

論文

経営者の開示戦略が投資家の情報獲得行動 および企業価値に与える影響

山口貴史

<論文要旨>

近年、経営者は企業価値を高めることを目的として情報開示を行う傾向にある。しかし、なかには情報を開示しない経営者も少なからず存在する。このような経営者の情報開示戦略について製品市場においては議論されてきたが、資本市場においては、どのような状況で経営者が情報を非開示にするかについて議論されつくされているとはいえない。本稿においては、資本市場においてさまざまな情報を保有する経営者の情報開示戦略について企業価値の観点から理論モデルを用いて分析することを目的とする。特に、企業価値を最大化するための経営者の投資活動に焦点を当てた上で、複数の情報および投資家の情報獲得行動を考慮し経営者の情報開示戦略を検討する。本稿においては、経営者が自発的開示を行う状況を示す一方で、経営者が情報を自発的に開示しない状況があることを併せて明らかにした。この結果は、投資家の情報獲得行動が要因となっている。経営者が自発的開示を行わないとき、投資家は情報を観察することで市場参加者に対し情報優位に立つことができるので情報獲得インセンティブがあり、そのことによって企業価値の増加につながる。

<キーワード>

開示、企業価値、資本市場、情報獲得、投資

The Effects of Managers' Disclosure Strategies on Investors' Information-Acquisition Behavior and Firm Value

Takafumi Yamaguchi

Abstract

Recently, managers have tended to disclose information to increase firm value. However, there are managers who do not disclose information. These managers' information-disclosure strategies are debated in the product market. In contrast, the situation where managers do not disclose information in the capital market is not debated. In this study, I analytically investigate the information-disclosure strategies for managers who have access to two types of information, from the viewpoint of firm value. Especially, I focus on managers' investment to maximize firm value. In addition to this I examine managers' information disclosure strategies considering several sources of information and investors' information-acquisition behavior. This study presents the situation where the manager chooses voluntary disclosure. It also notes the situation where the manager chooses non-disclosure, because of investors' information-acquisition behavior. If the manager chooses non-disclosure, investors can gain an advantage over market participants by observing information. So investors have an incentive to acquire information, and the firm value increases.

Keywords

Disclosure, Firm value, Capital market, Information acquisition, Investment

2015 年 2 月 16 日 受付
2017 年 5 月 11 日 受理
大東文化大学経営学部 講師

Submitted: February 16, 2015
Accepted: May 11, 2017
Assistant Professor, Faculty of Business Administration,
Daito Bunka University

1. はじめに

近年、経営者は企業価値を高めることを目的として市場に向けて自発的に情報を開示する傾向にある。しかし、なかには自身の保有する情報を開示しない経営者も少なからず存在する。このような経営者の開示戦略について製品市場においては古くから議論されてきた。例えば、製品市場の中でも複占市場のような競争的市場においては、相手企業が存在するため経営者の自発的開示により利潤が下がる恐れがあり、経営者が情報を非開示とするケースが生じることが報告されている (Darrough, 1993)。その一方で資本市場においては、どのような状況で経営者が情報を非開示とするかについて議論されつくしているとはいえない。

本稿は、資本市場におけるさまざまな情報を保有する経営者の情報開示戦略について、企業価値の観点から理論モデルを用いて分析することを目的とする。企業はプレスリリース、アナリスト・ミーティング、カンファレンス・コールおよびインターネットサイトなどを通して、資本市場で情報を自発的に開示している (Einhorn, 2007)。この動機としては、経営者は情報を自発的に開示することで、企業価値に関する投資家の期待を高め、企業価値を最大化することがあげられる。実際、経営者による情報の自発的開示が資本コストの減少や株式の流動性の改善を通して企業価値を高めるという点に関してはすでに多くの実証研究によって証拠が提示されている (Healy and Palepu, 2001, section 5 および Beyer et al., 2010, section 3などを参照)。企業価値の向上は経営者の使命とされているため、経営者の情報開示戦略を考察するときに企業価値に焦点を当てて分析することは極めて自然なことといえる。そこで、株価の最大化を扱った既存の数多くの先行研究とは異なり、本稿は、企業価値を最大化するための経営者の投資活動に対し、情報開示が与える影響に焦点を当てる。また本稿と同様に企業価値を扱った文献である Dye and Sridhar (2008) に対し、より現実的な問題を扱うために経営者が保有する複数情報および投資家の情報獲得行動といった要素をモデルに組み込んでいる。

一般的に経営者は複数の情報を保有しているが、その情報を全て開示することはないと考えられる。本稿においては、複数情報として、経営者が常に非開示にする機密情報および経営者が開示するかどうかを選択することができる自発的開示情報を想定し、経営者の情報開示戦略を検討している。たとえば社会的責任報告書や知的財産報告書といった書類を公開している企業はまだ少ない (伊藤, 2006) が、このような自発的開示情報は、企業の機密情報と関連している可能性があるので、開示すべきか非開示にすべきかについて結論を出すのが難しいと思われる。

加えて市場においては開示されていない情報を投資意思決定に利用するために時間や資金をかけて獲得する投資家が存在する。Lundholm (1991) は、開示が要求される内容が変化すれば、このような投資家の情報獲得インセンティブは変化するかもしれないと述べている。経営者が情報を自発的に開示するか否かで開示されている情報内容が異なることとなるので、投資家の情報獲得インセンティブが経営者の開示の選択に影響を受け変化することは十分に考えられる。

本稿と関連した主要な先行研究については表1にまとめている。まず、開示研究を扱った初期の代表的な研究として、Verrecchia (1983) および Dye (1985) があげられる。彼らの研究は経営者の自発的開示を内生化することに焦点を当てていた。続いて、Kim and Verrecchia (1994) および Dye (1998) は、資本市場における経営者の自発的開示を内生化した上で、情報開示が株価

表 1 先行研究と本論文の位置づけ

	自発的開示(内生性)	経営者の目的	情報獲得	複数情報
Verrecchia (1983) Dye (1985)	○	株価の最大化	×	×
Kim and Verrecchia (1994) Dye (1998)	○	株価の最大化	○	×
Luo (2001) Einhorn (2007)	○	株価の最大化	×	○
Diamond (1985) Bushman (1991) Lundholm (1991)	×	株価の最大化	○	○
Dye and Sridhar (2008)	×	企業価値の最大化	×	×
本論文	○	企業価値の最大化	○	○

に与える影響について、投資家の情報獲得行動を考慮して分析している。しかし、開示される情報が種類であると仮定しているため、複数の情報が存在することによる情報間の相互作用の影響については検討できていない。この点について Luo (2001) および Einhorn (2007) は、複数の情報が存在することを仮定し、経営者が一部の情報の開示を選択した場合、つまり経営者の自発的開示の選択が株価に与える影響を分析している。しかしながら投資家の情報獲得行動については考慮していない。さらに、Diamond (1985)、Bushman (1991) および Lundholm (1991) は、複数の情報の一部が開示されることにより情報内容が市場に伝達されるケースにおける株価を、投資家の情報獲得活動を加味して検討しているが、経営者の自発的開示は内生化されていない。以上の先行研究は、経営者の目的関数として株価を扱い、経営者の情報開示戦略、複数情報、投資家の情報獲得行動といった問題について分析している。

本稿は、これら先行研究とは異なり複数情報および投資家の情報獲得行動を考慮に入れて、経営者の開示意思決定を株価の最大化ではなく企業価値の最大化という視点から分析している。本稿と同様に、企業価値に焦点を当てた文献として Dye and Sridhar (2008) がある。彼らは、経営者に企業特有の情報を報告させる「柔軟な」会計基準下における企業価値と企業特有の情報を報告させない「厳格な」会計基準下における企業価値を比較している。したがって経営者の情報開示戦略、複数情報、投資家の情報獲得行動を扱っている本稿とは異なる視点から企業価値を議論している。

本稿では、経営者が情報を自発的に開示するケースと非開示にするケースを比較することにより、経営者が自発的開示を行う状況を示す一方で、経営者が情報を非開示にする状況もあることを明らかにした。この要因は、投資家の情報獲得行動にある。情報を非開示にするとき、投資家は情報を観察することで市場参加者に対し情報優位に立つことができるので、情報を獲得するインセンティブがあり期待利得が増える。このとき市場価値が取引価値を反映することは、経営者の投資を効率的にし企業価値の増加を導く。このように経営者の情報開示戦略に応じて、投資家が情報獲得のために行動し、市場価値や経営者の投資を通して、最終的に企業価値が影響を受けるといったプロセスを経ている。

本稿の構成は以下のようなものである。第2節では、モデルの設定について説明する。第3節では均衡の導出過程で得られる非開示戦略および自発的開示戦略それぞれの特徴を、続く第4節において、経営者にとって開示、非開示いずれの情報開示戦略を行うことが企業価値の最大化に

