

3.4 広域的情報共有と応援体制の確立

3.4.1 事業概要

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する。その上で、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。

3.4.2 広域連携体制の構築とその効果の検証

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

本研究の目的は、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、その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である。

この目的を達成するために、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

1) 広域連携に資する災害情報の共有化に関する検討会の企画・実施

八都府市の自治体防災担当職員等をメンバーとする広域的情報共有に基づいた連携体制検討会を企画し、広域的な情報共有を推進するために、関係機関が取り組むべき連携課題の抽出・構造化とそれらの解決策について検討を行う。検討会用のコンピューターにて内容を管理し、メンバー間の情報共有の効率化を図る。

2) 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、必要となる災害情報の共有ルールについて検討し、共有ルールに求められる要件を明らかにする。

3) 情報共有化を阻害する課題の分析と構造化

広域的情報共有に基づいた連携体制検討会であげられた情報共有化を阻害する課題を抽出・分析し、その構造化を行う。

4) 延焼火災の分析とその情報利用に関する検討

地震火災の進展予測情報と避難路危険度情報、緊急消防援助隊の駆けつけ時間情報等の提示、中高層ビルの防火機能損傷の評価、コンビナート地区での危険物施設被害と対応力評価、火災旋風の挙動について引き続き検討を行うとともに、火災進展予測情報等が被災地域住民の避難安全に資するよう迅速的確に伝達され共有されるための要件を、主に関係諸機関へのヒアリング等により明らかにする。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
国立大学法人東京大学生産技術研究所 都市基盤安全工学国際研究センター	センター長	目黒公郎	
国立大学法人東京大学生産技術研究所 都市基盤安全工学国際研究センター	准教授	大原美保	
国立大学法人東京大学生産技術研究所 都市基盤安全工学国際研究センター	助教	沼田宗純	

(2) 平成22年度の成果

(a) 業務の要約

1) 広域連携に資する災害情報の共有化に関する検討会の企画・実施

八都県市の自治体防災担当職員等をメンバーとする広域的情報共有に基づいた連携体制検討会を企画し、広域的な情報共有を推進するために、関係機関が取り組むべき連携課題の抽出・構造化とそれらの解決策について検討を行い、本年度の計画を完了した。検討会では、防災業務全体の中から、①物資の搬送業務、②仮設住宅の建設、③被災者生活再建支援等の手続きの3つのテーマを取り上げ、広域的情報共有に基づいた連携体制を検討した。まず、個別の業務フローを作成し、各業務に求められる情報項目を整理した。検討会用のコンピューターにて内容を管理し、メンバー間の情報共有の効率化を図った。

2) 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、必要となる災害情報の共有ルールについて検討し、共有ルールに求められる要件を明らかにし、本年度の計画を完了した。

3) 情報共有化を阻害する課題の分析と構造化

広域的情報共有に基づいた連携体制検討会であげられた情報共有化を阻害する課題を抽出・分析し、その構造化を行い、本年度の計画を完了した。

4) 延焼火災の分析とその情報利用に関する検討

延焼火災の分析とその情報利用に関する検討では、地震火災の進展予測情報と避難路危険度情報、緊

急消防援助隊の駆けつけ時間情報等の提示、中高層ビルの防火機能損傷の評価、コンビナート地区での危険物施設被害と対応力評価、火災旋風の挙動について引き続き検討を行うとともに、火災進展予測情報等が被災地域住民の避難安全に資するよう迅速的確に伝達され共有されるための要件を明らかにし、本年度の業務を完了した。

(b) 業務の成果

1) 広域連携に資する災害情報の共有化に関する検討会の企画・実施

a) 検討会の概要

本項目では、本年度実施した広域的情報共有に基づいた連携体制検討会（以下、検討会）の概要について述べる。昨年度実施したデモンストレーションから、市（町村）内の部署間で、市（町村）と市（町村）の間で、市（町村）と県との間で、県と県（都）の間で、市（町村）と県（都）と国の間で、情報を共有することの技術的な問題は解決できることを示した。また、適切な情報を共有できれば、これまで不可能であったこと、あるいは難しかったことが、効率的に実施できる可能性を示すことができた。

上記のような点を踏まえ、本年度における検討会の目的は、九都県市自治体職員と課題解決ワークショップによって災害時の情報共有化を阻害する課題の分析と構造化を行う。次にこれらの課題の解決策として災害情報の共有ルールを検討し、情報共有化を前提とした広域応援体制のあり方を検討することとし、神奈川県と県下2政令市（横浜市、川崎市）をモデル地域として選定した。

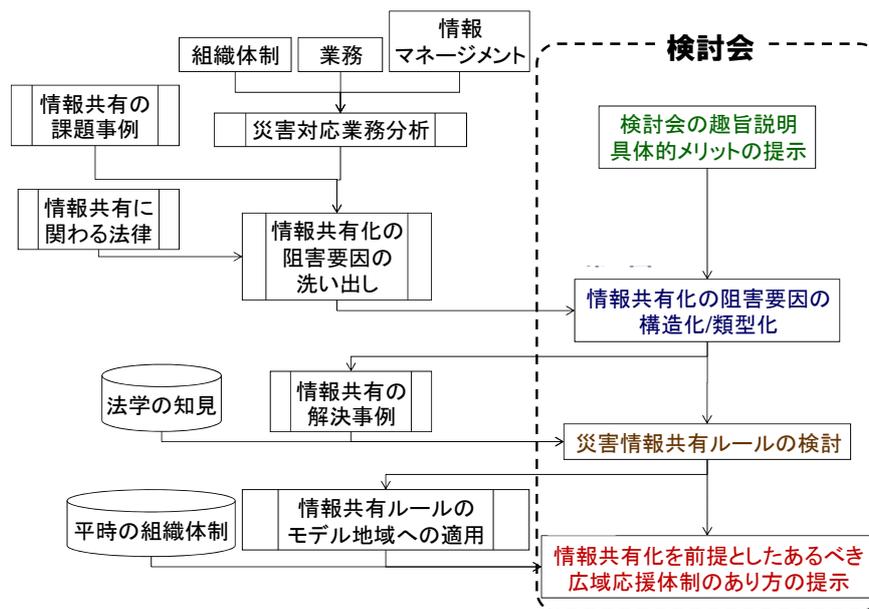


図1 検討会の実施内容

図1に示すように、実施する検討会の全体像は以下のようなものであった。まず、検討会の趣旨説明と情報共有による具体的なメリットを提示することによってモデル地域の自治体職員からの理解を得るとともに協力体制を築く。次に、モデル地域の自治体における災害対応業務の業務分析結果から、情報共有化の阻害要因の構造化/類型化を行うとともに情報共有の解決事例と法学の知見から災害情報共有ルールを検討する。そして、モデル地域の現状の体制で実現可能な情報共有を前提とした「あるべき広域応援体制のあり方」を提示する。

しかし第1回目検討会を行い、継続的な検討の場の設置と協力に対しての依頼を行った結果、関係自

治体はいずれも、2010年11月7日～14日に横浜市で実施されたAPEC JAPAN 2010への準備/対応で忙殺され、当初予定していた日程を調節したうえでの全体検討会への参加などの組織的な協力を得ることは難しい状況になった。そこで、組織的な対応はあきらめ、部局や部署に個別に訪問したり、電話やメールのやり取りでの調査などによって研究を進めた。その結果を踏まえ、APEC JAPAN 2010が無事終了し、その後の残務整理もついたころから、全体検討会への準備を進め、2011年3月中旬以降（最終的には25日開催予定が決まった）に全体会合を実施する予定で関連自治体の承諾を得ていた。しかし、2011年3月11日に我が国の観測史上最大のM9の東北地方太平洋沖地震が発生し、被害日本全体に大きな被害（東日本大震災）を及ぼしたため、モデル地域の自治体職員は、今度は災害対応と被災地への支援対応に追われることになり、当初予定していた形での全体検討会の開催は不可能になった。

しかし、第1回検討会と第2回検討会を通じて、対象とした3つのテーマについて、モデル地域の災害対応業務の業務分析結果から情報共有の阻害要因を抽出し、災害情報共有ルールと情報共有を前提としたあるべき広域応援体制のあり方を検討した成果をまとめ、一部のモデル地域の自治体職員にもこれを示すことができた。さらに今回特筆すべきことは、従来は首都直下地震時の対応を考えていたので、モデル地域が被災する条件のもとでの被災自治体の災害対応の最適化を議論していたが、今回は自分の地域に対する対応のみならず、より被災度の高い地域への後方支援としての対応を経験したことで、効率的な広域応援体制のあり方について、従来とは異なった視点からの議論が可能になった。この経験は本研究の目的遂行上も大きなプラスの意味を持つものである。

b) モデル地域の概要

モデル地域は、神奈川県および県下2政令市（横浜市、川崎市）を選定した。神奈川県と県下2政令市の概要とそれぞれの関係としては、神奈川県に各政令市が設置されており、また各市には行政区が設置されている。東京都を選定しなかったのは、特別区である23区を有しており、行政組織型の自治体と異なるためである。神奈川県は複数の政令市を有しており、検討結果はそのまま他県および県下政令市である千葉県（千葉市）と埼玉県（さいたま市）にも適用できるためである。

