

特集

## 国際協力

2015年4月 ネパール地震 (Gorkha地震)

2 低空空撮による建物被害マッピング

4 建物被害調査

6 災害情報利活用

国際協力

8 第6回日韓台災害軽減国際ワークショップ

10 スイス連邦雪・雪崩研究所と防災科学技術研究所の包括的研究協力協定 (MoU) の締結について

12 アジア・太平洋地域の津波予測に資する研究開発

行事開催報告

14 第4回防災科研 - TEMワークショップ

14 日本地球惑星科学連合2015年大会

15 第2回「震災対策技術展」大阪

15 自治体総合フェア2015に出展

16 日本海溝海底地震津波観測網 (S-net) 海底ケーブル陸揚げ作業見学会を茨城県鹿嶋市で開催

17 つくばちびっ子博士2015

18 サイエンスQ (つくば市立沼崎小学校で出前授業)

18 雪氷防災研究センター新庄雪氷環境実験所 一般公開

受賞報告

19 寒地技術賞 (学術部門) 受賞しました

19 東北雪氷賞 (技術賞) 受賞しました

20 Dr.ナダレンジャー活躍!! つくば科学教育マイスター★おもしろ理科先生

# 2015年4月ネパール地震(Gorkha地震) 低空空撮による建物被害マッピング



災害リスク研究ユニット 総括主任研究員 井上 公

## 被害の様子を空から把握

私たちは、2015年ネパールゴルカ地震の建物被害の様子を空からマッピングする計画に取り組んでいます。建物一棟一棟をデジタル地図上に示し、建物の種類と被害の有無や程度をデータベース化して、建物の構造や場所の違いによる被害の原因を分析することが目的です。また、作られた建物の分布図をネパール政府機関に提供して、今回の地震からの復興と、災害に強い都市計画の策定に役立ててもらいます。

建物の被害を空から観察するには、ドローン(無人機)を使います。ドローンは本物の飛行機やヘリコプターに比べ、低空を飛ぶため被害の詳しい様子がわかるうえ、経済的に調査を行います。



写真1 空撮用固定翼ドローン

私たちが災害調査に使うドローンは、万一墜落しても比較的安全で、かつ長距離の飛行ができる発泡スチロール製の固定翼機です(写真1)。

## 第一次調査で計画作り、しかし

私たちは地震の約1か月後に実施した第一次調査で、協力相手のネパール地震工学協会(NSET)とともにこの計画を立てました。しかし困ったことに、その時点でネパール内務省によってドローンの使用が禁止されてしまいました。地震の直後に多くの人がドローンを飛ばして、治安や安全上の問題が生じたためです。おかげで地震被害の調査という、一番緊急性の高い利用までもが制限されてしまいました。

内務省にはドローンの飛行許可を申請していますが、地震から5か月経過した今でも許可は下りていません。その間に被害を受けた建物は次々に取り壊されて、情報は日に日に失われています。そこで待ちきれず、8月20日にドローンの代わりに本物のヘリコプターをチャーターして空撮調査を始めました。

## ヘリコプターによる空撮

本物のヘリコプターも、カトマンズ盆地内では定められた航路以外の飛行には許可が必要なため、最初はカトマンズ盆地の外の、シンドウパルチョーク郡の中心地、チョータラ市を撮影することにしました。シンドウパルチョーク郡は今回の地震で最も被害の大きかった郡で、中心地のチョータラ市はカトマンズの北東約40km、標高1600mの山の上にあります。

チャーターしたヘリは、モンスーンによる



小雨の合間を縫ってカトマンズ空港を飛び立ち、約20分でチョータラ市上空に到達しました。撮影地の上空ではパソコンとGPSを使って、撮影のために設定した飛行ルートをパイロットに示します(写真2)。



写真2 パイロットに飛行ルートを指示

ヘリは長さ約1.5kmのチョータラ市中心部の上空を何回も往復し、その間に撮影係が左右の窓から眼下の建物を1秒間隔で連続的に撮影しました。写真3はこうして撮影されたチョータラ市中心部の空撮写真の例です。中層のコンクリート建物が倒壊しているのがわかります。



写真3 チョータラ市中心部の空撮画像

約10分のフライトでチョータラ市中心部の空撮を終えて、ヘリコプターは雲の間を縫うようにして山あいを抜け、カトマンズ空港に帰還しました。

## 画像の3次元処理

建物被害をマッピングするためには、まず得られた多数の空撮画像を処理してオルソ写真を作成し、デジタル地図に張り付けます。次に複数の方向から撮影された、写真3のような斜め写真を丹念に見て、個々の建物の被害の様子を記録します。低空なのでレンガひとつまで見ることができます。また同時に、空撮画像から3次元モデルを作成して、建物の高さや容積を測ったりします。3次元モデルは建物同士の位置関係を見たりするにも役立ちます(図1)。



図1 チョータラ市中心部の3次元モデル  
上空の四角はカメラの位置

## 今後の予定

ヘリコプターによる空撮は経費がかかり、多くの地域で実施することはできません。早くドローンの飛行許可を得て、これから数か月間に、できる限り多くの地域を空撮して、建物被害地図を作る計画です。また、将来の災害に対して、このような空撮調査を迅速に実施できるように、技術を移転することも私たちの重要な役目のひとつです。(本研究はJSTによるネパール地震対応のJ-Rapid課題のひとつとして取り組んでいます。)

# 2015年4月ネパール地震(Gorkha地震) 建物被害調査



災害リスク研究ユニット 主幹研究員 大角 恒雄

## 調査目的は？

本調査は、防災科学技術研究所の開発する災害発生時の被害推定システムの一部であるJAXA (ALOS-2)衛星画像による広域被害推定手法の検証を行うためのデータ入手方法を確認することが目的です。今回は、衛星情報に対するグラウンド・トゥールズ取得のための地域を特定する調査を実施しました。

## 犠牲者の集中した地域は？

ネパール警察の発表によると地震による死者は、6月22日時点で8,532人、負傷者は19,039人以上が確認されています。特に首都Kathmanduから北東に位置する山間部Sindhupal Chokでの被害が甚大で死者3,419人とされ、現在も増加しています(図1)。

