

見えない感覚をつくる製品開発¹

―試行錯誤の効率化に関する考察―

氏 田 壮一郎

要旨

本稿では、消費者の主観や嗜好性が強い感覚的な製品を題材に、その開発の流れを分析する。この開発において試用評価による試作の調整を通し、担当者自身の感覚イメージを試作機に転写しあう、すなわち擦り合わせする過程が存在した。このプロセスでは、反復的な試行錯誤が品質を向上させる手段ともいわれているが、その冗長性に対して、開発を効率化させる要素が3点存在した。1つ目は、例示や比喩の利用である。それらを示すことで開発目標として方向性を明確にすることができ、具体性があるほど目標に焦点を絞ることができる。次は、市場での特徴的な感覚の形成についてである。これは、まず市場で評価を得ることが前提となるが、結果的に大きな設計変更が減少することにつながる。最後に機能のコード化は、設計において、感覚という表現が難しい便益を実現する際の技術的選択肢を明確にし、即座に選択できるようにしたともいえる。これら3点が反復によって生じる冗長性を抑制し、効率的な試行錯誤を実現させていた。

キーワード

製品開発、ものづくり、日本式経営、暗黙知

I. はじめに

製品便益は、見えるものと見えないものに分けることができる。まず前者の見えるものであれば、例えば自動車で説明すると、速度や燃費などのように便益の程度を数値で示せるものがある。これらは数値で表現したものなので他社と比較もできる。しかし運転する際の加速感や躍動感などの乗り心地は、消費者に伝える表現が難しい。それが後者の見えない便益である。これは数値などで評価が決まるものとは違い、消費者や利用者の主観が優勢で、設計上での表現が困難なものとなる。本稿では、この

¹ 本研究は JSPS 科研費 JP20K13582の助成を受けたものです。

ような感覚が主要な便益となる製品（以後、感覚的製品）について分析と考察を行う。さらに感覚的な部分を組織的にどう解釈し、製品として具現化するのか。この感覚的製品の開発プロセスを明らかにする。

感覚的製品は主観的な要素が多いため、どのような便益を顧客に提供する製品を目指すかなど、目標を明確に示すことが難しい。しかし開発上、何か目標を示す必要がある。また多様な消費者の集合体である市場において、評価されるように開発することも必要となる。製品開発とは、顧客に便益を届ける媒体を具現化することともいえる。つまり便益が製品の要素であり、それなしには経済的価値や市場での交換は生じない。そこでまず、製品価値の本質でもある便益や、それを設計するための開発プロセスについて、関連する既存研究を検討する。

II. 既存研究の検討

1. 製品の価値

消費者は、製品の便益に対して対価を払う²。製品の価値を示す定義のひとつ（Kotler, 2002）では、それを構成する要素に、その対価といったコストも含まれる。その製品のコストが低い、または便益が高い場合に、価値が高くなる³。製品の価値に関する議論にはさまざまなものが存在するが、製品開発における価値づくりとは、企業自身の利益などを検討しつつ、消費者にとっての便益を想定し設計する過程と言える。

消費者から見た場合も、価値とは製品の便益である。市場における製品の価値は、企業が意図したものどおりになるとは限らない。発売後に市場で価値が形成されるといった議論（石原, 1982）や、「作り手と使い手の意味のずれ」といった議論（石井, 1992）がある。このように製品に対する顧客の思う意味と企業の意図する意味は同じではなく、意味の一致は偶発的なものであり、想定外のものもある。まず企業側が顧客の価値つまり便益を想定しつつ、製品の開発を行う。しかし一旦、製品が市場に展

² Kotler (2002) の価値の定義 $Value = \frac{Benefits}{costs}$ に基づいた説明。コストには、monetary costs、time costs、energy costs、psychic costs が存在する。

