

3.2.5 災害情報の有効活用に関する総合的研究

目 次

(1) 業務の内容

- (a) 業務題目
- (b) 担当者
- (c) 業務の目的
- (d) 5ヵ年の年次実施計画
- (e) 平成16年度業務目的

(2) 平成16年度の成果

- (a) 業務の要約
- (b) 業務の実施方法
- (c) 業務の成果
 - 1) 住民の行動に関して
 - 2) 市町村の避難勧告・指示の決断とその伝達
- (d) 結論ならびに今後の課題
- (e) 引用文献
- (f) 成果の論文発表・口頭発表等
- (g) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定

(3) 平成17年度業務計画案

(1) 業務の内容

(a) 業務題目

災害情報の有効活用に関する総合的研究

(b) 担当者氏名（所属、役職名）

吉井博明（東京経済大学、教授）：全体統括

大矢根 淳（専修大学・助教授）：調査設計

北山 聡（東京経済大学・専任講師）：調査設計

林 香織（東京経済大学大学院生）：防災機関と住民のヒアリング調査

吉江 直樹（東京経済大学大学院生）：防災機関ヒアリング調査

(c) 業務の目的

災害情報を大きく、1)確率的地震動予測情報や被害想定情報などの事前災害(リスク)情報、2)大震災発生警報期から初動期にかけての初動関連情報（被害情報や対応情報、津波警報や避難関連情報等）、3)大震災発生後ある程度時間が経過した救援活動期の情報の3つに分類し、そのうちの1)と2)に焦点を当て、それぞれの災害情報の有効性（防災対策の促進、迅速・適切化効果）を検証するとともに、有効性を向上させるための改善策を具体的に提言する。

改善策の提言にあたっては、単に災害情報のビジュアル化や双方向メディアの活用、伝達タイミングの改善といった伝達方法について具体的に触れるに留まらず、適切な対応行動のアドバイスといった補完情報の追加、さらには災害情報の利用者である一般住民や地方公共団体等の防災ポテンシャルの向上やコスト負担の軽減策（インセンティブ賦与）などを含む総合的改善策にまで踏み込む。

これらの改善策を探るために、過去の大災害事例についての詳細な追加調査、大震災リスク情報が出されている地域の一般住民及び防災機関へのヒアリング調査及び大規模アンケート調査などを行う。

(d) 5カ年の実施計画

1) 平成14年度:大震災リスク情報の防災機関及び住民による受け止め方及び活用状況の実態調査

平常時に提供される主要な災害情報である確率的地震動予測情報と地震被害想定情報の2つ（大震災リスク情報）を取り上げ、それらの災害情報が防災機関及び地域住民にどのように受け止められ、防災対策の促進に活用されているのかを実証的に明らかにする。具体的には、長期確率評価情報が出されている宮城県（宮城県沖地震）と山形県（山形盆地断層）、東海地震強化地域の拡張地域（愛知県）及び南海地震主要被災想定地域（高知県など）の防災機関へのヒアリング調査により、防災機関が大震災リスク情報をどのように受け止め、地域の防災対策強化にどう結びつけているのかを調査する。その調査の中で地方公共団体の防災体制（指揮命令系統、情報共有体制、組織間連携など）に関する評価方法を検討し、その改善度の計量化を試みる。

一般に地方公共団体の防災力は震災の発生後、大規模な見直しはなされ、一時的に高

まるが、その後急速に風化する傾向が顕著であり、その維持・向上の仕組みをいかにつくるかが大きな課題になっている。これまでのイベント対応中心の防災力向上方策から、大震災リスク情報を活用することにより、地方公共団体の防災力（特に応急対策）を長期的に維持・向上させる仕組みについて具体的に検討する。

また、これらの対象地域の一部（高知市）を対象に住民調査を実施する。住民調査においては、大震災リスク情報が一般住民の災害認知にどのように影響し、家庭での防災対策の強化にどの程度活用されているのかを実証的に明らかにするとともに、活用を妨げている要因（コスト、情報への信頼感等）を抽出する。

