

高頻度データを用いたジャンプ・リスクの計測

~新興国債券市場への波及効果~

○井形 宣一朗* (三井住友信託銀行) 菅 愛子+ (慶應義塾大学) 高橋 大志++ (慶應義塾大学)

*S. Igata (Sumitomo Mitsui Trust Bank), A. Suge (Keio University) and H. Takahashi (Keio University)

概要 高頻度データを用いて計測されたジャンプ・リスクには、日次のデータでは捨象された新たな知見が隠されているものと考えられる。本研究は、米国市場において観測されるジャンプ・リスクが新興国債券市場に与える影響について分析を行った。その結果、(1) 新興国のなかでも国によって米国市場のジャンプ・ファクターの影響度合いは異なること、(2) それら影響度合いは資本規制などの国内要因が関係していること、などを見出した。本研究の分析結果は、新興国債券市場の価格形成要因において興味深い結果を示すものである。更なる詳細分析は今後の課題である。

キーワード: ジャンプ・ファクター、新興国債券市場、高頻度データ

1 導入・先行研究

これまで債券の超過リターンを予測するさまざまな研究が行われてきた。n年フォワード・レートと1年債利回りのスプレッドがn年債の超過リターンの挙動を予測するとの指摘した1) Fama and Bliss [1987]や、t時点におけるn年債と1年債のイールド・スプレッドがt時点からt+1時点までのn期債投資の超過リターンを予測すると指摘した2) Campbell and Shiller [1991]などが挙げられる。さらに、3) Cochrane and Piazzesi [2005]は、さまざまな年限の債券超過リターンを同一のフォワード・レートの線形集合を利用することで予測可能であるとの主張を行っている。

近年、これらの研究を背景に、Cochrane and Piazzesi [2005]を上回るモデル構築ができないかとの観点からさまざまなアプローチによる分析がなされている。そうしたなか、日次のデータでは捨象されていた情報に新たな知見が隠されているとの考え方から、ティックデータに代表される高頻度データを用いた分析が注目されている。4) Wright and Zhou [2007]は、米国市場を対象とした分析において、株式の高頻度データを通じて観測されるジャンプ・リスクに関する指標と債券市場の間に密接した関連性があることを示している。また、5) 岩永[2017]は日本市場において、Cochrane and Piazzesi [2005]のモデルに日経225先物の高頻度データを追加することによって予測力が高まることを指摘している。

米国株式市場は世界最大規模の株式市場であることから、米国株式の影響は新興国債券市場にも波及する可能性が考えられる。しかしながら、米国株式市場のジャンプ・ファクターが他国の債券市場に影響を与えているかどうかの詳細な研究はほとんど行われていないのではないかと考える¹。

* Senichiro Igata, Sumitomo Mitsui Trust Bank
+ Aiko Suge, Graduate School of Business Administration,
Keio University, aikosuge@keio.jp

++ Hiroshi Takahashi, Graduate School of Business
Administration, Keio University, htaka@kbs.keio.ac.jp

¹ 本分析では、最も波及効果の高いと考えられる米国市場を対象とした分析を実施している。米国以外の市場の波及効果も考慮した分析は今後の課題である。

本研究では、米国株式の高頻度データを用い、米国市場において観測されるジャンプ・リスクが新興国債券市場に与える影響を分析した。

2 手法・データ

本研究では、6) Barndorff-Nielsen and Speghard [2004]によるbi-power variation techniqueという手法を用いてジャンプを計測した。計測したジャンプ・ファクターは、RV (日中価格全体のボラティリティ)、JI (一定期間内においてジャンプが生じる確率)、JM (ジャンプサイズの平均値)、JV (ジャンプサイズの標準偏差)の4つである。なお、分析期間は2003年4月~2015年6月とし、分析データはS&P500の5分刻みデータを使用した。

本研究では、3) Cochrane and Piazzesi [2005]が提示したCPモデル (t時点から1期間保有した債券の超過リターンを被説明変数、t時点の複数の年限のフォワード・レートを説明変数とした回帰モデル) に対して、説明変数としてジャンプ・ファクターの一つを追加して新たな回帰モデルを構築し、ジャンプ・ファクターによる各国の債券超過リターンの説明力を検証した。

3 分析結果

新興国のなかでは、メキシコやハンガリーの債券市場においてS&P500のジャンプ・ファクターを追加することにより債券超過リターンの予測力が高められることが確認された。一方で、アジア諸国では効果が確認出来なかった。これらの国では資本規制が相対的に強いことが原因と思われる。S&P500のジャンプ・ファクターは、資本規制などの国内要因が強い国の債券市場には影響を与えにくい傾向にあることが示唆される。

4 まとめ

本研究は、高頻度データを用いて米国市場において観測されるジャンプ・リスクが新興国債券市場に与える影響について分析を行った。その結果、(1) 新興国のなかでも国によって米国市場のジャンプ・ファクタ

一の影響度合いは異なること、(2)それら影響度合いは資本規制などの国内要因が関係していること、などを見出した。本研究の分析結果は、新興国債券市場の価格形成要因において興味深い結果を示すものである。更なる詳細分析は今後の課題である。

5 参考文献

- 1) Fama, E.F. and R.R. Bliss [1987] “The Information in Long-Maturity Forward Rates,” *American Economic Review*, 77, pp.680-692.
- 2) Campbell, J. Y. and R. J. Shiller [1991] “Yield Spreads and Interest Rate Movements: A Bird’s Eye View,” *Review of Economic Studies*, 95, pp.138-160.
- 3) Cochrane, J.H. and M. Piazzesi [2005] “Bond Risk Premia,” *American Economic Review*, 95, pp.138-160
- 4) Wright, J.H. Zhou [2007] “Bond Risk Premia and Realised Jump Volatility,” Working Paper, Federal Reserve Board.
- 5) 岩永安浩 [2017]「高頻度データを用いた債券超過リターンの予測」, 『証券アナリストジャーナル』, 55(4), pp.72-82
- 6) Barndorff-Nielsen, O. and N. Shephard [2004] “Power and Bipower Variation with Stochastic Volatility and Jumps,” *Journal of Financial Econometrics*, 2, pp.1-37