

にし むら ゆう こ
西 村 優 子

学位の種類 博士(経済学)
学位記番号 経第84号
学位授与年月日 平成13年2月8日
学位授与の要件 学位規則第4条第2項該当

学位論文題目 研究開発戦略に関連する会計情報の研究

論文審査委員 (主査)

教授 田中隆雄 教授 高田敏文

論文内容要旨

1. 本論文の問題意識と研究目的(序章)

企業の研究開発に関わる研究は、種々の学問領域において様々な視点から行われている。たとえば経済学の領域では、従来から技術革新や研究開発と経済成長との関係、あるいは研究開発投資の収益性分析についての研究が進められ、経営学の領域では、新製品開発の戦略的効果や研究開発組織に関する研究など多くの研究業績がみられる。しかしながら、わが国の会計学の領域においては、研究開発を主題とする研究は大変少ない。

現実には、会計は様々な側面で研究開発とかがわっている。研究開発費を効率的に管理するためには、研究開発に関連する諸費用を正確に測定する必要がある。また、研究開発投資の水準を決定する場合にも、会計情報が必要となる。さらに研究開発の成果を測定する場合にも会計の測度が必要とされる。こうした様々な問題の中でも、とりわけ、研究開発に関わる意思決定および研究開発から得られる成果の予測に関連する有用な会計情報の作成と提供が期待されている。しかしながら、こうした実務界の要請にアカデミズムの世界は十分には対応しきれていないのが現状である。これらの問題は会計研究にとって、いまだ未開拓の領域であり、重要な研究課題と考えられる。

このような問題認識のもとに、本研究では、企業の研究開発を戦略的視点から捉え、研究開発戦略意思決定に関連する会計情報の有用性を明らかにし、研究開発効率の測定に関連する会計情報に

ついて分析することを目的とする。この目的を達成するために、第1部では、研究開発意思決定に関連する会計情報について考察を加え、第2部では研究開発効率の測定に関連する会計情報について分析する。

2.1. 市場の視点と研究開発戦略の特性（第1部第1章から第2章）

第1部では、まず、市場と企業との関係から研究開発戦略の特性を考察し、本研究の研究視角を明確にし、研究開発費が研究開発戦略によって決定されることを明らかにする。このため、Ansoff [1965, 1998]、Abell [1980]、加護野・伊丹 [1993] らの経営戦略の論述を取り上げ、本研究では、事業範囲を決定する企業戦略は市場と研究開発との2つの座標軸の意思決定として捉える。事業戦略については、Porter [1985] の競争優位戦略と Prahalad & Hamel [1994] のコア・コンピタンス概念を基盤に、それらの融合を図った Afuah [1998] のプロフィット・チェーン分析に依拠して、企業目標－経営戦略－研究開発－知識－差別化戦略とコストリーダーシップ戦略による利益、の相互の因果関係に基づいた本研究の研究開発戦略フレームワークを提示する（第1章）。

研究開発戦略意思決定において、研究開発費が、市場要因、あるいは、市場外要因によって説明されるかに関する実証分析は、米国においてはマイクロ経済学の分野において、Grabowski [1968]、Mansfield [1981]、Link & Long [1981]、Cohen & Mowery [1984] によって、意欲的に行われてきた。かれらによって、企業の研究開発費の説明要因として、多角化度や産業集中度などの市場要因、特許権登録件数、キャッシュ・フロー、企業規模などの要因が提示され、米国企業データによる実証分析によって、企業の研究開発費は、企業規模や内部資金（キャッシュ・フロー）だけでなく、多角化度や市場集中度のような市場要因の有意性が検証された。研究開発費に多角化度はプラス要因、市場集中度はプラスあるいはマイナス要因であることが明らかとされている。筆者は、わが国企業6業種における研究開発費の説明要因を実証分析した。市場集中度については、通信・電子・電気計測器工業と繊維工業で有意でプラス要因である。多角化度については繊維工業と自動車工業で有意で、繊維工業についてはマイナス要因で自動車工業についてはプラス要因である。医薬品工業、機械工業、鉄鋼業の3業種では、多角化度や市場集中度のような市場要因は有意でなかった。これらの市場要因以外に、研究開発費の説明要因として、営業利益あるいは売上高、キャッシュ・フロー、前期の研究開発費が実証分析の対象6業種でおおむね有意であった（第2章）。

