

防災科研 令和4年度 成果発表会

国難級災害を乗り越えるために 2023 情報でつなぎ、災害対応を変える。

開催日時

2023 2.21 (火)

東京国際フォーラム ホールB7
(会場参加/オンライン配信)



会場参加



オンライン視聴

防災科研は令和4年度成果発表会を 2023 年2月 21 日 (火) に東京国際フォーラム (東京都千代田区) ホール B7 とオンライン配信のハイブリッド形式で開催しました。新型コロナウイルス感染症対策のため会場参加人数は約 280 人に絞りましたが、オンラインの同時配信では最大で約 640 人が視聴しました。国難級災害を乗り越えるシリーズの3回目と位置づけ、令和2年度の「予測」、令和3年度の「予防」に続き、令和4年度は「対応」にスポットを当てました。

成果発表会のコンテンツは
右記QRより各種ご覧になれます。



<https://www.bosai.go.jp/info/event/2022/seika/index.html>



第1部では、4名の研究者が研究成果を発表しました。本年度も特別ゲストコメンテーターに池上彰さんをお迎えし、防災科研の岩波越研究主監も講評を述べました。

第1部の発表の要点を紹介し（詳細は成果発表会のアーカイブ動画をご覧ください）。

文：広報・ブランディング推進課

地震災害に備えるための建物センシングとアラートシステム

地震減災実験研究部門 主幹研究員 藤原 淳

巨大地震でも建物が倒壊したりせず、オフィス等としての機能を維持できるようにするためには、建物の動的特性（揺れの周期やおさまりやすさ）を知ることが欠かせない。また、建物の被災状況を即時に、目に見える形で伝えることができれば、避難行動や危険度の応急判定に役立つ。この2点を目的として、センサ・アラートシステムの開発を進めている。10階建てのビルを製作し、2月にE-ディフェンスで実証実験を行った。

センサ・アラートシステムは、建物の外装材（今回の実験ではカーテンウォール）にセンサを内蔵し、センサで得た揺れのデータから建物の動的特性を評価する仕組みである。外装材にはLEDライトが取り付けられ、評価した動的特性から損傷度合い等を推定し、ライトが緑や赤などに光ってアラートを発する。

実験では中小地震（震度2～4）と大地震（震度5以上）の地震波を用いた。中小地震は頻発するため、このセンサ・アラートシステムで地震のたびにデータを取得できれば、地震のたびに

※藤原主幹研究員は、本実験の対応のため、研究発表は事前収録を映し、質疑応答にはE-ディフェンスからオンライン中継で参加しました。



「建物の健康診断」ができ、長期的な動的特性の変化を捉えることができる。

なお、10階建てビルの内部空間を「余剰スペース」として外部の研究機関や民間企業に貸し出した。空間利用率は90%を達成し、有効活用することができた。

災害初期対応でのドローン活用の広がり

マルチハザードリスク評価研究部門 特別研究員 内山 庄一郎

災害発生直後の初期対応において、従来は主に地上で見える範囲での観察によって情報を得ていたが、ドローンの登場により、上空から俯瞰的な視点で状況を理解できるようになった。

ドローンは「空飛ぶカメラ」というだけでなく、地図を作るツールとして使用できる。災害時には道路や住宅などの状況が変化し、既存の地図は役に立たないため、災害後の地図は初期対応における意思決定に有効である。防災科研では、写真の歪みを補正して「オルソ画像」を作成する技術を活用し、平成26年8月豪雨の広島市の土砂災害では5500枚のドローン写真から搜索支援地図を作成して広島市消防局へ提供した。この時は地図作成に48時間を要したが、現在は10分程度で完成するまでにスピードアップしている。

2022年現在で全国の消防機関の50%以上がドローンを導入するまでになった。しかし操縦ができるというだけでは災害対応では活用できないため、防災科研ではGEORIS education という教育プログラムを構築した。安全運航、空間情報科学、自然災害科学の視点から、災害現場で有効に活用できる隊員や指揮官を育



てること、専門家の手を借りず自律して活動できる機関を増やすことを目指している。これまでに神戸市消防局、陸上自衛隊などで実施、広島県神石高原町では「地産地防プロジェクト」として地元住民が担い手となっている。令和3年度からはパーソルプロセス&テクノロジー株式会社と協働で教育体制を構築している。

課題は、オルソ画像はデータが大きく共有が難しいこと。今後は、閲覧・共有の仕組みを構築していきたい。

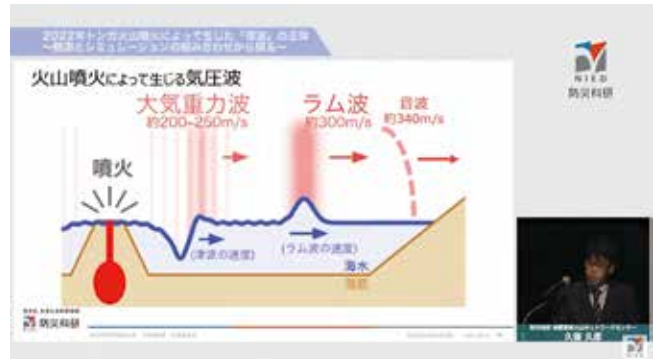
2022年トンガ火山噴火によって生じた「津波」の正体 ～観測とシミュレーションの組み合わせから探る～

