

III-2 広域的情報共有と応援体制の確立

目黒公郎(東京大学生産技術研究所)

1. 研究の目的

本研究では、広域連携に必要な不可欠な情報共有基盤として、事前から復旧・復興過程までの防災対策に活用可能な情報共有プラットフォームを構築した上で、広域連携による応援体制と広域的危機管理・減災対策を実現するための課題を抽出し、その解決策をまとめることを目的としています。

「広域連携のための情報コンテンツの構築」では、効果的な災害対応において共有すべきコンテンツとして防災アプリケーションと情報共有データベースを開発/改良します(2章、3章)。「広域連携のための情報システム連携や枠組みの構築」では、減災情報共有データベース”DaRuMa”をベースに、必要とされる機能の拡張を図り、情報共有環境を構築します(4章)。「広域連携システムのための汎用災害情報ビューアの構築」では、開発された広域連携システムの普及のための安価な災害情報ビューアを開発します(5章)。そして、「広域連携体制の構築とその効果の検証」で、上記3つの研究成果を集約し、災害情報を共有して広域連携体制が構築できた場合の効果を実務者にわかりやすく示して、そのような体制を構築するための技術的・制度的な課題の抽出と課題解決のためのワークショップを行い(6章)、情報共有に関するルール作りを行います(7章)。なお、モデル地域としては、神奈川県と横浜市、川崎市と相模原市の4県市を選定しました。

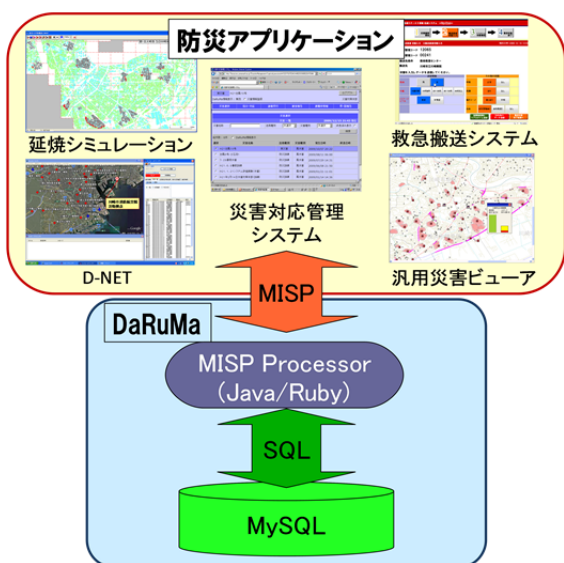


図1 防災アプリケーションと情報共有データベース

2. 広域連携のための情報コンテンツの構築

2.1 概要

本研究では、効果的な災害対応において共有すべきコンテンツとして防災アプリケーションと情報共有データベースを開発/改良しました。具体的には、災害情報の生成または入出力を行う防災アプリケーションとして火災延焼シミュレーション、災害救援航空機情報共有ネットワーク(D-NET)、救急搬送システム、災害対応管理システムと汎用災害情報ビューア、防災アプリケーションを連携する枠組みとなる情報共有データベースとして減災情報共有プロトコル(MISP)と減災共有データベース(DaRuMa)で構成されています(図1)。各アプリケーションの概要は2.2節以降で述べます。なお、開発/改良したシステムのうち、災害対応管理システムは3章、DaRuMaとMISPは4章、汎用災害情報ビューアは5章で述べます。また、地震火災への円滑な対応のための支援情報についても検討しました。

2.2 防災アプリケーションと情報共有データベースの概要

2.2.1 火災延焼シミュレーション

火災延焼シミュレーションは、消防庁消防研究所によって開発された消防力運用支援情報システムを構成する機能の一つです。ある地区の建物データをベースとして延焼経路データを作成することにより、火災発生建物と風速、風向を設定することで、時間経過による各建物の状況を被害なし、延焼中、焼失建物として判定します。多点同時出火の状況や同時延焼火災の状況、および各出火点の出火時刻の違いを想定できるとともに、延焼状況は最終時刻までに任意の時間間隔で把握できます(図2)。本研究では、横浜市ならびに川崎市全域の建物の形状・構造データ、消防署所データ(位置と部隊数)、道路ネットワークデータ、消防水利データ(位置と水量)等のシミュレーションに必要な基礎データを整備しました。また、100件程度の同時多発火災に対しても高速に処理できるよう、改良を行いました。

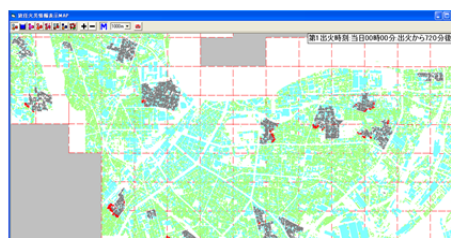


図2 火災延焼シミュレーションの表示画面

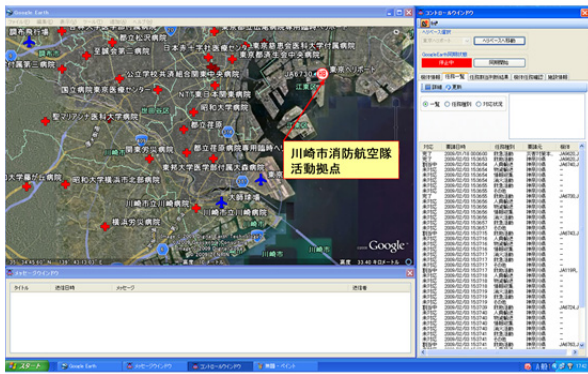


図3 D-NET 地上システム画面

2.2.2 災害救援航空機情報共有ネットワーク(D-NET)

災害救援航空機情報共有ネットワーク(D-NET)は、宇宙航空研究開発機構(JAXA)と京都大学防災研究所が共同で提案している航空機の運航に関する情報を共有するための規格です。首都直下地震発生時には、首都圏上空に災害救援ヘリは425機集結すると試算されていますが、全国の消防防災ヘリを統括する消防庁、救援部隊を受け入れる県災害対策本部ヘリ運航調整室には、これらの機体を一元管理し、相互に情報を共有するための情報ツールは現在のところ整備されておりません。そこで、D-NETの導入により下記の効果が期待されます。

- 多数機の運航状況のリアルタイム管理による救援活動の効率向上
- 航空機が収集する被災地情報の共有化による即応性向上
- 航空機と地上部隊との連携強化、救援物資輸送の効率化
- 高密度空域での空中衝突防止

D-NET 地上システムでは機体の位置、任務情報をリアルタイムに表示することが可能です(図3)。本研究では、D-NET を活用した広域の機体情報の共有に加えて、D-NET と情報共有データベースを接続し、ヘリが把握した出火点情報や災害拠点病院の収容状況などを相互に共有できるようにしました。具体的には、神奈川県災害対策本部内に設置されたヘリ運航調整室から、横浜ヘリポートの横浜市消防防災ヘリ、東京ヘリポートにある川崎市消防防災ヘリのそれぞれに対して指示された任務情報が D-NET へ入力され、D-NET から機体情報(任務や位置などの情報)を情報共有データベースに出力するように設定しました。同時多発火災シナリオでは、赤外線モニタを搭載した偵察ヘリが把握した出火点の位置情報を D-NET から情報共有データベースへ出力します。この出火点情報は、先に説明した火災延焼シミュレーションの入力となります。また、救急搬送シナリオでは、拠点病院の患者収容状況が、情報共有データベースを介して D-NET に入力されることにより、各機体において拠点病院の状況がリアルタイム



