

**MMRC**  
*DISCUSSION PAPER SERIES*

MMRC-J-3

製品開発研究の系譜と化学産業の  
製品開発マネジメント

- 顧客の顧客” 戦略の有効性 -

筑波大学大学院ビジネス科学研究科  
桑嶋健一

2004年3月



東京大学21世紀COE [製造] **ものづくり経営研究センター**



# 製品開発研究の系譜と化学産業の 製品開発マネジメント

## - “顧客の顧客” 戦略の有効性 -

筑波大学大学院ビジネス科学研究科

桑嶋健一

2004年3月

要約：本稿の目的は2つある。ひとつは製品開発研究の発展過程をレビューすることであり、もうひとつは同研究領域で蓄積の少ない化学産業に焦点をあて、効果的な製品開発マネジメントについて検討することである。従来の製品開発研究の分析対象は、組立型・システム型の製品・産業に偏る傾向があり、化学産業に関する実証分析はほとんど無かった。それに対して本稿では、統計的な分析を通して、コンセプト開発のパターンが成功プロジェクトと失敗プロジェクトを分かつマネジメント要因の一つであることが示される。さらにインプリケーションとして、“顧客の顧客”を視野に入れたコンセプト提案型の製品開発アプローチ（本稿ではこれを「顧客の顧客」戦略と呼ぶ）の重要性が指摘される。

キーワード：化学産業、製品開発、“顧客の顧客”戦略

### 1.はじめに

本稿は次の2つを目的としている。ひとつはイノベーション研究の一領域である製品開発研究の発展過程をレビューすることである。もうひとつは同研究領域で蓄積の少ないプロセス系産業のひとつ

化学産業に焦点をあて、若干の実証分析を通じて、効果的な製品開発マネジメントについて試論的な検討を行うことである。

製品開発研究が本格的に始まったのは1960年代後半であるが、当初はすべての産業に共通するいわば普遍的な成功要因を探るタイプの研究が多かった。しかし、1980年代後半から製品開発プロセスに焦点をあて、よりミクロな視点から有効な製品開発パターンを探るアプローチがとられるようになり、1990年代以降は製品や産業特性が製品開発に与える影響を考慮した製品・産業ベースの研究アプローチが台頭してきた。

しかしながら、こうした一連の製品開発研究の対象は、主に組立型・システム型の製品・産業に偏る傾向があり、プロセス系の産業を対象とした研究はほとんど見られなかった。それに対して本稿では、プロセス系産業のひとつである化学産業に焦点をあて、効果的な製品開発マネジメントについて分析する。日本の大手化学企業22社から得られた51の成功/失敗プロジェクトのデータ分析を通して、産業財化学品の有効な開発パターンの一つとして、“顧客の顧客”を視野に入れたコンセプト提案型の製品開発アプローチ（本稿ではこれを“顧客の顧客”戦略と呼ぶ）の重要性が指摘される。

以下、本稿の構成は次の通りである。第2節では製品開発研究の発展過程をレビューする。第3節では化学産業の製品開発マネジメントに関する実証分析の概要と結果を示す。第4節では分析結果をもとにして、実務に対するインプリケーションを述べる。

## 2．製品開発研究の系譜<sup>1</sup>

製品開発研究はイノベーション研究のひとつの分野として位置づけられるが、その研究は通常、大きく2つのカテゴリーに分けられる[4],[5]。ひとつは経済学をベースとしたもので、技術進歩や企業間競争などに注目して産業レベルや国家レベルで分析するアプローチ。もうひとつは組織論をベースとしたもので、よりミクロな視点に立ち、組織構造や技術、環境、成果などの相互関係に注目しながら組織あるいはプロジェクトレベルで分析するアプローチである。ここでは、後者の組織論ベースの製品開発研究に焦点をあて、実証研究を中心に既存研究の流れを整理しよう。

製品開発研究の発展過程は、組織学習論の研究領域で典型的にみられるように樹形図的に研究流派が分岐して発展するのは異なり、時代と共に新たな研究アプローチが台頭し、「グランド・アプローチ」「フォーカス・アプローチ」「プロセス・アプローチ」と研究の主流が変遷してきた点に特徴がある[27]。以下ではまず、「プロセス・アプローチ」に至るまでの発展過程を整理し、その上で、1990年以降に台頭した新たなアプローチをレビューする。

<sup>1</sup> 製品開発研究の発展プロセスの詳細については桑島[27]を参照。

<sup>2</sup> 無論、全ての新製品開発研究がClark & Fujimoto[7]の議論をベースとしているわけではない。しかし、*Academy of Management Journal* (AMJ)、*Administrative Science Quarterly* (ASQ)、*Journal of Product Innovation Management* (JPIM)、*R&D Management*、*Research Policy*、*Strategic Management Journal* (SMJ)などの主要ジャーナルに掲載されている新製品開発研究の論文をみれば、かなりの高比率で同論文が引用されていることがわかる。

### 2.1 1980年代までの研究アプローチ

#### 2.1.1 グランド・アプローチ

製品開発に関する研究が本格的に行われるようになったのは、1960年代後半である。初期の研究は、成功プロジェクトのプロフィールを包括的に分析し、普遍的な成功要因を明らかにするアプローチをとるものが主流であった（本稿ではこれを「グランド・アプローチ」と呼ぶ）。

グランド・アプローチによる嚆矢的研究の一つとしてあげられるのが Myers & Marquis[31]である。この研究では、鉄道をはじめとした5つの産業における567のイノベーションを対象として、その成功要因について包括的な分析を行った。イノベーションを「アイデア創出」「問題解決」「実施・使用」の3段階からなる情報処理システムと見なして統計的分析が行われた結果、イノベーションに貢献する情報源に注目すれば、アイデア創出には外部情報が貢献し、問題解決には内部情報が貢献することが明らかとなった。