地震津波火山ネットワークセンター 主任研究員 久保久彦

日本時間2022年1月15日13時ごろに、太平洋のトンガ・トンガ＝フンガ・ハアパイ火山で大規模な火山噴火が発生し、世界各地で津波が観測された。日本に到来した津波は、①当初の予想より早く到達した、②当初の予想より大きな海面変動だった、という特徴を持つ。その詳細およびメカニズムを海底および陸上での観測やシミュレーションから調べた。

防災科研のS-netやDONETによる海底での水圧変動データから、津波の第一波は理論的な到達予想時刻よりも早く20～21時に到達したこと、また22時以降に到来した津波の第二波およびその後続波が大きな海面変動を引き起こしていたことがわかった。さらに防災科研のV-netとウェザーニューズの気象観測器ソラテナによる陸域での大気圧の変動データを調べ、津波に対応した気圧波が到来していたことがわかった。

火山噴火で生じる気圧波として、ラム波や大気重力波がある。ラム波の伝播速度は太平洋における平均的な津波伝播速度よりも速い。ラム波の伝播に伴って強制的に持ち上げられた海面がラム波とともに伝播してきたのが今回の津波の第一波であり、このため予想より早く日本に津波が到来した。防災科研の久保田らが



ラム波による津波をシミュレーションし、観測を再現することに成功している。また大気重力波の伝播速度は太平洋における平均的な津波伝播速度に近く、伝播とともに波が強くなっていく「共振現象」が大気重力波と津波の間で生じたために、津波の第二波以降の海面変動が大きくなったと考えられる。

今回のように強力な気圧波を生み出す火山噴火はどのような条件で生じるのか、その発生リスクはどの程度なのかを知ることが今後の課題である。

着雪災害軽減に向けた取り組み

雪氷防災研究部門 主任研究員 佐藤研吾

着雪とは、雪が構造物などの物体に付着する現象のことで、水を含む雪の「湿型」と乾いた雪の「乾型」がある。湿型は気温が0℃以上で水分を含む雪であるため、付着しやすく、大きく成長しやすい。倒木によって道路が通行止めになる、電線が破断し停電する、信号機や道路標識に着雪して表示が見えにくくなる、自動車のセンサが使えなくなる等の被害を引き起こすことがあり、実際に今年度は12月に新潟県佐渡市で倒木倒竹、北海道紋別市では鉄塔倒壊に起因する大規模停電が発生した。

着雪被害は雪国だけでなく、南岸低気圧などの気象条件の際には関東や関西、九州、四国など雪国以外でもみられるため、対策へのニーズも高い。

防災科研では、湿型着雪情報のシステム「着雪リアルタイムハザードマップ」の試行と開発に取り組んでいる。風向が重要なため8方位別に、積算の着雪量や時間当たりの着雪量などを算出し、着雪成長から落雪までを面的に予測するシステムである。35時間先まで1時間ごとの予測情報を1日8回更新しており、ユーザーはWeb上で確認することができる。一部の情報は防災科研の「ソラチェック」で一般公開している。



ステークホルダーとの共同研究も進めている。例えば道路管理者に面的予測情報を提供し、除雪体制の整備に向けた研究を推進している。また、関東などでは地上では雨でも上層では雪やみぞれの場合もあるため、タワーなど高層構造物における高度別の面的予測情報も発信している。

山形県新庄市にある防災科研の雪氷防災実験棟を用いた共同研究も多く、材質やヒーターの工夫などによる着雪対策品の開発、検証試験にも使われている。

研究主監 岩波越

第1部では、異なる分野の研究者が最近のトピックを発表しました。防災科研が、あらゆる災害「オールハザード」について、災害の予測・予防から対応・復興までの「オールフェイズ」を研究していること、そして久保久彦さんのような基礎的な研究から、内山庄一郎さんのような技術開発と人材育成まで、幅広い活動をしていることをご理解いただけたと思います。防災科研では2023年度から新しい中長期計画が始まります。研究分野間に横串を刺すような研究を今後、本格的に実施していきます。



特別ゲストコメンテーター 池上彰

今年は関東大震災から100年です。関東大震災の経験から「揺れたら火の始末」という言葉が生まれましたが、今では「火の始末より先に身を守る」ことが大切とされます。このように、私たちは災害のたびに新しい学びを得てきたので、今後も防災の常識が変わるかもしれません。2月6日に発生したトルコ・シリアの大地震からも、日本が学べることがあるはずです。今後も研究を深め、そして研究成果を世の中にどう役立てるかという社会実装を進めるために、研究者からもどんどん発信してもらいたいと思います。

