

DPRI NEWSLETTER

特集

04-07

渋くて面白い 模型実験の世界

02 所長メッセージ 2018年を迎えて 中川 一

08 若手研究者から 地震や津波に随伴する火災の性状とリスクの
制御に関する研究 西野 智研

10-11 受賞／行事報告／新スタッフ紹介／人事異動

12 卒業生から 社会を支える鉄鋼メーカーにおける土木技術者 菅野 浩樹



津波再現装置における波の造波

2018年を迎えて

京都大学防災研究所長 中川 一

京都大学防災研究所の所長を拝命して初めての新年を迎えることとなりました。改めまして本年もよろしくお願いいたします。

昨年2017年4月に、所長就任にあたり抱負をいくつか掲げました (<http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/message/>)。それらの取り組み状況をご紹介します。

抱負の1つが防災研究所独自の若手研究者への支援です。今回の支援は京都大学の第3期中期目標・中期計画達成に貢献すべく、防災研究所が選択した評価指標に関連した内容、すなわち若手研究者の海外派遣経費と学術論文出版等経費への支援です。助成のタイミ

ングや何らかの制約で申請が難しくて応募しにくい助成事業の隙間を埋める融通のきく助成となるように心掛けました。多数の応募がありましたが、精査の結果、5件の海外派遣支援（3名の研究員と2名の博士後期課程の学生）と12件の論文出版支援（内4件は論文採択が決まれば支援）を採択しました。次のステップに繋がる多くの成果が出ることを期待しています。できれば来年度も中期目標・中期計画の進捗に繋がる支援をしていきたいと思っています。

つぎに、広報・社会連携活動の強化です。その一例として前執行部の取り組みを引き継ぎ、総長裁量経費の支援を得て防災研究所連携研究棟に設置した防

災ミュージアムの充実・強化と、阿武山観測所および宇治川オープンラボラトリーにミュージアム機能の役割を持ってもらい、これらをネットワーク化して広報・社会連携活動を強化しようとするものです。牧紀男広報国際担当副所長のもと、随分強化できたところもありますが、これからといったところもあります。今後は防災研究所が独自の取り組みとして自律的に実施していかなければなりません。



2017年九州北部豪雨災害調査中間報告会
(2017年11月30日、京都大学防災研究所連携研究棟にて)



防災研究所には15の観測所・実験所等があり、ここで得られた各種データを用いて、ほぼあらゆる自然災害に係る研究や教育を行い、防災研究所にしかないデータや成果が世界に発信されています。これらの観測データや研究データを一元的に管理運営して利活用し、国内外の研究機関と共同研究を実施することが防災研究所の責務でもあります。その意味で、人的資源や研究資源に係るデータベースの構築が必須ですが、いまだ世に誇れるようなシステムとして機能しているとは言えません。これを実現するために澁谷拓郎研究・教育担当副所長のもと、平成30年度に概算要求しましたが、残念ながら採択されませんでした。平成31年度には要求書をブラッシュアップして捲土重来を期す予定です。これと並行して、研究・教育委員会や自然災害研究協議会などでもデータベース構築の実現に向けて検討しているところです。あと1年の所長としての任期中にできるだけ前進したいと思っています。

そして、将来計画については、堀智晴将来計画検討担当副所長のリーダーシップのもと、将来計画検討委員会で改組、定

員管理、教員構成、とくに若手教員増への対応など、多くの課題に取り組んでおり、あと1年で目に見える形でできればと思っています。

また、文化交流スペースの設置、防災研究所職員組合会議室の設置など、所員の皆様のご協力のお陰で懸案事項が一つ一つ解決されつつあります。一方、昨年は、不正経理による助教の懲戒免職や研究不正の疑い等、研究倫理に係る事案が発生しました。二度とこのようなことが有ってはなりません。研究室等では情報を共有し、不正を未然に防ぐことを心がけてください。

本年も引き続き、皆様におかれましてはご協力とご指導のほどよろしくお願いいたします。



京都大学防災研究所協議会(2017年12月26日、京都大学防災研究所特別会議室にて)

特集

渋くて面白い 模型実験の世界

本特集では災害に関する模型実験を取り上げます。「実験」は、科学研究の最も基本的なアプローチです。取り扱う自然現象や構造物のスケールが大きくなりがちな災害研究では、いかに縮尺を決め、着目する現象の骨格を模擬するかが醍醐味でしょう。精巧なミニチュア模型を使う匠の実験から、素人目には何を模しているかも分からない渋めの実験まで、防災研究所には様々な模型実験の世界が広がっています。今回は、4名の研究者がそれぞれの研究と模型実験を紹介します。

