

# DPRI Newsletter

Disaster Prevention Research Institute

Kyoto University

京都大学防災研究所



## No.59

2011年2月

### CONTENTS

#### 特集

海図なき時代の海図づくりへの挑戦者としての  
防災研究所 - 21世紀第二の10年代へ向けて -  
岡田 憲夫

#### 災害調査報告

2010年インドネシア共和国・メラピ火山噴火  
井口 正人

#### ハイライト

サロントーク開催 広報出版企画室

遠心力载荷試験装置をリニューアル  
飛田 哲男・富阪 和秀

「強震動応答実験装置(振動台)」が文部科学省  
先端研究施設共用促進事業に選ばれて  
- 1年間の経過報告 - 川瀬 博

第8回京都大学附置研究所・センター品川セ  
ミナーにて、岡田憲夫所長が「参加型方式による  
防災とまちづくり：事例からみる可能性と  
課題」について講演 広報出版企画室

#### シリーズ

若手研究者の声  
遠心力载荷実験と防災 肥田 剛典

観測所・実験所の研究最前線  
流域災害研究センター 穂高砂防観測所  
堤 大三

#### 研究集会

「ナイルデルタの統合水資源管理の高度化に  
向けた JE-HydroNet の構築」に関するシン  
ポジウム 角 哲也

国連ユネスコにおける UNITWIN 協定署名式  
福岡 浩

防災公共政策シンポジウム  
～防災公共政策の役割と展望～  
安田 成夫

#### 掲示板

新スタッフ紹介  
人事異動



CAPTION

上写真 インドネシア共和国・メラピ火山噴火の  
様子 4P

中写真 サロントークの様子 6P

下写真 国連ユネスコにおけるUNITWIN協定署名  
式の様子 14P

特集



防災研究所長 岡田 憲夫

海図なき時代の海図づくりへの挑戦者としての防災研究所  
—21世紀第二の10年代へ向けて—

いよいよ2011年が明けました。早いもので21世紀も最初の10年を終え、本格的に第二の10年代に踏み込んだわけです。折から昨2010年の我が国は政権交代に象徴されるように、ある意味では「心機一転の変革」の幕開け、別の言い方をすれば「混沌と漂流の時代」への突入の模様です。私たちの研究所はこのような時代にあっぴかりに針路をとるべきなのでしょうか。

人それぞれいろいろな考え方があります。教員、職員、学生等、皆さんが今こそ真剣に自身のこととして考え、提案し、可能なところから行動していただくことをお願いしたいと思います。ところで所長として私はこう考えます。それはある意味で矛盾したように見える二つの戦略の織り合わせが特徴です。それは、

ルギーに変えて組織に新しい活力をつける組織力です。これに加えて以下3つのポイントを挙げたいと思います。

③ 外部とのネットワークを自在に広げられるコミュニケーション力

①、②はどちらかと言えば自分たちで乗り切ることを意図しています。本研究所におられる力学の専門家の方なら私よりもっと正確に解説いただけることでしょう。③はそれとは異なり、外部の他者との連携や健康な競争をする中で混沌と漂流の時代を主体的に生き抜くための戦略です。注意したいのは、ここでの他者は決して私たちの国だけではありません。今や地球という星が一つのコミュニティのように感じられる時代に入りつつあります。地球のそこかしこに、特に近隣のアジア諸国の諸機関との連携や競争はむしろ当たり前であり、それをいかに駆使して、海図なき時代の海図づくりへの挑戦者となるべきです。いや、本研究所にはそのような底力と魅力があります。たとえば外国に総合的な防災研究を目指す研究センターの卵がそこかしこに生まれつつあります。その中には既に、本研究所を世界の先輩格の研究機関として注目し、特に人材交流などの点で、今後パートナー役を務めてほしいという期待を表明しているような感触を私は得ています。要はそのような可能性をタイムリーかつしたたかに実現していく戦略的な行動を発揮していくことが肝

① 基本に還るしづとい力

振れの大きな環境にあるからこそ「動転しない土台と基本軸の強化」が必要だと思われます。右往左往せず大きな渦の構造を見てとって舵をとり、風を見出して碇を下ろして力を蓄える、そのようなしづとい組織力です。

② 思い切り離脱の幅を許すしなやかな力

みずから先回りして、基本軸から振れることを作り出し、社会の大きな変動を弾ね返し、むしろそれをエネ

心です。

また、外部とは、地域社会や行政機関、企業、NPOなどでもあり、防災研究はとりわけそのような社会や組織・機関との連携を今以上に密にしていくことが緊要です。このようなコミュニケーション力は、言ってみれば、むしろ生き物や人間社会の持つしなやかさであり、その方面の専門家の方が体得されているところかと思えます。

#### ④ 組織が共有できる構想力は、膨らむ力なり。

ある意味で、我が国はあらゆる社会の側面で、ここ当面「縮み症候群」に悩まされることになると思います。その際、たとえば人口も財源もマイナスの時代の慣性力が続く、それは当面止めようがないでしょう。その逆のプラス、プラスの加速を大前提にしてきた、これまでのやり方からは発想転換が求められていることは間違いありません。その際、「縮み現象」を反転させる発想とそれにロマンと情熱の翼をつけて膨らませ、浮揚させる「構想力」を組織として作り出すことができるかが大きな成否を握っていると考えます。その具体的な中身が何か、その想像力と創造力は、50歳代から以下の世代の研究者らに課せられた難問です。難問ではあるが、組織が協働して、「上を向いて進む」エネルギーとスタミナを生み出すための「有難い難問」でもあります。

#### ⑤ 構想力を小さな風穴を開ける行動に結びつける、したたかな参加型実践力が決め手となる。

最後に⑤の「参加型実践力」についてですが、これは上述の④の協働的な構想力が発揮できかどうかという意味で裏腹の課題です。なお「参加型実践力」は、防災研のすべての構成員がそれぞれの持ち場と役割や、持ち味を認識・自覚し、当事者意識を持って、できることか

