

OpenStreetMap を用いた障がい者支援のための アクセシビリティマップの開発

矢野夏希¹ 森本萌心¹ 松崎良美² 吉村麻奈美³ 松岡淳子¹ 村山優子¹

概要: 昨今, 様々な場所でバリアフリー化が進められており, 大学においても障がい学生支援のために, バリアフリー環境の整備が進められている. こうしたハード面での整備に加え, ソフト面の整備も同様に必要とされている. その一つとして, 障がい学生も安全に円滑に大学生活を送れるように, 大学のバリアフリー情報を伝えるアクセシビリティマップの作成が挙げられる. 本研究では, ストリートビューによって多くの視覚情報を提供できる Mapillary や, 自由に様々な情報を付加できる OpenStreetMap を用いて, 障がい学生が大学内のバリアフリー情報を確認できるサイトを構築した. 本論文では, このアクセシビリティマップ提供サイトの構築について報告する.

Implementing an Accessibility Map for Disabled Students in a University using OpenStreetMap

NATSUKI YANO¹ MOEMI MORIMOTO¹ YOSHIMI MATSUZAKI²
MANAMI YOSHIMURA³ JUNKO MATSUOKA¹ and YUKO MURAYAMA¹

Abstract: It is getting popular for many organisations to make facilities barrier-free so that disabled people would have better access to the communities and societies in Japan. Universities are also expected to implement inclusive education support. While it will not be easy for a university to implement barrier-free facilities physically, one may well implement information provision such as an accessibility map. In this research we tried and implemented an accessibility based on OpenStreetMap and Mapillary. This paper reports our implementation.

1. はじめに

近年障害者差別解消法[1]が施行され, 公的機関の障がい者に対する合理的配慮の不提供は禁止とされた. しかし, 民間事業者に対しては合理的配慮の提供は努力義務にとどまっている. そのため本研究者等の大学では, 一部ではバリアフリー化が進められているが, 未整備の建物も存在する. 平成16年3月に文部科学省によって発表された学校施設バリアフリー化推進指針[2]によると, エレベータ・スロープ・多目的トイレ等の設置が重要だとされている. すなわち, そうした設備が不十分な大学では, 障がい学生が安全かつ円滑に大学生活を送ることが困難な状態となる[3]. 一方, ハードウェアの整備はコストがかかり, 容易に行うことが難しいため, 本研究では情報通信技術を利用した対策を考えた.

大学内には多くの障害物がある. それによって障がい学生には様々な問題が生じる. 視覚障がいを持つ学生であれば, 段差や砂利道などの足場の悪いところでは転倒する恐

れがある. また, 車椅子利用者のためには, 施設を利用する際のスロープやエレベータ, 多目的トイレの整備状況や設置場所を調べる必要がある. 事前に大学内のバリアフリー状況を把握することができれば, こうした問題に事前に対応でき, 障がい学生もより安全で円滑な大学生活を送ることが可能である.

一方, 昨今, 自由に修正可能な地図オープンストリートマップ(OpenStreetMap, OSM)[3]が, 地図を基にした情報提供に利用されている. また, Mapillary[4]は, 位置情報に基づく写真共有のためのサービスで, ストリートビューのような表現が可能である.

本研究では, OSM と Mapillary を用いて様々な利用者の意見を反映したアクセシビリティマップ提供サイトを構築した. アクセシビリティとは利用のし易さのことで, 高齢者や障がい者にも配慮し, 誰にでも使い易く, 見易く, 理解し易く工夫されているものが, アクセシビリティが高いとみなされる.

