

ウェアラブル環境での利用者への控えめな情報提示と それに対する自然な反応の観察による興味・関心の計測・モデル化

鈴木 啓章[†] 加藤 俊一[‡]

[†] 中央大学大学院理工学研究科 〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27

[‡] 中央大学理工学部 〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27

E-mail: [†], [‡] {hiro_suzuki, kato}@indsys.chuo-u.ac.jp

あらまし モバイル情報通信環境の発達に伴い、一人一端末を利用する世の中になってきており、日常生活における様々な場面では、利用者への情報配信が可能となってきた。その一つとして、モバイル端末向けのレコメンド型情報提供サービスが実施されている。しかし現状のサービスでは利用者の状況や嗜好を考慮しているが、興味・関心は考慮していないという問題点がある。そこで、情報を提供した際の利用者の自然な反応には、その情報に対する興味・関心の度合いが反映されているという仮説を立て、興味・関心を観察・計測できれば個々の利用者にとって満足度の高い情報を提供することができると考えた。本稿では、ウェアラブル端末において、個人の状況・嗜好を考慮した控えめな情報を提示し、それに対する利用者の示す自然な反応を観察・計測することにより、興味・関心をモデル化する手法を提案する。

キーワード 興味・関心、控えめな情報提示、自然な反応、モデル化

Calm & Modest Interaction Method for Modeling User's Interest through Natural Reaction in Wearable Environments

Hiroaki SUZUKI[†] and Toshikazu KATO[‡]

[†] Graduate School of Science and Engineering, Chuo University 1-13-xz 27 Kasuga, Bunkyo-ku, Tokyo 112-8551, Japan

[‡] Faculty of Science and Engineering, Chuo University 1-13-27 Kasuga, Bunkyo-ku, Tokyo 112-8551, Japan

E-mail: [†], [‡] {hiro_suzuki, kato}@indsys.chuo-u.ac.jp

Abstract With the development of the mobile information and communication environment, the use rate of the mobile telephone suddenly rises, in the various scenes in the everyday life, information distribution to the user is enabled. By this report, I show the calm & modest information that considered the personal situation in a terminal and suggest technique to model interest because observation measures the natural reaction that the user for it shows.

Keyword Interest, Modest presentation, Natural reaction, Modeling

1. はじめに

近年、情報機器の小型化・軽量化に伴い、モバイル端末といった携帯電話による情報の提供だけでなく、身につけて利用するウェアラブル端末への情報提供がなされている。ウェアラブル端末では、スマートフォンやHMD (Head Mounted Display) が挙げられ、それらに搭載や装着したセンサデバイスにより、利用者に大きな負担をかけずに時間や場所、状態といったT (時間)、P (場所)、O (状態) の計測も可能になってきている。また、テキスト情報だけでなく、画像や音声とい

った多くの情報を、時間や場所を気にせず得られるようになったことから、多くの情報を得られる反面、不要な情報を得ることも多くなっている。これにより、端末利用者自身の特性を考慮した情報提供が社会的に重要なニーズとなってきている。

現在、私たちが日々過ごす中で、モバイル端末向けの情報提供サービスが実施されている。例えば NTT ドコモによる i コンシェル[1]では、あらかじめサービスを利用するにあたって、事前に利用者自身の生年月日や住んでいる地域、趣味嗜好などを登録し、各企業の

基地局から配信する情報を選択し提供している。しかし現状のサービスでは利用者のTPOや趣味嗜好を考慮しているが、個人の興味・関心は考慮していない。個人のTPO、趣味嗜好、興味・関心を考慮することにより、個々の利用者にとっての満足度の高い情報を提供することができ、日々の生活がより豊かになると考える。

そこで本研究では、特に情報閲覧のための端末としてスマートフォンの日常生活の利用を想定しており、ウェアラブル環境における利用者に刺激として控えめな情報を提示し、様々な状況からその利用者の自然な反応を観察・計測することにより、興味・関心をモデル化する手法を提案する。

2. 利用者の興味・関心とは

利用者にとっての満足度の高い情報とは、時間と場所だけで決まるわけではない。現在位置や現在時刻以外にも周りの騒がしさや明るさなど自分に関係のある要素が大きく関わると考えられる。このような要素群によって構成される自分と自分の周囲の状態を総称して「状況」と定義する。利用者にとって価値のある情報提供を行うには状況と利用者の興味・関心を考慮に入れる必要がある。例えば、ある利用者が15:00に後楽園にいた場合、「目的地に向かう移動の途中」や「喫茶店で休憩中」といった様々な状況が考えられる。上記のそれぞれにおいて利用者は必要とする情報が違うと考えられるため、位置情報と時間情報だけでは利用者が必要とする情報を特定できない。このことから、利用者の満足度のいく情報を提供するためには「利用者の状況と興味・関心」の推定が必要不可欠となる。ここで、利用者の興味・関心をサービスやシステムに活用する場合、いくつかの限界を指摘することが出来る[2]。

