

平成 21 年 4 月 14 日現在

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2006 ～ 2008

課題番号：18700212

研究課題名（和文） 感性に基づく行動支援システムに関する研究

研究課題名（英文） A Study of Action Support System based on Kansei

研究代表者

吉田 香 (YOSHIDA KAORI)

九州工業大学・大学院情報工学研究院・准教授

研究者番号：60315174

研究成果の概要：本研究課題では、市街地における人の流れを計測、モデル化することにより、人の感性にあわせて行動を支援するシステムを構築することを目的として研究開発を行った。その結果、駅前市街地において位置計測機器により取得した位置データ、ユーザプロフィール、ユーザの行動ログを用いてユーザモデルを構築し、ユーザへの情報推薦手法の検討やユーザインタフェースの検討を行い、ユーザモデルにあわせた情報を提供するための手法に基づいた行動支援システムを試作することができた。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	1,400,000	0	1,400,000
2007年度	1,100,000	0	1,100,000
2008年度	1,100,000	330,000	1,430,000
年度			
年度			
総計	3,600,000	330,000	3,930,000

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：感性情報学、情報システム、ユビキタス

1. 研究開始当初の背景

ユビキタス技術の研究開発により、ICタグや携帯電話を用いた位置計測が可能になってきた。これらの位置計測機器により取得した位置データは、データベース化して管理することにより、さまざまな応用が考えられる。一方、駅前地区の再開発を目的として、人がどのようなものに興味を持って行動しているのかを把握したい、という地方行政の要望がある。

2. 研究の目的

本研究課題では、市街地における人の流れを計測、モデル化することにより、人の感性にあわせて行動を支援するシステムを構築することを目的とする。

具体的には、位置計測機器により取得した位置データ、ユーザプロフィール、ユーザの行動ログを用いてユーザモデルを構築し、ユーザモデルにあわせた情報を提供するための手法に基づいた行動支援システムを構築する。本システムを構築するためには、感性に基づく新たな情報処理手法の研究開発が必要である。

3. 研究の方法

各年度における開発要素技術は、以下のとおりである。

(1) 平成 18 年度

位置データおよび経過時間からの人の流れ推測手法を提案、実証と行動支援システムに必要なデータベースの設計

(2) 平成 19 年度

ユーザプロファイルおよび行動履歴からのユーザモデル構築とユーザモデルにあわせた情報推薦手法の提案、実証

(3) 平成 20 年度

人の流れ、地図店舗情報 DB、ユーザモデルの連携とユーザの感性にあわせた行動支援システムの試作

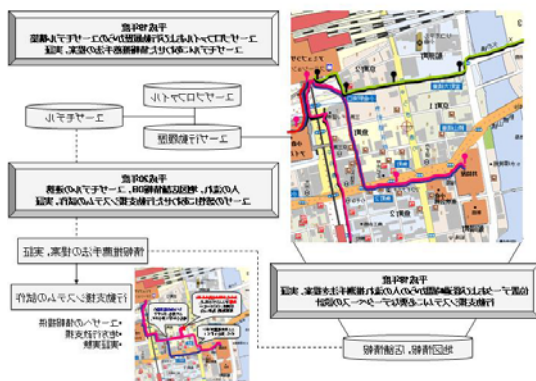


図1 各年度の開発要素技術

(1) 平成 18 年度

北九州市の協力を得て、市街地で位置計測実験を行い、システムを試作するためのデータを取得する。また、取得したデータから、行動支援システムに必要なデータベースの設計を行う。同時に、近年駅前再開発を実施した JR 大阪駅周辺および JR 秋葉原駅周辺における現状を調査する。なお、市街地における広範囲な位置計測実験が困難である場合は、建物内などの狭い範囲で実験を行うことを考えている。研究の方法としては、これまでに FeliCa（非接触 IC カード）を用いた推薦システムを試作した経験から、位置計測機器として携帯電話を用いることも計画している。携帯電話を用いて現在位置と撮影した写真を WEB 上の地図にマッピングする技術がすでに公開されており、地図 API を利用してシステム構築コストをおさえることができると考えている。

