

⇒ 論 説 ⇐

事業間取引がない場合の
事業の業績指標の統合比率の検討

加 井 久 雄

1 はじめに

この論文は、複数の事業を営む企業を想定し、各事業の業績指標を企業全体としての業績指標に統合する際の統合比率を*1、最適な経営者報酬契約の観点と投資家への情報提供の観点から分析的に検討するものである。この論文では、企業に複数の事業があるものの、事業間取引がないと仮定する。事業間取引は企業あるいは企業集団で考えれば内部取引であるから、事業間取引があるならば、事業の業績指標から企業全体の業績指標を作成するには、事業間取引を明示的に考慮する必要がある。換言すれば、事業間取引があるならば、各事業の業績指標を単純に合算するのは好ましくないというのが一般的な判断であろう*2。

財務会計の機能には、利害調整機能と投資家への情報提供機能があるとされる*3。この論文では、利害調整機能として株主と経営者の利害調整機能に注目する。とりわけ、経営者のモラル・ハザードを抑止するために株主が業績指標に基づく経営者報酬契約を設計する状況を考え、最適な経営者報酬契約における事業ごとの業績指標の利用のされ方を調べる。また、投資家への情報提供機能に関し、事業ごとの業績指標の統合方法と合理的な投資家の開示情報への反応係数との関係を調べる。

企業が複数の事業を営む場合、企業全体の観点から各事業を担当する経営者を適切に動機づける必要がある。この論文は、事業間取引(企業の内部取引)がない場合でも、ある条件の下では、担当する事業の業績指標だけでなく他の事業の業績指標も利用するのが望ましい経営者

*1 ここで、統合という用語は英語の aggregation を意識した結果であるけれども、aggregation の訳語としては、合算(伊藤・中條, 2004, p.186)や集約(中野, 2009, p.78), 集計(椎葉他, 2010, p.182)なども候補となる。

*2 例えば、企業会計基準第 22 号「連結財務諸表に関する会計基準」は、連結会社相互間の投資と資本及び債権と債務の相殺消去(第 18 項, 第 23-25 項, 第 28 項, 第 31 項など)や連結会社相互間の取引高の相殺消去及び未実現利益の消去(第 34 項, 第 36-38 項など)を規定している。

*3 財務会計の利害調整機能と情報提供機能を分析的に研究したものとして Bushman et al. (2006) があり、この論文の枠組みは Bushman et al. (2006) に則っている。

報酬契約であることを示す*4。

企業が複数の事業を営むといっても、その組織形態には様々な形態が考えられる。一つの会社内部で複数の事業を営む形態や純粋持株会社の下に各事業を営む子会社を従属させる形態、事業持株会社の下に他の事業を営む子会社を従属させる形態などが考えられる。一つの会社内部で複数の事業を営む場合を想定すると、各事業の業績指標を計算し、各事業の業績指標を利用して各事業を担当する経営者の報酬を設計することと会社外部に対する開示は別々の問題である。つまり、内部管理用に事業ごとの業績指標を計算し利用することと、投資家への開示(外部報告)として事業ごとの業績指標を開示するか、それとも、何らかのウェイトを使って統合した業績指標だけを開示するかということは、それぞれ別個に検討を要する課題である*5。このことから、この論文では最適な経営者報酬契約の観点からだけでなく、開示情報に対する投資家の反応の観点からも業績指標の統合を検討する。

企業が複数の事業を営む場合、セグメント情報が重要になるといわれる。とりわけ、純粋持株会社ではセグメント情報が重要になるといわれる*6。詳細な資料を作成するコストや詳細な資料を収集し分析し解釈するコスト、詳細な資料を開示することにより当該企業の競争相手を利してしまう機密コストを無視すれば、Blackwellの定理(Blackwell, 1951, 1953; Marschak and Miyasawa, 1968)より、詳細な資料であるセグメント別の情報開示は投資家の有用性を高める。しかし、詳細な資料を作成するコストや詳細な資料を収集し分析し解釈するコスト、詳細な資料を開示することにより当該企業の競争相手を利してしまう機密コストが十分に大きければ、事業ごとの業績指標を個別に開示するのではなく、統合した業績指標を開示するのが望ましいだろう*7。この論文は、詳細な資料を作成するコストや詳細な資料を収集し分析し解釈するコスト、詳細な資料を開示することにより当該企業の競争相手を利してしまう機密コストがない場合でも、事業ごとの業績指標を単純に合算した業績指標を開示するのが望ましい条件を示す。

2012年7月に企業会計審議会は「国際会計基準(IFRS)への対応のあり方についてのこれまでの議論(中間論点整理)」を公表した。その中で、連単の関係や親会社の単体開示の簡素や

*4 同様の指摘は、Bushman et al. (1995)が既に行なっている。Bushman et al. (1995)は、各事業の業績指標を単純に合算した数値が株主の最大化対象と仮定している。これに対し、この論文では株主の最大化対象は企業価値であり、各事業の業績指標の単純合計と企業価値が異なる場合も含めて分析する。したがって、この論文の方がより一般的な状況を分析しているといえる。

*5 換言すれば、開示制度が企業の組織形態選択に影響を与える可能性があるといえよう。

*6 1997年6月に企業会計審議会は「連結財務諸表制度の見直しに関する意見書」を公表している。その中の「第一部 連結ベースのディスクロージャーの充実等について」において、セグメント情報の一層の充実の必要性や持株会社におけるセグメント別の情報の重要性が指摘されている。また、この主張は、実証研究からも支持されている。例えば、薄井(2006)や中野(2009)などを参照して欲しい。

*7 機密コストに着目し、生産財市場が不完全競争であると仮定し、いわゆる参入モデルでセグメント情報の統合を分析的に研究したものとして、Feltham et al. (1992)やGigler et al. (1994)、Hayes and Lundholm (1996)がある。

廃止が重要な論点となっている。その後、2014年3月26日に内閣府令第19号「財務諸表等の用語、様式及び作成方法に関する規則等の一部を改正する内閣府令」が公布され、金融商品取引法における単体開示の簡素化が制度化された。

親会社の企業価値は、親会社単体の会計情報よりも企業集団の連結会計情報の方により強く関連するというのは常識的な主張であり、実際、日本のデータで検証した石川(2000)はこの主張を支持する結果を提示している。しかし、Herrmann et al. (2001, 2002) や Okuda and Shiiba (2010) は、日本の株式市場は親会社単体と子会社単体を異なるものとして評価していることを報告している。連結財務諸表とセグメントの関係と同様に、連結財務諸表作成の基礎となる親会社や子会社の単体財務諸表を開示する方が連結財務諸表だけを開示するよりも投資家にとって望ましい場合があるといえる。

この論文の構成は次のとおりである。第2節では、予備的分析として企業が一つの事業だけを営む場合について最適な経営者報酬契約や業績指標の開示に対する投資家の反応を示す。第3節から第6節では企業に二つの事業がある場合を分析する。第3節と第4節は二つの事業間の調整を行なう経営者がいない場合を分析し、第5節と第6節は二つの事業間の調整を行なう経営者がいる場合を分析する。第3節と第5節では、ある事業の業績指標が他の事業の経営者行動の影響を受けない場合を分析し、第4節と第6節では、ある事業の業績指標が他の事業の経営者行動の影響を受ける場合を分析する。第7節は分析結果のまとめとこの論文の限界や拡張可能性について論じている。

2 予備的分析—事業が一つの場合—

この論文では、所有と経営が分離している企業を想定し、情報の非対称性としてモラル・ハザードがある場合を扱う。モラル・ハザード問題を扱う場合、Holmström and Milgrom (1987) によって開発されたいわゆる LEN フレームワークが頻繁に利用される*8。LEN フレームワークでは、プリンシパルとエージェントの利害対立問題をモデル化する際、エージェントの報酬関数を業績指標の線形 (Linear) に、リスク回避的なエージェントの効用関数を負の指数関数 (negative Exponential) に、業績指標がしたがう分布を正規分布 (Normal distribution) に限定している。これらモデルの特徴を表わす用語の頭文字を採って LEN フレームワークとよばれる。

この論文では企業に複数の事業がある場合を分析するけれども、その分析に先立って事業が一つの場合を分析する。事業が複数ある場合の参照点として事業が一つの場合の分析結果を利用する。

*8 LEN フレームワークの会計研究への応用については Lambert (2001) を参照して欲しい。

モデルを説明する。企業価値 x は、次のように経営者行動と攪乱項の線形和とする。

$$x = pa + \varepsilon_x, \quad (1)$$

ここで、 p は正の定数、 a は経営者の行動、 ε_x は期待値ゼロ、分散 σ_x^2 の正規分布にしたがうとする*⁹。

企業には会計情報システムがあり、企業価値 x に関するシグナルとして会計情報システムは業績指標 y を生成する。業績指標 y は企業価値 x そのものである場合もある。業績指標 y は、次のように経営者行動と攪乱項の線形和とする。

$$y = qa + \varepsilon_y, \quad (3)$$

ここで、 q は定数、 a は経営者の行動、 ε_y は、期待値ゼロ、分散 σ_y^2 の正規分布にしたがうとする*¹⁰。

株主は経営者を動機づけるために、業績指標 y に基づく次のような線形報酬契約 $s(y)$ を利用する*¹¹。

$$s(y) = f + vy, \quad (4)$$

ここで、 f は定数で固定報酬を意味し、 v は定数で変動報酬係数を意味する。

株主はリスク中立的であるのに対し、経営者はリスク回避的であるとし、経営者の効用関数を負の指数関数型とする。つまり、 \tilde{W} を経営者の所得とすると、経営者の効用関数 $U(\tilde{W})$ は、

$$U(\tilde{W}) = -\exp(-r\tilde{W}), \quad (5)$$

ここで、 r は経営者のリスク回避係数である。経営者の所得が \tilde{W} のとき、期待効用 $E[U(\tilde{W})]$ と同じ効用水準をもたらす確実な所得は、

$$E[\tilde{W}] - \frac{r}{2}\text{Var}(\tilde{W}), \quad (6)$$

であり、この確実な所得を確実性同値額とよぶ。つまり、

$$E[U(\tilde{W})] = U\left(E[\tilde{W}] - \frac{r}{2}\text{Var}(\tilde{W})\right), \quad (7)$$

*⁹ 確率変数にティルダを付すとしたら、企業価値は、

$$\tilde{x} = pa + \tilde{\varepsilon}_x, \quad (2)$$

と書くべきである。しかし、この論文では確率変数と非確率変数、あるいは、確率変数とその実現値をティルダを使って表記上区別することを原則としてしない。こうしても特に混乱は生じないだろう。

*¹⁰ 会計研究においては会計操作は重要な論点の一つであるけれども、この論文では分析を簡便にするため、経営者は業績指標を操作できないと仮定する。換言すれば、この論文では監査が有効に機能し、経営者が会計操作を行なう余地がないと仮定しているといえる。

