

【研究論文】

研究開発費とパフォーマンスについての考察

田 中 伸

(滋慶医療経営管理研究センター)

【要 約】

企業をとりまく環境変化が加速的にその速度を増している。企業の競争力を表す研究開発の重要度が増すにつれ、今度はその効果（イノベーション）の度合いまたは効率性などさまざまな観点から研究開発を評価する必要性が高まってきた。そこで研究開発費が企業のどのようなパフォーマンス指標と結びついていのかをデータから分析することにした。研究開発費がどのようなプロセスを通じて企業の利益となっているのかを改めて類推する手がかりになるのではないかと考えられるからである。結果は、産業でいえば化学産業が最も管理がなされている結果となり、指標では付加価値が最も研究開発費との関連性が高く売上高が最も低い結果となった。

キーワード：研究開発費，イノベーション，経営管理

1. はじめに

昨今、企業をとりまく環境変化が加速的にその速度を増している。このことから、企業の側も生き残りをかけてさまざまな分野に進出してきている。その際に特に重視されるもののひとつが、研究開発である。研究開発が成功すれば、新製品の販売を通じて当該企業の業績が飛躍的に上昇する。研究開発の重要度が増すにつれ、今度はその効果（イノベーション）の度合いまたは効率性などさまざまな観点から研究開発を評価する必要性が高まってきた。そのひとつに、研究開発費つまり費用の分析がある。ただし研究開発費の分析をとってみても、経済、経営や会計などさまざまな点から分析がなされてきている。

また競争のグローバル的激化に伴い、製品サイクルの短期化やその国にあわせた製品開発が企業

の成果に直接の影響を及ぼすようになってきた。そのため、研究開発の成果が直接的間接的に企業の業績やさらには存続にまで影響を及ぼすようになって来た。よって、以前とは比べ物にならないくらいに、企業経営において研究開発費のマネジメントに注目が集まっているといえよう。その結果として、研究開発費が企業の利益につながっているかどうかを検証する実証研究が数多くなされている。しかし、経営学的観点に立ち戻ると、注意を要するのが以下のことである。インタビューなどで現場のかたがたから指摘されるのだが、研究開発費が必ずしもイノベーションにかかわる研究だけの費用が加算されたものではないということである。研究所の維持費用や研究者の給与などが混入している場合もあり、そのままダイレクトに比較することは困難である。またこのような研究開発費の内訳の複雑さとあいまって、研究開発費がどのように利益につながっているのかを改め

て考えなおす必要がある。

一方、財務会計の分野では IFRS との兼ね合いで、会計もグローバルに統一しようとする動きが活発化している。その動きの中で、日本の製造業にとっては世界中にビジネスを展開している都合上このことは無視できない。よって会計上は研究開発費は無形資産のオンバランス問題として扱われているが、これもまた極めて注目度の高い問題点である。とくに日本の製造業にとっては、世界的にみても単純な製品は、世界中（特に人件費の安い国々）で製造されるようになってきており、今後とも日本がコストの面で競争できるとは思えない。よって、製造業が生き残るには、研究開発を積極的に進めることにより、より付加価値の高い製品を生み出し、それによって競争力を維持することを目指すことが最善の方法であると企業も考えているものと思われる。そこでますます研究開発のマネージメントが重要となる。

また過去の研究から得られた結果として、研究開発費は過去の利益流列に大きく左右されるということに注意する必要がある。つまり、経営者の傾向として、研究開発費の額は、ここのところ何年かの企業状態を反映しており、利益が多ければその額も増額されていくが、利益が減少していたり、そもそも赤字の企業の場合は、研究開発費も減額されていくこととなる。また、さらに企業業績が振るわない場合には、たとえ研究開発費そのものが減額されなくとも、その内訳として、これまでは研究開発費に含まれてこなかった研究施設の雑多な費用や現場の工場ですべき開発まで研究開発費に含まれてしまうことが現場へのインタビューによって報告されている。このように研究開発費は未来における企業の命運を担うものであるという位置付けは企業においてなされている。一方でかかる費用は経営状態によって厳しく管理されており、未来志向と必ずしも相容れない研究開発費の状態に甘んじている企業もありそうであ

る。また、研究開発費が未来の利益につながっているという研究結果は多々あるものの、そもそも当初の理論モデルが単純にコブダグラス型生産関数をもとに、生産の向上を技術革新にあるということを出発点としているので、実際に経営のどの段階で利益につながっていくのかはあまり確かではない。

