

DPRI NEWSLETTER

災害調査

03-06

続発する日本の水蒸気噴火

02 2015年を迎えて 大志万 直人

07 若手研究者から 江 耀

08-09 特集 京大ウィークス2014

10-11 行事報告／受賞／人事異動

12 卒業生から 深層崩壊に挑む 横山 修



2015年を迎えて

所長 大志万 直人

新年明けましておめでとうございます。正月早々、全国的に大雪となり、京都でも61年ぶりの大雪となりました。

大雪で明けた2015年ですが、平成27年度は、国立大学法人の第二期中期目標・中期計画期間の最終年度にあたるとともに、共同利用・共同研究拠点の第一期認定期間である6年間の最終年度にもあたります。国立大学法人京都大学の一部局として法人評価の最終評価を受けることになるとともに、「自然災害に関する総合防災学の共同利用・共同研究拠点」としても第一期の最終評価を受け、更には、拠点としての第二期の再認定を受けるべく対応しなければならない年でもあります。その一環として防災研究所では自己点検・評価書を作成し、3月中には外部評価を実施する予定となっております。

さらに、基礎的な実証科学としての防災学に加え、実践科学としての総合防災学を、研究所として今まで以上に強力に推進する体制を確保するため、また、国際的な共同研究をさらに推進するため、研究所の機能改組を検討しています。

一方で、京都大学では大学改革の一環として、現在ある部局体制とは別に教員組織である学域・学系体制を構築する計画ですが、第三期中期目標・中期計画期間からのスタートを目指しているため、この学域・学系の詳細な制度設計を今年中に終わらせなければなりません。この改革では、防災研究所は一つの独立した「学系」を構成することになりますが、現在の実体組織である「研究所」とこの「学系」との有機かつ効率的な連携体制を構築する必要があります。

ところで昨年度は、京都府から防災研究所に特別感謝状をいただきましたが、その際の副賞である「西陣織」には希望する画像を織り込んでもらえるということで、防災研究所に集っている人々の写真をロゴ・マークに織り込んだものを作成してもらいました（DPRI Newsletter No.71 p.16参照）。これは、「過去から未来へと続く防災研究所での研究・教育活動は、研究所に集う多くの人々により織りなされている」ということを象徴的に表現したものです。防災研究所が新たな知を切り開くために最も大切なものは、防災研究所の教員、研究者、大学院生たち、さらには、共同研究を一緒に実施している所外の多種多様な分野の研究者コミュニティの人々であります。

いうなれば、今年は、このように防災研究所に集う人々が自由な発想の下に研究をより強力に推進することができる体制の基礎部分の再構築を成し遂げなければならない1年となるとも言えます。長期的な視点を失うことなく、研究所全教職員が心をつなげて、この再構築を成し遂げられるよう尽力したいと考えます。御協力よろしくお願いいたします。



「京都大学宇治キャンパス公開2014」に先立って2014年10月24日の夕方に開催された宇治地区懇親会会場にて。左が大志万。中央は研究・企画・病院担当理事の湊長博副学長、また右は平成26年度宇治地区世話部局長である岸本泰明エネルギー理工学研究所長。

続発する日本の水蒸気噴火

110の活火山がある我が国では、火山噴火の脅威は昨年9月27日に水蒸気噴火が発生した御嶽山にとどまるものではありません。8月3日には口永良部島でも同様の噴火が発生し、11月以降噴火活動が活発化している阿蘇山では水蒸気噴火からマグマ性噴火へと新たな活動段階に入っています。また、草津白根山、吾妻山、十勝岳などでは近い将来の噴火に向けての異常現象が起こり始めていますし、焼岳などは潜在的にきわめてリスクの高い火山といえます。

火山活動研究センター 井口 正人

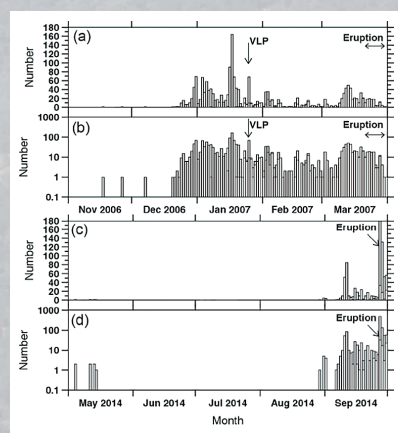
御嶽山2014年噴火と噴火に至るまでの過程

火山活動研究センター 中道 治久

2014年9月27日に発生した御嶽山噴火(御嶽山2014年噴火)により死者56名、行方不明者7名を出し、1991年雲仙普賢岳火砕流の死者・行方不明者43名(報道機関関係者ら)を超え戦後最悪の火山災害となりました。御嶽山2014年噴火では一般登山客が亡くなりました。雲仙普賢岳の場合は行政および火山学者が十分に危険性を事前に警告していたのに対して、御嶽山の場合はそうではありませんでした。この点は火山災害軽減において重要な点です。はたして、この災害は減らせなかったのでしょうか？

噴火に至るまでの過程

今回の噴火を理解する上で必要な2007年の噴火に至る過程について述べます。2006年12月末から山頂直下の地震発生数が急増しました(図1)。1日あたりの発生数は私の知る限り観測



