

平成 30 年 6 月 21 日現在

機関番号：32689

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15H03402

研究課題名(和文) 巨大災害が資本市場に及ぼす影響と会計情報の開示に関する理論的・実証的研究

研究課題名(英文) The Impact of Huge Disasters on Capital Markets and Accounting Disclosure:
Theory and Empirical Evidence

研究代表者

薄井 彰 (USUI, Akira)

早稲田大学・商学大学院(経営管理研究科)・教授

研究者番号：90193870

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 10,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は2011年3月11日に発生した東日本大震災とその後の福島第1原子力発電所事故が資産価格付けおよび企業の開示行動に及ぼした影響を説明している。東日本大震災発生後の株式リターンおよびポスト・アーニングス・アナウンスメント・ドリフトを調査する。また、この巨大災害後の経営者業績予想および適時情報開示の特質を分析する。さらに、巨大災害の発生確率が極値分布に従うと仮定して、プライシング・カーネルを導出する。

研究成果の概要(英文)：This study explains the impact of the Great East Japan Earthquake and the subsequent Fukushima-Daiichi Nuclear Power Plant accident, which occurred on March 11, 2011, on asset pricing and firm's disclosure behavior in Japan. We investigate stock returns after the disasters, and post-earnings-announcement drift. Moreover, we also analyze the properties of management earnings forecasts and timely information disclosure after the disasters. Furthermore, we derive the pricing kernel, assuming that the probability of huge disasters occurring follows an extreme value distribution.

研究分野：会計学

キーワード：会計学

1. 研究開始当初の背景

地震、風水害、竜巻、津波、火山噴火などを原因とする巨大災害は、人命、財産、社会活動、経済活動に甚大な損害をもたらす。自然科学では研究の蓄積が進んでいるが、社会科学では巨大災害の資本市場に及ぼす影響はこれまで十分に明らかにされていない。

本研究は、2011年3月11日に発生した東日本大震災に関するディスクロージャー情報をアーカイブとして残すことを目的に、実証的なアプローチによって、東日本大震災が資本市場、会計行動およびガバナンスに及ぼす影響を調査する。

2. 研究の目的

本研究の主要な目的は、会計学とファイナンスの理論的・実証的アプローチに基づき、東日本大震災が企業に与えた損害、災害時に企業の情報開示が資本市場に及ぼした短期的影響、災害時の資本市場と情報開示の機能、および自然災害に対する市場のリスクヘッジ方法を明らかにすることである。

3. 研究の方法

(1) 最も短期的な株価変動の基礎研究として高頻度の気配値情報からジャンプ成分を分離し、切断実現ボラティリティを計測するための課題を検討する。次に日次の株式リターンに対して、震災による被害に関する情報が不足していた期間に、企業設備の地理的分布状況と、震災に関する適時開示情報が、どのように反映されたかをイベント・スタディーにより検証する。さらに四半期決算データを用いて、電力会社の財務特性の震災前後の変化を検出する。

(2) 東日本大震災直後の上場企業によるディスクロージャー行動を分析するために、東京証券取引所が運営する適時開示システムに登録された適時開示情報を調査する。具体的には、東日本大震災直後16週間において適時開示システムに登録された適時開示情報25,168件のなかから震災関連の情報6,911件を抽出し、日々の開示状況、開示時間帯の分布、企業別の開示頻度、具体的な被災の状況などを確認して特徴を分析する。

(3) 東日本大震災は、企業が公表する決算短信情報に対して大きな不確実性をもたらし、市場参加者の行動の合理性にも影響を与えたと予想される。本研究では、東日本大震災前後における決算短信公表後の株価ドリフトを観察することによって、東日本大震災後において市場参加者がとった行動の合理性を検証した。分析は、伝統的なイベント・スタディーに加え、決算短信公表日前後の累積超過リターンを期待外利益やコントロール変数に回帰する方法をとった。

(4) 東日本大震災の発生直後における経営者

の業績予想開示選択を分析した。とりわけ、東日本大震災直後に見られた業績予想の非開示の要因について、情報偏在モデルに基づき実証分析を行った。情報偏在モデルによれば、震災発生直後のような情報の不確実性が高い時、業績見通しの悪い企業は業績予想の非開示を選択すると考えられる。業績見通しの変数として、株式リターン（震災発生日から2011年3月期の決算発表日前日までの累積分）と連結純利益の期初予想値（2012年3月期）を用いたうえで、2012年3月期の業績予想を対象に実証分析を行った。

