京都大学防災研究所
Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

2016.2 No.79

DPRI NEWSLETTER

65 years DPRI-KU 1951-2016

特　集　06-08

メキシコ巨大地震に備える

02-04 2016年を迎えて 防災研究所の将来構想 寳 馨

05 若手研究者から 白浜観測所における観測研究 水谷 英朗

09 ぼうさいQ&A 自宅を耐震補強するには？ 川瀬 博

10-11 受賞／行事報告／人事異動

12 卒業生から 鉄道の安全を守る 平尾 博樹

メキシコ沿岸部イスタパの街並み。
来たるべき巨大地震に備えて防災教育プログラムや津波誘導標識の導入が検討されている。

2016年（研究所創設65周年）を迎えて

防災研究所の将来構想

所長　寶　馨

「防災研究所平成27年度重点課題ワークショップ」
（平成28年1月13日開催）の総合討論にて

ジェーン台風など頻発する自然災害問題に対処するため昭和26年（1951年）4月1日に3研究部門で創設された防災研究所は、本年65周年を迎えました。この間、16の研究部門と4つの研究センターに成長し、平成8年（1996年）5月11日（国家予算編成遅れのため）にはこれらを統合・再編して5部門・5センターに、平成17年（2005年）4月1日には、研究グループ制度を導入して4研究グループ（5部門・6センター）の体制として現在に至っています。4月から始まる第3期中期（平成28～33年度）を迎えるにあたって、研究所の将来を考えてみたいと思います。

1.　よりダイナミックな研究グループの構成

研究グループは、所内の共同研究を促進するために導入されました。すでに10年を経過し、一定の成果を上げたと考えられます。グループを超えた研究チームやプロジェクトも複数実施されています。いまの研究グループは、部門・センターを束ねたものであり、これをさらに、その時々のプロジェクトや時代の要請、新しい発想に基づき柔軟・機動的に随時編成し直せるように解消し、別の形の研究グループを定義してはどうかと思っています。

2. 定員削減と研究部門･研究センターの再編成

京都大学全体で平成25年度から平成32年度末の間に定員削減計画を定めています。防災研究所ではこの8年間に11ポイント削減することが求められています（注：教授1.2ポイント、准教授1ポイント、助教0.8ポイント）。すでに平成25～26年度に4ポイント（助教5人分）を削減し、現員数は教授34、准教授38（+国際高等教育院担当外国人1）、助教28の体制となっています。今後、さらに7ポイント削減せねばなりません。

平成25年当初の105人体制から1割以上（12～14人）の人員削減を考えるとき、現在の体制のままで良いわけがなく、再編成を考えるべき時期が来ていると言えましょう。4研究部門・4研究センターくらいの体制にして、部門・センターの数は減りますが、研究分野名・研究領域名も更新して、内容を時代にマッチしたもの、未来を見据えたものに変更し充実させ、より魅力ある研究所の姿を描いてみようではありませんか。

3.　広域に波及する災害

火山活動が活発化しています。もし巨大な火山噴火が発生するとその影響は甚大なものになります。平成27年度の補正予算で、防災研究所と理学研究科の合同で提案していた「九州火山総合観測システム」が採択されました。阿蘇～桜島～諏訪之瀬島にかけて6箇所に監視レーダーを設置する予定です。火山噴出物の拡散・降下・土砂堆積に伴う災害事象の甚大さは容易に想像できますが、それを軽減する対策に関する研究は実はあまり進んでいません。火山活動研究センターを気象や土砂、さらには社会経済的な分野とも連携、拡充して再編する必要があると考えています。

2010年のアイスランド火山エイヤフィアトラヨークトルの噴火は欧州の空港の全面閉鎖をもたらし、その影響は全世界に及びました。こうした国境を越える国際的な広域波及災害は、国際協力・国際共同研究の重要な課題です。

2004年のスマトラ地震・インド洋津波、2011年の東日本大震災・津波・原発事故も広域波及災害の典型です。2011年のタイ・チャオプラヤ洪水は、工業団地に立地した450以上もの我が国の現地企業に直接被害を与えるとともに、関連企業、保険会社等にも大きなインパクトを与えました。事業継続計画（BCP）や自然災害起因の企業災害・事故（NATECH）の分野に関する研究も防災研究所ですでに取り組み始めていますが、ますます重要になってくることでしょう。

火山噴出物のみならず、中国大陸の黄砂・PM2.5の拡散、東南アジアのヘイズ（火災による大気汚染被害）、エルニーニョ現象等がもたらす極端気象とその影響、気候変動（温暖化）による台風の大型化・海面上昇、広域長期化する熱波・干ばつ・水資源の枯渇など、災害に結びつく地球規模課題は各地で数限りなく存在します。グローバルな視点で国際共同研究を推進することが必要であり、防災研究所は、その研究分野の間口の広さから絶好の国際共同研究の推進母体になりうるものと考えます。

4.　国際共同研究の推進

平成27年3月に国連防災世界会議（UNWCDRR）の直後（3月19～20日）に防災研究所で「第2回世界防災研究所サミット」を開催（第1回は防災研究所60周年を記念して2011年11月に開催）し、今後10年の防災・減災研究のロードマップを議論するとともに、「世界防災研究所連合（GADRI = Global Alliance of Disaster Research Institute）」を発足させ、防災研究所がその事務局を務めることになりました。

