

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22年度業務目的

1) 課題解決ワークショップのシナリオ構築手法の開発

広域的情報共有に基づいた連携体制検討会で抽出された課題解決策の妥当性を検証するために実施する課題解決ワークショップにより、適切な課題解決につながる検討シナリオの構築手法を開発する。

2) 課題解決ワークショップの支援システムとして災害対応管理システムの改良

広域的情報共有に基づいた連携体制検討会で抽出された課題解決策の妥当性を検証するために実施する課題解決ワークショップにより、広域連携機能を有する支援システムとして災害対応管理システムの機能拡張を行い、新たに八都県市災害対応管理システムサーバーを構築する。

(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22年度の成果

(a) 業務の要約

1) 課題解決ワークショップのシナリオ構築手法の開発

広域的情報共有に基づく連携体制検討会で抽出された課題解決策の妥当性を検証するために実施する課題解決ワークショップにより、適切な課題解決につながるシナリオ構築

手法を開発した。

2) 課題解決ワークショップの支援システムとして災害対応管理システムの改良

広域的情報共有に基づいた連携体制検討会で抽出された課題解決策の妥当性を検証するために実施する課題解決ワークショップにより、ワークショップの支援システムとして広域連携機能を有する災害対応管理システムの機能拡張を行い、新たに八都県市災害対応管理システムサーバーを構築した。

(b) 業務の成果

1) 課題解決ワークショップのシナリオ構築手法

a) はじめに

首都直下地震時における広域的情報共有に関する連携課題について、想定される特定テーマについて、既存の計画・マニュアルの妥当性を検証し、より適切かつ実践的な検討を可能にする課題解決ワークショップを企画・実施するためのシナリオ構築手法を提案する。提案した手法は、川崎市を中心とした自治体職員から構成される連携体制検討会において実施する課題解決ワークショップに適用し、その有効性を確認する。

b) 背景

首都直下地震という未曾有の被害が想定される事態に対して、国、県、市町村はそれぞれ地震被害想定¹⁾²⁾を実施し、地震対策大綱³⁾や地域防災計画⁴⁾⁶⁾を策定し、備えを進めている。しかしながら、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、改善することは極めて困難であると言わざるを得ない。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ある。

そこで本研究では、情報連携デモンストレーションと称して、あるべき情報連携を実演することにより、情報共有技術ならびに環境の有効性について実証を行ってきた⁷⁾。ただし、具体的な課題とその解決策の提示に留まっていたことから、実際に広域的情報共有の課題を解決するためには、ソリューションの提示のみならず、自治体職員自身が課題を深く理解し、認識するとともに、具体的な課題解決を支援するための場を企画することが大変重要であるとの認識に至った。この場を本研究では、課題解決ワークショップと呼称している。ワークショップを企画することにより、災害経験のない自治体職員に対して、できるだけ災害実務の現状に近いレベルで問題認識の理解を可能とするとともに、課題の全体像をステークホルダー間で共有できるよう課題解決ワークショップ支援システムを活用したワークショップを企画することとした。

c) 課題解決ワークショップのシナリオ構築手法

本研究で提案する課題解決ワークショップシナリオ構築手法を示したのが図1である。地震被害想定や防災計画などの既存資料、火災延焼シミュレーション等の先端的なシミュレーション結果、過去の災害事例などから導出される災害教訓やベストプラクティス等をベースに、課題解決WSのためのシナリオ仮説を構築し、これをステークホルダーへのインタビュー調査により検証することにより、広域的情報共有に関する課題抽出を行う。

抽出された課題は、課題解決WS（既存計画に基づく情報伝達マトリクス、情報伝達フ

ローなどの分析結果と、災害対応管理システムを改良したWS支援システムによるデモンストレーション)を実施することにより、災害経験のない自治体職員がより深いレベルで課題の理解と認識ができる環境を提供するとともに、具体的な課題解決方策、情報共有ルール、組織体制のあり方を検討することを可能とする。



図1 課題解決ワークショップシナリオ構築手法

d) 課題解決ワークショップのためのシナリオ

課題解決ワークショップでとりあげる具体的なシナリオは、図1のフレームワークに基づいて、「物資配送計画と調達計画」と決定した。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ある。従って、より良い物資配送計画と調達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把握しなければならない。そこで、本研究では川崎市を中心として、横浜市、神奈川県内の4区市を対象として、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(図2)を、課題解決ワークショップ支援システム上で実現し、その有効性を議論する。

