

令和 6 年 6 月 1 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(A)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21H04399

研究課題名（和文）証券取引と企業の実物投資の相互関連についての研究

研究課題名（英文）A study of securities trading and corporate investment

研究代表者

太田 亘（Ohta, Wataru）

大阪大学・大学院経済学研究科・教授

研究者番号：20293681

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 31,900,000円

研究成果の概要（和文）：証券市場における価格形成および価格が企業の実物投資に与える影響について、以下の結果を得た。近年の取引システム高速化に伴い、取引開始直後に企業固有の情報が価格に織り込まれる一方、取引終了前に株価指数の情報が価格に織り込まれる。流動性供給者が夜間に負担する在庫リスクが、超過共変動とよばれる終値の変動に影響を与えている。また、ノイズトレーダーが活発に取引するときに価格に情報が反映されるが、流動性供給者が活発に発注・キャンセルを行うときには価格に情報が反映されにくい。さらに、価格に情報が反映しているときほど、実物投資は株価に対して感応的に行われ、Tobin's Qの実物投資に対する説明力が高くなる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

企業の設備投資行動の解明は、経済成長および景気循環の理解のために重要である。理論的に、設備投資はTobin's Qにより説明が可能とされる一方で、実証的には、Tobin's Qの設備投資に対する説明力は弱いとされてきた。この原因として、設備投資における固定費などの収穫逓増や非可逆性、資本財の非均一性、資本財の測定誤差、企業の資金制約、株式市場の非効率性などが考えられている。本研究は、株式市場における参加者間の相互作用により、価格に情報が十分に反映されない場合があることを示すとともに、それがTobin's Qの設備投資に対する説明力低下の一因になっていることを示しており、これらに学術的意義がある。

研究成果の概要（英文）：We analyzed price formation in securities markets and the impact of prices on the behavior of listed firms. The following are the main results. With the recent increase in the speed of trading systems, firm-specific information is incorporated into prices just after the beginning of the trading session. In contrast, information on stock indices is incorporated just before the close of the trading session. The overnight inventory risk for liquidity providers affects excess co-movement of the closing price. In addition, information is incorporated into prices when noise traders actively trade. On the other hand, information is less likely to be incorporated into prices when liquidity providers actively place and cancel limit orders. Furthermore, when prices reflect more information, real investment is more sensitive to stock prices, and Tobin's Q has more explanatory power for real investment.

研究分野：金融経済学

キーワード：実物投資 Tobin's Q 証券取引 価格の情報効率性 価格の情報反映度 株価指数関連取引

1. 研究開始当初の背景

企業の設備投資行動の解明は、経済成長および景気循環の理解のために重要である。理論的に、設備投資は Tobin's Q により説明が可能とされる一方で、実証的には、Tobin's Q の設備投資に対する説明力は弱いとされてきた。この原因として、実物投資における固定費などの収穫逓増や非可逆性、資本財の非均一性、資本財の測定誤差、企業の資金制約、株式市場の非効率性などが考えられている。

Tobin's Q の設備投資に対する説明力が弱い原因の一つとして、価格が十分に情報を反映して形成されていない可能性が考えられる。価格に情報がどの程度反映しているかをとらえるにあたり、価格の情報効率性と価格の情報反映度の 2 つの概念が存在する。価格の情報効率性が高い、とは、価格と本源的価値との乖離が小さく、既に誰かに把握されている情報が、価格に織り込まれている状況をさす。一方、価格の情報反映度が高い、とは、新情報が生み出され、それが価格に織り込まれている状況をさす。市場参加者にとって既知となっている情報として、政府が公表した統計情報、上場企業が発表した決算情報、過去の取引情報などがあり、これらは公的情報とよばれる。一方、新たに生み出される情報として、エコノミストの経済予測やアクティブ・ファンド・マネージャーのファンダメンタル分析の結果などがあり、これらは一部参加者しか知らないため、私的情報とよばれる。私的情報は、生産された後、どれほど迅速に価格に織り込まれるか、という観点から、価格の情報効率性が関連する。

