

□ 災害時における消防防災 GIS の活用について

～岩手・宮城内陸地震等を例に～

(財)消防科学総合センター

研究員 小松 幸夫

1. はじめに

当センターでは、平成 15 年度から「消防防災 GIS」の開発・改良を進めており、平成 20 年 4 月に全都道府県・市町村・消防本部に最新版を無料で配付している。

本 GIS は、簡単に言うと、地図の力を活

用して、市町村の防災業務の効率化を図るためのシステムである。主な機能は、図 1 のとおりで、災害時にも平常時にも活用することができる多くの機能を持っている。

平常時には防災マップを簡単に作成することができ、災害時には火災、生き埋めなどの被害情報や避難所、仮設トイレの設置場

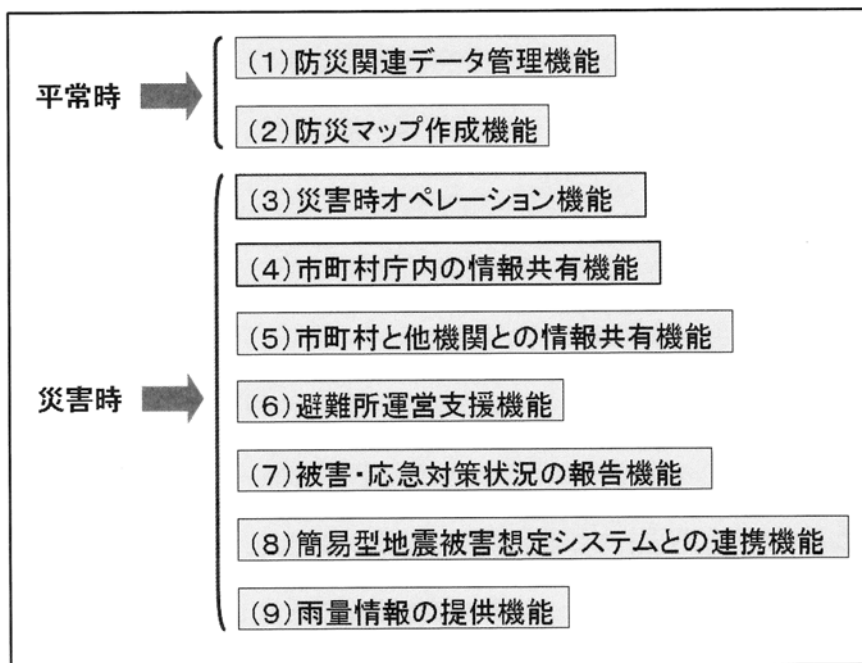


図 1 消防防災 GIS の機能

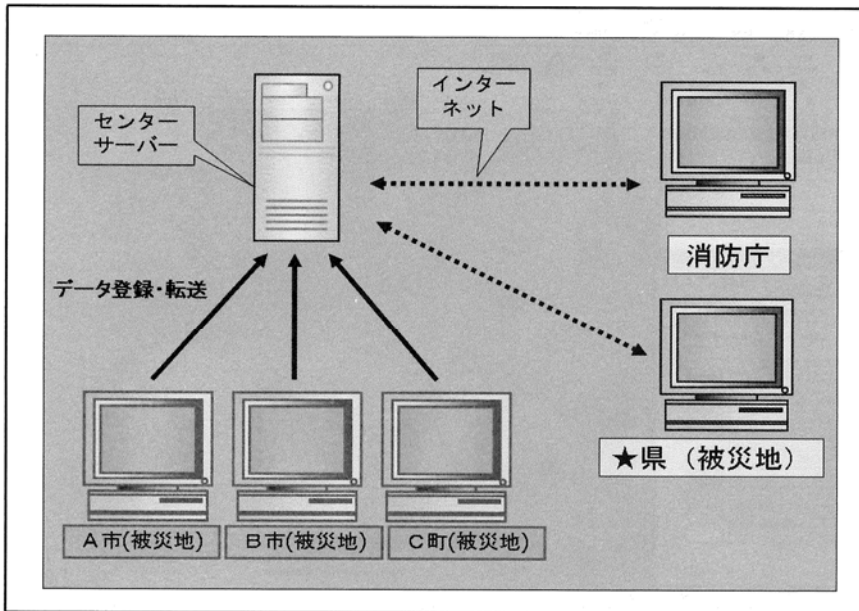


図2 都道府県と市町村との共有の仕組み

所などの応急対策情報を登録して災害対応のオペレーションや情報の共有に役立てることができる。

本稿では、特に災害時に着目し、都道府県並びに市町村で本 GIS を活用した場合、どのような有効性を発揮できるか、平成 20 年 6 月に発生した岩手・宮城内陸地震を例に示す。

