

地震防災情報システム(DIS)の開発

国土庁防災局震災対策課課長補佐 桐山 孝晴

平成7年1月17日に発生した阪神・淡路大震災においては、発災時における防災関係機関の応急対策活動の速やかな立ち上がりの重要性、特に被害状況を早期に把握することの重要性が指摘された。防災関係機関が数値化された地図や地理的位置に関連づけられた種々のデータベースと、これを相互に組み合わせ、迅速・効率的に利用するためのアプリ

ケーションシステムを保有していれば、早期の被害状況の把握、発災直後の救急救助等の活動の支援、復旧・復興の支援等をより迅速かつ効率的に進めることができたと考えられる。

阪神・淡路大震災という大規模な地震災害を契機に「情報の重要性」が再認識され、いかに情報を効率よく、収集、整理、分析することができるかが課題とな

り、新しいシステムを開発する必要性が認識されたところである。

このような状況の下で、国土庁では地形・地質、地盤状況、人口、建築物、防災関連施設等の情報を、コンピュータ上のデジタル地図と関連づけて管理する地理情報システム(GIS)に着目して、地震防災情報システム(DIS)の整備を進めている。

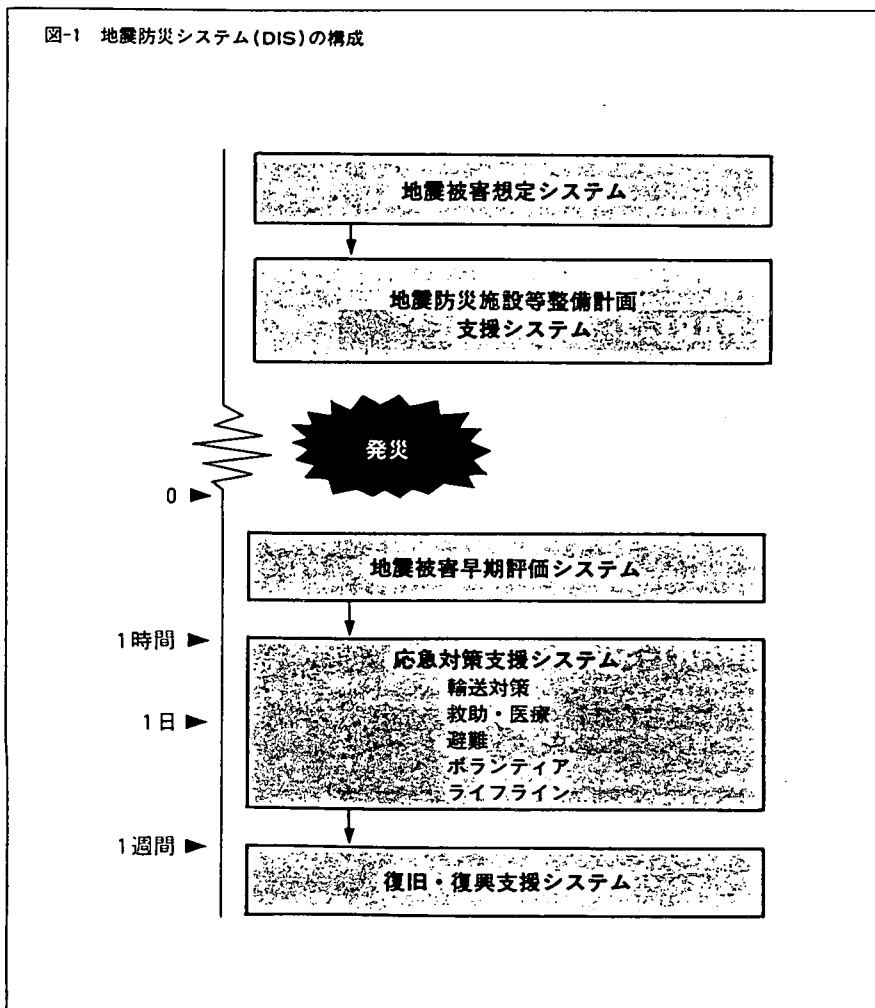
DISでは、発災に先立つ事前の備え、地震発災後の応急対策、復旧・復興の3つの段階に対応して、迅速・的確な意思決定を支援することを目的として、図-1に示すような総合的なシステムの構築を目指している。ここでは、このうち開発が進んでいる地震被害早期評価システム(EES)および応急対策支援システム(EMS)について述べる。

