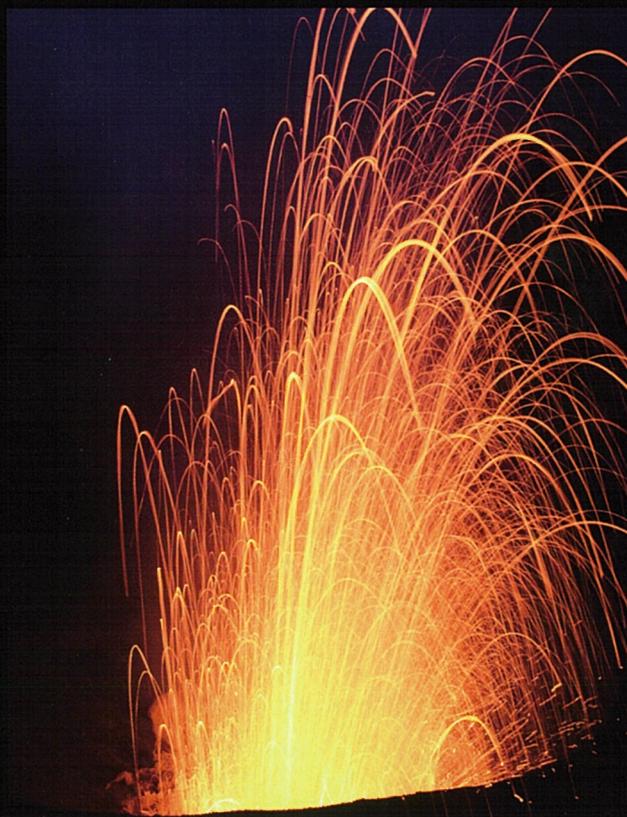


Graduate School of Science
Kyoto University

Institute for Geothermal Sciences



Annual Report FY2017

Annual Report FY 2017

平成 29 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、平成9年に火山研究施設（阿蘇）（昭和3年設立）と地球物理学研究施設（別府）（大正13年設立）が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・地熱温泉活動域のひと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、以下の5つの研究分野が置かれている。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）である。平成16年度には京都大学が法人化され、研究教育の効率化さらには定員削減を余儀なくされる状況にある。平成22年度からはじまった第二期中期計画では、施設運営のために、財政的に運営交付金に加えて競争的資金の確保が重要になっている。この懸案に対して、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、本年報の研究費の項にまとめた。

平成16年度に設置された施設運営協議会は平成29年度も5回開催され、理学研究科との連携が実質化されている。学内での地球熱学研究施設の研究教育面での位置付けをより明確にするために、平成19年4月からは、教員の京都勤務が、理学研究科附属施設の京都分室の形で認められ、大学院生・学部学生の教育や研究科内での役割分担の課題に取り組みはじめ、年々実質化の拡充がなされ、定常的に運用されるようになった。平成18年度設置され、24年度に更新されたTV会議システムはセミナーや特別講演を中心に活用され、遠隔地からの情報発信に大きな役割を担っている。このような進歩著しい通信技術を積極的に活用した取り組みにより、京都と遠隔地のコミュニケーションの距離は確実に縮まっており、遠隔地の課題をみすえながら京大本部との有機的な連携を強化する努力がより一層必要となっている。また、京大の遠隔地施設が公開講座等を一定期間に集中して実施する京大ウィークスに歩調を合わせて実施している研究施設一般公開と講演会には、相変わらず多くの市民が参加している。

人事面では、平成29年6月15日に外国人客員部門のコラド・チゴリニ氏が着任され、同年9月15日に離任された。研究員（研究機関）では、平成29年4月1日に中西利典氏が採用され（別府）、カディジャ・アボーケビル氏が平成29年12月17日に離任、黄有志氏が平成29年12月末をもって離任し、中華民国地震工学研究センター（國家地震工程研究中心）の副研究員に転出、堀口桂香氏が平成30年3月末で研究官として気象庁気象研究所火山研究部第三研究室に転出した。また、教務補佐員の芳川雅子氏が、平成30年3月末日をもって離職され、研究員として広

島大学へ転出された。

長きにわたり地球熱学研究施設の運営に尽力された竹村恵二教授と鍵山恒臣教授が、平成 30 年 3 月末日をもって定年退職された。平成 30 年 3 月 21 日に行われた最終講義には、大学内外の研究関係者・卒業生など多くの人々が出席し、ご両名の京都大学での最後の講義を拝聴した。京都キャンパスにおける地球熱学研究施設関連の教育環境の整備・充実は、ご両名の力に負うところが大きい。この場を借りてお礼申し上げる。

年報にみられるとおり、国内・国外での多くの共同研究が実施され、別府・阿蘇をフィールドとした多目的観測サイト活動を 29 年度も数多く実施した。これらの活動は、今後も地球惑星科学専攻との協力、京大本部との協調によって積極的に継続されていくことが期待される。地球熱学研究施設が、設立の志を受け継ぎ、京都大学の地域に開かれた窓として教育・研究上の役割を果たしていく覚悟を新たにしている。

平成 30 年 6 月

平成 29 年度地球熱学研究施設長

大沢信二

Preface

The Institute for Geothermal Sciences was established in 1997 by combining the Beppu Geophysical Research Laboratory (established in 1924) and the Aso Volcanological Laboratory (established in 1928). We regard central Kyushu, one of the most active volcanic and geothermal fields in the world, as a natural experimental facility. The Institute for Geothermal Sciences is promoting a comprehensive research on thermal structure and the dynamics of the Earth's interior in terms of volcanism, geothermics, and tectonics using fieldwork, laboratory experiments, and theory. Based on the fundamental scope of our research, a variety of research activities can flexibly cooperate within this interdisciplinary geothermal science research system. We have the following five research units: geothermal fluids, geothermal tectonics, volcanic structure, volcano-dynamics, and geothermal intelligence (visiting research scholars from abroad). In fiscal year 2004, Kyoto University was reformed according to the juridical personalization of national universities. The situation puts us under pressure to provide effective education and conduct efficient research with a limited staff and funds.

Five meetings of the steering committee, established in fiscal year 2004, were held in fiscal year 2017 at the Kyoto campus, and the cooperative relationship between our institute and the Graduate School of Science was intensified. In April 2007, the Kyoto branch of our institute was established at the Kyoto campus, and the effort for intensive education for students and taking a role for Graduate school started. The Kyoto branch was a good first step toward education for graduate students and now it is going to be operated steadily. The TV meeting systems connecting the Kyoto campus and the Aso and Beppu Laboratories are used constantly for seminars and special lectures. Such efforts to utilize the significant advances in communications technology are certainly reducing the communication distance between the Kyoto campus and our institute. Considering the subjects related to institutions remote from the main campus, we need to make efforts to intensify cooperative work with the headquarters of Kyoto University. Many people still annually visit our institute and attend lectures during the official events of Kyoto University, "Kyodai (Kyoto University) Weeks."

In personal affairs, Dr. Corrado CIGOLINI from Italy worked at Aso as a visiting professor from June to September in 2017. As a postdoctoral associate, Dr. Toshimichi NAKANISHI joined us in April 2017. and Dr. Keika HORIGUCHI moved to Meteorological Research Institute, Japan at the end of March 2018. In December 2017, Dr. Abbou-Kebir KHADIDJA and Dr. Yu-Chih Huang moved to Hiroshima University and National Center for Research on Earthquake Engineering in Taiwan, respectively. Dr.

Masako YOSHIKAWA resigned an Assistant Teaching Staff and moved to Hiroshima University at the end of March 2018.

Professor Keiji Takemura and Professor Tsunemori Kagiya, who had been instrumental in managing Institute for Geothermal Sciences over the years, were retired by the end of March, 2018. In the final lecture of them held on March 21, 2018, many people including graduates of the institute and professors and researchers in and outside Kyoto University attended and listened to the final lectures of both professors at Kyoto University. The improvement and the enhancement of the educational environment related to Institute for Geothermal Sciences in Kyoto campus owe it to both professors. To take this opportunity, I would like to express my sincere gratitude to Prof. Takemura and Prof. Kagiya.

As listed in the annual report, we carried out much collaborative research with domestic and international organizations and science groups. Our institute also made a great contribution as a field station of multi-purpose field sites for education and research in fiscal year 2017. These activities will continue in collaboration with the Division of Earth and Planetary Sciences and the headquarters of Kyoto University. We have to inherit the spirit of the establishment of our institute.

Kyoto, June 2018

Shinji OHSAWA,

Professor/Director of 2017 fiscal year

目次 Contents

序	Preface	i
1. 構成員	Members	1
2. 研究活動	Research Activities	2
2.1. 機関内共同研究	Institution Collaboration	2
2.2. 研究報告	Scientific Report	11
2.3. 公表論文	Publications	18
2.4. 共同研究一覧	List of Collaboration	33
3. 研究費	Funding	34
4. 教育活動	Education	35
4.1. 学位・授業	Academics	35
4.2. セミナー	Seminars	37
4.3. 学内委員	Committee	40
5. 学外活動	Activities in Scientific Societies	42
6. 社会活動	Public Relations	43
7. 一般公開報告	Openhouse	47
8. 来訪者	Visitors	52
9. 定常観測	Routine Observations	55
10. 装備・施設	Facilities and Instruments	57

1. 構成員 Members

<u>教授</u>	<u>Professors</u>	黄 有志	Yu-Chih Huang
大倉敬宏	Takahiro Ohkura	2017年12月31日 離任	
大沢信二*	Shinji Ohsawa*	堀口桂香	Keika Horiguchi
鍵山恒臣	Tsuneomi Kagiyama	2018年3月31日 離任	
2018年3月31日 定年退職		中西利典	Toshimichi Nakanishi
竹村恵二	Keiji Takemura	2017年4月1日 採用	
2018年3月31日 定年退職			
*施設長 Director		<u>研究員(学振)</u>	<u>JSPS Research Fellow (PD)</u>
		山田圭太郎	Keitaro Yamada
<u>准教授</u>	<u>Associate Professors</u>	<u>大学院生</u>	<u>Graduate Student</u>
古川善紹	Yoshitsugu Furukawa	塩谷太郎	Taro Shiotani
柴田智郎	Tomoo Shibata	市村美沙	Misa Ichimura
		石井杏佳	Kyoka Ishii
<u>助教</u>	<u>Assistant Professors</u>	岡崎健人	Taketo Okazaki
宇津木充	Mitsuru Utsugi	小川幸輝	Kouki Ogawa
川本竜彦	Tatsuhiko Kawamoto	栗原剛志	Takeshi Kurihara
横尾亮彦	Akihiko Yokoo	黒川俊哉	Shunya Kurokawa
		岸田 立	Tatsu Kishida
<u>外国人客員</u>	<u>Visiting Faculty</u>	谷 協至	Kyoji Tani
チゴリニ コラド	Corrado Cigolini		
2017年6月15日 着任		<u>教務補佐員</u>	<u>Assistant Teaching Staff</u>
2017年9月25日 離任		芳川雅子	Masako Yoshikawa
		2018年3月31日 離任	
<u>技術専門員</u>	<u>Technical Professionals</u>		
(理学研究科技術部)		<u>事務補佐員</u>	<u>Assistant Administrative Staff</u>
馬渡秀夫	Hideo Mawatari	一万田歩	Ayumi Ichimanda
吉川 慎	Shin Yoshikawa	宮田美保	Miho Miyata
		土井有紀	Yuki Doi
<u>技術職員</u>	<u>Technical Staff</u>		
(理学研究科技術部)		<u>研究支援推進員</u>	<u>Research Support Staff</u>
井上寛之	Hiroyuki Inoue	小山晴子	Seiko Koyama
三島壮智	Taketoshi Mishima		
		<u>臨時用務員</u>	<u>Supply Janitor</u>
<u>研究員(研究機関)</u>	<u>Researchers (Research Organization)</u>	山崎咲代	Sakiyo Yam
ガディジャアボーケビル	Abbou-Kebir Khadidja		
2017年12月17日 離任			

2. 研究活動 Research Activities

2.1. 機関内共同研究 Institution Collaboration

Scientific monitoring of hot springs in Beppu (VI)

Shinji Ohsawa, Taketoshi Mishima, and Keiji Takemura

Exploitation of hot springs (drillings of hot spring wells) in Beppu city started mainly in the lowland areas as early as the 1880s, and by the 1920s the number of wells had increased to about 1000. According to Yusa et al. (2000), this caused the piezometric head of the thermal groundwater to draw down. A second flurry of exploitation occurred during around the 1960s, by which time there were over 2300 wells, and the mass and heat flows had increased due mainly to the discharge of high-temperature chloride waters in the highland areas. This caused a decline in piezometric head of the deep chloride water, a decline in the subsurface flow of chloride water towards the lowlands, and intrusion of steam-heated shallow water into the chloride water layer (Yusa et al., 2000).

After the accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant in 2011, the necessity of increasing the power supply using renewable energy was widely discussed in Japan. Small-scale geothermal power generating facilities with $\leq 2000\text{kW}$ capacity were assessed as a renewable energy resource. In Beppu-Onsen hot spring, where high temperature hot springs discharge through a wide area, small-scale geothermal power generation started as early as 2013. As shown in Fig. 1, almost all small-scale geothermal power plants are situated in the upper parts of flow paths of high-temperature sodium-chloride (Na-Cl) thermal water. Before full-fledged implementation of small-scale geothermal power generation from January 2014, we started geochemical monitoring of hot spring water at hot spring wells in January 2013 (Fig. 1). Almost all the monitoring sites are near the area of intensive development of geothermal resources. Monitoring data (discharge temperature, pH, EC, ORP, concentrations of Na, K, Mg, Ca, Cl, SO_4 , HCO_3 , etc.) are being collected once a month.

We investigated the obtained data in this research by referring to existing data such

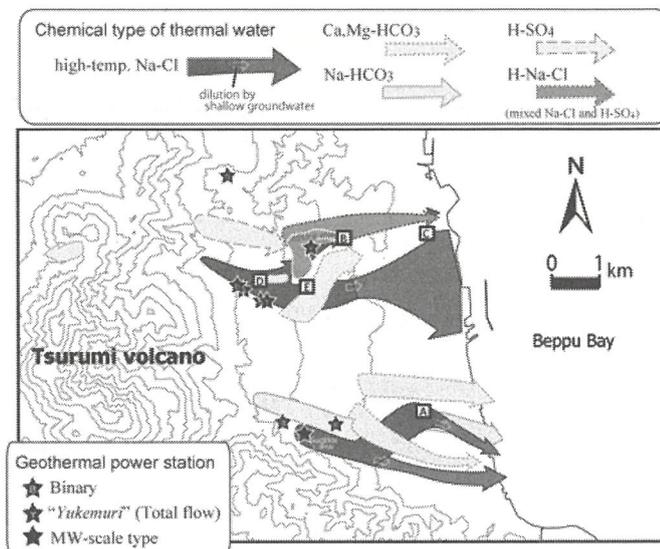


Fig. 1 Five geochemical monitoring site (A to E) for hot springs provided by us with geothermal power stations and flow paths of underground thermal waters in the Beppu-Onsen hot spring area.

as The Chemistry Magazine of Hot Springs in Oita (Oita-ken-kosen-shi) and The Hot Spring Analysis Reports (Onsen-bunseki-sho). As a result, no significant changes were observed at sites B, C and D, and the results at Sites A and E will be described below.

Although there is an interruption of the observation halfway, hot spring well at site A is a boiling spring in which Kyoto University has been continuously monitoring concentrations of Cl and HCO₃ since 1972. As shown in Fig. 2, since 2013, Mg concentration, which had been decreasing until the end of 2016, decreased rapidly from the beginning of 2017, and as if to respond to the change, Cl concentration and pH which had been decreased moderately began to increase. Concentrations of HCO₃, which is known to be complementary to Cl, seems to have stopped a gradual increase from this time.

The hot spring well at site E was drilled in 2015 in the vicinity of a hot spring well which was seen to change concentration of dissolved components by the pressure drop of Cl type thermal water. We started monitoring in March 2016 after drilling of the well was completed. As shown in Fig. 3, there are noticeable changes in concentrations of almost all the chemical components, regardless of the short period of about two years. In late 2017, there was a change in Mg, which was gradually increasing the

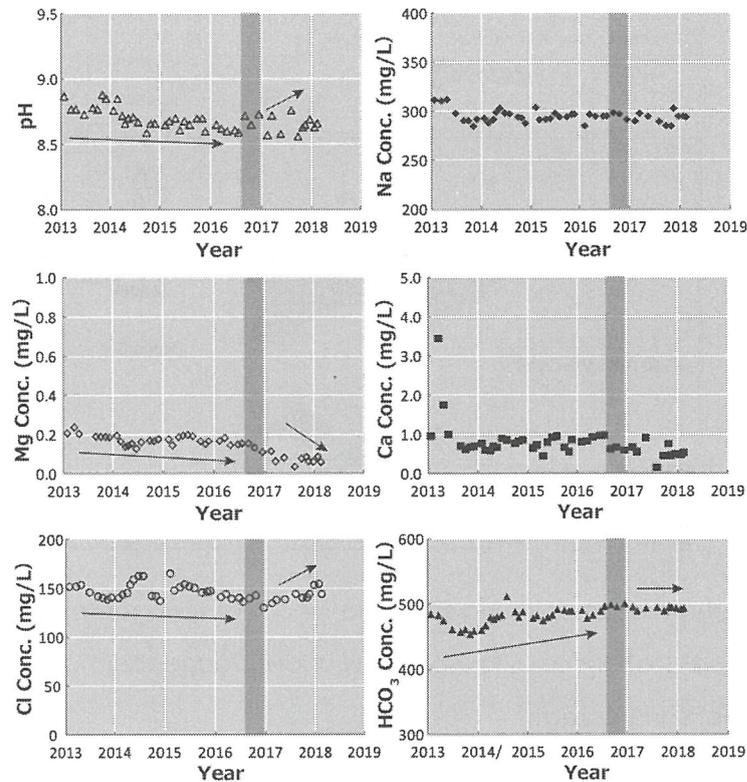


Fig. 2 Time variations of concentrations of chemical components in boiling water discharged from hot spring well designated for the ministering site A.

concentration. At the same time, increases in Cl and Ca concentrations, which showed a downward trend until then, were observed. HCO_3 was gradually reduced, whereas SO_4 gradually increased. pH decreased by 0.5 units and seems to be changing to tune with the SO_4 concentration.

Fig. 4 shows temporal changes of underground thermal water temperatures at sites A and E, estimated using the K-Mg geochemical thermometer (Giggenbach, 1988). At the times of the changes of geochemical parameters around the end of 2016 for site A and in late 2017 for site E, respectively, as mentioned above, the underground temperatures of the thermal waters seem to become increasing.

