

令和元年6月3日現在

機関番号：14401

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2018

課題番号：16K13376

研究課題名（和文）証券市場におけるオーダーフロー情報を用いた投資家行動の分析

研究課題名（英文）An analysis of order flow information in securities markets

研究代表者

太田 亘（Ohta, Wataru）

大阪大学・経済学研究科・教授

研究者番号：20293681

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,600,000円

研究成果の概要（和文）：証券市場において、価格が本源的価値の情報を反映しているほど、効率的な資源配分が達成される。そのためには、投資家が証券価値について情報生産を行い、その情報が取引を通じて価格に反映される必要があるが、そもそも情報生産が行われるためには、情報を保有しない投資家が取引することにより、価格と本源的価値の乖離が発生する必要がある。本研究では、価格と本源的価値とを乖離させる投資家として個人投資家を想定し、注文不均衡情報より個人投資家の行動を推測した。個人投資家の一部は将来価格について予測力がないか、あったとしてもヘッジ等の動機によって取引をしている可能性がある。

研究成果の学術的意義や社会的意義

証券市場において、最終的な投資家は個人であり、個人投資家の行動を明らかにすることは非常に重要である。しかし、日本市場において、データの制約から個人投資家の行動に関する分析は十分に進んでいない。本研究では、証券市場における公表情報であるティックデータを分析することにより、個人投資家の行動を推測した。その結果、個人投資家は、情報上必ずしも洗練されていないか、利益獲得以外の動機により取引している可能性がある、という実証結果が得られた。これは、個人投資家の活動が情報生産活動を促し、価格を本源的価値に近づける原動力になっていることを示唆するものである。

研究成果の概要（英文）：This study investigates predictability of share returns by order flow information in order to infer behaviors of individual investors in securities markets. By tick-by-tick data, we reconstruct orders submitted to the markets and compute order imbalance which is the difference between buy and sell trading volumes. The predictability of future returns by order imbalance suggests that individual investors are not sophisticated in terms of information production or that they have reasons to trade other than pursuing monetary gains.

研究分野：金融経済学

キーワード：マーケット・マイクロストラクチャー

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1)証券市場において、価格が本源的価値の情報を反映しているほど、収益性の低い実物投資へ資金が回らず収益性の高い実物投資へ資金が回ること、効率的な資源配分が達成される。また、TOPIX や日経平均株価は、日々のニュースでも扱われ、市場参加者ばかりでなく、多くの経済主体に経済状態についての情報を集約して伝えているが、価格が本源的価値の情報を反映しているほど、情報としての価値は高くなる。以上のように、証券市場において、適切な価格形成が行われることは、経済活動において重要である。

(2)価格に本源的価値の情報が反映するには、投資家が証券価値についての情報生産を行い、その情報が取引を通じて価格に反映される必要がある。投資家は、利益が大きいほど活発に情報生産を行うが、利益が大きいのは、価格と本源的価値との乖離が大きな場合である。価格と本源的価値との乖離が大きくなるのは、本源的価値の情報において他の投資家よりも劣位にある投資家か、情報劣位でなくても情報以外の要因により取引を行う投資家が活発に取引する場合である。情報優位な投資家は情報投資家とよばれ、情報優位にない投資家は流動性投資家やノイズトレーダーとよばれるが、証券の価格形成を考えるにあたり、情報投資家の行動を分析することが重要であると同時に、情報投資家の情報生産に影響を与える流動性投資家の行動を分析することも重要である。

(3)流動性投資家の代表は、個人投資家である。外国市場においては、個人投資家に関する分析が進んでいる。Mitton and Vorkink (2002, Review of Financial Studies)は、個人は十分に分散投資をしていないことを示しており、また Kumar (2009, Journal of Finance)は、個人は固有リスクの大きな銘柄を選好することを示すなど、様々な実証研究があり、分析結果が蓄積されつつある。ただし、個人投資家は行動バイアスの影響を受けて非合理的な行動をとっているのか、十分な予測力を備えていて合理的な行動をとっているのか、については実証結果が分かっている。前者の研究として、Odean (1999, American Economic Review)、Barber and Odean (2000, Journal of Finance)、Linnainmaa (2010, Journal of Finance)などがある一方、後者の研究として、Kaniel, Saar, and Titman (2008, Journal of Finance)、Kaniel, Saar, Liu, and Titman (2012, Journal of Finance)、Kelly and Tetlock (2013, Journal of Finance)などがある。