Myers & Marquis[31]に続いて行われたグランド・アプローチによる研究としては、イギリスのサセックス大学で行われた「プロジェクト SAPPHO (Scientific Activity Predictor from Patterns of Heuristic Origins)」[34]、カナダの Robert Cooper を中心とした「プロジェクト NewProd」[9]、スタンフォード大学における「スタンフォード・イノベーション・プロジェクト (Stanford Innovation Project)」[30]などが有名である。これらの研究は、先行研究の問題点や課題を徐々に克服する形で発展してきた。新製品開発研究の領域では、時代と共に新しいアプローチが登場し研究の主流に変遷がみられるが、グランド・アプローチによる研究は、新しい研究アプローチの成果を説明変数に取り入れながら、1990年代以降も行われ進展が見られる[37],[39]。

#### 2.1.2 フォーカス・アプローチ

1970年代後半になると、製品開発の特定の側面（テーマ）に焦点を絞って分析するタイプの研究が現れた（本稿ではこれを「フォーカス・アプローチ」と呼ぶ）。フォーカス・アプローチによる研究の典型は、Allen[1]を核として発展した研究開発組織を対象とした「コミュニケーション研究 (communication study)」である。Allen は研究開発組織における技術者集団を対象として、コミュニケーション・ネットワークのパターンを分析し、各研究組織には組織内の誰とでも接触している「スター」的な人間がいることを発見した。このコミュニケーション・スターを Allen は「ゲートキーパー (gatekeeper)」と呼ぶが、このゲートキーパーという概念はその後関連研究を刺激し、ゲートキーパーを通じた情報の流れや移転の分析[15],[23]、コミュニケーション頻度やゲートキーパーの存在とパフォーマンスの関係[21],[46]、プロジェクト・メンバーの性質とコミュニケーションおよびパフォーマンスの関係[2],[22]など多様な視点から数多くの研究が行われた。

フォーカス・アプローチにより大きな成果をあげたもう一つの例として von Hippel[44]を嚆矢とした「イノベーションの源泉（誰がイノベーションの担い手なのか）」に関する研究がある。この問に対する伝統的な答えは「イノベーションはメーカーが行うものであり、メーカーがイノベーターである」というものであった。それに対して von Hippel[44]が科学機器産業を調査したところ、同産業ではユーザー主導によるイノベーションが 77%もあることが明らかとなった。ユーザー主導のイノベーションは全ての産業に当てはまるわけではないが、その後行われた研究より、半導体、医療機器、ソフトウェア、コンビニエンスストアといった業界でも同様の結果が得られている [33],[36],[45]。

### 2.1.3 プロセス・アプローチ

グラウンド・アプローチ、フォーカス・アプローチに続いて、1980年代半ばになると、製品開発のプロセスに焦点をあて、マネジメントや組織パターンとパフォーマンスの関係を詳細に分析するアプローチが台頭してきた（本稿ではこれを「プロセス・アプローチ」と呼ぶ）。プロセス・アプローチの嚆矢的な研究としてあげられるのが、今井・竹内・野中による日本企業の製品開発プロジェクトの事例分析である [19]。パソコン、プリンタ、複写機、自動車、カメラの 5 つの産業に属する大手企業 7 社の新製品開発プロセスを詳細に調査した今井らは、スピードと柔軟さを同時に要求される環境においては、従来型の逐次段階的な「リレー型」ではなく、開発フェーズをオーバーラップさせた「ラグビー型」の方が有効であることを明らかにした。

この研究の流れを受け継ぎ、製品開発プロセスに焦点をあてながら、製品開発の組織パターンとパフォーマンスとの関係について世界的な規模で定量的な実証分析を行ったのが Clark & Fujimoto[7]である。今井らの研究がケースベースだったのに対し、この研究では、自動車産業を対象として、日米欧の 29 の新製品開発プロジェクトのデータをもとに統計的な分析が行われた。その結果、製品開発パフォーマンスに影響を与える主要な要因として、「製品開発プロセスのオーバーラッピング」、「クロス・ファンクショナル・チームによる統合的な問題解決」、「サプライヤー・ネットワークの活用」、「重量級プロダクト・マネジャー（heavy weight product manager：HWPM）制度」などがあることが明らかとなった。

## 2.2 1990年代以降の製品開発研究? 4つの研究アプローチ?

以上のように、製品開発研究は「グラウンド・アプローチ」、「フォーカス・アプローチ」、「プロセス・アプローチ」と主流を変化させながら 1990年代初頭まで発展してきた。そして 1990年代以降の製品開発研究は、プロセス・アプローチを採用して大きな成果をあげた Clark & Fujimoto[7]をひとつの重要な基礎として発展し、多様な観点から研究が行われるようになった<sup>2</sup>。プロセス・アプローチを継承する形で 1990年代以降に台頭してきた主要な研究アプローチとして「製品・産業特性アプ

ローチ」「マルチ・プロジェクト・アプローチ」「問題解決アプローチ」「組織能力アプローチ」の4つがあげられる。

### 2.2.1 製品・産業特性アプローチ

第一のアプローチは、製品開発プロセスに焦点を当てつつ、製品や産業特性を考慮しながら個別産業ごとに効果的な製品開発パターンを探ることを目的とした「製品・産業特性アプローチ」である。この研究アプローチの主たる問題関心は、Clark & Fujimoto[7]が自動車産業を対象として明らかにした有効な製品開発パターンが、特性の異なる他の製品や産業に当てはまるかどうかを明らかにすることにある。

