

1. 第23回地域安全学会研究発表会（秋季）査読論文報告

第25回（2009年度）地域安全学会研究発表会が、2009年11月6日（金）～11月7日（土）の2日間、静岡県地震防災センターにおいて開催され、査読論文の発表の他、一般論文ではポスター発表が実施されました。また、審査の結果、論文奨励賞3編が選考されました。本年度より本会の査読論文として電子ジャーナル論文が追加・新設されましたので、論文賞につきましては、電子ジャーナル掲載論文が決定した後、研究発表会論文と合わせて本年度の本会の全ての査読論文を対象に審査を実施致します。ここでは、これらの論文の発表概要を報告します。

全面的なご協力をいただいた静岡県総務部防災局、ならびに（財）静岡総合研究機構防災情報研究所に深く感謝します。

（1）査読論文 第1日目：11月6日（金）～第2日目：11月7日（土）

第1日目：11月6日（金）第1～4セッション 10:05～16:45

■第1セッション 10:05～11:05

- (1) 「自治体における災害に対する協働の取組みに関する考察－福岡県西方沖地震の事例を踏まえて－」
(武田 文男：京都大学防災研究所)

福岡県西方沖地震に際し、被害の大きかった玄界島において、災害応急、復旧・復興等の過程を通じて示された行政と住民等との協働の取組みは、自治体の災害対応に示唆を与えるものと考えられることから、今後の災害に対する自治体の取組みに資するため、本事例を通じ、協働の論点、課題を考察しようとするものである。

Q：立木（同志社大学）：協働（＝コラボレーション）という言葉を使っているが、連携・パートナーシップ（＝ジョイント・オペレーション）ではないということなのか。

A：両者を特に区別して考えてなかった。今回の事例を通して、行政の人間も島に寝泊りして住民と同じ立場に立って協働、連携したことを強調したものである。

- (2) 「逆算式アプローチによる危機対応マニュアルの機能検証方法の提案－神戸市マニュアルのProduction Lineの可視化－」
(田口 尋子：京都大学大学院 情報学研究科)

逆算式アプローチを採用し、神戸市国民保護実施マニュアルに示された人的被害に関する情報処理過程の可視化を行い、情報の入出力を検証するとともに、マニュアルに記述されない加工工程の漏れを指摘することで、様式の改善点を明確にした。

Q：紅谷（人と防災未来センター）：この種の訓練をすると、情報の受け渡しの過程で混乱が生じることがある。不完全な情報はある時点でまとめて出す方が良いとも思うことがあるが、その点をどう考えるか。良い情報が集まってきた場合、どの段階で情報全体を再構築すれ

ばいいか。

A：情報の受け渡しについては、未確認のものもそのままの状態でも報告することになっている。
どの段階で情報を更新するのかが今後の検討課題としたい。

(3) 「自治体における事務分掌を用いた業務優先度分析手法の提案-事業継続の観点から見た重要業務の選出-」
(北田 聡：京都大学情報学研究科)

本研究では、業務分掌を用いた職員参画型の業務優先度分析ワークショップを提案し、大阪市水道局での実施例を元に、その成果を分析した。

Q：指田（東京海上日動リスクコンサルティング）：自治体ではなぜマニュアルを継続的に改善することができないのか。

A：マニュアルの厚さが5cmもあり改善しにくかったと思う。特に新規業務については表記が不足していた。

Q：司会：新たな手法で重要業務を選出するにあたって問題点はなかったか。

A：精度がかなり高まったと思うが、組織として何をなすべきかの全体像を見やすくする必要はある。

(4) 「日本における複合災害および広域巨大災害への自治体対応の現状と課題」

(中林 一樹：首都大学東京大学院都市環境科学研究科)

全都道府県・政令指定都市を対象に複合災害および広域巨大災害対応策の現状を調査した結果、3割近い自治体で複合災害被災経験があるが十分な対応策をとられていないこと、また、広域巨大災害対応策には、制度による裏付け、職員の高い発生可能性予測、指令指定都市よりは都道府県レベルであることがわかった。

(発表が持ち時間の15分を超過したことから、質疑応答の時間がなくなった。)

(文責：青田良介)

■第2セッション 11：15～12：15

(1) 「地場産業における災害後の事業継続に関する研究—福井県鯖江市の眼鏡産業の事例—」

(塚崎大貴：筑波大学大学院)

本研究は、鯖江市の眼鏡産業という地場産業が事業継続を検討するにあたり重点的課題が何かについて調査を行った。地場産業のサプライチェーンについてダイアグラムを作成し、業種による違いや影響の波及について検討したものである。

Q：田中（富士常葉大学）：分析が地場の中に限られている。他県から調達するなどについては考慮しているか。

A：他県も考慮しているが、地域間の対策が優先されていると考えている。

Q：紅谷（人と防災未来センター）：福井豪雨の被災体験はこれらの地場産業の対策に反映されているか。

A：福井豪雨の被害は鯖江では小さく産業全体で被害の認識はなかった。

(2) 「災害時要援護者の避難支援—地域レベルにおける推進に向けた政策法務—」

(山崎栄一：大分大学)

本研究は、地域で要援護者の避難支援対策を促進するための政策法務上の課題について、個人情報を提供する自治体の行うべき手続きについて、また避難後の高齢者・障害者等に対する介護サービスの提供の在り方について検討したものである。

