

# 革新性の程度が高い製品の新製品開発 プロセス研究の理論的論考

山 崎 喜 代 宏\*

## Abstract

The purpose of this paper is to summarize previous research in new product development (NPD), specifically the NPD process, focusing on the degree of product innovativeness, and to derive future research questions.

Previous NPD research has explored best practices in the NPD process to guide successful product development. This paper begins with a review of previous studies to determine what constitutes a successful NPD process. It then identifies the findings of previous research and future research questions, focusing on high and low degrees of product innovativeness.

While best practices for NPD processes with low degrees of innovativeness have been identified as formalized and well-structured processes, there is still no consensus on NPD processes with high degrees of innovativeness. In other words, there are two sides to the formalized and well-structured NPD process in developing products with a high degree of innovativeness, and therefore the NPD process for products with a high degree of innovativeness would be a need for further research. Therefore, this paper reviews the NPD process for high innovativeness products identified through existing empirical analysis and finally clarifies theoretical gaps in previous research and derives research questions for future study.

## 1. はじめに

本稿の目的は、新製品開発（new product development：NPD）の研究領域における、特にNPDプロセスについて、製品の革新性（product innovativeness）の程度に注目しながら先行研究の流れを整理することによって、今後の研究課題を導出することである。

これまでNPDプロセスの先行研究では、成功したNPDプロセスに共通する開発パターンとしてのベストプラクティスの探索が行われてきた。そのベストプラクティスでは、アイデアを創出する段階から、技術・製品開発の段階、開発された製品が上市される市場化の段階とい

う一連の流れが想定されている。こうした一連のNPDプロセスは、公式化され、構造化されたベストプラクティスとして示されている（例えば、Page, 1993；Cooper and Kleinschmidt, 1995；Griffin, 1997；Cooper, Edgett and Kleinschmidt, 2004；Kahn, Barczak and Moss, 2006）。

これらのNPDプロセスのベストプラクティス研究では、製品の革新性の程度が異なれば、NPDプロセスのアプローチは異なることが明らかになっている。例えば、Song and Montoya-Weiss（1998）やO'Connor and Rice（2001）、Reid and De Brentani（2004）やAdams-Bigelow et al.（2006）は、開発される製品の革新性の程度の違いに対応するNPDアプローチのやり方があることを指摘する。そこで、本稿では、開発される製品の革新性の程度に着目をして、

\* 東北大学大学院経済学研究科 准教授

特に革新性の程度が高い製品のNPDプロセス研究を中心に、先行研究を整理する。そして、革新性の程度が高い製品を開発するためのNPDプロセスに関して、今後解決されるべき研究課題を提示したい。

なお、本稿の構成は以下の通りである。次節でこれまでに明らかにされてきたNPDプロセスのベストプラクティスを説明する。続く第3節では、製品の革新性の程度が高いのか、あるいは低いのかによって、必要とされるNPDプロセスが異なることを指摘した研究を概観する。そして、第4節以降は、これまでに十分に議論がなされてきた革新性の程度が低い製品のNPDプロセスから離れ、革新性の程度が高い製品のNPDプロセスに焦点を当てる。まず第4節では、革新性の程度が高い製品の開発において、公式化され構造化されたNPDプロセスを用いることの有害性について整理する。第5節では、それとは反対に、革新性の程度が高い製品の開発において、公式化され構造化されたNPDプロセスを用いることの有効性について議論した研究をまとめる。そして、この公式化され構造化されたNPDプロセスが二面性を持つことから、この革新性の程度が高い製品の開発に公式化され構造化されたNPDプロセスを適用することに対して、いまだ議論が収斂していないことを示す。第6節では、ケーススタディ分析と通じて明らかにされてきた革新性の程度が高い製品のNPDプロセスの実態について、これまでの到達点を確認した上で、最終節において、先行研究の理論的間隙を明確にし、今後求められる研究課題を導出した。

## 2. NPDプロセスの概要

NPD研究や製品イノベーションに関する研究における支配的な研究アプローチは、イノベーションをプロセスとして見なして、そのプロセスの解明に注力することである（Rogers,

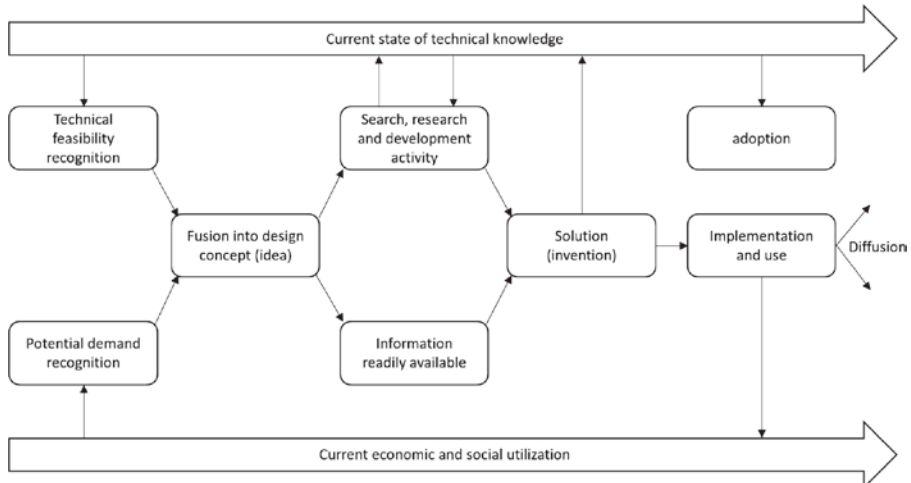
2010）。

そのため、これまでにNPDプロセスの研究は数多く行われており、そこでは、複数の活動、あるいはステージを統合したリニアなプロセスとして描かれることが多かった（Jost et al., 2005）。例えば、NPDプロセスの初期の代表的な研究であるMyers and Marquis（1969）では、イノベーションプロセスを、技術的・市場的な環境の「認識（recognition）」、デザインコンセプトへ融合することによる「アイデア形成（idea formulation）」、それを製品に具体化していく「問題解決（problem solving）」を行って、「解決策（solution）」として製品を発明すること、そして、製品を上市して「利用・普及（utilization and diffusion）」する5つの段階を踏むことを明らかにした（図1）。そして、このイノベーションをNPDプロセスとして見なす伝統的な見方は、その後の多くのイノベーション研究、NPD研究に大きな影響を及ぼした。