(5) 企業が公表した有価証券報告書に記述された非財務情報を対象として、東日本大震災の回復状況がどのような状態にあるかを調査した。調査をおこなうにあたっては、EDINETより入手できるXBRLインスタンス文書からナラティブな情報を抽出し、形態素解析とTF/IDFといったテキストマイニングの手法を用いて分析をおこなった。

(6) Ikeda (2010, Review of Derivative Research 13, pp.297-332)は、市場性をもたない資産に対する派生証券について、将来収益が変換ベータ分布族で記述されるときの評価方法を提示した。その特徴は、代表的経済主体に適切な効用関数と総消費の確率分布を特定することにより、リスク選好を表す母数が登場しないリスク中立確率を得られることである。本研究では、この分析方法に従い、巨大災害の発生確率が極値分布に従うとき、当該分布を変換ベータ分布の特殊なクラスと位置付け、プライシング・カーネルを求めめる方法を採用した。

4. 研究成果

(1) 東日本大震災のディスクロージャーに関しては、2011年の東京電力福島第1原子力発電所の原子力事故に関する情報開示、東京電力の適時開示の状況および株価形成を調査した。東日本大震災が資本市場に及ぼした影響に関しては、2011年3月11日の東日本大震災発生直後および発生後の株価形成を調査した。東日本大震災が会計行動に及ぼす影響に関しては、業績予想情報の開示と非開示の選択問題を調査した。さらに、巨大災害が中小企業、特にファミリービジネスの経営や存続に及ぼす影響を明らかにするため、事業活動の持続性や配当政策を検証した。定性的アプローチと定量的アプローチの両面から事実の検証を行った結果、得られた示唆の一つは、常に地震リスクに曝されているわが国では、災害とその復興に対して社会の構成員の合意を形成するために、信頼性と適時性の高いディスクロージャーが不可欠であるということである。

(2) TDnetは、全国の上場企業による開示情報が一元的に管理していることから、このシス

テムに登録された開示情報は、広く日本企業の開示行動を検討するのに適している。東日本大震災は2011年3月11日に発生したため、3月期決算企業は大震災直後に決算を迎えた。これらの企業においては、当該決算情報においても震災に関する情報が開示されている。その点を配慮して、調査対象を東日本大震災直後(3月11日)から6月末までにTDnetに登録された震災関連情報および決算短信情報について収集し、データベースを構築した。

(3) 株式市場の価格形成に関して、以下の3点が明らかになった。

高頻度データの観測時間間隔は5秒から1800秒のケースで計測した結果、TOPIX100銘柄の実現ボラティリティ中の切断実現ボラティリティ比率は半分未満で、株価変動にはジャンプの影響が大きいことが示された。しかし、観測時間間隔を短くするに従って増加するゼロリターンによる影響で切断実現ボラティリティが小さくなる現象も観測されるなど切断実現ボラティリティを正確に計測するための観測時間間隔と閾値の最適な選択には課題があることを指摘した。

企業による適時開示情報を使用しないイベント・スタディーでは、東日本大震災直後の被害の計数的なデータは乏しい中でも、大震災後数日間の株式リターンには、後に企業が開示する損失額による差と関連のある差が現れていること、投資家は、企業の設備の立地情報を評価に使用した可能性があること、3ファクターモデルによる調整後株式リターンでは、福島県に設備が多い企業が、3月末までも統計学的に有意に負になっており、原子力発電所の事故による影響を重く評価していた可能性が高いことが示された。

適時開示情報を含めた分析では、東日本大震災直後の1週間では、開示内容が「被害あり」の場合、市場はマイナスに有意となる反応を示しており、「調査中」の場合は、よりマイナスの影響が強くなる結果となった。一方、「被害なし」の場合、開示直後では有意ではないものの、やや日数をおいてプラスに有意となっており、情報価値があることが示された。しかし、震災発生から2週間を経過すると、市場の反応は有意でない結果が得られた。