Q：宮野（大阪市立大学）：地域レベルのサイズの違いの問題があるのではないか。小学校区の広さの問題がある。

A：包括的に考えている。輪島では同意していない人への対応ができる範囲であった。

Q：牧（京都大学）：年収が高いかどうかなどの属性は分析しているか。

A：年収等の属性は考慮する必要がある。但し個人情報は最低限のものしか集められないので個別対応が必要である。

(3) 「高解像度衛星画像と数値標高モデルを用いた地形・地盤分類メッシュマップ細密化手法の改良」

(石井一徳：東京工業大学大学院)

本研究は、既往研究の地形・地盤分類メッシュマップ細密化手法の改良を図ることを目的に高解像度衛星画像とDEMによる地形・地盤分類の細密化手法の検討を行ったものである。特に低地部について得られた50mメッシュマップについてより自然な地形形状を表現することができたとするものである。

Q：宮野（大阪市立大学）：谷底低地の再現が不十分である。むしろ地形図から読みとったほうがよいのではないか。

A：現状で谷底低地について適用を拡大するのに個別に読みとるなどの対応をするのは避けた方がよいと考えている。

Q：立木（同志社大学）：以前よりよくなったということであるが、定量化分析はされているのか。

A：83.9%から85.3%に多少識別率が向上している。

(4) 「中山間温泉地の避難行動実験とセルオートマトンを用いた避難シミュレーション」

(瀧本浩一：山口大学)

本研究は、長門市俵山町湯町地区で実施された土砂災害防災訓練に合わせて3つの条件で避難ボランティアを対象とした避難実験を行った。また避難計画立案を助けるためセルオートマトンによる避難シミュレーションモデルを開発したものである。

Q：山崎（大分大学）：宿泊者の避難支援の必要可否の判断は宿帳を用いたのか

A：それは実施していない。今回はどのような事態になるかを把握することが目的である。外湯のため宿泊者が途中で行方不明になるなどのことが実際に発生することが体験できた。

Q：青田（ひょうご・まち・くらし研究所）：地理感覚が無いことが宿泊者の特徴である。いろんなところへ逃げ込むこともある。家族への電話連絡などの対応などもどのようにしたのか。

A：今回の訓練では、行方不明の人が出たり家族からの電話対応などにより実際に旅館が混乱した。どのようにコントロールするかはこれらの教訓を踏まえてこれから旅館の方で考えていく。

(文責：指田朝久)

■第3セッション 13:30~15:00

(1) 「市街地特性から見た日常生活事故発生要因に関する研究—東京都特別区を事例にして—」

(中野 裕光：東京消防庁)

東京都区部の日常事故と市街地特性について関連分析を行ない、駅舎におけるエスカレーター事故への対策、消防機関の配置について提言している。事故防止のため一人乗り用のエスカレーター設置が推奨されているが、駅舎における群集の上下移動を円滑に処理する目的で設置されており、単一理由だけで幅員を狭くすれば容量が半分になるような対策が現実的な解となるのかについて疑問点が指摘された。また、消防機関の配備は結局日常事故のみでは決まらないが、日常事故データに現れない事故についても配慮が必要であるとの意見が出た。救急出動実態のアンバランスを見ればよいのでは

(2) 「阪神・淡路大震災の神戸市内におけるアンケート震度および社会的脆弱性が建物被害や直接死者数に及ぼす影響に関する確認的研究」

(松本 亜沙香：同志社大学大学院)

神戸市における震災による行政区別の死亡率を社会的、地理的要因と関連分析した研究である。本研究で前提としている研究仮説が明確に示されていないとの指摘があり、当該研究は様々な観点から行なわれているが、従来指摘されていない新しい事実の発見について質問があり、死亡を社会的要因や建物条件との因果構造のモデル化について新しい成果が得られたと回答があった。また、集合住宅とあるがマンションと木賃や文化住宅とは条件が違いすぎる点、収入と可処分所得とは違う点、火災による死者発生メカニズムについては分析にもっと配慮が必要であると指摘があった。

(3) 「住宅の地震対策に対する居住者の実施意欲の構造分析—静岡市・千葉市・水戸市における比較—」

(梅本 通孝：筑波大学大学院)

地震対策への意識構造解明を目的に、地震対策を講ずるための支払意志額を指標として、リスク認知や災害観など各種要因との関連性を個別的に検討し、共対策の実施意欲に関する意識構造モデルを構築し、各種要因が複合する構造と対策実施意欲への影響度について検討した研究である。同じハザードであっても、行政から提供される、地域ごとの災害危険性に関する広報や社会的な防災教育の充実の如何が、実際には住民の危機意識や対策の実施状況に大きく影響することについて配慮が必要であり、より慎重な分析の必要性についての議論があった。

(4) 「災害時福祉避難所の全国的な整備状況に関する研究」

(竹葉 勝重：神戸大学大学院)

都道府県および市区の全国調査によって福祉避難所の現状と課題を明らかにした研究であり、その整備状況や要援護者支援の取組状況、市区の担当者が感じる問題点などを明らかにした研究である。調査において災害時における避難スペースを確保するための福祉避難所整備と要援護者避難支援プラン策定への取り組みというやや異なる課題を取り扱っており、明確に区別した分析の必要性に関する指摘があり、今後は社会福祉施設の一部を割り当てるなど様々な事例を通じて教訓を学び取っていくことについても議論があった。

(5) 「地域の安全性から探索する CPTED とソーシャル・キャピタルにおける防犯指標に関する研究

「京都市内共同住宅地でのケーススタディ」

(松川 杏寧：同志社大学大学院)

