

会計情報の開示が企業の投資効率性に与える影響*

石椏 義和†

概 要

本稿は、開示される会計情報の質によって、企業の投資活動の効率性がどのように改善されるのかについて検証するものである。特に公的な開示によって、より効率的な株価が導かれ、企業の投資活動が改善されることに注目する。そこで企業の投資決定を内在する株式市場モデルを用いて、質の高い会計情報によって情報の非対称性が減少し、投資の効率性が改善されることを示す。これは近年の実証研究の結果と整合的なものである。

キーワード：公的開示、私的情報、投資の効率性、情報の非対称性、市場の流動性

1 はじめに

本稿は、開示される会計情報の質によって企業の投資効率性がどのように改善されるのか、経営者の投資決定を内在した株式市場モデルを用いて検証するものである。特に、公的に会計情報が開示されることで株価の形成が効率的となり、さらには企業の投資行動が改善することに注目する。近年の実証結果が示唆しているのは、質の高い財務報告が情報の非対称性を減少させ、資本投資の効率性を改善するということである。例えば Biddle and Hilary (2006) では、会計の質が資本投資の効率性に関連することを検証し、質の高い会計が経営者と外部の資本提供者との間の情報非対称性を減少させることで投資の効率性を強めることが実証的に示されている。同様に、Biddle et al. (2008) では、質の高い財務報告が投資の効率性を強めることを発見している。これらの発見は会計情報の質が企業の経済的パフォーマンスを改善することを示している*1。

しかし、質の高い公的開示によって投資の効率性が常に改善されるとは必ずしも言えない。例えば、経営者の努力に対する報酬の基準として、株価は十分な指標であるとは言い難い。近年の企業危機からもわかるように、株価ベースの報酬契約が経営者の努力を短期的成果に歪ませ、結果として効率的な投資活動を行わない可能性がある。たとえば Bolton et al. (2006) では、株価の効率性に基づいた分析モデルを用いてこの事象を考察している*2。まとめると、公的開示が常に株価の効率性を改善するとは言えず、そのため投資の効率性を改善するとは言いきれ

* 本稿の執筆において、高尾裕二先生（大阪大学）、椎葉淳先生（大阪大学）から多くの貴重なコメントおよびご指摘をいただいた。ここに記して深く感謝申し上げたい。ただし、ありうべき誤謬の責任は、すべて筆者のものである。

† 名古屋商科大学商学部専任講師

*1 近年の実証研究において投資の効率性と利益マネジメントとの関係に注目しているものがある。例えば、McNichols and Stubben (2008), Kedia and Philippon (2009), Durnev and Mangen (2009)などを参照されたい。しかし本稿では利益マネジメントに関心を払わない。

ない。本稿では、会計情報の質が経営者の投資決定を改善する状況を特定することを試みる。

本稿で分析するモデルは Kyle (1985) の拡張であり、Kyle (1985) が 1 つのシグナルが存在する構造であったのに対し、企業が開示しなければならない第 2 の公的シグナルを導入したものである。この資本市場の設定において、経済生産性を決定する主要な要素ある企業の投資効率性を検証する。これは近年の Fishman and Hagerty (1989) の分析に関連するものである。彼らもまた Kyle (1985) のモデルを拡張することで経営者の投資決定をモデル化している。しかし、Fishman and Hagerty (1989) と異なり、本稿では私的情報と共に生じる公的会計情報を明確にモデル化し、マーケットメーカーと情報トレーダーの両者がこの情報を知っている状況の検証を行っている。また Fishman and Hagerty (1989) が経営者についてリスク中立的と仮定しているのに対し、本稿では経営者をリスク回避的と仮定している点も異なる部分である。本稿で得られた結果は、質の高い会計情報が一般に情報非対称性を減少させることで投資効率性を改善するということであり、これは Biddle and Hilary (2006) や Biddle et al. (2008) といった実証研究で得られた証拠と整合的なものである。

以降は、第 2 節で基本モデルを構築する。第 3 節において、公的に入手可能な情報に基づいて決定される株価と投資の均衡レベルの特徴を探り、第 4 節で結論付ける。

2 モデル

株式市場に情報トレーダー、非情報トレーダー、マーケットメーカーの 3 種類の投資家が存在すると仮定する。3 期間を想定し、第 1 期に経営者はプロジェクトにいくら投資するかを決定する。第 2 期では、プロジェクトの清算価値に関する公的会計情報と私的情報がリリースされ、株式売買が行われる。最後に第 3 期において、プロジェクトが実現し企業は清算される。なお割引率は 1 とする。

