

DPRI NEWSLETTER

105
2024.1

特集
02

火山と向き合う 防災研の火山防災研究



桜島南岳噴火の火砕流

火山噴火の発生とその災害の複雑さ
井口 正人

気象レーダで火山灰をとらえる
真木 雅之

山そのものが火山灰の拡散を複雑にする
竹見 哲也

大規模火山噴火からの避難
多々納 裕一

噴石の飛散・衝突破壊性状を調べる
丸山 敬

火山噴火後の土石流をみこした観測研究
宮田 秀介

火山性津波
森 信人

連載

- 07 世界と結ぶ ⑪ 田中 賢治
大切なものは何ですか？ —— 中央アジア諸国の暮らしから
- 08 若手研究者から ⑳ 畑 真紀
島弧の水・マグマ供給系と火山形成メカニズム
- 09 お道具拝見 ⑩ 上田 恭平
お料理教室……ではありません —— 蕎麦と木綿豆腐と
- 10 新スタッフ紹介
DPRI 掲示板 受賞・表彰
- 12 令和6年能登半島地震について／行事報告
編集後記



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

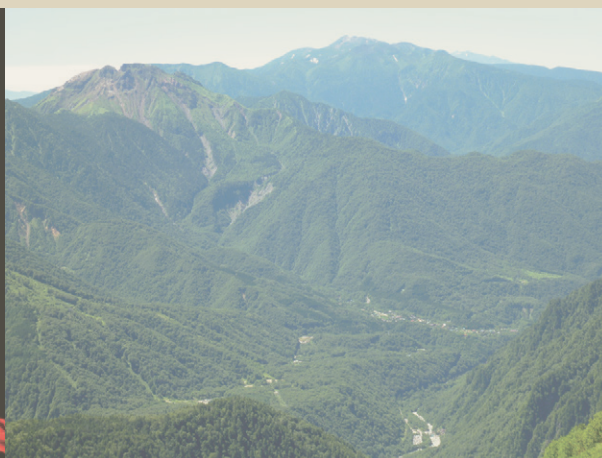
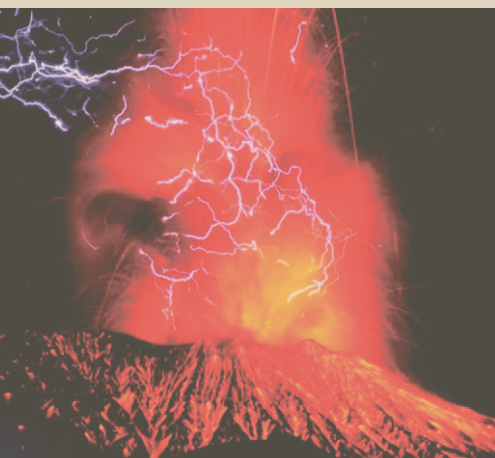
特集

火山と向き合う 防災研の火山防災研究

日本は火山の多い国で、世界の活動的な火山の1割が日本にあると言われています。火山噴火と聞いたときにまずイメージする災害は、熱くてドロドロした溶岩や地面に積もった火山灰によるものですが、他にもさまざま複雑な災害が引き起こされることがあります。

津波や土石流など別の種類の災害を引き起こすきっかけになったり、火山灰により健康や交通に影響をあたえることもあります。

多様な災害の専門家がいる防災研究所が、火山噴火がもたらすさまざまな災害についてやさしく解説します。



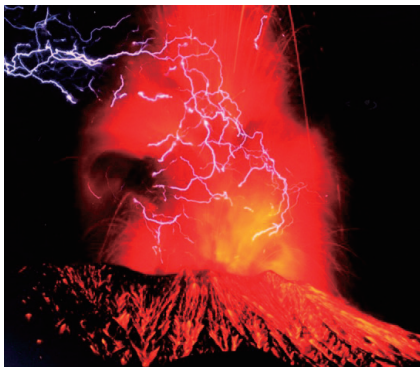
火山噴火の発生とその災害の複雑さ



井口 正人
IGUCHI Masato
火山活動研究センター
火山噴火予知研究領域 教授/
火山防災連携研究ユニット長

火山噴火とは

火山の噴火とは地中深くにあるマグマが地表に噴き出す現象です。では、マグマとは一体何でしょう？ドロドロにとけた溶岩みたいなもの？はい、確かに溶岩はマグマです。ただ、大抵の噴火は火山灰を噴きだしますね。大きな音がある爆発が起きて噴石が遠くまで飛んでいくことも。なぜでしょう？マグマはドロドロで高温（1000℃から1200℃くらい）の溶岩に火山ガスが溶けているものです。炭酸飲料みたいなものだと思います。ドロドロの溶岩だけであれば、噴火はすべて溶岩流になるはずですが、火山ガスが噴火に爆発力をもたらすのです。多量の火山ガスを溶かしたままマグマが地表近くまで上昇してくると圧力が下がるので急激な発泡が始まります。これにより、火山体を破壊し、マグマを噴出して噴火が起こります。火山噴火は高圧マグマの減圧発泡現象といえるでしょう。



桜島爆発

火山災害の要因の複雑さ

マグマはその噴出と冷却の過程で様々な形態をとっている。いろいろな噴出物になります。火山岩塊や礫（れき）、火山灰は、固体です。溶岩は液体であり、マグマから抜け出てきた火山ガスは当然気体です。噴煙は火山灰・礫（れき）と火山ガスが混じったもので浮力により大気中を上昇するものですが、山の斜面を下ることが

あります。これを火砕流と呼びます。火砕流は重いのです。

多様な噴出物により複雑な災害が発生しますが、それをさらに複雑かつ大きくするものがあります。それは水です。水と言っても多様で、河川、湖、地下水、海洋、降雨、融雪などが火山災害を拡大させます。代表的なものに降灰や火砕流発生後の土石流や泥流があります。また、多量の土砂が海に突入したり、海底で噴火が起きたりすると津波が発生します。さらに、噴火の発生前にマグマが地表に近づいてくる段階でも大きな地震や地形変化によって災害を引き起こします。最悪、山体崩壊を引き起こすことすらあります。このように火山災害の要因は多様なのです。



