被災地の情報収集と整理
－時空間情報処理による危機管理技術の研究開発(6)－

古戸 孝，佐々木光明，臼井真人，福山薫，角本 繁

Collection and Classification of Disaster Information
Spatial Temporal Information handling for Risk Management (6)－

Takashi FURUTO ,Mitsuaki SASAKI ,Mahito USUI ,Kaoru FUKUYAMA
and Shigeru KAKUMOTO

Abstract: In the disaster, especially a large-scale disaster, an adequate damage situation collection leads to resident support immediately after disaster and an early recovery and reconstruction. The information collection in the disaster area has been examined in the Mid Niigata Prefecture earthquake in 2004. in the Miyagi-ken Hokubu earthquake in 2003. In addition, collection information was examined of the use to the support for victims.

Keywords: 被害情報収集（collection of disaster information），GPS（global positioning system），時空間情報システム（spatial temporal GIS），罹災証明書（certification of suffering from disaster）

１．はじめに

平成７年に発生した兵庫県南部地震では，被災状況の把握や情報共有などの情報課題を浮彫りにした．この問題は，地震災害のみならず，河川氾濫により水害や土砂災害時など，様々な場面で問題視され，防災情報システムの整備・見直しが実施されているが，いまだに，その解決の声を聞かない．これらの情報課題は，支援要請や復旧活動の遅れにつながり，間接的に住民に被害をもたらすものとなる．自然災害，特に地震は，いつどこで発生するか現時点では予測不可能な現象であり，災害直後の迅速かつ正確な対応が被害軽減につながることは自明である．近年，技術の進歩・普及は目覚しく，パソコンなどの情報機器は，一家に一台から一人一台の時代に突入しそうな勢いである．同様に，携帯電話も，平成20年現在その契約数が，1 億件を超えている．すなわち，ハード面は充実していると言える．問題はこれらの機器を，どう利活用していくかのソフト面である．

災害直後，被災自治体では，地域防災計画に基づき，職員が中心となって，テレビ，ラジオなど報道関係からの情報収集を含む，被害状況の調査を実施し，被害規模などの状況に応じて，災害対

古戸：〒651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通 1-5-2
独立行政法人 防災科学技術研究所
防災システム研究センター
地震防災フロンティア研究センター
Tel：078-262-5530　Fax：078-262-5527
e-mail：furuto@edm.bosai.go.jp

策本部の設置，避難所の開設などが行われる．その後，災害対策本部に集まった情報に基づき，被災者の救助，支援等，災害対応が実施される．被災者が，避難所などに避難し安全が確保され，水や食糧などの支援物資の供給が行われた後から，復旧に向けた行政業務が実施される．すなわち，災害直後から被災者の救出とともに行われるのが，被害状況の調査である．

災害情報収集には，おおきく 2 種類の目的がある．ひとつが，災害直後の全体状況把握のための情報収集であり，ひとつが罹災証明書発行や被災家屋撤去受付・管理などに代表される災害対応行政業務で使用される情報収集である．収集した情報は，近年，多くの行政業務で利用されている情報機器により適切な処理がされ，災害対応業務の基本情報として有効活用されるべき情報である．しかし，現実は災害時の混乱などにより，情報収集のやり直しが発生するなど無駄が生じている．本稿では，災害直後から実施される災害情報収集・管理について，これまで実施してきた，被災地での情報収集・管理実験を通じ，無駄の無い効率的，実用的な被災地の情報収集・整理の検討結果を報告する．

２．情報収集実験

被災地での実験には，時間と空間で情報が管理できる時空間地理情報システムである DiMSIS（Disaster Management Spatial Information System，畑山ほか，1999）を基盤システムとして利用し，必要に応じて改良を行った．自治体の持つ詳細データが使用できるまでに使用した地図データ，即ち，災害直後の情報収集に使用した地図データは，DiMSIS のデータとして全国的にシームレスに整備している国土地理院の数値地図 2500 および数値地図 25000 を変換したデータである（角本ほか，2003）．

２．１．宮城県北部地震

平成 15 年 7 月の宮城県北部地震では，地震 3 日後に状況把握を目的として，デジタルカメラで被害箇所の写真撮影を行った．道路や家屋に被害が生じたことを伝える資料にはなったが，建物名が移っているもの以外，撮影位置が不明確であることから，状況把握にも利用困難な情報となった．当然，自治体業務支援には利用不可である．