【図1】噴火前後の山頂直下の1日あたりの地震発生頻度(気象庁)。白抜き棒は低周波地震発生頻度(内数)。aとbは2007年。cとdは2014年。なお、bとdは対数目盛り表示。2007年の噴火の前に2006年12月末から山頂直下の地震発生数が急増し、2014年では8月末に山頂直下の地震が群発し始めた。両年とも噴火に近づくにつれ低周波地震の発生頻度の割合が増加した。

以来最大でした。その時点ではGPSなどで地殻変動は認識できませんでした。その後、2007年1月中旬にピークを迎え、1月25日に超長周期地震が観測されました(図1)。この超長周期地震の規模は他の火山と同様のものと比べて規模が大きく、筆者は解析を行い山体内部の海拔上600mのところで水蒸気爆発が起こったと解釈しました(図2:Nakamichi et al., 2009)。その後1ヶ月程度にて地震発生数は減りながらも山頂直下の地震発生は継続し、2007年1月下旬に低周波地震と微動が発生し始め、3月下旬に噴火しました。昔の噴火の火山灰を200 m程度火口から飛ばした程度の噴火でした。よって、筆者はある意味の“噴火未遂”と考えていました。

御嶽山は1991年にも2007年同様の噴火をしており、噴火の4週前に山頂直下で地震が多発し始め、すぐに発生数のピークを迎えました。その後3週間くらい頻度は減りましたが地震が発生し続けていました。

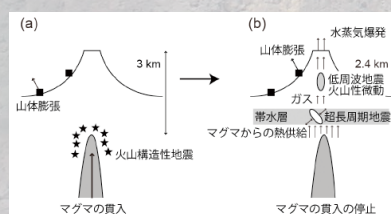
世界中の噴火に至る地震活動データを集計したデータベースから見いだされた火山性地震の活動推移モデル(図3:McNutt, 1996)があり、1991年も2007年も噴火にいたる地震活動はこのパターンによく当てはまりました。

2014年噴火

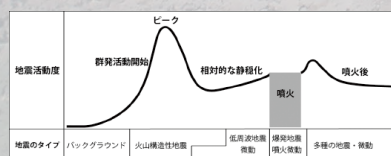
御嶽山が噴火したのを知った時に、筆者はオフィスにいました。その時、紅葉の盛りで冬に入る最後の週末のため多くの登山客が入っており、しかもお昼となれば弁当を山頂で食べているころだろうと思いました。この点も被害が大きくなった要因です。

御嶽山2014年噴火は水蒸気噴火です。新しいマグマが直接噴出してくる噴火ではなく、マグマが熱源となり地下水が水蒸気爆発するタイプの噴火です。この噴火では火口近くに人が多くおり昼間の時間の噴火であったため噴火時の映像や写真が撮影され公開されました。この噴火の映像を見てまず気づいたことは、この噴火で水平方向に噴煙が広がっていることが挙げられ、マグマ噴火とは異なります。噴火の規模は噴出物の量で見積ることが多いです。噴出物の質量は50万トン程度(火山噴火予知連資料、2014)と推定されています。この量は、桜島の普段の噴火の噴出量の40倍、2013年8月13日の桜島昭和火口での最大噴火の噴出量の5倍にあたります。決して小さな噴火とはいえません。

噴火に至る地震活動は2007年や1991年のパターンと似ており、やはり火山性地震の活動推移モデルにほぼ合います。2014年8月末に山頂直下の地震が群発し始めました。山頂直下の地震の群発は2007年以来初です。そして、9月11日にピークを迎えました。1日あたりの発生数は85個と、2007年のピークの164個の半分です。そして、9月14日から低周波地震が発生していました。その後は、地震発生頻度は低下しつつも、群発開始前よりも依然として頻度が高い状態を保っていました。そして、9月27日の噴火に至りました。2007年時点で山体内部の水蒸気爆発により地下から火口への通路がある程度できていたと考えれば、2007年の場合ほど地震を起こさなくても十分に噴火に至る可能性があることは想定できました。



【図2】御嶽山2007年噴火モデル(Nakamichi et al., 2009を和訳)。(a) マグマの貫入と地震発生。(b) マグマの貫入が停止して、山体内部の帯水層がマグマで熱せられることによって水蒸気などのガスが発生し、超長周期地震を引き起こしたと考えられる。



【図3】火山性地震の活動推移モデル(McNutt, 1996を改変)。群発地震が多発し発生数がピークに達した後、相対的な静穏期(頻度は減るものの地震は発生し続ける)を経て噴火が起きるというこのモデルに、御嶽山1991年噴火と2007年噴火もよく当てはまる。

口永良部島2014年噴火

火山活動研究センター 井口 正人

口永良部島は屋久島の西14kmにある火山島であり、平成17年からは屋久島国立公園の一部にも指定されている「あるがままの自然」を体感できる数少ない島です。口永良部島は離島であるがゆえ、全国的に知られることはほとんどないのですが、1年から30年の間隔で噴火が繰り返されています。昭和8年の噴火では、噴石が新岳火口から2kmの距離に達し、死傷者34名という災害が発生しました。

