

「資本コストポテンシャル」によるROEの再評価¹⁾

— ROEは大きければ良いのか? —

佐 藤 清 和

I. はじめに

投下資本の収益率を示すROE(株主資本純利益率)は、企業収益や事業部業績の評価指標として、財務分析や管理会計に関する多くの実務書や教科書で取り上げられる代表的な財務指標である。

とりわけ、ROEを3つの計算要素(売上高純利益率、総資本回転率、財務レバレッジ)に分解する財務分析手法は、「デュポンシステム(以下デュポン分解と称す)」として広く知られている²⁾。

わが国企業(TOPIX500)のROEをデュポン分解したところ、欧米企業と比較して、とくに売上高純利益率が低位にあることが指摘され、その改善により「投資家の要求水準以上のROE」をKPIとして設定すべし、といった政策提言がなされたことは記憶に新しい³⁾。

業績評価や財務分析におけるこれらの議論では、機関投資家を中心とする資本市場参加者からの要請を背景として、「ROEは大きいほど良い」という常識ないし暗黙の了解のもと、ROEに対してはリスク資産である株式への投資収益率が凌駕すべきターゲットとしての役割が付与される。たしかに財務諸表に集計された会計データに基づいて、静学的ないし比較静学的視点から収益性分析を行う場合であれば、「ROEは大きいほど良い」という命題に特段の疑念が生じることはない。すなわち、会計情報に基づいて企業価値あるいは事業部業績を評価する際、制度上の会計期間をベースとする任意の期間にお

いてROEの大きさを比較考量する場合、ROEが増加傾向を示すことは望ましい。

しかしながら、ROEをデュボン分解した上で、n期間における変化を追跡すれば、その増減方向は3rd通りの可能性を示すことになる。このようなROEの変動経路(パス)の多様性に対して上述のような命題の立て方では、不正確ないし不十分な業績評価がなされる危険性がある。

本稿では、このような分析上の見落としを回避するため、ROEをデュボン分解の要素で作られる空間ベクトル場における質点として記述し、ベクトル解析の初歩的知識を用いて、その時間変動を記述および分析する手法を提示する。これにより、「ROEは大きければ良い」といった命題に欠落している視点ないし論点の補強を試みる。

具体的には、まずROEがデュボン分解による3要素を基底とするベクトルとして記述できることを示し、その上でROEに対して負荷要因となる潜在的成本が仮定された「資本コストベクトル場」を提示する。ここでの資本コストとは、ROEの変動にともなって生じる負荷要因の総体を示し、ROEが増加する場合は、その増加を妨げる方向に作用し、逆にROEが減少する場合には、その下落を加速させる方向に作用するベクトルと定義される。本稿の目的は、潜在的負荷としての資本コストベクトルに逆らってROEが変位することによって、ある種の「仕事」が為されたと考え、これをいわば組織スラックの一種と看做して定量的に記述することにある。

従前のようにROEに対する負荷要因が考慮されない議論では、たとえば前期のROEが5%であり、当期もまた5%である場合、ROEの変化量ないし変化率はゼロということになる。しかしながら、当該期間を通じてROEが5%に維持されている状態というのは、ROEが慣性的に5%水準で運動している状態にあることを示すものではない。むしろ、これは経営環境の変化の中で事業活動が継続されることを通じて、一定水準のROEが維持された結果だと解されるべきである。したがって、このようなROEの持続可能性を評価することが本稿の目的ということになる。

さらに付言すれば、もし唐突に事業活動が縮小ないし停止されたとしたら、当然ながらROEとして測定される収益性や業績は急落し、即座にゼロないしマイナスに転落することになる。このようにROEとは、常に下方に加わる負

荷要因(不確実性としてのリスクというより、潜在的ではあるが確実に作用するコスト)に晒された財務指標であり、このことも前述のようなROEに作用する資本コストベクトル場の存在を裏付ける証拠の一つといえることができる。

以上のとおり、ROEによる収益性分析にあたって重要なことは、ROEの大きさや、その変動ばかりに目を奪われることなく、資本コストベクトル場において生じる荷要因に留意するということである。上述の例で言うなら、ROEが現時点で5%を示しているということは、この荷要因に抗して利益獲得の持続可能性という意味での潜在的能力(ポテンシャル)が保持されていると認められるということである。

本稿の構成は、以下のとおりである。2節では資本利益率の一つであるROA(総資本事業利益率)に関する平面ベクトル場について検討した上で、その応用としてROEの分解結果を空間ベクトル場として記述する。続く3節では、これらのベクトル場で生じる荷因子として「資本コストポテンシャル」を定義し、その上で4節ではこの「資本コストポテンシャル」を加味した収益性の指標を提示する。5節では、前節までの荷因子とは逆方向の斥力を仮定した「資本コスト場」を定義する。つぎの6節では、自動車会社のROE分析に「資本コストポテンシャル」を適用した収益性の分析例を示す。最後は本稿のまとめと今後の課題である。

II. ROA およびROEの分解とその動態

II. 1 ROAの分解

次式のとおり、ROAは営業利益 Π と総資産 A の比率として定義される。ここで売上高 S を用いることにより、ROAは売上高営業利益率 $u=\Pi/S$ と総資本回転率 $w=S/A$ の積 uw に変換される。

$$ROA = \frac{\Pi}{A} = \frac{\Pi}{S} \times \frac{S}{A} = uw \quad (1)$$

ここで、ROAが時刻 t を独立のパラメータとする関数 $p(t)$ で表されるとすれば、 $p(t)$ は u および w を直交座標とする平面スカラー場(以下「ROA平面」と呼ぶ)において、ROAの位置座標を要素とするスカラー値関数 $p(t)=u(t)w(t)$ となる。これよりROAの大きさは、原点 $(0,0)$ 、 $P(u,0)$ 、 $P(0,w)$ および $P(u,w)$ の4点

を頂点とする長方形の面積で与えられる。

またROA平面において、ROAは位置ベクトル $\mathbf{p}(t)=[u(t), w(t)]$ で与えられるから、 $\mathbf{p}(t)$ の微小な変位を $\Delta\mathbf{p}(t)=\mathbf{p}(t+\Delta t)-\mathbf{p}(t)$ とおけば次式が定義できる。

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta\mathbf{p}(t)}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\mathbf{p}(t+\Delta t) - \mathbf{p}(t)}{\Delta t} = \frac{d\mathbf{p}(t)}{dt} \quad (2)$$

ここで、式(2)を $\mathbf{p}'(t)=[u'(t), w'(t)]$ と表せば、これは $\mathbf{p}(t)$ の変動経路 s 上における接線ベクトルであるとともに、 $\mathbf{p}(t)$ の変動速度を示す。これより、任意の期間 $t_1 \leq t \leq t_2$ における $\mathbf{p}(t)$ の変動経路 s の大きさは次式で与えられる。

$$s = \int_{t_1}^{t_2} \|\mathbf{p}'(t)\| dt = \int_{t_1}^{t_2} \sqrt{u'(t)^2 + w'(t)^2} dt \quad (3)$$

以上のとおり、ROAの位置と大きさは、ROAの2つの分解要素から作られるROA平面における面積を示すスカラー値関数ならびに位置ベクトルとして記述され、これによりROAが変位する速度と距離が測定可能となる。

