

東北大学災害科学国際研究所寄附研究部門の活動概要（2015年度）

地震津波リスク評価（東京海上日動）寄附研究部門

今村、サツパシー、山下、保田、安倍、林

0. 東北大学・東京海上日動の連携協力の概要

東北大学における津波リスク評価等の解析技術、知見・データ等と東京海上日動がこれまで保険ビジネスで培った地震・津波リスクに対する知見・データ等を融合させ、両者が連携協力して同分野の研究開発や人材育成を強化していくとともに、研究成果や得られた情報・知見を広く社会に提供していく

1. 地震津波リスク評価に関する研究

- (1) 津波による脆弱性の評価に関する研究（建物・船舶）
 - ・ 最適な津波強度と最先端の統計解析手法による建物被害関数の構築
 - ・ 建物被害推定に関してモバイル・アプリケーションの開発
 - ・ 漁港での詳細な津波数値解析と最先端の統計解析手法による漁船被害関数の提案と構築
- (2) 津波による土砂移動に関する研究
 - ・ 津波土砂移動モデル(TUNAMI-STM)の高度化を実施すると共に、東日本大震災による津波土砂移動現象を再現し、その実態を把握することを試みた
 - ・ 津波土砂移動による津波浸水の拡大や藻場への影響評価も検討
- (3) Porous body model に基づく津波氾濫解析モデルの高度化に関する研究
 - ・ 建物による津波の反射や建物間を進行・合流する津波の挙動を捉えるばかりではなく、建物に作用する流体力も高い精度で評価することを目的として、建物群をその形状に応じた多孔質媒体にモデル化した平面2次元数値解析モデルを開発している
- (4) 津波氾濫—漂流物移動—土砂移動に関する津波統合モデルの開発
 - ・ 津波氾濫・漂流物移動・土砂移動を複合的に予測・評価する平面2次元津波統合モデルを開発し、東日本大震災における宮城県気仙沼市で生じた土砂移動と漂流物移動による複合的な被害の再現計算に成功した
- (5) 海岸林の津波減災効果に関する研究
 - ・ 多重防御整備事業が展開されている岩沼市沿岸部を対象として、東日本大震災以前に造成されていた海岸林を対象とした津波数値計算を実施
 - ・ 海岸林の諸元等に応じた浸水深や津波到達時間の変化を検討
 - ・ 既往の被害推定手法を用いることで、海岸林の諸元等に応じた建物・人的被害評価を実施、海岸林の津波減災効果を検討

2. 津波避難プログラムの構築と実践に関する研究

- (1) 津波避難訓練の企画・調査・検証
 - ・ 自動車を使用した津波避難訓練における避難状況調査に協力（山元町）。交通が集中しやすい交差点における適切な交通誘導が、避難する車の渋滞緩和・避難時間の短縮に効果を発揮することを確認

- (2) 津波避難計画策定への協力
 - ・ 地域ごとの津波避難計画を検討するワークショップ手法の地域実践に協力(気仙沼市)
- (3) 津波避難計画の高度化に向けた取組
 - ・ 自動車を使用した津波避難行動について事例収集や課題整理を行い、東日本大震災の教訓等を発信
 - ・ 津波避難シミュレーションの研究開発に参加し、実地適用性を高める検討を重ねている

3. 防災教育・防災啓発に関する活動

- (1) 防災・減災教育
 - ・ 国内
 - － 減災意識啓発出前授業を実施(宮城県 24 校、福島県 7 校、兵庫県 2 校、大阪府 1 校)
 - ・ 国外
 - － タイ・プーケットとピピ島、米国・ワシントン DC において、津波災害や台風、豪雨災害など、自然災害発生時に命を守る減災意識啓発出前授業を実施
 - ・ 気仙沼中学校における出前授業の実施、総合的な学習の時間における防災学習や避難所運営訓練のカリキュラム形成を支援
 - ・ 北海道浜中町の小学生を対象とした防災出前授業(内閣府・浜中町合同「地震・津波防災訓練」)
- (2) 東京海上日動の防災・減災情報サイト「あしたの笑顔のために」への助言・監修
 - ・ 日本アドバタイザーズ協会主催 Web グランプリで「浅川賞グランプリ(使い易さを評価第 1 位)」を受賞(2013 年)
- (3) 宮城県仙台第一高等学校(スーパーサイエンスハイスクール指定校)の災害に関するグループ研究活動を指導
- (4) 風水害からの避難や行動に関する啓発・情報提供
 - ・ 防災文化講演会において風水害時の情報・行動について自治会・自主防災組織を対象に講演(気仙沼市)
 - ・ 防災主任教員に対する研修会での講演(福島県)
 - ・ 文部科学省情報ひろばラウンジにおいて減災啓発出前授業(東京都)
- (5) 地方公共団体向け防災研修等への協力
 - ・ 沖合津波観測情報を活用した津波災害対策について研修講師を担当(東北地方整備局、東北地方の沿岸自治体)
 - ・ 災害対策本部設置運営図上訓練の評価を担当(気仙沼市)
 - ・ 行政職員を対象とした避難所運営訓練を実施(気仙沼市)