地域の安全性を、環境的要因とコミュニティ的要因の両者を比較することで、その影響や関係性を明らかにした研究である。研究手法の課題として、指標に採用されている要因に関して、防犯の注意を呼びかける掲示板がコミュニティ要因とされているが、地域での掲示板の設置は環境を規定する要因であるともいえるとの指摘があり、環境要因とコミュニティ要因の独立性について、より慎重な検討が必要であるとの議論があった。

(6) 「神戸市兵庫区における障害者の災害時要援護度マッピングの実施研究－脆弱性の「人－環境相互作用モデル」に基づいて」

(コマファイ・ニコール：同志社大学大学院)

想定される複数のハザード条件を勘案し、障害者を対象に「人－環境相互作用モデル」に基づく脆弱性の可視化を実施し、要援護者支援への関心を高めるツールとして提案するとともに、災害時に援護の必要性が高い個人を同定する手法を示した研究である。障害者程度区分は高齢者よりも災害時における要支援の必要性が多様であるため、日常的な障害等級や要介護度にもとづいて尺度値を考えるのは不十分であり、これらへの考察の重要性について議論があった。

(文責：大西一嘉)

■第4セッション 15：15～16：45

(1) 「災害対応で得られた教訓と知識の体系的な継承手法の開発」

(小松原康弘：セコム株式会社 ほか)

Q：越山（人と防災未来センター）教訓の継承のケースとして、同一組織の同じ仕事をしている場合以外の事例はあるか？

A：柏崎市の教訓を奈良県の自治体に継承しようとする事例はある。

(2) 「生活7領域からみた災害時要援護者における避難生活実態の解明 ～日本介護福祉士会による福祉介護ボランティアの活動実績を通して～」

(田村圭子：新潟大学 ほか)

Q：青田（ひょうご・まち・くらし研究所）今回の事例に固有な具体的課題は何か？

A：専門職能団体が作戦立案時に参画していなかったために、縦割りになってしまった。

Q：指田（東京海上リスク）課題解決に関する全国的な動きはあるか？

A：物品に関しては、新潟県内で連携協定を結んで、解決しようとしている。

(3) 「道路橋の架替実態調査に基づいた寿命評価」

(佐藤悦史：徳島大学 ほか)

Q：磯内（日本ミクニヤ）維持管理についてはどのように評価しているのか？

A：現状では考慮されていないが、今後の検討課題である。

Q：楢田（神戸大学）コンクリート橋や鋼橋についてはどのように評価するのか？

A：今後の検討課題である。

(4) 「豪雨災害と道路通行止めに関する研究 －2008年7月豪雨災害における石川・富山県際道路の状況－」

(北野仁郎：金沢大学 ほか)

Q：田村（新潟大学）通行止めになった原因は何か？

A：予想を超える雨が各地で降ったため

Q：磯内（日本ミクニヤ）調査対象箇所の抽出方法は？

A：道路が県境をまたいでいる箇所を対象に抽出した。

(5) 「日常生活での道路利用を考慮した生活道路における地震災害時の安全性評価手法に関する研究－地震直後の住民の避難行動の面からの評価－」 （岡西靖：横浜国立大学 ほか）

Q：池田（富士常葉大学）日常の道路利用率と避難との関係は評価しているか？

A：避難での利用可能性を道路の安全性で評価した

Q：中嶋（東濃地震科学研究所）重要な道路の分布を決めるファクターは何か？

A：ある地域、例えば1丁目と2丁目の道路利用の差が重要となる

Q：糸井川（筑波大学）重要度の計算で0でない部分は何によって優先度を評価しているのか

A：道路の利用頻度によって評価している

(6) 「近接ライフラインの地震時同時被害に関する確率論的評価モデル」 （能島暢呂：岐阜大学）

Q：関澤（東京大学）上下水道管路網について、隣接の状況は実態にどの程度即しているのか

A：末端の管路は全て道路の下に埋設されているので、一律に近くモデルに近いと考えている

（文責：田中聡）

第2日目：11月7日（土）第5～8セッション 9:00～16:55

■第5セッション 9:00～10:30

(1) 「犠牲者ゼロ水害の体験と住民の防災意識・防災行動との関連に関する考察－2001年高知県西南部豪雨災害の追跡調査の結果から－」 （松尾裕治：（財）日本建設情報総合センター）

2001年9月6日の高知県西南部地域を襲った豪雨では、甚大な被害が起こったが、犠牲者はゼロであった。本論文では、犠牲者を一人も出さなかった要因を水害時の住民行動から分析し、それを通じて災害時の住民行動にとって役立つ10の教訓を抽出した。また、水害体験を活かして、防災のためにどのような取り組みが行われ、それが住民の防災意識や行動に結びついていくのかについて、追跡調査により明らかにした。

Q：大西（神戸大学）：論文のタイトルは追跡調査となっていて、災害1年後には避難場所の認知割合等を把握しているが、災害8年後にも認知割合等を把握しているのか。他の地区はどうなのか。

A：災害直後と災害1年後にはアンケート調査を実施したが、災害8年後にはアンケート調査は実施していないので、認知状況等をデータでは把握していない。その代わりに、ヒアリング調査と現地調査により、災害8年後の住民の防災意識と防災の取り組み等について把握した。他の地区の8年後を定量的に示す調査は実施できていない。

Q：大西（神戸大学）パワーポイントで「災害避難時に重視する判断・指示」と「災害時における情報入手手段」のグラフを横並びで示していたが、「災害避難時に重視する判断・指示」のグラフでは必ずしも「身近な人」が最も頼りにされているとはいえないのではな

