

# 地方自治体の災害対応管理システムの開発と 災害対応訓練への適用

鈴木 猛康<sup>1</sup>・天見 正和<sup>2</sup>

<sup>1</sup>防災科学技術研究所 川崎ラボラトリー (〒210-0006 神奈川県川崎市川崎区砂子2-6-2)  
現東京大学生産技術研究所 (〒153-8505 東京都目黒区駒場4-6-1)

E-mail:t-suzuki@iis.u-tokyo.ac.jp

<sup>2</sup>防災科学技術研究所 川崎ラボラトリー (〒210-0006 神奈川県川崎市川崎区砂子2-6-2)  
現 (株)ドールン防災保全部 (〒004-8585 札幌市厚別区厚別中央1条5丁目4番1号)

E-mail:ma1380@dokon.jp

文部科学省科学技術振興調整費の研究プロジェクトとして実施した「危機管理対応情報共有技術による減災対策」では、災害対応の中心となる市町村に焦点を当て、災害情報の共有化を実現する減災情報共有プラットフォームの開発を行った。この減災情報共有プラットフォームの共有データベースとシステム連携し、市町村の効果的な庁内情報共有を図り、災害対応業務を支援するシステムのプロトタイプとして、地方自治体の災害対応の実態を反映させた災害対応管理システムを開発した。本論文では、災害対応管理システムの設計、開発とともに、開発したシステムの新潟県見附市で実施した災害対応訓練への適用について、報告するものである。

**Key Words :** *information sharing, disaster response management, information system, disaster response drill*

## 1. はじめに

中央防災会議は、平成14年に防災情報の共有化に関する専門調査会を設置し、専門家による検討を重ねた結果、平成15年3月に、防災情報システム整備の基本方針を決定した<sup>1)</sup>。この基本方針では、すべての災害対応は情報に基づいて行われることから、災害時の時間的、空間的空白を埋め、効果的な災害対応を行うためには情報の共有化が不可欠であり、その解決策として、各防災関係機関の情報システムを連携させる防災情報共有プラットフォームの構築が提言されている。内閣府ではこの方針に基づいて、中央省庁間の防災情報共有プラットフォームの構築を行っており、順次運用を開始している。上記中央防災会議の基本方針に従い、災害対応の中心である地方自治体に焦点を当て、災害時の情報共有による減災の実現を目的とする3カ年の研究プロジェクトとして、文部科学省科学技術振興調整費・重要課題解決型研究「危機管理情報共有技術による減災対策」が平成16年7月に開始された。本研究は、市町村の災害対応活動を支援する情報共有環境を実現するため、防災関係機関

の各種情報システムの連携を可能とし、災害対応に有効な情報コンテンツの標準化を図って、魅力ある情報を流通させる枠組みである「減災情報共有プラットフォーム」に関する研究開発を行うものである。このプラットフォームを前述の中央省庁間の防災情報共有プラットフォームと連携させることで、我が国の災害時の情報の共有化が実現されることを目指している。

筆者らは、近年、重大被害を被り、災害対応活動を経験した地方自治体の職員に対し、アンケートとヒアリングによる、情報共有に焦点を絞った調査(災害対応実態調査)を実施した<sup>2)</sup>。この調査結果は、「減災情報共有プラットフォーム」における情報コンテンツの標準化に活用されるとともに、調査を通して市町村の災害対応のための情報共有システムの要件をまとめる上で、大切な役割を果たした。

本論文は、この災害対応実態調査に基づき、減災情報共有プラットフォームの利活用技術として設計を行い、開発した市町村の災害対応を管理する情報システムの設計、開発と、災害対応管理システムの災害対応訓練への適用について、報告するものである。

## 2. 減災情報共有プラットフォームの概要

図-1 は減災情報共有プラットフォームの概念を示したものである。本研究では、減災情報共有プラットフォームを、行政機関や公共機関の災害対応、減災のために情報システムの連携を図るための枠組みと定義している<sup>3)</sup>。この枠組みは、プラットフォームで利用される「情報システム」としての枠組みと、プラットフォームで流通する「情報コンテンツ」としての枠組みによって構成される。

多くの異なる情報システムを連携される枠組みとしては、システム同士の通信の約束事であるプロトコルを規定するとともに、このプロトコルに準拠した共有データベースサーバーを構築し、情報の検索、取得、登録等の処理を可能にすることを目指している。異なる機関の異なるシステム同士であっても、情報共有システムとしての約束事（プロトコル、オントロジー）と道具立て（データベース、ライブラリー群）を準備することで、既存の情報システムでもプラットフォームに参画できる環境を整えることが、「情報システムとしての枠組み」である。一方、減災情報共有プラットフォーム上で流通させる情報コンテンツの内容や、減災に必要な情報コンテンツがプラットフォームに供給される仕組みである「情報コンテンツとしての枠組み」も重要である。市町村の災害対応の円滑化を図り、減災に役立てるためには、市町村にとって必要な情報がプラットフォーム上に流通していなければならない。また、その有益な情報を提供する機関、例えば電力会社や通信会社等が、プラットフォームから復旧活動に有益な地震被害や道路情報等を入手でき、プラットフォームへ参画するメリットを享受できることも、プラットフォームに要求される重要な条件である。すなわち、プラットフォームに参画する各行政機関、各公共機関が、各機関にとって有益な情報を得ることができる。とくにライフライン事業者のような公共機関にとっては、プラットフォームへの参画には大きな投資が伴うので、参画のメリットが不可欠と言える。



図-1 情報共有プラットフォームの概念図

表-1 調査対象とした災害と自治体

No.	調査対象災害名称	地方自治体名
1	平成 16 年新潟県中越地震	新潟県柏崎市
2		新潟県見附市
3		新潟県長岡市
4	平成 17 年福岡県西方沖地震	福岡県福岡市
5	平成 16 年新潟・福島豪雨災害	新潟県見附市
6	平成 15 年梅雨前線豪雨災害	福岡県福岡市
7	平成 16 年台風 16 号	香川県高松市
8	平成 16 年台風 23 号	香川県高松市
9	平成 17 年台風 14 号	宮崎県宮崎市