*¹¹ 固定報酬 f があるから、数学的にはアフィン報酬契約というべきであるけれども、契約理論や会計研究では慣習的に「線形」と形容されるので、この論文もその慣習にしたがった。

を充たす確実な所得を確実性同値額とよぶ。

経営者は行動回避的であり、経営者がその行動から被る心理的コストを金銭的に表現すると次のように書けると仮定する^{*12}。

$$\frac{1}{2}a^2. \quad (9)$$

経営者の留保効用は -1 とする^{*13}。

このゲームの流れは次のとおりである。

1. 株主が経営者に業績指標 y に基づく報酬契約 $s(y)$ を提示する。経営者が報酬契約 $s(y)$ を受け入れたら、ゲームは次に進み、経営者が報酬契約 $s(y)$ を拒絶したら、ゲームはここで終了する^{*14}。
2. 経営者は報酬契約 $s(y)$ を所与として自己の期待効用を最大にする行動 a を選択する。経営者が実際に選択した行動は立証不能である^{*15}。
3. 業績指標 y が実現する。報酬契約にしたがって株主は経営者に報酬 $s(y)$ を支払う。
4. 実現した業績指標 y を投資家に開示する。
5. 企業価値 x が実現する^{*16}。

まず、株主と経営者の間に情報の非対称性が存在しない場合の最適な報酬契約や最適な行動を確認する。ここで情報の非対称性が存在しない場合とは、経営者の行動が立証可能である場合を意味する。

命題 1 経営者の行動が立証可能であれば、株主の観点から最適な経営者の行動は $a^* = p$ であり、最適な経営者報酬契約では業績指標 y を利用しない、つまり、 $v^* = 0$ である。

この命題の証明は付録に記載している。

次に経営者の行動が立証可能でなく、株主と経営者の間に情報の非対称性がある場合を検討する。業績指標 y は立証可能であるとする。株主の問題は次のように書ける。

*12 心理コストの金銭表現を

$$\frac{1}{2}ka^2, \quad (8)$$

のように書いても、企業価値の p や σ_x^2 、業績指標の q や σ_y^2 を適宜調整すれば、 $k = 1$ とできるので、式 (9) の表現は一般性を失わない。

*13 よく知られているように、この仮定は一般性を失わない。なぜなら、留保効用の大きさに応じて経営者報酬契約の固定報酬を調整すれば良いからである。

*14 経営者報酬契約が経営者に留保効用と厳密に等しい期待効用をもたらす場合、経営者はその報酬契約を受け入れると仮定する。

*15 したがって、仮に株主が経営者の行動を観察できたとしても、経営者の行動は立証不能であるから、経営者の行動を報酬契約に利用することはできない。

*16 株主と経営者の間の契約は企業価値が実現する前に終了しており、企業価値の実現値に応じて株主と経営者の間で契約の再交渉が行なわれることはないとは仮定している。

[株主の問題]

$$\max_{s(y)} E[x - s(y)] \quad (10)$$

制約条件

$$(IR) \quad E\left[U\left(s(y) - \frac{1}{2}a^2\right)\right] \geq -1, \quad (11)$$

$$(IC) \quad \max_a E\left[U\left(s(y) - \frac{1}{2}a^2\right)\right]. \quad (12)$$

ここで、式 (11) は個人合理性 (Individual Rationality) 制約であり、式 (12) は経営者の誘引両立 (Incentive Compatibility) 制約である。

命題 2 経営者の行動は立証不能であるものの業績指標 y は立証可能であるとする。株主の観点から最適な経営者の行動と最適な変動報酬係数は次のとおりである。

$$a^* = \frac{pq^2}{q^2 + r\sigma_y^2}, \quad (13)$$

$$v^* = \frac{pq}{q^2 + r\sigma_y^2}. \quad (14)$$

この命題の証明は付録に記載している。

二つの命題の結果を比較すると、情報の非対称性が存在する場合の方が経営者の最適な行動は小さいことがわかる。とりわけ、経営者がリスク回避的であるほど、あるいは、業績指標 y の分散が大きいほど、情報の非対称性がある場合の経営者の最適行動は小さくなる。また、経営者がリスク中立的 ($r = 0$) のとき、情報の非対称性の存在は経営者の最適行動には影響を与えないことがわかる。

なお、 $q < 0$ のときを注意しておこう。このとき、 $p > 0$ であるから、経営者行動は企業価値を増大させるけれども業績指標を減少させる。 $q < 0$ でも最適な経営者行動は正であるのに対し、最適な変動報酬係数は負となっていることを確認できる。

情報の非対称性はあるものの、仮に業績指標 y が企業価値 x そのものである場合を考える。この場合、 $p = q$ かつ $\varepsilon_x = \varepsilon_y$ である。業績指標 y が企業価値 x そのものである場合を、業績指標が完全であるとよぶことにする。上の命題から、次のような結果を得る。

系 1 経営者の行動は立証不能であるものの業績指標 y は立証可能であり、業績指標 y が完全である、つまり、業績指標 y は企業価値 x そのものであるとする。このとき、株主の観点から

最適な経営者の行動と最適な変動報酬係数は次のとおりである。

$$a^* = \frac{p^3}{p^2 + r\sigma_x^2}, \quad (15)$$

$$v^* = \frac{p^2}{p^2 + r\sigma_x^2}. \quad (16)$$

業績指標の完全性という概念を使うと、情報の非対称性がない場合と非対称性がある場合の経営者の最適な行動を二つの部分に分解することができる。

命題 3 株主と経営者の間に情報の非対称性が存在しない場合の経営者の最適な行動と情報の非対称性が存在する場合の経営者の最適な行動は、業績指標が完全な場合の経営者の最適行動を使って次のように二つの要素に分解できる。

$$p - \frac{pq^2}{q^2 + r\sigma_y^2} = p - \frac{p^3}{p^2 + r\sigma_x^2} + \frac{p^3}{p^2 + r\sigma_x^2} - \frac{pq^2}{q^2 + r\sigma_y^2}, \quad (17)$$

$$= \frac{pr\sigma_x^2}{p^2 + r\sigma_x^2} + \frac{p(p^2r\sigma_y^2 - q^2r\sigma_x^2)}{(p^2 + r\sigma_x^2)(q^2 + r\sigma_y^2)}. \quad (18)$$

ここで、 $pr\sigma_x^2/(p^2 + r\sigma_x^2)$ は、業績指標 y は完全であるものの情報の非対称性が存在することによる経営者行動の歪みを表わす。この歪みを情報の非対称性による正味の歪みとよぶことにする。また、 $p(p^2r\sigma_y^2 - q^2r\sigma_x^2)/((p^2 + r\sigma_x^2)(q^2 + r\sigma_y^2))$ は、情報の非対称性がある状況で業績指標 y の不完全性による経営者行動の歪みを表わす。この歪みを業績指標の不完全性による歪みとよぶことにする。

会計基準設定機関の努力や企業の努力によって会計情報システムの性格 (q や σ_y^2) を変えることができるとしたら、業績指標の不完全性による歪みを是正できる。業績指標の不完全性がない条件は、

$$p^2\sigma_y^2 - q^2\sigma_x^2 = 0, \quad (19)$$

と同じである。この条件を書き換えれば、

$$\frac{q^2}{\sigma_y^2} = \frac{p^2}{\sigma_x^2}. \quad (20)$$

業績指標 y が完全、つまり、 $q = p$ かつ $\sigma_y^2 = \sigma_x^2$ であれば、この条件は成り立つけれども、業績指標 y が不完全の場合でもこの条件が成り立つことに注意しておく。例えば、会計基準設定機関が操作できるのが q だけだとしても、 $p, \sigma_x^2, \sigma_y^2$ に応じて、 q を設定することで業績指標の不完全性による歪みを是正できる。

最後に投資家の開示に対する反応を検討する。企業価値 \tilde{x} が実現するのが十分に遅く、経営者の報酬契約に企業価値 \tilde{x} の実現値 x を使えず、業績指標 \tilde{y} の実現値 y を経営者報酬契約に

利用せざるを得ないとしよう。企業の持分は市場で売買されるものとし、業績指標 \tilde{y} の実現値 y に対する投資家の反応を調べよう。業績指標 \tilde{y} の実現値 y を所与とすると、企業価値 \tilde{x} の条件付き期待値は次のように書ける^{*17}。

$$E[\tilde{x}|y] = E[\tilde{x}] + \beta(y - E[\tilde{y}]). \quad (22)$$

ここで、 β は投資家の業績指標の実現値に対する反応係数であり、条件付き正規分布に関する公式より^{*18},

$$\beta = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_y^2}. \quad (23)$$

ここで、 σ_{xy} は企業価値 x と業績指標 y の共分散であり、 σ_y^2 は業績指標 y の分散である。

命題 4 業績指標 \tilde{y} の実現値 y が開示された場合、投資家の業績指標の実現値に対する反応は、

$$\frac{\sigma_{xy}}{\sigma_y^2}, \quad (24)$$

である。

業績指標の反応係数は、企業価値 x と業績指標 y の共分散 σ_{xy} が大きいほど、業績指標 y の分散 σ_y^2 が小さいほど、大きくなる。経営者の最適行動に企業価値と業績指標の共分散 σ_{xy} は影響を与えないのに対して、投資家の業績指標に対する反応係数には影響を与える。また、経営者行動の企業価値や業績指標に対する係数 p や q 、経営者のリスク回避係数 r は経営者の最適行動に影響を与えるものの、これらは投資家の業績指標に対する反応係数に影響を与えない。

3 業績指標が他の経営者の行動の影響を受けない場合の分析

3.1 最適な報酬契約

本節以降では、企業に二つの事業がある場合を分析する。二つの事業を事業 1 と事業 2 とよぶことにし、それぞれの事業の遂行には別々の経営者があたり、独自の行動が必要であるとする。事業 1 を担当する経営者を経営者 1、事業 1 の遂行に不可欠な行動を a_1 、事業 2 を担当する経営者を経営者 2、事業 2 の遂行に不可欠な行動を a_2 とする。

^{*17} 厳密には、

$$E[\tilde{x} - s(\tilde{y})|y] = E[\tilde{x} - s(\tilde{y})] + \beta(y - E[\tilde{y}]), \quad (21)$$

とするべきであるけれども、分析を簡潔にするために、企業価値に対して経営者報酬は十分に小さいと仮定し、経営者報酬を無視する。実際、企業価値に比べたら経営者報酬の額は十分に小さいから、これは現実と整合的な仮定である。

^{*18} 公式については、例えば、Tong (1990, 定理 3.3.4.) を参照して欲しい。

企業価値 x は、次のように二つの経営者行動と攪乱項の線形和とする。

$$x = p_1 a_1 + p_2 a_2 + \varepsilon_x. \quad (25)$$

ここで、 p_1 と p_2 は正の定数であり、 a_1 と a_2 は事業 1 と事業 2 に関する経営者の行動を表わし、 ε_x は、期待値ゼロ、分散 σ_x^2 の正規分布にしたがうとする。

