

Linked Open Data を用いた地域の防災支援システム

前田 実優[†] 大場 みち子[†] 藤原 哲[‡]

公立はこだて未来大学[†] 公立はこだて未来大学大学院[‡]

1. はじめに

日本は地震、津波、噴火、洪水など様々な自然災害が多発する国である。災害発生時は災害状況などの情報共有が重要であり、命を左右することもある。現在、各地方自治体が公開している防災・災害情報の多くは冊子や PDF などの紙ベースで配布されている。そのため、広範囲を網羅した概要的な情報や、危険な地域の突出した情報しか得られない。また、最新の情報に更新されにくい。しかし、地域住民・観光客・出張者といった人々が欲している情報は、災害時に現在いる地域の最新の情報である[1]。

これらの背景に対して、本稿では、地図上に近隣の避難所、被害状況といった最新の災害情報を集約し表示するシステムを提案する。また、実験により提案システムの有効性を検証する。

2. 課題

提案システムを構築するため、以下の 2 つの課題があげられる。

(1) 二次利用の可能な形式での情報公開

災害・防災情報はわかりやすくタイムリーに提供することが必要である。現在、防災情報の多くは紙ベースで公開されている。そのため、そのままの状態ではデータを取り出すことができない。公開されている情報でも、形式の不統一やデータ間リンクの欠落の問題などが二次利用を妨げている。そこで、二次利用可能な形式での情報作成と公開が必要となる。

(2) 散在している最新情報の集約

災害時においてその地域の最新の情報は、住民が Twitter などの SNS (Social Networking Service) で発信する場合が多い[2]。地方自治体が発信する情報や SNS 上の情報など最新の情報が散在しているため、最新の情報を素早く入手するのが難しい。最新の情報を集約し、一度に取得できる仕組みが必要である。

3. 課題解決アプローチ

課題解決のためのアプローチとして、以下の 2 つに取り組む。

3.1 防災・災害情報の LOD 化

二次利用可能な形式として LOD (Linked Open Data) がある[3]。LOD は、オープンデータの取り組みの 1 つで、機械処理が容易な形式でのデータ記述の方法や公開方法、データ間のリンク方法などを定義している。本研究では、二次利用可能な形式での情報公開とデータの連携を行えることから、防災・災害情報の作成と公開に LOD を利用する。具体的には、自治体で作成しているハザードマップを基に、避難所情報などの LOD 化を行う。これにより、公開している情報を加工して連携させ、わかりやすく提供することが容易になる。

3.2 防災・災害情報の集約

最新の災害・防災情報を一度に取得できる仕組みが必要であるため、LOD 化した情報と Twitter 上の災害に関する情報を集約する。これにより、地域住民・観光客・出張者が最新の災害・防災情報をまとめて取得することができるようにする。災害時には、どこに避難所があるのか、どこでどのような被害があるかなど、場所が重要となる。地図上に最新の情報を集約することで、わかりやすい情報提供を実現する。

4. 提案システム概要

地図上に防災・災害情報を集約し、表示するシステムの開発を行う。今回、利用する地域として函館市を想定している。外出先での利用や、GPS (Global Positioning System) 機能の利用が可能となるスマートフォンアプリケーションとして提案システムを実現する。実際に開発した提案システムの画面例を図 1 に示す。

災害時に、避難所情報や Twitter のつぶやきから取得した最新の災害状況の情報を集約し、地図上に表示する。避難所情報は、函館市のハザードマップから手動で LOD 化した情報を利用する。また、Twitter のつぶやきを緯度・経度が付加されたものに絞り取得することで函館で

つぶやかれた情報のみを取得できるようにする。



図 1. 提案システムの画面例

5. 実験と評価

提案システムが、災害時に情報を入手する際、地域住民・観光客・出張者といった人々にとって有効であるかを実験により検証した。その実験方法と結果を以下に示す。

5.1 実験方法

函館市で大地震が発生した時を想定し、被験者に現在位置から避難所まで避難するルートを決定してもらう実験を行った。被験者は、提案システムを利用して避難ルートを決定する人を 5 人、提案システムを利用しない人を 5 人とし実験した。実験は 1 人ずつ行った。具体的な方法について以下に記述する。

● 実験準備

- 実験シナリオの作成
 - 現在位置や被害状況などを仮定
- 実験用のツイートデータの作成
 - 過去の災害を参考に実験用のデータを作成

● 実験

- 紙の地図を用意し、被験者に配布
- 被験者は、スマートフォンで情報を検索
 - ・ 提案システムを利用する人：提案システムのみ使用可能
 - ・ 提案システムを利用しない人：Web ページや、実験用に作成した Twitter ページを使用可能
- 被験者は、地図に決定した避難ルートをペンで書き込む
- 実験中ルート決定までにかかった時間を計測

実験終了後、どのようにルートを決定したか、参考にした情報は何かなどのアンケートに答えてもらった。

5.2 実験結果と評価

ルート決定までの時間は、提案システムを利用した被験者の平均は 2 分 40 秒であった。それに対して提案システムを利用しなかった被験者の平均は 6 分 19 秒であった。「災害に関する情報を簡単に手に入れることができたか」の間には、「できた」を 4、「できなかった」を 1 とする 4 段階で評価すると、提案システムを利用した被験者は平均で 3、提案システムを利用しなかった被験者は 2.6 であった。

ルート決定までの時間では、提案システムを利用しない被験者は 2 倍以上の時間がかかっていた。これは、近くの避難所の情報を検索する際に時間がかかっていたためである。これにより、提案システムを利用するとより素早く情報を入手できることがわかった。アンケート結果から、提案システムを利用する方がより簡単に情報を入手できることがわかった。以上より、提案システムは、人々にとって災害時に情報を入手する手段として有効であると評価できる。

6. おわりに

本稿では、地図上に近隣の避難所、被害状況といった最新の災害情報を集約し表示するシステムを提案した。実験より、提案システムを利用することで災害に関する情報をより素早く、簡単に入手できることが分かり提案システムの有効性を示せたといえる。今後の課題として、平常時から利用可能なシステムにすることなどがあげられる。

参考文献

- [1] 凍田和美, 菊池達哉, 山尚裕, 柴田雄企, 高橋雅也, 竹中真希子, 青木栄二, 地域住民の“信頼”と“人間関係”を基盤にした地域防災 SNS の開発, 情報処理学会研究報告, 2011-CSEC-52(16), pp. 1-6, 2011-03-03
- [2] 石原 裕規, 諏訪 博彦, 鳥海 不二夫, 太田敏澄, 震災時における中心性に基づく Twitter ネットワーク分析とアカウント分類, 情報処理学会研究報告. データベース・システム研究会報告, 2012-DBS-156(14), pp. 1-6, 2012-12-05
- [3] トムヒース, クリスチャンバイツァー, 武田英明(翻訳), Linked Data: Web をグローバルなデータ空間にする仕組み, 近代科学社, 2013-02-04