

地質調査総合センター研究資料集 no.730, 2022

地質標本館緊急展示: 福德岡ノ場火山2021年噴火とその漂流軽石

Special exhibition in the Geological Museum: Pumice rafts of the 2021 eruption of Fukutoku-Oka-no-Ba submarine volcano

草野有紀¹⁾, 及川輝樹¹⁾, 川邊禎久¹⁾, 池上 郁彦¹⁾, Christopher Conway¹⁾, 岩橋くるみ¹⁾, 山崎 雅¹⁾, 古川竜太¹⁾, 森田澄人²⁾, 清家弘治³⁾, 横井久美³⁾

¹⁾産総研 地質調査総合センター 活断層・火山研究部門

²⁾産総研 地質調査総合センター 地質情報基盤センター

³⁾産総研 地質調査総合センター 地質情報研究部門

試料・映像提供

気象庁

海上自衛隊第21航空群

岩石薄片作成

産総研 地質調査総合センター 地質情報基盤センター 地質試料調製グループ

内容紹介

2021年8月に小笠原諸島の海底火山である福德岡ノ場火山で噴火が発生し, 流出した軽石は10月以降, 日本列島各地に漂着しました. この研究資料集は, 福德岡ノ場火山の噴火現象の研究及び各地に漂着した軽石についての現地調査結果などをまとめたもので, 地質標本館で展示されました.

Contents

Fukutoku-Oka-no-Ba submarine volcano erupted in August 2021, and produced pumice rafts that have drifted to the Japan Islands since October. This is a set of panels and photographs that explain the eruption and the emergency surveys that were conducted by GSJ scientists. All displays are exhibited at the Geological Museum, GSJ, AIST.

福德岡ノ場火山 2021 年噴火とその漂流軽石

2021年8月13～15日の噴火とは

2021年8月、小笠原諸島の海底火山である福德岡ノ場火山で、多量の軽石を噴出する大規模な噴火が発生しました。

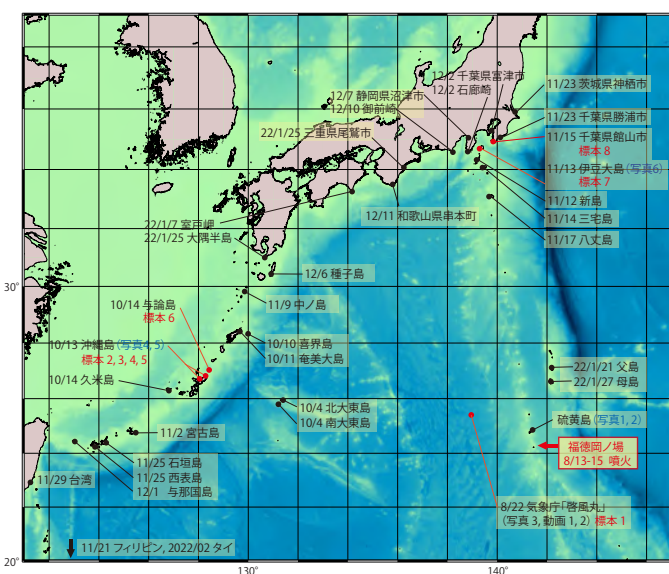


写真1 北方に約 60 km 離れた硫黄島から見た福德岡ノ場の噴火。
2021年8月13日 19:45 頃撮影。



写真2 北方に約 60 km 離れた硫黄島から見た福德岡ノ場の噴火。
2021年8月13日 18:00 頃撮影。

気象衛星ひまわり 8 号の映像によると、今回の噴火は 8 月 13 日 5 時 57 分頃に発生しました。噴火が最も激しかった(噴火のクライマックス)のは、13 日 13 時 20 分～19 時 50 分の間で、高さ 16～19 km ほどの噴煙が上がる噴火になりました。その噴煙は、60 km 北にある硫黄島(写真1 および写真2)や、約 320 km 離れた小笠原諸島父島からも確認できました。その後、徐々に間欠的な噴火に移行し、15 日 15 時 55 分の噴火を最後に、気象衛星では噴火は確認されていません。



この噴火の総噴出物量は、父島からの写真や気象衛星による噴煙高度と噴火の継続時間から、溶岩と同じ密度に換算して、1～5 億 m³ と見積もられました。この噴出物量は、明治以降に発生した日本列島での噴火の中では最大級のものであり、1914 年の桜島火山大正噴火に次ぐ規模のものと考えられます(及川ほか、2021)。各地に漂着している軽石は、噴出物のうち、海上に浮いたもののみが漂流して流れたものです。

図1 各地で確認された、福德岡ノ場火山の噴火にともなう軽石の漂着時期。

福德岡ノ場火山2021年噴火についてはこちらで紹介しています。

<https://www.gsj.jp/hazards/volcano/fukutokuokanoba/2021/index.html>



漂流&漂着する軽石

今回の噴火により、火口近傍に厚く堆積した噴出物で新島が形成されたほか、多量の軽石が火山の周辺の海面を埋めつくしました。この軽石は、ひとまとまりの「軽石いかだ」をつくり、海流によって延ばされ、または引きちぎられながら西に移動し、10月4日には沖縄県の北大東島・南大東島、10月13～14日には沖縄島や久米島、鹿児島県与論島、11月以降は伊豆諸島、そして本州と、次々に流れ着いています(図1)。



気象庁提供

写真3 海洋気象観測船「啓風丸」が、噴火から10日以内の8月22日8時頃、「軽石いかだ」から軽石を採取しました。この軽石は、明灰色～灰色で、外形は壊れているものの、ほとんど摩滅していない部分も残っています。

軽石を採取したときの様子や、軽石の内部構造をCTスキャンで撮影した様子を動画でご覧いただけます。

[標本1](#) [動画1](#) [動画2](#)

