

様式 Z - 7

平成26年度科学研究費助成事業 実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 若手研究(A) 4. 研究期間 平成26年度～平成29年度
5. 課題番号

2	6	7	0	0	0	0	7
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 タッチパネル操作の挙動分析に基づく人のコンテキスト認識と応用

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
3 0 4 2 4 2 0 3	アラカワ ユタカ 荒川 豊	情報科学研究科	准教授

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

初年度は、スマートフォンの全タッチ操作を横断的に、取得蓄積するためのロギングシステムの開発と、取得したログからどのようなタッチ操作が行われているかを逆解析するアルゴリズムの確立に取り組んだ。提案手法は、Android OSのOSの仕組みに着目し、タッチパネルのデバイスドライバとOSの間でデータを渡す部分である、デバイスイベントファイルをADB経由で読み出すことにより、非rootでありながら、すべてのアプリケーションのすべてのタッチ操作を取得することができるようになった。これらをヒートマップで可視するとともに、起動中のアプリケーションの画面も取得し、どのアプリの上でどのようなタッチ操作をしているのかを取得と可能にした。本システムはイノベーション・ジャパンにも出展し、携帯端末メーカーとの共同研究もスタートしている。収集したログは、そのままでは単なる座標の羅列にすぎないが、提案システムはそれを逆解析し、どのようなタッチ操作をしているのかを分類、カウント可能にした。評価の結果、提案システムは95%以上の精度でタッチ操作を把握することが可能である。また、これと並行して、将来の内面的なコンテキスト分析に向けて、心拍計の開発を開発した。開発した心拍計は安価でありながら、リアルタイムで心拍情報を取得できるため、今後タッチ操作を取得するとともに、緊張状態やストレス状態といった内面的な情報をこの心拍計で計測して、関係性を見出したいと考えている。

10. キーワード

- (1) タッチ操作 (2) センサ (3) センシング (4) コンテキスト
 (5) _____ (6) _____ (7) _____ (8) _____

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(1/5)

11. 現在までの達成度

(区分)(1) 当初の計画以上に進展している。

(理由)

初年度の目標は、タッチ操作取得分析システムの完成であったが、それはすでに完成し、それをを用いた応用研究を初めている。具体的には、大型化が進むスマートフォンをどのように握ってどのように操作しているのかという操作形態を認識する手法を研究中である。また、心拍計やそれをを用いた機械学習によるコンテキスト分析についても、並行して進んでおり、今後これらを融合できれば、さらに発展させることができると考えている。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

今後は、現在のシステムをアプリとして組み込み、常時取得可能にするシステムを開発するとともに、コンテキストとの関係性を明らかにしていく。初年度の発表をきっかけに、携帯端末メーカーとの共同研究が始まり、タッチパネルの仕組みや内部でのデータ変換などについても、想定外に詳しい情報を得ているのと、実機に搭載して実環境で実験できる可能性も出てきているので、産学連携を維持しながら研究を進めていきたいと考えている。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

国内成果発表の件数が予定より1件少なかったため

(使用計画)

次年度前半に、昨年度の成果を発表するために使用

13.研究発表(平成26年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(0)件 うち査読付論文 計(0)件

著者名		論文標題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					

(学会発表) 計(5)件 うち招待講演 計(1)件

発表者名		発表標題	
荒川豊		タッチ操作を通じた人のコンテキスト認識	
学会等名	発表年月日	発表場所	
イノベーションジャパン2014	2014年09月11日～2014年09月12日	東京ビックサイト, 東京都江東区	

発表者名		発表標題	
荒川豊		モバイルセンシングの現実と実用化に向けた課題	
学会等名	発表年月日	発表場所	
電子情報通信学会ASN研究会(招待講演)	2014年05月30日	東京大学先端科学技術研究センター, 東京都目黒区	

発表者名		発表標題	
永田大地, 荒川豊, 安本慶一		短時間睡眠支援に向けた生体情報を用いた入眠時刻の推定	
学会等名	発表年月日	発表場所	
第13回情報科学技術フォーラム(FIT 2014)	2014年09月04日	筑波大学, 茨城県つくば市	

発表者名	発表標題	
藤原聖司, 柏本 幸俊, 荒川豊	拘束感がなく常時モニタリング可能なネックレス型リアルタイム心拍計の設計と実装	
学会等名	発表年月日	発表場所
日本ソフトウェア科学会WISS2014	2014年11月26日～2014年11月28日	浜名湖ロイヤルホテル, 静岡県浜松市

発表者名	発表標題	
Daichi Nagata, Yutaka Arakawa, Takatomi Kubo, and Keiich Yasumoto	Effective Napping Support System by Hypnagogic Time Estimation based on Heart Rate Sensor	
学会等名	発表年月日	発表場所
ACM 6th Augmented Human International Conference	2015年03月09日～2015年03月10日	Sands Expo and Convention Center, シンガポール

(図書) 計(0)件

著者名	出版社		
書名		発行年	総ページ数

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

(出願) 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

(取得) 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15.備考

--