

2022年2月25日

## 博士学位請求論文審査報告書

早稲田大学大学院  
経済学研究科長 清水 和巳 殿

主指導教員 山本 竜市（早稲田大学政治経済学術院教授 Ph.D. in International Economics and Finance, Brandeis University）  
副指導教員 玉置 健一郎（早稲田大学政治経済学術院准教授 博士(理学)、早稲田大学）  
外部審査員 田畑 智章（東海大学情報通信学部教授 博士(経営工学)、早稲田大学）

報告者 丸山 博之（早稲田大学大学院経済学研究科博士後期課程6年）

報告論題 東京証券取引所におけるティックサイズ縮小の影響の分析

丸山 博之 氏が早稲田大学大学院経済学研究科に提出した上記博士学位請求論文について2022年2月2日に口頭試問を実施した。以下の評価により審査委員全員一致して丸山 博之 氏へ博士(経済学)の学位授与に賛成するとの結論に至ったことを報告する。出席者は主指導教員、副指導教員、外部審査員、清水和巳研究科長であった。

本審査論文は六本の実証論文から構成される。論文全体の概要は以下の通りである。2014年に東京株式市場において最小価格変動幅を表す minimum tick size の変更が二度行われたが、その制度変更の市場流動性（例えば売買高）への影響を分析することにより、ティックサイズ縮小の制度変更の良し悪しを検討している。一般的に制度変更により流動性が改善されればその制度変更は市場にとって良いものと判断される。ここで流動性の改善とは、例えば出来高の上昇、depth の増加、volatility の縮小などである。株価価格帯ごと、時価総額ごとに銘柄を分けて結果をまとめているが、本論文では流動性が改善される銘柄をピックアップし、ティックサイズ縮小の対象とすべき銘柄の特徴を洗い出そうとしている。特に、ティックサイズの変更は、株価の低価格帯では望ましくない影響があり、高価格帯では好ましい効果がある。具体的には、3000円以下の価格帯では、ティックサイズ変更によって、望ましくない影響が起きる可能性があり、3001円～5000円では、あまり変化がなく、5001円以上の価格帯では、望ましい効果があるとしている。よって将来、低価格帯銘柄のティックサイズを縮小する場合より慎重に変更の是非を検討すべきであると結論付けている。各論文の要約は以下の通りである。

一本目の論文（東証におけるティックサイズ縮小の売買高への影響）は minimum tick size の変更による売買高への影響が出た時期を特定する実証論文である。結果としては、実際のティックサイズ変更を先取りして売買高に変化（例えば一回目のティックサイズ変更時、株価の中位 40%群、時価総額の上位 30%群の売買高の下落など）が起きていたことを示した。

二本目の論文（Timing of Tick Size Reduction: Threshold and Smooth Transition Model Analysis）について。一本目と同様の分析を High Low Range が変化し始めた時期を特定している。結果としては売買高とは異なり、実際のティックサイズ変更日より後に High Low Range の変化が起きていたことを示した。

三本目の論文（The Impact of Tick Size Reduction on High-Low Range: When Prices Change）ではティックサイズ変更による Liquidity Index（depth）の変化量の影響の分析を行った。結果としては 1 回目と 2 回目のティックサイズ変更で Liquidity Index への影響が異なる（一回目のティックサイズ変更時に上昇、二回目では下落）ということを示した。

四本目の論文（The Effect of Tick Size Reduction on the Liquidity Index）ではティックサイズ変更による Resiliency への影響の分析を行っている。その際に、Resiliency を流動性指標から株価への影響として定義し、売買高、High Low Range、Amihud の非流動性指標といった各流動性指標へのインパクトを分析した。結果であるが、例えば一回目のティックサイズ変更時にはティックサイズ縮小により売買高から株価へのインパクトは下落した。

五本目の論文（Abnormal Return and Tick Size Reduction in Tokyo Stock Exchange）・六本目の論文（A Study on the Effect of Resizing Tick Size on Stock Prices Using the Event Study Method）ではティックサイズ変更による異常リターンと累積異常リターンへの影響の分析を行っている。結果として、1 回目と 2 回目のティックサイズ変更で結果が異なる点や、価格帯ごとの結果が異なるといった分析結果を得た。例えば、累積異常リターンは一回目のティックサイズ変更時に 5001 円以上群では上昇、3001 円～5000 円群では変化しないなど。

