

Title	中小企業イノベーション促進のための新たなチャレンジ：韓国的事例報告
Author(s)	林, 永周
Citation	年次学術大会講演要旨集, 29: 228-231
Issue Date	2014-10-18
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/12434
Rights	本著作物は研究・技術計画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 Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

中小企業イノベーション促進のための新たなチャレンジ — 韓国の事例報告 —

林 永周（立命館大学テクノロジー・マネジメント研究科）

1. はじめに

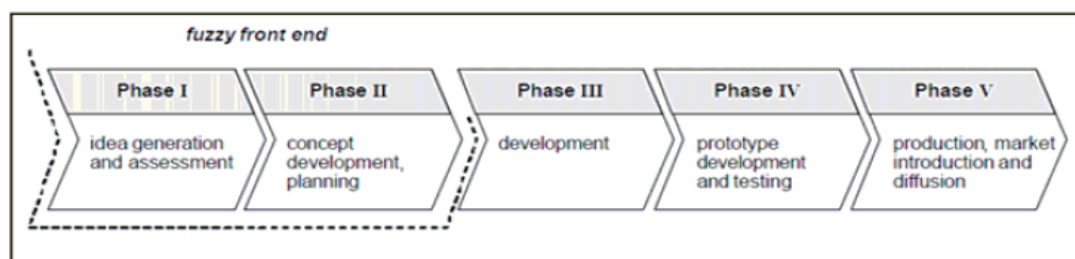
研究開発は不確実性が高く、失敗のリスクは常に存在している。研究開発から実用化・商品化までのプロセスは容易なものではなく、技術経営領域においては「死の谷」と「ダーウィンの海」とも言われている。技術や新製品の開発のそのものが技術の高度化や複合化により、効率は低下する傾向であり、開発した技術や新製品の実用化にも様々な問題を抱え、ヒットする確率は低くなっている。このような不確実性の高い研究開発活動を効率的に行うためには、長期的目線でのプロジェクトの管理が求められる。また、自社単独では専門知識の限界や技術的未熟などで、研究開発を成功的に行うことは難しく、外部との連携によって解決策を導くオープン・イノベーションがイノベーションを創出するための有効な戦略の一つとして挙げられている。オープン・イノベーションは複数の組織が関わり、プロセスを進めるため、自社都合だけでは進めることはできず、パートナーと目的の明確化、役割、進め方、費用の負担、成果の取り扱いなどについての事前に厳密な合意形成が必要である。このような事前段階に着目し、商品のアイデアやコンセプトの創造を行うプロセスをファジー・フロント・エンド（以下 FFE）と呼ばれる。Smith&Reinertsen(1991)では、アイデア創造、コンセプト構築、戦略の構築、機会の定義や評価、プロジェクト計画など行われる段階が FFE であると定義されている。Cooper&Kleinschmit(1994)の研究では、商品アイデア創造から、研究開発、製造、市場導入までのプロセスにおいて、成功した企業と失敗した企業を比較した結果、FFE プロセスの違いが認められた。つまり、FFE に対する知見を深めることは企業の研究開発活動に重要な課題である。また、Stevens, E (2014)の研究では、FFE における学習戦略の重要性を示唆し、研究開発が失敗する要因として、不確実性 (Uncertainty)、曖昧性 (Equivocality)、複雑性 (Complexity) を挙げている。

そこで本報告では、韓国で行われている国家プロジェクトの一つである中小企業融・複合技術開発事業の事例を Eric(2014)の学習戦略の視点から分析し、国家プロジェクトの運営における FFE 学習戦略の位置づけについて検証する。

2. 先行研究

FFE は研究開発着手前の段階の活動である (Smith&Reinertsen, 1991)。FFE に関する研究は研究開発着手前を概念とし進められている。FFE は、イノベーションを成功のための重要な要因である (Cooper&Kleinschmidt, 1994)。研究開発において、初期段階で行われた決定は、開発後半段階に行われた決定より経済的である (Shen-Li et al., 2007 ; Poskela and Martinsuo, 2009 ; Verworn, 2009)。

図 1 は、FFE における研究開発プロセスと FFE の位置づけを示している。



Source: Cornelius Herstatt, Birgit Verworn and Akio Nagahira(2004)

図 1 研究開発のプロセス

このプロセスでは、研究開発のプロセスを5つに分類しており、フェーズ1では、アイデア創造、アイデアの評価が行われる。フェーズ2では、コンセプトの開発と計画立案が行われ、フェーズ3では商品開発、フェーズ4では試作品製作及びテスト、フェーズ5では、生産とマーケットへの投入となる。FFEはフェーズ1、フェーズ2の段階のことであり、初期段階でのアイデア創造とコンセプトの確立段階のことである。Stevens, E (2014)では、Zack(2001)の研究で示唆されたFFEの段階において、不確実性、曖昧性、複雑性について検証し、これらを克服するためには、学習戦略が必要であることを示唆した。不確実性、曖昧性、複雑性の定義は<表1>である。

表 1 不確実性、曖昧性、複雑性の定義

出展：Stevens, E. (2014).

