

# 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

緒 方 勇

## 要 旨

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。企業が研究開発費を資産計上する場合、これらのパラメ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。

## I 序 論

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て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。

しかし、最近の無形資産の経済性に関する研究の多くは、無形資産、とりわけ投資額が大きくて効果が長期にわたる研究開発（R&D）投資の資産計上を支持している。

例えば、Lev and Sougiannis (1996) は R&D 投資の長期効果のパターンについて測定し、そのパターンに合わせて R&D 投資の資産計上・減価償却処理をすると、価値関連性が高まることを報告した。Lev and Zarowin (1999) は報告利益、キャッシュ・フロー、そして資本簿価が株価との価値関連性をここ20年間失い続けていることを示し、その原因は R&D などによる経営環境の激変であることを指摘した。また、Chan, Lakonishok and Sougiannis (2001) は、R&D 集約的な企業ほど市場で過小評価される傾向にあることを示した。

日本でも、眞鍋（2007）や譚（2011）が研究開発費を資産計上した場合に価値関連性が高まるかどうかを調査しており、その結果は、基本的に資産計上を支持するものであった。

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。現在は、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、次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）。

- (1) 使用または売却できるように無形資産を完成させる技術的な実現可能性
- (2) 無形資産を完成させ、それを使用または売却する意図
- (3) 無形資産を使用または売却する能力
- (4) 無形資産から可能性の高い将来の経済的便益を生み出す方法（なによりも、企業はその無形資産の市場の存在、もしくは無形資産の有用性を立証する必要がある）
- (5) 開発を実行し、使用または売却するために適切な技術的、財務的およびその他の資源を有していること
- (6) 開発期間において無形資産に帰属する支出を、信頼性を持って測定する能力

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うち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。

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、上記要件の(1)や(5)（(5)は一部）など、技術的判断が必要な項目を判断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。一応、要件(2)～(6)（(5)は一部）など、会計士に判断できる項目もあるので、費用処理されるべき R&D 投資を資産計上するのは困難であるが、資産計上されるべき R&D 投資を費用処理するのは、この6項目のうちどれかを立証しなければ良いだけなので、簡単に行える。

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。

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くだろう。

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。

例えば、経営者が報告する R&D 資産化率（＝資産化される R&D/R&D 投資総額）が、その分野の平均的な値よりも過度に外れていた場合には、それを経営者の裁量行動の可能性を示すものとして、会計士がより念入りに監査を行うことで、経営者の裁量行動をある程度は抑止できるかもしれない。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。

そこで我々は、日本の東証1・2部に上場している製造業企業において、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 資産の償却率が平均的にどの程度なのかを調査した。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。

調査結果は、平均的には、R&D 投資の成功率は58.2%、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、および R&D 資産の減価償却率は0.051であった。会計士は、この数値を一定の目安として利用することで、経営者の裁量行動をある程度は抑制できるものと思われる。

論文の構成は次のとおりである。第2章では、R&D 投資の特徴について説明し、パラメタ推定のための分析モデルを提示する。第3章では、データ・セットの説明、および分析結果について説明する。第4章では、論文の結論を述べる。

## II 分析モデル

### 1 R&D投資の特徴

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。

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。

次節では、R&D資産に関するこれらの特性、つまり成功率、タイムラグ、および減耗率を推定するモデルを提示する。

### 2 概念モデル

企業は保有する資産を利用して、売上を獲得する。企業が保有する資産にはいくつかあるが、ここでは、①流動資産、②有形固定資産、③R&D資産以外の無形固定資産、および④R&D資産、を考える<sup>1)</sup>。

流動資産は現金か、もしくはすぐに現金化される資産であり、日常の営業活動を行うために必要となる資産である。流動資産が無ければ、企業は円滑な営業活動ができなくなり、売上獲得に大きな支障をきたすこととなる。