³ 製品開発に関する先行研究の多くでは、価値についての明解な定義はなく、消費者にとっての便益といった文脈での表現が多いうように考えられる。

開された後は、企業よりは顧客が優位なものとなる。このように企業は、開発時は便益を想定し、発売後は顧客に便益をゆだねる状態になる。

次に延岡 (2011) を見ると、製品価値を意味的なものと機能的なものに分類し議論を行っている。意味的な価値とは、製品の機能が源泉となり、感覚や感情として顧客が持つ有用性に基づいた価値である。一方の機能的な価値とは、例えば数値などで客観視できるようなスペックに基づくものである。この機能と意味的価値の関係から製品開発は、顧客にとっての意味や便益そのものを直接的に開発することではない。企業は、まず顧客が製品を使いどう解釈し評価するか、つまり顧客が製品を使い、それを意味や便益へどのように結ぶかを仮想する。このような過程を踏み、操作可能な実体である機能部分を開発する。この見える機能部分を設計開発することで、見えない便益を開発することになる。さらに試作や図面として実体化することで、開発内での共有が可能となる。

2. 開発における反復

感覚や感情からなる意味的な価値は、実体部分を操作しながら作られることになる。製品開発は、一般的に顧客ニーズと自社技術を融合させるプロセス⁴である。感覚的製品だけでなく、多くの場合、顧客ニーズは曖昧なもので、顧客自身もはっきり説明できない⁵。このおぼろげともいえる顧客ニーズを、具体的な技術や製品仕様へ翻訳する手法がある⁶。この手法はコード化ともよばれ、顧客ニーズと技術の融合を明示化した手法ともいえる。市場での経験が豊富な企業ほど、コードに関する知識が多いだろう。それは、多様で曖昧な状況に対して、明確な対処法が確立しているとも考えられる。本稿における感覚的製品の場合も、コード化が有効である。コードは経験則に基づくものであるが、それらを組み合わせることで、新しいものを創出することが

⁴ 自社技術と顧客ニーズを適合させることが重要である (Ulrich & Eppinger, 2012; 藤本・安本, 2000; Wheelwright & Clark, 1992)。

⁵ これらについては、Mowery & Rosenberg (1979)、Dosi (1982)、Maidique & Zirger (1985)、藤本・安本 (2000) が詳しい。

⁶ 感性工学 (長町, 1990)、プロトコル (Crawford, 1984)、品質機能展開 (Griffin, 1992) などである。

できる。

製品開発では、開発者には、多くの意思決定が求められる。それを行うためには判断材料が必要となる。この判断する材料となる役割と、開発の進捗を実体として共有する役割が試作に存在する。また試作には、部門間の暗黙知を統合しつつ、新規性を誘発することがあるとされる（Leonard-Barton, 1995; Leonard-Barton & Swap, 1999）。そのような誘発を期待するために、試験・調整・再試験といった反復的な試行錯誤が必要とされる⁷。これにより、担当する部署と暗黙知が共有され、またそれぞれが持つアイデアが試作へと転写される。その結果、製品に新規性が出現する。

この反復的な試行錯誤が良いとはいえ、開発時に販売開始時期は決定されていることが一般的である。実際、家電製品であれば、1～2年に1度は新製品を発表する必要がある。このような時間的な制約がある以上、不必要な試行錯誤を回避した、効率的な手法の開発は検討すべき課題ともいえる。現実の製品開発には、不必要な試行錯誤を抑制する効率的な仕組みが存在している可能性が高いとも考えられる。

3. 本稿での視点

本稿は、まず感覚的製品を題材にその開発プロセスを明らかにすることを主題とする。既存研究からは、実体部分である機能进行操作して、顧客にとっての便益の部分を開発することや、試行錯誤のメリットなどを検討することができた。また判断材料としての試作についても言及したが、それを評価するための基準も必要となる。感覚的製品の場合、目指すものが感覚であるために評価が困難である。その評価の基準は、評価を行う人の主観に基づくものになりやすい。しかし、ここで求められる評価基準とは、普通に考えると、評価の対象となるのは目指す製品が生み出す感覚であり、突き詰めると市場で支持される感覚かどうかである。しかし、その感覚もまた消費者の多様な主観が存在するため、多くの消費者に認められる感覚という基準となる。その感覚の基準と、試作が生み出す感覚とのギャップを修正するという試行錯誤を重ねることで、製品の品質が向上する。