平成13年（2001年）から防災研究所内に設置された「自然災害研究協議会」においても国際対応の担当委員を置くことにしました。自然災害研究協議会は、国内の大学・研究機関における防災関連研究者のネットワークです。これとGADRIとをうまく連携させて、世界・国内の防災・減災研究のハブ機能を防災研究所が果たしていきたいと考えています。

平成27年度から科学技術振興機構（JST）の国際科学技術共同研究推進事業（戦略的国際共同研究プログラム、略称SICORP）において国際共同研究拠点の枠組みが始まり、京都大学ASEAN研究拠点を核として5年間のプロジェクト「日ASEAN科学技術イノベーション共同研究拠点（JASTIP = Japan-ASEAN Science and Technology Innovation Platform）」（代表：東南アジア研究所・河野泰之教授）が採択されました。環境・エネルギー、生物資源・多様性、防災が研究の3本柱となっています。

このプロジェクトでは、相手国に協働ラボを設置し国際共同研究を実施することになっています。防災の分野では、クアラルンプールにあるマレーシア日本国際工科院（MJIIT）にラボを置き、MJIITが9月から開始する防災学に関する修士課程の教育に貢献するとともに、MJIIT 及びMJIITを支援するマレーシア工科大学（UTM）、マレーシア国内の各大学と国際共同研究を行います。また、ASEAN諸国のなかから当面、インドネシア、フィリピン、ベトナム、タイとも国際共同研究を推進し、最終的にはASEAN10か国全体への普及を目指します。

JSTと国際協力機構（JICA）が2008年から開始した「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）」で、火山災害分野でインドネシア課題（井口正人教授）、ASEAN以外でも洪水災害分野でバングラデシュ課題（中川一教授）、地震災害分野でメキシコ課題（伊藤喜宏准教授）が実施されています。

いずれにせよ、人間、社会、世界の安全・安心を保障する研究を学際的・国際的に行い、社会への実装を目指した研究を実施するプラットフォームとして研究所の機能を強化していきたいと考えます。

5.　共同利用・共同研究拠点としてのアップグレード

6年間の共同利用・共同研究拠点としての役割を終え、次期中期においても共同利用・共同研究拠点として認定されました。この2期目ではさらに拠点機能を強化し、より上の評価を得られるよう所員一同頑張ってまいりましょう。

共同利用・共同研究の成果をより visible にアピールしていくこと、インパクトファクターの高い国際学術誌に成果を確実に出していくことが重要です。女性研究者や若手研究者・大学院生の活躍の場をさらに広げていきたいと考えています。

また、防災研究所に在籍したことのある客員教員や研究者・留学生等を、DPRI Fellow やDPRI Friend としてネットワーク化し、広い意味での防災研究所の同窓会組織も結成したいと存じます。

国際活動・国際共同研究は、上記のごとく環境も整ってきて、活躍の場がいくつも用意されています。今後も新たな課題やプロジェクトを開拓・実施するとともに、こうした国際共同研究をはじめとして、国際的な研究活動を着実に遂行し、人材育成、人材交流を積極的に行ってまさにグローバルな共同利用・共同研究拠点として一層の飛躍を期したいものです。

6.　大学院連携教育・実務者教育の推進

大学法人の一員である以上、研究所といえども教育は重要な使命の一つです。大学こそが次世代の世界を、社会を、また大学自身を背負う人材を育てる基本的な場に違いありません。現在、防災研究所が主導して博士課程教育リーディングプログラム「グローバル生存学大学院連携プログラム」（平成23～29年度）を実施しています。巨大自然災害、人為災害事故、地域環境変動（感染症等を含む）、食料安全保障の4つの領域を設定して、安全・安心分野のグローバルリーダーの育成を行っています。こうした大学院連携教育の枠組みを今後とも維持・発展させて、世界をリードしてくれる次世代人材を輩出していきたいものです。

また、実務現場で防災・減災の人材が決定的に不足しています。そうした状況を打開することも防災研究所の使命として位置づけられるでしょう。

7.　まとめ

以上、要約しますと、次のようになります。

（1）「世界の防災研究所」、国際的な共同利用・共同研究として一層の飛躍を期す。

（2）柔軟で機動的な研究グループ・チームを組める体制とする。

（3）広域波及災害など、国際協働が必要な研究を積極的に推進する。

（4）人間、社会、世界の安全・安心を保障する実践的研究を推進する。

（5）GADRI、自然災害研究協議会、同窓会組織など内外のネットワークを強化する。

（6）学際的・国際的及び実務的な観点から防災・減災に資する人材育成・能力開発に努める。

所員の皆様のより一層の研鑽と協働をお願い申し上げます。

（本稿は、「防災研究所平成27年度重点課題ワークショップ」（平成28年1月13日開催）における講演内容を基にしています。）

防災研究所創立65周年記念ロゴについて

今年2016年は、1951年の防災研究所創立から65周年にあたります。
これを記念してロゴを作りました。
本研究所の行事や刊行物など、さまざまな場面で使用いたします。