いか。

A：このグラフでは、家族の次に消防団の判断や指示で行動したという回答が多いが、この地域の消防団員は日頃から顔なじみの身近な人であることから、身近な人が最も頼りにされているとした。

(2)「人材育成のプロセスを重視した危機対応従事者向け研修・訓練システムおよびそのマネジメントシステムの提案－内閣府防災担当トレーニングシステムの開発とその運用に関する検討を踏まえて」
(元谷豊：環境・災害対策研究所)

本研究は、危機対応従事者が危機発生時に効果的に業務を遂行するために必要な能力を、段階的に身につけることを可能とする研修・訓練システムを開発することを目的としている。同時に、危機対応経験から得られた教訓を、計画やマニュアル、訓練等に反映し、継続的にその強化・充実を図ることを可能としたマネジメントシステムを明らかにすることも目指している。本論文では、組織特性や現状課題に対し、その改善をはかることも含めて開発された研修・訓練システムやマネジメントシステムを提案するとともに、その開発手法を合わせて示した。

Q：大西（神戸大学）：訓練マネジメントシステムの活用により、訓練や実災害対応の結果の検証・改善を通じて、具体的に改善がされた事項があれば教えて欲しい。

A：情報収集・伝達にかかわる活動や政府調査団の派遣など、内閣府防災担当の災害応急対策担当が実施している実災害対応業務の根幹にかかわる業務の中で、その実施手順の一部の改善や、効果的な業務を遂行するために、コツや工夫などを加えるなどがなされたということは聞いている。

Q：司会：この受講者から、このトレーニングシステムの効果は、どのように受け止められているのか調査はしたのか。

A：今年の夏に人的被害を伴った水害が発生しているが、その対応において4月の初頭に実施されたスタートプログラムやそれ以外の研修・訓練などの取り組みが生きたという話は聞いている。トレーニングシステムは、本年3月末に出来たばかりであることもあるため、今後、継続的にその実際の効果を検証したい。

(3)「地域の歴史災害を題材とした防災教育プログラム・教材の開発」(木村玲欧：富士常葉大学)

本研究では、将来社会の中核を担う小学校高学年の子どもたちが、災害・防災というものに対して「気づき」を持ち、災害を理解し、災害に対する「わがこと意識」が向上し、災害に対する対策・対応行動を促進するような、防災教育プログラム・教材を開発した。本論文では、1944年東南海地震・1945年三河地震を題材に、地域の歴史災害における被災体験に注目し、被災体験談をもとに子ども立ちが「気づき」をもち、災害・防災の知見・教訓を理解できるような教育プログラム・教材の作成手法について、被災地である愛知県安城市での教育実践を通して提案をした。

Q：松岡（産業技術総合研究所）：地域の過去の災害についての学習だけではなく、これから地域で起きる災害についての学習はどのように行っているのか。

A：子どもの「気づき」を誘発させるためには、人間に焦点をあてた過去の災害における被災体験のストーリーが有効である。ここで「気づき」を持った子どもたちの中から「実際にいま地震が起きたら自分たちはどうなるのか」という考えを持つ子どもたちも多数出てきて、自分で行政等のホームページから被害想定ページをダウンロードしてまとめたり、

インターネットで起こるべき被害像をリストアップしたりと、豊かな学習を展開するようになった。

Q：目黒（東京大学）：この教材やプログラムの汎用性はどのようなものか。実際にホームページとかで公開してダウンロードできるようになっているのか。

A：「三河地震」に関する教材については、被災地もしくは被災地周辺地域でしか利用できないと現時点では考えている。しかし「過去の災害を題材にして教材・プログラムを開発する」という手法については、全国に適用できるものだと考えている。また、各被災体験の中には、他の災害にも当てはまるような普遍性の高い知見・教訓も含まれている。これらの教材については、今後、ホームページなどでの公開も検討していきたい。

(4) 「首都直下地震における問題構造解明のためのTOC論理思考プロセスの適用」

（程潔：キーウェアソリューションズ株式会社）

今後、首都直下地震が大きな被害をもたらすと予測されている。この地震を備えるために文部科学省は「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」を立ち上げた。本研究は、このプロジェクトの最初のミッションを研究対象とし、参加型ワークショップを通じて、首都直下地震における問題構造を解明する手法の開発に取り組んだ。複数回の構造化を終えて、14個の中核対立と22個の問題構造を明らかにするとともに、問題構造化のプロセスをとりまとめた。

Q：大西（神戸大学）この研究での結果となる解決すべき課題について紹介してもらいますか。

A：今回の研究結果はまだ途中のものであり、解決すべき課題が発見されたというより、明確にされた14個の中核対立に基づいてさらに検討を重ねていく必要がある。

(5) 開発途上国の被災者の生活再建と国際支援に関する研究—インド洋津波災害とジャワ島中部地震災害の事例より—

（坂本真由美：京都大学）

本研究は、被災した開発途上国に対し実施された国際支援の事例研究を通し、被災地の復興に有効な国際支援の要件を明らかにすることを目的としている。被災地に対する国際支援は、応急対応期、災害復旧期、災害復興期という一連の時間軸に対応し、災害緊急支援、災害復旧支援、災害復興支援と区分されている。このうち、災害緊急支援と災害復旧支援は、インド洋津波災害を機に相違を踏まえた支援が検討されているが、災害復旧支援と災害復興支援との相違は明らかではなく、このため災害復興が実現できていない。本論文では、災害復興支援には何が求められるのかを、インドネシアを事例に、被災者の生活再建に焦点をあて分析した。

