

## 2) 広域的災害情報共有・交換システムを活用した被害情報収集

### a) WIDIS(WIdely Disaster Information Sharing system : 広域的災害情報共有システム)の「電子国土」を用いた GIS の構築および実験

#### i) はじめに

地震等、広域かつ大規模の災害発生時、被災地住民に対するインターネットを活用した生活情報提供のあり方についてすでに様々な試みがなされている。1995年の阪神大震災は、初めて本格的にインターネットを利用した情報提供が行われと言われ、その流れは2年後の1997年に日本海で発生したナホトカ号重油災害で決定づけられた。また、これらの2つを事例に情報提供の媒体を見ると、主として電子メールやメーリングリスト(ML)を用いた情報交換であり、情報自体の「空間依存」や「時間依存」については、ほとんど考慮されていなかった。

このような中、特にナホトカ号重油災害において、後藤ら<sup>2)</sup>は、海岸線に重油が漂着し、回収作業が行われている現場を知らせるための一種の「掲示板」としての機能を持つWebGISシステムを試作した。また、沢野ら<sup>3)</sup>は、海岸線の基質等や自然環境、漁業等の状況から漂着した油の環境影響、社会・経済的な影響によって防除活動の優先順位を決定するための環境脆弱性指標地図(ESIマップ)をGISを用いて試作し、試験的にWebGISの公開などをおこなっている。

本研究プロジェクトにおいては、昨年開発を行った「電子国土」を用いた災害情報システムを拡張し、地震防災に限らず一般的な災害に対して対応可能な災害対応支援システムWIDISの開発を行うと同時に実際にこのシステムの機能を活用し、旧山古志村のボランティアによる災害復興支援活動に対する支援活動を試験的に実施した。

#### ii) 「電子国土」について

「電子国土」は2003年に国土地理院により「地理情報共通基盤」の提供を目的に開始されたインターネットを用いた地図情報提供システムである。本システムは、図28に示したとおり、基盤図となる地図データと地図上に埋め込まれる属性データはそれぞれ別のサーバから提供され、両者が閲覧者側でそれらを合成した上で情報が提供される点で一般的なWebGISサーバと質的に異なるものである。「電子国土」と同種の情報提供サービスは、現在、米国Google社がGoogle Mapの提供を行っている。Google Mapの場合、基本的に地図上に掲載可能な属性情報は今のところ点データに限られている。しかし、「電子国土」の場合、クライアント側のインターネット閲覧ソフト側に専用のプラグインソフトウェアを必要とするため、機能実装的に両者は一長一短といった性格を持といえよう。

電子国土(英語名 Denshikokudo Web System)は、サービスが開始された当初は、NPO法人や地方自治体等の非営利用途に限られていたが、2006年3月現在、非営利・営利に関わらず利用が認められるようになった。

### iii) WIDIS (Widely Disaster Information Sharing system)

千川は、阪神大震災などを事例に災害発生時、被災現場の住民が必要とする情報をインターネットによる提供を前提に図 29 の形式でのまとめを行った<sup>4)</sup>。図中、特に「ライフライン」に関する情報や「生活情報」には、「位置」に依存したものが多く含まれる。例えば、被災現場においては、営業を行っている風呂屋、床屋、ガソリンスタンド、コンビニエンスストア等の情報は極めて必要度が高くこれらはそれらが存在する空間的な「位置」が極めて重要であることは論を待たない。また、効率よく被災者支援をボランティア等が行おうとする場合、「どこで」「どのような支援」が必要とされるかを出来る限りの確に知る必要があることは言うまでもない。そこで、これらの情報提供をボランティア活動をコーディネートする団体や地域住民ができる限り簡易な方法で可能とするシステムの構築を計画・実施した。

「電子国土」を利用した地理情報を伴う災害情報交換・共有システムについては、昨年度、点（ポイント）情報の地図上への埋め込み、情報の時間管理機能等を実装したシステムの開発を行った。本年度は、それをさらに発展させ、災害の種類や地域を限定して上で情報発信を可能としたり、一部、携帯電話からのアクセスを可能とするシステム（WIDIS）の開発を行った。WIDIS システムは、図 30 に示した情報中、位置情報を伴う、あるいはそれが必須な情報を「電子国土」を用いて提供するシステムである。このシステムを用いることで、基盤図の準備やメンテナンスの必要はなくなる。このシステムの完成により、WebGIS サイトの構築に必要とされる物的および人的資源の大幅な削減が可能となるため、NPO 団体や中小自治体でも容易に WebGIS サイトの構築が可能となったものと考えられる。

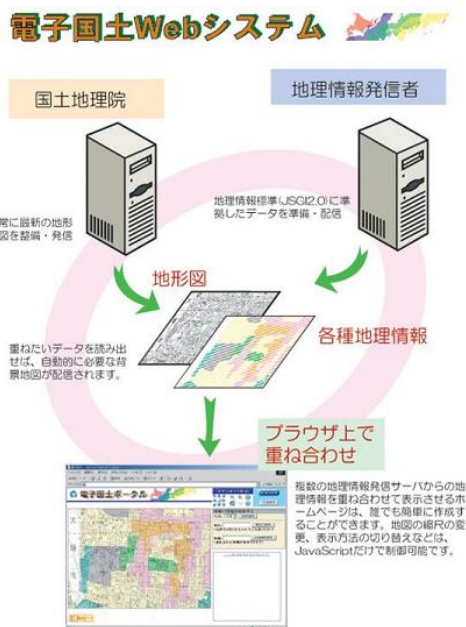


図 29 「電子国土」による情報提供 (<http://cyberjapan.jp> より)

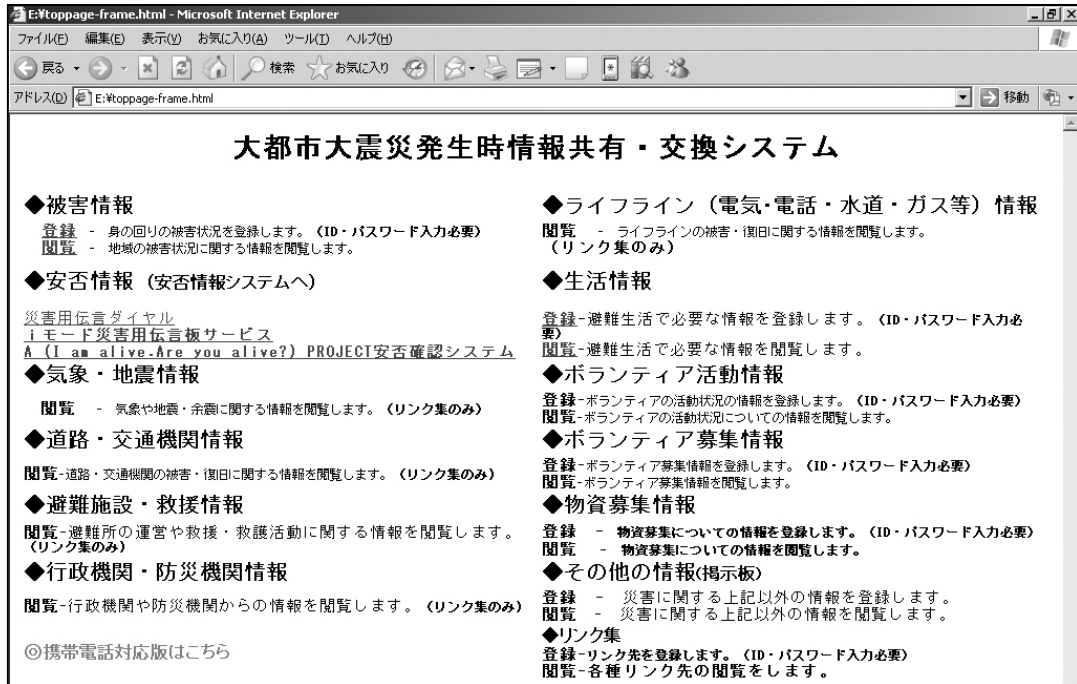


図 30 災害情報提供システム

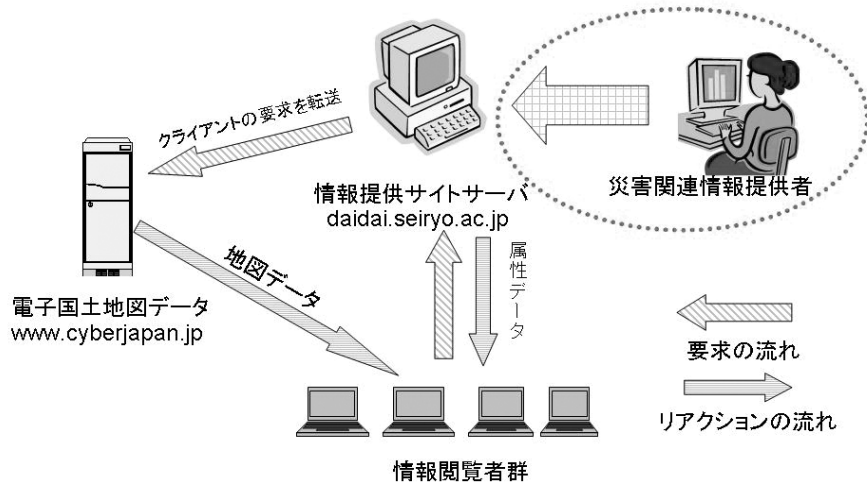


図 31 災害情報提供システム(WIDIS)による地理情報提供フロー



図 32 災害用凡例

#### iv) 災害情報アイコン

WIDIS システムにおいて地理情報の提供者は、データを埋め込みたい地点でマウスをクリックし、「災害対策本部」「床屋」といったアイコンを選択した上で、情報のタイトル、内容等のデータを入力する。データ入力を行いたい地点に写真等のさらに詳しい情報を入力したい場合は、別途そのためのホームページを準備し、そのアドレスを入力することでそのページにリンクさせることができる。この災害情報用アイコンとして図 32 に示したものを試作した。なお、地図上に埋め込まれるアイコン、テキストによる属性情報のいずれもシステムに組み込まれた時間管理機能により、あらかじめ情報提供者により設定された有効期限を過ぎると自動的にその情報は画面上には表示されなくなる。

#### v) ライン・ポリゴンの追加機能

「電子国土」を利用した災害情報提供システムの試作について、従来までは点（ポイント）データのみに対応だったものを今年度、地図上に任意の線（ライン）と図形（ポリゴン）の定義を可能とする機能を組み込んだ。図 33 に電子国土上に埋め込んだラインおよびポリゴンの例とポリゴンの定義画面を示す。

#### vi) 考察

##### ①ライン・ポリゴン描画機能の実装

本年度、地理情報提供システムの構築において最大の成果として、ライン・ポリゴン情報の対応をあげることができる。今回、きわめて簡便な操作によりインターネット閲覧ソフトウェアのみでサーバ装置を介して図形描画機能の実装が可能となった。この機能により、たとえば水害の際の水没範囲等、実際に被害の発生している「領域」を表現することが可能となると同時に、土砂崩等による道路の閉鎖「区間」の表現が可能となった。しかし、ラインやポリゴンによる情報は、境界色、ハッチ色、塗りつぶし等、点情報とは異質な災害ごとの「表現」を事前に準備する必要がある。たとえば、水没範囲の表現には境界色やハッチ色に水色に近い色を用い、床上浸水なのか床下浸水なのかといった、被害の程度により塗りつぶし色を変えるとといった工夫が必要とされよう。点情報におけるアイコンの標準化が必要とされるのと同様にライン・ポリゴンにおいても情報提示の標準化が必要とされる。

##### ②街区レベル位置参照情報

前年度、国土交通省が提供する「街区レベル位置参照情報」を電子国土上の位置を同定するための情報として活用するシステムの開発を行った。しかし、この間行われた市町村合併による地名の改変が提供されている情報に反映されておらず、別途報告する静岡県内で行われた WIDIS システムの実証試験等より、このデータを災害発生時に利用するには大きな問題があることが明らかとなった。

##### ③今後の課題

これまでの開発の成果を踏まえ、今後、現状のシステムに対して以下の改良やさらなる開発を行いたい。

- ・ライン・ポリゴン情報の表現（色・線種等）の類型化・標準化
- ・シェープ形式ファイルの JSGI XML 形式への変換プログラムの作成

現状、地理情報の事実上の標準として米国 ESRI 社が開発した shape 形式のデータが広く流通している。このデータを直接「電子国土」に取り込むための変換プログラムの開発を行い、より容易に既存の地理情報の発信を可能とする。

- ・携帯電話への対応

現在、国土地理院は「電子国土」の地理情報を携帯電話に対して配信するシステムの開発を行っている。このシステムが利用となり次第、WIDIS からの地理情報提供を携帯電話に対しても対応可能とする。

- ・携帯電話からの位置情報の取り込み

携帯電話の GPS 機能を直接活用し、メール等により送られた情報を直接「電子国土」上に転送する機能の実装を行う。

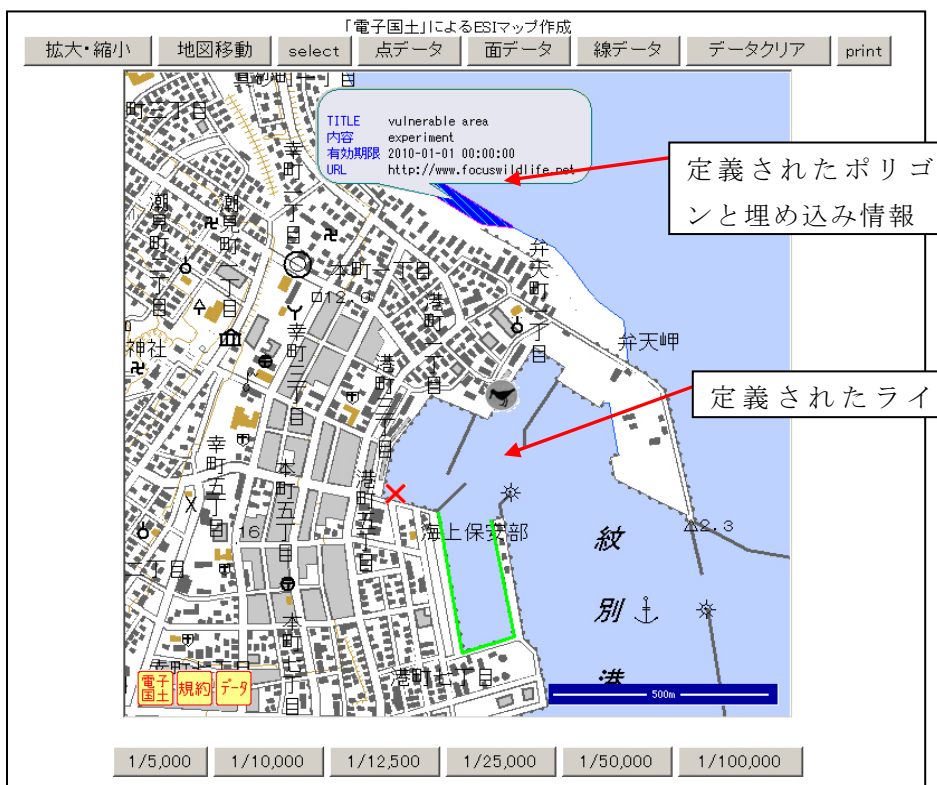


図 33 ライン・ポリゴンの定義された画面

## b) WIDIS の Web システムの構築および実験

i) はじめに

日本は災害列島と呼ばれ、災害が多く発生する国である。2004 年夏には、台風による水害が多く発生した。また、2004 年 10 月 23 日に起きた新潟県中越地震などの被害は甚大であり、いまだその爪あとを残している。そして、2005 年 3 月の福岡県西方沖地震でも多くの人が避難生活を余儀なくされた。その後、宮城県沖地震、三陸沖地震など数多くの地震が起こっている。

このような状況をふまえ、本研究プロジェクトでは、「大都市大震災において、IT を活用して災害情報を自治体・防災機関・市民相互の間で広域的に迅速かつ円滑に共有するシステムのモデルを研究開発すること」を最終目標の一つとして掲げ、大都市大震災発生時

の情報共有・交換用 Web システムの開発を行ってきた。

本年度は、昨年度開発したプロトタイプシステムを改良し、広域災害情報共有システム (WIDIS : Widely Disaster Information Sharing System) として開発を行った。以下、昨年度に開発を行ったプロトタイプシステムの概要、そのシステムを改良した広域災害情報共有システムの開発状況と概要、広域災害情報共有システムの実証実験、考察などについて報告する。

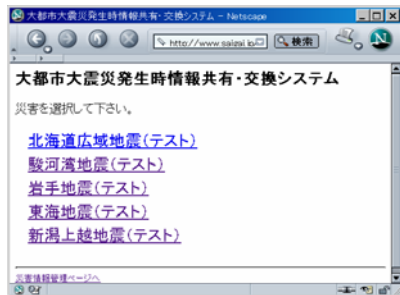
## ii) 昨年度のプロトタイプシステム

プロジェクトメンバーの干川は、IT を活用した自治体・防災機関・市民相互の間での災害情報共有・交換システムの基本的要件として、下記の①から⑥までの 6 つ基本要件を挙げていた。その後の本プロジェクトの研究により、地図情報を伴った GIS システムとの連携や、連発する各種災害への対応の必要性などが明らかになり、下記の⑦から⑨までの 3 つの基本要件を追加した。

- ①災害時に短時間で立ち上げられること
- ②運用に多くの人手を必要としないこと
- ③住民が必要とする情報をわかりやすく提供できること
- ④情報の取得や提供が効率よく行えること
- ⑤アクセス集中に備えて負荷分散が可能であること
- ⑥できるだけ既存の資源を活用して低コストで実現できること
- ⑦GIS システムとの連携
- ⑧連発する各種災害への対応
- ⑨その他機能についての検討結果の取り入れ

昨年度は、上記の 9 つの基本要件を満たす大都市大震災発生時の情報共有・交換用 Web システムのプロトタイプの開発を目指した。開発したプロトタイプシステムは、Web 技術を利用したクライアント・サーバ・システムで、クライアントにはインターネットに接続できる市販のパソコンなどを使用した。また、クライアント用のソフトとしては、Internet Explorer や Netscape Navigator などの Web ブラウザを使用した。サーバには、Linux を OS にしたパソコンサーバを使用した。サーバのソフトウェアは、Web サーバとして Apache を使用し、データベースシステムとして MySQL、その他に PHP でコーディングした独自開発のソフトウェアを使用した。

このプロトタイプシステムは、日本各地の地震に対応できるようにするために、発災後に災害名と被災地の場所などの情報をシステムに登録し、複数の地震災害について情報共有・交換できるように作られた。同時に複数の災害に対応することができ、パソコンを使ってインターネット経由で災害関連の情報の登録や閲覧が行えるようになっていた。本システムでは、災害関連の情報として、被害情報、道路・交通機関情報、避難施設・救援情報、行政機関・防災機関情報報、ライフライン情報、生活情報、ボランティア活動情報、ボランティア募集情報、物資募集情報、その他の情報を扱っていた。安否情報、気象・地震情報については、他のシステムへのリンク情報のみを扱っていた。昨年度のプロトタイプシステムのトップページと災害ごとの情報共有のページの例を図34に示す。



(A) トップページ



(B) 情報共有ページ

図 34 昨年度のプロトタイプシステム

災害関連の情報を登録する際には、住所情報を先に入力するようになっており、その住所情報をもとに街区データから緯度・経度の代表値を取得していた。しかし、基本要件⑦の「GIS システムとの連携」については、データとして緯度・経度の情報を扱っているが、本システムでは地図表示との連携については未対応であった。

### iii) 広域災害情報共有システムの開発

本年度は、昨年度開発した Web ベースの災害情報共有・交換システムのプロトタイプの改良を行い、地震以外の災害への対応や GIS システムとの連携などの機能追加などを行った。改良したシステムを、新たに「広域災害情報共有システム」と呼ぶこととし、英語名称として WIDIS (WIDely Disaster Information Sharing System)を用いることとなった。昨年度のシステムからの大きな改良点は次の 4 つである。

- ①GIS 機能の追加
- ②携帯電話への対応
- ③災害情報管理機能の強化
- ④ビルド・リビルド機能の追加

それぞれの改良点の概要について下記で述べる。

#### ①GIS 機能の追加

昨年度のプロトタイプシステムでも、街区データを使って緯度・経度の情報を扱っていたが、本年度はプロジェクトメンバーの沢野が開発していた「電子国土」を利用した GIS の機能を組み込んだ。本システムでは、GIS の地図表示などには「電子国土」のプラグインを使用している。図 35 の被害情報を例に GIS の地図表示について説明する。

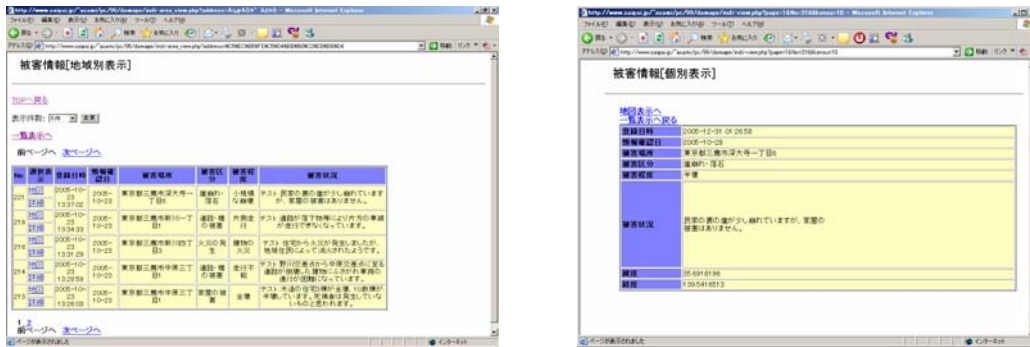


図 35 被害情報の例（左：一覧表示、右：詳細表示）

図 35 の「崖崩れ・落石」の被害情報を地図表示すると、図 36 のような形で表示される。地図表示を行う場合は、事前に「電子国土」のプラグインをブラウザに組み込んでおく必要がある。

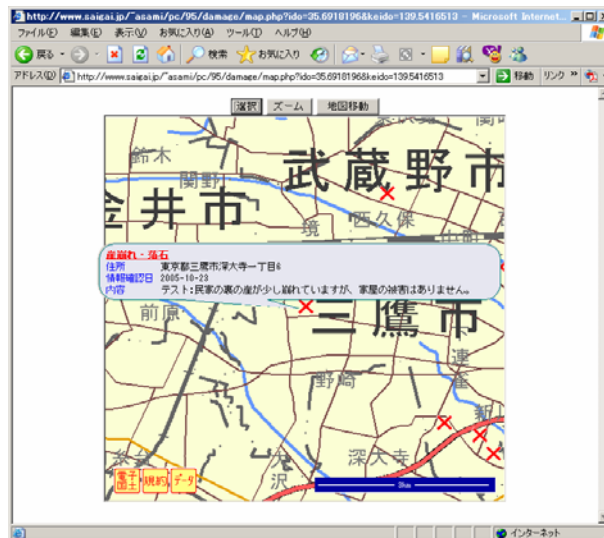


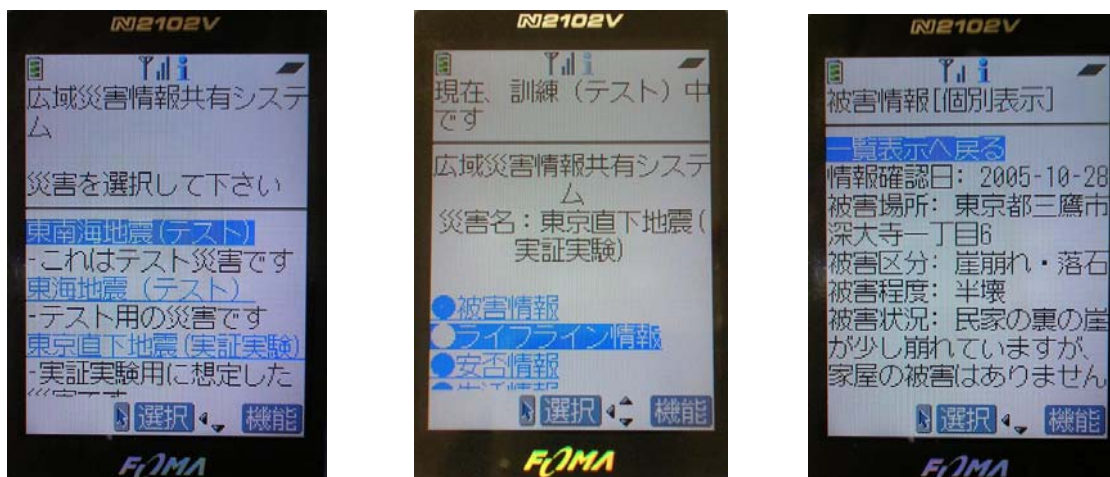
図 36 地図表示

本システムの GIS 機能は、災害情報を表示するだけではなく、登録する災害関連情報の位置を入力する際にも用いることができる。

## ②携帯電話への対応

昨年度のプロトタイプシステムでは、パソコンを使って情報の登録と閲覧を行うようになっていた。昨今の携帯電話や PHS などの普及状況などを考えると、携帯電話への対応が急務であった。本年度は、トップページで、携帯電話などからのアクセスとパソコンからのアクセスを区別し、携帯電話からのアクセスの場合は携帯電話用のページを表示させるようにした。携帯電話からアクセスした場合の画面例を図 37 に示す。