⁷ 製品開発は、質を高めるために作業工程における重複的な試行錯誤が良いとされる（Simon, 1969 ; Thomke, 2020; Wheelwright & Clark, 1992; Nonaka & Takeuchi, 1995）。

消費者の集合体でもある市場で、多くの人によいと評価される感覚を企業はどう解釈しているのか。消費者全員から良いという評価を得ることは、現実的に困難であろう。おそらく企業の感覚の評価基準は、採算がとれる程度まで共感を得られる感覚の範囲内にあるかどうかである。このように多様に解釈が可能な感覚の基準があるなかで、企業はどのように開発を行っているのか。開発上の評価基準、市場のとらえ方など、多様な解釈が必要であり、試行錯誤で解決するという点において、冗長性が生じやすいなどの課題が製品開発に対して考えられる。そこで、次章からは実際の事例を題材に、機能設計から便益を開発するプロセスを明らかにすることと、これら問題について検討する。

Ⅲ. 事例研究

マッサージチェア、炊飯器、スピーカーシステムといった感覚的製品の事例を取り上げる。それぞれ製品には、各機能から生じる感覚において、消費者にとっての便益や意味が存在していると考えられる。それはマッサージチェアであれば、マッサージ機能が身体をマッサージすることで生じる心地よい触覚、炊飯器では炊飯方式によって生じる炊飯米の味覚と視覚および嗅覚、スピーカーシステムでは特殊な素材を利用し生じた音から得られる臨場感といった聴覚となる。このように本稿で取り上げる製品で五感をカバーすることができる。

手法としては、質的研究の中でもケース研究を採用する（Eisenhardt & Graebner 2007）（Eisenhardt 1989）。理由としては、動的な開発プロセスを見るためのものという点を挙げる。また対象企業は、当該製品の開発を10年以上継続している企業であり、加えて高い国内シェアから、製品の価値や便益を持続的に実現し反復できる論理的要素が存在すると考えられる。家電製品を選択した理由には、1年程度で新製品が登場するため、より開発が定型化されやすく分析しやすいとも考えたためである。

1. マッサージチェア⁸

マッサージチェアは、椅子の背もたれ部分に「もみ玉」が走るレールがあり、それ

⁸ 筆者が実施した既存の事例研究（氏田・玉田, 2014）、（氏田, 2021）に基づく。

に沿ってもみ玉が動きつつ、背部をマッサージする椅子である。デジタル管理されたもみ玉の動きによって、利用者に生じる「もみ味」と呼ばれるコリ部分を押す心地よさや、それを含めた総合的な心地よさが便益となる。売れ筋が存在し、企業ごとにマッサージの微妙な感覚が異なる。売り場では、外観からそのマッサージの良さが伝達できない。そのため製品の試用が顧客に積極的に推進されている。

このもみ味については、1990年代には「プロ（マッサージ師）」のもみ心地の再現を目指す企業がほとんどであった。その再現を目標に、もみ玉などの形状とこれら部品をどう動かすかといった試行錯誤を繰り返し、設計とプログラムパターンの試行錯誤による融合で作りこまれる。この過程で評価者が試作機を試用し、評価と試作機の調整を繰り返す過程となっている。近年では、各企業とも「プロ」を目指すことよりは、自社のもみ心地を重視するようになってきている⁹。

業界主要企業3社についての事例分析（氏田・玉田, 2014）では、「試用者などの共創相手とともに開発を行うことで正確な顧客ニーズの把握を目指すプロセス」と、「市場に精通したマネージャーが仮想顧客となり、そのイメージに基づき価値形成を実施するプロセス」の2種類が存在するとしている。事例分析で、このプロセスを説明している箇所を以下に引用する。まず前者の試用者との共創プロセスである。

