

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 18 日現在

機関番号：32606

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25245053

研究課題名(和文)日・米・欧企業におけるオープン・イノベーション活動の国際比較

研究課題名(英文) International comparison on open innovation activities between Japan, US and Europe

研究代表者

米山 茂美 (Yoneyama, Shigemi)

学習院大学・経済学部・教授

研究者番号：30258496

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 16,900,000円

研究成果の概要(和文)：企業がイノベーションを生み出していく上で外部企業・組織との連携が重要になっている。本研究では、このようなオープン・イノベーション活動に関する日本企業の取り組み実態を、米国及び欧州企業との比較の上に明らかにするとともに、いかなる連携のあり方が企業のイノベーション成果に高い影響を与えるのかを検討した。具体的には、オープン・イノベーションにおけるインバウンド型とアウトバウンド型の関係、自社と外部企業・組織との中間に位置するグループ企業との連携の役割、外部から獲得した知識・情報と内部で開発した知識・情報の組み合わせと製品開発成果との関係など、これまで既存研究では十分に検討されてこなかった分析を行った。

研究成果の概要(英文)：Open innovation, a collaborative innovation process with external companies and organizations, has been attracting great attentions from academic researchers as well as business practitioners. In this study, we tried to clarify the reality of such open innovation activity of Japanese companies in comparison with US and European counterparts and to explore when and how it leads high innovation performance. In the analysis, we paid attention to the interaction of inbound and outbound process of open innovation, the role of affiliated company which can be interpreted as an intermediate organization between inside and outside the company, the balance between internal and external technology sourcing for product innovation, and so on. Exploring these issues which have not been examined enough in previous studies is expected to be an originality of our study.

研究分野：イノベーションの組織と戦略

キーワード：オープン・イノベーション 研究開発 外部連携 国際比較 知財マネジメント

1. 研究開始当初の背景

企業の研究開発活動は、経済のグローバル化やそれに伴う国際競争の激化、製品ライフサイクルの短縮化等の変化の中で、研究から開発、事業化までのスピードが求められている。その一方で、技術や製品・サービスは複雑化・高度化し、多様な資源・能力の組み合わせを必要としている。こうした状況の下、従来のような企業内に閉じたイノベーション活動ではなく、他組織との連携による「開かれたイノベーション活動」をいかに有効に推し進めていくことができるか、またその際の戦略や組織のあり方はどうあるべきか、という点に大きな関心が集まっている。

このようなオープン・イノベーション活動については、これまで数多くの研究が蓄積されてきたが、その活動の企業規模や業種による相違、さらに国際間での異同、基礎研究から応用、開発に至る研究開発プロセスのステージごとの連携のあり方、内部と外部の中間といえるグループ企業との連携の役割、インバウンド（外部知識の内部化）とアウトバウンド（内部知識の外部化）の両活動間の関係、外部から獲得した技術と内部で開発した技術のバランスの問題など、十分に解明されてこなかった点が数多く残されていた。

2. 研究の目的

本研究は、既存研究において積み残されたこれら諸課題を意識して、日本企業のオープン・イノベーション活動への取り組みを、特に欧米企業との国際比較の観点から定量的に把握するとともに、その取り組み実態がいかなる条件のもとでイノベーションの成果や企業競争力の実現に機能するのかを実証的に明らかにすることを目的とした。

その研究を通じて、イノベーション研究の分野での理論的・実証的な貢献を果たすとともに、グループ企業の有効活用等を含め、日本企業に適合的なオープン・イノベーションのあり方を検討することで実務的な含意を導くことを狙った。

3. 研究の方法

上記の研究目的を達成するために、本研究では、①既存研究の包括的なレビューを通じた理論的研究、②ヒアリング調査を通じた事例研究、③質問票調査を通じた実証研究を主たる研究手法とした。

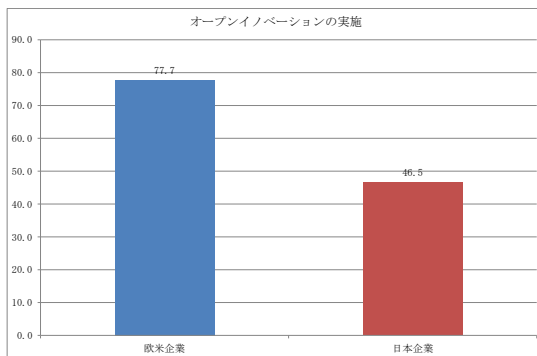
これらのうち、①と②は質問票調査における調査枠組みと仮説の設定のための基礎と位置付けられた。③の質問票調査においては、国際比較のために米 UC Berkeley の Dr. Henry Chesbrough、独 Fraunhofer Institute の Dr. Sabine Brunswicker（後に Purdue University に異動）の研究の下に、質問票の設計・実施を行った。さらに、これらの過程で、イノベーションやグローバル経営等に精通した連携研究者から調査票の質問事項の内容や回答可能性等についての助言を得た。

