

## 情報弱者の防災準備度preparednessを高める多言語防災マップの有用性

後藤 巖 寛<sup>1)</sup>、今木 洋 大<sup>2)</sup>

1) 九州大学 学術研究・産学官連携本部

2) Pacific Spatial Solutions 株式会社

### Studies on Usefulness of Multilingual Disaster Prevention map to Improve Disaster Preparedness for Disaster Information Vulnerable

Takehiro Goto<sup>1)</sup>, Hiroo Imaki<sup>2)</sup>

1) Academic Research and Industrial Collaboration Management Office, Kyushu University.

2) Pacific Spatial Solutions, Inc.

#### 和文抄録

本論では、情報弱者とされる訪日外国人や留学生らの災害時におけるリスクコミュニケーション課題を踏まえて、多言語による対応をはじめ、非言語で視覚的にも災害情報や避難情報を提供可能な地図情報システム（多言語防災マップ）に着目した。防災マップという視覚化によって、情報弱者への防災や減災情報を的確、効率的、正確に伝えることで防災の準備度preparednessが高まることにつながると考えた。一方で、利用者が地図を単にダウンロードするだけではなく、防災情報を多言語で提供する必要がある地方自治体や企業が個別にハザードマップを配布するなど日常的にアップデートでき、有事の際のみならず普段から利用法を理解させる仕組みづくりが必要だと提起する。

キーワード：多言語防災マップ、データ視覚化、災害情報弱者、防災準備

#### Abstract

Foreigners and international students coming to Japan are considered to be vulnerable to information in the various disaster events. In solving the issues of risk communication, multilingualization is not sufficient in Japan, which is aiming for a multicultural society. Therefore, we focused on a map information system (multilingual disaster prevention map) that can provide disaster information and evacuation information visually in a non-language manner in this paper. We convinced visualization of disaster prevention map to increase preparedness of disaster prevention by communicating disaster prevention and mitigation information to people with weak disaster information efficiently and accurately. In addition, users should be able to access accurate and up-to-date information, rather than simply downloading maps. We would like to suggest it is necessary to create a mechanism to understand not only emergency situations but also daily usage by public bodies such as local governments regularly update and distribute hazard maps.

Keywords : multilingual disaster prevention map, data visualization, disaster information vulnerable, preparedness

受付日：2020年7月19日 再受付日：2020年8月11日 受理日：2020年8月25日

#### はじめに

2018年6月18日に発生した大阪北部地震では、災害情報弱者である留学生への対応・コミュニケーションが円滑に行われず、留学生が不安を覚えて大学近隣の避難所に大挙して駆け込むなどの事象が見られた。災害時のリスクコミュニケーションの問題点については、情報弱者になりがちな留学生らの様々な情報ツールを用いて災害情報を入手可能な日本人学生に比べて、極めて限定的な情報収集行動について論じた川崎ら<sup>1)</sup>、近藤ら<sup>2)</sup>をはじめ、篠田ら<sup>3)</sup>、岩元ら<sup>4)</sup>の研究でも災害情報提供の効

率が被災者の避難行動を左右するなどと指摘されている。また、留学生を対象にした聞き取り調査では、9割以上の学生が携帯電話やインターネットを利用して災害情報を収集しており、防災対応にはインターネットへのアクセスが欠かせない状況が浮き彫りになった<sup>5)</sup>。その一方で、近い将来の発生が推測されている南海トラフ地震のような大規模自然災害においては、通常の情報収集手段である携帯電話、インターネット、テレビなどが利用できなくなる状況が想定される。

実際に2011年の東日本大震災では、携帯電話およびPHSの電波通信基地局が最大29,000局で停止し、以後の

余震の影響も受けて完全復旧は4月末までに至った<sup>6)</sup>。携帯電話網が利用できない状況下では、孤立した各個人の知識や経験および事前の準備情報に基づき独自に行動することが求められる。一方、地図情報システムを活用すれば、避難所や緊急連絡先などの重要情報を事前またはオンタイムで、視覚的にも災害情報や避難情報を提供可能な「防災マップ」のように提供することが可能である。そこで本論では、地図情報システムを活用した防災マップに着目し、なかでも日本語による災害情報の入手が困難な訪日留学生や外国人観光客らに対して、視覚的かつ多言語で災害情報や避難情報を提供可能な「多言語防災マップ」の有用性について論じることとする。

