

災害時利用も考慮した歩行者移動支援システムの試作

飯野 史[†] 阿部 昭博[†] 市川 尚[†] 富澤 浩樹[†]

岩手県立大学 ソフトウェア情報学部[†]

1. はじめに

2020年の東京オリンピック・パラリンピックや今後の超高齢化社会への対応として、バリアフリー(BF)法や交通政策基本計画等に基づくBF化の取り組みが全国的に進んでいる。一方で、東日本大震災以降、災害時・緊急時における避難行動の支援の必要性が指摘されており¹⁾、平常時以上にアクセシビリティの確保が求められる。

本研究では、既存の歩行者移動支援システムのアクセシビリティに関する調査結果を踏まえ、盛岡駅前をフィールドに災害時の利用も想定したシステムの試作と車椅子利用者等による評価を行う。

2. 調査

2.1 先行システム

赤平²⁾は、盛岡駅前をフィールドとして、災害時や緊急時の利用も想定したユニバーサルデザイン(UD)に基づいた移動情報提供システムの拡張を行った。盛岡駅前は地下通路が存在し、さらには駅東口と西口を行き来する場合に階層を移動する必要があるため、障害者等にとって移動しづらい構造である。

主要な機能として、任意の場所から目的地までの最短経路とバリアの少ない最適経路を表示し、現在地から災害別に分けられた避難場所までの避難ルートが検索できるルートナビ機能がある。複数回の評価の結果、任意の地点からの経路案内や災害時における災害別の避難経路の表示により、従来のシステムと比べて利用しやすいことが確認できた。しかし、災害時の利用を考慮するうえで必要である、避難先に関する情報と、停電時における避難経路の対応が課題となった。

2.2 既存システムの調査

支援システムのアクセシビリティに関する課題の整理を目的に、現在公開されている既存システム3つと当研究室の先行システム²⁾を合わせた計4つのシステムを、情報の入手しやすさ(情報アクセシビリティ)、BF情報の充実度(物理的

アクセシビリティ)の面から調査して分析した³⁾。

避難所などのBF情報が不足しており、情報が充実している事例であっても必要な情報の入手しやすさについてはあまり配慮されていないことが確認された。以上より、移動支援システムの災害時利用を考慮するうえで、災害時に必要なBF情報を充実し、かつ、災害時にユーザが素早く必要な情報を入手できるようアクセシビリティの確保が課題と考え。

3. システム設計・開発

3.1 設計方針

前述の調査結果を踏まえ、災害時利用のアクセシビリティ確保も念頭においた移動支援システムの設計方針を示す。

方針1: ユーザの特性をあらかじめ登録しておくことで、必要な情報を入手できる。

方針2: 災害時にはシステムモードを手動で切り替えて、最小限の操作で必要な情報を素早く入手できる。

方針3: 平常時における避難場所の確認を促し、災害時の利用に備える。

3.2 システム構想

設計方針に基づき、当研究室の先行システム²⁾を再構築する形で、平常時、災害時利用を想定した4つの機能を有するシステムを構築する。

(図1)システムの利用方法としては、最初にユーザが自身の身体特性等(車椅子利用など)を設定しておく。情報入手の際には、ユーザ特性に合った情報のみが表示・検索の対象となる。災害時にはシステムモードを切り替え、優先的に避難場所や避難経路等の情報を提示することで、避難行動を支援する。

3.3 機能概要

以下、主要機能について説明する。①ユーザ特性対応機能ではユーザの身体特性等をシステム利用時に登録しておくことで、ユーザの特性に合った情報を提供する。なお、今回の試作ではまず車椅子利用者を主たる対象ユーザグループとし、それ以外のユーザグループについては今後順次対応することとした。②経路案内機能では平常時における現在地から目的地までのユーザ特性に合った最適経路、最短経路、停電時(エレベータ等を使わない)経路の複数経路を地図上に表示する(図2)。③BF施設確認機能で

Prototype Development of Pedestrians Mobility Support System Considering Disaster Use

Fumito Iino[†], Akihiro Abe[†], Hisashi Ichikawa[†], Hiroki Tomizawa[†]