経営者は投資活動により、正規分布のランダムなリターン (収益率) $\tilde{\pi} \sim N(\bar{\pi}, \sigma^2)$ を得る。第 1 期に、経営者はこの分布を知った上で、プロジェクトに対して金額 α を投資する。すなわち、清算される企業価値を $\tilde{v} = \alpha \tilde{\pi}$ とすると、 $\tilde{v}$ は平均 $\alpha \bar{\pi}$ 、分散 $\alpha^2 \sigma^2$ の正規分布に従う。経営者はリスク回避的であり、株価 P の関数である契約を結んでいるものとする^{*2}。その効用関数を $U(P) = -\exp(-\gamma * P)$ で表し、経営者は期待効用を最大化、すなわち $\max_{\alpha} E[U(P)]$ となるように投資決定を行う。

第 2 期において、株式市場で株価が決定される。本稿で用いる株式市場モデルは Kyle (1985) の拡張である。ここで株式市場は (一人の) リスク中立的な情報トレーダー、非情報トレーダー、リスク中立的なマーケットメーカーで構成されるものとする。経営者が投資の将来リターンに関する公的会計情報をリリースした後、株式売買が行われる。

情報トレーダーは公的な会計情報を観察すると同時に、企業価値に関する私的な情報を入手することができ、これらの情報を所与として企業の株式を注文する。非情報トレーダーはどち

^{*2} 高い質の公的開示が企業の経済的パフォーマンスを常に改善するとは言えない別の理由もある。公的情報はときに企業の機密情報を競合社に伝えてしまう。競争と自発的開示との関連性について検証した研究として、たとえば Guo et al. (2004), Jin (2005) などを参照されたい。この効果に注目し、公的情報の質が変化するき経営者が投資レベルを変化させ、企業の利益を減少させうることを論じることもできる。

^{*3} あるいは、経営者は保有する株式を株式市場で P で売却し消費するとも考えることもできる。

らの情報も利用せず、ランダムな注文 $\tilde{u} \sim N(0, \sigma_u^2)$ を行う。すなわち、非情報トレーダーの取引量は外生的に決定される。マーケットメーカーは公的情報に加えて、総取引量 $Y = x + u$ を観察し、これらの情報を所与として、期待利益がゼロになるように株価 P を設定する。非情報トレーダーが存在するため、マーケットメーカーは情報トレーダーが観察する私的情報を正確に予測することができない。

情報トレーダーのみが観察できる私的情報 $\tilde{s}$ は、平均ゼロ、分散 1 の正規分布に従い、すべての市場参加者が観察可能な公的会計情報 $\tilde{e}$ もまた平均ゼロ、分散 1 の正規分布に従うものとする。企業価値 $\tilde{v}$ 、シグナル $\tilde{s}$ 、 $\tilde{e}$ は互いに相関し、それぞれの相関係数は ρ_{vs} 、 ρ_{ve} 、 ρ_{se} で与えられる。一般性を欠くことなく、 $0 \leq \rho_{vs}, \rho_{ve}, \rho_{se} \leq 1$ 、すなわち、シグナル $\tilde{s}$ と $\tilde{e}$ は企業の清算価値に対して正の相関を持つと仮定できる^{*4}。

均衡において、経営者は自らの投資決定が同時に株価 P に与える影響を予測し、投資レベル α を選択する。一方株価 P は情報トレーダーの株価予測と実際の株価が一致するように、株式市場で決定される。モデルの均衡を次のように定義する。

定義

モデルの均衡を、次の 3 つの条件を同時に満たす (α, x, P) と定義する。

1. 経営者が期待効用を最大化するように投資決定をする。

$$\alpha = \operatorname{argmax}_{\alpha} E[U(P)]$$

2. すべての π において、情報トレーダーは他のトレード戦略 x' に対して次を満たす x を注文する。

$$E[(\alpha \tilde{\pi} - P)x | s, e] \geq E[(\alpha \tilde{\pi} - P)x' | s, e]$$

