

3.4.4 情報システム連携の枠組み構築

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

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、以下の4つの課題を実施する。「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情報コンテンツについて、その構造を情報テーブルにまとめる。「広域連携のための情報システム連携の枠組みの構築」では、減災情報共有データベースのプロトタイプ“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する。「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する。そして、「広域連携体制の構築とその効果の検証」で、上記の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分かりやすく示すとともに、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ルール作りを行う。

(b) 平成23年度業務目的

平成22年度までに開発・整備を進めてきた情報共有プラットフォームの実用化を図る。具体的には、情報共有プラットフォームを利用する上で、これまでの調査の結果明らかになってきた障害・問題点を解消するため、システム運用手法などのガイドラインを作成するとともに、その活用に必要なツール群の整備を行い、その技術成果については学会等で発表し、成果普及を図る。また、情報共有プラットフォームを利用する上での課題をとりまとめ、共有しうる情報コンテンツの標準スキーマセットや連携システムの設計指針など「広域的情報共有と応援体制の確立」のテーマ内で活用しうる事項を取りまとめる。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
産業技術総合研究所 サービス工学研究センター サービス設計支援技術研究チーム	研究チーム長	野田五十樹	
同	特別研究員	下羅弘樹	

(2) 平成23年度の成果

(a) 業務の要約

・平成22年度までに開発・整備を進めてきた情報共有プラットフォームの実用化を図った。具体的には、情報共有プラットフォームを利用する上で、これまでの調査の結果明らかになってきた障害・問題点を解消するため、システム運用手法などのガイドラインを作成するとともに、その活用に必要なツール群の整備を行い、その技術成果

については学会等で発表し、成果普及を図った。

- ・情報共有プラットフォームを利用する上での課題をとりまとめ、共有しうる情報コンテンツの標準スキーマセットや連携システムの設計指針など『広域的情報共有と応援体制の確立』のテーマ内で活用しうる事項を取りまとめた。

(b) 業務の成果

1) ガイドラインの作成と成果普及

東日本大震災は、多くの自治体にとって想定外の事態と被害をもたらし、事前に用意されていた災害対策の計画やマニュアルでは対応できない状況が各所で生じていた。この大震災の前までは、国および各自治体の災害対策のモデルは阪神大震災の経験をもとにしたものが多かった。しかし今回の震災ではその経験を大きく上回る被害をもたらし、対策として反省すべき点が数多く明らかになったと思われる。

これら各自治体で得られた反省点をガイドラインに反映するため、被災自治体や支援自治体、さらには支援に協力した企業などにヒアリングを行なった。本ヒアリングでは特に支援物資の配送と復旧・復興のための罹災判定業務を中心に調査を行ない、情報システム設計から見た分析を行った。

a) 被災地における物資配送体制に関するヒアリング

被災地における支援物資配送の現実を知るために、宮城県・仙台市・宮城野区の各自治体の災害対策部署に対しヒアリングを行なった。その結果を整理したものを下記に示す。なお、仙台市は政令指定都市であるため、通常は県の機能を市として持っているが、災害対処については県の下に付くことになっている。ただ経済規模や知名度などについては県に匹敵するため、通常の市と県との関係とは異なるものとなる。

まず最前線の自治体である宮城野区で災害対策本部の事務局を担った区民生活課からは以下のような経験談が得られた。

- 事前の想定(宮城県沖地震)を遥かに超える多数の被災者が発生し、指定避難所の収容人数を超えてしまったため、急遽、他の施設を借りた。また、私的な避難所も多くあり、全体把握が難しかった。避難所の数は宮城野区だけで30を超えた。区の職員も避難所につめていたが、交代ではいるため、引き継ぎなど大変であった。
- 指定避難所に備蓄されていた物資も震災当日分でも当然足りず、仙台市に調達を依頼した。
- 事前の計画では支援物資の配送は市から区役所を通じて配送されることになっていた。しかし、区役所にはそれをおこなうスペースもマンパワーもなかった。問題となった点は以下の通り。
 - 10トントラックが入れる施設などがほとんどない。大量の物資の調達は10トントラックになるが、それが通行できる道路に面し、横付けや転回できるスペースのあるところは限られている。
 - 運ばれてくる物資の荷下ろしをする器具も人も不足していた。10トントラックに満載された荷物を下ろすには、フォークリフトなど専