なお、詳細な検討を行う避難所として、①建物被害が大きい、②火災延焼が予測される、③区や市を超えて避難しなければならない状況が予想される、等から、指定避難所への避難が困難であったり、昼間人口や移動人口など対象地域に在住していない避難者が想定されるなど、多様な避難所運営課題が想定される、川崎区と鶴見区の区境に位置する下記の3小学校を選定し、仮想の避難者名簿データを整備した。具体的には、田島中学校(川崎区 小田 2-21-7、小田1丁目、小田2丁目、小田4丁目、京町2丁目)小田小学校(川崎区 小田 4-12-24、小田4丁目の一部)、平安小学校(鶴見区 平安町 2-9-1、平安町、市場大和町、市場富士見町、菅沢町、栄町通)の3小学校である。

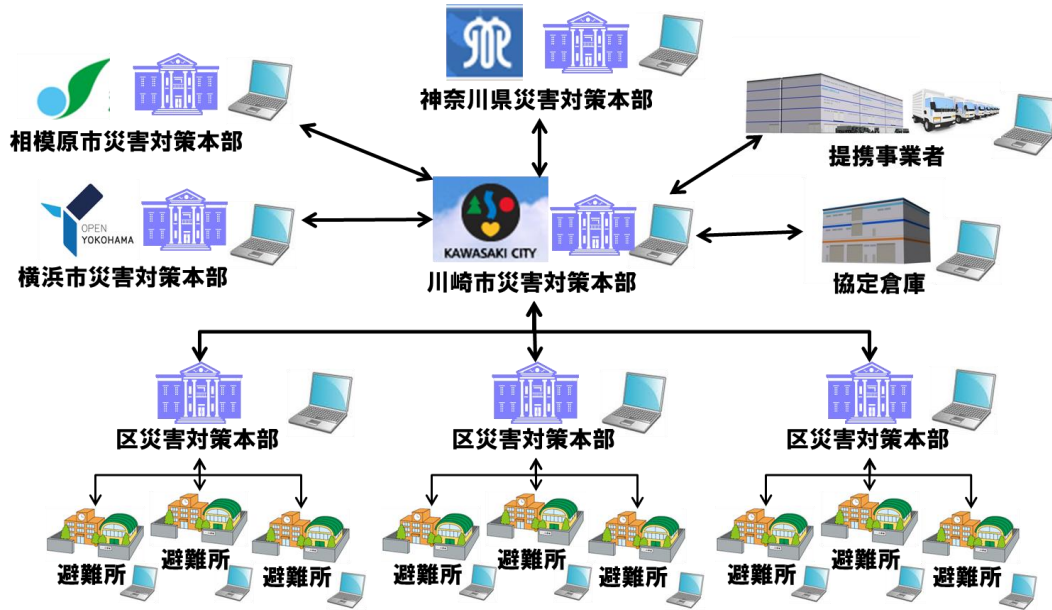


図2 課題解決ワークショップの対象とする機関と組織



図3 避難者名簿を作成した避難所

e) まとめ

本研究では、首都直下地震時における広域的情報共有に関する連携課題について、既存の計画・マニュアルの妥当性を検証し、より適切かつ実践的な検討を可能にする課題解決ワークショップのためのシナリオ構築手法を提案した。本手法により抽出された「物資配送計画と調達計画」について、災害対応管理システムを改良したWS支援システムによるデモンストレーションを実施することにより、災害経験のない自治体職員がより深いレベルで課題認識ができる環境を提供するとともに、具体的な課題解決方策、情報共有ルール、組織体制のあり方の検討が期待される。

2) 災害対応管理システムの改良

a) はじめに

災害対応管理システムは、国から地方自治体、そして指定公共機関や地方指定公共機関等のあらゆる防災関係機関による災害時情報共有の実現を目標とし、新潟県見附市の災害対応を支援する庁内情報共有システムとして開発された^{8),9)}。同システムの特徴は、庁内の情報共有のみならず、異なる防災関係機関の情報システムとの情報連携を可能とする情報共有データベースへのデータ登録、データ検索、データ取得を可能としていることと、開発した災害対応管理システムを広く普及させるために、オープンソースを用いてソフトウェア開発を行っていることである。現在、新潟県見附市では本システムを試用中であり、平成 20 年 10 月の台風 18 号で活用した実績がある¹⁰⁾。また、既に山梨県、市川三郷町、中央市の災害対応管理システムのプロトタイプが開発され、防災訓練に活用されている¹¹⁾。また、本研究で平成 21 年度に実施した八都県市向けのプレゼンテーションでは、横浜市、鶴見区のプロトタイプシステムを開発している¹²⁾。

