

令和元年6月16日現在

機関番号：23201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K00134

研究課題名(和文) 行動推定と内面状態を用いた来街者の行動履歴高度化の研究

研究課題名(英文) Activity Recognition and Inner State Estimation for Tourist

研究代表者

岩本 健嗣 (Iwamoto, Takeshi)

富山県立大学・工学部・准教授

研究者番号：40553136

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：まず、スマートフォンアプリでは、ユーザの属性とコンテンツの関係について調査した。結果として、属性の中でも、特に年齢と居住地がコンテンツの閲覧による行動変容の確率と、密接な関係があることが明らかになった。また、内面状態については、大規模なショッピングモールをフィールドとして、その中の1つの店舗を対象にして、来店者が購買目的を持った来店者と、具体的な購買目的を持った来店者では、特に左右方向の視線の動きに特異な違いがあり、またそれを判別できることが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

行動変容の分野において、人の属性が与える影響について検証した。特に観光分野での行動変容は十分に研究されておらず、この知見をもちいることで、今後の観光施策等に活用できると考えられる。また、内面状態について、2つのユースケースにおいて、スマートフォン等のセンサを用いた簡易な方法で内面状態の収集手法を検討することができた。

研究成果の概要(英文)：We considered a method which selects the contents focusing on the user's behavior change in order to solve this problem. Moreover, we guess the content which induces the behavior change differs depending on the user. Thus, we needed to clarify that user's attributes are correlated with activities on the sightseeing application. In this study, we clarified the difference that the Child App induced the behavior change by user's attributes. As a result, we clarified the statistically significant relationship exists that some of user's attributes are correlated with each content.

研究分野：ユビキタスコンピューティング

キーワード：行動変容

様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

本研究課題では、スマートフォンアプリを利用して、地方の中心市街地におけるユーザの高度な行動履歴を収集する手法を確立する。地方自治体では、中心市街地の空洞化が大きな社会問題となっており、これを改善するために様々な活性化施策をおこなっている。しかし、来街者や観光客がどの程度の人がどのように街を訪れ、何をしているのかを十分に把握できないため、有効な効果測定ができていない。また、提案者の研究結果から、中心市街地には特有の問題があり、単一の仕組みで精度の高い行動履歴を取得することが難しい。この問題を解決し、中心市街地でも有効な行動履歴の取得方法を確立する。また、人の内面状態（感情）に着目し、これを履歴に付与することで、高度な行動履歴の取得方法を確立する。

2. 研究の目的

(1) 内面状態の推定

内面状態の推定には、脳波等のセンサの取り付けの手間が多い手法を使う場合が多い。一般的に来街者や観光客等からこのような情報を得るためには、例えばアプリケーション利用時の操作や、加速度、心拍などのウェアラブルセンサから比較的容易に得られる生体情報など、利用可能性の高い情報から、多少の精度を犠牲にしても内面状態の推定ができる手法が望ましい。本研究ではまずその可能性を探るため2つのユースケースにおいて内面状態推定手法の検討を行った。

(2) 旅行者、来街者の行動履歴の収集と行動変容

その上で、旅行者や来街者の行動履歴を収集するためのスマートフォンアプリケーションを構築し、実際のデータを収集可能とする。また、それらのデータとユーザ行動、属性等と、行動変容の関係を調査する。

3. 研究の方法

(1) スマートフォンのタッチ操作による内面状態推定

後述する、観光客、来街者向けのスマートフォンアプリケーションを通じて内面状態を収集可能かどうかを確認するために、タッチ操作と内面状態の関係を調査した。特に見ているコンテンツに対する興味具合と、スクロールなどのタッチ操作との相関を調査し、タッチ操作から興味度合いの推定を行う。

(2) 実店舗における視線と購買目的の有無の調査

実際の来街者や観光客が、観光地等での行動と内面状態の関係を調査する。もし、これらに相関があれば、観光地等の行動を推定することで、その観光地における内面状態を推定することが可能になる。

まず、本検討では、その端緒として店舗における購買者の購買計画の有無と、視線の動きの相関を調査した。

(3) 旅行者、来街者の行動変容

旅行者や来街者の行動履歴を収集するためのスマートフォンアプリケーションの構築を行った。このスマートフォンでは、上記の研究でも行ったタッチ操作のログや、位置情報を行動履歴として収集可能である。

このアプリケーションを通じて、行動変容を引き起こす研究を行なった。まずそのための最初の調査として、どのようなユーザ属性が行動変容に影響を与えるかを調査する。

4. 研究成果

(1) タッチ操作ログによる内面状態推定

本手法では、Web コンテンツ閲覧時におけるスワイプ平均速度と注視予測時間の比率からユーザの興味度合いを推定する。そのため、事前にスワイプ平均速度と注視予測時間の比率を Web ブラウジング中のタッチ操作からバックグラウンドで取得する。このスワイプ平均速度、注視

予測時間の比率それぞれで作成した推定モデルを用いて、モデル作成後に測定したスワイプ平均速度と注視予測時間の比率を代入し、Web コンテンツ閲覧時におけるユーザの興味度合いを推定する手法を提案した。

