

Title	医薬品企業のイノベーションにおける産学連携の影響
Author(s)	齋藤, 裕美; 隅藏, 康一
Citation	年次学術大会講演要旨集, 23: 764-767
Issue Date	2008-10-12
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7674
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

医薬品企業のイノベーションにおける産学連携の影響

○齋藤裕美、隅藏康一（政策研究大学院大）

1. はじめに

近年、イノベーションに結びつく知識の供給源として、大学や公的研究機関の重要性が指摘され、その上で、我が国において毎年発表される「知的財産推進計画」の第1章「創造分野」に見られるように、様々な産学連携推進施策が展開されている。

大学や公的研究機関のナレッジに積極的にアクセスしてそれを導入している企業は、そうでない企業と比べて、研究開発や特許出願に関する行動にどのような特徴があるのだろうか。本研究は、これを実証的に示すことにより、イノベーションにおける産学連携の影響を検討する材料の一つとすることを目的としている。本研究では特に、医薬品業界に焦点を絞り、特許の共同出願に関するデータを用いて、産学連携に積極的に取り組む企業のパフォーマンスを分析する。

2. 先行文献：バイオ分野における産学連携のインパクト¹

医薬品を主要な出口とするバイオ・生命科学の分野における学セクターのナレッジの重要性を示唆する先行文献として、以下のようなものがある。

経済産業省『我が国及び産業の研究開発活動の動向—主要指標と調査データ—』（2001）²においては、生命科学分野では学セクターへの研究開発投資の割合が高いことが示されている。自然科学の研究費総額の11.8%に当たる1兆6,800億円が生命科学に投じられており、それを産・学・官がおよそ5割、4割、1割の比率で担っている。学が担っている研究費の割合が、海洋開発、宇宙開発、環境、エネルギー、情報処理などの他の分野でいずれも1割前後であるのと比較すると、学セクターの寄与が大きいことが生命科学分野の特徴といえる。したがって、生命科学分野においては、学セクターで生まれた基礎的な研究成果をもとに適切にビジネス展開を図り、社会においてその技術を活用することの重要性が、とりわけ高い。

特許文献の中に学術論文がどの程度引用されているかという「サイエンス・リンケージ」を指標として、産業界における応用がどの程度まで基礎研究に依拠しているかを分野別に比較したデータによると、バイオ分野は最もサイエンス・リンケージが高く、第二位であるナノテクノロジー分野の約5倍の値であった（日本の出願人に関する値）³。また、Mansfield⁴は、企業に対するアンケート調査を行い、基礎研究の成果がなければ開発されなかった製品の割合を質問し、業界ごとに比較したが、その結果、医薬品業界において基礎研究の貢献が大きいという結果を得ている（製品について、全業種の平均が15%に対し、医薬品では31%）。こうした分析結果は、バイオ関連の分野においては、基礎研究で生み出されたナレッジが産業応用につながる可能性が他の分野よりも高いことを示している。医薬品開発のビジネスは極めてハイリスクである⁵ため、大手製薬企業といえども医薬品開発の全工程を自社開発のみでまかなうことは不可能であり、大学で生まれた研究成果

¹ 隅藏康一「遺伝子研究と知的財産政策」、隅藏康一編著『知的財産政策とマネジメント 公共性と知的財産権の最適バランスをめぐる』101～121頁（白桃書房、2008年）

² 同報告書の図表7-1-1ならびに図表7-1-3より。1999年度のデータである。

³ 玉田俊平太・児玉文雄・玄場公規「重点4分野におけるサイエンスリンケージの計測」RIETI Discussion Paper Series 03-J-016（2003）

⁴ Research Policy 20, 1991, p1-12; 26, 1998, p773-776

⁵ 日本製薬工業協会ホームページ「製薬協ガイド2007」 http://www.jpma.or.jp/about_issue/guide07/index.html によると、新薬の候補化合物が発見されてから新薬として市販されるまでに9～17年がかかり、1成分当たりの研究開発費は約500億円であり、研究開発の成功確率は1/15,622である。

