

# 東日本大震災における銀行株の伝染効果

吉 田 靖

## 概要

本研究では、東日本大震災後の銀行株式のリターンに、伝染効果が存在していたかどうかを検証する。国内市場に上場されていた邦銀株式の日次リターンをイベント・スタディーの手法により分析すると、銀行の店舗の地理的な分布によるリターンの差が有意な部分も一定程度観測されることから、銀行業に所属していることによる無差別的な反応である純粹伝染効果よりも、共通要因の違いに基づく情報伝染効果の存在が示唆される結果となった。

キーワード：イベント・スタディー、情報の非対称性、銀行株式、非財務情報

## 1. はじめに

東日本大震災のような大災害の発生直後において、投資家は災害の発生事実は知っているが、個別企業の被災情報あるいは業績への影響に関して、投資家はそして多くの場合企業自らにおいても詳細は不明である。このような大規模な災害が発生したとき、個別企業の開示を待たずにその災害発生情報が関係する企業の株価や株式市場全体に影響を及ぼすことがある。これに関しては、スリーマイル島での原発事故、アンドリュー台風、カリフォルニア地震などの多くの事例分析がある（Hill and Schneeweis (1983), Lamb (1995), Shelor Anderson and Cross (1992), Spudeck and Moyer (1989)）。ただし、これらの災害情報に関する研究は単純なイベント・スタディーのレベルに留まっており、情報の内容による差異にまでは至っていない。

日本の災害を対象としている先行研究には、阪神大震災の被災企業による情報開示の研究があり、國村・吉田・福田（1998）は、ファイリング情報のある134銘柄全体の株価の反応を地震発生後の期間別に分析しているものの、個別の開示内容・開示日との直接的な関係は検証していない。吉田・國村・福田（2002）は阪神大震災に関連した企業の個別のファイリング情報やマスコミによる報道等が市場に与えた影響を伝染効果も含めて検証し、1月17日から2月3日までの企業による情報開示またはマスコミによる報道は株価の変動との関わ

## 東日本大震災における銀行株の伝染効果

りが大きいことを示した。一方、吉田（2003）は、上場銀行 104 行を分析対象とし、Bessler and Nohel（2000）の手法を震災に応用し、銀行株式の累積標準化異常リターンを被説明変数とし、震災による影響度を予想させる情報として兵庫県店舗比率および直近決算の破綻先債権比率、さらに銀行の規模を表す総資産残高の対数を説明変数とする回帰分析で標本期間を日次で推移させたときの有意性の変化を検証している。その結果、兵庫県店舗比率の回帰係数が 1 月 24 日までマイナスに有意であり、情報伝染効果の存在を支持する結果となった。銀行による情報開示は件数も内容も他の業種よりも少ない中で、投資家による評価の差異は存在したのである。

東日本大震災に関する研究としては、円谷（2013）は上場企業のディスクロージャーを詳細に分析しているが、実際の被害状況や市場の反応は分析していない。Serita and Xu（2012）の分析は、原子力発電所の事故に絞ったものでエネルギー関連業種を対象としている。Ferstl *et al.*（2012）および Kawashima and Takeda（2012）は、グローバルなエネルギー産業を対象として、株式リターンの分析を行っているが、後者の検証方法は通常のイベント・スタディーの手法とは異なっている。Mama and Alexander（2013）は、グローバルな電力株式の伝染効果の存在を検証している。

震災発生前日の 3 月 10 日終値から 3 月決算企業の業績に関する決算短信が発表される前の 4 月 8 日終値までの株式リターンを東証業種別指数によって概観すれば、電力ガスは  $-30.0\%$  であり業種別指数の中で最も大きく下落している。次いで、空運業  $-16.0\%$ 、水産・農林業  $-15.5\%$ 、不動産業  $-15.2\%$ 、商品先物業  $-15.0\%$ 、その他金融業  $-14.2\%$ 、海運業  $-13.5\%$ 、保険業  $-12.3\%$ 、銀行業  $-11.4\%$  となっており、これらは製造業の下落率を大きく超えている。

