

3.4 自治体用情報共有プロトタイプシステムの開発（防災科学技術研究所）

3.4.1 研究の概要と目標

災害対応の中心である地方自治体は、減災情報共有プラットフォームの主要なユーザーである。地方自治体では、県は市町村からの被害報告の収集、集計処理を行う情報システムが多い。一方、市町村では被害の登録と上位機関である県への報告を行う機能とともに、災害対策本部で各部局の対応状況を閲覧し、必要な指示・依頼業務の高度化を図る災害対応支援機能を有するシステムが、防災情報システムとして採用されている例がある¹⁾。市町村の庁内情報共有を図り、さらなる災害対応の円滑化、高度化を図るためには、減災情報共有プラットフォームと連携できる標準的なシステムが必要である。したがって、そのプロトタイプとして、本研究では災害対応管理システムを開発する。本研究は、平成 17 年度に実施した「庁内情報共有アプリケーションの開発」²⁾の継続研究であり、アプリケーション開発をさらに進めて、減災情報共有プラットフォームの利活用システムとして、災害対応管理システムを開発するものである。

平成 18 年度は、昨年度予備実験の結果および地方自治体への災害対応実態調査結果から、災害対応管理システムの要件を整理し、そのプロトタイプシステムを構築した。構築したシステムは新潟県見附市の実証実験に適用し、検証課題 2 の実験で、災害対応管理システムを使用した災害対応訓練を実施した自治体職員の事後評価、ならびに実験結果の自己分析に基づき、災害対応管理に必要なシステム機能の要件の抽出を行った。さらに、これら要件をできるだけ反映させ、災害対応業務の円滑化の資する、災害対応管理システムのプロトタイプシステムを構築した。

3.4.2 プロトタイプシステムの開発

(1) システム要件について

1.2 では、災害対応実態調査の中で災害対応経験のある地方自治体職員へのインタビューより、地方自治体の災害対応で必要とされる情報共有システムの基本要件を、表 3.4-1 に示すように 7 つ抽出してまとめた。本研究の災害対応管理システムの開発にあたっては、これら要件をシステム設計の基本とし、自治体の災害対応業務を支援し、業務の円滑化を図ることを第一に、災害対応業務を管理するシステムの開発を行うこととした。

表 3.4-1 災害対応実態調査より抽出した情報共有システムの基本要件

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">(1) 全ての災害対応業務を IT に頼らず、ローテクとハイテクを使い分けること。(2) 災害対策本部と各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。(3) 情報システムの画面数は必要最小限にすること。(4) 重要度を入力するか重要度が判断できる仕組みを取り入れること。(5) 未入力項目があってもデータ登録ができること。(6) 各部局が有する情報は、自動的に集計されて県や国に報告できること。(7) 地図画面上から入力できる機能（GIS 機能）があること。 |
|---|

(2) システム構成

災害対応管理システムによる地方自治体における情報共有の環境について、図 3.4-1 に模式的に示した。システムの構成を図 3.4-2 に示す。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。そのため、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にアクセスし、データの登録、閲覧を行う。本災害対応管理システムは、DaRuMa 接続ツールを用いることなく、直接 XML スキーマを使って減災情報共有データベースにアクセスするものであり、3.2 で定義した native client である。本システムは、XML スキーマを使って、減災情報共有データベースにアクセスしてデータを登録し、また一定間隔で polling し、減災情報共有データベースに新規登録されたデータを取得することができる。したがって、減災情報共有プラットフォームの利活用技術として構築した地方自治体の庁内情報共有を実現する災害対応管理システムである。

