

特別企画

研究開発支出に関する学術論文 (実証研究) の紹介

(前) ASBJ 専門研究員 なかがわ たかゆき
中川 渉行
 (前) ASBJ 専門研究員 はらだ とおる
原田 達

1 はじめに

企業会計基準委員会 (ASBJ) では、一定の要件を満たした社内開発費を資産として認識すべきかどうかについてリサーチ・プロジェクトを行っている。当該リサーチ・プロジェクトの一環として、ASBJ は、これまでに 2012 年 3 月の会計基準設定主体国際フォーラム (IFASS) 会議において、国際財務報告基準 (IFRS) を適用している企業のアニュアル・レポート分析の報告を行った。当該報告にあたって、我々は、開発費支出が大きいと考えられる業種を抽出し、各業種において企業間の開発費の資産化率の比較分析を行った¹。

ASBJ では、その後、会計処理についての議論に寄与すると考えられる実証研究に関する学術論文の調査を行ってきた。本稿においては、これまでに調査対象とした学術論文について紹介を行う。なお、当プロジェクトは、開発局面

における支出 (開発費) の資産計上の可否を調査対象としており、研究局面における支出 (研究費) は対象としていない。しかし、実証研究においては、このような区分を設けず研究開発 (R&D) 支出全体を分析対象とする論文が多く見受けられるため、調査にあたっては、R&D 支出全体を取り扱う学術論文を対象とすることとした。

2 選定した学術論文

調査対象とする実証研究に関する学術論文の選定にあたり、まず、R&D 支出に関して包括的なレビューを行っている岡田 (2008)² を参照した。その上で、神戸大学の桜井久勝教授及び音川和久教授並びに一橋大学の中野誠教授のアドバイスをいただき、Sougiannis (1994)³ 及び Kothari, Laguerre and Leone (2002)⁴ について、特に本稿において紹介する学術論文とす

1 詳細は ASBJ HP (https://www.asb.or.jp/asb/asb_j/documents/misc/development_costs.pdf) を参照。

2 岡田隆子 2008 「R&D をめぐる実証研究のサーベイ」東京大学 COE ものづくり経営研究センター MMRC Discussion Paper No. 201

3 Sougiannis, T. 1994. "The Accounting Based Valuation of Corporate R&D", The Accounting Review Vol. 69 No. 1 January 1994 p. 44-68

ることとした。

前者は、R&D支出と稼得利益 (Earnings) 及び株式時価総額との関係を、後者はR&D支出と稼得利益のボラティリティとの関係を主な研究対象とした論文である。

これら2つの論文を選定した理由は、いずれも権威ある学術雑誌に掲載された評価の高い論文であること⁵、及びR&D支出の即時費用化の論拠⁶とされている、R&D支出と将来便益との関係及びR&D支出による将来便益の不確実性を分析の対象としていることが挙げられる。

なお、本稿における学術論文の紹介にあたっては、それぞれの概要をできるだけ忠実に記載するにとどめ、これらの論文から得られる示唆についての評価を行うことを意図していないことに留意されたい。

3 各論文の概要

社内開発費の資産計上の要否については、①当期R&D支出が将来便益をもたらすかどうかについて不確実性が高いこと、②当期のR&D支出と将来便益の金額の関係は不明確であることを理由に社内開発費の即時費用処理を支持する考え方がある。これらの論拠が妥当なものか否かの裏付けとなる可能性がある経験的証拠を提供するのが、我々の選定した各論文である。

(1) Sougiannis (1994)

Sougiannis (1994) は、②に関連して、「過去からのR&D支出から得られた便益を反映している」かどうかを確認するため、R&D支出とその後の稼得利益との関係を調査している。また、R&D支出と株式時価総額の関係、及び稼得利益と株式時価総額との関係を調査し、R&D支出の株式時価総額に対する直接的又は(稼

4 Kothari, S.P., T. E. Laguerre, and A. J. Leone. 2002. "Capitalization versus Expensing: Evidence on the Uncertainty of Future Earnings from Capital Expenditures versus R&D Outlays" *Review of Accounting Studies* 7 (4) p. 355-382.

5 神戸大学の桜井久勝教授及び音川和久教授より、「これら2つの論文とも、その公表時期は決して新しいものではないが、R&D支出に関する実証研究の学術論文で頻りに引用され続けており、その意義は今なお失われていないと考えられる。」とのアドバイスをいただいている。なお、本論文で紹介されている2つの論文はR&D支出に関する研究の先駆的な論文であるが、この後にも同様の分析を行っている論文があり、それら論文でも今回紹介する2つの論文の結果と整合する結果が示されている。例えば、Sougiannis (1994)と同様にR&D支出とその後の利益との関係、及びR&D支出の価値関連性を分析している論文として、Lev, B. and T. Sougiannis 1996 "The Capitalization, Amortization, and Value-relevance of R&D." *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 21 (1), p. 107-138. などが挙げられ、Kothari, Laguerre and Leone (2002)と同様の結果を提示している論文としては、Amir, E., Y. Guan and G. Livne 2007 "The Association of R&D and Capital Expenditures with Subsequent Earnings Variability." *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 34 (1)&(2), p. 222-246. などが挙げられる。また、日本を対象として、R&D支出とその後の利益との関係、及びR&D支出の価値関連性を分析している論文として、原茂樹・與三野禎倫・鄭義哲・古澄英男 2007「企業の研究開発投資と株価形成」、古賀智敏・榊原茂樹・與三野禎倫『知的資産ファイナンスの探求 知的資産情報と投資・融資意思決定のメカニズム』中央経済社、p. 245-261などが挙げられ、他方、Kothari, Laguerre and Leone (2002)と同様の結果を報告している論文として、中野誠 2009『業績格差と無形資産一日米欧の実証研究』東洋経済新報社などが挙げられる。

