

災害対応管理システムの市町村への展開 ならびに他の情報システムとの連携機能の実装

鈴木 猛康¹

¹山梨大学大学院医学工学総合研究部 工学学域社会システム工学系 教授
(〒400-8511 山梨県甲府市武田4-3-11)
E-mail:takeyasu@yamanashi.ac.jp

災害対応管理システムは、市町村の災害対応業務を、情報共有化の観点から支援する情報システムである。災害対応管理システムは、機能の簡素化とオープンソース化により、他地域への普及・展開を可能とする設計方針に基づいて、新潟県見附市を試験フィールドとして開発された。本論文では、災害対応管理システムの開発経緯とシステムの基本的な機能について、新潟県見附市の実災害対応の事例の紹介を含めて説明している。次に、災害対応管理システムの山梨県の2市町村への展開について述べている。町丁目名と公設避難所名の設定ならびにGIS表示のためのこれらの緯度、経度データ登録を行うことにより、本システムを山梨県中央市ならびに市川三郷町の災害対応管理システムとして展開するプロセスを示している。さらに、より有効な市町村の災害対応支援を可能とするため、地域住民の情報共有ツールである地域防災SNSとのシステム連携、病院のトリアージを支援するトリアージ管理システムとのシステム連携について、災害対応管理システムのシステム連携機能の開発と、これら機能の有効性を検証する評価実験を報告している。

Key Words : *Disaster information system, extension, local government, evaluation test, system coordination*

1. はじめに

市町村は、災害対応の最前線となって、住民の身体、生命、財産を守ることを責務としている。被災住民や要援護者への直接的な支援をはじめ、消防、警察、自衛隊、医師会、ライフライン事業者、建設業協会等、様々な防災関係機関との調整、上位機関である県への被害・対応の報告、他市町村等からの支援の受け入れ等々、災害時には市町村にありとあらゆる対応業務が、短時間に集中して発生する。このような市町村の災害対応業務を、情報の共有化¹⁾によって支援する情報ツールが、災害対応管理システム²⁾である。

災害対応管理システムは、平成16年から3カ年に亘る科学技術振興調整費の研究プロジェクト「危機管理対応情報共有技術による減災対策」³⁾において、新潟県見附市の災害対応を支援する庁内情報共有システムのプロトタイプとして開発された。この研究プロジェクトでは、国から地方自治体、そして指定公共機関や地方指定公共機関等のあらゆる防災関係機関による災害時情報共有の実現を目標とした。したがって、災害対応管理システムは、庁内の情報共有だけでなく、異なる情報システム間の情報連携

を可能とする情報共有データベースへのデータ登録、データ検索、データ取得を可能とした。また、開発した災害対応管理システムを広く普及させるために、オープンソースを用いてソフトウェア開発を行い、開発したソフトウェアもオープンソースとして公開する方針とした。

同システムは、災害対策本部からの指示・対応、各部局からの被害報告、避難所管理・運営、県への報告等、災害対策本部を中心とした必要最小限の災害対応業務を対象として、機能の簡素化を行っており、前記研究プロジェクト後も新潟県見附市の協力を得て改良を重ね、ヒューマンインタフェースとしてのユーザビリティを高めた⁴⁾。現在、見附市災害対応管理システムは、サーバーを山梨大学に置いており、見附市ではWebアプリケーションとしてインターネット経由で運用中である。見附市では平成16年に2度の大災害を経験しており、その経験に基づいて実効性のある災害対応の体制を構築している。災害対応管理システムは、災害対策本部が総務部、建設部、民生部、産業部、ガス上下水道部によって構成されている。これらに消防本部を加えた庁内連携体制が確立されている。災害対応管理システムは、これらの災害対応体制に準拠させている。た

だし、上記研究プロジェクト終了後のシステムの運用においては、情報を共有する他機関の情報システムが現状では存在しないという理由から、見附市災害対応管理システムに情報共有データベースを介した他機関との情報共有機能は実装させていない。

災害対応管理システムをはじめ地方自治体の災害対応を支援する災害情報システムを普及させるための課題として、筆者は以下の3点を掲げる。第一の課題は、災害情報システムが実災害で活用され、災害対応に貢献したという報告が皆無であったことである。災害情報システムは確かに実災害で活用されているが、システムに登録された情報には個人情報が含まれるため、なかなか公表されることはない。予期せぬシステムエラーが発生して、災害情報システムが機能しなかった例もないわけではないが、災害情報システムによって情報共有が行われ、災害対応業務の円滑化に大いに貢献した例も多いはずである。災害情報システムの普及のためには、実災害でのシステムの有効性を公表する必要がある。

第二の課題は、災害情報システムの導入費用が高価なことである。見附市災害対応管理システムの機能は簡素化されており、とくに見附市用にシステムのカスタマイズを敢えて行わなかった。その理由は、多くの機能を追加することで操作の煩雑さを引き、かえって災害対応の妨げとなることもあるが、ソフトウェアのオープンソース化と相まって、他の市町村に安価な災害対応管理システムを普及させたいからである。すなわち、市町村が災害対策基本法に従って災害対応業務を行う以上、市町村毎で業務に大きな相違が生じるわけがなく、したがって災害対応管理システムも基本機能はどの市町村でも共通であるはずである。災害対策本部体制の登録、町丁目名と公設避難所名の設定ならびにGIS表示のためのこれらの緯度、経度データ登録を行えば、見附市の災害対応管理システムを他市町村用の災害対応管理システムとして再構築できる。その程度の作業なら、各地域の有能なソフトウェアハウスが安価でシステムを構築できるはずであり、さらにそうすれば災害時にトラブルがあった際には、地域のソフトウェアハウスがすばやく対処できることが期待できる。