1 津田塾大学 学芸学部 情報科学科
Department of Computer Science, Tsuda University

2 津田塾大学 大学院 国際関係学研究所
Graduate School of International and Cultural Studies, Tsuda University

3 津田塾大学 学芸学部 国際関係学科
Department of International and Cultural Studies, Tsuda University

本論文では、次節で関連研究を挙げ、3節でOSMとMapillaryについて紹介する。4節でそれらを利用したアクセシビリティマップの提案と研究者らの所属する私立大学における実装を報告し、5節で考察を述べ、6節でまとめを述べる。

2. 関連研究

2.1 京都大学フリーアクセスマップ

当該マップ[4]では、地図上にすべての施設における多目的トイレやエレベーターなどの設置場所が示している。また、坂道や砂利道などの路面の状態の確認も可能であり、施設へのアクセスを把握することができる。

一方、本研究で今回作成したサイトでは、写真を載せることにより、実際の状況を自分の目で確認できるようにした。さらに、施設内のバリアフリー状況についても載せ、目的地までのアクセスの把握を可能にした。

2.2 筑波大学バリアフリーマップ

当該マップ[7]では、施設ごとにドアやスロープなどの入り口の状態が詳しく説明されている。施設内の階ごとの地図もあり、各教室のドアや入り口の段差などが写真とともに示されていることから、自分の目で実際の状態を把握することが可能である。

本研究で今回作成したサイトでは、施設内の写真だけではなく、施設外の写真も同様に提供し、目的とする施設までのアクセスも視覚的に確認できるようにした。

2.3 視覚障害者のためのバリアフリーマップ

当該研究[8]では、多くのバリアフリーマップが視覚障がい者の利用を配慮していないことから、視覚障がい者のアクセシビリティ向上を可能とするバリアフリーマップを提案している。視覚障がいを全盲、弱視、色弱に分類し、全盲者に対しては、地図などの非テキスト情報への代替情報として、施設名とその付近のランドマーク情報を付加し、地図の概略を伝えられるようになっている。また、弱視・色弱者に対しては、文字サイズの大きさ、背景・文字色の組み合わせを考慮している。

本研究でも、今後、こうした観点を取り入れ、より多くの方にとって利用しやすいサイト構築を目指したい。

3. OSM 等の紹介

3.1 OSM について

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著作権があり、無断で加筆や修正を行うことはできない。また、地図に誤りがある場合も、利用者が、直接、修正することは難

しい。一方、OSMでは、利用者は、自由に地図を編集することが可能である。

3.2 OSM と GoogleMap の比較

OSMがGoogleMapと最も異なる部分は誰でも自由に編集ができるという点である。そのためOSMには情報が登録されない限り、白地図から更新されず、ほとんど情報が載っていない地域もある。一定の情報を望む者にとってはGoogleMapの方が有用であるかもしれない。また、誰でも編集できることから、信用性という点でもGoogleMapより劣る。

一方、利用者が情報を登録すればするほど多くの情報が載せられるため、GoogleMapよりも情報量が勝る地域もある。また、新しい建物ができた際には地図に早く反映できるという利点もある。

