

バリアフリー情報と防災情報を統合した移動支援システムの検討

飯野 史[†] 阿部 昭博[†] 市川 尚[†] 富澤 浩樹[†]

岩手県立大学大学院 ソフトウェア情報学研究科[†]

1. はじめに

国土交通省では、ユニバーサル社会の構築により誰もが移動しやすい社会の実現に向け、ICTを活用した歩行者移動支援サービスの普及を全国的に取り組んでいる。また、東日本大震災以降、障害者の災害時における避難行動の支援の必要性が指摘されている。

本研究では、まず関連研究や先行課題を整理する。そのうえで、バリアフリー(BF)情報と防災情報を統合することで、平時から災害時避難に関する情報を確認できる機能や災害時利用を考慮したオフラインマップを有する移動支援システムの在り方について検討する。そして、岩手県の盛岡駅周辺を対象フィールドとして、車椅子利用者や行政担当者に対する意向調査を行い、システム構想を具体化するうえでの留意点等を明確にする。

2. 調査

2.1 関連研究

濱村ら¹⁾は、日常利用可能なオフライン対応の避難支援システムの開発と地域住民を対象とした利用実験を行った。避難支援情報をあらかじめ端末内部のストレージに蓄積し、オフライン時には蓄積しておいたデータをもとにユーザに避難支援情報を提示する。

浦田ら²⁾は、熊本地震におけるニーズ調査を踏まえた災害時生活情報のオープンデータ化の提案を行った。災害時のニーズ調査に基づいた防災啓発アプリを開発し、実証実験により市民や自治体から有用性であることが確認されている。

以上2つの調査より、オフラインマップと災害時の備えの必要性を感じた。

2.2 先行研究

筆者らの先行研究³⁾では、盛岡駅周辺をフィールドとして、車椅子利用者を対象とした災害時利用も考慮した歩行者移動支援システムの試作を行った。盛岡駅前には地下通路や人工地盤が存在し、駅東口と西口を行き来する場合は階層の移動が必要となり、障害者にとって移動しづ

らい構造である。また、2つの河川に囲まれており、水害の恐れがある地域となっているため、盛岡市はハザードマップを作成し公開している。

試作システムの主要な機能として、平常時における任意の地点から目的地までの最適(車椅子利用者にとって移動しやすい)経路、最短経路、停電時(エレベータ等を使わない)経路を複数表示する経路案内機能、フィールド付近のBF対応施設を検索することができるBF施設確認機能、平常時に避難場所を事前確認しておくことで災害時の備えを促し、盛岡駅付近のハザードマップを参照できる災害時備え機能がある。

複数回の評価の結果、避難に必要な情報が入手しやすくなったことが確認できた。しかし、「経路案内時に設備、バリア表示が欲しい」や、「ハザードマップが初見では分かりづらい」といった意見をもらい、経路に関する情報と、ハザードマップの表示方法が課題となった。

また、研究で使用するBF情報と防災情報を表1の通り考察・整理し、これらを統合したシステムを作成することにした。

表1 BF情報と防災情報

BF情報	<ul style="list-style-type: none"> 経路案内(出発地から目的地) 施設情報(出入口の幅員, エレベータ有無, トイレ有無等) 設備情報(障害者用トイレ, 車椅子用駐車場等) 道路情報(道路の幅員, 道路の種類)
防災情報	<ul style="list-style-type: none"> 避難所情報(避難所の設備情報) 避難経路(現在地から避難所) 防災情報(洪水災害区域, 浸水区域) リアルタイム災害警戒情報(指定河川洪水予報)

3. システム検討

3.1 設計方針

調査で出た課題を踏まえ、BF情報と防災情報を統合した移動支援システムの設計方針を示す。
方針1: BF情報と防災情報をGIS上で統合することで、双方の情報を考慮した経路案内や関連情報表示を可能とする。

方針2: データ通信が行えない可能性を考慮したオフラインマップの開発を行うことで、災害時でも使用できるシステムとする。

方針3: 災害時の経路や避難所の情報、ハザードマップを平時から確認できるようにし、平時から災害時の備えに繋がるようにする。

3.2 システム構想

設計方針に基づき、4つの機能を有するシステムを構築する(図1)。本システムの利用によって、

Consideration of Pedestrians Mobility Support System by Integrating Barrier-free Information and Disaster Prevention Information
 Fumito Iino[†], Akihiro Abe[†], Hisashi Ichikawa[†], Hiroki Tomizawa[†]
[†]Graduate School of Software and Information