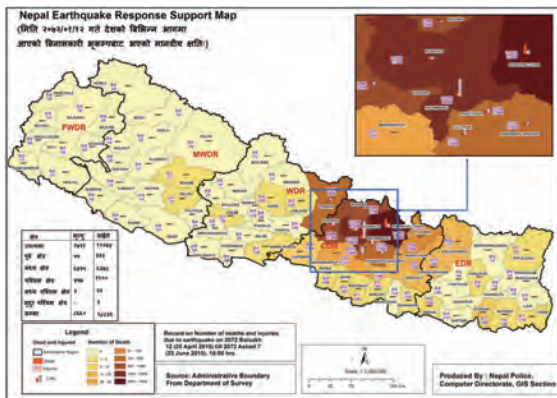


図1 ネパール警察による死傷者数分布  
2015年6月22日発表

## なぜ、山間部に集中したか？

山間部に被害が集中するのは、都市部と建物構造が大きく異なることにあります。

山岳部は石造りの家が多く、倒壊により多くの人命を奪いました。都市部では、旧市街に被害は集中し、特にRC枠組の存在しない住宅が多く被害を受けました。また、Kathmandu市リングロード内のRC枠組を有する住宅も、川沿いの軟弱地盤領域に傾いて点在していたのが特徴です(写真1)。



写真1 Kathmandu市の傾いた建物 (Gongabu)

## 王宮の被害は？

1) Bhaktapur 王宮：マッラ王室が居住していた55の窓を持つ王宮は、トリプバン大学とドイツ国際協力公社 (GTZ)により耐震補強がなされ、1934年の地震のような被害は免れました(写真2)。

2) Lalitpur 王宮：Patan宮殿は、住友財団により2013年補強が完成し被害は軽微でした(写真3)。



3) Kathmandu 旧王宮：ダルバール広場は、対策がされていないため、多くの被害を受けました。左の白の構造物が150年ほど前のラーナ王朝時代の建物、右の奥の褐色の建物が300年ほど前の時代の建物です（写真4）。



写真2 Bhaktapur王宮は耐震補強がなされ、1934年の地震のような被害は免れました。



写真3 Lalitpur王宮 Patan 宮殿は2013年に耐震補強が完成し、被害は軽微でした。



写真4 Kathmanduのダルバール広場は、対策がされていないため、多くの被害を受けました。

## 建物被害の特徴は？

リングロード北西部の傾いた建物は川沿いの特に軟弱地盤領域に被害が出る一方、Kathmandu市から東の古くから存在する都市 Sanhkuでは、建物の倒壊率は85%にも及びました。しかし、RC建物は健全で構造形態の違いが顕著に現れています（写真5）。Sanhkuでは、特にRC枠組の存在しない組積造（レンガのセメント・泥目地）の住宅が多くの被害を受けています。RC枠組を持たない構造の建物は、隅角部からクラックが生じています（写真6左）。また、被害を受けた建物の外壁構造は、外側は降雨に耐える焼いたレンガのセメント・泥目地で、その内側は日干しレンガの泥目地構造となっており、脆弱な構造となっております（写真6右）。



写真5 RC建物は健全で構造形態の違いが顕著（Sanhku）



写真6 RC枠組を持たない構造（Sanhku）

## 今後の予定は？

第2次調査、3次調査として詳細調査をを実施する予定です。

# 2015年4月ネパール地震(Gorkha地震) 災害情報利活用



災害リスク研究ユニット 主幹研究員 伊勢 正

## 調査目的は？

災害リスク研究ユニットでは、これまで被害情報や対応状況などの災害情報を利活用するシステムの研究開発を進めてきました。

ネパールのような発展途上国において、災害情報利活用システムの導入を検討する際の基礎資料とすることを目的とし、今回の地震における情報収集や共有の仕組み、通信状況、情報リテラシー、防災関係機関の活動能力など、災害情報の利活用について、現地インタビュー調査を実施しました。

## インタビュー対象はどんな人？

インタビュー調査は、中央官庁職員からテント生活を送る被災者、あるいは被災者を支援する宗教団体関係者NPOスタッフ、また国連関係機関やJICA（独）国際協力機構）職員など、様々な立場の人々を対象に実施し、災害情報の利活用による全体像の把握に努めました。また、首都カトマンズ周辺だけでなく、5月12日に最大余震が発生したドラカ郡にも赴き、被災者へのインタビューを実施しました。

## 発災前の防災啓発状況

一部の団体が防災啓発活動を展開しているようですが、一般的なネパール人の間では、ハザードマップはほとんど認識されていません。また、地震発生時の初動対応など基礎的な防災知識も浸透しておらず、最低限の防災啓発活動

も行き届いていないというのが現状でした。

## 発災直後の通信および電力事情

日本と同様に、一般市民の間では携帯電話が最も活用される通信手段です。カトマンズ中心部では、発災直後20分程度は通話できた地域もあったようですが、30分を過ぎたあたりから輻輳しはじめ、概ね半日（5～6時間）で回復したようでした。ただし、カトマンズ盆地周辺であっても、復旧までに3週間程度を要した地域も存在したようです。またインターネット回線は、カトマンズ中心部では、数時間程度使えなくなったものの、大きな被害はなく、市民の情報収集源として活躍したようです。

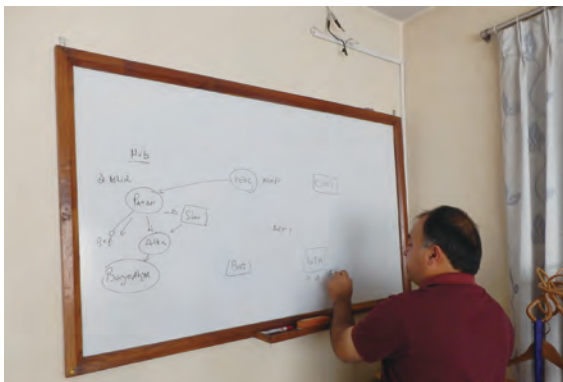
電力については、カトマンズ中心部では数日から1週間で回復しており、比較的早期の回復を果たしていますが、今回の地震では発電、送電の施設はほとんど被害がなく、配電設備のみの被害であったことに留意する必要があります。

また、カトマンズ以外の地域として、5月12日に大きな余震が発生したドラカ郡チョリコットでは、インタビュー調査の2日前（5月27日）に回復したという証言もあり、地域によって大きな違いがあるようです。

## 中央政府レベルでの情報共有

ネパール政府と各国政府機関との情報連携

など、中央政府間レベルの情報共有については、国連人道問題調整事務所 (UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs) が中心となり開発したクラスター (CLUSTER) ・システムを用いて実施されています。しかしながら、ネパール政府の能力に限界があるため、国連が代行して運用しているのが実情のようです。