今回の銀行業のディスクロージャーは阪神大震災時よりは早く、日曜日であった 3 月 13 日に 4 件、14 日には 15 件が開示されている。ただしその内容は、一部店舗の営業停止や建物の損傷・損壊などを含むものの、大きな被害を報じるものはない。それでは、前述のような大きな株式の下落はどのような原因で生じていたのであろうか、本研究では伝染効果の観点から、銀行株式の下落要因を吉田（2015）による個別銀行の開示内容および県別店舗比率データを用いて分析する。

本稿では、続く第 2 節で分析方法を示す。第 3 節では分析結果を述べ、第 4 節で本稿の結果をまとめる。

## 2. 分析方法

平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震は、2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分に、三陸沖の北緯 38 度 06.2 分、東経 142 度 51.6 分、深さ 24 km を震源として発生し、マグニチュー

ド9.0, 最大震度7を記録している。本研究では, この巨大地震による災害を東日本大震災と呼び, この地震の発生直後に株式市場がどのように反応していたかを実証分析する。阪神大震災当時はインターネットによる適時開示情報閲覧サービスは存在しなかったが, 東日本大震災では多くの企業はこのサービスを使用して, 膨大な量の情報発信を行っている。地震の発生は金曜日の現物株式市場の引け間際であったが, 奥村・吉田(2015)によれば翌週月曜日の市場が開始する9時までに全業種では約150件の震災に関する開示がなされている。これらの開示内容を見ると多くが被害状況を調査中または軽微とするもので, 具体的被害の開示は少ない。一方で, 速報性は劣るものの, 最終的な決算への影響は有価証券報告書に記載された「災害による損失」などにより確認できるが, 3月決算企業の場合, その発表は6月まで待つ必要がある。特に銀行業の場合, 災害による損失としては建物の損壊による被害額よりも, 貸倒引当金の積み増しなどによるものが多いと考えられ, その詳細の把握には投資家のみならず, 銀行側も時間がかかるものと考えられる。

このように投資家は直接の被害状況が得られない中でも, 吉田(2003)は阪神大震災に関して被害の大きい地域に店舗の多い銀行ほど, 建物などへの直接的な被害が少なくとも被災した顧客の債務不履行による損失や担保価値の下落などのリスクが高まることを想定し, 地域別の店舗の分布などの事前の情報を利用して, 評価していた可能性があることを示している。本稿は, Aharony and Swary(1983)の伝染効果の検証を災害に適用した吉田(2003)およびMama and Alexander(2013)と同様の方法で, 東日本大震災における銀行株式の下落要因を検証する。すなわち, 震災の発生情報は投資家に行き渡っているが, その災害による被害額の推計が困難な段階で, 店舗の地理的分布状況による差が株式リターンの差異に現れているかを検証し, もし差異があった場合に情報伝染効果が存在していたと考え, 差異がなかった場合は被害の差異を想定せずに投資家が評価したとする純粋伝染効果が存在していたと考え, これをイベント・スタディーの手法により検証する。

したがって本稿での検証仮説は, 「銀行株式の累積標準化異常リターンに震源から近い県の店舗比率が影響していた」となる。

各行の累積標準化異常リターンは, 次のように算出する。まず, リターン・モデルとして(1)式のようにFama and French(1993)の3ファクター・モデルを用いる。ここで, 第*i*銀行について, その*t*時点における株式のリターンを $r_{it}$ とし,  $r_{ft}$ は*t*時点におけるリスク・フリー・レート,  $r_{mt}$ は*t*時点におけるマーケット・ポートフォリオのリターン,  $SMB_t$ は*t*時点における小型株ポートフォリオと大型株ポートフォリオのリターンの差,  $HML_t$ は*t*時点におけるバリュー株ポートフォリオとグロース株ポートフォリオのリターンの差,  $\varepsilon_{it}$ は攪乱項とする。

$$\begin{aligned} r_{it} - r_{ft} &= \alpha_i + \beta_i(r_{mt} - r_{ft}) + s_i \text{SMB}_t + h_i \text{HML}_t + \varepsilon_{it} \\ E[\varepsilon_{it}] &= 0 \quad \text{Var}[\varepsilon_{it}] = \sigma_{\varepsilon_i}^2 \end{aligned} \quad (1)$$