たとえば Iansiti[18]は、メインフレーム・コンピュータ産業を対象として、効果的な製品開発のあり方を分析した。その結果、メインフレーム・コンピュータの製品開発では、自動車で見られた内部統合や設計 - 製造間でのオーバーラップ型の問題解決といった要因は製品開発パフォーマンスとは関係がなかった。そのかわりに同産業でパフォーマンスに影響を与えていたのは、製品開発プロセスの川上（先行開発あるいは基礎研究）と川下（個別の製品開発）とをいかに効果的に統合するかという「技術統合（technology integration）」であることが明らかとなった。

同様の問題意識から Eisenhardt and Tabrizi [12]は、自動車と比較して市場・技術の変化が激しいという特徴をもつコンピュータ産業とりあげ、「経験戦略（experiential strategy）」「圧縮戦略（compression strategy）」という2つの対照的な製品開発戦略が開発リードタイムに与える影響を分析した。その結果、強力なリーダーや機能横断的チーム等の変数（「経験戦略」に含まれる）がリードタイム短縮に貢献するという点は Clark & Fujimoto[7]の結果と整合的であったが、開発フェーズのオーバーラップやサプライヤーの関与に関しては結果が異なっていた。この違いの原因を Eisenhardt & Tabrizi[12]は、自動車のように比較的安定した産業とは異なる、変化が激しく予測が困難であるというコンピュータ産業の特性によって説明している。

こうした個別産業ベースの研究成果の蓄積を受けて、より近年では、藤本・安本[14]が製品・産業特性を考慮にいた産業横断的な比較分析を試みている。この研究では、携帯電話、カラーテレビ、スーパーコンピュータ CPU パッケージ、医薬品、合成樹脂、ビール、化粧品、ゲームソフト、毛織物・アパレルといった産業における製品開発の事例分析をもとに、Clark and Fujimoto [7] による自動車の開発パターンとの比較の観点から、各産業における効果的な開発パターンが検討されている。さらに、各産業の事例分析の結果を統合する形で、産業横断的な比較を行うためのコンティンジェンシー的な枠組みも提示されている。

### 2.2.2 マルチ・プロジェクト・アプローチ

第二は、個別プロジェクトを越えて、複数プロジェクトを効果的に管理する手法を明らかにすることを目的とした「マルチプロジェクト・アプローチ」である。Clark & Fujimoto[7]では単一プロジェクトの効果的な開発パターンを検討したが、現在多くの企業にとっては複数の製品開発プロジェクト（プロジェクトの束）をいかに効果的に管理するかも重要な課題であり、この視点が注目された。

例えば延岡[32]は、日米の自動車企業を対象として、「新技術戦略」「平行技術移転戦略」「既存技術移転戦略」「現行技術改良戦略」という4つの複数プロジェクト管理手法と製品開発パフォーマンス（開発リードタイムと開発工数）との関係を分析した。その結果、開発リードタイムに関しては4つの戦略間で明確な差は見られなかったが、開発工数に関しては、現在進行中の他製品プロジェクトからコア技術を移転して流用する「並行技術移転戦略」を採用したプロジェクトの工数が、他の戦略を採用したプロジェクトよりも有意に少ないことが明らかとなった。

また Aoshima [3]は、プロジェクト世代間の「知識の移転と伝承（knowledge transfer and retention）」のメカニズムに焦点をあて、日本の自動車企業を対象として、6つの知識移転・伝承のタイプが製品開発パフォーマンスに与える影響を分析した。その結果、よりシンプルなコンポーネントの場合にはデータベースやコンピュータによる知識の移転・伝承が有効であること、しかし、自動車のように複雑性の高い製品開発プロジェクト全体では、人的・組織的な移転・伝承メカニズムが有効となることを明らかにしている。

これら延岡[32]や Aoshima[3]の研究が製品開発プロジェクト間の関係を分析しているのに対し、より長期的な視点に立ち、連続的な製品開発や製品開発の動的な側面に注目しながら複数製品の効果的な開発パターンを明らかにしようとする研究もある。

例えば楠木[24]は、ファクシミリ産業の事例分析を通して、変化し続ける競争環境において連続的な製品開発を効果的に行うための手法として「トラジェクトリー・ドリブン」と呼ばれる新しいモデルを提示している。また Brown and Eisenhardt [6]は、楠木[24]と同様の問題意識から、変化の激しい産業としてコンピュータ産業を取り上げ、6社の事例分析から、動的な環境においては、秩序と無秩序の中間を意味する「準構造（semistuctures）」と、過去・現在・未来のプロジェクトの適切な結合を意味する「時間のリンク（links in time）」の二つに特徴づけられる「複雑適応的なシステム（complex adaptive systems）」をもった組織が有効であると主張している。

### 2.2.3 問題解決アプローチ

第三のアプローチは、Clark & Fujimoto[7]で採用された、製品開発を問題解決プロセス（problem-solving process）と捉える枠組みを用いて製品開発における有効な問題解決パターンを探ることを目的とした「問題解決アプローチ」である。製品開発を問題解決プロセスと捉えるのは、製品開発研究の歴史では初期のころから一般的であったが、問題解決モデルを分析枠組みとして明示的に

## 製品開発研究の系譜と化学産業の製品開発マネジメント

---

用いて分析が行われるようになったのは Clark & Fujimoto[7]以降である。

たとえば Thomke[40]は、製品開発プロセスのなかでも特に製品デザインに注目して、「設計」「試作」「実験」「分析」の4段階からなる問題解決モデルを用いて、先端技術が実験モードのスイッチングのタイミングに与える影響について検討した。半導体産業を対象として、プロトタイプを迅速かつ低コストで作る新技術である「ラピッド・プロトタイピング (rapid prototyping)」を採用したケースとそうでないケースとの比較分析より、ラピッド・プロトタイピングを採用した場合には、そうでない場合と比較して、最適スイッチング・ポイントが前方（早期段階）にシフトすることを明らかにした。