II. 2 ROEの分解

デュボン分解では、II.1におけるROAに関する2次元平面の記述をROEに関する3次元空間に拡張して適用する。ROEとは、純利益 π と株主資本(純資産簿価) B の比率として定義されるが、デュボン分解では、これを売上高純利益率、総資本回転率および財務レバレッジからなる3種類の財務比率に分解する。

そこで、これら3つの財務比率を示す数直線をそれぞれ x 軸、 y 軸および z 軸とし、それらの直交座標系を考えれば、ROEは3次元空間 xyz における座標として与えられる。すなわち、ROEの座標を示すスカラー値関数を P とおくと、次式が与えられる。

$$ROE \equiv P(P_x, P_y, P_z) = P_x \times P_y \times P_z \quad (4)$$

ここで P の各要素は、売上高純利益率 $P_x = \frac{\pi}{S}$ 、総資本回転率 $P_y = \frac{A}{E}$ 、財務レバレッジ $P_z = \frac{A}{E}$ である。

前述のII.1で示されたROAの分解要素である売上高利益率と総資本回転率の他に、資本構成を表わす財務レバレッジが算入されているところにデュボ

ン分解の特徴がある。財務レバレッジとは、総資本Aが株主資本Eの何倍に達しているかを示す財務比率であり、負債が存在する場合、その値は1.0を超過する ($1 \leq z$)⁴⁾。

ここで基本ベクトルを $e=[e_x, e_y, e_z]$ とおくと、式(4)は正規直交基底(e_x, e_y, e_z)から作られる、次式のようなベクトル関数で与えられる。

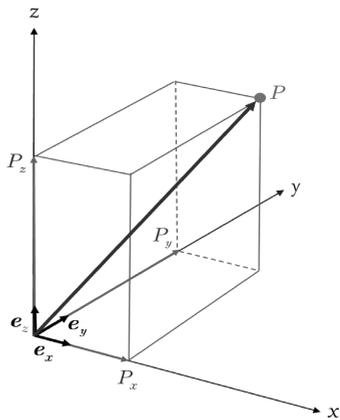
$$P = P_x e_x + P_y e_y + P_z e_z \quad (5)$$

図表1は、式(4)および式(5)を図示したものである。本稿では、この空間スカラー場を「ROE空間」と呼ぶ。ここで、ROEが時刻 t をパラメータとする関数 $P(t)$ で表されるとすれば、ROEの大きさ D は、 t の関数 $P(t) = P_x(t)P_y(t)P_z(t)$ で与えられる。すなわち、 d の大きさは、図表1に示されるような直方体の体積として与えられる。

さらにROEが時刻 t をパラメータとする位置ベクトル $P(t)=[P_x(t), P_y(t), P_z(t)]$ で与えられる場合、ROEの変動経路 D 上の接線ベクトルは、 $P'(t)=[P'_x(t), P'_y(t), P'_z(t)]$ で定義され、これにより $t_1 \leq t \leq t_2$ 期間における変動経路 D の大きさは、次式で与えられる。

$$D = \int_{t_1}^{t_2} \|P'(t)\| dt = \int_{t_1}^{t_2} \sqrt{P'_x(t)^2 + P'_y(t)^2 + P'_z(t)^2} dt \quad (6)$$

図表1 ROEの座標と位置ベクトル



II. 3 会計数値間の相互関係

ROAおよびROEの分解により得られた財務比率は、それぞれの計算要素となる会計数値(売上高S, 営業利益Π, 純利益π, 総資産Aおよび純資産E)の相互関係の影響を受ける。

そこでROAを分解して得られる売上高営業利益率 u , ならびに総資本回転率 w のそれぞれについて、売上高Sと営業利益Πの間には $\Pi=f(S)$, また総資産Aと売上高Sの間には $S=g(A)$ という関係があると仮定する。これより営業利益Π

は、総資産 A の関数として $\Pi=f(g(A))$ で与えられる。この関係を ROA 平面の座標 $p(u, w)$ に反映させると、次式のとおりになる。

$$p(u, w) = \begin{cases} u = \frac{f(g(A))}{g(A)} \\ w = \frac{g(A)}{A} \end{cases} \quad (7)$$

この結果を ROA の分解要素である u および w に代入することにより、次式が得られる。

$$ROA = \frac{f(g(A))}{g(A)} \cdot \frac{g(A)}{A} \quad (8)$$

つづいて、 ROE の分解要素である売上高純利益率 x 、総資本回転率 y および財務レバレッジ z の関係性について検討する。まず ROA の計算要素である営業利益 Π を純利益 π に変換するにあたり、式(7)に営業外損益項目および特別損益項目が加味された関数形として x および y を設定する必要がある。そこで営業外損益項目の1つである支払利息(利子率 i)に注目すると、負債＝総資産－純資産であるから、 $\pi=f(S)-i(A-E)$ とおくことができる。また財務レバレッジ z は、経営者の資金調達政策に依存する要素として、他の2つの財務比率とは関連しないと考える⁵⁾。

以上の関係を ROE 空間におけるスカラー値関数で示せば、次式のとおりになる。

$$P(P_x, P_y, P_z) = \begin{cases} P_x = \frac{f(A) - i(A - E)}{g(A)} \\ P_y = \frac{g(A)}{A} \\ P_z = \frac{A}{E} \end{cases} \quad (9)$$

以上が ROA および ROE の分解要素間に、何らかの関数関係が仮定された場合の定式化である。しかしながら、実際にはこれらの関数形を陽な形で特定することは困難である。また ROA および ROE にベクトル解析を適用する上で、必ずしもこのような関数系を特定しなければならないということもない。そこで以下では、 ROA および ROE の分解要素は独立変動すると仮定してベクトル解析を行う。

Ⅲ. 資本コストポテンシャル

Ⅲ.1 「資本コストポテンシャル」の定義

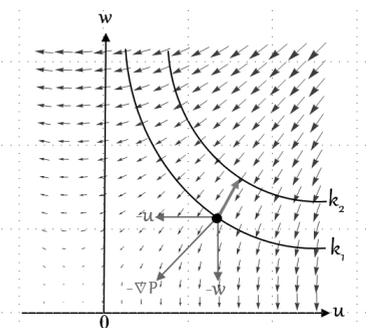
ここでは、前節で定義されたROA平面およびROE空間に対して、それぞれ総資産および株主資本が及ぼす影響力として「資本コストポテンシャル」という作用について検討する。

はじめにROA平面に作用する「総資本コストポテンシャル」を定義する。ROAは分子の営業利益と分母の総資本の増加ないし減少によって変動する。すなわち、営業利益の減少(増加)はROAを低下(上昇)させ、総資本の増加(減少)はROAを低下(上昇)させる。とりわけ、営業利益の減少はROAの分子を減少させることから、ROAを直接的に低下させる要因となる。これに対して総資本の場合、増加した資本の運用効率(総資本回転率)が改善されない場合、ROAは低下する。

すなわち、営業利益の獲得と資本効率の向上が見られない場合、ROAの位置を示す $p(t)$ は現在地点に留まることができず、ROA平面上を下落することになる。その下落方向とは、ROA平面の正の領域では原点ないし横軸の売上高営業利益率 u 方向であり、さらに負の領域($u < 0$)まで下落する可能性がある。これに対し総資本回転率は $w \geq 0$ だから、 $p(t)$ は w 軸の方向について負の領域に変位することはない。

