

— 経常研究 —

新製品開発のためのデザイン手法の開発

— 「感性」価値を指標としたユーザー意識調査によるデザインプロセスの提案 —

戦略・デザイン科

桐山 有司

依田 慎二、中原 真希

要 約

中小製造業の製品開発における新製品の割合は年々減少の傾向にあり、喫緊の対応が必要である。また従来の「価格」等の価値観だけでは、市場の優位性も保てなくなっており、新たな価値観によるデザインが求められている。本研究では、新たな価値観として「感性」価値を導入したデザイン手法の提案を目的に実施した。長崎県立大学との共同研究で、インターネットを利用したユーザー意識調査を実施し、ユーザーの商品購入時の主たる購入者や購入動機などについて調査した。また、感性を指標としたデザイン手法として、要求工学の定義を応用し、「感性」を機能的要求と感覚的要求とに分けることを検討した。さらに、両者を軸としたマップを開発しその有効性について検討、開発したマップを用い実際に新商品開発を実施した。結果、作り手と使い手のズレを修正することで、ユーザーが望む失敗の少ないデザイン手法を提案した。

キーワード：デザイン手法、商品開発、感性、ユーザー意識調査、感性マップ

1. はじめに

「感性」とは、広辞苑によると外界の刺激に応じて感覚を生ずる感覚器官の感受性と書かれている。筑波大学の山中教授¹⁾は、感性は、思考や判断に先立つ感覚的な体験であると述べている。また、長町三生氏は、「感性工学」²⁾の中で、感性とは、人間の感覚やイメージをデザインに翻訳して商品进行設計すること。感性なくしては、世の中が求めているニーズに合う商品を開発できないとも述べている。

「感性」については、国や大手企業でも既に取り組まれており、経済産業省では、2008年から3カ年、「感性価値創造イニシアティブ」³⁾として「感性」に重点をおいた事業を実施している。また、TOTOでは、感性工学の手法を用いて、「浴び心地」の良さを向上させた「新エインシャワー」を開発⁴⁾、アサヒビールでは、感性工学や人間工学を導入し、「飲みやすさ」「注ぎやすさ」を追求した缶ビールの飲み口を開発している⁵⁾。

このように、近年、「感性」を導入する企業も増加しており、「技術」から「感性」を前面に出した

プロモーションを展開している。

一方で、我々が主としてサポートしている、陶磁器産業や中小製造業では、中小企業庁の「平成22年中小企業実態基本調査速報」⁶⁾によると、平成22年度の製品出荷における新製品の割合は製造業で7.7%と低く、新製品開発の件数は減少傾向にある。長崎県の陶磁器産業においても同様に、製造出荷額とともに年々減少している傾向である。

本研究の目的は、長引く経済の低迷、市場の成熟化・二極化、振興国の輸入増加などによる製品の量的需要の減少や、コスト増による新規製品開発も減少している中で、新製品開発のリスクを軽減し、失敗の少ない商品開発を実現するため、新たな価値観である「感性」を導入し、「価格」や「技術」だけに頼らない「感性」に働きかける商品開発が可能となるようなデザイン手法の開発を行うものである。

本研究の特長は、ひとつには要求工学の中で、カール・E・ウィガーズ⁷⁾が分類している「なすべき必要な要求（機能的要求）」と「付加的に必要な要求（非機能的要求）」の定義を応用して、「感性」を

機能的要素(本質的要素)と感覚的要素(表層的要素)の2種類に分類し検討したことである(図1)。また、デザインで用いるイメージマップ(図2)は、軸を「ソフト⇔ハード」などとし、製品の傾向をプロットする定性的なものだが、前述の2つの要素を両軸とし採点した数値をマップにプロットし定量化した「感性マップ」(図3)を作成し検討したことも特長である。

