

DPRI Newsletter

Disaster Prevention Research Institute
Kyoto University

No.74 2014年11月

京都大学防災研究所



2014年8月広島土砂災害（土石流に襲われた八木3丁目地区）

CONTENTS

| | | | |
|----------------------------|---|---------------------------|----|
| 災害調査 1 | 2 | 特集 | 10 |
| 2014年8月広島土砂災害 千木良 雅弘、松四 雄騎 | | 阿武山観測所サイエンスミュージアム構想 矢守 克也 | |
| 災害調査 2 | 6 | 行事報告 | 12 |
| 2014年7月長野県南木曾土石流 竹林 洋史 | | 受賞／新スタッフ紹介 | 15 |
| 若手研究者から | 9 | 卒業生から | 16 |
| 地下水観測から地震を考える 木下 千裕 | | 巨大ガス田を求めて 北脇 裕太 | |

2014年8月広島土砂災害

地盤災害研究部門 千木良 雅弘、松四 雄騎

概要

2014年8月19日から20日にかけて広島市で豪雨があり、20日の未明に多数の斜面崩壊と土石流が発生し、死者74人に至る大災害を引き起こしました。死亡者はすべて土砂によるものです。これは、都市が山間地に拡大して被災した都市型山地災害と言っても過言ではない災害でした(図1)。広島市では、1999年にも豪雨による土砂災害を経験しており(図2)、これは、その前年の1998年福島県南部豪雨時の土砂災害とともに、土砂災害のおそれのある区域について危険の周知、警戒避難態勢の整備、住宅等の新規立地の抑制、既存住宅の移転促進等

のソフト対策を推進しようとする「土砂災害防止法」の制定の契機となったものです。それから15年後に再度豪雨による土砂災害に見舞われました。今回の災害の特徴は、豪雨が極めて局所的であり、河川の氾濫もなく、3時間に150mmを超えるような強い降水のあった地域で、主に風化花崗岩地域に発生した斜面崩壊と土石流による土砂災害であった点にあります。我々は、発災当日にヘリから災害状況を観察し、その後、降水量データの収集分析、国土地理院や民間会社の空撮写真観察、9月2日～4日の現地調査を行いました。その後も、2日程度現地にて調査を行いました。なお、八木地区や緑井地区の被災箇所には立ち入っていません。

地形、地質と崩壊・土石流分布

被災地は、図2に示すように、広島市の北部の安佐北区(可部東、三入)と安佐南区(八木、緑井)に集中しました。この地域には主に白亜紀の花崗岩が分布し、災害は主に風化した花崗岩の崩壊・土石流によるものでした(図3)。ただし、八木地区北部(4丁目と8丁目)では、花崗岩に貫かれた堆積岩(花崗岩の熱によって硬質のホルンフェルスになっている)に土石流の最上部を持つものもありました(図3)。八木地区と緑井地区は、太田川右岸の阿武山(標高586m)の麓にあり、また、可部地区は太田川左岸の高松山(標高



図1 土石流に襲われた八木3丁目地区

339m) の麓にあります。斜面崩壊はこれらの山腹に発生し、溪流を流れ下り、溪流の出口にあった家屋を襲いました。もともと、これらの溪流の出口には溪流からの土砂が扇形に堆積した地形(沖積錐)が発達しているところが多く(図4)、これは土石流の繰り返しによって形成されたものです。実際、阿武山には大蛇の伝説があり、これは土石流が繰り返し起こったことを示すと思われます。沖積錐は地形的には明瞭に認められるものですが、家屋が多数立ち並んだ結果、現在では一目立ちません。

花崗岩には細粒のものの中粒、および粗粒のものがあり、この内、中粒と粗粒のものには、マイクロシーティングと呼ばれる細かな平行割れ目が物理的風化によって発達し、斜面表層部では他の細かな亀裂が加わって、脆い土層が形成されています。一方、細粒花崗岩は、風化に対して相対的に抵抗力があり、比較的大きな岩塊を形成することが多いです。我々の調査では、この細粒花崗岩が大岩塊として土石流に含まれていたため、土石流の衝撃力を増したものと見られます(図5)。細粒花崗岩は主に山頂付近に分布しているようです。

■ 降水量の分布と崩壊の分布

降水量は特に20日の午前1時から4時の間に強く、人家を襲った土石流

は午前3時から4時の間に発生しました。この間の3時間の降水量分布を図6に示します。同図に示す崩壊分布図は、発災当日に朝日新聞社ヘリコプターに搭乗して空撮した写真、国土地

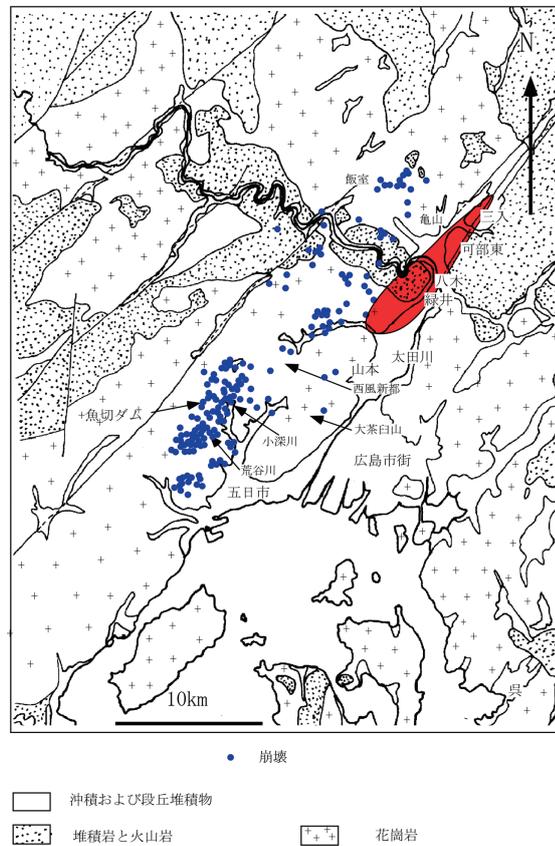


図2 1999年の豪雨時に発生した崩壊位置(青)と、今回崩壊・土石流の集中した範囲(赤)。1999年のデータは、千木良(2002、群発する崩壊—花崗岩と火砕流—、近未来社)から。

コラム1 土石流の発生メカニズム

今回、土石流が発生した多くの地域には、広島花崗岩と呼ばれる風化しやすい岩と花崗岩が風化した真砂土と呼ばれる数mm程度の粒径の土砂が多く分布します。広島花崗岩は風化しやすく、節理と呼ばれる亀裂も多く入っているため、岩の中では比較的透水性が高く、土石流の流動によっても浸食されやすいです。なお、八木地区の一部には、変成作用を受けて堅くなった岩も分布していますが、現地を見る限り、そのような場所にも多くの真砂土が存在しています。