つながるかについて明らかにする。まとめと今後の展望については最後の第5節で簡潔に行われる。

2. モデル

本稿は、さまざまな情報を保有する経営者の情報開示戦略について、投資家の情報獲得行動を加味して企業価値の観点から分析することを目的としている。本稿の資本市場の設定は Kyle (1985) に依拠しているが、Kyle (1985) では検討されていない投資家の情報獲得行動をモデルに組み込み、また取引価値に関する複数の情報の存在を仮定している¹。さらに、Dye and Sridhar (2008) に依拠して、経営者による情報開示に関するこれまでの理論的研究では扱われていない経営者の投資行動および企業価値を織り込んだモデルとなっている。

以下では、まず資本市場の設定について説明し、その後投資家の情報獲得行動、企業価値の設定および企業価値を最大化する経営者の投資水準の選択について説明する。リスク中立的な情報トレーダー、ノイズトレーダー、リスク中立的なマーケットメーカーおよび経営者が存在する資本市場を考える²。企業は日々、さまざまな取引を行っており、それらの各取引において価値が生み出されていると考えることができる。企業の取引活動によって生じる価値は v であらわれ、これを取引価値と呼ぶこととする。企業が行うさまざまな取引についてマーケットメーカーは市場価値 m を設定し、市場価値をもとにして企業価値 V が形成される³。

取引価値の確率変数 v は平均 μ 、分散 σ_v^2 の正規分布に従うと仮定する。資本市場において情報トレーダーとノイズトレーダーは注文を出し、マーケットメーカーが市場価値を決定する。情報トレーダーの取引量は x とし、ノイズトレーダーの取引量は $\bar{u}$ とする⁴。ここで $\bar{u}$ は、平均0、分散 σ_u^2 の正規分布に従うものとする。これらの注文量の合計は $\bar{y}=x+\bar{u}$ であり、マーケットメーカーはこの注文量合計の実現値である y を観察する。マーケットメーカーは経営者が開示した情報および実現した注文量合計を利用して取引価値を観察し、市場価値を設定する⁵。ここで、モデルの単純化のためにマーケットメーカーは、企業の取引の合計というより企業の個々の取引を観察し、市場価値を設定するとの仮定をおいている。というのも、経営者が企業価値を最大化するために行う投資は、どのようにマーケットメーカーが各取引を観察し、市場価値を設定するかについての経営者の予測に依存しているからである。

企業の経営者は、取引価値の実現値 v を観察し、取引価値に関する2種類の情報、経営者が常に非開示にする情報である s_1' および経営者が開示するかどうかを選択することができる情報 s_2' を作成し、 s_2' を開示するかどうかを決定する。この設定により、経営者が保有するさまざまな情報を全て非開示にするわけではなく、一部の情報を自発的に開示することがあるという状況を分析する。また現実において経営者はさまざまな情報を保有しているがモデルの単純化のために2種類の情報のみ保有すると仮定している。 s_1' は平均0で分散 $\sigma_1'^2$ の正規分布に、 s_2' は平均0で分散 $\sigma_2'^2$ の正規分布にそれぞれ従うものとする⁶。これらの情報と取引価値との間には相関があり、相関係数をそれぞれ $\rho_{s_1'v}$ および $\rho_{s_2'v}$ とあらわす。 $\rho_{s_1'v}$ および $\rho_{s_2'v}$ は、それぞれ $0 < \rho_{s_1'v} < 1$ 、 $0 < \rho_{s_2'v} < 1$ の範囲をとるものとする⁷。 $\rho_{s_1'v}$ が高いとき、 s_1' は取引価値に関する情報内容を多く含んでいることを意味し、逆に低いとき、取引価値に関する情報内容をあまり含まないことを意味する。 $\rho_{s_2'v}$ についても同様である。加えて、2つの情報の間には正

の相関が存在し相関係数を $\rho_{s_1s_2}$ とあらわす。 $\rho_{s_1s_2}$ は、 $0 < \rho_{s_1s_2} < 1$ の範囲をとるものとする。 $\rho_{s_1s_2}$ が高いときは、2種類の情報内容に共通する部分が多いことを意味し、逆に低いときは、2種類の情報内容に共通部分が少ないことを意味する。つまり $\rho_{s_1s_2}$ が高い場合には一方の情報を観察することで他方の情報内容についてもある程度まで予測することが可能になるのに対し、低い場合には片方の情報を観察してももう片方の情報内容を予測することは困難である。ここで ρ_{s_1v} 、 ρ_{s_2v} および $\rho_{s_1s_2}$ は経営者、情報トレーダーともに観察可能であることを仮定する。

一方で情報トレーダーは、私的に取引価値に関する2種類の情報 s_1 および s_2 を獲得する。 $\bar{s}_1$ および $\bar{s}_2$ はそれぞれ平均0で分散1の標準正規分布に従うものとする⁸。ここで、 s_1 および s_2 と取引価値との間には相関があり、それぞれ r_{s_1v} および r_{s_2v} とあらわす。 r_{s_1v} および r_{s_2v} は、それぞれ $0 < r_{s_1v} < 1$ 、 $0 < r_{s_2v} < 1$ の範囲をとるものとする。 r_{s_1v} が高いということは、 s_1 が取引価値に関する情報内容を多く含むことを意味し、逆に低いときは、取引価値に関する情報内容をあまり含まないことを意味する。 r_{s_2v} についても同様である。加えて、2つの情報の間には正の相関が存在し、相関係数を $r_{s_1s_2}$ とあらわす。 $r_{s_1s_2}$ は、 $0 < r_{s_1s_2} < 1$ の範囲をとるものとする。ここで r_{s_1v} 、 r_{s_2v} および $r_{s_1s_2}$ は経営者、情報トレーダーともに観察可能であることを仮定する。また情報トレーダーがコストを掛けて情報を獲得するとき、経営者が保有する情報以上の精度を持つ情報を獲得できることを仮定する。つまり s_1 および s_2 は $\bar{s}'_1$ および $\bar{s}'_2$ 以上の精度の情報で $r_{s_1v} \geq \rho_{s_1v}$ および $r_{s_2v} \geq \rho_{s_2v}$ である。

本稿では、まず第3.1節において経営者が $\bar{s}'_1$ および $\bar{s}'_2$ をともに開示せず、情報トレーダーが s_1 および s_2 を獲得する非開示戦略のケースを検討し、第3.2節においては、 $\bar{s}'_1$ は非開示のケースと同様に開示されないが、 $\bar{s}'_2$ は開示され情報トレーダーのみならず、マーケットメーカーも観察することが可能となる自発的開示のケースを検討する。自発的開示のケースにおいて情報トレーダーは s_1 および $\bar{s}'_2$ をもとに意思決定をする。

非開示のケースにおける情報トレーダーの効用は次のようである。なお記号の右下の nd は非開示を示す添字である。

$$U_{nd} = E[\tilde{\pi}_{nd}] - c_{1nd}(e_1) - c_{2nd}(e_{2a}). \quad (1)$$

ここで、 $a \in \{h, l\}$ とする。効用は、(1)式のように情報トレーダーが資本市場の取引から得る利得 π_{nd} の期待値 $E[\tilde{\pi}_{nd}]$ から情報獲得のためのコスト $c_{1nd}(e_1)$ および $c_{2nd}(e_{2a})$ を控除した形であらわされている。ここで、資本市場の取引から得られる利得 π_{nd} とは具体的には取引価値と市場価値の差に注文量を乗じたものであり、 $\pi_{nd} = (v - m_{nd})x_{nd}$ である。

情報獲得のため情報トレーダーが行う努力を内生化する。情報トレーダーは、経営者が開示するかどうかを選択することができる情報 $\bar{s}'_2$ に関するより内容が多い情報を獲得する努力を行い、努力水準が高くなると s_2 と取引価値との相関が高くなると仮定する ($r_{s_2v} = e_{2a} = e_{2h} = e_{2l} + e$)⁹。このとき、 s_1 および s_2 の間の相関係数である $r_{s_1s_2}$ も増加する ($r_{s_1s_2} = r_{12a} = r_{12h}$)¹⁰。逆に、努力水準が低くなると s_2 と取引価値との相関は低くなると仮定する ($r_{s_2v} = e_{2a} = e_{2l}$)。このとき、 s_1 および s_2 の間の相関係数である $r_{s_1s_2}$ も減少する ($r_{s_1s_2} = r_{12a} = r_{12l}$)。また $\bar{s}'_1$ は経営者が常に非開示にする情報であり、情報トレーダーの努力水準は外生的に定まり $r_{s_1v} = e_1$ となることを仮定する。情報獲得コストは以下のように設定する。

$$c_{1nd}(e_1) = C_{1nd}, c_{2nd}(e_{2a}) = \begin{cases} c_{2nd}(e_{2l}) = 0 \\ c_{2nd}(e_{2h}) = k_{2nd}e. \end{cases} \quad (2)$$