Both of decrease in Cl concentration and increase in HCO_3 concentration with a decrease in pH, which will mean increase of the addition of CO_2 , by the end of 2016 at site A and decrease in Cl concentration and increase in SO_4 concentration with pH decrease, which will mean increase of the addition of H_2S , at site E by late in 2017 can be seen as the effect of extraction of a large amount of Cl-type hydrothermal water on the establishment of geothermal power stations. On the other hand, the recent

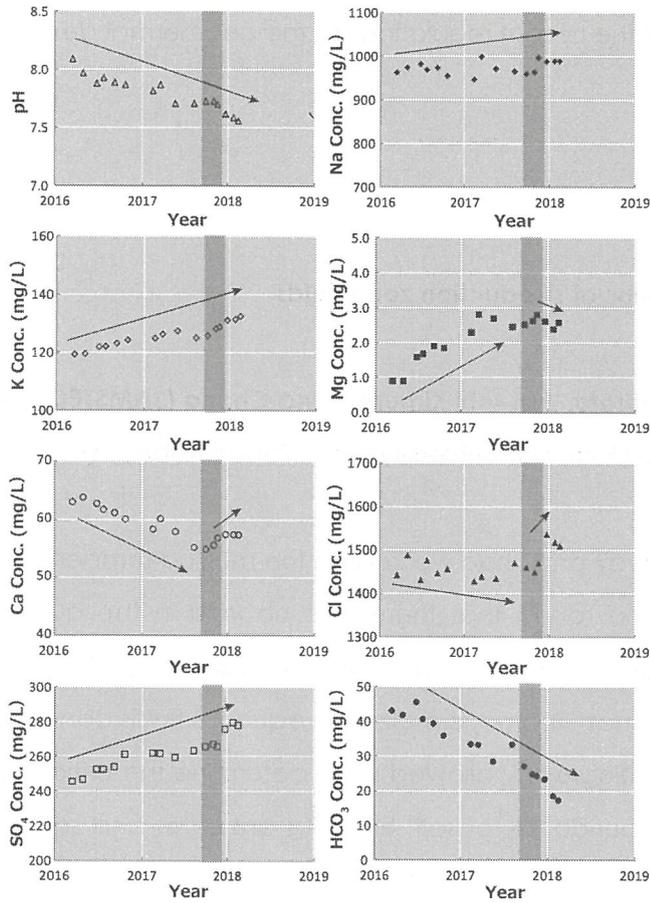


Fig. 3 Time variations of concentrations of chemical components in boiling water discharged from hot spring well designated for the ministering site E.

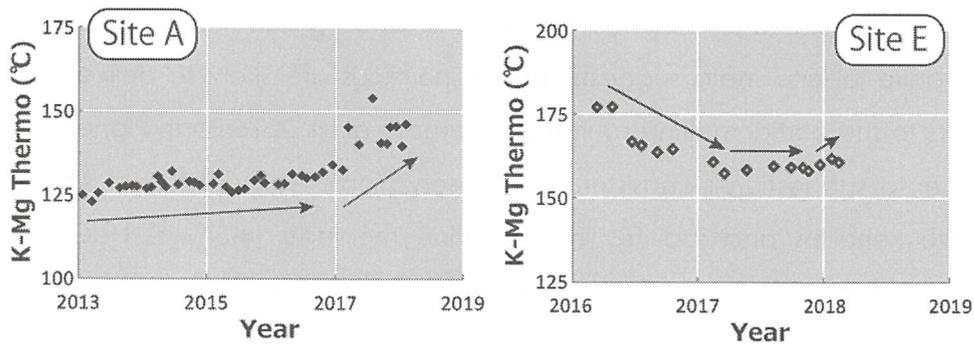


Fig. 4 Time variations of temperatures of underground thermal waters around the monitoring sites A and E estimated from K and Mg concentrations of boiling spring waters of A and E by the K-Mg geochemical thermometer (Giggenbach, 1988).

increases in Cl concentration and the temperature of underground thermal water may reflect the effects of the recent regulations to the geothermal development.

Salinity and Na/K ratios of subduction zone fluids

Tatsuhiko Kawamoto, Jun-ichi Kimura, Qing Chang (JAMSTEC), Masako Yoshikawa, Mitsuru Okuno (Fukuoka University), and Tetsuo Kobayashi (Kagoshima University)

John Requa Holloway and I had worked on the melting temperature of H₂O-saturated mantle peridotite and found that there was no void in the quenched experimental products that contain >50 wt% H₂O at 5 GPa (Kawamoto and Holloway 1997 Science). This finding suggests that ultramafic melts and aqueous fluids can mix together at 5 GPa. Synchrotron X-ray radiography allowed us to determine the critical endpoints between aqueous fluids and peridotite, basalt, high-Mg andesite, and sediment at 2.5-3.7 GPa (Mibe et al. 2007 JGR, 2011 PNAS, Kawamoto et al. 2012 PNAS). This pressure range is shallower than or close to the depth of subducting oceanic plate underneath volcanic fronts. This indicates that slab-derived fluids can be under supercritical fluids and separate into aqueous fluids and silica-rich melts in the mantle wedge. We suggest that such separation can explain the decoupling of slab-melt and fluid components. Partitioning of alkali and alkali earth elements and Pb between aqueous fluids and haplogranite/jadeite melts suggests that saline fluids are likely to deliver those trace elements to the partial melting source (Kawamoto et al. 2016 Earth Planet Space). This experimental suggestion is consistent with observation of saline fluid inclusions in mantle peridotite xenoliths and jaditites in serpentine mélange (4-5 wt% NaCl equivalent: Kawamoto et al. 2013 PNAS, Kumagai et al. 2014 CMP, Fukuyama et al. 2017 J Mineral Petrol Sci, Kawamoto et al. 2018 Lithos). Recently we determine the Na/K ratios of sulfate bearing saline fluid inclusions in Pinatubo harzburgite xenoliths (Kawamoto et al. 2018 JpGU abstract). The obtained Na/K ratios (Na₇₃K₂₇) are comparable with those of aqueous fluids in the generation of the Mariana trough (back-arc) magmas (Na₈₂K₁₈, Stolper and Newman 1995 EPSL), H₂O-rich components in Mt. Shasta (Na₇₇K₂₃, Grove et al.

2002 CMP), and between two H₂O-rich components in Mt. Shasta (Na₇₀K₃₀ of melt or supercritical fluid components and Na₈₇K₁₃ of aqueous fluid components, Le Voyer et al. 2010, J Petrol). These saline fluids can be formed through seawater-rock interaction.

Degassing of CO₂ from the Horita-Asamigawa faults in Beppu geothermal area

T. Shibata, K. Ogawa, H. Sumino (Univ. Tokyo) and K. Takemura

Active faults have been considered to provide paths for the terrestrial gases to escape to the atmosphere. Several volatiles in soil gases and spring gases have been reported to be anomalously high at some active fault zones even during their quiescent periods. Kennedy et al. (1997) presented that mantle-derived helium and CO₂ in spring and well fluids are released on the San Andreas fault, and the degassing mechanisms are dependent on underground structures such as geological strata, faults and fissures. Here, we have measured fluxes and carbon isotopic compositions of soil CO₂ along the Horita-Asamigawa faults in Beppu geothermal area, Japan.

Beppu is located on east end of subsidence of the Beppu-Shimabara Graben in Kyushu Island, southwest Japan (Matsumoto, 1979), and is a famous area as a geothermal system. The geothermal system is situated on the eastern flanks of the Tsurumi-Garandake volcanic center and spread until the coastline to the east. The geothermal activity is mostly concentrated in two areas, on the northern and southern sides of the fan deposit.

Flux of CO₂ was measured by the chamber method which accumulates emission gas in the chamber placed on the soil. The contained gas was circulated through the chamber and a LI-COR LI820 (WEST System Co Ltd.) infrared gas analyzer. Pressure and temperature were coincidentally measured by a pressure transducer and a thermometer, respectively. The gas was desiccated with Mg(ClO₄)₂ before entering the analyzer. The flux is estimated by the gradient of CO₂ concentration in the chamber. Soil gas sample were collected for carbon isotopic analyses at 30-50 cm depth in pre-evacuated 10 ml vials. Stable carbon isotope ratios for CO₂ were measured by continuous-flow mass

spectrometry (Finnigan MAT Delta S) at University of Tokyo.

Distribution of CO₂ efflux is shown in Fig. 1, and anomalies are observed along the Horita-Asamigawa faults and its northern parts. The $\delta^{13}\text{C}$ values of soil gas vary from -16.7‰ to -8.3 ‰, suggesting mixture between mantle-derived and biogenic CO₂. Allis and Yusa (1989) have reported that thermal fluid intrudes and flows in fault zone. Therefore, some gases can be transported from the mantle through the fault fractures.

Reference

Allis R.G., Yusa Y. (1989) Fluid flow processes in the Beppu geothermal system, Japan. *Geothermics*, 18, 743-759.

Kennedy B.M., Kharaka Y.K., Evans W.C., Ellwood A., DePaolo D.J., Thordsen J., Ambats G., Mariner R.H. (1997) Mantle fluids in the San Andreas fault system, California, *Science*, 278, 1278 – 1281, doi:10.1126/science.278.5341. 1278.

Matsumoto Y. (1979) Some problems on volcanic activities and depression structure in Kyushu, Japan. *The memoirs of the Geological Society of Japan*, 16, 127-139.

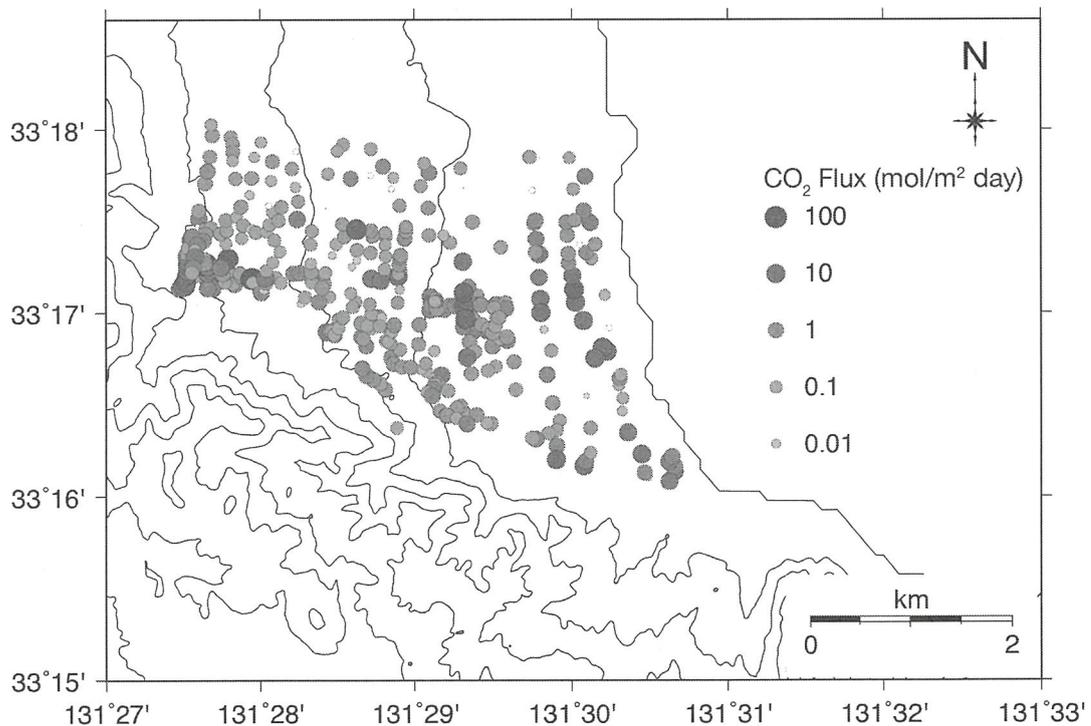


Fig. 1. Distribution of CO₂ flux (mol/m² day) in southern part of Beppu.

Paleoenvironment and sedimentation rate change of the latest Pleistocene to Holocene deposits around the Beppu Bay, central Kyushu, Japan.

Keiji Takemura and Toshimichi Nakanishi

1. Introduction

Headquarters for Earthquake Research Promotion of Japan was performed about the recurrence intervals of paleoseismic events for long term assessment of future seismic disaster around the Beppu Bay (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, and Kyoto University, 2017). These results were presented at academic conferences and compiled them as articles. As part of that, in order to obtain the geological information of Funai fault, KUO-1 core was collected from the subsidence side (Nakanishi et al., 2017). This result was introduced in below.

2. Paleoenvironments of the Oita Plain and tectonic movement of the Funai fault

Sedimentary facies, mollusc assemblages, and radiocarbon (^{14}C) ages of 25 terrestrial plants and 16 marine carbonates from a drilling core, 70 meter length, was determined to estimate the activity of Funai fault, a part of the Oita Plain-Yufuin Fault Zone, normal faults along southern margin of the tectonic basin. Based on the analysis, six sedimentary facies, a braided river channel, estuary, prodelta, delta front, delta plain, and artificial soil, were identified in ascending order. The average vertical slip rate of Funai fault was calculated to 2.6-2.7 mm/yr based on the displacements of braided river channel sediments in the last glacial and base of Kikai-Akayoya tephra. The results were suggested in Figure 1. Moreover, ^{14}C reservoir ages were determined from marine shell and terrestrial plant pairs in the sediments of estuary, prodelta and delta front, and the eight values were 280 ± 150 within 210 ± 70 to 580 ± 70 years during 6200-10950 cal BP.

Reference

Nakanishi, T., Takemura, K., Matsuyama, H., Shimoyama, S., Hong, W. and Okuno M. (2017). Activity of the Funai fault and radiocarbon age offsets of shell and plant pairs from the latest Pleistocene to Holocene sediments beneath the Oita Plain, western Japan. *Radiocarbon*, **59**(6), p.1737-1748.

Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Kyoto University (2017).

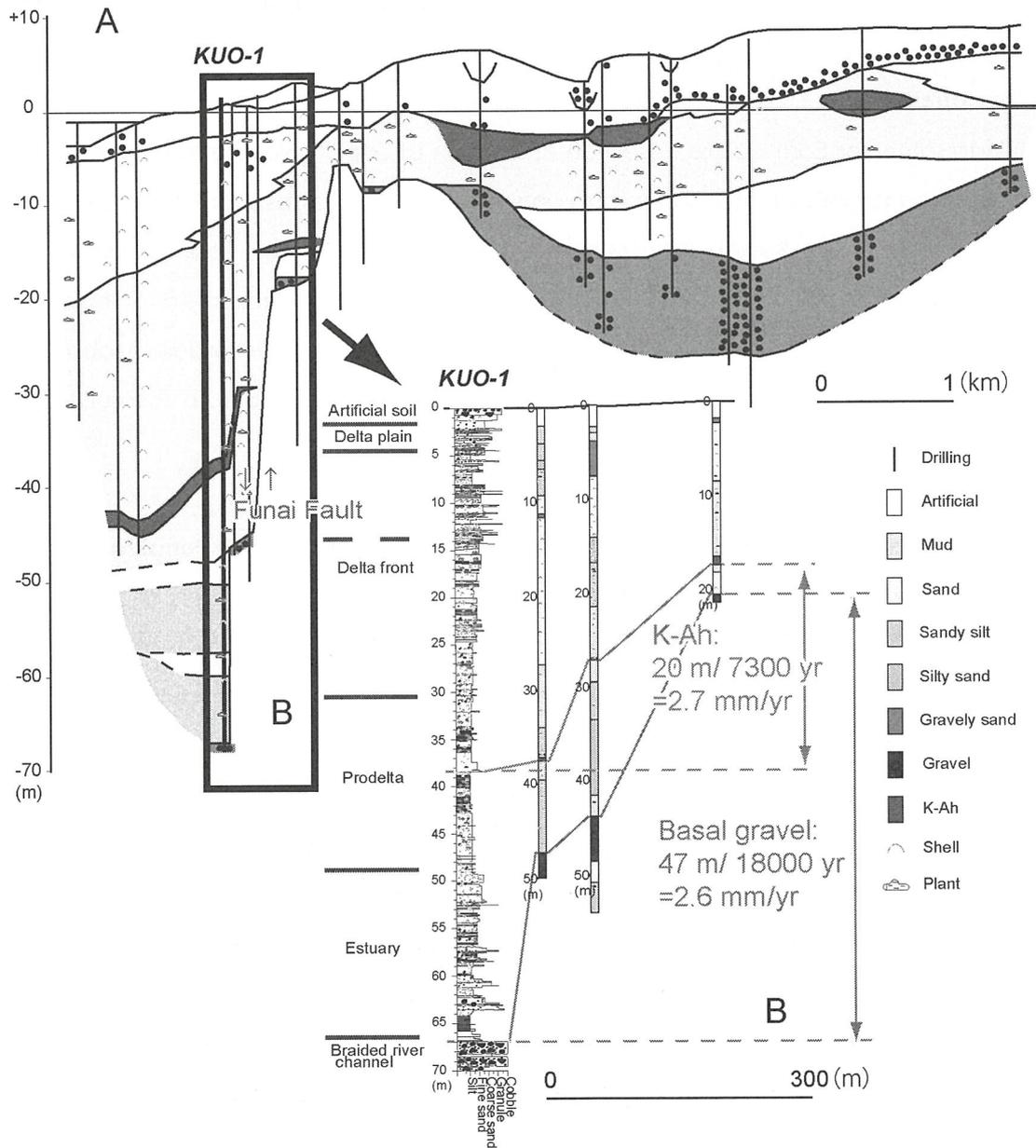


Fig. 1. Geologic cross-section across the Funai fault (Nakanishi et al., 2017).

2.2. 研究報告 Scientific Reports

Shallow crustal velocity structures derived from an ambient seismic noise study in the Aso caldera

Y.C. Huang, T. Ohkura, T. Kagiya, S. Yoshikawa, and H. Inoue

The Aso volcano is located in central Kyushu and four caldera-forming mega eruptions have occurred within 266-89 ka and created recent caldera. We derived the shallow 6-km-deep crustal S-wave velocity (V_s) structures underneath the Aso caldera through analysis of ambient seismic noise signals. Daily vertical components of ~4 years were collected from 25 seismic stations employing thirteen broadband (BB) and twelve short-period (SP) seismometers (Fig. 1). Daily cross-correlation functions (CCFs) of BB and SP station pairs were calculated separately with a 100 s lag time in the 1-10 s period band for the BB station pairs and the 0.2-5 s period band for the SP station pairs. Daily CCFs exhibiting high similarities were stacked into monthly CCFs to further measure Rayleigh-wave phase-velocity dispersion curves and to construct 1-5 s phase-velocity maps with a 0.05° grid spacing.

Figs. 2 and 3 show the obtained V_s structures and are sensitive to hydrothermal fluid distributions. The post-caldera central cones are dominated by high velocities from the surface to 1 km depth. In the west of the crater area on Mt. Nakadake, low velocities prevail at the surface and extend to major anomalies at a depth of 1-3 km. These low-velocity anomalies can be assumed to be shallow hydrothermal reservoirs, which might be replenished by precipitations and hydrographic networks within the caldera floors. High velocities prevail below 3 km and can be considered to correspond to consolidated igneous rock. However, the low velocities observed at a depth of 5-6 km under the post-caldera central cones might indicate the tops of deep hydrothermal reservoirs or magma chambers. Low-velocity belts situated at depths between 2 and 5 km are likely pathways for hydrothermal fluids, volcanic gases, or melting magma giving an easy transit to the surface.