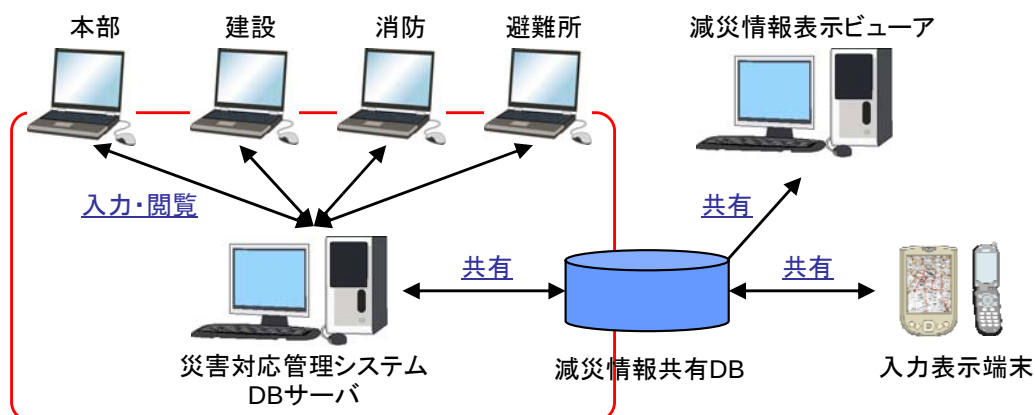


図 3.4-1 災害対応管理システムの情報共有イメージ（線枠部分が本システム関連部分）

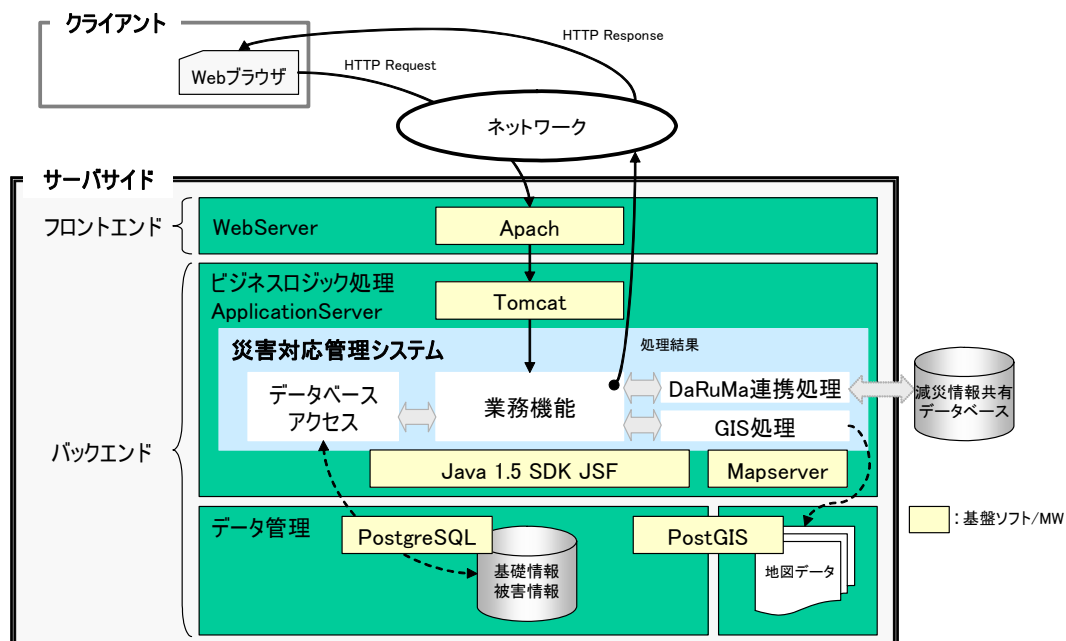


図 3.4-2 災害対応管理システムのシステム構成

(3) 情報項目について

災害対応業務の支援機能として、被害情報入力、閲覧はもちろんのこと、庁内における各担当部署の災害対応の状況をお互いに確認できることも大切である。そこで、平成17年度に見附市で実施したワークショップ、予備実験に基づいて、災害対応管理システムが取り扱うべき情報の見直しを行い、表3.4-3のように整理した。開発した災害対応管理システムのプロトタイプでは、災害対策本部や各担当部署で出した「指示」とその指示に対する「対応報告」、職員が収集した「被害情報」、住民等からの「通報情報」、各避難所における「開設状況」や「避難者名簿」を取り扱うこととした。また、このシステムでは、新潟県や消防庁への「県・国報告」は、職員が現地に出向き、確認した「被害情報」に基づいて、被害件数の集計を自動的に行えるようにした。

表 3.4-3 開発したプロトタイプシステムで取り扱う情報

情報[サブメニュー]	内容
指示・連絡	指示・連絡及び発令の情報を登録・管理する。
[通知]	各部署への指示・連絡及び発令の情報を登録・管理する。
[応答]	通知された指示・連絡に関する応答状況を登録・管理する。
被害情報	各種被害情報を登録・管理する。
[被害受付(指示)]	住民等からの通報情報とそれに関する対応指示を登録・管理する。
[被害受付(応答)]	通報情報に関連する指示への対応状況を登録・管理する。
[現場報告]	各部署が収集した各被害情報を登録・管理する。
避難所情報	避難所毎の運営状況、避難者名簿を登録・管理する。
[運営状況]	避難所毎の運営状況を登録・管理する。
[避難者名簿]	避難所毎の避難者名簿を登録・管理する。
[支援要請]	避難所からの支援要請に関する情報を登録・管理する。
[要請回答]	避難所からの支援要請に対応する状況を登録・管理する。
県・国報告	県及び国への報告状況を登録・管理する。
[県表集計]	集計された被害情報を県へ提示する情報に集計する。

