

令和4年度(2022年度)火山流体研究センター年報

1. 組織の構成(令和5年3月31日現在)

教職員

教授・センター長・ 草津白根火山観測所長	小川 康雄	地球惑星科学系 地球電磁気学(大岡山勤務)(任期 令和5年3月31日まで)
教授・副センター長	石谷 治	化学系(併任)
教授	野上 健治	化学系 地球化学(草津勤務)
准教授	神田 径	地球惑星科学系 火山電磁気学(草津勤務)
准教授	寺田 暁彦	化学系 火山熱学(草津勤務)
助教	石川 忠彦	化学系
研究員	松永 康生	火山電磁気(大岡山勤務)
準客員若手研究員	李 健	地球物理学(大岡山勤務) 3月20日より滞在
事務支援員	鈴木 美香	週18時間(大岡山勤務)
技術支援員	和智 晶子	週15時間(大岡山勤務) 地震データ読み取り
事務支援員	山中さつき	週8時間(草津勤務)

学生・大学院生

大学院生	本田 明紗海	地球惑星科学コース D1(神田研)
大学院生	若松 海	化学コース M2(寺田研)
大学院生	芹田 創平	地球惑星科学コース M2(小川研)
大学院生	田村 俊樹	地球惑星科学コース M2(神田研)
大学院生	高橋 祐希	化学コース M1(寺田研)
大学院生	北村 凱	化学コース M1(野上研)
大学院生	夏 雷莎	化学コース M1(野上研)
大学院生	石吾 樹生	地球惑星科学コース M1(神田研)
大学院生	増田 章吾	地球惑星科学コース M1(小川研)
学部生	増田 太陽	化学系(野上研)
学部生	藤原 季路	化学系(寺田研)
学部生	北岡 紀広	地球惑星科学系(小川研)
学部生	白山 智之	地球惑星科学系(神田研)
学部生	吉田 友宜晴	地球惑星科学系(神田研)
YSEP	Amy Stares	化学系(野上研) 2022.9-2023.8
YSEP	Hao-Yun Wen	地球惑星系(小川研) 2022.9-2023.2

2. 受賞

(1)神田 径 SGEPS 論文賞 (地球電磁気・地球惑星圏学会) 2022 年 11 月

Aizawa, K., Takakura, S., Asaue, H., Koike, K., Yoshimura, R., Yamazaki, K., Komatsu, S., Utsugi, M., Inoue, H., Tsukamoto, K., Uyeshima, M., Koyama T., **Kanda, W.**, Yoshinaga, T., Matsushima, N., Uchida, K., Tsukashima, Y., Matsushima, T., Ichihara, H., Muramatsu, D., Teguri, Y., Shito, A., Matsumoto, S., Shimizu, H., Electrical conductive fluid-rich zones and their influence on the earthquake initiation, growth, and arrest processes: Observations from the 2016 Kumamoto earthquake sequence, Kyushu Island, Japan, *Earth Planets Space*, 73:12, <https://doi.org/10.1186/s40623-020-01340-w>, 2021.

(2)寺田 暁彦・神田 径・小川 康雄 日本火山学会 2022 年度論文賞, 第 31 号 (令和 4 年)

Terada, A., Kanda, W., Ogawa, Y., Yamada, T., Yamamoto, M., Ohkura, T., Aoyama, H., Tsutsui, T., Onizawa, S. (2021) The 2018 phreatic eruption at Mt. Motoshirane of Kusatsu-Shirane volcano, Japan: Eruption and intrusion of hydrothermal fluid observed by a borehole tiltmeter network. *Earth, Planets and Space*, 73:157, <https://doi.org/10.1186/s40623-021-01475-4>

3. 予算

3.1 科学研究費補助金 単位(千円) 総額 16,780 千円

種類	課題名	金額 (研究期間総額)	期間・担当
基盤研究 B	断層すべりの多様性は構造不均質により規定されるのか？	0	2019-2021 繰越 吉村(京大)代表 小川分担
基盤研究 B	人工電磁周波数コム信号による火山の精密モニタリングシステムの構築	1,500 (13,700)	2020-2022 小川代表
国際共同 研究加速 基金(国際共同研究強化(B))	水蒸気噴火予知にむけた精密周波数コム電磁モニタリング技術の国際共同研究	9,680 内繰越 2,880 次年度前倒 2,200 (14,600)	2021-2023 小川代表
基盤研究 B	水蒸気噴火に関わる阿蘇山地下熱水系の観測的研究	100 (14,200)	2020-2022 南(神戸大)代表 寺田分担
基盤研究 C	複数の火山に作用する大規模マグマ熱水系の解明	1,100 (3,200)	2021-2023 神田代表
基盤研究 C	活動火口外で発生する側噴火の危険度相対評価～山体に潜在する亀裂のマッピング～	2,200 (3,200)	2022-2025 寺田代表

3.2 委託研究費 単位(千円) 総額 12,444 千円(直接経費)

種類	課題名・事業名	金額	期間・担当
東京大学地震研究所	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)	5,517	2019-2023 小川・野上・神田・寺田 ※詳細は別表参照 (左の額は当センター分のみ)
文部科学省 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト	課題B「先端的な火山観測技術の開発」, サブテーマ4「火山体内部構造・内部状態把握技術の開発」	直 4,360 間 1,308	2016-2025 神田・寺田
文部科学省 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト	火山人材育成コンソーシアム構築事業	490	2016-2025 神田・野上
NEDO 地熱発電導入拡大研究開発事業/超臨界地熱資源技術開発	超臨界地熱資源量評価(葛根田地域)	直 1,154 間 173	2021-2023 小川・神田
NEDO 地熱発電導入拡大研究開発事業/超臨界地熱資源技術開発	超臨界地熱資源量評価(九重地域)	直 923 間 138	2021-2023 小川・神田

※別表

課題番号	課題名	金額 (千円)	分担者
東京工業大学 TIT_01	海域火山活動に伴う熱水活動の実験的研究と観測研究	590	代表：野上
東京工業大学 TIT_02	小型拡散放出二酸化炭素率測定装置の開発	295	代表：野上
東京工業大学 TIT_03	水蒸気噴火の準備過程を捉えるための火山熱水系構造モデルの精緻化	2,928	代表：寺田 分担：野上・神田・小川
北海道大学 HKD_04	電磁気・熱・ガス観測に基づく火山活動推移モデルの構築	650	代表：橋本（北大） 分担：神田 寺田
東北大学理学 研究科 THK_03	噴火発生時刻の即時把握と噴火ダイナミクスの研究	129	代表：西村（東北大） 分担：神田
東北大学理学 研究科 <u>THK_06</u>	<u>スラブ内地震の発生メカニズムに関する研究</u>	100	<u>代表：東（東北大）</u> <u>中島・麻生（地惑）</u>
東北大学理学 研究科 THK_08	集中地震観測による火山体構造・火山現象発生場の解明	130	代表：山本（東北大） 分担：寺田
東北大学理学 研究科 THK_11	多項目観測データに基づく火山活動のモデル化と活動分岐判断指標の作成	163	代表：西村（東北大） 分担：神田 寺田
京都大学防災 研究所 DPRI07	桜島火山における火山活動推移モデルの構築による火山噴火予測のための総合的観測研究	482	代表：中道（京大） 分担：野上 神田
東京大学地震 研究所 ERI_09	内陸地震発生ポテンシャルの予測を目指した島弧の地殻応答と断層における地殻内流体の影響の解明	150	代表：上嶋（東大） 分担：小川

