

○長谷川光一（未来工研）

## 1. はじめに

世界的な企業間競争の中で、競争優位の源泉としての製品開発力の重要性については、多くの論文で指摘されている通りである。そして、企業は技術に対する投資を行い、製品開発のリードタイムの短縮、多品種少量生産の実現、コスト削減、新技術の開発などにより、製品開発力を向上させてきた。このような企業努力の結果、各企業の技術開発能力等の平均的な水準は上昇したといえるだろう。しかし、各企業の技術力向上の結果、逆に、技術による差別化の程度は徐々に小さくなってきていると考えられる。一方で、製品デザインに投資をすることで競争優位を確保しようとする企業が徐々に増加している。例えば、日産自動車では中村史朗氏をデザイン部門長研常務取締役にした。サムスンではデザイン部門を改組し、国際的に著名なデザイン賞の IDEA 賞に入賞することを社内の目標として掲げた。受賞数が徐々に増え、現在では IDEA 賞の受賞数でアップル社を抜き、最も多くの受賞数を誇るようになってきている。

別の側面として、技術の高度化が引き起こすユーザーインターフェース複雑化している。技術の高度化は、製品に組み込まれる機能の多様化・多機能化をハード・ソフトの両面から促進する。このため、ユーザーインターフェースは複雑化する傾向にある。製品開発の中でデザインの要素の開発要求は、時代的な背景とあいまってハード的な側面からエコデザイン・顧客満足・ユニバーサルデザイン等のユーザーの使い勝手に関する側面（ISO13407、JISZ8530等）要素がより重要になってきている（山岡編、2005）。

そして、市場に出た製品は模倣の対象となるが、製品の意匠的要素は特に模倣の対象となりやすくなっており、多くの企業で特に諸外国を中心とし

た模倣品対策への対応を迫られている。

このように、要素技術開発に加え、デザイン開発、そしてデザインの要素の保護は、製品開発マネジメントにおいて今後、重要性を増すと考えられる。

そこで本稿では、先行研究を踏まえ、製品開発プロセスにおけるデザインを重視する製品開発マネジメントでは、どのような特徴を有するのかを事例研究を元に明らかにすることを目的とする。

## 2. 先行研究と分析の枠組み

新製品開発には要素技術の開発が欠かせない。これに加え、一部の製品では意匠的要素の開発と決定が必要となる。要素技術を組み合わせ、最終的な製品に仕上げる過程で、形状・色・材質といった意匠的要素をハードウェア・ソフトウェアの双方において決定する必要があること、特にハードウェアでは、実際に製品にするプロセスで、意匠的側面の決定が技術開発に方向性をあたえ、また技術的な限界、例えば大きさや厚さ、材質等がデザインの要素に制約を与えるためである。

経営とデザインに関する先行研究としては、以下のようなものが挙げられる。デザインの重要性を指摘した研究としては、C. Lorenz (1990) が代表的なものとしてあげられる。Lorenz は、その著書の中で経営の視点からデザインの重要性を指摘した。インダストリアルデザインは、単なるスタイリング以上のものになりえるし、重要な競争上の武器であると主張した。

M・E・ダグラスは、差別化戦略の一つとして、デザインによる差別化の存在を指摘している。しかし、同時にデザインが差別化の主軸となることはめったになく、とりわけハイテク製品ではそうである。しかしときに、デザインは差別化を支え

たり、2番目の差別化ベクトルとなることがあるともしている(ダグラス, 2005)。そして、アップル社が iMAC を発売した際にこの戦略をとったとしている。

藤本・クラーク(1993)は、自動車産業の製品開発プロセスに関する詳細な分析を行った。この研究の中で、いわゆるデザインに関する開発プロセスは『スタイリング』という言葉で定義されている。そして、エンジニアリングとデザインとの関係では、デザイナーとエンジニアリングとをどのように区別するかが問題となっていること、日米欧企業でデザイン部門とエンジニアリング部門の連携の度合いが異なること等が指摘されている。

森永(2005)は、日本の自動車企業2社を対象としたデザイン戦略の研究を行った。そして、従来注目されることのなかった、個性・アイデンティティといったデザイン要素に対して新たに注目が集まっており、個性的でアイデンティティあるデザインを重視した新しい統合の形が求められているとしている。そして、アーキテクチャが複雑な製品で、効率的・迅速な製品開発・部品共通化が求められている場合にはデザイン部門の能力が有効に働かない可能性について示唆を行っている。

Gerda & Leenders(2001)は、ドイツの家具と精密産業を対象とした質問票調査を行った。その結果、新製品開発の中でインダストリアルデザインを統合する程度は、企業のパフォーマンスに明らかなプラスの効果をもたらしており、特にインダストリアルデザインの投資戦略が、産業内で相対的に新しい時には効果が顕著である。また、デザインイノベーションは2つの産業の双方でパフォーマンスに効果があるとの結果を示した。