Source of Fuzziness	Definition	Generic Learning Strategies
<i>Uncertainty</i>	Occurs when not enough information is available, making identification of the problem and/or solution difficult	Process more information. Organize multi-functional teams and information systems to facilitate communication flow
<i>Equivocality</i>	Refers to a situation in which multiple interpretations of the same facts, data, and information are made Multiple decisions may be taken according to the diverging interpretations	Acquire contextual knowledge. Obtain external expertise for interpretation Re-frame situations to build appropriate interpretation frame Organize communication flows between stakeholders so that convergence in interpretation is achieved
<i>Complexity</i>	Occurs when too many parts of a system interact in a non-simple way. The link between decision and effect is difficult to forecast because of the unpredictable course of the interactions between subparts	Increase the capacity to process data so that consequences of actions are made explicit Reduce the problem into smaller components for easier management

FFEにおいて、不確実性、曖昧性、複雑性を如何に軽減されるかはプロジェクト成功のカギとなり、これらを軽減させるためには、製品、市場、プロセス、組織における明確な分析が必要であると述べている。不確実性と曖昧性、複雑性と製品、市場、プロセス、組織とのマトリックスは表2である。

表 2 不確実性、曖昧性、複雑性と製品、市場、プロセス、組織とのマトリックス

出展：Stevens, E. (2014).

Source of fuzziness			
Areas of fuzziness	Uncertainty	Complexity	Equivocality
Product	Difficulty to identify markets in which the applications may add value	- A large number of product functionalities interact in a non-simple way every time a decision is taken on one of them - The quantity of interactions resulting from each modification in the product functionalities results in longer development processes	- Development is conducted with external labs. The results are not necessarily the one expected, creating confusion on what should be done next - Benefits of developed solutions are not easy to identify - Assumptions on the competitive strategy differ between developers and managers. Result is that initial investments were not transformed into leading products
Market	Market forecast resulted in underestimation of cost and of the level of demand	Clients and users may be different, making identification of expectations more difficult	- Clients often have problems or do not want to clearly explain their expectations related to product specification - Occurs when company members have diverging interpretation of the market expectations
Process	How much the company should be able to invest to get a return	Access to good resources relies on both budget and availability of researchers. Interactions among finance, research labs, researchers, and divisions are difficult to organize	- Management of time remains ambiguous as the time required for each stage remains uncertain - The different departments involved in the development process diverge on the conclusions of existing or following stages. Negotiation occurs to reach convergence
Organizational resources	- Difficulty in identifying if sales are high enough to cover investments - Problems defining how much time should be devoted to the project	- Finding an internal sponsor for the project is a key issue for having access to more resources. This entails finding common interests between participants and sponsor - The hierarchical level of people involved in the project affects access to resources	- Design of development team is done according to individual competencies required. Due to changing contexts, the design of the team can change over time - Divergence between the different functions about priorities for the next stages of the development

3. 事例紹介

本報告で紹介する事例は、韓国で行われている中小企業育成政策のうち、2014年中小企業融・複合技

術開発事業である。2014 年中小企業融・複合技術開発事業は、融・複合技術開発、センター連携型技術開発、移転技術開発の 3 つのプロジェクトで構成されている。3 つのプロジェクトのうち、センター連携型技術開発に焦点を当てる。

3. 1 事業概要

中小企業庁が主催した 2014 年中小企業融・複合技術開発事業は技術革新型中小企業などがメインとなり構成された開放型 R&D 協力体の異種技術間の融合 R&D を通じ、新技術、新製品、新市場創出を支援し、中小企業の競争力及び成長機会を提供することを目的とした事業である。融・複合技術開発、センター連携型技術開発、移転技術開発の 3 つのプロジェクトで構成され、投資金額は、総額 813 億ウォン（約 81.3 億円）である。本報告で焦点を当てるセンター連携型技術開発事業には 260 億ウォンの規模で 87 課題を募集する。センター連携技術開発事業は、中小企業が開発しようとする技術・新製品に政府の支援金を支給するプロジェクトに応募する際、各地域にある科学センターがメンタリングを行い、適切な専門家の紹介、技術開発パートナーの紹介と中小企業の担当者及び実務者の教育を行い、最初の段階で提出された事業計画書の見直しを行う。

