

事業の複雑性が企業の投資行動に与える影響と開示 会計情報の役割

著者	石椛 義和
雑誌名	神戸外大論叢
巻	66
号	3
ページ	105-123
発行年	2016-12-22
URL	http://id.nii.ac.jp/1085/00001926/

事業の複雑性が企業の投資行動に与える影響と 開示会計情報の役割¹

石椋 義和

1 はじめに

資本市場における投資家は、開示される会計情報から企業の価値を推定することを通して、株式の取引を決定している。このとき、企業の事業内容が複雑であるといった理由から、会計情報から事業に関する情報を十分に抜き出すことが困難なケースが考えられる。さらには、事業が複雑なときには情報が十分に伝達されないという事実によって、事業投資に対する企業の意思決定自体が変化する可能性がある。そこで本稿では、企業の事業内容の複雑性が、開示される会計情報を通して企業の行動に与える影響について検証する。

企業の経営者は投資の判断を行う際、対象となる事業にどの程度の収益性があるのかを把握し、どの程度の規模で投資を行うべきかの検証を行う、すなわち事業の期待収益とリスクから、事業に対する最適な投資量を決定している。したがって経営者は対象事業の詳細な調査を通して、事業の収益やリスクに関する情報を投資家や資金提供者に比べて多く持っている。

事業収益が会計情報として開示されるとき、それが1つの事業に集中投資した結果であれば、投資家は企業全体の収益性や事業投資の規模を把握しやすい。しかし企業がさまざまな事業に投資している場合、個別の事業に対してどの程度投資を行ったのかについて、投資家は判断することが難しい。このような状況のもとでは、たとえば新たな事業投資によって全体としての企業価値が増加し、それが会計情報に反映されることが期待されるとしても、その事業投資に対する適正な評価が得られなければ、経営者は投資を行わない決定をする可能性がある。

¹ 本研究を行うにあたり、文部科学省科学研究費補助金（若手研究(B)、課題番号 25780286）を受けている。また、レフェリーの先生方から多くの貴重なコメントをいただいた。ここに記して感謝したい。なお、あり得べき誤謬等はすべて筆者の責任である。

たとえば Biddle and Hilary (2006) や Biddle et al. (2008) では、質の高い財務報告が情報の非対称性を減少させることで投資の効率性を改善することが実証的に示されている。一方で Stein (1989) では、公的利益を用いた効率的市場を仮定しても、株価に関心のある経営者が短視眼的な行動を取り得ることをモデルで示している。このように、開示される会計情報と企業の事業投資活動は、会計情報に対する投資家の評価を介して関連している可能性がある。

そこで本稿では、Kyle (1985) モデルをベースに経営者による事業投資の選択と開示会計情報を含める形で拡張し、会計情報が経営者の投資量決定にどのような影響を与えるのかについての考察を行った。² ここで事業の複雑性を考慮し、会計情報の精度と、会計情報を用いた企業価値評価とを分けて観察することで、事業内容によって投資に対する会計情報の役割が変化する可能性を検証した。³ その結果、株価への選好によって均衡投資量が変化すること、また開示会計情報の精度が投資量に与える影響は投資量が観察できる場合とできない場合とで異なることが示された。以下、2節でモデルの設定を説明し、3節で均衡の分析と検証を行い、4節で得られた結果をまとめる。

2 モデル

企業が将来獲得する収益もしくは企業価値を $v = \alpha\pi$ とし、事業の収益率 π と、経営者が決定する投資量 α で決定されるものとする。事業の収益率 π は正規分布にしたがう確率変数であり、その期待値を $\bar{\pi}$ 、分散は σ^2 とする。⁴ リスク回避的な経営者の効用関数は $U(w) = -\exp(-\gamma * w)$ で表されるものとし、不確実なリターンをもつ事業に対して、期待効用 $E[U(w)]$ が最大になるように投資量を決定する。ここで w は経営者が獲得する利得または報酬、 γ は経営者のリスク回避度を表している。利得 w は最終的な企業価値である v と株価 p に依存するものとし、利得におけるそれぞれの配分を δ と $1 - \delta$ とした $w = \delta v + (1 - \delta)p$ の形で決定されると仮定する ($\delta \in (0, 1)$)。

² 会計情報の開示が企業の投資水準に与える影響を分析したものに、Kanodia (2007) があるが、本稿は価格決定モデルに Kyle モデルを用いて均衡投資量を明示的に示しており、また事前の信念の相違が株価形成に与える影響を考察している。

³ 情報が複雑なケースでは、市場参加者によって観察した会計情報の解釈が異なるケースが考えられる。公的情報に対する信念が投資家によって異なるケースを分析したものには Kandel and Peason (1995) などがある。

⁴ 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 $\alpha^2 \sigma^2$ の正規分布に従うことになる。

株価 p は、観察する情報の異なる投資家間のトレードによって株式市場で形成される。ここでの株価決定の構造は、Kyle (1985) における株価決定モデルを拡張したものである。具体的には、株式市場には企業価値に関する私的な情報 s を観察する情報トレーダーと、情報の内容にかかわらず流動的に取引を行う非情報トレーダーが存在し、マーケットメーカーにより株価 p が決定されると仮定する。⁵ また経営者が投資量を決定したのちに、企業価値に関する公的情報として、会計情報 e が株式市場で開示され、市場参加者は等しく観察できるものとする。⁶

情報トレーダーは、私的情報 s と開示会計情報 e を観察した上で、期待利得 $E[(v - p)x | s, e]$ を最大にするように取引量 x を決定する。非情報トレーダーは、会計情報を利用することなく、流動的にランダムな注文 $\tilde{u} \sim N(0, \sigma_u^2)$ を行う。マーケットメーカーは、会計情報 e と総取引量 $y = x + u$ を観察し、期待利得がゼロになるように株価 p を決定する。株式市場取引で利用される、企業価値に関する情報 s, e は、どちらも平均ゼロ、分散1の正規分布に従うものとし、また企業価値 v と情報 s, e は互いに相関し、それぞれの相関係数を $\rho_{vs}, \rho_{ve}, \rho_{se}$ ($0 \leq \rho_{vs}, \rho_{ve}, \rho_{se} \leq 1$) とする。⁷

