

災害対応管理システム

実災害対応に使われる情報システムの開発と普及展開

鈴木 猛康（山梨大学地域防災・マネジメント研究センター）

概要 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、情報管理の点から支援するために開発したオープンソース・ソフトウェアである。本稿では、まず自治体の災害対応にとって不可欠な情報を整理した上で、開発の経緯を含め同システムの特徴を説明している。つぎに、災害対応管理システムの効果的な普及展開を目的として、自治体実務者に災害対応管理システムを活用して災害対応業務を円滑に実施するスキルを養う研修プロセスである BECAUSE モデルを提案している。また、このモデルを実自治体の研修に適用し、その有効性を検証している。最後に、訓練システムとしての災害対応管理システムの重要性を確認し、全国各地で毎年発生する災害の教訓をシステム改修に随時反映させ、継続的にシステムを更新できる、望ましいシステム運用の形態について考察している。

1. はじめに

我が国の自然災害対策は災害対策基本法[1]に基づいて行われている。この基本法の第五十三条に災害情報の報告の義務があり、市町村が災害の状況及びこれに対して執られた措置の概要を都道府県に報告すること、都道府県は当該都道府県の区域内に災害が発生したときは、当該災害の状況及びこれに対して執られた措置の概要を内閣総理大臣に報告する、ことが規定されている。都道府県から内閣総理大臣に直接報告が行われることはなく、消防庁、内閣府を経由する。一方、災害対策基本法の第五十五条には、都道府県知事が、気象庁その他の国の機関から災害に関する予報や警報の通知を受けたとき、予想される災害の事態及びこれに対して執るべき措置について、関係指定地方行政機関の長、指定地方公共機関、市町村長等に必要な通知又は要請をすることが規定されている。地方自治体の防災情報システムとは、防災行政無線システムをはじめ、河川情報システム、土砂災害相互通報システム等、主として災害対策基本法の第五十三条、第五十五条に関連した情報システムである。本稿のテーマとしている災害対応管理システムは、災害対応の最前線である市町村の災害対応業務を情報共有、情報管理の点から支援する情報システムであり、上記の第五十三条、第五十五条の災害情報の報告機能はもちろん、住民に対する緊急情報の提供機能を有するものである。

市町村の生命、身体、財産を守る災害対応活動の最前線は市町村である。多くの被災市町村では、ホワイトボードや模造紙上に地震情報、気象情報や被害情報をま

とめ、情報を共有しているのが現状である。さらに、災害時に市町村で情報の収集、共有が行われなければ、都道府県は被害状況を把握できないのは自明の理である。

本稿では、まず災害対応にとって不可欠な情報とは何かを整理した上で、災害対応管理システムの特徴と開発経緯について述べる。つぎに、本稿の主テーマであるこのシステムの普及展開に欠かせない実務者研修のプロセス開発と適用について述べ、最後に災害対応管理システムの改修と普及展開の方策について考察する。

2. 自治体の災害対応に不可欠な情報

2.1 共有すべき災害情報

筆者らは、7つの重大な自然災害で災害対応活動を経験した全国の6基礎自治体（市）の職員を対象として、平成16年～17年にかけて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[2]。この災害対応実態調査では、地方自治体職員が災害対応で実際に必要とした情報について、その項目、量、質、精度、経路、時間等を、入手や共有の可否を含めて抽出した。調査結果より、各情報項目を予め設定した分類項目で整理して共有情報データベースを作成し、このデータベースに基づいて災害時の情報の流れを情報フロー図として整理して、各情報項目のあるべき共有形態と共有による災害対応の円滑化について考察した。

その結果、地方自治体で共有すべき災害情報、災害時情報処理の流れはどの地方自治体でも共通しており、共有される多種多様な災害情報は、災害対策本部情報、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に分類できることがわかった。中でも、もっとも重要な災害情報の一つを構成する道路においては、農道、林道は建設部門ではなく農林部門で管理されているので、これらを道路情報から分離して土砂災害情報、農業被害とすると、災害情報は合計15項目となる。

2.2 災害情報の流れ

上記15の情報の災害時の流れを分析すると、市を中心にして災害情報の流れを考える場合、災害対策本部や担当各部局への情報提供のソースは、その情報に関連する現場施設や情報項目の管理主体となる組織（管理情報提供元）、災害現場より直接情報を提供することを業務とする組織（現場情報提供者）、その他の情報提供者に分類することができることがわかった。つぎに、市町村の庁舎内で、確認、対応、指示・連絡等のために、その情報を共有する部署を整理することができる。一方、市町村から外部機関への情報提供も行われており、情報提供には目的に応じて、依頼・指示の対象となる機関と報告を行う機関に分けることができる。このような観点から整理すると、前述の15項目の災害情報は、人的情報、観測情報、避難・物資情報、建物・浸水情報、ならびにライフライン関連情報の5種類に集約できた。したがって、情報の入手、処理、伝達という情報の処理プロセスを明

