

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 15 日現在

機関番号：12701

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2015

課題番号：24730341

研究課題名(和文) 研究開発における探索の範囲とイノベーションの創出：再生医療業界のケース

研究課題名(英文) The case of regenerative medicine industry

研究代表者

貴志 奈央子 (Kishi, naoko)

横浜国立大学・国際社会科学研究院・准教授

研究者番号：30535381

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、企業が時間とコストの制約の下でイノベーションを達成するためのマネジメントに関して示唆を導出することを目的としてきた。特に、探索範囲の拡大に焦点をあて、経営資源の制約の下で既存知識とは異なる分野の知識を探索できる組織に共通する要因について分析を行った。そして、再生医療業界に新たに参入した企業の事業開拓プロセスを分析した結果、基礎研究機関との共同研究を通じて新たな知識の獲得に努めている企業では、探索範囲の拡大が確認されることを明らかにした。また、探索範囲の拡大によってもたらされた新たな知識は、専門的知識を有する組織メンバーと関連する既存事業の知識によって事業化に至ることを指摘した。

研究成果の概要(英文)：This study finds factors that separate success and failure in cases where firms seek to expand search range for new business development even under constraints of management resources. The case studies in this paper focus on firms in the regenerative medicine industry and show that successful firms have strong networks with research institutes. Networks with research institutes contribute to accumulating new technology knowledge, with which organizational members develop new business. This study also found that new business development needs high educational employee and relevant business experiences.

研究分野：経営学

キーワード：研究開発 再生医療

1. 研究開始当初の背景

現代の組織は、イノベーションの加速とコスト削減の強いプレッシャーを受けている。研究開発プロセスにこうしたプレッシャーがかかることで、組織において短期間で成果の出るプロジェクトを選択することが正当化される。

短期的な成果の追求が正当化されると、既存技術からそれほど乖離しない技術が開発の対象となる傾向は強まるため、代替案の探索は限定的な範囲で行われることになるだろう。その結果、研究開発のスピードは増すかもしれないが、探索された代替案の同質性は高まる。

発見された代替案は、ある問題の解決策として使用されない場合でも、組織内部に蓄積されて別の機会に活用される場合もある。つまり、組織内部に類似した代替案が蓄積されていくことになる。組織内部に蓄積された代替案は、関連した知識の吸収を促す機能を持つため、長期的にみて新しい知識が組織に流入する機会は減少していくことになるだろう (Benner and Tushman, 2002; Cohen and Levinthal, 1990)。

その結果、外部環境が変化し、新たな製品が求められるようになった時に、事業の転換を達成する能力は低下してしまう。このため、経営資源の制約の下でも、多様な知識を組織に蓄積できる仕組みを明らかにすることが必要とされている。

<参考文献>

Benner, M. J. and M. Tushman (2002),

“Process Management and Technological Innovation: A Longitudinal Study of the Photography and Paint Industries,” *Administrative Science Quarterly*, Vol.47, No.4, pp.676-706.

Cohen, W. M. and D. A. Levinthal (1990),

“Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation,” *Administrative Science Quarterly*, Vol.35, No.1, pp.128-152.

2. 研究の目的

本研究の目的は、時間とコストの強いプレッシャーにさらされた現代組織の問題解決プロセスをより現実に即して説明し、問題点とその解決策を提示することにある。

解決策を提示するにあたって、イノベーションの達成に向けた「探索」の概念に着目した。「探索」の概念に着目してきたのは、新たな知識が組織に流入するプロセスを明らかにするためである。既存知識とは乖離した知識の流入を促進することによって、既存知識の改善にとどまらないイノベーションの達成を促す仕組みが明らかになると考えら

れる。

3. 研究の方法

分析の対象は、既存企業の新規参入が観察される再生医療業界とし、一次データと二次データに基づいて、定性的分析を行った。

一次データとしては再生医療業界に新規に参入した企業への聞き取り調査、学会等において業界関係者から収集した情報を使用した。

聞き取り調査の対象は、再生医療業界への新規参入を検討していた三つの企業、旭化成・カネカ・ニッピによる新規事業開拓のプロセスである。

調査対象となった企業それぞれの調査概要は、次の通りである。まず、旭化成については、細胞プロセッシング装置の事業開拓プロセスについて、プロジェクトリーダーに対して合計二回の聞き取り調査を行った。カネカについても、細胞分離デバイスの事業開拓プロセスについて、プロジェクトリーダーについて合計二回の聞き取り調査を行い、他のプロジェクトメンバーからもメールでの追加情報の提供という形でご協力頂いた。そして、ニッピについては、プロジェクトリーダーに一回の聞き取り調査とメールでの追加調査を行った。