2) 平成15年度：大震災リスク情報の住民による活用状況及び家庭防災対策促進のための支援策の検討

1年目の住民調査に加えて、東海地震の強化地域の拡張地域（愛知県）及び南海地震主要被災想定地域（たとえば高知県）の住民に対して、大震災リスク情報の受け止め方及びそれにより促進された防災対策の実態を調査する。一般住民が行う防災対策については、住宅の家具等の固定及び耐震補強という2つの大きな課題について、特に詳細に検討する。大震災リスク情報の提供と併せて、地域住民への説得コミュニケーションのもち方や住民のコスト負担を軽減するインセンティブをどのように組み合わせることが有効性を持つのかを明らかにする。

これまでに行われた、大震災リスク情報は一般住民にイベント効果（日常忘れていた地震の問題を思い出させ、関心を増大させる効果＝一種の話題提供効果）をもたらし、地震が来る可能性があるというメッセージとして受け止められる結果、地震への関心増大→地震対策実施というロジック回路を刺激する。もうひとつの効果として、根拠づけ（地震発生切迫性認識や主観確率といった認識に影響を与え、それにより地震への備えに影響を与える効果）をもたらす。長期確率評価情報の場合はイベント効果の方が大きかったとする調査結果がある。さらに、大震災リスクの相対化（確率表現化）の問題についても検討する。地震リスクの本質は、低頻度、大被害であるが、これを長期確率情報に翻訳することで、交通事故や火災等の日常的リスクと同じレベルで議論可能になることにより、地震対策を促進させるというメリットがある一方、特定地域に集中する被害に伴う問題（応急対策）の重要性を忘れさせる危険性もある。このような確率表現の説得力と問題点についても、アンケート調査等により明らかにする。

3) 平成16年度：避難行動に関する知見の総合化と大震災時の避難行動モデルの開発

大震災による犠牲者を減らす上で最も有効性が高い災害情報が津波警報や避難勧告・指示情報である。大震災に伴う津波や延焼火災による犠牲者をなくすためには、避難を迅速かつ適切に行うことが不可欠であり、そのためにはIT等の最新情報通信技術の活用が有効である。本研究では、すでに開発されている情報伝達システムの評価を含め、大震災時（東海地震に関する予知的情報公表時を含む）の避難行動モデルを作成するとともに、迅速かつ適切な避難を促す具体的支援方策について検討する。

4) 平成17年度:大震災発生後の防災機関の情報体制に関する調査研究(情報と初動体制)

国や地方公共団体等の防災機関が大震災発生後に行う防災対応を迅速かつ円滑に行うためには、被害情報や応急対応情報の入手・処理・伝達がきわめて重要であるが、実際の大震災時には、時間遅れ、重複、欠落等々の問題が生じることが多い。特に初動時に多くの失敗が集中している。そこで、まず第1に、防災機関の初動時対応に焦点を絞り、過去の大災害時における初動時の情報に拘わる対応行動を時系列的に整理した初動シナリオを作成する。そのシナリオに基づき、防災機関における初動時の情報収集・処理・伝達に関する課題を整理するとともに、改善策を具体的に洗い出す。

※大大特Ⅳ-2 重点課題名1「大都市防災情報システムの提案」大課題名1-1

「ニューメディアを活用した被害情報収集システム」(研究代表者 久田嘉章(工学院大学))の一環として実施する予定

5) 平成18年度:大震災時の初動体制のあり方についての提言

防災機関における初動シナリオに基づき明らかにされた重要課題について、解決のための方策を検討した上で、その実現可能性を探る。その検討結果から大震災時の初動体制のあるべき姿を明らかにする。

※大大特Ⅳ-2 重点課題名1「大都市防災情報システムの提案」大課題名1-1

「ニューメディアを活用した被害情報収集システム」(研究代表者 久田嘉章(工学院大学))の一環として実施する予定

(e) 平成16年度業務目的

平成16年度は、大震災時の避難行動モデルの開発を主たる目的とした。当初予定では、①既存の避難行動モデルを総括的に検討した上で、②新しく提供されることになった東海地震に関する注意情報提供時の避難行動調査を行い、③①と②に基づいて、大震災時の避難行動モデルを構築する予定であったが、平成16年には多くの災害が発生し、その中で避難行動の遅れや困難がクローズアップされたことを踏まえ、新たな避難行動モデルの開発が必要と判断された。そこで、当初計画を若干変更し、平成16年に発生した、3つの水害(新潟豪雨の三条市、福井豪雨の福井市、台風23号水害の豊岡市)及び新潟県中越地震時の避難行動の実態調査を中心に業務を実施することとした。