その後，地震発生 2 週間後に，撮影位置を明確にするため GPS(Global Positioning System)を利用した情報収集実験を行った．GPS で取得した位置情報をリアルタイムで地図上にプロットすることにより，災害で景観が変化した場所や，土地勘の無い被災地外からの支援者の，現在地や調査位置特定を可能とした．当然，未調査地域の特定も可能となる．さらに，情報収集に利用するデジカメと GPS の時間マッチングにより，撮影位置の特定が容易となり収集情報の地図上への登録効率を向上させることができた．位置が特定できることで，被害状況の把握に利用できる感触を得た．

これらの機能を利用し，さらに，学生ボランティアの協力を得て，宮城県南郷町の家屋被害を示す南郷町被害マップ（図１）の作成に寄与することができた（山田ほか，2005）．

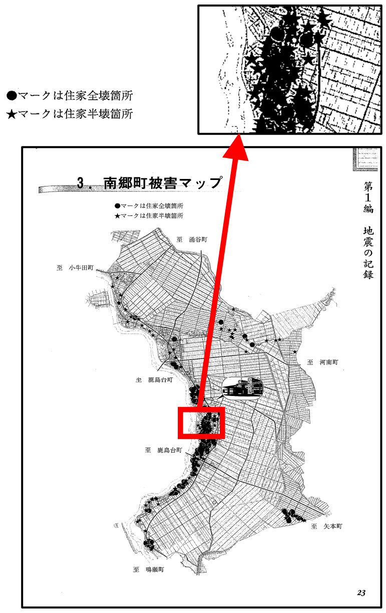

図１　南郷町被害マップ

２．２．新潟県中越地震

平成 16 年(2004 年)の新潟県中越地震では，地震発生 5 日後に，被災地のひとつである川口町で，宮城県北部地震の際に構築した機能を利用して，約 600 枚の家屋被害写真を撮影し，全国地図データに登録した．その後，県からの支援要請に基づき，川口町に対する支援として，住家及び付帯建物全ての家屋写真登録管理作業を行うこととした．作業は，地理情報システム学会との共同活動として，学生ボランティアの協力を得て実施した（山田ほか，2005)．

宮城県北部地震の際に構築した時間情報マッチングによる写真登録機能は，位置情報取得のため，GPS を接続した PC を持ち歩く必要があり，中山間部での調査が多く見込まれる川口町では，急いでの情報収集は危険性が伴う，安全性を重視し慎重に調査すると時間がかかってしまう，といった問題に直面した．解決策として GPS デジタルカメラの利用を考えた．このカメラの出力画像は，EXIF(Exchangeable Image File Format)形式という，撮影位置などの GPS 情報が格納された画像ファイルであり，これまで，2 つの機材で収集していた情報が，1 つの機材で情報収集できる大きなメリットがあった．併せて，EXIF 形式画像ファイルの取り込み機能，具体的には，EXIF 形式画像ファイルはそのままビューアで表示できることから，ファイルを加工することなく，位置情報だけを取り出し，取り出した位置に EXIF 形式画像ファイルを登録する機能を構築した．これにより，デジタルカメラだけでの写真撮影と同じ情報収集が可能になり，作業効率，さらに安全性も向上した．

実際の調査においては，調査員は，ベースマップを印刷した紙地図を携帯し，撮影を行った．写真情報は，撮影対象家屋の特定が求められるため，調査員は，地図上への登録時に，自動的に地図上に登録された撮影位置の微調整を行い，撮影方向を指す情報（矢印）を家屋付近に付加する処理を行った．撮影した写真のなかには，取り直しをした写真も多く含まれたことから，自動登録後の微調整は，想像以上に困難を極めた．収集登録した情報は，罹災証明書の発行など復旧業務に使用する情報のため，正確性を確保しながら，登録効率を上げる方法について検討した．その結果，PC 主導での確認登録を実現し，既存機能と組み合わせることで、効率よく作業が行えさらに正確さも失われない処理の流れが確立でき，機能を構築しての実験においても良好な結果を得た（古戸ほか，2005)．図２に情報の登録結果作成した家屋写真データベースを示す．応用として，申請書などを電子化し写真とともに管理することで，行政業務の効率化を図ることができた（図３）．時空間情報システムを利用することで，情報を連続した時間で管理することも，行政業務への利用に貢献したひとつである．特に，中越地震の場合，地震被害と雪害との区別など，連続した時間管理の有効性が確認できた．