ら共に実践する組織力が発揮できるかどうかというのが要になるということです。二年弱の所長としての私のささやかな経験からは、私はこの研究所の皆様がそのような力を色とりどりに潜めておられる。後は研究所の近未来を自身のこととして体感するため具体的に構想し、実践する「何か」を、この縮み志向の風圧を変えるエネルギーにできるかに掛かっていると考えます。

その意味では、上述した「①基本に還るしぶとい力」も、けっして旧態依然を墨守することではないはずで、一見矛盾するかのような、「②思い切り離脱の幅を許すしなやかな力を目指すこと」は、実は①が目指す「①基本に還るしぶとい力」を環境に適応した形で進化させることを促す力となることで両立しえるのではないのでしょうか。

なんだかまるで、「多様で一筋縄でいかない災害にいかんに処すか」につながる話のようで私は思わず筆が止まってしまいました。それこそ、少なくとも理屈の上では私たちの得意技のはず。であれば「紺屋の白袴」にならない防災研究所を地でいくことこそ、2010年代を生き抜く知恵であり、まさにそこに真骨頂が問われているのではないのでしょうか。

所長を拝命してもうすぐ任期の2年を終える最終コーナーに入りました。我が身の至らなさを敢えて棚上げし、愚策を開陳します。特に2010年代を現役で生き抜く皆さん方から、多様で建設的な意見や反論が出ることを期待します。

(防災研究所長 岡田 憲夫)



## 災害調査報告

### 2010年インドネシア共和国・メラピ火山噴火

インドネシア共和国は127の活火山を有する世界最大の火山大国で、そのなかでもジャワ島中部にあるメラピ火山はインドネシアの火山を語る上で象徴的な火山といえます。噴火活動はきわめて活動的であり、16世紀中ごろから1～数年おきに噴火が繰り返されています。山頂に溶岩ドームが形成され、それが崩落することにより頻繁に火砕流が発生する噴火活動が繰り返されてきたのです。1990年以降でも、1992、1993、1994、1995、1997、1998、2001、2006年に火砕流が発生しています。雲仙普賢岳は1991年から1995年にかけて頻繁に火砕流が発生しましたが、普賢岳のような溶岩ドーム崩落型の火砕流はメラピ型火砕流と呼ばれ、普賢岳の噴火活動はかつてのメラピ火山の活動に酷似していました。

#### 2010年10月26日爆発に先行する火山活動

ところが、2010年のメラピ火山噴火活動はそれとは異なる様相を見せました。1つは2010年10月26日の爆発前の前兆現象です。メラピ火山はエネルギー鉱物資源省地質学院火山地質災害軽減センター(PVMBG)の1つの部門である火山研究観測技術センター(BPPTK,旧メラピ火山観測所)により監視されています。2006年以前の活動では、はじめ、火山構造



写真1 火砕流のプラストにより破壊されたKinahrejo村



写真2 約4km流下した11月1日の火砕流

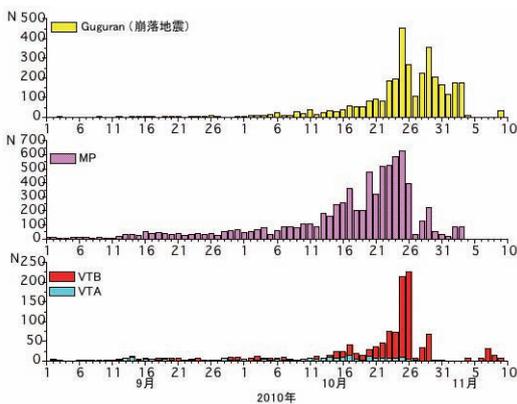


図1 火山性地震の日別発生頻度

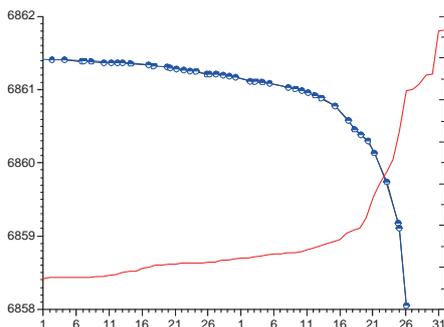


図2 10月26日の爆発発生直前の地震活動と地盤変動

性地震(VTA型地震)の活動が活発になったのち、山頂に溶岩ドームが形成され、それに伴ってMP型と呼ばれる特徴的な地震が群発します。また、溶岩ドームの成長に伴い、山体はほぼ一定の速度で膨張します。火砕流発生が近づくと、火山性地震が浅い場所でも発生するようになることが知られています。一方、2010年の活動では火山構造性地震の発生回数は、9月以降徐々に増加し、10月20日以降は急激に増加しました(図1)。PVMBGは9月20日にWaspada(レベル2:注意)、10月21日にSiaga(レベル3:警戒)に警報レベルを上げました。その後も地震活動は続き、火山性地震発生に伴う地震エネルギーは以前の噴火前に比べて約3倍に達し、光波測量により観測される山体の膨張も爆発が近づくにつれ加速し、25日は1日に50cmの膨張が観測されました(図2)。2010年活動では山頂に溶岩ドームが形成されず、2006年に噴出した溶岩ドームが火道上部の栓の役割をして火道内部の圧力が急激に高まった結果、地震活動と地盤変動が加速しました。爆発発生2日前の24日には地震回数は80回に達し翌日にPVMBGは警報レベルを最高レベルのAwasi(避難準備)に上げ山頂から10kmの範囲に居住する約6万9千人の住民が避難しました。10月26日の爆発的噴火により2006年の溶岩ドームは破壊され、火砕流は約8kmの距離に達し、警報の発表にもかかわらず避難しなかった住民30名が火砕流に巻き込まれました(写真1)。