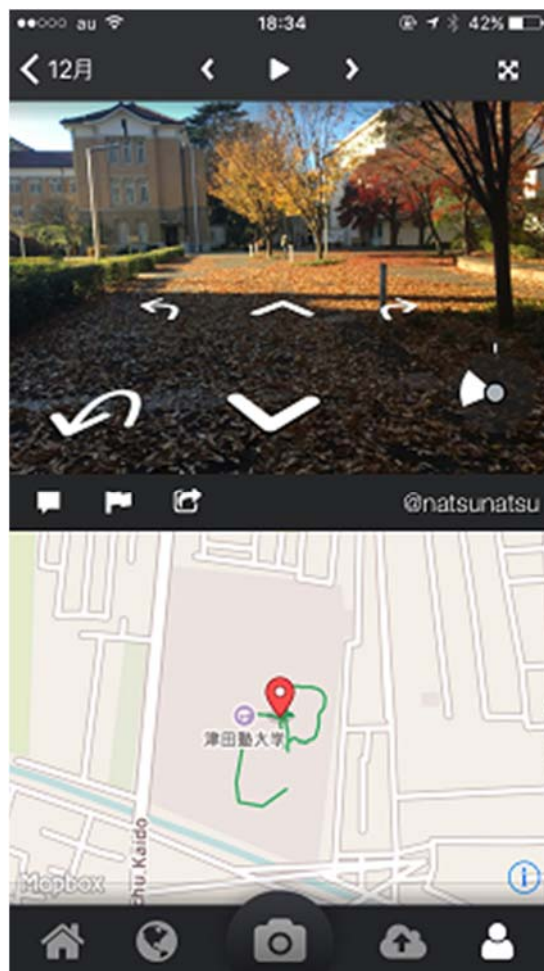


図1 Mapillaryの画面例

Figure1. A sample image of Mapillary

3.3 Mapillary について

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。専用アプリをダウンロードすること

によって簡単にオリジナルのストリートビューが公開できる。OSM を活用したサービスで、OSM から Mapillary の写真を参照することができる。

写真を撮る際に GPS を利用しているため、写真を公開した際に正確に地図に反映できる。図 2 に示すように様々な方向からの画像も閲覧も可能である。また、連写写真に関しては動画としても閲覧できる。

4. 提案と実装

4.1 アクセシビリティマップの提案

研究者らの所属する私立大学のアクセシビリティマップは作成途上の段階にあり、図 2 に示すように地図に付箋を張り合わせた状態である。これらの情報も反映させた、より詳細に大学のバリアフリー状況を伝えるアクセシビリティマップが必要である。特定の人だけが地図を編集するのではなく、誰でも情報を登録することができれば、より細かい多くの情報を提供できると考えたことから OSM と Mapillary を用いたアクセシビリティマップ提供サイトの構築を提案する。



図 2 アクセシビリティマップ作成のための情報整理状況
Figure 2. The current state of information collection for an accessibility map

4.2 実装

実装では、OSM や Mapillary の既存のサービスを利用し、アクセシビリティマップを作成した。

OSM 上では、大学内の地図は未編集で何も登録されていなかったため、大学内の施設を OSM に登録した。図 3 に示すように、施設の入り口部分にタグを付け、車椅子利用者が入館できるかなどの入り口の情報を記載した。



図 3 OSM でのタグ付け

Figure 3. An OpenStreetMap with a tag

さらに、Mapillary を利用し、図 4 のように、大学内の写真を上げた。また、図 5 のようなアクセシビリティマップ提供サイトを構築した。ここでは OSM や Mapillary では確認できない施設内のバリアフリー情報を提供する。教室へのアクセスを把握できるように、フロアごとのマップを載せた。また、施設や教室の入り口部分は写真とコメントを表示した。この他に、本サイトの利用者との連絡手段として、メールや、利用者の多い SNS (Facebook, Twitter, LINE 等) も用いた。

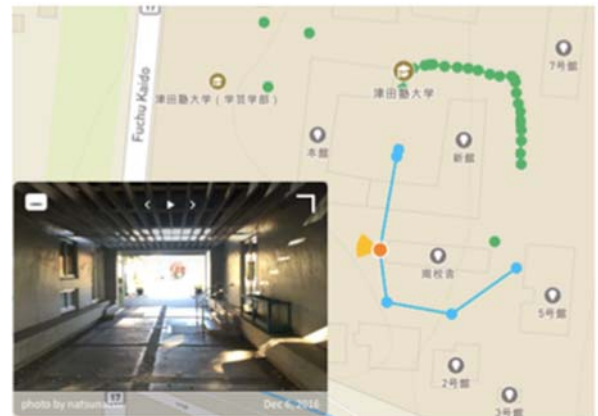


図 4 Mapillary での写真表示

Figure 4. Attaching a photograph using Mapillary



図 5 アクセシビリティマップ提供サイト

Figure 5. The front page of the Accessibility Map

5. 考察

本提案システムの利用者は、当初対象とした障がい学生その他、障がい学生支援に関わる人々が含まれる。今回、外部から大学のバリアフリー状況を確認する手段ができたので、障がい学生の安全で円滑な学生生活作りが可能となる。

一方、アクセシビリティについては、校舎の増築、施設内のリフォーム等により状況が改善されていくことにより、随時その情報を更新していく必要がある。従来の紙の地図による状況把握では、更新情報に基づいた地図の改訂のための手間や時間のコストがかかる。このような観点から、修正・加筆の自由度が高い本提案の有用性は認められる。