モデル地域を神奈川県に設定したことを受けて、想定する災害は、中央防災会議首都直下地震被害想定1)の川崎直下地震（M6.9）¹⁾を選定した。これは地震災害によって川崎市と横浜市で大きな被害が発生して、それぞれの市単独では対応が困難な状況になり、神奈川県と相模原市が中心となって支援することを前提としている。

c) 検討会で取り扱うテーマ

検討会で取り扱うテーマとして、災害対応業務全体から災害発生後の応急対応から復旧・復興のフェーズに関連する「①ニーズに応じた物資配送計画と調達計画」、「②仮設住宅の建設と管理の効率化」、「③被災者生活再建支援等の事務手続きの効率化」の3つを選定した（図2）。昨年度のデモンストレーションで取り扱ったテーマ「同時多発火災」「救急搬送」は、初動期に着目していたことから、本年度は応急対応から復旧・復興のフェーズに着目した。「①ニーズに応じた物資配送計画と調達計画」は、物流基地を導入し、避難者数を一元管理することで、被災地のニーズを容易に把握するとともに、ニーズに応じた物資配送と調達計画が立てられることを示すものである。「②仮設住宅の建設と管理の効率化」は、避難者数、空アパート・ホテル・旅館数を一元管理することで、要仮設住宅数を算出するとともに、コミュニティに配慮した入居計画が立てられることを示すものである。「③被災者生活再建支援等の事務手続きの効率化」は、り災証明、所得、課税台帳等の情報共有によって、各種事務（被災者生活再建支援金、税や保険の納期の延長、徴収猶予、減免など）の執行を簡略化できることを示すものである。



図2 検討会で取り扱う3テーマ

d) 実施概要

第1回検討会は、2010年7月に横浜市危機管理室で、第2回検討会は、2011年3月に川崎市内で、それぞれ2時間半～3時間程度の時間を使って実施した。以下に、検討会の概要をまとめる。

i) 第1回検討会

目的：検討会の趣旨について説明するとともに、情報共有による具体的メリットを提示することによってモデル地域の自治体職員からの協力体制を築く。

実施日：2010年（平成22年）7月14日 横浜市危機管理室

参加機関：東京大学生産技術研究所、山梨大学、産業技術総合研究所、消防研究センター、JAXA

参加者：山崎栄一氏（大分大学、1-c 効果的な研修・訓練システムの確立）、

水越薫氏（(株)イー・アール・エス、1-a 一元的危機管理対応の確立）

参加機関（自治体）：横浜市消防局（8名）、川崎市危機管理室（2名）

内容

第1回検討会では、検討会の趣旨、昨年度までの研究プロジェクトの成果より情報共有による具体的メリットの提示、および協力体制の構築について説明した。また、水越氏からは「1-a 一元的危機管理対応の確立」で行っている被災者生活再建支援に関する研究内容について報告があった。その後、本年度の研究協力体制について議論があり、山崎氏から情報共有の阻害要因の一つである「個人情報保護」に関して、法学的な立場からの意見をいただいた。自治体職員と研究者側との議論の結果、自治体側が研究プロジェクトの内容を理解して、協力体制をとることで合意がとれた。ただし、APEC対応の影響で協力できる範囲が限られていること、今回欠席した神奈川県との協力体制をとることが課題となった。

ii) 第2回検討会

目的：検討会で取り扱う3テーマについて、モデル地域の災害対応業務の業務分析結果から情報共有化の阻害要因を抽出し、災害情報共有ルールと情報共有を前提としたあるべき広域応援体制のあり方を検討した成果をモデル地域の自治体職員に示すとともに、東日本大震災での支援活動を踏まえた広域応援体制のあり方について議論する。

実施日：2011年（平成23年）3月25日 ハウスコム貸会議室（川崎駅前）

参加機関：東京大学生産技術研究所、山梨大学、産業技術総合研究所、消防研究センター

参加者：佐藤慶一氏（東京大学社会科学研究所、1-b 地域・生活再建過程の最適化に関する研究）

参加機関（自治体）：川崎市危機管理室

内容：

「ニーズに応じた物資配送計画と調達計画」、「仮設住宅の建設と管理の効率化」、「被災者生活再建支援等の事務手続きの効率化」をテーマとして、過去の災害における課題、モデル地域での現状の地域防災計画をもとにした業務分析結果、情報共有の阻害要因、災害情報共有ルールと情報共有を前提としたあるべき広域応援体制のあり方について報告した。佐藤氏からは、「仮設住宅の建設と管理の効率化」についての補足説明があった。また東日本大震災に関して、川崎市からは災害対応と被災地への支援、および広域避難者受け入れに関する説明があった。また、産業技術総合研究所は、東日本大震災において車両の走行データとガソリンスタンドの開店状況を同じ地図の上に統合して表示したものを公開²⁾しており、立派なデータセンターがなくても震災時に役立つ情報を提供できることを示した。

e) 検討会への評価

本年度の検討会で評価すべき点は、神奈川県と県下2政令市と協力体制を築けたことである。川崎市と横浜市については、検討会への参加とともに現状の地域防災計画をもとにした業務分析にも協力をいただいている。神奈川県には、昨年度実施した評価実験に参加した際に研究プロジェクトの概要を説明し、その後個別に本年度の検討会の概要について説明している。相模原市についても、同様に研究プロジェクト全体と検討会の概要に関する説明を行っている。これは次年度に最終成果を出すにあたって必要となる大きな成果であると言える。

次はプロジェクトの他研究グループと連携して検討会を運営できたことである。今回の検討会では、「1 効果的な行政対応体制の確立」の下にある3つの研究グループにそれぞれ属する研究者と運営することができた。これは、検討会の運営を他グループの知見を取り入れながらできることを意味している。

広域的な情報共有を推進するための連携体制についての検討は、APEC 準備/対応によるモデル地域からの協力が困難になったために第2回検討会の開催が延期され、かつ東日本大震災発生によって自治体からの参加が困難になった状況下で、「ニーズに応じた物資配送計画と調達計画」、「仮設住宅の建設と管理の効率化」、「被災者生活再建支援等の事務手続きの効率化」の3テーマの広域的な情報共有を推進するための連携体制について自治体側に提案し、議論ができた。

f) 東日本大震災における川崎市の対応

モデル地域が東日本大震災で被災地に支援する立場になったことから、支援するにあたって被災地と最低限共有すべき情報についての議論ができた。具体的には、今回の震災に関連して、川崎市が行った対応についての意見交換ができた。その中で、広域支援を行う側の立場に立ち、支援する側に必要な情報が何かを検討し、逆に、被災した立場に立った場合、どのような情報を発信すべきかを検討することができた。

以下は、実際に川崎市が行った救援物資の対応の概要を示す。

発災直後の救援物資の対応としては、「20 大都市協定に基づく仙台市からの依頼」、「9 都県市協定に基づく千葉県の依頼」、「単独協定に基づく花巻市」の3つに関して援助を行なった。発災直後から物資の調達に関する応援依頼が入り、まず、早かったのが全国の政令都市間で結んでいる20 大都市協定関連で入ってきた仙台市からの依頼であった。その次が9 都県市協定に基づいた千葉県からの依頼であり、単独で協定を結んでいる(岩手県)花巻市からも依頼があり、援助対応をした。なお、20 大都市の幹事は本来千葉県だったが、被災地となったため、発災当日中に札幌が幹事市となり、物資に関する取りまとめをすることの連絡が札幌市からあった。

次に、国→県→市というルートで応援要請があり、宮城県へ物資を送った。川崎市では、特に被災

地に近づくにつれてどのようなルートが取れるのかという情報がなく、その情報収集に難儀したが、県のほうで海上輸送が可能だということだったので、横須賀市から宮城県へアルファ米 31,500 食を送った。

それと併せ、16日には、国から県に直接要請があり、茨城県にトラックで毛布を輸送した。続いて、福島市から直接物資要請が入った。今回、協定の枠組みに入っていない市町村の情報がほとんど入っていない中、市長が福島出身ということもあって、直接福島市から援助依頼があり、17日に輸送している。

次年度は、上記の状況を踏まえて、東日本大震災において被災地に支援する立場とされる立場から、対応に必要な情報を取りまとめ、広域的な情報共有を推進するための連携体制に反映するとともに、その体制構築に必要な項目をガイドライン・ルールブックとしてまとめることを目的とした検討会を運営する予定である。その中で、今回の震災の被災された宮城県、仙台市といった自治体の方にインタビューし、支援を受ける側の立場として、または被災経験を持つ立場として、どのような課題を持っていらっしゃるかを調査する。

