

拡張現実(AR)技術を用いた電子防災マップに関する基礎的研究

山梨大学 学生会員 ○森本 貴太

山梨大学 正会員 秦 康範

総務省消防庁消防大学校消防研究センター 非会員 細川 直史

1. はじめに

住民の災害情報リテラシーの向上¹⁾や、地域の災害リスクの認識を高めることが重要な課題となっている。これらの課題を解決するためには、リスクコミュニケーションを支援するためのツール開発が必要である。

細川ら²⁾は、スマートフォンの画面上に防災情報を付加表示可能な可視化ツールの試作を行った。本研究では、電子防災マップのあるべき姿を検討することを最終的な目的として、行政や地域住民の立場からハザードマップの課題・ニーズを抽出し、電子防災マップの有用性について検討する。

2. 電子防災マップを活用することにより解決できるハザードマップの課題・ニーズの抽出

文献調査と山梨県笛吹市消防防災担当者へのヒアリング調査を行い、ハザードマップの課題・ニーズを抽出し、電子防災マップを活用することにより解決できるハザードマップの課題・ニーズを「行政」、「自主防災組織・消防団」、「地域住民」の3つの立場から分類した。抽出した課題・ニーズの概略を以下に示す。

① 行政

- ◆ 組織間での情報の共有が不十分である。
- ◆ 費用の問題から、ハザードマップの更新は数年に1度である。
- ◆ ハザードマップの内容が妥当なのかどうか、日常的に発生する災害事例を通して検証を行いたい。
- ◆ 地図に表示する情報を自由に選択できるようにしたい（紙だと多くの情報を掲載できない）。

② 自主防災組織・消防団

- ◆ 現在のハザードマップでは縮尺が小さく、避難ルート³⁾の検討は難しい。
- ◆ 防災マップを作成する上で、無料または安価なベースマップが存在しない。
- ◆ 大災害だけでなく、日常的に発生する災害（側溝があふれる等）の情報を共有したい。

- ◆ 消火栓やAEDの位置など、地域の防災情報を共有したい。

③ 地域住民

- ◆ 現在のハザードマップでは縮尺が小さく、避難ルートの検討は難しい。
- ◆ 行政界を越える広域避難の検討は困難である。
- ◆ 日常的に発生する地域の災害（側溝があふれる等）に関する情報が共有されない。
- ◆ ハザードマップの情報が古い場合がある。
- ◆ 地域の防災情報の把握をしたい。

3. 電子防災マップとは

本研究で提案する電子防災マップの特徴を以下に示す。

- 電子媒体の防災マップで、サーバ上にデータとして情報を登録する。
 - ◆ 情報の追加・更新が随時可能になる。
 - ◆ 情報量に制約がないので、様々な情報を登録することができる。
 - ◆ 情報を整備している機関が、情報を登録・更新することにより、防災機関が情報をまとめ直す必要がなくなる。
- 使用する地図は、Googleマップを利用している。
 - ◆ 個人での利用は無料である。
 - ◆ 縮尺を自由に変更することが可能である。
- AR技術を利用することで、現実風景に情報を付加表示することができる。
 - ◆ 過去の災害現場において、被害写真などの情報を確認することができる。
 - ◆ スマートフォンを向けた方向に存在する事前に登録した情報について、画面に表示することができる。

なお、著者らは電子防災マップはインターネット接続環境と、パソコンやスマートフォンなどのビューアが不可欠なことから、従来のハザードマップを代替す

キーワード：拡張現実，防災マップ，災害リスク，ハザードマップ

連絡先：山梨県甲府市武田 4-3-11 山梨大学大学院医学工学総合教育部 TEL：055-220-8518

るものではなく、あくまで補完するものと考えている。

4. 電子防災マップの有用性の確認

提案する電子防災マップについて、地域住民の立場から有用性を確認するために、(1)パソコンを用いた電子防災マップ(以下、「電子版」と呼ぶ)の有用性に関するアンケート調査と、(2)笛吹川の河川敷で、AR技術を用いた電子防災マップ(以下、「AR版」と呼ぶ)の有用性に関するヒアリング調査の2つの調査を実施した。

