



Mount Fuji Research Institute
Yamanashi Prefectural Government

December.2024

トピックス 国際シンポジウムを開催しました

環境情報センター便り

研究紹介 ● 深部低周波地震を用いた噴火前の
火山活動活発化の早期把握
池谷 拓馬 (研究部 火山防災研究センター 研究員)

マツボックリ通信 富士山五合目植物観察会

News Letter

opics トピックス

国際シンポジウムを開催しました

今年から8月27日が「火山防災の日」に制定されたことにちなみ、9月4日(水)に、JICA北海道(札幌)と共催で「国際シンポジウム2024—中南米の噴火対応から学ぶ火山防災—」を行いました。今回はハイブリッド開催し、当日はオンラインから約80名、現地では約40名の多くの方々にご参加いただきました。

このシンポジウムでは、火山活動が活発な中南米地域(エルサルバドル、チリ、ペルー)および北海道伊達市から研究者や防災担当者をお招きし、各地域の噴火対応や対策、防災上の課題についてご講演いただきました。講演後には、参加者を交えた質疑応答や意見交換が活発におこなわれました。中南米地域各国の火山防災に関わる組織体制や取り組みは、日本よりも進んでいる点も多く、非常に参考になりました。また、各地域の事例から、地域住民への普及啓発や情報伝達、避難や噴火後の移住、観光地としての課題など、国や地域が違っても富士山と同様な課題を抱えていることを知ることができ

ました。参加者への事後アンケートには39件の回答をいただきました。「普段ではなかなか情報が得られない様々な国の噴火対策のほか、国内における実際の噴火時の対応を聞き、多くのものを学ぶことができた」、「中南米の火山防災が21世紀に入り急速に進展していると実感した」、「南米各国での火山防災の取り組みが具体的に、日本での取り組みと共通点が多いことに驚きました。エルサルバドル、チリ、ペルーの3カ国に改めて親近感を抱きました」などの意見が寄せられました。

富士山は1707年の宝永噴火以降、噴火は起きていませんが、今後いつ噴火しても

おかしくないと言われていています。しかし、現代を生きる私たちは富士山噴火を経験したことがないため、噴火経験のある様々な地域の噴火対応や対策の事例から学ぶことが大切だと思います。今回のようなシンポジウム等をこれからも開催し、富士山の火山防災対策に活かせるよう取り組んでいきたいと思っています。



環境情報センター便り

◇記念日にちなんだ本 ~2月12日「ダーウィンの日」~

一年365(6)日、全て何らかの記念日が制定されています。2月12日は「ダーウィンの日」。進化論で有名な自然科学者ダーウィンの誕生日で、彼の誕生と功績をたたえる記念日です。これにちなみ、今回はダーウィンに関する本をご紹介します。

ダーウィンは、調査船ビーグル号の航海をきっかけに学者として名を馳せました。航海中におこなった地質や生物の調査・採集をまとめたものが『完訳 ビーグル号航海記(上・下)』(チャールズ・R. ダーウィン/平凡社)です。当時の風土、生き物や人々の様子がダーウィンの目をおして生き生きと描かれており、古びない面白さがあります。子ども向けには、絵本『チャールズ・ダーウィン、世界をめぐる』(ジェニファー・サームズ/廣済堂あかつき)がおすすです。航海の見どころが分かりやすくまとめられています。

航海を終えたダーウィンは、晩年まで多数の本を執筆しました。『ダーウィン「進化論の父」の大いなる遺産』(鈴木 紀之/中央公論新社)は、著作を中心に彼の生涯を解説したものです。ダーウィンは進化論以外にも地質学、生物学、心理学など幅広い分野で著作を残しています。執筆するにあたってどれほど実験や考察を重ねていたのかを知ると、ダーウィンの研究に対する誠実に尊敬の念が深まります。



深部低周波地震を用いた 噴火前の火山活動活発化の早期把握

池谷 拓馬 (研究部 火山防災研究センター 研究員)

はじめに

富士山では噴火前に予兆があるのか？ みなさんが疑問に思うことではないでしょうか。富士山で過去に起きたような噴火では、マグマが上昇する時に岩盤を割ることで発生する地震(高周波地震)が、予兆として観測される可能性が高いです(図1)。しかし、富士山と似たマグマの性質を示す三宅島や伊豆大島の噴火では、高周波地震の観測から噴火までが1~2時間程度の場合があり、富士山においても前兆から噴火までの時間が極めて短い可能性があります。2021年3月の富士山ハザードマップの改定により、溶岩流の到達時間が噴火後数時間以内となる地域が拡大しました。このような地域では、防災対応の開始から噴火までの時間が極めて短い場合に住民や観光客の逃げ遅れが発生する可能性があります。したがって、噴火からの逃げ遅れをゼロにするためには、高周波地震の活発化よりも早期に予兆をとらえ、リードタイムを確保することが課題です。

深部低周波地震の波形分類

噴火前に最も早く表れる前駆的現象として、深部低周波地震が近年様々な火山で注目されています。深

部低周波地震は通常の地震よりもゆっくりとした振動の波形を示し(図2)、マグマが関連して発生すると考えられています。この地震は深さ10kmよりも深いマグマだまりの近くで発生し、噴火の数週間以上前から活発化することが観測されています(図1)。このことから、深部低周波地震を用いて噴火までのリードタイムを確保することができると考えられます。一方で、深部低周波地震の発生数と噴火の関係性がよくわからない場合も多く、現状いずれの火山においても防災対応判断に活用する試みはされていません。

私のこれまでの研究では東北地方の蔵王山における深部低周波地震の波形を分類することで、浅部(深さ<10km)での火山活動の活発化との対応関係を明らかにしました。蔵王山では、2012年に深い(深さ>10km)マグマだまりの下に位置する波形グループの発生数が増加し、2013年に深いマグマだまりの横に位置する波形グループの発生数が増加しました。最後に、2015年に浅いマグマだまりの膨張を示す地殻変動が観測され、噴火警戒レベルは1から2へと引き上げられました。このように深部低周波地震の波形グループの変化が、浅部火山活動の活発化の2年前に予

兆として観測されていました。したがって、深部低周波地震の波形分類によって、噴火や火山活動の活発化の予兆を早期にとらえることができる可能性があります。

富士山における深部低周波地震

本研究で対象とする富士山の深部低周波地震の発生数は日本の火山の中で最も高いという特徴を持ちます。また、マグニチュードが1から2といった深部低周波地震としては比較的大きいマグニチュードのものも発生しており、これまでの研究よりも詳細な活動推移や高精度な発生過程の推定が可能であると考えられます。先行研究では、深部低周波地震を小さなマグニチュードまで網羅的に検出し、2011年3月に富士山の近辺で発生した静岡県東部地震以降に発生頻度が増加していることを示しました。一方で、富士山の深部低周波地震の発生過程は一個しか推定されていないことや2011年前後の震源の特徴については精査されていないことから、深部マグマ活動の詳細はよくわかっていません。そこで、本研究では波形分類を行うことで、より詳細な活動と発生過程の大局的な特徴を精査しました。

富士山の波形グループの特徴

本研究では富士山周辺の12個の地震観測点を使用し、富士山科学研究所や気象庁、先行研究が検出した2006年から2022年の深部低周波地震、約13000個の波形を解析しました。波形分類では波形の類似度の指標となる相互相関係数を使用し、階層クラスタリングと呼ばれる分類手法を適用することで、3274個の深部低周波地震をG1(73個)、G2(49個)、G3(3152個)の3つの波形グループに分類することができました。各波形グループによって波形の特徴が異なり、G1とG2はゆっくりと振動する波形が見ら

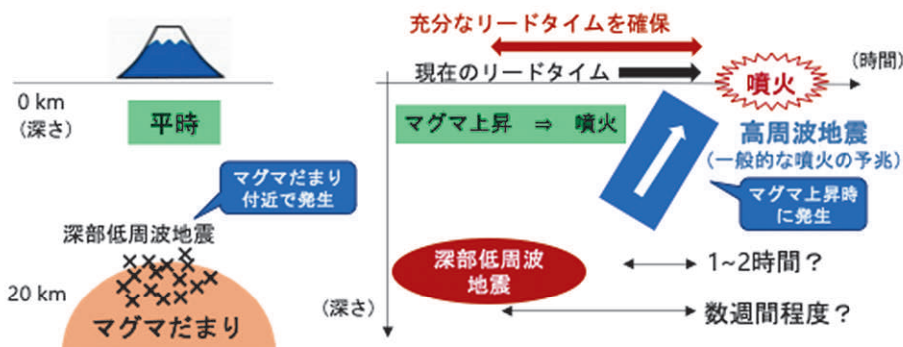


図1 富士山における噴火の予兆。

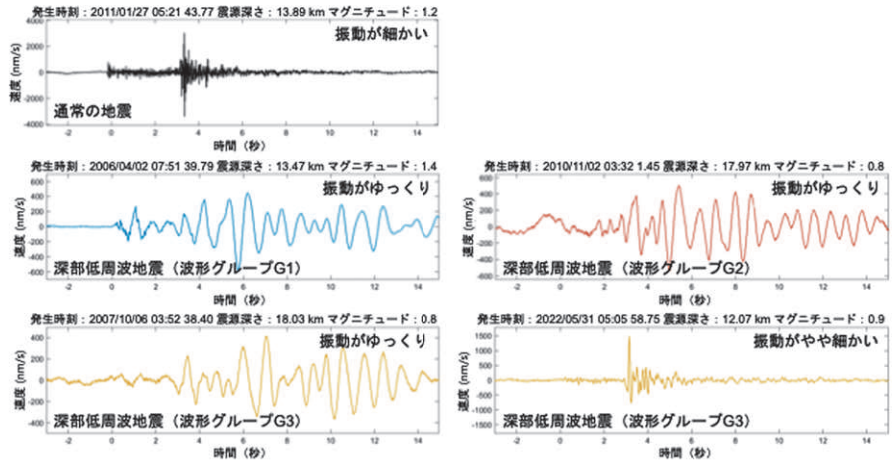


図2 富士山における深部低周波地震と通常の地震の波形。防災科学技術研究所の地震観測点鹿留で観測された地震の生波形を示した。

れた一方で、G3はゆっくりとした振動からやや細かな振動まで多様な波形を示すことがわかりました(図2)。各グループの震源はそれぞれ異なる位置に分布し、G1は山頂直下、G2は富士山東部、G3は富士山北東部に分布することがわかりました(図3a)。発生過程を各グループについて推定した結果、全てのグループで流体を含む亀裂等の振動を示唆する結果が得られました。この結果は先行研究で唯一推定された富士山の深部低周波地震の発生過程と同様です。最後に、活動推移は波形グループ間で差異が見られました。まず、G2の活動開始とG3の増加時期は富士山の2008年の山体膨張の時期と同時期であることがわかりました(図3b)。また、G3の発生頻度は2011年以降増加しており、このことは先行研究で見られた2011年静岡県東部地震以後の深部低周波地震の発生頻度増加と調和的です。以上の結果から、2008年、2011年に富士山北東部・東部直下へマグマが供給された

ことにより、流体を含む亀裂等の形成・振動が起こった可能性が示唆されました。このことは、富士山の深部低周波地震の活動のモニタリングを行う上で、新たな波形グループの形成やG3の活動に着目する必要があることを表します。

おわりに

富士山における深部低周波地震の波形分類を行ったことにより、波形グループ間で波形や震源、活動推移の特徴が異なり、特定の波形グ

ループが富士山の火山活動や周囲の地震活動と関連があることがわかりました。また、深部低周波地震の発生過程に流体を含む亀裂等の振動が関与することが示唆されました。本研究で得られた知見は富士山の深部低周波地震の波形分類を即時的に行い、波形グループの活動を解釈する上で役立ちます。今後、波形グループの活動を自動的に描画するシステムの構築やそのシステムの防災対応判断への活用方法について検討を進めていきます。

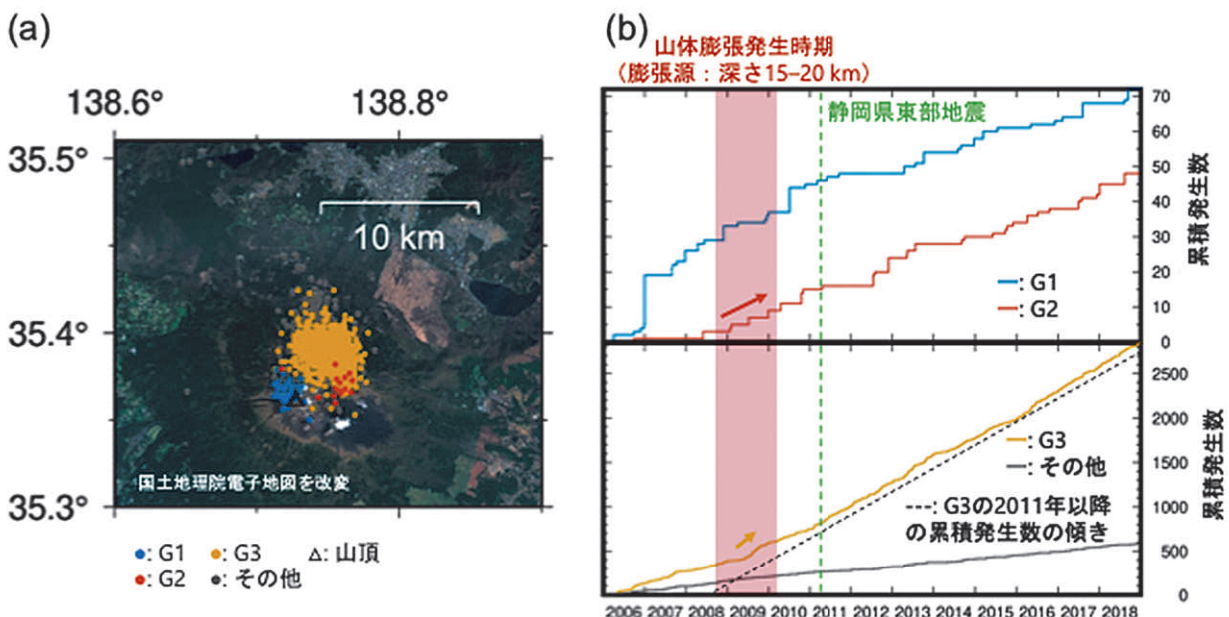


図3 富士山の深部低周波地震の波形グループ。(a) 震源。(b) 累積発生数の時間変化。

富士山五合目植物観察会



7月21日(日)に「富士山五合目植物観察会」が富士山五合目御中道自然探勝路で行われました。新型コロナウイルス感染症拡大防止対策期間を経て3年ぶりの開催となりましたが、多数の申し込みをいただくなか当選された35名の皆様とともに、梅雨が明けたばかりのさわやかな富士の探勝路を巡ることができました。

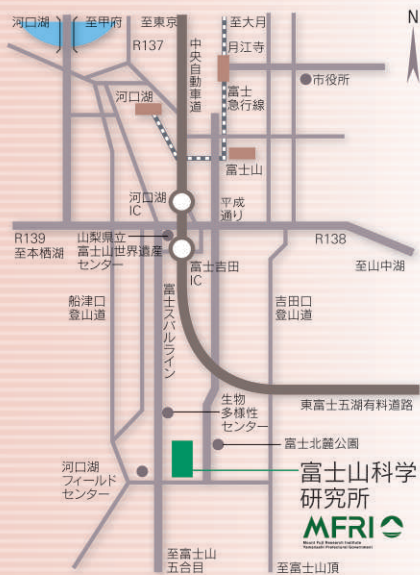
今回の観察会には、本研究所の安田泰輔研究員・中野隆志研究員・武田和也研究員のほか、田中厚志(文化庁文化財二課文化財調査官)博士、松沢理子(秀明大学非常勤講師)博士を講師として招聘し、各グループに分かれて観察を行いました。富士山ならではの植生やそれぞれの植物の特徴などの説明を聞くなかで、多くの質問が出たり、新しい知見を学んだりすることができ、とても有意義な時間となりました。

参加者からは「長い間疑問に思っていたことに

専門的な考えで答えをいただき、すっきりしました」「ますます自然に興味がわきました」「同じコースを歩くだけでも、今回のような視点をもって見ると、見方が全く違ってくるのでとても新鮮でした」などの感想をいただき、多くの学びや気づきに出会う良い機会としていただくことができました。



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・富士山相談総合窓口)
- **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/UCnoUD6i4QIQdXy2IVRyCr2Q> (山梨県富士山科学研究所広報)
E-mail fujisanken@mfri.pref.yamanashi.jp

※ニューズ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



この広報誌は再生可能電力(CO₂排出ゼロ電力)で印刷されています。

発行・令和6年11月

イベント情報(12月～3月分)

富士山自然ガイド・スキルアップセミナー

研究所外部から講師をお招きして、富士山に関する、最新の研究と実践を通してわかってきた知見を紹介する講座です。会場参加またはオンデマンド視聴のハイブリッド形式で実施し、いずれも事前申込が必要です。詳しくはホームページをご覧ください。

- 12月14日(土) 13:15～15:45
講 師…(公財)日本交通公社 福永 香織 主任研究員
演 題…私たちの暮らしと観光 ～地域をより良くするための観光のあり方とは～
- 1月11日(土) 13:15～15:45
講 師…気象庁 気象研究所 火山研究部 奥山 哲 主任研究員
演 題…合成開口レーダで見る火山
- 2月15日(土) 13:15～15:45
講 師…国立研究開発法人 防災科学技術研究所 火山防災研究部門 三輪 学央 主任研究員
演 題…火山灰が語る火山活動のこと
- 3月8日(土) 13:15～15:45
講 師…NPO法人 生物多様性研究所あーすわーむ 南 正人 代表理事
演 題…シカのおもしろ私生活 一 個体追跡調査から見える生態

研究成果発表会

今年度、富士山科学研究所で調査・研究を進めてきた課題について、その成果を発表します。詳細はホームページで確認してください。

- **日 時**…2月8日(土)
- **場 所**…県立図書館

富士山の日クイズラリー

富士山の日を記念し、山梨県立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。期間中に2つの館に訪れ、クイズにチャレンジするとオリジナルグッズをプレゼントします。

- **対 象**…中学生以下(各館とも両館合計50名に記念品を贈呈します)
- **開催期間**…2月20日(木)～24日(月)

令和7年度富士山科学カレッジ生募集

富士山科学研究所で行う育成事業の一つで、研究所の調査や研究について深く知ることができます。1年間で全8講座受講すると次年度のカレッジ大学院に進む資格を得られます。

- **対 象**…高校生以上の一般の方
- **募集期間**…2月7日～2月28日

- 各イベント・事業は、基本は無料です。
- 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10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、フェイスブックで最新の情報をご確認ください。

スタッフボイス staffvoicemini

この文章を書いているのは10月中旬です。昨年のこの時期、研究所周辺で紅葉が進んでいましたが、今年は9月に暑い日が続いた影響か一部の種類で紅葉が始まったばかりで、秋の到来が遅れているようです。いずれ、短い秋の後すぐに厳しい冬がやってきます。研究所では12月14日、1月11日、2月15日、3月8日(いずれも土曜日)には富士山自然ガイド・スキルアップセミナーを、2月8日(土)には県立図書館で研究成果発表会を開催する予定です。研究成果発表会では、本年度行ってきた研究の成果を皆様に分かりやすく説明できるよう、研究員を含

め職員一同鋭意努力し取り組んでいます。詳しくはホームページにてお知らせしていく予定です。是非ご参加ください。