## 3. 災害対応管理システムの開発

### (1) 災害対応実態調査から抽出した情報システムの要件

災害対応の中心である市町村にとって、減災に有効と判断される共有情報を抽出することを目的として、災害対応活動を実体験した地方自治体職員を対象として、アンケート、ヒアリングによる調査（災害対応実態調査）を実施した<sup>8)</sup>。災害対応実態調査の対象とした地方自治体ならびに災害名称を、表-1 にまとめた。この調査では、災害対策本部、地震・気象情報、河川（ダム・ため池等）情報、死傷者・安否情報、救援・医療情報、要援護者情報、避難情報、物資情報、浸水被害情報、建物被害情報、道路情報、公共交通機関情報、ライフライン情報の合計 13 の情報に分類し、各情報に関連した災害対応体験者である多くの地方自治体職員に、情報共有の実態と体験に基づいた諸判断について回答いただいた。

この調査項目の一つとして、災害対応活動の支援に有効な情報システムの要件があった。総務部、建設部、消防本部等、部署によって災害対応業務に相違があるものの、災害時の使用をイメージして、情報システムの要件を考えていただいた。後述する福岡市以外は、災害対応支援のための特別な情報システムは未導入であったが、職員は普段より PC を用いた業務処理には慣れており、情報化への期待が大きい一方で、システム入力に関する要件が多く得られた。

最新の防災情報システム（ASSIST-2）<sup>9)</sup>の運用を行っている静岡県総務部防災局に対しても、ヒアリング調査を行い、防災情報システムの実運用経験に基づいて、災害対応を支援するための情報システムの要件について、有益な議論をさせていただいた。以上の調査結果に基づいて、情報システム導入における要件を抽出した、以下に、各要件について簡単に解説する。

### a) ローテクとハイテクを実情に合わせて使い分けること（システム要件1）

地方自治体の災害対策本部室では、最重要事項を大声で室内の全員に伝達したり、ホワイトボードに書いて関

係者に周知徹底する等、情報システムを用いるよりも現実的かつ効果的な情報伝達の場面がある。また、無線や電話を用いた伝達や確認も不可欠である。したがって、情報共有システムの設計に当たっては、効果的かつ効率的な災害対応活動を支援できる情報共有システムを、ローテクとの併用を前提として構築する必要がある。

**b) 情報システムの画面数は必要最小限にし、紙の様式をそのまま電子化したりしないこと（システム要件2）**

住民からの通報受付、他部署への業務依頼、災害対策本部への報告、県への報告等のため、地方自治体の各部署には様々な紙様式が存在する。地方自治体によっては、災害時用に準備されている紙様式の数100を超える。単純に考えると、紙様式への記入を、情報システム入力置き換えることになるので、様式の数だけシステム画面が存在すると考えてしまいがちである。しかし、これらを単純に電子化することで、情報共有を図れると考えるのは、あまりにも短絡的である。これらの様式を用いて情報システムの画面を作成しても、実際にはその3分の1が使用されれば良い方である。情報システム上では、1つの様式でも工夫次第で複数の様式の役割を果たすことができる。例えば、上流業務の内容を下流業務に引き継がせることが容易になるので、複数の様式を重ねる必要はなくなり、連続業務としてシステム画面は一つにできる。また、ボタン選択によって、記入項目の過不足を自動調整できる。あるいは、情報システムを導入することにより業務の効率化が行われ、不要となる様式もある。さらには、もともとシステム入力するよりも、紙様式が適したものもあろう。このように、システム画面構成は、情報システムを活用した災害対応業務を分析した上で、業務の効率化を図りながら設計する必要がある。

**c) 重要度を入力する、あるいは内容に応じて重要度が判断できる仕組みを取り入れること（システム要件3）**

災害時には、重要度の異なるありとあらゆる情報が入り乱れ、混沌とする。災害現場では、これらの中から重要情報を選択し、重要度に応じた優先度をもって、対応を行う必要がある。災害対応には情報の重要度の判定、重要度に応じた的確な指示・連絡が重要であり、紙様式の場合にも重要情報については特別な取扱いが行われている。災害対策本部はとくに重要案件の対応状況に注目し、対応状況を監視しなければならない。このように、情報入力の際には、重要度の入力が不可欠と言える。

**d) 未入力項目があってもデータ登録ができること（システム要件4）**

消防署が119番通報を処理するように、住民からの通報があった場合には、順次必要事項を聞いて記録していく必要があり、通報受付要領や様式とともに災害時の通報受付担当職員は対応訓練が要求される。情報システム

の機能をフルに発揮させるためには、システム画面のすべての情報項目が満たされていることが望ましい。しかし、住民が慌てていたり、地理に不案内な通行者からの通報の場合には、一部の情報しか聞き出せない。どこの周辺で、何が起こったか、だけでも聞き出し、必要な緊急対応の指示が出さなければならない。急を要する場合には職員間でも、口頭や無線連絡によって必要事項のみを連絡することになる。

ところが、情報システムを導入したら、システム画面上の情報の項目の一つでも入力を欠くと登録できないとすれば、そのような情報システムは実際に使われるはずがない。災害対応を実体験した地方自治体職員の多くが、情報システムの災害対応への利活用をイメージした際、災害時に一部の必須項目のみの入力があれば、システム登録ができることを要件として挙げた。その必須入力項目の選定こそが、極めて重要である。

**e) 災害対策本部と各担当部署、ならびに避難所を含む現場職員が、情報共有できること（システム要件5）**

防災情報システムは、市町村の中では各部署や出先機関から災害対応本部へ情報を伝達すること、外部に対しては上位機関へ集計報告できることが、主な機能と誤解されがちである。例えば、県の防災情報システムの端末を持っている市町村では、災害時に県の要請があっても、なかなか被害集計入力を行わない。なぜなら、入力担当者は、県への報告よりも市民のための応急対応を優先させるからである。市町村にとって県のシステムが重宝される場合とは、県内の他の市町村の状況を閲覧できること、との調査結果も得られている。つまり、市町村内の各部署の災害対応の円滑化の支援が、防災情報システムのもっとも重要な機能であり、それは庁内における情報共有、避難所や出先事務所と庁舎内での情報共有の実現である。