本研究では、課題解決ワークショップを効果的に実施するため、広域連携機能を有する災害対応管理システムとして神奈川県、横浜市、川崎市、ならびに横浜市鶴見区、川崎市川崎区、幸区、中原君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た。

b) 避難所運営に関する広域情報連携

神奈川県、横浜市、川崎市ともに、災害対応を支援する情報システムを有している。神奈川県は県下の市町村より被害、対応状況の報告を受け、消防庁へ報告する、いわゆる消防庁 4 号様式による報告を行うことを主目的としている。政令指定都市である横浜市、川崎市では、市町村が区役所に置き換わることになる。各県、市の情報システムは庁内で閉じた独自システムであるため、情報連携は図られていない。

災害の規模が大きく、被害が広範囲に及ぶ場合、また、大規模な火災が発生した場合等、数多くの避難所に多くの住民が避難することはもちろんのこと、指定避難所に避難できない住民が隣の行政区の避難所に行ったり、帰宅困難者が避難したり、私設避難所が多くできてしまう等、避難所の運営に混乱が発生する。また、2012 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震でも顕在化した通り、住民の安否確認（どこの避難所に収容されているのか）も容易ではなくなる。さらに、救援物資を必要とする避難所へ供給したくとも、物流の拠点となる県がリアルタイムで各市、区の要望を入手できないため、物流に支障が生じることになる。

そこで、神奈川県、横浜市、川崎市の災害情報システムとして災害対応管理システムを適用し、情報共有データベースを介した広域情報連携を可能とすることにより、避難所運営にける広域連携を実現することを試みる。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の概念図を図 4 に示す。図に示す通り、神奈川県、横浜市、川崎市は現状の通り独自の災害対応管理システムを有しているが、さらに横浜市、川崎市内の区についても独自の災害対応管理システムを所有し、とくに区内の災害対応業務の支援に使っていることを前提とした。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、