2. 研究の目的

(1)日本市場における個人投資家の行動を分析することが本研究の目的である。日本では、個人投資家の行動を特定できるデータは公表されていないため、限られた分析しか行われていない。本研究では、公表データにより、2014年の少額投資非課税制度導入の前後の売買動向を比較分析することにより、日本市場における個人投資家の行動の特性を分析する。

(2)近年の日本市場では、レバレッジをかけたETFが上場され、個人投資家により活発に売買されている、といわれている。このようなETFの取引情報より、個人投資家の行動を推測する。

3. 研究の方法

(1)本研究の特徴の一つは、証券の日中取引のデータであるティックデータを利用する点にある。用いるデータは、日経NEEDSティックデータ、Financial Quest、NPM関連データサービス日本上場株式日次リターンデータであり、いずれも公表データである。まず、証券市場の板および約定情報を含むティックデータより、取引所に発注された注文を推測する。そこから買い注文と売り注文の差である注文不均衡を算出するとともに、売り最良気配と買い最良気配の平均である仲値の変化率を算出する。その上で、注文不均衡による将来の仲値変化または価格変化の予測力を推定する。価格の上昇を予想する投資家は、その情報が価格に反映する前に買い注文を出し、実際に予想が正しければ、その後に価格が上昇する。価格の下落を予想する投資家は、その逆になる。そのため、注文不均衡の将来価格に対する予測力が高いほど、情報優位な投資家が参加している、逆に注文不均衡の予測力が低いほど、情報劣位な投資家が参加している、と推測される。

(2)ここでは、注文サイズごとに注文不均衡を計算し、その価格予測力を分析することにより、個人投資家の行動を推測する。2014年に導入された少額投資非課税制度において、2014年2015年の非課税投資額は各年100万円、期間は5年であり、これを利用することで配当キャピタルゲインに対する税率が20%から0%になる。既に保有している株式等を非課税口座に移管することはできず、非課税にするには各年末までに株式等の新規購入が必要である。また、期間5年を経過した後に損失が発生しているとき、売却しても他口座との損益通算ができない、というデメリットがある。この制度は、購入価格を権利行使価格として満期が約5年後のアメリカンコールオプションのプレミアムの20%、売却までに支払われる配当の現在価値の20%、5年後の満期時に評価損が発生しているときに損益通算できないというペナルティの価値の合計を、個人に提供している。節税効果の高い銘柄は、配当が多い銘柄およびボラティリティが高くオプションプレミアムの高い銘柄であると考えられる。また、キャピタルゲインに対する節税効

果を発揮するには、期間満了までに価格が上昇している必要がある。株式による運用額の大きな個人投資家にとって、非課税口座で証券を購入する手間を考えると、複数銘柄を複数回にわたって購入するのではなく、単一銘柄を1回で購入することが最適である可能性がある。以上を考慮すると、大口の個人投資家は、配当が多いかボラティリティが高い銘柄の中で、価格が最も上昇すると予想する銘柄を、100万円弱で年1回購入すると考えられる。そのため、注文情報から100万円以下の買い注文を抽出し、その価格予測力が少額投資非課税制度導入の2014年以降にどのように変化したかを分析することにより、大口の個人投資家の価格予測力を推測することができる。

(3)レバレッジをかけたETFは、個人投資家が利用している、といわれることがある。実際にどのような参加者がレバレッジをかけたETFの売買を行なっているか不明であるが、ここでは、成行注文を大口注文と小口注文に分類し、小口注文の注文不均衡が将来の価格変化を予想できるかを検証する。もし個人投資家がレバレッジをかけたETFに対して小口注文を出しており、かつ価格予測力があるのであれば、小口注文の注文不均衡により将来の価格変化を予測できる。逆に、小口注文の注文不均衡により将来の価格変化を予測できないのであれば、個人投資家は、価格予測力がないか、利益追求以外の動機により取引していると考えられる。

4. 研究成果

(1)成行注文の注文不均衡により将来の価格変化を予測できることを確認したところ、特に大口成行注文の注文不均衡の価格予測力が高いことが明らかとなった。すなわち、大口の買い(売り)成行注文が大口の売り(買い)成行注文よりも多いとき、その後に価格が上昇(下落)する傾向がある。同様の分析を指値注文について行ったところ、指値注文の注文不均衡は、発注のみを用いた場合も、キャンセルを考慮した場合も、平均的に将来価格を予測することが困難であることがわかった。指値注文は、発注・キャンセルを繰り返しながら有利な価格で約定しようとする投資家や、流動性を供給する投資家が用いると考えられるが、指値注文の注文不均衡は、それを出している投資家の将来価格に対する予想を必ずしも的確に反映しないのが一因である可能性がある。また、本研究では公表情報を用いており、指値注文の約定までを特定することが困難であり、約定した指値注文を利用した注文不均衡では異なる結果が得られる可能性がある。