図4 救急搬送システムの表示画面例

に共有されるようになります。

2.2.3 救急搬送システム

救急搬送システムは、救急車による患者搬送を対象として、救急車と病院をはじめとした組織間で情報を共有するものです。本研究では、救急車と病院にシステム端末が設置されていることを想定しています。救急車端末には、情報共有データベースから道路状況(道路規制、混雑、被害)、延焼状況や周辺病院の状況(診療可否など)が入力されます。救急車内から患者の集中程度が低い病院を検索し、通行可能な道路を通して搬送先に患者を運ぶことが可能となります。救急車からは、救急車の位置情報と患者情報が情報共有データベースに出力されます。病院の端末には、情報共有データベースから救急車の位置情報と患者情報がリアルタイムに入力されます(図4)。病院側は患者到着前の医療体制の準備が可能となり、患者受け入れ後に患者数の更新が可能となります。

2.3 地震火災への円滑な対応のための支援情報の創出

中央防災会議による被害想定でも示されているように、木造密集市街地を多く抱える首都圏では、大規模首都直下地震に襲われた場合、公設の消防力を上回る同時多発火災が発生し、兵庫県南部地震時に見られた以上の甚大な延焼被害を受け、火災だけでも6,000名を超える死者が発生すると予測されています。ここでは、この地震火災に係る被害想定で扱われていないが極めて重要と考えられる課題として以下を掲げ、住民の安全確保、消防活動の円滑化のために必要な情報を創出することを目的として研究を実施しました。

火災旋風の発生メカニズムと発生条件の解明

- ① 地震時の中規模建物火災抑制機能障害に関する検討
- ② 産業施設(特に石油タンク)からの油漏洩危険の評価と広域応援支援情報に関する検討
- ③ 緊急消防援助隊等の広域応援部隊を考慮した消防力最適配備支援情報の創出
- ④ 地震火災時における避難情報共有の実態

①に関しては、有風下の火災域周辺に発生する2種類の渦(火災からの上昇気流が横風で傾き風下で二股に分かれ、逆回転する渦対になったもの(CVP)、火

災域風下の地表面に接して発生し風下に流れ出すもの)のうちの CVP も、火炎風下に流れ出す旋風の一つである可能性が高いことを室内実験で明らかにし、更に数値シミュレーションによって、CVP は地表面上に速度境界層がなくても、熱源側面上に発生する横風方向に軸を持つ水平渦度が成長して発生することを確認しました。

②では、地震時における中高層建物防災設備等の損傷時の延焼危険度評価手法の検討を行うための基礎データとなる過去の地震(兵庫県南部地震、新潟県中越沖地震、能登半島沖地震、岩手・宮城内陸地震、岩手県沿岸北部の地震、駿河湾を震源とする地震(2008)、東北地方太平洋沖地震)における屋内消火栓、スプリンクラー設備、自動火災報知設備、泡消火設備、粉末消火設備、非常用放送設備を対象とした被害情報の収集と地震毎の被害状況の違いに関する一次分析を行いました。

③では、特に緊急地震速報を用いた石油タンクのスロッシング予測システムの構築を行ない、地震動予測のための地域特性データとタンク諸元を入力すればリアルタイム予測が可能となる Excel ベースのソフトを開発しました。また、石油コンビナートでの発災時対応の実際について、応急対応計画、防災資機材、共同防災体制等の現状について調査しました。

④では、広域の同時多発火災の迅速な延焼シミュレーションを可能とするためのプログラム開発と川崎・横浜地区への適用を行いました。また緊急消防援助隊の駆けつけ時間の推定、援助隊の最適配備情報の創出、避難路の危険度情報の提示を可能としました。

⑤においては、東京都、東京消防庁、警視庁の情報の流れ及び東北地方太平洋沖地震でのガスタンク火災・爆発に伴う避難勧告に係る情報の流れに関するヒアリングを行いました。前者では東京都という一括りできる組織のため、円滑な情報共有が可能な体制だと考えました。一方、後者では他組織との連携が必要であり、地震直後の電話の輻輳もあったことから、情報伝達に課題を残していることが判明しました。

今後、上記個別技術の高度化、調査分析の継続、そしてそれらがもたらす住民の安全確保等のための支援情報の円滑な共有化、活用について更に検討することが望まれます。

3. 災害対応管理システム

3.1 災害対応管理システムの概要

災害対応管理システム(図5)は、災害時の地方自治体の対応活動を支援する庁内情報共有システムです。同システムは、災害対策本部からの指示・対応、各局からの被害報告、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に関する情報共有を支援することを目的として、新潟

県見附市の協力を得て開発されました。現在同市で試験運用されています。また、同システムは、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 Web アプリケーションで、インターネット/イントラネット環境下でサーバにアクセスできれば使用することができます。

3.2 九都県市適用に向けた機能拡張

本研究では、この災害対応管理システムを首都圏の九都県市(東京都、神奈川県、川崎市、横浜市、相模原市、埼玉県、さいたま市、千葉県、千葉市)に適用するにあたって機能拡張すべき部分を検討し、モデル地域の一つである横浜市災害対応管理システムのプロトタイプを構築しました。横浜市は政令指定都市であるので、災害対応の最前線は区であって、横浜市は災害対応活動の調整が主業務であるため、災害対応管理システムとしては従来の市町村機能ではなく、市町村の調整を行う県の情報共有システムに近い機能が要求されました。そこで本システムの開発に際しては、被害情報や対応活動を各区から入力させ、それらを整理して県への被害報告を取りまとめる、という従来の政令指定都市の災害情報システムではないものを目指すことにしました。

まず、市内の各区は災害対応を支援する独自の情報システムを用いて災害対応を行っており、横浜市は各区の情報システムと情報連携が可能な独自の情報システムを運用していることを前提条件としました。すなわち、各区は横浜市災害対応管理システムの端末から横浜市へ報告するための情報入力をするのではなく、新潟県見附市のように自らの災害対応のために情報をシステム入力して共有しながら、円滑な災害対応活動を行っていることを前提条件としました。各区では横浜市とは異なるメーカーで、異なる機能を有する情報共有システムを採用していても何ら問題はなく、横浜市災害対策本部と各区の情報共有システムは、情報共有データベース(DaRuMa)を介して必要なデータの共有ができるようになっています。横浜市災害対応管理システムの主な機能は以下のとおりです。

- 災害対策本部が庁内の各部、各区に対して指示を出し、各部、各区が対応の報告を行う機能
- 各区の災害対策本部の指示・対応を確認する機能
- 各区の被害情報の集約結果を確認する機能



図5 災害対応管理システムの指示・対応画面

- 各区の被害情報を集計して市の集計結果をまとめ、共有データベースへ自動登録する機能
- 情報共有データベースから情報を検索、取得し、そして登録する機能

一見、従来の情報共有システムとの大きな相違はないように思われますが、情報共有データベースを介することにより、異種情報システム間のシステム連携が可能となっています。その結果、相手機関に対して情報を要求する、あるいは相手機関へ情報を報告する、という操作が不要になります。情報へのアクセス制限や登録機能を情報システムに持たせることにより、災害対応管理システムは円滑な災害対応のための支援ツールとして大いに役立つものになります。

3.3 災害対応管理システムを用いた広域情報連携

本研究では、前節で紹介した横浜市災害対応管理システムのプロトタイプもとに、神奈川県、横浜市、川崎市、ならびに横浜市鶴見区、川崎市川崎区、幸区、中原区の災害対応管理システムのプロトタイプを開発し、避難所運営に関する災害対応管理システムを用いた広域情報連携を可能としました。

区の災害対応管理システムは各指定避難所毎に ID を与えており、避難所は同システムを用いて区役所への避難所の開設状況の報告、避難者名簿の管理、そして区への人的支援、食糧支援、物的支援要請を行います。

