

情報処理システムを用いた災害対応支援に関する考察*

A Study on Catastrophic Disaster Response Activity Support System*

畑山 満則**・吉川 耕司***

By Michinori HATAYAMA **・Koji YOSHIKAWA ***

Key Words : Spatial-Temporal GIS, Catastrophic Disaster, Local Government

1. はじめに

災害対応のための情報システムのあり方に関して、吉川・畑山は阪神・淡路大震災や新潟県中越地震における情報処理技術を用いた自治体支援活動を通して得た経験をもとに、「どのような情報を、どのような体制や技術を用いて集めるのか」、「誰がどのように蓄積・管理していくのか」、「どのように利用していくのか」「誰に対してどのように公開していくのか」という観点から情報システムのあり方について整理し、今後も発生する可能性が高いと指摘されている都市型大災害に対し、「どのような体制や情報を準備しておくべきか」に関する考察を行った¹⁾。しかし、ここでは概念を列挙したに過ぎず、経験から得られた知識としての整理は行われていない。

本研究では、災害発生直後から復旧期・復興期を経て平常に至るまでの災害サイクルの中で必要とされる様々な災害対応活動をサポートするための情報システムに関する検討を行う。特に本報告では、災害対応の中でも最も必要とされているが、最も難しいと考えられる被災地内における情報処理について考察する。災害対応のフェーズで必要とされる

情報処理システムの機能として、基本情報の取得、災害状況情報の整理、災害時の対応業務への利用、平常時システムとの連動をとりあげ、新潟県中越地震における調査・支援活動と阪神・淡路大震災での経験をもとに考察を行う。

2. 中越地震における災害情報

(1) 災害地域の特定と概要把握

阪神・淡路大震災の経験から被害の大きな地域に囲まれた情報空白地域が、被害の甚大な地域と特定することは可能であったが、そこで情報が途絶えてしまい、その後の概要把握には時間がかかった。中山間地であるがゆえに、被害の激しい地域が集落単位の点になり、点をつなぐために必要なライフライン（交通、通信、電気など）が物理的に寸断されたことが原因と思われる（国土地理院の報告²⁾によると、震源付近の電子基準点 10 点は停電が原因と思われることによりデータ回収不能であったとのことである）。

収集された情報の発信や共有には課題が残ったと考えられる。全容を把握するためには、位置関係を視覚的に捉えることが可能な地図上への情報整理が必要である。国土地理院は、災害前の平常時の状態をもとに被災地の調査や情報整理を行うために、10月24日に震災対策用図として長岡、小千谷地区と十日町地区の1/30,000の地図と、長岡北、長岡南、小千谷、十日町の空中写真を政府調査団に提供している。さらに10月24日の早朝には航空写真が撮影され、翌25日には一般公開（Webページと地方測量部での閲覧）されており、さらに、その

*キーワード:地震災害,自治体,時空間GIS

**正員、工博、京都大学防災研究所

(〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄

TEL:0774-38-4333 FAX:0774-38-4044)

***正員、工博、大阪産業大学人間環境学部都市環境学科

(〒574-8530 大阪府大東市中垣内3-1-1

TEL:072-875-3001(内線7743) FAX:072-871-1259)

後、随時、被害情報が更新されていた。また、11月には新潟県中越地震復旧・復興GISプロジェクト³⁾によるWebページが作成され、高頻度な情報の更新がなされた。土木学会第二次調査団調査結果もこのホームページ上の1コンテンツとして整理されている。しかし、これらの情報公開の方式は、オンデマンド方式（利用者の要求があった時にサービスを提供する方式。WWWやメールをはじめとするインターネット上のデータ配信は、ほとんどがこの方式である）であり、利用環境やスキルが整っていることが前提にある。この前提から考えると、被災地内の情報を求めた被災地外の人にとって有効な公開方法であったことは認められるが、被災地内の人にとっては、有効であったとは言い切れない。実際、11月3日の川口町役場では、住民への情報は、掲示板に紙の情報を貼り付けたかたちで提供されており、その内容は手書きのものかFAXによるものが中心であった。