また Thomke and Fujimoto [41]では、トヨタ自動車を例として取りあげ、製品開発期間を短縮するための有効な手法として「問題解決のフロントローディング (front-loading)」という概念を提示している。フロントローディング（問題解決活動の前出し）とは、製品開発の初期段階に問題解決の努力・資源を重点的に投入する手法のことをさすが、これが開発期間短縮に貢献するのは、コンピュータ・シミュレーションのような「短サイクルの問題解決ツール」による問題解決努力を開発プロセスの早期に重点的に投入することで、開発後期の実物試作など「精度は高いが時間もかかるシミュレーション」の反復回数を減少できるからである。実際、トヨタでは、フロントローディングにより製品開発パフォーマンスが大幅に向上したことが示されている。

### 2.2.4 組織能力アプローチ

1990年代に台頭した第4のアプローチは、高い製品開発パフォーマンスをもたらす組織能力や資源に注目し、その内容や形成・蓄積過程を明らかにしようとする「組織能力アプローチ」である。上記の3つのアプローチが、主たる問題意識は異なりながらも「プロセス・アプローチ」の直接の発展型であるのに対し、この研究アプローチは、経営戦略論における競争優位の源泉としての「組織能力」に関する議論との接近により発展してきたもので、RBV (resource-based view) や capability 論の実証分析としての側面が強いという特徴がある。

このアプローチの先駆的成果である Henderson and Cockburn [16]は、競争優位性の源泉として「コンポーネント能力 (component competence)」と「アーキテクチャ能力 (architectural competence)」を想定し、これら2つの組織能力が研究開発パフォーマンス（取得パテント数）に与える影響を分析した。欧米の製薬企業10社の研究プロジェクトから得られたデータを基にして統計的な分析を行った結果、「企業の境界を越えて幅広い情報収集をする」「研究開発の資源配分を独裁ではなく合議によって決定する」などのアーキテクチャ能力を表す変数とパフォーマンス指標との間に、統計的に有意な関係がみられた。こうした分析結果から、同研究では、情報・知識の統合 (integration) や組み合わせ (combination) に関わる組織能力であるアーキテクチャ能力が、企業の重要な競争優位の源泉であ

ると主張している。

同様の枠組みを用いて、Kusunoki et al.[25]は日本企業を対象とした実証分析を行っている。この研究で特に日本企業を対象としたのは、製品開発研究における組織能力分析のきっかけが、既存の戦略論では説明できない日本企業の競争優位を解明することにあつたからである。Henderson and Cockburn [16]を参照しながらも「ローカル能力」「アーキテクチャ能力」「プロセス能力」から構成される独自の枠組みを用いて分析を行った結果より、Kusunoki et al.[25]はプロセス能力こそが日本企業の重要な組織能力であると主張している。

その後も製品開発における組織能力を分析対象とした実証研究は多数行われているが、より近年では、企業の競争優位の源泉がいかにして構築されるのかという「競争優位の源泉の源泉」を明らかにするための研究も行われている[8]。

### 3.化学産業の効果的な製品開発マネジメント? 実証分析?

#### 3.1 製品開発研究の系譜における化学産業研究の位置づけ

以上みてきたように、1960年代後半に始まった製品開発研究は、初期の頃から組立型・システム型の製品・産業を対象とする傾向が強かった。さらに、1990年代以降に台頭した製品・産業特性アプローチでも、自動車[7]、パソコン[12]、ビジネス・ソフトウェア[11]、メインフレーム・コンピュータ[18]といった製品・産業については研究されるものの、プロセス系の製品・産業を対象としたものは少なく、本稿で分析を試みる化学産業の製品開発を対象とした研究はほとんど見られなかった<sup>3</sup>。

もちろん化学産業は主要産業の一つであることから、化学産業を対象とした研究がこれまで全く行われてこなかった訳ではない。しかし、従来行われてきた研究の大部分は、工程イノベーション（プロセス・イノベーション）が生産コストに与える影響を分析したものや[13],[17]、製品イノベーション（プロダクト・イノベーション）に呼応する形での工程イノベーションが既存製品の改良や新製品開発に与える影響を分析したものであり[38],[43]、製品開発を直接に扱ったものではなかった。確かに、化学産業において工程イノベーションは主要な問題であるが、化学産業のなかでも特にファインケミカルに近いような領域では、近年、工程イノベーションよりもむしろ新製品開発の重要性が次第に高まってきている。しかしながら、そうした化学産業の製品開発に関しては、一部の例外的な研究を除いて、これまでのところ体系的な研究はほとんど行われてこなかったのである<sup>4</sup>。

その主たる理由は、化学産業の製品開発は、管理（マネジメント）の問題というよりはむしろエンジニア固有のロジックや技術的な問題によってパフォーマンスが決まる側面が大きく、製品開発プロセスのマネジメントに関する議論はなじまないと考えられていたためであると思われる。その結果、

<sup>3</sup> プロセス系の製品開発を対象とした研究としては、医薬品の製品開発を分析した桑嶋[26]、桑嶋・高橋[29]がある。

<sup>4</sup> 化学産業の製品開発を扱った例外的な研究としては、たとえば Cooper & Kleinschmidt[10]がある。

<sup>5</sup> 2.2で示した4つの研究アプローチの中で、本研究は「製品・産業特性アプローチ」に含まれる。

ミクロ・レベルのエンジニアリング分析と、製品開発プロセスをいわばブラックボックスとみなして投資・収益といった経済学的なマクロ分析が行われる一方で、プロセスのマネジメントという中間のレベルの研究が大きく抜け落ちていたのである。本稿の分析対象は、まさにこれまでの研究で看過されていた化学産業の製品開発プロセスのマネジメントにある<sup>5</sup>。

