

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22年度業務目的

平成21年度までに構築してきた情報共有システムのプラットフォームの普及を進めるため、関係自治体の実情を調査し、広域連携を実装・普及する上で障害となっている問題点や課題を抽出する。これを踏まえて、プラットフォーム利用のためのガイドラインを整備し、加えて各種業務に適用可能な汎用のデータ入力装置など各自治体の庁内システム連携にむけた機能拡張を行う。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
独立行政法人産業技術総合研究所情報技術研究部門	主任研究員	野田五十樹	
	テクニカルスタッフ	下羅弘樹	

(2) 平成22年度の成果

(a) 業務の要約

- 関係自治体の実情として災害情報システムおよび災害対処訓練を調査し、広域連携にむけた他システムや減災情報共有プラットフォームとの接続の可能性とその障害を調査し、連携に必要な機能の洗い出しを行った。また、連携の実施例として行った東北地方太平洋沖地震における救援支援活動を通じ、災害時に情報共有を行う上でのデータ形式や配信方式の現状および障害となる点を洗い出し、ガイドラインとしてのまとめを行った。

- 庁内システム連携に向け、汎用的な入力機能を実現し、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で時系列で再現してシステム連携を擬似的に再現・検証できるよう、機能を拡張した。

(b) 業務の成果

本年度は、平成 21 年度までに構築してきた情報共有システムのプラットフォームの普及を進めるため、関係自治体の実情を調査し、広域連携を実装・普及する上で障害となっている問題点や課題を抽出した。さらにこれを踏まえて、ガイドライン策定と各自治体の情報連携にむけた機能拡張を行った。具体的には次のように業務を進めた。まず、いくつかの自治体および医療機関を選んでそこにおける既存の災害情報システムおよび実際に行われている災害対処訓練を調査し、そのシステムと他システムや減災情報共有プラットフォームとの連携にどの程度可能性があるか、また問題がある場合にそれを取り除くために必要な機能がどのようなものを洗い出した。さらに、3月に発生した東北地方太平洋沖地震において、緊急に救援支援のための情報収集・統合・配信活動を行い、それを通じて災害時に情報共有を行う上でのデータ形式や配信方式の現状を調べ、より円滑な情報共有を実現するうえでの課題を洗い出した。また、これらの調査で明らかになった合同訓練の有効性を高めるため、異なる場所で行われた災害対応およびその訓練状況をシステムを介してデータベース上で時系列で再現し、擬似的にシステム連携を再現する機能の実現し、実際の訓練で動作の確認を行った。

機能の洗い出しにおいては、多くのシステムが主として画面からの入力を前提にシステム設計となっており、気象情報の取得以外は通信機能が基本的にない点、一方一部データについては CSV 形式による入出力が可能である点が明らかになってきている。また、バックエンドではデータベースが使われていることが多く、それとの連携を前提にシステム連携を実現することが現実的であることがわかってきている。

また、情報連携のためには、訓練などで連携の重要性を自治体職員などに認識させることが重要であることがわかり、そのための機能として訓練再現機能を DaRuMa に実装し、入力インターフェースなどを介して擬似的に連携訓練に参加できる機能を実現した。

これらの機能などは、12月に静岡県立総合病院で行ったトリアージ訓練での実証実験にて動作検証を行った。

以下ではこれらの業務内容についての詳細を述べる。

1) 現状の災害情報システムの調査と情報共有に向けた問題点の整理

本年度の目標の1つは、本プロジェクトの成果物である災害対処用情報システム連携のガイドラインの最終的作成に向け、各自治体や防災組織における現状の情報システムやその運用方法の問題を洗い出し、技術的なポイントを整備することである。このためにまず、川崎市などの現状の情報システムのマニュアル等を入手し、分析を試みた。また、川崎市、横浜市、神奈川県に情報システムの技術ポイントについてヒアリング調査を行った。さらに、防災訓練における情報システムの活用方法についても、拠点病院で行われるトリアージ訓練を中心に調査を行い、情報共有のためのプラットフォームに求められる機能の洗い出しを行った。また、3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震の

際に、実際に災害救助支援のために行った情報共有・配信の活動を通じ、現状の各自治体・関係機関の情報発信の問題点を調査した。

a) 自治体における災害情報システムの現状の調査

まず川崎市の情報システムについては、「川崎市総合防災情報システム教育マニュアル」¹⁾などを入手し、システムの機能や操作性に関して精査した。その結果、以下のような運用上の疑問点あるいは問題点があることが分かった。

● システム接続に関する項目

➤ ネットワーク構成

◇ 「川崎市総合防災情報システム」に対するアクセス制御が、他機関との情報共有にどのように対応できるか、明確ではなかった。アクセス制御としては、一般のパスワードによるユーザ単位の制限や、IP アドレスによるコンピュータ単位での制限が考えられるが、災害時に弾力的な運用が求められたときにどう対処するか、それらの方針が明確化されていないと思われる。

◇ 機械処理に適したプロトコル(コンピュータ間の通信規約)に準拠しているか、またその設計・採用にどのようなポリシーが採用されているかが不明である。さらに、通信プロトコルとして、例えば、SOAP や SQL といった汎用の方式が採用されているか、また採用方針であるかが明確ではない。災害は広範囲な分野にまたがる事象であり、閉じたシステムではなかなか対処できない。災害後に柔軟に連携することをどれだけ想定しているか、その部分がシステム連携を考える上で重要と思われる。

➤ データ出力に関する項目

◇ 一部の情報については『CSV 出力』が可能とありとある(「川崎市総合防災情報システム教育マニュアル」 p.1-37)が、どのような情報項目が出力可能かについては明記されておらず、どのような目的で出力するのも不明である。情報提供できる出力項目は、事前に周知されていると、いざ災害時に連携ツールなどを整備していく上での迅速さに差が出てくる。より広く連携を図るためには、提供できるデータについての情報を事前に公開しておくことが必要ではないかと考えられる。