「もみ味の形成については、市場における顧客を想定して試用者を決定し、彼ら（モニター）から評価を受けながら開発するプロセスを採用している。「もみ味」の評価とその調整には、開発側の「試作」と試用者による「評価」とを何度も反復する必要がある。開発担当者の対話能力により、試用者の試作品評価から世間一般の顧客ニーズを推定し、翻訳能力によりニーズの解決方法をもみ玉の動きとしてイメージし、反映能力でもみ玉の形状をはじめ、動きのソフトウェア化など、様々な機能へと具体化している。また試用者側は、一般的な肩こりや疲労といった顧客ニーズをもち、マッサージチェアのもみ味を一般的な言葉で表現することができれば、試用者の条件として十分である。」（氏田・玉田, 2014）

それに対して、後者のマネージャーが仮想顧客となり、感覚的な部分を判断するプ

⁹ 主観的な便益であるため、特定のプロの手法を目指すことは、市場で評価されない可能性もあるためと、市場での販売経験もついてきたため、このような方針となったとされる。

ロセスが存在した。

「市場の感覚を暗黙知的に理解する専任部長が、顧客が求めるであろう「もみ味」を決め、それを実現し成功しているプロセスである。判断能力の源泉となる専任部長の専門知識は、10年以上2000時間にも及ぶ開発体験、競合他社製品、流行しているマッサージの試用体感などに基づいた市場に関する包括的な「経験的知識」であると述べている。(中略) 試作機の体感に対して専任部長がイメージする仮想された顧客の反応に基づいて機能を調整し、もみ味を決定することは有効な開発モデルであると考えられる。」(氏田・玉田, 2014)

このように、マッサージチェアの開発は、市場の顧客として設定したモニターによる評価を開発に組み込む手法と、専任の管理者(マネージャー)が主要な判断を行う手法に分類されている。開発手法としては、設計者と評価者が存在し、評価者が一般の顧客か、開発関係者かといった違いとなる。その評価については、前者の場合は、顧客母集団のサンプルと考えられる共創相手(試用者)の判断に基づくボトムアップ的なものであり、後者は、「10年以上2000時間にも及ぶ開発体験、競合他社製品、流行しているマッサージの試用体感などに基づいた市場に関する包括的な経験的知識」に基づくトップダウン的なものとしている。

また15分程度の施療を自動で行うマッサージプログラムが精緻化している(氏田、2021)。このプログラムは、「押し」や「さすり」などのもみ手法といった製品の単一的な動作を複数組み合わせたものである。このもみ手法をひとつの「感覚のパーツ」のように組み合わせることで、その組み合わせ方によって複数のプログラムパターンから多様なもみ心地を実現することができるようになっている。

2. ジャー炊飯器¹⁰

次の事例は、ジャー炊飯器である。この便益は炊飯米の味であり、その味は淡泊であるが消費者によっては好みが出ることが多い。微細な味の違いがあるが、説明が難しいため、開発目標として「かまど」や「土鍋」などの炊飯手法が「例示」として使われることがある。これは炊飯器で実現する味を、例示を利用し類推する作業ともいえ

¹⁰ 筆者が実施した既存の事例研究(氏田, 2016)(Ujita, 2018)に基づく。

る。実際に事例で説明している企業においては、これら実物の加熱の推移や温度などを計測・分析し、その結果を製品に応用している。その炊飯器の開発は、加熱のタイミングを設定する炊飯プログラムを製品に実装する過程が中心となる。このプログラムが実装された試作機で評価者による食味評価と炊飯試験が繰り返され、設計調整されつつ最終仕様の試作機となる。評価は、炊飯コースが目標とする味に仕上がっているかを評価することが基本となる。両社を対象に行った事例分析において、開発のプロセスは以下の通りとなっている。

「炊飯米の味は感覚として認識できるが、数値や文字による具体的な説明が難しい。炊飯米のおいしさは数値で指標化できない部分があり、そのおいしさを実現するために、両社とも官能評価者と呼ばれる試食評価者が開発に参加していた。この試食評価者は、感覚として炊飯米の旨さを体得している。試食評価者の食感に敏感な感覚をもとに、炊飯米の評価と試作機の調整が行われている過程が存在した。（中略）炊飯器は基本設計が完了すると、炊飯過程での加熱や加圧のタイミングを、炊飯容量やコメの種類などのコースによって分類し、炊飯プログラムなどのソフトウェアとして設定する。このプログラムによる設定の下で、試作による炊飯試験と食味試験が繰り返され、評価に基づく調整が加えられつつ最終仕様となる。」（氏田, 2016）

