

発災後の状況認識統一の為の「被災状況マップ」公開と 対象ハザード拡張の取組について

Practical Efforts for the Publishing of Disaster Situation Map Corresponding to Various Types of Disasters

○須藤 三十三¹, 濱本 両太², 浦川 豪³
Satomi SUDO¹, Ryota HAMAMOTO², Go URAKAWA³

¹ グローバル・サーベイ (株)

Global Survey Corporation

² ESRI ジャパン株式会社

Esri Japan Corporation

³ 兵庫県立大学大学院減災復興政策研究科

Graduate School of Disaster Resilience and Governance, University of Hyogo

The Micro Media Disaster Information Network (MMDIN) is an organization which is associated by many private company alliances. It has been trying to publish the disaster situation map on a cloud service to achieve unity for situational awareness represented after a disaster occurs by making full use of our business information during normal environment. In this paper, we discuss our practical efforts of providing disaster situation maps for multi-hazard disasters from the landslide disaster in Hiroshima (2014), the torrential rain disaster in Kanto area (2015), the earthquakes in Kumamoto and Tottori (2016), and the large-scale fire in Itoigawa (2016).

Keywords : MMDIN, Cloud GIS, disaster situation map, multi-hazard, Micro Media Service

1. 研究の目的・背景

近年日本各地で局所豪雨や地震による災害が多発している。また、災害発生時にその被害状況を迅速に把握することができず、被災地に対する救助活動の遅れの問題が発生している。2014年広島市土砂災害では、被害確定まで広島県警察の報告では災害発生から8日間を要した。災害発生後の被害の全体像が把握できない失見当期における状況認識の統一をするための地図の有効性については、すでに浦川ら(2008)¹⁾の研究でも述べられている。国・自治体などの要求に応じて地図の作成、提供を行った東北地方太平洋沖地震緊急地図対策チーム(EMT: Emergency Mapping Team)²⁾の取組みでは、技術者が内閣府拠点に集結し、各機関からの要請に応じて約500種類の地図を作成し活動の有効性を示した。しかし、全国で発生する災害に対応するためには膨大な人的・物的リソースが必要であり継続性に課題があることが分かった。また、日本全国で発生する災害に対応できる防災情報システム運用の枠組みが必要であることが明らかになった。

本研究は、上記の課題を解決するために産業界(民間事業者)が中心となって、災害発生直後の失見当期における状況認識の統一を迅速に達成するために取り組んだ Portal Site Based Cloud GIS を使用した「被災状況マップ」の社会実装とその対象災害の拡張の取組について述べたものである。

2. 防災情報システムのあるべき姿

産業界主体の狭域防災情報サービス協議会(MMDIN)では、これらの課題を解決する為、米国国家安全保障省 SAFECOM が取り決めた防災情報システムの5つの要素を調査し、「狭域防災情報サービス」の枠組みを提案した。図1に示すように、産業界が中心となり、災害発生時だ

けでなく平常時から運用される枠組みを持ち、平常時と災害時がシームレスに連携した恒常的な組織体制とする。発災後の主題図は、日本全国をシームレスに共有できる被災状況マップとし、公開までの標準運用フローの確立を目指すものとした。

要素	狭域防災情報サービス	
	平常時	災害時
ガバナンス	狭域防災情報サービス協議会 (民間事業者)	
運用フローの標準化	自由	被災状況マップ
テクノロジー	ArcGIS Online	
トレーニング	平常時の運用方法操作	なし
活用	新価値創造 利益、ビジネスモデル	被災状況マップ

図1 狭域防災情報サービスの枠組み

被災状況マップ作成・提供プラットフォーム(図2)は、クラウドアプリケーションとして米国でも活用実績のあるESRI社のArcGIS Onlineを採用した。これにより、リアルタイム性の高いマップの作成と提供が可能となり、静的情報と動的情報のマッシュアップも容易となった。加えて情報提供者やマップ作成者が特定の場所に集まることなく、遠隔地であっても各自の環境で被災状況マップの作成が可能となり、マップ作成開始から公開までの時間短縮が出来る仕組みにした。

3. 被災状況マップの作成・公開の実践

発災後の作成手順については図3のように取り決めた。まずベースマップとなる基盤地図や静的情報である家型データや国政調査(人口)データなどを最新のデータをクラウド上に準備しておく。発災後は被災状況マップ作成の実施判定を行い、作成が決定されると事前に用意したベースマップと静的情報に、発災後情報である被災後空中写真や浸水範囲といった動的情報を入手しArcGIS