2) 広域連携に資する災害情報の共有ルールの構築

広域的な情報共有に基づいた連携体制を構築するにあたって、必要となる災害情報の共有ルールについて検討し、共有ルールに求められる要件を明らかにする。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」及び「情報伝達マトリクス」を作成する。

「業務フロー図」は業務の流れを示すとともに、各業務において発生する情報のやり取りを把握するために作成する。また、「情報伝達マトリクス」はどの情報がどの部署で利用されているのかを把握するために作成する。

なお、これらの情報フロー図と情報伝達マトリクスを基に横浜市及び川崎市の危機管理担当者にヒアリングを行なった結果、地域防災計画の記載以外に新たに明らかになった点があった。それらについても適宜フロー図、マトリクスに反映させている。

a) 対象とするテーマ

本業務で主な対象とするのは以下の3つのテーマである。

① ニーズに応じた物資配送計画と調達計画

物流基地を導入し、避難者数を一元管理することで、被災地のニーズを容易に把握でき、ニーズに応じた物資配送と調達計画が立てられることを示す。

② 仮設住宅の建設と管理の省力化

避難者数、空アパート・ホテル・旅館数を一元管理することで、要仮設住宅数を算出でき、また、コミュニティに配慮した入居計画が立てられることを示す。

③ 被災者生活再建支援等の事務手続きの省略化

罹災証明、所得、課税台帳等の情報共有によって、各種事務（被災者生活再建支援金、税や保険の納期の延長、徴収猶予、減免など）の執行を簡略化できることを示す。

b) 業務フロー図の作成

神奈川県、横浜市、川崎市の各地域防災計画を基に、業務の流れとそこでやり取りされる情報を業務フロー図としてまとめる。図3は業務フロー図の一部を抜粋したものである。

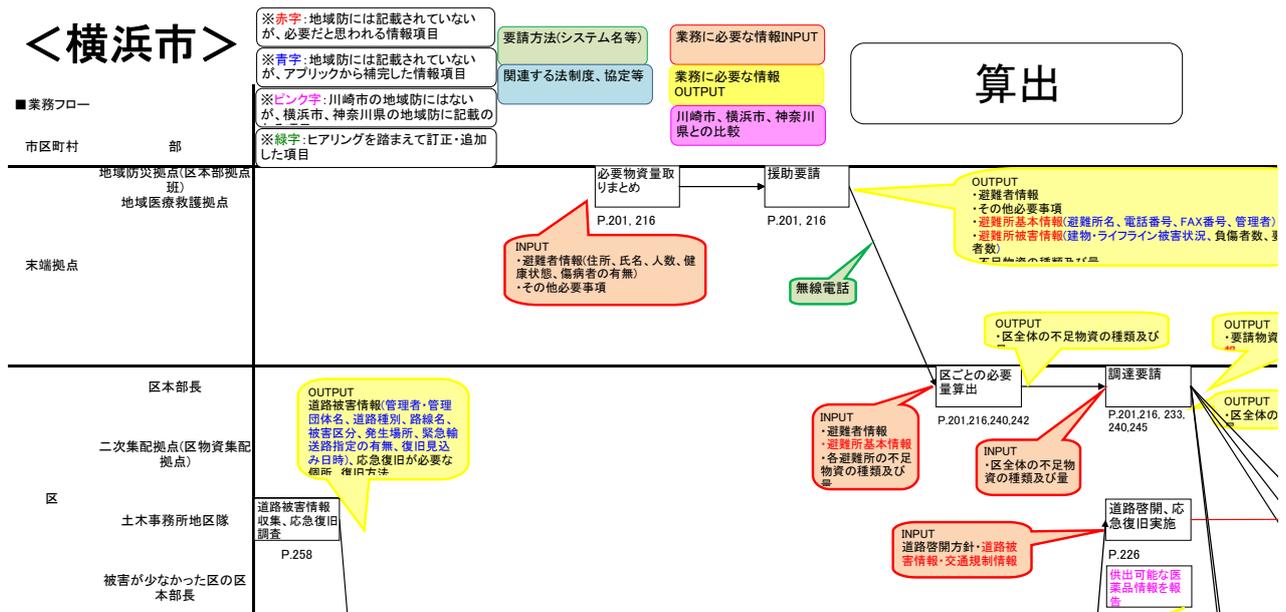


図3 業務フロー図の抜粋

業務フロー図は地域防災計画の記載に基づいて以下のような手順で作成する。

- ① 業務内容をボックスに記し、業務の流れに従って矢印でつなげる。また、ボックスの下に地域防災計画の関連ページ数を記す。
- ② 業務に関連する情報のインプット(業務に必要な情報項目)を赤色の吹き出しで、アウトプット(業務の結果他の部署・自治体に伝達する情報項目)を黄色の吹き出しで記す。
- ③ 情報伝達の際に用いる媒体(防災無線、災害情報システム等)を緑色の吹き出しで記す。
- ④ 業務に関連する法制度、協定を青色の吹き出しで記す。

また、地域防災計画の記載以外についても以下のように付記する。

- ・ 横浜市、川崎市、神奈川県的主要な相違点をピンク色の吹き出しで記す。
- ・ 地域防災計画には記されていないものの、当然やり取りされている(またはその必要がある)と思われる情報項目を赤字で記す。
- ・ 情報項目のインプット、アウトプットの中で、APPLIC(財団法人 全国地域情報化推進協会)が提供する「地域情報プラットフォーム」の「防災業務アプリケーションユニット標準仕様V1.0」¹⁾に記載されている詳細な情報項目から補完したものを青字で記す。
- ・ 川崎市の地域防災計画にはないが、横浜市、神奈川県には記載されている業務内容又は情報項目をピンク字で記す。

また、各自治体の地域防災計画は、神奈川県では平成17年度に、横浜市では平成20年度に、川崎市では平成18年度に策定又は修正されたものであり、必ずしも最新の体制を表していないケースがあることが横浜市、川崎市の危機管理担当者へのヒアリングを通じて明らかになった。例えば横浜市は日通に輸送関連を一任すること、川崎市では災害情報システムを使って物資ニーズを一元的に把握すること等が最新の地域防災計画から変更されている。このようにヒアリングを通じて明らかになった変更点も業務フロー図に反映させ、緑字で訂正している。図4は、横浜市の物資に関する業務フロー図の一部であるが、これが時間フェーズと担い手ごとに作成されている。

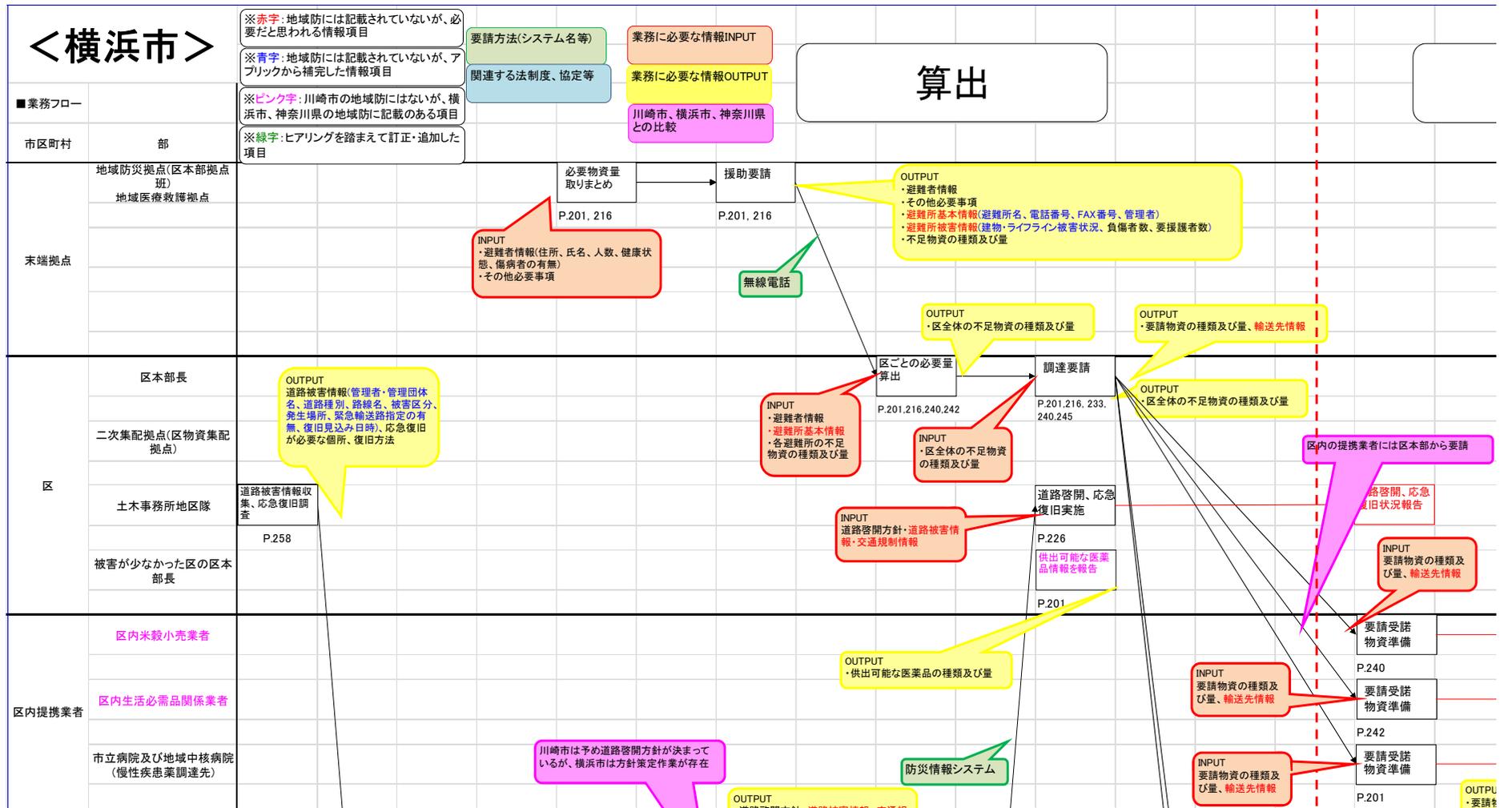


図4 業務フロー図(物資に関する業務、横浜市の一部)