➤ データ入力に関する項目

◇ 避難者情報については CSV により登録が可能となっているが、避難者情報以外について、CSV 等のファイルによりデータを登録できる項目が見受けられない。多数の情報を一気に入力する代表例として避難者情報があると思われるが、それ以外の情報に関する大量処理・機械的処理に関する方針が不明である。

● データ項目の詳細について

➤ 避難者情報登録

- ◇ 「避難所で作成された避難者の情報を CSV 形式で一括登録します。」（「川崎市総合防災情報システム教育マニュアル」p7-4）とあるが、あらかじめ決められた避難所以外の取り扱いや、病院や自宅など避難所とは異なる場所での被災者の情報、例えば、避難所以外の場所、例えば「〇〇病院等に居る」といった情報の扱いについては事前に決められているようには見受けられない。また、それに対応した形式を CSV 等のフォーマットにて扱うことを想定しているか、システム上どう扱われるかが不明である。
 - 被害集計
 - ◇ 被害集計結果(p. 5-2)が消防庁 4 号様式²⁾に対応するか不明であり、県や国への報告についてどう情報システムが活用されるのか明記されていない。同じである場合は自治体としてそれで充分であるか、異なる場合、どのような情報・形式で集計され、県・国への集計につながるか不明である。
 - 通行規制
 - ◇ 市道の通行規制等の情報がこのシステムでどう扱われるか、また県道・国道情報との連携がどうなるか、不明である。
 - ◇ 庁内別部署または別組織(警察等)の別のシステムで道路情報を扱う場合、そのシステムとどのような形で連携する方針か、明確にされていない。また、市民からの通報をどう整理するか、システム操作としては明確になっていない。実際にはホワイトボードなどとの連携となると思われるが、その割り振りが十分に決められていない。
 - データ
 - ◇ 以下の内、現在システムですでに扱われているもの、また、将来連携することが有効と考えているかが明確にされるべきと思われる。
 - 火災シミュレーション
 - 道路情報
 - 通行規制
 - 物理被害情報
 - 交通シミュレーション
 - ヘリ、航空機情報
 - 救急搬送情報
 - 病院患者情報
- 現状の運用に関して
 - 政令指定都市の区との連絡
 - ◇ 防災情報システムに各区など下部組織がログインして情報を共有できるのか、その運用方法の周知がどのようなかたちでどの程度行われているかが不明である。災害時には必ずしも予定されていた担当者がその業務に従事できない場合がありえるので、運用方法の周知は重要な事項である。
 - システムでの取り扱いデータ以外の項目の連絡
 - ◇ 現状、防災情報システムに項目の無い情報を同システムで扱うか、あるいは

はシステム外でどう扱い、情報配信するかが明確にされていない。災害の想定は「これで十分」という目安はないため、絶えず想定外を考慮せざるを得ない。情報項目についてもすべてをあらかじめ決めておくことは難しいので、システムに組み込まれた形式以外の情報の扱いについても、どのように扱いシステムをどう拡張していくのか、事前に明確化されておくことが重要である。

➤ システム操作訓練

◇ 川崎市、各区町村での防災訓練に防災情報システムの操作訓練は含まれていると考えられるが、それらの訓練は実際どのようにおこなわれているのか不明である。特に、広域の相互支援など他の自治体・組織との連携を考える上では、訓練においてもそのような連携を前提としたシナリオが重要であり、それに伴い、システム操作訓練もそれに沿ったかたちで行われなければならない。よって、ガイドラインなどを決める上では、現状の訓練の方向性とそれの改善点を明らかにしなければならない。

● システム連携、更新に関する項目

➤ その他のシステム

◇ 防災情報システム以外にどのような庁内情報システムを運用し、それらと防災情報システムとの連携をどのようにとるのか、計画や運用方針が決められているか不明である。

◇ 現在不足していると思われる情報項目がどれくらいあり、それらの情報ソースをどのように取り込んでいくのか、具体的なアクションなどを明らかにしておくことが望ましい。

➤ 共有が有効な情報

◇ 他の機関（国・県・近隣市町村・医療機関・市民等）の持つ情報や情報ソースをどのように共有・活用することが望ましいと考えているか、あるいはそれらを検討しているか調べる必要がある。

➤ 予算措置

◇ 現行のシステム、将来のシステムの開発予算、運用予算をどのように見積もっているか？災害対応は一過性のものではなく、50年・100年のスパンで考える必要があるものであるが、その予算措置をどう考えているか、特に運用など継続的にかかる費用の見積もりは、実際に発災した場合への実用性を担保する上では、必須の項目であると考えられる。

◇ 各種システムの連携・情報共有にむけて、現行のシステムにネットワーク経由のデータの入出力機能を付け加える必要性をどれくらい認識できているか、また、それに対し現状のシステムがどの程度対応でき、あるいは改変に対しどれくらい費用が発生するか、その見積もりをしておくことは、上記の長期にわたる情報システム維持費用の見積もりとあわせ、十分に自治体内で検討しておくべきことと考えられる。

➤ システム更新

- ☆ システム更新のサイクルはどの程度を考慮しており、情報技術の革新や時代の流れにどう追従していく予定でいるのか、その見直しのスパンを含めて考えておく必要がある。