情報獲得コストは、情報トレーダーが高い努力水準を選択すると、 $c_{2nd}(e_{2h}) = k_{2nd}e$ となり、低い努力水準を選択するとコストは $c_{2nd}(e_{2l}) = 0$ になると仮定する。ここで k_{2nd} はコスト関数を具体化するパラメータであり、正である。一方で、 s_1 に関する努力水準とコストは外生的に決定され、またコストが十分に小さいことを仮定する¹¹。

以上のような資本市場における投資家の取引の前に、経営者は企業価値 V_{nd} の期待値を最大化するように投資 I_{nd} を選択する¹²。本稿のモデルは、一期間のモデルを想定しており投資の効果は投資を行った期に実現する。企業の取引量を q_{nd} とし、取引量の期待値は $2\sqrt{I_{nd}}$ になると仮定する¹³。市場価値 m_{nd} に取引量を乗じた値から、投資額を差し引いたものを企業価値と呼ぶ。よって、企業価値 V_{nd} の期待値は次のようになる。

$$2\sqrt{I_{nd}} \times E[\tilde{m}_{nd}|v] - I_{nd}. \quad (3)$$

一方で自発的開示のケースにおいて経営者は s_2 を開示する。そのため情報トレーダーは s_2 を獲得するための努力を行わず、 s_1 および s_2 をもとに意思決定を行う。効用は以下のようになる。なお記号の右下の d は開示を示す添字である。

$$U_d = E[\tilde{\pi}_d] - c_{1d}(e_1). \quad (4)$$

ここで、 s_2 は経営者が開示する情報なので、情報トレーダーはコストなしで s_2 を入手できることを仮定する。また自発的開示のケースにおいて企業価値は非開示のケースと同様に導かれる。

モデルのタイムラインは以下のようである。

- ① 経営者は、私的に取引価値の実現値 v を観察し、 v に関する情報 s'_1 および s'_2 を作成し、 s_2 を開示するかどうかを決定する。
- ② 経営者は取引価値の実現値である v をもとに企業価値 V を最大化するような投資 I を行う。
- ③ 開示を選択した場合、経営者は s_2 を開示する。
- ④ 経営者が非開示を選択したケースにおいて情報トレーダーは s_2 に関する情報を獲得するため高い水準の努力を行うか低い水準の努力を行うかを決定し、 s_1 および s_2 を獲得する。一方で経営者が自発的開示を選択したケースにおいて情報トレーダーは s_1 および経営者が開示した s'_2 を獲得する。 s_1 の獲得に関しては両ケースともに一定水準の努力を行う。
- ⑤ 情報トレーダーは、獲得した情報をもとに注文量 x を決定し、ノイズトレーダーに関しては注文量 $\tilde{u}$ が正規分布に従い決まる。
- ⑥ マーケットメーカーは、 s'_2 が開示されていない場合、合計の注文量の実現値 y を利用して市場価値 m を設定する（ s'_2 が開示されている場合、合計の注文量の実現値 y および経営者が開示した s'_2 をもとに m を設定する）。
- ⑦ 不確実性が解消して企業価値 V が実現する。

3. 開示戦略の特徴

本節においては均衡の導出過程で得られる経営者の開示戦略の特徴を分析する。ここでいう開示戦略とは非開示戦略もしくは自発の開示戦略である。なお、計算結果の詳細については（以降の命題も同様に）Appendix に記載する。

3.1 非開示戦略の特徴

経営者が非開示戦略を選択したとき s'_1 および s'_2 はともに開示されず、情報トレーダーは s_1 および s_2 を獲得する。また、情報トレーダーはマーケットメーカーが設定する市場価値 $m_{nd}(y_{nd})$ について、 $\hat{m}_{nd}(y_{nd})$ という線形戦略を持つと仮定し、マーケットメーカーは情報トレーダーが決定する注文量 $x_{nd}(s_1, s_2)$ について、 $\hat{x}_{nd}(s_1, s_2)$ という線形戦略を持つと仮定している（具体的な数式については Appendix を参照のこと）。ここで記号上部の $\hat{\cdot}$ は予測を示している。

経営者が非開示戦略を選択したケースにおける情報トレーダーの注文量、市場価値、情報トレーダーの期待利得、投資および企業価値は、それぞれ次のようである。

命題 1（情報トレーダーの注文量、市場価値、情報トレーダーの期待利得、投資、企業価値）

$$x_{nd} = \sigma_u \frac{(e_1 - e_{2a}r_{12a})s_1 + (e_{2a} - e_1r_{12a})s_2}{\sqrt{(1 - r_{12a}^2)\{e_1^2 + e_{2a}^2 - 2e_1e_{2a}r_{12a}\}}}, \quad (5)$$

$$m_{nd} = \mu + \frac{\sigma_v}{2\sigma_u} \sqrt{\frac{e_1^2 + e_{2a}^2 - 2e_1e_{2a}r_{12a}}{1 - r_{12a}^2}} y_{nd}, \quad (6)$$

$$E[\tilde{\pi}_{nd}] = \frac{\sigma_v \sigma_u}{2} \sqrt{\frac{e_1^2 + e_{2a}^2 - 2e_1e_{2a}r_{12a}}{1 - r_{12a}^2}}, \quad (7)$$

$$I_{nd} = \left[\mu + \frac{(e_1^2 + e_{2a}^2 - 2e_1e_{2a}r_{12a})(v - \mu)}{2(1 - r_{12a}^2)} \right]^2, \quad (8)$$

$$V_{nd} = \mu^2 + \left\{ \frac{\sigma_v (e_1^2 + e_{2a}^2 - 2e_1e_{2a}r_{12a})}{2(1 - r_{12a}^2)} \right\}^2. \quad (9)$$

(5) 式で示される情報トレーダーの注文量 x_{nd} は、 s_1 および s_2 に依存していることがわかる。また e_1 に着目すると、情報トレーダーの s_1 獲得へ向ける努力水準（以下、 s_1 に関する努力水準という）が高い場合、情報トレーダーが s_1 について分析し取引価値に関する内容が多い情報を獲得しており、このとき情報トレーダーは s_2 よりも s_1 を利用することで注文量を決定するようになる。同様に情報トレーダーの s_2 に関する努力水準が高い場合、情報トレーダーは s_1 よりも s_2 を利用することで注文量を決定するようになる。

(6) 式の均衡におけるマーケットメーカーの設定する市場価値 m_{nd} は、合計の注文量 y_{nd} に依存することがわかる。この m_{nd} は、第一項目の市場価値の期待値に第二項目を加えた形式であらわされている。この第二項目は、取引価値に関する内容が多い情報の獲得により生じるプレミアム部分であり、取引価値に関する内容が多い情報の獲得により、合計の注文量 y_{nd} の係数が大きくなる。

(7) 式であらわされる情報トレーダーの期待利得が増加すると、(6) 式の市場価値は y_{nd} により依存するようになる。これは、マーケットメーカーが情報トレーダーの期待利得を考慮に入れたうえで市場価値を設定していることを端的に表している。

経営者の投資をあらわす (8) 式角括弧内および企業価値を示す (9) 式の第二項は、(6) 式の第二項および (7) 式と類似の形であらわされている。理由は、情報トレーダーの期待利得が増加すると、マーケットメーカーが期待利得の増加を読み取り市場価値が注文量に依存し、(6) 式の第二項目に投資が直接的に反映される形となるので、投資が効率的となり企業価値が増加するからである。

3.2 自発的開示戦略の特徴

次に、経営者が自発的開示戦略を選択したケースを分析する。非開示戦略のケースに対し、一部の情報が開示されるという点が異なる。モデル上では、 s'_2 を経営者が開示するものとして企業価値を導出する。このとき、 s'_2 は情報トレーダーのみならずマーケットメーカーも観察し分析することが可能となることに注意する。また、情報トレーダーはマーケットメーカーが設定する市場価値 $m_d(y_d, s'_2)$ について、 $\hat{m}_d(y_d, s'_2)$ という線形戦略を持つと仮定し、マーケットメーカーは情報トレーダーが決定する注文量 $x_d(s_1, s'_2)$ について、 $\hat{x}_d(s_1, s'_2)$ という線形戦略を持つと仮定している（具体的な数式については Appendix を参照のこと）。

