

## News Letter

## opics トピックス

## 研究成果発表会を開催しました



令和6年2月24日（土）、「令和5年度研究成果発表会」を県立図書館1階イベントスペースで開催しました。富士山研で行った調査研究や事業の成果を中心に一般向けにわかりやすく説明する発表の場として毎年度開催しています。

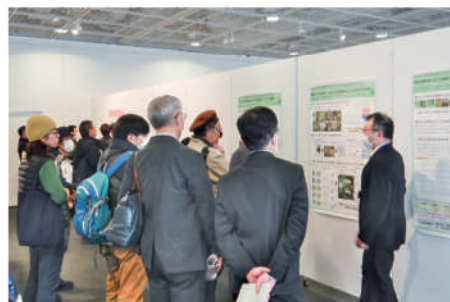
第一部の口頭発表は、はじめに「リアルタイムで居場所がわかる？」と題して近年、個体数の増加が問題となっているニホンジカがいつ・どこに・どのくらい生息しているのかを探る研究について自然環境・共生研究科の中村圭太研究員が発表しました。この研究では、IoTセンサーカメラの画像からAIによる深層学習でシカ

を検出するシステムを開発し、シカの生息実態を解明しました。これにより、富士北麓地域のシカの生息分布においてオスとメスで異なる性的分離がみられたことを報告し、今後の管理捕獲における選択的な捕獲の可能性を示しました。

次に、「噴火の前に重力が変わる？」と題して、富士山火山防災研究センターの本多亮研究員が発表を行いました。多くの人々が訪れる富士山は、気象庁の常時観測対象の活火山であり、その活動を捉えるためいくつもの観測施設の運用がされています。しかし、現状では十分な体制とはいえません。そこで、新たな観測要素として導入した重力を観測する仕組み、これによって地下のマグマの活動をどう捉えるか、そのメリットと解決すべき課題などについて解説しました。今後は、多角的に富士山を監視する体制の構築に、他機関とより協調を強め取り組んでいきたいと締めくくりました。

第二部のポスター発表では、18課題の研究ポスターについて研究員がそれぞれ説明を行い、来場者からの質問に答えま

した。多くの方々から積極的に活発な意見をいただき、予定していたポスター発表の時間が終了した後も議論が尽きない様子でした。アンケートからも研究員と直接対話ができただことで実りの多い機会だったとご意見をいただきました。口頭発表動画やポスターのWeb公開なども期間限定で行いましたが、来場することでしか得られない面もあると改めて感じました。今後も、公開講座をはじめ様々なイベントを通じて研究成果などの発信を積極的に進めていきますので、皆様の参加をお待ちしております。



## 環境情報センター便り

## ..... 日本が誇る宇宙探査機に思いをはせて ～6月13日「はやぶさの日」～ .....

一年365(6)日、全て何らかの記念日が制定されています。6月13日は「はやぶさの日」。2010年のこの日、探査機「はやぶさ」が世界初の小惑星サンプルの採取を達成し、地球に帰還しました。今回は「はやぶさ」の宇宙探査の物語を味わえる本を3冊ご紹介합니다。

まずは「小惑星探査機はやぶさくんの冒険」(柊 ゆたか/集英社)。擬人化された「はやぶさ」が主人公の漫画で、大人から子どもまで楽しく読めます。聞きなれない言葉やしきみも図で解説しているので、初めて読むならこの本がおすすめです。

次にご紹介するのは「小惑星探査機はやぶさ物語」(的川 泰宣/NHK出版)。図と分かりやすい説明、そして「はやぶさ」の広報担当を務めた著者による臨場感あふれる内容が魅力のドキュメンタリーです。

最後は「ドキュメント「はやぶさ2」の大冒険」(NHK小惑星リュウグウ着陸取材班/講談社)。こちらは「はやぶさ」ではなく、その後継機の「はやぶさ2」を追ったドキュメンタリーです。「はやぶさ」の経験を活かして新たなミッションに挑戦する様子が克明に描かれています。ミッションが成功した要因についても考察されていて読み応えがあります。





## 富士山での空振観測の研究

山河 和也（研究部 火山防災研究センター 研究員）

### はじめに

富士山は非常に広い想定火口域を有しています(図1)。山頂から半径約13.5km 以内に、過去に活動した50以上の火口が見つかった一方、次にどの火口で噴火が起こるかは予測できません。迅速な避難指示には危険な地域を素早く把握する必要があるため、噴火口位置の迅速な特定は防災上の重要課題です。