なお、本 GIS の災害時の使い方は、図 2 のとおり、本来は被災市町村において情報の登録を行い、その情報をインターネットを通じて都道府県でも共有する使い方を想定している。しかし、現在その実現に向けて普及拡大を図っているところであるが、まだ環境・体制等が整っていないため、以下では、現時点において都道府県や市町村がそれぞれ独立して使用する場合にどのような活用の可能性があるかを示す。

2. 都道府県での活用

都道府県において、本 GIS を活用する場合、以下の 2 つの活用が想定される。

- (1) 災害情報の空間的な把握
- (2) 会議等の資料作成

そこで、今回、岩手・宮城内陸地震において、宮城県で開催された災害対策本部委員会議の資料をもとに災害情報を本 GIS に登録した。それらをもとに、上記 2 点の活用について紹介する。

(1) 災害情報の空間的な把握

① 被害推定

本 GIS には、震源情報を入力するだけで、震度分布や死者数などを 1km メッシ

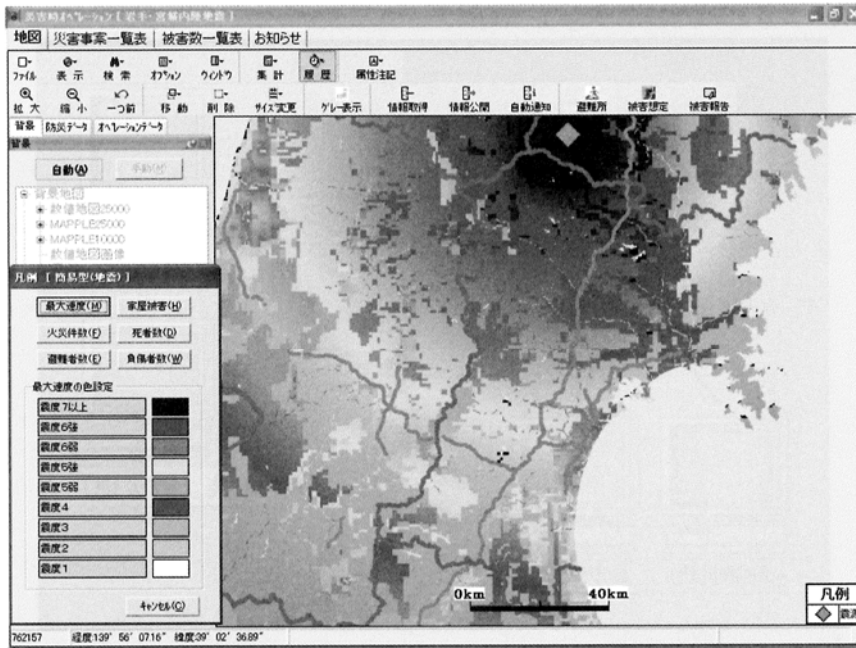


図3 岩手・宮城内陸地震における宮城県内の被害推定

ユの分布で色分けして表示することができる。図3は震度分布を示したものである。これを活用し、最初に宮城県内のどこかの被害が大きいか、ある程度把握することが可能で、都道府県の情報収集担当の職員をどこに派遣すべきかを迅速に検討することができる。

②災害情報の把握

被害情報の収集状況について、実際に地震の発生した6月14日の朝9時から、翌日15日の夜9時までの時間経過の様子を、6時間の時間間隔で表示したものが、図4～図11である。

なお、今回の宮城県での初期の災害対策本部員会議では、宮城県知事から被害状況について地図を使って説明をするような指示もあり、被害の全体像を把握

するには地図の活用が重要になると思われる。

【6/14 9:00】→図4

図4は発災した当日の午前9時の状況で、地震発生直後で、まだ被害の情報が入ってきていない状況である。また、ひし形の位置が震源の位置となる。

【6/14 15:00】→図5、図6

図5は当日の午後3時の状況であるが、栗原市内で崖崩れや生き埋め、孤立地区の情報が幾つか入ってきた状況になる。発災当初は、このように人命に関わる生き埋めや孤立地区の情報を市町村から入手し、県全体の被害状況の把握に努める必要がある。なお、実際に甚大な被害