企業は、企業価値最大化のために、さまざまな情報を分析したうえで設備投資を実行する。利用する情報として、生産設備の状況など企業内部の情報がある一方、将来需要など企業外部の情報もある。企業外部の情報は、企業外の分析者の方がより正確に予想できる可能性がある。企業にとって、外部情報の入手経路の一つは、自社の株価である。株価が高いのは、市場参加者が将来需要は大きく収益があがる、と予想しているためである可能性があり、そうであれば企業は設備投資を増加させた方がよい。逆に株価が低いのは、市場参加者が企業の将来収益が低いと予想しているためである可能性があり、そうであれば企業は設備投資を減少させた方がよい。このような株価に対する設備投資の反応は、市場参加者が私的情報を生産し株価の情報反映度が高いときにより高くなると考えられる。株価の情報反映度が低いときには、株価に市場参加者の将来見通しが十分に反映されていない可能性を考慮して、企業は、株価の情報を重く考えずに設備投資の決定を行う方が望ましい。このとき、株価情報を用いて作成される Tobin's Q の実物投資に対する説明力が弱くなる。以上のように、Tobin's Q の実物投資に対する弱い説明力は、株式市場の情報反映度が影響している可能性があるが、これについて十分な検証は行われていない。

2. 研究の目的

本研究では、株式市場における価格の情報反映度が、企業の設備投資行動に影響を与えているとの視点から、「株価が情報をより反映しているとき、実物投資が価格感応的に実行される」という仮説を、日本の上場企業について検証する。株式市場において、価格にどのように情報が織り込まれるか、を踏まえた上で分析する点が、本研究の特徴の一つである。

株式市場における価格形成および価格の情報効率性・価格の情報反映度は、市場参加者の次のような行動の影響を受けると考えられている。参加者を取引動機により、情報トレーダー、流動性供給者、ノイズトレーダーに区別する。情報トレーダーは、価格が本源的価値を下回れば買い、上回れば売ることにより利益をあげようとする参加者である。情報トレーダーが活発に取引することで、価格が本源的価値に近づくが、これを価格発見という。価格発見が行われると、価格の情報効率性が高まる。さらに、情報トレーダーが私的情報を生産して発注し、他の参加者がそれに反応することで価格に私的情報が織り込まれ、価格の情報反映度が高まる。

流動性供給者は、売買を仲介することから利益をあげようとする参加者である。価格と本源的価値とが乖離したとき、情報トレーダーの注文により損失を被るため、少なくとも公的情報を反映させた価格をつける必要がある。これにより、価格の公的情報に対する効率性が高まる。

ノイズトレーダーは、退職に備えた証券購入や急な支出に対応するための証券売却など、証券売買により直接利益を得るといった動機以外の取引動機をもつ参加者である。特に急な取引が必要とされる場合には、価格で譲歩し、価格にノイズをもたらすため、ノイズトレーダーとよばれる。ノイズトレーダーが価格で譲歩した注文を出すと、価格と本源的価値とが乖離し、価格の情報効率性が低下する。これにより情報トレーダーに収益機会が発生し、情報トレーダーが発注を活発に行うことで、価格の情報効率性が回復する。

情報トレーダーが情報生産を行うのは、そこから十分な利益が発生する場合である。その例として、ノイズトレーダーが活発に注文を出す場合がある。ノイズトレーダーの発注により流動性供給者のリスクが低下するため、流動性供給者は、流動性を低コストで供給する。これにより、情報トレーダーの取引コストが低下し、情報生産の利益が増大し、情報生産が活発に行われ、価格の情報反映度が向上する。逆に情報トレーダーが情報生産を行わない例として、流動性供給者が価格調整を迅速に行う場合がある。価格調整が行われることで、価格の情報効率性が高くなるものの、情報トレーダーにとっては価格が敏感に動くことで収益をあげにくくなり、情報生産が不活発になる。

以上のように、価格の情報反映度は、参加者がどのように行動するか依存する。情報トレーダー、流動性供給者、ノイズトレーダーの行動を直接観察するのは困難であるが、本研究では各種指標を用いてこれら参加者の行動を推測し、その結果としてどのように価格形成が行われるかを分析する。そのうえで、価格の情報反映度と実物投資の関係について検証を行う。

