

業績指標の開示が競争的市場環境に直面した 経営者の行動に与える影響 —Graziano and Parigi (1998) にもとづいて—*

呉 重 和[†]

要 旨

本稿では、競争企業が存在する市場環境において、経営者報酬契約に用いられる業績指標の開示状況が、経営者の行動にどのような影響を与えるのかについて考察する。特に業績指標が開示される状況については、Graziano and Parigi (1998)のモデルを用いて、解法の妥当性について評価するとともに、問題点についても検討する。主要な結果は、業績指標の開示のもと、市場競争とともに経営者の努力水準が増加する状況が存在することである。このような結果は、競争企業の業績指標を経営者の報酬契約に利用することが、業績指標にともなう不確実性を解消する効果を有すること、また、競争企業に観察できる自社の業績指標を用いて、競争企業の生産量を低下させる効果を有することに起因する。

* 本稿の作成にあたり、椎葉淳准教授（大阪大学大学院経済学研究科）から多くの貴重なコメントをいただいた。ここに記して感謝申し上げたい。ただし、本稿におけるすべての誤謬は筆者に帰するものである。なお、本稿は科学研究費補助金（若手研究(B)，課題番号 26780262）による成果の一部である。

† 名古屋商科大学商学部講師

1. はじめに

本稿では、競争企業が存在する市場環境において、経営者報酬契約に用いられる業績指標の開示が経営者の行動に与える影響について考察する。特に本稿では、Graziano and Parigi (1998)のモデルを用いて、業績指標が観察可能である状況について検討する。また、業績指標が観察不能である状況についても考察する。

金融庁により、2010年3月期決算から上場会社は1億円を超える役員報酬の金額とその内容を開示することが義務付けられた。資本市場で明確に観察できなかった役員報酬に起因してコーポレート・ガバナンスが悪化するという懸念を反映し、開示規制を通じてコーポレート・ガバナンスを改善しようとするのである。しかし一方で、Verrecchia (1983)をはじめとする研究分野では、開示される情報は資本市場に存在する投資家のみならず、製品市場に存在する競争企業にも観察され、利用されることが指摘されている。会計分野ではDarrrough (1993)によって、企業が自発的に情報を開示しない要因として、機密情報の漏洩によるコストが存在することが示され、開示規制によって株主といった企業の所有者の目的に整合的でない状況が生じる可能性が示唆されている。ここで本稿では、これまでの研究が需要や費用といった財務情報に焦点をあてているのに対して、報酬契約に用いられる業績指標といったガバナンス情報に注目し、業績指標の開示が経営者の行動に与える影響について考察する。

本稿で用いるGraziano and Parigi (1998)は、企業の経営者をエージェントとするプリンシパル・エージェント関係を考慮したうえで、製品差別化と市場に存在する企業数を市場競争の度合をあらわすパラメータとして用いて、市場競争がエージェントの費用削減活動に与える影響について分析した。具体的には、プリンシパルは生産費用を削減する活動に努力を引き出すため、エージェントを雇用するが、エージェントの行動が観察できないた

め、不確実性をともなう業績指標を用いてエージェントに報酬契約を提示する。ここで、業績指標は市場で観察可能なものであり、報酬契約には当該企業の業績指標のみならず競争企業の業績指標も導入される状況が分析されたのである。分析結果は、競争が激しくなればなるほどエージェントの努力水準が低くなるが、製品差別化の度合いが十分に低い状況では、企業の数が増えれば増えるほどエージェントの努力水準が高くなる状況が生じることを示す。開示規制によって観察できる他社の業績指標を契約に利用することが、当該企業の業績指標にともなう不確実性を解消する効果を有するからである。このような結果は、企業が直面する市場環境に応じて求められるエージェントの行動が変化することを意味するものであり、報酬契約に関する情報が開示される状況では、市場競争が業績指標に対するインセンティブを変化させることを検証した Karuna (2007) と整合的である。

Graziano and Parigi (1998) は、均衡において市場に存在するすべての企業の行動が一致することを前提に、均衡解を求める前の段階から各企業のエージェントの行動が一致すると仮定したうえでモデルを展開した。同じ利得構造を持つ複数の企業が同時に数量および努力水準を選択する数量競争モデルでは、均衡においてすべての企業が同様に行動するという予想は妥当である。しかしそれは、各企業が自身の利得に沿った最適な意思決定をおこなった結果であり、前提ではない。本稿では彼らのモデルにもとづきながらも、各企業のプリンシパルが自身の利得を最大にする意思決定をおこなってから、結果として計算されるエージェントの行動が一致する状況に注目する。