The Aso Valley shows obvious lateral velocity variations across sections. To the west and northwest of the Aso caldera, rather thick low- V_s anomalies appear near the

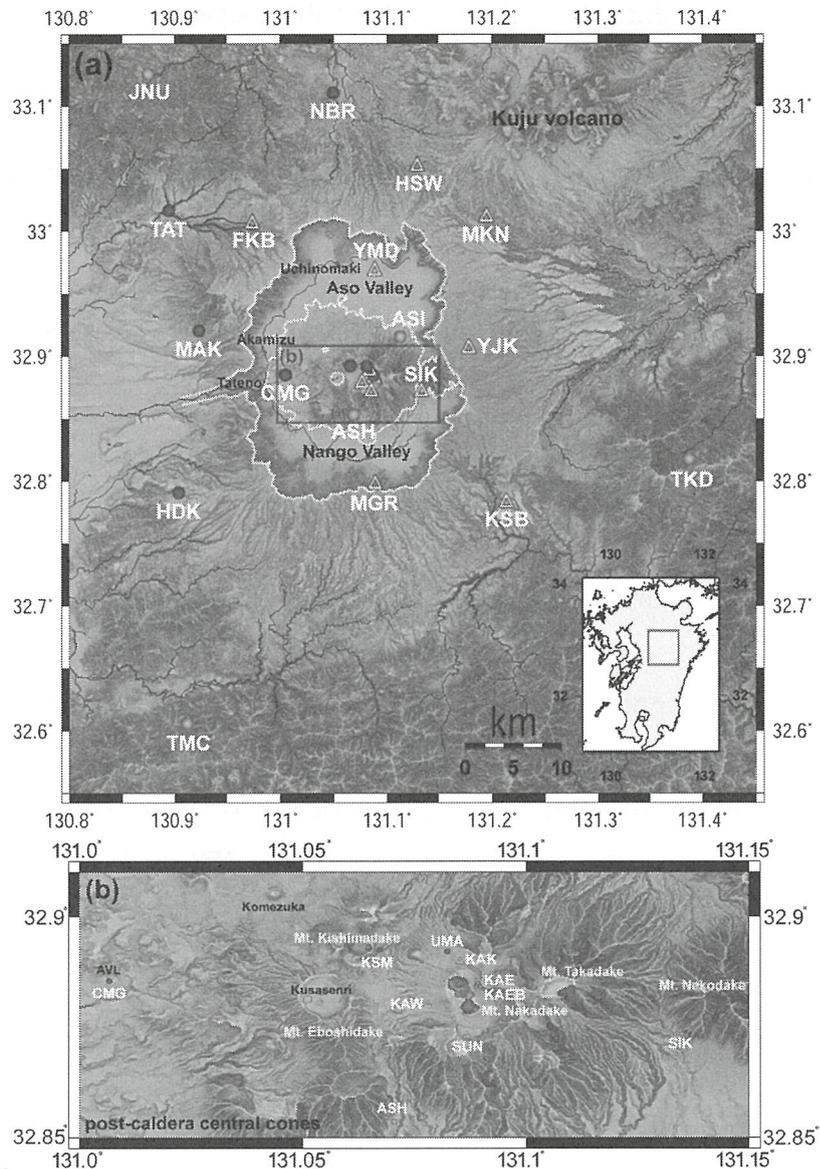


Fig. 1 Topography (Red relief image map) and the locations of seismic stations, five summits, and places in (a) the study region and (b) the post-caldera central cones. The seismic network is composed of three sub-networks indicated by red circles (AVL BB stations), green circles (NIED and JMA BB stations), and yellow triangles (AVL SP stations), respectively. Inset shows the locations of study region (red box) in Kyushu of Japan.

surface, possibly related to the Futagawa-Hinagu fault system. More densely and homogeneously distributed seismic stations will be required to observe the deep velocity structures of the volcanic conduit systems beneath the Aso caldera in greater detail.

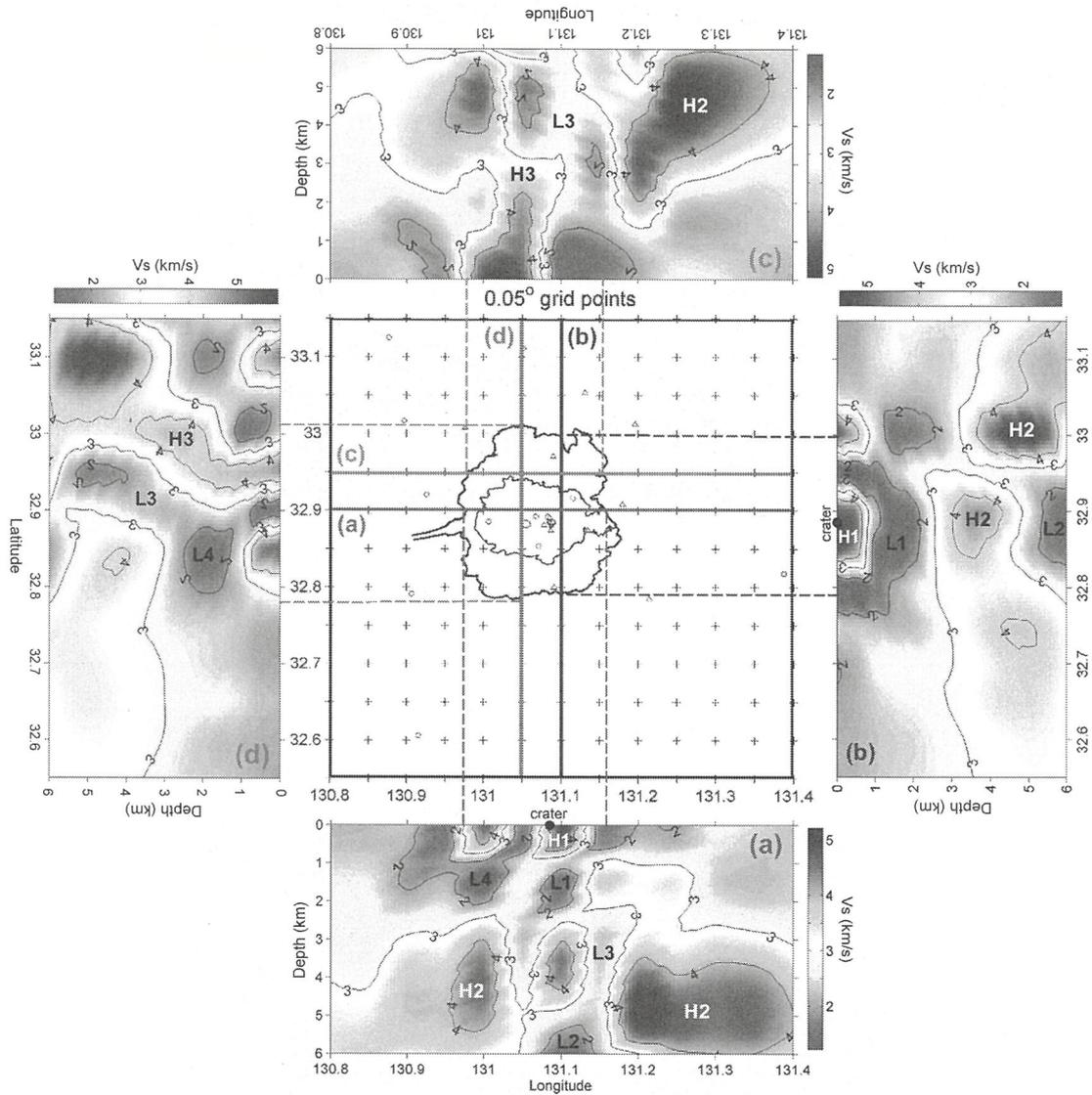


Fig. 2 Four Vs profiles transect the Aso caldera in the shallow 6 km depths. (a) Latitude 32.9°N across crater area on Mt. Nakadake; (b) Longitude 131.1°E across crater area on Mt. Nakadake; (c) Latitude 32.95°N across the Aso Valley; (d) Longitude 131.05°E across post-caldera central cones near Mt. Eboshidake. Dash lines mark the boundaries of the Aso caldera relate to the profiles and crosses mark the locations of 0.05° grid points. H1-H3 and L1-L4 are the velocity anomalies discussed in the texts.

Aso caldera Vs structures

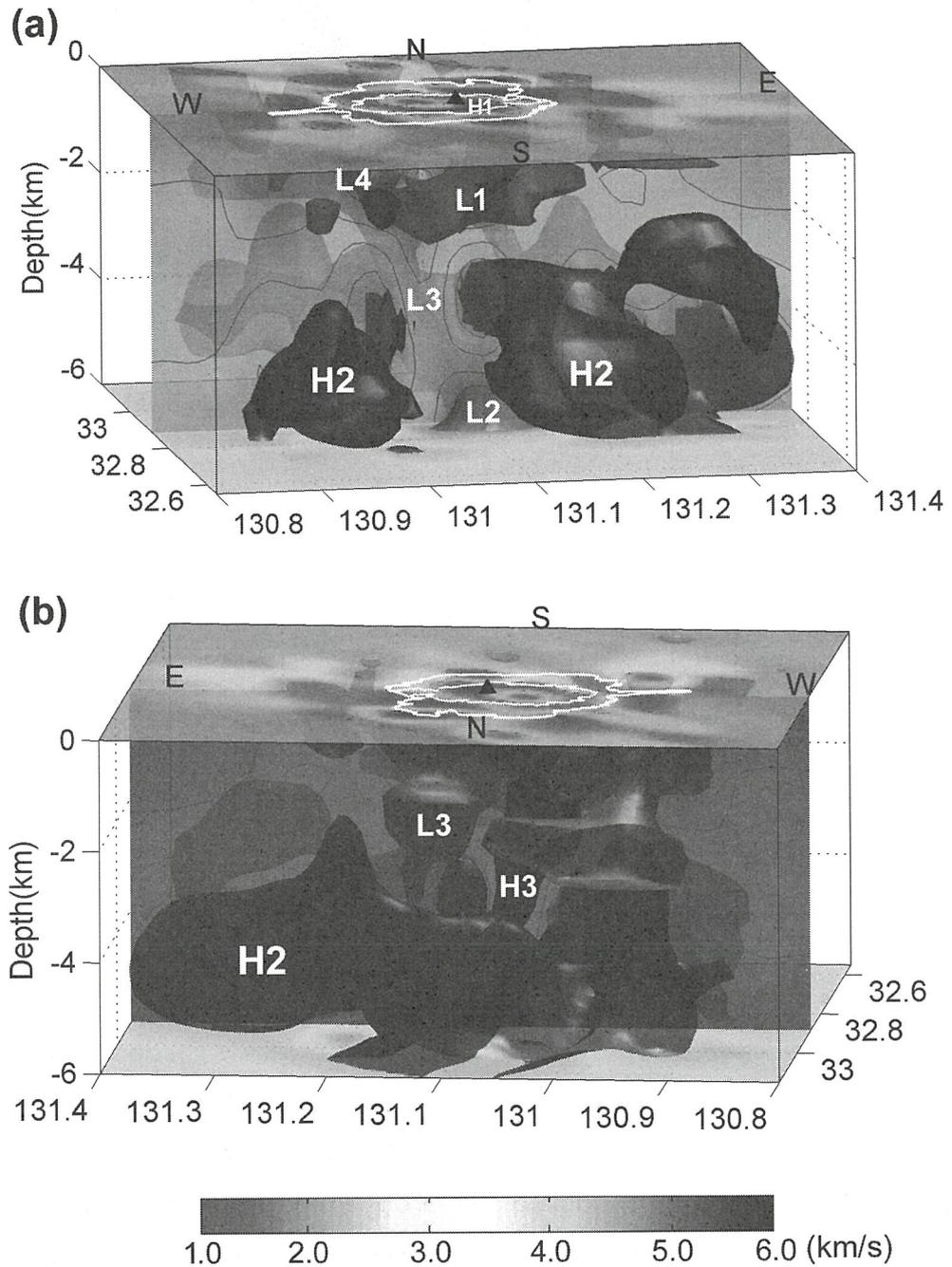


Fig. 3 Two 3-D Vs structures in the shallow 6 km depths underneath the Aso caldera. The cross sections view from the (a) south and (b) north. Black triangle marks the location of the craters on Mt. Nakadake. Red-coated shapes indicate $V_s=2.0$ km/s and blue-coated shapes indicate $V_s=4.0$ km/s. H1-H3 and L1-L4 are the same velocity anomalies shown in Fig. 2.

A new potential data inversion method based on sparse regularization

M. Utsugi

Recently, some new potential field data inversion methods were proposed to reveal the subsurface structure. Some of these were based on so-called sparse regularization, which is to restrict the number of non-zero model elements to be small. By introducing the sparse regularization, especially in the case of the potential field data inversion, the ambiguity of the solution due to the ill-posedness of the problem is reduced, and the obtained model is tend to be constructed with only the model elements that are truly necessary to reproduce the observed potential data.

In this study, a new inversion method of linear simultaneous equations system is proposed. The objective function which is minimized by our inversion scheme is the following functional which involves L1 and L2 norm of solution vector:

$$L = \frac{1}{2} \| \mathbf{y} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} \|^2 + \lambda_1 \| \boldsymbol{\beta} \|_1 + \lambda_2 \| \boldsymbol{\beta} \|^2 \quad (1)$$

Where \mathbf{y} is the observation vector, \mathbf{X} is a kernel matrix of the linear equations system which is to be solved, and $\boldsymbol{\beta}$ is the solution vector. The parameters λ_1 and λ_2 are the regularization parameters for L1 and L2 norm penalty, respectively. By introducing the penalty of the L1 norm of the solution vector, it is promising that a model which has a sparse nature is obtained. However, because L1 norm penalty is not differentiable, the solution which minimizes eq. (1) cannot be obtained by the conventional inversion method. Therefore, in this study we introduced a new technique to divide the solution into positive and negative parts. That is, $\boldsymbol{\beta}$ is splitted into positive and negative part: $\boldsymbol{\beta} = \mathbf{u} - \mathbf{v}$, ($\mathbf{u} > 0$, $\mathbf{v} > 0$) where $\mathbf{u} = \max(\boldsymbol{\beta}, 0)$ and $\mathbf{v} = \max(-\boldsymbol{\beta}, 0)$. By this modification, eq. (1) is rewritten as

$$L = \frac{1}{2} \| \mathbf{y} - \mathbf{X}(\mathbf{u} - \mathbf{v}) \|^2 + \lambda_1 \left(\sum_i u_i + \sum_i v_i \right) + \lambda_2 \| (\mathbf{u} - \mathbf{v}) \|^2 \quad \text{subject to } \mathbf{u} > 0, \mathbf{v} > 0$$

This functional is (strictly) convex, smooth, and differentiable, and it can be solved by conventional technique for non-negativity constrained quadratic programming. In this study, GPSR(Gradient Projection for Sparse Reconstruction, Figueiredo et al., 2007) was used. Figure 1 shows the result of a syththetic test of the magnetic inversion. On this calculation, three magnetized blocks are assumed. The dimensions of two shallow

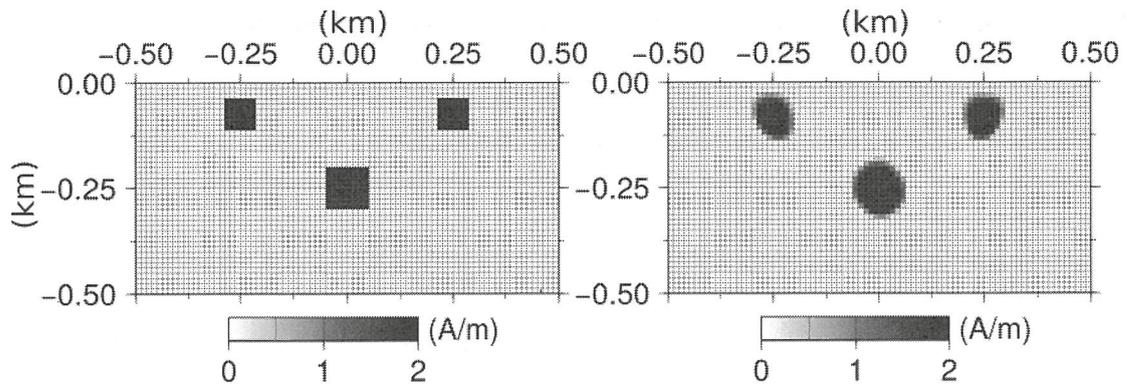


Fig.1 Cross section of the sythetic model (left) and obtained model by sparse regularized inversion (right) through the $x = 0$ km profile.

blocks are $75 \times 75 \times 75$ m and that of the deep block is $100 \times 100 \times 100$ m. The center of each blocks are located on $(0 \text{ km}, -0.25 \text{ km}, -0.075 \text{ km})$, $(0 \text{ km}, 0.25 \text{ km}, -0.075 \text{ km})$, and $(0 \text{ km}, 0 \text{ km}, -0.25 \text{ km})$. A cartesian coordinate system is introduced, and x and y axes are difected toward north and east, and z -axis is difected upward, respectively. An area $-0.5 \text{ km} < x < 0.5 \text{ km}$, $-0.5 \text{ km} < y < 0.5 \text{ km}$ and $-0.5 < z < 0 \text{ km}$ is divided into $80 \times 80 \times 40$ grid cells, and magnetic declination and inclination of each cell is assumed to be an uniform direction ($I=50^\circ$, $D=N7^\circ W$). Thus, model parameter is the intensity of the magnetization of each cell. Fig. 1 shows the cross sections through the $x = 0$ km profile of the sythetic model and resultant model obtained by the proposed sparse regularized inversion. As can be seen in this figure, resultant model recovered the true model very well, not only the magnetization intensity but also the dimension and location of the magnetized blocks, and this result shows that the proposed inversion scheme is efficient to the magnetic inversion.

Pb isotopc ratios of crustal xenoliths in Kinpo volcanic rock from Kyushu, Japan

***Masako Yoshikawa, M. Miyoshi (Fukui Univ.), Abbou-Kebir, K.,
and Tomoyuki Shibata (Hiroshima Univ.)***

Various crustal xenoliths were observed in Pleistocene calc-alkali andesite from Kinpo

volcano, which is located at east side of Ariake Sea (Yokose and Yamamoto, 1996; Yokose et al., 1999). We obtained whole rock Pb isotopic data of two gabbro xenoliths by double-spike methods following Abbou-Kebir et al. (2016). The Pb isotopic ratios of these xenoliths plotted on a mixing line between Shikoku Basin basalt and Philippine Sea Plate sediments and differ to those of the Oki-Dogo lower crustal xenoliths (Fig. 1).

References

- Abbou-Kebir, K., Shibata, T., Yoshikawa, M. 2016, Annual report IGS, 9-10.
- Moriyama, T. 2006, Ph.D. thesis, Graduate Sch. of Nat. Sci. and Technol., Okayama Univ., Okayama, 203 pp.
- Shibata, T. Yoshikawa, M. Itoh, J. Ujike, O. Miyoshi, M. Takemura, K. 2013, *GSL, Special Publications*, 385
- Yokose, H. Yamamoto, S. 1996, *J. Miner. Petrol. Econ. Geol.* 91, 86-101.
- Yokose, H., Yanashima, T., Kikuchi, W., Sugiyama, N., Shinohara, A., Takeuchi, T., Nagao, K. Kodama, K. 1999, *J. Miner. Petrol. Econ. Geol.* 94, 338-348.

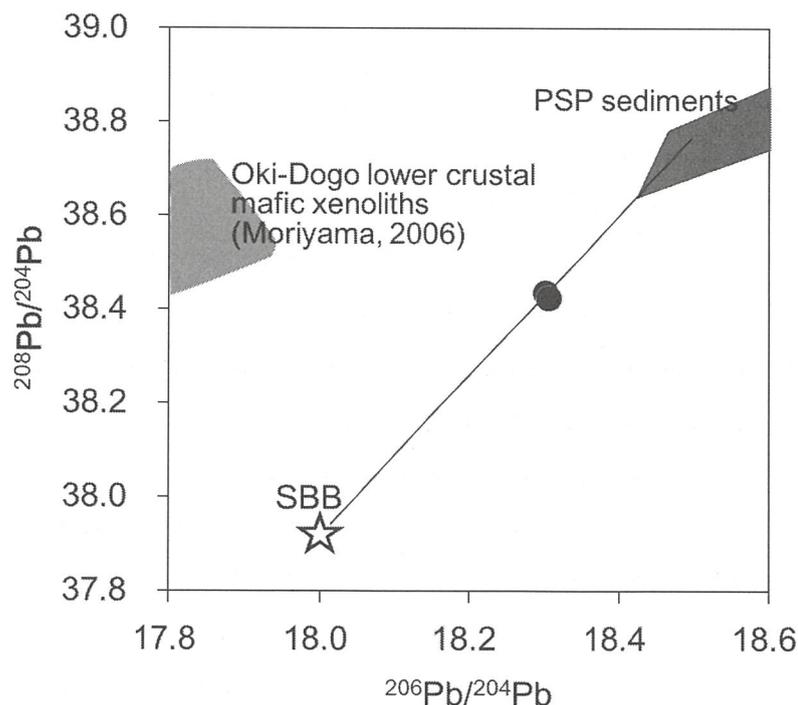


Fig.1 $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ versus $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ ratios of the Kinpo gabbro xenoliths. Solid line is a mixing line between the Shikoku Basin basalt (SBB) and the Philippine Sea Plate (PSP) sediments (Shibata et al., 2013).