**f) 庁内の各部署が有する情報は、県や国に自動的に集計されて報告できること（システム要件6）**

激甚災害を受け、緊急対応に追われる市町村で、もっとも対応に苦慮するのが上位機関に対する被害集計報告である。災害対策基本法に従い、市町村は都道府県へ、都道府県は消防庁へ、指定様式にて被害の集計ならびに災害対応報告を行うことになっている。被害集計には大変な労力が伴う。これに対して住民への対応を優先する市職員は、なかなか報告に時間をさけないため、居留守を使って報告を逃れるケースも多い。この集計、報告が、自らの被害情報入力から自動的に行われることが、災害対応業務の円滑化に大いに資するとして、調査を実施したすべての市町村で、この機能が強く要望された。

**g) 地図上から（GIS）入力できること（システム要件7）**

町庁目だけでは場所がわからないため、災害対応の現

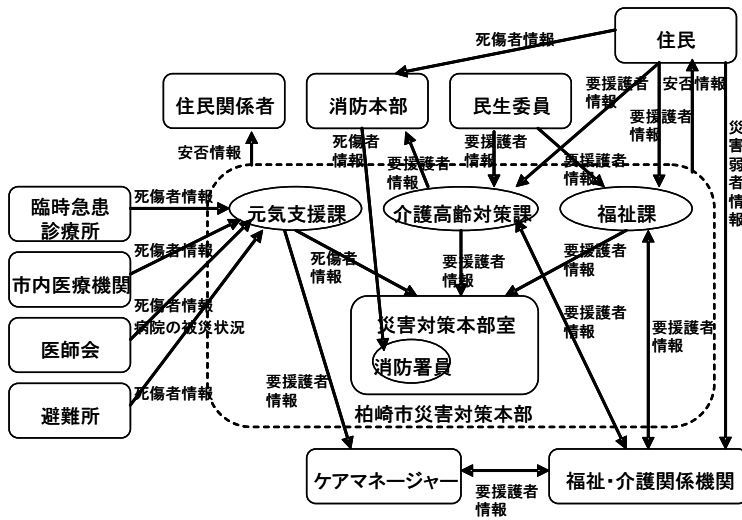


図-2 柏崎市の死傷者・安否情報のフロー

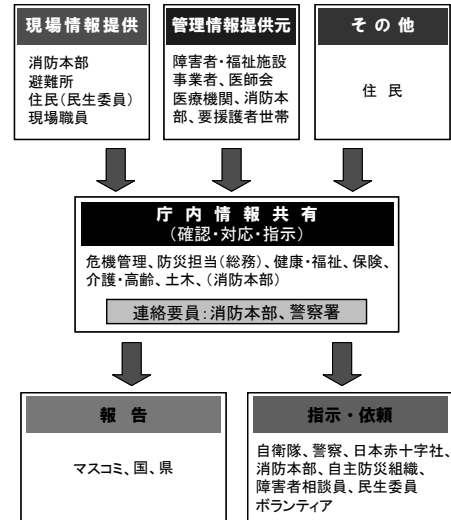


図-3 人的情報の情報処理フロー

場では地図上の被害箇所等を記載し、現場へ向かう職員に持たせる。これと同様に、GIS上で場所を特定できることが求められている。

h) 情報システムへの入力要員を確保すること

防災情報システムを用いた災害対応に対しては、とくに消防等の防災実務者や都道府県より、災害時に市町村が入力する訳がない、というような批判をよく受ける。システム要件5、6の説明で少し触れたが、その理由の多くは情報入力のための、必ずしも市町村のメリットと直結していなかったことによる。情報入力のメリットを実感すれば、市町村職員は情報入力を拒否するものではない。しかしながら、やはり情報入力のためには要員が必要である。

市職員は現状の職員数ではシステム入力要員が確保できないことを必ず指摘する。現在の災害対応体制の中で、情報システム入力要員が配置されていないので、入力要員不足は当然である。しかし、入力を行えば共有情報を登録できないため、やはり入力要員の確保は不可欠である。情報システムを使った災害対応のための要員の配置を新たに考えなければならない。例えば、上位機関である県からの応援要員を入力担当に配置したり、相互協力協定を締結した市町村の応援要員を、入力担当とすることもできる。また、できる限り優秀なユーザーインターフェースを用意し、入力への負担を極力軽減させることも重要である。

新潟県見附市では、消防本部が率先して本論文で紹介する災害対応管理システムを使用することを決めた。それは、2つの災害で情報共有の大切さを痛感したからに、他ならない。何も入力しなければ共有すべき情報が作成されない。この要件は、システム機能の要件ではないが、

システム導入における必須項目であるので、敢えてここで挙げることにした。

(2) 設計方針

福岡市は、平成11年6月29日ならびに平成15年7月19日の水害を経験し、河川改修等のハード対策に加え、市民への情報提供、自主防災力の向上、防災情報の収集、災害対策本部体制の強化等のソフト対策にも力を入れている。平成15年には、市内被害情報の一元管理と意思決定の支援と迅速化を目的として、福岡市災害対応支援システムを導入している。このシステムは、基礎情報管理、被害情報管理、ならびに一斉通知・通達機能で構成されている。福岡市では、このシステムを用いて、各区の災害対策本部で被害、対応の入力を行い、これを市の災害対策本部で監視し、市の災害対策本部から各区へ必要な指示を出せる体制を構築とした。残念ながら、平成17年福岡県西方沖地震の際、本システムはメンテナンス中であり、災害対応支援に一役買うことができなかったが、このシステムは福岡市の防災訓練に活用されており、その都度、課題を抽出され、順次改良が施されている<sup>9)</sup>。

福岡市災害対応支援システムは、災害対応を経験した職員が「防災情報の収集」という1つの目標達成のために作り上げた非常にシンプルな情報システムである。このシステムは、機能は決して多くないが、災害対応経験を反映させているため、非常に実用的なところが高く評価できる。福岡市は政令指定都市であり、福岡市災害対策本部は各区役所の状況を把握し、必要な意思決定を行うことが求められる。一方、市町村では、庁内で情報を共有しながら各部署が担当の災害対応業務を行い、それを災害対策本部が監視しながら意思決定を行い、適切な