取引の流れをまとめると、時点1で経営者が事業にどれだけ投資するかを決定したうえで、時点2において企業価値に関する私的情報が生じるとともに公的な会計情報がリリースされ、株式の売買が行われたのち、時点3において企業価値、つまり事業収益が実現し企業は清算される。簡単のため割引率は無視する。経営者はこの構造を理解した上で、事業の投資量 α を決定することになる。したがって、モデルの均衡は次のように定義される。

[定義]

モデルの均衡を、次の条件を満たす (α, x, p) と定義する。

1. 経営者は期待効用を最大化するように投資量を決定する。

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

2. 情報トレーダーは私的情報と会計情報を観察し、期待利得を最大化す

⁵ 株式市場には他の市場参加者に比べて企業の内部情報に精通しているトレーダー（情報トレーダー）が存在することを仮定している。私的情報 s とは、インサイダー情報など、その観察が将来の企業価値の推定において他者より優位となり得るような情報を示している。

⁶ Kyle (1985) の市場構造モデルに公的情報を追加し拡張を行っている McNichols and Trueman (1994) では、私的情報にもとづいた株価形成ののちに公的情報が開示されるが、本稿モデルでは私的情報の観察と公的な会計情報の開示を同時点として株価形成を行う設定としている。

⁷ 負の相関を仮定しても、もとのシグナルを逆シグナルとして利用可能である。

るように取引量を決定する.

$$x = \operatorname{argmax}_x E[(\alpha \tilde{\pi} - p)x' | s, e]$$

3. 株価は, 総取引量と会計情報を観察するマーケットメーカーの期待利益がゼロになるように決定される.

$$p(y, e) = E[\tilde{v} | y, e]$$

4. 決定された行動とそれに対する各参加者の予想は一致する.

$$\hat{\alpha} = \alpha, \hat{x} = x, \hat{p} = p$$

3 均衡の分析

会計情報は企業価値を評価するうえで利用可能な, 企業価値と相関をもつ情報と考えることができる. 市場参加者が公平に利用できるように, 会計情報は市場参加者に等しく開示されるものの, 企業価値に関する市場参加者の事前の信念が異なれば, 会計情報の解釈も市場参加者ごとに異なることが考えられる. このような株式市場における会計情報の役割を前提とすると, 市場参加者の事前の信念の相違によって, 株価に関心を向ける企業経営者による事業投資活動の選択が変化するかもしれない. たとえば, 企業がこれから行おうとする事業について, 収益性などの詳細を知っている情報トレーダーの信念と, 株式トレードにおいて広く企業を取り扱うマーケットメーカーとでは, 会計情報を観察したときに読み取れる企業価値についての情報が異なり, この信念の差異は均衡株価に影響すると考えられる. したがって, 企業経営者はその事業の複雑性, すなわち市場への伝達可能性を考慮して事業投資の決定を行っている可能性がある.

3.1 資本市場における株価

はじめに, 企業の投資量を所与としたときの, 株式市場における形成される均衡株価を導出する. 市場では, 企業情報を私的に観察する情報トレーダーと, 情報と無関係に流動性の目的から売買を行う非情報トレーダーによりトレードが行われており, 市場における総取引量 $y = x + u$ と, 企業が開示する会計情報 e を観察するマーケットメーカーによって, 株価 p が決定される.

これらの市場参加者は新たな情報を観察することで, 企業価値に対して事前に持っていた信念を更新している. しかしそもそも情報を観察する前の段階で, 市場参加者によって事前の信念が異なることが考えられる. たとえば, 私的に情報を観察可能な情報トレーダーは企業の個別の事業投資に

も精通している可能性がある一方で、マーケットメーカーは事業を全体的に観察しているかも知れない。企業の実際の事業投資量を、株式市場の参加者が正確に把握している状況は考えにくい。情報の観察者が事前に事業内容についてある程度理解している状況とそうでない状況では、たとえ企業の事業活動に関して同じ値の会計情報を観察したとしても、その解釈は異なる可能性がある。

そこで本稿では、企業がどのような投資活動を行ったかを表している投資量 α に対して、市場参加者によって解釈が異なることが、企業価値に対する事前の信念の相違をもたらしていると仮定する。企業全体の収益率については、他の同様の事業を観察するなどを通して、市場参加者はもともとと同じ予測を行っており、さらに対象企業に関する私的情報や会計情報から実際の収益率に関する情報を得ることで信念を更新している。しかし収益率に関する情報を得られたとしても、実際に行われる投資規模（投資量）が分からなければ、獲得できる収益すなわち事業の価値を予測することができない。事業の内容が複雑なときほど投資量を把握することが難しくなり、企業価値に対する予測は、内部情報に精通している情報トレーダーと他の市場参加者との間で異なるものになると考えられる。

具体的には、企業価値 $v = \alpha\pi$ に対して、情報トレーダーは α を知っているが、マーケットメーカーは α を観察できないため $\hat{\alpha}$ と予想することで、 v, s, e についてそれぞれ次のような期待値と分散共分散行列で表される信念を持つものとする。⁸

[情報トレーダー(i)の信念]

$$E_i[v] = \bar{v}_i = \alpha\bar{\pi}, \quad E_i[s] = \bar{s}_i = 0, \quad E_i[e] = \bar{e}_i = 0,$$

$$\Sigma_i = \begin{pmatrix} \sigma_{vv}^i & \sigma_{vs}^i & \sigma_{ve}^i \\ \sigma_{vs}^i & \sigma_{ss}^i & \sigma_{se}^i \\ \sigma_{ve}^i & \sigma_{se}^i & \sigma_{ee}^i \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sigma_v^i & \sigma_v^i \rho_{vs} & \sigma_v^i \rho_{ve} \\ \sigma_v^i \rho_{vs} & 1 & \rho_{se} \\ \sigma_v^i \rho_{ve} & \rho_{se} & 1 \end{pmatrix},$$

$$\text{where } \sigma_v^i = \alpha\sigma, \quad \sigma_{vv}^i = (\sigma_v^i)^2 = \alpha^2\sigma^2.$$