6 財務会計基準書第2号 (SFAS2)「研究開発費の会計処理」(現 米国財務会計基準審議会による会計基準のコード化体系 (FASB-ASC) Topic 730)、及び研究開発費等に係る会計基準 (平成10年3月13日 企業会計審議会) 参照。

得利益を通じた) 間接的な影響を調査している。著者は、これらを2つの方程式(稼得利益方程式及び評価方程式)を用いて実証している。

まず、R&D支出の額と、支出後の稼得利益 A^7 との関係を調査するため、稼得利益方程式を用いた回帰分析が行われている。稼得利益方程式を用いた分析から、R&D支出の支出後の利益への効果は約7年続くと推計され、その期間中に累計1ドルのR&D支出を行った場合、稼得利益 A は累計で約2ドル増加するという分析結果が得られている(イメージ図①参照)。

次に、R&D支出の株式時価総額に対する影響を分析するため、オールソン・モデル⁸をアレンジした評価方程式を用いた回帰分析を行っている。評価方程式では、R&D支出の株式時価総額に与える直接的な影響(直接効果⁹)と超過利益¹⁰の株式時価総額に与える影響を区別して測定している。評価方程式を用いた分析から、直接効果は、短期的には株式時価総額に対して(正負の)影響を及ぼすものの、平均すると重要ではなく、長期的には稼得利益 B^{11} を通じて影響するという分析結果が得られている

(イメージ図②参照)。また、1ドルの稼得利益 B の増加により、平均してサンプル企業の株式時価総額が2.7ドル増加するという分析結果が得られている(イメージ図③参照)。

その上で、稼得利益方程式から得られたR&D支出(過去支出分も含む)の稼得利益 A に対する影響度合と、評価方程式から得られた超過利益 B の株式時価総額に与える影響度合とを組み合わせることにより、R&D支出(過去支出分も含む)が株式時価総額に与える影響度合(間接効果)を見積っている。

この結果、この間接効果と、評価方程式から得られた直接効果を合算したR&D支出の総効果は、7年間累計1ドルのR&D支出に対し株式時価総額が約5ドルの増加となると分析し(イメージ図④参照)、それが主として間接効果によるものであることが示されている。

(2) Kothari, Laguerre and Leone (2002)

一方で、Kothari, Laguerre and Leone (2002)は、上記の先行研究を含め、R&D支出と稼得利益や株式時価総額との関係が「平均的に」正であるとしても、稼得利益のボラティ

7 稼得利益方程式では、被説明変数である稼得利益に、説明変数である広告宣伝費及びR&D支出額自体が含まれることによるノイズを避けるため、これらを控除する前の稼得利益が用いられている。以下ではこれを「稼得利益 A 」と記載する。

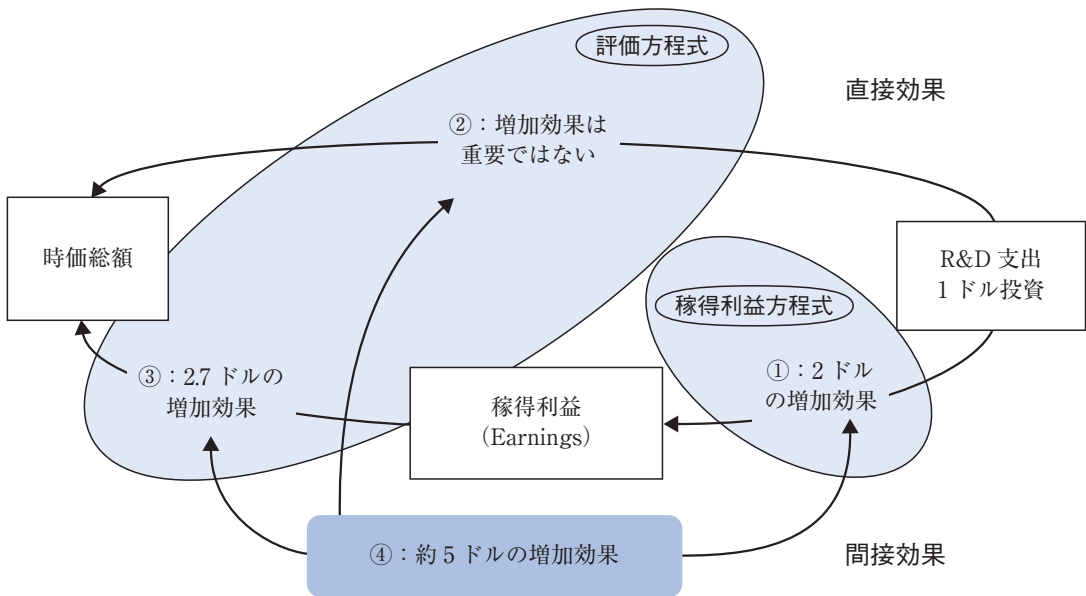
8 オールソン・モデルは、クリーン・サープラス式をもとに、時価総額を、簿価純資産と超過利益(Abnormal earnings)との関係式で表した株式評価モデルと、超過利益に一定の時系列モデルを仮定することにより、会計上の数値である簿価純資産及び超過利益のみを用いて時価総額を推定する評価モデルである。ここでいう超過利益とは、会計上の利益から資本コスト(前期末の簿価純資産にリスクフリーレートに乗じた値)を控除したものを指す。同モデルの導出過程は中野勲・山地秀俊 編著『21世紀の会計評価論 第4章 資産評価と資本価値評価—保守的会計と不偏的会計をめぐる—』1998年 勁草書房、60-86頁参照。