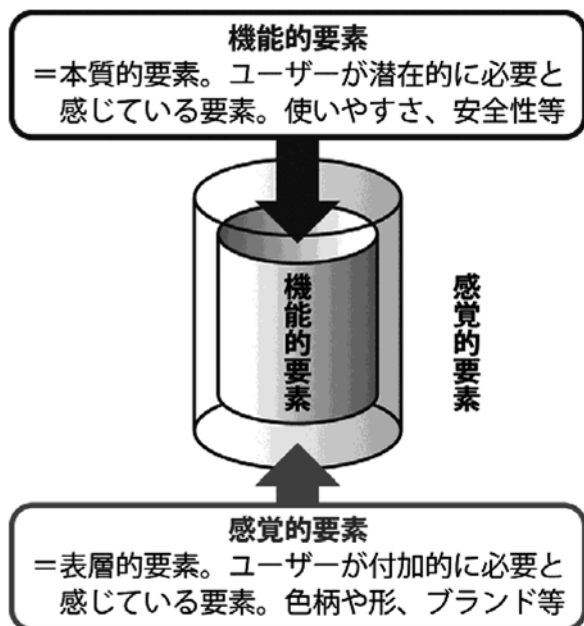


図1 感性の要素による分類

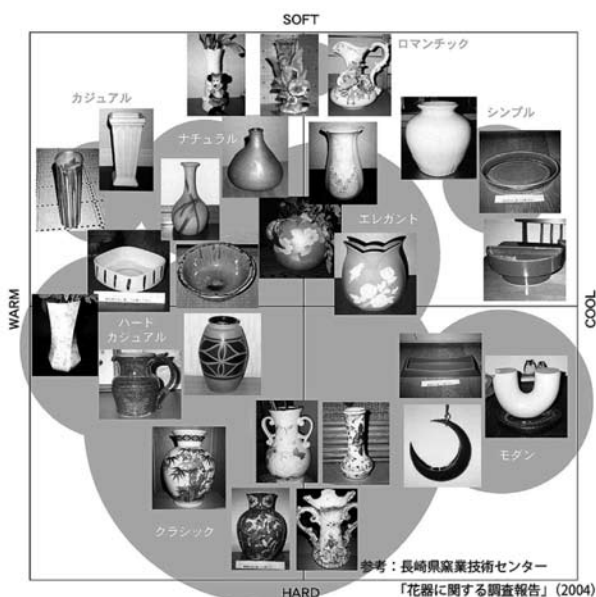


図2 従来のイメージマップ

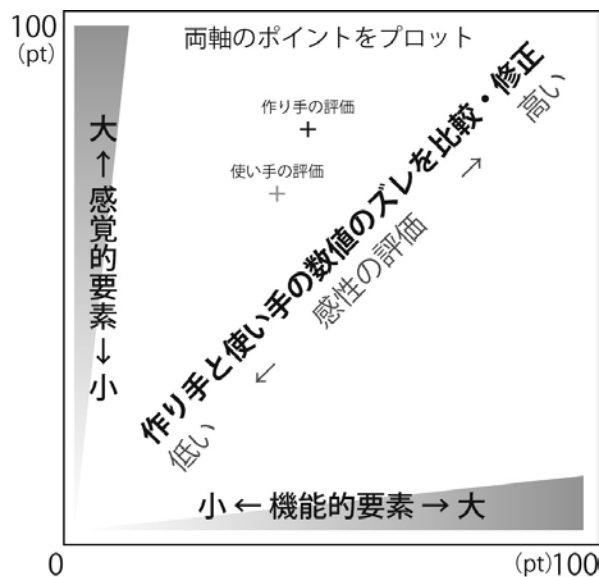


図3 開発した感性マップ

2. 方法

2.1 ユーザー意識調査の実施

平成22年度および23年度に、長崎県立大学との共同研究および委託事業で、「感性」という価値が“購入の主たる要因になっているのではないか”ということ調査するため、「新製品開発のためのユーザー意識調査」を実施した。調査は、インターネットを利用し、回答者は、長崎県内および長崎県外(東京、愛知、大阪)で、有効回答総数420サンプルで実施した。回答者の属性は、男女比、県内・県外比それぞれ1:1(N=各210)とし、年代比も20代~60代以上と各年代同数とした。調査項目は、購入時の主たる購入者、購入動機、購入の際に重視している点などの項目に回答してもらった。

また、「感性」を見た目の好みやブランドなどの感覚的な要素と、使い勝手や安全性などの機能的な要素に分け、購入時にどちらの要素を重視しているかなどの調査も行い、それらの割合や相関について検討した。

