

Annual Report FY 2022
令和四年度活動報告

Institute for Geothermal Sciences
Graduate School of Science
Kyoto University

京都大学
大学院理学研究科
附属地球熱学研究施設

序

地球熱学研究施設は、地球物理学研究施設（別府、大正 13(1924) 年設立）と火山研究施設（阿蘇、昭和 3(1928) 年設立）とが、平成 9(1997) 年に統合改組された理学研究科附属施設である。地球上で最大規模の火山・地熱温泉活動域の一つである中部九州地域を巨大な実験装置とみなして、野外観測や室内実験などを中心に、造構運動・火山活動・地熱温泉活動など地球の熱的活動に関する地球熱学の学問体系の構築をめざしている。この基本理念に立脚して、専門分野の異なる研究者が弾力的に協力できるように大部門制を採り、地熱流体論研究分野、地熱テクトニクス研究分野、火山構造論研究分野、火山活動論研究分野、地球熱学情報研究分野（外国人客員）の 5 つの研究分野が置かれている。

平成 16（2004）年度の国立大学法人化以降令和 3（2021）年度までの 3 期 18 年にわたる中期計画の間、12 名の教員定員が 8 名に減少し、運営費交付金も年々削減されるなど、施設運営にとって厳しい状態が続いている。幸いにして、財政面の懸案に対しては、受託研究費や科学研究費などの競争的資金の獲得が顕著であり、その内容は本報告書の研究費(Funding)の項にまとめられている。

法人化とともに設置された施設運営協議会が令和 4(2022)年度も 7 回開催された。コロナ禍 3 年目となるこの年度もすべて Zoom やメール会議を用いたオンライン形式での開催となり、コロナ収束後もこの開催形式をとることが決定された。

コロナ禍の影響は長引きつつも、対面授業の大半が復活した。また、遠隔地を活用した学部生向けの現地滞在型実習が、制限付きではあるが再開された。今後も緩やかな専門化を理念とする理学部教育において、地球科学分野への窓としてフィールド実習を継続して行きたい。

地球熱学研究施設の学内における位置づけを明確にするために設置された京都分室には、3 年を超える勤務が可能になり、その適用第一号者として柴田准教授が 9 月 30 日まで京都勤務を継続した。今後も京都分室を中心として、学部生の教育や研究科内での役割を担っていく所存である。

人事面では、鈴木健士氏と末吉和公氏が令和 4 年 4 月 1 日に研究員（研究機関）として別府に着任した。また、令和 4 年 10 月 1 日に柴田智郎准教授が福岡大学の教授として、末吉和公研究員（研究機関）が令和 5 年 1 月 1 日に東北大学の任期付助教としてそれぞれ転出した。今後の両氏の更なる活躍を祈念する。そして、宮田美保さんが令和 4 年 9 月 30 日をもって、山崎咲代さんが 12 月 15 日をもってそれぞれ退職された。長年の多大な貢献に感謝し、お二方のご健康をお祈りする。

令和 5(2023)年 7 月

令和 4 年度地球熱学研究施設長

大倉敬宏

Preface

Institute for Geothermal Sciences (IGS) is an affiliated institute of the graduated School of Sciences, Kyoto University, integrated and reorganized from the Geophysical Research Laboratory (Beppu, established in 1924) and the Volcanological Research Laboratory (Aso, established in 1928) in 1997.

Central Kyushu, one of the largest volcanic and geothermal areas in the world, is regarded as a gigantic laboratory, where fieldwork and laboratory experiments are conducted to establish academic frameworks of geothermal sciences. Based on this fundamental scope of our research, we have the following five research units in our institute, geothermal fluids, geothermal tectonics, volcanic structure, volcano-dynamics, and geothermal intelligence section (visiting research scholars from abroad), so that a variety of research works can flexibly cooperate within this interdisciplinary geothermal science research system.

During the three periods of the 6-year mid-term plan beginning the 2004 fiscal year, the number of faculty members has been reduced from 12 to 8, and Management Expenses Grants have also been reduced, resulting in a continuing difficult situation for the management of the institution. Fortunately, the financial concerns have been addressed through the acquisition of competitive funds such as Contracted research expenses and the Grants-in-Aid for Scientific Research, which are summarized in the section on Research Funding in this annual report.

Meetings of the steering committee of IGS, which was established in 2004, were held seven times in the 2022 fiscal year. The meeting has been held online using Zoom since the COVID-19 pandemic. And, we have decided that the meeting would be held online after the COVID-19 pandemic finished.

Although the COVID-19 pandemic was prolonged, most of the lectures have been held face-to-face. Furthermore, we are very glad that field training programs with accommodation for undergraduates have resumed, albeit with some restrictions. We would like to continue field training programs as a window into the field of earth science in the education of the Faculty of Science, which is based on the philosophy of gradual specialization.

The Kyoto Branch, which was established to clarify the position of the IGS within the university, now has been available for more than three years of service, and Associate Professor Tomoo SHIBATA was the first person to continue to work in Kyoto for more than three years until September 30, 2022.

In terms of personnel, Dr. Kazumasa SUEYOSHI and Takeshi SUZUKI joined us as postdoctoral associates in April 2022. Meanwhile, Associate Professor Tomoo SHIBATA moved to Fukuoka University as a professor on October 1, 2022, and Associate Dr. Kazumasa SUEYOSHI moved to Tohoku University as an assistant professor on January 1, 2023. We are looking forward to their continued success. Finally, we thank Ms. Miho MIYATA and Ms. Sakiyo YAMASAKI for their hard work for the institute and wish them good health and happiness, who retired on September 30, 2022, and December 15, 2022, respectively.

July 2023
Takahiro OHKURA,
Director of the 2022 fiscal year

目次 Contents

序	Preface	
1. 構成員	Member	1
2. 研究	Research	2
2.1. 研究報告	Scientific Report	2
2.2. 論文	Papers	7
2.3. 講演・口頭発表	Presentations	8
2.4. 書籍等出版物	Books & Other Publications	10
2.5. 外部資金：科学研究費補助金	External Funds: KAKENHI	10
2.6. 外部資金：その他	External Funds: Others	11
3. 教育	Education	12
3.1. 担当科目	Teaching Subjects	12
3.2. 学位審査	Participation in PhD/Master's Defense	15
4. 大学運営	Administration	16
4.1. 全学運営（役職等）	School management	16
4.2. 部局運営（役職等）	Faculty management	17
5. 学術・社会貢献	Academic, Social Contribution	18
5.1. 委員歴	Committee Members	18
5.2. 学術貢献活動	Academic Contribution	19
5.3. 社会貢献活動	Social Contribution	19
6. セミナー	Seminars	20
7. 一般公開報告	Openhouse	22
8. 来訪者	Visitors	27
9. 定常観測	Routine Observations	29
10. 装備・施設	Facilities and Instruments	30

1. 構成員 Members

<u>教授</u>	<u>Professors</u>	梨元 昂	Subaru Nashimoto
大倉敬宏*	Takahiro Ohkura*	服部匠哉	Takuya Hattori
大沢信二	Shinji Ohsawa	政本風人	Futo Masamoto
楠本成寿	Shigekazu Kusumoto	伊藤良介	Ryosuke Ito
*施設長	*Director	宇野幸希	Kouki Uno
		小松隼人	Hayato komatsu
		瀧田菜友	Nayu Takita
<u>准教授</u>	<u>Associate Professors</u>	<u>事務補佐員</u>	<u>Assistant Administrative Staff</u>
古川善紹	Yoshitsugu Furukawa	一万田 歩	Ayumi Ichimanda
柴田智郎	Tomoo Shibata	宮田美保	Miho Miyata
2022年9月30日離任		2022年9月30日離任	
横尾亮彦	Akihiko Yokoo	土井有紀	Yuki Doi
<u>助教</u>	<u>Assistant Professors</u>	<u>研究支援推進員</u>	<u>Research Support Staff</u>
宇津木 充	Mitsuru Utsugi	小山晴子	Seiko Koyama
澤山和貴	Kazuki Sawayama		
<u>技術専門員</u>	<u>Technical Professionals</u>	<u>臨時用務員</u>	<u>Supply Janitor</u>
(理学研究科技術部)		山咲咲代	Sakiyo Yamasaki
馬渡秀夫	Hideo Mawatari	2022年12月15日離任	
吉川 慎	Shin Yoshikawa		
<u>技術専門職員</u>	<u>Specialist Technical Staff</u>		
(理学研究科技術部)			
三島壮智	Taketoshi Mishima		
<u>技術職員</u>	<u>Technical Staff</u>		
(理学研究科技術部)			
井上寛之	Hiroyuki Inoue		
<u>研究員 (研究機関)</u>	<u>Researchers</u>		
<u>(Research Organization)</u>			
成田翔平	Shohei Narita		
齋藤 圭	Kei Saitoh		
末吉和公	Kazumasa Sueyoshi		
2022年4月1日着任			
2022年12月31日離任			
鈴木健士	Takeshi Suzuki		
2022年4月1日着任			
<u>大学院生</u>	<u>Graduate Student</u>		
谷 協至	Kyoji Tani		
石橋 桜	Sakura Ishibashi		
大久保美鈴	Misuzu Okubo		

2. 研究活動 Research Activities

2.1. 研究報告 Scientific Reports

Early Evolutionary Process of Primitive Ocean from the Viewpoint of Heterogeneous Chemical Equilibrium

T. AKIYAMA and S. OHSAWA

To quantify the geochemical evolution of the primitive oceans, we conducted computer experiments of rock-hydrothermal chemical reactions using the geochemical modeling software PHREEQC (provided by the U.S. Geological Survey), which has made remarkable progress in recent years, and examined the chemical changes that occur in the liquid and gas phases and the secondary minerals that appear in the solid phase during reaction processes (Table 1). Moreover, based on the results obtained, we discussed the geochemical evolutionary process of the primitive oceans, which are believed to have originated as strongly acidic hydrothermal fluids, with reference to findings in other fields.

As shown in Figure 1, it was found that during the neutralization process of hydrothermal water, there is a phase in which the pH of the liquid phase considered as seawater is kept at 4 for a while due to the buffering effect of carbon dioxide (CO₂) and becomes Mg-Cl type. Subsequently, it was shown that as the reaction proceeds, the partial pressure of CO₂ decreases rapidly and the seawater changes to the Na-Cl type, which is the most characteristic chemical property of the present ocean. Then, as further reactions with the rocks progressed and the pH of the seawater approached the present pH (about 8), the Na-Cl type became less and less. This suggests that the actual primitive ocean changed into a complex system that cannot be explained by the simple closed system of rock hydrothermal chemical equilibrium.

