

株式市場のトレンド要因分析

明治大学先端数理科学研究科
東京大学経済学部
東京大学数理・情報教育研究センター

田野倉 葉子
佐藤 整尚
北川 源四郎

2008年末に発生した世界的経済危機以降、国の経済規模に関わらず財政赤字や公的債務残高といった一国の経済的な問題がきっかけとなり世界各国の金融市場や景気が一変することが多くなっており、グローバルな金融経済環境は急速に流動化している。こういった背景の下、年金運用など長期的な投資戦略を策定するためには金融市場や経済環境の変化をいち早く把握することが必要不可欠である。本研究では、次の季節調整モデル (Gersch, Kitagawa 1983, Kitagawa, Gersch 1984)

$$y_n = t_n + s_n + p_n + w_n$$

に基づき、長期にわたる株価指数の変動構造の変化を分析した。すなわち、時系列 y_n は、

$$\Delta^k t_n = v_{n1}, \quad \Delta t_n = t_n - t_{n-1}, \quad v_{n1} \sim N(0, \tau_1^2)$$

で表されるトレンド次数 k の滑らかな長期的トレンド成分 t_n と、季節変動が認められる場合は

$$\sum_{i=0}^{p-1} s_{n-i} = v_{n2}, \quad v_{n2} \sim N(0, \tau_2^2)$$

で表現される周期 p の季節変動成分 s_n と、

$$p_n = \sum_{i=1}^m a_i p_{n-i} + v_{n3}, \quad v_{n3} \sim N(0, \tau_3^2)$$

で推定される AR 次数 m の比較的短期の循環変動成分 p_n に、ノイズ $w_n \sim N(0, \sigma^2)$ を加えた4つの成分の和に分解される。このうち、日米独の株価指数について、トレンド成分 t_n と循環変動成分 p_n の変動に注目し、変動の相互関係を検出する一般化パワー寄与率分析 (Tanokura, Kitagawa 2015) を行った。これにより、トレンド成分、定常成分においてそれぞれ影響を及ぼすノイズ源の特徴が検出され、指数の変動における各成分の役割を特徴づけた。得られた知見と課題について当日報告する。

参考文献

- Gersch, W., Kitagawa, G.: "The prediction of time series with trends and seasonalities". *J. Bus. Econ. Stat.*, 1 (3) 253–264 (1983)
- Kitagawa, G., Gersch, W.: "A smoothness priors-state space modeling of time series with trend and seasonality". *J. Am. Stat. Assoc.*, 79 (386) 378–389 (1984)
- Tanokura, Y., Kitagawa, G.: *Indexation and Causation of Financial Markets*. Springer, Tokyo (2015)