

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 5 月 30 日現在

機関番号：14501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26380609

研究課題名(和文) ビッグデータを活用した会計情報の有用性に関する実証研究

研究課題名(英文) The empirical research on usefulness of accounting information using big data

研究代表者

音川 和久 (OTOGAWA, Kazuhisa)

神戸大学・経営学研究科・教授

研究者番号：90295733

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：インターネットによる情報開示や株式市場における高頻度取引が普及するなど、企業の財務報告環境は大きく変化している。投資家は、取引時間内に開示された年次決算短信をリアル・タイムで入手し、それに基づいて株式売買を高速で行うことができる。本研究では、年次決算短信が開示された時刻を正確に特定し、日中取引データを用いて会計情報の有用性を調査した。分析結果は、年次決算短信の開示時刻直後に出来高が急増し、年次決算短信で開示された会計情報、とりわけ次期の経営者予想利益が素早く株価に織り込まれることを示唆している。

研究成果の概要(英文)：The financial reporting environment has been dramatically changing as electronic disclosure system was introduced and high frequency trades have been becoming popular in the stock market. When accounting earnings is announced during stock market trading hours, investors can instantaneously acquire earnings news to buy and sell stocks. I accurately identify the time at which a firm releases annual accounting earnings, and then investigate the usefulness of accounting information using intraday stock market data. I find that trading volume significantly increases just after earnings announcements, and that annual accounting information, especially management earnings forecast for the next year, is priced very quickly.

研究分野：社会科学

キーワード：会計情報の有用性 ビッグデータ 資本市場研究

## 1. 研究開始当初の背景

情報技術 (IT) の目覚ましい発達とともに、企業を取り巻く開示環境は大きな変化を遂げている。たとえば、金融庁が運営する「証券取引法に基づく有価証券報告書等の開示書類に関する電子開示システム (EDINET)」の導入は、有価証券報告書や有価証券届出書などの開示書類について、その提出から公衆縦覧に至るまでの一連の手続きの電子化を可能にした。また、東京証券取引所が運営する「適時開示情報伝達システム (TDnet)」も、会社情報の広範かつ迅速な伝達を目的としたものである。IT の発達に伴って、会計情報の入手は、従来の紙媒体ではなくインターネットを通じて行われるのが一般的になり、情報利用者の手元に届くスピードも従来に比べて格段に速くなっている。

一方、企業の情報開示のみならず、IT の発達は、投資家の株式売買のスタイルにも大きな変化をもたらしている。その顕著な例が、高頻度取引 (HFT) である。HFT とは、コンピュータで株価などの情報を解析し、あらかじめ設定されたプログラムに基づき、ミリ秒 (1/1000秒) 単位またはそれ以下の高速で株式売買を自動的に繰り返す取引手法のことである。東京証券取引所では、2010年1月に、売買注文の処理速度を飛躍的に向上させた新しい株式売買のシステムである「アローヘッド」が稼働して以来、発注装置を東証のシステムのすぐ隣に設置する「コロケーション」という高速売買専用のサービスを經由した売買注文が増加し、2011年時点では全体の1/3超、2015年時点では約5割を占めるまで拡大している。

こうしたIT の発達に伴う情報開示や株式売買のスタイルの変化は、有望な投資機会を発見するために、他者よりも早く情報入手したいと考える投資家の動機をよりいっそう強くさせるのかもしれない。事実、上場企業20社余りの重要情報が2010年以降、公表直前の段階で、すでにインターネット上で複数の投資家に閲覧され、一部の投資家は重要情報の公表前後の売買で数百万円の利益を得ていたことが明らかになった。その事態を受けて全国の証券取引所が全上場企業を対象に実施した実態調査によれば、100社を超える上場企業がアクセス制限などの事前閲覧を防ぐ対策をとっていない。未公開情報に事前にアクセスした上で行う株式売買はインサイダー取引には該当しないものの、証券市場の公平性を損なう重大な問題である。

## 2. 研究の目的

財務報告の主たる目的は、企業価値を評価し、どの銘柄の証券に投資するかどうかを意思決定する投資家に対して有用な会計情報を提供することである。投資家は、将来の不

確実な経営成果の予測に基づき企業価値を評価した上で、証券会社を通じて「買い」または「売り」の注文を証券取引所に出すとともに、証券取引所は、価格優先や時間優先など、あらかじめ決められたメカニズムに基づいて多数の投資家からの売買注文をマッチングさせ、株式売買を約定させる。その結果として決定される株価は、企業が証券市場から新たに資金を調達する場合の条件を左右するから、会計情報に基づく投資家の意思決定やその売買行動は、経済全体の資金配分にも有意な影響を及ぼす。したがって、会計情報が企業経営の実態を正しく描写し、投資家が会計情報に基づいて正しい意思決定と行動を行い、証券価格が効率的に形成されることは、日本経済の持続的な成長にとって極めて重要な課題である。