第三の課題は、災害情報システムに地域住民や他機関との情報システム連携機能がないことである。とくに、地域住民との協働による情報収集や地域住民への確実な情報提供が実現すれば、災害情報システムは極めて有効な災害対応支援ツールとなり、その導入に対する住民からの理解も得られよう。地方自治体としては、個人情報を取り扱う災害情報システムに住民がアクセスすることに抵抗があるし、住民による未確認情報を、自治体職員による確認情報と同等に受け入れることはできない。しかし、地方自治体の運営する災害情報システムと住民の情報システムが双方向で必要な情報のみ共有できるなら、住民にとっては大きなメリットであり、災害情報システム導入に対する理解は深まるように思われる。

そこで本稿では、災害対応管理システムの開発経

緯を簡単に説明した後、第一の課題解決例として、災害対応管理システムが新潟県見附市で実災害に適用された事例を示す。次に、第二の課題解決を目的として、見附市災害対応管理システムを山梨県中央市ならびに市川三郷町の災害対応管理システムとして展開したプロセスを説明する。さらに、第三の課題解決を目的として、地域住民の情報共有ツールである地域防災 SNS とのシステム連携、病院のトリアージを支援するトリアージ管理システムとのシステム連携について、災害対応管理システムのシステム連携機能の開発と、これら機能の有効性を検証する評価実験について報告する。

2. システム開発の経緯

平成16年から3カ年に亘る科学技術振興調整費の研究プロジェクト「危機管理対応情報共有技術による減災対策」³⁾では、重大な自然災害で災害対応活動を経験した見附市を含む地方自治体の職員を対象とした「災害対応実態調査」⁵⁾を実施した。その際、地方自治体の職員に災害情報システムの要件を尋ねたところ、その回答が以下のような7項目に要約された^{2),5)}。

- ・ローテクとハイテクを実情に合わせて使い分けることが可能なこと
- ・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
- ・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
- ・未入力項目があってもデータ登録ができること
- ・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
- ・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
- ・地図上から入力できること

災害対応実態調査を行った市町村の一つである福岡市では、平成11年ならびに平成15年の豪雨水害の経験より、市災害対策本部と区との間の双方向の情報共有を可能とする災害対応支援システム⁶⁾を開発してきた。このシステムでは、市から区への指示と、その指示に対する区の対応の監視によって、区に対する適切な支援を可能とする指示・対応機能、被害情報をGIS上で市と区が共有する被害情報共有機能、そして被害の集計を自動化する被害集計機能を有することが特徴であった。災害対策基本法では、市町村は被害を取りまとめて上位機関である県へ報告し、県は県内の被害をとりまとめて消防庁へ報告し、消防庁はさらに国内の被害を取りまとめて国の防災を所管している内閣府へ報告することが規定されている。それまでの地方自治体の災害対応を支援する情報システムとは、被害報告と報告された被害の集計作業をシステム化したものであった。したがって、GIS上に被害情報をマッピングするような研究以外、災害対応業務そのものを支援するシステム開発が、

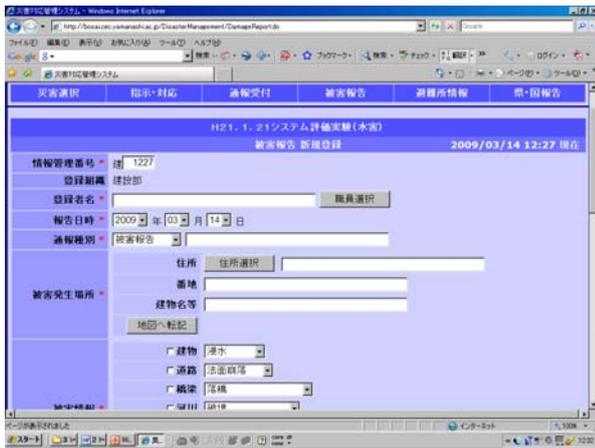


図-1 被害登録の画面

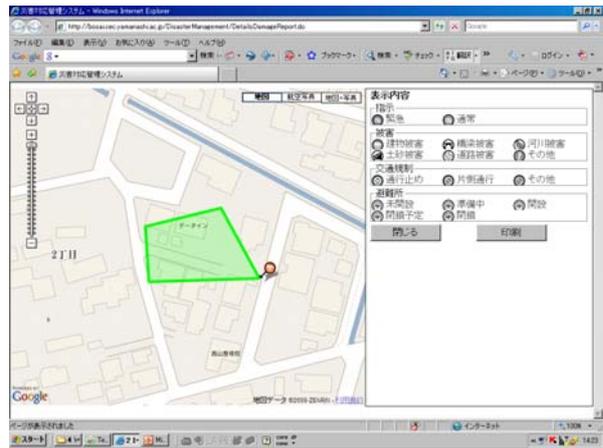


図-2 Google Map を用いた地図入力画面

研究テーマとして取り上げられたことは、筆者の知る限りなかった。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市と区の双方向の情報共有の考え方を、市町村の災害対策本部と各部局の間の情報共有に置き換え、上述した6つの機能を実現させて開発したものである。