1 地震被害早期評価システム(EES)

(1) EES開発のねらい

EESは、地震発生直後の情報が限られた状況下で、被害規模の概要を短時間で推計するものであり、応急対策等に関する意思決定を行おうとする際に、迅速かつ的確な判断に資するための情報提供を行うことを目的として開発したものである。

日本では、地震と被害の状況について過去の記録が残されており、各地域における地震の規模と被害の状況との関係を整理することができる。これに近年新し



く得られた解析手法を用いて、地震による建築物倒壊によりどれだけの人的被害が生じるかの被害想定を行うことが可能である。

EESでは、このようなノウハウを活用した推計手法を備えており、データベースとして、地形、地盤、建築物、人口等について日本全国で整備したうえで、気象庁や地方自治体が全国を網羅して約2,100個所に設置した地震計の測定データをリアルタイムに受信し、その計測震度を用いて推計するのが特徴である。EESは、気象庁に集約された震度データ（計測震度）がオンラインで利用できるようになっており、震度4以上が観測されると自動的に起動し、メッシュ（約1km四方）震度分布の推計と、建築物被害およびそれに起因する人的被害の推計を行う（図-2）。

(2)推計の検証と運用実績

阪神・淡路大震災のシミュレーションでは、気象庁からデータ受信後、おおむね5分程度で推計が終了した。この地震による推計値は、建築物倒壊棟数約10万棟と、それに伴う死者数約4千人であり、発災直後に地震被害の規模をおおまかに把握することができる。

平成8年4月にEESの運用を開始して以来、平成10年9月末までに震度4以上の地震が89回観測され、そのうち震度が5強以上のものが6回観測された。このうち最大のもは、平成9年5月13日の鹿児島県薩摩地方で起きた地震で、最大震度6弱を記録し、倒壊家屋約800棟、それに伴う死者数100未満（15人）という推計結果を得た（図-3）。

これは全半壊77棟、重傷1人という実績報告よりも大きかったものの、この2年間で最大の被害を出した地震災害のおおまかな規模を表現している。この程度

の規模の地震では推計値が大きめに出る傾向にあり、今後さらに改良を検討する必要はある。しかし、現地からの被害状況の把握に時間を要する中、地震発生後、おおまかではあるが被害規模を把握することができ、政府の初動活動の判断材料として十分役立つものとなっている。

なお、平成9年9月からは、重傷者、重篤者や避難者数等、推計項目を充実することにより、関係機関の応急対策活動の準備のための情報としても活用している。また、平成10年8月からはEMSへの速報情報としての活用も行うことができるようになった。