2.3. 公表論文 Publications

原著論文 **Articles, Transactions, and Reports**

査読あり peer-reviewed

2017年

- Aizawa, K., Asaue, H., Koike, K., Takakura, S., Utsugi, M., Inoue, H., Yoshimura, R., Yamazaki, K., Komatsu, S., Uyeshima, M., Koyama, T., Kanda, W., Shiotani, T., Matsushima, N., Hata, M., Yoshinaga, T., Uchida, K., Tsukashima, T., Shito, T., Fujita, S., Wakabayashi, A., Tsukamoto, K., Matsushima, T., Miyazaki, M., Kondo, K., Takashima, K., Hashimoto, T., Tamura, M., Matsumoto, S., Yamashita, Y., Nakamoto, M., and Shimizu, H. (2017) Seismicity controlled by resistivity structure: the 2016 Kumamoto earthquakes, Kyushu Island, Japan, *Earth, E.P.S.*, 69, 4.
- Fee, D., Izbekov, P., Kim, K., Yokoo, A., Lopez, T., Prata, F., Kazahaya, R., Nakamichi, H., and Iguchi, M. (2017) Eruption mass estimation using infrasound waveform inversion and ash and gas measurements: Evaluation at Sakurajima Volcano, Japan, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 480, 42-52, doi:10.1016/j.epsl.2017.09.043, 2017.
- Fukuyama, M., Kawamoto, T., and Ogasawara, M. (2017) Chemical composition of fluid inclusions in the Yorii jadeite-quartz rocks from the Kanto Mountains, Japan. *Journal of Mineralogical and Petrological Science*, 112, 281-290.
- Hayashi, R., Takahara, H., Inouchi, Y., Takemura, K., and Igarashi, Y. (2017) Vegetation and endemic tree response to orbital-scale climate changes in the Japanese archipelago during the last glacial-interglacial cycle based on pollen records from Lake Biwa, western Japan. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 241, 85-97.
- Hotta, K., Masato Iguchi, Ohkura, T., Muhamad Hendrasto, Hendra Gunawan, Umar Rosadi, and Estu Kriswati (2017) Magma intrusion and effusion at Sinabung volcano, Indonesia, from 2013 to 2016, as revealed by continuous GPS observation, *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, doi:10.1016/j.jvolgeores.2017.12.015.
- Huang, Y.C., Lin, C.H., and Kagiyama, T. (2017) Shallow crustal velocities and volcanism suggested from ambient noise studies using a dense broadband seismic network in the Tatun Volcano Group of Taiwan. *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 341, 6-20.
- Inoue, J., Okuyama, C., and Takemura, K. (2017) Response of long-term fire activity under the

- East Asian monsoon to climatic change, spring insolation, vegetation change, and ancient human activity. *QSR*, 179, 59-68.
- Itoh, Y., Green, P.F., Takemura, K., and Iwata, T. (2017) Fission track thermochronology of Late Cretaceous sandstones of the Izumi Group adjacent to the Median Tectonic Line active fault system in southwest Japan. "Evolutionary Models of Convergent Margins - Origin of Their Diversity", 97-116. InTech, doi:10.5772/67962
- Itoh, Y., Iwata, T., and Takemura, K. (2017) Three-dimensional architecture of the Median Tectonic Line in southwest Japan based on detailed reflection seismic surveys. "Evolutionary Models of Convergent Margins - Origin of Their Diversity", 52-71. InTech, doi:10.5772/67434
- Katsuki, K., Nakanishi, T., Jaesoo Lim, Wook-Hyun Nahm (2017) Holocene salinity fluctuations of the East Korean lagoon related to sea level and precipitation changes. *Island Arc*, 26, e12214. doi: 10.1111/iar.12214
- Komori, S., Utsugi, M., Kagiyama, T., Yoshikawa, S., Chen, C.H., and Chao, B. F. (2017) Resistivity mapping in the Tatun Volcano Group, Northern Taiwan, revealed by VLF-MT surveys, *Terr. Atmos. Ocean. Sci.*, 28, 6. doi:10.3319/TAO.2017.02.20.01
- Kusumoto, S., Takemura, K., and Itoh, Y. (2017) Inconsistent structure and motion of the eastern Median Tectonic Line, southwest Japan, during the Quaternary. "Evolutionary Models of Convergent Margins - Origin of Their Diversity", 73-95. InTech, doi:10.5772/67964
- Kuwae, M., Yamamoto, M., Sagawa, T., Ikehara, K., Irino, T., Takemura, K., Takeoka, H., and Sugimoto, T. (2017) Multidecadal, centennial, and millennial variability in sardine and anchovy abundances in the western North Pacific and climate–fish linkages during the late Holocene. *Progress in Oceanography*, 159, 86-98. Doi:10.1016/j.pocean.2017.09.011
- McKee, K., Fee, D., Yokoo, A., Matoza, R., and Kim, K. (2017) Analysis of gas jetting and fumarole acoustics at Aso Volcano, Japan, *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 340, 16-29, doi:10.1016/j.jvolgeores.2017.03.029.
- Nakanishi, T., Wan Hong, Shoichi Shimoyama, Shin'ichi Sato, Gyujun Park, Jong-Geol Lee (2017) Radiocarbon age offset between shell and plant pairs in the Holocene sediments under the Hakata Bay, western Japan. *Radiocarbon*, 59 (2), p.423-434. doi:10.1017/RDC.2016.124
- Nakanishi, T., Wan Hong, Ki Suk Sung, Rei Nakashima, Wook-Hyun Nahm, Jaesoo Lim, Kota Katsuki (2017) Offset in radiocarbon age between plant and shell pairs in Holocene sediment around the Mae-ho Lagoon on the eastern coast of Korea. *Quaternary*

International, 447, p.3-12. doi: 10.1016/j.quaint.2016.10.036

Nakanishi, T., Masayuki Torii, Keiji Yamasaki, Ericson Bariso, Danikko John Rivera, Robjunelieaaa Lim, Cathy Pogay, Arturo Daag, Wan Hong, Toshio Nakamura, Toshiyuki Fujiki, Mitsuru Okuno (2017) Tephra Identification and Radiocarbon Chronology of Sediment from Paitan Lake at the Northern Part of Luzon Central Plain, Philippines. *Quaternary International*, 456, p.210-216. doi: 10.1016/j.quaint.2017.08.047

Nakanishi, T., Takemura, K., Hisanori Matsuyama, Shoichi Shimoyama, Wan Hong, Mitsuru Okuno (2017) Activity of the Funai fault and radiocarbon age offsets of shell and plant pairs from the latest Pleistocene to Holocene sediments beneath the Oita Plain, western Japan. *Radiocarbon*, 59(6), p.1737-1748. doi: 10.1017/RDC.2017.119

Nagasaki, S., Ishibashi, H., Suwa, Y., Yasuda, A., Hokanishi, M., Ohkura, T., and Takemura, K. (2017) Magma reservoir conditions beneath Tsurumi volcano, SW Japan: evidence from amphibole thermobarometry and seismicity. *Lithos*, 278, 153-165.

Nakada, S., Akhmad Zaennudin, Mitsuhiro Yoshimoto, Fukashi Maeno, Yuki Suzuki, Natsumi Hokanishi, Hisashi Sasaki, Masato Iguchi, Ohkura, T., Hendra Gunawan, Hetty Triastuty (2017), Growth process of the lava dome/flow complex at Sinabung Volcano during 2013–2016, *J. Volcanol. and Geotherm. Res.*, doi:10.1016/j.jvolgeores.2017.06.012.

Sakashita, W., Miyahara, H., Yokoyama, Y., Aze, T., Nakatsuka, T., Hoshino, Y., Ohyama, M., Yonenobu, H. and Takemura, K. (2017) Hydroclimate reconstruction in central Japan over the past four centuries from tree-ring cellulose $\delta^{18}\text{O}$. *Quaternary International*, 455, 1-7. Doi:10.1016/j.quaint.2017.06.020

Shindoh, T., Mishima, T., Watanabe, Y., Ohsawa, S., and Tagami, T. (2017) Seasonal cave air ventilation controlling variation in cave air pCO_2 and drip water geochemistry at Inazumi Cave, Oita, NE Kyushu, Japan. *Journal of Cave and Karst Studies*, 79, 100-112

Shito, A., Satoshi Matsumoto, Hiroshi Shimizu, Takahiro Ohkura, Hiroaki Takahashi, Shinichi Sakai, Tomomi Okada, Hiroki Miyamachi, Masahiro Kosuga, Yuta Maeda, Masayuki Yoshimi, Youichi Asano, Makoto Okubo (2017) Seismic velocity structure in the source region of the 2016 Kumamoto earthquake sequence, Japan. *Geophys. Res. Lett.*, 44, 15, 7766-7772, doi: 10.1002/2017GL074593.

Sugimoto, R., Kitagawa, K., Nishi, S., Honda, H., Yamada, M., Kobayashi, S., Shoji, J., Ohsawa, S., Taniguchi, M., and Tominaga, O. (2017) Phytoplankton primary productivity around submarine groundwater discharge in nearshore coasts. *Marine Ecology Progress*, 563, 25-33

Takashima, R., Kuwabara, S., Sato, T. and Takemura, K., and Nishi, H. (2017) Utility of trace

elements in apatite for discrimination and correlation of Quaternary ignimbrites and co-ignimbrite ashes, Japan. *Quaternary Geochronology*, 41, 151-162.

竹村恵二, 北田奈緒子, 伊藤浩子, 三田村宗樹 (2017) 第四紀学と地盤情報. 第四紀研究, 56, 5, 207-215.

Tournigand, P.Y., Taddeucci, J., Gaudin, D., Fernandez, J.J.P., Del Bello, E., Scarlato, P., Kueppers, U., Sesterhenn, J., and Yokoo, A. (2017) The initial development of transient volcanic plumes as a function of source conditions, *Journal of Geophysical Research*, 122, 9784-9803, doi:10.1002/2017JB014907, 2017.

Yamada, K., Takemura, K., Kuwae, M., Yamamoto, M., and Danhara, T. (2017) Revised ages of Late Holocene tephra in Beppu Bay, central Kyushu, southwest Japan. *Quaternary International*, 452C, 33-42. DOI:10.1016/j.quaint.2017.01.024

Yamamoto, K., Ohkura, T., Yokoo, A., Tameguri, T., Sonoda, T., and Inoue, H. (2017) Vertical ground deformation related with the 2014 and 2015 eruptions at Kuchierabujima volcano, Japan detected by repeated precise leveling surveys, *Journal of Natural Disaster Science*, 38, 133-144.

2018年

Bianchini, G., Natali, C., Shibata, T., and Yoshikawa, M. (2018) Basic dykes crosscutting the crystalline basement of Valsugana (Italy): new evidence of early Triassic volcanism in the Southern Alps. *Tectonics*, in press

Kawamoto, T., Hertwig, A., Schertl, H.P., and Maresch, W.V. (2018) Fluid inclusions in jadeitite and jadeite-rich rock from serpentinite mélanges in northern Hispaniola: trapped ambient fluids in a cold subduction channel. *Lithos*, 308-309, 227-241

Miyabuchi, Y., Iizuka, Y., Hara, C., Yokoo, A., and Ohkura, T. (2018) The September 14, 2015 phreatomagmatic eruption of Nakadake first crater, Aso Volcano, Japan: Eruption sequence inferred from ballistic, pyroclastic density current and fallout deposits. *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 10.1016/j.jvolgeores.2017.12.009

Onda, S., Sano, Y., Takahata, N., Kagoshima, T., Miyajima, T., Shibata, T., Pinti, D.L., Lan, T., Kim, N.K., Kusakabe, M., and Nishio Y. (2018) Groundwater oxygen isotope anomaly before the M6.6 Tottori earthquake in Southwest Japan. *Science Reports*, 8, 4800, 10.1038/s41598-018-23303-8.

Shibata, T., Takahashi, T., and Akita F. (2018) Temperature profile indicating a newly developed hydrothermal system formed during the 2000 eruption of Usu volcano, Japan.

Geothermics, 74. 1-6.

Shinohara, H., Geshi, N., Yokoo, A., Ohkura, T., and Terada, A. (2018) Salt shell fallout during the ash eruption at the Nakadake crater, Aso volcano, Japan: evidence of an underground hydrothermal system surrounding the erupting vent, *Earth, Planets and Space*, 70, 46, 10.1186/s40623-018-0798-4

Song, B., Sangheon Yi, Hongjuan Jia, Wook-Hyun Nahm, Jin-Cheul Kim, Jaesoo Lim, Jin-Young Lee, Longbin Sha, Limi Mao, Zhongyong Yang, Nakanishi, T., Wan Hong, Zhen Li (2018) Pollen record of the mid- to late-Holocene centennial climate change on the East coast of South Korea and its influential factors. *Journal of Asian Earth Sciences*, 151, p.240-249. doi: 10.1016/j.jseaes.2017.11.006

Takemura, K. and Haraguchi, T. (2018) History and environmental changes in Lake Biwa based on boring core samples from the lake bottom. In "Lake Biwa" (eds: Kawanabe et al.), Springer, in press

Takemura, K. and Kusumoto, S. (2018) Plate tectonics in the Lake Biwa region. In "Lake Biwa" (eds: Kawanabe et al.), Springer, in press

査読なし non-reviewed or reviewed inside

2017年

網田和宏, 松田健斗, 大沢信二 (2017) 九重町の温泉の地化学特性と分布. 大分県温泉調査研究会報告 68, 23-29

原口 強・吉永佑一・佐藤智之・竹村恵二 (2018) : 別府湾の日出生断層群は活断層か?. 月刊地球特別号、竹村恵二教授退職記念号、73-78.

長谷川 真・下山正一・竹村恵二 (2018) : 旧汀線高度に基づく宮崎平野のネオテクトニクス. 月刊地球特別号、竹村恵二教授退職記念号、55-63.

姫島村教育委員会・竹村恵二ほか (2018) : 瀬戸内海姫島の海村景観報告書. 姫島村教育委員会。250P.

平山剛太・柴田知之・芳川雅子・竹村恵二 (2018) : 姫島火山群第四紀流紋岩質マグマの成因. 月刊地球特別号、竹村恵二教授退職記念号、167-173.

Huang, Y.C. (2017) Detailed introduction to the monitoring system of Aso volcano in Japan, *Ti-Chih (the Journal of Geology)*, 36-4, 78-81, Central Geological Survey, Ministry of Economic Affairs, New Taipei City, Taiwan. (in Chinese)

Huang, Y.C. (2017) The phreatomagmatic eruption of Aso volcano in Japan, *Ti-Chih (the Journal of Geology)*, 36-2, 66-70, Central Geological Survey, Ministry of Economic Affairs,

- New Taipei City, Taiwan. (in Chinese)
- Huang, Y.C. (2017) The activities and monitoring system of Aso volcano in Japan, *Ti-Chih (the Journal of Geology)*, 36-1, 69-74, Central Geological Survey, Ministry of Economic Affairs, New Taipei City, Taiwan. (in Chinese)
- Huang, Y. C. (2017) To witness the eruptions of Aso volcano, *Science Monthly*, 569, 330-331, *The Bulletin of Science Monthly*, Taipei, Taiwan. (in Chinese)
- 鍵山恒臣, 宇津木 充, 吉川 慎 (2017) 大分県玖珠町周辺の表層電気伝導度分布, 大分県温泉調査研究会報告, 68, 61-66.
- 鍵山恒臣, 吉川 慎, 大沢信二, 三島壮智, 黄 有志 (2017) 霧島火山群硫黄山周辺の地熱活動の変化, 京都大学防災研究所年報, 60B, 408-416.
- 鍵山恒臣 (2017) 表層電気伝導度から示唆される阿蘇火山の活動様式と中部九州の活構造, *CA 研究会論文集*, 1-8.
- 木村治夫・中西利典 (2017) 斜め横ずれ活断層の極浅部地下構造—姫之湯断層 (1930 北伊豆地震断層) と早霧湖断層の例—. 月刊地球, 号外 67, 「国際火山噴火史情報研究 I」, p.107-112.
- 三島壮智, 大沢信二, 竹村恵二 (2017) 別府における小規模地熱発電開発にともなう河川の水質変化. 大分県温泉調査研究会報告 68, 41-54
- 前田悠斗・藤木利之・Ericson Bariso・Danikko John V. Rivera・Robjunelieaaa B. Lim・Cathy D. Pogay・Marie Thess D. Quilalan・Arturo Daag・鳥井真之・山崎圭二・中西利典・奥野 充 (2017) 花粉分析からみたフィリピン, ルソン島中央部パイタン湖周辺の植生変遷. 月刊地球, 号外 67, 「国際火山噴火史情報研究 I」, p.30-35.
- 文部科学省地震防災研究課・京都大学大学院理学研究科 (2017) : 別府—万年山断層帯 (大分平野—由布院断層帯東部) の重点的な調査観測 (竹村恵二代表)、平成 26 年~28 年度報告.
https://www.jishin.go.jp/database/project_report/beppu_haneyama-h28/
- 中西利典・山田和芳・原口 強・Ericson Bariso・Danikko John V. Rivera・Robjunelieaaa B. Lim・Cathy D. Pogay・Marie Thess D. Quilalang・奥野 充・藤木利之・中村俊夫・小林哲夫 (2017) フィリピン・ラグナ州, サンパブロ湖沼群から得たピストンコア試料の層序と物性. 月刊地球, 号外 67, 「国際火山噴火史情報研究 I」, p.42-46.
- 中西利典・堀川義之・奥野 充 (2017) 隠岐諸島で得られたボーリングコア試料における U-Oki テフラの検出の試み. 月刊地球, 号外 68, 「国際火山噴火史情報研究 II」, p.19-23.
- 中西利典・奥野 充 (2017) 唐比低地における古環境変遷および千々石断層の活動履歴の評価. 名古屋大学宇宙地球環境研究所平成 28 年度共同利用・共同研究成果報告書, p.446-448.
- 中西利典・木村治夫・堀川義之・山崎圭二・堤 浩之・ホン ワン・奥野 充 (2017) 島原半島唐比低地の湿地堆積物に記録された千々石断層の完新世の活動. 平成 29 年度日本応用地質学会九州支部

研究発表会論文集, p.89-94.

小川幸輝, 柴田智郎, 竹村恵二 (2017) 別府温泉南部地域における二酸化炭素の放出量の推定. 大分県温泉調査研究会報告, 68, 31-36.

岡田郁夫・柴田知之・石橋秀己・杉本 健・芳川雅子・竹村恵二 (2018) : 月刊地球特別号、竹村恵二教授退職記念号、160-166.

柴田知之, Abb-Kebir Khadidja, 芳川雅子, 竹村恵二 (2017) 姫島火山群の第四紀溶岩中の地殻起源捕獲岩の地球化学的特徴 3, 大分県温泉調査研究会報告, 68, 37-39.

竹村恵二 (2017) : 第3節 地震痕跡. 大友府内 25、中世大友府内町跡第 105・106・109 次調査、大分都市計画道路中島錦町線に係る埋蔵文化財発掘調査報告書 2、295-301. 大分市教育委員会.