まず区役所の災害対応管理システムの機能について説明します。図 6 は避難者名簿登録の画面を示しています。各避難所では Microsoft Excel のシートを用いて、避難者名簿を管理し、1 日に一度情報の更新を行います。災害対応管理システムにこのファイルをアップロードすると、自動的に避難者数だけでなく高齢者や乳幼児の数も登録されます。さらにライフラインの情報などを加え、登録ボタンを押すことにより、災害対応管理システムに避難者名簿が作成されます。避難所は Microsoft Excel を用いて避難者の管理を行います。川崎区はどの職員でも災害対応管理システムの避難者名簿の検索によって、家族からの問合せに対応することができます。また、区は区内の避難所運営状況を確認し、必要な支援を行うことができます。

次に、県と市の災害対応管理システムの機能について、説明します。図 7 は川崎市のシステムで避難所運営状況を確認している画面です。各区役所の避難者数だけでなく、要援護者や乳幼児の集計結果も表示でき、これだけでも物資配給の目安が得ることができます。図 8 は神奈川県で避難状況を表示しています。県全体の避難者集計だけでなく、市ならびに区毎での避難者集計も表示することができます。

4. 情報システム連携の枠組み構築

4.1 概要



図 6 避難者名簿登録



図 7 避難所運営状況(川崎市)



図 8 避難状況(神奈川県)

自治体間の広域的な情報共有を実現するためには、各自治体や関係機関が運用する災害対応のための情報システムを柔軟に連携させる仕組みが必要となります。減災情報共有プラットフォームはその連携を可能にするための枠組みで、減災情報共有データベース DaRuMa を中心としてデータ仲介を基本とした情報システムの連携を実現するものです。本研究ではこの DaRuMa および周辺ツールを改良・増強することで、各種情報システムの連携を容易にし、さらに、このプラットフォームに参画するために必要となる情報システム設計のガイドラインを整備しました。具体的には以下のような研究開発を行いました。

- DaRuMa および周辺ツールの改良・充実
- 実証実験での動作検証
- 情報システム設計ガイドライン策定と標準化

4.2 DaRuMa および周辺ツールの改良・充実

本研究では、情報システム連携を容易とするために、DaRuMa およびそれへのアクセスプロトコルである減災情報共有プロトコル MISP (Mitigation Information

Sharing Protocol)を改良し、さらに、既存システムとの連携を容易とするための接続支援ツールを整備しました。以下では、それらの改良・拡張機能を述べていきます。

4.2.1 HTTP への対応

広域連携時には、各機関に必要となる情報は多種多様であり、広域連携システムではこれら多様な情報を、必要に応じて必要な場所で取得出来る必要があります。Web 環境の発達した現在においては、Web ページ上でさまざまな防災上有効な情報が公開されており、防災関係機関も Web ページ上で情報の公開を行っています。しかしながら、これらは一部を除き人が Web ブラウザを通して見ることを想定しているものがほとんどで、コンピュータでの自動処理を困難にしています。一方、MISP はコンピュータによる自動処理を前提としていますが、専用のプロトコルであるため、Web 環境からの利用は困難でした。そこで、Web 上での2次利用を考慮し、MISP を HTTP 上でのデータの受け渡しが可能となるよう拡張し、DaRuMa をその拡張に対応させました。つまり、図9のように HTTP over TCP/IP での通信を可能とし、要求を XML 形式もしくは URL 形式で指定してアクセスすることが可能となる枠組みを実装しました。この HTTP への対応により、認証、暗号化に関しても通常の Web 環境での SSL を利用した高度なセキュリティ機能を併用したシステム連携が実現できます。

4.2.2 検索結果の整列

共有されるデータが多数になるに従い、多量の検索結果の扱いが問題となってきます。このような大量データを適切に扱う機能として、多数の情報を任意の基準で整列させ、分割してデータを送り出す機能が必要になってきます。これを実現するために、MISP に SortedBy(検索結果の整列)・PropertyIsMax(最大・最小値検索)・maxFeatures/startPosition(データの分割取

得)の機能記述方法を追加し、DaRuMa に実装しました。

4.2.3 バックエンドデータベース切り替え機能

減災情報共有プラットフォームでは、できるだけ多様な計算機環境での動作・運用を可能にする事を目指しています。それを実現するために、DaRuMa のバックエンドで利用するデータベースを、従来の MySQL から、PostGIS など広く使われている SQL 系データベース全般に移行できるよう、変更を加えました。また、対応 OS も Windows・Linux・FreeBSD に加え MacOS をサポートし、一般に使われているほとんどの OS 上で動作可能としました。

4.2.4 共通スキーマの整備

情報共有を効果的に行うためには、基本的な情報の表現方法を定めておくことが必要となります。DaRuMa/MISP は汎用のデータベース機能を実現していますので、ほぼ任意のデータ表現を扱うことができますが、システム連携を迅速に進めるためには、共通のデータ表現を多く持つことが有効な手段となります。

道路状況の情報は、広域における災害情報共有で最も重要性が高いものになります。このため本プロジェクトでは、従来の消防庁 4 号様式の情報表現に加え、道路情報の標準的な情報項目を整理し、それに基づき XML の表現形式を設計しました。

道路の表現は、以下の3つの要素からなります。

- 道路:道路そのものをさす。緊急交通路指定情報なども含む。
- 道路区間:道路路線の一部を示す。車線数などの情報を含む。
- 道路被害:災害における道路の被害状況を表す。

図10は上記形式で DaRuMa に格納された南関東の主要道路の情報を画面に表示したものです。実際の利用場面ではこれらの道路基盤情報に被災状況や渋滞状況、プローブカーによる現況情報が重畳されることとなりますが、基盤形式が定められたために、今後は情報付加が容易になると考えられます。

4.2.5 時系列再現による訓練再現機能

情報共有の有用性を実感し、具体的なアクションに結び付けていくためには、合同訓練を利用した情報共有の体験が大事です。ただ合同訓練はスケジュールの摺合せ等で実現困難であることも多いため、情報システムに再生機能を持たせるなど擬似的な合同訓練を実現する仕組みを構築する必要があります。そこで本プロジェクトでは、擬似的な合同連携訓練を容易に実現するための仕組み(訓練再現機能)のプロトタイプを、減災情報共有プラットフォームに組み込みました(図11)。この機能により、異なるシステム・場所で行われた災害対応およびその訓練状況をデータベース上に時系列で再現し、擬似的にシステム連携を実現できるようになります。この機能は、2010年12月に静岡県立総合病院で行ったトリアージ訓練にて動作検証を行いました。

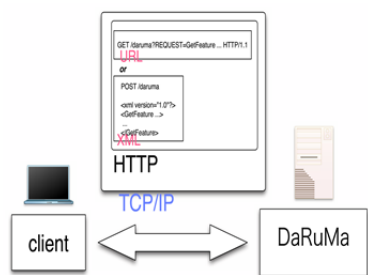


図9 TCP/IP 経由による MISP の実装



図10 道路情報の表示例

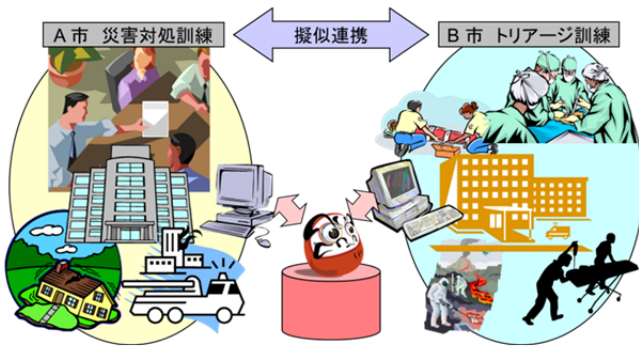


図 11 訓練再現機能

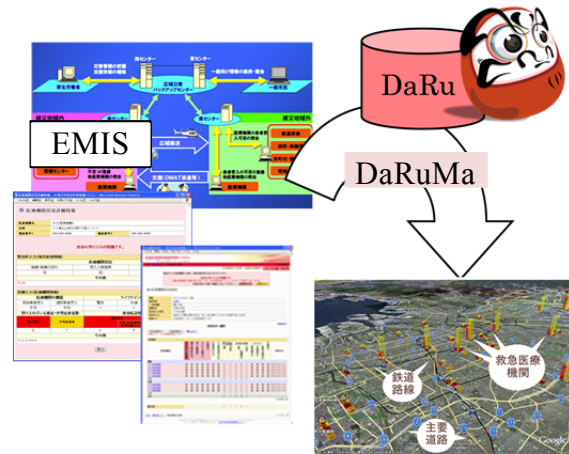


図 12 EMIS と交通・被害状況の連携

4.3 実証実験での動作検証

DaRuMa を中心とする減災情報共有プラットフォームの機能を検証するために、各種既存システムや本プロジェクト内で開発されたシステムを連携させ、情報共有の有効性を確認し、また、自治体や災害対応現場での活用の実用性を検討しました。以下では、本プロジェクトで行ったこれらの実験について述べます。