(2) 平成 19 年度

前年度に設計したデータベースを実装し、取得したデータを格納する。また、実装したデータベース上でユーザモデルを構築し、ユーザモデルにあわせた情報の推薦を行う手法を提案、実証する。研究の方法としては、これまでに行ってきた静止画像などのコンテンツに対するユーザモデル構築手法を、本研究開発における行動支援システムにも適用することを考えている。

(3) 平成 20 年度

平成 19 年度までに実装したデータベースとユーザモデルにあわせた情報推薦手法を連携させ、ユーザの感性にあわせた行動支援システムを試作する。また、試作したシステムを用いて、実証実験を行う。

4. 研究成果

(1) 平成 18 年度

初年度は、本研究課題に不可欠であるデータ取得に着眼して研究開発を行った。まず、位置計測機器として、RFID タグと RFID タグリーダーを用い、市街地での実験が可能であるかどうかを検討した。その結果、市街地での実験に利用可能な位置計測機器が選定できたため、北九州市の協力を得て、市街地で位置計測実験を行った。平成 18 年 12 月小倉駅周辺にて、RFID タグ 200 個、RFID タグリーダー 20 局を用いて実験を行い、システムを試作するためのデータを取得した。また、同時に、従来の人流計測手法であるカウンタを用いた計測を行った。本人流計測実験は、計測者を設置する必要がないため人件費を削減できる可能性があること、RFID タグリーダーを設置するためデータ収集が容易であること、RFID タグリーダーで読み取った情報をサーバに収集することによりリアルタイムに情報の閲覧が可能になること、従来のカウンタを用いた人流計測では不可能であった任意の人の歩行経路を追跡できること、という利点があったが、被験者に RFID タグリーダーを持たせなければならないためサンプル数が得にくいという問題点も明らかにすることができた。さらに、本人流計測実験で得られたデータを再現する人流シミュレーションシステムの試作を行った。本シミュレーションシステムは、人流計測データの再現だけでなく、ユーザモデルを用いた行動シミュレーションを行うことができるよう設計した。試作システム上で、人流計測実験で得られたデータを用いて市街地全体の人の流れを再現し、複数人の動きを同時に観察できることを確認した。

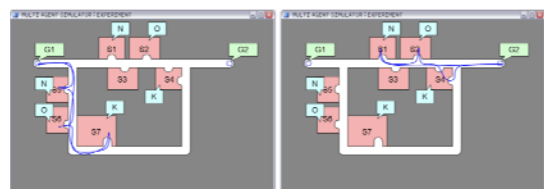


図 2 購買者の属性情報を考慮した人流シミュレーションシステム

(2) 平成 19 年度

平成 19 年度は、得られたデータをもとに、人流計測シミュレーションシステムで利用可能なデータへの加工、人流計測シミュレーション試作システムの改良、離散的な人流計測データからのユーザモデル構築を行った。データの加工および試作システムの改良では、平成 18 年度設計に着手したデータベースのシステム分析、システム設計を行い、データベースサーバ上にデータベースおよび人流計測シミュレーションシステムを実装した。ユーザモデル構築では、実装したデータベースおよび人流計測シミュレーションシステムを利用し、計測データからユーザモデルを構築するための手法を提案、検証した。また、人流計測シミュレーションシステムのインタフェース部分の設計が不十分であったため、インタフェース分野の専門家が複数参加する研究会等で技術を調査した。その結果、ユーザモデルの可視化や人流計測シミュレーションシステムのインタフェース設計において有用な知見を得ることができた。



図 3 歩行者の位置情報履歴を用いた動線推定システム

(3) 平成 20 年度

平成 18 年度には、RFID タグと RFID タグリーダーを用いて福岡県北九州市の小倉駅周辺市街地で位置計測実験を行い、被験者約 200 人分のデータを取得し、平成 19 年度には、得られたデータをもとに、人流計測シミュレーションシステムで利用可能なデータへの加工、試作システムの構築および改良を行ってきた。平成 20 年度は、前年度までの研究成果に基づき、取得データの解析およびユーザモデルの構築、市街地におけるユーザへの情報推薦手法の検討、ユーザの感性に基づく行動支援システムの構築に関する研究開発を行った。具体的には、ユーザモデルの構築