Although no clear numerical information on the temperature of the primitive oceans was obtained, it was shown that secondary minerals produced by rock hydrothermal reactions are mostly anhydrous minerals at high temperatures and clay minerals (hydrated minerals) containing H₂O molecules and hydroxy groups (-OH) in their structures at low temperatures. The formation of granites unique to continental crust requires water supply,

Table 1 Input sheet for PHREEQC programming for geochemical simulation of the primitive ocean.

```
SOLUTION 1
  units mol/L
  pH 0.15 charge
  temperature 150
  Cl 0.7
  S(6) 0.07
GAS_PHASE 1
  -pressure (The following a+b)
  -temperature 150.0
  -CO2(g) 50.0 (=a)
  -H2O(g) saturated water vapor pressure (=b)
EQUILIBRIUM_PHASES 1
  minerals 0* concentration[mol/L]
  *:saturation index
-----
```

and dehydration due to plate subduction is thought to be involved. If the above-mentioned transformation of the primitive oceans into a complex system is the beginning of plate tectonics, the temperature of the early primitive oceans would have been about 150°C at most.

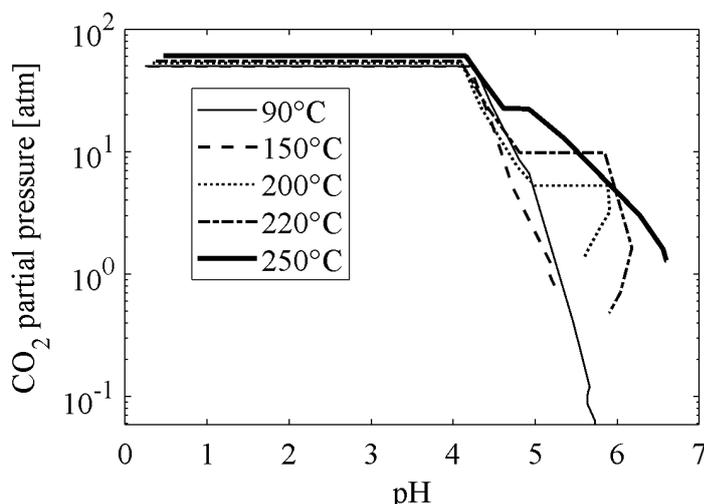


Fig. 1 Temperature dependence of the pathways of change in pH and CO₂ partial pressure of the liquid phase in rock hydrothermal reactions modeling primitive ocean evolution.

Although we were not able to compare the age with the reaction progress (amount of reacted rock) used as a parameter in this computer experiment, we imagine that the time of the primitive ocean reconstructed in this study is approximately between 4 billion years ago (birth of the ocean) and 3.8 billion years ago (start of plate tectonics).

Heat discharge rate of Aso Nakadake first crater during 2020-2022, as revealed by multiple thermal monitoring methods

S. Narita, A. Yokoo, T. Ohkura, S. Yoshikawa

The surface thermal activity is a good indicator of the degree of volcanic activity. Few studies have provided a complete picture of thermal activity over an eruptive cycle, which is essential for understanding subsurface heat transport processes. This study quantifies a sequence of thermal activity associated with two phreatic eruptions in 2021 at Nakadake first crater of Aso volcano. During 2020-2022, the primary form of heat emission was plume gas discharge, rather than crater lake evaporation, which was a typical form of heat emission during the past quiescent period. We estimated the plume-laden heat discharge rates (HDR) and corresponding H₂O fluxes during 2020–2022. To achieve this, we employed two simple methods: mass and heat balance modeling based on thermal infrared (TIR) images (Matsushima 2005), and buoyant plume-rise modeling based on visible images (Briggs 1969).

Our results show that heat emissions vary significantly throughout a cycle of volcanic activity, including the pre-eruptive quiescent, run-up, co-eruptive, and post-eruptive periods (Fig. 1). During the quiescent period (June 2020 to May 2021), anomalously significant heat emissions (300–800 MW) were observed, likely due to enhanced magma convection degassing, despite the absence of eruptions. During the run-up of the 2021 eruption (June–October 2021), there was no evident change in heat emissions (300–500 MW) accompanied by simultaneous pressurization and heating in an underlying

hydrothermal system. These geophysical signals imply the progress of partial sealing of the hydrothermal system. In addition to sealing, the subsequent heat supply from a magmatic region resulted in additional pressurization, which led to the first eruption in 2021 (October 14, 2021). On the day before the second eruption (October 19, 2021), the heat emission reached its largest value (2000–4000 MW) after the cessation of the 2020 eruption, accompanied by sustained pressurization of the magma chamber, eventually leading to a more explosive eruption. After the eruptions, enhanced heat emissions (~1000 MW) continued for four months and finally returned to the background quiescent level (< 300 MW) in early March 2022. Thus, we quantitatively tracked the transient thermal activity despite using simple models, revealing the underlying heat transport processes throughout the Aso 2021 eruptive activity.

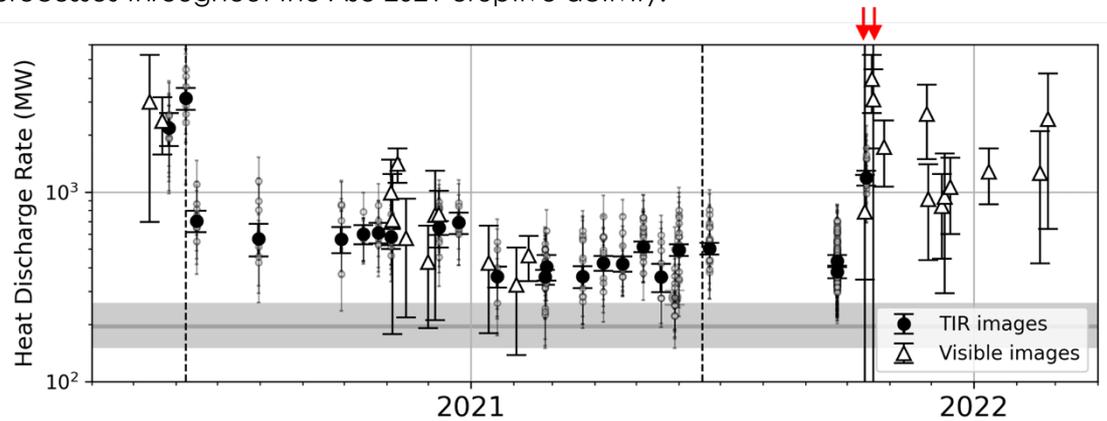


Fig. 1 Time series of estimated HDR. Red arrows indicate the timing of the 2021 eruption.

Reference:

Briggs GA (1969) Plume Rise. Critical Review Series, Rep. TID-25075, Atomic Energy Commission, Washington, DC, USA.

Matsushima N (2005) H₂O emission rate by the volcanic plume during the 2000-2002 Miyakejima volcanic activity. *Geophys Res Lett* 32:1–5.

A system for measuring the electrical impedance of rock samples from geothermal fields
T. Suzuki and K. Sawayama

We constructed a system to measure the electrical impedance of rock samples. The developed system allowed us to quickly measure the complex resistivity of samples collected from the Aso volcanic fields and Beppu geothermal areas.

Impedance measurements were performed using an LCR meter (ZM 2376), as shown in Fig. 1(a). For the measurement, the rock sample and electrodes (Ag-AgCl) were clamped between insulating rubber plates, as shown in Fig. 1(b). To evaluate the porosity of the samples, we used an impregnation method with an aspirator and desiccator, as shown in Fig. 1(c). To test the performance of the constructed system, impedance measurements were performed on a volcanic rock sample collected from the Aso volcanic area. Prior to the measurements, the sample was saturated with distilled water using an impregnation method (Fig. 1c). The conductivity of pore water was measured by conductivity meter (AS 650) as shown in Fig. 1(d). Note that the sides of the sample were sealed with Parafilm.

Figure 2 shows Bode plots obtained for the saturated rock. The Bode plots show the frequency response similar to a parallel RC circuit. In the low-frequency region, the impedance is nearly constant and the phase is close to 0°, that is, the resistance component of the impedance. This shows that the resistivity can be determined from the

low-frequency values with the sample geometry.

This system enabled us to measure the electrical impedance of the rock samples. Information on the electrical properties of rocks would be helpful for interpreting the results of electromagnetic surveys in the Beppu geothermal area and Aso volcanic fields.

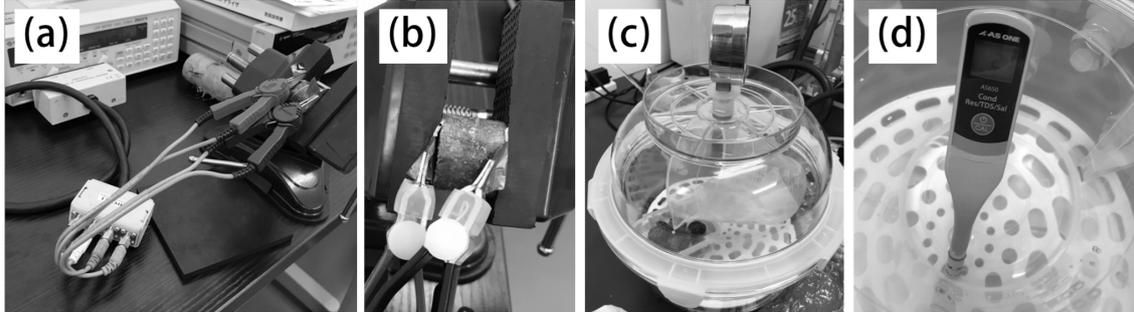


Fig. 1 (a) Photograph of the LCR meter, (b) clamped sample, (c) desiccator with samples, and (d) conductivity meter.

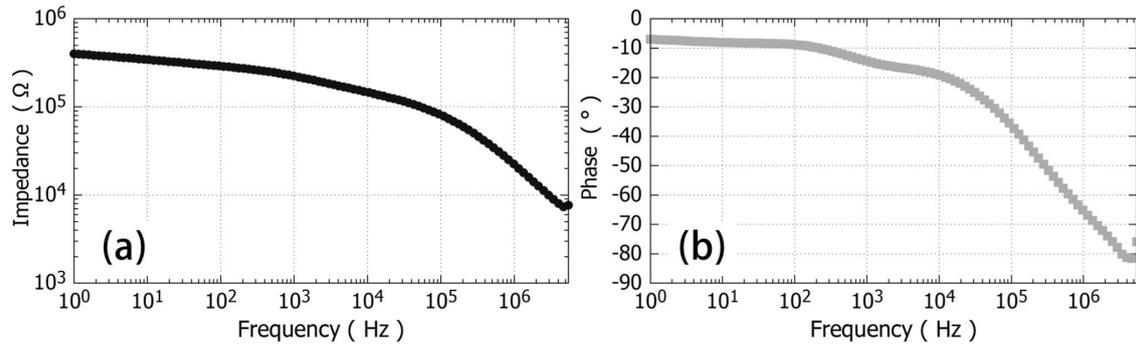


Fig. 2 Bode plots of (a) impedance and (b) phase angle against the frequency obtained in a volcanic rock sample saturated with distilled water.