2.2. 研究開発戦略の策定・実行と会計情報（第1部第3章）

本研究の第2の課題は、研究開発戦略の策定と実行において、会計はどのような情報を提供でき、また、会計はどのような有用な情報を提供しているかについて考察する。このため、まず、企業目標と経営戦略の関係を明確化する。Chandler [1962] によると、戦略とは、企業の長期目標・目的を決定し、その目標を達成するのに必要な活動方針を選択し、資源を配分することである。目的は何（what）をなそうとしているかであり、戦略は目的を達成する方法（how）として捉えることができ、企業戦略と企業目的の関係は、目的－手段の連鎖関係にあると考えられる。[Welsch,

1976] [Knight, 1998]。企業目標を達成するための具体的な手段として経営戦略が策定され、各戦略案の企業目標の達成度が評価される。

企業目標の測度として、わが国の企業では、従来から、売上高、売上成長率、経常利益、経常利益増益率、ROEなどの目標を設定してきた。米国企業では、ROI、EPS、ROEを利用してきた。1990年代後半からは、日米企業ともに企業目標として長期的な企業価値増大が注目されてきた [田中, 2000]。企業価値の測度として、DCF、EVAが利用されるが、これらの測度は税引後営業利益から資本コストを控除した測度であり、将来の事業リスクと財務リスクを考慮した測度である [Rappaport, 1998]。立案された研究開発戦略に関する代替的な戦略案は各戦略プロジェクトの効率測定を行って企業目標の達成度を評価し、それを基準として経営者は研究開発戦略を選択していく。すなわち、研究開発戦略プロジェクト案の採択の基準として会計情報は機能する。

研究開発戦略の実行プロセスでは、企業目標の測度－経営戦略の評価測度－業績測度との整合性が問題となる [Kaplan & Norton, 1996] [Knight, 1998] [Simons, 2000]。企業価値は包括的測度であるゆえに、業務レベルの活動の遂行とその効率を高めるために具体的な業務ドライバーが必要となる。企業価値と業務ドライバーとを結びつけるものが非財務的業績測度である。

3. 研究開発効率の測定（第2部、第4章から第10章まで）

第2部は7つの章から構成されるが、序章と第1部での考察の下に、研究開発プロジェクトの効率の測定に関連する会計情報を分析する。研究開発効率は、研究開発プロジェクトの達成に要する資源投入すなわちインプットとそれから得られるアウトプットとを対比して測定される。インプットとアウトプットとをどのような測度で測定するか、特に研究開発成果の測定は重要な研究課題となる。

研究開発プロジェクトの達成に要するインプットの測度としては、研究開発費あるいは研究員数が用いられる。これらの研究開発費については、わが国の『研究開発費等に係る会計基準』、米国財務会計基準書第2号『研究開発費の会計』、ならびに国際会計基準第38号『無形資産 (Intangible Assets)』において詳細に検討されているので、これらの会計基準に依拠して研究開発インプットの測度である研究開発費の意義とその測定について考察する（第4章）。

期間別の費用効果分析では、特定の会計期間における研究開発費と研究開発成果を対比する。期間別の費用効果分析に関する先行研究としては、米国ではミクロ経済学の分野において、1980年代から Griliches [1980, 1986, 1998] の研究を嚆矢として、Clark & Griliches [1984] による研究開発投資の収益率分析で提示されたモデルおよびその実証分析が、本研究の戦略的視点にたつ研究開発の効率測定に対して有用な概念と方法を提供するものと考えられる。これらの研究では、Cobb-Douglas 型生産関数に技術知識ストックをインプット変数として組み入れ、労働力、資本ストック、ならびに技術知識ストックをインプットとして捉え、売上高や付加価値額などのアウトプットとの関係をモデル化し、米国の製造業の業種別データに基づいて、研究開発投資の収益率を実証的に推計している。