(A) トップページ (B) 情報共有サイトメニュー (C) 携帯電話個別表示

図 37 携帯電話の画面例

本システムでは、災害関連情報の閲覧の他に、携帯電話からも災害関連情報の登録を行うことができる。しかし、「電子国土」が携帯電話に対応していないため、携帯電話から地図表示を見ることができない。

### ③災害情報管理機能の強化

本システムでは、災害についての情報共有サイトを複数持つことができる。複数の災害を区別するために、発災後に本システムに災害名や被災地域などの災害についての基本情報を登録する。本年度は、災害の基本情報として、災害の種別、災害についてのコメント、災害の有効期間も登録できるよう管理機能を強化した。登録する災害の種別は「地震・津波」、「火山」、「風水害」、「その他」の4つに分類した。災害の有効期間は、該当災害の情報共有サイトの有効期間を表す。この期間外である場合は、災害情報の可視性が自動的にオフになり、トップページからのリンクが外れるようにした。

### ④ビルド・リビルド機能の追加

昨年度のプロトタイプシステムでは、各災害の情報共有サイトにアクセスする際に、WebのGETメソッドを使って、単一の情報共有サイトに災害IDの引渡しを行い、動的にWebページの生成を行っていた。複数の災害情報共有サイトへのアクセス効率を上げるため、災害ごとに情報共有サイトを作成することにした。そのため、情報共有サイトのビルド・リビルドを行う機能を追加した。この機能を追加することにより、Webページとして情報共有サイトを分けることができるようになった。当該災害の情報共有サイトのビルドは「災害の登録」の際に行う。リビルドは、「基本情報の修正」の際に行う。

上記の①から④の改良点以外にも、予備実験などの結果を反映し、ユーザインタフェースなどについて細かな改良を行っている。

#### iv) システムの実証実験

本システムの実証実験のための予備実験を、新潟県中越地震発生の1年後にあたる2005年10月23日から10月30日にかけて行った。その後、システムを更に改良し、本実験を阪神・淡路大震災発生の11年後にあたる2006年1月17日から1月24日にかけて行った。実証実験の目的は、本システムのユーザインタフェースや各種機能、使い勝手などの検証を行うことである。実験参加者にパソコンや携帯電話から本システムにアクセスしてもらい、本システムを実際に使ってもらった。その後、実験参加者に評価アンケートを記入してもらった。

予備実験では、45件の「被害情報」の登録があった。予備実験のアクセス数は表8の通りである。このアクセス数は、Webサーバのアクセスログを単純に集計したものである。予備実験を通して、システムの改良点などを明らかにすることができた。

実証実験では、39件の「被害情報」、3件の「道路・交通機関情報」、6件の「ライフライン情報」、2件の「生活情報」、2件の「ボランティア活動情報」、2件の「物資募集・提供情報」の登録があった。実証実験のアクセス数は表9の通りである。評価アンケートをWeb上で行い、7件のアンケート回答を得ることができた。評価アンケートには、システムの操作性に関連した設問が複数あったが、ほとんどの設問で「簡単であった」と「まあまあ簡単であった」という回答結果が得られた。「このシステムは災害時に役に立つと思いますか」という問に対しては、「とても役に立つと思う」(43%)と「まあまあ役に立つと思う」(57%)という回答結果が得られた。「このシステムを災害時に使ってみてみたいと思いますか」という問に対しても、「ぜひ使いたいと思う」(29%)と「少し使ってみてみたいと思う」(71%)という回答結果が得られた。

表8 予備実験のアクセス数

	アクセス数	アクセス元の IPアドレス数
10月23日	1774	36
10月24日	522	43
10月25日	114	13
10月26日	72	7
10月27日	26	4
10月28日	45	7
10月29日	6	2

表9 実証実験のアクセス数

	アクセス数	アクセス元の IPアドレス数
1月17日	2949	110
1月18日	717	48
1月19日	1279	73
1月20日	167	52
1月21日	86	33
1月22日	247	38
1月23日	219	42
1月24日	326	32

#### v) 考察とまとめ

実証実験の評価アンケート結果を見ると、操作性や本システムについて好意的な回答が得られている。このことから、本システムは災害時に有用なシステムであると言える。しかし、評価アンケートの回答で、電子国土を使ったGIS機能の部分についての改善の要望が寄せられた。また、自由記述欄にシステムの改良点についての記述もあった。改良点の指摘のあった箇所については、更にシステムを改良し、より使いやすいシステムにしていくことが求められる。昨年度のプロトタイプシステムに比べ、本年度開発した広域災害情報共有システムはより実践的なシステムになったと思われるが、今後もシステムの改良を

継続していきたいと考えている。

### c) WIDIS の負荷分散システムの構築および実験

#### i) 分散システム

災害発生直後には、安否情報の問い合わせが殺到することが予測できる。災害直後は、地震でサーバ本体が倒れたり、火山噴火による火砕流・土石流でネットワーク回線が断線したりと、サーバ廻りの故障が考えられやすい時である。しかし、災害情報交換の必要性は、復旧を待たずして高まることが必須である。災害時の頑強性向上のためには、サーバの分散を行って冗長性を高める方法がある。そこで問題となるのがシステムの分散法である。分散データベースの採用により得られる利点として、利用者が、システムが分散しその恩恵に与っていることを意識せずに、論理的にひとつの「システム」として使用できることが挙げられる。

本研究では、都道府県毎に災害情報システムが整備されつつある現状に注目した。現在、災害情報ポータルサイトの実証実験が行なわれる一方、県の地域情報網を用いた防災情報システムが整備されつつある。これらのシステムは、災害発生時には高稼働率になるものの、平常時にはそれほどの高利用率になることは稀である。また、ある地域で災害が発生した際には、その地域のサーバや通信リンクに災害による障害が発生することは容易に想像できるが、災害発生地域から離れた拠点のサーバは稼働している可能性が高い。これを踏まえ、複数の災害情報システムでサーバなどの資源を共有しあうことにより、遊休資源を活用し、負荷分散・冗長化を実現することを想定した。

具体的には、地域内で情報を集約する防災中央センターサーバの冗長性を高めるために高速専用回線を用いて遠隔地のサーバにバックアップを行う。また、バックアップ作業を高速専用回線だけでなくインターネットでも行うことにより、リンクの冗長性をさらに高める。

図 38 の例では 5 拠点にサーバを設置している。5 拠点同時にサーバが災害などによる障害に襲われる可能性は低いと考えられるため、システムの信頼性は高くなる。ユーザへのインタフェースを提供するサーバが 1 台でも残っていれば、すべての地域内ネットワークへの入り口となるインタフェースを提供し続けることが可能になる。以上の仕組みにより、全国分散サーバ群に設置された  $n - 1$  台までのサーバの故障は許容される。

#### ii) システムアーキテクチャ

本研究で提案するシステムのプロトコルスタックを図 39 に示す。本研究で提案するシステムは、Web ベースで提供されるサービスの耐故障性を向上させることを主眼に置き、Web システムのサポートを行なう。ネットワーク部においてはインターネットをはじめ、高速専用回線や無線ネットワークを併用し冗長化を図る。TCP/IP をベースにしたネットワークにおいて、以下の 3 つの機構を備える。

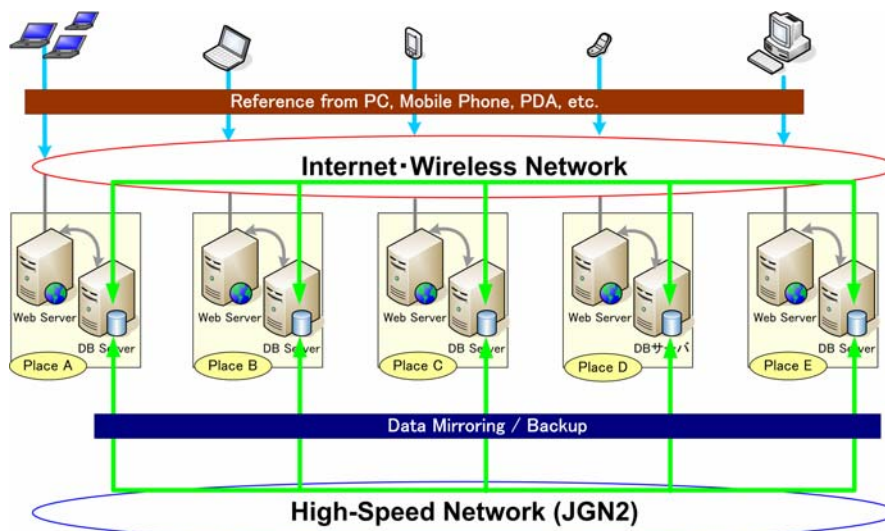


図 38 システム構成図

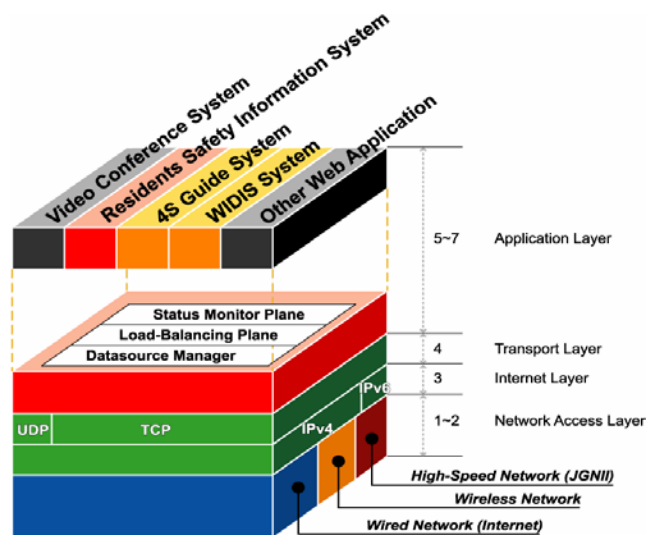


図 39 プロトコルスタック図

①Status Monitor

サーバの稼働状況、サーバ同士間やサーバ・クライアント間を結ぶリンクの接続状況の確認を行なう。そして、故障箇所はシステムから切り離し、それでいて尚且つ切り離された部分がシステムから去ったことでサービスが提供できなくなることを防ぐような仕組みをもつ。実際としては、Ping と Heartbeat による検知を行い、稼働状況をサーバ相互に常時確認しあう。

②Load-Balancing

大規模災害発生時には、システムに登録されるべき災害情報が数多くなり、被災地外からの情報参照も殺到することが考えられ、システムがその更新・参照の負荷に耐えられなければならない。Status Monitor と Data-Source Manager によるバックアップは、参照されるべきデータベースの数を増やすことにもなり、それで負荷分散が図られることが期待できる。そのために、更新及び参照の分岐を行なう仕組みをシステムに取り入れる必要がある。

### ③Data-source Manager

Status Monitor で発見された故障箇所のためのバックアップサーバを準備するサービスである。各避難所を統括する防災中央センターにおいて、統合化のためのポーリング作業を発動させる。また、その統合したデータを遠隔地のサーバへレプリケーションする作業を発動する。

### iii) 分散および統合化アルゴリズム

本研究における安否情報システムは、災害時の実運用に主眼を置いており、そのためシステム全体の頑強性を考慮している。頑強性の実現について以下に記す。

#### ①通常時データフロー

ここでは、サーバが全台稼働している状態時の、データフローについて述べる（図 39）。

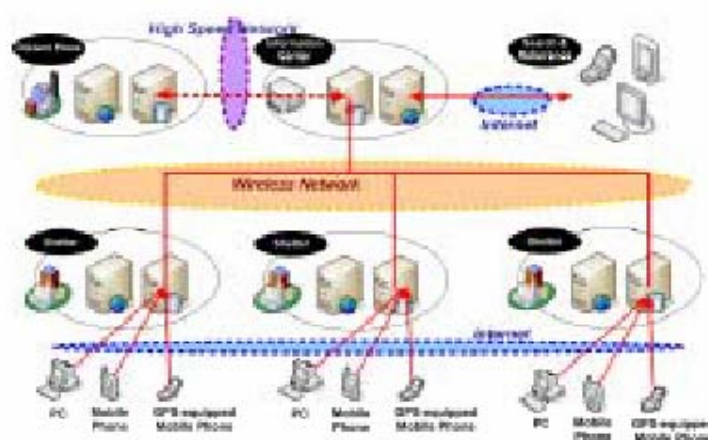


図 40 通常時のデータフロー

まず、利用者は防災中央センターの Web サーバにアクセスし、そこで登録する市町村ごとに Web サーバ上の CGI によって提供される自動転送モジュールを含んだサーバリスト生成モジュールにより、存在する各避難所サーバへのリンクが利用者に提供される。利用者はそれを選択した後に、登録をしようとする各市町村のサーバへの登録作業を行うこととなる。被災地外から安否情報の検索を行う際も同様の手順を踏むことになる。探したい人が居住している市町村をメニューから選択し、各避難所のサーバをそれぞれ検索することとなる。探したい人がいる市町村が分からない場合には、統合された全市町村版のものを検索することも可能である。これら一連の利用者検索法により、利用者に「サーバが物理的に分散されている」ことを意識させることなく、分散データベースの統合化を実現している。統合化機能は、全避難所の安否情報を横断的に検索するのみならず、各避難所のサーバが故障した際は、それまでに登録されたそのサーバが故障した避難所の安否情報を防災中央センターサーバで提供するバックアップの目的も果たす。

#### ②ローカルサーバ故障時データフロー

避難所に設置していたサーバが故障した際のシステムの運用について述べる（図 41）。各避難所のサーバは常時、防災中央センターのサーバからポーリングされ安否情報が収集され防災センターのデータベースに統合されている。

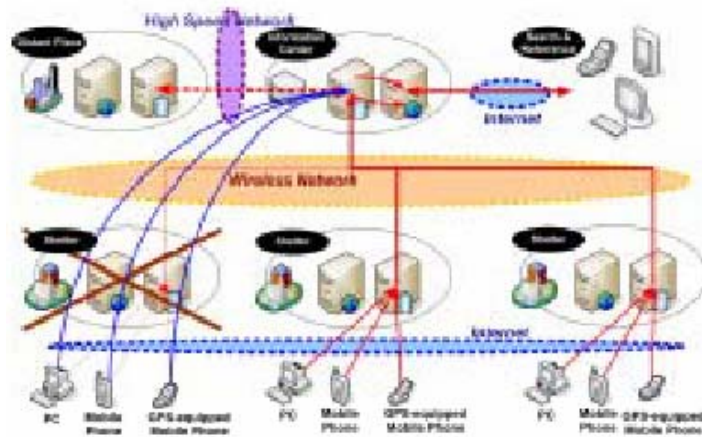


図 41 ローカルサーバ故障時

被災地外の利用者は、この防災中央センターのデータベースに対して Web サーバ、アプリケーションサーバを通じてアクセスすることにより、各避難所のサーバが故障せず稼動している時と同等に、安否情報の検索・参照が可能になっている。各避難所のサーバが故障した際は、自動転送モジュールがサービス提供の有無を判断した後に、安否情報サーバの提供が確認できなかった場合には防災中央センターのデータベースサーバへのアクセスが可能な URL を提供する。自動転送を行う判断方法としては、TCP パケットを Web サーバを提供する 80 番ポートに送信し、実際に送信が可能であれば Web サーバは稼動していると判断してそのサーバの URL を提供するようにし、送信が出来ないようであれば防災中央センターの URL を提供する形を取る。このように、各市町村に分散した Web サーバ、データベースサーバへのアクセスの前にサービス提供確認を行うことにより、サーバ故障時でも利用者が手動でページを切り替えることをせずとも済むため、一般の利用者にも使い勝手が良いシステムとなっている。

被災地側の住民からも、携帯電話の packet 通信網などインターネットが利用可能であれば、無線 LAN ネットワークがサーバの故障などで利用不可能になったとしても、安否情報の登録が可能になる。

### ③防災中央センターサーバ故障時データフロー

防災中央センターのサーバは、各避難所からの情報を統合している上に、外部からの情報参照の際のインターフェイスとなっているため、このサーバがダウンした際にはシステム全体がダウンしてしまう。そこで図 42 に示すように、高速専用回線を使用し、各避難所から統合したデータベースの内容を、遠隔地に一括ミラーリングを行う。中央サーバ故障時には、そのサーバに本来の中央サーバの機能の役割を代替させることにより、システムが利用不可能になることを防ぐ。

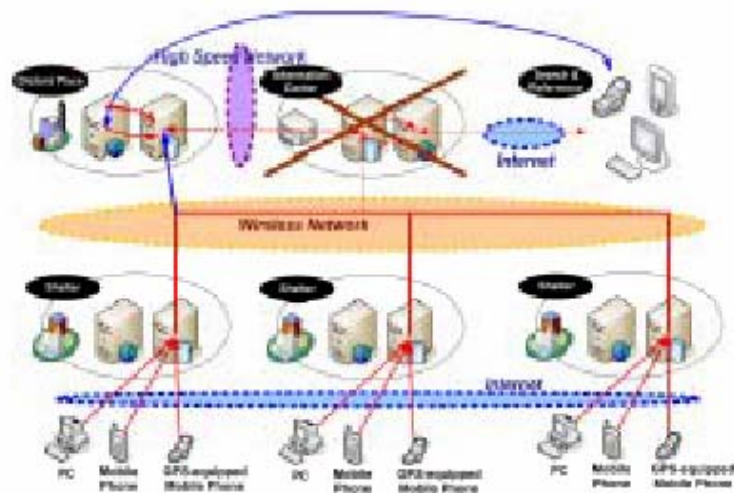


図 42 中央サーバ故障時

各避難所を統括する防災中央センターのサーバは、各避難所の安否情報データベースに対しポーリングを行い安否情報の集約を行う。そのデータフローについて図 42 に示す。

まず、同じ防災中央センターサーバ内にある位置テーブルに登録されている各避難所のサーバの場所を取得する。そこで得た、サーバの IP アドレスや RDBMS の種類などの情報に基づき、順々にポーリング作業を行う。接続要求を最初に行い、接続が確立された場合にはまだ防災中央センターのサーバに登録されていない情報の取得を行う。中央センターには以前統合した時の時間データを記録してあり、その時間以降に登録・更新された安否情報のみ統合化を行う。防災中央センターサーバは以前の統合した接続が確立されなかった場合には、安否情報の統合化は行わず、次の避難所の統合処理へと移る。

以上の処理は、統合発動モジュールによって予め指定した時間になると行われる。また、各避難所を各地域の防災中央センターのサーバで統括するのと同じ方法で、各地域の防災中央センターの情報を統合することも可能である。これにより、国などの行政機関の情報集約や、全国規模でネットワークのある災害ボランティアなどに情報の便宜を図ることが出来る。

#### iv) Prototype System

本研究の有効性を確認するために、図 43 のようにプロトタイプシステムを構成し機能及び性能評価を行う。

本システムは Web サーバとデータベースサーバを使用した。岩手山周辺防災・災害情報ネットワーク部分では、Web サーバには Apache1.3.27 を使い、データベースサーバ (RDBMS) には Oracle 8 を使用した。データベースからの情報抽出には CGI (ActivePerl 5.6.1) を使用している。また、Perl とデータベースとの間のインターフェイスとして DBD-Oracle、DBI モジュールを埋め込み、ネットワーク導通確認には Net-Ping モジュールを使用した。のサーバは Windows 2000 Server を使用した。また、インターネットを通じた外部の避難所を想定して、三陸沿岸部に位置する宮古市田老総合支所にもサーバを設置した。こちらのサーバには OS に Linux (Kernel 2.4.27) を使用して、データベースサーバに PostgreSQL 7.4.6 を採用したものを設置している。安否情報要求を処理するアプリケーションサーバ

部分には、上記岩手山周辺防災・災害情報ネットワークの安否情報データベースシステムと同じく、CGI (Perl) を用いている

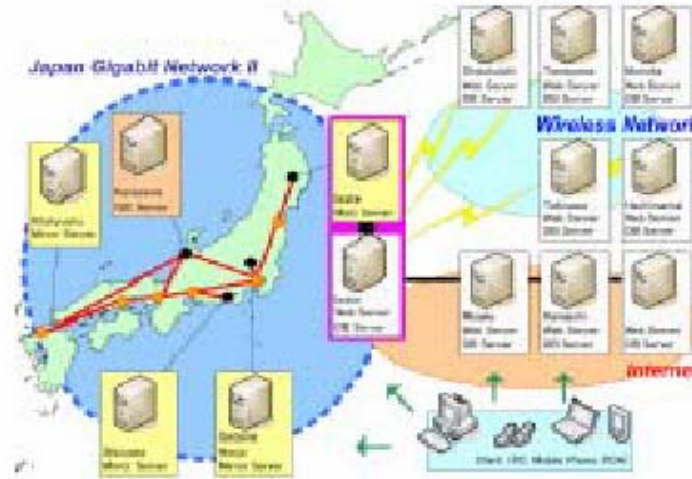


図 43 プロトタイプシステム

情報統合を行う大規模分散サーバ群には、Linux (Kernel 2.4.27) を使用し、データベースサーバに MySQL を使用した。現在、NICT 本庄 IT 研究支援センターにサーバを設置することにより遠隔地ミラーリングを実現し、性能評価を行っている。同様に、静岡県立大学や NICT の北九州・北陸 IT 研究支援センターにもサーバを設置し、GIS システムのような他の Web アプリケーションにおいても本論で提案した情報基盤が有効かどうか、筆者らが共同で研究を行っている「大都市大震災発生時情報共有・交換システム」をサンプルに実験を行いたいと考えている。各拠点間のネットワーク構成は図の通りである。

#### v) まとめ

本研究では、災害時にも双方向コミュニケーション可能な情報基盤に関して、現状の問題設定を行った上で、安否情報データベースシステムを基底として、災害時に弾力運用できる情報基盤に関するフレームワークの設計とそれに対応する実装を行った。現在、本システムの機能および性能を評価中である。今後の課題としてはより一層の対故障性向上のため、システムのダウンにはサーバ故障そのものの場合もあれば、ネットワークの断線もあり、その原因をインテリジェンスに検知し、代替経路を経由してシステムを稼働させる仕組みの開発を目指す。



#### d) 旧山古志村における「電子国土」を用いた GIS の実証実験

##### i) はじめに

本研究プロジェクトで開発を行った「電子国土」を用いた WebGIS による情報共有・公開システムの実証試験を 2005 年 8 月 6～7 日の 2 日間、長岡市社会福祉協議会の協力を得て旧山古志村地内（種芋原、竹沢、桂谷地区等）を対象に干川、小島および筆者の 3 名で実施した。