また、 $\alpha_i, \beta_i, s_i, h_i, \sigma_{\varepsilon_i}^2$  は 3 ファクター・モデルのパラメータであり、推定期間のデータに対して最小二乗法を用いて推定する。本稿では、リスク・フリー・レートにコール・レート翌日ものを、各ファクターには久保田・竹原（2007）により算出されたものを用いる。

異常リターンは、(1) 式の推計結果を用いて、(2) 式により求める。

$$AR_{it} = r_{it} - (\hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i(r_{mt} - r_{ft}) + \hat{s}_i \text{SMB}_t + \hat{h}_i \text{HML}_t + r_{ft}) \quad (2)$$

ここで、 $AR_{it}$  は  $t$  時点における第  $i$  銀行株式の異常リターンである。

さらに、Patell（1976）の方法により標準化異常リターン  $SAR$  を (3) 式により求める。

$$SAR_{it} = \frac{AR_{it}}{\hat{\sigma}_i} \quad (3)$$

ここで  $\hat{\sigma}_i$  は Patell（1976）の方法により算出する予測誤差の標準偏差の推定値である。イベント期間における第  $i$  銀行株式の標準化累積異常リターンは、 $SAR$  をイベント日翌日から第  $t$  日までを累積することによって (4) 式のように算出する。

$$SCAR_{it} = \sum_{\tau=1}^t SAR_{i\tau} \quad (4)$$

実証にあたっては、(5) 式に示すように累積標準化異常リターンを被説明変数とし、説明変数として情報伝染効果を直接現す要因として各県内にどの程度の営業基盤のウエイトがあるかを示す県別店舗比率を用いてクロスセクション分析を各市場営業日に対して行い、情報伝染効果の要因が有意になるかどうかを検証する。震災直後の市場に情報伝染効果が存在していたとすれば、県別店舗比率の大きい銀行ほど累積標準化異常リターンにはマイナスの影響を与えらる。県別店舗比率のデータは、吉田（2015）と同様に銀行時評社の銀行年鑑より震災前の情報である 2010 年 3 月末時点の県別店舗数を店舗数計で除すことにより算出している。

$$SCAR_{it} = \alpha + \sum_{j=1}^4 \gamma_j SR_{jt} + u_i \quad (5)$$

ここで各変数は以下のとおりである。

$SR_{jt}$ ：第  $i$  銀行の第  $j$  県店舗比率（％）， $j$ ＝岩手県，宮城県，福島県，茨城県，2010 年 3 月時点

表 1 検証モデルの推定結果  
(最小 2 乗法, 標本数: 79 銘柄)

日付	定数項	県別比率				決定係数
		岩手県	宮城県	福島県	茨城県	
3月11日	-0.1529	0.0093	0.0026	-0.0072	0.0099	0.0490
3月14日	-1.1823 *	-0.0680 *	-0.0176	-0.0564	0.0030	0.2986
3月15日	-0.5357	-0.0707	-0.0309	-0.0594	-0.0516	0.1459
3月16日	-0.4796	-0.0296	-0.0627	-0.0609 *	-0.0179	0.1736
3月17日	-0.4395	-0.0013	-0.0914 **	-0.0671 *	-0.0151	0.2278
3月18日	0.3616	0.0109	-0.1191	-0.0653 *	-0.0352	0.2951
3月22日	-0.3782	0.0116	-0.0900	-0.0374 *	-0.0260	0.2179
3月23日	-1.2939 *	0.0467	-0.0803	-0.0152	-0.0523	0.1687
3月24日	-2.5180 *	0.0769	-0.0803	-0.0128	-0.0522	0.1941
3月25日	-2.7062 *	0.0759	-0.0942	-0.0221	-0.0678	0.2140
3月28日	-1.1053 *	0.0497	-0.1106	-0.0611 *	-0.0602	0.2057
3月29日	-0.4455	0.0466	-0.0991	-0.0621	-0.0636	0.1656
3月30日	-0.2532	0.0466	-0.0938 **	-0.0596	-0.0551	0.1326
3月31日	-0.1938	0.0688	-0.0905	-0.0550	-0.0699	0.1305
4月1日	-0.6234	0.0662	-0.0800	-0.0421	-0.0670	0.1217
4月4日	-0.7666	0.0594	-0.0835	-0.0486	-0.0610	0.1174
4月5日	-0.8359	0.0450	-0.0714 *	-0.0611	-0.0460	0.1159
4月6日	-0.2087	0.0278	-0.0743	-0.0784	-0.0423	0.1301
4月7日	-0.0796	-0.0283	-0.0732	-0.0785	-0.0442	0.1373
4月8日	0.5136	-0.0100	-0.0804	-0.0652	-0.0271	0.1016