### 3.2 実証分析の概要

本稿の分析対象である化学製品とは、化学的な反応（化学技術）によって得られた製品を指す[20]。通常、産業の名前は製品の名前を指している場合が多いが（たとえば自動車産業、半導体産業など）化学産業では、「化学」は生産あるいは反応プロセスを指しているのであり、製品を指す言葉ではない。化学的な反応によって作られた製品を総称して「化学製品」としているのであり、この点では特殊な産業であるといえる。こうした特殊性も影響して、化学産業の製品は医薬品に代表されるファインケミカル品から食塩電解システムのようなシステム製品まできわめて多岐にわたる[35]。厳密な議論を行うためにはこれらの多様な製品を分類して分析することが必要となるが、本研究は、研究蓄積の少ない化学産業の製品開発研究の出発点として位置づけられるものである。したがって今回は、最も一般的と思われる産業財と消費財の二分法を採用し、製品開発プロジェクトの成功/失敗を分かち組織管理的要因の分析を試みた。

分析対象としたのは（財）化学技術戦略推進機構（JCII）の技術経営委員会に参加した化学企業22社で行われた51の新製品開発プロジェクトである。このうち成功プロジェクトが33、失敗プロジェクトが18あった。具体的な製品としては、産業財には石油化学基礎製品、プラスチック、塗料、感光材料、記録媒体などが含まれ、消費財には医薬品、農薬、食品添加物などが含まれている<sup>6</sup>。

データはアンケートによって収集し、製品開発マネジメントや組織パターンについて11領域（「コンセプト開発」「組織内コミュニケーション」「顧客とのコミュニケーション」「段階間連携」「人的資源」「要素技術開発」「試作」「スケール・アップ」「製品開発資源」「組織風土」「絞り込みのシステムと基準」）からなる68項目の質問項目を設定し、各項目について5点尺度を用いて測定した。全体の分析では産業財の成功プロジェクトと失敗プロジェクトの比較の他、産業財と消費財の成功プロジェクト同士の比較も行ったが、ここでは前者の産業財の分析に焦点をあてる<sup>7</sup>。

結論を先取りすれば、これら11領域68項目に関して成功プロジェクトと失敗プロジェクトの平均値の差の検定を行った結果、コンセプト開発、および問題解決における代替案の探索範囲と絞り込みの仕方に関する組織変数において、統計的に意味のある差がみられた。ここでは特にコンセプト開発に焦点をあてて分析結果を紹介しそこから得られるインプリケーションについて検討しよう。

<sup>6</sup> 産業財・消費財の定義は論者により異なるが、ここではJCII技術経営委員会における議論を基礎に分類している。

<sup>7</sup> 本分析の詳細については桑嶋・藤本[28]を参照。

### 3.3 分析結果? 「顧客の顧客」を読むことの重要性?

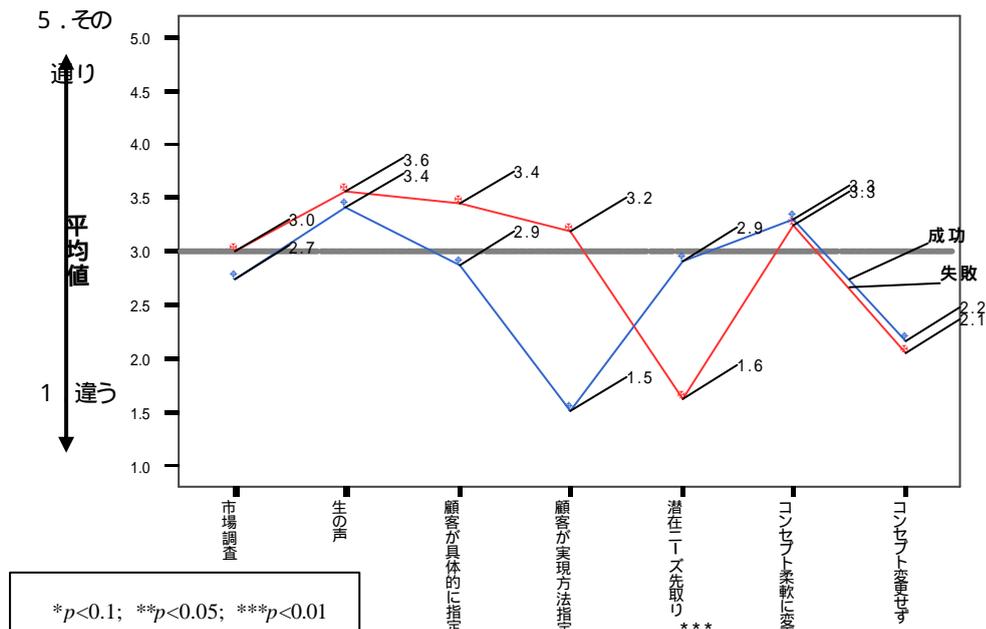
今回行った分析のなかで、コンセプト開発に関わる項目で成功プロジェクトと失敗プロジェクトの間で統計的に意味のある差が見られたのは、

顧客が具体的に指定してきた製品コンセプト・仕様に基づいて製品コンセプトや仕様目標を作成した。

顧客自身が気付いていない潜在ニーズを先取りして新しい製品コンセプトや仕様目標を提案した。

の2つの項目であった(図1)。図1から分かるように、  
 については失敗プロジェクトの値が高く、  
 については成功プロジェクトの値が高かった。この結果は、「顧客の指定した具体的な案(問題解決における「解」)に安易に従ってコンセプト開発を行うと失敗しやすく、むしろ顧客ニーズを先取りする形で製品開発を行う方が成功しやすい」ことを示していると考えられる。