これらを踏まえ、以下のようなアンケートを川崎市に行い、回答を得た。

表 1 システム連携に関するアンケート結果

概要	質問	回答
災害関連システム	・災害関連でどのようなシステムを持っているか。また、どのようなシステムが災害時に関係するか。	防災行政無線システム（衛星系、移動系、多重系、同報系）、川崎市総合防災情報システム、震度情報ネットワークシステム、震災総合シミュレーションシステム、浸水被害予測シミュレーションシステム、大型映像装置、災害対策用電子黒板、災害情報カメラ
マニュアル	・災害関連システムの仕様書、マニュアル等を頂くことは可能か。	提供可能だが、多岐に渡る上、情報自体も膨大なため、要旨を整理した上で、システム・情報を限定して提供することとしたい。
災害関連システム	<p>・以下の内、現行システムですでに扱われているもの、システム連携されているものはどれか。また、将来連携することが有効と考えるものはどれか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被害情報登録 ・職員対応情報 ・避難所開設情報 ・避難者リスト情報 ・物資管理 ・火災シミュレーション ・通行規制情報 ・道路混雑情報 ・交通シミュレーション ・ヘリ、航空機情報 ・救急搬送情報 ・病院患者情報 	<p>現行川崎市総合防災情報システムで扱っている情報</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被害情報登録 ・職員対応情報 ・避難所開設情報 ・避難者リスト情報 ・物資管理 <p>その他、システム連携している情報はありません。</p>

システム連携	<ul style="list-style-type: none"> ・アクセス制御はどのようなものを行っているか。例えば、IP アドレスで関係する区役所のみからしかアクセスできないようになっている等。外部の一般回線からのアクセスは可能か 	<p>庁内のみで使用する情報（通報情報、被害情報等）は、IP アドレスによる制限ではなく、アカウントにより制御を行っている。</p> <p>外部への情報提供については、IP アドレス及び ID・パスワードにより制御してアクセスを許可している。回線には、通常のインターネット回線を使用している。</p>
システム連携	<ul style="list-style-type: none"> ・機械処理に適したプロトコル(コンピュータ間の通信規約)は規定されているか？例えば、SOAP で通信を行っている等。 	<p>外部団体への情報提供（地上デジタル放送データ放送、ケーブルテレビ等への情報提供）は、SOAP に基づき通信規約を定義している。</p>
システム連携	<ul style="list-style-type: none"> ・CSV 等のファイルからシステムにデータを登録できるか。またどのようなデータを登録できるか。データのサンプルを頂くことは可能か。 	<p>職員の人事情報及び避難所の避難者名簿の登録は、CSV 形式により実施可能。その他の情報は、CSV ファイルによる登録はできない。</p>
システム連携	<ul style="list-style-type: none"> ・CSV 等のファイルにシステムからデータを出力できるか。またどのようなデータを出力できるか。データのサンプルを頂くことは可能か。 	<p>通報情報、要請対応、被害報告等ほとんどの情報は CSV 形式により出力可能。</p> <p>データのサンプルも提供可能だが、訓練用に登録した情報に限らせていただきたい。</p>
システム運用	<ul style="list-style-type: none"> ・防災訓練に防災情報システムの操作訓練は含まれているか？またその訓練の規模と頻度はどれくらいか？（例えば、全庁舎規模で年 1 回等） 	<p>庁内で実施する図上訓練（年 1～2 回）等で活用しているほか、毎年度当初に全庁の防災担当職員を対象として操作研修を実施しており、50～60 名程度が参加している。</p>
システム運用	<ul style="list-style-type: none"> ・災害関連システム更新のサイクルはどのようになっているか。 	<p>サーバー等は 5 年サイクルで更新する予定だが、アプリケーションは、さらに長期のサイクルでの更新を予定している。</p> <p>また、機器によっては、より長期にわたって利用しているものもある。（例 テレメータシステム、防災行政無線システム等）</p>
システム運用	<ul style="list-style-type: none"> ・現行の災害関連システムの開発予算および、年間運用予 	<p>川崎市総合防災情報システムの開発予算は約 2 億円、運用予算は 5 年間総額で約</p>

	算はどれくらいか。また、現行のシステムにネットワーク経由のデータの入出力機能を付け加えるとするといくらかの規模になるか。	2億円。 災害情報を市民に伝達するための外部出力機能は実装済。 その他の個人情報の入出力については、情報の種類及び使い方等によって規模が大きく異なるため、規模を想定できない。また、特に重要な個人情報を有するシステムはネットワーク自体を切り離しており、そもそも入出力ができない。
--	--	--

b) 各防災組織における防災訓練の調査とシステム連携の可能性

災害は一地域にとってはまれな現象であるため、防災情報システムを実際に自治体職員などが操作するのは、平時においては防災訓練の際ということになる。よって、防災情報システムの連携および組織間の情報共有の有効性を検証・認知させ、実災害時においても実効的に活用するためには、訓練の際にシステム連携の経験を積むことが重要である。この訓練時のシステム連携に必要な機能を調査するため、自治体および医療機関の防災訓練の状況を調査し、問題点などを探った。実際に調査を行ったのは、静岡県立総合病院および山梨大学附属病院におけるトリアージ訓練および中央市などの自治体における防災訓練である。

調査の結果、災害対処訓練における情報システム連携について、以下のようなことが明確になった。

- システム連携の有効性を確認し、その認識を広める場としては、災害対処訓練が非常に有効である。特に自治体や自治会においては、各々の情報システムで情報を共有する際、個人情報の開示などに伴う情報の漏えいの危険性に懸念を持っている場合が多く、そのことだけで情報共有に二の足を踏む場合が多い。しかし訓練などにおいて情報共有のメリットを認識してもらえれば、情報漏えいの危険性と共有による利便性をバランスよく比較することができ、前向きな議論につなげることができる。また、訓練の際にはダミーのデータなどを利用することで、実際の個人情報を利用しないことから、訓練における情報共有へのアレルギーも少ない。この点から、訓練は情報共有の有効性や活用の検討を開始する良い機会になりえると考えられる。
- 一方、システム連携を行う上で必須となる、複数組織による合同訓練では、それに参画する複数組織のスケジュール合わせなど、準備におけるオーバーヘッドが大きく、大規模な合同訓練をたびたび行うことがあまり現実的でないことも判明した。システム連携の有効性を検討・確認するためには、できるだけ多くの異なる組織が同じ訓練に参画することが望ましい。しかし訓練が本格的であればあるほど、組織間での準備スケジュールを精密に合わせる必要が生じる。このため、参画機関が増えるほど、その調整を行うことが難しくなるのが現実である。これ