各情報を構成する情報項目は、地方自治体に対する災害対応実態調査に基づいて作成した情報テーブル¹⁾や災害対応に用いる報告・連絡様式に関する調査結果³⁾に基づいて設定した。例えば、表3.4-3の「現場報告」を構成する情報項目は、表3.4-4に示す通りである。各情報で共通して用いている情報項目には、「(報告、指示、受信)日時」「(報告、指示、受信者)所属部署」「(報告、指示、受信者)氏名」がある。これらの共通項目については、災害対応管理システムでは必須入力項目である。

以下に、災害対応管理システムの機能の一端を、図3.4-3に示す画面イメージを示しながら説明する。登録された情報は、情報の種別ごとに一覧表で表した一覧画面で確認することができる。図3.4-3①は指示・連絡に関する一覧画面の例を示している。一覧表の中のデータの詳細ボタンをクリックすると、図3.4-3②に示す詳細画面が開き、登録されたデータの内容を確認することができる。

データの登録は、図3.4-3③に示すデータ入力画面から行う。図中に赤字で表示されている情

報項目は、必須入力項目である。必須入力項目以外は入力がなくともデータ登録を行うことが可能とした（表 3.4-1 に示した基本要件(2)）。本災害対応管理システムでは、簡易な GIS 機能を持たせている。図 3.4-3④に示すように、避難指示・勧告の発令範囲や被害箇所の地図情報を、GIS 機能を用いて登録、閲覧することができる（表 3.4-1 に示した基本要件(7)）。災害対応管理システムでは、部署の一つとして各避難所が登録されており、各避難所において登録された避難者情報は、図 3.4-3⑤のように災害対策本部で確認することができ、災害対策本における住民からの問い合わせへの対応を可能とした（表 3.4-1 に示した基本要件(5)）。

図 3.4-3⑥に示す「県・国報告」画面では、職員が収集した被害情報より被害箇所数が自動集計されており、これを初期値として職員は修正するのみとなっており、上位期間への報告作業の軽減を実現した（表 3.4-1 に示した基本要件(6)）。なお、本システムは、災害対応業務において口頭・電話・FAX などのローテクとの併用を考慮していることから、紙様式の提案も行っており、システム画面の項目は、提案した各種様式の項目と基本的に 1 対 1 で対応させ、システムが使えない状況では紙様式で作業が可能とした（表 3.4-1 に示した基本要件(1)）。図 3.4-4 にシステム画面と紙様式を比較例を示す

また、本システムは、庁内で登録した被害情報だけでなく、減災情報共有データベース (DaRuMa) に登録された他の情報システムやツールで登録された被害情報を、XML スキーマを使って取得できる。減災情報共有データベースから取得されたデータは、本システムを用いて登録された情報と同様に、システム画面で参照することができる。

表 3.4-4 災害対応管理システム情報項目例（「現場報告」の場合）

種別	情報項目	詳細項目（入力方法）
報告者情報	報告日時	報告日時（直接）
	報告者	部署名（選択）、報告者名（選択/直接）
被害情報	被害箇所	地図（画面）、町名（選択）、地番（直接）
	被害種別	道路・橋梁・河川・土砂・その他（選択、詳細区分選択）
	人的被害	死者・行方不明者・重傷者・軽傷者（選択、人数入力）
	住家被害	全壊・半壊・一部損壊・床上浸水・床下浸水（選択、人数入力）
	被害内容	（直接）
対応報告	対応状況	対応済・対応中・未対応（選択）
	対応責任者	部署名（選択）、責任者名（直接）
	対応職員数	（直接）
	対応内容	（直接）
	使用資機材	車両・その他（直接）
交通規制	道路名称	（直接）
	規制区間	始点・終点（直接）
	延長	（直接）
	規制内容	（直接）
	規制開始日時	（直接）
	復旧（予定）日時	復旧未定・復旧予定・復旧済み（選択）、規制終了日時（直接）



①「指示・連絡(通知)」一覧画面



②「指示・連絡(通知)」詳細画面



③「指示・連絡(通知)」入力画面



④地図情報登録画面



⑤「避難者名簿」一覧画面



⑥「県・国報告」詳細画面

図 3.4-3 災害対応管理システムの画面例

3.4.3 見附市実証実験への適用

(1) 実証実験の概要

開発したプロトタイプシステムを見附市実証実験に適用し、災害対応管理システムを活用した見附市庁内の情報共有，ならびに減災情報共有データベースとのシステム連携による他機関との情報共有の有効性を検証した．見附市職員をプレーヤーとした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，対応に関する演習を検証課題 2 として実施し，本システムを用いて被害情報集，対応・指示を行い，情報共有によって災害対応の円滑化，効率化が図れることを検証した．演習の後，本システムの操作性や意思決定，判断への支援効果等について，プレーヤーとした本システムを使用した見附市職員からの評価を受けた．

