

Ⅲ章 実践的な防災研究と若手防災専門家の育成

- 1 実践的な防災研究と若手防災専門家育成について
- 2 専任研究員の取り組み
- 3 特定研究プロジェクト等の推進について
- 4 専任研究員の多彩な活動
- 5 研究調査員の取り組み
- 6 研究成果の発信

1 節 実践的な防災研究と若手防災専門家育成の考え方について

1 研究活動のガイドラインと研究活動計画

人と防災未来センターの実践的な防災研究に対する期待は高く、これに積極的に応えていく必要がある一方で、センターの研究資源には限りがある。したがって、限りある資源をいたずらに拡散することなく、センターとしての組織の意図を明確にし、戦略的な研究活動を進め、着実に成果を挙げていくことが重要である。そこで、まずセンターが社会で果たすべき使命を明確にするため、センターの「ミッション」を定めた。次に、「ミッション」に基づき、その具体像である「ビジョン」とビジョン実現に向けての具体的な活動計画である「ガイドライン」を策定した。

「ガイドライン」の基本は、「自由でのびのびとした研究活動の展開」である。その上で、センターの研究活動に一定の方向付けを与える。センターの「ミッション」、人的・組織的・財政的資源の状況、社会的な要請等を踏まえ、センターが取り組むべき防災研究上の重点的な領域を「重点研究領域」として設定する。この「重点研究領域」に即した研究を推進し、良い成果を挙げることが、センターの研究機関としての意図の中心である。

研究活動計画は、このようなセンターの組織意図を実際の研究活動に的確に反映させるための重要な方途である。毎年度センター長は、研究方針会議や内閣府・兵庫県との意見交換を踏まえて、研究活動の方向を検討し、研究活動計画に反映させる。また、各専任研究員は、防災専門家としての自己開発を進める立場とセンターの組織としての意図の実現に貢献する立場の両面から、毎年度自己の研究活動計画を立案し、年間を通じてその実現をめざす。年度末には、各研究員は、研究活動計画の達成状況を自己点検評価し、センター長と面談協議し、その指導を得て研究活動の参考とする。センター長は、組織としての意図の達成度や問題点を整理し、総括的な点検評価を行い、必要により研究の方向の修正を図る。

これら研究活動計画の立案、推進及び評価という一連のプロセスにより各研究員は、専門分野の継続的な開発と防災専門家としての幅の拡大を図るとともに、組織として戦略的な研究活動を進め、「ミッション」の実現をめざすものである。

2 研究方針

(1) 重点課題の明示

今後30年程度を展望しつつ、当面の社会状況、センターの「ミッション」、人的・組織的・財政的資源の状況、社会的な要請、センター内外関係者の意向等々を踏まえ、5年間程度継続的かつ組織的にセンターが取り組むべき防災上の重要な領域を「重点研究領域」として明示する。研究員は、それぞれの専門分野を活かして「重点研究領域」に優先的に

取り組んでいる。

平成17年度から以下の3つを重点研究領域として設定しているところである。

- ①災害初動時における人的・社会的対応の最適化
- ②広域災害に向けた組織間連携方策の高度化
- ③地域社会の復旧・復興戦略の構築

(2) 中核的研究プロジェクトの設定

「重点研究領域」について、センターが組織として取り組む「中核的研究プロジェクト」を設定する。センター全体で「中核的研究プロジェクト」を一定期間継続して推進し、その成果を出版し、社会の評価を仰ぐこととしている。

「中核的研究プロジェクト」においては、「重点研究領域」に対して具体的な成果を導出する「中核的研究テーマ」として「巨大災害を見据えた地方自治体の災害対応能力の向上」について4年間程度継続して研究を推進することにした。

(3) 特定研究プロジェクトの設定

「重点研究領域」へのセンター全体としての具体的な取り組みとして、センターでは、個々の専任研究員がそれぞれ「中核的研究プロジェクト」を推進するほか、様々な社会的な要請への対応や外部資金の積極的な導入、研究資源の機動的な運用などの観点から、数件の「特定研究プロジェクト」を設定し、この組織的な推進を図っている。

「特定研究プロジェクト」においては、「重点研究領域」に係る特定の研究テーマを柔軟かつ機動的に設定し、プロジェクトの目標と継続期間（最大3年間）を予め明確にし、複数又は全ての専任研究員がチームとして研究を進めることを基本とする。必要に応じて上級研究員をリーダーとして配置し、外部研究者の参画をも求めるとともに、外部研究費獲得に努めている。

3 研究の進め方

(1) 研究活動計画の策定

センターにおける研究方針を踏まえ、年度当初、専任研究員は各々の研究活動計画を作成した（別冊、研究活動計画参照）。研究活動計画では、研究の全体像を簡潔に分かりやすく示した上で、各自の研究活動を構成する主要な各論毎に、①視点・問題意識、②研究内容、③(最終的に)期待される成果とその意義、④当該年度の研究実施計画などを明示した。当該年度の研究実施計画をできるだけ具体的に設定し、年度末における自己点検評価の際に達成度を計測する基準とした。

(2) 研究方針会議等

研究組織としての研究活動計画や若手防災専門家の育成方針について、上級研究員からも意見を求め、これを参考にするため、研究方針会議を6月と11月の2回開催した。さらに、内閣府・兵庫県庁との意見交換会を年度当初に開催し、前年度のセンターの組織としての研究成果や、当該年度の研究意図を明らかにし、意見交換を通じて組織としての研究活動計画策定の参考とした。

(3) 点検評価等

研究活動計画を踏まえ、年度末、各専任研究員は自己点検評価を行った（別冊、平成18年度自己点検評価参照）。さらに、当該年度の研究活動計画や自己点検評価の結果について、センター長と個別に面談・協議による研究指導を受け、それぞれの研究活動の参考とした。

2節 専任研究員の取り組み

1項 専任研究員 越山健治

1 研究の全体像

(1) 災害後の都市復興過程に関する研究

都市全体の防災対策を考える上で、減災対策サイクル（減災・準備・対応・復旧）を理解し、総合的な防災力を高める方策を論じることが重要である。このサイクルの中でも、特に復旧から復興のフェーズにおける都市計画・住宅計画のあり方は、直接「被災者の被害からの回復」を左右する対策手法であるだけでなく「災害に強い都市」という概念を具体的な像にする計画手法でもある。この研究では、国内外の災害事例から被害原因や復興計画の制約条件、都市空間の変容状況を検証し、災害後に中長期的な動向を見据えた計画を示すことのできる都市復興論を構築するものであり、研究を通じて都市防災計画研究及び防災政策全体に寄与していくものである。

(2) 行政機関における災害マネジメント方策の研究

災害からの復旧・復興を考える際、特に行政機関にとって最重要課題となる点は、都市機能の復旧方策と同時に、被災者のニーズに対応し生活再建を支援することである。しかしながら、頻度が少なく経験がないことや日常とは異なる業務が発生することなどが理由となり、混乱が生じた事例が過去に何度も報告されている。この研究では、過去事例の分析や既存研究知見の活用を行い、復旧・復興過程における社会特性を見据えた上で、被災者対応を可能にするための災害業務マネジメント手法について開発・提案するものである。

(3) 都市防災対策手法に関する研究

復旧・復興過程を論ずる上で、被害の初期値を低減することが最良の策であることや、社会の復旧・復興の速度や計画内容を左右する要因が被災前の地域環境にあることといった研究は多々なされている。一方で、日常の都市社会の特性や環境を変化させるには大いなる工夫と時間がかかる。とは言え災害被害を軽減するために中長期的に見た都市防災対策の開発は不可欠である。また今後、巨大地震災害の発生や社会の脆弱性が高まることが懸念されており、より一層防災対策の充実が必要となってくる。この研究は、復旧・復興の研究から見いだされた安全社会を構築するために必要な要素を、事前の都市計画やまちづくり、地域計画に組み込むための計画論・方法論の構築を目指すものである。

2 各論

(1) 連携・支援を可能にする新たな災害対応業務体系の提案

①研究内容

行政機関における災害対応業務が抱える課題の一つとして、災害時に発生する被災者ニーズに必要とされる業務量をこなすための人的資源不足と、その組織運用計画の欠如が挙げられる。また日常組織から非常組織への切り替えが十分になされず、対応が後手に回ることが指摘されている。本研究では、災害対応という状況下で、他機関との連携・支援による解決が可能な業務内容について再定義し、これらを災害対応業務体系として再構築することを目標とした。

②平成18年度の研究成果

既存資料や過去事例に基づき、災害時に発生する被災者ニーズと行政サービス間に生じる課題を整理した。その中で人的資源の不足により停滞している業務課題について洗い出し、連携・支援により解決できる方策の提案を行なった。新潟県中越事例など、これまでに蓄積していた研究題材を成果としてとりまとめた。しかし、大大特成果普及事業の情報連携分科会で得られた情報など、まだ災害対応業務に関して十分に分析ができていない材料があり、この課題に対する本質的な部分に迫る成果を検討する必要がある。これまでに蓄積していた研究題材について分析を行い、新潟県中越地震事例を通じて行政担当者の災害経験知識移転の可能性などを成果としてとりまとめることができ、ある程度評価できる。しかしながら、大大特成果普及事業の情報連携分科会で得られた知見など、まだ自治体の災害対応業務や防災部局に関して十分に分析ができていない材料があり、この課題に対する本質的な部分に迫る成果が出せていない点で不十分である。

(2) 災害時の行政機関における広域情報連携方策の検討

①研究内容

東南海・南海地震の発生をモデルとして、この地震によって起こりうる津波被害大要を明らかにし、複数の自治体間で対応すべき課題について整理した上で、災害対応をより効率的に行うことが可能となる津波情報提供方策を構築することとした。

②平成18年度の研究成果

広域津波情報システム（TRUST）を近畿圏で活用することを目標として、即時的な津波情報と行政の災害対応業務の関係性を明らかにし、住民被害抑止を第一目標とした情報活用方策の検討を行なった。津波シミュレーション情報を、行政職員向けにより使いやすい形で表示する段階まで持ってきた点は評価できるが、行政組織の利用可

能な津波情報となるレベルまで分析が細かく行えなかった点は否めない。

(3) 災害後の被災者居住空間の変容過程に関する研究

①研究内容

災害によって大量の住宅被害を受けた過去事例を対象として、住宅再建支援過程を通じて、避難所・仮設住宅といった一時的居住空間を提供し、さらに公的資金を投入し住宅建設を行った実態について、地理的分析を行い定量的なモデルを構築することとした。また、阪神・淡路大震災に関して行われた都市復興の検証を行うために、空間変容状況を類型化し、被災者の満足度・評価に関する調査を実施する。これらから供給方策上の共通点・相違点を洗い出し、復興方策の課題を明らかにし、これらの方策の制約条件等を整理した上で、都市復興状況を見据えた災害後の住宅供給論の提案を行う。

②平成18年度の研究成果

今年度は、海外の復興住宅データの収集の目処がついた。また日本国内の住宅供給モデルについても現在分析を行っているところである。同時に、阪神・淡路大震災後の都市復興に関する調査も実施し、これまでのデータ収集や議論の結果を踏まえて、大きな枠組みで住宅復興を論じる材料がそろってきた。その意味では、今年度は研究成果まで至っていないが、これらの分析を通じ、成果物が創出できる段階に来ている。

2項 専任研究員 近藤伸也

1 研究の全体像

我々が住んでいる日本は世界有数の災害多発国であり、毎年どこかの自治体で地震や風水害による災害対応業務を実施している。今後も南海・東南海地震をはじめとした広域巨大災害が発生すると想定されており、自治体は事前から適切な災害対応が可能となる環境を整備する必要がある。本研究では、この中から「災害情報のマネジメントシステム」と「防災に必要な能力の向上に貢献する研修・訓練カリキュラムに関する研究」の二つの軸に着目した研究を実施する。

(1) 災害情報のマネジメントシステムに関する研究（各論1、各論2）

自治体の災害対応時の課題の一つとして、災害情報を適切にマネジメントすることが挙げられる。災害情報のマネジメントとは被害状況や災害対応状況に関連する情報などが含まれる災害情報を現場、または流通されているものから収集し、集約してから、他組織に流通、または災害対応に活用する、これら一連の流れを意味する。これは災害発生後にある時点での災害の全体像を把握し、適切な対応を検討するために必要である。しかし、実際には必要な情報が全て埋まっている状態ではない中で、全体像を把握して対応を検討することは難しい。本研究では自治体の災害情報マネジメントの課題を、災害情報の収集、集約、他組織への伝達または災害対応への活用の視点から整理し、それぞれの課題に対する解決策を検討することで、今後の災害情報マネジメントシステムのあり方について考える。