c) 情報伝達マトリクスの作成

ある情報がどの部署からどの部署に受け渡されているのか、またある情報がどこの部署で使用されているのかを整理するため、地域防災計画及び2.にて作成した業務フロー図を基に、各業務に発生する情報のやり取りをマトリクスの形でまとめる。今回の業務においては「テーマ別マトリクス」と「全体マトリクス」の2種類の情報伝達マトリクスを作成した。図5はテーマ別・情報伝達マトリクスの一部を抜粋したものである。

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・要援 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
				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		in					
		援助要請	94,149	out		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								
市	区役所	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	
		売り渡し要請	170,171						in/out		
		輸送要請	170,182						in/out	in/out	
		道路啓開要請									
	総務部	他自治体への援助要請	114,167,182						in/out		
		輸送支援要請	170,182						in/out	in/out	
		輸送支援	182							in	
		市民部	生活必需品売り渡し要請	171					out		
		建設局	道路啓開実施	139							
集積拠点	道路情報提供										
	市外の救援物資を保管	182									

図5 テーマ別・情報伝達マトリクスの抜粋

マトリクスの縦軸には担当部署名、業務フロー図から抜き出した業務項目、地域防災計画の該当ページを記し、横軸には業務フロー図作成時に出てきた情報項目をとる。

ある業務について、情報のインプットがある場合(業務フローにおける赤色の吹き出し部分に相当)には該当する情報項目欄に「in」を、業務の結果他の部署・自治体への情報のアウトプットがある場合(業務フローにおける黄色の吹き出しに相当)には該当する情報項目欄に「out」を記す。また、ある情報をインプットし、業務の結果その情報を他の部署に受け渡す場合には「in/out」と記す。

このようにして作られたマトリクスは、横に見た場合にはある業務がどの情報を扱うかを把握でき、一方で縦に見た場合にはある情報がどの業務で用いられているかを把握できる。

また、情報フロー図と同様に、地域防災計画には記されていないものの、当然やり取りされている(またはその必要がある)と思われる情報やり取りについては赤字で記している。

なお、このテーマ別・マトリクスは主要3テーマのうちの「①ニーズに応じた物資配送計画と調達計画」のみ作成し、「②仮設住宅の建設と管理の省力化」「③被災者生活再建支援等の事務手続きの省略化」については全体マトリクスにまとめた。図6は横浜市の物資配送計画、図7は川崎市の物資配送計画、図8は神奈川県内の物資配送計画の情報伝達マトリクスである。

<横浜市地域防備マトリクス>

部署	業務項目	ページ	避難者情報			物資情報			被害情報		輸送関連情報		道路情報		要請情報	
			避難者数	負傷者数・ 幼児・要援 護者数	不足物資の 種類・量	余剰物資の 種類・量	要請物資の種類・量	各区へ の物資 分配量	建物・ライフライン 被害状況	避難 所基本 情報	輸送先情報	道路被害・交通規 制情報	道路 啓蒙 方針	災害 概要 及び 状況		応援要 請事由
情報種別			末端	区	末端	区	末端	区	区	市	輸送 用車	末端	区	市		
末端	避難所	必要量取りまとめ	216	in	in											
	援助要請	201, 216	out		out	out						out		out		
区	区本部長	区ごとの必要量算出	216, 240	in	in	in	in	in/out	out			in		out		
	二次集配	物資の受入、仕分、配分	243											out		
	土木事務所	道路被害情報収集、応急復旧調査	258											out		
	所地区隊	道路啓蒙、応急復旧要請	226											in	in	
		道路啓蒙、応急復旧状況報告														
		被害が少なかった区							out							
		供出可能な医薬品情報を報告														
	区内 支援 業者	木敷業者	要請受諾・物資準備	240						in			in			
			物資輸送													
		生活物資業者	要請受諾・物資準備	242						in			in			
		物資輸送														
市立病院		要請受諾・物資準備	201						in			in				
		物資輸送														
		道路啓蒙方針協議・決定	226											in/out	in/out	
		道路被害、交通規制情報提供														
		生活必需品不足量算出	241			in						in/out				
		生活必需品援助要請	241									in/out				
市	物資班	物資の必要量算出	240, 242						in			in				
		備蓄倉庫・生活必需品を供給	228									out		out		
	安全管理部	輸送支援要請	228, 243						in/out	in/out		in/out		in/out		
		ヘルプセンター輸送支援実施	228									in/out				
		一時集積拠点の協力要請	231													
	環清部	一時集積拠点の協力要請	231													
	環境創造部	食糧不足量算出	240			in						in/out		in/out		
		食糧供給要請	240									out		in/out		
	環境創造部	仮設トイレ不足量算出	245			in						in/out		in/out		
		仮設トイレ供給要請	245									out		in/out		
経済観光部	副食品、生活必需品不足量算出	240, 242			in						in/out		in/out			
	副食品、生活必需品供給要請	240									out		in/out			
健康福祉部	医薬品情報取りまとめ	201			in	in						in/out		in/out		
	医薬品供給要請	201										out		in/out		
	輸送支援要請	201, 228, 243							in/out	in/out		in/out		in/out		
		生活必需品配分計画の通知	243									in/out				
		市内備蓄医薬品配分	201			in						in		in		
		物資仕分け作業応援要請														
		必要な支援物資の広報							out							
		道路被害情報集約	226, 258											in	in	
		道路啓蒙、応急復旧方針策定	226, 258												in/out	out
		道路啓蒙、応急復旧指示	226, 258												in/out	in/out
提携業者 及び 協会	輸送業者(日本通運)	輸送支援	228, 243						in	in		in		in		
		物資の受入、仕分、輸送														
	輸送業者(バイク)	輸送支援	228, 243						in	in		in		in		
	横浜商業会	要請受諾・物資準備	201						in			in		in		
		輸送														
	燃料業者	要請受諾・物資準備	228						in			in		in		
		輸送														
	市内食品卸売業者	要請受諾・物資準備	240						in			in		in		
	生活必需品物資協力会	要請受諾・物資準備	242						in			in		in		
		輸送														
	仮設トイレ業者	要請受諾・設置準備	245						in		in		in			
	設置手配															
	葬祭業者	要請受諾・物資準備	233						in		in		in			
	輸送															
県 及び 自治体	横浜市社会福祉協議会	物資仕分け作業応援派遣	243													
	集積拠点提供者	一時集積拠点として物資保管	231													
		生活必需品調達及び配分計画策定	241						in			in		in		
		食糧援助要請	240						in/out			in/out		in/out		
		物資輸送手配確保	228						in			in		in		
		輸送手配提供	228						in			in		in		
	神奈川県医療救護相互応援	要請受諾・物資準備	201						in/out			in/out		in/out		
		物資輸送							in			in		in		
		交通情報の収集	224, 225										in			
	県警	通行禁止区域の設定、緊急交通路の交通規制	224													
	交通規制情報の伝達	225											out			
	交通規制情報の伝達	226														
市外道路管理者	被災情報、災害対策方法の情報提供	226											out			
	道路啓蒙方針協議参加	226														
関東農政局	要請受諾・政府所有米穀の準備	240						in			in		in			
	政府所有米穀の輸送															

※赤字: 地域防には記載されていないが、必要と思われる情報項目
※青字: 地域防には記載されていないが、アプリックから補充した情報項目

図6 テーマ別・情報伝達マトリクス(物資・横浜市)

