

地理空間情報の有効活用を追求した災害情報システムの開発

榎本純一・秋田義一

Development of the Disaster Information Management System that used the Geospatial Information effectively.

Junichi Enomoto and Yoshikazu Akita

Abstract:

災害対策基本法が改正され、災害応急対策責任者は地理空間情報の活用に努めることが明記された。災害情報システムは、被害・措置情報を一元管理し、意思決定を支援するためのシステムである。この種のシステムは、これまで文字情報を主として扱うものが多く、地理空間情報の有効活用が課題であった。そこで、災害情報を地理空間情報として効果的に利活用するため、GIS を基盤とした災害情報システムを構築した。

本稿では、システムの主な機能を概説し、地方公共団体における東日本大震災時の活用事例などを通じ、システムの効果や今後の課題について述べる。

Keywords: GIS, 防災 GIS, 防災情報システム, DIS, 災害情報システム, 地理空間情報

1. はじめに

平成 7 年 1 月 17 日に発生した阪神淡路大震災をひとつの契機として、防災対策や災害対応における地理空間情報の有効性が指摘された。以降、いくつかの重要な取り組みがなされた。被災者支援システムや被災者生活再建支援システム、緊急地図作成チーム（EMT）による災害対応に必要な主題図作成などである。特に、被災者生活再建システムは復旧復興期の業務支援システムとして、中越地震、中越沖地震、東日本大震災などにおいて活用効果が報告され、地方公共団体において導入が進められている。

一方、災害時に関連情報を迅速に収集することは、的確な意思決定を支援する上で、もっとも大切なことである。そのため、国や地方公共団体は、

これまでの防災行政無線システムに加え、被害情報などを収集・管理する、いわゆる災害情報管理システムの導入を加速させたのは周知のことである。特に、東日本大震災以後、防災計画・対策や、災害時の被害情報の収集・管理、意思決定支援、復旧・復興をより効果的に図るため、防災、災害業務のライフサイクルのあらゆる過程で地理空間情報の有用性が再認識された。平成 25 年 6 月 21 日改正災害対策基本法が施行され、「災害応急対策責任者は、（中略）情報の収集及び伝達に当たっては地理空間情報（中略）の活用を努めなければならない。」と謳われ、地理空間情報のより一層の効果的活用が求められている。

本稿では、東京 23 特別区や市町村のような住民と直接関係が深い地方公共団体（以降、基礎自治体と称する）において、地理空間情報をより効果的に利活用できるよう、GIS を基盤とした災害情報システムについて、その機能や活用事例を紹介

介し、今後の課題について述べる。

2. これまでの災害情報システム

これまでの災害情報システムの多くは、被害情報や措置情報などの災害情報を文字情報として管理していた。必要に応じて住所情報を入力し、その周辺の地図を表示した。もともと災害情報システムは都道府県を中心に導入されたため、域内の基礎自治体から被害件数などを報告させ、集計、情報共有、管理など災害対策に活用していた。このような文字情報主体のシステムが徐々に基礎自治体にも広がった。

基礎自治体は、住民の生命や財産を守るため、災害時の迅速な意思決定と効率的な業務運用が求められる。この目的を達成するために、地理空間情報をより効果的に活用する必要がある。都道府県は、域内の市区町村毎の被害状況を捉えるなど、どちらかといえばマクロ的に地理空間情報を扱う。一方、基礎自治体は、どこで家屋が倒壊しているか、どこにどれくらい住民が避難しているかなど、よりミクロ的に地理空間情報の活用を図らなければならない。この業務目的の違いは決定的であり、都道府県向けの文字情報管理を中心とした災害情報システムは、基礎自治体の要件を十分に満たしたのではなく、改善の余地がある。

東京都特別区においても、これまでの文字中心の災害情報システムから、基礎自治体に適したシステムへの切替を検討している区が多数見られる。

3. 基礎自治体に求められる災害情報システム

基礎自治体の防災、災害対応業務に求められる災害情報システムとはどんなものか？これまで都内数区をはじめ、基礎自治体向けの災害情報システム「防災 TUMSY」を構築してきた経験から得られた災害情報システムの要件について以下に述べたい。