(2) 防災に必要な能力の向上に貢献する研修・訓練カリキュラムに関する研究（各論3）

大規模な被害を伴う災害は頻繁に発生するものではない。そのため自治体の防災の中核を担う専門知識と知見を有した人物に必要な能力を身につける人材を育成するためには、発災後の災害対応経験者による現地支援に代表される業務上訓練（OJT）だけでなく、業務外による研修や訓練を実施する必要がある。しかし、現在は防災に関連する能力の向上度を評価することが難しいことなど、研修・訓練を実際に設計することが難しいという問題がある。そこで本研究では、必要とする能力に応じた研修・訓練カリキュラムを容易に設計でき、受講者が向上した/気づいた能力を評価できるために必要な環境について考えることとした。

2 各論

(1) 自治体の災害対応に必要な情報項目テーブルに関する研究

①研究内容

本研究では、今後の災害で自治体が収集・集約・流通すべき情報項目の構造について考えた。具体的には、災害発生後に自治体が必要とする情報の構造を明らかにして、情報を収集できる組織、集約するツール、報告する組織、必要とする災害対応業務とそれぞれの業務に対する重要度の視点から整理した情報項目テーブルを作成した。また過去の災害事例で収集された情報をこの情報項目をもとに整理して、情報の内容の時系列的な変化も明らかにすることも目指した。

②平成18年度の研究成果

新潟県中越地震における新潟県での活動記録を用いて、当時の業務を分析して、それぞれの業務に必要な災害情報を抽出した。情報共有できる環境を整備することにより、業務を改善できることがわかった。ハリケーン・カトリーナ災害ではある地方自治体の災害対応を情報システムの視点から支援した会社を対象とした聞き取り調査を実施し、情報を地図情報として一元管理していることが明らかになった。

(2) 初動期における異なる精度の災害情報の合理的な活用法に関する研究

①研究内容

本研究では、特に初動期に収集できる異なる精度の災害情報の合理的な活用法を明らかにする。具体的には、住民による通報や被害推定結果など精度の違う情報が、それぞれ自治体にとってどのような位置付けにあたるかを明らかにする。また必要な情報が欠けている場合による、情報の推定とそれに伴う災害対応業務の変化を評価する。そして時系列的に変化する異なる精度の情報群を用いて最適な対応行動をとるために必要な情報の活用法を検討した。

②平成18年度の研究成果

平成18年度は当初の予定を変更し、文部科学省科学技術振興調整費重点課題解決型研究「危機管理対応情報共有技術による減災対策」の実証実験に参加し、自治体職員が状況付与に従って対応を決めていく状況を分析した。その結果、情報システムを新規導入する際には、利用者側が関連する業務処理フローを、情報トリアージ業務の導入などシステムを生かせるものに変更しなければならないことを明らかにした。またハリケーン・カトリーナ災害ではある地方自治体の災害対応を情報システムの視点から支援した会社を対象とした聞き取り調査を実施し、その会社が各部署からの要求を調査用紙で把握し、その要求に見合った情報を地図として配布したことが明らかになった。

(3) 短期間研修カリキュラムの設計技法に関する研究

①研究内容

本研究では、1～2日程度の期間で実施する研修カリキュラムのあり方について考える。特に短期間で受講者が身につけられることとできないことや、それぞれ身につけられた/気づいたか評価する手法、また受講経験者に対する適切なフォローアップに関することを教育学/教育工学の視点からまとめ、短期間研修カリキュラムの設計技法の構築を目指した。

②平成18年度の研究成果

平成18年度では、特設コース「図上訓練・広報マスコミコース」を対象として教育工学の視点から演習を設計した。また演習の成果を受講者が自治体へ活用しているかを把握することを目的として、仙台市、広島市の図上訓練を視察した。その結果、具体的な目標を持たせた演習を設計し、演習の成果が自治体まで波及しているところまでは明らかになったが、受講者が目標達成に不足している部分を評価する手法までは確立できなかった。

3項 専任研究員 近藤民代

1 研究の全体像

(1) 効果的な災害対応を実現するための国および自治体の災害対応に関する研究 (研究A)

効果的な災害対応を実現するための大規模災害時の国および自治体による初動体制に関する研究を推進する。連携を実現させるための必要な一つの条件として災害対応にあたっての組織体制・業務の「標準化」がある。統一された災害対応のシステムで行動することで、最大限の人的資源を活用した複数の組織による連携が可能となる。この連携および標準化を可能にする危機対応システムとして参考になるのが、米国のIncident Command System (以下、ICSとする) である。特に効果的な災害対応を検討する際に重要なのが複数組織間の統一指揮 (Unified Command)、目標による管理、災害戦略活動計画 (Incident Action Plan) というコンセプトである。特に、この2つの側面から、わが国における過去の災害対応事例を分析し、その有効性と可能性について検証することによって日本型災害対応システムの開発に取り組む。

(2) 都市復興計画の策定プロセスと手法に関する研究 (研究B)

都市復興計画に求められる要件は大きく分けて3つある。それらは早急な復旧・復興をするための迅速性 (早さ) を確保すること、復旧にとどまらず都市の防災性能を向上させるための優れた復興プログラムを内包していること (内容)、最後に、行政と地域住民がまちの復興像を共有して市民主体の復興計画策定プロセス (プロセス) を採用することである。本研究では三点目の市民主体の復興計画策定を実現するための手法とプロセスについて追究する。災害後に限らず平常時においても、行政と市民の対話のもとで参加型の都市計画を推進することの重要性は、地方分権が進む今日において広く認識されている。復興をスムーズかつ多様な主体の価値観を反映した都市復興を進めるためには市民の意見を十分に尊重した復興計画を策定するための技術と手法・プロセスを確立することが必要とされる。

2 各論

(1) 目標管理による戦略的な災害対応に関する研究 (研究A)

①研究内容

米国では地方政府の災害対策本部 (EOC) における災害対応では目標による管理という考えの下で定期的に災害対応戦略計画を策定して対応業務を遂行している。本研究では災害対応戦略計画の策定プロセスとそれを複数の組織間で共有する手法、そしてその効果について検討する。

②平成18年度の研究成果

人と防災未来センターが現地支援を行った新潟県中越地震における県災害対策本部会議議事録の分析を行って、目標管理というコンセプトの有効性について考察し、その結果は査読論文として採用された。また、12月のハリケーン・カトリーナ災害に関する現地調査ではニューオリンズ市（1週間）およびハンコック郡（3週間分）のIncident Action Planの提供を受け、その作成を通じた災害対応のマネジメント（計画の内容と策定体制）に関して詳細なヒアリングを実施できた。また、目標管理というコンセプトによる災害対応の効用と意義について整理し、それを災害対策専門研修や特設コース図上演習・広報マスコミ、トップセミナー（徳島県）などの場において説明し、実務者からのフィードバックをもらったことも大きな成果であった。

(2) ステークホルダー参画型の都市復興計画策定プロセスと標準化に関する研究（研究B）

①研究内容

阪神・淡路大震災後の神戸市の復興プロセスについては既存研究のレビューを行うことによってその到達点について明らかにする。都市復興計画を評価する視点は、先述した迅速性、復興プログラムの内容、復興プロセスの3点である。ロウアーマンハッタンの復興を分析する視点は、「関わった主体」、「計画実施権限を有する主体」、「計画策定のプロセス」、「市民参加の程度」、「計画内容の変更度合い」である。

②平成18年度の研究成果

計画した研究内容はほぼ達成できた。当初の研究計画で復興計画のプロセスという一つの側面に焦点をあてていたが、同時多発テロ後（9.11災害）の復興計画の策定プロセス、多様な主体の価値観の計画への影響度、討議型都市計画という視点から見た復興プロセスの評価、復興にかかわる補助金とその効果（ロウアーマンハッタンが目指した復興の理念）というにとどまらない幅広い視野からの都市復興計画の分析が実施できた点は高く評価できる。

(3) 応急対応計画策定のためのプロセスと手法の研究（研究A）

①研究内容

本研究では、危機対応計画の策定プロセス・手法に着目し、日本の地域防災計画策定プロセスの分析と評価を、自治体および民間コンサルタントへのヒアリングによって行う。わが国の策定プロセス・手法の比較対象として、米国のEmergency Operation Planを事例として取り上げ、「内容、手法、更新（モニタリング）、行動計画」という視点から日米比較を行うこととする。

②平成18年度の研究成果

本テーマに関しては阪神・淡路大震災の経験に基づいて改定された神戸市の地域防災計画に着目し、神戸市当局と計画づくりに携わった計画コンサルタント業者に対してヒアリングを実施し、震災直後の計画見直しの体制、プロセス、計画体系（予防計画と事後の計画）を明らかにした。神戸市の計画は阪神・淡路以降の全国における計画改定にモデルとなったものであり、この分析から出発した。震災の経験と教訓を肌で実感した職員への聞き取り調査を行い、それを通じての計画の大幅改訂が行われた。ただ、本研究は他の研究計画と比較して、それほど進まなかったのが現状であった。

(4) 組織間連携を可能にする災害対応システムに関する研究（研究B）

①研究内容

わが国において広域連携を可能にする災害対応システムを開発するためには、まず過去の災害対応事例を調査する必要がある。その災害対応活動を評価・分析する上で2005年8月末に米国メキシコ湾岸で発生したハリケーン・カトリーナ災害を取り上げ、連邦政府（FEMA）、州、市レベルでの多様な組織による組織間連携による災害対応の手法を明らかにする。わが国における広域連携の課題について考察を行う。

②平成18年度の研究成果

大大特成果普及事業に設置の「情報連携分科会」でのディスカッションやカトリーナ災害の現地調査ヒアリングなどの結果、組織連携には、①標準的な災害対応の仕組み、②指揮命令系統の統一、③自治体の枠を超えた人的・物的資源の管理と最適配置の手法、④効果的な応援協定（多対多）、⑤情報共有、状況認識の統一の5点が必要条件であると認識した。本年度は特に③と⑤に関して研究が進めた。新しい災害対策本部資料を提案することを通じて、東南海・南海地震発生時の近畿圏における優先順位の決定、最適な資源配置を行うために必要な情報を同定し、各組織が共通して作成すべき情報資料の内容・形式を定めた。また指揮命令系統の統一に関しては、12月のハリケーン・カトリーナ災害現地調査において地方政府の災害対策本部および対応に携わった行政部局の職員にヒアリングを実施することにより、米国でも地方自治体内部では平常時と非常時の切り替えにおいて2つの命令系統が混在していることが明らかになりICSの理論と適用に大きな差があることが明らかになった。

4項 専任研究員 鈴木進吾

1 研究の全体像

今世紀前半の発生が予測されている南海トラフにおける巨大地震は、東海から西日本の広域にわたる国土の各地において地震動と津波による被害を発生させる。現在、この被害を低減していくための戦略と具体的対策が行政、研究機関とともに検討されている。さらに各地においては、被害想定とハザードマッピング、耐震化、津波避難ビル等の避難対策、防災ステーションによる防災施設管理、津波予警報や情報システムの整備、災害時応援協定の締結が進んでいる。研究機関においては外力による様々な地物に発生する被害の想定手法が開発されている。これらの技術・取り組みは、地域において予想される外力と被害、社会、経済などの条件下において実施されるものであり、如何に組み合わせて効果的に被害を軽減していくかが課題となっている。

本研究では、東海・東南海・南海地震による人的被害を確実に減らしていくことを目的として、沿岸の外力を低減し避難を補助するための定量的な事前対策戦略の実施、および、初動対応・広域連携を迅速化・円滑化するための情報の充実と最大限の利用の2側面から、この目的を達成する方法を検討する。即ち、前者の側面として、戦略目標を達成するために、災害の時空間を想定・可視化し、各種防災対策の効果を定量的に評価し、それぞれの対策技術の長短と地域の実情を基に各種対策を組み合わせる方法論を構築する。後者の側面として、事前の被害抑止対策で対応できないものに対しては、初動対応の迅速化、広域連携が被害軽減に重要であり、事前・事中・事後における情報の充実と的確なハンドリングのあり方について検討する。さらに、これらを統合し、実際に実行するために、防災訓練と自主防災が不可欠であり、その促進と実効性の向上に関して研究を行う。

