

3.4.3 広域連携のための情報コンテンツの構築

(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

1) 情報共有ルールを適用するためのプロセスの構築

平成22年度に開発した広域連携支援システムを用いて、首都圏の主要都市を対象として、課題解決型ワークショップを2回程度開催し、以下の内容を実施し、広域連携のための情報共有ルールを適用するために不可欠となる主なプロセスを提案する。また、その内容を『3.4.2 広域連携体制の構築とその効果の検証』への還元に加えて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作成に求められる事項を取りまとめる。また、これらの成果を、研究者、実務者が多く参集する学会において提案することにより社会への普及を図る。

- ・ワークショップにおける災害の設定、被害状況、各機関の対応等の災害シナリオの作成
- ・シナリオに沿った広域連携支援システムの情報コンテンツ作成
- ・ワークショップの実施とその評価
- ・課題解決ならびに広域連携のための情報共有ルール適用に必要なプロセスを整理

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
山梨大学大学院	教授	鈴木猛康	
同	准教授	秦 康範	
(独)宇宙航空研究開発機構	研究員	小林啓二	
東京経済大学コミュニケーション学部	教授	吉井博明	

(2) 平成23年度の成果

(a) 業務の要約

1) 情報共有ルールを適用するためのプロセスの構築

平成22年度に開発した広域連携支援システムを用いて、首都圏の主要都市を対象として、課題解決型ワークショップを2回開催し、以下の内容を実施して、広域連携のための情報共有ルールを適用するために不可欠となる主なプロセスを提案した。

- ・ワークショップにおける災害の設定、被害状況、各機関の対応等の災害シナリオの作成
- ・シナリオに沿った広域連携支援システムの情報コンテンツ作成
- ・ワークショップの実施とその評価
- ・課題解決ならびに広域連携のための情報共有ルール適用に必要なプロセスを整理

2) 災害情報の体系化と情報共有ルール作成に求められる事項

1) を『3.4.2 広域連携体制の構築とその効果の検証』への還元に加えて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作成に求められる事項を取りまとめた。

3) 社会への普及展開

上記の成果を、研究者、実務者が多く参集する学会において提案することにより社会への普及を図った。

(b) 業務の成果

1) 情報共有ルールを適用するためのプロセスの構築

a) 課題シナリオと東日本大震災

i) はじめに

2011年3月11日に東日本大震災が発生した。そこで、首都圏の自治体に対してヒアリングを実施した。主な問題意識は、①平成22年度に検討した課題解決ワークショップのためのシナリオの妥当性、②大規模地震災害時において被災自治体を支援する立場からの課題の抽出、の2点である。前者は、これまで大災害を未経験な首都圏であることから、首都直下地震の被害想定結果¹⁾と近年の災害教訓、防災計画^{2)・5)}等から、課題を抽出してきた⁶⁾わけであるが、それが本当に妥当なものであったのかということである。後者については、課題解決ワークショップのためのシナリオは、首都圏が直下型地震に見舞われる場合を想定しているが、東日本大震災により被災地外の自治体として支援する側の立場になったことにより、顕在化した課題をとりまとめて、それらをシナリオに反映させることとした。

次に、著者らは実際に物資の調達・配送を行った東日本大震災の被災自治体へヒアリング調査を実施し、物資の調達・配送の実態と課題をとりまとめ、その教訓を課題解決ワークショップのシナリオに反映させることとした。なお、ヒアリング先としては、首都圏の自治体への適用を考慮して、政令指定都市である仙台市を選定することとし、県は宮城県とした。

ii) 東日本大震災の対応についてヒアリング調査（非被災自治体）

東日本大震災における対応について、神奈川県下の縣市として、神奈川県、川崎市、横浜市、相模原市、物流事業者として日本通運株式会社横浜支店、災害時の道路軌跡マ

ップ（プローブ情報）を提供した ITS Japan といすゞ自動車へヒアリング調査を実施した（表1）。

表1 ヒアリング調査概略（非被災自治体）

年月	ヒアリング対象
2011年6月8日	日本通運株式会社 横浜支店
2011年6月16日	相模原市消防本部 危機管理室
2011年6月21日	いすゞ自動車株式会社 ソフト・サービスマーケティング部
2011年6月22日	川崎市役所 総務局危機管理室
2011年6月24日	横浜市役所 消防局危機管理室
2011年6月30日	特定非営利活動法人 ITS Japan
2011年7月22日	神奈川県安全防災局危機管理部災害対策課

