

特集 携帯電話の意匠性評価*

Evaluation Method of Cellular Phone Design

木下真希

福嶋理恵子

内山一寿

Maki KINOSHITA

Rieko FUKUSHIMA

Kazuhisa UCHIYAMA

Customers have a wide variety of preferences for such items as cellular phones. As a producer of such preference dependent items, which continue to increase in number every year, DENSO would like to know and understand these preferences in order to develop more attractive products.

Previously, DENSO collected customer preference information via an easy question survey. The survey revealed that attractiveness of design is the key to winning customer's hearts for cellular phones. It was unclear however, how to clarify customer preference.

This paper shows DENSO's approach for a more detailed evaluation method of customer preferences. In establishing this method we applied the 'multivariate analysis method', and questions based on the 'SD (semantic differential) method', to analyze customer's preference trends according to 'Quantification theory type 3', and correlate these preferences with physical parameters according to 'multiple regression analysis'. Ultimately, this more detailed approach enables DENSO to refine cellular phone design according to customer preference.

Key words : Cellular phone, Design, Customer's preference, Multivariate analysis method, SD (semantic differential) method, Quantification theory type 3

1. 序論

1.1 背景

近年、人間の感じ方、嗜好、個人差を製品設計に生かしたり、そうした機能を製品に盛り込もうとする動きが多方面で活発になりつつある。顧客のニーズは多様化しており、魅力ある製品を開発し提供するためには、顧客の気持ちや言葉を随時とらえていく必要がある。顧客の感性をとらえる技術は各社で注目されているが、非常にあいまいで定量化が困難であり、またあまり公開されていない。

当社においても、顧客の感性に影響を受けやすい製品が増加しており、顧客の嗜好性の把握や分析を行い、製品の機能や仕様を「感性」に合せて設計することが求められている。例えば、メータ・カーナビ等デザイン性や視認性を要求される車載製品、家庭用浄水器や携帯電話等の新事業製品がその代表例と言える。中でも携帯電話はめざましく変化しており、顧客の反応をいち早くキャッチできるのではないかとこのことを理由に今回評価技術開発の研究対象とし、確立した評価技術を当社製品に幅広く展開していくことを考えた。

最近、カラー液晶またメール・デジカメ等付加機能のついた携帯電話に、顧客の注目が集まっている。しかしそんな中、携帯電話の購入決定要因を調査してみると、「デザイン」は依然として全体の約35%も占めており、携帯電話におけるデザインは、顧客の感性を左

右する重要な要素であることが分かっている。

本研究は、この「携帯電話のデザイン（以下、意匠性とする）」に関し、ユーザの嗜好性をとらえるべく評価技術を開発し、検討を行った結果に関して述べるものである。

1.2 研究の目的

弊社における携帯電話の意匠性は、社内のデザイナーが中心となり市場調査結果を基にコンセプトを決定し、アイデアの創出・展開を行っている。これまで簡単なアンケートで対応してきたが、明確な嗜好の傾向をとらえるのは大変困難であった。

そこで、携帯電話の意匠性を定量的に評価できる評価技術を開発し、デザイナーに客観的な結果を提示し、意匠性開発を支援することを研究目標とした。

2. 評価方法

2.1 考え方

例えば、顧客が携帯電話を手にとり「かわいい」と思った時、人間の頭の中ではどうなっているのだろうか。無意識のうちに頭の中に嗜好空間を描き、携帯電話をある場所に位置づけているのではないか。「人の思考構造は階層的である」という説がある¹⁾²⁾(Fig.1)。階層的というのは、人がものを見て感じたことを言葉にするまで、まず対象となる「物性」から直接的な言葉（一つの意味にしか解釈できない用語）以後「一義的な

* 2002年7月31日 原稿受理

用語」とする)で表現され、更にそれらを組合せた「イメージ用語」として表現されているという考えである。より具体的に説明すると、Fig.1に示したとおりである。物性評価で測定した‘明度’と、官能評価で数値化した‘色が明るい’また‘かわいい’との関係は階層的になっており、‘明度’と‘色が明るい’、‘色が明るい’と‘かわいい’との相関がそれぞれ高いと仮定しているのである。この考え方が、携帯電話の意匠性評価にも適用可能か検証するため、以下の手順を進めた。

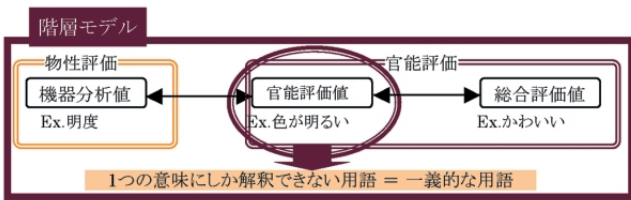


Fig.1 The idea of this research

2.2 評価の進め方 (Fig.2)