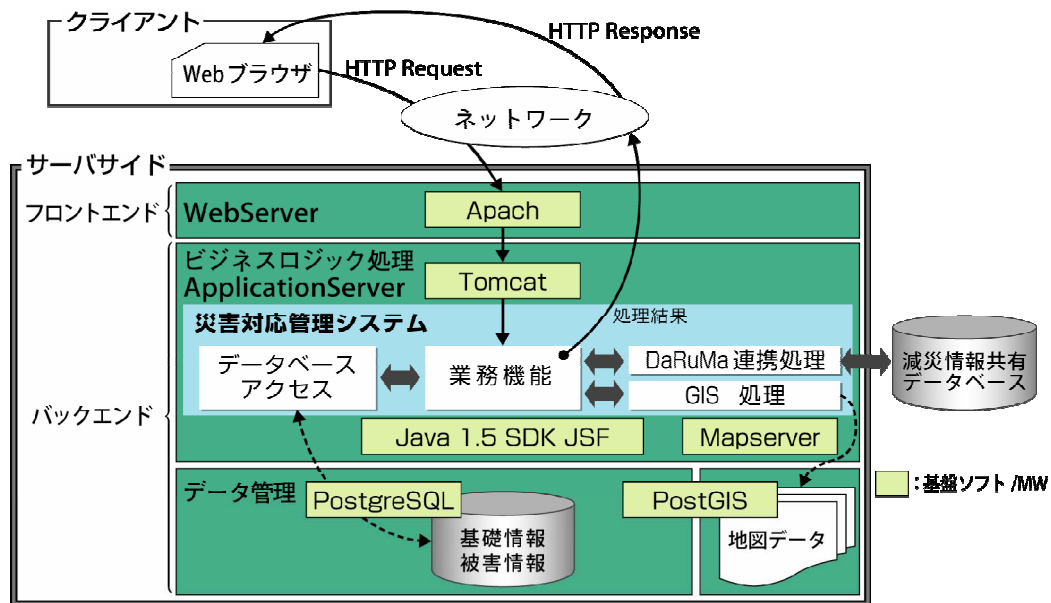


図-4 災害対応管理システムのシステム構成

指示を出すことが要求される。庁内情報共有の例として、平成16年新潟県中越地震を対象とした柏崎市における死傷者・安否情報のフローを整理した結果を図-2に示す<sup>2)</sup>。柏崎市では、健康・福祉関連業務は、元気支援課、介護高齢対策課ならびに福祉課の3つの課で担当している。医療機関や診療所、医師会ならびに避難所からの死傷者や医療施設 被災情報は、元気支援課が収集している。一方、住民や民生委員からの要援護者情報は、介護高齢対策課と福祉課に伝達される。福祉・介護関係機関との要援護者情報のやりとりも、これら2つの課が担当している。以上の3つの課は、災害対策本部に死傷者・安否情報を報告することにより、災害対策本部を通して情報共有が行われている。

次に市町村における災害時の情報処理フローの例として、人的情報の情報処理フローを図-3に示す<sup>6)</sup>。図の最上部中央は情報提供元であり、障害者や高齢者等要援護者の施設、医療機関、救援・救護を行う消防本部が担当機関に位置づけられる。図の最上部左は現場からの情報報告を業務とする消防団、消防署員（消防本部）、避難所、民生委員、市の健康福祉部門の現場派遣職員が現場情報提供機関（者）である。また、その他情報提供者として一般市民がいる。自治体の庁舎内では災害対策本部ならびに危機管理・防災担当部署とともに、健康福祉関連部門、土木部門が人的情報を共有する必要がある。また、消防本部、警察署が連絡要員を派遣し、情報共有を行っている。報告先はマスコミ、国、県、指示依頼先としては、自衛隊、警察署、消防本部をはじめ、日本赤十字社、医療機関等が挙げられる。

災害対応管理システムは、福岡市災害対応支援システムの概念をベースに設計することとした、また、情報共有データベースにXMLスキーマを使って直接アクセス

できるnative clientとして、減災情報共有プラットフォームを介して図-3に示す他の情報システムや外部機関との情報の処理が可能である。一方、庁内においては、図-2に示すような庁内の情報共有を可能とし、基礎情報管理、被害情報管理、災害対応活動の管理や報告・指示・依頼を一元的に管理することができる。このように、庁内情報共有システムとしての役割を果たすことにより、このシステムを市町村の災害対応業務を管理する情報システムとして設計することとした。この際、研究成果であるソフトウェアは公開し、広く普及させることが重要であるため、データベースやGISエンジン等を含め、すべてオープンソースのソフトウェアで構成する。

### (3) システム構成

災害対応管理システムは、サーバクライアント型のWebアプリケーションである。ネットワーク環境下で各部署のPCは、クライアントとしてWebブラウザを介して災害対応管理システムのデータベースサーバーにアクセスし、データの登録、閲覧を行う。Webサーバーとしては、オープンソースのWebサーバーとして世界で最も使われているApacheを採用している。

図-4に災害対応管理システムのシステム構成を示した。まずデータ管理は、オープンソースのリレーショナルデータベースであるPostgreSQLを用いている。システムのアプリケーションはこのデータベースにアクセスし、基礎情報と被害情報の管理を行う。また、PostGISの導入により、PostgreSQLに地理的なオブジェクトのサポート機能を追加し、PostgreSQLを空間データ対応とし、GISのバックエンドで動作する空間データベースにしている。