財務会計の研究分野において、資本市場研究は、アーカイバル・データなどを用いて会計情報と資本市場の関係を調査することにより、会計情報の主要な利用者グループである投資家の立場から、会計情報の有用性を検証してきた。我が国でも、株価や出来高の動向に基づいて決算発表に対する投資家の反応を明らかにしてきた資本市場研究の蓄積がある。こうした研究は、実証分析を行うにあたり、月次、週次または日次の単位で計測された資本市場データを利用しているという共通点がある。しかし、インターネットによる企業情報の開示や株式売買におけるHFT が普及してきた状況を鑑みれば、時間区分をさらに細かくし、より精緻な分析を行う必要性がある。

投資家による企業価値評価に基づき出された売買注文のうち、最も低い価格の売り注文と最も高い価格の買い注文に関する情報は最良気配情報として、それが改訂されるつど市場関係者に伝送される。さらに、株式の売買が成立すると、その時刻・価格・株数などの約定に関する情報も、そのつど証券取引所から市場関係者に伝送される仕組みになっている。こうした投資家から出された最良気配や証券取引所での約定に関する情報は、ティック・データと呼ばれるデータベースに網羅的に記録されており、広く一般に利用することができる。ティック・データは、たとえば東京証券取引所第1・2部に上場する全銘柄の2011年3月31日という1日だけでも、データ量が24,789,145件 (約定1,143,485件、気配23,645,660件) にも達するビッグデータである。しかし、財務会計の研究分野において、そのような膨大な量のデータベースを未だ十分に活用できていないわけではない。

そこで、本研究では、様々な分野においてビッグデータの活用が進められている、またはその重要性が指摘されている中で、ティック・データなどのビッグデータを活用しながら、会計情報の有用性に関する資本市場研究を展開することにした。

### 3. 研究の方法

投資家の立場から会計情報の有用性を検証してきた資本市場研究は、会計利益と株式リターンまたは出来高の関連性を調査するだけにとどまらず、増大・多様化する会計情報や市場参加者、発達するITなど社会情勢の変化に伴って、その裾野を大きく広げている。そこで、まず、資本市場研究に取り組むにあつて研究者が事前に特定しなければならないという観点から、(1)どのような会計情報を調査対象とするのか、(2)資本市場のどのような側面を調査対象とするのか、(3)会計情報と資本市場のどのような関係を調査対象とするのかという3点について、これまでの資本市場研究を振り返りつつ、今後の資本市場研究の方向性を整理した。

1番目に、調査対象とされる会計情報は、損益計算書などの財務諸表において金額表示される定量的情報のみならず、財務諸表本体以外の箇所で開催される定性的情報にまで拡大されている。また、最近の研究は、会計情報の伝達プロセスが投資家の意思決定にもたらす影響を調査している。

2番目に、伝統的な資本市場研究では、資本市場が競争的であり、投資家の反応が均質的であるという前提のもとで、株式リターンや出来高といった尺度が調査対象とされてきた。しかし、投資家の間に存在する情報の非対称性を解消させることが会計ディスクロージャーの重要な役割であるという観点から、ビッド・アスク・スプレッドやデプスといった情報の非対称性を示す尺度も調査対象とされている。また、投資信託のファンド・マネジャーなど特定の市場参加者グループの行動に焦点を当てた研究も行われている。

3番目に、会計情報に対する資本市場の反応が極めて迅速であるという前提に立てば、会計情報が公表される時点またはそれ以前の期間における資本市場の動向に焦点を当てることになる。しかし、資本市場の情報効率性を必ずしも前提にせず、会計情報が公表された以後の期間の資本市場の動向を分析するアノマリー研究も数多いことを指摘できる。

こうした文献研究の成果については、日本会計研究学会第74回全国大会の統一論題(テーマ:財務会計研究のフロンティア)などにおいて研究報告を行うとともに、いくつかの雑誌論文に収録されている。また、統一論題報告に基づいて、その翌日に行われた円卓討論の様子は、2016年1月に発行された雑誌『会計』第189巻第1号の91-116頁に収録されている。それから、2016年10月19日に日本大学経済学部産業経営研究所で開催された第288回公開月例研究会において「ビッグデータ時代の財務報告」というテーマで講演を行った。