固定資産は長期にわたって営業活動に利用する資産であり、ここでは次の3つ、つまり有形固定資産、R&D以外の無形固定資産、R&D資産を考える。有形固定資産とは土地や建物、工場設備などであり、大きな設備投資が必要な業種では特に重要な資産である。

R&D以外の無形固定資産とは、のれんやソフトウェアなどである。他にも、ブランドや人的資産などがあるが、これらは現行の財務諸表で公表されておらず、また、信頼できかつ大規模な統計分析に耐えられるだけのデータベースも存在していないので、本研究では使用しない。例えば、ブランド資産に関しては、インターブランド社がブランド資産価値を評価・公表しているが、日本のすべての上場企業のブランド価値評価を行っている訳ではなく、本研究でこれらのデータを利用することはサンプルの著しい減少をもたらす

てしまうため、本研究では使用しない。

R&D 資産とは、R&D 投資によって形成された資産のことをいう。現在の日本の会計制度の下では、特許権のみがわずかに資産計上されているだけであるが、本稿ではもっと幅広い概念として、つまり R&D 投資によるノウハウの蓄積、特許にならないレベルでの研究開発力の向上なども R&D 資産として認識する。企業はこの概念に基づく R&D 資産額を測定・評価していないため、R&D 資産額に関する情報は観察不可能である。

以上の点を踏まえると、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),

$\theta$  : R&D 資産の残存率 ( $0 < \theta < 1$ ) (観察不可能)

(この時、減価償却率 =  $(1 - \theta)$ ),

$\delta$  : R&D 投資の成功率 (観察不可能),

である。

パラメタ  $\delta$  を導入している理由は、R&D 投資の特性 (1) (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 (2) (タイムラグの存在) による。また、パラメタ  $\theta$  を導入している理由は特性 (3) (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タ  $\delta$  (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  $s$ 、 $\theta$  および  $\delta$  は推定すべきパラメタである。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。

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

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  $\theta$  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。

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

ラグ付き内生変数の項を移項し、整理すると次式になる。

$$\begin{aligned} S_t &= (1 - \theta)\alpha_0 + \theta S_{t-1} + \alpha_1 C_{t-1} - \theta\alpha_1 C_{t-2} + \alpha_2 T_{t-1} - \theta\alpha_2 T_{t-2} \\ &\quad + \alpha_3 I_{t-1} - \theta\alpha_3 I_{t-2} + \alpha_4 \dot{R}_{t-1-s} \\ &= \beta_0 + \beta_1 S_{t-1} + \beta_2 C_{t-1} + \gamma_3 C_{t-2} + \beta_4 T_{t-1} + \beta_5 T_{t-2} \\ &\quad + \beta_6 I_{t-1} + \beta_7 I_{t-2} + \beta_8 \dot{R}_{t-1-s}. \end{aligned} \quad (6)$$

この式(6)は、パラメタに  $\beta_3 = -\beta_1\beta_2$ ,  $\beta_5 = -\beta_1\beta_4$ ,  $\beta_7 = -\beta_1\beta_6$  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<sup>2)</sup>。

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  $\alpha_4$  と R&D 投資の成功率  $\delta$  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タ（成功率  $\delta$ 、タイムラグ  $s$ 、残存率  $\theta$ ）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  $\alpha_4$  が、有形固定資産の効果  $\alpha_2$  や、R&D 資産以外の無形資産の効果  $\alpha_3$  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。

$\alpha_4 = \alpha_3$  の仮定を考えることも可能であるが，R&D 資産以外の無形固定資産の大きな部分を占めている項目はのれんであり，これは企業によって大きく変動する項目でもある。また有形固定資産と比べて金額が非常に小さいので， $\alpha_4 = \alpha_3$  よりも  $\alpha_4 = \alpha_2$  の方が望ましいと判断した。なお，我々は  $\alpha_4 = \alpha_3$  の仮定を置いた分析も行ったが，結果は  $\alpha_4 = \alpha_2$  の仮定の時と大差がなかったので，本稿では報告しない。