## 1. 多言語防災マップシステム

多言語防災マップは、避難所や緊急連絡先などの重要な情報を提供できる。とくに電子地図として配布できれば、スマートフォンなどの携帯端末に格納し、常に身近に防災マップを携帯でき、携帯端末のGPS機能と防災マップを連携すれば、土地勘のない場所で災害に遭遇した災害情報弱者であっても、近くの避難所へ退避することが可能となる。

NTTドコモ モバイル社会研究所が実施した、スマートフォンおよび携帯電話に関する2020年3月の動向調査<sup>7)</sup>では、15歳から49歳の9割以上がスマートフォンを所有し、70歳以上の高齢者層でも男性で56.2%、女性で53.4%がスマートフォンを利用していることが明らかとなっている。そのため、スマートフォンに防災マップを格納し、非常時に利用できるようにすることは、防災の準備度preparednessを高める効果が高いと考えられる。災害時に求められるスマートフォン用の地図および地図アプリケーションには、災害発生前と発生後に分け、以下の条件を満たすことが重要と考える。

- 災害発生前
  - オフラインで利用できる地図アプリケーションがスマートフォンにインストールされている
  - 地図アプリケーションの使い方がわかっている
  - 多言語防災マップが提供され、スマートフォンアプリケーションで利用できる状態になっている
- 多言語防災マップの条件
  - 地図情報だけでなく、緊急連絡先などの情報も含む
  - 常に最新の情報を含む
  - 文化、宗教も考慮した情報が地図に含まれる
- 災害発生後

- オフライン（インターネット接続ができない状態）でアプリが利用できる
- アプリケーション利用者が地域の情報を収集できる（情報収集の補助）
- 最新の情報で防災マップのアップデートが可能
- 最新の防災マップを容易に共有・配布可能

また、防災アプリケーションの分類を行った有馬<sup>8)</sup>によれば、防災アプリには以下の機能が求められるとしている。

1. 日本語がわからない外国人を含めて、だれもが日本全国で利用できる
2. 現在地に自然災害の発生の危険が迫っているか情報が得られる
3. ハザードマップと発生が迫る自然災害を比較し、危険を判断できる
4. 避難場所、避難経路がわかる
5. 家族や通勤・通学先へ安否が連絡できる

これと、先述した防災地図とアプリケーションに求められる機能の整理に基づき、インターネットの接続がない状態でも利用できる防災用デジタル地図と防災用地図アプリに求められる要件は、以下のように整理できる。

1. 防災用デジタル地図
  - a. 日本語がわからない外国人を含めて、だれもが日本全国で利用できる
  - b. 避難経路などを理解できるほど詳細な地図情報が含まれる
  - c. 地図情報が十分新しい
  - d. 地図以外の災害時に必要な情報が含まれる
2. 防災用地図アプリ
  - a. 日本語がわからない外国人を含めて、だれもが日本全国で利用できる
  - b. 日本のどこにいても現在地がわかり、自分の位置と災害、また避難所などの防災のためのリソースとの位置関係が理解できる
  - c. インターネット利用できない状態（オフライン）でも利用できる

## 2. 多言語防災用デジタル地図作成

多言語防災マップは、災害発生時に必要な情報が網羅された地図であることが前提で、災害発生時に必要とされる避難所の位置、危険個所の表示、避難所までたどり着くための道路情報、トイレや水飲み場、病院、役所など地図情報はもとより、緊急連絡先電話番号と住所なども含まれているべきである。この点において、一般的な

地図や各種ウェブマップとは趣旨が異なる。

例として「桜井地区防災マップ」(株式会社武揚堂作成)の防災マップには、防災拠点、避難所、トイレ、公衆電話などの地図情報に加えて、緊急避難施設や病院の住所と電話番号、AED(自動体外式除細動器)の設置場所など災害時に必要となる情報も表示されている(図1)。

災害時に必要となる情報を盛り込んだ日本語の地図を準備するのに留まらず、複数言語による防災用デジタル地図を用意し、さらには海外からの訪日者にとって文化や宗教上で必要不可欠とされる施設や食品店などの重要資源も加えるべきである。このような施設や資源は、日本人には然程重要視されず地図に表示されていないことも多く、情報弱者になりがちな海外からの来訪者に対しての配慮を欠く現状は課題である。