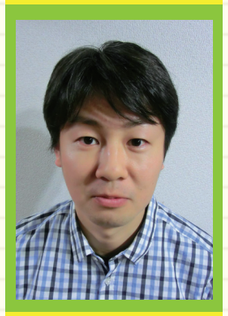
65 years DPRI-KU 1951-2016

65 years 1951-2016 DPRI-KU

次の創立70周年に向けて、所員一同、ますます教育・研究活動に励む所存です。
皆様のお引き立てをよろしくお願いいたします。

若手研究者から

防災研の将来を担う、助教・研究員・博士課程学生ら
若手研究者による研究を紹介します。



水谷 英朗
流域災害研究センター
助教

白浜海象観測所での研究

私は平成24年11月に流域災害研究センター流域圏観測研究領域の助教に着任し、和歌山県の白浜海象観測所に勤務しています。ここは間近に現地の現象を観察できる非常に研究に適した場所で、田辺湾湾口に設置された田辺中島高潮観測塔を利用した観測活動や、観測所近傍の富田川を研究対象地とした河床地形の変化についての研究を行っています。

白浜海象観測所は現在、馬場康之准教授、久保輝広技術職員、私の3人体制で運営しています。観測所活動の中で重要度の高い田辺中島高潮観測塔を利用した沿岸域の気象および海象の長期連続観測や、観測塔を利用した所外研究者との共同研究活動についても3人で協力し、観測機器の設置や撤去、日々のメンテナンスを行っています。そして、観測塔で得られたデータは観測所内で保管するだけでなく、リアルタイムで観測所に収集されたデータをホームページ（http://rcfcd.dpri.kyoto-u.ac.jp/frs/shirahama/index.html）から閲覧できるよう各種サーバーを構築し、地域にとって重要なマテリアルを提供する努力をしています。地域の閲覧者や共同研究等でデータ利用された方々からも意見を頂戴し、少しずつシステムや観測データページを更新することでより利用しやすいものになるようリニューアルを進めています。

富田川の河床地形変化

私は、海域の観測活動をする一方、河川の河床地形変化をテーマに研究を進めています。白浜海象観測所に来てからは、特に河川と海の境界の河口域に着目して研究活動を行っています。河床地形の変化がもたらす災害は少なくなく、局所的に河床が低下し河川内橋脚、河岸や堤防を守る護岸、堰などの河川構造物に甚大な被害をもたらすことや、洪水時に河床地形が突発的に大きく変化し、予期し得ない河川氾濫をもたらすこともあります。それらの災害を未然に防ぐために、現地計測と数値シミュレーションの両側面から課題に取り組んでいます。

現地計測の対象地としては、観測所から近い和歌山県2級河川富田川を選び、定期的に河川中流域から河口域と現地に赴き、現地地形をGPS、測深器、小型観測船、ゴムボート等を利用し計測し地形の変化をとらえています（図1・2）。特に河口域の地形変化は、海と河川の境界に位置することから川側の影響だけでなく、海側の影響も強く受けるため単純な現象ではなくなります。観測データ及び数値シミュレーション結果にじっくりと向き合い分析を行うことによって、国内の各河口域で異なる地形変化の特徴を明らかにし、河口域地形の管理を考えることは非常に重要な研究であり、大きなやりがいを感じております。

白浜海象観測所に勤める前は、数値シミュレーションや模型実験による研究が中心でしたが、現地の現象や変化を身をもって体験することで、現象を直接観て、しっかりと現象を理解することの大切さを改めて実感することができました。今後も、現地計測と数値モデル研究を融合させることで、災害対策に役立つ研究に励んでいきたいと思います。

図1　富田川でのゴムボートを利用した地形計測の様子

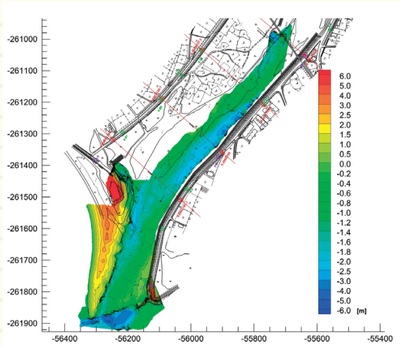


図2　富田川河口地形の計測結果（例）

特集

活かす知恵・学ぶ知恵
メキシコ巨大地震に備える

地震予知研究センター　伊藤 喜宏

巨大地震リスクの高いメキシコ太平洋沿岸部

2004年スマトラ地震、2010年チリ地震、および東日本大震災を引き起こした2011年東北地方太平洋沖地震に伴う地震・津波災害後、巨大地震・津波災害の軽減に向けた研究および対策が、「沈み込み帯」（地球上の2つのプレートが出会い、片方が地球内部に沈み込んでいく場所。海溝やトラフを形成する）に位置する世界中の国々で求められています。特に2011年東北地方太平洋沖地震では、地震によって引き起こされたプレート間の急速なずれ動き（地震時すべり）がプレートの沈み込み口である海底まで到達したことが甚大な津波災害の一つの原因であったため、海底付近の巨大地震時すべりを考慮に入れて地震・津波災害がどこまで大きくなりうるかを予想することが最重要課題の一つとなっています。

太平洋東岸、メキシコのココスプレートの沈み込み帯に位置するメキシコ太平洋沿岸部は、世界的に見ても巨大地震・津波に伴う災害リスクが高い地域のひとつです。なかでもゲレロ州沖合（図1）は、1911年以来、M7以上の大地震が発生していない地震の空白域（これを「ゲレロ地震空白域」と呼びます）であるため、巨大地震が今にも起こりうる地域として特に注視されています。