東京電力の四半期決算の営業費用に対して、数量的要因として売上高、投入価格要因として東京商品取引所の日次の原油先物価格、構造変化を検出するために震災後を1、震災前を0とするダミー変数を用い、変数の期種が混在するため、MIDAS (Mixed Data Sampling) 回帰を行ったところ、ダミー変数の係数は有意に正となり、東日本大震災後の電源構成の変動が営業費用を増加させていることを示唆する結果となった。

(4) 東日本大震災直後1週間において、上場

企業による震災関連情報が集中的に開示されていたことが明らかとなった。この段階で開示された情報の中心は被害に関する情報であり、その中には被害があったという情報だけでなく、被害がなかったことを伝える情報も含まれていた。また、震災後1週目においては、その後の週とは異なって、情報開示の時間帯は分散し、場中、早朝、深夜にも開示されていた。これは、重要事実が明らかとなった段階で企業は速やかに情報開示していることを反映していると推測される。さらに、被災企業においては、すぐに被害の全容が明らかとなる場合もあれば、その把握に時間がかかる企業もある。後者においては、事態の推移に伴って複数回にわたって逐次的に震災情報を開示した企業が多く存在した。これらの事実は、一刻も早い情報開示が重要であるという企業側の認識があったことを裏付けている。

被災による損害金額や業績への影響に関する情報は、被害の有無に関する情報と比較して相対的に遅く開示された。これは、損害金額や業績への影響自体を把握するために時間を要したことを反映している。これらの情報は決算短信の開示に向けて準備されたと考えられ、投資家においては、定期的に開示される短信情報において金額情報を含めた震災関連の詳細を知る場合が多かったことを確認した。財務に対する直接的な影響の開示は、定性的な情報と異なり、慎重な態度をとりつつ適時開示を図ったものと推測される。

以上のように、東日本大震災発生によって投資家におけるリスクが拡大したことに対応して、上場企業が情報の非対称性を緩和するために、震災関連情報の開示に積極的に取り組んでいた。個別企業における程度の差はあるものの、上場企業は適時開示システムを通じた震災関連情報の開示にあたって投資家が必要とする情報を開示するために積極的に情報収集を行い、適時にこれを開示するように努めていたことが明らかとなった。

(5) 東日本大震災が市場参加者に与えたインパクトを捕捉するため、東日本大震災前後の決算短信公表後の株価ドリフト(Post-Earnings-Announcement Drift: PEAD)と期待外利益が超過リターンにもたらすインパクト(Earnings Response Coefficient: ERC)について比較・検討を行った。先行研究に基づく分析から、決算短信の内容(Good News/Bad News)別に分けたポートフォリオ間において有意なPEADが観察された。また、ERCに関する分析の結果、市場参加者が東日本大震災後にBad Newsの持続性を高く評価する一方、Good Newsの持続性を低く評価していることを示唆する結果が得られた。

本研究の結果は、市場参加者が東日本大震災による不確実性の増加によって、期待外利益の持続性をミスプライシングしているこ

とを示唆している。すなわち、東日本大震災によって、将来において全ての企業の業績が落ち込むといった認知バイアスが生じ、限定合理的な意思決定がなされていた可能性が指摘される。巨大災害に起因する不確実性と株式市場における意思決定の合理性との関係を検証した研究は世界でも稀有であり、巨大災害後の市場行動や市場に対する規制当局のアクションを考える上で一定の貢献をもたらすと考えられる。

(6) 東日本大震災時の業績予想に関する実証分析の結果、以下の4点が明らかになった。

2011年3月期の決算発表時点における業績予想の開示状況を確認した結果、16.0%の企業が2012年3月期の業績予想を開示していなかった。前年(2011年3月期)の業績予想を開示しなかった企業は1.3%であり、東日本大震災後の非開示率は大幅に上昇した。非開示が目立った業種は、輸送用機器業や鉄鋼業だった。電気・ガス業に属する企業は、原子力発電所の停止等先の読めない状況だったにもかかわらず、東京電力を除くすべての企業が業績予想を開示していた。

t検定およびMann-WhitneyのU検定の結果、2011年3月期の決算発表時点において業績予想を非開示にした企業は、開示企業に比べて、東日本大震災発生日から決算発表日前日までの株式リターン(規模調整累積リターン、累積リターン)や2012年3月期の連結純利益の期初予想値が小さかった。