- ・ 実施日：2007 年 10 月 27 日
- ・ 協力部署：見附市役所（企画調整課，建設課，消防本部，健康福祉課，産業振興課）
- ・ 検証課題：
 - 被害・対応状況について本部・各部署間で入力・表示できることの有効性
 - 様式の整備の有効性
 - 被害集計・報告業務の作業の軽減
 - 災害対応判断の高度化

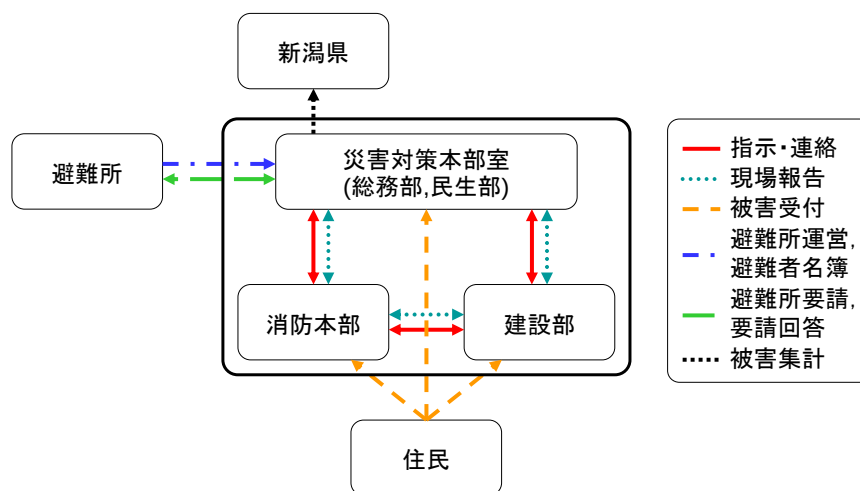


図 3.4-5 対象とする情報共有関係

実証実験の様子を写真 3.4-1～6 に示す。写真 3.4-1 のように災害対応管理システムのクライアント PC から登録されたデータは、写真 3.4-3～4 のようにその履歴も含めてシステム内で共有され、災害対応の意思決定に利用された。システムで登録されたデータは、減災情報共有データベースを経由して、写真 3.4-5～6 のように他のシステムとも共有された。また、他のシステムで登録されたデータについても、同様に減災情報共有データベースを経由して、災害対応管理システムで確認することができた。