以上の全体像から各論を次のように展開する。

- (1) 定量的な防災施設整備の意思決定支援手法に関する研究
- (2) 事前想定と初動情報の統合利用による初動対応支援に関する研究
- (3) 広域地震津波災害の災害時空間情報に関する研究
- (4) 防災訓練と自主防災組織に関する研究

2 各論

- (1) 定量的な防災施設整備の意思決定支援手法に関する研究

①研究内容

チリ津波や台風高潮による被害を契機として我が国沿岸には全国的に防潮施設（防潮堤・水門・陸閘）が整備されているが、東海・東南海・南海地震津波に対する施設の整備水準や緊急時の運用面において不確定性がある。沿岸市街地における被害を軽減するための防潮施設整備計画策定を支援することを目的とし、施設の各種整備方策

(堤体の嵩上げ、耐震化、門扉の廃止・高機能化・閉鎖体制の充実等)による堤内地の減災効果と限界を、それぞれの方策の影響、他の津波対策に与える相乗効果、コスト、経年劣化との関連で明らかにする。また、現在何を、どこを、どのように優先的に守るか、将来どのように対策を拡大していくかという防災戦略を地域において形成するための仕組みについて研究を行う。これらの研究結果から津波対策を組み合わせしていく方法を提案する。

②平成18年度の研究成果

現状での想定されている津波の大きさと防潮堤の防御レベルの比較から東南海・南海地震津波被災域で防潮施設を積極的に利用すべき地域までは分かった。また津波到達時刻と高さ等の外力特性の地域性についても明らかにする事ができた。しかしその他の調査すべき事項については進んでいない。本年度は計画を変更して、被害の様相別に防潮施設をどのように利用するかを検討した。これらの成果をまとめて学位論文として提出し、学位を取得する事ができた。

(2) 事前想定と初動情報の統合利用による初動対応支援に関する研究

①研究内容

(1) 事前の想定時に生成された外力・被害の想定情報(予測図、ハザードマップ等)、(2) 緊急時に初期観測情報などに基づいて推定される外力・被害の推定情報(予警報、ナウキャスト等)、(3) 初動期に観測される外力・被害の観測情報(航空写真・衛星画像・被災情報等)の情報と対応行動の関連づけ、即ち、対応行動の意思決定の迅速化のために、異なる性質・精度・速度を持つ3種の情報を如何に統合して利用するかについて研究を行う。具体的には、初動対応とその意思決定に必要な情報を調査し、その情報を事前・事後のそれぞれで得る場合の解像度・精度・速度等の性質を考察する。次に、事前情報と事後情報のどれだけの乖離を想定範囲内として事前に準備するか、緊急時に実観測情報を推定情報で補って早期に対応を開始する対応基準の設定方法について研究を行う。

②平成18年度の研究成果

成果普及事業や特定研究プロジェクト、学位論文を通じて、意思決定や対応に関する整理をすることができた。特に事前想定のみより明確な、より多分野の情報を統合した、対策に活用するための可視化手法について学ぶことができた。しかし、それ以外の直接観測、被害関数については詳しく研究していくまでには至っていない。

(3) 広域地震津波災害の災害時空間情報に関する研究

①研究内容

広域津波情報システム (TRUST) に、より多くの情報を統合し、広域的に外力・被害特性を把握、イメージ、共有するための手法を考える。具体的には、TRUSTの想定・可視化機能の拡充 (想定所要時間の短縮、被害強度の表示、時間差発生時等の想定情報) を行うとともに、2004年インド洋大津波の直後の情報等の事例を用いて (1) 災害時に得られる情報とその情報源の調査特定、(2) 事前・即時情報を視覚で、時系列で、因果関係で分かりやすく分類し表示する手法の検討、(3) 地域の情報処理のためのGISとの連携方策に関する研究をおこなう。

②平成18年度の研究成果

TRUSTの高機能化に関しては、緊急時状況把握のための津波解析機能の迅速化に関する研究を行い、特に平成18年11月と平成19年1月の千島列島の津波での警報と実際に到達した津波の差異を考えると即時解析による事態の早期把握は重要であることが分かった。また、事前情報提供機能として、任意地点の波形や任意時刻の津波到達状況データベースを構築した。しかし、情報取得や利用に応じた提供手法に関する研究は不十分であった。

(4) 防災訓練と自主防災組織に関する研究

①研究内容

阪神・淡路大震災以降の各種主体による初動対応、情報伝達、住民避難等に関する訓練の実施状況の変遷・研究成果、自主防災組織の結成状況・形成過程や活動に関する研究論文をレビューし、研修や演習との関連でまとめる。

②平成18年度の研究成果

研究論文等のレビューによって、地域における防災について知見を深めることができた。3月までにフレームワークをまとめる。

5項 専任研究員 照本清峰

1 研究の全体像

(1) 地域のリスク情報を考慮した予防対策に関する研究

地域の災害に関するリスク情報は、調査技術、シミュレーション精度等の向上により、近年急速に進展している。効果的な地域の防災計画を推進するためには、災害の発生する確率、被害予測等のリスク情報を有効に活用することが求められる。本研究は、地域のリスク情報を考慮した防災対策の方法論を探求するものである。

リスク情報は、構造物の強化、土地利用方法等、空間整備方法に活用できるとともに、災害発生後の対応方法について検討するためにも有益な情報となる。(各論1)「活断層近傍の防災対策に関する研究」は、地震発生確率と地震被害予測のリスク情報を考慮した防災対策のための空間整備方法の検討作業と位置づけられる。また(各論2)「東南海地震と南海地震の発生時間差間の対応方策の検討」は、歴史地震データと地震被害予測結果を考慮した災害対応方法の検討作業と位置づけられる。

(2) 地域特性を考慮した災害発生後の復興支援施策に関する研究

復興時の支援施策を検討する場合において、対策を効果的なものにするには被災状況とともに地域環境を考慮しなければならない。本研究では、地域特性を考慮した復興支援施策のあり方を考察する。その中において当面は、我が国における国土の2/3を占める中山間地域を対象に検討作業を進める。

中山間地域は、伝統的建築物の保全、文化の保全、農林業の経営等、復興過程において都市部で発生する災害とは違った課題を持つ。(各論3)「中山間地域における災害復興支援施策に関する研究」においては、中山間地域における住宅再建支援施策、雇用創出施策、復興地域づくりのための専門家派遣制度の観点を個別に検討するとともに、総合的な支援施策のあり方について考察する。

(3) 人材育成のための研修の効果計測に関する研究

人材育成のための研修方法を検討し、より効果的なものにするためには、研修効果を継続的にモニタリングすることが求められる。(各論4)「防災担当職員を対象とした研修カリキュラムの評価方法の検討と効果の計測」は、研修効果の評価方法を検討するとともに、研修効果を分析する作業と位置づけられる。自治体職員等を対象とした人材育成のための研修は、当センターにおいても継続的に実施されている事業である。本研究は、センターにおいて実施されている研修の受講者を対象として調査するものである。

2 各論

(1) 活断層沿線区域の防災対策に関する研究

①研究内容

活断層沿線区域において防災対策を実施している事例は世界的には幾つかある。その中で台湾では、1999年に発生した集集地震の後、震源断層である車籠埔断層の沿線区域において長大な範囲にわたって建築制限が実施されている。そのため、車籠埔断層沿線区域の建築制限と制限区域の土地利用計画は重要な課題となっている。

本研究では、台湾で集集地震後に実施されている活断層沿線区域の建築制限の動向と課題を整理し、日本における防災対策に関する知見を得るとともに、台湾と日本の制度を比較した上で、我が国の状況に即した活断層沿線区域の防災対策の考え方と方法論を検討する。

②平成18年度の研究成果

研究対象としている台湾の現場の現地調査を行い、計画策定の進捗状況を押さえることができた。しかし当初の事業計画が実施に至っていないため、研究論文として仕上げるためには再検討しなければならなくなった。また横須賀市民を対象とした活断層周辺の防災対策に関する意識調査を実施し、対策の方法に関する分析結果を査読誌に投稿した。

(2) 東南海地震と南海地震の発生時間差間の対応方策の検討

①研究内容

本研究では東南海地震の発生から南海地震の発生に至る期間に焦点をあてて、その期間の広域的な対応方策を検討する。そのため第一に、東南海地震の発生から南海地震の発生に至る期間の課題を時間区分ごとに網羅的に抽出する。第二に、抽出された課題をもとに問題の関連構造を分析し、想定されるシナリオ案を検討する。課題の抽出と問題の構造化においては、行政機関の災害対応担当者と防災関連研究者によるワークショップを中心として行う。第三に、東南海地震、南海地震の危険地域を調査地域として、行政職員、地域住民を対象にワークショップを実施し、危険地域の職員・住民の観点を通して、問題のさらなる抽出と作成された関連構造とシナリオ案を補充する。第四に、課題の関連構造と想定されるシナリオ案をもとに、対策の必要事項と効果的な対応方策を検討した。

②平成18年度の研究成果

平成18年度は前年度同様、大大特成果普及事業と強く関連して研究を進めた。東海・東南海地震、南海地震の発生期間における課題については茫漠としか捉えられて

いなかったが、研究を通じて問題の定義づけを行うことができたと考えている。

(3) 中山間地域における災害復興支援施策に関する研究

①研究内容

本研究では、台湾の集集地震後の中山間地域の復興過程と復興支援施策を事例に研究を進める。台湾の集集地震において中山間地域での被害は甚大であり、中山間地域の復興は産業の再生とも相まって大きな課題になっている。そのため、集集地震後の復興過程において、中山間地域に対して様々な支援施策が講じられている。

本研究において台湾集集地震後の中山間地域における復興地域づくりの取り組みの一環である地域の自立支援施策を整理するとともに、事例を通じた支援の有効性を検証し、日本での中山間地域における震災後の復興支援策のあり方を示すことを目的として研究を実施する。支援施策の中で、特に、中山間地域を対象に実施されている住宅再建支援策、復興地域づくりにおける専門家の支援、雇用創出のための支援施策を整理し、それぞれの効果を統計資料及びヒアリング結果から把握する。また本研究においては、新潟県中越地震及び阪神・淡路大震災の復興支援策との比較研究も視野に入れて研究を推進する。

②平成18年度の研究成果

平成18年度は台湾において現地調査を実施し、関連資料を収集するとともに、事実関係の確認のためのヒアリング調査を実施した。これまで確認していた情報がつながられることができた。またフィールドとしていた被災現場においてもより詳細な情報を収集することができた。

(4) 防災担当職員を対象とした研修カリキュラムの評価方法の検討と効果の計測

①研究内容

調査は、センターにおける「災害対策専門研修マネジメントコース」の春期、秋期の受講者を対象とする。本年度は新たな研修カリキュラムの初年度のため、春期コースにおいてプレ調査を実施する。プレ調査の結果をもとに秋期以降の受講者を対象に本調査に入る予定である。調査は1受講者に対して、受講前、受講直後、一定期間後の追跡調査の計3度行われる。本年度より調査を実施するが、サンプルの集まる3年後を目処に本格的な分析を行う予定である。

主な評価項目は、「災害対策に必要な能力の習得」、「実務における必要な知識の習得」、「実務への活用状況」である。評価方法の作成において、「災害対策に必要な能力の習得」については昨年度の研修検討をもとに抽出された項目を参照する。「実務における必要な知識の習得」においては、防災行政等に関連する各項目を設定し、習

得状況を受講者の主観的観点から計測する。「実務への活用状況」については、研修から得られた能力、知識、また資料や人脈等を所属部署において活用している状況について追跡調査する。

②平成18年度の研究成果

平成18年度当初の計画では、春期研修をプレ調査と位置づけ、秋期研修以降を本調査と位置づけていた。しかし春期研修の結果が芳しくなかったため、秋期研修において能力定義を再構成し直し、調査票を修正した。そのため、本調査の開始段階は半期遅れることになったが、研修の実施体制と継続的な調査体制を整えることはできた。

6項 専任研究員 永松伸吾

1 研究の全体像

我が国の人口は近い将来減少し、これまでのような経済成長は困難となる。国・地方を合わせた借金総額は1000兆円を突破し、地球環境の悪化による温暖化等も現実となりつつある。我が国が今後も持続可能であるためには、社会・経済システムのあり方の根本から問い直されるべき局面に差し掛かっている。一方で科学技術、とりわけ情報技術の飛躍的な進歩は、我々の抱える様々な問題を劇的に解決する可能性も秘めている。