2014年8月3日に発生した水蒸気噴火は1980年9月の噴火から34年ぶりの噴火でした。新岳火口には2方向に亀裂が走り、噴石は1kmまで、さらに、火砕流とその熱風は山麓の2kmの距離に達しました(図4、図5)。当日は40名以上の登山が予定されていたのですが、幸運にも台風が接近していたため登山は中止となりました。まさに天が口永良部島を守ってくれたのです。

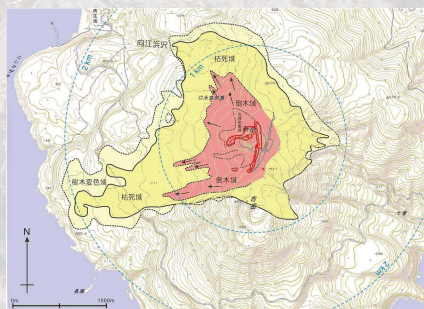
京都大学防災研究所は1991年12月から火山活動の連続観測を始めました。最初に異常が捉えられたのは1999年7月で、10月には300回の地震が起きました。1999年7月以降、口永良部島では火山性地震の多い状態が続き、時々、地震が群発することがありました(図6)。地震活動の活発化と同期して火口周辺の地盤の膨張が観測され、噴火が発生した2014年までに最大25cmにも達する地盤の隆起・膨張が観測されていました。これらの異常現象に伴い、火口内および周辺の噴気活動と地熱活動は活発化し、2008年10月には火口の南壁に新たな白色噴煙がみられるようになり、火山ガスが増えました(p.03の写真参照)。このように1999年に始まる火山噴火へ至る異常現象は確実に掴んでおり、気象庁も噴火警戒レベルを最大3(火口から2kmにおいて登山規制)まで引き上げたこともありました。また、住民向けのセミナー等では火山噴火の発生がいつおきてもおかしくない状態であることは繰り返し伝えてきました。

しかしながら、2014年8月3日の噴火は噴火警戒レベル1(平常)の状態が発生しました。噴火直前の1時間前から急激な火口方向の地盤の隆起が観測されたことを除けば、2012年以降、火山性地震は安定的に多いものの群発することはなくなり、地盤変動にも目立った変化が見られなくなったからです。口永良部島では長期的な火山活動の活発化が段階を踏みながら進んでいき、噴火の前には大きな変化がなかったことは、噴火発生の2週間前に地震が多発した御嶽山の場合とは対比的です。一般論として水蒸気噴火の発生予測が難しいというのは、口永良部島のようなケースであろうと思われます。

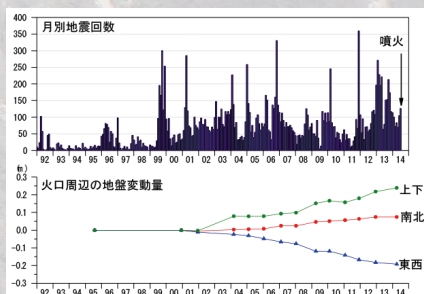
新岳火口付近に設置した観測点(図7)6か所は噴火により壊滅状態となりました。これまでのような感度の良い観測ができなくなりましたが、噴火後は二酸化硫黄ガスが増え続けており、マグマ性噴火活動に変わっていくことが懸念されます。



【図4】噴火発生直後の口永良部島の新岳。噴火に伴う熱風により樹木が変色している。



【図5】2014年8月3日噴火による噴石と熱風の到達範囲。



【図6】月別火山性地震発生回数および新岳火口西縁の地盤変動。1999年7月以降、口永良部島では火山性地震の多い状態が続き、断続的に群発地震が発生していた。また、山体の隆起・膨張が続いていた。



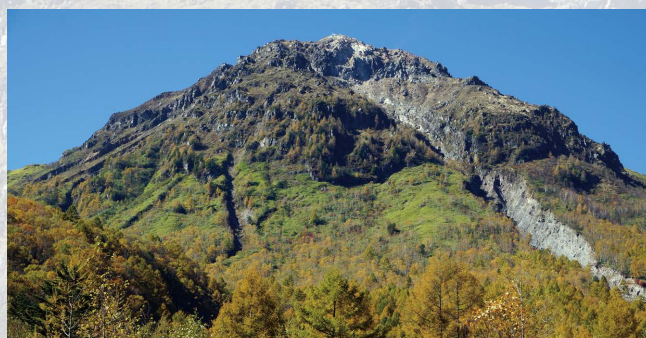
【図7】古岳に2002年に設置された地震観測点。新岳の南の噴気地帯を望む。

焼岳の過去の噴火活動と今後の予測に向けて

地震防災研究部門(上宝観測所担当) 大見 士朗

焼岳火山は、飛騨山脈南部の岐阜・長野県境に位置し、日本を代表する山岳観光地・上高地のランドマークとしても知られています(図8)。この山は、約25,000年前に活動を開始し、その後マグマ噴火を数千年に一度、堆積物が残る程度の水蒸気噴火を数百年に一度程度の頻度で発生させている活火山です。最後のマグマ噴火は約2300年前に発生しており、その後の噴火はすべて水蒸気噴火です。最新の噴火は1962年から1963年にかけての噴火ですが、これは火口近傍にのみしか堆積物を残しておらず、地質学的には小規模な噴火であったと考えられています。焼岳は、マグマの噴出レート等の地質学的研究からは、今後も活動が続くことが予想されており、2011年東北地方太平洋沖地震直後の飛騨山脈の地震活動の活発化や2014年の御嶽山の噴火活動等とも相まって、今後の火山活動の推移が懸念されています。

