

2023年10月に採取された鳥島近海の漂流軽石の特徴(第1報)

概要

海洋気象観測船「啓風丸」が10月27日に29° 15.4' N, 140° 00.0' E付近で採取した漂流軽石は、白色で一部の表面にパン皮状の割れ目が認められる。生物遺骸の付着の少なさなどから、10月20日に鳥島近海で上空から確認された軽石ラフトを構成していたものである可能性が高い。これら白色軽石の全岩化学組成はSiO₂含有量71.5, 74.6 wt.%, Na₂O+K₂O含有量6.4, 6.7 wt.%であり、流紋岩である。白色軽石の組成は、最近噴火活動が確認されている福德岡ノ場、硫黄島、海徳海山の噴出物とは異なり、伊豆小笠原弧の背弧リフト帯の流紋岩に類似した特徴を示す。

本文

鳥島南西の近海では2023年10月2~8日にM6.0を超える地震が4回発生した。その後9日にそれら地震の震央付近で顕著な地震を伴わない津波が発生し、伊豆小笠原諸島から千葉県から九州・四国地方の海岸に到達した。10月20日には、海上保安庁の航空機からの観測で、鳥島西方約50kmの海域に軽石ラフト(いかだ)と考えられる浮遊物が南北約80kmにわたり点在していることが確認された。それをうけて気象庁の海洋気象観測船「啓風丸」が10月27~31日に周辺海域で漂流軽石の調査を行い、計4ヶ所、10月27日12時ごろに29° 15.4' N, 140° 00.0' E付近で、10月27日23時ごろに29° 54' N, 139° 34' E付近で、28日7時ごろに29° 54' N, 139° 32' E付近で、31日9時ごろに29° 02' N, 138° 00' E付近で海面上を漂流している軽石を採取した。本資料では、それら軽石の特徴を報告する。

採取された軽石は、肉眼的特徴から大きく2つ、10月27日23時ごろ、28日7時ごろ、31日9時ごろに採取されたものと、10月27日12時ごろに採取されたもの(図1)に分類される。前者の3ヶ所で採取された軽石(以下、灰色軽石とよぶ)は、オリーブ色ないし褐色がかかった灰色で、普遍的に生物遺骸が付着、特に直径1mmほどのウズマキゴカイの棲管と考えられるものが数多く付着している(図2)。一方、10月27日12時ごろに採取された軽石(以下、白色軽石とよぶ)は、白色でほとんど生物遺骸の付着がみとめられず、わずかに長径4mm以下のエボシガイが3つ付着しているのが確認できたのみである(図3)。軽石の形状は、灰色軽石は、ほとんどものが円礫の形状をなしよく円磨されているが、白色軽石は角から垂角礫の形状で角張っているものが多い。ただし角は摩滅して丸まっている。

白色軽石は、斑晶として斜長石と輝石を含み、径1cm以下の完晶質ないし斑状の組織を持つ暗色包有岩も含まれる。白色軽石のうち一番大きな軽石は、パン皮状の表皮をもつ岩塊が割れた形状している(図4)。パン皮状の割れ目は開いており、割れ目に沿って内側に2cm程度の長さで伸びた冷却クラックが認められる。パン皮の表面はガラス質になっていない。白色軽石は、全体的に細かくよく発泡し細かい気泡が全体に認められるが、まばらに大きな気泡も含まれ、それは一方向に引き伸ばされた形

状を示す。なお、表面から内部にかけて気泡形態や密度、大きさなどの違いは顕著に変化しない。これらの特徴は、福岡ノ場の2021年噴火で噴出した漂流軽石(及川ほか, 2022)や Jutzeler et al.(2020)が記載した水底噴火で生産された軽石ラフトを構成する軽石の特徴とは異なる。

このように白色軽石は、顕著な水冷組織や既存の海底噴火による漂流軽石の形態的特徴も示さない。しかし、表面の壊れやすい構造が保存されているものがあること、比較的角ばった形状をなすこと、生物の付着がほとんどないことから、長期間(数ヶ月以上)漂流していたものとは考えにくい。また同様に海浜に堆積していたものが再漂流した可能性も低い。そのため白色軽石は最近の火山活動で生産された軽石と考えられ、10月20日に海上保安庁が上空から確認した軽石ラフトを構成していたものである可能性が高い。一方、灰色軽石は、よく円磨されかつ多くの生物遺骸付着が付着していることから長期間漂流していたもので、最近の火山活動で生産された軽石ではないと判断される。

2つの白色軽石(Tr102702, Tr102705)に対してXRFによる全岩化学組成の測定を行ったところ、 SiO_2 含有量71.5, 74.6 wt.%, $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ 含有量6.4, 6.7 wt.%(無水, 100%で再計算)となり、流紋岩の組成を示す(図5)。この軽石の組成は、最近噴火活動が確認されている福岡ノ場、硫黄島の噴出物や、2022年にも変色水が認められた海徳海山の噴出物とは明確に異なる。この特徴は、近年活動している伊豆小笠原地域の他の火山の噴出物とは明確に異なる一方、鳥島を含む伊豆弧火山フロント西方に連なる背弧リフト帯(鳥島凹地等)に分布する火山の流紋岩の特徴と類似している。このため採取された軽石は、採取地点近傍を含む、背弧リフト帯の海底火山の噴出物である可能性が考えられる。