9 評価方程式を用いた分析では、過去のR&D支出が当期の時価総額に与える影響についても分析されているが、過去のR&D支出についてはほとんど当期の時価総額に影響を与えないとする分析結果が出ているため、ここでは省略している。

10 評価方程式においては、超過利益の算定に当たっては、R&D支出を控除する前の稼得利益が用いられている。以下ではこれらを、「稼得利益 B 」あるいは「超過利益 B 」と記載する。

なお、Sougiannis (1994)の紹介において、単に「稼得利益」と記載する場合には、より一般化した意味で用いている。

11 厳密には、超過利益は稼得利益から資本コストを控除したものであるが、ここでは超過利益を稼得利益に置き換えて分析していると思われる。



リティが強まれば、資産計上の論拠は弱くなるのではないかとこの点を挙げ、もう1つの論拠「R&D支出が将来便益をもたらすかどうかについては不確実性が高い」という点に焦点を当てた経験的証拠を提供するものである。

まず、稼得利益のボラティリティの代理変数として、実現した稼得利益¹³の標準偏差を使用している。そして、稼得利益の標準偏差とR&D支出、資本的支出及び他の経済的決定要因との回帰式によって分析を行い、R&D支出と資本的支出の回帰係数を比較することによって、それぞれの支出による稼得利益のボラティリティへの影響を示そうとしている。この結果、R&D支出の稼得利益のボラティリティへの影響は、資本的支出の約3倍となるという分析結果を得ている。

これらの結果から、R&D支出の方が資本的支出よりも稼得利益のボラティリティに対する影響が大きく、これは、R&D投資が資本的支出よりも稼得利益の不確実性を高めることと整合的であるということが示されている。

以上が今回選定した2つの論文による実証分析の概要である。なお、別紙にこれらの論文の回帰式を含めた詳細を記載しているので、興味のある読者はそちらもご一読いただきたい。

12 稼得利益からR&D支出を控除する場合、控除しない場合どちらについても結果に大きな差異はないとしている。

13 読者の理解のためのイメージ図であり、正確な理解のためには、Appendix及び原文をご参照いただきたい。

別紙 各論文の詳細

(以下の記載のうち、頁数及び段落番号は原文への参照を意味している。)

- (1) Sougiannis, T. 1994. The Accounting Based Valuation of Corporate R&D. *The Accounting Review* 69 (1) : p. 44-68.

論文の研究目的

この論文は、企業の R&D 支出の生産性を、その会計上の稼得利益への長期の影響と、株式時価総額への影響とを調査することにより確認している。研究では、報告された稼得利益から実現した R&D 便益をどのように抽出するか、及びその便益を R&D の投資価値を決定する際にどのように用いるかに焦点を当てている。

論文では、稼得利益方程式 (R&D 支出と稼得利益 A との関係) と評価方程式 (R&D 支出と株式時価総額との関係) の 2 手法を用いて分析している。

論文の分析手法

この論文は、先行研究をもとに著者が改良を加えた稼得利益方程式及びオールソン・モデルをもとに著者が考案した評価方程式から導出された 2 つの回帰式をもとに、R&D 支出が稼得利益及び株式時価総額にどのような影響を及ぼすか、分析を行っている。

- 稼得利益方程式から導出される回帰式¹⁴

$$\frac{AX_{it}}{NC_{it}} = \alpha_0 \frac{1}{NC_{it}} + \alpha_1 \frac{NC_{it}}{NC_{it}} + \alpha_2 \frac{M_{it}}{NC_{it}} + \sum_{\ell=1}^n \alpha_{3,\ell} \frac{V_{it-\ell}}{NC_{it}} + e_{it}$$

AX_{it} : i 番目の企業の t 期における (R&D 支出控除前) 稼得利益 A (以下、i に関する説明は省略する。)