① 地理空間情報の有効活用

災害時に基礎自治体に報告される情報の多くは、地理空間情報である。多数の地理空間情報を迅速・容易に入力、管理し活用できること。

② 多様な空間分析

地域ごとの条件検索、集計、個別情報の抽出、経路探索、種々のシミュレーションなど地理空間情報を分析できる多くの道具立てが用意されていること。

③ 事務処理系ソフトとの連携

災害情報システムは、主として災害時に活用するものである。逆に言えば、一般に平常時にはほとんど活用しない。本来は、平常時から訓練や防災設備の管理などを通じ、システムの操作に慣れ、災害時に備えることが大切である。こうした負担を軽減するために、普段よく利用する事務処理系のソフトと容易に情報連携できる仕組みを持っていること。

④ 他の防災関連設備、システムとの連携

防災行政無線や防災カメラなどの防災関連設備や職員参集システム、安否確認システムなど既設のシステムと地理空間を介して情報連携できること。

⑤ 高密度震度情報による被害予測

基礎自治体独自に震度観測地点を多数設置したり、被害予測システムを構築するのは基礎自治体にとって負担の大きなことである。高密度に震度情報が得られれば、災害時にいち早く、高い精度で被害の予想される地域を推測することができる。こうした高密度の震度情報の収集、表示ができること。

⑥ 条件検索

被害・措置情報、防災設備、備蓄倉庫・物資、避難所などについて、いろいろな状況で問合せ対応に使用したり、意思決定のための参考情報を抽出することができ、GIS のデータベースから条件抽出した集計結果などの一覧情報は、文字情報として作成できること。

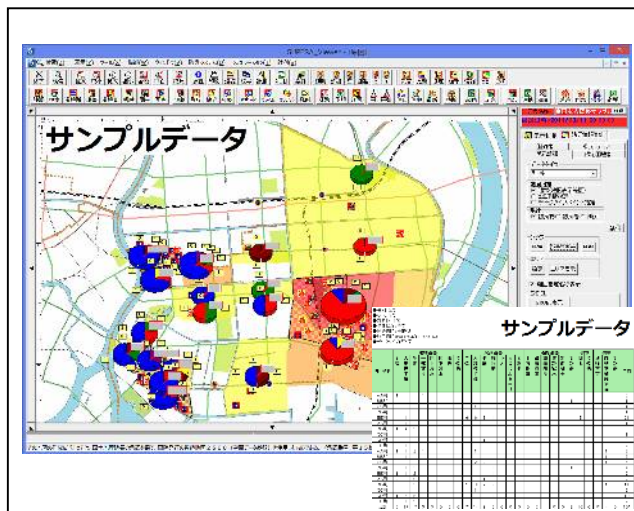


図-1 集計結果例

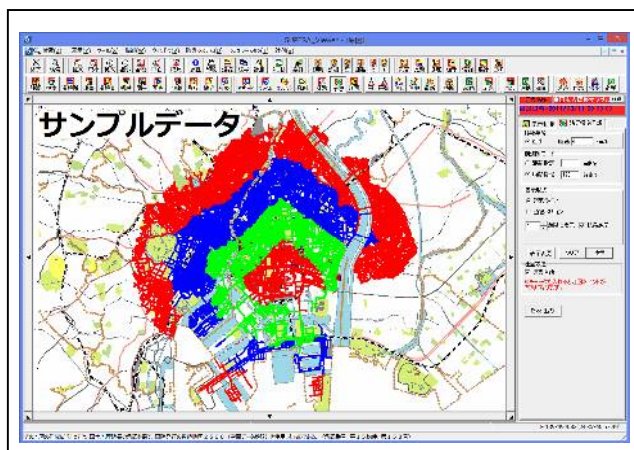


図-2 帰宅困難者への情報提供例

4. 防災 TUMSY の概要

4. 1. コンセプト

防災 TUMSY は基礎自治体の災害対応業務などを支援する目的で、GIS を基盤に構築した災害情報システム（防災 GIS）である。防災 TUMSY は東京ガス㈱の施設管理 GIS を基礎に、以下のコンセプトの下で開発した防災 GIS である。

- ①災害時はもちろんのこと、平常時から災害収束後も活用できる防災 GIS であること。
- ②災害時に応援要員、ボランティアなど通常利用しない方も容易にデータ入力でき、大量データを容易に入力できること。

③震災以外にも利活用できること。

4. 2. システム構成

防災 TUMSY は、防災 GIS が主たるものであるが、防災ガイダンス、防災ファイリング、防災地図インターネット公開や、モバイルでのデータ収集など様々なソフトウェアから構成されている。