試作機を使った評価に基づき、仕上がりの味が調整されているが、炊飯器開発の評価者には、一般顧客が参加することはない。その理由は、評価能力と表現力に課題があり、結果に基づき対処することが困難なためとしている。「炊飯米の定性的評価は、試食評価者の試食によって実施され、評価者には一般顧客は存在しない点がある。その定性的評価のプロセスは、社内で選抜された試食評価者と開発者との対話が中心となる。両企業が指摘するように、一般顧客の試食評価は集計結果の解釈が難しいとし、その理由としては、試食者の味覚の評価能力に差異が存在することと、評価を的確に表現できない場合が多く、その結果として評価が拡散し、開発側として解釈が困難なためとしている。比較試験の場合、淡泊で繊細な味覚の炊飯米を評価するには、微細な差違を認識することが必要となる。その差異を感知するには鋭敏な味覚が必要であり、また評価できたとしても、それを平易な語彙によった表現では、開発者に正確にその評価を伝達することは困難である。」（氏田, 2016）

また市場における炊飯米の味は微細で表現しにくく、家庭で使用する状況によって

も予期せぬ差異が生じることがある。そのため、既存の炊飯手法や技術を大きく変更することには、市場ニーズとの乖離などのリスクが存在する。そのため自社の技術軌道に沿った「わが社の味」が存在する。

「炊飯器開発の場合、加熱方法をはじめとする各社独自の基本となる炊飯方式が存在し、その方式に基づき、硬さやねばりの程度の選択機能や米の種類・料理に応じたコース設定といった機能が追加される。つまり実績ある主要な製品機能に、新しい炊飯機能を付加することで、新製品の便益が充実する。開発販売を経て需要が判明した味に基づいて、新機能を実装するほうが、市場の感覚と適合できる確実性は高くなる。これらの理由から、この事例の2社が形成する炊飯米の味は、特定の傾向があると考えられる。つまり製品の便益を具体化できない場合、経験志向になる可能性がある。これは、市場での各社独自の経験に基づいて帰納的に形成されるため、便益について各企業独自の方向性や特性が持続的に踏襲されると言える。その結果、この事例のような「わが社の味」といった、自社内における製品世代間での味の類似性が生じるとも考えられる。」(氏田, 2016)

炊飯器の製品開発においてもその役割が評価者と開発者に分かれており、炊飯米の味の表現が難しいため、「かまど」といった例示が使われ、それが感覚の基準として利用されていた。また技術の継続性から自社製品に味の類似性が生じるなど、感覚に傾向が生じることになった。

3. スピーカーシステム¹¹

音響製品の顧客の便益は音であり、それは空気の振動である。この振動が音波として左右の耳に伝わり、振動伝達の左右の時間差と波動の強弱により音の方向が認識される。音は、頭や耳の内部での屈折や個人の聴力などで、聞こえ方に個人差が生じる。また音は嗜好性が強いとされ、万人共通に対応するものでなく好みに特徴があるとされる。事例分析(氏田, 2014)では、「音響機器の開発には、音を試聴し評価する者がいる。これら評価者が、開発者へ評価をフィードバックし、ベネフィットとしての音

¹¹ 筆者が実施した既存の事例研究(氏田2014)に基づく。さらに製品サイト(<https://www.victor.jp/audio/woodcone/> 2023年8月12日アクセス)も参考にした

を調整している」としており、開発のプロセスは評価者と設計者が試作を試用評価する一般的な製品開発のプロセスである。事例の企業では、それぞれ開発目標となる音を表現するキーワードを設定し、それを目標に開発を実施している。