の提供を受けたり、ベンチャーの技術を取得したりする必要性が高いことを反映しているものと考えられる。

また、近藤の分析⁶によると、国立大学における、研究費、共同研究件数、受託研究件数、大学発ベンチャービジネス件数、ならびに特許出願件数を、ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料、ならびにそれ以外について見たところ、ライフサイエンスはいずれの項目においても、重点 4 分野の中で最大の値を示していた。このことから、国立大学の産学連携においては生命科学分野が最も主要な位置を占めているといえる。

3. 先行文献：共同出願特許の分析

玉田・井上は、国内の民間企業と大学もしくは公的研究機関によって共同出願された特許（産学連携特許）の分析を行った⁷。産学連携特許が出願された技術分野の中には遺伝子工学関係の分野が含まれており、遺伝子工学においては学セクターのナレッジの重要性が強いことが伺える。また、幅広い分野の研究開発を行う企業ほど大学や公的研究機関の助けを必要としていることが明らかとなっている。

Nakamura ら⁸は、1991 年から 2002 年までに特許されたバイオメディカル分野の日本特許を分析し、フォワード・サイテーション（将来どの程度、他の特許文献の中で引用されるか）を指標として特許の価値を測定した。共同出願されている特許は、企業が第一出願人で政府が共同出願人である場合に価値が高いことが、明らかになった。

特許の共同出願に基づく分析には上記のような先行研究があるが、共同出願を手がかりとして企業ごとに産学連携に対する積極性を判断し、産学連携に積極的な企業とそうでない企業とのパフォーマンスの違いを分析した研究は、我々の知る限りあまり見あたらない。

4. 方法・結果

本研究で用いたデータは、IPB 特許経済統計データベース（©株式会社アイ・ピー・ビー）による日本における特許出願・特許取得に関する 1992 年から 2005 年までのパネルデータに基づいて作成された、医薬品企業 142 社の企業別クロスセクションデータである⁹。具体的には特許指標¹⁰（出願件数、発明者数、出願請求項数、共同出願件数、審査請求件数、出願経過年数、審査請求率、特許登録件数、登録請求項数、登録所要年数、特許登録率、特許査定率、総有効特許件数、総有効特許現存率、総有効特許平均残存年数、研究開発費、共同出願率）のそれぞれについて、1992 年から 2005 年までの値の平均値を算出して作成した。このなかで 56 社に関しては有価証券報告書より得た各年の研究開発費情報が採取されている。

このデータには各医薬品企業が共同出願している企業、機関、あるいは個人の名前が、各年度についてすべて記載されている¹¹。これによって各医薬品企業における共同出願相手の数がわかる。共同出願件数ではなく各年の各企業における共同研究相手の「多様性」をみていることになる。我々はこの情報をもとに、各医薬品企業の共同出願相手数に占める、大学・公的研究機関（海外も含む）の数をカウントし、各医薬品企業の「産学連携度」を産出した。具体的には、各医薬品企業について、共同出願の相手数および、そのうちに占める大学・公的研究機関の数をそれぞれ 92～05 年に

⁶ 近藤正幸「産学連携の分野別分析」（研究・技術計画学会第 22 回年次学術大会要旨集、792-795 頁、2007 年）

⁷ 玉田俊平太・井上寛康「大学若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 Discussion Paper Series 08-J-003、2007 年 9 月

⁸ Kenta Nakamura, Yosuke Okada, Akira Tohei “Does the Public Sector Make a Significant Contribution to Biomedical Research in Japan? A Detailed Analysis of Government and University Patenting, 1991-2002,” CPRC Discussion Paper Series 25-E, January 2007.

⁹ 今回用いたデータの企業の抽出条件は、累計登録（1994 年次～2006 年次）、累計出願（1992 年次～2005 年次）共に 20 件以上の出願人を対象としている。なお、本研究に先立ち、予備的な分析を行い、隅藏康一・齋藤裕美「医薬品業界の産学連携分析：大学・研究機関との特許の共同出願に着目して」（日本知財学会第 6 回年次学術研究発表会要旨集、164-167 頁、2008 年）として発表した。本研究は企業サンプル数を増やすとともに、前述の発表とは異なる産学連携頻度の算出方法を採用している。