桜島南岳噴火の火砕流

火山災害の多様性

一例になりますが、たいていの噴火で噴出する火山灰について、災害の多様性を見ていきます。火山灰は農林水産業への被害、健康被害、交通等の社会インフラへの影響を引き起こします。火山灰粒子は単なる砂粒ではありません。火山灰粒子には二酸化硫黄、塩化水素などの火山ガス成分が付着しており、これらが水に溶けると硫酸や塩酸などの劇物になります。なぜ、火山灰が農林水産業や健康に被害をもたらすのかお分かりいただけるかと思います。また、最近は火山噴火に伴うPM2.5による大気汚染にも注目されています。交通等の社会インフラへの影響は現代社会にとって最も深刻ですが、火山

噴火災害の頻度の低さゆえ、多くの国民にとって依然として想定外の状態です。交通では、道路、鉄道、航空、船舶のすべてにおいて影響が出ます。とくに航空への影響については、今の桜島の小規模噴火でさえ、航空会社の慎重な対応によって欠航することがあるのです。過去の桜島の安永、大正噴火の記録から、今後発生する大規模噴火では関西地方にも1～3cmの降灰があると考えています。この降灰量は十分、道路の通行規制と鉄道の運休を必要とするレベルです。

このような火山災害の複雑性に対応するため、防災研究所は、火山噴火の切迫性、規模、噴火様式を予測する研究を基盤とし、噴出物の移動については大気、地形、水などを考慮して噴火ハザードを、さらに、居住地域や交通などの社会インフラへの影響を考慮したリスク評価、火山噴火災害対策の根幹をなす警戒を要する範囲からの避難について研究する火山防災連携研究ユニットを立ち上げて、研究を続けています。



桜島大正噴火の降灰域と空港



多量の降灰によって埋まった車両

気象レーダで火山灰をとらえる



真木 雅之
MAKI Masayuki
火山防災連携研究ユニット
特任教授

111の活火山を抱え、火山近くに都市が形成されているわが国では、大規模噴火により放出される大量の火山灰は、交通機関の麻痺や公共インフラの被害などを引き起こし、その地域の日常生活や経済活動に影響を及ぼします。このような火山灰による被害を軽減するためには大

気中の火山灰のふるまいを理解し、その分布を監視・予測する技術を確認することが求められます。桜島では、さまざまなタイプの気象レーダにより降灰のモニタリングに関する研究がおこなわれてきました（図1）。これにより、降灰に関する情報（噴煙高度、降灰量、降灰面積、降灰時間など）が求められるようになってきました。過去の顕著な噴火のレーダ観測の結果は順次webサイ

ト（<https://vash.jp/>）で公開されています。例えば、webサイトトップページのキーワード欄に19-0245と打ち込み、検索ボタンを押してみてください。2019年11月8日の桜島噴火に関して、噴煙柱が発達する様子や降灰分布が時間的に変化していく様子を動画で見ることができます。私たちは気象レーダを用いた噴煙モニタリングで世界をリードする研究を目指しています。



VASH Database of Sakurajima
Volcanic ASH-fall Distributions
Webサイト（<https://vash.jp/>）



図1 桜島の噴煙観測に用いられたさまざまなタイプの気象レーダ

山そのものが火山灰の拡散を複雑にする



竹見 哲也
TAKEMI Tetsuya
気象・水象災害研究部門
暴風雨・気象環境研究分野
教授

大気の流れは、時々刻々と複雑に変化します。とくに山など急峻な地形の周りの気流は、ときに激しく変動します。山の周りでは、山が存在することで、大気中に波が発生して遠方に伝わっていきたり、山頂から風下側におろし風のような強風が吹いたり、おろし風が「跳ねる」ように激しく上下運動したりします。こういった風の変動は、火山の場合にも当てはまります。とくに桜島火山のような孤立型の山の場合には、明瞭にその特徴が表れます。図1は、桜島噴火時の気象シミュレーションから得られた桜島周辺での風速場を示しています。桜島周辺の水平風速が山の周辺で向きを変えていたり、山頂付近で上下運動が交互に現れていたり、時間ごとに大きく変化していたりする様子がわかります。このように山の周りでは、気流が複雑に変化する

のです。こういった気流の変化に火山灰の拡散は大きく影響を受けます。図2に、同じ噴火イベントを対象としたシミュレーションで得られた降灰量の分布を示します。山頂の北側を中心に降灰量が多い範囲が広がる一方、方角が変わると山頂付近にも降灰がない場所もあります。こういった降灰のパターンは、山の周辺の水平方向や上下方向の風速変動によって大きく変わります。山のような急峻な地形の周辺の気流の微細な特徴を知ることが、火山灰の拡散をより精緻に把握することを可能として、地域の降灰予測の向上に繋がります。

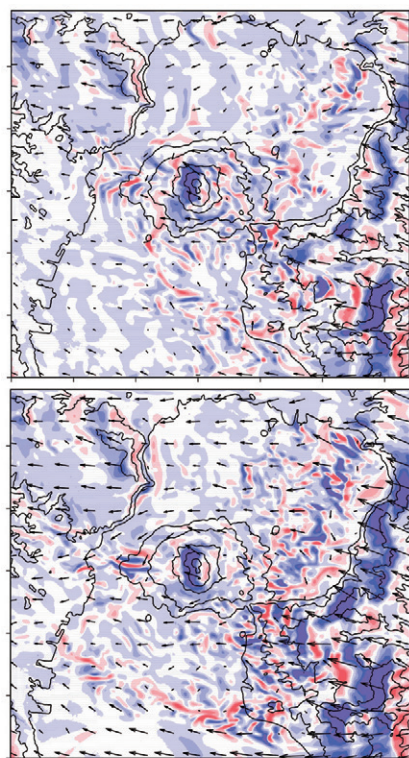


図1 2017年6月6日の桜島噴火時の気象の数値シミュレーションによる桜島周辺での気流(上:6時、下:8時30分)。図の中心に桜島が位置する。矢印は地上200 m高度での水平風速場、カラーは鉛直風速(赤:上昇、青:下降)を示す

