

令和 2 年 5 月 21 日現在

機関番号：82626

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K05686

研究課題名(和文) 火山体崩壊：マグマ供給系及び噴火様式への影響

研究課題名(英文) Volcano sector collapse: Effect on its magmatic plumbing and eruption style

研究代表者

石塚 治 (Ishizuka, Osamu)

国立研究開発法人産業技術総合研究所・地質調査総合センター・主任研究員

研究者番号：90356444

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：大規模山体崩壊を起こす活動的火山(小アンティル列島ペレ火山、浅間山火山、渡島大島火山等)について、フィールド調査と既存海底掘削コアの分析を通じて、山体崩壊を含む期間の詳細な火山噴出物層序を確立した。採取試料の分析により、各火山の数万～15万年程度の期間のマグマの化学的特徴の時間変化を高時間分解能で解明した。その結果、いずれの火山においても、これまで知られていなかった極めて系統的なマグマ組成の時間変化が明らかになった。これらの組成変化は、寄与するマグマの地殻との相互作用の時間変化や、複数の起源の異なるマグマの寄与の程度の変動を強く示唆し、この変化に山体崩壊が関与している可能性が明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、火山体の崩壊を繰り返す活動的な火山において、山体の崩壊がその火山のマグマ供給系にどのような影響を及ぼすのか、を高時間分解能で明らかにした。これにより火山体の崩壊イベントに直接関連した変化を正確に抽出、その特徴と変化の原因は何か、解明への糸口がつけられた。国内外の大規模山体崩壊を起こす火山との比較、研究により、火山体崩壊のマグマ、噴火活動に関する理解、それに基づく近い将来の火山活動の推移予測、噴火発生時の噴火推移予測が飛躍的に進み、その高度化に大きく貢献できると考える。

研究成果の概要(英文)：Loading and unloading of the lithosphere in volcanic settings affects the dynamics of magma generation, storage and eruption. It is critical to improve our understanding of the feedback mechanisms between change in external force to the volcanoes and eruptive activity in order to interpret past volcanic histories and prepare for future hazards at active volcanoes. The purpose of this study is to investigate how the behaviour of magmatic systems is affected by sector collapse of the volcanoes.

We investigated geochemical composition as well as radiogenic isotope composition of recent volcanic products of Mt. Pelee, Asamayama and Oshimaoshima volcanoes especially focused the period including large-scale flank collapse. Our study for the first time has revealed systematic temporal geochemical variation of magma of each volcano, which could have possible causal link to the large-scale flank collapse.

研究分野：火成岩地球化学

キーワード：山体崩壊 マグマ化学組成 ペレ火山 浅間山火山 渡島大島火山

## 1. 研究開始当初の背景

地球上には、大規模な山体崩壊を繰り返し引き起こしながら成長していく火山が多く存在している。ハワイやカナリア諸島に代表される海洋島のホットスポット火山が代表例であるが、1980年に噴火に伴い大規模な山体崩壊を起こしたアメリカのセントヘレンズ山に見られたように、プレート収束境界においても多く見られる。たとえば日本国内でも1888年噴火に伴い山体崩壊を起こした磐梯山(Yamamoto et al., 1999)や、1792年に山体崩壊とそれに伴う津波で多くの犠牲者を出した雲仙眉山の例等、多くの火山で繰り返し山体崩壊が起きていることがわかっている。山体崩壊の原因とトリガーについてはこれまで多くの研究がなされ、マグマの貫入、山体の侵食や風化等が山体の不安定要因となり、さらなるマグマの貫入、噴火、地震活動により崩壊が発生することなどが明らかになっている(McGuire, 1996等)。