経営者が自発的開示戦略を選択したケースにおける情報トレーダーの注文量、市場価値、情報トレーダーの期待利得、投資および企業価値は、それぞれ以下のようなものである¹⁴。ここで、 $\rho'_{s_1s_2}$ は s_1 と s'_2 の間の相関係数をあらわし、 $0 < \rho'_{s_1s_2} < 1$ の範囲をとることおよび $\rho'_{s_1s_2}$ について経営者、情報トレーダーともに観察可能であることを仮定する。導出された注文量、および市場価値に関する結果は Luo (2001)、石椏 (2011) と首尾一貫するものである。

命題 2 (情報トレーダーの注文量、市場価値、情報トレーダーの期待利得、投資、企業価値)

$$x_d = \frac{\sigma_u}{\sqrt{1 - \rho_{s_1s_2}^2}} s_1 - \frac{\sigma_u \rho'_{s_1s_2}}{\sqrt{1 - \rho_{s_1s_2}^2}} \frac{s'_2}{\sigma_2}, \quad (10)$$

$$m_d = \mu + \frac{\sigma_v(e_1 - \rho_{s_2v}\rho'_{s_1s_2})}{2\sigma_u\sqrt{1 - \rho_{s_1s_2}^2}} y_d + \sigma_v\rho_{s_2v} \frac{s'_2}{\sigma_2}, \quad (11)$$

$$E[\tilde{\pi}_d] = \frac{\sigma_v\sigma_u}{2} \cdot \frac{e_1 - \rho_{s_2v}\rho'_{s_1s_2}}{\sqrt{1 - \rho_{s_1s_2}^2}}, \quad (12)$$

$$I_d = \left[\mu + \frac{\{(e_1 - \rho_{s_2v}\rho'_{s_1s_2})^2 + 2\rho_{s_2v}^2(1 - \rho_{s_1s_2}^2)\}(\nu - \mu)}{2(1 - \rho_{s_1s_2}^2)} \right]^2, \quad (13)$$

$$V_d = \mu^2 + \left[\frac{\sigma_v \{ (e_1 - \rho_{s_2v}\rho'_{s_1s_2})^2 + 2\rho_{s_2v}^2(1 - \rho_{s_1s_2}^2) \}}{2(1 - \rho_{s_1s_2}^2)} \right]^2. \quad (14)$$

(10) 式で示される情報トレーダーの注文量 x_d は、 s_1 および s'_2 に依存しているが、ここでは s'_2 の係数はマイナスになっている。非開示のケースと異なり、 s'_2 が開示されていることがその理由である。自発的開示のケースにおいてはマーケットメーカーも s'_2 を観察でき、情報トレー

ダーは s_2 に関してマーケットメーカーとの間に情報の非対称性がないことから s_2 から利益を得ることができないので情報獲得インセンティブがない。さらに、情報同士の相関 $\rho'_{s_1s_2}$ が高いと、 s_2 の係数は大きくなる。マーケットメーカーは開示情報である s_2 を観察することで、 s_1 の内容についてある程度まで予測できるようになるので情報トレーダーは注文量を減らす。

(11) 式の均衡におけるマーケットメーカーの設定する市場価値 m_d は、合計の注文量 y_d と s_2 に依存することがわかる。この m_d は、第一項目の取引価値の期待値に第二項目、第三項目を加えた形式であらわされる。まず、第二項目は、内容が多い情報により生じるプレミアム部分であり、情報トレーダーが取引価値に関する情報を獲得することにより合計の注文量 y_d の係数が大きくなることを意味する。同様に、第三項目は s_2 の開示により生じるプレミアム部分であり、マーケットメーカーは非開示のケースと異なり、 s_2 を観察することが可能なので、直接的な形で市場価値に反映されている。

情報トレーダーの期待利得を示す (12) 式は、(11) 式の第二項目と似たような形式であらわされている。これは、マーケットメーカーが情報トレーダーの期待利得を読み取って市場価値を設定していることを端的に表している。また (11) 式の第二項目と (13) 式、(14) 式を比較することで、情報トレーダーの期待利得が高いとき、市場価値が注文量に依存し、(11) 式の第二項目に投資が反映される形となるので、投資が効率的となり企業価値が増加する。

4. 均衡における情報開示戦略

本節では、経営者が非開示戦略を選択したケースおよび自発的開示戦略を選択したケースの企業価値を比較することで均衡における情報開示戦略を導く。比較に先立って、情報獲得のため情報トレーダーが行う努力水準の選択について検討する。

情報トレーダーが行う s_2 に関する努力水準が高い場合と低い場合の二パターンあると仮定し、情報トレーダーは事前に自身の効用を最大化するために、どちらの努力水準を選択するかについて検討する。 $r_{s_1s_2} \geq \rho_{s_2v}$ を仮定していることから、情報トレーダーが努力水準を選択すると、経営者が s_2 を開示したケースより取引価値について理解することができる。つまり、比較にあたり非開示のケースにおいて情報トレーダーが選択する努力水準は $e_{2h} > e_{2l} \geq \rho_{s_2v}$ となる。

非開示のケースにおいて情報トレーダーの行う努力水準が無差別になる境界値 k_{2nd} は、次のようにあらわされる。

$$k_{2nd} = \frac{\sigma_v \sigma_u}{2e} \left(\sqrt{\frac{e_1^2 + (e_{2l} + e)^2 - 2e_1(e_{2l} + e)r_{12h}}{1 - r_{12h}^2}} - \sqrt{\frac{e_1^2 + e_{2l}^2 - 2e_1e_{2l}r_{12l}}{1 - r_{12l}^2}} \right). \quad (15)$$

コスト関数にかかる係数である k_{2nd} が k_{2nd} より小さいとき情報トレーダーは s_2 に関する高い努力水準 e_{2h} を行うことによって情報を獲得する一方で、 k_{2nd} が k_{2nd} より大きいとき情報トレーダーは低い努力水準 e_{2l} で情報を獲得する。このことは、情報獲得コストが高すぎると、コストをかけて情報を獲得する情報トレーダーのインセンティブがなくなることを示している。情報トレーダーの努力水準の選択に関する以下の補題が導かれる。

補題1 (情報トレーダーの努力水準の選択)

- (1) $k_{2nd} < k_{2nd}$ のとき、情報トレーダーは s_2 に関する低い努力水準 e_{2l} を選択する。
- (2) $k_{2nd} \geq k_{2nd}$ のとき、情報トレーダーは非開示のケースにおいて s_2 に関する高い努力水準 e_{2h} を選択する。

k_{2nd} が k_{2nd} より大きいとき、情報トレーダーは、 e_{2l} を選択する。 k_{2nd} が大きいことは情報獲得コストが大きいことを意味し、このときコストのかかる情報を獲得する情報トレーダーのインセンティブはない。

k_{2nd} が k_{2nd} 以下のとき情報トレーダーは e_{2h} を選択する。非開示のケースでは、 s'_2 が開示されていないので情報トレーダーは、 s_2 を観察することでマーケットメーカーに対し情報優位に立つことができる。よって高い努力水準が選択される。

補題1の情報トレーダーの選択する努力水準に留意して、経営者が情報を非開示にするケースにおいて形成される企業価値と、経営者が一方の情報を自発的に開示するケースにおいて形成される企業価値を比較することにより、次の命題が得られる。

命題3 (企業価値の比較)

- (1) $k_{2nd} < k_{2nd}$ のとき、経営者は自発の開示を選択することもある。そのための十分条件(の一つ)は、
 - ① 低い努力水準 e_{2l} が ρ_{s2v} より大きく、
 - ② $e_1(r_{12l} - \rho'_{s1s2}) \geq e_{2l} - \rho_{s2v}$, $\rho_{s2v}r_{12l} \geq e_{2l}\rho'_{s1s2}$, $1 - r_{12l}^2 \geq r_{12l}^2(1 - \rho_{s1s2}^2)$ さらに、
 - ③ その ρ'_{s1s2} の水準が $\frac{e_1}{e_{2l}}$ と $\frac{e_{2l}}{e_1}$ の小さいほうより小さい。
- (2) $k_{2nd} \geq k_{2nd}$ のとき、経営者は非開示を選択することもある。そのための十分条件(の一つ)は、
 - ① 高い努力水準 e_{2h} が ρ_{s2v} より大きく、かつ、
 - ② $e_{2h} - \rho_{s2v}(2 - \rho_{s1s2}^2) > 2e_1(r_{12h} - \rho'_{s1s2}) > 0$, さらに、
 - ③ ρ'_{s1s2} の水準が $\frac{e_1}{e_{2l}}$ と $\frac{e_{2l}}{e_1}$ の小さいほうより小さい。

k_{2nd} が k_{2nd} より大きいとき、情報トレーダーは e_{2l} を選択する。経営者が自発の開示を選択するとき、マーケットメーカーは s'_2 を観察することで取引価値についてより正確に観察できるようになる。よって、情報トレーダーには、コストをかけて s_2 を獲得しようとするインセンティブがなく、情報獲得のための努力水準を引き下げる。努力水準が減少したとき、取引価値に関する s_2 の内容は少なくなり、注文量の合計に含まれる情報内容が減少する。よって、市場価値は注文量にあまり依存せず決定される。その結果、取引価値と市場価値が乖離し、投資が非効率になり企業価値が低くなることがある。命題3(1)①および③の条件に注意する必要があるが、命題3(1)②の条件から、特に e_1 がある程度大きく、 e_{2l} が小さく ρ_{s2v} の水準に近いとき、情報トレーダーにとって s_2 を獲得するインセンティブはなく命題3(1)が成立することがわかる¹⁵。