ロジスティック回帰分析の結果、震災発生日から決算発表日前日までの株式リターン(規模調整累積リターン、累積リターン)や2012年3月期の連結純利益の期初予想値が小さい企業ほど、業績予想を非開示にする傾向にあった。また、規模が大きい企業が業績予想を非開示にすること、過去の業績予想の開示選択が震災発生日においても継続することが明らかになった。

t検定およびウィルコクソンの符号付順位検定の結果、2011年3月期の決算発表時点において業績予想を開示した企業では、その開示後に、アナリスト予想誤差の縮小及びアナリスト数の増加が観察された。また、業績予想を非開示にした企業では、アナリスト予想分散の拡大が観察された。これらの結果は、東日本大震災の発生直後のような不確実性の高い状況において、業績予想の開示は投資家の情報環境を改善する効果があることを示唆している。

(7) 東日本大震災のディスクロージャーに関してテキスト分析を行った。まず有価証券報告書に記載されたナラティブな記述の中で、「東日本大震災」に言及した企業数を調査した。対象期間は2014年1月から2014年12月までの約1年間である。その結果、「東日本大震災」という語句を2回以上使用した企業は236社(6.31%)、5回以上使用した企業

はわずかに36社(0.96%)にすぎず、83.46%の企業はまったく使用していないことが判明した。

TF/IDF法によって、東日本大震災に関する語句の重要度についてスコアリングして比較した。調査対象期間に「東日本大震災」について言及した企業は、3,738社中618社であった。したがって「東日本大震災」という語句のIDF値は、以下の式で算出できる。]

$$IDF = \log_2(3738/618) + 1$$

これによりIDF値は2.59と計算された。「東日本大震災」という語句が最も多く出現した企業の出現頻度TF値は35なので、当該企業におけるTF/IDFの値は90.88と計算される。当該企業における「原子力」や「発電」といった語句の重要度を、同じくTF/IDF法によってスコアリングしたが、それぞれ708.42、575.51と算出された。つまり最も東日本大震災について言及している企業でさえ、「原子力」>「発電」>「東日本大震災」という順序となっていたことになる。これらの結果より、上場企業全体としては、東日本大震災による直接的な損害についてはあまり影響がなかったこと、それよりも原子力発電所の事故の影響によりコスト高となった電力供給への懸念が、未だに消えていないことをうかがい知ることができたといえる。

(8) 巨大災害のリスクに関する理論研究では、以下の4点を明らかにした。

大地震がもたらす損害に対するリスクヘッジ商品である地震デリバティブの評価では、極値理論を利用した数値解法が主流であり、価格付けに必須なプライシング・カーネルを解析的に導出した研究は見当たらない。本研究は、代表的経済主体モデルを用いて、極値分布に対する資産固有プライシング・カーネルを初めて導出した。

この問題に対して、長期投資、非期待効用であるEpstein-Zin効用の枠組みから地震リスクに対する評価を行うことを念頭に、池田・安達(2017)を発表した。しかしながら、総消費および地震リスクが対数正規分布以外の現実的な確率分布に従う場合には、プライシング・カーネルの導出は困難であることが明らかになったため、分析のアプローチを期待効用理論の枠内に修正し、確率分布に極値分布を採用する方向に変更した。

大地震は、特定地域、特定期間における発生確率は小さいが、それが起これば大災害をもたらす特徴がある。池田(2018)は、大地震が一定期間内に生起する確率が極値分布に従うという先行研究をふまえて、Ikeda(2010)の変換ベータ分布の分析結果を用いて、資産固有プライシング・カーネルを導出した。既存研究では、極値分布の中で、ワイブル分布とグンベル分布を用いた地震デリバティブ評価はあるが、フレシェ分布も含め、すべて

の極値分布のもとでプライシング・カーネルを導出したのは、本研究が初めてである。

応用例として、地震の最大マグニチュードに応じてペイオフが定まる債券(CAT 債)、最大マグニチュードに対するコールオプションの均衡価格を、3種類の極値分布について求めた。さらに、地震リスクに対する先物価格が観測可能である場合に、リスク中立の評価関係を利用して、代表的経済主体の選好母数が登場しない評価式を導出した。

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 21 件)