さらに、Ravenscraft & Scherer [1982] と Sougiannis [1994] は、物的資本財、研究開発と共に広告もインプット変数で、これらの活動がアウトプットすなわち利益を生み出すと考え、インプットとアウトプットの関係モデル化している。これらの理論研究ならびに実証分析によって、研究開発は中間的成果として技術知識を生みだし、技術知識が蓄積され、成果として結実し発現していく関係が分析される（第5章）。特に、研究開発が成果として結実するかどうかに関しては、不確実であるため、研究開発から得られる成果の予測は大変困難であり、最終的なアウトプットである研究開発成果をどのような測度によって測定するかは、本研究の中心的研究課題の1つである。研究開発成果をより精緻に把握し測定するため、インプットとアウトプットとの間に介在する媒介変数（中間的な成果）としての技術知識ストックの概念について論究し、技術知識ストックの測定が必要となる。そこで、Lev & Sougiannis [1996] らによって提示された技術知識ストックの概念ならびに、米国企業の実証データに基づいて推計された研究開発費支出時期と研究開発成果発現時期とのタイムラグならびに減価率（陳腐化）について分析している（第6章）。

以上のような理論的分析と米国企業の実証分析にもとづいて、筆者は、費用効果モデルを提示し、わが国の医薬品業、繊維、電気機械、ならびに自動車工業の4業種について、研究開発費の費用効果モデルの実証分析を行った（第7章）。研究開発インプット変数として研究開発費、広告費、有形固定資産、労働力を用い、媒介変数として技術知識ストックを用いる。技術知識ストックの減価（陳腐化）については、タイムラグ期間中に均等に生じると仮定する。研究開発インプットから得られる研究開発成果については、企業目標すなわち企業価値の増大に研究開発成果が結実しているか否かの評価に連携した測度で測定する必要がある。研究開発成果の測度としては、企業価値あるいは企業価値ドライバーとの整合性に鑑みると、売上高、売上総利益、あるいは営業利益が有用であると考えられる。

アウトプットの測度に売上高を採用した場合には、医薬品工業では研究開発費の支出時期と売上高とのタイムラグは6年、繊維工業では5年、電気機械工業と自動車工業では3年と推定された。4業種いずれの業種も、技術知識ストックの方が広告・販売促進費よりも売上高に対する影響が大きく、技術知識ストックの売上高への寄与が大きいので、広告費は技術知識ストックの補完的もしくは推進的な効果を果たすと考えられる。

アウトプットの測度に売上総利益あるいは営業利益を用い、インプットに技術知識ストックと広告・販売促進費を採用した場合には、医薬品工業ならびに繊維工業では、統計的に良好な推計結果が得られた。ただし、電気機械工業や自動車工業では、満足できる推定結果は得られず、技術知識ストックと広告・販売促進費以外の他の要因が営業利益に影響を及ぼしていると考えられる。なお、医薬品工業の場合に、営業利益に対して、技術知識ストックの標準化回帰係数は広告・販売促進費のそれよりも小となり、広告・販売促進費が技術知識ストックの補完的效果をもたらすとの仮説は棄却される。

プロジェクト別の費用効果分析については、第8章と第9章で考察している。米国医薬品業界では、新薬の研究開発投資プロジェクトについて、研究開発から獲得されると予想される成果をライ

フサイクル期間中のキャッシュ・フロー現在価値で測定し、研究開発投資を控除して正味現在価値によって研究開発効率の測定を行っている [Grabowski & Vernon, 1990] [Myers & Howe, 1997]。企業目標の測度として FCF の現在価値が利用されるので、目標の測度との整合性に鑑み、割引キャッシュ・フローによる研究開発成果の測定が有用と考えられる。正味現在価値あるいは収益指数による研究開発プロジェクトの効率測定は、企業価値と直結した測度であり、プロジェクトの企業目標の達成度が明示され有用な測度と考えられる。

なお、研究開発投資は、研究開発の進行につれて、次のフェーズに進んで、さらに投資を追加するか、あるいは中止するか意思決定をプロジェクトの進捗段階に応じて柔軟に決定することができる。研究開発投資は、研究開発に成功し事業化へと進行し、新製品の生産のための設備投資等の多額な投資機会へと展開していく可能性があり、将来の新しい事業機会を創出するオプションと考えられる [Luehrman, 1997] [Nichols, 1994]。したがって、研究開発投資意思決定の段階で、割引キャッシュ・フローによる研究開発成果の予測を補完するオプション価値の評価も必要とされる (第9章)。

研究開発意思決定には、技術知識ストックの無形資産処理が有用な会計情報であるとの議論が Lev & Sougiannis [1996]、Kaplan & Norton [1996] らによってなされているため、国際会計基準第38号『無形資産』に基づいて、無形資産の測定の問題と資産化の論拠について考察している (第10章)。