次に、年次決算短信の開示時刻を正確に特

定し、決算発表に対する資本市場の反応について時間単位で実証分析を行った。後述する研究成果については、複数の学会で研究報告を行うとともに、いくつかの雑誌論文に収録されている。さらに、東京大学現代会計フォーラム(2014年10月25日開催)および日本証券業協会キャピタルマーケットフォーラム(2015年3月9日開催)において、「決算発表に対する投資家反応」というテーマで研究報告を行った。その概要は、日本証券業協会のホームページで閲覧できる(2017年5月30日最終確認)。

<http://www.jsda.or.jp/katsudou/kaigi/chousa/JCMF/20160916174151.html>

### 4. 研究成果

年次決算短信の開示時刻を正確に特定し、ティック・データを用いて、決算発表に対する資本市場の反応を時間単位で分析した結果、次のような発見事項が得られた。

#### (1) 決算発表時刻の分布

東京証券取引所の『TDnetデータベース』を利用して、上場会社等がTDnetに登録・開示した適時開示情報を検索し、適時開示に関する開示日時、コード、会社名、表題、公開項目に関する情報を取得した。そして、東京証券取引所に上場する会社が2009年1月から2009年12月までの間に年次決算短信を開示したケースで、所定の要件を満たす延べ2,107件のうち、9時から15時までの取引時間内に決算発表を行った企業は678件(32.18%)、その他の取引時間外に決算発表を行った企業は1,429件(67.82%)であった(サンプルを2013年まで拡大しても、同様の傾向が観察された)。

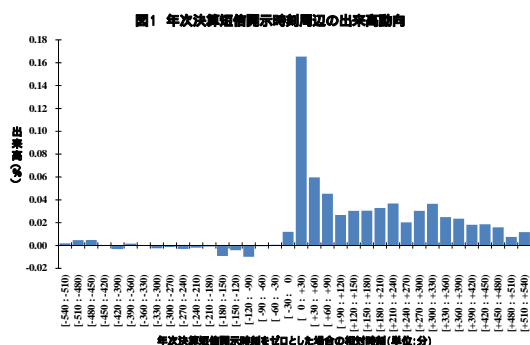
米国企業を調査対象としている研究は、取引時間内に決算発表を行った企業の割合が年々減少傾向にあることを報告している。たとえば、2000年から2011年までの期間に行われた四半期利益発表を調査した研究(deHaan, Shevlin and Thornock, 2015, JAE)は、全体サンプルのうち8.7%が取引時間内、42.3%が朝の時間帯、49.0%が夕方・夜の時間帯に決算情報を発表したことを報告している。したがって、こうした米国企業に比べると、取引時間内に決算情報を発表した日本企業の割合はかなり高い。

さらに、年次決算短信を取引時間内または取引時間外に開示した企業グループの諸特性を比較したところ、次のような傾向が観察された。当期の純利益から前期の純利益を控除した差額を前期の決算発表時点の株式時価総額で割り算した比率は、リーマン・ショックの影響もあり、取引時間内および取引時間外に決算発表を行った企業グループともマイナス(減益)である。そして、減益の程度は、取引時間内および取引時間外に決算発表を行った企業グループの間で統計的に

有意に異なるわけではない。次期の純利益に関する経営者予想から当期の純利益を控除した差額を前期の決算発表時点の株式時価総額で割り算した比率は両グループともプラス（増益予想）であり、しかも増益予想の程度は、取引時間外に決算発表を行った企業グループのほうが有意に大きい。当期末総資産の自然対数で測定した企業規模は、取引時間内に決算発表を行った企業グループのほうが有意に大きい。当期末自己資本を同じ時点の株式時価総額で割り算した簿価・時価比率は、取引時間外に決算発表を行った企業グループのほうが相対的に小さく、自己資本簿価に比べて市場の評価が高い成長企業ほど、取引時間外に決算発表を行う傾向がある。当期末総負債を当期末総資産で割り算したレバレッジは、取引時間内に決算発表を行った企業グループのほうが相対的に高い。個人その他の所有株式数を当期末の発行済株式数で割り算した個人持株比率は、取引時間外に決算発表を行った企業グループのほうが有意に高い。外国法人等の所有株式数を当期末の発行済株式数で割り算した外国人持株比率は、取引時間内に決算発表を行った企業グループのほうが相対的に高い。

