

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成25年 5月17日現在

機関番号：34304

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2011～2012

課題番号：23700258

研究課題名（和文）複数人の感性に適合した情報を提供するユビキタスシステムの開発

研究課題名（英文）Development of a ubiquitous system that offers information suitable for both affection of plural users

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、実生活において多く発生する「複数人での買い物時における選択の決定や旅行先での目的地の決定」などの状況において、モノや情報に対する各個人の嗜好や関心の傾向をモデル化した感性モデルを個人ごとに作成した。この各個人の感性モデルを利用して、複数人の感性モデルの類似点や相違点を見つけ出し、彼らの納得できる商品や行き先を、各人の持つ情報端末を通して提案する仕組みを開発した。

研究成果の概要（英文）：This study has made a model that simulates individual preference of a product or an event. This study also has developed a prototype system that offer a product suitable for both user's preference by analyzing the similarity of each user's model. This system helps users who want to select a product or an event suitable for both preferences.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
交付決定額	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

1. 研究開始当初の背景

現在、国内外の人が日本国内の店舗や観光スポットをストレス無く、気軽に訪れられるようにユビキタスシステムを利用して旅行者のサポートをする試みとして「東京ユビキタス計画」などのような取り組みが進められている。このユビキタスシステムは、旅行者の現在位置を示す GPS の情報や偏在させた情報タグと各自の情報端末を利用して、観光情報の提供やナビゲーションを行う。しかし、現在のユビキタスシステムに関する研究は、情報端末や情報タグの偏在化により、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、各個人の嗜好に適した情報を提

供する仕組みは、未だ開発されていない。

また近年、モノの性能や情報へのアクセス性だけでなく、その付加価値や利用価値を向上させるようなデザインやサービスを開発する必要性が高まっている。このニーズに応える学問として、感性工学が注目されている。感性工学は、個人の嗜好や関心を数量化し、コンピュータで分析するための方法の1つである。感性工学の分野では、個人の嗜好を推定するモデルの研究・開発が進められているが、複数人の嗜好に適合するような情報を推定するモデル化手法は未だ開発されていない。

このような背景において本研究は、ユビキ

タスシステムの利点である「偏在化した情報端末や情報タグ、GPS の位置情報を用いた情報提供技術」に、感性工学の利点である「人の嗜好を数量化する技術」を組み合わせた感性ユビキタスシステムを研究・開発する。

本研究により、複数人の嗜好や関心に共通する情報を得ることができるようになる。モノや場所に関する嗜好や関心に関する各自の感性モデルを作成することにより、複数人で集まって商品や旅行先の行き先を決めるときに迷った場合、彼らの嗜好や関心の共通するモノを購入できたり、訪問地を決める手助けすることを目指す。

また、複数人の中に顕在化している共通点ではなく、潜在的に共通する部分に注目することも可能となる。これを発展させると社会分野では、本研究により感性の類似性・相違性に基ついた人々のグルーピングを行うことができるため、年齢や性別からではわからない新しいニーズを発見することができる。これにより、今までにない新商品の開発や複雑化する現在の人々の嗜好や関心の市場調査を行える。

2. 研究の目的

本研究の目的は、実生活において多く発生する「複数人での買い物や旅行先での目的地の決定」などの状況において、感性モデルを利用した情報システムを適用させるために、各個人の嗜好や関心の傾向を示す感性モデルを利用して、複数人の感性モデルの類似点や相違点を見つけ出し、彼らの納得できる商品や行き先を、各人の持つ情報端末を通して提案する仕組みを開発する事である。

本研究の具体的な目的として、個人の商品に関する嗜好や関心をモデル化し、複数人のモデルの類似点や相違点を導出する仕組みと、それを利用したユビキタスシステムを開発することである。

