

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 7 日現在

機関番号：34504

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2014

課題番号：25780279

研究課題名(和文) R & Dの資産計上方法についての研究

研究課題名(英文) Estimation of Success Rate, Time Lag, and Amortization Rate of R&D

研究代表者

緒方 勇 (OGATA, Isamu)

関西学院大学・経営戦略研究科・准教授

研究者番号：40435300

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、研究開発費をコスト・アプローチに基づいて資産計上する際に必要となる、研究開発活動の成功率、タイムラグ、減価償却率の推定を行った。分析対象は東証1・2部に上場している製造業企業であり、分析期間は2007年から2013年までの7年間である。企業が研究開発費を資産計上する場合、これらのパラメータは個別企業ごとに推定する必要があるが、日本の上場製造業企業の全体的な傾向を示す本研究の結果は、会計士監査の重要な参考情報となるものである。

研究成果の概要(英文)： If we want to recognize R&D investment as an intangible assets by cost approach, we should measure success rate, time lag, and amortization rate of R&D investment. We therefore estimated these parameters by researching Japanese manufacturing companies. This result may help accountants to audit R&D intangible assets.

研究分野： 管理会計

キーワード： R&D 研究開発 無形資産

1. 研究開始当初の背景

(1) 近年、企業経営における無形資産の重要性はますます高まりつつある。しかし、現行の日本の会計制度の下では、特許権やのれんといった極めて限られた種類の無形資産しか貸借対照表に資産計上することができず、その他の多くの無形資産、中でも特に投資額が大きく重要な研究開発投資 (R&D 投資) は資産計上が認められていない。

(2) しかし、近年、R&D 投資の経済性を認め、資産計上を支持する実証研究が相次いで報告されてきた。

この様な社会情勢の変化・R&D に関する研究の蓄積を受けて、会計制度の方でも、R&D 投資を資産計上する動きが出てきた。現在、米国と日本の会計制度では、研究開発費は発生時に全額費用処理することが求められているが、国際財務報告基準 (IFRS) では、一定の要件を満たした開発費については資産計上しなければならない、としている (IAS 第 38 号「Intangible Assets」第 57 項)。

これは、将来の収益獲得に有益であるが不確実性も高いという R&D 投資の特徴を踏まえ、研究段階のように不確実性が高いものは資産計上を認めないが、研究段階から開発段階に移り、将来収益の獲得が確実視され、またその不確実性も十分低くなった場合には資産計上しなければならないというもので、R&D を資産計上するための会計制度としては、バランスのとれたものと評価できる。

(3) しかし、実際にこの会計制度を実施する場合に、問題が無いわけではない。開発費が上記の要件を満たしているかどうかの判定は会計士が行うが、会計士は会計の専門家であって科学技術の専門家ではない。そのため、ある開発費が一定の要件を満たしているかどうかの、技術的判断ができるかは非常に疑わしい。

もし、会計士が適切に判断できなければ、経営者の言うがままになってしまい、結局、ある開発費を資産計上するかしないかは経営者の一存で決定されてしまうようになりかねない。

実際、IAS38 の実態を調査した企業会計基準委員会 (ASBJ)「社内発生開発費の IFRS のもとにおける開示の実態調査」(2008)では、IAS38 適用企業 50 社の財務データが調べられ、その結果、企業が開発費を資産計上しているかどうかは企業毎の差が非常に大きいことを報告している。これは、経営者による裁量行動の結果であることを示唆している。

(4) また、R&D 投資を資産計上する場合には、償却期間 (償却率) も決定しなければならないが、これも技術を評価しなければならない以上、会計士には荷が重い仕事である。もちろん、償却期間 (償却率) の大小も、計算される企業利益に大きな差をもたらすの

で、経営者の裁量行動を招いてしまうだろう。

(5) もし、このような経営者の裁量行動を完全に抑え込むことは不可能にしても、ある程度は抑制しようとするならば、方法は次の 2 つしかない。一つは、会計士にその企業の技術知識を身につけてもらう方法であり、もう一つは、会計士が参考にできるような目安を提供することである。