(2)個人投資家の行動を分析するため、少額投資非課税制度導入前後の注文不均衡の予測力について分析を行ったところ、個人投資家は平均的に将来価格の予測力が高くない可能性のあることがわかった。まず、成行注文について、2014年および2015年に70万円超100万円以下の注文の増加はほぼ観察されなかった。2014年および2015年に、仲値から上下5%未満の価格帯に発注された70万円超100万円以下の指値注文による注文不均衡は、ボラティリティの高い銘柄で買いに偏る傾向があった。そのため、個人投資家の一部は、少額投資非課税制度を利用して、ボラティリティが高く節税効果の高い銘柄を購入している可能性がある。また、70万円超100万円以下の指値注文による注文不均衡は、将来の価格変化を正しく予想しておらず、この価格帯の買い指値注文が増加した後、1ヶ月程度で価格が下落する傾向のあることがわかった。この傾向は、指値注文の発注だけでなく、仲値から上下5%未満の価格帯からキャンセルされた注文を控除しても同様であった。また、少額投資非課税制度を利用する個人投資家は、価格または数量においてキリのよい数値を選ぶのではなく、節税効果が高くなるよう100万円に近い購入額にする可能性があるが、これを考慮して数量が最小売買単位の10倍または価格が10の倍数等キリのよい注文を除いて注文不均衡を算出した場合も、同様の結果が得られた。ただし、キャンセル等は考慮しているものの、約定した指値注文についての結果ではないため、頑健性のチェックが将来の課題として残されている。

(3)レバレッジをかけたETFにおける小口成行注文の価格予測力について分析したところ、価格予測力がなく、個人投資家は平均的にみて将来価格の予測力が高くない可能性のあることがわかった。これは少額投資非課税制度に関する分析と同様の結果である。通常、成行注文の注文不均衡は、将来の価格変化を予測するかしないかであり、買いに偏った後に価格が下落する、という逆の関係を示すことはない。しかし、近年取引が活発になっている指数連動型ETFのうち特にレバレッジのかかったETFの一部において、ボラティリティが高いとき、小口成行注文の不均衡により、将来の価格変化の逆を予測できることがわかった。理由として、個人投資家は情報劣位にあるか非合理的で価格変化を予想できず、価格が上昇すると予想した銘柄の価格が下落する傾向にある可能性がある。また、個人投資家は合理的であるが、何からのヘッジ需要があり、ボラティリティが上昇してヘッジ需要が高まったとき、単体の取引では損失となることはわかっていても、効率的にヘッジを行うことができるレバレッジのかかったETFを用いている可能性もある。以上のように、個人投資家の一部は価格予測力がないか、または予測力があったとしてもその予測力を利用しない方向の取引需要が強い可能性のあることがわかった。

(4)価格形成において、情報投資家の活動により価格が本源的価値に近づくが、情報投資家の利益は価格と本源的価値とが乖離していた方が大きい。そのため、情報投資家は、個人投資家などの流動性投資家が取引することで価格と本源的価値とが乖離する銘柄の取引に参入する可能

性がある。小口成行注文の注文不均衡の価格予測力が低い場合、流動性投資家が活発に取引しており、大口成行注文の注文不均衡の価格予測力が高い場合、情報投資家が活発に取引しているとすると、流動性投資家が活発に取引する銘柄で、情報投資家が活発に取引するのであれば、小口成行注文の注文不均衡の価格予測力が低い銘柄で、大口成行注文の注文不均衡の価格予測力が高くなる、と予想される。この関係を分析したところ、同時点において上記関係がみられ、情報投資家は、流動性投資家が活発に取引している銘柄を選択している可能性があることがわかった。ただし、因果関係に関する詳細な分析および頑健性のチェックは、今後の課題として残されている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

太田 亘、株価指数連動型 ETF と市場の流動性、証券アナリストジャーナル、査読無、56 巻、2018、 57-61

〔学会発表〕(計2件)

太田 亘「株価指数連動型 ETF の流動性」大阪大学数理・データ科学教育研究センター「証券市場の諸問題」ワークショップ 2019 年

太田 亘「注文流入情報の価格予測力」日本ファイナンス学会第 25 回大会 2017 年

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。