3.3 共同利用研 496 千円 共同利用研

種類	課題名・事業名	金額 (千円)	期間・担当
東京大学地震研究所 共同利用	水蒸気噴火発生の危険性がある地下発見のためのドローン空中電磁探査法開発	496	2022 年度 地震研究所（留置） 代表：石須（兵庫県立大） 分担：小川・寺田

3.4 委任経理金 総額 850 千円

エコファーム 850 千円 小川

4. 教員・研究員の活動報告

教員および研究員の活動報告を示す。報告者は以下の通りである。

- ・ 小川 康雄 教授
- ・ 野上 健治 教授
- ・ 神田 径 准教授
- ・ 寺田 暁彦 准教授
- ・ 松永 康生 研究員

報告項目は、以下の通りである。

- ・ 研究テーマ
- ・ 誌上発表
 - 査読あり論文
 - 査読のない論文
- ・ 学会発表
 - 国内
 - 国際
- ・ 研究助成
 - 科研費
 - 受託研究費ほか
- ・ 学外委員
 - 学会・大学関係
 - 政府・自治体関係
 - 団体など
- ・ 講義
- ・ 研究指導
- ・ 所属学会
- ・ 学内委員
- ・ センター内委員
- ・ 学外講義
- ・ 海外出張
- ・ 新聞報道・テレビ出演
- ・ 特記事項(受賞・招待講演・招待論文・レビュー論文執筆・国際学術誌査読)

小川康雄

職名：教授

所属：理学院地球惑星科学系

研究テーマ

1 高精度に制御された人工電流信号源を用いた電磁探査・モニター研究

(1) 科研費基盤B: 人工電磁周波数コム信号による火山の精密モニタリングシステムの構築

GPS信号によって高精度に波形を制御された電磁信号を入力とし、それに対する電磁場応答を計測することによって、火山体の3次元比抵抗構造を精密に計測し、その時間変動を捉えることを目標としている。用いる信号は離散的な周波数からなるサイン波を合成したもので、ACROSS信号（Accurately-controlled-routinely-operated-signal system）と呼ばれる。高精度に長時間スタッキングすることによってSN比の高い受信信号を取り出すことができることが示された。3次元構造逆解析およびその時間変動を捉えるためのハード、ソフトウェアを確立している。）

(2) 科研費国際強化B: 水蒸気噴火予知にむけた精密周波数コム電磁モニタリング技術の国際共同研究

ニュージーランド国Inferno Crater Lakeは、ワイマング地熱地帯にある火口湖で水位が38日周期で約9m変動すること、水温が75℃から35℃まで変動することが知られており、上記の実験を6か月に及び行うことによって、比抵抗構造の3次元的な変動を時間の関数として観測することを目指している。コロナのため研究が遅れていたが2022年度3月から現地観測を開始することとなった。予察的なモデル計算については完了している。この研究は、ニュージーランドGNS Science, 神戸大学、兵庫県立大学との共同研究である。

2 自然信号を用いた電磁誘導データのコンパイルによる東北地方の詳細な地殻流体分布

過去30年にわたって取得された東北地方の中央部の広帯域magnetotelluric法データをコンパイルし、地殻・上部マントルの比抵抗構造分布を200km x 200km 規模で詳細に解析し、栗駒火山周辺の火山群の深部構造、内陸地震発生域の深部構造を解明した。

3 南極エレバス火山のマグマイメージング

米国ユタ大学、ニュージーランド国カンタベリー大学を中心とした研究グループで、南極のエレバス火山の3次元比抵抗構造を解明し、マントルから地表の溶岩湖に至るマグマのイメージを解明した。H₂Oに乏しくCO₂に富むマグマではマグマが地殻中に停留せずに地表まで容易に上昇することができることが、解明された。

論文出版：Hill et al.(2022, Nature Communications)

4 超臨界地熱資源探査

比較的地表近くに存在する地下熱水（温度350℃以下）を利用する従来の地熱発電は、発電量に限界がある。一方、従来の地熱発電に比べて大出力発電を可能とする「超臨界地熱資源（温度374℃かつ圧力22 MPa以上の地下水）」は、火山・地熱地帯の数km地下に存在すると推測されている。超臨界地熱資源開発のための掘削地点の候補の一つである岩手県葛根田地熱地域において、広帯域MT法探査によって、その資源分布の推定を行った。

論文出版：Yamaya et al., (2022, Geothermics)

5 プレート間カップリングと流体分布

沈み込み帯のプレート間の力学的な固着強度が、プレート間に存在する流体の分布によって、制御されているという仮説を検証するために、ニュージーランド北島のHikurangi沈み込み帯で詳細なMT観測をおこなってきた。これまでデータが欠測していた面積歪速度の最大な領域で観測を行い、3次元解析によって流体分布と面積歪速度との対応が明瞭に示された。

論文投稿中：Heise et al. (Geophysical Journal International)

6 トンガ火山の火山雷と噴煙

(1) 火山雷の解析

2022年1月15日にトンガ（Hunga Tonga-Hunga Hapai, HTHH）で発生した巨大噴火では、噴煙が58kmまで上昇し、噴火3時間後に噴煙のアンブレラが直径600kmに達した。雷のGlobal networkによって火山雷が30万回発生したことが検出された。画像解析を合わせると、雷は火山直上及びアンブレラの先端で発生していることがわかった。アンブレラ先端では、雷の発生の分布が半径がアンブレラの拡大と共に50kmから150kmに広がり、ふたたびアンブレラ先端の雷の半径が50kmまで縮小することが観察された。火山雷が粒子の衝突によると考えると、その分布の時空分布から、噴煙のダイナミクスがわかる。論文投稿中：Jarvis et al. (Bulletin of Volcanology)

(2) ELF-ULF帯の電磁場観測

トンガHTHH噴火に伴うNew Zealandで観測されたELF-ULF電磁場を解析した。HTHHに対して接線方向の磁場成分がmono-polarな変動を示していることが、New Zealandおよび日本のデータから示された。噴火に伴う火山雷が鉛直電流を発生させたことによって、トンガに対して接線方向磁場が観測されている。

誌上発表

査読のある論文

Hill, G., P.E. Wannamaker, V. Maris, J.A. Stodt, M.A. Kordy, M.J. Unsworth, P. Bedrosian, W. Wallin, D.F. Uhlmann, Y.