用の機材がないと非常に困難になる。もし人手で下ろすとなると、30-40人かけても1台あたり2-3時間かかってしまい、現実的ではない。

- 各避難所に配送するための小型トラックなどが足りない。区役所で所有している車は数台であるため、多数ある避難所に配る手段がなかった。計画では地元の輸送業者などに助けをもらうことになっているが、その業者も被災しているために、思うように調達できなかった。
- 避難所の運営は各自治組織にまかせ、そこで要望を取りまとめていた。基本的に紙ベースで行う。当初は区の職員が集約して市に伝えることになっていたが、数日後には自衛隊の配送システムが動き出し、そちらで要望集約することになった。
- 公的な備蓄も大事だが、個人での備蓄をもっと啓発しないと、根本的な解決は難しいだろう。
- 支援物資の要望は、震災直後から時間が経つに従い急速に変化する。最初は水・食糧だが、徐々に衣服や生活にかかわるものと広がっていく。また、落ち着いてくると要望が多様化する。

仙台市の経済局からは次のような意見が得られた。

- 災害対策マニュアルは宮城沖地震規模を想定しており、10人に一人被災するという前提で作られていた。このため、今回のようなのは想定外であった。避難所の数も想定では5,6個所のつもりであったが、実際には市全体で300個所にもなった。このため、配送用のトラックもなかった。
- 計画では経済局は物資の調達を行うという役割で、他と「協力」して物資配送を行うことになっていた。しかし合議的な体制はなかなか機能せず、最終的に経済局が物資配送全体を仕切る形になった。
- 物資拠点はいくつか候補をあげておいて災害の状況により決めることになっていた。今回は海側ということで宮城野区に拠点をもうけたが、住宅地の中のオープンスペースで外部から丸見えであったこと、フォークリフトなどの機材もなかったことからうまく機能しなかった。急遽、春休み中であった消防学校の体育館を借りて、そこを拠点とした。この場所に利点は以下の通り。
 - 建物の中まで10トントラックが入ることができた。
 - 小高い丘の上で外部からの視界を遮りやすかった。(物資が大量に見えるところに置いてあると、なかにはどうしても邪な気を起こす場合もあり、また、不平や不満も起りやすいのではないかと危惧された。)
- 計画では区役所を通じて各避難所へ配送することになっていたが、区役所の方でキャパシティを超えてしまい、ボトルネックになってしまった。その後、3月16日に自衛隊に配送業務を支援してもらえるようになり、配送がうまくまわるようになった。うまくまわるようになった要因は以下の通りである。

- 自衛隊であれば数を動員できるため、フォークリフトがなくてもトラックからの荷物の積み降ろしで問題は生じなかった。
 - 要望の集約も物資の配送も区役所を介するのをやめ、市の物資拠点から直接自衛隊が避難所に配送し、そのついでに要望リストを受け取るシステムを構築した。
 - 市は物資の配分(各避難所からの要望に従い物資の配送先を決定)だけを行い、実際の輸送や仕分けは自衛隊に委託して役割の明確化を行った。
- 最初から自衛隊を組み込んだ計画を立てておくことは難しいのではないかと。自衛隊の災害時における最優先任務は人命救助であるたり、物資輸送は優先度が低い。また、災害の規模は分からないため、必ずしも自衛隊から十分な援助が得られるとは限らない。