2.2.1 Step 1 『官能評価：顧客の嗜好性の把握』³⁾ (Fig.2：Step 1 参照)

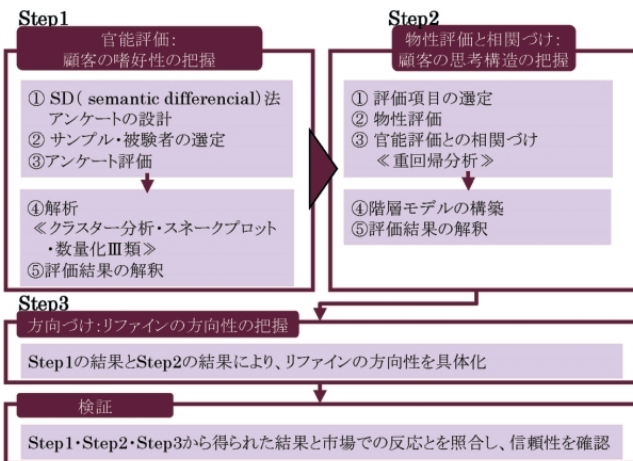


Fig.2 The plan of establishing the method

サンプル・被験者、アンケート評価用語として「イメージ用語」「色に関する一義的な用語」「形に関する一義的な用語」を選定し、SD法アンケート³⁾を設計した。それを用いて、被験者に対してアンケート評価を実施し、アンケート集計後クラスター分析⁴⁾、スネークプロット⁶⁾、数量化⁵⁾類⁵⁾等の多変量解析手法を駆使し、顧客の嗜好性を確認した。

2.2.2 Step 2 『物性評価と相関づけ：顧客の思考構造の把握』(Fig.2：Step 2 参照)

意匠性に関する物性を選定し、その測定方法を検討し測定した。更に、Step 1の顧客の嗜好性評価結果と物性評価結果から重回帰分析により相関を確認し、顧客の思考構造を構築した。

2.2.3 Step 3 『方向づけ：リファインの方向性の把握』(Fig.2：Step 3 参照)

Step 1で得た顧客の嗜好性をStep 2で得た顧客の思考構造を用いてブレイクダウンし、開発品のリファインに必要な要素を確認した。

2.2.4 検証 (Fig.2：検証参照)

Step 1からStep 3までの評価結果と、開発品の市場での反応とを照し合わせ、評価結果の信頼性を確認した。

3. Step 1 『官能評価：顧客の嗜好性の把握』の評価及び結果の解釈

3.1 サンプル・被験者の選定

当初販売予定だった自社開発品が、他社製品と比較しどのように位置付けされるかを確認する目的で、サンプルを選定した。自社開発品2台及び試験時に市場で好調だった他社製品10台、メーカーによる偏りが無いよう注意した。

被験者は自社開発品のメインターゲットとしている20代男女51名を無作為に選定した。

3.2 SD法アンケート用紙の設計及びSD法アンケート評価

アンケート評価用語は、被験者からの反応を正確にとらえる重要な要素である。そのため、被験者にわかりやすいこと、反対語が存在すること等を念頭に何度か事前評価をし、イメージ用語10語、色に関する一義的な用語5語、形に関する一義的な用語6語を選定した⁷⁾。5段階のSD法アンケート用紙を設計し (Fig.3)、評価を実施した。

3.3 クラスター分析による解析

特異的な答え方をした被験者を判別し解析精度をあげることを目的に、アンケート評価後クラスター分析を実施した (Fig.4)。その結果、特に結合距離の大きい被験者は検出されなかったため、除去すべき被験者はないものと判断した。

進めれば良いことがわかった。また具体的なリファインのポイントとして、Fig.6で同時付置した各アンケート評価用語より「バランスの良さ」「使いやすさ」「高級感」を追加すれば良いと判断した。更に、これらのアンケート評価用語の物性値への落とし込みは、次のStep 2 で進めた。

4. Step 2 『物性評価と関連づけ：顧客の思考構造の把握』の評価及び結果の解釈

4.1 物性 (ex.寸法, 明度, 彩度) の抽出・測定方法⁴⁾

携帯電話の意匠性を構成する要素を抽出した。抽出及び測定方法の検討にあたり、携帯電話デザイナーの協力を得て、専門的な立場から進めた。例えば明度・彩度の場合、実際メタリックやパール等表面反射の影響により機器測定が不可能であるため、デザイナーによるJIS標準色票との照合から数値化を行った。

