

Title	日本の研究開発システムにおける人材、知、資金の循環の状況と課題
Author(s)	富澤, 宏之
Citation	年次学術大会講演要旨集, 32: 688-691
Issue Date	2017-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/14933
Rights	本著作物は研究・イノベーション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 Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

日本の研究開発システムにおける人材、知、資金の循環の状況と課題

○富澤宏之（文部科学省 科学技術・学術政策研究所）

概要

文部科学省科学技術・学術政策研究所の「民間企業の研究活動に関する調査」の最近の調査結果によると、日本の研究開発システムにおいて、研究開発の外部化と研究開発の特定目的化が共に進展している一方で、研究開発の高度化と人材の高度化が連動しておらず、また、大学と企業との間の“人材”と“知”の循環が分化している状況が浮かび上がっている。ただしこれは探索的な分析によって見出されたトレンドであり、より広範なエビデンスによる確認が求められる。本発表では、いくつかの統計データに基づき、そのような状況に関する分析を行うとともに、科学技術イノベーション政策の観点から、我が国の研究開発システムの課題を検討する。

1. 日本の研究開発システムの変化: 探索的分析

「民間企業の研究活動に関する調査」（参考文献[1]）は、民間企業の研究開発活動に関する基礎データを収集し、科学技術・イノベーション政策の立案・推進に資することを目的として、1968年度より文部省（当時）が実施してきた統計調査である。2008年度以降は、調査の実施主体が移管された現科学技術・学術政策研究所が毎年、実施している。

本調査は、企業の研究開発、技術経営、イノベーションに関する各種の実証研究を行うための貴重なデータ源であるとともに、日本の研究開発システムに関する重要な情報源でもある。以下では、これまでの調査結果に基づいて、日本の研究開発システムの変化について考察する。なお、以下の 1-1 節と 1-2 節では、図表を省略して分析結果のみを述べる。図表を含むより詳しい記述は参考文献[2]で述べられている。

1-1 研究開発の外部化の進展

各企業において売上高の最も高い事業領域である「主要業種」の社内研究開発費¹は、2009年度と2011年度に減少した。それぞれ、2008年10月に発生したリーマンショックと2011年3月に発生した東日本大震災の影響と考えられる。一方、主要業種における外部支出研究開発費は2009年度には減少したが、2011年度は減少しておらず、2013年まで4年連続で増加している。このことから、リーマンショックからの回復期において、企業は研究開発費の拡大には慎重であったが、研究開発の外部化には積極的であったと考えられる。

その後、2014年度には、消費増税や世界同時株安、エネルギー価格の急落等の影響の下で、主要業種における社内研究開発費及び外部支出研究開発費は減少したが、外部支出研究開発費の減少は社内研究開発費の減少に比べてはるかに小幅にとどまっており、また、それ以外の年では増加していることから、主要業種における外部支出研究費の増加は、一貫性のある変化の傾向と考えられる。

1-2 研究開発者の中途採用の増加

企業が採用した研究開発者の学歴・属性別割合の2009年度以降の推移を見ると、採用した研究開発者に占める中途採用の割合が増加傾向にあることが主要な特徴となっている。また、学歴別に見ると、修士号取得者（新卒）の割合が一貫して最も大きいものの、2011年度を除いて減少する傾向が顕著である。なお、博士課程修了者（新卒）の占める割合は、2012年度までは増加傾向にあったが、それ以降は3%前

¹ 主要業種における社内使用研究開発費のデータは、研究開発活動を企業の中核的事業と関連付けて分析する上で有用である。その一方で、このデータには企業の研究開発の多角化の状況が反映されていないことに留意すべきである。