噴火口の位置を特定する方法は、人が危険を察知する方法と似ています。人ならば、目で見える、音を聞く、あるいは誰かに肩を叩かれてから危険に気づくこともあるかもしれません。火山噴火も同様に、カメラで見る、マイクロフォンで音を聞く、地震計で地震動を感じる、などの方法で噴火口の位置を探ることができます。人も五感の全てを駆使して生活しているように、一長一短のある多様な方法で多角的に火山を観測することが重要です。ここでは火

山の音とその研究について紹介します。

### 音と空振と火山観測

人は、空気の振動の一部を音として知覚しています。知覚できる振動の早さは限られており、早すぎる振動（あまりにも高い音）やゆっくりすぎる振動（あまりにも低い音）は、音として知覚できなくなります。あまりにも高い音は超音波と呼ばれるのに対し、あまりにも低い音は「超低周波音」、「インフラサウンド(infrasound)」、「空気振動」、「空振(くうしん)」など、何通りか呼び方があります。火山学では空振という呼び名が浸透しているため、本稿でも空振という用語を使います。空振は音と比較してより広い範囲を伝播することから、火山の観測で活用されています。遠方で空振が観測された事例として、桜島(鹿児島県)の噴火の空振が愛知県で観測されることがあります。より大規模な例として、2022年1月のフンガトン

ガ-フンガハアパイの大規模噴火では、地球を2週半周回した空振が観測されています。空振観測を地震や映像の観測と組み合わせることで、悪天候などの視界が限定された条件を含む、より多くの状況に対応して噴火口位置を探ることができ

### 富士山の空振観測の現状

日本では各火山に空振観測点が数点設置されています。噴火を起こすことが想定されている火口が限定されており、かつ桜島の噴火のように大きな空振を出すことを想定するならば、現状の観測体制でも十分かもしれません。しかし、富士山では数多くの火口が広い範囲に散らばっています。また、富士山では溶岩流を流すような噴火が想定されており、そのような比較的小規模な噴火を想定する必要があります。このようなことを想定すると、現状の観測体制では十分とはいえません。そこで本研究では、富士山の噴火口をいち早く検知するための実用的な空振観測網を設置し、さらにその実用性を保証するための実験を行うことを計画しました。

本研究ではアレイ観測と呼ばれる手法を使います。アレイ観測とは、人が複数の耳をもつように、観測点周辺にセンサーを複数台設置する観測手法です。アレイ観測を行うことで、小規模であっても意味のある波形を見分け、その伝播方向を調べることが可能になります。本研究は空振アレイ観測点を設置し、その設置した観測点で花火、落石、スラッシュ雪崩などの現象が計測可能か、空振波形から現象の位置が分かるのか、などのことを調べます。これらの取り組みを通して、火山噴火の際だけでなく、平時には落石やスラッシュ雪崩などのハザードに対