1 Ogawa, P.R. Kyle, Trans-crustal structural control of CO₂-rich extensional magmatic systems revealed at Mount Erebus Antarctica, Nature Comm., 3:2989, doi:10.1038/s41467-022-30627-7, 2022.

- Suzuki, Y., T. Akatsuka, Y. Yamaya, N. Watanabe, K. Okamoto, K. Osato, T. Kajiura, Y. Ogawa, T. Mogi, N. Tsuchiya, H. Asanuma, Estimation of an ultra-high-temperature geothermal reservoir model in the Kakkonda geothermal field, northeastern Japan, *Geothermics*, 105, 102525, doi:10.1016/j.geothermics.2022.102525, 2022.
- Yamaya, Y., Y. Suzuki, Y. Murata, K. Okamoto, N. Watanabe, H. Asanuma, H. Hase, Y. Ogawa, T. Mogi, K. Ishizu, T. Uchida, 3-D resistivity imaging of the supercritical geothermal system in the Sengan geothermal region, NE Japan. *Geothermics*, 103, 102412, doi:10.1002/essoar.10509292.1, 2022.
- Hill GJ, Wannamaker PE, Maris V, Stodt JA, Kordy MA, Unsworth MJ, Bedrosian P, Wallin E, Uhlmann DF, Ogawa Y, Kyle PR, Autor correction: Trans-crustal structural control of CO₂-rich extensional magmatic systems revealed at Mount Erebus Antarctica: *Nat Commun*, 13, 2989, 10.1038/s41467-022-31694-6, 2022.
- Ogawa Y, Ohba T, Fischer TP, Yamamoto M, Jolly A, Special issue “Understanding phreatic eruptions - recent observations of Kusatsu-Shirane volcano and equivalents -”, *Earth Planets Space*, 74:100, <https://doi.org/10.1186/s40623-022-01643-0>, 2022.
- Tseng, K-H, Ogawa, Y., Nurhasan, Tank, S.B., Ujihara, N., Honkura, Y., Terada, A., Usui, Y., Kanda, W., Correction to: Anatomy of active volcanic edifice at the Kusatsu-Shirane volcano, Japan, by magnetotellurics: hydrothermal implications for volcanic unrests, *Earth Planets Space*, 74:81, <https://doi.org/10.1186/s40623-022-01630-5>, 2022.

査読のない論文

- 増田省吾, 小川康雄, 市来雅啓, 東北地方中央部における3次元地殻流体分布, 2022年 Conductivity Anomaly 研究会論文集, 2023.3
- N. Kitaoka, Y. Ogawa, K. Ishizu, T. Minami, T. Grant Caldwell, A. Kirkby, Towards resistivity structure analysis using the EM-ACROSS method at Inferno Crater Lake, New Zealand, 2022年 Conductivity Anomaly 研究会論文集, 2023.3.

学会発表

国内

- 増田章吾・小川康雄・市来雅啓, 東北地方中央部における3次元地殻流体分布, 2022年度 Conductivity Anomaly 研究会, 京都大学防災研究所, 2022.12.26.
- 北岡紀広・小川康雄・石須慶一・南拓人・TG Caldwell・A. Kirkby, EM-ACROSS法によるInferno crater lakeの比抵抗構造解析に向けて, 2022年度 Conductivity Anomaly 研究会, 京都大学防災研究所, 2022.12.27.
- 石須慶一, 小川康雄, 吹野浩美, 市来雅啓, MT法による鬼首地域の超臨界地熱貯留層の調査, 日本地熱学会令和4年度学術講演会、大田区産業プラザPio, 2022.11.8.
- 増田章吾・小川康雄・市来雅啓, 東北地方中央部の広帯域MTデータコンパイルとインバージョン, 第152回 地球電磁気・地球惑星圏学会 総会および講演会, 相模原市立産業会館, 2022.11.5
- 市来雅啓, 海田 俊輝, 小川 康雄, 臼井 嘉哉, 東北地方の虚部インダクションベクトルの因果律の検証と海底地形及び海岸線効果の影響について、第152回 地球電磁気・地球惑星圏学会 総会および講演会, 相模原市立産業会館, 2022.11.5
- 増田章吾・小川康雄・市来雅啓, 東北地方中央部の広帯域MTデータコンパイル, JPGU 2022, 2022.5.22
- 若江秀樹・小川康雄, 草津白根山のMT連続観測データの解析, JPGU, 2022, 2022.5.22.
- 芹田 創平・小川 康雄・曾 國軒・石須 慶一・國友 孝洋・南 拓人・市原 寛・Caldwell T.G., 電磁アクロスデータの時系列解析(2), JPGU 2022, 2022.5.22
- 臼井 嘉哉・上嶋 誠・長谷英彰・市原寛・相澤広記・小山崇夫・坂中伸也・小河勉・山谷祐介・西谷忠師・浅森 浩一・小川康雄・吉村令慧・高倉伸一・三品正明・森田裕一, 南東北背弧側の地殻の3次元電気比抵抗構造, JPGU 2022, 2022.5.22
- 石須慶一・小川康雄・布原 啓史・土屋範芳・市来雅啓・長谷英彰・神田径・坂中伸也・本藏義守・日野裕太・関香織・Kuo Hsuan Tseng・山谷祐介・茂木透, MT法による超臨界地熱貯留層の調査, JPGU 2022, 2022.5.24

国際

- Jarvis, P.A., Caldwell, T.G., Noble, C., Ogawa, Y., Johnston, C., Millward, F., Volcanic lightning reveals plume and umbrella cloud dynamics of the January 2022 Hunga Tonga-Hunga Ha’apai eruption, *IAVCEI*, 2023.1.