<川崎市地域防情報マトリクス>

部署	業務項目	ページ	避難者情報			物資情報			被害情報		輸送関連情報		道路情報		要請情報		
			避難者数	負傷者数・ 幼児・要援 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	建物・ライフライン 被害状況	避難 所基本 情報	調達 要請 先情報	輸送先情報	道路被害・交通規 制情報	災害 概要 及び 状況	応援 要請 事由			
情報種別			末端 区	末端 区	末端 区			末端 区	市		集積 拠点	避難 所	末端 区	市			
末端	避難所	必要量取りまとめ	94,149	in	in												
		援助要請	94,149	out	out			out			out						
区	区本部長	道路被害情報収集	139										in				
		道路被害情報報告	資-17											out			
区役所	区役所	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										in	out			
		各物資の必要量算出	170	in	in	in		out	out	in		in	out				
		売り渡し要請	170,171						in/out	in/out	in	out		in/out	out		
		輸送要請	170,182						in/out	in/out	in	out		in/out	out		
		道路啓開要請							in/out	in/out	in	out		in/out	out		
		他自治体への援助要請	114,167,182						in/out	in/out	in	out		in/out	out		
		輸送支援要請	170,182						in/out	in/out	in	in	out	in/out	out	out	
		輸送支援	182						in	in	in			in	out	out	
		市民部	生活必需品売り渡し要請	171					out	in					out	out	
		建設局	道路啓開実施	139								in			in		
提携業者及び協会	提携業者及び協会	集積拠点	182														
		輸送業者	輸送支援	182					in		in	in	in	in	in	in	
		川崎市薬剤師会	輸送	資-261					in		in	in	in				
		燃料業者	要請受諾・物資準備	資-265~270					in		in	in	in				
		市内食品卸売業者	要請受諾・物資準備	資-271~278					in		in	in	in				
		生協・市内小売店	要請受諾・物資準備	資-279~285					in		in	in	in				
		仮設トイレ業者	要請受諾・設置準備	資-286					in		in	in	in			in	
		葬祭業者	要請受諾・物資準備	資-291~296					in		in	in	in				in
		県及び他自治体	輸送														
			要請受諾・物資準備														
県	県	相互応援協定締結	資-215~224					in		in	in	in		in	in		
		輸送	251~253														
		交通情報の収集	140										in				
		緊急交通路の交通規制実施	140														
		交通規制情報の伝達	140										out				

※赤字: 地域防には記載されていないが、必要と思われる情報項目
 ※青字: 地域防には記載されていないが、アプリックから補完した情報項目

図7 テーマ別・情報伝達マトリクス(物資・川崎市)

<神奈川県地域防情報マトリクス>

部署	業務項目	ページ	避難者情報			物資情報			被害情報		輸送関連情報		道路情報		要請情報		
			避難者数	負傷者数・ 幼児・要援 護者数	不足物資の 種類・量	余剰物資の 種類・量	要請物資の種類・量	各区への物資 分配量	建物・ライフライン 被害状況	避難 所基本 情報	調達 要請 先情報	輸送先情報	道路被害・交通規 制情報	道路啓開 方針	災害 概要 及び 状況	応援 要請 事由	
情報種別						市	県	輸送 用重			市町 村	県					
市町村	市町村	備蓄物資の提供	101,111														
		物資調達要請	111			out					out						
		物資受入・配分	111,113														
		必要な養護物資の公表	139			in/out	in/out					out					
市町村との協定先団体	市町村との協定先団体	物資配分	112,113														
		地区内小売業者	要請受諾・物資提供	111,113								in					
		広域応援協定締結	要請受諾・物資提供	111,113								in					
		県	要請受諾	111,113			in/out					in/out	out				
			物資提供依頼	111,113					in/out			in/out				out	
			緊急輸送車両の調達依頼	120						out		in				out	out
			道路被害情報収集・共有	119											in/out		
			応急復旧工事実施	119											in/out		
			道路被害・交通規制情報集約												in/out		
			広域防災活動拠点	物資集積・配分	112,113												
県	県	道路被害情報収集・共有	117										in				
		交通規制の実施・広報	117										out				
県との協定先団体	県との協定先団体	協定締結業者・企業	依頼受諾・物資提供	111,113							in	in	in		in		
		相互応援協定締結自治体	依頼受諾・物資提供	111,113								in	in		in		
		関東運輸局神奈川運輸支局	依頼受諾・車両手配	120								in	in		in	in	
国	国	緊急災害対策本部	依頼受諾・物資提供	111,113							in	in	in		in		
		農林水産	依頼受諾・物資提供	111,113								in	in		in		
		関東農政	依頼受諾・物資提供	111								in	in		in		
		国土交通省関東地方整備局	道路被害情報収集・共有	118										out			
		日本道路公団東京管理局	道路被害情報収集・共有	118										out			
			応急復旧工事実施	118													
			道路被害情報収集・共有	118										out			
			応急復旧工事実施	118													
			道路被害情報収集・共有	118										out			
			応急復旧工事実施	118													

※赤字: 地域防には記載されていないが、必要と思われる情報項目
 ※青字: 地域防には記載されていないが、アプリックから補完した情報項目

図8 テーマ別・情報伝達マトリクス(物資・神奈川県)

全体マトリクスでは縦軸に神奈川県、川崎市、横浜市それぞれの地域防災計画の全ての章節項目を取った。その結果、縦軸は神奈川県が392項目、横浜市が870項目、川崎市が1012項目となった。なお、これは応急対策に関連する部分だけではなく、事前予防から事後復興まで、地域防災計画のすべての章節項目を含めている。

横軸には前述のAPPLICの「防災業務アプリケーションユニット標準仕様V1.0³⁾」に記載されている270の詳細な情報項目を取った。カテゴリとして「災害情報」「災害概況情報」「被害状況即報」「避難所情報」「避難者情報」などがあり、その下にさらに詳細な情報項目が細分化されている。図9は全体マトリクスを抜粋したものである。

以下、横軸の各項目について説明する。

「章」「節」「大業務」「中業務」「小業務」…それぞれ地域防災計画における章節のタイトルをそのまま載せている。

「アクション」…小業務において行なわれる具体的な業務を記している。これは各業務フローの業務名に対応している。

「備考」…地域防災計画には載っていないが当然必要だと思われるアクション(業務フローにおける赤字部分に相当)について「※」印を記している。また、地域防災計画には書いていないが、横浜市、川崎市のヒアリング後に追記したアクションについて「※※」印を記している。

「担い手」…その業務を行なう担当部署

「関係機関」…その業務において情報をやり取りする相手部署

「in」「out」「in/out」の記載ルールはテーマ別・情報伝達マトリクスと同じである。ただし、全体マトリクスで使用しているAPPLICの情報項目はかなり詳細なものであり、地域防災計画に記載されている情報内容と粒度が異なる。そこで、地域防災計画において細かい情報項目が記されていない場合、APPLICの個々の情報項目上でも情報のやり取りが発生すると便宜的に見なし、「in(☆)」又は「out(☆)」と「(☆)」印付きで記した。

例えば、地域防災計画において「災害情報のやり取りを行なう」とされているものについては、APPLIC情報項目の「災害情報」のカテゴリ下にある「災害識別情報」「災害名」「都道府県」「市町村・消防本部名」等の全11項目について「in(☆)」又は「out(☆)」と記している。また、地域防には書かれていないものの、当然必要だと思われる情報のやり取りについては「in(△)」「out(△)」というように「(△)」印を付加した。これは業務フロー図及びテーマ別・マトリクスでは赤字で記載されたものに相当するが、巨大なサイズである全体マトリクスにおいてエクセルで簡易に抽出できるようにするために記号を付加している。

組織	部	章	大業務	中業務	小業務	アクション	備考	担い手 (業務を行う 県の部署名や 担当者)	時間	関係機 関	関連シ ステム、機 材等	災害 識別情報	災害 名	都 道 府 県	市 町 村 消 防 本 部 名	災 害 区 分	発 生 日 時				
川崎市	第4部 災害応 急対策計画	第6章 応急医 療と保健衛生	第2節 食糧の供 給【経済局、市民 局、総務局】	1 食糧の応急供給の基準	(1) 食糧の応急供給の順位																
					(2) 食糧の応急供給の対象																
					(3) 応急食糧供給の品目																
					(4) 供給数量の基準																
					(5) 要援護者への優先供給																
					(6) 公平な供給																
				2 食糧の調達方法及び手 続き	(1)	各物資必要量 算出		災対本 部・物資 班													
						食糧売り渡し 要請 要請受諾	※	提携業者		災対本部	提携業者	out(★)	out(★)	out(★)	out(★)	out(★)	out(★)	out(★)			
				3 食糧供給の実施方法	(1) 食糧供給の場所																
					(2) 食糧供給の実施主体																
					(3) 応急救護用燃料等の供																
				4 災害救助法適用の災害 が発生した場合の措置	1 生活必需品供給の基準	(1) 生活必需品供給の対象															
						(2) 生活必需品供給の品目															
				2 生活必需品の調達方法 及び手続き	(1)	生活必需品売 り渡し要請		市民部		提携業者		out(★)	out(★)	out(★)	out(★)	out(★)	out(★)	out(★)	out(★)	out(★)	
要請受諾	※	提携業者				市民部	市民部	in(★)	in(★)	in(★)	in(★)	in(★)	in(★)	in(★)							
(2)																					
3 生活必需品の供給の実 施	(1)	生活必需品の供給の場 所																			
		(2) 生活必需品の供給実施 主体																			
		(3)																			
4 災害救助法適用の災害 が発生した場合の措置	5 物価の安定、物資の安 定供給																				