M_{it} : t 期における広告宣伝費の額

V_{it} : t 期における R&D 支出の額

14 導出過程は以下のとおりである。「この研究の先行研究により、実物資産 (Real asset) 及び無形資産 (Intangible asset) への投資が収益性を決定することが実証されている。実物資産は有形固定資産、棚卸資産、認識された無形資産及びその他の投資から構成され、これらの合計を以下では純資本ストック (Net capital stock) と定義する。無形資産は広告資産及び R&D 資産から構成されるが、これらは貸借対照表に計上されていないため、見積る必要がある。広告資産と R&D 資産は当期及び過去の支出から見積られる。しかし、先行研究により、広告支出の効果は短期間しか及ばないことが実証されているため、広告資産は当期の支出のみ反映する。以上より、稼得利益方程式は以下のとおりとなる。

$$AX_t = \alpha_1 NC_t + \alpha_2 M_t + \sum_{\ell} \alpha_{3,\ell} V_{t-\ell}$$

稼得利益方程式の両辺を NC_t で除して (分散均一性が棄却されたため、先行研究にならって行った処理)、切片と誤差項を加えると、以下の回帰式が導かれる。

$$\frac{AX_{it}}{NC_{it}} = \alpha_0 \frac{1}{NC_{it}} + \alpha_1 \frac{NC_{it}}{NC_{it}} + \alpha_2 \frac{M_{it}}{NC_{it}} + \sum_{\ell=1}^n \alpha_{3,\ell} \frac{V_{it-\ell}}{NC_{it}} + e_{it}$$

NC_{it} : t 期における純資本ストック額 (脚注 14 参照)

e_{it} : 誤差項

$\alpha_0 \sim \alpha_3$: パラメータ

この回帰式は、t 期における稼得利益 A (左辺) と、t 期における純資本ストック (右辺第 2 項)、広告宣伝費 (右辺第 3 項) 及び過去から前期までの R&D 支出¹⁵ (右辺第 4 項) との関係の分析を行っている。論文上で説明はないが、右辺初項は切片¹⁶ であると考えられる。 $\alpha_0 \sim \alpha_3$ は右辺の各項の説明変数の 1 単位の変動に対する、被説明変数 (左辺) の変動割合を示す回帰係数である。例えば、右辺の第 3 項である説明変数 $\frac{M_{it}}{NC_{it}}$ が 1 単位増加した場合に、左辺

の被説明変数 $\frac{AX_{it}}{NC_{it}}$ は α_2 だけ増加 (α_2 がマイナスの場合には減少) する関係が示される。このことから、 α_2 が正の値を取れば、広告宣伝費と稼得利益 A の間には正の関係があることとなり、負の値を取れば負の関係があることになる。また、 α_2 の絶対値が大きければ大きいほど、単位当たり広告宣伝費の稼得利益 A に対する (正または負の) 増幅効果が大きいことになる。

• 評価方程式から導出される回帰式¹⁷

$$\ln \left(\frac{P_{it}}{Y_{it}} \right) = \alpha \frac{1}{Y_{it}} + \beta_0 \frac{Y_{it}}{Y_{it}} + \beta_1 \frac{X_{it}^B(1 - \tau_{it}) - rY_{it-1}}{Y_{it}} + \beta_2 \frac{V_{it}\tau_{it}}{Y_{it}} + \sum_{\ell=0}^n \beta_{3,\ell} \frac{V_{it-\ell}}{Y_{it}} + u_{it}$$

この回帰式の構成要素は以下のとおりである。

P_{it} : t 期における株式時価総額

Y_{it} : t 期における資本の簿価 (Book value of equity) の額

X_{it}^B : t 期における稼得利益 B の額

V_{it} : t 期における R&D 支出の額

τ_{it} : t 期における実効税率

r : リスクフリーレート

u_{it} : 誤差項

$\alpha, \beta_0 \sim \beta_3$: パラメータ

この回帰式は、t 期における株式時価総額 (左辺) と、t 期における資本の簿価 (右辺第 2 項)、超過利益 B (右辺第 3 項)、R&D 支出を即時費用化することによって得られるタックスシールド効果 (右辺第 4 項)、及び過去から当期までの R&D 支出 (右辺第 5 項) との関係の

15 評価方程式から導出された回帰式では、当期の R&D 支出についてもラグ値 (脚注 17 参照) の範囲に含めている ($\ell=0$ からラグ値を取っている) のに対し、稼得利益方程式から導出された回帰式では、当期は含めていない ($\ell=1$ からラグ値を取っている)。論文では、これは、当期中の R&D 支出の効果が当期の利益に発出することは通常ないと考えられること、及び株価に与える影響が評価方程式から導出された回帰式とダブルカウントにならないようにするためであると説明されている。

16 回帰分析では、説明変数が全てゼロの場合に、被説明変数もゼロとなることが分かっている場合以外は、通常回帰式に切片が含まれる。

分析を行っている。右辺初項は切片である。 $\beta_0 \sim \beta_3$ は右辺の各項の説明変数の1単位の変動に対する、被説明変数（左辺）の変動割合を示す回帰係数である。

