

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開発

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、災害時における車椅子利用者など移動制約者の避難に関する課題を解決するために、バリアフリー(BF)情報と防災情報を統合し、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を開発する。そして、開発したシステムをもとにワークショップを開催し、システムの操作性や水害を想定した車椅子利用者の避難に関する課題について考察する。

2. 調査

2.1 対象フィールドについて

筆者らは、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検討を行った。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。

2.2 車椅子利用者及び行政担当者に対する調査

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名は市外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¹⁾。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。

同年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²⁾。車椅子利用者等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とのことであった。

3. システム開発

3.1 BF情報と防災情報

前述の結果を踏まえ本研究で扱う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(出入り口の幅員、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、段差)
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) 災害情報(洪水災害区域、浸水区域、マイ・タイムライン) リアルタイム災害警戒情報

3.2 設計方針

開発する移動支援システムの設計方針を示す³⁾。

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、マイ・タイムライン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。

3.3 システム開発

設計方針に基づき、4つの機能を有するシステムを開発する(図1)。本システムの利用によって、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。意向調査の結果も踏まえ、システム利用環境については、スマートフォンだけでなく、タブレットやPCの利用も考慮する。

Development 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 Science, Iwate Prefectural University

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。また、マイ・タイムライン(図2左、盛岡市の様式を参考に作成)を設定することにより、各自で災害時の避難行動を事前に考えられるようにする。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。また、盛岡駅周辺のハザードマップも確認でき、オフラインマップとしてダウンロードできる(図2右)。なお、ハザードマップは盛岡市のデータを活用している。

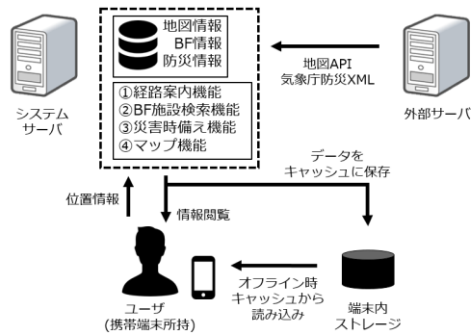


図1 システム構成



図2 ハザードマップとマイ・タイムライン画面

4. システム評価

4.1 オンラインワークショップ

窪田ら²⁾の研究等で、ワークショップにおいて防災マップ作成で危険な箇所を自ら登録し、共有することにより危機意識を高めることが確認できている。そのため、災害時の避難を想定したワークショップを開催する予定であった。しかし、2020年初頭から新型コロナウイルス感染

症(COVID-19)の影響により、対面集合型の開催は難しい。その一方、住民参加型の防災訓練が中止や延期となる件が相次いでいるが、自宅からでもできるようオンライン開催を実施した災害支援団体の事例も見られる。災害が多発するなか防災訓練の必要性が増しているものの、参加者の確保が年々難しくなっており、その点からもオンライン開催は新たな試みとして注目されている。移動制約のある方でも気軽に参加できる点で、要配慮に対する避難訓練の新たな可能性を検証する機会にもなると考えられる。

4.2 車椅子利用者による評価

2020年12月21日に車椅子利用者2名(市外在住者だが定期的に盛岡市来訪の機会あり)と介助者役の学生3名を対象に、本システムの操作性、有用性、妥当性の確認と水害を想定した車椅子利用者の避難に関する知見を得ることを目的とした、オンラインでのワークショップを実施した。オンライン会議システムを用い、各自所持しているデバイスで本システムを利用してもらった。盛岡駅周辺の浸水・水害を想定し、避難場所・避難経路・ハザードマップを確認した後、マイ・タイムラインの作成をすることで、事前に災害への備えを行った。その後、車椅子利用者の災害時における避難行動、災害前の事前の備えについての意見交換をした。

結果、システムの妥当性は概ね確認できたが、マイ・タイムラインの表示方法やオフラインでの利用に課題が残った。また、オンライン開催は、車椅子利用者としても参加しやすいが、体験を通して問題点を共有できない点でやや物足りないとの指摘があった。

5. おわりに

本研究では、災害時における車椅子利用者等の避難に関する課題を解決するために、BF情報と防災情報を統合した移動支援システムを開発した。今後は、指摘された課題を改善するとともに、車椅子利用者以外の移動制約者にも対応できるよう検討を続けたい。

参考文献

- 1) 飯野史ほか：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提案，第29回地理情報システム学会研究発表大会，B24-1-5，pp. 1-6 (2020).
- 2) 窪田諭ほか：オープンソース地理情報システムを用いた地域防災マップ作成支援システムの開発と実践，土木学会論文集 F6(安全問題)，Vol.74，No.2，ppI_19-I_29 (2018).