一方で、山体崩壊が起きることによる、その後のマグマ、噴火活動への影響については、理解が遅れている。ホットスポット火山や近年噴火した火山について行われた研究では、山体崩壊の発生により噴出率やマグマの化学組成が変化することが報告され、その原因として山体荷重の除去によるマグマ溜まりの減圧や、マンツルの減圧融解の促進の可能性が指摘されている(Longpre et al., 2009等)。また山体の崩壊量やマグマだまりの位置、形状を仮定しての数値計算(Pinel and Albino, 2013等)が行われ、短期的には山体崩壊によりマグマの噴出量が低下し、水蒸気噴火の確率が高まる可能性、長期的にはマグマだまり周辺の減圧により噴出量が上昇する可能性などが提唱されている。しかしながら現状これらモデル結果を十分検証するに足る、観察事実が得られているとは言えない。さらにこれまでの知見がマグマの組成と物性、火山体の置かれた応力場、地質環境も大きく異なる島弧火山に適用できるかは不明で、実例の積み上げによる十分な検証が必要である。

一方、山体崩壊のマグマ、噴火活動への影響解明の障害として、1)より若い噴出物に覆われて山体崩壊前後の噴出物を連続的に採取することが困難、2)噴出物に対する高精度な年代軸の欠如、が挙げられる。本研究ではこの2点を克服するため、新たなアプローチで取り組むことを計画した。

## 2. 研究の目的

本研究では、国内外の大規模山体崩壊を起こした島弧火山について、火山噴出物、堆積物調査と室内分析を基に、以下の3点について重点的に解析を行い、論文化、モデル化を目指す。

(1) 山体崩壊前後におけるマグマ組成の時間変化とその要因：陸上における系統的な火山噴出物の記載、採取と海底コア試料の化学分析及び年代測定により、山体崩壊前後に活動したマグマ組成の変化とそのタイムスケールを詳細に解明する。また岩石学的特徴や鉱物化学組成データの取得により、マグマの温度や滞在していた深度を見積もり、崩壊前後の変化を明らかにする。これにより、山体崩壊の影響が地殻浅所にとどまるのか、あるいは地殻深部、さらにはマンツルにまで及ぶのかを解明する。海洋島(ホットスポット)火山の研究では、数値モデルと岩石組成から推定される影響の及ぶ範囲の間に不一致が存在する。複数の島弧火山で確度の高い見積もりを行い、検証する。

(2) 噴出したマグマの密度や、結晶度、粘性は山体崩壊前後で変化したのか?：海洋島火山の例では、山体崩壊後によりマフィックでかつ結晶量の多い、すなわち密度、粘性の高いマグマを噴出している(Longpre et al., 2009等)。数値計算は、山体除去により密度、粘性の高いマグマが噴出しやすくなることを示している。組成の異なる島弧火山で同様の変化が見られるのか検証する。

(3) 山体崩壊前後で噴火様式、噴出率に変化は生じたのか? 山体崩壊が火山体のどのパラメータに影響し、どのように寄与したのか?：これまで海洋島火山では山体崩壊後、崩壊地形内に急速に溶岩ドームが成長する例が報告されている。また数値計算により、崩壊後マグマの放出が阻害され、水蒸気噴火が卓越する可能性も提唱されている。本研究では精密な年代軸の入った噴出物層序の解析により、島弧火山における山体崩壊による噴火様式、噴出率の変化を解明する。顕著な変化が認められた場合には、得られたデータをもとにその要因を検討する。

これまで数値モデル計算に基づく議論では、マグマだまりの深さや火山体、マグマだまりの大きさ、崩壊による破壊がどこまで及ぶか(山体だけのケース、マグマだまりにまで及ぶケース等)によって、火山の応答はいくつかの異なる可能性が指摘されており、明確な検証がなされていない(Pinel and Jaupart, 2005等)。本研究は、実際の地質データに基づいて、火山崩壊による減圧等によるマグマだまりとその周囲のマグマ供給系、さらにはマグマが生成される上部マンツルへの影響を明確に検証し、現実的なモデルを提出することを最終の目標とする。

### 3. 研究の方法

小アンティル列島ペレ火山陸上部の火山噴出物と、ペレ火山沖合で採取された海底掘削試料について堆積学的、岩石学的及び年代学的研究を系統的に行った。これにより陸上と海底に記録されている噴火活動記録を対比、補完し、詳細かつ精密にマグマ供給系の進化過程や噴火活動史を解明することを目指すとともに、火山体崩壊との関係を詳細に検討した。同時に、国内の山体崩壊を伴う火山について、山体崩壊前後の火山噴出物からマグマ組成の時間変遷を解明して、山体崩壊に伴うマグマ溜まりとマグマ源に対する影響を検討した。