焼岳は気象庁の常時観測火山(47火山)には含まれていますが、火山活動の監視機能は必ずしも充分ではないため、上宝観測所では地元自治体の地域防災に資する目的もあり、この山の観測研究体制を強化しつつあります。とくに、平成26年度から開始された「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」では「焼岳火山の噴火準備過程の研究」という課題が採択されており、観測データの高度化を主眼とした計画を推進しています。この中では、焼岳周囲の微小地震と山体の地盤変動を観測できる計器類の整備を目標のひとつとしており、火山活動の把握のための基礎データの高精度化をめざしています(図9)。



【図8】上高地側から見た焼岳火山。焼岳とともに有名な大正池は1915年噴火の際の泥流により梓川が堰き止められて形成され、2015年で形成から百周年を迎える。



【図9】焼岳周囲の微小地震観測点の分布。■および■が京都大学の観測点。▲は焼岳山頂。

焼岳噴火に伴う土砂災害の可能性

流域災害研究センター 堤 大三

焼岳(図10)が噴火した場合、これまでよりも少ない雨でも堆積した火山噴出物が簡単に流されて土石流が発生しやすくなることが懸念されます。そして、もう一つ心配される現象があります。焼岳の冬期の積雪は最大で10m近くになる場所もあります。一方、噴火時の噴出物は数100℃、時に1000℃に達する高温になることがあります。これら高温の火山噴出物が、山全体を覆う積雪の上に降り積もると、短時間で雪を融かし大量の水と土砂が泥流となって流れ下ることが起こります。この現象は「融雪型火山泥流」と呼ばれ、防災の観点から非常に恐ろしい現象と考えられています。

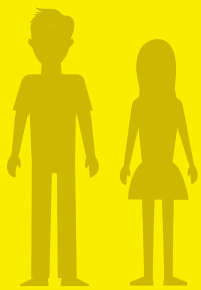
この融雪型火山泥流による災害を防止・軽減するため、穂高砂防観測所では、数値シミュレーションの予測精度向上と、その結果としてのハザードマップの信頼性向上を目的として、融雪型火山泥流の発生メカニズムの解明をめざした研究を進めています(図11)。



【図10】中尾から望む焼岳。冬期には山全体が積雪で覆われている。約2300年前の噴火時には、融雪型火山泥流が発生した証拠が見つかっている。



【図11】鉛直2次元の融雪・泥流発生実験の様子。熱土砂によって斜面上の積雪層が融解し、泥流が発生する様子を観察する。



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。



JIANG, Yao

ジャン ヤオ
江 耀

斜面災害研究センター／
理学研究科 D2

Shear behavior of granular materials and high mobility of larger landslides

ガラスビーズを用いた室内実験による大規模地すべりの長距離移動メカニズムの理解

Prior to pursuing my doctoral degree in Graduate School of Science at Kyoto University, I have earned my bachelor and master degrees in Geotechnical Engineering at Lanzhou University, China. Now, the focus of my research is to better understand the relationship between the shear behavior of deformed granular materials and high mobility of larger landslides with particular emphasis on the influence of particle size and shear velocity on the frictional strength and instability.

Larger landslides (their volumes generally range from 1×10^5 to 1×10^{11} m³) are key components of mass wasting processes and natural phenomena of grain flow at the surface of the Earth. Specifically, they can travel further than expected from simple frictional models, and the apparent friction coefficient, which defines the ratio of drop height to the runout distance, has been used to describe this kind of high mobility. Although many hypotheses have been proposed to understand the possible mechanisms, none of them has been accepted

as a general explanation. For instance, some landslides show this kind of high mobility without any lubricant materials, such as water, vapors, volcanic gases or fine particles. Here, of interest is the generated auto-acoustic emission of grain-mass flow can provide insight into the mechanisms of different spatiotemporal patterns of failure for these catastrophic phenomena, importantly. One of selected results is shown in Figure 1. The acoustic signal, shear resistance, and normal stress were recorded for sheared dry granular materials under a constant shear velocity. The local failure of granular assemblies leads to the dramatic destabilization and shear resistance decrease, and also generates the elastic wave with high-frequency which will result in the vibration of normal stress and shear resistance. Significantly, the shear resistance can be dropped to an ultralow value. It is reasonable to infer that the local deforming part of displaced landslide materials can be mobilized by reducing the frictional resistance due to the generation of auto-acoustic emission.

