

令和 5 年 6 月 20 日現在

機関番号：34404

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K01952

研究課題名(和文) 経営者予想の分析—投資家行動と流動性—

研究課題名(英文) Market Responses to Management Earnings Forecast: An Analysis of High-frequency Data on the Limit Order Book

研究代表者

加藤 千雄 (Kato, Kazuo)

大阪経済大学・情報社会学部・准教授

研究者番号：90319567

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,100,000円

研究成果の概要(和文)：Stealth trading仮説(Barclay and Warner, 1993)は、情報投資家は自身の投資の意図を隠蔽するため、注文をより小さなサイズに分割し発注するため、累積的な価格の変化は中小の注文と連動すると予想する。本研究ではこの仮説を再検証した。結果は、平均的には小注文が中・大型注文よりも価格形成に影響していたものの、流動性を加味してみるとこの関係は崩れ、流動性が高い銘柄では大型注文主導で価格が成立しており、Stealth trading仮説の予想と反するとの知見を得た。大口需要家にとっては、仮説が想定する情報漏洩効果よりも執行リスクを重視した戦略をとっていることが示唆される。

研究成果の学術的意義や社会的意義

近年のNY証券取引所では個人投資家による取引比率は微々たるもので、機関投資家主体の市場となった。対して東京証券取引所では依然、2割ほどを個人が占めている。米国市場の変化は、市場の細分化や市場の透明性の低下は、情報や投資技量で劣る個人投資家が駆逐された結果ではないかとも思われる。多様な投資手法を認めることは、様々な効用を持った投資家の要請に応えることを意味し、それ自体に意義はある。しかし同時に、取引が集中し、シンプルな取引メカニズムを維持してきたことが、東証は多様な投資主体の共存の維持につながっている可能性が考えられる。本研究の結果から、投資主体の多様性の意味を再考する必要性を示唆している。

研究成果の概要(英文)：The stealth trading hypothesis (Barclay and Warner, 1993) asserts that informed traders break up their orders into smaller lots to conceal their trading interests, predicting that cumulative price changes are linked with small- or medium-sized orders. We revisit this hypothesis using data from the Tokyo Stock Exchange. Consistent with previous studies, our results show that the price contributions of small-sized orders are, on average, significantly larger than those of medium- or large ones. However, this relationship is more complex than what has been previously documented in the literature; it depends crucially on the level of liquidity in that for more liquid stocks, larger orders contribute comparatively more to the price discovery process. These results are consistent with informed traders conditioning their order-size choices on the liquidity level. Our analysis suggests that the primary concern of large-sized traders is the waiting cost, not information leakage.

研究分野：ファイナンス

キーワード：マーケットマイクロストラクチャ Stealth trading仮説 大規模投資家

1. 研究開始当初の背景：主要先進国と比較すると、我が国の証券市場はいくつかの点で、特異な構造を持っている。市場構造の点では、1990年代から多くの国は取引所間の競争促進を促し、投資家の利便性向上を政策的に進めてきた。その結果、特に米国では、私的市場も含めると50に及ぶ取引所が存在している。我が国も1998年12月の取引所外取引解禁(取引所集中原則の撤廃)を受け、複数の私的取引システム(Private Trading System、PTS)が設立されている。しかし欧米諸国とは異なり、わが国では取引の大半が東京証券市場(東証)に依然集中しており(出来高の約8割)、ロンドン証券取引所やNY証券取引所のシェアが2~3割にまで低下している現状とは、際立った違いがある。

取引システムの面では完全に電子化を進め、高速取引業者(High frequency traders)の取引参加が可能なインフラ整備が進んでいる点では、東証も他先進国の主要市場と遜色はない。しかし東証では多くの他市場とは異なり、Reserved orderあるいはIceberg orderと呼ばれる、注文の大口(価格と数量)の一部、あるいは全部を秘匿するタイプの注文を認めていない。その結果、東証での取引は、すべての市場参加者に注文の状況(板の情報)を完全に開示する、透明性の高い取引環境のもので行われている。

市場の細分化(Market segmentation)は取引所間の競争を通じて、市場参加者に提供されるサービスの質的向上が期待される。その一方でこの細分化は流動性(板の厚さ)の細分化をも引き起こし、大口の需要を抱える投資家は流動性の探索(どの市場に発注を行うかの意思決定)から始めざるを得ない。また板にすべての注文が表示されない透明性の低い市場では、投資家は様々な手法を使い、板の状況を解釈する必要性に迫られる。これら2つの点を勘案すると、流動性が細分化し、板の秘匿を認める市場では、より洗練された投資技術を持った投資家の優位性が高まることが予想される。この問題意識から、市場の集中とより透明な取引メカニズムが投資家行動に与える影響の分析を進めた。