なお、仙台市での事前の計画で想定していた配送体制と、実際に機能した配送体制を、**図 1**に示す。この図のうち、左側が計画での体制であり、避難所からの要望を区役所・市対策本部と階層的に集約し、逆の順に物資の配送を行うと予定していた。しかしこの体制では区役所でのマンパワーや配送力が決定的に不足してボトルネックになり、機能しなかった。このため、震災後 3 日目に図の右側のように、市の経済局が直接すべての統括を行いながら、配送と要望収集を陸上自衛隊に委託するという体制を確立し、物資配送の円滑化をすすめた。

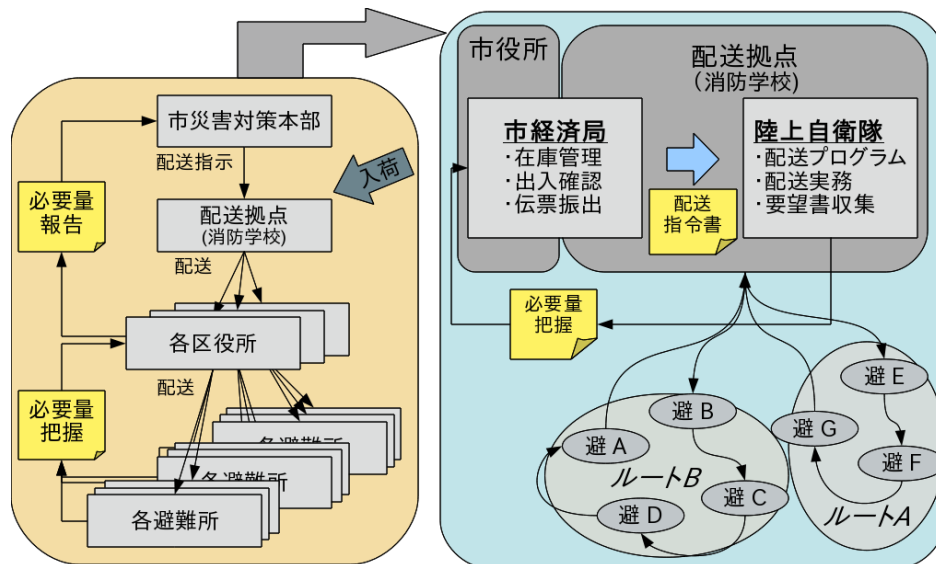


図 1 仙台市における支援物資配送体制の計画と実際

宮城県危機対策課からは次のようなことを伺った。

- 支援物資については流通物資を期待していたが、流通自身が跡絶えてしまったため、物資が不足することになった。
- 過去の震災の経験をふまえ、兵庫県などは要請を出す前に応援に駆け付けてくれた。また、知事会などを通じて横のつながりで応援の調整を進めた。

- 県から要請を出しても、いつ支援が来るのか分からずに困った。
- 市町村からの物資の要請は、県の方で様式を定め、それにのっとって提出してもらった。
- 情報システムは機能しなかった。停電もあり、また、日頃使ってなかったため、活用は難しかった。
- 市町村への連絡は衛星電話などを使ったが、日に一度つながるかどうかが、という通信状況であった。一方 IP は比較的強く、メールによる通信が活用された。
- 特に初期はニーズの把握が十分ではなかったと思われる。
- 支援物資の量については、とりあえずは確保できた。離島などで足りていなかった、ということもあったが、物資がなかったわけではなく、物流のどこかで詰まってしまっていたようである。ただ、どこで詰まっているのかを把握することが出来なかった。
- 事前にどれだけの支援や派遣が受けられるのか、その情報があったらもっとスムーズに対処できただろう。
- 県の物流拠点はそのなかでの荷物の管理を含めて倉庫協会と協定を結んでいた。在庫管理もその業者のシステムを活用してもらった。これにより毎日正確な在庫リストがあった。
- 物資は、食糧は直接市町村へ送り、それ以外は拠点で管理していた。
- 各市町村から情報を詰めるのに苦労した。逆に個別の避難所から伝をたどって要望が直接来ることもあり、取りまとめが大変であった。
- 国からの支援物資の配送状況は国から情報が来ることになっていたが、今から思えばトラックの運転手から直接連絡を受ける方が楽だった。
- 要請の連絡は災対本部で直接受けるのではなく、コールセンターのようなもので一旦受けるようにすべきだった。直接受けるとその対応にマンパワーをとられ、本部で行なうべき仕事(配分などの意思決定)ができなくなる。
- アマゾンのオークションシステムを使った支援物資のための募金システム（支援物資の要求を個別に Web に掲載し、その支援にかかるコストを負担できる人がそれを選択することで実際の支援が行なわれるシステム）が使い勝手が良かった。もしかしたら最初からこれでも良かったのかもしれない。
- 食糧は賞味期限管理が大変であった。一時期関東でも食糧が不足したので、西日本から送らざる得なくなった。そうすると輸送だけで時間がかかり、賞味期限を圧迫することになった。

