



早期回復・整備，得意先諸施設の早期復旧活動，国および地方自治体の救援・復旧活動の協力をするように定めている。

平常時は，社内に常設された「震災対策センター」が，組織の見直し，非常用食料等の備蓄品の点検・整備，震災訓練の開催などの震災事前対策活動を推進している。

震災から5年経過し，神戸の町から表面上その爪痕は消え去ったかのように見える。私たちの心からも過去のものとなりつつあるが，貴重な体験を風化させることなく引き継いでいくのが使命と考えている。

3. われわれは何を生み出したのか (8) 阪神大震災に学んだこと 情報課題の観点から

角本 繁 Shigeru KAKUMOTO

京都大学防災研究所：非常勤講師／日立製作所中央研究所

防災情報システムの必要性

阪神大震災に際して，中央官庁，県庁，市役所などでは，対策で必要とする被害状況の把握に手間取った。そのため，情報の収集と整理の問題がクローズアップされ，地理情報システム（GIS）が防災応用としても脚光を浴びるようになった。

地震発生直後のニュース報道では，速報に続いて，火災や倒壊状況の映像が流れてきた。その中で最初，死者はいない模様と報道され，午後になって報告された死者も数百人で，被害状況の概要は把握されていなかったと言えよう。これでは，即応が求められる初動時に適切な対策を打っていくことは難しい。

昨年のトルコや台湾の地震で，阪神の経験が生かされる可能性が薄いにしても，JCOの事故や最近の洪水災害でも情報の混乱は改善されているとは言えない。

被災直後から災害情報処理に適用できるGISとして災害管理空間情報（DiMSIS）の開発に着手し，1か月後の1995年2月からは神戸市長田区役所の現場で家屋解体申請の受付支援に，適用する機会を得た。DiMSISは混乱した現場で日々の要求に応じて改良されたが，同時に2月末からは受付の流れに組み込まれてボランティア学生や市職員の手で運用された。この支援活動を契機に，今も継続中の共同研究を通して自治体の防災情報システムのあり方について多くの知見が得られた。特に重要と考えられるのは，平常時と緊急時の一貫性を保証した地域情報管理，時々刻々変化する地域情報を管理する時空間情報管理，単体のコンピュータでの稼働を前提にして必要に応じて情報共有を可能にする自律型情報共有，を統合的に満たすシステムの実現である。

リスク対応型地域管理システム（RARMIS）の提案

兵庫県や関係自治体でも，今度の震災以前から防災情報システムの整備がなされていたが，期待どおりには稼働しなかった。阪神では大地震がないと信じていたための油断があったのも事実であるが，被災直後の初動時から使用できることが期待されている防災情報システムが被災時に効果的に使われない原因は，システム自体の問題に起因すると思われる。

防災情報システムを含めて，被災地内の情報システムは少なからず破損する。しかも被害が大きくてシステムの必要性も大きい場合には，システムの破損の度合いも大きくなる。たとえ防災関連システムが破損しなくても，神戸市役所のように設置場所の建物が破損したり，火に囲まれたり，操作の担当者が罹災したりすることは避けられない。また，平常時に使用されていない情報システムが緊急時に使える可能性は小さい。

破損していないコンピュータが1台あれば，1台分の災害情報処理ができるシステムが求められる。ここで基盤情報としては地域の地理情報が必要となるが，データが日々更新されることは平常業務でも要求されることであり，更新データは完全ではないにしても常に更新されていることになる。自治体業務を分析すると緊急業務は，平常業務と内容的にはほとんど変わらないが，量と組み合わせに差が出るという結果が得られる。したがって，特別な防災システムを導入するのではなく，平常業務も緊急業務も基本機能を柔軟に組み合わせることで実現するという「リスク対応型地域管理システム（RARMIS）」の概念を満たすGISが求められる。

時空間情報システムの提案

従来の多くのGISは、データ更新ができて、変化情報を管理することができなかつた。しかし、平常時の業務でも、緊急時に地域がめまぐるしく変化する状況下でも変化情報を管理できるシステムが求められる。ここで、最新の情報に更新するとき、過去の情報を消去してしまつては、状況の変化を分析したり、過去の状況を参照することができなくなるため、3次元の立体に加えて時間的な変化が記述できるGISである4次元地理情報システム(図-1)が求められる。このシステムでは、実世界を4次元の時空間モデルとして記述することを特徴とする。平常時のシステムでも時間変化の記述に対する要求が同じである。時間変化が記述できない従来型GISが自治体に導入されても、数年で使われなくなる事例が多いことから裏付けられる。したがって、自治体では、まず時間変化の管理ができるGISを導入する必要があるということになる。

自治体で管理するデータは、基盤になる地図データと各担当部署で管理する個別データからなる。従来から、この個別データを一括管理することを避けることによって、個人情報を中心化させない工夫がなされてきた。一見、効率が悪いように見えるが、合理的な方法であるといえる。自治体にも一般的には、サーバーとクライアントから成るコンピュータシステムで構成した情報を統合管理するシステムが導入されることが多い。このシステムでは、全コンピュータが機能分担をしているため、緊急時に破損していないコンピュータを生かして使うことはほとんど不可能で、緊急対応には向かないと考えられる。また、この構成では、個人情報は限られたコンピュータで集中管理されるため、情報処理の知識を持つものがプライバシー情報を抜き出せる可能性が大きくなる。

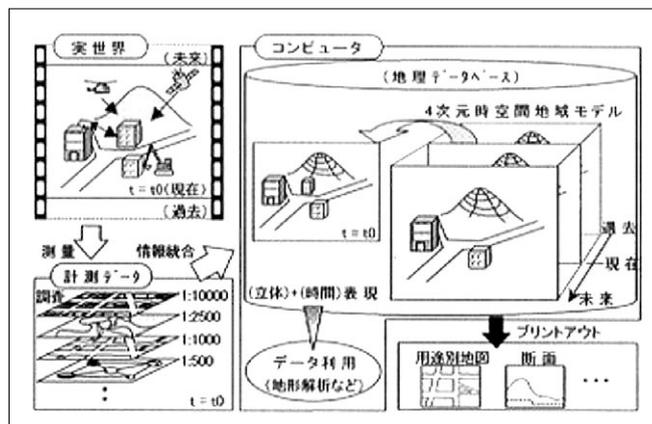


図-1 4次元地理情報システム

自律型情報共有機能を備えた防災情報システムの実現

大規模災害の初動時に、遠隔地にあるシステム間で通常のネットワーク手段が使える可能性は少ない。今回の大震災でも初動時の通信手段は大幅に制限された。被災直後から、安否確認や状況把握のために被災現場、避難所、対策本部の相互間で被災情報の共有が求められる。

この要求を満たすためには、自律的に動作しているコンピュータ間で、要求に応じて情報を変換する必要がある。これらの要求を総合的に満たすためには、時空間変化を記述した地理データベースを格納し、使用可能な通信手段で情報交換のできる4次元地理情報システムを用いて平常時のシステムを構築することであるとの見解が得られる(図-1参照)。ここで、各所のデータを必要に応じて効率良く交換するためには、データ構造が公開型実行形式であることが重要であることを付け加えておきたい。