2. 研究の目的：市場の構造がシンプルであれば、それに応じて投資戦略もよりシンプルなものが有効になると予想される。そこで本研究では、Stealth trading 仮説とよばれる、マーケットマイクロストラクチャの分野で代表的な仮説を取り上げ、大口投資家の投資行動の分析を行った。

3. 研究の方法：マーケットマイクロストラクチャの手法により、実証分析を行った。東証では、板と注文約定に関するデータが提供されている。この板のデータからオーダーフロー(投資家の発注)を独自に推計し、このデータを対象に分析を行った。

4. 研究成果：Stealth trading 仮説では、私的情報(Private information)を持つ投資家は、自身の情報の外部への遺漏を忌避すると予想する。情報の遺漏が発生した場合、他の流動性を動機とする投資家(liquidity traders)に先回りされ、取引条件の悪化が発生する可能性を恐れるためである。そのため情報を持った投資家(informed traders)は他の投資家に気づかれないよう、注文を分割し、あるいは時間をかけて取引を執行するといった、自身の取引の隠蔽を試みる。その一方注文分割と時間をかけた取引には、潜在的に十分な数量を確保できない取引執行リスクが伴う。このように情報遺漏リスクと執行リスクはトレード・オフの関係にあり、informed traders は市場の状況により、最適なサイズに注文を分割の上で発注を繰り返すと考えられる。仮に Informed traders が特定のサイズの注文に集中するのであれば、それらのカテゴリーの注文は、他のサイズに比べて際立った価格影響力を持つと想像される。これらの予想をもとに Stealth trading 仮説では、特定のサイズカテゴリーに属する注文が、そのカテゴリーの取引シェア(出来高や取引金額)を大きく超え、価格発見機能を持つと考える。

一方価格が私的情報ではなく公表情報をもとに形成されるのであれば、価格形成(価格変化)は、注文数量あるいは注文金額のサイズカテゴリー別シェアに比例すると考えられる。これを Public information 仮説と呼び、Stealth trading 仮説とは背反の関係になる。

Barclay and Warner (1993)により提唱された Stealth trading 仮説は、Chakravarty (2001)、Alexander and Peterson (2007)など、米国市場を対象とした分析結果により支持されてきた。また最近の結果では、O'Hara, Yao, and Ye (2014)でも同仮説は支持されている。特に O'Hara et al. では直近の高速取引業者の隆盛を反映し、注文サイズは極小化する一方、ミリ秒単位で発注を繰り返している実態が明らかにされている。東京市場では、Ascioglu, Comerton-Fonde, and McNish (2011)で、同じく Stealth trading 仮説は支持されている。

このようにその有効性が頑健に見える Stealth trading 仮説ではあるが、東証を念頭に置いた場合、潜在的な分析上の問題が含まれている。東証は執行が完全に電子化された Electric order book market であり、市場参加者に対して指値注文(limit order)による流動性が開示されており、新たな注文や約定が発生すると、板の状況(Order book)はその都度更新され、約定の情報とともに即座に市場参加者に対して開示される。Specialist と呼ばれる自己勘定で注文を付け合わせる仲介業者中心の NY 市場を対象とした 2000 年代前半までの米国の分析とは異

なり、東証参加者は、当然のことながら Order book の情報を投資意思決定に織り込むものと考えられよう。そこで本研究では、新たに板の厚みを織り込んだうえで、仮説の検証を行った。分析対象期間は 2010 年 9 月から 2011 年 8 月までおよび、2014 年 1 月から 12 月までの 24 か月を使い、東証上場全銘柄を対象とした。

分析では Barclay and Warner にならい、Price contributions (PC) をベースに行った。PC は日中の各取引による価格変化を注文のサイズカテゴリー別に集計したうえで、すべての取引による価格変化の絶対値でデフレートする。特定のサイズ属する取引の引き起こす価格変化と、日次の価格変化が同一方向である (PC がプラスの値をとる) とき、そのカテゴリーの取引が価格発見に貢献した、と解釈される。さらに取引銘柄すべての価格変化と個別の銘柄の変化の比率により、PC の加重平均 (Weighted price contribution、WPC) が定義される。