アプリケーションは、Java 1.5 SDK上で開発することとした。GISの処理には、オープンソースのGISエンジ

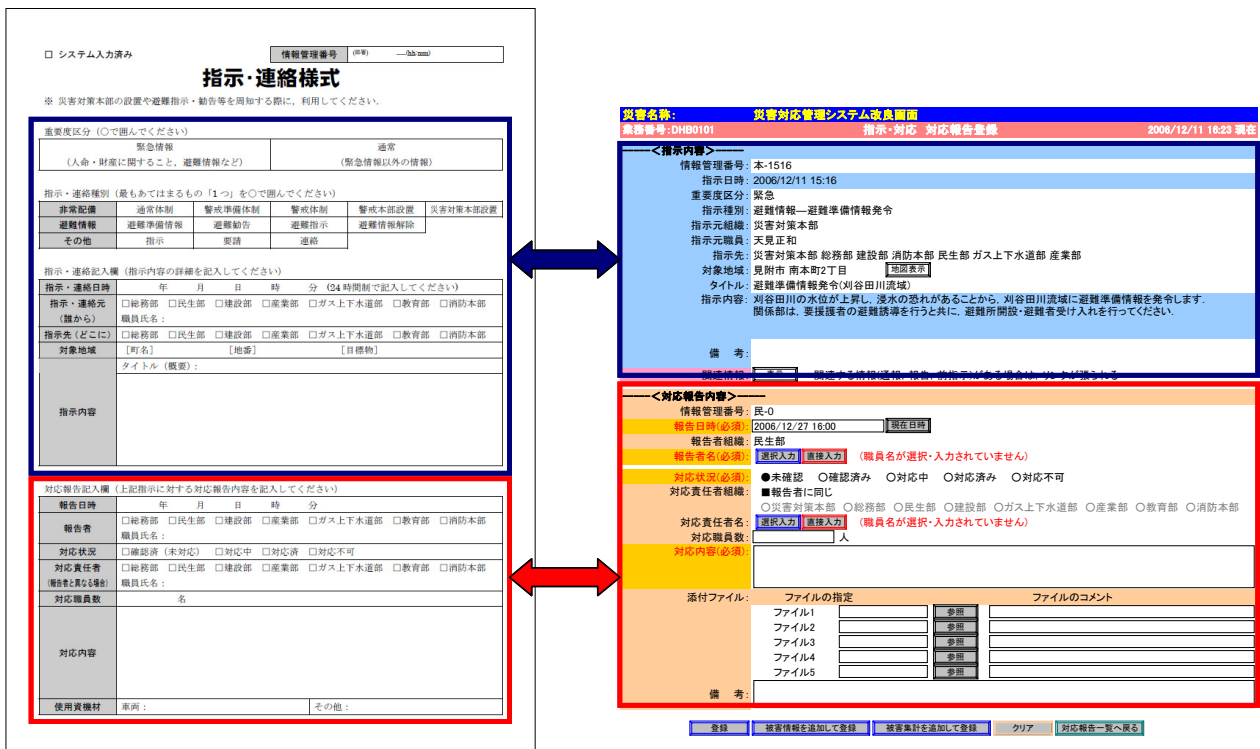


図-5 指示・連絡ならびに対応報告における紙様式と災害対応管理システム画面の比較

ンであるMapserverを採用した。Java言語を利用してWebサーバで動的にWebページを生成し、クライアントに送信する処理を行うアプリケーションサーバであるオープンソースのTomcatを採用した。また、前述のように、減災情報共有データベースのプロトタイプとして開発した'DaRuMa'へは、提供された接続ツールを用いることなく、XMLスキーマを使って直接アクセスできるnative clientとしての機能を持たせた。

災害対応管理システムは、新潟県見附市を実証フィールドとした減災情報共有プラットフォームの実証実験において、見附市の庁内情報共有の役割を果たすプロトタイプシステムとして開発することとした。したがって、見附市の実情に合わせて、災害対策本部、総務部、民生部、建設部、ガス上下水道部、産業部、教育部、消防本部ならびに避難所をクライアントとして設定した。なお、民生部のみが、各避難所の管理、運営をすることができる。

#### (4) システムの開発

本システムは、災害対応業務において、口頭・電話・FAX・無線などのローテクとの併用を想定して開発した。筆者らは、全国の地方自治体に対して災害時に指示・依頼、報告等で用いる紙様式の調査<sup>7)</sup>を実施した。この調査に基づいて検討した標準的な紙様式を基本として、見附市の企画調整課（防災担当）や消防本部をはじめとする見附市の職員参加によるワークショップを実施することにより、各様式の構成と項目を決定した。住民からの

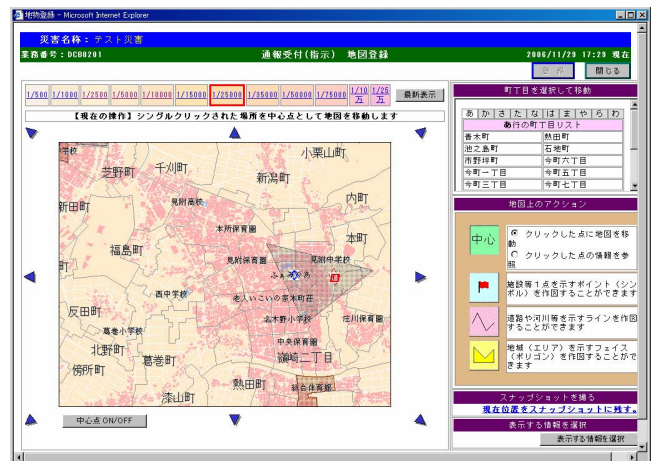


図-6 GISを用いた被害登録画面

通報や、現場からの職員の被害報告等は、電話や無線で受け、この紙様式に記入する。災害対応管理システムの画面の項目は、提案した紙様式の項目と基本的に1対1で対応させており、様式を見ながらのシステム入力が行えるように配慮した。図-5は、指示、連絡ならびに対応報告における紙様式と災害対応管理システムの画面の対応を示したものである。災害対応管理システムが使えない状況では、この紙様式のみを用いて災害対応活動を行い、システムが復活した段階で、システムへの入力作業を行うこととした。このように、すべての災害対応業務をITだけに頼らず、ローテクとの併用や使い分けを行っている（システム要件1）

上記の紙様式も、災害対応管理システムへの入力と直

結することから、標準化によって様式の統合を行っており、これにより災害対応管理システムの画面数を極力減らした（システム要件2）．重要度は、緊急（人命、財産に関わること、非常配備、避難情報等）と通常（非常以外）の2種類とし、チェックボックスにマウスクリックにて入力することとした（システム要件3）．データの登録は、図-5右下の対応報告内容で朱書きされている項目が、必須入力項目である．必須入力項目以外は入力がなくてもデータ登録を行うことが可能とした（システム要件4）．

その他、災害対策本部と各担当部署ならびに避難所を含む現場職員が、情報共有でき（システム要件5）、住民からの通報受付を除き、庁内の各部署で入力した職員による被害報告は、庁内で共有されると共に、消防庁4号様式に自動的に集計される機能を持たせた（システム要件6）．また、Mapserverを登載することによって、GISを用いた被害入力の機能を持たせた（システム要件7）．図-6はGISを用いた被害登録画面である．