平成10年9月3日の岩手県内陸北部地震（最大震度6弱）において活用されたことも、併せて付け加えておく。

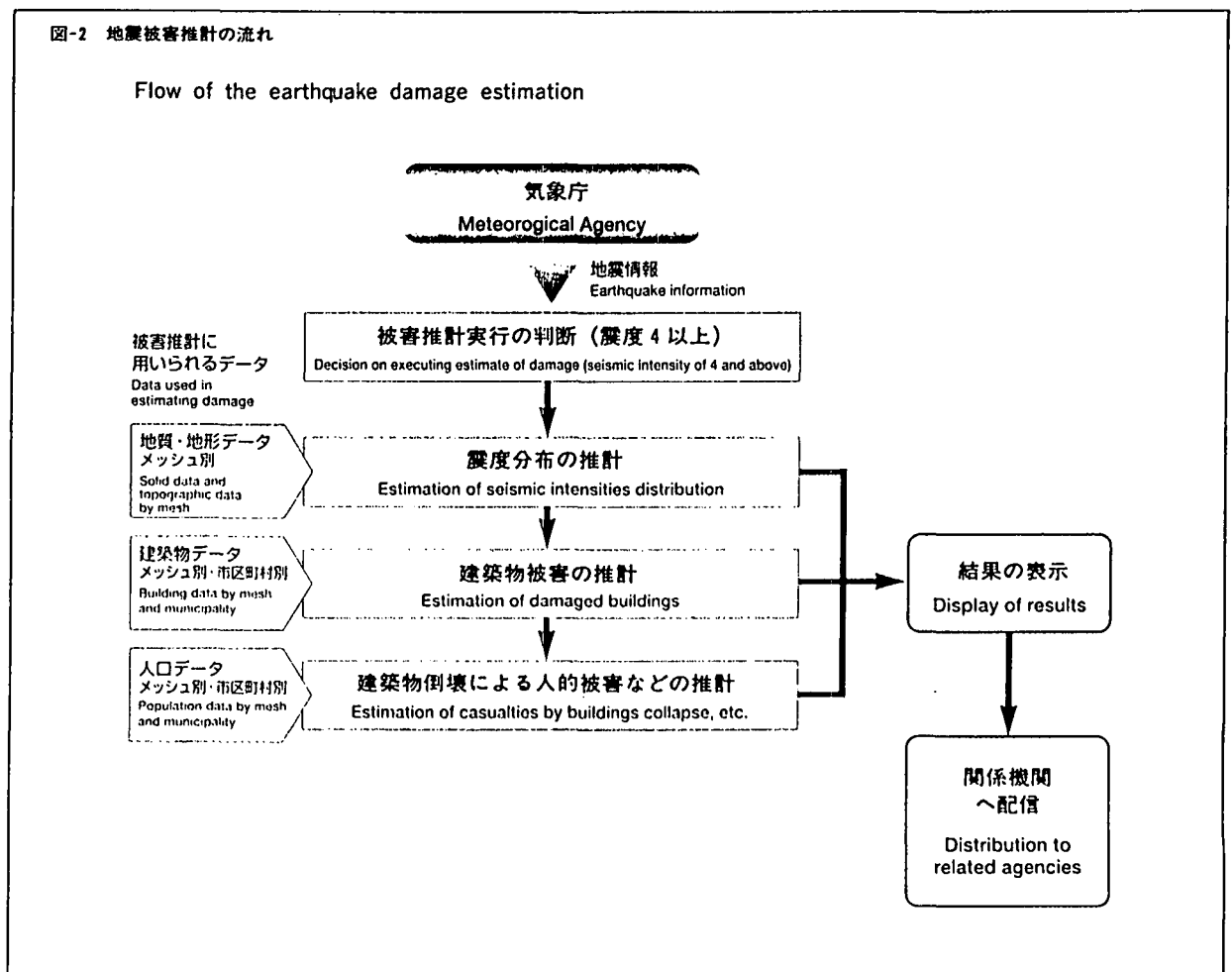
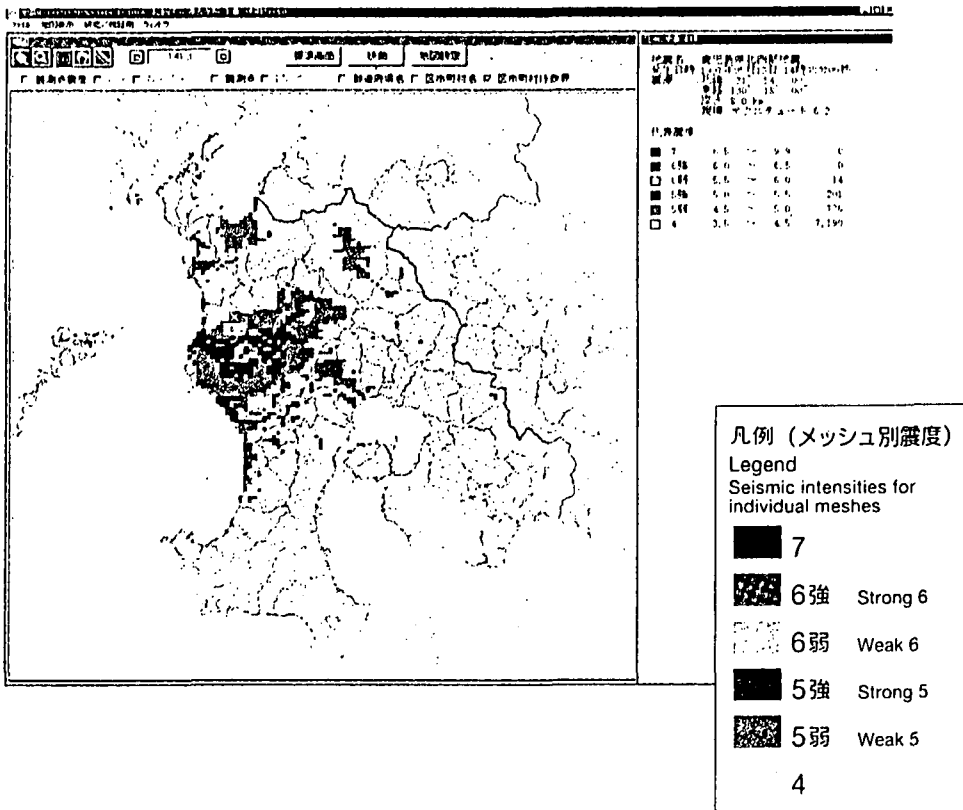