Construction of Elastic Wave Velocity Measurement System

K. Sueyoshi, K.Sawayama

We developed the ultrasonic wave velocity measurement system (Figure 1). The system is based on the pulse transmission method (e.g., Sawayama et al., 2018). In this system, the input trigger of a pulse was generated by a function generator (WF1974), and the transmitted wave was recorded by an oscilloscope (DLM5034). Based on the first arrival travel time and the distance between the transmitter and receiver transducers, we can calculate the ultrasonic wave velocity of the specimen. The acoustic (or elastic) wave velocities are classified into compressional wave velocity (V_p) and shear wave velocity (V_s), which are expressed as follows:

$$V_p = \sqrt{\frac{K + \frac{4}{3}\mu}{\rho}} = \sqrt{\frac{E \frac{(1-\nu)}{(1+\nu)(1-2\nu)}}{\rho}} \quad (1)$$

$$V_s = \sqrt{\frac{\mu}{\rho}} = \sqrt{\frac{E}{2(1+\nu)\rho}} \quad (2)$$

where K is the bulk modulus, μ is the shear modulus, and ρ is the density. The bulk modulus and shear modulus are converted to Young's modulus E and Poisson's ratio ν . Therefore,

these four elastic constants can be obtained by P-wave and S-wave velocity measurements.

We used Olympus ultrasonic transducers (V103-RM for P-wave velocity measurements and V153-RM for S-wave velocity measurements) as a pair of transmitter and receiver transducers. Based on their resonant frequency, the input pulse was set to 1 MHz of frequency and 10 V of amplitude. To improve the signal-to-noise ratio, the transmitted waveforms were amplified by a preamp (NF9913) and stacked 256 times. The obtained waveforms (Fig. 2) were then used to calculate the velocity and amplitude.

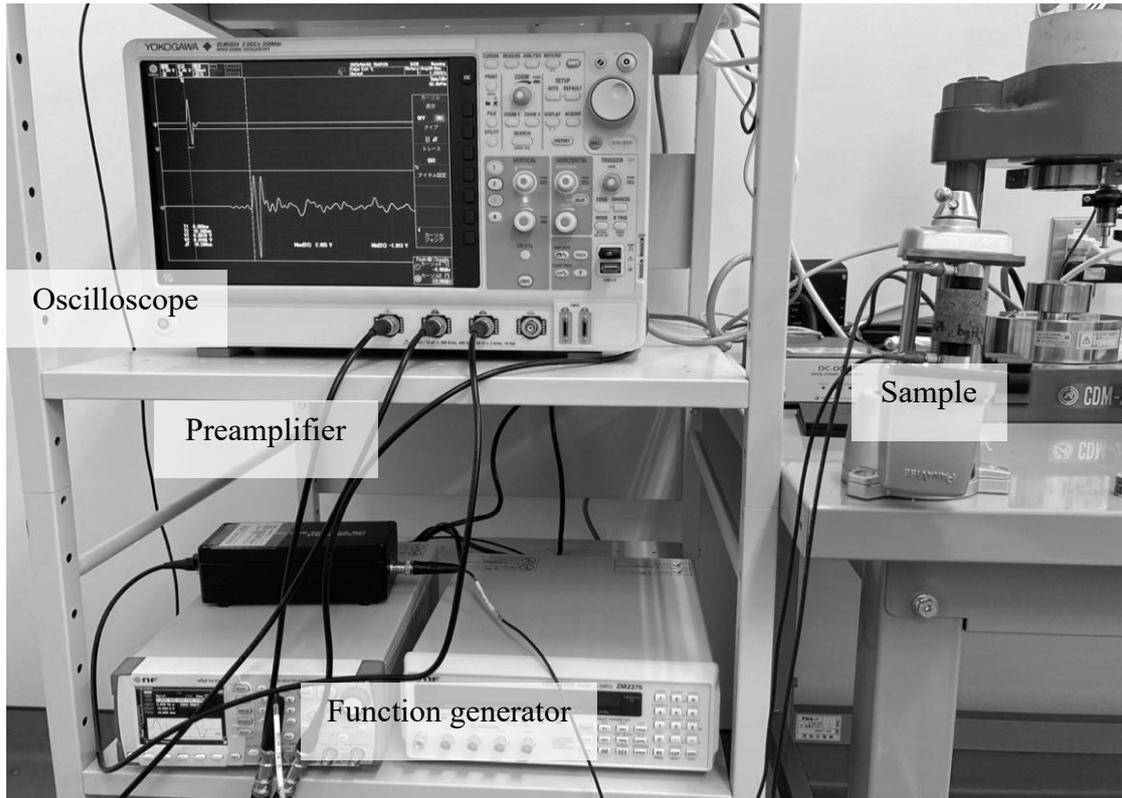


Fig. 1 Photograph of the elastic wave velocity measurement system.

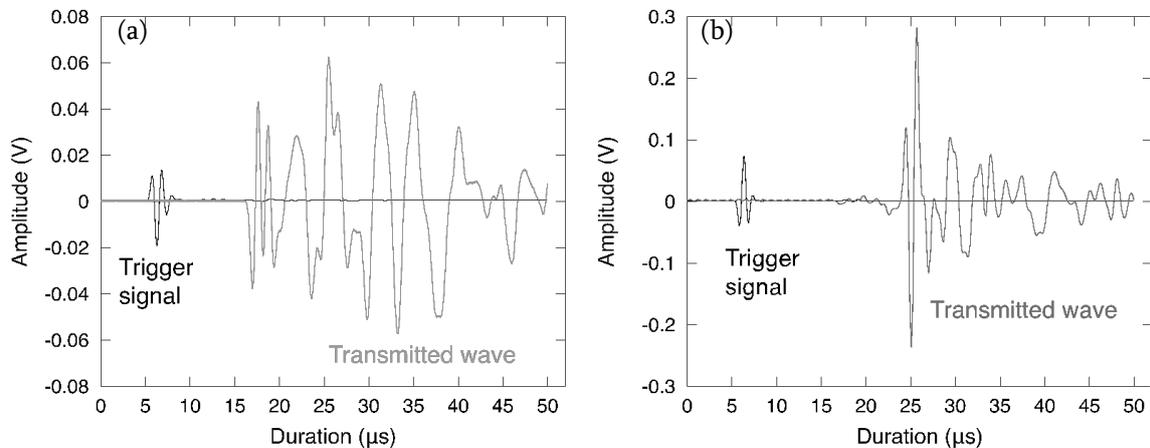


Fig. 2 Typical waveforms of (a) P-wave and (b) S-wave recorded by the oscilloscope. The black lines represent the trigger signals. The gray lines represent the P-wave and S-wave

transmitted through the sample.

Reference:

Sawayama, K., Kitamura, K., and Fujimitsu, Y., *GRC Transactions*, 42, (2018), 2459–2475.

2.2. 論文 Papers

大倉敬宏

Temporal change in rock-magnetic properties of volcanic ashes ejected during a 1-year eruption event: a case study on the Aso Nakadake 2019-2020 eruption, Chisato Anai, Takahiro Ohkura, Shin Yoshikawa, Nobutatsu Mochizuki, *EARTH PLANETS AND SPACE* 75(1) 2023年2月

LaCoste 型および Scintrex 型相対重力計におけるスケールファクターの読取值依存性の検定, 若林環; 風間卓仁; 福田洋一; 安部祐希; 吉川 慎; 大倉敬宏; 今西祐一; 西山竜一; 山本 圭吾, 測地学会誌, 2023年2月, 査読有り

Temporal variation in the depth of the magma surface at Aso volcano in 2014–2015 , Kyoka Ishii, Akihiko Yokoo, Takahiro Ohkura, Takahito Kazama, *Bulletin of Volcanology* 85(1), 2022年12月

阿蘇火山中岳第1 火口における 2021 年 10 月 14 日噴火, 宮縁育夫; 飯塚義之; 大倉敬宏, 火山, 2022年12月, 査読有り

Tourists' behavior for volcanic disaster risk reduction: A case study of Mount Aso in Japan , Daisuke Sasaki, Yasuhito Jibiki, Takahiro Ohkura, *International Journal of Disaster Risk Reduction* 78, 103142-103142, 2022年8月

大沢信二

火山性流体の沿岸海底流出検出のための地球化学曳航観測システムの試作と火山性 CO₂ 湧昇域における性能評価, 大沢信二; 網田和宏; 三島壮智; 齋藤 圭; 政本風人; 高橋 浩; 森川徳敏, 日本水文科学会誌, 2022年12月, 査読有り, 筆頭著者

ラドン曳航調査でみた別府湾沿岸の海底温泉湧出, 大沢 信二; 岸田 立; 本田 尚美; 三島 壮智; 杉本 亮; 谷口 真人, 陸水物理学会誌 Online ISSN : 2435-3043, 2022年4月, 査読有り

湯布院の噴気地球化学調査, 大沢信二, 大分県温泉調査研究会報告, 2022年8月, 査読なし

楠本成寿

Volcanotectonics: the tectonics and physics of volcanoes and their eruption mechanics Agust Gudmundsson, Kyriaki Drymoni; John Browning; Valerio Acocella; Falk Amelung; Fabio L. Bonali; Abdelsalam Elshaafi; Ines Galindo; Nobuo Geshi; Adelina Geyer; Michael J. Heap; Özgür Karaoğlu; Shigekazu Kusumoto; Joan Marti; Virginie Pinel; Alessandro Tibaldi; Thorvaldur Thordarson; Thomas R. Walter, *Bulletin of Volcanology*, 2022年8月, 査読有り

横尾亮彦

Temporal variation in the depth of the magma surface at Aso volcano in 2014–2015, Kyoka Ishii; Akihiko Yokoo; Takahiro Ohkura; Takahito Kazama, *Bulletin of Volcanology*, 2022年12月, 査読有り

澤山和貴

Elastic wave velocity changes due to the fracture aperture and density, and direct

correlation with permeability: an energetic approach to mated rock fractures, K. Sawayama; T. Ikeda; T. Tsuji; F. Jiang; O. Nishizawa; Y. Fujimitsu, Journal of Geophysical Research: Solid Earth, 2022年6月, 査読有り, 筆頭著者, 責任著者

Hydro-Mechanical-Electrical simulations of rock fractures toward indirect estimation and monitoring of EGS, Kazuki Sawayama; Takuya Ishibashi; Fei Jiang; Takeshi Tsuji, Proc. CouFrac2022, 2022年11月, 査読有り, 筆頭著者

Accurate determination of the first arrival time of elastic wave traveled through rock sample by machine learning, Yuji Suwa; Zhiming Gu; Takuya Obata; Shinji Nakagawa; Ryoichi Morishita; Kazuki Sawayama; Takeshi Tsuji, Journal of Applied Geophysics, 2022年8月, 査読有り

Resistivity structural imaging of the Olkaria Domes geothermal field in Kenya using 2D and 3D MT Data inversion Philip Omollo; Jun Nishijima; Yasuhiro Fujimitsu; Kazuki Sawayama, Geothermics, 2022年7月, 査読有り