Q：青田（ひょうご・まち・くらし研究所）：生活再建の要素8要素を提示していたが、宗教は別として、これらの要素のうち、実際の生活再建に適応する際に重要だと考える要素はなにか？

A：「つながり」が重要な要素と考える。

Q：牧（京都大学）：ソーシャルキャピタルを実際の再定住政策に適応する際にどのような点に留意すればよいのか。

A：アチェの事例もそうであったのだが、「つながり」に配慮していない結果、復興感が低かったと考える。ソーシャルキャピタルはどの地域にもあるものだから、その特性を見極めた支援が、地域の復興には重要だと考える。

(6) 開発途上国における災害対応体制と国際協力支援の最適受援化に関する研究—インドネシア国

のスマトラ沖津波被害とジャワ島中部地震被害を事例とする考察一

(長谷川庄司：日本国際協力システム)

2004年12月26日にインドネシアのスマトラ沖で発生した地震による大津波で、インドネシアではスマトラ島北部のアチェ州を中心に17万人弱の行方不明者・死者を数えた。その3ヶ月後の2005年3月28日には近隣のニマス島で大きな被害が発生した。さらに、スマトラ沖津波災害から1年半後2006年5月27日に、同じインドネシア国内でジャワ島中部地震が発生し、大きな被害を生じた。本論文では、この二つの災害における緊急対応期から復旧・復興期にかけてのインドネシア政府の対応と、それへの国際支援について分析し、どのような支援と受援の仕方が地域住民にとって望ましいものとなるのか考察した。

Q：大西（神戸大学）：支援を受ける側の体制、またその為の援助のあり方について何が重要と考えるか。

A：援助を受ける側でも援助の重複が無い様に調整する能力が必要になると考える。そのようなソフト面での協力を今後は援助する側も考えていく必要がある。

Q：牧（京都大学）：支援する側も調整が必要と考えるか？

A：支援する側の調整も必要と考える。実際に災害復興の現場では、国連が特別事務所を被災地に開設し、調整に当たろうとしているが、実際には既存国連事務所（UNICEF等）の相互連絡事務所みたいな機能になっており、各国ドナーの調整まで行えない状況である。しかしながら援助を効率的に実施するには重複を無くすためにも、調整する体制作りが必要と思われるし、その任にはIRP等があたるのが適当であろうと思う。

(文責：西川智)

■第6セッション 10：45～12：00

- (1) 「事業継続計画策定に向けた業務分析結果を用いた危機対応マニュアルの階層化及び人的資源分析に関する研究 -大阪市水道局における検証を通じて-」 (山下 涼：大阪市水道局ほか)

本研究は、大阪市水道局の事業継続計画策定に向けて、業務分析を実施したうえで Work Breakdown Structure(WBS)を構築し、これにガントチャートを附加した Project Management Sheet(PMS)を提案したものである。さらに、既存マニュアルと併せて危機対応マニュアルの階層化を図るとともに、ICS を元に分類した機能別の人員の再配置方針を検討したものである。

Q：青田（ひょうご・まち・くらし研究所）：再検討された人的資源配分は、外的支援を含めての再配分なのか、既存組織の枠組みの内部での再配分なのか？

A：組織内要員の配分を対象としている。これまでの組織の機能分類は ICS に従っていなかったが、今回 ICS に準拠することで、組織内の人的資源の活用方法について明らかにできた。

Q：立木（同志社大学）：応急復旧や応急給水に関しては、被災地外から多数の応援部隊が入ってくる。ICS の logistics（資源管理）には含まれているのか？

A：応援部隊の必要量などについては明らかになったが、支援を受け入れるに際しては、新たな業務が増えることになるので、今後の検討が必要である。

- (2) 「地震時工業用水供給停止による受水企業への波及」

(武市 淳：神戸大学大学院工学研究科ほか)

本研究は、兵庫県南部地震における工業用水道の被害・復旧事例を用いて、受水企業の被害や地震時の対応と復旧までの期間について分析し、工業用水道断水による企業の操業停止への影響と、上水の工業用水への転用効果について明らかにしたものである。

Q：指田（東京海上日動リスクコンサルティング株式会社）：上水を転用したことによる約 3.4 億円の被害軽減額は、各社の売上額と比較するとどの程度に相当するのか？

A：そのような観点から算出したのではなく、工業用水の実際の復旧時期と上水転用による応急復旧時期の差を求めて、被害額をその期間に配分して算出したものである。

Q：庄司（筑波大学）：タイプ B の企業（代替または委託生産により事業所外で操業可能となった企業）は、どのようなバックアップシステムの導入により操業可能となったのか？

A：操業内容に応じて、子会社や同系他社に事業の一部を代替させ、バックアップの機能を果たした。

Q：司会：工業用水に転用された上水は、上水道料金換算で約 8400 万円にのぼり、結果的に無収となった。受益者負担の観点から料金を徴収することは検討されなかったのか？

A：トータルとして約 3.4 億円の被害軽減と評価されるが、企業負担は検討されていない。

(3) 「微地形区分データを用いた広域の液状化危険度と液状化による建物被害率の予測に関する研究」 (山本明夫：応用地質株式会社ほか)

本研究は、近年の地震災害における液状化と建物被害状況について調査を行い、地震動強さや地盤・地形などとの関係および液状化発生面積率について整理・分析し、広域を対象とした液状化発生および建物被害率の予測手法を提案したものである。

Q：司会：推定精度について、どのように評価されているか聞かせていただきたい。

A：本研究の主眼は、微地形区分データ広域液状化危険度評価に活用するための手法を開発するところにある。液状化面積率がゼロではないがごく低い値を持つ領域が広域に広がる傾向にあり、精度的な限界はあることは否めない。

