

# 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基礎検討

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

岩手県立大学ソフトウェア情報学部<sup>†</sup>

## 1. はじめに

近年、高齢化の進展により認知症の前段階にあたる軽度認知障害（Mild Cognitive Impairment, 以下 MCI）をもつ高齢者への対応が課題となっている。また、MCI でなくとも加齢による物忘れに悩む高齢者も少なくはない。生活習慣病のみならず MCI 予防のためには外出による適度な運動と気分転換が効果的と言われているが、これらの高齢者にとって外出は乗り越えるべき障壁や不安が多く存在するため、家族等の理解や支援が必要である。

我々の研究室では、年齢や障害の有無に関わらず誰でも旅行・観光を楽しむことのできるユニバーサルツーリズムに資する UT 安心システムの研究開発を産学連携のもとで行ってきた。このシステムは、利用者にウェアラブルデバイスを装着し、そこで得られた心拍数等をもとにサポート情報を提示することで、主体的な健康管理や安心な移動を支援する<sup>1)</sup>。本稿では、非日常的な行為である旅行・観光を支援する UT 安心システムの知見・成果を踏まえ、高齢者の日常生活における外出時の不安を軽減しつつ外出を促すシステムの在り方について考察する。

## 2. 調査

### 2.1 行政による関連研究の調査

厚生労働省が平成 12 年より推進している「21 世紀における国民健康づくり運動（健康日本 21）」<sup>2)</sup>の報告書によると、高齢者においては日常生活での歩行や散歩が寝たきりや死亡を減少させる効果があるが、実際に運動を行っている人は少なく、日常生活で無理なく運動を実施する方法の提供や環境づくりが必要であるとしている。さらに、その中でも高齢者は引きこもりになりがちでありその結果、身体的・社会的・精神的な生活機能が低下し、運動する機会も減少していることを問題視している。高齢者は生きがいを見失う傾向にあり、それを予防する

Basic study on Outing Support System for the Elderly People Using Wearable Devices

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

<sup>†</sup>Faculty of Software and Information Science,

Iwate Prefectural University

ために積極的に社会活動に参加していく必要がある。高齢者こそ自身でしっかり活動するべきではあるが、それができていない現状がある<sup>2)</sup>。

厚生労働省では高齢者が認知機能の低下を引き起こす原因として、機能を使わないことによる廃用性の機能低下、および疾患によるものに分けることができると分析している。認知症予防は症状の早期発見が大事であり、高齢者自身だけでなく、家族や介助者がともに症状の有無や進行をチェックしていかなければならない。そのための環境づくりも行う必要があるが、現状はそのような段階に至っていない<sup>3)</sup>。

以上から、高齢者は日常から身体機能を適度に使用し、外出による運動や社会活動への参加等様々なアプローチをして認知症予防につなげていく必要があり、家族や介助者がそれを支援できる環境が必要であると思われるが、現実の生活は身体的要因・心理的要因・社会環境的要因により外出が妨げられている。そのため、意欲はあるが行動に移せない高齢者や引きこもる高齢者が増えているのが現状である（図 1）<sup>4)</sup>。

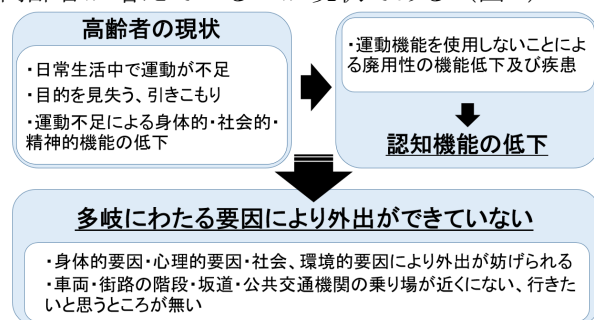


図 1 高齢者の外出を取り巻く現状

### 2.2 専門家へのヒアリング調査

2.1 の調査で把握した高齢者の外出における課題について、その分析や解釈の妥当性を確認するとともに、報告書からは読み取れない高齢者の外出実態について調査するために高齢者福祉の専門家にヒアリング調査を実施した。その結果、高齢者の代表的な活動機会として散歩・買い物・通院がありどれも日常的な外出と関わりがあることがわかった。これらの活動に伴う外出では、いずれも MCI 傾向の高齢者にとって様々な課題があり、それらの克服が外出の促進