図1: コンセプト開発に関する変数



実は、こうした分析結果は、われわれの事前の予想とは異なっていた。すなわち産業財の場合、消費財に比べれば顧客が「プロ」であり、自分自身のニーズや問題をより明確に理解していると一般には考えられている。プロである川下製品の開発担当者が、最終製品に求められるニーズを化学品への要求スペックに翻訳してくれるので、化学品メーカーは顧客(川下企業)の提示するスペックの達成に集中すれば良いことになる。したがって、産業財の製品開発の場合、「顧客の要望をよく聞き、そ

れに柔軟に対応する」という側面の重要性が強調されており<sup>8</sup>、われわれもこれが産業財の成功の鍵になっていると予想していたのである。

確かに、今回の分析結果でも、成功プロジェクトのデータにそうした特徴は表れていた。『顧客や販売店の「生の声」を聞き、必要に応じて「コンセプトを柔軟に変更」する』といった点である。ところがこうしたプロフィールは、実は失敗プロジェクトの方にも同様に見られる特徴であり、いわば成功プロジェクトでも失敗プロジェクトでもそこそこ実行されていたのである。

今回の分析で、製品コンセプト開発に関して、成功プロジェクトと失敗プロジェクトを分かつ要因は、実は他のところにあった。成功プロジェクトが失敗プロジェクトと明確にスコアが違っていたのは、むしろ「顧客の示す具体的な解決方法（設計案など）に追随せず、顧客ニーズを先取りする」という点だったのである。つまり「消費財の開発では潜在ニーズを掘り起こすが、産業財の開発では顧客の要望に正確に従う」という二分法により忠実なのは失敗プロジェクトの方であり、成功プロジェクトでは「産業財といえども顧客の設計案に盲従せず、むしろ潜在ニーズを先取りして提案型のコンセプト開発を行う」という一見消費財型に近いプロフィールが見られたのである。

#### 4. コンセプト提案型の製品開発と「顧客の顧客」戦略

以上の実証分析から得られた事実発見は、化学産業の製品開発マネジメントに関して、次のような処方箋につながる可能性がある。すなわち、化学産業の製品開発では、『産業財といえども、「顧客の顧客」である最終消費者の顧客満足創出プロセスをも見据えてコンセプトを開発し、直接のバイヤーである消費財メーカーに対して提案していくこと』が効果的である可能性が考えられるのである。

こうした「顧客の顧客」に直接アプローチする製品開発パターンを、ここでは「“顧客の顧客”戦略」と呼ぶことにしよう。ではなぜ、プロを顧客とした産業財の製品開発で“顧客の顧客”戦略が有効となるのであろうか。その理由の一つとして、産業財メーカーの顧客である消費財メーカーの「ニーズ翻訳能力の限界」が関係していると考えられる。すなわち消費財メーカー（産業財メーカーの典型的な顧客）は、常に自らの顧客（最終消費者）のニーズを素材のスペックに完全に翻訳できる知識や能力を持っているわけではない。素材メーカー（産業財メーカー）の方が相対的に高い知識・能力を持っている場合もおおいにありえる。

こうした状況は、実際に今回の分析対象の事例でも観察されているが、現実のケースは複雑なので<sup>9</sup>、ここでは自動車用塗料の製品開発を想定し、塗料メーカー（産業財/素材メーカー）、自動車メーカー（消費財メーカー）、最終消費者という単純な関係を考えてみよう（図2）。自動車を購入する最

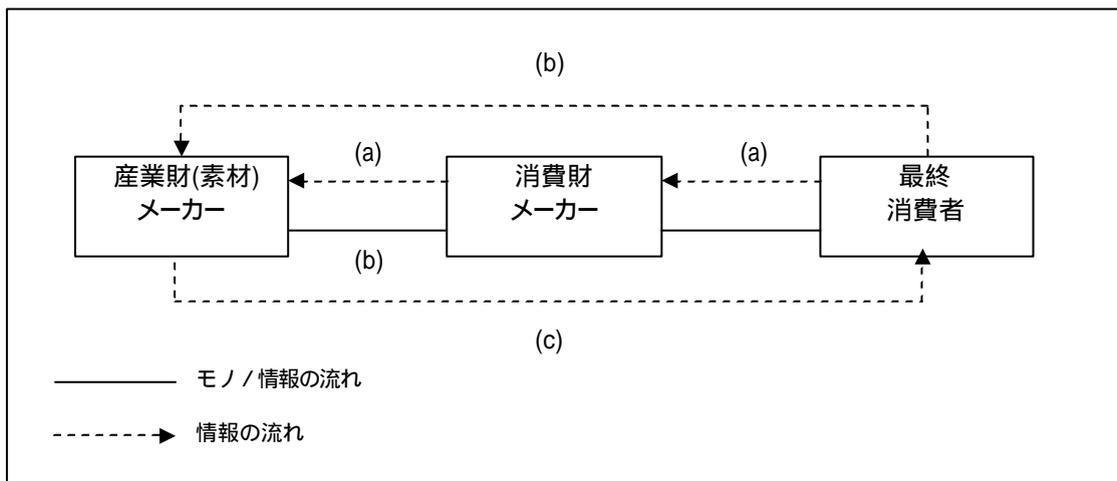
<sup>8</sup> たとえば von Hippel[45]など。

<sup>9</sup> たとえば本研究のサンプルに含まれる旭硝子株式会社の塗料用フッ素樹脂「ルミフロン」のケースでは、旭硝子と最終消費者の間に、塗料メーカー、ゼネコン、卸などが存在し多段階の顧客関係を構成している。ルミフロンの製品開発の詳細については富田[42]を参照。