ヒアリング調査からは、①被災地にどのようなニーズがあるのかわからなかった、②国や県から度重なる照会があったが、その後の対応がないものが少なくなかった、の2点が大きく挙げられた。

iii) 東日本大震災の対応についてヒアリング調査（被災自治体）

東日本大震災の対応について、2011年8月15日～17日に仙台市と宮城県にヒアリング調査を実施した（表2）。

表2 東日本大震災における被災自治体へのヒアリング先

市・県	部署
仙台市	経済局産業政策部
	消防局防災安全部
	宮城野区役所
	若林区役所
宮城県	総務部危機対策課震災対策支援チーム

ここでは、ヒアリング結果から明らかとなった物資調達・配送の課題について以下にその概略をまとめる。

○縣市共通

- ・ 防災計画の破綻
 - 物流拠点の設備環境が未整備（フォークリフト等の荷下ろし設備がないなど）
 - 配送手段の欠如（津波により地域物流事業者の被災）
 - 燃料不足
 - 避難所との通信手段欠如
 - 物資調達・配送を一元的に管理する担当部署の不在
 - 流通備蓄は機能せず（地域の物流が停止したため）

- ・ 支援物資の需要と供給の大幅なギャップ
- ・ 物流の専門家不在
- ・ 計画を担保するための情報共有環境が不十分

○仙台市

- ・ 避難所のニーズ把握が困難
- ・ 区役所に荷下ろし場所、設備がない
- ・ 荷下ろし・集積場所の管理のための人員不足

○県

- ・ 市町村のニーズ把握が困難

iv) まとめ

東日本大震災における物資の調達・配送について、非被災自治体ならびに被災自治体に対してヒアリング調査を実施した。その結果、非被災自治体ならびに被災自治体の双方で多くの課題が挙げられた。特に仙台市、宮城県で整理された課題は、首都圏でも同様に問題となることが想定されることから、「物資の調達・配送」というテーマは首都圏の自治体ニーズを踏まえた時宜を得たものと言える。

b) ワークショップにおける災害の設定、被害状況、各機関の対応等の災害シナリオの作成

i) 災害の設定と被害状況

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)とした。この地震では、最大で全壊棟数 18 万棟（うち火災による 13 万棟）、死者 1,800 人（うち火災による 900 人）、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る。

ii) 各機関の対応等の災害シナリオ

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た。これは、停電や通信途絶により広域的な情報共有が困難な状況下で、かつ人命救助が最優先である時期においては、前提である広域的な情報共有環境自体が有効に機能しない可能性があるためである。

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、毎日避難者名簿を作成している状況とした。

c) シナリオに沿った広域連携支援システムの情報コンテンツ作成

川崎市を中心として、横浜市、神奈川県 の 3 県市を対象として、避難所を運営管理し、その情報が広域的に情報共有できる環境を整備している。避難所では、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う。そのため、川崎市の 3 区（川崎区、幸区、中原区）と横浜市鶴見区の計 4 区について、ダミーの避難者名簿を整備した。大災害時には、あらかじめ指定された避難所だけでなく、住民が多数避難する場所が出るなど、避難所を新設するニーズがあるが、広域連携支援システム（災害対応管理システム）では避難所の新設は容易に行う事ができる。次に区災害対策本部では、区内の避難者数の総計や要援護者や乳幼児の集計結果を表示することができる。また、各避難所の避難者名簿についても確認できる仕組みとなっている。

