

# 官民協働危機管理クラウドシステム

実施予定期間：平成 23 年度～平成 25 年度

研究代表者：藤原 広行

（独）防災科学技術研究所 社会防災システム研究領域  
領域長）

## I. 概要

各種災害に対する市町村の危機管理システムとして、国際標準の分散相互運用環境により、官民の各機関からリアルタイムで災害情報を取得して各種情報を統合化し、災害対応を支援する情報システムを開発し、災害対応業務の人的・組織的改善との相乗効果による災害対応能力の向上が目標である。さらに、イントラおよびクラウド環境など自治体のセキュリティポリシーに対応可能なシステムとし、オープンソースで公開する。これにより、官民協働で開発システムを自治体に最適化したシステムとして低コストで導入可能となり、自治体の防災行政への開発システムの普及を促進させ、社会全体の自然災害への対応能力の向上に資することを旨とする。

### 1. プロジェクトの目標

各種災害に対する地方公共団体等の危機管理システムとして、国際標準の分散相互運用環境により、官民の各機関からリアルタイムで災害情報を取得して各種情報を統合化して状況把握と事態の推移の見通しを把握した上で、意思決定および指揮、各種復旧・復興業務、広報・伝達、報告業務を支援する情報システムを開発する。同システムを活用した業務システムを改革し、地方公共団体の災害対応の合理的な意思決定を高度化し、かつ、各機関が情報共有に基づき、協調・連携することで効果的な災害対応を実現する。特に、東日本大震災の教訓を踏まえ、甚大な被害が広域に同時に発生し、個々の市町村の行政機能及び災害対応機能が喪失した場合に、当該都道府県や隣接自治体、他の都道府県・市町村等が協調・連携する広域的な後方支援対応業務にも適用可能なシステムとその運用手法を併せて開発する。

同システムが自治体の災害対応実務で実際に運用されるためには、これらのシステムを活用し災害対応の意思決定のための情報収集、集約、分析等を行い災害対応の指揮支援を行うことができる自治体職員等の人材養成が不可欠となる。そこで、本研究開発では、同システムを用いて情報分析等の指揮支援を行うことができる人材養成のためのカリキュラムを開発し、同カリキュラムに基づき同シ

ステムの訓練モードを開発し、実践的な訓練や演習を通じて人材養成システムを提案する。

## 2. プロジェクトの内容

### a. 危機管理対応業務の人的・組織的改善に関する研究

災害経験を有する複数の地方公共団体等を対象とし、警戒期から発災後の応急期の意思決定フローや意思決定のための情報ニーズ、災害対応を構成する各対応部局の災害対応業務フロー、重要業務の事業継続計画、部門間・組織間の連携について調査・分析する。人的組織的な観点から情報システムを活用した危機管理業務システムを改善・高度化するとともに、隣接する地方公共団体等が協調して対応するために必要となる標準的な災害対応手法を提案する。

### b. 相互運用した情報を利活用する情報システムの開発

上記 a の成果を情報システムの設計指針に反映させ、地理空間情報の相互運用のための国際標準インタフェースを用いて、インターネット上で分散・相互運用される各機関の情報をリアルタイムかつ動的に利活用し、警戒期から応急期の危機管理の意思決定及び対応業務を支援する情報システムを開発する。同システムは、災害対応に必要な情報を位置（空間）及び時間に即して、収集、集約、共有、集計・分析、検索、可視化、指示、進捗管理、印刷、記録、報告、広報等ができる統合的な機能を有するとともに、高いユーザビリティを実現する。災害時の負荷分散やバックアップなどを考慮し、クラウド環境上で稼働する SaaS (Software as a Service) として運用可能なシステムとして開発する。加えてオフラインの環境でイントラシステムとして運用可能なデュアルモードのシステムとして開発する。

### c. リアルタイム災害観測・予測情報の相互運用化

国土交通省の河川情報、気象庁の気象情報、県が保有する災害情報、防災科研の地震観測網、電話、携帯電話、電力・都市ガス、道路等のライフラインの被害及び復旧情報、地方公共団体の消防指令台情報、大学等の研究機関による各種被害シミュレーション情報など、官民のリアルタイムの災害情報を、国際標準の相互運用方式に基づき、提供側それぞれの公開ポリシーを遵守した上での情報システム上でのデータ利活用を実現する。