写真 3.4-1 データ登録状況



写真 3.4.2 対応指示状況

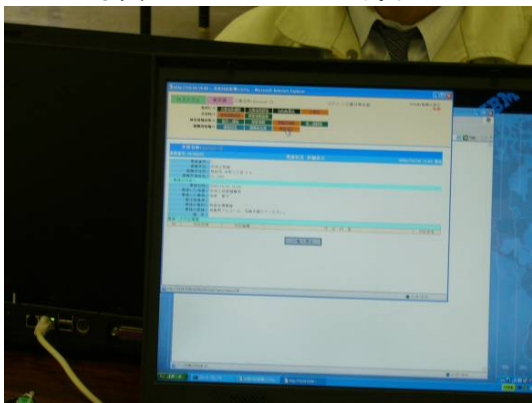


写真 3.4-3 登録データ詳細画面

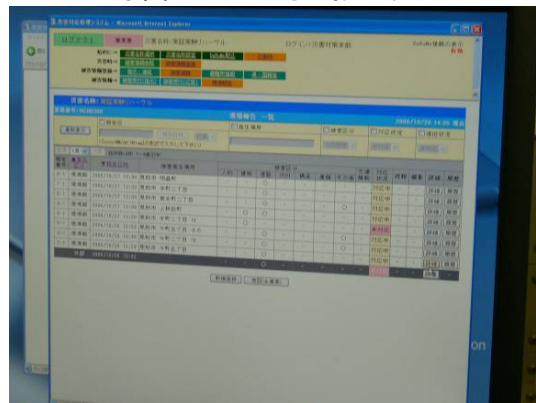


写真 3.4-4 登録データ履歴画面

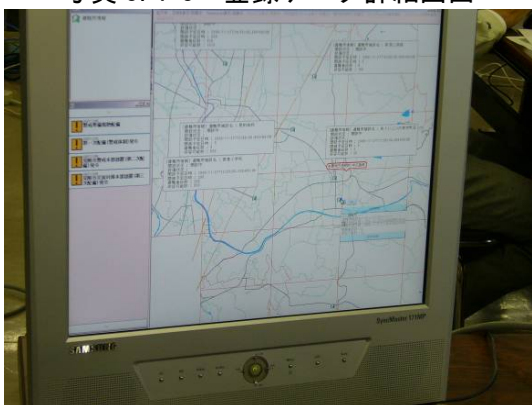


写真 3.4-5 他システムとのデータ共有①



写真 3.4-6 他システムとのデータ共有②

(2) 評価結果

以下に評価結果をまとめた。なお、評価結果の詳細については、7.1 を参照されたし。

「本部・各部署・現場間で被害・対応状況を入力・表示できることの有効性」に関しては、災害対応の判断に対する被害情報共有の有効性については効果があるとの回答が得られた。また、災害対応の高度化についても、効果があるとの回答が得られた。ただし、画面の入力のしやすさや確認のしやすさについては、情報区分が多すぎると確認に時間がかかってしまうといった意見や、住民等からの「被害受付（通報受付）」と職員による「現場報告」が分かりにくいといった意見もあった。実際、これらの項目が誤って入力された事例を、実験の中で確認した。

データ入力に関しては、受付時と入力時のタイムラグについての問題として挙げた意見があり、

これについても「被害受付」に伴う「指示」が「被害受付」の入力終了を待たないと入力できないために、対応に遅れが生じる事例があった。また、1件の情報の入力作業に7分もの時間がかかった例があるなど、入力項目数が多すぎると判断されるものもあった。

なお、システム導入による災害対応体制への影響に関しては、「ある程度体制変更が必要」との回答が得られた一方、システム入力者の人員確保に関して、その必要性は認めつつも難しいとの意見があった。

(3) 実証実験を通じて抽出された要件

実証実験における見附市職員による評価では、「災害対応管理システム導入による被害情報共有の有効性」「災害対応業務の高度化」について、高い評価が得られた。しかし一方で、システムの画面やデータ入力方法などに対する課題が実験に参加した職員より指摘されると共に、実験内の対応においてもデータ入力に時間を要するなど課題が抽出された。これら課題を元に、システムが必要とする新たな要件を表3.4-5のように整理した。

無線や紙媒体など従来の情報共有手段も併用した今回の実証実験においては、通報や指示・報告が個別に登録できないために、必要な情報がシステムに登録できないという場面が数多く発生した。口頭や電話・無線など従来の手段（ローテク）との併用を前提とする場合、システムだけで情報共有が行われる場合と異なり、対応を急ぐ情報についてはローテクで指示が行われた後にシステムに登録されるという流れも想定されることから、システムでもそのような状況に対応できる必要がある。

また、指示に対する対応報告を行う場合、システムに登録された情報から自分に関連する指示を特定するためには、情報の一覧画面において情報の概要を確認できる表示項目の設定や、情報を特定するための管理番号（ID）を用いることが必要と考えられる。特に、被害現場などシステムが利用できない環境にいる職員との情報共有を考慮すると、システムとローテクで共通して利用できるIDが必要である。

表 3. 4-5 実証実験で抽出された災害対応管理システムの要件

- ・ 通報受付，指示，被害報告の入力が前後しても，情報の関連付けが確実に行われること．
- ・ 一覧画面で登録情報の概要を把握できること．
- ・ 災害対応で重要な項目が確認しやすいこと．
- ・ 情報の入力を簡易に行えること．
- ・ システム利用の有無にかかわらず利用できる共通の番号（ID）による情報共有ができること．

3. 4. 4 システムの改良

実証実験を通じて抽出した要件に基づくシステムの改良を行った．以下に詳細を示す．

(1) 情報管理番号 (ID) 付与機能の追加

システム利用の有無にかかわらず各職員が自分に関係する指示等を迅速・簡易に見つけるため，また後述するようにシステムにおいて個別に入力された情報の関連付けを容易に行うためには，自治体の災害対応で共通に用いられる情報管理番号（ID）が必要である．そこで，各情報において共通な必須項目である「報告（指示，受信）者所属部署」および「報告（指示，受信）日時」に基づく情報管理番号の付与方法（表 3. 4-6 参照）を考案し，この付与方法に基づいた情報管理番号の付与機能を追加した．画面例を図 3. 4-6 に，情報管理番号を利用した情報共有イメージを図 3. 4-7 に示す．

表 3. 4-6 情報管理番号 (ID) 付与方法

- ・ 様式とシステムで共通な情報管理番号を，「報告（指示，受信）者所属部署」「報告（指示，受信）日時」を用いて以下のように付与する（システムは関連項目に基づく自動付与）．
部署名等－(YYYYMMDD)HHMM
例：本（災害対策本部）－(20061201)1000
- ・ 当日以外の情報を扱う場合は，「〇月×日の（情報管理番号）」という形で取り扱う．
- ・ 様式に番号の記入がない場合は，部署名(職員名)・指示日時より番号を付与する．

