

### 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

広域連携体制を実現するための情報共有プラットフォームを構成する情報コンテンツの枠組み（災害時に共有が求められる情報コンテンツの整理とその利活用技術など）を構築する。首都直下地震に関するこれまでの検討で欠落あるいは不足している事象について、資料収集、調査ならびに分析を行い、情報コンテンツとして整理する。3.1 効果的な行政対応態勢の確立：一元的危機管理対応体制の確立に必要な共有情報、3.2 効果的な行政対応態勢の確立：地域・生活再建過程の最適化に関する研究に必要な共有情報、3.3 効果的な行政対応態勢の確立：効果的な研修・訓練システムの確立に必要な共有情報、3.5 相互に関連したライフラインの復旧最適化に関する研究ではライフライン事業者の共有情報が整理されるので、これらの情報コンテンツについて、情報の構造を情報テーブル（災害時に共有化が求められる情報項目やその内容を整理したもの）の形でまとめる。また、災害対応の中核となる地方自治体や消防関係機関の支援システムに求められる仕様を明らかにする。災害対応において主たる役割を果たす地方自治体災害対応管理システムおよび消防関係機関が利用する消防力最適配備支援システムのソフトウェア上の機能拡張を行う。最終的に、情報共有プラットフォームを活用した広域連携体制を構築した上で、多くの防災関係機関の協力の下で、その検証を行う実証実験を実施することを目的とする。

##### (b) 平成20年度業務目的

平成21年度に実施を予定している神奈川県を対象とした広域連携の評価実験について、神奈川県、横浜市、川崎市等と十分協議を重ねた上で、システムの効果を示すシナリオを構築する。評価実験で想定する火災被害の進展及び緊急消防援助隊等広域応援部隊の必要部隊数予測と部隊配備に関する検討を行い、評価シナリオの拡充を図る。評価実験に関わる関係機関と共有する情報を決定し、概略の実験計画立案に着手する。また、評価実験の検証方法について検討し、評価実験計画に反映する。

##### (c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
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・教授	目黒 公郎	
同上	准教授	大原 美保	
東京大学生産技術研究所	研究員	秦 康範	
同上	研究員	川崎 昭如	
同上	大学院生	阿部真理子	
人と防災未来センター	主任研究員	近藤 伸也	
総務省消防庁消防研究センター	上席研究官	座間 信作	
同上	主任研究官	新井場公德	

同上	研究官	高梨 健一
同上	研究官	篠原 雅彦
同上	部長	山田 實
同上	主任研究官	西 晴樹
同上	部長	関沢 愛
同上	部長	山田 常圭
同上	所長	室崎 益輝
同上	主任研究官	松島 早苗
(独) 宇宙航空研究開発機構	研究員	小林 啓二
東京大学工学系研究科都市工学専攻 消防防災科学技術寄付講座	研究員	山瀬 敏郎
同上	研究生	諸隈 貴寛
同上	助教	廣井 悠
(財) 消防科学総合センター	研究員	胡 哲新
同上	研究員	平野亜希子
東京経済大学コミュニケーション学部	教授	吉井 博明
東京大学工学系研究科航空宇宙工学専攻	准教授	西成 活裕
アドバンストアルゴリズム&システムズ	主任研究員	篠原 修二

## (2) 平成20年度の成果

### (a) 業務の要約

平成21年度に実施を予定している神奈川県を対象とした広域連携の評価実験について、神奈川県、横浜市、川崎市等と十分協議を重ねた上で、システムの効果を示すシナリオを構築した。具体的には、マグニチュード7クラスの川崎市直下地震を想定し、情報共有による広域連携が必要とされる、火災延焼シナリオと救急搬送シナリオを構築した。また、評価実験で想定する火災被害の進展及び緊急消防援助隊等広域応援部隊の必要部隊数予測と部隊配備に関する検討を行い、評価シナリオの拡充を行うとともに、評価実験に関わる関係機関と共有する情報を決定し、概略の実験計画を作成した。評価実験の検証方法について検討し、評価方法を決定するとともに、評価方法を踏まえた実験計画を作成した。

### (b) 業務の成果

#### 1) 評価実験の基本方針

##### a) 評価実験の目的

平成21年度に実施する評価実験の目的を、「3県市（神奈川県・横浜市・川崎市）を主な対象として広域連携をテーマとして情報共有による効果を検証する。」と決定した。評価実験に際しては、主に八都県市の自治体関係者に対して、「実際に動作するシステム」を提示（デモンストレーション）し、その有効性を検証する。

##### b) 想定する災害

平成 19 年度に検討した評価実験の基本方針である、①県・市の連携について検討できること、②被害が広域に発生すること、③広域的に防災機関の情報共有や連携が必要となること、④緊急消防援助隊の発動されるような被害事象とすること、以上を基本的な評価実験の要件として、神奈川県下の中でも、横浜市と川崎市で大きな被害が出る地震災害という観点から、想定する災害として中央防災会議首都直下地震被害想定 ①の川崎市直下地震(M6.9)を選定した。多摩川沿岸部では軟弱な地盤が広範囲に広がっていることから、震度 6 強の強い揺れに襲われる。想定される被害は、地震発生が 18 時、風速 15m/s の場合、全壊棟数約 18 万棟(火災によるもの約 13 万棟)、死者 1,800 人(火災による死者 900 人)、負傷者数約 36,000 人(うち重傷者数 4,900 人)である<sup>2)</sup>。

### c) 評価実験で取り扱うテーマ

評価実験で取り扱うテーマとして、応急対応のフェーズで大変重要なテーマである、「救急搬送」と「同時多発火災」の 2 つを主なテーマとすることが決定した。救急搬送では、被災地内にある病院で処置できない重篤患者を受入可能な病院に転送するというシナリオとし、病院(転送側・受入側)と市(災害対策本部や東京ヘリポート)の情報共有に加えて、地上と上空(ヘリ)のリアルタイム情報共有環境を実現する。同時多発火災では、リアルタイム火災延焼シミュレーションを行い、これらの情報を関係機関で共有することにより被害量や必要な応援量の見積り、二次避難の判断等を行う状況を設定する。また、ヘリから出火点情報を送信する連携により、より精度の高い火災延焼シミュレーションが可能になることを示す。

以上の検討結果ら、決定した評価実験の基本方針をまとめる。

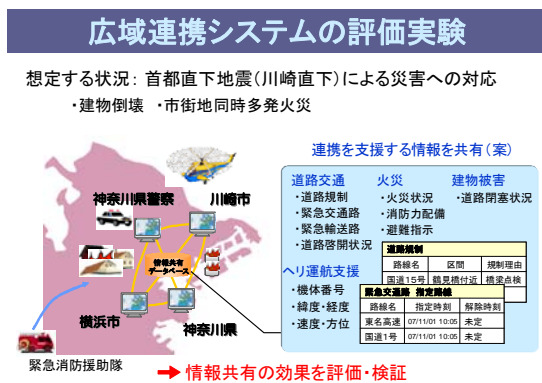


図 1 評価実験の内容(案)

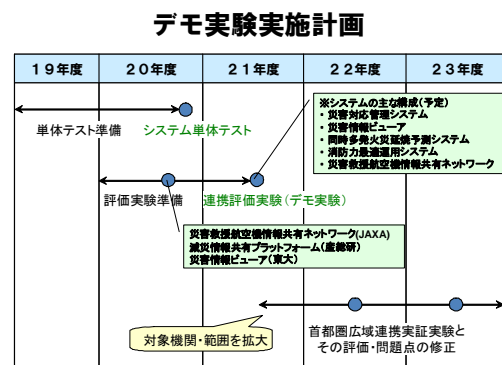


図 2 実験実施計画(案)

- 実験目的：3 県市(神奈川県・横浜市・川崎市)を主な対象として、広域連携をテーマとして情報共有による効果を検証する。
- 評価実験の実施時期：平成 21 年度 7 月頃(予定)
- 想定災害：川崎市直下地震(マグニチュード 6.9)
- 実験テーマ：救急搬送、同時多発火災
- 内容：救急搬送と同時多発火災をテーマとして、防災関係機関間の情報共有と連携について、実験環境下で開発したシステムやツールを適用したデモンストレーションを行うとともに、減災効果の評価を行う。
- 参画研究機関：

東京大学、消防庁消防研究センター、宇宙航空研究開発機構、山梨大学、産業技術総合研究所

●実験評価者（案）

八都県市自治体職員

2) 救急搬送シナリオ

a) 評価実験対象エリア：川崎市の概要

救急搬送に関する情報共有システムの評価実験においては、対象エリアを神奈川県川崎市とした。図3には、川崎市内および周辺の災害拠点病院・救急告示医療機関（救急病院）の分布を示した。川崎市は緑色の網掛けをした地域である。東京都23区中心部には多数の災害拠点病院が集中しているものの、神奈川県内には分散して立地している。川崎市の災害拠点病院は6、救急病院は19、横浜市の災害拠点病院は13、救急病院は50である。