3. 研究の方法

株式市場の価格形成について、日中の板情報を含む高頻度データを含め、様々なデータを利用して研究を行う。分析対象は、東京証券取引所市場第一部上場企業で、分析期間は、1997年から最長で2022年である。ただし、一部の分析は、流動性の高い時価総額の大きな大型株に焦点をあてる。また、東京証券取引所は2010年より取引システムを高速化しており、その前後で流動性に大きな変化が観察されるため、2010年前と後を区別して分析する。

流動性の指標として、実効スプレッド、価格インパクト、実現スプレッド等を用いる。実効スプレッドは、約定時の買い最良気配と売り最良気配の差の半分であり、流動性供給者にとって収益の指標となるとともに、情報トレーダーおよびノイズトレーダーにとって取引コストの指標となる。価格インパクトは、約定直前の買い最良気配と売り最良気配の平均である仲値の、一定時間経過後までの変化率(売り注文の場合は符号を逆にする)として計測される。価格インパクトが大きいくほど、情報トレーダーが活発に取引を行っているとともに、流動性供給者が損失を被っていることを表す。実現スプレッドは、実効スプレッドと価格インパクトの差であり、流動性供給者の利益に対応する。実効スプレッド、価格インパクト、実現スプレッドのいずれも大きな値をとるときに流動性が低いため、これらは非流動性指標ともよばれる。

ノイズトレーダーの行動を推測するため、クラスタリング注文を利用する。本研究におけるクラスタリング注文は、価格の末尾が0とキリのよい数字になっている注文である。ノイズトレーダーまたは人間が発注を行う場合、情報処理コストを下げるため、必ずしも価格を正確に予想したうえで発注するのではなく、価格の末尾が0の注文を選択する可能性がある。一方、アルゴリズム取引にとって価格の末尾を調整するコストはゼロであり、価格末尾に対して様な選択をすると考えられる。日中データからクラスタリング注文を抽出し、実際にノイズトレーダーからの注文が多く含まれているといえるかについて、各種指標を用いて分析する。

流動性供給者の活動指標として、キャンセル発注比率、約定発注比率、平均約定金額などを用いる。近年の流動性供給者は、価格インパクトに対処するため、高速なコロケーションサービスを利用し、注文を小口化し、高頻度で発注キャンセルを繰り返しながら流動性供給を行っている、と考えられている。その場合、発注に対するキャンセルの比率が上昇し、発注に対する約定の比率が低下し、平均約定金額が低下する。東京証券取引所は、明示的に流動性供給者を取引システムに組み込んでおらず、すべての参加者が流動性供給者として活動できるため、発注者を特定して指標を作成するのではなく、観察可能なすべての注文から指標作成を行う。

価格にどのような情報がどのようなタイミングで反映するかを明らかにするため、ベクトル自己回帰モデルを用いる。日次データに用いる場合と日中データに用いる場合とがあるが、近年、日次データを用いて、価格変動を指数に連動する部分、私的情報による部分、公的情報による部分、プライシングエラーに分解する方法が提案された。本研究では、その方法を、日中データに適用する。

価格の情報反映度を計測するために、ジャンプ指標を用いる。これは、企業の決算発表前後での価格変化から作成される指標である。企業の決算発表前に、情報トレーダーが情報生産をした場合、決算発表前にその情報が価格に織り込まれ、発表時の価格の変化は小さくなる。一方、決算発表前に情報生産が行われない場合、決算発表時に価格がより大きく変化する可能性がある。そのため、決算発表時の価格のジャンプの程度が、決算発表前の情報生産の程度の代理変数になると考えられる。

以上の方法により、参加者行動を推測するとともに、価格の情報反映度を計測し、それが実物投資のTobin's Qに対する感応度に影響を与えているか、を検証する。この検証には、先行研究で用いられている標準的方法を用いる。