また、今回の土石流は、斜面崩壊が発端となって発生したものと思われます。発生時は、比較的小規模な土石流ですが、流下するにつれて溪流に存在する不安定な土砂と水を取り込みながら大きくなり、

下流に到達したときの土量は発生時よりも大きくなります。八木地区の一部の土石流の場合、不安定土砂に加えて、土石流の通過によって花崗岩や変成岩が破壊

されて土石流に取り込まれ、土石流の規模をさらに大きくしたと考えられます。(流域災害研究センター 竹林 洋史)



風化して破壊しやすくなっている花崗岩

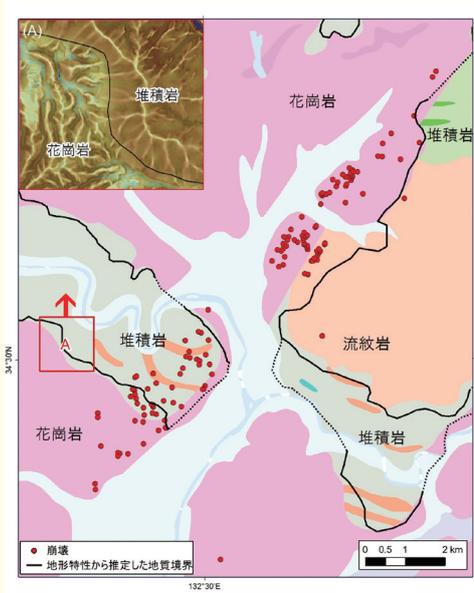


図3 崩壊の分布と地質。地質境界は地形的特徴から地質調査所の20万分の1シームレス地質図(背景)の境界を改変したもの。A(左上)はその例(国土地理院5mメッシュ地形データから作成)。

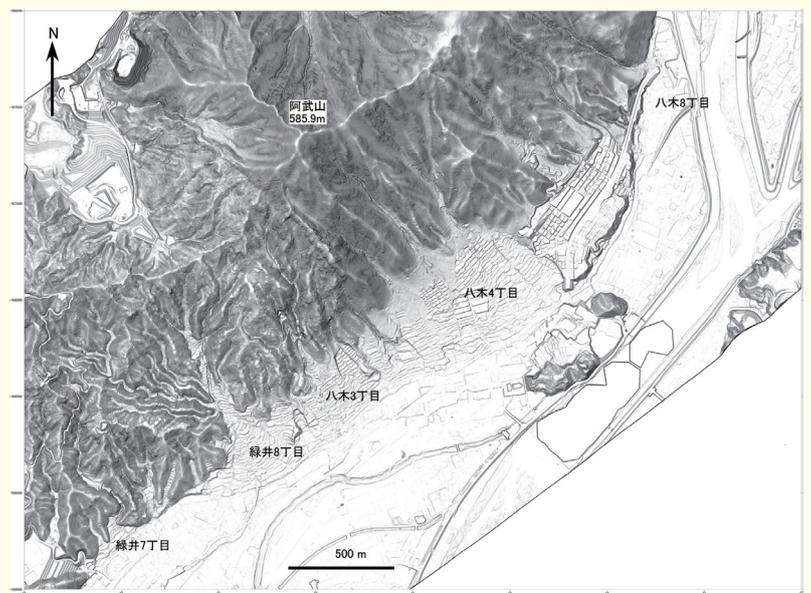


図4 八木、緑井地区の傾斜図。1mメッシュの航空レーザー計測データから作成。両地区、さらに北部の地域が沢の出口を中心とした扇型の地形(沖積錐)であることがわかります。

理院の公表した空中写真資料、および企業等の公開した写真情報をもとに作成したものです。崩壊が発生したのは、上記3時間の降水量が150mmから200mmを越えた範囲にほぼ限られ、それ以外の範囲にはほとんど全く崩壊は発生していません。風化花崗岩は表層部にルーズな土層を形成し、それが強い雨によって飽和して崩壊することが多く、今回の崩壊にもこのようなものが多かったようです。

風化花崗岩地域の豪雨時土砂災害

風化花崗岩類は、従来も我が国の多数の個所で豪雨による崩壊を生じてき



図5 高松山山頂付近から流れてきた土石流堆積物に含まれる大岩塊。これらは細粒花崗岩からなります。

ました。代表的なものは、昭和13年、42年の六甲豪雨災害、昭和28年の南山城災害、昭和47年の西三河豪雨災害などがあります。いずれも時間50mmを超えるような短時間に集中した強い降雨によって生じたものです。これは、深層崩壊が比較的長時間にわたった大量の降水を要するのと対照的です。花崗岩はわが国の国土の13%を占め、北から南まで広く分布しています。花崗岩地域の従来の豪雨時崩壊災害は、関東甲信越よりも西の地域に多く発生してきました。これは、主に

西日本で強い降水が多かったためであると考えられます。一方、崩壊予備物質としての風化花崗岩は東日本から北日本にも広く分布しており、今後雨の降り方が変わってこれらの地域でも強い降雨が生じれば、崩壊・土石流がまさに群発する危険性が高いと言えます。

本調査にあたって空からの現地視察は朝日新聞のヘリコプターからのものです。また調査・資料解析にあたっては、渡壁卓磨、平田康人、ツォウチンインの各氏の協力を得ました。

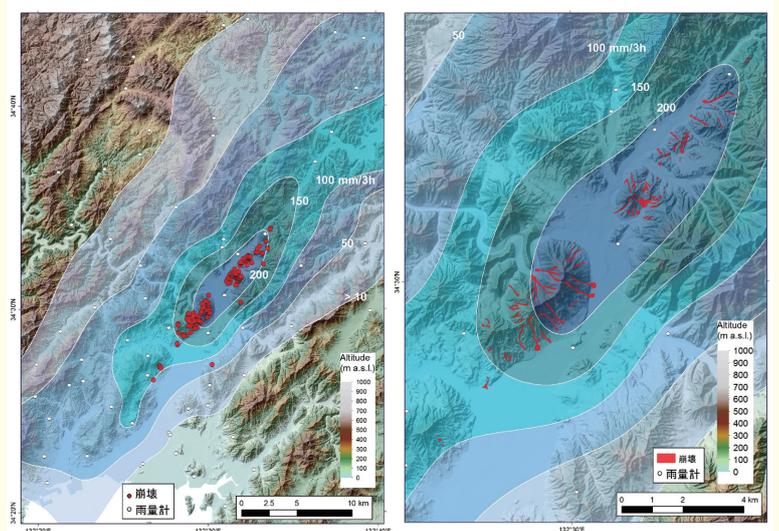


図6 8月20日午前1時から4時の降水量分布と崩壊・土石流の分布。右は左の拡大図に土石流をプロットしたもの。降水分布は地上雨量計(白点)の観測データに基づくものです。