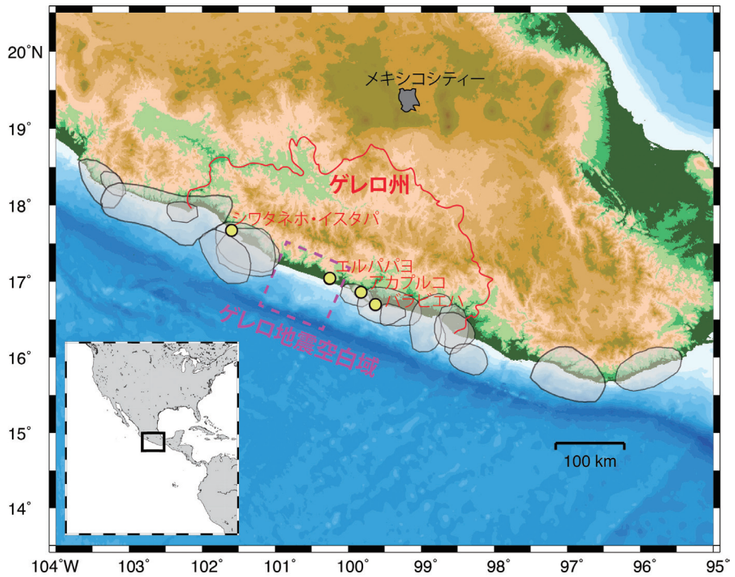


図1　SATREPS「メキシコ沿岸部の巨大地震・津波災害の軽減に向けた総合的研究」の研究対象地域。メキシコ太平洋沿岸部では、過去100年間にプレートの沈み込みに伴う巨大地震が発生しています（灰色領域: Zigone et al. (JGR 2012)）。ゲレロ州の沖合には、過去100年で巨大地震が発生していないゲレロ地震空白域が存在し、将来M8クラスの巨大地震の発生が危惧されています。特に、沿岸部の人口集中地区（黄丸）の地震・津波に対する防災・減災対策が急がれています。

ゲレロ地震空白域とゆっくり地震

このゲレロ地域は、「世界三大ゆっくり地震発生域」としても、世界の地震学者の間でよく知られている場所です。この「ゆっくり地震」とは、通常の地震の際の断層でのずれ動きに比べてゆっくりと歪みを解放する現象全般を指します。ゆっくり地震は、その規模（またはそれが継続する期間）によって、「スロースリップ」（マグニチュード（M）5クラス以上）、「超低周波地震」（M3～4クラス）、「低周波地震・微動」（M2クラス以下）と呼び分けられますが、このうちもっとも大きいスロースリップの継続時間は数日から1年以上にも及びます。東北地方太平洋沖地震発生前には、日本海溝の最深部近くに設置された海底圧力計により、本震震源域付近でスロースリップが観測されており、その後発生した東北地方太平洋沖地震との関係についても注目されています。ちなみに、「世界三大ゆっくり地震発生域」の他の2地域とは、西南日本、そして米・カナダ国境付近の太平洋沿岸部です。

ゲレロ地震空白域では、このスロースリップが4～4.5年間隔で繰り返し発生し、プレート間の歪みの一部が地震によるずれ動きを伴わずに解消されていることが明らかにされています。しかしながら、全ての歪みがスロースリップで解消されているわけではないため、将来の巨大地震を引き起こす歪みが徐々に蓄積されている可能性が高いと考えられています。よって、ゲレロ空白域は近い将来M8クラスの巨大地震が起きる可能性の高い地域と言えるのです。

プレートの沈み込み口である海溝やトラフは、海底にあるため、そこで発生する巨大地震がもたらす災害として、津波が深刻な問題となります。実際、メキシコ太平洋沿岸部では過去250年の間に55回の津波が記録されており、特に、1900年初期には波高が10mを超える津波が2回観測されています。また、ゲレロ州沿岸部の都市でリゾート地として有名なアカプルコは想定震源域の真上に位置するため、本震時の強い震動による災害が予想されるのはもちろんのこと、地震発生から津波到達までの時間が5−6分程度と極めて短くなっています。このため、将来の津波災害への対応と津波避難計画の整備が急務です。

メキシコの地震・津波災害軽減に向けて

このような現状を踏まえて、我々は国立研究開法人科学技術振興機構（JST）と独立行政法人国際協力機構（JICA）が共同で実施する地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）の枠組みで、地震・津波災害軽減に向けた国際共同研究プロジェクト（5カ年）を、メキシコ国立自治大学を中心とするメキシコの研究者らと立ち上げました。本プロジェクトではプログラムを通して主として次の3つの課題に取り組みます（図2）。

課題1　ゆっくり地震観測に向けた新たな観測網の構築

現在、ゲレロ州沿岸部には地表の変形を測定するGPS観測点や地震動を観測する地震観測点（図3）が複数設置されていますが、その数は日本と比べて少ないのが現状です。本研究では、ゆっくり地震の観測を目的とした新たな観測点を、メキシコ沿岸部およびその沖合に設置します（図4）。特に海溝最深部付近にはあらたに海底圧力計を設置し、地面の上下変動を測定します。また、同時に海底地震計も設置して、主として沖合で発生する地震の発生状況を詳細に調査します。これらの観測記録からゆっくり地震の活動状況を詳しく調べて、ゲレロ地震空白域におけるプレート間の固着状況を明らかにします。