[†]Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

はフィールド付近の BF 対応施設を検索することができる。④災害時備え機能では平常時に避難場所を確認しておくことで、災害時の備えを促す。避難場所を事前に登録しておくことで、災害時に少ない操作で表示する。また、盛岡市ハザードマップの盛岡駅付近を参照できるようにした。以上の 4 つの機能は主に平常時の平常モードで使用されるものであり、災害が発生した際に手動で表示する災害モードでは、現在地から災害時備え機能で登録した避難場所までの経路を災害種別(地震, 水害)で表示する。

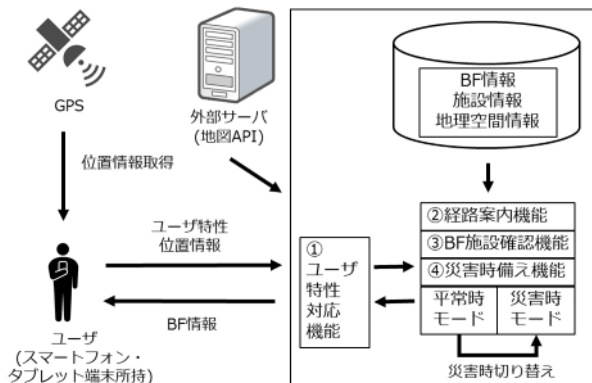


図 1 システム構成



図 2 経路案内機能

4. システム評価・改善

4.1 車椅子利用者による評価

2018 年 11 月 20 日に車椅子利用者 1 名を対象として盛岡駅前では評価を行った。先行システムと比較して、停電時の避難経路や避難場所の施設情報が入手できるようになった。また、「マップ上の経路にエレベータや階段の場所の表示」「施設一覧に BF 設備に対応したピクトグラムの追加」といった、ユーザの操作性に関わる部分の指摘があった。

4.2 UD 専門家による評価

UD, 特にアクセシビリティの観点からシステ

ムの総合評価を実施した。経路案内機能での災害時経路に関しては、先行システムの課題である複数経路表示や停電時対応ができていたことを確認したもの、路案内機能が初見では分かりづらいとの指摘があり、ユーザの操作性に影響があることが分かった。また、水害時の経路案内機能については、どこの川で氾濫が起ったのかのリアルタイムな情報が欲しいことと、経路は最短で避難可能な経路と安全な迂回路の 2 経路を表示し、随時現在地から 2 方向避難できたほうが良いという意見が寄せられた。

4.3 システム改善

評価結果のもと、BF 施設確認機能の施設一覧部分にピクトグラムを追加し、どの設備があるか視覚的に分かりやすく改善した。

5. 考察

評価結果から、避難に必要な情報が入手しやすくなったことより、本システムは車椅子利用者に対するアクセシビリティを概ね確保できたものとする。しかし、ユーザ特性の反映や経路の表示方法等、ユーザにとって利用しやすいものには至っていないため、引き続き対応していく。また、経路案内時は車椅子でも常時システム画面を見ているわけではないため、今後実装を予定していた視覚障害者用の音声案内が車椅子利用者にも有用であることが分かった。水害時の経路案内に関しては、河川のリアルタイムな情報を取得して、洪水箇所異なる複数の避難経路を表示する必要がある。

6. おわりに

本稿では、災害時の利用も想定して試作したシステムの機能概要と車椅子利用者等による評価結果について報告した。今後は、残された課題に取り組むとともに、視覚障害者用の音声案内機能と、災害時におけるオフライン環境下での利用を考慮したネイティブアプリの開発を行う必要がある。

参考文献

- 1) 国土交通省：災害時・緊急時に対応した避難経路等のバリアフリー化と情報提供のあり方に関する調査研究報告書 (2013) .
- 2) 赤平健太ほか：UD 移動情報提供システムの拡張による災害時利用の試み, 情報処理学会第 80 回全国大会, 3ZC-04 (2017) .
- 3) 飯野史ほか：歩行者移動支援システムのアクセシビリティに関する考察, 情報処理学会第 80 回全国大会, 1ZB-06 (2017) .