を受けた栗原市を拡大して表示したものが図6になる(以降、拡大した図で示す)。丸印が孤立地区であるが、その近辺が今回甚大な被害があった駒の湯旅館の近くである。なお、右下に栗原市役所があるが、被害のあった場所とは非常に遠い位置関係だったことがわかる。

【6/14 21:00】→図7

図7は当日の午後9時の状況だが、駒の湯温泉付近と花山地区の工事現場付近(左下の被害が集中している場所)に多くの孤立地区が判明し、湯浜温泉付近

(左上で被害が集中している場所)では1名死亡が確認される(人に×印のマーク)。また、駒の湯温泉

付近や花山地区には通行止めで通れない状況(○内に×印マーク)で、その他、多くの場所で避難所(上部に「避難所」とあるマーク)が開設されている状況である。

【6/15 3:00】→図8

図8は15日の午前3時の状況だが、新たに通行止め区間と避難所の情報が入っている。

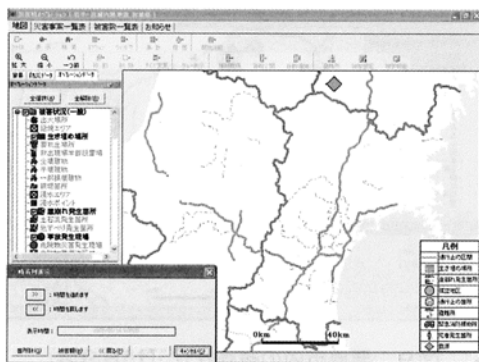


図4 宮城県内の被害状況 (14日9時)

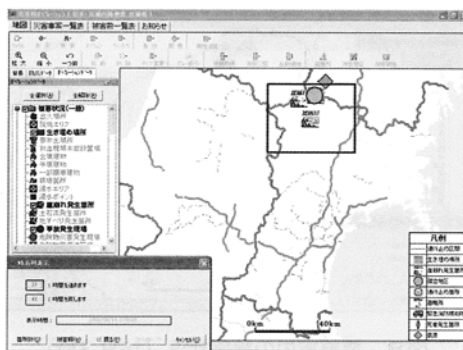


図5 宮城県内の被害状況 (14日15時)



図6 栗原市内の被害状況 (14日15時)

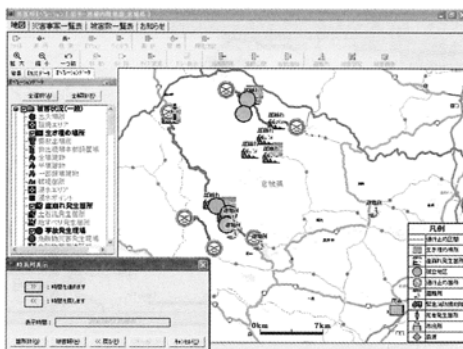


図7 栗原市内の被害状況 (14日21時)

【6/15 9:00】→図9

図9は15日の午前9時の状況だが、発災後、約1日が経過し、花山地区の工事現場付近の生き埋め箇所で2名の死亡が確認される。また、駒の湯温泉、花山の工事現場、湯浜温泉に緊急消防援助隊(消防車のマーク)が救出活動を行っている。

【6/15 15:00】→図10

図10は15日の午後3時の状況だが、一部の孤立地区にレ点が表示されているが、これは避難が完了したということ



図8 栗原市内の被害状況 (15日3時)

になる。

【6/15 21:00】→図11

図11は15日の午後8時の状況だが、この時点になると、駒の湯温泉の生き埋め現場で3名の死亡が確認される。また、ほぼ市内全域の状況が把握でき、被害状況の全体像が明らかになり、避難所も配置されるようになる。

そのため、給水、仮設トイレ、医療救護、要援護者支援など、その後のさまざまな応急対策をどのように展開していくかを、本GISの地図をもとに検討する



図9 栗原市内の被害状況 (15日9時)