R&D 投資の成功率  $\delta$  に関しては，フィールドワーク等の先行研究から得られた結果を直接導入することも考えられるが，本研究ではこれを行わない。なぜなら，これらの先行研究の調査期間・調査対象企業が，必ずしも我々の分析サンプルと一致する訳ではないし，また，分析の枠組みも同じではないからである。

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。

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

### 3 計量モデル

式(7)の概念モデルを実際に分析するためには，それに対応した計量モデルが必要である。本研究では，次の回帰分析モデルを適用する。

$$\frac{S_{k,t}}{W_{k,t}} = \frac{(1 - \theta)\alpha_0}{W_{k,t}} + \theta \frac{S_{k,t-1}}{W_{k,t}} + \alpha_1 \frac{C_{k,t-1}}{W_{k,t}} - \theta\alpha_1 \frac{C_{k,t-2}}{W_{k,t}} + \alpha_2 \frac{T_{k,t-1}}{W_{k,t}} - \theta\alpha_2 \frac{T_{k,t-2}}{W_{k,t}} + \alpha_3 \frac{I_{k,t-1}}{W_{k,t}} - \theta\alpha_3 \frac{I_{k,t-2}}{W_{k,t}} + \alpha_2 \delta \frac{\dot{R}_{k,t-1-s}}{W_{k,t}} + \varepsilon_{k,t} \quad (8)$$

ただし，式(8)の記号や変数は以下のように定義される。なお，データはすべて連結決算のデータである。

$k=1, 2, \dots, K$  (企業番号) ;  $t=1, 2, \dots, T$  (期間)。

$W_{k,t}$  : 第  $k$  企業，第  $t$  期のウェイト変数。サンプルには様々な規模の企業のデータが含まれているので，誤差項には分散不均一性が存在している。この問題を解消するために，実際の分析においては，式(8)のように，両辺をウェイト変数で除す。ウェイト変数として，本研究では「総資産額の平方根」を使用する<sup>3)</sup>。

$S_{k,t}$  : 第  $k$  企業，第  $t$  期の売上高・営業収益。

$C_{k,t-1}$  : 第  $k$  企業，第  $t-1$  期の流動資産。

$T_{k,t-1}$  : 第  $k$  企業，第  $t-1$  期の有形固定資産 (建設仮勘定は除く)。

$I_{k,t-1}$  : 第  $k$  企業，第  $t-1$  期期の R&D 資産以外の無形固定資産 (特許権・実用新案権

は除く)。

$\dot{R}_{k,t-1-s}$  : 第  $k$  企業, 第  $t-1-s$  期の研究開発費。

第3章からはこのモデルの実証分析結果を示すが, パラメタの符号条件などについて確認しておくとなつてくる。

- R&D 資産の残存率  $\theta : 0 < \theta < 1$
- R&D 投資の成功率  $\delta : 0 < \delta < 1$
- R&D 投資が売上に貢献するまでのラグ期間  $s : s=0, 1, \dots, 6$
- 各資産の売上への効果  $\alpha_i (i=1, 2, 3) : \alpha_i > 0 (i=1, 2, 3)$

### III 実証分析

#### 1 分析サンプル

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する。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。

- (1) 製造業 (業種分類は日経中分類で行う)
- (2) 東証 1・2 部に上場
- (3) 3月決算企業
- (4) 連結本決算
- (5) 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 (ただし, 分析期間は2007年3月~2013年3月の7期分で, それより以前のデータはラグ変数を集めるため)
- (6) 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) となつた。

#### 2 記述統計

図表1は, 分析に使用する変数の記述統計を示す。これを見ると,  $I_{k,t-1}/W_{k,t}$  (及び, そのラグ変数) は他の変数に比べてかなり小さい事が分かる。ただし, 平均は8.66とかなり小さく, また, 75%でも6.20となつているのに比べ, 最大値では631.16と100倍近い差になつている。他の変数ではここまでの大差にはなつていないので, この変数は極僅かの企業が, 巨額の無形固定資産を計上していることが分かる。