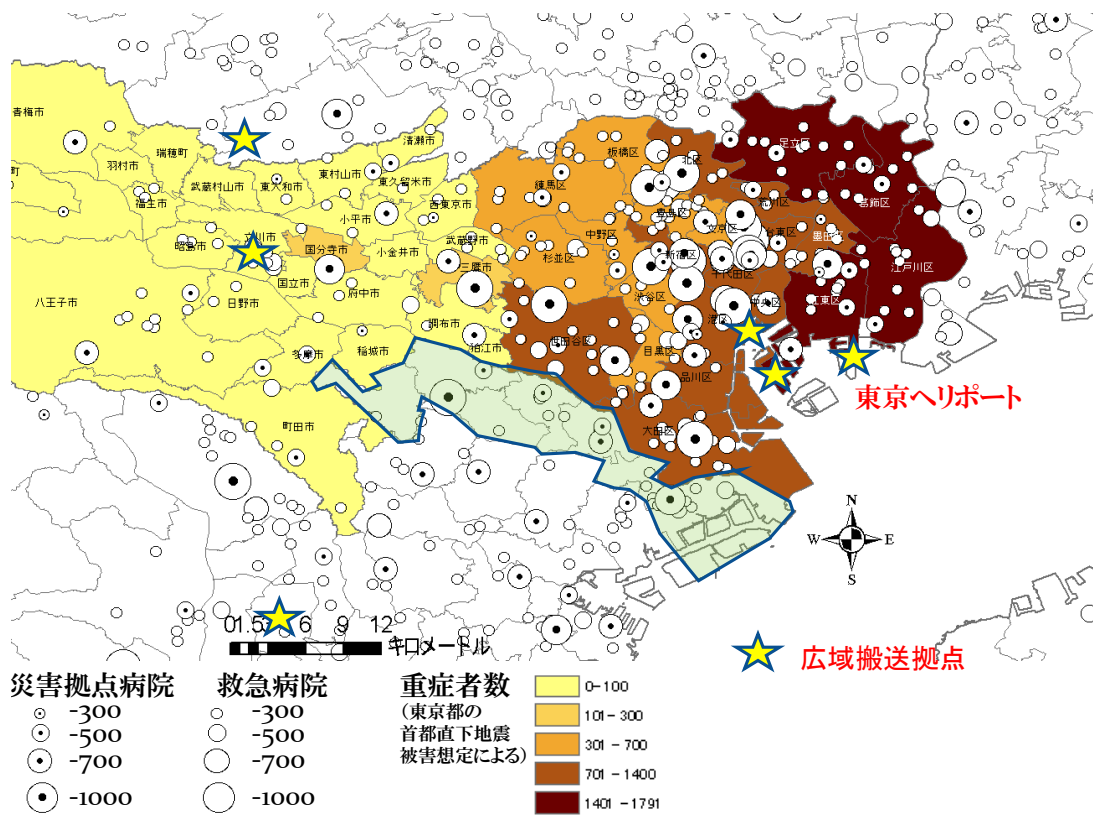


図3 川崎市内および周辺の医療機関の分布

川崎市内の災害拠点病院は、川崎区内の川崎市立川崎病院（病床数 683）、中原区内の関東労災病院（610）と日本医科大学武蔵小杉病院（372）、高津区内の帝京大学医学部附属溝口病院（400）、宮前区内の聖マリアンナ医科大学病院（1,156）、多摩区内の川崎市立多摩病院（376）である。このうち、病院屋上にヘリポートを有するものは、川崎市立川崎病院・関東労災病院・川崎市立多摩病院の3つである。本研究プロジェクトでは、広域連携をテーマとしていることから、主にヘリコプターを介した救急搬送を検討対象とする。よって、今回の評価実験のシナリオとしては、これらのヘリポートを有した病院をプレイヤーとした救急搬送を検討することとした。

## b) 救急搬送シナリオの検討

ヘリコプターを介した救急搬送を検討するにあたり、川崎市消防航空隊へのヒアリングを行った。川崎市消防航空隊は東京ヘリポート（図3参照）を拠点として活動しており、災害時には「川崎市消防航空隊広域応援・受援計画」に基づいて対応を行う。消防航空隊として所有しているヘリコプターは2機であり、政令指定都市の消防航空隊として基本的には市内での対応行動を行う。市外で発生した災害時には、神奈川県下消防相互応援協定に基づき応援出動することもありうる。川崎市内の臨時離着陸場は42箇所であり、上述の病院屋上ヘリポートもこれに含まれる。東京ヘリポートは川崎市から距離があるため、「川崎市消防航空隊広域応援・受援計画」によれば、災害時には東京ヘリポートを拠点とした航空班と、臨時離着陸場の一つである川崎市立川崎総合科学高校グラウンド（幸区小向）等を拠点として市内中心に活動する拠点ヘリポート班という2グループによる活動が計画されている。

今回の情報共有システムの評価実験では、川崎市災害対策本部（医療本部を含む）・ヘリコプターの運用を調整するためのヘリ調整室・病院という3者間で情報共有を行うものとする。川崎市内の病院で対応不可能な重症患者が発生し、川崎市外の病院にヘリコプターを用いて広域搬送するというニーズが発生したと想定する。この際、病院からの搬送依頼・ヘリ調整室でのヘリの調整、災害対策本部からの任務指令という一連の流れを、情報共有データベース DaRuMa を介して実施するためのシステムを開発するとともに、いかにして円滑な医療対応が可能になるかという評価を行う。平成21年度における評価実験に備えて、平成20年度は評価実験のシナリオの検討を行った。

ヘリコプターの機種選定に際しては、JAXAが開発中である航空機運航支援 D-NET を活用するものとし、情報共有データベース DaRuMa および航空機運航支援 D-NET を連結させた運用を行う。これらの情報共有システムを活用した救急搬送において、各主体で共有すべき情報項目とそれらの共有の時系列的な流れを図4に示した。まずは、患者転送を希望する病院側が患者のトリアージ結果に基づいて搬送先病院候補を DaRuMa 上で検索し、選定する。ここでは、既に DaRuMa 上に、近隣の病院の被害状況や患者来院状況が入力・表示されているものとする。また、周辺のライフライン被害や火災エリア・建物被害状況に関する一部の情報も入力されているものとする。病院は搬送先を選定後に、DaRuMa 上に「搬送依頼書」を入力する。この依頼に基づき、災害対策本部では、物資輸送や情報収集などの多種類のヘリコプター使用ニーズの中からヘリコプター利用の優先順位を検討し、ヘリコプター利用申請の承認を行う。この承認手続きに関しては、コンピューター側の自動的なやり取りではなく、人による判断を伴う。このように判断を伴う事項については、図4中に赤字で示した。承認後には、DaRuMa から D-NET に対して、任務依頼情報（ID、場所、内容、待ち時間）が伝達され、これに基づいて D-NET では搬送機体の選定が行われる。機体の決定後には D-NET から DaRuMa に対して任務情報（開始・終了時間）、機体情報、ステータス、待ち時間などの情報が入力され、DaRuMa 画面上で機体の運航状況を追尾することもできる。通常の医療対応では、患者の容態急変により近隣の病院に途中着陸するなどの事態もありうることから、DaRuMa・D-NET の双方から任務取り消しも行えるものとする。

平成21年度はこれらの救急搬送シナリオに沿って情報共有システムの評価実験を行い、情報共有による災害対応業務の効率化の効果に関する分析を行う予定である。

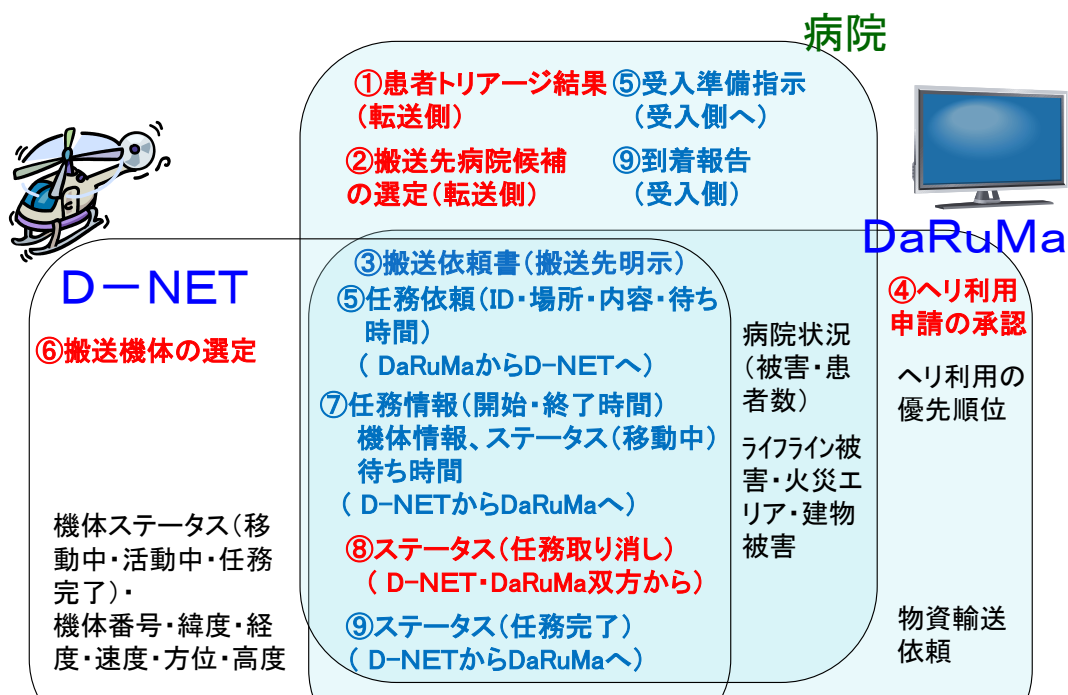


図4 救急搬送における情報共有の流れと共有項目

### 3) 地震火災への円滑な対応のための支援情報の創出

#### a) 目的

地震火災に係る被害想定で扱われていないが極めて重要と考えられる課題を検討するとともに、広域応援を最大限有効化するために必要な情報を創出することを目的とする。今年度は来年度実施予定の評価実験のシナリオ作成への対応として、川崎・横浜両市を対象とした同時多発火災の延焼シミュレーションを可能とするための検討も行う。

#### b) 火災旋風の発生メカニズムと発生条件の解明

関東大震災で被服廠跡を襲った旋風は「有風下で火災域の風下に発生するタイプの火災旋風」であったと考えられている<sup>3)</sup>。一方、有風下の火災域周辺には、2種類の渦が発生することが知られている<sup>4)</sup>。ひとつは、火災からの上昇気流が風下で二股に分かれ、逆回転する渦対になるもの (Counter-rotating vortex pair 略してCVPと呼ばれる)、もうひとつは、CVPより規模は小さいが、砂漠で発生するダストデビルと呼ばれる砂旋風に似た強烈な渦で、火災域風下の地表面に接して発生し、風下に流れ出すものである。今回、CVPも火災風下に流れ出す旋風の一つである可能性が高いことを実験で確かめた。