このような社会経済環境の劇的な変化は、防災政策に関して大きなパラダイムシフトを迫っている。例えば住宅の耐震化一つ考えても、今後の人口減少を視野に入れれば、もはや耐震改修を行う必要はなく、既存の耐震住宅ストックですでに十分なかもしれない。ハード対策に資金を投じることは赤字財政のもとではやや否定的な風潮があるが、それが自然環境を守るための投資にもなるのであれば、むしろ積極的に行うべきなのかもしれない。

これからの社会において、あるべき防災政策の姿とはいったいどのようなものなのであろうか。こうした問題意識のもと、持続可能な社会における「防災政策論」の確立を目指して研究を推進する。

特に本年は、事前対策の考え方を対象とする「リスク・ガバナンスの研究」、直後対応を対象とする「危機に強い行政組織の研究」、そして長期的な復旧・復興を対象とする「持続可能な復興財政制度に関する研究」の3つについて取り組みたい。

2 各論

(1) 持続可能な復興財政制度に関する研究

① 研究内容

本研究の内容は次のように構成される。第一に、既存制度の詳細とそれが歴史的に果たしてきた役割についてレビューを行う。阪神・淡路大震災の復興財政についてのレビューはすでに行ったが、既存の制度が何を目的としてどのような経緯で創設されたのか、これまでの災害についてどのような役割を果たしてきたのかを評価する必要がある。

これをふまえ、第二に現在の復興財政制度が、災害時の資金需要リスクをどのように分散させているのかを実証的に明らかにする。特に、災害時の財政負担は(1)自治体の自己保険、(2)他の自治体とのリスクシェア、(3)将来世代への転嫁、のいずれかに分解することが可能であるが、それぞれがどの程度の割合を占めるのか、過去の災害財政データから明らかにする。

第三に、こうした復興財政制度を所与とした場合に、次の巨大災害時にどの程度の

財政負担が必要となるかを明らかにし、問題の所在を明らかにする。

第四に、これらをふまえてあるべき復興財政制度について検討を加える。

②平成18年度の研究成果

平成18年度は既存文献の収集、財政統計データの収集と被災地（東京都・兵庫県・福岡市・新潟県・長岡市・小千谷市）の復興財政担当者へのヒアリングを行った。この分野に関する学術的な研究の蓄積はほとんどなく、また、この研究が掲げる問題意識が必ずしも一般に浸透しておらず、問題の所在を明確にする必要があった。例えば、現行の災害復旧制度は制度的に精緻に完成されており、手続きは標準化され、迅速であるという点で現場の評価はむしろ高い。加えて、災害復旧の我が国の財政を占める割合は極めて低く、年々低下している。

(2) 危機に強い行政組織の研究

①研究内容

主に政治学・行政学的なアプローチを用いて、米国の災害対応行政のしくみや考え方について調べるとともに、カトリナ災害によって明らかになった米国防災行政の長短について検証する。その際に、大統領・議会との関係や財政制度との関係、公務員制度との関係など、危機管理体制に大きく影響を与えると思われる説明変数の違いについて考慮し、最終的には我が国に適した危機管理行政システムを提案出来ることを目的とする。なお、この研究においては、対象を自然災害に限定しない。自然災害とテロ災害との担当が分離していること自体、我が国の危機管理行政の特色の一つであるが、その是非も含めて研究を行う。

②平成18年度の研究成果

特定プロジェクト研究「カトリナ」の一環として、被災地方政府の再度の現地調査を行った。また、それと平行して、米国の危機管理行政に関する研究論文のサーベイを行い、現在も進行中である。

本年度の成果として、ICSの組織論的な位置づけが明らかになったこと、ICSを支える米国の政治行政風土（政治と行政の分離）が明らかになったこと、米国の危機管理行政の方向性と論争についての理解が深まったことなどがある。当初の計画には必ずしも沿っていないが、目標達成には正しく向かっていると確信している。

(3) リスク・ガバナンスに関する研究

①研究内容

本研究はH. A. Simonによる「限られた合理性(bounded rationality)」の立場に立ち、

基本的に人間は低頻度型のリスクに対して数学的に合理的なリスク認知は出来ないという立場に立つ。このような文脈において、社会的に望ましい意思決定の主体とは誰であり、またそれはどのような方法なのかを明らかにする。また、結果の合理性とプロセスの合理性のどちらを探求すべきか、後者であるとすれば、その意思決定の担い手は果たして誰なのであるかについても考察を加えたい。但し、本研究の問題意識は極めて大きく、数年で結果の出るような問題ではない。それだけに防災分野にとどまることなく、多くの政策分野で共通の関心であると思われる。拙速な結論を出すことなく、広い視点でゆっくりと取り組んでゆきたい。

②平成18年度の研究成果

漠然とした問題意識であったため、なかなか具体的な成果は生まれにくいことが予想されたが、耐震改修促進政策を巡る諸問題について考えをとりまとめた。これはまだ出版には至っていないが、耐震技術の不確かさ、地震リスクの不確かさ、個人のライフサイクルの問題、耐震改修を促進する上での地域社会、市場経済、行政施策の関係のあり方など、リスクガバナンスを巡る具体的な問題を整理することが出来た。

7項 専任研究員 原田賢治

1 研究の全体像

津波災害は低頻度であるが広域にわたり甚大な被害を被災地域に与える災害である。現在、西日本の沿岸部では東海・東南海・南海地震による津波対策が急務であり、被害想定、被害軽減対策の検討が各自治体で行われている。しかしながら、全ての沿岸地域に対し、防波堤や防潮堤などの長大な人工構造物による対策を同じ基準でとることは現実的な対策とは言えず、地域特性を考慮しつつ、ハード対策とソフト対策を効果的に組み合わせて行っていくことが重要である。また、海岸林などの自然防災力の効果を適正に評価し積極的に活用していくことは防災面のみでなく、自然環境に配慮した快適な海岸空間の創造のためにも有効な技術である。海岸整備に対する多様な社会的要望に対応した海岸法が目指す、防災・利用・環境の調和した海岸整備にとっても、海岸林の津波防災面からの評価と利用は今後必要不可欠な項目である。

以上のようなことから、津波災害の減災を目的とした対策の検討として、1) 海岸林などの自然力を活用した津波災害軽減方策の検討、2) 地域特性に合わせた津波対策の検討手法に関する研究、3) 防災情報と避難による減災に関する研究について調査研究を行う。1) 海岸林などの自然力を活用した津波災害軽減方策の検討において自然力を活用した津波災害軽減方策を検討し、2) 地域特性に合わせた津波対策の検討手法に関する研究において、地域特性を考慮した津波対策の検討方法を提案する。また、津波災害における人的被害を軽減することは津波防災対策を考える上で重要であるため、3) 防災情報と避難による減災において効果的な防災情報の検討を行う。

2 各論

(1) 海岸林などの自然力を活用した津波災害軽減方策の検討

①研究内容

本研究では、数カ所の地域を対象として、土地利用状況や海岸林や防潮堤などの現状について調査を行い、東海・東南海・南海地震により想定されるシナリオに対して、海岸林などの自然力を活用した津波災害の軽減方策の検討を行う。まず、津波が想定される地域について、いくつかのシナリオについて被害推定を行う。この被害推定の結果から、被害を最小化できるように、地域に適した海岸林の活用手法を検討する。具体的には、現地の状況に合わせて海岸林の幅や密度や管理状況、道路や堤防等の人工構造物の配置や土地利用等を組み合わせることによる効果を評価する。

②平成18年度の研究成果

今年度は、9月にFAO(Food and Agriculture Organization of United Nations)が開催したワークショップに参加し、海岸林に関する世界中の様々な専門家との議論から幅

広い専門的知見を共有することができた。様々な視点からの海岸林の津波減災効果に関する課題を整理することができた。

また、2月にはインドネシアの2006年JAVA津波による被災地の現地調査をインドネシアのバンドン工科大学、北海道大学と共同で行い、現地の海岸林の条件や被災の状況に関する情報を収集した。今後、定量的な津波の被害軽減効果を検討するための津波数値シミュレーションを行なう。

さらに、林野庁の「津波等自然災害防備のための森林施業・管理推進事業検討委員会」において、津波対策を目的とした海岸林の整備に向けての現地調査および衛星画像解析が行われており、今後、定量的な減災効果の提示や効果的な利用に向けての配置・組み合わせなどの具体的な提案を行なう。

東海・東南海・南海地震を想定した地域における海岸林の効果的な活用についての検討では、想定津波による浸水範囲内の海岸林を宮崎、高知、徳島、和歌山、三重の沿岸部から抽出を行なった。今後、現地調査を含め更なる情報を収集・整理し、詳細な数値計算に基づいた減災効果の定量評価を行なうことが必要である。

(2) 地域特性に合わせた津波対策の検討手法に関する研究

①研究内容

数値シミュレーションによる手法を用い、南海トラフで発生しうる巨大地震津波災害の軽減に向け、津波減災対策の効果について評価する手法の検討を行う。この検討により、対策による具体的な津波減災効果を評価することで、今後の効果的な津波減災対策の計画に向けての提言を行う。

②平成18年度の研究成果

東南海・南海地震を対象として、想定津波の主要沿岸地域への来襲する高さや到達時間を数値シミュレーションから求め、TRUSTへ数値計算結果のデータベースを作成し、外力特性による地域分類について検討することができた。また、大大特成果普及事業の分科会においては、東南海・南海地震津波の高さと到達時間に基づいて三重県、和歌山県、奈良県、大阪府、兵庫県を4つの地域に分類し、災害時要援護者を含めた総合的な津波避難対策に向けた、各地域の戦略計画の検討を行うことができた。しかしながら、定量的な対策効果を評価した具体的な津波対策のメニューの提案については、詳細な数値計算に基づく検討が進んでおらず、今後の研究課題である。

(3) 防災情報と避難による減災に関する研究

①研究内容

災害要因別に作成されることの多いハザードマップや被害想定図や防災マップなど

の地域の空間的な防災情報について、意図や表示内容や活用状況などについて調査し、効果的な情報提供についての手法について検討を行う。また、防災啓発のために作成され、災害に関する知識や災害時の行動事例などが掲載されている資料やパンフレットなどにおいても、その意図や表示内容や活用状況について調査する。さらに、発災時における避難行動のトリガーとなる防災情報の伝達についての経路やその内容を整理する。これらの結果より、防災情報と危険回避行動としての避難行動に関して、効果的かつ総合的な防災情報の出し方と受け取り方についての提案を検討する。

②平成18年度の研究成果

本年度は、まず、緊急時において危険回避行動に活用することができる防災情報という視点から、①一般市民へ伝えられる情報の伝達内容、②その情報の持つ発信者側からの意味、③情報伝達経路などについて、津波と洪水に関して整理した。また、一般市民向けの防災講演会などにおいて、これらの情報の認知、理解についての聞き取りを行い、情報発信者の意図が十分に理解されていないことを定性的ではあるが把握することができた。また、ハザードマップを収集し、その活用状況の聞き取りを行なった。本年度は、基礎的な情報収集、整理をある程度行なうことができたが、総合的な検討までは至っていないため、今後、調査を含めた検討を進める必要がある。

8項 専任研究員 平山修久

1 研究の全体像

上水道、ガスなどのライフラインは、市民生活をはじめとする社会経済活動を支える社会基盤施設である。現在、都市のライフスタイルは、ライフラインなどの都市基盤施設の上に成り立っており、市民生活や社会活動における都市基盤施設への依存度は飛躍的に高まっている。阪神・淡路大震災では、都市基盤施設への甚大な被害により、市民に大きな不安や精神的苦痛を与えたことが、今後のライフラインに課せられた大きな課題である。復旧・復興期に主体となるべきは市民であることから、市民生活を支えるライフラインは、市民一人ひとりに安心・安全を提供することによって、復興に向けて市民の自立を促進することが求められる。したがって、都市基盤施設は市民の安心・安全を担うものであり、災害時においても、耐震性確保や早期復旧とともに、市民の不安を低減あるいは解消することを目標にしなければならない。