一つ目の、会計士が技術知識を身につける方法が最も正攻法であるが、会計士の多くは大学で理学や工学を専門的に学んでおらず、これは極めて困難である。もう一つの方法は、社会全体 (もしくは、特定分野) における R&D 投資の成功率、成功までに必要な期間、および技術の陳腐化の早さなどに関する平均的な値を提供することである。これらの情報は会計士が判断する際に参考となるものである。しかし残念なことに、このように、会計士にとって参考となるような情報を与えた研究は見あたらないし、政府も誰も提供していない。

2. 研究の目的

(1) 日本の東証 1・2 部に上場している製造業企業を分析対象として、R&D 投資の成功率、R&D 投資が収益をもたらすまでのタイムラグ、および R&D 資産の償却率、の 3 つのパラメーターが平均的にどの程度なのかを調査する。

この調査結果は、会計士にとって有用な参考情報となり得るものである。

3. 研究の方法

(1) R&D 投資は有形固定資産への投資と比べて、次のような特性を有している。

- A) 成功率が低い：R&D 投資では失敗の可能性は非常に高い。しかし有形固定資産では、建設中の建物が建設中止になる場合などで失敗の可能性はあるが、限定的である。
- B) 長期のタイムラグが存在している：R&D 投資が成果を生むまでには何年もかかる。しかし有形固定資産で建設に長期間かかるものは、ダムや空港など限定的である。
- C) 価値減耗率の推定が難しい：R&D 投資により形成された R&D 資産は直接目で確認するようなことが不可能なので、その価値減耗率 (つまり、減価償却率) がどの程度なのかを推定することが難しい。しかし有形固定資産では、資産が目に見えるので、減価償却率を推定することは比較的容易である。

パラメーターの推定においては、これらの特性を考慮した分析モデルを考える必要が

ある。

(2) まず、企業が獲得する売上高は次式で表現される。

$$S_t = f(C_{t-1}, T_{t-1}, I_{t-1}, R_{t-1}). \quad (1)$$

ただし、

S: 売上高 (財務諸表で観察可能),
C: 流動資産 (財務諸表で観察可能),
T: 有形固定資産 (財務諸表で観察可能),
I: R&D 資産以外の無形固定資産 (財務諸表で観察可能),
R: R&D 資産 (観察不可能),
である。また、右下添え字 t は期間を表す。

これらの変数の内、R 以外の変数については財務諸表から直接的に入手できるが、R についてはそもそもデータ自体が存在していない。そのため、R&D 資産額を表す変数 R については推定する必要がある。この推定は次式に基づいて行う。

$$R_t = \theta * R_{t-1} + \delta * \dot{R}_{t-s}. \quad (2)$$

ただし、

\dot{R}_{t-s} : s 期前の R&D 投資額 (観察可能),
: R&D 資産の残存率 ($0 < < 1$) (観察不可能) (この時、減価償却率 = $(1 - <)$),
: R&D 投資の成功率 (観察不可能),
である。

パラメーター を導入している理由は、R&D 投資の特性 (A) (成功率が低い) による。s 期前の R&D 投資額にしている理由は、特性 (B) (タイムラグの存在) による。また、パラメーター を導入している理由は特性 (C) (価値の減耗) による。先行研究の多くでは、s 期ラグの影響やパラメーター (R&D 投資成功率) を考慮していない。

s 期前の R&D 投資額 \dot{R}_{t-s} は有価証券報告書に記載があるので観察可能であり、ラグ期間 s、および は推定すべきパラメーターである。次に、式 (1) の関数 $f(C_{t-1}, T_{t-1}, I_{t-1}, R_{t-1})$ を特定化する。企業の生産関数 f には、コブ=ダグラス型や CES 型など様々あるが、ここでは最もシンプルに線形モデルで特定化する。

$$S_t = f(C_{t-1}, T_{t-1}, I_{t-1}, R_{t-1}) \\ = \alpha_0 + \alpha_1 C_{t-1} + \alpha_2 T_{t-1} + \alpha_3 I_{t-1} + \alpha_4 R_{t-1}. \quad (3)$$