コラム2 広島での豪雨発生メカニズムは？

2014年8月は、停滞前線が日本列島のどこかを横断するように位置し、前線およびその南側では大気が不安定な状況が継続しました。この前線が南北に移動するたびに日本の各地で大雨が発生しました。例えば8月15日から17日にかけては京都・京北・福知山など京都府内の各地で大雨が降りました。この停滞前線が北上すると、今度は20日に広島で短時間に局地的な豪雨が発生し、土砂災害が発生したのです。停滞前線付近やその南側で、いつどこで大雨が起きても不思議ではないといった状況がずっと続いていたのです。

広島で豪雨が発生した理由は、積乱雲が山口県と広島県の県境付近で繰り返し発達し、停滞する線状降水系である「停滞性降水系」が形成されたためです。発達する積乱雲の進行方向の後ろ側で常に次の新しい積乱雲が発達するため、このような線状降水系の形成メカニズムのことを「バックビルディング」（後ろ側で形成する、という意味です）と呼びます。

8月は日本各地で激しい豪雨災害が生じたことから、気象庁は一連の豪雨災害を「平成26年8月豪雨」と命名しました。これら豪雨の多くは、停滞性降水

系で発生したものだと考えられます。気象庁の降水レーダーのデータを用いて、8月の1ヶ月間に日本で出現した停滞性降水系の発生回数を鷓沼・竹見(2014)の方法で調べたものが図です。この図から、8月は日本各地で停滞性降水系が発生しており、とりわけ東北日本海側・北陸・近畿・中国・四国に回数が高くなっていることがわかります。これらの地域では、3時間降水量が観測史上1位を更新しており、停滞性降水系の形成が豪雨災害に結びついたものと言えます。

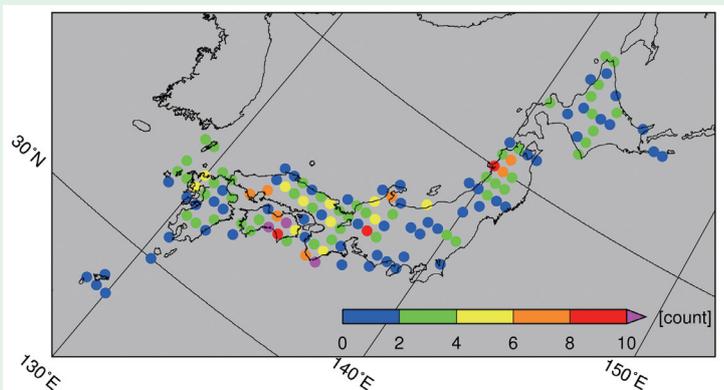
8月の豪雨は停滞前線によるものでした。これに台風が加わったとしたら、さらに甚大な被害が発生したかもしれません。南木曾での豪雨は台風と前線との相乗効果が効いていました。

広島豪雨は停滞前線が真夏に存在する状況自体が豪雨災害のリスクを十分に高めていたと言えます。

参考文献

鷓沼 昂、竹見哲也(2014):日本の暖候期における停滞性降水システムの特徴とその環境条件。京都大学防災研究所年報、第57号B、pp.196-210。

(気象・水象災害研究部門 竹見 哲也)



2014年8月に発生した停滞性降水系の頻度マップ。50 km 四方の面積ごとの回数をカラーで示しています。

コラム3 広島の市街地の拡大と災害リスクの増加

太田川の下流に毛利氏の城下町として建設された広島市は、江戸期を通じて干潟を干拓することで都市域を拡大してきました。干拓された土地に立地する広島市は、現在にいたるまで高潮災害や2001年芸予地震時には液状化被害を受けてきました。明治以降は、軍事拠点となり、原子爆弾の投下により壊滅的な被害を受けましたが、戦後は、原爆被害から

の復興が進められ都市域はさらに拡大しました。戦災復興事業は1970年までに完了しましたが、都市域は基本的にデルタ地帯に留まっています(広島平和記念都市設計図、1952、図1)

1971年以降、周辺市町村との合併が進められ、1980年には政令指定都市となり、人口も99万人を越えるようになりました。合併により新たに広島市と

なった地域は山地・丘陵地であり、1999年にも大きな土砂災害が発生しています。今回大きな被害を受けた安佐南区は1973年に広島市に合併されていますが、それ以前からも広島市のベッドタウンとして開発が進められ(図2)、都市の拡大と共に土砂災害の危険が拡大していきました。

(社会防災研究部門 牧 紀男)

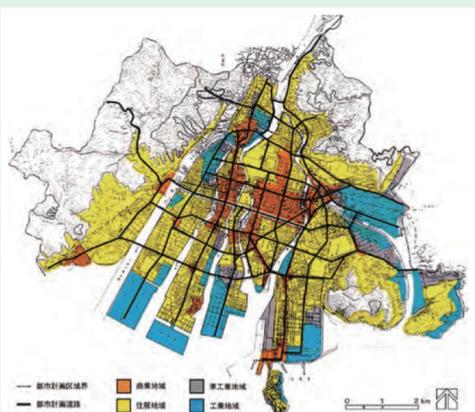


図1 広島平和記念都市設計図、1952(出典:広島県、都市計画区域マスタープラン、2009) この時点では、都市域は太田川デルタ地帯にとどまっています。



図2 5000分1国土基本図3-PE-67(1969(昭和44)) 2014年8月の豪雨災害で大きな被害を受けた安佐南区八木地区の1969年の状況。既に丘陵部で住宅開発が行われています。

2014年7月長野県南木曾土石流

流域災害研究センター 竹林 洋史

はじめに

台風8号に伴う暖かく湿った空気が梅雨前線に流れ込み、長野県南木曾町では、7月9日16時前から激しい雨が降り始めて梨子沢などで土石流が発生し、流路工からあふれた土石流によって多くの家屋、橋梁、鉄道などが

被災するとともに1名の方が亡くなりました。

梨子沢下流右岸側の氾濫域

図1に梨子沢下流右岸側の氾濫域の様子を示します。氾濫は河道が左に湾

曲した外岸で発生しています。氾濫域の平均縦断勾配は約1/7であり非常に急勾配ですが、宅地として利用されていたため、図1(b)に示すように段丘状の地形となっています。河道は図1(d)、(f)に示すように、落差工を複数含む3面コンクリート張りの流路工ですが、図1(a)、(f)に示すように、多くの場所で護岸等が破壊されていま



(a) 土石流氾濫地点



(b) 土石流氾濫域の縦断形状



(g) 河岸上に堆積した土砂



(c) 梨子沢最下流域



(d) 線路だけが残ったJR橋



(e) 泥が付着した樹木



(f) 河床が浸食された流路工

図1 梨子沢下流右岸側の氾濫域

した。橋梁の流出も多く発生しており、図1 (d) に示すように、JR の鉄道橋は線路だけを残して橋梁本体は流出していました。図1 (a) に示すように、氾濫した土石流の土砂の粒径は非常に大きく、2m 程度の巨礫が見られました。図1 (a) の家屋や図1 (e) の樹木に付着した泥の様子を見ると、氾濫深は1m 以上はあったと思われます。また、図1 (a) に示すように、河岸（地盤）材料は様々な大きさの土砂で構成されており、過去の土石流堆積物であ