⁸ 情報トレーダー、マーケットメーカーはそれぞれ、各情報に対する主観的な「事前の信念」を持っている。このモデルでは事前の信念が共通である一般的な情報格差モデルと異なり、市場参加者によって事前の信念が異なるケースに注目している。事前の信念が異なるのは、マーケットメーカーが投資量を観察できないため、と仮定している。なお本論では資本市場において企業の投資活動が観察できないケースに注目するため、シグナルに対する事前の期待値については、情報トレーダーもマーケットメーカーも同じゼロとしている。

[マーケットメーカー(m)の信念]

$$E_m[v] = \bar{v}_m = \hat{\alpha}\bar{\pi}, \quad E_m[s] = \bar{s}_m = 0, \quad E_m[e] = \bar{e}_m = 0,$$

$$\Sigma_m = \begin{pmatrix} \sigma_{vv}^m & \sigma_{vs}^m & \sigma_{ve}^m \\ \sigma_{vs}^m & \sigma_{ss}^m & \sigma_{se}^m \\ \sigma_{ve}^m & \sigma_{se}^m & \sigma_{ee}^m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sigma_v^m & \sigma_v^m \rho_{vs} & \sigma_v^m \rho_{ve} \\ \sigma_v^m \rho_{vs} & 1 & \rho_{se} \\ \sigma_v^m \rho_{ve} & \rho_{se} & 1 \end{pmatrix},$$

$$\text{where } \sigma_v^m = \hat{\alpha}\sigma, \quad \sigma_{vv}^m = (\sigma_v^m)^2 = \hat{\alpha}^2\sigma^2.$$

投資量 α とそれに対する予想 $\hat{\alpha}$ を所与とし、情報トレーダーとマーケットメーカーの戦略に、観察情報に対する線形を仮定することで、均衡における情報トレーダーの取引量 x および株価 p を次のように表すことができる。

[補題 1]

企業の投資量とその予想を所与としたとき、株式市場の唯一の均衡が次の式で与えられる。

$$\begin{aligned} x &= \beta_0 + \beta_s s + \beta_e e, \\ p &= \lambda_0 + \lambda_y y + \lambda_e e. \end{aligned} \tag{1}$$

s. t.

$$\beta_0 = 2(\bar{v}_i - \bar{v}_m) * \frac{\sigma_u \sqrt{1 - \rho_{se}^2}}{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se}) \sqrt{\sigma_v^i (2\sigma_v^m - \sigma_v^i)}},$$

$$\beta_s = \sigma_u * \sqrt{\frac{\sigma_i}{(2\sigma_v^m - \sigma_v^i)(1 - \rho_{se}^2)}},$$

$$\beta_e = \sigma_u \frac{\sigma_v^i (\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se}) - (2\sigma_v^m - \sigma_v^i) \rho_{ve} (1 - \rho_{se}^2)}{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se}) \sqrt{\sigma_v^i (2\sigma_v^m - \sigma_v^i)} \sqrt{1 - \rho_{se}^2}},$$

$$\lambda_0 = 2\bar{v}_m - \bar{v}_i,$$

$$\lambda_y = \frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se}) \sqrt{\sigma_v^i (2\sigma_v^m - \sigma_v^i)}}{2\sigma_u \sqrt{1 - \rho_{se}^2}},$$

$$\lambda_e = \rho_{ve} (2\sigma_v^m - \sigma_v^i).$$

[証明]

付録 1 参照.

ここでは、情報トレーダーの信念を $\tilde{v} \sim N(\bar{v}_i, (\sigma_v^i)^2)$ 、マーケットメーカーの信念を $\tilde{v} \sim N(\bar{v}_m, (\sigma_v^m)^2)$ としている。 v, s, e 間の相関係数については、 α に対する解釈の差は影響せず、情報トレーダーとマーケットメーカーで同じになる。⁹ 均衡における株価 p は、企業価値に対するマーケットメーカーの事前の期待値 \bar{v}_m に対して、観察できる情報である y, e に依存した修正が λ_y, λ_e を用いて行われる。さらに $\lambda_0 = \bar{v}_m + (\bar{v}_m - \bar{v}_i)$ であるから、株価は市場参加者間の事前の期待値の差である $\bar{v}_m - \bar{v}_i$ の影響も追加的に受けることがわかる。また、係数 λ_y, λ_e はどちらも情報精度に対する信念の差である $\sigma_v^m - \sigma_v^i$ の増加関数であり、情報トレーダーに比べて、マーケットメーカーが企業価値に関する事前の信念の不確実性が高いと考えているときほど、総取引量 y や会計情報 e を株価に組み込むことがわかる。

3.2 経営者の投資選択

つづいて、経営者の事業投資戦略について考える。企業価値は $v = \alpha\pi$ であり、経営者が決定する投資量 α と事業の収益率 $\tilde{\pi} \sim N(\bar{\pi}, \sigma^2)$ により決定される。¹⁰ 経営者の効用関数は $U(w) = -\exp(-\gamma * w)$ であり、期待効用の最大化問題は、次の形に書き換えることができる。

$$\max_{\alpha} E[w] - \frac{\gamma}{2} \text{Var}[w].$$

ここで、経営者の利得 w は $w = \delta v + (1 - \delta)p$ であり、利得を決定する長期的な企業価値 v と株価 p の割合を表す δ は、 $0 \leq \delta \leq 1$ とする。