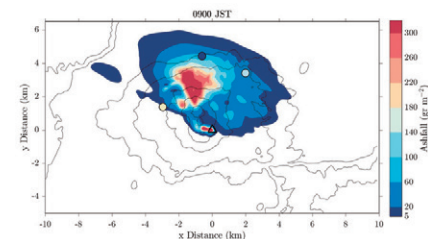


図2 図1の噴火イベントのシミュレーションで得られた降灰量の分布

大規模火山噴火からの避難



多々納 裕一
TATANO Hirokazu
社会防災研究部門
防災社会システム研究分野
教授

大規模な噴火が予知され、10-30cmの降灰が予想される場合には、少なくとも10cm未満の降灰が予想される地域へ避難することが必要となります。それはなぜでしょうか？

噴火による火山灰の降灰はわずかであっても交通機関が麻痺し、物資の輸送や人の移動が難しくなるからです。数ミリの降灰量でも車両走行時の巻き上げによって視界が確保できなくなり、数センチの降灰になるとタイヤが空回りして走行が物理的に難しくなります。

また、火山の近くでは、火山弾や噴石、軽石などが降り注ぐことになるため、身を守るために退避所等の頑丈な建物に避難することが必要です。ですが、少し離れたところでも、降灰が数十センチを上回るような場所では、家屋が降灰の重みに耐えきれずに倒壊する恐れがあります。とくに、山形フレームの架構形態の体育館などは乾燥状態で7-8cmの降灰でも影響を受け

ます。このことは、大量の降灰に見舞われた地域では、家屋や避難所などが倒壊するだけでなく、運よく倒壊を逃れたとしても、火山灰等が除去され緊急支援物資が届くようになるまでに相当の期間を要することを意味しています。さらには、噴火後に降雨が発生した場合には、新たに降り積もった火山灰が泥流と化し、火山泥流

や土石流の危険にさらされます。

このような危険を避けるためには、噴火発生以前に噴火の前兆現象を早期に把握し、避難に関する意思決定につなげる必要があります。このため、自然科学、社会科学、そして計画学などの研究者、実務者が力を合わせ、総合的にその実現に取り組む必要があります。

項 目	火山灰の堆積厚				
	微量	0.3cm～	3cm～	10cm～	30cm～ 45cm～
鉄 道	・ 地上路線の運行停止	・ 折り返し運転が長期間に及ぶと、必要な車両検査ができず使用可能な車両が減少し、輸送力が低下 ・ 電力供給が不安定になると運行不能。			
道 路	・ 鉄道の運行停止、渋滞の発生	・ 路上の火山灰による速度低下、渋滞の発生	・ 二輪駆動車の通行不能	・ 四輪駆動車の通行不能	
		・ 視界低下による安全通行困難 ・ スリップ等安全な通行が確保できない道路では道路の通行の禁止又は制限 ・ 信号機の不点灯、道路照明の消灯による、さるな速度低下			
物 資	・ 食料、飲料水等の店舗での在庫の売り切れ	・ 道路の輸送力の低下により物流が滞り、食料、飲料水等の店舗での在庫の売り切れ	・ トラック等の二輪駆動車の通行不能による物資の配送困難、店舗等の営業困難による、生活物資の入手困難 ・ 物流寸断に伴う事業所等の操業停止		
人の移動	・ 一時滞留者の発生、帰宅・出勤等の移動困難	・ 路上の火山灰で道路が渋滞し、車での移動に著しく時間がかかる	・ 自家用車が使えなくなり、移動手段が徒歩に制限される		
建 物				・ 体育館等、長スパン建物の損壊（避難所・滞在施設としての使用不可）	
	・ 土石流の発生の可能性				
				・ 木造家屋の倒壊	

図 大規模噴火時の降灰による主な影響の閾値【降雨あり・停電あり】(出典：中央防災会議防災対策実行会議大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループ：大規模噴火時の広域降灰対策について―首都圏における降灰の影響と対策― 富士山噴火をモデルケースに、2020.4.を一部改変)

噴石の飛散・衝突破壊性状を調べる



丸山 敬
MARUYAMA Takashi
気象・水象災害研究部門
耐風構造研究分野 教授

大規模な火山噴火の場合、噴出物が広範囲に降り注ぎ、被害が拡大します。噴煙には火山ガスだけでなく、いろいろな大きさの粒子が含まれ、種々の被害を引き起こします。大きくない噴火では、火山灰な



図1 ドローンをを用いた噴石模型落下実験

どの細かな粒子は遠くまで飛散しますが、大きな噴石は火山口近くに落下して人の住む地域ま

で飛来することはめったにありません。しかし、小石程度の大きさの噴石は噴煙の高さ、風の強さや風向きによっては人家に降ってくる場合があります。噴石がどのぐらい飛ばされるかは、形状や重さによって変化するので、空力特性を求めるために、実際に噴石の模型をドローンで吊り上げて落下の様子を計測したり（図1）、風を当てて噴石に加わる風力を測定します。これにより、飛散性状を計算して落下スピードを求め、衝撃力を予測することができます。噴石が衝突する屋根や壁・窓など、建物の外装材がどのぐらいの衝撃力に耐えられる

かを計算などで求めるのは難しいことが多いので、実物実験を行います（図2）。エアークャノンと呼ばれる射出装置を用いて瓦や壁材、ガラスなどに噴石を衝突させ、どれぐらいの衝撃力で割れたり、穴が開くかを明らかにし、被害の発生予測に役立てます。

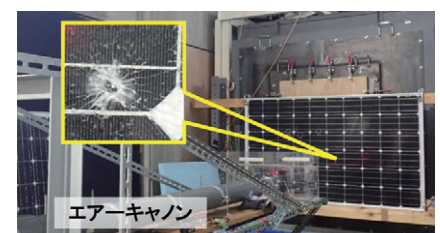


図2 エアークャノンを用いた太陽光パネルへの噴石衝突実験

火山噴火後の土石流を みこした観測研究



宮田 秀介
MIYATA Shusuke
農学研究科森林科学専攻
山地保全学分野 准教授

土石流は水と土砂の混合物が一体となって渓流を流れくだる現象であり、梅雨前線や台風による豪雨で毎年のように被害をもたらしています。火山がひとたび噴火すると、周辺の渓流では土石流が発生しやすくなることが知られています。山腹や渓流内にもたらされた火山灰

