

# 住民参加による都市災害情報の蓄積を目的とした

## ソーシャルメディア GIS 構築

大熊健裕・山本佳世子

Development of Social Media GIS to Accumulate the Disaster Information in Urban Area by Resident's Participation

Takahiro OKUMA and Kayoko YAMAMOTO

**Abstract:** Though most municipalities publish hazard and shelter-risk areas on paper map or web map, it is not necessarily appropriate for local residents to refer necessary information at emergency. Therefore, this study aims to integrate Web-GIS SNS (Social Networking Service) into a system to develop a social media GIS to accumulate disaster information in urban area by public participation. Specially, it is possible to gather specific disaster information from both local government and residents using SNS, and to mash up it on digital map using Web-GIS. Additionally, using the social media GIS in local community, it is expected to raise residents' consciousness of disaster prevention.

**Keywords:** GIS, 防災 (disaster prevention), ソーシャルメディア (social media), 住民参加 (public participation), ハザードマップ (hazard map)

### 1. 序論

#### 1.1 研究の背景と目的

わが国は地震・台風等の天災が多いことから、各自治体が地域の危険箇所・避難所を地図に表示し、地域住民に紙媒体もしくは web 上の地図を用いて情報を提供している。しかし、自治体が提供しているハザードマップ等の情報は危険箇所・避難場所の掲載にとどまり、地域住民にとって必要な情報が少なく使い易いものとは言い難い。また、このようなハザードマップでは、地域住民は紙媒体や web 上の地図に掲載された情報を受け取るだけになってしまい、防災意識を向上させる効果が少ないと考えられる。そこで本研究では地理情報システム(以下、GIS とする)を用いて、自治体が提供している災害情報と地域住民からの災害情報をマッシュアップすることで、地域に特化したソーシャルメディア GIS を構築することを目的とする。これを用いることにより、SNS を用いて地域住民から災害情報を収集し、地域に特化した災害情報の蓄積

を行うことにより、日常生活の中で災害情報の蓄積を行う経験を通して地域住民の防災意識を高めることを目指す。

#### 1.2 関連分野の先行研究と本研究の位置付け

先行研究は、(1) 災害に関する研究、(2) GIS に関する研究、(3) SNS、Web-GIS を用いた研究の 3 つに大きく分類できる。(1)では、藤見ら(2011)は、地域コミュニティ内での社会的つながりが災害時の自助・共助意識に影響を与えることを示した。また、加藤ら(2010)は、迅速かつ効率的な防災業務の実現のために、防災情報マッシュアップシステムを提案した。(2)では、高谷ら(2008)は GIS を用いてハザードマップを作成し、川崎ら(2010)は災害時における情報のウェブマッピングの有効性を示した。(3)では、柳澤(2011)、中原(2012)は、SNS、Web-GIS を用いて地域知の蓄積・共有、地域知についてのコミュニケーションが可能なシステムの構築をそれぞれ行った。

しかし、以上で列挙した先行研究では、災害情報を対象として SNS、Web-GIS を統合したシステムや、地域に特化したシステムはこれまで構築されていなかった。そこで、本研究では災

害情報の蓄積を目的としたソーシャルメディア GIS の設計、構築、運用まで行う点において独自性を示す。

## 2. システムの設計と構築

### 2.1 システム設計

本研究のソーシャルメディア GIS は、Web-GIS と SNS という 2 つの web アプリケーションを用いる。各アプリケーションの特徴を表 1 に示す。本システムでは、Web-GIS 内に SNS を設置することで、自治体と地域住民から提供される災害情報のマッシュアップを行うことが可能になる。本研究で利用する SNS としては、利用者の投稿の負担を軽減するために Twitter を用いる。また、本システムは次の 3 段階から構成されており、図 1 にその概要を示す。