また Graziano and Parigi (1998) は、産業レベルおよび企業固有レベルの異なるタイプの不確実性を同時に有する業績指標を経営者の報酬契約に利用する状況を分析した。彼らの主要結果は、企業の数で測定される競争の度合いが激しくなればなるほどエージェントの努力水準が高くなる状況が生じることを示す。相対的業績評価として競争企業の業績指標を

報酬契約に用いることが産業レベルの不確実性を解消する効果を有するからである。本稿では、業績指標が観察できない状況についても検討し、競争企業の業績指標が利用できないとき、市場競争がエージェントの行動に与える影響についても考察する。

本稿の構成は次のようである。第2節ではモデルの設定について説明する。第3節では、Graziano and Parigi (1998)を用いて、報酬契約に導入する業績指標が市場で観察できる状況について検討する。第4節では、業績指標が市場で観察できない状況について検討する。最後の第5節では結果の要約と今後の課題について簡略に述べる。

2. モデル

本節ではまず、 N 社が存在する製品市場を想定する。企業 $i(i = 1, \dots, N)$ は自社の利得を最大にするよう、生産量を選択するものである。ここで企業の価格、 p_i は次のような逆需要関数であらわされるものとする。

$$p_i = a - q_i - \sum_j^N dq_j, \quad j = 1, \dots, N, i \neq j.$$

ここで、 a は一定の需要をあらわすパラメータであり、 q_i は企業 i の生産量、 q_j は企業 j の生産量をあらわす。また、 $d \in [0, 1]$ は各企業の製品間の代替性の度合をあらわすパラメータであり、 d が1に近づくほど各企業の製品はより代替的である。すなわち、市場競争の度合は d と N とともに激しくなることを意味する。

各企業の生産にかかる限界費用は、 $c_i = c_j$ であると仮定し、企業 i のリスク中立的である所有者は限界費用を削減する活動に努力水準を引き出すため、リスク回避的である経営者を雇用する。ここで、経営者が選択する努力水準、 e_i は所有者には観察できないものとする。

$$c_i = K - e_i + \varepsilon_i.$$

ここで K は正の定数であり、限界費用が負の範囲にならないよう、 $e_i < -K$ であると仮定する。ノイズをあらわす ε_i は、産業共通の不確実性をあらわす ε_w と企業固有の不確実性をあらわす ε_z で構成されるものであり、ともに平均は 0、分散はそれぞれ σ_w^2, σ_z^2 の正規分布にしたがうものとする。これらの不確実性は相互独立であると仮定し、 $\text{var}(\varepsilon_i = \varepsilon_w + \varepsilon_z) = \sigma_w^2 + \sigma_z^2$ 、 $\text{cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = \sigma_w^2$ であらわすことができる。すなわち、企業 i の利得は、 $\Pi_i = (p_i - c_i)q_i$ であらわすことができる。

企業 i の所有者は経営者が選択する努力水準が直接には観察できないため、上記の限界費用、 c_i を業績指標として用いて経営者に報酬契約、 $w_i(c_i)$ を提示するものとする。すなわち、リスク中立的である所有者の期待効用は、 $E[\Pi_i - w_i(c_i)]$ である。また、リスク回避的である経営者の効用、 $u(w_i)$ をあらわすため、絶対的リスク回避度一定の負の指数効用関数を用いる。

$$u(w_i) = -\exp[-r(w_i(c_i) - \psi(e_i))].$$

r は絶対的リスク回避度をあらわすものである。 $\psi(e_i)$ は経営者の努力に対するコストをあらわすものであり、簡便化のため、 $\psi(e_i) = 1/2(e_i^2)$ とする。また一般性を失うことなく経営者の留保効用は、 $-1(= -\exp[-r(0)])$ と仮定する。