図3　シワタネホ空港の敷地内にある地震・GNSS観測点（左）と建物内に設置されている地震計（右）。

コラム1

「ハザードマップ」から「リスクマップ」へ

もし津波などの自然現象が起こっても、近くに人が住んでいなければ被害はほとんど起きません。つまり「災害（リスク）は、危険な現象（ハザード）が脆弱性（人命・財産・社会活動・環境などの災害に対する脆さ）と出会うことで起こる」と言えます。確率評価された津波ハザードをもとに、津波浸水想定区域の住民やそこにある資産の現状や過去の被災状況を調査していくことで、「これだけの危険がある」という「ハザードマップ」から、「これだけの被害を受ける」という「リスクマップ」に変えていくことができます。最悪の想定だけが記載されるハザードマップとは違い、発生確率や被害を受ける可能性のある側の情報を入れ込んだリスクマップは、現地の教育プログラムの新たなツールの一つとなると考えています。本プロジェクトでは、現地の共同研究者とともに、ハザードや脆弱性に関する情報を調査・収集し、現地の生活者視点でのリスクマップ作りを実践していく予定です。

（畑山 満則）

課題2　新たな知見に基づく地震・津波シナリオの構築

実際に巨大地震が発生した際に生じる沿岸部付近のゆれの大きさと沿岸部を襲う津波の高さや浸水域の広がりを予測することは、実際の災害を軽減する上で重要です。本課題では、プロジェクトで新たに設置される陸上・海底の観測点の記録から精度よく推定されるプレート間の固着状況に基づき、ゲレロ地震空白域で将来発生する巨大地震の規模を推定し、本震時に想定される地震動や津波の大きさを予め求めて、強い地震動による建築物の被害想定や津波の浸水域等を記載したハザードマップを作成します。本プロジェクトでは、特に過去に実

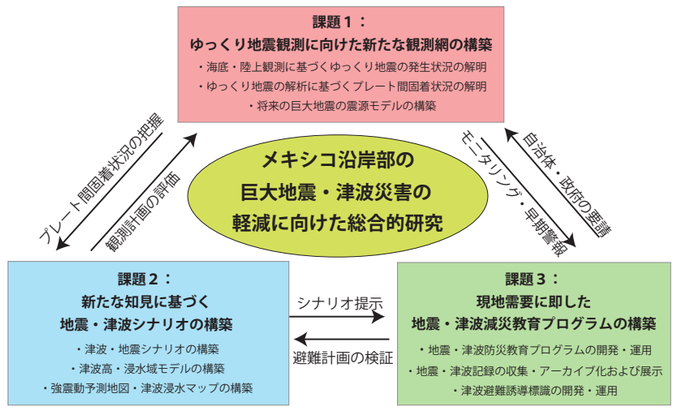


図2　プロジェクトのイメージ。3つの研究課題が連携して、メキシコ沿岸部の地震・津波災害軽減に向けた研究を推進します。

際に発生していない巨大地震の被害想定となる点を考慮して、想定される巨大地震の規模等にその不確かさ含めたハザードマップの作成を行います。現在メキシコでは、本プロジェクトで実施するような津波の評価技術が確立されていません。よって、本プロジェクトでは、メキシコにおける標準的な津波評価技術の確立も目指します。

コラム2

日本での知見を活かした津波ハザード評価

課題2にとりくむ津波ハザード評価グループは、2011年東北地震津波および南海・東南海想定地震津波の知見をもとに、沿岸部を襲う津波のハザードマップ作成および確率評価を行う予定です。海底地震観測データを元に、近いうちに起こりうる海溝型地震津波のリスク評価を同時進行で行うことは初めてのチャレンジです。データ数の少ない、地震津波データを詳細に得ることによって日本にとっても重要なフィードバックが期待されます。（森 信人）

課題3　現地需要に即した地震・津波減災教育プログラムの構築

巨大地震・津波の発生に備えて住民へ適切な避難行動をあらかじめ周知しておくことは、災害軽減に向けた取り組みにおいて極めて重要な課題です。本研究では、現在、日本で開発が進められている防災教育プログラムや津波避難誘導標識を現地向けに改良し、メキシコ沿岸部の都市（アカプルコ、イスタパ、シワタネホ、エルパパヨ、バラビエハなど）（図5）に導入し、発災時の安全安心な避難行動の定着を目指します。地震・津波ハザードマップを基に、津波避難マップの作成や減災意識向上のための教育プログラムを現地向けに開発します。

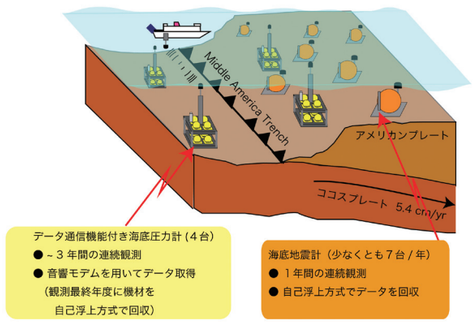


図4　本プロジェクトで実施予定の海底観測のイメージ。海底圧力計（地殻変動を測定）と海底地震計を用いたゆっくり地震等の観測を行い、プレート間の固着状況を詳細に調べます。

図5　防災教育プログラムや津波避難誘導標識の導入が検討されているメキシコ沿岸部の街並み。（左）シワタネホ。（右）イスタパ。

プログラムの開発にあたっては、既存のプログラムやツールを無反省に現地に適用するのではなく、現時点における減災意識の現状を把握し、現地の社会・文化的特性を十分に把握し、それらを踏まえた「カルチュラル・チューニング」を施してから現地に適用することが重要と考えています。