● 美の壺：模型実験

地震防災研究部門 倉田 真宏

暮らしの中に隠れたさまざまな美を紹介する……というのは某テレビ局の名番組であるが、今回は模型実験を鑑賞するための「ツボ」を紹介したい。

模型実験は工学や理学の様々な分野で理論の検証や現象の解明に用いられてきた。古今東西、多くの発見や発明では必ずと言ってよいほど有名な模型実験があった。光の回折や波の伝達など、高校や大学の物理学実験は模型に込められた創意工夫を感じさせてくれる。コンピューターを用いた数値解析や仮想空間が幅を利かせる研究や実務の最先端においても、しぶとくその

存在感を放っている。

なぜ模型実験なのか？ それはリアリティの追求に帰結する。本物の材料を使うリアリティ、物理現象の支配方程式を満足するリアリティ、肌で感じて改善点を探るリアリティ、実験する人ごとに馳せる思いはさまざま。

私の専門分野である建築学では、模型というと建築模型を指すことが多い。展示用の建築模型はプレゼンテーションを目的としているが、設計者の思考をたどる手掛かりにもなる。例えば、図1は研究室の学生が提供してくれた設計課題の模型である。現実空間とはことなるが、法則性をもったユニットを組み合わせ豊かな空間構成を作り上げ、閃いた構想に磨きをかける思考実験の場となっている。

また、模型と呼ぶには大きすぎる規模での実験は大学ならではのものだろう。建物の構造性能を評価する分野では、地震などの外力に対する挙動を把握するために、図2のように非常に大きな骨組模型を製作する。予算やスペースを考慮しつつ縮尺を決めるが、実際の建物の挙動をリアルに再現することが目的である場合、元の建物と同じ材料を使用することが多く、手に入る部材の寸法から縮尺の下限が決まってくる。目的によるが相場としては、鉄骨模型は実物の3分の1、鉄筋コンクリート模型



図1 模型を用いた思考実験(提供:工学部4回生 稲田浩也)

は2分の1、といったところである。

地震の揺れを再現する振動台（図2）などを用いた実験で特に気を使うのが相似則である。縮尺を縦・横・高さで等しくすると、建物の質量は縮尺の3乗で小さくなる。しかしながら、部材の断面積は縮尺の2乗に比例するので、作用する応力をオリジナルと一定にして破壊性状を観察したい場合は、質量も縮尺の2乗で小さくする、あるいは重力加速度を大きくする必要がある。このゆがみを解消するために振動台では質量を追加する（遠心力を使ってみかけの重力加速度を大きくする装置もある）が、こんどは模型に作用する水平力が変わってしまうので、縮尺の平方根分だけ時間を短くして地震動の水平加速度を調整する。具体的な例としては、縮尺3分の1の模型に対しては60秒間の地震動を34.6秒間で入力する。

仮定やゆがみは必ず存在するが、模型実験におけるリアリティの追求は創意工夫を伴って非常に美しいと思う。



図2 鋼骨組模型の震動台実験(防災研究所)

●なぜ風洞実験で実際の建物に加わる風圧がわかるのか？

気象水象災害研究部門 西嶋 一欽

「風洞*って何のための装置なのですか？」とよく聞かれます。「建物に加わる風力や風圧を『測る』ための装置です」と答えます。そう答えると、「でも、風洞には実物の建物は大き過ぎて入りませんか？なのに、なぜ実際の建物に加わる風力や風圧がわかるのですか？」という鋭い質問が返ってくることがあります。実は、風洞の地下には秘密の巨大空間があって、そこに実物の建物を作って夜な夜な実験を……というのは冗談で、縮尺模型による風洞実験を行えば実物の建物に作用する風力や風圧がわかると信じる根拠があります。そこで、本稿ではその根拠を解説したいと思います。

風洞はその名のとおり、風が流れる筒です（図1）。大きさはまちまちですが、防災研究所が所有している風洞は全長が50m、測定部の断面は幅2.5m×高さ2.0mです。図2はターンテーブルと呼ばれる回転する円形の台の上に設置された建物模型を後流側から見たものです。この写真に写っているのはフィリピン・レイテ島東岸の住宅模型で、その縮尺率（正確には幾何学的縮尺率）

は25分の1です。余談ですが、建物模型を回転する台の上に置くのは、いろんな方向から吹いてくる風に対する風力や風圧を測るための工夫です。風洞では、風速は調節できますが風向きは変えられないので、代わりに建物模型の向きを変えて風をあて、作用する風圧や風力を圧力センサーや空力天秤と呼ばれる計測装置を使って測定します。

さて、いよいよ本題です。縮尺模型が実際の現象を模擬するためには、現象に関わる物理量（長さ、力、速さなど）の比が縮尺模型と実際の現象とで一致していることが必要です。逆に、一致していれば縮尺模型