事業ごとに業績指標が計算され、事業 i , $i = 1, 2$ の業績指標 y_i は、次のように事業を担当する経営者の行動と攪乱項の線形和とする。

$$y_i = q_i a_i + \varepsilon_i. \quad (26)$$

ここで、 q_i は定数であり、 ε_i は、期待値ゼロ、分散 σ_i^2 の正規分布にしたがうとする。 ε_x と ε_i の共分散を σ_{xi} 、相関係数を ρ_{xi} 、 ε_1 と ε_2 の共分散を σ_{12} 、相関係数を ρ_{12} と書くことにする。ここでは、各事業の業績指標は当該事業の経営者の行動のみに依存し、他の事業の経営者の行動には依存しないとしている。

株主は各経営者 i を動機づけるために、業績指標 y_i に基づく次のような線形報酬契約 $s_i(y_1, y_2)$ を利用する*19。

$$s_i(y_1, y_2) = f_i + v_{i1}y_1 + v_{i2}y_2, \quad i = 1, 2. \quad (27)$$

ここで、 f_i は定数で固定報酬を意味し、 v_{ij} , $i, j = 1, 2$ は定数で変動報酬係数を意味する。

株主はリスク中立的であるのに対し、各経営者 i はリスク回避的であるとし、各経営者 i の効用関数を負の指数関数型とする。つまり、 \tilde{W} を経営者の所得とすると、経営者 i の効用関数 $U_i(\tilde{W})$ は、

$$U_i(\tilde{W}) = -\exp(-r\tilde{W}). \quad (28)$$

ここで、 r は経営者 i のリスク回避係数であり、二人の経営者のリスク回避係数は等しいとする。

経営者 i は行動回避的であり、行動の心理コストを金銭的に表現すると次のように書けると仮定する。

$$\frac{1}{2}a_i^2. \quad (29)$$

各経営者の留保効用は -1 とする。

このゲームの流れは次のとおりである*20。

*19 Banker and Datar (1989, Proposition 1) は、より一般的な状況で業績指標の線形和が報酬決定に利用される十分条件を示している。

*20 次節以降のゲームの流れもこのゲームの流れと同様なので、次節以降はゲームの流れを書かない。

1. 株主が各経営者に二つの事業の業績指標 y_1 と y_2 に基づく報酬契約 $s_1(y_1, y_2)$ と $s_2(y_1, y_2)$ を提示する。各経営者が報酬契約 $s_i(y_1, y_2)$ を受け入れたら、ゲームは次に進み、経営者が報酬契約 $s_i(y_1, y_2)$ を拒絶したら、ゲームはここで終了する。
2. 各経営者は報酬契約 $s_i(y_1, y_2)$ を所与として自己の期待効用を最大にする行動 a_i を選択する。経営者が実際に選択した行動は立証不能である。
3. 業績指標 y_1 と y_2 が実現する。報酬契約にしたがって株主は経営者に報酬 $s_i(y_1, y_2)$ を支払う。
4. 実現した業績指標 y_1 と y_2 に基いて投資家に開示する*21。
5. 企業価値 x が実現する。

このような設定で、株主の問題は次のように書ける。

[株主の問題]

$$\max_{s_1(y_1, y_2), s_2(y_1, y_2)} E[x - s_1(y_1, y_2) - s_2(y_1, y_2)] \quad (30)$$

制約条件

$$(IR1) \quad E\left[U_1\left(s_1(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_1^2\right)\right] \geq -1, \quad (31)$$

$$(IR2) \quad E\left[U_2\left(s_2(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_2^2\right)\right] \geq -1, \quad (32)$$

$$(IC1) \quad \max_{a_1} E\left[U_1\left(s_1(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_1^2\right)\right], \quad (33)$$

$$(IC2) \quad \max_{a_2} E\left[U_2\left(s_2(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_2^2\right)\right]. \quad (34)$$

ここで、式 (31) と式 (32) は経営者 1 と経営者 2 の個人合理性 (Individual Rationality) 制約であり、式 (33) と式 (34) は経営者 1 と経営者 2 の誘引両立 (Incentive Compatibility) 制約である。

まず、株主と経営者の間に情報の非対称性が存在しない場合の最適な報酬契約や最適な経営者行動を確認する。

命題 5 経営者の行動が立証可能であれば、株主の観点から最適な経営者の行動は $a_1^* = p_1$ かつ $a_2^* = p_2$ であり、最適な経営者報酬契約では業績指標 y_1 と y_2 を利用しない。

*21 各業績指標を開示することもあれば、二つの業績指標を何らかのウェイトで統合した業績指標だけを開示することもありうる。

証明の手順は命題 1 の証明と同じなので、証明は省略する。

次に経営者の行動が立証不能であり、業績指標を利用して経営者を動機づける場合の最適な経営者報酬契約を求める。

命題 6 経営者の行動 a_1 と a_2 は立証不能であるものの業績指標 y_1 と y_2 は立証可能であるとする。株主の観点から最適な経営者の行動と最適な変動報酬係数は次のとおりである。

$$a_1^* = \frac{p_1 q_1^2 \sigma_2^2}{q_1^2 \sigma_2^2 + r (\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (35)$$

$$a_2^* = \frac{p_2 q_2^2 \sigma_1^2}{q_2^2 \sigma_1^2 + r (\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (36)$$

$$v_{11}^* = \frac{p_1 q_1 \sigma_2^2}{q_1^2 \sigma_2^2 + r (\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (37)$$

$$v_{12}^* = -v_{11}^* \frac{\sigma_{12}}{\sigma_2^2} \quad (38)$$

$$= -\frac{p_1 q_1 \sigma_{12}}{q_1^2 \sigma_2^2 + r (\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)} \quad (39)$$

$$v_{22}^* = \frac{p_2 q_2 \sigma_1^2}{q_2^2 \sigma_1^2 + r (\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (40)$$

$$v_{21}^* = -v_{22}^* \frac{\sigma_{12}}{\sigma_1^2} \quad (41)$$

$$= -\frac{p_2 q_2 \sigma_{12}}{q_2^2 \sigma_1^2 + r (\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}. \quad (42)$$

証明の手順は命題 2 の証明と同じなので、証明は省略する。

ここで、

$$\sigma_1^2 - \frac{\sigma_{12}^2}{\sigma_2^2} = \frac{\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2}{\sigma_2^2} \quad (43)$$

$$= \frac{\sigma_1^2 \sigma_2^2 (1 - \rho_{12}^2)}{\sigma_2^2} \quad (44)$$

$$= \sigma_1^2 (1 - \rho_{12}^2) \geq 0. \quad (45)$$

同様に、

$$\sigma_2^2 - \frac{\sigma_{12}^2}{\sigma_1^2} = \sigma_2^2 (1 - \rho_{12}^2) \geq 0. \quad (46)$$

これらより、経営者の行動が立証可能な場合と比べて経営者の行動が立証不能な場合の経営者の最適な行動は大きくはならない。ただし、リスク回避係数 r がゼロ、あるいは、業績指標 y_1

と業績指標 y_2 の相関係数 ρ_{12} が ± 1 であれば、経営者行動が立証可能な場合と立証不能の場合の経営者の最適な行動は等しくなる。それぞれの経営者行動 a_i は他の事業の業績指標には影響を与えないものの、経営者が制御できない経営者報酬の変動を削減するのに他の事業の業績指標を経営者報酬に利用するのが最適であり、二つの業績指標の相関係数 ρ_{12} が ± 1 のときには他の事業の業績指標を経営者報酬に利用することで完全に経営者が制御できない経営者報酬の変動を削減でき、経営者行動は情報の非対称性が存在しない場合と同じになる。

他の事業の業績指標を利用することで経営者報酬の変動性を削減することは、最適な変動報酬係数からもわかる。経営者 1 に着目すると、経営者 1 の最適な経営者報酬契約では業績指標 y_1 だけでなく事業 2 の業績指標 y_2 を利用し、業績指標 y_1 の変動性を削減する方向で利用する。経営者 2 の経営者報酬契約についても同様のことがいえる*22。

経営者 1 の報酬契約と経営者 2 の報酬契約では共に業績指標 y_1 と y_2 を利用するものの、そのウェイトの組 (v_{11}^*, v_{12}^*) と (v_{21}^*, v_{22}^*) は一般に異なる。換言すれば、二つの業績指標を合算した「連結」業績指標を使って二人の経営者を動機づけるならば、経営者によって二つの業績指標の統合ウェイトを適切に調整した「連結」業績指標を使い分けるべきといえ、そのようなことを考慮しない単純合算した「連結」業績指標を利用して経営者を動機づけると非効率な経営者行動を誘導することになる。

3.2 開示分析

次に開示に対する投資家の反応を確認する。

まず、二つの事業の業績指標を開示するとする。そうすると、二つの業績指標の実現値を所与とする企業価値の条件付き期待値は次のように書ける。

$$E[\tilde{x}|y_1, y_2] = E[\tilde{x}] + \beta_1 (y_1 - E[\tilde{y}_1]) + \beta_2 (y_2 - E[\tilde{y}_2]). \quad (47)$$

ここで、

$$\beta_1 = \frac{\sigma_{x1}\sigma_2^2 - \sigma_{x2}\sigma_{12}}{\sigma_1^2\sigma_2^2 - \sigma_{12}^2}, \quad (48)$$

$$\beta_2 = \frac{\sigma_{x2}\sigma_1^2 - \sigma_{x1}\sigma_{12}}{\sigma_1^2\sigma_2^2 - \sigma_{12}^2}. \quad (49)$$

二つの業績指標の共分散 σ_{12} がゼロとすれば、投資家の反応係数は、

$$\beta_1 = \frac{\sigma_{x1}}{\sigma_1^2}, \quad (50)$$

*22 Holmström (1979) で示されたいわゆる Holmström の情報性 (informativeness) は十分統計量と親和性のある概念であり、その表現を借りてこの分析結果を言い換えると、経営者行動を所与とすると業績指標 y_i は他の業績指標 y_j , $i \neq j$ の十分統計量でなく Holmström の情報性が成り立たない。

$$\beta_2 = \frac{\sigma_{x2}}{\sigma_1^2}, \quad (51)$$

となり、事業が一つの場合の結果(命題4)と同じなる。このことから、二つの業績指標の共分散が十分に小さければ、企業価値と各業績指標の共分散 σ_{xi} が大きいほど、あるいは、業績指標の分散 σ_i^2 が小さいほど、投資家の反応係数は大きくなる。

ある事業の業績指標 y_i に対する投資家の反応係数 β_i は、企業価値 x と他の事業の業績指標 y_j , $j \neq i$ の共分散 σ_{xj} が大きいほど、小さくなる。