2.2 感性マップの作成と有効性の検討

前述した「感性マップ」とは、両軸に機能的要素と感覚的要素をとり、回答者に項目毎に採点し、回答の合計をマップにプロットするものである。点数による「作り手」と「使い手」の「ズレ」を検討し、その「ズレ」を修正することで、ユーザーの感性により近い、失敗の少ない商品開発を実現することを目的としている。インターネットの調査をもとに、

機能的要素と感覚的要素の回答数の多いものから5項目を選び、上位から傾斜配点を付け、その合計をマップにプロットすることとした。

2.2.1 感性マップの検証（既製品）

「感性マップ」の有効性を検証するため、既に市場で販売されている商品の中から、日頃からデザインに注力し評価の高い企業の商品と、一般的な百貨店の商品について、被験者（女性：大学生、平均年齢20.7歳）に採点させ、マップにプロットし、両者の位置付けについて比較検討を行った。

2.2.2 感性マップの検証（新製品）

これから開発する商品について、同じアイテムの既製品数種を事前に被験者（同上）に採点させた。開発者は、被験者が採点した評価をもとにコンセプトを立て事前に開発品の点数を付けて、マップにプロットし試作品を製作する。出来上がった試作品を再び被験者に採点させた。マップにプロットした位置と、事前に開発者がプロットした位置の「ズレ」を確認した。そして、採点差の大きかった項目を重点にデザインを再構築し製品化を行った。修正後の製品についても、被験者にモニターさせ評価した。

3. 結果

3.1 ユーザー意識調査の結果

「感性」の要素を「見た目」などの感覚的要素と「使いやすさ」「安全性」などの機能的要素とに分け、主たる購入者、購入時にどちらの要素を重視するかなどの調査を行い、集計、比較を行った。主に生活用品である日用使いの食器については、主たる購入者を自分と答えた回答者の約79%が女性で、配偶者と答えた回答者の約90%が男性であった。このことから、日用食器の主たる購入者はほとんどが女性であることが示された（図4）。

次に、日用食器の年代別における購入の際に重視する要素の割合を図5に示す。若年層では、感覚的要素と機能的要素がほぼ同ような割合であるが、高齢層になるほど、機能的要素を重視している傾向にあった。

また、図6には、日用食器の購入時に重視する感覚的要素と機能的要素の項目を示す。日用食器における機能的要素の上位は「使い勝手」「IH対応などの付加機能」「収納性」などで、感覚的要素では、好み

の色・柄、形をはじめ、「生活スタイルに合う」なども多く挙げられた。両要素で、点数の多かった上位5項目を拾い上げ、これらに傾斜配点を付け、開発するマップの採点項目とした。