図9 全体マトリクスの抜粋

3) 情報共有化を阻害する課題の分析と構造化

広域的情報共有に基づいた連携体制検討会であげられた情報共有化を阻害する課題を分析し、その構造化を行った（表1）。

表1 情報共有化を阻害する課題

業務	阻害要因	阻害内容
物資	個人（世帯）情報の目的外使用	・ 個人情報の保護に関する法律/条例
	薬事法（薬剤の提供方法）	・ 薬剤の配布に関する制限
	道路情報の共有	・ 警察との道路被害情報の共有
	国、県、市との連携	・ 災害対策基本法等の制約 ・ 避難所開設権限。開設権限は区長にあり、避難所から要請されたニーズは、一度、区で集計し、市や県に伝達
仮設住宅	個人（世帯）情報の目的外使用	・ 個人情報の保護に関する法律/条例
		・ 避難所情報（避難者の個人情報
		・ り災台帳（被災者の個人情報）
	多様な主体（国、県、市、民間）が持つ情報の共有	・ 空地管理情報 ・ 空室管理情報
被災者再建支援	業務改善の重要性の認識	・ 市長の判断(情報共有の必要性の証明)
		・ 支援メニューに対して必要となる情報の事前抽出
	情報を取り扱う職員の資格	・ 個人情報の保護に関する法律/条例
		・ 各情報（住基、税等）の取扱い可能な職員には資格が必要
	個人（世帯）情報の目的外使用	・ 個人情報の保護に関する法律/条例
		・ 個人情報保護審議会の承認
	情報管理主体の複雑化	・ 個人情報の保護に関する法律/条例
		・ 各主体の許可

4) 延焼火災の分析とその情報利用に関する検討

今年度は、地震火災の進展予測情報と避難路危険度情報、緊急消防援助隊の駆けつけ時間情報等の提示、中高層ビルの防火機能損傷の評価、コンビナート地区での危険物施設被害と対応力評価、火災旋風の挙動について引き続き検討を行うとともに、火災進展予測情報等が被災地域住民の避難安全に資するよう迅速的確に伝達され共有されるための要件を、主に関係諸機関へのヒアリング等から明らかにすることを試みた。

a) 地震火災の進展予測情報と避難路危険度情報、緊急消防援助隊の駆けつけ時間情報等の提示

大規模地震時の同時多発火災に対する効果的な運用に資するため、延焼予測と消防力運用シミュレーションからなるリアルタイムシステムの開発を行ってきた⁴⁾。出火点情報、風向・風速、延焼予測推定時間などのパラメータさえ入力すれば、市販のPC単独で、ごく短時間に延焼予測結果・必要消防力・延焼阻止可否判定・初動時最適消防力配備などの消防活動支援情報が得られる。延焼予測精度については、例えば1995年兵庫県南部地震における長田区の火災の実際の延焼動態との比較等を通して、予測精度の高いことを確認している⁵⁾。このシステムを用いることによって、1時間後に避難路が危険となる恐れがあるなどの情報を提示することができる(図10)。この図で、赤線は1時間後に危険となることを示す。これらは、避難に時間のかかる災害時要援護者の早期かつ安全な避難等に資する重要な支援情報となると期待される。

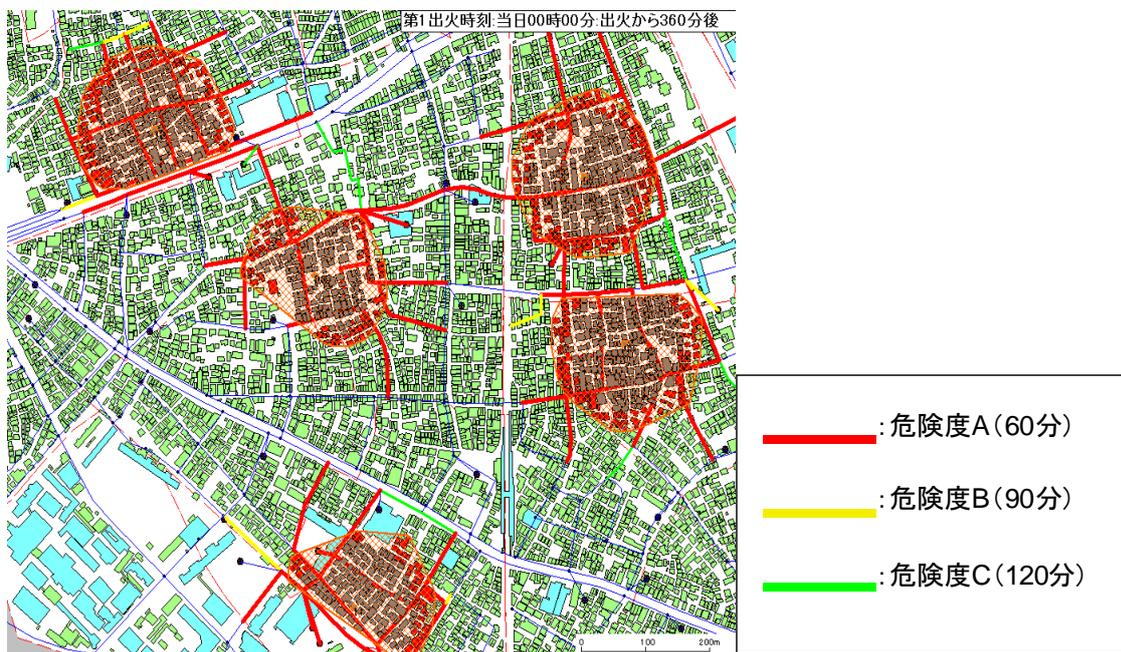


図10 延焼予測に基づく避難度危険度情報の表示例

広域・甚大な被害の場合には、緊急消防援助隊等広域応援隊が消火活動等に駆け付けることとなっている。広域応援隊が発災後どの程度で到着できるかは、延焼拡大阻止には重大な関心事である。首都直下地震時の神奈川県に対しては、静岡県、愛知県隊が第1次派遣隊となっている⁶⁾。そこで、能登半島沖地震での緊援隊の動き(招集、終結、移動、給油など)についてヒアリング調査を行い、その結果に基づき、集結場所である厚木合同庁舎への到着時間を推定した(図11)。それによれば、静岡県隊は隣県からの応援であり、かつ出動態勢構築が早いにもかかわらず、約4時間から5時間かかる。また、愛知県隊は約7時間かかることが判明した。被災現場が東京湾岸ということになれば、更に1~2時間かかる恐れがある。

広域に亘る延焼予測を高速で行えるように改良したシステムを用いて、同時多発火災に対して、広域応援隊配備支援情報の創出に関して検討を行ってきた。今までは、各火災に対して鎮圧に必要な部隊数を提示していたが、今回は、発災T時間後に到着した部隊数N

を、多数ある火災のどれに配備すれば効果的かという情報を与えようとするもので、受援側を支援する情報と言える。図12はその一例で、建物数が約28万棟のある政令市をモデル地域として、出火点数15、2時間後に24部隊が到着した場合の対応すべき火災を示したもので、計算時間は数分である。

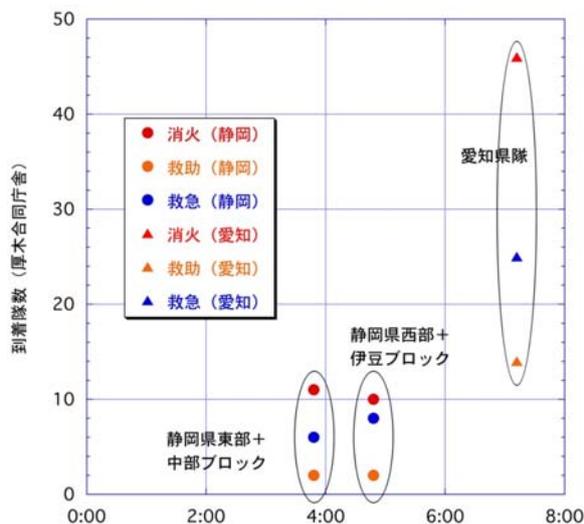


図1-1 南関東地震での神奈川県への緊急消防援助隊(静岡県、愛知県隊)の厚木合同庁舎への到着時間の推定結果



図1-2 広域応援部隊が配備すべき火災に関する情報表示の例

b) 中高層ビルの防火機能損傷の評価

地震後の多発する緊急事案対応による公設消防力の低下や平常時備えられている種々の防火機能の損傷等により、万一、中高層建物で火災が発生・延焼拡大した場合には、火災階上階への在館者の逃げ遅れが発生し多数の人命が危険にさらされることが懸念される。しかしながら、消火・火災抑制をする種々の消防用設備や防火扉のような構造設備の損傷がもたらす建物全体への防火上の影響は系統的に解明されていない。