事業が一つの場合と同様に、最適な変動報酬係数と投資家の反応係数とは依存するパラメータが異なる。どちらの係数も業績指標の分散 σ_1^2, σ_2^2 や業績指標間の共分散 σ_{12} に依存するものの、最適な変動報酬係数は企業価値の経営者行動に対する反応係数 p_1, p_2 や業績指標の経営者行動に対する反応係数 q_1, q_2 、リスク回避係数 r にも依存するのに対して、投資家の反応係数は企業価値と業績指標の間の共分散 σ_{x1}, σ_{x2} にも依存する。最適な変動報酬係数は経営者行動に関するパラメータを利用するのに対し、投資家の反応係数は経営者行動は織り込んで決まるから経営者行動に関するパラメータには依存せず企業価値と業績指標の統計的な関係に依存するといえる*23。

次に、企業は二つの業績指標を開示するのではなく、二つの業績指標を線形統合した指標を開示する場合を考察する。この論文では、二つの業績指標が開示される場合の結果から $\beta_1 y_1 + \beta_2 y_2$ を一つの線形統合された業績指標とみなし、考察の出発点とする。

$$E[\tilde{x}|y_1, y_2] = E[\tilde{x}] + \beta_1 (y_1 - E[\tilde{y}_1]) + \beta_2 (y_2 - E[\tilde{y}_2]) \quad (52)$$

$$= E[\tilde{x}] + (\beta_1 y_1 + \beta_2 y_2 - E[\beta_1 \tilde{y}_1 + \beta_2 \tilde{y}_2]). \quad (53)$$

これより、線形統合業績指標 $\beta_1 y_1 + \beta_2 y_2$ に対する投資家の反応係数は1と解釈できる*24。

二つの業績指標を単純合計した業績指標を y_a とする。つまり、

$$y_a = y_1 + y_2 \quad (55)$$

$$= q_1 a_1 + \varepsilon_1 + q_2 a_2 + \varepsilon_2. \quad (56)$$

そうすると、単純合計業績指標の実現値 y_a を所与とする企業価値の条件付き期待値は次のように書ける。

$$E[\tilde{x}|y_a] = E[\tilde{x}] + \beta_a (y_a - E[\tilde{y}_a]). \quad (57)$$

*23 このような傾向は以降の節でもいえる。

*24 実際、業績指標 y_1 の統合比率を w_1 、業績指標 y_2 の統合比率を w_2 とする統合業績指標 $w_1 y_1 + w_2 y_2$ についての投資家の反応係数は

$$\frac{w_1 \sigma_{x1} + w_2 \sigma_{x2}}{w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \sigma_{12}}. \quad (54)$$

$w_1 = \beta_1$ と $w_2 = \beta_2$ を代入すると、この反応係数は1となる。

ここで,

$$\beta_a = \frac{\text{Cov}(\tilde{x}, \tilde{y}_a)}{\text{Var}(\tilde{y}_a)} \quad (58)$$

$$= \frac{\text{Cov}(\tilde{\varepsilon}_x, \tilde{\varepsilon}_1 + \tilde{\varepsilon}_2)}{\text{Var}(\tilde{\varepsilon}_1 + \tilde{\varepsilon}_2)} \quad (59)$$

$$= \frac{\sigma_{x1} + \sigma_{x2}}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2\sigma_{12}}. \quad (60)$$

最後に, 線形統合業績指標 $\beta_1 y_1 + \beta_2 y_2$ と単純合計業績指標 $y_1 + y_2$ の投資家の反応係数を比較する。

命題 7 二つの業績指標を開示する場合の投資家の各業績指標に対する反応係数を β_1 と β_2 とする。これらの反応係数をウェイトとする線形統合業績指標 $\beta_1 y_1 + \beta_2 y_2$ を作る。この線形統合業績指標 $\beta_1 y_1 + \beta_2 y_2$ だけを開示するとしたら, 投資家のこの業績指標に対する反応係数は 1 である。ここで,

$$\beta_1 = \frac{\sigma_{x1}\sigma_2^2 - \sigma_{x2}\sigma_{12}}{\sigma_1^2\sigma_2^2 - \sigma_{12}^2}, \quad (61)$$

$$\beta_2 = \frac{\sigma_{x2}\sigma_1^2 - \sigma_{x1}\sigma_{12}}{\sigma_1^2\sigma_2^2 - \sigma_{12}^2}. \quad (62)$$

一方, 二つの業績指標の単純合計業績指標 $y_1 + y_2$ だけを開示するとしたら, 投資家の反応係数は, $(\sigma_{x1} + \sigma_{x2})/(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2\sigma_{12})$ である。

したがって, 単純合計業績指標 $y_1 + y_2$ に対する投資家の反応係数が線形統合業績指標 $\beta_1 y_1 + \beta_2 y_2$ に対する投資家の反応係数よりも大きい条件は, 次のとおりである。

$$\sigma_{x1} + \sigma_{x2} > \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2\sigma_{12}. \quad (63)$$

企業価値と業績指標の間の共分散や業績指標の分散, 業績指標間の分散を考慮に入れた統合業績指標 $\beta_1 y_1 + \beta_2 y_2$ よりもこれらの統計的な属性を全く考慮せずに二つの業績指標を単純合計した業績指標 $y_1 + y_2$ の方が投資家の反応係数が大きい場合があるというのは興味深い結果である。企業価値と業績指標の共分散 σ_{x1} と σ_{x2} を大きくする, あるいは, 業績指標の分散 σ_1^2 と σ_2^2 を小さくする, 業績指標間の共分散を σ_{12} を小さくするという努力を会計基準設定機関や企業が払うことで, 単純合計した業績指標に対する投資家の反応の方を, ファインチューニングした統合業績指標に対する投資家の反応よりも大きくすることができることを意味する。もちろん,

$$\sigma_{x1} + \sigma_{x2} < \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2\sigma_{12}, \quad (64)$$

のときは, 単純合計の業績指標よりも統計的属性を考慮した $\beta_1 y_1 + \beta_2 y_2$ の方が投資家の反応係数は大きい。

3.3 経営陣一体として報酬契約をモデル化する場合

この論文では企業に二つの事業がある場合を分析する。それぞれの事業を担当する経営者がおり、それぞれの経営者に報酬契約を株主が提示するというモデル化を行なっている。

しかし、異なるモデル化もある。経営者 1 と経営者 2 をまとめて経営陣一体として考えるという方法である*25。具体的には、経営者報酬を経営者ごとに設けるのではなく、経営陣への報酬として次のように経営者報酬契約を設ける。

$$s(y_1, y_2) = f + v_1 y_1 + v_2 y_2. \quad (65)$$

この場合、株主の問題は次のように書ける。

[株主の問題]

$$\max_{s(y_1, y_2)} E[x - s(y_1, y_2)] \quad (66)$$

制約条件

$$\text{(IR)} \quad E \left[U \left(s(y_1, y_2) - \frac{1}{2} a_1^2 - \frac{1}{2} a_2^2 \right) \right] \geq -1, \quad (67)$$

$$\text{(IC)} \quad \max_{a_1, a_2} E \left[U \left(s(y_1, y_2) - \frac{1}{2} a_1^2 - \frac{1}{2} a_2^2 \right) \right]. \quad (68)$$

この株主の問題と解いた結果を命題として書いておく。

命題 8 二人の経営者を一体とみなして経営者報酬契約を設計する場合の最適な経営者行動や最適な変動報酬係数は次のとおりである。

$$a_1^* = \frac{p_1 q_1^2 q_2^2 + r(p_1 q_1^2 \sigma_2^2 - p_2 q_1 q_2 \sigma_{12})}{q_1^2 q_2^2 + r(q_2^2 \sigma_1^2 + q_1^2 \sigma_2^2) + r^2(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12})}, \quad (69)$$

$$a_2^* = \frac{p_2 q_1^2 q_2^2 + r(p_2 q_2^2 \sigma_1^2 - p_1 q_1 q_2 \sigma_{12})}{q_1^2 q_2^2 + r(q_2^2 \sigma_1^2 + q_1^2 \sigma_2^2) + r^2(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12})}. \quad (70)$$

$$v_1^* = \frac{p_1 q_1 q_2^2 + r(p_1 q_1 \sigma_2^2 - p_2 q_2 \sigma_{12})}{q_1^2 q_2^2 + r(q_2^2 \sigma_1^2 + q_1^2 \sigma_2^2) + r^2(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12})}, \quad (71)$$

*25 以下の節では、二つの事業の調整役として経営者 0 も存在する場合も分析する。その場合には、経営者 0 や経営者 1、経営者 2 をまとめて経営陣とみなすと考える。

$$v_2^* = \frac{p_2 q_1^2 q_2 + r(p_2 q_2 \sigma_1^2 - p_1 q_1 \sigma_{12})}{q_1^2 q_2^2 + r(q_2^2 \sigma_1^2 + q_1^2 \sigma_2^2) + r^2(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12})}. \quad (72)$$

証明は命題 2 と同様なので省略する。

複数の経営者をまとめて経営陣一体として考えると、個々の経営者が担当している事業特性に応じた報酬が不明になるだけでなく、経営陣一体としての報酬を考えると、最適な経営者行動や最適な変動報酬係数はより複雑になる。また、複数の経営者がいる場合には、経営者同士が共謀する可能性があるけれども、経営陣一体として考えると、経営者間の共謀を防止する報酬契約を明示的に考えることもできない。もっとも、換言すれば、経営陣一体として経営者報酬を考えれば、経営陣内部での共謀防止を考察する必要性はないともいえる。

この論文では、事業を担当する経営者の報酬を明示的に分析することが可能になる点、さらに、分析の簡潔性や経営者同士の共謀可能性を検討できるという意味での拡張可能性を重視して、経営者個別に経営者報酬契約を株主が提示するというモデル化を行なうことにする。

4 業績指標が他の経営者の行動の影響を受ける場合の分析

本節では、前節の分析を拡張し、業績指標が担当経営者の行動だけでなく、他の事業の経営者の行動の影響を受ける場合を分析する。前節と同様に、ある企業には二つの事業があり、それぞれを事業 1 と事業 2 とよぶことにする。それぞれの事業を担当する経営者おり、事業 i を担当する経営者を経営者 i とよぶことにする。

企業価値 x は、次のように二人の経営者の行動と攪乱項の線形和とする。

$$x = p_1 a_1 + p_2 a_2 + \varepsilon_x. \quad (73)$$

ここで、 p_1 と p_2 は正の定数であり、 a_1 と a_2 は事業 1 と事業 2 に関する経営者の行動を表わし、 ε_x は、期待値ゼロ、分散 σ_x^2 の正規分布にしたがうとする。

事業ごとに業績指標が計算され、事業 1 の業績指標 y_1 と事業 2 の業績指標 y_2 は、次のように二人の経営者の行動と攪乱項の線形和とする^{*26}。

$$y_1 = q_{11} a_1 + q_{12} a_2 + \varepsilon_1, \quad (74)$$

$$y_2 = q_{21} a_1 + q_{22} a_2 + \varepsilon_2. \quad (75)$$

ここで、 q_{ij} 、 $i, j = 1, 2$ は定数であり、 ε_i は、期待値ゼロ、分散 σ_i^2 の正規分布にしたがうとする。 ε_x と ε_i の共分散を σ_{xi} 、相関係数を ρ_{xi} 、 ε_1 と ε_2 の共分散を σ_{12} 、相関係数を ρ_{12} と書くことにする。