以上のように、営業利益の獲得および総資産の運用効率の上昇がない限りROAは下落する。このことは、ROAの大きさや位置を示す $p(t)$ に対して、原点および u 軸上の負の領域に向けた下向きの力が潜在的に作用する現象だと考えられる。このような $p(t)$ の下方への変位は、ROA平面に何らかの負の勾配が存在していることを示唆しており、 $p(t)$

図表2 ROAに関する総資本コスト場



はこの勾配と同じ方向に変位する性質があることを意味している。

ベクトル解析では、任意のスカラー場に対して勾配をとる演算子 ∇ を用い

て、任意のスカラー値関数 φ に対して $F = -\nabla\varphi$ となるようなベクトル場 F が与えられたとき、「 F はスカラーポテンシャル φ を有する」という。ここで「 ROA 平面における $p(t) = u(t)w(t)$ が、 $F = -\nabla\varphi$ を満たすスカラー値関数であり、その勾配は業種等の企業分類に応じた定数ベクトル k に比例する」と仮定すると、その関係は次式のように表される。

$$F_A = -\nabla(kp) = -k(p')\nabla p = -k\nabla p \quad (10)$$

式(10)では、 F_A が p に対する負の勾配ベクトルとして、次式のように定義されている。

$$F_A = -k\nabla p(u, w) = -k \left[\frac{\partial p}{\partial u}, \frac{\partial p}{\partial w} \right] = - \begin{bmatrix} k_x \\ k_y \end{bmatrix} [w, u] \quad (11)$$

式(11)は、 F_A は ROA 平面とは負の勾配ベクトル場であり、ここでは ROA の変位に対する負荷要因として下向きの力が作用すること、またその力の源泉とは ROA の位置を与えるスカラー値関数 $p(t)$ であることが示されている。

以下では、このような ROA 平面に負の勾配をもたらす ∇p を「総資本コストポテンシャル」と呼ぶ。また式(11)の F_A は、総資本コストポテンシャルが作用するベクトル場という意味で「総資本コスト場」と呼ぶことができる。

すなわち、総資本コスト場 F_A には、 $-k\nabla p$ で表される総資本コストポテンシャルとしての勾配ベクトルが存在し、それは ROA を低減させる方向に作用する。図表2には、 ROA を表す2本の等位曲線 k_1 および k_2 に対して、総資本コストポテンシャルが負荷要因として作用する様子が下向きの勾配ベクトルで描かれている。

以上のように「総資本コストポテンシャル」とは、投下資本の運用によって顕在化され会計上認識されるコストではなく、前述のように投下資本の運用形態としての資産の測定属性である将来のサービスポテンシャル(Ⅲ.2で詳述する)に対応する、総資本に対する下方圧力としての潜在的コストという意味を有している。

同様の議論は、 ROE の分解要素を直交座標とする ROE 空間にも適用できる。ここで「 ROE 空間のいたるところに負の勾配が存在し、これらは業種や業界ご

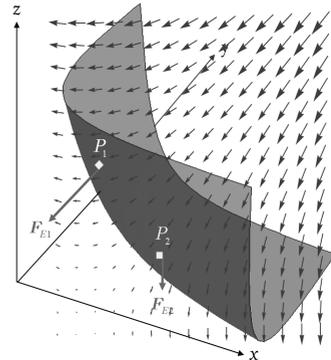
と異なる定数ベクトル $\mathbf{m}=[m_x, m_y, m_z]$ に比例する」と仮定する。すなわち、 $\mathbf{F}_E=-\mathbf{m}\nabla P(P_x, P_y, P_z)$ とすると、株主資本ポテンシャルは次式のように表される。

$$\mathbf{F}_E = -\mathbf{m} \left[\frac{\partial P_x}{\partial x}, \frac{\partial P_y}{\partial y}, \frac{\partial P_z}{\partial z} \right] = \begin{bmatrix} m_x \\ m_y \\ m_z \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -P_y P_z, -P_z P_x, -P_x P_y \end{bmatrix} \quad (12)$$

以下では、 \mathbf{F}_E で表されるベクトル空間を「株主資本コスト場」と呼ぶ。

図表3は、株主資本コスト場に、式(12)で示される株主資本コストポテンシャル(勾配ベクトル)が作用している様子が、多数のベクトルを用いて記されている。その場の中にROEの等位面が描かれ、その上に P_1 および P_2 という同値のROEが位置し、それぞれに対して \mathbf{F}_{E1} および \mathbf{F}_{E2} の方向にROEを変位させる株主資本ポテンシャルが作用していることが示されている。

図表3 ROEに関する株主資本コスト場



このように株主資本コスト場 \mathbf{F}_E には、式(12)で表される勾配ベクトルとしての株主資本ポテンシャルが潜在し、いたるところでROEを下降させる負荷要因として作用すると仮定される。

III.2 ROAに働く資本コストポテンシャル

ここでは、総資産(投下資本)が持っているサービスポテンシャル(用益潜在力)について検討する。まずROAの分母である総資産のサービスポテンシャルとは、総資産の運用により獲得が期待される将来キャッシュフローを意味し、その割引現在価値が総資産の本源的価値と見做される。一方、ROAの分子である営業利益は、総資産の中に潜在していたサービスポテンシャルのうち、当期中にキャッシュフローとして顕在化された部分に相当すると考えられる。

したがって、ROAとは営業利益として顕在化されたサービスポテンシャルと、未だ総資産として潜在化しているサービスポテンシャルとの比率という

ことになる。すなわち、 ROA の測定時点まではサービスポテンシャルに過ぎなかった総資産の一部がキャッシュフローとして顕在化された分だけ、総資産に従前より含まれていたサービスポテンシャルは減少すると考えられる。

ただし、総資産は取得原価を基本とする会計情報として測定されるため、顕在化されたキャッシュフロー以外のサービスポテンシャルが、必ずしもすべてキャッシュフローとして認識されるわけではない。すなわち、顕在化されないままのサービスポテンシャルが総資産に埋没することから、総資産が過大に計上され、これにより ROA は過小評価される可能性が生じる。有形固定資産に関する減価償却や減損処理は、このような資産に潜在化するサービスポテンシャルの減少分を費用として期間配分するための会計処理に他ならない。

しかしながら、サービスポテンシャルの減少とは、すべての資産にわたって生じると考えられるから、それらすべてが控除された本源的価値としての総資産を分母とする ROA の測定は困難と言わざるを得ない。

さらに総資産のサービスポテンシャルのうち、キャッシュフローとして顕在化されず企業内部に埋没した部分は、時間の経過とともに陳腐化し、必ずしも将来キャッシュフローの獲得に貢献することなく、むしろ将来の潜在的成本となって企業内に伏在し続ける可能性もある。このような総資産に関する潜在的コストこそ、Ⅲ.1で定義された負荷要因としての総資本コストポテンシャルであり、これが組織スラックの源泉の一つになると考えられる。

以上のとおり総資本コストポテンシャルとは、キャッシュフローとして顕在化することなく企業内部に蓄積されるため、 ROA に持続的に負の影響をおよぼす保存力と考えられる。式(10)で仮定されたように、その力は ROA の位置を示す総資本コストポテンシャル p に依存し、 ROA を低下させる方向(原点ないし u 軸および w 軸方向)への引力として作用する。このような総資本コストポテンシャルの存在とは、企業がひとたび事業活動の縮小や撤退をはかれば、 ROA は即座に原点あるいは u 軸ないし w 軸方向に向けて降下するという現実的な事象として直観的に理解することが可能である。