図２　家屋写真データベース

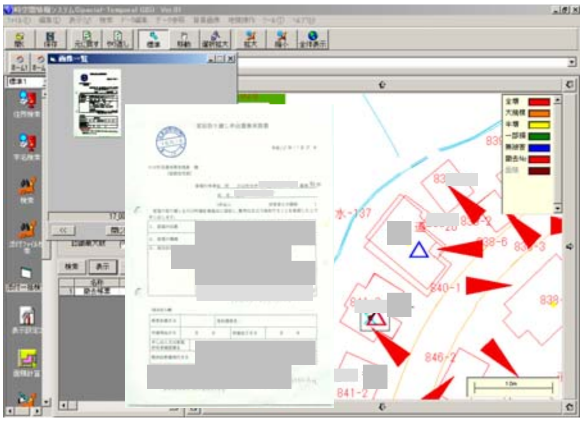

図３　申請書類管理例

２．３．鹿児島県さつま町の水害

地震以外の自然災害への適用として，平成 18 年 7 月豪雨で被害を受けた鹿児島県さつま町で，復旧へ向けた情報収集実験を行った．地震災害同様に，建物情報を地図上に登録し被害データベースを作成した（図４）．また，水害の場合，水が引いた後は，多少の泥や砂が残るものの道路はすぐに使用可能となる．そのため，写真撮影において，同じ場所で左右の建物の撮影を余儀なくされることが多い．これは，被災地外からの支援者の情報収集において撮影物特定の妨げとなる．実験として，基本は進行方向の左側を撮影する，右側撮影の場合はマークを写しこむ（図５）といった規則性を設けた情報収集を行い，好感触を得た．これは，足場が極端に悪くなる地震被害の際にも応用可能と考える．

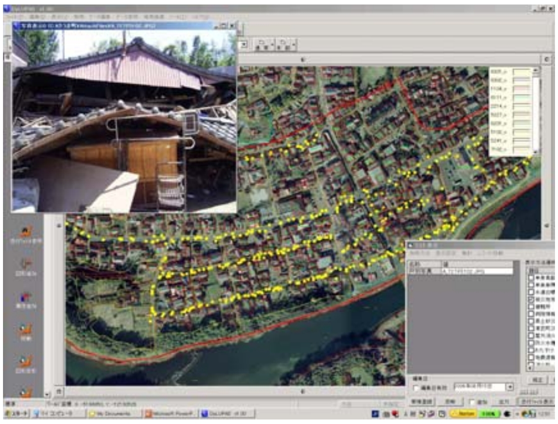

図４　家屋写真データベース（水害）

図５　撮影方向明示例

３．まとめと考察

災害時の自治体支援に伴う実証実験を通じ，被災地の情報収集に関して実施してきたことは，収集した情報の位置と時間を明確にすることである．情報収集目的が被害状況把握の場合は，全体像がわかる写真撮影が要求され，復旧業務への利用に関しては，目的物が明確にわかる写真撮影が要求されることは明白であったが，収集情報の位置と時間の重要性を再確認できた．さらに，位置と時間を明確にした情報は，地図上での情報管理や行政業務への利用を可能にするなど，情報整理を容易にすることも確認できた．

災害直後の緊急性を要する情報収集や，土地勘の乏しい被災地外からの支援者による情報収集においても，身近にあるものを利用することや，特徴のある目標物などを利用することなどの工夫で，情報の位置と時間を明確にすることが重要となり，情報の利用価値向上につながる．

参考文献：

畑山ほか（1999）時空間地理情報システム DiMSIS の開発， GIS−理論と応用，Vol．７：No2，25-33

角本ほか(2003)全国統合時空間データベース基盤の構築－大震災被害軽減化のための時空間情報システム（２）－，地理情報システム学会講演論文集 Vol.12，145-148.

山田ほか(2005) 新潟県中越地震での自治体復旧業務支援における情報課題解決による減災に関する実証研究，地域安全学会論文集，No.7，87-96.

古戸ほか(2005)被災情報収集・登録の高度化へ向けた検討－中越地震における時空間情報システムを活用した自治体支援（７）－，地理情報システム学会講演論文集 Vol.14，157-160.