### 4. 研究成果

#### (1) 浅間山での検討

浅間山では、黒斑火山仙人期(仙人火山)にあたる約24000年前に大規模な山体崩壊を起こした。この崩壊イベントは、降下軽石である板鼻褐色軽石(As-Bp)を噴出した一連のプリニー式噴火を起こしていた時期にあたる。本研究では、この軽石と、その前後の活動を含む約70kaから14kaにわたる三ツ尾根、仙人、仏岩期の噴出物を採取、分析を行った。特にAs-Bpから板鼻黄色軽石や小諸第一火砕流までの時期(30000-14000年前)の噴出物について焦点をあてた。As-Bp等風化した軽石試料では、風化変質の影響について慎重に検討を行い、影響を受けにくい元素に絞って検討した。

その結果、調査対象とした活動期間について、これまで知られているマグマの主成分組成の変化に加えて、微量元素組成や同位体組成について系統的な時間変化が起きていたことが明らかになった。たとえば、As-Bp下位の浅間室田軽石(As-Mp)や三ツ尾根期溶岩とAs-Bp、そして上位の雲場火砕流(及び離山溶岩)はそれぞれLa/Sm比において明確に区別でき、As-Bpで最も低い値を示す。As-Bpの値は仙人期の溶岩とよく一致する。同様の変化はNb/Zr比等他の微量元素比でも認められる(図1)。一方より長期間(70000-14000年前)の変動についても、微量元素組成や同位体組成( $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ ,  $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ 等)の時間変化が明らかになりつつある。

これら化学的特徴の変化は、結晶分化作用のみでは説明できない。この原因について考察し、長期間にわたる変動と山体崩壊のような短期間のイベントに伴う変動を区別し、山体崩壊のマグマ供給系への影響評価をとりまとめる予定である。

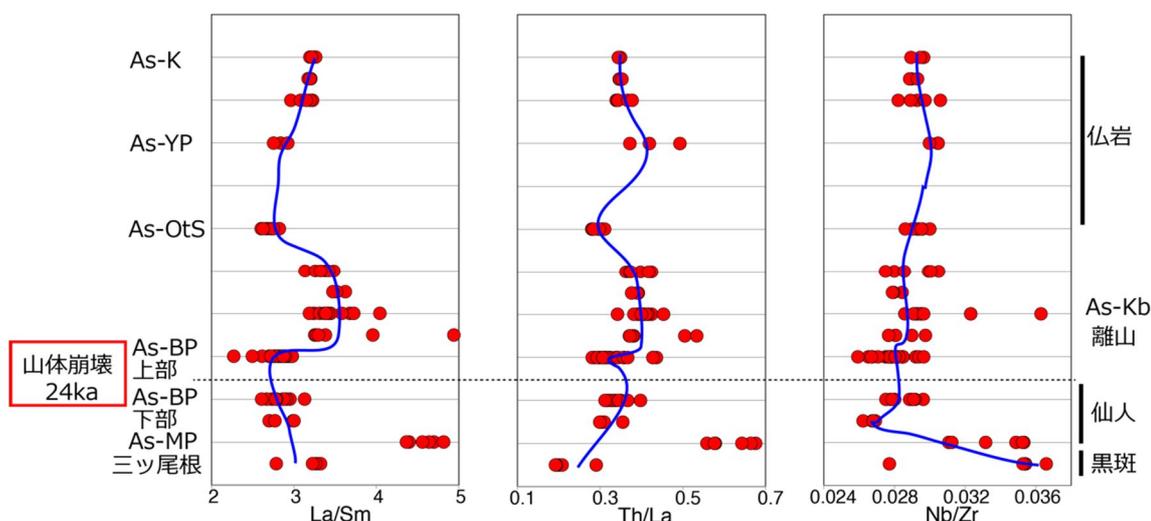


図1 浅間山火山の火山噴出物の微量元素組成比の時間変化。縦軸は噴出物の層序を示し、上位ほど新しい噴出物に相当する。

#### (2) ペレ火山での検討

ペレ火山では、約12万7千年前と3万2千年前に大規模な火山体の崩壊が起きたことが知られ、コア試料には、後者の崩壊の前後の火山噴出物がよく保存されていることが明らかになった。このため、特に3万2千年前前後の噴出物、堆積物に注目して分析、解析を実施する。ペレ火山陸上部で採取した噴出物及び山体崩壊由来の堆積物についても同様の戦略で分析を行った。