このシステムは、新潟県見附市で実施された災害時情報共有の実証実験⁷⁾に適用された後、現在同市で試験運用中である⁸⁾。見附市は、平成16年に新潟・福島豪雨災害(7.13災害)、新潟県中越地震という2つの重大災害における対応活動を経験しており、市長以下、災害時の情報共有の重要性に対する職員の意識が非常に高い自治体である。見附市における災害対応管理システムの試験運用開始に際して、また、運用開始より1年後、機能面のシステム改良を実施している⁸⁾。大きな改良点は、情報管理番号による情報の関連付け、避難所運営管理の簡便化の2点であった。災害対策本部が指示を出すようにとくに重要な被害報告については、システム入力の前に口頭、電話、あるいは無線等で直接伝達が行われるのが一般的であり、したがって被害報告のシステム入力に先立って指示が出されることがある。その場合でも、その指示と被害との情報の関連付けが可能となるように、情報管理番号の事前登録の仕組みを取り入れた。情報管理番号は、部署名-時刻の組み合わせで構成され、「消-1340(消防本部が13時40分に報告)」のように管理番号が与えられる。一方、避難所では、情報システムに不慣れた職員が管理担当者として対応するケースもある。したがって、避難者名簿の管理は基本的にExcel表を用いて行うこととし、災害対応管理システムに直接入力することなく、Excelから登録できる方式とした。これらの機能面の改良については、防災訓練やシステム入力評価実験を行い、その後にワークショップを開催することによって、その有効性を確認した。

その後、ユーザーインターフェースとしてのユーザビリティに着目し、以下のようなシステムの改善を行った⁴⁾。まず、災害対応管理システムはウェブアプリケーションであるので、普段使い慣れている

Internet Explorer等のブラウザと同様の操作を可能とし、画面は長時間見続けても疲れにくい薄い青色を基調としたモノトーンな色調とした。文字サイズは、一覧表の見易さや画面のスクロールが必要になることを考慮して、フォントを明朝体、文字サイズを10.5ポイントに変更した。また、画面間の移動を極力削減するとともに、入力枠を広くとり、一覧表のセルの配置や表示項目、各種ボタンの配置等を見直し、閲覧画面を見やすくした。さらに、被害報告や対応報告における入力必須項目の削減を行うとともに、登録後に訂正や削除等の編集を可能とした。図-1に被害登録の画面例を示す。一方、GISには多くのユーザーが慣れ親しんでいるGoogle Mapを採用した(図-2)。

以上のように、当初の開発目標であった災害情報システムの要件を満たし、ユーザビリティを高めた災害対応管理システムを開発することができた。

3. 実災害への適用

前述の通り、災害対応管理システムは、新潟県見附市にて試験運用中である⁸⁾。見附市では平成20年度より総合防災訓練に災害対応管理システムを取り入れており、平成21年度ならびに平成22年度の総合防災訓練では、災害対応管理システムを用いた情報の集約に基づいて、市長が避難情報を発令に至るまでの一連の対応の確認を行っている。

そのような準備が整った中で、平成21年台風18号が上陸し、見附市は本システムをこの実災害対応に初めて使用した。台風18号は10月8日早朝に知多半島に上陸し、本州を北東に縦断し、兵庫県、和歌山県、埼玉県、宮城県で死亡者が発生した。見附市では10月7日13時より警戒体制(水害時非常配備・避難情報発令基準の第1次配備)に入った。図-3は見附市災害対応管理システムの災害名称画面であり、台風18号が来襲する前日の10月7日20時2分にH21台風18号という災害名称がシステムに登録されている。

図-4は災害対策本部から出された指示を表示した



図-3 台風18号の災害名称選択画面



図-4 災害対策本部からの指示一覧画面



図-5 警戒体制配備の指示に関する詳細画面



図-6 被害報告の一覧画面

画面である。同日20時47分には、中央公民館、今町公民館に自主避難所開設の一般指示が出ている。21時24分には一時的に警戒体制を解除し、翌日8日7時に再開する一般指示を出している。8日4時30分にはウェザーニューズより20mm/hの降雨予測が連絡されたことを、7時には自主避難所開設の周知および強風時の外出自粛の注意呼びかけを、災害対策本部が総務部に指示しており、総務部は10時10分に市内広報を終了したことを報告している。

図-5は上記指示のうち、警戒体制（水害時非常配備・避難情報発令基準の第1次配備）配備に関する指示の詳細画面である。警戒体制配備とともに、自主避難のための中央公民館、今町公民館の避難所開設を指示しており、それぞれまちづくり課、こども課がそれぞれの避難所を開設したら連絡するように指示している。これに対して、画面下部の中央公民館、今町公民館から確認済みの対応報告がある。

図-6は各部からの被害報告の一覧画面である。産業部、消防本部、ガス上下水道部、総務部から被害報告の入力があった。産業部、ガス上下水道部からの報告は、パトロールの結果、異常なしというものであった。消防本部からの被害報告は、民家のプレ

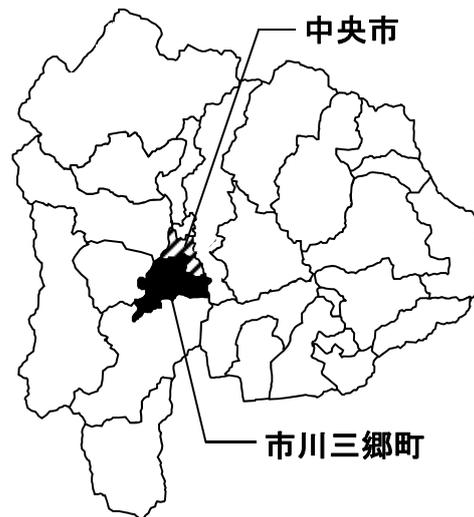


図-7 山梨県28市町村と市川三郷町、中央市の位置関係

ハブ小屋の囲いが倒れ、隣家に影響を及ぼしたため、消防がプレハブ小屋を移動させる処置をとったことを報告したものであった。幸いなことに、台風18号では見附市は大事に至らなかった。