^{*26} 事業間で直接的な会計上の取引がなくても、相互の業績指標に影響を与える例として、ある事業の活動が企業全体のブランドイメージを高め、その恩恵を他の事業も受ける場合を挙げておく。

株主は各経営者 i を動機づけるために、業績指標 y_i に基づく次のような線形報酬契約 $s_i(y_1, y_2)$ を利用する。

$$s_i(y_1, y_2) = f_i + v_{i1}y_1 + v_{i2}y_2, \quad i = 1, 2. \quad (76)$$

ここで、 f_i は定数で固定報酬を意味し、 v_{ij} , $i, j = 1, 2$ は定数で変動報酬係数を意味する。

株主はリスク中立的であるのに対し、各経営者 i はリスク回避的であるとし、各経営者 i の効用関数を負の指数関数型とする。つまり、 \tilde{W} を経営者の所得とすると、経営者 i の効用関数 $U_i(\tilde{W})$ は、

$$U_i(\tilde{W}) = -\exp(-r\tilde{W}). \quad (77)$$

ここで、 r は経営者 i のリスク回避係数であり、二人の経営者のリスク回避係数は等しいとする。

経営者 i は行動回避的であり、行動の心理コストを金銭的に表現すると次のように書けると仮定する。

$$\frac{1}{2}a_i^2. \quad (78)$$

各経営者の留保効用は -1 とする。

このような設定で、株主の問題は次のように書ける。

[株主の問題]

$$\max_{s_1(y_1, y_2), s_2(y_1, y_2)} E[x - s_1(y_1, y_2) - s_2(y_1, y_2)] \quad (79)$$

制約条件

$$\text{(IR1)} \quad E\left[U_1\left(s_1(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_1^2\right)\right] \geq -1, \quad (80)$$

$$\text{(IR2)} \quad E\left[U_2\left(s_2(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_2^2\right)\right] \geq -1, \quad (81)$$

$$\text{(IC1)} \quad \max_{a_1} E\left[U_1\left(s_1(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_1^2\right)\right], \quad (82)$$

$$\text{(IC2)} \quad \max_{a_2} E\left[U_2\left(s_2(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_2^2\right)\right]. \quad (83)$$

ここで、式 (80) と式 (81) は経営者 1 と経営者 2 の個人合理性 (Individual Rationality) 制約であり、式 (82) と式 (83) は経営者 1 と経営者 2 の誘引両立 (Incentive Compatibility) 制約である。

命題 9 経営者の行動が立証可能であれば、株主の観点から最適な経営者の行動は $a_1^* = p_1$ かつ $a_2^* = p_2$ であり、最適な経営者報酬契約では業績指標 y_1 と y_2 を利用しない。

証明は省略する。

情報の非対称性がない場合には、業績指標や業績指標間の関係といった属性は最適な経営者行動に影響を与えない。

情報の非対称性がある場合を分析すると次のような結果が得られる。

命題 10 情報の非対称性があり、経営者の行動が立証不能であるとする。このとき、最適な経営者行動は、

$$a_1^* = \frac{p_1 (q_{21}^2 \sigma_1^2 + q_{11}^2 \sigma_2^2 - 2q_{11}q_{21}\sigma_{12})}{q_{21}^2 \sigma_1^2 + q_{11}^2 \sigma_2^2 - 2q_{11}q_{21}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (84)$$

$$a_2^* = \frac{p_2 (q_{22}^2 \sigma_1^2 + q_{12}^2 \sigma_2^2 - 2q_{12}q_{22}\sigma_{12})}{q_{22}^2 \sigma_1^2 + q_{12}^2 \sigma_2^2 - 2q_{12}q_{22}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}. \quad (85)$$

最適な変動報酬係数は、

$$v_{11}^* = \frac{p_1 (q_{11}\sigma_2^2 - q_{21}\sigma_{12})}{q_{21}^2 \sigma_1^2 + q_{11}^2 \sigma_2^2 - 2q_{11}q_{21}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (86)$$

$$v_{12}^* = \frac{p_1 (q_{21}\sigma_1^2 - q_{11}\sigma_{12})}{q_{21}^2 \sigma_1^2 + q_{11}^2 \sigma_2^2 - 2q_{11}q_{21}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (87)$$

$$v_{21}^* = \frac{p_2 (q_{12}\sigma_2^2 - q_{22}\sigma_{12})}{q_{22}^2 \sigma_1^2 + q_{12}^2 \sigma_2^2 - 2q_{12}q_{22}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (88)$$

$$v_{22}^* = \frac{p_2 (q_{22}\sigma_1^2 - q_{12}\sigma_{12})}{q_{22}^2 \sigma_1^2 + q_{12}^2 \sigma_2^2 - 2q_{12}q_{22}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}. \quad (89)$$

証明は省略する。

ある事業の経営者の行動が当該事業の業績指標に影響を与えるだけでなく、他の事業の業績指標にも影響を与える場合、経営者の最適の行動や最適な変動報酬係数は他の事業の業績指標への影響も反映する。

また、前節と同様に、経営者 1 の報酬契約と経営者 2 の報酬契約では共に業績指標 y_1 と y_2 を利用するものの、そのウェイトの組 (v_{11}^*, v_{12}^*) と (v_{21}^*, v_{22}^*) は一般に異なる。換言すれば、二つの業績指標を合算した「連結」業績指標を使って二人の経営者を動機づけるならば、経営者によって二つの業績指標の統合ウェイトを適切に調整した「連結」業績指標を使い分けるべきといえ、そのようなことを考慮しない単純合算した「連結」業績指標を利用して経営者を動機づけると非効率な経営者行動を誘導することになる。

開示については、前節と全く同じ結果が得られる。さらにいえば、次節以降では、二つの事業の経営者に加えて、事業間の調整を行なう経営者が存在する場合を分析するけれども、開示については、次節以降も同じ結果が得られる。

5 業績指標が他の経営者の行動の影響を受けず、調整役がいる場合の分析

5.1 最適な報酬契約

本節は、第3節のモデルを拡張し、事業間の調整を行なう経営者が存在する場合を分析する。

ある企業には二つの事業があり、それぞれを事業1と事業2とよぶことにする。それぞれの事業を担当する経営者がおり、事業*i*を担当する経営者を経営者*i*とよぶことにする。この企業には、二つの事業の調整を担当する経営者がおり、その経営者を経営者0とよぶことにする。

企業価値 x は、次のように三人の経営者の行動と攪乱項の線形和とする。

$$x = p_0 a_0 + p_1 a_1 + p_2 a_2 + \varepsilon_x. \quad (90)$$

ここで、 p_0 や p_1 , p_2 は正の定数であり、 a_0 は調整役の経営者0の行動を表わし、 a_1 と a_2 は事業1と事業2に関する経営者の行動を表わし、 ε_x は、期待値ゼロ、分散 σ_x^2 の正規分布にしたがうとする。

事業ごとに業績指標が計算され、事業 i , $i = 1, 2$ の業績指標 y_1 と y_2 は、経営者0の行動と事業に責任を負う経営者の行動、そして攪乱項の線形和とする。

$$y_1 = q_{10} a_0 + q_{11} a_1 + \varepsilon_1, \quad (91)$$

$$y_2 = q_{20} a_0 + q_{22} a_2 + \varepsilon_2. \quad (92)$$

ここで、 $q_{10}, q_{11}, q_{20}, q_{22}$ はすべて定数であり、 ε_i は、期待値ゼロ、分散 σ_i^2 の正規分布にしたがうとする。 ε_x と ε_i の共分散を σ_{xi} 、相関係数を ρ_{xi} 、 ε_1 と ε_2 の共分散を σ_{12} 、相関係数を ρ_{12} と書くことにする。

株主は各経営者 i を動機づけるために、業績指標 y_i に基づく次のような線型報酬契約 $s_i(y_1, y_2)$ を利用する。

$$s_i(y_1, y_2) = f_i + v_{i1} y_1 + v_{i2} y_2, \quad i = 0, 1, 2. \quad (93)$$

ここで、 f_i は定数で固定報酬を意味し、 $v_{01}, v_{02}, v_{11}, v_{12}, v_{21}, v_{22}$ はすべて定数で変動報酬係数を意味する。

株主はリスク中立的であるのに対し、各経営者 i はリスク回避的であるとし、各経営者 i の効用関数を負の指数関数型とする。つまり、 \tilde{W} を経営者の所得とすると、経営者 i の効用関数 $U_i(\tilde{W})$ は、

$$U_i(\tilde{W}) = -\exp(-r\tilde{W}). \quad (94)$$

ここで、 r は経営者 i のリスク回避係数であり、三人の経営者のリスク回避係数は等しいとする。

経営者 i は行動回避的であり、行動の心理コストを金銭的に表現すると次のように書けると仮定する。

$$\frac{1}{2}a_i^2. \quad (95)$$

各経営者の留保効用は -1 とする。

このような設定のもと、株主の問題は次のように書ける。

[株主の問題]

$$\max_{s_0(y_1, y_2), s_1(y_1, y_2), s_2(y_1, y_2)} E[x - s_0(y_1, y_2) - s_1(y_1, y_2) - s_2(y_1, y_2)] \quad (96)$$

制約条件

$$(IR0) \quad E\left[U_0\left(s_0(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_0^2\right)\right] \geq -1, \quad (97)$$

$$(IR1) \quad E\left[U_1\left(s_1(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_1^2\right)\right] \geq -1, \quad (98)$$

$$(IR2) \quad E\left[U_2\left(s_2(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_2^2\right)\right] \geq -1, \quad (99)$$

$$(IC0) \quad \max_{a_0} E\left[U_0\left(s_0(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_0^2\right)\right], \quad (100)$$

$$(IC1) \quad \max_{a_1} E\left[U_1\left(s_1(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_1^2\right)\right], \quad (101)$$

$$(IC2) \quad \max_{a_2} E\left[U_2\left(s_2(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_2^2\right)\right]. \quad (102)$$

ここで、式 (97) や式 (98)、式 (99) はそれぞれ経営者 0 や経営者 1、経営者 2 の個人合理性 (Individual Rationality) 制約であり、式 (100) や式 (101)、式 (102) はそれぞれ経営者 0 や経営者 1、経営者 2 の誘引両立 (Incentive Compatibility) 制約である。

まず、株主と経営者の間に情報の非対称性が存在しない場合の最適な報酬契約や最適な経営者行動を確認する。

命題 11 経営者の行動が立証可能であれば、株主の観点から最適な経営者の行動は $a_0^* = p_0$ 、 $a_1^* = p_1$ 、 $a_2^* = p_2$ であり、最適な経営者報酬契約では業績指標 y_1 と y_2 を利用しない。