私は現在、京都大学理学研究科の博士後期課程に在籍し、大規模地すべり(崩壊量 $10^5 \sim 10^{11}$ m³)が長距離移動するメカニズムについてガラスビーズを用いた室内実験によって調べています。なお、修士課程は中国の蘭州大学で地盤工学を学びました。

大規模地すべりにおいて特徴的なことは、通常の摩擦法則で予想されるよりもはるかに遠くへ土塊が移動することです。しかしながらこの現象に対する一般的に受け入れられた説明はまだありません。この問題に対して、私は土塊が移動している最中に発生するAE (acoustic emission, 微小破壊

のこと)という現象に注目し実験的な研究をおこなっています。実験は地すべりの模擬として、上下半分で異なる方向に回転することができる半径が10cm程度の容器の中にガラスビーズを詰め、上下を別々の回転速度でずらすことによっておこないます。しばらくは摩擦力が働いてガラスビーズは元の場所に留まろうとしますが、やがて耐え切れなくなって動きます。このときに記録されるAE信号(図1a)からガラスビーズの挙動を考察し、地すべり現象の理解につなげたいと考えています。

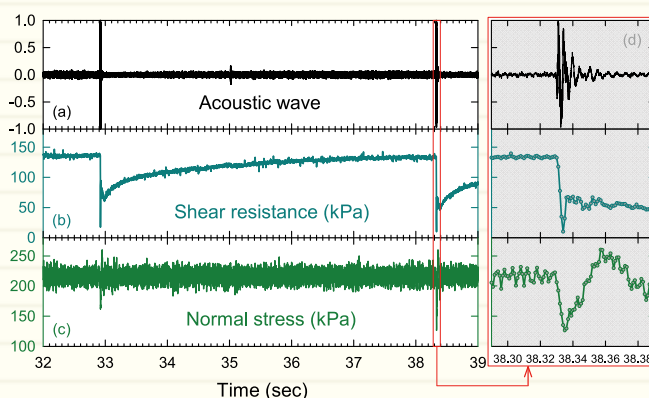


Figure 1. One of selected results for dry granular material sheared under the normal stress about 200kPa and shear velocity of 0.1mm/s. (a) the acoustic wave was recorded in the time domain with the progressive of shearing; (b) the shear resistance; (c) the normal stress; (d) three enlargement figures illustrate the details of acoustic wave, shear resistance and normal stress for the catastrophic failure event (i.e., red boxed-region of the left side), respectively.

乾燥ガラスビーズを用いた地すべりの再現実験結果。上下方向の圧力を200kPaの条件で、ガラスビーズを詰めた上下の容器を相対速度0.1mm/sで動かした。(a)実験途中に記録されたAE波形記録。(b)抵抗力。(c)上下方向の圧力。(d)大きな破壊イベントがあったときの拡大図。

白浜海象観測所

「観測船を使った海象観測の実体験」

白浜海象観測所において、2014年10月11日(土)に公開イベント「観測船を使った海象観測の実体験」が開催されました。

当日は台風19号の影響が懸念されましたが、和歌山県内、大阪府から3名の方が参加されました。

本公開イベントは今年で3回目になりますが、これまで2回は海象条件が悪く(風が強く、波の高い状態)、田辺湾湾口にある観測塔まで出向くことができませんでした。

今回は台風の影響で多少のうねりのある状況でしたが、初めて参加者の方に観測塔を間近でご覧いただくことができ、観測塔近くの水深30m付近での観測体験(水温、塩分の鉛直分布の計測)をしていただくことができました。

流域災害研究センター 馬場 康之



田辺中島高潮観測塔



観測塔付近での観測体験

上宝観測所・穂高砂防観測所

「合同公開 京大ウィークス版」

上宝観測所と穂高砂防観測所は、2014年10月18日に初の合同公開を行いました。参加者が少ないのではと不安に思っていたが、予想を上回る47名にご参加いただきました。

最初の2時間は、高山市上宝支所会議室において、大見士朗准教授(上宝観測所)と堤大三准教授(穂高砂防観測所)による、焼岳の火山災害に関する講演を行いました。温泉旅館を多く抱える地域だけあって、参加者からは真剣な質問が寄せられました。講演が終わると、約5km離れた蔵柱地区の山中にある観測坑道へバスで移動し、水晶式伸縮計、水管傾斜計、地震計の見学を行いました。地元の参加者でもこの坑道の存在を知る人は少なく、「こんなすごい物があったとは」という感嘆の声が聞かれました。

地震予知研究センター 高田 陽一郎



大見准教授の講演



観測坑道に入る参加者

特集

京大ウ

桜島火山観測所

「桜島大正噴火101プロジェクト」

桜島火山観測所において「桜島大正噴火101プロジェクト」と題したバスツアーと施設見学会を2014年10月18日と19日に開催しました。20世紀わが国最大規模とされる桜島大正噴火から100年が経過しましたが、「101」は大規模噴火に向けての防災意識の向上のため、新たな出発点としなければならないという意味です。ハルタ山観測坑道と現在噴火を繰り返す昭和火口をまじかに臨む黒神観測室へのツアーの80名の定員は予約ですぐにいっぱいとなり、断りきれないほどでした。大規模噴火の予知研究を行うための観測施設も計画されていることから観測坑道への期待は大きいものでした。