や火山噴出物は不安定で雨や流水で流されやすい状態にあります。さらに、火山灰で覆われた山腹斜面では雨水が浸透しにくくなるため、弱い雨でも渓流に素早く流水が集まり、火山灰や火山噴出物と流水が

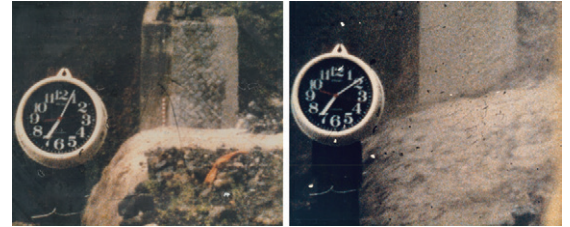


写真1 1979年8月22日の黒谷での土石流(左)前(右)直後の様子。8 mmビデオで撮影された動画による



図1 足洗谷観測流域の様子。点線は足洗谷観測流域の範囲を示す

混ざって土石流となり流れ下ります。

土石流の現象を理解し予測モデルを構築するには現地での観測が不可欠です。そこで1962～1963年の噴火を契機に穂高砂防観測所が設立され、焼岳(長野県・岐阜県県境)の北西斜面に足洗谷観測流域を設定して(図1)、土石流の観測を行っ

てきました(写真1)。1963年以降は噴火がなく、時間経過とともに土石流の発生頻度が減ったため、近年は洪水によって河川を運ばれる土砂の量を観測し、噴火の影響があまりない状態での水と土砂の動きを明らかにしようとしています。観測研究の成果を予測モデルと組み合わせ、次の焼岳の噴火時にどのようなことが起きるかをあらかじめ予測しようという研究を行っています。

火山性津波



森 信人
MORI Nobuhito
気象・水象災害研究部門
沿岸災害研究分野 教授

津波は地震によって発生するもの以外に、火山活動によって引き起こされる場合があります。これらは、火山性津波と呼ばれます。火山性津波は火山の爆発や噴火、地形変化等によって引き起こされ、

いくつかの発生原因と特徴があります。図1に示すのは、おもな発生原因であり、海底噴火、カルデラの崩壊、爆発による気圧波、火砕流、地すべり・山体崩壊、海底地すべりが挙げられます。

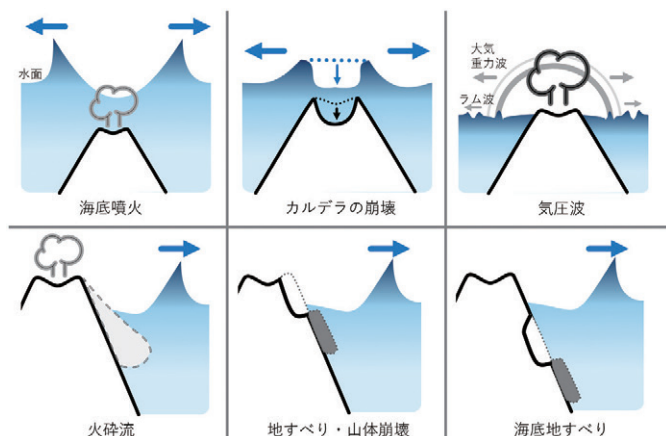


図1 火山性津波の発生要因

海底噴火と気圧波以外は、火山活動により何らかの形で地形変化することにより発生する津波です。海底噴火による津波はマグマ水蒸気爆発等をともなう場合があり、局所的に大きな津波が発生する場合があります。気圧波に

よる津波は、1883年クラカタウの噴火以来発生していませんでしたが、2022年フンガ・トンガ・フンガ・ハアパイの噴火により再び観測されました。山体崩壊による大規模な津波は、1792年雲仙岳眉山のいわゆる島原大変肥後迷惑が挙げられます。また、海底地すべりによる津波は、1741年寛保津波が観測されています。

火山性津波は、火山活動の予測と連動しています。遠地で起こる火山性津波の影響は気圧波が主であり、到達時間が長いためにある程度の予測は可能です。一方で、近地で起こる火山性津波は、山体崩壊のように陸地で揺れが観測される場合と、海底地すべりのように揺れが観測されない場合があります。予測が難しいのが現状です。

世界と結ぶ 11

大切なものは何ですか？ ——中央アジア諸国の暮らしから



田中 賢治
TANAKA Kenji
水資源環境研究センター
地域水環境システム研究領域 教授

私は、乾燥地が広がるウズベキスタンで20年近く活動が続けており、近年は水源地となるキルギスの氷河でも研究を進めています。中央アジアでの話題をいくつか紹介します。



ヌクスの市街地図
(青色の矢印は流向)

最初の写真は、ヌクスというウズベキスタン西部にある小さな町の地図の一部です。水の専門家が使う地図ではなく、一般の観光客用の地図です。道路や鉄道などに加えて、水路の情報が細かく表現されています。水路の脇に表示されている青色の矢印は水が流れる方向を示していて、水がどこから流れてくるのか、この先どこに流れて行くのかを強く意識した地図になっているわけです。その水はきれい使えるのか、この先に水を使う人がいるから汚さないように、というようなことを常々意識していることが伺えます。水は世界のどの地域の人にとっても大切なものですが、ウズベキスタンのような乾燥地ではとくに貴重な資源です。

2つ目の写真は、あるティータイムのテーブルです。かなり豪華ですが食事ではなくお茶の時間です。中央アジアではどこでもそうですが、人に会ったらまず、お茶を飲み、果物、お菓子、パンなどを食べ



ティータイム
の風景



カラバカック氷河
での気象観測用機材
の荷揚げ

ながらおしゃべりすることにかかなりの時間を費やします。一緒に仕事をする相手が信用できるかを見定めている時間なのかもしれませんが、たまたま通りかかったような人にもお茶を出したりします。お茶とおしゃべりの時間が長いために、暗くなるまでフィールドワークをすることもしばしばありますが、お茶の時間を削ろうという概念はこの国にはありません。

