

# 自己効力感の向上を考慮した高齢者外出支援システムの検討

葛西 和真<sup>†</sup> 阿部 昭博<sup>†</sup> 市川 尚<sup>†</sup> 富澤 浩樹<sup>†</sup>

岩手県立大学大学院 ソフトウェア情報学研究科<sup>†</sup>

## 1. はじめに

高齢社会対策大綱では「健康・福祉」「学習・社会参加」「研究開発・国際社会への貢献等」の分野で基本的施策が定められ、生涯にわたって健康づくりを推進し、心の豊かさや生きがいの充足、高齢化に伴う課題解決を目指す環境整備の必要性が指摘されている。

高齢者の健康維持のためには日常的な外出に伴う適度な運動が有効である。外出の継続・促進には自身の能動的な行動が求められるが、安心安全を考慮し、長期的に外出行動を継続するための支援システムについては議論があまり進んでいない。本研究では、ウェアラブルデバイスを活用した先行研究<sup>1)</sup>の改善と想定ユーザによるモニター評価を踏まえ、自己効力感の向上を考慮した外出支援システムの在り方を検討した。

## 2. 調査

### 2.1 先行研究の課題

筆者らの先行研究では、高齢者を対象とした外出支援システムの試作を行なった。システム課題として、①システム UI の向上とデータ処理の効率化による高齢者が使いやすいシステムの開発、②ルート逸脱の検知による外出時の危険行動の把握、③週間目標の設定や外出状況の定期的なフィードバックによる自己効力感の向上に繋がる仕組みづくり、の3点が明確になり、これらを考慮してシステムを見直すこととした。

### 2.2 関連研究調査

高齢者のユーザビリティに配慮した ICT 利活用環境に関する方針<sup>2)</sup>では、高齢者の ICT 利活用を促進するための要件として、「操作性」「誘引性」「環境支援性」の3つの要件があることを確認した。Johnson ら<sup>3)</sup>は高齢者が利用しやすいシステムは、「視覚」「運動コントロール」「認知」「知識」の分野で工夫する必要があることを指摘している。これら2つの調査結果をシステム UI へ反映する。

Rieder ら<sup>4)</sup>は、自己効力感理論に基づいて、ウェアラブルがユーザの自己効力感とその後の健

康行動に対する認識にどのように影響するかを調査した。自己効力感を形成する要因として「個人的成果」「言葉による励まし」「追体験」が挙げられ、これらにより自己効力感が形成され行動へと繋がることを明らかにした。

## 3. システム検討

### 3.1 設計方針

筆者らの先行研究と前述の調査結果を踏まえ、高齢者外出支援システムの設計方針を示す。なお、先行システムの課題②の改善は、高齢者側が利用する機能を優先したため対応を見送った。方針1: スマートウォッチ型ウェアラブルデバイスとスマートフォンを併用し、機能分担を図ることで、外出時に必要となる情報を提供する。

方針2: 当事者のプライバシーに配慮しつつ、家族・介助者側が必要なときに支援対象者の運動情報を確認できる。

方針3: 先行システムのアーキテクチャをもとに自己効力感向上と視認性の高い UI 改善を目指す。

### 3.2 プロトタイプ開発

本研究のシステム構成を以下に示す(図1)。

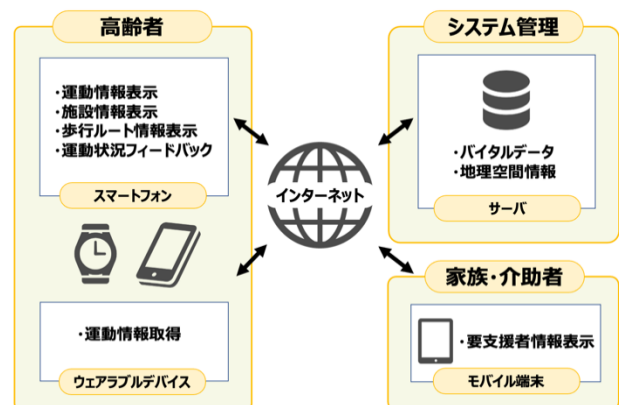


図1 システム構成

開発環境として、地図表示はGoogle Maps API、ウェアラブルデバイスはEPSON WristableGPS J-300Bとした。

高齢者はウェアラブルデバイスを装着し、Android スマートフォン上の Web アプリを起動して外出支援の各機能を利用する。ウェアラブルデバイス及びスマートフォンで得られた運動情報は Bluetooth 接続されたスマートフォンを経由してサーバに保存される。蓄積した情報は高齢