3. 株価はマーケットメーカーの期待利益がゼロになるよう決定される。

$$P(Y, e) = E[\tilde{v} = \alpha \tilde{\pi} | Y, e]$$

3 均衡の分析

3.1 モデルの均衡

この節では、経営者による最適投資量の決定に注目する。経営者は自らの投資決定が株価にどのような影響があるかを予測した上で、投資量を決定する。マーケットメーカーは注文量の合計である $Y = u + x$ と経営者が開示する公的な会計情報 e を観察し、株価を決定する。後向き帰納法により、はじめに経営者の投資量を所与として均衡における株価 P および情報トレーダーの最適注文量 x を導出する。均衡の導出において線形均衡に注目するが、これは周知のように Kyle (1985) と同じ均衡概念である。続いて、経営者による最適投資量 α の決定について

^{*4} すべてのシグナルは互いに正の相関を持つと言える。負の相関であっても、元のシグナルを逆シグナルとして利用可能である。

解く．

次の補題により均衡株価と情報トレーダーによる注文量の特徴を述べる．

補題 1

唯一の均衡が次の式で与えられる．

$$\begin{aligned}x &= \beta_1 s + \beta_2 e, \\P &= \alpha \bar{\pi} + \lambda_1 Y + \lambda_2 e = \alpha \bar{\pi} + \lambda_1 (u + x) + \lambda_2 e,\end{aligned}$$

ここで

$$\begin{aligned}\beta_1 &= \frac{\sigma_u}{\sqrt{1 - \rho_{se}^2}}, \\ \beta_2 &= -\frac{\sigma_u \rho_{se}}{\sqrt{1 - \rho_{se}^2}}, \\ \lambda_1 &= \frac{\alpha \sigma (\rho_{vs} - \rho_{ve} \rho_{se})}{2 \sigma_u \sqrt{1 - \rho_{se}^2}}, \\ \lambda_2 &= \alpha \sigma \rho_{ve}.\end{aligned}$$

証明

(付録を参照)

情報トレーダーは注文量の決定において私的情報と公的会計情報に異なるウェイトをかけることがわかる．さらに，これらのウェイトは逆方向に動く．相対的ウェイトは $\beta_1/\beta_2 = -\rho_{se}$ であるから，2つのシグナルの相関が大きくなると，情報トレーダーは公的シグナルに対して私的シグナルを相対的に重視するようになる．

ここで，情報トレーダーの収益最大化における2階条件が $-2\lambda_1 < 0$ であることから， $\lambda_1 > 0$ である． λ_1 は経営者の投資額 α と投資のリターン（企業の収益性）のボラティリティ σ^2 の増加関数であり，非情報トレーダーの注文量の分散 σ_u^2 の減少関数である．一方 λ_2 は経営者の投資レベル α ，投資リターンのボラティリティ σ^2 ，企業価値と公的会計情報の相関 ρ_{ve} の増加関数である． λ_2 は開示される会計情報の価値関連性に関する測度として見るができる．

3.2 経営者の投資

次に，経営者の期待効用最大化による投資戦略について考察する．

$$\begin{aligned}\max_{\alpha} & E[U(P)] \\ \text{subject to} & \\ & P = \alpha \bar{\pi} + \lambda_1 Y + \lambda_2 e.\end{aligned}$$

ここでの制約は，経営者が自らの投資が株価に影響することを考慮した上で投資決定を行うことを表す必要条件である．

3.2.1 完全情報のケース

まずはじめに，マーケットメーカーがすべての情報を観察できる，完全情報のケースを考察する．このとき，マーケットメーカーは企業価値の実現値に等しくなるように株価を設定する

ことが可能であり、 $P=\alpha\pi$ となる。これを経営者の投資決定を評価する際のベンチマークとする。

補題 2

完全情報のケース、すなわち $P=\alpha\pi$ のとき、経営者の最適投資量は $\alpha_{FB} = \bar{\pi}/\gamma\sigma^2$ となる。

証明

(付録を参照)

この補題から明らかなように、経営者の投資量は投資リターンの増加関数であり、投資リターンのボラティリティと経営者のリスク回避度の減少関数である。

3.2.2 不完全情報のケース

ここで、マーケットメーカーが公的会計情報 $\tilde{e}$ と総取引量である $\tilde{Y}=\tilde{u}+\tilde{x}$ のみを観察する、不完全情報のケースを考える。これは Kyle (1985) のモデルをベースに、シグナルが 2 つ存在するケースに拡張したものである。このときマーケットメーカーは非情報トレーダーの注文量 $\tilde{u}$ と情報トレーダーの注文量 $\tilde{x}$ を分けることができず、情報トレーダーの私的情報 $\tilde{s}$ と企業価値 $\alpha\pi$ を知ることなく株価を設定するため、株価は情報的に不完全であるといえる。