最後に企業 i のタイムラインをまとめると次のようになる。

stage 1 : 所有者は経営者を雇用し、企業利得から経営者の報酬額を控除した自身の効用を最大にする報酬契約を提示する。また経営者は、提示された報酬契約にもとづき、自身の効用を最大にする努力水準、 e_i を選択する。

stage 2 : 所有者は自身の効用を最大にする生産量、 q_i を選択する。

3. 開示

本節では、経営者に対する報酬契約に用いられる業績指標が開示され、市場で観察できる状況について検討する。このような状況において、企業*i*の所有者は市場に存在する他社の業績指標を集約し、経営者に対する報酬契約に用いることができる。³

$$\bar{c} = \frac{1}{N-1} \cdot \sum_{j, j \neq i}^N c_j.$$

本モデルでは、競争企業の業績指標が観察できる状況において企業*i*の所有者が経営者に線形であらわされる報酬契約、 $w_i(c_i) = \alpha_i + \beta_i(c_i - \gamma_i \bar{c})$ を提示すると想定する。⁴ここで、 α_i は固定報酬であり、 β_i は業績指標に対するインセンティブ係数である。また、 γ_i は集約した競争企業の業績指標、 $\bar{c}$ に対する係数である。このような線形報酬契約のもと、経営者の効用関数からあらわされる確実性等価(CE)および期待報酬は次のようである。

$$CE = \alpha_i + \beta_i(c_i - \gamma_i \bar{c}) - \frac{e_i^2}{2} - \frac{1}{2}r \cdot \beta_i^2 \cdot \text{var}(c_i - \gamma_i \bar{c}), \text{ and}$$

$$E[w_i(c_i)] = \frac{e_i^2}{2} + \frac{1}{2}r \cdot \beta_i^2 \cdot \text{var}(c_i - \gamma_i \bar{c}).$$

なお、上記で示した企業*i*の利得と期待報酬を用いて、企業*i*の所有者の期待効用をあらわすと次の(1)式が得られる。

$$E[\Pi_i - w_i(c_i)] = \left(a - K + e_i - q_i - d \sum_{j, j \neq i}^N q_j \right) q_i - \frac{e_i^2}{2} - \frac{1}{2}r \cdot \beta_i^2 \cdot \text{var}(c_i - \gamma_i \bar{c}). \quad (1)$$

3.1. 数量競争

まず、企業*i*の所有者の最大化問題を解くため、stage 2 における数量選択について考える。

³ 集約した業績指標の統計的有意性については Holmstrom (1982)を参照すること。

⁴ 本モデルで用いる LEN モデル(Linear contract, Exponential utility, Normally distributed performance measure)については Holmstrom and Milgrom (1991), および佐藤(2009)を参照すること。

1 階条件より, 企業*i*の所有者は上記の(1)式を最大にする生産量, q_i を次のように選択する。

$$q_i = \frac{1}{2} \left(a - K + e_i - d \sum_{j, j \neq i}^N q_j \right).$$

企業*i*の生産量, q_i は, 費用を削減する活動, e_i と競争企業の生産量, q_j の変数となっていることがわかる。ここで, 市場に存在する競争企業*j*も企業*i*と同様に生産量を選択することを反映すると, 企業*i*の期待生産量が次の(2)式のように算出される。

$$q_i = \frac{a - K}{2 + D} + \frac{2e_i - De_j}{(2 - D)(2 + D)}. \quad (2)$$

表記を簡単にするため, $D \equiv d(N - 1)$ とする。また, e_j は競争企業*j*の費用削減活動に対する期待値を意味する。

ここで Graziano and Parigi (1998)は, 市場に存在するすべての企業が同様に行動するため, 費用削減活動に対する努力水準が同じ水準, $e_i = e_j$, になるという前提のもと, 企業の期待生産量を次のように算出した。

$$q_i = \frac{a - K + e_i}{(2 + D)}. \quad (\text{GP.2})^5$$

市場に存在するすべての企業が同じ利得構造を有する設定のもと, 均衡において各企業の経営者が選択する努力水準が同じ水準になると予想し, 競争企業*j*の努力水準を, $e_j = e_i$ にすることは妥当な解法であるように考えられるが, (2)式からも明らかなように, 自社の費用削減活動は自社の生産量を増加させると同時に, 競争企業の生産量を減少させる効果もまた有する。クールノー数量競争モデルにおいて, 限られた需要のもと, ある企業の生産量を増加させる行為は, 市場に存在する他企業の生産量を減少させる効果を有することを意味する。また, バックワードインダクション(backward induction)の手順で企業の所有者

⁵ GP は, Graziano and Parigi (1998)の数式番号を意味する。

の最大化問題を解くことを考慮すると、stage 2 の段階で $e_i = e_j$ とすると、stage 1 の段階で企業 i の所有者が自社 i の経営者のみならず、競争企業 j の経営者にも報酬契約を提示し、努力水準を選択させることになる。すなわち、競争企業 j の経営者が選択する努力水準、 e_j がどのような水準であるかに関わらず、企業 i の所有者は自社の利得を最大にする報酬契約を提示し、その結果として引き出された経営者の努力水準が、市場に存在するすべての企業が同じ利得構造のもとで行動するため、均衡において一致すると考えるのが妥当であろう。⁶ 本稿では、上記の(2)式のもと、所有者の最大化問題について検討する。