火山活動研究センター 井口 正人



黒神観測室での桜島火山活動の解説



ハルタ山観測坑道における水管傾斜計の説明

潮岬風力実験所

「気象観測の実体験」

2014年11月1日(土)に、潮岬風力実験所において、「京大ウィークス潮岬2014 気象観測の実体験 潮岬で風を感じよう」を開催しました。朝から一日中、あいにくの雨模様の天候にもかかわらず、地元の串本町、和歌山県下、京都府、奈良県、長崎県からも総勢30名近くの参加者がありました。気象観測機器を室内で紹介し、野外では、ヘリウムを入れた風船に観測機器を取り付けて上昇させ、地上から高さ10kmぐらまでの気圧、風、気温、湿度が時々刻々観測できる様子を体験していただきました。また、「台風のふしぎ」と題して、台風の構造や発生機構、被害の実態などを説明しました。この10月に台風18および19号が紀伊半島に接近したあとで、時宜に適した身近な話題提供をすることができました。

流域災害研究センター 林 泰一



研究棟屋上での強風と雨の体験
「屋上は風が強い」



高層観測「強風雨の中で、風船を押さえるのは大変」

宇治キャンパス公開 2014

「気になる科学がきつとある!」

2014年10月25～26日、宇治キャンパス公開2014を標記テーマで実施しました。今年度は、「飛ばせ気球! 見つめる地球!」「宇治キャンパスお天気探検」および所内横断的企画「サバQ」(災害を未然に防ぐ・災害時に生き延びるためのクイズラリー)の3つの公開ラボを新たに加え、防災研究所から計12の公開ラボを開催しました。来訪者3,364名のうち860名がサバQに挑戦され、各ラボを訪れました。

25日午前の新企画防災研究所公開講演会では、『世界の安全を守る建築防災工学』と題して、2名の講師による講演および所内の若手教員による話題提供を行いました。

25日午後の特別講演会では、角哲也教授が、2013年の台風18号時の日吉ダムの洪水調節操作と効果について詳しく説明するとともにダムが洪水対策インフラの中で限られた資源である



「飛ばせ気球! 見つめる地球!」の気象観測用気球の打ち上げを見守る参加者

いう認識の下、ダムを上手に使う・世代を越えて役立てる方策について、わかりやすく解説しました。

また、宇治おうばくプラザのハイブリッドスペースで行われた総合展示では、宇治キャンパスに拠点を置く各部局等の活動がパネルにて紹介され、防災研究所からは研究所の概要説明に加え、各研究グループから最新の研究内容について説明しました。

期間中は、宇治川オープンラボラトリー会場を含む宇治キャンパス全体でさまざまな公開ラボが開催され、多くの参加者で賑わいました。

宇治キャンパス公開実行委員 田中 茂信、西嶋 一欽、木村 智子

ウィークス 2014

2014年10月11日(土)～11月8日(土)に、京都大学が全国各地にもつ23の教育研究施設が施設公開などのイベントを開催しました。この「京大ウィークス2014」に防災研究所から参加した6つのイベントの報告をご覧ください。

宇治キャンパス公開防災研究所関連イベント

◆特別講演会(きはだホール)

洪水災害とダムの役割——世代を超えて上手に使う・役立てる	防災研究所教授 角 哲也
おなかのなかの環境を覗いてみよう	農学研究科教授 谷 史人
これからどうする? 人工衛星に接近する宇宙こみと地球に接近する小惑星	生存圏研究所教授 山川 宏

◆防災研究所公開講演会(きはだホール)

シンガポールで建物をどう作るか?	清水建設株式会社 印藤 正裕氏
ミャンマーの防災教育とその課題	NGO SEEDS ASIA 鹿田 光子氏
海外組若手教員が語る	防災研究所准教授 西嶋 一欽 同助教 倉田 真宏

◆防災研究所主催公開ラボ

切って編んで学ぶ —— ベーパークラフト地震学	近畿の地震と活断層を探る
体験! 水資源 —— 来て・みて・感じて 天然もん	居住空間の災害を観る
風を感じる	斜面災害研究の最先端——地震時地すべり再現試験
斜面災害をもっと知る——地形・地質・地下水とランドスライド	
飛ばせ気球! 見つめる地球! ——空を診察して豪雨の予測に役立てます	
宇治キャンパスお天気探検——光と温度と身近な気象	
防災ゲームをしよう	サバイバルクイズ(サバQ)
災害を起こす自然現象を体験する(宇治川オープンラボラトリーでの6つの体験プログラムを含む)	

宇治川オープンラボラトリー公開ラボ

「災害を起こす自然現象を体験する」

2014年10月26日(日)に宇治川オープンラボラトリーにて、大小さまざまな装置を使った実験や体験を通して、水の力の強さや水災害・土砂災害の恐ろしさに触れることのできる公開ラボ「災害を起こす自然現象を体験する」を実施しました。当日は天候にも恵まれ、過去最多だった昨年の1.5倍にも達する469名(アンケート回収数)の方々にご来場いただきました。公開ラボは昨年と同様に、「災害映像」、「流水階段歩行」、「浸水ドア開閉」、「降雨流出」、「津波に耐える」、「都市水害のメカニズム」、「土石流」の各項目を実施しました。中でも、「津波に耐える」の実験では、新しく導入された津波再現装置による波が来場者の