4. 他地域への展開

(1) 市川三郷町と中央市の概要

山梨県西八代郡市川三郷町は、甲府盆地の西南に位置している。曽根丘陵と丘陵性山地ならびに河川（富士川、笛吹川）に挟まれて、中山間地と扇状地で形成されている。人口は約18000人である。2006年に六郷町、市川大門町、三珠町の3町が合併して現在の市川三郷町となった。図-7に山梨県の中で市川三郷町ならびに後述する中央市の位置関係を示した。

一方、中央市は山梨県のほぼ中央、市川三郷町の北に隣接しており、旧豊富村の一部を除けばほとんどが低地で構成されている。中央市の西に釜無川、南に笛吹川が流れており、中央市は両河川が富士川となって合流する地点にある。人口は約31000人である。2006年に玉穂町、田富町、豊富村が合併し、中央市となった。

前述した新潟県見附市の人口は42000人であり、市川三郷町、中央市は見附市と同規模である。災害対策における市町村の責務は災害対策基本法で定められており、原子力発電所等の特殊施設の有無や海に面しているか否か等の自然条件の大きな相違がなければ、災害対応体制が市町村によって大きく相違することはない。したがって、見附市災害対応管理システムは、ほぼそのまま市川三郷町に適用できるはずである。各市町村では、その規模や基幹産業、ならびに合併の歴史に応じて、庁舎の配置や組織体制を定めている。災害対策本部の体制は、組織体制と一致させている場合が多いため、市町村によって異なる。

(2) 見附市災害対応管理システム

図-8は、図の左半分に新潟県見附市の災害対策本部の体制図を、右の色塗りした枠内に見附市災害対応管理システムの運用のための体制図を示しており、左の体制図の構成部署が右の体制図の構成部署にどのように対応しているかを、部署間を矢印で結んで示している。災害対応管理システムでは、これらの部署に加えて指定避難所が存在し、それぞれにログインIDとパスワードを設定しているが、ここでは指定避難所については説明を省略する。図に示す通り、見附市ではこれまでの実災害対応業務の実態を反映させて災害対策本部体制が構成されているため、災害対応管理システムでも、基本的にこの災害対策本部体制の部署と同名の部署を設定した。ただし、民生部と教育部は、災害対応における最重要業務の一つである避難所運営を共通して行う部署であるため、見附市の判断により教育部を民生部と区別することなく民生部で統一することとした。また、市庁舎とは別の建物にある消防本部を、災害対策本部を構成する1部署として位置づけ、市役所と消防署の情報共有を図ることとしているのが特徴である。

災害対策本部としてログインする市長、副市長ならびに各部長は、災害対応管理システムを閲覧して

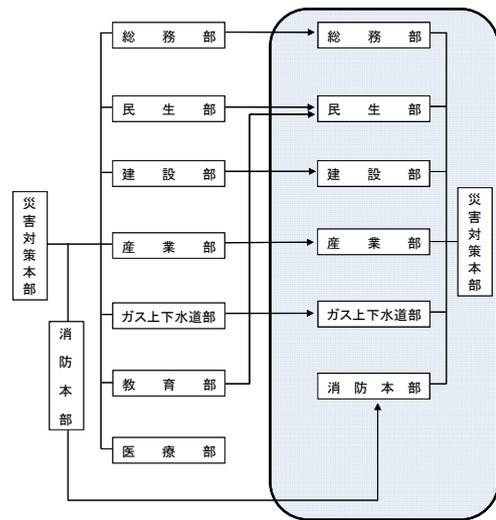


図-8 見附市の災害対応組織

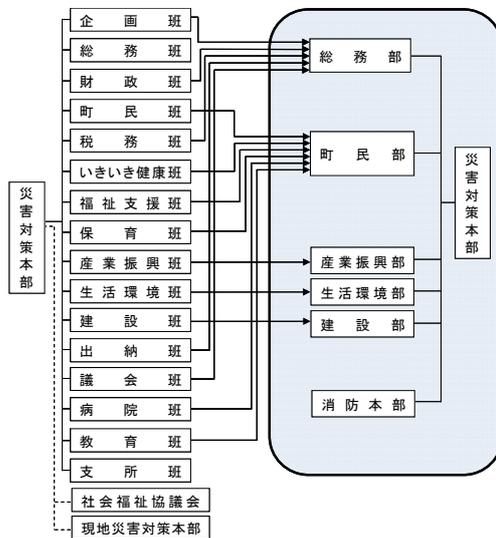


図-9 市川三郷町の災害対応組織

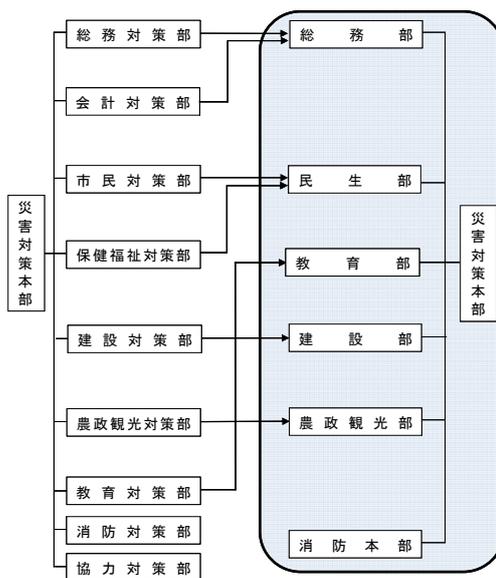


図-10 中央市の災害対応組織

被害の全容を把握し、必要に応じて応急対応の指示を出す。この際、状況認識の統一（Common Operational Picture:COP）に基づいて部署間の調整や、体制配備や避難情報の発令の決定ができることが重要である。総務部の防災担当職員は、災害対策本部としてシステムにログインし、各部署に対する指示をシステム入力する。