後の数値を推移している。また、ポストドクター経験者の占める割合は全体に小さく、2011年度以降は1%未満の値で推移している。

1-3 日本企業の研究開発活動の変化

1-1 節と 1-2 節で述べた研究開発費の動向と研究開発者の採用動向を総合的に考察すると、企業の研究開発活動の変化の方向性が浮かび上がってくる。

まず、外部支出研究開発費の増加傾向は、2009年のリーマンショック後の基調トレンドとなっている。このトレンドは、研究開発の外部化を示唆するものであり、オープンイノベーションの進展の反映とも捉えることができるだろう。また、研究開発者の中途採用の顕著な増加傾向は、従来の日本企業の研究開発人材の採用・養成の典型であった「修士課程修了者と学部卒業者を採用者の中核とし、高度な専門知識は採用後に習得させる」という形態とは異なる傾向が現れている点で注目に値する。中途採用者の割合の増加は、研究開発人材の流動化の進展を意味するだけでなく、企業の研究開発において、他の企業等で経験を積んだ人材、すなわち特定の知識を持つ人材のニーズが高まっていることを意味していると考えられる。さらには、その背景として、企業において特定の技術領域の研究開発や特定の目的に向けた研究開発の必要性が高まっているという、「研究開発の特定目的化」というべき状況が起きていることが示唆される。

その一方で、大学において先端的な研究の経験を積んだ人材である博士・ポストドクの採用は増加していない。これは、企業が特定の知識を持つ研究開発人材を必要としても、それに大学の高度人材の育成機能が応える、という図式が成り立っていないことを意味している。以上をまとめると、研究開発の外部化と研究開発の特定目的化が共に進展している一方で、大学における高度人材育成がそれに連動し、さらにそれが企業の研究開発の高度化にもつながる、といった動きは現れていないと考えられる。

2. 民間企業と大学の間の“人材”と“知”の循環のモデル

第5期科学技術基本計画では、第4期までの基本

計画と異なり、政府や公的部門だけではなく、民間企業も主体として位置付けられており、また、日本全体としての「イノベーション創出に向けた人材、知、資金の好循環システムの構築」が、主要な政策項目の一つとされている。前節で述べた民間企業の研究開発の最近の変化は、第5期基本計画が目指す人材、知、資金の好循環システムが部分的には形成されているものの、進展していない部分があることを示唆している。以下では、それを明示的に説明するために、大学と企業間の“人材”と“知”の循環のモデルを示す。

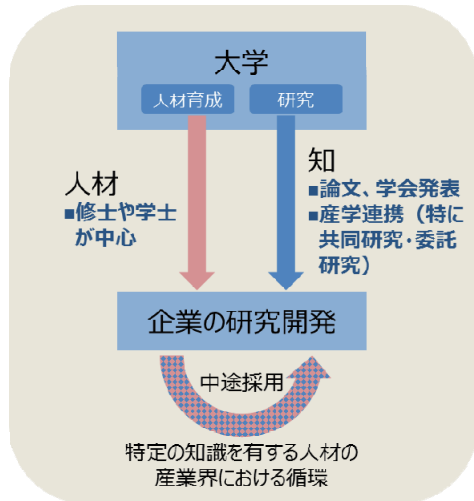
図1の(a)は、前節で述べた「民間企業の研究活動に関する調査」によって観察された状況、すなわち、現在の基本的な状況を示している。“人材”については、大学は修士や学士を中心に企業の研究開発を担う人材を供給している。その一方で、他の企業等で経験を積んだ人材の中途採用が増えており、企業が必要とする研究開発人材の育成機能のかなりの部分を産業界が担っている。また、“知”については、大学は研究の成果を論文や学会発表で発信し、それらが企業の研究開発において重要な役割を果たしており、さらに、産学連携、特に共同研究や委託研究による大学と企業間の知の循環もある。しかし、このような“人材”と“知”の循環は分化しており、そのため、図1(a)では、“人材”と“知”の循環についての矢印が別々であり、また、いずれも一方向的になっている。このような分化については、そもそも、大学における人材育成と研究が分化しているためと解釈することもできるだろう。

一方、図1の(b)は、(a)と対比的に、“人材”と“知”の循環が統合したモデルを示している。これは、(a)で示されたような現状と、第5期基本計画に示されている理念との比較に基づくモデルであり、同計画の目指す“好循環システム”の一つの在り方を示すとともに、現状の問題点を浮かび上がらせるものである。