ることがわかります。

梨子沢第二砂防堰堤周辺

図2 に梨子沢第二砂防堰堤周辺の様子を示します。梨子沢第二砂防堰堤は大梨子沢に施工中の砂防堰堤であり、小梨子沢との合流点から約 100m に位置しています。梨子沢第二砂防堰堤は施工中であったがほぼ完成していたこ

とと、施工中で土砂が全く堆積していなかったため、大梨子沢の土石流の減勢及び土砂の捕捉に大きく寄与したと考えられます。図2 (a)、(c) に示すように、梨子沢第二砂防堰堤上流域に堆積した土砂は直径 1m 以上の巨礫が非常に多いことがわかります。流出した巨礫の多くは、図2 (b) に示すように、花崗岩です。図2 (g) と (i) に示すように、河岸の土砂の粒径は河床に比べて細かいもの多く含んでいますが、下流域と同様に様々な大きさの

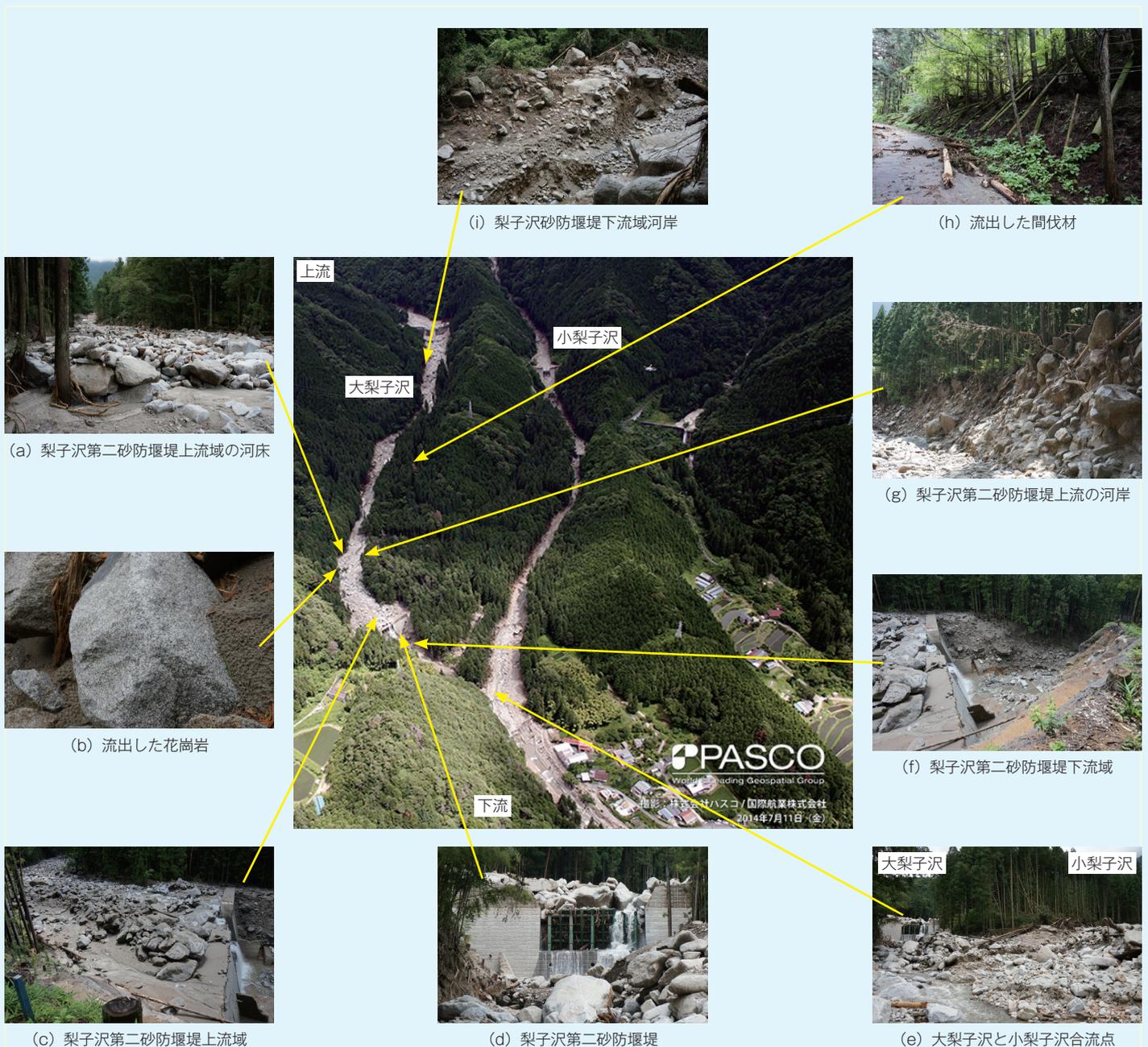


図2 梨子沢第二砂防堰堤周辺

土砂で構成されており、過去の土石流堆積物であることがわかります。

土石流となり、流下するに伴って河岸及び河床に存在する過去の土石流堆積物を巻き込みながら成長し、規模の大きい土石流となって下流に到達したため、湾曲外岸部で氾濫したものと推察されます。土石流の規模は、流下過程で砂防堰堤によって大きく減衰したと考えられ、砂防堰堤が無ければ堰堤で捕捉された土砂の多くは下流まで流下し、被害はさらに大きなものとなったと推察されます。本報告は速報版であ

り、ここに記載されたものの一部は、現時点では十分に検討できていません。これらについては、今後詳しく検討が行われる予定です。

本調査では、国土交通省中部地方整備局、長野県南木曾町消防の皆様には様々な情報をご提供頂きました。また、防災研究所突発災害調査費のサポートを受けて実施されました。ここに記して、御礼申し上げます。

