

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 5 月 26 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2011～2014

課題番号：23330119

研究課題名(和文) 知的基盤型サービス業と製造企業の価値共創：新イノベーションモデルの実証的国際研究

研究課題名(英文) co-creation of value between kibs and manufacturing companies:international empirical study on new innovation model

研究代表者

長平 彰夫 (Nagahira, Akio)

東北大学・工学(系)研究科(研究院)・教授

研究者番号：10323122

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,000,000円

研究成果の概要(和文)：日本に立地する製造業2188社に対して、大規模アンケート調査を実施し、有効回答328社(回答率15.0%)を得た。このデータを構造方程式モデリングソフトウェアであるSmartPLS2.0を使用して統計解析を行った。その結果、KIBSと製造企業との価値共創は、新製品開発プロセスの前段階(Fuzzy Front End)で実施されると新製品開発の成功に大きく貢献していること、漸進的イノベーションよりもラディカルイノベーションに寄与していること、新製品開発プロセスのステージ毎に異なるKIBSと協働していること、KIBSの選定において、製造業はKIBSの質を重視する傾向にあることなどが明らかになった。

研究成果の概要(英文)：The large scale questionnaire survey was conducted to the total of 2188 manufacturing companies in which located in Japan. The number of valid respondents were 326. This data were tested with SmartPLS2.0 which is software of a structure equation modeling. The results show that co-creation of value activities between manufacturers and KIBS were put into effect during the fuzzy front end (FFE) phases. The radical NPD projects were significantly more innovative than the incremental NPD projects. The radical NPD projects were more innovative with regard to technology and market. Our analysis results make clear that KIBS contributed to the radical innovation more than the incremental innovation. In other word, KIBSs reduce the technical and the market uncertainty. The manufacturing companies collaborated with more than one KIBS depending on stages of a new product development process. I reveal that manufacturing companies tend to emphasize the quality of KIBS in selection of KIBS.

研究分野：社会システム工学

 キーワード：KIBS, Fuzzy Front End, 価値共創, イノベーション, 新製品開発, 韓国企業との比較, 不確実性の低減
 構造方程式モデリング

1. 研究開始当初の背景

近年、産業技術が高度化・システム化・総合化しつつある。このため、新製品開発を行う際に外部ナレッジを活用したオープン・イノベーション(Chesbrough,2003)を試みる企業が世界的に増加している。最近の成功した新製品をみると、ハードに知識を付与したり内蔵することにより、より付加価値の高い、差別化されたものがヒット商品となっている。したがって、競争優位性は、顧客の願望を満足するための知識やアイデアを、いかに製品やビジネスシステムに埋め込むかに影響されるといえる。そうした環境下で、高度な専門知識を製造企業に提供する知識基盤型サービス業(Knowledge Intensive Business Service: KIBS) (Miles,2005)が注目されつつある。従来もサービス業と製造企業との連携は行われていたが、それは、アウトソーシング型で受託サービスを提供することが多かった。最近では、KIBSとそのクライアント間のお互いの価値共創を通じたイノベーションが数多く報告されている。しかし、このようなKIBSの役割の増大にもかかわらず、KIBSと製造企業との価値共創を通じたイノベーションについての本格的な研究は、我が国では見当たらない。

2. 研究の目的

本研究は、新製品開発プロセスにおける知識基盤型サービス業(KIBS)と製造企業との協働による価値共創を通じたイノベーションに着目し、大規模アンケート調査を実施し、共通の分析視点に基づいて、KIBSと製造企業との協働と新製品の成功との間の関係性についての定量的及び定性的な分析を行うとともに、KIBSと製造企業との価値共創との比較を行い、新しいイノベーションモデルを構築し、それが持つ意義と可能性を解明することを目的とする。