このように、デザイン部門のパフォーマンスに関する有効性については、対象とする産業が限定的ではあるものの、実証的に明らかになっている。日本企業でもデザインを積極的に活用しようとする企業を対象とした研究があり、デザインマネジメントの経営レベルへの統合の意義とその阻害要因が指摘されている。

以上、経営資源としてのデザインの要素の重要性については、直接・間接的に対象とした研究が

あり、その有効性についても指摘がされている。ただ、製品開発プロセスにおけるデザインと技術の関係に関しては、十分な知見が蓄積されているとはいえない。そこで本研究では、問題意識を製品開発プロセスにあてる。製品を構成する要素は、大きく技術とデザインに分けられる。また、物理的な制約の有無からハードウェア・ソフトウェアに分けられるが、本稿では、このうち、ハードウェアを対象とする。物理的制約の強いと思われるハードウェアの開発を行う際の、技術・デザイン部門間関係の特徴を事例によって明らかにする。

### 3. ケーススタディ

製品開発マネジメントにおける技術とデザインの関係を見るため、事例調査を行った。携帯電話市場では現在、デザインに関する競争が起りつつある。たとえば、携帯キャリアのAUは2002年にAUデザインプロジェクトをスタートした。著名デザイナーに製品デザインを依頼し、その携帯電話が市場にインパクトを与えている。また、製品のもつ機能ではなく意匠的側面を強調する広告が増えている。事例調査は、カシオ社のG' z0ne Type R(以下、Type Rと称す)を対象とした。この製品は、防水・対衝撃性という、他製品にはない特徴を持っており、デザイン重視をうたった製品である。今回の問題意識であるデザインドリブンの製品開発の特徴を明らかにできると考えたためである<sup>1</sup>。

対衝撃性能・対防水性能を持つカシオ社の携帯電話の発売は、2000年2月の初代G' z0neにはじまる。携帯電話は、2つに折りたたみできる形状と折りたたみできない形状があるが、この携帯は、ストレート型である。G' z0ne シリーズは、2001年8月までに4つのモデルを発売した。しかし、その頃の流行が折りたたみ式の携帯電話であったため、ストレート型のG' z0ne 製品シリーズは4つのモデルで発売を中止した。

折りたたみ式の後継機種であるTypeR 開発プロ

<sup>1</sup> G' z One Type R のデザイナー・技術開発に携わった方に話を伺った

プロジェクトは、2003年頃から始まった。TypeRの開発は、通常の製品開発とは異なり、まず、デザイン部門がプロトタイプデザインを提示し、このデザインを実現するために要素技術を取捨選択するデザイン先行型の開発アプローチを採用した。

カシオ社は、もともと他部門からのデザイン部門への信頼があつく、比較的自由に、かつ製品開発の早い段階からデザイン部門が開発に関与できるという。TypeRの要素技術開発は、デザイン部門の提示したモックアップを実現する形で進められた。防水・対衝撃性能を実現するため、折りたたみ部分の防水構造の工夫、素材の選択、メモ리카ードスロットの不採用、通信方式で旧世代の1X方式を採用する等の取捨選択を行った。

カシオ社のデザイン部門は、開発本部内に属する。開発本部は9つの部門に分かれており、そのひとつとしてデザイン部門が存在する。携帯電話のデザインもこのデザイン部門で行っている。今回の事例では、製品デザインをすべて自社内部で行った。また、デザイン部門が最終的なデザインを決定する権限を持っていた。製品開発プロセスの最初から最後まで、デザイン部門がプロジェクトをリードしていたといえる。その一方、携帯電話の技術に関する開発は、コスト削減を目的として、日立と合併で2004年に設立した、(株)カシオ日立モバイルコミュニケーションズ(以下、CHMC社と称す)で行っている。今回の要素技術開発もCHMC社で行われた。

一般的に、製品開発過程においては、開発部門やデザイン部門が相互にすり合わせを行い、最終製品を決定すると考えられる。しかし、今回はデザイン部門が最終的なデザインの意思決定を行ったため、技術部門とデザイン部門とのやり取りが通常の開発プロセスと比して倍以上かかったという。

#### 4. 考察

この事例調査から、以下の点が明らかになった。第1に、デザイン重視の製品開発を行う場合、技術部門に対する負荷がかかるといえる。今回の事例では、デザイン部門が開発当初からデザイン案

を提示し、最終デザインの決定までがデザイン部門主導で行われている。開発プロセスの中で、デザイン案に合わせるための技術のカスタマイズと行われたが、提示されたデザインを実現させるための部門間ミーティングが倍以上行われたことから、デザインを実現するために技術部門に通常以上の負荷がかかっていると考えられる。その一方で、デザインの大幅な変更がなく首尾一貫していたことは、仮にデザイン変更が行われた際に行う必要があるであろう、新規な技術開発のコスト増は避けられたとも解釈できる。

