

# 防災情報システムの高度化に関する研究(第3報)

浅井 博次 棚橋 英樹

## Study on a Disaster Reporting System

Hirotsugu ASAI Hideki TANAHASHI

**あらまし** 一般の方々の協力により情報を効率よく高精度に収集するため、スマートフォンなどの高機能携帯端末とGISの活用を推進している。本年度は、道路や橋りょうなどの社会基盤に関する危険情報収集、および、外来生物の生息情報収集について検討し、アプリを開発したので報告する。また、県が公開している防災関連情報の活用促進を目指し、雨量・河川水位情報へのイーザアクセスを実現するアプリを開発したのであわせて報告する。

**キーワード** GIS, 外来生物リポートサイト, 道路メンテナンスサポーター, 雨量・河川水位情報

### 1. はじめに

災害時の被害を軽減するためには、どこで何が起きているか、どこに何があるか、といった情報をすばやく知ることが重要である。そのためには、できる限り正確かつ迅速に情報を収集すること【情報収集】と、それらの情報に容易にたどり着け、共有できること【情報活用】が必要となる。

しかしながら、防災情報の収集は自治体等公的機関だけで行うことが多く、情報収集が不十分であったり、情報が古いまま放置されるケースも少なくない。特に、災害発生時などの非常時に自治体等公的機関だけでは情報収集は容易ではない。また、防災情報は気象・河川水位・道路規制などの種類ごとに別々の場所に公開されているため、自分に関係のある防災情報の収集に関してさえも煩雑であることが多い。種類ごとに必要な情報を収集しなければならず、総合的な情報の把握や情報の共有も困難である。

本研究では、これらの課題に対応するための非常に強力なツールとしてスマートフォンなどの高機能携帯端末とGIS（地理情報システム）に着目し、携帯端末から県域統合型GIS<sup>[1]</sup>を容易に活用できる機能の提供を進めている<sup>[2,3]</sup>。

本稿では、昨年度までに開発した防災リポートch.の技術を活用し、情報収集の課題解決を目的に開発した、道路や橋りょうなどの社会基盤に関する危険情報を報告するアプリ、および、外来生物の生息情報を報告するアプリについて報告する。

また、情報活用の課題については、県下で最も発生頻度の高い水害をターゲットとし、雨量、及び、河川水位の情報へのイーザアクセスを実現する雨量・河川水位

情報アプリを開発したので報告する。

### 2. GIS+スマートフォン

まず最初に、GISとスマートフォンに代表される高機能携帯端末が防災情報システムの高度化に対する強力なツールとなり得る理由について説明する。

防災情報の中で最も重要な項目の1つが「場所」に関する情報である。GISは地図上に情報を重ね合わせて表示できるため、場所を基準としたわかりやすい形での情報共有が可能である。GISを活用したシステムでは、今いる場所、自宅など、指定した場所付近の関連情報に容易にたどり着くことができる。一方、高機能携帯端末にはGPSなど高度なセンサやカメラが搭載されているため、正確な位置情報の取得、現場写真などの状況把握に有益な情報の取得が可能である。

高機能携帯端末からGISシステムへのアクセスを可能にすることで、いつでもどこでも利用可能で、簡単に情報の取得・共有が可能なシステムを構築することができる。また、地図を見ながら位置を指定することができるため、GPSの精度が悪い場所でも、位置精度の高い情報提供が期待できる。

情報収集の点からも、この2つのツールは非常に強力である。防災情報については、情報の収集、それも、精度良い情報の収集が重要であるが、先に述べたように自治体等公的機関だけでは十分対処しきれないケースが多い。しかし、この2つのツールを活用することで、一般の方々の協力により、広範かつ迅速な情報収集を実現できる。現在では、高機能携帯端末が広く普及している。また、コミュニティ運営へ市民が参加する動きが広がってきている<sup>[4,5]</sup>。そのため、携帯端末からGIS上に情報を

