

Title	産学共同研究の国際化と産業イノベーション
Author(s)	鈴木, 真也
Citation	年次学術大会講演要旨集, 27: 850-853
Issue Date	2012-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/11154
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

産学共同研究の国際化と産業イノベーション

○鈴木真也（文部科学省科学技術政策研究所）

要旨

産学連携が企業による研究開発活動に与える影響が増大する中、海外の大学との共同研究を通じて研究開発力を高めようとする日本企業も増加してきている。本研究においては、そのような国際的な産学共同研究と国内の産学共同研究の間にはどのような違いがあるのかを明らかにするため、1995年から2005年までの期間の特許出願データを用いて、海外大学との産学共同研究および国内大学との産学共同研究が日本企業の研究開発能力に与える影響に関する比較分析を行った。その結果、海外大学との産学共同研究は国内大学との産学共同研究に比べ、一件あたりで見れば企業の研究開発能力により大きな影響を与えている可能性が明らかになった。

1. 背景

大学をはじめとする研究機関において生み出された知識が企業におけるイノベーションの重要な源泉となりうることは、古くから指摘されてきた（例えば、Nelson, 1962）。特に1990年代以降、産学連携の試みの増加に伴い、産学連携の形成に影響する諸要因の分析が様々な研究者によりなされてきた（例えば、Fontana, Geuna and Matt, 2006）。しかしながら、産学連携が産業界におけるイノベーションの成果をどのように促進するのか、に関しては十分な研究がなされていない。とりわけ、国際的な産学連携に関してはほとんど研究がなされておらず、実情が明らかにされていないのが現状である。

国際経営・経済学やイノベーション論の分野においては、国際的な企業間提携や大学間共同研究に関して多くの研究がなされている。国際的な企業間提携の形成要因に関しては、過去の研究がその技術的・市場的・地理的要因を特定している（例えば Osborn et al., 1998; Rothaermel and Boeker, 2007）。企業間提携が研究開発成果に与える影響に関しても、提携に係わる企業間の文化的差異が成果に影響を与えることなどが明らかになっている（Sirmon and Lane, 2004）。また、大学間の国際共同研究に関しても、地理的な距離の近い研究パートナーとの間では共同研究が発生しやすい一方で、パートナーの選択における国境の影響は近年低下してきていることが示されている（Hoekman et al., 2010）。

しかしながら、企業と大学との間の国際的な産学連携の動きやその企業内研究開発活動に対する影響に関する研究はほとんどない。また、産学連携の企業による研究開発活動への影響を扱った数少ない先行研究は、主に少数の標本に基づいた事例調査であり、多数の標本を用いて産学連携の成果を検証した研究は少ない。そこで、本研究においては、特許データを用いて、国際産学共同研究が日本企業の研究開発能力に与える影響を測り、国内産学共同研究の場合と比較することを目的とした分析を行う。

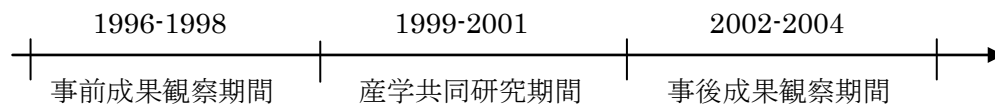
2. 分析方法

国際及び国内産学共同研究が日本企業の研究開発能力に与える影響を明らかにするために、産学共同研究が行われた期間の前後における、共同研究の行われた技術分野での当該企業による特許出願数を比較し、その増減を調べた。具体的には、日本企業の研究開発開始から特許出願までの平均的な期間を2～3年とする鈴木(2011)、岡田・河原(2002)等の先行研究の結果に基づき、共同研究期間を共同特許出願前3年間と仮定し¹、その共同研究期間の前後3年を企業の特許出願数の観察期間とした。つまり、9年間の期間を3年ごとに区切り、事前成果観察期間、産学共同研究期間、事後成果観察期間の3期間に分割し、事前成果観察期間と事後成果観察期間との間の特許出願数の増減から企業のイノベーション

¹ 特許により産学共同研究を捕捉する手法は玉田・井上（2007）、柴山他（2004）、Petruselli（2011）、Motohashi and Muramatsu（2011）等で使用されている。

活動の変化を捉えた。

例) 2001 年に共同出願特許が出願された共同研究の場合



分析に当たっては、1995 年から 2005 年までの期間に、日本国特許庁に出願された特許のデータを用いて²、捕捉対象期間中に産学共同特許出願を行った全ての日本企業を抽出し、技術分野（国際特許分類における 4 桁分類）毎に各企業の産学共同出願特許と自社による単独特許出願の数を計測した。上記のフレームワークを採用した結果、2000 年から 2002 年にかけての 3 年間に企業と大学の間で共同出願された特許により捕捉される（1998 年から 2002 年にかけて行われたと仮定される）共同研究が、本研究における分析対象となった。