4.3.1 EMIS との連携

厚生労働省が整備している広域災害救急医療情報システム (Emergency Medical Information System: EMIS) は、災害医療・対策情報の収集・提供を行い、迅速かつ確かな救護活動の仕組み作りを支援することを目的としています。この目的をより効果的にする試みとして、本プロジェクトでは、文字主体である EMIS の情報を GIS 上に表示し、他の災害情報と統合表示することで、救援活動を支援する情報システム連携実験を行いました (図 12)。

まず、各医療機関の住所表記 (テキスト) に対して Geo Coding の手法を使い、各医療機関の地図上の位置を直角座標系および緯度経度系に変換して、情報を DaRuMa 上で付加します。それをもとに、地図上の医療機関の位置に、各機関の状況や能力が棒グラフやアイコンで表示されるようになります。同時に、停電情報や道路情報をまとめて地図上に表示して、各種情報を一覧することも可能になります。これにより、医療機関の被害や受け入れ容量が直感的に把握でき、外部からの救援人員に対しても容易に理解可能な形で情報提示ができると考えることが出来るようになります。本成果については、救急医療機関との共同研究により、視覚効果により状況把握が向上することが実験により示されています。

4.3.2 新潟県中越沖地震における通れた道路マップ

災害時においては、道路の利用可能状況は各救助/避難活動に影響をおよぼすため、災害時の交通情報の提供は必ず喫緊の課題となります。しかし、VICS など交通状況を捉えるための通常時用インフラは、災害によって被害を受ける可能性があり、また、土砂崩れな



図 13 中越沖地震における通れた道路マップ

ど通常時とはタイプが異なる交通障害が発生するため、災害時のための情報提供としては十分ではない場合が考えられます。また、VICS などの現状の ITS では国道など主要道のみが情報提供の対象となっており、細街路や山道など網羅的な交通情報を得ることができません。

一方、現在の通信カーナビでは、各車の位置情報を携帯電話や衛星回線などを用いてセンターに集約できるため、その情報を用いて車の走行可能地域を洗い出すことが可能となります。そこで本プロジェクトでは、このカーナビを搭載したプローブカーからの情報を集約して減災情報共有プラットフォームに取り込み、さらにそこから通行可能な道路を抽出するシステムを構築し、新潟県中越沖地震において通れた道路マップサービスとして一般に提供しました (図 13)。提供にあたっては、(1)元データに含まれるプライバシー情報を保護するための匿名化・統計化処理、(2)車位置と道路とのマッチング、(3)走行速度の推定処理と重体検出の技術開発を行い、最終結果 DaRuMa を介して KML で出力し、GoogleEarth を用いて地図を作製しました。

4.3.3 九都県市連携のための実証デモ

情報システム連携の枠組みの有効性を示すため、各種情報システムを DaRuMa/MISP を介して接続して円滑な情報共有を実現する実証デモを行いました。このデモにおいて接続を行なったシステムは以下の通りです。

- 救急搬送システム
- 災害対応管理システム
- 延焼シミュレーションシステム
- D-NET
- 汎用災害情報ビューア

この実証デモにより、DaRuMa を核にして多種多様なシステムを様々な形で接続・連携し、既存・新規開発を問わず、多くのシステムを柔軟に統合して情報共有を実現できることを示すことができました。同時に、XML や通信をベースとしたシステム連携は、対応コストの削減が必須であり、連携を円滑化する機能やツールの充実と、ガイドラインなどの整備が必要であることも判明しました。

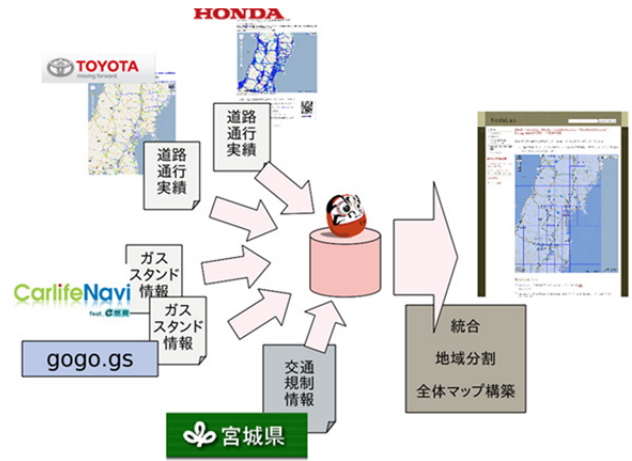


図 14 通れたマップ統合システム

4.3.4 東日本大震災での情報提供

2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震では不幸にも非常に大きな被害が発生しました。この被害の拡大を少しでも軽減するため、本プロジェクトなどで培った情報共有技術を活用し、被災地における自動車交通状況を中心とした情報の統合・集約を行い、救助活動の支援のための情報提供活動を行いました(図 14)。

提供した情報(通れたマップ)は、2007 年の中越沖地震で提供した通れた道路マップの延長にあり、プローブカー情報に加え、この震災で問題となったガソリンスタンドの情報や、自治体から提供されている通行止め情報を集約した(図 15)。本情報提供は震災後 3 日目の 3 月 14 日より提供を開始し、救助活動が一段落する 6 月末まで続けました。提供された情報は、九州など遠方からの救助隊や、現地の被災者の方々などに活用され、情報の集約の有効性が示されました。

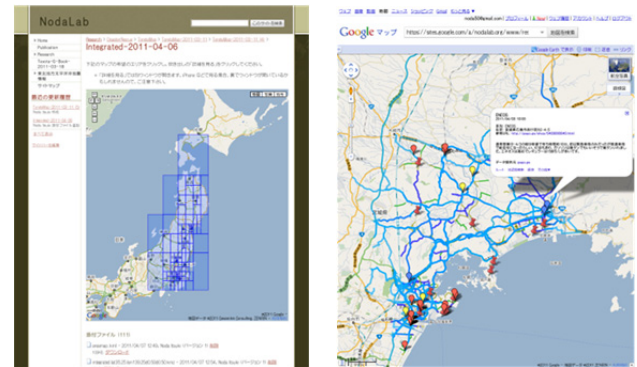


図 15 通れたマップ

5. 広域連携システムのための汎用災害情報ビューアの構築

5.1 マルチマウス・仮想画面共有システム「天窓」

現在、計算機が複数存在し、かつネットワーク接続されている環境は珍しくありません。そこでディスプレイを多数統合することで大きな領域を実現するとともに、遠隔地で同じ画面を共用しつつ、その共有画面で複数箇所からの入力を可能にする基盤システムが「天窓」です。ネットワーク経由でディスプレイにアクセスするソフトウェアさえあれば、ハードウェアを買い足す必要もなく、1台の PC から複数のディスプレイを制御できます。また統合ディスプレイ環境を実現するのに「覗き窓方式」を採用しています。この方式では、大型ディスプレイが必要な計算機には、必要なだけの大きさの仮想画面領域を用意して、各々の覗き窓がその領域の一部を覗きます。覗いている部分の少しずつ異なる覗き窓を並べると大型画面ができあがります(図 16)。

