



平成 28 年 4 月 4 日

独立行政法人国立科学博物館

西之島 2014 年噴火のマグマ成因を初めて解明

独立行政法人国立科学博物館(館長:林 良博)の佐野貴司(地学研究部グループ長)ほかは、西之島火山の火山灰について分析を行い、マグマの成因を初めて解明しました。

研究成果の要点

- ・ 2013 年 11 月から活発に 2 年以上噴火を続けてきた西之島火山の火山灰について包括的な化学分析を行い、マグマ発生・噴火条件を決定しました。
- ・ 地下 3–6 km に 970–990 °C のマグマ溜まりが存在することが明らかになりました。
- ・ 地球化学データより、伊豆-小笠原海溝から太平洋プレートと一緒に地下深部へ沈み込んだ海山の一部が溶けて西之島 2014 年噴火のマグマ中に入ってきていることが分かりました。

発表論文

表 題: Progressive enrichment of arc magmas caused by the subduction of seamounts under Nishinoshima volcano, Izu–Bonin Arc, Japan

(伊豆-小笠原弧の西之島火山に見られた海山の沈み込み影響による島弧マグマの元素濃縮)

著 者: 佐野貴司 (国立科学博物館 地学研究部 鉱物科学研究グループ長)

白尾元理 (写真家)

谷健一郎 (国立科学博物館 地学研究部 鉱物科学研究グループ 研究員)

堤 之恭 (国立科学博物館 地学研究部 鉱物科学研究グループ 研究主幹)

清川昌一 (九州大学 大学院理学研究院 地球惑星科学部門 准教授)

藤井敏嗣 (環境防災総合政策研究機構専務理事 環境・防災研究所長)

掲載誌: Journal of Volcanology and Geothermal Research

(火山・地熱研究誌 [エルゼビア: オランダ] 2016. doi:10.1016/j.jvolgeores.2016.03.004)

(URL) <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377027316300178>

本件についての問合せ

独立行政法人 国立科学博物館

筑波研究施設 研究活動広報担当: 西田幸男

担当研究員: 佐野貴司 (地学研究部 鉱物科学研究グループ長)

〒305-0005 茨城県つくば市天久保 4-1-1

TEL: 029-853-8901 (代表)、029-853-8165

E-mail: sano@kahaku.go.jp

●解説

2013年の11月に最初の噴火活動が確認された西之島火山は、活発にマグマを噴出し、2年間で島の面積が13倍にも成長しました。この島は絶海の孤島であり、アクセスが限られているため、火山噴出物の採取は困難でした。しかし共著者である白尾元理および清川昌一が海上保安庁へ届けた上で、2014年6月3日に西之島へ近づき、火山灰の採取を行いました。

採取された火山灰は0.18gと少量でしたが、最新の分析技術を駆使し、全元素の分析を行い、38種類を検出し、精密な含有量測定に成功しました。さらに火山灰に含まれる鉱物（斜長石、単斜輝石、斜方輝石、磁鉄鉱）の化学分析も行いました。分析結果を用いて考察を行ったところ、西之島火山の地下3–6 kmには温度が970–990℃のマグマ溜まりが存在することが分かりました。

今回採取された火山灰に加えて、国立科学博物館地学研究部に管理・保管されていた西之島の1973年の火山噴出物、1702年以前に噴火した溶岩も化学分析して比較したところ、マグマ発生を知る上で重要な以下の事実が明らかになりました。

日本列島などに噴火する火山は「島弧火山」と呼ばれています。西之島を含む伊豆-小笠原弧では、太平洋プレートがフィリピン海プレートの下に沈み込んでいます（図1）。太平洋プレートと一緒に地下深部へ沈み込んだ流体は、深さが100 kmを超えると上に絞り出され、岩石を融かし、島弧火山のマグマをつくると考えられています。今回噴出した西之島の火山灰には、これに合わせて海山由来の成分が多く検出されました（図2）。西之島東方の太平洋プレート上には、小笠原海台を初めとする多数の海山が分布しています。本研究の結果は、太平洋プレートと一緒に沈み込んだ海山が、西之島の地下深部でマグマの発生に関与していることを初めて解明しました。

*プレート：地球を覆う岩板であり、地球上に十数枚存在する。日本は「太平洋プレート」、「フィリピン海プレート」、「北米プレート」、「ユーラシアプレート」という4つのプレートの上にあります。