また既述のとおりⅢ.1の図表2には、 ROA が u 軸および w 軸方向への力を受ける様子が、総資本コスト場における勾配ベクトルとして描かれているが、

この勾配ベクトルが、ROAの変動経路として最も急峻な傾斜を与えることには留意が必要である。

すなわち、総資本コスト場 F_A の u 成分である $-w$ は負の総資本回転率、また F_A の w 成分である $-u$ は負の売上高営業利益率を示しており、これらは総資本コストポテンシャルとしての負荷がROAに作用することを含意している。ところが、両者はROAの位置を示す座標 u および w と左右反転しており、一見したところ特異な形式で与えられている。

ただし、これは売上高利益率 u と総資本回転率 w の間にあるトレードオフの関係によるものと解される。たとえば、図表2の縦軸で示される総資本回転率 w が大きい企業では、販売量の多寡がROAに大きく影響する。そこでは高い総資本回転率 w を維持することが優先されるため、横軸で示される売上高営業利益率 u を低水準に固定したまま薄利多売型の営業活動が行われる。このような関係が u と w の間にあるトレードオフという関係である。

そもそも薄利多売型企業にとってマークアップ率を上げて利益を厚くし、これにより売上高営業利益率 u を上昇させる(ROAを u 軸方向へシフトさせる)という行動は取り難い。つまり、この企業において売上高営業利益率 u の増加策をとる自由度は低い。このような作用が働くことを、総資本コストポテンシャルの一つである負の売上高利益率 $-u$ は示唆している。すなわち、総資本コスト場では、企業にとって自由度が低い分解要素に対して、もっとも大きな負荷が加わるような勾配ベクトルとしての資本コストポテンシャルが生成されるということである。

以上が、総資本コスト場における勾配ベクトルとして与えられた総資本コストポテンシャルによる負荷力が、ROAに対して負の影響力を及ぼすメカニズムである。

III.3 ROEに働く株主資本コストポテンシャル

III.1ではROEの分解要素からなるスカラー値関数 $P(P_x, P_y, P_z)$ に対して、株主資本コスト場 F_E で生成される「株主本コストポテンシャル」が、式(12)のように作用することが示された。

ここでは、同式右辺の3つのポテンシャル要素のそれぞれが有する財務指

標としての性質について検討する。はじめに式(12)で示された株主資本コストポテンシャルの x 成分である $-P_yP_z$ は、次式のように負の株主資本回転率 $-S/E$ を示す。

$$-P_yP_z = -\frac{S}{A} \times \frac{A}{E} = -\frac{S}{E} \quad (13)$$

この $-P_yP_z$ は、株主資本コストポテンシャルの3つの成分のうち、 x 座標成分(売上高純利益率 P_x)に作用する負荷要因となる。

図表4には、売上高純利益率 P_x に作用する資本コストポテンシャルの方向(勾配ベクトルの方向、図の左方向)とともに、この資本コストポテンシャルの大きさが勾配ベクトルと直交する長方形 P_yP_x の大きさになる、ということが示されている。

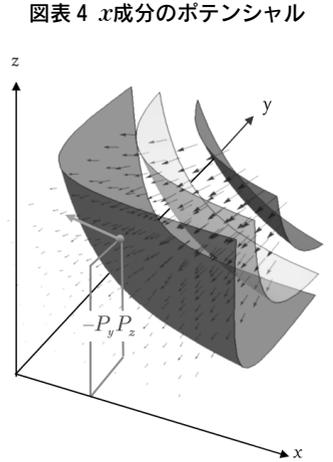
すなわち、資本コストポテンシャルのうち x 座標成分である $-P_yP_z$ は、財務レバレッジが高い(負債依存度が高いため P_z が大きい)ほど、 x 軸方向の売上高純利益率 P_x を抑制する負荷要因として影響を及ぼす。このような $-P_yP_z$ による売上高純利益率 P_x への抑制作用を通じて ROE 全体が押し下げられることとなり、その大きさが式(13)で与えられる負の株主資本回転率 $-S/E$ ということになる。

ここで負債依存度が高いということは、相対的に株主資本比率が小さいことを意味するから、 $-S/E$ は負の方向に大きくなり、資本コストポテンシャルは ROE を低下させる方向に作用することになる。

つぎに式(12)右辺には、株主資本コストポテンシャルの y 座標成分である $-P_zP_x$ が示されている。ここで $-P_zP_x$ とは、次式のとおり総資本回転率 $y=S/A$ の逆数 A/S と ROE の積で与えられる。

$$-P_zP_x = -\frac{A}{E} \times \frac{\pi}{S} = -\frac{A}{S} \times \frac{\pi}{E} = -\frac{A}{S} \times ROE \quad (14)$$

図表5のとおり、資本の運用効率が悪化し、これにより S/A が低下した場合、その負の逆数である $-A/S$ は、負の方向に増大するとともに ROE は低下する。



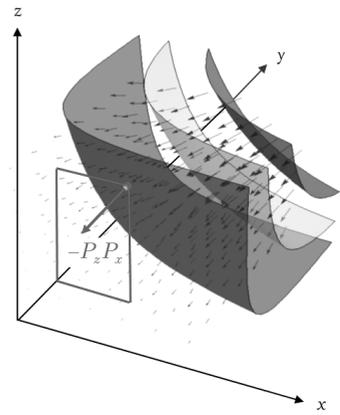
ROEの3つ目のz成分は、財務レバレッジ P_z であり、これは他の2軸の要素(売上高純利益率 P_x および総資本回転率 P_y)とは異なり、取引先や市場等の企業外部の影響を受ける財務指標ではなく、直接的には資金調達政策に係わる経営者の意思決定によって変動する財務比率である。このような財務レバレッジ z の方向に作用する株主資本コストポテンシャル $-P_x P_y$ とは、負の総資本利益率 $-\pi/A$ として、次式のように与えられる。

$$-P_x P_y = -\frac{\pi}{S} \times \frac{S}{A} = -\frac{\pi}{A} \cong -ROA \quad (15)$$

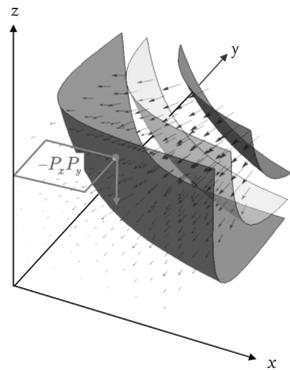
図表6のとおり、財務レバレッジ z を通じてROEに負荷を与えるのが $-P_x P_y$ であり、これは負の総資本純利益率 $-\pi/A$ としてROEの負荷要因となる。

以上のように、株主資本コスト場 F_E で作られる負の勾配ベクトルである株主資本コストポテンシャルの3要素、 $-P_y P_x$ 、 $-P_z P_x$ および $-P_x P_y$ は、ROE空間の x 軸、 y 軸および z 軸それぞれの方向に作用する負荷要因としての潜在的成本と解されることが分かった。すなわち、株主資本コスト場に存在するROEには、常にこのような潜在的成本としての3方向からなる株主資本コストポテンシャルが作用するというのである⁶⁾。

