

東北大学災害科学国際研究所寄附研究部門の活動概要（2014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、サッパシー、保田、安倍、福谷

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災害科学の解析技術、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・データ等を元に、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) 津波による建物被害に関する研究
 - ・ 東北地方太平洋沖地震津波による建物被害データを使用した被害関数の構築。建物構造・階数・海岸地形の影響を考慮した3D（浸水深・流速・被害確率）の被害関数を、最先端の統計学手法を駆使し作成
- (2) 津波による船舶被害に関する研究
 - ・ 明治三陸地震津波、昭和三陸地震津波、日本海中部地震津波、東北地方太平洋沖地震津波における船舶被害データを使用した被害関数の構築。トン数・船質・海岸地形の影響を考慮した3D（浸水深・流速・被害確率）の被害関数を、最先端の統計学手法を駆使し作成
 - ・ 研究成果が広く一般に活用されるよう、建物被害に関する研究とともに、スマートフォン・タブレット等のアプリケーション開発を進めている
- (3) 津波ハザードの確率論的評価に関する研究
 - ・ 確率論的津波ハザード評価に包含される不確実性を抽出・定量化して、ハザードマップの形態に可視化し分かりやすく視覚的に伝達する手段を提案
- (4) 不確実性を考慮した確率論的津波リスク評価に関する研究
 - ・ 東北地方太平洋沖地震の知見を反映させた確率論的津波ハザードに関する研究成果を基礎に、建物被害データを用いて評価された津波の脆弱性に関する研究成果を融合させ、津波リスクを定量的に評価する手法を提案
 - ・ 同手法は国内外を問わず適用が可能であり、定量化した津波リスク指標を用いて津波リスクの大きさを比較・検討することが可能となる（2014年11月、土木学会海岸工学論文奨励賞を受賞）
 - ・ 日本列島太平洋沿岸など、広域を対象とした確率論的津波ハザード評価の枠組み構築のための各種プログラム開発にも取り組んでいる

2. 津波避難に関する研究

- (1) 津波避難訓練の企画・調査・検証
 - ・ 津波避難訓練における避難状況を現地観測やアンケートにより調査（山元町、岩沼市、気仙沼市）
 - ・ 総合防災訓練において防災行政無線（同報系）の聴取状況や緊急速報メールの受信状

- 況等を調査(気仙沼市)
- (2) 津波避難計画策定への協力
 - ・ 地域ごとの津波避難計画・津波避難ルール形成とその実証に向けた取り組みを推進(仙台市)
 - ・ 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を開発し地域で実践(気仙沼市)
 - (3) いのちと地域を守る津波防災アクション「カケアガレ！日本」への参画～復興庁「新しい東北」先導モデル事業
 - ・ 観光地における観光客の避難訓練・避難誘導訓練の企画・実施(福島県いわき市)
 - ・ 商業施設における利用客や避難行動要支援者の避難誘導訓練の企画・実施(岩手県陸前高田市)
 - ・ 津波避難プログラム等の作成に向けた検討委員会への参加

3. 防災教育・防災啓発に関する活動

- (1) 防災・減災教育
 - ・ 宮城県内70の小学校において、減災意識啓発出前授業を実施
 - ・ 福島県、山口県、愛媛県、大阪府においても減災意識啓発出前授業を実施
 - ・ タイ・プーケットとバンコク、フィリピン・レイテ島、インドネシア・バンドアチェ、米国・ハワイ州において、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(日本アドバタイゼーズ協会主催 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)
- (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
 - ・ 学校安全教育指導者研修会での講演(宮城県)

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(7件)
 - Asia Oceania Geosciences Society, AOGS(3月)
 - American Geophysical Union, AGU(12月)
 - International conference on building resilience and developing sustainability(1月)
 - The Tokyo Conference on International Study for Disaster Risk Reduction and Resilience(1月)
 - ・ 国内学会(10件)
 - 日本地球惑星科学連合大会(5月)
 - 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)
 - 第14回日本地震工学シンポジウム(12月)

- 巨大津波災害に関する合同研究集会(12月)

(2) 海外への情報発信

- ・ アジア閣僚防災会議(タイ・バンコク)への参加、研究活動紹介(6月)
- ・ 日英サイエンスワークショップ in 東北への実施協力(8月)
- ・ 駐日英国大使との面談・研究活動紹介(9月)
- ・ 英国ケンブリッジ大学での東北大学ディへ参加、研究活動紹介(12月)
- ・ フィリピン大学 Baguio 校での招待講演(1月)
- ・ 国連防災世界会議での研究活動紹介(3月)
- ・ 海外から訪れる津波被災地視察への対応: UN-HABITAT、Vassar 大学、APRU、日英サイエンスワークショップ、知のフォーラムの参加者等々

(3) 第3回国連防災世界会議パブリック・フォーラムにおける情報発信(3月)

- ・ 東北大学・東京海上日動 産学連携研究成果発表会: 3箇年の産学連携研究成果を発表
- ・ Insurance as contributors to problem solving and impact reduction (ジュネーブ協会主催): 災害復興支援や災害リスク低減等に対する保険(業界)への取組について研究機関の役割を発信
- ・ 防災教育交流国際フォーラム「レジリエントな社会構築と防災教育・地域防災力の向上を目指して」: 防災教育や防災訓練の実践事例を紹介
- ・ 巨大化する自然災害に備える技術者の役割: 2013年台風30号(ハイエン)の調査結果を報告 等々
- ・ 東北大学復興シンポジウム 東北大学からのメッセージ-震災の教訓を未来に紡ぐ

