

平成 22 年 3 月 31 日現在

研究種目：若手研究（B）
 研究期間：2008 ～ 2009
 課題番号：20700201
 研究課題名（和文）ユビキタス環境下で取得した感性情報のモデル化とその応用に関する研究
 研究課題名（英文）A study on modeling of KANSEI information using ubiquitous environment

研究代表者
 荻野 晃大 (OGINO AKIHIRO)
 京都産業大学・コンピュータ理工学部・講師
 研究者番号：40407870

研究成果の概要（和文）：本研究では、非接触型 IC カード、カメラなどのデバイスを利用して、モノ（例：洋服）への個人の行動の観測と、モノに関する電子公告に対する反応の観測を行えるユビキタス環境を開発した。またこのユビキタス環境を用いて、モノへの個人の興味とそのモノへの個人の行動の関係を、数理的にモデル化する手法を考案した。これらの結果により、人々にアンケートなどの直接的な質問をすることなく、人々の興味に適する可能性のあるモノの情報を推定できるユビキタス環境の仕組みを構築した。

研究成果の概要（英文）：In this study, we developed the ubiquitous environment attached with the devices such as RFID(Radio frequency identification) and cameras in order to observe individual actions towards products. We also designed a method to model a personal interest in products based on the relations between actions towards a product and personal interest in the product.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,600,000	480,000	2,080,000
2009年度	1,700,000	510,000	2,210,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：総合領域

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：感性データベース、ユビキタスコンピューティング

1. 研究開始当初の背景

近年、総務省のU-Japan政策に代表されるように、個人がどこにいても情報を取得できるユビキタス環境が整備されつつある。また、

経済産業省の感性価値創イニシアティブに代表されるように、個人の興味や関心に適する洋服や雑貨など（以後、モノとする）やサービスの情報を生成したり、検索したり、推

薦したりするための手法やシステムの研究（以後、感性工学）が注目されてきている。

しかし、現在のユビキタス環境に関する研究は、デバイスの偏在化により、モノやサービスに関する情報への人々のアクセス性を向上させることに終始しており、各個人の興味に対応したモノやサービスの情報を提供する仕組みは、未だ開発されていない。

また、感性工学に関する研究では、個人の興味をモデル化するために、コンピュータに対して各個人が、モノやサービスに関する興味の度合いを繰り返して教示しなければならず、感性工学を用いた情報サービスの利用拡大を妨げている。

このような背景において本研究は、ユビキタス環境の利点である「多数のデバイスによる情報取得の支援技術」に、感性工学の利点である「個人の興味に適した情報選別技術」を組み合わせ、(1)モノに対する興味とそれに対する行動との各個人の対応のさせ方をモデル化し、(2)実空間における人々の情報選択(例えば、モノの選別)を支援するためのシステムを研究・開発するに至った。

2. 研究の目的

本研究の先行研究として、若手研究 (B) 課題番号:18700216 において以下の2点を開発し、人々に心的負担を与えることなく、モノに関する各個人の感性情報の取得とその蓄積を行うことができるプロトタイプのユビキタス環境を開発した。

(1) 各個人の感性情報を取得するためのユビキタス環境の開発

カメラ、センサ等を配備した家や店舗等の屋内において、人々がモノに対して興味を持ったときに行う、「モノを触る」や「モノを眺める」といった行動を観測し、蓄積するための仕組み

(2) 感性情報データベースの開発

ユビキタス環境から取得したモノへの行動と興味の個人の対応関係を感性情報としてデータベース化する仕組み

本研究は、上記に示した若手研究 (B) 課題番号:18700216 の成果で開発したユビキタス環境を利用して観測した店舗内でのモノへの個人の行動を元に、モノに関する個人の行動と興味の関係を数理的にモデル化することを目的とする。また、モデルの精度を向上させるために、個人にモノの情報を投げかけ、その反応を観測する仕組みをユビキタス環境に組み込むことも目的とする。具体的には、以下の2つの仕組みを実現することである。