また,  $\dot{R}_{k,t-1-s}/W_{k,t} (s=0, 1, \dots, 6)$  はラグ期間  $s$  が大きくなるほど平均額が小さくなつ

ている。これは、R&D 投資額が年々増加しており、企業経営における重要性が高まっていることが分かる。

図表 1：記述統計

	平均	標準偏差	最小値	25%点	中央値	75%点	最大値
$S_{k,t}/W_{k,t}$	369.69	352.48	9.82	157.82	259.06	436.70	3089.51
$S_{k,t-1}/W_{k,t}$	368.74	350.26	10.14	158.01	257.32	432.74	3132.60
$C_{k,t-1}/W_{k,t}$	202.74	177.85	3.86	98.10	147.77	242.34	1986.52
$C_{k,t-2}/W_{k,t}$	198.64	174.93	4.67	96.43	144.12	235.08	1966.99
$T_{k,t-1}/W_{k,t}$	113.96	108.72	0.49	50.43	79.10	136.32	1341.51
$T_{k,t-2}/W_{k,t}$	113.92	108.99	0.63	50.32	79.22	136.50	1397.73
$I_{k,t-1}/W_{k,t}$	8.66	26.42	0.00	0.87	2.27	6.20	631.16
$I_{k,t-2}/W_{k,t}$	7.85	23.02	0.00	0.80	2.16	5.87	389.81
$\dot{R}_{k,t-1-0}/W_{k,t}$	11.39	19.64	0.01	2.27	5.31	11.59	272.69
$\dot{R}_{k,t-1-1}/W_{k,t}$	11.17	19.14	0.01	2.24	5.24	11.45	269.63
$\dot{R}_{k,t-1-2}/W_{k,t}$	10.92	18.54	0.01	2.22	5.16	11.28	271.41
$\dot{R}_{k,t-1-3}/W_{k,t}$	10.66	17.82	0.02	2.17	5.12	10.93	239.54
$\dot{R}_{k,t-1-4}/W_{k,t}$	10.23	16.77	0.02	2.13	4.99	10.59	224.90
$\dot{R}_{k,t-1-5}/W_{k,t}$	9.79	15.74	0.02	2.09	4.88	10.27	206.75
$\dot{R}_{k,t-1-6}/W_{k,t}$	9.39	15.00	0.02	2.05	4.74	9.93	205.55

図表 2 は、分析に使用する変数の相関係数を示す。変数の数が多いので、上下 2 段に分けている。被説明変数は  $S_{k,t}/W_{k,t}$  なので、この変数とその他の説明変数との相関係数を見ていくと、当然ながら 1 期ラグ変数である  $S_{k,t-1}/W_{k,t}$  が 0.982 と非常に高い。他の説明変数との相関係数で見ると、 $C_{k,t-1}/W_{k,t}$  や  $T_{k,t-1}/W_{k,t}$ （及び、そのラグ変数）では 0.8 以上と比較的高い。これと比べると、 $I_{k,t-1}/W_{k,t}$ （及び、そのラグ変数）は 0.4 程度とあまり売上とは関係が無いようである。これは、流動資産や有形固定資産は売上に直結する勘定項目が多いのに比べ、無形固定資産ではのれんなど、直接的には売上につながらない勘定項目が多いことが影響していると思われる。

$\dot{R}_{k,t-1-s}/W_{k,t}$  ( $s=0, 1, \dots, 6$ ) の項目を見ると、僅かな差ではあるが、ラグ期間  $s$  が大きくなるほど、 $S_{k,t}/W_{k,t}$  との相関が高くなっていき、 $s=5$  の時に最大となっている ( $\dot{R}_{k,t-1-0}/W_{k,t}$  で 0.646、 $\dot{R}_{k,t-1-5}/W_{k,t}$  で 0.684)。これは、R&D 投資が売上に結びつくまでに一定のラグ期間があるということを示唆している。

