

未来社会創造事業 探索加速型  
「世界一の安全・安心社会の実現」領域  
終了報告書(探索研究)

H30年度 終了報告書
----------------

平成 29 年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：早坂 信哉]

[東京都市大学人間科学部児童学科 教授／  
子ども家庭福祉研究センター センター長]

[研究開発課題名： 自発・自律型エビデンスに基づく Bathing Navigation の  
実現]

実施期間：平成 29 年 11 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日

## § 1. 研究実施体制

### (1)「エビデンス」グループ(研究機関名: 東京都市大学)

① 研究開発代表者: 早坂 信哉 (東京都市大学人間科学部、教授)

#### ② 研究項目

- ・入浴者自身による「自発型エビデンス(ゆるやかなエビデンス)」の収集・解析する。
- ・泉質の異なる温泉地と連携して自発型エビデンスを収集する。
- ・全国規模で家庭入浴と温泉地と連携して自発型エビデンスを収集する。

### (2)「システム」グループ(研究機関名)

① 主たる共同研究者: 齊藤 雅樹 (東海大学海洋学部、教授)

#### ② 研究項目

- ・ウェアラブル端末による健康状態・入浴内容データ「自律型エビデンス」収集システムの構築を行う。
- ・ウェアラブル端末に搭載できるアプリケーションを作成する。
- ・ウェアラブル端末にてデータ収集を行う。
- ・入浴環境測定デバイスの試作品の製作、実験、特性評価
- ・ウェアラブル端末による「Bathing Navigation」の基礎データを収集する。

## § 2. 研究実施の概要

### 1. 入浴者自身による「自発型エビデンス(ゆるやかなエビデンス)」の収集・解析システム

#### ① 大分県職員を対象にしたイントラネットを使用した調査を実施(平成30年2月末~3月)

3,917名の大分県職員を対象に、web アンケート形式による温泉や自宅入浴による心身の変化やこだわりの回答を求めた。この自由記載の回答をテキストデータ解析ソフト kuromoji を用いて解析・コーディングを実施し、入浴との関連をパイロット的に検討した。調査結果は亀田ら(2019)<sup>1)</sup>にて報告している。今回の解析結果から、既存のテキストデータ解析ソフトではコーディングの誤り(例、方言、略語等)が多くみられ、入浴に関連する心身の変化についての記述を自動解析するのは現状では難しく、入浴に関連する記述を正しく解析するための機械学習をさせる必要があることがわかった。

#### ③ Twitter, Facebook による入浴情報収集の可能性の検討

平成30年4月、別府温泉旅館組合の協力の元、宿泊者向けに温泉入浴の体調変化のTwitter投稿を依頼した結果、1件しか回答を得ることができなかった。その後、広告代理店のノウハウを生かし、平成30年8月にFacebookやTwitterを使って市民参加型研究(シチズンサイエンス)としてのYu-navi Project キャンペーンを開催した。温泉や入浴に関心の高い温泉愛好家の4団体に依頼し、研究への参加を呼び掛けた。結果、7,400名の閲覧、温泉入浴による体調変化について213件の回答があった。入浴に関心の高い対象者であっても200名程度の回答であり、さらなる工夫が必要であることが示唆された。また、既存の健康コミュニティサイトとの連携による試みとして、大分県庁が運営する「歩得(あるとつく)」に入浴効果の自由記載コメントを入力する機能を付与し、平成30年11月~31年1月にかけて一般市民2,000人以上から情報提供があった。

#### ④ 入浴や温泉に関する社会的関心を醸成するために、プレスリリースを積極的に実施(計4回)

平成 30 年 3 月 14 日を皮切りに、第 1 回 21 件以上、第 2 回 26 件以上、第 3 回 130 件以上メディアに掲載された。平成 30 年 8 月にも第 4 回目を実施し、これらのプレスリリースにより入浴や温泉への関心の高まりを受け、P L（早坂信哉）の温泉や入浴に関するテレビ出演は 19 回に上った（あさイチ！他）。

## 2. ウェアラブル端末による健康状態・入浴内容データ「自律型エビデンス」収集システム

入浴者の装着するウェアラブル端末によりバイタルデータと浴水データを自動的に取得し、自律的なエビデンス収集が可能か検討を行った。

### ① 試作品による「自律型エビデンス」の収集・その実現性の検証

- ① 温度、pH、照度の各センサーを市販の船型玩具に搭載した浴水センサー（試作品）
- ② 心拍数測定可能な市販のウェアラブル端末（Huawei 製 Watch2）
- ③ 手首装着型の血圧計（オムロン製 HEM-6320T）

バイタルデータと浴水データを自動的に取得可能であることを確認した。

### ② 温度測定と通信に機能を絞り親近感を持たせる形状を持つ普及型の浴水センサー「fuuron」の開発

浴水データ測定の習慣づけや多数の浴水データを先行取得する構想と fuuron 試作品を公開した。

### ③ ウェアラブル端末（Gaddy 製 V07S）の装着実験

被験者 13 名に端末を 1 週間装着させ、常時装着の利点・問題点の抽出と実現性の評価を行った。

- ・利点 身体データ把握による健康留意動機、健康状態の明確化、周囲からの評価 など
  - ・問題点 測定精度が良くない（血圧、歩数）、情報漏洩懸念、充電の煩雑さ、装着感の悪さ など
- 現端末での常時装着は現実的でなく、非接触型化、軽量化や材質改良などが待たれ、そうした端末への実装を想定したアプリ開発やシステム構築が必要であると結論付けられた。

### ④ ウェアラブル端末による「Bathing Navigation」

警告条件（血圧 165mmHg 以上、浴水温 45℃以上等）の際に、ウェアラブル端末での警告表示が可能であった。「Bathing Navigation」システムは十分実現可能であると結論付けられた。

## < 主要な成果 >

（論文）

- ・ 亀田佐知子，早坂信哉，斉藤雅樹他：大分県における温泉及び自宅入浴の We b 大規模調査，日本健康開発雑誌 40 巻 1 号，pp. 1-13，2019

（特許）

- ・ 特願 2018-092763，ウェアラブルデバイス、入浴ナビゲーションシステム、入浴ナビゲーション方法、及びプログラム

発明者：早坂信哉、斉藤雅樹、佐藤栄介、壽福良平

出願人：学校法人五島育英会、学校法人東海大学、株式会社 A P C