文献

Hochstaedter et al. (1990) Earth and Planetary Science Letters, 100, 195–209. Ishizuka et al. (2007) Geochemistry, Geophysics, Geosystems, Q06008, doi:10.1029/2006GC001475. Fryer et al. (1990) Earth and Planetary Science Letters, 100, 161–178. Le Bas et al. (1986) Journal of Petrology 27, 745–750. 及川ほか(2022)GSJ 地質ニュース, 11, 65–72. 土出・他(1985)水路部研究報告, 20, 47–82. Tamura et al. (2005) Journal of Petrology 46, 1769–1803. Tamura et al. (2007) Journal of Petrology, doi: 10.1093/petrology/egm048. Tamura et al. (2009) Journal of Petrology, doi: 10.1093/petrology/egp017. Jutzeler et al. (2020) Geophysical Research Letters, 47, e1701121.

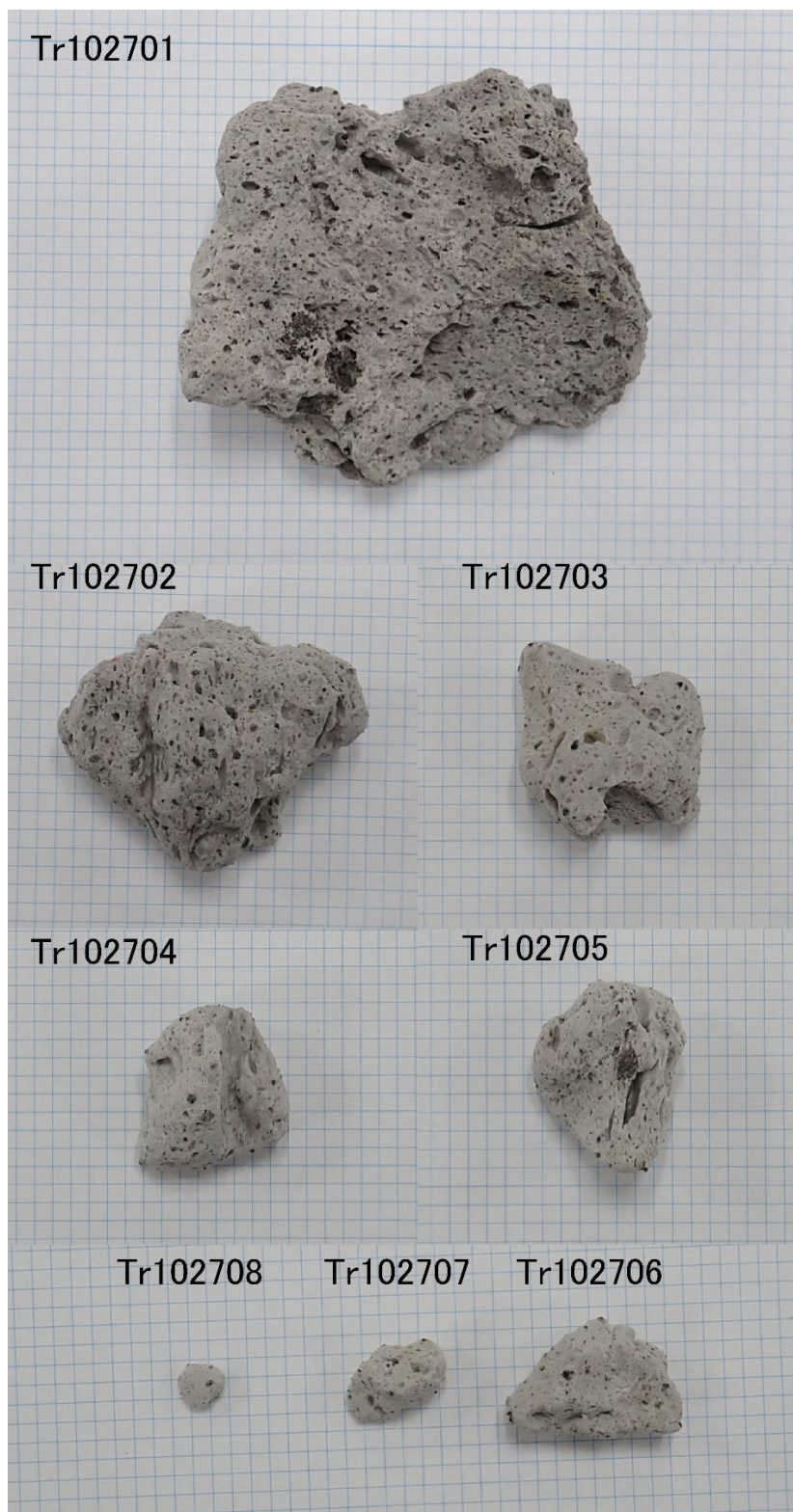


図 1 10月27日12時ごろ海洋気象観測船「啓風丸」により採取された白色軽石
後ろの方眼は5 mm刻み.



