

企業の研究開発活動とその成果
－ ファインケミカル産業の場合について －
The firm's Research and Development activities and it's
Achievements
: The Case of the Japanese Fine Chemical Industry

博士前期課程 商学専攻 2016 年度入学

野尻 泰民

NOJIRI Yasutami

目 次

1. はじめに
2. 論文の構成
3. 各章の紹介
4. おわりに

1. はじめに

本稿の目的は、ファインケミカル企業における研究開発活動が、企業価値や収益にどのような影響を与えているかを明らかにすることである。企業の投資活動（研究開発投資や設備投資）において、投資活動を数値化した Innovation Index とその成長率からなる二次元の Innovation Map に企業データをプロットすると、投資成長率曲線(IG 曲線と呼称する)の近傍に分布する企業と IG 曲線から乖離している企業に分類できて、グループ間で企業価値と収益に相違が見られることが分かった。

特許活動については、登録特許数および被引用数を積算するにあたり、直近になるにしたがって登録特許数および被引用数が減少する切断バイアスを修正することによって、正確に特許情報を分析することを可能とした。切断バイアスの修正方法については、より実態に合うように先行文献の式を改良した。

また、先行研究と異なり、特許を生み出すために投入された研究開発投資の蓄積である研究開発資本を評価関数である Tobin's q の投入要素として織り込んでおり、この作業は先行研究には見られない。その結果、研究開発の input としての研究開発投資に対する output としての登録特許数および被引用数の比率が、企業価値および企業収益の向上に対して有意な説明力を有することが確認できた。ここで、登録特許数は研究開発投資の output であるので研究効率を示す指標として、また特許の被引用数は研究の質を表す指標と考えられる。また、Innovation Map における投資成長率の高い企業は、投資成長率の低い企業より

も「研究効率」や「研究の質」が高い。企業にとって投資を継続して高めていくことが、結果として高い研究効率および研究の質に繋がり、技術革新を推進していく要因となっていることを明らかにした。