## 噴火活動の激化

火山噴火では最初の噴火開始以降に異なる推移を見ることがしばしばおこります。10月27日から11月2日までは火砕流はときどき発生しました(写真2)が、比較的穏やかでした。ところが、11月3日11時ごろからほぼ連続的に火砕流が発生するようになり、警戒区域は山頂から15kmまで広げられました。この活動は11月5日にはさらに激化し、火砕流は南南東側のGendol川に沿って17kmの距離まで達しました。警戒区域は20kmまで拡大され、約38万人の住民が避難しました。死者は300人以上と発表されています。また、噴煙は高度10kmまで上昇し(写真3)、多量の火山灰が周辺に降り注がれ(写真4)、遠く数100km離れた西ジャワまで達した火山灰により、国際線を含む航空機の欠航も相次ぎました。この噴火活動の活発化に先行する顕著な地震活動や地盤変動は観測されていません。11月3日～5日の火砕流と火山灰量は10月26日の爆発によるものより多く、さらに多量のマグマが上昇してきたと考えられます。10月26日の爆発で山頂の溶岩ドームが破壊されて直径約200mの火口が形成され、火道が開放状態となったため、火山性地震の発生や地盤変動に大きな変化はありませんでした。しかも火砕流は溶岩ドームの崩落によるものではなく、火口から直接あふれ出たものであり、これまでのメラピ火山の火砕流の発生形態と全く異なるものでした(図3)。

このような火山活動がどのような方向に進展するか不確定な要素が多いため、火山活動の評価のためにインドネシア政府は日米の専門家の緊急派遣を要請しました。日本からは井口正人准教授、野上健治教授(東

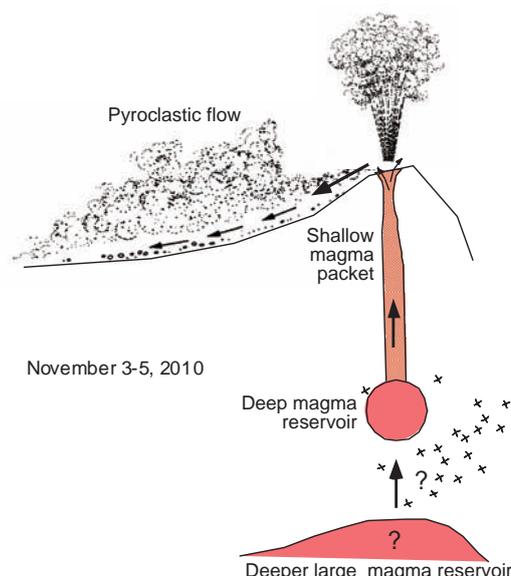


図3 11月3日～5日の火砕流噴火とマグマの上昇

京工業大学火山流体研究センター)、金子隆之助教(東京大学地震研究所火山噴火予知研究センター)がJICA国際緊急援助隊として11月9日に派遣されました。依然として噴火活動は活発であり、多量の火山灰が山頂から連続的に放出されるとともに時々火砕流も発生しました。噴火活動とそれに伴う火山性微動の振幅は11月6日以降、徐々に低下しており、短期的には噴火活動は低下する方向に進むが、火山性地震活動はいまだに活発であり、火山灰の分析から10月26日の最初の爆発と11月3日以降に放出された火山灰は異なる性質を示すことから地表の火口と直接的につながった深部のマグマ溜まりからマグマが上昇してきていることが推定され、今後さらに大きい噴火に発展する可能性を否定できないと国際緊急援助隊は判断しました。幸い、その後も噴火活動は低下し、12月3日に警報レベルはSiagaに引き下げられました。しかし、本格的な雨季に入り、ラハール(火山泥流)が発生し始めたことから今後は土砂災害対策も急務となってきています。

日本の火山では数km程度の警戒区域の設定と2万人以下の住民の避難の実績しかなく20kmに及ぶ警戒区域を対象とした危機管理の経験がありません。最近の噴火活動は概して低調とはいえ、日本の火山も噴火ポテンシャルは高く、このような危機管理が必要とされる時は必ず来ます。インドネシアの火山から学ぶことは多いでしょう。また、火山噴火の予測については噴火活動が始まった後の推移を予測することは難しいですが、メラピ火山の2010年の活動についてもこれまでの噴火予知に関する問題が繰り返されました。インドネシア政府から直接派遣要請があったことは進行中の災害現場においてもサイエンスが必要とされていること、1993年から続いている地質鉱物資源総局と本研究所との国際共同研究戦略は間違いではなかったことを示しています。

(火山活動研究センター 井口 正人)



写真3 11月4日の火砕流噴火に伴う噴煙



写真4 火山灰の堆積により崩壊した住宅

## ハイライト

### サロントーク開催

平成 22 年 5 月 21 日 第 11 回サロントーク

パネラー：本学東南アジア研究所長 清水 展 教授

テ ー マ：災害 = 環境破壊の人類学考

ピナトゥボ山大噴火（1991）による先住民アエタの被災と新生の事例から文化人類学の可能性を考える



#### ■ 清水教授のお話から

フィリピンの少数民族アエタについての紹介があり、1991年のピナトゥボ山大噴火により全てを失ったアエタの人々が、新しい世界の中で民族としてのアイデンティティを自覚し、復興や未来への道を模索する様子や、パネラーの被災者を目の前にしたときの研究者としての葛藤等、大変興味深いお話でした。



平成 22 年 6 月 25 日 12 回サロントーク

パネラー：関西大学環境都市工学部 石垣 泰輔 教授

テ ー マ：水防災に見る伝統工法



#### ■ 石垣教授のお話から

京都を中心とする淀川水系における水害と治水の歴史についてお話のあと、地域において行われていた水防災の一例として、巨椋池に現存する水屋と、高槻市など淀川右岸に残る段蔵などの紹介と、その当時の社会において行われた治水・利水対策の工法として亀岡盆地に残る霞堤(かすみてい)や、石刳(いしはね)を用いた水流制御などについてお話がありました。

平成 22 年 7 月 23 日 第 13 回サロントーク

パネラー：流域災害研究センター 堤 大三 准教授

テ ー マ：観測所での一年間 ～奥飛騨より



#### ■ 堤准教授のお話から

自然豊かな奥飛騨にある砂防観測所らしく、カモシカなど野生動物との出会いを楽しんだり、ポケゼミや、様々な大学や企業の研究者・学生が集まる奥飛騨砂防技術者研修会などイベントが目白押しです。