(2) 平成16年度の成果

(a) 業務の要約

4つの地域について調査した結果、次のようなことがわかった。

①新潟豪雨災害:三条市及び三条市民へのインタビュー調査により、三条市はかなり早い段階で避難勧告を出す必要性を認識し、実際に出すことを決定したが、災对本部内の混乱や防災無線システムの未整備という状況の中で、避難勧告が住民に伝達できなかった。五十嵐川が破堤した後、下流の浸水地域に洪水が到達するのに1時間以上の猶予があった

が、破堤したという情報もなかなか迅速には伝わらず、避難行動に有効に利用されていない。その結果、避難が遅れ、犠牲者も出た。犠牲者は高齢者が多いが、高齢者だけではなく、車を運転中の人もあり、移動中の人への情報伝達という問題も浮かび上がった。

②福井豪雨災害：新潟豪雨の4日後に起きた福井豪雨では、足羽川が破堤したが、ここでも情報伝達の問題が発生した。増水し、一部で越流した状況を見て、福井市では避難勧告・指示を発令したが、屋外拡声方式の防災無線からの情報がよく聞こえないため、避難しなかった住民が多い。地上波テレビやCATV、ラジオなどでも避難勧告が伝えられたため、避難勧告・指示は一部の市民には伝達されたが、避難行動に結びついたケースは多くない。破堤の危険性についてピンと来なかった住民が多く、また、破堤しないかみせず、また破堤するにしてもどこが破堤するかわからない状況ではなかなか避難を決断できない住民心理が読み取れた。

③豊岡水害：台風23号の直撃を免れた豊岡市であったが、台風に伴う豪雨により国直轄の円山川が破堤し犠牲者も出た。豊岡市は国交省豊岡河川国道事務所からの水位予測結果や内水氾濫の状況に基づき、かなり早い段階で避難勧告・指示を出した。豊岡市は、前年度に整備した防災無線の戸別受信機を駆使して、避難勧告・指示を住民に伝達したが、多くの住民は市からの避難呼びかけに応じることはなかった。浸水した地域は水害常襲地域であり、過去に何度も水害にあっており、水害対応に関する“熟達者”であった。このため、市が避難勧告を出してもそのまま従うことはせずに、自分たちが持っている水害対応のシナリオに基づいて行動した。そのシナリオは、内水氾濫シナリオであり、水位が徐々に上昇してきて、ここまで来たら低いところの倉庫に置いてある米などを高いところに移し、さらに高くなったら1階のものを2階にあげる、・・・といった対応シナリオであった。ところが今回は外水氾濫（破堤）であったため、住民がうまく対応できず、犠牲者が出た上に多額の経済的損失を被ることになった。

④新潟県中越地震：長岡市では激しい揺れのため、自宅に留まっていることができず、ほとんどの住民が近所の人と相談し、近くの避難所に避難した。自宅の被害の程度にはほとんどよらず、ほとんどの人が余震への恐怖と集団でいることの安心感から避難所に避難した。この結果、計画を上回る大量の避難者が出現し避難所は超満員という状況になったところが多かった。また、指定されている避難所が遠く、要介護者などが移動できなかったり、指定避難所が満員で入れないことなどといった理由から指定されていない避難所に多くの住民が避難することになった。

(b) 業務の実施方法

①グループインタビュー調査

3つの豪雨・水害被災地（三条市、福井市、豊岡市）については、災害時に事前避難した人と事前避難しなかった人をそれぞれ5人ずつ選び、グループインタビューを行い、避難行動を促す要因と阻害する要因について分析した。また、長岡市について、ほとんどの人が避難しているため、避難所に入った後、仮設住宅に入居した人と入居しなかった人、それぞれ5人ずつについてグループインタビューを行った。

②市町村等のインタビュー調査

避難行動を促進するもっとも強力な呼びかけである市町村による避難勧告・指示の決断過程、その伝達過程について解明するために、当該市に対するインタビュー調査を行った。同時に、関連する防災機関として、消防や国交省河川行動事務所などにもインタビュー調査を行った。