4. 結論と残された課題 (結章)

上述のように、本研究では、経済学における研究開発投資の収益性分析に用いられた測度および経営戦略に関する議論を視野に置きながら、研究開発戦略意思決定と研究開発効率の測定に有用な会計情報とその測度を抽出し、実証研究を経て結論を導出した。企業目標設定および研究開発戦略の策定に関連してもっとも有用な会計測度は企業価値であると考えられる。研究開発戦略の成果を測定する測度は最終的には、計画段階の測度と整合することが望ましく、その意味では、この段階でも企業価値がもっとも有用な測度である。しかしながら、研究開発戦略が最終的に企業価値を創造するまでにはかなり長い期間が必要であり、研究開発戦略の進捗を測定するサロゲートとして、中間的成果である技術知識ストックが有用な測度である。今日、企業の将来性を判定する有用な尺度として知的資本が重要視されているが、技術知識ストックはそれら进行评估する重要な会計測度となりうるであろう。

ところで、企業目標の設定と研究開発戦略の策定にあたって、企業価値の予測を行うためには、将来のキャッシュ・フローと加重平均資本コスト率を予測しなければならないが、これらの予測は極めて難しく、予測精度を高める技法の開発は残された研究課題である。

論文審査結果の要旨

本論文は研究開発戦略に関連する意思決定ならびにその実行段階における効率の測定に関連する会計情報の機能について、理論的かつ実証的に分析している。研究開発に関連した会計情報の研究は日本のみならず欧米においても未開拓の分野であり、本研究はきわめてチャレンジングな研究である。

研究開発戦略は企業戦略の中でも最も重要な戦略の1つである。研究開発戦略の決定にあたっては、戦略の必要性和戦略の効果について評価しなければならない。戦略の効果は企業目標の達成に対する貢献度によって測定される。本論文では、さまざまな企業目標を検討したうえで、もっとも重要な企業目標として、企業価値を提示している。企業価値は、近年、重視されるようになった新たな指標であり、キャッシュ・フローの割引現在価値やEVAによって測定される。企業価値に影響を与える要因はValue Driverとよばれ、キャッシュ・フロー、売上高、利益等多くの要素に分解できる。

研究開発戦略の財務的成果は研究開発投資の効果と効率によって測定される。投資の最終的な効果を測定する財務測度は、意思決定段階の測度と同様に企業価値の増分である。また、研究開発投資の効率は、他の場合と同様に、インプットとアウトプットの関係で測定される。本論文では、企業価値については、研究開発投資によってもたらされるキャッシュ・フローの推計モデルや、研究開発投資の現在価値をオプション価値として評価するモデル等について理論的に考察している。

研究開発投資の効率測定は本論文の中心テーマであるが、この点については、Grilichのモデルなど、さまざまな先行研究を検討したうえで、主としてLev & Sougiannisのモデルに依拠して、独自のモデルを構築し、日本企業の重回帰分析によってこれを検証している。このモデルの特徴は、研究開発投資と成果の間のラグを分析し、そのラグを考慮して技術知識ストックを測定し、それによって研究開発投資の成果を推定している点にある。その結果、売上高をアウトプットとした場合には、分析されたすべての産業、すなわち医薬品、繊維、電機、自動車の各産業で、技術知識ストックと最も高い相関を検出している。売上総利益、営業利益をアウトプットした場合には、医薬品では有意な相関がみられたが、その他の産業では有意な相関はみられなかった。仮説は部分的には検証されなかったが、大筋において検証されている。

以上のように、本研究は研究開発戦略の意思決定ならびに効率に関連する会計の測定・評価機能を対象としたきわめて意欲的な研究である。研究対象に規定されて、その分析視角は、多角的かつ総合的であり、会計学のみならず経済学、ファイナンス、戦略論など隣接諸科学に及ぶ深い知識なしにはなし得ない研究である。鋭い理論的分析に加えて、モデルの構築と、重回帰分析によるその検証を行っており、得られた知見は日本の会計学研究を大きく前進させる成果である。

もちろん、本研究で提起された研究課題のすべてが解決されているわけではない。とりわけ、研究開発戦略の効率を企業価値によって実証するためには、リスクの推定など困難な問題が残されているが、それらは今後の課題である。

よって、本論文は博士論文として合格と判定する。