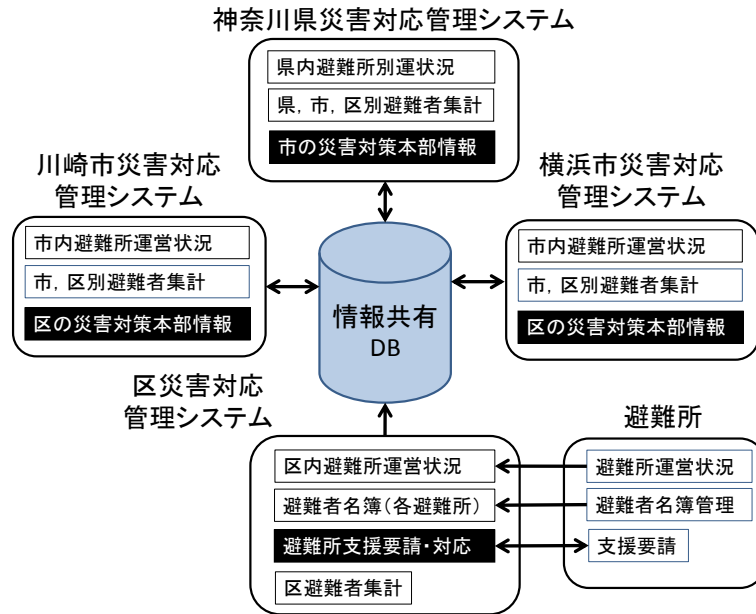


図4 避難所運営に関する災害対応管理システムを用いた広域情報連携の概念図

そして区への人的支援、食糧支援、物的支援要請を行う。

区役所は各避難所の避難所運営状況を確認し、避難者名簿から検索して家族等からの問合せに対して（避難所も含み）どの職員でも答えることができ、避難所からの要請に対応する。また区全体の避難者の集計をまとめることができる。区の災害対応管理システムは、このような情報のうち、避難者名簿を除いたすべての情報を、情報共有データベースに登録する。川崎市ならびに横浜市の災害対応管理システムは、各市の災害対応体制下で市内の災害情報共有を図るとともに、必要に応じて管轄する区の災害対策本部の指示・対応、被害報告を閲覧することができ、各区の被害集計結果を情報共有データベースを介して取得し、市の集計をまとめることができる。避難所運営に関しては、区別の避難者数の集計や、各避難所の運営状況を確認することができる。一方、神奈川県は、必要に応じて川崎市や横浜市の災害対策本部の指示・対応、被害報告を閲覧することができる。避難所運営に関しては、県内の避難所運営状況を一覧することができ、県、市、区別に避難者数の集計を行うことができる。ここで重要なのは、避難所運営の情報は避難所が入力しなければ創出されないが、一旦避難所が入力すれば、区がその情報をデータベースにプッシュし、その後は自動的に市、県がプルすることによって情報共有が円滑に行われることである。避難所運営状況として、避難者数（要援護者や高齢者、乳幼児等、特別なケアが必要な避難者の数を含む）や支援要請の内容（人的、食糧、物的支援）がわかれば、県は医師やボランティアの派遣や物資配送の調整を行うことができる。

c) 課題解決ワークショップ支援システムの開発

課題解決ワークショップを支援するため、避難所運営に関する情報連携を可能とする神奈川県、横浜市、川崎市の災害対応管理システムとともに、川崎市川崎区、中原区、幸区、ならびに横浜市鶴見区の災害対応管理システムを開発した。図5に例として神奈川県災害対応管理システムのトップページのキャプチャー画面を示す。

d) 区役所システムの機能

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する。図6～9は避難者名簿登録の手順を、川崎区のシステムの画面を用いて示している。各避難所では図6に示すように、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。図7に示すように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、ライフラインの情報などを加え、登録ボタンを押せば、図9に示すように災害対応管理システムに避難者名簿が作成される。避難

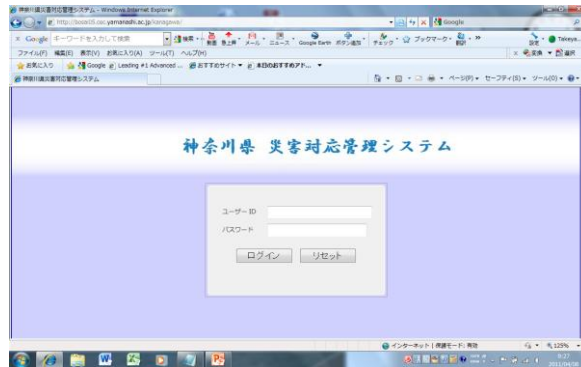


図5 神奈川県災害対応管理システム

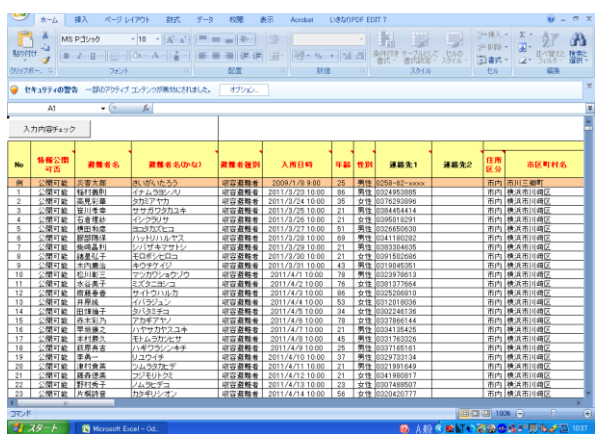


図6 避難者名簿 (Excel ファイル)