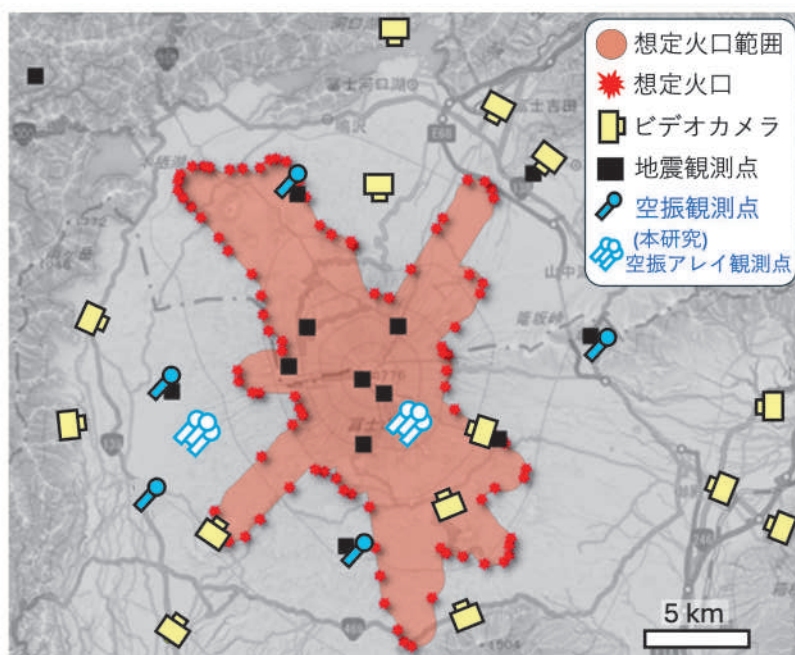


図1 富士山の想定火口域と観測点分布



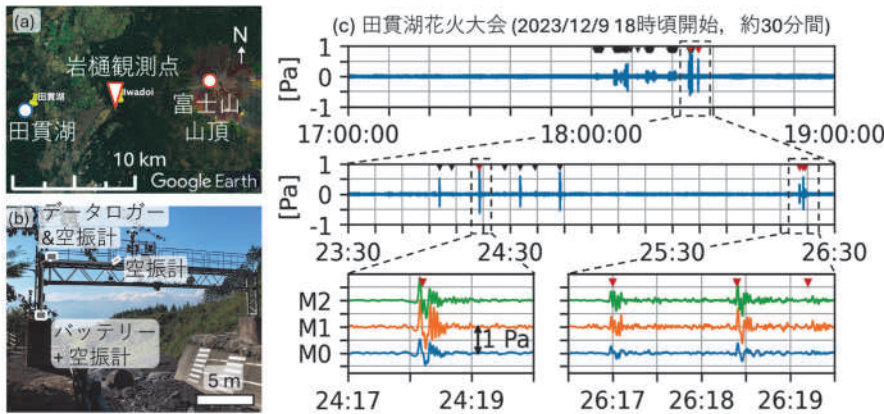


図2 岩樋砂防観測点における空振観測の概要と観測波形例

しても貢献できるような観測網を構築することを目指しています。以降では、これまでに観測された種々の現象を紹介します。

### 観測事例1「田貫湖の花火大会」

国土交通省中部地方整備局富士砂防事務所の協力のもと、富士山の山頂から西に約8km 離れた砂防施設に空振アレイ観測点を設置しました(図2)。この地点からさらに西に約8km 離れた田貫湖にて 2023 年12月に花火大会が開催されました。この花火大会に該当する時間帯には大小様々な空振波形が観測されました(図2c)。図中に示されている複数の空振計で収録された波形の比較から、観測点の西側、田貫湖の方向から空振が伝播していることが確かめられました。これらの事実から、期待した通り、田貫湖の花火が発する空振がこの観測点で観測できていると結論しました。大小様々な空振波形が見られ、その振幅の違いは花火玉の大きさなどといった花火の規模の違いを反映していると考えられます。この観測事実から、少なくとも花火大会が開催できるほど良い天気ならば、この観測点から富士山の西側地域の情報がある程度収集できることが確かめられました。

### 観測事例2「宝永火口の落石」

2023年8月から9月にかけて、富士山宝永第一火口の中に空振アレイ観測点を2点設置しました(図3)。この観測では落石らしい空振波形を2例見つけることができました。そのうちの1例については、空振発生源の位置が観測点から南西側に400m 程度離れた地点にあること、さらに波形の継続時間中に空振発生源の位置が西側へと移動したことを示唆する結果が得られました(図3c)。この結果は、宝永山

の南西側、宝永第二火口にて発生した落石が、火口底に向けて時速約20km程度の速度で移動した、と解釈することができます。残念ながらこの解釈を立証するような映像の証拠はありませんが、複数点での空振のアレイ観測から火口位置に関する有用な手掛かりが得られることは確かめられました。

### おわりに

ここまでの観測事例から、噴火口の特定に資する情報が空振観測から得られる可能性が示されました。しかしながら、研究はまだ始まったばかりであり、観測網の拡充、拡充のための観測候補地点の探索、悪天候下に対する観測の工夫や悪天候下での観測可能な範囲の特定、落石やスラッシュ雪崩の音源特徴の解明、観測データの解析に関する自動化など、まだまだ多くの課題があります。今後は少しでも多くのハザード情報を取得し、発信できる体制を構築することを目指し、多くの課題に取り組む予定です。