4. 研究成果

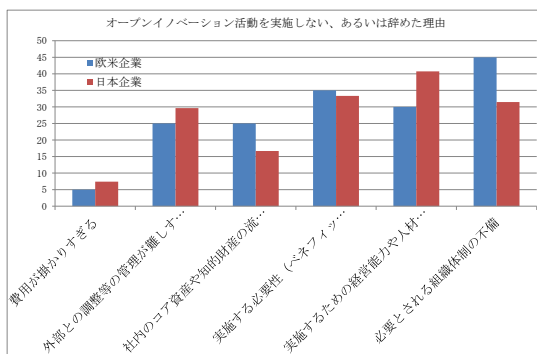
(1) 日米欧企業におけるオープン・イノベーション活動の比較

共通の調査票に基づいて、欧米企業は2014年12月～2015年8月に、日本企業は2015年5～7月に質問票調査を実施した。対象は、売上高250Mドル以上の企業であり、欧米企業及び日本企業のそれぞれで121社、101社からの回答があった（日本企業については、当初回答率が低かったため、2015年10月～11月にかけて新エネルギー・産業技術総合開発機構のオープン・イノベーション協議会会員に追加調査を実施した。そのため、一部、売上高が250Mドルに満たない企業が含まれる）。

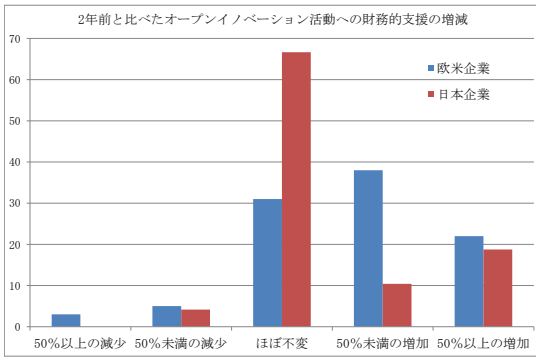
調査結果によれば、オープン・イノベーション活動を実施したことがある欧米企業は、回答企業のうち約78%を占めていた一方で、日本企業では47%であった。また、オープン・イノベーションを実施したことがある企業のうち、過去2年間に実施を取りやめた企業は、欧米企業では2.5%であったのに対して、日本企業では8.5%であった。



オープン・イノベーションをやったことがないあるいは取りやめた理由としては、日本・欧米企業ともに30%以上が「実施する必要性（ベネフィット）を感じない」と回答したが、欧米企業ではそれ以上に「必要とされる組織体制の不備」、日本企業では「実施をするための経営能力や人材の不足」を指摘する企業が多かった。

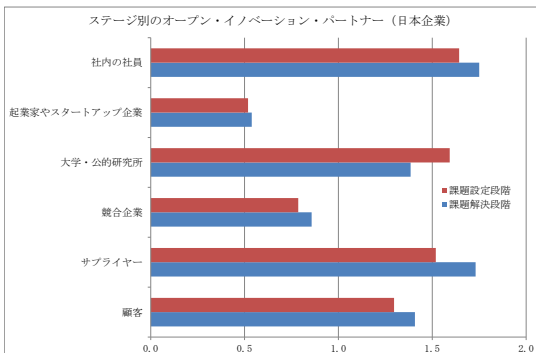
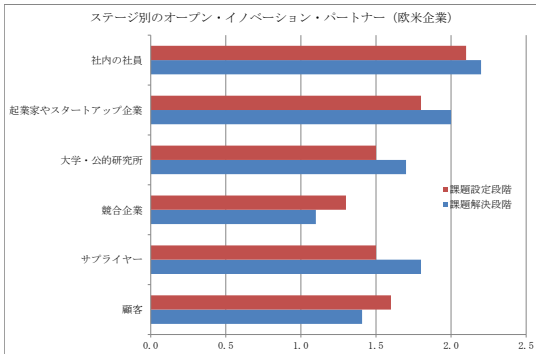


調査実施の2年前と比較したオープン・イノベーション活動への投資額の増減を見ると、欧米企業では約61%の企業が投資を増加させているのに対して、日本企業で投資を増加させたのは約29%であった。さらに、50%以上増加させたと回答した企業は、欧米企業で約22%、日本企業では約19%であった。