3.2. 経営者の努力

次に、stage 1 における経営者の努力水準および報酬契約について考える。まず、線形報酬契約のもと、経営者は自身の効用を最大にするため、上記で示した確実性等価、CE を最大にする努力水準、 $e_i = \beta_i$ を選択する。すなわち企業 i の経営者は、業績指標に対するインセンティブ係数、 β_i を用いて、企業の期待利得を最大にする経営者の努力水準を引き出すことになり、競争企業 j の経営者も同様に、 $e_j = \beta_j$ の努力水準を選択することがわかる。また(1)式から明らかなように、競争企業の業績指標に対する係数、 γ_i は報酬契約に用いられる業績指標の分散、 $\text{var}(c_i - \gamma_i \bar{c})$ を最小にする水準、 γ_i^* で設定される。

$$\gamma_i^* = \frac{\text{cov}(c_i, \bar{c})}{\text{var}(\bar{c})} = \frac{(N-1)\sigma_w^2}{1 + (N-2)\sigma_w^2}. \quad (3)$$

ただし、 $\text{cov}(c_i, \bar{c}) = \sigma_w^2$, $\text{var}(\bar{c}) = \frac{1}{N-1}(\sigma_w^2 + \sigma_z^2) + \frac{N-2}{N-1}\sigma_w^2$ である。なお、表記を簡単にするため、一般性を失うことなく $\sigma_w^2 + \sigma_z^2 = 1$ であると仮定する。

(2)式の期待生産量と経営者が選択する努力水準、 $e_i = \beta_i$ を企業 i の所有者の期待効用を

⁶ Rey and Vergé (2004)は、均衡において同じ利得構造を持つ他社が同様に行動するという信念を *passive beliefs* と呼ぶ。

あらわす(1)式に代入し、(1)式を最大にするインセンティブ係数、 β_i を求めると次式が算出される。

$$\beta_i = \frac{4((2-D)(a-K) - D\beta_j)}{(4-D^2)^2(1+r \cdot \text{var}(c_i - \gamma_i^* \bar{c})) - 8}.$$

ここで β_i は、 β_j の変数となり、競争企業 j の所有者も企業 i と同様に行動することを考慮すると、最適なインセンティブ係数、 β_i^* と経営者の努力水準、 e_i^* が得られる。

$$\beta_i^* = e_i^* = \frac{4(a-K)}{(2+D)^2(2-D)(1+r \cdot \text{var}(c_i - \gamma_i^* \bar{c})) - 4}. \quad (4)$$

ただし、 $\text{var}(c_i - \gamma_i^* \bar{c}) = 1 - \frac{(N-1)(\sigma_w^2)^2}{1+(N-2)\sigma_w^2}$ である。

(4)式は企業 i の所有者の効用を最大にするインセンティブ係数であるとともに、経営者が選択する努力水準をあらわすものである。ここで、 $D = d(N-1)$ に置き換え、市場競争をあらわすパラメータ、 d と N とともに経営者の努力水準、 e_i^* がどのように変化するかを示したのが次の命題 1 である。

命題 1：市場に存在するすべての企業の業績指標が観察できる状況において、

- (i). 経営者の努力水準、 e_i^* は、 N とともに減少または増加する。
- (ii). 経営者の努力水準、 e_i^* は、 d とともに減少または増加する。

証明：Appendix を参照。

命題 1(i)は、Graziano and Parigi (1998)の主要結果と整合的である。彼らは、(GP.2)式を用いて算出されるインセンティブ係数のもと、経営者の努力水準が市場に存在する企業数をあらわすパラメータ、 N とともに減少するが、製品差別化をあらわすパラメータ、 d が十分に低い範囲においては、 N とともに増加することを示した。経営者の努力水準が直接には観察できず業績指標を用いることで発生する不確実性、 $\text{var}(c_i - \gamma_i^* \bar{c})$ が、 N とともに減少する効果が、 d が十分に低い範囲において高くなることに起因して、経営者の努力水準を高

める結果となる。市場に存在する企業数が増えるほど、業績指標の精度が改善されるため、経営者に高い努力水準を引き出すという結果になったのである。本稿の(4)式からも、このような効果は明らかであるが、(4)式の努力水準は、 $\text{var}(c_i - \gamma_i^* \bar{c})$ の効果を除外しても、 $d > \bar{d} \in (0,1)$ の範囲において、 N とともに増加することになる。