その後、実践上では、イノベーションの漏斗（innovation funnel）（Hayes, Wheelwright and Clark, 1988）が広く使われるようになった。アイデア創造段階では、玉石混淆、優れたアイデアからそうでないアイデアまで、数多くのアイデアが混在している状況である。そのなかで、それらをスクリーニングし、優れたアイデアを見極め、それを技術開発と製品開発を通して磨き上げながら、製品化して、市場に上市するまでのプロセスを示している。

そして、Hayes, Wheelwright and Clark（1988）によれば、このイノベーションの漏斗プロセスは、ファジーフロントエンド（fuzzy front end：FFE）、新製品開発（new product development：NPD）、市場化（commercialization）という3つの段階に分けることができるという。具体的に、FFEとは、アイデア創造やその評価、コンセプト開発プランニングなど指し、NPDでは、実際の研究開発・製品開発やプロトタイプを検証などを行い、市場化の段階では、

図1 技術的イノベーションのプロセス



出所：Myers and Marquis（1969, p. 4）を参考に筆者作成

生産や市場への導入や普及が行われる (Herstatt and Verworn, 2004)。そして、このイノベーションの漏斗によって NPD プロセスを考察することは、それを行う組織内の境界を明快にし、イノベーションの段階（ステージ）とその段階のあいだの門扉（ゲート）を強調することになる。

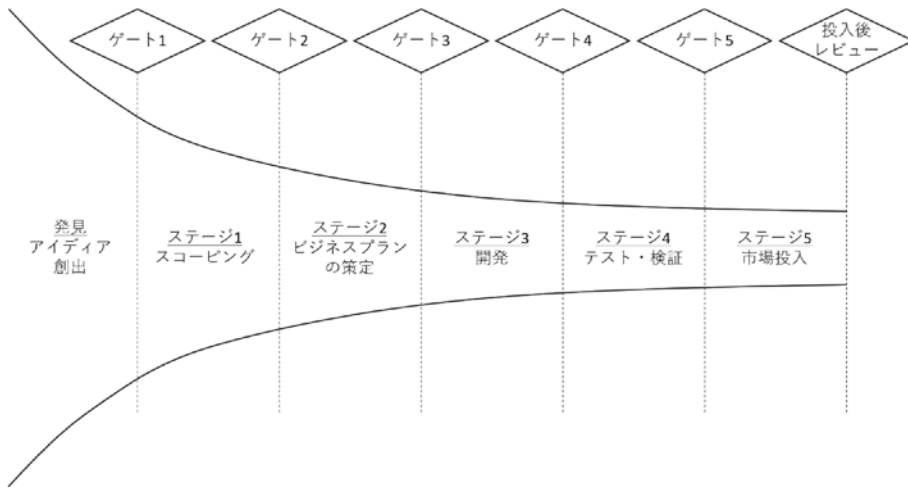
Tidd, Bessant and Pavitt (2001) によると、これまでの NPD プロセス研究では、このような NPD プロセスのステージは、3 から 13 ほどに分割・設定されてきた。そのほとんどが、戦略設定 (strategy planning)-アイデア創造 (idea generation)-アイデアスクリーニング・テスト (idea screening/testing)-開発 (development)-市場化 (commercialization) のステージを想定している (例えば、Booz, Allen and Hamilton, 1982)。このようにステージ数やステージの名称などに違いはあるけれども、先行研究において共通しているのは、Hayes, Wheelwright and Clark (1988) が示したように、アイデアの創造段階から、新製品の開発段階、その市場化段階までの一連の流れである。そして、こうした一連の製品開発プロセスは、公式化され構造化された (formalized and well-structured) ベス

トプラクティス (Page, 1993 ; Cooper and Kleinschmidt, 1995 ; Griffin, 1997 ; Cooper, Edgett and Kleinschmidt, 2004 ; Kahn, Barczak and Moss, 2006) として広く受け入れられている。

そのなかで最も著名なベストプラクティスのひとつが、ステージゲート法 (Stage-Gate) (Cooper, 2011) であろう。このステージゲート法では、製品イノベーションをプロセスとして捉え、その NPD プロセスを、アイデアが入力され、市場化の準備ができた製品から市場導入されるというブラックボックスと見るのではなく、一連の情報収集活動を行うステージと、各ステージ前に設置されたゴー/キル (go/kill) の決定を行うゲートから構成される一連のプロセスとして見ようとする。そして、プロセスを事前に決められた扱いやすい独立した複数のステージに分割し、それらのステージの前にゲートを設置する。

典型的なステージゲート (Stage-Gate (Full)) システムでは、5つのステージを持ち、ステージ毎にゲートが設定されている (図2)。機会を発見し、アイデア創出 (ideas generation) する準備段階を経て、短期間の初期調査とプロ

図2 ステージゲート法 (Stage-Gate (Full)) (Cooper, 2011)