その結果山体崩壊が起こった時期に近い 25000-30000 年前の間に活動したマグマの化学組成に変化がおきたことが明らかになった ( 図 2 ) . より玄武岩質なマグマの寄与がこの時期に急に増大したことを示す . その後 20 世紀の噴火にいたるまで , 系統的に玄武岩質マグマの影響が減少してきている可能性が高いことも明らかになった . この結果は , 山体崩壊に伴ってマグマ供給系に変化が起きた可能性を強く示唆する . 一方でフランスの共同研究者による山体崩壊時期の再検討は , 崩壊がこの変化より前に起きた可能性も示唆している . 我々は玄武岩質マグマの寄与が増大する直前のマグマ組成の詳しい時間変化のデータも得ており , 山体崩壊時期との関係を詳細に検討し , この時間変化を説明するマグマ供給系のモデルを検討している . 内容について , 2020 年 9 月開催予定の国際会議 COV11 で公表予定である .

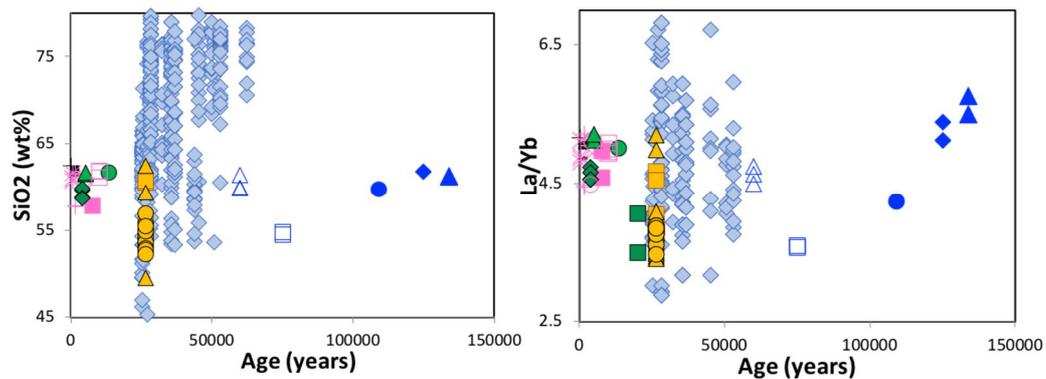


図 2 ペレ火山の火山噴出物の主要および微量成分組成比の時間変化 . 横軸は噴出物の噴出年代を示し , 左ほど新しい噴出物に相当する .

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計16件（うち査読付論文 16件 / うち国際共著 8件 / うちオープンアクセス 10件）