図1 風洞外観

* ここでは、建築分野で一般的に用いられる低速乱流境界層風洞を指す。

は実際の現象を模擬していると考えられます。ここで、縮尺模型と言っているのは、建物の模型だけでなく、建物に作用する風の流れを模擬した「風の模型」も含めた系のことです。例えば、長さに関する比が一致するというのは、まず建物の形が模型と実物とで幾何学的に相似であるということです。ただし、それだけではありません。風の流れには、目には見えませんが「乱れのスケール」と呼ばれる長さの次元を持つ量があります。したがって、乱れのスケールと建物の代表長さ（例えば建物の奥行き）の比も縮尺模型と実際の現象とで一致させる必要があります。次に、風の流れに関与する力としては、慣性力、粘性力、重力などといった力があり、これらの比も一致させる必要があります。例えば、かの有名な(?)「レイノルズ数」というのは、慣性力と粘性力の比のことです。縮尺模型と実際の現象のレイノルズ数を合わせる必要があるのはこういうわけです。速さに関しては、風速があります。例えば、建物に対して上流側の地点で任意の高さの水平風速の比を模型と実際の現象とで一致させる必要があるということです。くどくなりましたが、縮尺模型が実際の現象を厳密に模擬するためにはこれらを含めたすべての物理量の比をことごとく一致させる必要があるのです。ただし、実際の実験ではすべての比を一致させることは困難なので、知りたい現象に支配的な比に着目してこれらを合わせることになります。どの比に着目するかは過去の経験や研究者の洞察力が頼りです。

これらの比を一致させて風洞実験を行うと実際の現象を模擬できることはわかりましたが、ではなぜ実物の建物に作用する風圧がわかるのでしょうか？この答えは、圧力という物理量に着目すればわかります。つまり、ある基準となる位置での「速度圧」(=風速の二乗値に空気密度をかけて2で割ったもの)

と知りたい建物の部位に作用する「風圧」を考えます。上に述べたように支配的な比を一致させるように風洞実験を行えば、「速度圧」と「風圧」の比（これは「風圧係数」と呼ばれる）は縮尺模型と実際の現象とで一致するはずです。一方、風洞実験では速度圧と風圧を計測できるので風圧係数を算出することができます。ですから、風洞実験で求めた風圧係数に、実際の現象での風速の値（例えば台風時の強風）に応じて求まる速度圧を乗じれば、実際の建物に作用する風圧を求めることができるのです。風力のほうは皆さん自身で考えてみて下さい（注意：「速度圧」と「力」は違う物理量なので、そのままでは比は取れません。）なお、本稿では触れませんが、風洞は、物体に作用する風力や風圧を測る他、その他の空力特性（例えば、空力振動特性）を解明するためにも利用されます。

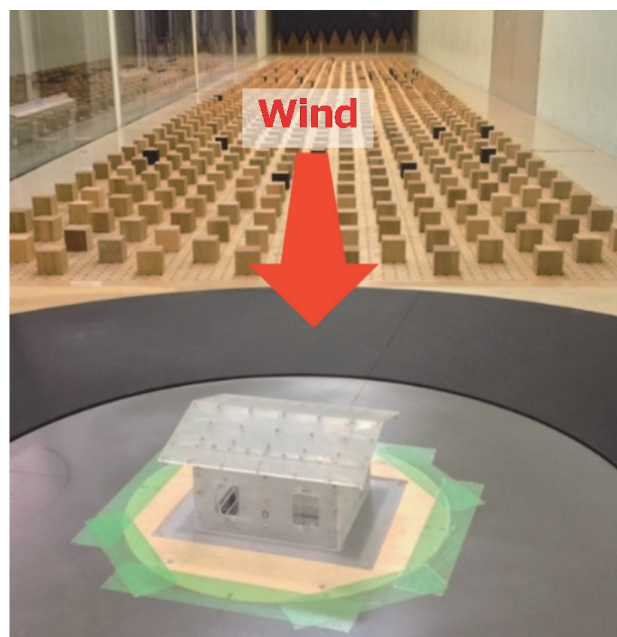


図2 ターンテーブル上に設置された建物模型

● 津波再現装置における高波と津波の再現

流域災害研究センター 平石 哲也

津波再現装置とは

防災研究所附属宇治川オープンラボラトリー（京都市伏見区）には4つの実験棟の中に、河川洪水を再現できる水路や、地下街への浸水を体験できる階段施設、1時間に200mmの豪雨を体験できる降雨装置などがあり

ます。これらは共同研究利用施設として活用される一方、一般の方の見学会でも人気を集めています。津波再現装置は、3号実験棟の中に位置し、長さ45m、幅4m、深さ2mの大型の実験水路です。

図1に示すように、水路の一端にはピストン型の造波

装置、循環ポンプを用いた流れ発生装置および上方のタンクから水を落下させて水面上に波を作る水塊落下装置があり、様々な波と流れを発生させることが可能です。ピストン型造波装置は鉛直の造波板をスクリー状のボールネジと呼ばれる水平な細い鉄棒に吊るし前後に動かして波を水路内で発生させる装置です。最大で30cm程度の高さを持つ波を作れます。