より具体的には、経営者は投資量を決定するにあたり以下の問題に直面する。

$$\begin{aligned} & \max_{\alpha} E(P) - \frac{\gamma}{2} \text{Var}(P) \\ & \text{subject to} \\ & P = \alpha\pi + \lambda_1 Y + \lambda_2 e. \end{aligned}$$

次の命題は経営者の最適投資決定の特徴を表している。

命題 1

1. 不完全情報のケースにおいて、経営者の投資量は次の式で与えられる。

$$\alpha_{SB} = \frac{\bar{\pi}}{\gamma\sigma^2 \left[\frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2}{2(1-\rho_{se}^2)} + \rho_{ve}^2 \right]}. \quad (1)$$

2. $(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2 < 2(1-\rho_{ve}^2)(1-\rho_{se}^2)$ のとき、 $\alpha_{SB} > \alpha_{FB}$ となり過大投資となる。一方、 $(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2 > 2(1-\rho_{ve}^2)(1-\rho_{se}^2)$ のとき、 $\alpha_{SB} < \alpha_{FB}$ となり過少投資となる。
 $(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2 = 2(1-\rho_{ve}^2)(1-\rho_{se}^2)$ であれば、経営者の投資量 α_{SB} は α_{FB} と等しくなり、最適投資となる。

証明

(付録を参照)

3.2.3 会計情報の質と投資の効率性

本稿において最も興味のある問題は、情報の質と企業の投資の効率性との関係である。言い

換えれば、開示される会計情報が企業の投資効率性を改善するのか、ということである。本稿のモデルで会計情報の特徴を捉えているのは、公的会計情報の質を表す ρ_{ve} である。

まず過大投資と過少投資の範囲を特定するため、命題 1 の 2. に基づいて関数 $Z(\rho_{ve})$ を定義する。

$$Z(\rho_{ve}) \equiv 2(1 - \rho_{se}^2)(1 - \rho_{ve}^2) - (\rho_{vs} - \rho_{se}\rho_{ve})^2. \quad (2)$$

ここで明らかに、 $Z(\rho_{ve}) > (<) 0$ は情報不完全のケースにおける経営者の過大投資（過少投資）を表している。 $Z(\rho_{ve}) = 0$ は経営者の投資レベル α_{SB} が完全情報のケース α_{FB} と等しいことを意味している。ここで公的利益情報 e が完全に企業価値を反映しているとき、すなわち $\rho_{ve} = 1$ のとき、次の命題を得る。

命題 2

公的利益情報が情報完全（ $\rho_{ve} = 1$ ）であるなら、経営者はファーストベストの投資量を選択する。この意味で、公的利益情報の質は経営者の投資の効率性を強める。

証明

$\rho_{ve} = 1$ のとき $\rho_{vs} = \rho_{se}$ であり、これを (2) 式に代入すると、 $Z(\rho_{ve}) = 0$ となる。

4 おわりに

本稿は経営者の投資決定を内在した株式市場モデルを用いて、会計情報の質が企業の投資効率性をいかに改善するかを検証するものである。特に会計情報が効率的な株価を形成し、企業の投資を改善するという、公的開示の役割に注目した。本稿の結果は、質の高い会計情報が、情報の非対称性を減少させることで一般的に投資の効率性を改善することを示している。これは Biddle and Hilary (2006) や Biddle et al. (2008) といった近年の実証研究で得られた結果と整合的である。

付録

補題 1 の証明

正規分布に従う変数ベクトル X_1, X_2 を考える。

$$\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \end{pmatrix} \sim N(\mu, \Sigma), \text{ where } \mu = \begin{pmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \end{pmatrix} \text{ and } \Sigma = \begin{pmatrix} \Sigma_{11} & \Sigma_{12} \\ \Sigma_{21} & \Sigma_{22} \end{pmatrix}.$$