- (1) 人間の興味というものは、システムに入力可能な情報を利用して推論できるものであるのか。
- (2) 情報推薦を受けている最中に人間の興味に変化することがあるが、それにはどう対応するか。
- (3) 複数の人間が相談しながら選択を行うような場合にはどのようにユーザプロファイルを統合し情報推薦を行えばよいのか。

上記3つの限界を踏まえ、本研究では興味・関心とその時点における人の興味・関心と定義し、状況によって変化し続けることを想定している。

3. 本手法のアプローチ

提案する手法のアプローチとして、3.1で控えめな情報提示、3.2で間接的なインタラクション、3.3で能動的観測・受動的観測について述べ、興味・関心の測・

モデル化の説明をする。以下に、スマートフォン上に個人の状況・嗜好を考慮した控えめな情報を提示し、それに対する利用者の示す自然な反応を観察・計測することにより、興味・関心をモデル化する手法の流れを示す。

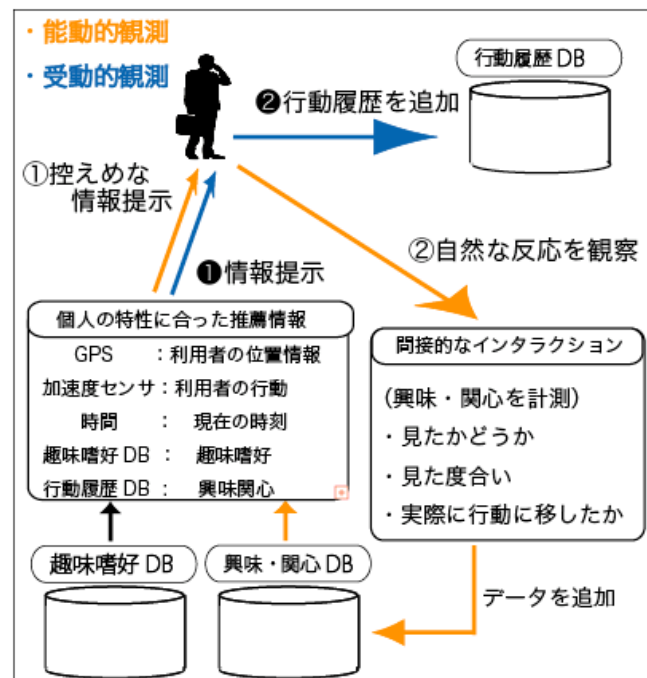


図1：控えめな情報提示と興味・関心の計測の流れ

- (1) 利用者に控えめな提示で情報を提供。
- (2) 情報を見た利用者の自然な反応を観察。
- (3) 情報を見たかどうか、機器操作等の間接的なインタラクションによる興味・関心の計測。
- (4) 計測した値を行動履歴に追加。
- (5) 再度試行。

本手法は(1)～(5)の一連の流れである「能動的観測」を再度繰り返すことにより、利用者の興味・関心の推測ができる。能動的観測は後で記述する。

3.1. 控えめな情報提示

まず、個人の特性に合った推薦情報を提示するために、スマートフォンに搭載されている以下2つのセンサを用いる。

①GPS (Global Positioning System)

GPSとは、現在地の緯度、経度を取得することができ、利用者の位置情報である現在値を取得するためのセンサである。

②加速度センサ

加速度センサでは、3軸の重力加速度の大きさ・振動状態を測定することができ、利用者の「歩行、早歩き、静止、座る」といった動作を測定する。

①・②のセンサ値と時間データからに状況を推定する。例えばGPSから「中央大学後楽園キャンパス」

という位置データを取得し、加速度センサから「歩行」という行動の検出ができた場合、「移動中」といった状況の推定をおこなう。

また、これらセンサ値、現在の時間データ、趣味嗜好DBと興味・関心DBからのデータを元に、個人の特性に合った推薦情報を提示する。

利用者に情報を提示する際、控えめな情報提示を目指している。その理由として、ただ単に情報を提供すれば良いというわけではなく、情報過多による利用者への負担を感じさせないために控えめとする。控えめな情報提示とは、BGM風な提示を指し利用者が自然と情報を受け取ることが出来ると考える。

3.2. 間接的なインタラクション

GPSと加速度センサを用いて状況を推定し、その推定した状況と利用者の趣味嗜好、興味・関心に合った情報を、前節で述べた控えめな情報提示で情報を提供した際の利用者の自然な反応を観察する。利用者の自然な反応を観察する方法として、間接的なインタラクションを行う。間接的なインタラクションを用いて