病院のネットワークを活用した傷病者把握の仕組みを説明する政府研究機関の職員

## 地方政府レベルでの情報共有

カトマンズ市では、35区に対して71人のエンジニアが、Lalitpur市では、30区に対して17人のエンジニアが建物被害の状況把握の対応にあたりました。こうして集められた情報は、主に携帯電話を活用して郡役所 (District Administration Office) に報告されています。



Lalitpur市へのインタビュー調査の様子

## 被災者への情報提供

中央政府間レベルにおいては、上記に示すよ

うにクラスター (CLUSTER) ・システムを用いた情報の利活用が実施されていますが、長期にわたる政治不安などから地方政府の機能が低下しており、被災者支援は十分に行き渡っていないのが現状です。政府から提供される情報が不足していることから、住民はより多くの情報を求め、心理的安定を計ろうとしていました。

## 今回の特徴

今回の地震被害の大きな特徴の一つとして、地震発生後に、余震による建物の倒壊を恐れて、多くのネパール人が屋外で寝泊まりをするという事態が1か月以上続いたことです。これにより、盗難や健康被害が頻発する事態となってしまいました。

## まとめ

今回のインタビュー調査により、中央政府間レベルにおいては、国連の支援を受けながら災害情報の利活用が図られていました。その一方で、1990年の民主化および2006年の内戦停戦以降の混乱など、様々な動乱の結果として地方政府の機能が低下しており、この影響で被災者への対応に大きな課題があることが明らかになりました。



カトマンズ市内避難所でテント生活を送る家族へのインタビュー調査の様子



## 第6回日韓台災害軽減国際ワークショップ



災害リスク研究ユニット 総括主任研究員 井上 公

### 身近な隣国との研究交流

自然災害に国境はありません。減災研究にも、国境を超えた叡智の結集が必要です。私たちは、地理的にも社会的にも、そして災害に関する環境も近い、おとなり韓国と台湾の防災研究所と、2007年から年に1回の合同ワークショップ開催という形の研究交流を行っています。

韓国の機関は国立防災研究所（National Disaster Management Institute, NDMI）です。NDMIは社会・都市・個人の安全に関する研究、災害製作・リスク評価・災害予測に関する研究、災害情報システムに関する研究などを実施しています。一方、台湾の機関は国立減災科学技

術センター（National Science and Technology Center for Disaster Reduction, NCDR）です。NCDRは、台風・地震・洪水など、各種自然災害に対する、おもに災害対応に関する研究プロジェクトを実施している研究所です。

### 三か国合同ワークショップ

ワークショップは3つの研究所が持ち回りで幹事となって主催しています。今回が都合6回目で、2014年12月9日と10日の2日間にわたって開催されました。今回の会合のテーマは”最近の研究活動と将来の協力の可能性”で、1日目は報告と討論、2日目は新たなMOUの締結



写真1 日韓台ワークショップ参加者



と関連施設の視察が行われました。韓国NDMIからはWoon Kwang Yeo所長ほか6名、台湾NCDRからはHongey Chen所長ほか5名が参加されました。

1日目(12/9)は、第1セッション「各国における最近の災害に関する報告」が行われました。日本からは昨年8月に発生した広島のと砂災害、韓国からはGISを利用した安心・安全マップシステム、台湾からは高雄市で発生したガス爆発事故とビッグデータを利用した意志決定システムについて、それぞれ事例の紹介と質疑応答がなされました。

午後は、第2セッション「これからの研究活動」と題して、各国より2題ずつの話題提供がありました。韓国からは衛星画像解析、および災害に関わるビッグデータの解析とその情報利用について、また台湾からは非常時の災害リスク情報管理と緊急災害対応、および災害ポテンシャルマップの開発と普及の実例について、また防災科研からは東北沖日本海溝周辺に建設中の海底ケーブル式地震津波観測施設、S-netを用いた実時間津波予測の構想と、地震動予測地図の改訂および国際化について、それぞれ講演と質疑が行われました。

最後の第3セッション「将来の研究協力の可能性」では、6名のそれぞれの講演者がパネラーとなって関連する話題を提供し、パネルディス

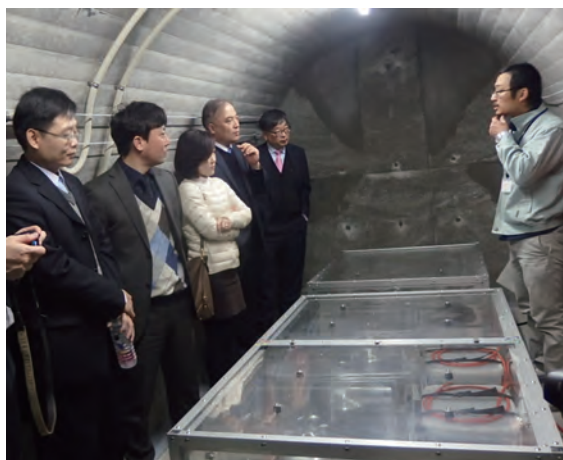


写真2 筑波山地震観測施設の見学

カッションが行われました。

1日目の会議の合間には当研究所の所内施設の見学を行い、2日目(12/10)午後には当研究所が運用する筑波山の地震観測施設の見学(写真2)、さらにつくば市内のJAXAと国土地理院の見学を行いました。

## 新たな研究協力

2日目の午前は、今後の6年間に向けた新たな研究協力協定の締結式が行われました(写真3)。新たな協定書は、情報の交換や人材交流、災害調査への協力などが条項に盛り込まれ、具体的な共同研究を進める際の基礎となるゆるやかな内容となっています。

韓国NDMIおよび台湾NCDRは、我々防災科



写真3 協定書調印後の記念写真

学技術研究所とちがい、地震、火山や気象などの自然現象の観測・予測や、建物の耐震性の研究よりも、社会や人による災害のマネジメントに関わる研究に力を入れています。今後は、継続される情報交換と研究者の交流を通じて、そのような分野での、2機関または3機関合同の具体的な共同研究が実施されることが期待されます。

