

災害対応能力向上のための効果的な組織間連携の地図活用の検討

坪井壺太郎

1. 研究背景と目的

災害に対して地図が果たす役割には、「発災前」は、被災履歴や地域の社会構造、地形等から予め脆弱性を把握し、防災に役立てる機能を、「発災後」は、被災状況や対応に向けた意思決定のための状況認識統一・情報共有の機能を有する。後者については、近年 ICS (Incident Command System) のひとつとして、被災状況を迅速かつ的確に把握するための COP (Common Operational Picture) での地図作成システムの検討や導入¹⁾が進んでいるが、本稿では、「発災前」における、平時からの地域統計情報（オープンデータ）の活用方法と地図化のための課題をふまえて、「発災後」の災害対応に向けた地図活用のあり方を検討する。わが国では 1995 年の阪神・淡路大震災を契機に制定された地理空間情報活用推進基本法の施行以降、インターネット上で各種のセンサスや地図フォーマットの一元的な公開が進められてきている。こうした地域情報を地図として可視化するための GIS の利用は、従来は研究者の一部にその利用がとどまっていたものの、近年では自治体や個人への利用・普及が進んでいる。その背景には、地域統計情報へのアクセスが容易になったことのほかに、低価格やフリーでの汎用 GIS ソフトの普及、教則本²⁾の公開が進んだこと等がその理由として挙げられる。しかし、GIS ソフトに搭載される多様な機能や高度な操作は、自治体職員を含む一般ユーザーにとっては障壁になることが多く、必ずしも積極的かつ活発な利用につながっていないことが課題として挙げられる。本研究では、オープンデータの利活用の推進のための「導入コスト」と「操作性」の課題を考慮し、自治体職員自身や、地域の居住者自らが平時よりこれらの地域データを利用し、簡便な操作で作図できる地図化技術を提示し、さらに、災害対応における地図活用の現状と課題を明らかにすることを目的とする。

2. 自治体における統合型 GIS と災害時の地図活用の課題

2007 年に制定された「GIS アクションプログラム 2010」のなかでは、自治体における庁内横断型（統合型）の GIS に関する専門人材（GIS 活用人材）を育成する必要性が提唱されている。しかしこれまで、地方自治体が GIS を導入する際に、業務の効率化やこれに伴う経済効果が期待される一方、導入時コストや操作・ハンドリングの困難さに起因する技術継承の難しさが課題ともなってきた。

近年では優れたインターフェイスや技術が開発され、以前に比べれば導入のための障壁は低くなりつつあるが、GIS が「一部の職員の専門技術」に偏重してしまうことも懸念される。一方、災害発生時における現場（災害対策本部）では、全体の位置関係を把握することが容易で目標物等を書き込むことで「状況認識の統一」を図る観点から、紙地図がその多くで用いられている。しかし、多様な情報が集中する現場での課題として、「可視化すべき項目が不明確」であることや「紙地図への記入方法が不明確」であることが課題として挙げられている。また、市町村合併による自治体境界の変化等により、「地図や地域に不慣れな職員の存在」も課題となっている。

3. オープンデータを活用した GIS による地域の可視化取組み

近年では多くの自治体で統合型 GIS が導入されてきているが、利用内容に着目してみると、コンピュータ上での地図の閲覧・照会等が中心であり、計画立案、情報管理・更新という情報処理技術等が要求されるものについては、必ずしも職員自身による活用には至っていない。しかし、自治体自身が平時からオープンデータを活用し、平易に地域を解析・解釈し、さらに GIS のもつ多様な地図表現を活かすことで他者（職員間・市民）に伝えるための「地図化の技術」「可視化の技術」に対しては多くの要望がみられる。

本取組みでは、広域での災害を視野に入れた際に課題となる、市町村合併による自治体名や境界の変化への GIS での簡便な対処方法の提示を行った。経年的な地域統計データの地図化に際して、ソフトウェアによっては、各年度別に別途地図ファイルを作成して対応する方法のほか、最新の行政境界にデータを再集計して統合して対応を行うものもあるが、表計算ソフト Excel との親和性が高く、比較的簡便な操作方法での地図作成の可能な無償の GIS ソフト（MANDARA）に実装されているオブジェクト指向構造をもつ時空間対応ファイルを用いて地図作成技法の提示と当該地域の分析を行い、技術の公開を行った。

4. 災害対応訓練における紙地図を用いた情報収集・計画立案に関する参与観察

既往の災害訓練の中では「地図活用」に特化した研修は少ないが、当センターが参画している防災スペシャリスト養成研修（東京・有明）において実施された「計画立案」研修のひとつとして開講された「情報収集・分析演習」では、グリッドメッシュの入った大判の紙地図を用い、状況付与型の訓練が実施された。同訓練では、初見の地図においてもメッシュコードによる状況付与によりの確なポイントと被災状況の把握が可能となり、また、等高線の読図により、今後の状況予測を行ったうえでの「状況認識の統一」が図られた。受講後の研修受講者からのヒアリング調査においても、地図を用いた訓練の実施や、紙地図への記載方法の統一、関連他機関との連携を今後協議していく必要性が課題として挙げられた。

5. おわりに

本稿では、GIS（地理情報システム）の基礎的な利用方法に主眼を置き、その基本となる「分布」「状況」理解のための検討を行ったものであり GIS 特有の空間演算機能など高度な分析を含むものではない。しかし、データ・情報と地図を用いて議論を展開することは、政策立案の観点からはもちろん、ステークホルダ間でのコミュニケーションにおいても、それらがさらに重要な意味を持つものと考えられる。今後においては、発災が想定される広域災害に備え、あらかじめ地図として情報を共有する際に必要な項目を明らかにし、さらに具体的な状況認識の統一のための可視化項目の整理と、地図活用のための方法論を検討していくことが課題である。

参考文献

- 1) 浦川 豪・林 春男・大村 径：災害対策本部における状況認識統一のための主題図作成支援ツールの開発，地域安全学会論文集，14号，2011.
- 2) 後藤真太郎・谷 謙二・酒井聡一・坪井塑太郎・加藤一郎：「MANDARA と EXCEL による市民のための GIS 講座」，古今書院，2013.