最後に —— 本研究の目標

本研究では、メキシコの地震・津波防災に向けた技術協力的側面に加えて、国際共同研究として得られる科学的成果をさらに日本へ還元することが強く求められています。技術協力においては、日本とメキシコに加えて、中南米地域の第3国との三角協力に基づく技術協力、人材育成に結びつくような活動を進めたいと考えます。特に、メキシコが将来、中南米地域の地震・津波防災研究拠点として、周辺国に対して技術協力、人材育成に対応できるよう技術協力を進めていきたいです。

科学的成果は、南海トラフの巨大地震・津波災害の軽減に結びつけていきたいと考えます。特に、日本・メキシコ両国における沈み込み帯の類似性・相違性・多様性を支配する要因を調査し、地震発生の本質的理解に取り組みます。日本とメキシコでの新たな国際共同研究を通して、沈み込み帯の地震学および災害科学の発展に貢献できるよう最善を尽くして本研究に取り組みます。

コラム3

双方向のカルチュラル・チューニングを

東日本大震災が起きてしまった時点からインド洋大津波発生の当時を振り返ると、日本に暮らす私たちが、その警告的意味を心底から真摯に汲み取ろうとしていなかったのではないかとの疑いや反省が生じます。その意味で、本研究の直接的な舞台はメキシコ太平洋沿岸部ですが、常に、日本との関係も念頭に置いて活動したいと考えています。よって、「カルチュラル・チューニング」も、さしあたっては、これまでインドネシアやエルサルバトルなどで試みてきた防災教育ツール（図はその一例）の開発研究に見られるように、「日本発・現地着」のチューニングを想定していますが、南海トラフ巨大地震などを見据えて、「現地発・日本着」のそれも今後重要になるだろうと考えています。（矢守 克也）

インドネシアの幼稚園で実施した防災教育の一場面（ジョグジャカルタにて）。

ぼうさい Q&A
防災研に寄せられた質問に研究者が答えます。

自宅を耐震補強するには？

◆地震に対する備えはまず耐震補強から

西日本では南海トラフ沿いの巨大海溝型地震の発生時期が徐々に近づいてきていると言われています。その発生に備えるとともに、さらに1995年の阪神･淡路大震災をもたらした兵庫県南部地震のような都市直下地震の発生も忘れてはなりません。

地震による災害を減らすためには、まず、住宅の被害を防ぐことが重要です。住宅が地震によって倒壊すると、人的被害をもたらすのはもちろん、火災を増やし、さらに避難の支障となるなど、二次被害にも直結するからです。したがって、住宅を耐震補強することは、そこに住む人の身を守ると同時に、周囲への被害をも減らす効果があります。

◆耐震補強は耐震診断から

ただ、耐震補強工事にはそれなりの費用がかかることも事実です。耐震補強に着手する前に、まずは、住宅建物の耐震性がどれくらいあるかを診断してもらう必要があります。これを「耐震診断」といい、簡便なものは5万円程度で可能です（なお、1981年以前の古い建物については、自治体の補助金制度により無料またはこの金額の10%程度の負担で可能です）。

次に、診断結果をもとに「補強設計」をしてもらう必要があります(10万～20万円程度)。補強設計ができたら、その見積をもとに自治体に工事費の補助金を申請し、それからようやく「耐震補強工事」をリフォーム業者に依頼することになります。なお、耐震補強工事に必要な工事費は100万～200万円とされていて、その50%または上限額(60万～90万円)のいずれか少ない方の補助金が工事後に自治体から支給されます。

注意しなければならないのは、補助金の対象になる「耐震補強工事費」と言われているものは、純粋に補強に必要な費用のみを指し、実際の耐震リフォームにあたって必要になる、内装の撤去費や復元費、交換するしかない機器や配線の費用、本体骨組の補修費、引越費用などは含まれていないことです。一般に古い住宅ではほとんどの壁を耐震性能の高い壁に置き換える必要があり、骨組以外全部の壁を新設するケースも珍しくありません。ですから、実際には耐震補強工事にかかる総費用は、500万円以上と非常に高額になる場合もあるのです。

◆新しい耐震補強工法の開発:一部屋補強「壁柱」

そこで、できるだけ安価な工事費で済み、かつ住む人の身を守ることができる方法として、我々が考案したのが、一部屋のみを補強する耐震補強工法「壁柱（かべはしら）」です。

古い木造住宅にお住まいの多くの方々（特に高齢者）は、住宅に新築と同じ耐震性能を持たせたいとまでは考えておられません。一方で、地震によって倒壊した家屋の下敷きになってしまうことも、もちろん望んでおられません。したがって、居室として常時利用している一部屋だけを「壁柱」で補強します。「壁柱」は兵庫県南部地震の震度7相当の揺れにも持ちこたえられ、住宅建物全体が倒壊しないで済むことを、我々は実大実証実験（図）で明らかにしています。なお、一部屋補強の場合、工期は1週間程度で、その間引越の必要はありません。工事費は、内装にもよりますが、おおよそ80～100万円で実施可能です。

「壁柱」にご興味のある方は、我々との共同開発団体である（一社）大阪府木材連合会（http://www.mokuzai.or.jp/kabebashira/index.html）までお問い合わせください。