- ① 地域に特化した災害情報に関して、利用者が携帯電話を用いて SNS に位置情報付きの投稿

を行い、必要であれば画像ファイルも添付する。そして、投稿情報の中から管理者が必要な情報を抽出する。利用者から投稿していくだけ情報は、自治体がハザードマップ等に掲載していない日常生活と密接な関わりを持つ情報を想定している(例:非常食の在庫が豊富なスーパー、普段は抜け道として利用できるが、非常に道が狭いために災害時に利用すると危険な道路など)。

- ② 上記の投稿情報から抽出した位置情報、コメント、画像ファイルを情報のマッシュアップを行う際に使用するデータベースへ移動させる。また、Web-GIS を用いて、自治体の提供する災害情報をまとめた独自の防災マップを構築する。本研究では、管理者に投稿された情報の削除を行う権限を与え、不適切と判断した情報はこの段階で削除する。

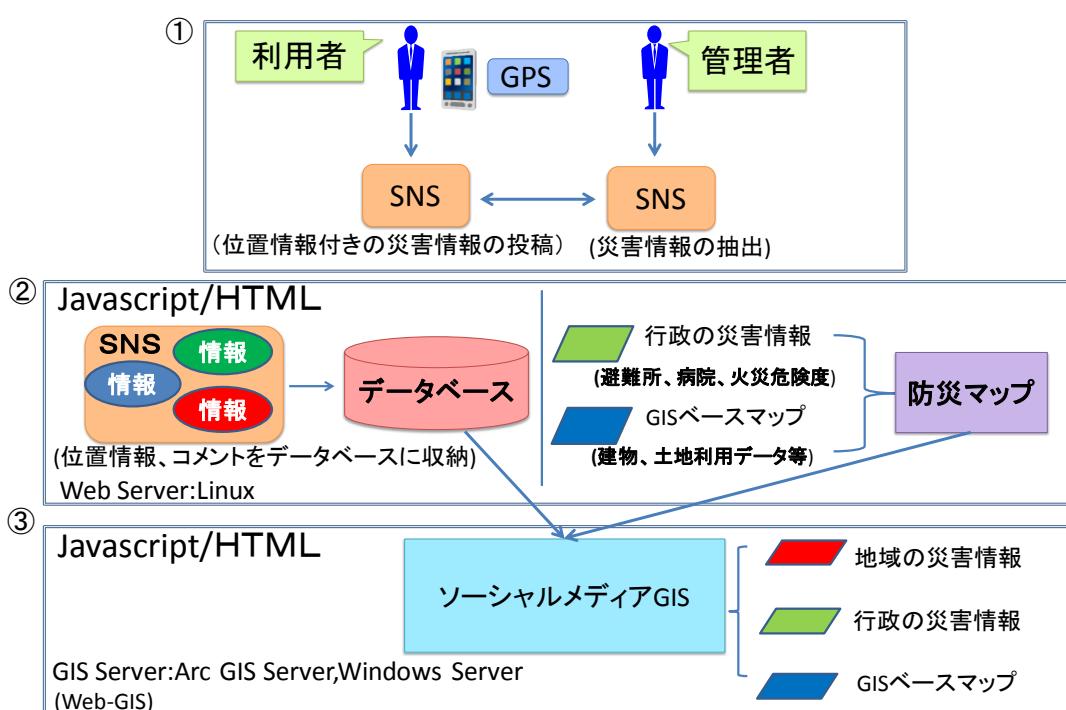


図 1 システム設計

表 1 アプリケーションの特徴

Web-GIS	
地理的情報を的確に捉え、情報を可視化することにより、利用者間で共有する。また、「拡大・縮小」「重ね合わせ」により、利用者は必要な情報を自らの意図するとおりに表示させることができる。	
SNS	
限定した環境で個人を特定し、情報の公開範囲が設定可能なため、ある共通点を持つ利用者が情報共有を行うのに適している。また、日常生活と密接な関わりを持つ地域情報を効率的に収集し、蓄積することが可能である。	

