

# 企業の不確実性と投資家行動

新関三希代

(同志社大学経済学部教授)

1987年のブラック・マンデー、1990年のバブル崩壊、そしてサブプライム・ローン問題から端を発した2008年のリーマン・ショック等、近年の国際金融市場は未曾有のショックを経験し、その度に株価は急激なスピードで大暴落している。その際注目されるのは、株価変動（下落）が上昇時に比べて激しいことである。つまり、株価下落局面において、株価変動の不確実性（変動リスク）が急激に増大しているのである。理論上、ランダムな値動きをする株価について、1%の変化に対する変動リスクは、上昇局面も下降局面も同じはずである。しかし、現実の株式市場においては、下落局面の方がより不確実性が増すというアノマリーが存在している。

本研究は、このアノマリーについて、日本の株式市場における個別銘柄を対象に実証分析を行っている。また、その価格変動リスクの要因はどの投資家行動によってもたらされるのか、実証分析を行っている。

株価下落局面、すなわち株価収益率が負の場合の不確実性が正の場合の不確実性に比べて大きいという現象（アノマリー）は、「収益率分布の負の歪み」、あるいは「収益率分布の非対称性」問題として、これまでファイナンス分野、あるいはエコノメトリックスの分野において広く研究が行われている。Christie（1982）は、株価が下落すると上昇時よりレバレッジ効果が働くため、株価が1%下落したときの企業価値の変化率がより大きくなり、変動リスクが増大することを示している。しかし、Duffee（1995）によると、株価は企業資産のオプション価格

を示したものであり、オプション価格式における  $\kappa$ 、すなわち株価が1% 変化したときのオプション価格の変化率が正であることから、株価収益率と変動リスクには正の関係が存在することになる。実際、米国の株式市場において、ダウ平均のような株価指数を用いた実証では負の因果性が、個別銘柄を用いた実証では正の因果性が実証されている。

Niizeki (1998) では、企業価値の不確実性、株価変動リスクの推定方法に着目し、負の歪みをより正確に捉えるには、従来のパラメトリックな計量モデルではなくノンパラメトリックなモデルによって推定するべきであることを示している。また、日本の株式市場における株価指数、日経平均を用いた実証分析によって、株価収益率と不確実性の間の負の因果性を見出している。さらに、この要因が取引量にあるとし、新関 (2003) では株価変動リスクの推定に取引量を入れたモデルを用いて実証分析を行っている。

ここで、株価変動の不確実性は、株価収益率の条件付分散（その平方根のボラティリティー）として2次モーメントを用いて推定される。新関・牧 (2005) では、非線形共和分モデルを用いて株価収益率の1次モーメントを用いた実証分析により、収益率分布の負の歪み、非対称性を検証している。また、新関 (2006) では、このアノマリーをこれまでの伝統的経済学のフレームでは捉えられない現象とし、行動ファイナンスにおけるプロスペクト理論を用いて検証している。

いずれの先行研究においても企業価値の不確実性要因、アノマリーの要因については、具体的な実証分析が行われていない。とりわけ、日本の株式市場において個別銘柄を用いた実証分析が行われていない。そこで、本研究では、日本の株式市場において個別銘柄を分析対象とし、株価収益率分布の負の歪み（アノマリー）が存在するか否か、どの投資家行動がこのアノマリーを引き起こしているのか、時系列モデルで不確実性を推定するとともに、パネル分析による検証を行った。

近年、日本の株式市場で最も注目される投資家として、外国人投資家が挙げられる。2007年度の東証1部委託売買保有額の65%を外国人投資家が占め、時価総額で総額270兆円にも上る。また、1990年から他の投資家（個人、金融、法人）とは全く反対の売買を行っており、外国人投資家は概ね買い越している（2000、2002、2007年を除く）。その売買高の推移は、他の投資家の推移と異なり、株価指数であるTOPIXの収益率と連動しており（2003年1月から2008年11月の月次データによる実証分析）、外国人投資家が日本の株式市場で特異なパフォーマンスを示していることわかる。とりわけ、リーマン・ショック後の株価下落局面において外国人投資家のみ売り越しており、この間のボラティリティーの増大と負の相関を示している。なお、2007年度の東証1部上場企業のすべてを対象にその時価総額と各投資家の持分比率の相関を調べたところ、外国人投資家比率が最も高い正の相関係数を示した（個人、法人は負の相関係数を示した）。