登録できる機能を提供することで、大多数の市民の方々が情報提供者になり得る。

### 3. 社会基盤危険情報の収集

#### 3. 1 社会基盤メンテナンスサポーター制度

岐阜県では、県民参加の無償のボランティア活動により地域の道路を地域で見守る制度として社会基盤メンテナンスサポーター制度<sup>7)</sup> (通称「MS」) (図1) を平成21年度から開始し、平成26年4月現在、893名が活動している。MSは危険箇所の早期発見や早期修繕が実施できるよう担当区域が決められ、簡単な点検の実施・報告や危険箇所や損傷状況などの情報提供を行う。担当区域を管理する土木事務所はMSからの情報提供をもとに道路損傷等に対応し、その結果を情報提供を行ったMSに報告する。

しかしながら、点検結果等の報告は紙ベースで行っているため、損傷箇所の住所や路線名などの別途確認を要する項目を記入するの必要があり、報告の手間が問題となっていた。



図1 社会基盤メンテナンスサポーター制度概要

#### 3. 2 MS用報告アプリ

上記の課題に対応するため、スマートフォンから統合型GIS上のマップに情報を報告するための専用アプリ(図2)を開発し、試験運用を開始した。本アプリにより、点検現地での即時報告が容易となり、大幅な作業負担軽減を図ることができる。また、プルダウンメニューからの選択で入力する形式の採用、GIS活用による損傷箇所の住所入力の廃止などの作業負担軽減対策を行っている。

県域統合型GISのマップへ登録される情報は次のとおりである。

- ・活動地区
- ・点検日時

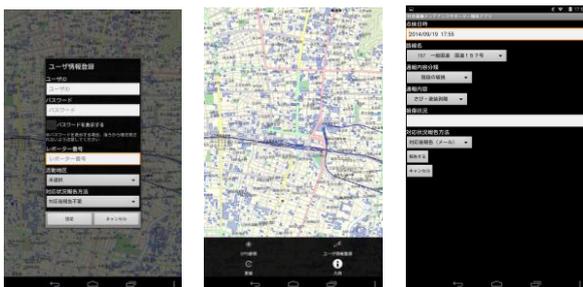


図2 MS用報告アプリ

- ・点検位置
- ・路線名
- ・通報内容分類
- ・通報内容
- ・損傷状況 (自由記述)
- ・対応状況報告方法
- ・状況写真

アプリ化することにより、通報内容分類(大分類)、通報内容(中分類)で通報毎に分類情報が付加されるため、通報情報の把握・整理が容易となり、迅速な対応に繋げることが可能となる。

図4に情報が登録される統合型GISのマップイメージを示す。通報された情報は、通報された位置に、通報内容毎異なるマーカで表示される。マップ上のマーカを選択すると、詳細情報が左のパネルに表示される。また、データ検索機能により、マップに登録されている情報を表形式で一覧表示し、確認することが可能である。



図4 統合型GIS上のマップイメージ

### 4. 外来生物生息情報等の収集

#### 4. 1 特定外来生物生息分布調査

外来生物(海外起源の外来種)による生態系、人の生命・身体、農林水産業への被害の増加に対応するため、平成17年6月に「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律(外来生物法)」が施行され、問題を引き起こす海外起源の特定外来生物の指定、その飼養、栽培、保管、運搬、搬入といった取扱いに関する規制、及び、その防除などの実施について定められた。

同法への対応として、岐阜県では、これまで5年に一度、市町村、森林管理署、森林組合、農業協同組合などを対象にアンケート調査を行い、県内に定着している特定外来生物の生息分布状況の把握、効率的な防除対策のための基礎データの作成およびモニタリングの継続に努めてきた。また、調査結果を県統合型GIS上に整理・公開し、情報共有を図ってきた。

しかしながら、調査間隔が長く経時変化が把握できない、広い県土を限定された調査対象者だけでカバーしきれない、などの課題があった。

#### 4. 2 外来生物リポートサイト用アプリ

上記の課題に対応するため、県民の方から特定外来生物の生息・捕獲等の情報を提供していただくための専用スマートフォンアプリ（図5）を開発し、情報提供に協力いただく「岐阜県外来生物リポーター」の募集を平成27年2月28日より開始した<sup>6)</sup>。本アプリにより、いつでも容易に情報提供が可能となったことで、提供情報の増加、提供される情報（確認場所・確認日など）の精度向上、画像情報による状況理解の改善等が期待される。また、従来困難であった経時変化等の把握が可能となることで、状況に応じた適切な対応を迅速に実行することが可能となる。