を左右する。たとえば、散歩・通院では通常の外出ルートの忘却や逸脱による事故や迷子（徘徊），買物においては購入予定物品の忘却が挙げられる。

前述の活動を見守りつつ必要に応じて支援を行うことができれば認知症の早期発見にも繋がり、高齢者が外出しやすい環境づくりに十分寄与できることを確認した。一方で、MCI 傾向及び加齢による物忘れの目立つ高齢者の多くは自立した生活が可能であることから、プライバシーに配慮しつつ、適度に家族や介助者から外出時の支援を受けられる仕組みに留意すべき点も明確になった。

### 2.3 ウェアラブルデバイスの調査

高齢者の外出における課題を解決するための仕組みとして、ウェアラブルデバイスに着目した。腕装着型のウェアラブルデバイスでは、利用者の身体情報の取得や現在位置の把握が可能である。市販されている機種は多種多様であるが、簡易な情報表示のみ可能なリストバンド型と液晶ディスプレイ付きスマートウォッチ型に大別できる。特に後者のデバイスは、心拍数等の身体情報や位置情報の取得のほか、液晶ディスプレイ表示によって買い物リストやタスクの管理に活用できるメモ機能、天気、気温状態の把握が最小限の操作で行えることから、高齢者の外出場面で有用であると考えられる。よって、本研究ではスマートウォッチ型のデバイスを活用することとした。

## 3. 外出支援システムの検討

### 3.1 設計方針

これまでの調査を踏まえ、高齢者の外出支援システムの設計方針を以下に示す。

**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外出状況を確認できる。

**方針 3:** 当研究室の先行研究である UT 安心システムの技術成果や知見を積極的に活用する。

### 3.2 プロトタイプ構想

本研究では UT 安心システムの基本的なシステムアーキテクチャを継承しつつシステムを外出支援に特化する形で再構築する。要支援者はウェアラブルデバイスから運動情報のほか外出時に頻繁に確認したい気温など必要最小限の情報を確認する。また、スマートフォンから UD（ユニバーサルデザイン）施設情報、地理空間情報、

公共交通情報といった移動のための詳細情報を入手可能である。ウェアラブルデバイスで取得した情報は Bluetooth 接続されたスマートフォン経由でサーバに蓄積される。蓄積された情報は要支援者の同意のもと、家族や介助者が必要なときに確認することができる。

以下、主要機能について説明する。①運動情報表示機能では、要支援者の心拍数や歩数、消費カロリーなどを表示し、基準値を超える際は注意を促す。②簡易情報表示機能では、天気・気温・メモ・現在位置の最小限の情報を表示する。③施設情報表示機能では、現在地周辺あるいは目的地までの経路沿いにある休憩所、トイレ等の UD に配慮した施設を表示する。④交通手段検索機能では、バス、電車、タクシーの交通機関の時刻検索や連絡が行える。⑤歩行ルート情報表示機能では、坂道やエレベータの有無などを確認できる。⑥要支援者情報表示機能では、ウェアラブルデバイスによって得られた運動情報・位置情報のサマリーを介助者側のモバイル端末で確認できる。また、設定により所定ルートを外れた場合の通知を受け取ることもできる。

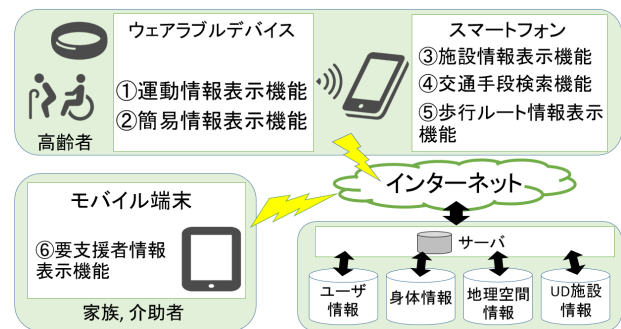


図2 システム構成図

## 4. おわりに

本稿では、高齢者の外出に関する課題を調査分析したうえで、ウェアラブルデバイスを活用した外出支援システムの検討を行った。現在、Fitbit を用いたプロトタイプを開発しており、今後、実際の高齢者による試用を通じて、外出支援の在り方を更に検討してゆく予定である。

### 参考文献

- 1) 阿部他：ユニバーサルツーリズム安心システムの開発とその展開について、情報処理学会研究報告 ASD-6(3), pp. 1-6 (2016)。
- 2) 厚生労働省：健康日本2 1（身体活動・運動）（2000）。
- 3) 厚生労働省：認知症予防・支援マニュアル改訂版（2009）。
- 4) 厚生労働省：閉じこもり予防・支援マニュアル改訂版（2009）。