

Title	大学・公的研究機関における基礎研究の製薬・バイオ企業への貢献：発明者アンケートによる分析
Author(s)	隅蔵，康一；齋藤，裕美
Citation	年次学術大会講演要旨集，25：352-357
Issue Date	2010-10-09
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/9313
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



2 B 0 7

大学・公的研究機関における基礎研究の製薬・バイオ企業への貢献 ー発明者アンケートによる分析[†]

○隅蔵康一, 齋藤裕美 (政策研究大学院大学)

1. 背景

我が国において、近年、大学・公的研究機関の基礎研究に政府資金が投入されるのと並行して、研究成果を産業応用に結びつけるための施策が推進されている。その背景には、「大学・公的研究機関の基礎研究の成果を活用することは企業活動において有益である」という暗黙の前提があるが、今後さらにこうした施策を継続してゆくためには、暗黙の前提をエビデンスによって示すことが求められる。

関連する先行研究として、Mansfield (1991)は、企業アンケートの調査結果に基づき、基礎研究の成果がなければ新しい製品や製造方法の 10%はその登場が著しく遅れただろうと指摘している。また、Narin et al. (1997)は、米国の企業特許が引用している論文の約 75%は公的研究に基づくものであるとしている。

製薬企業においては、基礎研究で生み出された知見が産業応用につながる可能性がとりわけ高いと考えられている(Mansfield, 1998)。Zucker and Darby (2001)は日本のバイオテクノロジー分野の企業と大学のスター科学者の共著論文のデータを用いて、スター科学者との共同研究が 1989 年から 1990 年までの間に企業の特許生産性を 34%向上させ、製品の開発を 27%向上させ、製品の市場化を 8%向上させたと述べている。Cockburn and Henderson (1997)は、大学の科学者との共著論文を多く発表している企業ほど、創薬研究のパフォーマンス（研究費あたりの重要特許数）が高いことを示している。

我々はこれまで、製薬・バイオの分野に着目して、2 つの実証研究を実施してきた。その 1 つは、企業が共同出願している大学・公的研究機関の数を指標とした、企業のパフォーマンスに対して及ぼす影響の分析である(Saito and Sumikura, 2010)。また、「GRIPS 製薬・バイオ発明者サーベイ」（隅蔵・齋藤, 2010a）を実施し、企業側の発明者からみた実態を調査した。同サーベイは、日本の全業種企業を対象としたサーベイ（「GRIPS 企業サーベイ」とよぶ。発明者ではなく企業単位で回答を求めたもの。隅蔵・齋藤, 2009）と比べて、大学・公的研究機関の基礎研究の企業への貢献度を高く評価していた（隅蔵・齋藤, 2010b）。

本研究では、後者の「GRIPS 製薬・バイオ発明者サーベイ」の分析を進め、大学・公的研究機関の基礎研究の企業に対する貢献度の評価が高い発明者と低い発明者の間にどのような差異があるのかを検討し、インプリケーションを導出する。また、大学・公的研究機関の基礎研究の成果が企業に対して負の貢献をしていないかどうか、すなわち、大学の保有する特許・ノウハウ・マテリアルが、企業における研究開発の阻害要因となっていないかどうかを検証する。

2. 方法

企業において活発に研究活動を行っている研究者を抽出するため、日本の製薬・バイオ分野に関係している企業（大手製薬企業とバイオベンチャー）の特許出願に記載されている発明者に着目し、アンケート調査を行った。

大手製薬企業に関しては、2008 年の売上げ上位 10 社（IMS 医薬品市場統計による。外国企業を除く。）をピックアップし、バイオベンチャーに関しては、2009 年 9 月時点で株式上場している企業 23 社をピックアップした。

それらの企業の特許文献（2005 年以降に出願したもの）に着目し、株式会社パテントリザルト社

[†] 本研究で用いたアンケート調査は TEPIA 知的財産学術研究助成を受けて行われた。さらに、その後、理化学研究所との共同研究においてさらに分析を深めた。ご支援に深く感謝いたします。

の“BizCruncher”を用いて、各社において特に重要度の高い特許の発明者となっている方々（必ずしも当該企業内の方々には限らない）をリストアップした。大手製薬企業に関しては、各企業15名を抽出し、その中で海外在住の2名は除いた（合計148名）。バイオベンチャーについては、2005年以降の発明者数が15名に満たない企業もあり、そのような場合は可能な限り多くの発明者を抽出した（その結果、バイオベンチャーの対象者は184名となった）。