を解消する方法としては、情報システムに蓄えられる履歴情報などを活用して部分的な訓練を記録・再生し、時間差で擬似的な合同訓練を行う機能を実現し、それらの擬似合同訓練を積み重ねることで実際の合同訓練の効果や必要性の認識を高めることが望まれる。なお、擬似合同訓練はあくまで擬似であり、訓練で重要な要素である人同士のつながりの強化に対する効果は限定的である。その意味で、擬似合同訓練は大規模な実合同訓練への導入の手段として考えることが重要である。

c) 東北地方太平洋沖地震における情報提供作業からの知見

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、本報告書執筆時点でもその被害の全容は全くつかめていない。この被害の拡大を少しでも軽減するため、産総研では本プロジェクトなどで培った情報共有技術および関連機関との人のネットワークを活用し、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続けてきている。

実際に行った活動は以下の通りである。

- 震災の翌日の3月12日よりホンダおよびパイオニアの共同で、被災地における走行実績データの提供が始まった。このデータは GoogleEarth 専用の重いデータであったため、より簡便に活用できる GoogleMap に対応したデータにすべく作業を開始、14日より一般に向け産総研より公開した。並行してこのデータおよびその有用性を Google に推薦し、Google の正式なサービスとして提供されることとなった。
- トヨタからも3月17日より同様のデータである「通れた道マップ」が公開された。これについても大量のデータをブラウザで扱うなど使い勝手の点で問題があると見て、地域分割した軽量のデータとして情報提供、19日より一般公開を始めた。
- 緊急支援車両の燃料補給が問題となっていたため、ガソリンスタンドのロコミ情報収集サイトから得られた情報を GeoCoding により地図に落とした情報を18日より公開開始。
- ホンダ・トヨタの走行実績データおよびガソリンスタンド情報の集約に成功し、GoogleMap で軽量に表示・再利用できるデータとして処理したものを24日より公開開始した。これにより、通行可能な道路と燃料補給可能なガソリンスタンドを一覧できるようになり、被災地に入る緊急車両のルート選択に役立てられた。
- 25日より、宮城県が公開している交通規制情報を合わせて統合表示するデータを作成し、公開した。これにより、通行規制を考慮したルート選択のほか、規制と現場での状況の乖離などを判定できる形で統合情報を提供できることとなった。

この活動で構築したシステム構成図を図1に示す。また、統合した情報を利用する過程を図2～図8に示す。このうち、図2がトップの全体表示画面であり、図3がその中から詳細地図を表示するエリアを選択しているところである。選んだエリアの情報は図4のような形で、通行実績のある道路（通行量などで青線、水色線、黄色線に分類）と

ガススタンド情報（パドル型アイコン）と交通規制情報（ピン型アイコン）が示される。ガススタンド情報、交通規制情報のアイコンをクリックすると、図 5、図 6 のような状態でその詳細が表示される。これらの情報を利用すると、図 7 や図 8 に示されるように、規制道路となっているにもかかわらず通行実績のある道路などが浮かび上がってくる。これを利用すれば、現場での復旧がすすんでいるにもかかわらず規制解除が間に合っていないなかったり、あるいは必要に迫られ通らざる得なかった規制道路などを洗い出す際の判断の参考になると考えられる。

