

## 防災サイクルの各段階における地理空間情報の活用に関する研究

九州大学工学部 学生会員 ○亀山 直樹 九州大学大学院 正会員 三谷 泰浩  
九州大学大学院 正会員 池見 洋明 九州大学大学院 正会員 谷口 寿俊  
九州大学大学院 学生会員 岡島 裕樹 九州大学大学院 学生会員 三村 正史

### 1. はじめに

東日本大震災では、様々な地理空間情報が流通し、初動対応・応急対策活動時、および復旧・復興段階時に広く活用された。近年、地理空間情報は国土をソフト面から強靱化する重要な情報インフラとして注目されており<sup>1)</sup>、総務省ではLアラートとの連携を図る「G空間防災システム」<sup>2)</sup>を普及したり、国土交通省では自治体向けに災害時の「地理空間情報/GISの利活用マニュアル」<sup>3)</sup>を作成したりするなど、災害時の地理空間情報の活用が推進されている。しかし、具体的にどの情報を防災にどのように活用できるかが明確にされていないため、自治体において地理空間情報の整備・利活用が進んでいるとは言い難い。

そこで本研究では、実際に自治体や大学で行われた地域防災に関する取り組みを対象として、防災の4つのサイクル（応急対応、復旧・復興、予防・減災、事前準備）において、どのような情報が、どう活用されたのかを整理することで、地域防災における地理空間情報の有効性と整備すべき情報について検討する。

### 2. 復旧・復興段階で必要となる情報の整理

福岡県朝倉市や東峰村などで発生した平成29年7月九州北部豪雨を対象に情報の整理を行う。

#### (1) 東峰村復興計画策定のための地域住民協議会

東峰村では復興計画を策定するにあたり、住民の考えを反映するため、ワークショップ（WS）形式での地域住民協議会（以後、協議会という）が計3回計画されている。第1回協議会では、被害状況の把握をするために、**図-1**のような図面を用意し、住民から被害情報を収集する。得られた情報をGISで整理したもの（**図-2**）を第2回協議会で配布し、被害箇所の対処方法を考えることにより、復興計画の意思決定支援に活用する。第3回では、住民の意見を考慮した具体的な復興計画について検討する予定である。

住民からの情報をGISで図面上に整理することで、地区全体の被害状況等を詳細にかつ包括的に把握でき、地区全体を考慮した復旧・復興案を提案しやすい環境を整備できた。また、住民が図面上で位置を特定しなが



図-1 第1回協議会の図面

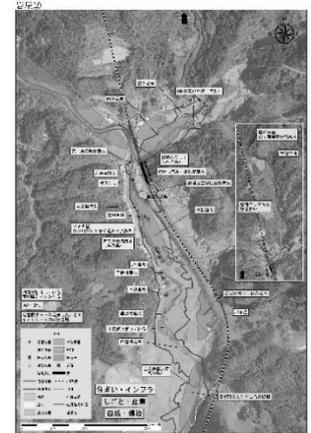


図-2 第2回協議会の図面

表-1 WSにおける地理空間情報

<ul style="list-style-type: none"> <li>第1回協議会で使用した地理空間情報 被災前オルソ画像、河川ライン、被災後河川幅、崩壊地</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>第2回協議会で使用した地理空間情報 被災前オルソ画像、河川ライン、被災後河川幅、崩壊地、JR路線、駅、公共施設（避難所、学校等）、設備等、行政区境界線、住民から収集した情報（家屋被害、建物被害、設備被害、橋梁被害、砂防ダム、道路被害、鉄道被害、洪水、流木、農地被害、土砂災害、その他）</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>WSで必要とわかった地理空間情報 道路（市町村道、林道含む）、農地、農業水利施設（ダム、水路、頭首工、取水堰、ため池、農道等）、神社、お店、会社</li> </ul>

ら被害状況や要望事項を指摘することで、意見の集約をスムーズに行えた。**表-1**に示す地理空間情報は、WSで住民が意思決定時に用いた情報であり、復旧・復興段階で必要な情報だと考えられる。また、住民からは詳細かつ具体的な生活に密着した意見もあり、**表-1**に示す詳細な情報を災害前に地理空間情報として整備しておくことと非常に有効となることがわかった。

#### (2) G空間情報収集システムによる被害状況の把握

本システムは、平成26年に九州大学と熊本県人吉市などで実施された事業の中で開発され<sup>4)</sup>、各ユーザーが投稿する被害状況を地理空間情報としてデータベースに蓄積することで、広域で発生している被害状況を視覚的かつ面的に把握できるものである。応急対応段階でも活用されるシステムではあるが、今回は復旧・復興段階での活用事例を述べる。

九州北部豪雨では、大学や学会の調査団等に依頼し、調査の際に撮影した写真を1665件（平成29年11月10日時点）収集した。投稿内容には、具体的な被害状況の情報が不足しているものが多いので、投稿データに**表-2**に示す被害の詳細情報を新たに付加する。編集した投

稿情報と表-3 の情報を GIS で重ね合わせることで、図-3 のように、より具体的な被害状況を面的に把握できる。また、復旧段階の意思決定支援としても活用される。

実際に、東峰村の職員は被害状況の把握のために写真の撮影を行った。写真は日付のみの分類で保存されているが、職員は土地感があるため写真から位置を特定できる。一方、災害発生後に自衛隊や警察の他、他の自治体から業務支援のために協力している職員にとっては、写真を見るだけでは状況を把握できない。そのため、災害時には写真に位置情報を付加し、地理空間情報として活用できる形に整備することが重要だと考えられる。