## (2) 出来高の分析

図1は、東京証券取引所に上場する会社が2009年1月から2009年12月までの間に年次決算短信を取引時間内に開示したケースで、所定の要件を満たす延べ339件をサンプルとして、年次決算短信の開示時刻（分次ゼロ）の540分前から540分後までの期間における出来高（売買株数）を30分間隔で集計したものである。分析対象とした2009年当時の東京証券取引所は、9時から11時までの前場と12時30分から15時までの後場に分かれて取引が行われていた。したがって、1日の取引時間は合計4時間半（=270分）であり、540分という時間は2日間の取引時間に相当する。



出来高は、30分間隔の各ウィンドウの開始時刻を含み、終了時刻を含まない区間において約定された売買株数を集計したものである。ただし、企業規模や売買単位の違いを捨象しクロスセクションでの比較が可能となるように、約定された売買株数を発行済株式数で基準化した。また、銘柄間で異なる株式

売買の活発さをコントロールするため、約1ヶ月前に相当する20取引日前の同一取引時間帯の出来高を控除した。したがって、出来高変数のプラス（マイナス）の値は、年次決算短信が開示された時刻周辺の出来高がその他の期間に比べて相対的に増加（減少）していることを意味する。

図1およびそれに関連する分析結果に基づけば、次の点を指摘することができる。1番目に、年次決算短信の開示時刻を含むその後30分間のウィンドウにおける出来高の平均値（中央値）は0.165（0.060）%であり、この水準は統計的に有意にプラスである。2番目に、年次決算短信が開示された時刻以降のウィンドウの出来高は、年次決算短信の開示時刻を含む直後30分間のウィンドウよりも程度こそ小さくなるものの首尾一貫して有意にプラスである。したがって、企業が年次決算情報を開示した直後から株式の売買が活発になり、それが少なくとも9時間にわたって持続していることがわかる。3番目に、決算発表時刻よりも前のウィンドウの出来高は、ゼロと有意に異ならないまたは有意にマイナスであり、決算発表後の活発な株式売買とは対照的である。唯一の例外は、決算発表時刻の直前30分間のウィンドウであり、当該ウィンドウにおける出来高は有意にプラスである。

## (3) 株価の分析

図2は、東京証券取引所に上場する会社が2009年1月から2009年12月までの間に年次決算短信を取引時間内に開示したケースで、所定の要件を満たす延べ281件をサンプルとして、年次決算短信の開示時刻周辺の株価動向を調査したものである。具体的には、各企業で異なる決算発表時刻を基準として、その前後（最大）2時間の取引時間帯（11時から12時30分までの昼休み時間を除く）を任意の30分ずつのウィンドウに区分し、そのウィンドウにおいて約定された最終取引の株価とそれ以前の最終株価を比べて株価変化率（株式リターン）を計測した。

また、図2では、昼休み時間中の株価変化率も算定した。ただし、決算発表が昼休み時間中の株価変化に及ぼす影響は、決算発表が前場または後場に行われた場合で同じでないと考えられる。すなわち、決算発表時刻が後場の開始時刻と同じまたはそれよりも遅いケースでは、決算発表に含まれる情報が昼休み時間中の株価変化に直接的な影響を及ぼさない一方、決算発表時刻が後場の開示時刻よりも早いケースでは、決算発表に含まれる情報が昼休み時間中の株価変化に直接的な影響を及ぼしうる。そのため、サンプルを決算発表前の昼休み時間と決算発表後の昼休み時間に区別して株価変化率を集計した。

さらに、株価変化の方向は、年次決算短信で開示された業績が良かった企業グループと悪かった企業グループで異なると考えら



れる。そこで、年次決算短信で開示された当期の実績利益（X1）および次期の経営者予想利益（X2）がそれぞれ前月末時点の証券アナリストのコンセンサス予想を上回ったかどうかという利益サプライズの符号に基づいて、サンプルを4つのグループに区分した上で、各グループの各ウィンドウにおける株価変化率の平均値を計算した。

