

グローバル債券市場におけるジャンプリスクの波及効果

○菅愛子（慶應義塾大学）井形宣一郎（三井住友信託銀行）高橋大志（慶應義塾大学）

Cross-country Transmission Effect of U.S. Jump Risks on Bond Markets

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

概要 本研究は、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グローバル債券市場に与える影響について分析を行ったものである。英国・日本の債券市場を分析の結果、(1) 米国からの影響度合いが英国・日本で異なること、(2) その要因として政治要因や金融政策に代表される国内要因等が考えられること、などを見出した。これら結果はグローバル債券市場の価格形成に関し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: ジャンプリスク, 債券市場, 高頻度データ

1 導入・先行研究

債券市場の価格変動要因に関してこれまで数多くの研究が行われている。例えば、債券の超過リターンを予測するにあたって、Fama and Bliss¹⁾はフォワード・レート、Campbell and Shiller²⁾は、イールド・スプレッドを用いている。さらに、Cochrane and Piazzesi³⁾は、様々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 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。

債券超過リターンの分析に関し、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。Wright and Zhou⁴⁾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、岩永⁵⁾は日本市場において、Cochrane and Piazzesi のモデル (CP 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。

これらの研究を背景とし、本稿では、米国において確認されているジャンプリスクに焦点を当て、米国ジャンプリスクの影響がグローバル債券市場に与える影響について分析を行う。米国株式市場は世界最大の市場であることから、米国株式市場の影響は、米国以外の債券市場にも波及する可能性が考えられ、今回は英国・日本の債券市場における影響を考察する。

2 手法・データ

ジャンプリスクの計測は、Wright and Zhou⁴⁾が米国市場で行った株式の高頻度データによる分析手法を採用する。本稿⁶⁾では、S&P500 先物 5 分刻みデータから、bi-power variation technique を用いて、価格変動に占めるジャンプの要素を抽出し、ジャンプリスクの代理変数 (ジャンプ・ファクター=JF) を算出する。これら

JF のいずれか一つを CP モデルの説明変数 (複数年限の債券フォワード・レート) に新たに加え、債券の超過リターン (被説明変数) の予測を試みた。JF の効果には、モデルの自由度調整済み決定係数と決定係数倍率 (=CP+JF 決定係数/CP モデルの決定係数) を用いた。

Table 1: モデル概要

説明変数 CP モデル ³⁾	
債券フォワード・レート (1, 3, 5, 10, 20 年限)	
説明変数 JF (いずれか一つを追加) ⁴⁾	
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
被説明変数	
rx ⁽ⁿ⁾ 債券超過リターン (n=2, 3, 4, 5, 7, 10, 20 年限)	
効果	
回帰モデルの自由度調整済み決定係数, 決定係数倍率	

3 参考文献

- 1) Fama, E.F. and R.R. Bliss: The Information in Long-Maturity Forward Rates, *American Economic Review*, **77**, 680/692 (1987)
- 2) Campbell, J. Y. and R. J. Shiller: Yield Spreads and Interest Rate Movements: A Bird's Eye View, *Review of Economic Studies*, **95**, 138/160 (1991)
- 3) Cochrane, J.H. and M. Piazzesi: Bond Risk Premia, *American Economic Review*, **95**, 138/160 (2005)
- 4) Wright, J.H. Zhou: Bond Risk Premia and Realised Jump Volatility, Working Paper, Federal Reserve Board (2007)
- 5) 岩永安浩: 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 (2017)
- 6) Barndorff-Nielsen, O. and N. Shephard: Power and Bipower Variation with Stochastic Volatility and Jumps, *Journal of Financial Econometrics*, **2**, 1/37 (2004)