図-3 平成9年5月13日の鹿児島県薩摩地方の地震における震度分布の推計



2 応急対策支援システム (EMS)

(1) EMS開発のねらい

EMSは、あらかじめ整備しておく防災関連施設等のデータベースと、地震発生後に収集する被害情報や各種応急対策の準備や実施の状況について、関係省庁が提供できる情報をGIS上で整理して共有する仕組みを確立し、政府の災害対策本部の応急対策活動を支援することを目的としている。これは、阪神・淡路大震災の際に関係省庁間の連携が必ずしも十分ではなかったという反省を踏まえ、情報の共有化を通じて応急対策活動を円滑に行うことを可能とするものである。

EMSは全国の1/25,000地図をベ-

スとし、公共土木施設（道路、鉄道、港湾、飛行場、ヘリポート等）や防災関連施設（行政機関、警察署、消防署、自衛隊、病院等）の情報をデータベースとして整備している。さらに、地震の切迫性が強かつ人口や各種都市機能の集積が高い南関東地域においては、1/2,500の詳細地図および避難施設、備蓄場所等、地域防災計画に基づく防災関連施設のデータベースを整備している。

EMSは、平成11年度からの一部稼働を目指して、開発を進めている。また、近畿、東海地方をはじめとして、今後も引き続きデータベースの拡充を進めていくことにしている。

(2) 関係省庁とのネットワークの構築について

関係省庁にDISの端末を設置し、国土庁DISとのオンラインのネットワークを構築することにより、関係省庁間でデータベースの共有や情報交換ができるようになる。通信方法は、災害時の安全性を十分に考慮して、関係省庁等を結んで整備している中央防災無線網を活用することとしている（図-4）。

DISの端末設置は平成10年度より開始し、数年以内に関係省庁間のネットワーク化を完成させる予定である。

(3) EMSのアプリケーション

地震発生直後の応急対策として重要となる救助・医療、緊急輸送、避難等、各種対策について、収集された情報や知見

を集約し、GISを活用したアプリケーション群の整備を進めている。アプリケーションの整備にあたっては、現在、関係省庁間で検討が進められている実践的な備え（アクションプラン）に対応した機能を付加することとしている。

アクションプランとは、平成10年6月に中央防災会議において決定された「南関東地域直下の地震対策に関する大綱」および「南関東地域震災応急対策活動要領」に基づき、応急対策についての実践的な対応パターンを構築し、それに対応した形で要請手続き等の明確化、情報の共有、応急対策に活用する施設の指定等について検討を行い、その成果について中央防災会議等の場で申し合わせを行っておくものである。国レベルにおいては、傷病者の搬送等、人命に直接的に関係する活動、関係する機関が多岐にわたる活動から順次検討を行うことになっている。