以上のように各自治体において、事前の想定が甘かったこと、想定外の事象になんとか対応してきていることが共通して認識されていた。また、情報システムについても、なかなか期待するような形で効果を発揮できていないことが判る。

b) 物資調達・配送連携に関するヒアリング

支援物資の配送を実際に担当した輸送業者の1つである日本通運の横浜支店に、物資配送の実際と問題点についてヒアリングを行った。下記はそのまとめである。

- 日本通運は協定に従い、国からの要請に従って支援物資の搬送を担った。なお、協定は各県や市町村とも結んでいる。国からの要請は、**図 2**に示すような形で各支店においてくる。すなわち、各市町村・県から集約されてくる支援物資の要望に対し、国の決定が各担当省庁(輸送に関しては国交省、物資の供給については農水省や経産省)に伝達され、輸送については国交省から業界団体であるトラック協会を通じて運輸各社に要請が行き、日通社内では本社から実際にトラックを運用している支店に配分される。
- 各要請は、例えばカレー1万食をどこそこのメーカーからどこそこの市へという形で降りてくる。ただ、具体的な数字や指示が後から決まる場合もあり、また、「カレー1万食」といっても体積や重量でどれくらいのものか判らない場合が多い。(輸送する側としては、段ボールでどれくらい、が一番把握しやすい。)一方、メーカー側は各々生産単位や段ボール1個あたりの食数が異なっており、その確認にかなり手間取る場合があった。時には、トラック3台ぐらい用意して行って、1台で十分、という事例もあった。メーカーも在庫などについては倉庫業者に保管を委託している場合があり、メーカーに問い合わせても必ずしも具体的な集荷場所や物量が判るとは限らない。
- 支援物資の要請は、上記のように深い階層があるため、配送場所や物量などの細かい点についての問い合わせに手間取った。当初は直接問い合わせする手段もないためラインを通じて問い合わせたために、時間がかかった。場合によっては、荷物を取りに行き、メーカーに話が伝わっていなかったこともある。状況が落ち着くに従い、末端同士での確認がとれるようになった。また、物量の推計のノウハウ(例えばカレー1万食の物量感)もたまってきたため、トラックの配分も行いやすくなった。
- 配送要請は、発災直後はファックスで、その後、電子メールの添付ファイル(エクセルファイル)で送られてきた。**図 2**の階層の各段階で配分などが行われるため、ファックスの場合は手書きで徐々にデータを埋めながら送られてきた。運転手への指示は携帯電話であった。
- 被災地までの道路状況などは、インターネットや電話で独自に調べた。また、トラックの運転手同士の情報交換も行われていたようである。運転手同士は道路沿いの休憩スペースなどで直接情報交換していた。これは平時から変わらないと思われる。
- 要望と供給のタイムラグのせいで無駄になった物資もあった。持っていても、すでに足りている、という状況があり苦労した。輸送業者として持って帰るわけには行かない(持って帰ってもおいておく場所がない)。