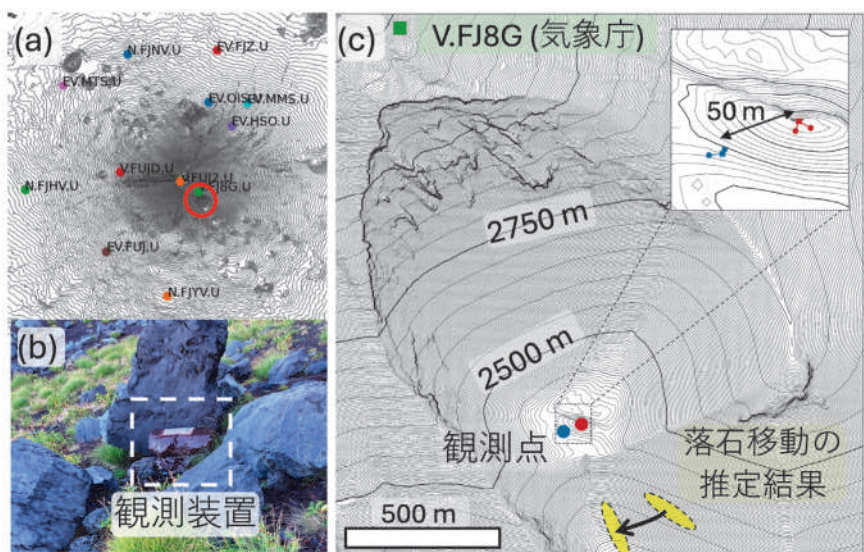
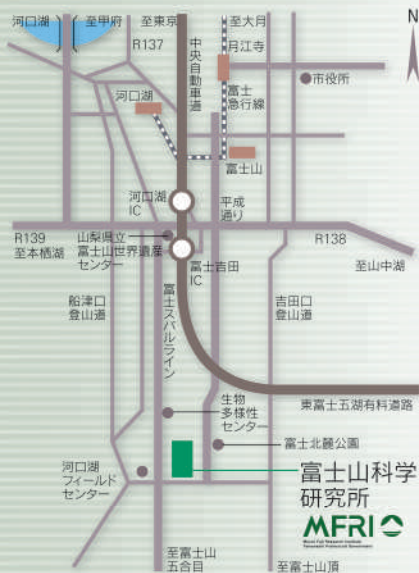


図3 宝永火口における落石観測の概要と解析結果の例  
地形データとして国土地理院の基盤地図情報数値標高モデル  
(<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>) を使用した





access map



- **アクセス**
- 富士急行線河口湖駅より  
富士急行バス富士山五合目行き(季節運転)
  - 中央自動車道河口湖ICより5Km

■ **開館時間** 午前9時～午後5時

■ **休館日** 年末年始、館内点検日

山梨県富士山科学研究所

富士山火山防災研究センター

〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田字剣丸尾 5597-1

- **代表** 0555-72-6211
- **教育** 0555-72-6203 (環境教育プログラム受付)
- **情報** 0555-72-6202 (図書貸出等)
- **広報・交流** 0555-72-6206  
(出張講義・富士山相談窓口)
- **FAX** 0555-72-6204  
0555-72-6183 (環境教育プログラム等申し込み)

URL <https://www.mfri.pref.yamanashi.jp/>  
Facebook Mt.FUJI.research.institute  
YouTube <https://www.youtube.com/channel/UCnoUD6i4Q1QdXy2IVRyCr2Q> (山梨県富士山科学研究所広報)  
E-mail [fujisanken@mfri.pref.yamanashi.jp](mailto:fujisanken@mfri.pref.yamanashi.jp)

※ニュースレターのバックナンバーは  
ホームページでご覧になれます



発行・令和6年6月

マツボックリ通信

森のガイドウォーク

「森のガイドウォーク」は、研究所敷地内にある剣丸尾溶岩流上の植物や動物の生態、溶岩の様子等を理解することにより、富士北麓の自然に対する関心や環境保全の意識を高めることを目的とした事業です。ガイドは、研究所が交流事業で育成を進めてきた自然解説員が務めており、令和5年度は春5日間、夏18日間、秋14日間の合計37日間開催することができました。敷地内にある生態観察園や自然観察路をガイドとともに歩き、季節を感じながら、45分ほどの時間を堪能してもらっています。ご家族連れや友人同士、あるいはじっくり聞くために一人での参加など、思いのスタイルでお申し込みいただいています。申し込まれた方のお住まいも県内外問わず様々で、遠くは東北地方や関西地方の方のご参加もありました。植物の名前の由来や、森の遷移、富士山の成り立ちや溶岩のことなど、興味や知識が深まったという感想も