確にすると、市町村の災害対応支援に有効な防災情報システムを設計できる。図1には避難・物資情報に関する情報処理プロセスの例を示した。

3. 災害対応管理システム

3.1 開発の経緯とシステム概要

災害対応管理システムとは、地方自治体の災害対応を支援するために開発した情報共有システムである。同システムの開発に当たっては、2003年に福岡市危機管理局が導入した災害対応支援システムを参考にした。福岡市のシステムは、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た。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した。福岡市災害対応支援システムは、その機能を市と区の指示・対応報告、被害報告に特化させ、福岡市災害対策本部の災害対応業務の円滑化を図るシンプルな情報システムであった。ただし、福岡市は政令指定都市であり災害対応の最前線は福岡市ではなく区である。したがって、災害対策基本法第五十三条の災害状況の報告義務において、福岡市は県と同様な立場で、区（県においては市町村）の被害情報を集約することに主眼を置いていた。筆者は、災害対応の最前線である市町村の災害対応を支援できる災害対応管理システムの開発を目指したので、災害対応実務に特化させた福岡市災害対応支援システムの実用性を備えつつ、市町村あるいは政令指定都市の区の災害対応における情報管理を支援する情報システムの開発を行うこととした[3]。

災害対応管理システムは、新潟県見附市の全面的な協力のもとで、設計、試作、図上訓練への適用、評価・改修を繰返すことによって開発した。平成16年に新潟・福島豪雨災害、平成16年新潟県中越地震という2大災害を経験することによって災害対応業務に熟練した同市職員の評価が、適正な部局（数）と業務の割り当て、画面間の移動ステップ数削減、見やすい閲覧画面（文字フォント、色構成、配置等）、登録必須項目削減等々を実現することとなり、システム入力時間を削減し、ユーザビリティを高めた実用的なシステム開発につながった。

その後、都道府県や政令指定都市を適用対象とし、市町村と同様の庁内情報共有を可能とし、さらに市町村あるいは区、そして地方指定行政機関や消防庁との相互の情報伝達を可能とする県庁版、政令指定都市版も開発することとなった[4,5]。

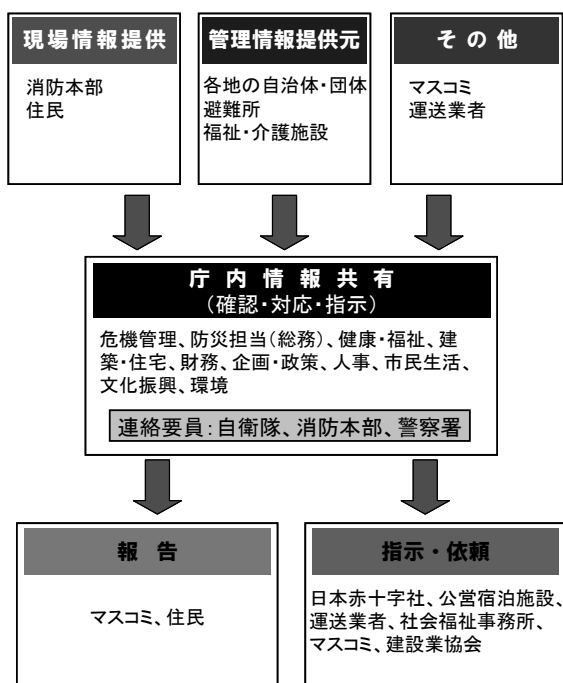


図1. 避難情報、物資情報の処理プロセス

3.2 市町村版の基本機能

市町村は、災害時には地域防災計画にしたがって、平常時の体制から災害時の特別な体制へと移行し、班あるいは部といった組織で分掌業務に当たる。その際、効果的な情報共有を可能とするため、市町村版の災害対応管理システムでは、災害対策本部、総務部局、建設部局、農業・産業部局、民生部局、ライフライン部局の6部局、そして消防本部の7ユーザに加えて各指定避難所をユーザとして登録することを基本としている。

上記総務部局は、災害対策本部の事務局であり、庁内外の部署、機関との調整、情報の集約等の庶務を行い、とくに死傷者・安否といった人的情報の主管部局である。建設部局とは、平常時の建設部あるいは建設課である。建設部局は前述の建物・浸水情報の主管部局であり、もっとも重要な情報の一つである道路情報を管理する。農業・産業部局は農業、林業を管理するので農道、林道とこれらに付随した水路や土砂災害の情報を管理する。民生部局は避難・物資情報の主管部局であり、避難所運営、医療・救護、要援護者対策、教育等の広い分野の情報を共有、管理する。一方、ライフライン部門はライフライン関連情報の主管部局である他、環境、衛生に関する情報を管理する。