時にビデオなどの映像を交えて、研修会で行われた実験などについてもユーモアたっぷりにお話しされ、会場からは笑い声が起きる場面も多々ありました。



## 平成22年8月27日 第14回サロントーク

パネラー：気象・水象災害研究部門 森 信人 准教授  
 テーマ：ダイビング・サーフィン・ダイナミクス



## ■ 森准教授のお話から

知っているとお話をもっと楽しくなるまめ知識や、海の力学に基づいた専門的なお話まで美しい海や生物の写真・映像を交えながらお話は進みました。

後半は、サーフィンとはどういう仕組みで成り立っているものなのかという紹介やサーフィンを楽しむ為の波の知識、また、企業との協力により研究で得られた情報がサーファーの為の波浪予測に役立てられているといったお話で、大変興味深いものがありました。



## 平成22年9月24日 第15回サロントーク

パネラー：地震予知研究センター 深畑 幸俊 准教授  
 テーマ：島弧-海溝系の普遍性と特殊性の成因



## ■ 深畑准教授のお話から

日本列島を初めとする島弧は海洋底からそそり立つ大山脈ですが、島弧や海溝などの特徴的な地形が海洋プレートの沈み込み運動によってできること、世界中の島弧がその応力状態などによってきれいに分類できることなどといった、プレートテクトニクスに関連した専門的なお話でした。お話の中でも聴衆から質問が飛び出し、白熱したサロントークになりました。



## 平成22年11月26日 第16回サロントーク

パネラー：桜美林大学 小野寺 三郎 教授  
 テーマ：火山活動による航空機被害



## ■ 小野寺教授のお話から

世界各地で起きた火山灰による航空機への被害や、日本国内（桜島、三宅島）で起こった火山灰被害の状況について、また、これらの被害状況によってわかった今後解決して行くべき問題についてのお話がありました。

三宅島で起きた事例では、管制側が見ていたデータと、実際にパイロットが見た火山灰の状況に差異があったというお話を聞き、現在進行形の情報を処理し正しい判断を下さなくてはならない、航空機の操縦、管制の難しさを知る事が出来ました。



## 第19回サロントークのご案内 平成23年3月25日(金)17:00～19:00

場 所：宇治おうばくプラザセミナー室4・5

パネリスト：防災研究所長 岡田 憲夫

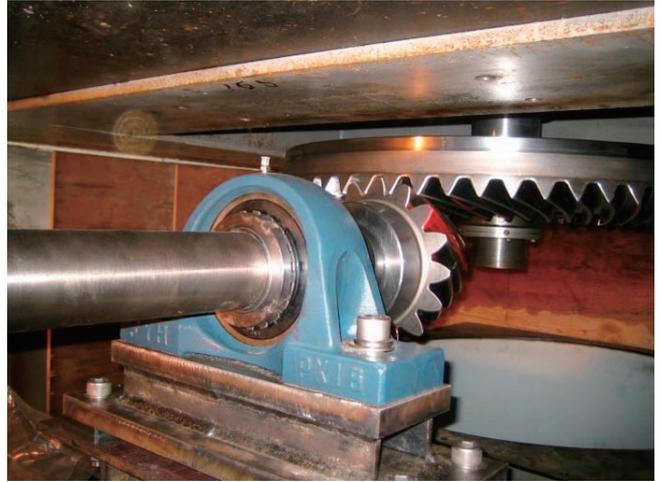
テーマ：地球を巡る言葉のプロムナードと、わき道に見えるあれやこれや：「リスクと災害」雑感

## 遠心力载荷試験装置をリニューアル

本研究所が所有する遠心力载荷装置が、約20年ぶりに全面更新され、平成22年度前半の調整期間を経て、昨秋より本格的に運用され始めました。今回の更新により、実験作業の安全性と効率が大幅に改善し、本体の剛性を高めた結果、実験精度も向上しました。

本装置は、主として地盤工学の模型実験に使われる大型実験装置です。地盤工学では、材料として「土」を扱いますが、これが厄介者で、固体、液体、気体から成り、採取する場所によって物理的性質が全然違います。また、力と変形の関係が複雑で、長期にわたり外力が作用したときの挙動(例えば圧密現象)や地震時の挙動(例えば液状化現象)などは予測することが非常に難しいことが知られています。このような材料に対する構造物の設計方法、および防災・減災技術の開発を行うことが地盤工学の目的です。この目的を達成するために、数値解析手法と実験的手法が使われています。近年、コンピュータ技術の発展に伴い、数値解析手法が地盤工学分野の中で占める割合が非常に高くなっています。数値解析手法とは、対象とする地盤構造物系の運動の仕方を力学モデルに置き換え、それを有限要素法などの数値計算手法に組み込んだものです。これを使えば原理的には構造物がどれだけ大きくても、外力に対する構造物の応答を計算することができます。しかし、その問題点は、採用した力学モデルに計算結果が大きく依存するという事です。そこで、模型実験結果や実被災事例などに対して計算を行い、数値解析モデルの妥当性の検討が行われています。また、遠心模型実験では、大きな実物の挙動を小さな模型で再現できるという利点があります。これにより、地盤そのものや、実構造物の変形の仕方や地震動に対する応答メカニズムを解明するための基礎的研究も行われています。

本装置は、半径2.5mの鋼鉄製のアームとその両端にあるブランコのようなプラットフォームで構成され



アーム重心下部の駆動系(普段は見えません)  
水平ギヤの直径は約1mです

ています。アームの重心点は下部の電気モーターとギアから構成される駆動系につながっており、これによりアームに水平回転力が加えられます。回転に伴い両端のプラットフォームが遠心力で持ち上がりますが、このときその底面には回転速度に応じた外向きの遠心力が作用します。模型実験では、この大きな遠心力が模型に作用する重力だと思って実験を行います。一般に遠心模型実験では、遠心力の大きさに反比例した模型縮尺を使います。例えば、模型の縮尺が実物の50分の1なら、必要な遠心力は重力の50倍になります。この時、アームは1分間に約130回転しており、その様子を見るとかなり迫力のある実験だと言えます。