このような視点に立ち、本研究では、都市インフラのハード対策とソフト対策との2つの観点から、市民の安心・安全を確保するための都市基盤施設の震災対策手法を検討することで、都市の防災力向上を目指す。広域災害時の都市インフラの事前のハード対策と事後の復旧戦略とを組み合わせた都市基盤施設の震災対策手法を検討することで、都市の防災力向上を目指す。このため、広域災害時の都市インフラの事前のハード対策と事後の復旧戦略とを組み合わせた都市基盤施設の耐震化施策のあり方について検討する。また、心理学的観点から、市民の不安感を低減する、あるいは安全と安心の乖離を最小限とするためのひとつの手法としての情報提供手法について検討する。

また、水害発生時など、市民に対して環境衛生面から安心・安全を供与するという観点から、迅速かつ適正な処理を可能とする災害廃棄物処理施策について検討する。

2 各論

(1) 広域災害時におけるインフラ対応および復旧戦略のあり方に関する研究

①研究内容

本研究では、スーパー広域災害によるライフラインの被害予測を行い、そのうえで、外部応援を考慮した広域災害時のライフラインの復旧過程に関するシミュレーションモデルの構築を行う。ここでは、復旧の迅速性に対する評価指標としての復旧日数だけでなく、市民の不公平感など市民生活状況を鑑みた復旧過程の評価指標に関して検討する。

また、復旧過程におけるライフライン間の相互関連性を検討したうえで、広域災害時における復旧シナリオを用いたシミュレーション分析を行うことで、外部応援能力の分配手法について検討する。さらに、市民生活状況の観点から、公平性を確保する

とともに、不公平感をできる限り最小限としうるライフラインにおける復旧戦略のあり方について考察する。

②平成18年度の研究成果

本テーマに関する今年度の実施状況は、ライフライン復旧の数値シミュレーション・モデルの構築を行った。また、共同研究者として外部資金獲得のための研究申請を行った。しかしながら、東海・東南海・南海地震における復旧過程シミュレーション結果を導出するまでたどりつけていない点で達成状況は不十分であるといえる。

(2) 水道事業体における危機管理対策計画の策定手法に関する研究

①研究内容

水道事業体の危機管理対策に戦略マネジメントを導入し、果たすべき社会的使命、将来像、目標を明確にし、長期的な視点を持ち、戦略的に危機管理に取り組むための危機管理対策計画策定手法の構築を行う。

ここでは、1.リスクを分析する、2.戦略計画を立てる、3.危機対応策を準備する、4.研修・訓練を通して実効性を高める、という事業継続マネジメントの4つのステップを組み込んだ、危機管理対策計画、対応マニュアルの作成を行う。

②平成18年度の研究成果

本テーマにおいては、阪神水道企業団「危機管理対策基本計画策定事業」を推進し、水道事業体における職員参画型での危機管理対策計画の新たな計画策定手法に関する研究を実施できた。また、本研究を推進していく過程において、水道事業体の実務者とのワークショップを100時間以上行えたことは、研究者としての視野を広めるとともに、現場を知り、より実践的な研究を推進できうるものとする。

(3) 災害時におけるライフラインの情報提供手法に関する研究

①研究内容

本研究では、まず、ライフラインの災害時リスクに対する不安と需要者のコントロール感について考察を行う。そのうえで、ライフラインに関する情報による市民のリスク認知変動に関して、社会調査による実験的検討を行う。さらに、需要者のコントロール感の付与と情報提示前後におけるリスク認知変動との関係について明らかにすることで、コントロール感の付与の影響を分析する。

また、コントロール感の定量化を試みることで、災害時のコントロール感を付与したライフラインに関する情報提示、例えば、自らの置かれている状況を正しく認識し、自ら意思決定をすることが可能となる情報提供、により、どの程度不安感が低減され

うるのかを検討する。

②平成18年度の研究成果

本テーマでは、平成17年台風第14号による水害時の災害情報掲示板の分析より、災害時のライフラインに関するクライシスコミュニケーションのあり方について学術論文の発表を行った。また、ハリケーン・カトリーナ災害における上下水道部局のヒアリング調査を実施した。まだ、具体的な情報提供手法の提案に至っていないが、ある程度の研究成果として結実できたことは評価できると考える。

(4) 広域災害時の災害廃棄物処理に関する研究

①研究内容

本研究では、まず、災害廃棄物処理施策の策定に必要な災害廃棄物発生量の推定式の提案を行う。そのうえで、被災地からの搬出方法、仮置き場や最終処分場での対応、焼却、リサイクルのための破碎・選別方法など、様々な観点から水害時における災害廃棄物処理に関して検討する。

また、被災者の視点に立った災害廃棄物分別方策、復旧・復興過程を見据えた対応方策を踏まえて、広域災害時の災害廃棄物処理に対する広域応援のあり方について検討する。

②平成18年度の研究成果

本テーマでは、首都直下地震、想定東海地震を対象として、災害廃棄物に関する広域連携シミュレーションモデルを構築し、数値シミュレーションを行い、学術論文としてまとめた。また、ハリケーン・カトリーナ災害における水害廃棄物処理に関してヒアリング調査を行った。しかしながら、被災者の視点に立った災害時の分別方策について検討するには至っていない。

9項 専任研究員 堀江 啓

1 研究の全体像

災害時において建築構造物が備えるべき性能としては、主として次の3つを挙げることができる。第一に人命を保護する安全性に関わる性能、第二に資産としての建物ストックの損失を防止する修復性に関わる性能、第三に災害時においても建物の機能を確保する使用性に関わる性能である。1995年阪神・淡路大震災では、6,434名の尊い人命が主として建物被害を起因として失われた。大量に発生した建物ストックの損失は、甚大な経済被害や地域コミュニティの崩壊を誘発し、復旧・復興に大きな影響を与えた。また、学校や病院などの重要施設に発生した機能障害は災害対応の混乱に拍車をかけた。

このような災害による建物被害を軽減するための対策には大きく1) 事前対策と2) 事後対応の2つがある。さらに事前対策には、a) 被害抑止、b) 被害軽減があり、事後対応にはc) 緊急・応急対応、d) 復旧・復興がある。本研究では、事前対策と事後対応の両面からのアプローチにより、リスクマネジメントの観点から戦略的に建築構造物の防災対策を推進することを目的として以下の検討を行う。

まず、多様化する災害に対して、1) 建築構造物の安全性、修復性、使用性に関わるリスク評価精度の高度化に関する検討を行う。次に自治体の政策として、リスク評価結果に基づき効果的な被害抑止・軽減策を推進するために、2) 各種リスク低減対策効果の評価および明示手法の構築に関する検討を行う。また、一連の対策の核として、阪神・淡路大震災で甚大な人的被害が発生した住宅の耐震化を位置づけることができ、3) 命を守るための住宅耐震化戦略の策定と推進に貢献するため、多重構造化された技術課題、情報課題、社会課題の側面から課題解決に取り組む。

一方、事前対策の推進によりリスク低減が図られたとしても、大災害時には被害の発生を完全に防ぐことはできない。したがって、事後対応の側面からは被災建物の早期再建を果たすことにより被害軽減を図ることは可能と捉え、4) 被災建物の再建支援方策のあり方について検討を行う。また、事後対応においては、あらゆる災害に対して自治体の災害対応能力の向上を図る必要がある。本研究では建物の再建支援と深く関連する自治体の災害対応としての被害認定に焦点を当て、5) マルチハザードを対象とした住家の被害認定過程の標準化に関する研究を行う。

2 各論

(1) 建築構造物を対象とした被災リスクの時空間評価に関する研究

①研究内容

都市空間を構成する建築構造物の被災リスクに関して、地震動、津波、風水害を対象として、GISを用いた時空間解析手法の構築を行う。既往の被災リスク評価では、

現状の都市構造を想定した研究が多く行われているが、本手法では、評価項目に時間軸を導入して都市構造の変容モデルを提案し、将来の災害発生時の都市構造モデルに基づく被災リスク評価手法を構築する。具体的には建築構造物の建替えや耐震補強による耐震性能の向上や、時間経過による耐震性能の劣化などの代謝過程や人口分布や世帯構成の変容過程を分析しモデル化することにより、現状評価だけではなく精度の高い将来予測が可能な被災リスク評価手法を構築する。

②平成18年度の研究成果

本年度は、RC造の共同住宅を対象として、阪神・淡路大震災の被災経験を基に、建築年代と階数および耐震診断値をパラメータにした被害関数を構築した。この成果の一部が自治体の学校建築物耐震化促進計画策定に活用された点で評価できる。しかしながら、建築時からの経過時間と耐震性の関係については、十分な検討を行うまでには至っていない。

(2) リスク低減対策効果の評価と明示手法の構築に関する研究

①研究内容

これまでに人と防災未来センターでは、大都市大災害軽減化特別プロジェクト成果普及事業「地域社会の防災力の向上を目指した自治体の防災プログラムの開発と普及」(特定研究テーマ)において、住宅の耐震化戦略の構築を柱の一つに置き、成果として自治体ニーズを踏まえた耐震化施策の一覧が示されている。本研究ではその成果の一部を活用し、住宅に焦点を当てた各種耐震化施策の効果の評価手法の提案とその明示化に関する検討を行う。

②平成18年度の研究成果

特定研究プロジェクトである成果普及事業の成果として、自治体の耐震化の目標として今後10年間で新耐震設計基準を満足する建物の割合を9割に設定することが望ましいことが整理された。さらに、この9割を達成するために有効な施策として、既存施策や自治体職員が採用したいと考える新施策を網羅的にリスト化し、短期的効果と長期的効果の観点から構造化することにより、耐震化戦略計画書としてまとめることができた。

(3) 命を守る住宅の耐震化戦略の構築に関する研究

①研究内容

数値シミュレーションによる住宅の崩壊や家具の転倒に関する動的応答解析手法の構築、および人的被害の発生メカニズムの究明に関する研究を実施する。また、近年、

様々な媒体や形式により提示されている被害想定結果の提示内容に関して資料を分析し、情報到達度の測定手法に関する検討を行う。その上で、市民に対してどのような提示方法が最も効果的に情報を伝達しているのかを明確化し、より効果的な情報提示手法を提案する。また、単にリスク認知を高めるだけではなく、特に高齢者や低所得者を対象として、耐震補強などの具体行動へと促すことを目的として、個々の建物のリスク評価手法とその低減対策を提案する。

②平成18年度の研究成果

個々の建物を単位とした耐震性能評価手法の精緻化を図るために、本年度は計22棟の木造住宅について常時微動計測を行った。成果として常時微動測定結果から得られる1次および2次固有周期から建物剛性を推定し、地震応答解析モデルを構築する手法を提案した。しかし、応答解析による建物の崩壊過程の分析については十分な検討を行っていない。また、リスクの情報提示手法に関する調査については、資料収集にとどまった。

(4) 災害過程の分析に基づく被災住宅の再建支援方策のあり方に関する研究

①研究内容

被災者に対する支援制度や支援内容のあり方について、生活基盤となる住宅に焦点を当て、近年に発生した災害における復旧・復興過程の分析を行い、各種支援施策が住宅再建過程へ与えた影響度を明らかにする。

②平成18年度の研究成果

阪神・淡路大震災以降の住宅再建支援のあり方について、本年度は被災者再建支援法の制定から旧国土庁における検討委員会、および中央防災会議による提言等について整理を行い、住宅再建支援制度に焦点を当てたレビューのための研究フレームを検討した。しかし、住宅再建に関わる意思決定過程に支援内容が与えた影響については十分な調査を行っていない。海外事例調査について、インドネシアのバンダアチェ市を対象として、人工衛星画像および現地調査結果から津波による住宅流失率を同定し、実測による津波高さと流失率の関係を明らかにした。

(5) マルチハザードを対象とした被害認定過程の標準化に関する研究

①研究内容

あらゆる災害に対する自治体の災害対応能力向上を図るための実践的研究として、被災建物の再建支援施策と連動する被害認定過程に焦点を当て、その標準化に関する検討を行う。具体的には、被害認定に携わった行政職員に対して災害エスノグラフィ

ックインタビューを実施する。その結果から、被害認定過程における課題整理を行い、今後の被害認定のあり方を考察する。その成果を踏まえ、自治体職員の災害対応能力の向上を図るための研修プログラムや、被災住宅の損傷度を建物所有者や居住者が自己診断可能なキットを開発し、自治体での活用を図る。

②平成18年度の研究成果

2000年の東海豪雨災害、2004年に発生した福井豪雨災害、新潟・福島豪雨災害、台風23号災害を対象として、被害認定過程を明らかにするために8つの自治体に対してインタビュー調査を実施した。その結果、全ての自治体で異なる被害認定プロセスを採用していたことや地震時の対応との相違点を明らかにし、当初の研究計画の目標を達成することができた。