2. 論文の構成

論文は、下記のとおり、全6章から構成されている。

序章

第1章 企業の投資活動

第2章 企業の特許活動

第3章 研究効率の指標としての特許

第4章 投資活動・特許活動と企業価値に関する実証分析

第5章 特許活動を考慮した投資活動と企業価値についてのパネル分析

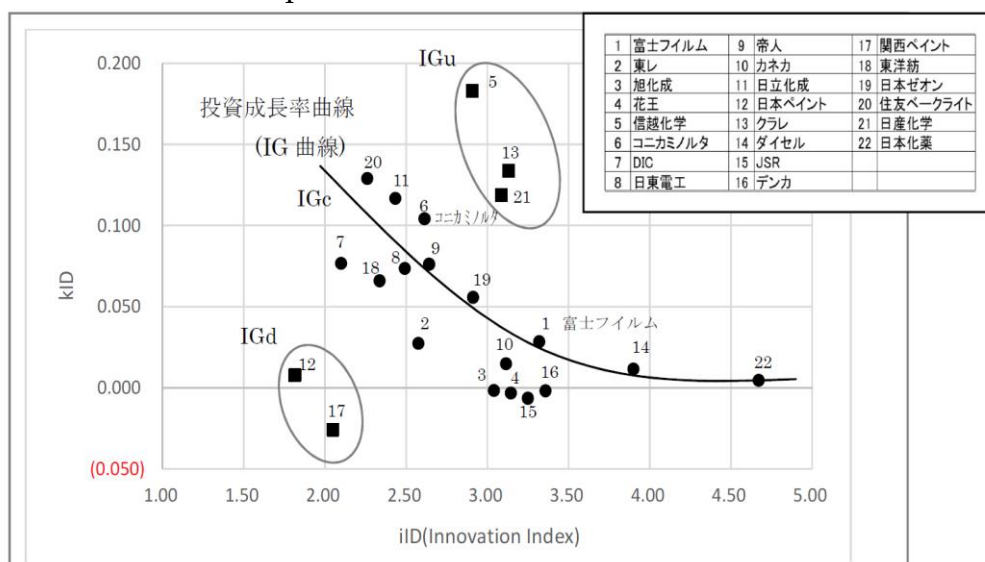
第6章 結論

付録

3. 各章の紹介

第1章では、ファインケミカル各企業の投資活動および企業価値や企業の収益性のデータを有価証券報告書から収集して、企業の投資活動が、企業価値や企業の収益性へどのように影響するかを検証した。企業の投資活動（研究開発投資や設備投資）について投資額を横軸，投資成長率を縦軸にした Innovation Map と投資成長曲線 (IG 曲線と称する) で述べると、企業の持つ特徴が浮かび上がった。

図-1 Innovation Map と投資成長曲線(IG 曲線)

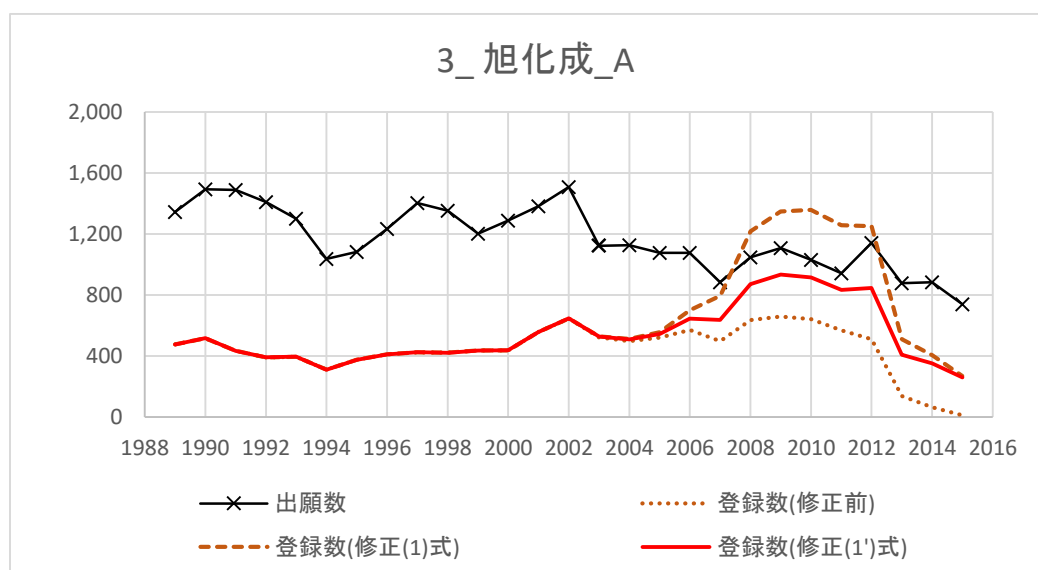


(出典：野尻(2018)修士論文より)

すなわち、IG 曲線の近傍に分布する企業群 (IGc) と IG 曲線から乖離した企業群 (IGu と IGd) に分類すると投資活動の特徴を把握することができることを述べる。

第 2 章では、特許の分析にあたっては切断バイアスを修正して、特許登録数と被引用数を求めて、特許情報の分析を行った。登録特許数の補正では、過去に観察された出願-登録ラグ分布から累積度数を計算して、登録特許数の修正を行う方法について、同様に被引用数の補正も登録-被引用数ラグ分布から累積度数を計算して、被引用数の補正を行っていることを説明する。登録特許数の切断バイアスの修正にあたっては、より実態に合うように先行文献の修正(1)式を改良して、修正(1')式を提案した。この新しい切断バイアスの修正過程を具体例で述べる。

図-2 修正登録数の具体例



(出典：野尻(2018)修士論文より)

第 3 章では、研究開発費に対する特許登録数と被引用数を研究効率や研究の質と定義して、各ファインケミカル企業の研究効率や研究の質とイノベーションの関係を調査した結果、研究効率や研究の質の高い企業と技術革新を指向する企業に相関があることを紹介する。すなわち、投資成長率が高い企業は、研究効率や研究の質が高いことを述べる。