(1) 情報を見たかどうか。

(2) その情報の見た度合い。

(3) その情報から実際に行動に移したかどうか。

を観察する。上記3つを観測する場合、(1)と(2)はスマートフォンのGUIである、チェックボタン、ラジオボタン、シークバーやレーティングバーを用いて計測し、利用者の興味・観測を数値化しようと考えている。また、(3)の場合は利用者本人の行動を観察するため、GPSのセンサ値を計測しようと考えている。



図2：GUIのイメージ例

3.3. 能動的観測・受動的観測

本手法は、モデルを構築する際に必要なデータ数が足りない場合に行う手段であり、控えめな情報を提示し、様々な状況からその利用者の自然な反応を観察することを「能動的観測」と呼ぶ。この観測とは反対に、利用者に情報を提示し通常の反応を行動履歴としてデータを取り貯める手法を「受動的観測」とする。受動的観測では、ある地点での利用者の行動を取り溜めるだけなので、利用者に負担がかからないという特徴があるが、興味・関心を計測するためには、多くの情報を集めなければいけないという欠点がある。また、能動的観測は、利用者に情報を提示して得られる反応の情報だけで興味・関心を計測することが出来るため、少ないデータで推定が可能である。しかし、利用者の反応を観測するため、消費者に負担がかかる事、与えた情報に対してしか計測が出来ない事が欠点として挙げられる。

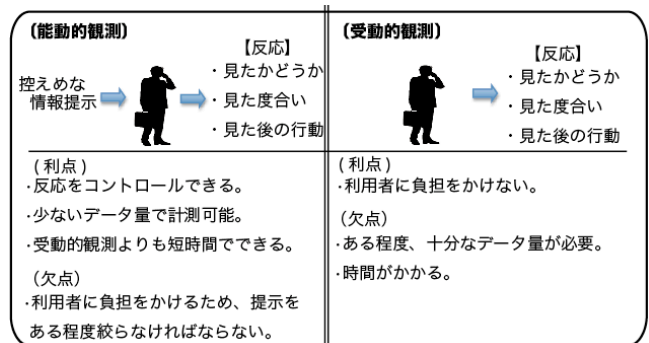


図3：能動的観測・受動的観測の比較

以上のように、能動的観測で利用者の興味・関心を計測し、また受動的観測では行動履歴としての状況データを取得して取り貯めておき、これら2つの観測を用いる事により、少ない経過時間で正確なモデルを構築する。これにより、利用者の特性に合った情報を提示することが可能である。

4. まとめと今後の展望

本稿では、ウェアラブル環境において、個人の状況・嗜好を考慮した控えめな情報を提示し、それに対する利用者の示す自然な反応を観察・計測することにより、興味・関心をモデル化する手法を提案した。

今後の課題として、今回提案した手法の有効性の検証が必要である。そのため、実際にスマートフォンに情報を提示するシステムの実装と、そのプロトタイプシステムでの評価実験の実施が挙げられる。実験の結果より、利用者の興味・関心に合ったコンテンツの選定が容易になり、さらに個人の嗜好・状況に合ったコンテンツの推定も容易になる事が考えられることから、利用者に満足のいく情報配信サービスの提供にも繋げ

られる。

謝 辞

日頃より、熱心な研究討論や実験への協力を戴く中央大学理工学部ヒューマンメディア工学研究室の皆様、感性ロボティクス研究センターの皆様に感謝いたします。

本研究は一部、科学研究費補助金・基盤研究（S）”実空間における複合感性と状況理解の多様性のロボティクスのモデル化とその応用”（課題番号 19100004）、中央大学理工学研究所・共同研究”感性ロボティクス環境による共生的生活空間の構築と感性サービスへの応用”などの支援を受けて実施した。

参 考 文 献

- [1] NTT ドコモ” サービス・機能：i コンシェル”，
<http://www.nttdocomo.co.jp/service/customize/iconcier/index.html>
- [2] 大坪五郎，“Gards-変化し続ける興味に対応する情報推薦，”WISS2005，Dec,2005.
- [3] 今村直生，鈴木啓章，永易健史，荻野晃大，加藤俊一，“商品に対する来店者の好みを推測するスマートショップの開発～パッシブ観測・アクティブ観測の有用性の考察～，” 第 11 回日本感性工学会大会予稿集 2009 (CD-ROM)，Sept.2009.
- [4] 酒田信親，興梠正克，大隅隆史，蔵田武志，“Situating Music:インタラクティブジョギングへの応用，” ヒューマンインターフェースシンポジウム 2005，pp.459-462,Sept.2005.
- [5] 先村夏彦，永島淳，“携帯電話を利用したコンテンツ利用サービスの実現に向けて，” 技術創発 NRI 情報技術レポート，vol7. 2006.
- [6] 田淵勝宏，納谷太，大村廉，野間春生，小暮潔，岸野文郎，“無線加速度センサーを用いた人の日常行動別におけるデータ収集条件の影響評価，” 日本バーチャルリアリティ学会論文誌，vol12，No1，Mar.2007.