##### ii) 現地の状況

今回の実験は、地震発生からほぼ 10 ヶ月が経過した時点で行われたものである。しかし現地の状況は図 44、図 45 の写真に示したとおり、被災地域のほとんどが傾斜地にあるため、付近一帯に地滑りが多発し道路が寸断され、我々が現地に入る数日前に旧村役場で固定電話が使える状態になるなど、全体的に復旧が進んだ状況にあるとは言えない状況にあった。



図 44 旧山古志村役場前駐車場の様子



図 45 斜面に生じた地滑り（種芋原へ向かう国道沿い）

##### iii) 災害復興支援ボランティア活動支援

長岡市社会福祉協議会は、旧山古志村内の地震により居住が不可能となった住宅の家財品の運搬・撤去、清掃等を支援するためのボランティア活動参加者の募集を行い、地震発生後、組織的な支援を継続して行ってきた。彼らの活動は、最初に被害を受けた家屋の家主からの要請を受け、その要請を「ボランティアニーズ」としてまとめると同時に、ボランティア活動参加者の現地への送迎や、飲料水等の補給等の後方支援を行っている。

我々が行ったボランティア活動に対する支援は、社会福祉協議会が作成したボランティアニーズが記された住宅地図を受け取り、それを基に「電子国土」を用いた情報の WebGIS 化から開始した。しかし、活動開始当初、ニーズを記した地図の授受を FAX を用いて行ったため、地図自体が不鮮明で正確に読み取ることができず、20 数カ所に上るボランティアニーズの内、その地点を特定できたものは数件のみであった。また、FAX で送られた地図にニーズの地点を示す住所が記入されていたが、国土交通省によって作成された住所を緯度経度値に変換するための「街区レベル位置参照情報」に旧山古志村の範囲が含まれて

おらず、十分な位置の特定が不可能だったことも状況をさらに困難なものとした。やむを得ず、日本地図センターによって頒布されている『数値地図（公共地名）』から旧山古志村の範囲のデータを別途 GIS を用いて抽出し、そのデータをデータベース化することで代用を試みた。しかし、個々の住宅の位置が特定できた例はほとんどなかった。ただし、後述のとおり、『数値地図（公共地名）』は学校や公民館等の位置座標を特定する目的で作成されたものであり、地元の地理に詳しい関係者から「〇〇の隣」といった情報を手がかりに目的とする位置を探す際、この情報が非常に有益であることが実際に現地に入った後に明らかとなる。



図 46 ボランティア集合場所（JR 長岡駅操車場跡地仮設住宅敷地内）



図 47 地震により被害を受けた家財の整理作業中のボランティア

今回我々が実際に行ったボランティア活動支援は、8月6日に現地に入り、現地のおおまかな状況の確認を行うと同時に、現場の実情に詳しい関係者からボランティアニーズのある家屋の位置、作業内容等について聞き取りを行い、最終的に紙地図（住宅地図）にその内容を記入した。その後、ニーズのある家屋に実際に出向き、周辺道路の崩落があるため、その場所へ到達方法や周辺の状況示すための写真撮影等を行った。

その後、長岡市内に戻り市内のホテルからインターネットに接続し、WIDIS システムに情報の掲載を行った。作業は紙地図に記された内容と現地にて撮影した写真画像をニーズ地点ごとに「電子国土」に貼り付けることである。紙地図上の位置と「電子国土」上の位置の相互の対照は、前述の『数値地図（公共地名）』のデータにより、「〇〇役場の近く」といった、位置を特定する上で鍵となる情報が現地で直接得られたため、短時間で容易に行うことができ、さらに、ホームページ作成専用ソフトウェアを用いることで大量写真を短時間に効率よく掲載することができた。図 48 に WIDIS システムによって生成されたボランティアニーズを示すテキスト画面、図 49 に「電子国土」WebGIS 上に表示したニーズ画面をそれぞれ示した。



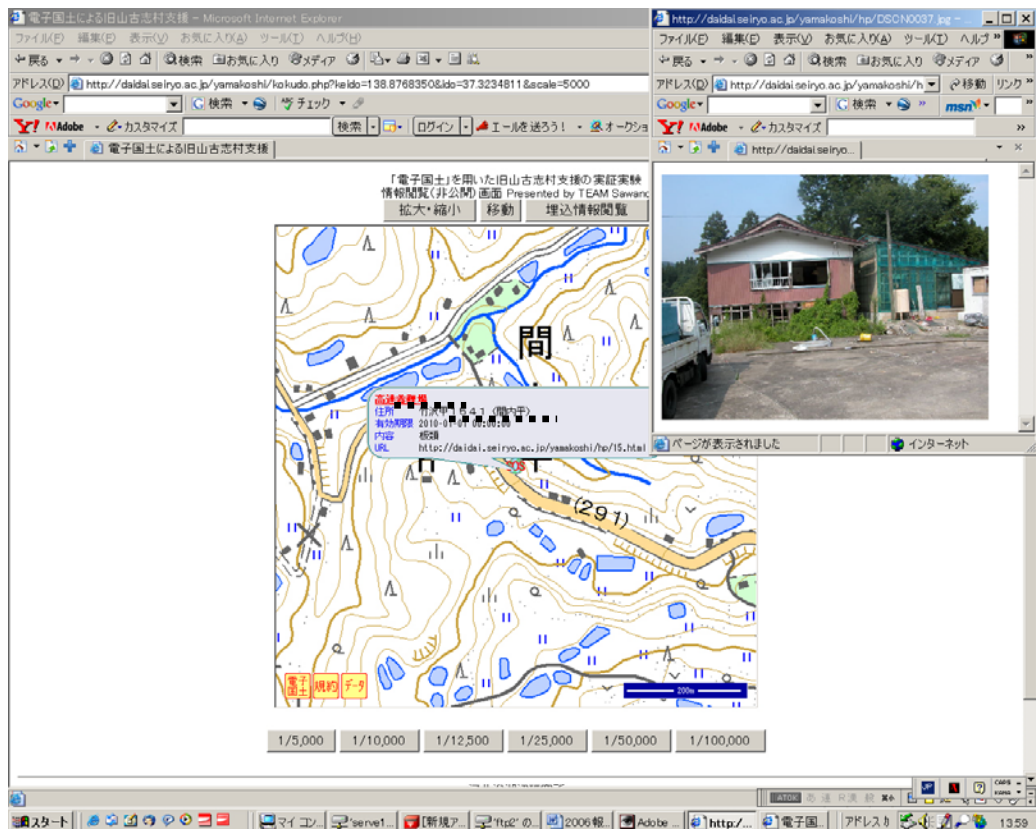


図 49 WIDIS システムによるボランティアニーズ情報提供画面

#### e) 川崎市防災マップづくりにおける「電子国土」を用いた GIS の実証実験

川崎・災害ボランティアネットワーク会議の構成団体である「市民参加による川崎の各区地域防災計画をつくる会」（以下、「つくる会」）によれば、2005年7月15日の「つくる会」結成以来、川崎市各区の地域防災計画を策定するための必要な資料として小学校区単位の防災マップづくりを提案し、その実現をめざして活動してきた（図 50）。

そして、同年10月14日には中原区宮内小学校区をモデルとした取り組みを発表した（図 51）。

その後、高津区子母口小学校区、川崎区川崎小学校区と市内各区においてモデル校区を選びその防災マップの作成に取り組んでいる（「つくる会」2006/02/07：[http://web-k.jp/ksvn/ksvn0512/ks\\_annai.htm](http://web-k.jp/ksvn/ksvn0512/ks_annai.htm)）。

そして、この活動によって、防災マップづくりが①その地域の防災関連の情報を集める②実際に地域を歩いて防災関連の情報を点検する③その情報の問題点や改善点などを検討する④その地域の防災計画をつくりみんなで歩いて確認し防災訓練等に活かしていくという4段階のレベルがあることが分かってきた。

こうした認識にもとづいて、調査対象区を広げて各小学校区（川崎市全域の114小学校区）の特徴を把握した防災マップを市民参加でつくり、その防災マップを「電子国土」を応用した Web システム([http://daidai.seiryo.ac.jp/kawasaki\\_php/se1\\_ken.html](http://daidai.seiryo.ac.jp/kawasaki_php/se1_ken.html))を利用してインターネット上に掲載していき、またそれらの情報の管理と更新をしていく予定である（[http://web-k.jp/ksvncgi/html/ks\\_10a1index.html](http://web-k.jp/ksvncgi/html/ks_10a1index.html)）。



図 50



図 51

### f) 三宅島における「電子国土」を用いた GIS の実証実験

2005年9月29日から10月2日にかけて、大妻女子大学人間関係学部社会学専攻の「社会調査及び実習」(干川クラス)の授業の一環として実施する形で、火山噴火災害被災地である三宅島の住民の情報ニーズ及び生活実態調査を行った(図52)。

その際に、まず、現地調査の準備作業として調査対象世帯の位置を、(IDとPasswordを入力しないとアクセスできないように制限をかけた)「電子国土」を用いたGISにして入力し(<http://daidai.seiryu.ac.jp/hoshikawa/miyake.html>)、その電子地図を出力・プリントアウトした。そして、その電子地図のプリントアウトを用いて三宅島内で聞き取り調査を行い、その際に撮影した画像をWeb上に掲載した(<http://daidai.seiryu.ac.jp/hoshikawa/miyake-home1/top/top.htm>)。

また、三宅島の住民の情報ニーズ及び生活実態調査の結果は、大妻女子大学人間関係学部のWebページ(<http://www.hum.otsuma.ac.jp/whatsnew/20051201/akakokko06.pdf>)に掲載してある。

なお、平成18年度も引き続いて、三宅島におけるWIDISの実証実験を、三宅村や三宅島観光協会、NPO法人「東京いのちのポータルサイト」等が実施を計画している、三宅島の観光を中心とした復興プラン作りのための企画調査活動と連携して行う予定である。



図 52

### g) 2006.2.5.の静岡県内における「静岡県内外の災害ボランティアによる救援活動のための図上訓練」でのWIDISの実証実験

静岡県防災局がNPO法人「静岡ボランティア協会」に業務委託し、2006年2月25日に静岡市立城内中学校体育館を会場にして実施された「県内外の災害ボランティアによる救援活動のための図上訓練」で(図53)、本研究開発プロジェクトチームのメンバー数名が参加している「静岡県災害情報支援システム研究会」[<http://www.pref.shizuoka.jp/bousai/saisys/index.html>]のメンバーとして、筆者は、静岡県立大学の学生と一緒に、災害ボランティア本部に集まる情報を「広域災害情報共有システム」WIDIS [<http://www.saigai.jp>]に書き込み表示するという想定でデモンストレーションを実施し、多数の見学者から好評を博した(図54)。

このデモンストレーションは、東海地震が発生した場合、静岡県内外の多数の災害ボランティアの拠点でこのシステムを使用して、インターネット上の電子地図を拡大・縮小・移動して表示し、任意の地点の被害情報・交通情報・ボランティア情報などを書き込み、必要な情報を検索・閲覧することで、活動拠点間で情報を共有し迅速かつ効果な連携行動をとることを想定して行った。

今回はデモンストレーションが目的だったので、実際には、図上訓練に直接参加したわけではなかったが、次回の図上訓練では、WIDISを実際に図上訓練で使用することを前提として、静岡県防災局と「静岡県災害情報支援システム研究会」と連携して、その準備を進める予定である。



図 53



図 54

### 3) 市町村の災害時被害情報収集システムの現状と課題

#### a) 市町村の災害時被害情報収集システムの現状

##### i) 鳴門市の災害情報収集・提供システム

鳴門市では平成15年4月から市のホームページに災害情報関連ページを設け、市が収集した災害情報を市民等に提供するとともに、市民からも災害に関する情報を提供してもらうために専用のフォームを掲載している。この災害情報提供フォームは、1)連絡先(名前、電話番号)、2)災害発生場所、3)災害の状況(地震であれば、建物の破損状況、火災の発生状況、道路状況を与えられた選択肢から選ぶ方式)、4)被害者の有無と状況、から

成り立っており、フォームの最後にある送信ボタンをクリックすることで送信できる。

#### 【システム構築の契機】

平成15年に市のホームページをリニューアルすることになり、その目玉として、市民から「災害情報を提供してもらおうシステム」（災害情報提供システム）の構築を考えた。ホームページのリニューアルは、市のケーブルテレビ（テレビ鳴門）でインターネット接続サービスを開始することを受けて行われた。テレビ鳴門は、平成11年度から14年度にかけて新世代地域ケーブルテレビ整備事業により、双方向広帯域伝送路の整備を行い、平成14年12月30日に鳴門市全域にわたる整備を完了した。システム開発にあたっては名古屋市のシステムを参考にした。当初は、モニターを募り、災害時には1時間ごとに被害情報を入力してもらおうことも考えたが、無理という判断で、現在の方式にした。

#### 【利用状況】

市のHPへのアクセスは100件/日以上あるが、災害情報提供システムへの入力はほとんどない。昨年の台風21号と23号のときにそれぞれ1件の入力があったが、内容としては、「冠水して車が通れない」といったもので、沿岸地区から入ったようである（すでに消去してしまったので詳細不明）。他にこのフォーマットでは想定していなかったお礼のメールもあった。

#### 【携帯電話の市公式サイト内災害情報ページの開設と活用状況】

その後、携帯電話会社の公式サイトとして、市のホームページを認めてくれるという話があったことを受けて、携帯電話からも市のホームページがみられるようにした。現在では、ドコモ、au、vodafoneの公式サイトになっており、月に30、40～100件程度のアクセスがあるという。災害時には、携帯電話の市公式サイト内の災害情報ページに載っている災対本部の電話番号に電話がかかってくるケースが増えている。車に乗っている人が道路（障害）情報を聞くケースが多いようである。災害情報を入力するというよりも電話で災害情報を聞くために携帯電話の市のサイトにアクセスしているものと考えられる。

#### 【Eメール配信サービスの開始】

平成15年度から災害情報のEメール配信サービスも実施している。このサービスは、事前登録者のPCおよび携帯にEメールで災害情報を配信するサービス（鳴門市災害Eメール情報というタイトルで送信される）である。昨年（2004年）の台風23号時には、休校、道路通行可能性、気象情報などを流した。また、今年の台風10号のときも交通止め（小鳴門橋）情報を中心に流した。メールの末尾に「詳細については以下のアドレスからご覧ください。<http://www.city.naruto.tokushima.jp/i/saigai/index.htm> また、鳴門市の災害に関する情報をお持ちの方は以下まで電話またはメールしてください。鳴門市災対本部088-684-1330、saigaijyoho@city.naruto.tokushima.jp」という表現で災害情報の提供を呼びかけている。しかし、事前登録者は少なく、100人程度に留まっている。システム設計の際に、宮崎市が行っているような、掲示板による情報提供（交換）サービスも検討したが、トラブルを起こすおそれがあり、フォームを決めて書き込んでもらう形に落ち着いた。このような方式は、最終的には、市防災会議で決定した。

#### 【CATVの活用による市民への災害情報の提供】

平成16年6月に災対本部設置予定の部屋の隣に簡易スタジオを設けたことにより、災害情報をCATVを使ってリアルタイムに流せる環境が整った。静止画、テキスト（文字情

報)、音声(テキストリーダーを使い合成音声でもできる)を流すことができる。今年度(2005年度)からは職員が撮影してきた動画も流せるようになった。また、近いうちに、国交省から津波監視映像(河川の増水もみられる)をもらえることになっている(市は高所監視カメラを設置していない)。

鳴門市のCATV加入世帯は約半数で、市は同報無線を設置していない。ただし、CATV加入者宅にはスピーカーが併設(セットトップボックス内と思われる)しており、テレビをつけていないときでも市からの緊急情報を流すことができる。このシステムを活用して、現在でも気象注意報や気象警報を流している。また、鳴門市では「鳴門市地域情報化計画」に基づき『市民チャンネル』を設けており、鳴門市役所からのお知らせや地域独自の話題、市議会や運動会・地元のスポーツチームの試合をはじめ、ボランティア活動の紹介やユニークなお店の取材PR等も行っており、平成16年から市民チャンネルでも災害情報を流している。

鳴門市は高齢化が進んでおり、パソコン系よりもテレビ系の方が市民への情報提供手段としては有効と考えている。今後は、地域の拠点である公民館や分団詰め所にもCATVを設置する方向で検討している。また、民間の力を借りることも考えており、民放や新聞社に情報を提供して、放送したり、記事にして情報を伝えてもらう計画である。災対本部には、プレス担当(広報課)を置いて対応することになっている。

#### 【住民自身による情報交換：電子町内会】

鳴門市黒崎地区では自治会がHPを立ち上げ、若い世代に町内会活動をアピールしている。災害情報についても、このような住民組織によるHPが一定の役割を果たすことが期待される。

#### 【2004年台風23号による鳴門市の被害】

浸水被害がかなりあり、避難勧告を一部地域に出し、CATVを通じて市民に知らせた。市内を流れる主な河川は県管理であり、警戒水位の設定もあった。台風23号時には警戒水位を超えたが、県からの通報はなかったようである。また、市が避難所の変更をしたりしたため多少の混乱があり、避難できなかった住民もいた。土砂災害危険地区もあるが、現行の土砂災害危険情報では役に立ちそうもない。

#### 【大震災時の被害情報収集体制】

鳴門市地域防災計画(東南海・南海地震対策編：平成16年度)に書かれているように、市内に13の支部を設置し、地元出身の市職員を中心に多いところで約10名の職員を配備し、被害情報の収集にあたる計画である。しかし、市外出身の職員が増えているため、支部への配備ができなかったり、遅れたりするところが出るかもしれない。このようなことから今後、支部体制を見直すことも考えている。大震災時の通信手段としてはNTT回線に加えて、フォーマ3台を準備している。携帯メールの利用は余裕がない状況では使えないかもしれない。もちろん、消防無線は最大限活用するつもりである。全職員に地震災害参集マニュアルを配布しているが、どこかになくしてしまった職員も多いようであり、職員の防災意識が高いとは言えない。

南海地震により海岸付近では約3mの津波が来ると想定されている。海岸の堤防は、第2室戸台風の後に高くしたため、現在は4mあるが、塩田跡なので液状化で被害を受ける危険性が高い。堤防の被害がないとすれば、ほとんど浸水しないと考えられるが、安全を



考え、避難する必要がある。現在、徳島大学に依頼し地域防災計画の抜本見直しをしている。また、南海地震による震度想定は震度6弱から7であり、内閣府の詳細な調査によると震度7が多くなっている。市役所そのものが耐震性に乏しく被害を受けそうである。想定通りの南海地震が本当に来たらお手上げかもしれない。

## ii) 洲本市災害情報ネットワークシステムと台風23号来襲時の対応

### 【導入経緯】

洲本市は、阪神・淡路大震災後に通産省のモデル事業として、洲本市災害情報ネットワークシステムを構築した。事業費は7.2億円かかった。このシステム構築の背景としては、平成6年度から取り組んできた、庁内LAN構想があった。洲本市災害情報ネットワークシステムの目的は、災害対応概況記録の作成、ボランティア情報団からの情報収集、被害調査登録、地図情報による災害箇所のプロットなどに活用することであり、システムはNTTが構築した。この中のボランティア情報団は、町内会長113名、公募市民45名、その他20名(計178名)にノート型パソコンを配備し、市営のパソコン通信システムを通じて被害情報等を収集する構想になっていた。当時、構築中の兵庫県のフェニックスシステムとの接続は考えなかったという。

### 【システムの活用状況】

このシステムは、阪神・淡路大震災のような大規模災害を想定していたため、その後起きた小規模災害時には使いにくいシステムであった。たとえば、小さな災害(風水害)では、システムに載っていない被害項目が多かったり、町内会長さんのような高齢者はシステムへの入力に困難であり、電話の方が早いということで、電話が使われたりした。町内会長さん以外の参加者(若い市民)の方がシステムへの入力が多かった。

平成8年から平成14年度までに31回の災害登録がなされているが、被害入力は9件に留まった。この間に操作訓練を21回行っている。

### 【システム廃止の経緯】

平成15年2月、庁内のPC更新時にシステムの抜本見直しも検討されたが、経費面等の理由によりやむなく廃止するに至った。システム廃止後、ボランティア情報団(洲本市情報ボランティア)は、新たに淡路防災として発足し活動を続けている。

### 【洲本市の平成16年台風23号時の対応】

1) 被害: 5名死亡(2名は避難所に行く途中で死亡、2名は溜め池の決壊に伴う濁流により死亡、1名は水死)、重傷6名、軽傷5名。床上浸水2、083棟、床下浸水2、160棟

2) 降水量、河川水位: 日降水量309mmで、過去最大(259mm)を更新、時間最大雨量は71.5mm(14:30-15:30)、県土木事務所には市職員1名を派遣していたので、その職員から情報が入った。しかし、県が市の中心部を流れる洲本川に対して特別警戒水位(2.75m=堤防高より1m低い)を設定していたことは、今年になって県から通知があり初めて知った。

### 3) 市の応急対応～市災対本部の活動・状況

昨年度(2004年度)は台風23号が来襲する前に何回も台風が上陸していたので、初動はスムーズであった。自主避難者が出るだろうという予想の下で、避難所開設も早めに10:30頃から行った。しかし、水防警報第3号(12:51)と水防指令第3号(13:00)を受けて、災対本部を設置した13:00頃より被害が急拡大し、災対本部はパニックに陥った。13時頃から

は、6台ある災対本部の電話に住民からの電話がひっきりなしにかかってきた。最初は、浸水のため土嚢を欲しいという内容が多かったが、14:30頃からは救助要請が増え始めた。中には「流されたトラックの中に避難している」というせっぱ詰まったものまであった。

最初の避難勧告は、13:30に浸水の常襲地域である物部地区に出した。派遣していた職員から異常な浸水状況という情報が入ったので、出した。避難勧告はCATVで流した。続いて14:00、桑間地区に避難勧告を出した。桑間地区は過去に山崩れで大きな被害を出しているところなので、時間雨量が多くなってきたこともあり、「土砂災害の恐れがあるため」出した。この地区の人は2階に避難したり、平屋建ての家では近所の2階建てや3階建ての家に避難した人が多かったようである。指定した桑間会館に避難した人は4世帯11名しかいなかった。現場の状況確認（モニタリング）そのものが危険な状態であり、現場に派遣した職員の安否が大変心配になった。その後、さらに避難勧告対象地区を拡大したが、この頃には避難勧告が後追的なものになってしまった。

15:15には物部町に対して、避難指示を出した。それまで浸水経験のない左岸まで浸水しているということで、右岸にある物部町は相当ひどいだろうということで避難指示に切り替えた。さらに15:40、県に対して自衛隊派遣の要請を行った。16:55に上内膳地区に避難勧告を出したのを最後に、その後は避難勧告地区の拡大はなかった。

22:30には、安否が心配された90世帯に対して、市90名、消防団30名、自衛隊97名の体制で安否確認調査を行った。この調査は午前2:00には終了した。県の出先である、淡路県民局は建物自体が水に浸かったため、目立った活動はできなかったようである。

4)救助活動：消防本部及び団による救助活動が活発に行われ、本部は22件、35人を救助、団も多数を救助し、安否確認も行った。時間的には、14:30頃から始まり、18時頃までが多かった。

5)情報伝達：CATV（網）を利用した緊急告知放送による避難勧告・指示の伝達、市の広報チャンネルを通じた災対本部に入ってきた情報などの生中継が中心であった。洲本市HPを通じた災対本部情報のリアルタイムでの提供なども行った。広報車は市やCATV局が出したが、豪雨の中で聞こえなかったようである。なお、洲本市はCATVの加入率が80%と高く、災対本部の隣にある臨時スタジオから最新の災害情報の提供を行うことができた。また、防災担当からCATV網を使った緊急告知放送もできるようになっている。

6)課題：災対本部にひっきりなしにかかってくる住民からの電話対応に本部職員だけでなく、市長や助役などの災対本部員がかかり切りになり、避難勧告・指示の決定が困難であった。予想していなかった溜め池の決壊があり、災対本部がパニックに陥ったことも課題である。障害者への避難勧告・指示情報の伝達が遅れた。詳細は、淡路地域水害対策検討委員会がまとめた提言書に書かれている。