また、命題 1(ii)も同様に市場競争の度合とともに経営者の努力水準が高くなる状況が生じることを示すが、このような結果もまた Graziano and Parigi (1998)とは異なる結果である。上述したように、限られた需要のもと、純粋に生産量を競争する伝統的なクールノー数量競争モデルにおいては、製品差別化と企業数であらわされる競争の度合に依存して、当該企業が生産する数量は、市場に存在する競争企業が生産量を減少させる効果を有する。限界費用を削減する活動が存在するモデルにおいて、同活動をおこなうことは当該企業が生産量を増加させることを意味するため、市場に存在する競争企業が生産量を減少させる効果を有する。このような効果は、製品差別化の度合をあらわすパラメータ、 d が十分に低い状況においては、競争企業が生産量を減少させる効果が少ないため、企業の所有者は経営者の努力水準を低く設定しようとするが、 d が十分に高い状況において、その効果が増大するため、企業の所有者は経営者の努力水準を高く設定しようとするのである。Graziano and Parigi (1998)は上記の (GP.2)式から明らかなように、競争企業の活動と当該企業の活動を分離せずモデルを展開したため、経営者がおこなう活動が競争企業が生産量を減少させる効果が発生せず、企業の所有者は市場競争の度合をあらわす d とともに経営者の努力水準を単調に減少させるのである。

4. 非開示

本節では、報酬契約に関する情報開示が経営者の行動にどのような影響を与えるかを明らかにするため、業績指標が市場で観察できない状況について検討する。

このような状況において、企業 i の所有者は市場に存在する他社の業績指標を利用することができず、経営者に自社の業績指標のみを用いた報酬契約、 $w_i(c_i) = \alpha_i + \beta_i c_i$ を提示することになる。この線形報酬契約のもと、経営者の確実性等価(CE)および期待報酬を計算すると次のようにあらわすことができる。

$$CE = \alpha_i + \beta_i c_i - \frac{e_i^2}{2} - \frac{1}{2} r \cdot \beta_i^2 \cdot \text{var}(c_i), \text{ and}$$

$$E[w_i(c_i)] = \frac{e_i^2}{2} + \frac{1}{2} r \cdot \beta_i^2 \cdot \text{var}(c_i).$$

また、企業 i の所有者の期待効用は次式のようにあらわすことができる。

$$E[\Pi_i - w_i(c_i)] = \left(a - K + e_i - q_i - d \sum_{j, j \neq i}^N q_j \right) q_i - \frac{e_i^2}{2} - \frac{1}{2} r \cdot \beta_i^2 \cdot \text{var}(c_i). \quad (5)$$

4.1. 数量競争

まず、stage 2 における企業 i の所有者の数量選択について考える。3節と同様に、企業 i の所有者は(5)式を最大にする生産量、 q_i を次式のように選択する。

$$q_i = \frac{1}{2} \left(a - K + e_i - d \sum_{j, j \neq i}^N \hat{q}_j \right).$$

ここで $\hat{q}_j$ は、市場に存在する競争企業 j の生産量に関する予想をあらわすものであり、この $\hat{q}_j$ は競争企業 j の費用削減活動、 e_j の変数となる。業績指標が市場で観察できない状況では、競争企業の活動に関する情報を利用することができないため、企業 i の所有者は競争企業 j の

生産量についても、予想をおこなう必要がある。以下では、記号ハット($\wedge$)を用いて予想をあらわすことにする。すなわち、企業*i*の所有者は競争企業*j*の活動についてどのような情報も持っていないが、自社と同様に行動することは共有知識であるため、企業*i*の所有者は競争企業*j*の生産量について次のように予想することになる。

$$\hat{q}_j = \frac{1}{2} \left(a - K + \hat{e}_j - d \sum_{i, i \neq j}^N \hat{q}_i \right).$$

また、競争企業*j*も同様に企業*i*の活動に関する情報を持っていないため、企業*i*の生産量について予想することが考えられる。すなわち、企業*i*の所有者は競争企業*j*が自社についてどのように予想するのかについても予想する必要がある。

$$\hat{q}_i = \frac{1}{2} \left(a - K + \hat{e}_i - d \sum_{j, j \neq i}^N \hat{q}_j \right).$$