3.2.1 α が観察可能なケース

企業の事業が単純で、 α が資本市場で観察可能な場合、マーケットメーカーは株価の決定において α を用いることができるものとする。このとき、 v に対する資本市場プレーヤーの事前の信念は $\bar{v}_i = \bar{v}_m = \alpha\bar{\pi}$ 、 $\sigma_v^i = \sigma_v^m = \alpha\sigma$ であるから、補題 1 の(1)式における各係数は次のように書ける。

⁹ たとえば、情報トレーダーの考える v, s の相関係数は $\rho_{vs} = \alpha \text{Cov}(\pi, s) / \alpha \sigma \sigma_s = \text{Cov}(\pi, s) / \sigma \sigma_s$ 、マーケットメーカーの信念における相関係数は $\hat{\rho}_{vs} = \hat{\alpha} \text{Cov}(\pi, s) / \hat{\alpha} \sigma \sigma_s = \text{Cov}(\pi, s) / \sigma \sigma_s$ であり、同じになる。

¹⁰ ここで対象としている事業は、新規事業のように、投資によって分散（リスク）が大きくなる種類のものである。リスクが確定している既存事業に対して追加的に努力（投資）を行うような、投資によってリスクが増加しないケースについては、ここでは対象としていない。

$$\beta_0 = 0, \quad \beta_s = \frac{\sigma_u}{\sqrt{1 - \rho_{se}^2}}, \quad \beta_e = -\frac{\sigma_u \rho_{se}}{\sqrt{1 - \rho_{se}^2}},$$

$$\lambda_0 = \alpha \bar{\pi}, \quad \lambda_y = \frac{\alpha \sigma \rho_{vs} - \rho_{ve} \rho_{se}}{2\sigma_u \sqrt{1 - \rho_{se}^2}}, \quad \lambda_e = \alpha \sigma \rho_{ve}.$$

このような資本市場を前提としたとき、経営者の目的関数における $E[w]$, $\text{Var}[w]$ は、次のように計算される。

$$E[w] = \alpha \bar{\pi},$$

$$\text{Var}[w] = \alpha^2 \sigma^2 \left[\delta^2 + (1 - \delta^2) \left\{ \frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve} \rho_{se})^2}{2(1 - \rho_{se}^2)} + \rho_{ve}^2 \right\} \right].$$

したがって、経営者の期待効用最大化問題より、経営者の最適行動は次の命題 1 で与えられる。

[命題 1]

事業内容がシンプルで観察可能なとき、経営者の最適投資量 α_s^* は次の式で与えられる。

$$\alpha_s^* = \frac{\bar{\pi}}{\gamma \sigma^2} * \frac{1}{\delta^2 + (1 - \delta^2) \left\{ \frac{1}{2} \rho^2 (1 - \rho_{ve}^2) + \rho_{ve}^2 \right\}}, \quad (2)$$

where

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

[証明]

付録 2 参照。

均衡投資量は、期待収益率 $\bar{\pi}$ の増加関数であり、リスク回避度 γ 、収益率のリスク σ^2 の減少関数である。また、 $\rho = (\rho_{vs} - \rho_{ve} \rho_{se}) / \sqrt{(1 - \rho_{ve}^2)(1 - \rho_{se}^2)}$ は会計情報 e の影響を取り除いたときの v, s の偏相関係数であり、 $0 \leq \rho^2 \leq 1$ である。したがって、 α_s^* は δ の減少関数であり、経営者の利得において株価を重視する状況にあるほど、経営者は大きな投資を行うことを示している。

経営者は、報酬の期待値を増加させたい一方で、その変動リスクを抑えたいと考えている。株式市場では投資量が観察できるので、投資量を増加させたときの v, p の期待値の上昇は同じ大きさになる。一方で、 p は v に関する情報の一部が実現したうえで形成されるため分散が小さく、投資量を増加させることによる p の分散の増加についても、 v の分散の増加に対して小さい。

このため、利得 $w = \delta v + (1 - \delta)p$ において p のウェイトが大きくなればなるほど、経営者は投資増加による利得変動リスクの拡大を抑えることができるので、より大きな投資量を選択することになる。

長期的な企業価値にもとづいて経営者利得が決定されると、経営者にとっては変動リスクが大きい。短期的な成果としての株価が報酬に組み込まれることで利得の変動リスクが抑えられ、事業投資を促すことができるのである。

3.2.2 α が観察できないケース

企業の事業が複雑で、 α が資本市場で公に観察できない場合を考える。情報トレーダーは企業の事業に精通しており α を直接観察できる一方で、マーケットメーカーは α に対する予測 $\hat{\alpha}$ にもとづいて、株価決定を行うものとする。このときの取引量および株価は、異なる信念にもとづいた市場の均衡である補題 1 にしたがうことになる。このような株式市場を前提としたとき、経営者の目的関数における $E[w]$ 、 $\text{Var}[w]$ を計算すると次のようになる。

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

一階の条件より、経営者の最大化問題を解くと最適行動は次の形になる。

$$\alpha = \frac{\bar{\pi}}{\gamma\sigma^2 \left\{ \delta(1 - \delta) \frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2}{1 - \rho_{se}^2} \right\}} - \frac{(1 - \delta) \hat{\alpha} \left\{ (1 - \delta) \frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2}{4(1 - \rho_{se}^2)} + \delta\rho_{ve}^2 \right\}}{\delta \left\{ \delta(1 - \delta) \frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2}{1 - \rho_{se}^2} \right\}}$$

定義より、均衡では $\hat{\alpha} = \alpha$ であるから、均衡における経営者の行動は次の命

題2で与えられる.

[命題2]

事業内容が複雑で観察できないとき, 経営者の最適投資量 α_c^* は次の式で与えられる.

$$\alpha_c^* = \frac{\bar{\pi}}{\gamma\sigma^2} * \frac{\delta}{\delta^2 + (1-\delta) \left\{ \frac{1+3\delta}{4} \rho^2 (1-\rho_{ve}^2) + \delta \rho_{ve}^2 \right\}}, \quad (3)$$

where

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

[証明]

付録3参照.