直径30mmの円形バーナーから噴出するメタン火炎に横風をあて、火炎周辺の空気の流れをスモークワイヤ法<sup>5)</sup>で可視化した。これを高速度カメラで撮影した画像の一部を図5に示す。火炎風下の直後に渦対が発生し、そのうちの一方の渦が風下に流れ出し、再び火炎直後に渦が発生し、それもまた風下に流れ出していく様子が分かる。

この渦の正体を調べるために、床面からの高さ0cmと3cmに同時にスモークワイヤを設置した。

その時の写真を図6に示す。高さ3cmに設置したスモークワイヤから流れ出した煙は、火炎を過ぎると螺旋を描きながら風下方向に上昇しながら進む。この螺旋状の煙は、火炎からの上昇気流が形成する渦対(CVP)の一方の渦の一部である。その中心部を、図5で見たのと同様の火炎風下直後に発生した渦対のひとつが貫いているのが分かる。以上のことより、高速度カメラで観察した風下に流れ出す渦は、火炎からの上昇気流のCVPであり、CVPも火災域風下に流れ出す旋風の一つである可能性が高いことが分かった。

なお、来年度は、小規模実験において、有風下の火災域風下に発生する旋風の速度場を、横風風速、発熱速度等の条件を変えて調べる予定である。

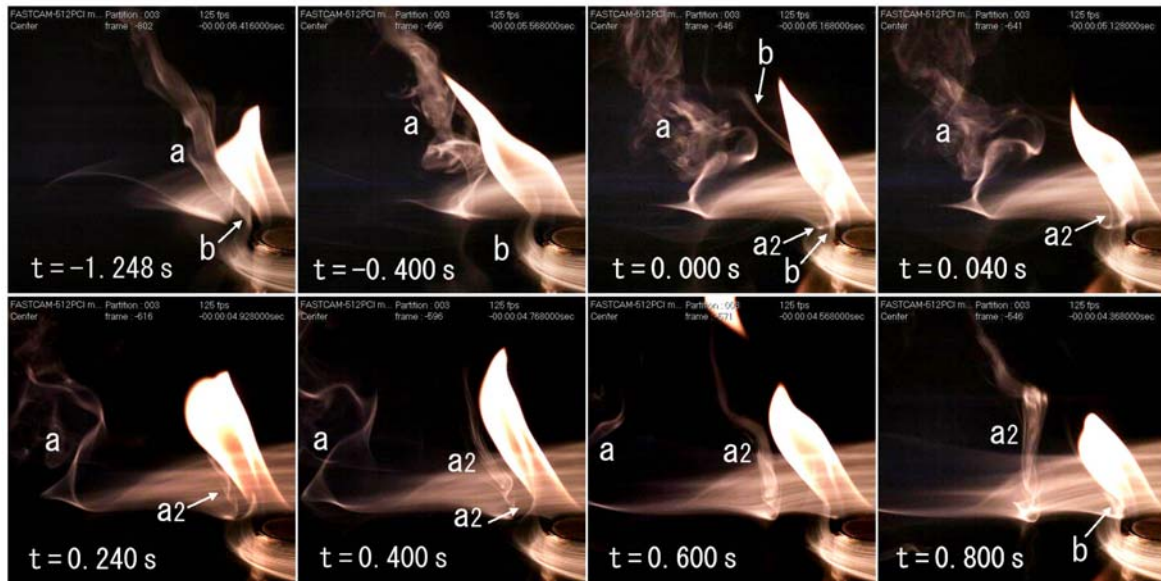


図5 火炎風下直後の渦の発生、成長、放出を高速度カメラ(125fps)で撮影した画像の一部。横風方向は写真の右から左。火炎風下直後に存在する渦a、bのうち渦aは風下に流れ出す。t=0sで火炎風下直後に渦a2が形成され始める。この渦はt=0.4s頃まで同じ場所で上方に伸び、それもまた流れ出す。横風風速20cm/s、メタン噴出速度3.0cm/s

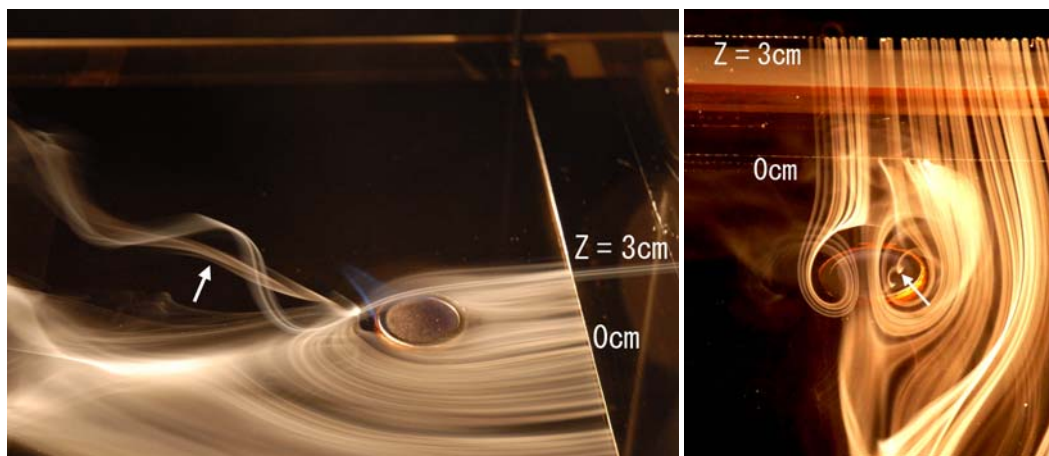


図6 火炎風下直後から発生した渦(矢印で示す)のまわりを、螺旋状の流れ(CVPの一方の渦)が取り囲んでいる様子。スモークワイヤを床面と高さ3cmに設置。(左)火炎側方斜め上から撮影。(右)火炎風下斜め上から撮影。横風風速20cm/s、メタン噴出速度0.7cm/s。

### c) 地震時の中規模建物火災抑制機能障害に関する検討

首都圏直下地震時における中高層建物での火災発生危険は、その数故に看過できない重要な検討課題である。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い、必要消防力算定のための情報を提供する事を当面の目的とし、今年度は主として建築二次部材やそれと付随する防火・消防設備に関する被害要因の分析を実施している。

- ・消火設備配管等に対する耐震基準と建築設備との関係（継続調査中）

本関係での特徴としては、配管を支持固定する部分の不備により、地震時における変位に追従出来なくなってしまう。また、配管同士の継ぎ手も接続方法によって脱落や破損をもたらす。部材というハード面と施工方法・技能というソフト面の両面から検討を行った。

- ・地震時におけるパイプシャフトなどの防火区画貫通部における耐火性能の維持及び対策（継続調査中）

建築における防火区画においては配管及び電気・電話ケーブルの幹線が貫通し、その部分には防火措置が施されている（建築基準法施行令第129条の2の5第1項第7号ハ）。しかし、耐火性と耐震性とは本来融合すべきであるが、それぞれが個別に評価されているのが現状である。「建築設備耐震設計・施工指針 2005年度版」（（財）日本建築センター）から配管等の設置位置における耐震支持材による振れ止めの施工と耐震強度に対する支持間隔を備えた配管方法に関するガイドラインが発行されているが、ケーススタディを次年度以降行う予定である。

### d) 産業施設（特に石油タンク）からの油漏洩危険の評価と広域応援支援情報に関する検討

東京湾岸の石油コンビナート等特別防災区域（以下、石油コンビナート）を対象として、強い地震動を受けた際の石油タンクに係わるリスクを評価し、その上で、防災力、対応必要時間等の調査を踏まえ、発災時の応急対応のあり方、広域応援支援情報について検討することを目的とする。今年度は、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、および、油等の海上流出に対する対応力の調査を行い、地震時同時多発被害に対する総合的対応力の算定および効果的な広域応援に資する。

#### i) 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

##### ① 緊急地震速報を用いたスロッシング予測の考え方

高度利用者向け緊急地震速報は震央、深さ、地震規模（M）、決められた地点の予測震度、到達予測時刻からなり、時々刻々発表される。地震動の強さの指標である震度は、Mと震源距離Xの関数として与えられる距離減衰式を用いて算出される工学的基盤における最大速度に地表地盤の増幅度を乗ずることで地表での最大速度を計算し、震度に変換することで与えられる。一方、石油タンクのスロッシングの励起に係わる長周期帯域での地震動（速度応答スペクトル $S_v$ ）のリアルタイム推定については研究例は殆どない。ここでは、座間(2000)<sup>6)</sup>が提案している手法を採用する。即ち、地震観測記録に基づいて決定される地域特性(地点 $i$ 、地震地体構造区分 $j$ 、周期 $T$ の関数) $R_{ij}(T)$ をデータベースに持ち、Mと震央距離 $r$ の関数である標準距離減衰式をその地域特性で補正するという考え方をする。緊急地震速報で震源座標が与えられたときには、以下の手順でスペクトルの予測を行う。



- STEP1 震源が図7の地体構造区分のどこに含まれるかを計算する。  
 STEP2 該当する $R_{ij}(T)$ を抽出する。  
 STEP3 震源座標と観測(=予測対象)点座標とから震央距離 $r$ を求める。  
 STEP4 海溝型と内陸型地震との判別および $M$ から、用いるべき距離減衰式 $F_c(T, M, r)$ <sup>4)</sup>を選択する。  
 STEP5  $F_c(T, M, r) \cdot R_{ij}(T)$ によってスペクトルを推定する。

## ② 適用例

ここでは、2008年岩手・宮城内陸地震(8時43分45秒発生、 $M7.2$ 、北緯 $39^{\circ}01.7'$ 、東経 $140^{\circ}52.8'$ 、深さ8km)時の緊急地震速報に適用し、仙台地区コンビナートでの地震観測結果と比較してみた。ただし、注意すべきは、予測は地震観測点(仙台塩釜港北側)から約10km西の気象官署に対してであることである。

