

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 8 日現在

機関番号：32657

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2010 ～ 2012

課題番号：22500189

研究課題名（和文）

感性商品開発のための感性情報提供システムの開発

研究課題名（英文）

Development of Affective Information Providing System for Affective Creations

研究代表者

柏崎 尚也（KASHIWAZAKI NAOYA）

東京電機大学・理工学部・教授

研究者番号：60204385

研究成果の概要（和文）：

今や、商品開発には感性的な要素が不可欠になっている。本研究では、感性パラメータ法をサーバ・クライアントシステムにすることによって、顧客の感性情報を商品開発にフィードバックするシステムについて検討を行った。システム構築と感性情報処理手段についてモデル的に検討した。

研究成果の概要（英文）：

Currently, affective elements of goods are important issue for production. An affective information feedback system was development in this study using the KANSEI-parameter method on server – client system. An model of logical procedure for affective fuzzy information was also considered.

交付決定額

（金額単位：円）

| | 直接経費 | 間接経費 | 合計 |
|---------|-----------|---------|-----------|
| 2010 年度 | 1,100,000 | 330,000 | 1,430,000 |
| 2011 年度 | 1,100,000 | 330,000 | 1,430,000 |
| 2012 年度 | 1,100,000 | 330,000 | 1,430,000 |
| 年度 | | | |
| 年度 | | | |
| 総計 | 3,300,000 | 990,000 | 4,290,000 |

研究分野：複合領域

科研費の分科・細目：情報学・感性情報学・ソフトコンピューティング

キーワード：感性情報学・情報システム・画像,文章,音声等認識・感性工学・感性パラメータ

1. 研究開始当初の背景

感性に着目したものづくりは、平成 19 年に経済産業省が感性価値創造イニシアティブとしてまとめたことによって、商品開発の注目すべき要因として各企業とも感性工学チームをもって検討するようになった。感性の商業における重要性は年を追って認識されつつある。現在ではものづくりを越えてマーケティングも巻き込んで検討されており[小阪：「感性のマーケティング」：2006PHP 研究所]、感性と市場調査を関連づけた解析が求められている。

筆者は、評価者（鑑賞者）が、対象（ここではオブジェクトという）から得た感性的な印象を非言語系の感性情報周手段である感性パラメータ法を提案し、平成 16 年から科学研究費補助金を得て、楽曲、香り、画像、映像などの分類およびそれら異種オブジェクト間の関連を標準化した感性パラメータで解析できることを示してきた。その結果、従来の解析と類似した結果でありながら、異なる種類のオブジェクト間で統一的な扱いができるなどの特徴をもった調査方法であることが示された。

その上で、蓄積されたデータをあいまい感性情報処理することで、オブジェクトに対する感性評価し商品開発に有用な情報を提供することが求められている。

調査の拡大のために、図1に示すモバイル機器による調査方法を開発し、データベース上へのデータ蓄積が行えるようになっている。



図1. 対象のイメージに合う図柄をタッチすることで感性情報を収集する感性パラメータシステムのモバイル端末

2. 研究の目的

(A) 商品開発に有用な感性パラメータ情報処理

サーバ上で標準化されたデータから、オブジェクトの感性評価を評価者のタイプを考慮して行い、さらに関連異種オブジェクトの感性評価との関連づけを行う。商品開発には、流行などの社会的な動向も無視できず、上記の評価関連づけから、商品開発に有用な感性情報の提供に必要な事項を明らかにする。具体的には、図2に示すようにデータからあいまい感性情報処理して得られる感性評価の関連を明らかにするためのアーキテクチャを確立することである。

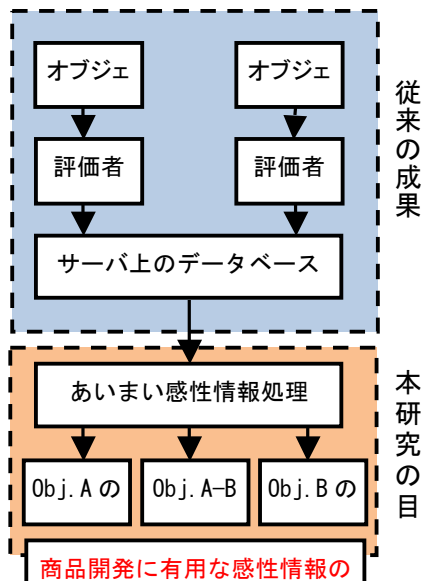


図2. 本研究では、標準化されたデータ構造で蓄積されたデータベースをもとに商品開発に有用な感性情報を抽出するアーキテクチャを開発

(B) あいまい情報処理の手法に関する研究

あいまい情報処理では、ファジー理論やニューロンネットワークなどの手法や新たにラフ集合などの応用が検討されている。本研究では、図3に示すように、感性パラメータによって収集された大量データに対して上記手法を混在併用することによって、新たに時間経過による変動や、評価者の嗜好タイプを考慮した感性情報提供ができるシステムの開発を目指した。