竹村恵二(2017) : 中部九州のテクトニクス : 地震・火山活動によるストレス発散の歴史と現在. 公開講座「2016年熊本地震と阿蘇山噴火」日本火山学会(熊本)、公開講座テキスト 2-5.

竹村恵二(2017) : 熊本地震と別府. 平成 28 年熊本地震の記録(最終報告) - 震災からの創造的復興をめざして -. 別府市、14-15.

竹村恵二 (2017) : 地域の研究者からみた地震災害への対応 - 大分県の例. 学士会 NU7, No.10 (2017年3月), 9-15.

竹村恵二・山田圭太郎 (2018) : 中津市法垣遺跡周辺の地質と地形、および法垣遺跡立地との関連. 「法垣遺跡第3次・4次調査 - 本文、遺構・遺物図版、石製品写真図版・観察表編 -」、事務所建設・地域振興施設(道の駅)建設に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書(2), 355-363.

山田圭太郎・竹村恵二(2017) : 別府湾堆積物とその供給系 II. 大分県温泉調査研究会報告、68号, 17-21.

芳川雅子, 柴田知之, 杉本 健, 竹村恵二 (2017) 大分県内の火山岩類の化学・Sr-Nd 同位体比(2) 由布岳, 大分県温泉調査研究会報告, 68, 55-60.

2018年

鍵山恒臣 (2018) 熱と電磁気の出会いは火山活動の定量的理解にむけて, CA 研究会論文集

川本竜彦 (2018) 地球内部の水とマグマについての覚え書き (日本鉱物科学会賞第17回受賞者受賞記念研究紹介), 岩石鉱物科学 47, 13-26

平山剛太, 柴田知之, 芳川雅子, 竹村恵二 (2018) 姫島火山岩群第四紀流紋岩質マグマの成因. 号外地球西南日本の第四紀地質学 - 竹村恵二教授退職記念号 -, 4月号, 167-173.

中西利典・竹村恵二・岡田篤正 (2018) : 養老断層を挟んだ沖積層に記録された古地震イベント. 月刊地球特別号、竹村恵二教授退職記念号、32-40.

中西利典・竹村恵二 (2018) 別府湾周辺の沖積層の放射性炭素年代 (^{14}C 年代) - 別府扇状地の南部扇端における完新世海水準変動の応答 -. 大分県温泉調査研究会報告、69号 (印刷中).

岡田郁夫, 柴田知之, 石橋秀己, 杉本 健, 芳川雅子, 竹村恵二 (2018) 角閃石の岩石学的特徴をもちいた由布火山第四紀マグマの進化過程. 号外地球—西南日本の第四紀地質学—竹村恵二教授退職記念号, 4月号, 160-166.

竹村恵二 (2018): 京都大学在任時の思い出. 生協誌

竹村恵二 (2018): 研究の回顧と展望—第四紀学を生きて (197~205P)、業績概要 (206~207P)、論文リスト (208~215P). 月刊地球特別号、竹村恵二教授退職記念号、215P.

竹村恵二 (2018): 全国博物館大会 (大分)、分科会 3 「文化財の防災及び災害復旧対策」博物館研究 Vol.53 No.3 (No.597)

学会発表 Conference Presentations

国内 (Domestic)

土井一生、釜井俊孝、後藤 聡、東 良慶、大倉敬宏、村尾英彦、美馬健二、Relationship between subsurface structure and large-scale fissures in the northwestern region in Aso valley caused by the 2016 Kumamoto earthquake

日向 洋, 井口正人, 鍵山恒臣, 桜島火山近傍 LIDAR 観測による火山噴出物の散乱特性, 地球惑星科学連合 2017 年大会 MIS02-P06 (千葉市幕張メッセ, 2017 年 5 月 20 日~5 月 25 日)

本田尚美, 杉本 亮, 三島壮智, 大沢信二, 小路 淳, 富永 修, 谷口真人 (2017) 別府湾および大槌湾の浅海域の一次生産速度に地下水湧出が及ぼす影響 (ACG51-08). 日本地球惑星科学連合大会, 5 月 20 日~25 日, 幕張メッセ, 千葉県

細野高啓, 山田千聡, 柴田智郎, 田原康博, 嶋田純 (2017) 熊本地震による地下水位低下メカニズム. 日本地下水学会 2017 年秋季講演会 (弘前市, 2017 年 10 月)

Huang, Y.C., Ohkura, T., Kagiyama, T., Yoshikawa, S. and Inoue, H., Shallow crustal velocity structures obtained from ambient seismic noise study in the Aso caldera. Japan Geoscience Union. (千葉市, 2017 年 5 月)

市村美沙, 横尾亮彦, 鍵山恒臣, 吉川 慎, 井上寛之, 連続微動から推定される阿蘇火山における小規模噴火に向けた火道開口過程: 2011 年 5 月と 2014 年 1 月のごく小規模な噴火, 地球惑星科学連合 2017 年大会 SVC47-05 (千葉市幕張メッセ, 2017 年 5 月 20 日~5 月 25 日)

石井杏佳, 横尾亮彦, 鍵山恒臣, 大倉敬宏, 吉川 慎, 井上寛之, 阿蘇火山ストロンボリ式噴火の発生機構: スラグ上昇・破裂モデル, 地球惑星科学連合 2017 年大会 SVC47-P16 (千葉市幕張メッセ, 2017 年 5 月 20 日~5 月 25 日)

石井杏佳, 横尾亮彦, 鍵山恒臣, 大倉敬宏, 吉川 慎, 井上寛之, 阿蘇火山ストロンボリ式噴火の空

振シグナルの時間変動

- 池原 研・加三千宣・入野智久・山本正伸・竹村恵二・山田圭太郎・原口 強：別府湾最奥部の“イベント層”の示すもの。日本地質学会（9月 松山）
- 池原 研・入野智久・竹村恵二・山田圭太郎・原口 強・加三千宣：別府湾最奥部のイベント堆積物の示すもの：どの程度の地震であれば別府湾最深部にイベント層を形成できるか？。日本第四紀学会（8月 福岡）
- 入野智久・丸山亜伊莉・池原研・山本正伸・加三千宣・竹村恵二：完新世別府湾堆積物中碎屑物の鉱物組成に基づく供給源推定。日本地球化学会（9月）
- 鍵山恒臣，中部九州の活構造と阿蘇火山の活動，平成 28 年度 Conductivity Anomaly 研究会（東京大学地震研究所，2018 年 1 月 9 日～1 月 10 日）（招待）
- 鍵山恒臣，吉川 慎，霧島火山群周辺の表層電気伝導度分布と火山活動，平成 29 年度京都大学防災研究所研究発表講演会（京都大学宇治おうばくプラザ，2018 年 2 月 20 日～2 月 21 日）
- 鍵山恒臣，吉川 慎，宇津木 充，表層電気伝導度から示唆される阿蘇火山の活動様式と中部九州の活構造，日本火山学会秋季大会 A3-14（熊本大学，2017 年 9 月 21 日～9 月 23 日）。
- 鍵山恒臣，吉川 慎，大沢信二，三島壮智，Huang Y.C.，霧島火山群硫黄山周辺の温泉・地中温度の繰り返し調査（2），地球惑星科学連合 2017 年大会 SVC48-P11（千葉市幕張メッセ，2017 年 5 月 20 日～5 月 25 日）
- 加 三千宣・山本正伸・別府湾海底コア研究グループ（竹村恵二を含む）：別府湾海底堆積物の魚鱗記録からみた後期完新世のイワシ類の長期動態。日本第四紀学会（8月 福岡）
- 川本竜彦，地球内部の水とマグマ 私の運鈍根（日本鉱物科学会賞第 17 回受賞者受賞記念講演），日本鉱物科学会年会，2017 年 9 月 12 日，愛媛大学，松山市
- 川本竜彦，木村純一，海水に似た塩濃度を持つマントルウェッジの塩水流体は堆積物の間隙水起源の蛇紋岩の脱水流体，地殻ダイナミクス研究集会，2017 年 9 月 26 日，鳥取県米子市
- Kawamoto, T., Yoshikawa, M., Mitsuru Okuno, Tetsuo Kobayashi, Sulfate in fluid inclusions of the Pinatubo harzburgite xenoliths as slab-derived oxidiser in the mantle wedge, 2017 年 5 月 22 日，東京ベイ幕張ホール，千葉市
- 川本竜彦，木村純一，常青，芳川 雅子，奥野 充，小林 哲夫，ピナツボ火山 1991 年噴出物のマントル捕獲岩に含まれる塩水包有物のナトリウムとカリウムの比，火山学会秋季大会，2017 年 9 月 22 日，熊本大学，熊本市
- 木村治夫・中西利典・大木理江花（2017）地中レーダ探査とボーリング調査からみた伊豆半島の早霧湖断層群の極浅部地下構造。活断層学会，O-15，広島大学東千田未来創生センター，2017 年 11 月
- Kobayashi, M., Hirochika Sumino, Keisuke Nagao, Satoko Ishimaru, Shoji Arai, Yoshikawa, M.,

- Kawamoto, T., Yoshitaka Kumagai, Tetsuo Kobayashi, Ray Burgess, Chris Ballentine, Volatile element transport within a closed system constrained by halogens and noble gases in mantle wedge peridotites, 2017年5月22日, 幕張メッセ, 千葉市
- 南 拓人, 宇津木充, 2014年11月阿蘇山マグマ噴火前後のACTIVE観測結果を説明する三次元比抵抗構造推定の試み, JpGU-AGU joint meeting (千葉市, 2017年5月)
- 南 拓人, 宇津木充, ACTIVE観測を用いた2014年11月の阿蘇中岳マグマ噴火に伴う比抵抗構造変化の推定, 火山学会2017年秋季大会(熊本市, 2017年10月)
- 宮縁育夫、前野 深、中田節也、長井雅史、飯塚義之、星住英夫、田中明子、伊藤順一、川辺禎久、大石雅之、横尾亮彦、大倉敬宏、阿蘇火山中岳における2016年10月7日～8日噴火とその噴出物
- 宮下雄次、濱元栄起、山田誠、谷口真人、先名重樹、西島潤、成富絢斗、三島壮智、柴田智郎、大沢信二 (2017) 別府温泉の流動経路と微動アレイ探査によるS速度分布との関係. 日本地球惑星科学連合2017年大会 (千葉市, 2017年5月)
- 森田花織、松島 健、内田和也、宮町凜太郎、手操佳子、藤田詩織、中元真美、清水 洋、森 濟 2、村瀬雅之、大倉敬宏、井上寛之、横尾亮彦、精密水準測量で検出された霧島・硫黄山の上下変動 (2012年3月～2016年11月)
- 森田雅明、森 俊哉、横尾亮彦、大倉敬宏、森田裕一、阿蘇火山2016年10月噴火に先行する土壌拡散 CO2 放出量変動
- 長岡 優、西田 究、青木陽介、武尾 実、大倉敬宏、吉川 慎、地震波干渉法による霧島山の表面波速度構造の推定
- 長岡 優、西田 究、青木 陽介、武尾 実、大倉敬宏、吉川 慎、脈動記録を用いた霧島山の表面波速度構造の推定
- 中村隆太、土山明、三宅亮、瀧川晶、高山亜紀子、中野司、上杉健太郎、竹内晃久、川本竜彦、マントル捕獲岩 (ピナツボ火山) 中のかんらん石に含まれる流体包有物としての負晶の3次元形状, 2017年5月22日, 幕張メッセ, 千葉市
- 中尾 茂、松島 健、田部井隆雄、大久保慎人、山品匡史、大倉敬宏、西村卓也、澁谷拓郎、寺石眞弘、伊藤武男、鷺谷 威、松廣健二郎、加藤照之、福田淳一、渡邊篤志、三浦 哲、太田雄策、出町知嗣、高橋浩晃、大園真子、山口照寛、岡田和見、2016年熊本地震後のGNSSによる地殻変動観測、日本測地学会第128回講演会 (2017年10月, 瑞浪市)
- 中尾 茂、松島 健、田部井隆雄、大久保慎人、山品匡史、大倉敬宏、西村卓也、澁谷拓郎、寺石眞弘、伊藤武男、鷺谷 威、松廣健二郎、加藤照之、福田淳一、渡邊篤志、三浦 哲、太田雄策、出町知嗣、高橋浩晃、大園真子、山口照寛、岡田和見、Post-seismic deformation of 2016 Kumamoto Earthquake by continuous GNSS network

- 中西利典・木村治夫・松山尚典・ホン ワン・堀川義之・越後智雄・北田奈緒子・竹村恵二：群列ボーリング調査と地中レーダ探査による伏在活断層の活動履歴の検討—大分平野西部の府内断層の例—。日本第四紀学会（8月 福岡）
- 中西利典・木村治夫・堀川義之・山崎圭二・堤 浩之・ホン ワン・奥野 充（2017）島原半島唐比低地の湿地堆積物に記録された千々石断層の完新世の活動。応用地質学会九州支部研究発表会, P1, 別府ビーコンプラザ, 2017年11月
- 中西利典・竹村恵二・松山尚典・ホン ワン・木村治夫：別府一万年山重点調査の成果：陸域・海域・伏在部の活断層と活断層の活動履歴調査法の進展。日本地震学会（10月 鹿児島、県民交流センター）
- 中西利典・竹村恵二・松山尚典・木村治夫・堀川義之（2017）群列ボーリング調査と地中レーダ探査による府内断層の活動履歴の検討。国際火山噴火史情報研究集会, 2017 (1), 2-01, 福岡大学七隈キャンパス, 2017年6月
- 中西利典・堀川義之・奥野 充・ホン ワン・パク ギュジュン・佐藤鋭一（2017）隠岐諸島におけるテフラ認定と放射性炭素海洋リザーバー効果。第四紀学会, 福岡大学七隈キャンパス, P-31, 講演要旨集, p.115, 2017年8月
- 中西利典・堀川義之・奥野 充・香月興太・ホン ワン・佐藤鋭一（2017）隠岐諸島における鬱陵島起源テフラの検出と古環境変遷の検討。隠岐世界ジオパーク学術研究発表会, 隠岐文化会館, 西郷, 2018年3月
- Ogawa, K., Shibata, T., Mishima, T., Takemura, K. and Ohsawa, S.: Flux measurements of carbon dioxide at Beppu geothermal area by a portable non-dispersive infrared (NDIR) gas analyzer. JpGU 2017 (Chiba, May)
- 奥野 充・石原与四郎・遠田晋次・鳥井真之・黒木貴一・中西利典・米田 穰（2017）第四紀研究から防災・減災への多角的なアプローチについて。国際火山噴火史情報研究集会, 2017 (1), 1-01, 福岡大学七隈キャンパス, 2017年6月
- 小川幸輝, 柴田智郎, 三島壮智, 竹村恵二, 大沢信二（2017）Flux measurements of carbon dioxide at Beppu geothermal area using a portable non-dispersive infrared (NDIR) gas analyzer. 日本地球惑星科学連合 2017年大会（千葉市, 2017年5月）
- 小川幸輝, 柴田智郎, 三島壮智, 竹村恵二, 大沢信二（2017）別府南部地域で放出される二酸化炭素の分布。2017年度日本地球化学会第64回年会（東京都, 2017年9月）
- 小川幸輝, 柴田智郎, 三島壮智, 竹村恵二, 大沢信二（2017）別府南部地域における二酸化炭素 flux の分布。陸水物理研究会研究発表会 2017年度（第39回）奈良大会（奈良市, 2017年11月）
- 大倉敬宏、宇津木充、横尾亮彦、吉川 慎、井上寛之、鍵山恒臣、山本 希、及川 純、阿蘇火山 2014-2016年の噴火活動について

大倉 敬宏、吉川 慎、井上 寛之、阿蘇火山において 2016 年 10 月 8 日の爆発的噴火に先行した地殻変動について

大沢信二、網田和宏 (2017) 有馬型熱水と水質がよく似た起源の異なる温泉—兵庫県の吉川温泉 (SMP43-08) . 日本地球惑星科学連合大会, 5 月 20 日~25 日, 幕張メッセ, 千葉県

大沢信二、齋藤武士、網田和宏 (2017) 阿蘇火山の火口湖「湯だまり」の水同位体組成. 第 82 回日本陸水学会, 9 月 28 日~10 月 1 日, 田沢湖高原温泉郷・駒ヶ岳グランドホテル, 秋田県仙北市.

太田賢翔、西島潤、大沢信二、藤光康宏、茂木透 (2017) 別府における温泉水生産量の持続可能性評価に向けた自然状態シミュレーション. 地熱学会平成 29 年函館大会, 10 月 18 日~20 日, 函館アリーナ, 北海道函館市

岡崎健人、鍵山恒臣、溶岩流地形を用いたマグマ噴出時の粘性率の推定 (2) 日本火山学会秋季大会 P110 (熊本大学, 2017 年 9 月 21 日~9 月 23 日) .

岡崎健人、鍵山恒臣、溶岩流地形を用いたマグマ噴出時の粘性率の推定, 地球惑星科学連合 2017 年大会 SVC47-P35 (千葉市幕張メッセ, 2017 年 5 月 20 日~5 月 25 日)

柴田智郎、高畑直人、佐野有司 (2017) Helium measurements by passive diffusion samplers hanged in a borehole in Beppu, Japan. 日本地球惑星科学連合 2017 年大会 (千葉市, 2017 年 5 月)

柴田智郎、高畑直人、佐野有司 (2017) 2016 年熊本地震に伴う別府温泉水中のヘリウム同位体比の変化. 2017 年度日本地球化学会第 64 回年会 (東京都, 2017 年 9 月)

Shigeno, M., Yasushi Mori, Kawamoto, K., Tadao Nishiyama, Major components and salinity of slab-derived fluids: insights from fluid inclusions in jadeitites and jadeite-quartz rocks, 2017 年 5 月 20 日, 幕張メッセ, 千葉市

進藤辰郎、大沢信二、三島壮智、渡邊裕美子、田上高広 (2017) 洪水情報が石筍中に記録される過程の解明 -大分県稲積水中鍾乳洞の場合- (MIS23-14) . 日本地球惑星科学連合大会, 5 月 20 日~25 日, 幕張メッセ, 千葉県

篠原宏志、風早竜之介、下司信夫、横尾亮彦、大倉敬宏、寺田暁彦、阿蘇中岳の火山ガス組成変化とマグマ - 熱水系相互作用

志藤 あずさ、松本 聡、大倉 敬宏、Seismic wave attenuation and local depth of seismogenic layer in the crust beneath Kyushu, Japan

鈴木晴彦・松山尚典・田原道崇・谷田貝淳・竹村恵二 : 別府一万年山断層帯近傍における常時微動探査. 日本地震学会 (10 月 鹿児島、県民交流センター)

竹村恵二 : 中部九州のテクトニクス : 地震・火山活動によるストレス発散の歴史と現在 (公開講座). 日本火山学会 (9 月 熊本)

竹村恵二 : 九州のテクトニクスからみた熊本地震. 日本第四紀学会 (8 月 福岡)

竹村恵二・別府一万年山断層帯 (大分平野—由布院断層帯東部) の重点的調査観測メンバー : 別府一

万年山断層帯 (大分平野一由布院断層帯東部) における重点的な調査観測 -2016 年度調査-。日本地球惑星科学連合大会 (5 月 千葉)

竹村惠二・別府一万年山断層帯重点的観測調査グループ：中部九州のテクトニクスと別府一万年山断層帯，日奈久一布田川断層。日本地震学会 (10 月 鹿児島、県民交流センター)

谷協至、大倉敬宏、山本希、久家慶子、2016 年 10 月の阿蘇火山の爆発的噴火に先行した長周期パルス

筒井智樹、井口正人、中道治久、為栗 健、大島弘光、青山 裕、山本 希、野上健治、大湊隆雄、前田裕太、大倉敬宏、清水 洋、松島 健、八木原 寛、宮町宏樹、小林励司、平原 聡、辻 浩、渡邊篤志、堀川信一郎、園田忠臣、吉川 慎、竹中悠亮、平野舟一郎、柳澤宏彰、菅井 明、井手和彦、長山泰淳、満永大輔、小窪則夫、重信有三、渡辺 茂、畠山康憲、桜島火山における反復地震探査 (最終回)