両回帰式ともに、回帰係数の推定には、最小2乗法が用いられている。また、過去から当期までのR&D支出に関する回帰係数の推定には、Almon Lag Model¹⁸が用いられている。

• 使用されたデータ

分析に利用されたデータは、the 1989 COMPUSTAT annual and research files、the NBER RND-PANEL data set、及び the CRSP monthly files of NYSE and AMEX stock returns から抽出された、1975年¹⁹から1985年の米国企業のデータである。このうち、異常値を示した企業を除いた573社を対象としている。

分析結果

• 稼得利益方程式の分析結果

年度別に回帰式を推定したところ、純資本ストック (α_1) 及び広告宣伝費 (α_2) に関する回

17 導出過程は以下のとおりである。「オールソン・モデルは、クリーン・サープラス式をもとに、株式価値を簿価純資産と将来期待超過利益との関係式で表した株式評価モデルと、超過利益に一定の時系列モデルを仮定することにより以下の関係が導かれるというモデルである（脚注8参照）。

$$P_t = Y_t + \beta[X_t - rY_{t-1}] + \gamma * Z_t$$

P_t : t期における株価

X_t : t期における純利益

Y_t : t期における資本の額

Z_t : その他の要因

r : リスクフリーレート

ここで、 X_t をR&D支出とそれ以外に分解し、税率を考慮すると、 X_t は以下のように表される。

$$\begin{aligned} X_t &= (X_t^B - V_t)(1 - \tau_t) \\ &= X_t^B(1 - \tau_t) + V_t\tau_t - V_t \end{aligned}$$

右辺初項はR&D支出控除前利益を表し、第2項はR&D支出によるタックスシールド効果を表す。

R&D支出の資産計上を前提にすれば、資本にはR&Dの資本要素が、稼得利益にはR&Dの費用要素が含まれる。これらはいずれも、当期と過去のR&D支出の関数である。先行研究は、R&D資本係数が1に近い有意な係数をもつことを発見しており、これは過去のR&D支出が価値関連的であることを示している。しかし、R&Dの即時費用処理という現行実務のもとで、R&D資本や費用が含まれないから、当期と過去のR&D支出を評価方程式に含める必要がある。これらを考慮すると、評価方程式は以下のとおりとなる。

$$P_t = Y_t + \beta_1[X_t^B(1 - \tau_t) - rY_{t-1}] + \beta_2[V_t\tau_t] + \sum_{\ell=0}^n \beta_{3,\ell} V_{t-\ell}$$

両辺を Y_t (分散均一性が棄却されたため、先行研究にならって行った処理) で除し、左辺の自然対数を取り(正規性テストを満たすために先行研究にならって行った処理)、切片と誤差項を加えると、以下の回帰式が導かれる。

$$\ln\left(\frac{P_{it}}{Y_{it}}\right) = a \frac{1}{Y_{it}} + \beta_0 \frac{Y_{it}}{Y_{it}} + \beta_1 \frac{X_{it}^B(1 - \tau_{it}) - rY_{it-1}}{Y_{it}} + \beta_2 \frac{V_{it}\tau_{it}}{Y_{it}} + \sum_{\ell=0}^n \beta_{3,\ell} \frac{V_{it-\ell}}{Y_{it}} + u_{it}$$

18 ある説明変数が、過去複数の期間にわたって被説明変数に影響を及ぼす場合に、その過去の変数値をラグ値といい、Almon Lag Model は、ラグ値を回帰分析に反映するために、計量経済学上で用いられる分析手法の一つである。

19 論文では、1974年にSFAS2が適用されたため、それ以降のデータを利用したと説明されている。

帰係数は常に正の値を取っており、統計的に有意な値が検出された。これらは、いずれも稼得利益 A との間に強い関係があることを示している (p.53 para4)。

過去から当期までの R&D 支出に関する回帰係数 (α_3) も正の値を取っており、統計的に有意である。また、その効果の半分が現れる平均期間 (平均ラグ) は 3.4 年と分析された (p.53 para4)。このことから、本論文では、R&D 支出の効果は約 7 年 (3.4 年×2) 続くと推計されている (p.53 para4)。さらに、同期間で累計 1 ドルの R&D 投資を行った場合、稼得利益 A は累計で 2 ドル増加する分析結果が得られている (p.53 para4)。

• 評価方程式の分析結果

稼得利益 B に関する係数 (β_1) の平均値は、2,757 であり、これは、1 ドルの利益の増加により、平均してサンプル企業の株式時価総額が 3 ドル弱増加することを示している。(p.59 para3)

タックスシールドに関する係数 (β_2) は常に正の値を取っている (p.59 para4)。調査対象の 11 年のうち 10 年において、1 ドルの税額節約に対して統計的に 1 ドルを超える株式時価総額への影響が表れている (p.59 para4)。また、 β_1 と β_2 の値は近似しており、タックスシールドは稼得利益 B と同じように評価されていることが示唆される (p.59 para4)。