これらの計332名に、所属機関の住所に宛てて個人名宛でアンケート質問票を送付した。なお、宛名人不明で戻ってきたのは大手製薬企業6件、バイオベンチャー23件であった（アンケートを送ったメール便には不在返送の仕組みがないが、督促状は郵便で送っており、宛名人不明の場合は返送されてきた）。

アンケート期間は、2009年12月1日から18日までであり、その後さらに督促をかけて回収した。質問への回答を回収し、結果の整理・分析を行った。調査対象者332名のうち、最終的なサンプルは160名（無回答者6名を含む）であり、回収率は48%であった。

有効回答者154名のうち、大手製薬企業10社の特許出願から抽出された発明者は71名、ベンチャー企業23社の特許出願から抽出された発明者は82名、いずれから抽出されたのかが不明の発明者が1名であった。

大手製薬企業から抽出された71名の現在の所属は、71名全員が企業所属であった。ベンチャー企業から抽出された82名の現在の所属は、企業65名、大学・公的研究機関15名、その他2名（すでに退社なさった方々）であった。

3. 結果

（1）大学・公的研究機関の基礎研究の企業への貢献度に関する、「高評価群」と「低評価群」の比較

図1に、GRIPS 製薬・バイオ企業発明者サーベイの、質問8「大学・公的研究機関の研究成果は、貴社の売上げの何%に貢献しているとお考えですか。正確な数値をお調べいただく必要はなく、直感でお答えいただければ結構です。（1つ選択）」の結果を示した。「a すべて（100%）、b 非常に大きい（30%以上100%未満）、c 大きい（10%以上30%未満）、d ある程度（3%以上10%未満）、e 多少（1%以上3%未満）、f 小さい（0.3%以上1%未満）、g 非常に小さい（0%ではないが0.3%未満）、h まったくない（0%）」の中から選んでいただいた。

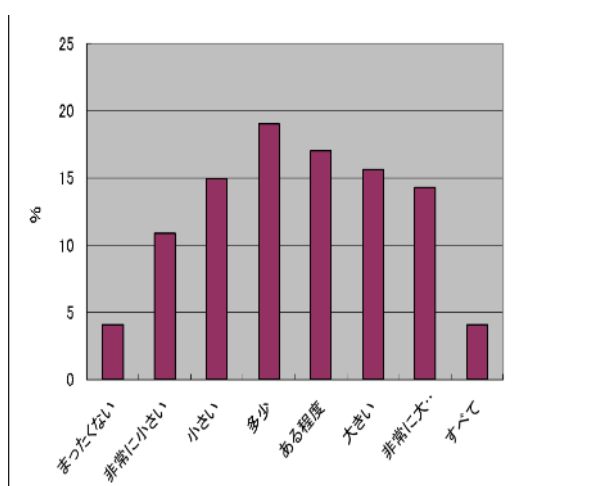
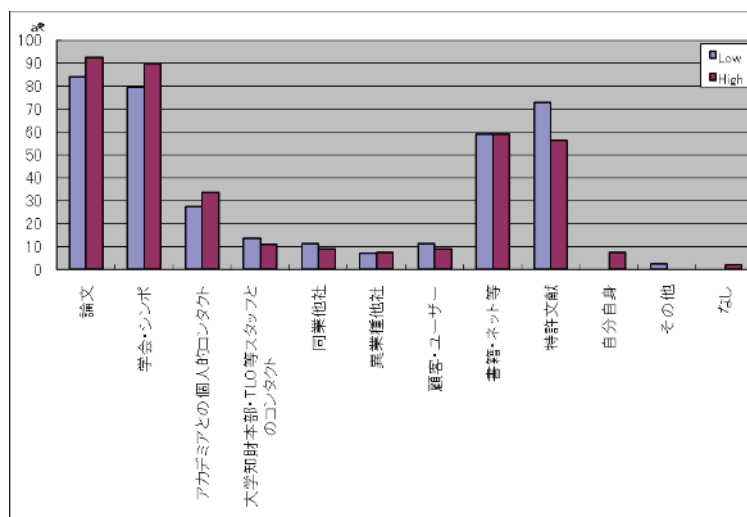


図1 大学・公的研究機関の成果による売り上げへの貢献

ここで、a～eを選んだ人を「高評価群」、f～hを選んだ人を「低評価群」として、他の2つの設問（情報入手経路、ならびに事業に役立っている段階）において両者の間にどのような差異があるのかを検討した。