宇津木充，電磁気学データから見た阿蘇火山 2014 年噴火及びそれ以降の火山活動について，火山学会 2017 年秋季大会(熊本市, 2017 年 10 月)

宇津木充，橋本 武志，城森 敦善，ドローンを用いた空中磁気観測システムの開発，JpGU-AGU joint meeting (千葉市, 2017 年 5 月)

山田千聡，細野高啓，中田晴彦，石井絵理，阿草哲郎，柴田智郎，先名重樹，奥村梓，嶋田純 (2017) 熊本地震後の地下水位上昇と酸素・水素同位体比の比較検討。日本地下水学会 2017 年秋季講演会 (弘前市, 2017 年 10 月)

山田 圭太郎・加三千宣・池原 研・山本 正伸・原口 強・竹村惠二：別府湾における過去 7300 年間のイベント記録とその頻度。日本第四紀学会 (8 月 福岡)

Yamada, K.，Nakagawa, T.，Staff, R.，Kitaba, I.，Kitagawa, J.，Takemura, K. and SG14 coring members: Tectonic events recorded in the varved sediments of Lake Suigetsu, Fukui, central Japan. JpGU 2017 (Chiba, May)

山本 希、大倉敬宏、金嶋 聡、地震計アレイ定常観測による阿蘇山連続微動の解析

山本 希、大倉敬宏、金嶋 聡、川勝 均、阿蘇山長周期微動の振動特性時間変動に関する考察

山本圭吾、松島 健、吉川 慎、内田和也、井上寛之、大倉敬宏、園田忠臣、竹中悠亮、中本幹大、荒上夏奈、手操佳子、森田花織、末次秀規、満永大輔、長山泰淳、水準測量によって測定された桜島火山における 2015 年 8 月ダイク貫入イベント以降の地盤上下変動

山本圭吾、大倉敬宏、横尾亮彦、為栗 健、園田忠臣、井上寛之、2014 年及び 2015 年口永良部島火山噴火の前後の水準 測量結果

Yamamoto, M.，Kuwae, M.，Segawa, Y.，Irino, T.，Ikehara, K. and Takemura, K.:Late Holocene flooding history reconstructed from GDGTs in Beppu Bay Sediments (別府湾堆積物中の GDGT 組成から復元した後期完新世洪水記録). JpGU 2017 (Chiba, May)

横尾亮彦、石井杏佳、大倉敬宏、風間卓仁、阿蘇山噴火でみられたモノトニック空振活動

芳川雅子, 錦蛇真理, 田村明弘, 柴田知之, Khedr, M. Z., 荒井章司, オマーンオフィオライトの中部 Sarami・Wuqbah ブロックと南部 Wadi Tayin ブロックの基底部かんらん岩の岩石学・地球化学的特徴, 日本地質学会学術大会 (松山市, 2017 年 9 月)

吉見雅行・三宅弘恵・安藤亮輔・今西和俊・竹村恵二: 強震動評価のための別府一万年山断層帯 (大分平野一由布院断層帯東部) の震源モデル化。日本地震学会 (10 月 鹿児島、県民交流センター)

吉見雅行・松山尚典・鈴木晴彦・谷田貝 淳・林田拓己・松島信一・竹中博士・三宅弘恵・竹村恵二: 強震動計算のための大分地域の 3 次元速度構造モデル。日本地球惑星科学連合大会 (5 月 千葉)

国際 (International)

Kagiyama, T., Monitoring of volcanic activity and mitigation of volcanic hazards

- For geothermal activity dominant volcanoes -, Central Weather Bureau Foreign Technical Council in 2017 (Taipei, Taiwan 2017 年 6 月 10 日~15 日) Invited

Kawamoto, T., Jun-Ichi Kimura, Qing Chang, Masako Yoshikawa, Mitsuru Okuno, Tetsuo

Kobayashi, An oxidizing agent of the wedge mantle: sulfate in saline fluid inclusions in harzburgite xenoliths from Pinatubo, IAVCEI 2017 Scientific Assembly, 2017 年 8 月 15 日, Oregon convention center, Portland, Oregon, U. S. A.

Kawamoto, T., Jun-Ichi Kimura, Qing Chang, Masako Yoshikawa, Mitsuru Okuno, Tetsuo

Kobayashi, An oxidizing agent of the wedge mantle: Sulfate in saline fluid inclusions in harzburgite xenoliths from Pinatubo, アメリカ地球物理学連合, 2017 年 12 月 13 日, New Orleans Ernest N. Morial Convention Center, New Orleans, Louisiana, U. S. A.

Morita, K., Takeshi MATSUSHIMA, Kazunari UCHIDA, Rintaro MIYAMACHI, Yoshiko TEGURI, Shiori FUJITA, Manami NAKAMOTO, Hiroshi SHIMIZU, Hitoshi MORI, Masayuki MURASE, Ohkura, T., Inoue, H. and Yokoo, A., Vertical ground deformation of Ioyama, Kirishima volcanoes measured by precise leveling survey (during June. 2015 - Feb. 2017)

Nakanishi, T., Yoshiyuki Horikawa, Mitsuru Okuno, Wan Hong, Gyujun Park, Shinichi Sato, Tephra identification and radiocarbon marine reservoir effects from a sediment core in the Oki Islands, western Japan. AMS-14, Ottawa, Canada, August, 2017

Nakanishi, T., Takemura, K., Matsuyama, H., Katsuki, M., W. Hong, H. Kimura, H., Horikawa, Y. : Paleoenvironmental change and paleoseismic history evaluated by core analysis and ground penetrating radar cross-sections in Beppu and Oita area, western Japan. ASQUA,

Jeju, Korea, September, 2017.

2.4. 共同研究 List of Collaborations

国内 (Domestic)

鍵山恒臣, 京都大学生存圏研究所 (火山活動研究センター), 研究担当

鍵山恒臣, 京都大学防災研究所 (火山活動研究センター), 研究担当

大倉敬宏, 鍵山恒臣, 横尾亮彦, 吉川慎, 産業技術総合研究所との共同研究, 「中部九州の火山活動評価に関する共同研究 (活断層・火山研究部門・首席研究員・篠原宏志)」

大倉敬宏, 京都大学防災研究所, 研究担当

竹村恵二, 京都大学防災研究所, 研究担当

竹村恵二, 災害科学研究所, 研究担当

宇津木充, 京都大学防災研究所 (火山活動研究センター), 研究担当

横尾亮彦, 京都大学防災研究所 (火山活動研究センター), 研究担当

国際 (International)

大倉敬宏, JICA-JST 地球規模課題対応国際科学技術協力事業, 「火山噴出物に伴う災害の軽減に関する総合的研究プロジェクト」

大沢信二, 大学共同利用機関法人人間文化研究機構総合地球環境学研究所未来設計プロジェクト
「アジア環太平洋地域の人間環境安全保障-水・エネルギー・食料連環」共同研究員

柴田智郎, 大学共同利用機関法人人間文化研究機構総合地球環境学研究所未来設計プロジェクト,
「アジア環太平洋地域の人間環境安全保障-水・エネルギー・食糧連鎖」

竹村恵二, ICDP Project, 「Lake Biwa and Lake Suigetsu: Recorders of Global Paleoenvironments and Island Arc Tectonics」

3. 研究費 Funding

科学研究費補助金

川本竜彦（代表），新学術領域研究(研究領域提案型)，沈み込み帯マントルウェッジ捕獲岩中の塩水包有物に溶存するイオンの定量分析, 1,100 千円

川本竜彦（代表），基盤研究(B)，沈み込むスラブからマントルウェッジへの水流体の化学組成の変化, 1,900 千円

大倉敬宏（分担），特別研究促進費 2018 年草津白根火山噴火に関する総合調査（代表者：小川康雄），930 千円

大沢信二（代表），基盤研究（C），「浅海の生物生産性と温泉成分の関係解明を目指した海底温泉湧出探査手法の構築」，1,170 千円

竹村恵二（分担），基盤研究(A)，別府湾柱状堆積物の解析にもとづく過去 8000 年間の太平洋十年規模変動の復元（代表：北海道大学・山本正伸）.

芳川雅子（代表），基盤研究（C），「オマーンオフィオライトで観察する沈み込み帯マントルのスラブ由来成分付加過程」，1,430 千円

受託研究、奨学寄付金等

大倉敬宏，火山研究人材育成コンソーシアム構築事業, 719 千円

大倉敬宏，災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究, 5,744 千円

大沢信二，原子力規制委員会原子力規制庁 平成 29 年度原子力施設等防災対策等委託費（火山影響評価に係る技術的知見の整備）2 次受託費，5,000 千円

竹村恵二（代表），平成 25 年度（2013 年）10 月～平成 30 年 3 月 文部科学省「地域防災対策支援研究プロジェクト」 代表：三村 衛（京大工学研究科教授）

4. 教育活動 Education

4.1. 学位・授業 Academics

学位審査

鍵山恒臣：	(主査) 岡崎健人	(修士 京都大学大学院理学研究科)
	(主査) 石井杏佳	(修士 京都大学大学院理学研究科)
	(主査) 栗原剛志	(修士 京都大学大学院理学研究科)
	(審査員) 黒川俊哉	(修士 京都大学大学院理学研究科)
大倉敬宏：	(審査員) 岡崎健人	(修士 京都大学大学院理学研究科)
	(審査員) 石井杏佳	(修士 京都大学大学院理学研究科)
大沢信二：	(審査員) 吉田健太	(博士 京都大学大学院理学研究科)
	(審査員) 長谷川航	(博士 京都大学大学院理学研究科)
竹村恵二：	(主査) 黒川俊哉	(修士 京都大学大学院理学研究科)
	(審査員) 岡崎健人	(修士 京都大学大学院理学研究科)
	(審査員) 石井杏香	(修士 京都大学大学院理学研究科)
	(審査員) 栗原剛志	(修士 京都大学大学院理学研究科)
	(審査員) 笛田凌史	(修士 京都大学大学院理学研究科)
横尾亮彦：	(審査員) 石井杏佳	(修士 京都大学大学院理学研究科)

講義・ゼミナール

学部

ILAS セミナー：熊本地震と阿蘇山噴火

大倉敬宏，鍵山恒臣，宇津木 充，横尾亮彦

フィールド地球科学

石川尚人，平島崇男，大倉敬宏ほか

地球の物理

鍵山恒臣，平原和朗，大沢信二ほか

固体地球物理学 A

鍵山恒臣，中西一郎

地球熱学

竹村恵二，鍵山恒臣，大沢信二，柴田智郎，川本竜彦

火山物理学

鍵山恒臣，大倉敬宏，宇津木 充，横尾亮彦，井口正人

観測地球物理学演習 A

鍵山恒臣，大倉敬宏，宇津木 充，横尾亮彦，宮崎真一，
齋藤昭則，風間卓人

観測地球物理学演習 B

竹村恵二，大沢信二，柴田智郎，川本竜彦

陸水学	大沢信二, 柴田智郎, 秋友和典, 松浦純生
地球惑星科学課題演習 DA	福田洋一, 林 愛明, 久家慶子, 宮崎真一, 大倉敬宏, 風間卓人ほか
地球惑星科学課題演習 DC	
(マグマの発生から噴火まで)	鍵山恒臣, 川本竜彦, 柴田智郎, 宇津木 充, 横尾亮彦
(活構造)	堤 浩之, 岩田知孝, 竹村恵二
(地震学)	平原和朗, 久家慶子, 大倉敬宏, 加納靖之
地球惑星科学課題演習 DD	大沢信二
地球惑星科学課題研究 T1	宇津木 充ほか
地球惑星科学課題研究 T2	大沢信二, 柴田智郎ほか
地球惑星科学課題研究 T3	上の3人以外の教員全員ほか

大学院修士課程

地球熱学・地熱流体学 A	竹村恵二, 鍵山恒臣, 大沢信二, 柴田智郎
地球熱学・地熱流体学 B	竹村恵二, 鍵山恒臣, 大沢信二, 柴田智郎
火山物理学・火山流体学 A	鍵山恒臣, 大倉敬宏, 井口正人, 宇津木充, 横尾亮彦
火山物理学・火山流体学 A	鍵山恒臣, 大倉敬宏, 井口正人, 宇津木充, 横尾亮彦
第四紀地質学	竹村恵二
応用地球電磁気学 IIA, IIB	鍵山恒臣
地球惑星科学特殊研究 (修士論文)	全教員

大学院修士課程および博士後期課程

地球熱学・地熱流体学ゼミナール A, B, C, D	竹村恵二, 鍵山恒臣, 大沢信二, 柴田智郎, 川本竜彦
火山物理・火山流体学ゼミナール A, B, C, D	鍵山恒臣, 竹村恵二, 大倉敬宏, 柴田智郎, 川本竜彦, 宇津木充, 横尾亮彦
地球生物圏史セミナー IIA, IIB	酒井治孝, 山路 敦, 松岡廣繁, 前田晴良, 竹村恵二
地震学ゼミナール IIA, IIB, IIC, IID	平原和朗, 中西一郎, 久家慶子, 大倉敬宏
固体地球物理学ゼミナール A, B, C, D	福田洋一, 宮崎真一, 竹村恵二
活構造論ゼミナール A, B, C, D	竹村恵二
応用地球電磁気学ゼミナール A, B, C, D	鍵山恒臣, 宇津木 充
水圏地球物理学ゼミナール IIIA, IIIB, IIIC, IIID	柴田智郎

野外実習

ILAS セミナー：熊本地震と阿蘇山噴火阿蘇実習

(阿蘇, 8月22日～24日) 大倉敬宏

観測地球物理学演習 B

(別府, 8月31日～9月2日) 竹村恵二, 大沢信二, 柴田智郎, 川本竜彦
(協力: 馬渡秀夫, 三島壮智, 芳川雅子, 中西利典, 堀口桂香)

観測地球物理学演習 A

(阿蘇, 8月31日～9月3日) 宮崎真一, 斉藤昭則, 堀口光章, 風間卓仁, 大倉敬宏,
鍵山恒臣, 宇津木 充, 横尾亮彦 (協力: 吉川 慎, 井上寛之)

課題演習 DC (マグマから噴火まで) 別府・阿蘇実習

(9月16日～19日) 鍵山恒臣, 宇津木充, 柴田智郎, 横尾亮彦 (協力: 井上寛之)

課題演習 DC (地球の鼓動を探る) 阿蘇実習

(阿蘇, 8月27日～30日) 大倉敬宏, 久家慶子, 吉川 慎, 井上寛之

課題演習 DD 別府実習

(別府, 8月18日) 大沢信二

火山物理学・火山流体学 B (STEP10 対応)

(阿蘇, 11月12日～16日) 鍵山恒臣, 大倉敬宏, 宇津木充, 横尾亮彦, 井口正人
(協力: 吉川慎, 井上寛之)

その他

川本竜彦, 大阪市立大学大学院理学研究科地球学科修士課程集中講義, 平成29年度

川本竜彦, 島根大学総合理工学部 地球科学科 非常勤講師, 平成29年度

竹村恵二, 北海道大学環境学研究科, 非常勤講師, 平成29年度

柴田智郎, 大分スーパーサイエンスフェスタ, 講師, 2017年7月

芳川雅子, 別府大学, 非常勤講師, 2017年8月

4.2. 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)

2017年4月11日 竹村恵二「九州の火山噴出物の年代」(施設内共同研究 (代表: 竹村恵二)
報告)

- 2017年4月25日 大沢信二「別府温泉の現状と変化に関する調査研究その5 [2016FY]」（施設内共同研究（代表：大沢信二）報告）
- 2017年5月9日 柴田智郎「地震に伴う温泉のヘリウム同位体比の変化」（施設内共同研究（代表：柴田智郎）報告）
- 2017年5月30日 中西利典「別府一万年山断層帯の活動履歴の検討」
- 2017年6月6日 川本竜彦「ピナツボ火山マントル捕獲岩中の塩水包有物に硫酸イオンがあった」（施設内共同研究（代表：川本竜彦）報告）
- 2017年6月27日 芳川雅子「オマーンオフィオライトで観察する沈み込み帯マントルでのスラブ由来成分付加過程」
- 2017年7月4日 大倉敬宏「阿蘇火山の火山活動 2014～2017」（施設内共同研究報告）
- 2017年7月25日 Corrado Cigolini「On the radon properties and its signal at active volcanoes: detecting deep hydrothermal systems and their dynamics」
- 2017年10月10日 Huang Yu-Chih「Shallow crustal velocity structures suggested from ambient seismic noise studies in the Aso caldera and Tatun Volcano Group」
- 2017年10月24日 鍵山恒臣「霧島火山群硫黄山周辺の熱的活動の推移」
- 2017年11月7日 宇津木 充「L1・L2 正則化によるスパース推定法を用いた磁場変化3次元構造イメージング」
- 2017年12月5日 堀口桂香「阿蘇カルデラ北西部三重塚（本塚火山）周辺域に湧出する赤い水の稠密調査とその結果」
- 2017年12月26日 横尾亮彦「FDTD 法による空振伝播計算」
- 2018年1月9日 山田圭太郎「花粉安定同位体比変動に基づく、新たな古気候復元手法の開発とその応用」

地球熱学・地球熱流体ゼミナール（金曜セミナー）

- 2017年4月21日 Zakeria Shniza「Chaman active fault study using satellite menageries an geophysical methods」
黒川俊哉「地震による斜面崩壊の地形的解析(2016年熊本地震を例に)」
- 2017年4月28日 岡崎健人「溶岩流地形を用いたマグマ噴出時の粘性率の推定」
- 2017年5月12日 日向 洋「Backscattering characteristic of volcanic eruptions based on LIDAR observation around Sakurajima Volcano（桜島火山近傍 LIDAR 観測による火山噴出物の散乱特性）」

- 谷 協至「阿蘇山の爆発的噴火に先行する長周期パルス(LPP)について」
- 2017年5月19日 石井杏佳「阿蘇火山ストロンボリ式噴火の発生機構:スラグ上昇・破裂モデル」
- 2017年5月26日 進藤辰郎「石筍中の茶色い縞々の観察結果とその考察について-大分県稲積洞の場合-」
- 2017年6月3日 山田圭太郎「福井県水月湖の年縞堆積物に記録された断層イベント (Tectonic events recorded in the varved sediments of Lake Suigetsu, Fukui, central Japan)」
- 2017年6月9日 岸田 立「ラドン曳航調査による別府湾沿岸における海底温泉湧出の検出」
- 2017年6月16日 谷 協至「阿蘇山の爆発的噴火に伴う長周期パルス (LPP) について」
- 2017年6月30日 木村育磨「阿蘇地殻構造と研究目標」
- 瀧下恒星「ディストロメータを用いた火山灰の粒径・速度の観測」
- 2017年7月7日 栗原剛志「桜島の火山活動に伴う地盤変動と重力値変化」
- 2017年7月14日 石井杏佳「阿蘇火山ストロンボリ式噴火の空振シグナルの時間変動」
- 2017年7月28日 岡崎健人「溶岩流地形を用いたマグマ噴出時の粘性率の推定」
- 2017年7月28日 小川幸輝「別府南部地域の CO₂ flux の測定」
- 2017年10月13日 山下陽寛「湯布院盆地の水収支から見る深部流体の寄与」
- 2017年10月20日 岡崎健人「溶岩流地形を用いたマグマ噴出時の粘性率の推定」
- 2017年10月27日 石井杏佳「阿蘇火山ストロンボリ式噴火発生時の地震・空振シグナル」
- 2017年11月10日 小川幸輝「別府地域南部における CO₂ flux の測定とその分布」
- 2017年11月17日 進藤辰郎「色彩学的、水文学的、地球化学的アプローチによる石筍中の茶色い縞々の形成過程の解明」
- 2017年12月1日 栗原剛志「2015年8月15日桜島膨張イベント時の地殻変動と重力変化によるモデリング」
- 2017年12月8日 黒川俊哉「斜面崩壊発生箇所の誘因による地形的観点からの比較」
- 木村育磨「阿蘇および別府地域における地下減衰構造の推定に向けて」
- 2017年12月15日 瀧下恒星「レーザー式雨量計 Parsivel を用いた 2017年5月から6月の降灰観測」
- 2017年12月22日 谷 協至「阿蘇山の爆発的噴火に先行する長周期パルス(LPP)について」
- 2018年1月5日 岸田 立「ラドン曳航調査による別府湾沿岸における SGD の検出」
- 2018年1月12日 石井杏佳「阿蘇火山におけるストロンボリ式噴火発生モデルの推定」
- 栗原剛志「相対重力および地殻変動データから推定した 2015年8月桜島急膨張イベントの圧力源」