R&D 支出の株式時価総額に与える直接効果 ($\sum_{\ell=0}^n \beta_{3,\ell}$) については、Almon Lag Model による分析の結果、多項式の次数は、対象となった期間のうち 1983、1984 年の 2 年は 1 であったが、残りはすべてゼロであった (p.60 para2)。また、1 次であった 2 年についても、その影響のほとんどが支出年度に捕捉された (p.60 para2)。このことから、R&D 支出の直接効果に関する情報は短期的には有益な情報が提供されるものの、長期的にはそれが消え、稼得利益 B を通じて情報提供されることが示唆されている (p.60 para2)。

• R&D の投資価値

この研究の目的の 1 つは、R&D の投資価値として、R&D 投資 (税引後) からの直接効果 (R&D 支出が直接株式時価総額に与える影響) と間接効果 (R&D 支出が稼得利益を通じて株式時価総額に与える影響) を分析することである。

論文では、直接効果を、評価方程式から導出された回帰式の右辺第 5 項の係数の総和 (長期乗数) である $\sum_{\ell=0}^n \beta_{3,\ell}$ で測定している²⁰。また、間接効果を、評価方程式から導出された回帰式の右辺第 3 項の係数である β_1 と、稼得利益方程式から導出された回帰式右辺第 4 項の係数の総和 (長期乗数) である $\sum_{\ell=1}^n \alpha_{3,\ell}$ との積 $\beta_1 \sum_{\ell=1}^n \alpha_{3,\ell}$ で測定している。

これらを比較した結果、平均して対象となった全ての年で、間接効果が直接効果を上回るという結果が出た (Table 4 参照) (p.63 para3)。

また、稼得利益と株式時価総額に対する R&D 支出の総効果 (直接効果と間接効果の合計)

20 論文では、説明変数 $\frac{V_{it-\ell}}{Y_{it}}$ を無視した、過去の期間の R&D 支出の、t 期における株価 P_t への影響を表す係数の総和 $\sum_{\ell=0}^n \beta_{3,\ell}$ を、t 期における株価である P_t に対して与える直接的な効果と捉えていると考えられる。

Table 4 (原文より)
1975年から1985年までの投資価値の見積り

年	R&D 投資の効果				
	稼得利益	時価総額			合計
		間接効果	直接効果		
$\hat{\beta}_1$	$\sum_{\ell=1}^n \hat{\alpha}_{3,\ell}$	$\hat{\beta} \sum_{\ell=1}^n \hat{\alpha}_{3,\ell}$	$\sum_{\ell=0}^n \hat{\beta}_{3,\ell}$	$\hat{\beta} \sum_{\ell=1}^n \hat{\alpha}_{3,\ell} + \sum_{\ell=0}^n \hat{\beta}_{3,\ell}$	
1975	4.971	2.244	11.155	-2.004	9.151
1976	5.101	2.380	12.140	-2.113	10.027
1977	3.310	1.725	5.710	-0.687	5.023
1978	4.031	1.559	6.284	-2.316	3.968
1979	2.251	1.816	4.088	-0.589	3.499
1980	2.259	2.251	5.085	0.377	5.462
1981	2.637	1.672	4.409	-0.151	4.258
1982	1.883	2.165	4.077	1.313	5.390
1983	1.149	1.991	2.288	2.002	4.290
1984	1.307	2.829	3.698	2.520	6.218
1985	1.426	2.279	3.250	0.634	3.884
平均値	2.757	2.083	5.653	-0.092	5.561

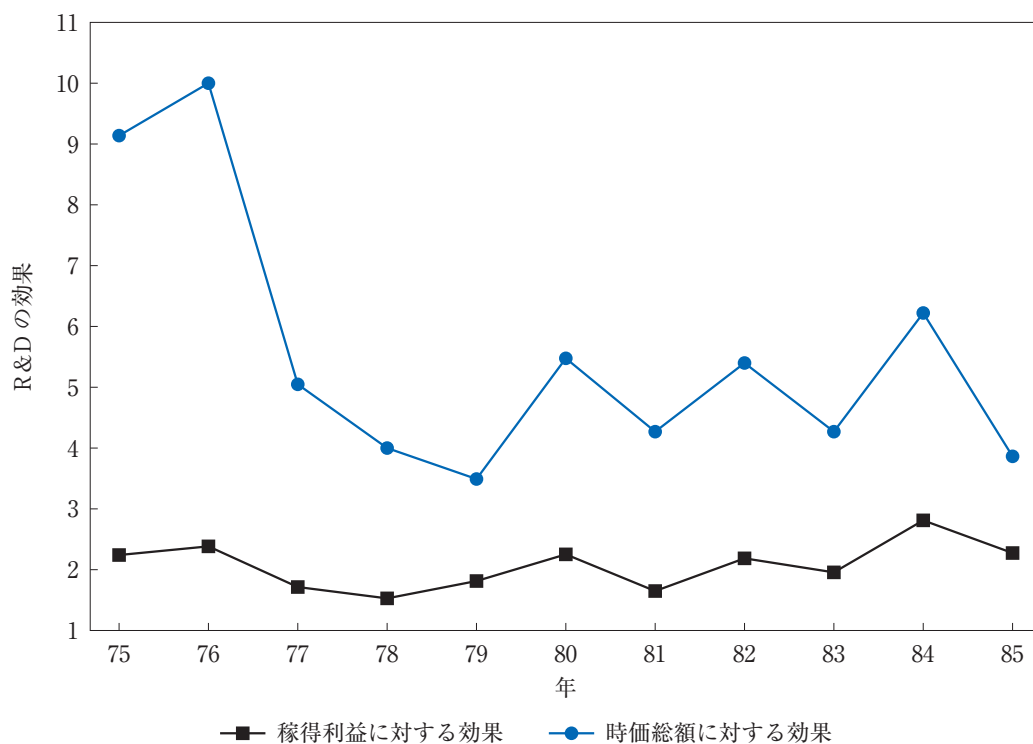
の推定された影響のパターンを時系列で比較した結果、非常に類似したパターンが確認された (Figure 1 参照)。このことから、稼得利益を通じて提供される R&D 情報の重要性が示唆された (p. 65 para1)。