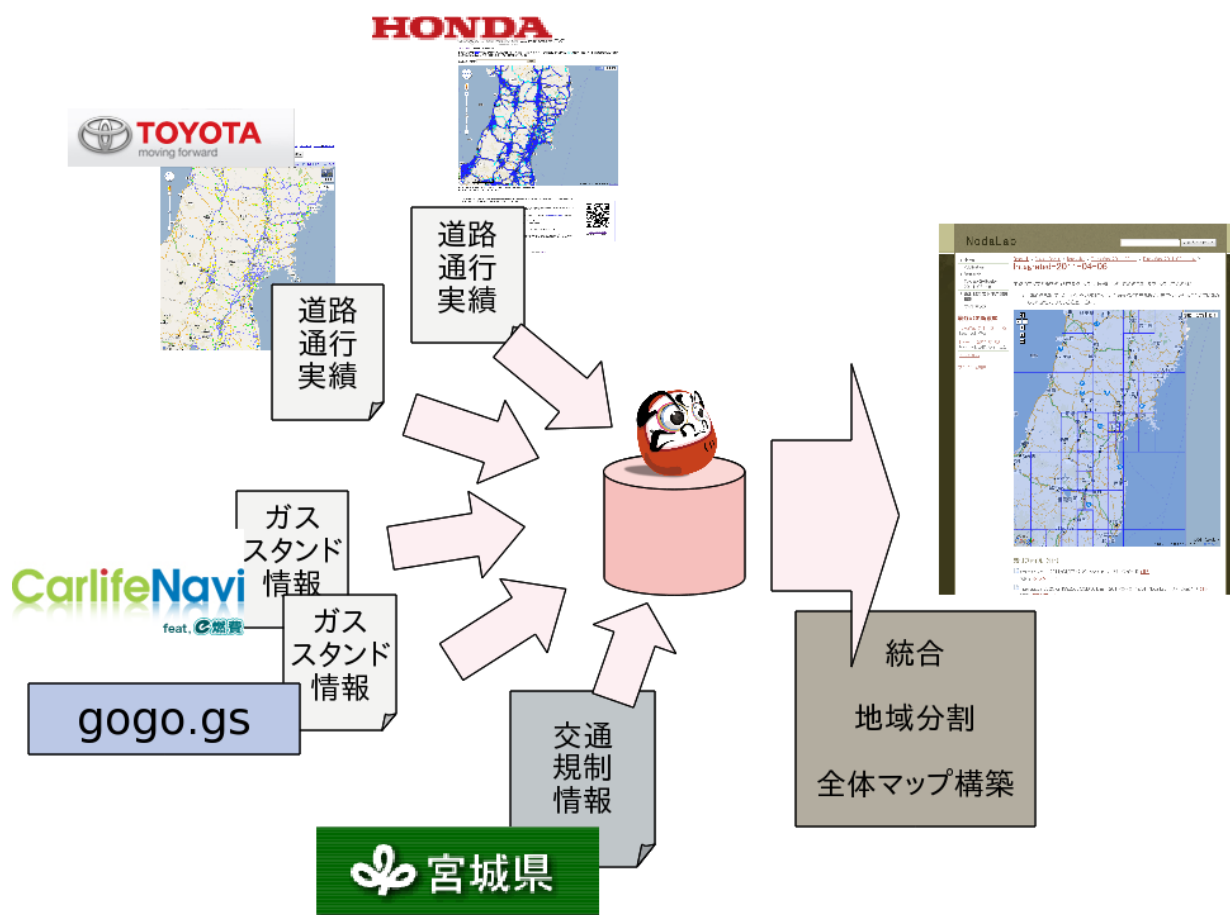


図 1 通れたマップ統合システム

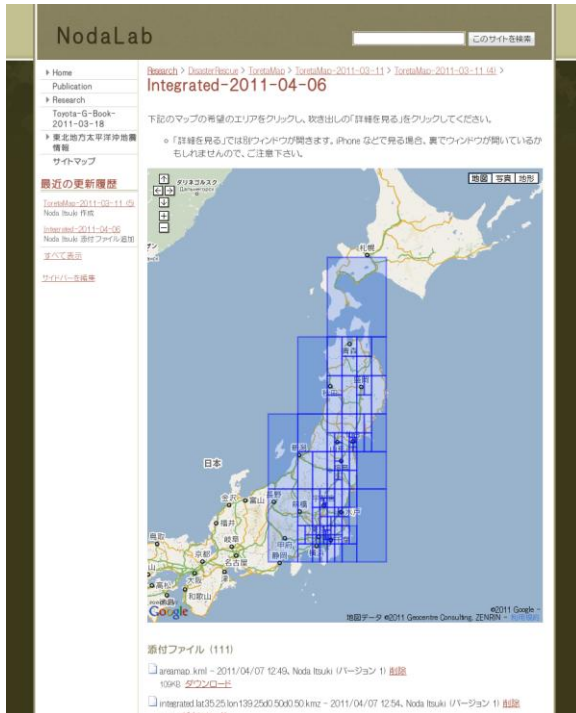


図 2 通れたマップトップ画面



図 3 通れたマップ：表示エリアの選択

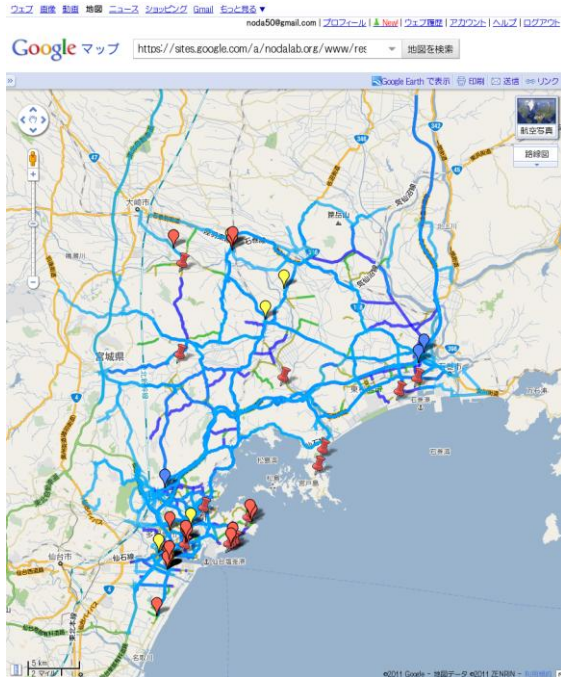


図 4 通れたマップ詳細表示

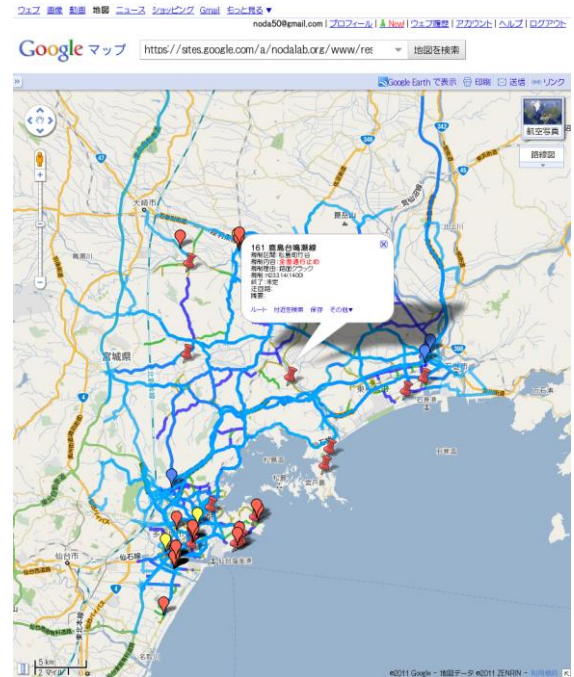


図 5 通れたマップ：道路規制情報

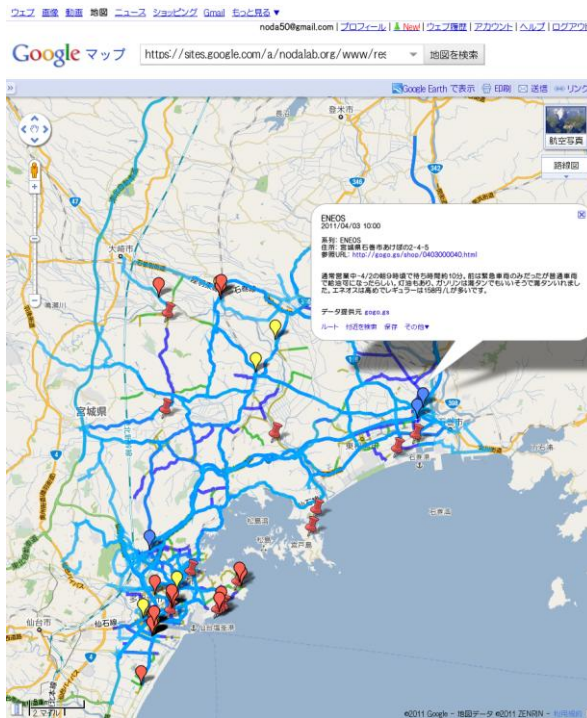


図 6 通れたマップ：ガススタンド情報

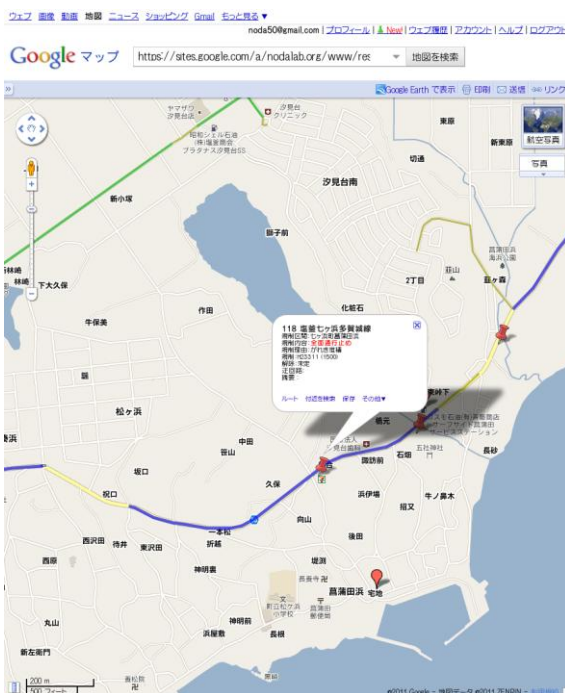


図 7 規制情報と通行実績の矛盾例 1



図 8 規制情報と通行実績の矛盾例 2

この情報統合・処理・配信のシステムを構築する過程で、各関係組織や自治体などから提供されている情報の形式や配布形態について、以下にあげるような問題点が明らかになってきた。

- 配布されているデータの形式や配布形態がその情報の再利用を前提としていない

ことが多く、このため情報集約などの処理やその自動化が困難である。今回活用することができたデータは、基本的には KML や CSV など、機械的処理に向けた形で公開されているものであった。一方、PDF や Word、Flash などの形式で配られているものも多数見受けられ、これらのものは今回の統合処理にうまく取り込むことができなかつた。このような形式は印刷物や PC の画面において人間が視認するためのデータとしてはよいかもしれないが、情報統合・共有の機械的処理を阻むものとなっている。災害現場ではこのような処理にさけるマンパワーは不足していると考えられ、処理の自動化は必須となる。また、被災地では PC などよりも携帯電話による情報確認が大半を占めるため、PC を前提とした形式は避け、携帯でも表示できる形式化、あるいはそういう形式に機械的に処理できる形式で情報を配信することが、今後ますます重要になる。これらのことから、今回、ホンダやトヨタが提供した KML 形式や、あるいは表形式のデータであれば CSV など汎用性があり機械的処理のプログラムを作成しやすいテキストベースのオープン規格に則ったデータ形式で情報公開すべきであると考えられる。なお、これについては、地方自治情報センターおよび経済産業省からも、地方公共団体や経団連会員各社に対し要請の形で通達が出されており、今後、標準的な災害関連情報の公開ルールとして定着することが望ましい。