式 (3) には観察不可能な変数 R が含まれている。これを、式 (2) を利用して消去する。まず、1 期前の式 (3) の両辺を 倍すると、次式になる。

$$\theta * S_{t-1} \\ = \theta * \alpha_0 + \theta * \alpha_1 C_{t-2} + \theta * \alpha_2 T_{t-2} + \theta * \alpha_3 I_{t-2} \\ + \theta * \alpha_4 R_{t-2}. \quad (4)$$

式 (3) から式 (4) を引き、式 (2) を考慮すると、次式を得る。

$$S_t - \theta S_{t-1} = (1 - \theta) \alpha_0 + \alpha_1 C_{t-1} - \theta \alpha_1 C_{t-2} \\ + \alpha_2 T_{t-1} - \theta \alpha_2 T_{t-2} + \alpha_3 I_{t-1} \\ - \theta \alpha_3 I_{t-2} \\ + \alpha_4 (R_{t-1} - \theta R_{t-2}) \\ = (1 - \theta) \alpha_0 + \alpha_1 C_{t-1} - \theta \alpha_1 C_{t-2} + \alpha_2 T_{t-1} \\ - \theta \alpha_2 T_{t-2} + \alpha_3 I_{t-1} - \theta \alpha_3 I_{t-2} \\ + \alpha_4 \delta \dot{R}_{t-1-s}. \quad (5)$$

ラグ付き内生変数の項を移項し、整理すると次式になる。

$$S_t = (1 - \theta) \alpha_0 + \theta S_{t-1} + \alpha_1 C_{t-1} - \theta \alpha_1 C_{t-2} \\ + \alpha_2 T_{t-1} - \theta \alpha_2 T_{t-2} + \alpha_3 I_{t-1} \\ - \theta \alpha_3 I_{t-2} + \alpha_4 \delta \dot{R}_{t-1-s} \\ = \beta_0 + \beta_1 S_{t-1} + \beta_2 C_{t-1} + \beta_3 C_{t-2} + \beta_4 T_{t-1} \\ + \beta_5 T_{t-2} + \beta_6 I_{t-1} + \beta_7 I_{t-2} \\ + \beta_8 \dot{R}_{t-1-s}. \quad (6)$$

この式 (6) は、パラメーターに $\beta_3 = -\beta_1 \beta_2$, $\beta_5 = -\beta_1 \beta_4$, $\beta_7 = -\beta_1 \beta_6$ の非線形制約が付いているので、推定方法は非線形最小二乗法とし、具体的な数値計算の方法はガウス・ニュートン法で行う。

また、R&D 投資のラグ期間 s は、s に 0, 1, ..., 6 の値を入れてそれぞれ分析し、最も当てはまりの良い s 値を推定値とする。当てはまりの良さの尺度にはいくつかあるが、本研究では自由度修正済み R^2 とする。

さらに、 \dot{R}_{t-1-s} の係数に注目すると、売上に対する R&D 資産の効果 α_4 と R&D 投資の成功率 は、識別されていない。そこで本研究では、 $\alpha_4 = \alpha_2$ との仮定をおいて分析を行う。その理由は、本研究の目的は R&D 資産額を評価することにあるのではなく、R&D 資産を貸借対照表に計上する際に必要となる種々のパラメーター (成功率、タイムラグ s、残存率) を推定することにある。そして、貸借対照表に R&D 資産を計上された場合に、投資家はその情報を利用して投資の意思決定を行うことになるが、その際、貸借対照表に計上された R&D 資産の効果 α_4 が、有形固定資産の効果 α_2 や、R&D 資産以外の無形資産の効果 α_3 から大きく乖離していると、投資家に混乱をもたらしかねない。その為、R&D 投資の資産化という制度を導入するにあたって、 $\alpha_4 = \alpha_2$ との仮定をおくことは、政策的に妥当な判断であると考えられる。

最後に、この式 (6) に $\alpha_4 = \alpha_2$ の仮定を導入し、さらに統計分析モデルにするために誤差項を付けると次式となる。

$$S_t = (1 - \theta) \alpha_0 + \theta S_{t-1} + \alpha_1 C_{t-1} - \theta \alpha_1 C_{t-2} \\ + \alpha_2 T_{t-1} - \theta \alpha_2 T_{t-2} + \alpha_3 I_{t-1} \\ - \theta \alpha_3 I_{t-2} + \alpha_2 \delta \dot{R}_{t-1-s} \\ + \varepsilon_t. \quad (7)$$