図表5 y成分のポテンシャル



図表6 z成分のポテンシャル



IV. 資本コスト場における動学的業績測定指標

III節では、ROAおよびROEに対する負荷要因となる資本コストポテンシヤ

ルについて検討した。そこで議論されたのは、いわば静止しているROAおよびROEに作用する資本コストポテンシャルという保存力である。

ここでは、ROAおよびROEが時間の経過にしたがって変動するとき、それぞれの資本コスト場から受ける資本コストポテンシャルが加味された業績の測定方法について検討する。この場合ROAおよびROEとは、それぞれの変動経路に沿って固有の資本コストポテンシャルの影響を受けるから、これらを測定することによって、はじめて調達資本ごとに生成される資本コスト場における動学的視点からの業績測定が可能となる。

たとえばROEが上昇する場合、当期純利益による繰越利益剰余金の増分はもとより、増資や負債による資金調達にともなって生じる新たな株主資本コストポテンシャルを定量化する必要がある。この場合、たとえばROEが2%から3%に増加した場合と8%から9%に増加した場合とでは、両者の変動は等しく1%の増加であるが、ROEに対する負荷要因としては、より大きな株主資本コストポテンシャルが後者のROEに作用すると考えられる。

このようにROAおよびROEは、それぞれの資本コスト場が有する資本コストポテンシャルとしての勾配ベクトルに沿った下向きの力を受けながら変動する。したがって、このような下向きの力を受けながら移動する場合、ROAおよびROEには、それぞれの変動経路に応じて発生する資本コストポテンシャルが蓄積されると考えられる。

前述のとおり、資産に内在するサービスポテンシャルという価値は、キャッシュフローとして顕在化されない部分が企業内部に蓄積されていく。同様にROAおよびROEの変動によって生じる資本コストポテンシャルもまた、将来発生する潜在的コストとして企業内部に蓄積されると考えられる。すなわち、資本コストポテンシャルは、それが負の勾配ベクトルで定義されることから分かるように、ROAおよびROEに対する下方に作用する保存力として企業に蓄積され、その分だけ将来のROAおよびROEが下方に変動する可能性を高める因子となる。

ここでは、ROAおよびROEの変動経路に沿って蓄積される資本コストポテンシャルのことを「事業ポテンシャル：W(Working Potential)」と呼び、次式で定義する。

$$W_E = \int_D \mathbf{F}_E \cdot d\mathbf{p}_E \quad (16)$$

ここでの添え字Eは、WがROEに関する資本コストポテンシャルであることを示し、また $d\mathbf{p}$ はROEの位置ベクトル $P_E=[x, y, z]$ の微小部分を示している。さらにDは式(6)で定義されたROEの変動経路である⁷⁾。

すなわち、事業ポテンシャル W_E は、株主資本コストポテンシャル F_E とROEの位置ベクトル $d\mathbf{p}_E$ との内積を、ROEの変動経路Dに沿って線積分した値と定義される⁸⁾。

つまり、ベクトル値関数 $P=[Px(t), y(t), z(t)]$ で与えられるROEの位置は、株主資本コスト場 F_E によって張られた負の勾配ベクトルに抗しながら変動経路D(P_0 から P_1 の間)を移動するため、ROEには常時事業ポテンシャル W_E が蓄積される。したがって、株主資本コスト場 F_E から受ける事業ポテンシャル W_E が控除された、次式の「修正ROE(adj.ROE)」がROE変動後の到着点における適切な評価値となる(図表7参照)。

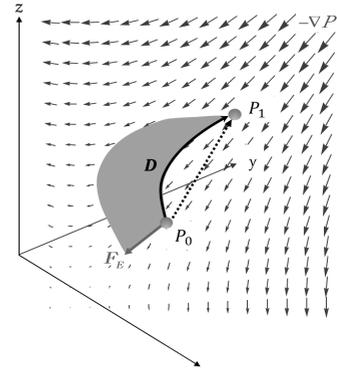
$$adj.ROE = ROE - W_E \quad (17)$$

事業ポテンシャル W_E は、ROEが増加方向に変位するほど大きくなるから、これによりadj.ROEは増加前よりも下方に大きく修正される。すなわち、このような潜在的な資本コストポテンシャルを加味すれば、本稿の副題である「ROEは大きい方が良いのか?」という疑問に対して、「株主資本コストポテンシャルという視点を加味すれば、高ROE企業ほど大きな潜在的コストを抱えている可能性があり、ROEが高いほど高リスク企業である」という一つの見解を提示することが可能となる。

V. 資本コストポテンシャルの展開

第II節では、ROAやROEに対して作用する資本コストポテンシャル、なら

図表7 事業ポテンシャルによる修正ROE



びにその空間構造としての資本コスト場を定義した。ただし、そこで仮定されているのは、式(10)および式(12)で示されているように、 ROA ならびに ROE それぞれの位置の変動に応じて、資本コストポテンシャルの大きさも比例的に変動するということであった。

しかしながら、 ROA や ROE の位置が高くなるほど負の勾配ベクトルは大きくなる半面、 ROA や ROE と原点の距離が大きくなればなるほど、それらの位置で示される業績は安定化すると考えることもできる。そこで、これまでは ROA および ROE の位置と原点(および利益率が負となる象限)の距離に比例して増加すると仮定された資本コストポテンシャルを、以下ではその距離に反比例すると仮定して定式化する。

ここでは ROE を例に説明する。まず ROE の位置と大きさを示す点 $p(x, y, z)$ は、原点との間に式(6)で与えられる距離 D を有している。ここで、 ROE に関する株主資本コスト場に次式のようなスカラーポテンシャル： $\varphi = kDg^{-1}$ (k : 定数)が存在すると仮定する。

$$F_p = -\nabla\varphi = -\varphi'\nabla\varphi\left(k\frac{p}{D}\right) = -\nabla\left(k\frac{p}{D}\right) \quad (18)$$

式(18)は、株主資本コスト場が ROE の大きさ D に比例し、かつ原点と ROE の距離 D に反比例するという性質を有するポテンシャルを有すると仮定されていることを意味している。ここで、 $\nabla\left(\frac{p}{D}\right) = \frac{(\nabla p)D - p(\nabla D)}{D^2}$ (ただし、 $D \neq 0$)であるから、次式のような新たな株主資本コスト場 F_p が求められる⁹⁾。

$$\begin{aligned} F_p &= -k\left(\frac{pD - pD'}{D^2}\right)\left(\frac{(\nabla p)D - p(\nabla D)}{D^2}\right) \\ &= -\frac{k}{D^2}\left((\nabla p)(pD^2 - DpD') - (\nabla D)(p^2D' + p'Dp)\right) \end{aligned} \quad (19)$$

このように、 ROE に関する距離を示すスカラー値関数 D に対して、それに反比例する斥力が作用する株主資本コスト場を仮定することにより、式(19)のような現実に即した株主資本コストポテンシャルを仮定することが可能となる。

VI. 分析事例

ここでは、日産自動車株式会社(以下、日産と略称する)の連結財務諸表に基づいて、式(12)の株主資本コスト場 F_E を仮定して、式(17)の $adj.ROE$ を測定する。ここで分析対象として日産を取り上げたのは、同社は2000年代に入って以降、財務レバレッジによって ROE を大幅に引き上げることににより、 ROE で測った業績をV字回復させた典型的な事例とみなされるからである。

はじめに、以下での分析結果を述べれば、株主資本コスト場 F_E のもとで測定された $adj.ROE$ には、財務諸表から得られた通常の ROE を約3%下方修正する負の効果としての事業ポテンシャルの作用が測定された。