¹⁰ それぞれの特許指標の定義については、スペースの関係上、特記するもの以外は逐一記載しないが、詳細は IPB 社による『特許四季報』を参照のこと。

¹¹ 各公報（公開特許公報、公表公報、再公表公報）に記載の共同出願人を集計してランキングを作成したもの。

ついて合計し、後者を前者で除して産出した。ただし、共同出願人として出現する個人名に関しては、ほぼすべてが大学研究者であるとみなして大学・公的研究機関のなかに含めた¹²。共同出願相手数と、そのうちに占める大学・公的研究機関数（全 142 社の平均値）の時系列推移を示したものが図 1 である。

次に我々は、産学連携度が高いグループと低いグループの間に、特許をめぐるパフォーマンスの違いが出るかどうかを分析した。そこで先ほど産出した産学連携度の平均値（0.7349）よりも産学連携度が高いグループと低いグループに分けて両者の特許指標および研究開発費の違いをみた。前者が 80 社、後者が 62 社となった。ここでは各指標の非正規性を考慮して、上記 2 群に対して Wilcoxon の順位和検定による中央値の検定を行うことにした。結果は表 1 に示されている。

5. 考察

今回の方法を用いて、産学連携頻度が高いグループと低いグループの間に有意差が確認されたのは、平均出願経過年数（各年次に審査請求された特許出願が出願から審査請求までに要した平均年数）と、審査請求率（各年次の特許出願について、データ締切日までに取得可能なデータのうち、直近年次末（ここでは 2005 年 12 月 31 日）までに審査請求が行われたものの比率）であった。産学連携を頻繁に行っている企業は、そうでない企業と比べて、平均出願経過年数が小さく、審査請求率も小さいことが示された。

平均出願経過年数と審査請求率は、齋藤・隅藏がすでに指摘しているように¹³、全業種の中で医薬品企業において特徴的である。医薬品企業は、すべての業種の中で、最も期限ぎりぎりまで審査請求を引き伸ばす傾向にある。そのため、審査請求期限（2001 年 9 月 30 日までの出願については出願から 7 年間、2001 年 10 月 1 日以降の出願については出願から 3 年間）が終了していない一時点での審査請求率は、医薬品企業が全業種の中で最も低い値を示している。一方、大学・研究機関は、これとは対照的に審査請求までの期間が短く、情報・通信分野に次ぐ短さを示している。

産学連携を頻繁に行っている医薬品企業の、特許出願に関する行動パターンは、医薬品企業のそれと大学・研究機関のそれを混合したものとすると推測される。この観点からすると、「産学連携を頻繁に行っている企業が、そうでない企業と比べて、平均出願経過年数が小さいこと」は合理的に説明がつく。医薬品企業の審査請求までの期間の長さが、大学の行動パターンにより緩和されていると考えることができる。一方、審査請求率に関しては、医薬品企業の行動パターンと大学・研究機関のそれとの混合という観点からすると、産学連携を頻繁に行っている医薬品企業のほうがそうでない医薬品企業よりも値が大きくなると推測されるが、結果は逆であった。大学・公的研究機関との共同研究の成果は、研究開発の上流側のものが多いため、医薬品企業の全般的な研究成果と比べて、審査請求にまで至らないものが多いためであると考えられる。

今回の分析では、平均出願経過年数と審査請求率以外の項目に関しては有意差が見られなかった。本研究の予備的な分析である隅藏・齋藤（2008）¹⁴では、大学・研究機関の上位共同出願人（上位 5 位まで）のデータセットの中に各医薬品企業が何回出現するかをカウントし、産学連携頻度が高いグループと低いグループに分類した結果、「企業規模が大きく研究開発と特許出願に積極的に取り組んでいる企業」を産学連携頻度が高い企業としてピックアップしていることが示された。一方、本研究では、より精密な方法で産学連携頻度を算出した結果、出願経過年数と審査請求率という企業規模とかかわりのない項目のみに有意差が示された。このことは、今回採用した方法が、企業規模による影響を捨象してより正確に産学連携頻度を算出する方法である可能性を示唆している。

¹² 2004 年 4 月の国立大学法人化の前は国立大学に所属する研究者の発明は個人帰属又は国帰属とされたため、企業の特許出願の共同出願人となっている個人は、ほとんどの場合に大学の研究者であるものと考えられる。