そこで本研究は、基本に立ち戻り、研究開発費が企業のどのようなパフォーマンス指標と結びついているのかをデータから分析することにする。具体的には、パフォーマンスのなかでもより売上に近い指標と関連が深ければ深いほど、研究開発費が直接企業利益に結びついている企業であり、利益のボトムラインさらには加工された指標との関連が深ければ深いほど、企業経営管理に研究開発費がより左右されている管理の強い体質の企業であるとする。かなり乱暴な議論であるが、そのことで、研究開発費がどのようなプロセスを通じて企業の利益となっているのかを改めて類推する手がかりになるのではないかと考えられるからである。

2. 先行研究

経済学では、企業の成長はイノベーションによって起こるとするモデルが一般的である。財務上に組み込む場合には Griliches [1980] のモデルが多くの場合想定されているが、当モデルではコブダグラス型生産関数に技術ストックを変数にして技術ストックはイノベーションによって増加するが、その原動力のひとつが研究開発であると考え。以上のことから、ようやく研究開発費と企業の利益を中心にしたパフォーマンスとが結びつくことになる。またこのモデルを用いて実証分析を行った先行研究のものでは、Lev & Sougiannis [1996], Healy et al. [1999] などがある。中でも前者は、資産額を実際に提案するために、研究開

発が何年にもわたって行われた末に利益に影響を及ぼすメカニズムをモデル化し、業種間での比較を行った。さらには同時に統計上の問題点である多重共線性の問題を分布ラグモデルを用いることにより解決しようと試みている。ほかにも多くの研究があるが、主な研究対象は、研究開発費の効果を分析するものであり、利益やその他の指標において研究開発費のほうがマネジメントされているという仮定に基づいた研究は少ないようである。マネジメントの観点からは、研究開発費がどのような管理がなされているのかが重要な課題となる。

3. 実証研究の課題

前章まででは、おもに研究開発費の問題を扱った先行研究についてみてきた。なかでもマネジメントの観点からは、研究開発費がどのような管理がなされているのかが重要な課題となる。管理状態の検討のために、本稿では次の2点を検証することにする。

1. 研究開発費がどのパフォーマンス指標と強く結びついているのかを検証する。
2. 業種によって、結びついているパフォーマンスが異なるか否かを検証する。

この研究は、一般に企業が業績管理を行ううえで、パフォーマンス指標を用いるものであると仮定し、研究開発費が特定のパフォーマンス指標と結びついている場合、研究開発費のマネジメントが当該指標を用いて行われていることが示唆される。さらには、後者の研究は、業種によって結びついているパフォーマンス指標が異なる場合には、業種間で管理手法が異なることを示唆する。このことから最終的に日本の経営管理が研究開発に深く及んでいたのかどうかを検討する。

実証研究に当たっては、財務データを用いたが、データについては立命館大学のファイナンス研究センターにある以下のものを用いた。日経AMSUS データベースより、東証1部上場企業（金融を除く）を対象に、1980年から2008年までのデータを対象にした。さらにスクリーニングすることですべてのデータがそろったものだけを残して欠損値の問題を解決することとした。スクリーニングの結果、59社となり、そのなかでもグローバル化にさらされていることと、研究開発費を比較的に多く使っているとされる電気機器、医薬、化学の3業種を分析した。

4. 分析モデルと実証結果

(1) 分析モデル

分析モデルはできる限りシンプルなものを選ぶために、単回帰を基本とし、以下のものを用いた。

$$P = a + b \text{ RD} + e$$

P : パフォーマンス指標

RD : 研究開発費

a : 定数項 b : 係数 e : 誤差項

つまり、パフォーマンス指標を研究開発費で説明させるモデルとなっている。ただし、統計上分散不均一を考慮して、規模変数として総資産でいずれの変数も割っている。また、同時に重回帰分析によって、コントロール変数として無形資産を用いたモデルも検証したが、結果は変わらなかった。