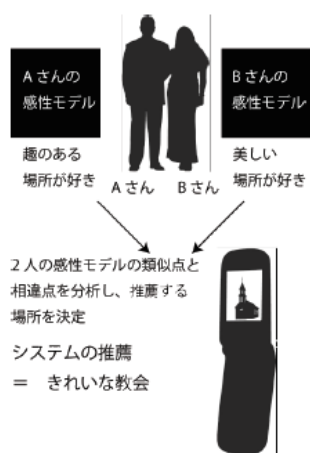


図1 本システムの利用イメージ

(1) 感性モデルの類似点・相違点を導出する手法の開発

モノに関する複数人の嗜好や関心の類似点や相違点を、各個人の感性モデルの類似点や相違点により導き出す仕組み

(2) 複数人が合意できるモノや場所を推定するユビキタスシステムの開発

(1)の仕組みを用いて、複数人の納得できる商品を推定し、各個人のもつ ipod touch 等の情報端末に提供するユビキタスシステム

本研究の特色は、下記の3つの仕組みを組み合わせて、個人の感性だけではなく、複数人に共通する感性に適合する情報を提供するユビキタスシステムの開発を試みる点にある。

(1) GPS やセンサーなどを多数利用して情報の取得や提供を行う「ユビキタスコンピューティング」

(2) モノに関する個人の嗜好や関心をモデル化し、そのモデルを利用して情報検索を行う「感性データベース」

(3) それに複数人の感性モデルの類似点・相違点を導出する仕組み

感性データベースにユビキタスコンピューティングの技術を加えることにより、個人の行動から個人のモノや場所に関する嗜好や関心を推定できる。これにより感性工学のボトルネックとなっている「各自のモノや場所に関する嗜好や関心を各個人がシステムに教示する作業」を軽減できる。さらに、複数人の感性モデルの合意形成を行う仕組みを追加することで、個人で買い物へ出かけたときはその人の感性モデルに基づいた情報推薦を行い、複数人で出かけた場合には、彼らの感性モデルの類似点から推測した情報を提供できる。

また、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ユビキタスシステムに、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を追加することにより、一人または複数人の利用者の嗜好や関心にカスタマイズした情報提供を行うことができる。

本研究の独創的な点は、個人の嗜好や関心のモデル化技術により生成した感性モデルを元に、複数人の感性モデルの類似点・相違点を見つけ出し、合意形成を支援する仕組みを考案し、それを利用して彼らの納得できる商品や行き先を推定する仕組みを機能として持つユビキタスシステムとして開発する点である。

3. 研究の方法

(1) 個人の感性モデル作成のための感性情報取得

本研究では、個人の感性モデル作成のための感性情報の取得実験として、モノに関する感性モデルの生成を行う。10人の被験者に対して、10～60着の洋服に関する嗜好を計測する被験者実験を行い、洋服の持つ特徴（色や形など）とその嗜好の関係を感性モデルの生成方法に基づいて作成を行う。例えば、モノの感性モデルの場合、洋服の色や形などの画像的な特徴を数量化し、モノの特徴とモノの嗜好に関する個人の対応関係をラフ集合によりルール化する。そして、先行研究で開発した手法を用いてルールからどの特徴を重要視しているのかを計算し、各個人の感性モデルとして生成する。

(2) 感性モデルの類似点・相違点を導出する手法（統合感性モデル）の開発

次に、感性モデルの類似点・相違点を導出する手法（統合感性モデル）の開発を進める。(1)で算出した各個人の感性モデルを構成する特徴をその人の嗜好の特徴とし、サポートベクターマシンを用いて、類似する感性モデルとそうでない感性モデルに分類する仕組みを開発する。そして、類似すると判断された感性モデルの各特徴の相関を分析することにより、複数人の嗜好に適している可能性の高い特徴を抽出する統合感性モデルの仕組みの開発を行う。

(3) 統合感性モデルを利用した情報検索システムの開発

これらモデルを用いて統合感性モデルを利用した情報検索システムの開発を進める。データベース化した学習に用いていない洋服から両者の嗜好に適する洋服を、統合感性モデルを用いて検索するコアシステムを開発する。10人の中から2人1組のグループを作り、学習に用いていない洋服に関する主観評価実験を行う。この主観評価に利用した洋服を利用して統合感性モデルを作成し、統合感性モデルによる推定結果と主観評価結果を比較し、統合感性モデルの推定精度を計測する。

(4) 統合感性モデルを用いたユビキタスシステムの開発とその実験

統合感性モデルを用いた情報検索の仕組みを用いて、ipod touch と wifi という構成の情報端末に2人の嗜好に合う可能性の高い情報を提供するユビキタスシステムの開発を行う。具体的には、2人の嗜好に適する洋服を選択するという想定で、2人の統合感性モデルを用いて、その2人の嗜好に適する可能性の高い洋服を推定し、彼らの持つ ipod touch に情報を提供するシステムを開発する。

4. 研究成果

本研究では、以下の(1)と(2)に関してシステムの設計・開発・評価を行った。

(1) 個人の感性モデル作成のための感性情報取得

10人の被験者(大学生)に対して、10～60着の洋服に関する嗜好を計測する被験者実験を行った。表1は、被験者AとBの嗜好（好きと嫌い）に関連する洋服の特徴を示した表である。この表より、個人ごとに好みの判断に係る洋服の特徴が異なることがわかる。

表1 被験者の好みに係る洋服の特徴

被験者A:

服の特徴	嗜好度(好き)	服の特徴	嗜好度(嫌い)
ノーマル(シルエット)	0.046	細ストライプ(柄)	-0.014
赤色(色)	0.009	リブ袖(袖)	-0.009
半袖(袖)	0.008	太ストライプ(柄)	-0.009
ルーズ(シルエット)	0.006	Vネック(首)	-0.009
黒色(色)	0.006	スリム(シルエット)	-0.007

被験者B:

服の特徴	嗜好度(好き)	服の特徴	嗜好度(嫌い)
黒色(色)	0.214	深緑色(色)	-0.166
灰色(色)	0.064	黄色(色)	-0.092
白色(色)	0.027	桃色(色)	-0.041
無地(柄)	0.021	スリム(シルエット)	-0.017
半袖(袖)	0.013	長袖(袖)	-0.016

また表2は、洋服に関する嗜好を計測する被験者実験後に、被験者Aに対して、どのような基準で洋服の好みを決定したのかを尋ねた結果である。

表2 被験者Aへのアンケート結果

	好き	嫌い
色	黒, 赤, 青色	鮮やかな色(ピンク, 黄, 水) 緑, 紫, カーキ
服のタイプ	意識していない	意識していない
シルエット	ダボツとしてい る服	スリムな服
柄	無地の服	ボーダーの服
素材	フワフワな感じ の服	シャツのような 生地
首のデザイン	丸首の服	首もとが緩みす ぎな服
袖のデザイン	ダボツとしてい る袖	タイトな袖

表1、2から本実験で作成した感性モデルは、被験者の好みをある程度推定できていることがわかる。

この実験において、感性モデルを構築するための学習に利用するデータ数を変化させ、データ数と推定精度の関係の調査も行った。この結果、10件程度の学習量は、被験者がモノの好みを判断に特に関係している特徴を抽出できている。これに対して、被験者の細かい嗜好に関しては、40件以上のデータの学習を必要とした。

(2) 感性モデルの類似点・相違点を導出する手法（統合感性モデル）の開発

洋服に関する各個人の感性モデルを構成する特徴（色や服のタイプ等）の種類と、特徴の値をその人の嗜好の特徴とし、サポートベクターマシンを用いて、類似する感性モデルとそうでない感性モデルに分類した。この方法により、個人の感性モデルの類似点・相違点から、各個人の好みに関連する特徴の類似性・相違性から導出する事が出来るようになった。

(3) その仕組みを用いて、複数人の納得できる商品や行き先を推定し、各個人のもつ ipod touch 等の情報端末に提供するユビキタスシステムを開発することである。

ユビキタスシステムに関しては、(1)で作成したモデルを適用したプロトタイプシステムを試作した。今回のプロトタイプシステムは、利用者が「どこにいても利用できる」という点にのみ注力して開発した。WIFIのつながる環境ならば、個人の感性に適する洋服を検索できる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計8件）

- (1) Akihiro OGINO, A Model of User Preference for Personalization Service, KEER 2012, 査読有, ID1231, pp. 163-168, 2012.
- (2) 小玉一貴, 荻野晃大, 中島伸介, ラフ集合を用いた個人の嗜好に関する感性のモデル化および検証, 電子情報通信学会第22回Webインテリジェンスとインタラクション研究会, 査読無, pp. 29-30, 2012.
- (3) 幸山百合恵, 荻野晃大, Room Story: イメージ語によるインテリアコーディネートシステムの提案, 第13回日本感性工学会, 査読無, E11(CD-ROM), 2011.
- (4) 酒井淳子, 荻野晃大, Makest: 「なりたい」印象に適したメイク推薦システムの

提案, 第13回日本感性工学会, 査読無, E12(CD-ROM), 2011.

- (5) 吉田直人, 荻野晃大, iFM: ユーザのイメージに合った選曲支援システムの提案, 第13回日本感性工学会, 査読無, E13(CD-ROM), 2011.
- (6) 横井啓太, 荻野晃大, タビマトペ: 心身の状態を検索する目的地支援システムの提案, 第13回日本感性工学会, 査読無, E14(CD-ROM), 2011.
- (7) 池山大樹, 荻野晃大, DAG System: 3次元コンピュータ・グラフィックスを用いたデザインサポートシステムの提案, 第13回日本感性工学会, 査読無, E15(CD-ROM), 2011.
- (8) 荻野晃大, 個人適応型ショッピングサイトのための個人の好みのモデル化, 第13回日本感性工学会, 査読無, E16(CD-ROM), 2011.

〔学会発表〕（計0件）

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