多く、アンケート結果からも利用者満足度が非常に高い事業となっています。令和6年度も春、夏、秋の季節に実施しますので、ぜひお申込みください。料金は無料となっております。みなさまのご来館をお待ちしています。



イベント情報(6月～8月分)

自然体験イベント

◆森のガイドウォーク

研究所敷地内の森の中を歩き、溶岩の上にてきた森の成り立ちや動植物の特徴等についてガイドの説明を聞きながら観察します。体験を通して学ぶことができる大人気イベントです。

■ **期 間**…7/13～15、7/20、7/27、7/28、8/3、8/4、8/10～8/18、8/24、8/25、8/31

■ **時 間**…1日5回(各約45分)  
①10:00～ ②11:00～ ③13:00～  
④14:00～ ⑤15:00～

■ **申込み**…予約優先(空きがあれば当日参加可)  
参加無料  
予約・連絡先 0555-72-6203

◆富士山五合目植物観察会

研究者とともに富士山五合目付近の植物観察を行うことで、富士山の自然の重要性、保全の必要性などについて研究員から直接学ぶことができます。コロナ禍を経て5年ぶりの開催となる人気のイベントです。

■ **日 時**…7月21日(日)9:00～16:00

■ **対 象**…山梨県在住・在勤・在学で山歩きのできる方(小学4年生以上)

■ **定 員**…36名  
申込…ホームページより事前申込(6/15より)

企画展

◆「富士山をはぎ取る 一層が語る3000年の物語」

富士山麓の各所で採取した地層をはぎ取り資料を展示し、富士山で繰り返されてきた噴火の歴史などを解説するとともに、地層をはぎ取り技法をはじめとした大地の記憶の現場を保存する方法を紹介します。

■ **開催期間**…12/22(日)まで  
9:00～17:00(最終入場16:30)

公開講座

◆富士山科学講座

富士山の自然、自然と人との関わりについて、研究成果をまじえてわかりやすくお伝えする全6回(3日間)の講座です。6月、9月、11月の第2土曜日に開催します。

■ **開 催**…6/8(土)13:15～15:45

「降火砕物による建築物への影響」

「宇宙からとらえる富士山周辺の自然環境」

■ **申込み**…当日の会場参加、動画視聴(6/9～16)ともに事前申込が必要です。

交流イベント

◆世界遺産登録記念の日 クイズラリー

2013年6月22日に富士山が世界遺産に登録されたことを記念し、富士山世界遺産センターと連携してクイズラリーを開催します。クイズに答えてオリジナルグッズを手に入れよう。

■ **対 象**…中学生以下

■ **開催期間**…6月19日(水)～23日(日) 5日間

◆富士山研まつり

親子連れでも楽しめる体験イベントをとおして、研究の一端に触れることで科学への興味・関心を深めることを目指し開催します。

■ **開催日**…8月3日(土)

- 各イベント・事業は、無料です。
- 日時や内容などを予告なく変更することがあります。
- 休館日(年末年始、館内点検日)以外は、富士山サイエンスラボ(常設展)、企画展、環境情報センターをご利用いただけます。
- 2024年4月末時点の情報です。諸般の事情により、イベントを中止・延期する場合がございますので、適宜、当研究所のホームページ、Facebookで最新の情報をご確認ください。

スタッフボイス mini staff voice mini

2023年は4月初旬に咲いたマメサクラ(フジクラ)が、2024年はこの原種を書いている4月中旬になり咲き始めました。今年は、2月中旬から3月下旬にかけて低温が続いたことにより、全国的に桜の開花が遅かったそうです。植物の開花や開花には有効積算温度が重要であるとされ、春に開花する桜などの開花予想日は、気温予想をもとに出されているそうです。興味のある方は調べてみてください。

新年度となり、研究所でも新しいスタッフが着任しました。本年度もニュースレターのトピックス、研究紹介、マツボックリ通信、イベント情報などをおして、研究所からの情報を皆様にお届けしたいと思っています。また、ホームページやFacebookでも情報やイベント等のお知らせも掲載しますので、定期的にご確認ください。

今年度も研究所では、様々なイベントを予定しております。また、富士山サイエンスラボでは、富士山の自然や自然と人々との関係などに関する展示

も行っています。研究所敷地内には自然観察路と生態観察園があり、自然を感じながら散歩などをすることもできます。ぜひご来所ください。皆様とお会いできることを楽しみにしております。