出所：クーパー（訳書）（2012，p. 140）を参考に筆者作成

プロジェクト対象領域の決定を行うスコーピング (scoping) がステージ1である。続いて、ステージ2では、市場と技術を含む詳細な調査・検討に基づいた製品とプロジェクトの定義を行い、プロジェクト成立の論拠を示し、プロジェクトの計画を立てるビジネスプランの策定 (build business case) を行い、ステージ3では、新製品の実際の詳細な設計と開発および生産プロセスを設計する開発 (development) を行う。その後、ステージ4において、提案製品、マーケティング計画、生産などの有効性を実験室や工場、実際の市場等でのテスト・運用を通じて見極めるテスト・検証 (test and validation) を行い、最終のステージ5では、実際の本格的な生産、マーケティング活動および販売活動を開始する市場投入 (launch) を行う。そして、各ステージ前にはゲートが設定されており、各ゲートでは、それまでの活動の業務品質のチェックポイント、ゴー/キルの決定、優先順位付けの決定、次のステージの活動の承認の場として機能する (Cooper, 2011)。

### 3. 製品の革新性の程度とそれに応じた NPD プロセス

このような NPD プロセスにおけるベストプラクティスに関する研究 (Page, 1993; Cooper and Kleinschmidt, 1995; Griffin, 1997; Cooper, Edgett and Kleinschmidt, 2004; Kahn, Barczak and Moss, 2006) では、その NPD プロジェクトの革新性の程度に応じた NPD プラクティスを用いるべきだと主張している。つまり、NPD プロジェクトの革新性の程度が低く、改善的な (incremental) 製品開発プロジェクトなのか、あるいは、NPD プロジェクトの革新性の程度が高く、急進的な (radical) 製品開発プロジェクトなのかによって、企業が採用すべき NPD プラクティスは異なるという<sup>1)</sup>。

これまでに、革新性の程度が低い製品と革新性の程度が高い製品は、異なる開発プロセスのもとで行われることが主張されている (Song and Montoya-Weiss, 1998; O'Connor and Rice,

1) NPD 研究における製品の革新性の定義については、Danneels and Kleinschmidt (2001) が詳しい。

2001; Reid and De Brentani, 2004)。その理由として、革新性の程度が高い製品が根源的に有している NPD の難しさが挙げられる。

革新性の程度が高い製品の NPD を成し遂げることが困難な理由として、革新性の程度が低い製品の NPD における経験が、革新性の程度が高い製品の NPD においては無力で、適用することができないかもしれないためだと言われている (Song and Montoya-Weiss, 1998)。また、その NPD プロセスは、技術的・市場的な不確実性 (technical and market uncertainty) が高く、製品開発に必要なインフラストラクチャが未だ発展途上にあるか、あるいは存在していないため、数多くの失敗や開発の遅れによって、そのプロセス自体がたびたび中断させられるためでもあるという (Lynn et al., 1996)。このように、既存の革新性の程度が低い製品の NPD で培ってきた製品開発プロセスに関する能力を強化してきたがゆえに、革新性の程度が高い製品の NPD プロセスにおいては無力化してしまう逆説的な経営事象は、Zucker (1977) や Miller (1992)、Leonard-Barton (1992) や Tripsas and Gavetti (2000) が議論してきた既存企業の意思決定・行動が、新しい環境への適応を妨げる原因となることと同じメカニズムが働いていると考えられる。

こうした NPD の難しさの結果、既存の市場に向けた革新性の程度が低い製品の NPD プロセスと革新性の程度が高い製品の NPD プロセスとのあいだでは、製品開発の成功要因が異なるといわれている。Song and Montoya-Weiss (1998) は、革新性の程度が高い製品と革新性の程度が低い製品の開発では、異なるアプローチが求められるのではないかという問題意識に基づいて、戦略プランニング-アイデア開発とスクリーニング-ビジネスと市場の機会分析-技術開発-製品テスト-製品の市場化という一連の NPD プロセスの観点から、革新性の程度が高い製品 (163 製品) と革新性の程度が低い製品

(169 製品) の NPD の比較を行い、その違いを考察した。その結果、どちらの NPD においても、技術開発と製品の市場化が、成功要因として重要であることが分かった。しかしながら、戦略プランニングと市場分析のステージにおいては、革新性の程度が高い NPD と革新性の程度が低い NPD とでは、反対の役割を担っていたことが分かった。つまり、市場分析の習熟は、革新性の程度が低い製品の成果を向上させる一方、革新性の程度が高い製品の開発には逆効果を有していた。反対に、戦略プランニングの習熟は、革新性の程度が高い製品の成果に対して正の効果を持っているのに対し、革新性の程度が低い製品には負の効果を与えていることが明らかにになった。

このように、技術や市場の不確実性の高低や革新性の程度が異なることで、イノベーションや NPD に対して、異なるアプローチを必要とすることが主張されてきた (Kahn et al., 2006)。それにもかかわらず、公式化され構造化された NPD プロセスはこの複雑さを反映させているとは言いがたいという。そのため、Kahn, Barczak and Moss (2006) 論文に対する返答として発表された Adams-Bigelow et al. (2006) では、製品の革新性の程度が異なることに応じて、NPD プロジェクトでは、開発に向けて異なるアプローチを必要とすることを指摘している。

以上のように、製品の革新性の程度を考慮した場合、必要とされる NPD プロセスや能力がどのように異なるのかについての研究が不足していることが指摘されている (O'Connor et al., 2003; Adams-Bigelow et al., 2006)。

