

平成 22 年 4 月 28 日現在

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2007～2010

課題番号：19730159

研究課題名 (和文) 高頻度データによる金融市場のミクロ構造に関する研究

研究課題名 (英文) A research on the market microstructure of financial markets by using high frequency data

研究代表者

森本 孝之 (MORIMOTO TAKAYUKI)

関西学院大学・理工学部・専任講師

研究者番号：80402543

研究代表者の専門分野：統計科学、計量ファイナンス

科研費の分科・細目：経済学・経済統計学

キーワード：市場のミクロ構造ノイズ、高頻度データ、実現ボラティリティ、実現共分散行列、

Lee-Mykland 統計量、価格変化における飛躍 (ジャンプ)、ランダム行列、Tracy-Widom 分布

1. 研究計画の概要

本研究は、株式、為替あるいは金利といった現実の高頻度金融データを用い、日本の金融市場におけるミクロ構造の体系的研究を行うことを目的としている。

2. 研究の進捗状況

(1) 平成 19、20 年度は「金融資産の収益率過程に含まれる不連続な部分 (ジャンプ) の検出」に関する分析を行った。分析手法としては、日内高頻度データに基づいた Lee-Mykland 統計量により価格変化における飛躍 (ジャンプ) を検出する。分析結果としては、まずジャンプの頻度に関しては、ジャンプ確率が非常に低い銘柄が存在するが、反面、頻繁にジャンプが発生する銘柄も存在し、ジャンプの大きさも平均で正值の銘柄、負値の銘柄が両方見られた。さらに、米国同時多発テロ事件、米連邦準備制度理事会 (FOMC) の公開市場操作、及び日銀による外国為替平衡操作 (FXIO) を取り上げ、市場への情報流入 (ニュース) がジャンプにどのような影響を与えるかを分析した。

(2) 平成 21 年度は、高頻度データを用いることによって生じる市場のミクロ構造ノイズを実現共分散行列から取り除く簡便かつ効率的な手法の開発を研究の目標とした。先行研究としては、交差積和行列を固有値分解しランダム行列の最大固有値よりも小さな固有値に対応する成分をノイズとみなし、それを除去する手法がある。しかし既存の手法では、ランダム行列の最大固有値の漸近性を

考慮せず、その収束値のみを用いるため、本質的なボラティリティを誤ってノイズとみなす危険性が定量的に評価されない可能性がある。そこで本研究では、ランダム行列の最大固有値は漸近的に Tracy-Widom 分布に従う性質を用い、共ボラティリティのノイズに対する統計的仮説検定を提案した。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

(理由)

2. 研究の進捗状況における (1)、(2) の研究成果がそれぞれ査読付き学術雑誌に出版または出版予定であり、本研究はおおむね順調に進展している。

4. 今後の研究の推進方策

(1) 研究の進捗状況における (2) の提案手法は未だ理論的枠組みの検証が不十分であるため、今後はシミュレーション分析を含めた理論分析を進めていく。

(2) 上で述べた研究に加え、平成 22 年度は新たに日内高頻度データに基づいた実現ボラティリティと実現共分散時系列の長期記憶性について研究を進める予定である。

5. 代表的な研究成果

(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3件)

- ① 森本孝之、橘完太、A Note on a Statistical Hypothesis Testing for Removing Noise by the Random Matrix Theory and Its Application to Co-Volatility Matrices、The proceedings of KIER-TMU International Workshop on Financial Engineering 2009、印刷中、2010、有
- ② 程島次郎、森本孝之、原油、ガソリン、灯油の3つの商品先物の高頻度データによるクロス相関分析、日本商品先物振興協会「先物取引研究」、印刷中、2010、無
- ③ 増田弘毅、森本孝之、高頻度データ系列におけるジャンプ検出の実証分析、日本統計学会和文誌、39、33-63、2009、有

〔学会発表〕(計4件)

- ① 森本孝之、ランダム行列によるノイズ除去の統計的仮説検定とその共ボラティリティへの適用、第26回応用経済時系列研究会・研究報告会、2009年6月27日、情報・システム研究機構統計数理研究所(東京都港区)
- ② 森本孝之、An optimal weight for realized variance based on intermittent high-frequency data、2007年度統計関連学会連合大会、2007年9月7日、神戸大学(神戸市灘区)