応急対応業務の中で各部署が被害報告としてシステム入力する主な内容は、総務部は河川情報や気象情報、民生部では避難所開設、要援護者の救援、建設部では河川・道路・砂防等の被害や通行規制、産業部では治山、農林施設、農地ならびに商工業者の被害、ガス上下水道部はガス・水道施設の被害である。

(3) 他地域への適用

図-9は市川三郷町の地域防災計画に記載されている災害対策本部体制（左）と市川三郷町災害対応管理システムに設定した部署（右）の関係を、図-8と同様に、左右の関連する部署間を矢印で結んで示したものである。市川三郷町では市の組織体制（課の配置）がそのまま災害対策本部体制となっているため、災害対策本部の下に18の班が存在している。この組織体制に対応させて災害隊対応管理システムの部署を割り当てると、避難所運営や要援護者の支援等の重要な情報を避難所運営や要援護者の支援等の重要な情報を、複数の部署が別々に管理することとなり、市全体の状況把握、限られた資源の適切配置による災害対応に支障をきたすことになると思われる。したがって、図-9に示すように、班の業務分掌を確認の上、災害対応管理システムでは班を5つの部署に整理し、さらに消防本部を加えることによって見附市と同じ部署構成とした。見附市における民生部を市川三郷町の町民部、産業部を産業振興部、ガス上下水道部を生活環境部に置き換えれば、市川三郷町における災害対応管理システムを用いた災害対応は、見附市のそれとほぼ同じとなる。

図-10は中央市の地域防災計画に記載されている災害対策本部体制（左）と中央市災害対応管理システムに設定した部署（右）の関係を、図-8と同様に、左右の関連する部署間を矢印で結んで示したものである。中央市の災害対策本部の下には9つの部が存在する。市川三郷町の場合と同様に、図-10に示すように、各部の業務分掌を確認の上、これらを災害対応管理システムでは5つの部署に整理し、さらに消防本部を加えることによって、6部の構成とした。ただし、中央市では建設部が上下水道の管理も行っており、建設部は見附市の建設部とガス上下水道部の2部の役割を果たしている。また、中央市では民生部と教育部を独立させている。中央市の災害対策本部は旧田富庁舎に置かれるが、教育委員会が旧豊富町庁舎にあるため、教育部は旧豊富町庁舎に置かれる。したがって、教育部は避難所運営では民生部の一部として緊急対応に当たるが、民生部から独立させることとした。このように、災害対応管理システムにおいては教育部を民生部と独立させたが、避

難所運営では教育部は民生部の一部という位置づけであることから、災害対応管理システム上で民生部と教育部の両方に避難所管理機能を持たせることとした。この点については、中央市において今後災害対応図上訓練を繰り返し、その是非を確認するとともに、システムの運用方法について検討したいと考えている。

災害対応管理システムは、上記のような部署名の構成ならびに避難所運営部署の設定を行えば、他の市町村用のシステムとして構築することができるのである。これに加えて、避難所名の登録ならびにそのGIS表示のための避難所の緯度、経度データ登録作業を行い、必要に応じて以下に示すような他の情報システムとの連携機能を設定すれば、災害対応管理システムは比較的容易、かつ安価で構築できる。

5. 住民からの通報受付に関する機能拡張

災害対応管理システムには通報ボタンが設定されているが、見附市災害対応管理システムではこのボタンを使用していなかった。通報機能は当初、住民からの電話による通報を受け付け、その内容をシステムに登録し、庁内で共有することを目的として設定していた。しかし、住民からの通報を受け付け、システム入力する要員の確保、そしてその通報を適切に担当部署へ振り分ける要員の確保が困難であるとの判断から、未使用状態であった。

鈴木ら^{9),10)}は、自主防災組織をグループ単位とし、自主防災組織を構成する地域住民の平常時ならびに災害時の防災活動を支援する地域 SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）の仕組みを開発し、地域防災 SNS と命名した。山梨県市川三郷町ならびに中央市の自主防災組織で、既に世帯個人情報を登録し、地域防災 SNS の試験的運用を開始している。

自主防災組織の地域住民は、市町村の職員とのリスクコミュニケーションを通して、地域の災害リスクを学び、どのような情報を行政に伝達すれば、行政が地域住民を支援できるかを学んでいる。地域住民は、地域防災 SNS を利用して、PC や携帯電話等から「町への報告」機能を用いて災害対応管理システムに通報する仕組みを構築した。図-11 は地域防災 SNS を用いて、市町村に要援護者への支援を要請している画面である。所属グループ名は「お高さんお助け隊」となっているが、これは中央市の自主防災組織であるリバーサイド第一自治会の愛称である。図-12 には、地域防災 SNS からの支援要請を、お高さんお助け隊からの通報として、中央市の災害対応管理システムで確認している画面である。画面の通報ボタンに、「通報」ならびに「病院」というプルダウンメニューが設定されている。「通報」を選択すると、自主防災組織からの通報一覧を、「病院」を選択すると、後述する病院のトリアージ結果一覧を表示する。このように、通りすがりの人から