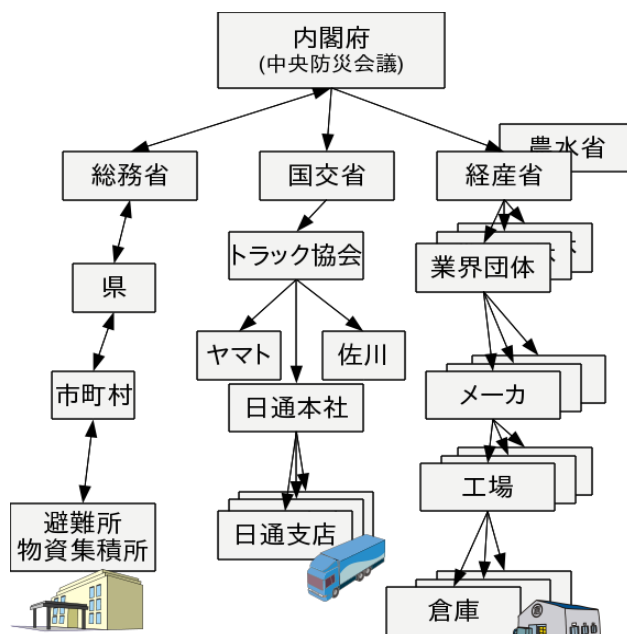


図 2 支援物資配送における情報伝達階層

c) 情報共有・連携に関するヒアリング

最後に、今回の震災ではそれほど被害のなかった関東圏の自治体に対し、支援自治体としての活動や災害時の情報共有についてヒアリングを行った結果を示す。

- 3.11 では帰宅難民への対応に追われた。毛布などが足りず、開設した避難所と物資の備蓄場所が離れており、輸送に手間取った。大型トラックが入れない場所や、交通渋滞があり、思うような対処ができなかった。
- 被災地への支援は、国や全国知事会からの要請と同時に、銀河連邦(JAXA の施設がある市町村のつながり) など自治体同士の横の連携も大きかった。事前に協定などが結んであり、詳細が判る前に支援物資などを積んで送り出した。現地とは衛星電話による提示連絡で行った。
- 自分が被災自治体になった場合に、情報共有が重要であることは認識している。ただ、個人情報保護や守秘義務・情報の目的外流用禁止などにより、自治体が管理する情報を役所のなかでも簡単に共有できるわけではない。また、事前に調整しておくことはかなり敷居が高い。

d) ガイドラインの策定

昨年度までの研究成果及び上記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ついてのガイドラインを策定した。

まず、上記のヒアリングの結果より、そもそも、支援物資の配送において、情報の集約を前提とした体制を組むべきか、その体制・運用設計自体を見直す必要性が見えてくる。図 2 に示したような情報伝達の深い階層は、計算機やインターネットなどが一般的ではなく、電話などが情報伝達の主体であったころには意味のある体制であった。今も昔も災害時には行政部門のマンパワーが不足するものであり、電話による人対人の情報伝達では、「集計」とそれに基づく「配分」が、膨大なデータを扱う唯一の手段であ

った。しかしインターネットで計算機同士がオンラインで情報のやり取りが可能になった現在、旧来の体制が最善とは限らない。例えば、各避難所や市町村からの要望を直接オンライン掲示板やオークションサイトにのせ、また、救援可能な組織はその救援項目を同じくオンラインに掲載する。その配分を計算機がある程度機械的に行なうことは、現状ではそれほど難しいことではない。もちろん、供給が需要においつかない場合や、通信インフラのダメージを受けたような被害甚大地域からの要望を優先する場合など、「政治的」な判断が求められることはあるが、その余地を残しつつ、機械的に手配できる部分は計算機など情報技術にまかせるという方法は十分可能性があるはずである。つまり、旧来の縦の階層性による救援調整体制ではなく、情報インフラによる横の連携による救助互助体制を核とした防災・減災体制は、技術的には十分可能な時代に来ていると考えられる。

縦のつながりでなく横のつながりで救助を行なう場合、全体の被害額の集計が難しいという批判があるかも知れない。しかし、横の連携が情報インフラを前提とし、それによる活動がオンラインでデータが記録されていれば、その活動の集計自体はそれほど大きな問題にはならない。逆に、縦のつながりにこだわると、どこかで集計のボトルネックが生じた場合、結局全体把握が遅れることは否めない。つまり、集計については横のつながり主体で失われるものはそれほどないといえる。