- 配信されている情報が散逸してしまっており、各々が個別に情報を公開している。このため、必要あるいは有用と思われる情報を発見するのがかなり困難となっている。この場合、可能であれば国の機関などが情報を集約すべきであるが、公的機関が窓口となる場合、情報公開の責任などの観点から、十分に確認が取れない情報を臨機応変に収集配信することが難しい場合も考えられる。一方、今回の震災では、Google や Yahoo などが精力的に情報の集約を行い、ポータルの形で情報の一元化を試み、かなりの成功を収めている。これらの企業の場合は公的機関に比べ、不確実な情報も現場の判断で取捨選択できるため、臨機応変の対応が可能となっていた。これらから、情報の発信および集約には、公的機関と民間企業が連携し、情報の信頼性と判断の柔軟性をうまくバランスさせることが必要となると思われる。
- 今回の震災における情報流通の特徴としては、Twitter や facebook に代表される SNS (Social Network Service) の活用がある。今回の通れたマップでは積極的に利用できなかったが、これらの SNS は情報の信頼性は低いものの、リアルタイム性が非常に高く、迅速さが要求されるような災害時の情報配信には都合がよい場合も多い。さらに今回は気象庁や首相官邸あるいはつくば市等地方自治体などの公的機関も Twitter を積極的に利用し、情報の流通経路の多様化を図っていた。今後、このような情報配信の多様化は災害情報共有において重要な方向性になると考えられる。

d) 情報共有システムのデザインに対する考察

以上のような調査及び経験より、災害時の情報共有を円滑にするための技術的要件としては、以下のようにまとめることができる。

- 情報配信、共有のためのデータ形式としては、再利用可能な構造化されたテキスト形式、すなわち XML あるいは CSV をベースとしたものを用いることが望ましい。
- 情報システムの入出力は、人間によるもの以外に、機械的・規則的に処理できる API を用意しておく必要がある。多くの情報システムでは CSV などの入出力機能があり、基本的には自動化が不可能なシステム構成にはなっていないとみられる。これらを拡張する形で入出力の機能を充実させられれば、MISP などによる情報共有自動化が可能となる。また、場合によっては、現状の情報システムが利用しているバックエンドのデータベースと直接通信する方法も有望である。このためには、既存情報システムの内部仕様などの一層の公開が望まれる。
- 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ある。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る。