また k_{2nd} が k_{2nd} 以下のとき情報トレーダーは、 e_{2h} を選択する。経営者が非開示を選択するとき、マーケットメーカーは y_{nd} のみを観察して市場価値を設定する。そのため情報トレーダーは、 s_2 に関するマーケットメーカーとの情報の非対称性から利益を得ることができるので、コストをかけて s_2 を獲得しようとするインセンティブがあり、情報獲得のための努力水準を引き上げる。努力水準が増加したとき、取引価値に関する s_2 の内容は多くなり、注文量の

合計に含まれる情報内容が増加する。よって、市場価値は注文量に依存して決定される。その結果、取引価値に市場価値が近づき、投資が効率的になり企業価値が高くなることがある。命題 3(2) ① および ③ の条件に注意する必要があるが、命題 3(2) ② の条件から e_{2h} がある程度大きいとき、つまり情報トレーダーが高い努力水準を選択すると s_2 についての内容が多い情報を獲得できる状況において命題 3(2) が成立する¹⁶。

5. まとめ

本稿においては、投資家の情報獲得行動を考慮して、さまざまな情報を保有する経営者の情報開示戦略について、企業価値の観点から理論モデルを用いて分析した。投資家が低い努力水準を選択すると、取引価値についての内容が十分に獲得できないとき、投資家は情報を観察することで市場参加者に対し情報優位に立つことができないので情報を獲得するインセンティブがない。よって注文量の合計に含まれる取引価値に関する情報内容が減少する。結果として取引価値から市場価値が乖離し、経営者の投資が非効率になり企業価値が低くなる。このことは、経営者が投資家にとって入手困難な情報について IR 等を通じて積極的に開示する状況を示していると思われる。その一方で、経営者が情報を非開示にしても、投資家が高い努力水準を選択すると取引価値についての内容が多い情報を獲得できるような状況では、投資家は情報を観察することで市場参加者に対し情報優位に立つことができるので情報を獲得するインセンティブがある。このとき注文量の合計に含まれる取引価値に関する情報内容が増加する。その結果、取引価値に市場価値が近づき、経営者の投資が効率的になり企業価値が高くなる。今後の課題としては、本稿のモデルは情報獲得のために情報トレーダーが行う努力水準を高いもしくは低いいずれかであると仮定したが、努力水準の連続性を仮定することで情報トレーダーの戦略についてより精緻な分析が可能になるであろう。また、経営者が作成する情報を外生変数とした本稿のモデルに対して、経営者が情報の質を決定するといった自発的開示のより現実的な状況を想定し、情報の精度を内生化することによって、新たな知見が得られる可能性も十分にある。

謝辞

本稿の作成にあたり、高尾裕二教授（摂南大学経営学部）、椎葉淳教授（大阪大学大学院経済学研究科）および 2015 年に慶應義塾大学大学院経営管理研究科において開催された分析的会計研究会の参加者から多くの貴重なコメントをいただいた。

また、前編集委員長の上埜進先生およびレフリーの先生方からは何度も繰り返しコメントを頂き、本稿の内容は飛躍的に改善した。ここに記して深く感謝申し上げたい。

Appendix

A. 非開示戦略

本節では、経営者が非開示を選択したケースにおける均衡を導出する。非開示のケースでは、経営者は私的情報である $\tilde{s}_1$ および $\tilde{s}_2$ をともに開示せず、情報トレーダーは s_1 および s_2 を獲得する。まず、均衡における市場価値および情報トレーダーの期待利得を導出する。ゲーム理論で一般的に用いられるバックワード・インダクションを用い、タイムラインを後ろから解くことで、本稿のモデルにおける均衡を導出する。なおバックワード・インダクションについての説明は Gibbons (1992) に詳しく述べられている。非開示戦略を選択したときの均衡を以下に定義する。

1. 任意の $s_1 \in \mathbb{R}$ および $s_2 \in \mathbb{R}$ について $x_{nd}(s_1, s_2) = \arg \max_{x_{nd}} E[(\tilde{v} - \hat{m}_{nd})x_{nd} | s_1, s_2]$ である。
2. 任意の $y_{nd} \in \mathbb{R}$ について、 $m_{nd}(y_{nd}) = E[\tilde{v} | y_{nd} = \hat{x}_{nd} + u_{nd}]$ である。
3. 任意の $y_{nd} \in \mathbb{R}, s_1 \in \mathbb{R}$ および $s_2 \in \mathbb{R}$ について、 $\hat{x}_{nd} = x_{nd}$ および $\hat{m}_{nd} = m_{nd}$ である。

均衡については Kyle (1985) に依拠している。

情報トレーダーは $m_{nd}(y_{nd})$ について、マーケットメーカーは $x_{nd}(s_1, s_2)$ について、それぞれ次のような線形戦略であると予測する。

$$\hat{m}_{nd}(y_{nd}) = \mu + \hat{\alpha}_{nd} y_{nd}, \quad (\text{A.1})$$

$$\hat{x}_{nd}(s_1, s_2) = \hat{\beta}_{1nd} s_1 + \hat{\beta}_{2nd} s_2. \quad (\text{A.2})$$

ここで $\hat{\alpha}_{nd}, \hat{\beta}_{1nd}$ および $\hat{\beta}_{2nd}$ はそれぞれ定数である。情報トレーダーは取得した情報を観察した上で、自身の利得を最大化するように意思決定を行う。情報トレーダーの利得 π_{nd} は、次のようにあらわされる。

$$\pi_{nd} = E[(\tilde{v} - \hat{m}_{nd})x_{nd} | s_1, s_2] = (E[\tilde{v} | s_1, s_2] - \mu - \alpha_{nd} x_{nd}) x_{nd}. \quad (\text{A.3})$$

情報トレーダーは、単位当たり市場価値 m_{nd} で取引し、最終的に単位当たり v を受け取るので、 $(v - m_{nd})$ が単位当たりの利得となる。この単位当たりの利得に注文量 x_{nd} を乗じて求められる情報トレーダーの利得は、 $(v - m_{nd})x_{nd}$ になる。よって、情報を観察した後の情報トレーダーの期待利得は $E[(\tilde{v} - \hat{m}_{nd})x_{nd} | s_1, s_2]$ となる。ここで、 $\hat{m}_{nd}$ はマーケットメーカーの設定する市場価値 m_{nd} に対する情報トレーダーの事前の予想をあらわす。なおノイズトレーダーはランダムに取引を行うため、情報トレーダーはシグナルを観察してもノイズトレーダーの注文量を理解できず $E[\tilde{u} | s_1, s_2] = 0$ となる。情報トレーダーが (A.3) 式であらわされる期待利得を最大化するような注文量 x_{nd} を選択すると、 x_{nd} は次のように示される。なお二階条件より $\alpha_{nd} > 0$ である。

$$\frac{\partial \pi_{nd}}{\partial x_{nd}} = E[\tilde{v} | s_1, s_2] - \mu - 2\alpha_{nd} x_{nd} = 0. \quad (\text{A.4})$$

ここで多変量正規分布の条件付期待値の公式を用いて $E[\tilde{v} | s_1, s_2]$ について計算し、(A.4) 式を整理すると、情報トレーダーの注文量 x_{nd} は次のようになる。

$$x_{nd} = \frac{\sigma_v}{2\alpha_{nd}(1 - r_{s1s2}^2)} \{ (r_{s1v} - r_{s2v}r_{s1s2})s_1 + (r_{s2v} - r_{s1v}r_{s1s2})s_2 \}. \quad (\text{A.5})$$

一方、マーケットメーカーは、注文量の合計 y_{nd} を観察することで、取引価値を予測し市場価値を設定する。マーケットメーカーが設定する市場価値は、次のようになる。

$$m_{nd}(y_{nd}) = E[\tilde{v}|y_{nd}] = \mu + \frac{\sigma_v(\beta_{1nd}r_{s1v} + \beta_{2nd}r_{s2v})}{\beta_{1nd}^2 + \beta_{2nd}^2 + 2\beta_{1nd}\beta_{2nd}r_{s1s2} + \sigma_u^2} y_{nd}. \quad (A.6)$$