デジタル岩石物理による亀裂岩石の比抵抗と空隙率・浸透率との関係, 澤山和貴, CA 研究会論文集, 2023年03月

齋藤圭

沿岸域の海底から流出する火山性流体検出のための地球化学曳航観測システムの試作と火山性CO₂湧昇域における性能評価, 大沢 信二; 網田 和宏; 三島 壮智; 齋藤 圭; 政本 風人; 高橋 浩; 森川 徳敏, 日本水文科学会誌, 2022年12月, 査読有り

2.3. 講演・口頭発表 Presentations

大倉敬宏

An aerial survey using unoccupied aerial vehicles in response to the phreatic explosion of Aso volcano in October 2021, 横尾 亮彦; 寺田 暁彦; 森田 雅明; 田中 良; 安田 裕紀; 梨元 昴; 宇野 幸輝; 宇津木; 吉川 慎; 井上 寛之; 大倉 敬宏; 森田 裕一, 日本地球惑星科学連合 2022年大会, 2022年5月

2014–2015年阿蘇火山活動期におけるマグマヘッドの深さ変化の推定, 石井 杏佳; 横尾 亮彦; 大倉 敬宏, 日本地球惑星科学連合 2022年大会, 2022年5月

阿蘇カルデラ周辺の長期的沈降現象の変動源について, 大久保 美鈴; 大倉 敬宏; 及川 純, 日本地球惑星科学連合 2022年大会, 2022年5月

Unraveling the role of halloysite on the initiation and movement of coseismic landslides of pyroclastic fall deposits: a case study, 王 功輝; 劉 百川; 土井 一生; 釜井 俊孝; 大倉 敬宏, 日本地球惑星科学連合 2022年大会, 2022年5月

長期間の地盤変動から示唆される九重火山の火道閉塞, 成田 翔平; 大倉 敬宏, 日本火山学会, 2022年10月

阿蘇火山中岳 2021年10月14日噴出物の分布と構成物, 宮縁 育夫; 飯塚 義之; 大倉 敬宏, 日本火山学会, 2022年10月

阿蘇山 2021年噴火前後の熱活動推移, 成田 翔平; 横尾 亮彦; 大倉 敬宏, 日本火山学会, 2022年10月

阿蘇カルデラ周辺の地殻変動の変動源について, 大久保美鈴; 大倉敬宏, 日本火山学会, 2022年10月

阿蘇火山において噴火準備過程で発生するA型地震, 小松隼人; 大倉敬宏; 為栗健, 日本火山学会, 2022年10月

ALOS-2/PALSAR-2 が捉えた九重火山群の複雑な変動場, 成田翔平; 大倉敬宏, 日本測地学会第138回講演会, 2022年10月

阿蘇火山中岳の地形的特徴と古地磁気学的手法による完新世噴火史の復元, 宮縁育夫; 穴井千里; 宇津木充; 吉川慎; 望月伸竜; 渋谷秀敏; 大倉敬宏, 日本地形学連合 2022年秋季大会, 2022年11月

大沢信二

湯布院の噴気地球化学調査大沢信二大分県温泉調査研究会報告, 2022 年
自然電位観測と噴気分析から推定される焼岳火山のマグマ熱水系, 齋藤 武士; 羽田野 天誠; 大沢
信二; 三島 壮智; 網田 和宏, 日本地球惑星科学連合 2022 年大会, 2022 年 5 月

柴田智郎

地震波に起因する地下水中二酸化炭素気泡の成長と水位変化, 服部匠哉; 柴田智郎, 日本地球惑星
科学連合大会 2022 年大会, 2022 年 05 月

宇津木充

阿蘇 2021 年水蒸気噴火後の地下比抵抗分布の推定石橋 桜; 宇津木 充; 南 拓人; 吉川 慎; 井上 寛
之日本火山学会講演予稿集, 2022 年
2004 年九重火山空中磁気測量データを用いた磁気インバージョン解析, 伊藤 良介; 宇津木 充, 日
本火山学会講演予稿集, 2022 年

澤山和貴

含水率の異なる月のレゴリスシミュラントの電気伝導度の測定及び推定, 輪倉 光矢; 澤山 和貴;
辻 健; 池田 達紀, 物理探査学会学術講演会, 2022 年
異方性のある亀裂の流体流動挙動と岩石物性: デジタル岩石物理によるスケール依存性の検討澤
山和貴; 石橋琢也; 蔣 飛, 辻 健, 日本地球惑星科学連合 2022 年大会, 2022 年 05 月
Relating permeability and geophysical properties with asperity contact, Kazuki
SAWAYAMA; Takeshi TSUJI, International Joint Workshop on Slow-to-Fast Earthquakes
2022, 2022 年 9 月
平野部深層熱水型温泉の適正利用に関する理論的検討, 澤山 和貴; 大沢 信二; 松本 光央, 地熱学
会学術講演会, 2022 年 11 月
Simultaneous changes in electrical resistivity and elastic wave velocity with fracture
permeability evolution of synthetic faults, Kazuki SAWAYAMA; Takuya ISHIBASHI; Fei
JIANG; Takeshi TSUJI, AGU2022 fall meeting, 2022 年 12 月 13 日
Hydro-Mechanical-Electrical simulations of rock fractures toward indirect estimation and
monitoring of EGS, Kazuki SAWAYAMA; Takuya ISHIBASHI; Fei JIANG; Takeshi TSUJI,
CouFrac2022, 2022 年 11 月
断層角による水圧条件が及ぼす断層再活動への影響, 末吉和公; 澤山和貴, サイエンス倶楽部デ
イ, 2022 年 11 月
月の砂中の氷含有率と誘電率の関係, 澤山和貴, サイエンス倶楽部デイ, 2022 年 11 月
小笠原諸島西之島で 2016 年に採取された溶岩試料の比抵抗・弾性波・空隙率・密度測定, 鈴木
健士; 多田訓子; 澤山和貴; 谷本和優; 坂本玄弥; 赤松祐哉; 片山郁夫; 市原寛; 山本裕二; 前野深,
2022 年度 Conductivity Anomaly 研究会 (SGEPSS 分科会), 2022 年 12 月
非湿潤状態の岩石比抵抗にみられる湿度依存性, 鈴木健士; 吉村令慧; 山崎健一; 南拓人; 澤山和
貴; 大志万直人, 2022 年度 Conductivity Anomaly 研究会 (SGEPSS 分科会), 2022 年 12 月
デジタル岩石物理による亀裂岩石の比抵抗と空隙率・浸透率との関係, 澤山和貴, 2022 年度
Conductivity Anomaly 研究会 (SGEPSS 分科会), 2022 年 12 月
Rock physics and fluid flow of fractures: Possible roles in understanding slow-to-fast
earthquakes, Kazuki SAWAYAMA, Slow-to-fast earthquake Beppu meeting, 2023 年 2 月

齋藤圭

北海道・然別湖における湖底水質の形成メカニズム齋藤圭; 長谷川祥樹; 大八木英夫 2022 年度
陸水物理学会釧路大会, 2022 年 11 月

成田翔平

長期間の地盤変動から示唆される九重火山の火道閉塞, 成田 翔平; 大倉 敬宏, 日本火山学会, 2022 年

阿蘇山 2021 年噴火前後の熱活動推移, 成田 翔平; 横尾 亮彦; 大倉 敬宏, 日本火山学会, 2022 年
ALOS-2/PALSAR-2 が捉えた九重火山群の複雑な変動場, 成田翔平; 大倉敬宏, 日本測地学会第 138 回講演会, 2022 年 10 月

鈴木健士

小笠原諸島西之島で 2016 年に採取された溶岩試料の比抵抗・弾性波・空隙率・密度測定, 鈴木健士; 多田訓子; 澤山和貴; 谷本和優; 坂本玄弥; 赤松祐哉; 片山郁夫; 市原寛; 山本裕二; 前野深, 2022 年度 Conductivity Anomaly 研究会 (SGEPSS 分科会), 2022 年 12 月

非湿潤状態の岩石比抵抗にみられる湿度依存性, 鈴木健士; 吉村令慧; 山崎健一; 南拓人; 澤山和貴; 大志万直人, 2022 年度 Conductivity Anomaly 研究会 (SGEPSS 分科会), 2022 年 12 月
A procedure for stable electrical measurements on a rock sample against high contact resistance as a prerequisite for electrical tomography 鈴木健士; 吉村令慧; 山崎健一; 大志万直人 2022 年度 Conductivity Anomaly 研究会 (SGEPSS 分科会), 2022 年 12 月

末吉和公

Experimental investigation on fault reactivation by water injection and the relationship between slip characteristics and injection rate, Kazumasa Sueyoshi, Manami Kitamura, Xinglin Lei, Ikuo Katayama, 日本地球惑星科学連合 2022 年大会, 2022 年 5 月

断層角による水圧条件が及ぼす断層再活動への影響, 末吉和公; 澤山和貴, サイエンス倶楽部 デイ, 2022 年 11 月

2.4. 書籍等出版物 Books & Other Publications

京大理学部知の真髄：玉城嘉十郎の 2 つの遺産（京都大学大学院理学研究科編）大沢信二ほか, 共著, 総合科学「地球熱学」京都大学学術出版会, 2022 年 12 月

2.5. 外部資金：科学研究費補助金 External Funds: KAKENHI

大沢信二

カルデラ湖の水質を用いた十和田火山活動モニタリング手法の開発, 基盤研究(C), 小区分 25030:防災工学関連, 秋田大学, 網田 和宏, 自 2019 年 4 月 1 日, 至 2023 年 3 月 31 日

酸化還元状態を考慮した冷たい沈み込み帯での吸水・脱水過程と流体移動経路の解明, 基盤研究(B), 小区分 17040:固体地球科学関連, 京都大学, 平島 崇男, 自 2019 年 4 月 1 日, 至 2023 年 3 月 31 日

噴気に由来する全物質分析による火山活動予測：水蒸気噴火の準備過程の解明, 基盤研究(C), 小区分 17030:地球人間圏科学関連, 信州大学, 齋藤 武士, 自 2020 年 4 月 1 日, 至 2023 年 3 月 31 日

柴田智郎

高性能水素吸蔵合金を用いた質量分析装置内の水素除去に関する研究, 基盤研究(C), 小区分 17040：固体地球科学関連, 京都大学, 柴田智郎, 自 2021 年 4 月 1 日, 至 2024 年 3 月 31 日

宇津木充

小型無人機を用いた繰り返し空中磁気観測による火山活動モニタリング, 基盤研究(C), 小区分 25030:防災工学関連, 京都大学, 宇津木 充, 自 2019 年 4 月 01 日, 至 2023 年 3 月 31 日