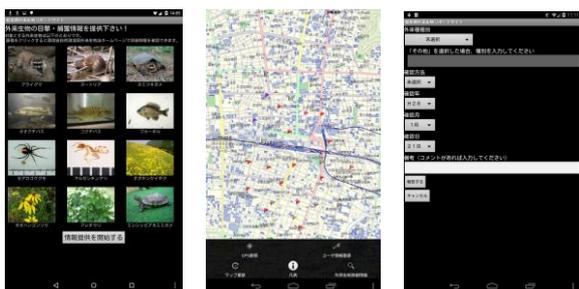


図5 外来生物リポートサイト用アプリ

本アプリにより、下記の情報が県域統合型GISのマップへ登録される。

- ・ 確認位置
- ・ 外来種の種別
- ・ 確認方法（目撃 or 捕獲）
- ・ 確認年月日
- ・ 補足コメント（自由記述）
- ・ 状況写真

プルダウンメニューからの選択で入力する形式を採用することで、入力の手間の軽減を図っている。また、専門知識の無い方でも適切な情報提供ができるよう、環境省自然環境局外来生物法のホームページに公開されている詳細情報ページへのリンク機能を実装している。

図6に情報が登録される統合型GISのマップイメージを示す。

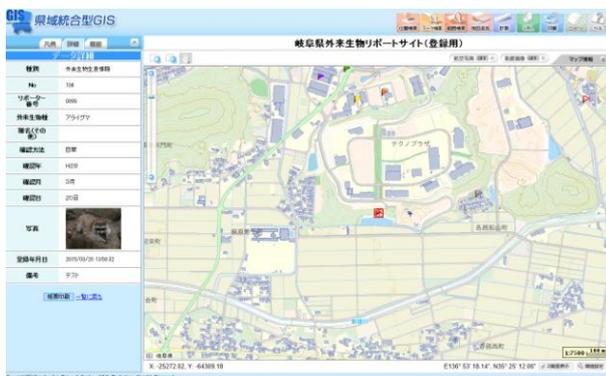


図6 統合型GIS上のマップイメージ

#### 5. 雨量・河川水位情報アプリ

##### 5. 1 災害・防災に関する公開情報

災害・防災に関する情報は多岐にわたり、いろんな場所に分散して公開されている。そのため、関連する情報へのアクセスを支援するため、災害・防災などの情報を取りまとめたポータルサイトの構築などが行われている。岐阜県でも総合防災ポータル<sup>8)</sup>を構築し、情報の周知・共有に努めている。これらのポータルサイトでは、種類毎に情報が独立してまとめられ、内部では階層構造を用いて整理されているケースが多い。そのため、特定の情報について調べたい場合には便利である。一方、自分に関係のある様々な災害・防災情報を広く収集・確認したい場合には、A川α地点の水位、B川β地点の水位、γ地区の雨量、などと1つずつ情報を収集する必要があり、非常に煩雑である。

個人が災害等に対処する場合には、自分に関係のある災害・防災情報（以下、MyDisasterInfoと呼ぶ）を広く収集し、自分をとりまく状況の全体像を迅速に把握することが重要である。これに対しては、主要携帯電話キャリアが緊急速報「エリアメール」や「緊急速報メール」などのサービスを提供している。これらは自治体等の発令情報などの周知を目的としたものであるため、『何かが起こった時』にのみ提供されるものである。本項では、『何かが起こりそうな時』『何かが起こっている最中』に発令情報以上の詳細な関連情報が収集可能となるよう、迅速なMyDisasterInfoの収集を支援する方法について、当県で頻度の高い水害に関連する情報を例にとり、検討した。

##### 5. 2 横断的な情報収集方法について

岐阜県総合防災ポータルでは、水害に関連する情報として、岐阜県川の防災情報のページで、岐阜県下の雨量、河川水位、河川映像（ライブカメラ）の情報を公開している。これらの情報は種類毎にまとめられ、それぞれ独立したマップ上に観測地点がマーカーとしてマッピングされており（図7）、地図上のマーカーを選択することで選択した観測地点の詳細な情報にアクセスできる。