このような結果となった $adj.ROE$ を求める過程は、以下の通りである。

まず図表8には、2001年から2015年までの日産の ROE およびその分解要素が記されている。さらに図表9には、同社の ROE がその分解要素である P_x 、 P_y 、 P_z を座標とする ROE 空間内における点で与えられている。なお、各点から x - y 平面に引かれた垂線の高さが、財務レバレッジ z を示している。

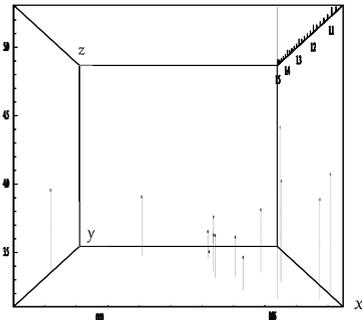
この期間では、2009年に一度だけ売上高純利益率 x がマイナスとなり、これにより ROE もマイナスになっている。またこれ以外の期間では、2001年に最も大きな値を示した財務レバレッジは年々減少していき、これとともに ROE も遞減している。

具体的には、2001年当初における日産の ROE は38.79%という高さを示していたが、その多くを6.73倍の財務レ

図表8 日産の ROE 分解要素

年度	売上高純利益率 x	総資産回転率 y	財務レバレッジ z	ROE
2015	4.08%	1.4985	3.2485	19.86%
2014	3.71%	1.4027	3.1475	16.38%
2013	3.56%	1.3298	3.4278	16.21%
2012	3.63%	1.1767	3.5159	15.01%
2011	3.64%	1.2238	3.6472	16.24%
2010	0.56%	1.3588	3.7697	2.89%
2009	-2.77%	1.2137	3.8967	-13.10%
2008	4.46%	1.1030	3.4048	16.73%
2007	4.40%	1.1847	3.4956	18.23%
2006	5.49%	1.2178	3.7181	24.88%
2005	5.97%	1.1483	3.9941	27.40%
2004	6.78%	1.0580	3.8833	27.85%
2003	7.25%	1.0762	4.0641	31.72%
2002	6.01%	1.1644	4.4514	31.14%
2001	5.44%	1.0594	6.7345	38.79%

図表9 日産の ROE の時系列推移



バレッジに依存していた。ところが、2015年までの間に財務レバレッジは約3.25となり、これによりROEも19.86%と半減した。

以下では、2015年度における日産のROEに対して式(17)を適用し、同社のadj.ROEを算出する。そこでまず、式(16)で定義された事業ポテンシャルWを求めるため、ROEの分解要素それぞれに関する変動経路を特定する。そのため表8の時系列データを用いて、1次の自己回帰分析AR(1)によるトレンド予測を行った。その分析結果が次式であり、これが時刻をパラメータとするROEの変動経路Dを示すことになる。

$$\begin{pmatrix} P_{x_t} \\ P_{y_t} \\ P_{z_t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.064 - 0.0028t \\ 1.021 - 0.0242t \\ 4.962 - 0.1336t \end{pmatrix} \quad (20)$$

図表10から図表12には、式(20)の分析結果が示されている。

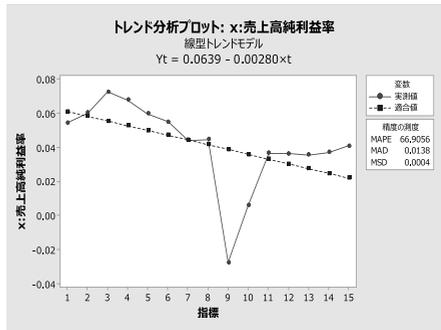
続いて日産の事業ポテンシャルWを求めるため、式(20)で示されている変動経路Dに沿って式(16)にしたがって線積分(積分区間は $2014 \leq t \leq 2015$)を行う。その詳細は次式のとおりである。

$$W_E = \int_D F_E \cdot dp = \int_D -P_y P_z dx + \int_D -P_z P_x dy + \int_D -P_x P_y dz \quad (21)$$

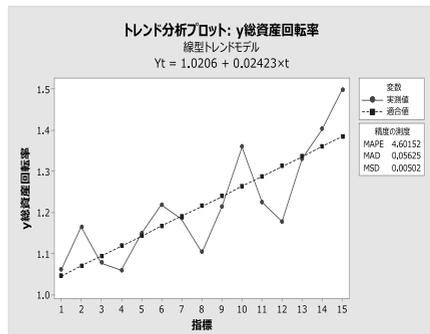
ただし、ここでは業界や市場の動向は考慮せず、すなわち比例定数ベクトルは $m=[1, 1, 1]$ とした。

計算の結果、同社の事業ポテンシャルとして $W_E = -0.0315$ が得られた¹⁰⁾。これより、同社のadj.ROEは、 $0.1986 - 0.0315 = 0.1671$ に修正された。このことは、日産の2015年におけるROEの中には、潜在的

図表10 売上高純利益率のトレンド推定



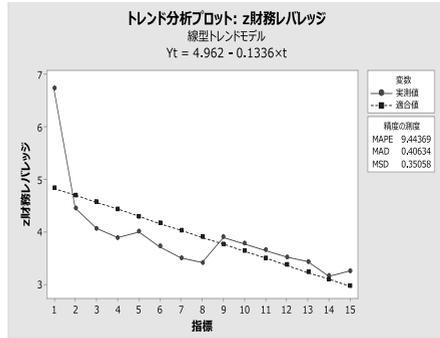
図表11 総資本回転率のトレンド推定



コストとして3.15%の株主資本コストポテンシャルが含まれている、ということの意味している。

すなわち、財務レバレッジによって拡大されていた同社のROEから株主資本ポテンシャルの影響が排除されたリスク調整後のadj.ROEとして16.71%という値が得られたことになる。

図表12 財務レバレッジのトレンド推定



VII まとめ

本稿では、ROAおよびROEの分解要素を直交座標とするROA平面とROE空間を設定し、両者の大きさが、それぞれの座標(位置ベクトル)を要素とするスカラー値関数(ベクトル値関数)で与えられることを示した。その上で、ROAおよびROEに対して常に下方への負荷力が加わっていることから、ROA平面とROE空間の勾配ベクトル場を求めることにより、それぞれ総資本コスト場および株主資本コスト場を定義した。

代表的な収益性指標であるROAやROEを、利益率や回転率といった複数の財務指標に分解することによって、産業構造や業種特性を加味した財務分析を行うことの有用性は大きい。

本稿では、このような分解要素間に係わる関連性を幾何学的に考察し、これらをベクトル空間内における事象として可視化した。この点で本稿の分析は、ROAおよびROEの比率分解によって次元が増加された直交基底にもとづく空間ベクトル解析と位置付けられる。このように次元が拡張された空間にベクトル解析を適用することによって、分解された要素間に作用する負荷要因としての「資本コストポテンシャル」が定義されたのである。

その上で、このようなベクトル空間におけるROAおよびROEの挙動は「事業ポテンシャル」として統合(線積分)された。事業ポテンシャルとは、資産(投資)に関する将来のサービスポテンシャルという測定属性に対して、将来の負

荷因子としての資本コストポテンシャルを対応させた測定属性と言える。この事業ポテンシャルを用いることにより、高水準のROEを誇った自動車会社のROEが、内包される資本コストポテンシャルによって下方修正されるという事例が提示された。