3. 研究の方法

本研究のリサーチクエスションは、「新製品開発プロセスの前段階(Fuzzy Front End)におけるKIBSと製造企業との価値共創が新製品の上市後の成功にインパクトを及ぼすのではないか」という点である。このため、まず、新製品開発論、研究開発マネジメント論、イノベーション論などの基礎理論の文献調査を実施した。次に、業種別、製品の種類別に製造企業を選定し、予備調査も実施して、大規模アンケート調査項目の作成と分析のフレームワークの構築を行った。そして、大規模アンケート調査により収集したデータをSEM(構造方程式モデリング)ソフトウェアであるSmartPLS2.0を使用して、研究代表者及び研究協力者は企業の新製品開発プロセスにおけるKIBSと製造企業との間の価値共創と新製品の上市後の成功との間の因果関係の実証を行った。併せて、KIBSと製造企業との間の価値共創に関して日本と韓

国企業の国際的な比較検討を実施することにより、新しいイノベーション理論を発展させた。

4. 研究成果

(1) 研究開発プロセスに関する有力な先行研究として、研究開発プロセスを、技術開発プロセスと製品開発プロセスとを含む統合的な一連のプロセスとするステージ・ゲートプロセスが、提示されている。この有力な先行研究が、企業の研究開発プロセスの実態を説明できるモデルかどうかを、試行的に確認するために予備調査を日本の製造業に対して行った。その結果、研究開発プロセスには、6つのフェーズのいずれか、あるいは全部のフェーズを採用している企業が多いことがわかった。各フェーズの具体的な内容は、次のとおりであった。

- ・フェーズ1 研究テーマ探索・先端研究・基礎研究・調査研究の企画立案などの研究段階
- ・フェーズ2 応用研究・フィジビリティスタディ研究・先行研究などの研究段階
- ・フェーズ3 要素技術開発・先行開発などの技術開発段階
- ・フェーズ4 製品のアイデア創出・試作などの製品開発の前段階
- ・フェーズ5 量産試作・製品設計などの製品開発段階
- ・フェーズ6 製造・生産などの製品開発段階

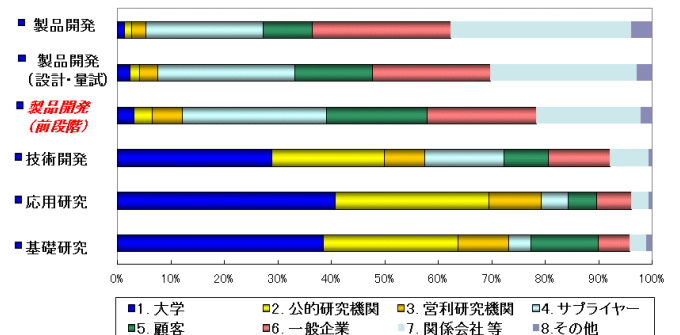


図1. フェーズ別のKIBSの活用状況

新製品開発プロセスにおけるKIBSの活用状況を図1に示す。「基礎研究」「応用研究」フェーズで活用しているKIBSは、大学や公的研究機関から約3分の2を占めており、「技術開発」フェーズでも同様に約半分を占めている。一方、「製品開発(前段階)」「製品開発(設計・量試)」「製品開発」フェーズでは、前フェーズと異なり、外部資源導入先はサプライヤー、顧客、一般企業、関係会社等となっているなど、新製品開発プロセスのフロントエンドで、活用しているKIBSがきわめて異なっていることが明らかになった。

(2) 平成 25 年度及び平成 26 年度にかけて、日本に立地する、製造業、サービス業合計 2188 社に対して、大規模アンケート調査を実施した。

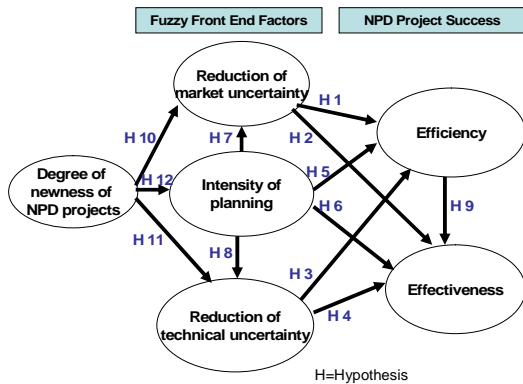


図 2 分析のフレームワーク及び仮説

有効回答は、328 社(有効回答率は 15.0%)であった。このデータを構造方程式モデリングのソフトウェアである SmartPLS2.0 を使用し、図 2 の分析のフレームワークに基づいて統計解析を行い、仮説検定を行った。図 2 の仮説は次のとおりである。