3節 中核的研究プロジェクトおよび特定研究プロジェクトの推進について

1項 中核的研究プロジェクト

(1) 中核的研究テーマ「巨大災害を見据えた地方自治体の災害対応能力の向上」の設定

東海・東南海・南海地震などにより発生が危惧される巨大災害への対応方策の検討は国を挙げての喫緊の課題であるが、未だ十分なものとはいえない。そこで、阪神・淡路大震災に関する研究蓄積、新潟中越地震への現地支援の経験、災害対策専門研修による実績など、これまでの調査研究の成果とセンター活動で得た知見を生かし、地方自治体の災害対応に焦点をあてた「巨大災害を見据えた地方自治体の災害対応能力の向上」を中核的研究テーマとして設定し、概ね4カ年かけてセンターが組織として研究を推進する。

(2) 発災直後の効果的な危機対応を可能とする知識の体系化

中核的研究テーマ「巨大災害を見据えた地方自治体の災害対応能力の向上」に関して、平成18年度は、「発災直後の効果的な危機対応を可能とする知識の体系化」を研究課題として取り組むこととした。

2項 発災直後の効果的な危機対応を可能とする知識の体系化

(1) 研究内容

東海・東南海・南海地震などにより発生が危惧される巨大災害への対応方策の検討は国をあげての喫緊の課題であるが未だ十分なものとはいえない。そこで、阪神・淡路大震災に関する蓄積、新潟中越地震への現地支援の経験、災害対策専門研修の実績、これまでの調査研究の知見を生かし、主に「地方自治体の災害対応」に焦点をあてた研究を、研究部の中核的研究テーマとして掲げ、毎年複数の研究員が参画してプロジェクト型研究として実施するものである。

平成18年度については、災害対応業務を効果的に行うための計画策定や組織体制構築に資する研究として、「発災直後の効果的な危機対応を可能とする知識の体系化」を課題として掲げている。

本研究は、発災直後の災害対応に関する諸課題を整理し、特に直後2週間～1ヶ月程度で地方自治体の実施または考慮すべき事項、タイミング、事案処理の方法等を整理・検討し、効果的な災害対応が実施できる体制整備（意思決定のプロセスの構築、組織構成の再編、法制度課題の明確化等を含む）に向けた研究を実施するものである。本研究は以下のような方法で進めるものである。

①目標管理型災害対応業務について共有する

- ②災害時に掲げる「目標」を具体的に作る
- ③災害時の目標管理型災害対応業務のスキームを構築し、共有化する
- ④構築したスキームをもとに、現在の自治体計画に反映できるような災害対応業務のやり方や組織体制についてデザイン案をつくる
- ⑤これら目標管理型災害対応業務体制を構築することに資するサブ研究課題を設定し、個別研究を進める

(2) 研究成果

本課題に対する取り組みは、研究方法を確定させて推進していくのではなく、議論を積み重ね、より研究内容を徐々に構築していく方法をとったが、研究員全員の総意をとりながら推進していくことが難しい、全員そろって継続的に議論をする時間的余裕がない、持ち寄る議論の根源に具体性がないこと、各人で取り組みに差が生じてくる、などから、必ずしも建設的に進んだとは言えない。当初に掲げた研究内容の段階の②の時点で留まっているのが現状であり、当初の目的を達成できたとはいえない。

3項 特定研究プロジェクトの推進

平成18年度は、以下の特定研究プロジェクトを推進することとした。

- ①地域社会の防災力の向上を目指した自治体の防災プログラムの開発と普及
- ②市街地洪水氾濫による家屋の被災・復旧・再建過程の把握
- ③防災担当職員の研修カリキュラムを対象とした設計技法と研修効果の評価方法の検討
- ④米国ハリケーン・カトリーナ災害関連研究

4項 特定研究プロジェクトの各論

1 地域社会の防災力の向上を目指した自治体の防災プログラムの開発と普及

(1) 研究内容

研究成果が広く世に普及するためには、その研究が世の中のニーズに対応していることが必要条件である。すなわち研究者側が政策現場のニーズをくみ取り、それを解決するための方法を提示することが大前提である。

しかし、成果が普及するためには、ユーザー側に解決すべき課題について明確な理解と解決へ向けた戦略とが同時に必要である。それなしに取り入れられる技術とは、往々にして使えないものであったり、必ずしも問題の解決にならなかつたり、新たな問題を生み出すことが少なくない。このため問題解決に最適な技術とは、その問題をどのように解決するかという戦略に大きく依存することになる。

また、研究成果を普及させるという観点以外からも、防災行政における戦略性が求められている。中央防災会議では今後の巨大地震による被害軽減の数値目標を設定し、その達成のための具体的施策をまとめた地震防災戦略の策定を決定した。同様の戦略決定が今後地方公共団体にも求められることとなる。限られた財源と時間の中で防災対策の効果を挙げるためには、従来の網羅的・総花的計画から、地震防災戦略に基づく政策資源の選択と集中が求められることになる。

近畿の7府県（兵庫県・大阪府・奈良県・和歌山県・三重県・京都府・滋賀県）3政令市（神戸市・大阪市・京都市）の職員や、研究者らとともに、来るべき東南海・南海地震に向け、およそ30年程度の長期的視野に立って社会が取り組むべきことがらについて、戦略計画を策定する。戦略課題は次の6つについて検討する。

- ① やや長周期の強震動による社会資本への被害予測と対策の確立
- ② 住宅の耐震化戦略の構築
- ③ 広域災害を視野に入れた連携体制の構築・効果的な危機対応を可能にする情報システムの開発
- ④ 要援護者の避難対策も含めた総合的な津波避難対策の提案
- ⑤ 長期的視野にたった戦略計画の策定と防災事業の推進・複数の震災が連続して発生する場合での最適な復旧・復興戦略
- ⑥ 中山間地域・中小都市の再生を視野に入れた防災のあり方の提案

(2) 研究成果

計画よりも多くの分科会活動を必要としたが、目標を上回る期待以上の成果を得ることが出来た。具体的には、東南海・南海地震の極めて具体的な被害イメージを形成するとともに、その解決に向けた考え方を提示することが出来たという点である。

同時に、近畿圏の自治体職員とのネットワーク、若手研究者とのネットワークも形成さ

れたことは、研究という観点からは副次的ではあるが、大変重要な資産となった。

2 市街地氾濫災害による家屋の被災・復旧・再建過程の把握

(1) 研究内容

地球温暖化によって激化する集中豪雨や台風、将来の発生が確実視される東海・東南海・南海地震津波による市街地氾濫災害の減災が課題となっている。2004年7月13日、新潟県中越地方・福島県を中心とする集中豪雨によって、新潟県長岡市中之島地区（旧中之島町）では、市街地の家屋密集地域において信濃川支流の刈谷田川が破堤し、市街地氾濫災害となった（以下、中之島水害という。）。中之島水害は、中小河川氾濫時の市街地の脆弱性を露呈させ、全国的なハザードマップの整備、要援護者の避難対策の検討が進む契機となった。

家屋の被害はその居住者に様々な影響を与える。本研究では中之島水害の調査から、市街地氾濫災害を家屋関連の視点で分析する。まず、家屋の物理的被害程度とその原因を精査し、他地域に適用可能なように一般化する。さらに、被災者が生活再建に必要な支援を受けるために必要な「り災証明書」発行のための被害認定過程における課題整理を行い、今後の被害認定のあり方を考察する。また、被災後の家屋の再建内容や時期、復旧に必要な被災世帯外からの支援（ボランティア等）活動量には、家屋の被害程度のみならず、居住者の年齢、世帯構成などの属性が影響していると考えられることから、この影響要因を明らかにする。

これらの研究を通して、被災から復旧活動を経て再建に向かう各過程における、被災家屋を取り巻くいくつかの影響要因とその影響構造について整理・検討し、今後の市街地水害の減災に向けた取り組みへの提言を試みる。

当センターでは、発災直後から継続的に現地調査結果を実施してきており、被害発生過程から家屋再建状況にわたる一連の資料が収集されてきた。本研究は、これまでの調査結果と合わせて、必要な補足調査を検討、実施し、家屋の物理的な被災過程のモデル化、家屋の被害認定過程の解明、家屋の被害と居住者属性が家屋再建過程、ボランティア活動量に与える影響に関する研究を行う。

(2) 研究成果

本プロジェクトでは、現地調査の結果に基づいて、家屋の被災から再建に至る過程の影響因子の全体像を検討することができた。まだ十分とまでは行かないものの、参加メンバーによる異なる専門性に基づいて相互に補完をする形で、家屋を取り巻く災害の過程について議論、整理することができた。

また、具体的な詳細な数値計算による解析では、破堤点近くにおける全壊流出家屋が氾

濫流体力によって評価することができることを示すことができた。また、氾濫流体力により破壊された流出建物が物理的な建物被害を周辺に拡大させている事を示した。

さらに、水害による被災地で活動するボランティアの活動内容と活動量について、実際のデータに基づいて時間的、空間的な変化を議論することができたが、被害状況や居住者属性等との関連性については十分な検討にまで及ばなかった。

被害認定については、同じ災害イベントであっても、被災認定する自治体の認定基準が異なる事による地域差が出ている事が現地聞き取り調査からわかってきている。また、地震との比較では、災害の規模が水害の場合小さく、対象範囲を浸水範囲に絞ることができるため、被害認定作業に混乱が生じる事が少ないことがわかった。

これらの研究成果を取りまとめた学術論文を次年度の速い段階に作成する予定である。

3 防災担当職員の研修カリキュラムを対象とした設計技法と研修効果の評価手法の検討

(1) 研究内容

災害対応業務は、通常業務とは違う特性を有していることや、自治体の防災の中核を担う専門知識と知見を有した人物に必要な能力は多方面にわたっているため、必要な能力を身につけるために研修を実施する必要がある。現在、自治体職員を対象とした研修は様々な機関で多く取り組まれており、人と防災未来センターでも昨年までの実績をふまえて、本年度より新たな研修カリキュラム構成のもとに研修を実施する。しかしカリキュラムを構成する講義、演習が受講者にそれぞれもたらす効果が明確になっていない、その効果を評価する手法が確立していないなどの問題点があるために、実際に受講者が当センターのカリキュラムにより身につけられたものを評価することが難しい。人材育成方法を客観的に評価するためには、評価方法を検討するとともに研修効果を継続的に計測する体制を整備することが望まれる。

本研究では、自治体の防災担当職員における研修カリキュラムのあり方について考える。具体的には、人と防災未来センターで実施している災害対策専門研修を対象として、受講者が身につけられるものを整理し、研修内容を評価できる手法についてまとめ、今後の防災担当職員の研修カリキュラムの設計技法を検討する。

(2) 研究成果

プロジェクト全体では、DRIでソフトウェア技術者協会関西支部・教育分科会ジョイントフォーラムを開催し、照本、永松、鈴木、近藤伸也が参加して災害対策専門研修に関して教育工学の視点から意見交換を行った。

平成18年度当初の計画では、春期研修をプレ調査と位置づけ、秋期研修以降を本調査と位置づけていた。しかし春期研修の結果が芳しくなかったため、秋期研修において能力定

義を再構成し直し、調査票を修正した。そのため、本調査の開始段階は半期遅れることになったが、研修の実施体制と継続的な調査体制を整えることはできた。

特設コース「図上訓練・広報マスコミコース」を対象として教育工学の視点から演習を設計した。また演習の成果を受講者が自治体へ活用しているかを把握することを目的として、仙台市、広島市の図上訓練を視察した。その結果、具体的な目標を持たせた演習を設計し、その演習の成果が自治体まで波及していることが明らかになったが、受講者が目標達成に不足している部分を評価する手法までは確立できなかった。

4 米国ハリケーン・カトリーナ災害関連研究

(1) 研究内容

本研究では、2005年のハリケーン・カトリーナ災害に関して、地方政府の災害対応と複数の組織間連携、防災行政システム、災害対応に関連する情報、都ハリケーン・カトリーナ災害廃棄物という視点から調査を実施し、わが国の災害対応の見直しの材料とする。具体的には、以下のテーマについて調査研究を推進する。