車椅子で通行可能な経路やBF施設の情報を確認することができる。平常時から避難施設や避難に関する情報を事前に確認しておくことで、災害時に備えるようにし、あらかじめ端末内ストレージにデータを保存しておくことで、オフライン時のシステム利用も可能とする。BF情報や防災情報をマップとして表示し、視覚的に確認することもできる。災害時に関しては、全ての画面で最新の災害警戒情報を確認できることを目指す。

以下、主要機能について説明する。①経路案内機能では盛岡駅周辺の任意の地点から目的地までの経路を複数表示する。また、経路上に注意点やバリア等がある場合、地図上にポイントとして表示する。②BF施設検索機能ではフィールド付近の施設を検索することができ、地図や写真から詳細な情報を知ることができる。③災害時備え機能では避難経路や避難施設等の避難に関する情報を事前に確認できる。④マップ機能ではフィールド付近のBF情報と防災情報がそれぞれ確認でき、かつ2種類の情報を重ね合わせたマップを表示する。

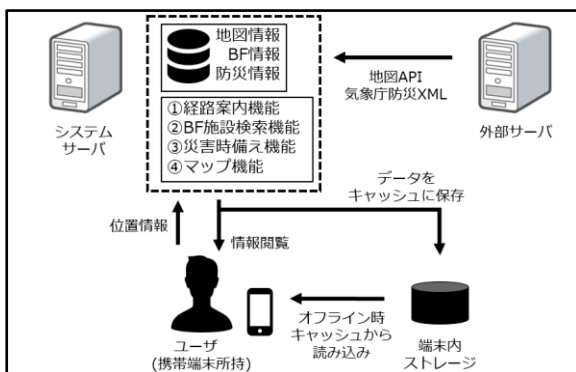


図1 システム構成

4. 意向調査

検討システムに対するニーズや意向を把握するために、車椅子利用者と行政担当者にヒアリングを実施した。

4.1 車椅子利用者に対する調査

2019年11月7日に車椅子利用者2名(1名は市内在住者、もう1名は市街在住者で定期的に盛岡市来訪の機会あり)を対象に、盛岡駅周辺の移動に際してのBF情報と防災情報の確認方法や、移動時に困難と感じる点について調査を行った。最初に研究計画と構想中のシステムイメージについて説明し、その後盛岡駅付近を実際に車椅子で移動しながら、ルート上のバリアと感じる箇所や移動時の問題点について一緒に共有し、終了後に意見交換を行った。

外出する際は、事前にBF情報を入手確認して

いるが、防災情報は事前に確認しておらず、2人も居住地のハザードマップを確認できていないなどの、情報入手の実態が明らかになった。また、構想中のシステムに対して期待が寄せられたが、自宅での情報確認はタブレットやPCを使うことも多いことがわかり、システムの表示方法に工夫が必要との知見を得た。そのほか車椅子利用者の行動観察から、経路選択は路面状態や距離といった物理的な条件だけでなく、利用者自身の好みなどが左右することもわかった。

4.2 行政担当者への調査

2019年12月12日に防災・災害時対応の行政担当者に対して、要配慮者に対する災害時対応の現状と本研究に対する意向を把握するため聞き取り調査を行った。車椅子利用者等の要配慮者に対しては国のガイドラインに沿って警戒レベル3で避難を開始することとしているが、実際の避難行動には、平時から主体的にハザードマップの確認をするなど災害への備えが一層重要であり、本研究がその啓発に繋がることを期待することであった。また、全国のハザードマップを収集し、スマートフォンで閲覧可能なアプリを運用するIT企業と市は防災情報の提供に関する協定を締結しているが、BF情報は未対応であることも確認した。

5. おわりに

本稿では、BF情報と防災情報を統合したシステムの機能概要と、車椅子利用者、行政担当者への意向調査結果について報告した。調査の結果、本システム構想について双方のニーズや意向と概ね一致していることを確認した。また、車椅子利用者のシステム利用環境については考慮が必要である等の知見も得られた。今後は、調査で出た意見をもとにシステムを開発する。そして、システム試用を兼ねた車椅子利用者とのワークショップ等を実施することで、当事者目線の要望を反映したより良いシステムを目指す。

参考文献

- 1) 濱村朱里ほか：日常利用可能なオフライン対応型災害時避難支援システム”あかりマップ”の実環境における利用可能性，情報処理学会論文誌，Vol.57，No.1，pp319-330（2016）。
- 2) 浦田真由ほか：地域防災情報における自治体オープンデータ推進の実践，社会情報学，Vol.7，No.1，pp1-17（2018）。
- 3) 飯野史ほか：災害時利用も考慮した歩行者移動支援システムの試作，情報処理学会第81回全大会，4ZG-06（2018）。