本研究では、この式(7)のパラメータを推定することで行われた。

(3) 本研究では、日経『NEEDS 日経財務データ DVD 版』の財務データを使用した。このデータ・セットの中から、以下の条件を満たしたサンプルを抽出した。

- A) 製造業(業種分類は日経中分類で行う)
- B) 東証1・2部に上場
- C) 3月決算企業
- D) 連結本決算
- E) 2000年3月~2013年3月の14期分の決算データが存在している(分析期間は2007年3月~2013年3月の7期分で、それ以前のデータはラグ変数を集めるため)
- F) 分析に必要な変数がすべて揃っている

この結果、分析サンプルは4,753個(=679社×7期)となった。

4. 研究成果

(1) R&D投資の成功率は、0.582と推定された。つまり、大体6割程度の成功率である。ただしこれは、R&D資産の効果が有形固定資産の効果と等しいとの仮定を置いた結果であることには注意が必要である。仮に、R&D資産の効果が有形固定資産の効果より大きいのであれば、成功率はその分小さくなる。

(2) R&D投資が売上に結びつくまでのタイムラグは、5年以上6年未満であると推定された。この結果は、他のR&Dに関する先行研究と概ね整合的である。

(3) R&D投資の減価償却率は0.051と推定された。この償却率は有形資産の償却率などと比べて非常に小さい。これは、もしかしたら、(有形固定資産への投資と比べて)R&D投資によって築き上げた競争優位性は非常に強固でなかなか崩れないことを示唆しているのかもしれないし、単に統計モデルが単純に過ぎただけかもしれない。今後、より詳細な分析が求められる。

(4) 会計士は、この数値を一定の目安として利用し、例えばこの目安から大きく外れた企業の経営者にはとくに注意して監査を行うことで、R&D投資の資産計上に関して経営者にフリーハンドを与えることを抑制できるかもしれない。

(5) また、R&D投資にはタイムラグがあることが確認されたことから、会計制度でも、明確にこの事実を織り込んだ方が望ましいと思われる。例えば、ダムや空港等、建設に何年もかかる有形固定資産では、投資した期には建設仮勘定として扱い、まだ建設中であ

り経営に利用してはいないことを明示する。このことを参考にすれば、長期投資が必要なR&D投資でも、成果が結実するまでのタイムラグ期間は、例えばR&D仮勘定など、明示的にそれと分かる勘定で処理しておくことが有益であるように思われる。

(6) 本研究の結果はあくまでも日本の上場企業の平均的な結果であり、個別企業による差はかなり大きい。実際、製薬企業は、新薬の開発に10年以上の期間を費やすことは当たり前であるし、成功率なども研究対象分野によって大きく変わるはずである。今後は、業種毎の分析等、より細かな分析が必要である。

(7) また、モデルについても、まだまだ改良すべき箇所がある。本研究のモデルでは、R&D資産の効果とR&D投資成功率とが識別不能であるし、また、企業の生産関数も単純である。また、使用する変数についても、もっと適切な変数があるかもしれない。これらの改良を行うことも、今後の課題である。

(8) いずれにせよ、もしもR&D投資が企業経営にとって重要で、投資額を資産計上するように会計制度を変更するのならば、資産計上を認めるR&D投資の要件(厳しくすればR&D資産計上は減少し、緩ければ増加する)、R&D投資から成果が結実するまでのタイムラグ期間中の処理方法(R&D資産として計上するか、仮勘定を使うか)、および減価償却率(つまりは償却期間)、について決定しなければならぬが、本研究の結果はその際の参考資料となるはずである。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 1件)

緒方 勇、「研究開発費の資産計上における成功率、タイムラグ、および減価償却率の推定」、『ビジネス&アカウンティングレビュー』、査読無、第14号、2014年、55-67。

[学会発表](計 1件)

緒方 勇、「R&D資産価値の推定」、日本組織会計学会研究会、2014年3月1日、関西学院大学(兵庫県西宮市)。

<http://www.kwansei-ac.jp/iba/journals/index.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

緒方 勇 (OGATA, Isamu)

関西学院大学・経営戦略研究科・准教授
研究者番号：40435300