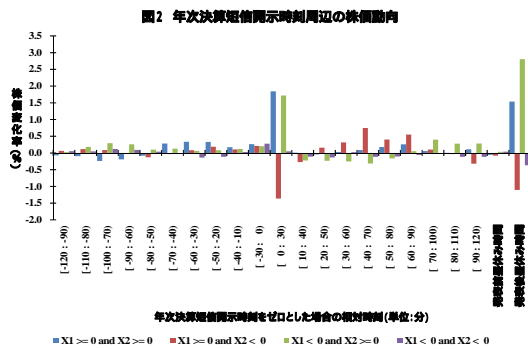


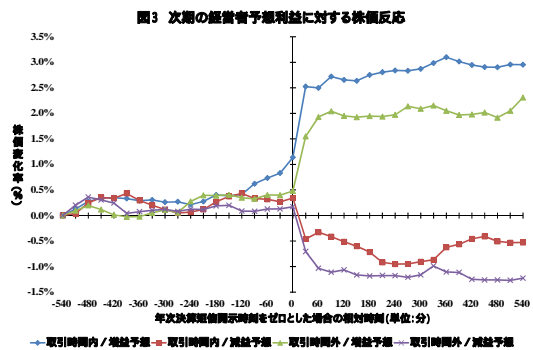
図2およびそれに関連する分析結果に基づけば、次の点を指摘することができる。1番目に、決算発表時刻から始まりその30分後に終了するウィンドウのリターン（中央値）は、実績利益と予想利益のサプライズがともにプラスであったケースが1.843（0.815）%、実績利益がプラス、予想利益がマイナスであったケースが-1.361（-0.860）%、実績利益がマイナス、予想利益がプラスであったケースが1.717（0.975）%である。これらはともにゼロと有意に異なるから、株価は実績利益ではなく予想利益のサプライズと同じ方向に反応していることが分かる。ただし、実績利益と予想利益がともにマイナスであったケースの平均値（中央値）は0.049（-0.223）%であり、ゼロと統計的に有意に異ならない。2番目に、決算発表後のそれ以外のウィンドウにおいて、ゼロと有意に異なるリターンが観察されるケースはほとんどない。それよりもむしろ、決算発表前のウィンドウにおいて統計的に有意なリターンが観察される頻度のほうが相対的に多い。こうした結果は、非常に大きな株価反応が決算発表直後の短時間に生ずることを示唆している。3番目に、昼休み時間のリターンについて、決算発表前の昼休みでは、リターンの平均値および中央値はゼロと有意に異ならない。一方、サンプル数が少ないことから統計的には有意でなかったが、決算発表後の昼休みでは、実績利益ではなく予想利益のサプライズと同じ符号の比較的大きなリターンが生じている。

#### (4) 取引時間内発表と取引時間外発表の比較分析

年次決算短信を取引時間内に開示した企業の出来高や株価の動向を調査した前述の分析結果によれば、決算発表時刻を含むその直後30分間に、出来高が大きく増加すると

もに、予想利益のサプライズと同じ方向の有意な株価反応が観察された。しかし、年次決算短信を取引時間内に開示している企業は約1/3であり、残りの企業は、取引時間外に年次決算短信を開示している。そこで、東京証券取引所に上場する会社が2009年1月から2009年12月までの間に年次決算短信を開示したケースで、所定の要件を満たす延べ2,107件のうち、年次決算短信を取引時間内に開示した企業グループと取引時間外に開示した企業グループの間で、決算発表に対する株価反応が異なるのかを調査した。

図3は、決算発表が取引時間内かどうか、次期の経営者予想利益が当期に比べて増益であるかどうかに基づき分割された4つのグループについて、決算発表時刻の540分前に株式を購入し、それぞれの相対時刻まで当該銘柄を保有したときのバイ・アンド・ホールド・リターンの平均値を計算したものである。



それによれば、決算発表が取引時間内に行われたかどうかにかかわらず、次期の経営者予想利益が当期に比べて増益になるグループでは、株価が上昇する傾向がみられる。反対に、次期の予想利益が当期に比べて減益になるグループでは、株価が下落する傾向がある。そして、次期の経営者予想利益に対する大きな株価反応は、決算発表が取引時間内かどうかにかかわらず、決算発表直後の30分間に生じており、その後は経営者予想と同じ方向に緩やかな株価の変化が観察される（当期の実績利益についても同様の分析を行ったが、明確な株価反応のパターンは観察されなかった）。

上記の結果だけでは、年次決算短信が取引時間内または取引時間外に開示された場合で、決算発表に対する株価反応が有意に異なるかどうかは分からない。そこで、決算発表時刻から30分後、180分後、360分後または540分後までという4種類のウィンドウにわたって計測した株式リターンを従属変数、当期の実績利益と次期の経営者予想利益に関する2種類の利益サプライズ変数、年次決算短信が取引時間外に開示されたことを示すダミー変数、およびそれと利益サプライズ変数の交差項を独立変数とする重回帰モデルを推定した。重回帰モデルの推定に際しては、年次決算短信を取引時間内または取引時間