4. 研究成果

以下では、主要な研究成果のうち6つを報告する。

(1)まず、株式市場における流動性および価格形成の日中パターンについて分析した。取引時間中、売買高、ボラティリティおよび非流動性指標は、いずれも取引開始直後に高く、日中は低く、取引終了にかけて再び高くなる、というU字型パターンのあることが知られている。非流動性指標は測定誤差が大きい、測定誤差が相対的に小さいと考えられる大型株を対象に、2000年から2020年にかけて、どのような変化があるかを分析した。図1は、取引時間中30分間隔およびその前後の始値・終値による約定の比率の平均を、2001年(青線)、2010年(赤点線)、2019年(緑破線)について示したものである。図1より、近年、取引開始直後の約定および取引終了直前の約定の比率が上昇していることがわかる。図2は、同じ3年について、取引時間中30分間隔の実効スプレッドの平均を示している。図2より、近年、実効スプレッドは低下傾向にあり、また日中の時間帯ごとの差が縮小しているものの、取引開始直後の実効スプレッドは相対的に高い傾向が継続していることがわかる。分析結果はこの2つの図と整合的であり、2010年前に比べ2010年後は、売買高が取引開始直後および取引終了直前に大きくなることでU字型パターンが

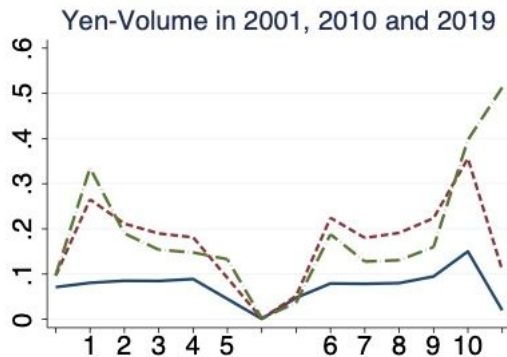


図 1: 日中の取引量

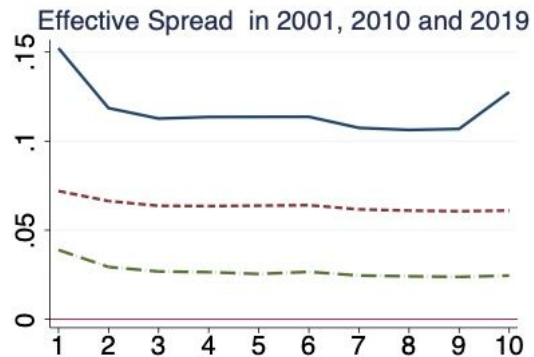


図 2: 日中の価格インパクト

より顕著になっている、ボラティリティは、取引開始直後に高いのは従来と同様であるが、取引終了直前に再度高くなっておらず、U字型パターンがL字型パターンに変化している、非流動性指標は、取引開始直後と取引終了前に高く、U字型を示していたが、近年はフラット化している。近年、取引終了直前に、情報トレーダーは活発に取引しておらず、私的情報では価格が大きく動かさず、よってボラティリティも低い状態を保っている。一方、取引開始直後に情報の非対称性の程度は高く、非流動性指標も高く、ボラティリティも高く、この期間に価格に私的情報が織り込まれている。これより、近年、特に銘柄固有要因についての価格発見において重要なのは、取引開始直後であり、取引終了前は、銘柄固有要因の情報ではなく、指数の変化や流動性供給者が負担する在庫リスクを反映して価格形成が行われている傾向にあると考えられる。

(2)次に、私的情報および公的情報が、日中のどのタイミングで価格に織り込まれるかについて、ベクトル自己回帰モデルを用いて分析した。先の日中パターンの分析より、近年、私的情報は取引開始直後に価格に反映される傾向が強くなっていると推測されるが、これを別の分析手法により確認するとともに、指数情報がどのようなタイミングで価格に織り込まれるかを明らかにすることが目的である。2004年から2021年について大型株を対象に分析を行ったところ、私的情報は取引開始直後に価格に織り込まれ、逆に指数情報は取引終了前に価格に織り込まれる、2010年の取引システム高速化後、この傾向が強まるとともに、価格変動のうち指数連動による比率が増加して私的情報による比率が低下している、という結果が得られた。私的情報が取引開始後すぐに価格に反映されるのは、情報トレーダーが競争的で発注間隔が短い場合である、とする理論があるが、これと整合的な結果である。