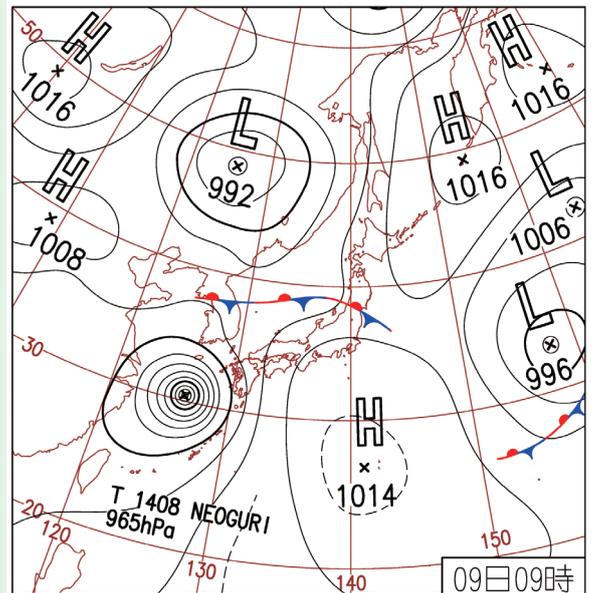
おわりに

本調査により、大梨子沢で発生した土石流は、短時間で高強度の降雨によって発生した表層崩壊による土砂が雨や地下水と混合して比較的小規模な

コラム 1 なぜ台風中心から遠くで豪雨が起こったか？

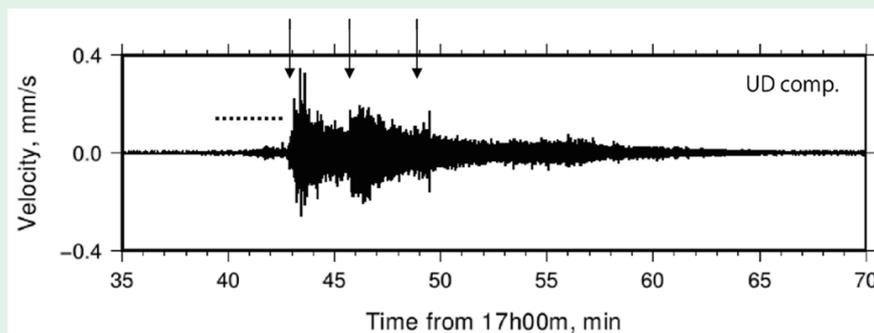
7月9日は図のように台風8号が九州西方に位置しており、一見すると台風から遠く離れた南木曾で豪雨が起るようには思えません。ですが、日本海から東北地方にかけて停滞前線が延びているのがわかります。これは、豪雨発生の危険性が極めて高い気象状況だと言えます。一般に、遠方の台風に伴う暖湿気流によって停滞前線の南側では大気が非常に不安定になり、豪雨はいつでも起きて不思議ではない状況になるのです。台風と前線との相乗効果による豪雨のリスクを理解することが大事です。

(気象・水象災害研究部門 竹見 哲也)



2014年7月9日朝9時の天気図 (気象庁)

コラム 2 地震計がとらえた土石流による震動



南木曾観測点における土石流発生前後の地震波形記録 (上下成分)

図は土石流発生前後の防災科学技術研究所高感度地震観測網の南木曾観測点における地震波形記録です。地震計は土石流が流下した梨子沢からわずか水平距離が数十 m の地点に設置されていました。土石流の流下に伴うと思われる大きな震動が数回 (矢印) にわたって記録されています。また、それらの数分前から通常とは異なる波群が見られます (破線部分)。土石流の発生場所や正確な発生時刻、流下過程を知る手がかりとして、より詳細な地震波形記録の解析を進めています。

(斜面災害研究センター 土井 一生)

地下水観測から 地震を考える



地震予知研究センター
木下 千裕
[理学研究科 D1]

私は中学卒業後、明石工業高等専門学校で5年間土木工学を学び、その後3年次編入で広島大学理学部地球惑星システム学科に入学、また大学院で京都大学理学研究科地球惑星科学専攻に進学し、現在、地震予知研究センターで研究に励んでいます。

神岡鉱山における地下水観測

地震といっても私の研究は地震そのものを扱っているわけではありません。「地震に伴う地下水変化」という観点から、地震の性質や岩盤の特性を解明することを目指しています。地震に伴う地下水変化（水位、流量、自噴量、化学成分）は昔から多数観測されており、1946年昭和南海地震や1995年兵庫県南部地震でも地下水位や化学成分が各地で顕著に変化したことが報告されています。地震予知研究センターでは2005年から岐阜県神岡鉱山において地下水と岩盤の挙動を捉えるため、間隙水圧（岩盤内に生じる圧力）と気圧の連続観測を行い、

地震に伴う地下水変化を調査しています。現在、神岡鉱山において鉱石などの採掘は行われていませんが、立地条件から観測施設として利用されています。宇宙素粒子研究のスーパーカミオカンデは有名ですが、その他にも地震計や傾斜計、伸縮計、重力計などを用いた多数の観測が行われています。我々は鉱石の採掘に使用されていた既存のボアホール（井戸）のうち湧水のあるものを2本選び間隙水圧を測定しています（図1）。

東北地方太平洋沖地震による地下水変化

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震では、震央から神岡鉱山までの距離（震央距離）がおよそ520 kmであるにもかかわらず、2～3 mの地下水位変化に相当する間隙水圧変化を記録しました（図2）。これほど大きな変化が観測されたのは観測を開始して以来、初めての事でした。これは、地震により神岡鉱山周辺の地盤が引き伸ばされたこと、あるいは地震波の到来により地面が大きく揺らされ、水が間隙中を通りぬけやすくなったことが原因として考えられます。今回の地震の影響は震央距離が1000 km以上離れたところでも誘発地震として現れており、地下水変化も全国で観測されています。これまで地震発生のメカニズムに「水」の関与が指摘されていますが、この「水」は地下深部の岩石や沈み込むプレートから放出された水を指しており、私が扱う地下水よりもっと深いところの話です。しかし、実際、地面の下には観測できる地下水があってその水が地震に全く無関係だとは思えません。「地下水の移動が地震を誘発させるのか？」こんなチャレンジングなテーマを抱きつつ、地下水観測という観点から岩盤のふるまいを捉え、地震発生との関係について研究していきたいと思っています。



図1 観測点のようす（神岡鉱山内）
間隙水圧、気圧、ひずみの連続観測を行っています。

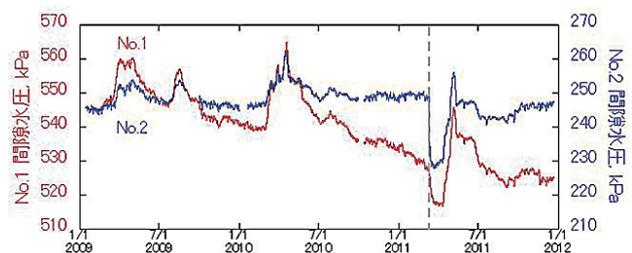


図2 2009年から2011年における間隙水圧変化
No.1（赤線）のボアホール長さは350 m、No.2（青線）のボアホール長さは90 m。それぞれ異なる断層を横切っています。灰色の破線は東北地方太平洋沖地震が起きた日時を示しています。Paは圧力の単位であり、kPaは 10^3 Paです。

特集

阿武山観測所サイエンス ミュージアム構想

3年半の歩み、そして未来へ

巨大災害研究センター 矢守 克也

観測施設 ＝アウトリーチの拠点

「役割を終えたのでは？」—— こんな声も聞かれた阿武山観測所を、地震学や防災研究のアウトリーチや防災教育のための拠点、つまり、一種のサイエンスミュージアムとしても活用することで盛り上げていけないだろうか。このような構想について、観測所長の飯尾能久教授や技術職員の米田裕さんと初めて話をしたのは、平成22年11月のことでした。最初の取り組みとして、観測所が所蔵する歴史的な地震計を一般の方に見ていただく機会、「阿武山オープンラボ」を設けようということになり、その第1回を、平成23年4月初めに計画し準備を進めていました(図1)。