### d. 実証実験の実施

首長や災害対策本部、各指揮本部の部局を対象とする意思決定のための図上演習を通じて、情報システムを活用した災害対策手法の有効性を評価し、手法およびシステムの

機能改善を図る。実証対象地域は、新潟県見附市と三条市（水害、土砂災害）、神奈川県藤沢市（地震津波）、岩手県釜石市（地震津波）、宮崎県小林市（火山災害）となる。各対象地域では各種災害や規模に応じた状況を付与し、様々なケースに共通する機能を明らかにし、情報項目や手

順、用語なども可能な限り統一し、手法と情報システムへ反映させる。また、同システムの訓練モードを用いた訓練・演習を通じて、自治体職員の災害時の情報収集、集約、分析等を行い災害対応の指揮支援を行うことができる人材養成のカリキュラムの有効性を評価し改善する。



### 3. プロジェクト実施体制

防災科研：（独）防災科学技術研究所

消防研：消防庁消防大学校消防研究センター

国交省：国土交通省水管理・国土保全局

### 4. 地域の特性と自治体の役割

#### a. 新潟県三条市、見附市

両市は、2004年に活発な前線活動による大雨に起因する外水氾濫が発生し、水害を経験した地域である。その後、水害対策を充実し、災害対応業務の改善に努めている。そのため、河川情報や気象情報を取得した上での水害および土砂災害への対応として、要援護者避難や避難誘導、避難情報の判断・意思決定を行うニーズがある。両市ともに、上記の情報をを用いた相互運用型の災害対応システムの導入への期待が高く、同システムの開発に際し、災害対応事例に基づく体制及び業務分析に協力し、かつ、同システムを用いた首長の意思決定及び災害対策本部の災害対応の図上演習に協力する。

#### b. 神奈川県藤沢市

太平洋側に面しており、南関東地震や東海地震に起因する揺れの被害と、津波の避難誘導が課題であり、地震および津波への災害対応を行うニーズがある。また、沿岸部の低地においては台風や集中豪雨による都市型水害に悩まされており、センサーやリアルタイムの浸水予測に基づく要援護者の避難誘導や水防対策を高度化することが防災上の課題となっている。同市は平成24年より独自の地震観測網を整備する計画であり、また、高精度な地盤モデルに基づく建物倒壊を評価するデータ整備が完了していることから、リアルタイムの地震被害推定システムを防災科学技術研究所と共同で開発する計画である。また、MPレーダー（高精度降雨レーダ）によるリアルタイム浸水シミュレーションの社会実験に公民協働で取り組んでいる。

#### c. 宮崎県小林市

2011年1月に噴火した新燃岳に隣接し、噴火による被害及び豪雨による二次災害への警戒態勢や避難等の対策を高度化する観測やセンサー等の導入を検討している。また、火山災害が環霧島の6市町村にわたり広域に影響するため、周辺自治体との情報共有、災害対応の相互連携によ

る災害対応へのニーズが高い。同市が中心となり、開発する災害対応システムを用いて、6市町村が情報共有し連携する図上演習を実施し、広域連携による災害対策の高度化を目指す。防災科学技術研究所とは既に広域連携による火山防災のための情報共有基盤の在り方に関する共同研究に着手したところであり、周辺市町村長からも協力を得ながら本事業を推進する。

#### d. 岩手県釜石市

東日本大震災において津波被害を受けた地域である。津波による避難誘導に関する災害対応へのニーズがある。群馬大学とは津波避難に関し長年地域を巻き込んだ訓練等を実施してきた関係を活かした実証実験が可能となる。また、防災科学技術研究所が開発した分散相互運用型 GIS を用いた被害状況の把握及び瓦礫処理管理などの復旧業務システムとして現在も利用されており、相互運用環境の災害対応システムの導入にも前向きであり実証実験以降も継続的な運用が期待できる。釜石市は、今回の津波被害の応急期、復旧期において隣接する遠野市が後方支援基地のハブとなり、警察、消防、自衛隊、他府県の自治体等の支援を受け入れた経験を有し、遠野市ほかの協力を得て、大規模災害時の広域後方支援を効果的に受け入れるための情報共有の演習が可能である。

### 5. 実施期間終了後の展開

今回実証実験に参加する地方公共団体は、本研究の成果を実運用システムとして採択する方針で本研究に参画していることから、継続的な利用が期待される。また、実証実験地域の周辺の地方公共団体についても、相互運用環境に基づく広域連携や相互支援、情報共有に基づく協調対応のメリットを享受することが可能となり、隣接市町村への普及が期待される。