さらに、同じ手法を用いて、日本銀行による2010年12月以降のETF購入が、価格変動に与える影響について分析した。日本銀行ETF購入日は、どの程度他の取引日と異なるかを分析したところ、確かに差はあるものの、通常日のプライシングエラーよりも影響は小さい、という推定結果が得られた。

(3)指数関連情報は、取引終了直前に価格に織り込まれる傾向のあることがわかったが、取引終了時の価格である終値が情報効率的であるかは別の問題であり、この点を分析した。指数構成銘柄の中で指数算出におけるウェイトの高い銘柄には、指数変化に対して価格変化が過大になるという超過共変動とよばれる現象が発生することが知られている。超過共変動は、指数関連取引による流動性需要により引き起こされると考えられているが、この大きさは、流動性供給の低い銘柄においてより大きいと予想される。日経平均株価採用銘柄について、超過共変動を長期にわたって分析したところ、指数先物取引導入前の1988年前にはほとんど観察されないが、2001年以降に強くなっており、近年も継続していることが明らかになった。また、日経平均株価採用銘柄ばかりでなく、TOPIX採用銘柄でも同様の現象が発生している。さらに予想と整合的に、流動性供給の低い銘柄において超過共変動が顕著であり、流動性の側面のなかで、夜間の在庫リスクに起因する流動性がこの現象に関連していると考えられる。日経平均株価採用銘柄は、本来流動性が高く、効率的な価格形成が行われていると期待されるが、本研究での結果は、指数関連取引の影響を受けて価格形成に歪みが発生している可能性があり、特に終値を用いた分析において注意が必要であることを示唆している。

(4)価格発見に関連して、ノイズトレーダーの行動を分析した。ノイズトレーダーが活発に発注するとき、価格と本源的価値とが乖離するが、これにより収益機会が拡大するため、情報トレーダーが活発に発注し、このような相互作用により、価格に私的情報が織り込まれる、と考えられる。ただし、情報トレーダーの発注とノイズトレーダーの発注を区別することは難しい。これに対して本研究では、クラスタリング注文に注目し、全約定に占めるクラスタリング注文の比率を、ノイズトレーダーの活動指標とした。図3では、価格の末尾ごとの約定の比率を、左から0,1,2の順で示している。図より、価格の末尾が0の約定の比率が高く、価格の末尾5の約定の比率も次いで高いが、他の数字はほぼ同一の比率であることがわかる。図4は同様に、価格末尾ごとの