図2は、質問4の情報入手経路に関する回答を示したものである。全体として、大学・公的研究機関の研究成果の情報を入手する経路として頻度が高いのは、上から順に、論文、学会・シンポ、

特許文献、書籍・ネット等、アカデミアとの個人的コンタクト、であった。この中で、「高評価群」において「低評価群」よりも頻度が高いのは、論文、学会・シンポ（10%有意）、アカデミアとの個人的コンタクトであった。「低評価群」において「高評価群」よりも頻度が高いのは、特許文献（10%有意）であった。両者はほぼ同じなのが、書籍・ネット等であった。学会・シンポでの発表や論文というアカデミアとしての成果が川上にあり、産業応用を見据えた段階である特許出願が川下にあるというモデルを想定すると、「高評価群」は「低評価群」と比べて、川上側の情報を重視し、川下側の情報を重視していないと言える。このことは、産業応用の段階を念頭に置かない純粋な学術研究の成果にアクセスしている企業ほど、大学・公的研究機関の研究成果が売上げに大きく貢献している、という可能性を示唆している。



	Low	High
論文	84.09	92.73
学会・シンポ	79.55	90*
アカデミアとの個人的コンタクト	27.27	33.64
大学知財本部・TLO等スタッフとのコンタクト	13.64	10.91
同業他社	11.36	9.09
異業種他社	6.82	7.27
顧客・ユーザー	11.36	9.09
書籍・ネット等	59.09	59.09
特許文献	72.73	56.36*
自分自身	0	7.27*
その他	2.27	0
なし	0	1.82

(%)

図2 大学・公的研究機関の研究成果の情報を入手する経路

図3は、質問5「大学・公的研究機関で行われた研究の成果は、以下のどの段階で貴社の事業に役立っていますか。（複数回答可）」の結果を示したものである。全体として、頻度が高いのは、基礎研究の補完、解決策のヒント、着想・企画の補完、であった。この中で、基礎研究の補完は、「高評価群」と「低評価群」で頻度がほぼ同じであり、解決策のヒント、ならびに、着想・企画の補完は、「高評価群」において「低評価群」よりも頻度が高かった。また、それ以外の項目に関しては、基礎研究の代替については、「高評価群」において「低評価群」よりも頻度が高く（5%有意）、自社技術の理論付けについては、「低評価群」において「高評価群」よりも頻度が高かった。大学・公的研究機関の研究成果を、基礎研究の補完のために用いる（すなわち、自社で基礎研究を行い、

足りないところを大学・公的研究機関に補ってもらおうということ）か、基礎研究の代替のために用いる（すなわち、自社で基礎研究を行わず、大学・公的研究機関に基礎研究を行ってもらおうということ）か、については、前者の体制をとる企業のほうが多い。ただし、後者の体制をとる企業に着目すると、「高評価群」が「低評価群」よりも多く含まれている。このことは、大学・公的研究機関における基礎研究を自社内の基礎研究の代替として位置付けている企業においては、その基礎研究の成果が自社の売りに貢献している頻度が高いことを示唆しており、これは大学・公的研究機関の基礎研究が製薬・バイオ企業に貢献していることのエビデンスの一つと捉えることができる。