図 2 10月31日9時ごろ海洋気象観測船「啓風丸」により採取された灰色軽石
ウズマキゴカイの棲管などの多くの生物遺骸が付着している。後ろの方眼は5mm刻み。



図 3 白色軽石に付着するエボシガイ



図 4 一番大きな白色軽石の表面構造
パン皮状クラックが認められる。

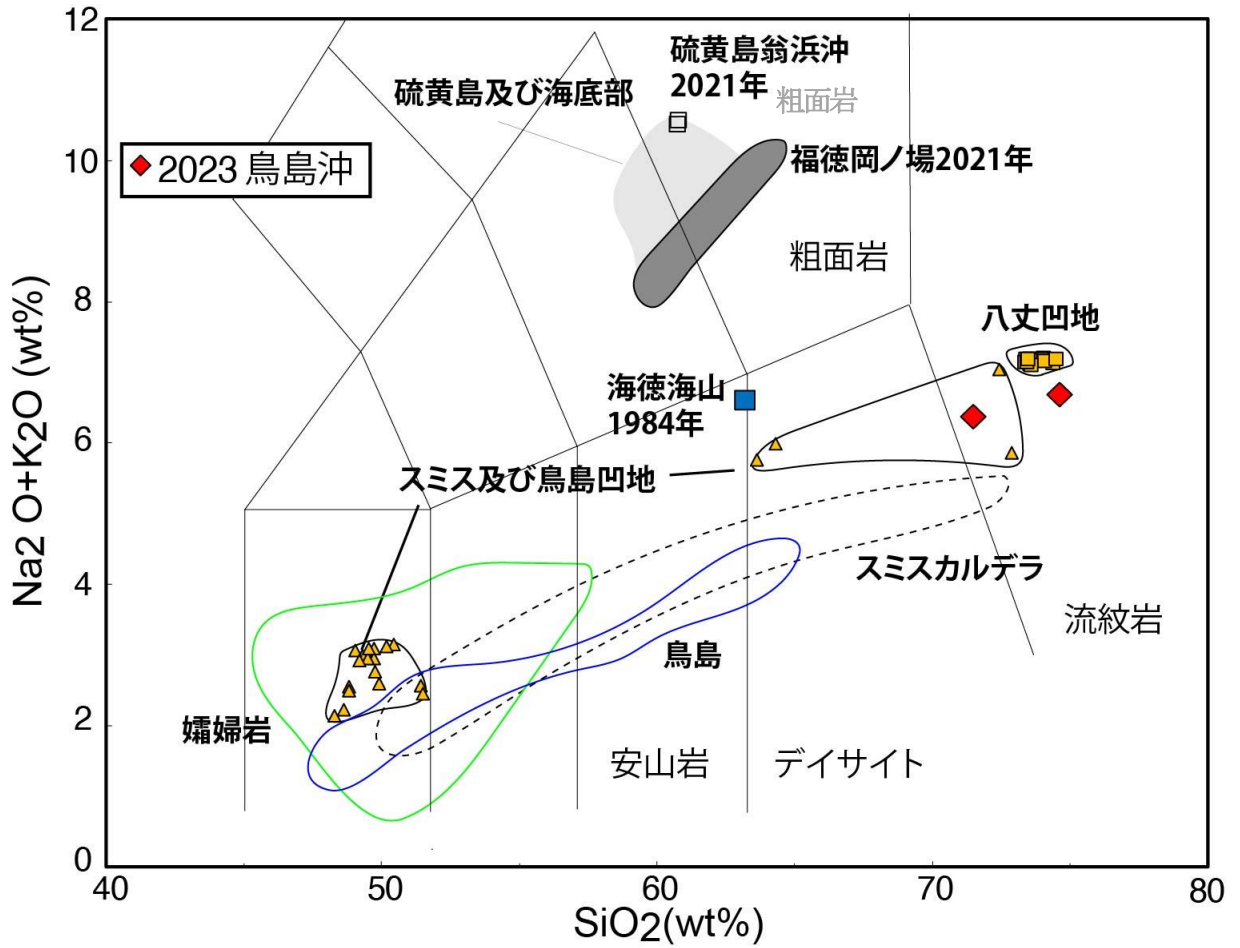


図 5 鳥島近海で採取された白色軽石(鳥島沖)の組成

岩石分類は、Le Bas et al. (1986) による。本報告以外のデータは土出・他 (1985), Hochstaedter et al. (1990), Fryer et al. (1990), Ishizuka et al. (2007), Tamura et al. (2005, 2007, 2009), 石塚・他(準備中)による。