2) 減災情報共有プラットフォームの機能拡張

上記で検討した情報共有のための技術要件のうち、今年度は擬似的な合同連携訓練を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んだ(図 9)。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で時系列で再現し、擬似的にシステム連携を実現できるようになっている。

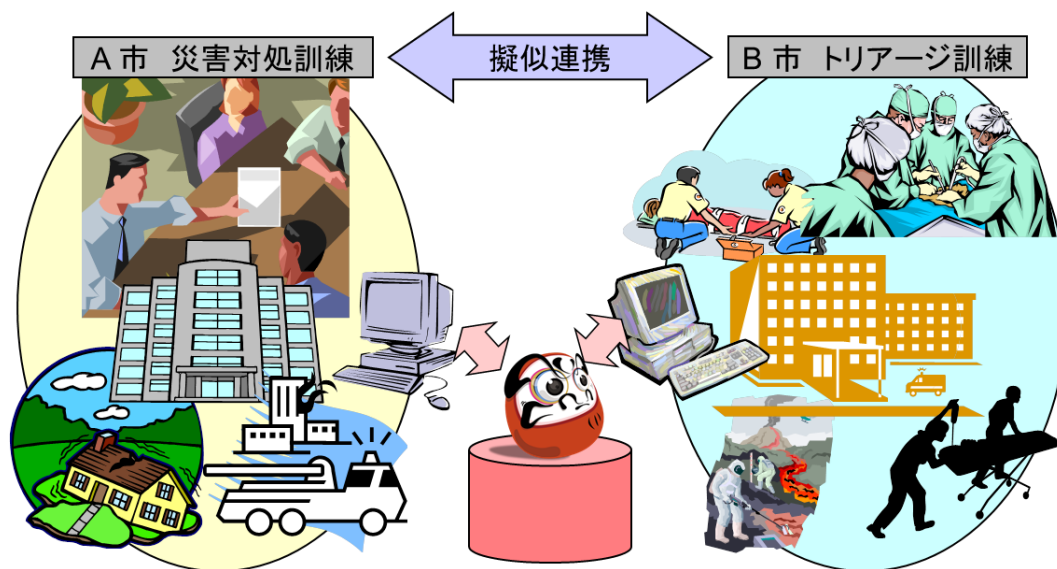


図 9 訓練再現機能

機能実現の仕組みは以下のようにになっている。

- 減災情報共有プラットフォームを利用して単独で行われた訓練（第 1 の訓練、図 10）の際に、プラットフォームに入出力されたデータのログを、タイムスタンプとともに記録しておく。

・ A市での単独訓練

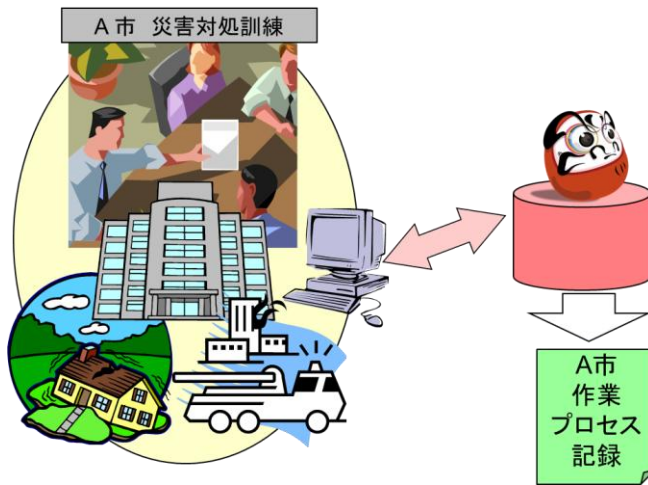


図 10 第 1 の訓練

- 記録されたログを解析し、時間要素および地理要素について必要なシフトを行い、別の訓練（第 2 の訓練、図 11）に合わせたデータを生成する。また、必要に応じて個人名などの匿名化も行う。
- 後日行われる第 2 の訓練の際に、処理されたログを、修正されたタイムスタンプに合わせてプラットフォームに入力し、あたかも第 1 の訓練が並行して行われているようにシステムの挙動を制御する。これにより、第 2 の訓練では第 1 の訓練の際に提供される情報を参照することが可能となり、情報共有の必要性の認識を深めることができる。

・ B市での擬似連携訓練

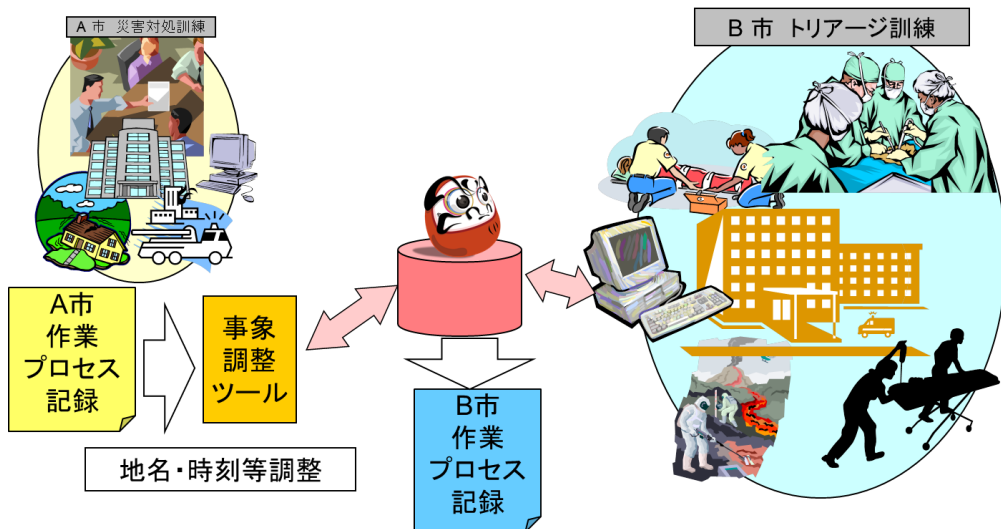


図 11 第 2 の訓練

- さらに第2の訓練のログを記録しておき、第1の訓練の組織での再訓練(第3の訓練、図12)に活用すれば、ログを介した擬似合同訓練のループが出来上がり、訓練のバリエーションも増やすことができるようになる。