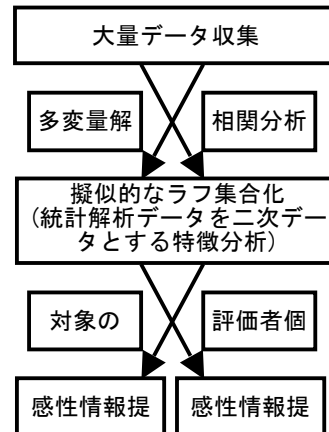


図3. 大量にデータを収集して解析を行うことにより、対象の一般化された感性情報を得ることができ、合わせて評価者の特性ごとの知見を得ることが期待できる。

(C) 商品開発に有用な感性情報の提示方法の開発

主たる研究は上記(A), (B)であるが、提供すべき商品開発に有用な感性情報の提示方法も重要である。感性パラメータ法は、非言語系の数値解析であるため、分析結果が言語表現ではない。また、得られる解析結果は明確な境界を持たない場合が予想され、結果の呈示にはなんらかの工夫が必要である。数値、言語への変換以外に、実体（色や香りそのもの）を含めて解析結果の呈示方法の開発を行った。

3. 研究の方法

(1) データ収集システムの拡張および改良

大量データ収集のために、既存のデータ収集システムを拡張および改善する。継続的に約40アイテム、1アイテムあたり20,000件程度のデータが取れることを最終目標とし、モバイル機器の充実とサーバ機能の充実を図った。アーキテクチャ研究の進捗に合わせ、段階的に拡張した。オブジェクトの多様化に対応するためのプログラム改良も行った。

(2) 大量データ収集

大量データ収集のための、デパート、量販

店など収集エリアの設定、評価者（被験者）の依頼、評価対象オブジェクトの決定を行った。最終的には、約 40 アイテム、1 アイテムあたり 20,000 件程度のデータを取ることを想定し、継続的にデータ更新が行えるように配慮した。

(3) 感性評価アーキテクチャの検討

分類要素：「商品」「消費者」「社会要因」に対する、感性パラメータの特徴分析を行った。いくつかのパターン化を行い、ラフ集合などのあいまい処理により、まとめていく必要がある。データ収集システムとは別に解析用システムを構築する必要がある。

実際に商品開発にフィードバックする異種オブジェクト間の関連について、分類要素ごとに評価する手法を検討した。

(4) 感性評価の呈示手法の検討

感性パラメータの数値による呈示以外の呈示手法について検討した。これは、申請する研究が実際に供することができるかの検証も含む。具体的には、次のような手法を検討した。

(A) 言語による呈示手法を検討する。解析データ→言語表現への変換データベースについて検討。

(B) イメージ図、映像などを用いた間接的な呈示方法について検討。

(C) 感性情報を反映した代替オブジェクトを呈示することで、準直感的な提示方法を検討。

4. 研究成果

4.1 サーバ・クライアントシステムの改良

従来からのサーバシステムを、(a) データベースサーバ、(b) Web サーバおよび解析用アプリケーションサーバに分割し、セキュリティおよび運用の改善を行った。さらに、モバイル端末への対応を強化し、調査場所近傍にサブサーバを置く等のバリエーションがとれるように工夫した。これによりインターネット接続が困難な条件でもデータを収集することができ、収集したデータのみで一次的な解析結果をフィードバックすることができた。

4.2 あいまいさを含む論理処理方法

感性情報量として規格化した量(0-1)を考えると、通常は 0 を「欠如した状態」、1 を「満たされている状態」として取り扱う。感性や感情においては、対称が存在する場合が普通であり、例えば「美味しい」の対称量としては「まずい」が考えられる。これは、

「美味しい」の情報量を規格化して 0 -1 で扱えば良いのかということではない。それは、「美味しい」と「まずい」以外に、「感じない」状態があるからである。ファジー論理の例にされる多くの量は物理量であることが多く、このような「正方向の嗜好」「不感である」「負方向の嗜好」の三値論理について扱いつらい。