注目を集めていました。また、流域災害研究センター本館が完成したことで、受付スペースがゆったりしただけでなく、来場者の方々が休憩するスペースも格段に快適になりました。来場者の方からは、「貴重な体験ができてよかった」、「体験することで初めて災害の怖さを実感できた」、「同じような体験ができる機会をもっと設けてほしい」というお声もたくさんいただきましたが、その反面、「体験したかったが、参加者が多すぎて体験できなかった」などのご感想もいただきましたので、ご来場いただいた方によりわかりやすくお伝えできるように、今後の改善にも取り組んでいきたいと思ひます。

流域災害研究センター 川池 健司



水が流れ込む階段を上って脱出



1時間に200ミリの豪雨を体験中



津波の再現実験



浸水する地下室からドアを開けて脱出

所内ソフトボール大会

毎年恒例の所内職員および学生の親睦を目的としたソフトボール大会を本年も9月26日に開催しました。天候(台風の通過)が心配されましたが、当日は快晴で気温も適度でスポーツ日和でした。参加者は約20名で2チームに分かれて7イニングの試合を行いました。主審の浅井正彦事務長のハツラツとした試合運営により、白熱したシーソーゲームとなり最後まで盛り上った試合でした。このような行事が親睦と同時に研究ネットワーク構築の一助となれば良いと思った次第です。

流域災害研究センター 東 良慶



大志万直人所長による
始球式の様子



試合の様子(白熱したシーソー
ゲームで盛り上がりました)



河道に堆積した流木とまわりに形成された
「たまり」(イタリア・タリアメント川)



2011年紀伊半島水害時の流木
流入(橋山ダム)

京都大学防災研究所水資源セミナー 「流域一貫の総合流木管理に向けて」を開催

2014年10月3日に、おうばくプラザきさはだホールにて、国内外の河川管理者や研究者11名の講演のもと、大学・省庁・法人・企業の各方面から約130名の参加を得て、標記研究会を開催しました。2011年の紀伊半島大水害をはじめ、近年、豪雨災害時に大量の流木がダムに流れ込み管理上の大きな障害になっています。一方で、平成25年台風18号の洪水では、上流の日吉ダムで13,500㎡もの大量の流木が捕捉された結果、下流の嵐山では、渡月橋に捕捉される流木が軽減され、洪水被害の拡大が防止されました。なお自然界では、河川を流れる流木は、河道内に堆積し流木まわりに水生昆虫や小魚の生息場が創出されるなど、生物多様性の維持に貢献する役割もあります。本研究集会では、近年重要度を増す「総合土砂管理」と同様に、「総合流木管理」の考え方を提起し、流木問題を単に災害問題とだけ捉えずに、上流から下流までの流木動態の把握、また治水・利水・環境の多面的な側面からの重要性を明らかにするための、現状の課題と今後の方向性について議論を行いました。

水資源環境研究センター 角 哲也

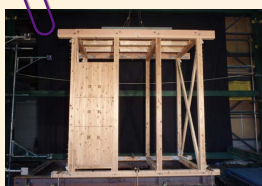
ボウリング大会

2014年10月28日に防災研究所の厚生行事として、大志万直人所長をはじめ教職員・研究員・学生など総勢64名が参加し、ボウリング大会が開催されました。4人で1チームを編成し、チーム戦、個人戦がおこなわれました。さまざまな賞が設けられ、ときおり沸き起こる歓声の中、会は盛況のうちに終了しました。ソフトボール大会同様、所内のメンバーを互いに知る良い機会となりました。

斜面災害研究センター 土井 一生



表彰式の様子



壁柱試験体の120%入力実験後の
状態

耐震補強工法「壁柱工法」の比較対象実験

防災研究所社会防災研究部門都市空間安全制御研究分野では、(社)大阪府木材連合会と共同で、新しい木造家屋の耐震補強工法「壁柱工法」を開発しています。今回その研究の一環として、2014年11月15～16日に、通常の補強工法である筋かいで補強した場合、合板パネルで補強した場合と、壁柱工法で補強した場合の挙動を比較しました。その結果、兵庫県南部地震の神戸海洋気象台で得られた地震動の80%を入力した時点で筋かいは折損してしまうこと、合板パネルは100%入力まで柱から剥離してしまうこと、それに対して壁柱工法では、震度7相当の120%入力に対しても高い抵抗力を保持できることが検証されました。

(※詳しくはhttp://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/web_j/contents/event_text/20141121.pdfをご覧ください)

社会防災研究部門 川瀬 博、松島 信一

京都大学防災研究所 広島土砂災害調査団調査報告会

2014年8月に広島で多くの犠牲者を出す土砂災害が発生したことを受け、京都大学防災研究所では、理・工・農学を研究ベースとし、砂防学会、土木学会、地盤工学会、応用地質学会、地すべり学会などで活動する防災研の土砂災害の研究者が協力して災害調査団が結成されました。2014年12月3日に開催した本報告会は、所内の研究者などが広島で発生した土砂災害現象に関して情報・意見交換を行い、現象の解明、災害発生原因の究明、今後の土砂災害対策立案のための知見を得るために実施されました。報告会では、団員5名による調査結果の報告が行われ、活発な議論が行われました。今後はさらに調査研究を推進し、所外の方を対象とした報告会を実施するとともに報告書を取りまとめます。