①組織間連携を可能にする災害対応システムの研究

地方政府の災害対応を分析し、ICSにおける複数組織間の統合指令システム（Unified Command）の活用によってどのように組織間連携が行われたかという点について調査を行う。複数組織間の統合指令システムとは、災害対応に関わるすべての組織が、一人の指揮本部長の下で共同して決定した達成目標と戦略にもとづいて、協力して事案処理にあたることをさす。また目標管理による災害対応に着目し、災害対応を実施するうえでの目標とそれを達成するための戦略を記した災害対応戦略計画（Incident Action Plan）の策定手法と共有方策、とその効果について検討する。

②米国の防災行政システムに関する研究

米国の防災行政制度に焦点をあて、ICSが機能するための基盤がどのように提供されているのかについて、カトリーナ災害の対応実例から明らかにする。例えば議会との関係や、Stafford法の果たした機能、災害対応における政府間関係や軍・民間における災害対応主体らとの関係、省庁間の調整機能などが調査の対象として挙げられる。

③災害対応に関連する情報支援システム

当時の状況、組織としての災害対応とその課題、利用したツール、または連携した組織に関する情報を地方政府レベルと州レベルの視点から調査・収集して整理することにより、当時の災害対応システムの活動状況の時系列的な移り変わりを明らかにする。そして日本の自治体における今後の災害対応システムの検討に必要な情報を、現

状の災害対応システムと比較しながら抽出する。

④スーパー広域都市災害における都市インフラ対応に関する研究

上下水道システムの災害対応に着目し、広域かつ高度に発達した大都市を襲った洪水、高潮による被害状況について整理するとともに、初動対応ならびに復旧過程における課題について整理する。また、災害廃棄物対策や上下水道システムなどの災害対応において、Emergency Support Function(ESF)がどのように機能したのかについて分析し、そのプロセス、機能、課題について整理することで、スーパー広域災害となる東南海・南海地震時に都市インフラが果たすべき社会的役割について検討する。

(2) 研究成果

1) 組織間連携を可能にする災害対応システムの研究

市民の広域避難と治安の確保におわれたニューオリンズ市の災害対応と高潮被害を受けたミシシッピ州ハンコック郡の危機管理部局、そして被災者支援（シェルター、被災者への食糧、こころのケアなど）の主担当に対してヒアリング調査を実施し、以下の3点について明らかにした。

- ①複数の主体による統合指令（Unified Command）の実態と州と市の連携体制について明らかにし、その効果を考察した。わが国における大規模災害時における複数組織間の連携を検討するうえでの材料が得られた。
- ②定期的な災害対応計画を策定しながら応急対応を管理・進捗をチェックする災害対応マネジメントについて、災害対応計画（Incident Action Plan）の内容と策定体制について明らかにした。計画策定を通じた災害対応マネジメントはわが国の災害対応を改善する上で重要な視点であり、その点で先進事例である米国の事例を明らかにすることは大きな意義がある。
- ③平常時から非常時への組織体制の切り替えに着目し、指揮命令系統の混在と指揮本部長（Incident Commander）による指揮命令の実態について明らかにした。非常時においても継続しなければならない行政事務と災害時業務をICSの組織体制の中でどのように分担して、実行したかについて検討した。このテーマは日本の災害対応でも重要検討事項である。

2) 米国の防災行政システムに関する研究

米国における非常時と危機時の行政システムの関係性が明らかになった。特に、米国の行政における伝統的な考え方である「行政と政治の分離」が、ICSの運用において非常に重要な役割を果たしていることが明らかになった。

また、組織間調整においては、連邦政府がNIMSに基づく一元的な調整を指向していた

が、カトリーナの災害対応ではそれがうまくいかなかったことがわかった。しかしながら、この失敗について大きく2つの異なる見解があること、すなわち「一元的な調整」に失敗したのか、それともそもそも「一元的な調整」を指向することが間違っているのかについての論争があることがわかった。

3) 災害対応に関連する情報支援システム

今年度はある地方政府の災害対応を情報システムの視点から支援した会社を対象とした聞き取り調査を実施した。その結果、その会社が、浸水区域等の被害状況だけでなく、道路や住宅等地方政府で管理している情報を地図情報として一元管理し、各部局からの要求に合致した情報を地図として配布していたことが明らかになった。そして日本の災害対応の課題となっている情報の一元管理による効果を明らかにした。

4) スーパー広域都市災害における都市インフラ対応に関する研究

ニューオーリンズ市の上下水道部局であるSewerage & Water Board of New Orleansに対するヒアリング調査を行い、ハリケーンカトリーナ災害における上下水道部局の対応を整理した。

5) 災害廃棄物に関する研究

災害廃棄物については、発生量、分別方策について、2004年集中豪雨、台風災害との比較検討し、大規模水害時の災害廃棄物処理の課題を明らかにした。

4節 専任研究員の多彩な活動

人と防災未来センターの専任研究員が関わる平成18年度の研究プロジェクト、委員会活動等を整理すると、概ね次の5グループに分類される。

(1) 文部科学省 大都市大震災軽減化特別プロジェクト	(4件)
(2) 文部科学省 科学研究費補助金	(6件)
(3) その他の研究助成	(1件)
(4) 委員会・研究会など	(16件)
(5) 講演活動	(68件)

1 文部科学省 大都市大震災軽減化特別プロジェクト

(1) 「地域社会の防災力の向上を目指した自治体の防災プログラムの開発」

(平成16年度～平成18年度)

研究代表者：河田恵昭 センター長

センター研究分担者：永松伸吾・越山健治・平山修久・近藤民代・照本清峰・原田賢治・近藤伸也・鈴木進吾・堀江啓

(2) 「スーパー広域震災時の大都市間連携情報の高度化」

(平成14年度～平成18年度)

研究代表者：河田恵昭 センター長

センター研究分担者：越山健治・原田賢治・鈴木進吾

(3) 「数値シミュレーションに基づく広域津波被害の時空間分析」

(平成14年度～平成18年度)

研究代表者：河田恵昭 センター長

センター研究分担者：原田賢治・鈴木進吾

(4) 「復旧・復興：住宅再建計画のための道標」

(平成14年度～平成18年度)

担当：北後明彦 神戸大学都市安全研究センター 助教授

センター研究分担者：越山健治

2 文部科学省 科学研究費補助金

- (1) 「アジアにおける住宅・都市復興と被災都市の社会・空間変容に関する比較研究」
(平成16年度～平成18年度)

研究代表者：中村一樹 東京都立大学教授

センター研究分担者：越山健治・福留邦洋・照本清峰

- (2) 「生活の質を持続的に向上させる政策評価方法の研究：理論と実証」
(平成16年度～平成18年度)

研究代表者：下村研一 神戸大学経済経営研究所助教授

センター研究分担者：永松伸吾

- (3) 「国内外の災害復旧・復興における被災者居住空間変容過程のモデル化に関する研究」
(平成17年度～平成19年度)

研究代表者：越山健治

- (4) 「自然林（海岸林）の津波減災効果を活用したリスクマネジメント手法の開発」
(平成17年度～平成19年度)

研究代表者：原田賢治

- (5) 「住家の被害認定過程の標準化に向けた災害対応者のための被災度判定訓練システムの構築」
(平成18年度～平成20年度)

研究代表者：堀江啓

- (6) 「米国同時多発テロ後のステークホルダー参画型の復興プロセスと都市空間の変容」
(平成18年度～平成19年度)

研究代表者：近藤民代

3 その他の研究助成

受託研究：阪神水道企業団

「危機管理対策基本計画書策定事業」(平成18年度)

研究代表者：平山修久

4 委員会、研究会、社会的活動等

(1) 国

- ・内閣府「首都直下地震の復興対策のあり方に関する検討会」委員
- ・内閣官房情報セキュリティセンター、「重要インフラ相互依存性解析検討会」委員
消防庁 災害伝承情報データベース整備検討委員会 委員
- ・林野庁、(社)日本森林技術協会、津波等自然災害防備のための森林施業・管理推進事業検討委員会
- ・JICA アルジェリア国アルジェ地域地震マイクロゾーニング調査国内支援委員会 委員
- ・JICA トルコ災害被害抑制プロジェクト国内支援委員会 委員

(2) 府県、市

- ・兵庫県淡路県民局 福良港津波対策検討委員会 委員
- ・兵庫県企画管理部防災局 南あわじ市福良地区津波対策協議会 委員
- ・兵庫県阪神南県民局 東南海・南海地震対策阪神南地域推進協議会 顧問
- ・兵庫県教育委員会震災・学校支援チームEARTH 研究・企画班委員
- ・兵庫県三木健康福祉事務所、難病対策連絡調整会議（平成18年度）
- ・大阪府総務部危機管理室 堺泉北臨海地区津波避難作成検討委員会 委員
- ・大阪府、(社)神戸海難防止協会、地震津波による係留船舶への影響評価に関する調査委員会 委員
- ・大阪府住宅・建築物耐震10ヵ年戦略プラン検討WG 委員
- ・大阪市港湾局 大阪津波対策検討業務技術提案競技 審査員
- ・神戸市危機管理室 災害医療検討会 委員
- ・姫路市（揖保川・夢前川・大津茂川）洪水ハザードマップ検討会 副委員長
- ・明石市国民保護計画策定委員会 委員

(3) 学会

- ・日本都市計画学会地震災害復興調査活動指針作成分科会委員
- ・土木学会（地震工学委員会・海岸工学委員会）、津波被害推定ならびに軽減技術研究小委員会

5 講演会活動

本センター研究員は広く防災に関する啓発・普及を行う社会的活動の一環として諸機関からの講演依頼を受けている。本年度は、越山健治「第18回滋賀県防火意識高揚推進大会」((社)滋賀県防火保安協会連合会)、近藤伸也「自治体の防災力向上を目指した災害対策

専門研修の取り組み」(ソフトウェア技術者協会関西支部)、近藤民代「効果的な災害対応を可能にするための仕組みとは? -Incident Command Systemから学ぶこと」(鳥取県)、鈴木進吾「地震及び津波とその対策について」(21世紀文明セミナー)、照本清峰「地震対策と危機管理」(姫路市市民防災大学)、永松伸吾「災害リスクと経済」(内閣府経済社会総合研究所)、原田賢治「インド洋大津波と東南海・南海地震による津波災害について」(神戸市シルバーカレッジ)、平山修久「水道事業体における職員参画型の危機管理とは」(阪神水道企業団)、堀江啓「被害調査の流れと判定方法」(兵庫県家屋被害認定士養成研修)等、研究部全体で68件の講演を行った。

5節 研究調査員の取り組み

1項 概要

阪神・淡路大震災の経験と教訓を後世に継承し、将来の災害被害の軽減に貢献するという当センターの目的をさらに推進するため、マスコミ関係企業、ライフライン関係企業等の職員の派遣を一定期間受け入れ、当センターと協力して災害被害の軽減に資する調査・研究を行う研修を実施する。

派遣期間：平成18年7月1日～平成19年6月30日

派遣職員：川西 勝（読売新聞大阪本社編集局科学部 記者）

2項 研究調査員の取り組み

1 研究の全体像

「活字メディアが減災に対してより効果的に貢献するための方策に関する調査・研究」

阪神・淡路大震災が甚大な被害を与えたのは、「大きな地震は来ないだろう」という科学的根拠のない風潮に、市民や行政、報道機関のいずれもが、とらわれていた地域だった。適切な事前対策がなされていれば、防ぎ得た被害は多かったと考えられる。筆者は、大震災の被災地に所在する新聞社の部署に勤務していた者の一人として、無防備なまま大災害に直撃されることの脅威を実感するとともに、被害の軽減に貢献できなかったことに対する自責の念を強く持っている。

自然がもたらす外力を人力で完全に抑え込むという発想から脱却し、被害をあらかじめ客観的な手法によって想定して必要な事前対策を講じ、被害の拡大を軽減させて受忍限度以下に抑える「減災」へと、基本的な考え方を転換すべきであることを、大震災は教えている。その観点から報道を見れば、大きな災害が起きた後で、集中的な一過性の報道を繰り返すだけでは、減災を志向する社会の要請に応えられないことは明白であり、平常時から災害の発生を想定し、社会の減災力を向上することに貢献できる報道を実践する必要がある。

平常時から質の高い減災報道を継続できれば報道機関の視点が磨かれ、実際に大きな災害が起きた際にも、情緒のみに流されて問題の本質を見失ったり、「犯人捜し」に夢中になったりするような報道を是正して、原因追究と問題解決に重点を置いた災害報道を実現することが可能になると考えられる。