3つ目は、山で気象観測するための機材の荷揚げの様子です。いかにも重そうですね。あらゆる可能性を想定して工具類は一式持って行きますが、荷物はできるだけ軽くするというので、予備のバッテリーを半分にしたり、着替えの枚数を減らしたりして、荷物の少量化、軽量化の努力をしているところですが、山小屋では晩ごはんの時間にウォッカの瓶が出てきます（しかも2本）。現地の人曰く「これは必需品である」。現地の人にはロシア語で教育を受けてきているので、英語はカタコトだけで、ほとんど話さない人が多いのですが、ウォッカを飲んだら急に饒舌になって英語をペラペラ話し出し、「えっこんなに話せるんだ」と驚いたことがありました。やはりウォッカは必需品なのかもしれません。



プロフセンター
の大鍋

最後の写真は、タシケントのプロフセンターの大鍋です。プロフとはこの地域の炊き込みご飯で、この鍋は一度に千人分のプロフを作れると言われています。プロフは日常的にもよく食べられますし、結婚式など大勢が集まるときにも必ず出てくるもっとも基本的な料理です。

若手研究者から ②①

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。



畑 真紀

HATA Maki

火山活動研究センター
地殻流体研究部門
助教

島弧の水・マグマ供給系と火山形成メカニズム

日本列島は、地球表層を構成する複数のプレートが互いに近づき重なり合うプレート境界に形成された島弧（弓なりに弧を描いて並ぶ列島）であり、一方のプレート（海洋プレート）が他方のプレート（大陸プレート）の下に沈み込み、地球内部に戻っていく沈み込み帯と呼ばれる一帯に位置しています。これらプレート境界の沈み込み帯は、地球表層の物質が地球深部へと運ばれ循環していく場所であるともとらえることができます。沈み込み帯での水循環や炭素循環は、地球の表層環境に大きな影響を与えており、たとえば、水循環は沈み込み帯で見られる火成活動（マグマの発生や移動を伴う現象）や地震活動にさまざまな形で影響を及ぼしています。そこで、私は水循環と密接な関係にある島弧の火山形成メカニズムの解明を目指して研究を行っています。

水循環の担い手は、地球表層において水が岩石と反応することでできた含水鉱物（水を結晶水として含む鉱物）です。海洋プレートと共に地球内部（マントル）に持ち込まれた含水鉱物は、地球深部へと移送されていく過程で脱水・分解反応によって水をマントルへと吐き出します。マントルでは含水鉱物から吐き出された水の付加によって部分熔融（一部を固体から液体に溶かす反応）が引き起こされ、マグマの起源物質が生成されることで火成活動が活発になります。また、含水鉱物の脱水・分解反応は一定の温度-圧力条件で起こることから、島弧には沈み込むプレートの等深度線に沿って火山列（火山帯：火山が連なって分布する地域）が形成されます（図1）。一方で、なぜか火山列の途切れる非火山地域（火山の分布しない地域）が出現します（図1）。さらに、同じ火山列の中の火山であっても、その噴出物や噴火様式には多様性が見られることから、島弧下のマグマ生成は一樣でないことが示唆されています。

同じ沈み込み帯の島弧で観察される火

山（列）の多様性・不均質性の要因としては、地下での水およびマグマの供給系（分布や移動経路）にさらに地域性があるからだと考えられています。一方で、水・マグマ供給系に関連した島弧の地下構造の不均質性については、未解明な部分が多く残っています。そこで、私は、島弧の地下の不均質構造を、沈み込むプレートによって持ち込まれた水・マグマ供給系の分布に着目して、電磁気学的な観点から明らかにすることを目指して研究に取り組んでいます。具体的には、大地の電磁場を測る観測を行った後に、地下構造の電気比抵抗（物質の電気の通りにくさを表す指標）モデルを求め、火山地域と非火山地域の地下の不均質構造を考察する研究を行っています（図2）。さらに現在は、異なる島弧（ニュージーランド北島と九州）の地下の不均質構造の相異を比較することで、島弧の火山形成メカニズムの解明を目指しています。この研究を通じて、火山噴火に対する将来の脅威を理解する上で重要な知見が得られると考えています。

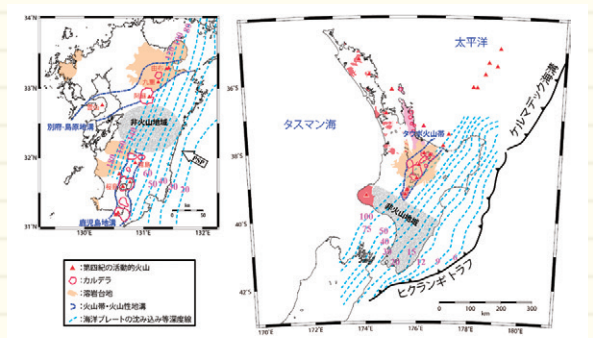


図1 島弧における火山地域（火山性構造物）および非火山地域の分布。
左：西南日本沈み込み帯の九州、右：ヒクランギ沈み込み帯のニュージーランド北島。

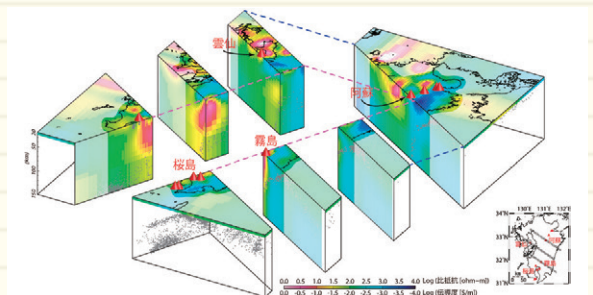


図2 電磁気観測を基にした九州の地下の電気比抵抗構造モデル

研究者たちが、研究に欠かせないツールについて愛をこめて語ります

お道具拝見

10

お料理教室……ではありません

蕎麦と木綿豆腐と

上田 恭平

UEDA Kyohei

地盤災害研究部門地盤防災解析研究分野 准教授



地震や豪雨の際の地盤挙動の解明には、遠心力載荷装置といった本格的な実験道具が必要です。ただ今回紹介するお道具は、私たちの身の周りにある蕎麦（写真1）などの食材です。まずは、本来の目的とは違った用途で食材を用いていることを製造者・加工者の方にあらかじめお詫びします。