証明は省略する。

次に、株主と経営者の間に情報の非対称性がある場合の最適な経営者報酬契約や最適な経営者行動を確認する。

命題 12 経営者の行動が立証不能であれば、最適な経営者行動は、

$$a_0^* = \frac{p_0 (q_{20}^2 \sigma_1^2 + q_{10}^2 \sigma_2^2 - 2q_{10}q_{20}\sigma_{12})}{q_{20}^2 \sigma_1^2 + q_{10}^2 \sigma_2^2 - 2q_{10}q_{20}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (103)$$

$$a_1^* = \frac{p_1 q_{11}^2 \sigma_2^2}{q_{11}^2 \sigma_2^2 + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (104)$$

$$a_2^* = \frac{p_2 q_{22}^2 \sigma_1^2}{q_{22}^2 \sigma_1^2 + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}. \quad (105)$$

最適な変動報酬係数は、

$$v_{01}^* = \frac{p_0 (q_{10}\sigma_2^2 - q_{20}\sigma_{12})}{q_{20}^2 \sigma_1^2 + q_{10}^2 \sigma_2^2 - 2q_{10}q_{20}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (106)$$

$$v_{02}^* = \frac{p_0 (q_{20}\sigma_1^2 - q_{10}\sigma_{12})}{q_{20}^2 \sigma_1^2 + q_{10}^2 \sigma_2^2 - 2q_{10}q_{20}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (107)$$

$$v_{11}^* = \frac{p_1 q_{11} \sigma_2^2}{q_{11}^2 \sigma_2^2 + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (108)$$

$$v_{12}^* = -v_{11}^* \frac{\sigma_{12}}{\sigma_2^2} \quad (109)$$

$$= -\frac{p_1 q_{11} \sigma_{12}}{q_{11}^2 \sigma_2^2 + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (110)$$

$$v_{22}^* = \frac{p_2 q_{22} \sigma_1^2}{q_{22}^2 \sigma_1^2 + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}. \quad (111)$$

$$v_{21}^* = -v_{22}^* \frac{\sigma_{12}}{\sigma_1^2} \quad (112)$$

$$= -\frac{p_2 q_{22} \sigma_{12}}{q_{22}^2 \sigma_1^2 + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (113)$$

証明は省略する。

事業に直接的な責任を負う経営者 1 と経営者 2 の最適な行動と最適な変動報酬係数は第 3 節の調整役である経営者 0 がいない場合の結果と本質的に同じである。調整役である経営者 0 の最適な変動報酬係数は第 4 節の業績指標が他の事業の経営者の行動に影響を受ける場合の事業経営者の変動報酬係数と同じ形となる。

調整役である経営者 0 を含めて三人の経営者それぞれの最適な報酬契約において二つの業績指標を利用するけれども、そのウェイトは一般に異なる。

5.2 事業持株会社への応用

事業1と事業2をそれぞれ別々の会社で行ない、経営者0と経営者1は一つの会社に所属し、この会社を親会社とよぶ。また、経営者2が所属する会社を子会社とよぶ。

そうすると、業績指標 y_1 は親会社の単体の業績指標、業績指標 y_2 は子会社の単体の業績指標と解釈できる。最適な変動報酬係数から、親会社の経営者を動機づける観点からも子会社の業績指標が役に立つことがわかる。

しかも、親会社の単体の業績指標 y_1 と子会社の単体の業績指標 y_2 を組み合わせる最適な比率は、経営者によって異なる。換言すれば、どの経営者も適切に動機づけるには親会社と子会社の単体の業績を利用する必要があるけれども、二つの業績指標を単純に合算した「連結」業績指標 $y_1 + y_2$ が株主にとって最適なわけではない。

5.3 純粋持株会社への応用

経営者0は純粋持株会社の経営者であり、事業1と事業2はこの純粋持株会社の子会社として営まれ、事業1を遂行する子会社を子会社1、事業2を遂行する子会社を子会社2とよぶことにする。

子会社から親会社への配当支払いがないとすれば、現行の日本の会計基準では単体上の子会社株式は原価評価であるから*27、純粋持株会社の単体の業績指標は経営者1や経営者2の行動を反映しない。

このため、純粋持株会社の経営者である経営者0を動機づけるのに、二つの業績指標を単純に合算した「連結」業績指標 $y_1 + y_2$ が株主にとって役に立つ。しかし、そのような単純合算よりも子会社1の業績指標 y_1 と子会社2の業績指標 y_2 を次の比率で利用するのが株主にとって最適である。

$$\frac{v_{01}^*}{v_{02}^*} = \frac{q_{10}\sigma_2^2 - q_{20}\sigma_{12}}{q_{20}\sigma_1^2 - q_{10}\sigma_{12}}. \quad (114)$$

ここで注目すべきは、株主にとって最適な業績指標の利用比率は企業価値に関するパラメータである p_0 や σ_x , σ_{x1} , σ_{x2} に依存しない点である。

6 業績指標が他の経営者の行動の影響を受け、調整役がいる場合の分析

本節は、第4節のモデルを拡張し、事業間の調整を行なう経営者が存在する場合を分析する。

*27 企業会計基準第10号「金融商品に関する会計基準」第17項を参照。

ある企業には二つの事業があり、それぞれを事業 1 と事業 2 とよぶことにする。それぞれの事業を担当する経営者がおり、事業 i を担当する経営者を経営者 i とよぶことにする。この企業には、二つの事業の調整を担当する経営者がおり、その経営者を経営者 0 とよぶことにする。

企業価値 x は、次のように三人の経営者の行動と攪乱項の線形和とする。

$$x = p_0 a_0 + p_1 a_1 + p_2 a_2 + \varepsilon_x. \quad (115)$$

ここで、 p_0 や p_1 , p_2 は正の定数であり、 a_0 は調整役の経営者 0 の行動を表わし、 a_1 と a_2 は事業 1 と事業 2 に関する経営者の行動を表わし、 ε_x は、期待値ゼロ、分散 σ_x^2 の正規分布にしたがうとする。

事業ごとに業績指標が計算され、事業 i , $i = 1, 2$ の業績指標 y_1 と y_2 は、次のように他の事業の経営者の行動の影響を受ける。

$$y_1 = q_{10} a_0 + q_{11} a_1 + q_{12} a_2 + \varepsilon_1, \quad (116)$$

$$y_2 = q_{20} a_0 + q_{21} a_1 + q_{22} a_2 + \varepsilon_2. \quad (117)$$

ここで、 $q_{10}, q_{11}, q_{12}, q_{20}, q_{21}, q_{22}$ はすべて定数であり、 ε_i は、期待値ゼロ、分散 σ_i^2 の正規分布にしたがうとする。 ε_x と ε_i の共分散を σ_{xi} , 相関係数を ρ_{xi} , ε_1 と ε_2 の共分散を σ_{12} , 相関係数を ρ_{12} と書くことにする。

株主は各経営者 i を動機づけるために、業績指標 y_i に基づく次のような線型報酬契約 $s_i(y_1, y_2)$ を利用する。

$$s_i(y_1, y_2) = f_i + v_{i1} y_1 + v_{i2} y_2, \quad i = 0, 1, 2. \quad (118)$$

ここで、 f_i は定数で固定報酬を意味し、 $v_{01}, v_{02}, v_{11}, v_{12}, v_{21}, v_{22}$ はすべて定数で変動報酬係数を意味する。

株主はリスク中立的であるのに対し、各経営者 i はリスク回避的であるととし、各経営者 i の効用関数を負の指数関数型とする。つまり、 \tilde{W} を経営者の所得とすると、経営者 i の効用関数 $U_i(\tilde{W})$ は、

$$U_i(\tilde{W}) = -\exp(-r\tilde{W}). \quad (119)$$

ここで、 r は経営者 i のリスク回避係数であり、三人の経営者のリスク回避係数は等しいとする。

経営者 i は行動回避的であり、行動の心理コストを金銭的に表現すると次のように書けると仮定する。

$$\frac{1}{2} a_i^2, \quad \text{for } i = 0, 1, 2. \quad (120)$$

各経営者の留保効用は -1 とする。

この設定で、株主の問題は次のように書ける。

[株主の問題]

$$\max_{s_0(y_1, y_2), s_1(y_1, y_2), s_2(y_1, y_2)} E[x - s_0(y_1, y_2) - s_1(y_1, y_2) - s_2(y_1, y_2)] \quad (121)$$

制約条件

$$(IR0) \quad E\left[U_0\left(s_0(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_0^2\right)\right] \geq -1, \quad (122)$$

$$(IR1) \quad E\left[U_1\left(s_1(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_1^2\right)\right] \geq -1, \quad (123)$$

$$(IR2) \quad E\left[U_2\left(s_2(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_2^2\right)\right] \geq -1, \quad (124)$$

$$(IC0) \quad \max_{a_0} E\left[U_0\left(s_0(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_0^2\right)\right], \quad (125)$$

$$(IC1) \quad \max_{a_1} E\left[U_1\left(s_1(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_1^2\right)\right], \quad (126)$$

$$(IC2) \quad \max_{a_2} E\left[U_2\left(s_2(y_1, y_2) - \frac{1}{2}a_2^2\right)\right]. \quad (127)$$

ここで、式 (122) や式 (123)、式 (124) はそれぞれ経営者 0 や経営者 1、経営者 2 の個人合理性 (Individual Rationality) 制約であり、式 (125) や式 (126)、式 (127) はそれぞれ経営者 0 や経営者 1、経営者 2 の誘引両立 (Incentive Compatibility) 制約である。

まず、株主と経営者の間に情報の非対称性が存在しない場合の最適な報酬契約や最適な経営者行動を確認する。

命題 13 経営者の行動が立証可能であれば、株主の観点から最適な経営者の行動は $a_0^* = p_0$ 、 $a_1^* = p_1$ 、 $a_2^* = p_2$ であり、最適な経営者報酬契約では業績指標 y_1 と y_2 を利用しない。

証明は省略する。

次に、株主と経営者の間に情報の非対称性がある場合の最適な経営者報酬契約や最適な経営者行動を確認する。

命題 14 経営者の行動が立証不能であれば、最適な経営者の行動は、

$$a_0^* = \frac{p_0 (q_{20}^2 \sigma_1^2 + q_{10}^2 \sigma_2^2 - 2q_{10}q_{20}\sigma_{12})}{q_{20}^2 \sigma_1^2 + q_{10}^2 \sigma_2^2 - 2q_{10}q_{20}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (128)$$

$$a_1^* = \frac{p_1 (q_{21}^2 \sigma_1^2 + q_{11}^2 \sigma_2^2 - 2q_{11}q_{21}\sigma_{12})}{q_{21}^2 \sigma_1^2 + q_{11}^2 \sigma_2^2 - 2q_{11}q_{21}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (129)$$

$$a_2^* = \frac{p_2 (q_{22}^2 \sigma_1^2 + q_{12}^2 \sigma_2^2 - 2q_{12}q_{22}\sigma_{12})}{q_{22}^2 \sigma_1^2 + q_{12}^2 \sigma_2^2 - 2q_{12}q_{22}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}. \quad (130)$$