表1は気象庁から発信された緊急地震速報(一部)<sup>7)</sup>である。第1報は地震発生後約9秒で、その後第10報まで約1分間に亘って発表されている。震央の推定位置は第3報以降は変わらない。一方、 $M$ は5.7から第8報以降の7.0まで大きく変化している。

表1 緊急地震速報の例(2008年岩手・宮城内陸地震)<sup>5)</sup>

提供時刻等		震源要素等				
		地震波検知からの経過時間(秒)	震源要素			
			北緯	東経	深さ	マグニチュード <sup>6)</sup>
地震波検知時刻	08時43分50.7秒	—	—	—	—	—
1	08時43分54.2秒	3.5	38.9	141.1	10km	5.7
2	08時43分55.2秒	4.5	39.1	141.0	10km	6.1
3	08時43分56.1秒	5.4	39.0	140.9	10km	6.2
4	08時43分56.8秒	6.1	39.0	140.9	10km	6.3
5	08時43分59.1秒	8.4	39.0	140.9	10km	6.7
6	08時44分02.1秒	11.4	39.0	140.9	10km	6.7
7	08時44分13.1秒	22.4	39.0	140.9	10km	6.9
8	08時44分21.1秒	30.4	39.0	140.9	10km	7.0
9	08時44分42.1秒	51.4	39.0	140.9	10km	7.0
10	08時44分53.6秒	62.9	39.0	140.9	10km	7.0

これらの値を用いて予測した、仙台(管区气象台)での予測速度応答スペクトル $S_v$ を図8に示す。第1報は $M$ が小さいため、最終報と比べて $S_v$ は1桁小さくなっている。図8には、消防研究センターが仙台のコンビナート地区に設置した地震計の記録から得た $S_v$ (図中‘観測値’)も示してあるが、周期6~7秒を除き、8~10報に基づく予測スペクトルとほぼ一致する。これらの値からスロッシング最大波高 $\eta_{max}$ は、次式によって簡単に求めることができる<sup>6)</sup>。

$$\eta_{max} = D / 2g \cdot 0.837(2\pi / Ts) \cdot S_v \quad (1)$$

ここで、 $D$ 、 $g$ 、 $T_s$ はタンク直径、重力加速度および $D$ と液高で定まるスロッシング固有周期である。

過去の事例では、数 km しか離れていなくてもスペクトル振幅が相当異なることが認められることから、周期 6～7 秒での観測と予測スペクトルとの相違については、地震観測点と気象官署とが 10km 程度離れているため、地震動特性が異なることが要因の一つと考えられるが、今後の検討を必要とする。

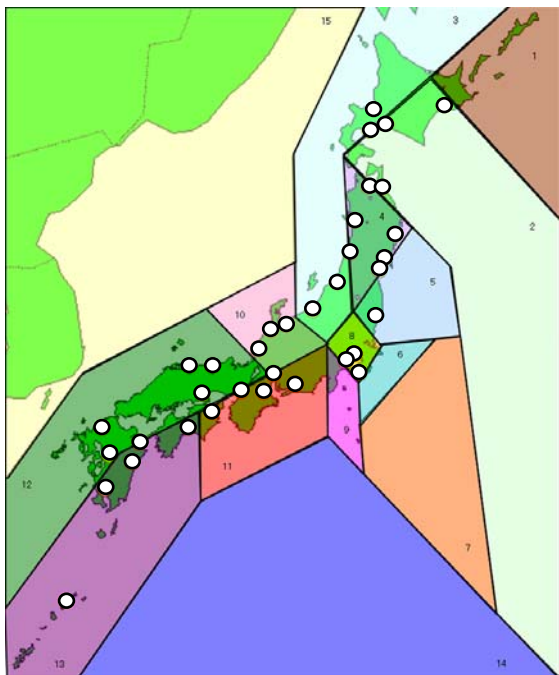


図7 用いた地震地体構造区分と観測点

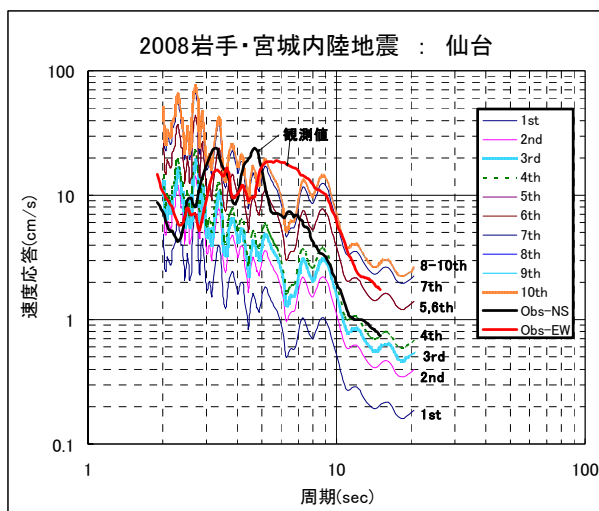


図8 仙台での速度応答スペクトルの予測と観測との比較

### ③ まとめ

2007年10月から提供が開始された緊急地震速報を用いて、石油タンクのスロッシングの迅速評価の可能性について検討した。適用例で示した岩手・宮城内陸地震の場合には地震発生約36秒後（第8報）の情報を用いてほぼ観測値（速度応答スペクトル）を評価できることが確認でき、緊急地震速報が石油タンクのスロッシング予測に有効であることが分かった。

1地震に対して何度か発表される緊急地震速報のごく初期の情報は、この例ではスロッシング予測を過小評価するため用いることはできないが、第10報（最終報）であれば、相当の精度で予測が可能である。しかも、最終報であっても、発震の1分後程度の遅延であることから、通信の輻輳に巻き込まれる恐れはほとんどないと考えられる。従って、緊急地震速報を用いる場合には、最終報あるいは第10報を目途として利用することが考えられる。なお、長周期地震動といえども、数 km 離れた地点間で大きくその特性が異なることもあるので、予測に用いる距離減衰式はタンクサイトでの地震観測記録に基づくことが望ましい。

### ii) 油等の海上流出に対する対応力の調査

#### ① 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律」に基づく災害想定及び防除資材等

東京湾内において、大規模な排出油事故が発生した場合の防除及びこれに伴う危険の防止のため

めに必要な事項は、「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律」に基づく「東京湾排出油等防除計画」<sup>9)</sup>において定められている。この計画は、排出油事故の想定と経時変化による汚染範囲の想定、防除資機材の整備目標と保有状況、防除体制や情報伝達に関すること等から構成されている。

表2は、同計画で想定している排出油事故に伴う海洋汚染の概要である。また、表3に排出油等防除資材等の保有状況を、表4に排出油等防除資材等の整備目標の概要を示す。

表2 排出油事故に伴う海洋汚染の想定概要

<p>想定1</p> <p>【事故の想定】京葉シーバースにタンカー（260,000DWT）が接岸中、他船が衝突、破口を生じ、原油 23,000kl を排出した。</p> <p>【風及び海潮流】北または南西の風 5m/s、上げ潮初期または下げ潮初期、流速 0.6 ノットで、計4パターンを想定。</p> <p>【海洋汚染の範囲】北風の場合、下げ潮では18時間後に木更津港沖に達し、上げ潮では12時間後に袖ヶ浦南袖西側及び牛込高須付近沿岸に漂着する。また南西の風の場合、上げ潮では18時間後に千葉新港岸壁に漂着し、下げ潮では24時間後に千葉新港岸壁に漂着する。</p>
<p>想定2</p> <p>【事故の想定】第二海堡付近海域においてタンカー（260,000DWT）が座礁し、タンク底部に破口を生じ、原油 11,000kl を排出した。</p> <p>【風及び海潮流】北または南西の風 5m/s、上げ潮初期または下げ潮初期、流速 1.5 ノットで、計4パターンを想定。</p> <p>【海洋汚染の範囲】北風の場合、下げ潮では6時間後に久里浜と金谷を結ぶ海域に達し、30時間後に洲崎と剣埼を結ぶ海域に達して外洋へと出る。上げ潮では北上と南下を繰り返しながら拡大し、48時間後に洲崎と剣埼を結ぶ海域に達して外洋へと出る。また南西の風の場合、上げ潮では6時間後に中の瀬Dブイ付近、42時間後には千葉港沖に達し、下げ潮では6時間後に磯根岬南西沖に達し、18時間後には富津岬から磯根岬に至る沿岸海域に漂着し、その後は北東に向かって拡大する。</p>

表3 東京湾沿岸の関係機関における排出油等防除資材等の保有状況

排出油等防除資材等			
<b>【油回収船等】</b>			
油回収船	9 隻	回収能力計 492kl/時	
油回収装置	58 基	回収能力計 1,983kl/時	
高粘度油回収ネット	20 式		
<b>【油吸着材及び油処理剤】</b>		<b>【オイルフェンス】</b>	
油吸着材	95,923kg	オイルフェンス展張船	35 隻
油処理剤	272,380l	オイルフェンス	110,609m
油ゲル化剤	9,898kg		
その他			
作業船	64 隻		
タグボート	73 隻		
廃油等処理施設	4 施設		

表4 排出油等防除資材等の整備目標の概要

前提
排出源の周囲及びすでに拡散した排出油をオイルフェンスで包囲あるいは誘導し、排出油の 80%を油回収船等により回収、残りの 20%を油吸着材及び油処理剤により回収または処理する場合に必要な数量を整備する。
整備目標
<b>【油回収船等】</b> 想定する最大の排出油量の 80% (18,400kl) を 2~3 日以内に回収するために必要な油回収船及び油回収装置の油回収能力の合計は 511~767kl/時であり、保有状況からみて整備目標を満たしているものと考えられる。ただし、気象・海象条件等により回収効率が低下する場合を考慮し、他の海域からの動員について検討するとともに、その確保に努めるものとする。
<b>【油吸着材及び油処理剤】</b> 想定する最大の排出油量の 20% (4,600kl) を回収するために必要な油吸着材は 201,250kg、油処理剤は 575,000l であり、保有状況からみて整備目標を満たしていないものと考えられる。他の海域から調達可能な油吸着材等の輸送方法等を検討するとともに、保有数量の増強を進める必要がある。
<b>【オイルフェンス】</b> 排出油事故発生から 6 時間後の拡散予想範囲について、二重に展張した場合に必要なオイルフェンスは 46,000m であり、保有状況からみて整備目標を満たしているものと考えられる。