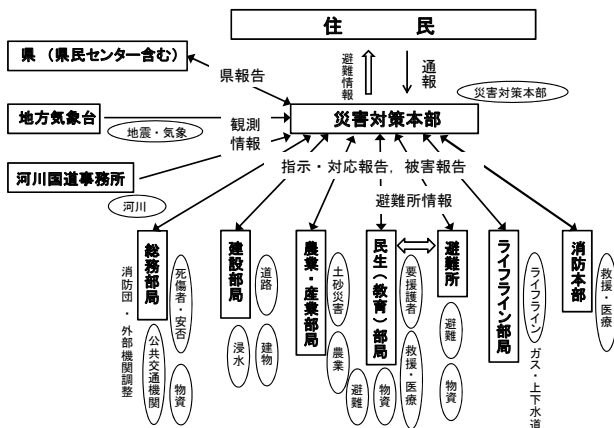


図2. 災害対応管理システムの組織と機能模式図

図2は災害対応管理システムにおける災害対策本部と各部局や指定避難所、さらに住民や県、地方行政機関といったユーザとの関係を、前述した15の共有情報とともに示し、災害対応管理システムの組織と機能を模式的に示したものである。ここで民生部局は避難所を管理・運営するため、避難所の支援要請に対応したり、施設避難所の登録、運営を行う特別な機能を付与させている。

同システムの機能一覧を表1にまとめた。災害対応管

表1. 災害対応管理システムの機能一覧

機能種別	内容
①災害選択	取り扱う災害の登録、登録した災害の選択を行うことにより、災害ごとに共通情報を作成できる。
②指示・対応報告	災害対策本部から各部署への指示、この指示に対する各部署から災害対策本部への報告を行う。
③通報受付	地域防災 SNS とのシステム連携により、地域コミュニティ（自治会）から市町村への通報を表示するとともに、住民へ災害情報を提供する。また、病院のトリアージの結果を適時受け取る。
④被害報告	各部署から災害対策本部へ被害や対応を報告。各部署は市町村全体の被害や対応状況を知ることができる。被害の地図登録は Google Map 上。
⑤避難所情報	各避難所の運営状況、避難者名簿をすべての部局が閲覧できる。また、各避難所は災害対策本部に支援要請を行い、災害対策本部あるいは民生・教育部局は支援要請に対する対応を報告する。
⑥県報告、観測情報	被害報告を自動集計し、災害対策基本法第五十三条に基づいて県へ災害状況の報告を行う。市の災害対策本部が県の災害対策本部と連絡を行うためのホットライン機能。甲府河川国道事務所、甲府地方気象台から県をスルーさせて観測情報をリアルタイムで取得できる。

図3は、災害対応管理システムの指示画面の例を示している。画面には「指示一覧」の表があり、管理番号、タイトル、重要度、指示種別、指示連絡先、対応状況、指示日時、備考の列がある。表には以下のデータが含まれている。

管理番号	タイトル	重要度	指示種別	指示連絡先	対応状況	指示日時	備考
本1058	救助を願います	緊急	一般指示	総務部,消防本部	-	2010/12/19 10:52	
本1043	避難所を開設します	緊急	一般指示	総務部,建設部	-	2010/12/19 10:37	
本1035	雨量状況について	緊急以外	一般指示	総務部,建設部	-	2010/12/19 10:29	
本1024	田舎・玉穂地区..	緊急	避難情報	総務部,建設部	-	2010/12/19 10:18	
本0940	福祉避難所開設	緊急	避難情報	総務部,建設部	-	2010/12/19 09:36	
本0931	道路状況の確認..	緊急以外	一般指示	総務部,建設部	-	2010/12/19 09:28	
本0924	【訓練】避難勧告..	緊急	避難情報	総務部,建設部	-	2010/12/19 09:20	
本0848	【訓練】避難準備..	緊急	避難情報	総務部,建設部	-	2010/12/19 08:43	
本0705	二次配備体制	緊急	配備体制	総務部,建設部	-	2010/12/19 06:56	

図3. 災害対応管理システムの指示画面の例

理システムの機能は、①災害選択、②災害対策本部から各部署への指示とその指示に対する各部署からの対応報告、④各部署からの被害報告、⑤避難所の管理・運営情報、⑥被害集計と上位機関（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に特化させている。例えば、各避難所は一日に一度 Excel を用いた避難者名簿管理を行うが、その Excel ファイルがシステムに読み込まれ、避難者情報のシステム登録が行われる。とくに山梨県の市町村用のシステムでは、③地域住民からの通報受付や住民への災害情報の提供、病院のトリアージ結果閲覧の機能、⑥に県の災害対策本部との連携機能、水防管理者や気象台による観測情報をリアルタイムで閲覧する機能を設けている。県や地域住民、病院の情報システムとの連携については後述する。