d) ワークショップの実施とその評価

神奈川県、横浜市、川崎市、相模原市の4県市を対象に実施した、2回のワークショップについて概要を説明し、ワークショップで討議された内容と参加した防災担当者へのアンケート結果から評価を試みる。

i) 第1回ワークショップ

2011年9月5日14時～17時30分川崎市危機管理室にて、第1回ワークショップを実施した(写真1)。第1回ワークショップでは、既の実施した各県・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った。このワークショップは、第2回ワークショップに向けて、物資の調達・配送を取り巻く現状の課題について共有することを目的として実施した。自治体からの参加者は、台風12号の影響により横浜市と相模原市がキャンセルしたため、川崎市3名、神奈川県1名の計4名であった。事前に実施したヒアリングにより欠席した両市の意向は確認していたことから、ワークショップの実施に特段の支障は生じなかった。討議の結果(写真2)、以下の3点が確認された。

- 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ない。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する。
- 川崎直下地震など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る。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ある。
- 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ある。



写真1 第1回ワークショップの実施状況

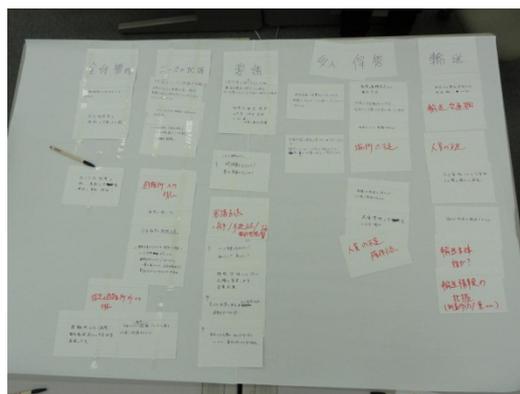


写真2 討議された課題の整理

ii) 第2回ワークショップ概要

2011年10月20日14時30分～17時30分川崎市危機管理室にて、第2回ワークショップを実施した。第2回ワークショップでは、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、業務を行う仮想下でシステム操作を行ってもらい、ワークショップを行った（写真3）。自治体からの参加者は、川崎市3名、相模原市2名であった（神奈川県と横浜市は欠席）。



写真3 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、県の各立場で操作）

iii) ワークショップの評価

システムを使った実演では、「事前の説明ではよくわからなかったが、システムを使っただけの説明で業務イメージがよくわかった」、「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。」、「都県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んだ。

次に、ワークショップでは、避難所情報の共有と情報共有環境が可能になった場合に、市と県の役割がどのように変わるのか討議した。ここでは、討議で上がった課題について表3に列挙する。報告の負担が軽減されることや、避難所の状況から市から要請がなくても県や非被災自治体がプロアクティブに支援できることが指摘された。

最後にワークショップ参加者に対してアンケートを実施した（表4）。アンケートでは、(i)災害シナリオの妥当性、(ii)課題（物資の調達・配送）の妥当性、(iii)情報共有環境整備の課題解決としての方向性の妥当性、そして自由回答として(iv)防災計画の修正や改善につながる気付き、について尋ねた。妥当性の回答では、各選択肢を選んだ理由を自由回答してもらおうこととし、表4の各質問項目に選択理由を記載している。

アンケート結果（表4）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、概ね妥当であったことが確認された。また、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が得られた。以上により、ワークショップで設定した課題やシナリオ等は、妥当なものであったと言える。

表3 避難所情報の共有と情報共有環境が可能になった場合に、市と県の役割がどのように変わるのか討議結果

	討議結果
意見 1	データを作るまでが大変かと感じた。逆に一旦作れば、避難所の過不足が一目でわかる。県が市の状況を把握できれば、市が機能を失ったときに代行できる。
意見 2	市は、避難所情報、災害情報を県に報告しなければならないが、災害対応している中では難しい。この仕組みでは、報告の作業が必要なく、県と共有できるのは非常に良い。基礎自治体としての役割は変わらないが、手間や負担は減る。
意見 3	こういった仕組みが実用化されれば、県の本来の役割である支援に関する調整が容易になるのではないか。(※従来、県は市町村の災害情報の集約は行うが、実質的に支援の調整は行っていないという問題認識によるものである。)
意見 4	避難者数からニーズを推計する仕組みと合わせることで、要請を待たなくてもおおよその支援物資の推計が可能になる。