4.2 重回帰分析による解析・顧客の思考構造の構築

顧客の思考構造を組み立てるため、Step 1のアンケート評価結果である「イメージ用語」と「一義的な用語」、更に「一義的な用語」と「物性」との関連を重

重回帰分析により確認した。その結果、例えばイメージ用語「派手な」は、一義的な用語「鮮やかな色」「深みのある色」で表され、それらはそれぞれ各物性との関係を表す重回帰式が算出できた。いくつか例を下記に示す。

「イメージ用語」と「一義的な用語」との重回帰式
 ex. 「派手な」 = 1.165 「鮮やかな色」 + 0.468 「深みがある色」

「一義的な用語」と「物性」との重回帰式
 ex. 「鮮やかな色」 = 1.052 「つやがある」 + 0.665 「サイドのくびれが大きい」 + 0.571 「彩度が低い」

ex. 「深みのある」 = 1.030 「彩度が高い」 + 0.620 「色のコントラストが弱い」 + 0.402 「サイドのくびれが小さい」

このように、すべてのアンケート評価用語に対する重回帰式を算出した。縦軸に寄与率をとり、上段から順に「イメージ用語」と「一義的な用語」の重回帰式、更に下段に「一義的な用語」と「物性」の重回帰式を基に整理し、顧客の思考構造を階層的に表現した (Fig.7)。

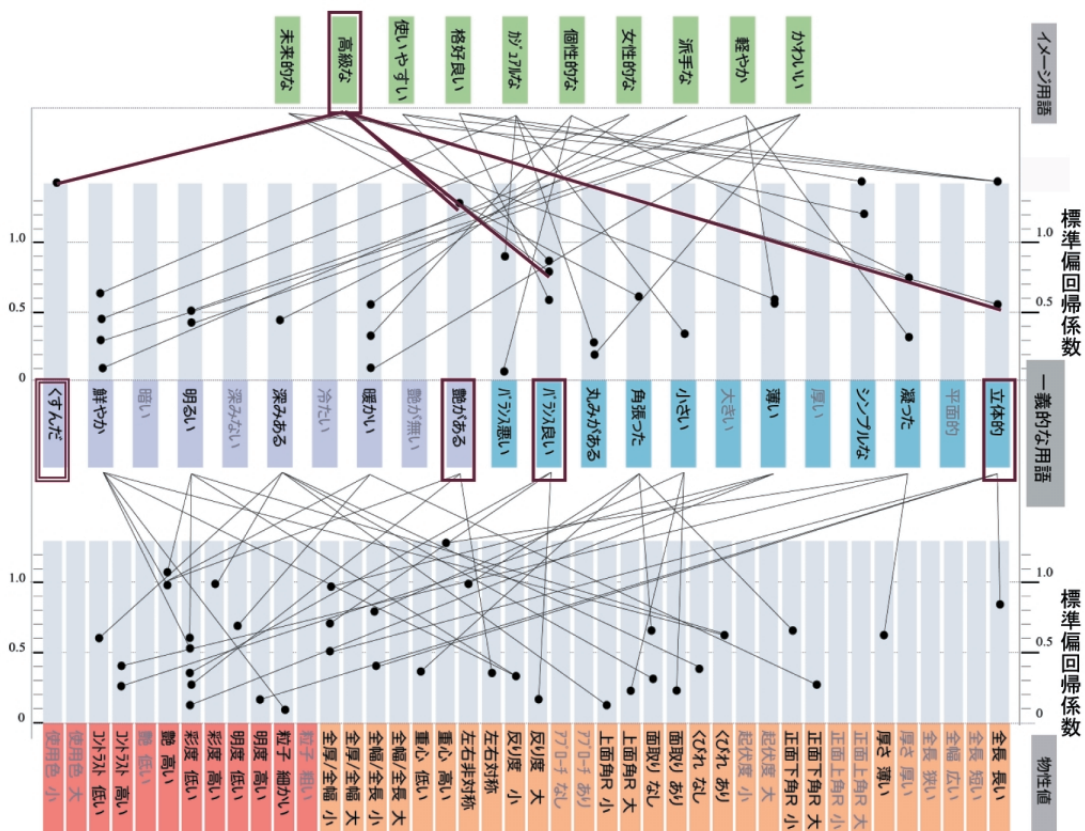


Fig.7 The Model of thinking structure as for customer's preference

その結果例えばイメージ用語「高級な」は、一義的な用語「立体的」「バランスの良い」「つやがある」「くすんだ」と強い相関があり、中でも寄与率の高い「くすんだ」は最も相関が高いことを表している。

