワーク理論の金融論への応用の可能性を示したといえる。金融公共財理論については、Ihori (2002, JER) は金融市場で公共財の特性を持つ財を金融公共財と名付け、金融危機の研究に金融公共財の導入を提唱している。他方、ネットワーク理論はアイデアをネットワーク図で示せること、また、数値計算をすることから、公共財理論も図解と数値計算のできるものでなければならない。Cornes & Hartley (2007, J. PET) は集計ゲーム構造を明らかにしてナッシュ解を図によって求めた。さらに、コップダグラス型効用関数にして、解のアルゴリズムを定式化することで、数値解を求めたのが Miyakoshi & Suzuki (2013)、さらに、2 公共財に拡張したのが、Cornes & Itaya (2010), Suzuki, Miyakoshi & Itaya (2013) である。(3) 政策。推定されたアジア金融市場のネットワーク構造を使って、最短経路問題、さらに、ハミルトン閉路問題、最小全域木問題など数多くの金融論への応用問題を解き、その中で、金融公共財の配置問題を考察することが可能であるが、こうした研究は無く、まだ緒に就いたばかりである。

2. 研究の目的

(1) ネットワークの現状認識。Engle (2002, J. of Business and Economic Statistics) によって開発された動学的相関 GARCH モデルを使って、ネットワーク理論のノードとエッジを推定し、このエッジに、ノードのリスクである国債格付けを使ってウェイト付けをして、コストを計算し、アジア金融市場のネットワーク構造を現状認識する。(2) ネットワーク理論と金融公共財理論。Cornes & Hartley (2007, J. PET), Miyakoshi & Suzuki (2018: PER), Suzuki, Miyakoshi & Itaya (2013, Asian Meeting of Econometric Society) などの集計ゲームタイプの公共財理論を金融公共財理論へと拡張し、この金融公共財がノードのリスクやエッジの長さによりにどのように影響するかを理論的に定式化する。(3) 政策。推定されたアジア金融市場のネットワーク構造を使って、Wong & Guan (2011, J. B&F) や Georg (2013, J. B&F) の定式化に従いつつ、最短経路問題を解き、さらに、どのノードやエッジに金融公共財を配置するとコストは減少するのかを検証する。すなわち金融公共財を配置してアジア金融市場の整備と充実に模索する。

3. 研究の方法

動学的相関 GARCH モデルを使ってネットワーク理論のノードとエッジを推定し、このエッジに、ノードのリスクである国債格付けを使ってウェイト付けをして、コストを計算し、アジア金融市場のネットワーク構造を現状認識する。すでに推定されているアジア金融市場のネットワーク構造を使って、最小コストを計算し、さらに、コストが小さくなるよう金融公共財をノードやエッジに配置する、という研究である。したがって、現状認識編・理論編・政策編に分けて分析を積み重ねる、という方法を採用する。

4. 研究成果

金融ネットワークとして金融公共財をテーマとして、(1) ネットワークの現状認識。Engle (2002, J. of Business and Economic Statistics) によって開発された動学的相関 GARCH モデルを使って、ネットワーク理論のノード(各国金融市場)とエッジ(市場間の相関係数)を推定し、このエッジに、ノードのリスクである国債格付けや発行残高を使ってウェイト付けをして、コストを計算し、アジア金融市場のネットワーク構造を現状認識した。(2) ネットワーク理論と金融公共財理論。Cornes & Hartley (2007, J. PET), Miyakoshi & Suzuki (2018: PER), Suzuki, Miyakoshi & Itaya (2013, Asian Meeting of Econometric Society) などの集計ゲームタイプの公共財理論を金融公共財理論へと拡張し、この金融公共財がノードのリスクやエッジの長さによりにどのように影響するかを理論的に定式化した。(3) 政策。推定されたアジア金融市場

のネットワーク構造を使って、Wong&Guan (2011, J.B&F)やGeorg(2013, J.B&F)の定式化に従いつつ、最短経路問題を解き、さらに、どのノードやエッジに金融公共財を配置するとコストは減少するのかを検証したが、はっきりとした結論は得られずパラメータの大きさ次第であることがわかった。したがって、金融公共財の配置も市場ごとにより異なり、むしろ、その配置でパラメータを変更させることを考えなければならない。

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 9 件)

Miyakoshi, T. and Shimada, A. “Which countries show favor toward negative, zero or positive population growth? ”, Applied Economics Letters, Forthcoming, 2018. 査読有.

Miyakoshi, T. “Why did technical knowledge fall out of favor during Japan’s Lost Two Decades? ”, Japan & The World Economy, Vol.43, p. 1-13, 2017. 査読有.

Miyakoshi, T. and Zhao, L. “Multi-National Public Goods Provision under Multilateral Income Transfers & Productivity Differences ”, Applied Economics, Vol.49, p. 5771-5779, 2017. 査読有.

