

A-27-2024

MFRI Annual Report 2023

山梨県富士山科学研究所年報

第 27 号

令和 5 年度

山梨県富士山科学研究所

富士山研究 1

種分布モデルを基盤とした富士山の自然環境モニタリングシステムの開発

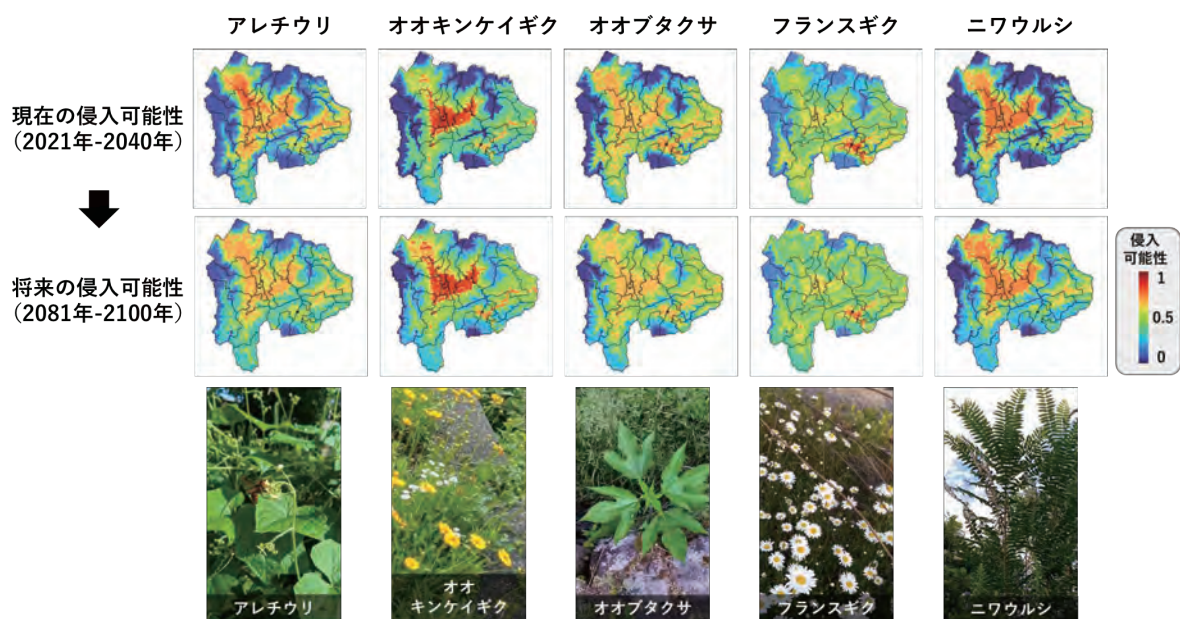


図1 気候変動下における侵略的外来植物5種の侵入予測
最も気温上昇が大きいとされる、気候政策を導入しなかったシナリオ (SSP5-8.5) に基づいて、全県的な侵入予測を行った。

富士山研究 2

富士北麓地域における侵略的外来植物の防除支援システムの開発と社会実装に向けた研究



図 防除活動の様子

(左) 特定外来生物の防除であることを示す看板を設置し、周知する。
(中央) 駆除したオオキンケイギク。(右) 駆除を行っている様子。

富士山研究 4

富士山における落石事象の現地観測技術の開発と落下過程の解析

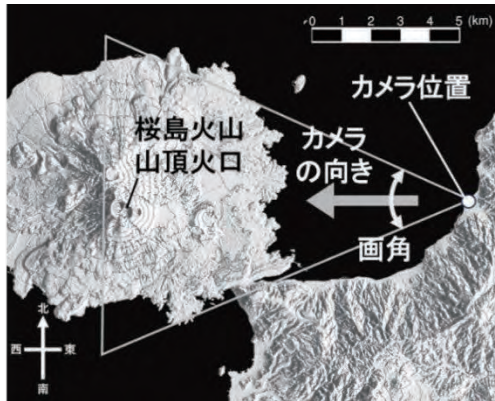


図1 国土地理院が公開している数値標高モデルで再現した桜島火山周辺の地形と解析に用いた画像を撮影したカメラの設置場所・向きならびに画角



図2 垂水市牛根地区に設置された監視カメラで捉えられた2022年7月24日の桜島火山の噴火の画像（気象庁，2022より引用）

富士山研究 5

富士山の最近 5,600 年間の主要テフラ層序の検討

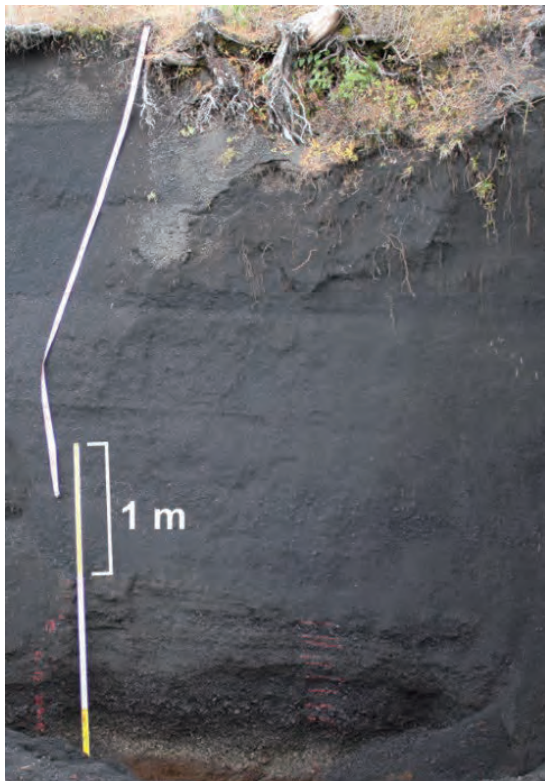


図2 MF23-01 地点の Ho の産状

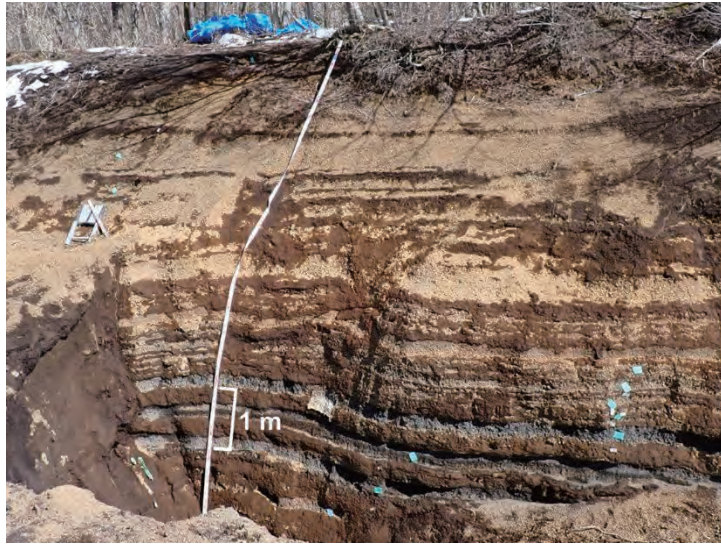


図3 MF23-02 地点のテフラ層の産状

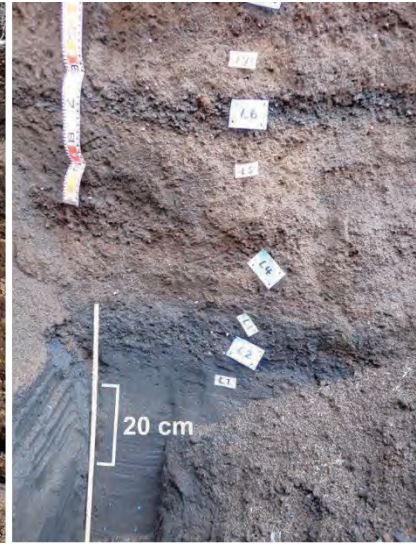


図4 MF23-02 地点のFBの産状
(写真下部の灰色部分)

基盤研究 1

富士北麓におけるコウモリ類の生息状況



図2 捕獲したコウモリ類一覧

基盤研究 3
 富士山のマグマ供給系解明に向けた基礎研究

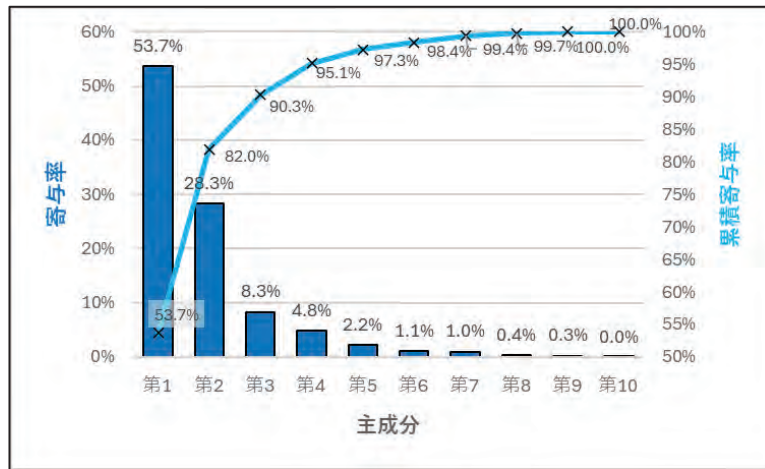


図1 寄与率（棒）と累積寄与率（線）

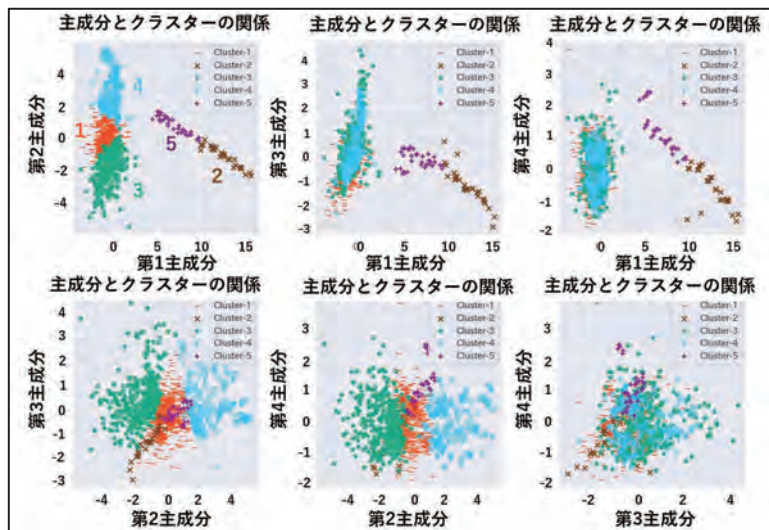


図2 主成分とクラスターの関係

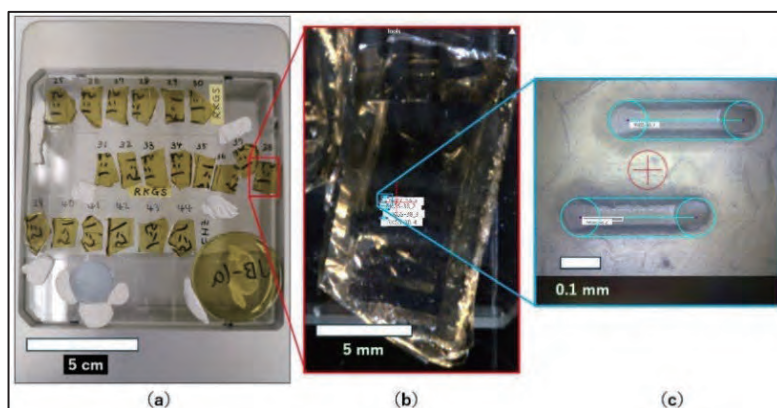


図3 LAを用いたガラスビードの分析
 (a) LAの試料台に載せた未知試料と標準試料
 (b) 1試料の拡大写真、(a)内の四角に相当
 (c) 分析ラインの拡大写真、(b)内の四角に相当

基盤研究 4

自然災害にかかる継続的な学校防災計画改善に関する研究



図3 富士河口湖町役場内での情報伝達状況（左：学校教育課 中：子育て支援課 右：地域防災課）



図5 富士河口湖町学校運営研究会での講習の様（左：講習会 中・右：調査方法の確認）

特別研究 1

河口湖の水質浄化のための基礎的研究

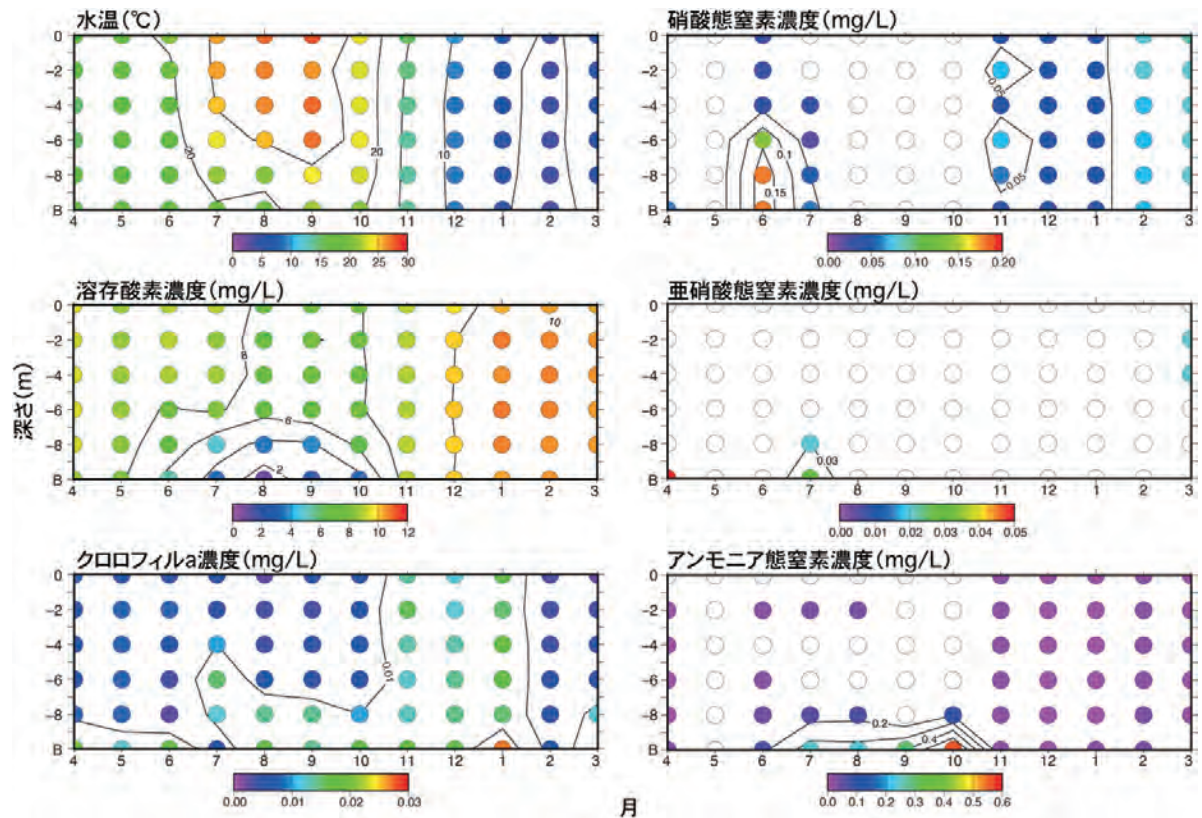


図2 2023年4月から2024年3月の河口湖における水温・水質の月別鉛直変動
白丸は未検出。

特別研究 2

効果的な火山防災マップのあり方に関する研究



危険な現象からどのように逃げるか考える (P2)

今は6月のある日曜日の13時です。天気は晴天です。火山性地震が増加し、2日前に気象庁から火山に関する**警戒情報(臨時)**が出されました。
あなたは家族とともに自宅にて休日を過ごしています。テレビでは「12時50分ごろ、富士山の噴火警戒レベルが3にあげられました」という緊急速報が流れてきたようです。皆さんはどうしますか？

自宅で行うか考えた後、学校にいて、家族と一緒にした後どうするか考えてみましょう。

図1 ワークショップの様子 (左：地図の読みとり、中：避難の検討、右：状況設定例)



図5 中学校でのクロスロード

(左：矢守教授の説明、中：班内での議論、右：火山研究者による解説)

成長戦略研究 3

富士山の山岳ハザード検知のための空振観測研究

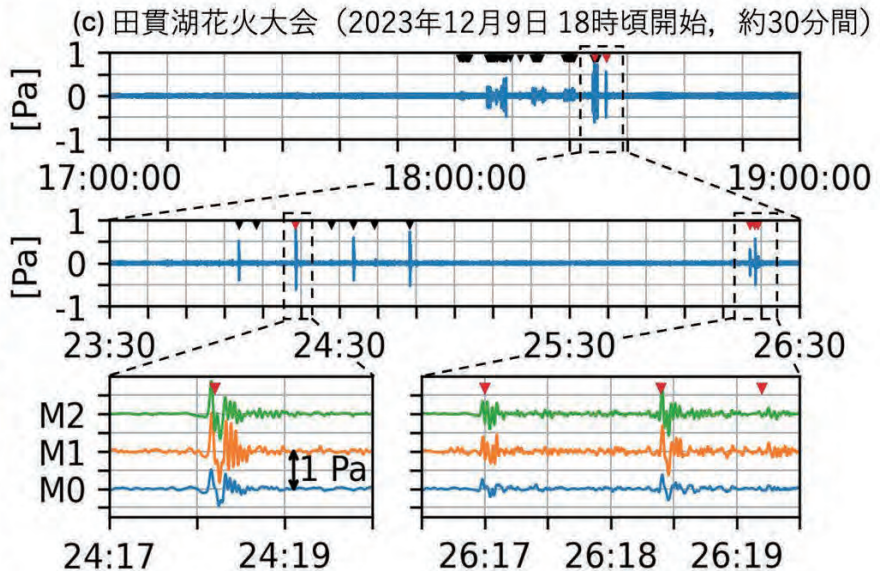


図2 岩樋砂防観測点における空振観測の概要と観測波形例

(a) 岩樋観測点の位置、(b) 岩樋観測点での設置の概要、白枠は各機材の位置と大きさを表す、(c) 観測された空振波形とその拡大図、横軸は日本標準時を示しており、図中の三角形のシンボルは花火と考えられる個々の波形を示している。最下段のパネルは3つの空振計のそれぞれで収録された波形を示し、M0は(a)中のデータロガーと同梱した空振計、M1は観測橋の中央付近の空振計、M2はバッテリーと同梱した空振計に対応する。

A-27-2024

MFRI Annual Report 2023

山梨県富士山科学研究所年報

第 27 号

令和 5 年度

山梨県富士山科学研究所

はじめに

本研究所は、日本のシンボルである富士山に関する研究を様々な視点から行い、世界共有の財産としての富士山を守り、活かすための方策を追求し、研究成果の見える、県民に開かれた研究所を目指しています。

令和5年度は新型コロナウイルス感染症の影響も少なくなり、教育活動としての自然観察会やガイドウォーク、講演会なども以前どおり行うことができました。研究活動についても順調に行われ、年度末には甲府における対面形式での研究成果発表会を開催することができました。

令和5年度は、富士山に関する研究に対してプロジェクトチームを構成し戦略的に取り組む「富士山研究」5課題、富士山及び富士山以外の地域環境に関する基礎的な研究を推進する「基盤研究」4課題、県政上の喫緊かつ重大な課題に対応する研究に取り組む「特別研究」2課題に加え、県の「成長戦略研究」3課題および「総理研研究」1課題の計15課題の研究を進めてまいりました。これらの研究活動の成果については、県の施策へ反映させるとともに、研究発表会、各種学会での発表、研修会への講師派遣、ニューズレター等を通じて、県民の皆様に提供しております。

教育分野では富士山に関する研究内容等を取り入れた教育プログラムの開発をさらに進め、学校現場等における富士山学習、火山防災学習等の支援を行っております。また、出版物、HP、SNSなどを通じて、研究内容や教育事業等を積極的に広報しています。当研究所が著者となった「富士山境目図鑑」（丸善出版）は、コロナ禍での登山道閉鎖の年に発刊されたため普及が心配されましたが、着実に重版を重ね、既に三刷りとなりました。

富士山科学講座や研究成果発表会を開催して研究成果の周知に努めるとともに、富士山の専門研究機関として富士山世界遺産センターなどの関係機関との連携を推進しています。また、一昨年からの神奈川県温泉地学研究所との連携協定に加え、国の産業技術総合研究所や防災科学技術研究所との連携協定を取り交わし、共同研究の幅を広げています。

本年報は、令和5年度に実施してきた研究や事業について取りまとめ、1年間の実績を報告するものです。県民の皆様や関係の方々にご活用いただくとともに、忌憚のない御意見をいただければ幸いです。

今後とも、より充実した研究機関をめざし、環境保全や火山防災の支援等に努めていく所存ですので、関係各位の御理解と御協力をよろしくお願い申し上げます。

令和6年8月

山梨県富士山科学研究所
所長 藤井 敏 嗣

目 次

1	研究所の概況	13
1-1	目的	13
1-2	機能	13
1-2-1	研究機能	13
1-2-2	教育・情報機能	13
1-2-3	広報・交流機能	14
1-3	組織	14
2	研究活動	15
2-1	研究概要	15
2-1-1	富士山研究	16
1	種分布モデルを基礎とした富士山の自然環境モニタリングシステムの開発	16
2	富士北麓地域における侵略的外来植物の 防除支援システムの開発と社会実装に向けた研究	20
3	富士山麓と周辺山地におけるニホンカモシカの保全生態学的研究	23
4	富士山における落石事象の現地観測技術の開発と落下過程の解析	26
5	富士山の最近5,600年間の主要テフラ層序に関する研究	30
2-1-2	基盤研究	34
1	富士北麓におけるコウモリ類のねぐら生態および採食生態	34
2	富士北麓の採取文化が維持されてきた社会的背景に関する研究	37
3	富士山のマグマ供給系解明に向けた基礎研究	40
4	自然災害にかかる継続的な学校防災計画改善に関する研究	44
2-1-3	特別研究	48
1	河口湖の水質浄化のための基礎的研究	48
2	効果的な火山防災マップのあり方に関する研究	52
2-1-4	成長戦略研究・総理研研究	56
1	(成長戦略研究) 富士山の野生動物管理に向けた 生態観測ネットワークの開発	56
2	(成長戦略研究) 富士山の災害対応に資する管理者向け 情報共有プラットフォームの整備	59
3	(成長戦略研究) 富士山の山岳ハザード検知のための空振観測研究	63
4	(総理研研究) 富士山噴火の減災に資する実験教材の開発	67

2-2	外部評価	71
2-2-1	課題評価委員	71
2-2-2	令和5年度第1回課題評価の概要	71
2-2-3	令和5年度第2回課題評価の概要	72
2-3	セミナー	73
2-3-1	所内セミナー	73
2-3-2	火山セミナー	75
2-4	学会活動	76
2-4-1	理事・幹事・委員等	76
2-4-2	査読等	78
2-5	外部研究者等受け入れ状況	79
2-6	助成等	80
2-7	研究成果発表	83
2-7-1	誌上発表	83
2-7-2	口頭・ポスター発表等	89
2-8	行政支援等	98
2-9	出張講義等	102
3	環境教育・交流活動	117
3-1	環境教育・情報活動	117
3-1-1	教育事業	117
3-1-2	情報事業	123
3-2	広報・交流活動	124
3-2-1	広報事業	124
3-2-2	交流事業	126
3-3	ICTの活用	133
4	研究所の体制	134
4-1	運営委員会	134
4-2	所内構成員	134
4-3	所内委員会	135
4-4	沿革	136
4-5	予算	137
4-6	施設	137
	山梨県富士山科学研究所中期計画	138

1 研究所の概況

1-1 目的

富士山に関する当面の地域課題は、世界文化遺産に登録された富士山の顕著な普遍的価値を「保存管理」し、適正に「活用」していくための対策と、活火山富士山の噴火に備える「火山防災対策」である。

これらの課題に適切に対応していくためには、第一に、富士山麓唯一の自然科学系の分野を研究する研究機関として、「富士山包括的保存管理計画」に規定される環境変化や来訪者等による影響への対応、学術調査の実施やその成果の公表など、富士山の保存管理と活用について積極的に関わっていくことにより、富士山の適切な保全に対応していくことが必要である。

第二に、富士山火山防災対策のため実施している国際シンポジウムや、山梨・静岡・神奈川の三県で組織している「富士山火山防災対策協議会」に、県の研究機関として唯一コアグループに加わるなどの活動を一層強化し、富士山火山研究と情報発信拠点としての役割を果たしつつ、富士山の火山活動の観測と火山防災対策を実施することが必要である。

第三に、富士山を中心とした研究に加え、水資源の保全や外来種・有害鳥獣対策など、持続可能な社会の形成に向けた県政を推進するため、山梨県の環境政策へ提言をしていくことが必要である。

富士山科学研究所には、「研究」機能に加え、県民や来訪者に対して富士山及び地域環境に関する知識の普及や啓発、各種資料・情報の収集・提供を行う「教育・情報」機能、さらに研究成果の発信や研究者・研究機関等との連携を推進するための「広報・交流」機能を備えるものとし、3つの機能が相互に連携しながら、研究成果の見える、県民に開かれた研究所を目指す。

1-2 機能

1-2-1 研究機能

富士山の環境保全に関する研究、富士山火山及びその防災対策に関する研究、富士山以外の県内の自然環境に関する研究、富士山及びその他の地域環境と人間生活の適切な関わりなどについての研究を行う。

自然環境・共生研究科：富士山を中心とした生物相の調査、動植物の生態や生態系の維持に関する研究、長期的・広域的なモニタリングを通じた富士山の自然環境保全に資する研究、及び、人と人を取りまく環境の関わりを明らかにし、富士山をはじめとする山梨の環境と人の関わり方の意義の評価や、よりよいあり方の提案をめざした研究を行う。

富士山火山防災研究センター：富士山における噴火災害を軽減するために、噴火履歴や予測に関する研究を行う。また、富士山周辺の地下水や古環境に関する地球科学的研究を行う。

1-2-2 教育・情報機能

教育：教育プログラムを活用して来訪者への環境教育を行うとともに、富士山に関する研究内容等を取り入れた新たな教育プログラムの開発を進める。また、学校現場等における富士山学習、火山防災学習等の支援を行う。

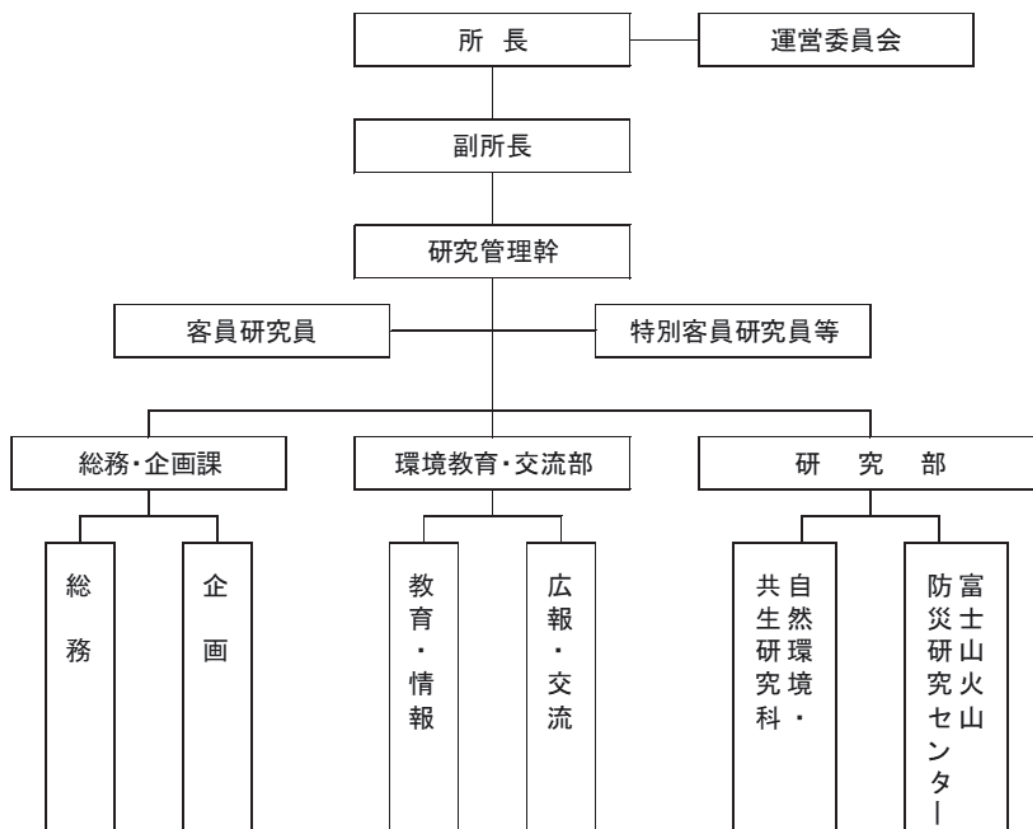
情報：富士山や環境に関する情報を幅広く収集し、わかりやすく提供する。

1-2-3 広報・交流機能

広報：出版物、HP、SNS などを通じて、研究内容や教育事業等を積極的に広報する。

交流：富士山科学講座や研究成果発表会を開催し研究成果の周知に努める。また、世界文化遺産・富士山に係る公開セミナーやシンポジウム等を一層充実させながら、富士山の専門研究機関として関係機関との連携を推進する。なかでも、「富士山世界遺産センター」については、今後とも緊密な連携を図り、県民や多くの方々に富士山に関する様々な情報を発信していく。

1-3 組織



所内委員会

- ・ 倫理委員会
- ・ 動物実験倫理委員会
- ・ 共用研究備品管理委員会
- ・ 査読委員会
- ・ ネットワーク管理委員会
- ・ 毒物・劇物及び特別管理産業廃棄物管理委員会
- ・ 富士山研究編集委員会
- ・ 所内セミナー運営委員会
- ・ IT 業務委員会
- ・ 施設マネジメント検討委員会

2 研究活動

2-1 研究概要

富士山科学研究所では、以下の研究課題に取り組んでいる。

(1) 富士山研究

研究フィールドの主体を富士山とし、プロジェクトチームを構成して戦略的に取り組む研究

(2) 基盤研究

各研究員の専門を活かした、富士山及び富士山以外の地域環境に関する基礎的な研究

(3) 特別研究

県政上の喫緊かつ重要な課題に対応する研究

(4) 成長戦略研究・総理研研究

「やまなし科学技術基本計画」に掲げる成長促進分野及び「山梨県総合計画」の戦略・政策を推進するための研究

富士山研究

- 1 種分布モデルを基礎とした富士山の自然環境モニタリングシステムの開発
- 2 富士北麓地域における侵略的外来植物の防除支援システムの開発と社会実装に向けた研究
- 3 富士山麓と周辺山地におけるニホンカモシカの保全生態学的研究
- 4 富士山における落石事象の現地観測技術の開発と落下過程の解析
- 5 富士山の最近 5,600 年間の主要テフラ層序に関する研究

基盤研究

- 1 富士北麓におけるコウモリ類のねぐら生態および採食生態
- 2 富士北麓の採取文化が維持されてきた社会的背景に関する研究
- 3 富士山のマグマ供給系解明に向けた基礎研究
- 4 自然災害にかかる継続的な学校防災計画改善に関する研究

特別研究

- 1 河口湖の水質浄化のための基礎的研究
- 2 効果的な火山防災マップのあり方に関する研究

成長戦略研究・総理研研究

- 1 (成長戦略研究) 富士山の野生動物管理に向けた生態観測ネットワークの開発
- 2 (成長戦略研究) 富士山の災害対応に資する管理者向け情報共有プラットフォームの整備
- 3 (成長戦略研究) 富士山の山岳ハザード検知のための空振観測研究
- 4 (総理研研究) 富士山噴火の減災に資する実験教材の開発

2-1-1 富士山研究

富士山研究 1

種分布モデルを基盤とした富士山の自然環境モニタリングシステムの開発

研究代表者

研究部自然環境・共生研究科：安田 泰輔

研究分担者

研究部自然環境・共生研究科：中村 圭太・水村 春香

帯広畜産大学：川村 健介

東京農工大学：高田 隼人

研究期間

令和3年度～令和5年度

研究目的

富士山及び周辺地域では、森林限界の動態把握や多様性に富む草原環境の維持、野生動物に由来する被害の軽減、外来種の侵入と繁茂の抑制など保全上様々な課題がある。富士山の自然環境保全に向けて、これら課題と関連する生物種の分布状況を把握し、将来的な変化予測を行うことができれば、有効な保全策の提案に繋がると期待される。そのため、本研究は種の分布に着目した自然環境のモニタリングシステムを開発し、保全管理に関する基盤情報を提供することを目的としている。特に侵略性の高い外来種は生物多様性の脅威となることから、侵略的外来植物に着目して研究を進めた。

これまで①モニタリング手法の開発として、深層学習を用いた種の分布調査手法と外来植物への適用結果を報告した。車載カメラで撮影した路傍の画像に対して深層学習を用いて外来植物を検知し、全県的な分布データを得ることができた。このデータを用いて②保全策の基礎を得るため、得られた侵略的外来植物の分布データと気象データなどの関係をモデル化し、外来植物の侵入予測を行った。その結果、温暖化の進行による気温上昇によってアレチウリが高標高地域（標高 1000m 以上）にまで侵入可能な範囲が広がることが示唆された。山梨県では高標高地域に生物多様性保全上重要な自然公園や食糧生産の場である酪農地域があることから、それら地域でのアレチウリの侵入により、生物多様性及び農業生産性の損失が発生する可能性があり、外来種対策は侵入状況に応じた防除対策が求められるが、防除だけではなく、実効性のある気候政策も重要であることが示された。

本年度はアレチウリ及びその他の侵略的外来植物の侵入予測に基づき、③保全管理に関する基盤情報を提供するため、南アルプスユネスコエコパーク、甲武信ユネスコエコパーク、世界遺産「富士山—信仰の対象と芸術の源泉」（以下、世界遺産「富士山」と呼ぶ）の3地域を対象に、今後どのような対策を実施すべきか？その方針について検討を行ったので、これについて報告する。

研究方法および成果

(1) 侵入予測について

侵入予測では、侵略性の高い外来植物としてアレチウリ、ニワウルシ、オオキンケイギク、オオブタクサ、フランスギクを選定し、2021年度に取得した分布データを基に気候変動下における侵入予測を行った。将来の侵入予測を行うため、まず2021年度に取得した分布データと現在の気象条件（年平均気温、

年降水量を使用) および土地利用として建物用地面積を 1km メッシュで整備し、機械学習の 1 つであるランダムフォレスト (等サンプリング法、 Barbet-Massin et al. 2012¹⁾、 Valavi et al. 2021²⁾) を用いてモデル化した。次に、このモデルに 2081 年から 2100 年の気候予測値を使用し、将来の侵入可能性の高い地域の推定を行った。ここで侵入可能性とは侵入後、生育できる可能性を示しており、1 は生育可能であることを、0 は生育が困難であることを示す。気候データは気候モデルの 1 つである MIROC6³⁾ の予測値 (2021 年から 2100 年まで 20 年間ごとの平均値) を使用した。使用したシナリオは SSP5-8.5 (化石燃料依存型の発展の下で気候政策を導入しない最大排出量シナリオ、出典：全国地球温暖化防止活動推進センター) とし、最も温暖化が進行した場合の侵入予測を行った。その結果 (図 1)、いずれの種も高標高地域へ侵入可能範囲が広がることが示された。

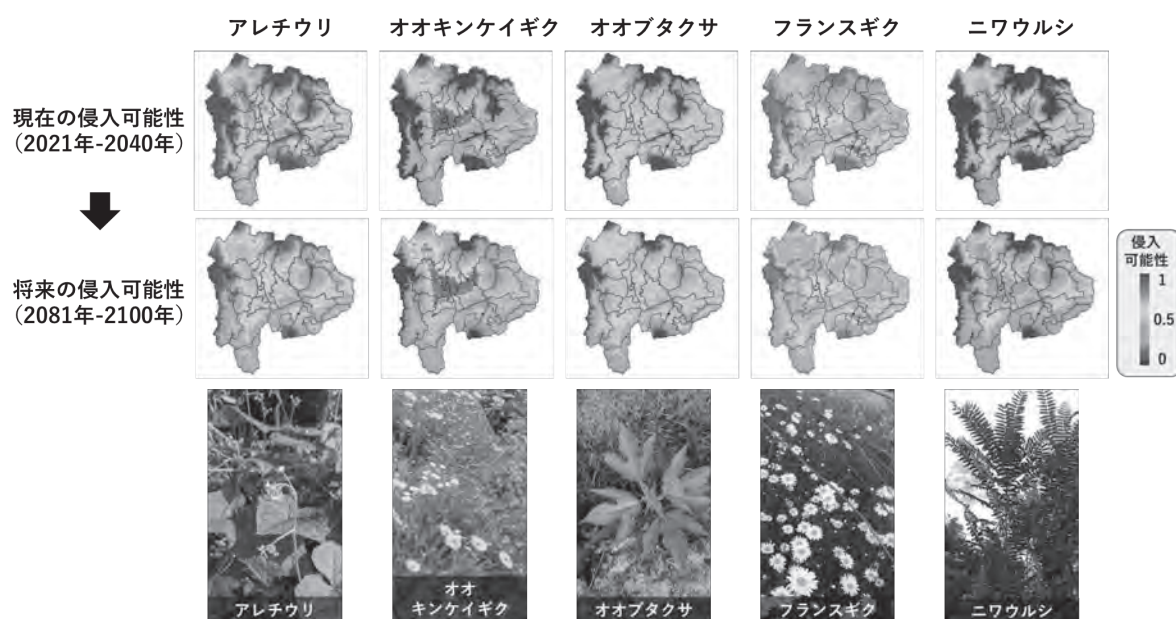


図 1 気候変動下における侵略的外来植物 5 種の侵入予測
最も気温上昇が大きいとされる、気候政策を導入しなかったシナリオ (SSP5-8.5) に基づいて、全県的な侵入予測を行った。[カラー口絵参照]

(2) ユネスコエコパーク及び世界遺産地域への侵入傾向について

山梨県内のユネスコエコパーク地域 2 か所、世界遺産地域 1 か所について、上記 5 種の侵略的外来植物が侵入する傾向を評価した。甲武信ユネスコエコパークおよび南アルプスユネスコエコパークは移行地域、緩衝地域、核心地域を含む範囲、世界遺産「富士山」は緩衝地域および構成資産を含む範囲を対象に (図 2)、侵入可能性が 0.2 以上のメッシュを集計した。すでに侵略的外来植物が侵入している地域もあるが、将来的な侵入に備えるという観点から増加メッシュ数 (将来の侵入可能性—現在の侵入可能性) で順位付けを行った。

その結果 (表 1)、甲武信ユネスコエコパークではオオキンケイギクの侵入可能範囲が最も増加することが予測された。現在の侵入



図 2 山梨県内のユネスコエコパーク地域および世界遺産地域

表 1 山梨県内のユネスコエコパーク地域および世界遺産地域における侵略的外来植物の侵入評価

地域	順位	種名	現在の侵入可能性 (2021年-2040 年)より評価した侵入 可能メッシュ数*	将来の侵入可能性 (2081年-2100 年)より評価した侵入 可能メッシュ数	増加メッシュ数
甲武信ユネスコ エコパーク	1	オオキンケイギク	750	1233	483
	2	ニワウルシ	678	1071	393
	3	アレチウリ	774	1114	340
	4	オオバタクサ	1027	1247	220
	5	フランスギク	1091	1281	190
南アルプスユネスコ エコパーク	1	オオキンケイギク	622	980	358
	2	ニワウルシ	494	789	295
	3	アレチウリ	542	827	285
	4	フランスギク	759	1032	273
	5	オオバタクサ	681	917	236
世界遺産「富士山」	1	ニワウルシ	226	414	188
	2	アレチウリ	244	420	176
	3	オオキンケイギク	331	461	130
	4	フランスギク	368	472	104
	5	オオバタクサ	354	434	80

*侵入可能性が0.2以上のメッシュ（1メッシュ = 1km²）を集計した。

可能性（2021-2040）では、750 メッシュ（1メッシュ=1km²）だったが、将来の侵入可能性（2081-2100）では1233メッシュまで増加した。これは気温上昇に伴い高標高域にまで侵入可能範囲が広がったことが要因である。オオキンケイギクは河川敷や路傍で生育する傾向があるため、温暖化が進行した場合は森林を通過する道路の明るい路傍や溪流といった場所に侵入が生じる恐れがあることをこの結果は示している。甲武信ユネスコエコパーク同様、南アルプスユネスコエコパークでもオオキンケイギクは増加メッシュ数が1位であり、着実な駆除の実施が望まれる。

3地域共通の傾向として、オオキンケイギクを除くとアレチウリとニワウルシがともに上位となっていた。アレチウリは河川敷や林縁だけでなく農耕地にも侵入する。一年生植物であるものの大量の種子を生産し、広域に散布されつつ、一部は埋土種子として残り数年にわたって発芽する。河口湖では2013年よりアレチウリの防除活動を実施しているが、低密度に抑制することはできても根絶までは困難な状況となっている。ニワウルシは外来の落葉高木であり、高さ10~25mになる⁴⁾。県内では甲府盆地を取り巻くように分布しており、高さ1mから10m以上の個体まで確認されている。路傍や林縁あるいは市街地や庭に生育していることがあり、すでに県内で広く確認できる。今後、成長するに従い防除が難しくなることから早期の駆除活動が望まれる。

3地域に共通した侵入リスクの高い種が特定されたが、特にアレチウリとニワウルシは防除が難しいことから早期発見・早期駆除を徹底することが必要である。この実現にあたって、この3地域は特に自然環境の保全が求められる地域であることから、各地域において重点的な保全地域（ユネスコエコパークであれば核心理域、世界遺産地域であれば構成資産など）を定め、その地域には侵入させないことを対策の方針としてまず位置付けることが必要がある。その方針に基づき、1.保全地域内のモニタリングにより早期発見・早期駆除する仕組みを整備し、2.緩衝地域・緩衝地帯での防除活動の徹底を図ること、そして3.市街地を含む移行地域や周辺地域では、環境教育を通じて保全活動に積極的に参加するよう行動変容を促すことなど各種事業の展開が求められる。加えて、これら活動は地域住民と行政だけでなく、4.企業による生物多様性保全として実施していくことも同時に求められるであろう。これらの仕組みと活動を連動させることが、侵略的

外来植物の侵入防止だけでなく、ネイチャーポジティブ（生物多様性の損失を止め、回復軌道に乗せること）の実現に寄与すると期待される。一方で、このような外来種防除は実施例が少ないことから、実施のしやすさや参加者の負担、防除の有効性など社会活動全体を観察しつつ、適度な修正を行うことなどさらなる検証が求められる。今後、これら社会活動も含めて支援できるよう取り組んでいきたい。

参考資料

- 1) Barbet-Massin, Morgane, et al. "Selecting pseudo-absences for species distribution models: How, where and how many?." *Methods in ecology and evolution* 3.2 (2012): 327-338.
- 2) Valavi, Roozbeh, et al. "Modelling species presence-only data with random forests." *Ecography* 44.12 (2021): 1731-1742.
- 3) Tatebe, Hiroaki, et al. "Description and basic evaluation of simulated mean state, internal variability, and climate sensitivity in MIROC6." *Geoscientific Model Development* 12.7 (2019): 2727-2765.
- 4) 国立研究開発法人国立環境研究所侵入生物データベース.2024.4.9 確認
<https://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/DB/detail/81090.html>

富士山研究 2

富士北麓地域における侵略的外来植物の防除支援システムの開発と社会実装に向けた研究

研究代表者

研究部自然環境・共生研究科：安田 泰輔

研究分担者

研究部自然環境・共生研究科：中村 圭太・水村 春香

上智大学：織 朱實

森林総合研究所：三ツ井 聡美

認定 NPO 法人富士山クラブ：佐伯 弘美

研究期間

令和 5 年度 ～ 令和 7 年度

研究目的

世界遺産「富士山」の自然環境保全において、中長期的に侵略的外来植物の被害を防止するための機構とそれを実現する社会的な活動が求められている。富士北麓地域では特定外来生物であるアレチウリやオオハンゴンソウ、オオキンケイギクなどの侵入が生じてきたが、地域住民やボランティア、NPO 等の防除活動により比較的低密度に抑制されてきた。

これら防除活動はすでに侵入・定着し、繁茂している地域での“拡げない”取り組みとして捉えられる。今後、低密度状態の維持あるいは根絶を達成するために“侵入・定着を防ぐ”取り組みを社会の中で実現していくことが重要となる。しかし、“侵入・定着を防ぐ”取り組みは、被害が発生する前段階からの日常的な監視と駆除活動が必要となるため、従来の防除活動だけでは実現が困難である。

“侵入・定着を防ぐ”取り組みの実現には多くの市民が日常の中で持続的に関わる必要がある。SDGs (Sustainable Development Goals, 持続可能な開発目標) は富士北麓地域でも積極的な取り組みが進められている。SDGs の目標 15「陸の豊かさを守ろう」のターゲット 15.8 は外来種の防除であり、SDGs を推進することで、多様な主体の参画を促すことができるだろう。また、侵略的外来植物の拡大と被害のシミュレーション及び防除達成へのシナリオを示し、防除活動に関するモチベーションを支えることで防除活動の持続化が期待できる。

本研究は侵略的外来植物の“侵入・定着を防ぐ”取り組み（防除シナリオ）を提案し、その社会的な実現を図ることを目的としている。これに向けて、1.シミュレーションを基礎とする防除支援システムを構築し、日常的な監視や防除の重要性を示すとともに、防除達成に向けたシナリオを提案する。そして2.富士北麓地域の持続可能な社会の形成について議論を進め、社会活動の中に防除プログラムを導入・支援し、社会実装を推進する。本年度は県内で実施されている防除活動の実態を把握し、防除支援システムの基本構成を検討した。

研究方法および成果

① 県内で実施されている防除活動の実態把握

自治体や NPO 等が開催する外来種防除に関する活動（9 活動）について、実施時期や目的、対象とする外来種等を調査した（図）。その結果、実施時期は 2023 年 5 月から 10 月であり、多くの活動は参加者 20

名前後で 2～3 時間程度の活動時間であった。活動場所は駐車場及びトイレがあり、集まりやすい場所が選定されていた。防除対象の植物はオオキンケイギクとアレチウリが多く、これら活動の主たる目的は外来種に関する周知・広報活動であり、侵略的外来植物とその危険性を知ってもらうことを重点的に行っていた。ほぼすべての活動で防除活動後は駆除した植物の重量を計測し、駆除量を記録していた。



図 防除活動の様子

(左) 特定外来生物の防除であることを示す看板を設置し、周知する。(中央) 駆除したオオキンケイギク。(右) 駆除を行っている様子。[カラー口絵参照]

特徴的な活動に、河口湖湖畔で行われているアレチウリ防除活動が挙げられる。県内で最初に始まった外来種防除活動(2013年より開始)の1つである。これまでアレチウリの低密度管理が実施されており、アレチウリが発見された2010年当時ほどの大繁茂は抑制されている。県内でもよく知られた活動の1つであり、参加者は100名前後と、企業も参画する比較的規模の大きい活動である。また、早川町で実施されているオオキンケイギクの防除活動も自治体職員や事業者等も参加し、継続的に実施されている点で特筆に値する。ほとんどの防除活動は市街地周辺で行われているが、2022年より垂高山帯である富士山五合目での防除活動が始まっており、五合目付近の駐車場に侵入した外来タンポポ種群、オオバコ等を対象として防除活動が進められている。

以上の調査結果から、多様な主体による積極的かつ継続的な防除活動が行われつつある一方で、多くは普及啓発を目的としており、今後、侵略的外来植物を制御できる防除体制への展開が期待されることが示唆された。具体的には侵入状況のモニタリングや駆除効果の検証、フィードバックによる活動改善など、防除活動の実施形態に合わせ、その効果を最大化できるよう支援する仕組みが望まれる。事業者やボランティア、行政が積極的に参加して実施されている駆除活動を損なうことなく、支援する仕組みを導入できれば中長期的に外来種を制御できる体制ができる可能性がある。

② 防除支援システムの基本構成の検討

本研究では侵略的外来植物を制御するための基本的な管理体制として、防除しようとする地域を小区画(ゾーン)に分割し、小区画ごとに状態を把握・管理する Rotational Zoning System(RZS、たとえば Purcell, S. W., Eriksson, H., & Byrne, M. (2016). Rotational zoning systems in multi-species sea cucumber fisheries.) の採用を検討した。この方法は空間的な資源管理の方法の1つであるが、外来植物を防除し生物多様性の保全を促進するという外来種防除にもこの方法は適合しうると考えられる。

RZS が有効であると考えられる理由として、防除活動の主催者(あるいは主催団体)自身がモニタリングし、防除効果を検証しやすくなることが挙げられる。河口湖湖畔を例に挙げれば、湖畔をゾーンに分割し、アレチウリの侵入状況を在不在(厳密には在のみ)で記録することで、防除活動の主催者自身が容易

にモニタリングでき、駆除を行う場所の選定や防除効果の検証も行きやすくなる。また、侵入していないゾーンも確認でき、“侵入・定着を防ぐ”取り組みの前提となる日常的な監視が実現可能になるだろう。

ゾーンをどの程度の範囲とするか？については地域ごとに異なるかもしれないが、防除活動の実態調査で挙げられた“20名程度が2～3時間程度活動する範囲”が候補として挙げられる。こうすることで防除の実施計画を立てやすくなること、さらに防除しようとする地域全体での防除労力が計算できるため、中長期的な計画立案に繋がると期待される。上述した①県内で実施されている防除活動の実態把握にて調査した防除活動の中には長期的に実施されているものもあったが、中長期的な防除計画はなく、毎回イベント的に開催されているケースが多かった。中長期的な計画が立案できれば、駆除の効率化や外部資金の獲得など戦略的に防除を進められると期待される。

また、RZSを用いる利点として、複数団体と連携した防除活動が可能になることが期待される。ネイチャーポジティブの達成に向けて企業が生物多様性保全に取り組むことが期待されており、様々な団体が連携して外来種防除にあたることも想定される。RZSを用いてモニタリングできていれば、複数団体あるいは複数回の防除活動を実施する際、計画的に駆除努力を配分できるようになり、対象地域全体の外来種制御において有効な手段となるだろう。

今後、RZSを用いた防除支援システムを開発し、実際の防除活動に組み込み、有効性や課題を明らかにしていく予定である。

富士山研究 3

富士山麓と周辺山地におけるニホンカモシカの保全生態学的研究

研究代表者

研究部自然環境・共生研究科：中村 圭太

研究分担者

東京農工大学：高田 隼人

研究部自然環境・共生研究科：塚田 安弘・松山 美恵・安田 泰輔

研究期間

令和3年度～令和5年度

研究目的

近年、富士北麓におけるニホンカモシカ（以下、カモシカ）は分布域が高標高地に限られることに加え、個体数が少なく、脆弱な個体群であることが明らかとなってきた（高田 2021）。また、富士山高標高域にニホンジカ（以下、シカ）が近年進出しており、植物群落をはじめ、カモシカにも負の影響を与えている可能性が示されている（高田 2021）。そのため、カモシカの保全およびシカの管理のためには両種の生態に関する情報の更なる蓄積が求められる。特にシカは、オスとメスで形態的特徴や繁殖成功を最大化するための戦略（たくさんの子供を残すための戦略）が異なっている。これらの違いにより生態も性別により違いが生じている可能性がある。よって、シカの生態は性別ごとに調べる必要がある。本研究は、富士山麓およびその周辺山地に生息するカモシカとシカの保全および管理を行うために必要な、各種の分布や個体群動態、遺伝特性、食性、栄養状態、行動圏、社会生態などの基礎情報を得て、カモシカとシカの保護管理政策の指針を示すことを目的とする。本年度は、富士北麓森林限界周辺におけるシカの性別と幼獣の有無に応じた生息地利用に関する成果を報告する。

研究方法および成果

富士北麓の森林限界周辺に生息するシカの性別と幼獣の有無に応じた生息地利用を明らかにするため、2019年5月～2022年9月にかけて行った自動撮影カメラ（カメラの前を通過した物体を赤外線センサーで検知し撮影する）を用いたカメラトラップ調査（図1）の画像整理および解析を本年度実施した。富士北麓の五合目周辺の森林（約6.2 km²）の40ヶ所にカメラを設置し撮影された動物種を確認した。季節は植物の芽吹きや開花の状況とシカの繁殖サイクルによって定義した（春季：3月～5月、夏季：6月～8月、秋季：9月～11月、冬季：12月～2月）。シカの性別、幼獣の有無に応じた生息地利用の特徴を明らかにするため、カメラ設置地点の環境（標高、森林タイプ、

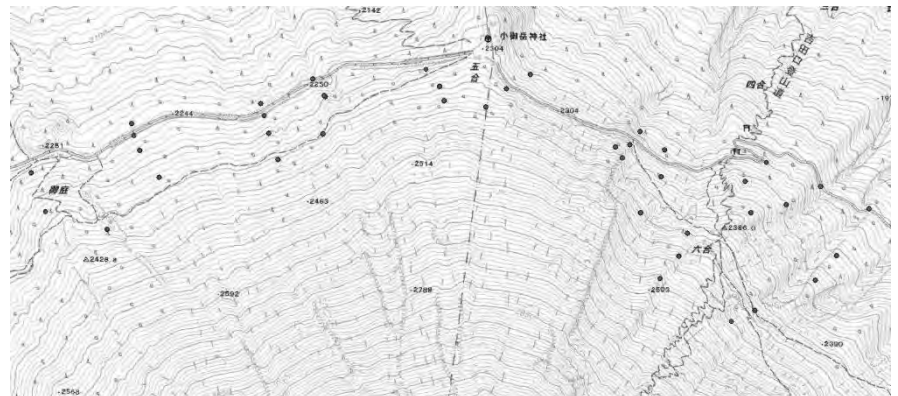


図1 自動撮影カメラの設置地点（黒点）

最寄りの林縁（森林の縁）までの距離、斜度、最寄りの登山道までの距離）とシカのオス、単独のメス、幼獣連れのメス/幼獣の撮影頻度（撮影回数/カメラの稼働日数）の関係を明らかにするため、統計解析手法（一般化線形混合モデルおよび AICc を基準としたモデル選択）を用いて解析した。なお、調査範囲で狩猟は行われていないが、シカの潜在的な脅威は人間であり、人間活動（登山道）を避ける傾向がある。また、調査地のシカは広葉草本と落葉樹が主食であり、これらの餌資源は林縁に多いため、シカは林縁を好む傾向がある（Hiruma et al. 2023）。

設置した自動撮影カメラで性別と幼獣か否かを判別できたシカを合計 2,297 頭撮影した。そのうちオスが 740 頭(春:26 頭、夏:376 頭、秋:338 頭)、単独のメスが 1,415 頭(春:34 頭、夏:984 頭、秋:397 頭)、幼獣連れのメス/幼獣が 142 頭(春:0 頭、夏:83 頭、秋:59 頭)であった。

オスの生息地選択に適したモデル構造を特定するためのモデル選択により、各季節の最良のモデルには、各環境変数の異なる組み合わせが含まれた（表 1）。具体的には、春季に低標高、緩斜面、登山道から離れた場所、夏季に林縁の近く、秋季に森林タイプでカラマツ、シラビソ、ダケカンバの順に、林縁の近く、登山道から離れた場所を頻繁に利用することが示された。

単独のメスと幼獣連れのメス/幼獣もオスと同様のモデル選択により、各季節の最良のモデルには、各環境変数の異なる組み合わせが含まれた（表 1）。単独のメスは、春季に低標高、林縁から遠く、登山道から離れた場所、夏季に低標高、林縁の近く、緩斜面、秋季に低標高、林縁の近く、緩斜面、登山道から離れた場所を頻繁に利用することが示された。幼獣連れのメス/幼獣は、夏季に低標高、林縁から遠く、緩斜面、登山道から離れた場所、秋季に低標高、林縁の近く、緩斜面、登山道から離れた場所を頻繁に利用することが示された。

表 1 性別と幼獣の有無による季節別の生息地利用

性別と幼獣の有無	季節 春季に頻繁に利用する環境	夏季に頻繁に利用する環境	秋季に頻繁に利用する環境
オス	<ul style="list-style-type: none"> 低標高 <u>緩斜面</u> 登山道から離れた場所 	<ul style="list-style-type: none"> 林縁の近く 	<ul style="list-style-type: none"> カラマツ>シラビソ>ダケカンバの順 林縁の近く 登山道から離れた場所
単独のメス	<ul style="list-style-type: none"> 低標高 林縁から遠く 登山道から離れた場所 	<ul style="list-style-type: none"> 低標高 林縁の近く <u>緩斜面</u> 	<ul style="list-style-type: none"> 低標高 林縁の近く <u>緩斜面</u> 登山道から離れた場所
幼獣連れのメス/幼獣		<ul style="list-style-type: none"> 低標高 林縁から離れた場所 <u>緩斜面</u> 登山道から離れた場所 	<ul style="list-style-type: none"> 低標高 林縁の近く <u>緩斜面</u> 登山道から離れた場所

シカはオスとメスの形態的特徴の差異により、捕食者（人間）への脆弱性が異なる。オスは体サイズがメスに比べて大きく、武器となる角を持っているため捕食されにくい。一方でメスは体サイズが小さく武器となる角を持っていないため捕食者に対して脆弱である。さらに、幼獣は運動能力が低いため、単独のメスより幼獣連れのメスは捕食者に対して脆弱となる。よって、オス<単独のメス<幼獣連れのメス/幼獣の順に捕食者に対して脆弱となると考えられる。捕食者に対して脆弱なほど、捕食者となる人間（登山道）から離れた場所と逃避しやすい緩斜面を頻繁に利用すると予測した。結果はオスと単独メスは春季と秋季に登山道から離れた場所を頻繁に利用しており性別による差異はなかった（表 1 の下線）。しかし、オスは春季に、単独のメスは夏季と秋季に緩斜面を頻繁に利用しており、単独のメスの方が緩斜面を利用する期間が長かった（表 1 の二重下線）。また、幼獣連れのメス/幼獣は夏季と秋季共に登山道から離れた場所と緩斜面を頻繁に利用していた（表 1 の太字部分）。これにより、オス<単独のメス<幼獣連れのメス/幼獣の順に安全を重

視しており、人間（登山道）から離れた場所と逃避しやすい場所を利用することで安全を確保していると考えられた。

また、オスとメスで繁殖成功を最大化するための戦略も異なっている。同性内の繁殖を巡る競争が激しいオスは、繁殖を巡る競争に勝つために自身のボディコンディション（体サイズ）を最大化することが重要となるのに対し、メスは自身と仔の生存確率を最大化することが重要である。そのため、オスはメスに比べて食物条件の良い生息地を選択する傾向がある。よって、オスはメスよりも食物条件の良い林縁を頻繁に利用すると予測した。結果はオスと単独のメスは植物が繁茂する夏季と秋季に林縁の近くを頻繁に利用しており、性別による差異はなかった。調査地である富士北麓五合目付近の森林内は下層植生（地面周辺の草本類）がシカに食べつくされており林縁以外に餌資源がほとんどないと考えられる。これにより、餌資源の集中する林縁の近くをオスとメスが利用しており性別による差異が生じなかった可能性がある。一方で、幼獣連れのメス/幼獣は夏季に林縁から遠くを頻繁に利用していた。夏季は出産の季節であり、母ジカは幼獣を生む際に群れを離れることが知られている。オスと単独のメスが林縁の近くを利用したため、林縁を忌避した可能性がある。

本研究により、オス、単独のメス、幼獣連れのメス/幼獣で生息地利用が異なることが明らかになった。オス、単独のメス、幼獣連れのメス/幼獣は捕食者への脆弱性が異なっており、脆弱性が高いほど、捕食者となる人間（登山道）から離れた場所と逃避しやすい緩斜面を利用していた。オスと単独のメスは餌資源の豊富な林縁の近くを夏季と秋季に頻繁に利用していた一方で、幼獣連れのメス/幼獣は夏季に林縁から遠くを頻繁に利用していた。出産期の母ジカが群れを離れる習性があるため、林縁から遠くを利用したと考えられた。

本地域ではカモシカの減少が確認されており（高田 2021）、カモシカを含めた高山生態系の保全のためには高標高域でシカを低密度に管理する必要がある。シカの個体数抑制のためには、幼獣を出産するメスの捕獲が最も有効となる。本調査によりオス、単独のメス、幼獣連れのメス/幼獣の生息地利用が明らかとなったことで、個体数抑制により効果的な捕獲対策を検討できる可能性がある。具体的には、夏季に登山道と林縁から離れた緩斜面で捕獲を行うことで幼獣連れのメスを選択的に捕獲できる可能性がある。

引用文献

- ・高田（2021）山梨県富士山科学研究所研究報告書 第48号
- ・M Hiruma, H Takada, A Washida, S Koike（2023）Mammal Research

富士山研究 4

富士山における落石事象の現地観測技術の開発と落下過程の解析

研究代表者

研究部富士山火山防災研究センター：石峯 康浩

研究分担者

東京大学：宮本 英昭

研究部富士山火山防災研究センター：吉本 充宏・本多 亮・久保 智弘・西澤 達治・山河 和也

研究期間

令和 5 年度 ～ 令和 7 年度

研究目的

小惑星「イトカワ」ならびに「リュウグウ」の探査で目覚ましい成果を上げた日本の宇宙探査グループは現在、火星の衛星「フォボス」を次の探査目標とした Martian Moons eXploration (MMX) 計画を進めている。富士山の山体は「フォボス」とほぼ同じ大きさである上、周辺は「フォボス」に類似した植生のない岩場が広がっている。しかも、首都圏からのアクセスも良いため、富士山をテストフィールドとして MMX 計画での観測を最適化する技術開発が進められている。本研究課題は、MMX 計画において表層地質解析の科学戦略チームの PI を務める宮本英昭・東京大学教授との共同研究であり、東京大学大学院工学研究科・工学部と山梨県が 2021 年 6 月に締結した「富士山火山防災対策等の推進に向けた連携・協力にかかる協定」に基づいた課題である。

衛星探査における重要なミッションの一つが、探査衛星に搭載されたカメラで撮影された画像を解析して詳細な表面形状を把握することである。同様の技術を富士山に適用すれば、山体表面に分布する岩塊の移動実態を把握し、落石の発生リスクが高い地域や条件に関する基礎データを集積することが可能になるものと期待できる。そのため、本研究では、富士山での落石の監視技術を確立するとともに、落石の移動・停止に関する物理メカニズムに関する理解を深めることを目的としている。さらには、富士山が噴火した際に、迅速に状況把握をするための観測技術の開発にも取り組む。

研究方法および成果

本年度は、地上に設置した監視カメラで撮影した画像を利用して、落石の落下位置や速度を特定するための解析プログラムの開発を中心に作業を進めた。カメラで撮影した画像に写った物体の位置や速度を同定する方法の一つとして、数値標高モデルを用いてコンピュータ内に構築した立体地図を利用するものがある。デジタル空間で実際のカメラと設置場所や向き、画角等の条件を揃えた画像を生成し、実際の画像と照合することで、各撮影時刻における物体の位置を同定するのである。特に、落石のように目標物が地表面にある場合には、カメラからの視線方向の直線と地表面の交点を同定することで、一つの画像からでも比較的、正確に 3 次元空間内での場所の同定が可能である。本年度は、この基本方針に則って独自プログラムを構築した。その上で、同プログラムの検証として、鹿児島県にある桜島火山で 2022 年 7 月 24 日に発生した噴火における放出岩塊の分布範囲を推定するための解析を行った。

桜島火山では、1955 年以降、小規模な爆発的噴火が頻繁に発生しており、時折、火口から放出された火山岩塊が居住地域の周辺まで飛散している。そのため、鹿児島地方気象台では超高感度カメラを用い

て火山岩塊の飛散状況を 24 時間体制で監視している。2022 年 7 月 24 日午後 8 時 05 分ごろに発生した噴火では、岩塊が噴火警戒レベルの引き上げ基準となる火口から 2.4km を超えて飛散したと鹿児島地方気象台が判断し、噴火警戒レベルを 5 に引き上げた。これに伴い、地元自治体である鹿児島市が火口周辺に住む住民に対して避難指示を発令した（気象庁, 2022; 井口, 2023）。

この噴火で同気象台が解析に用いた画像は、桜島山頂火口の東方約 12 km に位置する垂水市牛根地区に設置された監視カメラで撮影されたものである（図 1）。コンピュータでの桜島周辺の地形モデルの構築には、国土地理院が基盤地図情報ダウンロードサービスとしてインターネットで公開している 5 m メッシュの標高データを利用した。図 1 も同データを利用して作図したものである。図 2 は、噴火警戒レベル 5 引き上げの判断に用いられた実際の画像である。この噴火は夜間に発生したため、高温で赤熱した岩塊が桜島火山山腹に落下する様子が明瞭に捉えられている。鹿児島地方気象台では、宇都宮（2014）が開発した解析ソフトを図 2 に適用して距離推定を行っている。

本研究課題においても、同気象台より該当する画像ならびに撮影条件に関する情報を取得し、我々が開発した解析プログラムを用いて、放出岩塊の飛距離の再計算を行った。その結果、放出岩塊の最大到達距離は 2583 m と算出され、同気象台が発表した内容と整合的な結果が得られた。ただし、気象庁が解析に利用した監視カメラの設置条件と数値標高データを組み合わせて作成した合成画像（図 3c）では、実際の画像（図 3a）に比べて海域の写り込みが明らかに過大となることを見出された。すなわち、監視カメラの設置条件のパラメータ精度が悪いことが、飛散距離の推定に大きな影響を及ぼしている可能性が示唆された。

上の点を検証するため、実際に撮影された画像とコンピュータで作成した合成画像の地形のずれが可能な限り小さくなるようなカメラの向きと画角の条件を網羅的に探索し、最適値を求めた。その結果、気象庁では方位角 270.70°、仰角 12.26°、回転角 0.8°、画角 52°で解析したとのことだったが、我々の解析によって、方位角 270.85°、仰角 11.82°、回転角 0.78°、画角 47.81°とした場合に最も地形の一致度が高くなることを見出された。地形の一致度は、晴天の日中に牛根の監視カメラで撮影された画像（図 3a）において陸地が写っているピクセルを同定したもの（図 3b）と、数値地図から作成した画像（図 3c,d）の陸地のピクセル数の差異を抽出（図 3e,f）した上で、数値化した。本研究においても宇都宮（2014）同様、カメラレンズの歪補正をしていないため完全に一致させることはできなかったが、気象庁の設定条件で作成した合成画像（図 3c,e）の一致度が約 62.5%だったのに対して、最適化したカメラの設定条件で作成した画像（図 3d,f）では一致度を約 93.7%にまで向上させることができた。

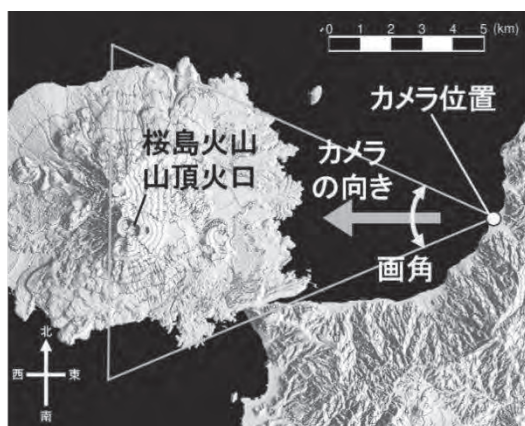


図 1 国土地理院が公開している数値標高モデルで再現した桜島火山周辺の地形と解析に用いた画像を撮影したカメラの設置場所・向きならびに画角



図 2 垂水市牛根地区に設置された監視カメラで捉えられた 2022 年 7 月 24 日の桜島火山の噴火の画像（気象庁, 2022 より引用）[カラー口絵参照]

この設定条件を用いて解析し直したところ、放出岩塊の最大到達距離は 1824 m と算出され、当初の推定より 759 m 短くなった。すなわち、実際の 2022 年 7 月 24 日の噴火における放出岩塊の飛散距離は、噴火警戒レベルの引き上げ基準に達していない可能性があることが示された。このような大きな誤差が生じたのは、今回の噴火で飛散した岩塊が傾斜の緩やかな低地に落下したため、位置合わせの精度が十分でないことの影響が顕著に表れたものと考えられる。この状況を一つの図にまとめたのが図 4 である。

以上の通り、本研究によって山体上の岩塊の位置を精度良く同定する手法を確立することができた。

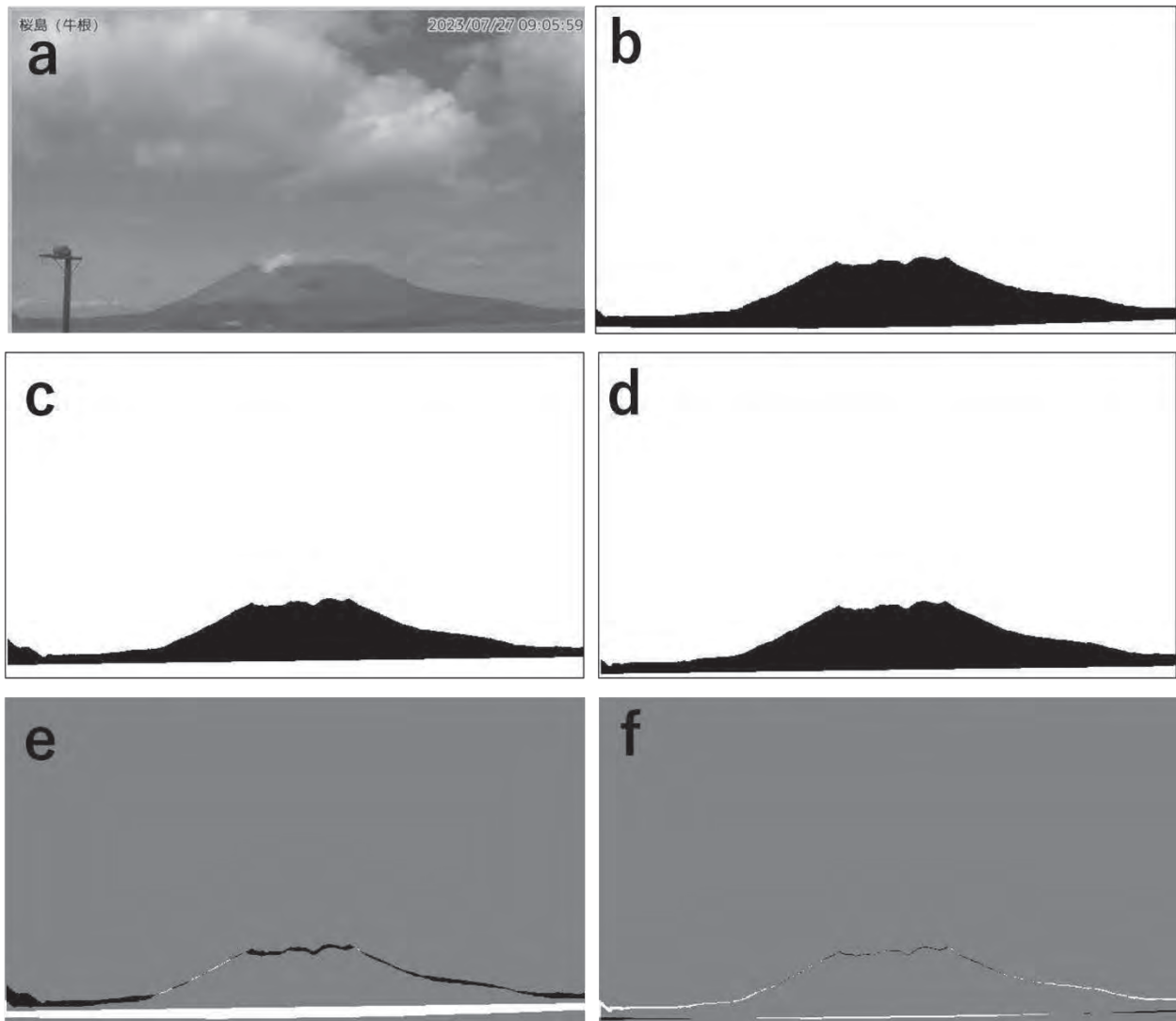


図 3 監視カメラで撮影された実画像とコンピュータ上で合成された画像の比較

- (a) 晴天の日中に撮影された牛根の監視カメラの画像の一例（気象庁 HP よりダウンロード）。
- (b) 複数の監視カメラの画像から陸空/陸海の境界を同定して作成した桜島火山の地形シルエット。陸域を黒、空と海を白で表示してある。
- (c) 気象庁の解析で用いられたカメラの設置条件を用いて、数値地図から作成した桜島火山の地形シルエット。
- (d) 可能な限り図 3b の地形に一致するようにカメラの設置条件を最適化して数値地図から作成した桜島火山の地形シルエット。
- (e) 図 3b と図 3c のずれを可視化した図。両者で陸海空の判別が一致している部分をグレー、陸域を空または海と誤認した部分は白、空または海を陸域と誤認した部分を黒で表示している。気象庁の手法では、山の稜線部分だけで地形合わせをしているため、海岸線のずれが大きくなっている。
- (f) 図 3b と図 3d のずれを図 3e と同様の手法で可視化した図。

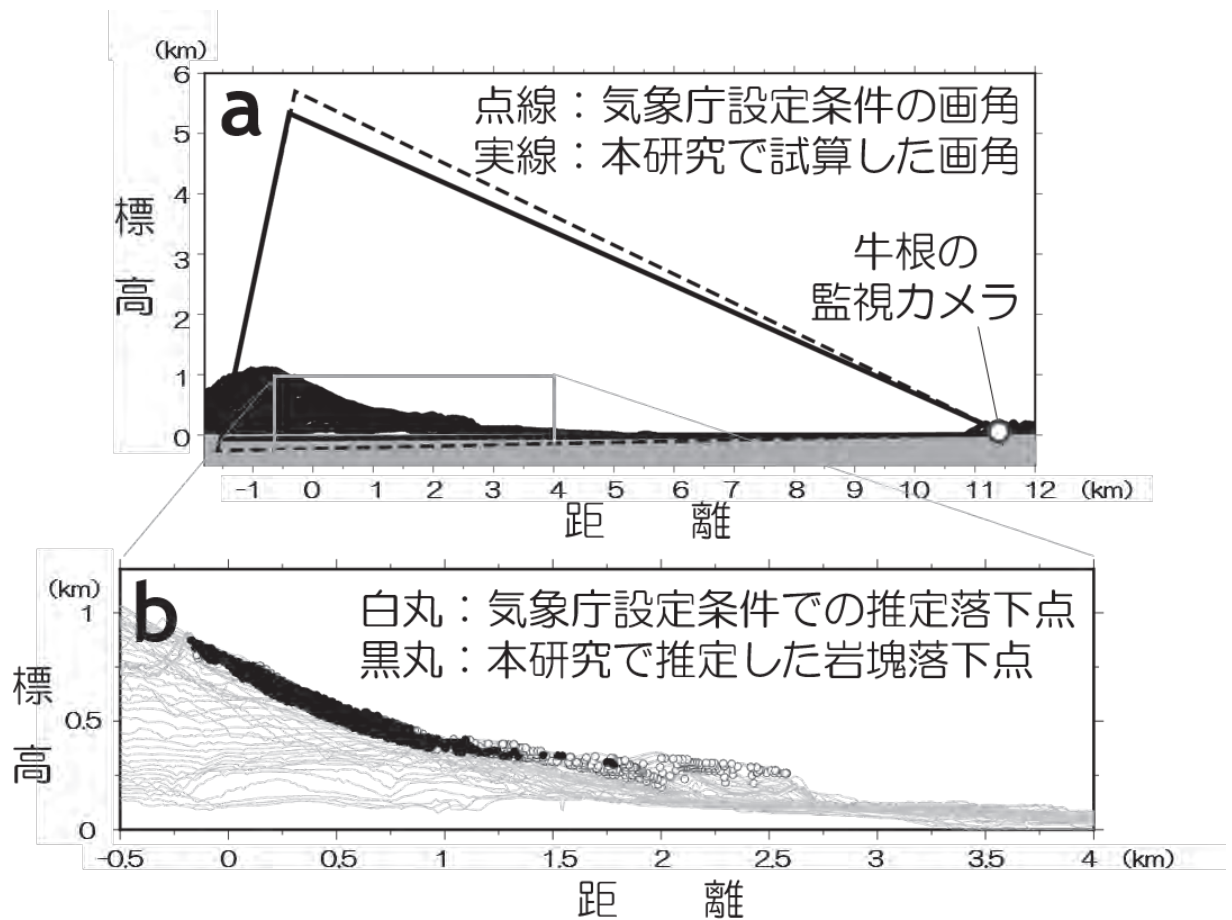


図4 監視カメラの設定条件の違いによる放出岩塊の推定飛距離のずれ
 (a) 桜島火山の地形と監視カメラの画角との関係を示した東西断面。気象庁の解析は画角の設定が大きすぎる可能性が示唆された。(b) 解析した噴火における岩塊の推定落下点。岩塊が実際より低標高に落下したと誤認すると、遠方まで飛散したと判断する可能性がある。

謝辞

本研究における解析を実施するに当たり、京都大学防災研究所火山活動研究センターの井口正人教授ならびに山田大志助教にご指導・ご助言をいただきました。また、鹿児島地方気象台より対象とする監視カメラの映像ならびに観測条件に関する情報をご提供いただきました。記して感謝いたします。

引用文献

- ・井口正人 (2023) 桜島爆発による特別警報発表に関する考察, 京都大学防災研究所年報, 66A, 95-104.
- ・気象庁(2022) 桜島、第 151 回火山噴火予知連絡会資料, 3-11.
- ・宇都宮真吾 (2014) 噴石位置測定ツールの開発, 験震時報, 77, 311-322.

富士山研究 5

富士山の最近 5,600 年間の主要テフラ層序の検討

研究代表者

研究部富士山火山防災研究センター：亀谷 伸子

研究分担者

研究部富士山火山防災研究センター：吉本 充宏・山本 真也・西澤 達治

東京大学地震研究所：安田 敦

研究協力者

鹿児島大学理工学域理学系：嶋野 岳人

日本工営株式会社中央研究所：田島 靖久

研究期間

令和 5 年度 ～ 令和 7 年度

研究目的

火山の中長期的噴火予測や防災対策は、噴火履歴、すなわち、過去に起こった噴火の規模や頻度、火口の位置などの情報に基づいている。これらの情報を得るには、地質調査によって同一噴火による堆積物を同定・対比し、空間的な分布を明らかにする必要がある。富士山では、過去約 8,000 年間に堆積した 100 余りの降下テフラ層（火山灰などの火山噴出物が層状に積み重なった地層）が報告されており（泉ほか, 1977；上杉ほか, 1987；宮地, 1988）、宮地（1988）によって富士山全体のテフラ層序がまとめられている。しかし、これらの先行研究は定性的な記載によりテフラを同定・対比しているため、後続の研究者が対比を検証しようとしても容易にできない、あるいは研究者ごとに対比結果が異なるなど（山元ほか, 2020）、統一的な見解が得られていないという問題がある。

上記の問題を解決するため、令和 1～4 年度の富士山研究「富士火山東麓におけるテフラ層序の再考による噴火履歴の高精度化」では、北東麓の主要テフラ層序を見直し、定量的な対比を試みた。本研究では、同手法をさらに広域に展開し、広範囲の地質調査や重機トレンチ調査、放射性炭素年代測定、全岩化学組成分析、粒子形状や岩石組織の定量化によるテフラ同定・対比をおこない、噴火履歴を高精度化することを目的とする。

研究方法および成果

今年度は北麓・南麓の地質調査、東麓の 2 地点での重機トレンチ調査を実施した。また、東麓の試料について全岩化学組成分析をおこなった。

（1）山麓の地質調査

北麓の調査を陸上自衛隊北富士演習場内の KFT 地点でおこなった（図 1a-b）。KFT 地点では、富士黒土層（FB：町田, 1964）の上位に少なくとも 12 枚の降下テフラ層を確認できた（図 1d）。FB は約 8000～5600 年前に形成された土壌層である。最も厚いテフラ層は層厚 110 cm で平均粒径 20 mm 程度のスコリア（火山砕屑物の一種。気泡を含み、軽石よりも黒っぽい色調のものを指す）からなり、層厚や粒径から本層は忍野スコリア（Osi：田島ほか, 2002）であると判断される。Osi の上位には 27 cm の風化火山

灰土壌を挟み、大室スコリア（Om：宮地，1988）と砂沢スコリア（Zu：町田，1964）が確認できた。Omは層厚17 cmで平均粒径5 mm程度の細粒なスコリアからなり、Zuは層厚18 cmで平均粒径10 mm程度のスコリアからなる。さらにその上位に3層のスコリア層が認められた。各層の層厚は4～14 cmで粒径は10～15 mmである。このうち2層のスコリア層直下の土壌から下位から順に約2400年前、約2300年前という年代が得られた（図1d）。これらは下位のOsiやZuと矛盾しない年代である。

南麓の調査を陸上自衛隊東富士演習場の6地点（230702-1～6）にておこなった（図1c）。この地域で特徴的に認められるテフラ層はZuであり、層厚が30～40 cmで基底部に黄褐色の軽石が含まれるため容易に識別できる。調査では、Zuの上位に風化火山灰土壌層を挟んで1枚の降下テフラ層（層厚15～20 cm）が見られた（図1d）。230702-4地点の本層直下の土壌から約1600年前という年代が得られた。また、Zuの下位に気泡の少ないスコリア（径20 mm程度）からなるテフラ層が認められ（図1d）、同層には火山ガラスも含まれている。Zuとの層位関係から、この火山ガラスは天城カワゴ平テフラ（KgP：嶋田，2000）であると考えられる。同様の層序は山元ほか（2005）で報告されており、このテフラはS-10である可能性が高い。今後はさらに北側へ調査をおこない、南麓のテフラ層と東麓・北麓のテフラ層との関係を明らかにする。

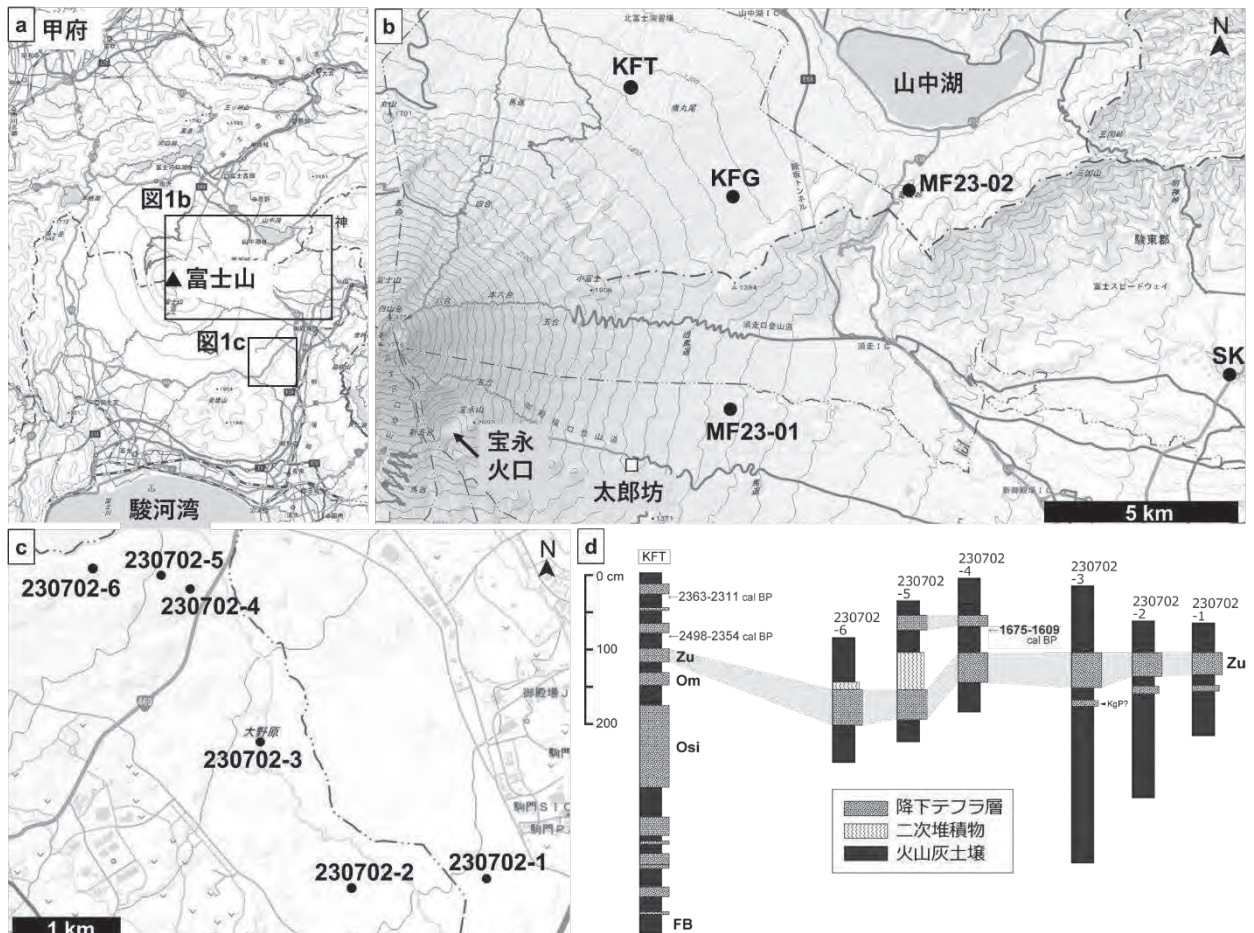


図1 調査地点の位置図および柱状図 (a)～(c)調査地点の位置図（背景は地理院タイルを使用）(d)南麓230702-1～6地点および北麓KFT地点の柱状図（cal BPは西暦1950年を起点に何年前かを表す単位）

(2) 宝永噴出物の重機トレンチ調査

東富士演習場内のMF23-01地点（宝永火口から東方7 km、図1b）で重機トレンチ調査を実施した。その結果、1707年の宝永噴火で堆積したテフラ層（Ho：宝永噴出物）が層厚約6 mにわたり連続的に堆積していることが確認できた（図2）。Hoは黒灰色のスコリアが主要な構成物であり、全体の平均粒径は

20～30 mm 程度である。下位から上位に向かって粒径変化が見られ、基底部から約 40 cm の高さで最大粒径（45 mm 程度）に達する。基底部には長径 30 mm 程度の白色軽石や灰色と白色の混ざった縞状軽石が認められる。本調査ではこれらの堆積物を 29 ユニットに分けて採取した。今後は採取した試料の粒子形状測定や化学分析を進め、噴火の推移の詳細等について検討する予定である。

（3）山中湖村における重機トレンチ調査

山中湖村の MF23-02 地点（山頂から東方 13 km、図 1b）で重機トレンチ調査を実施した。その結果、FB の上位に 33 枚の降下テフラ層が認められ、最上位には宝永噴出物が確認できた（図 3）。以下に各層の特徴を簡単に記載する。FB は層厚が 75 cm 以上あり、下半部には褐色のスコリア（径 ≤ 5 mm）が散在する（図 4）。その上位のテフラ層は層厚が 2～223 cm であり、含まれるスコリアは長径 2～110 mm である。各層の間には風化火山灰土壌（層厚 3～41 cm）が挟まれる。今後は、各層から採取した試料の顕微鏡観察、各種分析、年代測定等をおこない、既に分析済みの周辺地域のテフラ層との対比をおこなう予定である。

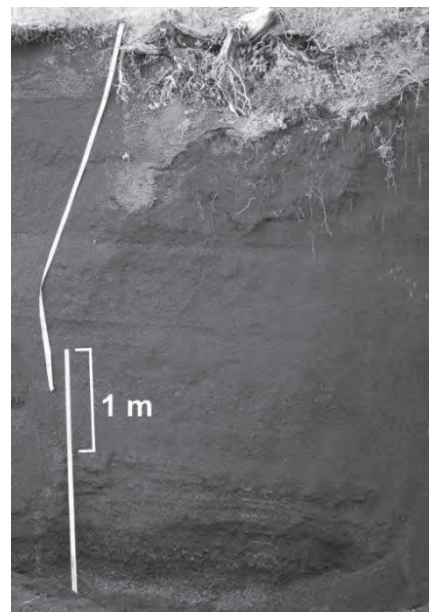


図 2 MF23-01 地点の Ho の産状

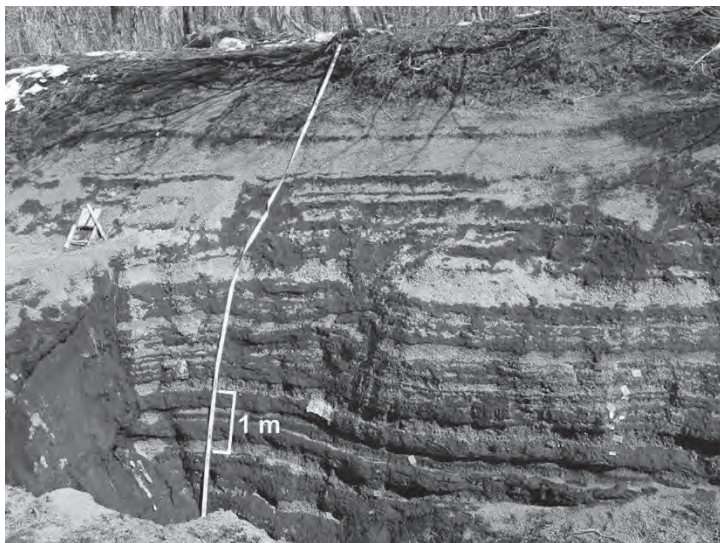


図 3 MF23-02 地点のテフラ層の産状
[カラー口絵参照]

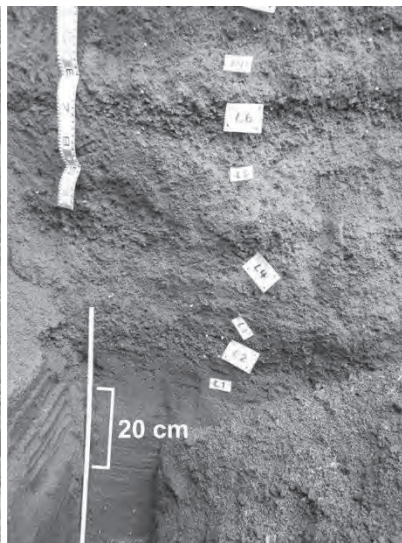


図 4 MF23-02 地点の FB の産状
(写真下部の灰色部分)

（4）全岩化学組成分析

北東麓のテフラ層との対比を目的に、静岡県駿東郡小山町の SK 地点で採取したスコリア試料の全岩化学組成分析をおこなった。分析に用いたのは、富士山の最後の山頂噴火堆積物とされる湯船第二スコリア（Yu-2：泉ほか，1977）である。SK 地点では、上位に Ho、下位に御殿場泥流堆積物（町田，1964）が見られ、Yu-2 の直下の土壌からは約 2400 年前という暦年代が得られており（図 5）、これらは先行研究とも整合的である。SK 地点の Yu-2 は 6 層のサブユニットに分けられ、そのうち粒径が大きくなる中位部ユニットと最上位ユニットから合計 5 試料を分析した（1 試料のみ 5 粒子を合わせた平均値であり、残り 4 試料は 1 粒子を分析した）。

SK 地点の Yu-2 の代表的な分析値（100%換算）は、 $\text{SiO}_2=51.1\sim 51.9$ wt. %、 $\text{K}_2\text{O}=0.66\sim 0.75$ wt. %、 $\text{TiO}_2=1.37\sim 1.43$ wt. %、 $\text{Sr}=400\sim 406$ ppm、 $\text{Y}=22\sim 26$ ppm である。これまでの分析により、北東麓の

テフラ層は K_2O の含有量でグループ分けできること、Sr-Y 図で特徴的な化学組成のテフラが区別できることがわかっている。これらをふまえて、北東麓のテフラ層（KFG 地点、図 1b、図 5）の分析値と比較すると、SK 地点の Yu-2 は北東麓で Yu-2 と同様の年代を示すテフラ層である NE4 の一部やその上位の NE3 と同様の組成範囲にプロットされた（図 6）。一方、先行研究（金子ほか（2014）および地震研未公表データ）の Yu-2 の組成とは一致しない結果となった（図 6）。先行研究の分析データが少なく、その模式露頭である太郎坊（図 1b）では年代測定が行われていないため、今後は年代および分析データを増やして、北東麓のテフラとの対比を検討する必要があると考えられる。

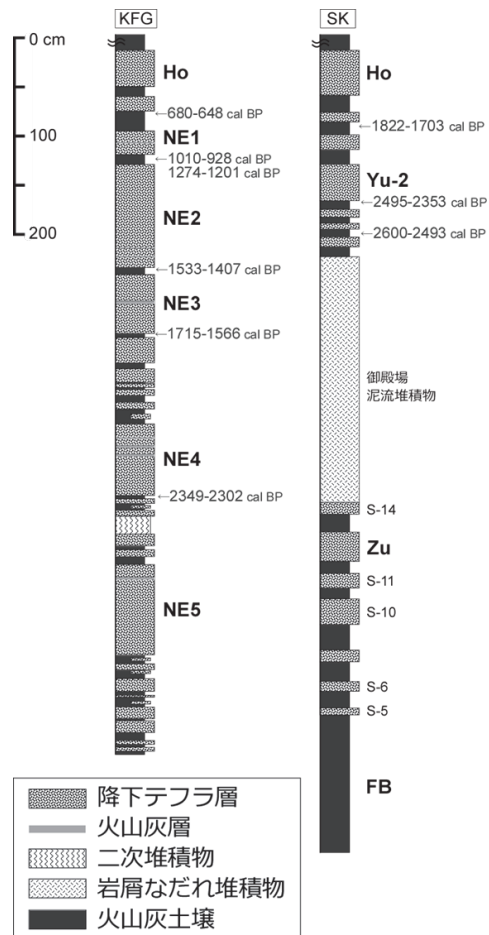


図 5 KFG 地点および SK 地点の柱状図
(cal BP は西暦 1950 年を起点に何年前かを表す単位)

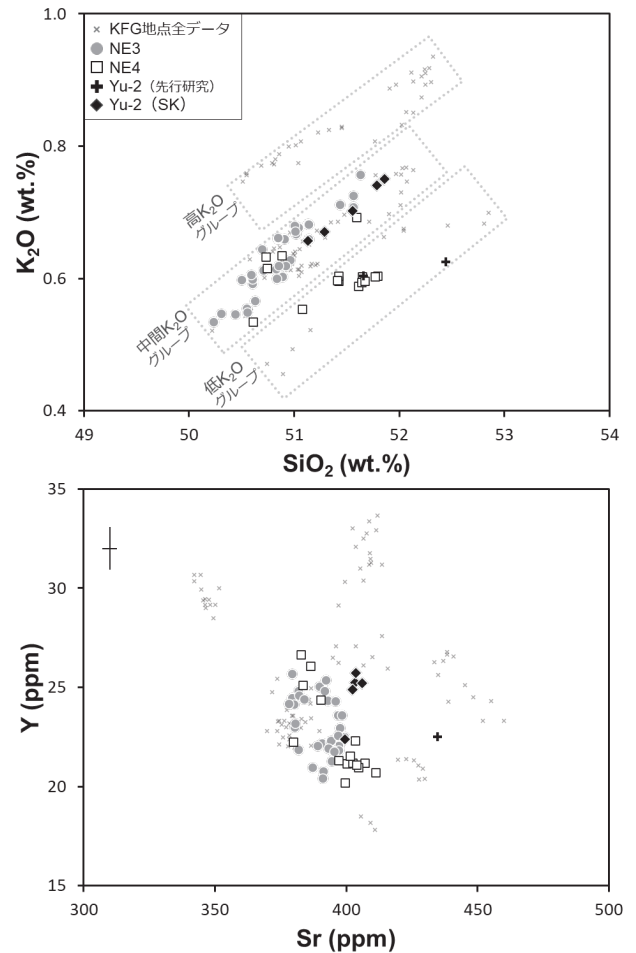


図 6 全岩化学組成分析結果の例
(上 : SiO_2 - K_2O 図、下 : Sr-Y 図)

引用文献

- ・ 泉ほか (1977) 第四紀研究, 16, 87-90.
- ・ 金子ほか (2014) 火山, 59, 41-54.
- ・ 町田 (1964) 地学雑誌, 7293-308, 337-350.
- ・ 宮地 (1988) 地質雑, 94, 433-452.
- ・ 嶋田 (2000) 第四紀研究, 39, 151-164.
- ・ 田島ほか (2002) 地球惑星科学関連学会 2002 合同大会予稿集, V032-P018.
- ・ 上杉ほか (1987) 第四紀研究, 26, 59-68.
- ・ 山元ほか (2005) 火山, 50, 53-70.
- ・ 山元ほか (2020) 地質調査研究報告, 71, 517-580.

2-1-2 基盤研究

基盤研究 1

富士北麓におけるコウモリ類の生息状況

研究代表者

研究部自然環境・共生研究科：中村 圭太

研究分担者

東京農工大学：高田 隼人

(資)野々人社：峯尾 雄太

研究部自然環境・共生研究科：塚田 康弘・松山 美恵

研究期間

令和3年度～令和5年度

研究目的

コウモリ類は飛翔能力を有する夜行性哺乳類であり、日本産の陸生哺乳類の中で最も種多様性が高い。日本産コウモリ類のほとんどは昆虫類を主食とする食虫性であり、採餌量が多いことに加え、個体数と種数がともに多いため、昆虫個体群の抑制という生態系の中で重要な役割を担っている。さらに、コウモリ類は樹林内、樹冠部、草原、河川上など多様な環境で飛翔および採食し、洞窟や樹洞などの資源がねぐらとして不可欠であるため、コウモリ類は生態系保全の指標動物となりえる。一方、近年では全国的に多くのコウモリ類が減少傾向にあると考えられており、山梨県では生息が確認されている17種のコウモリの内、12種が山梨県レッドデータブックで準絶滅危惧以上もしくは情報不足に指定されている。コウモリ類を保全するためには、コウモリ類の生活サイクルの各要素となる、日中に休息する「ねぐら」、夜間に昆虫類を捕食する「採餌場」、ねぐらから採餌場へ移動する際の「移動経路」の3つの要素を維持する必要がある。富士山北麓では洞窟等の「ねぐら」について断続的な調査が行われており、各コウモリ類のねぐら利用状況が徐々に明らかになりつつある。一方、「採餌場」および「移動経路」の調査はほとんど行われておらず、コウモリ類が採餌と移動のためにどのような環境を飛翔しているのかは調査が不足している。特に、調査労力が膨大となることから高標高の調査は行われておらず、標高2,000m以上のコウモリ類の生息状況は未知である。そこで本研究は、富士北麓の亜高山帯を含む広域でコウモリ相調査を行い、各種が採餌と移動のために飛翔する環境および標高を把握することを目的とし、その成果を報告する。

研究方法および成果

コウモリ類の捕獲調査を計6地点（草原1地点、アカマツ林3地点、スコリア帯2地点）で実施した（図1）。捕獲は、コウモリ類の活動期である2023年5月～同年10月に毎月2地点程度でハープトラップ（図2の右上）により実施した。捕獲したコウモリ類は、体重、前腕長、下腿長を計測し種を同定した。

計14回（晩）の調査で、10種104個体を確認した（図2）。この内、7種（図2の④～⑩）が山梨県レッドデータブック

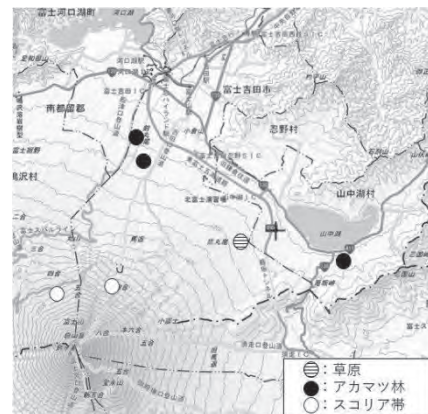


図1 コウモリ類の捕獲地点

で準絶滅危惧以上もしくは情報不足に指定されている種であった。富士北麓には希少なコウモリ類が複数種生息していることが明らかとなった。



図2 捕獲したコウモリ類一覧 [カラー口絵参照]

環境別のコウモリ類の捕獲状況は、草原が捕獲なし、アカマツ林が8種76個体、スコリア帯が4種28個体であった(図3: 図3中の①-⑩の種類は図2中に示した①-⑩の種類と対応する)。草原はコウモリ類が高高度を飛翔するため捕獲が難しく、飛翔しているものの捕獲に至らなかった。ヒメ

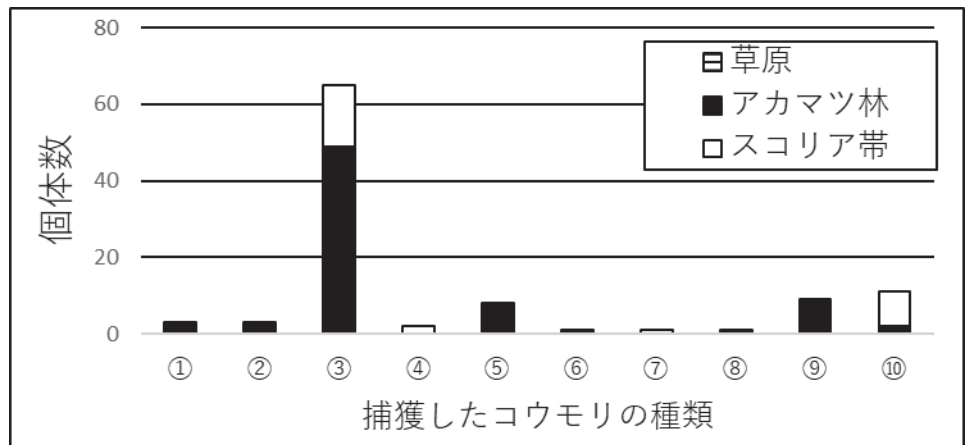


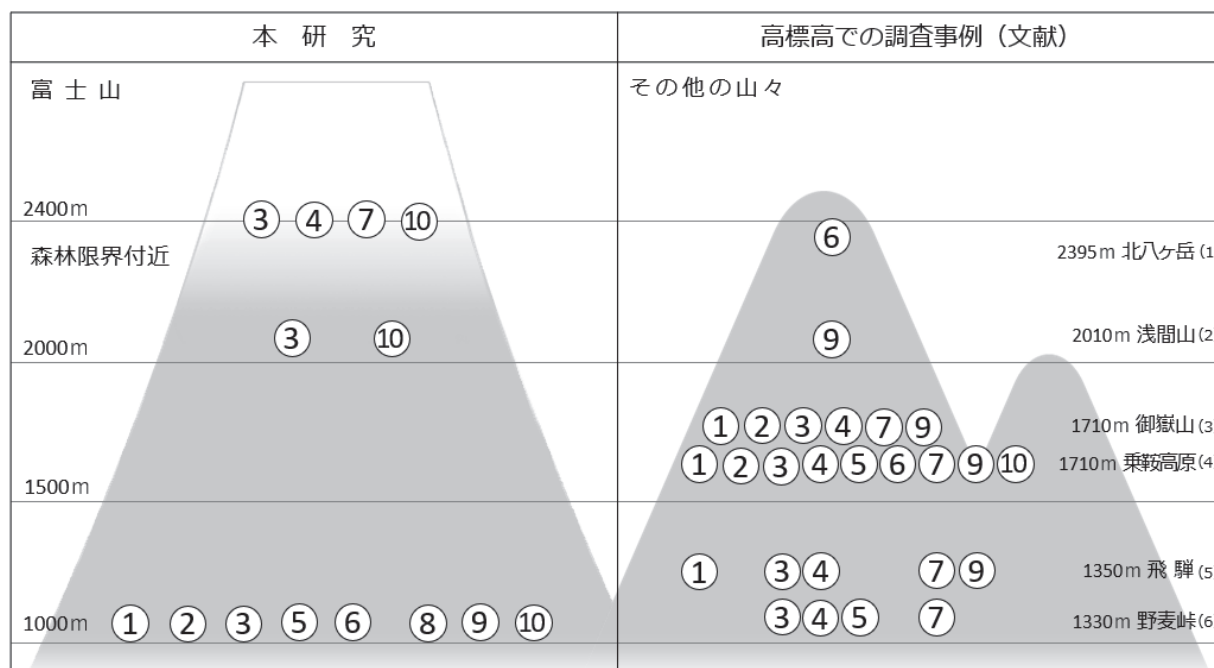
図3 環境別のコウモリ類の捕獲数

ホオヒゲコウモリは6地点中、捕獲がなかった草地点を除く5地点で捕獲され、捕獲地点数および捕獲数ともに最多であった(図3の③)。本種は山地から亜高山帯の森林内に生息し、主に枯死立木や生木をねぐらとして利用する。また、森林内で飛翔する昆虫類(チョウ目など)を採餌することが知られている。富士北麓は主にアカマツ、ダケカンバ、シラビソ等の樹木に覆われており、本種のねぐら及び採食環境が多いことから最も広範囲で多数が捕獲されたと考えられる。ヒメホオヒゲコウモリとテングコウモリはアカマツ林およびスコリア帯で捕獲された一方、アカマツ林のみで捕獲された種が6種(①、②、⑤、⑥、⑧、⑨)、スコリア帯のみで捕獲された種が2種(④、⑦)であった。アカマツ林のみで捕獲した6種の内、コキクガシラコウモリ、キクガシラコウモリ、コテングコウモリは翼が広短型で樹林内など障害物の多い空間を巧みに飛翔するのに適した形態となっている。各種の形態に適した環境

を飛翔している可能性がある。ただし、本研究は調査地点と調査回数が限られており、草原では捕獲できていない。さらなる調査を実施し、各種の飛翔環境を把握することが求められる。

標高別では標高 1,000m 付近、標高 2,000m 付近、標高 2,400m 付近でそれぞれ、8 種、2 種、4 種のコウモリ類を捕獲した (図 4)。これまでコウモリ類の生息状況が未知であった標高 2,000m 以上にヒメホオヒゲコウモリ、カグヤコウモリ、ウサギコウモリ、テングコウモリの計 4 種が生息していることを確認した (図 4 の③、④、⑦、⑩)。日本産コウモリ類は高標高でほとんど調査されておらず、偶発的な確認が数例あるのみである (図 4 の右側に国内の高標高での調査事例を掲載)。本調査で確認した 4 種とともに国内最高峰での確認記録となった。この 4 種は「森林性コウモリ」として知られていたが、スコリア帯で形成される標高 2,400m 付近の森林限界も利用することが明らかとなった。ただし、森林限界付近をどの程度の期間利用し、餌資源として何を食べているのか、さらに標高の高い場所も利用しているのかなど不明な点も多い。

本研究により富士山の高山生態系の構成種として新たなコウモリが発見された。今後、コウモリの活動期間や餌資源等の生態を解明することで、富士山の高山生態系の理解が深まると期待される。富士北麓には少なくとも 10 種のコウモリ類が生息しており、各種の生息環境が異なる可能性があることから、多様な環境を保全することがコウモリ類の保全に必要である。また、これまで未知であった亜高山帯に少なくとも 4 種が生息していることが明らかとなった。今後は、亜高山帯に生息するコウモリ類の餌資源や季節による活動量の変動を把握することで、亜高山帯を利用するコウモリ類の生態の理解が深まる。



- (1) 青木・清水. 北八ヶ岳の亜高山帯で確認されたヒナコウモリとクビワコウモリについて BINOS. 2018, vol. 25, 53-54
 (2) 高田ほか. 亜高山帯針葉樹林の林床A0層で発見されたコテンコウモリ(*Murina ussuriensis*)の休眠個体. 哺乳類科学. 2023, 63(2), 141
 (3) 山本. 御嶽山麓周辺のコウモリ相. 森林野生動物研究会誌. 2015, 40, 21-28
 (4) 山本ほか. 乗鞍高原のコウモリ. 岐阜県高等学校教育研究会生物教育研究部会誌. 2015, 生物教育, 12-18
 (5) 山本ほか. 岐阜県飛騨北西部のコウモリ相. 岐阜県博物館調査報告. 2009, Mar31, 23-28
 (6) 山本ほか. 岐阜県野麦峠周辺のコウモリ相. 岐阜県博物館調査報告. 2008, Mar31, 45-48

図 4 標高別のコウモリ類の捕獲状況

基盤研究 2

富士北麓の採取活動が維持されてきた社会的背景に関する研究

研究代表者

研究部自然環境・共生研究科：小笠原 輝

研究協力者

東京大学：齋藤 暖生

研究期間

令和 5 年度 ～ 令和 7 年度

研究目的

富士北麓では、ススキ(*Miscanthus sinensis* Andersson)やスズタケ(*Sasa borealis* (Hack.) Makino et Shibata)などの採取活動が続けられている。これらの採取活動が継続されていることは日本でも貴重な例である。貴重な地域資源の一つとなっており、スズタケは山梨県の伝統的工芸品富士勝山スズタケ細工の材料として採取され、ススキは日本各地の伝統的建造物の修復用屋根材として採取されている。しかしこれらの採取活動は、担い手の高齢化などの問題に加え資源の枯渇など新たな問題も生じている。

そこで、富士北麓で続けられてきた採取活動のうちススキ、スズタケを事例として、これらの採取活動とそれに関わる文化が継承されてきた社会的背景を把握する。採取活動やその文化の継承に地域のシンボルやアイデンティティ、外来者の参入状況などがどのように影響を与えているかを明らかにし、今後この地域において人間と周囲の自然環境との関係に関わる採取活動と文化を継承するための知見を得ることを目的とする。今年度はスズタケの採取について報告する。

研究方法および成果

(1) 富士勝山スズタケ細工の現状

富士北麓地域は火山のふもとに位置しており、火山灰地や溶岩台地である上に標高が高く冷涼な気候で農業には適していない。富士河口湖町勝山地区は河口湖に面しているにもかかわらず河川がなく、戦後の農地改良まで稲作が行われなかった。耕作地も限られており、農閑期のザル製作が重要な現金収入源となっていたことが 2008～2012 年の研究で明らかとなっている。

現在でも、富士河口湖町を中心として、タケ細工製作者がみられる。富士北麓で行われているスズタケ採取は、富士河口湖町勝山地区を中心とした竹細工を製作する人々が行っている。富士河口湖町勝山地区では富士勝山スズ竹伝統工芸センターを設けており、約 20 名程度が所属している。そのほか、センターに所属しない製作者がいる。

(2) スズタケの採取

2008～2012 年の研究において、現在、富士河口湖町勝山地区のタケ細工製作者は、自身でスズタケを採取していることが明らかとなったが、戦後期までスズタケを買っていたという人も多く、スズタケを採取する人とタケ細工を製作するひとはその時期まで別々だったと考えられる。このことは、江戸後期編纂の『甲斐國志』に以下のように記載されている。

篠（スノ）富士ノ北麓ニ叢生スルヲ本栖、精進、西湖諸村ノ里人苅テ河内領、郡内領ニ擔売ス 箕（ミ）、箆籬（イザル）、魚籃（ビク）、籠（フルイ）ヲ造ル具ナリ 梁塵秘抄ニすゞのしけるねバ山ト有ハ此処ヲ云根場ハ西湖（ニシノウミ）ノ枝村ナリ（カッコ内は国立公文書館蔵書版につけられている仮名）

「擔売」、すなわち担ぎ売るとあることから、スズタケの採取者とタケ細工製作者はわかれていたと考えられる。これまで、この甲斐国志の記述が富士勝山スズタケ細工について書かれているものとされてきたが、あくまでスズタケを「擔売」していることが主に書かれており、さらに河内領（現在の南巨摩郡周辺）と郡内領（現在の南北都留郡）でタケ細工の材料とされると書かれているため、これを「富士勝山スズタケ細工」について書かれているものとは断定できないと考えられた。

今年度の採取活動への参与観察より、スズタケを採取する場合は主に富士山の標高 1000～1400m 付近の県有林であった。山梨県には県土の 35%を占める県有林（恩賜林ともいわれる）があり、その多くで住民の入会権が主張されている。富士山においても恩賜県有財産保護組合という特別地方公共団体が設置され、住民は権利を行使する形で採取を行っている。

聞き取り調査から、採取するスズタケを判断する目安は太く、長く、変色がなく、曲がりのないタケが「よい」であることが明らかとなった。スズタケは極相林の林床のような日陰で高く生長する特徴をもつため、質の良いスズタケを得られる場所は限られる。スズタケは当年生（ノロッコ）とそれ以外では硬さが異なるため、区別して必要分を採取する。当年生のスズタケは稈上部のみに葉があつて枝分かれしていないため、それを瞬時に見分けて採取する。やわらかい当年生のものはザルの最上部である縁の芯とするほか、曲線部の加工に用いる細いヒゴの材料とする。材料がなくなりかけてくると、何人か連れ立って富士山へ採取に向かう。高く生長したスズタケの中へ入るとすぐに姿が見えなくなるほどである。一抱えほど採取すると、開けた場所でスズタケの上部の葉、枝、外皮を落として束にする。こうした作業を何度かする。かつては一度に何把も採取したというが、自動車で採りに来ることができるので一度に必要な分を 2 把ほど採取している。一度に一人あたり 20～60 kg の採取を行う。本来、6 月前後のタケノコが生える時期には「トメヤマ」といって採取をしなかったというが、現在では足元に注意をしながら採取しているという。

（3）スズタケの加工と保存

スズタケの加工に関しては 2008～2012 年の研究で明らかにした。スズタケの加工であるが、他のタケのように熱処理を行うことはない。採取してきたらすぐへギ（ヒゴ）に加工する。保存に関しては、今回の聞き取り調査から長く保存する場合はタケ全体を濡らした布で包み、ビニールで覆って保存する。へギに加工したものも同様に保存する。現在、すぐに採取に行けることから長期に保存をする機会は少なくなっている。冬季間に限って保存は行われているが、かつては大量に購入して保存していたことから、すぐに使わないスズタケは河口湖に沈めて保存していたといわれている。この保存方法は、湖水のある地域独特の保存方法であると思われる。

スズタケの加工については、既報済みであるが簡単に述べる。採取してきたスズタケ外皮をとり除き（外皮むき）、太さによって分けて等分に割っていく（スズワリ）。タケの表皮と内肉をはがす（へギヒキ）。製作に用いるのは表皮だけである。さらに、穴が開いた鉄板にタケを通して太さを揃える（へギカケ）。これらの過程を経て材料となるへギ（ヒゴ）が完成する。

今年度は、採取から製作の過程でどれだけの資源量が必要となるかを計算するため、各工程における重量を計測しその比較を行った。

図1はへぎ製作過程における重量を比較したものである。採取したスズタケを100とした場合、へぎ製作の最終工程であるへぎカケを経たタケは27.5にすぎない。特に、タケの内肉をはがすへぎヒキによって、採取したタケの半分以下の重量になっていることがわかる。

表1に製品から逆算した各工程の材料について示す。採取した材料を重量でみると、ザル製作の工程で当年生（ノロッコ）は140gから130gと10g（8%）しか減らないが、2年以上育ったタケは採取時に1480gあったものが120g（92%）まで減少して製品になっている。1個のザル製作において、いかにスズタケの資源量を必要としているかが理解できる。

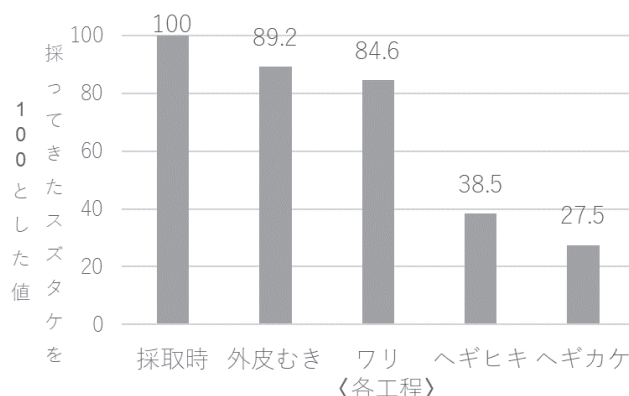


図1 へぎ製作における重量比較

	採取時	枝葉落とし	スズワリ	外皮むき	へぎヒキ	へぎカケ	へぎ段階	製品段階
2,3年もの	1480	440	390	370	170	120	120	120
当年生（ノロッコ）	140						130	130

考察

富士北麓におけるスズタケ採取は、元来採取者とタケ細工製作者がわかれていたものが、タケ細工製作者自身が採取する形となり継続して行われてきたことが明らかになった。第二次世界大戦前の統計には、鳴沢村や富士河口湖町船津・小立地区でも多くの竹細工が製作されていたことが記されている。戦中に勝山村で作られたスズタケ製の防暑帽が軍へ納品されるようになると、勝山村の消費量が増大し鳴沢村などからスズタケを売りに来たのではないかと考えられる。この期間の成立により、他の地域でのタケ細工が衰退した（船津・小立地区では少数が製作を続けている）と考えられるが、まだ推察の域を出ない。

また、富士北麓において質のよいスズタケが生えている場所は造林等の進行などが原因で減少していると製作者は語っている。スズタケは極相林の林床のような日陰で高く生長する特徴をもつことから、採取者が体感していることが実際に起こっているとすれば、持続的な自然資源利用の採取のためには資源保護、育種や育成試験等が必要である。製作者側にもその危機意識は強くもっているものの、零細な製作者にはあまり有効な対策ができないという課題が生じていることも明らかとなった。

ここ数年、日本各地でスズタケの開花とその枯死が報告されている。しかし、富士北麓ではそのような枯死する状態には至っていないため、日本各地からその資源に対して注目されつつある。資源の利用とその持続可能性の問題に対して、有効な対策を講じる必要性が高まっている。

基盤研究 3

富士山のマグマ供給系解明に向けた基礎研究

研究代表者

研究部富士山火山防災研究センター：西澤 達治

研究分担者

研究部富士山火山防災研究センター：吉本 充宏・亀谷 伸子

東京大学地震研究所：岩森 光・安田 敦

研究協力者

東京大学地震研究所：坂田 周平

研究期間

令和 4 年度 ～ 令和 6 年度

研究目的

富士山は日本最大の活火山であり、約 10 万年前の形成以降、溶岩流を伴う非爆発的な噴火と噴煙や火山灰・スコリア（多孔質な火砕物で、暗色で粒径が 2mm～64mm の粒子）をまき散らす爆発的な噴火を数百回以上繰り返してきた。地表付近に分布するこれら火山噴出物の分布や層序の調査、年代測定によって噴火履歴の解明が進められ、特に 5600 年前以降の噴火履歴は、2021 年に改定された富士山ハザードマップにも反映されている。一方、“マグマ供給系”と呼ばれるマントルにおけるメルト（岩石が熔融した“液相”の部分）の発生からマグマの上昇、滞留、噴火に至るプロセスの全容解明には至っていない。本研究は、富士山のマグマ供給系解明に向けた基礎研究として、噴出物の化学組成情報を基軸とした、岩石学・地質学的な情報を含む包括的なデータを構築し、富士山マグマ全体の化学的特徴を捉える。本年度は、1) 先行研究で得られている富士山噴出物の化学組成データの収集を行い、2) 特に膨大なデータ数を誇る全岩主要元素組成データについて多変量解析を実施した。そして、3) マグマのより詳細な情報を与え得る噴出物の全岩微量元素組成の分析を LA-ICP-MS（レーザーアブレーション ICP 質量分析法）を用いて行った。

研究方法および成果

（1）噴出物化学組成データの収集

約 30 の文献から噴出物の化学組成データを収集し、そこに本研究所で得られている未公表データを合わせて、富士山噴出物の化学組成データベースを作成した。得られたデータのほとんどがシリカ（SiO₂）、鉄、アルミニウムなどの主要な 10 元素の組成である。表 1 にそれらデータの内訳を示す。各活動期のデータ数は噴出物の露出具合や活動様式を反映している。例えば、最近の活動期である須走期のデータは全体の 66% を占める。その活動様式は、山頂の爆発的な噴火や山腹の割れ目噴火で特徴付けられる。富士宮期は山腹から大量の溶岩が流出した時期であり、三島溶岩流や猿橋溶岩流といった長い溶岩流を形成した。一方、星山期以前に形成された古富士と呼ばれる山体は、現在の山体（新富士）に覆われておりほとんど露出しておらず、当時の噴出物はテフラと約 1 万 8 千年前の星山期終盤に南東～南西麓で発生した大規模な山体崩壊に伴う岩層なだれや泥流堆積物に限られている。

表 1 噴出物の全岩主要元素組成データの内訳

年代	活動期	データの数 (割合%)	溶岩流	泥流/岩屑なだれ 堆積物の溶岩礫	テフラ	火砕物	その他 不明
8000 年前以降	須走期	940 (66%)	137	0	416	19	368
1万7000~8000 年前	富士宮期	226 (16%)	220	1	4	1	0
10万~1万7000 年前	星山期	97 (7%)	25	50	3	4	15
年代不明	-	154 (11%)	13	6	0	0	135
合計		1417	395	57	423	24	518

(2) 噴出物化学組成データの多変量解析

通常、全岩主要元素組成は2つの異なる元素を組み合わせた図(ハーカー図)で表現され、例えばシリカやマグネシウムに対する他の元素の濃度変化やそのトレンドから、マグマの分化過程(マグマから鉱物が晶出し取り去られることにより、マグマの組成が変化すること)や混合などについて考察する。一方、富士山は主要元素組成のデータ数が1000を超えているにも関わらず(表1)、一部の噴出物を除きシリカの含有率50 wt.%前後の玄武岩に限られる。この様に、典型的な活火山(箱根や伊豆)に比べ組成変化に乏しい富士山マグマの場合、ハーカー図からマグマの特徴を読み解くのは困難である。そこで、このように複数の変数(元素濃度)を持つデータに対し、これらの変数間の相互関係を分析する多変量解析を駆使して富士山マグマの特徴を抽出した。具体的には、**K-means 法**を用いて全データを5つのクラスターに分類し、**主成分分析**を用いて10元素(次元)からなるデータを4成分に縮約(次元削減)した。各手法の結果は次の通りである。

A. K-means 法

クラスタリング(グループ分け)手法の一種。各データの類似性(データ間の距離)に基づきクラスター分けをする。クラスターの数を決定する手法のエルボー法に基づき、クラスターの数は5個とした。表2に活動期ごとに、各クラスターに属するデータの割合を示す。活動期ごとに割合が異なり、須走期、富士宮期、星山期はそれぞれクラスター1、4、3の割合が最も多い。クラスター2と5は須走期の砂沢テフラと宝永噴火初期の噴出物が該当し、それらはデータの中で唯一安山岩~デイサイト質な珪長質な試料である。

表 2 活動期ごとのクラスターの割合

N=5	クラスター1	クラスター2	クラスター3	クラスター4	クラスター5	合計
須走期	48.1%	3.0%	31.7%	13.7%	3.5%	100.0%
富士宮期	36.7%	0.0%	19.9%	43.4%	0.0%	100.0%
星山期	34.0%	0.0%	59.8%	6.2%	0.0%	100.0%
年代不明	66.9%	0.0%	24.7%	8.4%	0.0%	100.0%

B. 主成分分析

説明変数 X から互いに無相関な成分を計算し、多次元データの情報を損なわずに低次元空間に縮約する次元削減法の一つ。今回は、10元素の濃度(説明変数)から成るデータを、より少ない合成変数(主成分)に要約した。図1に各主成分の寄与率(元のデータ全体をその成分でどの程度説明できるかを示す割合)と累積寄与率(寄与率の和)を示す。第1~第4主成分でデータ全体の95%以上、第1~第6成分でデータ全体の98%以上を説明できることが判明した。

図2に主成分（第1～第4）とクラスターの関係を示す。まず第1主成分軸では、ほぼ同値のクラスター1、3、4（玄武岩質試料）とクラスター2、5（安山岩～デイサイト質試料）が分離されている。先行研究によると、玄武岩質のマグマ溜まりが深部に存在し、珪長質なマグマ溜まりがより浅所に存在すると考えられている。よって、第1主成分軸によるクラスターの分離はマグマ溜まりの違い（主に深さ方向/圧力の差）を反映していると考えられる。第2主成分軸では、クラスター1、3、4が分けられ、またクラスター2と5も分かれている。特に前者のクラスターは活動期ごとに割合が異なるので（表2）、これはマグマの系統的な年代変化を反映していると考えられる。さらに、クラスター2と5はいずれの空間においても比較的連続したトレンドを示しており、これは同一の或いは似た条件下におけるマグマの分化過程を反映しているものと考えられる。このように、噴出物の化学組成情報に基づき、富士山マグマの特徴を大まかに把握することが出来た。今後は、**独立成分分析**を駆使して、データを構成する独立した成分を抽出・分離し、それらがどのような岩石学的要因に起因するものなのかを、鉱物化学組成や同位体組成、微量元素組成などの情報を併せて解釈していく予定である。

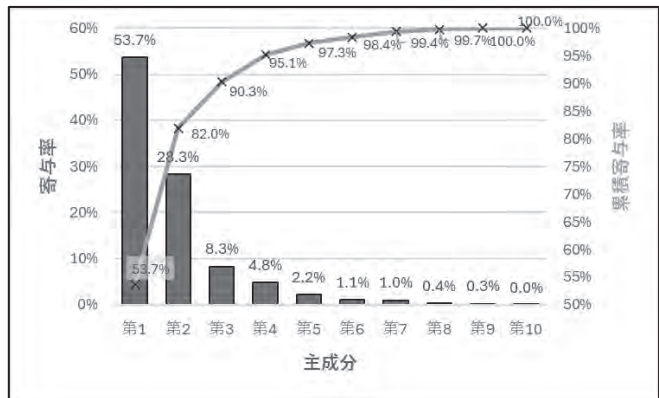


図1 寄与率（棒）と累積寄与率（線）

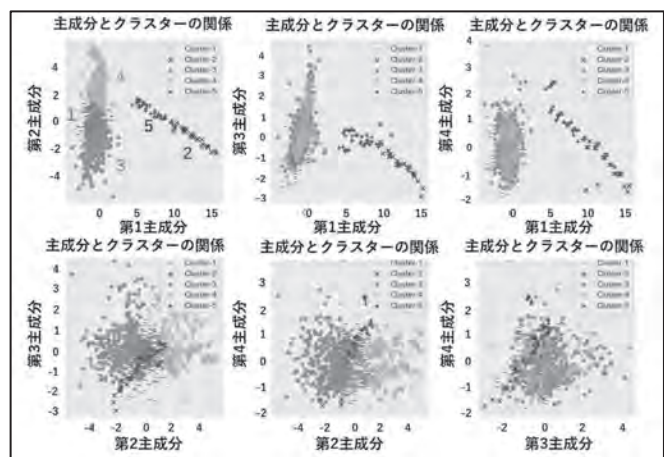


図2 主成分とクラスターの関係
[カラー口絵参照]

(3) 全岩微量元素組成の分析

前述の通り、噴出物の主要元素組成は膨大なデータが得られている（表1）。しかしその他の組成データ、例えば微量元素組成、重元素同位体組成、鉱物化学組成、メルト含有物やその中の揮発成分の組成データなどはごく僅かである。これは主に、後者の分析が手軽には行えないことが原因と思われる。主要元素組成は多くの場合、粉末化した試料を融剤と混合し、加熱溶解し作成したガラスビードをXRF（蛍光X線分析）で測定している。XRFは多くの大学や研究施設に普及している分析機器であり容易に分析ができる。一方、後者の化学組成は、その分析法が比較的最近確立されたものが多く、試料の処理に手間とノウハウが必要となる。また、EPMAやTIMSといった高額な分析装置を必要とする。全岩微量元素組成の分析は、多くの場合溶液法が用いられている。これは粉末化した試料を酸分解し、希釈率を一定にした溶液をICP-MS（誘導結合プラズマ質量分析法）で分析する方法である。酸分解にはクリーンルームやヒーター、テフロン容器など高価な設備を必要とし、試料の処理には約1週間を要する。またフッ酸や過塩素酸などの劇物を扱うので分解作業は容易ではない。本研究では、溶液法に比べ手軽に試料の微量元素組成を分析するために、レーザーアブレーション装置（LA）とICP-MSを組み合わせた分析手法を確立した。具体的には、2021年より本研究所に導入されたエキシマレーザー（日本レーザー社NWR193）を用いて、XRFの全岩主要元素組成の分析用に作成したガラスビード（試料と融剤の割合1:5）をアブレーションする（固体試料にレーザー光を照射しそのエネルギーで試料を蒸発・微粒子化する）。アブレーションされた試料

は、LA と ICP-MS を接続しているホース内を流れているキャリアガス (He) により運ばれ、ICP-MS (Agilent 社 7800) 内部でイオン化され質量分析される。レーザーは直径 100 μm 、出力は 3J/cm²、試料の表面を長さ 300 μm でライン上に照射する。1 試料につき 4~6 ライン照射した場合、1 日に約 20 試料を分析することが可能である (図 3)。

本研究では初年度より XRF 分析済みの既存試料について微量元素分析を進める予定であった。しかし、2022 年 2 月に始まったロシアによるウクライナへの侵攻に伴う世界的な情勢不安により、LA に用いる He ガスと ArF (アルゴン・フッ素) ガスの価格が急騰し、分析に必要なガスの入手が困難な状況が続いていた。2023 年の下旬にようやくガスを入手できる目途が立ち、分析に取り組み始めた。これまでに須走期のテフラ約 60 試料の分析を終えた。図 4 に籠坂峠南で採取されたテフラ試料の微量元素濃度を、マン托ルで生じるメルトの原材料を反映すると考えられる標準的な枯渴した MORB マン托ルの濃度 (Workman and Hart, 2005) で規格化したスパイダー図を示す。まず全試料に共通する特徴は、適合元素 (左側の元素) ~ 不適合元素 (右側の元素) にかけて濃度が低くなり、Nb や Ta が相対的に枯渴 (凹) する一方、Pb や Sr のスパイク (凸) を持つトレンドを示す点である。これは典型的な島弧マグマの特徴と一致し、マン托ルの部分溶融におけるメルトの生成過程に、沈み込んだ海洋プレート起源の含水流体が関与していることを示唆する。一方、層ごとに元素濃度/パターンが異なっており (違いが顕著な 9 層、15 層、17 層の組成にシンボルを付けた。図 4)、噴出物の組成が年代変化している。図 5 は 2 地点で採取されたテフラを、層ごとに組成を対比させたものである。主要元素に比べ、微量元素は遙かに小さな組成範囲で一致していることがわかる (例えば微量元素 $\pm 1\text{ppm}$ の変化は、主要元素 $\pm 0.0001\text{wt.}\%$ の変化に相当)。このように、微量元素組成はテフラ層を対比する際の化学的な指標として活用できる可能性が有る。

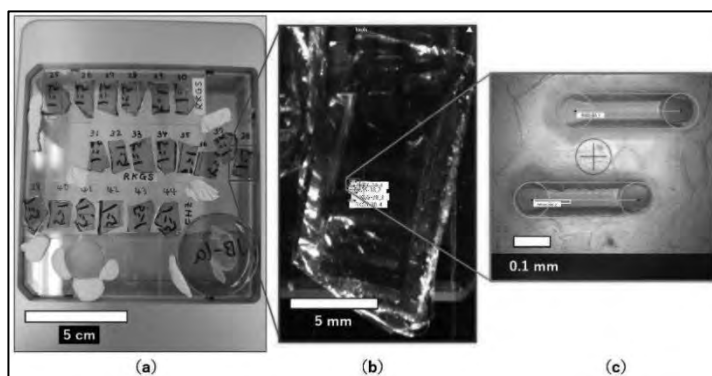


図 3 LA を用いたガラスビードの分析
(a) LA の試料台に載せた未知試料と標準試料
(b) 1 試料の拡大写真、(a) 内の四角に相当
(c) 分析ラインの拡大写真、(b) 内の四角に相当

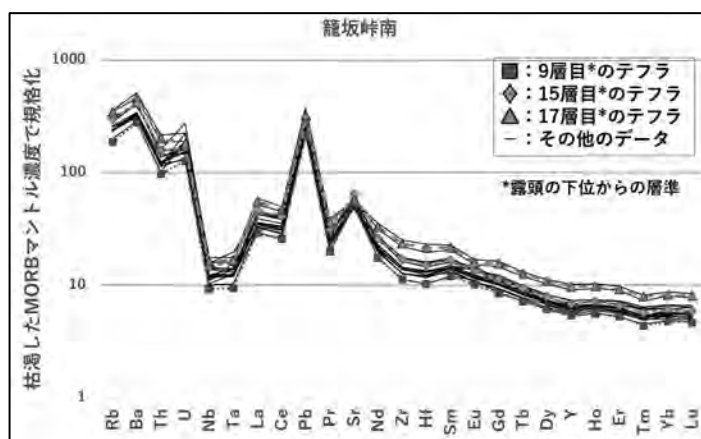


図 4 須走期のテフラの全岩微量元素組成
各試料のデータは平均値

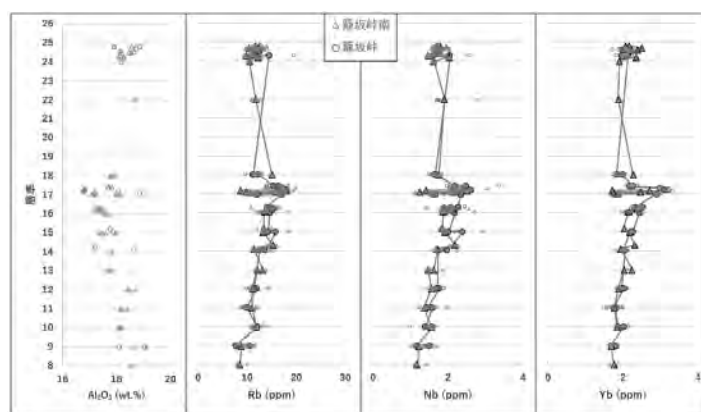


図 5 須走期のテフラの化学組成変化
籠坂峠と籠坂峠南の 2 地点で採取された
テフラ試料の化学組成を各層で対比
線付きの塗りつぶしマーカーは平均値を示す
中抜きマーカーは生データを示す

ことがわかる (例えば微量元素 $\pm 1\text{ppm}$ の変化は、主要元素 $\pm 0.0001\text{wt.}\%$ の変化に相当)。このように、微量元素組成はテフラ層を対比する際の化学的な指標として活用できる可能性が有る。

基盤研究 4

自然災害にかかる継続的な学校防災計画改善に関する研究

研究代表者

研究部富士山火山防災研究センター：久保 智弘

研究分担者

研究部富士山火山防災研究センター：吉本 充宏・本多 亮
環境教育・交流部：林 龍樹・武井 雅文

研究期間

令和 5 年度 ～ 令和 7 年度

研究目的

東日本大震災では、東北地方沿岸地域に立地する小中学校では津波による甚大な被害を受けた。特に大川小学校の事例では、学校管理者に対して高いレベルでの防災の知識や対応が求められることと地域の実情に応じた計画を策定する義務が挙げられた。しかし、学校防災を担う教頭先生は多忙であること、2～3年で異動すること、防災に関する教育を受けていないため、地域の実情を理解した防災計画の策定や計画を検証するための防災訓練などの実施が難しいという現状がある。また、災害状況を想定した実践的な防災訓練が行われておらず、高いレベルの対応力を身に着けることができていないという課題もある。

著者らの研究¹⁾により、小学校で消防訓練を行った際、本来、火災報知器のベル音や先生の指示を聞いたら建物から外へ出るべきだが、地震対応のように机の下に隠れる対応をとった児童がおり、教員の災害対応力の課題と反射行動を主とした防災教育の課題が明らかとなった。このように実践的な防災訓練により防災計画や防災教育の検証を行うことは、災害時に役立つ防災計画策定に不可欠である。

しかし、これまでの成功を前提とした防災訓練から、課題を把握するための防災訓練を実施することは常に正しいことを求められる教員自らで行うことは難しい。また、教員が自ら高度な防災の知識や対応を学ぶ機会もほとんどない。このため、災害時に的確な行動を起こすための防災計画を策定するためには、防災の専門家から防災を学ぶ機会や実践的な防災訓練による現状の防災計画の改善などが必要となっている。

以上のことから、本研究では災害時に役立つ防災計画の策定を実現するため、高度な防災の知識の習得と実践的かつ継続的な防災訓練により、既存の学校防災計画の検証と改善を行う仕組みを構築する。

研究方法および成果

(1) 研究方法

本研究では、以下の3つの柱を目標に地震災害や風水害、土砂災害などを対象に地域の教員とともに連携して、小中学校での防災訓練の機会などを利用して、研究を実施する。

- 高度な防災知識を習得するためのテキスト作成
- 実践的な防災訓練の実施方法の確立
- 継続的な計画改善の仕組みの構築

年度当初、2023年度は地震災害の訓練を予定していたが、2023年3月に富士山噴火避難基本計画²⁾が

公表されたことを受けて、富士山噴火を対象とした実践的な訓練の実施と継続的な計画改善の仕組みを中心に研究を行った。

(2) 実践的な防災訓練の実施と継続

本研究では、先行研究で対象としてきた山梨県南都留郡富士河口湖町をフィールドとした。今年度は富士山噴火を想定した実践的な防災訓練の実施方法と継続方法について、地域防災計画に基づいた情報伝達と学校管理者の異動があっても継続するために必要なフレームワークについて、検証を行った。

実践的な防災訓練については、同町の地域防災課や学校教育課といった行政組織と連携して情報共有に重点を置いて実施した。継続性については、前年度の勝山中学校区の訓練を水平展開する形で、2023年5月は湖北中学校区を加えて、計2つの中学校区で噴火警戒レベルがレベル3に引き上げられたことを想定して、学校で児童を保護者に引渡し引渡し訓練を実施した(表1)。この節の詳細については、久保・吉本(2023)³⁾を確認いただきたい。ここでは、継続するためのフレームワーク構築と情報共有訓練について説明する。

表1 2023年中学校区引渡し訓練実施校

	日時	小学校	保育所
勝山中学校区	5月26日15時～	勝山小学校	勝山保育所
		西浜小学校	足和田保育所
		豊茂小学校	富士ヶ嶺保育所
河口湖北中学校区	5月30日15時～	河口小学校	河口保育所
		大石小学校	大石保育所

実践的な防災訓練については、災害時における情報共有は重要な役割を持つことから、情報伝達に重点を置いて実施した。これまでは学校の防災訓練は学校教育課に完了報告をして終わっていたが、地域防災計画には、学校教育課で収集した情報を災害対策本部や地域防災課に報告することとなっている。そのため、図1に示すように小中学校と保育所から所管部署への報告を行い、それら情報を地域防災課で集約する形で実施した。また、情報伝達を行うにあたり、伝達する項目等が共有されていなかったことから、図2に示す災害時状況報告票を学校版と保育所版を作成した。

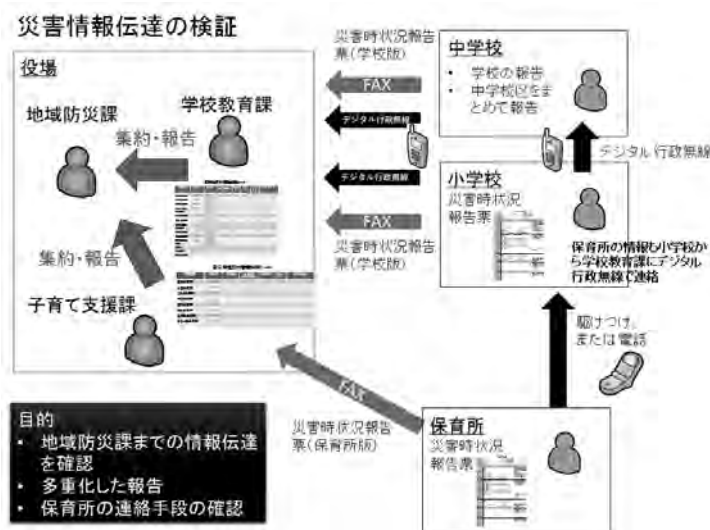


図1 情報伝達の流れ

災害時状況報告票			
学校名	学校	通し番号	
報告日時	年 月 日 時 分	報告者	
報告先	部署:	対応者:	
報告内容		備考	
負傷者	軽傷: 人 重傷: 人	重傷者の対応状況や緊急への連絡なども連絡する。症状なども可能な範囲で報告	
引渡し状況	当日の在籍人数 人 完了人数 人 未完了人数 人 欠席児童生徒数 人 うち安否確認完了 人	報告時点の人数を連絡する。未完了については対応中の内容を伝える。	
職員安否	総数 人 欠席者数 人 うち安否確認済 人		
建物被害	調査を実施済み or 調査を実施済み	現時点での状況を連絡	
状況	● 無被害 ● 軽微なひび割れが見られる(建物が使用可能)。 ● 柱や梁に大きなひび割れが見られる(危険)。 ● 倒壊した。	調査結果を報告。複数建物がある場合は、それぞれについて報告。	
体育館	● 無被害 ● 軽微なひび割れが見られる(建物が使用可能)。 ● 柱や梁に大きなひび割れ・破断が見られる(危険)。 ● 倒壊した。		
その他施設		給食被害の状況を参考に報告	
ライフライン被害	● 電気 可・不可 ● ガス 可・不可	● 水道 可・不可 ● 下水道 可・不可	
避難状況	引渡しした保護者家族 人(世帯数) 人(世帯数)		
物資や食料の確保状況	必要な支援、町や近隣の被害状況など町・区対本部に聞きたいこと・依頼があれば、		
防災備品の使用状況	学校や近隣の住民が備品を使用していれば報告		

図2 災害時状況報告票(学校版)

今年度の訓練では、図3に示すように各学校や保育所から所管の学校教育課と子育て支援課に引渡し状況の報告が行われ、その情報を地域防災課で集約するといった形が取れ、実際の災害時を想定した情報伝達訓練を行うことができた。また、災害時に使用するデジタル行政無線(移動系)についても訓練の前後で

活用することで、バッテリーの劣化や電話を掛けるときのルール(番号の前に*を入力)などを確認することができ、日ごろからの利用の必要性に気づききっかけとすることができた。その後の使用事例として、学校教育課が小学校へ連絡した際、小学校が停電のため、電話が不通となっていた。そこで、学校教育課はデジタル行政無線(移動系)を使って状況確認を行った。このように実践的な防災訓練を行ったことで、町と学校間で柔軟に対応することができた。



図3 富士河口湖町役場内での情報伝達状況(左：学校教育課 中：子育て支援課 右：地域防災課)

訓練の継続方法については、勝山中学校で新任の教頭先生が対応することとなり、前任の教頭先生からの引継ぎ資料などから実施準備を進めたが、準備を進めていくうえで新任の教頭先生から、どのように進めていけばいいか、わからないと課題が挙げられた。これは、人事異動の公表から着任まで1週間程度のため、業務内容を十分に引継ぐ時間がないためである。そこで、前年度参加した校長先生と研究代表者で手順の確認作業を行い、次に箇条書きで示す手順を作成し、加えて手順に対応した文書のフォーマット案を作成した。

- ① 中学校区(中学校、小学校、保育所)で訓練実施に関する調整(図4)
- ② 保護者への通知文書の作成
- ③ 地域防災課へのアプリ通知依頼
- ④ 学校内の対応シナリオを作成
- ⑤ 職員会議で対応の確認
- ⑥ アプリによる事前通知
- ⑦ 訓練実施
- ⑧ 振り返り・保護者アンケート・教員アンケートの実施
- ⑨ とりまとめ・振り返り



図4 湖北中学校区引渡し訓練
合同関係者会議

中学校区で訓練を行う上で、中心的に進めていく担当は中学校の教頭先生とした。本研究ではこれら手順に対応した文書のフォーマット案や災害時状況報告票を先行研究で構築したシステム¹⁾を通じて共有できるようにした。

学校間の情報伝達と保護者への連絡などを引渡し訓練で実践していたため、2023年6月3日の豪雨の際に役立ったと学校管理者から連絡をいただいた。このように実践的な防災訓練を行った効果を確認することができた。

(3) 地震災害を対象としたテキストの試作版

先行研究の課題として、東日本大震災での対応のアンケート調査¹⁾から地震による引渡し対応では、すぐに外に避難すること、引渡しが長時間にわたっても天候によらず外で待機し続けることの問題を把握した。引渡しに長時間かかることから、地震発生後に建物の被害状況を確認し、使用可能な場合は校舎内で対応することが必要である。一方、近年学校校舎の耐震対策が進むとともに、内閣府(防災担当)で

は施設管理者向けに「大規模地震発生直後における施設管理者等による建物の緊急点検に係る指針」⁴⁾が公開され、地震災害時における建物の使用の可否を確認する簡易な被害調査を行うことで、地震後に一時退避施設として利用するための方法が提供されている。しかし、内閣府(防災担当)の指針では一般施設を対象としているため、教員には難しいという課題がある。そこで、本研究では、内閣府(防災担当)の指針を基に試作版学校施設チェックシートを作成し、2023年9月に富士河口湖町立河口小学校で町内の教頭先生を対象に地震後の建物被害調査の研修会を実施した(図5)。研修会では建物の緊急点検の仕組みや事前調査、発災後の調査の方法について講義を行い、試作版の学校施設のチェックシートを使って、調査方法の確認とポイント、チェックシートの利便性について検証を行った。



図5 富士河口湖町立河口小学校運営研究会での講習の様子(左：講習会 中・右：調査方法の確認) [カラー口絵参照]

試作版の学校施設のチェックシートでは、これまでの被害調査などで撮影された写真から学校施設の写真を中心に活用し、ポイントも学校施設を中心とした内容にすることで、調査が行いやすいことが確認できた。また、事前カルテの作成についても、学校の管理をする建築士とともに作成しておくことを確認できた。

地震災害を対象としたテキストについては、今回実施した講習会の資料と地震と津波災害について、現象の説明と対応についてまとめた資料を作成した。作成した資料を出張講義などで活用するとともに講義の様子を撮影し、動画データとした。これらの資料は先行研究で構築したシステム¹⁾を通じて共有できるようにした。

(4) まとめ

今年度は火山災害を対象に実践的な防災訓練とその継続方法、地震災害に関するテキストの試作版を構築した。防災訓練については、静岡県裾野市内の須山小中学校合同引渡し訓練でも参考にされ、水平展開も少しずつ行うこともできた。引渡し訓練では、生徒児童を引き渡した後の緊張感について課題が残った。これを受けて来年度はワークシートなどを用意して、帰宅(または安全な場所へ避難)するまでが訓練であることを改めて周知する予定である。テキストの試作版は2024年1月に発生した令和6年能登半島地震などの教訓に基づき更新を行うとともに、土砂災害などを対象とした内容にする予定である。

引用文献

- 1) 久保智弘：富士山にかかわる自然災害の防災教育支援システムの開発、山梨県富士山科学研究所研究報告書 第53号、2024、<https://mfri.repo.nii.ac.jp/records/2000048>
- 2) 富士山火山防災対策協議会：富士山火山避難基本計画（令和5年3月）、<https://www.pref.yamanashi.jp/kazan/hinankeikaku1.html>
- 3) 久保智弘、吉本充宏：小中学校における実践的な防災訓練の継続に関する研究、第16回日本地震工学シンポジウム、Day2-C1-PA12、2023
- 4) 内閣府(防災担当)：大規模地震発生直後における施設管理者等による建物の緊急点検に係る指針(平成27年2月)、https://www.bousai.go.jp/jishin/kitakukonnan/kinkyuutenken_shishin/index.html

2-1-3 特別研究

特別研究 1

河口湖の水質浄化のための基礎的研究

研究代表者

研究部富士山火山防災研究センター：山本 真也

研究分担者

山梨大学：中村 高志

山梨県衛生環境研究所：長谷川 裕弥

研究期間

令和3年度～令和6年度

研究目的

富士五湖では高度経済成長期以降、湖の富栄養化が進み、ヘドロの堆積に伴う水環境の悪化（濁りや悪臭）が懸念されている。こうした中、富士山科学研究所では平成25年度より県治水課（河川管理者）からの要望を受け、河口湖におけるヘドロの堆積状況およびその要因を明らかにする研究を進めてきた。これまでの研究において、河口湖では依然として富栄養化が進行しており、底質環境の改善が進んでいない現状が明らかとなってきた（山本, 2020）。一方、富栄養化の原因となる湖への栄養塩（窒素・リン）負荷の実態については不明な点が多く残されている。そこで本研究では、河口湖における湖水中の栄養塩類の挙動を明らかにするとともに、湖に流入する栄養塩の起源を明らかにすることを目的とする。

研究方法および成果

（1）内部負荷による栄養塩負荷の実態解明

<研究方法>

本研究では、内部負荷による栄養塩負荷の実態を明らかにするため、河口湖湖心（図1）において、毎月1回表層から2m毎に湖水を採取し、イオンクロマトグラフ法により試料中の溶存無機窒素〔硝酸態窒素（NO₃-N）、亜硝酸態窒素（NO₂-N）、アンモニア態窒素（NH₄-N）〕濃度を測定した。また、内部負荷が湖内の有機物生産（一次生産）に与える影響を明らかにするため、同じく湖心で採取した湖水中のクロロフィルa（Chl-a）濃度の鉛直分布を水深2m毎に測定した。試料採取には、離合社製のバンドーン採水器（容量3L）を用いた。また、Chl-a濃度の測定は、県衛生環境研究所においてアセトン抽出による吸光度法により実施した。

<研究成果>

図2に2023年4月から翌年3月までの水温・水質の月別鉛直変動を示した。水温は、4.1℃～28.1℃



図1 河口湖のサンプル採取地点
（図中の丸）

の範囲で変動を示し、7月から10月の水深6m以深で、水温が水層1mあたり1°C以上低下する水温躍層の発達が見られた。一方、11月になると水温躍層は消失し、秋季循環期に入ることが確認された。また、最寒期（2月）の水温は全層で4°C以上となっており、冬季における水温成層は確認できなかった。溶存酸素濃度は、夏季停滞期（7月から10月）の水温躍層以深で低下傾向（ ~ 0.85 mg/L）を示し、有機物分解による影響が示唆された。NO₃-Nは、6月の水深6m~底層において高濃度（0.14~0.18 mg/L）で検出されたほか、秋季循環期以降に濃度が増加する傾向が見られた。NO₂-Nは、0.02~0.05 mg/Lであり4月及び7月の底層付近でのみ検出された。NH₄-N濃度は、夏季停滞期の水深8m以深で増加する傾向が見られ、底層での有機物の分解が示唆された。

Chl-*a*濃度は、夏季停滞期の水深4mから8m（0.010~0.015 mg/L）及び秋季循環期（11月~1月）の表層から水深8m（0.012~0.017 mg/L）で増加する傾向が見られた。河口湖では、湖底堆積物のChl-*a*の放射性炭素年代が、7~10月の湖水中の溶存無機炭素と近い年代を示すことから（Yamamoto et al., 2020; Ota et al., 2021）、この時期の有機物生産が堆積物中の有機物に大きく寄与している可能性が指摘されている。本研究においても、夏季停滞期の深水層でChl-*a*の濃集が確認されており、これらが貧酸素環境下で堆積することで湖底へのドロ化が引き起こされているものと考えられた。ただし、これら濃集したChl-*a*が生産された深度については、今後更なる検討が必要である。

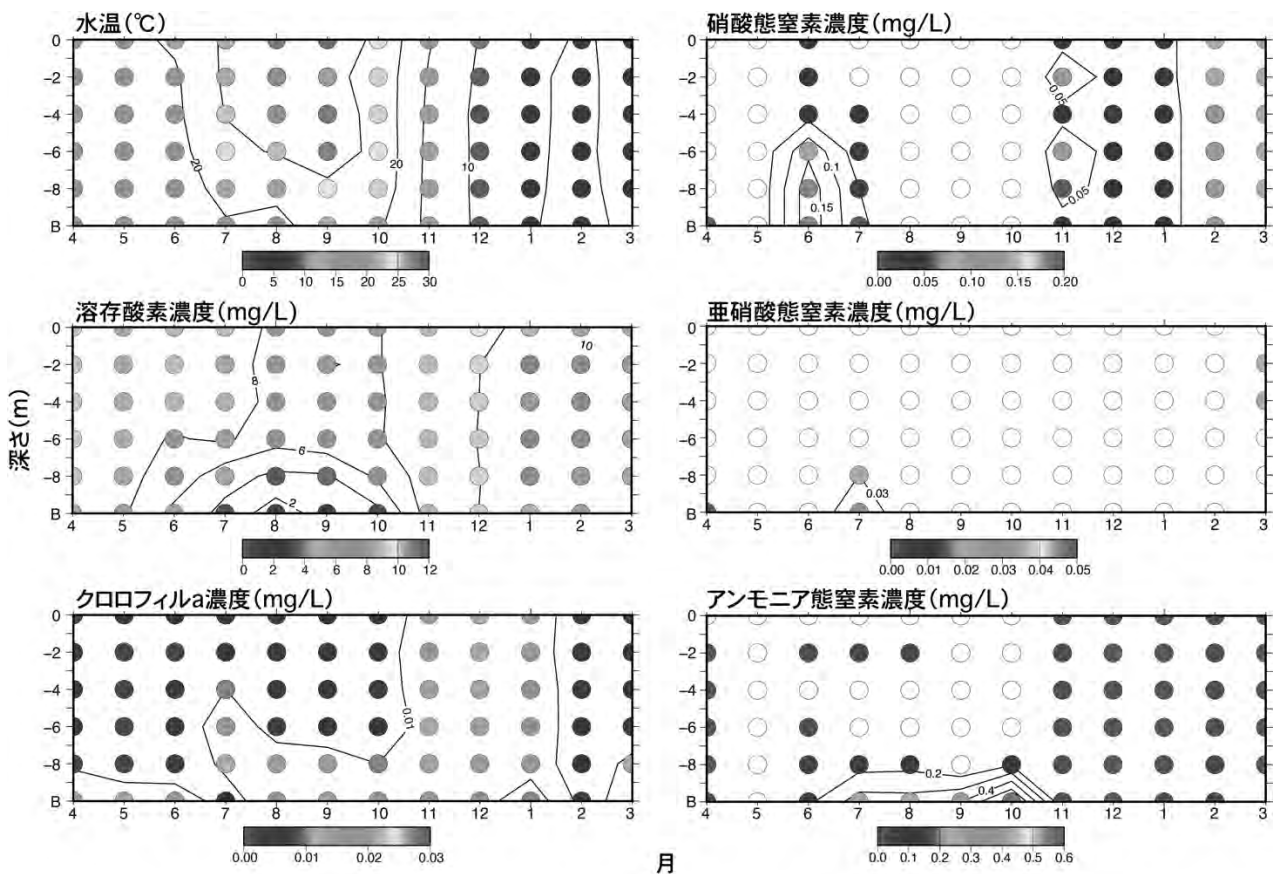


図2 2023年4月から2024年3月の河口湖における水温・水質の月別鉛直変動
白丸は未検出。[カラー口絵参照]

(2) 窒素安定同位体比による底質汚濁機構の解明

<研究方法>

本研究では、河口湖におけるヘドロの堆積時期及びヘドロ堆積の原因となっている栄養塩類の起源を明らかにするために、湖心で毎月1回表層から2m毎に湖水のサンプリングを行い、脱窒菌法に基づき試料中の硝酸イオンの窒素 ($\delta^{15}\text{N}_{\text{NO}_3}$)・酸素 ($\delta^{18}\text{O}_{\text{NO}_3}$) 安定同位体比の分析を行った。なお、試料採取には、バンドーン採水器を用い、 $\delta^{15}\text{N}_{\text{NO}_3}$ ・ $\delta^{18}\text{O}_{\text{NO}_3}$ の分析は山梨大学国際流域環境研究センターにおいて実施した。

<研究成果>

湖水中の硝酸イオンの $\delta^{15}\text{N}_{\text{NO}_3}$ ・ $\delta^{18}\text{O}_{\text{NO}_3}$ は、それぞれ-0.1‰から8.2‰、-0.9‰から11.6‰の範囲で変動を示した(図3)。奥川の $\delta^{15}\text{N}_{\text{NO}_3}$ ・ $\delta^{18}\text{O}_{\text{NO}_3}$ に近い値を示した6月の水深6m以深の試料を除けば、湖水中の $\delta^{15}\text{N}_{\text{NO}_3}$ ・ $\delta^{18}\text{O}_{\text{NO}_3}$ は、昨年度測定した流入河川(寺川・奥川)水の分布と大きく異なっていた(図3)。このことは、循環期の河口湖では湖水中の $\text{NO}_3\text{-N}$ の大半が、湖底の有機物の分解・硝化により生成されたものであることを示唆している。また、6月の底層付近の試料が河川水に近い値を示した要因として、これらの試料中の $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度が著しく高い値を示していたこと、試料採取日の3~4日前に計約240mmの降雨があったことを考慮すると、降雨に伴う地下水流入により $\text{NO}_3\text{-N}$ が負荷されたものと考えられる。また、7月の水深8m以深では、6月における同水深の試料に比べ $\delta^{15}\text{N}_{\text{NO}_3}$ が最大8.0‰、 $\delta^{18}\text{O}_{\text{NO}_3}$ が最大4.7‰増加しており(図3)、貧酸素環境下における脱窒の進行が示唆された。

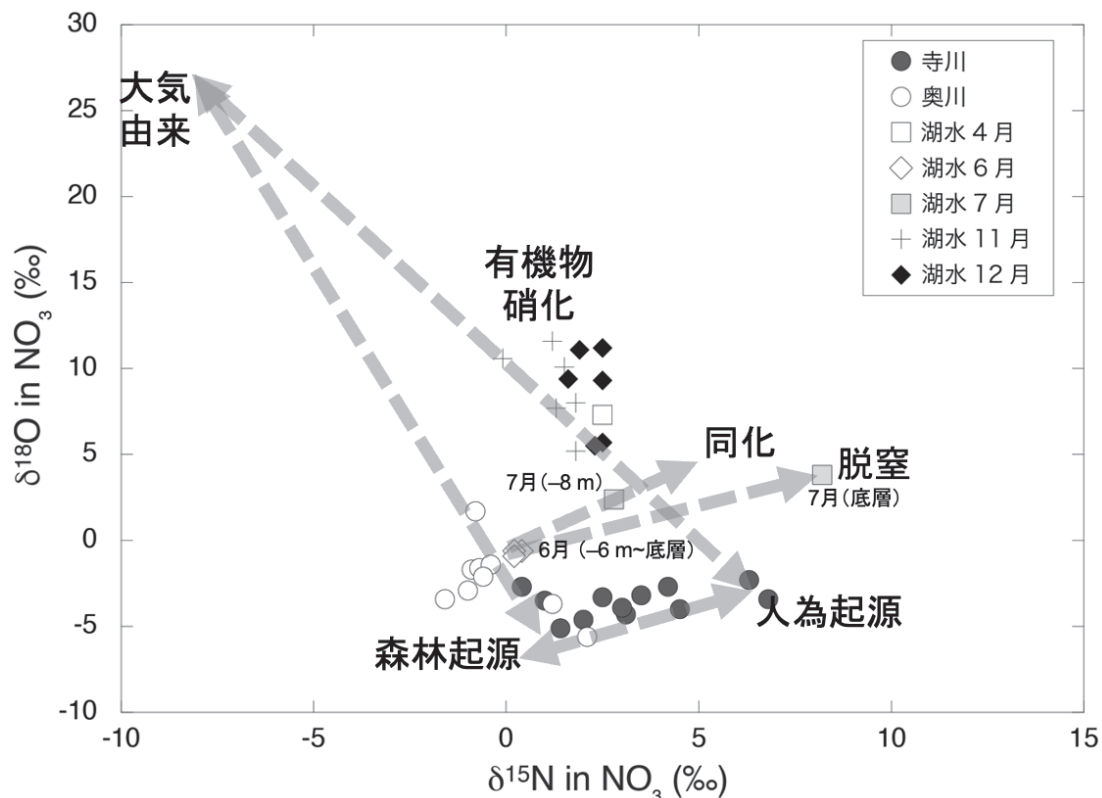


図3 河口湖の湖水及び河川水中の硝酸イオンの窒素・酸素安定同位体比
 図中の両矢印は各成分のミキシングラインを、
 片矢印は同化・脱窒の際に推定される同位体比の変化方向を示す。

引用文献

- 山本, 2020, 山梨県富士山科学研究所研究報告書 第 41 号.
- Yamamoto et al., 2020, Radiocarbon 62 (2), 439–451.
- Ota et al., 2021, Elementa: Science of the Anthropocene 9 (1). Doi: 10.1525/elementa.2020.00149.

特別研究 2

効果的な火山防災マップのあり方に関する研究

研究代表者

研究部富士山火山防災研究センター：久保 智弘

研究分担者

京都大学防災研究所 矢守 克也

研究部富士山火山防災研究センター：吉本 充宏・石峯 康浩・本多 亮・西澤 達治・山河 和也

研究期間

令和5年度～令和6年度

研究目的

2021年3月に最新の研究成果を反映させて富士山ハザードマップの改定¹⁾が行われた。この改定を受けて、これまでの広域避難計画を見直した富士山火山避難基本計画が2023年3月に公表された²⁾。こういった背景を受けて、現在市町村では、既存の避難計画や火山防災マップの見直しが行われている。一方、富士山ハザードマップ(改定版)検討委員会では、ハザードマップの公表に際して、住民の視点に立った表現方法や情報提供のあり方などについての検討の必要性が指摘された。

火山災害は現象によって避難行動が異なることから、火山防災マップから現象ごとの影響範囲をイメージし、適切な避難方法を読み取る知識が住民に必要となっている。一方、住民は、ハザードマップと避難計画を地図に落とし込んだ火山防災マップとの違いについて認識していない。また、これまでの調査研究³⁾から、ハザードマップから避難方法などの対応方法が読み取れないだけでなく、自分の家と火山災害が引き起こす各種ハザードとの位置関係も分からないことが確認できた。そこで、ハザードマップに避難に関する情報を加えただけのマップ(従来の火山防災マップ)ではなく、火山災害時に住民の避難行動を促すために効果的な火山防災マップの表現方法などを検討する必要がある。

以上のことから、本研究では風水害や津波災害での防災マップの表現のあり方などを参考に、防災心理学の側面から住民の正しい避難行動に結びけるための火山防災マップのあり方を検討する。

研究方法および成果

(1) 研究方法

本研究では、住民の避難行動や防災対策につながる防災マップのあり方について検討するため、対象となる住民の協力をえて、ワークショップにより得られた課題を解決しながら進める。ワークショップで明らかにする項目を表1に示す。表1の中でそれぞれの“なぜ”を解明するために防災心理学と連携したワークショップを行い、ワークショップによって得られた成果の解析やワークショップ自体の実施方法の見直しなどを行い、効果的な火山防災マップのあり方を研究する。

表1 各研究目標とワークショップの目的

研究目標	WSで解明させること
自分とハザードとの位置関係を把握させる	なぜ位置関係がわからないのか
何が起こるか認知させる	なぜ何が起こるか理解できないのか
どう行動するか考えてもらう	なぜ回避方法がわからないのか

(2) ハザードマップの理解

初めにハザードマップの理解の検証として、2023年6月12日に富士河口湖町立勝山中学校2年生を対象に、各ハザードの位置関係と何が起こるかをハザードマップから読み取るためのワークショップを実施した。このワークショップは富士山科学研究所研究員ら8名が主体となり実施した。

ワークショップでは、図1に示すように初めに生徒の居住地の富士山噴火ハザードマップを用意し、そこから自宅や学校のハザードの読み取りを行った。次に読み取ったハザードを基に状況を設定し、どのように避難するかを検討してもらった。



危険な現象からどのように逃げるか考える(P2)

今は6月のある日曜日の13時です。天気は晴天です。火山性地震が増加し、2日前に気象庁から**火山に関する解説情報(臨時)**が発表されました。
あなたは家族とともに自宅にて休日を過ごしています。テレビでは「12時50分ごろ、富士山の噴火警戒レベルが3に上がりました」という緊急速報が流れてきたようです。
皆さんはどうしますか？

自宅で行うか考えた後、学校にいて、家族と一緒にした後どうするか考えてみましょう。

図1 ワークショップの様子(左：地図の読みとり、中：避難の検討、右：状況設定例) [カラー口絵参照]

ハザードマップの読み取りでは、配布資料から自宅の場所や学校の場所を読み取る作業時間として、5分程度を予定していたが、実際には作業に20分程度を要した。2022年に行った住民を対象にしたワークショップでも同様のことが見られ、地図から情報を読み取ることの難しさを再確認した。次に、読み取ったハザードからどのように避難するかを考える課題では、対象とした生徒たちがこれまで富士山学習などで富士山噴火について学んでいたため、現象に応じた対応を考えることができたが、具体的に自分が自宅で一人の時、通学中ならどうするといったように、自分の生活の中で状況が変化したことを想定して考えるといったような、我が事としてとらえていないことを確認した。

そこで、このワークショップの実施方法について、研究者(京都大学防災研究所矢守教授ら)で振り返りを行い、我が事として防災を学ぶことができるように、防災教育ツールとして実績のあるクロスロード⁴⁾を活用したワークショップを実施することとした。また、シナリオとして、噴火前、噴火発生、噴火後の3つのフェーズを意識した内容とすることとした。

(3) クロスロードワークショップの実施

振り返りを受けて、クロスロードを活用したワークショップを実施していくことから、富士山噴火を想定したクロスロードの設問が必要となる。そこで、2023年6月13日に火山研究者、教員、自治体の火山防災担当者によるクロスロードワークショップを実施した。このワークショップではクロスロードの考案者である矢守教授に説明をいただいた。その後、事前にたたき台の設問を用意し、立場毎に分かれたグループでたたき台に取り組みんでもらい、さらに噴火警戒レベル、立場(クロスロードの“あなたは...”に該当)、設問を考えてもらい、グループ内で作った設問を話し合い、その中で一番良いと思った設問を発表してもらおうという形で実施した。



図2 クロスロードワークショップ(左：クロスロードの説明、中：試作版クロスロードの実施、右：クロスロードの設問の検討)

このワークショップを通じて、富士山版クロスロードの設問案を作成することができた。また、参加者からはクロスロードに取り組むことによって、自分が分からないことを改めて確認することができてよかったと前向きな感想が得られた。

(4) 教員を対象とした富士山版クロスロードの実施

クロスロードワークショップで作成した設問の検証として、富士吉田市教育センターの協力を得て、2023年8月24日に富士吉田市内の小中学校の教頭職を対象に富士山版クロスロードを実施した。使用した設問は主に教員を対象とした内容に絞って実施した(図3)。



図3 教員を対象としたクロスロード(左：クロスロードの実施、中：意見の議論
右：検討内容の発表)

富士山版クロスロードを実施してみて、参加者からは我が事として考えることができたといった回答や警戒レベルが上がった時にどのような準備が必要か確認することができたといった意見が見られた。図4は振り返りのアンケート結果を示し、この図からも「新たな気づきになった」、「計画策定の必要性を感じた」「火山についてもっと知っておく必要を感じた」といったように今後の学びにつながる結果がえられた。このようにクロスロードに取り組むことによって必要な知識や情報などに気づくことができ、その後解説を行うことで必要な知識を学ぶことができ、学習効果の高いワークショップとなることを確認した。

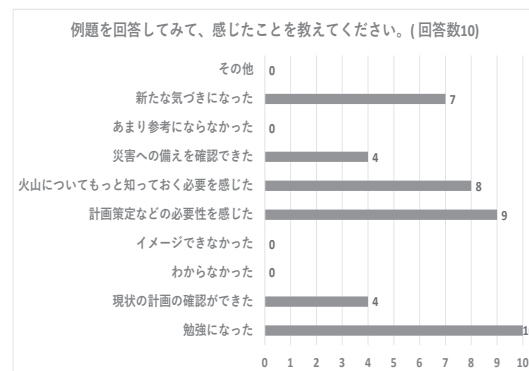


図4 実施後のアンケート

(5) 富士山版クロスロードを活用したワークショップの実施

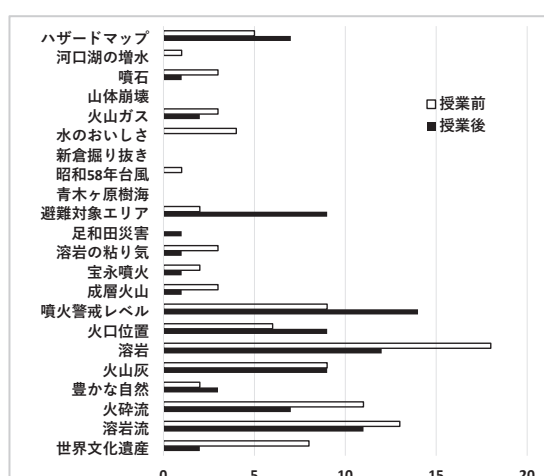
(2)と同じ富士河口湖町立勝山中学校2年生を対象に、2023年11月28日に矢守教授が主体となり、クロスロードを活用したワークショップを実施した。このワークショップでは、矢守教授からクロスロードの説明と問いかけが行われ、それぞれの問いに初めに自分で考え、班ごとに議論し、その後火山研究者が解説する流れで行った(図5)。また、ワークショップ実施前と後でアンケート調査を実施した。



図5 中学校でのクロスロード(左：矢守教授の説明、中：班内での議論、右：火山研究者による解説)

図6に事前と事後のアンケート結果を示す。事前では、「これまでの富士山学習で知った言葉で、印象に残っているものを、最大5つまで選んでください。」事後では、「クロスロード」をする前に学んでいたことで、「クロスロード」の設問について考えるために役立ったことは何ですか？以下の言葉の中から、最大5つまで選んでください。」の問いで質問をした(図6左)。事後には、「火口の位置」や「噴火警戒レベル」といった富士山噴火のハザードとハザードからの避難として重要なワードが増加しており、避難行動に繋がるワークショップとなったことを確認した。また、図6右では、クロスロードを通じての気づきについて調査した結果を示し、「噴火警戒レベル」や「解説情報(臨時)」に関する気づきが多いことから、火山災害からの避難で重要になる情報について学ぶためのワークショップとしても効果的であったと考えられる。さらに、クロスロードを通じて、班内でお互いの意見を話し合うため、新たな視点での検討を行うことができるなど学習効果の高いワークショップとすることができた。

クロスロードの実施前後での関心のあるキーワードの変化



【授業後】 11月28日の防災学習（「クロスロード」）で、新しく知ったことや、気づいたことは何ですか？よくあてはまるものを最大3つまで選んでください。

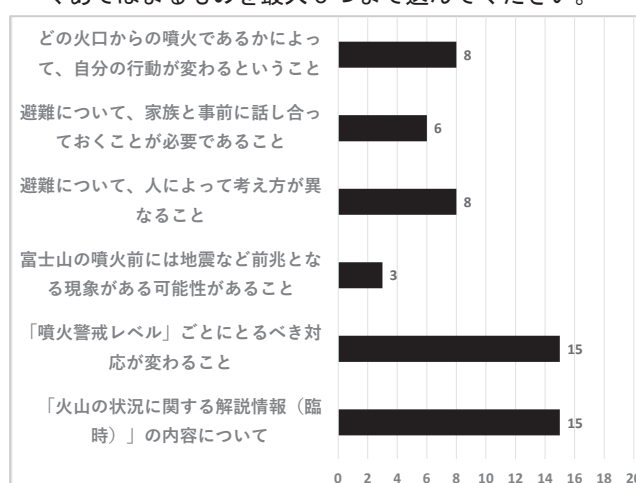


図6 授業前後のアンケート結果(左：キーワードの変化(n=20)、右：クロスロードによる気づき(n=19))

(3) まとめ

今年度は富士河口湖町立勝山中学校を対象にワークショップを実施し、クロスロードを活用したワークショップを実施した。また、富士山版クロスロードの試作版を開発し、検証を行った。勝山中学校はこれまで火山災害に関する防災学習を行ってきたため、前提となる知識がある状況で行った。次年度はこれまで行っていない中学校などを対象に同様の取り組みを行い、これまでのハザードありきの周知方法から、富士山版クロスロードを通じて対応を主体とした周知方法について検討を進め、避難行動に結びつけるための効果的な情報提供のあり方を整理し、火山防災マップのあり方の検討をする。

引用文献

- 1) 富士山火山防災対策協議会：富士山ハザードマップ（2021年3月改定）、
<https://www.pref.yamanashi.jp/kazan/hazardmap.html>
- 2) 富士山火山防災対策協議会：富士山火山避難基本計画（2023年3月）、
<https://www.pref.yamanashi.jp/kazan/hinankeikaku1.html>
- 3) 佐藤史弥、秦康範、本多亮、吉本充宏：住民の富士山火山ハザードマップの判読に関する調査研究、自然災害科学、42、83-95、2023
- 4) 矢守克也、吉川肇子・網代剛：防災ゲームで学ぶリスク・コミュニケーション クロスロードへの招待、ナカニシヤ出版、2005

2-1-4 成長戦略研究・総研研究

成長戦略研究 1

富士山の野生動物管理に向けた生態観測ネットワークの開発

研究代表者

研究部自然環境・共生研究科：安田 泰輔

研究分担者

研究部自然環境・共生研究科：中村 圭太・水村 春香

東京農工大学：高田 隼人

信州大学：渡邊 修

研究期間

令和4年度～令和6年度

研究目的

富士山の亜高山帯や高山帯にニホンジカ（以下、シカと呼ぶ）が進入しており、希少な生態系である富士山五合目付近の森林限界において過剰な採食による植生の衰退、特別天然記念物ニホンカモシカとの競合、景観の改変など不可逆的な変化が生じる恐れがある。防護柵の設置など従来の対策方法は農耕地や植林地といった特定の比較的小規模な管理地へ進入するシカへの対策であり、富士山五合目など広域で高標高地域には適用が難しい。そのため、富士山におけるシカの個体数管理は冬季山麓へ下ったシカの山麓での捕獲が対策の1つとなる。しかし、山麓ではシカの発見率が低く、効率的な捕獲が難しい状況がある。そこで、本研究はIoTセンサーカメラと深層学習を用いて広域的な観測網を開発し、シカの出没状況や季節的行動特性に関する情報を集約すること、そして、狩猟関係者と情報共有することで山麓での捕獲効率向上を目的とした研究を実施している。昨年度はIoTセンサーカメラによる観測ネットワークの構築と深層学習による検知・識別テストを実施した。今年度は1.カメラの運用状況及び2.富士山で初めて確認された性的分離、3.シカを判別する深層学習モデルの開発、について報告する。

研究方法および成果

1. カメラの運用状況

富士北麓地域の南北約16km×東西約28kmの範囲に2km間隔で計50台のIoTセンサーカメラの設置を順次実施した。IoTセンサーカメラとは動物を撮影する定点カメラに画像転送機能が付いたものであり、野生動物に反応して撮影されると指定されたアドレスに画像付きのメールが転送される。この機能によりリアルタイムでシカの出没状況が把握可能となる。2022年11月より順次設置し、運用した結果、43台で長期的にシカの出没状況の把握が行えた。7台は運用開始後、電波状況が悪い地点であったため転送ができなかったことや太陽光の乱反射により動物がいなくても高頻度に撮影・転送を繰り返し、バッテリーが低下したことなどがあり、途中で画像転送がされなくなった。今後、この43台を中心にモニタリングを行いつつ、カメラの再配置や撮影設定の変更により継続的なモニタリング体制の構築を進めていく。

2. 富士山で初めて確認された性的分離

2022年11月から2023年6月の間に動物が撮影された画像は1765枚であり、このうちシカ（オス、メス、子供等を含む）が撮影された画像は1140枚であった。オスは332回（1枚の画像に複数個体撮影されるときがあるため、回とした）、メスは485回撮影されたが、その出没場所を比較したところ、富士山で初めて性的分離（sexual segregation）が確認された（中村ら、未発表）。性的分離とはオスメス間で生息場所や餌資源などが異なる現象であり、今回富士北麓では北西部の斜面および山中湖畔はメスが、北東部の斜面はオスが分布する傾向が見られた（図1）。この要因は明らかにされていないが、効率的な捕獲という観点から見るとメスを捕獲することが個体群管理上有効であるため、今回の発見は捕獲効率及び個体群管理上有効な知見であるといえる。今後、性的分離の要因についても研究を進めていきたい。

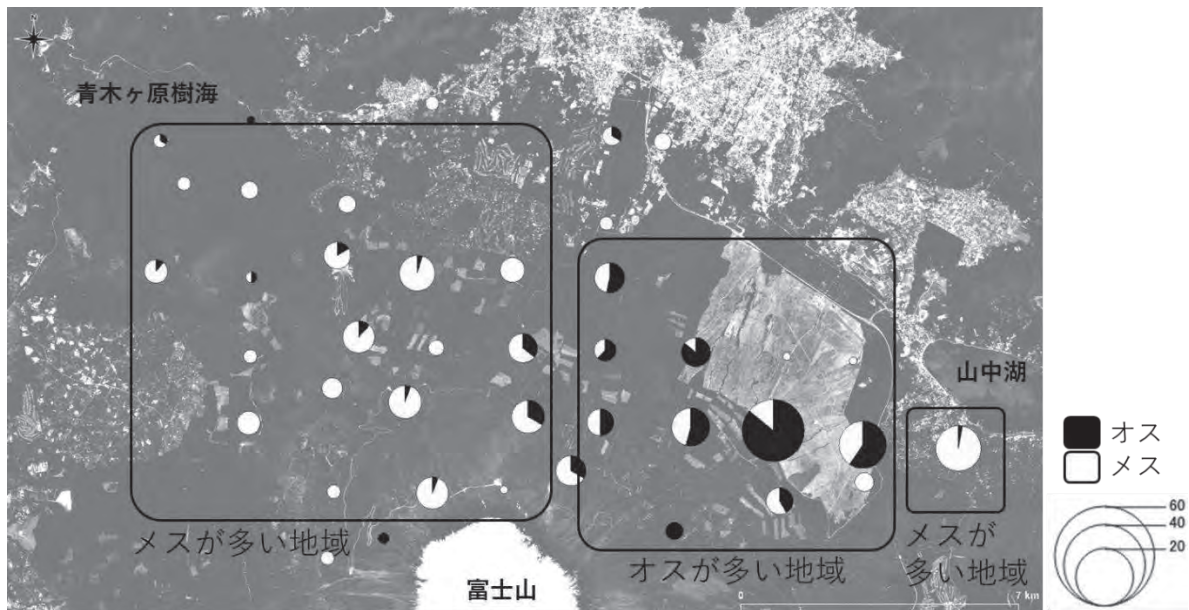


図1 富士山で初めて確認されたシカの性的分離

オスとメスで生息地や餌資源などが異なる現象を性的分離と呼び、富士山の斜面によってオスとメスの分布が異なることが確認された。

3. シカを判別する深層学習モデルの開発

上述した1765枚の画像を用いて、撮影された動物がシカか、シカでないかを判別する深層学習モデルの開発を行った。深層学習モデルはYOLOv8 (Jocher, G., Chaurasia, A., & Qiu, J. (2023). Ultralytics YOLO (Version 8.0.0) [Computer software]. <https://github.com/ultralytics/ultralytics>)を使用した。YOLOシリーズは高速で物体検出ができる深層学習モデルであり、大量の画像を収集する本研究の手法に適している。本研究では1412枚を訓練データとしてYOLOv8の訓練に使用し、353枚をテストデータとして訓練されたYOLOv8の評価に用いた。評価指標としてmAP50を使用した。この指標は過不足なく検出された場合は1に近く、そうでない場合は0に近い値となる。その結果、訓練されたYOLOv8はmAP50=0.877と高い性能を示しており、シカを自動的に検出できる深層学習モデルが得られた。

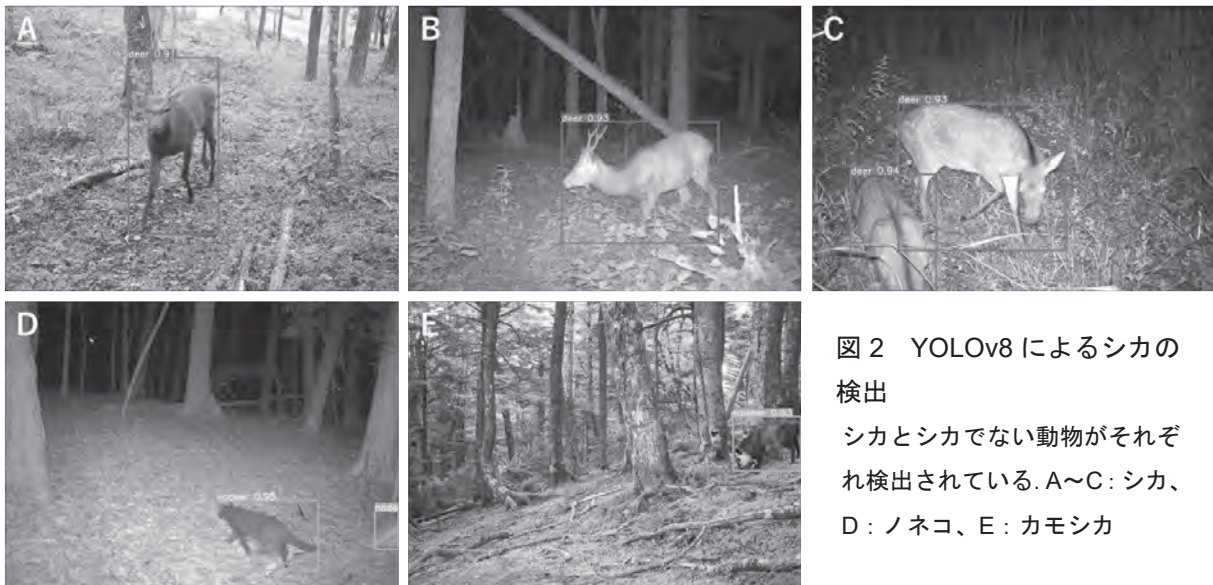


図2 YOLOv8によるシカの検出
シカとシカでない動物がそれぞれ検出されている。A~C: シカ、D: ノネコ、E: カモシカ

4. 今後の課題としてのデータ活用

IoTセンサーカメラによる観測網からシカの分布が得られてきたことから、狩猟関係者らとデータ活用について検討を始めている。これまで詳細なシカの分布データはほとんど得られたことがないため、どのようなデータ形式であればわかりやすく、また、狩猟に活用できるか？といったデータの可視化に関する検討を行っている。狩猟者と研究者の情報共有をスムーズにすることが捕獲効率向上に必要であり、データの可視化は今後の重要な課題である。

また、観測網ではツキノワグマも撮影されることがあり、このような情報は狩猟者の安全確保に重要な情報となっている。シカの個体群管理には狩猟者が安全に取り組める環境が前提であることから、ツキノワグマの出没状況は安全情報として即時的に情報共有する体制づくりも進めている。今後、より多くのデータが蓄積されるため、シカの個体群管理やツキノワグマの出没状況といった情報だけでなく、富士山の野生動物に関するデータベースを構築し、環境教育への活用も展開したい。

本研究は2023年度 Y-CROST ポスター最優秀賞を受賞

中村圭太・水村春香・安田泰輔・高田隼人・渡邊修 (2023) 「富士山の野生動物管理に向けた生態観測ネットワークの開発」

成長戦略研究 2

富士山の災害対応に資する管理者向け情報共有プラットフォームの整備

研究代表者

研究部富士山火山防災研究センター：本多 亮

研究分担者

東京大学大学院情報学環：酒井 慎一・中尾 彰宏

東京大学地震研究所：市原 美恵

山梨大学地域防災・マネジメント研究センター：秦 康範

一般社団法人富士山チャレンジプラットフォーム

研究部富士山火山防災研究センター：吉本 充宏・石峯 康浩・久保 智弘・山河 和也

研究期間

令和3年度～令和5年度

研究目的

富士山は、広範囲において火口が出現する可能性がある。特に、最近約2000年間の噴火は山頂ではなく山腹で発生しており、2021年3月に公表された改定版富士山ハザードマップでも山頂から4km以内の全域が「伏在火口を考慮した想定火口範囲」とされている。すなわち、登山道はもとより、大勢の観光客が訪れるスバルライン5合目付近にも火口が出現することが想定されている。また、富士山で噴出するマグマは粘性が低く、前兆現象が現れてから数時間で噴火に至る可能性もある。このため、富士山では短時間に大勢の登山客、観光客を避難誘導する事態が想定され、事前に実践的な対応体制を整えておく必要がある。一方、迅速な噴火対応のためには関係者間での情報共有が重要であるが、噴火発生時専用の情報共有システムを利用することを想定していると機能しない、若しくはスムーズに運用できないといった事態が発生する可能性が大きい。災害時にSNSが重要な情報伝達の役割を担った報告例もあり (France and Christopher, 2011: PACIS Proceedings)、普段から利用していて操作に習熟した情報伝達手段を有事にも活用するフェーズフリーの概念を重視した仕組みづくりが望ましい。そこで本研究では、富士山の登山道や5合目、スバルライン等とその周辺で観光業を営んだり、管理的立場にあたりする人々が平時の情報共有と噴火時の迅速な避難誘導を同時に実現できることを目指し、情報共有システムを構築する為の基盤づくりを進める。具体的には、平時には開山期間に多発する登山者の怪我や歩行困難への対応に利用し、将来的には火山噴火等の規模の大きな災害発生時に避難誘導等に利用できる情報共有システムの構築とその普及を目指す。

今年度はこうした情報共有システムの構築に向けて、(1)富士山で有効な情報伝達手段の現状把握と検証、(2)システムを利用することが想定される関係者の要望把握、そして(3)システムの設計の基礎となるデータ基盤の整備を実施した。

研究方法および成果

(1) 富士山で有効な情報伝達手段の現状把握と検証

昨年度に引き続いて敷設可能な通信インフラについての調査を進めるとともに、東京大学との協定に基づいて新たな通信技術のテストを共同で行った。ひとつはスペースX社による人工衛星を利用したイ

インターネット接続サービスである「スターリンク」について、富士山科学研究所の屋上に2基のアンテナを設置し（写真1）、長期的運用評価を目的としたデータ通信記録の継続的なモニタリングを開始した。その結果、今後、通信遅延の発生とその阻害要因の究明や検証作業を進める態勢が整った。一方、昨年度に引き続き、このスターリンクを活用して災害時に利用可能な通信の野外実験も実施した。写真2に示すように、ローカル5G基地局を搭載した8輪バギー車を富士山に持ち込み、スターリンクによりインターネット接続を確保した。図1に映像伝送経路と、富士山科学研究所で映像を受信できた様子を示す。この方法で大型ドローンからプロポ（液晶モニタ付きのコントローラー：図1参照）に送られてきた空撮映像を、現地で確保した通信基地局を通じて山麓の研究所と共有する実験を行った。Web会議システムによる映像共有で、ドローンの映像や現地のカメラ映像等を伝送することができた。

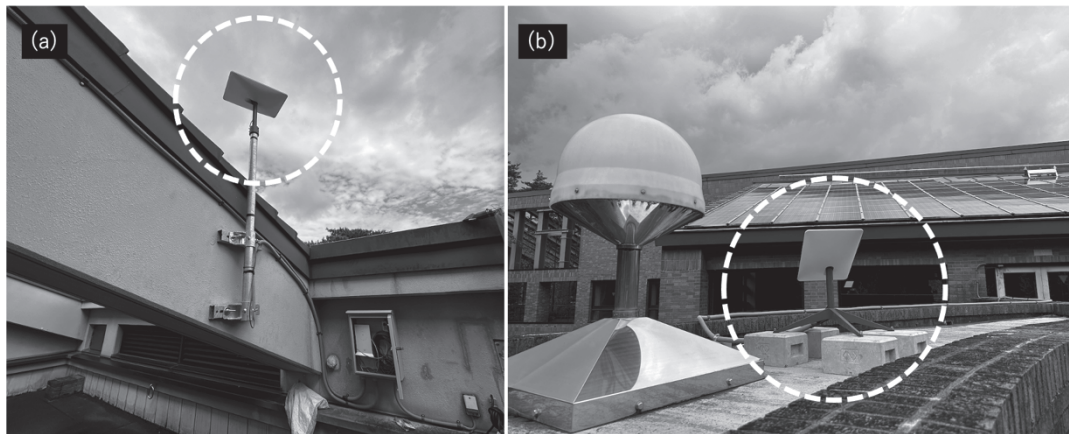


写真1 研究棟の屋上(a)および本館棟テラス(b)に設置された長期運用試験のためのスターリンクアンテナ

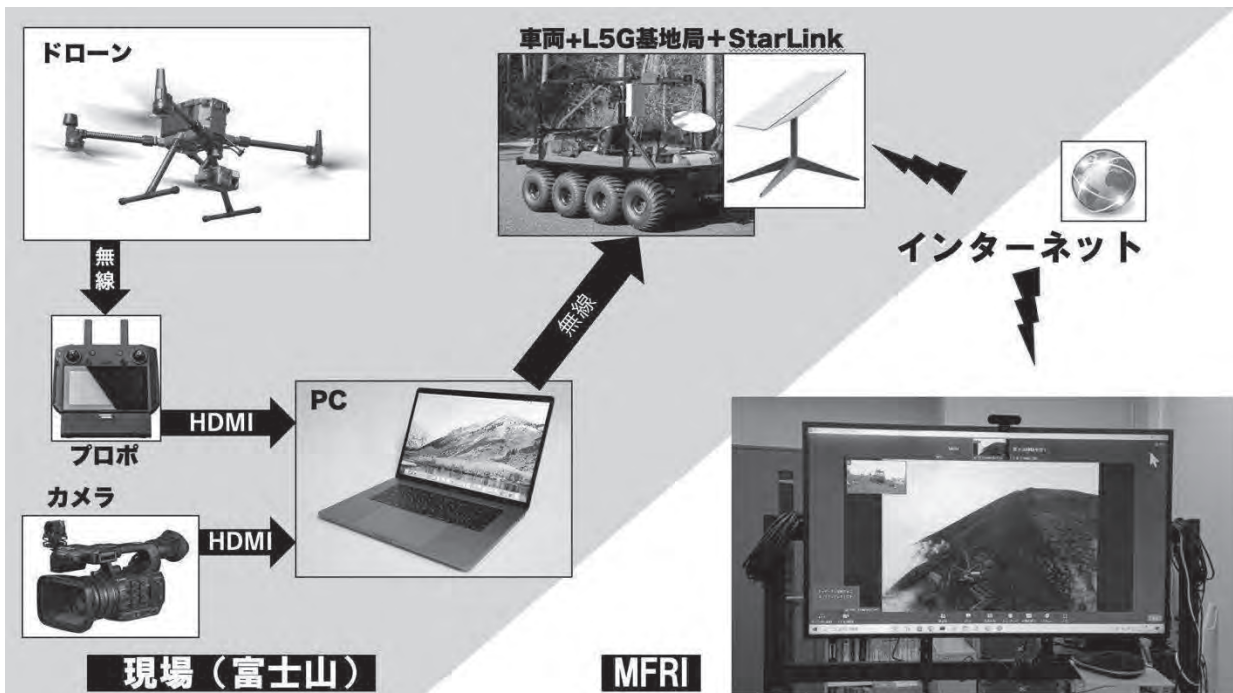


図1 富士山の山腹よりスターリンクを活用してドローン映像を富士山科学研究所までライブ中継した際の映像伝送経路図



写真2 ローカル 5G 基地局を搭載し周囲の通信ネットワークを確立した上でスターリンクによるインターネット接続を実現した 8 輪バギー車両

(2) 関係者の要望把握

上述の映像伝送試験には登下山道で物資輸送の為にクローラー運行に携わる事業者の協力を得ながら実施した。その際に、今回実施した実験におけるバギー車両を機材運搬用のクローラーに置き換えた運用の提案や、通信確保によるクローラー自体の運行状況把握等の要望があった。実際にクローラーは怪我人搬送にも利用されていることから、将来的にこうした技術を情報共有システムに盛り込むことは有効であると考えられる。一方で他のクローラー運行事業者との意見交換においては、協力はしたいが普段の業務上で仕事が増えることは困るという意見も頂いており、今後の実証試験実施においては事業者の負担を限りなく軽減できる実験デザインが要求されることも把握できた。

2024年3月には、スバルライン有料道路管理事務所の主導によって開催された「富士スバルラインにおける火山防災研修会」の講師を務め(図2)、山小屋・ガイド、5合目の土産物店や交通整理、スバルライン管理事務従業員など多様な関係者に対して、山にいる人にとっての富士山火山防災のレクチャーを行った。質疑の中で彼らの欲しい情報に関する要望を聴くこともでき、気象庁からの火山関連情報が現場にしっかりと伝わるのか、というような基本的な情報伝達に関する不安があることも確認できた。

今年度の研究として、富士山レンジャーのヒアリングも実施し、上述のスバルライン・登山道関係者同様、情報が山の中までしっかり届くのかという不安があることが確認できた。一方で、富士山レンジャーが日々の業務で実施している登山道の状況確認について、膨大な蓄積量になりつつあるGPS情報が付与された写真データについて活用したいという要望があった。富士山レンジャーは日々登山道の異常を発見するための見回りをしており、こうして蓄積される写真等のデータをデジタルデータベース化できれば、効率的な登山道管理につながる事が期待される。



火山の状況に関する解説情報(臨時)

◆火山の状況に関する解説情報

現時点では、噴火警戒レベルを引き上げる可能性は低いが、火山活動に変化がみられるなど、火山活動の状況を伝える必要があると判断した場合に、適時発表する情報

◆火山の状況に関する解説情報(臨時)

噴火警戒レベルの引き上げ基準に現状達していないが、今後の活動の推移によっては噴火警戒レベルを引き上げる可能性があるとして判断した場合、または判断に迷う場合に、火山活動の状況や防災上警戒・注意すべき事項等を伝えるための情報

※引き上げ基準は火山によって異なります

MFRI

図2 主に火山現象と気象庁からの情報について解説を行った研修会の講演資料

(3) システムのデータ基盤の整備

昨年度に引き続き、情報共有の礎となるデジタルな情報共有基盤の整備を行った。昨年度作成した登山道データベースに付与する情報のひとつとして、登山道に対する降雨の影響を可視化した。バーチャル静岡 (<https://virtualshizuokaproject.my.canva.site/>) で公開されている富士山の点群データを基に富士山表面地形の流路解析を実施し、降雨の際に水流が集中する経路と登山道の関係を明らかにした。流路の計算は QGIS に搭載されている SAGA (System for Automated Geoscientific Analysis) を利用した。解析結果を GIS 上で図示した例を図 3 に示す。

これによって登山道・下山道全域で、降雨による損壊が進むと予想できるポイントを炙り出し、可視化することができたが、一方でこれは地形メッシュサイズや流路計算における様々な仮定により左右される結果である。この計算結果である登山道損壊予測位置を、例えば上述の富士山レンジャーによる見回りの結果と照合することにより、どのような計算の仮定が富士山の流路解析にとって適切であるかという検証をすることが可能となる。今後富士山の基盤データを登山道以外にも広げることで、人の手による登山道異常検出と、ビッグデータによる解析を組み合わせた様々な課題解決の道が生まれることが期待できる。

こうした取り組みによって、平時における登山道管理と登山者の安全確保、その先にある火山災害や大規模な落石災害等における対応に向けた一部のデータ基盤の整備が開始できた。また、本研究課題で整備した、区間ごとに ID を付与した登山道データについて、こうしたデータ基盤を紐づけるプラットフォームとして、または可視化するベースとしても活用できることが確認できた。

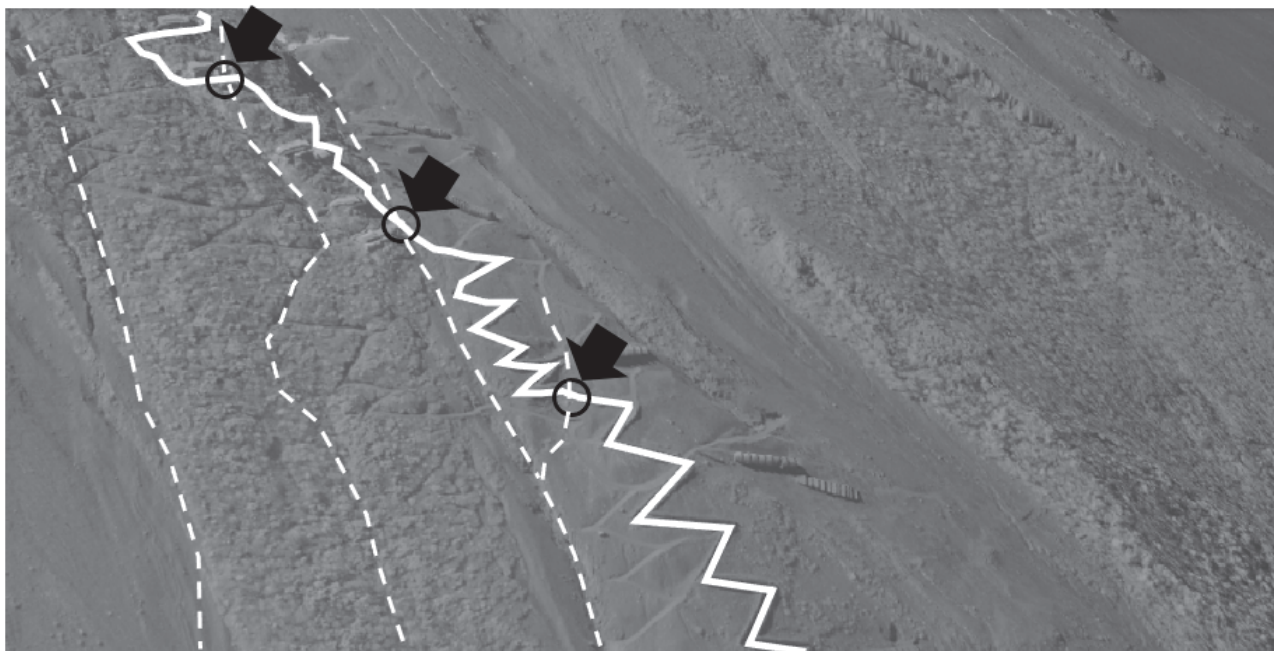


図 3 解析によって得られた降雨時の表面流の流路（白点線）
登山道（白太線）に交わるポイント（黒矢印で示した黒丸内）が登山道全域で可視化できた。

成長戦略研究 3

富士山の山岳ハザード検知のための空振観測研究

研究代表者

研究部富士山火山防災研究センター：山河 和也

研究分担者

研究部富士山火山防災研究センター：本多 亮・池谷 拓馬
慶應義塾大学：高橋 秀俊

研究協力者

研究部富士山火山防災研究センター：石峯 康浩・吉本 充宏
東京大学：市原 美恵・酒井 慎一
北海道大学：青山 裕
富山県立大学：下山 勲

研究期間

令和 5 年度 ～ 令和 7 年度

研究目的

山頂から半径 13.5 km 以内に 50 を超える数の火口を持つ富士山において、危険地域を見極めて効果的な避難指示を出すためには噴火口の迅速な特定が必要である。悪天候時には視界不良となるために、映像による噴火口特定が可能とは限らない。そのため、悪天候時にも火口特定に活用できる観測項目が必要である。そのような観測項目として、空振（可聴域以下の低周波音）が挙げられる。空振は桜島などの大きな音波を発する火山噴火での観測例が多い。しかし、溶岩流などの規模の小さな噴火も観測対象に含めて富士山のような広大な領域を継続的に観測した事例はほとんどなく、そのような観測網の設置自体が挑戦的な課題である。そこで本研究では、富士山のような大規模な山体に対して効果的な空振観測点を選定し、落石やスラッシュ雪崩などのハザード観測にて観測点を評価する取り組みを通して、実践的な空振観測網を設置することを目指した。

研究方法および成果

(1) 観測方法と解析方法

空振センサー3台、上下動を計測する地震センサー1台、センサーの計測結果をデジタルデータに変換して記録するデータロガー、これらの機材に電力を供給するバッテリー、その他の備品（ケーブル類、野外観測用の機材を保護する箱など）、以上の機材で設営した観測を、1点の観測点の基本形とした。空振センサーには、アコー株式会社製 7744N 試作版の空振計または慶應義塾大学高橋研究室製の MEMS センサーを用いた空振計¹⁾を用いた。地震センサーには Sercel Inc. 製 L-22D を用いた。4系統（空振センサー3台、地震センサー1台）のデータを同時に計測可能なデータロガーとして、計測技術研究所製 HKS-9700 またはアディコ株式会社製 QR001 を用いた。空振と地震のデータはどちらも 0.01 秒ごとに収録した。

解析対象とする時間区間内の観測波形に対して種々の量（波形振幅代表値、波形の周波数特性を示す

パワースペクトル、波形類似度を示す相互相関係数、空振波形間の相互相関係数と空振センサー配置から計算される空振波形の到来方向および伝播速度)を計算した。解析対象とする時間区間の代表時刻を00:00、00:10、00:20、のように変化させながら上述の解析を行うことで、各項目の時間変化を調べた。

(2) 富士北麓地域一帯の空振場の調査

効果的な観測位置を特定するために、車両に1点分の観測装置を積み、調査点にて停車し10分程度の観測を行う観測調査を行った。大きなノイズが想定される日中に調査を行った。令和5年度は図1に示す富士北麓地域の全22地点の調査を行った。その結果、市街地周辺では市街地方向からやや大きなノイズが観測されること、富士山吉田口五合目への主要道路で交通量の多いスバルライン周辺では比較的大きなノイズが観測され、ノイズ源の方向も道路方向に定まる傾向にあることが確かめられた。その一方で、同じく富士山吉田口五合目への道路である滝沢林道線沿いでは比較的ノイズが小さいことが明らかとなった。加えて、富士スバルライン二合目周辺の樹海台駐車場では、林間部と駐車場部でそれぞれ短時間の観測を行った。その結果、林間部に比べて駐車場部では空振ノイズが1桁近く大きく観測され、山体斜面で吹く風が大きな空振ノイズ要因となること、風が散らされる林間では空振ノイズが比較的弱く、観測点に適していることが確認できた。このようなノイズ要因に注意して、令和6年度以降は滝沢林道周辺のより適した観測位置を探りつつ、富士山北西側等を調査する。

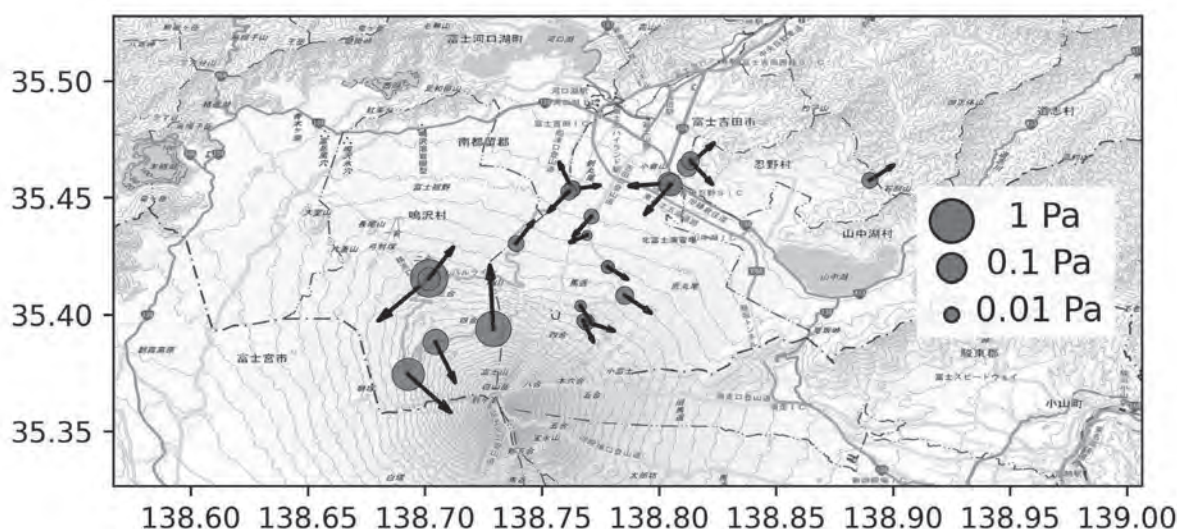


図1 空振ノイズ状況の調査結果

矢印付きの円は調査位置を表し、円の大きさは各地点での10分間程度の観測期間におけるノイズの中央値を、円から伸びる矢印は推定されたノイズ到来方向を示している。地図の背景には国土地理院の標準地図の地理院タイル²⁾を使用。

(3) 観測網の部分設置

選定した観測候補位置に観測点を設置することで、観測点としての適性を検証した。当初予定では(2)富士北麓地域一帯の空振場の調査の結果を受けて実施する予定であったが、国土交通省中部地方整備局富士砂防事務所との連携が進展したことを受けて、2023年12月に前倒し的に観測点の候補地点である潤井川上流部の岩樋砂防観測点に本研究の観測点を設置した(図2)。

令和5年度時点にて、観測点から8km西方の田貫湖で実施された花火大会の空振の観測に成功した(図2c)。観測点から富士山頂までの距離が8kmであることから、少なくとも花火大会が開催できるほどの良好な気象条件においては、今回の設置観測点で富士山の西側領域を良好に観測できる可能性が示

された。なお、同観測点では上空を横切る飛行機や火球が発する空振を観測することにも成功している。今後は、悪天候での観測を見据えて観測点の補強を行いつつ通信等のテストを行い、遠隔で観測網を運用するための基盤を構築する。

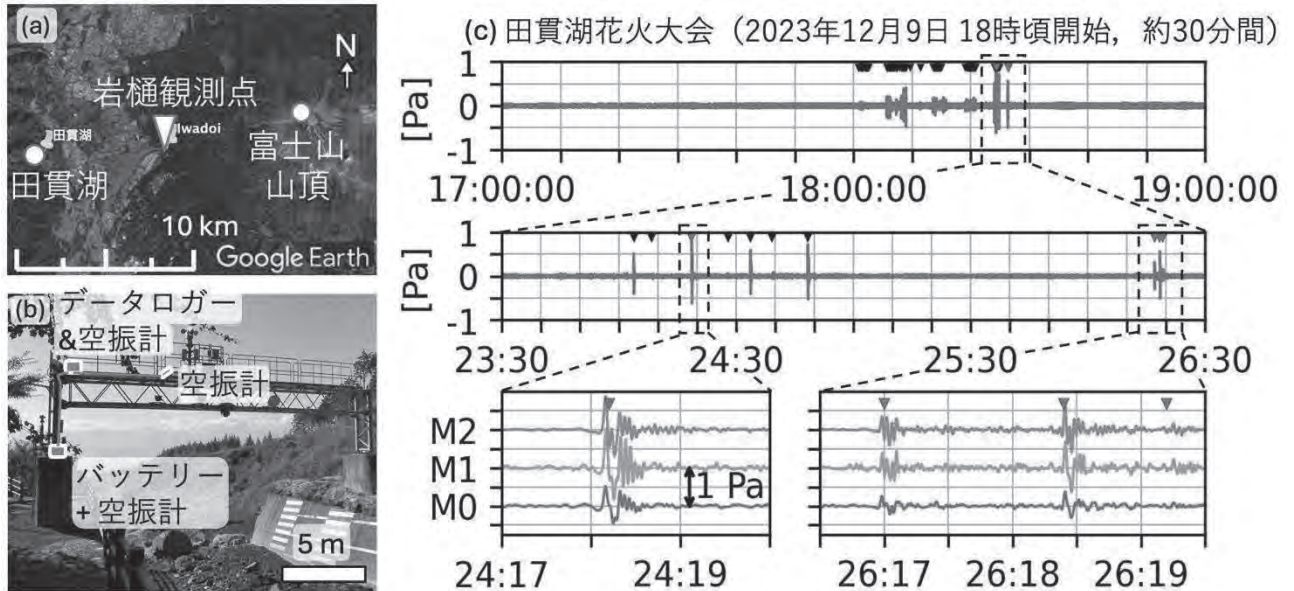


図2 岩樋砂防観測点における空振観測の概要と観測波形例

- (a) 岩樋観測点の位置、(b) 岩樋観測点での設置の概要、白枠は各機材の位置と大きさを表す、
- (c) 観測された空振波形とその拡大図、横軸は日本標準時を示しており、図中の三角形のシンボルは花火と考えられる個々の波形を示している。最下段のパネルは3つの空振計のそれぞれで収録された波形を示し、M0は(a)中のデータロガーと同梱した空振計、M1は観測橋の中央付近の空振計、M2はバッテリーと同梱した空振計に対応する。[カラー口絵参照]

(4) 実践的な観測実験

観測網運用の実践例を得るために、山中で発生するハザード、特にスラッシュ雪崩と落石に着目した。これらの現象にて観測点を評価するための準備として、その観測を行い、音源の性質を調べた。スラッシュ雪崩に関しては機材や許認可のために令和5年度は観測が実施できなかった。ただし、観測の準備は進行し、令和6年度以降のスバルライン周辺での観測網設置に向けた折衝が概ね完了した。ここでは2023年8月から9月にかけて実施した宝永火口内での落石観測について報告する。

宝永火口中央火砕丘に観測点を2点設置した(図3)。観測点間の距離は約50mであった。2022年に実施した予備実験にて判明している落石の空振波形の特徴から、2023年8月12日午前1時43分頃と同年8月17日午後5時59分頃にそれぞれ落石と考えられる波形を見出すことができた。特に2023年8月12日は比較的ノイズの少ない条件で落石波形を観測できた。この落石波形は、時間と共に空振の到来方向が変化することが確かめられ、落石が観測点から南東に 400 ± 80 mの位置(宝永山南西斜面)から西方向へ 5 ± 2 m/sの速度で移動した可能性が示された。この観測にて、宝永火口内の空振観測によって落石の動態を詳しく理解できる可能性が示されたと同時に、空振の解析で詳細な音源位置が特定できる可能性を示すことができた。今後は、監視カメラの設置を行い落石の挙動と波形の対応をより詳細に調べるとともに、火口外にも空振観測点を設置することにより宝永火口内で発生する現象の観測可能性について検討する。

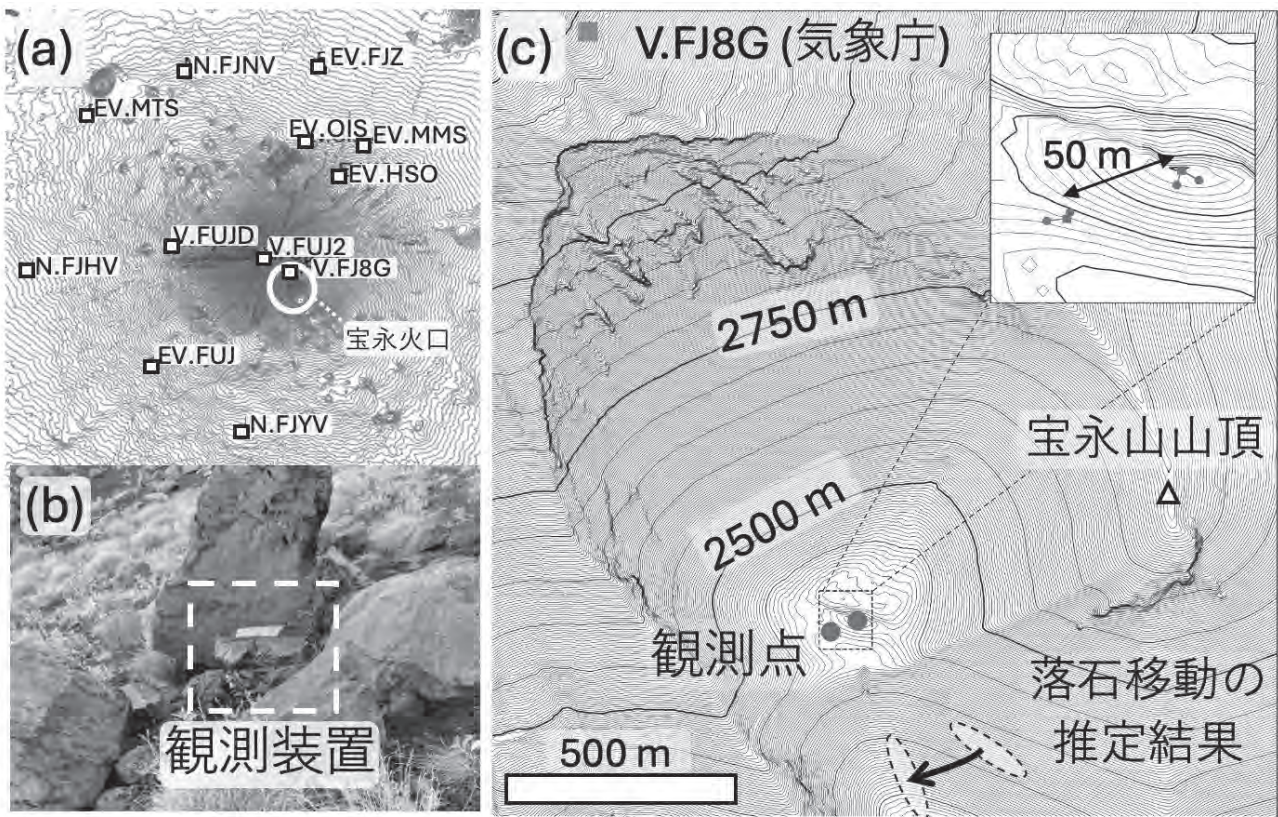


図3 宝永火口における落石観測の概要と解析結果の例

(a) 宝永火口の位置（白円）と富士山の地震観測網（白四角）、(b) 設置された観測装置の写真、(c) 宝永火口内の地形と観測点の位置および2023年8月12日午前1時40分頃から30秒間程度の落石移動に関する推定結果（点線枠と黒矢印）。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²⁾を使用した。

引用文献

- 1) Wada R., Takahashi H. (2020) Time response characteristics of a highly sensitive barometric pressure change sensor based on MEMS piezoresistive cantilevers. Jpn J Appl Phys 59(7):070906, doi: 10.35848/1347-4065/ab9ba1.
- 2) 国土地理院 (2023) 地理院タイル一覧 <https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>.

総理研研究 1

富士山噴火の減災に資する実験教材の開発

研究代表者

研究部富士山火山防災研究センター：吉本 充宏

研究分担者

研究部富士山火山防災研究センター：久保 智弘・本多 亮・亀谷 伸子・石峯 康浩・
山河 和也・佐藤 明夫

研究部自然環境・共生科：三ツ井 聡美（現 筑波大学）

環境教育交流部：林 龍樹・武井 雅文・内山 高

山梨県産業技術センター：五十嵐 哲也・秋本 理恵

富士河口湖町立教育センター 藤巻 桂吾（現 忍野小学校）

東京大学地震研究所：酒井 慎一

都留文科大学：内山 美恵子

山梨大学：秦 康範（現 日本大学）

北翔大学：横山 光

研究協力者

アディコ株式会社

富士河口湖町教育委員会

富士吉田市教育委員会

研究期間

令和4年度～令和6年度

研究目的

火山災害は、複数の火山現象が同時に起こるため、的確な避難行動をとるためには、科学的知識に基づいた行動が重要となる。しかし、火山噴火は頻繁に起こるわけではなく、体感することが難しい。そのため火山現象を理解するには、模擬実験を使った授業が有効であると考えられているが、教員が災害現象や特に防災知識を学ぶ機会は少なく、教材開発に割ける時間も限られている。一方、単に効果の高い実験やその資料を提供するだけでは学校現場への導入が難しく、指導案や指導書等、授業を実施するために必要なものを併せて提供する必要がある。また、火山防災に関する実験が富士山北麓の児童に平等に実施されるために、授業に必要な要素をすべて含むパッケージ化された教材の開発が必要となっている。そこで、本研究では科学的知識の学習に基づいて主体的に行動することのできる災害に強い小中学生の育成に資する、火山災害に関する実験教材の開発を行う。これらの教材を活用することにより児童、教員、親世代の火山知識を向上させることにより減災を目指す。

研究方法および成果

本研究では、富士山で起こる火山現象のうち特に重要な、溶岩流、噴煙、火山性地震を理解することのできる実験教材を開発する。実験教材は、通常のカリキュラムに導入可能な状態の教材を開発し、公開実践授

業を実施し、現場教員の声を反映、改善を図り、知識の定着の効果を検証する。それぞれの教材に対し実験教材の開発、テキストの開発、開発教材の実践と改善、知識の定着の効果の検証を実施し、積極的に普及展開を進める。

(1) 溶岩流実験教材の開発

溶岩流実験は、昨年度の成果を基に改良し(吉本ほか, 2023)、2023年6月に富士河口湖町の教員に教材の講習会と教材に対するアンケートを実施した(図1)。アンケートを基に、実験教材を使う授業を一般化するために、実験の目的や進め方を整理し45分の授業に落としこんだ授業案を作成した(図2)。今回作成した授業案は、現場の教員で実施することを想定し、前年度同様、授業の「目標」と「ねらい」を設定し、構成は、①つかむ、②調べる、③まとめる、の流れとし、それぞれについて「児童の行動」「指導上の留意点」「備考」に分けて具体的に記載した。さらに、教員が実験前に自主研修を行えるように実験動画や実験のポイントを紹介した授業解説動画を作成した。

改良した溶岩流教材を使って2023年10月と11月に富士河口湖町の2つの小学校で6年生を対象に授業実践を実施した。対象校は、2022年に実施した勝山小学校と新しく小立小学校を選定して実施し、2023年の授業は2022年と異なり、授業のほとんどを当該校の教員により実施した。ただし、小立小学校で実施した授業実践では、当該校の教員の他に、富士河口湖町内の教員に実験のサポートをして頂いた。

併せて、授業前後の主体的に行動する態度の育成に関する教育効果を評価するために、授業前後に火山防災クイズを実施した。火山防災クイズは、小学校学習指導要領の評価の3観点に即し、a)現象を理解する基礎知識(知識・技能)、b)危機を予測し、避難行動を選択できる能力(思考・判断・表現)、c)



図1 教員への講習会で出された意見

防災教育授業案 【溶岩流について正しく知り、そなえよう】

授業案の企画意図

- ① 活用できる知識の習得をめざす授業案
- ② 実験を取り入れた授業案
- ③ 地域の小学校で活用するための授業案

教材名	溶岩流について正しく知り、そなえよう
目標	富士山が噴火する際に発生することが予想される溶岩流について、講義と実験をとおして正しく知り、富士山噴火が起こった時冷静に判断し行動しようとする態度を養う。
ねらい	富士山は様々な噴火現象を起こしてきた火山であり、火口の位置や噴火の形態によって避難行動が変わることを理解する。
時間数	1時限(45分)

授業案の構成

1時間の授業計画として設定した。それぞれの時間の学習内容を以下に記す。

本時で学ぶこと	<ul style="list-style-type: none"> ・富士山が噴火すると溶岩流が流れ下る可能性がある。(1つかむ) ・富士山は山頂からだけでなく、山腹や麓の火口からも噴火している。(1つかむ) ・溶岩流は噴火口から斜面の傾斜に応じた速度で、水と同じように低い方へ流れ下り、傾斜が緩くなると広がる。(2調べる) ・富士山は広い範囲に火口ができる可能性がある。一度の噴火で溶岩流の流れる範囲は限られる。(2調べる) ・噴火した場合には、どこで、どのような噴火が起こったかを知ることが重要で、もし住んでいる地域と同じラインで溶岩流噴火が起こった場合は、溶岩流に対して直角方向に避難することで溶岩流から逃げるができる。(3まとめる) ・富士山の噴火警戒レベルが上がった場合、信頼できる複数の情報源から情報を得、各家庭で避難準備をするとともに、自治体からの指示で避難行動をとる。(3まとめる)
---------	--

授業は、以下の3つのステップで構成する。

ステップ	学習内容	時間設定 指導担当
1つかむ	火山の噴火で発生する溶岩流について、映像や画像を通して学ぶ 富士山は山頂だけでなく山腹にも火口があることを知る。	10分 6年担任
2調べる	立体模型を使った溶岩流実験をとおして地形が溶岩流の流れ方に影響を与えることを知る。 富士山は広い範囲で火口のできる可能性があることを知る。	20~25分 富士山学習研究員 富士山研スタッフ
3まとめる	溶岩流からの避難の仕方について学ぶ 富士山の噴火警戒レベルについて知る。	10~15分 富士山科学研究所 町地域防災課

図2 試作した溶岩流に関する授業案

日常的な備えや防災活動への意欲を持つこと（主体的に学習に取り組む態度）、という3つの軸を設定し、関連する内容の2択または3択のクイズを合計15問提示した（表1）。クイズの設問は、昨年度「溶岩流」と「火砕流」の用語の混同が見られたため、「火砕流」に関する設問を「火山灰」に関わる設問に変更した（表1の設問4→4'および8→8'）。表1に火山防災クイズの結果を示す。表中、灰色の背景に白字は授業前に比べて正答率が5%以上向上した設問、明灰色背景に黒字は正答率が低下した設問である。今年度の授業は、溶岩流に特化したため、溶岩流に対する項目では正答率が向上し、火山灰に関する項目では正答率の変化は見られなかった。また「c.日常的な備えや防災活動への意欲」は前年度と異なり、意欲の向上が見られた。正答率の飛躍的な向上が見られなかったが、概ね学習の効果があつたと言える。

表1 火山に関する防災クイズとその結果

クイズの設問	運転肢		前年度2022		前年度2023		今年度2023			
	正解	不正解	正答率		正答率		正答率			
			授業前 回答者数 37	授業後 回答者数 37	授業前 回答者数 44	授業後 回答者数 40	授業前 回答者数 83	授業後 回答者数 81		
a 現象を管理・予測する	1	噴火が起こる前にはどちらの現象がよりやすいでしょうか？	地震の頻度が増える	大雨のふる回数が増える	100	97.1	97.7	95	92.1	93.4
	2	溶岩流からにげるには、流れを確認してからでもよいでしょうか？	よい	よい	87.8	82.4	85.1	92.1	81	98.4
	3	溶岩流が流れているときの温度はどれくらいでしょうか？	1000℃	100℃、8000℃	41.2	85.3	52.3	92.5	88.3	72.1
	4'	火砕流の流れる速さはどれくらいでしょうか？	高速道路をまわっているくらい	歩いているくらい	41.2	38.2				
	4'	火山灰と土を混ぜてできる灰は同じだと思いますか？	同じでない	同じである			90.9	85	79.4	75.4
b 防災準備をすすめる	5	富士山で大きな噴火があると、東京都でも火山灰が降ることがある。	ふることはある	ふることはない	100	97.1	93.2	97.5	85.7	88.7
	6	火山灰は必ず雨から噴火する。	いいえ	はい	97.1	97.1	97.7	100	82.9	98.4
	7	溶岩流から逃げるには、どうすればよいでしょうか？	溶岩流の流れの方向から離れるように逃げる	溶岩流の流れの方向に逃げる	91.2	94.1	95.5	100	93.7	98.4
	8	火砕流からにげるには、どちらの方がよいでしょうか？	噴火する前に逃げておく	火砕流が自分の方に流れてくることを確認してから逃げる	78.5	73.5				
	8'	もし溶岩流からにげることになったとき、せがむらうまいほうであれば、歩いてにげることを考えるべきだと思いますか？	考えるべきである	考えるべきではない			95.5	100	88.9	95
c 防災活動的な備えや意欲	9	火山灰が噴出して火山灰が降ってきたとします。どちらが正しいでしょうか？	火山灰をあげてもすぐに死ぬわけではない	火山灰を待たなければ死ぬ	73.5	79.4	90.7	90	85	84.7
	10	火山灰が降ってきたら、溶岩流が流れてこなければ、家の中に避難すればよい。	はい	いいえ	23.5	41.2	45.5	77.5	33.3	54.1
	11	火山灰が噴出した場合、対応することがある。	ある	ない	94.1	91.2	95.5	95	84.1	83.1
	12	火山灰が噴出した場合のことを家族と話し合っている。	ある	ない	44.1	50	47.7	90	48	85.2
	13	自分の家の近くにある避難所の場所を知っている。	知っている	知らない	73.5	70.6	70.5	90	80.3	75.4
14	家の電話番号を覚えている。または電話番号を書き取り紙を持っている。	はい	いいえ	87.8	87.8	75	80	77.8	83.6	

(2) 噴煙実験教材の開発

噴煙実験教材については、既存の実験装置の課題を改善するために、前述の2023年6月の講習会および11月に勝山小学校で実施した授業実践において、山梨県産業技術センターの研究員に実験の様子を観察してもらい、課題を抽出した。課題の抽出は、事前準備、組み立て時、実験開始前、実験中、実験開始後、実験後の後片付けについて行い、事前準備の容易化、組み立ての容易化、水漏れの防止、噴煙と山を見やすくする、耐久性を上げる、実験の意味・仕組みの理解度を上げる、片付けやすくする、コストと完成度の検討の観点から検討を実施した。これらの検討事項を来年度実施し、試作版を作成する予定である。

(3) 地震実験教材の開発

地震実験教材の開発は地震計の開発と既存の簡易地震計キットを活用した教材開発を実施した。地震計の開発は、昨年度試作したAD変換ボードおよびCPUボードのソフトウェアの開発を行い、それぞれ以下の4項目の検証を実施した。

AD変換ボード用ソフトウェアの開発

1. AD デバイスの初期化、及びその動作の検証
 2. AD デバイスに 1 成分速度型センサを接続し、収録した値の検証 (図 3)
 3. 3 軸 MEMS^{*1} 加速度センサと個別に通信し、初期化及びその動作の検証
 4. 個別の MEMS 加速度センサから収録した値の検証 (図 3)
- CPU ボード用ソフトウェアの開発
1. CPU 基本動作処理の実装
 2. UART^{*2}を用いたホスト PC との通信処理の作成
 3. Bluetooth デバイスの動作検証
 4. WiFi デバイスの動作検証

教材開発は、昨年度開発した既存の簡易地震計キットを使用した教材開発を改良し、授業実践を 2024 年 3 月に富士河口湖町立勝山中学校 1 年生に実施し、併せて知識の定着度合いを検証するために、授業前と授業後にアンケートを実施した。

*¹MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) : 微小な電気機械システム

*²UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) : 調歩同期式シリアル通信

(4) その他の教材の開発

昨年に引き続き、「中学校 1 年生理科 火山」について、「マグマの粘り気と火山の形」「岩石の組織」について教材の開発を行った。それぞれ 1 時限分に収まるように改良し、富士河口湖町立勝山中学校 1 年生を対象に授業実践を行った。また、昨年受講した生徒に対し、知識の定着度合いを検証するために、授業直後、授業後 1.5 ヶ月後と 1 年後となる 2024 年 2 月に同じアンケートを実施した。アンケートの結果、概念的な部分については比較的知識の定着が良かった一方、固有名詞に対する知識の定着は悪かった。そのため、授業の展開やアンケートの採り方に工夫が必要であることが明らかとなった (図 4)。

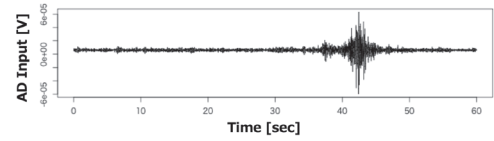
(5) まとめ

今年度は、各実験教材の改良を実施した。溶岩流実験教材は、教員による実施の目処が立ったことから、来年度さらに改良を行い、富士山に関する学習が進んでいない小学校での実施と教材のパッケージ化を行う予定である。噴煙実験教材は抽出した実験装置の検討事項を基に改良を進め、火山灰に関する授業案を作成する。また地震計については各ボード及びソフトウェアの開発が終了したため、試作機を完成させる予定である。

引用文献

- 1) 吉本ほか,2023,山梨県富士山科学研究所年報, 第 26 号,72-75.

速度型センサ収録波形



MEMS加速度センサ収録波形

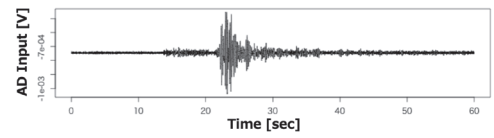
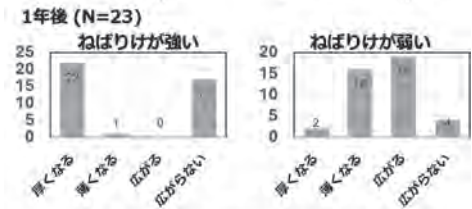
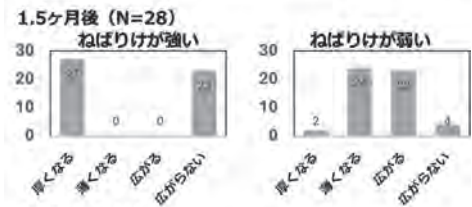


図 3 開発した AD 変換ボード用ソフトウェアと速度型センサ (上) もしくは MEMS 加速度センサ (下) を用いて収録した波形

ねばりけの違いについて知っていることをチェックしてください。



火山について 溶岩のねばりけの関係が最も近いものにチェックしてください。

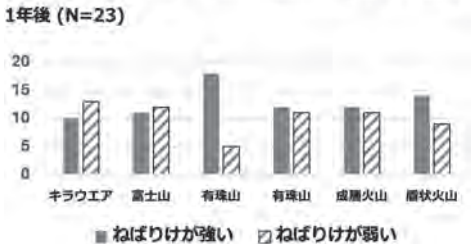
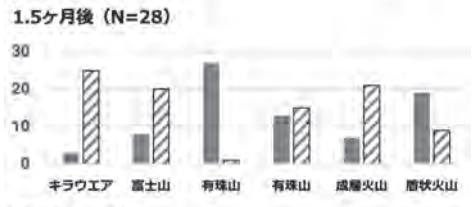


図 4 「マグマの粘り気と火山の形」の教材に関するアンケート結果

上図は概念的な知識についての設問、下図は固有名詞に対する設問で、授業直後、授業後 1.5 ヶ月後、1 年後に実施した。

2-2 外部評価

平成13年3月策定の「山梨県立試験研究機関における評価指針」に基づき、平成14年度から全試験研究機関に導入された「試験研究課題及び機関運営全般に関する外部評価」のうち、研究所が実施する調査・研究課題について、事前評価（調査・研究課題の選定時に、調査・研究に着手することの適切性・妥当性について行う評価）、中間評価（一定期間を経過した時点で、当該調査・研究の継続及び見直しについて行う評価）及び事後評価（調査・研究終了後、研究目的・目標の達成度や成果の妥当性等について行う評価）を実施した。

2-2-1 課題評価委員

委員長

平田 徹：山梨大学名誉教授

副委員長

石原 和弘：京都大学名誉教授

委員（50音順）

大山 勲：山梨大学大学院教授

高橋 啓介：環境省自然環境局生物多様性センター長

田中 将志：健康科学大学理学療法学科教授

森口 祐一：国立研究開発法人国立環境研究所理事

2-2-2 令和5年度第1回課題評価の概要

評価対象研究課題

令和6年度から研究を開始する基盤研究2件、成長戦略研究3件に係る事前評価、及び、令和4年度に開始した成長戦略研究1件に係る中間評価、並びに、成長戦略研究1件に係る事後評価を行った。

・事前評価 5件

(1) 基盤研究 2件

- ① 富士山噴火時の適切な避難行動に資する過去の災害事例の時系列分析
- ② 富士山麓の二次草原における鳥類の分布と捕食者の影響評価

(2) 成長戦略研究 3件

- ① 深部低周波地震を用いた火山防災体制構築のための研究
- ② 富士山高山帯に生息するニホンジカの行動特性の解明
- ③ 登山道安全管理を目的とした情報共有コンテンツ開発に関する研究

・中間評価 1件

成長戦略研究 1件

富士山の野生動物管理に向けた生態観測ネットワークの開発

・事後評価 1件

成長戦略研究 1件

火山防災マップの信頼性向上に資する数値シミュレーション技術の高度化

課題評価委員会開催日時

2023年8月17日(木)

午前10時30分～14時30分

研究課題に対する評価結果

新規課題5課題に対する総合評価点(5段階評価)は、3.5～4.1(平均3.7)で、全ての研究課題とも、「妥当」との評価結果であった。

成長戦略研究・中間評価1課題に対する総合評価点(5段階評価)は3.5で、「妥当」との評価結果であった。

成長戦略研究・最終評価1課題に対する総合評価点(5段階評価)は3.8で、「妥当」との評価結果であった。

2-2-3 令和5年度第2回課題評価の概要

評価対象研究課題

令和4年度に終了した基盤研究5件、富士山研究3件、計8件に係る事後評価を行った。

・事後評価 3件

(1) 基盤研究 5件

- ① 定点写真を活用した景観問題発見のための基礎的研究
- ② 世界文化遺産富士山の構成資産を流れる「福地用水」の継承に関する研究
- ③ 富士山にかかわる自然災害防災教育支援システムの開発
- ④ 抗酸化物質の摂取が富士登山者の急性高山病症状軽減に及ぼす影響
- ⑤ 放棄草原での植物とチョウの復元に関する野外実験－草刈とシカ柵の効果の検証

(2) 富士山研究 3件

- ① 富士火山東麓におけるテフラ層序の再考による噴火履歴の高精度化
- ② 火山監視観測システムの富士山への最適化とその情報発信に関する研究
- ③ 富士山における歴史資料と火山噴出物の照合による噴火実態の解明

課題評価委員会開催日時

2024年1月25日(木)

午前10時30分～15時10分

研究課題に対する評価結果

終了課題8課題に対する総合評価点(5段階評価)は3.3～4.3(平均3.9)で、全ての研究課題について「妥当」との評価結果であった。

※なお、5段階評価の基準は以下の通りである。

- 5：非常に優れている。
- 4：優れている。
- 3：良好・適切である。
- 2：やや劣っている。
- 1：劣っている。

2-3 セミナー

2-3-1 所内セミナー

2023年4月26日

「地形の成り立ちを環境変動履歴から考察する・災害やハザードの情報を地理情報をベースに可視化する」
佐藤 明夫（富士山火山防災研究センター）

「初めまして、水村です！これまでの研究紹介」
水村 春香（自然環境・共生研究科）

2023年5月30日

「深部低周波地震から地下のマグマの動きをとらえる」
池谷 拓馬（富士山火山防災研究センター）

「環境と人との関わりを模索する：これまでの研究と今後の展望」
三ツ井 聡美（自然環境・共生研究科）

2023年6月28日

「富士山火山避難基本計画の概要について」
吉本 充宏（富士山火山防災研究センター）

「富士火山北東麓に分布する最新期降下火砕物層序」
古屋 海砂（防災局防災危機管理課火山防災対策室）

2023年7月26日

「学校防災対策及び防災教育の波及的効果の検討～保護者の防災力向上について～」
久保 智弘（富士山火山防災研究センター）

「富士山重力観測網の実現とそれによる重力測定精度の向上」
本多 亮（富士山火山防災研究センター）

2023年9月27日

「多変量統計解析から読み解く富士山マグマの特徴」
西澤 達治（富士山火山防災研究センター）

「富士五湖の堆積物から明らかとなった富士山の新たな噴火史」
山本 真也（富士山火山防災研究センター）

2023年10月26日

「ニホンジカの生態観測ネットワークの構築」
安田 泰輔（自然環境・共生研究科）

「宝永火口での落石観測 R4」

山河 和也（富士山火山防災研究センター）

2023 年 11 月 29 日

「富士山の過去 5600 年間のテフラ層序の検討」

亀谷 伸子（富士山火山防災研究センター）

「管理捕獲がニホンジカの空間分布に与える影響」

中村 圭太（自然環境・共生研究科）

2023 年 12 月 21 日

「桜島火山 2022 年 7 月噴火で放出された岩塊に関する気象庁の画像解析の検証」

石峯 康浩（富士山火山防災研究センター）

2024 年 1 月 31 日

「低酸素環境がラットの空間学習・記憶機能に及ぼす影響」

宇野 忠（自然環境・共生研究科）

「世界遺産「富士山」の構成資産内を流れる「福地用水」について」

小笠原 輝（自然環境・共生研究科）

2024 年 2 月 28 日

「環境教育・交流部事業 ～現状と今後の事業展開について～」

林 龍樹（環境教育・交流部）

2024 年 3 月 27 日

「行政の仕事の振り返り・研究所の将来は」

河西 博志（副所長）

2-3-2 火山セミナー

富士山火山防災研究センターのメンバーならびに外部の研究協力者等に、火山防災に関連する専門性の高い研究課題について話題提供をしていただき、意見交換を行っている。本年度は下の通り、計5回のセミナーを開催し、活発な議論を交わすことができた。毎月1回の開催を目安としているが、学会、コアグループ会議、調査・観測などの予定と重なり、夏～秋ごろは開催が難し状況であった。

なお、昨年度から神奈川県温泉地学研究所のご厚意により、同研究所が月1回のペースで開催している談話を富士山火山防災研究センターのメンバーも毎回、オンラインで視聴させていただいている。同時に、同研究所のメンバーも火山セミナーへのオンライン参加できるように、Zoom 配信を実施している。そんな中、同研究所からは、本研究所の研究員の研究成果について詳しく知りたいとの要望があったため、来年度からは本研究所の研究員による積極的な発表を期待したい。

2023年4月19日（水）

「蔵王山における深部低周波地震の時空間的特徴と発生プロセス」

池谷 拓馬（富士山火山防災研究センター）

2023年6月9日（金）

「学校における火山防災教員の展開－火山防災について STEAM 教育への期待」

佐藤 真太郎（ノートルダム女子大学）

2023年12月20日（水）

「中央アジア、カザフスタン東部の砂丘地形と完新世の環境変動」

佐藤 明夫（富士山火山防災研究センター）

2023年2月1日（木）

「山梨県における火山防災職の役割と取組事例」

古屋 海砂（防災局防災危機管理課火山防災対策室）

2023年2月21日（水）

「GNSS 地表変位データのスパースインバージョン解析に基づく富士山膨張イベントの時空間変化の推定」

三井 雄太（静岡大学）

2-4 学会活動

2-4-1 理事・幹事・委員等

[自然環境・共生研究科]

○安田 泰輔

システム農学会 企画

日本生態学会・外来種対策作業部会 委員

日本草地学会・国際情報担当委員会 委員

○池口 仁

(公社) 日本造園学会関東支部運営委員会

○三ツ井 聡美

「野生生物と社会」学会ワイルドライフフォーラム編集委員会 副編集長

野生生物と社会学会大会実行委員 委員

○長谷川 達也

日本毒性学会 評議委員

The Journal of Toxicological Sciences 編集委員

Fundamental Toxicological Sciences 編集委員

[富士山火山防災研究センター]

○吉本充宏

日本災害情報学会 企画委員会委員

○石峯 康浩

日本火山学会 理事

日本火山学会 火山防災委員会委員長

日本火山学会 事業委員会委員

京都大学防災研究所火山活動研究センター 運営協議会委員

○本多 亮

日本測地学会 評議員

日本測地学会 編集委員

○山本 真也

日本有機地球化学会 理事

日本水文科学会 集会委員

水文・水資源/日本水文科学会 2023 年度研究発表会実行委員会 委員

水文・水資源/日本水文科学会 2023 年度研究発表会優秀発表賞選考委員会 幹事

○久保 智弘

日本建築学会 マルチハザードに対応可能な耐複合災害建築合同小委員会 委員
日本建築学会 建築物の火山作用検討WG 幹事

○内山 高

富士学会 理事

2-4-2 査読等

[自然環境・共生研究科]

○杉田 幹夫

環境情報科学学術研究論文集 1

○安田 泰輔

Grassland Science 1

○池口 仁

ランドスケープ研究 1

○長谷川 達也

Metallomics Research 1

○三ツ井 聡美

日本森林学会 1

[富士山火山防災研究センター]

○石峯 康浩

Journal of Environmental Radioactivity 1

○本多 亮

地学雑誌 1

○山本 真也

Earth-Science Reviews 1

Journal of Geophysical Research – Biogeosciences 1

2-5 外部研究者等受け入れ状況

[自然環境・共生研究科]

○水村 春香

東北大学大学院博士後期課程1年 1

国立森林総合研究所研究員 1

国立科学博物館動物研究部非常勤研究員 1

○中村 圭太

東京農工大学 学部4年生 1

○小笠原 輝

山梨県立吉田高等学校理数科課題研究 4

[富士山火山防災研究センター]

○吉本 充宏

山梨大学工学部 秦准教授ほか 3

富士山チャレンジプラットフォーム 3

都留文科大学学校教育学科 2

○本多 亮

山梨大学工学部 秦准教授ほか 3

富士山チャレンジプラットフォーム 3

山梨県立吉田高等学校理数科課題研究 3

○久保 智弘

都留文科大学学校教育学科 2

山梨県立吉田高等学校理数科課題研究 3

○西澤 達治

University of Basel 研究員, 学生 2

東京大学 教員, 学生 3

○山河 和也

山梨県立吉田高等学校理数科課題研究 3

2-6 助成等

[自然環境・共生研究科]

○安田 泰輔

山梨県試験研究重点化事業 [成長戦略研究] (2022 - 2024) 研究代表者

「富士山の野生動物管理に向けた生態観測ネットワークの開発」

日本学術振興会科学研究費助成 [基盤 B] (2023 - 2024) 研究分担者

「放牧地の生産性向上と環境負荷低減に向けた牛糞分布パターンの把握と制御」

○水村 春香

日本学術振興会科学研究費助成 [若手] (2024 - 2028) 研究代表者

「音響モニタリングによる絶滅危惧種ヨタカの繁殖行動推定手法の開発」

日本鳥学会 Druid Award (2024) 研究代表者

粟井英朗環境財団公募助成 (2022 - 2023) 研究代表者

○中村 圭太

プロ・ナトゥーラ・ファンド助成 (2023 - 2024) 研究分担者

「減少傾向が続くニホンカモシカの高精度な個体群モニタリングの手法の確立」

○宇野 忠

日本学術振興会科学研究費助成 [基盤 C] (2020 - 2024) 研究代表者

「外国人と複数ルートを対象にした富士登山者の転倒リスク軽減に関する疫学的研究」

○三ツ井 聡美

日本学術振興会科学研究費助成 [若手] (2022 - 2026) 研究代表者

「活火山を訪れる観光客への火山防災に関する情報発信の現状と改善策の検討」

[富士山火山防災研究センター]

○吉本 充宏

日本学術振興会科学研究費助成 [基盤 B] (2020 - 2024) 研究分担者

「単一火山を給源とする類似したテフラを識別・対比するための手法開発」

山梨県総合理工学研究機構研究費 (2022 - 2024) 研究代表者

「富士山噴火の減災に資する教育教材の開発」

文部科学省次世代研究推進事業 (2016 - 2026) 研究分担者

「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト「火山災害対策技術の開発：火山災害対策のための情報ツールの開発」

JICA 草の根事業 (2022 - 2025) 研究代表者

「インドネシア国地方大学を拠点とした低頻度大規模災害に対応可能な防災コミュニティづくり」

日本学術振興会科学研究費助成 [基盤 B] (2022 - 2026) 研究代表者

「火山地域の主体的な避難行動を促すための実験教材開発と効果の検証」

日本学術振興会科学研究費助成 [基盤 A] (2022 - 2025) 研究分担者

「トップダウン噴火トリガー：富士火山宝永噴火での実証的研究」

日本学術振興会科学研究費助成〔基盤B〕(2021 - 2024) 研究分担者

「大規模表層崩壊を引き起こす外力・境界条件に着目した地域特殊性評価手法の開発」

東京大学地震研究所-京都大学防災研究所拠点間連携共同研究 (2021 - 2023) 研究分担者

「リスクコミュニケーションを推進するための地震・火山災害に関する意識 調査の標準的な質問紙設計とその有効性の検証」

○石峯 康浩

日本学術振興会科学研究費助成〔基盤B〕(2022 - 2026) 研究分担者

「火山地域の主体的な避難行動を促すための実験教材開発と効果の検証」

日本学術振興会科学研究費助成〔基盤C〕(2020 - 2022) 研究分担者

「地下構造から決める横ずれ断層の地震の大きさ：重力異常による新アプローチ」

○本多 亮

山梨県試験研究重点化事業〔成長戦略研究〕(2022 - 2024) 研究代表者

「富士山の災害対応に資する管理者向け情報共有プラットフォームの整備」

日本学術振興会科学研究費助成〔基盤B〕(2022 - 2026) 研究分担者

「火山地域の主体的な避難行動を促すための実験教材開発と効果の検証」

日本学術振興会科学研究費助成〔基盤C〕(2020 - 2022) 研究分担者

「地下構造から決める横ずれ断層の地震の大きさ：重力異常による新アプローチ」

東京大学地震研究所-京都大学防災研究所拠点間連携共同研究 (2021 - 2023) 研究分担者

「リスクコミュニケーションを推進するための地震・火山災害に関する意識 調査の標準的な質問紙設計とその有効性の検証」

○山本 真也

日本学術振興会科学研究費助成〔基盤C〕(2022 - 2024) 研究代表者

「古湖沼学的アプローチによる玄武岩質火山噴火に伴う一次生産応答の時空間解析」

日本学術振興会科学研究費助成〔学術変革領域A〕(2023 - 2024) 研究代表者

「土器残留脂肪酸の分子レベル水素同位体比による古食性復元手法の開発」

○久保 智弘

文部科学省次世代研究推進事業 (2016 - 2026) 研究分担者

「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト「火山災害対策技術の開発：火山災害対策のための情報ツールの開発」

日本学術振興会科学研究費助成〔挑戦的研究(萌芽)〕(2022 - 2024) 研究分担者

「レジリエンス性能を考慮した耐複合災害建築の開発」

日本学術振興会科学研究費助成〔基盤B〕(2022 - 2026) 研究分担者

「火山地域の主体的な避難行動を促すための実験教材開発と効果の検証」

○亀谷 伸子

日本学術振興会科学研究費助成 [若手] (2023 - 2025) 研究代表者

「噴火災害軽減のための水蒸気噴火履歴の高分解能復元：草津白根山を例に」

日本学術振興会科学研究費助成 [基盤B] (2021 - 2023) 研究分担者

「単一火山を給源とする類似したテフラを識別・対比するための手法開発」

日本学術振興会科学研究費助成 [基盤C] (2022 - 2024) 研究分担者

「古湖沼学的アプローチによる玄武岩質火山噴火に伴う一次生産応答の時空間解析」

日本学術振興会科学研究費助成 [基盤B] (2022 - 2026) 研究分担者

「火山地域の主体的な避難行動を促すための実験教材開発と効果の検証」

JICA 草の根事業 (2022 - 2025) 研究分担者

「インドネシア国地方大学を拠点とした低頻度大規模災害に対応可能な防災コミュニティづくり」

○山河 和也

日本学術振興会科学研究費助成 [若手] (2023 - 2025) 研究代表者

「空振干渉法による山岳地域の空振伝播特性の解明」

2-7 研究成果発表

2-7-1 誌上发表

[自然環境・共生研究科]

○安田 泰輔

川村健介, 安田泰輔, 北川美弥, 八代田真人, 國重享子 (2023) ドローン飛行高度と地上解像度の関係 —大規模圃場の効率的な空撮に向けて—. 日本草地学会誌. 69 (3), 138-144.

○中野 隆志

Ishida, A., Yamaji, K., Nakano, T., Ladpala, P., Popradit, A., Yoshimura, K., Saiki, S., Maeda, T., Yoshimura, J., Koyama, K., Diloksumpun, S., Marod, D. (2023) Comparative physiology of canopy tree leaves in evergreen and deciduous forests in lowland Thailand. Scientific Data. 10 (1). doi.org/10.1038/s41597-023-02468-6

○水村 春香

Mizumura, H., Kubota, K., Nishiumi, I., Imanishi, S., Mochizuki, M., Higuchi, H. (2024) Hybridization and backcrossing between the endangered Brown Shrike (*Lanius cristatus superciliosus*) and the common Bull-headed Shrike (*L. bucephalus*). Biological Journal of the Linnean Society. 142 (1), 81-90. doi.org/10.1093/biolinnean/blad117

○中村 圭太

Takada, H., Nakamura, K., Minami, M. (2024) Diet Selection of a Solitary Forest-Dwelling Ungulate, the Japanese Serow (*Capricornis crispus*), in Cool Temperate Forest. Mammal Study. 49 (2).

Takada, H., Nakamura, K. (2023) Overlap in habitat use and activity patterns between sika deer (*Cervus nippon*) and Japanese serows (*Capricornis crispus*) in subalpine habitats: exploitative competition rather than direct interference? Canadian Journal of Zoology. 101 (11).

○宇野 忠

Horiuchi, M., Mitsui, S., Uno, T. (2024) Influence of Smoking and Alcohol Habits on Symptoms of Acute Mountain Sickness on Mount Fuji: A Questionnaire Survey-Based Pilot Study. High Altitude Medicine and Biology. doi.org/10.1089/ham.2023.0126

Kiuchi, M., Uno, T., Hasegawa, T., Koyama, K., Horiuchi, M. (2024) Influence of short-term hypoxic exposure on spatial learning and memory function and brain-derived neurotrophic factor in rats - A practical implication to human's lost way. Frontiers in Behavioral Neuroscience. doi.org/10.3389/fnbeh.2024.1330596

○池口 仁

池口仁 (2024) 富士北麓の奥宮・里宮・山神社と環境・景観. 社叢学研究. 22, 23-26.

前迫ゆり・池口仁 (コーディネータ)・崎尾均・松田香代子 (2024) 社叢学会令和五年度「富士山大会」パネルディスカッション 富士山と日本人 過去・現在・そしてこれから 総合討論. 社叢学研究. 22, 27-30.

○小笠原 輝

小笠原輝 (2024) 富士勝山スズタケ細工における自然資源採取. WILDLIFE FORUM. 28 (2),11-12.

○長谷川 達也

Kiuchi, M., Uno, T., Hasegawa, T., Koyama, K., Horiuchi, M. (2024) Influence of short-term hypoxic exposure on spatial learning and memory function and brain-derived neurotrophic factor in rats - A practical implication to human's lost way. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*. doi.org/10.3389/fnbeh.2024.1330596

○三ツ井 聡美

井上拓哉, 丸山洸, 三ツ井聡美, 吉本充宏, 本多亮, 秦康範. (2023) 長野県の山岳ガイドを対象とした活火山に関する意識調査. 自然災害学会. 42 特別号, 75-82. https://www.jsnds.org/ssk/ssk_42_s_075.pdf

Horiuchi, M., Mitsui, S., Uno, T. (2024) Influence of Smoking and Alcohol Habits on Symptoms of Acute Mountain Sickness on Mount Fuji: A Questionnaire Survey-Based Pilot Study. *High Altitude Medicine and Biology*. doi.org/10.1089/ham.2023.0126

[富士山火山防災研究センター]

○吉本 充宏

小檜山 雅之, 高島帆風, 山内壮泰, 吉本充宏, 久保智弘 (2023) 次世代火山防災リーダーの育成を目的とした住民による自律的な対面・遠隔両形式の机上訓練を可能にするツールの開発. 地域安全学会論文集. 43, 315-325.

Nishizawa, T., Yoshimoto, M., Kubo, T., Honda, R., Nakada, S., Kametani, N., Ishimine, Y., Yamamoto, S. (2023) Evaluation of vehicle running performance on ash-covered roads. *Scientific Reports*. 13 (1). doi.org/10.1038/s41598-023-47122-8

Kametani, N., Yoshimoto, M., Ishimine, Y., Honda, R. (2024) Monograph Kusatsu-Shirane Eruption products and damage caused by the 2018 phreatic eruption of Mount Motoshirane. Springer. (in press).

Yamamoto, S., Kametani, N., Yoshimoto, M., Miyairi, Y., Yokoyama, Y. (2023) Eruptive history of Mt. Fuji over the past 8000 years based on integrated records of lacustrine and terrestrial tephra sequences and radiocarbon dating. *Quaternary Science Advances*. 12 (1) 9. doi.org/10.1016/j.qsa.2023.100091

久保智弘, 吉本充宏, 本多亮, 宮城洋介, 田中義郎. (2024) 富士山チャレンジデータを活用した登山者動態データ分析 - 勾配と登山及び下山にかかる時間の検討-. 月刊地球. 533, 171-178.

井上拓哉, 丸山洸, 三ツ井聡美, 吉本充宏, 本多亮, 秦康範. (2023) 長野県の山岳ガイドを対象とした活火山に関する意識調査. 自然災害学会. 42 特別号, 75-82. https://www.jsnds.org/ssk/ssk_42_s_075.pdf

中田節也, 宮城洋介, 宮村正光, 野畑有秀, 大塚清敏, 諏訪仁, 吉本充宏, 石峯康浩, 本多亮, 久保智弘, 田中淳. (2023) 次世代火山研究推進事業成果報告書 2022 年度 課題 D.

山梨県富士山科学研究所・国立研究開発法人防災科学技術研究所. (2024) 国際シンポジウム 2023 大規模噴火による火山近傍への影響と対応.

国立研究開発法人防災科学技術研究所・山梨県富士山科学研究所. (2024) 火山災害軽減のための方策に関する国際ワークショップ 2023.

吉本充宏 (2023) 総合情報誌「地域防災」No.53 富士山 1707 年宝永噴火. 一般社団法人日本防火・防災協会. 32-33.

吉本充宏 (2023) 2024 理科年表. 丸善出版.

○石峯 康浩

Nishizawa, T., Yoshimoto, M., Kubo, T., Honda, R., Nakada, S., Kametani, N., Ishimine, Y., Yamamoto, S. (2023) Evaluation of vehicle running performance on ash-covered roads. Scientific Reports. 13 (1). doi.org/10.1038/s41598-023-47122-8

石峯康浩 (2023) 富士山噴火 -そのとき何が起こるのか?何をしておくべきなのか?- 公衆衛生. 87(7), 706-710.

石峯康浩 (2024) 現地聞き取り調査に基づくトンガ王国における 2022 年津波災害への対応. 国際津波防災学会論文誌. 5, 111-124.

石峯康浩 (2024) トンガ王国内におけるフンガ火山 2022 年噴火による降灰の影響-現地聞き取り調査に基づく短報. 月刊地球「総特集：火山防災の基礎と応用 - 火山災害の軽減に向けて -」. 46 (3), 179-191.

宝田晋治, 石峯康浩, 千葉達朗, 宮城洋介 (2024) 総論：総特集「火山防災の基礎と応用-火山災害の軽減に向けて-」. 月刊地球「総特集：火山防災の基礎と応用 - 火山災害の軽減に向けて -」. 46 (3), 155-161.

石峯康浩 (2023) 関東大震災 100 年と防災減災科学 関東大震災 100 年を機に磐梯山 1888 年噴火を振り返る. 防災学術連携体. 22-23.

高野博子, 有村敏明, 石峯康浩, 近藤祐史, 佐藤栄一, 竹内和航, 中込悠, 近藤久禎 (2024) 御嶽山火山噴火災害特別調査委員会報告書Ⅱ. 御嶽山火山噴火災害の概要Ⅲ. 活動の実際 1 医療活動 3) 保健所の活動. 日本災害医学会. 1, 53.

石峯康浩, 吉本充宏, 本多亮, 久保智弘, 馬場章, 亀谷伸子 (2024) 火山防災マップの信頼性向上に資する数値シミュレーション技術の高度化. 山梨県富士山科学研究所 研究課題報告書第 57 号. 1-23.

中田節也, 宮城洋介, 宮村正光, 野畑有秀, 大塚清敏, 諏訪仁, 吉本充宏, 石峯康浩, 本多亮, 久保智弘, 田中淳. (2023) 次世代火山研究推進事業成果報告書 2022 年度 課題 D.

Kametani, N., Yoshimoto, M., Ishimine, Y., Honda, R. (2024) Monograph Kusatsu-Shirane Eruption products and

damage caused by the 2018 phreatic eruption of Mount Motoshirane. Springer. (in press).

Kubo, T., Miyagi Y., Yoshimoto M., Honda R., Ishimine Y. (2023) Development of Prototype Volcano Information Portal Website (VIP) for the Municipalities' Disaster Response. Journal of Disaster Research. 18 (2), 151-161. doi.org/10.20965/jdr.2023.p0151

○本多 亮

Nishizawa, T., Yoshimoto, M., Kubo, T., Honda, R., Nakada, S., Kametani, N., Ishimine, Y., Yamamoto, S. (2023) Evaluation of vehicle running performance on ash-covered roads. Scientific Reports. 13 (1). doi.org/10.1038/s41598-023-47122-8

Kametani, N., Yoshimoto, M., Ishimine, Y., Honda, R. (2024) Monograph Kusatsu-Shirane Eruption products and damage caused by the 2018 phreatic eruption of Mount Motoshirane. Springer. (in press).

今西祐一, 西山竜一, 本多亮 (2023) 絶対重力計を用いた重力鉛直勾配の測定. 測地学会誌. 69 (8), 17. doi.org/10.11366/sokuchi.69.2

井上拓哉, 丸山洗, 三ツ井聡美, 吉本充宏, 本多亮, 秦康範. (2023) 長野県の山岳ガイドを対象とした活火山に関する意識調査. 自然災害学会. 42 特別号, 75-82. https://www.jsnds.org/ssk/ssk_42_s_075.pdf

久保智弘, 吉本充宏, 本多亮, 宮城洋介, 田中義郎 (2024) 富士山チャレンジデータを活用した登山者動態データ分析ー勾配と登山及び下山にかかる時間の検討ー. 月刊地球. 533, 171-178.

○山本 真也

Yamamoto, S., Kametani, N., Yoshimoto, M., Miyairi, Y., Yokoyama, Y. (2023) Eruptive history of Mt. Fuji over the past 8000 years based on integrated records of lacustrine and terrestrial tephra sequences and radiocarbon dating. Quaternary Science Advances. 12 (1) 9. doi.org/10.1016/j.qsa.2023.100091

Nishizawa, T., Yoshimoto, M., Kubo, T., Honda, R., Nakada, S., Kametani, N., Ishimine, Y., Yamamoto, S. (2023) Evaluation of vehicle running performance on ash-covered roads. Scientific Reports. 13 (1). doi.org/10.1038/s41598-023-47122-8

山本真也 (2024) 化合物レベル放射性炭素年代法による富士山の噴火履歴の高精度化. 山梨科学アカデミー会報. 53, 20-24.

山本真也 (2023) 富士五湖の堆積物から読み解く富士山の新たな噴火史. 富士山科学研究所ニューズレター. 27 (2), 2-3.

山本真也, 内山美恵子, 内山高 (2023) 図説日本の湧水 ー80 地域を探るサイエンスー 40 富士山の湧水. 日本地下水学会 (編), 朝倉書店. 86-89.

○久保 智弘

小檜山雅之, 高島帆風, 山内壮泰, 吉本充宏, 久保智弘 (2023) 次世代火山防災リーダーの育成を目的とした住民による自律的な対面・遠隔両形式の机上訓練を可能にするツールの開発. 地域安全学会論文集. 43, 315-325.

Nishizawa, T., Yoshimoto, M., Kubo, T., Honda, R., Nakada, S., Kametani, N., Ishimine, Y., Yamamoto, S. (2023) Evaluation of vehicle running performance on ash-covered roads. Scientific Reports. 13(1), 10. doi.org/10.1038/s41598-023-47122-8

久保智弘, 吉本充宏, 本多亮, 宮城洋介, 田中義郎 (2024) 富士山チャレンジデータを活用した登山者動態データ分析—勾配と登山及び下山にかかる時間の検討—. 月刊地球. 533, 171-178.

諏訪仁, 大塚清敏, 野畑有秀, 久保智弘, 宮村正光, 宮城洋介. (2024) 火山噴火の降灰による建物被害評価法—富士山の宝永噴火による評価例—. 空気調和衛生工学. 98 (3), 47-52.

中田節也, 宮城洋介, 宮村正光, 野畑有秀, 大塚清敏, 諏訪仁, 吉本充宏, 石峯康浩, 本多亮, 久保智弘, 田中 淳. (2023) 次世代火山研究推進事業 成果報告書 2022 年度 課題 D.

久保智弘 (2024) 基盤研究「富士山にかかわる自然災害の防災教育支援システムの開発」研究課題報告書第 53 号. 1-74.

山梨県富士山科学研究所・国立研究開発法人防災科学技術研究所. (2024) 国際シンポジウム 2023 大規模噴火による火山近傍への影響と対応

国立研究開発法人防災科学技術研究所・山梨県富士山科学研究所. (2024) 火山災害軽減のための方策に関する国際ワークショップ 2023.

○亀谷 伸子

Yamamoto, S., Kametani, N., Yoshimoto, M., Miyairi, Y., Yokoyama, Y. (2023) Eruptive history of Mt. Fuji over the past 8000 years based on integrated records of lacustrine and terrestrial tephra sequences and radiocarbon dating. Quaternary Science Advances. 12 (1) 9. doi.org/10.1016/j.qsa.2023.100091

Nishizawa, T., Yoshimoto, M., Kubo, T., Honda, R., Nakada, S., Kametani, N., Ishimine, Y., Yamamoto, S. (2023) Evaluation of vehicle running performance on ash-covered roads. Scientific Reports. 13 (1). doi.org/10.1038/s41598-023-47122-8

Kametani, N., Yoshimoto, M., Ishimine, Y., Honda, R. (2024) Eruption products and damage caused by the 2018 phreatic eruption of Mount Motoshirane. In: Ohba, T., Terada, A. (eds) Monograph Kusatsu-Shirane, Springer. (in press).

亀谷伸子 (2024) 山梨県富士山科学研究所研究報告書第 58 号. 富士山研究 富士火山東麓のテフラ層序の再考による噴火履歴の高精度化.

石崎泰男, 沼田和佳子, 亀谷伸子 (2023) 草津白根火山のマグマ噴出量階段図. 防災科学技術研究所研究報告. (印刷中)

○内山 高

内山高 (2023) 特集「八ヶ岳」八ヶ岳火山の一生-生い立ちをさぐる-. 2-7. 「地域文化」公益財団法人八十二文化財団.

内山高・中村高志・内山美恵子 (2023) 図説日本の湧水 -80 地域を探るサイエンス- 39 南八ヶ岳山麓の湧水. 日本地下水学会 (編), 朝倉書店. 84-85.

山本真也, 内山美恵子, 内山高 (2023) 図説日本の湧水 -80 地域を探るサイエンス- 40 富士山の湧水. 日本地下水学会 (編), 朝倉書店. 86-89.

内山 高 (2024) 最新 地学事典 (火山災害 24 項目). 地学団体研究会 (編), 平凡社.

○西澤 達治

Nishizawa, T., Yoshimoto, M., Kubo, T., Honda, R., Nakada, S., Kametani, N., Ishimine, Y., Yamamoto, S. (2023) Evaluation of vehicle running performance on ash-covered roads. *Scientific Reports*. 13 (1). doi.org/10.1038/s41598-023-47122-8

Heise, W., Bertrand, E. A., Caldwell, T. G., Ogawa, Y., Bannister, S., Bennie, S., Hart, R., Palmer, N., Tseng, K. H., Fukai, M., Ishikawa, M., Seki, K., Nishizawa, T., McGrath, J. (2023) An electrical resistivity image of the Hikurangi subduction margin. *Geophysical Journal International*. 235 (2), 1552-1564. doi.org/10.1093/gji/ggad313

○山河 和也

Ichihara M., Ohminato T., Konstantinou KI., Yamakawa K., Watanabe A., Takeo M. (2023) Seismic background level (SBL) growth can reveal slowly developing long-term eruption precursors. *Scientific Reports*. 13, 5954. doi: 10.1038/s41598-023-32875-z

2-7-2 口頭・ポスター発表

[自然環境・共生研究科]

○安田 泰輔

大越証路, 川村健介, 田中常喜, 安田泰輔, 三枝俊哉, 須藤賢司, 八木隆徳, 林 志炫 (2023) ドローンから衛星へ: 北海道の採草地におけるドローン空撮画像の草量推定. システム農学会 (広島)

安田泰輔, 中村圭太, 水村春香, 中山智絵, 高田隼人, 渡邊 修 (2023) 富士北麓におけるニホンジカの生態観測ネットワークの構築. システム農学会 (広島)

川村健介, 大越証路, 田中常喜, 秋山雄希, 岡元英樹, 二門 世, 安田泰輔 (2023) ドローンから衛星へ: 北海道の採草地におけるドローン空撮画像の植生分類. システム農学会 (広島)

水村春香, 中村圭太, 安田泰輔 (2023) 富士山のニホンジカ管理に向けたセンサーカメラネットワークの構築. 日本哺乳類学会 2023 年度大会 (沖縄)

中村圭太, 水村春香, 安田泰輔, 高田隼人, 渡邊修 (2023) 富士山の野生動物管理に向けた生態観測ネットワークの開発. 令和5年度やまなし産学官連携研究交流事業 (甲府)

○水村 春香

水村春香, 中村圭太, 安田泰輔 (2023) 富士山のニホンジカ管理に向けたセンサーカメラネットワークの構築. 日本哺乳類学会 2023 年度大会 (沖縄)

水村春香, 久保田耕平, 樋口広芳 (2023) 二次草原におけるヨタカの分布特性. 日本鳥学会 2023 年度大会 (石川)

水村春香 (2023) 溶岩草原で繁殖するヨタカの営巣環境. 日本鳥学会 2023 年度大会 (石川)

中村圭太, 水村春香, 安田泰輔, 高田隼人, 渡邊修 (2023) 富士山の野生動物管理に向けた生態観測ネットワークの開発. 令和5年度やまなし産学官連携研究交流事業 (甲府)

Mizumura, H., Kubota, K., Higuchi, H. (2023) Grey Nightjar breeds in a semi-natural grassland on the foot of Mt. Fuji, Japan. Global Nightjar Network Meeting 2023 (オンライン)

Kitazawa, M., Mizumura, H. (2024) Addressing Drastic Declines of the Endangered Brown Shrike in Japan: The Importance of International Collaborations: Importance of International Collaborations. Land Bird Monitoring & Conservation across East Asia (オンライン)

○中村 圭太

中村圭太, 樋口尚子, 高田隼人, 大西信正, 南正人 (2023) 臨機応変に変わるニホンジカ (*Cervus nippon*) の交尾なわばり防衛行動. 日本哺乳類学会 2023 年度大会 (沖縄)

高田隼人, 中村圭太 (2023) 採食圧がニホンジカ (*Cervus nippon*) の空間分布に与える影響: 人為的攪乱が

シカを高標高域へ向かわせる？ 日本哺乳類学会 2023 年度大会（沖縄）

水村春香, 中村圭太, 安田泰輔 (2023) 富士山のニホンジカ管理に向けたセンサーカメラネットワークの構築. 日本哺乳類学会 2023 年度大会（沖縄）

中村圭太, 水村春香, 安田泰輔, 高田隼人, 渡邊修 (2023) 富士山の野生動物管理に向けた生態観測ネットワークの開発. 令和 5 年度やまなし産学官連携研究交流事業（甲府）

中村圭太 (2024) 有蹄類の性的分離について. 東京農工大学 森林生物保全学研究室・景観生態学研究室・森林-水域生態学研究室 合同ゼミ（東京都）

○宇野 忠

宇野忠, 堀内雅弘 (2023) 富士登山者における転倒の登山ルートによる違い. 第 43 回日本登山医学会学術集会（埼玉）

○池口 仁

池口仁 (2023) 富士北麓の奥宮・里宮・山神社と環境・景観. 社叢学会（富士宮）

前迫ゆり・池口仁（コーディネータ）・崎尾均・松田香代子 (2023) 社叢学会令和五年度「富士山大会」パネルディスカッション 富士山と日本人 過去・現在・そしてこれから 総合討論. 社叢学会（富士宮）

○小笠原 輝

小笠原輝 (2024) 世界遺産の構成資産の中を流れる用水の保全に関する研究. 生態人類学会（あわら市）

小笠原輝 (2023) 富士勝山スズタケ細工とその社会的変容. 世界文化遺産登録 10 周年記念シンポジウム富士山とくらす私たちの生物多様性と SDGs～この豊さを守るために（富士吉田）

○長谷川 達也

Horiuchi, M., Hasegawa, T., Nose, H. (2023) CFP-Effect of carbohydrate-electrolyte solution including bicarbonate ion and lithium ingestion on urine bicarbonate retention during mountain trekking: A randomized, controlled pilot study. The 9th International Conference on Water Resource and Environment (Matsue)

○三ツ井 聡美

吉本充宏, 久保智弘, 亀谷伸子, 三ツ井聡美, 本多亮, 林龍樹, 篠原良典, 藤巻桂吾 (2023) 富士山における火山防災教育教材の開発 -その 1-. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会（千葉）

三ツ井聡美, 久保智弘, 亀谷伸子, 本多亮, 林龍樹, 篠原良典, 藤巻桂吾, 吉本充宏 (2023) 火山噴火の減災に資する実験教材の効果検証 富士山を事例としたパイロット研究. 2023 年度全国地学教育研究大会日本地学教育学会第 77 回全国大会（大津）

井上拓哉, 丸山洸, 三ツ井聡美, 吉本充宏, 本多亮, 秦康範 (2023) 長野県の山岳ガイドを対象とした活火山に関する意識調査. 第 42 回日本自然災害学会学術講演会（金沢）

吉本充宏, 久保智弘, 三ツ井聡美, 亀谷伸子, 本多 亮, 林 龍樹, 藤巻桂吾 (2023) 富士山における火山防災教育教材の開発 -その 2-. 日本火山学会 2023 年度秋季大会 (鹿児島)

[富士山火山防災研究センター]

○吉本 充宏

久保智弘, 吉本充宏, 本多亮, 西澤達治, 立山耕平, 山田浩之 (2023) 厚さを変化させた鉄筋コンクリート造を対象とした被覆人工軽石の衝撃吸収効果の検討. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (千葉)

吉本充宏, 久保智弘, 亀谷伸子, 三ツ井聡美, 本多亮, 林龍樹, 篠原良典, 藤巻桂吾 (2023) 富士山における火山防災教育教材の開発 -その 1-. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (千葉)

山本裕, 小田啓邦, 多田訓子, 吉本充宏, 前野深, 武尾実 (2023) 西之島 2014-2015 年溶岩からの微小領域磁気分析用薄片の作製と磁気マッピング. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (千葉)

西澤 達治, 吉本 充宏, 亀谷 伸子 (2023) 馬伏川岩屑なだれ堆積物から探る星山期以前の富士山山体とマグマ活動. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (千葉)

宮本英昭, 清水雄太, 竹村知洋, 小林真輝人, 桜田泰志, Varsha Natarajan, 石峯康浩, 山河和也, 亀谷伸子, 吉本充宏, 茂木勝郎 (2023) 簡易観測ステーションとドローンを用いた富士山における落石の観測. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (千葉)

亀谷伸子, 吉本充宏, 朝比奈めぐみ, 新堀賢志, 金野慎, ジェニファー サラ, ウィウィット スルヤント, アデ アングライニ, イ ニョマン スクマ アリダ (2023) アグン火山山麓の防災力向上における山梨県の取り組み. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (千葉)

本多亮, 吉本充宏, 秦康範, 佐藤史弥 (2023) 火山災害の可視化による状況共有図を利用した自治体職員へのワークショップの実施. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (千葉)

久保智弘, 吉本充宏, 矢守克也, 岡田夏美, 古屋海砂, 酒井俊治 (2023) 効果的な火山防災マップの在り方に関する研究 火山防災でのクロスロードの活用. 日本火山学会 2023 年秋季大会 (鹿児島)

久保智弘, 吉本充宏, 本多亮, 石峯康浩, 宮城洋介 (2023) 試作版周知啓発用コンテンツの改良と利活用について. 日本火山学会 2023 年秋季大会 (鹿児島)

吉本充宏, 久保智弘, 三ツ井聡美, 亀谷伸子, 本多亮, 林龍樹, 藤巻桂吾 (2023) 富士山における火山防災教育教材の開発 -その 2-. 日本火山学会 2023 年秋季大会 (鹿児島)

安田敦, 亀谷伸子, 嶋野岳人, 田島靖久, 吉本充宏, 杉山浩平, 西澤文勝, 金子隆之, 藤井敏嗣 (2023) 富士山のテフラ対比に役立つ鍵層について. 日本火山学会秋季大会 (鹿児島)

亀谷伸子, 吉本充宏, 山本真也, 安田敦 (2023) 富士火山北麓および東麓のテフラ層序の再検討. 日本火山学会秋季大会 (鹿児島)

久保智弘, 吉本充宏 (2023) 小中学校における実践的な防災訓練の継続に関する研究. 第16回日本地震工学シンポジウム (横浜)

Yoshimoto M., Kubo T., Honda R., Nishizawa T., Tateyama K., Yamada H. (2023) Experimental Study of Impact Absorption Effect of Overlying Artificial Pumice Layer for Dealing with Ballistic Rock Impact. Cities on Volcanoes 12 (グアテマラシテ)

石峯康浩, 吉本充宏, 秦康範, 佐藤翔輔, 安本真也, 関谷直也 (2024) フンガ火山 2022 年噴火災害のトンガ王国国内での影響に関する現地調査報告. 日本災害情報学会第28回学会大会 (東京都)

○石峯 康浩

石峯康浩 (2023) フンガトンガ・フンガハアパイ火山 2022 年噴火に関するトンガ王国における現地聞き取り調査. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会. (千葉)

石峯康浩 (2023) 桜島火山 2022 年 7 月噴火に関する気象庁の画像解析の検証. 日本火山学会 2023 年秋季大会. (鹿児島)

久保智弘, 吉本充宏, 本多亮, 石峯康浩, 宮城洋介 (2023) 試作版周知啓発用コンテンツの改良と利活用について. 日本火山学会 2023 年秋季大会 (鹿児島)

宮本英昭, 清水雄太, 竹村知洋, 小林真輝人, 桜田泰志, Varsha Natarajan, 石峯康浩, 山河和也, 亀谷伸子, 吉本充宏, 茂木勝郎 (2023) 簡易観測ステーションとドローンを用いた富士山における落石の観測. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千葉)

石峯康浩, 古屋海砂 (2024) 新しい富士山火山避難基本計画の概要と今後の取り組み. 日本災害医学会大会 学術集会 (京都)

石峯康浩, 吉本充宏, 秦康範, 佐藤翔輔, 安本真也, 関谷直也 (2024) フンガ火山 2022 年噴火災害のトンガ王国国内での影響に関する現地調査報告. 日本災害情報学会第28回学会大会 (東京都)

石峯康浩 (2024) 沖縄や与論島における浮遊軽石被害とその課題. 土木学会火山工学研究セミナー (東京都)

○本多 亮

本多亮, 吉本充宏, 秦康範, 佐藤史弥 (2023) 火山災害の可視化による状況共有図を利用した自治体職員へのワークショップの実施. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千葉)

市川隆一, 蜂須英和, 関戸衛, 井戸哲也, 平岡喜文, 針間栄一郎, 深谷俊太郎, 松尾功二, 中島正寛, 服部晃久, 青山雄一, 福田洋一, 今西祐一, 本多亮, 風間卓仁 (2023) NICT 光原子時計の重力赤方偏移に起因する不確かさ軽減とその定量的評価に向けた測地観測 その3. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千

葉)

吉本充宏, 久保智弘, 亀谷伸子, 三ツ井聡美, 本多亮, 林龍樹, 篠原良典, 藤巻桂吾 (2023) 富士山における火山防災教育教材の開発-その 1-. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千葉)

今西祐一, 本多亮, 丸藤大樹, 西山竜一, 名和一成 (2023) 3つの地点における絶対重力測定によるシントレックス CG-3M 重力計の非線形感度曲線の検定. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千葉)

本多亮, 今西祐一, 西山竜一, 名和一成, 風間卓仁 (2023) 富士山の重力観測網の構築とその活用. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千葉)

今西祐一, 西山竜一, 本多亮 (2023) 富士山における 2 台の FG5 による絶対重力測定 (2022 年 9 月) - 相対重力計検定ラインの構築および FG5 の器差検定 -. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千葉)

久保智弘, 吉本充宏, 本多亮, 西澤達治, 立山耕平, 山田浩之 (2023) 厚さを変化させた鉄筋コンクリート造を対象とした被覆人工軽石の衝撃吸収効果の検討. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千葉)

丸藤大樹, 名和一成, 高橋浩晃, 本多亮, 岡大輔 (2023) CG-5 による 2023 年屈斜路カルデラ周辺地域での相対重力測定. 日本測地学会第 140 回講演会 (仙台)

本多亮 (2023) 重力鉛直勾配測定における再現性の検討. 日本測地学会第 140 回講演会 (仙台)

吉本充宏, 久保智弘, 三ツ井聡美, 亀谷伸子, 本多亮, 林龍樹, 藤巻桂吾 (2023) 富士山における火山防災教育教材の開発 -その 2-. 日本火山学会 2023 年度秋季大会 (鹿児島)

久保智弘, 吉本充宏, 本多亮, 石峯康浩, 宮城洋介 (2023) 試作版周知啓発用コンテンツの改良と活用について. 日本火山学会 2023 年度秋季大会 (鹿児島)

Ichikawa R., Hachisu H., Sekido M., Ido T., Hiraoka Y., Harima E., Fukaya S., Matuo K., Nakashima M., Aoyama Y., Hattori A., Fukuda Y., Imanishi Y., Honda R., Kazama T. (2023) Geodetic measurements and quantitative evaluation for reduced gravitational redshift uncertainty of optical frequency standards. IUGG Berlin 2023 (Berlin)

Ichikawa R., Hachisu H., Sekido M., Ido T., Hiraoka Y., Harima E., Fukaya S., Matuo K., Nakashima M., Aoyama Y., Hattori A., Fukuda Y., Imanishi Y., Honda R., Kazama T. (2023) Geodetic measurements and quantitative evaluation for reduced gravitational redshift uncertainty of optical frequency standards. URSI GASS 2023 (札幌)

本多亮 (2024) 火山モニタリングと地下水流動把握のための多点連続重力観測. 令和 5 年度「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画 (第 2 次)」成果報告シンポジウム (東京都)

本多亮, 今西祐一, 西山竜一, 風間卓仁, 若林環, 名和一成, 堀川卓哉, 後藤宏樹, 市川隆一, 岡田和見, 澤田明宏, 兒玉篤郎, 富山顕, 小川拓真, 市原寛, 松廣健二郎, 岡大輔, 田中俊行 (2024) 富士山重力観測網の活用について. 東京大学地震研究所特定共同研究 (B) 2023 年度重力研究集会 (東京都)

Yoshimoto M., Kubo T., Honda R., Nishizawa T., Tateyama K., Yamada H. (2023) Experimental Study of Impact Absorption Effect of Overlying Artificial Pumice Layer for Dealing with Ballistic Rock Impact. Cities on Volcanoes 12 (Antigua, Guatemala)

○山本 真也

太田耕輔, 横山祐典, 宮入陽介, 山本真也, 宮島利宏 (2023) Long-term monthly measurements of dissolved inorganic radiocarbon in water around Fuji Five Lakes for understanding seasonal hydrological variation 2023. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千葉)

山本真也, 中村高志, 李盛源, 伊東優希, 安原正也 (2023) 地下水位観測及び水質・安定同位体分析に基づく 2022 年の赤池出現メカニズムの検討. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千葉)

山本真也, 乾寛実, 香月興太, 山田桂, 鈴木健太, 多田賢弘, 林竜馬, 馬場章, 多田隆治 (2023) 河口湖の湖底堆積物のバイオマーカー分析により復元された富士山噴火に伴う湖沼環境変化. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千葉)

太田耕輔, 横山祐典, 宮入陽介, オブラクタステーブン, 山本真也, Hubert-Ferrari, A., Heyvaert, V.M.A., De Batist, M., 藤原治 (2023) Establishment of highly accurate age model using radiocarbon dating of fossil pollen automatically extracted from Lake Motosu sediments. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千葉)

山本真也, 長谷川裕弥, 中村高志 (2023) 窒素・酸素安定同位体解析による河口湖の流入河川及び湖水中の硝酸イオンの起源推定. 水文・水資源学会/日本水文科学会 2023 年度研究発表会 (長崎)

亀谷伸子, 吉本充宏, 山本真也, 安田敦 (2023) 富士火山北麓および東麓のテフラ層序の再検討. 日本火山学会 2023 年秋季大会 (鹿児島)

○久保 智弘

久保智弘, 吉本充宏, 本多亮, 西澤達治, 立山耕平, 山田浩之 (2023) 厚さを変化させた鉄筋コンクリート造を対象とした被覆人工軽石の衝撃吸収効果の検討. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (千葉)

吉本充宏, 久保智弘, 亀谷伸子, 三ツ井聡美, 本多亮, 林龍樹, 篠原良典, 藤巻桂吾 (2023) 富士山における火山防災教育教材の開発 -その 1-. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (千葉)

大塚清敏, 野畑有秀, 諏訪仁, 久保智弘, 宮城洋介 (2023) 市街地における建物影響による降灰分布の不均一性について. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (千葉)

久保智弘, 久田嘉章 (2023) 2021 年熱海市伊豆山地区における建築被害を考慮した土石流シミュレーション. 日本建築学会大会 (京都)

大塚清敏, 野畑有秀, 諏訪仁, 久保智弘, 宮城洋介 (2023) 市街地への降灰に対する建物の影響について. 日本建築学会大会 (京都)

久保智弘, 吉本充宏, 矢守克也, 岡田夏美, 古屋海砂, 酒井俊治 (2023) 効果的な火山防災マップの在り方に関する研究 火山防災でのクロスロードの活用. 日本火山学会 2023 年度秋季大会 (鹿児島)

久保智弘, 吉本充宏, 本多亮, 石峯康浩, 宮城洋介 (2023) 試作版周知啓発用コンテンツの改良と活用について. 日本火山学会 2023 年度秋季大会 (鹿児島)

吉本充宏, 久保智弘, 三ツ井聡美, 亀谷伸子, 本多亮, 林龍樹, 藤巻桂吾 (2023) 富士山における火山防災教育教材の開発 -その 2-. 日本火山学会 2023 年度秋季大会 (鹿児島)

石峯康浩, 久保智弘, 山田大志, 井口正人 (2023) 桜島火山 2022 年 7 月噴火に関する気象庁の画像解析の検証. 日本火山学会 2023 年度秋季大会 (鹿児島)

久保智弘, 吉本充宏 (2023) 小中学校における実践的な防災訓練の継続に関する研究. 第 16 回日本地震工学シンポジウム (横浜)

Yoshimoto M., Kubo T., Honda R., Nishizawa T., Tateyama K., Yamada H. (2023) Experimental Study of Impact Absorption Effect of Overlying Artificial Pumice Layer for Dealing with Ballistic Rock Impact. Cities on Volcanoes 12 (Antigua, Guatemala)

○亀谷 伸子

亀谷伸子, 吉本充宏, 朝比奈めぐみ, 新堀賢志, 金野慎, ジェニファー サラ, ウィウイット スルヤント, アデ アングライニ, イ ニョマン スクマ アリダ (2023) アグン火山山麓の防災力向上における山梨県の取り組み. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (千葉)

亀谷伸子, 吉本充宏, 山本真也, 安田敦 (2023) 富士火山北麓および東麓のテフラ層序の再検討. 日本火山学会 2023 年度秋季大会 (鹿児島)

吉本充宏, 久保智弘, 亀谷伸子, 三ツ井聡美, 本多亮, 林龍樹, 篠原良典, 藤巻桂吾 (2023) 富士山における火山防災教育教材の開発-その 1-. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千葉)

澤田渚, 亀谷伸子, 川崎一雄, 石崎泰男, 寺田暁彦 (2023) 草津白根火山の噴火様式の検討: 岩石磁気学的アプローチ. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千葉市)

宮本英昭, 清水雄太, 竹村知洋, 小林真輝人, 桜田泰志, Varsha Natarajan, 石峯康浩, 山河和也, 亀谷伸子, 吉本充宏, 茂木勝郎 (2023) 簡易観測ステーションとドローンを用いた富士山における落石の観測. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千葉)

西澤達治, 吉本充宏, 亀谷伸子 (2023) 馬伏川岩屑なだれ堆積物から探る星山期以前の富士山山体とマグマ活動. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千葉)

沼田和佳子, 亀谷伸子, 石崎泰男, 長谷部徳子, 石川尚人 (2023) 積算噴出量階段ダイアグラムによる草津白

根火山のマグマ噴火ポテンシャルの評価. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千葉)

安田敦, 亀谷伸子, 嶋野岳人, 田島靖久, 吉本充宏, 杉山浩平, 西澤文勝, 金子隆之, 藤井敏嗣 (2023) 富士山のテフラ対比に役立つ鍵層について. 日本火山学会秋季大会 (鹿児島)

Sawada N., Kametani N., Kawasaki K., Ishizaki Y., Terada A. Sawada Nagisa (2023) A preliminary rock magnetic results of the Kusatsu-Shirane volcano, Japan. Asia Oceania Geosciences Society 2023 (シンガポール)

○西澤 達治

西澤達治, 吉本充宏, 亀谷伸子 (2023) 馬伏川岩屑なだれ堆積物から探る星山期以前の富士山山体とマグマ活動. 日本地球惑星科学連合 2023 年年次大会 (千葉)

勝木悠介, 坂田周平, 西澤達治, 高橋正樹, 中井俊一, 中村仁美, 原口悟, 岩森光 (2023) Geochemical variations of volcanic rocks in Mt.Fuji: Magmatic processes identified by Independent Component Analysis. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (千葉)

神田径, 寺田暁彦, 松永康生, 西澤達治, 野口里奈 (2023) 草津白根山の機動観測によりわかったこと. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (千葉)

久保智弘, 吉本充宏, 本多亮, 西澤達治, 立山耕平, 山田浩之 (2023) 厚さを変化させた鉄筋コンクリート造を対象とした被覆人工軽石の衝撃吸収効果の検討. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (千葉)

勝木悠介, 坂田周平, 西澤達治, 高橋正樹, 中井俊一, 中村仁美, 原口悟, 岩森光 (2023) 富士山噴出物の化学組成の多変量統計解析. 日本火山学会 2023 年度秋季大会 (鹿児島)

Yoshimoto M., Kubo T., Honda R., Nishizawa T., Tateyama K., Yamada H. (2023) Experimental Study of Impact Absorption Effect of Overlying Artificial Pumice Layer for Dealing with Ballistic Rock Impact. Cities on Volcanoes 12 (Antigua, Guatemala)

○山河 和也

山河和也, 横尾亮彦, 村松弾, 松島健, 市原美恵 (2023) 空振のスペクトル形状と気温の関係に関する検討. 日本火山学会 2023 年度秋季大会 (鹿児島)

宮本英昭, 清水雄太, 竹村知洋, 小林真輝人, 桜田泰志, Varsha Natarajan, 石峯康浩, 山河和也, 亀谷伸子, 吉本充宏, 茂木勝郎 (2023) 簡易観測ステーションとドローンを用いた富士山における落石の観測. 日本地球惑星科学連合 2023 年大会 (千葉)

山河和也 (2023) 迅速な火口検知に向けた火山空振観測. 富士山科学研究所国際シンポジウム 2024 -即時対応のための火山モニタリング- (富士吉田)

○池谷 拓馬

池谷拓馬, 山本希 (2023) 蔵王山における深部低周波地震のダブルカップル・非ダブルカップル成分の継続時間. 日本火山学会 2023 年度秋季大会 (鹿児島)

2-8 行政支援等

[自然環境・共生研究科]

○安田 泰輔

富士箱根伊豆国立公園満喫プロジェクト 富士山麓地域協議会 構成員
富士河口湖アレチウリー掃作戦での防除活動支援
早川町オオキンケイギク防除への参加
大室山ミズナラを活用する委員会への参加
自然共生推進課が実施する防除活動への参加

○中野 隆志

富士箱根伊豆国立公園満喫プロジェクト 富士山麓地域協議会 構成員
富士河口湖アレチウリー掃作戦での防除活動支援
天然記念物銅山峰ツガザクラ群落保存活用委員会 委員
富士山青木ヶ原樹海等エコツアーガイド推進協議会 構成員
富士吉田口登山道保存と活用のための活動計画策定委員会 委員
光合成蒸散測定装置の測定原理・測定方法についての講義と実演 山梨県総合農業技術センター

○中村 圭太

富士・東部野生鳥獣被害対策連絡会議
野生鳥獣被害対策連絡協議会幹部会
富士山地域におけるニホンジカ被害対策に係る情報連絡会
山梨県ニホンジカ保護管理会議

○宇野 忠

山梨の水に関する環境教育事業業務委託企画提案審査会 審査委員

○池口 仁

成蹊学園サステナビリティ教育研究センター 客員フェロー

○小笠原 輝

山梨ふるさと記憶遺産プロジェクト調査員

[富士山火山防災研究センター]

○吉本 充宏

富士山火山防災対策協議会
富士山火山防災対策協議会山梨県コアグループ会議
環富士山火山防災協議会
火山防災推進都道府県連盟支援
科学技術・学術審議会測地学分科会 オブザーバー
文部科学省アドバイザーボード
富士箱根伊豆国立公園満喫プロジェクト 富士山麓地域協議会 構成員
北海道駒ヶ岳火山防災協議会専門委員

山梨県警察研修、訓練等支援
山梨県消防学校研修
山梨県総合教育センター学校教員研修会
山梨県文化財課発掘調査に関する相談
山梨県観光資源課（南アルプス観光振興室）人流把握事業支援
富士山有料道路管理事務所火山防災関連支援
富士吉田市防災委員会委員
富士吉田市富士山火山対策室支援
富士河口湖町火山対策支援
富士河口湖町ジュニア防災士講座支援
富士河口湖町史編纂委員会
富士河口湖町立教育センターとの防災教育における連携

○石峯 康浩

富士山火山防災対策協議会
富士山火山防災対策協議会山梨県コアグループ会議
環富士山火山防災協議会
火山防災推進都道県連盟支援
地震・火山噴火予知研究協議会
山梨県防災局火山防災対策室支援
山梨県消防学校研修
山梨県総合教育センター学校教員研修会
富士吉田市富士山火山対策室支援
鹿児島市火山防災アドバイザー委員

○本多 亮

富士山火山防災対策協議会
富士山火山防災対策協議会山梨県コアグループ会議
環富士山火山防災協議会
火山防災推進都道県連盟支援
富士箱根伊豆国立公園満喫プロジェクト 富士山麓地域協議会 構成員
地震・火山噴火予知研究協議会機関代表者
山梨県防災局火山防災対策室支援
山梨県消防学校研修
山梨県総合教育センター学校教員研修会
山梨県文化財課発掘調査に関する相談
山梨県リニア推進・未来創造課デジタルツイン関連事業支援
山梨県観光資源課（南アルプス観光振興室）人流把握事業支援
富士山有料道路管理事務所火山防災関連支援
富士吉田市富士山火山対策室支援
箱根ハザードマップ検討部会 オブザーバー

○山本 真也

富士山火山防災協議会山梨県コアグループ会議
山梨県総合教育センター学校教員研修会
河口湖環境整備検討委員会 委員
山中湖村地下水資源保全検討会 委員
富士河口湖町史編纂委員会 調査員
河口湖水位低下への地下水採取の影響に係る会議
河口湖の水質浄化に関する情報提供（治水課）
山中湖の水質浄化に関する情報提供（山中湖村生活環境産業課）

○久保 智弘

富士山火山防災協議会山梨県コアグループ会議
改正活火山法決起集会運営支援
山梨県消防学校研修
山梨県教育委員会義務教育課の学校防災タウンミーティング支援
山梨県総合教育センター学校教員研修会
富士河口湖町立教育センターとの防災教育における連携
富士河口湖町内の小中学校を対象とした学校防災対策策定支援
富士河口湖町 勝山中学校区及び、北中学校区引渡訓練の支援
富士河口湖町ジュニア防災士講座支援
吉田高校理数科の課題研究への協力
静岡県裾野市須山小中学校防災対策支援

○亀谷 伸子

富士山火山防災協議会山梨県コアグループ会議
山梨県消防学校研修
山梨県総合教育センター学校教員研修会

○内山 高

山梨県立科学館会議 委員
山梨県富士山総合学術調査研究委員会 委員・自然環境部長
河口湖水位低下への地下水採取の影響にかかる会議 委員
山中湖地下水協議会 委員

○西澤 達治

富士山火山防災協議会山梨県コアグループ会議
活火山法改正決起集会運営支援
山梨県消防学校研修
山梨県総合教育センター学校教員研修会の支援
富士山噴火時等に活用する車両等に関する説明会におけるドローンの操縦
テララボ社打合せ

○山河和也

富士山火山防災協議会山梨県コアグループ会議
山梨県消防学校研修
山梨県総合教育センター学校教員研修会

○佐藤 明夫

山梨県防災局防災車両説明会
山梨県総合教育センター学校教員研修会

○池谷 拓馬

富士山火山防災協議会山梨県コアグループ会議
山梨県総合教育センター学校教員研修会
山梨県防災局防災車両説明会

2-9 出張講義等

[自然環境・共生研究科]

○杉田 幹夫

2023年8月9日

「宇宙から見る富士山」武庫川女子大学附属中学校3年生（富士山科学研究所）

2023年9月13日

「宇宙から見る富士山」立正大学学生（富士山科学研究所）

2023年11月2日

「富士山と環境」健康科学大学学生（健康科学大学）

○安田 泰輔

2023年4月11日

「第四回 富士北麓の草原から考える SDGs -SDGs 学びと実践の会 in 山中湖村」一般（山中湖村公民館）

2023年6月9日

「特定外来生物ナガエツルノゲイトウの生態と対策」一般（富士山科学研究所）

2023年6月10日

「気候変動下における侵略的外来種の侵入予測」一般（富士山科学研究所）

2023年6月24日

「生物多様性シンポジウム」一般（富士山科学研究所）

2023年7月27日

「第五回 身近な侵略的外来種の影響と私たちにできること -SDGs 学びと実践の会 in 山中湖村」一般（山中湖村公民館）

2023年9月15日

「富士山五合目の植物および防除活動参加」一般（富士山スバルライン五合目）

2023年10月23日

「富士山の植物や外来生物について」健康科学大学1年（健康科学大学）

2023年10月26日

「ニホンジカの生態観測ネットワークの構築」研究員（富士山科学研究所）

2023年11月3日

「石割山の自然」一般（石割山）

2023年11月24日

「自然環境モニタリングのための AI 技術の導入と開発」甲陵高校 SSH1年（甲陵高校）

2023年11月27日

「富士山の植物生態」山梨大学1年（山梨大学）

2024年1月30日

「第六回 石割山登山道修復から考える身近な自然とネイチャーポジティブ：今、私たちにできることを考えてみよう！ -SDGs 学びと実践の会 in 山中湖村」一般（山中湖村公民館）

2024年2月4日

「生物多様性シンポジウム」一般（須玉農村総合交流ターミナルホール）

○中野 隆志

2024年4月18日

「アカマツ林の成り立ちと生態」山梨県富士山レンジャー（青木ヶ原・研究所アカマツ林）

2024年5月12日

「富士山の植物の生態と植物調査法」山脇学園高等学校1年生（青木ヶ原・研究所アカマツ林）

2024年7月17日

「研究所周辺の森林の植生について」新潟大学農学部流域環境学プログラム受講生（研究所内アカマツ林）

2024年7月25日

「富士山の植物の生態と植物調査法」山脇学園高等学校1年生（富士山スバルライン五合目）

2024年7月26日

「富士山の植物の生態と植物調査法」山脇学園高等学校1年生（富士山スバルライン五合目）

2024年8月24日

「富士山の植物 その生態と特徴」山梨大学コア・サイエンス・ティチャー養成プログラム受講生（研究所・富士山スバルライン五合目）

2024年8月31日

「富士山の植物 その生態と特徴」富士山スバルライン外来生物防除活動参加者（富士山スバルライン五合目）

2024年9月15日

「富士山の植物 その生態と特徴」富士山スバルライン外来生物防除活動参加者（富士山スバルライン五合目）

○水村 春香

2023年5月20日

「富士美クリーンフットパス」一般（富士山科学研究所・滝沢林道）

2023年12月4日

「富士山に生息する鳥類とその生態」NPO 法人富士山自然学校（山中湖村公民館）

2023年10月19日

「富士山と環境 富士山麓に棲む鳥類の多様性」健康科学大学1年生（健康科学大学）

○中村 圭太

2023年4月15日

「富士山麓に生息するニホンジカとニホンカモシカ」富士山科学研究所自然観察員（富士山科学研究所）

2023年10月5日

「富士山麓に生息する草食獣 その行動・生態」健康科学大学1,2,3年生（健康科学大学）

2023年11月18日

「どうぶつ探偵団～残された痕跡を追いかけてよう～」小学生～中学生（富士山科学研究所）

2024年2月13日

「富士山の野生動物管理に向けた生態観測ネットワークの開発」一般（産業技術センター）

2024年2月24日

「ニホンジカの生態観測ネットワークの構築と活用 リアルタイムで居場所がわかる？」一般（県立図書館）

○宇野 忠

2023年11月1日

「山梨学Ⅱ：山梨の気象と健康「盆地一帯の熱中症と対策」山梨県立大学生（山梨県立大学飯田キャンパス）

2023年11月24日

「環境と健康「寒冷環境と体温調節」富士吉田市立看護専門学校生（富士吉田市立看護専門学校）

2023年11月29日

「気象環境が健康に与える影響」日中植林・植樹国際連帯事業 中国大学生友好交流訪日団（富士山科学研究所）

2023年12月1日

「環境と健康「熱中症の発生機序」富士吉田市立看護専門学校生（富士吉田市立看護専門学校）

2023年12月15日

「環境と健康「山梨県の熱中症発生傾向と環境要因」富士吉田市立看護専門学校生（富士吉田市立看護専門学校）

2023年12月15日

「環境と健康「地球温暖化の現状と問題点」富士吉田市立看護専門学校生（富士吉田市立看護専門学校）

○池口 仁

2023年6月3日

「基調講演：景観の保全と住民参加」富士河口湖の景観を守る会（富士河口湖町）

2023年7月20日

「富士山の信仰と産業」日本ホテル協会神静山梨支部（富士吉田市）

2023年8月29日

「富士山の風景の魅力の「強さ」を測る：景観整備の評価」山梨県景観まちづくり室・富士東部建設事務所（富士山科学研究所）

2023年9月7日

「オムニバス講義「富士山と環境」環境とは何か・環境問題の歴史」健康科学大学生（健康科学大学）

2023年9月14日

「オムニバス講義「富士山と環境」国立公園・世界遺産・富士山の管理」健康科学大学生（健康科学大学）

2023年9月15日

「景観の保全と住民参加」環境省関東ブロック東京事務所環境省担当者連絡会（富士山科学研究所）

2023年10月2日

「景観と開発・保全 景観の保全と住民参加」自由民主党富山県議員会（富士山科学研究所）

2023年10月10日

「SDGs（持続可能な開発目標）について考える」山梨県立日川高校生（山梨市）

2023年11月11日

「富士山科学講座：文化遺産としての富士山の美と人の行動」一般（富士山科学研究所）

2024年3月18日

「よい景観に進む富士山」富士吉田商工会議所工業振興委員（富士吉田市）

○小笠原 輝

2023年4月11日

「なぜ忍野村忍草では草が維持されてきたのか？ 富士山北麓地域における草の維持管理機構」SDGs
学びと実践の会 in 山中湖村（山中湖村公民館）

2023年8月1日

「富士山の信仰と産業」早稲田大学 SI プログラム（富士山科学研究所）

2023年11月9日

「オムニバス講義「富士山と環境」山梨県をきっかけに『地域の環境』について考える」健康科学大学生
（健康科学大学）

2023年11月15日

「富士山の信仰と産業」山梨県立吉田高等学校（富士山科学研究所）

○長谷川 達也

2023年11月1日

「健康と環境」富士吉田市立看護専門学校生（富士吉田市立看護専門学校）

2023年11月10日

「健康と環境」富士吉田市立看護専門学校生（富士吉田市立看護専門学校）

2023年11月17日

「健康と環境」富士吉田市立看護専門学校生（富士吉田市立看護専門学校）

2023年5月15日

「富士山周辺の地下水に含まれるバナジウムと健康」早稲田大学高等学院（富士山科学研究所）

2023年9月21日

「山梨県の水道水と健康」河口湖町食生活改善推進委員会（富士山科学研究所）

○三ツ井 聡美

2023年6月10日

「インタープリテーション研修」富士山科学研究所自然解説員（富士山科学研究所）

[富士山火山防災研究センター]

○吉本 充宏

2023年4月14日

「富士山噴火の減災に資する実験教材の開発」富士河口湖町立教育センター（富士河口湖町役場）

2023年4月28日「富士山の火山噴火とその災害について」山梨県消防学校 上級幹部科（山梨県消防学
校）

2023年5月9日

「火山噴火とその災害」令和5年度火山防災協議会等連絡・連携会議「新任者等グループ会合」（東京都
千代田区中央合同庁舎）

2023年5月13日

「富士山火山避難基本計画について」山梨減災報道ネットワーク（NHK 甲府放送局）

2023年5月16日

「富士山の噴火時の避難を考える」早稲田大学高等学院（富士山科学研究所）

2023年5月31日

「富士山噴火災害について」山梨県警察本部警備部警備第二課（富士山科学研究所）

2023年6月1日

「溶岩流実験を含む授業案作りについて 町内の小中学生の防災教育の推進について」富士山学習研究会（富士河口湖町立教育センター）

2023年6月6日

「山梨県における火山防災対策に係る研究」一般社団法人砂防・地すべり技術センター（砂防会館別館「シェーンバッハ・サボー利根」）

2023年6月8日

「富士山の火山噴火とその災害」山梨県警察本部警備部警備第二課（富士山科学研究所）

2023年6月13日

「溶岩流について正しく知り、そなえよう！」富士山学習研究会（富士河口湖町立教育センター）

2023年6月17日

「出展 ①富士山模型に溶岩を流してみよう ②噴煙のしくみがわかる実験 ③各地の火山灰を触ってみよう」一般（甲府駅北口よっちゃばれ広場）

2023年8月9日

「溶岩流実験・火砕流実験」武庫川女子大学附属中学校（富士山科学研究所）

2023年8月28日

「富士山噴火災害について」山梨県富士吉田警察署（富士山科学研究所）

2023年9月3日

「防災フォーラム『富士山噴火を知る ～住民として児童・生徒としてどう備えるか～』」一般（ふじさんホール）

2023年9月11日

「富士山の成り立ちについて」東京大学大気海洋研究所 横山祐典研究室（富士山科学研究所）

2023年9月12日

「富士山の成り立ちについて（巡検）」東京大学大気海洋研究所 横山祐典研究室（富士山宝永火口周辺）

2023年9月28日

「富士山噴火災害について」山梨県警察本部警備部警備第二課（富士山科学研究所）

2023年9月28日

「山梨県富士山科学研究所の富士山火山防災への取り組みなど」一般財団法人 山梨県消防協会（アピオ甲府）

2023年9月29日

「富士山の成り立ち」山梨大学発生グループ（リトリート河口湖セントビレッジ）

2023年10月16日

「富士山学」山梨大学（オンライン）

2023年11月6日

「限られた環境下における防災情報と避難行動 富士山噴火の場合」東京大学大学院情報学環・学際情報学府（東京大学駒場キャンパス）

2023年11月14日

「富士山噴火に正しく備える」富士河口湖町立勝山小学校（富士河口湖町立勝山小学校）

2023年11月30日

「防災学習について（公開授業ふりかえり）・町内の小中学生の防災教育の推進について・富士山科学研究所と連携して小中学校の防災教育をどう進めるか」富士山学習研究会（富士河口湖町役場）

2024年1月15日

「大地の変化 1. 火山」富士河口湖町立勝山中学校（富士河口湖町立勝山中学校理科室）

2024年1月16日

「大地の変化 2. マグマが固まった岩石」富士河口湖町立勝山中学校（富士河口湖町立勝山中学校理科室）

2024年1月22日

「富士山噴火等について」警視庁災害対策課（警視庁目黒合同庁舎）

2024年2月20日

「富士河口湖町内小中学生の富士山学習の推進について・防災授業についての学習会」富士山学習研究会（富士河口湖町役場 1階 研修室）

○石峯 康浩

2022年4月26日

「河川砂防管理担当者会議」山梨県庁（山梨県庁）

2023年4月28日

「山梨県消防学校上級幹部科研修」山梨県消防学校（山梨県消防学校）

2023年6月17日

「山梨県栄養士会 令和5年度 生涯教育研修会」山梨県栄養士会（いちのみや桃の里ふれあい文化館）

2023年7月7日

「令和5年度関東甲信越静岡ブロック保健所連携推進会議」全国保健所長会（山梨県ベルクラシック）

2023年9月9日

「令和5年度山梨県看護協会富士・東部地区支部研修会」山梨県看護協会富士・東部地区支部（富士吉田市立看護専門学校）

2023年10月3日

「令和5年度ふじざくら支援学校講演会」ふじざくら支援学校（ふじざくら支援学校）

2023年10月14日

「中部ブロックDMAT訓練検証会」中部ブロックDMAT連絡協議会（甲府記念日ホテル）

2023年10月23日

「山梨大学・富士山学」山梨大学（オンライン）

2023年11月5日

「全国火山系博物館ネットワーク研修会」全国火山系博物館ネットワーク（ホテル軽井沢 1130）

2023年11月14日

「令和5年度火山防災協議会等連絡・連携会議」内閣府（オンライン）

2023年11月15日

「令和5年度火山防災協議会火山専門家連携会議」内閣府（オンライン）

2023年12月20日

「都留文科大学講座・自然と生命Ⅳ」都留文科大学（オンライン）

2023年1月16日

「都留文科大学講座・自然と生命Ⅳ」都留文科大学（オンライン）

2023年1月23日

「都留文科大学講座・自然と生命Ⅳ」都留文科大学（オンライン）

2023年12月20日

「山梨県訪問看護ステーション連絡協議会研修会」山梨県訪問看護ステーション連絡協議会（健康科学大学）

2023年12月21日

「桜島火山2022年7月噴火で放出された岩塊に関する気象庁の画像解析の検証」富士山科学研究所（富士山科学研究所）

2024年3月13日

「九州地方新聞在京報道部長会・富士山視察研修」九州地方新聞在京報道部（富士山科学研究所）

○本多 亮

2023年5月16日

「火山アナログ実験」早稲田大学高等学院（富士山科学研究所）

2023年6月12日

「勝山中学校防災授業」勝山中学校（勝山中学校）

2023年6月17日

「出展 ①富士山模型に溶岩を流してみよう ②噴煙のしくみがわかる実験 ③各地の火山灰を触ってみよう」一般（甲府駅北口よっちゃばれ広場）

2023年7月2日

「噴火の被害と対策」東村山市消防団（富士山科学研究所）

2023年7月26日

「富士山重力観測網の実現とそれによる重力測定精度の向上」研究所員（富士山科学研究所）

2023年7月28日

「吉田高校理数探究」吉田高校理数（富士山科学研究所）

2023年7月31日

「噴火の被害と対策」甲府市教理科部会（富士山科学研究所）

2023年8月1日

「火山アナログ実験」早稲田大学大学院生・留学生（富士山科学研究所）

2023年8月9日

「火山アナログ実験」武庫川女子大学附属中学校（富士山科学研究所）

2023年9月3日

「富士吉田防災の日イベント」一般（富士山パーキング）

2023年9月4日

「富士山の火山観測」JICA 中南米研修生（富士山科学研究所）

2023年9月19日

「様々な自然災害への備えと対応について」一般社団法人全国警備業協会（富士山科学研究所）

2023年10月3日

「噴火と火山災害軽減の考え方」富山県議（富士山科学研究所）

2023年10月27日

「様々な自然災害への備えと対応について」小平市民（小平市中央公民館）

2023年10月30日

「山梨大学講義「富士山学第4回 富士山の噴火予測」」山梨大学（オンライン）

2023年11月1日

「様々な自然災害への備えと対応について」 笛吹市御坂支所民生委員（富士山科学研究所）

2023年11月4日

「国際シンポジウム「富士山周辺の火山複合災害における避難経路状況の見える化」」 一般（オンライン）

2023年11月7日

「都留文科大学講義「自然と生命Ⅳ 第7回 地震発生のメカニズム」」 都留文科大学（オンライン）

2023年11月10日

「避難促進施設説明会」 観光業従事者（富士山科学研究所）

2023年11月11日

「富士山噴火と避難」 明見小学校（明見小学校体育館）

2023年11月14日

「勝山小親子ふれあい授業」 勝山小学校（勝山小学校）

2023年11月14日

「都留文科大学講義「自然と生命Ⅳ 第8回 地震発生のメカニズム」」 都留文科大学（オンライン）

2023年11月21日

「都留文科大学講義「自然と生命Ⅳ 第9回 地震発生のメカニズム」」 都留文科大学（オンライン）

2024年2月13日

「Y-CROST 奨励賞受賞公演「富士山火山の観測体制高度化のための重力観測導入と通信課題への取り組み」」 県職員（総合理工学研究所）

2024年2月24日

「令和5年度富士山科学研究所研究成果発表会「噴火の前に重力が変わる？」多角的な観測による富士山火山の観測体制の充実」 一般（山梨県立図書館）

2024年3月7日

「スバルライン火山防災研修会」 スバルライン関係者（富士山科学研究所）

○山本 真也

2023年5月2日

「自然と生命Ⅴ 第三回大陸の進化と生命の誕生」 都留文科大学学生（都留文科大学 オンライン）

2023年5月9日

「自然と生命Ⅴ 第四回光合成の始まりと地球環境の進化」 都留文科大学学生（都留文科大学 オンライン）

2023年5月16日

「自然と生命Ⅴ 第五回古生代の生物進化と大量絶滅」 都留文科大学学生（都留文科大学 オンライン）

2023年5月23日

「自然と生命Ⅴ 第六回中生代の生物進化」 都留文科大学学生（都留文科大学 オンライン）

2023年5月30日

「自然と生命Ⅴ 第七回隕石衝突と恐竜の絶滅」 都留文科大学学生（都留文科大学 オンライン）

2023年9月21日

「富士山と環境 第三回地球環境変動」 健康科学大学学生（健康科学大学）

2023年11月20日

「富士山学 第七回富士五湖の環境」 山梨大学学生（山梨大学 オンライン）

2023年5月15日

「富士五湖の成り立ちと水の起源」 早稲田大学高等学院（富士山科学研究所）

2023年8月30日

「富士五湖の成り立ちと水の起源」東海大学教養学部人間環境学科（富士山科学研究所）

2023年6月10日

「富士五湖で進む富栄養化とその要因」一般（富士山科学研究所）

2023年5月31日

「化合物レベル放射性炭素年代法による富士山の噴火履歴の高精度化」山梨科学アカデミー会員（ベルクラシック甲府）

2024年3月13日

「土器残存脂肪酸の分子レベル水素同位体比による古食性復元手法の開発」一般（オンライン）

○久保 智弘

2023年4月11日

「防災学習について・災害時引き渡しマニュアルの確認等」富士河口湖町学校運営研究会（勝山ふれあいセンター）

2023年4月13日

「富士山学習についての方向性・町内の小中学生の防災教育の推進について」富士山学習研究会（富士河口湖町立教育センター）

2023年4月14日

「小学校・中学校・保育園合同での引き渡し訓練の実施計画作成について」富士河口湖町立河口湖北中学校（河口湖北中学校）

2023年4月21日

「防災学習について・災害時引き渡しマニュアルの確認・事前学習等」富士河口湖町立勝山中学校（勝山中学校）

2023年4月25日

「引き渡し訓練の概要説明・引き渡し訓練時の役割分担について・引き渡し訓練時の情報伝達について」富士河口湖町立教育センター（富士河口湖町役場）

2023年5月15日

「火山としての富士山」富士吉田市立吉田中学校（富士吉田市立吉田中学校）

2023年5月17日

「富士山の火山噴火とその災害について」山梨県消防学校（山梨県消防学校）

2023年5月25日

「①保小中合同引き渡し訓練について ②北岸三校連絡会について ③小中の連携について」北岸三校連絡会（河口湖北中学校）

2023年5月31日

「防災タイムライン・引き渡し訓練についての振り返り」富士河口湖町学校運営研究会（勝山中学校）

2023年6月1日

「溶岩流実験を含む授業案作りについて 町内の小中学生の防災教育の推進について」富士山学習研究会（富士河口湖町立教育センター）

2023年6月7日

「防災タイムライン・引き渡し訓練についての振り返り等」富士河口湖町学校運営研究会（勝山ふれあいセンター）

2023年6月8日

「様々な自然災害への備えと対応について」山梨県総合教育センター（県総合教育センター）

2023年6月17日
「出展 ①富士山模型に溶岩を流してみよう ②噴煙のしくみがわかる実験 ③各地の火山灰を触ってみよう」一般（甲府駅北口よっちゃばれ広場）

2023年7月7日
「火山防災について ～避難の実際について～」富士吉田市教育研修所（富士吉田市民会館）

2023年7月11日
「風水害・土砂災害等から考える学校の防災対策について」山梨県教育庁義務教育課（山梨県総合教育センター）

2023年7月13日
「噴火の被害と対策・様々な自然災害への備えと対応について」熊本県消防学校（富士山科学研究所）

2023年7月21日
「富士河口湖高校を取り巻く自然環境と防災について」富士河口湖高校（富士河口湖高校）

2023年7月26日
「学校防災対策及び防災教育の波及的効果の検討 ～保護者の防災力向上について～」富士山研職員（富士山科学研究所）

2023年7月31日
「火山アナログ実験・噴火の被害と対策」甲府市教育研究協議会理科部会〔小学校〕（富士山科学研究所）

2023年8月2日
「溶岩流実験・防災マップ作り」富士河口湖町内小学4年生から6年生（富士河口湖町 中央公民館）

2023年8月9日
「富士山噴火における避難行動について」裾野市教育委員会（富士山科学研究所）

2023年8月22日
「防災学習について・勝山中学校区引き渡し訓練の振り返り」富士河口湖町立勝山中学校（勝山中学校）

2023年8月24日
「防災ゲーム クロスロード」富士吉田市立教育研修所（富士吉田市民会館）

2023年9月28日
「富士山を取り巻く自然災害とその対応」健康科学大学（健康科学大学）

2023年9月28日
「建物耐震診断」富士河口湖町学校運営研究会（河口小学校）

2023年10月27日
「富士山の火山防災 ～災害に備えるために～」富士吉田市立富士見台中学校（富士見台中学校）

2023年10月31日
「防災をもとにした地域連携」南都留地域教育推進連絡協議会（都留文科大学）

2023年11月9日
「様々な自然災害への備えと対応について」笛吹市赤十字奉仕団春日居分団（富士山科学研究所）

2023年11月10日
「富士山噴火を想定した保小中合同引き渡し訓練と行政との連携」南都留地域教育推進連絡協議会（ふじさんホール・富士吉田市民会館小ホール）

2023年11月14日
「富士山噴火に正しく備える」富士河口湖町立勝山小学校（勝山小学校）館

2023年11月19日

「様々な自然災害への備えと対応について」川崎市多摩消防団（富士山科学研究所）

2023年11月20日

「様々な自然災害への備えと対応について」横浜市青葉区 新石川中村自治会（富士山科学研究所）

2023年11月28日

「地震災害と津波災害について」都留文科大学（オンライン）

2023年11月30日

「防災学習について（公開授業ふりかえり）・町内の小中学生の防災教育の推進について・富士山科学研究所と連携して小中学校の防災教育をどう進めるか」富士山学習研究会（富士河口湖町役場）

2023年12月5日

「風水害・土砂災害等から考える 学校の防災対策について」都留文科大学（オンライン）

2023年12月20日

「土砂災害の防災授業」鳴沢村立鳴沢小学校（鳴沢小学校）

2023年12月25日

「防災リュック検討 避難所運営体験等」富士河口湖町内小学4年生から6年生（富士河口湖町 中央公民館）

2024年1月15日

「第1章 1 火山の活動」富士河口湖町立勝山中学校（勝山中学校理科室）

2024年1月17日

「正しく知り、備えよう（防災学習「土砂災害」）」富士河口湖町立西浜小学校（西浜小学校）

2024年1月29日

「防災教育と防災対策の支援」地方独立行政法人 北海道立総合研究機構（道総研プラザ）

2024年2月3日

「様々な自然災害への備えと対応について」大沢地域防災対策本部（富士山科学研究所）

2024年2月5日

「土砂災害の防災授業」富士河口湖町立船津小学校（船津小学校 ふなつホール）

2024年2月9日

「さまざまな自然災害からくらしを守るために」富士河口湖町立大石小学校（大石小学校）

2024年2月17日

「首都圏が火山灰で覆われたらどうなるか（仮）」エコノミークラス症候群予防検診支援会（オンライン）

2024年2月19日

「正しく知り、そなえよう」富士河口湖町立小立小学校（小立小学校）

2024年2月20日

「富士河口湖町内小中学生の富士山学習の推進について・防災授業についての学習会」富士山学習研究会（富士河口湖町役場）

2024年2月29日

「土砂災害に備える」富士河口湖町立勝山小学校（勝山小学校）

2024年3月7日

「地震について」富士河口湖町立勝山中学校（勝山中学校）

○亀谷 伸子

2023年7月19日

「災害対応研修 富士山の火山噴火と防災」山梨県新任職員（防災新館）

2023年8月9日

「富士山が噴火したときの行動を考えよう！」武庫川女子大学附属中学校生徒（富士山科学研究所）

2023年8月17日

「河口湖畔理科部会巡検」中学校理科教員（小山町・太郎坊）

2023年8月18日

「富士山の火山について」小山町民（須走口五合目周辺）

2023年9月12日

「Utokyo-ANU 国際研修Ⅱ「富士山の成り立ちについて」東京大学及びオーストラリア国立大学学生（富士山 宝永火口）

2023年9月13日

「Utokyo-ANU 国際研修Ⅱ「富士山の成り立ちについて」東京大学及びオーストラリア国立大学学生（コウモリ穴, ジラゴンノ）

2023年9月15日

「雁ノ穴噴火口跡の現地研修会」自治体防災担当者・関係者（富士山雁ノ穴周辺）

2023年9月29日

「小平市中央公民館 防災・生活安全講座 災害に備え何ができるか, 富士山噴火について知る 第1回」小平市民（小平市中央公民館）

2023年10月24日

「自然と生命Ⅳ 第5回 火山による災害1」都留文科大学学生（都留文科大学 オンデマンド）

2023年10月26日

「富士山と環境第8回 火山としての富士山と火山災害」健康科学大学学生（健康科学大学）

2023年10月31日

「自然と生命Ⅳ 第6回 火山による災害2」都留文科大学学生都留文科大学（オンデマンド）

2023年11月17日

「草津白根山シンポジウム 本白根山2018年噴火」草津町民ほか（ホテルヴィレッジ）

2023年11月18日

「草津白根山シンポジウム 巡検」草津町民ほか（草津白根山周辺）

2024年1月15日-16日

「中学理科 火山授業「第1章1 火山の活動」」勝山中学校生徒（勝山中学校）

2024年1月26日

「中学理科 火山授業「第1章2 マグマが固まった岩石」」勝山中学校生徒（勝山中学校）

2024年3月1日

「山岳科学特別教育プログラム「富士山の成り立ち」」山梨大学大学院生（富士山科学研究所）

○内山 高

2023年5月21日

「噴火の災害と対策」同志社大学 リーダー養成プログラム「新島塾」

2023年6月6日

「自然と生命Ⅴ 第8回 新生代の生物と人類」都留文科大学学生（リモート）

2023年6月13日

「自然と生命Ⅴ 第9回 第四紀気候変動」都留文科大学学生（リモート）

2023年6月20日

「自然と生命 V 第 10 回生命を支える地球の水」都留文科大学学生（リモート）
2023 年 6 月 27 日
「自然と生命 V 第 11 回さまざまな水質とその起源」都留文科大学学生（リモート）
2023 年 6 月 28 日
「富士山の地下水」富士吉田商工会議会員（富士吉田商工会議所）
2023 年 7 月 4 日
「自然と生命 V 第 12 回地球温暖化とその影響」都留文科大学学生（リモート）
2023 年 7 月 11 日
「自然と生命 V 第 13 回地球温暖化とその対策」都留文科大学学生（リモート）
2023 年 7 月 18 日
「自然と生命 V 第 14 回自然環境の保全と・水質と水資源の管理」都留文科大学学生（リモート）
2023 年 7 月 22 日
「学校教育学科「理科野外実習 IV」」都留文科大学学生（都留文科大学）
2023 年 7 月 23 日
「学校教育学科「理科野外実習 IV」」都留文科大学学生（西湖）
2023 年 7 月 25 日
「自然と生命 V 定期試験」都留文科大学学生（リモート）
2023 年 7 月 26 日
「青木ヶ原樹海メディアツアー」福祉保健部健康増進課招待メディア（山梨県富士山科学研究所，青木ヶ原）
2023 年 8 月 7 日
「富士山の最新研究」山梨県高等学校理科部会地学分科会（富士北麓）
2023 年 8 月 10 日
「学校教育学科「理科野外実習 IV」」都留文科大学学生（富士山御中道一5 合目）
2023 年 8 月 18 日
「富士山の成り立ちについて」関東学院中学校高等学校地学部（山梨県富士山科学研究所）
2023 年 9 月 25 日
「富士山の地下水」富士吉田商工会議会員（富士吉田商工会議所）
2023 年 9 月 26 日
「基礎地学」都留文科大学学生（都留文科大学）
2023 年 10 月 3 日
「基礎地学」都留文科大学学生（都留文科大学）
2023 年 10 月 10 日
「基礎地学」都留文科大学学生（都留文科大学）
2023 年 10 月 12 日
「富士山の火山噴火と災害」一般社団法人山梨県交通安全協会（ホテルハイランドリゾート会議室）
2023 年 10 月 17 日
「基礎地学」都留文科大学学生（都留文科大学）
2023 年 10 月 20 日
「富士山の成り立ち」埼玉県地質調査業協会（山梨県富士山科学研究所）
「様々な自然災害への備えと対応について」愛知県治水砂防協会（山梨県富士山科学研究所）
2023 年 10 月 24 日

「基礎地学」都留文科大学学生（都留文科大学）
2023年10月31日
「基礎地学」都留文科大学学生（都留文科大学）
2023年11月6日
「富士山学 富士山の水」山梨大学ほか学生（オンライン）
2023年11月7日
「基礎地学」都留文科大学学生（都留文科大学）
2023年11月14日
「基礎地学」都留文科大学学生（都留文科大学）
2023年11月21日
「基礎地学」都留文科大学学生（都留文科大学）
2023年11月28日
「基礎地学」都留文科大学学生（都留文科大学）
2023年12月2日
「富士山－火山と水－」放送大学学生（放送大学山梨学習センター）
2023年12月3日
「富士山－火山と水－」放送大学学生（放送大学山梨学習センター）
2023年12月5日
「基礎地学」都留文科大学学生（都留文科大学）
2023年12月12日
「基礎地学」都留文科大学学生（都留文科大学）
2023年12月19日
「基礎地学」都留文科大学学生（都留文科大学）
2024年2月10日
「母なる大地・八ヶ岳山麓」公益財団法人八十二文化財団（八十二文化財団ギャラリー，長野市）
2024年2月29日
「火山噴火が都市インフラに与える影響」一般社団法人東京都人材支援事業団人材育成センター（オンライン）

○西澤 達治

2023年5月17日
「消防学校防災研修」山梨県消防学校（山梨県消防学校）
2023年7月7日
「火山学」東京工業大学（オンライン）
2023年7月8日
「火山学巡検」東京工業大学（御庭火口・五合目・青木ヶ原樹海）
2023年7月31日
「基礎ラボ」東京工業大学（宝永火口・太郎坊）
2023年9月13日
「Utokyo-ANU 国際研修Ⅱ 「富士山の成り立ちについて」」東京大学・オーストラリア国立大学（ジラゴンノ・西湖コウモリ穴）
2023年9月15日

「現地研修会」山梨県コアグループ（雁ノ穴）

2023年10月11日

「富士山噴火に対して事前に取り組むべきこと」山梨県立吉田高校（富士山科学研究所）

2023年10月13日

「多摩地域は富士山噴火にどう備えるべきか」多摩地域住民（小平市中央公民館）

○山河 和也

2023年5月17日

「消防学校火山防災研修」消防学校（消防学校）

2023年6月12日

「勝山中学校防災授業」勝山中学校（勝山中学校）

2023年9月9日

「富士山科学講座 火山の音とその観測」富士山科学講座受講生（富士山科学研究所）

2023年12月18日

「噴火現象を知る」河口湖高校2年生（富士山科学研究所）

○佐藤 明夫

2023年4月28日

「山梨県消防学校上級幹部科研修」山梨県消防学校（山梨県消防学校）

2023年9月15日

「現地研修会雁の穴」富士山火山防災協議会・コアグループ会議（富士吉田市雁の穴）

2023年9月30日

「富士山火山観察会」一般（富士山・宝永火口の周辺）

2024年1月26日

「第1章 1 火山の活動」富士河口湖町立勝山中学校（勝山中学校理科室）

2024年3月2日

「火山実験研究交流会」火山実験フェスティバル出展者（東京都板橋区立教育科学館）

2024年3月3日

「火山実験フェスティバル」一般（東京都板橋区立教育科学館）

○池谷 拓馬

2023年9月30日

「富士山火山観察会」一般（富士山五合目及び宝永火口）

2023年10月7日

「県民の日記念行事富士吉田会場」一般（県立富士北麓駐車場）

2024年3月2日

「火山実験研究交流会」火山実験フェスティバル出展者（東京都板橋区立教育科学館）

2024年3月3日

「火山実験フェスティバル」一般（東京都板橋区立教育科学館）

3 環境教育・交流活動

3-1 環境教育・情報活動

3-1-1 教育事業

1 ふじさん自然教室

当研究所では研究成果を生かした教育プログラムを開発し、来訪者に環境教育を行っているが、その中心となっているのが「ふじさん自然教室」である。小学生から一般までを対象としている。

5月からの新型コロナウイルス5類移行に伴い、新しい生活様式の導入など移り変わる状況の中で、より来館者に満足していただける受け入れ体制をとるために、以下の点の検討を行い、確認した。

- ① 今年度受入団体の人数は上限をコロナ前の160名に戻し、それを越える団体については、世界遺産センターなど他施設と入れ替えて利用してもらうことで対応した。なお、世界遺産センターとは今年度、情報交換会を行い、互いの受け入れ要項の確認や現状の共有、プログラム内容の確認などを行うことができた。
- ② ふじさん自然教室として受け入れる団体は同一時刻に1団体とした。
- ③ 新型コロナ対応として、1プログラムあたりの時間を45分に短縮して行ってきたが、この機会に内容を精選し、効果的なプログラムが作成できたことや、小学生の団体利用が多いという実態、受け入れ態勢の統一などを鑑み、今後も昨年度同様、1プログラムを45分とすることとした。
- ④ これまで受講対象としていた幼児について、受け入れ実態の少なさや、プログラムにかかる人員、対応できる専門性を持ったスタッフの不在などから対象外とすることとした。
- ⑤ 新型コロナ感染症5類移行後、各プログラムを次の受け入れ態勢のとおりとして、実施した。

プログラム名	制限の内容
森での自然体験学習	スタッフ1人あたり15人程度 最大で45人まで
ネイチャーゲーム「フィールドビンゴ」	60人まで
ネイチャーゲーム「いねむりおじさん」	30人まで
ネイチャーゲーム「カムフラージュ」	スタッフ1人あたり15人程度 最大で45人まで
動物ヒントゲーム	30人まで
映像で学ぶ富士山	160人まで可能 ホールのみで実施
工作	160人まで可能 ホールのみで実施
DVD上映	160人まで可能 ホールのみで実施
展示見学・調べ学習	45人まで



月別利用状況

月	受講者数(団体数)
4月	259 (3)
5月	848 (13)
6月	790 (12)
7月	545 (10)
8月	112 (3)
9月	1264 (15)
10月	1354 (24)
11月	412 (4)
12月	0 (0)
1月	0 (0)
2月	107 (1)
3月	0 (0)
合計	5691 (85)

利用団体数 (団体種別)

種別	団体数
幼稚園・保育園	2
小学校	62
中学校	13
高校・大学	5
一般	3
行政機関	0
合計	85

令和5年度の受講者数は5691名(前年度比105%)、団体数は85(同85%)だった。受講者数は、昨年度に比較すると増えてはいるものの、受け入れた団体数は減少となった。理由としては、各校で学校行事を計画する年度開始の4月が、まだ新型コロナ禍であったことや、行事の精選が進んできたことなどが、影響していたと考えられる。令和6年度に向けて各学校では、校外学習を再開し始めている様子もうかがえる。参加した各校からは、スケジュール上の時間変更やプログラムについて丁寧に対応していたり、学校での学習に役立ったりするため満足度の高い評価を受けている。

2 富士山学習支援

小中学校においては、「総合的な学習の時間」等で地域学習に取り組み、それぞれの地域の特色を学んでいる。特に、富士北麓地域の多くの学校では、教育課程に「富士山学習」を位置づけており、学習を深めるため積極的に外部講師を活用している。また、教職員や地域諸団体などにおいても富士山学習のニーズは高まっている。当研究所では、それらに対応するため、富士山の自然や人との関わり、防災教育等に関する内容で富士山学習支援事業を実施している。それぞれのニーズに応じた学習プログラムを作成し、富士山に関する知見や情報を発信すると共に、富士山に関する知識の普及や啓発を図っている。

富士山学習支援実施数内訳

種別	件数	利用者数
小学校	69 件	2995 名
中学校	9 件	483 名
高校・特別支援	2 件	78 名
教職員・一般	17 件	229 名
合計	97 件	3785 名



近隣の小学校を中心に 97 件の学習支援を実施した。今年度は、年度始めの 5 月に新型コロナウイルス感染症が 5 類感染症へ移行したことや新たな防災学習プログラムを計画的に実施したこともあり、実施件数、人数ともに一昨年度、昨年度より増加した。

校種別では、全体の約 6 割が小学校、約 1 割が中学校での実施、約 2 割が教職員への支援であった。地域別では、富士河口湖町内の小学校で町立教育センターと協力して 5 年生の土砂災害の授業を計画的に実施し、防災学習など組織的、系統的に学習支援を進めることができた。また、富士吉田市内の学校においても回数が増えており、学校からの要望に対して柔軟に対応しながら、社会科、「総合的な学習」の授業として富士山学習を実施した。富士北麓以外では、都留市の小学校 2 校や国中地方の特別支援学校での実施はあったものの少数に限られているので、さらに県内各地域にひろげていくことが必要である。教職員を対象とした実施も増加しており、富士吉田市の教頭会の研修など、研究員と協力しながら多様なニーズに対してきめ細かく準備し対応できた。

今後も、研究員との連携により得られた知見などを取り入れ、内容を充実させ、多くの児童生徒の学びのために実施していく。また、地域の教育センター、教育研修所との連携をさらに強め、より充実した教育課程を各校が編成できるように支援事業を進めていく。

3 人材育成事業

(1) 富士山科学カレッジ

研究成果の県民への還元の一環として、富士山の自然や地域の環境についての基礎的な知識を学び、富士山および地域の環境保全に興味・関心をもつ人材を育成することを目的に、「富士山科学カレッジ」を開講した。富士山科学講座（6 講座）、森のガイドウォーク（1 講座）、富士山サイエンスラボ・企画展の見学（1 講座）を設定した。全 8 講座を受講し、全ての講座に関するレポートを提出した 15 名を富士山科学カレッジの修了者と認定した。



(2) 富士山科学カレッジ大学院

研究成果の県民への還元の一環として、富士山科学カレッジの修了者を対象に、富士山と人との関わりなどについて学ぶことで、富士山および地域の環境に対する理解をより深め、環境保全の活動に主体的に関わる姿勢をもつ人材を育成することを目的として全 10 講座を設定した。富士山科学講座（6 講座）、森のガイドウォーク（1 講座）、研究成果発表会（1 講座）、富士山自然ガイド・スキルアップセミナー、国際シンポジウムから選択（2 講座）を設定した。10 名の受講者のうち、全講座を受講し、レポートを提出した 9 名を富士山科学カレッジ大学院の修了者と認定した。

(3) 自然解説員育成研修

富士山科学カレッジ大学院の修了者に対し、富士山の自然に関する知識をさらに深めるとともに、地域の環境保全に主体的に取り組む活動のひとつとして、自然解説を実践する人材を育成することを目的として自然解説員育成研修を実施した。この研修を修了すると、研究所内のアカマツ林で行っている「森のガイドウォーク」でガイドを行う自然解説員の資格を得ることができる。このことは、研究所が目指す「研究所と地域の連携」を深める方策の一つとなっている。

研修内容は、基礎講座、臨地講座（自分がガイドを行うことを想定しながらの森のガイドウォークへの参加）、演習講座（10分及び45分のガイドプログラムの作成と実習）である。今年度は、受講者4名全員が修了し、自然解説員の道へと進んだ。



4 自然体験事業

(1) 森のガイドウォーク（参加者数：335人）

森のガイドウォークは、剣丸尾溶岩流上のアカマツ林の植物や動物の生態、溶岩の様子等を解説することで、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ある。研究所が交流事業で育成を進めてきた自然解説員が、ガイドを務めている。

当初の計画では40日間の開催を予定していたが、台風や悪天候のため、3日間を中止とした。そのため37日間の実施となった。土日祝日を中心に、春5日間、夏18日間、秋14日間の合計37日間開催し、各日も1日5回（午前2回、午後3回）実施した。また昨年度に続き、生態観察園と、自然観察路と併用したガイドウォークとした。



5月からの新型コロナウイルス5類移行に伴い、前年度からの制限を緩和し、以下の対応とした。

- ① 入口の検温とマスク着用制限を撤廃した。
- ② 自然解説員には、引き続き屋内の対応にはマスクの装着をお願いしている。
- ③ 参加者については、入館時の健康チェックを撤廃し、検温と手指消毒は任意とした。
- ④ 引き続き事前予約を優先とし、予約枠が空いている場合は当日来館したガイドウォーク希望者を受け入れた。

参加者のアンケート結果から、その約7割の方が初めての参加者で、45分のガイド時間をちょうど良いと感じていることが分かった。またガイド内容について、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を自然解説員から説明してもらうことで、参加者の満足度は非常に高かった。

今年度の参加者も、3割は県外からの参加者であった。遠くは京都や宮城から参加された方もいた。また親子での参加も多く、本事業は自然を知りその大切さを学ぶ機会を提供する役割を果たす意味で重要である。研究所の人材育成事業で育成した自然解説員が学んだ成果を発揮して解説を担う場でもある。研究所が提供する自然解説プログラムとして引き続きガイド内容の質の維持向上に努めていきたい。

(2) U-15 理科研究部（参加者数：8人）

期日：2023年11月18日（土）9:00～12:00

場所：富士山科学研究所ホール

本事業は、これからの社会を担っていく15歳以下（小学校4年生から中学校3年生まで）を対象にした事業である。当研究所の研究者から、直接実際の研究プロセスを講義により学ぶとともに、一緒に実験や観察

を行うことで、富士山周辺の自然への興味・関心を高め、今後の理科学習に繋げていくことを目的としている。

今年度は中村圭太研究員（自然環境・共生研究科）が講師となり「どうぶつ探偵団 ～残された痕跡を追いかけてよう！～」と題して実施した。当日は、研究所敷地内に設置されたトラップに掛かったアカネズミやヒメネズミを実際に確認したり、シカやリスが残したフィールドサインを見つけてその生態について考えたりするなど、自然の中でたくさんの学びや出会いを経験することができた。

調査後には研究所内でセンサーカメラのチェックを行い、最後には自分自身で調査ノートにまとめ、意見交換を行い、学びを深めた。哺乳類の「調査・観察」を題材に、研究所周辺で暮らしている哺乳類の生態を学び、哺乳類の保全についても考察することができた。

昨年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止対策として、グループでの活動を2つに分けて行ったが、今年度は、1グループで活動を行うことができた。このことにより、全員が同時に深い学びができ多くの考えを共有することができた。実施後、参加者からは、以下のような感想が寄せられた。

- ・トラップやカメラをしかけたり、本格的で楽しかった。
- ・森に生きる生きものについてもっと知りたくなった。



参加者は、体験を通して研究の一端を垣間見ることができた。本事業のねらいどおり、実体験し、新たに発見することの面白さや、考えをまとめることの難しさなど、研究の醍醐味を味わっていた。一方で、申し込み者の年齢層が、小学生中心となっていることから、来年度は事業対象を「U-12」とすることとし対象を絞ることで、より深い学びへとつなげることができるよう計画を行うこととした。

（3）地域環境観察

研究所では、平成16年度より講師を変えながら「富士山五合目植物観察会」を実施してきた。また、富士山五合目など富士山周辺で平成19年度より「富士山火山観察会」を実施してきた。毎年、定員よりも多くの申し込みがある人気の事業である。

「富士山火山観察会」（参加者数：29人）

期日：2023年9月30日（土）8:30～16:00

内容：「宝永火口」の野外観察

講師：吉本充弘 研究部長

亀谷伸子 富士山火山防災研究センター研究員

西澤達治 富士山火山防災研究センター任期付研究員

山河和也 富士山火山防災研究センター任期付研究員

佐藤明夫 富士山火山防災研究センター任期付研究員

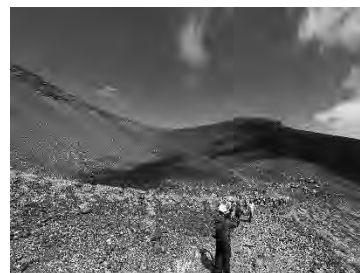
池谷拓馬 富士山火山防災研究センター任期付研究員

下見：2023年6月23日（金）実施

昨年度は、新型コロナ対策として、参加人数を例年より削減し2年ぶりに開催したが、今年度は新型コロナ5類移行を受けて、募集数を36人（今年度は先着ではなく、抽選で決定）に戻し実施した。時期も天候が比較的安定している時期を考慮して、9月末とした。富士宮口五合目から宝永火口までの間に噴出物を観察するコースで計画した。宝永火口までの登山道をグループに分かれ研究員と共に歩いた。要所で研究員が噴火現象や噴出物、噴火履歴について解説をして、参加者は実物を前に質疑しながら観察していた。

参加者からは「宝永火口に行かせていただき、直接見ながらの説明でよかったです」「専門家の貴重な解説を聞きながら富士登山し、火口の理解が深まった」「小グループでマイクを使い説明してもらい聞きやすかった」などといった感想が聞かれ、高評価であったことがうかがえた。

本観察会も、富士山で研究を行ってきた研究者から、研究内容や最新の知見などを直接聞ける貴重な機会であり、富士山科学研究所ならではの企画となっている。今後もコースを検討しながら企画していきたい。



5 展示

(1) 富士山サイエンスラボ（見学者数：7309人）

2018年4月1日にオープンした富士山サイエンスラボは、来館者が自分の興味に合わせて自由な順序で見学できるようになっている。展示は小学校5年生程度でも理解可能なものとし、富士山に関する基礎的な情報を理解してもらうことを目的とした。また、目で見るだけでなく、触ったり、自分で計算したりするなど自ら体験できるような展示を取り入れている。展示は「富士山の成り立ち」、「富士山の動植物」、「富士山と人との関わり」の3つのコーナーとし、研究員の監修のもと研究成果や最新の知見を反映した展示物を作成し、展示している。

今年度は、「富士山サイエンスラボ展示解説」パンフレットを作成し、来館者により分かりやすく見学してもらうための工夫を行った。

また、サイエンスラボの利用を促進するために、予定より早く到着したり、昼食を早く食べ終わったりする等、時間に余裕のある団体にラボの見学を呼び掛けた。令和4年度は新型コロナウイルス感染拡大防止対策のため、一度に見学できる人数を10人までに制限したため、大規模校は見学できない状況が生まれたが、今年度は5月に新型コロナが5類移行したため、以降はソーシャルディスタンス制限を解除した。これらの効果から、昨年度比で1.5倍を超える利用者数となった。



「富士山サイエンスラボ展示解説」

(2) 企画展（総利用者数：5,691人）

企画展「はかる ～研究者はどのように「モノ」を見ているのか～」

監修：研究所研究員／指導助言、内山高専門員・久保智弘研究員

期日：2023年4月29日～12月10日

本研究所では、いろいろな分野の研究員が、様々な調査研究をしている。本年度の企画展は、10人の研究員が、研究対象である「モノ」をなぜ、どのように計測・観測つまり「はかって」いるのかを、計測や観測を担う様々な手法や機材と共に解説した。今回は、「広がりをはかる」「ゆれをはかる」「重さをはかる」「化合物の量をはかる」「人の行動や意識をはかる」の5つのテーマに沿って、研究員がそれぞれの専門分野についての展示を作成した。各専門分野ならではの見方や考え方に触れられる内容となっており、「はかる」ことで得られた研究成果と、今後の展望についても紹介した。また、普段はなかなか見ることのできない機材や資料、研究内容を分かりやすく解説す



るために、新たに作成した体験型の模型などを設けた展示もあり、実際に見たり、動かしたりするなかで学びを深められる企画にもなっており、ふじさん自然教室に来た学校などがスライド学習のあとに見学をしたり、夏休みに来館した親子連れが利用したりするなど、学習理解にもつながった。

3-1-2 情報事業

1 環境情報センター

(1) 資料所蔵状況

環境情報センター（以下「センター」と略す）では、富士山の自然や地域の環境について学べる図書・映像資料をそろえ、職員及び来館者に提供している。また、県内に在住あるいは在学、在勤の人には貸出を行っている。

自然科学分野を中心に収集を行い、富士山に関する資料、火山に関する資料、防災関係の資料などを重点的に購入している。今年度は、企画展「はかる」や「科学道 100 冊傑作選」フェアの関連資料の購入も行った。

図 書	和 書	16,020 冊
	洋 書	518 冊
	児 童 書	5,532 冊
	参 考 図 書	2,200 冊
	行 政 図 書	605 冊
	富 士 山 関 係	1,015 冊
	合 計	25,890 冊
映 像 資 料	ビ デ オ	584 点
	D V D	288 点
	C D - R O M	340 点
	合 計	1,212 点
逐次刊行物	総タイトル数	755 タイトル
その他	地図・大型絵本・紙芝居等	231 点

(2) 利用状況

4 月までは昨年同様に新型コロナウイルス感染症拡大防止の対策を講じた運営となったが、新型コロナウイルス感染症の 5 類感染症移行を受け、5 月から閲覧室の座席数を元に戻し、入室制限を廃止した。併せて、視聴覚ブースの利用も再開した。

情報センター利用者数 総計		3,449 人
個 人 利 用	人 数	3,141 人
団 体 利 用	人 数	308 人
個 人 貸 出	人 数	306 人
	図 書 貸 出 数	846 冊

	映像資料貸出数	26本	
図書相互貸出	貸出	件数	3件
		冊数	3冊
	借受	件数	5件
		冊数	5冊
図書団体貸出	件数	1件	
	冊数	60冊	
特別貸出	件数	0件	
	冊数	0冊	
ビデオ視聴	人数	7人	
	本数	13本	
DVD視聴	人数	21人	
	本数	18本	
学習用PC「しえん君」	人数	利用中止	
レファレンス（調査相談）		38件	

（3）情報発信

研究所及びセンターの利用者増加を図るため、情報発信を行っている。環境情報センターメールマガジン「けんまるび」は、記事として主に新着図書の紹介と研究所のイベント案内を載せ、隔月5日に配信している。現在の配信希望者は390名程である。

また、研究所のFacebookを利用し、特設コーナーの紹介のほか、分類番号ごとに図書を紹介する記事を連載している。

3-2 広報・交流活動

3-2-1 広報事業

1 ICT広報

（1）ホームページの管理更新

平成26年度の研究所改組に伴い設置されたホームページにおいて、令和4年度からの新体制や研究課題等の更新、各種事業・イベントの告知をタイムリーに更新した。また、環境情報センターと教育に関するページへのリンクの更新などを行った。

平成26年度以降継続的に使用されてきたホームページのデザインを一般利用者がアクセス、利用しやすいわかりやすいデザインへリニューアルを行った。これに伴い図書室（環境情報センター）や刊行物、教育部門などの一般が参加、利用できる情報と研究部門へのアクセスが明確になるような構造とした。加えて、富士山研まつりや各種講座、研究発表会等の各種事業においてICTを活用した配信や受付を行い、効率的な運用を行っている。今後はホームページを情報のハブとして、研究所のYouTubeチャンネルやFacebookなどの様々な情報の発信を融合させることで、より効果的な活用を目指していく。

（2）Facebookの管理更新

研究所の多種多様な活動をバランスよく紹介できるよう、記事内容を計画的に作成して管理更新を行っ

た。具体的には、研究員とその研究活動・成果の紹介、教育・交流イベントの告知や報告の記事など、単なる紹介ではなく研究所の Facebook として科学的知見に基づいた記事を作成した。一般の方々に興味・関心をもっていただけるようにできるだけわかりやすく伝えることを心がけた。

ホームページや Facebook を見て研究所のイベントに参加する方も少しずつ増えていることから、より効果的な情報発信ができるように検討を進めていく。

(3) 県 SNS の活用

一般参加型イベントの実施において、県が展開する公式の SNS、主に X (旧 Twitter) および Facebook、LINE を通じた情報発信を行った。これらは、これまで情報が伝わっていない層への訴求と近年推し進めている講演動画配信などのオンデマンド形式併用のイベントへの参加に対し効果が見込まれる。今後も新たな方法の導入を模索し、多角的な情報の発信を図る。

2 出版広報

(1) ニューズレター

今年度 (Vol.27) も 4 号を発行した。紙面 (4 ページ) は研究活動・成果を分かりやすく解説する「研究紹介 (リサーチパネル)」のほか、公開講座や教育事業など研究所の事業を報告する「トピックス」、教育事業を報告する「マツボックリ通信」、研究所のイベントを案内する「イベント情報」、環境情報センターによる情報発信を行う「環境情報センター便り」で構成されている。各号で取り上げた内容を以下に記載する。

Vol.27 No.1

トピックス：研究成果発表会を開催しました

環境情報センター便り：はまると深い!?昆虫の世界～6月4日「虫の日」～

研究紹介：「世界遺産『富士山』の構成資産内を流れる福地用水について」小笠原輝 (自然環境・共生研究科)

マツボックリ通信：世界文化遺産登録から 10 年です！

Vol.27 No.2

トピックス：富士山世界遺産登録 10 周年記念シンポジウムを開催しました

環境情報センター便り：クジラの生態に迫る ～9月4日「くじらの日」～

研究紹介：「富士五湖の堆積物から読み解く富士山の新たな噴火史」山本真也 (富士山火山防災研究センター)

マツボックリ通信：企画展「はかる ～研究者はどのように『モノ』をみているのか～」

Vol.27 No.3

トピックス：富士山研まつり 2023 を開催しました

環境情報センター便り：石とは何か？石の正体を探る ～1月4日「石の日」～

研究紹介：「富士北麓でのシカ観測ネットワークの展開」中村圭太 (自然環境・共生研究科)

マツボックリ通信：インタープリテーション研修

Vol.27 No.4

トピックス：令和 5 年度 Y-CROST 研究員表彰をダブル受賞

環境情報センター便り：恐竜研究の今昔 ～4月17日「恐竜の日」～

研究紹介：「いのち・家族を守るための防災訓練 -あのを思い出して、訓練にとりくもう-」久保智弘 (富士山火山防災研究センター)

マツボックリ通信：U-15 理科研究部



(2) 研究報告書

山梨県富士山科学研究所研究報告書第 51 号

富士山研究「富士火山北東麓における噴火履歴の解明—湖底堆積物を使ったテフラ層序の高精度化」

研究代表者：山本 真也

山梨県富士山科学研究所研究報告書第 52 号

富士山研究「富士登山者の転倒関連要因の調査および動物モデルによる改善の検討」

研究代表者：宇野 忠

3 マスコミ対応および富士山相談

各種報道機関からの取材に応じ 46 件（新聞 24 件、テレビ 16 件、その他 6 件）に対応した。また、一般の方からの質問も含め 29 件の富士山相談に対応した。

3-2-2 交流事業

1 出張講義事業

各種団体からの講師派遣依頼に対応した。（出張講義リストは、2-9 出張講義等に別掲）

2 公開講座事業

(1) 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考える」ことをテーマに、研究員が富士山の自然に関する知見や新しい研究成果を紹介する公開講座として、全 6 回講座を実施した。

今年度も、6 月、9 月、11 月の第 2 土曜日に 2 講座ずつの実施計画を立て、6 名の研究員がそれぞれの研究分野における知見や成果を紹介した。「富士山科学カレッジ」と「富士山科学カレッジ大学院」の基礎講座も兼ねているため、講義内容が 2 年間で重複しないように計画している。

今年度も「会場参加」、「オンライン視聴」の 2 つの方法で実施し、事前申込制とした。会場にはカレッジ生やカレッジ大学院生、自然解説員などの研究所関係者に加え、会場参加を希望した一般の方も来場した。また、動画視聴申込者に対して、翌日から 1 週間、動画を配信した。来場者はのべ 123 人、Web での参加申し込みは 197 人であった。参加者からは、富士山の自然や人との関わりについて研究者から学べる機会とし

て好評を得たとともに、動画視聴者からは遠方からでも生涯学習の機会を得られることを喜ぶ意見が寄せられた。今後も研究所の研究成果発信の場として、より効果的で質の高いものにしていく予定である。

開催日及び内容

2023年6月10日（土）13:30～16:00 収録（動画配信 11日～18日）

- ・『侵略的外来植物』～気候変動下における侵略的外来植物の侵入予測～
講師：安田泰輔 主幹研究員（自然環境・共生研究科）
- ・『富栄養化』～富士五湖で進む富栄養化とその要因～
講師：山本真也 主任研究員（富士山火山防災研究センター）

2023年9月9日（土）13:30～16:00 収録（動画配信 10日～17日）

- ・『用水路』～世界遺産「富士山」の構成資産内を流れる「用水」について～
講師：小笠原輝 主任研究員（自然環境・共生研究科）
- ・『空気振動』～火山の音とその観測～
講師：山河和也 研究員（富士山火山防災研究センター）

2023年11月11日（土）13:30～16:00 収録（動画配信 12日～19日）

- ・『芸術の源泉』～文化遺産としての富士山の美と人の行動～
講師：池口仁 主任研究員（自然環境・共生研究科）
- ・『ニホンジカ』～富士山に生息するニホンジカの行動生態～
講師：中村圭太 研究員（自然環境・共生研究科）



(2) 富士山研まつり 2023

研究所を身近な存在と感じることができるよう、また「科学」に対する興味・関心を高められるよう、「のぞこう 科学のセカイ さぐろう 富士山のヒミツ」をテーマに「富士山研まつり 2023」を実施した。小学生とその親をメインターゲットとして計画し、参加者に研究所の存在や活動を知ってもらい、富士山や科学に興味をもって楽しんでもらえるような10の実験・体験プログラムを用意した。今年度は、新型コロナウイルス感染症が5類感染症へと移行したことを受け、参加者については定員、県内在住者限定をなくしたとともに、10プログラムの中から、興味のあるブースを自由にまわれる形で実施した。また、より多くのブースに足を運んでもらえるようにスタンプラリーも取り入れた。

当日は44グループ133人が参加し、親子で各ブースの実験や工作を楽しむ姿が見られた。富士山研まつりは年に1度の「公開」する日として定着しているため、今後、さらに多くの方に「富士山研」を理解してもらうための工夫を図っていきたい。

開催日及び内容

2023年8月5日（土） 9:30～16:00



実施プログラム

- 溶岩流はどこに流れるの？
- 地震波を見てみよう
- 3D 溶岩シミュレーター
- 半世紀前の富士山
- 色々な鳥の卵を体感しよう！
- 植物の葉でアートを作ろう
- AIで遊ぼう！
- 森のクイズラリー
- 研究棟見学ツアー

(3) 研究成果発表会

富士山の自然環境の保全に資する研究や富士山の火山防災などに関する知見をわかりやすく発信し、日ごろの研究活動に対して理解を深めてもらうことを目指し実施している。今年度は県立図書館のイベントスペースを会場に2題の口頭発表と18題のポスター発表を行った。

今年度も、定員100名の事前申込制で実施し、当日は約70名の来場があった。2名の研究員からの口頭発表の後、今年度、研究を進めた18課題のポスターについて掲示し、各研究員が来場者へ詳細を説明したり質問に答えたりしながら研究成果を紹介し、一般の方々と研究員との活発な対話が続いた有意義な場となった。また、後日、口頭発表の動画、ポスター発表の資料を研究所のホームページに掲載し、閲覧できるようにした。

日時：2024年2月24日（土）13:30～16:00

場所：山梨県立図書館 イベントスペース

◇口頭発表：2演題

「リアルタイムで居場所がわかる？」 ニホンジカの生態観測ネットワークの構築と活用

中村圭太（自然環境・共生研究科）

「噴火の前に重力が変わる？」 多角的な観測による富士山火山の観測体制の充実

本多 亮（富士山火山防災研究センター）

◇ポスター発表：18題目、新規課題5題目

(4) 国際ワークショップ

防災科学技術研究所との共催で隔年で開催しており、今年度は、「火山災害軽減のための方策」をテーマに、国内外の研究者や専門家を招いて開催した。「4名の講演」、「パネルディスカッション」の2部制で実施し、会場のTKP 東京駅大手町カンファレンスセンターには、火山の研究者、自治体、企業の防災担当者の方々など、44名が参加した。また、今年度はハイブリッド形式で実施し、オンライン配信には、187名が参加し、盛況であった。

日時：2023年11月2日（木）13:00～16:20

場所：TKP 東京駅大手町カンファレンスセンター

※ZOOMによるオンライン配信も実施

第1部「大規模噴火による都市部への影響－国内外の事例から－」

講演1「ニュージーランドアオテアロアにおける火山の影響
とリスク研究」

Christina MAGILL（GNS Science）



講演 2 「気象庁の降灰予報業務とその改善に向けた取り組み」

石井憲介（気象庁気象研究所）

講演 3 「架空送電設備への降灰付着影響 —がいしへの降灰付着特性と絶縁性能の関係—」

本間宏也（電力中央研究所）

講演 4 「都市への降灰と建物機能への影響について」

大塚清敏（大林組技術研究所）



第 2 部 パネルディスカッション —日本の火山噴火時の都市部への影響の課題—

コーディネーター：小園誠史（防災科学技術研究所）

パネリスト：Christina MAGILL（GNS Science）

Sébastien BIASS（University of Geneva）

大塚清敏（大林組技術研究所）

本間宏也（電力中央研究所）

石井憲介（気象庁気象研究所）

（5）国際シンポジウム

毎年国内外の研究者を招聘し、一般向けに国際シンポジウムを実施している。今年度は、「大規模噴火による火山近傍への影響と対応」をテーマに、国内外の事例をもとに住民・研究者・防災担当者等が富士山噴火時の影響と方策について理解を深められるよう議論を行った。当日は、ハイブリッド形式で実施し、富士山科学研究所での会場参加には 38 名、オンライン視聴には 154 名が参加し、パネルディスカッションでは、国際ワークショップ同様に学びの多い討論が行われた。

日時：2023 年 11 月 4 日（土）13:15～16:50

場所：富士山科学研究所ホール ※ZOOM によるオンライン配信も実施

司会進行：石峯康浩（山梨県富士山科学研究所）

趣旨説明：吉本充宏（山梨県富士山科学研究所）

第 1 部 大規模噴火による火山近傍への影響と対応 —国内外の事例から—

講演 1 「インドネシアにおける火山災害対応について」

Raditya JATI（インドネシア国家防災庁 政策システム・戦略 副長官）

講演 2 「フィールドマッピングからリスク分析 —イタリアの火山島における ADVISE モデルの開発と適用—」

Sébastien BIASS（University of Geneva）

講演 3 「富士山周辺の火山複合災害における避難経路状況の見える化」

本多亮（山梨県富士山科学研究所）

講演 4 「富士山噴火災害避難計画策定における溶岩流を考慮した車両避難シミュレーション」

佐多宏太（トヨタ自動車(株)未来創生センター）

第 2 部 パネルディスカッション —火山近傍における対応について—

コーディネーター：吉本充宏（山梨県富士山科学研究所）



パネリスト：Sébastien BIASS (University of Geneva)
Christina MAGILL (GNS Science)
本多亮 (山梨県富士山科学研究所)
佐多宏太 (トヨタ自動車(株)未来創生センター)

また、2024年3月には、「即時対応のための火山モニタリング」をテーマに、富士山の火山防災対策における課題について、国内外の事例をもとに富士山での火山現象の即時把握や減災のための防災教育のあり方について国外から講演者を招き議論を行った。

山梨県富士山科学研究所 国際シンポジウム 2024 –即時対応のための火山モニタリング

日時：2024年3月4日(月) 10:30~15:05

場所：富士山科学研究所ホール ※ZOOMによるオンライン配信も実施

講演 1 「迅速な火口検知に向けた火山空振観測」

山河和也氏 (山梨県富士山科学研究所 研究員)

講演 2 「インドネシアの地域大学による火山観測とその維持」

Wiwit Suryanto 氏 (インドネシア共和国 ガジャ・マダ大学 教授)

講演 3 「アグン山の防災に向けた砂防堰堤構築に関する事前研究」

Alvin Yesaya 氏 (インドネシア共和国 ウダヤナ大学 講師)

講演 4 「2017年アグン山噴火から現在に至るまでの火山防災活動に関するバリ州防災フォーラムの役割」

Suta Wijaya 氏 (インドネシア共和国 バリ州防災フォーラム 会長)

講演 5 「富士河口湖町の防災教育」

藤巻桂吾氏 (山梨県 富士河口湖町立教育センター)

(6) 富士山世界遺産登録10周年記念シンポジウム

「富士山とくらす私たちの生物多様性とSDGs –この豊さを守るために–」

世界文化遺産登録10周年の記念シンポジウムとして、富士山の生物多様性の理解を深めることを目的に森林の成立や草原の多様性といった自然環境に関する研究からSDGsや資源利用など地域社会に関する研究まで幅広く紹介し、議論するシンポジウムを開催しました。

日時：令和5年6月25日(日曜日) 13:30~16:00

場所：山梨県富士山科学研究所ホール

1. 講演 13:30~15:00

開会挨拶 安田 泰輔

(富士山科学研究所 自然環境・共生研究科主幹研究員)

講演 1 「生物多様性とSDGs」

織朱實 (上智大学大学院 地球環境学研究科教授)

講演 2 「富士山の原生的な森林」

山村靖夫 (茨城大学名誉教授)

講演 3 「富士山の二次的な草原とチョウ類」

北原正彦 (元富士山科学研究所副所長)

講演 4 「富士山の資源利用 - スズタケ細工 -」

小笠原輝 (富士山科学研究所主任研究員)

2. パネルディスカッション 15:10~16:00

パネリスト：織 朱實、山村 靖夫、北原 正彦、小笠原 輝、安田 泰輔



(7) 富士山自然ガイド・スキルアップセミナー

本セミナーは、富士山周辺の自然ガイドを主な対象として開催している。富士山およびその周辺の自然や人との関わりを分かりやすく、魅力的に伝えるためには、正しい知識や新たな知見を学ぶことが必要である。そこで、外部から研究者や専門家を招き、毎年開催している。セミナーの対象は自然ガイドであるが、内容は一般の方にもわかりやすく興味を持てるものとし、一般公開をしている。昨年度は降雪等の影響もあり2講座の実施となってしまったが、今年度は計画どおり4講座開催することができ、各講座ともに自然解説員、富士山科学カレッジ大学院生などの研究所関係者に加え、事前予約した一般の方が来場し盛況であった。また、オンライン受講を申し込んだ方に対して、翌日から1週間、動画配信を行った。来場者はのべ202名、Webでの視聴回数は435回であった。当日の質疑に加え、後日、Web上の質疑にも対応した。動画配信は、会場に参加できない方も研究者から学べると、好評を得た。

開催日及び内容

2023年12月9日(土) 13:00~15:30

- ・「空飛ぶタネ：ホシガラスはゴヨウマツの富士登山を助けている?!」
講師：別宮有紀子(都留文科大学 教授)

2024年1月13日(土) 13:00~15:30

- ・「亜高山帯火山斜面に生息する鳥類の生態」
講師：上田恵介(立教大学 名誉教授)

2024年2月10日(土) 13:00~15:30

- ・「火山噴出物からさぐる富士山噴火のしくみ」
講師：安田敦(東京大学 准教授)

2024年3月9日(土) 13:00~15:30

- ・「災害情報のリテラシーを高めよう！ -災害情報の活用とハザードマップの適切な理解-」
講師：秦康範(山梨大学 准教授)

山梨県立
富士山自然ガイド・スキルアップセミナー

富士山について学ぼう!

富士山の自然や人との関わり合いについて専門家が分かりやすく解説します!
自然ガイドの方もガイドでない方もどなたでも参加できます!

- 2023年 12月9日 (オンライン開催 12月10日~17日)
空飛ぶタネ:
ホシガラスはゴヨウマツの富士登山を助けている!
別宮 有紀子 (都留文科大学 教授)
- 2024年 1月13日 (オンライン開催 1月14日~23日)
亜高山帯火山斜面に生息する鳥類の生態
上田 恵介 (立教大学 名誉教授)
- 2024年 2月10日 (オンライン開催 2月11日~16日)
火山噴出物からさぐる富士山噴火のしくみ
安田 敦 (東京大学 准教授)
- 2024年 3月9日 (オンライン開催 3月10日~17日)
災害情報のリテラシーを高めよう!
-災害情報の活用とハザードマップの適切な理解-
秦 康範 (山梨大学 准教授)

会場：山梨県富士山科学研究所
時間：13:00~15:30

参加費無料
要事前申込

山梨県富士山科学研究所
〒403-0006 山梨県富士吉田市上野原学館丸尾 6697-1
Tel) 0556-72-4236 (山梨・北澤野田)
E-mail) info@mfri.pref.yamanashi.jp/
Facebook) https://www.facebook.com/MFRIresearchcenter/

3 地域交流事業

(1) 学校教員研修会～体験で学ぶ火山研修会～

本研修会は、山梨県総合教育センターとの共催により県内小・中・高・特別支援学校の教員を対象に講義、実験、野外巡検を行う事業である。実際に体験し火山に関する知識を深め理科教育の充実を図ることを目的に実施している。2日間の研修会には様々な校種の先生方の参加があり、参加者からは講義、実験、野外観察いずれも学びの多い内容だったと好評であった。

1日目 2023年8月7日(木) 9:00～16:00 参加人数 13名

講義と実験など<富士山科学研究所内>

◇講義1 「火山のしくみ」

講師：藤井敏嗣（山梨県富士山科学研究所 所長）

◇講義2 「富士山の噴火と歴史」

講師：山元孝広（産業技術総合研究所 活断層・火山研究部門
招聘研究員）

◇実践事例 「溶岩流実験と薄型水槽を用いた火山灰・火砕流のモデル実験」

講師：吉本充宏・久保智弘（富士山科学研究所）

◇実験 「アナログ実験の解説とデモ、実験の体験」

講師：千葉達朗（アジア航測株式会社 先端技術研究所 千葉研究室 室長フェロー）

山元孝広・石峯康浩（富士山科学研究所）・山河和也（富士山科学研究所）

◇セミナー 「グループディスカッション 火山学者に質問しよう」

講師：藤井敏嗣・山元孝広・千葉達朗・吉本充宏・石峯康浩・本多亮（富士山科学研究所）・
西澤達治（富士山科学研究所）・山河和也



2日目 2023年8月8日(金) 9:00～16:00 参加人数 17名

◇野外実習<貸し切りバスにて富士山御庭および北麓周辺>

内容：富士山噴火の形態、溶岩・火砕物の特徴、山体の構造などについて説明

講師：千葉達朗・山元孝広・藤井敏嗣・亀谷伸子（富士山科学研究所）・西澤達治



3-3 ICTの活用

これまでも環境教育・交流部では広報において、ホームページやフェイスブック、メールマガジンなど事業の広報でICTを活用してきたが、今年度も業務の見直しと効率化を目指す中で積極的にICTを活用した。以下、本年度、取り組んだICTの活用状況を簡単に示す。

	事業名（教育・情報担当）	ICTの活用内容
1	ふじさん自然教室	Google フォームでの利用相談の受付 Google フォームを利用してのアンケート集計
2	富士山火山観察会	Google フォームでの申し込み Google フォームを利用してのアンケート集計
3	自然解説員はじめの会	Google フォームを利用してのアンケート集計
4	U-15 理科研究部	Google フォームでの申し込み Google フォームを利用してのアンケート集計
	事業名（広報・交流担当）	ICTの活用内容
5	富士山学習支援	Google フォームを利用してのアンケート集計
6	富士山科学講座	Google フォームでの申し込み Google フォームを利用してのアンケート集計 オンラインでの動画配信
7	富士山研まつり	参加者アンケート実施
8	研究成果発表会	Google フォームでの申し込み オンラインでの動画配信・ポスター資料掲載 メールでの質問受付と回答
9	富士山ガイド・スキルアップセミナー	Google フォームでの申し込み 参加者アンケート実施、オンラインでの動画配信 メールでの質問受付と回答
10	広報	YouTube チャンネルの開設、コンテンツの公開

4 研究所の体制

4-1 運営委員会

外部研究者や幅広い分野の有識者等から中長期的な視点で指導、助言を仰ぎ、中期目標・中期計画や年次計画に反映させることによって、質の高い研究所運営を図る事を目的とする。

・委員 (50 音順)

上田真司	山梨県公立小中学校校長会長
窪田新治	山梨県市町村教育委員会連合会長
小林 登	富士吉田市経済環境部長
住 明正	東京大学名誉教授 (委員長代理)
高橋啓介	環境省自然環境局生物多様性センター長
早川正幸	山梨県立大学理事長・学長 (委員長)
別宮有紀子	都留文科大学教養学部学校教育学科教授
吉田正人	筑波大学大学院 筑波大学人間総合科学学術院世界遺産学 学位プログラム教授

・開催状況

第1回 (2023年12月8日)	
協議内容	①富士山科学研究所第3期中期目標 (案) について ②富士山科学研究所第3期中期計画骨子 (案) について
第2回 (2024年3月6日)	
協議内容	①富士山科学研究所第2期中期計画の振り返り・評価について ②富士山科学研究所第3期中期計画の策定について

4-2 所内構成員

所 長	藤 井 敏 嗣
副 所 長	河 西 博 志
研究管理幹 (兼)	杉 田 幹 夫
研究管理幹	吉 本 充 宏
研究管理幹	石 峯 康 治
客員研究員	池 谷 浩
	((一財) 砂防・地すべり技術センター研究顧問)

客員研究員	織 朱 實 (上智大学大学院地球環境学研究科教授)
特別客員研究員 (名誉顧問)	荒 牧 重 雄
特別客員研究員	山 元 孝 広 (国研) 産業技術総合研究所
特別客員研究員	安 田 敦 (東京大学地震研究所准教授)
特別客員研究員	酒 井 慎 一 (東京大学地震研究所教授)
特別客員研究員	藤 田 英 輔 (国研) 防災科学技術研究所統括主任研究員
特別客員研究員	中 尾 彰 宏 (東京大学大学院工学系研究科教授)
特別客員研究員	宮 本 英 昭 (東京大学大学院工学系研究科教授)
特別客員研究員	川 村 健 介 (帯広畜産大学准教授)

総務・企画課

課 長	福 田 浩 士
副 主 査	三 枝 陽 平
主任研究員	池 口 仁
専 門 員	長谷川 達 夫
主 事	宮 本 和 記
会計年度任用職員	堀 内 む つ み
会計年度任用職員	古 屋 賢 一
会計年度任用職員	林 川 和 宏

環境教育・交流部

部 長	宇 野 忠
-----	-------

教育・情報

副 主 幹	武 井 雅 文
専 門 員	内 山 高
会計年度任用職員	秋 山 日 香 里
会計年度任用職員	渡 邊 紗 季
会計年度任用職員	白 石 幸 江
会計年度任用職員	藤 間 由 起 (～5月)
会計年度任用職員	穴 井 千 里
会計年度任用職員	堀 内 佑 紀 (6月～)

広報・交流

主 幹 林 龍 樹
 主幹研究員 (兼) 石 峯 康 治
 主任研究員 (兼) 本 多 亮
 専 門 員 中 野 隆 志
 主任研究員 小笠原 輝
 会計年度任用職員 (兼) 堀 内 むつみ

研究部

部 長 吉 本 充 宏 (事務取扱)

自然環境・共生研究科

主幹研究員 (兼) 宇 野 忠
 主幹研究員 安 田 泰 輔
 主任研究員 (兼) 池 口 仁
 主任研究員 (兼) 小笠原 輝
 研 究 員 水 村 春 香
 任期付研究員 三ツ井 聡 美 (~5月)
 任期付研究員 中 村 圭 太
 会計年度任用職員 塚 田 安 弘
 会計年度任用職員 瀧 口 千 恵 子
 会計年度任用職員 松 山 美 恵

富士山火山防災研究センター

主任研究員 本 多 亮
 主任研究員 山 本 真 也
 研 究 員 久 保 智 弘
 研 究 員 亀 谷 伸 子
 専 門 員 (兼) 内 山 高
 任期付研究員 西 澤 達 治
 任期付研究員 山 河 和 也
 任期付研究員 池 谷 拓 馬
 会計年度任用職員 野 澤 す み れ
 会計年度任用職員 高 良 未 智 (~7月)
 会計年度任用職員 渡 辺 義 親
 会計年度任用職員 朝 比 奈 め ぐ み
 会計年度任用職員 白 須 真 由 美 (8月~)

4-3 所内委員会

倫理委員会

委 員 長 藤 井 敏 嗣
 委 員 河 西 博 志
 杉 田 幹 夫
 吉 本 充 宏
 石 峯 康 治
 御園生 拓 (外部)
 高 橋 智 子 (外部)

動物実験倫理委員会

委 員 長 藤 井 敏 嗣
 委 員 河 西 博 志
 杉 田 幹 夫
 吉 本 充 宏
 石 峯 康 治
 安 田 泰 輔

共用研究備品管理委員会

委 員 長 吉 本 充 宏
 委 員 杉 田 幹 夫
 宇 野 忠
 安 田 泰 輔
 本 多 亮
 福 田 浩 士

査読委員会

委 員 長 石 峯 康 治
 委 員 安 田 泰 輔
 山 本 真 也
 亀 谷 伸 子
 三ツ井 聡 美 (~5月)
 中 村 圭 太
 山 河 和 也

ネットワーク管理委員会

委 員 長 宇 野 忠
 委 員 池 口 仁
 本 多 亮
 水 村 春 香
 山 河 和 也

宮本和記

4-4 沿革

毒物・劇物及び特別管理産業廃棄物管理委員会

委員長 山本真也
委員 西澤達治
中村圭太
宮本和記

富士山研究編集委員会

委員長 中野隆志
委員 宇野忠
内山高
長谷川達夫

所内セミナー運営委員会

委員長 亀谷伸子
委員 三ツ井聡美(～5月)
池谷拓馬

IT業務委員会

委員長 安田泰輔
委員 宇野忠
久保智弘

施設マネジメント検討委員会

委員長 吉本充宏
委員 杉田幹夫
石峯康治
宇野忠
安田泰輔
本多亮
福田浩士
三枝陽平

平成3年11月

「環境科学研究所検討委員会」の設置

平成4年11月

「環境科学研究所機関設置準備室」を環境局内に設置

平成5年2月

「環境科学研究所顧問」9名を委嘱

3月

「環境科学研究所基本計画」の策定

平成7年11月

起工式

平成9年4月

組織発足、入来正躬所長 就任

竣工式(30日)

平成16年4月

荒牧重雄所長 就任

平成16年4月

「自然環境研究部」を「自然環境・富士山火山研究部」に改称(「富士山火山防災情報センター」を設置)

平成26年4月

藤井敏嗣所長 就任

「山梨県環境科学研究所」を「山梨県富士山科学研究所」に改編

総務課、環境教育・交流部、自然環境研究部、環境共生研究部、火山防災研究部の1課4部に改組し、研究室を廃止

平成31年4月

総務・企画課、環境教育・交流部、研究部(自然環境科、環境共生科、火山防災科(富士山火山防災研究センター))の1課2部に改組

令和2年4月

火山防災科(富士山火山防災研究センター)を富士山火山防災研究センターに改組

令和5年4月

自然環境科と環境共生科を統合し、自然環境・共生研究科に改組

4-5 予算

令和5年度予算（単位：千円）

事業	予算額
所運営費	129,105
研究・企画費	137,636
富士山学習等推進費	13,459
環境情報センター費	5,226
計	285,426

※職員給与費は除く

4-6 施設

敷地面積 30ha

施設名	構造	延べ面積
本館	鉄筋コンクリート造り (一部鉄筋一部木造) 地下1階地上3階	2,500.631 m ²
研究棟	鉄筋コンクリート造り 地下1階地上2階	3,429.005 m ²
管理棟	コンクリートブロック造り 地上1階	98.280 m ²
附属棟	コンクリートブロック造り 地上1階	171.277 m ²
温室	鉄骨造り 地上1階	101.286 m ²
ポーチ屋根	鉄骨造り	17.6 m ²
合計		6,318.079 m ²

山梨県富士山科学研究所中期目標

山梨県富士山科学研究所（以下「研究所」という。）の業務運営について、次のとおり中期目標（以下「目標」という。）を定める。

平成 30 年 12 月 28 日

山梨県県民生活部長

1. 基本方針

研究所は、日本のシンボルであり世界文化遺産である富士山を重点的に研究する機関として、その自然特性や人との関わり、火山防災などについて研究を進めるとともに、富士山の保存管理や活用方策、防災対策などに対して、科学的な側面から提言を行う。

また、研究成果の積極的な発信や教育事業への活用などを通じ、県民に親しまれる研究所となるよう、職員一人一人が日々の業務に真摯に取り組む。

さらに、山梨県世界遺産富士山基本条例が平成 27 年 3 月に制定され、県は富士山の自然環境に関する調査研究等を実施していくこととなり、研究所はその役割を担う機関として、関係機関と密に連携して富士山の保全に向けて取り組む。

2. 目標の期間

目標の期間は、平成 31 年度から平成 35 年度までの 5 年間とする。

3. 富士山及び地域環境に係る研究の目標

富士山科学研究所に改編して 5 年が経過するが、これまで蓄積してきた研究成果などを生かしつつ、富士山の自然環境や人との共生、火山防災に関する研究拠点として科学的知見を更に高めて、研究所に期待される次の重要な 3 点の役割を担う。

- 世界遺産・富士山の保全策の構築への貢献
- 富士山火山防災対策の強化への貢献
- 山梨県の環境政策への提言

これらに対応するため、本計画期間内に重点的に取り組むべき研究の方向性を次のとおり定める。

(1) 富士山の自然特性の解明と保全

世界遺産としての富士山の価値は、山体そのものの景観に加え、森林や水資源などの自然環境がベースとなっており、その普遍的な価値を保つためには、自然環境が適切に保全されていくことが必須である。こうしたことから、自然環境の現況やその変化、自然環境を作り上げている機構の解明、自然環境に悪影響を与えている要因の解明並びに保存管理策等に資する調査・研究を行う。また、AI やドローンなどの技術を活用した分析手法等を導入し、研究の深化を図っていく。

(2) 人と自然の共生と富士山の適正利用

世界遺産登録を受け、富士山を訪れる来訪者は、増加傾向が続いている。さらに、富士山の自然環境に寄り添って人々の生活や産業活動が営まれている富士山麓では、開発と保全との調和という課題も抱えて

いる。こうしたことから、富士山の普遍的価値の適切な活用に向け、利用と保護の調整に関する調査・研究や、来訪者などの体験の質や安全性の向上に関する調査・研究、良好な景観の形成など地域資源の価値の維持向上に関する調査・研究を進め、人と自然が共生する地域形成に貢献する。

(3) 富士山の火山活動と防災対策に関する研究

活動火山対策特別措置法により、富士山周辺地域が火山災害警戒地域として指定されたことに鑑み、富士山火山防災に関する研究拠点として、火山活動の観測、活動履歴や噴火特性などに関する調査研究を一層強化していく。また、火山災害の軽減を図るための行政機関等の防災体制・情報発信や、地域、学校での防災教育に関する研究を強化するとともに、気象庁、(国研) 防災科学技術研究所、大学など、富士山の火山活動観測・調査研究を行っている機関との連携強化を図りながら、富士山火山防災対策の強化に貢献する。

(4) 地域環境の課題解決に資する研究

県政上の喫緊かつ早急な取り組みが必要な重要課題に対し、研究員の専門性・創造性を生かした研究活動を展開する。また、研究所単独では取組が困難な領域課題に対し、他の県立試験研究機関など共同・連携して取り組む。

(5) 富士山に関する継続的な観測・研究情報の集積及び整備

これまで、研究分野ごとに独立して整理してきた富士山の自然環境や火山活動に関する観測データ、研究知見等を系統的かつ体系的に整理し発信する仕組みを構築し、富士山の総合的なモニタリングと評価・分析手法の確立に貢献する。

4. 教育事業、情報の収集・提供業務に関する目標

富士山を中心とした県内の環境全般に関する県民の理解を深めるとともに、自然解説ガイドの養成などを図るため、研究所の研究成果などを取り入れた新たな環境教育プログラムの開発及び実施を進める。

また、新たにオープンした富士山サイエンスラボについて、本県の富士山世界遺産センターをはじめとする世界遺産関連機関と連携・調整を図りながら展示内容の充実を図るとともに、ラボを活用した教育プログラムの開発を行う。

さらに、富士山の自然や県内の環境全般に関する各種情報を収集・整理し、提供する。その際、特に利用者の関心が高いテーマに関する資料にアプローチしやすいよう掲示や検索などの利便性の向上を図る。

5. 研究成果等の情報発信、交流業務に関する目標

県民への説明責任を果たし、研究所活動の成果を県民に還元するため、研究成果をはじめ環境教育事業等の活動内容について、積極的な広報に努める。

また、富士山を中心とした県内の環境全般に関するセミナーやシンポジウムを一層充実させるとともに、本県の富士山世界遺産センターをはじめとする世界遺産関連機関や環境教育関連機関等と連携の強化を図りながら、地域一体となった交流活動を推進する。

さらに、富士山の研究拠点として、学術面でのレベルアップを図るため、国内外の研究機関や、大学、研究者等と積極的に連携・交流を図る。

6. 業務運営の効率化に関する目標

本目標に沿って中期計画を策定し、研究活動などを計画的に展開するとともに、年度ごとに進行管理を徹底する。行政や社会のニーズを研究活動に反映させ、研究成果や研究所の機能を有効に活用するため、本庁関係所属との連携体制を強化し、密に情報交換・協議などを行う。

また、人員の配置や組織編成などを弾力的に見直し、研究開発の重点化や研究ニーズに柔軟に対応する。

研究所運営にあたっては、内部での進行管理の徹底などマネジメントを強化するとともに、運営委員会や課題評価委員会など、研究所の運営や研究など諸活動に対する第三者評価や助言を踏まえて、組織や業務運営、活動内容などについて不断の見直しを行う。

効率的な組織運営のため、研究所内での情報共有と担当者間の連携・協議のための体制を構築し、それらを活用する。

さらに、研究レベルを一層底上げするため、外部資金の積極的な獲得を目指す一方、大学をはじめ他の研究機関などとの連携・協力関係を強化するとともに、研究員の資質の向上を図る。

本目標や中期計画などを踏まえ、各職員が創造性を持って職務に取り組むとともに、所長のリーダーシップの下、研究所が一体となって県民からの期待に応え得る業績を上げるものとする。

A-27-2024

令和 5 年度
山梨県富士山科学研究所年報
第 27 号

MFRI Annual Report 2023

2024 年 8 月発行

編集・発行
山梨県富士山科学研究所

〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田字剣丸尾 5597-1

電話：0555-72-6211

FAX：0555-72-6204

<https://www.mfri.pref.yamanashi.jp/>

(印刷 株式会社羽田印刷)



環境にやさしい植物性大豆インキを使用しています。