

# 『登録特許数及び被引用特許数が 将来利益に与える影響』

論文要旨

2014年1月

一橋大学大学院 国際企業戦略研究科 金融戦略・経営財務コース

生山 亜希子

本稿の目的は、日本の上場企業を対象に研究開発の質が将来利益に与える影響について明らかにすることである。研究開発と収益・利益をテーマとした先行研究の多くは、研究開発活動を示す変数として研究開発費を扱っている。しかし、研究開発費が同額であっても個々の企業が生み出す研究成果の価値は異なるはずであり、研究開発費自体は研究開発活動における Input 情報に過ぎない。そこで、本稿では研究開発活動の Output として非財務系データである特許データを用いる。

特許データとして、登録特許数と、その特許が引用された回数を示す被引用特許数を使用する。特に被引用特許数の大きさは Output である登録特許の質を示し、研究開発の成果である特許の質が高いことを意味する (Hall 等(2000)、後藤等(2006)、和田(2010)、山田(2010)等)。

本稿の執筆にあたり、特許データの取得に際しては一般財団法人知的財産研究所で公開されている「IIP パテントデータベース」を用いて、上場企業を特定し登録特許数及び被引用特許数に関するデータベースを作成した。財務データの取得に際しては株式会社 Quick の Astra Manager データベースを使用した。対象としたのは日本の全上場企業である。モデル式 (参考 1) や変数 (参考 2) の選定にあたっては先行研究である Pandit, Wasley, & Zach(2011)を参考にした。対象期間は 1996 年から 2005 年とした。

本稿の目的である研究開発の質と将来利益との関わりを明らかにするため、以下の 2 つの仮説について実証分析を行った。

- 仮説 1: 研究開発の質が高いほど将来営業利益が大きい
- 仮説 2: 研究開発の質が高いほど将来営業利益の不確実性が低い

さらに、これらの仮説に関して 3 つの切り口で分析を行った。第一に、全上場企業を対象とした分析である。全業種に通じ研究開発の質が、将来の利益に

対して与える影響を把握することが目的である。第二に、研究開発の質が相対的に高い企業データを特定した分析である。研究開発の質が高いという共通項を持った企業データのみを対象とし、将来利益へ与える研究開発の質の影響度合いについて全上場企業を対象とした分析と比べ、より鮮明かを確認することが目的である。第三に、研究開発を重視する業種（本稿では「特許指向業種」と定義する）に特化した分析である。先行研究では研究開発指向の強い産業ほど研究開発費と将来利益との不確実性との間に正の相関があるとしているが、本稿では研究開発費とともに、その Output である特許とその質を考慮している。これにより、特許指向業種において研究開発の質が高いと将来利益の不確実性を低くするという仮説2が成り立つことを明らかにすることが目的である。

各仮説について分析の結果をまとめたものは参考3の通りである。これらより明らかになった点として第一に、被引用特許数が多く研究開発の質が高いほど将来の平均利益が高いことが示された。この結果は全上場企業、研究開発の質が高い企業、特許指向業種の3つのいずれの切り口でも同様の結果が得られたことから業種に限らず研究開発の質が高いと将来の平均利益が高いといえる。

第二に、全上場企業を対象とした検証の結果、登録特許数が多くかつ研究開発費が多いほど将来の利益変動が大きくなり不確実性が高まることが示された。つまり研究開発の結果、多くの成果が得られた場合でも研究開発費が増大すると利益変動が増大する。このことは研究開発の効率性が将来利益の不確実性に対し影響を及ぼす可能性を示していると言える。また、特許指向業種を対象とした検証結果でも同様の結果が得られた。

第三に、研究開発活動を重視する業界においては、登録特許数が多い、あるいは被引用特許数が多く研究開発の質が高い場合ほど将来利益変動が小さい

ことが示された。研究開発費と将来利益に関する先行研究では、研究開発の指向が強い産業ほど研究開発費と将来利益の不確実性との間に正の相関があるとしている。しかし、今回の分析では研究開発活動の結果に着目することで、研究開発活動の質が高い場合は将来の不確実性を低いという結論が得られた。

本稿の成果の一つは、財務データである研究開発投資額だけでは把握できなかった研究開発活動と利益との関係を明らかにした点にある。このことは非財務情報である研究開発の質を示す特許データの活用が日本においても意義があることを意味している。特に研究開発活動が盛んな特許指向業種においては実証分析にあたっては特許データの使用は重要な意味を持ち、将来利益の増加や変動を把握する手段として有効である。