写真1 食用の蕎麦（乾麺）

蕎麦で地盤の変形を捉える

地震の揺れで地盤が液状化し、水平方向に大きく変位する現象を側方流動と呼びます。側方流動は構造物基礎などの震害の原因の一つで、これまで模型実験などでそのメカニズムが調べられてきました。地盤の変位やひずみを求めるには、近年では画像解析がよく駆使されますが、原始的な方法も捨てがたいものです。写真2・3は遠心力載荷装置を用いてケーソン式岸壁（港湾構造物の一種）の地震時挙動を調べた模型実験の様子です。加振前の写真を見ると、ケーソン（白い長方形）背後の砂地盤とガラス面との間に、

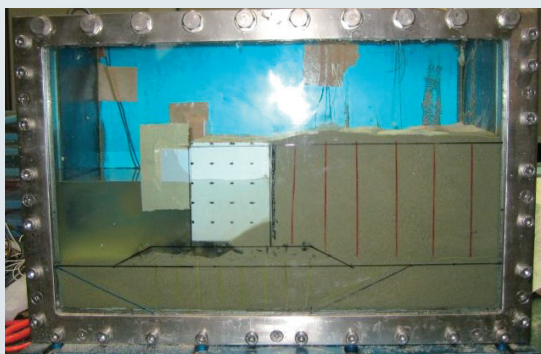


写真2 模型地盤の様子（加振前）。中央から右にかけて縦に並んでいる赤い線が着色した蕎麦

油性ペンで赤く着色して湿らした蕎麦が縦方向に配置されています。この砂地盤が地震の揺れで液状化すると……側方流動に伴う地盤の変形の様子を蕎麦により視覚的に捉えることができます。この方法は海外でも用いられており、英国の研究者の論文では“the lateral movement can be detected by observing the shape of the spaghetti strands”のように蕎麦ではなくスパゲッティが登場します（イタリアでは言わずもがな）。

豆腐で地盤を模擬する

写真2・3では模型地盤には工業用の珪砂を用いて作製しましたが、もっと大胆に（？）珪砂の代わりに模型地盤にも食材を活用した実験例もあります。この例ではケーソン下の地盤が海成粘土から成ると想定し、自立性と変形性を併せ持つ材料として木綿豆腐により粘土部分をモデル化しています。木綿がいいのか絹ごしがいいのか、はたまたこんがり焼き色を付けた焼き豆腐がいいのか、想像してみるのも一興でしょうか。ちなみに、食品工学の分野では圧縮試験や貫入試験により豆腐の力学的性質が調べられており、面白い異分野融合研究につながるかもしれません。

この他にも身近な食材を使った模型実験の可能性について、地盤以外の分野の方もぜひ思いを巡らしてみたいかがでしょうか？ 残念ながら、思いを巡らすだけではお腹はいっぱいにはなりません……。

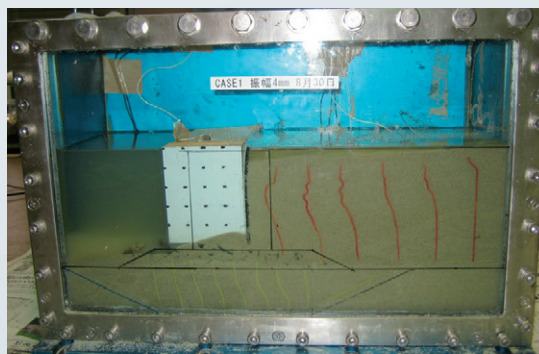


写真3 模型地盤の様子（加振後） 着色した蕎麦のゆがみで地盤が変形している様子がわかる

新スタッフ紹介

神崎 景子

気象・水象災害研究部門
沿岸災害研究分野
支援職員

宇治キャンパス正面の枝垂れ桜、金木犀の香りやもみじに季節の移り変わりを感じられるのが楽しみです。教員の方が研究に専念できるよう研究室が活気溢れるようサポートできればと思っています。休日は子供の部活の応援にあちこち行っています。

出身地 京都府

趣味 スポーツ観戦 音楽鑑賞 旅行



沢田 裕美

水資源環境研究センター
地域水環境システム研究領域
支援職員

愛知県で生まれ育ちましたが、結婚後は各地を転々としています。宇治に引越して、京大で勤務するようになり6年目です。子育ても終わりに近づき、愛猫と愛犬に癒される毎日を送っています。

出身地 愛知県

趣味 推し活、コストコでの散財、旅行



西川 洋子

水資源環境研究センター
地球水動態研究領域
支援職員

10月から支援職員として勤務することになりました。研究室事務をしています。研究に関する言葉等、知らない言葉がたくさん出てくるので、仕事をしながら日々勉強をさせてもらっています。

出身地 滋賀県

趣味 食べ歩き・編み物 (🧶)



茨木 純子

水資源環境研究センター
社会・生態環境研究領域
支援職員

国際色豊かな先生方、学生さんに囲まれて予算管理、研究会開催のお手伝いをしています。日々の変化に柔軟に対応できるよう、心身ともに整えていきたいです。

出身地 京都府

趣味 ウォーキング、ジブリ映画



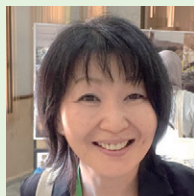
小原 久恵

水資源環境研究センター
社会・生態環境研究領域
支援職員

主に海外に関わるプロジェクト、案件を担当しています。様々な地域、国の方と接し、異文化への知識・理解を深める一方で、日本について気付かされることも多いです。多種多様なことに柔軟に取り組み、知識を深めたいと思います。

出身地 滋賀県

趣味 読書、洋楽鑑賞



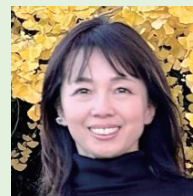
田中 佳代

流域災害研究センター
流砂災害研究領域
支援職員

大阪→千葉→名古屋→京都と移り住んできました。荷解きも終わっていない頃、友人から防災研の仕事を紹介されたのが10年前。宇治川オープンラボラトリーはまさに「何にもないけど、何でもある」。食堂もコンビニもないけどアットホームで豊かな場所です。