外に開示した企業の諸特性が異なるという前述(1)の分析結果を踏まえて、それらもコントロール変数として含めた。

その推定結果によれば、次期の経営者予想利益にかかる係数は、いずれのウィンドウも有意にプラスである一方で、当期の実績利益にかかる係数は、決算発表時刻から30分後までのウィンドウにおいてのみ有意にプラスである。そして、次期の経営者予想利益と決算発表が取引時間外に行われたことを示すダミー変数の交差項にかかる係数は、決算発表時刻から30分後までのウィンドウにおいてのみ有意にマイナスである。したがって、年次決算短信が取引時間内または取引時間外に開示された場合の株価反応を比較すると、決算発表時刻から30分後までの短期間において、取引時間内に開示された年次決算短信に対する株価反応が取引時間外に開示された年次決算短信よりも強くなることが観察された。

こうした分析結果を総合的に解釈すると、投資家は取引時間内に開示された年次決算短信をリアル・タイムで入手し、それに基づいて株式売買を高速で行うことができるので、年次決算短信の開示時刻直後に出来高が急増し、年次決算短信で開示された会計情報とりわけ次期の経営者予想利益が素早く株価に織り込まれることが分かる。すなわち、本研究では、インターネットによる企業情報の開示や株式売買におけるHFTなど、ITの発達に伴って大きく変化している現在の財務報告環境をより適切にリサーチ・デザインに反映させた上で、投資家の投資意思決定に資する会計情報の有用性を明らかにした。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

##### [雑誌論文](計 7 件)

音川和久・山本健人、投資信託に注目した会計学研究の可能性、会計、査読無、191巻5号、2017、1 - 13

音川和久、投資家行動からみる資本市場研究の広がり、企業会計、査読無、68巻6号、2016、4 - 5

音川和久、会計情報からみる資本市場研究の広がり、企業会計、査読無、68巻5号、2016、4 - 5

音川和久、資本市場研究の課題と展望、会計、査読無、189巻1号、2016、14 - 23

音川和久、ビッグ・データを用いた実証的会計学研究の拡張可能性、会計、査読無、187巻5号、2015、1 - 11

音川和久・森脇敏雄、決算発表に対する出来高反応 - 日中取引データを用いた実証分析 - 、会計、査読無、186巻3号、2014、80 - 92

音川和久・森脇敏雄、決算発表に対する

投資家の反応 - 日中取引データを用いた実証分析 - 、神戸大学大学院経営学研究科ディスカッション・ペーパー・シリーズ、査読無、2014 - 17号、2014、1 - 23

##### [学会発表](計 7 件)

音川和久、資本市場研究の課題と展望、日本会計研究学会第74回全国大会、2015年9月7-8日、神戸大学(兵庫県神戸市)

Hiromi Wakabayashi, and Kazuhisa Otagawa, Changes in Earnings Synchronicity over the Last 30 Years: Preliminary Evidence from Japan, 2015 Annual Meeting of American Accounting Association, 2015年8月10日, Hyatt Regency Chicago, Chicago, U.S.A.

Hiromi Wakabayashi, and Kazuhisa Otagawa, Changes in Earnings Synchronicity over the Last 30 Years: Preliminary Evidence from Japan, 38th Annual Congress of European Accounting Association, 2015年4月30日, Scottish Exhibition and Congress Centre, Glasgow, U.K.

音川和久、アノマリーとディスクロージャー研究、日本ディスクロージャー研究学会第10回研究大会、2014年12月20日、名古屋市立大学(愛知県名古屋市)

音川和久、ビッグデータを用いた実証的会計学研究の拡張可能性、日本会計研究学会第64回関西西部会、2014年12月13日、近畿大学(大阪府東大阪市)

Hiromi Wakabayashi, and Kazuhisa Otagawa, Changes in Earnings Synchronicity over the Last 30 Years: Preliminary Evidence from Japan, 2014 Fall Conference of Korea International Accounting Association, 2014年11月8日, Kyungsoong University, Busan, South Korea

音川和久・森脇敏雄、決算発表に対する投資家の反応 - 日中取引データを用いた実証分析 - 、日本会計研究学会第73回全国大会、2014年9月6日、横浜国立大学(神奈川県横浜市)

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

音川 和久 (OTOGAWA, Kazuhisa)

神戸大学・経営学研究科・教授

研究者番号： 90295733