- 2 Ogawa, Y., Masuda, S., and Ichiki M., Magnetotelluric Imaging of NE Japan Volcanic Arc and Co-seismic Deformations during the 2011 Tohoku M9 Earthquake, AGU Fall meeting 2022, Chicago, USA, 2022.12.
- 3 Ichiki, M., Kaida, T., Ogawa, Y., Usui, Y., Revisiting Strait, Coastline and Oceanic Effects of Induction Vector: From the Viewpoint of Quadrature-phase Induction Vectors in NE Japan, AGU Fall meeting 2022, Chicago, USA, 2022.12
- 4 Asanuma H, Watanabe N, Yamaya Y, Okamoto K, Suzuki Y, Tamura M, Oka D, Suzuki K., Naganawa S, Tsuchiya N, Ogawa Y, Mogi T, Ishitsuka K, Fujimitsu Y, Kitamura K, Kajiwarra T, Akatsuka T, Osato K, Saito H, Current status of Japanese supercritical geothermal project, Grand Renewable Energy 2022 International Conference, How to accelerate Renewable Energy Integration, 2022.12
- 5 Jarvis, P.A., Caldwell, T.G., Noble, C., Ogawa, Y., Constraints on the Hunga Tonga-Hunga Ha'apai eruption processes from remote magnetic field measurements of volcanic lightning, GSNZ Annual Conference 2022, Palmerston North, New Zealand, 2022.11.
- 6 T. Grant Caldwell, E. Bertrand, W. Heise, Y. Ogawa, S. Bannister, S. Bourguignon, J. Haines, L. Wallace, S. Ellis, S. Piazzolo, V. Toy, P. Upton, Can we use electrical conductivity to help understand the earthquake-induced stress-cycle in the ductile region beneath the Alpine Fault, New Zealand, International Joint Workshop on slow to-fast earthquakes 2022, Nara, Japan, 2022.9.14-16.
- 7 Masuda, S., Ogawa, Y. and Ichiki M., Magnetotelluric Images of Volcanic Zones in NE Japan Arc and Co-seismic Deformations during the 2011 Tohoku M9 Earthquake, EMIW 2022, Cesme, Turkey, 11-17 September 2022.
- 8 Serita, S., Ogawa, Y., Ishizu, K., Tseng, K.H., Kunitomo, T., Minami, T., Ichihara, H., Caldwell, T.G., Heise, W., Bertrand E.A., EM-ACROSS System: Installation at the Kusatsu-Shirane Volcano, Japan, EMIW 2022, Cesme, Turkey, 11-17 September 2022.
- 9 Caldwell, T.G., Jarvis, P.A., Noble, C., Ogawa, Y., Hunga-Tonga Hunga-Ha'apai Eruption lightning as seen by remote MT measurements in New Zealand and Japan, EMIW 2022, Cesme, Turkey, 11-17 September 2022.
- 10 Kaya-Eken T, Ogawa Y, Usui Y, Kasaya T, Tuncer MK, Honkura Y, Oshiman N, Matsushima M, Siripunvaraporn W, 3D lithospheric structure beneath the Marmara Sea by Magnetotellurics, Electromagnetic Induction workshop, EMIW 2022, Cesme, Turkey, 11-17 September 2022
- 11 Heise W, Caldwell G, Bertrand E, Ogawa Y, Bannister S, Archibald G, Bennie S, Hart R, Palmer N, Seki K, Fukai M, Tseng KH, Nishizawa T, McGrath J, Plate coupling at the northern Hikurangi margin: new results from magnetotellurics, Electromagnetic Induction workshop, EMIW 2022, Cesme, Turkey, 11-17 September 2022
- 12 Ogawa, Y., Magnetotelluric exploration of deep geothermal resources in Japan, GNS Seminar, Wairakei, New Zealand, 2022.8.23. (Invited Talk)
- 13 Ishizu, K., Ogawa, Y., Resistivity imaging of coastal freshwater: A feasibility study, International Workshop on Offshore Freshened Groundwater Research, Valletta, Malta, 2022.6.27
- 14 T. G. Caldwell, C. Noble, P. Jarvis, Y. Ogawa, Constraints on the Hunga Tonga-Hunga Ha'apai eruption timing from remote magnetic field measurements., JPGU 2022, 2022.5.

研究助成

科研費

- 1 科研費（国際共同研究加速基金(国際共同研究強化(B))) 水蒸気噴火予知にむけた精密周波数コム電磁モニタリング技術の国際共同研究 代表 3,100千円 令和3-5年度
- 2 科研費(基盤研究B) 人工電磁周波数コム信号による火山の精密モニタリングシステムの構築 (R2-R4)代表 1,700千円 令和2-4年度
- 3 科研費(基盤研究B) 断層すべりの多様性は構造不均質により規定されるのか？ (H31R1-R3)代表100千円 令和1-3年度

委託研究費

- 1 東京大学地震研究所 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）4,959千円 機関代表
- 2 NEDO 地熱発電導入拡大研究開発事業／超臨界地熱資源技術開発／超臨界地熱資源量評価委（葛根田地域）R3-R6年度 2,154千円 機関代表
- 3 NEDO 地熱発電導入拡大研究開発事業／超臨界地熱資源技術開発／超臨界地熱資源量評価委（九重地域）R3-R6年度 923千円 機関代表

委任経理金

- 1 エコファーム 850千円

学外委員

学会・大学関係

- 1 学術誌“Earth Planets and Space” advisory board member（2021年3月から）
- 2 SGEPSS論文賞選考委員会委員
- 3 EMIW2022 LOC 顧問
- 4 東京大学地震研究所 地震予知火山噴火予知研究協議会および火山分科会 委員
- 5 京都大学防災研究所 東大地震研・京大防災研拠点間連携共同研究委員会委員

政府・自治体関係

- 1 草津白根山防災会議協議会 専門委員
- 2 産業技術総合研究所 令和元年度「巨大噴火プロセス等の知見整備に係る研究」に関する検討委員会委員
- 3 原子力規制委員会 原子炉安全審査会委員 同火山部会長
- 4 原子力規制委員会 核燃料安全審査会委員 同火山部会長

団体など

- 1 二酸化炭素地中貯留技術研究組合研究推進委員会 委員
- 2 特定非営利活動法人地学オリンピック日本委員会 理事・理事長

講義

- 1 地球惑星科学科3年生向け 火山学
- 2 地球惑星科学科3年生向け 研究プロジェクト（地惑演習）
- 3 理学院1年生向け 科学・技術の創造プロセス(オムニバス講義)
- 4 地球惑星科学科3年生向け 地惑研究のフロンティア（オムニバス講義）

研究指導 (officialなものに限る)

- 1 地球惑星科学コース M2 芹田創平（正指導教員）
- 2 地球惑星科学コース M1 増田章吾（正指導教員）
- 3 地球惑星科学系 B4 北岡紀広（正指導教員）
- 4 YSEP Hao-Yun Wen

所属学会

日本火山学会, 米国地球物理学連合, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 日本地震学会, 日本物理探査学会, 日本地熱学会

学内委員

- 1 省エネルギー副推進員
- 2 ネットワーク担当

センター内委員

- 1 センター長・草津白根火山観測所長
- 2 ネットワーク担当（分担）
- 3 年報作成

学外講義・アウトリーチ

- 1 なし

海外出張

- 1 AGU fall meeting

新聞報道・テレビ報道記録

特記事項（受賞、招待講演、招待論文・レビュー論文の執筆、国際学術誌レフェリー）

国際誌レフェリー

- Exploration Geophysics 1
- Geophysics 1
- Geology 2
- Geophysical Journal International 3
- Geothermics 2
- Journal of Asian Earth Sciences 1
- Journal of Geophysical Research 4
- Journal of Volcanology and Geothermal Resources 2
- Physics of the Earth and Planetary Interior 2
- Seismological Research Letters 1
- Tectonophysics 2