筆者の研究してきた感性パラメータ法は、アンケートシートの図柄のもつ物理量を規格化して直接パラメータ量として用いることができることが特色で、その中の一つのパラメータと感性語が直接対応していることはない。数値を数値のまま用いていけるのが特色である。統計的に扱った場合、各パラメータには平均値、中心値などの値を得ることができるが、集計上分散が大きい場合にはそのパラメータを分類に用いるのは危険である。このような、観点からパラメータ値を三つの状態に大まかに分類する。つまり、「正方向の状態」「不感の状態」および「負方向の状態」である。従来のブール代数との対応のために便宜的にそれらを、T 状態、0 状態、F 状態とする。この三状態において表 1 の論理値表を定義した。

表 1. 三状態の論理値表

| A | B | OR | AND |
|---|---|----|-----|
| F | F | F | F |
| F | 0 | 0 | F |
| 0 | F | 0 | F |
| F | T | T | F |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| T | F | T | F |
| 0 | T | T | 0 |
| T | 0 | T | 0 |
| T | T | T | T |

この論理値表は、ブール集合代数の法則をすべて満足する。ここでは、T および F で標記しているが、これを 1 および -1 で表現すれば対称量について取り扱えることが明確になる。ブール代数に準じているので、不論理で処理を考えることもできる。

不感状態は、分散値などから容易に求めることができ、曖昧さを冗長している要因を確定するのはさほど難しくない。

このような論理手段によって、感性パラメータを五感の各要素に変換することが出来れば、味覚に合う音楽など、感性パラメータを応用し、感性情報を処理することが可能になる。しかし、対象物による感性パラメータの違いが、対象物の違いによるものなのか、被験者によるものなのか分からないため、一概にこれらを比較することは危険である。まず、対象の種類によってパラメータに重みが生じることが考えられる。また、それらの処

理の中で観測者母集団の特性も無視することができない。これら二つの要素は必要不可欠な検討材料であり、また、感性パラメータ法で明らかにしなければならない要素である。

オーダーを均一化した感性パラメータ値のリストを K_e とし、一般化した感性パラメータ値を K'_e とすれば、以下のような関係式を定義できる。

$$K'_e = A \cdot O \cdot K_e$$

ここで、 O は、対象物の種類による重みベクトル、 A は母集団の特性による重みベクトルである。多くの場合、 A および O は未知数であるが、同一母集団における多種対象物間の関係から、 O が確定できることを上式は示している。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 2 件)

- ① 井ノ上寛人, 柏崎尚也, 春日正男, 香りの感性評価に基づく感性パラメータの評価特徴に関する考察感性情報の数値的一般化に関する研究(4), 日本感性工学会論文誌, (査読有), 10, 3, pp. 425-430, (2011).
- ② 井ノ上寛人, 柏崎尚也, 音パターンを選択することで対象を評価する感性音パラメータ法の提案, 日本感性工学会論文集, (査読有), 9, 2, pp. 179-186, (2010).

[学会発表] (計 6 件)

- ①片岡一郎太, 柏崎尚也, 「いらいら」の体感に関する研究(2), 第 8 回日本感性工学会春期大会, 2013 年 3 月 6 日, 小倉国際フォーラム.
- ②片岡一郎太, 柏崎尚也, 「いらいら」の体感に関する研究, 第 14 回日本感性工学会大会, 14, , 2012 年 8 月 31 日, 東京電機大学.
- ③阿部 裕磨, 柏崎尚也, 写真共有サイトにおけるメタデータを用いた写真提示, 第 14 回日本感性工学会大会, 2012 年 8 月 31 日, 東京電機大学.
- ④野田頭 英里, 柏崎尚也, 描画法の違いによる周囲光の影響について, 第 14 回日本感性工学会大会, 2012 年 8 月 31 日, 東京電機大学.

⑤尾上智哉, 柏崎尚也, 順番選択を取り入れた感性調査法の提案, 第 16 回日本感性工学会春季大会 2011, 6, 12E-07, 2011 年 3 月 3 日, 九州大学

[その他]

ホームページ等

<http://www.kansei.ia.dendai.ac.jp/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

柏崎 尚也 (KASHIWAZAKI NAOYA)

東京電機大学・理工学部・教授

研究者番号：60204385