論文の結論

この研究では、主に以下の結果が得られている。

- 稼得利益方程式の分析からは、報告された稼得利益 A は、R&D 支出から実現した便益を反映している。平均して、7年間で R&D 支出が1ドル増加すると、同期間に稼得利益 A は累計で2ドル増加する。
- 評価方程式の分析からは、投資家が R&D 投資に対して高い価値を認めていることが示された。平均して、1ドルの R&D 支出の増加に対し、株式時価総額が5ドル増加する。
- R&D の株式時価総額に対する影響は、間接効果と直接効果の2つの効果に分けられる。間接効果は、稼得利益に反映され、将来にわたって持続すると見込まれる資産化された価値 (Capitalized value) であり、稼得利益を通じて株式時価総額に反映される。直接効果は、R&D 変数によって直接伝達され、株式時価総額に反映される新しい R&D 情報であ

Figure 1 (原文より)
 稼得利益及び時価総額に対する R&D 投資の効果



Note: The effects of R&D investment on earnings and market value are taken from table 4.

注：稼得利益及び時価総額に対する R&D 投資の効果は、table 4 より得ている。

る。分析の結果、平均して、間接効果は直接効果よりも効果が大きいことが示された。これは、稼得利益を通じた R&D 情報は、R&D 変数そのものによって伝達される情報よりも高く評価されていることを示している。

- R&D の即時費用化から得られるタックスシールドはレリバントであり、稼得利益と同様に評価されていることが明らかになった。

- (2) Kothari, S. P., T. E. Laguerre, and A. J. Leone. 2002. Capitalization versus Expensing: Evidence on the Uncertainty of Future Earnings from Capital Expenditures versus R&D Outlays. *Review of Accounting Studies* 7 (4) : p. 355-382.

論文の目的

本論文は、R&D 支出と将来便益の不確実性との関係を検証することを目的としている。

このような論点を取り扱う背景として、SFAS2 が R&D 支出の即時費用処理を要求する 2 つの根拠 (①R&D 支出が将来便益をもたらすかどうかという点については不確実性が高い、②現行の R&D 支出と将来便益の金額の関係は不明確である) について、多くの先行研究は、②に焦点を当て、R&D 支出と将来の便益の関係について分析を行っているが、①に焦点を当てた R&D 支出による将来の便益や将来キャッシュ・フローの不確実性を直接実証するものは数少ないということが挙げられている (p.356 para3)。

本論文は、R&D 支出と資本的支出による稼得利益のボラティリティへの影響を比較することによって、どちらの支出が稼得利益に対する不確実性を高めるかという点についての実証分析を提供している。

論文の分析手法

本論文においては、将来便益の不確実性の代理変数 (proxy) として、将来の稼得利益のボラティリティ、つまり、一定期間において実現した稼得利益の標準偏差を使用している。そして、R&D 支出、資本的支出及び他の経済的決定要因で稼得利益の標準偏差を回帰し、R&D 支出と資本的支出の回帰係数を比較することによって、利益変動に及ぼす影響の差を捉えようとしている。R&D 投資が、資本的支出よりも、将来の稼得利益の不確実性を高めるのであれば、R&D の回帰係数は資本的支出の回帰係数より大きくなるはずである。

具体的な回帰式は次のとおりである。

$$SD(E_{t+1,t+5}) = \alpha + \beta_1 CapEx_t + \beta_2 R\&D_t + \beta_3 AdvEx_t + \beta_4 MV_t + \beta_5 Leverage_t + error_{t+1,t+5} \quad (1)$$

$SD(E_{t+1,t+5})$: t+1 年から t+5 年までの 5 年間の利益²¹ の標準偏差

$CapEx_t$: t 年の資本的支出額

$R\&D_t$: t 年の R&D 支出額

$AdvEx_t$: t 年の広告宣伝費

MV_t : t 年末の株式時価総額の自然対数

$Leverage_t$: t 年末の財務レバレッジ (長期借入金残高 / (株式時価総額 + 長期借入金残高))

$\alpha, \beta_0 \sim \beta_5$: パラメータ

なお、 $SD(E_{t+1,t+5})$ 、 $CapEx_t$ 、 $R\&D_t$ 及び $AdvEx_t$ はそれぞれ 1 株当たりの数値であり、1 株当たりの簿価純資産 (以下、「簿価純資産」という。) 又は株価によってデフレートされている。