では、平成 19 年度までに得られたデータを統計的手法により解析し、情報推薦システムに応用可能なユーザモデルの構築を行った。また、システムログインに適用可能なキーストローク・ダイナミクスに関するデータの解析を行った。その結果、認証に適用可能な特徴を抽出することができた。情報推薦手法の検討では、モデルベース方式、ユーザカスタマイズ方式など、複数の情報推薦手法を比較検討した。また、表示デバイス上でのページデザインに着目し、ページデザインの経験が少ないサービス提供者でも比較的簡単に好みのページが作成できる試作システムを構築した。さらに、システム利用者が推薦結果に対して興味を持っているかどうかを判定するために web カメラを用いた試作システムを構築した。ユーザの感性に基づく行動支援システムの構築では、構築したユーザモデルと比較検討した推薦手法を応用し、行動支援システムの分析、設計、プロトタイプシステムの構築を行った。また、利用者による推薦情報への評価を想定し、リアルタイムに複数人の書き込みと閲覧ができる試作システムを構築した。

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)

[学会発表] (計 13 件)

- [1] 大浦雄太, 吉田香, キーストローク・ダイナミクスを用いた個人認証手法に関する研究, 第 10 回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, Dec. 13 (2008), 東海大学 熊本キャンパス.
- [2] 渡邊優也, 吉田香, ネットワークを利用した論文添削支援システムに関する研究, 第 10 回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, Dec. 13 (2008), 東海大学 熊本キャンパス.
- [3] 井上真友美, 吉田香, Web ページデザイン支援システムに関する研究, 第 10 回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, Dec. 13 (2008), 東海大学 熊本キャンパス.
- [4] 片山智洋, 吉田香, 正面顔検出を用いたメール読了システム, 第 10 回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, Dec. 13 (2008), 東海大学 熊本キャンパス.
- [5] 梶原慎二, 吉田香, ベイジアンネットワークを用いたユーザモデル構築に関する研究, 第 9 回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, Dec. 8 (2007), 東海大学 熊本キャンパス.

- [6] 中川雄太, 吉田香, MusicXMLを用いた印象語による楽曲検索システムに関する研究, 第9回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, Dec. 8 (2007), 東海大学 熊本キャンパス.
- [7] 峯浦梨紗, Mario Koeppen, 吉田香, 自己組織化マップを用いたアンケート結果の可視化と分析, 第9回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, Dec. 8 (2007), 東海大学 熊本キャンパス.
- [8] 山海匡史, 吉田香, 小型ヒューマノイドロボットの感情表現に関する研究, 第9回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, Dec. 8 (2007), 東海大学 熊本キャンパス.
- [9] 山口純平, 吉田香, アプリケーション使用履歴に基づく楽曲推薦システムに関する研究, 第9回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, Dec. 8 (2007), 東海大学 熊本キャンパス.
- [10] 横山元紀, 吉田香, 歩行者の属性情報を考慮した動線推定システムに関する研究, 第9回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, Dec. 8 (2007), 東海大学 熊本キャンパス.
- [11] 田上雅明, 吉田香, 購買者の属性情報を考慮した人流シミュレーションシステム, 第8回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, Dec. 9 (2006), 早稲田大学大学院情報生産システム研究科.
- [12] 西本裕貴, 吉田香, reblog: Blogを読み返すときのインターフェース, 第8回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, Dec. 9 (2006), 早稲田大学大学院情報生産システム研究科.
- [13] 西村孝太郎, 吉田香, 状況に応じた楽曲推薦システムに関する研究, 第8回日本知能情報ファジィ学会九州支部学術講演会予稿集, Dec. 9 (2006), 早稲田大学大学院情報生産システム研究科.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

吉田 香 (YOSHIDA KAORI)
九州工業大学・大学院情報工学研究院
・准教授
研究者番号: 60315174