模型実験の縮尺

波や津波を水槽で再現した模型実験でまず測定する項目は、波の高さ、波の周期、流れの速度などの実験条件です。波が港の防波堤に当たってどのような影響を与えるかという実験を例にしますと、ある高さを持つ波（波高H）がどれだけの圧力（波圧p）や力（波力P）を与えるかを調べる必要があります。防波堤によって波の高



図1 津波再現装置における波の造波

表1 主な変量の模型縮尺

	長さ	時間	速度	圧力	質量	力
縮尺	S	$S^{1/2}$	$S^{1/2}$	S^2	S^3	S^3
例	1/49	1/7	1/7	1/49 ²	1/49 ³	1/49 ³

さも変化しますので港内の波高（ H_{in} ）も必要です。波が砕けてしまう場合は周期（T）も変化しますので、全てを同時に測ります。実物の防波堤の高さは10m以上ありますので、1/30～1/50の縮尺で模型を作り実験を行う必要があります。この時に、すべてを同じ縮尺で作るのではなく相似則を用います。波力実験の場合には一般的に、重力によって生じる慣性力の比（フルード数）が模型と実物で同じであるとする「フルードの相似則」を使います。模型と実験で作用する重力は同じです。フルードの相似則は次のようにあらわされます。

$$(v^2/gh)_{\text{実機}} = (v^2/gh)_{\text{模型}} \quad (1)$$

ここで、h：長さ（高さ）の代表値

v：速度の代表値

g：重力加速度 です。

式（1）の関係から重力加速度を消去すると、

$$(h_{\text{模型}}/h_{\text{実機}}) = (v_{\text{模型}}^2/v_{\text{実機}}^2) \quad (2)$$

になります。模型縮尺は長さの縮尺を指しますので、速さの縮尺は模型縮尺の平方根になります。そのほかの縮尺の関係を表1に示します。

模型実験の今後

数値計算技術が進歩した現在も、実験から各種の係数を決めたり、数値モデルの妥当性を調べたりするためには模型実験の重要性は高く、精度の良い実験が求められています。今後も、防災研究には欠かせないツールとなって活用されるものと思います。

参考資料

自然災害科学113,Vol.34,No.1,pp.15-22（2015）「京都大学防災研究所津波再現装置の特性について」

●遠心模型実験：なぜ遠心力が必要か？

地盤災害研究部門 上田 恭平

「遠心模型実験とは？」という質問に対する最も簡潔な回答は、「“遠心”場での“模型実験”」、もしくは「“遠心”力を“模型”に作用させた状態で行う“実験”」になると思います。模型に遠心力を作用させるために用いるのが、防災研にもある「遠心力载荷装置」（詳しくは <https://sites.google.com/site/centrifugej/> 参照）ですが、ではなぜ遠心力が必要なのでしょう？このような疑問

に答えるため、本稿では他の材料（鋼材やコンクリート等）とは一味違う地盤らしさに焦点をあて、遠心模型実験について説明したいと思います。

まず、遠心模型実験の主な対象は、盛土や斜面に代表される土構造物（土や岩石を材料として構築される構造物の総称です）や、地盤と基礎構造物（杭基礎等）の一体モデルの挙動です。これらのサイズは数メー

トルから数十メートルと非常に大きく、原寸大で多くの実験を行うのは現実的ではありません。そこで縮小模型を用いるのですが、ここで問題となるのが地盤材料の「拘束圧依存性」です。特に砂のような粒々で構成される材料（粒状体）は、周囲から受ける圧力（これを拘束圧と呼びます）の大小により、発揮できる強度が異なります（つまり、拘束圧に依存します）。一般的な地盤材料では拘束圧が大きくなるほど強度が大きくなり、これは卒業論文の締切が近づきプレッシャーが増すことでより頑張ろうとする（？）学生に似ていますが、縮小模型では拘束圧が小さく十分な強度を発揮することができません。これを解決するために登場するのが遠心力です。

前述のとおり、遠心力は遠心力载荷装置（一般にビーム型とドラム型の2種類がありますが、ここでは図1、図2に示すビーム型を対象にします）により作用させます。装置の機構は、遊園地の回転ブランコをイメージしてください。回転ブランコの「人が乗る椅子」が縮小模型の載るプラットフォームに、「乗っている人」が縮小模型に相当します。ものすごい勢いで装置を回すと（例えば、通常の重力の50倍の遠心力を作用させる場合には、装置が1秒間に約2回転します）、遠心力の増加とともにプラットフォームが傾斜し上昇します。ここで、遠心装置の回転軸を中心とする回転座標系で考えると、つまり自分がプラットフォーム上に立ち縮小模型と一緒に移動していると仮定すると（当然、人間は50Gもの遠心力には耐えられませんが……）、遠心力の増加は（頭から足に向かう）重力加速度の増加に対応するため、縮小模型を用いながら原寸大と等しい拘束圧を作用させることが可能になります。この際、原寸大と縮小模型の幾何学的な相似比を N とすると、一般に通常の重力の N 倍の遠心力が必要です。このような相似則と呼ばれる模型実験を行う際のルールについては、別途教科書等を参考にしてもらえればと思います（遠心模型実験のための相似則の拡張といったマニアックな研究もなされています）。