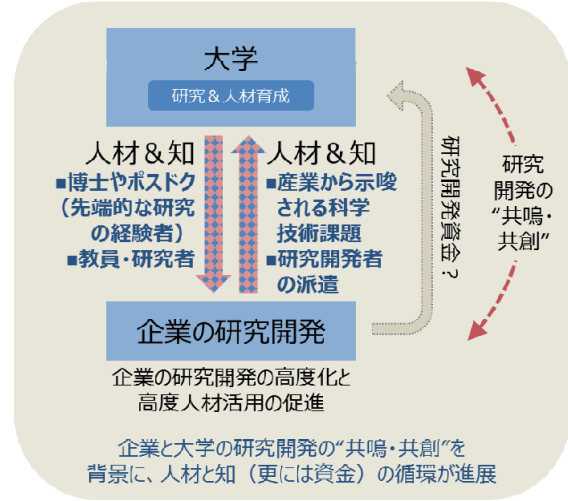
この図1(b)のモデルでは、大学から供給される人材は、大学において先端的な研究を経験した博士やポストドクが中心になるが、大学の教員や研究者の一部も産業界に異動・流動することも想定されている。

図1. 民間企業と大学間の“人材”と“知”の循環のモデル

(a) 現在の主流を表すモデル
(大学における研究と人材育成が“分化”)



(b) 大学と企業の研究開発の“共鳴・共創”モデル
(大学における研究と人材育成が“統合”)



出典:筆者作成(参考文献[2]の再掲)

また、逆方向のフローとして、最近、一部の大学・企業で見られるような企業の研究開発を大学内で実施する形態も想定している。そして、これらの“人材”の流動を介して、大学と企業の間“知”の循環が生じることを想定したモデルとなっている。具体的なイメージとしては、例えば、大学において人工知能やコンピュータサイエンスの先端的な研究に従事した人材が産業界に異動・流動し、それを介して、知識も産業界に移転するような形である。

さらに、このモデルでは、間接的・暗黙的な形も含めて、大学の研究と企業の研究開発が連動していることを想定しており、それを図1(b)では「研究開発の“共鳴・共創”」と表現している。これは、広い意味で、大学の研究に産業界のニーズが反映され、また、大学における多様な研究の中から産業界に寄与する成果が産み出されるような状況を表現している。この場合、大学の研究内容と企業の研究開発の関連性が高いため、企業の研究開発の外部化の対象として大学が大きな役割を果たし、企業が大学に研究開発費を支出する傾向が高くなると想定している。

3. “人材”と“知”の循環のモデルの検証に向けて

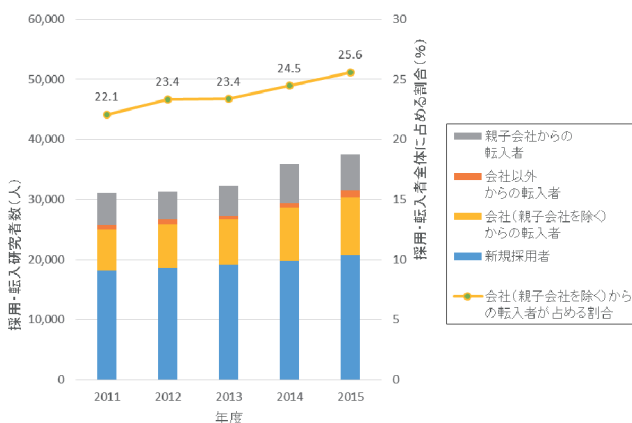
第2節で示した日本の研究開発システムの状況のモデルは、探索的な分析によって見出されたものであり、より確実なエビデンスによる確認や検証が求められる。ここでは、そのような確認・検証に向けて、いくつかの統計データを提示し、次の段階の分析の起点としたい。