5.2 広域連携システムの汎用災害情報ビューア「CountryMaam」

CountryMaam は「天窓」の上に構築された災害対策本部システムのプロトタイプです。広域連携をしている自治体等の機関のいずれかに広域地図を表す仮想画面を保持しているサーバを設置することにより、ネットワーク接続している様々な機関が、必要な範囲の地図を自由に見ることができます。自治体の枠をオーバーラップして見ることもできるので、隣接自治体等との連携も容易になります。CountryMaam は減災情報共有プロトコル(MISP)を用いて、減災情報共有データベース(DaRuMa)と接続されていますので、現場隊員や各種関係機関との連携を図れるようになっています。

これまで本プロジェクトで開発された種々のデータベースやシステムとの連携を DaRuMa および MISP を経由して行いました。具体的には下記のとおりです。

- 災害救援航空機情報の表示
- 道路情報や道路被害データの表示
- 病院情報(空きベッド数など)の表示
- 救急車の表示・移動
- 発火点情報に基づく延焼シミュレーションの表示
- 避難勧告発令地域の表示

図 17 は連携事例として被災地の発火点、延焼地域と推定される通行不能道路および横浜市鶴見区ならび



図 16 「天窓」を用いた大型画面

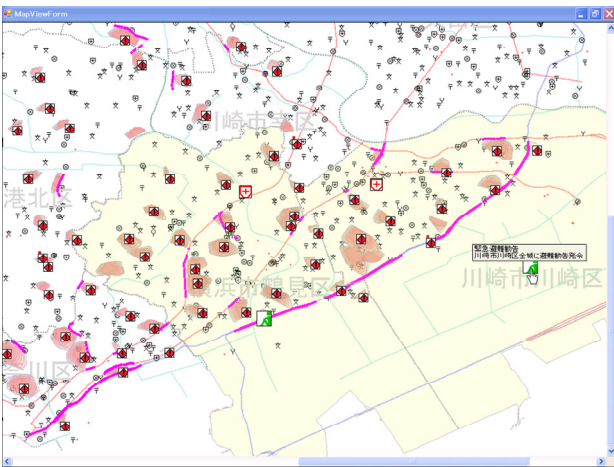


図 17 CountryMaam による表示例

に川崎市川崎区に避難勧告が発令されている状況を表示したものです。

本システムはソフトウェア開発の最新技法を活用して開発することで、技術的な可能性を示すことができたとともに、運用に持ち込めるよう高い柔軟性と拡張性を持たせることができました。

6. 広域連携体制の構築とその効果の検証

6.1 情報連携デモンストレーションの実施

6.1.1 概要

本研究では、首都直下地震において組織横断的な情報共有環境が求められる災害対応状況を設定し、これまでに紹介した防災アプリケーションと情報共有データベース(以下、情報システム)のデモンストレーションを行うことで、情報システムが技術的には利用可能であることを実務者に示し、実務者から所属組織にあるシステムの連携の可能性と、システム導入および運用の課題を抽出することを企図しています。

デモンストレーションで取り扱うテーマとして、首都直下地震初期期において大変重要なテーマである、「同時多発火災」と「救急搬送」の 2 つを選定しました。デ

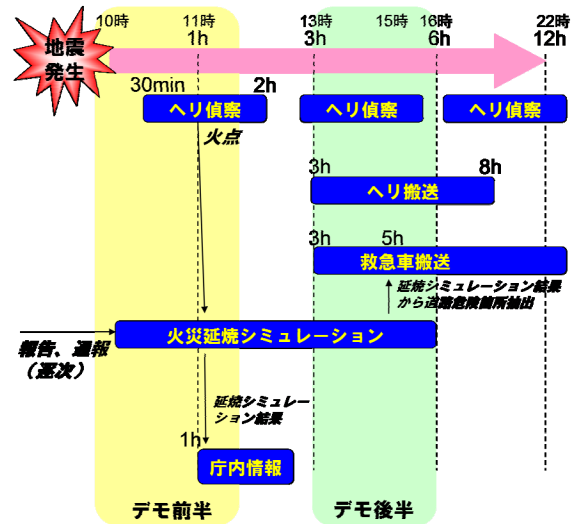


図 18 デモンストレーションの時間フェーズ

モンストレーションの具体的なシナリオを構築するに際しては、国が定めた首都直下地震応急対策活動要領や自治体の地域防災計画等の既存計画を調査するとともに、関係組織にヒアリングを行い、首都直下地震時における同テーマへの対処計画や現行システムを調査した上で、組織横断的な情報共有が有効となるようなシナリオについて検討しました。

なお、デモンストレーションを実施する際には、地震後の時間経過の中で、シナリオを前半と後半に分け、個々のシステムを説明するというよりは、シナリオの中で特定の場面を示しながらシステムを活用した意思決定や対応状況をデモンストレーションすることとし、より実地的な活用状況を理解してもらえよう努めました(図 18)。

6.1.2 デモンストレーションの実施と実務者からの意見

デモンストレーションは 1 回目を 2009 年 12 月 18 日有明の丘基幹的広域防災拠点にて第 19 回八都府市首都直下地震対策研究協議会参加者を対象として、2 回目を 2010 年 3 月 25 日横浜市危機管理室にて横浜市安全管理局、川崎市危機管理室、川崎市消防局、神奈川県安全防災局の消防・防災職員 21 名を対象として実施しました。デモンストレーションでは、プロジェクターを 2 台使用し、災害の発生状況を説明した上で、誰がどのような場面で使用するのかを、災害対応業務の内容を踏まえてシステム連携の実演を行いました。デモンストレーション後には、意見交換会とアンケートの実施により、実務者から所属組織にあるシステムの連携の可能性と、システム導入および運用の課題を抽出しました。

意見交換会の内容やアンケートから得られた実務者からの意見を整理して構造化した結果、大きく「システム導入の可能性」と「運用上の課題」の 2 種類の意見を得られました。

「システム導入の可能性」については、開発したシステムやアプリケーションを、実際に活用する場面を説明した上で実演したこともあり、否定的な意見はほとんどありませんでした。また広域連携に必要となる情報が提案されただけでなく、平時でも活用したいとの意見が上がりました。

一方で「運用上の課題」としては、いくつかの障害が存在することがわかりました。「情報システムの位置づけ」としてそもそも情報システムとはどのような範囲まで情報を取り扱うのか定義する必要があることと、情報を共有してからどのように対策に結びつけることが挙げられました。「情報入力負担」として、システムが整備されても限られた人的資源の中で誰がどのように入力するかが課題であることがわかりました。また、情報活用の法的制限として特に個人情報保護に注目すべきであることがわかりました。「情報活用の法的課題」としては、情報の共有が実現した上で、個人情報保護以外の利用に関する法的課題や情報の信頼性が損なわれたときの責任問題、組織間の情報共有よりも組織内の情報共有が課題であることもわかりました。「財政負担」として、システムの導入および保守に係る費用も課題として挙げられました。また「データ更新」は、一度構築されたシステムに保存されているデータと日々更新されているデータとの同期をどのようにとるかを示しています。

以上から、災害時の防災機関間情報共有については、筆者らが開発した防災アプリケーションならびに情報共有データベースにより、技術的な側面での課題は概ね解決されているものの、実際に導入するに当たっては運用上での課題が大きな障害となることがわかりました。

6.2 課題解決ワークショップの実施

6.2.1 概要

本研究では、前節の結果を踏まえて、具体的な業務として認識することで、地域防災計画に記載されている業務の課題や情報システムの導入について検討する課題ワークショップを実施しました。対象は神奈川県下の4県市の防災担当職員を対象としています。テーマは、「物資配送計画と調達計画」としました。具体的には、近年の災害で課題となっている避難所ニーズのリアルタイムな把握と必要な応援物資の受援を効率的に実施することを目的としたものです。従って、より良い物資調達・配送計画を議論するためには、区であれば各避難所のニーズを、市であれば各区のニーズを、県であれば各市のニーズをそれぞれできるだけ迅速に把握しなければなりません。