水蒸気噴火に関わる阿蘇山地下熱水系の観測的研究, 基盤研究(B), 小区分 17040:固体地球科学関

連, 神戸大学, 南 拓人, 自 2020 年 4 月 1 日, 至 2023 年 3 月 31 日

ドローン搭載型電磁探査による噴火発生場モニタリングと噴火切迫性評価, 基盤研究(A)中区分
25:社会システム工学、安全工学、防災工学およびその関連, 分野神奈川県温泉地学研究所, 萬年
一剛, 自 2021 年 4 月 5 日, 至 2026 年 3 月 31 日

澤山和貴

断層内流体流動を決定づける岩石物理モデルの開発学術変革領域研究(A)学術変革領域研究区分
(II)京都大学, 澤山 和貴, 自 2022 年 6 月 16 日, 至 2024 年 3 月 31 日

マイクロ-マクロな岩石物性に基づく岩石亀裂のマルチスケール流体流動挙動の解明, 若手研究, 小
区分 31020:地球資源工学およびエネルギー学関連, 京都大学, 澤山 和貴, 自 2022 年 4 月 1 日, 至
2025 年 3 月 31 日

齋藤圭

流入負荷を考慮した塩湖の化学的動態および水質形成年代の復元, 若手研究, 小区分 04010:地理
学関連, 京都大学, 齋藤 圭, 自 2021 年 4 月 1 日, 至 2025 年 3 月 31 日

鈴木健士

デジタル岩石で探る岩石の比抵抗を支配する特徴的空隙構造, 研究活動スタート支援, 0204:天文
学、地球惑星科学およびその関連分野, 京都大学, 鈴木 健士, 自 2022 年 08 月 31 日, 至 2024 年
03 月 31 日

2.6. 外部資金：その他 External Funds: Others

宇津木充

AI を利用した在来型地熱貯留層の構造・状態推定, NEDO 国立研究開発法人 新エネルギー・産
業技術総合開発機構, NEDO 地熱発電導入拡大研究開発公募, 自 2021 年 4 月 1 日, 至 2024 年 3
月 31 日

澤山和貴

月の砂中の氷含有率と誘電率の関係, 銀楓ファンド 2022 年 10 月 - 2023 年 3 月

岩石亀裂を対象にした新たな物理モデル構築に向けた国際共同研究拠点, 京都大学 2022 年度融
合チーム研究プログラム SPIRITS 2022 年 4 月 - 2023 年 3 月

比抵抗と弾性波速度から明らかにする岩石の破壊に伴う微小亀裂の進展深田地質研究所, 深田研
究助成, 自 2022 年 6 月 1 日, 至 2023 年 3 月 31 日

能動的な地熱開発実現に向けた実岩石試料の物性測定及び数値シミュレーション京都大学教育研
究振興財団, 自 2022 年, 至 2023 年

機能性流体を用いた地下開発高効率化に向けた基礎物性測定, 流体科学研究所 リーダシップ共同
研究 2022 年 4 月 - 2024 年 3 月

地球熱システムの包括的理解が拓く地球と共存する社会, 京都大学創立 125 周年記念ファンドく
すのき・125 2022 年 4 月 - 2025 年 3 月

鈴木健士

デジタル岩石を用いた岩石物性推定のための岩石の空隙構造イメージング, 共同利用 (若手),
高知大学海洋コア総合研究センター, 高知大学海洋コア総合研究センター全国共同利用研究 (令
和 4 年度), 自 2022 年 10 月 01 日, 至 2023 年 03 月 31 日

3. 教育 Education

3.1. 担当科目 Teaching Subjects

大倉 敬宏

ILAS セミナー：阿蘇で観る大地の営み前期, 全学共通科目

固体地球物理学 A 後期, 理学部

地球惑星科学課題演習 D A 前期, 理学部

地球惑星科学課題演習 D C 後期, 理学部

地球惑星科学課題研究 T 3 通年, 理学部

地球の物理前期, 全学共通科目

フィールド地球科学前期, 全学共通科目

地震学ゼミナール I I A 前期, 理学研究科

地震学ゼミナール I I B 後期, 理学研究科

地震学ゼミナール I I C 前期, 理学研究科

地震学ゼミナール I I D 後期, 理学研究科

火山物理学前期, 理学部

火山物理学・火山流体学ゼミナール A 前期, 理学研究科

火山物理学・火山流体学ゼミナール B 後期, 理学研究科

火山物理学・火山流体学ゼミナール C 前期, 理学研究科

火山物理学・火山流体学ゼミナール D 後期, 理学研究科

火山物理学・火山流体学 A 前期, 理学研究科

火山物理学・火山流体学 B 後期集中, 理学研究科

観測地球物理学演習 A 前期集中, 理学部

大沢 信二

地球テクトニクスセミナーIIA 前期, 理学研究科

地球テクトニクスセミナーIIB 後期, 理学研究科

地球テクトニクスセミナーIA 前期, 理学研究科

地球テクトニクスセミナーIB 後期, 理学研究科

地球惑星科学課題演習 DD 後期, 理学部

地球惑星科学課題研究 T 2 通年, 理学部

地球熱学前期, 理学部

地球熱学・地熱流体学 A 前期, 理学研究科

地球熱学・地熱流体学 B 後期, 理学研究科

地球熱学・地熱流体学ゼミナール A 前期, 理学研究科

地球熱学・地熱流体学ゼミナール B 後期, 理学研究科

地球熱学・地熱流体学ゼミナール C 前期, 理学研究科

地球熱学・地熱流体学ゼミナール D 後期, 理学研究科

多階層地球変動科学特論：宇宙地球化学後期集中, 理学研究科

水圏地球物理学ゼミナール I I I A 前期, 理学研究科

水圏地球物理学ゼミナール I I I B 後期, 理学研究科

水圏地球物理学ゼミナール I I I C 前期, 理学研究科

横尾 亮彦

ILAS セミナー：阿蘇で観る大地の営み前期, 全学共通科目
固体地球物理学ゼミナールA前期, 理学研究科
固体地球物理学ゼミナールB後期, 理学研究科
固体地球物理学ゼミナールC前期, 理学研究科
固体地球物理学ゼミナールD後期, 理学研究科
地球惑星科学課題演習 DC後期, 理学部
地球惑星科学課題研究T3通年, 理学部
火山物理学前期, 理学部
火山物理学・火山流体学ゼミナールA前期, 理学研究科
火山物理学・火山流体学ゼミナールB後期, 理学研究科
火山物理学・火山流体学ゼミナールC前期, 理学研究科
火山物理学・火山流体学ゼミナールD後期, 理学研究科
火山物理学・火山流体学A前期, 理学研究科
火山物理学・火山流体学B後期集中, 理学研究科
観測地球物理学前期, 理学部
観測地球物理学演習A前期集中, 理学部

宇津木 充

ILAS セミナー：阿蘇で観る大地の営み前期, 全学共通科目
地球惑星科学課題演習 DC後期, 理学部
地球惑星科学課題研究T1通年, 理学部
応用地球電磁気学ゼミナールA前期, 理学研究科
応用地球電磁気学ゼミナールB後期, 理学研究科
応用地球電磁気学ゼミナールC前期, 理学研究科
応用地球電磁気学ゼミナールD後期, 理学研究科
火山物理学前期, 理学部
火山物理学・火山流体学ゼミナールA前期, 理学研究科
火山物理学・火山流体学ゼミナールB後期, 理学研究科
火山物理学・火山流体学ゼミナールC前期, 理学研究科
火山物理学・火山流体学ゼミナールD後期, 理学研究科
火山物理学・火山流体学A前期, 理学研究科
観測地球物理学演習A前期集中, 理学部

澤山 和貴

地球熱学・地熱流体学ゼミナールA前期, 理学研究科
地球熱学・地熱流体学ゼミナールB後期, 理学研究科
地球熱学・地熱流体学ゼミナールC前期, 理学研究科
地球熱学・地熱流体学ゼミナールD後期, 理学研究科
観測地球物理学演習B前期集中, 理学部

3.2. 学位審査 Participations in PhD/Master's Defense

大倉 敬宏

ACTIVE 観測による阿蘇火山の地下比抵抗構造とその時間変化の推定, 石橋桜, 理学研究科（修士）, 主査 2023年2月

阿蘇カルデラ周辺の長期的沈降/間欠的隆起現象の変動源およびマグマ供給系に関する考察, 大久保美鈴, 理学研究科（修士）, 主査 2023年2月

2020年から2022年にかけての阿蘇火山中岳第一火口の放熱活動の定量化, 梨元昂, 理学研究科（修士）, 副査 2023年2月

日本縦断測線を用いたバネ式相対重力計のスケールファクター検定, 若林環, 理学研究科（修士）, 副査 2023年2月

大沢 信二

九重硫黄山の地球化学データからみた活火山熱水系の物理化学状態, 政本風人, 理学研究科（修士）, 主査 2023年2月

楠本 成寿

阿蘇カルデラ周辺の長期的沈降/間欠的隆起現象の変動源およびマグマ供給系に関する考察, 大久保美鈴, 理学研究科（修士）, 副査 2023年2月

2020年から2022年にかけての阿蘇火山中岳第一火口の放熱活動の定量化, 梨元昂, 理学研究科（修士）, 副査 2023年2月

日本縦断測線を用いたバネ式相対重力計のスケールファクター検定, 若林環, 理学研究科（修士）, 副査 2023年2月

横尾 亮彦

2020年から2022年にかけての阿蘇火山中岳第一火口の放熱活動の定量化, 梨元昂, 理学研究科（修士）, 主査 2023年2月

ACTIVE 観測による阿蘇火山の地下比抵抗構造とその時間変化の推定, 石橋桜, 理学研究科（修士）, 副査 2023年2月

九重硫黄山の地球化学データからみた活火山熱水系の物理化学状態, 政本風人, 理学研究科（修士）, 副査 2023年2月

宇津木 充

ACTIVE 観測による阿蘇火山の地下比抵抗構造とその時間変化の推定, 石橋桜, 理学研究科（修士）, 副査 2023年2月

4. 大学運営 Administration

4.1. 全学運営（役職等） School management

大倉 敬宏

地球熱学研究施設 施設長

4.2. 部局運営（役職等） Faculty management

大倉 敬宏

地球熱学研究施設 施設長

理学研究科地球熱学研究施設運営協議会議員

理学研究科将来計画委員会委員

理学研究科情報セキュリティ委員会委員

理学研究科技術部協議会委員

理学研究科専攻長会議構成員

理学研究科危機管理委員会委員

理学研究科1号館建物管理運営委員

大沢 信二

理学研究科地球熱学研究施設運営協議会議員

楠本 成寿

理学研究科地球熱学研究施設運営協議会議員

理学研究科自己点検・評価委員会委員

理学研究科環境・安全委員会委員

理学研究科 SACRA 広報・社会連携部門委員会 基金運営小委員会委員

古川 善紹

理学研究科地球熱学研究施設運営協議会議員

柴田 智郎

理学研究科地球熱学研究施設運営協議会議員

理学研究科自己点検・評価委員会委員

理学部・教育委員会委員

理学部・教育委員会 教務委員会委員

理学研究科環境・安全委員会委員

理学研究科1号館建物管理運営委員

横尾 亮彦

理学研究科地球熱学研究施設運営協議会議員

理学研究科 SACRA 広報・社会連携部門委員会 広報小委員会委員

理学研究科 SACRA 広報・社会連携部門委員会 社会連携小委員会委員

理学部・教育委員会委員

理学部・教育委員会 教務委員会委員

5. 学術・社会貢献 Academic, Social Contribution

5.1. 委員歴 Committee Members

大倉 敬宏

至 現在, 文部科学省 科学技術・学術審議会臨時委員
至 現在, 東京大学地震・火山噴火予知研究協議会委員
至 現在, 熊本大学病院 外部評価委員
至 現在, 火山噴火予知連絡会委員
至 現在, 火山噴火予知連絡会部会委員
至 現在, 阿蘇火山防災会議協議会委員
至 現在, 阿蘇火山ガス安全対策専門委員会委員
至 現在, 阿蘇火山博物館学術専門委員会委員
至 現在, 阿蘇学会評議員
自 2022 年 4 月, 至 現在 TEC-DOCTOR, 国土交通省九州地方整備局