事業がシンプルで観察可能なケースと同様に, 均衡投資量は $\bar{\pi}$ の増加関数であり, γ, σ^2 の減少関数になっている. 投資量が観察できないケースにおいても, 株価を利得に含めることで均衡投資量は増加していくが, 株価に偏重しすぎると, かえって均衡投資量が減少することになる. 事業が複雑なケースでは, シンプルなケースと同様に株価の割合が大きい (δ が小さい) 方が利得全体の変動リスクが小さくなる一方で, 投資量が市場に見えにくいいため, 投資量の増加が株価に反映されにくい.

将来実現する v と株価 p の分散の投資量に対する反応の大きさは, 株価の方が小さい. 前述のシンプルなケースでは, 株価へのウェイトが大きいほど投資量が増大することになる. しかし事業が複雑なケースでは, 株式市場では投資量を直接観察できないことから, 経営者が投資量を増加させても株価は上昇しない. このため, 経営者利得における株価ウェイトが大きくなる (δ が小さくなる) と利得のリスクが減少するメリットがある一方で期待利得が減少するデメリットが生じてしまう. この双方向の効果によって, 株価にもとづく利得は経営者の投資量を常に増加させるわけではなく, 投資量を最大にするような δ の閾値が存在し, それ以上に株価偏重になると投資量は減少してしまう.

他を一定とした場合, 均衡投資量を最大にするような $\delta = \delta^*$ は, (3)式の1階条件から得られる.

$$\delta^* = \frac{\rho}{\sqrt{4-3\rho^2}}.$$

これは s, v の偏相関係数である ρ の増加関数であり、開示される会計情報 e に対して、私的情報 s に追加的な情報価値があるほど、投資量を最大にする δ^* は大きくなる。 ρ が低く、開示会計情報に対して私的情報の追加的な情報価値が小さい場合、すなわち、私的情報を含めた十分な情報開示がなされている場合、経営者がより大きな投資量を選択するようなウェイトの閾値 δ^* は低くなり、企業価値より株価を愛好することで投資量が大きくなる。¹¹ 投資量が見えないケースであっても、会計情報が開示されることで、事業がシンプルなケースと同様に、株価を経営者利得に組み込むことで投資量を大きくできることがわかる。

開示が進むと、株価形成において会計情報がより利用されるようになる。事業が複雑なケースでは、会計情報が利用されるほど株価の分散が低くなる。これは会計情報の開示が進むことで、事業の収益性については予測精度が上がるものの、事業が複雑な場合マーケットメーカーは投資量を把握することができず、経営者が投資量を増加させても株価の変動リスクが抑えられる効果が生じるためである。この効果によって、会計開示が進み ρ が低下するとき、経営者利得における株価の利用は投資量を増加させるのである。

3.3 開示会計情報の役割

ここまで、経営者の利得に株価を含めたとき、事業の複雑性の違いによって経営者の選択する投資量が異なり、投資量を最大にするような経営者利得のウェイト δ が異なることを確認した。ここで企業の事業内容を伝える会計情報は、株価形成において重要な役割を果たしており、株価への関心を持つ企業の投資行動にも影響を与えるはずである。そこで以下では δ を所与とし、会計情報が企業行動に与える影響を考察する。

はじめに、投資行動に対する私的情報の効果を確認する。情報の内容は経営者効用の分散部分に影響する。

事業がシンプルなケース

$$\text{Var}[w] = \alpha^2 \sigma^2 \left[\delta^2 + (1 - \delta^2) \left\{ \frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2}{2(1 - \rho_{se}^2)} + \rho_{ve}^2 \right\} \right].$$

¹¹ ただしここでは、経営者により大きな投資量を選択させることが、社会的に、もしくはプリンシパルなどにとって望ましいかどうかは検証していない。

事業が複雑なケース

$$\begin{aligned} \text{Var}[w] = \sigma^2 \left[\delta^2 \alpha^2 + \alpha^2 \left\{ \delta(1-\delta) \frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2}{1 - \rho_{se}^2} \right\} \right. \\ \left. + (1-\delta)\hat{\alpha}\alpha \left\{ (1-\delta) \frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2}{2(1 - \rho_{se}^2)} + 2\delta\rho_{ve}^2 \right\} \right. \\ \left. + \hat{\alpha}^2(1-\delta)^2\rho_{ve}^2 \right]. \end{aligned}$$

これらは ρ_{vs} の増加関数であり、私的情報の精度の上昇は利得の分散を増加させ、投資量を減少させる効果を持つことがわかる。一方で、会計情報の精度 ρ_{ve} の影響はよく分からない。そこで、情報トレーダーに企業情報が完全に伝達されている状況を仮定し($\rho_{vs} = 1$)、会計情報によってこの情報が開示されることで、企業の投資行動にどのような影響を与えるかについて検証する。

まず、情報トレーダーが観察している企業情報が全く開示されず $\rho_{ve} = 0$ であるとき、会計情報 e の影響を取り除いたときの v, s の偏相関係数は $\rho = 1$ になることから、企業の投資量は(2)式と(3)式より次のようになる。

$$\begin{aligned} \alpha_s^* &= \frac{\bar{\pi}}{\gamma\sigma^2} * \frac{2}{1 + \delta^2} \equiv \alpha_s^{ND} \\ \alpha_c^* &= \frac{\bar{\pi}}{\gamma\sigma^2} * \frac{4\delta}{(1 + \delta)^2} \equiv \alpha_c^{ND} \end{aligned} \quad (4)$$

一方で、情報トレーダーの観察する情報が完全に開示され、会計情報 e と企業価値 v の相関係数が $\rho_{ve} = 1$ であるときは、情報トレーダーの私的情報に追加的な情報価値はなく、 $\rho = 0$ である。このとき企業の投資量は次のようになる。

$$\alpha_s^* = \alpha_c^* = \frac{\bar{\pi}}{\gamma\sigma^2} \equiv \alpha^{FD} \quad (5)$$