合理的期待均衡においては、 x_{nd} と $\hat{x}_{nd}$ は等しくなる。同様に、 m_{nd} と $\hat{m}_{nd}$ も一致する。よって、(A.1) 式と (A.6) 式の係数を比較することでマーケットメーカーの設定する市場価値を、(A.2) 式と (A.5) 式の係数を比較することで情報トレーダーの注文量を導出する。なおここで、 $\alpha_{nd} > 0$ より $r_{s1v} - r_{s2v}r_{s1s2} > 0$ および $r_{s2v} - r_{s1v}r_{s1s2} > 0$ となる。情報トレーダーの注文量および市場価値は以下のようになる。

$$x_{nd} = \sigma_u \frac{(r_{s1v} - r_{s2v}r_{s1s2})s_1 + (r_{s2v} - r_{s1v}r_{s1s2})s_2}{\sqrt{(1 - r_{s1s2}^2)(r_{s1v}^2 + r_{s2v}^2 - 2r_{s1v}r_{s2v}r_{s1s2})}}, \quad (A.7)$$

$$m_{nd} = \mu + \frac{\sigma_v}{2\sigma_u} \sqrt{\frac{r_{s1v}^2 + r_{s2v}^2 - 2r_{s1v}r_{s2v}r_{s1s2}}{1 - r_{s1s2}^2}} y_{nd}. \quad (A.8)$$

続いて、情報トレーダーの期待利得を導出する。(A.4) 式より、 $E[\tilde{v}|s_1, s_2] = \mu + 2\alpha_{nd}x_{nd}$ が成立するので、これを (A.3) 式に代入して期待値を取ると、 $E[\tilde{\pi}_{nd}] = \alpha_{nd}E[\tilde{x}_{nd}^2] = \alpha_{nd}(Var[\tilde{x}_{nd}] + E[\tilde{x}_{nd}]^2)$ となることに注意すると、情報トレーダーの期待利得は、次のようになる。

$$E[\tilde{\pi}_{nd}] = \frac{\sigma_v\sigma_u}{2} \sqrt{\frac{r_{s1v}^2 + r_{s2v}^2 - 2r_{s1v}r_{s2v}r_{s1s2}}{1 - r_{s1s2}^2}}. \quad (A.9)$$

情報トレーダーの努力の内生化を考慮に入れると、効用は期待利得から情報獲得コストを差し引いたものとなり、次のようになる。

$$U_{nd} = \frac{\sigma_v\sigma_u}{2} \sqrt{\frac{e_1^2 + e_{2a}^2 - 2e_1e_{2a}r_{12a}}{1 - r_{12a}^2}} - c_{1nd}(e_1) - c_{2nd}(e_{2a}), \quad (A.10)$$

$$c_{1nd}(e_1) = C_{1nd}, \quad (A.11)$$

$$c_{2nd}(e_{2a}) = \begin{cases} c_{2nd}(e_{2l}) = 0 \\ c_{2nd}(e_{2h}) = k_{2nd}e. \end{cases} \quad (A.12)$$

また、高い努力水準および低い情報努力水準を選択したときの情報トレーダーの効用はそれぞれ次のようである。

$$U_{nd}(e_{2h}) = \frac{\sigma_v\sigma_u}{2} \sqrt{\frac{e_1^2 + (e_{2l} + e)^2 - 2e_1(e_{2l} + e)r_{12h}}{1 - r_{12h}^2}} - C_{1nd} - k_{2nd}e, \quad (A.13)$$

$$U_{nd}(e_{2l}) = \frac{\sigma_v\sigma_u}{2} \sqrt{\frac{e_1^2 + e_{2l}^2 - 2e_1e_{2l}r_{12l}}{1 - r_{12l}^2}} - C_{1nd}. \quad (A.14)$$

努力水準が無差別になる値を求めるため $U_{nd}(e_{2h})$ から $U_{nd}(e_{2l})$ を差し引いて整理する。

$$\underline{k}_{2nd} = \frac{\sigma_v\sigma_u}{2e} \left(\sqrt{\frac{e_1^2 + (e_{2l} + e)^2 - 2e_1(e_{2l} + e)r_{12h}}{1 - r_{12h}^2}} - \sqrt{\frac{e_1^2 + e_{2l}^2 - 2e_1e_{2l}r_{12l}}{1 - r_{12l}^2}} \right). \quad (A.15)$$

$\underline{k}_{2nd} \geq k_{2nd}$ のとき、情報トレーダーは情報獲得に向けて高い努力水準 e_{2h} を選択し、 $\underline{k}_{2nd} < k_{2nd}$ のとき、情報トレーダーは情報獲得に向けて低い努力水準 e_{2l} を選択する。

また、(A.7) 式および (A.8) 式を書き換えると、情報トレーダーの注文量および市場価値は次のようになる。

$$x_{nd} = \sigma_u \frac{(e_1 - e_{2a} r_{12a}) s_1 + (e_{2a} - e_1 r_{12a}) s_2}{\sqrt{(1 - r_{12a}^2) \{e_1^2 + e_{2a}^2 - 2e_1 e_{2a} r_{12a}\}}}, \quad (\text{A.16})$$

$$m_{nd} = \mu + \frac{\sigma_v}{2\sigma_u} \sqrt{\frac{e_1^2 + e_{2a}^2 - 2e_1 e_{2a} r_{12a}}{1 - r_{12a}^2}} y_{nd}. \quad (\text{A.17})$$

最後に、企業価値 V_{nd} を導出する。情報トレーダーは s_1 および s_2 を観察することで、注文量を決定し、その後市場価値が実現する。経営者は、事前取引価値 v をもとに市場価値を予測する。企業価値の期待値は、次のように求められる。

$$2\sqrt{I_{nd}} \times E[\tilde{m}_{nd}|v] - I_{nd}. \quad (\text{A.18})$$

$2\sqrt{I_{nd}}$ は取引量の期待値であり、 I_{nd} は経営者の行う投資を示す。経営者は企業価値の期待値を最大化するような投資を行う。まず (A.18) 式の最大化問題を解くことによって、投資水準 I_{nd} が導出される。

$$I_{nd} = E[\tilde{m}_{nd}|v]^2 = \left[\mu + \frac{(e_1^2 + e_{2a}^2 - 2e_1 e_{2a} r_{12a})(v - \mu)}{2(1 - r_{12a}^2)} \right]^2. \quad (\text{A.19})$$

ここで、(A.18) 式に (A.19) 式を代入し期待値を取ると、次のようである。

$$E\{2\sqrt{I_{nd}} \times E[\tilde{m}_{nd}|v] - I_{nd}\} = E\{E[\tilde{m}_{nd}|v]^2\}. \quad (\text{A.20})$$

上記の式を解くと、企業価値は次のようである。

$$V_{nd} = \mu^2 + \left\{ \frac{\sigma_v(e_1^2 + e_{2a}^2 - 2e_1 e_{2a} r_{12a})}{2(1 - r_{12a}^2)} \right\}^2. \quad (\text{A.21})$$

B. 自発的開示のケース

本節では、経営者が自発開示を選択するケースにおける市場均衡を導出する。非開示のケースと異なるのは、経営者が s'_2 を開示する点である。 s'_2 は、情報トレーダーのみならずマーケットメーカーも観察可能である。均衡条件は以下である。

1. 任意の $s_1 \in \mathbb{R}$ および $s'_2 \in \mathbb{R}$ について、 $x_d(s_1, s'_2) = \arg \max_{x_d} E[(\tilde{v} - \hat{m}_d)x_d | s_1, s'_2]$ である。
2. 任意の $y_d \in \mathbb{R}$ および $s'_2 \in \mathbb{R}$ について、 $m_d(y_d, s'_2) = E[\tilde{v} | y_d = \hat{x}_d + u_d]$ である。
3. 任意の $y_d \in \mathbb{R}, s_1 \in \mathbb{R}$ および $s'_2 \in \mathbb{R}$ について、 $\hat{x}_d = x_d$ および $\hat{m}_d = m_d$ である。

情報トレーダーは $m_d(y_d, s'_2)$ について、マーケットメーカーは $x_d(s_1, s'_2)$ について、それぞれ以下のような線形戦略であると予測する。

$$\hat{m}_d(y_d, s'_2) = \mu + \hat{\alpha}_{1d} y_d + \hat{\alpha}_{2d} s'_2, \quad (\text{B.1})$$

$$\hat{x}_d(s_1, s'_2) = \hat{\beta}_{1d}s_1 + \hat{\beta}_{2d}s'_2. \quad (\text{B.2})$$