#### 4. 革新性の高い製品の開発における公式化され構造化された NPD プロセスの有害性

これまでの NPD プロセス研究では、革新性の程度が高い製品に関する公式化され構造化された NPD プロセスの活用の有害性と有効性の

二面性について議論が行われてきた。

公式化され構造化された NPD プロセスや各活動をマネージするためのアプローチは、革新性の程度が低い NPD においては、効果があると指摘される (Khurana and Rosenthal, 1998) 一方、一部の研究者は、革新性の程度が高い NPD に従事する企業は、公式化され構造化された NPD プロセスを使わないことに言及しており、革新性の程度が低い NPD のためのベストプラクティスは革新性の程度が高い NPD には有害であることが議論されている (O'Connor et al., 2003 ; Veryzer, 1998)。

例えば、Leifer et al. (2000) は、ステージゲートプロセスが、革新性の程度が低い NPD では有効である一方、リスクと不確実性と曖昧さが高い NPD には有害であることを示している。また Veryzer (1998) は、革新性の程度が高い NPD では、公式化され構造化されたステージゲート活動を実行することは不可能に近く、そうすることは望ましくもないという。加えて、アイデア創出から市場化までのステージゲートプロセスの使用は、製品の市場導入までの時間を増加させ、その NPD プロセスの柔軟性を減じ、学習を抑制するために、新規性の高い製品の開発を妨げることも言及されている (Kelley, 2010 ; Sethi and Iqbal, 2008)。

このように革新性の程度が高い NPD において、ステージゲート法のような公式化され構造化された NPD プロセスを活用できない理由は、その革新性の程度が高い NPD の基本的な特徴に根ざしていると考えられる。一般的に長期にわたる開発期間を必要とする革新性の程度が高い NPD を、革新性の程度が低い NPD と同じように、形式化され、より固定的な NPD プロセスを通り抜けさせようとするのは困難だと考えられる。また、革新性の程度が高い NPD における技術的・市場的な不確実性の高さは、いくつかのステージにおいて、合理的な成果を生み出すことをより難しくさせる。具体的には、

Song and Montoya-Weiss (1998) が指摘したとおり、一連の NPD プロセスのなかで、ビジネスや市場の機会分析において習熟していくことは、革新性の程度が高い製品の開発にとっては逆効果である。加えて、顧客の反応を測定するステージでは、その顧客の声を聞くことが革新性の程度が高い NPD の実現に水を差すことが指摘されている (Veryzer, 1998 ; Christensen, 1997 ; Christensen and Raynor, 2003)。

##### 5. 革新性の高い製品の開発における公式化され構造化された NPD プロセスの有効性

その一方で、革新性の程度が低い製品だけではなく、革新性の程度が高い製品でも、公式化され構造化された NPD プロセスを通じて開発が行われることの有効性を主張する研究がある。ただし、両者の NPD プロセスは異なっており、革新性の程度が高い製品のほうが、革新性の程度が低い製品よりも、より複雑な NPD プロセスを必要としているといわれる (Barczak et al., 2009)。

製品開発管理学会 (Product Development and Management Association : PDMA) は、北米で行われている NPD の現状を調査し、最も効果的な開発プラクティスを特定するために研究を行なっている。この研究は、PDMA ベストプラクティス・スタディー (PDMA best practices study) と呼ばれており、1990 年に第 1 回調査、1995 年に第 2 回調査、2004 年に第 3 回調査、2012 年に第 4 回調査、2021 年に第 5 回調査が行われている。そして、第 1 回調査の結果は Page (1993)、第 2 回調査の結果は Griffin (1997 ; 2002) や Markham and Griffin (1998)、第 3 回調査の結果は Barczak et al. (2009)、第 4 回調査の結果は Markham and Lee (2013)、第 5 回調査の結果は Knudsen et al. (2023) などとしてまとめられている。

そのなかで、第 3 回調査によると、革新性の

程度が中高位の NPD プロジェクトのアイデアの 70% 以上が、公式的な計画活動を通して生まれていることが明らかになった。それに対して、革新性の程度が低い NPD プロジェクトでは、60% ほどのアイデアが公式的なプロセスを経て、生み出されていたという (Barczak et al., 2009)。このように、革新性の程度が高い NPD プロジェクトにおいても、公式化され構造化された NPD プロセスが利用されている実態がある。

また、Cooper (2008; 2011) は、リスクが高く、不確実性が高ければ高いほど、図 2 に示した 5 つのステージと 5 つのゲートから成る「5 ステージ・5 ゲート」の本格的なステージゲート法を用いる必要性を強調している。なぜなら、開発に多くの経営資源を必要とするプロジェクトだからこそ、しっかりとマネジメントすることが必要で、その結果、高いリスクを低減することが可能になるためである。その一方で、低リスクのプロジェクトでは、回り道や近道が可能で、むしろそれが推奨されている。例えば、改善やライン拡張等、中リスクの NPD プロジェクトに向けては、ステージやゲートを圧縮した「3 ステージ・3 ゲート」のステージゲートエクスプレス (Stage-Gate XPress) が提示されている。また、顧客の単純な要求や販売部門からの提案といった、より規模の小さな NPD プロジェクトを対象としたステージゲートライト (Stage-Gate Lite) も提示している。

もちろん、上述のように、このような公式化され構造化された NPD プロセスは、その特性から、時間がかかり、柔軟性が欠け、学習機会を逸してしまう可能性がある (Kelley, 2010; Sethi and Iqbal, 2008) 一方、Cooper (2008; 2011) が指摘するように、ステージゲート法は、変化に対する適応性があり、開発活動を組み合わせたり、あるいは削除したりすることも可能で、より効率的な運用が可能である。