さて、遠心力を作用させることで大きな拘束圧を実現できたわけですが、実験の対象が圧密（粘土地盤の上に荷重が作用することで、地盤内の間隙水がしぼり出されて土の体積が収縮する現象です）といった静的な地盤

挙動であれば、例えば変形が落ち着くまで遠心力を作用し続ければよいことになります。一方、地震時の地盤挙動のような動的な現象を対象にする場合は、遠心力を作用させた状態のまま、プラットフォームに搭載された振動台（図2）を遠隔で駆動することで加振を行います（回転ブランコの椅子自体が横揺れするイメージです）。なお、加振に用いる入力波形の設定の際も、前述の相似則を考慮して振幅と時間スケールの両者を調整する必要があります。

以上、遠心模型実験について「そうだったのか!!」と納得してもらえたかどうかは読者の皆さんに委ねるしかありませんが、地盤を対象にした模型実験では粒子の寸法効果や、振動現象と透水現象の時間に関する相似則の不一致等、考慮すべき問題がたくさんあります。元々地盤内部の挙動を直接見ることはできませんが、遠心模型実験では装置を高速で回転させるため、安全に配慮して装置自体に蓋をして実験を行うことから、余計に間接的な観測とならざるを得ません。ただ逆に言えば、見えないからこそ理論や解析的手法とうまく組み合わせて実験におけるモデル化を行う必要があるわけで、このあたりが地盤を相手にした模型実験の醍醐味ではないかと思います。

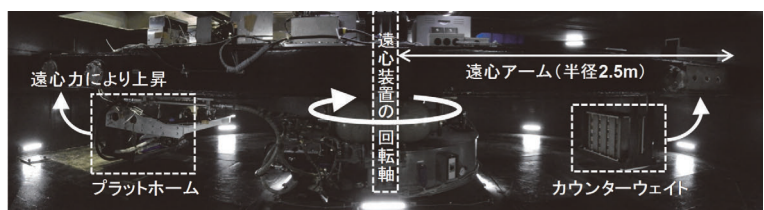


図1 遠心力载荷装置

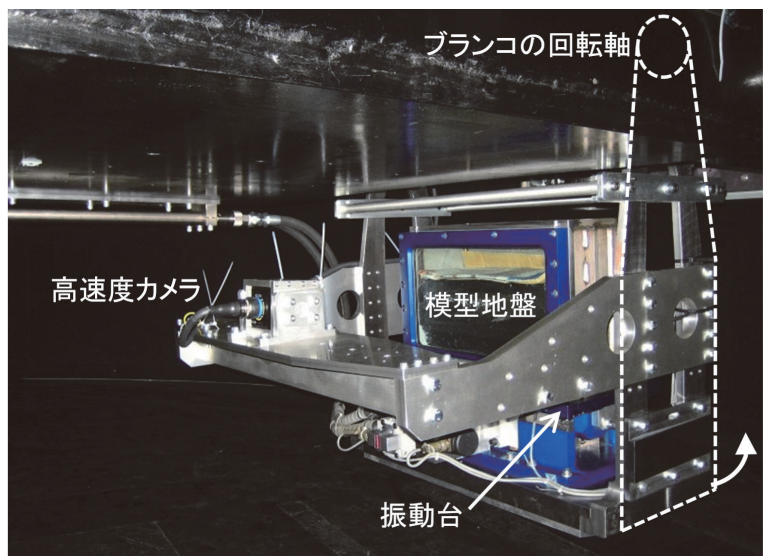
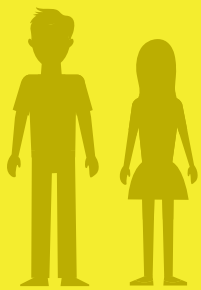


図2 プラットホーム上の縮小模型



若手研究者から

防災研の将来を担う、准教授・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。



西野 智研

社会防災研究部門 都市
空間安全制御研究分野
准教授

地震や津波に随伴する火災の性状とリスクの 制御に関する研究

平成29（2017）年7月に、社会防災研究部門都市空間安全制御研究分野の准教授に着任し、地震や津波に随伴する火災の性状とリスクの制御に関する研究に取り組んでいます。その中から、以下に挙げる2つの研究テーマについて紹介します。