表4 第2回ワークショップ アンケート結果

(i) 災害シナリオの妥当性

Q. 検討会の前提である災害シナリオ（被害や対応など）の妥当性				
1. 妥当である	2. やや妥当である	3. あまり妥当でない	4. 妥当でない	5. 無回答
3	1	0	0	1

理由：「平素の連携、災害発生直後（1～2日目）、応急復旧段階（3日目～2週間程度）の3段階位のステージが必要と思う。」「最大の被害想定で検討することが望ましい。」「様々な想定があり得る中で、何か想定を決めたことで議論が進むこともある」

(ii) 課題（物資の調達・配送）の妥当性

Q. 首都直下地震における課題として、本検討会で取り上げた課題（物資の調達・配送）の妥当性				
1. 妥当である	2. やや妥当である	3. あまり妥当でない	4. 妥当でない	5. 無回答
5	0	0	0	0

理由：「大地震の際、常に問題となっている事項であるにもかかわらず、具体的な検討は進んでいない。」「現在検討している、本市における使える場所としての集積拠点の問題への解決の方策が見つかる可能性があるため。」「首都圏における大規模な被害下におけるシミュレーションなので。」「市として避難所の物資の不足は重要な課題である。備蓄だけではまかないきれない。」

(iii) 情報共有環境整備の課題解決としての方向性の妥当性

Q. 実演した情報共有環境の整備は、物資の調達・配送の課題解決の方向性として妥当か				
1. 妥当である	2. やや妥当である	3. あまり妥当でない	4. 妥当でない	5. 無回答
2	1	0	0	2

理由：「受援の場合、市レベル、県内グループレベル、県レベル、2～3都県レベルなど、

いくつかの段階区分を地震被害想定に基づき検討した方が理解しやすい。」「現行の県災害情報システムを含めた検証を期待したい」「今までにないものだと思います。要請を受ける前に動ける準備をする。その対応の早さは必要だと思いますので、ニーズにどこまで近づくかではないか。」

(iv) 防災計画の修正や改善につながる気付き（自由回答）

Q. 本ワークショップに参加して得られた、今後の防災計画の修正や改善につながる気付きがあれば教えてください
避難所の収容能力の整備。活動拠点の見直し。
避難、物資供給ともに広域な連携の必要は認識しつつ、このような対応により効率的な対応が可能か、システム活用も必要と考えている。
着任して間もないためわからないことが多い中で、いろいろ質問をさせていただいた。勉強させていただきました。

e) 課題解決ならびに広域連携のための情報共有ルール適用に必要なプロセスを整理

首都直下地震など巨大災害に際しては、応急対応期から復旧・復興期まで多種多様な課題が発生する。とりわけ首都圏では想定される被害量が大きいため、従来と同様の対処法では解決し得ないケースが少なくなく、九都県市など市町村、都府県を越えた広域連携が不可欠である。こうした広域連携のための情報共有態勢の整備と情報共有ルールの構築が望まれるが、本研究ではこうした広域連携のための情報共有ルールを構築するためのプロセスとして、課題解決ワークショップシナリオ構築手法(図1)を提案し、自治体へのヒアリング調査や2回のワークショップに適用した。その結果、d)に示したように、ワークショップでは広域連携のための情報共有ルールとその実現について、具体的な検討が可能になるとともに、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が得られるなど、提案手法が課題解決ならびに広域連携のための情報共有ルール適用に必要な求められるプロセスとして有効であることを確認した。