また、本プロジェクトの成果はオープンソースによる無償公開を行うことから、本成果を活かし安価で実サービスを展開することで、独自開発や単独運用が困難な小規模自治体等に対し継続的に普及することが可能となる。さらに、関係府省、都道府県、ライフライン企業等からの標準インタフェースを介して、情報提供や情報共有、相互の報告が容易となり、標準インタフェースによる相互運用のメリットを継続的に享受することができる。

### 6. 期待される波及効果

危機管理の標準システム及び地理空間情報の国際標準インタフェースに基づき開発され、さらに、オープンソースとして無償公開されるため、同システムを多言語化することで、途上国の国及び地方政府レベルの危機管理及び災害対応の高度化に貢献することが期待される。また、警察、消防、自衛隊等、危機管理システムとも標準インタフェースを用いたセキュアな情報共有が可能となり、官邸等の

危機管理システムの高度化に貢献することが可能である。さらに、同システムは、実運用と同様のユーザビリティをもつ訓練モードを実装するため、平常時から本システムを利用することで、操作方法に慣れることが可能となり、また、訓練時に把握されたシステム改善のニーズが SaaS 事業者に反映させることで、システムの機能向上が恒常的に行うことができる。

### 7. 各年度の計画と実績

#### a. 平成 23 年度

##### (1) 計画

##### (a) 危機管理対応業務の人的・組織的改善に関する研究

実証実験自治体の災害対応業務の調査分析を中心に、ニーズ調査およびヒアリング等を実施し、意思決定および対応業務の業務フローの改善を図り、それに基づき情報システムの機能要件を明らかにする。

##### (b) 相互運用した情報を利活用する情報システムの開発

災害対応システムを支える基盤的な環境整備として、クリアリングハウスシステムの設計・開発を行う。標準化された自治体の災害対応手順の実装に先立ち、タイムラインモジュールと基本的な機能と Web-GIS モジュールの基本機能やモバイル環境への対応機能、リアルタイム情報との相互運用機能を設計し一部実装する。

##### (c) リアルタイム災害観測・予測情報の相互運用化

2 年目以降に予定されている実証実験に向けて、各機関各種情報の相互運用方式による情報配信の仕様の検討を行う。

##### (2) 実績

##### (a) 危機管理対応業務の人的・組織的改善に関する研究

実証実験自治体から、災害対応履歴やマニュアル等の提供を受けて、災害対応業務の分析に着手し、基本的な業務フローを検討した。また、災害対応システムへのニーズ調査およびヒアリングを実施した。これらを踏まえて、災害対応のタスクごとの類型化を行い、それを災害対応システムの画面構成へ反映させる形で、詳細な機能要件の検討に着手することができた。

##### (b) 相互運用した情報を利活用する情報システムの開発

災害対応システムを支える基盤的な地理情報システムと地図配信サーバの、災害対応システムに拡張するための高度化を実施した。また、クリアリングハウスシステム、スマートフォンアプリケーションの機能要件の検討と設計を実施した。災害対応の業務分析に基づき、災害対応システムの基本的な画面構成の検討や一部設計を行った。

##### (c) リアルタイム災害観測・予測情報の相互運用化

相互運用化するための技術的な連携方式、ネットワーク構成等の検討を実施した。特に、リアルタイム地震被害推定情報については、詳細版と全国概要版のうち、後者についての相互運用化を実施した。

## b. 平成 24 年度

### (1) 計画

#### (a) 危機管理対応業務の人的・組織的改善に関する研究

実証実験地域における業務分析結果および情報ニーズ、情報システムの機能要件を整理・総合し、標準的な災害対応手順の視点から評価し、共通的な対応手法と情報項目を標準化する。これらの危機管理対応の標準的手法を考慮し、災害種別ごとに固有の手順や情報ニーズを明らかにした上で、図上演習等を実施し、システムの機能要件や運用手法を明らかにする。

#### (b) 相互運用した情報を利活用する情報システムの開発

標準化された自治体の災害対応手順に従い、Web-GIS を含む災害対応システムとリアルタイムの相互運用情報の閲覧参照の機能拡張を行うなど、統合的なアプリケーションシステムを開発・構築を行う。そして、クラウド環境での運用実験を実施する。あわせて、オフラインモードでの利用を可能にする機能の開発を行う。図上演習等の実証実験を通じて、災害対応システムの有効性を評価し、機能拡張とユーザビリティ向上に向けた改良仕様を整理する。