仮説 1(H1)

市場の不確実性の低減は効率に正の影響を与える。

仮説 2(H2)

市場の不確実性の低減は効果に正の影響を与える。

仮説 3(H3)

技術の不確実性の低減は効率に正の影響を与える。

仮説 4(H4)

技術の不確実性の低減は効果に正の影響を与える。

仮説 5(H5)

良好な初期計画の策定は効率に正の影響を与える。

仮説 6(H6)

良好な初期計画の策定は効果に正の影響を与える。

仮説 7(H7)

良好な初期計画の策定は市場の不確実性の低減に正の影響を与える。

仮説 8(H8)

良好な初期計画の策定は技術の不確実性の低減に正の影響を与える。

仮説 9(H9)

効率は効果に正の影響を与える

仮説 10(H10)

新規性の程度は市場の不確実性の低減に負の影響を与える。

仮説 11(H11)

新規性の程度は技術の不確実性の低減に負の影響を与える。

仮説 12(H12)

新規性の程度は良好な初期計画の策定に負の影響を与える。

仮説検定の結果、図 3 に示す通り、

KIBS との共創により市場の不確実性を低減すると、経営資源の投入が当初計画と同じか少なく済むなどの効率 (efficiency) が高い。同様に、利益、売上、マーケットシェアなどの効果 (effectiveness) も高くなる。

KIBS との共創による技術の不確実性の低減では、効率 (efficiency) が高くなるが、効果 (effectiveness) は高くない。

初期のプロジェクト計画 (intensity of planning) に KIBS との共創が反映されていると、市場及び技術の不確実性が低減される。

との結論を得た。

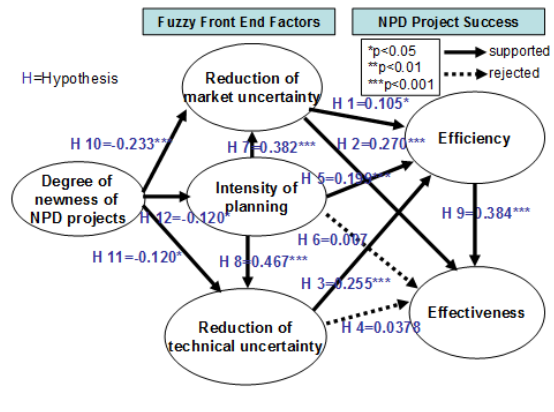


図 3 仮説検定の結果

以上、まとめると KIBS と製造企業との価値共創は、新製品開発プロセスの前段階 (Fuzzy Front End) の前段階で実施されると新製品開発の成功に大きく貢献していること、漸進的イノベーションよりもラディカルイノベーションに寄与していること、新製品開発プロセスのステージによって異なる複数の KIBS と協働していること、KIBS の選定において、日本企業は KIBS の質を重視する傾向にあることなどが明らかになった。

(3) 平成 25 年度及び平成 26 年度にかけて、韓国に立地する、製造業、サービス業合計 300 社に対して、大規模アンケート調査を実施した。有効回答は、293 社(有効回答率は 35.0%)であった。

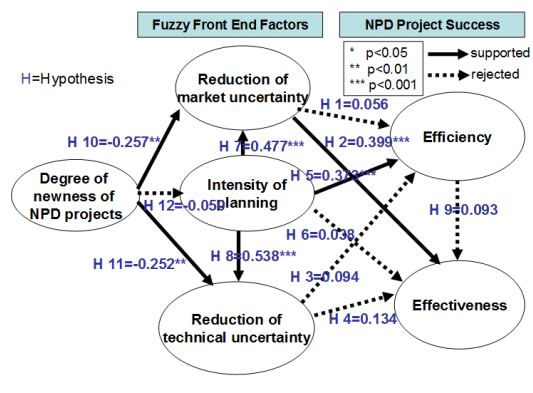


図 4 韓国企業に対する仮説検定の結果

このデータを構造方程式モデリングのソフトウェアである SmartPLS2.0 を使用し、図 2 の分析のフレームワークに基づいて統計解析を行い、仮説検定を行った。その結果、図 4 のとおり、