- 2018年1月19日 黒川俊哉「地形データ解析に基づいた降雨と地震による斜面崩壊の比較」
岡崎健人「溶岩流地形解析によるマグマ噴出時の粘性率の推定」
- 2018年1月26日 木村育磨「別府地域における地下地震波減衰構造の推定に向けて」
瀧下恒星「レーザー式雨量計 Parsivel で観測した火山灰の粒径・落下速度の解釈」

特別セミナー (別府)

- 2018年2月19日 吉屋一美「冥王代疑似環境の熱水活動域における二次変成鉱物の生成と分子進化の解明」

4.3. 学内委員 Committee

施設

施設長	大沢信二
施設責任者	竹村恵二, 大沢信二, 鍵山恒臣
教務	竹村恵二, 大沢信二, 川本竜彦, 芳川雅子, 大倉敬宏, 宇津木充
事務・経理等	竹村恵二, 大沢信二, 馬渡秀夫, 一万田歩, 宮田美保 鍵山恒臣, 大倉敬宏, 吉川慎, 小山晴子, 土井有紀
図書	川本竜彦, 宮田美保, 鍵山恒臣, 小山晴子
情報セキュリティ	竹村恵二, 柴田智郎, 馬渡秀夫, 三島壮智, 大倉敬宏 吉川慎, 井上寛之
年報担当	大沢信二, 芳川雅子
環境・安全	大沢信二, 柴田智郎, 馬渡秀夫, 三島壮智, 一万田歩, 宮田美保, 大倉敬宏, 吉川慎, 井上寛之
施設公開	全教職員

専攻・研究科

専攻長会議・専攻運営委員会	大沢信二
施設運営協議会	鍵山恒臣, 竹村恵二, 大沢信二, 大倉敬宏, 古川善紹, 柴田智郎
理学部教育委員会	大沢信二
理学部1号館建物管理運営委員会	大沢信二
理学研究科環境・安全委員会	柴田智郎

理学研究科放射線委員会	川本竜彦
理学研究科将来計画委員会	大倉敬宏
理学研究科自己点検・評価委員会	鍵山恒臣
理学研究科情報セキュリティー委員会	竹村恵二, 大倉敬宏
大学院分科世話人	大沢信二 (地球熱学), 大倉敬宏 (火山物理)
文化財総合研究センター協議会	竹村恵二
防災研究所附属火山活動研究センター運営協議会	大倉敬宏
防災研究所附属斜面災害研究センター運営協議会	竹村恵二

5. 学外活動 Activities in Scientific Societies

- 鍵山恒臣： 日本火山学会国際委員
- 大倉敬宏： 火山学会 学校教育担当理事
- 大沢信二： 日本温泉科学会評議員
日本陸水学会評議員
- 竹村恵二： 日本第四紀学会評議員
地球惑星科学連合理事
固体地球系評議員
- 川本竜彦： 日本鉱物科学会理事
日本鉱物科学会渉外委員長
日本鉱物科学会賞選考委員長
日本地球惑星科学連合 固体地球科学セクションボードメンバー
日本学術振興会科学研究費補助金書面審査員
- 芳川雅子： 日本学術振興会科学研究費委員会専門委員

6. 社会活動 Public Relations

各種委員等

- 鍵山恒臣： 火山噴火予知連絡会委員
火山活動評価検討委員会委員
霧島火山防災協議会委員
鶴見岳・伽藍岳火山防災協議会委員
九重火山防災協議会委員
阿蘇火山防災協議会委員
東京大学地震・火山噴火予知研究協議会委員
国土交通省九州地方整備局緊急災害対策派遣ドクター
阿蘇火山博物館九木文化財団学術専門委員会委員
- 大倉敬宏： 原子力規制庁 原子炉安全専門審査会 臨時委員
「災害の軽減に貢献するための地震火山噴火観測研究計画」
火山計画推進部会・部会長
次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト
火山噴火緊急観測検討作業部会 委員
火山噴火予知連絡会委員
火山噴火予知連絡会 火山活動評価検討会委員
火山噴火予知連絡会 草津白根山部会委員
阿蘇火山ガス安全対策専門委員会委員
- 大沢信二： 大分県温泉調査研究会理事
大分県温泉監視調査委員会委員
大分県環境審議会温泉部会委員
経済産業省九州鉱山保安協議会委員
九重町地熱発電事業検討委員会委員長
大分県温泉基本計画策定委員会委員
大分県地熱関係運用指針策定委員会委員長
大分県温泉モニタリング調査事業業務委託審査員
別府市別府版「生涯活躍のまち」研究会委員

竹村恵二:

大分県防災会議委員

文化庁「大規模地震による天然記念物保全対策検討委員会」委員長

文部科学省「熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査」運営委員会委員

原子力規制庁「廃炉等に伴う放射性廃棄物の規制に関する検討チーム」委員

九重山火山防災協議会 委員

大分県豊後大野市文化的景観保存計画策定委員会 委員

大分県姫島村文化的景観保存計画策定委員会 委員長

KG-R (KG-NET・関西圏地盤研究会) 第4期研究 委員長

大分県名勝調査委員会 (「国東半島田染耶馬における名勝」) 委員

大分鶴見岳・伽藍岳火山防災協議会委員

大分県防災対策推進委員会有識者会議被害想定部会 部会長

<文部科学大臣及び文化庁長官諮問機関>文化審議会専門委員

(文化財分科会) <天然記念物担当>

国宝臼杵磨崖仏保存修理委員会 委員

大分県ジオパーク構想アドバイザー

大分県環境審議会委員 (自然環境部会、温泉部会)

講演等

大倉敬宏:

2017年7月14日 熊本県自治体病院協議会定時総会講演「平成28年熊本地震と阿蘇火山への影響等」

2017年8月9-10日 地震火山こどもサマースクール講師

2017年9月30日 阿蘇ガイド養成講座講師「阿蘇・中岳の近年の活動とその特徴」

鍵山恒臣:

2017年9月24日 日本火山学会公開講座「2016年熊本地震と阿蘇山噴火」講演「阿蘇は活発だけれども不思議な火山ー桜島・別府との違い」(熊本大学)

2017年11月8日 第49回砂防学会シンポジウム「来るべき地震も視野に入れた火山地域の土砂災害と対策」基調講演「中部九州における地震・火山と災害」(別府市公会堂)

2018年2月17日 京都大学地球物理学教室同窓会講演「九州・台湾における火山活動・地熱活動の研究」

竹村恵二：

- 2017年5月13日 放送大学面接講座
- 2017年7月6日 別府市中央公民館講座
- 2017年8月2日 溝部学園温泉コンシェルジュ講座
- 2017年8月23日 大分市ナイトスクール講座
- 2017年9月11日 別府市中部公民館講座
- 2017年11月6日 関西地盤研究会 (KG-R) 勉強会講師
- 2017年11月30日 全国博物館協会シンポジウム分科会コーディネーター
- 2017年12月7日 別府市中央公民館講座
- 2017年12月8日 京都大学国際シンポジウム講演
- 2018年1月7日 大分地質学会講演
- 2018年2月17日 京都大学地球物理学教室同窓会講演
- 2018年3月4日 姫島ジオパークシンポジウム講演・シンポジウム
- 2018年3月5日 法政大学現地実習講義
- 2018年3月11日 大分県先哲資料館特別講座およびシンポジウム

川本竜彦：

- 2017年6月2日 Experimental and natural subduction-zone fluids: Implication for subduction-zone magmatism, セミナー, 大阪大学理学研究科宇宙地球科学科, 大阪府豊中市,
- 2017年9月18日 地球の中のマグマと水を観てみよう, 少年少女科学体験スペース O-Labo (オーラボ), 大分市,
- 2017年10月20日 Sulfates (SO_4^{2-}) in saline fluid inclusions of mantle wedge peridotite xenoliths, Seminar in Chinese University of Science and Technology, Hefei, People's Republic of China
- 2017年10月24日 Geochemical features of subduction-zone fluids based on in-situ observation of fluids and melts under high-pressure and high-temperature conditions, Seminar in Chinese University of Science and Technology, Hefei, People's Republic of China.
- 2017年11月1日 共焦点ラマン顕微鏡でみる鉱物中の流体, WITec Workshop 2017: 共焦点ラマン顕微鏡ワークショップ, かながわサイエンスパーク, 神奈川県川崎市,
- 2018年1月19日 Sulfates (SO_4^{2-}) in saline fluid inclusions of mantle wedge peridotite xenoliths, Seminar in Guangzhou Institute of Geochemistry, Chinese

Academy of Sciences, Guangzhou, People's Republic of China

2018年1月26日 Geochemical features of subduction-zone fluids based on in-situ observation of fluids and melts under high-pressure and high-temperature conditions, Seminar in Guangzhou Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, 26 January, 2018, Guangzhou, People's Republic of China.

2018年2月12日 O-Labo (オーラボ) サイエンス講座「岩石の薄片を偏光顕微鏡を使って観察する会」, 京都大学理学研究科地球熱学研究施設, 別府市,

7. 一般公開報告 Openhouse

一般公開報告（別府）

京大ウィークス 2017 研究施設一般公開事業として、2017 年 10 月 28 日（土）10 時～16 時に施設公開と研究内容の紹介を行った、また、大学や当施設の活動に関する公開講演会を、10 月 28 日（土）14 時～16 時に別府市男女共同参画センターあす・べっふにて行った。10 月 27 日（金）と 10 月 28 日（土曜日）両日の 18 時 30 分～20 時には登録有形文化財建物である研究施設本館建物のライトアップ展示を行った。期間中、台風が接近したため悪天候で、予定していた起震車による地震体験コーナーと地獄ハイキングは中止とした。

施設公開では、各教職員・研究員による研究紹介や出展物、実験・体験などを実施し、地元住人に対し、大学および当施設の活動を広めた。公開講演会では理学研究科中西一郎教授による「1596 年伊予・豊後地震と地滑り」と当施設柴田智郎准教授による「温泉水の変化をみる」と地元地域に関わる 2 つの公演を行い、市民からの多くの質問を受けた。ライトアップでは赤煉瓦の洋館を照らした。

実施の告知活動は、別府市報への掲載、各新聞への掲載、チラシの作成と配布、別府温泉地球博物館や研究施設のホームページへの掲載などである。

研究施設一般公開に 67 名、公開講演会に 22 名（ライトアップは計数せず）、のべ 89 名の参加人数となった。

・研究内容紹介の概要

- 1 常設展示（岩石、地図、ボーリングコア）
- 2 地球をみる（地球科学データの 4 次元表示）
- 3 大分・別府の地質と災害
- 4 温泉の不思議
- 5 氷の分子模型
- 6 屋外実験・体験（七輪マグマ実験と熱映像、起震車）



図 1：配布用チラシ

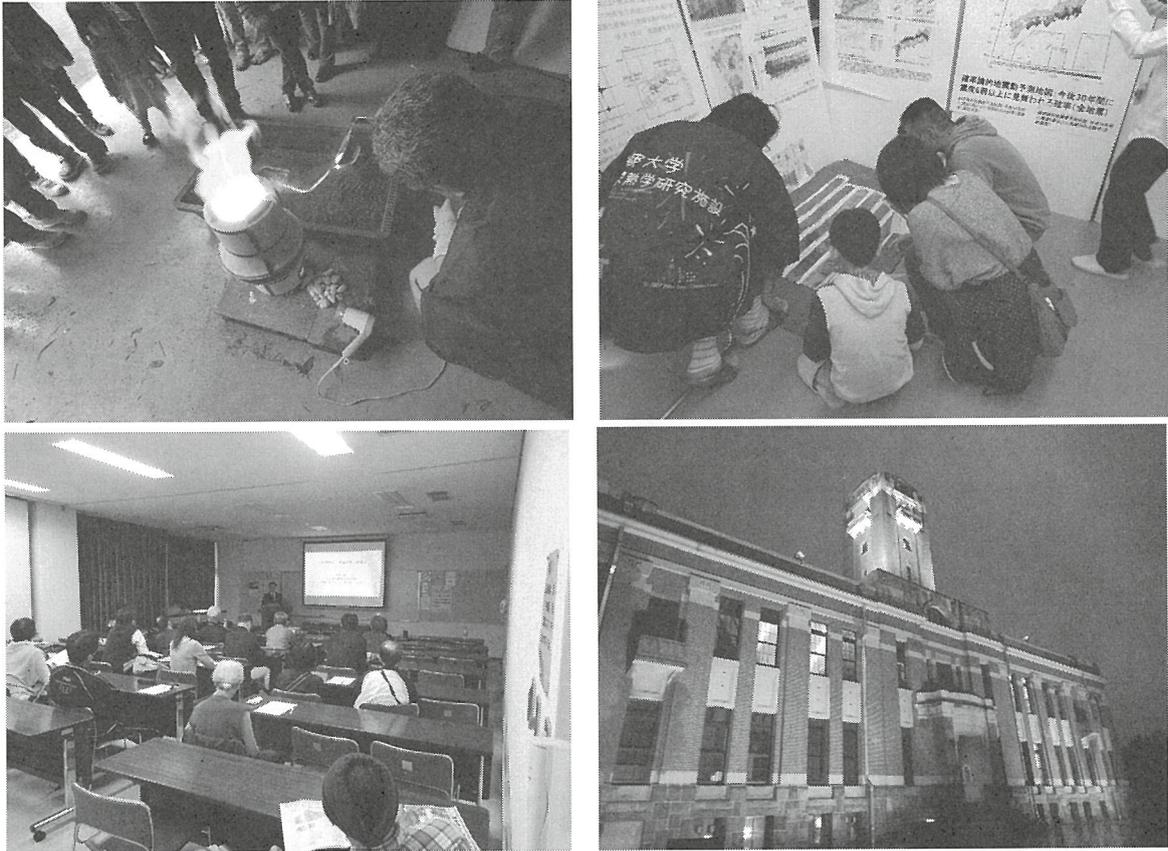


図2：施設公開および公開講演会、ライトアップの様子

施設公開・講演会でアンケートが実施され、多くの方にご協力いただいた（表1～3）。今後の施設公開実施の際に活用していきたい。

表1：施設公開に関するアンケート結果

1	どこからお越しですか？	①別府市内	12
		②大分市内	6
		③大分県内	3
		④大分県外	6
2	年代を教えてください	①10歳未満	0
		②10～15	2
		③16～18	1
		④18～20歳代	0
		⑤30歳代	1
		⑥40歳代	8
		⑦50歳代	7
		⑧60歳代	6
		⑨70歳代	2
		⑩80歳以上	0
3	「京大ウィークス2017」についてご存知ですか？	①はい	19
		②いいえ	8
4	「京大ウィークス2017」を何でお知りになりましたか？	①京大ホームページ	8
		②施設ホームページ	2
		③京大ウィークスパンフレット	4
		④新聞	1
		⑤その他	10
5	2016年以前もお越しになりましたか？	①はい	9
		②いいえ	18
6	今年の一般公開の全体的な印象を教えてください	①非常に良かった	15
		②良かった	9
		③普通	2
		④良くない	0
		⑤非常に良くない	0
		⑥その他	1

表2：公開公園に関するアンケート結果

1	どちらからお越しですか？	別府市内	10
		大分市内	6
		大分県内	1
		大分県外	2
2	年代を教えてください	10歳未満	0
		10～15歳	0
		16～18歳	0
		18～20歳代	0
		30歳代	0
		40歳代	4
		50歳代	6
		60歳代	4
		70歳代	3
		80歳以上	2
3	京大ウィークスについてご存知ですか？	はい	16
		いいえ	3
4	「京大ウィークス2017」を何でお知りになりましたか？	京大ホームページ	4
		施設ホームページ	5
		京大ウィークスパンフレット	3
		新聞	2
		その他	9
5	2016年以前もお越しになりましたか？	はい	10
		いいえ	9
6	今年の公開講演の感想をお聞かせ下さい	わかりやすかった	8
		普通	9
		わかりにくかった	1
7	研究施設の一般公開(本日開催)にご参加いただけましたか？	はい	11
		いいえ	8

表3：研究内容の紹介や実験・体験ごとのアンケートの講評

	①大変良かった	②良かった	③普通	④良くなかった (イマイチ)	⑤わからない
1 地球をみる	15	7	3	0	1
2 大分・別府の地質と災害	14	10	3	0	0
3 温泉の不思議	12	11	3	0	0
4 氷の分子模型	19	4	1	0	1
5 屋外実験・体験	14	2	2	0	1

一般公開事業実施にあたり、関係各位にお世話になりました。記して感謝いたします。

平成29年度地球熱学研究施設（別府）一般公開担当者一同

一般公開報告（阿蘇）

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、2017年10月21日（土）に坂梨仮研究棟（熊本県阿蘇市）で一般見学会を開催した。2016年4月に発生した熊本地震の影響によりセンター本館が被災し、昨年度は開催中止せざるをえなかったが、今年度は移転先の仮研究棟にて2年ぶりに開催する事が出来た。

当日は、台風の影響であいにくの天候にもかかわらず、多くの来場者があった。会場には、研究紹介ポスター展示をはじめ、子供向けの実験や体験コーナーを設置した。

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」
 - ・ 「サーモトレーサー体験」
 - ・ 「カルデラ実験」
 - ・ 「電気伝導度計を使った水の実験」
 - ・ 「地震計を使った振動体験」
 - ・ 「噴火 VR 映像体験」
- 視覚的展示物
 - ・ 「伸縮計模型展示」
 - ・ 「阿蘇火山の噴出物薄片展示」
 - ・ 「ダジック・アース展示」
 - ・ 「地震波形モニター展示」

- ・ 「阿蘇の四季動画」
- 火山に関する書籍の閲覧供与
- 見学者パンフレットを配布
- 来場者向け休憩室を設置

3. 社会告知の方法

- A 1 版ポスター・チラシを配布
阿蘇市教育委員会・阿蘇火山博物館・阿蘇市立図書館
- 個人向けダイレクトメール
- 掲載依頼
朝日新聞・熊本日日新聞・西日本新聞・毎日新聞・読売新聞・KAB 熊本朝日放送・KKT 熊本県民テレビ・NHK 熊本放送局・RKK 熊本放送・TKU テレビ熊本
- Web ページ関連
熊本県観光サイト なごみ紀行・京大ウィークス・理学研究科・火山研究センター

