

動作推定を用いた新たな Web サービスの提案と評価

小野寺 斗弥[†] 猪股 一步希[†] 大澤 嘉規[‡] 長久保 伊吹[‡] 堀川三好[†] 岡本 東[†]岩手県立大学大学院 ソフトウェア情報学研究科[†]岩手県立大学 ソフトウェア情報学部[‡]

1. はじめに

近年, Web アプリにおいて, センシング技術や機械学習が利用可能になりつつある. 従来から専用アプリとして位置情報や動作情報と連携する事例は多くある. Web アプリは, インストール不要のため共通プラットフォームとして利用可能であり, SNS やクラウド等の各種サービス連携も容易に行えるため, 今後の普及が期待される.

本研究は, モバイル端末のブラウザから収集したセンサ情報から動作推定を行い, Web サービスに活用することを提案する. 先行研究 [1] では, ブラウザでセンサ情報 (加速度, ジャイロ, 回転) から即時性高く動作推定を行う学習モデルを構築した. また, 事例として, 小売店を対象として, モバイル端末を保持している顧客が, 店内で取る動作推定 (歩行・静止・商品撮影・看板撮影) により表示内容が動的に切り替わる Web アプリを開発した.

本稿では, 飲料メーカーと協力し, 開発を進めている SNS と連携する健康促進 Web アプリの事例を報告する. Web アプリの特徴として, 健康促進のための運動を事前登録し, 日々の実施を動作推定から管理する健康チャレンジ機能がある. すなわち, 利用者がモバイル端末を保持しながら運動することで, 健康チャレンジの実施有無を判定することを可能とする. 併せて, 健康チャレンジや飲料を楽しむ様子を SNS で配信することで, 利用体験の共有を可能とする.

本稿では, 健康促進 Web アプリのプロトタイプを開発し, 運用前の事前実験を行った結果を報告する. これにより, モバイル端末のブラウザから収集したセンサ情報から動作推定を行い, Web サービスに活用するための知見を得ることを目的としている.

Proposal and Evaluation of a New Web Service Using Motion Estimation

Toya Onodera[†], Ibuki Inomata[†], Yoshiki Osawa[‡],
Ibuki Nagakubo[‡], Mitsuyoshi Horikawa[‡], Azuma Okamoto[‡][†] Software and Information Science, Graduate School of Iwate Prefectural University[‡] Software and Information Science, Iwate Prefectural University

2. 関連研究・関連事例

2.1 センサを活用した Web アプリ

モバイル端末の利用者を対象に, 専用アプリを用いて保持姿勢や動作推定を行う研究は多い. また, センサ情報を活用した Web アプリも見られ始めている [2]. しかしながら, モバイル端末のブラウザで取得したセンサ情報から機械学習にて動作推定等を行い, Web アプリとして活用している事例は少ない.

2.2 健康促進アプリ

健康促進に関する研究として, 玉森ら [3] は, 個人適応型の行動認識システムを構築し, 高齢者に対して外出促進を行うアプリの有用性を報告した. 個人認識を行うことによるプライバシーの問題やセンシングに対する抵抗感の問題を, 今後の課題として挙げている.

3. 健康推進アプリの概要

3.1 取り組みの方針

プロジェクトを始めるに辺り, 協力企業との打ち合わせで, 以下の方針を決めた.

- ① SNS 連携により飲料製品の宣伝や企業イメージアップ効果がある取り組みにする.
- ② 利用者のプライバシー保護のため個人情報を収集しない (詳細センサ情報を含む).
- ③ Web ブラウザを用いた動作推定機能を有効活用し, 産学連携として先進的なアプリにする.

3.2 開発コンセプト

プロジェクトは, 協力企業, 教員に加えて学生 4 名 (修士 2 名, 学部 2 名) で進めることとなった. まずは, 学生メンバで開発コンセプトを以下のように提案した (図 1).

① 飲料製品の利用体験の共有

飲料製品をいつ, 誰と, どこで, どのように飲むか等の利用体験を共有する場にするため, SNS (Twitter, Instagram) との連携を行う. また, 投稿促進のため製品贈呈等の企画と連動させる.