最終消費者は自動車の塗料に関して色や質感、耐久性など多様な要求を持っている。自動車メーカーは、そうした消費者ニーズを把握すること自体難しいが、仮に的確に把握できたとしても、素材特性に関する知識がボトルネックとなり、それを完全に実現できるスペックへと翻訳して素材メーカーに伝えることができない可能性がある。また、最終消費者のニーズ自体についても、塗料の専門家であり、塗料について常に考えて情報収集している素材メーカーの方が、自動車メーカーよりも適切に把握できる可能性もある。

本稿の分析結果をもとにすれば、こうした場合には、産業財メーカーは、消費財メーカーの要求スペックに応じて製品開発を行うのではなく（図2(a)）、積極的に「顧客の顧客」である最終消費者に直接アプローチして独自にニーズ情報の収集・分析を行い、その結果を消費財メーカーに逆提案するパターン（図2(b)）、すなわち「顧客の顧客」戦略にもとづくコンセプト提案型の製品開発が有効となる可能性があると考えられる<sup>10</sup>。

図2:「顧客の顧客」戦略



## 5. おわりに

本稿では製品開発研究の発展過程を整理し、同研究領域において研究蓄積の少なかったプロセス系産業のひとつ、化学産業の効果的な製品開発マネジメントに関して試論的な分析を行った。さらに、実証分析の結果をもとにして、インプリケーションとして産業財の製品開発における「顧客の顧客」戦略の有効性について検討した。

化学産業は、資本集約的かつ研究開発集約的なセクターであり、事業の成功にとって、全社的な事

<sup>10</sup> 「顧客の顧客」戦略は、製品のマーケティングにおいても重要な意味をもつ可能性がある。すなわち、仮に最終消費者のニーズを的確に反映した製品の開発に成功したとしても、消費者がそれを理解し製品を支持してくれなければ消費財メーカーは自社製品を採用してくれないかもしれない。そうした場合には、最終消費者（顧客の顧客）に直接アプローチして自社の製品情報を的確に伝達し（図2の(c)）、場合によっては消費財メーカーに対して自社製品を「指名」させるようにすることも必要であろう。

## 製品開発研究の系譜と化学産業の製品開発マネジメント

業選択、特許の活用、他社との提携、大学など科学者ネットワークとの連携など、戦略的な活動が持つ意味は大きい。したがって、個々のプロジェクトの効果的な管理が、事業成功の最大の決め手であるとは限らない。それでもなお、化学製品の開発プロセス（個別プロジェクト）のマネジメントが、化学産業の企業経営論における「最も弱い環」の一つであったことは間違いない。その意味でも、効果的な化学製品開発プロセスの実証分析には、一定の意義があると考えられる。

また、本稿でレビューしたように、製品開発論の研究蓄積という観点からとらえても、化学製品は十分検討されていない領域であり、さらに研究をすすめるべき分野であるといえる。今後は、ケース研究やデータ分析を組み合わせつつ、より精度の高い実証研究と概念枠組の精緻化を続ける必要があるだろう。

### 参考文献

- [1]Allen, T. J., Managing the flow of technology: Technology transfer and the dissemination of technological information within the R & D organization, Cambridge, MA: MIT Press, (1977). (邦訳, T・J・アレン, “技術の流れ” 管理法, 中村信夫 訳, 開発社, 1984) .
- [2]Ancona, D. G., & Caldwell, D. F., Demography and design: Predictors of new product team performance, Organization Science, 3, 321-341, (1992).
- [3]Aoshima, Y., Knowledge retention and new product development performance, Hitotsubashi Journal of Commerce and Management, 31, 13-58, (1996).
- [4]青島矢一, 新製品開発研究の視点, ビジネスレビュー, 45(1), 161-179, (1997).
- [5]Brown, S. L., & Eisenhardt, K., Product development: Past research, present findings, and future direction, Academy of Management Review, 20(2), 343-373, (1995).
- [6]Brown, S. L., & Eisenhardt, K., The art of continuous change: Linking complexity theory and time-paced evolution in relentlessly shifting organizations, Administrative Science Quarterly, 42, 1-34, (1997).
- [7]Clark, Kim B. & Takahiro Fujimoto, Product Development Performance, Harvard Business School Press, Boston, Mass(1991).(田村明比古訳, 製品開発力, ダイヤモンド社, 1993)
- [8]Cockburn, I. M., Henderson, R. M., & Stern, S., Untangle the origins of competitive advantage, Strategic Management Journal, 21, 1123-1145, (2000).
- [9]Cooper, R. G., Identifying industrial new product success: Project NewProd, Industrial Marketing Management, 8, 124-135, (1979).
- [10]Cooper, R. G., & Kleinschmidt, E. J., Major new products: What distinguish the winner in the chemical industry, Journal of Product Innovation Management, 10, 90-111, (1993).