(2) 実証結果

結果は図表のとおりである。

係数の符号条件はいずれも正である。よって、3業種いずれも符号条件と有意水準という2つの条件をクリアしている経営指標は、付加価値だけとなっている。

図表 回 帰 結 果

	付加価値	単位人件費 当たり付加価値	売上高	営業利益	経 常	税引き前 当期純利益	当期利益	ROE
電気機器								
係数	1.70738	-2.71E-05	-0.270992	-0.076522	-0.104127	-0.106678	-0.063795	-2.26E-06
<i>t</i> 値	5.37141	-0.975875	-2.18015	-3.64556	-5.14883	-3.73173	-2.90896	-1.42978
<i>p</i> 値	[.000]	[.330]	[.030]	[.000]	[.000]	[.000]	[.004]	[.154]
ssr	140.445	1.07E-06	21.4764	0.612455	0.568508	1.13593	0.668535	3.46E-09
ad-R2	0.080532	-1.50E-04	0.011664	0.003721	0.074264	0.03906	0.022928	3.27E-03
aic	323.792	-2657.01	24.2728	-543.106	-554.983	-444.578	-529.132	-3572.17
医 薬								
係数	2.70733	1.05E-04	0.159585	0.014767	-7.63E-03	0.041554	0.037903	1.44E-06
<i>t</i> 値	20.1467	6.07116	1.56055	0.476724	-0.228674	1.1987	1.60783	1.08E+00
<i>p</i> 値	[.000]	[.000]	[.120]	[.634]	[.819]	[.232]	[.110]	[.281]
ssr	8.81369	1.45E-07	5.10402	0.468303	0.54355	0.586516	0.271233	8.61E-10
ad-R2	0.700635	0.17169	8.23E-03	-4.49E-03	-5.51E-03	2.52E-03	9.08E-03	9.90E-04
aic	-10.6039	-1570.06	-58.13	-265.944	-252.981	-246.362	-313.458	-2015.93
化 学								
係数	9.14458	4.26E-04	2.16828	0.014427	0.166373	0.219661	0.158907	2.44E-05
<i>t</i> 値	17.2372	4.17878	3.49492	0.130311	1.3426	1.55019	1.91796	5.65747
<i>p</i> 値	[.000]	[.000]	[.001]	[.896]	[.180]	[.122]	[.056]	[.000]
ssr	11.0153	4.07E-07	15.0645	0.479752	0.600998	0.785842	0.268662	7.27E-10
ad-R2	0.482186	0.04922	0.034064	-3.10E-03	2.52E-03	4.39E-03	8.35E-03	0.088844
aic	-82.2208	-2811.79	-32.2878	-582.057	-546.118	-503.346	-674.538	-3821.11

また、少し条件を緩めて2業種でクリアしているのは、単位人件費あたりの付加価値である。

さらに、後者を検証するために業種間についてみていくことにする。結果を図表より見ると、

化学>医薬>電気機器

の順番に有意な結果が返ってきている。そして、特に業種の中で化学について見てみると、

付加価値>人件費単位あたりの付加価値 >ROE>売上高

の順により説明力が高い結果となっている。結果的に化学を取り上げてみても、売上高から遠いもののほど研究開発との結びつきが強いことが分かった。分析対象を大企業に絞っていることとのかかわりがあるのかもしれないが、管理が厳しくなされていることがうかがえる。

5. 結論にかえて

以上の結果から、考察できることをいくつかあげてみる。

1. 企業のマネジメントは単純な利益ではなく、付加された価値をもとにしているものと思われる。これが、EVAなどの経営指標がもてはやされる原因となっているものと思われる。財務管理上の最もおおきな課題の一つが、いかに従業員全体が同じ目線で、企業成長に向かって働くように仕向けるかということである。そのためにいろいろな管理手法が開発され試されることとなる。その一つとして、現在では経営資本の要求する以上の利益をもって企業成長の糧としようとする考え方がEVAをはじめとして広がっている。そもそも企業経営者が企業を経営していくために指針となる指標は、常に財務管理上問題点となっている命題である。このことを解明する一端としてこの分析結果である付加価値がマネジメントとのかかわりがあるということは