ここで $\hat{\alpha}_{1d}$, $\hat{\alpha}_{2d}$, $\hat{\beta}_{1d}$ および $\hat{\beta}_{2d}$ はそれぞれ定数である。

非開示のケースと同様に均衡を求めると、情報トレーダーの注文量および市場価値は以下のようになる。なお計算途中で、 $r_{s1v} - \rho_{s2v}\rho'_{s1s2} > 0$ および $\rho_{s2v} - r_{s1v}\rho'_{s1s2} > 0$ を仮定している。

$$x_d = \frac{\sigma_u}{\sqrt{1 - \rho_{s1s2}^2}} s_1 - \frac{\sigma_u \rho'_{s1s2}}{\sqrt{1 - \rho_{s1s2}^2}} \frac{s'_2}{\sigma_2}, \quad (\text{B.3})$$

$$m_d = \mu + \frac{\sigma_v(r_{s1v} - \rho_{s2v}\rho'_{s1s2})}{2\sigma_u\sqrt{1 - \rho_{s1s2}^2}} y_d + \sigma_v \rho_{s2v} \frac{s'_2}{\sigma_2}. \quad (\text{B.4})$$

情報トレーダーの期待利得についても非開示のケースと同様に導出すると、次のようになる。

$$E[\tilde{\pi}_d] = \frac{\sigma_v \sigma_u}{2} \sqrt{\frac{r_{s1v}^2 + \rho_{s2v}^2 \rho_{s1s2}^2 - 2r_{s1v}\rho_{s2v}\rho'_{s1s2}}{1 - \rho_{s1s2}^2}}. \quad (\text{B.5})$$

情報トレーダーの効用は、期待利得から情報獲得コストを差し引き、以下のようになる。

$$U_d = \frac{\sigma_v \sigma_u}{2} \cdot \frac{e_1 - \rho_{s2v}\rho'_{s1s2}}{\sqrt{1 - \rho_{s1s2}^2}} - C_{1d}. \quad (\text{B.6})$$

また (B.3) 式および (B.4) 式を書き換えると、情報トレーダーの注文量および市場価値は次のようになる。

$$x_d = \frac{\sigma_u}{\sqrt{1 - \rho_{s1s2}^2}} s_1 - \frac{\sigma_u \rho'_{s1s2}}{\sqrt{1 - \rho_{s1s2}^2}} \frac{s'_2}{\sigma_2}, \quad (\text{B.7})$$

$$m_d = \mu + \frac{\sigma_v(e_1 - \rho_{s2v}\rho'_{s1s2})}{2\sigma_u\sqrt{1 - \rho_{s1s2}^2}} y_d + \sigma_v \rho_{s2v} \frac{s'_2}{\sigma_2}. \quad (\text{B.8})$$

非開示のケースと同様に、投資水準 I_d および企業価値 V_d を導出すると次のようになる。

$$I_d = E[\tilde{m}_d|v]^2 = \left[\mu + \frac{\{(e_1 - \rho_{s2v}\rho'_{s1s2})^2 + 2\rho_{s2v}^2(1 - \rho_{s1s2}^2)\}(v - \mu)}{2(1 - \rho_{s1s2}^2)} \right]^2, \quad (\text{B.9})$$

$$V_d = \mu^2 + \left[\frac{\sigma_v\{(e_1 - \rho_{s2v}\rho'_{s1s2})^2 + 2\rho_{s2v}^2(1 - \rho_{s1s2}^2)\}}{2(1 - \rho_{s1s2}^2)} \right]^2. \quad (\text{B.10})$$

C. 非開示のケースと自発的開示のケースの比較

情報獲得のため情報トレーダーが選択する努力水準について検討する。非開示のケースにおいて情報トレーダーの行う努力水準が無差別になる境界値をあらわす (A.15) 式に着目すると次のようなことが分かる。非開示のケースにおいて、(1) $k_{2nd} < k_{2nd}$ のとき、情報トレーダーは

低い努力水準 e_{2l} を選択する。(2) $\underline{k}_{2nd} \geq k_{2nd}$ のとき、情報トレーダーは高い努力水準 e_{2h} を選択する。

以上を踏まえて (A.21) 式の経営者が非開示を選択するケースにおいて導出される企業価値および (B.10) 式の経営者が自発的開示を選択するケースにおいて導出される企業価値を比較する。このとき $r_{s1v} - r_{s2v}r_{s1s2} > 0$, $r_{s2v} - r_{s1v}r_{s1s2} > 0$, $r_{s1v} - \rho_{s2v}\rho'_{s1s2} > 0$ および $\rho_{s2v} - r_{s1v}\rho'_{s1s2} > 0$ の条件に注意する。

比較にあたり非開示のケースにおいて情報トレーダーが選択する努力水準は $e_{2h} > e_{2l} \geq \rho_{s2v}$ となる。

(1) 情報トレーダーが、低い努力水準 e_{2l} を選択する場合 ($\underline{k}_{2nd} < k_{2nd}$)。

$$V_{nd}(e_{2l}) \leq V_d. \quad (C.1)$$

(A.21) 式および (B.10) 式から、(C.1) 式を満たす十分条件を検討する。(A.21) 式および (B.10) 式の一項目は等しく二項目は正の二乗なので、 $V_{nd}(e_{2l})$ より V_d が高くなるための十分条件は以下のようになる。

$$\frac{e_1^2 + e_{2l}^2 - 2e_1e_{2l}r_{12l}}{1 - r_{12l}^2} \leq \frac{e_1^2 + \rho_{s2v}^2(2 - \rho_{s1s2}^2) - 2e_1\rho_{s2v}\rho'_{s1s2}}{1 - \rho_{s1s2}^2}. \quad (C.2)$$

(C.2) 式は両辺ともに正である。両辺に $(1 - r_{12l}^2)(1 - \rho_{s1s2}^2)$ を乗じて整理する。十分条件は次の式を満たせば成立する。

$$\begin{aligned} 0 \leq & (\rho_{s2v} - e_1\rho'_{s1s2})^2 - (e_{2l} - e_1r_{12l})^2 + \rho_{s1s2}^2(e_{2l}^2 - \rho_{s2v}^2) + 2e_1\rho'_{s1s2}r_{12l}(\rho_{s2v}r_{12l} - e_{2l}\rho'_{s1s2}) \\ & + \rho_{s2v}^2(1 - 2r_{12l}^2 + r_{12l}^2\rho_{s1s2}^2). \end{aligned} \quad (C.3)$$

ここで、(C.3) 式の右辺第三項目は 0 以上となるので、(C.1) が成立するための条件は、

$$e_1(r_{12l} - \rho'_{s1s2}) \geq e_{2l} - \rho_{s2v}, \rho_{s2v}r_{12l} \geq e_{2l}\rho'_{s1s2}, 1 - r_{12l}^2 \geq r_{12l}^2(1 - \rho_{s1s2}^2) \quad (C.4)$$

まとめると、(C.1) 式を満たす十分条件は、低い努力水準 e_{2l} が ρ_{s2v} より大きく、 $e_1(r_{12l} - \rho'_{s1s2}) \geq e_{2l} - \rho_{s2v}$, $\rho_{s2v}r_{12l} \geq e_{2l}\rho'_{s1s2}$, $1 - r_{12l}^2 \geq r_{12l}^2(1 - \rho_{s1s2}^2)$ さらに ρ'_{s1s2} の水準が $\frac{e_1}{e_{2l}}$ と $\frac{e_{2l}}{e_1}$ の小さいほうより小さいことである。数値例として $e_1 = 0.6$, $e_{2l} = 0.3$, $r_{12l} = 0.3$, $\rho'_{s1s2} = 0.1$, $\rho_{s2v} = 0.2$ を代入すると、命題 3(1) の十分条件を満たし、 $V_{nd}(e_{2l}) \leq V_d$ が成立する。

(2) 情報トレーダーが、高い努力水準 e_{2h} を選択する場合 ($\underline{k}_{2nd} \geq k_{2nd}$)。

$$V_{nd}(e_{2h}) > V_d. \quad (C.5)$$

(A.21) 式および (B.11) 式から、(C.5) 式を満たす十分条件を検討する。(A.21) 式および (B.10) 式の一項目は等しく二項目は正の二乗なので、 $V_{nd}(e_{2h})$ が V_d より高くなるための十分条件は以下のようになる。

$$\frac{e_1^2 + e_{2h}^2 - 2e_1e_{2h}r_{12h}}{1 - r_{12h}^2} > \frac{e_1^2 + \rho_{s2v}^2(2 - \rho_{s1s2}^2) - 2e_1\rho_{s2v}\rho'_{s1s2}}{1 - \rho_{s1s2}^2}. \quad (C.6)$$