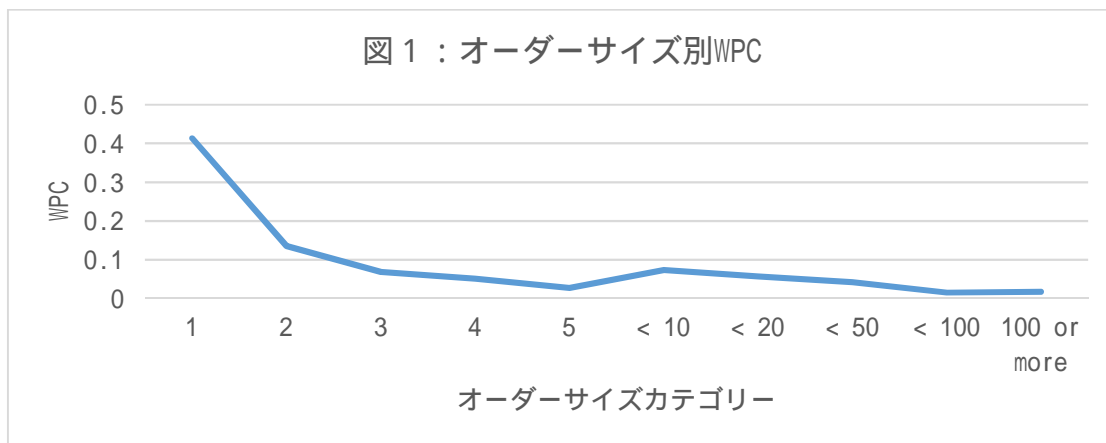
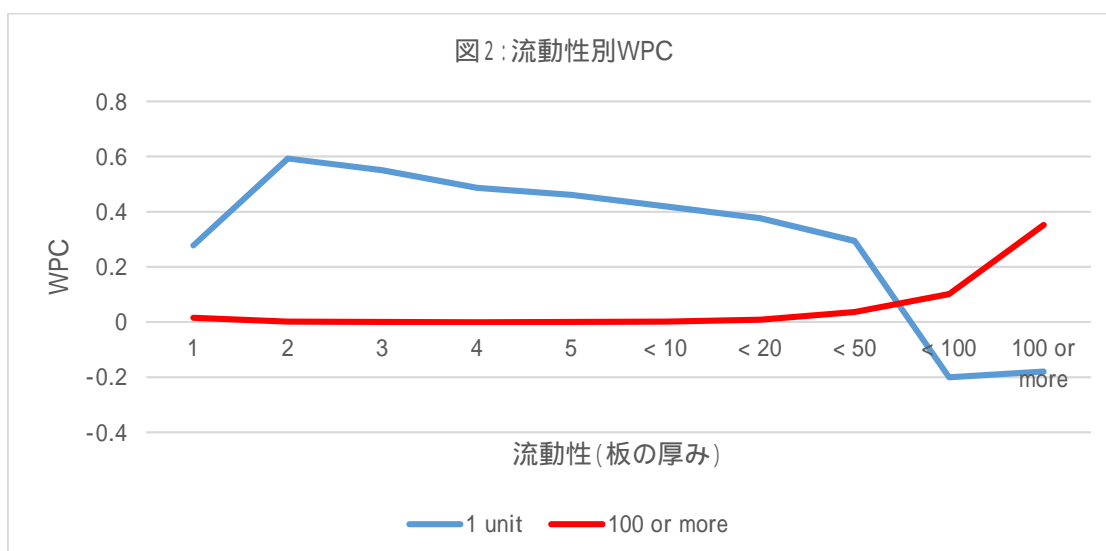