\*\* は回帰係数=0 とする帰無仮説を有意水準 1% で棄却, \* は同 5% で棄却されることを示す。

### 3. 分析結果

最小 2 乗法による推計結果を表 1 に示す。なお、標準誤差の推計には分散の不均一性を考慮し、Davidson and MacKinnon (1993) の方法を用いている。

表 1 のように、有意水準 5% でみると、岩手県比率は 3 月 14 日のみが有意であるが、それ以降は有意ではなく、3 月 18 日以降の係数はプラスが続いている。宮城県は 3 月 14 日以降の係数はマイナスであり、3 月 17 日、3 月 30 日、4 月 5 日は有意となっている。福島県も 3 月 14 日以降の係数はマイナスであり、3 月 16 日からの連続 4 日間と 3 月 28 日が有意である。一方、茨城県は 3 月 15 日以降マイナスとなっているがいずれも有意ではない。このように福島県比率が有意になる場合が他よりも比較的多いのは、地震や津波による被害に加え、福島第 1 原子力発電所事故の影響である可能性がある。

### 4. おわりに

東日本大震災発生直後の 3 月 14 日時点で株式市場は、銀行による開示よりも早期に影響

の差を店舗の分布により一定程度反映していたが、その影響は限定的と言える。すなわち、投資家は直接の被害状況が得られない中で、被害の大きい地域に店舗を保有する銀行の被害が大きいものとするなど、事前の情報を利用して、評価していた可能性はあるが統計的に有意な部分は少ない。この原因は、本稿では検証はされていないが、例えば震災発生の3月11日には金融担当大臣と日本銀行総裁が連名で、金融機関等に対し「東北地方太平洋沖地震にかかる金融上の措置について」を発出するなど、連日の金融機関に対する対応を行ったことなどが市場を下支えした可能性がある。その他の金融当局の対応は畑中（2021）にまとめられているが、このような情報や県別比率以外の銀行の属性が与える影響については今後の課題である。

本研究によるインプリケーションとしては銀行やそれ以外の企業も今後も起こりうる大災害への備えとして、防災、減災、BCPの充実や、事後の早期の開示に努める必要があることはもちろん重要であるが、事前に地理的情報を含めたりリスクファクターをわかりやすく開示しておくことは、投資家にとって必要であるといえよう。

特に、東日本大震災発生直後の3月13日には国土地理院から被災地の航空写真がインターネットで発表されるなどしており、GISの技術も進展し、かつ地震以外にも洪水などの被害も続出している中で、企業の開示よりも先に報道機関やインターネットなどの情報が影響することは珍しくない。さらに災害直後の企業による対応には制約もあるからこそ、企業は投資家に対して事前にリスクファクターを開示しておくことが重要であろう。

## 謝辞

本研究は日本学術振興会 科学研究費 基盤研究 (C) 課題番号 25516012 および 19K01758 による助成、日本ディスクロージャー研究学会による特別プロジェクト助成、および東京経済大学共同研究助成費課題番号 D20-33 による助成を受けたものです。3ファクター・モデル計測に必要なデータは竹原均教授によりご提供を受けました。記して感謝の意を表します。なお、日本ディスクロージャー研究学会特別プロジェクト最終報告は奥村・吉田（2016）にて要旨を報告しています。

## 参考文献

- Aharony, J. and I. Swary, "Contagion Effects of Bank Failures: Evidence from Capital Markets," *The Journal of Business* 56 (3), pp. 305-32, 1983
- Bessler, W. and T. Nohel, "Asymmetric Information, Dividend Reductions, and Contagion Effects in Bank Stock Returns," *Journal of Banking and Finance* 24 (11), pp. 1831-1848, 2000
- Davidson, R., and J. G. MacKinnon, *Estimation and Inference in Econometrics*, New York, Oxford University Press, 1993.