このように、投資量が見えるか見えないかにかかわらず、企業価値情報が会計情報で完全に開示されるときは、選択される投資量は同じ水準 α^{FD} になることがわかる。¹²

¹² α^{FD} には利得のウェイト δ が含まれない。完全開示によって私的情報の価値が無くなると、株式市場における情報トレーダーの取引量に情報価値が無くなることから、株価は利益のみを利用して $p = E[v|e]$ で形成される。 $\rho_{ve} = 1$ のときは、 $E[p] = E[v], \text{Var}[p] = \text{Var}[v]$ になることから、投資選択に v と p の配分は無関係になる。

$$\alpha_s^* = \frac{\bar{\pi}}{\gamma\sigma^2} * \frac{2}{1 + \delta^2}$$

$$\alpha_c^* = \frac{\bar{\pi}}{\gamma\sigma^2} * \frac{4\delta}{(1 + \delta)^2}$$

ここから、次の命題3を得る。

[命題3]

情報トレーダーが企業価値情報を完全に観察でき、 $\rho_{vs} = 1$ であるとき、事業がシンプルで観察できるときの投資量は $\alpha_s^{ND} > \alpha^{FD}$ であり、事業が複雑で観察できないときの投資量は $\alpha_c^{ND} < \alpha^{FD}$ である。

事業内容がシンプルで観察できるとき、会計開示は投資量を減少させる。企業価値に関する追加的な情報が株価形成に用いられると、追加情報自体の変動リスクが株価に含まれるようになる。ここで用いられる情報は収益率に関するものであるため、収益率の変動リスクは投資量の増加を通して株価の変動リスクを上昇させる。株価に関心を持つ経営者は、投資量を選択する際に、将来実現する株価の期待値と分散を考慮する。上記のように、会計情報の開示は投資量に対する株価の分散の反応を上昇させるが、一方で株価の期待値は、会計情報開示の影響を受けない。¹³ これは命題1で見たように、企業価値より相対的にリスクの小さい株価を経営者利得に含めることで増加していた投資量が、会計開示の開示によって株価を用いるメリットが小さくなり、投資を減少させていると見ることもできる。

事業内容が複雑で観察できないときは、会計開示は投資量を増加させる効果を持つ。会計開示がなされず情報トレーダーの観察する情報に価値があるとき、情報トレーダーの取引が株価形成に大きく影響するため、情報トレーダーが観察できる投資量 α も株価に織り込まれることになるため、経営者が投資量を増加させると株価の変動リスクも大きくなる。一方で会計開示が積極的になされ、情報トレーダーの私的情報に情報価値がないようなケースでは、株価はマーケットメーカーが観察する会計情報をもとに形成される。このときマーケットメーカーは投資量を直接観察できないため、経営者は投資量を増やしても株価の変動リスクは上昇しないと考える。このため、会計情報が開示によって私的情報の価値がなくなるほど、経営者は株価の変動リスクが小さいと考え、投資量を増加させることになる。

¹³ これは情報に対する事前の信念が各プレーヤーで共通であるためである。

会計情報には企業価値に関するすべての情報が含まれるわけではない。たとえば事業の収益性に関する情報が完全に明らかになったとしても、企業全体の事業構造を知らなければ企業価値を推計することは難しい。事業が複雑になると、株式市場では公的な会計情報から企業価値を予測することがシンプルなケースに比べて難しくなる一方で、事業投資による株価の変動が抑えられることになる。

4 おわりに

本稿では、企業の事業内容の複雑性が、開示される会計情報を通して企業の行動に与える影響について検証した。モデルを用いた考察の結果、事業内容がシンプルで投資量が観察できる場合は、株価を選好すればするほど投資量が増加するが、事業が複雑で投資量が観察できないケースでは、株価への偏重は投資量を減少させることが示された。

市場が投資量を観察できるとき、株価に対する経営者の選好は、投資量を増加させ、結果として企業価値を最大化することができる。企業価値と株価は期待値が一致している一方で、分散は株価の方が小さい。したがって、経営者利得に株価を含める効果の一つには、期待利得の変動リスクを低下させることが上げられる。短期的な成果としての株価が報酬に組み込まれることで利得の変動リスクが抑えられ、事業投資を促すことができるのである。¹⁴

一方で事業が複雑になると、株式市場が事業投資の詳細を把握することが困難になり、投資量の変化が株価に反映されにくくなる。事業の内容が株式市場に把握されにくいことは、事業投資量の増加による株価変動リスクの増加を回避できるメリットがある一方で、事業収益の拡大見込みを市場に伝えることが難しいというデメリットが生じる。

シンプルなケースと同様に、事業が複雑なときでも経営者報酬における評価に株価を含めることで、投資量を増加させることができるものの、評価が株価に偏重しすぎると、事業投資が利得に反映されなくなることで、かえって投資規模が縮小してしまうようなウェイトの閾値が存在する。このとき、開示される会計情報にできる限り事業情報を盛り込み私的情報の追加的情報価値を下げると、閾値は株価重視の方向に移動し、均衡投資量も増加

¹⁴ たとえば情報の集約が効率的になる状況を分析している論文には Dye and Sridhar (2004) がある。また情報を事業ごとに個別にシンプルに開示することが企業価値を増加させるという意味では、機密情報を取り扱っている Arya et al. (2010)とは異なる方向であるが、モデルが大きく異なる。