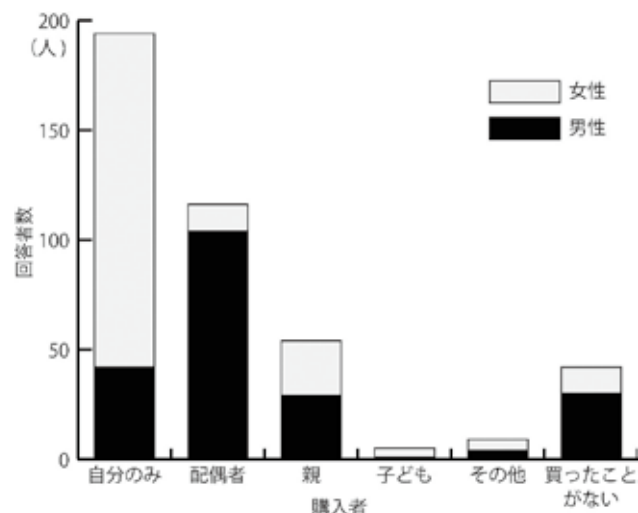


図4 日用品の主たる購入者

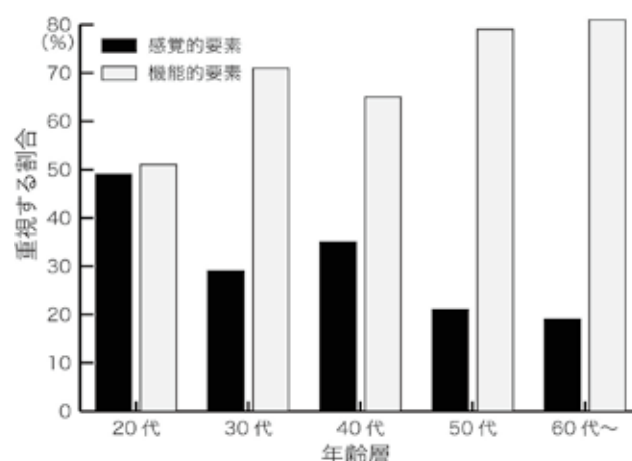


図5 年代別の傾向

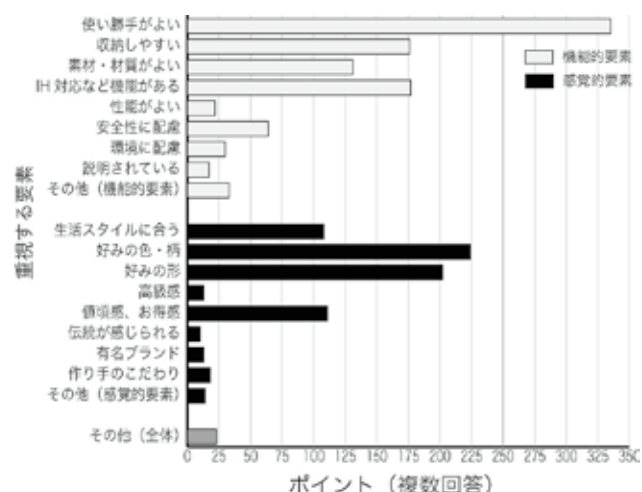


図6 購入時重視する項目

3.2 感性マップの作成と有効性の検討

3.2.1 感性マップの検証(既製品)

デザインの評価が高い企業Aの茶碗と小鉢、一般的な百円ショップBの標準的な茶碗と小鉢をそれぞれ取り上げ、被験者に採点してもらった。項目は2-1のインターネットで調査した図6の項目の中で上位に位置した各5項目について、5段階で点数を選び傾斜配点を付け評価した。購入時の重視項目に「高級感」「値頃感」などがあるため、価格は表示したが、企業名や百円ショップのものであることは伏せて評価させた。図7は、被験者の回答の平均値である。各サンプルの機能的要素と感覚的要素の平均点は、企業Aの茶碗が72.9:67.1、同小鉢が75.6:70.5、百均Bの茶碗が66.5:59.1、同小鉢が64.6:61.4となった。機能的要素で点数の差が大きかった項目は「素材・造りがよい」「軽い・盛りやすい」、感覚的要素では「生活スタイルに合う」「作り手のこだわり」などに差が出ていた。企業Aの商品は、市場でもデザインの完成度が高い商品として認知されており、無地の白磁でシンプルかつモダンなデザインが評価されたと思われる。百均Bの商品は、ごく一般的な形状や柄のものを選んだが、一部可愛いなどの声もあり、100円で買えるという「値頃感(お手軽感)」での評価もあった。

本実験によって、ひとつの事例ではあるが、マップの評価と一般的な評価を比較検討した結果、大きな差もなく、さらにマップの有効性について検証するため、次の実験を実施した。

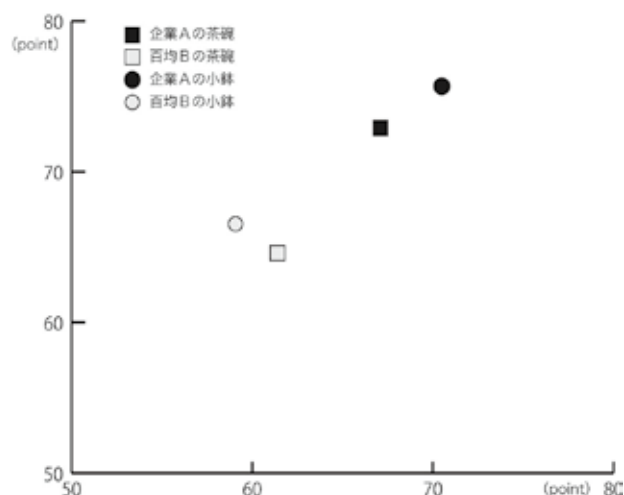


図7 既存品によるマップの検証

3.2.2 感性マップの検証(新製品)