随伴火災を含めた地震リスク評価

大きな地震が都市を襲うと、建物の構造的な被害に加えて、複数の火災が市街地で同時に発生し、消し止めることのできない火災は、大規模な延焼火災に発展する可能性があります。今後の地震発生確率が高いとされる上町断層帯地震に着目し、文部科学省研究開発局と京都大学防災研究所が実施した「上町断層帯における重点的な調査観測」の成果である面的な強震動シミュレーション波形を活用し、①非線形地震応答解析に基づいた建物構造被害シミュレーション、②火災安全工学の物理的な知見に基づいた延焼シミュレーション、③強風時に市街地を這うように流れる火災気流といった延焼火災からの熱的影響を考慮した広域避難シミュレーション、を一気通貫に実施することによって、随伴火災を含めた地震リスク評価を行い、耐震改修や感震ブレイカーの設置、消火活動、避難誘導といった様々な対策によるリスクの軽減量を数値的に明らかにするための研究を進めています（図1）。

津波火災の被害予測手法の開発

東日本大震災の火災調査やその後の研究から、津波に随伴して発生する新しいタイプの火災の重要性が明らかになってきました。こうした火災は「津波火災」と呼ばれ、家屋や自動車、石油など、津波で押し流された可燃物に火が

着いて、周辺の可燃物を巻き込みながら大規模な延焼火災に発展します。東日本大震災では、全域で100件を超える津波火災が発生し、最終的に約67haを焼失させました。特に、津波火災が津波避難ビルに延焼し、中にいた人々が危険に曝された事例が複数確認されており、津波火災がもたらす二次災害の危険性が明確になりました。しかし、現在の地震被害想定では、津波火災による被害が想定されておらず、対策が十分に検討されていません。津波火災の性状を物理的に予測するシミュレーション手法を開発し、南海トラフ地震が発生した際の津波火災による被害を数値的に明らかにすることによって、対策の適切な実行につなげるための研究を進めています（図2）。

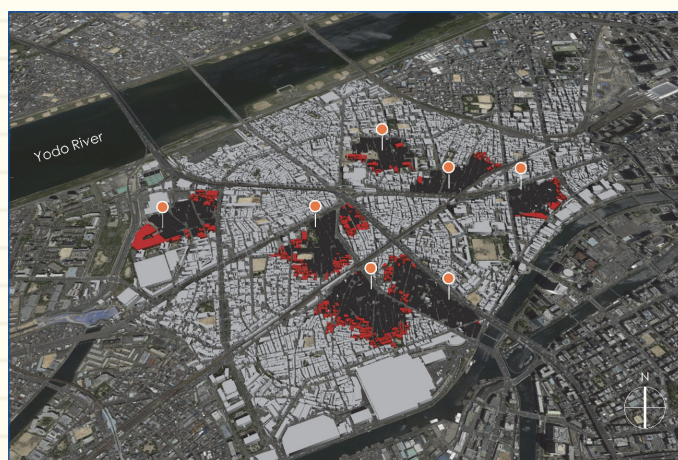


図1 上町断層帯地震の予測強震動に基づいた地震随伴火災の延焼シミュレーション

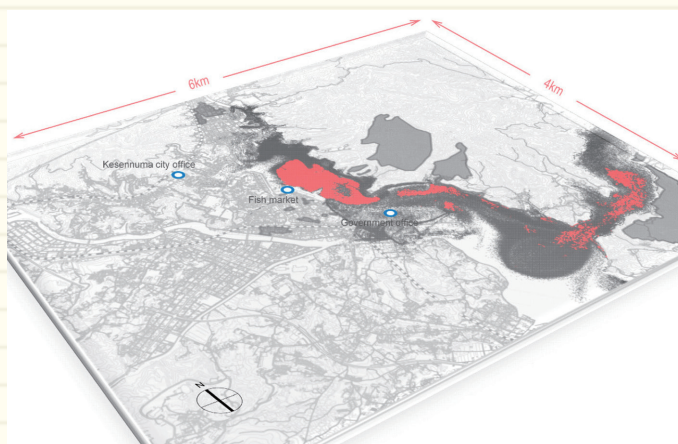


図2 2011年東北地方太平洋沖地震で発生した津波による気仙沼湾の石油流出火災の再現シミュレーション

受賞

受賞者の所属・学年等は受賞時のものです。

李 フシン 巨大災害研究センター 特定研究員
ふれあい土木展2017
研究室対抗関西土木リーグポスター展奨励賞
2017年11月11日

受賞題目

津波避難訓練および支援ツールの開発研究

村上 秀香 流域災害研究センター／工学研究科M1
平成29年度（公社）砂防学会
研究発表会奈良大会・若手優秀発表賞
2017年6月28日

受賞題目

ヒル谷における生産土砂の流出過程に関するシミュレーション

岡田 夏美 巨大災害研究センター／情報学研究科D2
2017年度日本災害情報学会
阿部賞
2017年10月22日

受賞題目

学校防災教育における教科横断型のカリキュラム構築の研究

黒田 望 社会防災研究部門／情報学研究科D3
2017年度日本災害情報学会
河田賞
2017年10月22日

受賞題目

東日本大震災前後の製造業における取引の変化について

行事報告

宇治キャンパス公開2017を開催

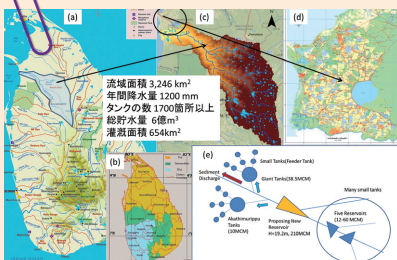
2017年10月28日（土）・29日（日）に開催された京都大学宇治キャンパス公開2017「科学大好き！不思議な世界を探検だ！」に防災研究所も参加しました。