図7 避難者名簿アップロード



図8 避難者情報の確認画面

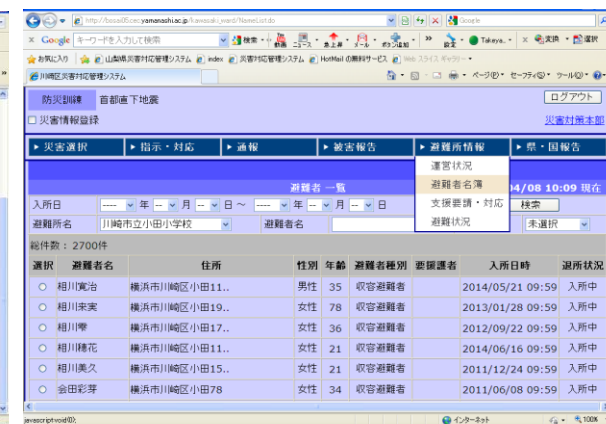


図9 避難者名簿登録

所は Excel を用いて避難者の管理を行うが、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る。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る。

e) 神奈川県、横浜市、川崎市システムの機能

県と市の災害対応管理システムの機能について、その一部を川崎市ならびに神奈川県のシステム画面を用いて説明する。図 10～12 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ある。区役所の指定もできる。図 12 は川崎市のシステムで避難状況を確認している。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られる。図 13 は神奈川県のシステムで避難状況を表示している。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できる。

f) ワークショップでの災害対応管理システムの提示

2011 年 3 月 25 日に川崎市に於いて、「広域的情報共有と応援態勢の確立」検討会を実施した。ワークショップの参加者である川崎市総務局危機管理室の防災担当者に対して、避難所運営と避難所情報の広域的連携機能を実演した。

参加した防災担当者からは、避難所を運営しなければならない、つまりシステム入力を行う区の立場でシステムが設計されている点や、職位や部署に応じて画面が自動的に変わり、自分がしなければならない業務の状況が一覧できる点などが高く評価され、忙しい中でも情報連絡のための労力が省力化できるとして肯定的な意見を得た。また、現在福島県などから多数の避難者を受け入れており、区と市の連携が不十分で、各避難所の情報を握できないといった具体的な課題が出ているということであった。課題抽出の妥当性と課題解決ワークショップの有効性をこの点からも確認することができた。

g) まとめ

課題解決ワークショップを支援するシステムとして、避難所運営に関わる広域連携機能を拡張し、神奈川県、横浜市、川崎市、川崎市川崎区、中原区、幸区、ならびに横浜市鶴見区の災害対応管理システムのプロトタイプを開発した。開発した災害対応管理システムを用いて「広域的情報共有と応援体制の確立」検討会で自治体職員に対してデモンストレーションを行い、良い評価を得ることができた。今後、情報コンテンツの整備を行い、平成 23 年度の課題解決ワークショップに臨みたい。

(c) 結論ならびに今後の課題

広域的情報共有に基づく連携体制検討会で抽出された課題解決策の妥当性を検証するために実施する課題解決ワークショップを対象として、課題解決を検討するためのシナリオ構築手法を開発し、川崎直下地震を想定した「物資配送計画と調達計画」（避難所運営）に関する課題に適用した。広域的情報共有に基づいた連携体制検討会で抽出された課題解決策の妥当性を検証するために実施する課題解決ワークショップを対象として、ワークショップの支援システムとして広域連携機能を有する災害対応管理システムの機能拡張を行い、防災担当者に対して避難所情報の連携を可能とする情報システムのデモンストレーションを実施し、良い評価を得た。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と言える。

選択	避難所名	運営状況	避難者数	要援護者数	対応人数	受入	報告日時
<input type="radio"/>	平間保育園	開設	200	4	9	可	2011/03/24 11:29
<input type="radio"/>	川崎市立大谷戸小学校	開設	948	14	14	過剰	2011/03/24 10:40
<input type="radio"/>	井田協栄会館	未開設	0	0	0	不可	2011/03/24 10:35
<input type="radio"/>	井田井和会館	未開設	0	0	0	不可	2011/03/24 10:35
<input type="radio"/>	井田こども文化センター	未開設	0	0	0	不可	2011/03/24 10:35
<input type="radio"/>	川崎市立井田小学校	未開設	0	0	0	不可	2011/03/24 10:35
<input type="radio"/>	川崎市立井田中学校	未開設	0	0	0	不可	2011/03/24 10:35
<input type="radio"/>	川崎市立幸井小学校	未開設	0	0	0	不可	2011/03/24 10:35