21 特別項目及び非継続事業損益考慮前の利益である。

る²²。

データは、the 1997 Compustat Annual Industrial and Annual Research files から入手した 1972 年から 1997 年までのデータ（デフレーター（deflator）として簿価純資産を使用した場合の観測値は 55,073 企業・年、株価を使用した場合の観測値は 52,046 企業・年）を使用して、21 の年次のクロスセクションデータの回帰分析（several annual cross-sectional regressions）を統合することで実施されている。

なお、説明変数として財務レバレッジを含めた理由は、財務レバレッジが高くなると利益のボラティリティが増加するというファイナンス理論（Beaver, Kettler and Scholes, 1970²³; White, Sondhi and Fried, 1994²⁴, p. 987-991）によるものである。また、説明変数として企業規模（株式時価総額）を含めた理由は、大規模企業は複数のプロジェクト等を実施しており、多角化されていない小規模企業と比較して利益が変動するリスクが小さいと考えられ、利益のボラティリティは企業規模に応じて減少すると予想されるためである。

分析結果

R&D 支出の回帰係数の平均 0.067 は、資本的支出の回帰係数の平均 0.021 の約 3 倍となり、R&D 支出の方が資本的支出よりも稼得利益のボラティリティに対する影響が大きいことが示されている²⁵。この結果は、R&D 投資が資本的支出よりも稼得利益の不確実性を高めるということと整合するとされている（P. 368 para3）。

また、仮に、企業が全ての資本的支出を R&D 支出に置き換えた場合、採用した回帰モデルによると、稼得利益のボラティリティ（標準偏差）が約 40% 増加することになると示される²⁶。したがって、資本的支出と比較して R&D 支出は、稼得利益のボラティリティに対してより経済的に大きな影響を与えるということが示されている（p. 371 para1）。

なお、当論文では、(1)式の回帰モデルによる分析に加え、下記のとおり、代替する変数の採用などによる様々なパターンでの分析を行っている。

✓ R&D 支出ではなく R&D の資産価値（R&D 支出額をいったん資産計上し、それを一定の年数にわたって定額償却することを仮定した場合の仮想的な金額）を説明変数として採

22 標準偏差に関しては、各年の利益をデフレートした後の値を用いて算定している。

23 Beaver, W. H., P. Kettler and M. Scholes. (1970). "The Association Between Market Determined and Accounting Determined Risk Measures." *The Accounting Review* 45, p. 654-682.

24 White, G., A. Sondhi and D. Fried. (1998). *The Analysis and Use of Financial Statements*. New York, NY.: John Wiley & Sons, Inc.

25 これは純資産でデフレートした場合の結果であるが、株価でデフレートした場合でも同様の結果が示されている。そして、R&D 支出の回帰係数の平均 0.067 が、資本的支出の回帰係数の平均 0.021 より有意に大きいことが、t 検定 (t-test) により確認されている。

26 すべての資本的支出を R&D にシフトしたと仮定すると、R&D 支出額は、平均的なサンプル企業において純資産額の 19.8% 増加する。R&D 支出が 5 年にわたって便益をもたらすと仮定すると、利益の変動は 5 年間の R&D 支出額、 $19.8 \times 5 = 99\%$ 分の影響を受ける。R&D の回帰係数は 0.067、資本的支出の回帰係数は 0.021 であるため、簿価純資産の $(0.067 - 0.021) \times 99\% = 4.55\%$ 標準偏差が増加する。したがって、平均的なサンプル企業における利益の標準偏差は純資産額の 11.5% であるため、 $4.55 \div 11.5 = 39.6\%$ 標準偏差が増加することとなる。

用する。この場合、R&D支出及び減価償却費を控除する前の稼得利益（グロスの稼得利益）の標準偏差を分析対象としている。

- ✓R&D支出が0である企業・年をサンプルから除外する。
- ✓広告宣伝費を説明変数から除外する。
- ✓稼得利益の水準ではなく、稼得利益の変化額の標準偏差を被説明変数として採用する。
- ✓業種間で異なる稼得利益のボラティリティをコントロールする産業ダミー変数を追加する。
- ✓年次ではなくプール・サンプル回帰を実施する。

これらすべてのパターンにおいて、結果は(1)式の回帰モデルの場合と大きな差異はなく、当該モデルによる分析結果の頑健性（robustness）がチェックされている。

最後に、本論文はR&D支出及び資本的支出の稼得利益のボラティリティに与える相対的な影響を分析したものであり、その効果の程度を正確に推察するものではなく、また、R&D支出と将来便益との関係及び不確実性のトレードオフのどちらに重きを置くべきかということは会計基準設定主体の判断が必要であるため、R&D支出を費用処理すべきか資産計上すべきかという点のどちらかを推奨するものではないが（p. 357 para1）、本論文によって実証されたR&D支出による将来の便益の不確実性は、R&Dの会計処理についての議論に寄与するものであると述べられている（p. 380 para2）。