

平成 21 年 3 月 31 日現在

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2007～2008

課題番号：19730166

研究課題名（和文） 大学研究者が産業競争力向上に果たす役割の定量分析：
知識の生産と流通研究課題名（英文） Quantative Analysis of the Impact of Academic Researchers
for Industry.

研究代表者

七丈 直弘（SHICHIJO Naohiro）

東京大学・大学院情報学環・准教授

研究者番号：30323489

研究成果の概要：

サイエンス型産業における大学研究者が果たす機能を明確化するために、代表的なサイエンス型産業の領域である、光触媒、有機EL、バイオの各領域における産学連携の取り組みとその成果を収集した。その結果、大学研究者の持つ能力を論文生産性と特許生産性という2つの指標によって総合的に評価することによって、連携の結果として企業側に得られる知識の多寡が説明できることが判明した。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	1,500,000	0	1,500,000
2008年度	1,200,000	360,000	1,560,000
総計	2,700,000	360,000	3,060,000

研究分野：応用経済学

科研費の分科・細目：産業組織論

キーワード：産学連携，イノベーション

1. 研究開始当初の背景

産学連携に関する研究を展望してみれば、産学連携が企業に与える影響に関する研究が急速に進んでいる。大学の科学研究が企業のイノベーションにどのような影響を与えるか、研究が蓄積され、産業貢献の視点から効率の良い産学連携を実現するための条件が明らかにされている(Powell, Koput et al. 1996; Zucker and Darby 1996; Agrawal and Henderson 2002; Cohen, Nelson et al. 2002; Feldman, Feller et al. 2002; Mowery, Sampat et al. 2002; Murray 2002; Owen-Smith, Riccaboni et al. 2002; Shane and Stuart 2002; Thursby and Thursby 2002; Zucker, Darby et al. 2002)。

一方、大学の科学研究に対する影響としては、産学連携による大学の研究規模の拡大、基礎研究の活性化、そして研究人材の育成における貢献の可能性が指摘されている(原山優子 2003; 澤昭裕, 寺澤達也 et al. 2005)。

産学連携によって企業から大学へ研究費や研究人材が提供されると大学の研究規模が拡大し、大学の科学研究の水準が向上するとされる。実際にも、イタリアの大学研究者を対象にした実証分析によって、大学研究者が企業からの委託研究を通じて研究資金を獲得した結果、大学研究者の学術論文の生産性が向上したとされる(Breschi, Lissoni et al. 2005)。また、企業研究者が大学と共同研究を行う際に予期されない科学的発見をして、その成果が学会に提供されることによって

基礎研究が活性化されることがある(Dosi 1988; Nelson 1995; Murmann 2003)。

さらに、産学連携を経験した大学研究者の方が論文発表の生産性が高いことから、産学連携が大学研究者の育成に貢献する可能性が指摘されている(Blumenthal, Gluck et al. 1986)。

2. 研究の目的

サイエンス型イノベーションの成果を産学官に属する特定個人の能力、その才能の特異性に帰着させて説明することは誤りである。科学的発見を市場ニーズと組み合わせ、新製品を生みだし、その市場化に成功してイノベーションを実現するプロセスを正確に理解するためには、産学官間に発生する複雑な連携パターンがどのような知識をいかに生成し普及するか、知識の生成・流通をシステムと見なし、その構造と機能を明らかにする必要はある。

以上のような問題意識の下、サイエンス型イノベーションにおいては、大学研究者が果たす機能は、知識の生産と流通という両側面において、きわめて重要であることが、過去の研究から示唆された(七丈・馬場 2006; Baba and Shichijo et. al, 2006)。本提案は人間の限定合理性を前提に、産学官に属するさまざまな成員がネットワークを形成する過程で学習活動を行う際に生ずる、イノベーションに関する幅広い知識を生成・普及するプロセスの仔細な分析と、科学的知識と産業知識が生成・流通するメカニズムの定量分析で、大学研究者がイノベーション活動に果たす役割を明確化する。

3. 研究の方法

これまでの多くの研究では、大学研究者から企業への一方向的な知識の伝播が存在することが仮定されていた。勿論、知識を伝達する仮定で大学研究者も学習を行い、それが科学能力に良い影響を与えていることが確認されているが、それは派生的な効果として考えられていたに過ぎず、その機能は明確化されていないのが現状である。そこで、本研究では、影響の双方向性(大学研究者の科学パフォーマンスと企業のイノベーション能力の間の相互作用)と、大学研究者の知識の生成・流通に果たす機能を明示的に導入した計量モデルを作成することによって、大学研究者が産学連携において果たす機能を明らかにしようと考えた。

具体的には、産学官による知識の共創過程を明らかにするために、本研究では連携と知識生産の指標として、特許データと論文データを併用した。産学連携で生産される知識の中には、これら以外にも、ノウハウやトレードシークレットとして蓄積される知識も存在するが、それらを系統的に調査することが困難であり、本研究では分析の対象としなかった。特許や論文に現れる知識生産活動の中でも特に「共同で発明人あるいは出願人に名を連ねること」(特許の場合)、「共同で著者として名を連ねること」(論文の場合)を連携の指標として用い、連携と知識生産の関係性を抽出することとした。

4. 研究成果

サイエンス型産業の代表例であるマテリアル分野を中心とす産業領域の中からいくつかのイノベーション事例を抽出し、計量書誌分析、特許分析を行い、大学研究者が企業の競争力向上に果たした効果の定量的な分析を行った。分析の対象とした分野としては、光触媒、有機EL、バイオとなっている。