Online にてマッシュアップを行うこととした。

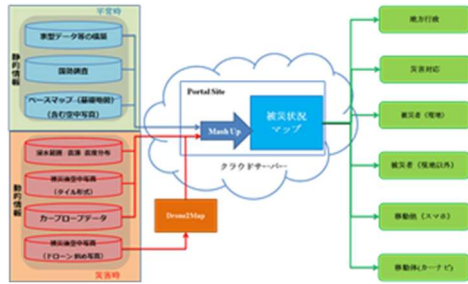


図2 被災状況マップ提供プラットフォーム

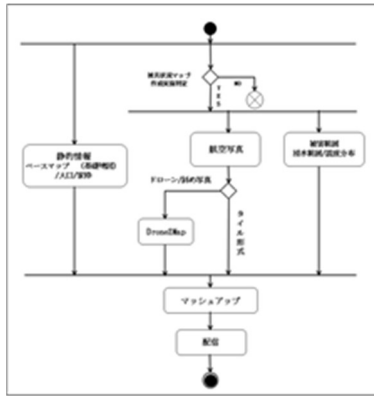


図3 被災状況マップ作成の流れ

1) 「平成27年9月関東・東北豪雨」水害

被災状況マップ(図4)とは、スワイプ機能をもつ被災前後の画像を比較出来る地図である。専門的な知識は必要なく直感的な操作で被害状況を把握、共有することができる。2015年9月10日に発生した「関東・東北豪雨」鬼怒川水害では動的情報となる被災後画像は国土院がホームページにてPDF形式で公開したので以下の手順で作成した。①浸水範囲画像(PDF形式)をベースマップに重ねて、浸水範囲枠を手作業でポリゴン化、②ポリゴン内の家型データと国勢調査基本単位区データを抽出し、浸水範囲内の推定被災棟数、人口を算出、③ArcGIS Online上にアップロード、④スワイプ機能をつけ9月11日Web第1版公開を行った。その後公開された被災後空中写真(地理院タイル形式)を重ね9月14日第2版を作成公開した。デジタル化された地理院タイル形式はベースマップや家型情報とのマッシュアップが容易であり、PDF形式で行った手作業が解消、マップ公開までの時間短縮に大きな効果が得られ、国土院の地理院タイル形式での提供がマッシュアップに有効であることが分かった。

2) 「平成28年熊本地震」震災

2016年4月14日(前震:M6.5)及び4月16日(本震:M7.3)に発生した熊本地震では、スワイプマップに加え、新しい試みとして消防研究センターの被害推定Webシステムで配信された震度分布を連携公開、同時に「推定震度分布と曝露人口マップ」と「推定震度分布と震度別曝露建物棟数マップ」を算出し公開した。その特長は縮尺を拡大、縮小することで表示範囲内の被災推定情報を自動的に算出し表示することが可能なことであり、救援活動の優先順位付けや被害規模算出ができた。

3) 「平成28年鳥取県中部の地震」の震災

2016年10月21日発生した鳥取県中部の地震(M6.6)では、防災科学技術研究所 暫定版SIP地震被害推定システムによる「推定全壊棟数分布図」を公開した。

4) 「平成28年糸魚川市大規模火災」

2016年12月22日糸魚川市大規模火災においては、火災

災害に初めて対応した。これまでの水害、地震災害では国土院より被災後空中写真が地理院タイル形式にて提供されてきた。しかし本災害においては提供されなかった。そこで新たな試みとして、空中写真正射画像の入手は難しいと判断し斜め撮影画像から正射画像の被災後空中写真を作成する試みを行った。株式会社パスコより提供された12月25日撮影の斜め撮影航空写真よりESRI社のDrone2Mapソフトを使用して被災後空中写真を作成し12月31日に公開した。この試みにより、正射画像でない斜め撮影空中写真やドローンによる空中写真から被災後空中写真(正射画像)を作成することが可能となった。このように、水害、地震災害、火災災害に対応することによりマルチハザードに対応できる被災状況マップ公開を実践した。(図4)

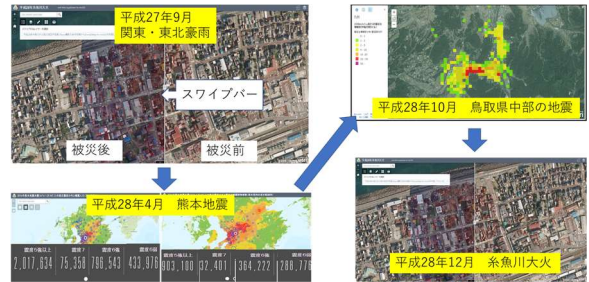


図4 被災状況マップのマルチハザード対応

4. まとめ

本研究では狭域防災情報サービスを活用した失見当期における状況認識統一図となる被災状況マップを災害発生後迅速に作成、共有することができた。更に、Web公開の実践を通じて、Portal Site Based Cloud GISの活用によりマップ作成メンバーが集まることなく個々の場所にいなが編集作業や情報共有が行えることを実証した。また、水害、地震災害、火災というマルチハザードに対する被災状況マップの仕様と作成工程を実証できた。

災害時の救援活動を行う際の共有情報として、消防関係者及び内閣府を始めとする行政機関の災害対応従事者から被災状況マップの有効性に対する高い評価を受けた。一方、被災後空中写真の迅速な入手の枠組みが最重要である事も明らかになった。

今後の取り組みとして、行政・民間からの被災後空中写真の迅速な入手手法の確立とマルチハザードに対する被災状況マップ作成プロセスの情報処理の標準化を進めることが重要である。また、被災状況マップの更なる活用に向けた2次利用の枠組みについて検討する。

謝辞

本研究は、マイクロメディアの社会実装を目指し2012年9月に設立された狭域防災情報サービス協議会における研究活動が基盤となっている。研究会に積極的に参加して下さっている組織の方々や協力して頂いた全ての方々に深く御礼申し上げます。

参考文献

1) 浦川 豪, 林 春男, 藤巻 兼久, 田村 圭子, 坂井 宏子: “2007年新潟県中越沖地震発生後の新潟県災害対策本部における状況認識の統一”, 地域安全学会論文報告集, No.10 2008.11, pp.531-541
 2) 東北地方太平洋沖地震緊急地図対策チームホームページ (2017年5月1日)
<http://www.drs.dpri.kyoto-u.ac.jp/emt/>