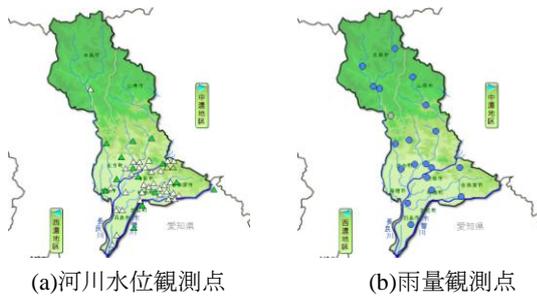
一見、イーजीアクセスが実現できているように見えるが、先述のとおり、MyDisasterInfoの収集には煩雑で手間のかかる作業が必要である。また、提示されているマップが縮尺固定であることも問題である。広域マップしか提示されていないため、詳細な観測地点の場所が分からず、MyDisasterInfoかどうかの判断が難しいのが実情である。

##### 5. 3 雨量・河川水位情報アプリ

上記の課題に対応するため、スマートフォンアプリを開発した。アプリの機能は次のとおりである。

###### ・ すべての観測地点情報の一覧

google map上に雨量・水位・ライブカメラの観測地点を種類毎に異なるマーカーで登録し、一目で確認可能とした（図8）。縮尺自在であるので、すべての種類



(a)河川水位観測点

(b)雨量観測点



(c)ライブカメラ観測点

図7 【岐阜県川の防災情報】観測点情報一覧画面

の情報について、MyDisasterInfoに該当するのがどれなのかを容易に把握することができる。また、マーカーをタップすることで、各観測点の詳細情報を容易に確認することができる。

・MyDisasterInfoの一覧

確認したい観測地点をMyDisasterInfoとして登録することで、登録した地点の詳細情報を一覧で確認できる機能を実装した。地点の登録は、登録したい観測地点のマーカーをタップし、表示されるウィンドウ内の登録ボタンを押下することで行う。メニューボタン ⇒ 登録情報一覧 で登録した観測地点の詳細情報が一つの画面に一覧表示される。本機能により、迅速にMyDisasterInfoを確認することが可能となる。



図8 アプリイメージ

6. まとめ

災害情報システムの課題である情報収集と情報活用について、検討を進めた。情報収集については、蓄積した技術の横展開を図り、2つの新しい分野、社会基盤危険情報収集、及び、外来生物生息情報収集に適用した専用アプリをそれぞれ開発した。情報活用については、各人が必要とする情報を横断的に取得し、集約して閲覧できるアプリを開発し、公開されている災害・防災情報の有効活用を推進する方法を示した。

災害情報システムの効率的な運用には、有力な情報提供者である市民との協働と、利用目的に合わせた多様な情報提供方法が用意されることが極めて重要である。今後も、開発技術の横展開等、検討を進めていく。

文 献

[1] 県域統合型GISぎふ, <http://www.gis.pref.gifu.jp/>  
 [2] 藤井ら, “防災情報システムの高度化に関する研究 (第1報)”, 情報技術研究所研究報告第14号, pp.15-18, 2012.  
 [3] 浅井ら, “防災情報システムの高度化に関する研究 (第2報)”, 情報技術研究所研究報告第15号, pp.30-31, 2013.  
 [4] FixMyStreet Japan, <http://know.fixmystreet.jp/>  
 [5] Code for Japan, <http://code4japan.org/>  
 [6] 岐阜県外来生物リポーターの募集について, [http://www.pref.gifu.lg.jp/kankyo/shizen/seibututayo/gairai\\_report\\_site.html](http://www.pref.gifu.lg.jp/kankyo/shizen/seibututayo/gairai_report_site.html)  
 [7] 社会基盤メンテナンスサポーター, <http://www.pref.gifu.lg.jp/kendo/michi-kawa-sabo/doroji/jumin-ono-kyodo/>  
 [8] 岐阜県総合防災ポータル, <http://www.pref.gifu.lg.jp/bousai/>