このように外国人投資家の行動は、近年の日本の株式市場に強い影響力を与えていることか

ら、本研究では外国人投資家に着目し、上記アノマリーに関する実証分析を行った。外国人投資家のモニタリング指標の一つとして、株主資本の有効活用の度合いを示す ROE（自己資本利益率）が挙げられる。東証 1 部上場企業で、ROE の高い業種である海運業（10 社）と鉄鋼業（33 社）、そして外国人投資家比率の高い医薬品業（31 社）を対象に日々データでボラティリティを推定し、年度別の不確実性の累計（ボラティリティの合計）が各投資家比率の変動によって影響を受けるか否か、1999 年から 2007 年までのパネルデータによって推定した。

なお、過去 3 年間の各業種の 25 日移動平均線を用いて、上昇トレンドと下降トレンドを目視にて割り出し、各トレンドの株価収益率と分散の相関を求めたところ、下降トレンドでより 1 に近い負の相関、上昇トレンドでより 1 に近い正の相関が見られた業種は、鉄鋼業、海運業、医薬品業の順であった。また、どちらも対称的に正の相関が計測されたのは、外国人投資家比率の低い国内インフラ業、電力・ガス業であった。そこで、対比的に電力・ガス業（15 社）も分析対象に取り入れた。

理論的に、ROE が負債コストである金利より高い企業は、レバレッジを効かす（負債を増やす）ことによってさらなる ROE の上昇が見込まれる。したがって、外国人投資家が注目する ROE の高い企業は、レバレッジ効果が強く働き、アノマリー（収益率分布の負の歪み）が生じやすいと考えられる。果たして、これら業種において個別企業の株価収益率に負の歪みは存在するのだろうか、また、その不確実性に投資家行動（外国人投資家）は影響を与えているのだろうか。

本実証においては、ボラティリティの推定にセミパラメトリック・モデルの EGARCH (1,1) モデルを用い、係数の負の有意性から株価収益率とボラティリティの負の因果性を検定した。ROE が最も高い海運業では 10 社中 10 社、第 2 位の鉄鋼業では 33 社中 30 社でアノマリーが検出された。これに対し、外国人投資家比率が高い医薬品業では 31 社中 16 社、投資家比率の低い電力・ガス業では 15 社中 7 社のみアノマリーが検出された。やはり、ROE の高い業種では、株価下落局面でより不確実性が増大するというアノマリーが生じやすいことがわかる。これは、Christie (1982) のレバレッジ効果が強くアノマリーに影響していることを示している。

さらに、バランス・パネルの最小二乗法により、被説明変数のボラティリティに説明変数の収益率と各投資家（外国人、個人、金融、法人）比率が有意な影響を与えているか否か、推定・検定を行ったところ（Hausman 検定等により固定効果とランダム効果を選択している）、電力・ガス業以外で外国人投資家比率が有意な影響を及ぼしていないことがわかった。もともと外国人投資家比率が低く、アノマリーも少ない電力・ガス業においては、外国人投資家のパフォーマンスの変化がより株価変動の不確実性に影響を与えていることが実証された。しかしながら、他の業種においては、株価変動リスクに外国人投資家行動が有意な影響を及ぼしていないことがわかった。逆に、個人投資家や法人比率が増えたとリスクが増大することが検証さ

れた。

最後にコーポレート・ガバナンスの観点から、そもそも企業価値に投資家行動（投資家比率）が影響を及ぼしているのか否か、推定・検定を行ったところ（ここで企業価値は株式の時価総額ではなく実体経済から算出した企業価値）、電力・ガス業のみ外国人投資家行動が企業価値に有意な影響を及ぼしていることがわかった。

今後、すべての業種において、つまり東証1部上場全企業を対象に同様の分析を行い、投資家行動と株価変動の不確実性、アノマリーの関係について検証を行っていく。

#### 文献

- Christie, A. A. (1982), "The Stochastic Behavior of Common Stock Variances," *Journal of Financial Economics*, Vol. 10, pp. 407-432.
- Duffee, G. R. (1995), "Stock Returns and Volatility: A Firm-level Analysis," *Journal of Financial Economics*, Vol. 37, pp. 399-420.
- Niizeki, K. M. (1998), "The Japanese Stock Rate of Return and Volatility: A Comparison of Methods to Estimate Volatilities," *The Doshisha University Economic Review*, Vol. 49, pp. 67-93.
- 新関三希代 (2003), 「価格変動の不確実性と取引量の関係－日本の株価指数オプション市場における実証－」『経済学論叢』, 第55巻第1号, pp. 33-50.
- 新関三希代 (2006), 「リスクとリターンの実証分析－行動ファイナンスによるアプローチ－」『経済学論叢』, 第58巻第3号, pp. 51-79.
- 新関三希代・牧大樹 (2005), 「日経225株価指数と先物・オプション価格の関係－非線形共和分検定による実証分析－」, 『ワールドワイドビジネスレビュー』, 第6巻第2号, pp. 1-15.