各変数とも、自己相関はかなり高い。これは、企業の財務状態がかなり安定的であるこ

とを意味している。その中で、 $I_{k,t-1}/W_{k,t}$  と  $I_{k,t-2}/W_{k,t}$  の相関が0.868と、他の変数の自己相関よりも若干低めなのは、のれんを計上する前と後とで、無形固定資産の金額が急激に変化するからだと思われる。また、 $\dot{R}_{k,t-1-s}/W_{k,t}$  ( $s=0, 1, \dots, 6$ ) は、期間が離れるほど、自己相関も小さくなっている。

図表 2：相関係数

	$\frac{S_{k,t}}{W_{k,t}}$	$\frac{S_{k,t-1}}{W_{k,t}}$	$\frac{C_{k,t-1}}{W_{k,t}}$	$\frac{C_{k,t-2}}{W_{k,t}}$	$\frac{T_{k,t-1}}{W_{k,t}}$	$\frac{T_{k,t-2}}{W_{k,t}}$	$\frac{I_{k,t-1}}{W_{k,t}}$	$\frac{I_{k,t-2}}{W_{k,t}}$
$S_{k,t}/W_{k,t}$	1.000							
$S_{k,t-1}/W_{k,t}$	0.982	1.000						
$C_{k,t-1}/W_{k,t}$	0.852	0.855	1.000					
$C_{k,t-2}/W_{k,t}$	0.829	0.848	0.980	1.000				
$T_{k,t-1}/W_{k,t}$	0.814	0.817	0.730	0.722	1.000			
$T_{k,t-2}/W_{k,t}$	0.807	0.815	0.726	0.725	0.992	1.000		
$I_{k,t-1}/W_{k,t}$	0.397	0.403	0.443	0.453	0.268	0.267	1.000	
$I_{k,t-2}/W_{k,t}$	0.419	0.432	0.460	0.467	0.291	0.298	0.868	1.000
$\dot{R}_{k,t-1-0}/W_{k,t}$	0.646	0.654	0.733	0.741	0.480	0.479	0.600	0.578
$\dot{R}_{k,t-1-1}/W_{k,t}$	0.648	0.656	0.731	0.739	0.484	0.488	0.603	0.613
$\dot{R}_{k,t-1-2}/W_{k,t}$	0.653	0.660	0.733	0.738	0.488	0.494	0.597	0.614
$\dot{R}_{k,t-1-3}/W_{k,t}$	0.660	0.668	0.737	0.743	0.492	0.500	0.603	0.600
$\dot{R}_{k,t-1-4}/W_{k,t}$	0.672	0.678	0.742	0.748	0.498	0.507	0.573	0.585
$\dot{R}_{k,t-1-5}/W_{k,t}$	0.684	0.689	0.746	0.752	0.501	0.510	0.548	0.564
$\dot{R}_{k,t-1-6}/W_{k,t}$	0.683	0.691	0.740	0.745	0.498	0.507	0.534	0.553

	$\frac{\dot{R}_{k,t-1-0}}{W_{k,t}}$	$\frac{\dot{R}_{k,t-1-1}}{W_{k,t}}$	$\frac{\dot{R}_{k,t-1-2}}{W_{k,t}}$	$\frac{\dot{R}_{k,t-1-3}}{W_{k,t}}$	$\frac{\dot{R}_{k,t-1-4}}{W_{k,t}}$	$\frac{\dot{R}_{k,t-1-5}}{W_{k,t}}$	$\frac{\dot{R}_{k,t-1-6}}{W_{k,t}}$
$\dot{R}_{k,t-1-0}/W_{k,t}$	1.000						
$\dot{R}_{k,t-1-1}/W_{k,t}$	0.979	1.000					
$\dot{R}_{k,t-1-2}/W_{k,t}$	0.961	0.978	1.000				
$\dot{R}_{k,t-1-3}/W_{k,t}$	0.942	0.960	0.977	1.000			
$\dot{R}_{k,t-1-4}/W_{k,t}$	0.925	0.941	0.960	0.980	1.000		
$\dot{R}_{k,t-1-5}/W_{k,t}$	0.907	0.923	0.940	0.961	0.983	1.000	
$\dot{R}_{k,t-1-6}/W_{k,t}$	0.883	0.899	0.917	0.940	0.963	0.987	1.000