しかし、なぜわざわざ遠心場で実験を行う必要があるのでしょうか？それは土の力学的性質(応力-ひずみ関係など)が、周りから受ける圧力(拘束圧)に大きく依存するからです。例えば、地表面の砂と地中深いところの砂とでは、同じ砂でも硬さが全然違うということは経験的に知っています。このような性質のため、現実に近い条件で実験をする際には、模型地盤に高い拘束圧を加えてやる必要があります。遠心模型実験の相似則によれば、模型地盤内のある深度に発生している拘束圧は、その深度を実物換算したときの拘束圧に等しくなります。このため縮小模型でありながら、土の力学的性質を変えない実験ができるのです。

本装置は、共同利用施設・機器として登録されており、本学土木系、建築系のみならず、他大学、研究機関との共同研究も活発に行われています。

遠心力载荷試験装置ホームページ：

<https://sites.google.com/site/geodprik/home>

(地盤災害研究部門 飛田 哲男・技術室 富阪 和秀)



竣工後の安全祈念式の様子

## 「強震動応答実験装置(振動台)」が文部科学省先端研究施設共用促進事業に選ばれて — 1年間の経過報告 —

2009年9月に文部科学省の研究開発施設共用等促進費補助金(先端研究施設共用促進事業)に「強震動応答実験装置を用いた構造物の耐震性能把握手法の確立」をテーマに応募したところ採択され、2009年11月から事業を開始して早くも1年が経過しました。この事業は、先端研究施設を保有する研究機関等に対して、その施設を研究等の共用に供するために必要な経費を補助することにより、科学技術活動全般の高度化を図るとともに国の研究開発投資の効率化を図ることを目的としたもので、要は外部の方々へ大型先端研究施設を使っていただくための支援経費を補助してもらうものです。

対象となっている本研究所所有の強震動応答実験装置は3m×5mの中規模振動台で、最大積載荷重30t、最大加振加速度3g、最大加振速度150cm/sのスペックを持っています。昨年度の利用は有償利用2件、トライアルユース(試験的利用)4件の計6件で、利用時間中に占める共用促進事業分は80%でした。今年度はこれまで有償利用が6件、トライアルユースが3件実施され、今後年度末までにあとそれぞれ2件ずつが予定されています。この結果、振動台の稼働率は学内利用や共同研究を含め77%となる予定です。

それでは、これまでの利用実績の中からいくつかの事例をご紹介します。

図1に示したのは大阪府木材連合会(<http://www.mokuzai.or.jp/>)が実施した木造家屋のための新しい耐震補強部材の実大試験体です。半間の柱—梁フレームに間伐材の柱を9本並べ、ボルトおよびH型金物で相互に緊結したものです。この耐震補強システムは「壁柱工法」と名付けられ、すでに2件の実施例があるようです。実験の結果、高い耐震性能と大きな変形性能を兼ね備えており、兵庫県南部地震の際の震度7レベルの入力にも耐えることが実証されました。



図1 壁柱工法の実大試験体(大阪府木材連合会)



図2 伝統木造工法の模型試験体(立命館大学)



図3 補強のため分割された柱

図2には立命館大学グローバル・イノベーション研究機構の鈴木先生・須田先生らが実施した寺社仏閣などの伝統木造建築物における柱脚部の耐震補強による復元力と変形性能の向上のための実験の事例です。伝統木造工法では耐震要素を挿入する場所がほとんどなく、図3のように既存の柱の基部を分割した部材で巻きたてて補強する工法を考案されました。

なお、本事業における振動台の利用は原則有償ですが、トライアルユースの枠もあり、審査に通れば2週間を1単位として無償でご利用いただくことも可能です。詳細は防災研究所のウェブサイトの共同利用施設の頁をご参照ください。次年度の応募は3月および9月に前期および後期の半年間分を受付け、その後利用予定のない空き時間については随時受け付けます。ご応募をお待ちしております。

### 【問い合わせ先】

社会防災研究部門 都市空間安全制御研究分野  
(川瀬・松島研究室)電話：0774-38-4046

(社会防災研究部門 川瀬 博)

## 第8回京都大学附置研究所・センター品川セミナーにて、岡田憲夫所長が「参加型方式による防災とまちづくり：事例からみる可能性と課題」について講演

2011年1月7日、岡田憲夫防災研究所長が、京都大学東京オフィスにて、第8回京都大学附置研究所・センター品川セミナー「参加型方式による防災とまちづくり：事例からみる可能性と課題」の講演を行いました。

この品川セミナーは、本学の学問の最先端の様子を、広く一般の方々に紹介するとともに、疑問やご意見に答えることが目的であり、主に、本学附置研究所の所長・センター長や教授が講師となり、平成22年から講演を月1回ペースで行っているものです。

今回開催した第8回品川セミナーでは、岡田憲夫所長が、地域防災を行政と近隣地域社会・地域企業などと連携して進める「参加型方式」について講演し、続いて、本学大学院工学研究科DC3年生 羅貞一さんによるインドネシア・メラピ火山地域で実際に行った四面会議システムを例に実践的な研究の紹介がありました。参加者は熱心に聞き入り、会場では多くの質問が飛び交い、盛況裡に終わりました。

(広報出版企画室)



岡田所長による講演の様子

### コラム

2011年4月に防災研究所は創立60周年を迎えました。宇治キャンパス正門を入ると直ぐに寿命の長い榎[ケヤキ]が立っていて、季節毎に皆さまを楽しませてくれます。これは本研究所の創立20周年記念植樹と記されています。

樹下には、石原藤次郎博士が記念に設けた枯山水があります。

(広報出版企画室)