大沢 信二

自 2021 年, 至 現在, 委員, 神奈川県温泉地学研究所外部評価委員会
自 2021 年, 至 現在, 評議員, 日本温泉科学会
至 現在, 委員, 別府市環境保全審議会
至 現在, 委員, 大分県温泉監視調査委員会
至 現在, 理事, 大分県温泉調査研究会
至 現在, 委員長, 大分県環境審議会温泉部会

楠本 成寿

自 2013 年, 至 現在, 代議員, 物理探査学会
自 2009 年 8 月, 至 現在, 「物理探査」編集委員, 物理探査学会

柴田 智郎

自 2019 年 3 月, 至 現在, 「陸水物理学会誌」編集委員, 陸水物理学会

横尾 亮彦

自 2022 年 07 月, 至 現在, 編集委員, 日本火山学会

澤山 和貴

自 2017 年, 至 現在, 日本地熱若手ネットワーク専門部会 広報幹事, 日本地熱学会
自 2022 年, 至 現在, 大分県温泉調査研究会

齋藤 圭

自 2021 年 4 月, 至 現在, 広報委員長, 法政大学地理学会

鈴木 健士

自 2022 年 7 月, 至 現在, Electromagnetic Induction Workshop 2024 年別府大会 組織委員会

5.2. 学術貢献活動 Academic Contribution

澤山 和貴

日本地球惑星科学連合大会, 審査・評価, 2022 年

齋藤 圭

法政大学地理学会 2021 年度第 2 回例会 (シンポジウム), パネル司会・セッションチェア等,
小原文明, 自 2021 年 12 月

5.3. 社会貢献活動 Social Contribution

楠本 成寿

2022 年度第 2 回次世代地熱発電研究会, 講師, 北陸先端科学技術大学院大学, 自 2022 年 11 月, 至
現在

令和 4 年度 物理探査セミナー「重力探査・磁気探査」, 講師, 物理探査学会, 自 2022 年 8 月, 至
現在

齋藤 圭

身近な水環境の全国一斉調査, 助言・指導, 調査担当, 国土交通省および全国水環境マップ実行
委員会, 自 2010 年 6 月, 至 現在

鈴木 健士

地球のどこで地震が起こったのか知ろう「ペーパークラフト地球儀」, 講師, 実演, 香南市夜須公
民館, 夏休みこども教室, 自 2022 年 7 月

6. セミナー Seminars

火山物理学・火山流体学ゼミナール（地球熱学セミナー）

- 2022年4月12日 成田翔平「阿蘇山中岳第一火口の噴気活動の定量化(2020-2022年)」
2022年4月26日 高知大・穴井千里「阿蘇中岳噴火から採取された火山灰の磁気特性
-2019年8月から2020年6月までの変化-」
2022年5月10日 鈴木健士「自然岩石試料の電気トモグラフィーに向けた
電流印加表面電位分布の計測手法」
2022年6月7日 末吉和公「流体圧入によって誘発される断層再活動と注水速度の関係に
関する実験的研究」
2022年6月21日 産総研・下司信夫「カルデラ噴火のマグマ溜まり」
2022年6月28日 齋藤 圭「豊後国田染荘資料のデータ化による研究基盤の整備と新たな
研究に向けた試み-日本中世史と地理学の横断型研究の事例-」
2022年7月5日 柴田智郎「温度検層と拡散、移流」
2022年7月12日 楠本成寿「重力異常ベクトルを用いた構造解析に向けて」
2022年10月11日 成田翔平「九重火山の複雑な変動場と熱水系の透水性変化」
2022年10月25日 鈴木健士「非湿潤状態の岩石比抵抗にみられる湿度依存性」
2022年11月1日 末吉和公「三軸破壊実験及び流路開口幅測定に基づく浸透率に寄与する
空隙構造の推定」
2022年11月22日 齋藤 圭「北海道・然別湖における湖底水質の形成メカニズム」
2022年11月29日 牛丸健太郎（地鉦 D2）「火山帯深部でのマグマ移動と応力場：天草の
中新世岩脈群からの示唆」
2022年12月6日 宇津木充「磁化ベクトルを求めるための磁場三成分インバージョンに
ついて」
2022年12月20日 大沢信二「水域へ流出する火山性流体の地球化学的観測」
2022年12月27日 横尾亮彦「空振パルス解析から推定する水蒸気爆発発生環境」
2023年1月24日 澤山和貴「岩石物性値を支配する微細構造を機械学習によって
特徴抽出する試み」

地球熱学・地熱流体学ゼミナール（金曜セミナー）

- 2022年4月22日 伊藤良介「スパース磁気インバージョン解析と解像度についての検討
-2004年九重火山空中磁気測量データの解析-」
2022年5月6日 大久保美鈴「阿蘇カルデラ周辺の長期的沈降現象の変動源について」
2022年5月13日 梨元昂「阿蘇中岳第一火口の3次元的な温度分布図の作成と
放熱率の計算」
2022年5月20日 若林環「バネ式相対重力計におけるスケールファクターの読取値依存性」
2022年6月10日 小松隼人「阿蘇火山において噴火準備過程で発生するA型地震」
2022年6月24日 瀧田菜友「質量保存則に基づいた亀裂内の流体・電流の流動計算」
2022年7月1日 政本風人「活火山熱水系の物理化学状態に関する地球化学
-硫酸塩鉱物からみた強酸性地下熱水温度-」
2022年7月8日 穂山拓実「初期地球と活動的火山湖の化学」
2022年7月8日 浦島朋哉「九州地方の粘弾性構造」
2022年7月15日 土居怜太「タンクモデルを用いた精密地殻変動データの降水補正」
2022年7月22日 石橋桜「阿蘇2021年水蒸気噴火前の地下比抵抗分布の推移」

2022年10月21日 瀧田菜友「亀裂内の流体流動特性」
2022年10月28日 政本風人「活火山熱水系の物理化学状態に関する地球化学
～噴気と温泉からみた熱水系の温度～」

- 2022年11月4日 大久保美鈴「阿蘇カルデラ周辺の長期的沈降現象の変動源について
(1997年~2015年)」
- 2022年11月18日 石橋桜「2021年阿蘇水蒸気爆発前後における地下比抵抗分布の推移」
- 2022年11月25日 穠山拓実「原始海洋の地球化学的側面から見た進化過程の
シミュレーション」
- 2022年11月25日 浦島朋哉「九州の粘弾性構造の理解に向けて」
- 2022年12月2日 若林環「バネ式相対重力計のスケールファクター検定」
- 2022年12月9日 梨元昂「2020-2022年の阿蘇火山中岳第一火口の熱活動の定量化」
- 2022年12月16日 小松隼人「阿蘇火山において噴火準備過程で発生するA型地震」
- 2022年12月23日 伊藤良介「スパース磁気インバージョン解析におけるペナルティ項の
検討と磁化方向可変インバージョンへの取り組み」
- 2023年1月6日 若林環「バネ式相対重力計のスケールファクター検定」
- 2023年1月20日 梨元昂「2020年から2022年にかけての阿蘇火山中岳第一火口の
放熱活動の定量化」
- 2023年1月20日 石橋桜「ACTIVE観測による阿蘇火山の地下比抵抗構造と
その時間変化の推定」
- 2023年1月27日 大久保美鈴「阿蘇カルデラ周辺の長期的沈降/間欠的隆起現象の変動源
およびマグマ供給系に関する考察」
- 2023年1月27日 政本風人「九重硫黄山の地球化学データからみた活火山熱水系の
物理化学状態」
- 2023年2月3日 穠山拓実「原始海洋の進化過程の地球化学シミュレーション」
- 2023年2月3日 浦島朋哉「GNSS観測から得られた余効変動時系列を用いた
九州地方の粘弾性の推定」
- 2023年2月3日 土居怜太「タンクモデルを用いた阿蘇の傾斜データに対する降水補正」

7. 一般公開報告 Open House

京大ウィークス 一般公開報告 (別府)

京大ウィークス2022研究施設一般公開事業は「研究施設本館建物のライトアップ展示」、「施設公開」、「公開講演」の3つからなっており、2022年10月28日(金)と29日(土)の2日間にわたって実施された。

研究施設本館建物のライトアップ展示は、10月28日(金)と10月29日(土)両日の18時30分～20時に実施された。大正時代の赤レンガ造りの建物がライトアップにより闇夜に浮かびあがる。両日合わせた参加者は17名であった。

施設公開は10月29日(土)10時～15時に対面で実施した。新型コロナウイルス感染症拡大防止対策として、火山研究センター(阿蘇)同様、参加者が指定された時間に10名程度以下の参加者数となるよう事前予約制とし、参加者は引率者により決められた時間に各展示ブースに案内されるというツアー方式を採用した。そのため今回は、館内施設の見学とともに、身近な温泉の性質からその利用や発生原因までを「別府の温泉を知ろう」「地熱を実験で感じよう」「別府に火山が多いのはなぜだろう」「ダジックアースで地球の現在と過去をみてみよう」「七輪マグマ:運動場の砂からマグマができる?」というテーマの実験や映像資料をとおして体験・体感して頂くように設定した。参加者は39名であった。

公開講演会は、10月29日(土)の15時半～16時半にオンラインにて実施された。講演は、当施設大沢信二教授により「最新の観測技術で地下水・温泉・火山性ガスの沿岸海底湧出をとらえる」という演題で実施され、別府湾の海底から湧出する温泉についての研究成果の話題が提供された。参加者は12名であった。

新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、実施の告知活動は、別府市報への掲載、京都大学(京大ウィークス)、研究施設のホームページへの掲載のみであったが、多くの方の参加があった。