ところが、その直前、東日本大震災が発生しました。開催すべきか否か、随分迷いました。「イベントをしてい

る場合ではない」と考えざるをえない状況だったからです。しかし、当時聞こえてきた、そして今も耳にする、「防災学は社会の役にたっているのか」、「地震学はきちんとリスクを伝えてきたのか」—— このような反省の弁を踏まえるなら、今こそ、科学と社会、あるいは防災の専門家と一般の人とをしっかりとつなぎ直し、両者の関係を根本から再構築することを目指した試みをスタートすべきではないか。そのような思いから、第1回のオープンラボは、予定通り開催することにしました。

その後、歴代3人の所長はじめ所内外のみなさまに支えられ、多くの方々にご来場いただける施設となりましたが、当初はPRも行き届かず、少人数でのささやかなスタートになりました。しかし、今振り返ると、この時期、つまり、東日本大震災の発生と前後して、研究所が誇る観測施設のひとつをサイ

エンスミュージアムとしても活用する構想を温めていたことには、大袈裟に言えば運命的なものを感じます。



図1 第1回阿武山観測所オープンラボチラシ

コラム1 阿武山サポーターの活躍

阿武山のサポーターは言わば有志のボランティア活動としてありますが、やる気みなぎる登録メンバーの活躍で、オープンラボで提供するプログラムの拡充を達成してきました。活動が年々、充実進化を遂げる中、今はよりしっかりとした制度化を図りつつリニューアルオープンを迎えるため、閉所中でありながらもこれに備える多忙な時期を過ごしています。(阿武山観測所サイエンス・ミュージアム構想プロジェクト推進ディレクター 平林 英二)



観測所屋上から、大阪平野、大阪湾方面の眺望を案内するサポーター



観測所の歴代地震計保存展示室で訪問者に解説するサポーター

いくつかのコラボレーションの舞台として

これまでの歩みの中で特筆すべきは、観測所が多様な関係者のコラボレーションの結節点としての役割を果たし始めた点です。たとえば、平成24年度から活動を開始した「阿武山サポーター」(コラム1参照)は、今年年間1000人を越える来館者対応、出前型の地震授業など大車輪の活躍をしています。また、本構想に当初から関わっていただいたミュージアムディレクターの平林英二さんは民間の知恵とノウハウをもたらしてくれました。観測所が立地する高槻市とも、公開講座や子ども向けの夏休み講座などを通して連携しています。

さらに、本観測所は、次世代型稠密地震観測、いわゆる、「満点計画」の中核施設としての一面をもっています。その関連でも、研究者や、観測網の一翼を担っている小学生が観測所を訪問しています。また、在阪の災害報道関係者と研究者が結集した「関西なまずの会」も数回にわたって観測所で研究会を開催しています。加えて、大阪平野を一望する立地を生かして、地震災害研究部門の岩田知孝教授が主導した大阪平野の地下構造に関する最新研究の成果をわかりやすく紹介したCG映像「阿武山アースダイバー」(図2)も生まれました。

このように、観測所は、これまでにない形で、防災学に関する産官学民のコラボレーションを推進し、地震学を



図2 「阿武山アースダイバー」の一場面

含む防災研究を広く社会の中に浸透させ、同時に、社会からの要望や疑問を受けとめるための場として機能し始めています。

リニューアル後にご期待ください

そんな観測所が、このたび、耐震化工事のために一時閉所しリニューアル

することになりました(コラム2参照)。80年の伝統を大切にしつつも、これを機会に、地震観測施設としていっそうの充実を図るだけでなく、上の意味でのコラボレーションの舞台としても面目を一新する予定です。来年(平成27年)6月頃には、改装なった観測所で新たなスタートを切ることになります。引き続き、みなさまのご支援をお願い申し上げます。

コラム2 阿武山観測所リニューアル計画

リニューアル後はコラボレーションの1つとして、岩石実験室や海底地震計機器整備室などが新たな機能として追加されます。また学びの場として、たくさんの方々、いつでも研究や議論が出来るようにゼミ室と合宿室も整備しています。その他、サーバ室の追加、観測機器用倉庫・セミナー室の拡大、地震計展示室の空間保存など、これまでの活動もより充実させていく予定です。

(技術室 米田 格)



リニューアル後の阿武山観測所の外観イメージ



リニューアルに向けて工事中!

■ 穂高砂防観測所に技術者、研究者、学生が全国から集う！

2014年7月5日～7日、穂高砂防観測所において「第8回 砂防・土木技術研修者のための奥飛騨研修会」が開催されました。2007年から毎年実施されるこの会は、NPO法人山の自然文化研究センター主催、公益社団法人砂防学会共催、京都大学防災研究所流域災害研究センター協力によるもので、広く土砂災害や溪流保全に関わる技術者・研究者・学生が集い、組織を超えて意見交換を行う貴重な機会となっています。今回は、民間企業から78名、国土交通省関係6名、大学関係16名、学生39名の総勢139名が集まり過去最大の参加者数となりました。



参加メンバー集合写真（民間企業78名、国土交通省関係6名、大学関係16名、学生39名、総勢139名）

1日目は、午後の中尾公民館に集合し、野中理伸氏（株式会社ハイドロテック代表取締役）による「実機を使った、ハイドロフォン基礎技術の解説」、辻本浩史氏（一般財団法人日本気象協会部長）による「砂防分野におけるX-MPレーダの利活用と今後の可能性について」、橋波伸治氏（気象情報通信株式会社代表取締役）による「山地流域における気象観測について～無線を使った通信技術～」、松村和樹教授（京都府立大学）による「山地流域における森林情報取得」の話題提供で、講習会を実施しました。

2日目午前は、「ヒル谷における天然ダム決壊実験」を行なった後、グループに分かれ「足洗谷における荷重計による流砂量観測デモンストレーション」、「無線によるデータ通信技術のデモンストレーション」の見学を行いました。また、現役の砂防・土木技術者と学生の意見交換会が中尾公民館で開かれ、活発な質疑応答がありまし



ヒル谷における天然ダム決壊実験の様子

た。午後からはグループに分かれての土砂生産・流出および溪流環境に関する現地研修で、土砂生産域巡検（ヒル谷）、足洗谷砂防・観測施設見学（足洗谷）、砂防施設・自然溪流見学（左俣谷）、上々堀沢土石流観測現場見学（上高地）において参加者の希望に沿った形での現地研修会を実施しました。