被験者を用いた調査の結果、アンケートによる Web 記事に対する興味度合いと、スワイプの平均速度に負の相関があることがわかった。

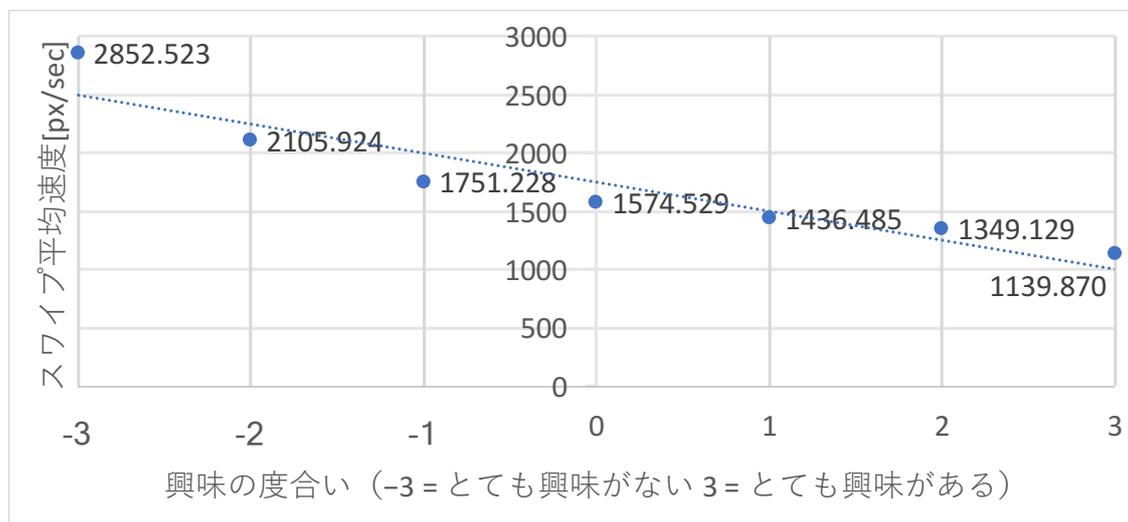


図 1 興味度合いとスワイプ速度

(2) 実店舗における視線と購買目的の有無の調査

複数の被験者を実店舗で、計画購買、非計画購買を行わせた結果、計画購買時における被験者全員の視線の roll および pitch の変化量は、非計画購買の値と比較して分散が大きいことが分かった。この結果より、計画購買の被験者は棚前における商品選びの際に、商品を注視点ではなく顔の正面で探そうとするため頭部を縦方向に動かしやすいと考えられる。また、図 4-6 より、yaw の変化量において非計画購買の分散は計画購買と比較して大きいことが見られる。この結果より、非計画購買の被験者はあたりを見回すなど首を左右に動かしやすいと考えられる。

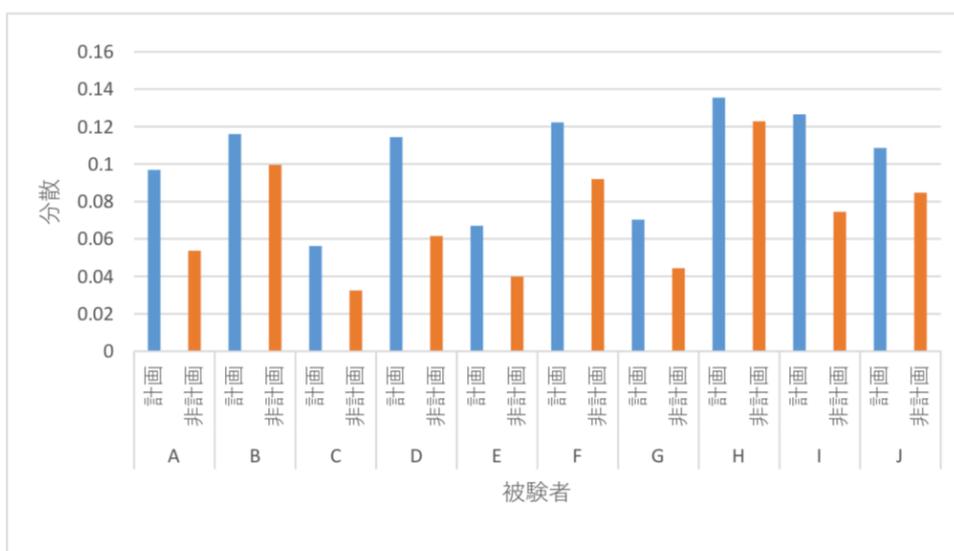


図 2 計画、非計画購買時の roll の分散

(3)

行動変容の分野において、人の属性が与える影響について検証した。特に観光分野での行動変容は十分に研究されておらず、この知見をもちいることで、今後の観光施策等に活用できると考えられる。

結果として、属性の中でも、特に年齢と居住地がコンテンツの閲覧による行動変容の確率と、密接な関係があることが明らかになった。

	Under 20s	20s	30s	40s	50s	60s	70s	Total
tulip app	2	5	2	5	5	0	0	19
mikuruma app	0	3	2	8	7	5	2	27
jouhana app	0	0	2	4	2	0	0	8
tkk app	0	0	1	2	6	0	0	9

図 3 コンテンツ閲覧による行動変容数と年齢の関係

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計 1 件）

- ① 加藤勇太, 岩本健嗣, 松本三千人, “タッチ操作ログを用いた Web コンテンツ閲覧時における興味度合い推定の研究”, 情報処理学会論文誌, 査読あり, Vol. 59 No2, pp. 508-518, 2018 年 2 月

〔学会発表〕（計 2 件）

- ① S. Date, T. Iwamoto, M. Matsumoto, “Investigation User Attributes to Select Contents for Behavior Change on Sightseeing Application”, The Third International Workshop on Smart Sensing System (IWSSS’ 18), June, 2018
- ② Y. Kato, T. Iwamoto, M. Matsumoto, “Estimating Interest in Article on the Web by Using Smart Phone”, The First International Workshop on Smart Sensing Systems (IWSSS’ 16), November, 2016

〔図書〕（計 0 件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年：
国内外の別：

○取得状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕

特になし

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：

部局名：

職名：

研究者番号（8桁）：

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。