② 「石油コンビナート等災害防止法」に基づく防災資機材等

「石油コンビナート等災害防止法」では、一定量の石油の貯蔵・取扱事業所で、敷地が海域に接する場合または係留施設を利用して石油を取扱う場合には、オイルフェンス及びオイルフェンス展張船、油回収船または油回収装置を備え付けることが義務付けられている。

表5は、東京湾沿岸のコンビナート（神奈川県及び千葉県）及び関係機関（県及び消防機関）におけるこれらの防除資機材の保有状況をまとめたものである<sup>10)</sup>。

表5 東京湾沿岸のコンビナート及び関係機関における防除資機材の保有状況(H20.4.1)

石油コンビナート等災害防止法に基づく防除資機材			
【油回収船等】		【オイルフェンス】	
油回収船	2隻	オイルフェンス展張船	15隻
油回収装置	5基	オイルフェンス	109,630m
補助船	1隻		

注) 表3及び表5に示した資機材保有量は一部重複している。

③ 油等の海上流出に対する対応力

i) で示したように、排出油等防除計画では事故による大量の排出油を想定しているが、大規模地震による事故や災害の発生は想定していない。海域沿岸の施設や船舶から油等が大量流出した場合には、第一次的責任を有する施設や船舶の所有者または管理者が被害の拡大防止や二次災害の防止を行うとともに、消防機関、海上保安機関、排出油等防除協議会等の関係機関が連携して防ぎよ活動を実施することとなる。

仮に、地震によって同時多発的に被害が発生し、複数箇所でも海上流出が生じた場合でも、現有の防除資材等で合計数万klまでの流出には対応が可能であると考えられる。しかし、防災設備の被災によって防ぎよ活動が実施できなくなる場合や、地震発生の時間帯や市街地の被災状況によっては、防災要員の参集が滞り対応に遅れが生じる場合も考えられる。

従って、大規模地震時における被害の様相や地震時の対応力については、さらに検討を行う必要があると考えられる。

e) 緊急消防援助隊等の広域応援部隊を考慮した消防力最適配備支援情報の創出

本研究は、同時多発火災や多数の生き埋め事案に対し、迅速な延焼動態予測をもとに近隣市町村を含む広域の応援部隊を最大限有効に運用するための情報支援システムの構築を目指すものであり、平成20年度は、平成19年度構築した川崎市に新たに横浜市を追加し、全域を対象とした以下の検討を行った。

- ① 消防隊(市管内消防)の最適配備を検討するために必要な基礎データの整備
- ② 多数の炎上火災に対して迅速な延焼動態の予測が可能なシミュレーションモデルの開発

i) 基礎データの整備

① 建物データ

延焼シミュレーションの基礎データとして、横浜市全域で建物1棟毎の形状データ(ポリゴン)

と構造データ(木造/非木造)の整備を行った(表6)。形状データについては、横浜市から提供された都市計画図のポリゴンデータを使用した。また、建物構造は、横浜市から入手した防火対象物等の属性ポイントデータをポリゴンにリンクし、木造・非木造の判定を行った。前記方法で判別できない建物については、ポリゴン面積が500m<sup>2</sup>以上のものを非木造とみなした(図9)。また、狭小建物を除外するため、面積が20m<sup>2</sup>未満の構造物についてはデータから削除した。

表6 木造・非木造家屋数一覧

	横浜	川崎	合計
ポリゴン数(合計)	721,323	280,206	1,001,529
木造ポリゴン数	533,130	241,191	774,321
非木造ポリゴン数	188,193	39,015	227,208

## ②消防署所・水利・道路データ

地震時の多発火災への部隊配備や運用効果を検討するために必要となる、消防署所の位置と部隊数、道路ネットワーク、消防水利(地震時に利用可能な防火水槽、プール等)の位置と水量に関するデータを入手し、データの実装について検討を行った(図9～図12)。

表7 消防署所・水利・道路データ一覧

	横浜	川崎	合計
消防署所数	97	37	134
消防団数	-	28	28
ポンプ車数	-	74	74
水利数(合計)	3,767	1,312	5,079
～100t(1部隊配備)	3,502	855	4,357
100t～(2部隊配備)	265	457	722
道路ネットワークノード数	3,628	6,559	10,187
道路ネットワークリンク数	5,252	7,842	13,094

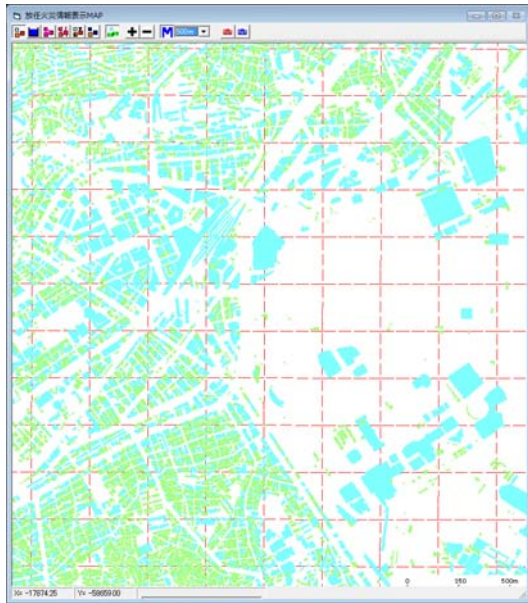


図9 建物の形状・構造データ

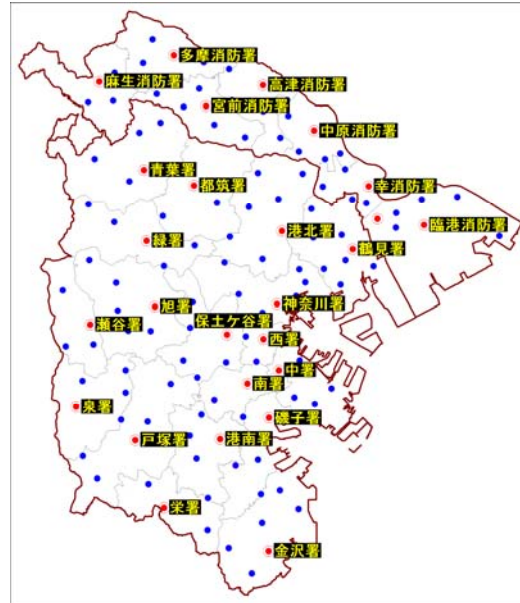


図10 消防署所データ(位置と部隊数)

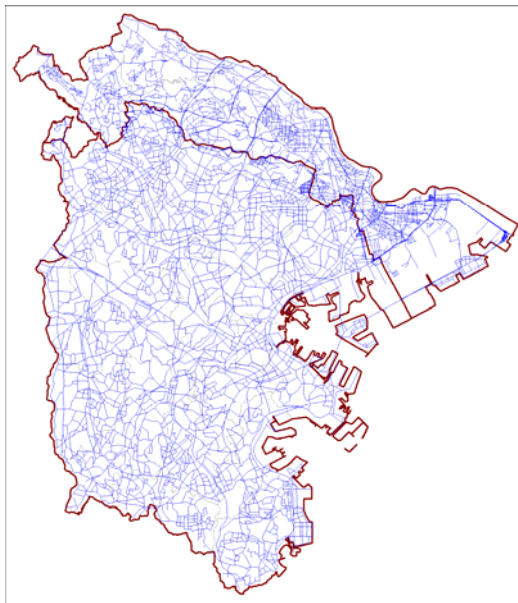


図11 道路ネットワークデータ

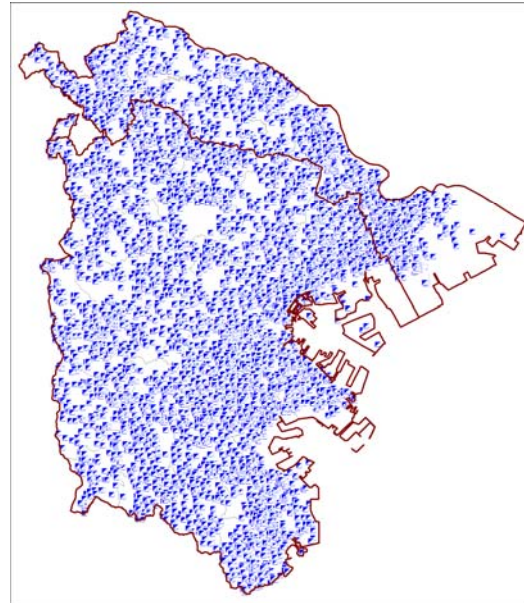


図12 消防水利データ(位置と水量)

## ii) 延焼シミュレーション手法の改良

### ① 延焼経路データの処理

これまで開発してきた1棟単位の延焼シミュレーションでは、処理の高速化のためにシミュレーション実行開始時に全延焼経路をメモリ上に読み込み計算を行ってきた。この方法であると、中小規模の地方都市や政令市単独(数十万棟)であれば処理が可能であったが、本研究のような政令市2都市(100万棟以上、表6)を対象とする場合には困難となると考えられた。今後、首都圏全域や東南海など広域のシミュレーションを行うためにも、処理の手法を根本から見直す必要があると考え、その手法について検討した。

具体的には、対象となる全域を 250mメッシュ（表 8）で区切りデータベース化し、シミュレーション実行時に延焼範囲から必要なメッシュのみをメモリに読み込み、計算に使用するよう逐次処理方式に改良した。これにより、延焼経路の読み込みにかかる時間とメモリ使用量が大幅に改善された。時間経過に伴い延焼範囲が拡大し延焼経路がメッシュ間を跨ぐ場合に隣接したメッシュのデータが逐次読み込まれる。