¹³ 齋藤裕美・隅藏康一「バイオ関連産業の特徴：特許データによる分析」（日本知財学会第 6 回年次学術研究発表会要旨集、68-71 頁、2008 年）

¹⁴ 前掲注 9。これにおいては、審査請求率については本研究と同様な結果となり有意差が示された。出願経過年数については有意差が示されなかった。

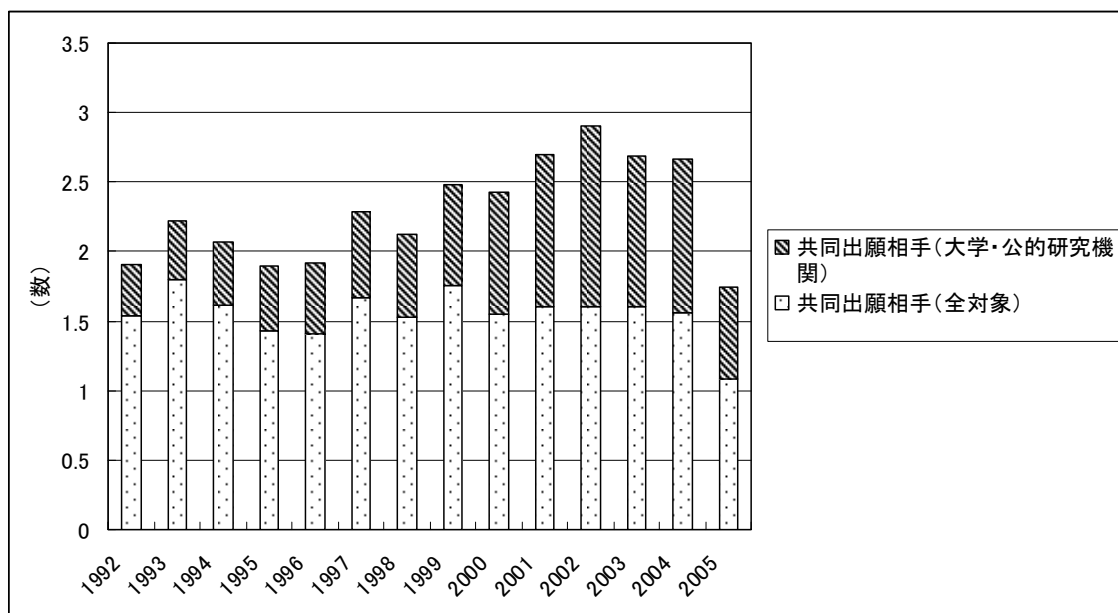


図1 医薬品企業の共同出願相手数と、そのうちの大学・公的研究機関数の時系列推移 (全142社の平均値)

表1 産学連携が少ないグループと多いグループの間の、特許出願・研究開発に関する各種指標の差異

	産学連携が少ないグループ		産学連携が多いグループ		p値
	N	中央値	N	中央値	
出願件数	80	4.7857	62	5.3214	0.7499
発明者数	80	8.9464	62	12.1786	0.186
出願請求項数	80	31.1071	62	60.6786	0.2821
共同出願件数	80	1.0714	62	1.1786	0.559
共同出願請求項数	80	7.2500	62	10.0714	0.2211
審査請求件数	80	2.1071	62	2.1429	0.837
平均出願経過年数	80	4.5452	62	3.9113	0.0165 **
審査請求率	80	0.4286	62	0.3274	0.0909 *
特許登録件数	80	1.5000	62	1.9231	0.8386
登録請求項数	80	5.8462	62	9.8462	0.9312
平均登録所要年数	78	7.7996	58	8.2593	0.6221
特許登録率	80	0.1071	62	0.0999	0.4931
特許査定率	80	0.4733	62	0.5036	0.5425
総有効特許件数	80	8.7692	62	10.4231	0.5211
総有効特許現存率	78	0.8781	58	0.8709	0.4793
総有効特許平均残存年数	78	9.0419	58	9.7311	0.1552
研究開発費(対数)	27	8.1312	32	8.0787	0.4289
共同出願率	80	0.2117	62	0.2010	0.7829
共同出願相手数	80	0.9286	62	0.9286	0.5168

***1%基準で有意、**5%基準で有意、*10%基準で有意。