本稿の主張は、つぎの2点である。その1つは、ROAおよびROEなどの資本利益率には、負荷要因としての資本コストポテンシャルが作用するベクトル場が存在すると考えられることである。もう1つは、これらの資本利益率には「経路依存性」があるため、その変動経路にしたがった修正が必要になるということである。したがって、ROAやROEを用いて企業業績を評価する際には、単に複数期間あるいは他社比較などの相対評価を実施するだけでなく、それらが「経路依存」しながら変動するという性質を見極めた、いわば「絶対評価」の視点が必要である。

今後の課題は、本稿の論題にあるようなROAおよびROEの測定問題について、さらに精密な議論を行うとともに、その成果を株式価値評価モデルや業績管理手法として展開することにある。

付録

1. 株主資本コスト場がスカラーポテンシャルを有することの必要十分条件

本文では、ROEの位置を示すスカラー値関数 $P(x, y, z)$ に関する負の勾配ベクトル場をもって株主資本コスト場 F_E と定義した。ここでは、 F_E がスカラーポテンシャルを有するための必要十分条件を示す。

一般にベクトル場がスカラーポテンシャルを有する必要十分条件とは、そのベクトル場に回転(渦)が無いということである。すなわち、株主資本コスト場について $\text{rot}F_E=0$ となることである。そこで、 $F_E=m[-P_yP_z, -P_zP_x, -P_xP_y]$ の回転を求めると次式が得られる。

$$\text{rot} F_E = [-P_x - (-P_x), -P_y - (-P_y), -P_z - (-P_z)] = [0, 0, 0] \quad (22)$$

これが株主資本コスト場 F_E がスカラーポテンシャルを有するための必要十分条件である。 $\text{rot}F_E$ の要素がすべてゼロになるということは、株主資本コ

スト場 F_E に回転が無いことを示している。

ただし、ROEの分解要素からなるベクトル空間における位置ベクトル(座標)を考えると、ROEはあらゆる方向に変位する可能性を有することから、この位置ベクトルに回転が生じないという制約条件を、なんらかの財務分析上の根拠をもって付すことはできない。

株主資本コスト場 F_E がスカラーポテンシャルを有するのであれば、ROEは自身の変動経路に依存せず、変動前後の差分によって評価される。たとえば、ROEが7%から9%に変動した場合、その変位はあくまでも2%の増加以外の意味を有しない。

しかしながら、株主資本コスト場 F_E がスカラーポテンシャルを有さないとすれば、ROEには経路依存性があるということになり、上述の変動についてもこれを2%と測定するのでなく、その変動経路に沿った線積分で評価することが必要となる。

本文では、ROAおよびROEの分解要素からなるスカラー値関数の勾配をとって、それぞれ総資本ポテンシャルおよび株主資本ポテンシャルと定義した。ここで用いている「ポテンシャル」という用語は、上述のような $\text{rot}F_E=0$ を必要十分条件とすることが含意されたものではなく、あくまで資産の測定属性であるサービスポテンシャルに対応する概念として導入されている。すなわち、将来の潜在的コストという意義が付与されているに過ぎない。したがって、必ずしも $\text{rot}F_E=0$ という制約条件は求められないことに留意されたい。

2. ROA およびROE が経路依存性を有する理由

もしROEが定数であれば、事業利益場 F_E に沿って変位した場合の事業ポテンシャル W は、次式のとおり変動経路 D の如何によらず、ROEの始点 $A(t=a)$ と $B(t=b)$ 終点の位置だけで決定される。

$$W = -\int_D \left(\frac{\partial \rho}{\partial x} dx + \frac{\partial \rho}{\partial y} dy + \frac{\partial \rho}{\partial z} dz \right) = [\rho(x, y, z)]_A^B = \rho(B) - \rho(A) \quad (23)$$

なぜなら、前期末のROEを始点 $A(t=a)$ として、当期末のROEが F_E に沿って $B(t=b)$ に変位した場合、式(23)の $\frac{\partial \rho}{\partial x} dx + \frac{\partial \rho}{\partial y} dy + \frac{\partial \rho}{\partial z} dz$ は W の全微分となる。すなわち、この全微分を定積分することは、もともとの原始関数における終点と始点の差分を求めることと同値になる。

これに対して、 ROE は F_E における位置(座標)によって、その値(大きさ)が決まる F_E の関数であり、 F_E による負荷を受けながら変動経路に沿って移動することでその値を変えていく。したがって、線積分の定義に基づき ROE の変動経路に沿った線積分を必要とする。

3. 斥力のある「株主資本コストポテンシャル」を与える式(19)の導出

以下、本文の式(19)の導出過程を示しておく。

$$\begin{aligned}
 F_p &= -k \left(\frac{p'D - pD'}{D^2} \right) \left(\frac{(\nabla p)D - p(\nabla D)}{D^2} \right) \\
 &= -\frac{k}{D^2} (p'D - pD') ((\nabla p)D - p(\nabla D)) \\
 &= -\frac{k}{D^2} ((\nabla p)Dp'D - (\nabla p)DpD' - p(\nabla D)p'D + p(\nabla D)pD') \\
 &= -\frac{k}{D^2} ((\nabla p)p'D^2 - (\nabla p)DpD' - (\nabla D)p'Dp + (\nabla D)p^2D') \\
 &= -\frac{k}{D^2} ((\nabla p)(p'D^2 - DpD') - (\nabla D)(p^2D' + p'Dp))
 \end{aligned} \tag{24}$$

ここで、さらに F_P を成分で表示する。その場合の ∇q および ∇p は、次式のとおりである。

$$\nabla p = \left[\frac{\partial p}{\partial x}, \frac{\partial p}{\partial y}, \frac{\partial p}{\partial z} \right] = [yz, zx, xy], \quad \text{および} \quad \nabla D = \left[\frac{\partial D}{\partial x}, \frac{\partial D}{\partial y}, \frac{\partial D}{\partial z} \right]$$

したがって、

$$\begin{aligned}
 D'|D| &= \left[\frac{\partial D}{\partial x} \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} + \frac{\partial D}{\partial y} \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} + \frac{\partial D}{\partial z} \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \right] \\
 &= \left[yz(x^2 + y^2 + z^2)^{\frac{1}{2}} + zx(x^2 + y^2 + z^2)^{\frac{1}{2}} + xy(x^2 + y^2 + z^2)^{\frac{1}{2}} \right] \\
 &= \left[\frac{1}{2}(x^2 + y^2 + z^2)^{-\frac{1}{2}} 2x, \frac{1}{2}(x^2 + y^2 + z^2)^{-\frac{1}{2}} 2y, \frac{1}{2}(x^2 + y^2 + z^2)^{-\frac{1}{2}} 2z \right] \\
 &= \left[\frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}, \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}, \frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \right]
 \end{aligned} \tag{25}$$