平成10年8月には、アクションプランの第1号として「南関東地域の大规模震災時における広域医療搬送活動」に関する

第1次の申し合わせが行われた。ここでは、EESによる重篤者数の推計結果に基づき、医療機関の受入に関する考え方を3パターン設定すること等が盛り込まれている。このアクションプランに対応して、救助・医療のアプリケーションには、災害拠点病院の表示、地域別の重篤者受入数・搬出数の集計等の機能を追加することとしている。

3 今後の課題

DISの整備は、今後とも各段階に対応するシステムを順次整備していくところであるが、DISをより効果的に活用するためには、情報の流通の一層の強化を図ることが望まれるところである。

まず、関係機関等との連携の強化については、災害時における防災情報の共有の仕組みを確立することはもちろん、平常時においても、各種情報を保有する関係機関間でのデータの相互活用やデータメンテナンスのための連携を進めることが必要である。特に、詳細地図の整備や

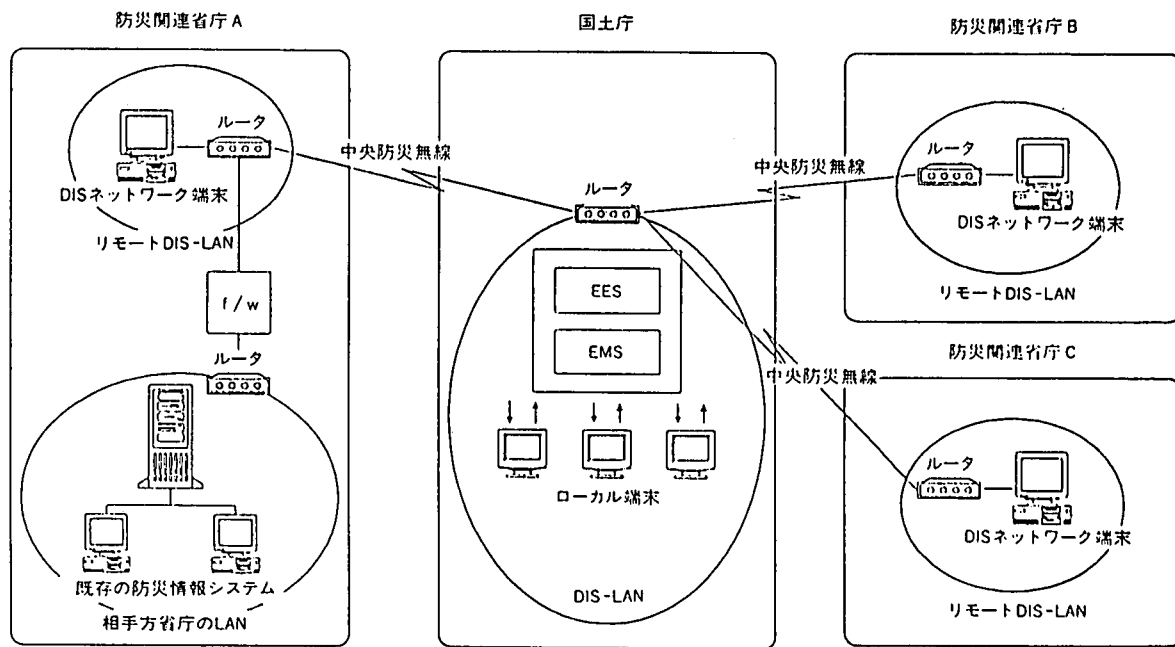
これから発生するデータメンテナンスには多額の費用を要することが考えられるため、関係機関との連携は欠かすことはできない。

また、データベースの通常業務での活用やシステムを用いた訓練、防災担当者の育成への活用を図る必要もある。さらに、地方公共団体との連携としては、地図情報、建築物等のデータベースを保有する部局とのデータベースの共有化を進めることが望まれる。

事業所や住民等へは、活用目的ごとに整理した情報を適切に提供することにより、防災対策の強化に寄与することとなる。

DISは、制度的、技術的な改善可能性を常に考慮しながら、他機関との連携を強めつつ段階的に整備を進め、情報を最大限に効果的に活用する防災対策を支援するシステムとして整備を進めていくものである。

図-4 DISのネットワーク化全体イメージ



f/w: 相手方省庁の既存LANとの接続のためのファイアウォール