図1 課題解決ならびに広域連携のための情報共有ルール適用に必要な求められるプロセスとしての課題解決ワークショップシナリオ構築手法

2) 災害情報の体系化と情報共有ルール作成に求められる事項

a) 『3.4.2 広域連携体制の構築とその効果の検証』への還元

本研究を実施するに際しては、『3.4.2 広域連携体制の構築とその効果の検証』を担当する東京大学生産技術研究所と密接に協議を行いながら進めた。実施した課題解決ワークショップでは、『3.4.2 広域連携体制の構築とその効果の検証』でとりまとめる、共有すべき情報項目や情報共有を阻害している要因について適切に討議が行われるよう、ワークショップの企画とシナリオ構築を行った。また、東京大学生産技術研究所から広域連携のあるべき姿をワークショップで提示してもらうことにより、現状と理想像のギャップを明確にすることで、阻害要因が明確となるよう工夫した。

b) 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作成に求められる事項

災害情報の体系化と情報共有ルール作成を進めるためには、課題に対する防災担当者の共通理解の醸成が不可欠である。そのため、本研究では以下の2点を求められる事項として提案したい。

- システム使った具体的な作業イメージを伴ったワークショップの企画
 - 概念の提示だけでは、課題と解決策の適切な理解が深まらない。そのため、議論が進まない。
 - できるだけ地域にとって現実的な災害状況下を設定し、災害時にシステムをどのように活用するのかを示すことで、具体的な議論が可能になる。
- 個々の役割から全体業務の理解につなげる
 - 広域連携に係る情報共有はステークホルダーが多いため、個々の役割に固執しては課題解決は進まない。
 - 個々の役割や業務を通して、それが全体業務の中でどのような位置づけなのか明確にすることが、課題（と全体業務）の理解につながる。

3) 社会への普及展開

本研究で実施した内容と得られた成果については、首都直下地震の防災・減災に向けて研究を行っている研究者と九都県市の実務者が参加している、九都県市首都直下地震対策研究協議会 第36回研究会（平成23年12月16日13時30分～16時30分）において報告した。今後は、本研究の成果を防災関連学会に積極的に投稿し、その必要性を広く認識してもらうよう努めるとともに、九都県市関係者や内閣府、消防庁に対して機会ある毎に説明する予定である。

(c) 結論ならびに今後の課題

平成22年度に開発した広域連携線システムを用いて、首都圏の主要都市を対象として、課題解決型ワークショップを2回開催し、広域連携のための情報共有ルールを適用するために不可欠と成る主なプロセスとしてのシナリオ構築手法を提案した。課題解決型ワークショップでは、川崎直下地震を想定した「物資調達・配送」をテーマとして、避難所情報を広域的に情報共有することにより、要請を待つこととなるプロアクティブな支援が可能になる事や県が本来やるべき支援の調整が容易になるといった討議がなされた。ワークショップに参加した防災担当者に対するアンケート結果から、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、妥当であったことが確認された。以

上の結果から、今年度の研究目標は十分に達成されたと言える。

今後は、本研究の成果を九都県市関係者や内閣府、消防庁に対して機会ある毎に説明し、広域的な情報共有環境の整備に向けた取り組みを継続する予定である。

(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
- 2) 神奈川県安全防災局災害対策課：神奈川県地域防災計画－地震災害対策計画－，2005.
- 3) 川崎市防災会議：川崎市地域防災計画震災対策編，2006
- 4) 横浜市防災会議：横浜市防災計画震災対策編，2008
- 5) 相模原市防災会議：相模原市地域防災計画 1 地震災害応急対策，2010
- 6) 文部科学省研究開発局，京都大学防災研究所：首都直下地震防災・減災特別プロジェクト③広域的危機管理・減災体制の構築に関する研究 平成 22 年度成果報告書，2011

(e) 学会等発表実績

学会等における口頭・ポスター発表
なし

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
首都直下地震における情報連携デモンストラーションの実施	秦康範，近藤伸也，目黒公郎，大原美保，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	土木学会論文集F5 （土木技術者実践）	2011年5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