していく。

このように、企業の事業投資行動の決定における会計情報の役割を分析したところ、会計情報が投資量に与える影響は事業の内容によって異なることが確認された。事業がシンプルなケースでは開示によって投資量が減少し、複雑なケースでは投資量が増加した。事業内容がシンプルで投資量が観察可能な場合には、会計情報が企業価値と相関が高いほど、投資量決定時点での期待株価の変動リスクが高まり、これを嫌う経営者は投資量を減少させることになる。一方で事業内容が複雑で投資量が観察できないケースでは、会計情報の精度が高まると株式市場で会計情報が用いられることになるが、会計情報から企業価値を予測することが困難であるため、企業が投資量を増やしても株価の変動リスクが変化しにくい。このことが企業の投資量を増加させる。

会計情報には企業価値に関するすべての情報が含まれるわけではなく、企業価値を推計するには、たとえば企業全体の事業構造など、会計情報以外の情報との組み合わせが必要となる。そこで本稿では会計情報自体の精度と会計情報を利用した企業価値推定を分けて考え、前者を情報の相関係数で、後者を事業投資の構造で捉えたモデル化を行った。これにより、会計情報が企業の経営活動に与える影響について、会計情報の開示精度と会計情報の解釈とを分けて考察することが可能となった。ただし今回の設定は、経営者の期待効用の最大化の検証によって、会計情報が経営者行動に与える影響について考察を行ったものであり、さらに会計情報の社会的厚生における役割について考察することも今後必要であると考えられる。

参考文献

- ・ Arya, A., H. Frimor, and B. Mittendorf. 2010. "Discretionary Disclosure of Proprietary Information in a Multisegment Firm," *Management Science*, 56 (4), pp. 645-658.
- ・ Biddle, G. C., and G. Hilary. 2006. "Accounting Quality and Firm-Level Capital Investment," *The Accounting Review* 81 (5), pp. 963-982.
- ・ 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.

- Dye, R. A., and S. S. Sridhar. 2004. "Reliability-Relevance Trade-Offs and the Efficiency of Aggregation," *Journal of Accounting Research*, 42 (1) , pp. 51-88.
- Kandel, E., and N. D. Pearson. 1995. "Differential Interpretation of Public Signals and Trade in Speculative Markets," *Journal of Political Economy*, 103 (4) , pp. 831-872
- Kanodia, C. 2007. "Accounting Disclosure and Real Effects," *Foundations and Trends in Accounting*, 1 (3) , pp. 1-95.
- Kyle, A. S. 1985. "Continuous Auctions and Insider Trading," *Econometrica* 53 (6) , pp. 1315-335.
- McNichols, M., and B. Trueman. 1994. "Public Disclosure, Private Information Collection, and Short-term Trading," *Journal of Accounting and Economics*, 17, pp. 69-94.
- Morris, S., and H. S. Shin. 2002. "Social Value of Public Information," *American Economic Review*, 92 (5) , pp. 1521-1534.
- Stein, J. C., 1989. "Efficient Capital Markets, Inefficient Firms: A Model of Myopic Corporate Behavior," *Quarterly Journal of Economics*, 104 (4) , pp. 655-669.

付録1 (1) 式の導出 (株式市場の均衡)

情報トレーダーは、マーケットメーカーが設定する株価を予想し ($\hat{p} = \hat{\lambda}_0 + \hat{\lambda}_y y + \hat{\lambda}_e e$)、その上で自分の行動 x を選択する。

$$\max E_i[(v - p)x | s, e] = \{E_i[v | s, e] - (\hat{\lambda}_0 + \hat{\lambda}_y x + \hat{\lambda}_e e)\}x$$

F.O.C.=0 より

$$\begin{aligned} x &= \frac{1}{2\hat{\lambda}_y} (E_i[v | s, e] - \hat{\lambda}_0 - \hat{\lambda}_e e) \\ &= \frac{1}{2\hat{\lambda}_y} \left\{ \bar{v}_i + \frac{\sigma_{vs}^i \sigma_{ee}^i - \sigma_{ve}^i \sigma_{se}^i}{\sigma_{ss}^i \sigma_{ee}^i - (\sigma_{se}^i)^2} (s - \bar{s}) + \frac{\sigma_{ve}^i \sigma_{ss}^i - \sigma_{vs}^i \sigma_{se}^i}{\sigma_{ss}^i \sigma_{ee}^i - (\sigma_{se}^i)^2} (e - \bar{e}) - \hat{\lambda}_0 - \hat{\lambda}_e e \right\} \\ &= \frac{1}{2\hat{\lambda}_y} \left\{ (\bar{v}_i - \hat{\lambda}_0) + \frac{\sigma_v^i (\rho_{vs} - \rho_{ve} \rho_{se})}{1 - \rho_{se}^2} * s + \left(\frac{\sigma_v^i (\rho_{ve} - \rho_{vs} \rho_{se})}{1 - \rho_{se}^2} - \hat{\lambda}_e \right) * e \right\} \end{aligned}$$

マーケットメーカーは、投資家がとるであろう行動を予想し ($\hat{x} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_s s + \hat{\beta}_e e$)、そのうえで株価 p を設定する。

$$\begin{aligned}
 p &= E_m[v|y, e] \\
 &= \bar{v}_m + \frac{\hat{\beta}_s(\sigma_{vs}^m \sigma_{ee}^m - \sigma_{ve}^m \sigma_{se}^m)}{(\hat{\beta}_s^2 \sigma_{ss}^m + \sigma_u^2) \sigma_{ee}^2 - \hat{\beta}_s^2 (\sigma_{se}^m)^2} \{y - (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_s \bar{s}_m + \hat{\beta}_e \bar{e}_m)\} \\
 &\quad + \frac{\sigma_{ve}^m \sigma_u^2 + \hat{\beta}_s \{\sigma_{ve}^m (\hat{\beta}_s \sigma_{ss}^m + \hat{\beta}_e \sigma_{se}^m) - \sigma_{vs}^m (\hat{\beta}_s \sigma_{se}^m + \hat{\beta}_e \sigma_{ee}^m)\}}{(\hat{\beta}_s^2 \sigma_{ss}^m + \sigma_u^2) \sigma_{ee}^2 - \hat{\beta}_s^2 (\sigma_{se}^m)^2} \\
 &\quad * (e - \bar{e}_m) \\
 &= \bar{v}_m + \frac{\hat{\beta}_s \sigma_v^m (\rho_{vs} - \rho_{ve} \rho_{se})}{(\hat{\beta}_s^2 + \sigma_u^2) - \hat{\beta}_s^2 \rho_{se}^2} * (y - \hat{\beta}_0) \\
 &\quad + \frac{\sigma_v^m \rho_{ve} \sigma_u^2 + \hat{\beta}_s \{\sigma_v^m \rho_{ve} (\hat{\beta}_s + \hat{\beta}_e \rho_{se}) - \sigma_{vs}^m \rho_{vs} (\hat{\beta}_s \rho_{se} + \hat{\beta}_e)\}}{(\hat{\beta}_s^2 + \sigma_u^2) - \hat{\beta}_s^2 \rho_{se}^2} * e
 \end{aligned}$$