#### (c) リアルタイム災害観測・予測情報の相互運用化

各種情報の相互運用に基づく情報配信システムのプロトタイプシステムを構築する。

### (2) 実績

#### (a) 危機管理対応業務の人的・組織的改善に関する研究

実証実験自治体等から提供を受けた災害対応履歴やマニュアル等を用いて、災害対応業務の分析を実施し、標準的・共通的な災害対応業務フロー（案）を作成した。また、ニーズ調査およびヒアリングとして、自治体を対象にした全国説明会・意見交換会を全国 7 か所で開催し、これを通じて 97 自治体と意見交換することができた。

上記の災害対応業務フロー（案）を用いて、各自治体が情報システムの導入に向けた業務改善のための業務分析手法を検討し、藤沢市と小林市の 2 か所における実証実験（合同図上訓練）へ適用し、有効性と今後の課題を抽出した。

上記の成果は、(b)における情報システムの開発へ随時提供する形で連携して研究を進めた。

#### (b) 相互運用した情報を利活用する情報システムの開発

前年度実施した情報システムの基本的な画面構成の検討や設計を引き続き実施し、(a)において進められている研究の成果を随時活用しながら、基盤システムの高度化

と共にプロトタイプシステムの開発を行った。

藤沢市と小林市の 2 か所において実施した実証実験（合同図上訓練）において、業務分析を行って作成した災害対応業務の標準的なシナリオに基づき、開発した情報システムの利用場面を検討して、システムを一部利用し、参加自治体等からのアンケートやヒアリングを通じて情報システムの有効性と今後の課題を抽出することができた。

#### (c) リアルタイム災害観測・予測情報の相互運用化

前年度の技術的な連携方式の検討を受けて、実運用を想定した連携方式の具体的な検討を行った。その結果、運用面、制度面において、検討すべき課題点を明らかにすることができた。

なお、リアルタイム地震被害推定情報については、詳細版と全国概要版のうち、詳細版についての相互運用化を実施し、50mメッシュの被害推定が可能となった。

## c. 平成 25 年度

### (1) 計画

#### (a) 危機管理対応業務の人的・組織的改善に関する研究

2 年目を実施する状況付与型の意思決定演習の手法に反映させ、災害対応の業務フローを評価・改善し、危機管理システムの機能要件として反映させ、情報システムの改善と業務システムの高度化を図る。

#### (b) 相互運用した情報を利活用する情報システムの開発

2 年目の実証実験から得られたシステムや、災害対応手法の改善を反映した開発に取り組み、改善されたシステムと手法を用いて実証実験を実施し、その有効性を評価するとともに、実運用に向けたサービスや対価のあり方を検討する。また、開発されたシステムの訓練モードを用いた人材養成カリキュラムを開発し、研修を通じて得られた知見とあわせて、システムを高度化する。

#### (c) リアルタイム災害観測・予測情報の相互運用化

2 年目の技術的または運用上の課題を解決するためのシステムの改善図り、同年度後半に最終の実証実験を実施する。

8. 年次計画

実施内容	1年度目	2年度目	3年度目	実施期間終了後
<p>a. 危機管理対応業務の人的・組織的改善に関する研究</p> <p>対応業務の人的・組織的改善(新潟大、群馬大、山梨大、防災科研)</p> <p>訓練プログラムの検討(消防研究センター)</p>	<p>実証実験対象地への調査、標準体制・手法検討、情報システム要件検討</p> <p>訓練プログラム検討</p>	<p>第1回実証実験 (三条市、見附市、小林市、藤沢市、釜石市、藤沢市)</p>	<p>標準体制手法の改良高度化</p> <p>訓練プログラム改良</p> <p>第2回実証実験 (三条市、見附市、小林市、藤沢市、釜石市、藤沢市)</p>	<p>標準体制・手法、訓練プログラムの公表</p>
<p>b. 相互運用した情報を利活用する情報システムの開発</p> <p>災害対応システム設計・開発(防災科研、N T T空間情報、ファルコン、山梨大、東京大)</p> <p>災害情報クリアリングハウス(東京大、防災科研)</p>	<p>仕様検討、システム開発</p> <p>運用ルール検討 システム開発</p>	<p>システム改良、高度化</p>	<p>オープンソースによる危機管理情報システム無償公開</p>	
<p>c. リアルタイム災害情報・予測情報の相互運用化</p> <p>リアルタイム災害情報・予測情報の相互運用化(防災科研、気象庁、国交省水管理・国土保全局、新潟県)</p>	<p>連携方法の検討</p>	<p>課題解決</p>	<p>災害情報相互運用化による実運用へ</p>	