外国機関の研究費審査

- なし

Guest editor

- Earth Planets and Space: Special issue "Understanding phreatic eruptions - recent observations of Kusatsu-Shirane volcano and equivalents -"
- Earth Planets and Space: Special issue "20th Anniversary Issue: Earth, Planetary, and Space Science in the Next Decade"
- Journal of Volcanology and Geothermal Resources: Special Issue "the Okataina Volcanic Centre"

野上健治	職名：教授	所属：理学院化学系
研究テーマ		
1 海底火山活動に伴う変色海水の組成変化に関する実験的研究		
海底火山活動中に発生する顕著な火山現象の一つに、海底火山の火口上部の海面が青白色、乳白色、黄緑色、黄色、赤褐色に変色する変色海水がある。これは、海底火山から放出された酸性の熱水が海水と中和され、熱水中のSi、Al、Feが共沈して生成するSiO₂-Al₂O₃-Fe₂O₃-H₂O沈殿物によるものである。海底火山ではマグマからの火山ガスと反応する水は海水であると考えられることから、岩石－酸性化海水反応実験を行い組成変化について考察した。		
強酸性反応溶液での実験結果から、反応溶液中の海水の割合が60%までは海水の割合が増えるにつれてSiとAlの溶脱量が顕著に減少するが、それ以上海水の割合が増えても溶脱量に大きな変化はない。これに対して、Feの溶脱量は海水の割合に関係なく変化は僅かだった。この結果は、反応溶液中に海水成分が増えるほど反応後の溶液中のFeの割合が高くなることを示している。		
反応溶液中の陽イオンが岩石中の陽イオンの溶脱過程に大きく影響することはこれまで報告がなく、新たな発見である。		
西之島で観測されている濃厚な褐色系の変色海水は湧出する熱水中のFeの割合が非常に高いことを示しているが、これまでの酸性溶液－岩石の反応では説明できなかった。今回の実験によって岩石が強酸性化海水と反応することによって生成する熱水はFeの割合が高くなることが明らかになった。		
誌上発表		
査読のある論文		
1 <u>野上健治</u>, 火山灰水溶性成分分析による 火山ガス組成モニタリングについて. 火山, 66, 385-393, doi:10.18940/kazan.66.4.3852022, 2022.		
査読のない論文		
1 なし		
学会発表		
国内		
1 野上健治、海底火山活動に伴う変色海水の組成変化に関する実験的研究、日本火山学会2022年秋季大会 2022年10月17日		
国際		
1 なし		
研究助成		
科研費		
なし		
委託研究費ほか		
1 東京大学地震研究所 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）		
学外委員		
学会・大学関係		
1 東京大学地震研究所 地震予知火山噴火予知研究協議会予算委員会 委員		
政府・自治体関係		
1 環境省 立山室堂地区安全対策専門委員会 座長		
2 国土交通省 本白根山火山噴火緊急減災対策砂防計画検討委員会 委員		
3 岩手県栗駒山火山防災協議会 専門委員		
団体など		

講義	1 化学科3年生向け 地球化学 2 地球環境化学特論
研究指導 (officialなものに限る)	1 北村 凱 (化学コースM1) 2 夏 雷莎 (化学コースM1) 3 Amy Stares (YSEP)
所属学会	日本火山学会
学内委員	理学院等安全衛生委員会 委員
センター内委員	1 観測所薬品管理 2 センター無線従事者
学外講義・アウトリーチ	1 みなとセーフティLab. 東京都港区、2022年11月2日
海外出張	
新聞報道・テレビ報道記録	1 メディアインタビュー多数
特記事項（受賞、招待講演、招待論文・レビュー論文の執筆、国際学術誌レフェリー）	1

神田 径

職名：准教授 所属：理学院地球惑星科学系

研究テーマ

1 最近の草津白根山の地磁気変化

草津白根山湯釜火口周辺で地磁気全磁力の連続観測を2010年秋から行っている。観測開始以来、2回の明瞭な消磁イベントとその間の帯磁イベントを観測しており、それぞれの地磁気変化源の位置を見積もった。その結果、2018年以前の変動源は、従来推定されてきた水釜周辺に求められたが、2018年4月に始まった消磁の変動源はこれまでに見つかった位置より南側に位置し、過去の側噴火口に近ことがわかった。

2 草津白根山周辺のマグマ熱水系の解明

草津白根山のマグマの位置やその上部に発達する熱水系の分布を推定するため、草津白根山から概ね半径10 km圏内で比抵抗構造調査を行った結果、草津白根山広域の深さ10 km程度までの3次元比抵抗構造モデルを推定することができた。海拔下5 km以深のやや低比抵抗の領域は、活動的なマグマを含む部分溶融した領域であると解釈したが、その深部低比抵抗領域は観測点の少ない北側へと延びているように見えた。そこで、2022年8月～10月に草津白根山の北側（志賀山周辺）～西側にかけての合計22か所で広帯域MT探査を実施した。AMT帯域のデータを用いた予察的解析の結果、深部膨張源の推定される領域より西側の高山村の地下浅部は高比抵抗を示し、志賀山周辺はやや低比抵抗を示した。今後は、過去に取得したデータと併せて300秒程度までのデータを用いたインバージョンを行い、深部低比抵抗領域の広がりを拘束する予定である。

誌上発表

査読のある論文

Matsunaga, Y., W. Kanda, Numerical modeling of a volcanic hydrothermal system based on resistivity structure, J. Disast. Res., 17, 654-662, doi:10.20965/jdr.2022.p0654, 2022.

Matsunaga, Y., W. Kanda, T. Koyama, S. Takakura, T. Nishizawa, Large-scale magmatic-hydrothermal system of Kusatsu-Shirane Volcano, Japan, revealed by broadband magnetotellurics, J. Volcanol. Geotherm. Res., 429, 107600, doi:10.1016/j.jvolgeores.2022.107600, 2022.

Tseng, K-H, Y. Ogawa, Nurhasan, S.B.Tank, N. Ujiharam, Y. Honkura, A. Terada, Y. Usui, W. Kanda, Correction to: Anatomy of active volcanic edifice at the Kusatsu-Shirane volcano, Japan, by magnetotellurics: hydrothermal implications for volcanic unrests, Earth Planets Space, 74:81, doi:10.1186/s40623-022-01630-5, 2022.

Honda, A., W. Kanda, T. Koyama, S. Takakura, Y. Matsunaga, T. Nishizawa, S. Ikezawa, Shallow resistivity structure around the 2018 craters of Mt. Motoshirane of Kusatsu-Shirane Volcano, Japan, revealed by audio-frequency magnetotellurics, Earth Planets Space, 75:43, doi:10.1186/s40623-023-01799-3, 2023.