(1)の調査では、既存のハザードマップ(以下、「印刷版」と呼ぶ)と電子版を、学生14名を対象として、地域住民の立場で、利用場面ごとにどちらのマップが有用なのか比較した。これより明らかになった電子版の特に有用な利用場面は、「平常時に消火栓やAEDの設置場所を確認するとき」、「災害時に自宅付近など土地勘のある地域で、避難途中に避難場所を確認するとき」、「災害時に勤務先など土地勘のない地域で、避難場所を確認するとき」となった(図-1)。

また、(2)の調査では、山梨県笛吹市出身の学生1名と山梨県外出身の学生1名を対象として調査を実施した(図-2)。AR版を過去の災害の被害写真の現場で確認することで、防災意識の啓発に有用であることを確認した。

5. 電子防災マップのあるべき姿の提示

研究を通して得られた結果から、電子防災マップのあるべき姿を提示する(図-3)。

提案する電子防災マップでは、「国・都道府県」、「市町村・消防本部」、「地域住民・消防団」のそれぞれが整備している防災に関する情報を、電子防災マップにそれぞれが登録・更新をすることで、シームレスに情報や意識の共有を実現することができると考えている。また、防犯や交通事故の危険箇所など防災以外のコンテンツも登録することで、平常時から幅広い層の人々が利用可能なマップになると考えられる。

6. まとめ

本研究で得られた結果を以下にまとめる。

- (1) ハザードマップの課題・ニーズを抽出し、電子防災マップを活用することにより解決できるものを「行政」、「消防団・自主防災組織」、「地域住民」の3つの立場から分類し、抽出を行った。
- (2) 電子防災マップの有用性について、アンケート調査とヒアリング調査を行った結果、有用性の高い利用場

面が明らかになった。また、過去の災害履歴の現場で災害による被害写真を確認できることで、防災意識の啓発に有用であることが確認できた。このことから、防災訓練や防災教育などの啓発活動を支援するツールとして期待できると考えられる。

- (3) 本研究を通して、電子防災マップのあるべき姿を提示した。

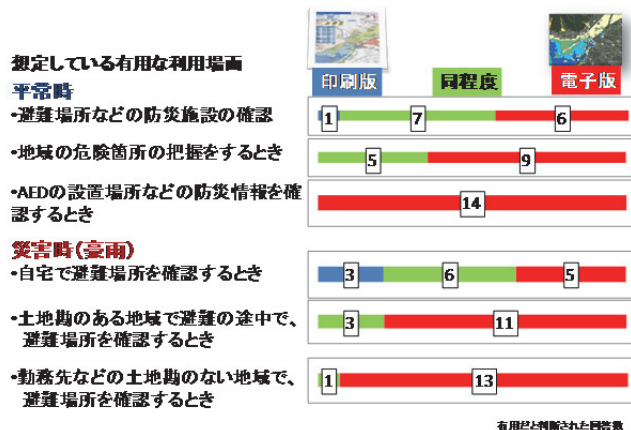


図-1 印刷版と電子版の有用な利用場面の比較



図-2 画面上に過去の災害情報を表示している様子

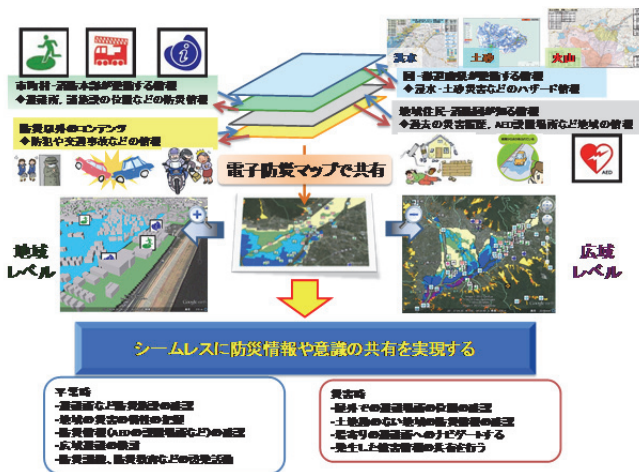


図-3 提案する次世代電子防災マップ

参考文献

- 1) 片田敏孝：近年の災害に学ぶこれからの地域防災のあり方(オープンフォーラム「地域防災力を高めるための社会技術」)，自然災害科学，26(1)，pp.18-22，2007
- 2) 細川直史，武原靖，柴山明寛，秦康範，高梨健一：拡張現実(AR)を用いた現位置における防災情報可視化の試み，消防研究所報告，111，pp.1-5，2011