1. 著者名 Yogodzinski Gene M., Bizimis Michael, Hickey-Vargas Rosemary, McCarthy Anders, Hocking Benjamin D., Savov Ivan P., Ishizuka Osamu, Arculus Richard	4. 巻 228
2. 論文標題 Implications of Eocene-age Philippine Sea and forearc basalts for initiation and early history of the Izu-Bonin-Mariana arc	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Geochimica et Cosmochimica Acta	6. 最初と最後の頁 136 ~ 156
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.gca.2018.02.047	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Yamamoto Takahiro, Kudo Takashi, Isizuka Osamu	4. 巻 70
2. 論文標題 Temporal variations in volumetric magma eruption rates of Quaternary volcanoes in Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Earth, Planets and Space	6. 最初と最後の頁 65
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-018-0849-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Perez Americus, Umino Susumu, Yumul Jr. Graciano P., Ishizuka Osamu	4. 巻 9
2. 論文標題 Boninite and boninite-series volcanics in northern Zambales ophiolite: doubly vergent subduction initiation along Philippine Sea plate margins	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Solid Earth	6. 最初と最後の頁 713 ~ 733
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/se-9-713-2018	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Tamura Yoshihiko, Ishizuka Osamu, Sato Tomoki, Nichols Alexander R. L.	4. 巻 28
2. 論文標題 Nishinoshima volcano in the Ogasawara Arc: New continent from the ocean?	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Island Arc	6. 最初と最後の頁 e12285 ~ e12285
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/iar.12285	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Saito Genji, Ishizuka Osamu, Ishizuka Yoshihiro, Hoshizumi Hideo, Miyagi Isoji	4. 巻 70
2. 論文標題 Petrological characteristics and volatile content of magma of the 1979, 1989, and 2014 eruptions of Nakadake, Aso volcano, Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Earth, Planets and Space	6. 最初と最後の頁 197
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-018-0970-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kaneko Takayuki, Takasaki Kenji, Maeno Fukashi, Wooster Martin J., Yasuda Atsushi	4. 巻 70
2. 論文標題 Himawari-8 infrared observations of the June-August 2015 Mt Raung eruption, Indonesia	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Earth, Planets and Space	6. 最初と最後の頁 89
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-018-0858-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 武尾 実・大湊隆雄・前野 深・篠原雅尚・馬場聖至・渡邊篤志・市原美恵・西田 究・金子隆之・安田 敦・杉岡裕子・浜野洋三・多田訓子・中野 俊・吉本充宏・高木朗充・長岡 優	4. 巻 24
2. 論文標題 西之島の地球物理観測と上陸調査	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 海洋理工学会誌	6. 最初と最後の頁 45-56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14928/amstec.24.1_45	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 前野 深・安田 敦・中野 俊・吉本充宏・大湊隆雄・渡邊篤志・金子隆之・中田節也・武尾 実	4. 巻 24
2. 論文標題 噴出物から探る西之島の新火山島形成プロセス	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 海洋理工学会誌	6. 最初と最後の頁 35-44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14928/amstec.24.1_35	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nanayama Futoshi、Maeno Fukashi	4. 巻 28
2. 論文標題 Evidence on the Kosedo coast of Yakushima Island of a tsunami during the 7.3 ka Kikai caldera eruption	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Island Arc	6. 最初と最後の頁 e12291 ~ e12291
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/iar.12291	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Maeno Fukashi、Nakada Setsuya、Yoshimoto Mitsuhiro、Shimano Taketo、Hokanishi Natsumi、Zaennudin Akhmad、Iguchi Masato	4. 巻 14
2. 論文標題 Eruption Pattern and a Long-Term Magma Discharge Rate over the Past 100 Years at Kelud Volcano, Indonesia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Disaster Research	6. 最初と最後の頁 27 ~ 39
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20965/jdr.2019.p0027	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nakada Setsuya、Maeno Fukashi、Yoshimoto Mitsuhiro、Hokanishi Natsumi、Shimano Taketo、Zaennudin Akhmad、Iguchi Masato	4. 巻 14
2. 論文標題 Eruption Scenarios of Active Volcanoes in Indonesia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Disaster Research	6. 最初と最後の頁 40 ~ 50
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20965/jdr.2019.p0040	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kataoka Kyoko S.、Matsumoto Takane、Saito Takeshi、Kawashima Katsuhisa、Nagahashi Yoshitaka、Iyobe Tsutomu、Sasaki Akihiko、Suzuki Keisuke	4. 巻 70
2. 論文標題 Lahar characteristics as a function of triggering mechanism at a seasonally snow-clad volcano: contrasting lahars following the 2014 phreatic eruption of Ontake Volcano, Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Earth, Planets and Space	6. 最初と最後の頁 113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-018-0873-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ishizuka Osamu, Hickey-Vargas Rosemary, Arculus Richard J., Yogodzinski Gene M., Savov Ivan P., Kusano Yuki, McCarthy Anders, Brandl Philipp A., Sudo Masafumi	4. 巻 481
2. 論文標題 Age of Izu-Bonin-Mariana arc basement	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Earth and Planetary Science Letters	6. 最初と最後の頁 80 ~ 90
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1016/j.epsl.2017.10.023">https://doi.org/10.1016/j.epsl.2017.10.023</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Barth A. P., Tani K., Meffre S., Wooden J. L., Coble M. A., Arculus R. J., Ishizuka O., Shukle J. T.	4. 巻 18
2. 論文標題 Generation of Silicic Melts in the Early Izu-Bonin Arc Recorded by Detrital Zircons in Proximal Arc Volcaniclastic Rocks From the Philippine Sea	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Geochemistry, Geophysics, Geosystems	6. 最初と最後の頁 3576 ~ 3591
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1002/2017GC006948	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hickey-Vargas R., Yogodzinski G.M., Ishizuka O., McCarthy A., Bizimis M., Kusano Y., Savov I.P., Arculus R.	4. 巻 229
2. 論文標題 Origin of depleted basalts during subduction initiation and early development of the Izu-Bonin-Mariana island arc: Evidence from IODP expedition 351 site U1438, Amami-Sankaku basin	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Geochimica et Cosmochimica Acta	6. 最初と最後の頁 85 ~ 111
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1016/j.gca.2018.03.007">https://doi.org/10.1016/j.gca.2018.03.007</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Ishizuka O., Taylor R.N., Umino S., Kanayama K.	4. 巻 -
2. 論文標題 Geochemical evolution of arc and slab following subduction initiation: a record from the Bonin Islands, Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Petrology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/petrology/egaa050	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計28件（うち招待講演 6件 / うち国際学会 11件）