オープン・イノベーション活動の中身は、を欧米企業、日本企業ともに、インバウンド型（外部技術等の内部化）が多かった。

また、オープン・イノベーションのパートナーは、イノベーション・プロセスにおける問題・課題設定ステージと問題・課題解決ステージで異なっていた。問題・課題設定ステージにおいては、欧米企業は社内の他に、起業家やスタートアップ企業、顧客企業との接点が多いのに対して、日本企業では大学・公的研究機関やサプライヤーとの接点が多かった。他方、問題・課題解決ステージでは、欧米企業は起業家やスタートアップ企業の外に、サプライヤーや大学・公的研究機関を、日本企業ではサプライヤー企業や顧客とのつながりが多い。



欧米企業は、問題・課題の設定と解決のいずれのステージでも起業家やスタートアップ企業とより活発に接点を持っている点、問題・課題設定というイノベーションの初期のステージでは顧客、問題・課題解決という後のステージではサプライヤーや大学等と関係を持っている点が特徴的である。それとは対照的に、日本企業では企業家やスタートアップ企業との接点が著しく小さく、サプライヤーとの関係が相対的に大きいという特徴

がある。

(2) 内部技術と外部技術のバランス

オープン・イノベーションを通じた外部からの技術的知識の獲得は、時間やコストの観点からイノベーション・プロセスの効率的な推進を可能とする一方で、自社特有の技術的知識に基づく競争力のあるイノベーションの実現を阻害する危険性がある。こうした外部からの技術獲得と内部での技術開発とのバランスが、企業のイノベーション成果に与える影響を分析した。

調査結果によれば、製品を構成するすべての技術要素のうち外部から獲得した技術の割合がある程度大きくなるにつれて、革新的な製品を開発する可能性が高まっていくが、その程度がさらに大きくなると製品開発にマイナスの影響が表れた。つまり、外部技術が占める割合とイノベーション成果の間には逆U字型の関係があることが明らかとされた。さらに、その逆U字の関係は、製品開発においてより多くの新技術を導入する傾向が強いかどうか、差別化等のために独自のノウハウの利用を重視する傾向が強いかどうかという企業の技術戦略に応じて、逆U字のピークがシフトすることが確認された。

(3) インバウンドとアウトバウンドの相互作用

オープン・イノベーションに関する既存研究においては、外部技術を内部化していくインバウンド型に焦点が当てられ、内部技術を外部化するアウトバウンド型を扱う研究は限られていた。また、一般にインバウンド型ととらえられるオープン・イノベーション活動でも、その背後にはアウトバウンド型の要素が関わっており、逆にアウトバウンド型ととらえられる活動もインバウンド型を伴うなど、インバウンド型とアウトバウンド型の間には相互作用があると考えられるにもかかわらず、こうした相互作用についてほとんど研究されてこなかった。

既存研究のレビューを通じて浮き彫りとなったこれら既存研究の問題点に関して、複数企業の事例研究 (P&G、TOTO など) を行った結果、イノベーションのための技術 (シーズ) の内部化のためには、どのようなイノベーションを実現したいのかというニーズの外部化が不可欠であり、また自社の技術がいかなる用途に応用可能なのかという市場のニーズを内部化していく上では、その技術 (シーズ) の外部化が重要となるという点が確認された。

こうした事実より、インバウンド型とアウトバウンド型には、それぞれニーズ・アウトとシーズ・イン、シーズ・アウトとニーズ・インという知識・情報の流入におけるダイナミクスが内在しており、今後のオープン・イノベーションの研究においては、インバウンド (アウトサイド・イン) かアウトバウン

ド（インサイド・アウト）かという一方向的な流れだけでなく、「インバウンド・アウト」や「アウトバウンド・イン」といった双方向の流れを加味した研究が期待される点を確認した。

(4) オープン・イノベーションと知財マネジメント

オープン・イノベーションは、企業が外部組織と共同することを通じてイノベーションの効率性や有効性を向上させていくことを狙う戦略行動であるが、その過程では自社の競争優位性や利益の源泉としての知的財産の漏洩や希釈の危険性を孕んでいる。それゆえ、オープン・イノベーションの実施に際しては、何を、誰に、どこまでオープンにし、何を、どのようにクローズドとするかという「オープン・クローズ戦略」の検討が不可欠である。

オープン・イノベーションには、主としてインバウンド型とアウトバウンド型の2つの形態があるが、そのそれぞれにおいてオープンとクローズドの管理が必要となる。インバウンド型は、単に外部から技術を導入するだけでなく、そのためのニーズの開示が必要となる。その際、そのニーズを誰に、どこまでオープンにするか、そのニーズそのものに知財要素が含まれていないかを事前に検討する必要がある。また、アウトバウンド型の活動においても、自社の技術的知識のすべてをオープン化することはまれであり、いつ、誰に、どこまでオープンにするのかが問われることになる。このようなオープンとクローズドとの関係、オープン化と知財マネジメントとの関係を、P&G や東レ、トヨタ、テスラ等の事例に基づいて考察し、今後のオープン・イノベーション研究のためのリサーチ・アジェンダを提示した。