このように革新性の程度が高い NPD に公式

化され構造化された NPD プロセスが利用される理由として、開発プロジェクトの革新性の程度が高ければ高いほど、ビジネスユニットでゲートをスキップしたりオーバーラップしたりしないことが挙げられるという (Holahan et al., 2014)。ただでさえ技術的・市場的に不確実性が高い NPD であるため、製品開発マネジャーは製品開発の手続き上では不確実性を低く保とうとし、あえてステージやゲートのスキップやオーバーラップを行わないのではないかと考えられる。すなわち、技術的・市場的な不確実性が高く、革新性の程度が高い NPD だからこそ、公式化され構造化された NPD プロセスのもとで製品開発を行うことが成果を上げるのではないかと指摘されている。

## 6. 革新性が高い製品の開発における公式的で構造化された NPD プロセスの実態

では、革新性の程度が高い製品の NPD プロセスとは具体的にどのようなものであろうか。まずは、その NPD プロセス自体について見てみよう。Rice, Leifer and O'Connor (2002) や O'Connor and DeMartino (2006), Kelley (2010) などは、R&D 志向の高い国際的な既存大企業を対象として、革新性の程度が高い NPD の実態を明らかにするために、ケーススタディ分析を行った。

O'Connor and DeMartino (2006) は、革新性の程度が高い製品を開発する能力に関する 3 つのコンピテンシーを特定している。第一のコンピテンシーは発見 (discovery) と名付けられたもので、新奇のアイデアから革新性の程度が高い製品を作り出す機会を特定し、評価し、精巧に作り上げ、開発することを目的とする。そのアイデアや機会をより具体的にプランニングしていくために必要な能力が、第二のコンピテンシーの孵化 (incubation) である。このコンピテンシーを用いて、潜在的な市場機会を

予想すること、相補的な技術や製品を特定すること、潜在的なパートナーシップの機会を探すことによって製品を耕し、洗練させていく(Reinders et al., 2010)。そして、市場機会があると証明・洗練された革新性の程度が高いNPDプロジェクトを自らで維持できるポイントまで持って行く能力が最後のコンピテンシーの促進(acceleration)である。

続いて、革新性の程度が高いNPDプロセスと革新性の程度が低いNPDプロセスとでは、どのように異なっているのだろうか。ここでは、NPDプロセス全体を視野に入れて、両者の違いについて考えてみたい。

まず、NPDプロセスの最も初期の段階であるFFEについて比較したい。O'Connor and Rice (2001)とReid and De Brentani (2004)は、FFEが、革新性の程度が高いNPDと革新性の程度が低いNPDとでは異なることを主張している。彼らによれば、革新性の程度が低いNPDでは、市場的・技術的な不確実性は低いために、市場の状況や技術自体についてよく理解されており、そのため組織が主体となって、企業外部の環境から集めた情報を、組織そのものやその組織成員の一部、例えばプロジェクトチームやビジネスユニットの個人に系統立てて提供することが可能である。

一方、革新性の程度が高いNPDにおいては、そもそも解決すべき問題の設定のやり方や外部環境の情報の探し方自体から考える必要がある。非連続的イノベーションのFFEに関しての研究を行ったReid and De Brentani (2004)は、FFEにおける鍵となる3つのインターフェイスに関するモデルを提示している。その3つのインターフェイスとは、最初のインターフェイスで、環境からの情報から問題や機会を特定化するバウンダリー・インターフェイス(boundary interface)、第二のインターフェイスであり、ゲートキーパー(Allen, 1977)を経由して組織内の開発グループや企業レベルの意思決定者ま

で情報が移行するゲートキーピング・インターフェイス(gatekeeping interface)、最後のインターフェイスであり、プロジェクトレベルの意思決定者に責任の主体が移行するプロジェクト・インターフェイス(project interface)である。そして、これらのインターフェイスに跨がって起こる、最初に個人レベルの意思決定、次に企業レベルの意思決定という一連のプロセスとして非連続的イノベーションのためのNPDプロセスを明確に表現しようと試みた。その結果として、革新性の程度が低い製品のNPDでは、公式化され構造化されたNPDプロセスを通じて、組織的に対応しているのに対して、革新性の程度が高い製品のNPDにおいては、外部環境から解決すべき問題や機会を探索・特定化する一連の流れは、組織によって構造化されているわけではないという。すなわち、組織がそのプロセスを公式的に管理するのではなく、組織は、組織成員がイノベーションを起こせるように導いていく役割を担っており、実際にFFEの初期段階では、個人レベルで革新性の程度が高いNPDが始動していることを明らかにした。

加えて、NPDプロセスの後半ステージにおいても、革新性の程度が低いNPDと革新性の程度が高いNPDとのあいだには違いが見られることが指摘されている。第3節で言及した通り、Song and Montoya-Weiss (1998)は、市場機会の分析の習熟が、革新性の程度が高いNPDプロセスにマイナスの効果を有していることが明らかにしている。また、製品の革新性の程度の高低によって、NPDプロジェクトの成果が異なることが言及されている。例えば、Tatikonda and Rosenthal (2000)は、製品の革新性の程度によって、製品当たりのコストや市場化までの時間が異なることを指摘し、Kleinschmidt and Cooper (1991)やSheremata (2004)は、マーケットパフォーマンスや収益性、投資回収などが異なることを明らかにしている。



## 7. まとめと今後の研究課題

以上見てきたとおり、先行研究において、既存企業が革新性の程度の高い製品を開発するNPDプロセスについて、以下の3点が明らかにされてきた。

第一に、開発する新製品の革新性の程度によって、適するNPDプロセスは異なることである。これまでに革新性の程度が低い製品のNPDプロセスについては、ステージゲート法 (Cooper, 2011) などの公式化され構造化されたベストプラクティスが十分に議論されている。その一方で、革新性の程度が高い製品について、そのNPDプロセスは、革新性の程度が低い製品とは異なることが言及されており (Song and Montoya-Weiss, 1998; O'Connor and Rice, 2001; Reid and De Brentani, 2004)、その理由として、革新性の程度が低い製品のNPDプロセスの経験が、革新性の程度が高い製品のNPDプロセスには活用できないこと (Song and Montoya-Weiss, 1998) や、技術的・市場的な不確実性が高いため、NPDプロセスが遅延したり、中断したりすること (Lynn et al., 1996) が挙げられる。