表 8 メッシュ数一覧

	横浜	川崎	合計
演算処理用メッシュ数	6,787	2,169	8,956

## ②街区集計機能

街区単位（メッシュ単位）集計を高速処理するために、街区 ID と配列番号を直結するインデックスを用意した。インデックスを参照することで、一棟単位で集計データを検索する処理がなくなった分、集計時間が改善された。

## ③表示機能

建物ポリゴンについても、延焼経路と同様に 250mメッシュのタイル構造で保持し、表示エリアにより必要に応じてメモリへの読み込みと破棄を行うことで、効率的にメモリを使用し表示処理の高速化を図った。

## ④シミュレーション結果

横浜市、川崎市を対象に、100 件の出火建物（発災直後の同時多発）を設定して 3 パターンの延焼シミュレーションを行った結果を以下に示す。

### ・条件 1

出火点：100 点

風向風速：北風 6m

シミュレーション時間：6 時間

延焼シミュレーション開始～延焼状況表示可能までに要した時間：160 秒

広域集計に要した時間：3 秒



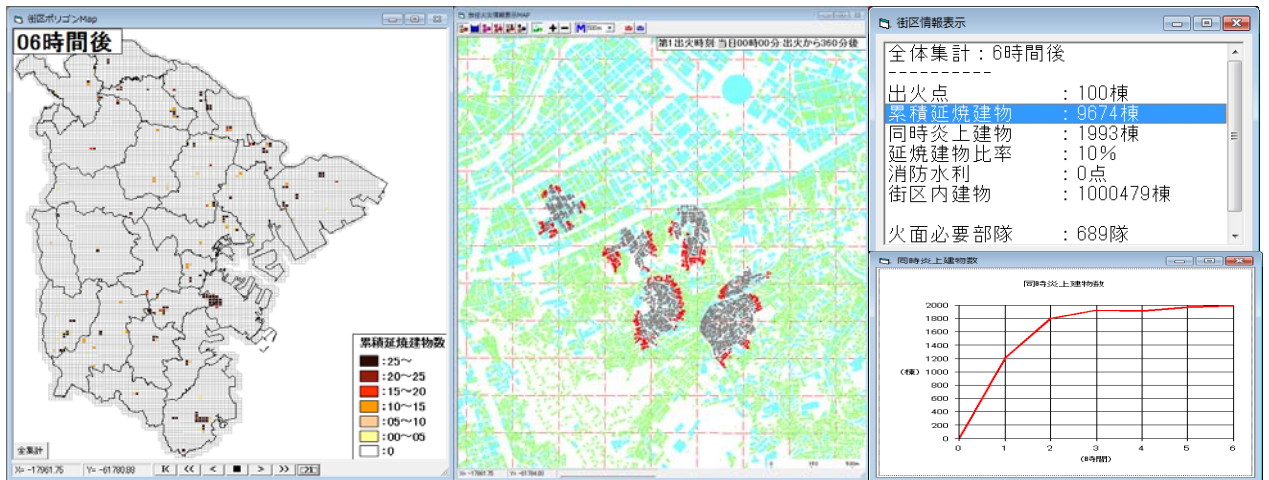


図 13 延焼シミュレーション結果の例(北風 6m/s、6 時間)

左：250m メッシュ毎の累積延焼建物数 中央：1 棟毎の延焼状況 右：6 時間までの延焼教

・条件 2

出火点：100 点

風向風速：北風 6m

シミュレーション時間：12 時間

延焼シミュレーション開始～延焼状況表示可能までに要した時間：153 秒

広域集計に要した時間：5 秒

・条件 3 (高負荷テスト)

出火点：100 点

風向風速：北風 12m

シミュレーション時間：20 時間

延焼シミュレーション開始～延焼状況表示可能までに要した時間：678 秒

広域集計に要した時間：10 秒

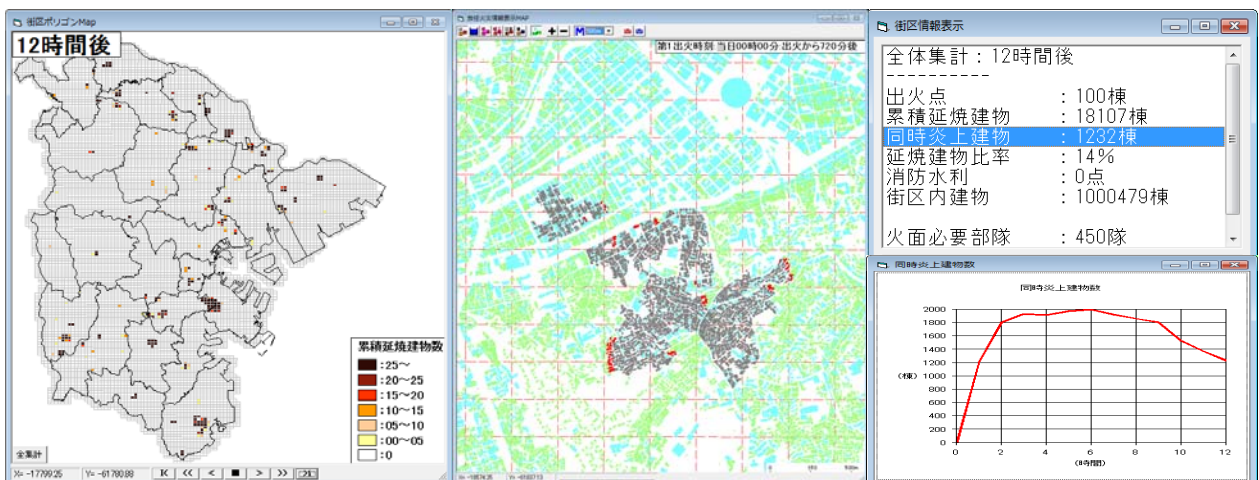


図 14 延焼シミュレーション結果の例(北風 6m/s、12 時間)

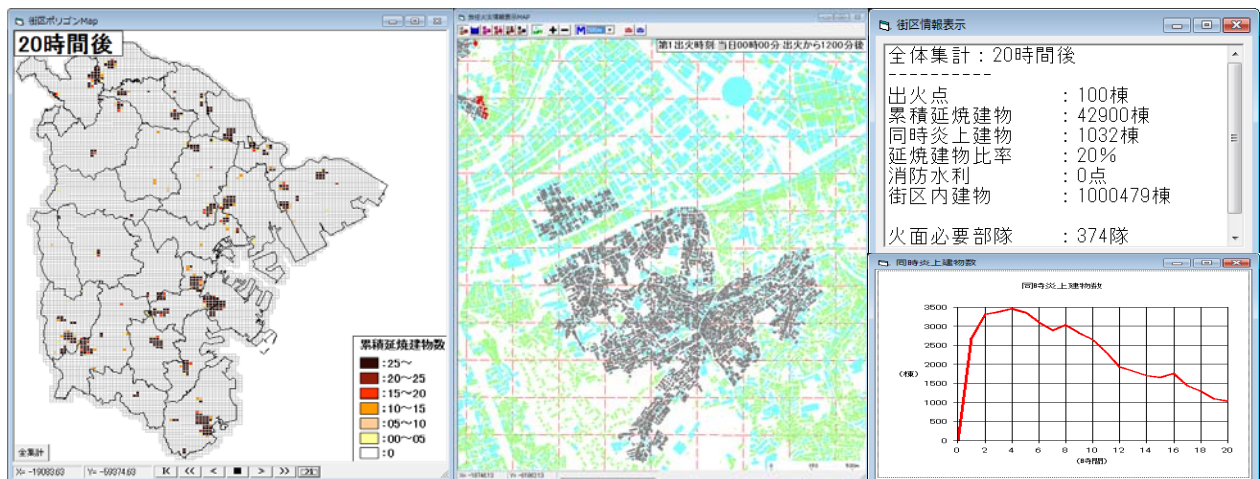


図 15 延焼シミュレーション結果の例(北風 12m/s、20 時間)

#### 4) 評価実験の検証方法

##### a) はじめに

本項目では、平成 21 年度以降に実施する評価実験における、情報共有プラットフォーム（以下情報共有 PF）の導入による効果の検証方法について検討する。情報共有 PF は、災害対応に関係する様々な組織・部局の既存の情報システムや新規システムなど多種多様なシステムを相互に連携させることにより、情報を水平的に流通させることを目的としたものとする。平成 19 年度は、新潟県が 2004 年新潟県中越地震での対応を踏まえたカイゼンの成果を踏まえて、災害時における組織能力の検証手法を情報共有 PF 導入による効果に加え、組織構造の改革による効果の視点から検討した。今年度は、情報共有 PF 導入による効果を情報コンテンツの表示・入力、情報プロセス、組織内コミュニケーションおよび組織間連携の視点から検討する。

##### b) 情報コンテンツの入力・表示

現行の災害対応の多くはアナログ技術の利用を前提として行われている。例えば現場からの状況報告は大声を出すことによって一時的に共有される。報告内容は紙媒体の様式に記録されるとともに壁に張り出された大きな模造紙およびホワイトボードを用いて時系列に記述されることでその場で共有される。各部局は災害対策本部会議資料をフォーマットに則った紙媒体で用意し、会議では本部長の質問に担当部局の担当者が口頭で答えることによって本部員間で情報が共有される。そして本部員が担当部局の職員に指示することにより組織全体で情報が共有される。

災害対応における情報共有 PF 導入の効果を現場に受け入れてもらうためには、仕事が楽になること、すなわち業務量の減少を実感してもらわなければならない。そのためには情報コンテンツとなりうる状況報告の入力から業務実施までの業務フローの変化に伴う業務数と業務量の定量的評価を業務全体の視点から行う必要がある。

また状況報告の入力作業と会議資料の作成作業は、現場職員が身近に接する作業であることから、システム作業が困難であるなど一般職員の満足度を損ねるものでは情報共有 PF が受け入れられなくなる。一般職員による作業の円滑化を目的としたシステムのインターフェースの改良とマニ