## スイス連邦雪・雪崩研究所と防災科学技術研究所の包括的研究協力協定(MoU)の締結について



雪氷防災研究センター 主任研究員 山口 悟

### はじめに

平成26年7月1日独立行政法人防災科学技術研究所(現国立研究開発法人防災科学技術研究所：以下、防災科研)とスイス連邦雪・雪崩研究所(以下、SLF)は、両者間での研究者の交流や情報交換を円滑かつ活発に行うことを目的として、包括的研究協力協定(MoU)を締結しました。これにより、防災科研が、日本唯一の雪氷防災研究機関として国内の雪氷防災研究の中心となり、世界最先端の研究の推進においても大きく貢献することが期待されます。

防災科研は、レーダや山地に展開した観測点を用いた降積雪の観測、雪氷防災実験棟等を用いた積雪の実験を通じ、雪崩予測モデル、吹雪予測モデル、着雪氷予測モデルなどの開発を行ってきました。特に近年は、今後温暖化に伴い多発すると考えられる湿雪に起因する雪氷災害や、突発的な集中豪雪による雪氷災害に関する研究に力を入れています。また現在それらの研究成果を基に、雪氷災害の発生を総合的に予測するシステムの実用化を目指しています。



写真1 雪氷防災研究センターの創立50周年記念式典におけるスイス連邦雪・雪崩研究所所長ジュルグ・シュバイツァー(写真中央)を交えた記念写真



SLFは、スイスの自然災害においては特に被害が多い雪氷災害を中心に研究を行っている研究所であり、雪崩や吹雪だけではなく融雪期に発生する地滑りなどの研究も行っています。また研究に加え、SLFは現業としてスイス全土の雪崩予測を担当しているだけではなく、ヨーロッパ全体の雪崩警報業務機関総会においても、中心的な役割を果たしています。

## これまでの研究協力と今後の展望

防災科研とSLFは、これまでSLFが開発した積雪変質モデルの日本の雪への適用に関する共同研究や湿雪対応のための積雪内部の水の移動に関するモデルの改良に関する共同研究、雪氷防災実験棟を用いた吹雪に関する共同実験など個別の課題に関して研究協力を実施してきました(表1)。

2002年	SLFが開発した積雪構造物理モデル(SNOWPACK)の日本への導入
2003年	SLF: Michael Lehning氏招へい「積雪変質モデルに関するワークショップ」で講演
2004年	防災科研: 山口研究員SLF滞在(2ヶ月)
2004年	SLF: Michael Lehning氏らSLFの研究者3名と新庄の実験棟を用いて吹雪に関する実験を共同で実施(1週間)
2005年	防災科研: 根本研究員SLF滞在(2週間)
2005年	SLF: Martin Schneebeli氏招へい長岡・新庄に来所し積雪の温度勾配変態に関する講演
2009年	防災科研: 佐藤篤司研究員SLF滞在(3週間) 雪氷学に関する専門書の共同執筆
2009年	防災科研: 平島研究員SLF滞在(2ヶ月)
2010年	SLF: Michel Lehning氏招へい「積雪の構造と変質に関するワークショップ」で講演
2013年	防災科研: 山口、平島研究員SLF訪問 Martin Schneebeli氏とX線装置に使用する圧縮装置に関する打ち合わせ

表1 防災科研とSLFとのこれまでの主な交流

今回、本MoU締結により、両機関でより広範な研究テーマにおいて、データや施設の共同利用、フィールドにおける共同調査などが円滑に実施できることとなり、研究者の交流や共同研究(雪崩や吹雪災害の発生機構の解明等)が効果的に進むことが期待されます。また、世界をリードする両機関の協力により、当該分野の発展、人材育成への貢献、さらに雪氷災害の軽減や今後温暖化に伴う突発的な雪氷災害への対応に関する研究といった防災科学技術の発展も促進されます。

平成26年11月には雪氷防災研究センターの創立50周年記念式典(写真1)にSLFから所長を含め6名の研究者を招くとともに、翌日には「国際雪氷研究WS」を開催しました。さらに平成27年2月には、SLFがヨーロッパの雪崩実務者用に開催した「International advanced training course on Snow and Avalanches」(写真2)に防災科研から2名の研究者が参加し、実際のヨーロッパの雪崩教育の方法を学びました。今年度も12月にSLFから研究者を呼んで研究集会を予定しており、MoUをきっかけにますます両研究所の研究者の交流が活発化しております。



写真2 SLFがヨーロッパの雪崩実務者用に開催した「International advanced training course on Snow and Avalanches」の授業風景

# アジア・太平洋地域の津波予測に資する研究開発

インドネシア・フィリピン・チリにおける即時津波予測システムの開発



地震・火山防災研究ユニット 主任研究員 プリード・ネルソン

## はじめに

巨大地震に伴う津波のリアルタイム予測の精度及び即時性の向上は、被害軽減のために極めて重要です。地球規模で発生する津波を予測するためには、地震の規模（マグニチュード）及びメカニズムの正確な推定が肝要です。しかしながら、2011年東北地方太平洋沖地震（M9.0）や2004年スマトラ島沖地震（M9.1）のような超巨大地震では、規模やメカニズムの迅速な推定は困難であることが分かりました。

地球規模で発生する巨大地震のメカニズムを推定するためには、通常、世界中の地震観測点で観測された地震波形データが使用されるのですが、地震パラメータを推定するためには数十分～数時間程度必要です。そのため、巨大地震が都市の近くで発生した場合、この地震情報は津波警報のためには利用出来ません。しかしな

がら、地震発生地域及びその周辺の国々で観測された地震波形データを用いた地震メカニズムの推定を行うことで、推定に要する時間は、全世界の地震波形データを用いる場合に対し、大幅に短縮することが出来ます。

そこで、防災科学技術研究所（以下、防災科研）では、アジア・太平洋地域で発生する大地震によって引き起こされる津波の予測を迅速に推定するため、現在、インドネシア・フィリピン・チリに設置された広帯域地震計により観測された地震波形データをリアルタイム連続取得し、このデータを用いて防災科研が開発したSWIFTシステム（Nakano et al., 2008）による自動および手動による地震メカニズムパラメータの解析を行っています（図1）。地震発生域近くの地震波形データを使用することの出来る