写真-1 災害対応訓練の実施状況（消防本部）

に見附市で、豪雨水害を対象とし、災害対応活動への情報共有技術適用の有効性を検証する実証実験を実施した（写真-1）．

実証実験では、見附市に減災情報共有プラットフォームの利活用環境を試験的に構築した上で、長距離無線LANと公共ブロードバンドを活用した通信ネットワーク（見附市～新潟県～霞ヶ関）を構築した．このネットワークを用いて減災情報共有プラットフォームを形成し、災害情報の共有化を実現した．なお、本実証実験には、研究参画機関の他、見附市、新潟県（危機管理防災課、長岡地域振興局）、消防庁、内閣府、総務省、見附警察署、東北電力（株）、東日本電信電話（株）、国土交通省長岡国道事務所、NHK等の参加、協力があつた．

#### 4.開発したシステムの災害対応訓練への適用

##### (1) 実証実験の概要

平成16年新潟・福島豪雨（7.13水害）と新潟県中越地震で行われた新潟県見附市の災害対応活動を分析することにより、情報共有に関する見附市の課題を抽出した、この課題を解決することを目的として、平成18年10月27日

表-2 実証実験における検証課題2ならびに検証課題3のシナリオ

予定時刻	項目 (被害種別等)	通報・指示・報 紙No.	付与用 紙No.	内容	発信者	受信者	入力者
検証課題2:被害情報収集と災害対応							
13:30開始予定							
①現地情報収集							
13:30	がけ崩れ	報告	①-B	本町3丁目寺院裏山が崩れている。(現地情報収集B地点、現場職員に入力作業を行っていただく)	現場職員(庄本新)	建設	建設
13:32	浸水(内水)	報告	①-D	嶺崎橋右岸、嶺崎2丁目付近の住宅地が浸水している。(ホットスポット使用) (現地情報収集D地点、現場職員に入力作業を行っていただく)	現場職員(建設)	建設	建設
13:34	がけ崩れ	報告	①-C	嶺崎1丁目、観音山西斜面にてがけ崩れ発生。土砂が住宅敷地まで侵入している。(現地情報収集C地点、がけ崩れ現場画像送信、現場職員に入力作業を行っていただく)	現場職員(消防)	消防	消防
13:36	浸水(内水)	報告	①-E	嶺崎橋左岸、月見台1丁目付近、小河川溢れにより浸水。(ホットスポット使用) (現地情報収集E地点)	現場職員(TTP)	総務	総務
A	道路浸水	報告	②-1	今町4丁目、今町中学校の東側(国道8号線付近まで)と、中学校南側の地域で床下浸水発生。最大浸水深さは25センチ。	現場職員(建設)	建設	建設
B	道路浸水	通報	②-2	今町5丁目の国道8号線、スーパーマルイの交差点あたりで道路が浸水している。最大浸水深さは約30センチ。	住民	総務	総務
C1	救助	報告	④-1	今町2丁目、長岡中之島見附線沿いで床上浸水発生。2丁目10番の県道沿いに独居老人の山田五郎さんがいるので、これより現地確認を行う。	現場職員(消防)	消防	消防
C2	道路浸水	報告	②-3	今町2丁目14番付近道路浸水。長岡中之島見附線と見附分水線の交差点付近。県営住宅の近く。最大浸水深さは30センチ。	現場職員(建設)	建設	建設
D	浸水	報告	④-2	今町5丁目、北側の7丁目方面へ浸水域拡大中。浸水深さは最大20センチ。	現場職員(消防)	消防	消防
E	浸水	報告	②-4	芝野町、農地および道路が広域に浸水している	現場職員(建設)	建設	建設
F	救助要請	通報	④-3	今町2丁目10番の県道沿いに住んでいるものだが、私は避難したが、隣に山田五郎さんという老人が一人で住んでいる。避難しているかどうか不安なので、対応してほしい。	住民	総務	総務
G	報告	②-5		上新田町、国道8号線と県道見附中ノ島線の交差点(上新北交差点)から西側(刈谷田川方面)が浸水している。浸水深さは最大で40センチ。	現場職員(建設)	建設	建設
H	道路被害	③-7		ふれあい橋南側の双葉町で歩道に小さなクラックが入っている。	現場職員(建設)	建設	建設
I	道路陥没	通報	③-2	月見台1丁目、草薙橋、南側の交差点で路肩が陥没している。歩道部分で長さ2m、深さ2センチ程度。	住民	総務	総務
J	道路陥没	報告	③-6	県道見附中之島線と長岡見附三条線の交差点(本町2丁目交差点)付近で道路陥没。ほぼ全幅員にわたって延長2m、深さ50センチメートルほど程度の陥没である。	現場職員(建設)	建設	建設
K	床上浸水	報告	③-1	南本町2丁目で床上浸水発生。浸水深さは約20センチ。	現場職員(建設)	建設	建設
K	床上浸水	報告	③-3	本町2丁目、県道長岡見附三条線沿いで床上浸水発生。最大深さは約25センチ。	現場職員(建設)	建設	建設
L	床上浸水	報告	④-4	(予備)今町1丁目、今町大橋東側の保育園近くで床上浸水発生。浸水深さは最大で40センチ。	現場職員(消防)	消防	消防
	道路陥没	報告	③-5	見附橋尾線、庄川町の鳴鹿橋南側で路面陥没。直径2メートル、深さ1メートルほど。	現場職員(建設)	建設	建設
	床上浸水	報告	③-4	月見台2丁目の住宅地で床上浸水発生。浸水深さは最大で10センチ。明晶町方面の農地も広域で浸水している模様。	現場職員(建設)	建設	建設
検証課題3:避難所運営							
14:00開始予定							
14:00	避難	報告		現在の避難所開設状況を表示(ダミーを表示)	各避難所	民生	フェイスD
	避難	報告		中央公民館開設入力、避難者人数入力	中央公民館	民生	民生
14:02	避難	報告		名木野小学校の避難者情報の確認(ダミーを表示)	名木野小学校	民生	フェイスD
14:04	物資	要請		中央公民館の物資要請を入力「消毒用アルコール、逆性石鹸を急ぎ送って欲しい。」	中央公民館	民生	民生
14:05	避難	通報		中井 美代子さんが名木野小学校に避難しているはずだが、本当に避難しているか確認してほしい。	住民	民生	民生
	避難	—		中井 美代子さんが名木野小学校の避難者名簿に含まれていることを確認、返答。	民生部	民生	民生
14:08	避難	—		田井小学校に避難している息子夫妻のところに行きたい。どうやって行けばいいか教えてほしい。	避難者(中央公民館)	—	民生
	避難	—		中央公民館(避難所)職員が災害対応管理システムで周辺の被害状況を確認、返答。	中央公民館	民生	民生