池田昌幸、2018、「変換ベータ分布を用いた地震デリバティブの評価理論」『早稲田大学ビジネス・ファイナンス研究センターワーキング・ペーパー』WBF-18-001、1-26 頁、査読無し。

薄井彰、2018、「経営分析の過去・現在・未来」『経営分析研究』第 34 号、印刷中、査読無し。

閻肅・亀岡恵理子・奥村雅史、2018、「日本企業の会計基準選択行動—IFRS 適用動機に関する先行研究レビューと日本の状況に基づく仮説構築—」『産研シリーズ』第 49 号、印刷中、査読無し。

吉田靖、2018、「原油先物価格による東日本大震災以降の電力会社の費用変動分析」『東京経大会誌(経営学)』第 298 号、89-99 頁、査読有り。

浅野敬志、2017、「セグメント情報の比較可能性：マネジメント・アプローチの影響」『会計』第 192 巻第 4 号、65-79 頁、査読無し。

浅野敬志、2017、「営利企業のセグメント情報開示とマネジメント・アプローチの有効性：経営者の恣意性への影響」『営利・非営利組織の財務報告モデルの研究(国際会計研究学会研究グループ最終報告書)』273-293 頁、査読無し。

浅野敬志、2017、「多国籍企業の租税回避と所在地別セグメント情報の開示行動」『金融研究』第 36 巻第 1 号、75-114 頁、査読有り。

池田昌幸・安達智彦、2017、「再帰型効用関数を用いた長期の最適消費・投資決定」Waseda University Institute of Finance: Working Paper, WIF-17-001, pp. 1-65、査読無し。

奥村雅史、2017、「M&A と実証的会計研究—のれん償却に関する研究について—」『会計』第 189 巻第 4 号、395-405 頁、査読無し。

Oshika, Tomoki, and Chika Saka, 2017, Sustainability KPIs for Integrated Reporting, Social Responsibility Journal 13(3), 625-642、査読有り。

doi: /10.1108/SRJ-07-2016-0122

坂上学、2017、「会計研究におけるディープラーニングの適用可能性」『産業経理』第 77 巻第 3 号、84-97 頁、査読無し。

吉田靖、2017、「切断実現ボラティリティの推定と観測時間間隔：日本株式による実証分析」『統計数理』第 65 巻第 1 号、141-154 頁、査読有り。

薄井彰、2016、「戦後日本の会計制度、市場、企業」『資本市場』第 369 号、22-30 頁、査読無し。

坂上学、2016、「過渡期にある会計研究：定量的研究方法の課題と展望」『会計』第 189 巻第 4 号、395-405 頁、査読無し。

浅野敬志、2016、「財務諸表外情報の信頼性の検討」『経済・経営研究』第 36 巻第 7 号、67-92 頁、査読無し。

浅野敬志、2016、「マネジメント・アプローチの有効性：経営者の恣意性と比較可能性の視点から」『会計』第 190 巻第 5 号、525-539 頁、査読無し。

浅野敬志・大坪史尚・天白隼也、2016、「株価水準を評価するうえで有用な利益情報：公正価値情報や減損損失はノイズなのか」『金融研究』第 35 巻第 1 号、31-69 頁、査読有り。

大鹿智基、2016、「統合報告の方向性とその変遷」『会計』第 188 巻第 3 号、354-36 頁、査読無し。

Tetsuya Adachi, Takashi Asano, Tatsushi Okuda, 2016, Simultaneous Estimation of Cost of Equity and Expected Earnings of Individual Firms with the Residual Income Model, Monetary and Economic Studies 34, pp. 1-38, 査読有り。

坂上学、2016、「XBRL 情報の投資情報としての高度化一次世代 EDINET における InlineXBRL とディメンション技術の概要—」『証券アナリストジャーナル』第 54 巻第 1 号、18-27 頁、査読無し。

② 吉田靖、2016、「日経 225 先物と日経 225mini の切断実現ボラティリティの推定」『先物・オプションレポート』2016 年 10 月号、1-6 頁、査読無し。

[学会発表](計 24 件)