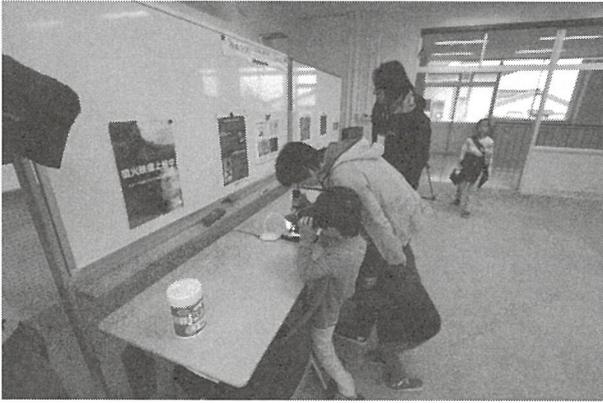
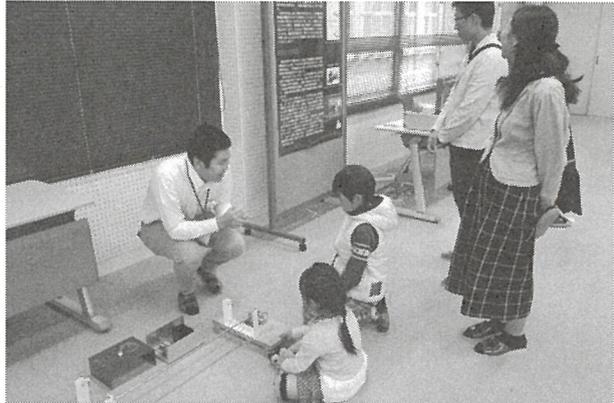
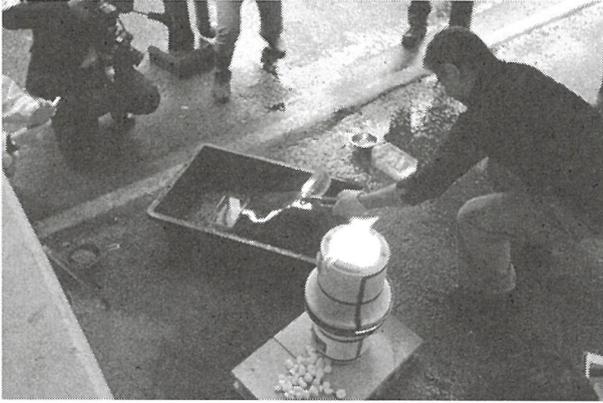
4. 来場者の感想

- ・ ダジック・アースに興味を持ちました。すごいです。中学の授業に活用してみたいです。
- ・ 初めて参加しましたが、大変興味深い内容でした。特にダジック・アースのコーナーでは、ソフトや風船をいただき、ぜひ中学校での授業に活用します。ありがとうございました。
- ・ 難しい地球科学の分野も子どもたちが少しでも親しむ経験をすれば興味を持ってくれると思う。地球の勉強は大切なことだと思う。
- ・ 現役の研究者の方々から直接にお話をうかがえるのは大変に興味深く意義深いことだと思います。
- ・ 実験やポスター展示、わかりやすい説明でよかったです
- ・ 小-中学生、理科の指導者にぜひ見てほしい内容でした

要望・今後の改善点

- ・ 道の駅阿蘇などの公共での案内等あればいいと思います。パンフレットに熊本地震との関連を加えてほしい・
- ・ 一般公開の情報を早めに教えてほしい
- ・ 国道から、駐車場までがわかりにくかったです
- ・ パンフレットに展示の内容の簡単な説明がちょっとあると面白いと思います。

5. 当日の様子



以上

8. 来訪者 Visitors

阿蘇

2017年

5月1日	文科省計画課補佐、京都大学施設部長他2名
5月11日	原子力規制庁 高橋正史氏他4名 来訪
5月19日	東工大名誉教授 平林順一氏
6月12日	坂梨仮研究棟披露式 阿蘇市長、南阿蘇村村長、他12名 文科省2名 京都大学理学研究科長他4名 京都大学事務部8名
6月27日	阿蘇医療センター 井野孝文氏、藤本雅也氏
7月3日	原子力規制庁 大野佳史氏、矢野諭氏
7月28日	阿蘇火山博物館 池辺伸一郎氏
7月31日	阿蘇地域振興局 新木公一氏
8月1日	阿蘇市理科教員8名 阿蘇市教育委員会 佐藤伸敏氏など
8月2日	防災研究所火山活動研究センター 井口正人氏、為栗健氏
8月17日	阿蘇学会2名
8月17日	創造熊本 木村仁氏、村上栄太氏 熊本県立大学 澤田道夫氏
8月21-23日	京大理学部 風間卓人氏、宮内佑典氏
9月15日	台湾成功大学頼文基教授
9月16日～18日	課題演習 DC「マグマから噴火まで」受講生5名
9月28日	熊本県砂防課2名
10月12日	理学研究科技術部技師長
10月13日～17日	東北大学・山本氏、Jieming Niu氏
10月21日	京都大学総務部渉外課 細川明宏氏、川畑まゆみ氏
10月24日	京大防災研防災研熊本巡検 火山研究センターへ来訪
10月25日	原子力規制庁 大野佳史氏、矢野諭氏
10月26日	応用地震計測 梶原氏
11月7日	次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト 西垣隆氏

11月12日～16日 火山物理学・火山流体学B受講生5名
 11月24日 桜町区の方々40名程度、坂梨保育園
 11月26日 人間・環境学研究科 酒井敏氏
 11月26日 熊本大学グローバル教育カレッジ Lander Sims氏他インドネシアから10名
 12月14-15日 文部科学省 森安伸介氏、
 京大 施設企画課:速水室長、小田掛長、岡崎主任
 整備課:角森補佐 管理課:田村掛長
 北部構内事務部:大塚課長、加藤掛員、久保掛員

2018年

1月9日 四国電力 大野裕記氏、西坂直樹氏、辻 智大氏
 1月21日 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト 西垣隆氏
 1月29日 原子力規制庁 大野佳史氏 熊谷和宣氏
 2月1-2日 北部構内事務部 加藤掛員他2名
 3月5日 阿蘇市総務課 宮岡千尋氏
 阿蘇テレワークセンター 古川望美氏他1名
 3月6日 研究推進部 小倉一夫氏、山下絵里子氏、永井麗子氏
 北部事務 古田事務長、小西副事務長、上原課長、藤村課長補佐
 3月19日 阿蘇地域振興局 新木公一氏 他2名

別府

2017年4月18日～4月19日 七山・杉山 産総研ほか
 2017年5月17日 大分県職員
 2017年5月17日 柴田 広島大学
 2017年6月19日～6月20日 総合生存科学生6名
 2017年6月22日～6月24日 加ほか8名 愛媛大学
 2017年6月24日～6月26日 田上ほか4名 京都大学
 2017年6月28日～6月30日 京都大学地鉦教室1名
 2017年7月3日～7月7日 沢村 信州大
 2017年7月5日～7月7日 加ほか5名 愛媛大学
 2017年7月16日～7月17日 新正 東京経済大学
 2017年7月4日～7月22日 小川 京都大学
 2017年8月8日 木村治夫 電中研
 2017年8月17日～8月18日 山下陽寛 京都大学

2017年8月20日～8月25日	小川 京都大学
2017年8月22日～25日	課題演習 DC「マグマから噴火まで」学生5名
2017年8月24日	別府大学学生3名
2017年8月30日～8月31日	中本雷人・野崎浩亜・福永大喜 京都大学
2017年8月31日～9月2日	京都大学学生16名
2017年9月9日	立正大学 25名
2017年9月11日～9月13日	Peters ほか3名 京都大学国際高等教育院
2017年9月18日～9月19日	京都大学学生5名
2017年9月15日～9月20日	澤村 信州大学
2017年10月24日～10月28日	岸田 京都大学
2017年10月27日～10月31日	小川 京都大学
2017年11月6日～11月17日	進藤 京都大学
2017年12月6日～12月7日	佐野ほか2名 東京大学ほか
2017年12月1日～12月2日	活断層関連の研究打ち合わせ
2017年12月13日～12月15日	木村・湯川 電力中央研究所
2018年2月11日	堀田善治 九州大学
2018年2月11日～2月12日	柴田 広島大学
2018年2月12日	O-labo 参加者 中・高校生 16名
2018年2月14日～2月15日	木村 電力中央研究所
2018年2月19日	吉屋一美 東京工業大学
2018年2月22日～2月23日	山下陽寛 京都大学
2018年3月1日～3月2日	柴田 広島大学
2018年3月4日～3月8日	田上ほか 京都大学・地質科学野外巡検Ⅱ参加者14名
2018年3月5日～3月7日	加ほか3名 愛媛大学
2018年3月5日	法政大学学生
2018年3月5日～3月9日	京都大学・探索型地球科学演習 参加者
2018年3月6日～3月7日	別府湾堆積物研究会 12名

9. 定常観測 Routine Observations

Geophysical Monitoring Under Operation at AVL

Aso Volcanological Laboratory

Permanent Stations

Nakadake monitoring network

Seismic Stations: HNT, PEL, KSM, SUN, KAE, KAE, KAN, UMA, TAK (microwave telemetry)

Tiltmeters: HNT (water tilt 3-comp.), SUN, KAE, NAR, UMA, KAK (on-site logging)

Extensometers: HNT (invar 3-comp.)

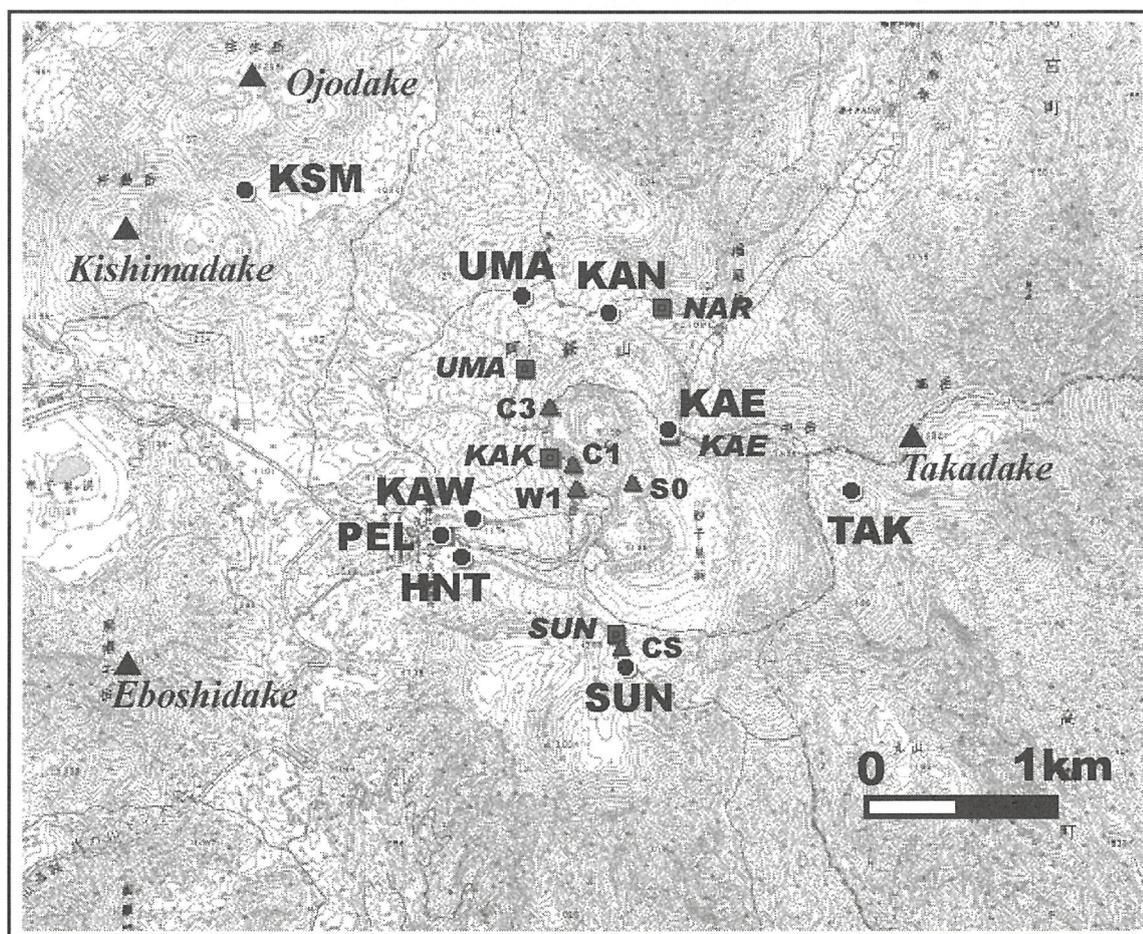
Microphone: HND (microwave telemetry)

Geomagnetic Stations: C1, C3, S0, W1, CS, NGD, FF1 (proton; on-site logging)

C223 (fluxgate 3-comp.; on-site), newC223 (fluxgate 3-comp.; online)

FF2 (proton; online)

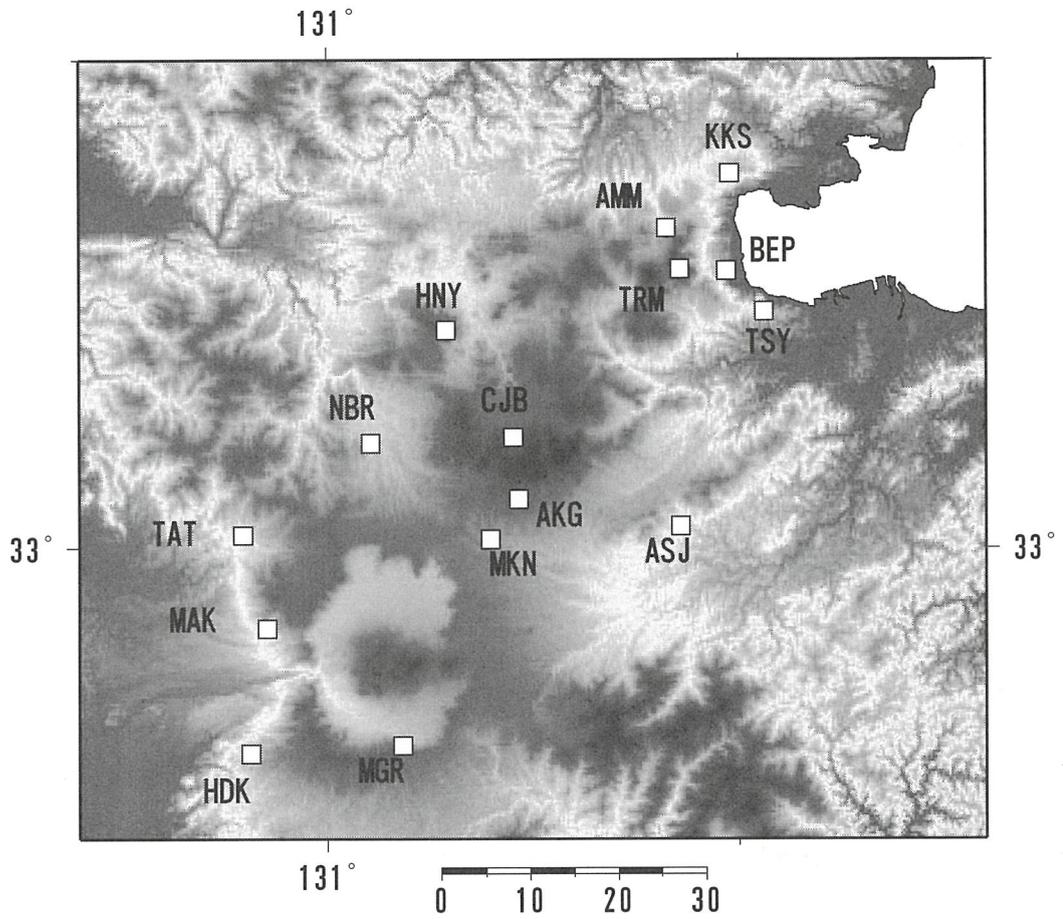
Ground Temperature: KAK (boreholes of 70 and 150 m deep; microwave telemetry)



Seismic, geodetic and geomagnetic stations in the central part of Aso.

Central Kyushu regional network

Seismic Stations: AVL(6), MAK, NBR, MKN, HDK, TAT, MGR, KBM (online telemetry)
ASJ, HNY, SKM



Seismic network in the central Kyushu.

10. 装置・設備 Instruments and Facilities

装置 Instruments

【別府】

ICP 発光分光分析装置
エネルギー分散型電子プローブマイクロアナライザ
粉末 X 線回折装置
液体シンチレーションシステム
イオンクロマトグラフ
自動滴定装置
ガスクロマトグラフ
ピストンシリンダー型高圧発生装置
外熱式ダイヤモンドアンビル
ラマン顕微鏡
フーリエ変換型近赤外分光光度計
赤外顕微鏡
加熱・冷却ステージ

【Beppu】

ICP emission Spectrometer
Energy dispersive electron microprobe analyzer
Powder X-ray diffractometer
Liquids scintillation system
Ion chromatography
Gas chromatography
Automatic titration system
Piston cylinder type high pressure apparatus
Externally heated diamond anvil cell
Raman microscope
FT-NIR spectrometer
IR microscope
Heating and cooling stage

【阿蘇】

阿蘇，九重火山連続地震観測システム

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）

【Aso】

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

設備 Facilities

【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。

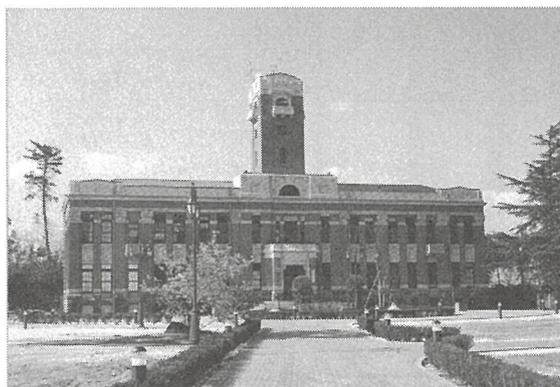
火山研究センター構内地震観測システム

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

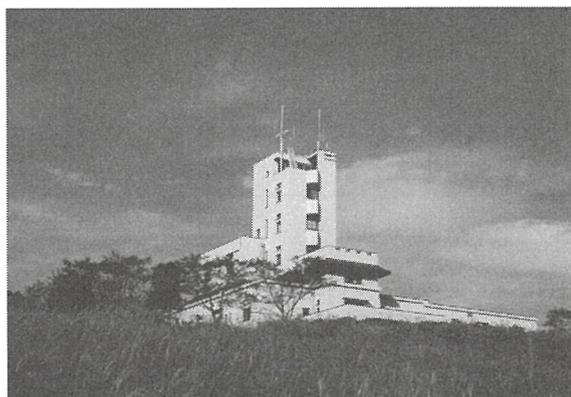
別府

〒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
Sakanashi, Aso, Kumamoto 869-2611,
Japan
Telephone: +81-967-22-5000
Facsimile: +81-967-22-5500

阿蘇（火山研究センター；坂梨仮研究棟）
〒896-2611 熊本県阿蘇市一の宮町坂梨 3028
電話: 0967-67-0022
ファックス: 0967-67-2153
Homepage: <http://www.aso.vgs.kyoto-u.ac.jp/>



Front Cover Image: A strombolian eruption at the Nakdake 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 A. Yokoo

平成30年9月発行

編集兼発行者

京都大学大学院理学研究科 附属地球熱学研究施設

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

阿蘇（火山研究センター）

〒869-2611 熊本県阿蘇市一の宮町坂梨 3028（仮研究棟）

電話：0967-22-5000

ファックス：0967-22-5500

印刷所

ホープ印刷株式会社

〒861-8007 熊本県熊本市北区龍田弓削1丁目4-12

TEL 096-338-0500 FAX 096-386-3001

E-mail：mb@hope-printing.co.jp <http://www.hope-printing.co.jp/>