一方で、各企業の研究開発能力に関しては、企業の各技術分野における単独出願特許数³（当該企業が単独で出願した特許であり、他企業や大学との共同出願を含まない）を用いて測定した。⁴共同研究期間の前後における特許出願数の増減は、上記フレームワークに基づき、各企業について、技術分野ごとに産学共同出願のあった年を基にして事前成果観察期間と事後成果観察期間を設定し、その間の単独出願特許増加数と単独出願特許増加率（単独出願特許増加数/事前成果観察期間における単独特許出願数）を計算した。そして、この方法により算出した各企業の各技術分野における単独出願特許増加数と単独出願特許増加率の、分析対象となる標本集団における平均値を国際産学共同研究と国内産学共同研究との間で比較することで、分析を行った。⁵

3. 分析結果

国際産学共同研究と国内産学共同研究との間で企業の研究開発能力に与える影響に違いがあるのかを検証するために、国際産学共同研究に対応する特許の出願があった場合と国内産学共同研究に対応する特許の出願があった場合について、それぞれ産学共同研究の前後の特許出願数の増減を上記フレームワークに基づいて比較した（表 1）。

表 1. 共同研究の前後における技術分野ごとの企業単独出願特許の平均増加数・平均増加率
国際産学共同研究

	標本数	
事後成果観察期間 単独特許 1 標本あたり平均出願数	73	135.53
事前成果観察期間 単独特許 1 標本あたり平均出願数	73	72.73
単独特許出願 1 標本あたり平均増加数	73	62.81
単独特許出願 1 標本あたり平均増加率	52	373%
単独特許出願 出願総数による増加率	73	86%

国内産学共同研究

	標本数	
事後成果観察期間 単独特許 1 標本あたり平均出願数	1035	38.51
事前成果観察期間 単独特許 1 標本あたり平均出願数	1035	35.69
単独特許出願 1 標本あたり平均増加数	1035	2.82
単独特許出願 1 標本あたり平均増加率	393	220%
単独特許出願 出願総数による増加率	1035	8%

² 特許データとしては、一般財団法人知的財産研究所により公開されている「IIP パテントデータベース」を使用した（Goto and Motohashi, 2007）。

³ 但し、他企業・他機関との共同出願特許を含めて計算した特許出願数を用いて分析を行った際にも、ほぼ同様の結果を得た。

⁴ 特許データはイノベーションの産出量や質・重要度を測る尺度として、様々な先行研究で使用されている（Hall, Griliches and Hausman, 1986; Belderbos, Leten and Suzuki, 2009）。

⁵ 増加率に関しては、1 標本ごとの増加率の平均をとると、事前成果観察期間が 0 の場合計算不能となるので、出願総数による増加率（全標本の出願増加数の総計を全標本の事前成果観察期間の出願数の総計で除したもの）も併せて掲載した。

結果を見ると、まず、産学共同研究に対応する特許の出願があった後には企業の特許出願数の上昇が見られることがわかる。また、国際産学共同研究に対応する特許の出願があった場合では国内産学共同研究に対応する特許の出願があった場合に比べ、特許出願数の増加数・増加率ともに高いことが観察された。

しかしながら、国際産学共同研究に対応する特許の出願があった技術分野と国内産学共同研究に対応する特許の出願があった技術分野とでは特許出願の規模が大きく異なっており、前者においては後者よりも特許出願の増加数が大きくなる傾向があると考えられる。この点を検証するため、国内産学共同研究に対応する特許の出願があった場合に関しては一定以上の規模の特許出願のある主要技術分野のみを抽出し、国際産学共同研究に対応する特許の出願があった場合と比較した（表2）。産学共同研究を行っていない技術分野において、1995年から2005年までの期間の総出願特許数が250件以上の分野を選べると、それらの分野における同期間の総出願特許数の平均は1477件となる。これは産学共同研究を行っている分野における同期間の平均出願特許数1471件とほぼ等しく、2つの標本集団の特許出願数で測った規模はほぼ等しいと考えられる。よって、1995年から2005年までの期間の各企業の総出願特許数が250件以上の技術分野をその企業の主要分野とみなした。

表2. 主要技術分野における共同研究の前後における技術分野ごとの企業単独出願特許の平均増加数・平均増加率

国際産学共同研究		
	標本数	
事後成果観察期間 単独特許 1標本あたり平均出願数	73	135.53
事前成果観察期間 単独特許 1標本あたり平均出願数	73	72.73
単独特許出願 1標本あたり平均増加数	73	62.81
単独特許出願 1標本あたり平均増加率	52	373%
単独特許出願 出願総数による増加率	73	86%

国内産学共同研究（主要分野のみ）		
	標本数	
事後成果観察期間 単独特許 1標本あたり平均出願数	258	149.79
事前成果観察期間 単独特許 1標本あたり平均出願数	258	140.31
単独特許出願 1標本あたり平均増加数	258	9.48
単独特許出願 1標本あたり平均増加率	224	308%
単独特許出願 出願総数による増加率	258	7%