社会防災研究部門　川瀬 博

耐震補強工法「壁柱」の実大実験風景

受　賞

受賞者の所属・学年等は受賞時のものです。

東郷 拓真 【工学研究科 M2】地震防災研究部門（論文投稿時）
平成27年度（第8回）日本建築学会
近畿支部発表会 優秀発表賞
2015年8月3日

受賞題目
スリット加工と極低降伏点鋼を用いた
高靱性耐震壁の開発

寺田 和暉 【工学研究科M2】水資源環境研究センター
AOGS2015, Singapore,
Best Student Poster Award
2015年8月7日

受賞題目
Long term benefit evaluation of Makio dam based on
reservoir sedimentation progress considering climate change

JIANG , Yao 【理学研究科D2】斜面災害研究センター
日本地すべり学会第54回研究発表会
ポスターセッション 優秀若手ポスター賞
2015年8月27日

受賞題目
Correlations between frictional instability and
acoustic emission of sheared granular materials

阪本 さよ 【理学研究科M1】斜面災害研究センター
日本地すべり学会第54回研究発表会
ポスターセッション 優秀若手ポスター賞
2015年8月27日

受賞題目
水槽実験による天然ダムの
破壊機構についての基礎的研究

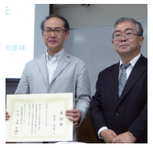
西野 博道 【工学研究科M1】地震防災研究部門
2015年（第26回）日本建築学会
優秀卒業論文賞
2015年9月4日

受賞題目
局所損傷同定センシングとモデル更新を用いた
鋼構造建物の残存耐震性能評価

東郷 拓真 【工学研究科 M2】地震防災研究部門（論文投稿時）
2015年（第26回）日本建築学会
優秀修士論文賞
2015年9月4日

受賞題目
X型リンクと極低降伏点鋼を用いた
健全度評価機能付き鋼板耐震壁の開発

矢守 克也　教授 巨大災害研究センター
平成27年度
日本自然災害学会学会賞（学術賞）
2015年9月25日



受賞題目
「津波てんでんこ」の4つの意味

橋本 雅和　特任助教 流域災害研究センター
第34回日本自然災害学会学術講演会
優秀発表賞
2015年9月24日

受賞題目
洪水氾濫による有害物質の輸送・堆積とその影響範囲予測

杉山 高志 【情報学研究科 D1】巨大災害研究センター
矢守 克也　教授 巨大災害研究センター
第34回日本自然災害学会
学術講演会優秀発表賞
2015年9月25日

受賞題目
気象庁震度階級に関する人間科学的研究

中居 楓子 【情報学研究科D2】社会防災研究部門
第34回日本自然災害学会学術講演会
優秀発表賞
2015年9月25日

受賞題目
マルチエージェントシミュレーションを
用いた歩車混合の津波避難に関する検討

松四 雄騎　准教授 地盤災害研究分野
AEG 10th Asian Regional Conference
for Engineering Geology, Excellent paper
2015年9月27日

受賞題目
Matsushi Y., Yamakawa Y., Takami Y., Masaoka N., Kosugi K., 2015.
Rainfall-recharge-runoff processes through bedrock groundwater:
implications for triggering of deep-seated catastrophic landslides.
Proc.10th Asian Regional Conference of IAEG, Tp1-09

大澤 光 【理学研究科D3】地盤災害研究分野
AEG 10th Asian Regional Conference
for Engineering Geology, Excellent paper
2015年9月27日

受賞題目
Osawa H., Matsuura S., Okamoto T., Matsushi Y.,
Terajima T., Shibasaki T., 2015. Effects of snow load on water
infiltration in the ground surface layer of a landslide.
Proc.10th Asian Regional Conference of IAEG, Tp1-24.

世界工学会議WECC2015にブースを出展

2015年11月30日～ 12月2日に国立京都国際会館で開催された世界工学会議に合わせて、同会館アネックスホールに本研究所の展示ブースを出展しました。このために新しく製作した桜島火山模型や研究紹介パネルなどを展示し、広報出版専門委員会と広報出版企画室にて応対を行いました。会期中に本ブースを訪問された方は196名と、会議の規模に比較すると少ない感が否めませんが、各国の訪問者から本研究所について様々な質問を受け、同会場の他ブース担当者とも交流を持てたことで、今後の広報戦略を考えるうえで大いに参考になりました。

広報出版企画室　佐伯 かおる

開会直後の本研究所ブースと
寳所長

第25回UNESCO-IHP研修コース「気候変動下における水災害リスクマネジメント」

2週間の研修を修了し、受講生の皆さんと
水資源環境研究センター教職員とで記念写真

日吉ダム･保津川における野外実習

2015年11月30日から12月11日に、本研究所においてUNESCO-IHP（国際水文学計画）研修コースを開催しました。本研究所センターと名古屋大学地球水循環センター（現宇宙地球環境研究所）が共同で開催しています。第25回となる今回は「Risk Management of Water-related Disasters under Changing Climate」のテーマのもと、基調講演、講義、演習、野外実習を含む23の授業から構成される研修を実施しました。学内の留学生を含む11カ国14名の参加者があり、2週間の研修の後、全員に修了証が渡されました。水災害リスクマネジメントに関する重要な知識や技術の学びの場となると同時に参加者同士や講師・参加者間の交流を深める場となりました。