本博士論文で評価できる点は以下の通りである。ファイナンス研究において市場制度の是非を問う研究も盛んに行われてきたが、その一例として最小価格変動幅を表す minimum tick size 縮小の market quality（例えばスプレッドや価格ボラティリティ、板の厚さ）への影響分析することにより現状の価格変動幅を変更すべきかどうか議論している。本博士論文はその研究の流れに沿ったものであり、流動性指標への影響や情報が反映されるタイミングに注目し制度の是非を包括的に分析している。

（一本目、二本目の論文の新規性）

投資家の行動の変化が起きた時期、売買高、High Low Range 指標にティックサイズ変更に関する情報が反映された時期を明らかにした点である。情報が経済指標に反映されるかどうかのみならず、反映されたタイミングを測定する点が新しい。

通常、ティックサイズ変更の効果を実証的に分析する際には、ティックサイズ変更日を

基準として、変更前と変更後の期間のデータが用いられる。また、制度変更の前後は市場が荒れるため、ティックサイズ変更日の前後のデータを除外することがある。しかしながら、このサンプル期間の設定やサンプルの除外期間については、先行研究によってその期間がバラバラであり、またその基準となるものが存在しなかった。流動性指標に対して情報が反映される時点を特定することは、このサンプル期間設定の基礎を与えるものである。よって、本研究の結果に基づいてサンプル期間を設定することにより、より正確なティックサイズ変更の効果の測定を行うことが可能になる。

(三本目から六本目の論文の新規性)

これら論文ではティックサイズ変更の流動性指標（例えば Liquidity Index(depth)、Resiliency、異常リターンなど）への影響を総合的に分析した点である。

本論文ではティックサイズの1回目と2回目の変更では流動性に与える結果が異なっており、特に2回目の変更に関しては、流動性に対して悪い影響があった銘柄を示した。特に株価の低価格帯、3000円以下の価格帯の銘柄へのティックサイズの変更は悪い影響が与えられる可能性があるとして具体的に条件を示した。これは今後制度変更を行う政策担当者への具体的政策提言を導き出したことであり評価できる点である。本研究により、今後証券取引所がティックサイズを変更する際に制度変更の効果が最良になるように制度変更の対象となる銘柄を選ぶ条件を提示することができる。

報告者の公刊論文はまだ4本だが、上記の新規性により残り2本もジャーナルに掲載される可能性は高いと言える。

中間報告会での本論文へのコメントに対して審査論文内で以下の修正があった。分析対象銘柄の選定基準、結果の解釈、研究目的、研究動機、新規性など説明不足な点があったが、本審査論文内で修正・加筆することで対応されている。以上の対応について、いずれも適切であることが、審査委員の全員一致により認められた。ただし本文中の追加の誤字、脱字、記載漏れについては「経済学研究科 軽微訂正報告書」に記載したとおり訂正を指示し、その後対応されていることを確認した。これら訂正は論文の根幹を揺るがすものでないマイナーなものであることも確認した。

また一本目（論題：東証におけるティックサイズ縮小の売買高への影響）は2022年2月25日時点において日本経営システム学会に投稿中である。二本目（論題：Timing of Tick Size Reduction: Threshold and Smooth Transition Model Analysis）は2021年に Finance Research Letters に掲載決定済みである。このジャーナルは「IDEAS/RePEc Aggregate Rankings for Journals」(<https://ideas.repec.org/top/top.journals.all.html>)によると204位で Japanese Economic Review の順位(471位)を上回っている。また両ジャーナルとも SSCI (Social Sciences Citation Index) 掲載ジャーナルで2020年度インパクトファクターはそれぞれ5.596、0.491である。三本目（title: The Impact of Tick Size Reduction on High-Low Range: When Prices Change）は2022年2月25日時点において working paper である。四本目（論題：The Effect of Tick Size Reduction on the Liquidity Index）は International

Journal of Service and Knowledge Management に掲載決定済みである。五本目 (Abnormal Return and Tick Size Reduction in Tokyo Stock Exchange) は学会誌 9th International Congress on Advanced Applied Informatics、六本目 (A Study on the Effect of Resizing Tick Size on Stock Prices Using the Event Study Method) は Information Engineering Express に掲載決定済みである。よって博士論文提出の要件を満たしていることを確認しておく。

本審査論文を構成する 6 本の論文すべて共著論文であるが、これらの論文全てについて概念化、データ整理、分析、調査、可視化、執筆等の主要な役割に関しては丸山 博之 氏が行ったことは確認済みである。

以上より、審査委員は全員一致で丸山 博之 氏への博士 (経済学) の学位授与に賛成するとの結論に至った。