ここで $r_{12h} > \rho'_{s1s2}$ のとき、(C.6) 式の分母は左辺 < 右辺となるので、値は左辺 > 右辺となる。したがって、分子が左辺 > 右辺となる条件を考えればよい。分子に注目すると、 e_1^2 は両辺で共通なので、 $e_{2h}(e_{2h} - 2e_1r_{12h}) > \rho_{s2v}\{\rho_{s2v}(2 - \rho_{s1s2}^2) - 2e_1\rho'_{s1s2}\}$ という条件を取り出すこと

ができる。さらに $e_{2h} > \rho_{s2v}$ であることに注意すると、 $e_{2h} - 2e_1 r_{12h} > \rho_{s2v}(2 - \rho_{s1s2}^2) - 2e_1 \rho_{s1s2}'$ という条件になる。移項してまとめると、

$$e_{2h} - \rho_{s2v}(2 - \rho_{s1s2}^2) > 2e_1(r_{12h} - \rho_{s1s2}'). \quad (C.7)$$

なお (C.7) 式を観察すると、 $r_{12h} > \rho_{s1s2}'$ であり、右辺 > 0 となるので、左辺および $(2 - \rho_{s1s2}^2) > 1$ から $e_{2h} > \rho_{s2v}(2 - \rho_{s1s2}^2) > \rho_{s2v}$ となる。このとき (C.5) 式が成立する。

まとめると、(C.5) 式を満たす十分条件は、高い努力水準 e_{2h} が ρ_{s2v} より大きく、また $e_{2h} - \rho_{s2v}(2 - \rho_{s1s2}^2) > 2e_1(r_{12h} - \rho_{s1s2}') > 0$ 、さらに、 ρ_{s1s2}' の水準が $\frac{e_1}{e_{2h}}$ と $\frac{e_{2h}}{e_1}$ の小さいほうより小さいことである。数値例として $e_1 = 0.4$ 、 $e_{2h} = 0.8$ 、 $r_{12h} = 0.4$ 、 $\rho_{s1s2}' = 0.2$ 、 $\rho_{s2v} = 0.3$ を代入すると、命題 3(2) の十分条件を満たし、 $V_{nd}(e_{2h}) > V_d$ が成立する。

注

- ¹ Kyle (1985) モデルについては椎葉他 (2010) において詳しく紹介されている。
- ² 情報トレーダーは、保有する情報をもとに取引を行うが、ノイズトレーダーは、情報とは関係なくランダムに取引を行う。ノイズトレーダーについて Scott (2006) ではいろいろな予測できない理由によって証券を売買する人とし、具体的には早期退職する人、ギャンブルによる借金を払うためにお金がいる人等をあげている。
- ³ 取引の量を q とし、 $q \times v$ が企業の行う取引により生み出される価値合計となる。ここから投資 I を差し引いた $q \times v - I$ を企業の本源的価値と定義する。Dye and Sridhar (2008) に従い、単位あたりの取引価値 v に対する市場価値を m とあらわし、企業の企業価値 V は、本源的価値の定義における取引価値 v を取引価値に対する市場価値 m に置き換えたもので、 $q \times m - I$ とあらわす。
- ⁴ 情報トレーダーが、 V の実現時点で観察できない事象を確率変数で表記し記号の上に $\sim$ を付す。
- ⁵ Dye and Sridhar (2008) と同様に市場価値として製品の売価や製品の処分価値を想定している。
- ⁶ Einhorn (2007) において、このような分布を仮定しても一般性が損なわれていないことが示されている。
- ⁷ 本稿においては、 ρ_{s1v} および ρ_{s2v} がともに正であるケースを取り扱っているが、 ρ_{s1v} および ρ_{s2v} が負であっても結果は同様に導出することができる。
- ⁸ Einhorn (2007) において標準正規分布を仮定しても一般性が損なわれないことが示されている。
- ⁹ Goldman (2005) においては、情報トレーダーが情報獲得努力を行うと内容の多い情報を取得できるといったモデル設定をしている。
- ¹⁰ 情報トレーダーが s_2 を獲得すると、 r_{s2v} が増加する。このとき r_{s2v} を分析するために用いた知識を s_1 の分析にも利用できるので情報同士の相関 r_{s1s2} が増加する。
- ¹¹ s_1' は非開示のケースおよび自発的開示のケースともに非開示情報であり、情報トレーダーはマーケットメーカーとの情報の非対称性から利益を得ることができるので、情報獲得コ

- ストが高すぎない場合, s_1 を獲得しようとするインセンティブがある.
- ¹² Dye and Sridhar (2008) と同様に生産技術に対する投資を想定している.
- ¹³ 経営者の投資とともに取引量が増加することをあらわすためにこのような仮定を置いている. なお q の期待値が $2\sqrt{I}$ としているのはモデルの簡単化のためである.
- ¹⁴ なお計算途中で, $r_{s1v} - \rho_{s2v}\rho'_{s1s2} > 0$ および $\rho_{s2v} - r_{s1v}\rho'_{s1s2} > 0$ を仮定している.
- ¹⁵ (9) 式および (14) 式を利用して $e_1 = 0.6$, $e_{2l} = 0.3$, $r_{12l} = 0.3$, $\rho'_{s1s2} = 0.1$, $\rho_{s2v} = 0.2$ を代入すると成立する.
- ¹⁶ (9) 式および (14) 式を利用して $e_1 = 0.4$, $e_{2h} = 0.8$, $r_{12h} = 0.4$, $\rho'_{s1s2} = 0.2$, $\rho_{s2v} = 0.3$ を代入すると成立する.

参考文献

- Beyer, A., D. Cohen, T. Lys, and B. Walther. 2010. The Financial Reporting Environment: Review of the Recent Literature. *Journal of Accounting and Economics* 50(2-3): 296-343.
- Bushman, R. M. 1991. Public Disclosure and the Structure of Private Information Markets. *Journal of Accounting Research* 29(2): 261-276.
- Darrough, M. N. 1993. Disclosure Policy and Competition: Cournot vs. Bertrand. *The Accounting Review* 68(3): 534-561.
- Diamond, D. W. 1985. Optimal Release of Information by Firms. *The Journal of Finance* 40(4): 1071-1094.
- Dye, R. 1985. Disclosure of Nonproprietary Information. *Journal of Accounting Research* 23(1): 123-145.
- Dye, R. 1998. Investor Sophistication and Voluntary Disclosures. *Review of Accounting Studies* 3(3): 261-287.
- Dye, R. and S. S. Sridhar. 2008. A Positive Theory of Flexibility in Accounting Standards. *Journal of Accounting and Economics* 46(2-3): 312-333.
- Einhorn, E. 2007. Voluntary Disclosure under Uncertainty about the Reporting Objective. *Journal of Accounting and Economics* 43(2-3): 245-274.
- Gibbons, R. 1992. *Game Theory for Applied Economists*. Princeton University Press. 福岡正夫, 須田伸一訳. 1995. 『経済学のためのゲーム理論入門』創文社.
- Goldman, E. 2005. Organizational Form, Information Collection, and the Value of the Firm. *Journal of Business* 78(3): 817-839.
- Healy, P. and K. Palepu. 2001. Information Asymmetry, Corporate Disclosure, and the Capital Markets: A Review of the Empirical Disclosure Literature. *Journal of Accounting and Economics* 31(1-3): 405-440.
- 石枕義和. 2011. 「会計情報の開示が企業の投資効率性に与える影響」『NUCB Journal of Economics and Information Science』55(2): 15-22.
- 伊藤邦雄. 2006. 『ゼミナール現代会計入門 (第6版)』日本経済新聞社.
- Kim, O. and R. E. Verrechia. 1994. Market Liquidity and Volume around Earnings Announcements.

- Journal of Accounting and Economics* 17(1–2): 41–67.
- Kyle, A. S. 1985. Continuous Action and Insider Trading. *Econometrica* 53(6): 1315–1335.
- Lundholm, R. J. 1991. Public Signals and the Equilibrium Allocation of Private Information. *Journal of Accounting Research* 29(2): 322–349.
- Luo, S. 2001. The Impact of Public Information on Insider Trading. *Economics Letter* 70(1): 59–68.
- Scott, W. R. 2006. *Financial Accounting Theory*, 4th ed. Prentice Hall. 太田康広, 椎葉淳, 西谷順平 訳. 2008. 『財務会計の理論と実証』中央経済社.
- 椎葉淳, 高尾裕二, 上枝正幸. 2010. 『会計ディスクロージャーの経済分析』同文館出版.
- Verrecchia, R. E. 1983. Discretionary Disclosure. *Journal of Accounting and Economics* 5(3): 179–194.