

スマートフォンを利用した危険情報の共有

小林 郁典[†] 星野 洋平[†] 古田 昇[‡]

徳島文理大学工学研究科[†] 徳島文理大学文学部[‡]

1 はじめに

本研究の目的は、日常生活に関わる危険情報を住民レベルで効率よく共有し、災害などによる被害をできるだけ少なくするための社会的な仕組みを構築することである。このためのひとつの方法として、近年普及が進んでいるスマートフォン（携帯情報端末）を危険情報の収集や閲覧に利用することを検討した。

本研究で対象としている危険情報とは、地震、高潮、津波、土砂災害などの自然災害と交通事故、火災などの人的災害である。これらが起こる危険性を地域社会で広く共有することができれば、災害による損失をできるだけ少なくすることが可能になる。

危険情報を共有するための方法には、防災ハザードマップの配布、防災訓練、減災シミュレーションなどがよく知られている。これらの有効性は社会的に認知されているが、これらに必要な情報収集及び提供業務の多くを行政機関が担っているため、危険情報の共有には限界がある。より迅速に、かつ、より地域に密着した危険情報を収集するためには、住民を組み込んだ情報提供などの枠組みが求められる。

住民からの情報提供を求めるとき、無秩序に提供を受けても情報の収集・整理にコストがかかり、実際の運用は難しい。そこで、われわれは、スマートフォンを利用することを検討した。現在普及が進んでいるほとんどのスマートフォンには、インターネットへの接続機能、GPS 機能、カメラ機能、タッチ操作のできる自由度の高いインタフェースが組み込まれている。これらの機能を利用すれば住民からの危険情報を低コストで収集・管理・共有することが可能になると考えられる。

われわれは、このようなことを鑑みて、スマートフォンを利用した危険情報共有システムを設計し、実装を進めている。発表では、本システムについて紹介する。

2 共有データ

危険情報を地理的に捉えると、高潮などの危険度を示すような比較的広範囲の領域に対するものと、道路の陥没などの局所的な領域のものに区別される。われわれは、広範囲に及ぶ領域の管理を主に行政機関が、局所領域については住民が、情報を提供する立場を担うことを想定している。

局所領域の危険情報については、①危険場所の緯度・経度・標高、②報告者識別情報と報告日時、③危険種別（水害、土砂災害、交通、その他）、④危険度（5段階）、⑤傾斜角度、⑥現場の画像、⑦コメント（補足説明）を共有する。ただし、⑤～⑦は必須事項ではない。

共有データは、クラウドコンピューティングを利用して蓄積される[1]。これは、サーバの耐故障性を高めて、大規模災害発生時にも危険情報を発信可能にするためである。

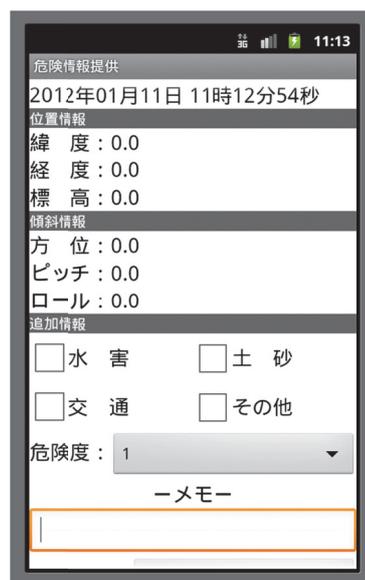


図1：危険情報提供サブシステムの操作画面例

A hazard information sharing system using smartphones

Ikunori KOBAYASHI[†], Yohei HOSHINO[†]

and Noboru FURUTA[‡]