最終日は、国土交通省神通川水系砂防事務所の案内で、蒲田川流域の地獄平砂防堰堤、道観松砂防堰堤、平湯川流域のしのお砂防堰堤を見学しました。

普段立ち入ることのできない施設や観測地点を見学し、講演会や意見交換会では技術者、研究者、学生の垣根を超えた意見交換ができ、大変有意義な研修となりました。

（広報出版企画室 近藤 幸子）

■ 伏見工業高校「伏工サイエンス&テクノロジーキャンプ」

2014年7月12日、京大宇治キャンパスと宇治川オープンラボラトリーで、京都市立伏見工業高等学校システム工学科の1・2年生26名を対象に、講義と体験学習からなる「伏工サイエンス&テクノロジーキャンプ」第1回学習会を実施しました。畑山満則准教授

「GISを活用した防災シミュレーション」、中川一教授「水害発生メカニズムと対策：最近の発生事例から」の2つの講義に続いて、豪雨体験（担当：川池健司准教授）、浸水ドア開閉（中川教授）、流水階段歩行（川池准教授）、津波再現（平石哲也教授）を生徒の一

人ひとりに実際に体験してもらいました。プログラムのしめくくりとして、4班に分かれた参加者がそれぞれ学習内容をまとめ、「日本の河川では雨が降ると水位がすぐに上昇することを知った」、「災害時にはすばやく避難することが大事。周囲の人にも呼び掛けようと思う」などの感想を述べていました。最後に中川教授が「今日行ったような体験は実際に経験せずに済むのが望ましいが、知識はどんどん増やしていきましょう」という言葉を参加者に贈り、閉会となりました。これをきっかけに将来、防災研究の道に進む人が出て来てくれれば、当研究所にとってはなによりの喜びです。

（広報出版企画室 佐伯 かおる）



200ミリ相当の豪雨を体験



浸水したドアを開ける体験

■ 一般研究集会 「活断層とノンテクトニック断層:起震断層の正しい認識と評価基準を探る」

2014年8月8～9日に、おうばくプラザにて研究集会を開催しました。184名（所外160名、所内17名、学生7名）が参加し、普段交流機会の少ない活断層研究者と地質工学・応用地質学者の議論が実現しました。真の活断層（起震断層）をノンテクトニック断層から識別する視点を議論しただけではなく、両者の複合現象・転化過程などの重要性を認識するきっかけともなりました。

（東北大学災害科学国際研究所 遠田 晋次、
地盤災害研究部門 千木良 雅弘）



会場には多くの参加者が集まりました

■ 第25回京都大学防災研究所公開講座

本年度の公開講座は、初めての試みとして高知県と共催し（後援：自然災害研究協議会）、平成26年8月29日に高知市で開催されました。高知県は南海トラフの巨大地震・津波、台風・高潮災害、土砂災害などの様々な自然災害のリスクをかかえています。そのため「地元目線で考える複合災害」と題し、予想される複合災害の姿や防災対策について、ハード対策だけでなく、避難や事前復旧・復興計画まで視野に入れた幅広い観点からの講演が行われ、パネルディスカッションでは活発な意見がかわされました。定員270名の会場は満席で、一般市民や民間企業、市町村および高知県職員などの参加者は最後まで熱心に聴講しました。また、昨年度と同様にインターネット中継を実施し、約500名が受講され防災への関心の高さを実感しました。

なお、当日の公開講座の映像をYou Tubeで公開していますので、ぜひご覧ください。（「京都大学防災研究所 DPRI チャンネル」で検索）

（地盤災害研究部門 松浦 純生）



公開講座のパネルディスカッション
「複合災害にしなやかに対処する」の登壇者たち

■ 京都大学防災研究所と国立台湾大学気候天気災害研究センターが 研究交流協定を締結

2014年9月1～2日に、第2回京都大学-国立台湾大学合同シンポジウムが京都大学で開催され、その分科会「Advanced Disaster Prevention and Mitigation」を、9月2日に防災研究所にて、日本側34名、台湾側10名の参加により開催しました。今回の分科会では、両機関の研究交流を促進させるための交流協定を締結するとともに、最近の洪水災害の特徴と気候変動の影響、最新の気象レーダーを用いた降水観測手法、都市域の洪水氾濫と避難モデルの開発、ダム貯水池の土砂動態の観測と排砂モデルの開発などのテーマを中心に双方からの研究紹介を行い、活発な意見交換を行いました。今後、上記のような分野での共同研究を進めるとともに、学生・研究者交流、ワークショップ開催などを進める予定です。

（水資源環境研究センター 角 哲也）



研究交流協定の締結。左から国立台湾大学気候天気災害研究センター 譚 義績所長、防災研究所 大志万 直人所長

■ 第51回自然災害科学総合シンポジウム

第51回自然災害科学総合シンポジウムを2014年9月11日におうばくプラザにて開催しました。主催は京都大学防災研究所自然災害研究協議会（議長：九州大学・廣岡俊彦教授）です。今回はテーマを「アジアモンスーン地域の災害」とし、議長の開会挨拶に続き、「平成25年10月台風26号による伊

豆大島豪雨災害の地盤工学的考察（山梨大学大学院・後藤聡准教授、群馬大学・若井明彦教授）、「2013年9月京都豪雨災害の特徴（京大防災研・竹林洋史准教授）」、「2014年2月の関東甲信の大雪災害（防災科学技術研究所雪氷防災研究センター・上石勲センター長）」、「ワークショップでつくる防災戦略計画（新潟大学危機管理室・田村圭子教授）」、「自然災害と社会の対応～東南アジアでいま何が起きているのか～（四條畷学園大学・嘉田良平教授）」、「平成25年台風30号・ヨランダによるフィリピンのノンエンジニア建物の強風被害と被害低減に向けた取り組み（京大防災研・西嶋一欽准教授）」の6件の講演を行いました。講演の内容は、災害調査によって明らかになった現象や分析の結果に加えて、地域での取り組み、アジアが共通に抱える課題、これから研究者として何に取り組むべきかにも拡がりました。聴講者も含めた活発な討議も行われました。



きはだホールでの講演の様子

（巨大災害研究センター 横松 宗太）

■ 第4回巨大洪水災害に対する地盤工学国際会議（4thGEDMAR）

本国際会議は、2004年スマトラ沖地震や2011年東日本大震災による地震と津波による複合災害や原子力発電所事故、2009年モラコット台風による内陸での複合地盤災害など、水と地盤との複合災害の問題を対象とするもので、2014年9月16日より3日間、おうばくプラザにて開催しました。参加者は3日間で約98名（国内57名、アジア諸国29名、欧米諸国12名）で、盛況のうちに終了し、次回本国際会議開催地は台湾に決まりました。（<http://www.gedmar.org/>）