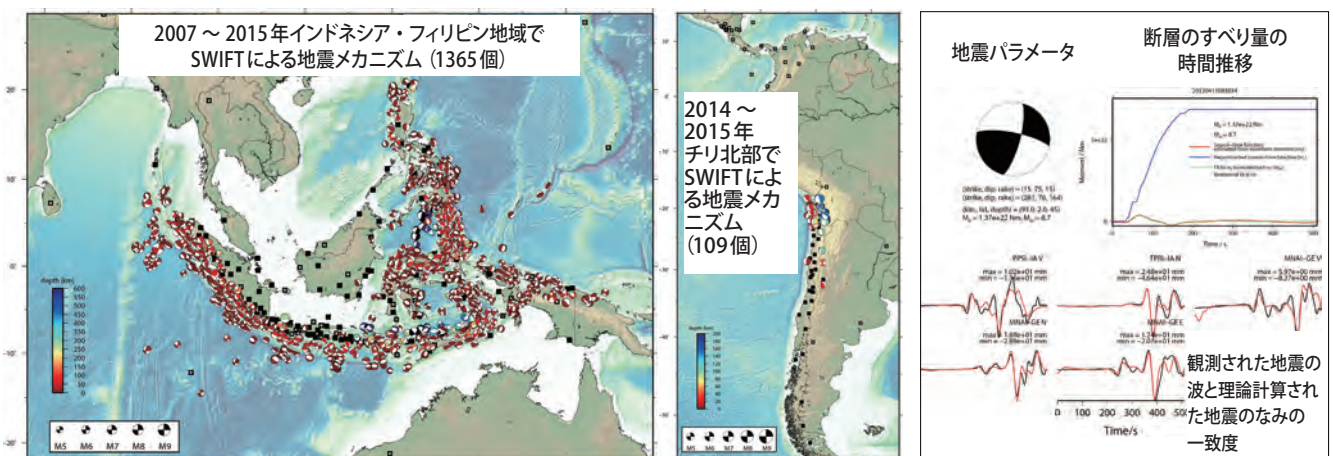


図1 インドネシア・フィリピン・チリ北部地域でSWIFTシステムによって推定された地震パラメータの分布

図2 SWIFTで推定された2012年4月1日のスマトラ沖地震（Mw8.7）の地震メカニズムパラメータの事例



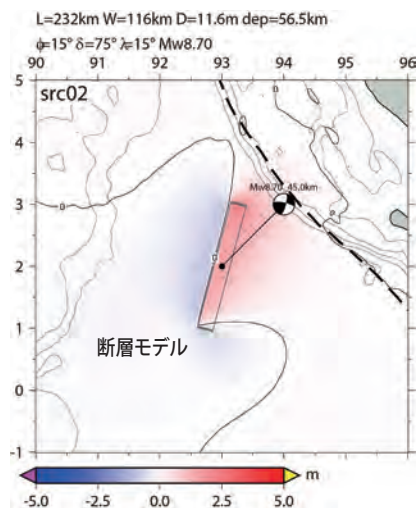


図3 地震メカニズムパラメータ(図2)を用いて推定された海底変位。津波シミュレーションの初期条件として用いる。赤、青はそれぞれ隆起、沈降を示す。矩形断層の形状とともに示す。

SWIFTシステムにより、巨大地震の場合でも地震メカニズムの推定は15分程度で終了します。米国地質調査所(USGS)などが行っている、世界中の地震波形データを用いた解析に比べ、ごく短時間で地震メカニズムが推定可能となりました。

さらに、防災科研では、インドネシア・フィリピン・チリ地域で発生する大地震に対して、SWIFTシステムの即時地震パラメータ情報を用いたリアルタイム津波予測システムを開発し、運用しています。このシステムは、津波の稠密な観測を行っていない国々での津波被害軽減に大きく貢献することが期待されます。

## システムの概要

まず、インドネシア・フィリピン・チリ地域で発生する大地震に対して、SWIFTシステムによる即時地震パラメータ(発生時刻、マグニチュード、メカニズムなど)(図2)から推定した震源断層の幅・長さ・すべり量を用いて、海底変位、すなわち、津波(海水位)の初期条件を計算します(図3)。

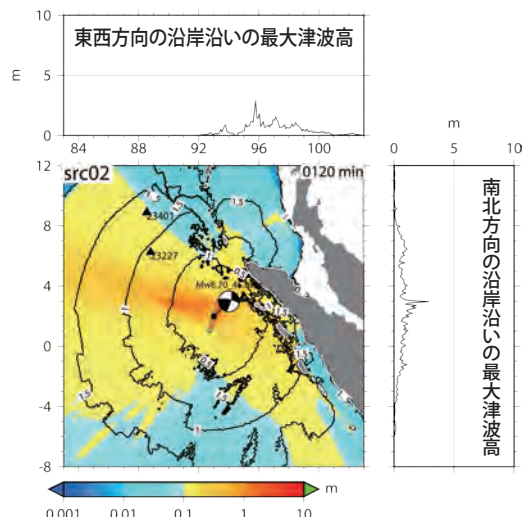


図4 図3の初期条件とする津波シミュレーションの最大津波高分布(カラー表示、単位はメートル)、津波伝播の時刻(コンター、単位は時間)および南北・東西方向の沿岸沿い最大津波高。

パラメータの不確定性により、複数の津波シナリオ(初期条件)が考えられますが、最初は考えられるシナリオについて、線形長波モデルによる津波伝播のシミュレーションを実施します。図4はあるシナリオの最大津波高の分布です。こうした自動解析結果については、即時性はあるけれども、大きな誤差を含む可能性があります。そこで、信頼性向上のため、津波被害を及ぼす可能性のある大地震に対しては、手動で再解析を行い、その結果も公開しています。

SWIFTで推定された地震パラメータ(M4.5以上)及び自動・手動津波予測結果は、<http://www.isn.bosai.go.jp>で公開しています。

## おわりに

現在、リアルタイム地震パラメータ推定システム(SWIFT)と連動した津波予測システムを、インドネシア・フィリピン・チリ地域で運用しています。今後、中南米地域などにシステムの適用地域を広げ、より多くの国・地域に対して津波被害軽減のための研究を推進していく予定です。

## 第4回防災科研 - TEMワークショップ

平成27年8月25日から28日に防災科研つくば本所にて、防災科研と台湾地震モデル委員会(TEM: Taiwan Earthquake Model)による地震ハザード評価に関するワークショップが開催されました。TEMは、台湾国立中央大学、国立成功大学、中央研究院(Academia Sinica)などからの地震の研究者・専門家により構成され、今回のワークショップではTEM側から18名の参加がありました。

台湾では平成11年9月に発生した台湾集集大地震により甚大な被害を受けたことから、地震ハザードおよび地震リスクの研究についての重要性がより一層認識されるようになりました。そのような背景の中で、日本と台湾の地震の研究者・専門家の交流も増え、平成24年6月には台湾・桃園市の国立中央大学にて防災科研