均衡では、 $\beta_0 = \hat{\beta}_0$, $\beta_s = \hat{\beta}_s$, $\beta_e = \hat{\beta}_e$, $\lambda_0 = \hat{\lambda}_0$, $\lambda_y = \hat{\lambda}_y$, $\lambda_e = \hat{\lambda}_e$ が成り立つので、次の連立方程式を得る。

$$\begin{aligned}
 \beta_0 &= \frac{1}{2\lambda_y} (\bar{v}_i - \lambda_0), \\
 \beta_s &= \frac{1}{2\lambda_y} \frac{\sigma_v^i (\rho_{vs} - \rho_{ve} \rho_{se})}{1 - \rho_{se}^2}, \\
 \beta_e &= \frac{1}{2\lambda_y} \left\{ \frac{\sigma_v^i (\rho_{ve} - \rho_{vs} \rho_{se})}{1 - \rho_{se}^2} - \lambda_e \right\}, \\
 \lambda_0 &= \bar{v}_m - \beta_0 \lambda_y, \\
 \lambda_y &= \frac{\sigma_v^m (\rho_{vs} - \rho_{ve} \rho_{se}) \beta_s}{\sigma_u^2 + \beta_s^2 (1 - \rho_{se}^2)}, \\
 \lambda_e &= \frac{\sigma_u^2 \sigma_v^m \rho_{ve} - \sigma_v^m (\rho_{vs} - \rho_{ve} \rho_{se}) \beta_s \beta_e + \sigma_v^m (\rho_{ve} - \rho_{vs} \rho_{se}) \beta_s^2}{\sigma_u^2 + \beta_s^2 (1 - \rho_{se}^2)}.
 \end{aligned}$$

これを解くことで、(1) 式を得る。

付録2 (2) 式の導出 (シンプルで投資量が見えるケース)

経営者は、次の目的関数を解く。

$$\max_{\alpha} E[w] - \frac{\gamma}{2} \text{Var}[w]$$

ここで、

$$\begin{aligned} E[w] &= \alpha \bar{\pi}, \quad (\because E[v] = E[p] = \alpha \bar{\pi}) \\ \text{Var}[w] &= \delta^2 \text{Var}[v] + (1 - \delta)^2 \text{Var}[p] + 2\delta(1 - \delta) \text{Cov}(v, p) \\ &= \alpha^2 \sigma^2 \left[\delta^2 + (1 - \delta)^2 \left\{ \frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2}{2(1 - \rho_{se}^2)} + \rho_{ve}^2 \right\} \right] \end{aligned}$$

F.O.C.=0 より、

$$\begin{aligned} \bar{\pi} - \alpha \gamma \sigma^2 \left[\delta^2 + (1 - \delta)^2 \left\{ \frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2}{2(1 - \rho_{se}^2)} + \rho_{ve}^2 \right\} \right] &= 0 \\ \therefore \alpha_s^* &= \frac{\bar{\pi}}{\gamma \sigma^2 \left[\delta^2 + (1 - \delta)^2 \left\{ \frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2}{2(1 - \rho_{se}^2)} + \rho_{ve}^2 \right\} \right]} \end{aligned}$$

付録3 (3) 式の導出 (複雑で投資量が見えないケース)

目的関数 $E[w] - \frac{\gamma}{2} \text{Var}[w]$ の1階条件を考える。

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

ただし、 $A \equiv \delta + (1 - \delta) \frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2}{1 - \rho_{se}^2}$ 、 $B \equiv (1 - \delta) \frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2}{2(1 - \rho_{se}^2)} + 2\delta \rho_{ve}^2$ とする。

F.O.C.=0 より、

$$\alpha = \frac{\bar{\pi}}{\gamma \sigma^2 \{A\}} - \frac{(1 - \delta) \hat{\alpha} \{B\}}{2\delta \{A\}}$$

均衡では、 $\alpha = \hat{\alpha}$ であるから、これを代入して α を解く。

$$\begin{aligned} \alpha_c^* &= \frac{\bar{\pi}}{\gamma\sigma^2\{A\}} * \frac{2\delta\{A\}}{2\delta\{A\} + (1-\delta)\{B\}} \\ &= \frac{\bar{\pi}}{\gamma\sigma^2} \\ &* \frac{\delta}{\delta \left\{ \delta + (1-\delta) \frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2}{1 - \rho_{se}^2} \right\} + (1-\delta) \left\{ (1-\delta) \frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2}{4(1 - \rho_{se}^2)} + \delta\rho_{ve}^2 \right\}} \\ &= \frac{\bar{\pi}}{\gamma\sigma^2} * \frac{1}{\delta + (1-\delta) \left\{ \frac{1 + 3\delta}{4\delta} \frac{(\rho_{vs} - \rho_{ve}\rho_{se})^2}{1 - \rho_{se}^2} + \rho_{ve}^2 \right\}} \end{aligned}$$

Keyword(s): 会計情報、資本市場、投資行動