

## GIS・GPS 技術活用による減災と復興

国際環境創造研究所・理事長・教授、フェロー、山村 悦夫

阪神淡路大震災で代表されるように、災害時に政府および地方自治体などの災害管理者や地域の住民が情報の不足や伝達の遅れによる適切な対応の遅れにより、多大の尊い生命が犠牲になったことは十分に認識されている。

しかし、日本は中央に厳しい山脈が連なり、急流な河川により、火山、地震、風水害などの災害に常時見舞われているのが現実である。これらの災害の頻度の高い日本では、政府および地方自治体はもとより地域住民や事業管理者が地域防災パートナーシップで情報を共有化して災害に立ち向かわなければならない。

そのためには、平常時より地域住民が、住んでいる地域の現状を的確に認識し、災害地図（ハザードマップ）により災害危険箇所、洪水氾濫地域、避難場所、避難路などの確認と訓練を常時行うことが求められている。寺田虎彦の言葉ではないが、災害は忘れたところに襲ってくるのである。

一方、事業管理者や政府および地方自治体では統合型 GIS を導入して、平素から災害危険箇所、天気や水位の把握を常時観測して GIS データの更新を図り、常に最新の災害地図の把握と、WebGIS でより迅速に住民に伝達されることが求められる。また、地域住民も災害危険箇所の平素からの観測により、以上の前兆を把握した場合に速やかに関係機関に伝達することが求められる。

地域防災の対応での GIS・GPS の導入は、各種の段階で可能である。防災点検からはじまり、防災点検の総合評価、防災カルテの作成、日常防災管理、危機管理、対策施工および対策施工データ作成までの一連の流れの後に防災点検にフィードバックする段階で GIS・GPS が導入可能である。

地域防災センターにプラットフォームとして統合型 GIS を導入して、GPS 解読できるシステムを導入する。この時、個別防災のみの GIS は、ほとんど意味がないのは、災害は、すべての行政事業や住民に影響を与えるので、日ごろから統合型 GIS を導入して活用しなければ、いざ災害の時に、個別防災では対応できない。

さらに、専門家の知識は重要であるので、専門家の知識を共有化するためのデータベース化されたエキスパート・システムと各種のパートナーシップと情報を共有するトランスレーション・システムを導入することが必要である。

防災点検では、地域の危険地域の点検を事業管理者が日常業務として行い、カメラ付携帯 GIS・GPS で現場を撮影して正確な位置を把握してメールでプラットフォームに送り、プラットフォームでは専門家による判断と事業管理者が防災点検の総合評価を行う。再点検が必要な場合は返信メール、携帯電話で連絡し再点検を行い、危険箇所を特定し状況をプラットフォームにメールする。プラットフォームでは、その状況により災害緊急伝達が必要な場合には、危機管理マニュアルにもとづいて現場に連絡して、住民や車両の進入を禁止する措置を行う。

復旧や対策工法が必要な場合は対策工法データを作成しプラットフォームに伝送して専門家や事業管理者の判断で最適の復旧や対策工法を行う。これらの工事が終了した段階で、画像情報や対策工法データをプラットフォームに伝送する。

これらの、一連のフィードバックの流れで、統合型 GIS やカメラ付携帯 GIS・GPS が活躍するのである。防災で用いられる地図は、対象事業者ごとによって異なるが、統合型 GIS を用いれば、それらの整合性や不備を克服できるので、災害の多発する地方自治体ではできるだけ統合型 GIS を導入することにより、災害時

---

キーワード：統合型 GIS、GPS、減災、災害復興

国際環境創造研究所、<http://www.geocities.jp/journalenvironmentalcreation/>

E-mail: eyamamura@hotmail.com

に役立ち、復旧にも総合的役立つことになる。災害の減災対策の基本は、市町村が統合型 GIS 導入することがその第一歩である。

2000年に、北海道の有珠山が国道の側から再度噴火が始まった。幸いなことに、洞爺湖温泉のある虻田町は既に、統合型 GIS を導入していたので、避難住民の把握や、どこの施設にどれだけの住民を避難させるかが把握でき、1万2千人の住民が一日で避難でき、一人の犠牲者も出さなかった。今回の、中越地震では、避難所の確保不十分で、車で寝泊りした人に多くの犠牲者が発生したのとは対照的である。

また、統合型 GIS を既に導入していたので、復旧にあたっては、GIS や GPS が大活躍した。有珠山の火山の至る所に GPS を配置して、刻々と変動する地殻の隆起や沈下が把握でき、どの地点がどの方向に隆起や沈下しているかが把握できるので、危険地域や立ち入り禁止区域の指定を迅速に行うことができた。地殻変動が大きい地域には、国道、鉄道や高速道路があったが、正確な GIS が導入されていたので、正確にこれらの施設の移動、隆起や沈下が計測でき、その復旧は目覚しかった。

これらの災害で大きな被害が生じるのが、生活に密接に係るライフラインであるが、電線は降灰で被害を受けたが、施設の移動、隆起や沈下の情報が得られたので、復旧が早くなされた。

上水や下水においても、正確な上下水道の台帳に基づく GIS が整備されていたので、普段から、上水では需要者管理業務、上水道施設管理業務、漏水管理業務および管網解析業務がなされているので、地殻変動による移動、隆起や沈下の状況が把握出来るので、迅速な復旧がなされた。

下水においても、普段から、受益者負担金管理業務、排水施設状況管理業務、下水道施設維持管理業務、管渠設計および汚濁解析管理業務がなされていたので、地殻変動による移動、隆起や沈下の状況が把握出来るので上水同様に迅速な復旧が可能となった。

2003年には、科学研究費・特定領域「火山爆発のダイナミクス」に参加し、北海道地図の携帯 GIS・GPS モバイルを用いて、虻田町住民に対する、防災マップの利活用調査のため、住民の住宅の緯度経度と高度を調べ詳細な面談アンケートを行い、これを GIS に入力して分析した。住民の防災マップの認識度、危険度意識、避難場所や避難路の認識、地殻変動地区と生活継続性、災害体験度と防災マップの認識度など、調査分析は GIS の活用により迅速な分析が出来た。

北海道開発局より、豊浜岩盤崩落などの道路防災のあり方を検討する「岩盤崩落に対する地域防災調査委員会」の委員長を担当し、日本を代表する研究者と2年間にわたり活発な議論をして、地域防災パートナーシップを提唱した。

道路防災のみならず、すべての災害は一事業管理者では、災害は到底防ぐことは出来ないもので、事業管理者、政府および地方自治体はもとより、地域住民、事業利用者や災害関連機関が一体となって、地域防災に取り組むのが、地域防災パートナーシップである。

地域住民や事業利用者も、地域の災害危険度を十分に認識して、避難場所、避難経路や災害の特徴の認識度を高めることや、普段から地域の危険箇所の把握と観測および避難訓練への積極的な参加、さらに高齢化社会の地域状況からの弱者の救済方法の確立などが求められる。

これらにおいても、各自治体が統合型 GIS を導入していれば、迅速な状況の把握ができ、各自治体のホームページで WebGIS を提供することによって地域住民が災害情報を的確に把握でき、災害に対して共通に認識を持つことができる。

このような地域防災パートナーシップの確立によって、あらゆる災害に立ち向かうことが可能となるのである。

現在、北海道開発局は、北海道の各支庁に、地域防災パートナーシップ協議会の設立に尽力している。

本報告は、拙著「ゆびきたす時代—GIS・GPS で新しい世界を開く—」に基づいているので、購入希望者は以下の北海道 GIS・GPS 研究会のホームページより入手可能である。

<http://www.kirari.com/gis/>