KIBS との共創により市場の不確実性を低減すると、利益、売上、マーケットシェアなどの効果(effectiveness)も高くなる。

KIBS との共創による初期のプロジェクト計画の策定は、効率(eficiency)が高くなるが、効果(effectiveness)は高くない。

初期のプロジェクト計画(intensity of planning)に KIBS との共創が反映されていると、市場及び技術の不確実性が低減される。

との結論を得た。

<引用文献>

Chesbrough(2003): “The era of open innovation”, *MIT Sloan Management Review*, Volume 44, Issue 3, March 2003, pp.35-41.

Miles(2005): “Knowledge intensive business services: Prospects and policies ”, *Foresight*, Volume 7, Issue 6, 2005, pp.39-63.

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 7 件)

Akio Nagahira, “Comparative study on FFE activities between Korean and Japanese NPD”, *International Journal of Technology Marketing*, Vol.10, No.1, pp.67-94, 2015(査読有)

Akio Nagahira, “The impact of activities during fuzzy front end on NPD project success: a comparative study between Korean and Japanese manufacturers”, ICADRE14 Conference Proceedings, Singapore, pp.113-130, 16-18 July 2014(査読有)

Akio Nagahira, “Comparative study on FFE activities between Japanese and Korean NPD project success”, The R&D Management Conference 2014 Proceedings, Stuttgart, pp.234-249, 3-6 June 2014(査読有)

Akio Nagahira, “Reducing market uncertainty in the ‘fuzzy front end’ innovation is source of comparative advantages: a comparison of Korean and Japanese product innovation projects”, The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM2013), Proceeding, pp.165-179, June 16-19, 2013, Helsinki, Finland(査読有)

She, S. and Nagahira, A. “The impact of KIBS on Japanese manufacturing

corporations from the client-side point of view ”, *International Journal of Technology Management*, Vol.57, No.4, pp.201 - 226, 2012(査読有)

Akio NAGAHIRA, Kyong-Hwan Kim, Hee-Ja Yoon, Christoph Stockstrom, Cornelius Herstatt, and Shuichi Ishida, “Impact of fuzzy front end on Korean NPD success”, The International Society for Professional Innovation Management 2012 (ISPIM2012), Proceeding, pp.263-280, June 17-21, 2012, Barcelona, Spain,(査読有)

Nagahira Akio and She Shuo, “An empirical study on the impact of KIBS innovation in Japanese manufacturing corporations”, *International Journal of Innovation and Technology Management*, 8(4), pp.501-520, 2011(査読有)

[学会発表] (計 4 件)

Akio Nagahira and Ruslan Mammetyev, “The impact of activities during fuzzy front end on NPD project success: a comparative study between Korean and Japanese manufacturers”, ICADRE14 Conference, 16-18 July 2014, National University of Singapore, Singapore, Singapore.

Akio Nagahira, “Comparative study on FFE activities between Japanese and Korean NPD project success”, The R&D Management Conference 2014, 3-6 June 2014, Maritim Hotel Stuttgart, Stuttgart, Germany

Akio Nagahira, “Reducing market uncertainty in the ‘fuzzy front end’ innovation is source of comparative advantages: a comparison of Korean and Japanese product innovation projects”, The International Society for Professional Innovation Management 2013(ISPIM2013), 16-19 June 2013, Lappeenranta University of Technology, Helsinki, Finland.

Akio Nagahira, Kyong-Hwan Kim, Hee-Ja Yoon, Christoph Stockstrom, Cornelius Herstatt, and Shuichi Ishida, “Impact of fuzzy front end on Korean NPD success”, The International Society for Professional Innovation Management 2012 (ISPIM2012), 17-21 June 2012, La Salle Ramon Llull University, Barcelona, Spain.

[図書] (計 1 件)

長平彰夫 他、同友館、日本企業のイノベーション・マネジメント、2013、189 - 210、345 - 374

6 . 研究組織

(1) 研究代表者

長平 彰夫 (NAGAHIRA, Akio)

東北大学・大学院工学研究科・教授
研究者番号：10323122