1. 発表者名 石塚 治・前野 深・片岡香子
2. 発表標題 火山体崩壊のマグマ供給系への影響－浅間山での検討（予報）－
3. 学会等名 日本火山学会2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ishizuka Osamu, Hickey-Vargas, Rosemary, Arculus, Richard J., Yogodzinski Gene M., Savov Ivan P., Kusano Yuki Kusano, McCarthy Anders, Brandl Philipp A.
2. 発表標題 Origin of basement of Izu-Bonin-Mariana arc - implications for subduction initiation -
3. 学会等名 EGU General Assembly 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ishizuka Osamu, Tani Kenichiro, Harigane Yumiko, Umino Susumu, Kanayama Kyoko, Sakamoto Izumi, Yamazaki Toshitsugu
2. 発表標題 Origin and variability of Izu-Bonin-Mariana arc basement
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 井上 卓彦・石塚 治・藤巻 三樹雄・坂本 泉
2. 発表標題 高分解能音波探査記録を基にした三宅島周辺海域の火山砕屑物の分布
3. 学会等名 日本地質学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤巻 三樹雄・坂本 泉・石塚 治・佐藤 資命
2. 発表標題 三宅島周辺海域の海底溶岩流の形態的特徴
3. 学会等名 日本地質学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石塚 治
2. 発表標題 小笠原の島々から探るプレート沈み込み帯の誕生過程
3. 学会等名 第61回薄片研磨片技術討論会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ishizuka Osamu, Tani Kenichiro, Harigane Yumiko, Shimoda Gen, Sato Taichi, Umino Susumu, Sakamoto Izumi, Ohara Yasuhiko, Yokoyama Yuka, Perez Americus, Conway Edward Christopher, Sekimoto Shun
2. 発表標題 Tectonic setting leading to subduction initiation of Izu-Bonin-Mariana arc -new implications from the Philippine Sea basins-
3. 学会等名 AGU fall meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石塚 治
2. 発表標題 伊豆小笠原マリアナ弧創成期のフィリピン海プレート -ガラス質試料のArAr年代測定の可能性-
3. 学会等名 放射化分析研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 前野 深
2. 発表標題 鬼界カルデラにおける7.3 ka超巨大噴火のクライマックスに至るまでの時間スケール
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 池永有弥・前野 深・安田 敦
2. 発表標題 伊豆大島安永噴火における層序の再構築と噴出物組成の時系列変化
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Maeno, F.
2. 発表標題 A time-scale leading to the climactic pyroclastic flow phase in the 7.3 ka caldera-forming eruption at Kikai caldera, Japan
3. 学会等名 Cities on Volcanoes 10 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 片岡 香子・松元 高峰・卜部厚志・河島克久・長橋良隆
2. 発表標題 冬期に冠雪する活火山における火山-雪氷複合現象と災害評価：御嶽山2014年噴火と草津白根山2018年噴火の例
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 片岡 香子・常松 佳恵・松元 高峰・卜部厚志・河島克久・長橋良隆
2. 発表標題 草津白根山2018年噴火における火山-雪氷複合現象を考慮したラハール発生シナリオと流下シミュレーション
3. 学会等名 日本火山学会2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田村 芳彦
2. 発表標題 海洋島弧からみた大陸のつくり方
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ishizuka, O., Tani, K., Harigane, Y., Hickey-Vargas, R., Yogodzinski, G.M., Kusano, Y., Savov, I.P., Arculus, R.J., Reagan, M.K., Stern, R.J.
2. 発表標題 Tectonic and Magmatic Evolution at Subduction Initiation- the Case of Izu-Bonin- Mariana-