#### 【南海地震対策】

兵庫県が行った被害想定調査によれば、揺れは大きいところで震度6弱。津波は2m強ということになっている。被害としては由良地区が大きく、孤立する心配がある。ただ、水門等の施設を閉鎖できれば、浸水を食い止めることができる。なお、昭和の南海地震では、40名の死者を出している。地震防災対策は、来年度(2006年度)の合併後に地域防災計画の地震編を作成、マニュアルも整備することになっている。

### iii)中津川市防災情報ネットワーク

#### 【導入の経緯】

中津川市では昭和 54 年に東海地震の地震防災対策強化地域に指定されたことを受けて、さまざまな地震対策に積極的に取り組んできた。その中でも、とりわけ災害時の情報収集や緊急連絡に力点を置き、昭和 56 年には、防災行政無線を整備し、さらに戸別受信機を各地区に配備するなどの対策を講じてきた。平成 8 年度からは、防災訓練にインターネットをいち早く取り入れ、広報手段として活用してきた。平成 13 年には、地元の高校生が提案・設計した中津川市防災情報ネットワークシステムを構築した。

#### 【システム概要】

このシステムは市民からの災害発生状況の報告を活かした正確な情報収集と、市などの防災機関の応急対策状況や復旧状況等を市民に知らせることを目的に構築されたものであり、「手軽に災害現場の情報を収集～発信」というコンセプトに基づき、以下のようなシステム構成となっている。

- ・発信ツール：携帯電話、パソコン、デジタルカメラ、固定電話
- ・発信方法：e-mail、ホームページの発信用ページ、携帯電話にデジタルカメラを接続  
固定電話・携帯電話からコールセンターに電話しメッセージを登録
- ・情報の種類
  - 1)公式情報の提供：災対本部からの公式情報の提供
  - 2)災害状況報告情報：市民からの生の情報を登録と同時にウェブで公開するとともに、メール配信（管理者がチェックしてから公開することも可能）する
- ・受信方法：パソコン及び携帯電話のウェブサイトで自由に閲覧可能。登録したメールアドレスに随時配信される。受信者の希望によりいつでも登録・解除が可能である。

#### 【システムの運用状況】

平成 13 年 8 月に完成し、同年の防災訓練のときに初めて運用した。市民の登録者数は当初順調に伸びたが、500～600 件で止まってしまった。そこで災害時だけでなく、平常時にも使用することが大切と考え、平成 15 年 5 月からは火災情報の提供を、また、平成 17 年 8 月からは防犯情報（緊急情報）の提供を開始した。その結果、平成 16 年 4 月には登録者が 1,000 件に達し、平成 17 年 6 月の合併時には 2,300 件、平成 18 年 2 月には 6,000 件と登録者数が急増した(ちなみに平成 18 年 2 月 1 日現在での中津川市の人口は 86,541 人)。さらに現在でも 1 日当たり 10～20 件ほど増加しているという。システム構築及び維持は、地元のアール・ワイ・システムというベンチャー企業が請け負っているが、非常に安く、構築費が 300 万円弱、維持費は年間 40 万円とされている。

災害時のシステム運用に慣れるために、くり返し訓練を行っており、平成 16 年の防災訓練時には、職員が 400 件（そのうち 7 割は写真付き）ほどを入力した。最初の 30 分で 200 件、その後の 60 分で 200 件入力した。システムの稼働に多少時間がかかったという問題はあったものの、7 割方うまくいったという評価であった。システムの冗長性を確保するために多ルート化を計っており、携帯電話、ISDN 回線及び光/ADSL の 3 ルートから入るように設計されている。

#### 【防災モニター制度】

中津川市では、防災情報ネットワークという参加型のインターネット活用システム以外に伝統的な防災モニター制度も導入している。自主防災組織の 80 名ほどに防災モニターを依頼している。防災モニターは町内会長以外の人で、若い人から高齢者まで多彩な構成となっているという。また、水利管理組合の人などにも依頼している。防災モニターは、地域の危険箇所、特に土砂災害や洪水の際に巡回することになっている。土石流危険渓流や地滑り危険箇所、急傾斜地崩壊危険箇所、ため池危険区域を示したハザードマップを公開したときに市民から大きな反応があり、それが制度発足の契機になっている。市民からの要求は危険なため池（県や市管理のものが多）などを修理せよというものであるが、すぐには修理できないため、豪雨時には巡回する必要がある。中津川市では戦後に大きな豪雨災害を経験しており、その記憶が市民に残っているため、豪雨災害への関心が高いことが背景にあるものと考えられる。

防災モニターから意見・要望を聞いたところ、「責任問題が起きないか心配」という意見が 9 割と圧倒的に多かったが、市からは状況報告だけはして欲しいと依頼している。市では、今後、防災モニターを増やしていく方針である。

#### iv) 名古屋市定点観測システム

##### 【システム開発の経緯とシステムの概要】

平成 12 年 9 月の東海豪雨の際には、災害初期の情報収集に時間を要したという反省から、災害初期段階での迅速な情報収集を目的としたシステムの必要性が強く認識され、ファクスと PC インターネットを活用した定点観測システムが企画・構築され、平成 14 年 6 月から運用を開始した。このシステムは、災害時に情報を提供してもらう事業所や個人に事前に登録してもらい、災害が起きたときにファクスもしくは PC メールで状況を報告してもらい、その情報を市災対本部が体制強化や避難所の開設準備などの初動対応の迅速化に役立てようとするシステムである。

報告フォーマット（災害状況（定点観測）シート）が決められており、登録者は郵便番号・電話番号と被害状況を報告する。被害状況は、水害時が 1) 玄関先の道路に溜まっている水の深さ、2) 溜まっている水の状況（増加傾向か減少傾向か）の 2 項目、地震時が 1) 自宅（事業所）近辺の建物の状況、2) 火災の状況（発生の有無）の 2 項目について記入するようになっており、他に連絡事項（備考）として全角文字で 100 字まで自由に書くことができる。

登録者はガソリンスタンド、コンビニ、そして一般市民であり、タクシー会社は入っていない。開始当初、区役所を通じて登録者を探したが、東海豪雨のときの浸水地区の事業所や市民が多く、約 700 人・事業所が登録した。しかし、その後は登録者があまり増えておらず、現在（平成 18 年 2 月）、コンビニ 113 件、ガソリンスタンド 131 件、個人のファクス登録者 231 人、個人 PC ネット登録者が 239 人の計 714 件となっている。

入力された情報は消防局でとりまとめた（ファクスの分は消防局が PC 入力する）上で、表示されるが、GIS 表示になっており、拡大機能やスクロール機能がある。市民への公開もなされおり、地図（区）にプロットしたものを一般市民が見られるようになっている。

##### 【実働事例】

平成 16 年 9 月 5 日の集中豪雨のときに、これまで最多の通報が寄せられた。このときは、市の災対本部が設置され、土砂災害避難準備情報が発表された。そのときの通報は、

ファクスからが 11 人から 14 件、PC メールからが 4 人 6 件であった。通報の特徴としては、備考への記載が多く、自宅（事業所）の浸水状況よりも周辺の被害状況報告が多かったという。中には、自宅が浸水しそうだというものもあった。

#### 【システムの有効性と課題】

局地的な災害であれば、このシステムから集中的な被害を受けているところがある可能性がある。また被害が小さいところからの入力も期待できるので、プロットした地図から被害の激しい（空白の）地区を見つけ出せるかもしれない。119 番通報と合わせれば、さらに被害状況の推定が可能と考えられる。また、備考（自由記述）欄は定性的な情報が得られるので有効と考えられる。

課題としては、1)登録者がメールアドレスを変更しても、アドレスの変更がなされないケースがあり、肝心の災害時に使えない恐れがあること、2)集計に 5 分程度かかり、災害時の機動性に欠ける面があること、3)普段は登録者へのアンケートなどに使っているが、登録者との普段のコミュニケーションが少ないこと、4)携帯電話を取り込むことができるようになると写真も送信してもらえなどよい面があるが、他方で場所の特定や悪意のメールをどう防ぐかという別の問題も発生するかもしれないこと、5)登録者に慣れてもらうことが重要なので、毎年、6 月と 9 月の 2 回、訓練を行っている。この際、登録者に入力方法を覚えてもらっているが、参加者は約 5 割強に留まっていること、6)登録者の個人情報の漏洩にも気を使っており、個人情報をハードディスクで保管するのではなく、MO で保管するなどしているが、完璧かどうか、などという課題がある。

#### 【その他の被害情報収集・処理関連システム】

名古屋市では、町内会長などを災害対策委員として委嘱し、災害時には被害情報の報告や避難勧告等の住民への伝達を依頼している。この災害対策委員から区役所に電話で被害報告がなされ、集約された情報が区役所から市災対本部情報整理室にホットラインもしくはイントラネットで伝えられることになっている。

119 番通報は消防局の司令センター作戦室で受けると同時に、緊急性が少ないものについては災対本部の情報整理室に回される。さらに市各部（農政部からは街路樹関係の情報とか）からもたらされる情報はすべて情報整理室でとりまとめがなされる。この情報整理室は約 10 名のスタッフがおり、災対本部の中核として全体の被害状況を分析し、とりまとめることになっている。

#### 【情報伝達系システム――現状と課題――】

東海豪雨以降に市の同報無線が整備され、171 の子局が設置された。このうち 74 局はサイレン伝達距離が 1,500m、音声伝達距離が 315m で、97 局はサイレン伝達距離が 500m、音声伝達距離が 315m である。さらに、2006 年 3 月からは民間（中部電力関係）のメール配信サービスに災害情報（避難勧告等）を入れている。また、放送機関とは報道協定を締結し、災害時の情報提供が迅速かつ正確にできるようにしている。

避難所マップは全戸配布してあるが、見ていない世帯が多いため、災害時に避難所開設情報をネットで公表したり、メール配信する必要がある。電子掲示板による情報提供も考えられるが、ホームページ管理者の同意が必要であり、災害時の人手不足をどう解消するのかという課題も残っている。今後、ワンセグ放送を活用し、緊急時には自動的に電源が入る装置を組み込むなどして活用する方向を考えている。

## v) 宮崎市：2005 年台風 14 号への対応と災害用掲示板の活用

### 【2005 年台風 14 号による宮崎市の被害】

平成 17 年 9 月 4～6 日に宮崎市を襲った台風 14 号は、3 日間の総雨量が 607mm にも達し、平成 2 年の台風 20 号来襲時の 620mm に匹敵する雨量になった。しかも、大淀川上流部での雨量は平成 2 年の時の数倍にも達したため、下流の宮崎市では長時間にわたり、かつてないほどの増水に見舞われた。幸い、大淀川の決壊は免れたが、9 月 6 日午前 11 時には、大淀川柏田観測所でこれまでの最高値 8.22m を大きく超え、さらに計画高水位の 9.36m を 50cm 以上も超える 9.89m の水位を記録し、いつ決壊してもおかしくない状況になった。大淀川の水位上昇に伴い、支流や内水から大淀川への流れ込みが非常に悪くなり、支川での越流や内水氾濫が激化した。その結果、北支所と生目支所管内の 6 地区（図 54 参照）で全壊 588 棟、大規模半壊 664 棟、半壊 639 棟、床上浸水 156 棟、計 2,047 棟に大きな被害が発生した。この他、東大宮地区などで竜巻が発生し、住宅の屋根瓦が飛んだり、倉庫が倒壊するなどの被害が出た。

浸水被害と同時に市民生活に大きな影響を与えたのが、市内の 4 割に水を提供していた富吉浄水場が浸水し、機能停止したことによる断水であった。吉富浄水場では過去の水害被害を踏まえて、高さ 3m の防水壁を設置してあったが、今回はそれを 1.6m も超える浸水となったためである。復旧対策や応急給水対策がとられたが、夜間断水は 10 月 24 日まで続いた。

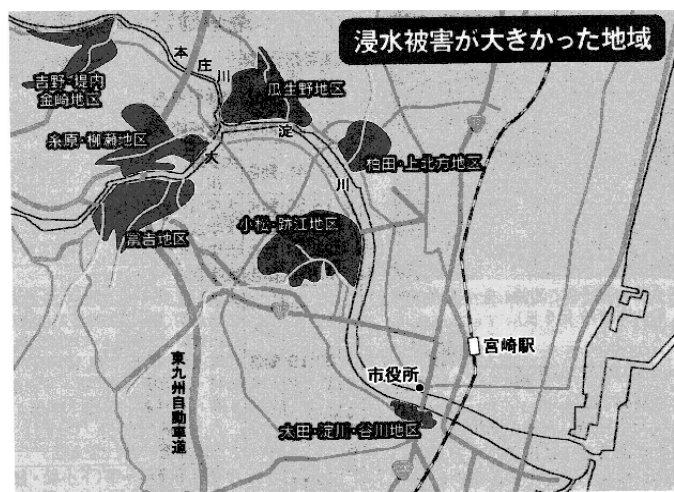


図 55 宮崎市の主な被害地区

### 【宮崎市の対応】

宮崎市では、台風 14 号接近に伴う大雨洪水警報の発表を受け、9 月 4 日午後 4 時 38 分、情報連絡室を 40 人体制で設置し、その後の状況変化に応じて、5 日午後 1 時には災害警戒本部を設置し、さらに同日午後 4 時半には災対本部に移行し、875 人体制で情報収集や避難対策にあたった。

避難勧告・指示の発表状況は、表 10 に示したように 9 月 5 日午後 5 時 20 分の急傾斜地 A ランクの 94 箇所に対する避難勧告を皮切りに、河川の水位や道路冠水の状況に基づき、

次々に避難勧告・指示を出した。6日午前0時10分には大淀川の堤防工事が完了していない吾妻町付近で川の水が堤防を越える恐れが強くなったため、大淀川の下流北側一帯に住む6、700世帯、約15、000人に対して避難勧告を出した。同2時15分には、同地域と城ヶ崎地区の避難勧告を避難指示に切り替えるとともに、大谷川下流域一帯にも避難指示を出した。さらに同日正午の市中心部橋南詰一帯への避難勧告まで、合計約13、000世帯、29、000人に対して避難を呼びかけた。開設した避難所は94箇所及び、避難者は最大時1万人に達した。この中には事前に指定しておらず、急遽開設した避難所が3箇所（県体育館など）、地元住民が所有者に依頼して開設してもらった非指定避難所などもあった。

表10 宮崎市の避難勧告・指示の発表状況

避難勧告・避難指示の状況(支所発表分を除く)					
発表時刻	種別	対象地域	対象		解除
			世帯	人員	
9月5日	17:20 勧告	急傾斜地Aランク94カ所	807	2,000	9/7 15:45
	18:00 勧告	城ヶ崎姥ヶ島地区(恒久6丁目、大字田吉)	163	400	9/6 02:15 避難指示へ
	18:45 勧告	大字跡江(松橋県住)、大字富吉(水流・六田川・上村)	79	160	9/8 11:15
	18:50 勧告	大字瓜生野(千代ヶ崎・前薄川沿い)	95	280	
	19:40 勧告	大字瓜生野(野首・上野)	150	450	
	21:50 勧告	大字瓜生野(柏田)	84	240	
	22:20 勧告	大字富吉(榊水)	30	60	
9月6日	00:10 勧告	大淀川北側一帯【吾妻町、永楽町、前原町、出来島町、潮見町、大王町、中西町、高洲町、田代町、小戸町、一の宮町、日ノ出町、稗原町、新栄町、昭栄町、吉村町(下別府・南今村・南浜田・大町前・今村前・今村・虎澤・下り松・中原・長田・南田・内神元・下敷・北中・ハシテ)】	6,666	15,014	9/6 02:15 避難指示へ
	02:15 指示	大淀川北側一帯(上記地区)	9,477 (再掲含む)	21,483 (再掲含む)	9/6 20:45
		大谷川下流域一帯(下小松・跡江下・跡江上・大塚町上区自治会周辺)			9/8 11:15
		城ヶ崎姥ヶ島地区、城ヶ崎2・3・4丁目			9/7 05:40
	10:20 勧告	有田地区	218	555	9/8 11:15
12:00 勧告	淀川1・2丁目、谷川1・2丁目、中村西1・2丁目、中村東1・2丁目、太田2・3丁目	1,941	3,810	9/7 00:10	
総計			12,879	29,038	

市災対本部には、避難勧告発表直後から市民からの電話が殺到し始め、かかりっぱなしの状態がほぼ半日続いた。内容としては、救助要請、避難の必要性問い合わせ、避難所の場所、停電の状況、クレームなど多様であった。中には長話になり、30分以上もかかった電話もあったという。災対本部内で市民からの電話を受ける人が決められていたわけではなく、電話を受けた人が記録し、内容が要請の場合は定められたフォーマットに記入したという。市民からの電話殺到で災対本部室は騒然とした雰囲気になり、本来の業務(避難勧告・指示の迅速・的確な発令や、各機関や班の応急対策の実施状況の把握等)が充分できなかった(避難勧告・指示のタイミング遅れがあった)ようである。一部の地域では、冠水情報などの情報の整理・伝達がうまくいかず、避難勧告を出すまでに時間がかかるなど、住民に避難を呼びかけるタイミングに問題があったという。

【市民への情報伝達】

宮崎市では、南海地震や日向灘の地震による津波に備えて、沿岸部の 54 箇所に同報無線のスピーカーを配備したが、それ以外の地区には設置されていないため、今回の災害では同報無線が使えなかった。このため、避難勧告・指示の伝達は、自治会長さんへの電話連絡→自治会連絡網、市や地元消防団の広報車による伝達、放送機関による報道（市政記者クラブに「至急」報として、たとえば、避難勧告の発令について、対象地区、避難の理由、避難先、発令時刻を記載した文書を配布し、放送してもらった）、市ホームページ災害用掲示板による広報によって行われた。広報車による巡回広報は強い風雨の中で聞こえなかったとも言われ、問題があった。このような状況のため市民への周知が徹底されず、多くの問い合わせ電話もたらし、避難遅れの一因ともなった。災对本部の電話は 11 台あるので、1 件の電話に 5 分かかったとすると、12 時間の間に受けた電話は、11 台\*12 件/時間\*12 時間=1、584 件ということになる。

【災对本部の置かれた状況】

消防局（車で 15 分程度かかる場所に立地）からは 2 名の署員が派遣されてきたが、1 名は災对本部に入ってきた情報を入力する作業に追われ、もう 1 名がその情報を市の LAN を通じて消防局の本部に送信する作業を行っていたという。119 番通報の一部は市災对本部にも知らされたようであるが、消防局と市災对本部の情報共有はあまり円滑ではなかったと考えられる。

また、河川監視や水門操作、指定避難所などの現場に派遣された市職員には、災对本部の情報が伝達されなかったため、現場で全体の状況把握ができず困ったという。水門操作なども派遣された市職員が目視で行わざるを得ず、市民からいろいろと批判された。

市災对本部は、図55に示したように、30～40人が入れる広さで、床から電話回線を接続できる方式で、基本的には机しか置いていない。パソコンも持ち込んで使うようになっている。白板は災对本部で共有すべき重要な情報が書かれた。スクリーンは3画面同時に映せるものであり、テレビの台風情報が表示された。今回は、同報無線を使わなかった。防災担当者は業務上の必要から隣接する平常時の執務室との間を頻繁に行き来した。なお、この部屋は通常時は会議や打ち合わせに使っている。

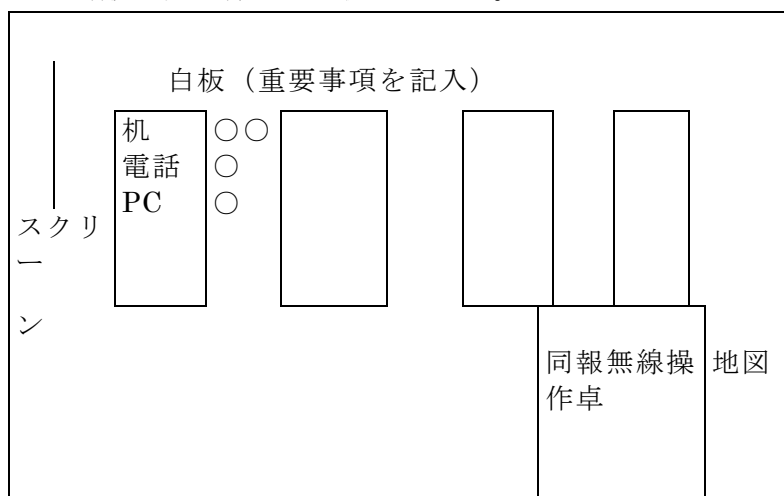


図 56 宮崎市災对本部の配置

【避難勧告等の発令過程】



避難勧告等の発令は、地区ごとに判断の理由に違いがある。そこで3つの事例について、判断の理由をみることにする。まず、5日午後6時ちょうどに出された城ヶ崎姥が島地区への避難勧告は、1)地元からの冠水（内水氾濫）情報、2)県ホームページから得られた県管理河川の水位情報、3)過去の当該地区における水害発生状況、の3つから総合的に判断したと言われる。また、同6時45分に出された大字跡江と大字富吉地区への避難勧告は、ほぼ同時刻に出された大淀川下流部洪水警報（注意報からの切り替えで、高岡水位観測所で午後7時には危険水位を越えるという見込みが書かれていた）が根拠となっている。さらに翌6日午前2時15分に大淀川北側一帯（吾妻町他）、大谷川下流域一帯、城ヶ崎姥が島地区などへの避難指示発令は、1)堤防の未整備地区が残されていること、2)水位上昇が急激という情報が現場に派遣した市職員の携帯電話でもたらされたこと、3)気象台が県南部平野部に対して高潮警報を発表したこと、が根拠となっている。

#### 【避難者】

宮崎市によると、避難勧告対象は3,402世帯の7,555人、避難指示は9,477世帯、21,483人となっている。実際に避難所に避難した人は、市職員が避難所でカウントした結果、ピーク時（9月6日12時現在）で、自主避難者が2,234人、避難指示等による避難者数が7,825人（約26.9%）となっている。

#### 【消防局の対応】

消防局には、119番通報と加入電話からの通報を合わせて、表11のような本数の電話がかかってきた。そのうちの約4割は携帯電話からであった。携帯電話からの通報は目標物もはっきりせず、場所がよくわからないという問題があった。

表11 宮崎消防局（本部）にかかってきた電話

	119番通報	加入電話への通報	合計
9月5日	750	150	900
9月6日	1,100	250	1,350
9月7日	350	200	550
9月8日	130	120	250
9月9日	120	80	200
合計	2,450	560	3,010

消防指令のところで要請内容等を判別し、屋根瓦やガラスの破損といった軽微なものは自己対応するように説得した。寝ていたために気づかず、目が覚めたときには避難できなくなっていた人もいた。また、避難勧告・指示地区に隣接する地区の住民から避難の必要性について問い合わせる電話も多かった。

消防署員は、救助要請に限って、派遣したが、一個小隊を出すと1件の救助に30分から1時間かかるが、それだけでは済まず、救助案件のすぐ近くに多くの救助案件があり、現場で要請を受けるため、次の救助要請箇所への転戦が遅れてしまうことになった。また、救助活動中に無線機が水没し使用不能になるケースも少なくなかった。隊員の個人用携帯電話も無線機不足をカバーするために使ったが、これも水没したものが多くあったという。

#### 【災害用掲示板】

宮崎市HPのトップページにある「消防・防災」というカラムにある「災害情報掲示板」

をクリックすると、災害用掲示板に飛ぶことができる。この掲示板は、市が災害対策本部などを設置された際に開設するものであり、市が発信する情報だけでなく、市民から寄せられる浸水、停電などの情報も掲載される。この掲示板は、平成16年の台風16号が接近した際、初めて開設され、「市情報政策課のまとめでは、台風16号が接近した8月29日午後11時13分～30日午後6時半に災害情報が264件（市106件、市民158件）発信され、アクセスが16、659件」（宮崎日日新聞 平成16年9月12日）に上った。さらに同年の台風18号では「9月6日午後5時52分～7日午後1時15分に災害情報が229件（市142件、市民87件）発信され、アクセスは14、975件だった」（宮崎日日新聞 平成16年9月12日）という。このように市民からの情報提供も活発で、多くの市民が情報を得るためにアクセスしており、掲示板の有効性が確認されていた。