第二に、公式化され構造化されたNPDプロセスが持つ革新性の程度が高い製品を開発する際の二面性である。一部の研究者は、革新性の程度が高い製品を開発する際に、公式化され構造化されたNPDプロセスを活用することの有害性を主張する (O'Connor et al., 2003; Veryzer, 1998)。つまり、革新性の程度が高い製品の開発は、市場的・技術的な不確実性が高く、それを公式化され構造化されたNPDプロセスのなかで実行することは難しいことが指摘されている (Leifer et al., 2000; Veryzer, 1998)。また、市場機会を分析し、顧客の声をNPDに活用することが、NPDプロセスに対してマイナスの効果があることも主張されている (Song and Montoya-Weiss, 1998; Veryzer, 1998;

Christensen, 1997; Christensen and Raynor, 2003)。他方、公式化され構造化されたNPDプロセスに基づいて革新性の程度が高い製品を開発することの有効性も明らかになっている。実態として、多くの企業が公式化され構造化されたNPDプロセスのもとで、革新性の程度が高い製品を開発しており (Barczak et al., 2009)、技術的・市場的な不確実性が高いからこそ、公式化され構造化されたNPDプロセスを用いることで、製品開発の確実性を上げようとしていると考えられている (Holahan et al., 2014)。

第三に、革新性の程度が高いNPDプロセスの具体的な内容が明らかにされてきたことである。O'Connor and DeMartino (2006) は、革新性の程度が高い製品を開発できる3つのコンピテンシーを特定し、発見-孵化-促進のフレームワークを示した。また、Cooper (2008) は、革新性の程度の高い製品の市場導入のためには、高いリスクを低減するために「5ステージ・5ゲート」のフルサイズステージゲートプロセスを採用する必要性を主張している。さらに、FFEや市場化のステージにおいて、革新性の程度が低い製品と高い製品とでは、個人レベルの活動の重要性や顧客の声への対処の仕方が異なることが指摘されている (Reid and De Brentani, 2004; Song and Montoya-Weiss, 1998; Veryzer, 1998; Christensen, 1997; Christensen and Raynor, 2003)。

こうした研究成果は、質問票調査などを利用した定量的分析 (例えば、Song and Montoya-Weiss, 1998; Song and Montoya-Weiss, 2001; Calantone, Harmancioglu and Droge, 2010; Holahan, Sullivan and Markham, 2014) とともに、NPDプロセスの実態を捉えるためにケーススタディを中心とした定性的分析によって、積み上げられてきた。例えば、O'Connor and Rice (2001) は、アメリカの既存大企業10社の12の革新性の程度が高い製品開発プロ

ジェクトを対象とした複数ケーススタディを実施している。また、この研究に引き続いて行われた O'Connor and Veryzer (2001) 論文では、9社の10の製品開発プロジェクトを対象とした複数ケーススタディが行われている。その後行われた O'Connor and DeMartino (2006) や Kelley (2010) では、国際的大企業12社を対象とした複数ケーススタディを行っている<sup>2)</sup>。このように、これら一連の研究では、複数の既存大企業を研究対象とし、そのほとんどで各企業1つのNPDプロジェクトを取り上げており、また、その分析期間も最長で5年程度であり、その多くが1年前後の短い期間を研究対象としている。

他方、NPDプロセスをより詳細に分析するため、革新性の程度の高いひとつのNPDプロジェクトに焦点を絞った単一ケーススタディも行われている(例えば、久保田, 2012; 宮尾, 2011; 2016; 長内, 2016; 山崎, 2017a; 2017b; 陰山・竹内, 2018)。研究対象を単一のNPDとすることで、そのNPDプロセスでどのような要因がはたらき、どのようなプロセスで製品が開発されていくのかについての具体的な知見の蓄積が可能になる。ただし、これらの研究は、一時点での現象に焦点を当てるため、その分析期間は、ひとつの新製品の開発期間である1~2年程度である。

以上を踏まえ、今後の研究課題として、既存企業におけるひとつの製品分野において、複数回にわたって革新性の程度が高い製品を開発した事例を取り上げる必要性があるだろう。その理由として、第一に、先行研究では、経時的に、長期にわたってひとつの企業が複数の革新性の程度が高い製品の開発プロセスが分析されてこ

なかったことが挙げられる。そこで、今後の研究では、ひとつの既存企業が単一の製品分野において、複数回にわたって革新性の程度が高い製品を開発した事例に焦点を当て、そのNPDプロセスを考察することで、その理論的間隙を埋める必要がある。

第二に、先行研究では、単一のケーススタディ分析により、ひとつの革新性の程度が高い製品のNPDプロセスの詳細の理解を試み、また複数社のNPDプロセスを対象として複数ケーススタディ分析を行い、その結果として、そのNPDプロジェクトに共通して見られる成功要因やNPDプロセスを明らかにしてきた。しかし、これらは、ある一時的における事例を研究対象とする水平的な分析であり、時間軸をそれほど考慮してこなかったと指摘できる。既存企業は、それまでの意思決定や行動を通じて、多種多様な資源や能力を蓄積しており(Wernerfelt, 1984; Barney, 1991; Teece, Pisano and Shuen, 1997)、こうした時間的な広がりを持つ要因やメカニズム<sup>3)</sup>が、革新性の程度が高いNPDプロジェクトにも影響を与えると考えられる。そのため、単一の製品分野における複数の革新性の程度の高いNPDプロジェクトを経時的に垂直的に分析することによって、それらのNPDプロセスに共通して見られる要因やプロセスを発見することができると考え、先行研究に対する修正・補強が可能になるであろう。

