

# 災害情報を共有する AR プラットフォームの開発

氏名<sup>†</sup> 梶原 薪 大島 千佳 中山 功一

所属<sup>†</sup> 佐賀大学

## 1. はじめに

災害発生時のための避難用地図（ハザードマップ）の需要は大きく、特に紙媒体の避難用地図を配布している自治体は多い。しかし、災害から避難する際に避難用地図を持ち歩く避難者は少ない。また、ハザードマップは災害を想定して作成されており、災害時の実際の状況とは異なることが想定される。一方、避難所までスマートフォンを持って移動する避難者は多く、アプリケーションであれば実際の災害情報に基づいた情報の共有・提示が可能である。

本研究では、自分の現在位置や避難すべき避難所、その避難所までの避難経路などを、拡張現実（AR）を用いて表示するためのスマートフォン向けプラットフォームの開発について報告する。

## 2. 従来手法の考察・分析



図1 施設情報共有 WEB アプリケーション

従来の手法の短所について「紙媒体の短所」と、そもそもの「地図の短所」に分類した。

紙媒体の短所としては、低い所持可能性、現在位置の不確定、高い更新・拡張難度、リアルタイム性の欠如、案内機能の欠如がある。

地図の短所としては、現実との乖離、実際状況との差異、更新必要性、高度情報の欠落、経路案内アルゴリズム・データの欠損がある。

紙媒体の短所は、アプリケーションにするこ

【An AR Platform that Shares Disaster Information】

<sup>†</sup> Author : Shin Kajihara, Chika Oshima, Koichi Nakayama  
Affiliation : SAGA UNIVERSITY

とで解決できる。例えば、WEB アプリケーションやスマートフォンアプリケーションであれば、災害時に対応する地域の対応するアプリケーションやデータにアクセスできる。また、GPS 機能を利用することで、ユーザの現在位置の特定や、経路案内もできる。そこでまず、WEB アプリケーションとして、Google マップを利用した施設情報共有 WEB アプリケーションを開発した（図1）。このアプリケーションは、配布者が施設情報を、900 種以上のアイコンと自由な色の組み合わせで、詳細情報と共に登録し、閲覧者はブラウザ上で登録された情報を閲覧できる。

しかし、地図としての短所は、Google マップをはじめとした現在の地図アプリケーションでの解決は困難である。例えば、「マップアプリケーションを利用しているのに道に迷う」という声を少なからず耳にする。これは、マップ上に描画されている建物や地形と、現実世界に差異があることから、距離感や方角を理解しづらいためだと考えられる。また、ハザードマップは災害時を想定して作成されるため、実際は災害で通れない経路を含んで経路案内する、地図に載っていない経路を経路案内の対象外とする、被災した、満員であるなどの理由から実際に誘導すべきでない避難所へ誘導するなどの可能性が存在する。

これら地図としての短所の解決方法として、今回、AR（拡張現実）技術を用いた。AR 技術を用いて実際の映像に対して情報を重ね合わせることで、現実世界、実際の状況はそのままに、3 次元的な情報の提示が可能であり、さらに、ユーザが経路選択に対して自身の判断を加味したり、情報を発信したりできる。また、プラットフォームであるため、各配布者が用途・状況に応じた情報登録ができる。

## 3. システムの概要

本システムは、「データ登録部」と、「AR アプリケーション」に大別できる。まず、配布者がユーザ登録、閲覧者用 ID・パスワードの設定を行う。次に、ハザードマップ・避難所・病院など、表示したいデータを登録する。すると、ID・パスワードを保持している閲覧者は、AR ア

アプリケーションを用いて、配布者が登録したデータを閲覧できる。また、権限を与えられたユーザは情報の投稿もできる。

#### 4. データ登録部

施設名	住所	電話番号	...
stop_name	spot_address	spot_tel	...
〇〇体育館	佐賀県佐賀市 ...	xxxx-xx- xxxx	...
△△小学校	佐賀県唐津市 ...	yyyy-yy- yyyy	...

表 1 CSV 形式のファイルの例



図 2 施設情報共有 WEB アプリケーション登録画面

データ登録部では、配布者が閲覧者に提示したいデータ（特に施設）を登録する。登録は先に開発した施設情報共有 WEB アプリケーションの登録機能（図 2）を用いる。登録方法には、Google マップ上で地点を選択し、1箇所ずつ情報を登録する方法と、指定の CSV 形式のファイル（表 1 参考）から複数箇所同時に登録する方法がある。CSV 形式のファイルから登録する場合、登録位置は、緯度経度情報から登録する方法と、住所から自動で緯度経度情報を検索して登録する方法がある。登録項目は、例えば避難所について、避難所名、何次避難所であるか、住所、電話番号、郵便番号、緯度、経度、所管、校区、対応可能災害（地震、津波、土砂災害など）、そのほか複数の自由記述項目がある。なお、データ登録部はデータの編集・削除機能も提供する。

データ登録部は WEB サーバとデータサーバからなり、WEB ページとして GUI を提供する。登録されたデータは、WEB ページからデータサーバへ送信され、保持される。

#### 5. AR アプリケーション

アプリケーション上には、カメラ映像に重ねて、一定距離内のデータベースに登録された施設のアイコンが AR 技術を用いて表示される（図

3）。アイコンは閲覧者の移動や向きに応じて表示が更新される。さらにアイコンは、自身と施設の距離が大きいほど小さく表示されるなど、直感的にわかりやすい方法で表示される。また、アイコンを選択すると、施設の詳細情報が表示されるほか、表示施設の種別を限定する、選択施設のみを表示する、選択施設の存在する方角を矢印で示す、選択施設までの経路を文章で表示するなどの機能を有する。

本アプリケーションはグレースィティ株式会社が提供する“Wikitude SDK”を用いて、Android アプリケーションとして開発した。閲覧者は Android 端末に AR アプリケーションをインストールして利用する。



図 3 AR アプリケーション

#### 6. 課題と展望

現在は、ユーザが指定する写真や画像の投稿ができない。危険箇所や現在状況の共有方法として画像の共有は有用であるため、画像の共有機能を実装すべきである。また、AR アプリケーションとすることで、歩きスマホの危険性を低減できたと考えるが、より安全性を高めるため、自動車の接近などに対して警告を発する機能を実装したい。そのほか、使用性を向上させるため、眼鏡型ウェアラブルデバイスへの応用、より多くのユーザが使用できるよう iOS 等他環境に対応したアプリケーション開発、日本全国の避難所等固定情報のデータ登録、実用化に向けたテスト、日常的に使用できる機能の追加、より直感的な理解のための表示方法の工夫などが必要だと考える。

##### 参考文献

- 渡邊博之他. (2012). モバイル端末を活用した災害時最短避難経路提示システムの開発. 情報処理学会論文誌, 53(7), 1768-1773.
- 小林郁典他. (2013). マップサービスを利用した緊急避難情報の提供. 第 75 回全国大会講演論文集, 2013(1), 537-538.
- 田中健一郎 他. (2016). ハザードマップの情報品質を高める防災アプリの開発. 日本災害情報学会第 18 回学会大会予稿集.