研究施設本館建物のライトアップ



別府の温泉を知ろう」実験風景



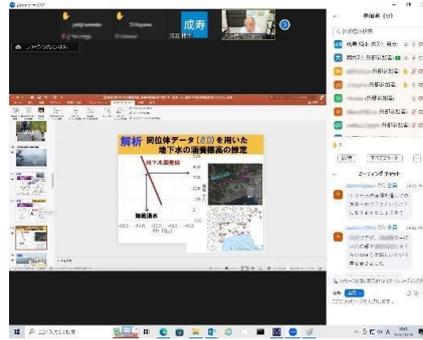
「地熱を実験で感じよう」実験風景



「地球の現在と過去をみてみよう」体験



「七輪マグマ：運動場の砂からマグマができる？」実験風景



公開講座のオンライン配信

京大ウィークス 火山研究センター一般見学会（阿蘇）

1. はじめに

京大ウィークスの一環として、2022年7月30日～8月1日の3日間、「本館のライトアップ+2m 球を使用したダジック・アース」「一般見学会」「文化財見学会」をそれぞれ実施した。

初日のライトアップでは、本館の照明設備に加え LED 照明を使用し、それと並行してダジック・アースを使ってプレート運動や火山について解説をおこなった。2 日目の一般見学会では、本館および屋外に展示ブースを設け、研究活動の紹介、実験・工作などをおこなった。3 日目の文化財見学会は、登録有形文化財にも指定されている本館の各所に施された意匠の解説や阿蘇火山についての講演会をおこなった。

一般見学会と文化財見学会については昨年度同様、新型コロナウイルス感染拡大防止対策として完全予約制としたが、より多くの参加希望者に応えるため、1 時間当たりの募集人数を昨年度の約 2 倍に設定した。また、参加者を 2 グループに分け、館内ですれ違いが起こらないよう動線に配慮し、館内の滞在時間を昨年度より 15 分長く設定した。

2. 内容

- ポスター展示による研究内容およびセンターの歴史紹介・火山学の一般向け解説
- 公開実験・体験
 - ・「七輪マグマ実験」
 - ・「サーモグラフィー体験」
 - ・「電気探査実験」
 - ・「阿蘇火山の噴出物薄片の観察」
 - ・「地球儀の工作」など
- 視覚的展示物
 - ・「ウィーヘルト地震計の展示（ウィーヘルト地震計の復元作業映像上映含む）」
 - ・「ガリチン地震計の展示」
 - ・「伸縮計・水管傾斜計の模型展示」
 - ・「重力計の展示」
 - ・「ダジック・アース展示」
 - ・「ボーリングコアの展示」

3. 社会告知の方法

- ポスター掲示（火山研究センター周辺）
- ダイレクトメール
- 掲載依頼

報道関係

朝日新聞・熊本日新聞・西日本新聞・読売新聞・NHK・熊本朝日放送・熊本県民テ

- レビ・熊本放送・テレビ熊本
- Web ページ関連
 - 京都大学（京大ウィークス）・理学研究科・火山研究センター・地球熱学研究施設
- 当日の様子掲載・放映
 - 熊本日日新聞・西日本新聞・KAB 熊本朝日放送

4. 当日の様子



本館ライトアップの様子



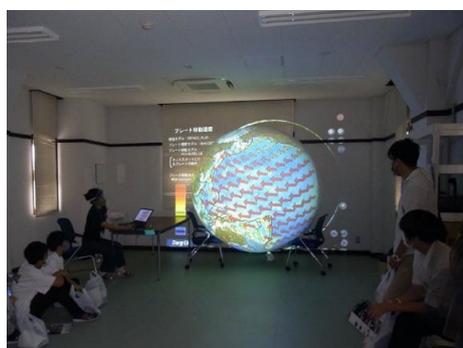
岩石薄片の観察および解説



ウィーヘルト地震計の展示



電気抵抗測定実験



ダジック・アースを使った解説



伸縮計と傾斜計の模型展示



ドローンとサーモカメラの展示

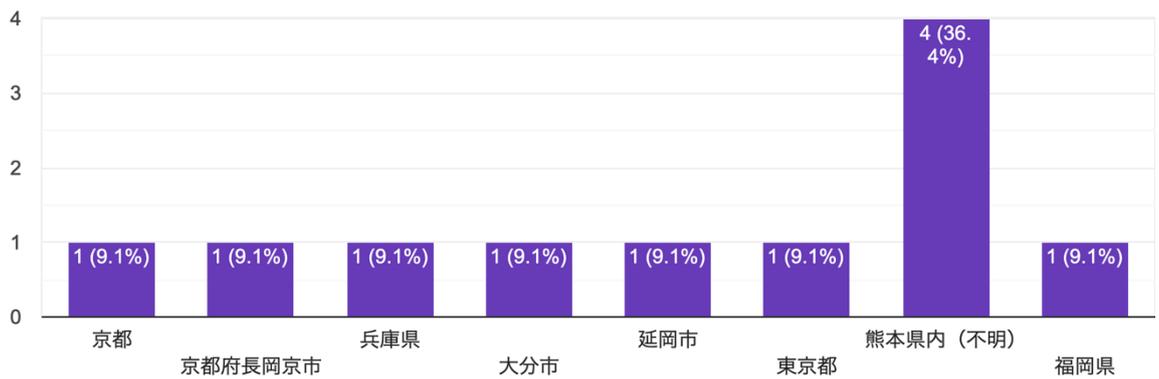


文化財見学会講義の様子

5. アンケート結果

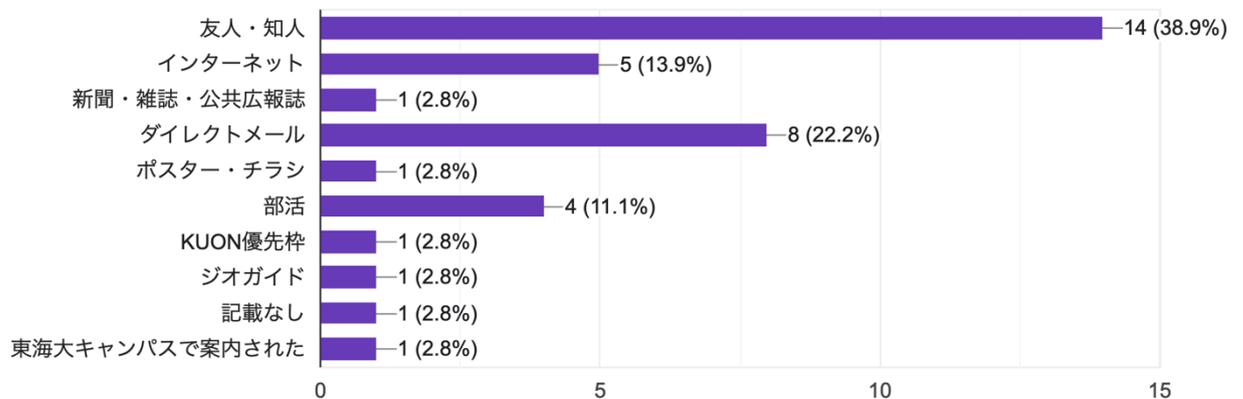
熊本県外の方（県名をご記入ください）

11件の回答



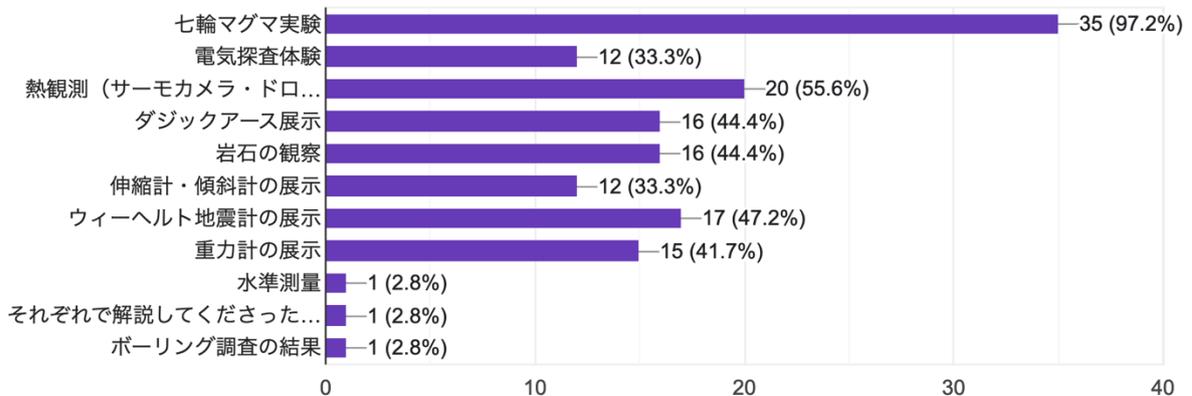
今回の見学会（京大ウィークス2022）を何で知りましたか？

36件の回答



面白かった実験や展示は何でしたか（複数回答可）

36件の回答



6. 来場者の感想（抜粋）

- 先生はじめ、各コーナーでの説明をされていた方々がみなさん好きなことに取り組まれていることを、ひしひしと感じ、素晴らしいことだと感動ものでした。
- 研究内容を初めて知り、色々な機器を使用して観測されていることがよく分かりました。もっと地球科学について興味を持つ人が増えればと感じました。
- 普段目にするものがない機器を目にすることができ、初学者にも分かりやすい丁寧な説明だったので楽しかったです。
- 昨年も来させてもらいましたが、今年より一層非常に分かりやすく更に興味を持つことができました。説明等、より分かりやすく進化していました。ありがとうございました。
- すごいこのことについて好きっていうのが伝わってきて、それで、聞く人をおきざりにしない説明で、すごく楽しかったです。
- 1時間でおわりかと思っていたのですが、2時間近くも様々な研究の内容をわかりやすく、また質問にも丁寧に答えていただき感謝です。やって来た甲斐がありました。満足しました！！
- 毎年楽しみにしています。異なった展示と丁寧な説明でとても面白かったです。
- マグマ実験で砂を熱したらきれいなガラスができて面白かったです。
- コロナが収束したら、見学人数や予約なしでの見学など、時間にゆとりを持たせてもらえると良いです。

8. 来訪者 Visitors

別府

2022年

4月29日 地熱エンジニアリング・福田氏ほか2名
6月10日 電中研・森藤氏，九州大学・西島氏
9月13-14日 電中研・森藤氏，九州大学・西島氏
10月27日 NHK 田淵氏
11月10日 大分県庁環境審議会温泉部会4名
12月1日 大分県芸術文化スポーツ振興財団 照山氏，塩月氏

2023年

1月12日 大分県庁環境審議会温泉部会4名
1月18日 大分合同新聞佐藤氏
1月26日 大分県農林水産部職員5名
3月2日 テレビ番組制作会社MDC 馬渡氏
3月9日 大分県庁環境審議会温泉部会
3月28日 産総研・高倉氏