想定する災害は、中央防災会議首都直下地震対策専門調査会で示された、川崎直下地震(M6.9)としました。この地震では、避難者数はピーク時で41万人(2,700人/避難所)、避難所数150とされており、避難

所のキャパシティを越える避難者が想定されています。

ワークショップでは、災害直後の初動期ではなく、地震発生から1週間程度経過して、停電や通信途絶・輻輳は既に解消されていることを前提としました。川崎市は川崎区、幸区、中原区、横浜市は鶴見区を中心に避難者が多数避難所に避難しており、避難所では毎日避難者名簿を作成している状況を想定します。

6.2.2 第1回ワークショップの実施と実務者からの意見

第1回目のワークショップは2011年9月5日に川崎市危機管理室で実施しました。目的は主に問題認識の共有として、既に実施した各県・市へのヒアリング調査結果と仙台市・宮城県へのヒアリング調査結果を報告し、現行の計画の問題点や東日本大震災で課題となった事項を踏まえて、首都圏における広域的な情報共有環境構築に向けて自由討議を行いました。討議の結果、以下の3点が確認されました。

- 区は各避難所から、市は各区から、県は市から、国は県からの要請の結果に基づいてしか、支援の判断を行うことはできません。そのため、現行のやり方では、必要ときに必要な物資が届かない需給ギャップが発生します。
- 川崎直下地震により臨海部が被害を受けた場合には、神奈川県内には物資の拠点となるような保管場所が非常に限定されます。このような場合、自治体の枠を越えた支援態勢が不可欠です。
- 九都県市など広域的な物資の調達・配送を行う支援態勢を構築するに際しては、避難者数や物資ニーズなどを広域的に情報共有する環境が必要です。

6.2.3 第2回ワークショップの実施と実務者からの意見

第2回ワークショップは2011年10月20日に川崎市危機管理室で実施しました。ここでは第1回ワークショップで確認された広域的な情報共有環境のプロトタイプを、実際に避難所運営を行う避難所、各避難所の避難状況を把握する区災害対策本部、各区の避難状況を把握する市災害対策本部、さらに市町村の避難状況を把握する県災害対策本部、それぞれの立場からシステムにログインして、災害対応業務を行う仮想下でシステム操作をしながら、ワークショップを行いました(図19)。



図19 災害対応管理システムを使った実演と防災担当者によるシステムの操作(避難所、区、市、県の各立場から操作)

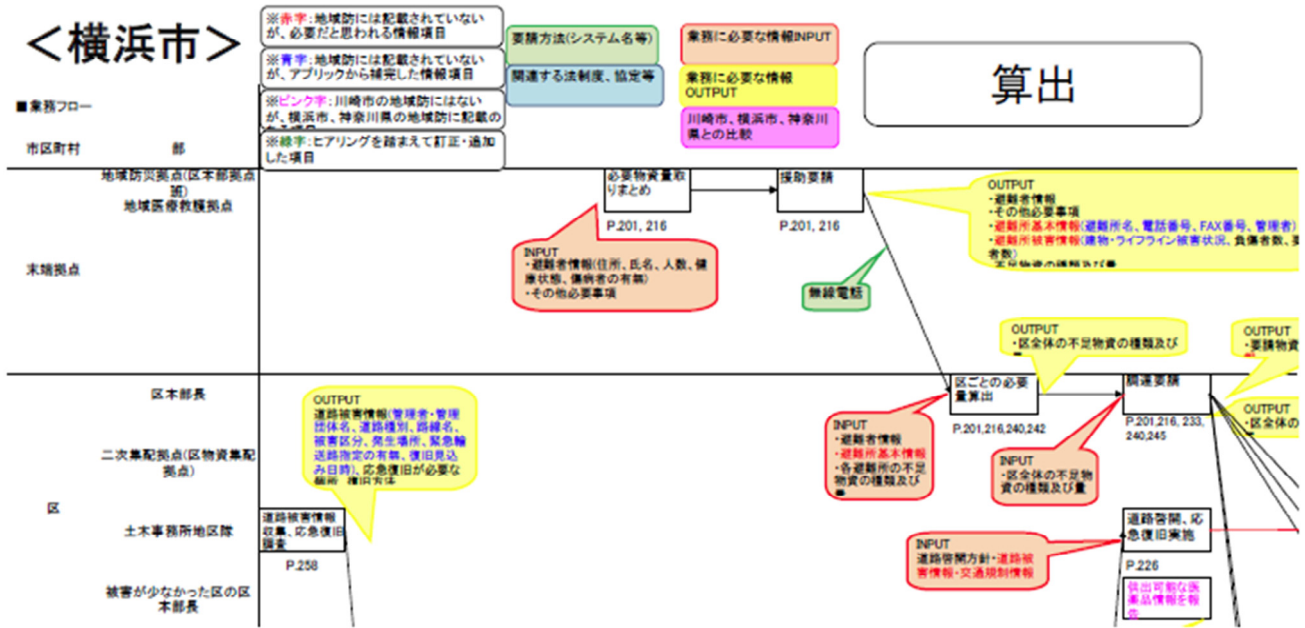


図 20 業務フロー図の一部

情報項目	部署	業務項目	ページ	避難者情報				物資情報					
				避難者数	負傷者数・ 幼児・要 保護者数	不足物資の 種類・量	要請 物資の 種類・量	各区へ の物資 分配量					
情報種別				末端	区	末端	区	末端	区				
末端	避難所	必要量取りまとめ	94,149	in									
		援助要請	94,149	out	in	out	out						
区	区本部長	道路被害情報収集	139										
		道路被害情報報告	資-17										
		物資収集・保管	182										
		各避難所へ物資配送	182										
市	災対本部	道路被害・交通規制情報集約	資-17										
		各物資の必要量算出	170	in	in	in	out	out					
		赤り渡し要請	170,171					in/out	in/out				
		輸送要請	170,182					in/out	in/out				
		道路閉鎖要請											
		他自治体への援助要請	114,167,182					in/out	in/out				
		輸送支援要請	170,182					in/out	in/out				
		輸送支援	182										
		生活必需品赤り渡し要請	171					out	in				
		建設局	道路閉鎖実施	139									
集積拠点	市外の救援物資を保管	182											

図 21 情報伝達マトリクスの一部

システムを使った実演では、「事前の説明ではイメージがわかなかったが、システムを使っての説明で業務のイメージがわかった」、「各避難所の収容可能人数は地域防災計画で決まっている。あらかじめその人数をシステムに入力しておき、現在の収容人数と差分を取ることで受け入れ可能人数を算出できる。」、「都都市の枠組みで川崎市と鶴見区で協定結んでいるが、具体的な対応には結び付いていない。このようなシステムで情報共有できれば速やかな移動や誘導など対応し易いのではないか。」といった、システム操作を通して業務内容の理解とイメージが深まり、具体的な避難所の運営管理や広域的な市同士の連携について議論が及びました。また、ワークショップ後に参加者に対して実施したアンケート結果からは、災害シナリオ、設定したワークショップの課題、課題解決の方向性の全てについて、妥当であったとの評価を得るとともに、具体的な防災計画の見直しや、広域的な情報共有の必要性の気付きを得たとの回答をいただきました。

7. 情報共有ガイドラインの作成

7.1 情報共有化を阻害する課題の分析と構造化

本研究では、これまでの成果を踏まえて、情報共有化を阻害する課題を分析・構造化してから、広域的情報共有に基づいた連携体制の構築に必要な情報共有ルールを取りまとめた情報共有ガイドラインを作成しました。