防災 GIS は防災業務で利用できる様々な機能を備えている。詳細については省略するが、以後の活用事例において一部機能を紹介する。

5. 基礎自治体における活用事例

5. 1 平常時の活用

①防災施設・設備の管理

主に次の防災施設や設備の管理に利用され、業務負担の軽減が図られた。

- ・避難所、備蓄倉庫、消火器等の管理で利用
- ・防災計画策定時の基礎資料として利用

②訓練における利用

災害対策本部事務局運営図上訓練や災害対策本部会議運営訓練などの訓練において、訓練シナリオの作成や状況付与のための情報の作成などに利用され、訓練の高度化を図れた。

③住民への情報提供

防災 GIS で作成した防災施設・設備の住民への情報提供が容易に行え、住民への防災知識の啓蒙や住民サービスの向上を図れた。

5. 2. 災害時の利用

東日本大震災時、都区内では幸いにも大きな被害は生じなかったが、導入基礎自治体では主として以下の業務でシステムを活用した。

- ①自行政内の情報収集、状況把握・共有、状況分析、意思決定、指示に利用
- ②上部組織への状況報告
- ③情報提供

住民への災害状況提供、帰宅困難者への到達

圏，経路情報提供

これにより，庁内での情報共有や情報の一元管理を効率的に行えた．また，災害対策本部会議において，被害状況を地図により視覚的にわかりやすく報告できた．

5. 3. 災害収束・復興時の利用

避難所運営管理，備蓄物資状況の把握，応急危険度判定支援で利用し，業務の効率を高めることができた．

以上，主な活用事例とその効果について述べた．防災 TUMSY は，震災だけでなく，風水害，不発弾処理等，様々な種類の災害に応用が可能である．

6. おわりに

本稿では，基礎自治体の防災災害対応業務に適した災害情報システムについて言及した．こうした業務では地理空間情報を有効活用するため，GIS を基盤としたシステムの構築が有効であることを述べた．基礎自治体においても，GIS を基盤とした災害情報システムの有用性が認識されつつあり，システムの導入が広がりつつある．

災害時にシステムの活用効果を挙げるためにも，今後は以下の課題に取り組んでいかなければならない．

- ① 定期的に異動を繰り返す職員を操作に習熟するよう継続的な操作教育を図る
- ② 平常時からの利活用を工夫する
- ③ 地域防災計画，職員行動マニュアル，災害対策本部運営マニュアル等において，システムの活用方法を具体的に位置づける
- ④ 被災情報の入力方法について職員の体制も含め工夫する
(情報のトリアージ，入力アドバイザー)
- ⑤ OneAction
・ 様々な情報のデータベースへの容易な入力

- ・ 各情報提供系システムへの情報提供，情報出力の対応

⑥ 既存システムとの連携

⑦ 広域連携，隣接自治体における情報連携

謝辞

本発表の機会を与えてくださった，GIS 資格認定協会殿，事例紹介について快く承諾くださった東京都江東区総務部防災課，防災 TUMSY について利用者の立場から貴重な意見，要望を下された地方公共団体のすべての関係者の皆様に心より深く御礼申し上げます．

参考文献

- 千川剛史(2007)：「地方公共団体における防災情報システムの次なる展開」，LASDEC Vol. 37 No. 10, 44-50.
- 加藤孝明・小林三昭・四柳照義・中村仁（2010）：「防災情報マッシュアップサービス」の実践的取り組みとその可能性，日本災害情報学会第12回研究発表大会予稿集，207-212.
- 菊地陽亮・本庄政晴・乗藤雄基(2010)：リアルタイム地震情報配信サービスについての特色，日本災害情報学会第12回研究発表大会予稿集，353-356.
- 吉田稔（2011）：「危機管理と情報システム－阪神淡路大震災16年の総括から，被災者支援システムの全国配布からさらなる普及・拡充に向けて－」 LASDEC Vol. 41 No. 3, 42-49.
- 井ノ口宗成・林春男・田村圭子（2008）：「長期的な被災者支援を可能とする合理的な被災者台帳の構築に向けて」，京都大学防災研究所年報 第51号B, 189-196.
- 井ノ口宗成・田村圭子・古屋貴司・木村玲欧・林春男（2011）：緊急地図作成チームにおける効果的な現場型空間情報マッシュアップの実現に向けた提案，地域安全学会論文集 No. 15, 2011. 11, 219-229.