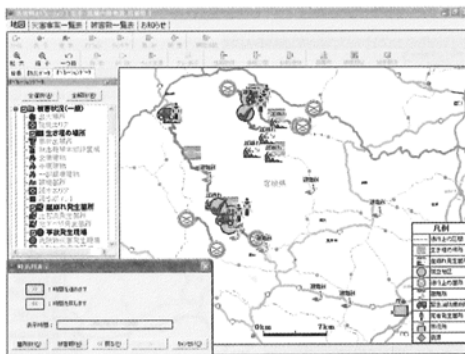


図10 栗原市内の被害状況 (15日15時)

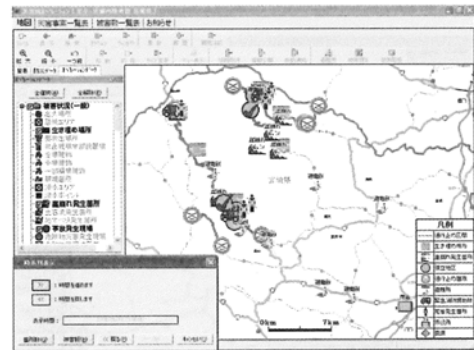


図11 栗原市内の被害状況 (15日21時)

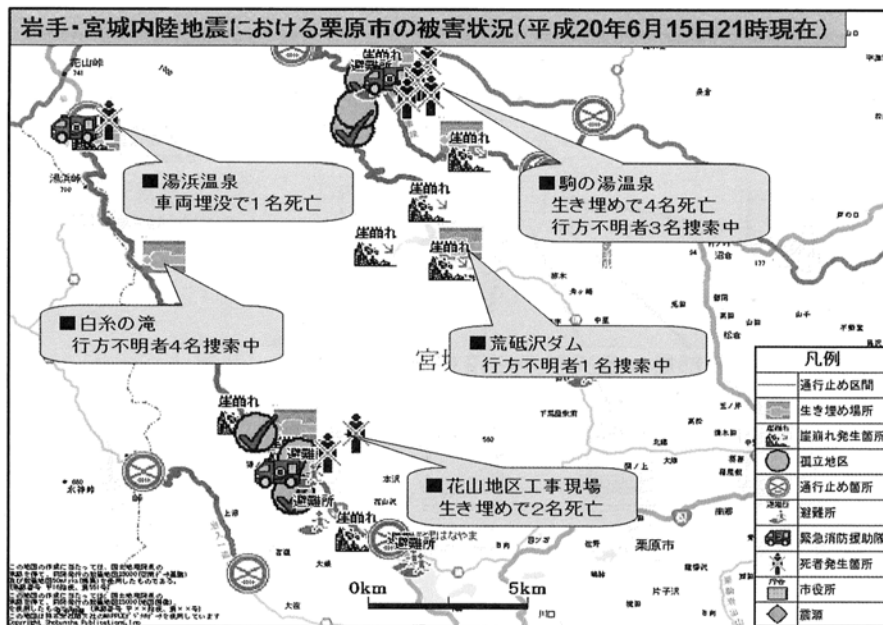


図12 会議用資料サンプル

ことができる。

(2) 会議等の資料作成

上記の情報をもとに、人命に係る被害状況並びに応急対策状況を整理した内部資料を作成することができる。図12がそれにあたるが、こういったものを会議等で配布すれば、説明資料として大変重宝すると思われる。

3. 市町村での活用

市町村においての活用は、以下の3つが想定される。

(1) 災害情報の空間的な把握

(2) 情報の共有

(3) 会議やマスコミ等への資料の作成

(1) 災害情報の空間的な把握

2で示した宮城県で収集した情報と同じように、市町村でも同じようにデータを登録することによって、災害情報を空間的に把握することができる。

なお、市町村としては、地震発生当初は市全体の被害状況の把握に努める必要があるが、GISに登録した情報をもとに、被害が集中している可能性のある場所を推測し、その近辺の情報収集を徹底する意思決定ができる。また、被害があるはずなのに情報が上がってこない、いわゆる「情報の空白地域」がないか、孤立している地域はないかなどを判断することもできる。