被災地内外を問わず、人々は新聞、テレビ、ラジオなどのマスコミ報道からの情報に期待していた。阪神・淡路大震災時のときは、「マスコミ報道の多くは被害の激甚な地域、衝撃的映像に集中し、全体状況の把握、応急対応という面から必要な情報が必ずしも十分には流されなかった」という報告⁴⁾もある一方で、「マスコミ報道によって、初めて被災地の実態が被災地外へと伝えられ、それが、広範な災害救助、被災地支援につながっている」という見方もあった⁵⁾。中越地震でもこの傾向はほとんど変わらずであったと思われる。具体的には、災害直後は、脱線した新幹線であり、村全体が孤立し全村民が避難した山古志村ばかりが報道された。その後、住民が道路の上にSOSメッセージを書いて被災地の深刻な状況を被災地外に知らせたことにより川口町が取上げられ、土砂崩れ現場からの奇跡の生還劇といった具合であり、逆にこのような「絵になるもの」がなくなれば被災地の報道はなされなくなっていく。上記のような公開情報とリンクし、幅広い地域を紹介することで、報道による利点の部分の強調でき、より有効な情報伝達手段となりうると考える。

また、全国を対象とした報道では取上げにくい情報を、地域に密着し、細やかに伝えているマスメディアとして、地方紙、ケーブルテレビ、コミュニティFMなどのローカルメディアが挙げられる。今回、調査に協力いただいた新潟日報では、県庁、各市役所、各避難所からの情報をきめ細かに集め掲載し、被災者が必要としている情報の配信に努めていた。このようなローカルメディアからの情報発信は、今回みられた情報課題を解決する1つの手段であると考えられる。

（2）住民の安否確認と救助活動

住民の安否確認については、阪神・淡路大震災の教訓が生かされ、様々な情報システムが構築された。特に、伝言板サービスは強力なツールとして有効に利用されたことが報告されている。しかしながら、これらにより阪神・淡路大震災のときに指摘された課題を含めたすべての問題が解消された訳ではない。これらの課題を明らかにし、次に来る大災害に生かすべく考察を行う。

災害直後、NHKでは、安否情報を放送した。NHKに、被災地内外からの安否に関する情報を電話、インターネットから受け付け、それを読み上げる（テレビではテロップも平行して出ていた）という形であった。安否情報は新潟県在住者に向け、県外在住者から氏名、住所、「連絡ください」などのメッセージを伝えるものが中心であったが、連絡したくてもできない被災地内の人向けでは、それほど有効とは思えない。テレビ、ラジオが不特定多数の人々への情報伝達に優れていることを考えれば、情報は少なくとも、被災地内の人から被災地外の人への情報伝達を優先すべきと思われる。また、NHKに寄せられた情報のデータベース化と検索サービスも、行っていたが、被災地外の方が、利用できる環境を持っていることを考えれば、同様に被災地内から被災地外への情報伝達を支援することが有効であろう。

NTTは災害用伝言ダイヤル「171」というサービスを行った。これ自身は被災地内外からの情報を、ある場所に録音し、その情報に複数の人がアクセスすることで情報共有を可能にするシステ

ムである。被災地内から情報を発信できた場合は、うまく情報共有可能なシステムであるため大変強力なシステムであるが、固定電話、携帯電話ともに通信の集中による通話障害が発生したこと、ケーブルの断線や停電による交換機の停止、携帯電話のサービスエリア外地域の存在したことなどにより、被災地内からの情報を登録できない場合があった。通話の集中は県外からの通信を制限することで混乱を解消したとの報告⁶⁾があり、阪神・淡路大震災以降、確実に課題解決に向かっていくことを伺わせる。今後は、サービス提供側だけでなく、サービス利用者側の工夫も必要となるだろう。また、NTT ドコモは、i モード向け災害用伝言板サービスを行った⁷⁾。これは非常に有効なシステムであり、災害直後から開始したサービスは 25 日朝の時点で 5 万件を超えるなど多数の利用者があった。しかし、閲覧はキャリアを選ばないものの、登録が NTT ドコモからしかできないという課題があり、どのキャリアの端末からでも自由に登録できる仕組みを構築することが望まれる。

被災地内での安否確認情報の共有については、今回も課題として残る。避難所リストの作成と被災地内での共有により、被災地で離れ離れになった家族に安否の情報を届けられるようにすることが求められる。

(3) 仮生活基盤の確保

住民に対しては(1)でも触れたがローカルメディアによる生活情報の提供が有効であった。大災害では、復旧、復興とステージを変えていく中で長期にわたって、決め細やかな地域の情報を提供できるローカルメディアが情報共有の担い手の1つとして重要な役割を果たすと思われる。阪神・淡路大震災の際にも、コミュニティ FM による情報提供が地域の情報共有の担い手として注目され、現在でも次の災害が起きた際にはその役割を期待されていることを考慮すると、この傾向は今後さらに強くなると思われる。