Tsukuda Y, Shimada, J. and Miyakoshi, T. “Bond market integration in East Asia: multivariate GARCH with dynamic conditional correlations approach”, International Review of Economics and Finance, Vol.51, 193-213, 2017. 査読有

Miyakoshi, T., Shimada, J. and Li, KW., “The Dynamic Effects of Quantitative Easing on Stock Price: Evidence from Asian Emerging Markets, 2001-2016”, International Review of Economics and Finance, Vol.49, p.548-567. 2017. 査読有

Miyakoshi, T. and Suzuki, K. “Why do only the G7+2 countries among United Nations members discuss about international public goods? : A simulation study”, Applied Economics, Vol.49, p. 5134-5143, 2017. 査読有.

Miyakoshi, T., Shimada, J. and Li, KW., “The Impacts of the 2008 and 2011 Crises on the Japan REIT”, Journal of the Japanese and International Economies, Vol.41, p.30-40. 2016. 査読有

Miyakoshi, T., Tsukuda, Y. and Shimada, J. “Magnitudes of Market

Inefficiency: Theory and Application”, Japan and the World Economy, Vol.39, p.23-36. 2016. 査読有

Miyakoshi, T. “International aid from the recipient perspective: public or private good input assistance?”, Applied Economics, Vol.48, p. 4337-4349, 2016. 査読有.

[学会発表](計 19 件)

Miyakoshi, T. “International aid from the recipient perspective: public or private good input assistance?”, Asian Development Conference, 2017年12月 (Hong Kong)

Miyakoshi, T. “Post-Crisis Surge in Hong Kong Real Estate Prices: Quantitative Easing and REIT Markets Developments”, Annual Conference on Pacific Basin Finance, Economics, Accounting, and Management, 2017年11月 (Singapore)

Miyakoshi, T. “Is Zero Population Growth Optimal in an Aging European Society?”, Singapore Economic Review Conference, 2017年8月 (Singapore)

Miyakoshi, T. “Upswings of Hong Kong Real Estate Prices in Post-Crisis Surge: Quantitative Easing and REIT Markets Developments”, Asian Meeting of Econometric Society, 2017年6月 (Hong Kong)

Miyakoshi, T. “Upswings of Hong Kong Real Estate Prices in Post-Crisis Surge: Quantitative Easing and REIT Markets Developments”, The 7th International Conference of the Japanese Accounting Review, 2017年1月 (Kobe)

Miyakoshi, T. “Optimal Population Growth in European Aging Society”, The 9th Biennial Conference of Hong Kong Economic Association, 2016年12月 (Hong Kong)

Miyakoshi, T. “International R&D Transfer and Technology Absorption: Technical Efficiency in Asian Countries 1994-2011”, Asia Meeting of the Econometric Society, 2016年8月 (Kyoto)

Miyakoshi, T. and Shimada, A. “Do the young rely on migrants for the elderly care?”, 日本経済学会春季大会, 2016年6月 (名古屋)

Miyakoshi, T. and Shimada, A. “Do the young rely on migrants for the elderly care?”, 日本応用経済学会春季大会, 2016年6月 (広島)

Miyakoshi, T. “Upswings of Hong

Kong Real Estate Prices in Post-Crisis Surge: Quantitative Easing and REIT Markets Developments”, The 24th Annual Conference on Pacific Basin Finance, Economics, Accounting, and Management, 2016年6月(Taiwan)

島田章・宮越龍義, “Do ageing societies need more immigrants to provide the elderly with care?”, 日本経済学会秋季大会, 2015年10月(東京)

宮越龍義, “International R&D Transfer and Technology Absorption”, 日本国際経済学会, 2015年6月(大阪)

Miyakoshi, T., Tsukuda, Y. and Shimada, J. “Measuring the Size of Market Inefficiency: Trading Systems and Price Bubbles”, 日本金融学会西日本部会, 2014年12月(福岡)

Miyakoshi, T., Shimada, J. and Li, K.W., “Dynamic Effects of Quantitative Monetary Easing on Stock Price in the Asian Emerging Markets: 2001-2013 in Carry Trade”, The 13th International Conference of the Japan Economic Policy Association, 2014年11月(Tokyo).

Miyakoshi, T. “International Aid: Public or Private Good Input Assistance?”, 日本国際経済学会, 2014年10月(京都)

Tsukuda, Y., Shimada, J., and Miyakoshi, T. “Bond market integration in East Asia: a multivariate GARCH with dynamic conditional correlations approach”, 日本経済学会秋季大会, 2014年10月(福岡)

Miyakoshi, T., Shimada, J. and Li, K.W., “Quantitative Monetary Easing and Stock Price in the Asian Markets”, The 22nd Annual Conference on Pacific Basin Finance, Economics, Accounting, and Management, 2014年09月(Nagoya)

Miyakoshi, T. “ODA and Public Good Input: Indochinese Peninsula”, Asia Pacific Economic Conference, 2014年7月(Bangkok)

Tsukuda, Y., Shimada, J., Miyakoshi, T. “Bond market integration in East Asia: a multivariate GARCH with dynamic conditional correlations approach”, Asian Meeting of Econometric Society 2014年6月(Taipei)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

宮越龍義 (MIYAKOSHI, Tatsuyoshi)

法政大学・理工学部・教授

研究者番号: 60166139