③構築した防災マップ上に SNS へ投稿された情報をデータベースから読み込み、図 2 に例示したソーシャルメディア GIS を完成させる。本システムの利用者としては、運用対象地域に在住または通勤・通学する一般市民や大学生・大学院生を想定する。運用対象地域では利用者に呼びかけを行い、災害情報の投稿者には利用者登録を行っていただく。

また、完成したソーシャルメディア GIS の公開範囲に関しては、地域コミュニティにおける防災意識向上の観点から、閲覧者に制限をかけないものとする。

## 2.2 システム構築

本システムでは、利用者が地域に特化した災害情報を投稿する手段として Twitter を中心的に用いる。防災情報のマッシュアップを行い、最終的にソーシャルメディア GIS を構築するためには、投稿情報に関する正確な位置情報が必要となる。しかし、Twitter のシステム仕様上の制限から、PC 上でのツイートの投稿には正確な位置情報が付加されない。よって、PC で Twitter を主に利用している利用者を想定し、利用者自身が SNS を用いて情報を投稿できるシステムのも構築した。これらのことにより、携帯情報端末、PC 両方での投稿が可能となるとともに、利用者の空間的制約、人的制約が緩和される。

### 2.2.1 システムの動作環境

本システムでは Linux を Web サーバとし、サーバ上で SNS に関する処理を行い、Windows サーバ上に GIS サーバとして Web-GIS に関する処理を行う。GIS サーバとしては、他社のアプリケーションと互換性が高く、操作性に優れた ESRI 社の ArcGIS Server 10.0 を利用する。Web-GIS としては、デジタル地図データには昭文社の MAPPLE DIGITAL DATA の Mapple1000 (shape 版) を用いる。また、この地図データと重ね合わせを行う地図は、ESRI 社提供の Web Maps、Google Maps、Bing Maps のうち、先行研究で最も利用されており、web サイトやスマートフォン等でも広く利用されている Google Maps を用いる。

### 2.2.2 携帯情報端末 (Twitter) による投稿

既に Twitter のアカウントを保有し、携帯情報端末で Twitter を利用する利用者には、携帯情報端末から情報を投稿していただく。携帯情報端末の GPS 機能を利用することで、Twitter で投稿した情報に位置情報が付加される。管理者は Twitter API を用いて情報を呼び出す。その後、Javascript、PHP を用いてツイート内容、緯度・経度をデータベースに保存する。

### 2.2.3 PC 上での投稿

PC 上での投稿は、独自に構築した簡易的な SNS で行う。この SNS の主な機能は情報の投稿・閲覧であり、投稿・閲覧画面のインターフェイスを図 4、5 に示す。利用者はタイトル・本文・画像を入力した後に、デジタル地図上をクリックすることでデータベースに情報が保存され、位置情報の付加された投稿を行うことができる。閲覧機能では、データベースに保存された情報を Javascript で呼び出し、地図上にマッピングし、利用者が自由に投稿を確認することができる。

## 3. 運用対象地域の選定と運用方法

本システムを運用する対象地域として、東京都調布市を選定した。調布市には、地域コミュニティ向けの防災マップとして、調布市と東京都の防災マップがある。これらの取り組みと本システムの特性を表 2 にまとめた。調布市の防災マップは PDF 形式で公開されているため、情報を一括して閲覧することができない。一方、東京都の防災マップには地域に特化した情報が



図 2 一般利用者の PC 用画面のイメージ

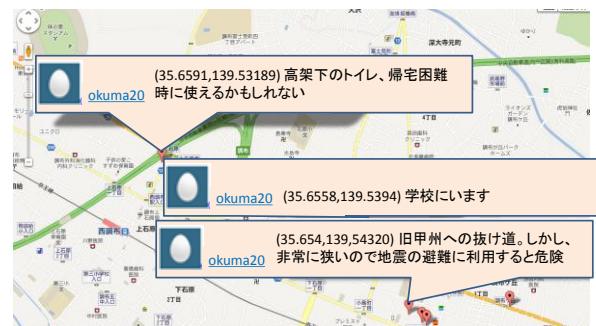


図 3 Twitter の取得画面

掲載されていない。さらに、これらの自治体の防災マップには、地域住民が所持する詳細な情報は掲載されていない。以上の点において、本研究の提案システムは、自治体が公開している防災マップを補完することができる。