さらに、障がい学生支援の現場では、紙ベースで眺めながら、支援員等が話し合い、情報共有することも多い。同時に紙ベースも随時出力する必要もある。

本研究を通し、大学内で情報通信技術の研究者と障がい学生支援の当事者間で有意義な情報交換ができた。技術者は、需要を知ることができ、当事者は、新たな有用な技術とその可能性を知ることができた。

6. 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。本研究では、情報通信技術の立場からの支援を考え、バリアフリー情報を提供および共有できるサイトを構築した。今後、本研究で開発したサイトは学内での長期運用実験を行う予定である。その中で明らかになる課題に対応し、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。

さらに、バリアフリー対応のない場所では、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。

文科省が、障がい学生支援で求める「合理的配慮」[3][10][11]を、今できる最善の対策を当事者の人との対話を通じて少しずつ改善していくことと捉えれば、現時点でのアクセシビリティ状況について情報が共有され、必要に応じて適切な人的支援を行うなどの対応がとられるのであれば、それは合理的な配慮とみなせると考える。この観点から、今回実装したようなアクセシビリティマップは、需要が高くなると考えられる。

今後、掲載する情報量やその内容などに関しては、様々な利用者の意見を収集し、内容の充実を図る。そのためには、障害種別により、どのような環境がバリアになるのかの調査も必要である。さらに、情報収集や情報修正を、誰が、何時、どのように行うかについて、情報通信技術者と障がい支援の当事者等が協働し、考えて行く必要がある。

一方、OSMは誰でも自由に編集できるため、不可抗力あるいは不正による誤報が掲載されてしまう可能性がある。このような脅威への対応策についても、考えていく必要がある。また、利用者への質問紙調査等による今回のアクセシビリティマップの評価方法も考える必要がある。

参考文献

- [1] 内閣府:障害を理由とする差別の解消の推進,内閣府(オンライン),入手先 <<http://www8.cao.go.jp/shougai/suishin/sabekai.html>> (参照 2017-05-05).
- [2] 文部科学省:文部科学省大臣官房文教施設部:学校施設バリアフリー化推進指針, 文部科学省(オンライン),入手先 <http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shisetu/009/toushin/04031903.htm> (参照 2017-05-05).
- [3] 文部科学省:障がいのある学生の修学支援に関する検討会報告(第一次まとめ)について,文部科学省(オンライン),入手先 <http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/24/12/1329295.htm> (参照 2017-05-05). (2012).
- [4] OpenStreetMap Japan: 自由な地図をみんなの手で, 入手先 <<https://openstreetmap.jp/>> (参照 2017-05-05).
- [5] Mapillary: Street-Level Photos for Everyone, 入手先 <<https://www.mapillary.com/>> (参照 2017-05-05).
- [6] 京都大学学生総合支援センター 障害学生支援ルーム:フリーアクセスマップ(バリアフリーマップ),京都大学(オンライン), 入手先<<http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/education-campus/campus/support/access.html>> (参照 2017-05-05).
- [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 2017-05-05).
- [8] 長澤充,阿部昭博,南野鎌一,渡邊慶和,佐賀善司: 視覚障害者の情報アクセシビリティを考慮したバリアフリーマップ, 情報処理学会研究報告, IS-91, pp.119-126 (2005)
- [9] 鈴木圭史, 権藤広海, 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, 強調とモバイルシンポジウム(DICOMO2002)論文集, Vol.2002, pp.113-116 (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, 電気学会 電子・情報・システム部門情報システム研究会, IS-05-21, pp. 17-22 (2005).
- [11] 文部科学省: 障害のある学生の修学支援に関する検討会報告(第二次まとめ)について, 文部科学省(オンライン),入手先 <http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/074/gaiyou/1384405.htm> (参照 2017-05-05) (2017).
- [12] 日本学生支援機構: 障害のある学生への支援・配慮事例, 入手先 <http://www.jasso.go.jp/gakusei/tokubetsu_shien/chosa_kenkou/jirei/index.html> (参照 2017-05-05) (2015).