図 1 0 避難所運営状況（川崎市）

選択	避難所名	運営状況	避難者数	要援護者数	対応人数	受入	報告日時
<input type="radio"/>	川崎市立小田小学校	開設	2700	0	9	可	2011/03/25 15:30
<input type="radio"/>	私設避難所1	開設	30	4	4	不可	2011/03/25 13:21
<input type="radio"/>	川崎市立川崎総合科学高校	準備中	0	0	0	不可	2011/03/24 15:43
<input type="radio"/>	川崎市立吉田中学校	開設	0	0	3	可	2011/03/24 15:32
<input type="radio"/>	川崎市立田島中学校	開設	2700	0	34	過剰	2011/03/24 13:21
<input type="radio"/>	平間保育園	開設	200	4	9	可	2011/03/24 11:29
<input type="radio"/>	川崎市立大谷戸小学校	開設	948	14	14	過剰	2011/03/24 10:40

図 1 1 避難所運営状況（川崎市）

選択	システム名	避難世帯	避難者	要援護者	乳幼児	職員	応援者
<input type="radio"/>	川崎市災害対応管理システム	5781	6490	22	49	19	54
<input type="radio"/>	中原区災害対応管理システム	381	1060	18	47	8	15
<input type="radio"/>	川崎市災害対応管理システム	5400	5430	4	2	8	39
<input type="radio"/>	幸区災害対応管理システム	0	0	0	0	3	0

図 1 2 避難状況（川崎市）

選択	システム名	避難世帯	避難者	要援護者	乳幼児	職員	応援者
<input type="radio"/>	神奈川県災害対応管理システム	6581	7890	42	88	21	62
<input type="radio"/>	川崎市災害対応管理システム	5781	6490	22	49	19	54
<input type="radio"/>	横浜市災害対応管理システム	800	1400	20	39	2	8
<input type="radio"/>	中原区災害対応管理システム	381	1060	18	47	8	15
<input type="radio"/>	川崎市災害対応管理システム	5400	5430	4	2	8	39
<input type="radio"/>	幸区災害対応管理システム	0	0	0	0	3	0
<input type="radio"/>	鶴見区災害対応管理システム	800	1400	20	39	2	8

図 1 3 避難状況（神奈川県）

次年度は、情報コンテンツの整備を進め、広くステークホルダーに参加を呼びかけ課題解決ワークショップを実施する予定である。

(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) 神奈川県地震被害想定調査委員会：神奈川県地震被害想定調査報告書，2009

- 3) 中央防災会議：首都直下地震対策大綱，2005
- 4) 神奈川県：神奈川県地域防災計画－地震災害対策計画－，2005
- 5) 川崎市：川崎市地域防災計画震災対策編（平成18年度修正），2007
- 6) 横浜市：横浜市防災計画 震災対策編，2008
- 7) 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：首都直下地震における情報連携デモンストレーションの実施，土木学会論文集 F5（土木技術者実践），2011
- 8) 鈴木猛康，天見正和：地方自治体の災害対応管理システムの開発と災害対応訓練への適用，土木学会地震工学論文集，No.29，12-6，pp.781-790，2007
- 9) 鈴木猛康：災害時情報共有技術に関する研究プロジェクトの報告，日本地震工学会論文集，第9巻，第2号（特集号），pp.171-184，2009
- 10) 鈴木猛康：市町村の災害対応管理システムに関するユーザビリティ向上のための改善と評価，土木学会地震工学論文集，No.30，pp.554-564，2010
- 11) 鈴木猛康：災害対応管理システムの市町村への展開ならびに他の情報システムとの連携機能の実装，土木学会論文集 A1（構造・地震工学），Vol.66，No.1，pp.278-287，2010
- 12) 鈴木猛康，秦康範，目黒公郎：首都直下地震における広域連携のための災害対応管理システム，第13回日本地震工学シンポジウム論文集，pp.628-635，2010

(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
首都直下地震を想定した情報連携デモンストレーション（口頭）	秦康範	第13回日本地震工学シンポジウム	2010年11月	国内
首都直下地震における広域連携のための災害対応管理システム（口頭）	鈴木猛康	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
首都直下地震における情報連携デモンストレーションの実施	秦康範，近藤伸也，目黒公郎，大原美保，座間信	土木学会論文集 F5（土木技術者実践）	2011年3月	国内

	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			
--	--	--	--	--

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

平成22年度に開発した支援システムを用いて、横浜市あるいは川崎市を対象として、課題解決型ワークショップを実施する。ワークショップのシナリオ作成、シナリオに沿った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、そしてワークショップの評価を行い、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する。これに基づき、九都県市に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。