図2に、日本の基本的な研究開発統計である「科学技術研究調査」(参考文献[3])の調査データに基づき、民間企業の研究開発者の採用・転入者数の推移を示した。研究開発者の採用・転入の総数(図中の棒グラフの全体の長さ)は、図に示した期間を通じて増加している。また、その内訳を見ると、新規採用者が最も多いことが分かる。それに次いで、会社(親子会社を除く)からの転入者数が多く、しかも折れ線グラフで示したように、それが全体に占める割合は増加しており、前節で述べた「企業が必要とする研究開発人材の育成機能のかなりの部分を産業界が担っている」状況を裏付けている。

その一方で、図2において、会社以外からの転入者が棒グラフのなかでも最も小さな部分として示されているように、大学、公的研究機関、民間非営利

機関からの転入者は、民間企業の研究開発者の採用・転入者のうち、極めて小さい割合を占めるに過ぎない²。このことは、前節の図1(a)で示された“人材”の循環(大学から企業に向かう矢印)の内訳は、新規採用者がほとんどであることを意味する。また、「学校基本調査」(参考文献[4])の大学院博士課程修了者の進路に関するデータによると、大学院博士課程修了者が企業に新規で採用される人数は、学部卒業者や修士課程修了者よりもはるかに少なく、前節で述べたように、大学から民間企業に供給される研究開発人材は、修士課程修了者と学部卒業者の新卒での採用が中心であり、大学において先端的研究を経験した博士やポスドクでないことが確認できる。

図2. 民間企業の研究開発者の採用・転入の推移

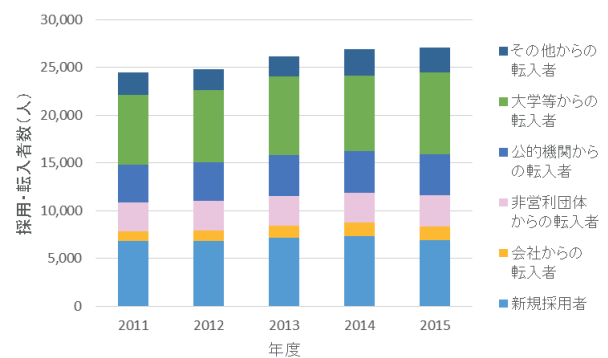


データ:「科学技術研究調査報告」に基づき筆者が作成

一方、前節の図1(a)における、大学から企業に向かう“人材”についての矢印が一方的であることも、「科学技術研究調査」の大学等における研究開発者の採用・転入のデータが示す傾向と一致している。図3では、大学等における研究開発者の採用・転入者を6つのカテゴリーに分けて示しているが、そのなかで、会社からの転入者が最も少ない事が分かる。すなわち、企業から大学への人材の循環(職の異動)は、極めて少人数に過ぎない。

² 図2の「会社以外からの転入者」が採用・転入者全体に占める割合は、2012年度が4.1%(741人)、2015年度が5.7%(1183人)である。

図3. 大学等の研究開発者の採用・転入の推移



データ:「科学技術研究調査報告」に基づき筆者が作成

4. 今後の課題

本稿では、第2節で示したモデルについて、それを支持する統計データの一端を第3節で示した。このモデルの確認・検証のためには、更に様々なデータを用いた分析が必要である。また、モデルの精緻化のためには、統計データの分析だけでは不十分であり、大学と企業の人材、知、資金の循環に関して、ケーススタディも必要であろう。また、分析の深化を通じて、より実態に近いモデルを構築するとともに、それを政策的な議論と関連付けていくことが重要と考えられる。

参考文献

- [1] 科学技術・学術政策研究所, 『民間企業の研究活動に関する調査報告(2016)』, NISTEP REPORT No.173, 科学技術・学術政策研究所, 2017年5月.
- [2] 富澤宏之, 「日本の研究開発システムにおける人材、知、資金の循環の動向と課題 - 『民間企業の研究活動に関する調査』からの示唆 -」, 『STI Horizon』, 2017秋号(Vol.3 No.3), 科学技術・学術政策研究所, 2017年9月.
- [3] 総務省統計局, 『科学技術研究調査報告』(各年版).
- [4] 文部科学省, 『学校基本調査報告』(各年版).