- Fama, E. and K. French, "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds," *Journal of Financial Economics* 33 (1), pp. 3-56, 1993
- Ferstl, R., S. Utz, and M. Wimmer, "The Effect of the Japan 2011 Disaster on Nuclear and Alternative Energy Stocks Worldwide: An Event Study," *Business Research* 5, pp. 25-41, 2012
- 畑中隆太郎「危機時の金融行政－災害、金融危機、真の危機」, 『ファイナンシャル・プランニング研究』, No. 20, pp. 29-40, 2021
- Hill, J. and T. Schneeweis, "The Effect of Three Mile Island on Electric Utility Stock Prices: A Note," *The Journal of Finance* 38 (4), pp. 1285-1292, 1983
- Kawashima, S., and F. Takeda, "The Effect of the Fukushima Nuclear Accident on Stock Prices of Electric Power Utilities in Japan," *Energy Economics* 34 (6), pp. 2029-2038, 2012
- 久保田敬一, 竹原均「Fama-French ファクターモデルの有効性の再検証」, 『現代ファイナンス』, 第 22 号, pp. 3-23, 2007
- 國村道雄, 吉田靖, 福田武之「阪神大震災における適時開示と株式市場の調整」, 『証券経済学会年報』, 第 33 号, pp. 1-14, 1998
- Lamb, R. P., "An Exposure-Based Analysis of Property-Liability Insurer Stock Values Around Hurricane Andrew," *The Journal of Risk and Insurance* 62 (1), pp. 111-123, 1995
- Mama, H. B. and B. Alexander, "Contagion Effects in the Electric Utility Industry Following the Fukushima Nuclear Accident," *Applied Economics* 45 (24), pp. 3421-3430, 2013
- 奥村雅史, 吉田靖「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」, 『年報 経営ディスクロージャー研究』, 第 15 号, pp. 5-7, 2016
- Patell, J. M. "Corporate Forecasts of Earnings Per Share and Stock Price Behavior: Empirical Tests," *Journal of Accounting Research* 14 (2), pp. 246-276, 1976
- Serita, T and P. Xu, "The Fukushima Nuclear Accident, Damage Compensation Resolution and Energy Stock Returns," 25th Australasian Finance and Banking Conference, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2136060>, 2012
- Shelor, R. M., D. C. Anderson and M. L. Cross, "Gaining from Loss: Property-Liability Insurer Stock Values in the Aftermath of the 1989 California Earthquake," *The Journal of Risk and Insurance* 59 (3), pp. 476-487, 1992
- Spudeck, R. E. and R. C. Moyer, "A Note on the Stock Market's Reaction to the Accident at Three Mile Island," *Journal of Economics and Business* 41 (3), pp. 235-240, 1989
- 円谷昭一「上場企業の震災ディスクロージャー」, 柴健次, 太田三郎, 本間基照編著『大震災後に考えるリスク管理とディスクロージャー』, pp. 215-225, 同分館, 2013
- 吉田靖「東日本大震災と金融機関のディスクロージャー」, 『東京経大会誌 経営学』, 第 286 卷, pp. 151-158, 2015
- 吉田靖「阪神大震災における銀行株の伝染効果」, 『現代ディスクロージャー研究』(研究ノート), No. 4, pp. 43-51, 2003
- 吉田靖, 國村道雄, 福田武之「阪神大震災におけるファイリング情報の効果」, 『経営財務研究』, 第 22 巻第 1 号, pp. 35-49, 2002