ライトアップされたケヤキ

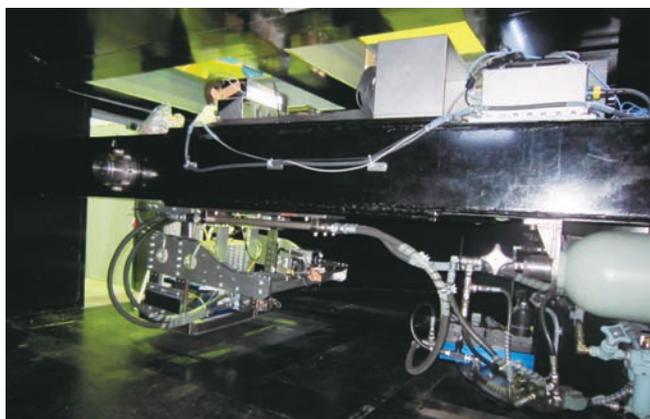
## シリーズ

## 若手研究者の声 遠心力载荷実験と防災

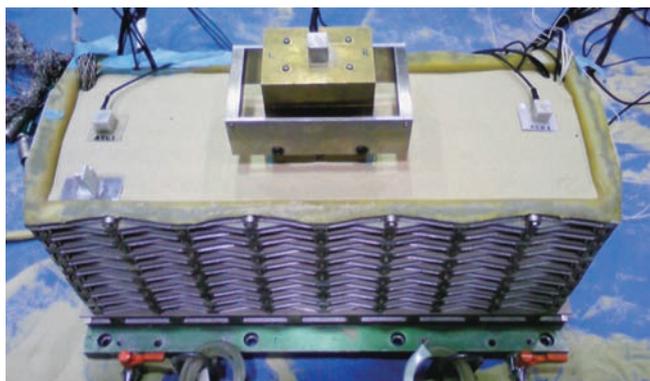
## 遠心力载荷試験装置を利用した実験

私は、京都大学大学院工学研究科博士課程に入学してから約四年間、本研究所が所有する遠心力载荷試験装置という実験設備を利用した研究を行ってきました。実験では様々な困難や失敗、トラブルも多く、遠心力载荷試験装置とともに歩んだ道は、決して平坦なものとは言えませんでした。しかしその経験から、実験のテクニックだけでなく、防災に携わる研究者としてのあるべき姿も学べたように思います。そこで、これまでの遠心力载荷実験での経験を通して学んだことについて述べたいと思います。

遠心力载荷試験装置は、地盤と構造物の模型実験を行う際に用いるものです。半径2.5mの梁の先端部に模型を設置し、梁を高速で回転させて模型に重力の数十倍の遠心力をかけます。こうすることで、小さな地盤模型で実大地盤の挙動を再現して実験を行います。自ら設計した構造物の模型を組み立てて、長時間かけて準備した実験が成功した場合には、何物にも代えがたい喜びがあります。その一方で、実験が失敗することもあります。その場合、何が失敗の原因となったの



遠心力载荷試験装置



地盤と構造物の実験模型

かを考え、いくつか仮説を立て、それを検証するための予備実験を行い、失敗原因の可能性を一つずつ潰していきます。原因が判明したら改善策を立て、再度実験を行います。このような地道な作業が少なからず伴うことも実験の特徴の一つです。

## トラブル発生防止への心がけ

遠心力载荷試験装置では、1分間に120回転を超える速度で回転するため、梁への固定が不十分な計測機器やケーブルは外れて飛散し、大破してしまいます。そのようなことが無いよう、私が普段から心がけていることは、「焦らず、忘れず」ということです。無理な実験日程を組み、焦って準備をすると、実験を安全に行うために欠かせない作業を忘れてしまい、実験の失敗や計測機器破損の原因となります。そうならないために、私は、時間的に余裕を持って実験を行うよう心がけています。また、危機管理に必要な確認事項のチェックリストを作成し、実験準備の際に適宜そのリストをチェックしています。

万が一計測機器破損などのトラブルが発生した場合には、その原因を追及し、再発防止に努めることが重要です。さらに、他研究室の遠心力载荷試験装置利用者と情報を共有し、トラブルの再発防止を呼び掛けることが、同様な失敗を防ぐことにつながります。そして、トラブルの回避法や対処法を後々まで語り継ぐことが大切であると思います。

## 危機管理と防災

以上のような実験でのトラブル発生防止の取り組みは、防災の基本と言えます。都市災害でも同様に、過去の災害で得た教訓を活かして、被害の原因や対処法を検討し、防災のノウハウを広く社会と共有して後々まで伝えて行くことが、被害軽減への第一歩です。そして、それら一連の役割を担うのが、防災に携わる研究者なのではないでしょうか。

遠心力载荷実験でのトラブルと都市災害とでは、被害の規模が全く異なりますが、危機管理のための取り組み方には共通する点もあると思います。私は、遠心力载荷試験装置利用者の立場と、都市防災に対する研究者の立場の共通点を認識しながら、日々研究に励みたいと考えています。

(地震災害研究部門 肥田 剛典)

[非常勤研究員]

## 観測所・実験所の研究最前線

## 穂高砂防観測所

岐阜県と長野県の県境に位置する活火山「焼岳」の岐阜県側の麓に穂高砂防観測所があります。その焼岳を挟んで長野県側には、屈指の観光地「上高地」、北には穂高連山や笠ヶ岳といった標高3,000m程の山々が連なり、飛騨山脈の中心部に位置しています。施設は、面積7,779m<sup>2</sup>の敷地に観測所本館、土砂特性試験室、物置2棟が近接して建っています。

## 山地流域での土砂生産・流出現象の観測研究

本観測所では、土砂災害の防止・軽減を目的として、山岳流域における土砂流出の実態を明らかにすることを目指し、活火山「焼岳」を含む山岳流域を対象に様々な観測を行っています。山岳流域を対象とした土砂流出現象を継続的に観測している施設は、世界的にも例がない、貴重な施設といえます。観測所の発足以来、



白水谷に現れた2頭のカモシカ

観測流域における流量・流砂量・土砂生産量等を継続的に観測しているほか、近年では、土砂流出に関わる山岳降雨、土砂生産現象の実態解明や、土砂流出量の観測手法の確立、堰堤の貯水池からの効率的な排砂手法の開発、土石流の運動メカニズムに関わる観測、上宝観測所とも協力し焼岳噴火時の緊急砂防対策に関する検討などに精力的に取り組んでおり、山岳地帯での土砂流動を中心とした自然現象全体を研究対象とする「山岳研究」を担うフィールドステーションを目指しています。

## 研究成果の発信、教育、社会貢献

防災研究所や工学研究科、農学研究科、さらには京都大学以外の大学に所属する学生達が現地観測や実験を行い頻りに観測所を訪れ、実際に起こっている現象を目で見ることの大切さを実感しているようです。学生の滞在者は年間延べ50名を越えます。