## 参考 1. モデル式

仮説 1、仮説 2 の検証のため、以下のモデルを使用する。変数の選定にあたっては先行研究で Pandit, Wasley, & Zach(2011)を参考にしている。仮説 1 は式 1、式 2、仮説 2 は式 3、式 4 を扱う。

### 式 1

$$PERF\_PRO_t = COUNT_t + COUNT_t \times R\&D_t + R\&D_t + CAPEX_t + ADVT_t + PAST\_PRO_t + SIZE_t + LEV_t + AGE1_t + AGE2_t + \text{業種ダミー} + \varepsilon$$

### 式 2

$$PERF\_PRO_t = CITATION_t + CITATION_t \times R\&D_t + R\&D_t + CAPEX_t + ADVT_t + PAST\_PRO_t + SIZE_t + LEV_t + AGE1_t + AGE2_t + \text{業種ダミー} + \varepsilon$$

### 式 3

$$STDEV\_PRO_t = COUNT_t + COUNT_t \times R\&D_t + R\&D_t + CAPEX_t + ADVT_t + STDEV\_PAST_t + SIZE_t + LEV_t + AGE1_t + AGE2_t + \text{業種ダミー} + \varepsilon$$

### 式 4

$$STDEV\_PRO_t = CITATION_t + CITATION_t \times R\&D_t + R\&D_t + CAPEX_t + ADVT_t + STDEV\_PAST_t + SIZE_t + LEV_t + AGE1_t + AGE2_t + \text{業種ダミー} + \varepsilon$$

## 参考 2. 変数定義

変数	解説
PERT_PRO	t+1年からt+5年における営業利益の平均(各営業利益は前年度の株時価総額で割ったもの)
COUNT	t年における登録特許数に対し1を加え自然対数を取ったもの
CITATION	t年における各登特許の被引用数に対し1を加え自然対数を取ったもの
R&D	研究開発費(t年) / 株式時価総額(t-1年)
CAPEX	資本支出(t年) / 株式時価総額(t-1年)
ADVT	広告宣伝費(t年) / 株式時価総額(t-1年)
PAST_PRO	営業利益(t-1年) / 株式時価総額(t-2年)
SIZE	株式時価総額(t年)に対し自然対数をとったもの
LEV	長期負債(t年) / (長期負債(t年) + 株式時価総額(t年))
AGE1	t年における設立年からの経過年数に対し自然対数を取ったもの
AGE2	t年における上場年からの経過年数に対し自然対数を取ったもの
STDEV_PRO	t+1年からt+5年における営業利益とt年における営業利益との標準偏差(各営業利益は前年の株式時価総額で割ったもの)
STDEV_PAST	t-1年からt-5年における営業利益とt年における営業利益の標準偏差(各営業利益は前年の株式時価総額で割ったもの)

### 参考 3. 分析結果サマリ

以下では登録特許数、被引用特許数の変数に関わる結果のみ抜粋している。有意水準 5%未満で正の有意な係数の場合は(+)、負の有意な係数の場合は(-)である。

分類	被説明変数	説明変数 <sup>1</sup>		①全上場企業 N=6,334 有意ではない	②研究開発の質が高い企業 N=2,976 (-)	③特許指向業種 N=3,454 (+)
		登録特許数	被引用特許数			
仮説1	将来平均利益	モデル1	COUNT <sup>2</sup>	有意ではない	(-)	(+)
			COUNT <sup>2</sup>	有意ではない	(-)	(+)
		モデル2	COUNTxR&D <sup>3</sup>	有意ではない	有意ではない	有意ではない
			CITATION <sup>4</sup>	(+)	(+)	(+)
			CITATION <sup>4</sup>	(+)	(+)	(+)
仮説2	将来利益変動	モデル1	CITATIONxR&D <sup>5</sup>	有意ではない	有意ではない	有意ではない
			COUNT <sup>2</sup>	有意ではない	有意ではない	有意ではない
		モデル2	COUNT <sup>2</sup>	有意ではない	有意ではない	(-)
			COUNTxR&D <sup>3</sup>	(+)	有意ではない	(+)
			CITATION <sup>4</sup>	有意ではない	有意ではない	(-)
被引用特許数	CITATION <sup>4</sup>	有意ではない	有意ではない	(-)		
	CITATIONxR&D <sup>5</sup>	(+)	有意ではない	有意ではない		

\*1 本文ではこれらの変数以外に、資本支出、時間総額等を含む。その他変数の定義については参考2参照。

\*2 COUNTは登録特許数

\*3 R&Dは研究開発費、COUNTxR&Dは登録特許数と研究開発費の交差項

\*4 CITATIONは被引用特許数

\*5 CITATIONxR&Dは被引用特許数と研究開発費の交差項