(1) カメラや非接触型 IC カード等を用いて家や店舗内の個人の行動を観測・蓄積できるユビキタス環境を利用して収集したデ

ータを元に、モノへの行動と興味の各個人の対応関係をモデル化する仕組み。

(2) 店舗内の情報端末を通して、モノ情報を提供し、それに対する個人の行動(眺めるや無視するなど)を観測し、そのデータからモデルの精度を向上させる仕組み。

3. 研究の方法

本研究では、若手研究 (B) 課題番号:18700216の研究成果である、ユビキタス環境と感性情報データベースを利用して、以下に述べる2つの研究を進めた。

(1) 感性情報のモデル化手法の開発

先の研究で開発した感性データベースに蓄積した感性情報を、多変量解析とラフ集合の手法を融合させて、モノへの行動と興味の個人の対応関係をモデル化する手法を開発すること。

(2) 感性情報を取得できるユビキタス環境の開発

先の研究で構築したユビキタス環境に、以下の2つの機能を新たに加えて、モデルの評価と改良を行う機能を持つユビキタス環境を開発すること。

- ①. 個人のいる場所に一番近い情報端末を特定し、それを通してモノの情報を提供する機能
- ②. 提示したモノの情報に対する個人の行動(眺めるや無視するなど)を観測する。
- ③. 反応データをモデルの作成に利用し、モデルの精度を向上させる機能

(1)を実現するために、先行研究で構築したユビキタス環境を用いて、15人の被験者に一人ずつ模擬店舗内で購買行動をしてもらい、モノを見ていた時間やモノに対する行動の有無、店舗内の移動を観測し、モノの持つ特徴(色や形など)とモノへの行動との関連性を調べた。また、各個人に実験後は、利用者の行動に関するアンケートに答えてもらい、解析結果の有効性の指標とした。

(2)の①を実現するために、各個人が現在いる場所の近くの情報提示装置(例えば、ディスプレイ)を非接触型 IC カード(今回は、RFID を利用)とカメラにより特定する仕組みを構築する。

(2)の②を実現するために、また、RFID カードの内容に記載した利用者の ID を読み取り、提示した情報へのその個人の反応(例えば、そのディスプレイを長時間見るなど)の観測する機能を構築する。そして、これら機能を先行研究で作成したユビキタス環境に追加する。

(2)の③を実現するために、①と②の機能を利用して取得した情報提示に対する個人の反応データと、既存のユビキタス環境を用

いて取得したモノへの行動のデータを利用して、モノへの個人の興味をラフ集合と多変量解析を用いてモデル化する。

4. 研究成果

本研究成果として、以下の3点を得た。

(1) 個人の興味を推定するモデル化手法

店舗内に展示してあるモノの色や形などの画像的な特徴や、やわらかさなど素材感を数量化し、モノへの行動とモノの特徴に関する個人の対応関係を、ラフ集合によりルール化し、各個人の興味のモデルを作成する手法を開発した。これにより、「どのような特徴を持つモノに対して行動しているのか」ということを個人ごとに導き出すことができる。図1は、本研究で開発したモデルを利用して個人Aの興味を推定した結果である。

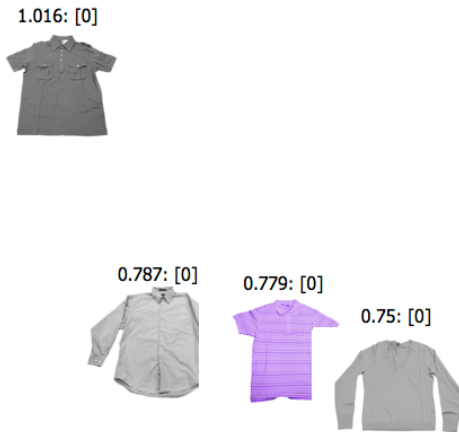


図1：個人Aの興味に適する度合いとその洋服の例（数値が高いほど、個人Aの興味に適している可能性が高い）

(2) 屋内での人のモノへの行動（見る、触る、手に取る）を観測できるユビキタス環境の開発

本ユビキタス環境(図2)は、個人の購買行動の過程でモノへ示す行動（見る、触る、手に取る）の高い精度での抽出とその頻度を算出できる。図3は本研究で利用した「人がモノを触ったとき」を検出した画像処理の例である。