査読のない論文

1

学会発表

国内

石須慶一・小川康雄・布原 啓史・土屋範芳・市来雅啓・長谷英彰・神田径・坂中伸也・本藏義守・日野裕太・関香織・
1 Kuo Hsuan Tseng・山谷祐介・茂木透, MT法による超臨界地熱貯留層の調査, JpGU 2022, 2022.5.24

2 松永 康生, 神田径, 比抵抗構造を利用した火山熱水系の数値モデリング, JpGU 2022, 2022. 5. 24

3 本田 明紗海, 神田径, 松永康生, 熱水流動シミュレーションによる草津白根火山の浅部熱水系の推定, 日本火山学会2022年度秋季大会, 2022. 10. 18

4 本田 明紗海, 神田径, 小山 崇夫, 高倉 伸一, 松永 康生, 西澤 達治, 池澤 賢志. AMT法調査から推測される本白根山の浅部熱水系, JpGU 2022, 2022. 5. 25

5 中島悠貴・西村太志・青山 裕 井口正人・大湊隆雄・神田径, 桜島における電場観測からの噴火検知の試み, 日本火山学会2022年度秋季大会, 2022.10.14

6 田村俊樹・神田 径，草津白根山において地磁気変化を起こす消磁源の位置の特定，日本火山学会2022年度秋季大会，2022.10.8

7 市来 雅啓・神田 径・海田 俊輝・潮田 雅司・関 香織・山本 希・三浦 哲・森田 裕一・上嶋 誠，AMT法による蔵王山の比抵抗構造探査，JpGU2022，SVC33-P02，2022.6.1

国際

1 Matsunaga, Y., Kanda, W., Numerical modeling of volcanic hydrothermal system based on resistivity structure: A case study for Kusatsu-Shirane Volcano, Central Japan, IAVCEI 2023, 2023.1.30

2 Honda, A., Kanda, W., Koyama, T., Takakura, S., Matsunaga, Y., Nishizawa, T., Ikezawa, S., Three-dimensional Resistivity structure around the Kagamiike-kita crater of Mt. Motoshirane, Kusatsu-Shirane Volcano (Central Japan), using the audio-frequency magnetotellurics, IAVCEI 2023, 2023.1.30

研究助成

科研費

1 基盤研究（C）・1,100千円・複数の火山に作用する大規模マグマ熱水系の解明・2021～2023年度・代表

委託研究費ほか

1 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト・先端的な火山観測技術の開発「火山体内部構造・内部状態把握技術の開発」・5,668千円（間接経費を含む）・平成28～令和7年度・分担

2 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト・人材育成コンソーシアム構築事業・490千円（一般管理費を除く）・平成28～令和7年度・分担

3 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画・平成31～令和5年度・電磁気・熱・ガス観測による火山活動推移モデルの構築/他4件・分担

学外委員

学会・大学関係

1 次世代火山人材育成コンソーシアム 運営委員

2 次世代火山人材育成コンソーシアム 審査委員会委員

3 JPGU「火山の熱水系」コンピーナー

4 IAVCEI2023「Monitoring and exploration of hydrothermal systems aiming at forecasting "wet" eruptions by electromagnetics and related techniques」コンピーナー

政府・自治体関係

1 気象庁 火山噴火予知連絡会 委員

2 気象庁 火山噴火予知連絡会 口永良部島部会委員 委員

3 気象庁 火山噴火予知連絡会 火山観測体制等に関する検討会 委員

団体など

講義

1 地球惑星科学系3年生向け 火山学

2 地球惑星科学系3年生向け 研究プロジェクト（地惑演習）

3 地球惑星科学系3年生向け 地惑研究のフロンティア（14人で分担）

4 理学院地球惑星科学コース 宇宙地球科学特論G

研究指導（officialなものに限る）

1 地球惑星科学コース D1 本田明紗海（正指導教員） 2 地球惑星科学コース M2 田村俊樹（正指導教員） 3 地球惑星科学コース M1 石吾樹生（正指導教員） 4 地球惑星科学系 B4 白山智之（正指導教員） 5 地球惑星科学系 B4 吉田 友宜晴（正指導教員）
所属学会 日本地球惑星科学連合、日本火山学会、地球電磁気・地球惑星圏学会、Society of Economic Geologists
学内委員 1 火山流体研究センター運営委員
センター内委員 1 公用車管理 2 無線従事者 3 ネットワーク管理 4 ホームページ管理
学外講義・アウトリーチ
海外出張
新聞報道・テレビ報道記録
特記事項（受賞、招待講演、招待論文・レビュー論文の執筆、国際学術誌レフェリー） 受賞 1 日本火山学会2022年度論文賞，第31号（令和4年） 2 SGEPSS論文賞（地球電磁気・地球惑星圏学会）2022年11月 国際誌レフェリー 1 Bulletin of Volcanology, 2 Journal of Disaster Research 3 Monograph Kusatsu-Shirane 学位審査 1 学位論文審査（地球惑星科学コース）

寺田 暁彦

職名：准教授 所属：理学院化学系

研究テーマ

1 草津白根火山観測所の定常火山観測網の運用

広域に展開した地震計により、志賀火山や草津白根山の熱水系に関係する高山村周辺の定常震源決定が可能になってきた。志賀火山における定常的な地震活動が2km前後に存在することが判明した。高山無tらで2022年6月4日の群発地震が発生した。これは勇敢で地鳴りが報告された。深部膨張源(Munekane, 2021, EPS)との関係は検討課題である。志賀高原周辺の地震については残差が大きく、速度構造の改善が必要である。

2 草津白根火山の地下構造・物質輸送の概観

ここ数年間の観測研究に基づく草津白根火山の熱水活動モデルを構築した。

3 マグマモニタリング（火山ガスと地殻変動との関係）

希ガス同位体の時間変動から、マグマの発砲度の変化を捉えることがで切る可能性が示された。

4 火口湖溶存成分の解析手法開発

湖水中有のClの時間変動から、湖底から噴出するClを見積もることができる。その結果、深部マグマからの放出量の変動が1～2年周期であることが判明した。

5 ドローン火山ガス観測の実用化

樽前山においてドローンを用いて、H₂S/SO₂および SO₂/H₂O 測定に成功した。

6 側噴火発生リスク評価の化学的新手法開発

土壌ガスの計測によって破碎帯をマッピングすることが可能となり、即噴火のリスク評価につながることを示された。

誌上発表

査読のある論文

- 1 Matsu'ura, K., A. Terada, T. Mori, T. Ono, A simple method for the analysis of fumarolic gases using response-adjusted sensors with a UAV, J. Disast. Res., 17, 620-629, doi:10.20965/jdr.2022.p0620, 2022.