さらに、

$$\begin{aligned}
 D|D' &= \left[xyz\sqrt{x^2+y^2+z^2}, \frac{\partial}{\partial y}\sqrt{x^2+y^2+z^2}, \frac{\partial}{\partial z}\sqrt{x^2+y^2+z^2} \right] \\
 &= \left[\frac{\partial}{\partial x}(x^2+y^2+z^2)^{\frac{1}{2}}, \frac{\partial}{\partial y}(x^2+y^2+z^2)^{\frac{1}{2}}, \frac{\partial}{\partial z}(x^2+y^2+z^2)^{\frac{1}{2}} \right] \\
 &= \left[\frac{1}{2}(x^2+y^2+z^2)^{-\frac{1}{2}} 2x, \frac{1}{2}(x^2+y^2+z^2)^{-\frac{1}{2}} 2y, \frac{1}{2}(x^2+y^2+z^2)^{-\frac{1}{2}} 2z \right] \\
 &= \left[\frac{x}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}, \frac{y}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}, \frac{z}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}} \right]
 \end{aligned} \tag{26}$$

となるから、これらを用いることにより F_P を成分表示することができる。

4. 日産の事業ポテンシャル W の導出過程

式(21)における事業ポテンシャル W の計算過程は、以下のとおりである。

$$\begin{aligned}
 \int_D \mathbf{f} \cdot d\mathbf{p} &= \int_D -yzdx + \int_D -zxdy + \int_D -xydz \\
 &= \int_C -(1.0206+0.02423t)(4.962-0.1336t)dx \\
 &\quad + \int_C -(4.962-0.1336t)(0.0639-0.00280t)dy \\
 &\quad + \int_C -(0.0639-0.00280t)(1.0206+0.02423t)dz \\
 &= -\int_0^1 (0.003237t^2 + 0.256581t + 5.064217) \cdot 0.0028dt \\
 &\quad - \int_0^1 (0.000374t^2 + 0.022431t + 0.022431) \cdot 0.02423dt \\
 &\quad - \int_0^1 (0.000067844t^2 + 0.004406t + 0.065216) \cdot 0.1336dt \\
 &= -\int_0^1 (0.0000090640t^2 + 0.000718428t + 0.014179808)dt \\
 &\quad - \int_0^1 (0.0000090640t^2 + 0.000543494t + 0.00768265) \cdot dt \\
 &\quad - \int_0^1 (0.0000090640t^2 + 0.000588639t + 0.008712903)dt \\
 &= -\frac{0.0000090640t}{3} [t^3]_0^1 - \frac{0.000718428}{2} [t^2]_0^1 - 0.014179808 [t]_0^1 \\
 &\quad - \frac{0.0000090640t}{3} [t^3]_0^1 - \frac{0.000543494}{2} [t^2]_0^1 - 0.00768265 [t]_0^1 \\
 &\quad - \frac{0.0000090640t}{3} [t^3]_0^1 - \frac{0.000588639}{2} [t^2]_0^1 - 0.008712903 [t]_0^1 \\
 &= -\frac{0.0000181279}{6} - \frac{0.002155284}{6} - \frac{0.085078849}{6} \\
 &\quad - \frac{0.0000181279}{6} - \frac{0.001630483}{6} - \frac{0.046095898}{6} \\
 &\quad - \frac{0.0000181279}{6} - \frac{0.001765916}{6} - \frac{0.052277418}{6} = -\frac{0.1890582319}{6} \\
 &\cong -0.0315
 \end{aligned} \tag{27}$$

注

- 1) 本稿は、日本管理会計学会2018年度全国大会の自由論題報告、および日本リアルオプション学会2018年度研究発表大会の共同報告の一部に加筆したものである。日本管理会計学会では、青木 雅明先生(東北大学)、長谷川 泰隆先生(麗澤大学)、岩田悦之先生(CPA: ZECOOパートナーズ(株))、森本 和義先生(羽衣国際大学)より、本稿に関する管理会計上の問題点をご指摘いただいた。また日本リアルオプション学会における共同報告者である大谷 毅先生(信州大学)ならびに高橋 正人先生(信州大学)からは、日頃より経営学および数学上のアドバイスを種々いただいている。さらに同学会の森平 爽一郎先生(慶應義塾大学)からは、本稿全般に関してファイナンスの視点から貴重なご示唆をいただいた。本稿の紙面を借りて厚く御礼申し上げる。なお、本稿はJSPS科研15K03767-00の助成を受けた研究成果の一部である。
- 2) 本稿では、*ROE*を必ずしも株主資本を原資とする収益性指標に限定することなく、広義の投資利益率としての*ROI*(return on investment)を含意するものとして用いている。
- 3) 経済産業省[2014]における議論は「*ROE*の大きさ」という数値目標として提言されたことで注目されたが、正確には、アンケート調査に基づいて明らかにされた平均的株主資本コスト率と*ROE*とのスプレッドをプラスにすべきであるとの議論を通じて、*ROE*の大きさについて具体的な目標値が提言されたと解されるものである。
- 4) ただし、負債のうち仕入債務等の営業活動に由来する負債も財務レバレッジを変動させるから、財務レバレッジとは必ずしも100%財務活動に由来する要素とはいえない。
- 5) ただし、財務レバレッジとは営業レバレッジと対をなす利益弾力性のひとつであるため、営業活動と資金調達活動の関連性に基づいて、利益率ないし回転率と財務レバレッジとの関数関係を推定することも可能ではある。
- 6) 株主資本コスト場がスカラーポテンシャル $p(x, y, z)$ を有するための必要十分条件を、付録1に記している。
- 7) *ROA*と*ROE*との違いは、資本政策に関する財務レバレッジにあり、その点で*ROE*に関する議論は*ROA*の議論を内包する。そこで、以下では*ROE*の資本コストポテンシャルに基づく業績測定指標のみ検討する。
- 8) 一般に「スカラーポテンシャルを有するベクトル場における接線積分」の大きさは、積分経路には依存しない。これに対して、本稿の事業利益場は*ROE*が定数ではなく、それ自体の位置および大きさの関数で与えられ、またその位置は時刻をパラメータとするため、*ROE*の変位全体を求めるためには変位の経路に沿った線積分が必要となる。この点については、付録2を参照されたい。
- 9) 式(9)の計算過程については、付録3で詳細を示している。
- 10) W_z の計算過程を付録4に示している。

参考文献

- 井尻雄士. 1984.『三式簿記の研究』中央経済社.
- 上野和之. 2010.『ベクトル解析－道具と考えていねいに－』共立出版.
- 経済産業省. 2014.『持続的成長への競争力とインセンティブ～企業と投資家の望ましい関係構築～』
- 砂川重信. 1999.『理論電磁気学(第3版)』紀伊国屋書店.
- 桜井勝久. 2017.『財務諸表分析(第7版)』中央経済社.
- 杉本典之. 1991.『会計理論の探求－会計情報システムへの記号論的接近－』同文館出版.
- 佐藤靖, 佐藤清和. 2000.『キャッシュ・フロー情報－ブームの異現象を超えて－』同文館出版.
- 手島直樹. 2015.『ROEが奪う競争力－「ファイナンス理論」の誤解が経営を壊す』日本経済新聞社.
- 吉村智彦. 2009.「米国連邦政府の発生主義会計に関する一考察－減価償却を中心にして－」『会計検査研究』No.40. pp.111-125.
- American Accounting Association.1957. *Accounting and Reporting Standards for Corporate Financial Statements Revision*. 中島省吾訳(1964)『A.A.A.会計原則』中央経済社.
- Anthony, R. N.(1978). *Financial Accounting in Nonbusiness Organizations: An Exploratory Study of Conceptual Issues,*” FASB Research Report R02.
- Cheng, R. H., Harris, J. E.1999. *External Reporting of Capital Assets: A Sources and Uses Model*.