平成17年の台風14号の際にも、9月5日13時00分の宮崎市災害警戒本部設置を受けて、同13時半頃に「台風14号接近（又は上陸）に伴う災害情報」というタイトルで開設している。最初にアップされた情報は「[宮崎市災害警戒本部]による「13:00 宮崎市災害警戒本部を設置しました」という情報であった（アップ時刻は13:51）。その後、2時間くらいは市災害警戒本部からの情報提供が中心であったが、その後、市民からの書き込みが増え、市民からの質問に市警戒本部が答えたり、市民同士のやりとりがなされるなど活発なやりとりがみられるようになった。特に、市から避難勧告が出された後は、避難勧告が出されたどうかの確認、避難の要否、避難途上の注意、避難所がどこかを尋ねる書き込みが急増している。また、道路の通行可能性や冠水状況、河川の水位や氾濫予想（問い合わせや見通し）、停電状況などについても多くの書き込みがみられた。

書き込み件数は9月5日が326件、翌6日が1、191件と増えたが、その後、台風の通過とともに減少し、9月7日は746件と少なくなった。しかし、富吉浄水場の浸水と断水の発表がなされてから再び増え、9月8日が1、522件、9月9日が1、398件、そして9月10日には最多の1、617件もの書き込みがアップされた。その後、断水エリアが縮小し、冠水エリアも徐々に復旧が進んだことから、書き込みが減少した。しかし、閉鎖間際になると、被災者への誹謗中傷や、利用者同士の言い争いが増え、「心ないもののストレス発散の場に利用されている」「情報はメディアや市のHPで十分」といった声も寄せられていたと言われる（宮崎日日新聞 平成17年9月25日）。結局、9月25日に掲示板が閉鎖されるまでに8、962件の書き込みがアップされた。また、アクセス件数は合計で87万件に達したという。

この掲示板は宮崎市の情報政策課が担当し、市災対本部が設置された段階で情報政策課の職員5人が本部室に入り、本部に入ってくる情報を入力したり、市民からの問い合わせに答えたという。

このように宮崎市の災害用掲示板が活発に利用された背景には、次のようなことがあったものと考えられる。

- 1)宮崎市という災害情報の発信主体が管理者となっているため、信頼のおける、正確な災害情報が即座に得られること。そのために、宮崎市は5人もの職員を割り、災対本部から最新の情報を発信した。
- 2)停電が少なく、パソコンからみることができたこと、また、携帯電話からもアクセスできたため、避難途上や避難場所からもアクセスできたこと。

3)平成 16 年に来襲した 2 つの台風災害時にも開設し、その内容を知っていた市民が多かったこと。その経験から掲示板の有効性を知っていた人がかなりいたものと考えられる。

4)宮崎市 HP のトップページから直接入ることができるため、災害情報を入手しようとして宮崎市の HP を見に来た人が入りやすかったこと。

#### 【宮崎市による防災対策の改善】

宮崎市では、台風 14 号の教訓を踏まえて、地域防災計画を含めて、防災対策の全面的見直しを行った。そして、以下のような改善点をまとめた（宮崎市広報「みやざき」平成 17 年 12 月号、pp6-7）。

1)防災体制の改善：市役所に設置した災対本部だけでは対応が十分にできなかったの  
で、地域自治区に防災組織を設け、避難勧告などを出せるようにする。

2)避難勧告を出すまでに時間がかかるなどの問題点があったので、早めの避難誘導を行  
うため、河川の水位などの発令基準を明確に設定する。

3)避難勧告などの情報が地域住民にうまく伝わらなかったの  
で、テレビ・ラジオ局との協定締結や、「災害弱者情報管理制度」への登録を強く呼びかけ、同制度を活用した避難誘導体制をつくるなどの改善を行う。

4)今回の災害で避難所施設の不備（浸水、トイレなし、テレビがなく情報なし、市役所  
との連絡手段なしなど）が露呈したので、民間施設を含めて避難所の確保を図ると同時に、設備の充実を図る。

5)市職員が目視で判断し水門操作を行っていたが、水位を自動的に記録できる装置を導入  
するように国に要望するとともに、水門操作については、地元住民の立ち会いの下で行  
うことも検討する。

6)その他：堤防のかさ上げ・排水機場の設置、浄水施設の防水壁かさ上げ、ボランティア  
との連携強化。

vi)三條市：平成 16 年新潟・福島豪雨災害時の対応と情報収集システムの改善

#### 【市災対本部の活動】

平成 16 年 7 月 13 日、前夜に発表された大雨・洪水注意報と早朝 4 時 30 分に五十嵐川  
上流の笠堀ダムから受けた洪水調整開始の報告に基づき、市の道路管理を担当している土  
木課（課長）が午前 6～7 時にかけて順次、職員の非常招集をかけた。災対本部設置前は  
主として土木課が対応を決めていた。6 時 29 分には大雨・洪水注意報が警報に切り替わり、  
雨が激しくなるとともに、小規模な土砂崩れが発生するようになった。さらに、8 時 47  
分、笠堀ダムから「ただし書き操作予告」が通報され、8 時 50 分には消防から「本町そ  
ろばん学校付近家屋に越水危険があり、自主避難開始」という情報が入り、市長は災対本部  
の設置を決めた。しかし、この段階では五十嵐川が決壊する危険性は頭になかったと言わ  
れる。災対本部は最初、3 階の応接室に設置され、その後、計画にある 2 階大会議室に移  
された。

笠堀ダムの放流が 9 時 32 分に始まったことに加えて、五十嵐川の水位が上昇を続けて  
いること、さらに土砂崩れや漏水情報があったことも考慮し、特に危険性が高いと考えら  
れる地区に対して、10 時 10 分、三條市は最初の避難勧告を出すことにした。この決定は、

市長が行ったが、土木部による進言があったと言われる。災対本部会議には、市長を始め、4 役、各部長、消防長などが参加した。

市長は、第 1 回の避難勧告発令後、現場をみるために、助役に権限を委任した上で、離庁し、12 時 30 分頃まで帰庁できなかつた。11 時 00 分の第 2 回目の避難勧告は、市長の委任を受けた助役が発令したが、越水情報があった堤防の近くの地区や 10 時 10 分の避難勧告地区の下流域を対象にした。11 時 40 分の第 3 回の避難勧告は、ダムの放流量が非常に多いことから、今回、浸水被害が特にひどかった地区（信越線の南の地区）に避難勧告を出した。

避難勧告の伝達は、市の広報車、消防署員による現場での呼びかけ、自治会長への電話連絡等で行った。市の広報車 5 台が 34 地区を巡回し、消防車による広報も実施した。市広報車のうちの 1 台は移動中に水没してしまった。自治会長への電話は、提外地、籠場、中新、西大崎 1～3 丁目、三竹 3 丁目に対してのみ行なわれたが、4 4 地区（町丁目）の中で 7 地区のみしか伝達できなかったが、今までやったことがなかったためうまく行かなかったという。電話を受けた自治会長も対応に戸惑ったようである。

三条市役所は、避難勧告発令に関する情報を、テレビや AM ラジオ、CATV に積極的に伝達しようとはしなかつた。また、コミュニティ FM（燕三条 FM）は避難勧告を放送したが、聞いた人は少なかったようである。

#### 【課題とその後の改善策】

災害後に行った三条市役所による検証作業の結果、以下の 5 点が特に問題とされ、具体的な改善策の提案がなされた。

- 1) 市長不在：市長が現場を見るために庁舎を空け、戻ってくるのが遅れたので、これを改善するために、災対本部で五十嵐川の状況を直接みることができるシステムの構築（川の定点監視が可能な防災カメラを地域イントラネット基盤施設整備事業で整備する。また、市内を 9 地区に分け、情報収集担当者を決めておき、情報収集がしっかりできるようにすることも考えている。
- 2) 避難勧告の伝達不十分：市災対本部内の情報共有が不十分であり、市民への情報伝達手段も不備であった。これを改善するために、まず第 1 に、市災対本部内に情報総括班（情報収集・伝達系統の一本化）を設置するとともに、市内を 9 地区に分け、各地区毎に広報担当者を決めておくことにした。第 2 に、同報系防災無線の設置（180 ヶ所に屋外スピーカーを設置し、自治会長宅・民生委員宅には戸別受信機を設置する）計画を立てた。さらに、コミュニティ FM 緊急割り込み放送システムの整備、緊急放送を聞く引き金になるようにモーターサイレンを設置（28 ヶ所）する。さらに、CATV 緊急割り込み放送システムを整備し、同報無線と同じ情報を CATV の字幕で流すようにする。希望する住民に対して、アドレスを事前に登録してもらい、携帯電話や PC のメールで緊急情報を配信する電子メール活用広報システムを構築する。市ホームページによる情報提供やマスコミへの積極的情報提供も同時に行う。
- 3) 災害時要援護者対策の強化：災害時要援護者の把握と民生委員による情報伝達を行う。
- 4) ハザードマップの作成：五十嵐川のハザードマップを作成し、市民に配布する。
- 5) 水害対策マニュアルの作成：市民編、自治会編、自主防災組織編、民生委員編、職員

用・総括編、災害対策（警戒）支部編に分けた水害対策マニュアルを整備する。その中で、①避難準備情報の創設：災害時要援護者の避難開始時間としての活用することを狙っている、②避難準備・勧告・指示の発令基準の明確化、③市内を9地区に分け、各地区毎に支部を新設、④情報伝達ルートの確立などが記述されている。

vii) 福井市：福井豪雨への対応

【災害発生当日（7月18日）の福井市の対応】

新潟・福島豪雨災害から1週間もたたない、7月18日2時34分、福井地方気象台は大雨・洪水警報を発表し、それを受けて、3時00分、福井市役所は水防体制に入った。まず、3時24分、総務部総合防災室が情報収集を開始した。5時30分頃から、雨が強くなり、土砂降りの雨が降り出し、各地で道路が冠水し通行止めが続出した。土嚢積み工法を実施した箇所も出てきた。6時27分から雨水ポンプ場が次々に運転を開始した。6時45分、総合防災室員全員（9人）が登庁し、7時10分には、災害対策情報連絡室が設置され緊張が高まってきた。

7時過ぎになると、総合防災室の電話（5回線）が市民からの問い合わせなどで満杯状態になり、ほぼ5人が電話対応にかかりつきりになった。7時半、消防から浄教寺町小次郎の里キャンプ場に来ていた67人が孤立しているとの通報があり、その後、消防が高台に誘導したとの情報が入った。8時前後には、福井市の山側にあたる一乗地区の連合自治会長から「公民館に水が入ってきて使えない。どこに避難したらよいか」というせっぱ詰まった電話がかかってきた。総合防災室で電話を受けた担当は「とにかく高台へ」と答えたという。

8時10分には、一乗地区全域（250世帯）に対して、避難勧告が発令され、8時20分には、一乗・木田・春山・松本各小学校に対して避難所開設の指示が出された。続いて、8時25分、全公民館（43）・全小学校（45）に対して避難所開設の指示が出され、9時00分には、災害対策本部の設置が決まった。それに伴い、市の全職員に非常召集がかかった。

10時20分、川からの漏水が止まらないため、足羽川右岸側中央3丁目に避難勧告が出された。続いて、10時30分には、荒川水域の松城町、南四ツ居2丁目、城東1丁目、2丁目、成和1丁目、前波町、花野谷町、大畑町、宮地町に対して、11時38分には、足羽川右岸幸橋より下流域に対して、11時38分には、足羽川右岸全域（順化、宝永、日新、東安居、湊）に対して、避難勧告が出された。12時前、足羽川がどこかで決壊する危険性が高くなり、相当の危機感を持つようになった。そして、12時22分には、足羽川左岸側の木田地区、豊地区に避難勧告を出し、13時05分には、豊島1丁目、豊島2丁目、手寄1丁目、手寄2丁目に対して、避難勧告を避難指示に切り替えた。さらに、消防本部より木田橋南詰めで越水状態という情報を得て、13時25分、足羽地区に対して避難勧告を出した。さらに、13時34分、足羽地区、木田地区、豊地区、社南地区、社北地区、社西地区、六条地区の避難勧告を避難指示に切り替え、懸命に避難を呼びかけた。

13時34分、遂に足羽川左岸、福井刑務所の30m下流が決壊し、濁流が市内に流れ込んできた。13時52分、市はすべての市公共施設を避難所として開設することを決めた。14時30分からは、みのり1～2丁目で孤立した住民を救出する作業が始まった。17時00

分、市は給食センターに 7,000 食分の炊き出し指示し、48 箇所の避難所におにぎり、ペットボトルのお茶 4,700 人分配送、毛布を 20 箇所へ配送することにした。翌 19 日 18 時 10 分、浸水被害がもっともひどかった、木田、豊、足羽（左内、毛矢）の避難指示が解除され、災害の山場は過ぎた。

#### 【避難勧告・指示の広報活動と伝達状況】

避難勧告・指示情報の伝達は、市防災無線（同報：市役所、防災センター、各小学校に設置されているスピーカー）、消防の広報車、ハンドマイク（現場で）、ケーブルテレビ、テレビ・ラジオなどで広報された。ケーブルテレビは市から文字情報として送り、そのままテロップで流れるようになっている。テレビ・ラジオなどのマスコミ各社に対しては、市広報からファクスで避難関係情報を流し、それに基づき放送局が臨時の放送をしたようである。自治会ルートでの情報伝達は、連合自治会長宅には戸別受信機を設置してあるが、各自治会長には市災対本部職員が電話で連絡することになっていたが、実際は、機能しなかったようである。防災無線の放送内容については、市街地の多くの人が「ピンポンパンというところまでは聞こえたが、放送している内容はまったく聞き取れなかった」と述べている。上空を飛び回っていた、たくさんのヘリコプター（緊急消防援助隊のヘリ 12 機、自衛隊・海保のヘリ、報道のヘリ）がうるさくて防災無線の放送内容は聞こえなかったとも言われている。

福井県が行った市民へのアンケート調査によると、市からの避難勧告・指示を水害が起きる前に聞いた人は 33.6%に留まっている。避難勧告・指示の入手ルートとしては、テレビ（NHK）が 30.4% テレビ（民放）が 25.7% NHKラジオが 2.2% FM福井が 0.4%、FBC（福井放送ラジオ）8.0% 広報車 21.0% 防災無線 7.6% 市職員から 6.9%、町内会や消防団の方から直接 14.1% 近所の方、親戚・知人から 27.2%という割合であった。

#### 【避難状況と避難しなかった理由】

市の避難者調査によると、避難者は最大で 4,789 人で、5.0%しか避難していない。また、県が行った住民調査によると、水が迫ってきたときに、対象地区の 37.9%が避難し、20.7%は市の指定避難所に避難したと回答している。しかし、避難所にそのまま留まった人は 11.8%で、すぐに自宅に戻った人もかなりいたようである。また、市からの避難勧告・指示を水害が起きる前に聞いた人は 33.6%に留まっている。避難しない理由の中でもっとも多いのは、「いざとなれば 2 階に逃げれば何とかかなと思ったから」（42.9%）で、次いで「避難が必要なほど大きな災害ではないと思ったから」（32.9%）、「避難する方がかえって危険だと思ったから」（24.2%）が多く、「避難先や避難経路がわからなかったから」という回答は 6.5%と少なかった。ほとんどの市民は自分が避難すべき避難所を知っていたものと考えられる。

#### 【今回の水害の課題と提言及び市の対応策】

福井市・危機管理対策（福井豪雨）検討会議で議論された結果、6 つの領域にわたって、40 の課題が抽出された。その中で、特に注目されるのは、1) 災害対策本部への電話集中による情報収集・伝達機能の低下、2) 避難所担当職員や現場活動従事職員への情報伝達ができなかったこと、3) 防災関係機関の情報収集力の強化と共有化、具体的には、河川監視カメラの設置、水位観測所の増設、防災モニター制度の活用、重要情報の一斉通報（防災担当者の携帯へメールを送付）、情報共有システムの構築などである。

#### viii) 豊岡市：2004 年台風 23 号への対応

##### 【災害発生当日（10月20日～21日）の豊岡市の対応】

平成 16 年 10 月 20 日早朝台風 23 号はゆっくりと四国に近づいていた。豊岡市では午前 6 時頃から一旦止んでいた雨が再び降り出した。雨は次第に強くなり、午前 11 時には大雨・洪水・暴風・波浪警報が発表され、県知事による水防指令 1 号も発令された。13 時 00 分、様子を窺っていた豊岡市は災害警戒本部設置を設置すると同時に、関係部局職員を集め、本部会議を開き、警戒を強めるよう指示した。その後、雨はさらに激しくなり、14 時 30 分、国交省大臣による水防警報 1 号（待機命令）が発令された。15 時 40 分には、円山川洪水予報第 1 号が発表され、16 時 00 分には、国交省大臣が発する水防警報 3 号（出動命令）が発令され、一層緊迫してきた。

16 時 10 分、豊岡市は警戒本部を災対本部に移行させ体制を固めた。その直後の 16 時 15 分、後藤豊岡河川国道事務所所長より市長に電話があり「このままの状態が続くなら 21 時には計画高水位(8.16m)を超え、8.6m に達する」という見通しが伝えられた。伊勢湾台風の時にも越えなかったのに、どうして今回、計画高水位を越えるのか、市の責任者は信じられない気持ちだったという。市災対本部は、計画高水位を大きく越えるという予測はとても信じられなかったが、国が正式に言うてくるのであるから避難は避けられない事態になると受け止めた。もし本当に 9m 近くの水位になるとすれば、円山川は至る所で越流し、一面、1.5m 以上の浸水深になる危険性があった。そこで、災対本部は避難所探しを始めた。指定されている避難所の中にも浸水の危険が高いところがあったため、指定の有無にかかわらず、高い建物を避難所にする必要があったからである。しかし、状況は次第に悪化し、17 時 00 分には、円山川が警戒水位を突破(4.59m)してしまった。続いて、17 時 40 分、後藤豊岡河川国道事務所所長から再度、電話があり「19 時には計画高水位を越え、8.8m に達する」という。それは一層衝撃的な内容であった。

中貝市長は避難勧告の発令を急ぎ、避難所の目処がほぼついた、18 時 05 分、市内ほぼ全域（奈佐と港を除く三江地区、新田地区）に避難勧告を出し、直ちに同報無線で市民に避難を呼びかけた。続いて、18 時 25 分、市は県に自衛隊派遣を要請した。さらに、18 時 48 分には、避難勧告対象地区を奈佐の宮井地区にまで拡大した。19 時 00 分、円山川の水位は危険水位 6.5m を大きく超え計画高水位には達しなかったものの、7.59m にまで上昇した。19 時 13 分、右岸（梶原、上庄境、中庄境、本庄境、百合地、河合、中谷）の避難を一層促すために勧告を指示に変更した。しかし、事態はさらに緊迫してきた。19 時 20 分、水位がさらに上昇したため豊岡河川国道事務所はポンプ停止を市に要請してきた。19 時 24 分と 19 時 45 分、避難指示対象地区をさらに拡大し、5、119 世帯、4 万 2、794 人とほとんどの市民が避難指示の対象になった。

そして、23 時 13 分、遂に円山川は右岸が決壊し、大量の水が右岸の住宅地に流れ込み始めた。市は、23 時 45 分、破堤の確認作業の手間取ったことからやや遅れたが、防災無線で円山川が破堤したことを放送し、翌 21 日 0 時 15 分には、避難途上の危険を考え、屋外避難ではなく、屋内退避を呼びかける放送を行った。

##### 【応急対策の問題点】

豊岡市が洪水後の検証でとりあげた応急対応上の問題点は、以下の 5 点である。

1)避難勧告・指示の伝達不十分：防災無線の戸別系が整備されていたが、それでも市が意図したことが市民に十分伝わらなかった。

2)災対本部活動の評価・問題点

- ①全体の指示を出すべき本部が電話対応やマスコミ対応に追われ、迅速かつ的確な指示が出せなかった。指示を仰ごうにも誰の指示を上げばよいのかわからなかった。
- ②マスコミ対応と災害対応を並行させるのは無理である。マスコミ対応は計画通り、秘書広報課が担当すべきである。そのためには秘書広報課を災対本部内に入れないといけない
- ③市民からの電話対応を行う職員と、外部との連絡や調整を行う職員とははっきりと分けるべきであった
- ④災対本部を本部付班の近くに設置したのはよかった。情報伝達や状況把握にとって有効であった。

3)想定上の問題

- ①停電：災害時の停電を想定していなかったが、もう少しで停電するところだったのだから、今後は停電時を想定した計画が必要。今回は、市役所内のキュービクル（高圧受電設備）の周囲に土嚢を積んで守った。
- ②破堤シナリオの欠如：破堤を想定していなかった

4)マニュアル

- ・各班毎のマニュアルが必要だった

5)その他

- ・応急対策活動を行っている職員の家族の安否情報を提供して欲しい
- ・土嚢が到着するのが非常に遅れた

ix)小千谷市役所：新潟県中越地震時の応急対応

【小千谷市の初動】

新潟県中越地震の発生（平成16年10月23日（土）17時56分）が勤務時間外であり、小千谷市役所には宿日直体制がなかったため、通常であれば、警備員のみ体制であったが、たまたま7月に起きた水害関係の事務処理のために、地震発生時に5～6名の市職員が残っていた。地震発生後の1時間は、報道関係からの電話がほとんどで、住民からの電話はほとんどなかった。

災対本部は地震対応マニュアルでは、庁舎4階に設置する予定であったが、余震が激しく、来庁した消防長の話から消防本部前にテントが設置してあるということだったので、18時40分、消防本部前のテントに設置することにした。しかし、消防本部前のテントには、災対本部業務を遂行するために必要なものがほとんどないため、本部機能が十分に果たせない上に、外なので寒く、市役所庁舎内に戻ることにした。庁舎の2～3階はモノが散乱していて使えず、4階だと出入りに不便なので1階の食堂に災対本部を移すことにした。1階であれば、市民が来やすいということも考えた。

市職員は大地震のときには自主参集することになっていた。地震発生後の2時間後の午後8時頃には、60-70人くらいの職員が来ていたようである。市内に12箇所ある基幹避難所や道路障害で来られなかった職員などは地元の避難所に行った者が多かったようである。



また、臨時職員は女性が多く、地震発生の2日後の月曜日以降の出勤が多かった。

#### 【被害情報の入手状況】

その後の情報の入手状況をみると、以下のようになる。

- 1～2時間後
    - ・浦柄地区で水害発生（斜面崩壊による）
    - ・ガス漏れ通報が相次ぐ（ガスは市営であるため）
  - 3～4時間後
    - ・施設管理者（市民会館、図書館、体育館、スーパーなど）や町内会長、民生委員から無事情報、避難情報あい次ぐ
    - ・交通（通行不能等）情報が入り始める
    - ・さらに負傷者情報も入ってきた
    - ・9時5分：最初の死亡者情報、病院より入手
    - ・救援物資申し出（ジャスコ本部より）
  - 5～6時間後
    - ・避難、負傷者情報
    - ・大田ダムが決壊の恐れがあるので、避難しているという情報も入ってきた
- 24日午前0時過ぎ～ ・死亡者情報次々に入る

#### x)長岡市役所

##### 【長岡市の初動】

長岡市役所は宿日直体制がなく、新潟県中越地震発生時には警備員しかいなかった。防災課の職員も誰もいなかった。しかし、地震発生後の職員の登庁は早く、防災課長は18時20分に登庁した。そのときすでに市長は登庁していたという。防災課員の半数は18時半までに市役所に来た。防災課長が登庁してきたとき、1階にある市民課は非常灯のみで薄暗い状態であった。地域防災計画では3階の会議室に災対本部を設置する予定であったが、窓がない部屋だったので、真っ暗な上、4階から漏水（後で冷暖房の配管が破損したためと判明）しており、3階への設置は無理であった。そこで、本庁1階に災対本部を設置した。時刻は18時30分であった。その直後の18時34分、大きな余震が来て、全員が外に飛び出した。非常に怖かったという。庁舎は昭和51年建設のやや古いものであったことも恐怖感を増大させたようである。

