

OpenStreetMap を用いた最短経路案内付き アクセシビリティマップの開発

森本 萌心[†] 松崎 良美[†] 吉村 麻奈美[†] 滝澤 友里[†] 松岡 淳子[†] 村山 優子[†]

[†]津田塾大学

1. はじめに

バリアフリー化においてハード面での整備はコストがかかるため、情報通信技術を利用し、障がい者の支援をすることができないかと考えた。本研究では、OpenStreetMap (OSM) を用いてアクセシビリティマップを作成し、フロアマップ、多目的トイレの設置状況などのバリアフリー状況をホームページで確認できるようにした。さらに最短経路アルゴリズムを用いた車椅子利用者向けの経路案内を実装した。本論文では、次章で OSM の関連技術を挙げ、3 章で機能と実装について紹介する。4 章で考察を述べ、5 章でまとめを述べる。

2. OSM の関連技術

2.1 OSM[1]

OSM は、地理情報データを誰でも利用できるよう、フリーの地理情報データを作成することを目的としたプロジェクトである。一般的な地図サイトの地理データは無断で複製や改変できない。しかし OSM は印刷・配布するなど自由に利用することも地図を編集することも可能である。[2] レストランや郵便ボックスなどのポイント、道路や歩道などのライン、公園や建物などのエリアを登録することができる。それらに様々な情報を付加することができる。

2.2 Wheelmap[3]

OSM の地理情報に基づいた地図であり、ウェブサイトやアプリから車椅子で行くことができる場所を探することができる。[4] また、OSM 同様誰でも自由に情報を登録することが可能であり、施設の名称や住所などの基本的な情報以外に、その施設が車椅子で利用できるか、なども登録できる。車椅子の利用が可能かは、入り口の段差の有無や高さによって三段階に分類され、地図上に緑、橙、

「Implementing an Accessibility Map with the Route Guidance based on Dijkstra's Algorithm using OpenStreetMap」

[†] Tsuda University

赤で表示され、ユーザが一目で把握できる仕組みとなっている。

2.3 Mapillary[5]

Mapillary はクラウド版 Google ストリートビューとも言われる世界中のあらゆる場所をストリートビュー化できるプロジェクトである。アプリをインストールするだけで、スマートフォンやアクションカメラから誰でも撮影・投稿することができる。[6] 投稿されたされた写真は撮影時の位置情報をもとに解析され、OSM 上に自動的に配置される。

3. 機能と実装

3.1 OSM, Mapillary, Wheelmap

OSM では大学の案内図に基づき、大学構内の施設、道を登録した。そして施設の情報として、本研究で作成したホームページの URL を付加し、OSM からでもホームページにアクセスできるようにした。Mapillary では大学構内の写真を撮影し、アップロードした。また、Wheelmap では車椅子利用者の利用可否情報を施設ごとに登録した。

3.2 ホームページ

ホームページは javascript, css, html を使用して作成した。そして Heroku を使用して公開した。

3.2.1 フロアマップ表示

本研究者等の大学で交付された学生生活ハンドブック 2017 年度版に基づき、PowerPoint でフロアマップを作成し、ホームページに掲載した。そして、Wheelmap の基準、配色を踏襲し、確認済みの教室に関しては、車椅子の利用が可能であるかをフロアマップ上に表示した。

また、筑波大学バリアフリーマップ[7]を参考に教室の扉や机、椅子などの情報を写真と共に提供した。

3.2.2 バリアフリー状況表示

提供する情報については建築物移動等円滑化基準[8]を参考とし、ホームページには以下の情報を掲載した。情報に関しては本研究者等の大学で配布された学生生活ハンドブック 2017 年度版を参照した。

表 1 : 掲載情報

場所	掲載情報
スロープ	幅, 手すり, 入口ドア
エレベータ	入口幅, 幅×奥行き
トイレ	入口幅, 幅×奥行き, 便座位置, オストメイト, 自動照明, 温便座, 戸, おむつ交換台, 写真

3. 2. 3 最短経路案内機能

構内に 75 のノードとそれらを結ぶ 99 のエッジを置き, エッジを通るために必要なコストを全て 1 とした。そして出発地から目的地までのコストが最短となる経路をダイクストラ法によって求め, OSM 上に表示した。



図 1 : 車椅子利用者向け経路案内画面

4. 考察

情報量が少ないので, 増やしていかなければならない。その内容に関しては利用者の意見を聞きながら, 利用者のニーズに応じたものを提供できるようにしていく必要がある。また, 視覚障がい者による利用を考慮しておらず, 文字の大きさや配色など様々な点で問題があると考えられる。そのため表示方法についても改善を図らなければならない。

また, OSM, Mapillary, Wheelmap については, 誰もが自由に情報を登録できるため, 正しい情報はもちろん, 誤った情報も登録されてしまう。そのため, 利用者が誤った情報を受け取ってしまう恐れがある。今後その対応策についても, 考えていかなければならない。

5. まとめ

バリアフリー環境整備のためには多額の経費と時間がかかる。そのため本研究では, バリアフリー情報を提供するホームページを構築した。今後, 本研究で開発したホームページの長期運用実験を学内でを行い, その中で明らかになった課題を反映させることで, 利用者にとってさらに利便性の高いサイト構築を目指す。

また, バリアフリー対応のされていない場所では, 障がい者は誰かの手を借りなくてはいけない場合も存在し, 周囲の人々の手を借りやすい環境づくりも必要になると考えられる。SNS 等のコミュニティサイトや, 別途開発しているネット上の戸を利用した戸口ロックシステム[9][10]等と本研究で開発したサイトとの連携により, より有効なバリアフリー化支援を進めたい。

参考文献

- [1] OpenStreetMap: OpenStreetMap, 入手先<<http://openstreetmap.org/>>(参照 2017-01-11).
- [2] Georepublic: OPENSTREETMAP, 入手先<<https://georepublic.info/ja/projects/openstreetmap/>>(参照 2017-01-11).
- [3] Wheelmap: Wheelmap.org, 入手先<<https://wheelmap.org/>>(参照 2017-01-11).
- [4] Yoshie Sasada: 「ここまで行ける！」市民とつくる車椅子行動マップ, たからのやま, 入手先<<http://www.takaranoyama.net/2015/02/wheelmap/>>(参照 2017-01-11).
- [5] Mapillary: Mapillary, 入手先<<https://www.mapillary.com>>(参照 2017-01-11).
- [6] JOSM (Java OpenStreetMap Editor) 勉強会: 会津若松市 空間位置情報付き写真データの整備と普及, 入手先<<http://www.city.aizuwakamatsu.fukushima.jp/docs/2015103000039/files/48.pdf>>(参照 2017-01-11).
- [7] 筑波大学アクセシビリティ部門: バリアフリーマップ, 筑波大学アクセシビリティ部門(オンライン), 入手先<<http://www.human.tsukuba.ac.jp/shien/map/index.php>>(参照 2017-01-11).
- [8] 国土交通省: 第 2 章単位空間等の設計, 入手先<<http://www.mlit.go.jp/common/001179655.pdf>>(参照 2017-01-11).
- [9] 鈴村圭史, 榎藤広海, 荒川健介, 山根信二, 村山優子: 音と影によるアウェアネスを用いた戸口チャットシステム. 情報処理学会, マルチメディア, 分散, 強調とモバイル (DICOMO) シンポジウム論文集. Vol.2002, pp.113-116 シンポジウム論文集. (2002)
- [10] 船木透, 日景奈津子, 後藤幸功, 村山優子: 身体障害者のための戸口通信の応用. 情報システム研究会. 2004. IS-05-17~27, pp. 17-22 (2004).