### 3 分析結果

図表 3 は、式(8)の非線形回帰分析結果を示す。R&D ラグ期間  $s$  に 0, 1, ..., 6 の数値をあてはめてそれぞれ分析し、自由度修正済み  $R^2$  の最も高い  $s$  値を選択した結果、 $s=5$  が選択された。これは相関係数の分析結果と整合的であり、平均的には R&D 投資のラグ

期間が5年以上6年未満であることを示している。

ただし，他の  $s$  値でも自由度修正済み  $R^2$  の値はほとんど変わらない。これは，企業は毎年 R&D 投資を安定的に実施しているので，どのラグ期間の R&D 投資額を使っても，結果にそれほど差が出なかったためだと思われる。

R&D 投資の残存率  $\theta$  は，0.949 と推定された。これは減価償却率  $(=1-\theta)$  が 0.051 ということであり，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。

R&D 投資の成功率  $\delta$  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  $\alpha_4$  が有形固定資産の効果  $\alpha_2$  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  $\alpha_4$  が有形固定資産の効果  $\alpha_2$  より大きい  $(\alpha_4 > \alpha_2)$  のであれば，成功率  $\delta$  はその分小さくなる。

図表 3：分析結果

R&D ラグ 期間 $s$	自由度修正 済み $R^2$	$\hat{\alpha}_0$	$\hat{\theta}$	$\hat{\alpha}_1$	$\hat{\alpha}_2$	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\delta}$
0	0.97261	8406.503 (0.057)	0.958 (0.000)	0.826 (0.000)	0.475 (0.000)	0.322 (0.000)	0.208 (0.053)
1	0.97263	7742.470 (0.064)	0.956 (0.000)	0.824 (0.000)	0.484 (0.000)	0.318 (0.000)	0.293 (0.008)
2	0.97263	7830.920 (0.064)	0.956 (0.000)	0.824 (0.000)	0.486 (0.000)	0.323 (0.000)	0.279 (0.012)
3	0.97264	7337.140 (0.072)	0.955 (0.000)	0.822 (0.000)	0.496 (0.000)	0.307 (0.000)	0.343 (0.003)
4	0.97268	6557.252 (0.086)	0.952 (0.000)	0.818 (0.000)	0.509 (0.000)	0.302 (0.000)	0.464 (0.000)
<u>5</u>	<u>0.97272</u>	<u>5921.936</u> <u>(0.102)</u>	<u>0.949</u> <u>(0.000)</u>	<u>0.816</u> <u>(0.000)</u>	<u>0.518</u> <u>(0.000)</u>	<u>0.296</u> <u>(0.000)</u>	<u>0.582</u> <u>(0.000)</u>
6	0.97267	6469.833 (0.091)	0.952 (0.000)	0.819 (0.000)	0.508 (0.000)	0.311 (0.000)	0.501 (0.000)

※パラメタ推定値の下の括弧内の数値は  $P$  値。

※表は，式 (8) の推定結果を示す。

$$\frac{S_{k,t}}{W_{k,t}} = \frac{(1-\theta)\alpha_0}{W_{k,t}} + \theta \frac{S_{k,t-1}}{W_{k,t}} + \alpha_1 \frac{C_{k,t-1}}{W_{k,t}} - \theta \alpha_1 \frac{C_{k,t-2}}{W_{k,t}} + \alpha_2 \frac{T_{k,t-1}}{W_{k,t}} - \theta \alpha_2 \frac{T_{k,t-2}}{W_{k,t}} + \alpha_3 \frac{I_{k,t-1}}{W_{k,t}} - \theta \alpha_3 \frac{I_{k,t-2}}{W_{k,t}} + \alpha_2 \delta \frac{\dot{R}_{k,t-1-s}}{W_{k,t}} + \varepsilon_{k,t} \quad (8)$$

