

黄瀬 浩一

大阪府立大学大学院工学研究科
教授

経験サプリメントによる行動変容と創造的協働

§ 1. 研究実施体制

(1) 黄瀬グループ

① 研究代表者:黄瀬 浩一(大阪府立大学大学院工学研究科、教授)

② 研究項目

1. フィールド分析

(a) 学習

(i) 英語、情報処理

(ii) 物理

(iii) スタディサプリ

(iv) キャリア教育

(b) 健康

(i) うつ、認知症

(c) スポーツ

(i) ボッチャ

2. 基盤技術開発

(2) 稲見グループ

① 主たる共同研究者:稲見 昌彦(東京大学先端科学技術研究センター、教授)

② 研究項目

1. フィールド分析

(a) 健康

(i) ジェロントロジー

(b) スポーツ

(i) 超人スポーツ

(3) 塚本グループ

① 主たる共同研究者: 塚本 昌彦(神戸大学大学院工学研究科、教授)

② 研究項目

1. フィールド分析

(a) スポーツ

(i) マラソン

(b) エンタテインメント

(i) ライブパフォーマンス

(ii) リズム学習

(iii) ゲーム

(iv) 観光

(c) 学習

(i) プレゼンテーション

§ 2. 研究実施の概要

本プロジェクトを通して開発する「経験サプリメント」は、学習、健康、スポーツ・エンターテインメントの3フィールドで効果を実証する計画である。平成 28 年度は、これら適用対象となる3フィールドについて分析することが目標であるので、その結果について述べる。また、その過程で得られた、経験サプリメントを実現するために必要な解析手法やアプリケーション、またそれらの開発の基盤となる、センシングや学習などの基盤技術についても述べる。

(1) 学習

- (a) 英語: TOEICを対象とした多肢選択問題解答時の確信度推定、TOEICスコア推定、英文読解時の未知単語推定などを通して、英語学習が経験サプリメントを実証する、有望なフィールドであることを確認した。
- (b) 情報処理: 上記の英語多肢選択問題は、情報処理技術者試験などの資格試験と類似の形式である。従って同様の意味で有望なフィールドになり得る。
- (c) 物理: 若年層の学生を対象とした経験サプリメントを実現する上で有望なセンサの確認や、興味やエフォート量と関係のあるセンサデータを突き止めて、経験サプリメント作成の基礎を得た。
- (d) キャリア学習: インドネシアの小学生を対象に、キャリア教育における認知バイアスの利用可能性について検討した。
- (e) プレゼンテーション: 視聴者の反応に基づいてプレゼンテーションの重要箇所を推定する手法を構築した。これにより、発表者は資料の洗練化、視聴者は時短視聴などの手ごかりを得ることができる。
- (f) スタディサプリ: リクルートが運営するスタディサプリとの協力関係を築き、我々の開発する技術の試験的導入への理解を得た。

(2) 健康

- (a) ジェロントロジー: 健康増進活動をサポートする行動変容のトリガーとなり得る、認知バイアスを抽出することを目的に、調査を行った。具体的には、VR 認知症のサービスについて調査すると共に、デスクワークにおける座位姿勢改善、またそのためのセンサや姿勢改善方式の検討を行った。

(3) スポーツ・エンターテインメント

- (a) ボッチャ: パラリンピック競技であるボッチャの練習の場に立ち会い、選手にインタビューしたり、様々なセンサによるデータ取得を試みたりした。その結果、パラリンピックの選手は個性がきわめて高いので、選手に応じた補助をしていく必要性が明確になった。
- (b) 超人スポーツ: プレイヤーの身体機能のバイアスを吸収し、皆が楽しめるようなスポーツを考案すべく、設計、フィールド実証、コミュニティ形成に着手すると共に、ハッカソンによる普及を試みた。
- (c) マラソン: ウェアラブルデバイスを用いて適宜センシング・情報提示を行うことにより、練習や本番支援が可能となることを確認した。また、全方位カメラなどの映像から、初心者には有益な情報を提供できる可能性があることを示した。

- (d) ライブパフォーマンス: 着ぐるみを着用したパフォーマンスの練習を支援するシステムとして、着ぐるみを着用せずにポージングの練習が可能な手法を考案した。
 - (e) リズム学習: 「身体を動かすこと」と「情報提示を受ける」ことを別々にして学習すれば有用になるのではという仮説のもと、ドラム演奏を対象に、従来より効率的に学習する学習法を考案した。
 - (f) ゲーム: ダーツゲームを対象に、聴覚刺激によるレスポンド条件付けを利用して、本番での命中率を向上させる手法を考案した。このような聴覚刺激は経験サプリメントの一つの形として考えられる。
 - (g) 観光: ユーザの現在地をもとに、可能な観光ルートを複数種類提示するシステムを構築した。この枠組を用いると特定の観光スポットへの集中を避けられる。また、情報提示による行動変容の一つの実証プラットフォームとしても利用可能である。
- (4) 基盤技術
- (a) Deep Learning: 一般物体認識のための新しい Deep Neural Network を提案し、ベンチマークデータセット CIFAR-10、100 で世界一の性能が発揮できることを確認した。
 - (b) アイウェアコンピューティング: JINS MEME と呼ばれるセンサ付き眼鏡を改良することによって、EMG(筋電位)やガルバニックスキンレスポンスを計測可能であることを示した。また、EMS(電気筋肉刺激)を用いた表情の変更についても検討した。
 - (c) センサ調査: 姿勢、ストレス、体調という3種類の状態を対象とし、モーションセンサ、心拍計、睡眠時間などを用いた推定を行いたいと考えている。本年度はこのための基礎として、センサの一部を教室に設置し、計測環境を整えた。

代表的な原著論文

- [1] Lai Yen-Chin, YuanLing Feng, Junichi Shimizu, Takuro Nakao and Kai Kunze, "Eyewear to Make Me Smile: Can Electric Muscle Stimulation increase Happiness?" Tangible and Embedded Interaction, Yokohama Japan, pp. 579-582. 2017.