(2) 訓練の内容とシナリオ

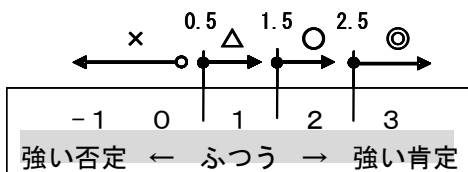
実証実験では検証課題ごとにシナリオを作成しており、本研究の災害対応管理システムによる庁内情報共有を検証するのは、主として検証課題2：被害情報収集と災害対応と検証課題3：避難所運営であった。2つの災害対応を経験した見附市職員をプレーヤーとして、災害対応管理システムを含む情報共有ツールを用いた被害情報収集、対応と避難所運営に関する状況付与型の訓練を行い、情報共有システムを有しない従来手法と比較して、災害対応の円滑化、効率化が図れるか否かを検証した。

表-2に検証課題2ならびに検証課題3の実験シナリオを示した。実験では、災害対策本部（総務、民生、建設、ガス上下水道、産業部の各部長と消防本部消防長）とともに、庁舎内の異なる場所にある企画調整課（防災担当）＋健康福祉課、建設課、庁舎外にある消防本部、避難所（中央公民館）を、見附市の大会議室内に設置した。

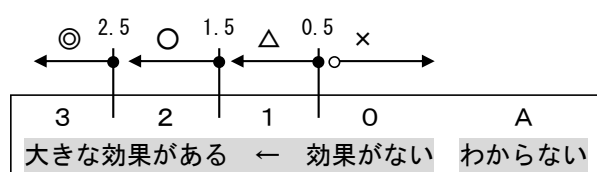
各部署にはそれぞれ、被害報告や通報のシステム入力者、対応指示を出す指示者（課長補佐、消防署長），ならびに指示内容を記録してシステム入力する指示入力者をの3名を配置した。状況付与は、現場報告や住民からの通報を予め紙様式を用いて作成しておき、これをシナリオにしたがってファシリテータの合図で各部署に配布することによって行った。庁舎内の指示者と被災現場の職員とは、無線を使って交信できることとした。シナリオはプレーヤーである見附市職員にはブラインドにして行っており、本実験の前日にリハーサルと称して一連の作業を行う練習を1度だけ行い、本実験を行った。このような状況の中で、異なる部署が入力した情報に基づいて、意思決定ができるか、同報の判定ができるか、入力件数が増えた際に適切な対応ができるか等、検証を行った。

表-3 被害・対応状況を災害対策本部、各部署、現場で入力・表示できることの有効性に関する評価結果

番号	質問	平均	評価結果	N
2-1(1)	情報表示システムで表示される被害情報は、災害対応の判断を行う観点から見やすいと言えますか？	1.5	○	4
2-1(2)	情報表示システムで表示される被害情報は、本部・部署内、部署間、本部・現場間の情報共有を行うことができますが、災害対応の判断に有効ですか？	2.3	○	4
2-1(3)	情報表示システムで表示される個別の被害案件に対する指示・対応状況は、災害対応の判断を行う観点から見やすいと言えますか？	1.5	○	4
2-1(4)	情報表示システムで表示される個別の被害案件に対する指示・対応状況は、本部・部署内、部署間、本部・現場間の情報共有を行うことができますが、災害対応の判断に有効ですか？	2.0	○	4
2-1(5)	災害対応管理システムで表示される被害情報は、災害対応の判断を行う観点から見やすいと言えますか？	1.5	○	4
2-1(6)	災害対応管理システムで表示される被害情報は、災害時において本部・部署内、部署間、本部・現場間の情報共有を行う上で、有効ですか？	2.3	○	4
2-1(7)	災害対応管理システムで表示される個別の被害案件に対する指示・対応状況は、災害対応の判断を行う観点から見やすいと言えますか？	1.5	○	4
2-1(8)	災害対応管理システムで表示される個別の被害案件に対する指示・対応状況は、災害時において本部・部署内、部署間、本部・現場間の情報共有を行う上で、有効ですか？	2.3	○	4
2-1(9)	被害情報の表示において、災害対応に必要な情報項目が設定されていますか？	2.0	○	4
2-1(11)	現場から直接報告される被害画像や被害情報は、災害対応の判断を行う観点から有効と言えますか？	2.0	○	4
2-1(12)	全体的な被害把握が可能になることにより、現状に比べて、資源配分の検討が容易になりますか？	1.8	○	4
2-1(13)	リアルタイムに現場からの被害情報の共有が可能になりますが、無線や電話によるやりとりのみの場合と比べて、現場への指示判断がより適確になりますか？	2.0	○	4
2-1(15)	災害時には、同一の被害に対して複数の通報や報告がなされることがあります。システムの利用により、被害報告がなされた場所の特定が可能になりますか？	1.5	○	4