## 謝 辞

本研究はJSPS 科研費21K01625の助成を受けたものです。なお、本稿の誤りや不備の責任は筆者に帰するものです。

2) これらの一連の複数ケーススタディは、Industrial Research Institute (IRI) がスポンサーとなった革新的イノベーションリサーチプログラム(Radical Innovation Research Program)の一環として行われた。

3) 例えば、経路依存性やルーティン(Nelson and Winter, 1982)、慣性(Hannan and Freeman, 1984)などが考えられる。

## 参 考 文 献

- Adams-Bigelow, M., Kleinschmidt, E.J., Kuczmariski, T., Notargiacomo, R. and Peters, L. (2006) Rejoinders to 'Establishing an NPD best practices framework', *Journal of Product Innovation Management*, 23(2) : 117-127.
- Allen, T.J. (1977) *Managing the flow of technology: Technology transfer and the dissemination of technological information within the R&D organization*, MIT Press Books.
- Barczak, G., Griffin, A. and Kahn, K.B. (2009) Perspective: Trends and drivers of success in NPD practices: Results of the 2003 PDMA best practices study, *Journal of Product Innovation Management*, 26(1) : 3-23.
- Barney, J. (1991) Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management*, 17(1) : 99-120.
- Booz, Allen and Hamilton (1982) *New products management for the 1980s*. Booz, Allen and Hamilton.
- Calantone, R.J., Harmancioglu, N. and Droge, C. (2010) Inconclusive innovation 'returns' A meta-analysis of research on innovation in new product development, *Journal of Product Innovation Management*, 27(7) : 1065-1081.
- Christensen, C.M. (1997) *The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business Review Press.
- Christensen, C.M. and Raynor, M.E. (2003) *The innovator's solution: Creating and sustaining successful growth*. Harvard Business Review Press.
- Cooper, G. and Kleinschmidt, J. (1995) Benchmarking the firms critical succesfactors in NPD, *Journal of Product Innovation Management*, 374-391.
- Cooper, R.G. (2008) Perspective: The Stage-Gate® idea-to-launch process — update, what's new, and nexgen systems, *Journal of Product Innovation Management*, 25(3) : 213-232.
- Cooper, R.G. (2011) *Winning at new products: Creating value through innovation*, 5th edition. Basic books.
- Cooper, R.G., Edgett, S.J. and Kleinschmidt, E.J. (2004) Benchmarking best NPD practices — II, *Research-Technology Management*, 47(3) : 50-59.
- Danneels, E. and Kleinschmidt, E.J. (2001) Product innovativeness from the firm's perspective: Its dimensions and their relation with project selection and performance, *Journal of Product Innovation Management*, 18(6) : 357-373.
- Griffin, A. (1997) PDMA research on new product development practices: Updating trends and benchmarking best practices, *Journal of Product Innovation Management*, 14(6) : 429-458.
- Griffin, A. (2002) Product development cycle time for business-to-business products, *Industrial Marketing Management*, 31(4) : 291-304.
- Hannan, M.T. and Freeman, J. (1984) Structural inertia and organizational change, *American Sociological Review*, 49(2) : 149-164.
- Hayes, R.H., Wheelwright, S.C. and Clark, K.B. (1988) *Dynamic manufacturing: Creating the learning organization*. Simon and Schuster.
- Herstatt, C. and Verworn, B. (2004) The 'fuzzy front end' of innovation, in: *Bringing technology and innovation into the boardroom*. Palgrave Macmillan, 347-372.
- Holahan, P.J., Sullivan, Z.Z. and Markham, S.K. (2014) Product development as core competence: How formal product development practices differ for radical, more innovative, and incremental product innovations, *Journal of Product Innovation Management*, 31(2) : 329-345.
- Jost, A., Lorenz, T. and Mischke, G. (2005) Modeling the innovation-pipeline, *Proceedings of the 23rd International Conference of the System Dynamics Society*, 1-27.
- Kahn, K.B., Barczak, G. and Moss, R. (2006) Dialogue on best practices in new product development, *Journal of Product Innovation Management*, (865) : 106-116.
- Kelley, D. (2010) Adaptation and organizational connectedness in corporate radical innovation programs, *Strategic Direction*, 26(1) : 40-46.
- Khurana, A. and Rosenthal, S.R. (1998) Towards holistic 'front ends' in new product development, *Journal of Product Innovation Management*, 15(1) : 57-74.
- Kleinschmidt, E. and Cooper, R.G. (1991) The impact of product innovativeness on performance, *Journal of Product Innovation Management*, 8(4) : 240-251.
- Knudsen, M.P., von Zedtwitz, M., Griffin, A. and Barczak, G. (2023) Best practices in new product development and innovation: Results from PDMA's 2021 global survey, *Journal of Product*