「ヤマハは、「原音に忠実な音」を開発すべき音としている。原音に忠実な音の実現を目指す場合、競合企業も同じような開発目標を掲げると、市場において製品が差別化されない可能性がある。しかし、ヤマハの場合、従来製品に改良や新機能を加え、自社の既存の音を改善し続けることが基本であり、新製品で全くの新規音を創出することはない。従来品の基調音に、新規音を付加し、新しい音を生み出す方針を新製品開発に採用している。(中略) JVC ケンウッドは、この市場での差別化については、素材特性から来る高いベネフィットと、「原音探究」としてマスターテープの再現を目指し、そこには演奏者の音に対する意図までを再現するといった感覚的な要素により、このような音の差別化を行っている。」（氏田, 2014）

事例の企業は、このように目標となる音であるかどうかを評価しつつ開発を実施している。JVC ケンウッドは「原音探究」としてマスターテープ¹²の再現という目標を設定している。マスターテープには音への演奏者の意図が込められていると考えられており、その音で他社との差別化を企図している。評価者の判断の基準は、スタジオでの「原音」の再現の可否である。そのため、ポップス・クラシックなど音楽の種類ごとに専任のスタジオ・エンジニアが評価者となり、ジャンルごとにその評価基準が異なる。つまり開発者には目標となる音の把握が困難なため、開発目標となる感覚基準を把握している適任者を外部から参加させている事例ともいえる。

4. 発見事項

まず開発プロセスは、3 製品とも評価者と設計者が試作を試用評価する過程となっている（図1）。この開発過程では、製品の便益を形成するうえで試作が重要な役割を果たす。試作を試用することにより、製品の感覚を評価者が評価し、それを設計者に伝達する。その内容を設計者が、試作に反映する作業を何度か繰り返す反復プロセスとなる。

¹² CD や DVD などの音楽媒体へ量産する際に、音の原盤となる業務用テープのこと。

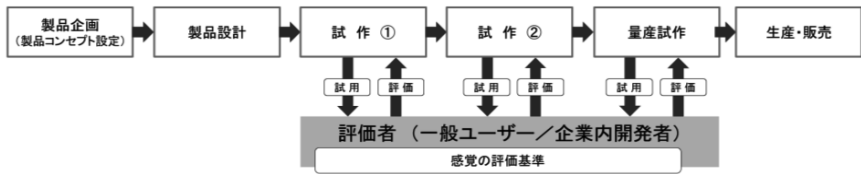


図1 感覚的製品の開発プロセス

評価者には、「もみ味」や「おいしさ」「原音に忠実な音」などの感覚を認識できる能力がまず存在した。またこの能力と合わせ自身の嗜好ではなく、個々の消費者の集合体ともいえる市場で高評価を得られるか否かといった基準を持つことや、開発目標や技術的な限界などを勘案し評価できることが必要となっていた。さらに、その評価した内容をうまく伝達する能力が求められた。この開発では、これら評価が設計へ反映されなければ、開発は進捗しない。そのため設計者には、評価者からの評価内容を設計や技術面に翻訳する能力が求められる。

この開発過程は、設計者がイメージした感覚と、評価者の感覚の両方が試作という媒体を通して、擦り合わされるプロセスである。これは、評価をもとにした試作または設計への反映を、反復的に行うことで実現可能となるものでもある。

IV. 考察

試行錯誤の効率化について考察を行う。作業などの効率化には、プロセスの高速化のための作業工程の合理化、個々の作業員の能力の向上などがあるといえる。本稿では、組織的な側面から事例を分析し、感覚的製品の開発には、例示・比喩の利用、市場での特徴的な感覚の形成、機能のコード化という、作業工程を合理化させるものがある。

まず例示と比喩についてであるが、開発端緒において目標共有は必要かつ一般的なものである。しかし感覚的製品の場合、目指すものが主観的であるために、担当者が個々に異なる感覚をイメージすることで、開発の方向性が組織内で散漫になる可能性がある。例示や比喩の設定は、これらを回避し意思を統一するために重要なものとなる。事例では、「かまどの味」など開発目標に“たとえ”を活用し、見えない感覚を例示で表現することがあった。これにより、感覚を一人ずつ確認、調整しながらではな