災害対応管理システム - Windows Internet Explorer
http://192.168.4.76/eDReSS4/web/main_frame.jsf

ログアウト 実災害 災害名称: シンポジウム用災害 ログイン: 災害対策本部 DaRuMa情報の表示 無効

始めに⇒ 災害名称選択 災害名称設定 DaRuMa取込 災害時
災害時⇒ 被害情報参照 被害情報登録
被害情報登録⇒ 指示・対応 通報受付 被害報告 避難所情報 県・国報告
指示・対応⇒ 指示 対応報告

災害名称: シンポジウム用災害
業務番号: DHB0100 指示・連絡 詳細表示 2007/02/28 11:34 現在

-----< 指示・連絡内容 >-----

関連情報: 建-1329-2 選択 解除 詳細

情報管理番号: 本-1359 ← 「指示元組織」「指示日時」に基づく管理番号の付与
指示・連絡日時: 2007年02月20日 13時59分
重要度区分: 通常(連絡レベル)
指示・連絡種別: 指示
指示・連絡元組織: 災害対策本部
指示・連絡元職員: 本部太郎
指示・連絡先: 民生部 葛巻小学校避難所
対象地域: 見附市 南本町一丁目 付近 地図参照
タイトル: 避難所開設(葛巻小学校)
指示・連絡内容: 周辺の浸水がひどくなっていることから、葛巻小学校避難所の開設準備を行ってください。
備考:

更新 一覧へ戻る

図 3.4-6 情報管理番号付与機能の追加 (画面イメージ)

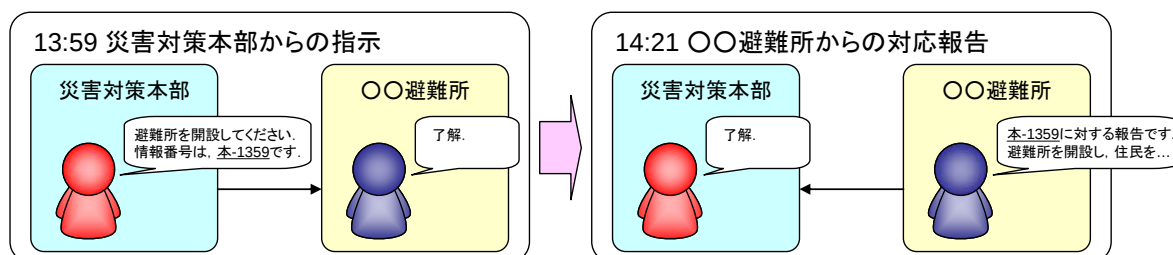
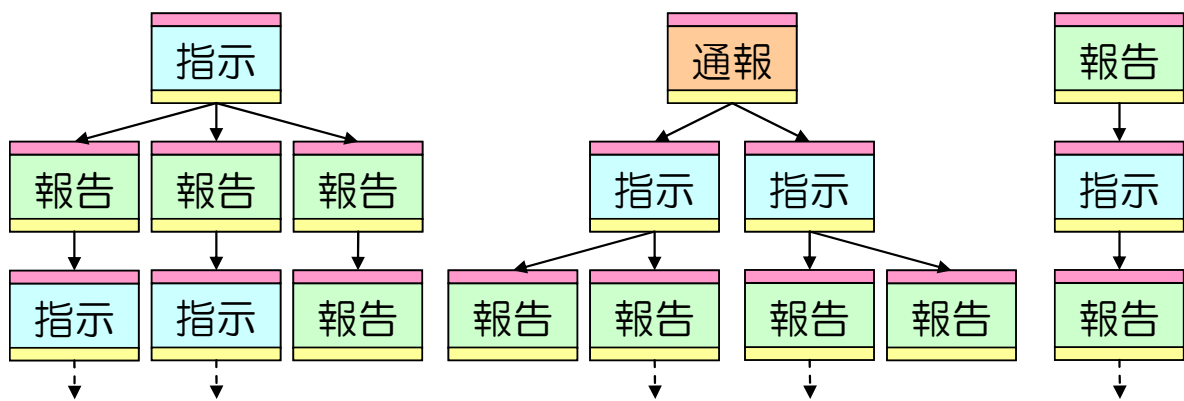