(2) 情報の共有

市町村では、庁内の部署間において、庁内LANを活用して同じ地図上の情報を見るこ

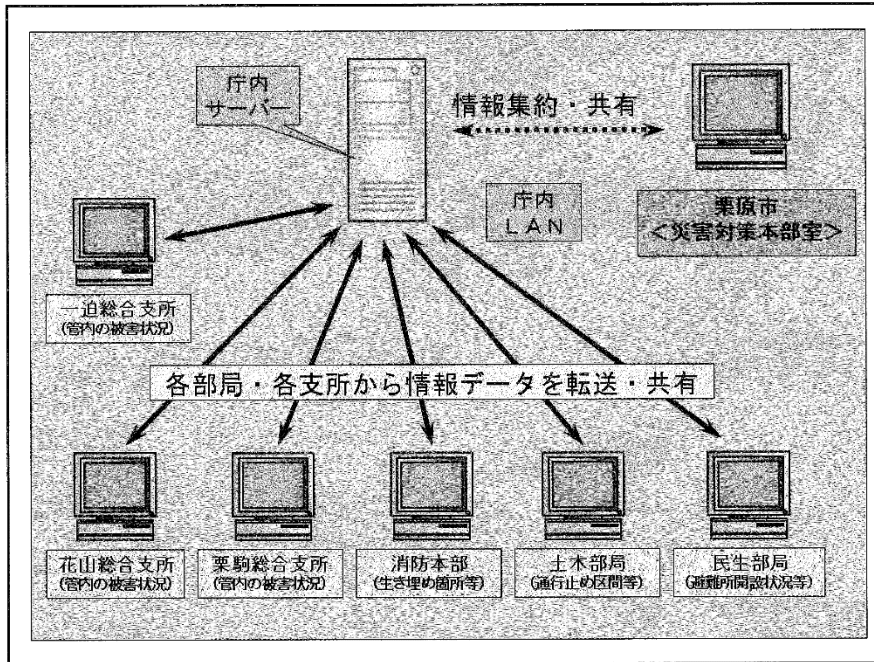


図13 市町村内の情報共有の仕組み

とができる。また、本庁舎と離れた場所にある支所などでも、同時に見ることができるようになっている。今回の岩手・宮城内陸地震の栗原市においては、本庁と支所との間で情報共有についての課題が問題にされたが、そういった点にも対処することが可能である。なお、仕組みは図13のとおりである。

また、この情報共有の機能は、平常時においても市町村の情報集約力を強化するための図上訓練として活用することができる。これにより、日頃からの市町村の防災力強化にも繋がる。

(3) 会議やマスコミ等への資料の作成

2と同様に、人命に係る被害状況並びに応急対策状況を整理した内部資料を簡単に作成し、会議等で配布することが可能である。

また、災害が発生すると、テレビ、新聞などのマスコミ各社が殺到するが(写真1)、外部から駆けつけるマスコミ各社は、市内の地理が全くわからないので、地図の情報というものが大変重宝される。

写真2は、栗原市の花山支所で撮影したもので、広報用に地図の上にビニールシートをかぶせて、職員が手書きで被害状況等を示した様子である。本GISを用いれば、このような情報も、GIS上に表示することができるので、記者室などに本GISをインストールしたパソコンを置き、そこにそのまま表示することで、手書きよりも豊富な情報をマスコミに簡単に伝えることができ、これにより、市町村職員の負担軽減にも繋げることができる。

さらに、会議資料として作成したものと同じものをマスコミ(テレビ、ケーブルテレ



写真1 栗原市におけるマスコミが殺到する様子



写真2 栗原市花山支所での広報用の地図の様子

び、新聞)に提供することも可能である。

4. 水害での活用

最近は、ゲリラ豪雨とも呼ばれる、局所的な集中豪雨が多く発生しているが、本GISを用いれば、「浸水ハザードマップ」を平常時に作成し、豪雨のときに、どの地域が危険であるか、どこに避難させればよいか、などをあらかじめ把握しておくことができる(図14参照)。

そして、豪雨が発生したときには、ハザードマップをもとに、避難準備情報、避難勧告、避難指示の判断や、危険箇所のチェックができる。例えば、平成20年8月に、栃木県

鹿沼市で、地面の下をくぐる構造の道路、いわゆるアンダーパスで車が浸水する事故が発生したが、ハザードマップに管内のアンダーパスなどの水没危険箇所を登録しておけば、いざという時にいち早く通行止めの措置を行ったり、警戒活動を行ったりすることができる。

5. おわりに

以上、都道府県及び市町村での消防防災GISの活用の可能性について述べてきた。

今回紹介した内容以外にも、様々な機能を活用することができるので、是非、ご活用いただけると幸いです。



図14 本GISにおける浸水ハザードマップの登録