く、一括で担当者の目標を同じ方向にすることが可能となる。ただし例示や比喩の題材になるものについては、ある程度の具体性が必要となる。このある程度とは意味的な解釈が必要か、設計的な解釈がそのまま可能かといった程度のことである。つまり具体性が高いとそれを模写つまり設計的に解釈するだけで開発可能となり、それが低い（抽象度が高い）とまず意味的な解釈が必要となる（図2）。また具体性が高い場合は、製品コンセプトが例示そのものとなり、模倣対象となる。さらに感覚的製品のメリットでもある、競合他社と比較しにくいなどの不明瞭さが喪失する可能性がある。

	比 喩	意 味 的 な 解 釈	設 計 的 解 釈 の た め の デ ー タ
抽 象 的	プロの技（マッサージチェア）	プロのマッサージは快適（どのような感覚かは共有されていないと考えられる。）	プロの動作の力量・方向性の計測
	（参考）人馬一体（自動車） ¹³	クルマとの一体感	「スカイアクティブエンジン、ボディ、シャシー、そしてトランスミッションがひとつになって、ヨーイング、ローリング、ピッチングといったクルマの立体的な運動をすべてのユニットを使ってトータルで仕上げるというものです。」
具 体 的	かまど炊きの味（炊飯器）	「かまど米のおいしさ」は既に社会一般的に共有されている。	加熱過程の時間や温度変化測定
	スタジオの臨場感（スピーカーシステム）	レコーディングスタジオの音響	開発にレコーディングエンジニアを評価者に加える。

図2 比喩と2種類の解釈

次に市場での特徴的な感覚の形成とは、これは製品を市場で継続的に販売し、市場に対応することで自発的に生じる特徴形成ともいえる。まず製品を顧客が利用することで、味や音などの感覚の特徴が認識され、そこが市場で評価されるようになる。企業も評価された感覚があれば、その感覚を目指し開発を行う。これが何度も実施されることにより、ファンなどの固定客層が生まれ、これがその企業の感覚と顧客に認識されることになる。企業側にとっても、製品開発は、この自社らしさの範疇にあることが基準となっていく。この自社の感覚から逸脱しない範疇での新規性を求めることは、現行の設計や共通部材を大きく変更して実現するより、既存の設計へ新しいもの

¹³ 取り上げた事例ではないが、マツダホームページ（2023年8月18日アクセス）<https://www.mazda.co.jp/beadriver/dynamics/thought/02/>

を限定的に付加するような手法のほうが効率的だと考察できる。その結果、設計の基本的な考え方や部材が共通となる傾向が高まると、感覚的な便益の部分も漸進的な変化にとどまり、これまでの製品に類似するようになると推察できる。これがその企業の製品便益の特徴となり、製品構造からも、それがより特徴的に変化する可能性があるとも考えられる。

最後に機能のコードである。これは継続的な機能や設計の傾向から感覚を見ることでもある。つまり製品が特定の技術軌道に基づいて開発されるのであれば、その技術から生じる感覚もまた感覚の軌道といった傾向が存在するとも考えられる。具体的には、顧客ニーズに合致していると評価された感覚が単一の機能や部材としてパーツ化され、コードとして利用されていた点を指す。それらパーツ化された機能や部材をつなげ、統合的に調整すれば、感覚的製品をモジュラー型の構造を持つ製品のように開発することが可能となる。このような組み合わせで新しい感覚が生じ、製品の評価は、パーツの組み合わせを総合的な視点で評価するものとなる。

これらは、どれも工程を合理化することで、開発を高速化することでもあった。最初の例示や比喩は、それらを示すことで開発目標として方向性を明確にするもので、具体性があるほど個々に生じる感覚を、一つの感覚へと収束させることができる。次に、市場での特徴的な感覚の形成には、まず市場で評価を得ることが前提となるが、漸進的な開発が求められることになる。大きく設計変更し感覚を変更することは顧客が求めることではない。最後に機能のコード化は設計において、感覚という表現が難しい便益を実現する際の技術的選択肢を明確にし、即座に選択できるようにしたともいえる。感覚的製品の開発では、このような手法をもとに試行錯誤が行われている。だが実作業では、それぞれに割り当てられた期限までに、試行錯誤が実施されることが多いとされる。これからは、市場において評価される感覚のさらなる多様化や細分化が想定される。今後も事例とした企業では、例示や比喩の選定の洗練化、帰納的に増える感覚・便益のコードやパーツ化などにより、自社の感覚的な特徴を喪失しない開発が継続されるであろう。