このうち、カネカとニッピの製品については臨床用として市場に導入されている。しかし、旭化成の製品については、新規事業開拓のために行われていた外部企業との共同開発が、2016年2月に製品化を見ずに終了することとなった。

また、二次データとしては再生医療業界を対象とした専門書、分析対象企業の社史・プレスリリース・ウェブページ、新聞記事等を利用した。

4. 研究成果

本研究では、再生医療業界に新規参入を果たした企業を対象として、新規事業開拓のプロセスについて分析を行った。そして、基礎研究機関とのネットワーク、専門知識を有する従業員、関連する既存事業の経験が、探索範囲の拡大による新規事業開拓を推進していることを明らかにした。

まず、聞き取り調査から、分析対象とした三社では次のようなプロセスで新規事業開拓が進められていることを確認した。

旭化成が取り組んだ新規事業開拓では、樹状細胞のプロセッシング装置が開発の対象となった。調査当時、生産工程はすべて技術者の手作業で行われていた。そこで、生産性の向上、品質のさらなる安定化、汚染の回避といった課題の解決を目指してプロセッシング装置が開発されることとなった。開発にあたっては、旭化成が自動化技術の提供を行い、テラ社が樹状細胞ワクチンの生産に必要な

な技術知識とノウハウと提供することとなった。

次に、カネカが取り組んだ新規事業開拓では、細胞分離デバイスが開発の対象となった。細胞分離デバイスに対する需要は、生産性の向上、汚染の回避、遠心分離を用いないことによる細胞の負担軽減と、医師の責任負担の軽減に起因している。当該製品の開発は、カネカと京都大学の共同開発という形態で始まった。これは、カネカが2000年代前半から細胞治療での事業機会の獲得を目指して京都大学との共同研究に取り組んできたためである。

さらに、ニッピが取り組んだ新規事業開拓では、細胞培養基質が開発の対象となった。当該製品は異種由来の成分を含まないこと、接着性と操作性が高いことといった理由により市場での需要を創出している。また、ニッピは、大阪大学と京都大学から細胞培養基質に関する特許技術のライセンスを受けている。両大学は、共同研究によって hPSCs (Human Pluripotent Stem Cells : ヒト多能性幹細胞) の培養においてラミニン 511E8 が足場の形成に有効な成分であることを発見した。ニッピがライセンスを受けることとなった発端は、大阪大学と細胞培養基質の共同研究を行っていたことにある。また、細胞培養基質の生産に関わるノウハウについては、共同研究の相手である大阪大学の研究室から情報の提供を受けられることとなった。

調査を行った三社の新規事業開拓プロセスの中で、旭化成の新規事業開拓については、開発にかかる費用と自動化による生産コストの低下が期待とは異なる見通しとなったため、共同開発は終了となったことが同社のプレスリリースにより確認された。カネカとニッピの製品については、臨床向けの製品として供給されるに至っている。

そして、上述した三つの企業による新規事業開拓プロセスを分析した結果、基礎研究機関との共同研究に長期的かつ継続的な投資を行い、新たな知識の導入に努めている組織において、探索の範囲が拡大されていることを明らかにした。これらの組織では、探索の範囲が拡大されたことで、新たな知識が組織に流入し、新規事業の開発に生かされることとなった。

ただし、旭化成による再生医療業界に向けた新規事業開拓については、今後、テラ社との共同開発で獲得された知見や同社のプロジェクトリーダーが基礎研究機関で蓄積した知識がどのように活用されていくのかを引き続き検証する必要がある。

また、事例研究の結果、基礎研究機関との連携以外にも、さらに二つの要因が新規事業の開拓において有効であったことを明らかにしている。その二つの要因とは、専門的な知識を有する従業員と新規事業に関連する事業を展開した経験である。

まず、一つめの要因について見ると、プロ

ジェクトリーダーはいずれも博士号取得者であり、共同開発の相手先からもたらされる専門的な情報に対する判断能力を有していたと考えられる。そして、二つめの要因について見ると、旭化成とカネカは、ともに医療機器事業を展開し、医療製品の評価能力にノウハウを有している。さらに、カネカとニッピについては、それぞれ特定の事業との関連性も見出された。カネカについては、アフアレシスという血液の中から特定の病因物質を抽出する製品からヒントを得て、細胞を分離するという製品コンセプトが生まれている。そして、ニッピは細胞培養基質の生産工程において、コラーゲンの処理技術から培った知識を活用していた。