年に1、2回の頻度で学内外の研究者が集い、土砂流出やその周辺分野に関する研究発表を行う集会を開催しており、多いときには50名を超える参加者が山間の温泉町に集います。さらに、砂防や土木系の民間企業の若手技術者を招き、「土木・砂防技術者のための奥飛騨砂防研修会」と銘打った研修会を地元NPOや学会と共同で開催しています。

地元小学校の「砂防学習」に協力して焼岳登山にも同行、活火山「焼岳」と土砂災害・砂防との関係に関して話をしました。スーパー・サイエンス・ハイスクール (SSH) の取り組みにも協力し、観測所において高校生を対象に土砂災害やその対策といった内容の講義を行っています。

(流域災害研究センター 堤 大三)



笠ヶ岳を背景とした観測所本館



ヒル谷観測流域源頭部の土砂生産域での調査

## 研究集会

### 「ナイルデルタの統合水資源管理の高度化に向けた JE-HydroNet の構築」に関するシンポジウム

2010年10月26日に、防災研究所水資源環境研究センターの主催により、標記シンポジウム (Japan Egypt Hydro Network (JE-HydroNet) : Modern Methodologies for the Management, Monitoring and Planning of Integrated Water Resources in Nile Delta) が約60名の参加者を得て開催されました。

エジプトはナイル川の水資源に国家基盤が大きく依存する一方、デルタ地域は地球温暖化による海面上昇の影響を世界中で最も受ける地域の一つといわれます。当センターでは、GCOE-ARS (極端気象と適応社会の生存科学) の取り組みの一環として、エジプト国の水資源・灌漑省水資源研究所 (NWRC)、アシュート大学、アレキサンドリア大学とともに、これら問題に対処するための研究協力 (JE-Hydro Net の構築) を進めています。

本シンポジウムでは、NWRC副所長 Prof. Ibrahim El Shinnawy 他2名のエジプト側招聘者およびエジプト大使館科学技術参事官 Dr. Meselhy R. M. Zayed を

迎えて、地球温暖化を踏まえたナイル川流域の降雨・流出・土砂生産の将来変化、アスワンハイダムの持続性評価、ナイルデルタの地下水資源評価 (塩水浸入)、さらには、近年、被害が頻発している乾燥地のワジ川における鉄砲洪水 (Flash Flood) 対策や沿岸域の保全問題などについて現状の課題と最新の研究成果の発表を行うとともに、今後の研究協力の進め方について意見交換を行いました。

その成果として、上記3機関との学术交流協定締結を進めることと、1) ナイル川流域およびデルタに対する気候変動影響の評価、2) 灌漑および地下水を含む統合的水資源管理、3) 貯水池の持続的管理、4) 沿岸域管理、5) 鉄砲洪水 (Flash Flood) 対策の5分野を重点的に進め、また、関係機関間でデータ共有を促進することを確認しました。

今後、学生・研究者交流、共同現地調査、ワークショップ開催などを進めていく予定です。

(水資源環境研究センター 角 哲也)



シンポジウム参加者



シンポジウムの様子



アスワン・ハイ・ダム (エジプト・アラブ共和国)

## 国連ユネスコにおける UNITWIN 協定署名式

平成15年に国際レベルでの斜面災害に関する共通のプラットフォーム設立を目指して、京都大学、ユネスコと国際斜面災害研究機構 (ICL) の三者が協定を結び、ユネスコ教育局高等教育部が推進する UNITWIN プログラム「社会と環境に資するための新たな斜面災害危険度軽減共同計画」を立ち上げ、世界中の異なる地域の大学及び高等教育機関の研究者、技術者による共同研究のネットワーク化を推進してきました (DPRI Newsletter No.28, No.32参照)。

今年度、当該協定文書を「社会と環境に資するための斜面災害および水災害リスクマネジメントに関する共同研究計画」として改訂し、平成22年11月16日、パリのユネスコ本部においてサルバノ・ブリセーニョ 国連国際防災戦略 (UNISDR) 事務局長、バダウイ・ルー

バン・ユネスコ防災部長、佐々恭二・ICL 理事長 (本学名誉教授) の立ち会いの下で、岡田憲夫 所長、ソニア・バリ・ユネスコ高等教育部国際協力課長、パオロ・カヌーティ ICL 会長が協力協定書三部に署名し、発効しました。今回の協定においては、主な目的として、1. 斜面災害および水災害とそのリスクマネジメントに関する研究教育、2. 地球規模の斜面災害と水文・気象監視手法の開発、3. 斜面災害および水関連の実験の推進、4. 斜面災害・水災害データベース、デジタルライブラリー開発と Disaster Reduction Hyperbase (DRH) のような世界的な防災技術情報基盤への貢献、が挙げられています。

(斜面災害研究センター 福岡 浩)



協力協定書



後列左から、佐々恭二 ICL 理事長、バダウイ・ルーバン ユネスコ防災部長、サルバノ・ブリセーニョ 国連国際防災戦略 (UNISDR) 事務局長  
前列左から、パオロ・カヌーティ ICL 会長、ソニア・バリ ユネスコ高等教育部国際協力課長、岡田憲夫 所長

## 防災公共政策シンポジウム～防災公共政策の役割と展望～

平成22年11月30日宇治おうばくプラザ「きはだホール」にて防災公共政策シンポジウムが開催されました。

本シンポジウムは、昨年5月に発足した寄付研究部門「防災公共政策(国土技術研究センター)研究分野」において主体的に取り組んでいる「国土構造や社会システムの脆弱性を反映した災害リスクの評価方法に関する研究」、「総合的な防災・減災に資する国土政策立案の方法論に関する研究」および「社会防災力向上のための公共政策に関する研究」を題材とし、今後のより良い公共政策実現へ向けたメッセージを発信することを目的としております。特別講演として防災公共政策に深く関連してこられた方々に最新の話題を提供していただくとともに、建築・気象・河川・リスクマネジメントなどの第一線で活躍されている専門家によるパネルディスカッションが行われました。