図3は市の災害対応管理システムにおいて、各部署へ出した指示一覧の画面である。ポップアップメニューの

災害選択、指示・対応報告、通報、被害報告、避難所情報、県・国報告がそれぞれ表1の機能種別①～⑥と対応している。

3.3 システム構成

災害対応管理システムのシステム構成を図4に示す。同システムは、オープンソース・ソフトウェアで構成されるウェブ・アプリケーションである。ソースの公開によって同システムを広く普及させるとともに、実災害対応への適用を通じたソフトウェアの改善の内容も公開することによってソフトウェアの充実が図れるように、災害対応管理システムもオープンソース・ソフトウェアである。実災害対応に役立つ災害対応管理システムは、災害対応を支援するだけでなく、組織的な災害対応を管理するために資するので、災害対応管理システムと命名した。同システムはまた、滅災情報共有プロトコル (MISP) を用いて情報共有データベースを介した他情報システムとのシステム連携機能を有していることを特徴とする[6]。この機能を用いて、市町村は県の災害対応管理システムだけでなく、病院のトリアージシステム、地域コミュニティの防災 SNS、災害対応を支援する避難経路検索シミュレーションや延焼シミュレーション、等の情報システムとの相互の情報連携を容易に行うことができる。

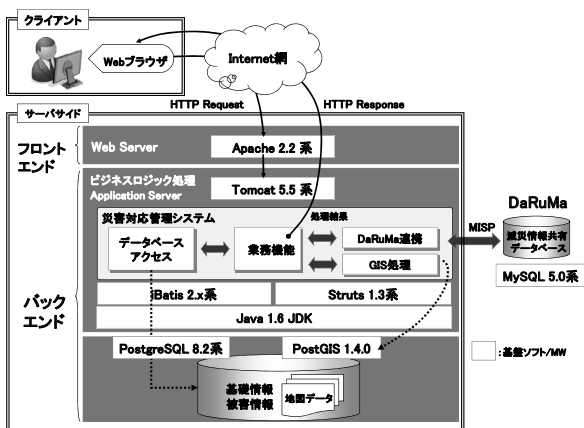


図4. 災害対応管理システムのシステム構成

3.4 県庁版災害対応管理システム

県庁版の災害対応管理システムの機能を表2にまとめた。県庁版システムでは、①市町村と共通な機能に加えて、②市町村災害対応管理システムの情報閲覧、③県と市町村の災害対策本部間のホットライン、④避難所情報の集計、⑤指定地方行政機関からの観測情報の受信と市町村への自動配信、という機能を持たせた。①における被害集計機能は、情報共有データベースを検索して最

表2. 県庁版災害対応管理システムの機能一覧

機能種別	内容
①共通機能	市町村システムと同様、災害選択、指示・対応報告、被害報告、被害集計
②市町村の情報閲覧	市町村災害対応管理システムの指示・対応報告、被害情報を、地域、市町村名を指定して閲覧することができる。
③市町村ホットライン	市町村の災害対策本部との連絡機能。主として市町村からの要請に対して対応報告を行う機能。連絡に対してはお互い必ず回答するのが原則。
④避難所情報	市町村、避難所単位で避難者数の集計結果を閲覧できる。
⑤観測情報	甲府地方气象台、甲府河川国道事務所からの災害対策基本法第五十五条に基づいた気象情報、地震情報、水防情報等を受信し、市町村災害対応管理システムへ送信する。

新の市町村の被害報告を受け取り、県としての集計を行うもので、災害対策基本法第五十三条の業務である。②は、県の災害対応管理システムが、県内すべての市町村の災害対応管理システムに登録された災害対策本部の指示やその指示に対する各部署の対応報告、各部署の被害報告等をすべて閲覧できる機能である。市町村が Google Map 上に登録した被害情報は、県の災害対応管理システムで表示できるし、県の各部署が登録した被害情報を、市の被害情報と重ねて Google Map 上に表示することもできる。この機能により、県は市町村の対応状況を自ら把握することができ、市町村が必要とする支援を先取りして実施することができる。③では、県と市の災害対策本部間にホットラインとなる報告機能を設け、県が市町村へ、市町村が県へ指示や要請を行うものであり、指示あるいは要請を受信した県あるいは市町村は、必ず対応報告を返すことを義務づけるものである。④は県全体の避難所運営状況、避難者数を閲覧する機能である。乳幼児や要援護者の数も把握できるので、市の要請を待たずに県によるプッシュ方式の避難所支援を可能とする機能である。⑤は気象情報、地震情報、水防情報等の観測情報を受信、配信する機能である。これは、国土交通省甲府河川国道事務所や甲府地方气象台の観測情報を受信し、市町村へ配信する災害対策基本法第五十五条で定める「都道府県知事の報告」の機能であるが、県庁システムを用いて県庁職員が市町村への配信操作をしなくても、観測情報が自動的に情報共有データベースへ転送され、市町村システムが閲覧できるのが特徴である。この機能の実装は、県庁の水防担当者、防災担当者、そして市の防災担当者による図上訓練を通して実現された。