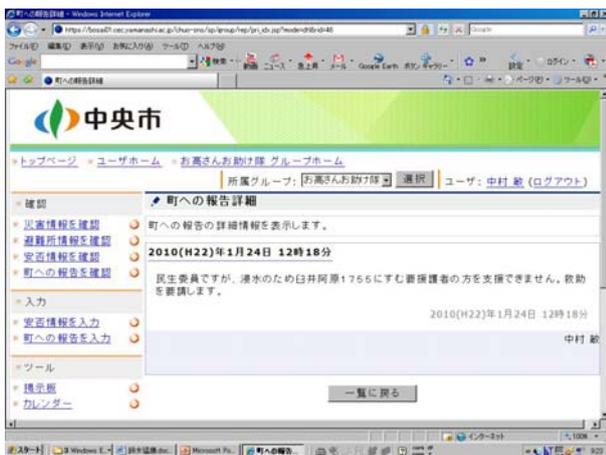


図-11 地域防災 SNS を用いた住民からの通報

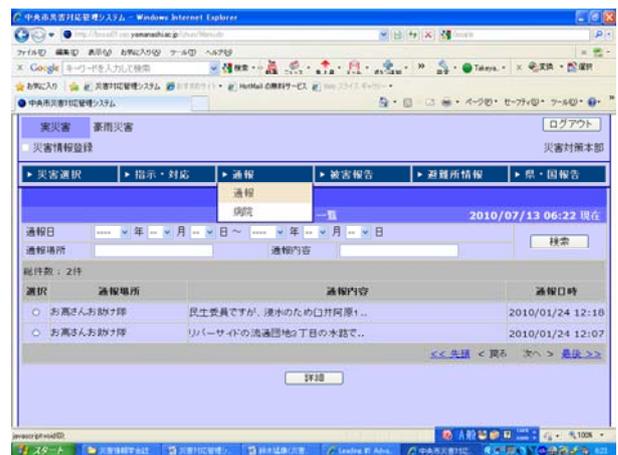


図-12 災害対応管理システムによる住民からの通報の受付

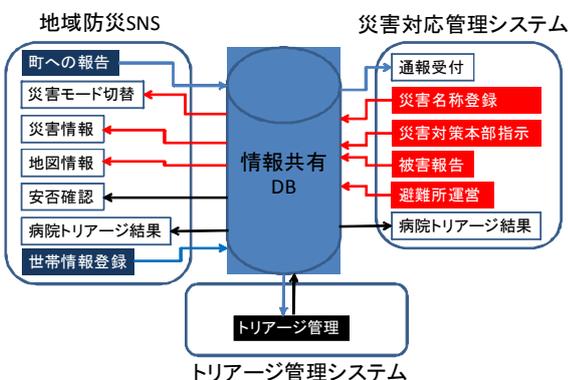


図-13 情報共有データベースを用いたシステム連携

の通報ではなく、地域の弱点を知り、住民・行政協働による減災を学んだ住民から、確度の高い通報を受け付ける仕組みを構築した。災害対策本部は、通報を確認し、必要に応じて庁内部署に住民支援の指示を出したり、防災関係機関に応援要請を行う。

図-13 に情報共有データベースを用いた情報システム連携の模式図を示す。「町への報告」機能を用いた住民からの通報情報は、情報共有データベースに登録され、災害対応管理システムは新規に登録された通報情報を検索し、システムの通報情報として受け取る。さらに、図に示すように、災害対応管理システムは、地域防災 SNS の災害モードの立ち上げ、体制配備の指示、避難情報発令、重大被害に対する対応指示等の緊急情報、被害情報、避難所運営情報を、地域防災 SNS を介して市民に知らせる重要な役割を果たす。

6. 地域病院との情報共有に関する機能拡張¹⁾

前述したように、災害対応管理システムの通報ボタンには、プルダウンメニューとして「通報」以外に「病院」がある。災害時に病院が行う緊急医療として、トリアージが知られている。トリアージとは、

人的・物的資源が制限される災害医療において、多数の負傷者の重症度と緊急性を判定し、重症度に応じた分別により、効果的な救命措置を行うことである。このトリアージを管理する情報システム（トリアージ管理システム）を試作し、平成 22 年 5 月に行われた山梨大学附属病院のトリアージ訓練に適用した。トリアージ訓練には、負傷者役の約 150 名を含み病院関係者約 500 名が参加した。

トリアージ訓練では、トリアージ管理システムを適用した ICT トリアージを実施した。このシステムでは、予めトリアージ・タグに IC カードを貼りつけておき、タグとカードの番号を ID として一致させた。負傷者のトリアージに際しては、FeliCa リーダーで IC カードを認識させ、重症度の判定を行うとともに、負傷者の名前、住所（市町村まで）、年齢に加えて生年月日を聞き、トリアージ・タグに記入することとした。次にタグの 1 枚目を情報システム入力者に手渡し、情報システム入力者がトリアージ管理システムにこれらのデータ入力を行った（写真-1）。その後、負傷者が緑、黄色、赤等のトリアージ・ゾーンへ移動したり、レントゲン検査等で移動した場合、FeliCa リーダーによって移動を記録するようにした。

このトリアージ訓練についてはここでは詳述しないが、負傷者がトリアージを受け（青、黄、あるいは赤）、負傷者の個人情報が入力された段階で、図-13 に示すようにトリアージ管理システムは情報共有データベースにトリアージ結果を登録するとともに、氏名、住所、生年月日が負傷者と一致する人が、地域防災 SNS で登録されているか否かを検索する。トリアージ管理システムでは、検索の結果、該当者が見つかった場合、地域防災 SNS に登録されている該当者の個人情報を提示し、本人確認を要求する。病院では、災害対策本部が負傷者の収容されているトリアージ・ゾーンの職員に指示し、負傷者が該当者と同一人物であるかを住所、世帯主の氏名、電話番号等を用いて確認することとした。負傷者が該当者と一致すること