図 3.4-7 情報管理番号を用いた情報共有イメージ

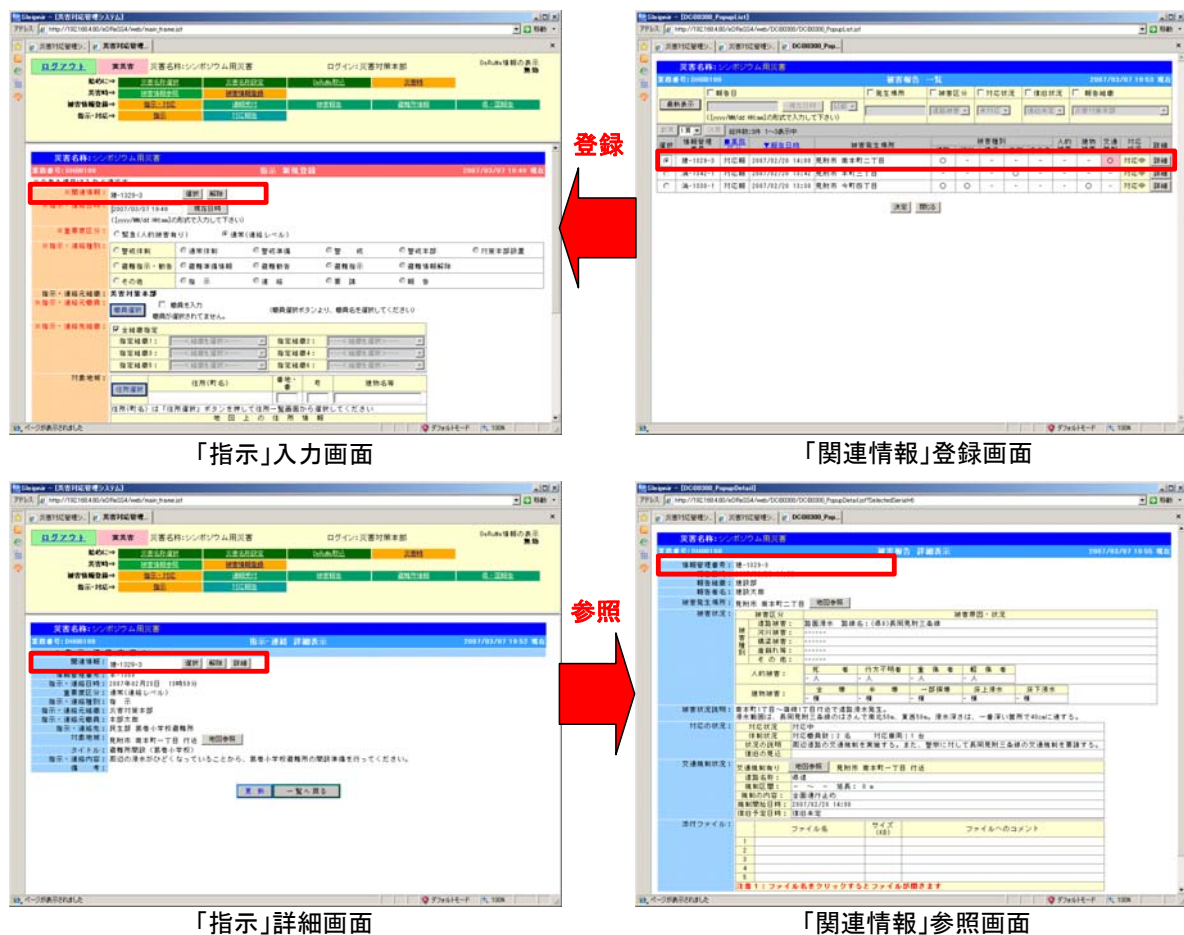
(2) データ関連付け機能の改良

システムにデータ登録後のデータ関連付け機能を追加した。データ登録後の関連付けを可能とすることで、個々の通報受付、被害報告、指示を別々に入力でき、各部署が自らの登録すべき情報を登録しやすくなる。また、これまでの「指示」→「被害報告」、「通報」→「指示」に加えて、「被害報告」→「指示」の関連付けにも対応した。これにより、図 3.4-8 に示す関連付けに対応することができる。なお、データの関連付けに前述の情報管理番号を利用することで、該当データを特定しやすくなった。システムの画面例を図 3.4-9 に示す。