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5件)

① Yoneyama, S., “Internal Embeddedness and innovation performance of overseas R&D base: an empirical study”, *International Journal of Innovation Management*, 査読有, Vol.17-6, 2013, 1-18.
DOI: 10.1142/S1363919613400215

② Yamauchi, I., K. Onishi and T. Suzuki, “How to Trace Mobile Inventors in Japanese Patent Data? A Unique Name Approach” *IIPR Discussion Paper Series*, 2014-01, 1-11, 2014

③ 山内勇、枝村一磨、角山史明、隅藏康一、「日本人発明者の移動と技術流出リスク：韓国企業の人材活用モデル」、『日本知財学会

誌』, 第11巻第2号, 47-65, 2014.

④ Saito, Y. and I. Yamauchi, “Inventors’ Mobility and Organizations’ Productivity,” *RIETI Discussion Paper Series*, 15-E-128, 1-24, 2015.

⑤ 米山茂美・渡部俊也・山内勇、「オープン・イノベーションと知財マネジメント」、『一橋ビジネスレビュー』, 第63巻4号, 6-21, 2016.

[学会発表] (計12件)

① Yoneyama, S., “Technology commercialization through open innovation: a perspective of interaction among inbound, outbound and coupled process”, 6th *ISPIM Innovation Symposium*, Melbourne, December 8-12, 2013.

② 米山茂美・枝村一磨・古澤陽子、「技術開発戦略が企業パフォーマンスに与える影響の定量分析」, 第28回研究技術計画学会, 11月2-3日, 2013.

③ Yoneyama, S., “Internal Embeddedness and innovation performance of overseas R&D base”, 24th *ISPIM Innovation Conference*, June 16-19, 2013.

④ Yoneyama, S., K. Edamura and Y. Furusawa, “Technological Autarky and Product Development Performance: Implications for Open Innovation”, 25th *ISPIM Innovation Conference*, June 9-11, 2014.

⑤ 米山茂美、「オープン・イノベーション研究の主要な論点と課題」, 組織学会・定例会(招待講演), 8月26日, 2014.

⑥ Manabe, S., “Applying the Autonomation Concept to White-Collar Departments at Toyota Motors: The Basics of JKK (Ji Koutei Kanketsu)”, 22nd *International Colloquium of GERPISA*, June 5, 2014.

⑦ Edamura, K., “Joint Research and R&D Activity -Case of Fuel-cell Technology in Japan”, 39th *Annual Global Conference on Product Innovation Management*, November 7-11, 2015.

⑧ Yoneyama, S., “Impact of unintended reverse knowledge transfer on R&D performance of parent companies”, *R&D Management Conference*, June 23-26, 2015.

⑨ Yoneyama, S., S. Cheah and K. Edamura, “How open should innovation be: exploring

the right balance between internal and external technology sourcing”, 2nd World Open Innovation Conference, November 19-20, 2015.

⑩ Cheah, S. and S. Yoneyama, “Corporate governance of public-private partnership in innovation”, DRUID Asia Conference, February 23-24, 2016.

⑪ Yamauchi, I., S. Yoneyama and A. Mitsui, “Interaction between Inbound and Outbound Process of Open Innovation and its Effect on Innovation Performance”, INFORMS International Conference, June 12-15, 2016 (accepted).

⑫ Manabe, S. “What is Nidec’s Research, Acquisition and Development (RAD) Strategy for Open Innovation?” INFORMS International Conference, June 12-15, 2016 (accepted).

〔図書〕(計1件)

① 安本雅典・真鍋誠司, 『オープン化戦略』, 有斐閣, 2016 (近刊)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

米山 茂美 (YONEYAMA Shigemi)
学習院大学経済学部 教授
研究者番号：30258496

(2) 研究分担者

渡部 俊也 (WATANABE Toshiya)
東京大学政策ビジョンセンター 教授
研究者番号：00334350

真鍋 誠司 (MANABE Seiji)
横浜国立大学経営学部 教授
研究者番号：10346249

福島 英史 (FUKUSHIMA Eishi)
法政大学経営学部 教授
研究者番号：20313439
(平成 25 年度)

山内 勇 (YAMAUCHI Isamu)
独立行政法人経済産業研究所 研究員
研究者番号：40548286
(平成 26 年度～27 年度)

枝村 一磨 (EDAMURA Kazuma)
科学技術・学術政策研究所 研究員
研究者番号：20599930
(平成 27 年度)

(3) 連携研究者

武石 彰 (TAKEICHI Akira)
京都大学経済学部 教授
研究者番号：60303054

岩田 智 (IWATA Satoshi)
北海道大学経済学部 教授
研究者番号：00232679