水資源環境研究センター　野原 大督

第18回京都大学宇治キャンパス産学交流会〈防災研究所〉

2015年12月16日、本研究所の宇治川オープンラボラトリーにて宇治キャンパス産学交流会を開催しました（主催：京都大学宇治キャンパス産学交流企業連絡会）。今回は、平石による講演「沿岸構造物のレジリエンシイ（粘り強さ）を高めるための産学共同研究」に続いて、株式会社NAテック社長青山栄次氏による本ラボラトリーにおける産学連携事例紹介「「水に浮く布団 セーヴィングフローター」の開発について」、川池健司准教授による施設見学案内を実施しました。参加者は44名で、とくに「水に浮く布団」の実演と開発秘話は、参加者の関心を大いにひきつけていました。

流域災害研究センター　平石 哲也

人ひとりを乗せて十分に浮かぶ
ことのできる「水に浮く布団」実演

平成27年度重点課題ワークショップ「防災研究所の将来構想と今後の重点研究戦略」

本研究所の改組といった重要な
将来構想についても議論しました

2016年1月13日、本研究所にて京都大学防災研究所 平成 27 年度重点課題ワークショップ「防災研究所の将来構想と今後の重点研究戦略」を開催しました。59名が参加し、防災研究所の将来構想について情報を共有し、重点課題である「極端気象災害」、「南海トラフの巨大地震災害」、「火山災害」、「減災社会形成」および「国際展開」を中心とした防災研究の方向性について、防災研究所に所属する11名の教員が講演しました。また総合討論では参加者全員で今後の重点研究戦略について議論しました。

気象・水象災害研究部門　向川 均

人事異動

＊教授会報告に準じて掲載。

≪転入等≫

〈2016年1月1日付〉
［昇任］ 浅野（あさの） 公之（きみゆき）　地震災害研究部門 強震動研究分野・准教授（同研究分野助教より）

〈2016年2月1日付〉
［昇任］ 大西（おおにし） 正光（まさみつ）　巨大災害研究センター巨大災害過程研究領域・准教授
（工学研究科都市社会工学専攻・助教より）

防災研で学び、各界で活躍中の卒業生を紹介します。

卒業生から。

鉄道の安全を守る

私は2001年にJR東海に入社し、新幹線・在来線の線路メンテナンスに関する仕事に多く携わってきました。

私は、入社後すぐに、在来線の検査専用車両「ドクター東海」の開発チームの一員となりました。ドクター東海は、高速走行しながら高い精度でたくさんの検査項目（たとえば線路のゆがみ）を一度に測定しなければなりません。車両床下の狭いスペースに設置した測定装置を何度も調整し、さまざまな条件で試行錯誤しながら試験走行を1年間繰返しました。細かな課題をひとつひとつクリアしてドクター東海が本格稼働したときは、感無量でした。

その後、地震時の脱線防止対策の開発・敷設、線路検査や補修工事の方法の検討、線路トラブルや災害復旧の対応など、研究開発から日々のオペレーションまで幅広く仕事をしてきました。

私は防災研で、台風で高潮が起こった場合の波の高さを計算する研究をしていました。研究の過程で、課題の見つけ方・課題へのアプローチ・対応策の検討・効果的な説明方法を先生方に徹底的に教わりました。これは現在の仕事に大いに役立っています。

鉄道の安全を守ることは我々の使命です。鉄道の安全を考えるとき、地震・雨・風・雪などの災害を切り離すことはできません。災害を未然に防ぐ、予兆を検知するといった災害への備えは、我々が取組み続ける重要な課題です。

学生の皆さん。防災を学び鉄道の分野で活躍してみませんか。

平尾　博樹
ひらお　ひろき

東海旅客鉄道株式会社
総合企画本部投資計画部

2001年修士卒／京都大学防災研究所水災害研究部門海岸・海域災害研究分野（修了時）

高速で走行しながら鉄道設備を検査する車両「ドクター東海」

編集後記

メキシコ巨大地震に備える最新の研究についての特集記事を掲載しました。我が国でも南海トラフ巨大地震に備える研究（例：壁柱）が進められていますが、知見を活かすことも、反対に知恵を学ぶこともあるかと思います。

寶所長から、研究所の将来構想を巻頭で熱く語ってもらいました。災害も環境も変化しており、研究内容だけでなく、研究組織も変わっていく必要があるでしょう。私個人としても、4月から研究環境が変わる予定で、適応能力を試されている気がします。在籍12年間の最後に、研究所の顔であるDPRI Newsletterの編集に関わる機会を持てて光栄でした。ありがとうございました。　（安田 誠宏）

「クロッカス」　間瀬 肇 撮影

「DPRI Newsletter」のほかに、こちらからも防災研の情報がご覧になれます。

京都大学防災研究所ホームページ
http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/

京都大学防災研究所 DPRIチャンネル（YouTubeチャンネル）
https://www.youtube.com/channel/UCQ22ABWTJkxoIMXLAnLKMLQ/

京都大学防災研究所 Facebookページ
https://www.facebook.com/DPRI.Kyoto.Univ

京都大学防災研究所ニュース（メールマガジン登録ページ）
https://dpricon.dpri.kyoto-u.ac.jp/mailmagazine/mailmagazine_user.php

京都大学防災研究所 Twitter
https://twitter.com/dpritwit

京都大学防災研究所　Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

編集／ 京都大学防災研究所 広報・出版専門委員会、広報出版企画室　　発行／京都大学防災研究所
〒611-0011 宇治市五ヶ庄　Tel: 0774-38-3348（代表）0774-38-4640（広報）
>>>ご意見・ご要望はこちらへ　dpri-ksk@dpri.kyoto-u.ac.jp

2016年2月発行