## IV 結 論

近年では、R&D投資の重要性の高まりをうけて、R&D投資を資産計上するように会計制度を変更する動きがみられる。実際、IFRSでは、一定の条件を満たしたR&D投資については、その投資額を資産計上することが要求されている。

しかし、実際にその条件を満たしたかどうかを判定するのは会計士であるが、会計士は会計の専門家であって技術の専門家ではない。このため、会計士にはR&D投資が条件を満たしたかどうかを判定できず、実際にはR&D投資を資産計上するか否かは、経営者の自由裁量によって行われてしまう可能性が高い。

これは、会計士という科学技術の素人が判定している以上、根本的には解決できない問題ではあるが、社会全体での相場を示すことができれば、会計士はその相場を目安として判断を行うことができるため、この問題を一定程度は軽減できるはずである。

この様な問題関心に基づいて、本研究では、R&D投資を（コスト・アプローチに基づいて）資産計上する場合に必要ないくつかのパラメタ、つまり①R&D投資の成功率、②R&D投資が売上に結びつくまでのタイムラグ、③R&D資産の減価償却率について、一貫した枠組みに基づいて、東証1・2部上場の製造業企業を対象に分析を行った。

分析結果は、①R&D投資の成功率は58.2%、②R&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、および③R&D資産の減価償却率は0.051であった。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。

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るなら、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。

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。

また、モデルについても、まだまだ改良すべき個所がある。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。

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，①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），② 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③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ないが，本研究の結果はその際の参考資料となるはずである。

### 謝 辞

この研究は，科学研究費（平成25年度 若手研究（B））「R&Dの資産計上方法についての研究」（課題番号：25780279）の成果の一部である。

### 注

- 1) 他の企業資産としては長期保有有価証券などの投資その他の資産がある。ただし，投資その他の資産には，売上高に直接には貢献しない項目が多い。なお，我々はこの変数を説明変数として加えた分析も行ったが，結果は本稿の結果と大差ないものであったため，特に分析結果を示すことはしない。
- 2) 当てはまりの指標としては，この他にも AIC などがある。なお，我々は AIC を基準としてラグ期間を選択してみたが，結果は自由度修正済み  $R^2$  を基準とした場合とまったく同じであった。このため，特に分析結果を示すことはしない。
- 3) なお，我々はウェイト変数として「総資産額」を使用した分析も行ったが，結果は本稿の結果と大差ないものであったため，特に分析結果を示すことはしない。

### 参 考 文 献

- Chan, L., J. Lakonishok and T. Sougiannis (2001), "The Stock Market Valuation of Research and Development Expenditures." *The Journal of Finance*, Vol. LVI, No. 6, Dec, pp. 2431-2456.
- International Accounting Standards Committee (1998), *International Accounting Standard 38, Intangible Assets*, IASC.
- Lev, B. and T. Sougiannis (1996), "The Capitalization, Amortization and Value-Relevance of R&D." *Journal of Accounting and Economics*, 21, pp. 107-138.
- Lev, B. and P. Zarowin (1999), "The Boundaries of Financial Reporting and How to Extend Them." *Journal of Accounting Research* 37(2) Autumn, pp. 353-385.
- 企業会計基準委員会（2008）「社内発生開発費の IFRS のもとにおける開示の実態調査」。
- 譚鵬（2011）「研究開発費の会計処理と価値関連性研究」『年報経営分析研究』第27号，40-50頁。
- 眞鍋和弘（2007）「研究開発費の会計処理と Value Relevance」『横浜国際社会科学研究所』第12巻第3号，387-399頁。