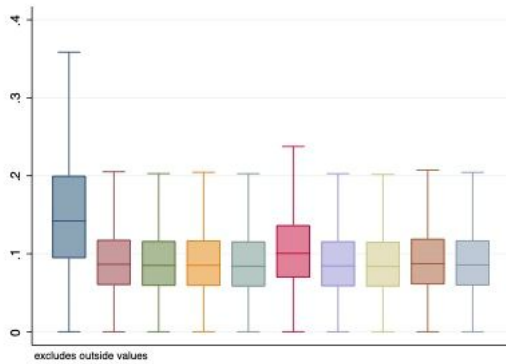


図 3: 価格末尾ごとの約定金額比率

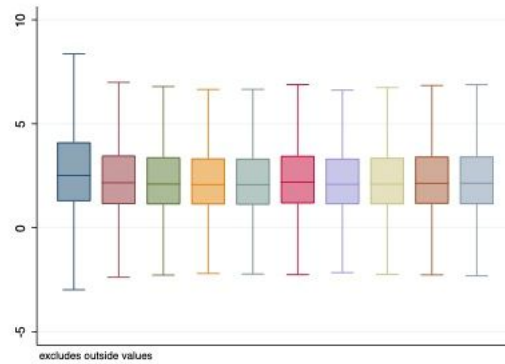


図 4: 価格末尾ごとの価格インパクト

価格インパクトを示している。図 4 より、価格の末尾 0 の約定の価格インパクトは、他の価格での約定の価格インパクトよりも大きいことがわかる。ノイズトレーダーの発注により、キリのよい価格における指値注文数量が大きくなり、それ以外の指値注文数量が小さくなると、キリのよい価格を超える場合の価格インパクトが大きくなる。また、ノイズトレーダーは、発注後の状況の変化に対して指値注文の価格の修正が遅いため、約定するときには状況の変化に対応できていない注文となっており、クラスタリング注文の価格インパクトは大きくなる可能性がある。分析結果は図 4 と整合的で、クラスタリング注文の価格インパクトは、非クラスタリング注文の価格インパクトに比べて大きい、というものであった。さらに、クラスタリング注文の比率が高く、ノイズトレーダーの活動が活発であると考えられるときに、実現スプレッドが大きく流動性供給者の利益が大きくなっており、非クラスタリング注文の価格インパクトが大きいとともにボラティリティが高い、という傾向が観察された。これは、ノイズトレーダーが活発に発注するときに、情報トレーダーも発注を行うことで、価格の情報効率性が高くなっていることを示唆している。

(5) 価格の情報効率性は、ノイズトレーダーの行動とそれを読み込む流動性供給者の行動を読み込んで、情報トレーダーがどのように発注するか、に依存する。さらに価格の情報反映度は、これら関係を読み込んだうえで、いつ情報トレーダーが情報生産を行うか、に依存する。先の(4)の結果は、ノイズトレーダーが活発に活動するとき、情報トレーダーも活発に活動することを示唆している。この他、情報トレーダーの活動は、流動性供給者の行動の影響も受ける。流動性供給者が、指値注文の発注キャンセルを高速に行い、迅速に気配を修正するとき、ノイズトレーダーが発注した古い情報を反映した指値注文が減少することになり、情報トレーダーの取引からの利益が減少する。これが情報生産からの利益を減少させるため、私的情報の生産が不活発になる可能性がある。このとき、価格の情報効率性は高いが、価格の情報反映度は低い、という状況になる。本研究では、上場会社の四半期決算の情報開示前後の価格変化よりジャンプ指標を作成し、私的情報生産の程度を表す代理変数とした。分析結果は、特に 2010 年の取引システム高速化の後、決算発表前に、キャンセル発注比率が高く、約定発注比率が低く、平均約定金額が低く、流動性供給者の気配更新活動が活発であるとき、発表後の価格ジャンプは大きく、逆の場合は逆であることを示している。これは、流動性供給者の活発な活動は、価格の情報効率性を高めるものの、価格の情報反映度を低下させる効果があることを示唆している。なお、情報開示前にクラスタリング注文が多い場合、情報トレーダーの利益が増加するため、情報生産が活発になり、決算発表後のジャンプは小さくなる、と考えられる。これについても肯定的な結果が得られたが、効果は小さいものであった。