[†]Graduate School of Engineering, Tokushima Bunri University
769-2101, Kagawa, Japan

ikunori@fe.bunri-u.ac.jp

[‡]Faculty of Literature, Tokushima Bunri University

3 危険情報共有システム

われわれが開発を進めている危険情報共有システムは、危険情報提供サブシステム、危険情報閲覧サブシステム、データ管理サブシステムから成る。

3.1 危険情報提供サブシステム

このシステムは、利用者（主に、住民を想定）が危険だと感じる場所で、2章で紹介した共有データを計測し、サーバにデータを送信するためのスマートフォン（Android）用のアプリである。利用者は、図1に示すような画面上で操作（そのほとんどはクリック操作）することにより簡単に情報を送信することができる。

公衆回線に接続できない場合、計測データはスマートフォン内に蓄積され、接続できるときに自動でサーバに送信される。また、スマートフォンの利用者のほとんどが定額制を利用しているので、利用者の通信コストは実質的にかからないと考えることができる。

3.2 危険情報閲覧サブシステム

このシステムは、共有された危険情報を地図上で閲覧するためのものである。具体的には、危険情報提供サブシステムから送信された局所危険情報を付加したハザードマップをスマートフォンやPC上で表示する。図2にPC上での表示例を示す。閲覧する地図上には広域的な危険情報を示す色付けされた透過ポリゴンと、危険情報提供サブシステムから送信された局所的な危険情報を示したピンが表示される。利用者は、危険種別や危険度別に、あるいは、表示地域を簡単な操作で切り替えることができる。

このシステムは、JavaScriptが動く標準的なWebブラウザ上で稼働するので、ほとんどのPCやスマートフォン上で表示可能である。実装にはGoogle Maps API[2]を利用した。スマートフォンの多くはGPS機能を内蔵しているので、閲覧者の現在地を取得することができる。これにより、スマートフォンで利用する場合には、常に現在地を中心にしてハザードマップを表示することができるので、閲覧者に迅速に危険情報や避難場所を視覚的に認識させることが可能になる。これは、特に大規模災害時には有益な機能である。

3.3 データ管理サブシステム

このシステムは、2章で紹介した共有データが記録されているサーバ（クラウド）にアクセスして、危険情報提供サブシステムによって提供されたデータ、広域的な危険情報、避難場所に

関するデータなどを管理する。具体的には、重複した提供情報をまとめたり、信頼性の低い提供情報を削除したりすることである。印刷されたハザードマップとは異なり、最新データを迅速に地域住民に公開することが可能になる。

4 まとめ

われわれの試みにより、スマートフォンを利用すれば、地域の危険情報を迅速かつ低コストで共有可能なことが理解できた。これにより、住民が身の回りの危険情報を素早く地域に発信したり、最新の危険情報を把握したり、さらに、避難を必要とする災害発生時には安全な避難場所を把握したりすることが容易になる。また、クラウドサービスを利用すれば、関係するデータを高い安定性と低いランニングコストで維持管理可能なことも確認できた。

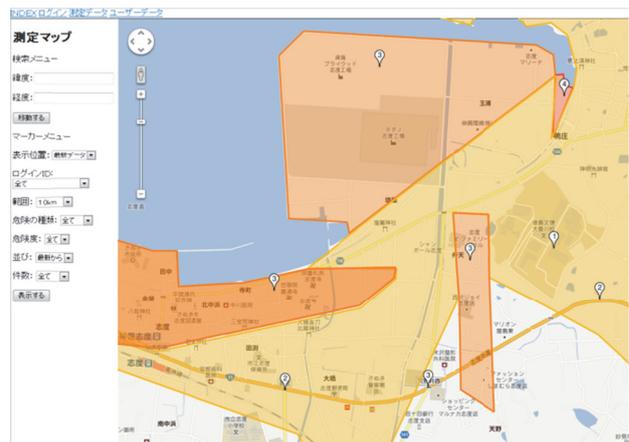


図2：危険情報閲覧サブシステムの表示例

参考文献

- [1] Google App Engine
<http://code.google.com/intl/ja/appengine/>
- [2] Google Maps API
<http://code.google.com/intl/ja/apis/maps/>