Q：片桐（摂南大学）：液状化すると非線形増幅特性により加速度が低下し、家屋被害が減少することがある。建物被害率の予測モデルに、こうした現象がどのように考慮されるのか？

A：提案モデルでは明示的には考慮していないが、液状化によると基礎沈下など、揺れとは異なったモードで被害が発生することもあり、一概に被害率が低下するとはいえない。

(4) 「新潟県中越地震における小口径水道配水管路の被害分析と耐震性向上策に関する検討」

(片桐 信：摂南大学工学部ほか)

本研究は、2004 年新潟県中越地震による小口径配水管の被害調査に基づいて、管路継手部の離脱量と地盤相対変位量の定量的関係を明らかにするとともに、硬質塩化ビニル管路の地震時挙動解析を行い、長尺化した伸縮継手の配置効果について評価を行ったものである。

Q：宮野（大阪市立大学）：被災地の写真による盛土崩壊が多く発生している。埋設管の耐震化だけで被害を防止するには限界があるのでは？

A：管路の強度向上や継手の伸縮能力だけでは対処できないことは確かである。

Q：司会：ネットワーク全体への伸縮継手の適用は不可能と思われる。重要度に基づく対象の絞込みが重要となるが、小口径管のネットワークでは重要度に差が出にくいのでは？

A：大都市の人口密集地ではその傾向があるが、中小規模の事業者においては、小口径管が送水管として使用されるケースや、ネットワーク統合に伴う連結管として採用されるケース

もあり、その場合には重要度に大きな差が現れる。

(5) 「位置情報に基づく災害対応業務を効果的に遂行するための 標準的な情報処理手法の確立」

(浦川 豪：京都大学 生存基盤科学研究ユニットほか)

本研究は、災害対応業務を効果的に遂行するためには位置情報の利用が有効であることに注目して、その標準的な情報処理手法を確立するとともに、来るべき災害に備えて、平常時から自治体が所持すべき情報処理面の標準装備を提案したものである。

Q：松岡（産業技術総合研究所）：住所情報を数値化するために、どのような方法を採用しているのか？

A：基幹データベースの表現を統一化・正規化することによって住所情報とし、住所コードに自動変換できるようにしている。大字・小字による住所表記の場合には、それぞれに数値コードを割り当てた。

Q：中嶋（東濃地震科学研究所）：住民基本台帳や課税台帳を住所で統合する場合、複数世帯が重複して同一住所に割り当てられるケースがあるが、こうした問題にはどう対処しているのか？

A：重要な問題である。しかしながら、重複した各世帯を個別に特定し住所内で各住宅に割り当てていくには多額の費用と時間がかかる。そのため、ここでは同一住所に割り当てられたものを同一住所内で均等に配分することとし、データベースを構築している。

(文責：能島暢呂)

■第7セッション 14：00～15：15

(1) 「地域の潜在的復興力とソーシャル・キャピタルの関連分析」 (石橋絵美：株式会社パスコ他)

地域防災力のうちこれまで充分には定量的評価が試みられていない復興力に着目し、これを平常時に観測される潜在的復興力として計測する方法を提案するとともに、その潜在的復興力を平時から高める仕組みの構築を目指すために、日頃の地域のつながりをソーシャル・キャピタルとして計測し、両者の関連性を定量的に把握することによって、潜在的復興力の効果的な向上につなげるためのソーシャル・キャピタルを構成する要を明らかにした。

C：立木（同志社大学）：ソーシャル・キャピタルのパットナムによる正しい定義は、人と人とのつながり、とそこから生まれる1) 互酬性と2) 人に対して信頼されるようにふるまう、という事である。本論文で参考とした内閣府の定義は誤っている。本研究で明らかになった、ネットワークが重要という結果は、パットナムの定義の正確さを証明するものとなっている。復興における「つながり」の重要性については、阪神・淡路大震災の復興研究からも明らかになっており、そういった先行研究も参照する必要がある。

Q：大西（神戸大学）：本研究における地域の定義は？

A：町内会単位を考えている。

(2) 「トルコ・マルマラ地震被災都市アダパザルにおける減築型市街地再建遷移に関する研究」

(市古太郎：首都大学東京他)

1999年に発生したトルコ・マルマラ地震における発災時人口35万人のアダパザル市を対象

に、発災直前から被害の状況、そして9年後までの都市中心部の市街地復興を現地実態調査から分析し、アダパザル都市復興10年の実態と課題を明らかにした。

Q：大西（神戸大学）：なぜ階数制限がトルコで守られているのか

A：1967年の災害復興においても階数制限が行われたが、その後、法律が改正された。単に基準を守っていないという分けではない。

Q：牧（京都大学）：中心市街地が住宅・商業地区から商業地区に変化し、住民は郊外に移転している。郊外商店街が建設設置され、中心市街地が衰退するという恐れはないのか？

A：郊外ショッピングセンターが出来ている。中心市街地の魅力を守るため、密度を再度あげるような事があるかもしれない。

(3) 「被災離島集落の復興事業による空間特性の変化と生活への影響に関する研究」

（田中正人：都市調査計画事務所他）

福岡西方沖地震で被災した玄海島を事例として①復興事業の概要と震災前後における集落空間の変化を整理した上で、居住者へのインタビュー調査をもとに、②まず居住者の移動実態を把握する。次いで、③空間変化に対する居住者の評価と生活への影響を分析し、④空間の使われ方の観点から震災前後の空間特性の違いを明らかにし、⑤被災離島集落の復興のあり方について検討を行った。