(6) 以上より、価格の情報反映度は、取引参加者の行動の影響を受けることが確かめられたが、これが企業の実物投資にどのような影響を与えるか、を分析した。決算発表後の価格ジャンプが小さく、価格の情報反映度が高いと考えられるとき、企業は、自分の知らない情報が価格に反映していると考え、価格が高いときにより実物投資を行い、価格が低いときには実物投資を控えることで、実物投資が価格感応的になると考えられる。実物投資に影響を与える価格は、価格そのものではなく Tobin's Q であるため、ここでは Tobin's Q の実物投資感応度が、価格の情報反映度に依存するかを検証した。価格の情報反映度としてジャンプ指標を用いた場合、価格の情報反映度が高いほど Tobin's Q が実物投資に与える影響が大きい、という分析結果が得られた。これより、企業の実物投資行動を実証的にうまく説明できない理由の一つは、株式市場における価格形成に一因があると考えられる。高速取引システム下では、数秒単位の短期の価格変化から利益をあげる活動が活発に行われることで価格の情報効率性が向上する一方で、長期的に重要な情報が価格に織り込まれずに価格の情報反映度が低下し、企業が自社の株価から投資家の評価や外部情報を推測して効率的な実物投資を実行する、という経路が十分に機能しない可能性のあることが示唆される。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 3件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 脇屋 勝・大屋幸輔	4. 巻 35(12)
2. 論文標題 日経平均株価指数オプションをもとに算出したテールリスク指標について	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 先物・オプションレポート	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大屋幸輔	4. 巻 35(6)
2. 論文標題 日次情報による取引コストの計測	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 先物・オプションレポート	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大西匡光	4. 巻 10
2. 論文標題 連続時間モデルに基づく業績連動株式報酬制度の価値評価	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 大和大学研究紀要	6. 最初と最後の頁 79-94
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 畠田敬, 太田亘	4. 巻 227
2. 論文標題 設備の非柔軟性・営業レバレッジと資本構成：日本企業についての実証分析	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 国民経済雑誌	6. 最初と最後の頁 59-76
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 呂 思南, 大西匡光, 田中寧々	4. 巻 2237
2. 論文標題 連続時間モデルに基づく業績連動ストック・オプションの価値評価	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 数理解析研究所講究録	6. 最初と最後の頁 40-51
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ohnishi, M., and Shimoshimizu, M.	4. 巻 2237
2. 論文標題 Execution game in a Markovian environment	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 数理解析研究所講究録	6. 最初と最後の頁 52-74
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大屋幸輔	4. 巻 34
2. 論文標題 日経平均先物市場の市場の質の計測	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 先物・オプションレポート	6. 最初と最後の頁 1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大屋幸輔	4. 巻 34
2. 論文標題 オプション残存期間とボラティリティ・インデックスの算出	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 先物・オプションレポート	6. 最初と最後の頁 1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masaaki Fukasawa, Masamitsu Ohnishi, Makoto Shimoshimizu	4. 巻 42
2. 論文標題 Discrete-time optimal execution under a generalized price impact model with markovian exogenous orders	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Theoretical and Applied Finance	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1142/S0219024921500254	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masamitsu Ohnishi, Makoto Shimoshimizu	4. 巻 -
2. 論文標題 Optimal pair-trade execution with generalized cross-impact	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Asia-Pacific Financial Markets	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10690-021-09349-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masaaki Fukasawa, Masamitsu Ohnishi, Makoto Shimoshimizu	4. 巻 2207
2. 論文標題 Optimal execution under a generalized price impact model with Markovian exogenous orders in a continuous-time setting	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Research Institute for Mathematical Sciences (RIMS) Kokyuroku	6. 最初と最後の頁 1-22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Akitada Kasahara, Masanori Orihara	4. 巻 -
2. 論文標題 Family firms' dividend policies: Evidence from a Japanese tax reform	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Finance Research Letters	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

[学会発表] 計32件(うち招待講演 0件/うち国際学会 4件)