電話は、外線、内線ともに生きていたので、消防本部とのホットラインを作り、1人を張り付けた。災対本部を本庁舎1階に設置したものの、部屋の中が薄暗く作業ができない状態であった。ところが隣接する消防本部をみると、明るいので、消防本部は停電していないことがわかった。そこで、市の災対本部を消防本部3階に設置することにした。時刻は18時40分であった。災対本部要員はすべて消防本部の方に移動した。消防本部の災対は司令室に移動してもらった（消防本部は場所だけでなく、通信も市災対本部に使われてしまったので、困ったようである）。

20時半頃に電力復旧（東北電力にくり返し電話をし、早期復旧を強く要請、同時に電源車を早くよこすようにも要請）、4階からの水漏れも9時過ぎに止まったため（設備担当職員や委託している設備会社に元栓を閉めるように強く要求した結果）、企画部長が「戻りましょう」と言って、災対本部職員の半数を1階に、他を3階に移動させた。9時40分には、災対本部の全員が3階に移動した。

9時半頃からは被害情報がポツポツと入ってきた。災対本部の電話も増設した。水害の

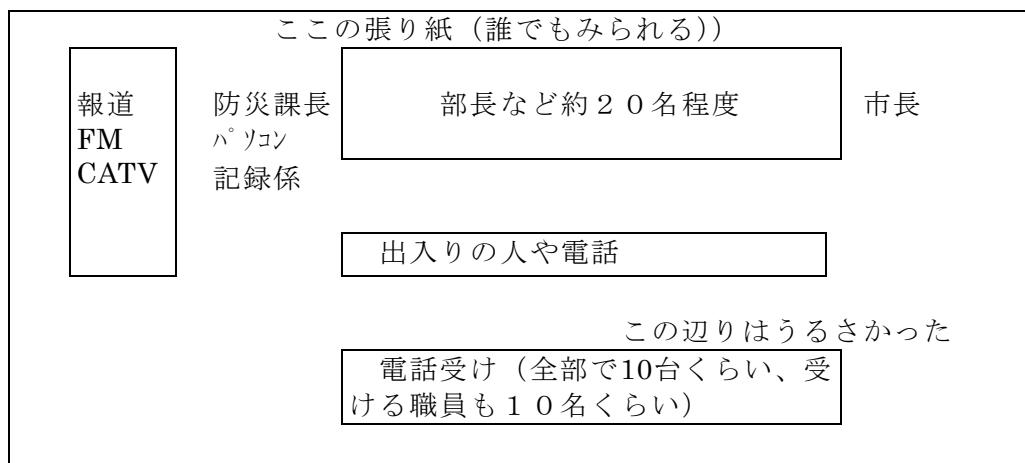
ときの本部運営の経験があり、特に何も言わなくても災对本部の職員は皆動くことができた。また、水害のときの教訓から記録係を一人置き、パソコンを持たせ、課長の指示等をすべて記録した。電話の受付は5～6台で行い、図面を開いて被害情報を地図に落とし始めた。道路、ライフライン（ガス＝北陸ガス、水道）、道路被害は、担当からあがってきた情報を地図上に付箋を貼り表示した。

22 時頃には、以下のような被害の全体像がほぼつかめた。

- ・市南部の被害がひどく、特に東の山際がひどいということがわかった
- ・太田地区は火災と土砂災害が発生していることがわかったが、道路が不通で行けないので、応援の消防隊、自衛隊、警察などが歩いて救助に向かっている（被害の実態は、翌朝に消防団が調査して初めてわかった）。

【災对本部の配置】

災对本部は下図（図 57）のような配置で、部長は全員本部詰めになった。



↓数日後に4階の大会議室に移動した

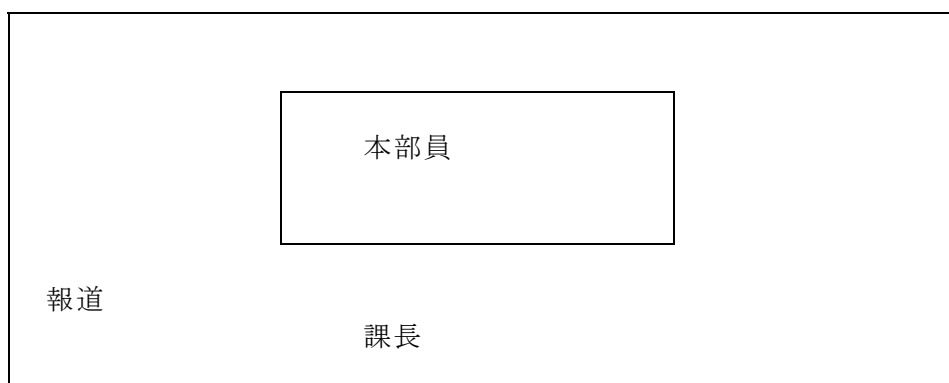


図 57 長岡市の災对本部の配置

x i) 福岡市：福岡県西方沖地震時の対応

【福岡市の初動】

平成 17 年 3 月 20 日（日）午前 10 時 53 分「福岡県西方沖地震」が発生した。3 連休の中日ということもあり、職員の非常参集には手間取ったようである。福岡市は宿日直体制

がなく、警備員はいたが、職員の非常招集はしていない。地域防災計画では、震度5弱以上で自動的に全職員の自動参集（地震第2配備）ということになっていたからである。

地震発生時には防災部門の職員はひとりも市役所にいなかった。11時10分に最初の市職員（Y部長）が登庁した。さらに、11時20分には山野副市長が登庁し、災対本部が設置された。I 防災課長はマイカーで遠出していたが、テレビを見てすぐさま市役所に駆けつけることにしたが、鉄道も高速道路もしばらく通行不可になると推察し、自家用車で一般道を通り登庁した。市役所への到着は12時10分頃であった。地震発生後30分以内に登庁できた市職員は当時勤務中の消防及び交通局関係者を除く全職員の6.1%にあたる468名、1時間以内が10.9%、2時間以内が20.2%、3時間以内が29.7%であり、登庁できなかつたり、しなかつたりした職員は39.0%に及んでいる（市調査）。

市役所本庁舎は新耐震基準の1.5倍の強さにつくられていたので、建物自体は全く問題はなかったが、10階以上は揺れのため、固定していなかった本棚やキャビネットが転倒した。もし、職員がいたら、死傷者が出ているのではないかと思われるほどの倒れ方であった。

防災課に隣接している情報収集室には29の災害時優先回線を含め、全部で132のNTT回線、本庁と7つの区役所、出先の港湾等を結んでいる専用回線、地域防災無線（移動系もある）が設置されており、テレビからの情報収集もできるようになっていた。これらの通信回線は被害を受けず、災対本部設置後利用可能であることが確認された。

12時20分、防災無線により「避難者の確認要請」を一斉放送した。ちょうどその頃、玄海島からの無線を受信し、多数の避難者が発生していることがわかった。消防からは石油基地及びLNG基地の被害がないとの情報が入った。12時40分、玄海島救援のため、自衛隊の派遣要請を行うとともに、海上保安部に対して協力を要請した。自衛隊は先行隊が13時15分に、全部隊(233名)は15時00分に玄海島に到着し、避難誘導や安否確認等を行った。海上保安庁は13時30分に玄海島に到着し被害調査や島民支援活動を行った。

山崎市長は地震発生時、自宅にいたが、電話がつながらず、やっと市役所と連絡がつき公用車で自宅を出たのが11時40分頃で、途中で渋滞に巻き込まれたため到着に時間がかかり、市役所に到着したのは、地震発生から約2時間を経過した12時50分頃であった（西日本新聞2005.3.27）。市長が市役所に到着してから25分経過した、13時15分に第1回災害対策本部会議が開催された。玄海島の被害が大きいということがわかったので、職員を玄海島に派遣することにし、ヘリの準備をした。14時32分、玄海島に職員（災対本部職員だけでなく、応急危険度判定士、土木局員、救助係長）を搬送するためのヘリが済生会病院（市役所のすぐそば）を離陸した。

#### 【玄海島での対応】

15時15分、玄海島現場本部を漁協支所2階に設置した。さらに、15時40分には、非常食2,000、毛布800を搬送した。当初、現場本部は100名程度の玄海島住民（子どもと女性）を移したいということであったが、16時00分には、全島避難を決定した。15～16時には被害の中心が玄海島であり、玄海島対応が災対本部の中心課題となった。17時00分、市営渡船、海保、消防艇による玄海島からの避難が始まった。玄海島の被害状況が具体的に判明したのは19時45分で、全壊16棟、半壊157棟という結果であった。

#### 【死傷者対応】

福岡市内での人的被害は、死者 1 名、重傷者 50 名、軽傷者 822 名、計 873 名であったが、死者情報は 16 時 00 分に開催された第 2 回災対本部会議の前に入ってきた。また、危険な状態にある重傷者が数名いるという情報も入っていた。負傷者情報は、消防の救急及び病院→救急病院協会→保険福祉部→災対本部というルートから入ってきた。災害拠点病院のひとつ（福岡市には 5 つある）である済生会病院からは、飲食店などの店員が大やけどをしたり、デパートの催し物会場でやけどやけが人が多数発生し、病院に自力でやって来たとの情報が入った。

#### 【マスコミ対応】

市災対本部会議はマスコミにすべて公開した。これは要求されたからやったわけではなく、市の方からそのような方針を出した。また、6 時間毎に記者発表し、個別取材には応じないこととした。しかし、記者発表時点で、個別具体的なこと（たとえば、負傷の状況や怪我の程度、住家被害の具体的な状況など）を聞かれ、答えられないことも少なくなかった。

#### 【避難所】

玄海島からの避難者を収容する施設は、いくつかの候補の中から耐震改修を行ったばかりであり、規模が大きく、一括収容が可能という理由から市が無償で借りている九電体育館に決定した。玄海島からの避難者(433 名)は 24 時 00 分までに全員九電体育館に搬送された。

玄海島からの避難者以外にも 2,326 名の避難者があったが、各避難所には市職員を 1～2 名派遣し対応した。避難所には NTT 回線に加えて、地域防災無線が置いてあったため、情報のやりとりは問題がなかった。しかし、避難者用の備蓄を全くしていなかったため、食事の手配が遅れた。結局は、弁当屋に依頼し調達した。また、夜になって寒くなったのに、毛布が十分なく、寒いという苦情が避難者から寄せられたという。翌日からは避難者も減少し、玄海島住民以外の避難者は 1 週間でほとんどいなくなった。

#### 【課題】

初動に関してはいくつかの課題が指摘されている。第 1 に、職員の非常参集に関する課題で、1 時間以内に必ず出てくる職員を決めておき、本部の立ち上げを迅速かつ確実にすることが必要である。第 2 に、各職員に初動時の役割をはっきり決めておくことが重要である。参集してきた順に次々に役割を割り振っていくと、混乱が起きる心配がある。第 3 に、被災の全体状況の把握が非常に難しかったことがあげられる。激甚な被災のため、情報を伝えることが大変難しくなり、全体被害の把握が難しかったのである。また、ヘリからの情報だけでは、被災の程度がよくわからないという問題もあった。第 4 に、今回は NTT 回線が使えたため、表面化しなかったが、被害状況把握のための通信手段も課題は残されている。

#### x ii) 神戸市の地震被害情報収集計画・マニュアル

##### 【大規模地震発生時の市・区災害対策本部と体制】

市・区災対本部は、市域で震度 5 弱以上もしくは津波警報発令で自動設置することになっている。消防局の本部も同時に立ち上げることになっている。市職員の非常参集は、災対本部設置基準で防災指令 3 号（全職員非常参集）、地震の場合は自主参集になっており、

電話連絡等による連絡は基本的になされないことになっている。休日、夜間の宿直体制は、管理職1名、他に1名が中央消防署の上の階で宿直している。宿直者は、休日、夜間に市・区災対本部の体制がほぼ整うまでの間、対応するために置いている。災対本部に近くに居住している職員が参集するまでの間（ある程度の人数が参集するのに30～40分はかかるのではないかと推察される）は、これらの宿直者が対応する。

#### 【震度計ネットワークシステムの概要と被害推定】

震度情報は気象庁が各区に設置している10の地震計、市が独自に設置した地震計1箇所及び県のフェニックスから入ってくる情報が使える。したがって、すべて途絶ということはないと考えている。震度情報は市独自で被害の推定に使うことはないが、フェニックス経由で県の被害推定結果はみることができる。ただし、フェニックスの被害推定結果の有効性についてはよくわからない。

#### 【大規模地震発生直後の実被害情報の収集計画】

1) 被害情報の入手ルート：以下のようないくつかのルートが計画されている。

- ① 119番：消防局の管制室が通報内容を判断し、消防の作戦室で表形式(excel、word)にまとめる。また同時に、ホットライン（電話）で災対本部に入ってくるものをホワイトボードに書いていく。
- ② 市役所：市民からの問い合わせ用の電話が電話帳に記載されており、そこにかかってくるはずである。
- ③ 区役所への一般電話や駆け込み：各区にかかってきた電話や駆け込みによる被害情報は、時間別（おおむね30分後、1時間後から3日間）に決められたフォーマットに従って、区政振興課がとりまとめることになっている。しかし、区役所が避難所開設・運営で手一杯になり、被害情報の収集を含め、他の業務の迅速な遂行が困難かもしれない。
- ④ 各局出先事業所からの情報も区とほぼ同様のフォーマットで各局がとりまとめ、災対本部に提出する。
- ⑤ 携帯メールやPCメール：安全・安心情報の電子メールサービス（ひょうご防災ネット）として、緊急情報等を提供しているが、被害情報の収集は考えていない。ただし、職員の参集途上の目視被害情報については、出勤時被害情報報告書（速報）に記載し、神戸防災ネット（イントラネット）に打ち込むことになる。

なお、市消防本部（作戦室）と災対本部（防災情報センター）は本部同士で情報を共有する仕組みになっており、区役所経由にはしていない。また、被害情報収集に役立ちそうな組織として、消防OBが担っている「神戸市情報パトロール隊」がある。これは、区在住の消防OB、約110名がメンバーとして任命されており、居住地域近くの被害情報を調査し、居住している区役所もしくは消防署に報告する。訓練は毎年、出初め式の時にしている。活動マニュアルは簡単なものであるがつくられている。また、警察からの被害情報収集は、市災対本部（情報連絡室）に来ることになっている県警担当者から入手することになると考えている。

勤務時間外の場合は、各小学校区毎に担当者（2名）を選任し、担当区域の被害概要を調査し、出勤時被害情報報告書に記入の上、動員先に提出する。動員先は、報告書を災対本部情報連絡室に提出することになっている。これらの担当者と消防や警察との役割分担

は決まっていない。被害状況を調査する際のマニュアルはないが、報告書のフォーマットはあり、記入の例示が示されている。

市民への情報伝達は、同報無線を使う。同報無線のスピーカーは各地域に 52 箇所、海岸部に 10 箇所、計 62 箇所に設置されている。戸別受信機は、消防団、防災福祉コミュニティ、津波危険地区などの約 2、000 箇所に設置されている。

被害情報のとりまとめは災対本部の中に設置される、防災情報センターが行う。そこには各担当者が業務をする場所が決められており、防災関係機関とのホットラインも設置されている。

大規模地震に備えて、職員の非常参集訓練、図上演習、情報伝達訓練等を行っている。それに使える地図としては、住宅地図と水利地図がある。

防災福祉コミュニティは、消防の予防課が担当しているが、小学校区が単位なので広くてまとめにくい。活発なところと停滞しているところがある。自主防災組織から福祉もカバーする方向の展開が多いようである。小中学生による junior team を作っているところもある。

#### x iii) 横浜市の地震時被害情報収集計画

##### 【大規模地震発生時の市・区災害対策本部と体制】

市内 150 箇所に震度計設置を設置しており、ISDN 回線で 50 箇所ずつに分け市庁舎、消防局、横浜市大の 3 箇所に情報伝送している。震度 5 弱以上が記録されたときには、災対本部を自動設置することになっている。区災対本部も同じ基準で運用されている。また、市職員は、震度 5 弱以上で全員非常召集となるが、参集場所は所属職場、直近区役所等の事前に決められた職場である。休日、夜間は、市本庁に管理職 1 名と委託災害対策員 2 名の計 3 名が日宿直している。以前は、すべての区でも宿日直を行っていたが、現在もやっているのは 8 区のみで留まる。他の区はすぐに職員が駆けつけられる体制を整えたということ（守衛さんがいる区もある）で、宿日直は廃止した。

休日、夜間に市・区災対本部の体制がほぼ整うまでの時間（たとえば、災対本部に 10 人参集するまでの時間）は、訓練等で計測したことはないが、何分以内に直近の区役所に登庁できるかという調査を行ったことがある。結果は、区によってバラツキが大きく、30 分くらいかかるかもしれない。

##### 【震度計ネットワークシステムの概要と各地点の震度情報の本部での入手時間】

震度計情報は過去の例からみても 3 分以内にほとんど入手できる。ISDN 回線は、地震後「3 分間は輻輳しない」と担当者は確信している。震度情報の通信回線途絶対策として、設置されている 150 箇所の地震計のうち、18 箇所が衛星でバックアップ（(株)衛星ネットワーク＝SNET＝JSAT の子会社の回線を使っている）されている。この震度情報は、横浜市が開発した被害推定システムに活用している。ただし、被害推定システムは震度計ネットに合わせて 50m メッシュで推定するが、現在のところ、あまり実務に使われていないようである。

##### 【大規模地震発生直後の実被害情報の収集計画】

被害情報は以下のようなルートから入ってくるものと計画されている。

①基本的には、区役所が管内の被害情報をすべて（消防、警察などからも集めて）集約

することになっている。電話や駆け込みで受けたものの中で急ぐものは直通電話で市災対本部へ通報し、防災情報システムに入力できるものはすぐに入力する。防災情報システムに入力したものは、本庁を始めどこでも見ることができる。このシステムには各区が入力したものを集約する機能もある。ただし、未確認情報や抽象的な被害情報は入力しにくいので、電話による連絡・報告になる可能性が高いと考えられる。

- ②携帯メールや PC メールからの被害情報を一般市民から入手し、活用するシステムはないが、身障者からのメールによる要請は普段でも受け付けているので、震災時にも受け付けることになる。このシステムを利用するには、事前登録が必要で、しかも消防の司令室に設置された 2 台の専用 PC で受けている。返事もメールで出している。ウイルス対策もあって、市のコンピュータシステムには入れていない。
- ③職員の参集途上の目視被害情報：参集途上に被害情報を収集することになっている。
- ④高所監視カメラ映像：ランドマークタワーに設置されている高所監視カメラの映像は市本部でも見られる（総務部情報統括班が担当）。
- ⑤道路被害については、土木事務所が協定を結んでいる事業者が地震発生直後に自発的に被害調査を行い、被害状況を土木事務所に報告することになっている。
- ⑥市災対本部の被害情報収集マニュアル：総務部本部運営班の「震災時初動対応要領」（実質的にマニュアル）があり、50 分以内に最初の被害概況をとりまとめることになっている。また、各部局毎の危機対応計画（実質的マニュアル）があり、それに基づいて行動する（例：危機管理対策室については、「室内危機対応計画」）。また、市職員全員に配布している「横浜市職員危機管理ポケットブック」には、基本的な事柄が記載されている。
- ⑦被害調査班：市本部にはなく、区本部が担うことになっている。
- ⑧一般住民からの通報、消防や警察からの情報のとりまとめは、すべて区がやることになっている。地域防災拠点（避難所単位→南区の例参照）毎に運営委員（校長など）がおり、避難関係の情報は、この人たちから区に入ってくることを期待している。

#### 【通信回線】

- ①有線（NTT等）回線：市災対本部の回線の 8 割以上が優先回線。市幹部で市外居住者には優先回線の携帯電話を渡してある。
- ②行政無線：桜木町にあるメディアタワー 21 階にある無線局の統制室で固定系（区役所と市本庁等を結ぶ多重系無線＋土木事務所と市本庁を結ぶ MCA 無線）と移動系（車載→現在アナログ、将来デジタル化）の防災行政無線がある。その他に水道、消防無線がある。来年から整備を予定している避難所と区役所を結ぶデジタル防災無線もある。また、衛星系としては、国との間には自治体衛星通信機構の 5 回線と国交省に直結した地上系無線回線がある。

#### 【大規模地震時の被害情報収集訓練等】

大規模地震時の情報受伝達訓練は毎月行っている。また、訓練による検証を踏まえて、広域応援消防計画の見直しを行った。

### 【東海地震発生時の被害情報収集体制】

静岡県の東海地震時の被害情報収集体制で従来と大きく異なる点は、以下の2つである。

1) ASSIST-Ⅱという情報システムを中核においたシステムの構築

2) 市町村の情報処理能力不足を支援する SPECT の分散配置（4つの地域防災局）

ASSIST-Ⅱは、被害情報の迅速な収集、情報の共有化、高度処理などを実現するために開発・導入されたコンピュータ・ネットワークである。ASSIST-Ⅱは、一斉指令、被害情報収集、地図情報収集、防災データベース、震度情報ネットワーク、緊急情報衛星同報システム、土木総合防災情報システム、SPEEDI、ヘリテレ電送、衛星移動中継車画像伝送システムという10のサブシステムからなっている。また、ASSIST-Ⅱがダウンした時はFAXなどを使い、定められたフォーマットに基づく被害情報の収集を行うことになっている。

被害情報は、基本的には、4つの地域防災局（地震発生後は、方面本部）が管轄下の市町村毎に被害情報を集め、その結果をASSIST-Ⅱに入力する計画になっている。警察が集める被害情報は、ASSIST-Ⅱに入力するか、1階下の災対本部に人が直接もってくるかする。もちろん、市町村が直接、ASSIST-Ⅱに入力することも期待されている。

新スペクトは、それまで県本庁に人を集めておき、そこから被災市町村を支援するために派遣することになっていたスペクト(Shizuoka Prefectural Emergency Coordination Team)が、県庁組織を見直し、9支部体制を廃止したことを受けて、4つの地域防災局に平常時から分散配備しておくように変更した結果、できた組織である。正式には、地域防災局地域支援スタッフと呼ぶ組織である。新スペクトからは各市町村に3名ずつ人を派遣する予定で、平常時から担当地域の地理、地形の実情把握、応急対策に必要な知識・手法を習得するための研修を受けるとともに、担当地域の地域防災計画の修正指導、補助金事務などの業務を行っている。

### 【各部の被害情報収集】

土木部は、各地域土木事務所と直通の通信手段(NTT以外)を確保できるようになり、緊急輸送路等の担当項目についての被害情報を収集し、ASSIST-Ⅱに入力するようにした。また、応急対策の代替案は各部が作成することとした。本部が行うことは、目標設定と各部から上がってくる対応の総合調整に限定され、本部の負担が大きく削減されている。

### 【国等との連携】

国の現地本部は、恐らく7～8階の会議室に設置されることになるものと考えられる。自衛隊だけで100名、国の現地本部のスタッフだけで100名はくるという見込みで部屋の確保をしている。

## b) 住民からの被害情報収集に関する図上演習

ここでは、大地震の発生直後に、被災現場から住民等を通じてどのように被害情報が収集・伝達されていくかをみるために、神奈川県が主催する「かながわ地域防災ネットワーク」活動の一環として実施された、相模原市双葉小学校区における、市と住民共同の大地震時の初動対応図上演習(ワークショップ)の概要を述べる。

### i) 対象とした地域の概要

本図上演習で対象とした相模原市双葉小学校区は、神奈川県相模原市の南東部に位置し、小田



急線相模大野駅から徒歩約 25 分の住宅街にある。地区内には空地や畑、林もあり、危険箇所はさほどないが、地区内を「高圧鉄塔・高圧線」が横切り、「プロパンガス集中配管所」等がある。一部の地区には病院等が隣接しているが、交番や診療所もない地区もあり、地区による防災資源の差がある。