(4) 復旧・復興に向けた活動

ライフラインの復旧にも情報共有が重要な要

素である。調査に協力いただいた東北電力では、復旧活動において配電ナビゲーションシステムを用いた情報共有を行ったとのことである。このシステムは東北電力全体で利用されているため、土地勘のない他地域の応援職員も場所を間違えることなく作業につけた。また、作業に必要な情報や作業の報告は、平常時に利用している方法で管理されていたため、迅速な対応が可能であった。しかし、場所によっては、電気の復旧作業を行うために、作業現場に行くための道路の復旧をまず行ってもらう必要がある、このような相互関連に情報システムが対応することが今後の課題となるだろう。

自治体では、復旧・復興に向けて、マクロな視点からの情報ではなく、ミクロな被災情報の収集と管理が必要となった。雪の季節を直前に控え、時間と戦いながら被災家屋の状況を写真に収め地図上で整理し、罹災証明の発行、倒壊家屋の解体撤去が行われた。

3. 被災地内での復旧・復興活動の情報処理システムによる支援

本調査の延長として川口町や十日町では現場把握のための全建物の写真撮影と GIS 上への登録を行うことでこれに対応した。また復興にむけての調査の情報もこれとあわせて登録することで、罹災証明発行の支援と発行された罹災証明情報を管理可能とした。これらの作業は、大量な情報の受付と管理が必要であり、情報処理システムが効果的に利用できる分野である。これら作業を円滑に行うには、作業の基本となる情報(固定資産情報など)を事前から地理情報としてデータベース化しておくことが理想であることは、阪神・淡路大震災以降、指摘されてきた事項である。しかし、もしそのような情報が事前に用意できなかったとしても、自治体の規模や被災度によっては、それらの作業が必要となる災害発生後、一週間から一ヶ月の間に支援グループによる準備も可能であろう。今回は、関係機関から様々な情報を入手し、これらを重ね合わせ、紙地図しかない場合は、入力することで対応した。地理情報システム

は、阪神・淡路大震災以降、京都大学防災研究所を中心に開発されてきた時空間地理情報システムである DiMSIS⁸⁾が用いられた。自治体職員は災害直後から様々な対応に追われ、見慣れない情報処理システムによる先を見越した対応策にまで頭が回らないことも往々にしてあるため、このような支援は受け入れられないこともある。このような支援を受け入れられるためには災害時を想定した事前の対策検討が必要であろう。

4. おわりに

災害情報という観点から、中越地震での対応について検討した。情報課題が浮き彫りになった阪神・淡路大震災の教訓が、様々な部分で生かされたが、まだ、すべての課題が解決できたわけではない。被災地外での情報共有はインターネットの活用によりめざましい進化を遂げ、被災地内から被災地外への情報発信は、伝言板サービスなどにより、その方向性が見えてきたのに対し、被災地外から被災地内、被災地内同士での情報共有はまだまだ課題が多いことが浮き彫りになった。災害時にもっとも情報を必要としている被災者と被災者対応する自治体職員に有効な情報システムの検討、開発が求められる。

参考文献

- 1) 吉川耕司, 畑山満則: 災害対応のための情報システムのあり方に関する検討, 土木計画学発表会(春)講演集, CD-ROM, 2005.
- 2) 国土地理院: 平成16年(2004年)新潟県中越地震に対する国土地理院の対応, <http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/NIIGATAJISIN/taio/niigatat aio19.pdf>, 2005.
- 3) 新潟県中越地震復旧・復興GISプロジェクト: <http://chuetsu-gis.nagaoka-id.ac.jp/index.html>, 2004.
- 4) 国土庁防災局・(財)都市防災研究所: 阪神・淡路大震災教訓情報資料集, p. 47, 2000.
- 5) 矢守守, 吉川肇子, 網代剛: 防災ゲームで学ぶリスク・コミュニケーション, pp. 115-118, 2005.

- 6) NTT東日本: 新潟県中越地震による通信サービス等への影響及び「災害用伝言ダイヤル(171)」の運用について, <http://www.ntt-east.co.jp/release/0410/041023.html>, 2004.
- 7) NTTドコモ: iモード災害用伝言板サービス, <http://www.nttdocomo.co.jp/info/dengon/home.html>, 2004.
- 8) 畑山満則, 松野文俊, 角本繁, 亀田弘行: 時空間地理情報システムDiMSISの開発, GIS-理論と応用, Vol. 7, No. 2, pp. 25-33, 1999.