本研究項目では、地震による延焼拡大不測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における防火・消防設備の被害要因の分析を実施している。

図1-3は、2007年～2008年に被害地域が比較的類似した場所で発生した地震を対象に消防用設備別の被害状況を示した内容である。被害が多いのは、スプリンクラー設備(74/255:29.0%)、自動火災報知設備(64/255:25.1%)、屋内消火栓設備(52/255:20.4%)の順となっている。なお、カッコ内は、調査箇所に対する被害箇所の割合である。地震別では、

中越沖地震の被害が多く、また自動火災報知設備での被害が目立つ結果となっている。

また、初期消火において重要なスプリンクラー設備及び屋内消火栓設備の部位別被害状況について、被害が甚大であった兵庫県南部地震と比較した内容を表2に示す。兵庫県南部地震では、強震のため、配管類、機器類、端末部がほぼ同等に被害を受けているのに対しそれ以外では、配管系統の被害が多い。詳細は、地震動のみならず建築年、用途等によっても異なり、個別の被害個票より分析を今後継続予定である。

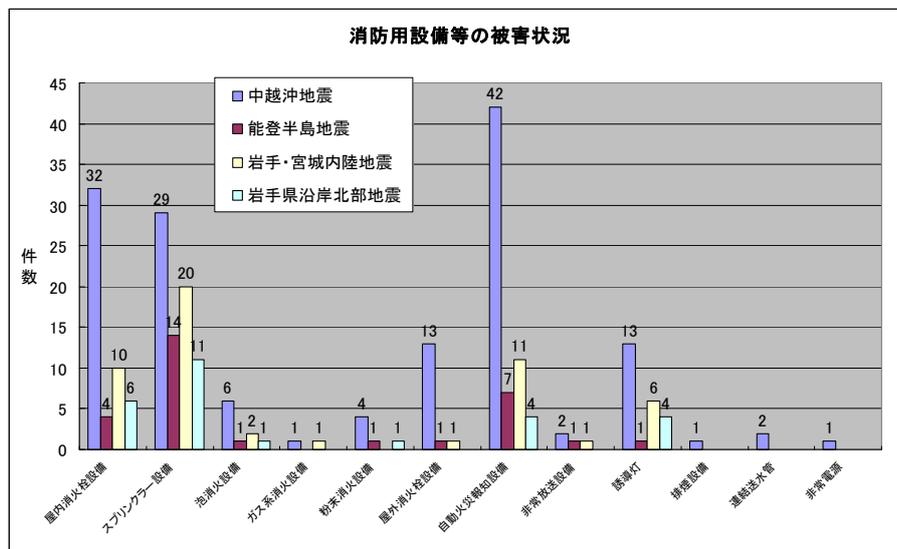


図 1 3 消防用設備別の被害状況

表 2 消水系消火消防用設備別の部位被害概要⁴⁾

設備の種類		兵庫県南部地震	中越沖地震	岩手・宮城内陸地震	
スプリンクラー設備	被害対象物数	2 2 2	2 9	2 0	
	被害件数/ (%)	配管類	1 3 8 (36.4)	1 5 (41.7)	1 5 (53.6)
		機器類	1 1 9 (31.4)	4 (11.1)	0
		端末部	1 2 2 (32.2)	1 7 (47.2)	1 3 (46.4)
		合計	3 7 9	3 6	2 8
屋内消火栓設備	被害対象物数	1 0 7	4 5	1 0	
	被害件数/ (%)	配管類	6 1 (31.3)	2 9 (59.2)	3 (30.0)
		機器類	8 8 (45.1)	2 0 (40.8)	3 (30.0)
		端末部	4 6 (23.6)	0	4 (40.0)
		合計	1 9 5	4 9	1 0

注 中越沖地震の屋内消火栓設備は、屋内消火栓設備 3 2 対象物と屋外消火栓設備 1 3 対象物を合計した。

c) コンビナート地区での危険物施設被害と対応力評価

－緊急地震速報に基づく石油タンクのスロッシング予測の可能性に関する検討－

昨年度、J-ALERT からの緊急地震速報に基づき、リアルタイムにスロッシング被害予測に必要な、長周期帯域でのスペクトルを予測するシステムを構築した。

今年度は、そのスペクトルを用いて、タンク群それぞれのスロッシング最大波高および溢流量を算定する機能を追加した。図 1 4 は、Excel ベースで作成したスロッシング予測システムで、石油タンク 190 基に対する計算時間は約 1 秒であり。なお、溢流量の算定は西ら (2009)⁷⁾に従った。

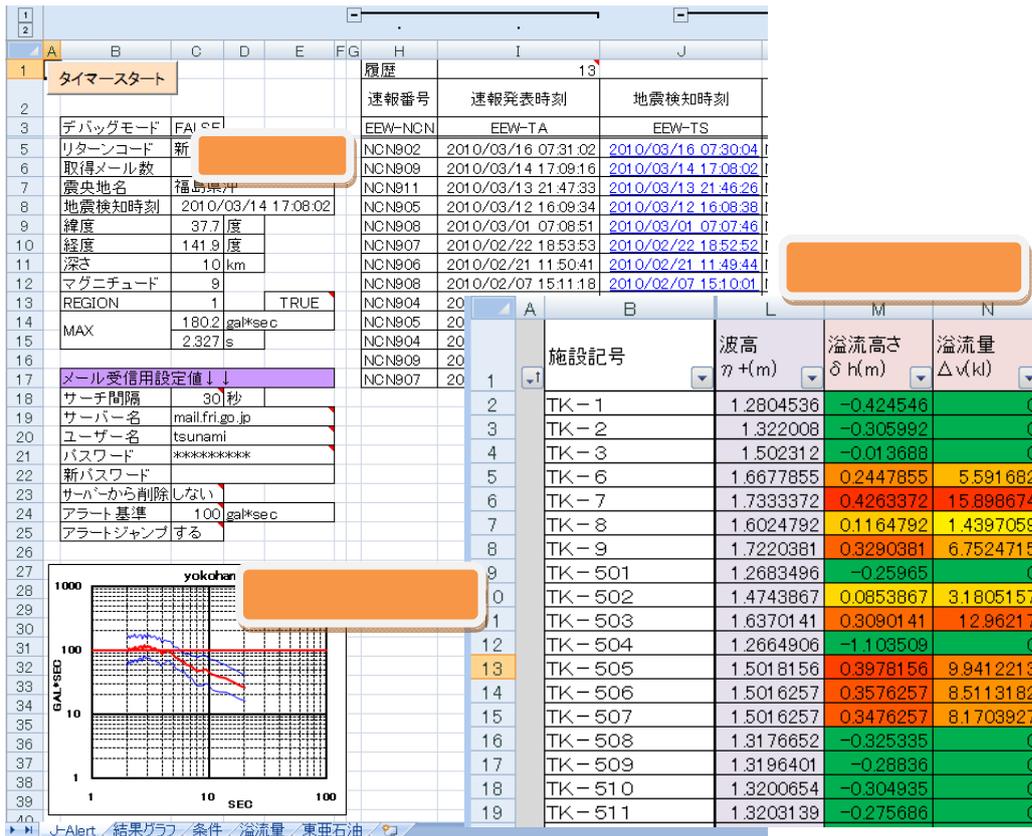


図 1 4 Excel ベースで構築された緊急地震速報に基づくスロッシング被害予測システム

d) 火災旋風の挙動

今年度は、実験設備・装置の製作を行ったため進捗がなく、火災旋風の挙動についての検討はされていない。ところで、火災旋風は 1923 年関東地震でのように大規模市街地火災で認められる場合があることから、今年度は独立火災が大規模火災に発展する際に介在する飛火についての実態調査を行った。

調査対象は 2010 年 1 月 30 日に発生した別府市の火災で、平均風速 9.2m/s、最大風速 20.1m/s という強風下であって、焼失面積は 2,900 m²に及んでいる。なお、飛火出火は 2 件とされている。

図 1 5 は火の粉の飛散状況を示したもので、最長 1150m、飛散幅 300~400m と広範囲にわたっている。

採集した火の粉の燃え残りについて、質量、最大辺長さ、厚さ、最大投影面積のそれぞれと、飛距離との関係を調べた結果、厚さと飛距離の間に、弱いながらも負の相関が見られた。一方、風で飛ばされる物体の、落ちにくさ、軽さの指標として立川数が知られている。これによれば、面積が大きく質量が小さいものが、遠くまで飛ばされることになる。そこで、「面積／質量」と「火の粉の燃え残りの飛距離」の関係を調べたところ、相関はみられなかった。にもかかわらず、火の粉の厚さと飛距離の間に相関が見られたことから、厚さは、立川数には入っていない抗力係数・揚力係数を通して、飛距離に影響を与えている可能性がある。ここで、抗力係数とは、飛翔する物体が風からどれだけ効率よく力を受けるかを表す係数、揚力係数とは抗力とは直交する方向に働く力をどれだけ効率よく物体