3. 減災・事前準備段階で必要となる情報の整理

(1) 福岡県糸島市におけるリスクコミュニケーション

事前準備段階において、居住地区の危険箇所や一次避難所を把握しておくことは、非常に重要である。糸島市では、a) 一次避難所などを記載した地域防災マップの作成、b) 住民の防災に対する意識の向上、c) 住民から得られる詳細な危険箇所の収集を目的としてリスクコミュニケーションを行っている。表-4 に示すように、a) のために収集される地理空間情報は、基盤情報や自治体が防災のために整備している情報もあるが、c) のような住民からのヒアリングで集められる詳細な情報もある。実施後のアンケートでは、図-4 に示すように、8割以上の住民が詳細な危険箇所を認識したうえで、一次避難所までの避難経路を把握できており、表-4 のような情報が自助・共助の促進に活用されたといえる。

4. おわりに

防災サイクルの各段階において、地理空間情報を活用することで、住民の理解度の向上、自助・共助の促進につながり、また行政が容易に状況を把握できることで、防災業務の意思決定を支援できる。また、図-5 に示すように、情報は2次、3次と加工したり情報を付加したりして、活用することによって、業務や取り組みの効率化・高度化が図られ、情報の価値が高まる。価値の高い情報に用途に応じて GIS で重ね合わせることで、更なる価値を生み出すことができる。そのためには、平時から災害に備えて、地理空間情報を整備することが肝要であることが明らかとなった。

<参考文献>

- 1) 国土交通省国土地理院：地理空間情報活用推進基本計画，pp.5-9，2017.
- 2) 総務省：情報通信白書，pp.402-403，2016.
- 3) 国土交通省：震災・大規模災害対応における地理空間情報/GIS の利活用マニュアル，2014.
- 4) 熊本県人吉市，九州大学他：平成 25 年度補正予算 G 空間シティ構築事業成果報告書「G 空間技術を活用した地域連携型まちづくり事業」，2015.

表-2 G 空間情報収集システムへの投稿の付属情報

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ G空間情報収集システムに投稿時の付属情報 写真，緯度，経度，投稿日時，投稿者，分類（カテゴリ，災害の種類，現在の状況），一言，ハイパーリンク</li> <li>・ G空間情報収集システムの投稿に付加した情報 ハザードの種類（洪水，土砂災害，高潮，その他），被害箇所（住家，非住家，道路，橋梁，鉄道，トンネル，山地，河川，港湾，ダム・ため池，ライフライン，農地，広場・公園・空き地等，もの・車・記念碑等，災害廃棄物仮置き場，その他），被害の状況</li> </ul>
---

表-3 投稿情報と GIS で統合する情報

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ GISに統合した情報 被災後オルソ画像，G空間情報収集システムの投稿情報（被害箇所を凡例分け），国土地理院判読図（土砂崩壊地，洪水到達範囲），指定緊急避難場所，公共施設，家屋，河川ライン</li> </ul>
---



図-3 投稿情報による被害の把握

表-4 リスクコミュニケーションの情報

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 専門家や行政が提示や発信する情報 津波浸水想定区域，洪水浸水想定区域，土砂災害特別警戒区域・警戒区域，市指定避難所，等高線，標高点，行政区，道路，水部，建物，航空写真，土地条件図，表層地質図，土壌図</li> <li>・ 住民が提示や発信する情報 フタのない側溝，夜間危険な箇所，倒壊の可能性の高い老朽化家屋やブロック塀，崩落の可能性の高い屋根瓦，荷物散乱箇所，要注意交差点，一次避難所候補，避難経路候補，過去の災害履歴，要保護者居住家屋，車両通行不可道路，通行困難道路，道路冠水履歴，空き家，居住人数，位置情報をもつ写真</li> </ul>
---

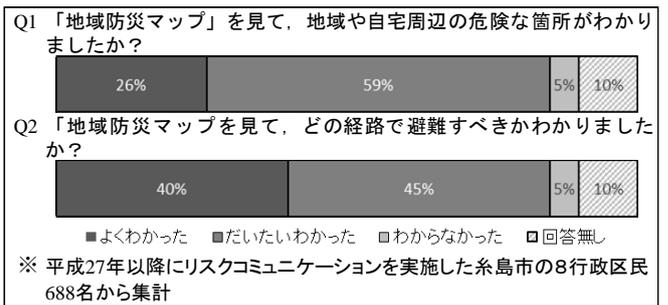


図-4 リスクコミュニケーションの事後アンケート

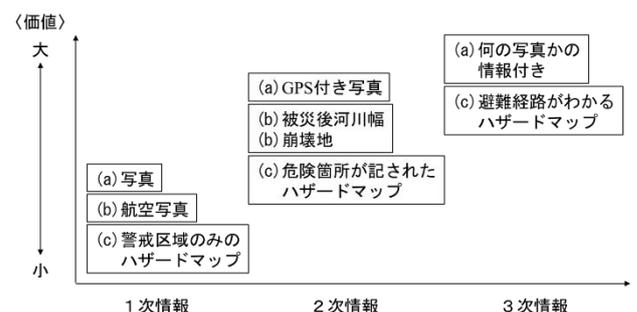


図-5 情報の加工と価値の関係図