Q：大西（神戸大学）：復興事業が終了してしまっており、現状を踏まえた上でどうすれば良い、という提言は？

A：公的空間の私的利用等が考えられているが、現状は自主的に規制している状況にある。

Q：牧（京都大学）：従前のツリー型の道路ネットワークが偶発的な出会いの要因となっているのでは？

A：そう思う。

(4) 「消費者が百貨店に求める社会的責任－CSRにおける防災活動の位置づけ－」

（藤堂佑香：株式会社高島屋他）

本研究は、百貨店の社会的責任における防災活動の重要性を百貨店利用者である消費者の立場から防災活動は、消費者にとって社会的責任活動の中では最も重要度が高いことを明らかにして、さらに百貨店の社会的責任に関する活動に対して提言を行った。

Q：大西（神戸大学）：百貨店の特徴を活かした防災活動の具体的なイメージを明確にしていきたい。

A：百貨店はモノを売るためだけでなく、生活全てを提供する場所だと考えており、防災活動を行うことは重要であると考えます。

C：高梨（防災&情報研究所）：実際に各百貨店で個別に特徴のある防災活動が行われている。さらに詳細に各百貨店の取り組みを調査する必要がある。

(5) 「安全なまちづくりのための交通バリアフリー整備の評価に関する研究」

（中野雅弘：大阪産業大学他）

「安心・安全」に配慮した「人にやさしいまちづくり」の視点から都市整備の評価手法として、その重要な要素である「交通バリアフリー」整備について、定量的かつ客観的な評価となる新しい調査手法を考案し、その手法を大都市近郊の中小都市に適応し手法の有効性や実用性

の検証が行われた。

Q：立木（同志社大学）：障害者自身が評価に参加するのが現在ユニバーサルデザインの基本的な考え方となっている。本研究における評価指標の策定における障害者の参画は？

A：今後の課題としたい

（文責：牧 紀男）

■第8セッション 15:25～16:55

(1) 「QRコードを利用した位置情報取得システムの開発」

（東田光裕：NTT 西日本）

地震災害の発生直後から大量の調査を必要とする建物被害調査では、調査票に記載され他住所と世帯主の名前から場所を特定して GIS に登録する多大な労力が必要となる。本研究は、この作業の効率向上のために、調査票と被災場所の地図をセットにして、位置情報を QR コード化することによって自動的に調査結果と位置情報を取得する方法を考案したものである。

Q：西川（国土交通省）：このシステムを他地域に応用する場合に、何か課題はあるか？また複数の物件を入力することは可能か？

A：他地域への応用に関しては特に問題ない。ただし、複数物件の入力に関しては、現在のシステムでは単色なので無理だが、色判別をすることで対応可能である。

Q：糸魚川（筑波大学）：兵庫県南部地震に際し、応急危険度判定結果を GIS で整理したが、この時は実際の建物位置と入力位置が間違っていたものが数 100 件程度出てしまった。住宅地図上に当該建物の場所をプロットしてもらったのだが、誤って隣の街区の建物をプロットするなどした例が見られた。このような間違いに対して、提案システムで改善できる可能性はあるか？

A：提案システムではその間違いを正すことはできない。それは研修で対応するしかない。

(2) 「人的被害低減を目的とした津波避難シミュレーション」

（小野祐輔：京都大学）

これまで建物内部等の閉鎖空間に適用されてきた清野らの避難シミュレーションを、複数の建物を含む地域に適用できるように拡張し、近い将来に津波災害の発生が予想されている二つの地域（情報の充実している日本の某地域と情報の乏しいインドネシア・スマトラ島パダン）を対象にシミュレーションを実施したものである。

Q：松岡（産業総合研究所）：地域によっては、自動車を用いないと避難が難しい場合も多い。このシミュレーションでは、自動車を利用する避難者は組み込めるのか？

A：確かに現地調査の結果からは、津波災害時には避難用のトラックが来てくれるので（それが本当にできるかどうかは不明）、それに乗って逃げるなどの回答もあった。自動車利用の避難者の扱いは今後の課題である。

Q：磯打（日本ミクニヤ）：他の避難シミュレーションモデルと比較して、このモデルのセールスポイントは何か？

A：セルオートマトンなどに比べて、計算負荷高いと思われるが、実際は大したことはない。DEM の地盤関係などへの応用では 100 万粒の計算も行われている。DEM のいいところは、個人特性を自由に組み込めることである。

Q：西川（国土交通省）：道路閉塞の影響などは取り込めるか？

A：可能である。

(3) 「ノンエンジニアド住宅の耐震技術の普及に関する研究-ペルーにおけるアドベ住宅普及プログラムのケーススタディー」
(榎府龍雄：(財) 建築行政情報センター)

本研究は、JICA によるペルーにおけるアドベ住宅の耐震技術普及プロジェクトについて、そのプロジェクトの評価、同プロジェクトにより建設されたモデル住宅の 2007 年ピスコ地震による影響、復興事業における同プロジェクトの効果などについてケーススタディし、ノンエンジニアド住宅の技術普及について検討したものである。

Q：庄司（筑波大学）：今回用いられているセメントモルタルやコンクリート、レンガなどの材料特性がわかっているならば教えていただきたい。ばらつきがかなりあるのではないかと思います。

A：この場にはデータを持っていないが、今回はかなり管理された状況下で建設を行ったので、材料の性能は相対的にかなり高かったと思われる。しかし実際は、ノンエンジニアド建物としての組積造は、現地の住民が現地で入手できる材料を用いて自分で勝手に建設する建物なので、ご指摘のように強度のばらつきは非常に大きい。