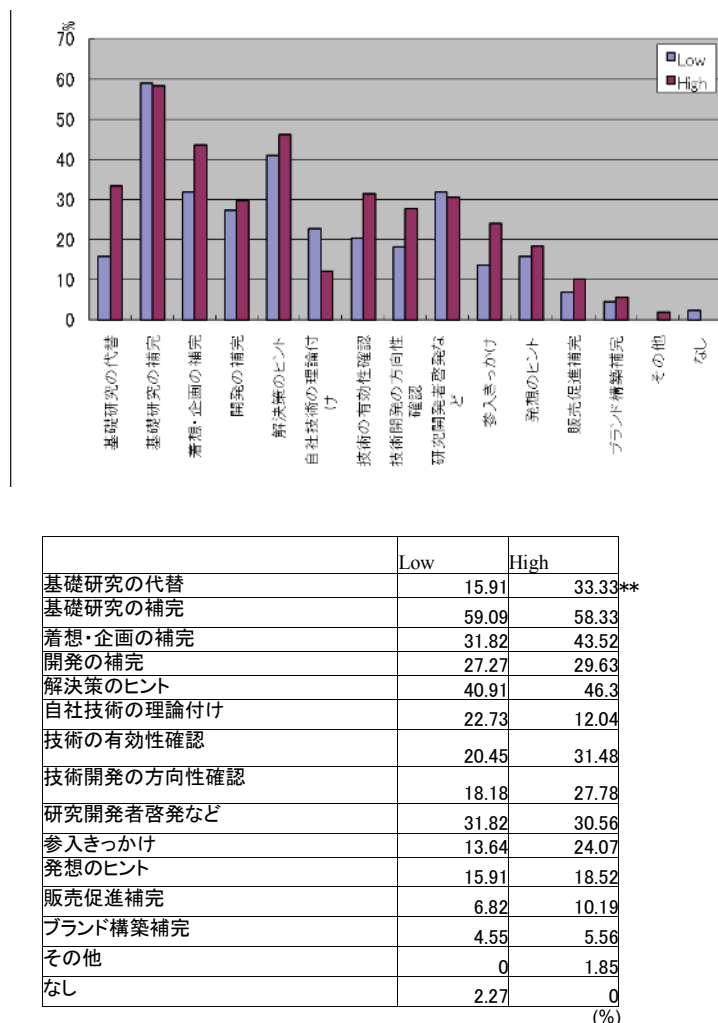


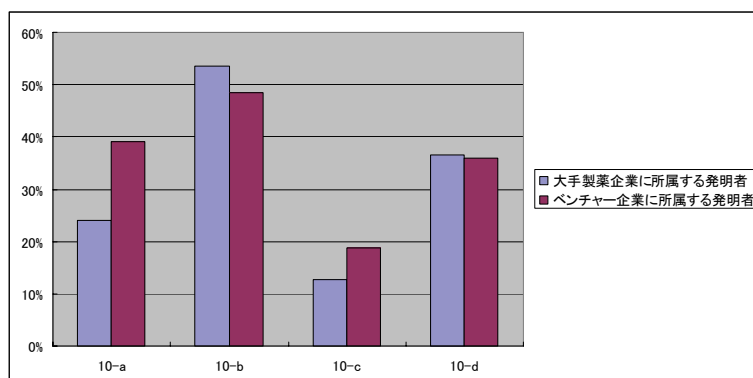
図3 大学・公的研究機関の研究成果を活用する段階

（2）大学・公的研究機関の基礎研究が企業の研究開発を阻害しているか否か

GRIPS 製薬・バイオ企業発明者サーベイの以下の設問に関して、大手製薬企業に所属する発明者 71 名（大手製薬企業から抽出され、現在の所属が企業である人々）の回答と、ベンチャー企業に所属する発明者 65 名（ベンチャー企業から抽出され、現在の所属が企業である人々）の回答を比較した。

質問 10 「あなたが貴社で行う研究開発に関して、これまでに以下のようなご経験をお持ちですか。」として、「a 特許権・ノウハウが存在していることや、契約がスムーズに行えないことが原因となって、研究開発が 1 ヶ月以上遅れた。b 特許権・ノウハウが存在していることや、契約がスムーズに行えないことが原因となって、研究開発を修正する必要が生じた。c 特許権・ノウハウが存在していることや、契約がスムーズに行えないことが原因となって、研究開発を中止せざるを得なくなった。d そのような経験はない」の中から選んでいただいた。その結果、図 4 に示す

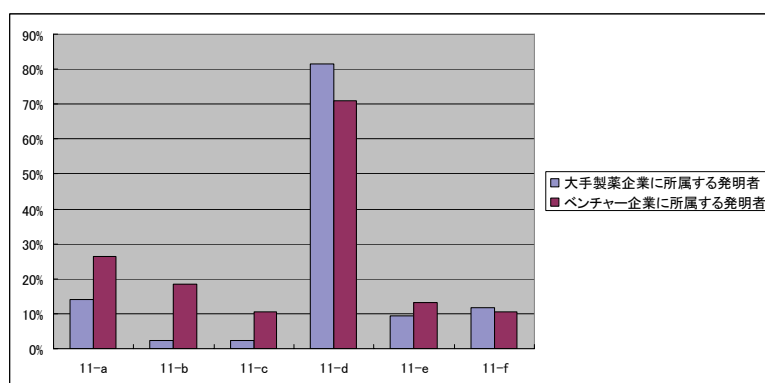
ように、「d そのような経験はない」という答えはいずれも 36－37%であり、このことから判断すると、ベンチャー企業に所属する発明者と、大手製薬企業に所属する発明者の間で、大きな違いは見られなかった。