また、利用者が SNS を通じて災害情報の投稿が可能な点、それを地図上にマッピングすることで地域に関する災害情報の蓄積が可能な点、地域に特化した災害情報を web 上で視覚的に捉えることができるソーシャルメディア GIS を構築する点において、本研究の有用性を示す。そして、地域住民が日常生活において積極的に本システムを利用することにより、災害時の緊急性が高い段階において、日常的にほとんど利用したことがないシステムを利用することによって生じうる問題の発生を防ぐことを意図する。

#### 4. 結論と今後の研究計画

本研究では、SNS によって集められた災害情報と独自に作成した防災マップをマッシュアップすることで運用対象地域に特化したソーシャルメディア GIS の設計を行った。今後は、①システム構築をさらに進めるとともに、②運用対象地域におけるシステム運用、③運用評価と改善点の抽出の順に行う。①システム構築では、運用対象地域の現状調査を行い、システムを構築する。③運用対象地域におけるシステムの運用では、本運用の前に運用試験を実施して利用者へのヒアリング調査を行い、調査結果をもとにシステムの改善点を抽出するとともにシステムの再構成を図る。そして、本運用終了後には、利用者へのアンケート調査を実施し、本システムと自治体が公開している防災マップやハザードマップと比較して、本システムの有用性の評価を行う。

#### 引用文献・参考文献

- 1) 藤見俊夫, 柿本隆治, 松尾和己, 山本幸(2011): 「ソーシャル・キャピタルが防災意識に及ぼす影響の実証分析」, 自然灾害科学, Vol.29, No.4, 487-499
- 2) 加藤孝明, 小林三昭, 佐藤尚秀, 四柳照義(2010): 「防災情報マッシュアップシステムの実装に向けて」, 生産研究, Vol.62, No.4, 377-380
- 3) 高谷富也, 岩城智也, 加登文学(2008): 「自然災害に強いまちづくりを目指した地域防災支援システムの構築について」, 舞鶴工業専門学校紀要, Vol.43, 34-50
- 4) 川崎昭如, 目黒君朗(2010): 「2010 年ハイチ地震で見られたウェブマッピングによる災害対応支援の新動向」, 生産研究, Vol.62, No.4, 409-416
- 5) 柳澤剣(2011): 「地域知の蓄積を目的とした

Web-GIS 構築に関する研究」, 電気通信大学大学院情報システム学研究科社会知能情報学専攻平成 22 年度修士論文

6) 中原宏樹(2012): 「地域知のコミュニケーションを目的とした Web-GIS 構築に関する研究」, 電気通信大学大学院情報システム学研究科社会知能情報学専攻平成 22 年度修士論文

7) 「東京都防災マップ」:

[http://www2.wagamachi-guide.com/tokyo\\_bousai/](http://www2.wagamachi-guide.com/tokyo_bousai/), 2011 年 12 月 15 日参照

8) 「調布市防災マップ」:

<http://www.city.chofu.tokyo.jp/www/contents/1268270174700/files/09.pdf>, 2011 年 12 月 20 日参照



図 4 PC 上での投稿画面



図 5 PC 上での閲覧画面

表 2 運用対象地域の取組と本システムとの特性の比較

	GIS の利用	閲覧手段	地域住民の投稿	地域に特化した情報
東京都防災マップ	あり	デジタル地図	なし	なし
調布市防災マップ	なし	PDF	なし	あり
本システム	あり	デジタル地図	あり	なし