マニュアルの作成と研修の実施、もしくはシステム業者に入力/資料作成業務の委託が必要となる。資料の作成には、個別の情報の羅列ではなく構造化して表示する必要がある。例えば Wurman は情報を構造化する手法が「カテゴリー」「時間」「位置」「アルファベット（五十音順）」「連続量」の5つだと定義している<sup>11)</sup>。各手法の構造化基準と災害対応の中の広域医療搬送における位置づけと表現方法例が表9である。資料作成にかかる業務量を評価するためには、これら5つの構造化手法をアナログ技法で表現する場合と比較しなければならない。

表9 情報の構造化手法

構造化手法	カテゴリー	時間	位置	アルファベット(五十音)	連続量
基準	情報に共通する特徴、重要性	時間軸	空間分布	頭文字	数値による重み付け
災害対応(広域搬送)	トリアージカテゴリー、疾患	トリアージ実施時刻	病院、患者の位置	病院名称、患者氏名	救護所別搬送患者数
表現方法	タグによる色分け	スケジュール	地図	五十音順リスト	表、グラフ

### c) 情報プロセス

地方自治体の災害対策本部では、本部長をトップとするピラミッド型の構造を組織デザインとして採用している。災害対応に必要な情報は、組織デザインと同じく現場から所轄の部局に報告され、部局で整理された情報が災害対策本部会議で共有される（図16）。このため情報整理を担当する部局では本部会議での資料作成に忙殺されるために、被災地の現状と今後の状況を推測する情報分析と対策の検討が難しい。これは過去の災害事例<sup>12)</sup>および図上訓練<sup>13)</sup>における自治体職員の対応の課題である。また本部会議では情報共有に時間がとられて、本来行うべき政策の検討まで至らない。また同じ組織でも他部局の情報は、会議を通さないと共有されないために災害対応業務の迅速性や効率性が損なわれる。例えば2004年新潟県中越地震では同じ情報を違う部局が都合のよい時間帯に別々に収集するなど情報プロセスに無駄が生じた<sup>14)</sup>。

今回導入する情報共有PFは、各部局にある個別の情報システムが連携されることを前提としている。これは組織にあるいずれかの個別の情報システムに情報が入力されれば、各部局は個別の情報システムより情報共有PFを介して情報を共有できる。これは情報プロセスが組織デザインから独立して、図17のように組織の各部局とトップの情報プロセスが垂直的なものから水平的なものに変化することを意味する。これにより報告された情報の整理および会議での情報共有に係る業務量が減少することで情報分析と対策の検討に時間と人的資源を投入できる。すなわち災害対策本部会議では本来行うべき対策を検討できる時間を確保でき、各部局では情報分析と対策の検討に人的資源の投入が可能となる。

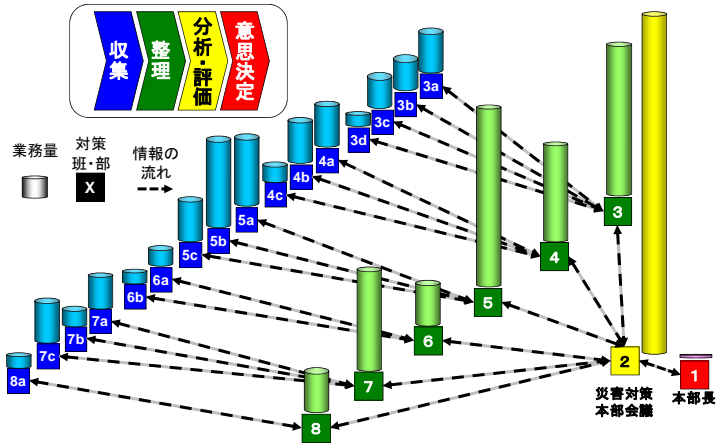


図 16 従来の災害対策本部の情報プロセス

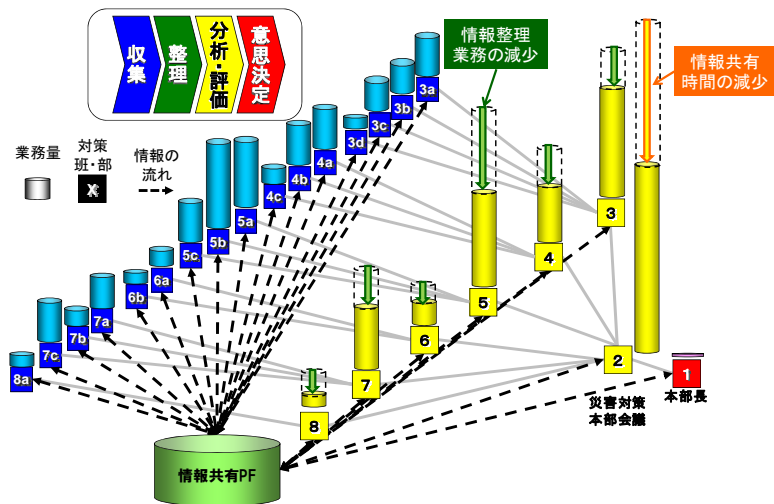


図 17 情報共有 PF 導入による情報プロセスの変化

#### d) 組織内コミュニケーション

組織的な対応を行うには情報プロセスに加え、部局間や本庁と現場間などの組織内コミュニケーションが必要となる。組織内コミュニケーションは、組織における二人以上のメンバーあるいは複数の部局間の情報交換および意味形成プロセスであり、指示や報告など垂直的なものと同位レベルでの調整など水平的なものがある。今回は情報共有 PF のコミュニケーションメディアとしての特性を「メディアリッチネス<sup>15)</sup>」「情報共有経路」「情報源」「主体数」「情報経路」「情報源」「言語」の視点から他のメディアと比較しながら整理した(表 10)。メディアリッチネスとは、コミュニケーションにおける多義性の削減に関わる属性である。情報共有 PF は、情報授受に関連する人々が不特定多数：不特定多数である点において他のメディアより優位である。しかし不特定多数の関係者によって入力された情報は、受信者が確認しない限り共有されない。また情報経路に音声が使われないことなどからメディアリッチネスは高くないと言える。対策の決定や他部局との調整については対面会議やビデオ会議、または電話などメディアリッチネスの高いコミュニケーションメディアを用いた場を設定する必要がある。

表 10 メディア別のコミュニケーション特性比較

メディア	数値記録	公式文書	FAX	電子メール	電話	ビデオ会議	対面	情報共有PF
メディアリッチネス	低 ←————→ 高							低
情報共有経路	受信者の確認	受信者の確認	受信者の確認	受信者の確認	リアルタイム	リアルタイム	リアルタイム	受信者の確認
主体数	1:不特定多数	1:不特定多数	1:特定多数	1:特定多数	1:1	1:特定多数	1:特定多数	不特定多数: 不特定多数
情報経路	制限映像	制限映像	制限映像	制限映像	音声	制限映像・音声	映像・音声	制限映像
情報源	非個人	非個人	非個人	個人	個人	個人	個人	非個人
言語	数字	自然	自然	自然	自然	身体・自然	身体・自然	自然

### e) 組織間連携

本項では情報共有PFの導入効果を組織間連携の視点から考察する。今回は想定首都直下地震などの大規模な災害時における重篤患者の広域医療搬送を事例として、前項までに論じた情報共有PF導入効果の枠組みから検討する。広域医療搬送には複数組織による時間・空間的に連動した段階的な情報伝達、および関連機関間で情報の共有および高度な情報管理の実現が必要である。

はじめに、患者の広域医療搬送に関わる組織群（消防、病院、医師会、市町村、都道府県）の現行の計画を擦り合わせ、被災現場から被災地外の病院へ搬送されるまでの一連の患者の動きと関係機関の業務に関する情報の流れを示した流れ図を作成した（図18）。組織間の情報共有が段階的かつ個別に行なわれていることがわかる。現場の患者が被災地外の災害拠点病院に搬送されるまでに、本シナリオでは合計3回（救護所→地域救護病院、地域救護病院→県の救急医療中央情報センター、県の救急情報医療センター→被災地外の災害医療拠点病院）、患者の受入要請すなわち情報共有を行うことが明らかになった。また組織間で患者受入に関する連絡調整を行っている間、患者は要請を行った組織が立地する場に留まることとなる。

図19は情報共有PFを導入した場合の流れ図である。既存の計画（図18）と比較すると、受入病院の調整を担当する県の救急医療中央情報センターは、現場からの要請情報の記録と入力業務がなくなり、調整業務に専念できる。そして広域医療搬送が必要な患者数と受入可能な病院に関する情報を共有できる主体数が増えるなどの効果があることが読み取れる。また情報共有PFの有無による業務数の違いを比較したものが図20である。両者を比較するとシステム導入により業務数が減少することが読み取れる。このように情報共有PF導入によって組織間連携の効果が情報プロセスと組織間コミュニケーションの視点から明らかになった。しかしb)でも述べたように「仕事が楽になった」と現場に実感してもらうためには、業務量の減少および業務の変化について検証する必要がある。