阿蘇

2022年

4月1日 信州大・斉藤氏
4月18日 防災研・土井氏
4月19日 西日本新聞来訪
4月27日-28日 施設掛来訪
5月10日 平林先生来訪
5月30日 南阿蘇村総務課来訪
5月31日 環境省2名来訪
6月7日 福岡管区气象台来訪
6月12日-17日 京大・石橋氏，伊藤氏，神戸大・南氏+学生1名
6月13日-14日 京大・風間氏
6月21日 阿蘇火山博物館・豊村氏
6月23日 東大地震研・畑氏
6月24日 産総研・宮川氏ほか，竹村先生
7月4日 防災研・丸山氏
7月8日 技術部長来訪
7月9日-11日 防災研・王氏
7月11日 熊本県危機管理防災課来訪
7月22日 高知大・穴井氏
7月25日-28日 京大・石橋氏
7月29日-31日 阿蘇京大ウィークス
8月6日 京大・風間氏
8月23日-26日 LAS阿蘇実習，6名参加
8月21日 京大・理学部3年生来訪
8月26日 東大・辻氏
8月29日-30日 ネオサイエンス5名，京大・石橋氏，伊藤氏

8月29日	NICT・花土氏
8月30日	ジオガイド向け見学会・講習会
9月3日	ジュニアジオガイド講習
9月4日-7日	観測地球 A
9月5日	同志社大学留学 15名来訪
9月14日	東大・森田氏
9月14日-16日	産総研・松島氏ほか2名
9月21日	阿蘇ジオパーク事務局・永田氏
9月21日-25日	DC マグマ実習, 学生6名
9月25日	アジア航測来訪
9月25日-30日	阿蘇水準測量
9月27日	熊本県防災課来訪
10月1日	産総研・大熊氏, 宮川氏
10月3日-4日	施設掛2名
10月25日	気象庁来訪
10月30日-11月4日	京大・風間氏, 大柳氏
10月31日-11月4日	北大・大島氏ほか
11月2日	気象庁来訪
11月7日	東京都立大・石村氏
11月8日-12日	STEP10, 学生7名参加
11月21日	京大・風間氏, 楠本氏
11月23日-24日	京大・風間氏
11月25日	産総研・中村氏, 東大・家森氏
11月28日-30日	産総研古川氏, 二宮氏
11月29日-30日	施設掛来訪
11月30日-12月2日	産総研・風早氏, 東大森氏
12月13日	ジオガイド講習会

2023年

1月30日	防災研・土井氏
1月30日	産総研・大熊氏, ネオサイエンス・城森氏
2月12日	新潟大・田村氏, 兵庫県立大・木村氏
2月25日-26日	防災研・王氏
2月27日	小学生30名火山研斜面の地層見学
3月2日	東北大・西村氏
3月23日	施設掛来訪

9. 定常観測 Routine Observations

Aso Volcanological Laboratory Permanent Stations

Nakadake monitoring network

Seismic Stations (Short period): HNT, KAF, KAW, SUN, KAK, UMA, TAK2, KAE2

Seismic Stations (Broadband): HND, HNT, SUN, KSM, UMA, KAE2

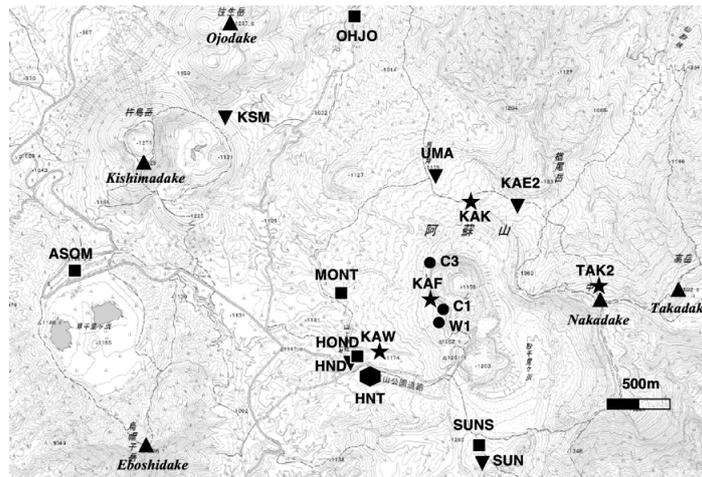
Tiltmeters: HNT (water tilt 2-comp.), SUN, KSM

Extensometers: HNT (invar 3-comp.)

Microphone: HND, SUN, UMA, KAE2, KAF

Geomagnetic Stations(proton): C1, C3, W1

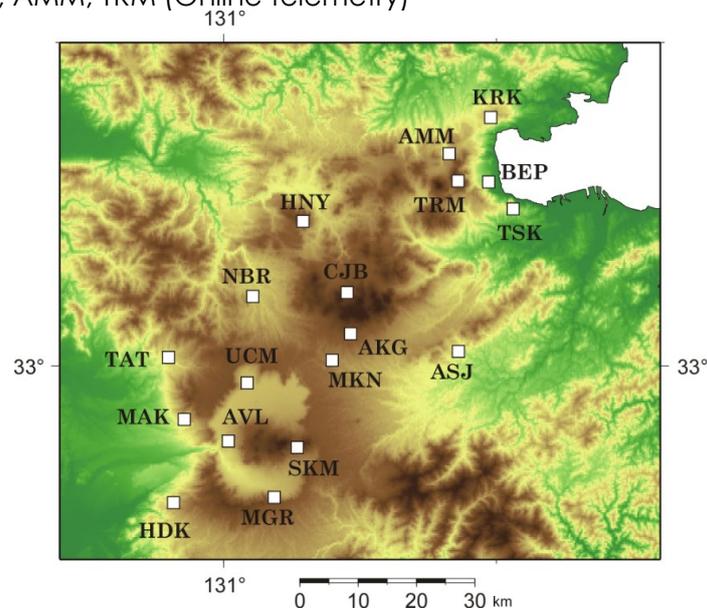
GPS: ASOM, HOND, MONT, OHJO, SUNS



Seismic, geodetic, geomagnetic and infrasound stations in the central part of Aso. Created by editing GSI Tiles (Topographic maps).

Central Kyushu regional network

Seismic Stations: AVL, UCM, MAK, NBR, MKN, HDK, TAT, MGR, AKG, CJB, ASJ, HNY, SKM, BEP, KRK, TSK, AMM, TRM (Online telemetry)



Seismic network in the central Kyushu.

10. 装置・設備 Instruments and Facilities

装置 Instruments

【別府】

重金属アナライザー
ラドン分析装置
溶存水素計
CO₂計測器
CO₂-CH₄フラックスメーター
イオンクロマトグラフ
ガスクロマトグラフ
自動滴定装置
VLF-EM 法電磁探査装置
detector
プロトン磁力計
接地抵抗計・大地抵抗率計
水準測量システム（自動読み）
岩石空隙率測定システム
一軸圧縮試験機および応力・変位測定装置

弾性波測定システム（自動切替制御）
LCR メーター
岩石浸透率測定装置
高封圧高間隙水圧下物性測定システム

【阿蘇】

阿蘇，九重火山連続地震観測システム
for Aso and Kuju Volcanoes
地殻変動観測坑道
プロトン磁力計
フラックスゲート磁力計
地磁気絶対測定システム
傾斜計
可搬型地震計（帯域，短周期）
重力計
地磁気地電流測定装置（広帯域型 ULF，ELF，VLF 型）

光波測距儀
水準測量システム（自動読み）

【Beppu】

Metal monitor
Radon detector
Dissolved hydrogen meter
CO₂ probe
CO₂, CH₄ fluxmeter
Ion chromatography
Gas chromatography
Automatic titration system
Very low frequency electromagnetic field

Proton magnetometer
Sounding resistivity meter
Leveling survey system (automatic reading)
Porosity measurement system of rock sample
Uniaxial compression test system with load
cell and displacement meter
Elastic wave measurement system (automatic)
LCR meter
Rock permeability measurement apparatus
Rock Physical property measurement system
under high confining and pore pressure

【Aso】

Continuous seismic monitoring system

Observation tunnel for ground deformation
Proton magnetometers
Fluxgate magnetometers
Geomagnetic absolute measurement system
Tiltmeters
Portable seismometers (broadband short period)
Gravimeters
Magneto-Telluric measurement system
(broad-band type, ULF, ELF, and VLF-band)
Electronic distance measurement system
Leveling survey system (automatic reading)

設備 Facilities

【別府】

中央実験室：
噴気試料や地熱関連水試料，地熱関連鉱物試料の各種化学分析を行うための前処理(溶解，濾過，酸化・還元処理)を行う。
流体分析室：
地熱関連水試料のイオン分析(金属元素も含む)を行う。分析室にはイオンクロマトグラフィや分光光度計などが設置されている。
機器分析室：

前処理済のガスや溶液の分析を行う。分析室にはガスクロマトグラフィやラドン分析装置などが設置されている。

【阿蘇】

地下観測坑道（阿蘇火山地殻変動観測坑道）：

阿蘇中岳第一火口から南西 1 km の、地下 30 m に設けられた、直角三角形の水平坑道で、1987 年度に竣工した。現在は、水管傾斜計（25m）、伸縮計（20, 25 m）、短周期地震計、長周期地震計、広帯域地震計、および強震計が設置されている。

火山研究センター構内地震観測システム：

火山研究センター構内では、従来からトリパタイトによる地震観測を行ってきたが、平成 13 年度に、ノイズ低減の為、約 200 m のボーリング孔を 4 本掘削し、孔底に地震計を導入した。これにより、S/N 比は大幅に改善され、従来識別できなかった中岳の長周期微動が検出されるようになった。また、ボーリングコアを採取したことにより、研究センターの丘、高野尾羽根（たかのおばね）火山について地質学的に新たな知見が得られつつある。これは、阿蘇中央火口丘の噴火史を研究する上でも貴重な資料である。

Institute for Geothermal Sciences
Graduate School of Science, Kyoto University
京都大学大学院理学研究科 附属地球熱学研究施設



Beppu Geothermal Research Laboratory
Noguchibaru, Beppu, Oita 874-0903
Japan
Telephone: +81-977-22-0713
Facsimile: +81-977-22-0965

【別府】〒874-0903 大分県別府市野口原
電話: 0977-22-0713
ファックス: 0977-22-0965
Homepage: <http://www.vgs.kyoto-u.ac.jp>

Aso Volcanological Laboratory
Kawayo, MinamiAso, Kumamoto 869-
1404, Japan
Telephone: +81-967-22-0022
Facsimile: +81-967-22-2153

【阿蘇（火山研究センター）】
〒869-1404 熊本県阿蘇郡南阿蘇村河陽
電話: 0967-22-0022
ファックス: 0967-22-2153
Homepage: <http://www.aso.vgs.kyoto-u.ac.jp/>



Front Cover Image: A strombolian eruption at the Nakadake 1st crater of Aso volcano in April 2015.
(Photo by A. Yokoo)

表紙の写真: 2015年4月の阿蘇中岳第一火口のストロンボリ式噴火の様子 (横尾亮彦撮影)

Editorial compilation by K. Sayama and Y. Doi