7.2 情報共有化を阻害する課題の分析と構造化

本研究では、はじめに、神奈川県、横浜市、川崎市を対象とし、各自治体の地域防災計画に基づいた「業務フロー図と情報伝達マトリクスを作成しました。

業務フロー図は、業務の流れと関係部局との関連、および各業務において発生する情報のやりとりを把握するために作成しました。今回は神奈川県、横浜市、川崎市の各地域防災計画をもとに作成しています。図 20 は物資の調達・配送業務の一部を抜粋したものです。

情報伝達マトリクスは各業務に発生する情報のやりとりを情報の入力者と利用者、および情報の内容の視点から整理するために作成しました。図 21 は地域防災計画と業務フロー図をもとに作成した物資の調達・配送業務の情報マトリクスの一部を抜粋したものです。

これらを踏まえ 2011 年度は上述の検討会から東日本大震災で実際に対応にあたった上での課題を整理しました。表 1 と表 2 は物資に関する課題を構造化した事例であり、被災地内と被災地外の対応で区別し、広

表 1 被災地内における物資に関する課題の構造(一部)

		対応		
		算出 (ニーズ把握)	要請	物資仕分け・保管
宮城県	宮城県	<ul style="list-style-type: none"> ・震災直後は市町村が避難所のニーズを吸い取るという機能が働いていなかった。情報のしわ寄せが県に。(市町村ニーズがあがってこない)初期は市町村の避難者数で案分して物資を送ったが、10日経って落ち着いた頃には「一方的に送らないでほしい」と言われた。その結果、市町村からリクエストしてもらったことになった。そこで要望リストを作成。 ・市町村内の避難所の情報を市町村で取りまとめてもらい、それを県に渡してもらっていた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・震災前は協定を結んでいる業者の流通在庫で融通するという考えがあった。 ・流通在庫では足りないため、企業・団体から寄付または購入。4月11日以降、基本的に受け入れ停止。 ・政府調達(3月13日～4月20日。政府調達を要請する場合、県庁に結んでいる国の現地対策本部の担当に依頼し、その担当から東京の本部へ連絡。 	<ul style="list-style-type: none"> ・当初は県の合同庁舎4か所にいったん集積して、管轄内の市町村がそこまで取りに来る予定だったが、一気に合同庁舎がオーバーフロー。 ・そこで民間の倉庫協会の倉庫を使用。4か所ではじめ、最大20か所で開催。 ・荷物の積み下ろしはすべて倉庫協会側が実施。 ・大きなメリットだったのはシステムで在庫管理をしてくれたこと。1日1、2回在庫目録を出してくれる。
	仙台市	<ul style="list-style-type: none"> ・避難所には物資要求リストを作成してもらい、自衛隊が物資をどこにきたときにリストを渡してもらった。その段階でようやくニーズが把握できるようになった。 ・配送が必要な避難所とその避難者数については区が集計し、企画局がまとめ、そのリストを経済局が受け取っていた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・HP等を通して必要物資を公開したが、タイムラグがあり、来た頃にはその物資は必要なくなってしまう。 ・短期間に大量の物資が集まったが、一方で需要とのミスマッチがあった。 ・ストックがたくさんある一方、沿岸部は依然として物資が足りなかったため、ストックを沿岸部に抛出。 ・3/27以降、本当に必要なもの、食糧以外はお断り。キャバ的に受け入れられなかった状態。 ・4/5には食糧を含むすべての物資の受け入れを中止 	<ul style="list-style-type: none"> ・当初、宮城野区にある体育館を拠点施設に設定。しかし、宮城野区体育館は住宅地の中でまわりからよく見える場所にあり、不穏な動きがあった。 ・13日に少し小高い丘の上にある県の消防学校へ拠点を移す。 ・消防学校の在庫状況はあらかじめチェックし、市役所でもエクセルでデータ管理をした。そのデータを基にHPに載せる要請物資情報を決定。

表 2 被災地外における物資に関する課題の構造(一部)

		対応		
		算出 (ニーズ把握)	要請	物資仕分け・保管
支援側	神奈川県	<ul style="list-style-type: none"> ・一般論としては、応援要請は具体的な中身がないと対応できない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・支援については全国知事会や省庁等、いろいろなところから要請が来た。どれにどのように対応したらよいか混乱したところがある。国含め、統制取れたものではなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・いつまで在庫を管理しておけばよいか不確定。
	横浜市	<ul style="list-style-type: none"> ・被災地へはHPに掲載された不足物資の情報を見ながら電話で問い合わせた。 ・災害時に設置される(本来は横浜市内の物資関係を取りまとめる)物資チームが被災地のニーズ把握を行なった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・20大都市の応援協定を結んでいるので、仙台市への支援。幹事市の札帳を通じて物資の要求がきた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・いつまで在庫を管理しておけばよいか不確定。
	川崎市	<ul style="list-style-type: none"> ・県にどういった物資が必要か照会したが情報が止まってしまっていた。そこで、被災自治体に一通り問合せをかけた。 ・被災した県からは神奈川県経由で情報が来るようになっていたが、照会に来るもの 	<ul style="list-style-type: none"> ・要請としては「20大都市協定に基づく仙台市からの依頼」、「9都府県協定に基づく千葉県の依頼」、「単独協定に基づく花巻市」、「国→県→市」というルートでの宮城、茨城県への応援要請」、「福島市からの援助依頼」。 	<ul style="list-style-type: none"> ・いつまで在庫を管理しておけばよいか不確定。

域応援体制のために応援する側と応援を受ける側の両面から課題を整理したものです。これは横軸に、「ニーズ把握・要請・仕分・搬送・供給等の各業務における課題、連携体制全体に関する課題、情報共有を阻害する課題、その他個別課題」を取り、縦軸に「モデル地域」を取ったものです。例えば、被災地内における課題では、宮城県の連携体制全体に関する課題に関しては、「仙台市(政令市)との関係で、周辺市町村への支援が重複、政府調達は要望してもタイムラグが発生」等の課題が整理されました。一方で、被災地外に関する事例としては、神奈川県に要請において、「支援については全国知事会や省庁等、いろいろなところから要請が来た。どれにどのように対応したらよいか混乱したところがある。国含め、統制取れたものではなかった。」等、他組織との要請方法の共有に関する課題が整理されました。

7.3 広域連携に資する災害情報の共有ルールの構築

広域的情報共有に基づいた連携体制を構築するにあたって、構造化された情報共有の阻害要因を踏まえて、必要となる災害情報の体系化と広域連携を実現する上での共有ルールをまとめました。まず、構造化された情報共有の課題を踏まえて、「あるべき姿」を描き、次に、これを実現するために必要となる災害情報を体系化し、共有ルールとして整理しました。

図 22 は、上述の構造化された課題を踏まえ、検討会においてニーズに応じた物資配送と調達計画について「あるべき姿」を描いたものです。これは、各避難所の避難者数の把握、物資の在庫状況の把握、物資の提供等の各業務の流れを示したものです。この「あるべき姿」を実現するために必要となる災害情報の体系化と広域連携を実現する上での共有ルールをまとめました(表 3)。これは、横軸に、「情報カテゴリ・共有情報細目・現状の情報の流れ・新たな情報共有先・現状の課題・実現する内容・実現するための方向性」を取り、縦軸に、「避難者情報・物資要請情報(物資の種類・量)・物資