(1) 5段階評価の場合



(2) 4段階評価の場合



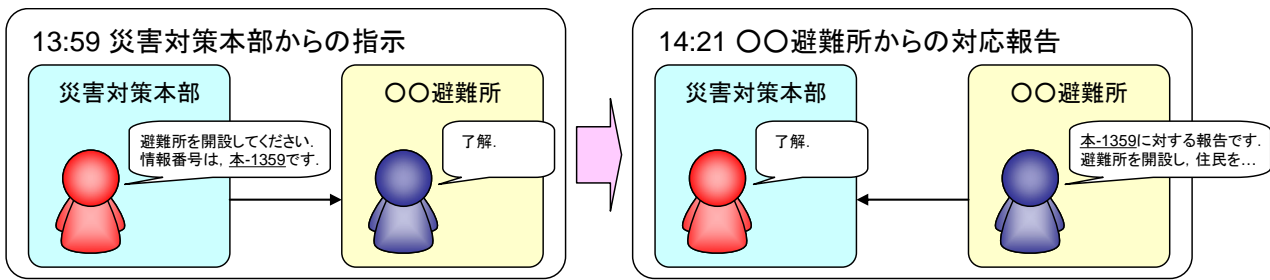


図-7 情報管理番号による関連付け

### (3) 評価

表-3は、実験後に行ったアンケートの一部で、指示者として訓練に参加した企画調整課、健康福祉課、建設課の各課長補佐、消防署長の計4名に対して、被害・対応状況について、災害対策本部、各部署、現場間で入力・表示できる事の有効性の評価を目的としたアンケートを実施した結果をまとめたものである。一部、記述式の質問の回答を省略している。表下に示すように、評価には5段階と4段階の2種類があるので、それぞれで表-3下に示すように評価点を定め、4人の平均点 (N=4) で総合評価を行うこととした。その結果、すべての質問に対して、肯定的あるいは効果があるとの評価 (○) を得ることができた。一方、記述式の回答の中では、災害対応管理システムによる情報共有のために、システム入力するための人員の確保の必要性を指摘するものが多かった。これらアンケートの回答は、十分な情報共有の環境のなかった平成16年新潟・福島水害や平成16年新潟県中越地震での見附市職員の実災害対応との比較、あるいは災害対応経験に基づいて、災害対応管理システムをはじめとした情報共有システムの評価が行われた結果である。

このように、災害対応管理システムは高い評価を得たが、訓練で以下の問題点が発覚した。訓練では被害報告 (状況付与者) →被害報告入力 (報告入力者) →対応指示者 (指示者) →指示内容入力 (指示入力者) という順序で災害対応管理システムへの入力作業が行われることを想定していた。ところが、多くの被害報告が集中したり、被害報告の入力作業が遅れると、指示は重要案件から順次行われるので、指示内容入力が被害報告よりも先行して行われる事態が発生した。このとき、指示入力者は新たに件名を設定して情報を登録することになり、被害報告との関連付けが問題となった。

### (4) 情報番号の付与による情報の関連付け

報告を受け付けた、あるいは指示を出した部署名とその時刻によって、情報管理番号 (ID) を与えることとした。すなわち、災害対策本部が13時59分に出した指示であれば本-1359という情報番号を設定する。表示はしないが、1359の前の月日も、当然システムは管理している。この指示を受けた現場職員は、図-7に示すように、この

情報管理番号の対応業務を行い、業務が終了すると「本-1359の指示に対する対応の報告」を、情報管理番号の避〇〇-1425の業務として入力ことになる。指示を出す際に、その原因となる被害報告があり、その報告が既に入力済みなら入力の際に関連付けを行い、未入力なら、被害報告の情報管理番号を備考欄に記載しておくなど、後で関連付けができるように対応すればよい。現場の職員は、この情報管理番号と対応報告を、無線や携帯電話を用いて庁舎内の各部署にすることとなる。

このアイデアは、さっそく災害対応管理システムに実装させ、後日、見附市職員に説明し、実際の災害対応活動に適用できるとの評価を得た。本年6月に行われた見附市防災訓練では、改良した災害対応管理システムを使用した入力訓練を実施した。現在、大雨を対象とした実災害対応活動へ試用されている。

## 5.まとめ

災害対応経験を有する地方自治体職員を対象とした調査より抽出された地方自治体の情報共有システムの要件に基づいて、災害対応管理システムの開発を行った。開発したシステムは、見附市職員による災害対応訓練への適用を通して、その有効性を確認することができた。また、この訓練で抽出された報告と指示の関連づけを可能とするため、情報管理番号付与による災害対応活動とシステム連携を提案した。

今後、開発した災害対応管理システムが、見附市の災害対応の円滑化に貢献できるように、引き続き支援を行う予定である。本システムはオープンソースとして公開している。したがって、全国の市町村が、必要に応じてカスタマイズを行い、活用されることを期待している。

### 参考文献

- 1) 中央防災会議：防災情報の共有化に関する専門調査報告書、2003.7.
- 2) 防災科学技術研究所他：危機管理対応情報共有技術による減災対策、平成17年度委託業務成果報告書、pp.22-74、2006.5.

- 3) 鈴木猛康, 後藤洋三, 減災情報共有プラットフォームの枠組み, 第12回日本地震工学シンポジウム論文集CD-ROM, 2006.
- 4) 小澤謙一: 静岡県総合防災情報支援システムの構築とその運用, 危機管理対応情報共有技術による減災対策第2回シンポジウム講演資料, [http://admire.jpn.org/gensaiproject/symposium/H17\\_symposium/pdf/kouen\\_shizuoka.pdf](http://admire.jpn.org/gensaiproject/symposium/H17_symposium/pdf/kouen_shizuoka.pdf), 2006.1.
- 5) 宮崎邦弘: 福岡市災害対応支援システム, 危機管理対応情報共有技術による減災対策第2回シンポジウム講演資料, [http://admire.jpn.org/gensaiproject/symposium/H17\\_symposium/pdf/kouen\\_hukuoka.pdf](http://admire.jpn.org/gensaiproject/symposium/H17_symposium/pdf/kouen_hukuoka.pdf), 2006.1.
- 6) 鈴木猛康, 天見正和, 秦康範: 地方自治体の災害対応活動における情報共有に関する実態調査, 土木学会論文集 (投稿中)
- 7) 防災科学技術研究所: 地方自治体災害様式実態調査報告書, <http://admire.jpn.org/gensaiproject/disasterform.html>, 2006.3.
- (2007.4.6 受付)

## DISASTER RESPONSE MANAGEMENT SYSTEM FOR LOCAL GOVERNMENT AND ITS APPLICATION TO THE RESPONSE DRILL

Takeyasu SUZUKI and Masakazu AMAMI

As a client system of the disaster information sharing platform, the disaster response management system, which can support and manage disaster response activities in a local government, has been developed. The system was designed reflecting the investigation on information sharing conducted for local government staff who has experienced a serious disaster. The system was developed so as to fulfill the conditions required extracted from the investigation. It was applied to disaster response drill conducted in Mitsuke City, Niigata Prefecture. Then, it was proved that the system was effective to disaster response activities in a local government.