3.5 システム連携

災害対応管理システムは前述の通り、情報共有データ

ベースを介した情報システム連携を得意としている。したがって、県ならびに県内市町村全体、さらに拡大して指定地方行政機関、地方公共機関、住民まで含めた県全体での情報共有への適用が望ましい。山梨県では、県庁ならびに2市町の災害対応管理システムのシステム連携を実現させ、図5に示す減災情報共有プラットフォームのプロトタイプを構築した。ここには住民用の地域防災SNSや病院のITトリアージシステムと市との情報共有も可能としている。ITトリアージシステムとは、災害時に病院が傷病者のトリアージを行う際、トリアージ、治療、検査、入院等、傷病者の移動をITを用いてリアルタイムで登録し、医療スタッフの適正な配置等、病院の災害対応の高度化を支援する情報システムである。地域コミュニティの防災訓練では、市と住民との双方向情報伝達、避難所の運営、消防本部の救急隊による救助、県による市の支援を検証している[4]。また、病院のトリアージ訓練において、病院へ収容された患者のトリアージの結果を、患者の家族が地域防災SNSで安否情報として受け取ったり、市町村が把握することを実践している。

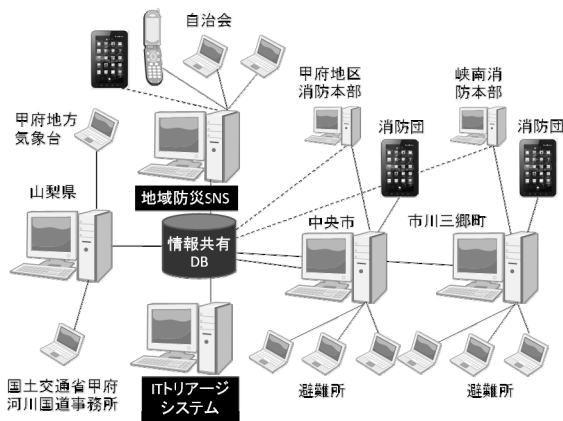


図5. 山梨県の情報システム連携

4. 実務者研修によるシステム導入プロセス

4.1 BECAUSE モデル

Rowanら[7]は、地域の危機管理者に対するリスクコミュニケーション教育の手法として CAUSE モデルを提案した。CAUSE とは、リスクコミュニケーションに必要な要素としての Confidence (信頼), Awareness (気づき), Understanding (理解), Satisfaction with proposed solution (解決策に対する満足), そして Enactment (実行) の各頭文字 C, A, U, S, E を順に並べたものである。ここで、地域の危機管理者とは警察官や消防士のような行政職が想定されており、危機管理者のコミュニケーション



図6. BECAUSE モデルを適用した実務者研修概念図

ンの相手は一般住民である。すなわち、危機管理者は、住民があるリスクに気づき、その内容を理解し、危機管理者から提示される解決策を受け入れ、そして容易に行動に移すために、各段階で何をすべきかについて、CAUSE モデルに従って学ぶ必要がある。

本研究では、災害対応経験の乏しい市町村職員を対象として、災害対応管理システムを用いた災害対応に関する実務者研修プロセスとして、CAUSE モデルを参考にして BECAUSE モデルを構築した。図6に BECAUSE モデルの概念図を示す。

BECAUSE モデルは、地方自治体の実務者が災害対応管理システムを使って庁内外の組織とコミュニケーションを図り、災害対応を円滑に行う能力を養う研修プロセスであるため、BECAUSE における C・A・U・S・E の各段階の意味が CAUSE モデルとは多少異なっている。CAUSE の前に付いている BE は、研修の事前準備 (Preparation BEfore Training) の段階を意味しており、実務者が研修に参加できる環境を構築するために、欠かすことのできない首長や幹部職員の理解を得るプロセスである。また、BECAUSE の S は、CAUSE モデルでは行政 (危機管理者) の提示した解決策を住民が満足して受け入れる Satisfaction の意味であるが、BECAUSE モデルでは市町村の実務者自らが課題を解決する、あるいは災害対応における判断を下す Solution を意味している。

実務者研修としては、市町村の災害対応業務に対する基礎知識の付与、地域防災計画に記載されている自部署の業務分掌事項の具体的な災害対応活動への変換、災害対策本部を中心とした庁内の業務連携といった災害対応の基本から実務者を教育する内容とした。