以上の考察をもとに、下記のようなガイドライン（案）を策定した。

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。

災害は想定を上回る被害規模になることもあり、扱うべきデータ量も膨大になりえる。また、災害時には十分な人手を情報処理に割り当てられるとは限らない。このため、単純な入出力はできるだけ省力化・自動化する余地を確保しておく必要がある。

例えば、災害情報システムのバックエンドとなるデータベースの各テーブルにアクセスして CSV 形式などのファイル入出力できる機能を用意しておき、かつその機能の利用を担当官が習熟しておくことなどが望まれる。

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、モジュール化を行うべきである。

災害の様相は多様であるため、必要とされる使用法を事前にすべて網羅しておくことは困難である。これに有効に対処するためには、事後に必要なに応じて機能を組み合わせて連携させ、あるいは他の情報システムとデータ仲介で連動させて、求められる使用法に適うものを再構築できる余地を残しておくなければならない。

例えば、避難所情報システムや警報・連絡システムを、JSON などの標準的なプロトコルを用いた独立した web サービスとして利用できるようにしておけば、

避難所管理と支援物資の管理と連動させるなど臨機応変の活用ができる。

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。

災害情報システムは縦のラインの情報伝達、特に上層部への情報伝達を主として設計される場合が多いが、災害救助で必要となる情報は、被災地や救援活動現場で最も需要が多くなると考えるべきである。このため、現場に近いところで活動する組織で独自に運用されている情報システムを連携させる必要がある。

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。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。

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。

例えば、避難所の管理を区による境界での分類に固定するのではなく、任意の組み合わせでグループ化できるような機能を用意し、そのグループごとに区ごとの機能と同等のものを付与できるようにすることが考えられる。

また、前年度まで構築してきた DaRuMa/MISP を中心とする減災情報共有プラットフォーム上で上記ガイドラインの準拠を容易にするガイドライン準拠支援ツールとして、以下のものを整備し、公開・運用した。これらは東日本大震災での情報支援でも活用され、実用性を検証している。

- 避難所情報 TSV(タブ切りデータ)-KML 変換ツール

<http://49.212.14.140/refuge-tsv2kml/>

下記の項目からなる避難所情報データを地物データ標準フォーマットの1つである KML に変換するための Web サービスツール

避難所名称	例：「〇〇小学校」
避難者数	数値（不明の場合は -1）
住所	文字列：例 「〇〇県△△群××町1丁目2-3」
経度	世界測地系 (EPSG:4326) の経度（東西），形式は度単位の実数（例：「139.7684168」）
緯度	世界測地系 (EPSG:4326) の緯度（南北），形式は度単位の実数（例：「35.6830156」）
日付	年/月/日（例：「2011/03/11」）

時刻	例：「17:00」
情報元	文字列：例 「〇〇県災害対策本部」
情報元 URL	この情報がどこのデータかを示している URL。ユーザが情報の信頼性やどう いうデータであるかを知るために利用する。元データが PDF のデータの場合 は PDF にリンクを張っている HTML の URL
参照 URL	この情報の詳細を示している URL。この一件のデータの詳細を示すページが ある場合はその URL。元データが PDF や HTML のデータで、それより細かい データのページ無い場合はその PDF/HTML の URL

- ジオコーディングツール

<http://49.212.14.140/geocode/>

下記のフォーマットで書かれた住所データを緯度経度に変換する。

住所フィールドで指定されたフィールド	住所	例 「〇〇県△△群××町 1 丁目 2-3」
それ以外のフィールド	任意の文字列	

これらのガイドラインおよび関連した情報システムツールについては、人工知能学会、電気学会、SICE、機械学会、SSRR、ファジー学会などで発表を行い、また、日経 BP および日経エレクトロニクスより取材やセミナー講演を受け、普及に努めた。