とTEMによる第1回目のワークショップが開かれました。翌年の平成25年6月には宮城県仙台市で第2回目、続く平成26年5月に台北市で第3回目が開催され、第4回目となる今回のつくば本所における開催では、地震ハザード評価、活断層パラメータ、地震動予測式(GMPE)などをテーマに活発な議論や意見交換が行われました。

ワークショップにともない行われたレセプションでは、双方からの参加者が交流を深めました。また、行程の終盤に実施したフィールドトリップでは、参加者は近隣の研究所などを巡り、JAXA筑波宇宙センターや国土地理院を見学しました。ワークショップは、8月28日に予定通り全ての日程を終えました。TEMの参加者からは、今回のワークショップも有意義であったとの声が多く聞かれました。



活発な議論が行われたワークショップ



ラップアッププレゼンテーションの様子



フィールドトリップで訪れた国土地理院

## 行事開催報告

### 日本地球惑星科学連合2015年大会

平成27年5月24日から28日まで幕張メッセにおいて日本地球惑星科学連合(JpGU)2015年大会が開催されました。JpGUは世界中から地球惑星科学分野の研究者や学生が集う研究大会です。防災科研からは中村洋光主任研究員がセッション「地震観測・処理システム」のコンピナーを務めるなど、多くの口頭発表やポスター発表、招待講演などが行われました。

会場には出展コーナーが設けられ、防災科研ブースでは、SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)の研究開発課題やS-net(日本海溝海底地震津波観測網)等のポスター展示、J-SHIS(地震ハザードステーション)のWEBサイトや津波シミュレーションなどの紹介を行いました。国内外の研究者の他にも多くの高校生や

大学生が来場し、研究内容について積極的な質問を頂きました。来場者から頂いたアンケートでは、約300名の方に率直な意見を頂き、防災科研やSIPに対して多くの関心や期待を持っていただいていることが分かりました。



防災科研展示ブース



## 行事開催報告

### 第2回「震災対策技術展」大阪

平成27年6月4・5日にグランフロント大阪内のコングレコンベンションセンターで第2回「震災対策技術展」が開催されました。

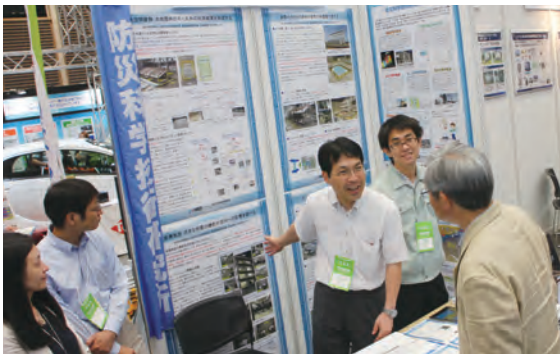
震災対策技術展は、毎年横浜、宮城でも開催されており、大阪では今年が2回目の開催となります。防災科研からはブース出展と講演を行いました。

展示ブースでは、世界最大の三次元震動台を有する震動破壊実験施設「E-ディフェンス」を活用した地震減災に関する研究成果について実験映像を交えて紹介するとともに、地震ハザードステーション「J-SHIS」のデモンストレーションや日本海溝海底地震津波観測網「S-net」の紹介など、当研究所の最先端の研究成果普及

と防災・減災意識の啓発を目的とした展示を行い、途切れなく訪れる来場者の様々な疑問・質問に研究所スタッフが熱心に応えていました。

また、「E-ディフェンスの10年間の歩みとこれからの課題」と題して、巨大地震時の構造物破壊メカニズム解明や施設の機能維持、新しい耐震技術・構法の研究開発についてE-ディフェンスの実験事例紹介を交えた講演を佐藤主任研究員が行い、多くの聴衆が耐震対策の重要性に関心を寄せていました。

同展示会には、会場が駅から近い巨大複合商業施設の中に位置することも有り、両日を通じて約1万名の来場者がありました。



展示ブースの様子



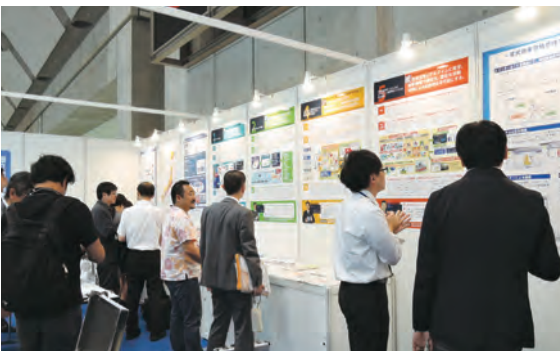
講演の様子

## 行事開催報告

### 自治体総合フェア2015に出展

2015年5月20～22日に東京ビッグサイトにおいて、自治体総合フェア2015が開催されました。防災科研は、展示会と出展者セミナーに参加しました。展示会では、「SIP」と「J-SHIS」

などのポスター展示とデモンストレーションを行い、さらに本年度末に開催される「第6回防災コンテスト」の紹介も行いました。



出展ブースの様子



出展者セミナー

「災害に強いレジリエントな社会の実現を目指す防災科学技術の最前線」  
レジリエント防災・減災研究推進センター伊勢正研究員

## 日本海溝海底地震津波観測網 (S-net) 海底ケーブル陸揚げ作業見学会を茨城県鹿嶋市で開催

防災科研では、文部科学省からの補助金により日本海溝海底地震津波観測網 (S-net) の整備事業を推進しています。東北地方と北海道の太平洋岸沖合に構築中のこの観測網は、6つのサブシステムで構成されます (図1)。そのひとつ、茨城・福島沖のサブシステムの海底ケーブル陸揚げ作業にあわせ、2015年7月19日 (日) に茨城県鹿嶋市で見学会を開催しました。

鹿嶋市明石の海岸には、千葉県南房総市へつながるS1：房総沖サブシステムと、宮城県亘理郡亘理町へつながるS2：茨城・福島沖サブシステムの2ルートの海底ケーブルがそれぞれ陸揚げされます。S1ルートの北端は2013年8月に陸揚げが完了しており、今回はS2ルート南端の陸揚げ作業となります。

台風の影響で作業が1日順延となっていました。7月19日は好天に恵まれ、地元の方やプレスの方など多くの方々に工事の様子をご覧いただきました。鹿嶋市の錦織孝一市長には工事の安全祈願にもご参加いただき (写真1・2)、