上記の3つの生産量、 $q_i, \hat{q}_j, \hat{q}_i$ を用いて、企業*i*の所有者が選択する生産量、 q_i および競争企業*j*の生産量に関する予想、 $\hat{q}_j$ について整理すると、次のようにあらわすことができる。

$$q_i = \frac{a - K}{2 + D} + \frac{e_i}{2} - \frac{(2\hat{e}_j - D\hat{e}_i - D)}{2(2 - D)(2 + D)}, \quad (6)$$

$$\hat{q}_j = \frac{a - K}{2 + D} + \frac{2\hat{e}_j - D\hat{e}_i}{(2 - D)(2 + D)}. \quad (7)$$

業績指標が観察できる状況においては、企業*i*の生産量、 q_i は自社の経営者が選択する努力水準、 e_i のみならず、競争企業*j*の努力水準、 e_j の変数であった。(6)式からわかるように、業績指標が観察できない状況においては、企業*i*の生産量、 q_i は自社の経営者が選択する努力水準、 e_i のみの変数となる。また、競争企業*j*の努力水準、 e_j および自社の努力水準、 e_i について競争企業*j*がおこなう予想については、ハットが付いており、相互の努力水準に関する情報が入手できない状況では、まず自社の努力水準を明らかにしてから、競争企業*j*も自

社と同様に行動すると考えるのが妥当である。なお、(7)式は、競争企業 j の努力水準に生産量、 q_j に関する企業 i の所有者の予想をあらわしており、(5)式の q_j は、 $\hat{q}_j$ に置き換えることになる。

4.2. 経営者の努力

次に、stage 1 における経営者の努力水準および報酬契約について考える。3 節と同様に、線形報酬契約のもと、経営者は自身の効用を最大にするため、努力水準、 $e_i = \beta_i$ を選択する。ここで、各企業は同じ利得構造のもと、同様に行動するため、企業 i の所有者は、競争企業 j の経営者がインセンティブ係数、 β_j に一致する努力水準を選択すると予想する。また、競争企業 j の所有者も自社の努力水準について同様に予想することを考慮すると、 $\hat{e}_j = \hat{\beta}_j, \hat{e}_i = \hat{\beta}_i$ に置き換えることができる。

各企業の生産量と予想をあらわす(6)式と(7)式、および経営者が選択する努力水準と予想を、企業 i の所有者の期待効用をあらわす(5)式に代入し、期待効用を最大にするインセンティブ係数、 β_i を求めると次式が算出される。

$$\beta_i = \frac{2(2-D)(a-K) + D^2\hat{\beta}_i - 2D\hat{\beta}_j}{(4-D^2)(1+2r \cdot \text{var}(c_i))}$$

ここで、競争企業 j は企業 i と同様に行動するため、企業 i のインセンティブ係数が上式のように算出されることを予想することになる。すなわち、上式の右辺の $\hat{\beta}_i = \beta_i$ にすることができる。また、競争企業 j も同様にインセンティブ係数を算出することを考慮すると、企業 i の最適なインセンティブ係数、 β_i^* および経営者の努力水準、 e_i^* が次式のように得られる。

$$\beta_i^* = e_i^* = \frac{a-K}{(2+D)(1+r \cdot \text{var}(c_i)) - 1} \quad (8)$$

ここで 3 節と同様に、 $D = d(N-1)$ に置き換え、経営者の努力水準、 e_i^* が市場競争をあらわ

すパラメータ、 d と N とともにどのように変化するかを示すことで次の命題 2 が得られる。

命題 2：市場に存在するすべての企業の業績指標が観察できない状況において、

- (i). 経営者の努力水準、 e_i^* は、 N とともに減少する。
- (ii). 経営者の努力水準、 e_i^* は、 d とともに減少する。

命題 2(i)は、業績指標が市場で観察できない状況では、市場に存在する企業数が多くなっても、所有者は経営者の報酬契約に他社の業績指標を利用することができないため、業績指標にともなう不確実性を解消する効果が生じないことを意味する。 $var(c_i) = \sigma_w^2 + \sigma_z^2$ からも明らかなように、業績指標にともなう不確実性は市場競争の度合をあらわすようなパラメータの影響も受けない。一方で、限られた需要のもと、生産量を競争する本モデルにおいて、市場に存在する競争企業が増えると、選択できる生産量が小さくなるため、自社の生産量を増加させる活動に対する努力水準を低く設定することになる。