参考文献

- 石原武政『マーケティング競争の構造』(千倉書房 1982)
- 石井淳蔵『マーケティングの神話』(日本経済新聞社 1993)
- 氏田壮一郎「共創のための共有手段と評価基準」『研究 技術 計画』36巻 4号(研究・イノベーション学会 2021) 378-389頁
- 氏田壮一郎「炊飯器開発におけるおいしさの形成」『産業学会年報』31巻(産業学会編 2016) 103-140頁
- 氏田壮一郎「感覚的ベネフィット実現のための評価者の役割」『ビジネス&アカウンティングレビュー』14巻(関西学院大学 経営戦略研究会 2014) 109-123頁
- 氏田壮一郎・玉田俊平太「マッサージチェア開発における価値形成プロセス」『研究 技術 計画』28巻 3/4号(研究・イノベーション学会 2013) 292-302頁
- 長町三生『感性工学 感性をデザインに活かすテクノロジー』(海文堂出版1990)
- 延岡健太郎『価値づくり経営の論理』(日本経済新聞出版社 2011)
- 藤本隆弘・安本雅典『成功する製品開発—産業間比較の視点』(有斐閣 2000)
- Crawford, C. M., "Protocol: New Tool for Product Innovation.", *Journal of Product Innovation Management*, 1 (2), 85-91, 1984.
- Dosi, G. "Technological Paradigms and Technological Trajectories. A Suggested Interpretation of the Determinants and Directions of Technical Change.", *Research Policy*, 11 (3), 147-162, 1982.
- Eisenhardt, K.M., & Graebner, M.E. "Theory building from cases: Opportunities and challenges.", *Academy of Management Journal*, 50 (1), 25-32, 2007.
- Eisenhardt, K.M. "Building theories from case study research.", *Academy of Management Review*, 14 (4), 532-550, 1989.
- Griffin, A. "Evaluating QFD's Use in Us Firms as a Process for Developing Product.", *Journal of Product Innovation Management*, 9 (3), 171-187, 1992.
- Kotler, P. "Marketing Management 11th.", Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2002.
- Leonard-Barton, D. "Wellsprings of Knowledge.", Boston: Harvard Business School Press, 1995. (安部孝太郎・田畑暁生訳『知識の源泉』ダイヤモンド社 2001).
- Leonard-Barton, D. & Swap, W. "When Sparks Fly.", Boston: Harvard Business School Press, 1999. (吉田孟史監訳『創造の花火が飛ぶとき』文真堂 1999).
- Maidique, M. A. & Zirger, B. J. "The New Product Learning Cycle.", *Research Policy*, 14 (6), 299-313. 1985.
- Mowery, D. & Rosenberg, N. "The Influence of Market Demand upon Innovation: a Critical Review of Some Recent Empirical Studies.", *Research Policy*, 8 (2), 103-153, 1979.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. "The Knowledge Creating Company.", Oxford University Press, 1995. (梅本勝博訳『知識創造企業』東洋経済新報社 1996).
- Simon, H. A. "The Science of the Artificial.", MIT Press, 1969. (稲葉元吉・吉原英樹訳『新版システムの科学』パーソナルメディア 1989年).

- Thomke, S. H. "Experimentation Works.", Boston: Harvard Business School Press, 2003. (野村マネジメント・スクール訳『ビジネス実験の驚くべき威力』日本経済出版社 2021)
- Ujita, S. "Development of Japanese Rice -Cooker with a Focus on Enhancing the Flavor Profile of Cooked Rice: A Case of Mitsubishi Electric Home Appliance.", International Review of Business. 2018.
- Ulrich, K. T. & Eppinger, S. D. "Product design and development.", McGraw-Hill. 2012.
- Wheelwright, S. C. & Clark, K. B. "Revolutionizing Product Development.", The Free Press. 1992.