最適な変動報酬係数は、

$$v_{01}^* = \frac{p_0 (q_{10}\sigma_2^2 - q_{20}\sigma_{12})}{q_{20}^2 \sigma_1^2 + q_{10}^2 \sigma_2^2 - 2q_{10}q_{20}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (131)$$

$$v_{02}^* = \frac{p_0 (q_{20}\sigma_1^2 - q_{10}\sigma_{12})}{q_{20}^2 \sigma_1^2 + q_{10}^2 \sigma_2^2 - 2q_{10}q_{20}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (132)$$

$$v_{11}^* = \frac{p_1 (q_{11}\sigma_2^2 - q_{21}\sigma_{12})}{q_{21}^2 \sigma_1^2 + q_{11}^2 \sigma_2^2 - 2q_{11}q_{21}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (133)$$

$$v_{12}^* = \frac{p_1 (q_{21}\sigma_1^2 - q_{11}\sigma_{12})}{q_{21}^2 \sigma_1^2 + q_{11}^2 \sigma_2^2 - 2q_{11}q_{21}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (134)$$

$$v_{21}^* = \frac{p_2 (q_{12}\sigma_2^2 - q_{22}\sigma_{12})}{q_{22}^2 \sigma_1^2 + q_{12}^2 \sigma_2^2 - 2q_{12}q_{22}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (135)$$

$$v_{22}^* = \frac{p_2 (q_{22}\sigma_1^2 - q_{12}\sigma_{12})}{q_{22}^2 \sigma_1^2 + q_{12}^2 \sigma_2^2 - 2q_{12}q_{22}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2 \sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}. \quad (136)$$

証明は省略する。

事業に直接的な責任を負う経営者 1 と経営者 2 の最適な行動と最適な変動報酬係数は第 4 節の調整役である経営者 0 がいない場合の結果と同じである。

調整役である経営者 0 の最適な行動と最適な変動報酬係数は第 5 節の結果と同じであり、業績指標が他の事業の経営者行動の影響を受けるか否かは調整役である経営者 0 の行動には影響を与えない。

これまでの分析結果と同様に、調整役である経営者 0 を含めて三人の経営者それぞれの最適な報酬契約において二つの業績指標を利用するけれども、そのウェイトは一般に異なる。

7 おわりに

これまでの分析により、企業が複数の事業から構成される場合、経営者を動機づけるには、事業間取引（内部取引）がなくても、事業の業績指標間に統計的な関係があるならば、ノイズリダクション効果があることから直接的には責任を負わない事業の業績指標も利用するのが最適であることが確認できた。最適な報酬契約における各事業の業績指標のウェイトは事業ごとに異なり、事業間取引（内部取引）がないからといって単純に各事業の業績指標を合算すると効率性を損ねてしまう。

複数の事業がある場合、企業全体としての戦略を立案し、事業間の調整を行なう機能が重要となる。この論文の分析ではこのような調整を行なう経営者を経営者0とよぶ。経営者0の最適な報酬契約は次のとおりであった。

$$s_0^* = f_0^* + v_{01}^* y_1 + v_{02}^* y_2, \quad (137)$$

ここで、 f_0^* は固定報酬であり、

$$v_{01}^* = \frac{p_0 (q_{10}\sigma_2^2 - q_{20}\sigma_{12})}{q_{20}^2\sigma_1^2 + q_{10}^2\sigma_2^2 - 2q_{10}q_{20}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2\sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}, \quad (138)$$

$$v_{02}^* = \frac{p_0 (q_{20}\sigma_1^2 - q_{10}\sigma_{12})}{q_{20}^2\sigma_1^2 + q_{10}^2\sigma_2^2 - 2q_{10}q_{20}\sigma_{12} + r(\sigma_1^2\sigma_2^2 - \sigma_{12}^2)}. \quad (139)$$

経営者0が株主に対して統合した業績指標だけを報告し、経営者は報酬契約の設計に統合業績指標しか使えないとしよう。 v_{01}^* と v_{02}^* は最適化問題の最適解であるから、これら v_{01}^* と v_{02}^* 以外のウェイトを使って二つの業績指標 y_1 と y_2 を統合したら効率性を損ねることになる。換言すれば、純粹持株会社の経営者を動機づけるのに、純粹持株会社の傘下にある子会社の単体業績指標を単純に合算した数字を用いるのは合理的ではない。この意味で連結財務諸表の作成方法には株主と経営者の利害対立の緩和の観点から改善の余地があるといえよう。

この論文では、財務会計の利害調整機能（経営者報酬契約支援機能）だけでなく、投資家への情報提供についても検討を加えた。企業に二つの事業がある場合に二つの業績指標の実現値を投資家に開示するとしたら、業績指標の実現値に対する投資家の反応は次のようになる。

$$\beta_1 = \frac{\sigma_{x1}\sigma_2^2 - \sigma_{x2}\sigma_{12}}{\sigma_1^2\sigma_2^2 - \sigma_{12}^2}, \quad (140)$$

$$\beta_2 = \frac{\sigma_{x2}\sigma_1^2 - \sigma_{x1}\sigma_{12}}{\sigma_1^2\sigma_2^2 - \sigma_{12}^2}. \quad (141)$$

ここで、 β_1 は業績指標 y_1 に対する投資家の反応を、 β_2 は業績指標 y_2 に対する投資家の反応を表わす。

仮に企業が統合した業績指標 $\beta_1 y_1 + \beta_2 y_2$ だけを開示するとしたら、この開示向けの統合業績指標 $\beta_1 y_1 + \beta_2 y_2$ は事業間の調整役である経営者 0 を動機づけるのに最適な統合業績指標 $v_{01}^* y_1 + v_{02}^*$ とは異なる。利害調整と投資家への情報提供とでは、業績指標の統合ウェイトが異なり、両者ではウェイトが依存するパラメータが異なる。これは Gjesdal (1981) などと整合的な結果である。

見方を変えると、二つの事業の類似性が高い、つまり、 q_{10} と q_{20} 、 σ_1^2 と σ_2^2 、 σ_{x1} と σ_{x2} のそれぞれの値が近いとしよう。そうすると、最適な経営者報酬と投資家の反応係数のいずれでも二つの業績指標の統合比率は 1 対 1 になり、二つの業績指標を単純に合算した業績指標が意味をもつ。このように解釈すると、かつての米国の Accounting Research Bulletin No. 51 ‘Consolidated Financial Statements’ が異業種の子会社を連結することを禁じていたけれども、禁止が正当化される条件をこの論文は分析的に明らかにしているといえる^{*28}。類似性が低い事業の業績指標同士を単純に連結しても利害調整と投資家への情報提供の両面から意味が無い。

ただし、開示向けの統合業績指標 $\beta_1 y_1 + \beta_2 y_2$ は、投資家の反応を最大にするとは限らない。次の条件

$$\sigma_{x1} + \sigma_{x2} > \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2\sigma_{12}, \quad (142)$$

が成り立つとき、統合業績指標 $\beta_1 y_1 + \beta_2 y_2$ よりも単純合算した業績指標 $y_1 + y_2$ の方が投資家の反応が大きくなる。企業価値と業績指標の間の共分散 σ_{x1} と σ_{x2} は最適な経営者行動や最適な変動報酬係数には影響を与えないから、企業価値と業績指標の統計的な関係を強めることで会計情報の利害調整機能に影響を与えることなく単純合算した業績指標に対する投資家の反応を大きくし、個々の業績指標を開示するよりも単純合算した業績指標を開示の方が投資家の反応係数を大きくするという意味で望ましい状態にすることが可能である。

最後に、この論文の拡張可能性について簡単に述べる。

利益操作は会計研究において重要な話題であるけれども、この論文では経営者の利益操作(業績指標の操作)はないものと仮定している。日本における IFRS 任意適用に見られるように、単体に適用する会計基準と連結に適用する会計基準が異なるならば、両者で経営者の利益操作コストが異なる可能性がある。このことを明示的に分析するように経営者の利益操作活動を経営者行動として取り入れるという研究方向がある^{*29}。仮に IFRS の方が日本基準より経営者の利益操作コストが小さいならば、連結財務諸表のような単純合算した統合情報よりも企業集団を構成する会社の単体財務諸表やセグメント情報の開示が一層重要になる。

経営者を動機づけるのに利用されるのは、業績指標(報告利益)だけとは限らない。経営者

^{*28} 異業種の子会社を連結するべきではないという主張については、Walker (1978, pp.287–289) を参照して欲しい。

^{*29} いわゆる連単分離における会計操作の影響を分析した研究として加井 (2013) がある。

の評判や株価、その他の会計情報以外の情報を経営者の動機付けに利用されうる。業績指標以外の情報を利用する場合を分析するという方向もある。例えば、Heinle and Hofmann (2011) は、LEN フレームワークを用いて、株価を利用して経営者報酬契約を設計し、経営者の行動の影響を受けるソフトな情報が開示されている状況を分析している。ソフトな情報だけでなく経営者報酬契約に利用可能なハードな業績指標を開示し、株価に加えてハードな業績指標を経営者報酬契約で利用すると、かえって株主の利益を害することがあると報告している。ソフトな情報を投資家が利用する状況を明示的にモデル分析に取り込むのも重要であろう。

この論文では、事業間の取引がないと仮定した。換言すれば、各事業の業績指標を単純に合算した業績指標が連結業績指標として一般に受け入れられる状況を仮定しているといえる。つまり、この論文で事業間取引がない場合とは、企業に二つの事業がありそれぞれの事業の業績指標を y_1 と y_2 とすると、連結業績指標 y_c は、 $y_c = y_1 + y_2$ という条件を充たすことと定義できる。一方、事業間取引がある場合というのは、 $y_c < y_1 + y_2$ のように厳密な不等式条件を充たすことと定義できる。この論文の拡張の方向としては、事業間取引がある場合の事業ごとの業績指標と連結業績指標のより明示的な関連付けを行なった分析である。第6節のモデルを使って補足説明すると、事業1と事業2の業績指標は次のように仮定する。

$$y_1 = q_{10}a_0 + q_{11}a_1 + q_{12}a_2 + \varepsilon_1, \quad (143)$$

$$y_2 = q_{20}a_0 + q_{21}a_1 + q_{22}a_2 + \varepsilon_2. \quad (144)$$

連結業績指標 y_c を次のように書くことにする。

$$y_c = q_{c0}a_0 + q_{c1}a_1 + q_{c2}a_2 + \varepsilon_c. \quad (145)$$

ここで、 q_{c0} 、 q_{c1} 、 q_{c2} はすべて定数で、 ε_c は平均ゼロ、分散 σ_c^2 の正規分布にしたがう。事業間取引がない場合というのは、 $q_{c0} = q_{10} + q_{20}$ 、 $q_{c1} = q_{11} + q_{21}$ 、 $q_{c2} = q_{12} + q_{22}$ 、 $\varepsilon_c = \varepsilon_1 + \varepsilon_2$ を充たす場合である。一方、事業間取引がある場合というのは、 $q_{c0} < q_{10} + q_{20}$ 、 $q_{c1} < q_{11} + q_{21}$ 、 $q_{c2} < q_{12} + q_{22}$ の少なくとも一つが成立する場合といえる。適用する会計基準が連単で異なる場合というのは、 $q_{c0} \neq q_{10} + q_{20}$ 、 $q_{c1} \neq q_{11} + q_{21}$ 、 $q_{c2} \neq q_{12} + q_{22}$ 、 $\varepsilon_c \neq \varepsilon_1 + \varepsilon_2$ の少なくとも一つが成立する場合として定式化することが考えられる。