出身地 大阪府枚方市

趣味 建築巡り、ピアノ



加藤 靖代

社会防災研究部門
防災社会システム研究分野
支援職員

国際色豊かな研究室で教員・学生の支援に携わることができ、学びの多い毎日だと感じています。以前は外資系コーヒースタッフで飲み物のマーケティング・商品開発の仕事をしていました。今も美味しい飲み物やお菓子を探し求めるのが大好きです。

出身地 群馬県

趣味 お城めぐり、フライトレーダー24（旅客機の追跡アプリ）



井上 園

社会防災研究部門
防災技術政策研究分野
支援職員

佐山研究室で秘書業務をしています。2、3年ほど宇治キャンパスを離れた時期があり、外から眺めると防災研は人の温かさやチームワークの良さで際立って見えました。その輪の中にいられることが何より嬉しいです。

出身地 宇治市

趣味 ガーデニング



DPRI掲示板

受賞
就任

所属等は受賞当時のもの

阿武山観測所
高槻市令和5年度
文化の日・市政施行80周年
記念式典 感謝状
[2023年11月3日]

■受賞理由
高槻市の発展に協力した団体として

矢守 克也
巨大災害研究センター巨大災害過程研究領域教授
令和5年度兵庫県社会賞(地域社会活動)
[2023年11月3日]

■受賞理由
防災心理学、防災教育の専門家として、復興10年委員会や内閣府が設置するワーキンググループの委員を歴任し、政府・地方自治体・企業の防災政策や災害対策、防災教育の立案・推進に貢献

中野 元太
巨大災害研究センター巨大災害過程研究領域助教
令和5年度日本自然災害学会 学術奨励賞
[2023年9月18日]

■受賞論文
「防災ナッジの概念整理 –Nudge or Judge?それが問題だ–」(連名者:矢守克也、クラウレイザ)自然災害科学第41巻第1号 pp. 23-38, 2022年

黒澤 宗一郎
(巨大災害研究センター巨大災害過程研究領域/
情報学研究科社会情報学専攻M2)
第42回日本自然災害学会学術講演会
令和5年度学術発表優秀賞
[2023年9月17日]

■受賞題目
「歴史災害の記録を活用した防災学習教材の検討」

宮副 真夢
(地震災害研究センター断層物理研究領域/
理学研究科地球惑星科学専攻M1)
日本地質学会第130年学術大会
学生優秀発表賞
[2023年9月29日]

■受賞題目
「石英せん断帯の脆性・塑性遷移～微細構造観察からの洞察～」

森 元康
(地震防災研究部門耐震基礎研究分野/
工学研究科M2)
第58回地盤工学研究発表会
優秀論文発表者賞
[2023年9月]

■受賞論文
「土の弾塑性挙動を考慮した半地下構造物に作用する地震時土圧」

Shen Jie (沈捷)
(流域災害研究センター都市耐水研究領域/
工学研究科都市社会工学専攻D3)
令和5年度土木学会全国大会第78回年次
学術講演会優秀講演者
(授与組織:公益社団法人土木学会全国大会委員会)
[2023年10月20日]

■受賞題目
A Multi-Layer Thermal Coupled Hysteretic Model for High Damping Rubber Bearings at Low Temperature

中辻 綾香
(地震防災研究部門耐震基礎研究分野/
工学研究科M1)
令和5年度土木学会全国大会 第78回年次
学術講演会優秀講演者表彰
[2023年10月]

■受賞講演
「堆積層の影響を考慮した震源断層の動的破壊シミュレーション」

野末 陽平
(地震災害研究センター内陸地震研究領域/
理学研究科地球惑星科学専攻D1・JSPS特別研究員)
Best Oral Presentation,
20th WEGENER Assembly 2023
[2023年10月]

■受賞題目
Development of a New Estimation Method of a Strain-rate Field: Application of a Sparse Modeling to Geodetic Data Inversion

西 琴江
(水資源環境研究センター社会・生態環境研究領域/
工学研究科都市社会工学専攻M1)
2023年度 関西土木工学交流発表会
優秀学術発表賞(水文・水資源・水管理部門)
[2023年11月2日]

■受賞題目
「多目的ダムの後期放流操作における長時間アンサンブル降雨予測活用方法に関する検討」(連名者:岡本悠希、角哲也)

高田 真志
(流域災害研究センター沿岸域土砂環境研究領域/
工学研究科社会基盤工学専攻M1)
2023年度
関西土木工学交流発表会
優秀学術発表賞(水理・河川2部門)
[2023年11月2日]

■受賞題目
「剛体・柔軟植生群落近傍の二次流及び浮遊砂堆積に関する実験的研究」(連名者:松本知将、岡本隆明、山上路生)

松本 謙太
(流域災害研究センター沿岸域土砂環境研究領域/
工学研究科社会基盤工学専攻M2)
2023年度
関西土木工学交流発表会
優秀学術発表賞(海象・消波部門)
[2023年11月2日]

■受賞題目
「高潮・高波同時生起実験に基づく越波量に及ぼす潮位変動の影響の検討」(連名者:甲田友里花、安田誠宏、平石哲也、森信人)

齋藤 遼太
(流域災害研究センター沿岸域土砂環境研究領域/
工学研究科社会基盤工学専攻M1)
2023年度
関西土木工学交流発表会
インプレッションポスター賞
[2023年11月2日]

■受賞題目
「沖合観測塔における波浪特性と台風接近時の高波浪条件に関する研究」(連名者:馬場康之、平石哲也、山上路生)

岡本 悠希
(水資源環境研究センター社会・生態環境研究領域/
工学研究科都市社会工学専攻M2)
令和5年度
ダム学会研究発表会
優秀発表賞
[2023年11月16日]

■発表題目
「アンサンブル降雨予測を利用した洪水調節操作の最適化に関する基礎的検討」(論文連名者:小柴孝太、田中智大、角哲也)

松本 謙太
(流域災害研究センター沿岸域土砂環境研究領域/
工学研究科社会基盤工学専攻M2)
2023年度土木学会
海岸工学論文奨励賞
[2023年11月17日]

■受賞題目
「高潮・高波同時生起実験に基づく越波量に及ぼす潮位変動の影響の検討」(連名者:甲田友里花、安田誠宏、平石哲也、森信人、張哲維)