(左)「指示」→「報告」→「指示」 (中)「通報」→「指示」→「報告」 (右)「報告」→「指示」→「報告」

図 3.4-8 災害対応において想定される各情報の関連イメージ



「指示」詳細画面

「関連情報」参照画面

図 3.4-9 「データ関連付け機能」画面例

(3) 取り扱い情報の見直し

実証実験のシステム操作状況を考慮し、表 3.4-7 に示す取り扱い情報の再度の見直しを行った。取り扱い情報の見直しのポイントは次ページの 3 点である。

表 3.4-7 災害対応管理システムの取り扱い情報（業務）改良案

情報[サブメニュー]	内容
指示	指示および対応報告を登録・管理する。
[指示]	各部署に出した指示とそれに対する対応状況を登録・管理する。
[対応報告]	自部署に出された指示とそれに対する対応状況を登録・管理する。
通報受付	住民等からの通報情報を登録・管理する。
[通報受付]	住民等からの通報情報とそれに関する指示・報告を登録・管理する。
[同報判定]	住民等からの通報情報のうち、同一内容のものを統合する。
被害報告	各種被害情報を登録・管理する。
[被害報告]	各部署が収集した各被害情報を登録・管理する。
避難所情報	避難所毎の運営状況、避難者名簿を登録・管理する。
[運営状況]	避難所毎の運営状況を登録・管理する。
[避難者名簿]	避難所毎の避難者名簿を登録・管理する。
県・国報告	県及び国への報告状況を登録・管理する。
[県表集計]	集計された被害情報を県へ提示する情報に集計する。

① 「指示情報」の統合・共通化

災害対策本部・各部署・各避難所から出される指示や要請は「指示」「通報受付」「避難所支援要請」の3業務の中で取り扱われており、それぞれの画面で確認する必要があった。そこで、「通報受付」の中にある「指示」と避難所からの「避難支援要請」を「指示」に統合・共通化した。これにより、自部署からの全ての指示は「指示－指示」一覧画面、自部署への全ての指示は「指示－対応報告」一覧画面より確認することができるようにした。

② 「通報情報」と「被害情報」の分離

災害対応管理システムの運用においては、住民等からの通報受付に専門の窓口を設置することを想定しており、これらの職員は本来通報情報のみを取り扱うことになる。しかし、プロトタイプでは「通報受付」が「被害情報」の中に置かれていたため、実証実験において「通報受付」と「現場報告」のどちらに入力するかで職員に混乱を与えた。そこで、混乱を少なくするために、両者を「通報受付」と「被害報告」（「現場報告」から変更）の2業務に分離した。

③ 「被害報告」入力項目の見直し

プロトタイプの「被害報告（現場報告）」の入力項目は非常に多く、実証実験においてもその入力に多大な時間を要することが指摘された。それに対して、入力項目の見直しを行い、地図画面で参照可能で、また被害状況詳細の中に記述可能な道路・橋梁・河川の名称などの項目については削減をした。また、被害種別についても選択入力のみで入力するよう変更した。

(4) その他の改良

その他、「通報受付」「被害報告」へのファイル添付機能の追加、一覧表示画面における表示項目の変更、データ入力方法の変更を行った。

3.4.5 まとめ

災害対応経験を有する自治体を対象とした実態調査より抽出された地方自治体の情報共有システムに求められる基本要件に基づき、自治体向け情報共有プロトタイプシステムの開発を行った。開発したシステムは見附市実証実験への試験適用を通じて、災害対応業務の円滑化への有効性を確認することができた。また、この実証実験を通して抽出した課題解決のため、機能強化を含むプロトタイプシステムの改良を行なった。

その結果、表 3.4-8 に示すように、災害対応の中心である地方自治体の災害対応を支援する情報システムとしての要件を、災害対応管理システムのプロトタイプによって実現することができた。

表 3.4-8 情報共有システムに求められる要件とその災害対応管理システムでの実現

要件	災害対応管理システムによる実現内容
・ ローテクとハイテクを使い分けること。	・ 情報システムと紙様式で情報項目を共通化
・ 災害対策本部ならびに各部署、避難所などの現場職員が情報共有できること。	・ 災害情報共有プラットフォームを利用した情報共有機能の搭載
・ システムの画面数は必要最小限にすること。	・ 共通項目の画面統合による画面数最小化
・ 重要度を入力/判断できる仕組みが必要。	・ 情報項目に「重要度区分」を設定。
・ 災害対応で重要な項目が確認しやすいこと。	・ 一覧表示画面における表示方法。
・ 未入力項目があってもデータ登録できること。	・ 必須入力項目の設定。
・ 各部署が有する情報は、自動的に集計されて県や国に報告できること。	・ 「県・国報告」における「被害報告」情報の自動集計実現
・ 地図画面上から入力できる機能があること。	・ 簡易な GIS 機能の搭載。
・ 通報受付、指示、被害報告の入力が前後しても、情報の関連付けが確実に行われること。	・ データ登録後に関連付けを可能とするデータ関連付け機能の提案。
・ 一覧画面で登録情報の概要を把握できること。	・ 一覧画面の表示項目の整理。
・ 情報の入力を簡易に行えること。	・ 情報項目・データ入力方法の工夫
・ システム利用の有無にかかわらず利用できる共通の番号による情報共有ができること。	・ 情報管理番号付与方法の提案と同番号付与機能

参考文献

- 1) 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. 22-47，2006.
- 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. 109-120，2006.
- 3) 防災科学技術研究所，地方自治体災害情報様式実態調査報告書，p. 70，2006.