3. 2 センター型連携技術開発の特徴

FFE に関する先行研究では、最初段階の詳細を決めることは極めて重要であることを示唆している。しかし、中小企業においては、企画の段階から専門家にコンサルティングや情報を得ることは難しく、適切な専門家を見つけることも大きい課題である。そのために、Stevens, E (2014) が指摘した、不確実性、曖昧性、複雑性をクリアすることは難しく、様々な視点での検討も難しく、研究開発のリスクを軽減させることは難しい。しかし、センター連携技術開発では、専門家の紹介からはじめ、専門家とのやり取りで発生する費用に関しても支援を行う。また、数回のワークショップを行い、研究開発全般における技術経営の研修を行う。研修を行うのみにと止まらず、ワークショップ前に企業計画書を事前に提出してもらい、ワークショップ後に改良した事業計画書の提出を求めることによって、ワークショップの教育参加のモチベーションを高めると共に、事業計画書の全体的な完成度を高めることを目標とする。また、地域センターは、事業計画書の検討及び評価内容に基づいて連携先の探索、専門家の紹介、市場性の調査、最終評価までプロジェクトのマネジメントを行う。技術開発が終わり、評価において成功と判断された場合は 3 年後に支給された支援金の 1 割を技術料として国家に支払いする（早期支払いする場合は割引制度あり）。その代わりに、事業化のプロセス進む場合は、更なる支援制度の提案など、中小企業が「死の谷」と「ダーウィンの海」を乗り越えられるように長期間支援を行う。

4. 考察

従来の国家プロジェクトによる支援金の支給は、技術開発という明確な目標を持って行われるが、最初に提出された書類のみで判断される場合がほとんどである。このような現状では、中小企業が持っているポテンシャルが十分に発揮しているとは限らない。しかし、今回報告したセンター連携型技術開発は、センターを中心として、中小企業の専門分野及び非専門分野の領域の学習の場を提供する。これは、中小企業が支援金を受けられなくとも、支援金の準備を行う際に学習した知識は企業内に蓄積されることとなり、企業の経営資源になる。FFE において最も重要とされる初期段階で明確な内容を決めることを、センターがメインとなり促進させる。また、技術経路依存性により、企業が起こしやすい技術的判断を外部の専門家を積極的に活用することにより、リスクを軽減させることができると推測することができる。

5. まとめ

今回は FFE における学習戦略の観点から、韓国で行われたプロジェクトを事例として分析した。FFE における課題として挙げられた不確実性、曖昧性、複雑性を製品、市場、プロセス、組織の視点から分析した先行研究に沿って分析したところ、先行研究で示唆する内容がセンター連携型技術開発により、行われる可能性があることが認められた。しかし、事例として用いたプロジェクトは現在進行形であり、事業の成果と実用化の度合い等についての十分な検討ができておらず、理論としての検証は未熟である。そのために、長期的に追跡調査を進め、センター連携型技術連携の効果、実用性についての検討を進めることが今後の課題である。

参考文献

- Smith, P. G. and D. G. Reinertsen (1991) "Developing Products in Half the Time", New York: Van Nostrand Reinhold
- Cooper R. G. and Kleinschmidt E. J. (1994) "Screening new products for potential winners", Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE engineering management Review Vol. 22 No. 4, pp24-30
- Stevens, E. (2014). Fuzzy front-end learning strategies: Exploration of a high-tech company. *Technovation*, 34(8), 431-440.
- C. Shen-Li, C. Chih-Yuan, W. Shyh-Chyi (2007), Conceptualizing, assessing and managing front-end in innovation/npd projects, *R&D Manage.*, 37 (5), pp. 469-478
- J. Poskela, M. Martinsuo (2009), Management control and strategic renewal in the front end of innovation, *Journal of product Innovation. Manage*, 26 (6), pp. 671-684
- B. Verworn (2009) A structural equation model of the impact of the "fuzzy front end" on the success of new product development, *Research. Policy*, 38 (9), pp. 1571-1581
- M. H. Zack (2001), If managing knowledge is the solution, then what's the problem? Y. Malhotra (Ed.), *Knowledge Management and Business Model Innovation*, Idea Group Publishing, London, pp. 16-36