が受けるかを表す係数で、共に物体に固有の値である。

燃え残りの質量、最大辺長さ、厚さ、最大投影面積の関係を調べたところ、最大辺長さと最大投影面積との間の正の相関が強かった。火の粉の飛散状況の聞き取り調査では、火の粉の性状については、大雑把な寸法と材質くらいしか調べられないが、聞き取り調査で得られた大雑把な寸法を「最大辺長さ」とすれば、ここで得られた結果から、現物を測定しなければ分からない「最大投影面積」をある程度推定できることになる。

これによって、大量のデータを取得できる聞き取り調査から、火の粉の性状と飛距離との関係をさらに分析できる可能性がでてきた。

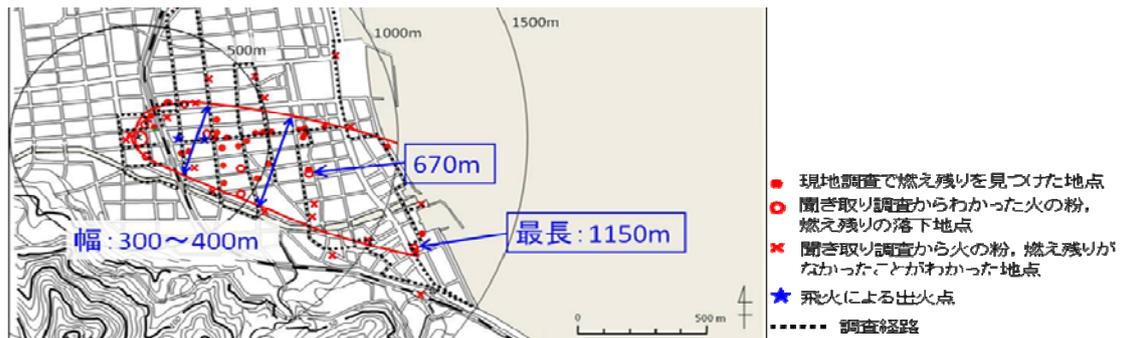


図 1 5 2010 年 1 月 30 日に発生した別府市の火災での火の粉の飛散状況

e) 火災進展予測情報等が被災地域住民の避難安全に資するための要件

住民にとっては図 1 0 で示したような情報に基づく安全な避難が極めて重要であることは、1923 年関東地震における状況を考えると明らかである。そこで、現体制における火災からの避難に係る情報の適切な伝達・共有・活用について、東京消防庁、東京都、警視庁にヒアリングを行った。その結果を要約すると、

- ・火災の状況(ヘリテレ、各署)、進展予測、避難を必要とする地域、避難方向等の情報は消防から都災害対策本部へ、更に区市災害対策本部に伝達され共有できる。
- ・被害情報は各交番の周辺(20分以内)、交番管轄地域(50分以内)の状況が警察本部に伝達され、都対策本部、東京消防庁と共有される。
- ・避難場所・避難路への延焼危険度に応じて出場区域、延焼阻止線の指定、重要対象物等の確保がなされる。
- ・住民への伝達は広報車、消防車両、情報ヘリ、消防団員の巡回などによる。
- ・避難誘導は警察、消防団、事業所等による。
- ・都対策本部、現地調整本部での情報共有と対応決定を行う体制となっている。

ヒアリング結果からは、情報共有における組織間の壁はあまりなく、共有に関しては特段の問題となるものはないといえる。しかし、これは東京都という特殊事情のためとも考えられ、今後、他県についても調査を行う予定である。

(c) 結論ならびに今後の課題

1) 広域連携に資する災害情報の共有化に関する検討会の企画・実施

八都県市の自治体防災担当職員等をメンバーとする広域的情報共有に基づいた連携体

制検討会を企画し、広域的な情報共有を推進するために、関係機関が取り組むべき連携課題の抽出・構造化とそれらの解決策について検討を行った。検討会では、防災業務全体の中から、①物資の搬送業務、②仮設住宅の建設、③被災者生活再建支援等の手続きの3つのテーマを取り上げ、広域的情報共有に基づいた連携体制を検討した。まず、個別の業務フローを作成し、各業務に求められる情報項目を整理した。検討会用のコンピューターにて内容を管理し、メンバー間の情報共有の効率化を図った。

今後は、他の業務についても検討会で協議するとともに、さらなる効果的な検討会の運営に努めていく。

2) 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、必要となる災害情報の共有ルールについて検討し、共有ルールに求められる要件を明らかにした。

今後は、情報共有することで効果的な業務に繋がるものを洗い出し、共有ルールを規定していく。

3) 情報共有化を阻害する課題の分析と構造化

広域的情報共有に基づいた連携体制検討会であげられた情報共有化を阻害する課題を抽出・分析し、その構造化を行った。

今後は、情報共有化を阻害する要因について、法制度の専門家を交え、阻害要因を深堀していく。

4) 延焼火災の分析とその情報利用に関する検討

延焼火災の分析とその情報利用に関する検討では、地震火災の進展予測情報と避難路危険度情報、緊急消防援助隊の駆けつけ時間情報等の提示、中高層ビルの防火機能損傷の評価、コンビナート地区での危険物施設被害と対応力評価、火災旋風の挙動について引き続き検討を行うとともに、火災進展予測情報等が被災地域住民の避難安全に資するよう迅速的確に伝達され共有されるための要件を明らかにした。

(d) 引用文献

- 1) 中央防災会議：首都直下地震対策専門調査会報告，2005.7.
- 2) 野田五十樹：東北地方太平洋沖地震情報，
<https://sites.google.com/a/nodalab.org/www/touhoku-chihou-taiheiyou-oki-jishin-jouhou>
- 3) 財団法人 全国地域情報化推進協会：防災業務アプリケーションユニット標準仕様 V1.0
<http://www.applic.or.jp/URN/APPLIC-0009-2010/>
- 4) 関澤 愛，座間信作：地震時の同時多発火災に対する消防力の運用効果と限界，消防研修 88,36-51, 2010
- 5) 関澤 愛・他：同時多発火災に対する初動時の最適消防力運用効果の評価、地位安全学会概要集、3-6、2003
- 6) 消防庁：首都直下地震における緊急消防援助隊運用方針，
http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/houdou/190522/190523houdou_03.pdf
- 7) 西晴樹、山田實、座間信作、廣川幹浩：地震時の石油タンク溢流量推定システム、安全工学、Vol.48, No.3, pp.161-168(2009)

(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
情報システム導入による情報共有の有効性の評価に関する検討（口頭）	近藤伸也、目黒公郎	第13回日本地震工学シンポジウム	2010年11月	国内
首都直下地震を想定した情報連携デモンストラーション，第13回日本地震工学シンポジウム論文集（口頭）	秦康範、目黒公郎、大原美保、近藤伸也、座間信作、遠藤真、小林啓二、鈴木猛康、野田五十樹、下羅弘樹、竹内郁雄、小林悟史、荒川淳平、吉本健一	第13回日本地震工学シンポジウム	2010年11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
新潟県庁の危機管理における環境適応と組織能力の「カイゼン」-2004年新潟県中越地震と2007年新潟県中越沖地震の事例から-	蛭間芳樹、秦康範、目黒公郎、近藤伸也	地域安全学会論文集, No.14	2011年3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

なし

3) 仕様・標準等の策定

なし

(3) 平成23年度業務計画案

1) 広域連携に資する災害情報の共有化に関する検討会の運営

神奈川県的主要都市を対象に防災担当職員等をメンバーとする広域情報共有に基づいた連携体制検討会を開催・運営し、次の事項について検討内容を取りまとめ、グループ内で情報を共有する。

- ・各組織の業務と情報の整理を通じたの部署間・組織間とそれぞれの関係性を視点とする災害情報共有の課題
- ・災害情報共有ルールおよび広域的な情報共有を推進するための連携体制の在り方

2) 情報共有化を阻害する課題の分析と構造化

広域的情報共有に基づいた連携体制検討会であげられた情報共有化を阻害する課題を分析・構造化を行い、3)の災害情報共有ルールの取りまとめに向けて研究成果を提供する。

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化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る。

4) 延焼火災の分析とその情報利用に関する検討

地震火災の進展予測情報と避難路危険度情報、緊急消防援助隊の駆けつけ時間情報等の提示、中高層ビルの防火機能損傷の評価、コンビナート地区での危険物施設被害と対応力評価、火災旋風の挙動に関する検討、および火災進展予測情報等が被災地域住民の避難安全に資するよう迅速的確に伝達され共有されるための要件調査を引き続き行い、それらの中から情報共有阻害要因を抽出して2)に提供し、また火災に関する災害情報を3)に提供するための検討結果をまとめる。