そして、臨床用製品の市場導入に至ったカネカとニッピのケースで観察された、基礎研究機関という外部組織との間に構築された関係性、専門的な知識を有する従業員、関連する事業の経験という三つの要因が、探索範囲を拡大させ、新規事業の開発に貢献するプロセスは次の通りである。

まず、外部組織との共同研究は、組織に新たな知識が流入する機会を提供する。すなわち、組織に新たな探索の方向性を示すという意味において、イノベーションの達成に貢献している。ただし、流入した新たな知識が、新規事業開発に適している知識ばかりとは限らない。そこで、新規事業に適切な外部知識を選択できるかどうか、事業化に成功する組織と失敗する組織を分ける要因になると考えられる。

適切な外部知識を選択できる組織は、最先端の知識を有する基礎研究機関と良好な関係性を構築している、院卒の従業員を雇用している、新しく開発する製品に関連する事業を展開してきた経験を有しているという三つの特性があった。

これら三つの特性は、次のようなステップを経て拡大した探索の結果として得られた新たな知識の事業化に貢献している。

まず、ネットワークを構築している基礎研究機関から業界の最先端の知識と、将来的な市場の需要に関して信頼できる情報を獲得する。そして、院卒の従業員が、専門的な知識を用いて基礎研究機関から提供される情報の活用可能性を精査し、製品化の可能性を判断する。最後に、既存事業で蓄積された組織内部の経営資源を用いて製品開発を推進し、事業化に持ち込むというステップである。

すなわち、信頼できる外部知識のソース、外部から提供される知識の価値を判断できる専門知識を有する従業員、新たな製品を事業化にまで持ち込める内部資源を有する企業が、新規事業に適した外部知識を選択し、探索範囲を拡大して他社に先駆けて製品を市場に導入することができるという結論に達したことになる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 6 件)

- 貴志奈央子、外部知識の活用による事業機会の獲得、赤門マネジメントレビュー、査読有、14 巻、6 号、2015、311-332、<http://www.gbrj.jp/journal/amr/AMR14-6.html>
- 貴志奈央子、製品コンセプトの転換と新規事業の開拓、赤門マネジメントレビュー、査読有、14 巻、3 号、2015、99-126、https://www.jstage.jst.go.jp/article/amr/14/3/14_140301/_pdf
- 貴志奈央子、新規事業の創出に向けた共同開発の有効性、赤門マネジメントレビュー、査読有、13 巻、8 号、2014、275-298、https://www.jstage.jst.go.jp/article/amr/13/8/13_130801/_pdf
- 貴志奈央子、産業育成における地域経済の役割：再生医療業界に向けたドイツ・ザクセン州の取り組み、横浜経営研究、査読無、34 巻、4 号、2014、57-66
- 貴志奈央子、製品開発における「探索」機会の創出、赤門マネジメントレビュー、査読有、13 巻、1 号、2014、1-20、https://www.jstage.jst.go.jp/article/amr/13/1/13_130101/_pdf
- 貴志奈央子、幹細胞ビジネスにおける日本企業の競争優位性、経済研究、査読無、146 巻、2013、11-20

〔学会発表〕(計 3 件)

- KISHI, Naoko, hat Increases Firms' Dependence on External Organization in R&D? : The Case of the Regenerative Medicine Industry, 4th TERMIS World Congress, September 8-11, 2015, Marriott Copley Place, Boston, MA, USA
- KISHI, Naoko, Government Investment in Public Research Institutions and Generating New Business in Private Firms: The Case of the Regenerative Medicine Industry, the 2nd Annual Conference of German Stem Cell Network, November 3-5, 2014, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Heidelberg, Germany
- KISHI, Naoko, Technology Policy and Industry Growth: the Power of Local

Cluster, the 20th Annual Meeting of the International Society for Cellular Therapy, April 23-26, 2014, Palais de Congres, Paris, France

6. 研究組織

(1) 研究代表者

貴志 奈央子 (KISHI, Naoko)
横浜国立大学大学院・国際社会科学研究院・准教授
研究者番号：30535381

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：