- 2 Obase, T., H. Sumino, K. Toyama, K. Kawana, K. Yamane, M. Yaguchi, A. Terada, T. Ohba, Monitoring of magmatic-hydrothermal system by noble gas and carbon isotopic compositions of fumarolic gases, Sci. Rep., 12, 17967, doi:10.1038/s41598-022-22280-3, 2022.

- 3 Terada A., Yaguchi M, Ohba T., Quantitative assessment of temporal changes in subaqueous hydrothermal activity in active crater lakes during unrest based on a time-series of lake water chemistry. Front. Earth Sci. 9:740617, https://doi.org/10.3389/feart.2021.740671, 2022.

- 4 Terada, A., M. Yaguchi, T. Ohba, Quantitative assessment of temporal changes in subaqueous hydrothermal activity in active crater lakes during unrest based on a time-series of lake water chemistry. Front. Earth Sci., 9:740671, doi:10.3389/feart.2021.740671, 2022.

査読のない論文

なし

学会発表

国内

- 1 若松 海・寺田暁彦・角野浩史・小長谷智哉・谷口無我・大場 武, 草津白根火山・湯釜火口周辺における土壌ガス中のヘリウム・炭素同位体比—土壌ガスの起源, 日本火山学会2022年秋季大会, 三島文化会館, 2022. 10.12
- 2 寺田暁彦・鈴木レオナ・谷口無我・大場 武, 湖水濃度変動から示唆される草津白根山浅部熱水循環の時間変化, 日本火山学会2022年秋季大会, 三島文化会館, 2022. 10. 13

3 角野浩史・滝口孝寛・小長谷智哉・外山浩太郎・寺田暁彦，ヘリウム・炭素同位体比からみた草津白根火山周辺における地下深部流体の起源，日本火山学会2022年秋季大会，三島文化会館，2022.10.12

4 宮木裕崇・角皆 潤・伊藤昌稚・渡部紘平・中川書子・田中 良・西川空良・寺田暁彦，ドローンをを用いた噴気孔別の噴煙採取と遠隔噴気温度推定，日本火山学会2022年秋季大会，三島文化会館，2022.10.12

5 高橋祐希・寺田暁彦，火山における土壌拡散水銀放出率の精密測定，JpGU2022，SVC33-10，2022.5.24

6 谷口無我・大場 武，寺田暁彦，湖水の化学組成からみた草津白根山湯釜火口での最近(1982年以降)の噴火の要因，JpGU2022，SVC33-P03，2022.6.1

寺田暁彦・鈴木レオナ・谷口無我・大場 武，濃度時系列データに基づく火口湖底活動の定量的評価と濃度変動予測モデルー草津白根山・湯釜火口湖への適用ー，JpGU2022，SVC34-09，2022.5.27

Kametani N, Ishizaki Y, Sumino H, Ueki K, Terada A, Noble gas isotope compositions of mafic phenocrysts in Holocene lavas of Kusatsu-Shirane Volcano, JpGU2022, SGC35-05, 2022.5.27

横尾亮彦・寺田暁彦・森田雅明・田中 良・安田裕紀・梨元 昂・宇野幸輝・宇津木 充・吉川 慎・井上寛之・大倉敬宏・森田 裕一，An aerial survey using unoccupied aerial vehicles in response to the phreatic explosion of Aso volcano in October 2021, JpGU2022, SVC34-P12, 2022.5.29

国際

1

研究助成

科研費

1 基盤研究(C)，課題名：活動火口外で発生する側噴火の危険度相対評価～山体に潜在する亀裂のマッピング～（令和4年度：直接2,200千円），令和4年4月～令和7年3月、研究代表

2 基盤研究(B)，課題名：水蒸気噴火に関わる阿蘇山地下熱水系の観測的研究（令和4年度：直接100），令和2年4月～令和5年3月，研究分担（代表：南 拓斗）

委託研究費ほか

1 東京大学地震研究所 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画，令和1－5年度，（TIT_03課題：研究代表，その他5課題：分担）

2 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト・先端的な火山観測技術の開発「火山体内部構造・内部状態把握技術の開発」，平成28～37年度，分担

学外委員

学会・大学関係

1 特定非営利活動法人日本火山学会 編集委員会委員

政府・自治体関係

団体など

- 1 Springer社 Monograph "Kusatsu-Shirane", 編集委員

講義

- 1 化学系, 3年生向け「地球化学」(分担, 3Qの7コマ)
- 2 化学系, 3年生向け「研究プロジェクト」(分担, 4Qの1コマ)
- 3 化学コース 地球環境化学特論
- 4 京都大学理学研究科, 学部・大学院共通「地球物理学特別講義5」(非常勤講師, 集中講義)
- 5 文部科学省火山人材育成プロジェクト・セミナー, 大学院生向け「火山熱学」(集中講義, 東北大学)
- 6 東京学芸大学教育学部, 3年生向け「地球化学」(非常勤講師)

研究指導 (officialなものに限る)

- 1 化学コース, 若松 海 (修士2年)
- 2 化学コース, 高橋祐希 (修士1年)
- 3 化学系, 藤原 季路 (学部4年)

所属学会

- 1 日本火山学会
- 2 日本地質学会
- 3 日本地熱学会

学内委員

- 1 火山流体研究センター運営委員
- 2 環境報告書2022作成WG
- 3 環境報告書2023作成WG

センター内委員

- 1 パンフレット製作
- 2 セミナー運営
- 3 観測所用務管理 (宿泊棟管理・定期清掃・除雪作業・無線従事者)
- 4 センター無線従事者

学外講義・アウトリーチ

- 1 主催・実行委員, シンポジウム「御嶽山・箱根山・草津白根山-水蒸気噴火および防災と観光-」, 木曽町, 2022/12/16-17
- 2 プレスリリース「火山ガスの分析からマグマ活動の変化を捉えることに成功」, 2022/11/22
- 3 草津中学校「火山を知ろう, 出前授業, 35名, 草津町, 2022/6/13
- 4 草津温泉女将の会「湯の華会」, 火山の恵みを受け取る方法, 講演, 30名, 草津町, 2022/6/14