松本 知将
(流域災害研究センター沿岸域土砂環境研究領域/
工学研究科社会基盤工学専攻D2)
土木学会水工学委員会
令和4年水工学論文奨励賞
[2023年12月11日]

■受賞題目
「植生群落近傍の渦構造・浮遊砂堆積に与える植生剛性に関する実験的研究」(連名者:岡本隆明、山上路生、岡田啓碩、赤堀良介)

周 宇廷
(地震災害研究センター地盤震動研究領域/
工学研究科建築学専攻博士後期課程D3)
第16回日本地震工学
シンポジウム優秀発表賞
[2023年12月13日]

■受賞題目
「京都府宇治市五ヶ庄周辺の地盤速度構造と位相速度の方位依存性に関する研究」

中辻 綾香
(地震防災研究部門耐震基礎研究分野/
工学研究科都市社会工学専攻M1)
第16回日本地震工学
シンポジウム優秀発表賞
[2023年12月13日]

■受賞題目
「堆積層が断層破壊に与える影響に関する動的破壊シミュレーション」

>>> 人事異動

*教授・准教授・講師・助教・職員(それぞれ常勤・特定・特任)について掲載(支援職員を含む)。名称付与は新規のみ掲載。

[2023年9月30日]
附属巨大災害研究センター国際災害情報ネットワーク(外国人数員)研究領域
GOLTZ, James Dennis 客員教授/任期満了
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
山路 昭彦/任期満了

[2023年10月1日]
附属水資源環境研究センター地域水環境システム研究領域 沢田 裕美 支援職員/採用
附属水資源環境研究センター地球水動態研究領域 西川 洋子 支援職員/採用
附属流域災害研究センター河川防災システム研究領域 和田 桂子 特任教授/名称付与

[2023年11月1日]
附属水資源環境研究センター社会・生態環境研究領域 茨木 純子 支援職員/採用
附属水資源環境研究センター社会・生態環境研究領域 小原 久恵 支援職員/採用
附属流域災害研究センター流砂災害研究領域 田中 佳代 支援職員/採用

[2023年11月30日]
附属流域災害研究センター沿岸域土砂環境研究領域 BASIR, Noerdin
短期招へい講師/任期満了(滞在期間2022.12.1～2023.3.31)

[2023年12月1日]
流域災害研究センター流域圏観測研究領域 宮田 秀介 准教授/
配置換→農学研究科准教授
地震災害研究センター内陸地震研究領域 山崎 健一 准教授/
昇任←断層物理研究領域より
社会防災研究部門防災社会システム研究分野 加藤 靖代 支援職員/採用
社会防災研究部門防災技術政策研究分野 井上 園 支援職員/採用

令和6年能登半島地震について

本年1月1日に発生しました「令和6年能登半島地震」により亡くなられた方々に謹んでお悔み申し上げますとともに、救助を待たれている方々が一刻も早く救出されることを願います。また、被災された皆さまに心よりお見舞い申し上げます。

京都大学防災研究所は、1951年の創設以来、自然科学から人文・社会科学にわたる災害学理の追求と、防災学の構築に関する総合的研究・教育に取り組んでおります。この度の地震においても、様々な現象が複合した災害となっていますが、地震・津波・地盤・災害復興など様々な分野の防災研所員が連携し、総力を挙げて現地調査などを通じた災害の科学的理解のために貢献するとともに、科学的理解に基づく地域の復興計画の策定などに貢献して参ります。

第一報として地震発生メカニズムや建物被害についての解説動画や資料を公表しております。今後も調査結果などを随時公表する予定です。

皆様が一日でも早く日常生活を取り戻せるようお祈り申し上げます。

京都大学防災研究所長 中北 英一



災害調査報告 令和6年能登半島地震
https://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/disaster_report/#20148

行事報告

ボウリング大会を実施しました

2023年11月9日に厚生委員会主催の行事として、ボウリング大会をラピュタボウル宇治東にて実施しました。

コロナ感染症の感染拡大防止対策にかかわり、ここ3年間はボウリング大会を実施できていなかったため、当初は久しぶりの開催となるボウリング大会に人数が集まるか危惧していましたが、最終的には76人も参加を得ました。大会の初めに中北所長が開会の挨拶と始球式を務め、その後、参加者全員で合計スコアを競う2ゲームを行いました。締めくくりの表彰式では、個人・団体の上位入賞だけでなく、切り番の順位や中北所長が事前選んだ4つの順位に特別賞を設けるなど、多くの参加者が賞品を獲得できる大会として開催しました。初めてボウリングをプレイする方からお揃いのチームTシャツを着た熟練の方々、また教授や留学生といった幅広い属性の人たちの参加を得て、久しぶりのボウリング大会は、純粋に仲間との時間を楽

しんだりハイスコアを目指して楽しんだりと参加者が思い思いに楽しむ場として、盛況のうちに終えることができました。

(厚生委員会 長嶋史明)



ボウリング大会参加者一同

編集後記

1月1日の能登半島地震で被災された皆様に、心からお見舞い申し上げます。地震発生時、京都府南部でゆっくりと回転するような地面の揺れを感じながら、震源に近い地域はいったいどんな状況なのだろうと考えていました。次第に明らかになる状況を見聞きしながら、これだけ大きな地震になると、災害も甚大、複雑、広範になり、救助救援が非常に難しくなるのだということを、あらためて強く感じています。災害に対してどう準備したらよいか、この災害からも学ん

でいきたいと思います。

本号の特集では、当研究所で約2年前に火山災害に対して総合的な研究を進める枠組みとして結成された「火山防災連携研究ユニット」に焦点を当て、そこで行われている幅広い研究を紹介しました。能登半島地震では地震・津波・土砂災害などが複合的に発生していますが、火山噴火においてもさまざまな災害が複合的に発生すると予想されています。

(関口春子)

「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。



ホームページ
<https://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/>



YouTubeチャンネル
<https://www.youtube.com/@dpri-ku>



Facebookページ
<https://www.facebook.com/DPRI.Kyoto.Univ>



X
<https://twitter.com/dpripriwit>



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 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

2024年1月発行