③関連資料の収集

これらの地域の住民に対する詳細なアンケート調査などが実施されている場合は、それらの情報を収集した。また、過去の災害時の行動等に関する資料も収集した。

(c) 業務の成果

以下のような知見が得られた。

1)住民の行動に関して

豪雨や台風時の浸水被害を受けた地域の多くは普段から内水氾濫の常襲地域であり、このため住民は内水氾濫シナリオを熟知している場合が多い。住民は内水氾濫シナリオに基づいた行動をとるつもりでいるため、市町村からの避難呼びかけがあっても素直に反応しないことが多い。今回調査した3つの水害のケースでは、内水氾濫シナリオでは対応できないことを住民に納得させない限り、適切な避難行動を誘導することはできない。言い換えると、外水氾濫の危険性を具体的に示すような情報、できれば映像情報を流すことが望まれる。

また新潟県中越地震時の避難行動からは、激しい余震が長期に続く中での避難行動を予測することができる。従来想定されていたような全壊家屋に居住している人の半分以上が避難するといった程度の避難率ではなく、ほとんどの住民が避難すること、また指定されていない避難所に避難する住民が多く出ることなどがわかった。

2)市町村の避難勧告・指示の決断とその伝達

水害の場合、避難勧告・指示の決断は、それほど難しくはないが、住民が安全に避難できるだけの時間的余裕をもって、しかも住民に説得力を持った根拠を提示すること非常に困難である。しかも、その避難勧告・指示情報を自宅、勤め先、外出中の人々に迅速かつ正確に伝達するのは至難の業である。避難勧告・指示の決断には、やはり河川管理者や気象庁からの河川水位予測情報が重要な役割を果たすが、このような予測情報を作成し伝達する仕組みを制度化する必要があるものと考えられる。また、住民への情報伝達に関しては、利用可能なメディアを組み合わせる必要がある。具体的には、地上波テレビ、ラジオ、CATV、コミュニティFMなどの放送、防災無線、携帯メール、インターネットなど総動員することが不可欠である。

(d) 結論ならびに今後の課題

災害時の住民の避難行動は、水害のように経験がある場合には、経験に縛られ、異なるタイプの災害への対応力を奪う恐れがあることが明確になった。逆に経験がない大地震のような場合には、心理的不安感が強く、集団で一緒にいることが安心感に繋がることから

避難する住民が非常に多くなることがわかった。今後の課題としては、これらの要因を含めた避難行動モデルを作成することがもっとも重要と考えられる。

避難行動を誘導するための市町村による避難勧告・指示は、避難行動を誘導するために一定の効果を有していることは間違いないが、説得力を増すための工夫が必要であり、特に経験から一定の災害シナリオをもっている人の場合は、現実にはどいつある災害との整合性が問題となる。複数の災害シナリオの存在を日頃から啓発し、災害時にはどのシナリオが起きそうなのかを知らせつつ、避難の呼びかけをする必要がある。今後は、具体的に災害種別に住民に啓発すべき災害シナリオを整理していくことが課題と言えよう。

(e) 引用文献

福井市「福井市災害記録2004.7.18福井豪雨」
福井市の避難勧告・指示の発令とその経緯、防災無線放送文フォーマット
福井地域防災計画
福井市・危機管理対策（福井豪雨）検討会議での課題及び提言と本市の対応策
福井県足羽川洪水災害調査対策検討報告書
豊岡市地域防災計画
豊岡市台風23号への対応行動記録
後藤正「台風23号（破堤）について」河川2005.2
国交省豊岡河川国道事務所、「円山川・出石川浸水想定区域図」2003.7
新潟県、「平成16年新潟県中越大震災に関する情報」
長岡市災対本部「新潟県中越大震災の被害及び復旧対策の概要」平成16年12月16日
長岡市ホームページ：長岡市地震情報／復旧状況

(f) 成果の論文発表・口頭発表等

吉井博明、「災害と情報——問われる自治体の情報カー——」市町村アカデミー（印刷中）
吉井博明、「住宅の耐震化に関する促進・阻害要因の分析」東京経済大学報告書,2004.9
吉井博明、「2003年十勝沖地震時における津波危険地区住民の避難行動実態」2004.3

(g) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定

なし

(3) 平成17年度業務計画案

本研究開発プロジェクトは、平成16年度をもって終了となったため、なし。

ただし、平成17年度は、大大特IV-2 重点課題名1「大都市防災情報システムの提案」大課題名1-1「ニューメディアを活用した被害情報収集システム」（研究代表者 久田嘉章（工学院大学））の一環として実施する予定である。