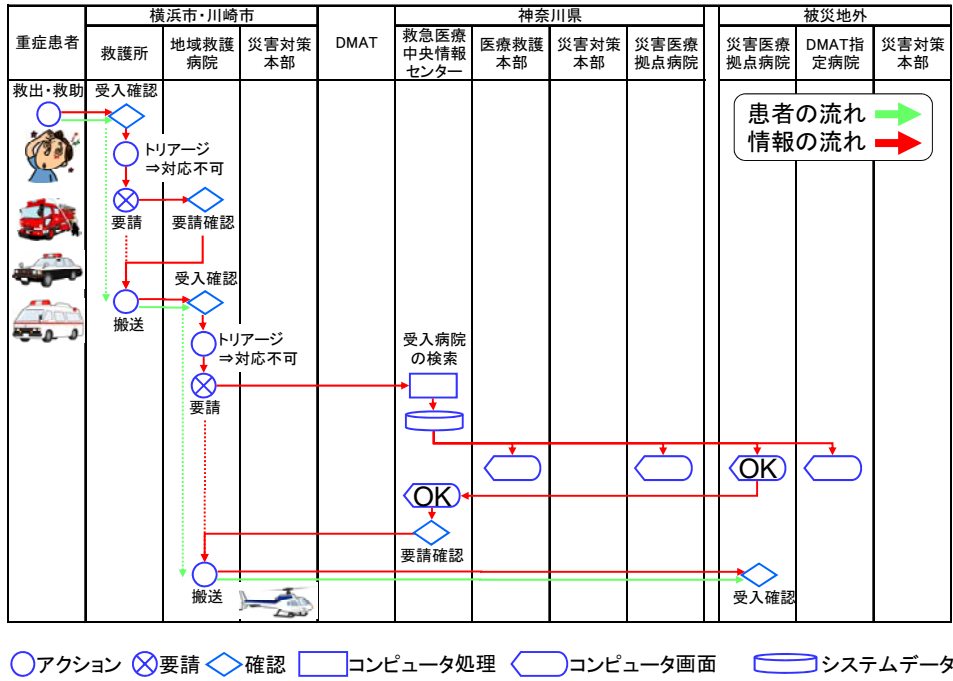


図 18 現行計画に基づく広域医療搬送の流れ図

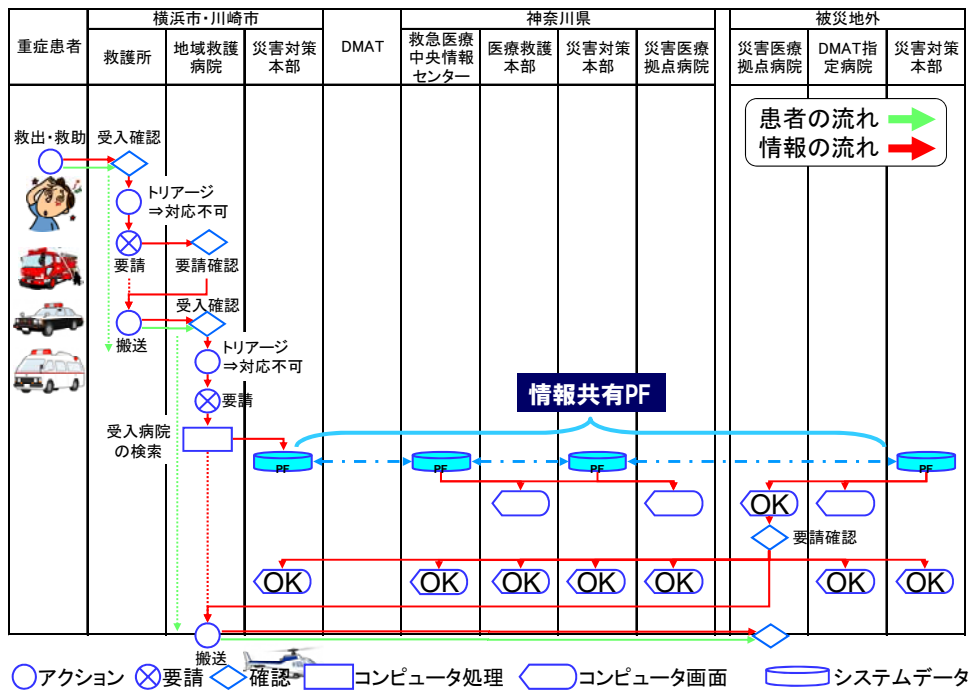


図 19 情報共有 PF 導入による流れ図の変化







	PFなし	PFあり	
患者情報の記録 電話による伝達 ①② 	①記録+電話	①'PF入力	患者情報入力 ① 
	②電話+記録		
	③システム入力		
患者情報の入力 (EMIS) 確認 ③④⑤⑥ 	④システム確認	②'③'システム確認 ④'システム確認	患者情報確認 ⑥ 
	⑤システム入力	⑤'システム入力	
	⑥システム確認+記録	⑥'⑦'システム確認 ⑧'システム確認	
	⑦徒歩移動+報告		
	⑧報告確認		
	⑨関係者間打合せ	⑨'関係者間打合せ	
意思決定の記録 報告 電話による伝達 ⑩⑪⑫⑬ 	⑩記録+徒歩移動+報告	⑩'システム入力	意思決定入力 確認 ⑩⑪⑫ 
	⑪報告確認		
	⑫電話		
	⑬電話+記録	⑪'⑫'システム確認	

図 20 PF 有無による広域医療搬送の業務数の比較例

### (c) 結論ならびに今後の課題

平成 21 年度に実施を予定している神奈川県を対象とした広域連携の評価実験について、関係機関へのヒアリングを実施した上で、情報共有システムの効果を示す被害シナリオを構築した。具体的には、川崎市、横浜市、東京都区部が震度 6 強から震度 6 弱の強い揺れに襲われる川崎市直下地震(M6.9)を想定し、情報共有による広域連携が必要とされる、救急搬送と同時多発火災のテーマを選定した。具体的な実験シナリオを構築する上で必要な基本情報(医療機関の分布情報、建物データ、消防署所・水利・道路データなど)を収集してデータベース化を行った。また、評価実験で想定する火災被害の進展及び緊急消防援助隊等広域応援部隊の必要部隊数予測と部隊配備に関する検討を行い、評価シナリオの拡充を行うとともに、評価実験に関わる関係機関と共有する情報を決定した。評価実験の検証方法として、①情報コンテンツの入力・表示、②情報プロセス、③組織内コミュニケーション、④組織間連携、の 4 つの観点から評価することとし、情報共有システムの導入による効果の有無を可視化し、定量的に評価することを可能にした。以上のように、平成 21 年度に実施する評価実験に向け、シナリオの構築ならびに拡充、評価実験の検証方法の検討を行うという本年度の研究目標は十分に達成されたと言える。

### (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，2005.7.
- 2) 内閣府(防災担当)：首都直下地震 直接的被害想定結果について(参考資料編)，68p，2004.12.
- 3) 中央防災会議 災害教訓の継承に関する専門調査会，1923 関東大震災報告書，第一編，2006.
- 4) Church, C. R., Snow, J. T. and Dessens, J., Intense atmospheric vortices associated with a 1000 MW fire, Bull. American Meteorological Soc., 61-7, pp.682-694, 1980.
- 5) Goldstein, R.J., Fluid Mechanics Measurements, Hemisphere Publishing Corporation,

Washington, 1983.

- 6) 座間信作：やや長周期帯域における加速度スペクトルの半経験的表現、消防研究所報告、89、pp.1-10, 2000
- 7) 気象庁ホームページ：  
([http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/EEW/kaisetsu/joho/20080614084350/content/content\\_ou\\_t.html](http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/EEW/kaisetsu/joho/20080614084350/content/content_ou_t.html))
- 8) 坂井藤一：円筒形液体タンクの耐震設計法に関する 2,3 の提案、圧力技術, 18, pp.16-23, 1980
- 9) 海上保安庁：東京湾排出油等防除計画  
(<http://www.kaiho.mlit.go.jp/syokukai/soshiki/keikyu/kankyoku/>)
- 10) 消防庁特殊災害室：石油コンビナート等防災体制の現況, 2008
- 11) リチャード・ワーマン, 松岡正剛 訳：情報選択の時代, 日本実業出版社, 1990.
- 12) 近藤伸也, 目黒公郎, 河田恵昭：新潟県中越沖地震における新潟県の災害情報マネジメントの調査分析～情報収集から災害対策本部会議資料作成まで～, 土木学会第 63 回年次学術講演会講演概要集, 4-234, 2008.
- 13) 近藤伸也, 目黒公郎, 河田恵昭：図上訓練での対応事例を踏まえた自治体の災害情報マネジメント, 第 27 回日本自然災害学会学術講演会講演概要集, pp. 169-170, 2008.
- 14) 近藤伸也, 目黒公郎, 蛭間芳樹：新潟県中越地震における新潟県の災害対応記録の分析, 土木学会地震工学論文集 Vol. 29, pp. 78-87, 2007.
- 15) Daft, R. L., and R. H. Lengel, Information Richness: A New Approach to Managerial Behavior and Organization Design, Research in Organizational Behavior, Vol. 6, pp. 191-233, 1984.

(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
新潟県中越沖地震における新潟県の災害情報マネジメントの調査分析～情報収集から災害対策本部会議資料作成まで～（口頭）	近藤伸也, 目黒公郎, 河田恵昭	土木学会第63回年次学術講演会	2008.9.	国内
図上訓練での対応事例を踏まえた自治体の災害情報マネジメント（口頭）	近藤伸也, 目黒公郎, 河田恵昭	第27回日本自然災害学会学術講演会	2008.9.	国内
災害対応時における複数機関の連携を視野に入れた現行の地域防災計画の分析（口頭）	近藤伸也, 東太一, 目黒公郎	日本災害情報学会第10回研究発表大会	2008.10.	国内



地震災害に対する緊急消防援助隊の到達時間について（ポスター）	鄭炳表、新井場公德、杉井完治、座間信作、岡部弘志、関沢愛	第23地域安全学会回 研究発表会（秋季）	2008.11.	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
緊急地震速報に基づくり アルタイムスロッシング 予測	座間信作，遠藤真	消防研究所防研究所 報告	2009.3.	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
なし	

3) 仕様・標準等の策定

なし

(3) 平成21年度業務計画案

平成20年度の検討に基づき、平成21年度実施する広域連携の評価実験（システム連携のデモ）では、「同時多発火災」、「救急搬送」、「広域道路情報」を広域連携のテーマとして、情報共有の有効性を評価し、課題を抽出する。また、平成20年度に引き続き、評価実験の結果より(1)中高層ビルの防火機能損傷の評価、(2)コンビナート地区での危険物施設被害と対応力評価、(3)火災旋風の挙動等に関する検討を実施する。