前々日26日の懇親会では新たな試みとして、各参加部局がスライドを用いて公開ラボの内容について紹介を行いました。28日午前には、秦泉寺稔子氏（株式会社日建設：「大阪湾岸に建つ既存超高層建築物の長周期地震動対策」）とガヴァンスキ江梨氏（大阪市立大学准教授：「板ガラスから始まった私の研究生活」）をお招きした部局講演会「建築防災工学の最前線で活躍する関西のエンジニア」、同日午後には千木良雅弘教授による特別講演「2016年熊本地震によって阿蘇カルデラ内で起こった地すべり」を実施しました。

2日間にわたって防災研究所の実験室等を使った11の公開ラボで展示や体験等を行うとともに、部局ブースにて防災研ホームページで連載中の4コママンガ「京大防災研 技術室日記」を展示しました。また、キャンパス公開では初めて防災ミュージアムを公開しました。

台風の接近により天候には恵まれなかったにもかかわらず、たくさんの方々にご来場頂き、多くの方々に防災研究の現在を紹介することができました。

地震災害研究部門 松島 信一



水資源セミナー 「スリランカの伝統的水資源施設の 持続的管理の鍵を探る」を開催

2017年10月31日に、平成29年度水資源セミナー「スリランカの伝統的水資源施設の持続的管理の鍵を探る」(Key issues for sustainable management

of traditional water resources systems in Sri Lanka) が京都大学宇治キャンパスで開催されました。参加者は研究者と実務担当者を中心に合計84名以上（うち外国人は17名）でした。31日にはおうばくプラザで講演会とパネルディスカッションを行い、午前中には、奈良大学文学部の小山田宏一教授、スリランカ灌漑局のThavakkumar VALLIPURAM氏ならびにKirushnarupan NAVARATHINAM氏による3件の基調講演が行われ、午後には日本女子大学の太川裕子研究員、大阪府都市整備部河川室の高橋靖次課長補佐、兵庫県洲本市改廃事務所の小田哲也主任による3件の事例講演が行われました。これらの講演によって、スリランカ、中国、韓国、日本のため池の歴史、形状、機能と管理に関する知見を知る機会となりました。その後、角哲也教授の司会によるパネルディスカッションでは、講演者全員に田中茂信教授と独立行政法人水資源機構の荒井稔氏をパネラーに招き、古代から現代に引き継がれてきた4カ国の伝統的なため池灌漑施設のネットワークの特性、さらには、これらが持続的に管理されてきた鍵、今後に向けた課題と解決策の観点から意見が交換されました。

まとめとして、以下の3点の重要性が確認されました。

- 1) 狭山池やスリランカに見られる親子構造の貯水池ネットワークとツインシステム（危機管理や大規模維持管理時のバックアップシステム）の導入
- 2) 土砂を貯めないための河道外貯水システムや土砂流入防止のために流域管理の採用
- 3) 気候変動に伴う異常洪水や異常渇水に対する適応策としての貯水量の強化

水資源環境研究センター 角 哲也

新スタッフ紹介

佐々木 寛介

気象・水象災害研究部門
気象水文リスク情報（日本気象協会）
研究分野
特定准教授



前職（日本気象協会）では、雪氷予測から降雨流出解析、火山ガス調査など様々な仕事を経験しましたが、中でもPM2.5や光化学オキシダントなど大気汚染の調査・解析業務に長く従事していました。最近では、ドローンによる上空の気象観測手法の開発に関わっていたこともあり、防災研でも引き続きドローンによる大気環境計測技術の確立に取り組んでいく所存です。これまで観測が難しかったデータをドローンで取得し、シミュレーションモデルの高度化にも役立てたいと考えています。

出身地 東京都足立区

趣味 研究では自分でドローンを操縦する必要があるので、最近ではドローンの練習に励んでいます。



大東 忠保

気象・水象災害研究部門水文気象災害研究分野
特定助教



災害をもたらすような激しい気象現象について、雲・雨・雪などの粒子が果たす役割を調べています。梅雨、台風、雪雲、夏の積乱雲などを対象にして大学院生の頃から長年観測を続けてきましたが、新しい観測機器を用いると初めて見えてくる現象もいまだに多く興味は尽きません。私の任期は2月末までと終わりの近いのですが、異動後も同様の研究を進展させていきたいと考えておりますのでよろしくお願いいたします。