2) 広域的情報共有と応援体制の確立で活用しうる事項の取りまとめ

東日本大震災は本プロジェクトの目標である広域的情報共有と応援体制の確立に対し、多くの示唆を残した。特に情報システムの設計や運用については、事後の改変や再構成を前提とした考え方の重要性を十分に検討する必要性が、ヒアリングなどにより明らかになった。

被災した多くの自治体では、事前の想定や計画はなかなか当てはまらず、実状に即して多くの体制ややり方を変えざるを得なかった、という言葉が異口同音に聴かれた。そういう自治体では情報の共有や連携も目前の現実にあわせて臨機応変にすすめて業務にあたっている。一方、深刻な被害のでなかった首都圏の自治体では、情報共有の重要性は認識しているものの、個人情報保護や情報システムの目的外使用制限が足枷となり、連携を前提した情報システムづくりは難しいと回答するところが多い。

このような温度差を埋める方法として、事後において連携のためにシステムを作り替える余地を残しておく形で各システムを構成しておく、という考え方があり得る。通常、災害情報システムやその他の自治体システムは、比較的閉じたシステムとして設計され、その改変はシステム全体を停めてソースから書き直す、という形で行うのが通常である。一方、近年の Web サービスやマッシュアップ技法を活用すれば、データを仲介したシステム連携など、各システムを走らせたまま、連携を後付けで追加できる余地がある。このような考え方で自治体や他の関係組織のシステ

ムが実装されていれば、事後に必要なに応じてシステムやデータを連携させることが可能になる。

もちろんこのようなことを可能にするためには、各情報システムを機能別にモジュール化して独立しての運用を可能にしておくこと、また、システムの再編や改変、新規連携機能の実装を行う情報技術者を適宜割り当てられる、という体制作りが必要となる。このうち前者については、本プロジェクトで拡充してきた減災情報共有プラットフォームの設計思想と共通するものである。また、後者については、東日本大震災では sinsai.info³⁾ や [Hack for Japan](http://hackforjapan.org)⁴⁾ など多くの情報技術者のボランティア活動が組織されてきた。この手の活動には、Web 系のアプリケーションを手早く作る知識や技能を持った技術者が多く参加しており、上記にあげた、災害情報システムを改変・増強することを担える人材もいると思われる。つまり、情報システムを、一度作ったらそのまま運用するものと考えずに、状況に応じて改変できるものとして設計・運用することで、災害の多様性にも対応しつつ、情報共有を事前に調整しておくときの壁も乗り越えられると考えられる。

もちろん、そのような運用を行うためには、情報技術者のボランティア活動をもっと組織的なものにし、自治体による活用に信頼感を与える必要がある。最終的には医療ボランティアのような形で社会的にオーソライズされたものに、情報ボランティアがなっていく必要がある。

さらに、このような事後のシステム再編を容易にするためには、減災情報共有プラットフォームの設計原理である、データ形式共通化が重要となる。本プロジェクトではこれまで基本となるデータスキーマを設計してきたが、すぐさま全システムがこれらの形式に適合できるわけではない。より現実的な連携・統合を進めるため、下記のような代表的な汎用データ形式を許容した広義のデータスキーマを提案する。

- 道路情報スキーマなど、前年度までに本プロジェクトで提案してきた XML 形式のデータ
- CSV 形式による表形式データ
- KML 形式による地物データ
- 定型構造を持つ XML 形式スキーマ

なお、上記のような再利用性の高いデータ形式の採用推奨は、東日本大震災においても、経済産業省などから通達の形で出されており¹⁾²⁾、今後の情報システムの設計及び情報提供の重要な要件となると考えられる。

以上、広域的情報共有と応援体制の確立で必要となる事項の取りまとめとしては、以下のようなものとなる。

- 独立性の高い機能モジュール中心の情報システム設計と減災情報共有プラットフォームを中心としたデータ仲介によるシステム連携
- 事後の改変・再構成を前提とした情報システム運用と情報技術コミュニティ・情報ボランティアとの連携体制整備
- 広義共通データスキーマの推奨。