本来は平常時の多文化コミュニケーションにおいて築

き上げるべき関係性や様々な防災情報の収集、蓄積しておくべき資源の認識共有のためには、地方自治体や大学、地元組織、大使館、あるいは特定の言語や文化でまとまったコミュニティなどが有機的な連携を取り、防災コンテンツを作成する仕組みづくりが必要となってくる(図2)。

ベースとなる地図の上に重ねる防災コンテンツは、地方自治体や地元組織で作成し、多言語化の仕組みを大学などが中心となり、最終的にオフラインでも利用できるGeospatial PDF またはGeoTIFF形式で地図を作成するような流れであることが望ましい。また、図3に示した既存オフライン地図アプリに読み込んだ防災マップ例(越谷地区)のように、汎用的なオフライン地図アプリでも利用できるように公開することで、防災デジタル地図を利用者のニーズに合わせた形で作成する。多言語防災マップシステムを構築することを通じて、日本に滞在

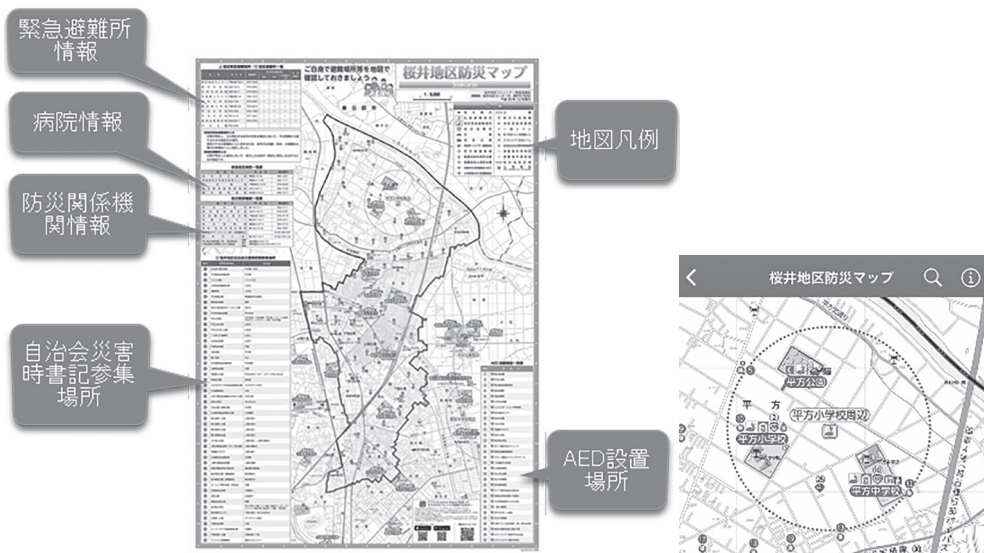


図1 地図メーカーが作成した防災マップ例(地図情報だけではなく、病院の住所や電話番号なども記載可能)