4.2 BECAUSE モデルの適用

4.2.1 BEfore と Confidence

山梨県西八代郡市川三郷町は、甲府盆地の南端に位置する人口約 18,000 人の町である。同町では災害対策本部を設置するような大災害を 29 年間経験していない。本研究では、市川三郷町へ災害隊対応管理システムを導入するに当たり、図 6 に示す流れに従って BECAUSE モデルを適用した。

研修に先だって最初に実施するのは、市町村の首長の理解を得ることである。市川三郷町長に災害対応管理システムを用いた災害対応の重要性を説明し、同システムを導入するための実務者研修ならびに住民・行政協働の防災訓練の実施について、町長から賛同を得ることができた。その際、重要視したことは、プロジェクトを紹介するビデオ、パンフレット等の説明資料を準備し、多忙な首長に対して短時間で正確に要望を伝えることであった。ビデオは、本プロジェクトの取り組みを NHK が特集番組としてまとめたものを使った。ビデオやパンフレットの準備は、どの市町村の首長に対しても共通に説明できる点で有用と考える。つぎに、幹部職員（市川三郷町では課長会）に対する説明の機会を設け、実務者研修に対する理解を取りつけた。部課長が実務者研修の重要性を認識し、研修会への参加を促してくれなければ、やはり実務者は研修に参加できない。実務者研修の事前準備として不可欠なこの段階を、事前準備“Before”と名付けた。

研修を実施する我々研究者と市町村、県の防災担当者との信頼関係は、実務者研修を成功させる上で何よりも大切であるの言うまでもない。ただし、信頼 (Confidence) は、防災担当者に限らず、すべての研修段階において、地方自治体の首長はもとよりすべての研修会参加者から得る努力が必要である。研修では、各組織の立場を十分に尊重し、組織間の信頼性構築にも配慮すべきであり、とくに研修のシナリオには、現状の問題に対して異なる組織が協力して課題を解決するような状況付与に心がけ、組織間のリスクコミュニケーションも重要視すべきである。例えば、研修の際には市町村の各部署だけでなく、研修に協力する県民センターや国土交通省の意見にも耳を傾け、中立な立場でディスカッションをコーディネートすることが大切である。

4.2.2 Awareness と Understanding

第 1 回実務者研修では、まず委託業務の概要を説明し、ついで地方自治体の災害対応の実態を紹介しながら、災

害時情報共有の重要性についてレクチャーした。その後、災害対応管理システムの機能について説明し、職員に災害対応管理システムを用いた指示・対応報告、被害報告等のシステム入力演習を行った。第 1 回実務者研修では、実務者職員が災害対策本部を中心とした災害対応業務と知るとともに、災害対応業務の中で災害対応管理システムの大切さに気づく (Awareness) ことを目的とした。

第 2 回実務者研修では、最初の 15 分間で我々が設定した災害発生状況に対する対応行動を時系列で記述した行動プラン表を各部署単位で作成してもらい、その後 15 分間程度でその行動プラン表に基づき、各部署と災害対策本部の連携に関するワークショップを開催した。ワークショップでは、各部署による判断、対応、災害対策本部への報告、災害対策本部を通じた外部機関への支援要請という一連の災害対応業務を、具体的な課題を通して学んでもらった。行動プラン表を作成する段階では、部署単位で意見交換をしてもらい、ワークショップでは災害対策本部や他部署の対応のプランを聞いて庁内の災害対応の仕組みを理解してもらい、最後に、市あるいは町の災害対応における庁内連携の観点から取りまとめを行った。

つぎに状況付与型の図上演習を実施した。災害対策本部室での災害対応を想定していたので、市川三郷町では町民会館のパソコン研修室で訓練を行った。訓練は、まず災害対策本部設置を口頭で宣言することから開始した。1 時間程度の短い時間ではあったが、市川三郷町では地震災害が発生し、時々刻々と進展する被害を状況付与用紙配布によって各部署へ伝えた。状況付与用紙の様式は、災害対応管理システムの被害報告や災害対策本部の指示、その指示に対する対応報告の画面と同様な紙様式として準備した。図上演習では、行動プラン表作成で提示した課題と提示していない課題の両方について状況付与したが、行動プラン表作成は必ずしも図上演習における円滑な対応には繋がらなかった。図上演習の後で反省ワークショップを開催し、図上演習の感想や各部の課題について参加者に話してもらった。

以上のように、第 2 回実務者研修では、まず行動プラン表作成とその後のワークショップで、自部署の災害対応業務の内容、ならびにその業務遂行に災害対策本部を中心とした庁内の連携が重要であることに気づかせ (Awareness)、つぎに図上演習と反省ワークショップにより、気づきをさらに理解 (Understanding) まで深めることを目的として実施した。