- [11]Cusumano, M. A., & Selby, R. W., Microsoft secrets, New York: Free Press, (1995). (邦訳, M・クスマノ, R・セルビー, マイクロソフト・シークレット, 山岡洋一 訳, 日本経済新聞社, 1996)
- [12]Eisenhardt, K. M., & Tabrizi, B. N., Accelerating adaptive process: Product innovation in the global computer industry, Administrative Science Quarterly, 40, 84-110, (1995).
- [13]Enos, John Lawrence, Petroleum progress and profits, Cambridge, Mass, ( 1962 ) .
- [14]藤本隆宏, 安本雅典, 成功する製品開発 産業間比較の視点, 有斐閣, (2000).
- [15]原田勉, 知識転換の経営学, 東洋経済新報社,(1999).
- [16]Henderson, R, & Cockburn, I., Measuring competence? Exploring firm effects in the pharmaceutical research, Strategic Management Journal, 15, 63-84, (1994).
- [17]Hollander, Sanuel, The Sources of Increased efficiency: A study of Du Pont rayon plants, MIT press, Cambridge, Mass, ( 1965 ) .
- [18]Iansiti, M., Technology integration: Managing technological evolution in a complex environment, Research Policy, 24, 521-542, (1995).
- [19]Imai, K., Takeuchi, H., & Nonaka, I., Managing the new product development process: How Japanese learn and unlearn. In K. Clark, R. Hayes, & C. Lorenz (Eds.), The uneasy alliance: Managing the productivity-technology dilemma, 337-375, Boston, MA: Harvard Business School Press, (1985).
- [20]伊丹敬之, 日本の化学産業?なぜ世界に立ち遅れたのか?, NTT 出版, ( 1991 ) .
- [21]Katz, R. & Tushman, M., An Investigation into the Managerial Roles and Career Paths of Gatekeepers and Project Supervisions in a Major R&D Facility, R&D Management, 11, 103-110 (1981).
- [22]Katz, R., & Allen, T. J., Project performance and the locus of influence in the R & D matrix, Academy of Management, 12, 7-19, (1985).
- [23]Klobas, E. & McGill, T., Identification of Technological Gatekeepers in the Information Technology Profession, Journal of the American Society for Information Science, 46(8), 581-589 (1995).
- [24]楠木 建, 製品開発の連続性と競争優位 ファクシミリ産業の事例, 野中郁次郎, 永田晃也 編著, 日本型イノベーション・システム 成長の奇跡と変革への挑戦, 281-350, 白桃書房, (1995).
- [25]Kusunoki, K., Nonaka, I., & Nagata, A., Organizational capabilities in product development of Japanese firm, Organization Science, 9(6), 699-718, (1998).
- [26]桑嶋健一, 医薬品の研究開発プロセスにおける組織能力, 組織科学, 33(2), pp.88-104, ( 1999 ) .
- [27]桑嶋健一, 新製品開発研究の変遷, 赤門マネジメント・レビュー, 1(6), 463-496, <http://www.gbrc.jp>, (2002).
- [28]桑嶋健一, 藤本隆宏, 化学産業における効果的な製品開発プロセスの研究?分析枠組と若干の実証分析?, 経済学論集(東京大学), 67(1), 91-127, ( 2001 ) .

## 製品開発研究の系譜と化学産業の製品開発マネジメント

---

- [29] 桑嶋健一, 高橋伸夫, 組織と意思決定, 朝倉書店, (2001) .
- [30] Maidique, M. A., & Zirger, B. J., A study of success and failure in product innovation: The case of the U.S. electronics industry, IEEE Transactions on Engineering Management, 31(4), 192-203, (1984).
- [31] Myers, S., & Marquis, D. G., Successful industrial innovations: A study of factors underlying innovation in selected firms, Washington, DC: National Science Foundation, (1969).
- [32] 延岡健太郎, マルチプロジェクト戦略, 有斐閣, (1996).
- [33] 小川 進, イノベーションの発生論理 メーカー主導の開発体制を越えて, 千倉書房, (2000).
- [34] Rothwell, R., Freeman, C., Horlsey, A., Jervis, V. T. P., Robertson, A. B., & Townsend, J., SAPHO updated: Project SAPHO phase II, Research Policy, 3, 258-291, (1974).
- [35] 石油化学工業協会, 石油化学工業の現状, 石油化学工業協会, 2000.
- [36] Shaw, B., The role of the interaction between the user and the manufacturing in medical equipment innovation, R & D Management, 15(4), 283-292, (1985).
- [37] Song, M., & Montoya-Weiss, M. M., The effect of perceived technological uncertainty on Japanese new product development, Academy of Management Journal, 44(1), 61-80, (2001).
- [38] Stobaugh, Robert, Innovation and competition, Harvard Business School Press, Boston, Mass, ( 1988 ) .
- [39] Terwiesch, C., Loch, C., & Niederkofler, M., When product development performance makes a difference: A statistical analysis in electronics industry, Journal of Product Innovation Management, 15, 3-15, (1998).
- [40] Thomke, S., Managing experimentation in the design of new products, Management Science, 44(6), 743-762, (1998).
- [41] Thomke, S., & Fujimoto, T., The effect of “front-loading” problem-solving on product development performance, Journal of Product Innovation Management, 17(2), 128-142, (2000).
- [42] 富田純一, 素材産業にみる新規事業開発, 赤門マネジメントレビュー, 2(1), 7-38, (2003).
- [43] Utterback, James M., Mastering the Dynamics of Innovation, Harvard Business School Press, Boston, Mass, ( 1994 ) . ( 大津正和, 小川進監訳, イノベーション・ダイナミクス, 有斐閣, 1998 )
- [44] von Hippel, E., The dominant role of users in the scientific instrument innovation process, Research Policy, 5(3), 212-239., (1976).
- [45] von Hippel, E., The sources of innovation, New York: Oxford University Press, (1988). ( 邦訳, E・フォン・ヒッペル, イノベーションの源泉, 榊原清則 訳, ダイヤモンド社, 1991 )
- [46] Zenger, Todd R. & Barbara S. Lawrence, Organizational Demography: The Differential Effects of Age and Tenure Distributions on Technical Communication, Academy of Management Journal, 32, 353-376 (1989).