防災対策に熱心に取り組み、阪神・淡路大震災以降、双葉小学校を避難所とする自主防災隊が集まって、いち早く「双葉小学校避難所運営協議会」を立ち上げ、「避難所運営マニュアル」を作成、避難所運営机上訓練（平成 16 年度は実地訓練に向けて 5 回実施）、避難所運営（実地）訓練（平成 16 年 10 月 16 日実施）等を行ってきた。また、単位自治自主防災隊毎に市民バンド型トランシーバーを持っているが、出力不足による使用限界があることから、新潟県中越地震時に情報が途絶したという教訓を受け、平成 17 年 9 月末に、野南地区連合会自主防災隊用「防災無線」を自治会連合会で独自に購入し、同 9 月 26 日に交信感度のテストも含め、地区情報伝達訓練を、「被害状況調査票」を使いながら実施している。

本図上演習においては、図上演習参加者が使用する可能性があるメディアとして、携帯電話と市民バンド型トランシーバー、連合会自主防災隊用「防災無線」を使用することとした。連合会自主防災隊用「防災無線」の概要は、以下のようである。

- ・icom-icUH30CTM UHF 帯使用、出力 5 W 機（35ch 対応）
- ・設置自治会：大野南地区 32 自治会及び本部

## ii) 図上演習（ワークショップ）の実施概要

以下のような日程と内容で、図上演習（ワークショップ）を行った。図上演習には、神奈川県のほか、相模原市職員（市防災担当、消防局）、消防団員が参加したほか、スタッフとして N P O 団体からも参加を得た。毎回、地元自治会（主に自治会役員）約 35 名、消防団員 5 名、相模原災害ボランティア 5 名、スタッフ 3～4 名が参加した。

### 【第 1 回まち歩きと地図づくり（平成 17 年 12 月 18 日（日）午前 9 時～12 時）】

各グループ毎に双葉小学校を出発し、各管轄地域を歩き、危険箇所、防災に役立つ物等を確認し、各自治会の住宅地図に記載した。中には、ワークショップを行う前に、防災倉庫の資機材点検、不具合のある防犯灯の点検・修理を行う等を準備段階でしている自治会もあり、地図作りは迅速に終了した。各自治会が地区内で着眼している危険箇所や防災資源（人、物等）にはそれぞれ特徴があり、発表することによってお互いの情報交換がなされ、課題が発見されるという効果もあった。

### 【第 2 回ワークショップ（平成 18 年 1 月 29 日（日）午前 9 時～12 時）】

相模原市直下の地震が起きた時、どのように地域内の被害情報を集めるか、地元で生き埋め被害が発生した場合の対応とけが人の救助について、どれくらい人と資機材が必要となり、どれくらいの時間がかかるかについて検討した。手順としては、1) 発災直後の対応について、2) 被害調査の方法について、3) 救出活動の方法について、4) 負傷者の搬送について、の順に検討した。なお、「消火活動と被害及び状況想定」については、時間が足りず割愛した。

### 【第 3 回ワークショップ（平成 18 年 2 月 19 日（日）午前 9 時～12 時）】

「災害対策本部の立ち上げと被害情報の収集・伝達」をテーマに、各グループに分かれ、付与された情報に基づく検討を行い、一部の情報は、適宜、実際に通信機器を使って伝達し、さらに対応を検討した。各自治会及び連合自治会の災害対策本部立ち上げ、市災害対策本部との連絡も

踏まえ、情報の収集、伝達、浮かび上がった課題について時系列にとりまとめ、結果をグループごとに発表した。

#### 1) 第3回ワークショップの進め方

第1フェーズ：地震発生から約1時間程度の情報収集と伝達・対応（約1時間）

・対応状況発表と情報メディアを使用しての実働訓練

第2フェーズ：地震から約4時間程度までの情報収集と伝達・対応（30分間）

・対応状況発表・相互の意見交換（30分間）

第3フェーズ：講評

#### 2) 第3回の参加者のグループ分け

①双葉地区8自治会（35名）：4グループ

大野中(5)、大野南(10)、相模台(8)、むつみ(2)、松原(4)、振興(4)、相模台(12)

\*相模原災害ボランティア（5名）、消防団（5名）は、各グループに加わる。

②相模台現地対策本部：相模台出張所と自治会連合会（役員3名）が担当。双葉地区の情報受付・対応を受けもった。

③市災害対策本部：相模原市(6名)・役所(2名)。全市域の対応検討と双葉地区の情報受付・対応を受けもった。

④市消防本部：消防本部(3名)・分署(1名)。市域全域の対応検討と119番受付。双葉地区の情報受付・対応を受けもった。

⑤その他（警察、福祉施設、病院、マスコミ等）：相模原市職員が対応

#### 3) 実施場所

双葉小学校ランチルーム（相模原市双葉1-2-15） 8人×6卓=48名程度収容

#### iii) 図上演習で設定した被害の内容

相模原市は、予想されている首都圏直下地震、東海地震、活断層型地震である神縄-国府津・松田断層の地震において、いずれも震度6強以上の揺れが想定されていない。本図上演習では、危機管理的観点から、相模原市直下でM7.0の地震が発生した際の対応を検討することとした。

すでに実施されている神奈川県の地震被害想定等には、相模原市直下の地震被害想定はないので、消防庁「簡易型地震被害想定システム」を用いて、直下の地震による揺れを推定した。この結果、図57に示すように、震源を「ごく浅く」マグニチュード7.0としても、震度7が発生するのは相模川周辺のみであり、図上演習を行う双葉小周辺では、震度6強に止まった。また、第2回及び第3回図上演習においては、表12のような発災条件を示した。

また、第3回図上演習で住民等に示した被害の設定では、相模原市の防災アセスメント結果も参考としたが、双葉学区全体しかわからず、町内会の区分とも合致しないため、学区全体の被害数を示すほか、図上演習の各グループではほぼ等分の被害が出ているとし、詳細部分を、第1回・第2回に住民が行った図上演習結果を基に、具体的な被害地番までを入れて示した（表13）。第3回図上演習においては、自宅周辺の被害を調べた結果、集まった情報について、各グループに個々の被害や状況が記載されている状況付与票を、発災から40分後と4時間後までの2回に分けて付与した。1グループあたりの付与件数は、全体で約20件だった。

表 12 相模原市直下の地震概要

<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震の想定：相模原直下の地震（マグニチュード7.0、震源地ごく浅い）</li> <li>・発生日時：冬（12月中旬）の日曜日午前9時</li> <li>・天候：晴れ、北風風速3m</li> <li>・相模原市の震度：相模川周辺で震度7、双葉地区他震度6強、その他震度6弱</li> </ul>
<p><b>【第2回・第3回図上演習における発災条件】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・突然、訓練当日（冬の日曜日）、朝9時に、大きな地震が相模原市を襲った。</li> <li>・各地の震度：相模原市では、一部で震度7、震度6強</li> <li>・つぶれた建物が何箇所か見られ、家に閉じ込められた人がいる。</li> <li>・あちこちから、火災が発生している。</li> <li>・電気、水は使えない。電話は輻輳し、かかりにくくなっている。</li> <li>・一部の細い道路が使えなくなっている。</li> </ul>

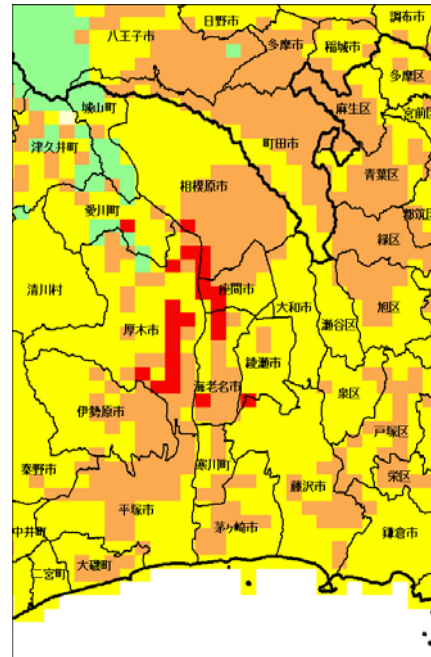


図 58 相模原市直下の地震震度分布図

表 13 設定した被害の概況

	市全域	双葉学区	大野中： 大沼	大野南：御園み ゆき台・御園西	相模台：松原・ むつみ・振興	相模台：御園南・ 御園5丁目
死者	482人	10人	人	人	人	人
重症者	1,446人	30人	人	人	人	人
軽傷者	3,374人	70人	人	人	人	人
火災出火件数	34件	4件	1件	1件	1件	1件
延焼棟数	8,158棟	200棟				
大破	7,326棟	220棟	棟	棟	棟	棟
中破	10,423棟	320棟	棟	棟	棟	棟
要救出箇所	288箇所	12箇所	3箇所	3箇所	3箇所	3箇所
避難所避難者	34,945名	2,000人	人	人	人	人

iv) 新しいメディアを活用した図上演習の実施状況

第1回目、第2回目の図上演習は、第3回目の実際に通信手段を使用しての図上シミュレーション訓練実施のための準備と位置づけられるので、次に、第3回目の図上演習の実施状況について述べる。

**【図上演習のねらい】**

本図上演習は、以下のようなねらいの下で行った。

- ①直下の地震災害が起きた時、地区内がどのような状況になるかをイメージする。
- ②付与された情報を重要度に応じて選別し、必要な相手（誰に、どこに）に伝えられるか。また、その際、どのような手段を使って、どのような内容で伝えていくか？
- ③自治会と、自治会連合会では、災害対策本部を設置する計画になっているが、どこに、いつ頃設置することができるか？ また、その運用はどのように行うか。
- ④市や消防本部の地震時の対応計画との関連から、自治会ではどのようなことをしなければならないか（できるか）。
- ⑤時系列変化の中で、誰がどのような情報を集め、誰に（どこに）、どのような手段を使って伝え、いつ、どのような活動をしていく（どのような活動ができる）か？

#### 【図上演習における情報の収集と伝達状況】

各自治会グループには、個々の状況付与票、個々の状況付与を一覧にした表、対応記録票を渡し、他のグループや市、消防、現地対策本部等に伝えたい情報は、「連絡表」に記載して、各グループや窓口到手渡す（連絡票振分け箱を用意）ようにした。

##### ①情報伝達体制

各自治会グループに伝達された内容に基づいて、図上演習参加者が対応して行く。また、自治会連合会は事前に計画されている「相模台現地対策本部」に入って対応する。市役所、消防本部は、図上演習に参加した職員で構成し、双葉小を管轄する「南警察署」等についても、図上演習を実施する過程で、統制班の立場から、相模原市職員が対応した。

その結果、今回の図上演習では、図 59 のような団体間で情報のやりとりがなされた。

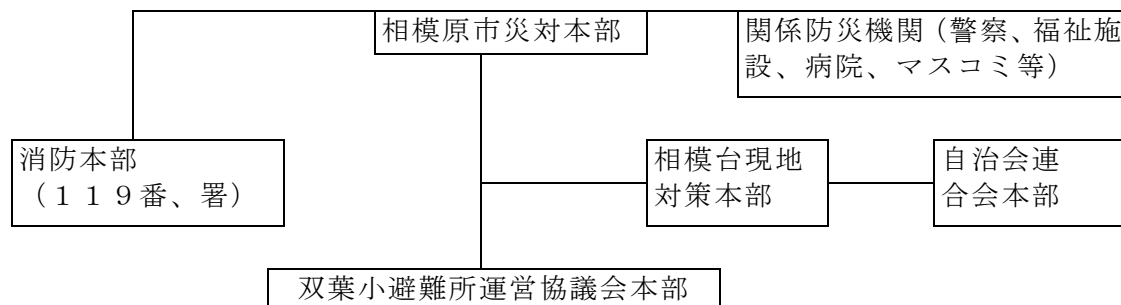
#### 【図上演習における情報の伝達状況】

##### 1) 第 1 フェーズ 発災から約 1 時間後まで

住民はこのような訓練に不慣れなこともあり、最初のうちはなかなか情報発信ができず、スタッフが代行して連絡表に記載し、他のグループに持っていくなどの補助を行ったものの、さほど大きな動きはなかった。情報を処理するのに時間がかかり、所要時間は当初 30 分の予定だったが、ほぼ実時間どおりの 1 時間を要した。

このフェーズにおける情報伝達の特徴は、以下のようなようだった。

- ①地震直後における混乱期ということもあり、地震発生直後 10 分間程度の「ガスくさい」「あちこちで住宅がつぶれている」などの地区内のあいまいな情報は、「家族・知人」等に「口頭」で伝える一方、「自治会」又は「自治会役員」に伝えるなど、ほとんどの自治会が地区内での情報伝達に止めていた。しかし、この情報についても、2 自治会では「警察」、「消防」に伝達している。また、プロパンガス集中配管所が付近にある自治会では「集中配管業者」に電話で伝達を試みている（「連絡不能」と自己処理）。



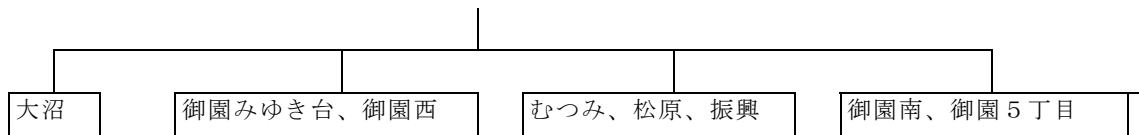


図 59 図上演習における被害情報等のやりとり

- ②軽微な被害への対応：救出・救護案件等に含まれていた「ねんざ」等の被害についても、様々なメディアを使って消防署や連合自治会長へ伝達する例がみられた。自主防災隊でも応急救護を行っているが、伝達しても、「自分たちで対処してほしい」との回答がなされている。
- ③火災への対処：各自治会毎に発生した火災については、電話や携帯電話、伝令等で消防署に伝えられ、消防隊や消防団が出動したが、延焼。延焼したという情報も同様に消防署に伝達された。また、情報伝達の一方で、自主防災隊招集の動きも見られた。
- ④自治会館の倒壊：付与した情報では、「一時避難所付近建物崩壊」という情報であったが、ある自治会では「自治会館倒壊」と断定情報に置き換えて災害時の本部機能障害を自ら設定し、自治会長等役員間で避難者を移動させることなどを協議している。
- ⑤避難所の情報：「避難所裏門前の道路段差」の情報は、各自治会から「南警察署」「避難所運営協議会」「現地対策本部」「他自治会」など異なる相手先に伝達され、「市災害対策本部」には「南警察署」を通じて伝達され、市から交通規制の実施と土木部による道路啓開の指示がなされた。

また、「避難者が集まりつつある」情報も、「避難所運営協議会」「現地対策本部」「他自治会」「市災害対策本部」など、各自治会から異なる相手先にバラバラに伝達される傾向が見られた。

- ⑥救護所開設情報：市は災害時に地区救護所を双葉小に開設する予定はない。隣接する「桜台小」「相模台小」に災害時に開設予定の地区救護所がいつ開設されるかについて、松原自治会から連合自主防災会を通じ、市災害対策本部に無線によって照会がなされ、当初は「連絡待ち」の回答であったが、9時40分（発災から40分後）に「立ち上げ完了」の情報が、市から連合自主防災会に伝達された。この情報を、連合自主防災会では、無線の一斉放送機能によって各自治会へ伝達した。

## 2) 第2フェーズ 発災から約4時間後まで

- ①発災から1時間後に、「相模台出張所に現地対策本部ができた」という情報が各自治会に伝達されたことをきっかけに、各自治会と連合自治会（相模台現地対策本部）との間の「無線（市民バンド、防災無線）」を使った情報伝達・指示が盛んになされるようになった。
- ②重度の被害：「鉄骨建物崩壊・生き埋め者救出の必要がある」という情報については、第2回の図上演習で重度の救出案件であることの確認がなされていたこともあり、一般の木造住宅崩壊・救出と異なり、消防署への伝達、重機保有事業所への連絡ないしは市等への要請がなされた。
- ③死者発生情報：「地区内で救出された人がすでに亡くなっていた」という情報についても、警察や自治会等への情報伝達が行われ、しかも、他の情報が単体メディアの利用が多いの 비해、伝令や電話・公衆電話、無線等の多数のメディアを使って伝達しようとする傾向がみられた。また、「災害による死者発生」という事態への対処にとまどい、連合自治会と市災害

対策本部・消防署と協議しながら遺体安置所の決定から搬送の手続きがなされていった。

- ④避難所となる双葉小体育館の使用不能：各自治会から連合自治会・現地対策本部へ無線連絡がなされ、現地対策本部から市災害対策本部へ連絡がなされるとともに、教室への移動と麻溝台中への避難者転送の指示がなされた。

【メディアを活用した情報伝達実地訓練】

第1フェーズ終了後、実際に情報伝達メディアを活用してどのように情報伝達が行われるかを、重要と思われる情報内容と宛先を住民が指定し、トランシーバーと携帯電話で実施した。

①トランシーバーを利用した情報伝達

御園西から警察へ（トランシーバー）	御園西から現地対策本部へ（トランシーバー）
<p>御園西：こちら御園・・・です。 大沼地下道の天井がこわれて、地下道を塞いでいます。上の道路も通れなくなっています。至急対応をお願いします 警察：南警察です。ただいま道路崩壊による通行障害了解しました。市災害対策本部へ連絡をとります。発信者のお名前をどうぞ 御園西：3丁目の・・・自治会の（氏名）です。 警察：（氏名）さんですね。了解しました。</p>	<p>御園西：麻溝台3-13-7付近で高圧線が垂れ下がっていますので、至急、処理及び処理時間をご連絡ください。 連合本部：市対策本部より東電の方へ手配を行う。時間は概ね1時間程度かかるもよう。 現状の安全確保、人が近づかないよう自主防災隊で対応をお願いしたい。</p>

②携帯電話を利用した情報伝達

大沼から消防本部へ（携帯）	御園五丁目から消防本部へ（携帯）
<p>消防：はい119番消防です。火事ですか、救急ですか。 大沼：救急です。 消防：場所はどちらですか？ 大沼：東大沼4丁目です。 消防：何番何号ですか？ 大沼：14番地です。 消防：どういう事故ですか？ 大沼：ブロック塀が潰れて、人が足をはさまれています。 消防：人は1名ですか？ 大沼：1名です。 消防：地域の方では救いませませんね？ 大沼：はい。ちょっと無理な状態です。 消防：消防隊1隊が向かいますが、地域の方も協力してください。 あなたのお名前と電話番号を教えてください。 大沼：大沼自治会の・・・です。 消防：今、お使いの電話番号は？ 大沼：・・・の・・・です。 消防：はい。消防隊向かいます。</p>	<p>消防：はい。119番消防です。火事ですか、救急ですか。 御園五：御園5丁目自主防災隊・・・です。 消防：火事ですか、救急ですか。 御園五：救急です。 消防：住所はどちらになりますか？ 御園五：御園5丁目4番。血を流してケガをしている人がいます、救助を要請します。 消防：血を流して倒れているのですか？何かにはさまれていますか？ 御園五：倒れています。はさまれてはおりません。 消防：救助の必要はありませんね。 御園五：そうです。救護です。 消防：今、救急隊全隊出動中で、処置が終わり次第そちらへ向かいますが、かなり時間がかかると思います。自主防災の方で応急救護をし、安全な場所へ待機するようにしてください。 御園五：了解しました。 消防：終わり次第救急車を向かわせますので、よろしくをお願いします。</p>

この中では、上記のようなやりとりがなされ、災害時にどのような情報について伝えたら良いかという「通報訓練」になった。また、「消防」からの回答に見られるように、行政機関が対処できる場合とそうでない場合が示され、「自助」を促進させるような助言もなされている。

このようなやりとりがなされた後、第2フェーズでは「現地対策本部」が開設されたこともあり、住民は積極的に無線を使って情報の伝達を始めている。

③第2フェーズ（発災から約50分後～）におけるトランシーバーを使用しての主なやりとり録音されたものを中心に、トランシーバーを使用してなされた主なやりとりを次に示す。

10:50頃	みゆき台西防災隊：御園3丁目32番地で住宅倒壊しています。中に年配のご婦人が生き埋めになっています。できる限り、自主防災隊で救助しますが、支援をお願いします。 現地対策本部：了解。只今の件、市本部へ連絡し、救助へ向かう予定。
10:52頃 (一斉放送)	双葉小運営協議会：各自主防へ。双葉小避難所体育館の天井崩落により、体育館が使えません。そのため、校舎の利用を今検討しています。職員、その他の参集が終わりだったので、人数によっては麻中の避難所へ転送します。支援の方よろしくをお願いします。 みゆき台：了解しました。 ・・・：了解しました。 振興自治会：了解しました。 ・・・：了解しました。
11:00頃	みゆき台：御園3丁目31番地で生き埋めの人を救出したが、大怪我をしていて、搬送が難しいので指示をお願いします。 現地対策本部：市災害対策本部へ連絡をとって、救急車なり、移動を考えます。 みゆき台：どちらにケガ人を置いておけばいいですか？ 現地対策本部：ケガの内容はいかがですか？ みゆき台：上から硝子が落ちてきて、頭を打っているようです。足は折れているようです。 現地対策本部：はい分かりました。 みゆき台：こちらでしばらく様子をみます。 現地対策本部：了解。 現地対策本部：先ほどの負傷者の件について、3丁目31の負傷者の件、3丁目32の負傷者の件は同じ案件ですか？ みゆき台：別のものです。 現地対策本部：救助隊が救急車派遣中です。
11:03頃	自治会：鉄骨崩壊して、中に人がいる。重機がないと作業ができません。 現地対策本部：市災害対策本部と協議して、至急連絡をとります。
11:05頃	現地対策本部：双葉1丁目12番、下敷きの死亡の方の対応は、救護所の方へ一旦搬送して、トリアージを確認してください。 振興：桜台小学校救護所へ搬送します。 現地対策本部：了解しました。
11:05頃	みゆき台：御園3丁目31番地の家の下敷きになった人を自主防災隊が助けましたが、すでに亡くなっていることを医師がトリアージをして確認しました。遺体の安置場所を教えてください。 現地対策本部：市対策本部と協議して、至急、指示します。 みゆき台：了解しました。
11:10頃	現地対策本部：医師による死亡確認の場合、麻溝台総合体育館へ搬送願いたい。できたら、自主防災隊で搬送願いたい。 みゆき台：了解。
11:12頃	現地対策本部：大沼4丁目付近、多数住宅倒壊による生き埋めの件、市の対策本部から県へ自衛隊要請しました。しばらく待機してください。また、自主防災隊で対応可能な場合には対応願います。 大沼：了解しました。

#### 【反省会・講評】

各グループで、どのように被害に対処したか、どのような情報をどこへ伝達したか、どのよう

な課題が出てきたかを発表し、最後に講評を行った。各グループからの発表の結果、次のようなことが判明した。

①各自治会の情報伝達・対応：付与された情報内容の重要度などの選別を行わない自治会が多く、「自助」で対処し、後からの報告で良いものなどまでを含めて、自治会内部だけでなく、市災害対策本部や消防署、警察署、現地対策本部等のさまざまな機関へ、さまざまなメディアを通じて情報伝達を行おうとする傾向がみられた。

人命にかかわるものとして、各自治会グループ火災1件、救出・救助2～3件、3グループに鉄骨建物被害の状況を付与した情報は、各自治会グループを通じて、第2フェーズは特に、連合自治会（現地対策本部）に情報伝達がなされた。また、図上演習時間は当初予定時間を超えて検討・情報伝達を行ったが、1自治会は最後の5つの付与情報まで終えることができなかった。その原因は、災害時に飛び交ういろいろな情報へ不慣れであったことと、地区リーダーが連合自治会の対応に回り、地区の強力なとりまとめ役がいなくなってしまうことにあったとみられる。

また、各地区の対応力からみて、被害に対し対応不可能な場面も出てきているはずだが、対応力についての検討まで十分なされていなかった。しかし、個々の自治会グループ単位での自己評価では、十分対応できたとの自己評価がなされていた。

