

平成 26 年度研究開発成果概要書

課題名 : ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発
 採択番号 : 178A04
 個別課題名 : ソーシャル・ビッグデータ利活用アプリケーションの研究開発
 副題 : ヘルスリテラシー向上のための生体ログデータ分析に基づく健康情報フィードバック

(1) 研究開発の目的

本研究では、活動量、体組成、血圧等の複数の生体ログデータを自動的に収集し、蓄積された生体ログデータの分析から健康指導情報を生成し、利用者にフィードバック提示するシステムの開発を行うことで、国民のヘルスリテラシーの向上を図ることを目標としている。本年度は、生体ログデータ収集システム、生体ログデータ分析システム、健康情報フィードバックシステムを構築するための基礎技術の開発を行うことを目的とした。

(2) 研究開発期間

平成 26 年度から平成 27 年度 (2 年間)

(3) 実施機関

学校法人慶應義塾大学 (代表研究者 教授 小木哲朗)
 株式会社タニタヘルスリンク

(4) 研究開発予算 (契約額)

総額 40 百万円 (平成 26 年度 20 百万円)
 ※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発課題と担当

- 課題 1 : 生体ログデータ収集システムの開発
 1-1 通信機能付き生体ログ計測器の開発 (タニタヘルスリンク)
 1-2 生体ログ収集サーバの開発 (タニタヘルスリンク)
 1-3 生体ログ収集に関する実証実験 (タニタヘルスリンク)
 課題 2 : 生体ログデータ分析システムの開発
 2-1 ビジュアルアナリティクスツールの開発 (慶應義塾大学)
 2-2 生体ログデータ分析 (慶應義塾大学)
 2-3 健康情報データベースの開発 (タニタヘルスリンク)
 課題 3 : 健康情報フィードバックシステムの開発
 3-1 プッシュ型デジタルサイネージの開発 (慶應義塾大学)
 3-2 健康情報共有システムの開発 (慶應義塾大学)
 3-3 健康情報フィードバックの実証実験 (慶應義塾大学)

(6) これまで得られた成果 (特許出願や論文発表等)

		累計 (件)	当該年度 (件)
特許出願	国内出願	0	0
	外国出願	0	0

外部発表	研究論文	0	0
	その他研究発表	7	7
	プレスリリース・報道	0	0
	展示会	0	0
	標準化提案	0	0

(7) 具体的な実施内容と成果

項目1 生体ログデータ収集システムの開発

項目1-1 通信機能付き生体ログ計測器の開発

NFC を使用してデータ収集する活動量計、および BLE (Bluetooth Low Energy) を使用して iPhone にデータを転送する活動量計に関しては商品化を完了した。また BLE を使い、より簡便に自動データ収集を行う方法として、家庭内で HD-PLC (High Definition Power Line Communication) を使用したシステムの開発を検討したが、現状では建物内の HD-PLC 通信は不安定なため、開発を先送りすることとした。

項目1-2 生体ログ収集サーバの開発

タニタ所有の既存環境を利用し、活動量計、体組成計、血圧計の各種の生体ログ計測器で計測されたデータを、インターネットを介して受信する測定データ受信サーバを構築した。測定データ受信サーバで受信したデータは、慶應大学側に設置された測定データ連携サーバから API を使用して取得し、健康情報データベースに蓄積する仕組みを構築し、データベース間で計測データが確実に伝送されることを確認した。

項目1-3 生体ログ収集に関する実証実験

活動量計約 800 個を、慶應義塾大学の学生を中心とした実証実験参加者に配布し、また血圧計、体組成計を実証実験参加者が所属する各大学キャンパスの校舎に設置し、生体ログデータの収集を開始した。またこれまでタニタの体組成計、歩数計、活動量計等を使用してデータを蓄積している WEB サービス「ヘルスプラネット」の利用者約 100,000 人のデータを本システムで利用可能にした。

項目2 生体ログデータ分析システムの開発

項目2-1 ビジュアルアナリティクスツールの開発

活動量、体組成、血圧データを対象に可視化を行いながらインタラクティブなデータ分析を行うためのビジュアルアナリティクスツールを構築するため、統計解析分野で実績のあるオープンソースソフトウェア R を使用したスクリプトプログラムを作成した。作成したプログラムでは、Tcl/Tk を用いた GUI により、データベースからの分析対象データの取得、点群による 3 次元プロット等をインタラクティブに行う機能を実装した。

項目2-2 生体ログデータ分析

これまでに蓄積されてきた約 5,000 人の生体ログデータを対象に汎用データ分析ツールを使用し、(1)歩数データの時間帯別・日別パタンの可視化と類型化、(2)体組成データの主成分分析による評価軸の抽出および性・年齢別の指標得点分布の算出を行った。その結果、活動パターンとして 3 水準×4 パタンのタイプの抽出、体組成に関しては BMI 指標に加えて、筋肉と脂肪の対比指標に関する個体弁別の有効性が示された。

項目2-3 健康情報データベースの開発

生体ログデータ収集システムで収集されたデータから、生体ログデータ分析システムや健康情報フィードバックシステムで使用するためのデータを生成し格納するための健康情報データベースのプロトタイプの開発を行った。具体的にはデータベース管理システム MariaDB を使用し、利用者の属性データ、活動量計の時系列ログデータを加工し 1 週間ごとに集計したデータ作成の他、健康豆知識等の情報をデータベース化した。

項目3 健康情報フィードバックシステムの開発

項目3-1 プッシュ型デジタルサイネージの開発

利用者が特別な行動を起さなくても、パーソナライズ化した健康情報を提示するデジタルサイネージシステムを実現するため、Wi-Fi 機能によりデジタルサイネージの前を通る利用者のIDを識別する技術、識別した個人に対する健康情報をデータベースから検索し個別の提示情報を生成する技術、提示情報に興味を引かせるために可視化やランキング等のゲーミフィケーションの効果を取り入れた提示技術の設計、開発を行った。

項目3-2 健康情報共有システムの開発

収集された生体ログデータをもとに、ビッグデータとして分析処理された健康情報を、生体ログデータ提供者および関係者と共有するための健康情報共有システムについて、その運用シナリオと要求分析を行い、プロトタイプの開発を行った。具体的にはスマートフォン上で動作し、1日の歩行数や1ヶ月間のトレンド、また他のユーザとの比較情報などを提示するアプリケーションを開発した。

項目3-3 健康情報フィードバックの実証実験

構築したプッシュ型デジタルサイネージのプロトタイプを慶應義塾大学内に1か月程度設置し、活動量計の歩数データから個人に対するパーソナライズ情報を提示可能な利用者と提示できない利用者の間で行動の比較を行った。その結果、情報を提示したグループの方が1日の歩数の増加傾向が見られた。またランキングや可視化等のゲーミフィケーションの効果を取り入れた提示情報の方が、利用者に繰り返し見られることが確認された。