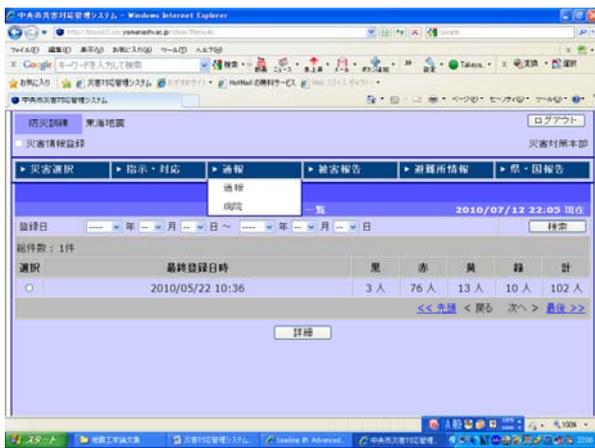


図-14 災害対応管理システムによる病院情報の確認

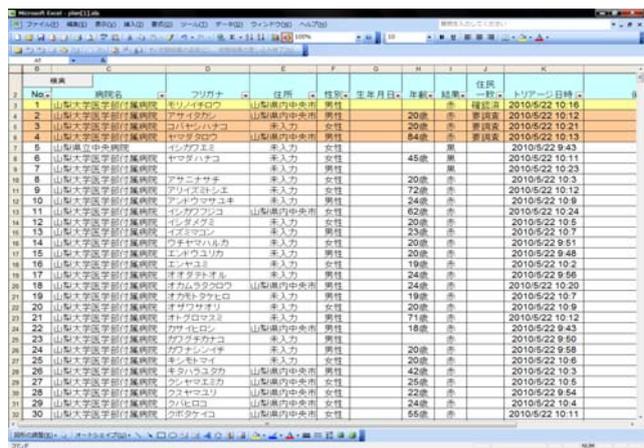


図-15 災害対応管理システムによるトリアージ結果の表示

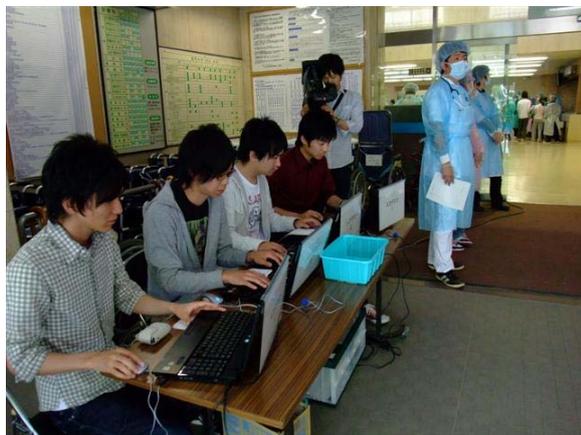


写真-1 トリアージ結果のシステム登録



写真-2 トリアージ結果を確認する中央市職員（手前）と家族の安否を確認する住民（正面）

が確認されたら、トリアージ管理システムの負傷者データの「要確認」表示は、「確認済」の表示に変わる。

災害対応管理システムは、情報共有データベースに病院のトリアージ結果を10分間隔で検索し、最新のトリアージ結果を取り込む。通報受付ボタンには通報とともに、病院のプルダウンメニューがあり、病院を選択すれば、最新のトリアージ結果が提示される（図-14）。これをクリックすると、図-15に示すトリアージ結果がエクセル表で表示され、名前、重症度、本人確認の有無等の項目で検索が可能となる。災害対応管理システムでは、トリアージ結果リストのうち、当該市町村の住民のトリアージ結果に加え、市町村名が不明の負傷者のトリアージ結果も表示する。ここで、前述のように本人確認が終了した場合は「確認済」、未確認の場合は「未確認」と表示する。

トリアージ訓練には、中央市から総務課職員（防災担当）3名、健康推進課職員2名の合計5名、地域住民からは中央市リバーサイド第一自治会3名、第二自治会2名の合計5名の住民が参加した。参加した住民には、あらかじめ架空の家族を設定しておき、その家族の安否を地域防災SNSを用いて確認させた。

また、中央市職員は、トリアージ結果を見ながら住民からの問い合わせに回答したり、直接病院に問い合わせる等の対応を行った。その結果、住民、中央市職員、さらには医療関係者ともに、情報システム連携による医療活動、安否確認作業の円滑化を高く評価した。

7. まとめ

本論文では、まず最初に災害対応管理システムの開発経緯とシステムの基本的な機能について、新潟県見附市の実災害対応の事例の紹介を含めて説明した。次に、見附市の災害対応管理システムの山梨県の2市町への展開について示した。さらに、地域住民の情報共有ツールである地域防災SNSとのシステム連携、病院のトリアージを支援するトリアージ管理システムとのシステム連携について、災害対応管理システムのシステム連携機能の開発と、これら機能の有効性を検証する評価実験を紹介した。

本論文では、地方自治体の災害情報システムの普及を妨げている課題として、①災害情報システムが実災害で活用され、災害対応に貢献したという報告

が皆無であったこと，②災害情報システムの導入費用が高価なこと，③災害情報システムに地域住民や他機関との情報システム連携機能がないこと，の3点を掲げた。①の課題解決例として，筆者が管理している見附市災害対応管理システムの平成21年台風18号の実災害対応への適用を紹介した。

②の課題解決として，見附市災害対応管理システムを基本システムとして，システム内の災害対策本部体制(組織)，町丁目名と公設避難所名の設定ならびにGIS表示のためのこれらの緯度，経度データ登録の変更のみによって，山梨県中央市ならびに市川三郷町の災害対応管理システムを構築できること，ならびにそのプロセスを提示した。実質的に1週間程度の作業によって，中央市ならびに市川三郷町の災害対応管理システムは構築できることが証明され，見附市の災害対応経験をふんだんに盛り込んで開発された災害対応管理システムが，安価で提供できることが示された。見附市と同規模の人口2,3万人程度の市町村の場合，新潟県見附市と同様に6部署程度の単純な組織構成で災害対応管理システムを構築することができ，大きな労力をかけることなく，災害対応管理システムの普及展開が図れることを示した。しかし，都市の規模がさらに大きくなった場合，本論文で得られた知見のみに基づいて，災害対応管理システムの構築が可能か否かを，確認する必要はあると考えている。そのため，人口約20万人の甲府市をはじめ，他県の都市を含めて比較的規模の大きな都市を対象とした災害対応管理システムの仕様について検討を行っており，最終的に災害対応管理システムの山梨県下28市町村すべてへの普及を可能とする予定である。