Q：司会：基礎と建物の結合が弱いことが問題だと指摘があったが、私の行った実大供試体を用いた振動台実験の結果からは、組積壁を一体化できれば、基礎と建物の結合が弱くても崩壊には至らない。むしろ入力低減効果が見られた。これについてはどう思われるか？

A：どういった被害形態を防ぎたいのかによると思われる。死傷者の軽減の観点からは、組積壁を一体化できるのであれば、ご指摘の通りであると思う。

(4) 「家屋単位の市町村レベル耐震化戦略評価手法の提案と愛知県尾張旭市への適用」

(中嶋唯貴：(財) 地震予知総合研究振興会東濃地震科学研究所)

愛知県尾張旭市（人口 80,288 人）を対象に、1 棟・1 世帯ごとの耐震化戦略による死者軽減効果を評価する手法を構築し、その適用結果を説明している。結果からは、20 代、40 代、50 代の人々も危険家屋で高齢者と同居しており、危険家屋に住む高齢者に耐震改修支援を行っていく事は、若い世代の死者を出さないためにも大変重要であるなど、家屋単位で耐震改修の効果を検討することの優位性がわかった。

Q：池田(富士常葉大学)：指摘された状況は良くわかるが、その課題を今後解決するにはどうしたらいいのか？

A：現在、収入との関係なども調べているので、自力で対応不能な人かどうかなどの判定も可能になると思われる。今後、継続的に検討したい。

Q：立木（同志社大学）：高齢者がいくつまで自分の持ち家に住むのかを考えたほうが良い。最近では老人の新しい住まい方がいろいろと検討されているし、介護法も変わった。日常生活での事故も増えてくるので、老人ホームではないが、ヘルパーさんが支援してくれる持ち家ではない場所で暮らすような生活スタイルがある。新しい住まいのあり方を探って解決策のひとつと考えたほうが良いと思う。

A：引越しがひとつの解決策であると思うので、継続的に検討していきたい。

C：岩田（静岡県）：高齢者だけですんでいる世帯の耐震改修が進まないのが大きな問題であるが、この原因が資金不足でないケースも多い。きっかけがないことが大きな問題となっている。これに関しては、ダイレクトメールや地元の人たちの働きかけをきっかけに耐震改修につながった事例も多い。ぜひ参考にして欲しい。

(5) 「近年の地震における死者の発生要因の調査」

(吉村昌宏：東京工業大学)

1995年兵庫県南部地震の後の9地震で発生した死者102名、行方不明者12名の発生状況を調査し、その発生要因を分析したものである。国・地方自治体による被害状況の取りまとめ資料および新聞記事情報等から、各被災者の年齢、被災状況等を調査し、被害原因別や年齢区分別に発生要因を分析した。

C：指田（東京海上日動リスクコンサルティング）：以下はコメントである。発表内容は理解するが、分析対象の最近の地震がいずれも平日の日中に都市部で起こったものではないことの意味も非常に重要である。大規模地震が平日の日中に都市部で起こった場合には、今回の結果とは大きく変わる可能性がある。ゆえにそれが入っていないデータによる分析結果が一人歩きするような状況は避けるべきだ。

Q：西川（国土交通省）：新潟県中越地震の際の関連死に関して、個別の状況は調べましたか？

A：調査に用いたデータソースは行政の発表情報や新聞記事である。個人別の状況は調査できていない。

C：西川（国土交通省）：関連死は関係者の自己申告による（死因となったストレスが本当に地震を原因としているか他の理由によるのかの評価は難しい）。死因を地震による関連死とすると災害弔慰金が出ること、その申請が関係者の自己申告であることから、関連死の扱いでは注意が必要である。

C：宮野（大阪市立大学）：関連死された方々の中には、既往症を持っていた人が多かったという報告もある。ご参考まで。

C：高梨（榊防災&情報研究所）：西川さんのコメントにも関係するが、関連死は政策に大きく依存する。登半島地震では、「関連死ゼロ」キャンペーンが張られた。結果として関連死はゼロであった。直接死と関連死の関係は注意すべき点も多い。

(6) 「災害拠点病院を対象とした病院情報管理手法の構築—大地震時の災害医療活動支援と病院防災力向上を目的として—」

(池内淳子：摂南大学)

災害拠点病院等の病院を対象とし、大地震時における災害医療活動支援と病院防災力向上を目的に、災害拠点病院等情報管理データベースシステムを開発した。また、災害医療活動者に対し視覚化された病院防災力を提示するための病院防災力診断指標を考案した。これらの成果は、災害医療活動における方針決定の迅速化や病院間の連携を促し、最終的に大地震災害発生直後の災害医療活動の体制構築に寄与できると考えられる。

Q：中林（首都大学東京）：病院で対応に当たるスタッフ自身が被災することも考えられるが、この影響は本研究の中では考慮されているのか？

A：本研究では阪神・淡路大震災にならって、初日に6割のスタッフが参集できることを条件としている。ただし、この条件が適切か否かは今後詰めていく必要があると思っている。

C：高梨（榊防災&情報研究所）：病院の防災対応力の調査が隔年で10年ほど実施されている。これはかなり詳細な調査であるが、参考文献には入っていない。この調査結果を紹介するので検討してください。それから、検討対象としてのハザードが地震災害であることが多いが、土砂災害なども加えて検討すべきだと思う。

(文責：目黒公郎)