

実現共分散を組み込んだ行列指数多変量確率的ボラティリティ変動モデルのベ

イズ推定: マーケット・サイズ・バリューファクターへの応用

石原庸博

Realized Matrix Exponential Stochastic Volatility model: Application to Market, Size, and Value Factor Realized Covariance.

実現共分散を取り入れた多変量非対称確率的ボラティリティ変動モデルと、そのマルコフ連鎖モンテカルロ法を用いた推定法を提案する。東京証券取引所の時価総額・時価簿価比率に基づく株価指数の高頻度歩み値を用いて、高頻度マーケットファクター・サイズファクター・バリューファクターを疑似的に作成し、その日次収益率及び実現共分散を用いて分析を行う。提案した3つのファクターは、個別株の収益率を一定程度説明することを示す。提案したファクターは、ボラティリティ・相関が時間変化し、ファクターの変動に対しての次の日のボラティリティの非対称性があることがわかった。また実現共分散を確率的ボラティリティ変動モデルに導入する際のいくつかの定式化を将来の予測によって比較したところ、潜在ボラティリティの予測に対しては、一変量の先行研究と同様の代理変数・予測量の組合せが最もよくなることが確認された。また、ニュースインパクト曲線により3つのファクターのボラティリティの非対称性の性質も明らかになった。

A matrix exponential multivariate asymmetric stochastic volatility model with realized covariance matrix measurement is proposed. A Bayesian inference method using Markov chain Monte Carlo is developed. A new high frequency quasi risk factors: market, size, and value factors are calculated using the Tokyo stock market index (TOPIX) size-based sub-indices and style indices. Proposed three risk factors account for the variation of individual stock returns, and have time varying volatilities and correlations, and volatility asymmetry. Proposed several models are fit to the proposed risk factors, and the model comparison based on the volatility prediction is conducted. For the latent volatility prediction, the results are consistent with preceding studies about univariates realized stochastic volatility models. The asymmetric covariance structure of the three factors can be shown by the news impact curves.

キーワード: 多変量確率的ボラティリティ変動モデル, 高頻度リスクファクター, 実現共分散, ボラティリティの非対称性, マルコフ連鎖モンテカルロ法, 行列指数関数