複数事業がある場合、各事業部を担当する経営者間の共謀を防止する制約を考慮するという拡張もある。Feltham and Hofmann (2012) は、二人の経営者がおり、各経営者の業績指標が事業を担当する経営者の行動のみに依存するモデルにおいて^{*30}、業績指標間の相関が十分に小さい負の値をとるとき^{*31}、二つの業績指標を利用しつつ経営者間の共謀を防止することが

^{*30} この論文の第2節のモデルにおいて $p_1 = p_2 = 1$ としたものが Feltham and Hofmann (2012) の基本モデルである。

^{*31} 紛らわしい表現であるけれども、相関係数が負で、かつ、絶対値が十分に1に近いとき、という意味である。

株主にとって割高となり、統合業績指標だけを使って各経営者の報酬を設計するのが株主にとって最適であると報告している。もっとも、業績指標間の相関が十分に小さい負の値を取る可能性が極めて小さいならば、経営者間の共謀を明示的に取り上げる実際上の意義は小さいということになる。

この論文の第5節と第6節では、事業を担当する経営者の他に企業全体の戦略を立案し、事業間の調整を行なう経営者0がいる場合を分析した。この論文では、調整役の経営者0の報酬のみならず、事業を担当する経営者1と経営者2の報酬も株主が設計するものとして分析した。しかし、株主が直接に契約を締結するのは調整役の経営者0だけで、経営者0が事業を担当する経営者1と経営者2と報酬契約を提示するという二段階のエージェンシーモデルとして定式化する方法もある^{*32}。また、組織の権限委譲に注目し (Aghion and Tirole, 1997), 会計処理規定や開示規定が組織形態の決定に与える影響を分析するという方向もある^{*33}。

付録 A 命題 1 の証明

経営者の行動が立証可能な情報の非対称性がない場合の株主の問題は次のように書ける。

[株主の問題]

$$\max_{a, s(y)} E[x - s(y)] \quad (146)$$

制約条件

$$(IR) \quad E\left[U\left(s(y) - \frac{1}{2}a^2\right)\right] \geq -1. \quad (147)$$

ここで、式 (147) は個人合理性 (Individual Rationality) 制約である。

式 (147) を確実性同値額を使って表わすと、

$$E[s(y)] - \frac{1}{2}a^2 - \frac{r}{2}\text{Var}(s(y)) \geq 0. \quad (148)$$

株主は経営者報酬を最小にするのが合理的であるから、個人合理性制約は厳密に等式で成立する。これを利用すれば、株主の目的関数は次のようになる。

$$\max_{a, s(y)} E[x - s(y)] = \max_{a, s(y)} E[x] - \frac{1}{2}a^2 - \frac{r}{2}\text{Var}(s(y)) \quad (149)$$

$$= \max_{a, s(y)} pa - \frac{1}{2}a^2 - \frac{r}{2}v^2\sigma_y^2 \quad (150)$$

^{*32} 組織における誘因分析の概要については、Bolton and Scharfstein (1998) や Mookherjee (2013) が概括論文である。

^{*33} 不完備契約理論を使って日本企業の分社化を分析した研究として伊藤・林田 (1997) がある。

一階条件から,

$$a^* = p, \quad (151)$$

$$v^* = 0. \quad (152)$$

付録 B 命題 2 の証明

経営者の期待効用に対応する確実性同値額は,

$$E[s(y)] - \frac{1}{2}a^2 - \frac{r}{2}\text{Var}(s(y)) = f + vqa - \frac{1}{2}a^2 - \frac{r}{2}v^2\sigma_y^2. \quad (153)$$

式 (12) の経営者の誘因両立制約から解く。式 (153) の確実性同値額を利用すると, 経営者はこの確実性同値額を最大にするように行動 a を決定する。一階条件から,

$$a = vq. \quad (154)$$

これを確実性同値額に代入して整理すると,

$$f + \frac{1}{2}v^2q^2 - \frac{r}{2}v^2\sigma_y^2. \quad (155)$$

株主は確実性同値額を最小にするように経営者報酬契約を設計するから,

$$f + \frac{1}{2}v^2q^2 - \frac{r}{2}v^2\sigma_y^2 = 0, \quad (156)$$

となるように, 固定報酬 f が決まる。

これらから, 株主の目的関数は次のようになる。

$$\max_v E[x - s(y)] = \max_v E[x] - \frac{1}{2}v^2q^2 - \frac{r}{2}v^2\sigma_y^2 \quad (157)$$

$$= \max_v pvq - \frac{1}{2}v^2q^2 - \frac{r}{2}v^2\sigma_y^2. \quad (158)$$

一階条件より,

$$v^* = \frac{pq}{q^2 + r\sigma_y^2}. \quad (159)$$

これを $a = vq$ に代入すれば,

$$a^* = \frac{pq^2}{q^2 + r\sigma_y^2}. \quad (160)$$

付記: この研究は、JSPS 科研費 (26380605) の助成を受けている。

参考文献

- Aghion, Philippe and Jean Tirole (1997) “Formal and Real Authority in Organizations,” *Journal of Political Economy*, Vol. 105, No. 1, pp. 1–29.
- Banker, Rajiv D. and Srikant M. Datar (1989) “Sensitivity, Precision, and Linear Aggregation of Signals for Performance Evaluation,” *Journal of Accounting Research*, Vol. 27, No. 1, pp. 21–39.
- Blackwell, David (1951) “Comparison of experiments,” in *Proceedings of the second Berkeley symposium on mathematical statistics and probability*, Vol. 1, pp. 93–102.
- (1953) “Equivalent Comparisons of Experiments,” *Annals of Mathematical Statistics*, Vol. 24, No. 2, pp. 265–272.
- Bolton, Patrick and David S. Scharfstein (1998) “Corporate Finance, the Theory of the Firm, and Organizations,” *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12, No. 4, pp. 95–114.
- Bushman, Robert, Ellen Engel, and Abbie Smith (2006) “An analysis of the relation between the stewardship and valuation roles of earnings,” *Journal of Accounting Research*, Vol. 44, No. 1, pp. 53–83, March.
- Bushman, Robert M., Raffi J. Indjejikian, and Abbie Smith (1995) “Aggregate performance measures in business unit manager compensation: The role of intrafirm interdependencies,” *Journal of Accounting Research*, Vol. 33, No. Supplement, pp. 101–128.
- Feltham, Gerald A., Frank B. Gigler, and John S. Hughes (1992) “The effects of line-business reporting on competition in oligopoly settings,” *Contemporary Accounting Research*, Vol. 9, No. 1, pp. 1–23.
- Feltham, Gerald A. and Christian Hofmann (2012) “Information suppression in multi-agent contracting,” *Review of Accounting Studies*, Vol. 17, pp. 254–278.
- Gigler, Frank, John Hughes, and Judy Rayburn (1994) “International Accounting Standards for Line-of-Business Reporting and Oligopoly Competition,” *Contemporary Accounting Research*, Vol. 11, No. 1–2, pp. 619–632.
- Gjesdal, Frøystein (1981) “Accounting for Stewardship,” *Journal of Accounting Research*, Vol. 19, No. 1, pp. 208–231.
- Hayes, Rachel M. and Russell Lundholm (1996) “Segment Reporting to the Capital Market in the Presence of a Competitor,” *Journal of Accounting Research*, Vol. 34, No. 2, pp. 261–279.
- Heinle, Mirko S. and Christian Hofmann (2011) “Soft Information and the stewardship

- value of accounting disclosure,” *OR Spectrum*, Vol. 33, pp. 333–358.
- Herrmann, Don, Tatsuo Inoue, and Wayne B Thomas (2001) “The relation between incremental subsidiary earnings and future stock returns in Japan,” *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 28, No. 9-10, pp. 1115–1139.
- (2002) “The effects of investor informativeness and earnings persistence on the Japanese subsidiary earnings anomaly,” *Journal of International Accounting Research*, Vol. 1, No. 1, pp. 45–59.
- Holmström, Bengt (1979) “Moral Hazard and Observability,” *Bell Journal of Economics*, Vol. 10, No. 1, pp. 74–91.
- Holmström, Bengt and Paul Milgrom (1987) “Aggregation and linearity in the provision of intertemporal incentives,” *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, pp. 303–328.
- Lambert, Richard A. (2001) “Contracting theory and accounting,” *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 32, pp. 3–87.
- Marschak, Jacob and Koichi Miyasawa (1968) “Economic comparability of information systems,” *International Economic Review*, Vol. 9, No. 2, pp. 137–174.
- Mookherjee, Dilip (2013) “Incentives in Hierarchies,” in Gibbons, Robert and John Roberts eds. *The Handbook of Organizational Economics*: Princeton University Press, Chap. 19.
- Okuda, Shin'ya and Atsushi Shiiba (2010) “An Evaluation of the Relative Importance of Parent-Only and Subsidiary Earnings in Japan: A Variance Decomposition Approach,” *Journal of International Accounting Research*, Vol. 9, No. 1, pp. 49–54.
- Tong, Yung L. (1990) *The Multivariate Normal Distribution*: Springer-Verlag.
- Walker, R. G. (1978) *Consolidated Statements*: Arno Press.
- 石川博行 (2000) 『連結会計情報と株価形成』, 千倉書房.
- 伊藤邦雄・中條祐介 (2004) 『連結会計とグループ経営』, Global Accounting, 中央経済社.
- 伊藤秀史・林田修 (1997) 「分社化と権限委譲：不完備契約アプローチ」, 『日本経済研究』, 第34号, 89–117頁.
- 薄井彰 (2006) 「企業の国際事業展開と利益の価値関連性」, 『国際会計研究学会年報』, 61–74頁.
- 加井久雄 (2013) 「会計の機能と連単の役割」, 『産業経理』, 第73巻, 第3号, 102–108頁.
- 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.
- 中野貴之 (2009) 「投資家による連結会計情報の利用メカニズム」, 『産業経理』, 第69巻, 第1号, 78–88頁.