新聞という活字メディアは、放送メディアが持つ速報性は持たないが、記録性・利便性・詳報性・一覧性など、特有の利点を持っている。そうした特性を生かして、減災によ

り効果的に資する報道のあり方を、実践的に探求したい。調査・研究の成果は、広く発信して、報道の改善に向けた一助とすることを期するとともに、所属元である新聞社へ持ち帰り、減災社会の実現に直結する報道の実践に役立てる。

2 各論

(1) 行政や研究者と連携し、市民の減災活動を実現させるための方策に関する研究

①研究内容

上記の有珠山や、平成10年から16年の岩手山噴火危機を巡って、地元の行政・研究者・報道機関が一带となって地域減災に取り組んだ「岩手火山防災検討会」、名古屋周辺の有志が13年から継続している「マスメディアと研究者のための地震災害に関する懇話会」など、各地で展開されている先進的な取り組みを調査する。また、全国自治体の防災担当者にアンケートし、報道機関との連携に関する現状や、行政が望む報道の姿を把握する。

上記の調査・研究を踏まえて、行政や研究者と連携した減災報道のあり方を提言し、それを実際に実践するための試行的な取り組みを行う。

②平成18年度の研究成果

人と防災未来センターが夏季と冬季に実施した特設研修「図上訓練・広報コース」への参画と、災害報道研究会の会合（計3回）の企画及び実施を通じて、災害報道において報道と行政の両機関が連携するうえで目指すべき目標像と、それを達成するために乗り越えるべき課題について認識を深め、整理した。成果の一部は災害情報学会にて発表を行った。自治体職員が参加する研修及び研究会を通じて、実際に顔を合わせながら研究・討議する場を持てたことが有意義であり、新聞社にいたるだけでは実践できない貴重な勉強の機会となった。

市民の適切な減災行動を支援するための具体的な取材活動として、南海・東南海地震による津波の危険性が高い高知・和歌山両県の市民から聞き取り調査を実践し、成果を読売新聞紙上で詳報した。調査に当たっては、人と防災未来センター専任研究員らの協力を得て、その知見を生かすことができた。報道機関と研究者の連携という観点から価値があったと考えている。

(2) 原因追究型の災害報道を実現するための方策に関する研究

①研究内容

原因追究型の災害報道がなされた先行事例を収集、分析し、今後の災害報道において、適切な原因追究型の報道が継続的になされることを可能にする手法を体系化する。

最近発生した災害を題材に、被害をもたらした物理的・社会的・個人的要因の特性を多角的に調査し、重要な規定因を同定する取材活動を実際に試行し、手法を検証する。

②平成18年度の研究成果

原因追究型の減災報道を目指す試行として、18年7月豪雨における鹿児島県・島根県への現地調査などを通じて、人的被害が拡大した要因を探求した。その結果、水位が上昇してすでに危険な状態となっている中で避難を試みようとした市民が命を落とした実態を把握した。この教訓を生かすためには、行政の対応を指弾するのではなく、無理に避難することはかえって危険であることを市民が理解するのが大切であること、避難所周辺が危険な状態になっていることを市民に伝える仕組みを整備することが重要であることなどの知見を得られ、新聞記事を通じて提言した。

また、報道を責任追及から原因追求へと変えていくためには、実際に取材に当たる記者たちの問題意識を変えていくことが不可欠だという認識に達した。このため、人と防災未来センターが冬季に実施した特設研修「図上訓練・広報コース」の場を活用して、記者研修として取り組むことを企画し実践した。読売新聞社の地方総支局に所属する記者5人を参加させ、災害対策本部への取材活動や模擬の記者会見を体験させた。事前の講義において、行政の批判や揚げ足取りではなく、行政と連携して市民を支え合うことを目指した取材や質疑を行うよう意識付けをさせた。現場の第一線で働く記者たちの認識を改めさせるうえで有効であったと考えている。

(3) 活字メディアの特性を生かした減災教育の研究

①研究内容

活字メディアを活用した減災教育の実態を把握し、現状と課題を明確にする。効果的に教育を進めるための具体的なカリキュラムについて提案し、試行的取り組みを実践する。

②平成18年度の研究成果

読売新聞社などが作製した教材CD-R、DVDの内容を分析した。その成果を踏まえて、大阪府の小学校にゲストティーチャーとして招聘していただき、児童らに災害への関心を深め備えを進めるうえで大切なことや、災害時に新聞記者が行う取材活動について理解を深めてもらうことを目的とした特設授業を実践した。また、大阪府の中学校で、新聞記事を活用して災害の問題や命の大切さを教える授業を実践している教諭からヒアリングを行った。

立命館大学及び神戸学院大学において、学生を対象とした災害報道の講義を行う機会を得られた。授業後に学生らに記入してもらったアンケート結果は、減災教育に求

められているものを考察する資料として役立った。

(4) 新聞社の危機管理、特にBCP (business continuity plan) に関する研究

①研究内容

大災害時にも新聞発行を継続するためには、▽取材拠点や印刷工場の耐震化は進んでいるのか、津波に対する備えはあるのか（印刷工場が水没すれば、新聞の発行は絶望的となる）▽四国や近畿南部の広い範囲が、津波や強い揺れによって、基幹交通網が寸断される事態が予測される中で、発送を継続する方法はあるのか——など、解決すべき困難な課題は山積している。

南海地震まで残された時間が20—30年程度とされる中、調査研究に早めに着手する必要がある。日本の企業におけるBCPやリスク回避に関する方策の研究も踏まえながら、検討を進める。

②平成18年度の研究成果

阪神・淡路大震災の時に、読売新聞社がどのような手段で新聞発行の継続を目指したのか、社内記録を使って整理した。BCPに対する全国的な取り組みの状況について調べ、新聞記事化した。以上のような基礎的調査を行った程度しか実行することができなかった。

6 節 研究成果の発信

1 DRILレポート

人と防災未来センターでは、センターの調査研究活動によって得られた研究成果を、研究者のみならず、政府・自治体の防災・減災担当者やマスコミ関係者等多くの人々と共有することを目的として「DRI調査研究レポート」を発行している。また、災害対応の現地支援において被災現地の調査を実施した場合には、「DRI調査研究レポート」を迅速に発行し、被災地における被災状況や被災地における課題について速報情報の発信を行なっている。平成18年度は、DRI調査研究レポートVol.12、13、14、15、16およびDRI調査レポートをNo.17、18を発刊した。

(1) DRI調査研究レポート

- ・ ボランティアコーディネーターコースの3年間—平成15～17年度の報告、DRI調査研究レポートvol.12、2006-01
- ・ ハリケーン・カトリーナにおける米国地方行政の災害対応に関する研究、DRI調査研究レポートvol.13、2006-02
- ・ 2004年10月新潟県中越地震に関する調査研究報告書、DRI調査研究レポートvol.14、2006-03
- ・ 平成18年度 研究論文・報告集、DRI調査研究レポートvol.15、2006-04
- ・ ハリケーンカトリーナ災害における地方行政の災害対応マネジメントに関する研究、DRI調査研究レポートvol.16、2006-05

(2) DRI調査レポート

- ・ 2006年（平成18）年7月豪雨による鹿児島県北部豪雨災害現地調査報告（速報）、No.17
- ・ 2007年（平成19）年3月25日能登半島沖の地震災害現地調査報告（速報）、No.18

2 研究報告会等

(1) 意見交換会

前年度のセンターの組織としての研究成果や、当該年度の研究意図を明らかにし、意見交換を通じて組織としての研究活動計画策定の参考とするため、5月に内閣府、6月に兵庫県において意見交換会を開催し、センター長ならびに専任研究員からの報告および質疑応答を行った。

(2) 月例研究会

調査研究活動の進捗状況や成果報告の場として、月例研究会を月に1回程度開催し、上級研究員やリサーチフェロー等の参画を得て、各研究員および関係者等による報告と議論を行った。

2006年度 月例研究会

- 4月 2006年3月米国ハリケーン・カトリーナ災害関連調査報告
- 5月 研究計画報告会
- 6月 研究報告（安富研究調査員、平山研究員）
- 7月 研究報告（越山研究員、近藤（伸）研究員）
- 8月 研究報告（近藤（民）研究員、鈴木研究員）
- 9月 研究報告（永松研究員、照本研究員）
- 10月 研究報告（平山研究員、原田研究員）
- 11月 研究報告（堀江研究員、川西研究調査員）
- 12月 研究報告（営リサーチフェロー）、次年度研究プロジェクトの検討
- 1月 2006年12月米国ハリケーン・カトリーナ災害関連調査報告
- 2月 阪神・淡路大震災以降の研究レビュー（堀江研究員、鈴木研究員）
- 3月 特定研究プロジェクト報告会

（3）災害報道研究会

人と防災センターでは、災害情報や災害報道に関する様々な問題を、災害時に情報の送り手となる行政担当者とそれを取材する側となるマスコミ関係者とが互いに顔を合わせ、研究者を交えて議論する「災害報道研究会」を平成17年8月に発足させ、2回の会合を開いて議論を続けてきた。平成18年度は、合計4回の災害報道研究会が開催され、行政担当者、新聞・テレビのマスコミ関係者、研究者からの参加を得て、災害情報・災害報道についての活発な議論が行なわれた。

2006年度 災害報道研究会

- ・第3回（2006.5.17） 「災害報道研究会のこれまでの議論と流れ」
- ・第4回（2006.10.5） 「災害広報の現状と課題」
- 「個人情報保護を巡る問題のケーススタディ」
- ・第5回（2006.11.22） 「個人情報保護を巡る専門家の講演と質疑」
- ・第6回（2006.2.14） 「災害広報の改善に向けた研究者・自治体からの提案」

3 減災

阪神・淡路大震災では「行政対応の限界」や「学術研究成果が現場の減災にそのまま適用できない」などの厳しい事実が突きつけられ、実務に役立つ研究の必要性が痛感された。

これを契機に、従来の減災対策では希薄であった「人」および「社会」の部分にも焦点を当て、国や自治体の減災対策に直接役立つという観点を加えた実践的な研究が本格化してきた。しかも、近年、東海・東南海・南海地震や首都直下型地震の発生が危惧されるなど、わが国社会の安心・安全を脅かすリスクが高まるなか、実務に直接役に立つような実践的な減災研究の必要性がますます高まっている。

このような状況に鑑み、センターでは、実践的な減災研究の学術的な価値を称揚し、同時に実務家のニーズにも応えることができるような新たなタイプの学術誌「減災」を平成18年より年1回程度発刊している。

減災 第2号：「広域災害にどう備えるか」

<カラーグラフ>

- ・首都直下地震の被害想定
- ・ハリケーン・カトリーナによる被害

<招待論文>

- ・大規模水害の減災 河田 恵昭
- ・「スーパー都市災害」としての首都直下地震 中林 一樹
- ・東海・東南海・南海地震ー過去と現在の比較を通じて今後の備えを考えるー 福和 伸夫
- ・静岡圏の地震対策アクションプログラム策定・推進の取り組み 小林佐登志
- ・南海地震に備える高知県の取り組み 坂本 良一
- ・次世代を担う地域防災力を育てるー稲むらの火プロジェクト「アジア防災教育子どもフォーラム」ー 中村 正次
- ・兵庫県の災害対応ー台風23号災害、JR福智山線列車事故、復興10年総括検証を踏まえた県地域防災計画の修正についてー 荒木 正徳
- ・事業継続を実現するNECの情報通信基盤の強化への取り組み 越田 真弘
梅澤 薫

<一般論文>

- ・「災害時要援護度」概念の構築－ハザードと脆弱性の相互作用を可視化する－
越智 祐子
立木 茂雄
- ・災害対応経験の知識移転による支援に関する研究－新潟県中越地震に対する兵庫県職員へのインタビュー調査から－
越山 健治
- ・熊本県における減災対策の取り組みとハザードマップ策定への提言
滝川 清
森本剣太郎
松永 卓
- ・活断層情報と地震リスク対策
照本 清峰
- ・大規模災害時の相互支援の費用負担に関する研究－新潟県中越地震を事例に－
船木 伸江
河田 恵昭
矢守 克也
- ・想定東海地震における災害廃棄物処理の広域連携方策に関する研究
平山 修久
河田 恵昭
- ・災害時におけるボランティア活動の展開－阪神・淡路大震災以降の変化を中心として－
菅 磨志保

他