マップの次の検証事例として、これから開発する新商品について検討した。今回は、当センターと企業との共同研究で商品化したユニバーサルデザインのマグカップ用の、ポットをケーススタディとして取り組んだ。開発する商品のコンセプトは、ユニバーサルデザインであることから、「持ちやすさ」「注ぎやすさ」などの使いやすさや「軽さ」などの項目について重点的に検討することとした。事前に市販されている数種類のポット(図8)を事例に被験者に機能的要素と感覚的要素について点数を付けさせた。



図8 評価に使用した既製のポット

被験者の回答から、ユーザーが望んでいるポットの要素を把握し、それに「作り手」である開発者の要望と使いやすさなどのコンセプトを総合的に検討して、項目に点数を付けた上で試作品の製作に取りかかった。試作品の設計には、配点した「感性」の手法に加え「使いやすさ」に配慮するため、人間工学的な評価も行い、ポットの重心位置やハンドルの形状、持つ動作、注ぐ動作などを考慮し試作品を作製した(図9)。

設計には、3次元CAD(Robert McNeil & Associates社製Rhino4.0)を用い、形状の検討には3次元プリンター(Z Corporation社製 Z printer 310 Plus System)を用いた。また試作のための石膏型の作製には、石膏型の切削加工を当センターで研修した型製造業に発注し、3次元NC加工機(岩間工業所製 MM1000)を使って製作した。

完成した試作品を被験者にモニターさせ、機能的要素と感覚的要素の合計点をマップにプロットし、事前に開発者が配点していた点数と被験者が採点した点数の平均値を比較した(図10)。

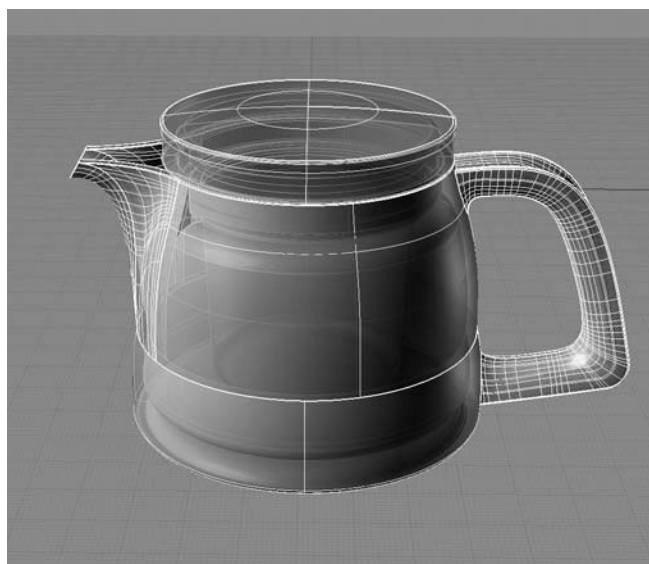


図9 3次元CADで検討したポット

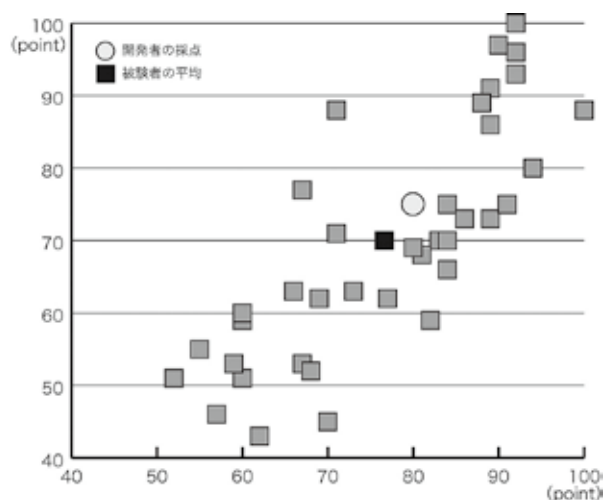


図10 開発者と被験者の採点グラフ

グラフからは、開発者のポイントと被験者の平均値のポイントには大きな「ズレ」はなかったが、採点結果の差が大きい項目について検討した。表1に各要素の点数を示す。上段が前もって付けた設計者の点数で、下段が被験者の平均点である。開発者の点数より被験者の点数が低い項目は、機能的要素では「使い勝手」「IH対応等付加機能」などで、感覚的