③の課題解決として，市町村の配備体制，避難情報，避難所情報等の災害時の重要情報を住民へ自動配信する機能，住民からの通報と病院からの災害時トリアージ結果を受け付ける通報受付機能を開発し，災害対応管理システムに実装させた。これらの機能は，災害対応管理システム，地域防災SNSならびに病院トリアージ管理システムを，情報共有データベースを介してシステム連携させることによって実現させるものであり，災害対応管理システムと他機関の様々な情報システムとを，ある特定の情報項目の共有を目的として連携させる有効な手段である。とくに，病院のトリアージ訓練と住民の安否確認を連携させた実験では，住民，市職員，さらには医療関係者からも，情報システム連携による医療活動，安否確認作業の円滑化に対して高い評価を得ることができた。

市町村が災害対応の最前線であるから，災害情報システムは市町村の災害対応業務に基づいて構築すべきであるが，規模の大きな災害では都道府県の支援や調整等が不可欠であり，やはり災害対応の体制は都道府県単位でまとまっていることが重要である。そのため，災害対策基本法では，市町村に都道府県への被害報告，対応報告を責務として課し，都道府県には市町村からの報告の集計結果，対応報告の国への報告を責務として課している。都道府県内のすべての市町村に災害情報システムが構築されてはじ

めて，都道府県の災害対応業務のIT化が可能となるのであり，特定の市町村にのみでは業務の円滑化には繋がらない。本論文における山梨県内の中央市と市川三郷町における取り組みが，28市町村に展開され，さらに山梨県の災害対応管理システムが構築されると，大災害に対処できる山梨県のIT防災が実現する。現在，山梨県の災害対応管理システムの設計を行っている段階である。

一方，いくつかの県では，各市町村に端末を置き，市町村が端末を用いて県の有する災害情報を閲覧し，端末を用いて被害報告を入力することにより，県内の被害情報を集計する災害情報システムを導入している。この場合，県は被害集計が自動的に行うことができ，業務の円滑化が図れるが，市町村にとっては被害の集計，報告作業が発生するため，業務の効率化には寄与しない。市町村の災害対応を支援しながら，自動的に被害集計が行われ，さらに自動的に県へ集計結果を報告できる災害情報システムが望まれる。

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。
- 2) 鈴木猛康，天見正和：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，土木学会地震工学論文集CD-ROM, No.29, 12-6, pp.781-790, 2007.8。
- 3) 鈴木猛康：災害時情報共有技術に関する研究プロジェクトの報告，日本地震工学会論文集，第9巻，第2号(特集号)，pp.171-184, 2009。
- 4) 鈴木猛康：市町村の災害対応管理システムに関するユーザビリティ向上のための改善と評価，土木学会地震工学論文集，No.30, pp.554-564, 2010。
- 5) 鈴木猛康，天見正和：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，日本地震工学会論文集，第9巻，第2号(特集号)，pp.1-16, 2009。
- 6) 福岡市：福岡市災害対応支援システム，http://www.ked m.bosai.go.jp/japanese/topics/2006_gensai_symposium/pdf/kouen_hukuoka.pdf, 2005。
- 7) 鈴木猛康・秦康範・天見正和：災害時情報共有に関する実証実験の実施と評価，日本災害情報学会誌，No.6, pp.107-118, 2008。
- 8) 鈴木猛康，天見正和：災害対応管理システムを用いた地方自治体の災害対応に関する実証的研究，安全問題研究論文集，Vol.2, pp.23-28, 2007.11。
- 9) 鈴木猛康，秦康範，大山勲，佐々木邦明，深尾嘉彦：住民・行政協働による減災を支援する地域SNSの構築－山梨県防災拠点構築に伴う山梨県の災害情報リテラシー向上の試み－，第11回日本災害情報学会年次大会梗概集，pp.127-132, 2009.10。
- 10) 鈴木猛康，秦康範，大山勲，佐々木邦明，深尾嘉彦：住民・行政協働ユビキタス減災情報システムを用いた山梨県の災害情報リテラシー向上の試み，第41回土木計画学研究発表会(春大会)，2010.6。
- 11) 鈴木猛康，他：住民，行政，病院の情報システム連携による安否確認の試み，安全問題研究論文集，2010。(投稿中)

(原稿受理2010年7月23日)

APPLICATION OF DISASTER RESPONSE MANAGEMENT SYSTEM TO LOCAL GOVERNMENTS AND IMPLEMENTATION OF FUNCTIONS INCORPORATING WITH RESIDENTS AND HOSPITALS TO THE SYSTEM

Takeyasu SUZUKI

The disaster response management system is an information system supporting local governments with disaster responses. The prototype system has been operated in Mitsuke City, Niigata prefecture for 3 years and was applied to the actual disaster response during the typhoon No.18 in 2009. It was extended to two other local governments in Yamanashi prefecture and the process to build disaster response management systems for the two local governments by making a modification on Mitsuke's system was stated in this paper.

New functions to coordinate the disaster response management system with other information systems were developed. One was the coordination with the regional social networking service (SNS) and the other was the coordination with the triage management system in a hospital. These functional expansions were summarized in this paper.