国内産学共同研究を主要技術分野のみに限定した場合、国際共同研究と国内共同研究との間の平均増加数・増加率の差は減少したが、依然として国際産学共同研究に対応する特許の出願があった場合では国内産学共同研究に対応する特許の出願があった場合に比べ、特許出願数の増加数・増加率ともに高いことが確認された。⁶

4. 考察と課題

以上の分析から、産学共同研究に対応する特許の出願があった後には企業の特許出願数の上昇が見られること、また、国内産学共同研究に対応する特許の出願があった場合に比べ、国際産学共同研究に対応する特許の出願があった場合ではその後より大きな特許出願数の上昇が見られることがわかった。このことから、海外大学との産学共同研究は国内大学との産学共同研究に比べ、一件あたりで見れば企業の研究開発能力により大きな影響を与えている可能性があると考えられる。

しかしながら、本研究には依然としていくつかの課題が残されている。第一に、分析で観察された企業の特許出願数の増加はその全てが産学共同研究の効果によるものではなく、企業の研究開発資源の投入増加など他の要因に因っている部分も大きいと思われる。また、そのような企業による研究開発資源の投入の増加が観察される技術分野においては産学共同研究も実施されやすいという理由により、本研

⁶ これらの結果に関し、外れ値を除去したり、主要技術分野を抽出するための基準（特許出願の規模）を変化させたりしても、結果に質的な変化は見られなかった。

究における分析結果が観察された可能性も排除できない。これらの点に関しては、より精緻な分析手法を用いて検討する必要がある。第二に、本研究においては産学共同出願特許を用いて産学共同研究を捕捉したが、特許の共同出願情報だけでは産学間の共同研究を十分に捉えきれていない恐れがある。今後、機関間の提携データベースや論文の共著情報等を用いて産学共同研究の捕捉方法を広げる必要がある。

参考文献

- [1] 岡田・河原 (2002) 日本の医薬品産業における研究開発生産性 ―規模の経済性・範囲の経済性・スピルオーバー効果―. 医薬産業政策研究所リサーチペーパー・シリーズ No. 9.
- [2] 柴山・矢野・玄場・玉田・富田・藤井 (2004) 特許出願と産学連携 ―東京大学における共同特許出願状況の分析―. NII テクニカルレポート NII-2004-008J.
- [3] 鈴木 (2011) 日本企業の研究開発活動から商業化へのラグ構造の分析. RIETI ディスカッションペーパーシリーズ 11-J-002.
- [4] 玉田・井上 (2008) 大学もしくは公的研究機関と民間企業との共同出願特許の分析. RIETI ディスカッションペーパーシリーズ 08-J-003.
- [5] Belderbos, R., Leten, B. and Suzuki, S. (2009) *Does Excellence in Academic Research Attract Foreign R&D?* Global COE Hi-Stat Discussion Paper Series 079, Hitotsubashi University.
- [6] Fontana, R., Geuna, A. and Matt, M. (2006) Factors affecting university-industry R&D projects: The importance of searching, screening and signalling. *Research Policy* 35: pp. 309-323.
- [7] Goto, A. and Motohashi, K. (2007) Construction of a Japanese Patent Database and a first look at Japanese patenting activities, *Research Policy* 36: pp. 1431-1442.
- [8] Hall, B., Griliches, Z. and Hausman, J. (1986) Patents and R&D: Is There a Lag? *International Economic Review* 27: pp. 265-283.
- [9] Hoekman, J., Frenken, K., Tijssen, R. (2010) Research collaboration at a distance: Changing spatial patterns of scientific collaboration within Europe. *Research Policy* 39: 662-673.
- [10] Motohashi, K. and Muramatsu, S. (2011) Examining the University Industry Collaboration Policy in Japan: Patent analysis. RIETI Discussion Paper Series 11-E-008.
- [11] Nelson, R. (1962) The Link between Science and Invention: The Case of the Transistor. In: Nelson, R. (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton University Press, Princeton.
- [12] Osborn, R., Hagedoorn, J., Denekamp, J., Duysters, G., Baughn, C. (1998) Embedded Patterns of International Alliance Formation. *Organization Studies* 19: pp. 617-638.
- [13] Petruselli, A. (2011) The impact of technological relatedness, prior ties, and geographical distance on university-industry collaborations: A joint-patent analysis. *Technovation* 31: 309-319.
- [14] Rothaermel, R. and Boeker, W. (2007) Old technology meets new technology: complementarities, similarities, and alliances formation. *Strategic Management Journal* 29: 47-77.
- [15] Sirmon, D. and Lane, P. (2004) A model of cultural differences and international alliance performance. *Journal of International Business Studies* 35: 306-319.