また、命題 2(ii)は経営者に選択させる努力水準が製品差別化の度合をあらわす、 d とともに単調に減少することを示す。業績指標が市場で観察できる状況では、企業の所有者は d が十分に高い範囲において、経営者に高い努力水準を選択させ、自社の生産量を増やすとともに、競争企業を生産量を減らそうとした。これに対して、業績指標が観察できない状況では、競争企業の費用削減活動に関する情報を持っていないため、競争企業を生産量も観察できない。このようなことは、競争企業の努力水準および生産量が均衡において自社と同様に選択されるという予想のみにもとづいて、自社の報酬契約と生産量を決定することの意味する。競争企業がどのような努力水準および生産量を選択しても、企業は均衡における自社の利得を最大にする努力水準と生産量を選択するのである。また競争企業も同じ状況に直面していることを考慮すると、自社の経営者にどのような努力水準を選択させても、競争企業の均衡における行動は変化しないことが予想されるため、自社の報酬契約を

用いて、競争企業の生産量に影響を与えることはできない。すなわち、製品差別化の度合をあらわす、 d が大きくなればなるほど、企業の所有者は経営者に低い努力水準を選択させ、自社の生産量のみを調整するのである。次式は、業績指標が市場で観察できる状況における経営者の努力水準を、 e_i^D 、観察できない状況における努力水準を、 e_i^N と表記し、両者を比較したものである。

$$e_i^D - e_i^N = \frac{(2+D)(a-K)(4r(\text{var}(c_i) - \text{var}(c_i - \gamma_i^* \bar{c})) + D^2(1+r \cdot \text{var}(c_i - \gamma_i^* \bar{c})))}{((2+D)^2(2-D)(1+r \cdot \text{var}(c_i - \gamma_i^* \bar{c}) - 4)((2+D)1+r \cdot \text{var}(c_i)) - 1)} \quad (9)$$

(9)式は、 $\text{var}(c_i - \gamma_i^* \bar{c}) \leq \text{var}(c_i)$ であることを考慮すると、 $e_i^D \geq e_i^N$ となる。さらに、業績指標にともなう不確実性のタイプの中、産業共通の不確実性、 σ_w^2 が十分に小さく、市場に存在する他社の業績指標を用いることが不確実性を解消する効果を持たない状況においても($\lim_{\sigma_w^2 \rightarrow 0} \text{var}(c_i - \gamma_i^* \bar{c}) = \text{var}(c_i)$)、業績指標が開示され、市場で観察できる状況での経営者の努力水準が、業績指標が市場で観察できない状況での努力水準より高く選択される。

5. おわりに

本稿では、経営者の報酬契約に用いられる業績指標の開示状況に依存して、市場競争が経営者の行動にどのような影響を与えるのかについて検討した。

まず、業績指標が開示される状況においては、Graziano and Parizi (1998)を用いて、限界費用を削減し、当該企業の生産量を増加させる活動を経営者におこなわせるモデルを展開し、企業の数で測定される市場競争が激しくなる状況においても、経営者に求められる努力水準が高くなる状況が存在することを示した。市場に存在する他社の業績指標を経営者の報酬契約に用いることで、業績指標にともなう産業共通および企業固有の異なるタイ

プの不確実性が、企業の数が増えれば増えるほど、低減するからである。さらに本稿では、当該経営者の活動が競争企業の生産量に与える影響を考慮し、モデルを展開することで、業績指標が開示される状況においては、製品差別化で測定される市場競争が激しくなる状況においても、経営者に求められる努力水準が高くなる状況が存在することを示した。当該企業の生産量を増加させようとする行為が競争企業の生産量を減少させる効果を有するため、製品差別化の度合いが十分に高い状況において、経営者の努力水準を選択させ、競争企業の生産量を減少させようとするからである。

次に本稿では、業績指標が開示されず、市場で他社の業績指標を利用することができない状況についても分析をおこなった。分析の結果は、業績指標が開示される状況とは異なり、市場競争が激しくなればなるほど、経営者に求められる努力水準も低くなることを示した。業績指標が開示されない状況においては、競争企業の活動に関する情報を入手することができず、競争企業も同様に情報を持っていないことが予想される。すなわち、経営者にどのような努力水準を選択させても、競争企業の生産量に影響を与えることができないのである。またこのような状況は、競争企業の生産量についても情報を持たないことを意味するものであり、均衡における競争企業の行動に関する予想のみを判断材料とし、自社の経営者に努力水準を選択させることになる。その結果、市場競争が激しくなればなるほど、企業が選択できる生産量も小さくなるため、経営者に求められる努力水準も低くなるのである。