- a 特許権・ノウハウが存在していることや、契約がスムーズに行えないことが原因となって、研究開発が1ヶ月以上遅れた。
b 特許権・ノウハウが存在していることや、契約がスムーズに行えないことが原因となって、研究開発を修正する必要が生じた。
c 特許権・ノウハウが存在していることや、契約がスムーズに行えないことが原因となって、研究開発を中止せざるを得なくなった。
d そのような経験はない

図4 研究開発が阻害された経験

さらに、質問 11 「その際に、研究開発に遅延・修正・中止をもたらしたのは、以下のうちどれですか。」として、「a 大学・公的研究機関の保有する特許権 b 大学・公的研究機関の保有するノウハウ c 大学・公的研究機関の保有するマテリアル d 企業の保有する特許権 e 企業の保有するノウハウ f 企業の保有するマテリアル」の中から選んでいただいた。その結果、企業の研究開発への影響が最も大きいのは、企業の保有する特許権であり、それに比べると大学の保有する特許権等の研究開発阻害効果は小さいことが明らかになった。ただし、大学の保有する特許・ノウハウ・マテリアルは、大手製薬企業の研究開発に対してよりも、ベンチャー企業の研究開発に対して、影響を及ぼす度合いが大きいことも明らかになった（図 5）。



- a 大学・公的研究機関の保有する特許権
b 大学・公的研究機関の保有するノウハウ
c 大学・公的研究機関の保有するマテリアル
d 企業の保有する特許権
e 企業の保有するノウハウ
f 企業の保有するマテリアル

図5 研究開発を阻害した要因

4. まとめ

GRIPS 製薬・バイオ企業発明者サーベイのデータを分析することにより、大学・公的研究機関の基礎研究の企業へのポジティブな影響、ならびにネガティブな影響について、考察した。

ポジティブな影響に関しては、大学・公的研究機関の基礎研究の企業への貢献度を高く評価する発明者群と低く評価する発明者群を比較することにより、上記のことを裏付ける 2 つの結果が得られた。第一に、産業応用の段階を念頭に置かない純粋な学術研究の成果にアクセスしている企業ほど、大学・公的研究機関の研究成果が売上げに大きく影響している、という可能性が示唆された。第二に、大学・公的研究機関における基礎研究を自社内の基礎研究の代替として位置付けている企業においては、その基礎研究の成果が自社の売上げに貢献している頻度が高いことが示唆された。

ネガティブな影響に関しては、大手製薬企業に所属する発明者の回答と、ベンチャー企業に所属する発明者の回答を比較することにより、以下のことが示唆された。企業の研究開発への影響が最も大きいのは、企業の保有する特許権であり、それに比べると大学の保有する特許権等の研究開発阻害効果は小さい。ただし、大学の保有する特許・ノウハウ・マテリアルは、大手製薬企業の研究開発に対してよりも、ベンチャー企業の研究開発に対しての方が、影響の度合いが大きい。

参考文献

- Cockburn, I and R Henderson (1998). "Public-private interaction and the productivity of pharmaceutical research", *NBER Working Paper Series*, working paper 6018.
- Mansfield, E.(1991) "Academic research and industrial innovation," *Research Policy*, Vol.20, 1-12.
- Mansfield, E.(1998) "Academic research and industrial innovation: An update of empirical findings," *Research Policy*, Vol.26, 773-776.
- Narin F., Hamilton K., Olivastro D. (1997) "The increasing linkage between U.S. technology and public science," *Research Policy*, 26, 317-330.
- Saito, H and K. Sumikura (2010). "An Empirical Analysis on Absorptive Capacity Based on Linkage with Academia" *International Journal of Innovation Management*, Vol.14, No.3, 491-509.
- Zucker, LG and MR Darby (2001). "Capturing technological opportunity via Japan's star scientists: Evidence from Japanese firm's biotech patents and products," *Journal of Technology Transfer*, 26(1-2), 37-58.
- 齋藤裕美・隅蔵康一(2009)「公的研究の成果はどう活用されているのか? GRIPS 企業サーベイの概要」『知財ふりずむ』, 経済産業調査会知的財産情報センター, Vol.7, No.83, 60-91.
- 隅蔵康一・齋藤裕美(2010a)「大学・公的研究機関における基礎研究の産業貢献度の測定」平成 20 年度 TEPIA 知的財産学術研究助成成果報告書, 12-21.
- 隅蔵康一・齋藤裕美(2010b)「公的研究はどのように活用されているか〜3 つの実証分析が示唆するもの」日本知財学会予稿集, 8-13.