これらの分析の結果、大学研究者が持つ能力を、特許生産性と論文生産性という2つの軸によって分類することによって、企業側が獲得する能力の多寡が説明出来ることが判明した。

まず、論文生産性・特許生産性が共に高い研究者を「パスツール型」と呼び、論文生産性が高いものの特許生産性がそれほど高くない研究者を「ボア型」(あるいは「スターサイエンティスト」と呼び、特許生産性が高いものの論文生産性が低い者を「エンジン型」と呼び、以上のいずれにも該当した者を「その他」と呼ぶこととする。

企業が得た効果を「当該大学研究者と共同での特許出願数」とした場合、「大学研究者は論文執筆が本務であって、特許出願は派生的な結果に過ぎないため、論文数によって大学研究者のアカデミック能力を測れば良い」という先入観に反し、論文執筆と共に特許出願にも積極的なパスツール型の研究者が最も多くの影響を与えることが判明した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計2件)

1. Yasunori Baba, Naohiro Shichijo,

Silvia Rita Sedita, How do collaborations with universities affect firms' innovative performance? The role of "Pasteur scientists" in the advanced materials field, *Research Policy*, 38 (2009) 756-764

2. 七丈直弘・馬場靖憲、「イノベーションの創発ネットワーク～光触媒研究におけるコミュニティ形成とその機能～」, *数理学*, No.537, March 2008, pp.78-83

〔学会発表〕(計 15 件)

1. Aujain Eghbali, Naohiro Shichijo, Yasunori Baba, "Determinants of the Japanese Development in Humanoid and Partner Robots: Technology Push or Market Pull", Pacific Northwest Regional Economic Conference: Spirit of Innovation Forum, Tacoma, 14th May, 2008
2. S.Liu, N. Shichijo, and Y. Baba, "Location Strategy of Japanese Multinationals on R&D investment to China: Evidence from Patent Data", 3rd SMU EDGE Conference, Singapore Management University, July 7-9, 2008.
3. S.Liu, N. Shichijo, and Y. Baba, "Location Strategy of Japanese and US Multinationals on R&D Activities in China: Evidence from Patent Data", 8th Global Conference on Business & Economics, Florence, Italy, October 18-19, 2008.
4. Silvia Rita Sedita, Yasunori Baba, Naohiro Shichijo, "How Do Collaborations with Universities Affect Firms' Innovative Performance The Role of "Star Consulting Scientists" in the Advanced Materials Field", Strategic Management Society, 28th Annual International Conference
5. Naohiro Shichijo, "Necessity of multilateral cooperation in animated cartoon education - To send asian content to the world -", Asia/Pacific Regional Seminar on Animation Culture and Industry for Promotion of Cultural Diversity, July 18, 2008
6. Naohiro Shichijo, "Approach toward content-related research in University of Tokyo", Asia/Pacific Regional Seminar on Animation Culture and Industry for Promotion of Cultural

Diversity, University of Tokyo Satellite Seminar, July 16, 2008.

7. Naohiro Shichijo and Yasunori Baba, "The Effect of Industry-University Collaboration on Scientific Research at Universities: the Case of Advanced Materials" DRUID Summer Conference 2007, Copenhagen Business School, Copenhagen.
8. Yasunori Baba and Naohiro Shichijo, "The Role of Core Researchers for Increasing Firms' R&D Productivity: the Evidence of University-Industry Collaboration in Science based Industry" DRUID Summer Conference 2007, Copenhagen Business School, Copenhagen.
9. 七丈直弘, 馬場靖憲 「サイエンス型産業での産学連携の効果の定量的分析」研究・技術計画学会第 22 回年次学術大会、2007 年 10 月 27～28 日、亜細亜大学, pp.796-799
10. 七丈直弘, 大井修一, 中島一人, 馬場靖憲 「特許・論文と質問票調査を用いた大学教員の産学連携・研究活動の定量的分析」研究・技術計画学会第 22 回年次学術大会、2007 年 10 月 27～28 日、亜細亜大学, pp.919-922
11. 小関珠音, 七丈直弘, 馬場靖憲 「有機 EL に関する知の軌跡から見るイノベーションへの投資」研究・技術計画学会第 22 回年次学術大会、2007 年 10 月 27～28 日、亜細亜大学, pp.54-57
12. 久保友香, 七丈直弘, 馬場靖憲 「日本のアニメーションスタジオにおけるクラフト的生産体制技術導入が分業体制に与える影響の歴史的考察」研究・技術計画学会第 22 回年次学術大会、2007 年 10 月 27～28 日、亜細亜大学, pp.226-229
13. 宮脇啓透, 七丈直弘, 馬場靖憲 「特許からみた科学技術知識の反応・拡散機構の分析」研究・技術計画学会第 22 回年次学術大会、2007 年 10 月 27～28 日、亜細亜大学, pp.146-148
14. 松野将宏, 七丈直弘 「日本版 LLP を活用した技術移転」研究・技術計画学会第 22 回年次学術大会、2007 年 10 月 27～28 日、亜細亜大学, pp.1034-1037
15. Simon Liu, 七丈直弘, 馬場靖憲 「知識スピルオーバーと企業の立地選好」研究・技術計画学会第 22 回年次学術大会、2007 年 10 月 27～28 日、亜細亜大学, pp.26-29

〔図書〕(計 1 件)

七丈直弘・馬場靖憲、「緊密な連携が大学の科学研究に与える影響」、馬場靖憲・後藤晃

編、「産学連携の実証研究」pp.97-128, 東京
大学出版会

6. 研究組織

(1) 研究代表者

七丈 直弘 (東京大学・大学院情報学環・准
教授)

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし