

2026年
4月号NEWS
LETTERIEVG ニュースレター
Vol.13 No.1

2026年度当初のご挨拶

2026 (令和8) 年 4 月
研究部門長 石塚 吉浩

2026年度の開始にあたり、部門長としてご挨拶申し上げます。

産総研の第6期中長期計画は二年目を迎えました。社会全体が災害や危機に対して強くなる「レジリエントな社会の実現」に向けて、活断層・火山研究部門は「強靱な国土と社会の構築に資する地質情報の整備と技術開発」をミッションに掲げ、研究を推進してまいります。

このミッションのもと、当部門が主体となって進める地震・津波・火山に関する研究は、自然災害に負けない強靱な国づくりに不可欠であり、産業競争力の強化にも資する基盤です。加えて、研究開発のもう一つの柱である原子力利用に係る安全規制の支援研究も、現代社会に欠かせない重要なテーマであると考えています。

一昨年(2024年)元日には、能登半島で数千年に一度の規模となる地震(M7.6)が発生しました。昨年7月にはカムチャツカ沖でM8.7の巨大地震が発生し、さらに11月と12月には三陸沖および青森沖の地震を受けて、「後発地震注意情報」が初めて発表されました。これらを受け、能登半島地震では緊急調査を実施し、その結果をWebで公開するとともに、カムチャツカ沖、三陸沖、青森沖の地震についても関連情報を随時公開してきました。南海トラフ地震を含め社会的関心が一層高まる一方で、減災に向けて今後どのような研究が求められるのか、より深く検討していく必要があると感じています。



Contents

- 01 2026年度当初のご挨拶 …… 石塚吉浩
- 03 研究紹介 微量元素組成から沿岸地熱地域の塩水系地下水の流動を推定する …… 新谷 毅
- 07 活動報告 第1回火山地質フィールドコース(1st Volcano Geology Field Course; VGFC)参加報告 …… 木尾竜也
- 11 研究現場紹介 徳島県と三重県の既存観測点におけるひずみ計更新工事の完了報告—南海トラフ地震モニタリングのための地下水等総合観測施設整備工事— …… 北川有一・落 唯史・板場智史
- 13 論文発表 2025年度下半期の論文発表(査読有)
- 15 2026年度新人紹介
- 17 外部委員会活動報告 2026年2月~3月

火山に目を転じれば、活火山法の改正により火山調査研究推進本部が一昨年度に発足し、新たな研究が始まるなど、大きな節目を迎えています。また、昨年6月には霧島山新燃岳で噴火が発生し、ドローン等を用いた調査結果を迅速に公開してきました。火山の調査研究体制は地震に30年遅れるとも言われますが、国が一元的に進める調査研究の中核機関として貢献できるよう、引き続き尽力してまいります。

我が国は地震・火山活動が活発な島弧変動帯に位置し、その上に高度に発達した社会が成り立っています。こうした現実を改めて踏まえ、当部門は、

地震や火山噴火が発生した際はもとより、予兆が見られる段階から現場に赴いて調査を行い、科学的知見に基づいて災害の軽減と復旧活動の迅速化に貢献できる研究者集団でありたいと考えています。

今年度は5名の新規研究職員が当部門に加わりました。成果の社会実装に向けた橋渡しと人材育成を着実に進めることが、安全・安心な社会づくりに不可欠であることを改めて認識し、若い力とともに研究をさらに活性化させてまいります。

今後とも変わらぬご支援、ご指導を賜りますよう、何卒よろしくお願い申し上げます。

研究紹介

微量元素組成から沿岸地熱地域の塩水系地下水の流動を推定する

新谷 毅（深部流体研究グループ）

はじめに

塩水系地下水は一般的に高い塩分濃度を持つ地下水のことを指し、地下深部や火山周辺のように水温が雨水由来の地下水よりも高い場合は温泉や地熱資源として利用されています。この温度の高い塩水系地下水を資源として持続的に利用するためにはその起源や流動を理解することが重要です。しかし、火山周辺といった高地温勾配を持つ沿岸部の塩水系地下水の場合、現代の海水侵入、古い時代に地層中へ取り残された海水、マグマ由来の水など複数の起源が考えられるため、その流動はより複雑になります。本稿では、沿岸部且つ高地温勾配を持つ北海道函館平野を対象に微量元素組成と主要溶存化学成分を組み合わせた地球化学的解析からその起源と流動を推定した Shintani *et al.* (2025) の内容について紹介します。

函館平野の塩水系地下水について

函館平野は第四紀火山周辺の沿岸平野で高い地温勾配を持つことが知られています（図1）。先行研究では函館平野の塩水系地下水は現代の海水と火山に関連した物質の寄与が示唆されており（柴田ほか, 2008）、マントル由来のヘリウムも報告されています（Sano and Wakita, 1988）。これらの塩水系地下水は新第三紀の地層を貯留層としている可能性が示唆されています（柴田ほか, 2009）。しかし、その一方でこれらの塩水系地下水の「水の起源」や「流動」については不明なままでした。本研究はこの問題に取り組み、新たな流動モデルを提案することを試みました。

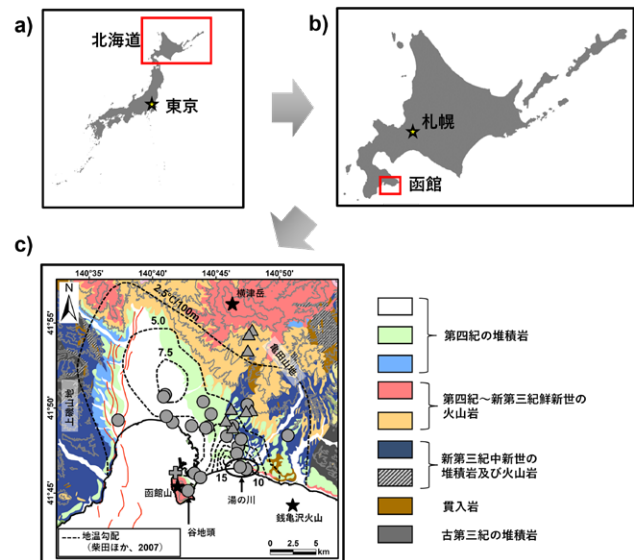


図1 研究対象地域の概要（Shintani *et al.*, 2025 より一部改変）

微量元素組成による分類法

本研究では微量元素としてリチウム（Li）とホウ素（B）を利用しました。地下水中に含まれるLiとBはほとんどが水岩石反応によって岩石から溶出したものです。これらの元素は温度が上がるにつれて岩相から液相へ溶出し、その後温度が下がっても液相に留まります（You *et al.*, 1996; James *et al.*, 2003）。この特性を利用して、スラブなどの地下深部から上昇してきた流体を特定する指標として火山性・非火山性深部流体の研究で用いられています。特に、塩化物イオン（Cl⁻）を組み合わせたB-Li-Cl相対組成は塩水系地下水の起源や成因によって異なるため、有効な手法として多くの研究で適用例があります（大沢ほか, 2010; Reyes and Trompeter, 2012; Shintani *et al.*, 2022 など）。

図2は函館平野の塩水系地下水のB-Li-Cl相対組成図です。図のように、塩水系地下水は、Type 1: Cl コーナー（現海水）、Type 2: Cl-B の中間、Type 3: ダイアグラムの中央の3つに分類することができます。

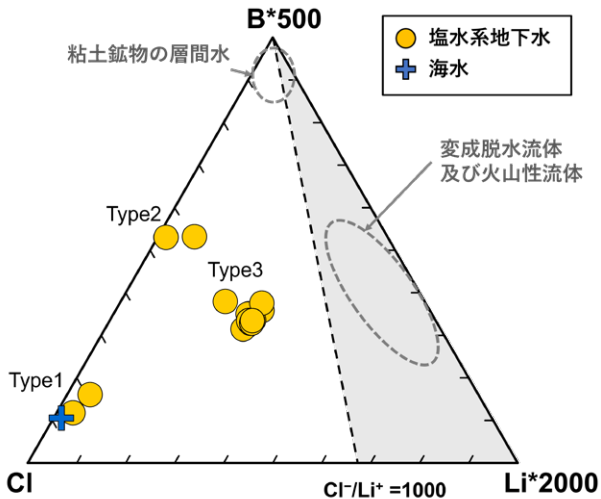


図2 函館平野の塩水系地下水のB-Li-Cl相対組成。灰色のハッチは地下深部から上昇してきたスラブ起源水の領域（風早ほか，2014）。灰色の点線は粘土鉱物の層間水と変成脱水流体及び火山性流体を示す（大沢ほか，2010など）。

す。これは函館平野の塩水系地下水が異なる起源あるいは水質形成プロセスを持つことが示されます。本研究では、この分類に基づいて主要溶存成分の地球化学的解析を行いました。

地球化学的特性に基づいた塩水系地下水の起源

B-Li-Cl相対組成に基づいて分類された各塩水系地下水の起源を主要溶存成分と水素・酸素安定同位体比から推定しました（図3）。

Type 1は水素・酸素安定同位体比とNa/Cl比、 SO_4/Cl 比から現代の海水が主な起源であることが示唆されました。一方、Type 2は SO_4 の割合が高い水と低い水が存在し、そのどちらも SO_4/Cl 比が現海水の値と異なっています。これはType 2が複数の起源あるいは水質形成過程を持つことを示唆しています。Type 3は水素・酸素安定同位体比とNa/Cl比ではType 1と同様に現代の海水を起源としていることが推定されます。しかしその一方で、 SO_4/Cl 比は現海水より SO_4 に富み、硫化鉱物の溶解が考えられます。さらにB-Li-Cl相対組成ではLiに富むことから他の塩水より高温での水岩石反応を経験していることが考えられます。

以上のように、地球化学的特性からType 1とType 3は現代の海水を起源としている一方、それぞれの水質形成過程やそれに関連する流動プロセスが異なることが示唆されました。

水岩石反応に基づいた水質形成プロセス

塩水系地下水の水質形成プロセスを検討するため、いくつかの地質温度計を用いて水岩石反応における水質形成温度の推定を試みました。Type 2については、複数の起源や水質形成プロセスが考えられるため、ここでは割愛いたします。

Na-K-Ca, Na-K, Na-Liを用いた地質温度計からType 3のみ温度を推定することができ、その温度は $175 \pm 25^\circ C$ でした。他の温度計の適用が困難であった要因としては、函館平野の塩水系地下水の多くが現代の海水による寄与を受けていることが考えら

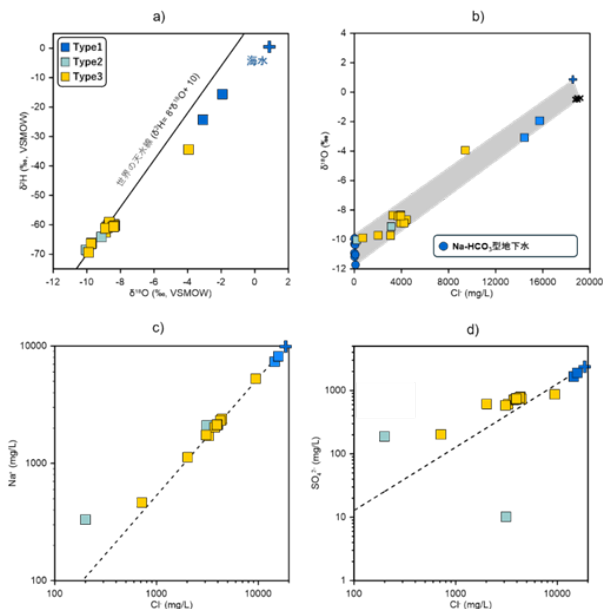


図3 塩水系地下水の化学成分間の相関関係。天水線はCraig (1961)より引用。図2bの黒色クロスプロットは函館沿岸の海水を示す(Kubota et al., 2022)。灰色のハッチは淡水(Na-HCO₃型地下水)と現代の海水との混合領域。図2c, dの黒の点線は現代の海水の化学成分比。

れます。さらに Na-K-Mg を用いたダイアグラムでは函館平野の塩水系地下水のほとんどが水岩石反応において平衡に達していないことが明らかとなりました (図 4)。

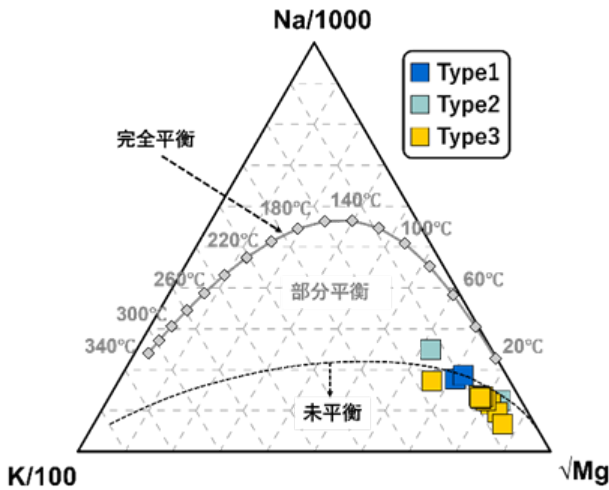


図 4 Na-K-Mg 三角図.

新たな流動モデルの提唱

以上の結果に基づいて、函館平野の塩水系地下水の流動を推定しました。本研究では Type 3 について新たな流動モデルが得られましたので、ここでは Type 3 についてのみ言及いたします。

Type 3 の流動は地下深部の熱駆動によって上昇する海水循環を反映しています。Type 3 の空間分布は函館平野の中でも特に地温勾配の高い地域と一致しており、先行研究では火山やマントル由来の化学成分の寄与が報告されていた地域です。Type 3 の主な帯水層は新第三紀の地層であり、深部からの流体が貫入岩によって作られた割れ目に沿って上昇していると考えられていました (柴田ほか, 2009)。本研究で用いた微量元素組成と地質温度計からこの塩水系地下水は $175 \pm 25^\circ\text{C}$ の環境での水岩石反応を経験しております。この温度を生み出す要因としては函館平野南東部に位置する銭亀沢海底火山の存在が考えられます。この火山は第四紀の火山であり、周辺では火山性地震や深部低周波地震が起きており (本谷, 1980; Yoshida *et al.*, 2020), その地下には熱源が存在する可能性があります。さらに、この火山周辺では鉛直の亀裂が報告されているため (嵯峨山ほか, 2000), 海水が地下深部へ浸透する経路としての役割を果たすと考えられます。現時点で、Type 3 の熱源は明確ではありませんが、Type 3 は銭亀沢の海底火山周辺の亀裂から地下深部へ浸透した海水が $175 \pm 25^\circ\text{C}$ の環境での水岩石反応を経て水質を形成し、新第三紀の地層へ上昇していることが新たな流動モデルとして示されました (図 5)。

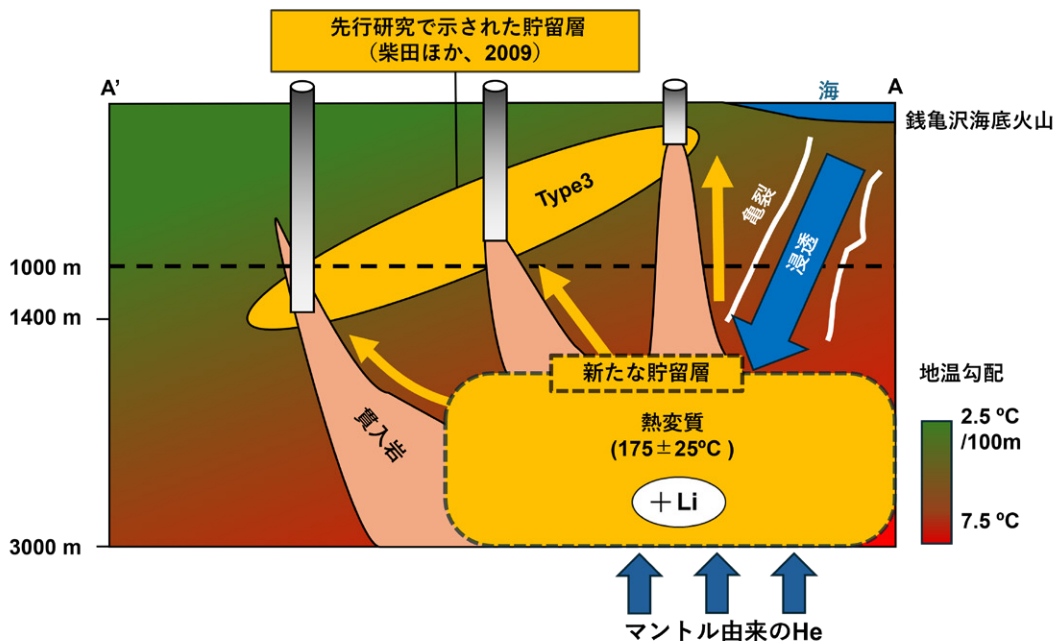


図 5 Type 3 の概念モデル。オレンジ色の矢印は熱水の流動を示す。

まとめ

本研究では、函館の沿岸地熱地域における塩水系地下水の起源と流動を解明するため、微量元素組成(B-Li-Cl)による分類法を適用しました。その結果、塩水系地下水は地球化学的に区別可能な3つに分類されました。これにより、Type 3のようなこれまで不明であった塩水系地下水の起源と形成過程を明らかにし、函館地域における深部塩水系地下水の新たな流動モデルを提示することができました。また、微量元素組成に基づいた分類法は複数の起源を持つ塩水系地下水流動の解明に有効な手法であり、他の水文地質学的に類似した地域へも適用可能です。本研究の成果は、当該地域における水資源および地熱資源の持続可能な利用及び管理のために不可欠な背景情報を提供することが期待されます。

引用文献

- Craig, 1961. *Science* 133, 1702–1703.
- James *et al.*, 2003. *Geochem. Cosmochim. Acta* 67, 681–691.
- 風早ほか, 2014. *日本水文科学会誌*, 44, 3-16.
- Kubota *et al.*, 2022 *Geochem. J.* 56, 240–249.
- 本谷, 1980. 北海道大学理学部地震観測センター速報, 6, 20-22.
- Reyes and Trompeter, 2012. *Chemical Geology* 314–317, 96–112.
- 嵯峨山ほか, 2000. 北海道立地質調査所報告, 29.
- Sano and Wakita, 1988. *Geochem. J.* 22, 293–303.
- 柴田智郎ほか, 2008. *地球化学*, 42, 13-21.
- 柴田智郎ほか, 2009. 北海道立地質研究所報告, 80, 27-37.
- Shintani *et al.*, 2022. *J. Hydrol.: Reg. Stud.* 43, 101193.
- Shintani *et al.*, 2025. *Applied Geochemistry*, 195, 106625.
- Yoshida *et al.*, 2020. *Geophys. J. Int.* 223 (3), 1724–1740.
- You *et al.*, 1996. *Earth Planet Sci. Lett.* 140, 41–52.

活動報告

第1回火山地質フィールドコース (1st Volcano Geology Field Course; VGFC) 参加報告

木尾竜也 (マグマ活動研究グループ)

はじめに

2026年3月8日(日)と9日(月)の2日間にわたって鹿児島県で開催された第1回火山地質フィールドコース (1st Volcano Geology Field Course; VGFC) に参加したので紹介します。なお、開催報告の詳細は別途学術雑誌に投稿予定です。

この催しは、元来2027年3月に実施予定の国際火山地質ワークショップ (詳細は、<https://volcanogeology.iavceivolcano.org/> を参照) に向けた準備として、その1年前に巡検予定地の気候や露頭状況の下見・確認などを行うことが目的でした。しかし、昨今、野外での調査・実習・巡検等の安全上の問題や指導教員の多忙なスケジュールなどから単独の大学での地質調査がやりづらく、火山を学ぶ学生が野外スキルを習得する機会が減っているという問題意識から、それであれば多大学・多機関と連携して火山地質を学習できる学生向けの実践式巡検としてやってみようということになりました。

第1回となった本VGFCでは、主に九州大学、常葉大学が中心となって、私も露頭選定・行程作成といった企画運営に携わりました。近年、南九州の第四紀火山活動、とりわけ始良カルデラや桜島火山の噴出物について複数の研究成果が出てきているので (例えば、Todde *et al.*, 2017; Geshi *et al.*, 2021; Nishihara *et al.*, 2022; 宝田・他, 2022; 木尾・他, 2024 など)、それらをもとに火山地質学を扱う研究者やそれを専攻する学生と、テフラ層序の解析手法や噴火推移の復元方法について議論しました。

VGFCに参加

当日は、九州大学、熊本大学、鹿児島大学、山口大学、常葉大学、日本工営、桜島・錦江湾ジオパーク推進協議会、霧島ジオパーク推進連絡協議会、産

総研から合わせて24名 (うち学生15名) が参加しました。予想以上に参加者が増えたことに驚きとともに嬉しさがありました。初日に霧島市国分重久および鹿屋市輝北うわば公園の露頭で、それぞれ始良カルデラ火山噴出物と桜島火山噴出物を観察し、2日目は鹿児島大学農学部附属高限演習林で再び桜島火山噴出物を観察した後、桜島島内の有村溶岩展望所で桜島火山の山体や溶岩流と植生の関係を議論しました。

1日目：国分重久 (始良カルデラ噴出物) と輝北うわば公園 (桜島火山噴出物)

初日は参加者の移動も考慮して、やや遅めの午前11時に霧島市国分重久の露頭 (長岡・他, 2001の地点2) に集合でした。集合場所は道幅が狭く、九州・山口の各所から来た参加者の車は駐車できないので、あらかじめ連絡しておいた市の施設に車を置き歩いて向かうことになっていました。筆者は集合前に近辺で露頭探すと火山砕屑物 (テフラ) 記載をしており、また当日に鹿児島神宮初午祭による通行止めがあると知らず、時間ぎりぎりの合流となりました。このような催しを行う際には、当日の周辺地域のイベントや交通情報もあらかじめ把握しておかなければと反省させられました。さて、九州には多くのカルデラがありますが、本地点では阿多カルデラ由来の約10.5万年前の阿多火砕流堆積物の上位に、始良カルデラに由来する約6万年から3万年前の複数枚のテフラを観察できます。参加者は、数万年分におよぶ地層を前に、大規模カルデラ噴火の堆積物の特徴やカルデラ噴火に至るまでにどのような噴火活動が発生していたのかという話題で終始盛り上がりました。阿多火砕流堆積物は、大半が黒色を帯びており溶結していました。この火砕流堆積物は場所によって、白色だったり黒色だっ

たりする特徴があり、その違いが堆積物の冷やされ方により生じる可能性があることが議論されました。また、始良カルデラでは3万年前にカルデラを形成する大規模噴火(始良火砕噴火)があり、その直前には噴火頻度が比較的上昇し約1000年間隔で3回の火砕噴火があったとの説明がありました(写真1)。その中には、火山豆石(写真2)に富む細粒火山灰からなる噴火堆積物が含まれ、火山豆石がどのように形成されるのか、湿潤な環境ではなぜ淘汰の悪い降下堆積物がもたらされるのかといった議論が交わされました。また、露頭観察だけでは流れ堆積物か降下堆積物か判断が難しい場合があり、そのような場合に帯磁率異方性やX線CTを用いた室内測定を組み合わせることで堆積物の定置の仕方を決める重要性が確認されました。

次に、鹿屋市輝北町に位置する輝北うわば公園に移動し、始良カルデラを一望した後、公園内の



写真1 霧島市国分重久で観察した始良カルデラ火山噴出物(スケールは1m)。白い部分がテフラで、黒い部分が古土壌。



写真2 約3.1万年前に噴出した毛梨野(けなし)のテフラに含まれる火山豆石。噴火時に湿潤な環境下で細粒火山灰などが凝集して形成される。

スロープに露出する露頭断面の観察を行いました。この場所では、桜島火山の完新世(約1万年前から現在)のテフラ(軽石層)が良好に露出していました。桜島由来の軽石層は見た目が似ているものが多く、それらをどのように識別するかに焦点を置き、学生の皆さんは大学の教員や先輩研究者から、テフラ記載(層厚、粒径変化や構成粒子の特徴などのデータ取得)のいろはを伝授され(写真3)、慣れないながらも一生懸命に柱状図作成をしていました。また、桜島テフラの他に、日本の広域に分布する7300年前の鬼界カルデラ噴出物(アカホヤ火山灰)が挟在し、このようなテフラが地層の対比や年代決定に役に立つと説明がありました。私も学生に記載のアドバイスをしながら、火山地質の研究を始めた当初は記載に慣れておらず苦戦していたのを思い出し、今再び当時のフィールドノートを広げると我ながらに恥ずかしくなりました。

この夜、私は同市のホテルで1泊しましたが、多くの参加者は垂水市新御堂にある猿ヶ城溪谷森の駅たるみずのコテージに宿泊しました。ここは、キャンプやキャニオニング、ニジマス釣りなど大自然と触れ合うことのできる施設となっており、近隣出身である筆者は幼い頃から現在に至るまでよく訪れています。溪谷はあまり風化していない綺麗な高隈山花崗岩からなり、その間を透明度の高い水が流れ下っています。筆者は宿泊しなかったものの、コテージで開かれたBBQには参加しました。この日は、2026WBCの日本対オーストラリア戦もあり、学生の皆さんは大学関係なく一緒に



写真3 輝北うわば公園にてテフラ層の記載方法を指導する九州大学の研究者。

野球観戦をしたり，研究の近況報告をしたりと交流を楽しんでいました。3月上旬の夜は，鹿児島でもかなり冷え込み上着を着ていても身震いし，終盤は皆してかじかむ手をBBQの火で暖める始末でした。どうやらコテージ内も寒くて強い暖房をかけないとなかなか眠れなかったようです。

2日目：鹿児島大学高隈演習林（桜島火山噴出物）と有村展望台（山体・溶岩）

2日目は鹿児島大学農学部附属高隈演習林に協力を仰ぎ，朝9時半から演習林内にて露頭観察をスタートしました。ここでは，桜島火山誕生後（約2.6万年前）から現在までの桜島テフラが数か所で露出しています（写真4）。そこで，前日の輝北うわば公園で見られた複数枚の桜島テフラがどのように対比されるかに注目して，堆積物の記載と地点柱状図の作成の練習を行いました。演習林内の露頭の中には，あるテフラ層が二次的に移動したと考えられるもの（リワーク堆積物）もあって，テフラ層序解読にもひっかき問題があることを伝えられると，参加者はより注意深く観察し，その判別に苦労していました。また，筆者が研究開始当初から対象としている桜島火山最大の噴火（薩摩噴火）の堆積物も明瞭に堆積しており（詳細は，[IEVG ニュースレター vol.12 No.3](#) 参照），私はそれらの解説も担当しました（写真5）。薩摩噴火の堆積物は層相変化が激しく，粒度や構成粒子，堆積構造によっていくつものユニットに分けられます。これらのユニットを詳細に記載するメリットとして，どんな様式・規模の噴火



写真4 実習に用いた鹿児島大学農学部附属高隈演習林内の露頭の一部（スケールは1 m）。

がどんな順番で発生したのか，より高解像度の噴火推移復元ができることを説明しました。この噴火はまだ謎が多く，参加した学生や研究者からの質問に現時点で答えられないことも多々ありました。ここでの示唆に富む議論（写真6）は，私の今後の研究に大いに役立つものが多く，個人としても参加意義を深く感じました。この場を借りて感謝いたします。演習林内は冷たい風が吹き通る日陰の場所が多く，適宜皆さん日向ぼっこして暖をとっていました。

第1回 VGFC のエンディングは，桜島火山を一望できる有村溶岩展望所です。桜島南岳山頂火口から3 km 余りの近い距離にあるため，東屋のベンチ下にはヘルメットが常備されています。この頃には皆さん疲れも溜まってきており，まずはベンチに座って雑談や写真撮影などをして一息ついたとこ



写真5 鹿児島大学農学部附属高隈演習林内で桜島テフラの説明をする筆者（青ヘルメット）。



写真6 桜島火山最大の薩摩噴火堆積物を見ながら噴火推移を議論する様子。

ろで桜島山体を眺めました(写真7)。どうやら最近10日以上噴火は発生しておらず、この日もうっすらと噴気が見える程度。近くで見ると山腹はかなり深く浸食が進んでおり、比較的低所の斜面では雨に打たれてガリーがいくつも発達していました。ジオパークの方からは、山体の手前に1914年の大正溶岩流と1946年の昭和溶岩流による2つの地表形態が広がっており、それを植生の違いから見分けることができると説明がありました(写真8)。しかし最近では、それが分かりにくくなってきているとのことでした。

おわりに

2日間という短い期間ではありましたが天候にも恵まれ、また密度の濃い巡検となりました。ある学生参加者は、火山学が専門でなく最初は巡検内容についていけるか不安でしたが、露頭からどのように堆積物を解釈するのかを実践的に学習することができとても有意義だったと話してくれました。大学のみならず研究機関や民間、ジオパーク関係者が参



写真7 有村溶岩展望所で一休み。設置されてある溶岩塊表面の割れ目に1円玉が大量に挟まっており、その方向から冷却節理について議論中。



写真8 有村溶岩展望所から望む桜島火山とジオパーク担当者から説明を受ける学生。山体の手前に溶岩流の地形が広がる。

加したことで、専門性の高い野外地質情報の取得方法だけでなく、地域に広がるジオ資源をいかにして一般の方に理解していただくかといったアウトリーチ的な側面でも議論を交わす機会となったことは非常に価値がありました。当初の目的である国際火山地質ワークショップの下見という意味でも、気温の変化が激しいことや露頭で議論を始めるとずいぶん話が弾み行程が遅れがちになること等確認することができました。VGFCの企画運営としては、第1回ということもあり試行錯誤で臨んだ部分もありましたが、改善点を見直しつつ今後もフィールドを変えながら第2回、第3回…と定期開催できればという話になりました。私は、このような催しの企画運営が初めてで見て学ぶことが多かったですが、引き続き火山地質分野で協力できることがあれば可能な限りVGFCに関わっていきたいと思います。

参考文献

- Geshi, N., Yamasaki, T., Miyagi, I., and Conway, C. E. (2021) Magma chamber decompression during explosive caldera-forming eruption of Aira caldera. *Commun. Earth Environ.*, 2, 200.
- 木尾竜也・西原 歩・成尾英仁・下司信夫・宮縁育夫 (2024) 桜島火山における薩摩噴火堆積物層序の再検討. *火山*, 69, 115-141.
- 長岡信治・奥野 充・新井房夫 (2001) 10万~3万年前の始良カルデラ火山のテフラ層序と噴火史. *地質学雑誌*, 107, 432-450.
- Nishihara, A., Geshi, N. and Naruo, H. (2022) Long-term change of the eruption activities of Sakurajima volcano, Japan, inferred from the fallout tephra deposits. *Front. Earth Sci.*, 10:988373.
- 宝田晋治・西原 歩・星住英夫・山崎 雅・金田泰明・下司信夫 (2022) 始良カルデラ入戸火砕流堆積物分布図. *地質調査総合センター大規模火砕流分布図*, no. 1, GIS データ. 産総研地質調査総合センター.
- Todde, A., Cioni, R., Pistolesi, M., Geshi, N. and Bonadonna, C. (2017) The 1914 Taisho eruption of Sakurajima volcano: stratigraphy and dynamics of the largest explosive event in Japan during the twentieth century. *Bull. Volcanol.*, 79:72

研究現場紹介

徳島県と三重県の既存観測点におけるひずみ計更新工事の完了報告ー南海トラフ地震モニタリングのための地下水等総合観測施設整備工事ー

北川有一・落 唯史・板場智史（地震地下水研究グループ）

南海トラフ沿いでは今後 30 年以内にM 8~9 クラスの地震が高い確率で発生すると評価され（地震調査研究推進本部・地震調査委員会，2026），最悪の場合には被災地で最大 29.8 万人の死者・行方不明者，224 兆円を超える資産などの被害が推計されています（内閣府・南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ，2025）。

産総研では，南海トラフ沿いで発生する地震の予測精度向上を目的として，20 観測点で構成される南海トラフ地震モニタリングのための地下水等総合観測ネットワークの構築を計画し，2006 年度から 2024 年度に 20 観測点の整備を完了しました（図 1）。これらのデータは気象庁等とリアルタイムで共有されています。2020 年 6 月から 12 観測点のひずみ計データが気象庁の常時監視の対象となり，南海トラフ地震臨時情報の発表に利用されています（気象庁・産総研，2020）。2026 年 3 月には，さらに 2 観測点のひずみ計データが気象庁の常時監視の対象に加わりました（気象庁・産総研，2026）。

当初計画の 20 観測点は完成しましたが，既設のひずみ計が故障した観測点がいくつか残っています。そのうちの観測点 2 点が阿南桑野観測点（徳島県阿南市）と紀北海山観測点（三重県紀北町）です（図 1）。阿南桑野観測点においては 2025 年 7 月に，紀北海山観測点においては 2025 年 9 月に，ひずみ計（ボアホールひずみ観測装置）を更新する現地工事を開始し，両方の観測点ともに 2026 年 3 月に工事が完了したので報告します（図 2，図 3）。ひずみ

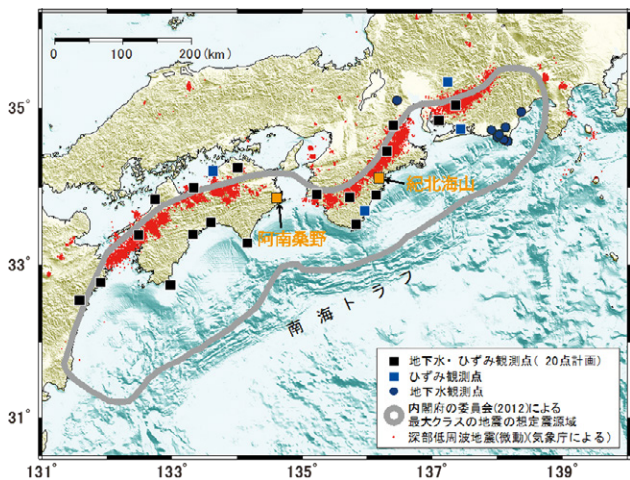


図 1 産総研の地下水等総合観測ネットワークおよび阿南桑野観測点・紀北海山観測点の位置。

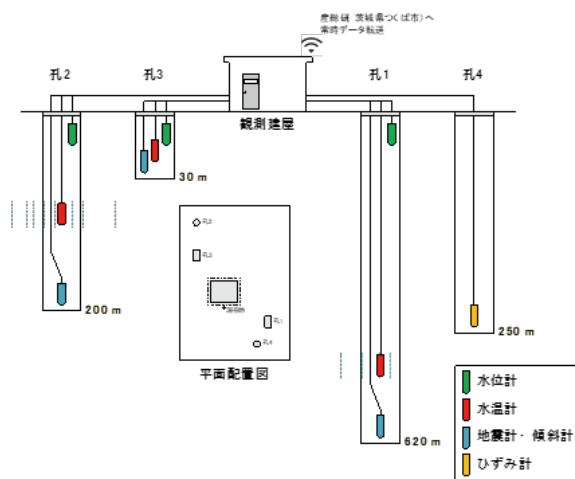


図 2 阿南桑野観測点の概要。

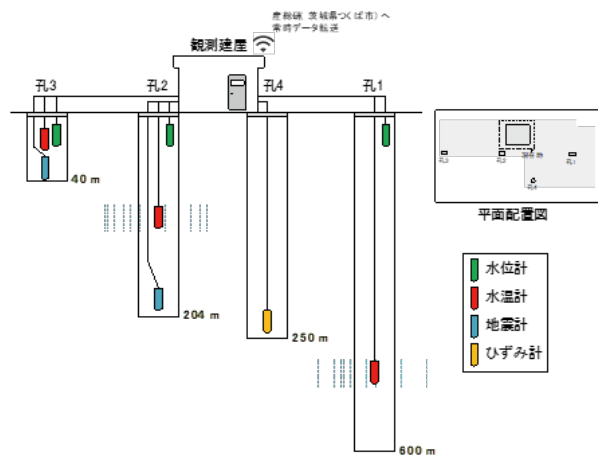


図 3 紀北海山観測点の概要。

計は深さ 250 m（孔 4）の観測井戸を掘削して埋設しました（阿南桑野観測点では 2 月 2 日に埋設：写真 1、紀北海山観測点では 2 月 26 日に埋設：写真 2）。

阿南桑野観測点・紀北海山観測点のひずみ計データは、それぞれ四国東部と紀伊半島東部のプレート境界の固着状態を監視することに活用します。この地域の深部 SSE の発生域をより高精度に把握することができるようになります。

ひずみ計データは観測建屋内の通信サーバを経由し、LTE 回線を利用して茨城県つくば市の産総研に送られています。今後はこれらの観測データを活用し、研究成果を出せるように取り組んでまいります。

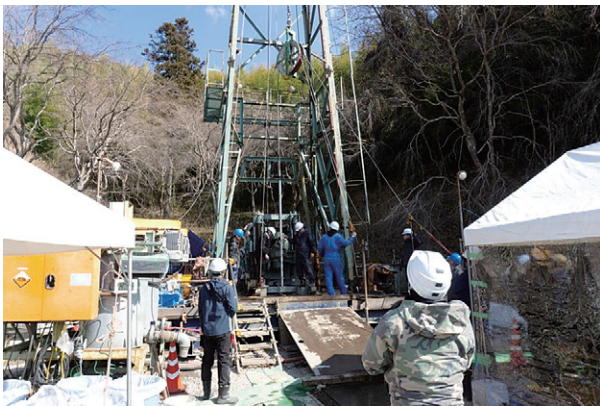


写真 1 阿南桑野観測点の孔 4 のボアホールひずみ計の埋設作業。



写真 2 紀北海山観測点の孔 4 のボアホールひずみ計の埋設作業。

謝辞

今回の一連の整備工事では、阿南桑野観測点においては阿南市の、紀北海山観測点においては地主である塩谷様および紀北町のご理解・ご協力を賜りました。また、現地作業につきましては、地元住民のご理解を得て、住鉱資源開発株式会社をはじめとする関係者の皆様にご尽力いただきました。ここに記して感謝申し上げます。

参考文献

- 気象庁・産業技術総合研究所，2020，南海トラフ沿いにおける地殻変動監視の強化について，気象庁・産総研プレスリリース，https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2020/pr20200623/pr20200623.html，2026 年 4 月 13 日閲覧。
- 気象庁・産業技術総合研究所，2026，南海トラフ沿いにおける地殻変動監視の強化について，気象庁・産総研プレスリリース，https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2026/pr20260310_2/pr20260310_2.html，2026 年 4 月 13 日閲覧。
- 地震調査研究推進本部・地震調査委員会，2026，長期評価による地震発生確率値の更新について，地震調査研究推進本部・地震調査委員会報道発表資料，https://www.jishin.go.jp/main/chousa/kaikou_pdf/nankai_3.pdf，2026 年 4 月 13 日閲覧。
- 内閣府・南海トラフの巨大地震モデル検討会，2012，記者発表資料（2）南海トラフの巨大地震の新たな想定震源断層域，https://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/model/15/pdf/kisya_2.pdf，2026 年 4 月 13 日閲覧。
- 内閣府・南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ，2025，南海トラフ巨大地震最大クラス地震における被害想定について【定量的な被害量】，https://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku_wg_02/pdf/saidai_01.pdf，2026 年 4 月 14 日閲覧。
- 北川有一・落 唯史・板場智史，2025，徳島県と三重県の既存観測点におけるひずみ計更新工事を開始－南海トラフ地震モニタリングのための地下水等総合観測施設整備工事－，活断層・火山研究部門ニュースレター，12，No. 4，16-17。

論文発表 2025年度下半期の論文発表（査読有）

当部門研究員（太字）による2025年度下半期の論文（査読有）リストです。

論文誌発行日	著者	タイトル	掲載誌
2025/10/15	齋藤 有, 松本 弾	The Sr isotope ratio of sediment leachate: a potential indicator of tsunami inundation	Geochemical Journal
2025/10/26	新谷 毅, 大澤賢人, 栗林貴範, 松本親樹	Potential use of saline groundwater for inland aquaculture based on hydrological and fisheries insights: Case of Hokkaido, Japan	Aquaculture Research
2025/11/02	吉川直孝, 竿本英貴, 伊藤和也, 熊谷幸樹, 渡辺 淳, 三浦雅也	Evaluation of Rock Spalling Prevention Measures Considering Tunnel Face Extrusion in 3D Elasto-Plastic Finite Element Analysis: An Occupational Safety Perspective	Tunnelling and Underground Space Technology
2025/11/12	新谷 毅, 森川徳敏, 富田恵一	Estimation of flow dynamics of saline groundwater in a coastal geothermal region based on B-Li-Cl classification and geochemical measurements	Applied Geochemistry
2025/11/13	Miho Furukawa, Berend A. Verberne, Sando Sawa, Hiroyuki Nagahama, 高橋美紀, Oliver Plumper, Jun Muto	The Brittle-Plastic Transition in Quartz-Albite Mixtures: New Insights From Shear Deformation Experiments at Mid-to-Lower Crustal Depth Conditions	Journal of Geophysical Research
2025/11/23	中村仁美, 横尾亮彦, 岩森 光, 西澤達治, 高橋正明, 森川徳敏	Changes in crater lake chemistry after the 2021 eruption at Aso Volcano, Japan: insights from UAV-based hot water sampling	Journal of Asian Earth Sciences-X
2025/11/25	佐脇泰典, 椎名高裕, 内出崇彦	Steep intraplate reverse faulting adjacent to the hypocenter of the 1923 Kanto earthquake: the Mw 5.0 western Kanagawa earthquake in eastern Japan on 9 August 2024	Earth, Planets and Space
2025/12/04	Aulia Syafitri, 中村美千彦, 新谷直己, 無盡真弓, 味喜大介, 井口正人	Rates of plagioclase growth, nanolite nucleation, and viscosity increase during Vulcanian activity of Sakurajima Volcano, Japan	Journal of Volcanology and Geothermal Research
2025/12/25	OLÁH László, 海野進, 草野有紀, 森下知晃, AL MUSHARRAFI Said Mohammed, AL MAAWALI Nasser Saif Said, AL SAWAFI Ibrahim Awadh Mohammed, 田中宏幸, TERCSI László, VARGA Dezső	ワジ・フィズ地域におけるサマイル・オフィオライトの初のミュオグラフィ観測	地学雑誌
2025/12/30	伊尾木圭衣, 松本 弾, 澤井祐紀, 岡田里奈, 行谷佑一, 嶋田侑真, 谷川晃一朗, 田村 亨	Difference in slip patterns between two prehistoric giant earthquakes along the southern Kuril Trench	Geophysical Research Letters
2026/01/02	下妻康平, 木下陽平, 矢部 優, 落 唯史	Estimation of the Fault Geometry of the Median Tectonic Line (MTL) in Eastern Shikoku, Southwestern Japan, via GNSS and InSAR Time Series Analysis	Earth, Planets and Space
2026/01/06	石塚 治, Rex N. Taylor, Taichi Sato, Gen Shimoda, Yumiko Harigane, Susumu Umino, Izumi Sakamoto, Yuka Yokoyama, Koki Mori, Kenichiro Tani, Yasuhiko Ohara, Conway Christopher	Geochemical systematics of spreading ridge-arc collision – Philippine Sea CBF rift and the Izu-Bonin arc	Chemical Geology
2026/01/26	Zoe Moser, Marcel Guillong, Chetan Nathwani, 岩橋くるみ, Razvan-Gabriel Popa, Olivier Bachmann	Improving crystallization and eruption age estimation using U-Th disequilibrium dating of young volcanic zircon	Geochronology

2026/01/28	Conway Christopher, Andrew Calvert, 針金由美子, 石塚 治, 山崎 誠子, 宮城磯治, Graham Leonard	Prolonged cooling of andesitic-dacitic lava flows produces optimal groundmass material for $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ dating	Chemical Geology
2026/01/29	大坪 誠, 雨澤勇太	Stress-driven faulting with weak overpressure in the Tokara Islands, Ryukyu Arc: Implications for fault reactivation under backarc extension	Earth, Planets and Space
2026/02/01	行谷佑一, 堀川博紀, 伊尾木圭衣, 今井健太郎, 楠本聡, Yuchen Wang, 村上正亮	Field surveys of the 2024 Noto Peninsula earthquake tsunami in the areas distant from its source	Coastal Engineering Journal
2026/02/09	大柳 諒, 風間卓仁, 風早竜之介, 宮城磯治, 山本圭吾, 井口正人	Magma mass increase under Sakurajima Volcano, Japan, inferred from campaign relative gravity and leveling data from 1975 to 1992: An interpretation from volcanic gas studies	Earth, Planets and Space
2026/02/23	Yutaka Yoshimura, Masakazu Fujii, Hideitsu Hino, Shotaro Akaho, Satoshi Kuriki, 石塚 治, Toshitsugu Yamazaki, Hyeon-Seon Ahn, Tesfaye Kidane, Yuhji Yamamoto, Yo-ichiro Otofujii	Evidence for Missing Geomagnetic Reversals From Geomagnetic Reversal Frequency Model Using Adaptive Kernel Density Estimation	Geophysical Research Letters
2026/02/26	伊藤一充, 石井祐次	Luminescence dating of middle to late Pleistocene marine terrace deposits in southern Hokkaido, Japan	Quaternary Geochronology
2026/03/17	寒河江皓大, 加納将行, 矢部 優, 内出崇彦	Detection of Shallow Tectonic Tremors in Hyuga-nada, Nankai Trough, Using the Newly Established N-net OBS Network	Geophysical Research Letters
2026/3/25	高橋 浩, 垣内田 滉, 南雅代	Declining bactericidal effect of benzalkonium chloride for radiocarbon analysis of seawater: Salinity influence	Radiocarbon

2026年度 新人紹介

活断層評価研究グループ

小森 純希 Komori Junki

活断層評価研究グループに着任しました小森純希と申します。2021年に東京大学で博士号を取得後、2026年3月までシンガポール南洋工科大学でポスドクとして勤務していました。



東京大学在籍時には、産総研の活断層・火山研究部門と共同の形で房総半島の海岸段丘の調査に取り組みました。海岸段丘の形成は関東地震などの過去の巨大地震と関連するため、災害予測など社会実装に密接にかかわる研究を学ぶことができました。

シンガポールに移った後は、熱帯亜熱帯地域の浅海サンゴ礁に分布する、マイクロアトールと呼ばれるサンゴの調査を行いました。マイクロアトールには樹木の年輪のように成長履歴が刻まれるため、海面の変動を非常に高精度で復元することができます。この手法は地殻変動だけでなく気候変動の影響も解明することができるため、大気海洋系の研究者を含めた世界中の幅広いグループの人々と協力することができました。

これまでの研究では、フィールド調査に加えて数理モデルによる推論の実装にも重点を置いてきました。経験則や作業者の熟練度によらない推論と解釈は、観測の結果を社会実装や次の調査につなげるコストを大幅に下げ、地質調査の進展のサイクルを加速させる効果があります。

産総研ではこれまでの経験を活かし、フィールド調査、手法開発、社会実装のパイプライン化によって、活断層調査をはじめとした幅広い分野への貢献をしていきたいと考えています。

活断層評価研究グループ

赤井 東 Akai Azuma

4月より活断層評価研究グループに着任いたしました赤井東と申します。昨年度までは東京大学大学院理学系研究科修士課程に在籍しながら、産総研では技術研修生として実験等を行っており、本年度から修士型パーマネント研究員となりました。



修士研究では、能登半島北部沿岸に位置する低位海成段丘から令和6年能登半島地震を引き起こした海域活断層の平均変位速度を推定することを目的に、ドローンを用いた地形測量、ハンドオーガを用いた簡易掘削、地中レーダー探査による段丘構成層の分布の調査と、光ルミネッセンス年代測定による段丘構成層である砂の埋没年代の調査を行いました。

産総研では、強靱な国土と社会の構築に資する地質情報と知的基盤を整備するために、日本列島の陸域および沿岸域の活断層調査と、強震動の予測精度の向上につながる主要活断層の三次元モデル作成業務に従事します。さらに、積極的に野外調査も実施することで活断層を多角的に研究し、防災・減災およびレジリエントな社会の構築に貢献していく所存です。どうぞよろしく願いいたします。

地震テクトニクス研究グループ

野田 朱美 Noda Akemi

地震テクトニクス研究グループの野田朱美と申します。東京大学大学院理学系研究科にて学位を取得後、株式会社構造計画研究所、防災科学技術研究所、気象研究所、気象庁での研究・実務経験を経て、この4月に当研究グループに着任いたしました。



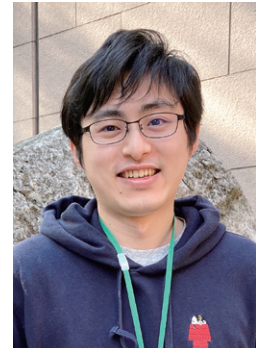
大学院時代より、測地データ解析を通じて地震発生メカニズムの理解を目指した研究に携わってきました。具体的には、GNSS観測による地殻変動データを解析し、プレート境界大地震の要因となるプレート間の固着状態の推定や、内陸地震を引き起こす応力蓄積の背景にある地殻内変形構造の解明に取り組んできました。さらに、それらの解析結果に基づくシミュレーションを実施し、将来発生するプレート境界地震のモデル予測や、地震発生ポテンシャルを定量的に評価する手法の開発を行ってきました。

今後は、物理モデルによる地震予測のさらなる高度化を目指して、高度な情報科学を取り入れたデータ解析手法の検討や、地形学・地質学的データを用いた予測モデルの検証に取り組むことで、より現実的なモデル構築を進めたいと考えております。関連分野の皆さまと議論・連携できれば幸いです。どうぞよろしくお願いいたします。

地震地下水研究グループ

寒河江 皓大 Sagae Koudai

地震地下水研究グループの寒河江 皓大と申します。2022年3月に東北大学大学院理学研究科で学位を取得した後、2022年4月から2026年3月までの4年間、学術変革領域(A) Slow-to-Fast 地震学の産総研特別研究員(ポスドク)として産総研に在籍し、今年度からパーマナント型研究員として採用されました。



私は、プレート境界におけるゆっくりとした断層すべり現象であるスロー地震の研究を専門としています。近年、スロー地震が巨大地震に先行して観測される事例が報告されており、その力学的関係の解明が重要な課題となっています。私は、スロー地震の発生過程を明らかにすることで、巨大地震の予測に貢献することを目指しています。

これまでの研究では、機械学習を活用して、地震計で得られるデータから「微動」という微弱な地震信号を自動検出し、その発生場所を特定する手法開発を行ってきました。日本海溝の海底地震観測網(S-net)を用いた研究では、先行研究よりも約7倍多くの微動の検出に成功しました。また2025年末に発生した三陸沖と青森県東方沖の地震の際には、この微動検出の成果を地震調査委員会に提出し、気象庁など他機関から報告されなかった詳細な微動活動の結果として、それらの地震の審議・評価に活用されています。

今後の研究では、産総研が南海トラフ沿いに展開するひずみ計のデータから微弱な大地の動き(ゆっくりすべり)を捉え、南海トラフ巨大地震の短期予測に資する研究を行います。これまで培ってきた機械学習などの情報科学技術を活用して、ひずみデータに内在するパターンや構造を発見していきたいと考えています。その成果をもとに防災・減災に資する堅牢な科学的根拠を確立していく予定です。どうぞよろしくお願いいたします。

火山活動研究グループ

菊池 瞭平 Kikuchi Ryohei

このたび2026年4月より、火山活動研究グループに着任いたしました菊池瞭平と申します。2024年3月に神戸大学大学院理学研究科惑星学専攻にて学位を取得しました。学位取得後は同大学にてポスドクとして研究に従事し、その後



1年間は山梨県富士山科学研究所に所属しておりました。富士山科学研究所では富士山の研究活動に加え、研究成果の一般普及を目的としたアウトリーチ活動にも携わってきました。

これまでの研究では、火山から噴出するマグマが地下でどのように生成・進化するのかを解明することを目的に、噴出マグマ中の結晶およびガラスの化学組成分析を行ってきました。特に、一度の噴火で100 km³以上のマグマを噴出する大規模噴火に着目し、九州の阿蘇カルデラ火山を対象として研究を進めてきました。分析では、マグマの進化や混合など様々なプロセスを記録する結晶中のメルト包有物に注目し、微小領域の微量元素分析を通じてマグマ進化の詳細な議論を行ってきました。また、これら分析試料の採取では地質調査にも取り組んできました。

今後は、これまでに培った手法や知見を活かして、火山活動の理解をさらに深める研究を進めるとともに、その成果を社会実装へと繋げていきたいと考えております。また、様々な火山におけるフィールド調査と室内分析を両輪として、火山間での普遍的な性質を捉えていくことを目指していきます。どうぞよろしくお願い申し上げます。

外部委員会等 活動報告 (2026年2月~3月)

2026年2月3日

地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会
海域活断層評価手法等検討分科会 (岡村出席/文科省)

2026年2月6日

地震調査研究推進本部地震調査委員会強震動評価部会
強震動予測検討分科会 (堀川出席/ Web 会議)

2026年2月6日

南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会、地震防災対策強化地域判定会 (北川・板場出席/ Web 会議)

2026年2月10日

地震調査研究推進本部地震調査委員会 (今西・宮下出席/ web 会議)

2026年2月20日

第250回地震予知連絡会 (今西出席/ 国土地理院 関東地方測量部)

2026年2月24日

火山調査研究推進本部 第8回火山調査委員会及び
第3回機動調査観測部会 合同 (石塚(吉)・篠原・東宮出席/文科省)

2026年2月26日

地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会 (岡村・宍倉出席/ Web 会議)

2026年3月2日

地震調査研究推進本部地震調査委員会強震動評価部会
強震動予測検討分科会 (堀川出席/ 文科省・Web 会議 (ハイブリッド開催))

2026年3月6日

南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会、地震防災対策強化地域判定会（北川・板場出席／気象庁）

2026年3月9日

気象庁火山情報アドバイザー会議（石塚（吉）出席／気象庁）

2026年3月9日

火山調査研究推進本部政策委員会 第11回総合基本施策・調査観測計画部会（石塚（吉）・篠原出席／文科省）

2026年3月10日

地震調査研究推進本部地震調査委員会（今西・宮下出席／文科省・Web会議）

2026年3月17日

内閣府第21回火山防災会議（石塚（吉）出席／Web会議）

2026年3月27日

測地学分科会（第54回）・地震火山観測研究計画部会（第62回）合同会議（今西出席／Web会議）

IEVG ニュースレター Vol.13 No.1（通巻73号）

2026年4月発行

発行・編集 国立研究開発法人 産業技術総合研究所
活断層・火山研究部門

編集担当 今西和俊・東宮昭彦・伊藤一充・黒坂朗子

問い合わせ 〒305-8567 茨城県つくば市東1-1-1 中央事業所7群
E-mail : ievg-news-ml@aist.go.jp

URL <https://unit.aist.go.jp/ievg/index.html>