

様 式 Z - 7

科学研究費助成事業 実績報告書（研究実績報告書）（平成29年度）

所属研究機関名称		奈良先端科学技術大学院大学	機関番号	14603
研究 代表者	部局	情報科学研究科		
	職	准教授		
	氏名	荒川 豊		

1. 研究種目名 若手研究(A) 2. 課題番号 26700073. 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4. 補助事業期間 平成26年度～平成29年度

## 5. 研究実績の概要

今年度は、タッチ操作の挙動によるコンテキスト認識に関して、これまでの研究成果をまとめ、海外英文ジャーナルに投稿し、採択された。この論文では、Android上で、あらゆるアプリケーション上でのタッチ操作を、アプリケーションを改変することなく取得する仕組みを詳細に解説し、実装した上で、その性能を評価している。1本指から8本までのタッチ、スワイプ、ピンチイン、ピンチアウト、ローテーションのタッチ操作を評価し、85%から100%の精度で認識できることを示した。さらに、開発したシステムを用いて、スマートフォンをどのような持ち方で使用しているかという持ち方判定へと発展させた。被験者10名による実験を行い、Random Forestを用いて判定モデルを構築した結果、支持手（左手 or 右手）と操作指（親指 or 人差し指）の組み合わせ4通りに関して、平均96.5%の精度で識別できることを明らかにした。

また、これまではスマートフォンのタッチ操作のみに着目してきたが、運動時の外界へのタッチへと範囲を広げ、タッチセンサを多数配置したスマートグローブの開発とワークアウト時の運動形態の認識に取り組んだ。同時に、ワークアウトのその他の運動についても、加速度センサなどを用いた動作識別およびカウントシステムを開発した。

外界とのタッチを取得するためには、ピエゾ素子という圧力や振動によって電圧が変化するデバイスを用いている。このデバイスは圧力センサとして使っているが、発電素子とも捉えることができる。このように、物理現象から電気を生み出す環境発電素子の代表例は太陽電池であり、コンテキストによって変化するこれらの素子の発電量からコンテキストを推定する仕組みを検討した。この仕組み及び結果は、電子情報通信学会総合大会において優秀ポスター賞を受賞した。

## 6. キーワード

タッチ操作 コンテキスト認識 ピエゾ素子 環境発電

## 7. 現在までの進捗状況

区分  
理由  
29年度が最終年度であるため、記入しない。

2 版

## 8. 今後の研究の推進方策

29年度が最終年度であるため、記入しない。

## 9. 次年度使用が生じた理由と使用計画

29年度が最終年度であるため、記入しない。

## 10. 研究発表（平成29年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著論文 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Yuko Hirabe, Hirohiko Suwa, Yutaka Arakawa, Keiichi Yasumoto	4. 巻 7
2. 論文標題 TouchAnalyzer: A System for Analyzing User's Touch Behavior on a Smartphone	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Journal of Computer Science and Mobile Computing	6. 最初と最後の頁 25--38
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 3件）

1. 発表者名 Yuko Hirabe, Manato Fujimoto, Yutaka Arakawa, Hirohiko Suwa, and Keiichi Yasumoto
2. 発表標題 Effect on Group Detection Based on Human Proximity for Human Relationship Extraction in Daily Life
3. 学会等名 International Workshop on Applications of Wireless Ad hoc and Sensor Networks (AWASN'17)（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tatsuya Morita, Kenta Taki, Manato Fujimoto, Hirohiko Suwa, Yutaka Arakawa, and Keiichi Yasumoto,
2. 発表標題 BLE Beacon-based Activity Monitoring System toward Automatic Generation of Daily Report
3. 学会等名 Advanced Technologies for Smarter Assisted Living solutions: Towards an open Smart Home infrastructure (SmarterAAL2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Elder A. H. Akpa, Masashi Fujiwara, Yutaka Arakawa, Hirohiko Suwa, and Keiichi Yasumoto
2. 発表標題 GIFT: Glove for Indoor Fitness Tracking System
3. 学会等名 Third IEEE PerCom Workshop on Pervasive Health Technologies(PerHealth2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高田将志, 中村優吾, 藤本まなと, 荒川豊, 安本慶一
2. 発表標題 体幹トレーニング支援に向けたウェアラブルデバイスによる種目認識手法の提案
3. 学会等名 情報処理学会第177回ヒューマンコンピュータインタラクション研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高田将志, 荒川豊, 安本慶一
2. 発表標題 効果的なパーソナルワークアウトに向けたウェアラブルデバイスによる種別認識の検討
3. 学会等名 第16回情報処理学会関西支部支部大会
4. 発表年 2017年

2 版

1. 発表者名 高城賢太, 高橋雄太, 藤本まなと, 荒川豊, 安本慶一
2. 発表標題 加速度センサ無線タグによるリアルタイムでのマルチコンテキスト認識システム
3. 学会等名 第16回情報処理学会関西支部支部大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 梅津雅吉, 藤原 聖司, 中村 優吾, 藤本 まなと, 荒川豊, 安本慶一
2. 発表標題 環境発電素子の発電量に基づく屋内行動認識システムの検討
3. 学会等名 電子情報通信学会総合大会, ISS特別企画「学生ポスターセッション」
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高田将志, 中村優吾, 藤本まなと, 荒川豊, 安本慶一
2. 発表標題 ウェアラブルデバイスを用いた体幹トレーニング種目認識手法
3. 学会等名 電子情報通信学会総合大会, ISS特別企画「学生ポスターセッション」
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

1 1. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件（うち出願0件 / うち取得0件）

1 2. 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

1 3. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

-

1 4. 備考

-