第2に、組織構造上、デザイン部門と技術部門の意見のすりあわせに関する問題は、本事例においては見受けられない。製品開発において、デザイン部門と技術部門の力関係がバランスを必要とするため、組織構造に工夫が必要であることが指摘されている(森永, 2005)。カシオ社のデザイン部門は開発本部の中に位置付けられている。しかし、デザインの決定権はデザイン部門が有しており、またデザイン部門の発言権は開発プロセスの中で比較的大きいという。

デザイン部門が技術部門の下部組織であったにもかかわらず、技術部門の負荷が増え、しかも開発に際して問題にならなかった理由として、信頼性の問題、組織規模による要因が考えられる。製品開発で技術部門の発言権が強ければ、デザイン部門の意見は十分に取り上げられず、プロジェクト初頭に提示されたデザインは大幅な変更がおこなわれる可能性が高い。しかし、今回の事例では、当初から互いに密なコミュニケーションが築かれ、むしろ最初の案はデザイン部門主導であった。このようなコミュニケーションは、互いに顔の見える人数という、組織規模の小ささに起因すると考えられる<sup>2</sup>。その一方、技術部門・デザイン部門の規模が大きくなる場合、信頼性だけでなく、公式な意思決定のバランスを組織構造上で取る必要がある可能性がある。

第3に、デザイン開発は社内ですべて完結している一

<sup>2</sup>森永によれば、日産のデザイン部門は約800名、トヨタでは約1400名であり、規模が非常に大きくなっている。

方で、要素技術開発は自給自足をしていない。本事例では、コスト削減のためにCHMC社を設立しており、ここで開発される要素技術は日立の携帯電話においても利用される。

一般的に、要素技術の自給自足度は70%程度となっており(長谷川・永田, 2003)、多くの企業では技術を外部から導入する。しかし、差別化の手段としてのデザインは、仮に外部デザイナーに依頼をすることがあるにせよ、基本的には自社専用に開発を行い、デザインの抱え込みをすることが考えられる。

つまり、コスト削減等の関係上等で技術導入や標準化を行う際には、基盤となる技術は共通して開発することを前提とし、製品デザインをユニークなものとする。そのために、要素技術のカスタム化や感性に属する要素を自社独自に開発する必要がある。このような開発をスムーズに実施するためには、デザイン部門が要素技術に関する十分な知識を有すると共にカスタム化を行う組織・部門との間の信頼関係が製品開発に必要となると考えられる。

## 5. 終わりに

携帯電話の事例を例にとり、デザインドリブンの製品開発の実態を明らかにした。通常よりも技術部門に負荷がかかるため、実際にマネジメントを行う際には、部門間調整が重要な鍵となる。

今度の課題として、デザインドリブンの製品開発戦略がどのような有効性を有するか、その範囲について、事例を増やすことで明らかにしたい。また、デザインへの投資が競争優位をどの程度確保しうるのか、産業や企業ごとの特徴を加味し、パフォーマンスを測定する必要がある。

ソフトウェア部分については、分析フレームワークを拡張する。ISO13407が制定された様に、ソフトウェアの設計、特にインターフェースの部分は、機能の追加に物理的制限が無く、その一方でハードウェアとして落とし込む必要があるが故の難しさが存在すると考えられる。

“デザイン”という言葉の定義について、企業ごとにどのような差異があるのかを明らかにする

必要がある。“デザイン”という言葉自体が指し示すものの多様性については、Jones(1973)やV. Walsh(1996)等が指摘するところであり、各企業の“デザイン”の定義はデザイン部門の機能に差異をもたらすことが考えられる。この点について明らかにしたい。

## 6. 謝辞

今回、カシオ社のG'z One Type Rの開発担当者の方にインタビューを行う事ができました。ご紹介・ご協力頂いた皆様に感謝いたします。

## 7. 参考文献

- [1] G, Gemser and M.A.A.M Leenders(2001), “How integrating industrial design in the product development process impacts on company performance”, *Product Innovation Management*, Vol.18, pp28-38.
- [2] Lorenz, C(1986), “*The Design dimension: The new competitive weapon for business*”, Basil Blackwel. (野中郁次郎監訳・紺野登訳『デザインマインドカンパニー』ダイヤモンド社, 1990.)
- [3] M・E・ダグラス (2005), 『プロダクトストラテジー 最強最速の製品戦略』日経BP社.
- [4] 長谷川光一・永田晃也 (2003)「要素技術アウトルキーと日本企業の特許戦略」日本知財学会第1回大会要旨集, pp173-176.
- [5] 藤本隆宏・K, B, クラーク (1993)『製品開発力』ダイヤモンド社.
- [6] 森永泰史 (2005)「デザイン(意匠)重視の製品開発:自動車企業の事例分析」『組織科学』Vol. 39, No. 1. pp95-109.
- [7] 山岡俊樹編著 (2005)『デザインセクションに見る創造的マネージメントの要諦』海文堂.