表1：開発したユビキタス環境による人の行動の観測精度

行動	観測精度(%)
「見る」	88.2
「触る」	75.0
「手に取る」	79.2

(3) 感性情報の取得を支援する情報提示技術の開発

人が商品に対して触ったり、手に取ったりしたときに、モデルに基づいて興味に適するモノの情報を提示する機能と、その提示した情報へのその個人の反応（例えば、そのディスプレイを長時間見るなど）を観測する機能(図4)



図2：開発したユビキタス環境と各種センサ

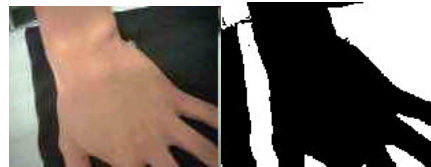


図3：画像処理による人がモノに触ったときの検出例



図4：被験者に提示する商品情報とそれを見ているか見ていないかの判定画面

本研究により人々は、店舗内を自由に行動したり、店舗内の広告ディスプレイに提示されている情報に反応したりするだけで、各個

人の興味に適した情報を受け取ることができる個人適用型ユビキタス環境サービスを実現することができる。

個人適用型ユビキタス環境サービスの例として福祉分野では、身体の不自由のため店内を見てまわることが難しい人に対して、感性データベースからその人の感性モデルを検索し、その人の感性に適するモノの情報、モノを提供している場所(時間)やそこへの道順を携帯電話や空間内のディスプレイ等に提示して誘導することができる。

また感性データベースに蓄積した個人のモデルの類似性や相違性を分析することにより、現在室内にいる人々の興味に適したモノの検索や推薦などの情報サービスの提供を行うことができる。これにより社会分野では、年齢や性別ではなく、感性が適する人々をグループとして、芸術教育やコミュニティ形成などのサービスを提供できる。

今後の展望であるが、このモデルを情報推薦の分野に利用することで、個人の興味に適する可能性のある情報提供できる仕組みを開発したいと考えている。

また、新商品開発やマーケティングに利用することで、人々の興味の傾向を視覚的に知ることができるため、年代別や性別に分析し、それらの人々に対する新しい商品の開発を補助するシステムを開発したいと考えている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計4件)

- ① Akihiro OGINO、Naoki IMAMURA、Toshikazu KATO、Modeling of Human Interest in Products by observing behaviors of customer in a store、The Proceedings of the KANSEI Engineering and Emotion Research International Conference 2010、査読有、CD-ROM、2010、pp. 2072 - 2081
- ② Naoki IMAMURA、Akihiro OGINO、Toshikazu KATO、Modeling Customer Preferences for Commodities by Behavior Log Analysis with Ubiquitous Sensing、Human-Computer Interaction、査読有、5612、2009、pp. 294-303
- ③ 今村直生、荻野晃大、加藤俊一、ユビキタスインターフェースを用いた消費者の行動パターンの理解、日本感性工学会論文誌、査読有、Vol. 8、No. 3、2009、pp. 741-747
- ④ 尾川健一、荻野晃大、加藤俊一、商品価値の気付きにつながる店舗内情報提示の試み、日本感性工学会論文誌、査読有、Vol. 8、No. 3、2009、pp. 877-883

〔学会発表〕(計1件)

- ① 大久保諭、原俊平、大根田知也、今村直生、荻野晃大、加藤俊一、アクティブ観測を用いた行動履歴による消費者の好みの推定、日本感性工学会、2009/9/8、芝浦工業大学、豊洲キャンパス

6. 研究組織

(1) 研究代表者

荻野 晃大 (OGINO AKIHIRO)

京都産業大学・コンピュータ理工学部・講師

研究者番号：40407870