Examination of Elderly Outing Support System Considering Improvement of Self-Efficacy

Kazuma Kasai<sup>†</sup>, Akihiro Abe<sup>†</sup>, Hisashi Ichikawa<sup>†</sup>, Hiroki Tomizawa<sup>†</sup>

<sup>†</sup>Graduate School of Software and Information, Iwate Prefectural University

者が持つスマートフォンや家族介助者が持つモバイル端末から確認できる。

以下、5つの主要機能について説明する。本システムでは運動情報表示機能の見直しを行い、新たに運動状況フィードバック機能を追加した。

①運動情報表示機能(図2左)では、取得した高齢者の運動情報をスマートフォン上で確認できる。

②施設情報表示機能(図2中央)では、現在地周辺の施設情報(公衆トイレ・AED・避難所)をマップ上に表示し確認できる。

③歩行ルート情報表示機能(図2中央)では、現在地から目的地までの経路を検索しマップ上に表示する。

④運動状況フィードバック機能(図2右)では、過去の運動履歴をグラフ化し情報確認できる。また、設定目標に対する達成度の確認ができる。

⑤要支援者情報表示機能では、遠隔地から要支援者情報(現在地・歩数・歩行距離・心拍数)の確認ができる。



図2 システム画面

## 4. 評価・考察

### 4.1 モニター評価

2021年11月に自立した日常生活を送る高齢者2名(80代・70代女性)を対象にプロトタイプ評価を行なった。1日~1週間程度システムを利用後、半構造化インタビューによりシステム各機能の効果や外出行動に対する感情の変化を調査した。

インタビューの結果、システム全般としては、「歩数や歩行距離の確認は便利である一方、心拍数や運動強度は外出行動に上手く活用できない」「行動範囲が限られている場合、施設情報や現在地の表示は有効でない」「運動履歴を可視化し振り返りに用いることは有効」「要支援者情報は、提示の有無や提示情報の共有範囲を含めて、高齢者との検討が必要」などの意見が挙げられた。

高齢者の内面的な部分については、「高齢者は外出をするきっかけが欲しい」「日々に目標を持ちそれに向かって頑張りたい」「目標設定

は自身の特性に合わせて柔軟に変更できると良い」「自己効力感向上は本システムの仕組みでは不十分で工夫が必要」などが挙げられた。

### 4.2 専門家の評価

2021年12月17日、高齢者福祉の専門家から、前述のモニター評価結果に対する解釈等について助言を仰いだ。その結果、「対象ユーザについては年齢でなく、自立した生活ができているかどうかで判断すること」「システム機能については目標を柔軟に設定でき、かつ無理のない行動選択を行うよう支援すること」等の重要な指摘があった。

### 4.3 考察

前述の評価結果などをもとに、本格的なシステム開発の方向性として次の3点が明確になった。

①対象ユーザを見直し、自己効力感だけでなく、様々な行動変容理論を用いてより効果的に外出行動支援を行う。

②システム利便性と可用性を考慮して、運動情報の取得・提供はウェアラブルデバイスで行い、必要に応じてスマートフォンで機能提供を行う。

③自身の行動履歴の確認や、外出のきっかけを与えることで高齢者が自ら行動を起こす仕組みづくりを行う。

これらをもとにシステムの設計を確定する。

## 5. おわりに

本稿では、自己効力感の向上を考慮した高齢者外出支援システムについて検討した。評価を通じてユーザの感情変化やシステム機能の改善点が明確になった。今後は、結果をもとに本格的な外出支援システム開発を行っていく。

## 参考文献

- 葛西和真ほか：ウェアラブルデバイスを用いた高齢者外出支援システムの試作，情報処理学会第83回全国大会，4ZE-08（2021）。
- 高齢者のユーザビリティに配慮したICT活用環境環境に関する調査研究検討会：高齢者のユーザビリティに配慮したICT活用環境に関する指針（2008）。
- Jeff Johnson ほか：高齢者のためのユーザーインタフェースデザイン-ユニバーサルデザインを目指して，近代科学社（2019）。
- Rieder, A. et al. : Why Users Comply with Wearables: The Role of Contextual Self-Efficacy in Behavioral Change , International Journal of Human-Computer Interaction, Vol. 37, No. 3, pp. 281-294 (2021) .