第 4 章では、投資活動・特許活動と企業価値に関する先行研究を紹介する。Tobin's q は、配当落ち時価総額に負債発行額を加えたものが、研究開発資本ストックと設備資本ストックにそれぞれの shadow price をかけたものの和に等しくなるという基礎式から導かれる過程を説明するとともに、参考にした先行文献について述べる。

第 5 章では、投資活動や特許活動と企業価値や収益との関連について、研究開

発投資を技術革新の **input** とみなし、そこで得られた技術的成果を登録特許件数や特許の被引用件数で測っている。さらに、これらの技術的成果を体化した設備投資を実行したとき、それが企業価値と企業収益にいかなる便益をもたらすかを、設備投資資産価格モデルを誘導系に単純化したモデルで検討した結果を紹介する。研究開発投資、設備投資、研究効率、研究の質のいずれも企業価値や収益に対して有意に作用することを述べる。

第6章では、本稿で検討した結果を総括して述べる。最後に本稿が貢献した4項目の内容について述べる。

付録1では、切断バイアス修正過程の具体例を示す。

付録2では、切断バイアス修正方法について記述する。

4. おわりに

企業の投資活動の総合指標である **iID** とその成長率である **kID** からなる **Innovation Map** を導入することにより、企業の投資活動の特徴が明らかになった。とくに **IG** 曲線の近傍に分布する企業群とそれから乖離する企業群に分類でき、すなわち **Innovation Map** において、投資と投資成長率を関係づける投資成長率曲線 (**IG** 曲線) が存在することが判明した。また、**IG** 曲線の近傍に分布する企業群 **IGc** とそれから乖離する企業群に分類でき、特に **IG** 曲線のバラツキから右上方向に乖離した企業群 **IGu** は企業価値や収益において、企業群 **IGc** を上回ることも示唆された。

特許の分析については、登録特許数および被引用数を積算するにあたり、切断バイアスを修正して、正確に特許情報を分析することが可能となった。切断バイアスの修正にあたっては、より実態に合うように先行文献の式を改良した。また、先行研究と異なり、特許を生み出すために投入された研究開発投資の蓄積である研究開発資本を評価関数である **Tobin's q** に織り込み、設備投資資産価格モデルを誘導系に単純化したモデルで検討した。この作業は先行研究には見られない。

回帰分析の結果、研究開発活動の **input** である研究開発資本に対する相対比率でみた、特許登録数や被引用数および研究開発投資比率や設備投資比率が、企業価値および企業収益の向上に対して有意な説明力を有することが確認できた。さらに、**Innovation Map** における投資成長率の高い企業は、投資成長率の低い企業よりも「研究効率」や「研究の質」が高い。企業にとって投資を継続して高めていくことが、結果として高い研究効率および研究の質に繋がり、技術革新を推進していく要因となっている。

最後に本稿が貢献した内容を改めて整理する。

1つ目は、投資額 **ID** を横軸に取り投資成長率 **kID** を縦軸に取った **Innovation**

Map と、投資成長率の傾向を示し IG 曲線を新たに提案した。IG 曲線上に分布する IGc 企業、IG 曲線から上に乖離した IGu 企業、IG 曲線から下に乖離した IGd 企業の定義は、今までに見られなかった分析である。2つ目は、切断バイアスの修正方法として、2009 年以降登録期間の短縮を反映させるために新たな修正方法を提案して、2009 年以降の実態にあったものとなった。3つ目は、特許を生み出すために投入された研究開発投資の蓄積である研究開発資本を評価関数である Tobin's q の投入要素として織り込んだことであり、この作業は先行研究には見られない。4つ目は、このモデルのもとで特許登録数や被引用数および研究開発投資比率や設備投資比率が、企業価値および企業収益の向上に対して有意な説明力を有することが示唆された。

<あとがき>

入学当初において研究テーマとして考えていたのは、事業転換に成功した富士フイルムについての財務データの特徴を明らかにすることであったが、完成した本論文は、当初の思い描いたものに比べて、より一般化された企業価値に関して深堀された内容になった。これもひとえに、指導教授による指導の賜物と感謝しております。