3. 学会等名 Goldschmidt 2017（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kusano, Y., Ishizuka, O., Hickey-Vargas, R., McCarthy A., Yogodzinski, G.M.,
2. 発表標題 Reconstruction of proto-arc basalt lava emplacement at the Amami Sankaku Basin
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石塚 治
2. 発表標題 プレートの沈み込み開始と火山弧創成モデル
3. 学会等名 日本火山学会秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石塚 治
2. 発表標題 オレゴン州立大学原子炉でのAr/Ar年代測定用試料中性子照射
3. 学会等名 京都大学原子炉実験所専門研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ishizuka, O.
2. 発表標題 Revised igneous stratigraphy of Izu Peninsula -implication from submarine rear arc volcanoes-
3. 学会等名 International symposium on submarine volcanism (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kataoka, K.S., Nagahashi, Y.
2. 発表標題 Frequent lahars and hidden eruptions at Adataro and Bandai volcanoes unraveled by volcanic sediment density flow deposits in Lake Inawashiro-ko, Fukushima, Japan
3. 学会等名 IAVCEI 2017 Scientific Assembly (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 片岡香子, 長橋良隆
2. 発表標題 隠された高頻度噴火およびラハールの湖底イベント堆積物による履歴復元: 安達太良火山・磐梯火山と猪苗代湖
3. 学会等名 日本地質学会第122年学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山崎新太郎, 片岡香子, 長橋良隆
2. 発表標題 福島県・猪苗代湖における大規模湖底地すべりの発生環境
3. 学会等名 平成29年度日本応用地質学会研究発表会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tamura, Y.
2. 発表標題 Submarine volcanoes and crustal evolution in the Izu-Ogasawara-Mariana arc
3. 学会等名 International symposium on submarine volcanism (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田村 芳彦
2. 発表標題 島弧マグマと地殻形成
3. 学会等名 日本火山学会秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田村 芳彦
2. 発表標題 伊豆弧海底カルデラ生成とIODPコア
3. 学会等名 日本鉱物科学会2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Maeno, F., Nakano, S., Yoshimoto, M., Ohminato, T., Watanabe, A., Yasuda, A., Kaneko, T., Nakada, S., Takeo, M
2. 発表標題 Emplacement of lava flows in the sea and creation of a new volcanic island at Nishinoshima, Ogasawara, Japan, revealed from first landing and survey
3. 学会等名 IAVCEI 2017 Scientific Assembly (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 前野 深, 吉本 充宏, 中道 治久
2. 発表標題 噴火堆積物にもとづく噴出量・噴出率推定手法の進展
3. 学会等名 日本火山学会秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Maeno, F.
2. 発表標題 Birth, growth and evolution of volcanic islands: Nishinoshima and others
3. 学会等名 International symposium on submarine volcanism (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	片岡 香子 (Kataoka Kyoko)  (00378548)	新潟大学・災害・復興科学研究所・准教授  (13101)	
研究分担者	前野 深 (Maeno Fukashi)  (20444078)	東京大学・地震研究所・准教授  (12601)	
研究分担者	田村 芳彦 (Tamura Yoshihiko)  (40293336)	国立研究開発法人海洋研究開発機構・海域地震火山部門・専門部長  (82706)	