4.2.4 Understanding と Solution

第3回実務者研修には、県庁消防防災課、県土整備部、県民センター、そして峡南消防本部も加わり、市や町の庁内だけでなく市や町と消防本部、県との連携を図ることを研修した。プラン表に代わるものとして、対応業務記入シートを作成した。予想される他部署や他機関からの要請、他機関への要請を記述する欄があり、例えば、県災害対策本部用のシートには、「予想される市川三郷町から要請される事項」、「他部署や関係機関への要請・伝達事項」という欄が、市川三郷町総務部用のシートには、「要請事項」、「自部署の対応」、「災害対策本部や関係機関への要請・伝達事項」という欄があり、必要に応じて欄の中にも要請元、内容等を記述して、整理しやすいように工夫した。どの組織に対しても上記の共通の被害状況を与え、まずは各機関で検討の上、対応業務記入シートに記入してもらった。市川三郷町では、災害対策本部をはじめとしたすべての部署が集まって相談しながら記入し、県庁は災害対策本部、県民センター、県土整備部に分かれて相談しながら各部署の対応を記述した。その後、ワークショップを開催し、各機関による対応結果の報告とともに関係者で意見交換を行った。各機関の対応を知ることによって、市、県庁、県民センター、消防本部等の機関間の情報伝達の重要性を参加者が認識し、つぎの状況付与型図上演習では機関間の連携ができる環境を整えた。

第3回実務者研修の後に、地域住民による防災訓練のリハーサルを行った。その際、このリハーサルを第4回実務者研修と位置づけ、住民とは別室で、住民からの通報に基づいた庁内ならびに県災害対策本部、県民センター、消防本部との組織間連携に関する訓練を行った。その結果、各部署間、機関間の口頭伝達がしっかりと行われるようになり、また、県庁と町の災害対策本部間のホットラインが活用されるようになって、組織間連携能力を高めることができた。

以上のように、第3回ならびに第4回実務者研修では、

市町の職員だけでなく、市、町の防災に関連するステークホルダにも参加してもらい、組織間連携の重要性を理解し (Understanding) , なおかつ与えられた状況に応じて判断すること、すなわち解決策を導く (Solution) ことを訓練した。組織間連携の研修は結果的に2回実施したことになるが、容易に理解から解決までをマスターできるものではないので、災害対応経験の乏しい市町村では、やはり最低2回の研修が必要と考える。

4.2.5 Enactment

BECAUSE モデルの最終段階として、発災型災害対応訓練 (防災訓練) を実施した。この訓練では、研修で身につけた災害対応ならびに災害対応管理システムのシステム操作を実行 (Enactment) し、研修の成果を検証することとした。この防災訓練は、市川大門六丁目防災会の住民35名が実働で訓練に参加する住民・行政協働で実施し、行政側は市川三郷町災害対策本部、総務部、町民部 (民生部局)、山梨県災害対策本部 (消防防災課)、峡南地区地方連絡本部 (県民センター)、そして峡南消防本部が図上訓練として一つの部屋に各災害対策本部を置く形式で参加した。各組織が山梨県災害対応管理システム、市川三郷町災害対応管理システムを用いて災害情報を共有できる環境を整え、一方、住民は地域防災用のSNSを利用して携帯電話で町からの災害情報を取得したり、携帯電話で町へ通報を行うこととした。図5に示した通り、地域防災用SNSは減災情報共有データベースと繋がっており、市川三郷町災害対応管理システムと双方向の情報伝達が可能である。行政側は、住民からのSNSを用いた救援要請を市川三郷町が覚知することから、対応開始した。

表3には、この防災訓練を通して、市川三郷町の実務者研修の有効性評価を、庁内、庁外との連携、情報共有の点から評価した結果をまとめた。災害対策本部の役割はとくに重要であるので指示、要請ともに他部署と比較して配点が2倍となっている。表に示す通り、災害対策

表3. 防災訓練 (Enactment) による実務者研修の有効性評価

評価項目	目標達成評価基準	担当部局	配点	判定	得点
的確な指示、登録	的確な指示を出し、指示内容をシステムに登録したか	災害対策本部	2	○	2
災害対策本部の指示に対する対応報告の徹底	災害対策本部からの指示に対して、システムを用いて対応報告を行ったか	総務部	1	○	1
		町民部	1	○	1
収集した被害情報の庁内における共有	収集した被害情報を、必要に応じて災害対策本部へ口頭で報告するとともに、システムに登録したか	総務部	1	○	1
		町民部	1	○	1
消防本部への支援要請	消防本部に対して支援を要請し、システム登録したか	災害対策本部	2	○	2
県への支援要請	県に対して支援を要請し、システム登録したか	災害対策本部	2	×	0
		合計	10		8

本部は県へ支援要請を行ったが、システム登録ができなかったため、この点が×の判定となっているが、他の評価基準はすべて達成できており、10点満点中8点の評価点となり、実務者研修が有効であったと判断した。