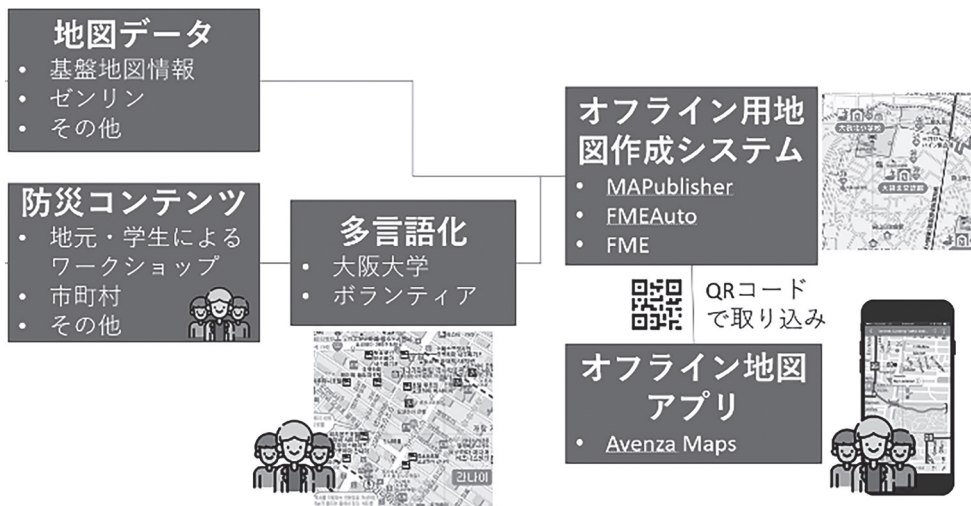


図2 多言語防災コンテンツ作成の仕組みとオフライン地図での利用案



図3 既存のオフライン地図アプリに読み込んだ防災マップ例（越谷地区）

する訪日外国人を含めた災害時の準備度preparednessを高めていく必要があると考える。

### 3. 防災用地図アプリ

これまで数多くの防災用アプリが開発されており、それぞれに特徴を持つ。防災アプリを機能面から以下のように大きく4つに分類した。

1. 地震・津波情報をはじめとした情報提供
2. 指定避難所の位置や解説状況、指定緊急避難所等への経路案内
3. 安否確認
4. ハザードマップの表示

防災用地図アプリに求められる項目は2. と4. の機能で、オフラインで多言語でも利用可能なアプリケーションで且つ主要なスマートフォンのOSであるAndroidとiOSにも対応した地図アプリケーションであれば、汎用的な防災用地図アプリとして優れていると考えて良い。さらには日本語、英語をはじめ多言語対応が完了していて、日本の防災マップを含む世界中の地図ベンダーが提供する地図がダウンロード可能であれば、日本国内での防災マップとしては合格である。

しかしながら、利用者が地図を単にダウンロードするだけではなく、防災情報を多言語で提供する必要のある地方自治体や企業が個別にハザードマップを配布するなど日常的にアップデートでき、有事の際のみならず普段から利用法を理解させる仕組みづくりが不可欠で、より正確で新しい防災情報の提供を行うことが重要である。

### まとめ

多文化共生社会を目指す本邦にとって、地震や台風による豪雨災害をはじめ、今後も続発すると思われる自然災害に際して、留学生に限らず海外からの観光客や就労者、高齢者など、いわゆる災害情報弱者への防災や減災情報を的確、効率的、そして正確に伝えることが重要な課題となっている。

本論では、災害情報弱者に対して安心して過ごせる生活環境を提供するためには、視覚化や多言語化など利用者ニーズに合わせた仕組みづくりを優先的に行うことが必要であると結論づけた。多様なニーズに対応する情報収集を組み入れた地図化が有用となれば、災害発生時に実用性の高い防災情報提供が可能となり、地域住民に対して防災の準備度preparednessを高める意識づけとなるに違いない。そのためにも今後は、このような防災マッピングの多言語化プロセスが災害時の避難行動に与える影響について検証したいと考えている。

### 参考文献

- 1) 川崎昭如、ヘンリーマイケル、目黒公郎. 東日本大震災後の外国人の災害情報収集過程 その1：日本人と外国人の情報収集比較分析. 生産研究. 64 (4) : 483-490, 2012.
- 2) 近藤有美、川崎加奈子. 留学生を情報弱者たらしめるものの実態 留学生による防災情報収集活動での事例の分析を通して. 言語文化教育研究. 13 : 118-133, 2015.
- 3) 篠田孝祐、野田五十樹、國藤進. 災害救助リスクコミュニケーションにおける市民エージェントの役割とその作成. 人工知能学会全国大会論文集. 17 : 1-4, 2003.
- 4) 岩元みなみ、石川孝重、久木章江. 留学生を対象とした地震防災に関する情報提供のあり方に関する検討：地震防災意識・知識に関するアンケート調査. 地域安全学会梗概集. 27 : 93-96, 2010.
- 5) 後藤厳寛. 留学生ら災害情報弱者の避難行動におけるソーシャルメディアの有用性. 日本セーフティプロモーション学会誌. 12 (2) : 33-36, 2019.
- 6) 総務省. 東日本大震災における情報通信の状況. 平成23年度版 情報通信白書. 東京, 2-11, 2011.
- 7) NTTドコモ モバイル社会研究所. ケータイ社会白書2019年版. <https://www.moba-ken.jp/project/owners/ownership20200317.html> (2020年3月21日利用)
- 8) 有馬昌宏. ソフト防災に果たす防災アプリの可能性と課題. 横幹. 11 (2) : 145-155, 2017.