#### ②連合自治会・現地対策本部の対応

双葉小体育館崩壊による避難場所の移動は、すぐ近くに麻溝台中学などへの移動などで、適切に対処することができたと評価されていた。しかし、救出、火災、避難所関係、警察、東電などいろいろな情報が各地から一度に、時間も前後するものが集中して入ってきたため、現地対策班に入った情報を全部市災害対策本部へ流すべきなのかという判断があり、未処理の部分が1/3強残り、全部が市や消防の方へ流されなかった。逐次、無線機で連絡をとりあったものは上手くいったが、人員がないと対応が難しいこと、現実の災害では、現地確認する必要があるものなど、連絡待ちの案件が生じるので、半日では処理できないものがあること、自己判断だけではすまない状況が出るとわかった。

双葉小学校区では、避難所運営協議会を市内で一番先に立ち上げ、7回合同で防災訓練をやってきたが、今日のようにシミュレーションしてみると、いろいろな問題を我々がやらなければならないということが十分理解できた。自治連単位、地区単位の本部の構築が全く不十分だった。計画では、市の現地対策本部を立ち上げるのは、自治連の隊長と副隊長の2名の報告で良いということになっており、たった3～5名で、32自治会に対応しなければならない。単位自治会の方がきちっと充足されている。現地対策本部と協力しながら、市災害対策本部、消防本部へ通報、連絡したいのだが、現在のところ機能していない。早急に現地対策本部の自主防災隊を単位自治会並にきちんとやらなければならないとわかっているが、各自主防災隊の中堅どころ、もしくは隊長、部長等の優秀な方を本部に何名か手伝ってもらわないと、このシステムを満足に運用できない。市の方で、各地区連の本部の構築をご指導いただければありがたい。各地区で情報伝達訓練等を立ち上げているが、今回のようなシミュレーションによる素晴らしい情報伝達訓練に移行していくようにしていただくことをお願いしたい。今回のDIGの結果、我々も反省すべき点を十分に反省しているとの意見が自治会長から出された。

#### ③市消防本部の対応

○火災3件の情報を入手

9：40 御園3丁目12番 消防隊麻溝台分1隊出動 10：00鎮火



9 : 4 5 麻溝台3丁目6番 2軒目に火災が延焼 消防団9分団3部出場、対応中

9 : 5 3 御園3丁目12番 延焼 消防団9分団2部出場、対応中

○救助2件の情報を入手

10 : 3 5 御園3丁目31番 人が生き埋め 南野救助1隊対応 11 : 0 0 救出済

・現地対策本部経由 →無線→ 災害対策本部 → 消防本部へ連絡

御園3丁目32番住宅が倒壊し中に老人がいる模様 自主防災隊が活動中だが、消防隊の派遣要請があった。その後、救出済みという情報が入ったので、南野救急隊1隊出場させ搬送した。

以上から、消防本部には119番通報を通じてすべての被害情報が集まっていたと思われていたが、火災は4件中2件のみ、救助は8件中2件のみしか、消防に伝わっていなかった。また、緊急消防援助隊の出動が必要となるような「高度な救助要請」情報も把握されていなかったことが判明した。

④市災害対策本部の対応

○双葉小学校前地下歩道が崩れて通行ができない件

→交通規制を実施。道路啓開は、土木部、建設業協会へ指示をした

○避難所双葉小学校体育館が使用不能のため他の避難所へ誘導できないかという件

→麻溝台中学と連絡をとったうえ、麻溝台中学の校舎で100名受入可能ということだったので、現地対策班へ回答した。

○乗馬倶楽部で鉄骨が倒壊し中に人が閉じ込められ、重機がないと救助できない件

→建設業協同組合に重機を依頼し対応するという事で指示をした

○御園3丁目の負傷者

トリアージ、医師による死亡を確認した。どのような対応をしたらよいかという件

→総合体育館の遺体収容所を開設し、そちらへ収容するよう指示

○大きな地域での木造住宅倒壊で、多数の人が生き埋めになっている件

東大沼4丁目4番～10番地、12番～14番地の広範囲にかけて倒壊

→これについては、対策本部で対応を検討した結果、相模原市長から県知事を通じて、自衛隊の方に派遣要請を行った。自衛隊は、座間から村富東海線に入って、東大沼の信号を右折して進入するよう調整を図っている。

市の対応については、市域全体が被災した中で、双葉小地区の被害へも対処するよう依頼していたが、双葉小地区の被害に特化した形で対応が進められた。今回は現地対策班からの情報は、双葉だけだったが、実際には市内全域の18箇所の現地対策班から情報があがってくる。その場で、すぐ回答できるものではなく、全部を整理して、すぐ対応できるもの、どのように人材を振り分けるのかという判断が必要なので、かなりの時間がかかる。現地対策班も大変だったが、市災害対策本部でも対応を整理するという事で、情報が交錯することも予想される。

⑤個別の状況への対処について

個々に課題となった「死亡者への対応」、「安否情報、身元確認」について、意見交換がなされた。

v) メディアを活用した図上シミュレーション訓練の実施による効果と課題

以上、地域の避難所運営協議会を中心とする自主防災組織と市災害対策本部・消防本部と連携

し、メディアを活用した図上シミュレーション訓練を実施することにより、次のようなことが判明し、また効果と課題も抽出された。

- ①付与された情報内容の重要度などの選別を行わない自治会が多く、自治会内部だけでなく、市災害対策本部や消防署、警察署、現地対策本部等のさまざまな機関へ、住民からさまざまなメディアを通じて情報伝達を行おうとする傾向がみられた。また、重要と思われる情報については、さらにいろいろな手段を講じて公的機関に情報を伝えようとする傾向がみられた。この結果、市災害対策本部、消防本部等に災害時に情報が殺到する傾向が図上演習においても確認できた。
- ②しかし、本図上演習で対象とした自主防災組織住民等は、携帯メールは使用できない人が多く、携帯電話を利用するとしても電話番号がわからないなどで、災害時には携帯電話は使用できないとしており、地域によって使用されるメディアに違いがあることが判明している。また、トランシーバーは、図上演習が進行するにつれ、どんどん使用されるようになり、訓練を積むことによって親和性が高まるうえ、即時処理できるというメリットが把握されたが、多数の人が使用した時の輻輳や、連合自治会での処理能力等が課題となるとみられる。
- ③連合自治会が現地対策本部と連携して、双葉小学校等の全域の資源調整等を行うこととなっているが、今回のような限定された地域を対象とする図上演習でなく、他の地域も同時に対処しなければならなくなった際の情報収集・伝達能力、処理能力が課題となった。また、連合自治会本部を立ち上げた際には、単位自治会のリーダーが各地区のとりまとめができなくなり、各地区の対応能力が低下することが予想されるなど、体制上の課題が明らかとなった。
- ④図上演習時には、かなりの被害情報が、市災害対策本部や消防本部で収集されたと思われていたが、住民からの情報伝達漏れや、現地対策本部で止まってしまったものなどが多数あった。この結果、部分的な情報に基づいて、市及び消防は対処せざるをえない状態となっていた。市民からの連絡だけでなく、自らの情報収集及び被害の予測がなされなければ、有効な対策実施がなされないことが、本図上演習を通じて把握できた。
- ⑤図上演習の中では、「災害イメージの構築」がねらいのひとつになるが、自治会本部の崩壊等を想定するなど、厳しい状況が想定される反面、訓練ということで救護所の開設等が実際より早くなされ、「トリアージ」も救護所で行うなど、実際と異なると思われる対応がなされていた。一部では、消火隊の派遣等がなされているが、状況が厳しくなった時の想定もさらに行う必要があるだろう。
- ⑥時系列の本格的な図上シミュレーション訓練を住民レベルで行うのは、難度が高く、多少無理があると思われるが、今回のような「留め置き式シミュレーション型図上演習」を通じ、実戦的な対応が検討されるという効果が把握できた。また、ふだん連絡がない消防団、災害ボランティアなどとの交流が図れたという副次的効果もみられた。

以上から、大きな災害になった時の特徴である 119 番や 110 番につながっても「公助」は期待できず、自分で対処しなければならないことなどが図上演習を通じて理解された。いろいろな災害の場面があり、地震以外の様々な災害について、その時どうするかを考えておくために、今後も各地域で、情報メディアを含めた装備の充実と図上演習の実施等を通じて、さらに一層地域防災力を高めることが期待される。

vi) まとめ

一般住民から行政機関へ、地震災害時にどのように情報伝達がなされるかをみるため、演習内容をステップアップさせた3段階の図上演習を行い、対応を把握した。平成17年12月から3回にわたって実施した、「まち歩きと地図づくり」、「簡易図上演習」、「情報メディアを使用した簡易図上シミュレーション訓練」を通じて、以下のような点が判明した。

- 1) 「まち歩きと地図づくり」を通じて、地域内の地震時における危険箇所（リスク）の再確認と、地震災害時に役立つ物の所在や人材、人のネットワーク等の確認と発見があった。
- 2) 「自宅で被災した時の対応」、「地域内の被害情報の収集」、「生き埋め者の救出・救助」、「応急医療（搬送）」について、簡易な図上演習を行った。「被害情報の収集」については、どのような被害が発生するかという「被害状況創出」までできた自治会は少なかった。また、救出・救助活動を行うには、資機材を集め、安全の確認を行いつつ実施する際の作業の大変さ、実施するにあたっての連携の重要性等が改めて認識された。一方では、救出された負傷者の搬送先については、避難所の救護所にするなど（救護所では治療ができないので、病院に搬送すべきだが、市の計画に従うことを優先）、対応上の問題点が指摘された。
- 3) 相模原市直下で地震が発生した時の震度を想定し、第1・2回目のWSで住民が指摘した危険の中からも抽出して、被害設定を行い、簡易図上シミュレーション訓練を行った。住民は、最初は実施方法に不慣れだったものの、訓練の合間に地域連合組織が保有するトランシーバーや携帯電話で災害対策本部や消防本部への通報訓練を行うことにより、訓練後半では、住民同士で積極的に連絡票やトランシーバーを使って、情報を伝達・指示しあうようになった。この結果、比較的大きな被害については情報伝達がなされたものの、自主防災組織の連合会が入る現地対策本部で情報の整理が不可能となり、その運営のあり方が浮き彫りとなった。また、図上シミュレーション訓練自体については、きわめて実戦的な訓練であり、重要な課題が把握できたという評価が得られた。

### (c) 結論および今後の課題

本業務では、ICT機器、携帯電話、Web GISなどによるニューメディアと地域住民・ボランティアを活用した自治体が対象の広域的な被害情報収集・共有システムを開発した。さらにモデル地域にて防災訓練を活用した実証実験、広域的災害情報共有システム(WIDIS:Widely Disaster Information shering System)を活用した被害情報収集の実証実験、および図上演習を実施した。主な結論は以下の通りである。

#### 1) 地域住民とICTを活用した被害情報収集

東京都北区区上十条五丁目自治会の協力を頂き、住民が自ら行う被害情報収集実験（被災マップの作成）と、地域の土地鑑の無い専門家（自治体の職員等）等の利用を想定してICTを活用した被害情報収集実験を行った。住民が自ら行う被害情報収集実験では、幾つかの課題は見られたものの、多くの人員が参加できることと、地域の地理に明るいことから、短時間で効率的な情報収集および初期消火が可能であることが明らかになった。特に、地震時においては、今回の実験で試みたように、避難所を地域の被害情報収集拠点として、部や組といった日常的な町会活動の単位での被害情報収集の仕組み、また紙をベースとした被害情報収集の方法が有効に機能する可能性があることがわかった。一方、ICTを活用した被害情報収集実験では、現地での被害情報収集端末として、タブレットPCシステム、ウェアラブルPCシステム、無線ICタグを活用したシステムの有用性を確認するとともに、

アドホック通信技術を活用して現地の情報収集端末から避難所に設置した情報集約端末までの情報伝達が可能であることを確認した。また、昨年度実施した実験では GPS 付デジタルカメラやカメラ付 GPS 携帯電話を用いた被害情報収集の有用性も確認されており、こうしたこれまでに得た知見を踏まえ、地域住民と ICT を活用した被害情報収集手法ならびにマニュアルの暫定版を作成した。平成 18 年度は、地域住民と ICT を活用した被害情報収集手法ならびにマニュアルを完成させ、東京都北区等での実証実験を通して、それらの有効性を検証していく予定である。

## 2) 広域的災害情報共有・交換システムを活用した被害情報収集

上記で詳述したように、平成 17 年度においては、前年度までに策定したシステムモデルの基本構想に基づいて設計したシステムモデルすなわち、「電子国土」を用いた GIS・Web システム・負荷分散システムを統合した WIDIS(WIDely Disaster Information Sharing system：広域的災害情報共有システム)を開発・構築した。

システムの構築と並行して、旧山古志村・三宅島・川崎市・静岡市で、また、防災機関関係者・専門家や災害ボランティアの加入する複数のメーリングリストを通じて WIDIS を用いた各種の実証実験を実施し、WIDIS の効果的な運用方法及び技術基盤の検討を行った。

このように、当初から目標としていた広域的な災害情報共有システムモデルの技術基盤の構築を達成することができた。さらに、各地・各種の実証実験を通じて、事前対策・災害発生直後・復旧期・復興期それぞれの時間的局面において必要とされるシステムモデルの運用方法及び技術基盤について改善点・改良点も明らかになった。

そこで、平成 18 年度においては、システムモデルのより一層の運用方法及び技術基盤についての改善・改良を加えるために、下記のように、付加的システムの構築と実証実験を行い、実用化に向けての課題を検討し、5 年間のプロジェクトを総括し、災害ボランティアによる WIDIS の活用を想定したマニュアル及び報告書を作成する予定である。

## 3) 市町村の災害時被害情報収集システムの現状と課題

市町村や消防機関が現在、利用している災害時被害情報収集システムの現状を分析するとともに、メール等の新しいメディアを追加した場合の被害情報収集システムの運用について検討した。具体的には、すでに新しいメディアを取り入れた被害情報収集システムを構築している市町村へのヒアリング及び住民が参加する被害情報収集図上演習の結果分析を通じて考察を進めた。特に、新しいメディアにより得られる被害情報と既存のメディアを通じて得られる被害情報をどのように統合するのかという点に焦点を当てた。調査を行った自治体は、1)メールや掲示板等を活用した被害情報収集システムを運用している鳴門市、洲本市、中津川市、名古屋市、宮崎市の 5 市、2)平成 16～17 年に大きな災害にあった三条市、福井市、豊岡市、小千谷市、長岡市、福岡市の 6 市、3)神戸市、横浜市及び静岡県内の合計 14 である。また、住民からの被害情報収集計画の有効性検証のために、相模原市において住民参加の下、被害情報収集図上演習を行い、現在の被害情報収集システム（計画）の運用をシミュレーションし、その有効性を検証するとともに課題を明らかにした。

#### (d) 引用文献

- 1) 久田嘉章ほか、即時地震情報を活用した市民のための地震情報収集・提供システム、文部科学省「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」、平成16年度成果報告書
- 2) 後藤真太郎、金相祐「WebGIS とシミュレーションを併用した油流出時の意志決定支援システム」『日本写真測量学会平成11年度年次講演会発表論文集』 pp.339-342、2000.
- 3) 沢野伸浩、佐尾邦久、佐尾和子、後藤真太郎「重油回収システムの運用に関する研究－ESI 地図作製を中心に－」『学術情報ネットワーク（スーパーSINET/SINET）成果報告書』 pp.210-215、2003.
- 4) 干川剛史「災害時における情報共有・交換のあり方－災害時における IT を活用した情報共有・交換システムづくりへの取り組み－」『大妻女子大学人間関係学部紀要 人間関係学研究』第6号、p183、2005.

#### (e) 成果の論文・口頭発表

##### ① 論文発表

- 1) 市居嗣之、柴山明寛、村上正浩、佐藤哲也、久田嘉章、生井千里、平常時・災害時での利活用を目的とした防災情報共有支援 WebGIS の開発、日本建築学会技術報告集、第22号、pp. 553-558、2005
- 2) 滝澤修、柴山明寛、細川直史、久田嘉章：RFID を用いた被災情報収集支援システムの研究、情報通信研究機構季報、Vol51、p. 247-p. 263、2005
- 3) Osamu Takizawa、Akihiro Shibayama、Masafumi Hosokawa and Yoshiaki Hisada、"Research and Development of an RFID-based Disaster-relief System"、Journal of the National Institute of Information and Communications Technology、Vol. 52、Nos. 1/2、pp. 259-277、2005
- 4) 干川剛史、広域的災害情報共有・交換システムの可能性と課題、『大妻女子大学人間関係学部紀要 人間関係学研究』第7号、大妻女子大学人間関係学部、2005
- 5) 干川剛史、災害時における ICT 活用のあり方－情報ボランティアの観点から－、『災害情報』No. 4、日本災害情報学会、2005
- 6) 柴田義孝、遠隔地ミラーリングを考慮した災害情報ネットワークシステム、情報処理学会研究報告 Vol. 2004 No. 58、マルチメディア通信と分散処理 (DPS)、No. 123、pp81-pp86
- 7) 柴田義孝、Residents Oriented Disaster Information Network Base on Wireless IP Network、The International Symposium on Management Systems for Disaster Prevention、ISMD2006
- 8) 柴田義孝、Large Scale Distributed Database System for Safety Information by Dynamic Reconstruction Method over Japan Gigabit Network、The International Symposium on Management Systems for Disaster Prevention、ISMD2006
- 9) 柴田義孝、広域災害情報共有システムのためのロバストな通信基盤の提案と構築、情報処理学会第68回全国大会、6U-3 pp. 4-513~514、2006
- 10) 柴田義孝、位置情報を利用した動的情報配信による被災者支援システム、情報処理学

会第 68 回全国大会、5Q-4 pp.3-511~512、2006

11) 柴田義孝、ボランティア団体や住民向けの災害情報支援システムの遠隔運用に関する研究、高度通信・放送研究開発共同利用施設業務報告書、2006

12) 柴田義孝、JGN を用いた災害情報共有・交換システムの研究、高度通信・放送研究開発共同利用施設業務報告書、2006

13) 柴田義孝、防災災害情報ネットワークのための転送プロトコル、高度通信・放送研究開発共同利用施設業務報告書、2006

14) 沢野伸浩、干川剛史他、『電子国土』を用いた災害情報交換システムの試作—大都市大震災軽減化特別プロジェクト報告—、日本写真測量学会『平成 17 年度年次学術講演会発表論文集』、213-215、2005

15) 沢野伸浩、中山俊男他、『電子国土』を用いたサーバサイド火山ガス拡散シミュレーション、日本写真測量学会『平成 17 年度年次学術講演会発表論文集』、227-229、2005

## ② 解説・パネルディスカッション・招待講演

### ③ 口頭発表

1) 久田嘉章、村上正浩、柴山明寛、佐藤哲也、座間信作、大規模地震災害を想定した地域住民による被害情報収集訓練及び発災対応型消火模擬訓練、日本建築学会 2005 年度大会（近畿）学術講演梗概集、pp. 651-652、2005

2) 佐藤哲也、市居嗣之、村上正浩、柴山明寛、久田嘉章、防災情報共有支援 WebGIS の開発 その 1：防災関連情報データベースの構築、日本建築学会 2005 年度大会（近畿）学術講演梗概集、pp. 501-502、2005

3) 市居嗣之、佐藤哲也、村上正浩、柴山明寛、久田嘉章、防災情報共有支援 WebGIS の開発 その 2：防災情報共有支援 WebGIS の構造と機能、日本建築学会 2005 年度大会（近畿）学術講演梗概集、pp. 503-504、2005

4) 久田嘉章、村上正浩、柴山明寛、座間信作、遠藤真、木造密集市街地における地震防災に関する研究（その 6：地域住民による地震被害情報収集と発災対応型訓練に関する実験、地域安全学会梗概集 No. 17、pp. 43-44、2005

5) 村上正浩、柴山明寛、市居嗣之、生井千里、久田嘉章、佐藤哲也、木造密集市街地における地震防災に関する研究（その 7：WebGIS を利活用した防災ワークショップの実施）、地域安全学会梗概集、No. 17、pp. 45-48、2005

6) 佐藤哲也、市居嗣之、柴山明寛、生井千里、村上正浩、久田嘉章、木造密集市街地における地震防災に関する研究（その 8：WebGIS システムの利用に関するアンケート調査）、地域安全学会梗概集、No. 17、pp. 49-52、2005

7) 小澤佑貴、村上正浩、久田嘉章、木造密集市街地における地震防災に関する研究（その 9：防災マップ作成支援システムの開発）、地域安全学会梗概集、No. 17、pp. 37-38、2005

8) 市居嗣之、村上正浩、久田嘉章、地方自治体における WebGIS 利用現況調査～部署間における意識の食い違いについて～、地域安全学会梗概集、No. 17、pp. 109-112、2005

9) 柴山明寛、村上正浩、久田嘉章、遠藤真、座間信作：地震災害を想定した被害情報収集実験、日本地震工学会大会、pp. 498-pp. 499、2005

- 10) 柴山明寛、滝澤修、細川直史、久田嘉章、平常時から災害時における RFID (無線タグ) を活用した情報共有化システムの研究、地域安全学会梗概集、No. 16、p. 113-p. 116、2005
- 11) 滝澤修、柴山明寛、細川直史、久田嘉章、無線タグと GIS を統合した被災地情報収集システムの開発 ～無線アドホックネットワークを併用したフィールド実験～、第 6 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会(SI2005)、2J3-5、pp. 771-pp. 772、2005
- 12) 干川剛史、沢野伸浩、湯瀬裕昭、広域的災害情報共有・交換システムを活用した被害情報収集の実証実験、文部科学省「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」IV-2 災害情報研究成果 発表・シンポジウム、2005
- 13) 干川剛史、災害とデジタル・ネットワーキング ―阪神・淡路大震災から福岡県西方沖地震まで―、第 78 回日本社会学会大会、2005
- 14) 干川剛史、広域的災害情報共有・交換システムの可能性と課題、日本災害情報学会 第 7 回学会大会、2005
- 15) 柴田義孝、無線と有線の相互接続による大規模災害・災害情報システム、独立法人 情報通信研究機構 岩手 IT 研究開発支援センター平成 17 年度春季研究発表会、2006
- 16) 沢野伸浩、『電子国土』を利用した地理情報のウェブパブリッシングーGIS/WebGIS はもはや必要ないー、空間情報システムの、更なる発展を目指して 空間情報シンポジウム 2005
- 17) 沢野伸浩、『電子国土』による旧山古志村支援サイトの構築、日本災害情報学会 第 7 回学会大会、2005
- 18) 沢野伸浩・干川剛史他、広域的災害情報共有・交換システムの可能性と課題、日本災害情報学会 第 7 回学会大会、2005
- 19) 湯瀬裕昭、住民・ボランティアのための防災情報システムの開発と遠隔運用、岩手 IT 研究開発支援センター研究成果発表会、2005

**(f) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定**

特許の出願はなし。ソフトウェアは試作版を開発中。最終年度に公開を予定。

**(3) 平成 18 年度業務計画案**

平成 17 年度に実施した調査・実験に基づき、ICT 機器、携帯電話、Web GIS などによるニューメディアと地域住民・ボランティアを活用した自治体が対象の広域的な災害情報収集・情報共有システムを開発し、使用マニュアルを完成させる。さらにそれに基づいて、地域住民、自治体職員、NPO 等と共同し、被災現場からの被害情報収集と災害対策本部への伝達訓練など大都市大震災に対応可能な広域的災害情報収集・共有・交換システムモデルの実証実験と図上演習を実施し、被害情報収集・共有マニュアルを一般公開する。

具体的には、平成 17 年度の暫定版の被害情報収集・共有システムを完成させ、インターネットによりシステムとマニュアルを一般公開する。さらにモデル地域にて防災訓練を活用した実証実験、広域的災害情報共有システム(WIDIS:Widely Disaster Information shering System)を活用した被害情報収集の実証実験、および図上演習を実施し、マニュアルの有効性を検証する。