作業も滞りなく終了しました (写真3・4)。

陸揚げされたケーブルは地下の管路を通り、約1 km離れたS-netの鹿島陸上局 (県立カシマサッカースタジアムの近く) に接続されます。S2の茨城・福島沖サブシステムの敷設が完了すると、本州側のS1～S4の敷設工事は終了となり、近々S5 (釧路・青森沖)、更にS6 (海溝軸外側) の敷設工事に取り掛かる予定になっています。

S-netにより、海域の地震と津波が直接捉えられ、従来よりも精度の高い迅速な情報伝達が可能となります。各陸上局を介して防災科研や気象庁等に送信されるS-netの観測データが、地震と津波のリアルタイム連続観測・監視精度の向上、緊急地震速報や津波即時予測の高度な技術開発等、幅広く活用されることが期待されます。

海洋部の敷設工事や陸揚げの様子は、S-net整備事業のHP (<http://www.bosai.go.jp/inline/>) をご覧ください。

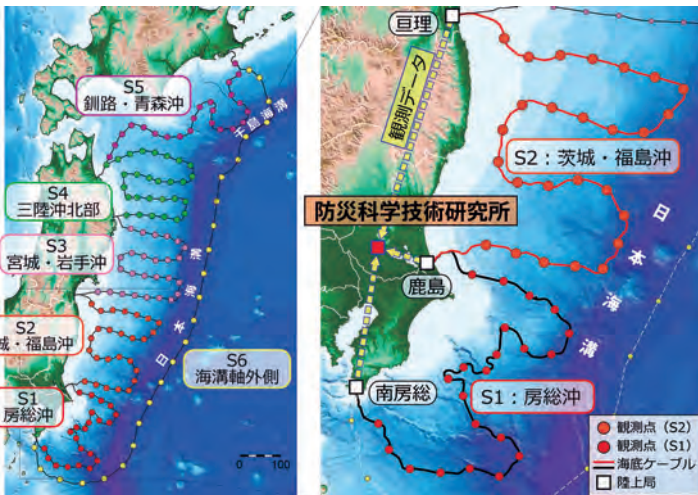


図1 S-netの配置図 (サブシステムS1～S6で構成) とS1・S2の拡大図



写真1 工事の安全祈願にご参加いただいた鹿嶋市の錦織孝一市長 (左) と防災科研の米倉実理事



写真2 茨城県鹿嶋市明石のケーブル陸揚げ見学会にお集まりいただいた地元の方やプレスの方々



写真3 ケーブル陸揚げ作業の様子



写真4 陸に向けてケーブルを繰り出す敷設船「すばる」



## つくばちびっ子博士2015

防災科研(つくば本所)では、つくば市・つくば市教育委員会が主催する「つくばちびっ子博士2015」にあわせ、防災教育活動の一環として、2企画を開催しました。

### ■「Dr.ナダレンジャーの

真夏の自然災害科学実験教室

～夏だ!お化けだ!ゆらゆらだ!～

7月24日(金)、7月31日(金)、8月6日(木)、20日(木)、28日(金)の5日間(各日2回各60分)防災教育を目的に、Dr.ナダレンジャーが身近にあるペットボトルや紙などを使って、自然災害をミニチュアで再現する実験教室を行いました。会場は夏休みの親子連れで溢れ、全日を通じて2,666名の来場者があり、中にはリピーターになるちびっ子もいました。



変な声 スポンジゆらゆら 悶絶だ



実験教室での避難訓練の様子

### ■「豪雨体験」(大型降雨実験施設)

8月4日(火)3回各15分間

豪雨の怖さを実感し、防災に役立ててもらうことを目的に、1時間あたり300mmという豪雨体験を開催しました。子供だけでなく大人のための団体も来場し、3回実施したうちの1回目は、満員御礼、延べ787名もの方々が参加されました。参加した子供たちは、傘を手にしてははずだったのですが、全身ずぶ濡れ、長靴の中は水浸し、豪雨の凄さを実体験することとなりました。



傘をひっくり返して水をためる子どもたち



施設の説明中



体験待ちの長蛇の列

## 行事開催報告

### サイエンスQ (つくば市立沼崎小学校で出前授業)

サイエンスQは、つくばの研究機関の研究者が、市内の小・中学校を訪問し、科学技術に関する疑問に答える出前授業で、筑波研究学園都市交流協議会が主催しています。

防災科研からは、水・土砂防災研究ユニットの出世ゆかり主任研究員が、つくば市立沼崎小学校の5年生(4クラス)を対象に「観察しよう！雨粒の形 雨粒のダンス！」をテーマとした出前授業を7月9、10日に行いました。

出前授業では、雨粒を空中に浮かべる装置を教室に運び込み、地上数千メートルから降る雨粒の形や振る舞いを教室で再現して観察してもらいました。雨粒を身近で観察してもらうため、授業はクラス毎に行いました。

子どもたちは、装置の上で浮遊している雨粒の形や、雨粒がくっついたり分裂したりする様

子をととても熱心に観察していました。今回の出前授業をとおして科学のおもしろさを心に刻んでくれたことでしょう。

なお、この授業の様子はラジオつくば(84.2MHz)に収録され、10月24日(土)午前8時から放送される予定です。



出前授業の様子

## 行事開催報告

### 雪氷防災研究センター新庄雪氷環境実験所 一般公開

雪氷防災研究センター新庄雪氷環境実験所(新庄市)は、8月7日に「雪に会いにおいて」をテーマに一般公開を実施しました。これは真夏に体験を通して雪や氷の科学について学ぶとともに、雪氷防災についての知識や関心を高めてもらうことを目的として、毎年この時期に開催しているものです。今年は211名の方が来場しました。

マイナス10℃の雪氷防災実験棟内で、来場者は天井から降る人工雪の結晶の形をルーペで観察したり、低温と降雪に強風が加わって発生する吹雪を体験してその怖さを実感したりしていました。氷の結晶を観察するコーナーでは、サングラスなどにも使われる偏光フィルターを通して薄く切った氷を観察すると、一つ一つの結晶に違う色が付いて見え、氷のでき方により結晶の大きさや形が異なることを学びました。研究成果のパネルの前では研究員が、吹雪予測