（地盤災害研究部門 井合 進）



きはだホールでの講演の様子。世界各国から参加者が集まりました

■ WMO/IOC ワークショップ 「海洋観測の利用による台風の理解と予測精度向上」

2014年10月6日から8日に宇治おうばくプラザにおいて世界気象機関（WMO）・ユネスコ政府間海洋学委員会（IOC）

合同委員会による第3回北太平洋地区人材育成ワークショップを主題のテーマで防災研究所の後援を受けて開催しました。6日朝は台風18号による暴風警報が発出され、台風のワークショップにふさわしい幕開けとなりました。学内外から42名（うち10カ国から外国人19名）の参加があり、海洋気象観測データを利用した台風の理解と予測精度の向上、台風による被害影響評価、台風の予測モデル開発といった内容の発表があり、熱心な議論が展開されました。またワークショップ最後には台風観測と予測に関する北太平洋各国の国際的な取り組みと協力についても議論されました。報告書はホームページ（<http://www.jcomm.info/NPOMS-3>）に掲載される予定です。

（気象・水象災害研究部門 竹見 哲也）



ワークショップの集合写真

受賞

山本圭吾 助教／園田忠臣 技術室グループ長／高山鐵朗 元技術職員／市川信夫 元技術職員ほか

(第17号) 日本火山学会論文賞

[平成26年5月2日]

受賞論文 Vertical Ground Deformation Associated with the Volcanic Activity of Sakurajima Volcano, Japan during 1996-2010 as Revealed by Repeated Precise Leveling Surveys



右が山本助教

角 哲也 教授ほか

平成25年度ダム工学会技術開発賞

[平成26年5月15日]

受賞題目 「特殊エジェクター工法(碟送(れきぞう))」



前列左が角教授

畑山満則 准教授／中居楓子 情報学研究科社会情報学専攻D1／矢守克也 教授

情報処理学会論文誌ジャーナル特選論文賞

[平成26年5月15日]

受賞論文 「地域ごとの津波避難計画策定を支援する津波避難評価システムの開発」

間瀬 肇 教授／安田誠宏 助教／森 信人 准教授 ほか

平成26年度日本港湾協会論文賞

[平成26年5月28日]

受賞論文 「防波堤の性能設計高度化と気候変動影響評価」

寺田和暉 工学研究科都市社会工学専攻 M1／角 哲也 教授／竹門康弘 准教授ほか

平成26年度土木学会関西支部年次学術講演会優秀発表賞

[平成26年5月31日]

受賞論文 「ダム堆砂および気候変動を考慮した牧尾ダムの水資源管理に関する研究」



寺田和暉氏

田中茂信 教授ほか

平成25年度土木学会論文賞

[平成26年6月13日]

受賞論文 「2011年タイ洪水を対象にした緊急対応の降雨流出氾濫予測」

間瀬 肇 教授／安田誠宏 助教ほか

2013年度アメリカ土木学会水路・港湾・海岸・海洋工学論文集 Best Paper Award

[平成26年9月23日]

受賞論文 Wave Runup and Overtopping at Seawalls Built on Land and in Very Shallow Water

Namgyun KIM 工学研究科社会基盤工学専攻 D3／中川 一教授／川池健司 准教授／張 浩 助教

Organizing Committee and Editorial Board of the “International Debris Flow

Workshop 2014” Best

Student Paper Award

[平成26年10月3日]

受賞論文 Calculation of Debris Flow Discharge at a Series of Sabo Dam



右から2番目が Namgyun KIM 氏

新スタッフ紹介

水資源環境研究センター 特定准教授

Sameh Ahmed KANTOUSH



I grew up near the Nile River, in Egypt, and thus have always had an interest in the rivers and environmental engineering. My primary research interest is to develop strategies and monitoring techniques that will result in sustainable development of rivers to ensure reliable supply of large enough amounts of fresh water to satisfy the demands of both current and future generations. I am trying to develop techniques that can be applied in prolonging the mean lifetime of reservoirs, maintaining their functionality,

and at the same time ecologically rehabilitating. I believe that my principal goal is to develop and encourage critical thinking of students and to go beyond simple comprehension. Finally, I am fully of enthusiasm to build my horizon in research, teaching and help the societies in Japan and worldwide.

Hobbies: Travelling, Volleyball, History, Discover new cultures and spending time with my family



巨大ガス田を求めて

きたわき ゆうた
北脇 裕太



2009年、京都大学大学院理学研究科を修了し、当時の新日本石油開発株式会社（現：JX 日鉱日石開発株式会社）に物理探査技術者として入社しました。大学院では防災研究所地震予知研究センターにて、レシーバ関数解析による紀伊半島下に沈み込むフィリピン海プレートとその周辺の構造に関する研究に携わりました。

入社して3年後の2012年からカタールに駐在し、新規取得した鉱区における地質評価、井戸位置の検討および事前調査の業務を担当してきました。

石油開発では、採算性を備え商業的価値を有する油・ガス田を発見・開発・生産することで、ビジネスを成立させていきます。油・ガス田を

発見する段階での物理探査技術者は、地質技術者と共に、鉱区および周辺地域の地下情報を様々なデータをもとに解釈し、油・ガス

田が形成するために必要な地質要素とプロセスが成立しているか、どこにどれくらいの油・ガスが胚胎するかを検討します。また、どの地点からどのように井戸を掘削すれば油・ガスの胚胎ポテンシャルや埋蔵量を効率よく評価できるかを考慮し、試掘をします。

この仕事の醍醐味は地球を相手に働けることです。また、学生時代に学んだ地球科学の知識を活かしながら、世界中の石油技術者と渡り合えることも大きな魅力です。

現在、カタールの沖合60kmにて、試掘1号井が掘削中であり、その結果を楽しみに日々業務に励んでいます。



カタール国営石油会社との Technical Committee Meeting にて、プレゼンテーションを行う様子。左奥が筆者



ドーハを代表する市場の一つであるスークワキープでの一枚。左が筆者、右は2007年同大学院修了の長野雄大さん

人事異動

《転入等》

〈平成26年10月1日付〉

〔採用〕

Sameh Ahmed KANTOUSH 特定准教授 水資源環境研究センター (Associate Professor at German University in Cairo, Egypt から転入)

《転出等》

〈平成26年9月30日付〉

〔辞職〕

張 浩 助教 流域災害研究センター (高知大学教育研究部自然科学系農学部門准教授に転出)

濱田 勇輝 技術室観測技術グループ



「菊の孔雀」間瀬 肇 撮影

編集後記

今夏は雨の降り方が異常でした。7月9日には台風8号による集中豪雨により長野県南木曾町で土砂災害が発生しました。8月20日には平成26年8月豪雨に伴い、広島市の安佐南区と安佐北区で土砂災害が発生しました。今号ではこの2つの土砂災害の災害調査報告を特集しました。シリーズの「若手研究者」は地下水観測を通して地震の研究をしている木下千裕さんです。「卒業生から」という新しいシリーズも始まります。初回はカタールでガス田開発に挑戦している JX 日鉱日石開発株式会社の北脇裕太さんです。(TS)

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
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・ご要望は下記までお寄せください。
e-mail: dpri-ksk@dpri.kyoto-u.ac.jp