最初に寄附研究部門の紹介と今後の取組みについての説明の後、(財)国土技術研究センターの大石久和理事長の特別講演があり、日本国土の地形条件や気象条件が、諸外国のそれらと比べて大きく異なっていること、それにともない社会基盤整備のあり方も大きく異なることが、豊富なデータに基づき紹介されました。さらには、公共事業による社会基盤整備は、単にB/Cだけでは判断はできないこと、一般競争入札と物品調達を同じレベルで考えるべきではないのではないかなど、内容が多岐にわたってありました。

続いて国土交通省近畿地方整備局、上総周平局長の特別講演では、自身が過去に内閣府参事官(防災担当)、本省防災課長を歴任されたこともあり、我が国の防災対策の全体的に取り組むについての紹介がありました。また、近畿圏内における当面の懸案事項が東海地震、東南海・南海地震の三地震の同時発生であり、中央防災会議としても同時発生時の対策について来年度から検討に入るとのお話がありました。地震発生後における近畿圏内の緊急輸送路ネットワーク計画の説明があり、高速道路網が災害時に有効に機能するように計画がなされているとのことでした。また、官をはじめ住民の防災意識を維持し続けることの難しさについて述べられておりました。

パネルディスカッション(司会：安田成夫)では、防災公共政策として今後必要とされる事柄について、パネリストから資料を用いたコメントがありました。最初に角哲也教授からは、我が国の「水資源、エネルギーに関する課題」について、中北英一教授からは、「気候変動適応策を考えるに当たっての頭の整理」と題して、多々納裕一教授からは「防災公共政策のための3つの視点：計画システム論の立場から」と題してコメントがありました。続いて川瀬博教授から「想定南海地震による西日本における時系列建物被害予測」について、現行の建築基準法の問題点や、建物の利用の仕方が時代とともに変わってきていることを、どのように

地域防災に組み込むかといったお話がありました。最後に岡田憲夫所長から「防災公共政策研究に期待する－人材交流・育成の視点から－」と題して、大学・附属研究所の役割について、①10年先を見据えた洞察と展望の提示、②中立的役割期待に応える絶え間ない自助努力と外部との接触・交流による鍛錬、③長期的なフィールドにおける観察と検証による成案の「科学的分析・評価」、④国際的研究推進ネットワーク拠点とネットワーク資産の維持発展、の4つの視点を中心にコメントがあり、パネルディスカッションを締め切りました。

行政に関わりのある方々からの御講演に対して、聴講された方々の評判はよく、別な機会にこのようなお話を聞く場があっても良いのではと思った次第です。

(防災公共政策研究分野[国土技術研究センター]  
安田 成夫)



パネルディスカッションの様子



上総周平局長による特別講演の様子



安田成夫教授による概要説明

## 掲示板

### 新スタッフの紹介



#### 技術室長 たかはし ひでのり 高橋 秀典

平成 23 年 1 月 1 日付けで技術室長に着任いたしました。大学を卒業してから約 5 年間、福島県庁で地すべり対策をはじめとする公共工事の発注や監理にかかわった後、前職の日経 BP 社という名の出版社では、土木技術者向け専門誌「日経コンストラクション」の取材、執筆、編集に約 22 年間携わってきました。一風変わった経歴だと思えます。

防災研究所が大卒後、三つ目の職場に当たり、これで「産官学」すべてのセクターを渡り歩いたこととなります。

前職時代に自分が担当していた主なテーマは、談合事件や入札問題、建設事故、果ては政権交代による公共事業への影響と、土木技術者向けの専門誌と名乗りながらも、一般の新聞ネタとさほど変わらないものが中心でした。防災研究所も、もちろん取材対象の一つでしたので、一部の先生方には、これまで取材という形でご協力を受けて参りました。これからは同じ研究所の一員として、皆様にお世話になるとともに、お役に立ちたいと存じます。

技術室は、いま大きく世代交代が進んでいる最中です。自分がいままでの仕事で吸収した様々な組織の多様な活動を参考にしながら、新しい技術室の姿を模索し、技術職員とともに研究所の発展に貢献していきたいと考えております。今後ともご指導、ご支援のほど、どうぞよろしくお願い申し上げます。

### 人事異動

#### 兼務

〈平成 22 年 12 月 1 日付〉

やもり かつや  
矢守 克也 教授

地震予知研究センター阿武山観測所  
(巨大災害研究センター 巨大災害過程研究領域 教授)

#### 採用

〈平成 23 年 1 月 1 日付〉

たかはし ひでのり  
高橋 秀典 技術室長

(←株式会社日経 BP 日経コンストラクション 副編集長)

#### 併任

〈平成 23 年 1 月 1 日付〉

かわい ひろまさ  
河井 宏允 気象・水象災害研究部門 教授

(技術室長の併任を解除)

### 編集後記

新しい一年が始まり、平成 23 年最初のニュースレターとなります。今号では本研究所が数多く所有する共同利用・共同研究施設のうち、遠心力載荷試験装置と強震動応答実験装置(振動台)の 2 つをご紹介します。本研究所は、全国大学共同利用研究所として全国の国立大学・私立大学等の多くの研究者と共同して研究を進めています。ご紹介した施設以外にもたくさんの研究施設があり、防災研究所ホームページ上でご紹介しておりますので、皆様のアクセスをお待ちしております。その他には、

過去半年間に開催されたサロントークについてのご紹介と、災害調査報告としてインドネシア共和国・メラピ火山の噴火について取り上げました。世界各地で火山の噴火が起り、ニュース等で目にされた方も多いかと存じます。テレビや新聞を見ると連日、日本国内外を問わず様々な場所での災害のニュースが報道されています。これらに対岸の火事と思わず、自分たちの身の回りでも、防災意識を高める為に自分たちに出来る事があるのではないか、と考えさせられました (YA)



撮影：HM

編集：広報出版企画室 広報・出版専門委員会  
発行：京都大学防災研究所 対外広報委員会  
連絡先：〒611-0011 宇治市五ヶ庄  
TEL: 0774-38-4640 FAX: 0774-38-4254  
URL: <http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/>  
ご意見・ご要望は下記 E メールにお寄せください。  
e-mail: [dpri-ksk@dpri.kyoto-u.ac.jp](mailto:dpri-ksk@dpri.kyoto-u.ac.jp)