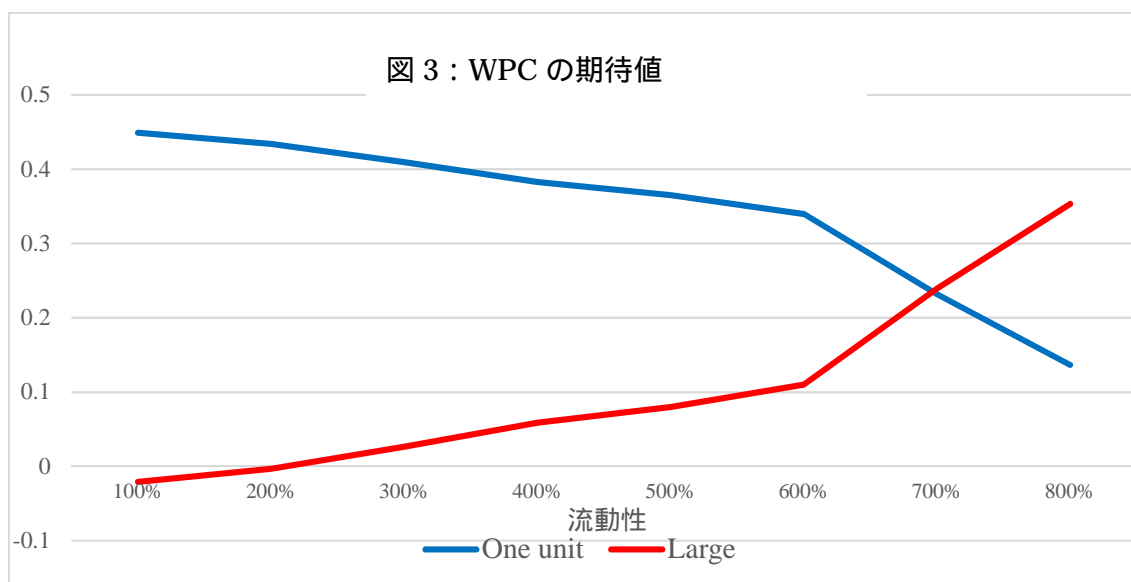
図 1 では横軸にオーダーフローのサイズ別カテゴリーを、縦軸には各サイズの WPC をとった。先行研究 (O' Hara et al., (2014)) と同様、東証の最小注文単位である 1 単位で最も高い WPC を記録し、サイズの上昇とともに WPC は低下していく。この結果は Stealth trading 仮説と整合的であると解釈される。

しかしこの単調な関係は、流動性の要素を織り込むことで大きく変化する。図 2 では横軸に銘柄別の板の厚み (日次平均) をとり、最小単位である 1 単位のオーダーフローと最大オーダーサイズとして定義した 100 単位以上の注文の WPC の変化を图示している。青線であらわされる 1 単位の注文は流動性 (板の厚み) 50 未満では高い水準にあるもの、さらに流動性が高くなるとマイナスに転じる。反対に最大オーダーサイズ (赤線) は流動性 50 単位未満あたりから上昇に転じ、100 単位未満あるいはそれ以上の領域では 1 単位のオーダーフローを大きく凌駕する結果となった。



さらに WPC をオーダーサイズ、流動性のサイズ (板の厚み) および両者の交差項に回帰し、仮説検証を行った。平均的な流動性の限界的効果は、流動性の上昇とともに増加していくことが分かった。また検証モデルから推計した WPC の予想値を流動性に対して図 3 のようにプロットしてみた。横軸は板の厚みの各分位点を、縦軸には WPC をとっている。極板が薄い銘柄 (流動性の

レベル下位 1%) では、1 単位の注文 (青実線) がもたらす価格形成への貢献が圧倒的に高い。しかし WPC は流動性が高い銘柄に移ると減少していく。逆に大きな注文サイズ (図では Large と表記) の WPC は順次上昇していき、流動性のレベル 95%あたりでは両者の関係は逆転していた。



これらの結果は、情報を持った投資家が流動性に応じて注文のサイズを決定しており、自身の手口をほかの投資家に感知されることを必ずしも回避しているわけではないことを示唆している。Stealth trading 仮説の予想と反する結果である。この点が先行研究とは異なる本研究から得た、新たな知見である。

参考文献

- Alexander, G.J., Peterson, M.A., (2007). An analysis of trade-size clustering and its relation to stealth trading. *Journal of Financial Economics* 84, 435-471.
- Ascioglu, A., Comerton-Forde, C., McInish, T.H., (2011). Stealth trading: The case of the Tokyo Stock Exchange. *Pacific-Basin Finance Journal* 19, 194-207.
- Barclay, M.J., Warner, J.B., (1993). Stealth trading and volatility. *Journal of Financial Economics* 34, 281-305.
- Chakravarty, S., (2001). Stealth-trading: Which traders' trades move stock prices?. *Journal of Financial Economics* 61, 289-307.
- O'Hara, M., Yao, C., Ye, M., (2014). What's not there: Odd lots and market data. *Journal of Finance* 69, 2199-2236.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 加藤千雄
2. 発表標題 Trading strategies of large-sized traders: The role of liquidity provision
3. 学会等名 日本ファイナンス学会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	片山 東 (Hajime Katayama) (00595746)	早稲田大学・商学大学院・教授 (32689)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------