表1 各要素の配点表

	機能的要素				
	使い勝手	性能	素材材料	付加機能	収納性
設計者点数	30	20	12	12	6
被験者点数	24.3	19.6	15.0	10.9	7.0
	感覚的要素				
	好みの色	好みの形	スタイル	値頃感	こだわり
設計者点数	24	20	16	9	6
被験者点数	21.9	17.3	13.9	9.8	7.1

要素では、「好みの形」「好みの色・柄」などであった。今回の開発品のコンセプトは、ユニバーサルデザインのポットであるため、「使い勝手」については、事前の配点を満点にしたこともあるが、被験者の中から6名に聞き取り調査を実施した結果、機能的要素については、「取っ手の大きさが指3本ではやや余り、4本ではやや窮屈である。」という意見が6名中5名からあった。そのため、この意見を反映させ、取っ手の長さを長くし、その分ボディも長くするなど形状について再検討した。また、取っ手の形状、ボディとの距離など、重心位置や把持範囲など人間工学的な評価も行い、デザインに修正を加え再度試作品を製作した(図11)。開発品について再度被験者に聞き取り調査した結果、前述の指摘事項がほぼ解消され、使いやすくなったとの意見であった。製作したポットは現在、セレクトショップ、雑貨店、専門店などでの販売を予定している。



図11 改良し商品化した開発品

4. まとめ

新商品を開発するためのデザイン手法の検討として、「感性」価値を指標とした新たな評価方法を検討した。今回の研究で得られた知見を以下に示す。

- 1) インターネットによる調査結果では、日用食器を購入する際の主たる購入者の約9割が女性であった。
- 2) 日用食器では、若年層では機能的要素と感覚的要素の重視する割合は同程度だが、高齢層になる程、機能的要素を重視している。
- 3) 日用食器において、機能的要素では「使い勝手がよい」、「IH対応などの機能」「収納しやすい」などを重視しており、感覚的要素では「好みの色

・柄」、「好みの形」、「生活スタイルに合う」などを重視していた。

4) 要求工学で用いられている、ウィガーズが分類している「なすべき必要な要求(機能的要求)」と「付加的に必要な要求(非機能的要求)」の定義を応用して、「感性」を機能的要素(本質的要素)と感覚的要素(表層的要素)の2種類に分類し、これらを両軸としたマップを作成した。このマップを既存製品および新規開発製品によって検証した結果、本マップが新製品開発に有効であることが示された。

今後は、今回の研究結果をもとに、さらにケーススタディとしての新製品開発を実施し、本研究のマップを含めたデザイン手法の精度を高め、対象となる県内陶磁器産業および中小製造業にプロセスを提案する。

参考文献

- 1) 「新しい時代の感性とデザイン」, 山中俊正, 長崎総合科学大学公開講演会, 2011
- 2) 「感性工学ー感性をデザインに活かすテクノロジー」, 長町三生, サイエンス・らいぶらい海文堂, 1989
- 3) 「感性価値創造イニシアティブー第四の価値軸の提案」, 経済産業省, 2010
- 4) 「浴び心地と節水を両立させた新エアイン技術を開発」, <http://www.toto.co.jp/company/press/2010/02/26.htm>, 2010
- 5) 「新しい飲み口の『うまくち缶』を開発 “感性工学” の考え方を導入し “飲みやすさ” “注ぎやすさ” を徹底追求」, <http://www.asahigroup-holdings.com/research/group/result/report/report01.html10/02/26.htm>, 2010
- 6) 中小企業庁事業環境部企画課調査室: 「平成22年中小企業実態基本調査速報」, 2010
- 7) 「Software Requirements」, Kerl E. Wiegers, 2003

謝辞

本研究の実施にあたり長崎県立大学の山口教授には、データの調査、解析についてご指導をいただき、本研究に関して貴重なご意見をいただきました。人間生活工学研究センターの畠中氏、活水女子大学の浜谷准教授および同学生の皆様には、ご支援・ご協

力をいただきました。これらの皆様方に深く感謝申し上げます。

付記

本研究で使用したデータは、長崎県立大学との共同研究「新製品開発のためのユーザー意識調査」において、山口教授が実施した調査結果によるものである。