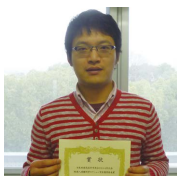
流域災害研究センター 竹林 洋史



報告会の様子

受賞

JIANG, Yao (江 耀) 【理学研究科 D2】
日本地球惑星科学連合2014年大会
学生優秀発表賞(地球人間圏科学セクション)
2014年5月29日



受賞題目

Fast Shear Behaviour of Granular Material and
Rapid Landsliding Phenomena

木下 千裕 【理学研究科 D1】
日本地球惑星科学連合2014年大会
学生優秀発表賞(固体地球科学セクション)
2014年5月29日



受賞題目

間隙水圧観測から検出した
2011年東北地方太平洋沖地震による透水性変化

久保 久彦 【理学研究科 D3】
日本地球惑星科学連合2014年大会
学生優秀発表賞(固体地球科学セクション)
2014年5月29日

受賞題目

強震動記録と1Hz GPS記録を用いた
2011年東北地方太平洋沖地震のセンプランスアレイ解析

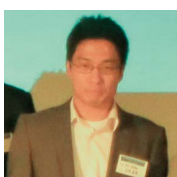
中居 楓子 【情報学研究科 D1(GSS履修者)】
第16回日本災害情報学会学会大会2014年
日本災害情報学会奨励賞「河田賞」
2014年10月26日



受賞題目

津波避難計画における実行可能性の検討

本間 基寛 特定助教
第16回日本災害情報学会学会大会2014年
日本災害情報学会奨励賞「阿部賞」
2014年10月26日



受賞題目

不確実性を伴う災害情報の表現方法に関する
検討大雪情報を事例として

芦野 貴之 【工学研究科 M1】
地盤工学会第49回地盤工学研究発表会
優秀論文発表者賞
2014年11月28日



受賞題目

埋戻し部の不整形性と液状化時の地盤変形に関する
遠心模型実験

James J. Mori 教授
American Geophysical Union 2014 Fellow
2014年12月17日



人事異動

＜転入等＞

(2015年1月1日付)

[昇任] 倉田 真宏 地震防災研究部門 耐震機構研究分野 准教授 (同研究分野助教より昇任)
後藤 浩之 地震災害研究部門 耐震基礎研究分野 准教授 (同研究分野助教より昇任)

＜転出等＞

(2014年12月7日付)

[辞職] 田中 大資 技術室(機器開発技術グループ)

卒業生から。

深層崩壊に挑む

私は大学院では南九州に広く分布するシラス（火山から噴出した軽石や火山灰からなる土壌）の風化帯構造と、降雨による斜面崩壊との関連性を研究していました。学生時代には、フィールドでの観察から、これまで報告されていなかった風化の特徴や降雨の浸透過程など、多くの発見をすることができました。それは、なぜ、どうしてといった素朴な疑問によるものだったと思います。時に一日中露頭（地質を観察できる崖）の前で考えこむこともありました。とにかく、自分が納得できる解釈を求めるのに必死でした。

それから、毎年のように発生する斜面崩壊による災害を少しでも無くしたいという思いから、斜面防災を主たる業務としていた国土防災技術株式会社に入社しました。入社後は、

地すべり・崩壊の調査、対策工計画・設計、施工管理等を経験し、現在は社内外の関連分野の方々と深層崩壊（表土層だけでなく深層の地盤までも崩壊土塊となる大規模な土砂崩れ）の発生メカニズムの解明や発生箇所を予測する手法の開発に取り組んでいます。

深層崩壊は、通常の土砂崩れと違って稀にしか発生しません。しかし、発生した場合には、2011年の紀伊山地大水害のように天然ダムをつくり大災害となってしまうこともあります。深層崩壊は、まだまだわからないことだらけです。だからこそ、得られる発見も多いのだと思います。今でも、現場に出た時は、学生時代の経験を思い出し、露頭をよく観察しひとつひとつ疑問を解決するよう心がけています。



横山 修

よこやま おさむ

国土防災技術株式会社 技術本部技術開発部
京都大学防災研究所地盤災害研究部門山地災害環境
研究分野／理学研究科地球惑星科学専攻地球物理学
分野環境地圏科学分科修士課程2002年3月修了



深層崩壊の発生斜面で地質調査を行う筆者

編集後記

一目見てお気づきのことかと思いますが、本号より DPRI Newsletter は表紙・中身ともにデザインを一新しました。私個人としても変わり様にとても驚いていますが、好感をもって受け入れていただければ幸いです。

去年は大きな災害が続く一年（詳細は今号と74号をご覧ください）であり、2015年も早々に桜島で大規模な噴火が

観測されました。今後は大きな災害が起こらないことを祈るとともに、万一の際に備えて研究を地道に続けていきたいと思う次第です。読者の皆様にその研究内容・結果を引き続き紹介していきますので、これまでと変わらず DPRI Newsletter をご愛顧くださいますようよろしくお願いいたします。（ID）



「雪の平等院」

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)
http://dpri.con.dpri.kyoto-u.ac.jp/mailmagazine/mailmagazine_user.php

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

2015年2月発行