● A市での擬似連携訓練

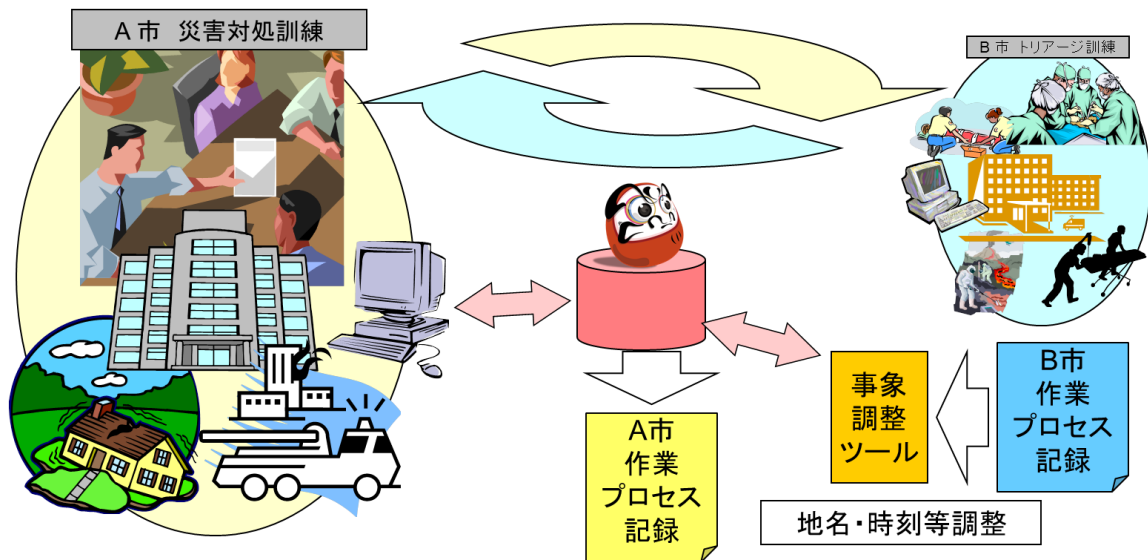


図12 第3の訓練

これらの機能などは、12月に静岡県立総合病院で行ったトリアージ訓練での実証実験にて動作検証を行った。

(c) 結論ならびに今後の課題

以上で述べたように、本年度は、自治体における現状の情報システムおよび防災訓練の状況を調査し、また、3月に発生した東北地方太平洋沖地震での実際の情報提供サービスの経験を踏まえ、災害時の情報共有を円滑にするための情報技術的要件を取りまとめた。その結果、各自治体・関係機関にはXMLなどにより構造化されたデータ形式での情報提供が必須であること、既存の情報システムには部分的なデータの入出力機能があるものの、多岐にわたる情報提供を自動化するための入出力機能の拡充が必要であること、合同訓練を利用した情報共有の啓発が有効であることがわかった。

また、これを踏まえて、まず合同訓練の機会を増やす契機として、擬似的な合同訓練を実現する機能を減災情報共有プラットフォームに組み込むことに成功した。

最終年度となる来年度は、今年度の検討および機能拡張、さらには今後進展していく大震災の復旧復興活動での協力を通じて、災害時の情報共有を円滑にするための情報システムの技術的要件のガイドラインを策定していく。

(d) 引用文献

- 1) 川崎市総合防災情報システム 教育マニュアル, 日本電気株式会社
- 2) 火災・災害等速報要領、総務省消防庁

http://www.fdma.go.jp/html/data/tuchi1503/150331sai79_a.html

(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
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, 秋山英久, 副田俊介	平成22年電気学会電子・情報システム部門大会講	2010年9月	国内
Disaster Evacuation Simulation with Multi-Agent System Approach using NetMAS for Contingency Planning (Meulaboh case study)（口頭）	Yudha Nurdin, Diyah, K. Yuliana, Itsuki Noda, Shunsuke Soeda, Tomohisa Yamashita	5th Annual International Workshop & Expo on Sumatra Tsunami Disaster & Recovery 2010	2010年12月	国際
災害時情報共有のための動的アクセス権限機構を備えたデータベース管理システム（口頭）	下羅弘樹, 野田五十樹	人工知能学会社会とAI研究会	2011年3月	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
災害医療情報を統合した地理情報システムの有用性	岡本健, 大出靖将, 李哲成, 井上貴昭, 松田繁, 山田至康, 田中裕, 野田五十樹	日本集団災害医学会誌	2010年7月	国内

マスコミ等における報道・掲載
なし

(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
減災情報共有データベース DaRuMa	従来の機能に加え、訓練ログ再生機能を実現

3) 仕様・標準等の策定

なし

(3) 平成23年度業務計画案

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。特に今年度明らかになった、構造化されたテキスト形式(XML, CSV)の有効性を最大限に生かすため、情報配信のデータ形式としてガイドラインの柱とするとともに、それらを扱い容易に共有データの活用処理を行うシステムを構築できるツール群を準備する。

さらには情報共有の有用性を実感する機会を増やす合同訓練を簡易化できる機能として、訓練再現機能の拡充を図る。

また、東北地方太平洋沖地震の救援・復旧・復興活動の経過を分析し、情報共有プラットフォームの活用場面を明確化するとともに、利用の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、ほかのグループでも活用しうる事項を取りまとめる。