(4) インドネシア・ジャカルタ市の洪水調査

- ・ ジャカルタ洪水被災地(インドネシア・ジャカルタ)での現地追加調査・研究結果報告

(5) 2013年台風30号(ハイエン)のフィリピン現地被害調査

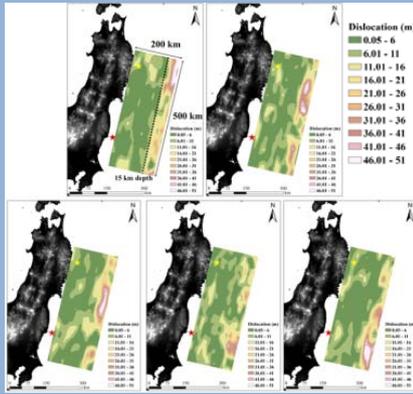
- ・ フィリピン・レイテ島での現地調査・活動(2月~8月に6回実施)
- ・ 英国ブリストル大学においてハイエン台風研究についての招待講演(9月)

6. 2015年度の主な活動(案)

- (1) 津波による脆弱性の評価に関する研究(建物・船舶)
- (2) 海岸林の津波減災効果に関する研究
- (3) 津波避難プログラムの構築と実践に関する研究
- (4) 防災教育・防災啓発に関する活動

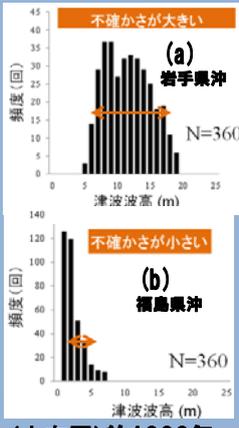
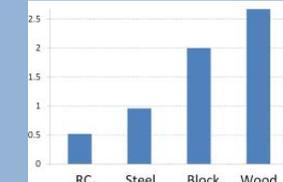
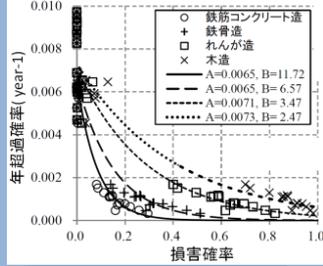
以上

地震津波ハザード評価

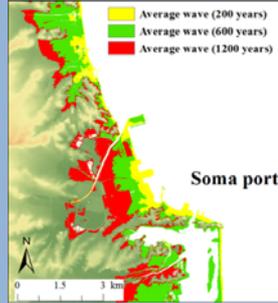


(上左図)断層滑り位置の複数検討例

(下左図)津波リスクカーブ



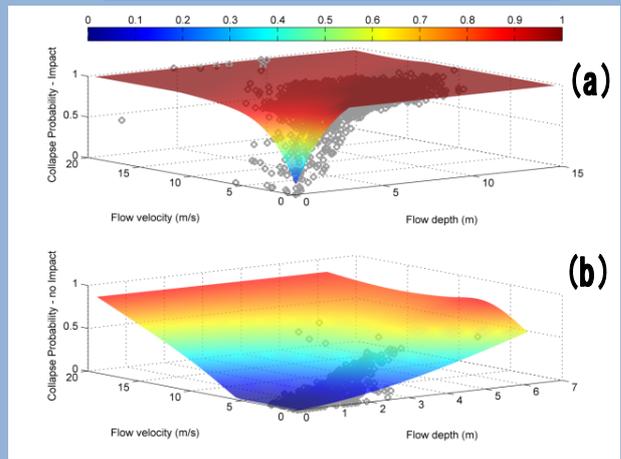
(上右図)約1000年に1度の津波高さの頻度分布の例



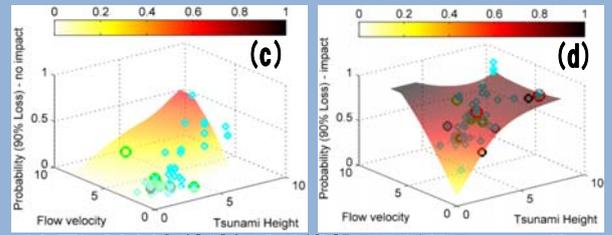
(上図)発生確率別の津波ハザードマップ

(左図)定量化した津波リスク

フラジリティ評価



(上図)2011年津波による建物フラジリティ・サーフェス(浸水深と流速・気仙沼市内の建物被害データを使用)(a)漂流物効果を考慮した場合 (b)漂流物効果を考慮しない場合



(上図)2011年津波による漁船フラジリティ・サーフェス(浸水深と流速・福島~千葉のデータ使用)(c)衝突影響を考慮しない場合 (d)衝突影響を考慮した場合



津波避難

地域ごとの津波避難計画を検討するワークショップの実践

3~4回の連続ワークショップによる取組例

- ① 震災当時の避難方法や避難経路の聞き取り、情報共有
- ② 現時点の津波避難マップの検討 (避難場所、避難経路、地域独自の避難場所、など)
- ③ 地域における避難ルールの検討
 - 津波警報の伝達・入手方法
 - 避難目標地点までの「避難の目標時間」
 - 地域での声がけルール
 - 非常持出品の準備
 - 車による避難のルール
 - 避難場所周辺での車の駐車方法
 - 避難行動要支援者の支援方法 など
- ④ タウンウォッチング(まちあるき)による避難経路の確認、津波避難マップの内容再検討



(上図)地域の津波避難計画検討ワークショップ手法メニュー例

(下左図)観光客も対象とした津波避難・避難誘導訓練



訓練

(下右図)商業施設を対象とした津波避難・避難誘導訓練



訓練

(上記写真は一部修正しています)

防災・減災教育／情報発信



(上図)フィリピンにおける減災意識啓発前授業の実施

(下左図)第3回国連防災世界会議パブリック・フォーラムにおける情報発信



(下右図)第6回アジア防災関係会議(バンコク)における情報発信