② 健康的な楽しみ方の提案

飲料製品の中には不健康な印象の製品もあり, 飲むことに罪悪感を持つことがある. そのため, 健康的な挑戦を行った後, ご褒美的な位置づけ

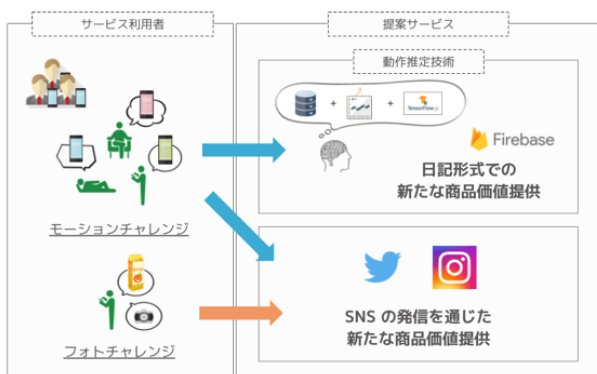


図1 開発コンセプト

で飲料を楽しむ流れ（健康チャレンジ）をアプリで実現する。

③プライバシー保護

個人情報や詳細センシング情報は Web サーバーに送信せず、モバイル端末内で動作推定した結果のみ送信し、健康的チャレンジを確認する。

3.3 システムの機能

開発コンセプトに従い、利用者の使用機能として以下の2つを実装する。

①健康チャレンジ（図2）

日々の挑戦を日記形式で保存し、情報発信を行う機能を提供する。挑戦は、始めに指標となる運動量を計測する。運動量はセンシングを活用した動作推定を使用する。挑戦開始時のデータと毎回の挑戦時のデータを比較することで、チャレンジ達成の裏付けになる運動情報の測定や可視化を行う。

②フォトチャレンジ

商品の新たな利用方法に関して、画像やコメントを SNS でハッシュタグを付けて配信する機能を提供する。センシングはせず、気軽に参加を可能とする。

4. プロトタイプの検証実験

4.1 開発環境

プロトタイプは、フロントエンドとバックエンドの2つにわけて構築する。フロントエンドには React.js, バックエンドには NestJS を採用する。これによって、JavaScript のみでのプロトタイプ開発を可能とした。また、動作推定による健康チャレンジ機能を提供するため、TensorFlow.js を用いて実装する。新たな情報発信を促す機能の提供は、Twitter API, Instagram Graph API, Firebase Cloud Firestore を用いて実装する。

4.2 プロトタイプによる検証

本運用を見据え、2020年12月に2週間、プロトタイプを用いた検証実験を行った。学生10名が

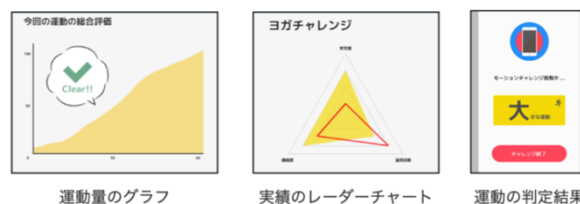


図2 モーションチャレンジの例

表1 投稿内容の例

実際の投稿内容	SNS名	投稿画像
今までブラックしか飲んでなかったけどこれ美味しい	Twitter	
先輩が頑張ってたからコーヒーあげた	Twitter	
外の紅葉と	Twitter	
「歩行」を15秒間頑張りました👊	Twitter	
チェス×コーラゼロ	Instagram	

参加し、男性7名、女性3名であった。実験期間に SNS へ投稿された内容は、75件あり、投稿内容は、ポジティブなものが多かった。また、利用者からは、「今飲んでいるものが協力企業先の商品であることを知ることができた」「スマートフォンを所持しながら、激しい運動を行うことが難しい」等の感想があった。

5. おわりに

本研究では、モバイル端末のブラウザにおいて収集可能なセンサ情報から端末内で動作推定を行い、SNS や動作推定を組み合わせた健康推進アプリを提案した。今後、プロトタイプ開発を進めつつ、販促イベントと連動した本運用を行う予定である。

参考文献

[1] 小野寺斗弥, 他: 利用者の時・場所・状態を考慮した Web パーソナライズの提案, 日本経営工学会 2021 年春季大会 (2021)

[2] 岸本有生, 他: スマートフォンの内蔵センサを用いたデータ分析教材の提案, 情報教育シンポジウム, pp.159-163 (2021)

[3] 玉森聡, 他: 高齢者の外出促進を目的とした行動認識の適応学習およびチャットアプリケーションの実証実験, 情報処理学会論文誌コンシューマ・デバイス&システム, Vol.9, No.2, pp.33-46 (2019)