●図の提供

報道用に下の図を提供できます。必要な場合はご連絡ください。

- ・使用目的は今回の成果報道に限らせて頂きます。
- ・クレジット表記：「提供：佐野貴司（国立科学博物館）」と記してください。

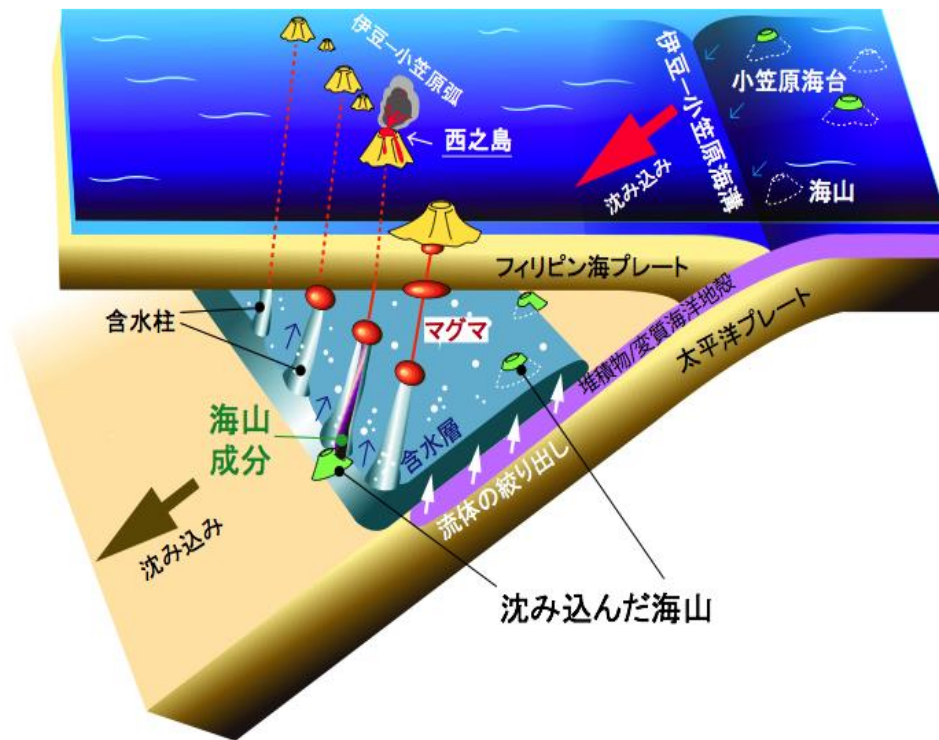


図1. 西之島火山下の推定図。伊豆-小笠原海溝から沈み込む太平洋プレート上には複数の海山があります。海山の一部は太平洋プレートと一緒に地下深部へ沈み込んでいます。西之島の下には沈み込んだ海山があり、これの一部が西之島マグマに取り込まれていることが分かりました。

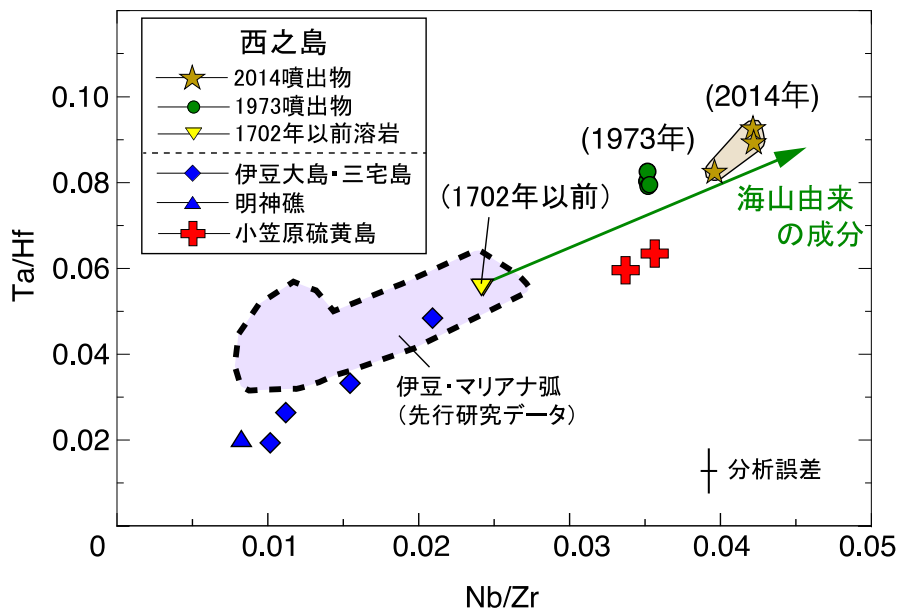


図2. 西之島火山噴出物の化学組成。1702年以前、1973年、2014年と新しい噴出物になるほど海山由来の成分（高 Ta/Hf, Nb/Zr）が増加することが分かりました。