- Innovation Management*, 40(3) : 257-275.
- Leifer, R., McDermott, C., O'Conner, G., Peters, L., Rice, M. and Veryzer, R. (2000) *Radical innovation: How mature companies can outsmart upstarts*. Harvard Business Review Press.
- Leonard-Barton, D. (1992) Core capabilities and core rigidities : A paradox in managing new product development, *Strategic Management Journal*, 13 (S1) : 111-125.
- Lynn, G.S., Morone, J.G. and Paulson, A. (1996) Emerging technologies in emerging markets : Challenges for new product professionals, *Engineering Management Journal*, 8(3) : 23-29.
- Markham, S.K. and Griffin, A. (1998) The breakfast of champions : Associations between champions and product development environments, practices and performance, *Journal of Product Innovation Management*, 15(5) : 436-454.
- Markham, S.K. and Lee, H. (2013) Product development and management association's 2012 comparative performance assessment study, *Journal of Product Innovation Management*, 30(3) : 408-429.
- Miller, D. (1992) The icarus paradox : How exceptional companies bring about their own downfall, *Business Horizons*, 35(1) : 24-35.
- Myers, S. and Marquis, D. (1969) *Successful industrial innovations : A study of factors underlying innovation in selected firms*, National Science Foundation.
- Nelson, R.R. and Winter, S.G. (1982) *An evolutionary theory of economic change*. Belknap Press of Harvard University Press.
- O'Connor, G.C., Rice, M.P., Peters, L. and Veryzer, R.W. (2003) Managing interdisciplinary, longitudinal research teams : Extending grounded theory-building methodologies, *Organization Science*, 14(4) : 353-373.
- O'Connor, G.C. and DeMartino, R. (2006) Organizing for radical innovation : An exploratory study of the structural aspects of RI management systems in large established firms, *Journal of Product Innovation Management*, 23(6) : 475-497.
- O'Connor, G.C. and Rice, M.P. (2001) Opportunity recognition and breakthrough innovation in large established firms, *California Management Review*, 43(2) : 95-116.
- O'Connor, G.C. and Veryzer, R.W. (2001) The nature of market visioning for technology-based radical innovation, *Journal of Product Innovation Management*, 18(4) : 231-246.
- Page, A. (1993) Assessing new product development practices and performance : Establishing crucial norms, *Journal of Product Innovation Management*, 10(4) : 273-290.
- Reid, S.E. and De Brentani, U. (2004) The fuzzy front end of new product development for discontinuous innovations : A theoretical model, *Journal of Product Innovation Management*, 21(3) : 170-184.
- Reinders, M.J., Frambach, R.T. and Schoormans, J.P.L. (2010) Using product bundling to facilitate the adoption process of radical innovations, *Journal of Product Innovation Management*, 27(7) : 1127-1140.
- Rice, M.P., Leifer, R. and O'Connor, G.C. (2002) Commercializing discontinuous innovations : Bridging the gap from discontinuous innovation project to operations, *IEEE Transactions on Engineering Management*, 49(4) : 330-340.
- Rogers, E.M. (2010) *Diffusion of innovations*. Simon and Schuster.
- Sethi, R. and Iqbal, Z. (2008) Stage-gate controls, learning failure, and adverse effect on novel new products, *Journal of Marketing*, 72(January) : 118-134.
- Sheremata, W.A. (2004) Competing through innovation in network markets : Strategies for challengers, *Academy of Management Review*, 29(3) : 359-377.
- Song, M. and Montoya-Weiss, M.M. (2001) The effect of perceived technological uncertainty on Japanese new product development, *Academy of Management Journal*, 44(1) : 61-80.
- Song, X.M. and Montoya-Weiss, M.M. (1998) Critical development activities for really new versus incremental products, *Journal of Product Innovation Management*, 15(2) : 124-135.
- Tatikonda, M. V. and Rosenthal, S.R. (2000) Technology novelty, project complexity, and product development project execution success : A deeper look at task uncertainty in product innovation, *IEEE Transactions on Engineering Management*, 47(1) : 74-87.
- Teece, D.J., Pisano, G. and Shuen, A. (1997) Dynamic capabilities and strategic management, *Strategic Management Journal*, 18(7) : 77-116.

- Tidd, J., Bessant, J. and Pavitt, K. (2001) *Innovation management : Integrating technological market and organizational change*, Willey.
- Tripsas, M. and Gavetti, G. (2000) Capabilities, cognition, and inertia : Evidence from digital imaging, *Strategic Management Journal*, 21 (10/11) : 1147-1161.
- Veryzer, R.W. (1998) Discontinuous innovation and the new product development process, *Journal of Product Innovation Management*, 15(4) : 304-321.
- Wernerfelt, B. (1984) A resource-based view of the firm, *Strategic Management Journal*, 5(2) : 171-180.
- Zucker, L.G.. (1977) The role of institutionalization in cultural persistence, *American Sociological Review*, 42(5) : 726-743.
- 久保田達也 (2012) 性能次元の重要度の変化がもたらす競争ポジションの逆転, *組織科学*, 46(1) : 82-97.
- 宮尾学 (2011) 製品カテゴリを再定義する新製品開発—技術の社会的形成アプローチによる検討—, *組織科学*, 156 (3) : 315-322.
- 宮尾学 (2016) 多義的な製品の開発と価値創出 : 三菱電機「蒸気レス IH」の事例研究, *組織科学*, 49 (3) : 21-32.
- 山崎喜代宏 (2017a) 「持たざる企業」の優位性—基盤技術を保有しない企業の製品開発. 中央経済社.
- 山崎喜代宏 (2017b) 競争要因の転換プロセス—任天堂 Wii の開発事例—, *研究技術計画*, 32 (3) : 339-352.
- 長内厚 (2016) 外科手術の術式開発における意味的価値の創造—高齢者重度大動脈弁狭窄症に対する Amegrade-PTAV 術式開発の事例—, *組織科学*, 49(3) : 4-20.
- 陰山孔貴・竹内竜介 (2018) 製品カテゴリーを越えた製品開発と製品コンセプト, *日本経営学会誌*, 41 : 16-27.