1. 発表者名 M. Fukasawa, M. Ohnishi, and M. Shimoshimizu
2. 発表標題 Continuous time optimal execution under a transient market impact model in a Markovian environment
3. 学会等名 OR 2023, Germany
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 深澤正彰, 大西匡光, 下清水慎
2. 発表標題 Continuous time optimal execution under a transient market impact model in a Markovian environment
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会2023年秋季研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 大西匡光, 下清水慎
2. 発表標題 Trade execution game in a Markovian environment
3. 学会等名 第60回(2023年度冬季)ジャフイー大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 M. Ohnishi and M. Shimoshimizu
2. 発表標題 Trade execution game in a Markovian environment
3. 学会等名 Winter Workshop on Operations Research, Finance and Mathematics
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 大西匡光, 下清水慎
2. 発表標題 Trade execution game in a Markovian environment
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会 2024年春季研究発表会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 大西匡光
2. 発表標題 Trade execution game in a Markovian environment
3. 学会等名 日本ファイナンス学会第32回大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 山田 昌弘
2. 発表標題 高頻度データによる介入効果分析: 介入手法とプライスインパクト2010-2022年
3. 学会等名 株式市場と外国為替市場における高頻度データ分析コンファレンス
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 山田 昌弘
2. 発表標題 日本の株式市場における高頻度取引について
3. 学会等名 株式市場と外国為替市場における高頻度データ分析コンファレンス
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 太田 亘
2. 発表標題 指値注文市場における発注行動と価格形成
3. 学会等名 日本ファイナンス学会第31回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 太田 亘
2. 発表標題 証券市場における超過共変動と流動性
3. 学会等名 日本経営財務研究学会第49回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 太田 亘
2. 発表標題 証券市場における超過共変動と流動性
3. 学会等名 日本ファイナンス学会第5回秋季研究大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 太田 亘
2. 発表標題 日本市場における高頻度取引と情報生産
3. 学会等名 日本ファイナンス学会第32回大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 太田 亘
2. 発表標題 証券市場における日中の価格発見
3. 学会等名 日本ファイナンス学会第30回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Fukasawa, M., Ohnishi, M., and Shimoshimizu, M
2. 発表標題 Continuous-time optimal execution under a transient price impact model in a Markovian environment
3. 学会等名 2022 SKKU International Conference
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ohnishi, M., and Shimoshimizu, M
2. 発表標題 Execution game in a Markovian environment
3. 学会等名 Advances in Decision Analysis
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ohnishi, M., and Shimoshimizu, M.
2. 発表標題 Execution game in a Markovian environment
3. 学会等名 京都大学数理解析研究所研究集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ohnishi, M., and Shimoshimizu, M.
2. 発表標題 Execution game in a Markovian environment
3. 学会等名 World Conference on Business, Economics and Finance
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 深澤正彰, 大西匡光, 下清水慎
2. 発表標題 Continuous time optimal execution in a Markovian environment
3. 学会等名 第58回(2022年度冬季)ジャフィー大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 深澤正彰, 大西匡光, 下清水慎
2. 発表標題 Continuous time optimal execution in a Markovian environment
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会 2023年春季研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Masamitsu Ohnishi, Makoto Shimoshimizu
2. 発表標題 Optimal pair-trade execution with generalized cross-impact
3. 学会等名 31st European Conference on Operational Research (EURO 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masamitsu Ohnishi, Makoto Shimoshimizu
2. 発表標題 Optimal execution strategies with generalized price impacts in a continuous-time setting
3. 学会等名 IFORS 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masamitsu Ohnishi, Makoto Shimoshimizu
2. 発表標題 Market impact game in a Markovian environment
3. 学会等名 日本ファイナンス学会第3回秋季研究大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masamitsu Ohnishi, Makoto Shimoshimizu
2. 発表標題 Execution game in a Markovian environment
3. 学会等名 2021 KAFE-SKKU International Conference on Finance (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masamitsu Ohnishi, Makoto Shimoshimizu
2. 発表標題 Execution game in a Markovian environment
3. 学会等名 第56回(2022年度冬季)ジャフィー大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Masamitsu Ohnishi, Makoto Shimoshimizu
2. 発表標題 Execution game in a Markovian environment
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会 2022年春季研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 笠原晃恭
2. 発表標題 日本市場におけるPost-Earnings Announcement Driftと流動性の分析
3. 学会等名 日本ファイナンス学会第3回秋季研究大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 笠原晃恭
2. 発表標題 日本市場におけるPost-Earnings Announcement Driftと流動性の分析
3. 学会等名 Waseda Organizational and Financial Economics Seminar
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 畠中賢治・大屋幸輔
2. 発表標題 Bayesian analysis of price discovery on time-varying partial adjustment model
3. 学会等名 The 4th International Conference on Econometrics and Statistics (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 太田 亘
2. 発表標題 証券市場における流動性の短期間周期性
3. 学会等名 日本ファイナンス学会第29回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 太田 亘
2. 発表標題 証券市場における流動性の日中パターンの変化に関する分析
3. 学会等名 日本ファイナンス学会第3回秋季研究大会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計1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	大西 匡光 (Ohnishi Masamitsu) (10160566)	大和大学・情報学部・教授 (34453)	
研究分担者	大屋 幸輔 (Oya Kosuke) (20233281)	大阪大学・大学院経済学研究科・教授 (14401)	
研究分担者	笠原 晃恭 (Kasahara Akitada) (50811410)	大阪大学・大学院経済学研究科・准教授 (14401)	

6. 研究組織（つづき）

	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	山田 昌弘 (Yamada Masahiro) (60732435)	東京理科大学・経営学部経営学科・准教授 (32660)	

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