5 草津白根山系の高山植物を守る会，火山研修（講義と巡検），31名，草津町，22022/7/20

海外出張

なし

新聞報道・テレビ報道記録

特記事項（受賞、招待講演、招待論文・レビュー論文の執筆、国際学術誌レフェリー）

受賞

日本火山学会2022年度論文賞，第31号（令和4年）

国際誌レフェリー

1 火山

2 Earth Planets and Space

プレスリリース

1 「火山ガスの分析からマグマ活動の変化を捉えることに成功」，2022/11/22

取材対応

1 「火山ガス マグマ捉える 噴火の前兆監視応用」日刊工業新聞，2022/11/22 朝刊

2 「ガスからマグマの泡探る」東京中日新聞，2022/12/4 朝刊

3 「御嶽山の噴火災害など議題 木曾町でシンポジウム開催」NHK信州 NEWS WEB，2022/12/16

4 「予測難しい火山噴火“光ファイバー”“火山ガス”多角手法で噴火の前兆をつかめ！」日テレNEWS，2023/1/3 配信

5 「前兆把握難しい「水蒸気噴火」の予知に可能性 群馬・草津白根山で火山ガスからマグマ活動捉える 東工大などのグループ」上毛新聞，2023/1/11 朝刊

6 「噴火に備え 大学と協力」読売新聞，夕刊，2023/1/21

7 「噴火避難東工大と対策 草津白根山 きょう5年」読売新聞群馬版，朝刊，2023/1/23

8 「群馬 草津白根山 噴火から5年」NHK17時台 ニュースLIVE！ゆう5時，2023/1/23

9 「草津白根山噴火から5年 監視強化も突発的噴火への備えが課題」NHK18時台 首都圏 NEWS，2023/1/23

10 「火山監視 全国で強化」，読売新聞群馬版，朝刊，2023/1/24

松永 康生

職名：研究員 所属：理学院火山流体研究センター

研究テーマ

1 比抵抗構造を利用した火山熱水系の数値モデリング

熱水流動シミュレーションは実際の火山熱水系の複雑な挙動を明らかにするうえで有用な数値計算手法であるが、流体の流れに大きな影響を及ぼす浸透率構造の統一的な構築手法は未だに確立されていない。この研究では現実的な浸透率構造の作成手法確立の第一段階として、熱水系の発達した火山として知られる草津白根山を対象に岩石の浸透率や間隙流体の存在度と密接な関わりを持つ物理量である比抵抗を利用した浸透率構造作成を試みた。先行研究で推定された比抵抗構造の解釈に基づき構築された浸透率構造に各種観測データに基づき決定された温度・組成の火山性流体の注入を2万年間行ったところ、草津白根山周辺の実際の温泉分布をよく再現する結果が得られた。作成した浸透率構造は比較的単純であったにも関わらず観測データをよく再現する結果が得られたことは、比抵抗構造の利用により熱水流動シミュレーションにおける浸透率構造作成の不確実性を大幅に低減できることを意味する。今後は、より統一的な浸透率構造作成方法の確立を目指し、草津白根山で試みた数値シミュレーションを他の火山にも適用していく予定である。

2 火山体内部の熱水流動計算用ツールの開発

1の数値モデリングをスムーズに行うため、多成分多相系シミュレータTOUGH3を用いた熱水流動計算全般を支援するGUIツールを開発した。このツールでは、いくつかの条件式を設定するだけで比抵抗構造から浸透率構造への変換をシステムチェックに行うことができる。作成したツールはドキュメントを整理したのちGithubにて公開した。

3 マグマの熱力学計算による活火山直下の低比抵抗領域の形成要

草津白根山で実施されたMT観測では山頂直下1.5km以下に顕著な低比抵抗領域が推定された。これまでの研究ではこの領域をマグマ由来の火山性流体の濃集する高塩濃度の領域と解釈したものの、その形成過程の解釈については定性的にしかなされていない。そこでこの研究ではマグマの熱力学的相平衡計算プログラム rhyolite-MELTS (Gualda et al., 2012, 2015)を用いてマグマ性流体放出についてのシミュレーションを実施し、C2a領域の形成要因についてより定量的な検討を試みた。マグマの組成を草津白根山の溶岩と同じと仮定し、深部からの等温上昇をシミュレートすると、深さ5.5-7kmで水の放出が起こることが明らかになった。この結果は浅部へと上昇したマグマから揮発性成分が周囲に放出されることで極端な低比抵抗領域が形成されたという比抵抗構造モデルの解釈の妥当性を示すものといえる。

誌上発表

査読のある論文

Matsunaga, Y., Kanda, W., Koyama, T., Takakura, S., Nishizawa, T., “Large-Scale Magmatic–Hydrothermal System of 1 Kusatsu-Shirane Volcano, Japan, Revealed by Broadband Magnetotellurics,” Journal of Volcanology and Geothermal Research 429 (September 2022): 107600, <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2022.107600>.

Matsunaga, Y., Kanda, W., “Numerical Modeling of a Volcanic Hydrothermal System Based on Resistivity Structure,” 2 Journal of Disaster Research 17, no. 5 (2022): 654–62, <https://doi.org/10.20965/jdr.2022.p0654>.

査読のない論文

なし

学会発表

国内

- 1 松永 康生, 「比抵抗構造およびマグマの熱力学計算から推定される草津白根火山のマグマ-熱水系」, 日本火山学会2022年度秋季大会, 三島市, 2022.10 (ポスター発表)
- 2 松永 康生, 神田 径, 「比抵抗構造を利用した火山熱水系の数値モデリング」, 日本地球惑星科学連合2022年大会, 千葉市, 2022.5
- 3 本田 明紗海, 神田 径, 松永 康生, 「熱水流動シミュレーションによる草津白根火山の浅部熱水系の推定」, 日本火山学会2022年度秋季大会, 三島市, 2022.10
- 4 本田 明紗海, 神田 径, 小山 崇夫, 高倉 伸一, 松永 康生, 西澤 達治, 池澤 賢志, 「AMT法調査から推測される本白根山の浅部熱水系」, 日本地球惑星科学連合2022年大会, 千葉市, 2022.5

国際

- 1 Matsunaga, Y., Kanda, W., “Numerical Modeling of Volcanic Hydrothermal System Based on Resistivity Structure: A Case Study for Kusatsu-Shirane Volcano, Central Japan”, IAVCEI 2023, Rotorua (New Zealand), 2023.1
- 2 Honda, A., Kanda, W., Koyama, T., Takakura, S., Matsunaga, Y., Nishizawa, T., Ikezawa, S., “Three-dimensional Resistivity structure around the Kagamiike-kita crater of Mt. Motoshirane, Kusatsu-Shirane Volcano (Central Japan), using the audio-frequency magnetotellurics”, IAVCEI 2023, Rotorua (New Zealand), 2023.1

研究助成

科研費

なし

委託研究費ほか

なし

学外委員

学会・大学関係

なし

政府・自治体関係

なし

団体など

なし

講義

なし

研究指導 (officialなものに限る)

なし

所属学会
日本地球惑星科学連合、日本火山学会
学内委員
なし
センター内委員
なし
学外講義・アウトリーチ
なし
海外出張
なし
新聞報道・テレビ報道記録
なし
特記事項（受賞、招待講演、招待論文・レビュー論文の執筆、国際学術誌レフェリー）
受賞
なし
国際誌レフェリー
1 Geophysical Research letters