システムを地域の防災対策として活用した例などについて紹介しました。

あわせて開催したDr.ナダレンジャーのサイエンスショーで、来場者は雪崩などの災害のしくみを楽しみながら学んでいました。防災科研は今後も雪氷災害の知識普及や防災への意識向上のための活動に取り組んでまいります。



偏光フィルターを用いた氷の結晶の観察



## 受賞報告

### 寒地技術賞 (学術部門) 受賞しました

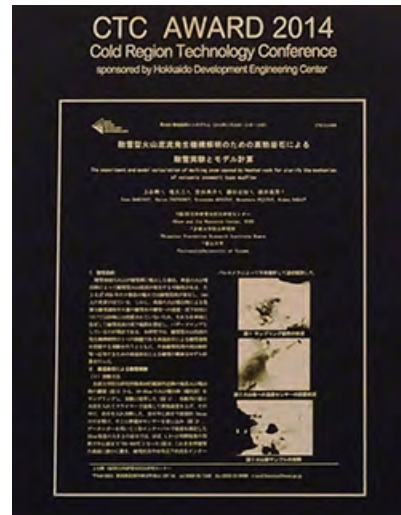
雪氷防災研究センターの上石勲センター長が、論文「融雪型火山泥流発生機構解明のための高熱岩石による融雪実験とモデル計算」により寒地技術賞(学術部門)を受賞しました。

積雪地域の火山が積雪期に噴火した場合、高温の火山噴出物で雪がとけて火山泥流が発生することがありますが、その発生機構は詳細には把握されていません。そのため、単純な仮定で融雪泥流の流下を想定しハザードマップとしているのが現状です。

本研究は高温岩石による融雪過程を把握する実験とモデル計算を行い、融雪型火山泥流の発生機構の解明に寄与したと高く評価され、受賞につながりました。

表彰式は2014年12月2日に札幌で開催された第29回寒地技術シンポジウムにて行われました。

上石勲センター長は、「今回の受賞を機会に、火山と融雪との複合災害など、さらに研究を進め今後の防災につなげるよう努力していきたいと考えています。」と話しています。



## 受賞報告

### 東北雪氷賞 (技術賞) 受賞しました

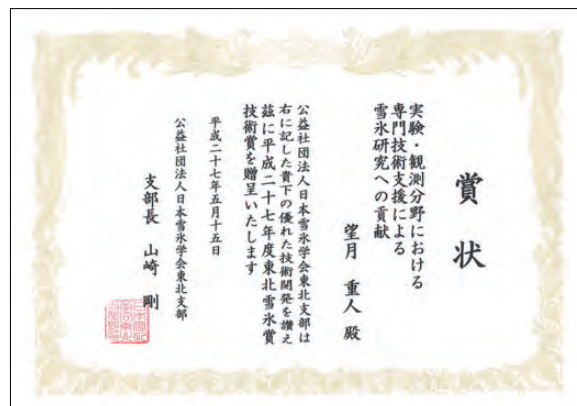
雪氷防災研究センター新庄雪氷環境実験所の望月重人特別技術員が平成27年5月15日に福島県郡山市で開催された公益社団法人 日本雪氷学会東北支部大会で、「東北雪氷賞(技術賞)」を受賞しました。

「東北雪氷賞(技術賞)」は、雪氷技術の発展に貴重な貢献となる研究または技術開発を行った者および雪氷技術を通して社会に著しい貢献をなした者へ与えられる賞です。

望月特別技術員の卓越した技術力が雪氷研究の進展に顕著に寄与してきたことが高く評価され、受賞につながりました。

望月特別技術員は、「これからも引き続き、雪氷防災研究センターが行っていくプロジェクト研究をはじめとして、実験棟で行われる多様な研究

や実験、さらには今後様々な形で多様化し私達の生活基盤を脅かす雪氷問題に対して、真摯にそして直向きに接し技術支援を実践していきたいと思っています。それが雪氷研究、あるいは雪氷技術を大きく飛躍させることになると考えています。」と話しています。



## 受賞報告

# Dr.ナダレンジャー活躍!! つくば科学教育マイスター★おもしろ理科先生

Dr.ナダレンジャー(アウトリーチ・国際研究推進センター 納口恭明専門員)がつくば科学教育マイスター第一号に認定されました。

つくば科学教育マイスターとは、科学万博30周年記念事業の一環として、つくば市内における科学教育に関し顕著な功績のあった者が、顕彰を込めて認定されるものです。Dr.ナダレンジャーの約20年間にわたる科学教育活動が高く評価され、栄えある第一号の認定となりました。

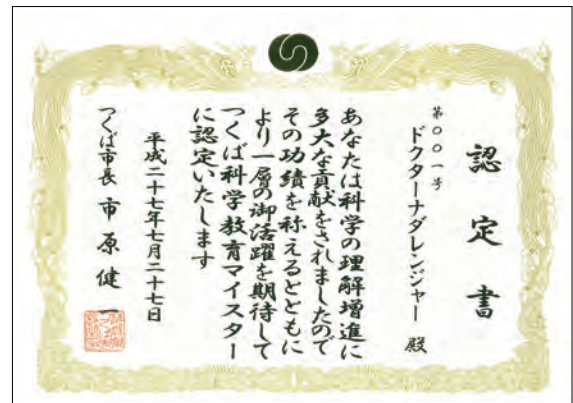
認定式は平成27年7月27日に、つくば市役所にて行われ、つくば市長よりDr.ナダレンジャーに認定書が交付されました。

また、Dr.ナダレンジャーは毎年「おもしろ理科先生」として茨城県内各地に派遣されており、この活動が公益財団法人茨城県教育財団の事業推進に寄与したとして、同財団より感謝状が授与さ

れました。

「おもしろ理科先生」は、理科に関する専門的な知識をもった先生を学校・子ども会などに派遣する茨城県の事業です。理科に関するユニークな実験や観察をとおして、子どもたちの理科への興味や関心を高めることを目的としています。

納口専門員は「認定書、感謝状ありがとうございます。防災教育が科学教育・理科教育という、より大きなくくりの中で評価されたことが嬉しいです。」と語っています。



編集・発行



国立研究開発法人 防災科学技術研究所

〒305-0006 茨城県つくば市天王台3-1 アウトリーチグループ

TEL.029-863-7768 FAX.029-851-1622

URL : <http://www.bosai.go.jp> e-mail : [k-news@bosai.go.jp](mailto:k-news@bosai.go.jp)

発行日

2015年9月30日発行 ※防災科研ニュースはWebでもご覧いただけます。