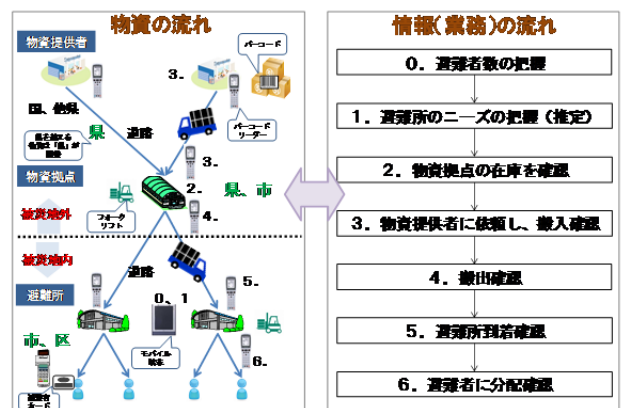


図 22 物資に関する「あるべき姿」の一案

表3 物資の調達・配送に関する情報共有ガイドライン
(一部)

共有情報編目	現状の情報の流れ	新たな情報共有先	現状の課題	実現する内容
避難者数	避難所一区一市一県	他避難所	避難者数を迅速に集計、共有する方法がない。	避難所同士の避難者の移動・融通
避難所による物資要請	避難所一区一市	県	震災直後は市町村が避難所のニーズを喚起するという機能が働いていないため、情報のしわ寄せが県に。	市災対本部が機能を失っているときに県が対応可能になる。また、避難所レベルで物資が充足されているか県が把握できる。
		物資提供者	各避難所に、誰が何を提供しているかがリアルタイムで把握できない。 *他自治体からの支援の手を誰がコントロールするのか定まっていない	物資提供者側で避難所のニーズをまとの、提供する物資・場所を調整、市、県を適宜にダイレクトに物資搬送
		物資輸送者	通信が途絶した場合、市が避難所のニーズを集めるのが困難	通信途絶時、避難所と区(市)の連絡媒体に。
区による物資要請	区一市	他区	区と物資要請情報を共有できないので、区間での物資の共有ができません。	区同士の物資の融通
		県	市本部が被災又は壊滅した地域では、県に要請が殺到。	市災対本部が被災した場合に県が対応可能
		物資提供者	市本部が被災又は壊滅した地域では、県に要請が殺到。	市災対本部や県災対本部と連絡がつかないときに、直接物資提供者と連絡を取り、物資を提供してもらう。その上で、各区へダイレクトに物資搬送。
市による物資要請	市一県、物資提供者	物資輸送者	需要とのミスマッチ 要請と物資到着のタイムラグにより、到着時には物資が不要になるケース。	避難者数から必要物資の推計により要請を持つことなく必要な物資を提供できるようにする。
		市	ネーム/バリューの高い都市(例えば仙台)においてはむしろ物資が溢れる状況発生。物資の再配分機能(物資が余っているところと足りないところの均し)	市間の物資の融通、再配分が可能に。
		物資輸送者	需要とのミスマッチ 要請と物資到着のタイムラグにより、到着時には物資が不要になるケース。 *物資提供者側は(全国知事会や省庁等、いろいろなところから要請があり、混乱(他自治体からの支援の手を誰がコントロールするのか定まっていない))	避難者数から必要物資の推計により要請を持つことなく必要な物資を提供できるようにする。

在庫情報・輸送関連情報・道路交通情報」の情報カテゴリを取ったものです。この整理方法により、新たな情報共有先を把握し、情報共有する際の課題と解決の方向性も理解できます。

7.4 情報システム設計ガイドライン策定と標準化

7.4.1 情報システム設計ガイドライン

本研究の成果と、東日本大震災における東北地方および関東地方の自治体に対するヒアリング結果をもとに、災害時の広域連携のための情報システムの設計および運用に関するガイドラインとして災害情報システム設計ガイドラインを策定しました(表4)。

7.4.2 国際標準化との連携

現在、災害情報の基礎となる位置情報や地理情報については、Open Geospatial Consortium (OGC) や Object Management Group (OMG) においてさまざまな側面から標準化が進められています。本プロジェクトではこのなかで、センシングやロボットの技術などへの応用を目指して位置情報の標準化活動を行なっている OMG の技術委員会に参加し、その動向などを調査すると同時に、プロジェクトで用いている MISP との整合性を保つ形で、標準化に働きかけを行いました。

OMG ではユビキタスセンシングやロボットによる自動情報収集における位置・地図情報の取り扱い方の標準化を進めてきています。この標準化は2009年に正式採用され、その後も引き続き改定作業が進められています。本標準には、プロジェクトで開発を進めている減災情報共有データベースの protocols である MISP で

採用している検索概念を採用しており、本プロジェクトのプラットフォームを比較的容易に標準に準拠させられるようになっていきます。

表4 災害情報システム設計ガイドライン(案)

災害情報システム設計ガイドライン(案)	
1.	災害情報システムは、各種データの入出力を、端末からの入力・表示だけでなく、CSV や XML 等の計算機処理に適した形式のファイル入出力あるいは MISP 等の Web サービスプロトコルとしても用意しておくべきである。また、災害情報を公開する場合にも、PDF 等の人向け情報公開と並行して、計算機処理向けデータ提供を行うべきである。
2.	災害情報システムは機能別に切り分けて独立して運用できるように、モジュール化を行うべきである。災害の様相は多様で必要とされる機能の組み合わせを事前に網羅しておくことは困難であるため、機能単位での動作とそれを事後にデータ仲介で連携させることを前提としたシステム設計を行っておくことが望ましい。
3.	広域連携・相互支援を充実させるためには、国・県・市といった縦のラインでの情報伝達だけでなく、自治体相互やボランティア・事業者との横の連携を重視した情報システム設計を行うべきである。たとえば支援物資の要求・調達では、オークションシステムのような相対支援マッチングシステムを有効活用すべきであり、それを前提とした支援物資情報管理システムを構築すべきである。
4.	防災業務およびそのための情報システムの運用単位は、平時の行政階層にこだわらず、適切な規模で設計すべきである。事前に定型化が難しい防災業務では適切な人員配置ができる規模が被害の大小で大きく異なる。このため、業務の単位を臨機応変に変更できる必要がある。これに伴い情報システムも、平時の行政界に依存しない形で運用できる設計が望ましい。

また、この標準の形式は汎用性が高いものであるため、単なる位置情報以外に、個人特定情報など情報サービスにも適用が可能であるという議論が進められており、広く災害情報や安全情報への応用が広がると予想されます。

8. まとめ

本研究では、広域連携に必要な不可欠な情報共有基盤として、事前から復旧・復興過程までの防災対策に活用可能な情報共有プラットフォームを構築した上で、広域連携による応援体制と広域的危機管理・減災対策を実現するための課題を抽出し、その解決策をまとめました。

「広域連携のための情報コンテンツの構築」では、効果的な災害対応において共有すべきコンテンツとして防災アプリケーションと情報共有データベースを開発/改良するとともに、地震火災への円滑な対応のための支援情報について検討しました。「広域連携のための情報システム連携や枠組みの構築」では、減災情報共有データベース”DaRuMa”をベースに、必要とされる機能の拡張を図り、情報共有環境を構築しました。「広域連携システムのための汎用災害情報ビューアの構築」

では、開発された広域連携システムの普及のための安価な災害情報ビューア CountryMaam を開発しました。そして、「広域連携体制の構築とその効果の検証」で、上記3つの研究成果を集約し、災害情報を共有して広域連携体制が構築できた場合の効果を実務者にわかりやすく示して、そのような体制を構築するための技術的・制度的な課題の抽出と課題解決のために情報連携ワークショップと課題解決ワークショップを行うとともに、広域連携に資する情報共有に関するルールとして情報共有ガイドラインと情報システム設計ガイドラインを検討しました。

繰り返しになりますが、首都圏の自治体は近年大災害を経験していないため、自分たちで現行の防災体制や防災計画の不備、不十分な箇所を検証し、改善することは決して容易なことではありません。特に組織間連携が求められる広域的情報共有課題については、責任主体が明確でないこともあって、対策の具体化が遅れているのが現状です。ここでお示した情報共有環境の整備や課題解決ワークショップ手法は、具体的な問題解決のための必要なステップであると私たちは考えています。