これにより、デザイナーに評価結果を視覚的に分かりやすい形で提示することができるようになった。

5. Step 3 『方向づけ：リファインの方向性の把握』

Step 1 にて明確にした、自社開発品のリファインに必要な要素「使いやすさ」「高級感」「バランスの良さ」それぞれを、Fig.7に基づき「一義的な用語」、「物性」へとブレークダウンした。その結果、例えば「使いやすさ」を強調したい場合、「全長を長くすれば良い」ことが分かった。

これにより、リファインの方向性を具体的かつ無理なく提示できるようになった。

6. 検証

今回の検討で使用した自社開発品（2種）は開発期間が短かったため、評価結果を基にしたリファインは行わず販売することになったが、他社製品と比較してもかなり良い評価結果を得ることができた。一方、販売後これらの自社開発品は、いずれも市場で非常に高い評価が得られたことが分かっており、またグッドデザイン賞を獲得することができた。以上のことから、ここで確立した意匠性評価技術はある程度信頼性はあるものと判断できる。

この評価技術をベースとして、今後更に開発スケジュールに組み込めるよう「評価法のスピードアップ」や、データの積み重ねを行い「顧客の思考構造の時系列的な傾向把握」を行い、評価精度を向上させていく必要があると考えている。

7. 結論及び今後の課題

序論で述べたように「人の思考構造は階層的である」という仮定に基づき、携帯電話の意匠性についてアンケート設計を行い、顧客の嗜好性を確認した。その結果以下の結果が得られ、デザイナーに定量的な情報を提供できるようになったと思われる。

- ・顧客の嗜好性の把握
- ・自社開発品のリファインの方向性の明確化
- ・顧客の思考構造の明確化

また評価結果と市場での反応もほぼ一致しており、評価の信頼性を確認することができた。よって今回の検討により、この仮定は携帯電話の意匠性に適用可能ではないかと考えている。

今回の検討において携帯電話の意匠性に対するアンケート結果は非常に解釈しやすく、傾向をとらえやすいものだったように思われる。ご存知のとおり携帯電話は世の中でめざましい変化を遂げ、今も大変注目を集めている製品だからであろう。今後は今回得られた知見を生かし、メータやカーナビその他新事業製品に適用できるよう改良し、最適化を進めていきたいと考えている。そのためには、製品夫々のターゲット層や顧客の着眼点を調査し、明確化していく必要がある。これらの製品も「人の思考構造は階層的である」という仮定に基づき評価技術を開発できるのか、今後の課題である。

謝辞

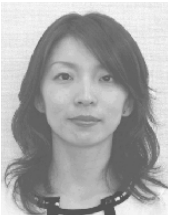
今回の研究に際し、名古屋大学生物機能工学科の小林猛教授、本多裕之助教授、花井泰三助手、ならびに学生さんには、御熱心なご指導とご協力を賜りました。ここに記して、深く感謝の意を表します。

<参考文献>

- 1) 花井泰三, 本多裕之, 小林猛: “吟醸酒の官能評価モデル”『工業材料』, 1997年2月号, pp.113 - 117.
- 2) 花井泰三, 大楠栄治, 本多裕之他: “知識情報処理を用いたコーヒーの品質モデル”『日本食品化学工学会誌』, Vol.44, No.8 (1997), pp.560 - 568.
- 3) 内山一寿, 西野友英: “香りの嗜好解析”『自動車技術会春季大会学術講演会前刷集』, No.981 (1998), pp.293 - 296.
- 4) 朝野熙彦: “入門多変量解析の実際”, 講談社 (1997)
- 5) 長屋明浩, 松原和子: “自動車のプロファイルデザインの顧客指向に関する一研究 - デザインの仕事に役立つ「デザインSQC」の展開 - ”『オールトヨタTQMスタッフ大会予稿集』(1997), pp.33 - 38.
- 6) 神田範明: “商品企画の七つ道具”, 『日科技連』 (1998)
- 7) 長町三生: “感性工学のおはなし”, 『日本規格協会』 (1997)



<著 者>



木下 真希
(きのした まき)

材料技術部
感性品質評価技術及び非金属材料開発に従事



福嶋 理恵子
(ふくしま りえこ)

技術管理部デザイン室
新商品企画，プロダクト・インターフェイスデザイン開発に従事



内山 一寿
(うちやま かずひさ)

材料技術部
感性品質評価技術，VOC等の環境微量分析技術開発に従事