薄井彰、2018、「利益操作の実証モデルとその限界」日本経営分析学会。

奥村雅史、2018、「内部統制報告書の現状と情報内容—日米比較による検討」日本経営分析学会。

薄井彰、2017、「経営分析の過去・現在・未来」日本経営分析学会。

薄井彰、2017、「ディスクロージャーの理論と実証」日本ディスクロージャー研究学会。

薄井彰、2017、「発生主義会計と費用収益対応原則の維持：日本の実証的証拠から」日本会計史学会。

梅澤俊浩・海老原崇、2017、「メインバン

ク関係が財務報告の質に及ぼす影響」日本経営財務研究学会。

海老原崇・高橋孝輔、2017、Dividend Policy of Family Firms、日本経営財務研究学会。

大鹿智基、2017、「租税回避は企業のサステナビリティを高めるか - グローバル・データをういた実証分析 - 」、早稲田大学大学院商学研究科学生研究発表会講演会。

Saka, Chika, Tomoki Oshika, and Masayuki Jimichi, 2017, Does Tax Avoidance Diminish Sustainability? Meditari Accountancy Research Conference 2017.

浅野敬志、2016、「公正価値会計の実証研究」、国際会計研究学会。

海老原崇・高橋孝輔、2016、「同族企業の配当政策」、日本ディスクロージャー研究学会。

海老原崇・高橋孝輔、2016、「同族企業のペイアウト政策」、日本経営財務研究学会。

大鹿智基、2016、「環境対策はコストか投資か」、国際シンポジウム「サステナビリティと企業価値」。

吉田靖、2016、「東日本大震災後の地方銀行の業績予想開示行動」、日本ディスクロージャー研究学会。

Yoshida, Yasushi, and Masashi Okumura, 2016, Disclosure Actions and Stock Market Reaction Following the Great East Japan Earthquake, IFABS Asia 2016 Brunei Conference (International Finance and Banking Society).

浅野敬志、2015、「震災後の経営者の業績予想開示行動と情報環境」、日本ディスクロージャー研究学会。

海老原崇、2015、「東日本大震災と決算短信公表後の株価ドリフト」、日本ディスクロージャー研究学会。

奥村雅史・吉田靖、2015、「東日本大震災に関するディスクロージャー行動 - 適時開示情報に関する調査結果 - 」、日本ディスクロージャー研究学会。

Oshika, Tomoki, and Chika Saka, 2015, Created Value as a Sustainability KPI for Integrated Reporting, American Accounting Association.

坂上学、2015、「過渡期にある会計研究」解題、日本会計研究学会。

①吉田靖、2015、「東日本大震災における銀行業のディスクロージャーと株式市場の反応」、危機管理システム研究学会。

②Yoshida, Yasushi, 2015, The contagion effects in bank stock returns of the Great East Japan Earthquake, The International Finance and Banking Society.

③白須洋子・森平爽一郎・吉田靖、2015、「原発事故はシステムティックリスクにどの様に影響したか? - 状態空間モデルを用いた実証研究から - 」、日本金融学会。

④森平爽一郎・白須洋子・吉田靖、2015、「大震災と損害保険会社のリスク：状態空間分析を用いた分析」、日本ファイナンス学会。

〔図書〕(計2件)

浅野敬志、2018、『会計情報と資本市場 - 変容の分析と影響 - 』、総頁数 384 頁、中央経済社。

坂上学、2016、『事象アプローチによる会計ディスクロージャーの拡張』、総頁数 283 頁、中央経済社。

6 . 研究組織

(1)研究代表者

薄井 彰 (USUI, Akira)

早稲田大学・商学大学院・教授

研究者番号：90193870

(2)研究分担者

浅野 敬志 (ASANO, Takashi)

首都大学東京・社会科学部・教授

研究者番号：30329833

池田 昌幸 (IKEDA, Masayuki)

早稲田大学・商学大学院・教授

研究者番号：20222903

海老原 崇 (EBIHARA, Takashi)

武蔵大学・経済学部・教授

研究者番号：00367129

奥村 雅史 (OKUMURA, Masashi)

早稲田大学・商学大学院・教授

研究者番号：30247241

大鹿 智基 (OSHIKA, Tomoki)

早稲田大学・商学大学院・教授

研究者番号：90329160

阪上 学 (SAKAUE, Manabu)

法政大学・経営学部・教授

研究者番号：50264792

吉田 靖 (YOSHIDA, Yasushi)

東京経済大学・経営学部・教授

研究者番号：10383192