一定の意義をもつものと考えられる。

2. 分析に用いた3業種いずれもが、世界的競争にさらされている企業である。電気機器は常にマスコミに取り上げられるような新たな製品を世界中に発信していくことが求められる。さらに、最近ではそれに加えて、各国の文化や実情に合わせた製品開発が求められるようになってきたといわれる。そのために、常に新製品開発競争をしながら、そのわきで各国にフィットした派生商品の開発を求められるため、なおさら研究開発に経営上大きなウェイトがかかることとなる。また、製薬業は、巨大な欧米の企業が企業間同士で合併を繰り返しさらに巨大化し、研究開発も世界戦略をねらい莫大な額を投じている。そもそも製薬自体が、新薬開発に成功することが即大きな利益につながることから、研究開発費に大きなウェーとがかかる産業である。しかしながら、昨今の世界中の製薬会社のM&Aの状況を鑑みると、一つの薬を開発するのにかかるコストが巨大化し、さらに大きな企業間での企業買収が進み企業が集約され、莫大な開発費に耐えられる企業のみが生き残る状況となってきている。日本の企業のうちそれらの競争に耐えられるものはわずかであると考えられるので、今後さらに国内でもM&Aが盛んになっていくものと思われる。すでにアステラス製薬や第1三共製薬などが例としてあげられるが、ほかにも同じような例や規模の違うものを買収する例をあげるときりがない。同じことが化学産業にも言えるが、化学は日本も海外と同じく、かなり集約化が進んできている産業であるといえる。化学産業の市場規模は、経済産業省が毎年実施する工業統計調査によると、平成19年度の年報では化学工業の製造品出荷額は28兆0,853億1,500万円であり、付加価値額は10兆

7,270 億 8,200 万円である。ただし、これには医薬が含まれているので 20.8%を引いた分がそれとなる。1 社あたりの研究開発も莫大なものとなり、企業にかかる負担とそれがもたらす利益も巨大なものとなる。今回の結果に限り考えられることは、化学産業がもっともパフォーマンスにシビアな研究開発を行っているといえることである。つまり、パフォーマンスがよければ、研究開発費を増やし、ますますその企業が成長していくというパスを描ける。

また、本稿においては統計分析上かなりの制約が生じている。以下ではそのことを今後の課題として簡単にまとめておくことにしたい。まず研究するにあたって、変数を多く取りすぎたため、スクリーニングの課程で多くの重要な企業が落ちてしまったこと（分析の際にさらに検討を要した）。次に企業文化は一定でそれほど劇的には変化しないということを仮定して分析を行ったが、この仮定がもたらす影響が非常に強いために、この部分は検証を詳しくする必要がある。さらには業種を絞りすぎたため、セレクションバイアスが強く出ている可能性が有ることである。

これらの統計上の問題を除いても、1. でも指摘したように、日本企業が 30 年にわたって研究開発に対し、主に付加価値を用いてマネージメントを行ってきたのではないかということを示唆する結果が見られた。このことは、最近の動向である EVA や新たな指標を持ち出すまでもなく、日本が経営財務上で先進的な管理システムを持って

いたことがうかがえるものでもある。経営に問題が生じている際においても、以前との継続も考えたうえで経営の新たな指標を作り出すことが本当に管理上必要なものであるか否かを検討してから導入することが必要であるといえる。

参考文献

- Griliches, Z., Kendrick, J. W. and B. N. Vaccara [1980], "Returns to Research and Development Expenditures in the Private Sector," *New Developments in productivity Measurement and Analysis*, The University of Chicago Press.
- Healy, P. [1985], "The effect of bonus scheme on accounting decisions," *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 7, pp. 85-107.
- Lev, B. and T. Sougiannis [1996], "The capitalization, amortization, and value-relevance of R & D," *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 21, pp. 107-138.
- Lev, B. and P. Zarowin [1999], "The boundaries of financial reporting and how to extend them," *Journal of Accounting Research*, Vol. 37, Issue 2, pp. 353-385.
- Lev, B. [2001], "Intangibles, Management, Measurement, and Reporting," The Brookings Institution Press, 『ブランドの経営と会計』, 広瀬義州, 桜井久勝監訳, 東洋経済新報社, 2002 年.
- Lev, B. [2004], "Sharpening the Intangibles Edge," *Harvard Business Review*, Vol. 82(6), pp. 109-116.
- Loudder, M. L. and B. K. Behn [1995], "Alternative income determination rules and earnings usefulness: The case of R & D costs," *Contemporary Accounting Research*, Vol. 12, No. 1, pp. 185-205.
- 伊藤邦雄編 [2005] 『無形資産の会計』中央経済社.

The Relevance of R & D Investment and Performance

Shin Tanaka

(Jikei Medical Management Research Center)

Abstract

The accelerating changes in the business environment runs rapidly. As the importance of R & D increased, efficiency of it should examined. Testing what index of performance did fit R & D? Result was that the chemical was the fittest industries. And added value was the most adopted performance index to the R & D.

Keywords: R & D, innovation, management