(c) 結論ならびに今後の課題

本年度は災害情報システムに関するガイドラインの作成と成果普及および広域的情報共有と応援体制の確立で活用しうる事項の取りまとめについて、東日本大震災における情報提供活動経験やヒアリングを踏まえたうえで、実用的なレベルでまとめることができた。今後はこの成果の普及を継続して務めるとともに、大震災で明らかになった情報技術コミュニティと各自治体の防災機関の連携を深める必要があると考えられる。

(d) 引用文献

- 1) 財団法人 地域自治情報センター：「国民へ発信する重要情報のファイル形式について」、<https://www.lasdec.or.jp/cms/12,22060,84.html>、2011年。
- 2) 経済産業省：「東北地方太平洋沖地震等に係る情報提供のデータ形式について」、http://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho/other/2011/0330.html、2011。
- 3) sinsai.info: 東日本大震災 | みんなでつくる復興支援プラットフォーム、<http://www.sinsai.info>, 2011.
- 4) Hack For Japan, <http://www.hack4.jp/>, 2011.

(e) 学会等発表実績

学会等における口頭・ポスター発表

発表成果（発表題目、口頭・ポスター発表の別）	発表者氏名	発表場所（学会等名）	発表時期	国際・国内の別
緊急パネル討論「大震災と向き合う」	西田豊明、 正村俊之、 小方孝、野 田五十樹	人工知能学会全国 大会	2011/06/01	国内
災害対策のための情報システム・シミュレーション統合 (口頭)	野田五十樹、 山下倫央、 下羅弘樹	平成23年電気学会 電子・情報・システ ム部門大会	2011/09/09	国内
Process Simulation of Triage for Emergency Medicine under Huge Disaster (口頭)	Itsuki Noda, Kana Egawa, Hiroki Shimora, Ikushi Yoda	SICE Annual Conference 2011	2011/09/14	国内
災害に強くなるためのサイバーフィールド技術最先端 (口頭)	野田五十樹	若手研究者支援の ための産学協同G C O E 国内シンポ ジウム	2011/10/06	国内
避難シミュレーション	野田五十樹、	第24回計算力学講	2011/10/10	国内

(口頭)	山下 倫央, 依田 育士, 大西 正輝	演会		
Collaboration among Medicine, Psychology and Engineering for Disaster Management (口頭)	Itsuki Noda	SSRR-2011 (京都)	2011/11/03	国際
Integration of Sensory Data Taken by Multiple Rescue Robots using GIS (口頭)	Hidehisa Akiyama, Hiroki Shimora, Eijiro Takeuchi, Itsuki Noda, Tomohisa Yamashita	SSRR-2011 (京都)	2011/11/04	国際
東日本大震災で位置情 報技術はどう役立った のか?	野田五十樹	次世代位置情報サ ミット2011	2011/11/10	国内

学会誌・雑誌等における論文掲載

掲載論文 (論文題目)	発表者氏名	発表場所 (雑誌等名)	発表時期	国際・国 内の別
減災	野田五十樹	知能と情報 Vol 23, No. 3	2011/06	国内
減災情報システム	野田五十樹	防災システム Vol. 34, No.1	2011/07	国内

マスコミ等における報道・掲載

報道・掲載された成果 (記事タイトル)	対応者氏名	報道・掲載機関 (新聞名・TV名)	発表時期	国際・国 内の別
【震災に立ち向かう産 総研の研究者】第2 回：通行可能な道、使 えるガソリンスタン ドをいち早く公開へ	野田五十樹	日経BP Tech-On	2011/06/16	国内

(f) 特許出願, ソフトウェア開発, 仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア開発

名称	機能
ガイドライン準拠支援ツール	避難所情報の TSV 形式から KML 形式への変換、および住所情報から緯度経度へのジオコーディングを行う。

3) 仕様・標準等の策定

なし