5. システム改修と普及展開

5.1 図上訓練システムとしての重要性

災害対応管理システムを用いた状況付与型の図上訓練は、参加者全員が組織全体の対応や被害の状況認識を共有しながら、各部署の業務を疑似体験できるので、2時間程度の短時間ながら効果的な訓練とその後の反省ワークショップが実施できることを特徴としている。平常時に使われている防災情報システムでなければ災害時に使われない、という指摘をよく受ける。しかし、災害対応業務は、災害という特殊な危機的状況の中、普段とは異なる体制の下で実施されるものである。危機対応では、毎日使う情報システムを使うことが重要なのではなく、職員に危機対応能力を身につけさせること、すなわち効果的な訓練を繰り返し実施することが重要である。災害対応管理システムは、平常時に使用するものではないが、通常は大がかりとなる図上訓練を手軽に実施するための訓練システムとして有効である。災害対応管理システムを用いた訓練は、発災型災害対応訓練そのものである。したがって、災害対応管理システムは、限定された組織の範囲内での利用できる訓練モードを有している。

5.2 災害教訓を共有・活用する仕組み

災害対応管理システムの開発における原則は、ユーザである自治体のニーズを把握し、ユーザと一緒に検証を繰り返し、その結果をその都度システム改修に反映させることである。そのような意味で、災害対応管理システムの開発は、サービス科学的アプローチと言える。一方、シーズをユーザに提示、提案することも大切である。被災経験に基づいて防災上の課題を抽出、課題解決策を講じてきた自治体でも、未経験の事態には無防備であるし、新技術や他地域の教訓については、情報の入手自体が困難であり、システムに反映させることはない。

災害時における自治体の災害対応業務は、全国どこでもほぼ同じと言える。したがって、被災市町村における教訓や防災先進自治体の取り組みの成功例を反映させた情報システムの機能や仕組みは、他の市町村でも活用できる。全国の被災経験をできる限り災害対応管理システムに反映させ、同じ失敗を繰り返すことなく、国民の生命、身体、財産を守るためには、自治体が独自に災害対応管理システムを運用するのではなく、クラウド化し、安価

で最新のソフトウェアに随時更新されることが望ましく、これこそが災害対応管理システムの普及につながると考える。

6. まとめ

本論文では、市町村の災害対応業務を支援する災害対応管理システムについて、システムの特徴、普及展開のための研修プロセスの開発と適用、システム改修と普及展開をまとめた。

災害対応経験者をプレーヤとした図上訓練への適用を通してユーザビリティ向上を迫じたため、市町村版災害対応管理システムには、機能面で他の情報システムと比較して突出した点はないものの、使えば使うほど実務者を納得させる奥深さが備わっていると確信している。災害対応管理システムはクラウド上のアプリケーションとして運用され、他地域の災害教訓を活かしたシステム改修が随時行なわれ、システムが更新される仕組みが望ましいと考えている。筆者は、災害対応管理システムを山梨県全域に展開した山梨減災情報システムを構築すべく、山梨県と連携した取り組みを展開している。

参考文献

- 1) 上妻博明: 災害対策基本法の解説, 一橋出版 (2007).
- 2) 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).
- 3) 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).
- 4) 鈴木猛康, 秦康範, 佐々木邦明, 大山勲: 住民・行政協働による減災活動を支援する情報共有システムの開発と適用, 日本災害情報学会誌, No.9, pp.46-59 (2011).
- 5) 鈴木猛康, 秦康範, 目黒公郎: 首都直下地震における広域連携のための災害対応管理システム, 第13回日本地震工学シンポジウム論文集, pp.628-635 (2010).
- 6) Noda, I. et al.: IT Framework for Disaster Mitigation Information Sharing, Journal of Disaster Research, Vol.3, No.6, pp.467-478 (2008).
- 7) Rowan, K., et al.: Risk Communication Education for Local Emergency Managers: Using the CAUSE Model for Research, Education, and Outreach, Handbook of Risk and Crisis Communication, Taylor & Francis, pp.168-191 (2009).

鈴木 猛康 (非会員)

E-mail: takeyasu@yamanashi.ac.jp

1982年東京大学大学院工学系研究科資源開発工学専攻修士課程修了。民間企業にて地震工学に関する技術開発、耐震設計実務に従事。1992年東京大学工学博士。2004年～2007年(独)防災科学技術研究所川崎ラボラトリーにて減災情報共有プラットフォームの開発に従事。2007年より山梨大学大学院教授。2011年より山梨大学地域防災・マネジメント研究センターセンター長。2007年より(特)防災推進機構理事長。著書は「巨大災害を乗り越える地域防災力(静岡学術出版)」等。

投稿受付 : 2012年3月15日

採録決定 : 2012年5月28日

編集担当 : 青山幹雄 (南山大学)