4. 災害時における電気自動車(EV)の活用方法の検討、災害対応訓練の実施

- (1) EVを活用した災害対応訓練の企画
 - ・ 電気等の既設ライフラインが途絶し、研究所内の非常用電源がメンテナンス等により使用不可能な状況にあった場合を想定
 - ・ 代替の電源供給機器を使用することで、研究所の事業所として、情報収集活動や情報の整理・分析・マッピング、被害規模の推定対応を継続実施可能か検討
 - ・ 電源供給機器
 - － 電気自動車「e-NV200」2台(日産自動車株式会社)

- ポータブル蓄電池「ポーチク」および「ポーチクビッグ」(オートモーティブエネルギーサプライ株式会社)
 - 情報収集・解析作業等による機材の消費電力が電源供給能力を超過することを避けるため、電力測定器を用いた電力使用量の常時観測を実施
- (2) 訓練時に実施した対応
- 自衛消防隊による安否確認、施設安全確認等の初動対応
 - 当研究所の消防計画に基づき、地震発生時を想定した自衛消防隊の活動を実施
 - 初動対応後に自衛消防隊から災害対策本部へ移行し対策本部を設置
 - 自衛消防隊員により、各研究室の在室確認、建物状況の目視確認、自衛消防隊本部へ報告
 - 災害対策本部会議の実施
 - 会議に先立ち、情報収集・報告・会議実施に必要な機材を使用するために、EVから電力供給を開始
 - 所内の安全を確認後、災害調査対応本部の設置を決定
 - 災害調査対応本部会議を実施することを決定後、各担当者に地震・津波の解析作業、被害状況の報告、および地図等を用いた被害に関する可視化を依頼
 - 災害調査対応本部会議の実施
 - 担当者より、作業進捗状況・解析結果等の報告
 - 報告に基づき、現場調査・解析等の今後の対応について協議
 - 現場調査日程の決定、調査対象とする被害(地震・津波・土砂災害)、調査に必要な機材の選定
- (3) 訓練概況・今後の展望
- 日産自動車・報道各社・見学者等多数ご来場いただき、災害時の新たなEVの活用法を提示
 - 訓練を通じて、用意した電源供給機器(EV、ポーチク)の最大負荷を超過せず、供給可能な電力量にて各対応を実施
 - 照明器具等の電力もEVから賄った場合や、帰宅困難者受け入れ時に本訓練と同様の作業ができるか要検討
 - EVを用いた避難所運営支援の実証(福島県いわき市の津波避難訓練において避難所への電力供給し、ミニ・シンポジウムの運営電力も供給)
- (4) 表彰
- ジャパン・レジリエンス・アワード(強靱化大賞)2016 優秀賞

5. 情報発信・その他の活動

- (1) 研究成果の学会発表
- 国際学会・国際会議(6件)
 - 国際測地学・地球物理学連合(6月・チェコ)
 - 第11回APRU(環太平洋大学協会)マルチハザードシンポジウム(10月・フィリピン)
 - 日英減災研究セミナー(10月・英国)
 - UNESCO政府間海洋学委員会(IOC)(11月・中国)
 - 第12回アジア防災会議(2月・タイ)
 - 国内学会(8件)
 - 日本自然災害学会学術講演会(9月)

- 土木学会海岸工学講演会(11月)
 - 巨大津波災害に関する合同研究集会(12月)
 - 平成27年度東北地域災害科学研究集会および講演会(1月)
 - 平成27年度土木学会東北支部技術研究発表会(3月)
- (2) 海外への情報発信
- 災害研の訪問対応(5月・ASEAN諸国の防災担当者)
 - 災害研の訪問対応(6月・英国王立国防大学)
 - 災害研の訪問対応(8月・タイの高校生)
 - 海上保安庁開催の津波浸水図作成ワークショップ(11月)
 - 災害研の訪問対応(3月・ネパールの高校生)
 - 災害研の訪問対応(3月・UNISDR国連事務総長特別代表 Robert Glasser氏)
- (3) 仙台防災未来フォーラム 2016における情報発信(3月)
- 東北大学・東京海上日動 産学連携研究成果発表:2012年寄附研究部門発足以降の産学連携研究成果を発表
 - 災害対応型EV(電気自動車)とEVを活用した災害対応訓練について展示
- (4) 東日本大震災5年「震災を忘れない」フォーラムにおける情報発信(3月)
- 産学官連携による防災啓発・教育の充実、保険・リスクマネジメントの活用、継続的な復興支援の必要性を発信
- (5) 平成27年9月関東・東北豪雨の現地被害調査
- 宮城県内被災地域での現地調査・活動(9月に2回実施)

6. 2016年度の主な活動(案)

- (1) グローバル津波ハザード・リスク評価
- (2) 過去津波における人的被害に関する研究
- (3) 2011年津波による養殖筏、アマモ場の被害
- (4) モバイル・アプリケーションの開発(2011年津波の浸水深/浸水域・漁船被害)
- (5) 津波氾濫ー漂流物移動ー土砂移動に関する津波統合モデルの開発
- (6) 津波数値計算モデルの高度化
- (7) 自然力(海岸林)を活用した津波減災に関する研究
- (8) 津波避難プログラムの構築と実践に関する研究
- (9) 防災教育・防災啓発に関する活動

以上