出身地 滋賀県浅井町（現長浜市）

趣味 子育て。獅子が我が子を千尋の谷に落とすように、深い愛情をもって子育てしています。



Cristobal Alfonso PADILLA MORENO

地盤災害研究部門
山地災害環境研究分野
特定助教



I'm geologist and hydrogeologist from Chile. Throughout my career I've been always looking for ways to combine my interest in geology and hydrology of mountains areas and I found in the research of slope failure and rainfall related disasters a very interesting topic to fulfill that. I got my doctor degree in the University of Tsukuba and since then I've been working in the Japanese territory disasters. Japan offers a great opportunity for the investigation in my interest topics but also a fantastic country to live and continue developing my career, therefore I would like to extend my stay here as much as it is possible.

Birthplace Santiago, Chile

Hobby Photography, traveling. This is taken in Shinbashi dori in Gion during one snow day of the last winter (2017)



●人事異動

*教授・准教授・講師・助教・職員（常勤・客員・特定・特任）を掲載

異動年月日	所属・職名	氏名	異動内容	備考
2017.11.1	巨大災害研究センター国際災害情報ネットワーク（客員）領域・客員教授	GOLTZ, James Dennis	採用	
2017.11.16	地盤災害研究部門山地災害環境研究分野・特定助教	PADILLA MORENO, Cristobal Alfonso	採用	
2017.12.1	地震災害研究部門構造物震害研究分野・ 特定助教 訂正：特任准教授	佐伯 琢磨	名称付与	

卒業生から。

社会を支える鉄鋼メーカーにおける 土木技術者

私が勤める君津製鐵所は、東京ドーム220個分の敷地の中に製鉄設備基礎やそれを覆う大きな建物の他、線路・橋梁・道路・港湾など、様々なインフラ設備があり、それぞれが鉄の滞りない生産の基盤を支えています。そのインフラ設備を企画・建設・維持管理・更新まで一貫してオーナー（発注者）の立場でエンジニアリングを行うのが私の業務です。学生時代、淀川流域の河川流量解析を通じて、大雨時における複数のダム最適オペレーションの研究で培った、流域全体を見ながら各設備の運用最適化を追究するマインドが現在の業務にも活かされていると感じています。

製鉄設備の維持管理は、「稼働中の製鉄所を絶対に停止させてはいけない」という使命のもと業務を行っています。例えば鉄を生み出す

高炉は24時間稼働のため、もし高炉を支える基礎が破損し生産が止まれば、一日に数億円という損失が発生する危険性と常に対峙しています。そのため、維持管理の優先順位づけをする判断力、稼働する設備近傍で周囲に影響を与えない施工を実現するための施工技術開発力、操業や土木以外の機械や電気の技術者などの様々な人とのコミュニケーション能力や折衝能力など、幅広い能力が求められることが魅力だと感じています。

弊社には設備エンジニア以外にも鉄の研究開発や市場開発部門で働く土木技術者もいて、海外案件に数万トン単位で「鉄を織り込む」（鉄鋼業界で鉄を拡販するの意）スケールの大きい仕事もあり、刺激を受けながら仕事ができています。



菅野 浩樹

かんの ひろき

新日鐵住金株式会社 君津製鐵所
設備部土建技術室

工学研究科都市環境工学専攻防災技術政策研究分野／
防災研究所社会防災研究部門防災技術政策研究分野
2007年修士課程修了



海から見た君津製鐵所の設備群

編集後記

先日、京都国立近代美術館で開催されていた「ゴッホ展」を観に行く機会がありました。ゴッホの絵と浮世絵を並べて展示するという面白い企画で、影をつけずに構図と色彩で遠近を表現する浮世絵の世界に、ゴッホは独自のデフォルメ法を見出したそうです。

さて、今回の特集は「洪くて面白い模型実験の世界」とさせていただきました。私自身は実験研究の専門家ではありませんが、複雑な自然・社会現象を、研究者なりの切り口で本質に光を当てるという点では、数値モデルや理論にも通ずるところがあると感じました。防災研究の中にも、模型実験のアートな側面を垣間見ていただければ幸いです。卒論・修論シーズンの超多忙の中で、ご寄稿いただいた先生方に心よりお礼申し上げます。

(佐山 敬洋)



洛北圓光寺の奔龍庭にて(筆者撮影)

「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/UCQ22ABWTJkxolIMXLAAnLKMLQ/>



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://dpriicon.dpri.kyoto-u.ac.jp/mailmagazine/mailmagazine_user.php



京都大学防災研究所 Twitter
<https://twitter.com/dpřitwit>

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 toiawase@dpri.kyoto-u.ac.jp

2018年2月発行