このとき、条件付期待値および条件付分散は次のように与えられる。

$$\begin{aligned} E[X_1 | X_2] &= \mu_1 + \Sigma_{12} \Sigma_{22}^{-1} (X_2 - \mu_2), \\ \text{Var}[X_1 | X_2] &= \Sigma_{11} - \Sigma_{12} \Sigma_{22}^{-1} \Sigma_{21}. \end{aligned}$$

この公式により、補題 1 の結果はただちに得られる。

補題 2 の証明

完全情報のケースにおいて、経営者は次のような効用最大化問題に直面する。

$$\begin{aligned} \max_{\alpha} \quad & E(P) - \frac{1}{2} \text{Var}(P) \\ \text{subject to} \quad & P = E[\alpha \tilde{\pi}]. \end{aligned}$$

α について一階の条件をゼロとすると、 $\bar{\pi} - \gamma \sigma^2 \alpha = 0$ を得る。ここから、 $\alpha_{FB} = \bar{\pi} / \gamma \sigma^2$ が得られる。

命題 1 の証明

1.

補題 1 より、以下の式が得られる。

$$\begin{aligned} E(P) &= \alpha \bar{\pi}, \\ \text{Var}(P) &= \alpha^2 \sigma^2 \left[\frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve} \rho_{se})^2}{2(1 - \rho_{se}^2)} + \rho_{ve}^2 \right]. \end{aligned}$$

α について一階の条件より、命題 1 の 1. にある α_{SB} が得られる。

2.

不完全情報のケースにおける投資量 α_{SB} と完全情報のケースの投資量 α_{FB} を比較する。
前者の分母における

$$\frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve} \rho_{se})^2}{2(1 - \rho_{se}^2)} + \rho_{ve}^2$$

は、後者においては 1 であり、これらの大小が投資量の差の要因である。

【参考文献】

- [1] Biddle, G. C., and G.Hilary. 2006. "Accounting Quality and Firm-Level Capital Investment." *The Accounting Review* 81(5), pp. 963-982.
- [2] Biddle, G. C., G.Hilary, and R. S.Verdi. 2009. "How Does Financial Reporting Quality Improve Investment Efficiency?" *Journal of Accounting and Economics*, 48(2-3), pp.112-131.
- [3] Bolton, P., J.Scheinkman, and W. Xiong. 2006. "Executive Compensation and Short-Termist Behavior in Speculative Markets." *Review of Economic Studies* 73, pp. 577-610.
- [4] Durnev, A., and C. Mangen. 2009. "Corporate Investments: Learning from Restatements." *Journal of Accounting Research* 47(3), pp. 679-720.
- [5] Einhorn, E. 2005. "The nature of the interaction between mandatory and voluntary disclosure," *Journal of Accounting Research* 43(4), pp. 593-621.
- [6] Einhorn, E. 2007. "Voluntary Disclosure under Uncertainty about the Reporting Objective," *Journal of Accounting and Economics* 43, pp. 245-274.
- [7] Fishman, M. J., and K. M. Hagerty. 1989. "Disclosure Decisions by Firms and the Competition for Price Efficiency." *The Journal of Finance* 44(3), pp. 633-646.
- [8] Goldman, E. 2004. "The Impact of Stock Market Information Production on Internal Resource Allocation." *Journal of Financial Economics* 71, pp. 143-167.
- [9] Guo, R., B. Lev, and N. Zhou. 2004. "Competitive Costs of Disclosure by Biotech IPOs." *Journal of Accounting*

Research 42(2), pp. 319-355.

- [10] Jin, G. Z. 2005. "Competition and Disclosure Incentives: An Empirical Study of HMOs." *Rand Journal of Economics* 36(1), pp. 93-112.
- [11] Kedia, S. and T. Philippon. 2009. "The Economics of Fraudulent Accounting." *Review of Financial Studies* 22(6), pp. 2169-2199.
- [12] Kyle, A. 1985. "Continuous Auctions and Insider Trading," *Econometrica* 53, pp. 1315-1335.
- [13] Luo, S. 2001. "The Impact of Public Information on Insider Trading." *Economic Letters* 70, pp. 59-67.
- [14] McNichols, M. F., and S. R. Stubben. 2008. "Does Earnings Management Affect Firms' Investment Decisions?" *The Accounting Review* 83(6), pp. 1571-1603.
- [15] McNichols, M., and B. Trueman. 1994. "Public Disclosure, Private Information Collection, and Short-term Trading," *Journal of Accounting and Economics* 17, pp. 69-94.