本稿では、プリンシパル・エージェントの関係を考慮したうえで、競争企業が存在する市場環境のもと、業績指標といった報酬契約に関する情報の開示および非開示が経営者の行動に与える影響に注目し、分析をおこなった。もとより製品市場における市場競争の影響を分析するためには、企業の生産量に注目することが必要である。さらに、プリンシパ

ル・エージェントの関係を考慮する状況においては、企業全体の利得を決定する生産量のみならず、エージェントに対する報酬にも注目する必要がある。⁷また、開示によって競争企業の業績指標も自社のエージェントの報酬契約に用いる設定については、不確実性をあらかずパラメータに焦点をあてた分析も必要である。これらの論点については今後の課題としていきたい。

Appendix

命題1(i)の証明：まず、(4)式から努力水準、 e_i^* は $\text{var}(c_i - \gamma_i^* \bar{c})$ の減少関数である。ここで $\text{var}(c_i - \gamma_i^* \bar{c})$ の効果を除外し、努力水準、 e_i^* を、 N で微分すると次式のようなになる。

$$\frac{\partial e_i^*}{\partial N} = \frac{4(a - K)(1 + r \cdot \text{var}(c_i - \gamma_i^* \bar{c}))d((2 + d(N - 1))(3d(N - 1) - 2))}{X^2} \quad (\text{A.1})$$

ただし、 $X = (4 - d^2(N - 1)^2)(1 + d(N - 1)) - d^2(N - 1)^2 + (4 - d^2(N - 1)^2)(2 + d(N - 1))r \cdot \text{var}(c_i - \gamma_i^* \bar{c})$ である。

(A.1)式は、 $d > \frac{2}{3(N-1)}$ ($\equiv \bar{d}$)の範囲において正となり、 $\text{var}(c_i - \gamma_i^* \bar{c})$ を定数としても、 d とともに増加する範囲が存在する。さらに、 $\text{var}(c_i - \gamma_i^* \bar{c})$ は次式のように、 N の減少関数であるため、努力水準、 e_i^* が d とともに増加する範囲は大きくなる。

$$\frac{\partial \text{var}(c_i - \gamma_i^* \bar{c})}{\partial N} = -\frac{(1 - \sigma_w^2)\sigma_w^4}{(1 + (N - 2)\sigma_w^2)^2} < 0 \quad (\text{A.2})$$

命題1(ii)の証明：(4)式の努力水準、 e_i^* を d で微分すると次式のようなになる。

$$\frac{\partial e_i^*}{\partial d} = \frac{4(a - k)(N - 1)(1 + \delta)(4(N - 1)d + 3(N - 1)^2d^2 - 4)}{((1 + \delta)(4(1 + (N - 1)d) - (N - 1)^2d^2(2 + (N - 1)d(1 + \delta)) + 4))^2} \quad (\text{A.3})$$

⁷ このようなことについては、Oh and Shiiba (2011)において詳しく検討している

ただし、 $\delta = \frac{r(1-\sigma_w^2)(1+(N-1)\sigma_w^2)}{1+(N-2)\sigma_w^2}$ である。

(A.3)式は(A.2)式と同様に、 $d > \frac{2}{3(N-1)} (\equiv \bar{d})$ の範囲において正となる。

参考文献

Darrough, M. N. 1993. Disclosure Policy and Competition: Cournot vs. Bertrand. *The Accounting Review*, 68: 534–561.

Graziano, C. and B. Parigi. 1998. Do Managers Work Harder in Competitive Industries? *Journal of Economic Behavior and Organization*, 34: 489–498.

Holmstrom, B. 1982. Moral Hazard in Teams. *Bell Journal of Economics*, 13: 324–340.

Holmstrom, B. and P. Migrom. 1991. Multitask Principal–Agent Analyses: Incentive Contracts, Asset Ownership, and Job Design. *Journal of Law, Economics and Organization*, 7: 24–52.

Karuna, C. 2007. Industry Product Market Competition and Managerial Incentives. *Journal of Accounting and Economics*, 43: 275–297.

Oh, J., and A. Shiiba. 2010. The Effect of Compensation Contract Disclosure on Executive Behavior. Proceedings of Asia-Pacific Management Accounting Association, The 6th Annual Forum.

Rey, P. and T. Verge. 2004. Bilateral Control with Vertical Contracts. *The RAND of Economics*, 35: 728–746.

Verrecchia, R. 1983. Discretionary Disclosure. *Journal of Accounting and Economics*, 5: 341–363.

佐藤紘光（編），2009，『契約理論による会計研究』，中央経済社。