10月19日



GSJ, AIST

10月28日



GSJ, AIST

写真4 沖縄島、大宜味村大兼久の海岸に漂着した軽石。10月19日に比べ、28日は漂着した軽石の量が増えています。地元の人の話では、自然の海岸などに漂着する軽石の量は、潮の満ち引きや、風または海流などで、毎日大きく変化しているとのこと。



GSJ, AIST

写真5 10月19日、沖縄島、今帰仁村ウツバマビーチに積み上がった漂着軽石の観察。背後の海面にも多数の軽石が浮遊し漂着を続けています。



GSJ, AIST

写真6 伊豆大島弘法浜に漂着した福徳岡ノ場軽石(11月23日撮影)。伊豆大島では11月13日に初めて漂着が確認され、23日に再びまとまった量が漂着しました。いずれの日も南西風が強く吹いた日の翌日に、西側の海岸に漂着したことが確認されています。軽石は押し波の先端で運ばれ、引き波で浜に取り残されていました。

[標本7](#)

軽石をよく見てみましょう！

軽石は気泡がたくさん入ったガラスです。色は主に白～黄味がかかった灰色で、一部には、黒い部分に取り込まれているものや、黒い部分が縞や筋のように入ったものもあります(写真7、標本4、5、6)。今回の軽石は、35年前の1986年噴火の軽石(標本9)とそっくりです。



写真7 軽石のバリエーション
(背景は5mm方眼)
沖縄県国頭村伊部海岸で採取

近づいてみると、大小の穴(気泡)がたくさんあいています。穴の断面の形は丸いものから引き伸ばされたものまで様々です。軽石の中には、径1～5mmの黒～灰色のチョコチップのような粒が含まれます(写真8)。チョコチップの部分は、斜長石・輝石・かんらん石などの複数の結晶とガラスが集まってできています。周囲のガラスの部分より硬いため、出っ張っているものもあります。



写真8 軽石の拡大(背景は5mm方眼)
沖縄県国頭村伊部海岸で採取

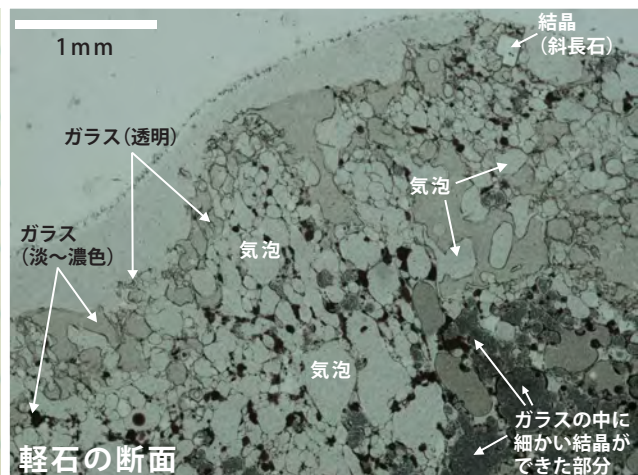


写真9 顕微鏡写真

顕微鏡で軽石の断面をもっと拡大して見てみましょう(写真9)。白く丸く見えるのが穴(気泡)で、無数に穴があいていることがわかります。ガラス部分は、主に透明なガラスです。一部には少し色がついたガラスや、ガラスの中にごく小さな結晶ができています。

軽石の特徴はこちらで紹介しています。

<https://www.gsj.jp/hazards/volcano/fukutokuokanoba/2021/pumice2.html>



CTスキャンでのぞいてみる！

一番大きい軽石（**標本1**）をエックス線CTスキャンで透かして見ました（**写真10**）。動画で見られる色の变化は密度の違いを示します。

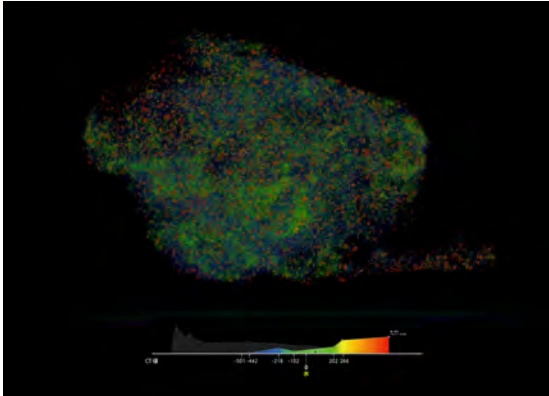


写真10 日立製作所 Supria Grande

写真11

赤い点は、チョコチップのような粒の部分です。密度の高い粒が、軽石の全体に散らばっていることがわかります。これらの粒は、結晶（斑晶）とガラスの集まりでつくられています。 **動画2**

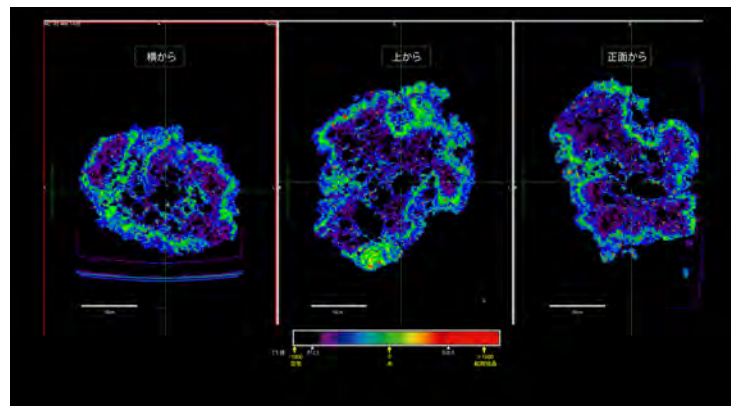


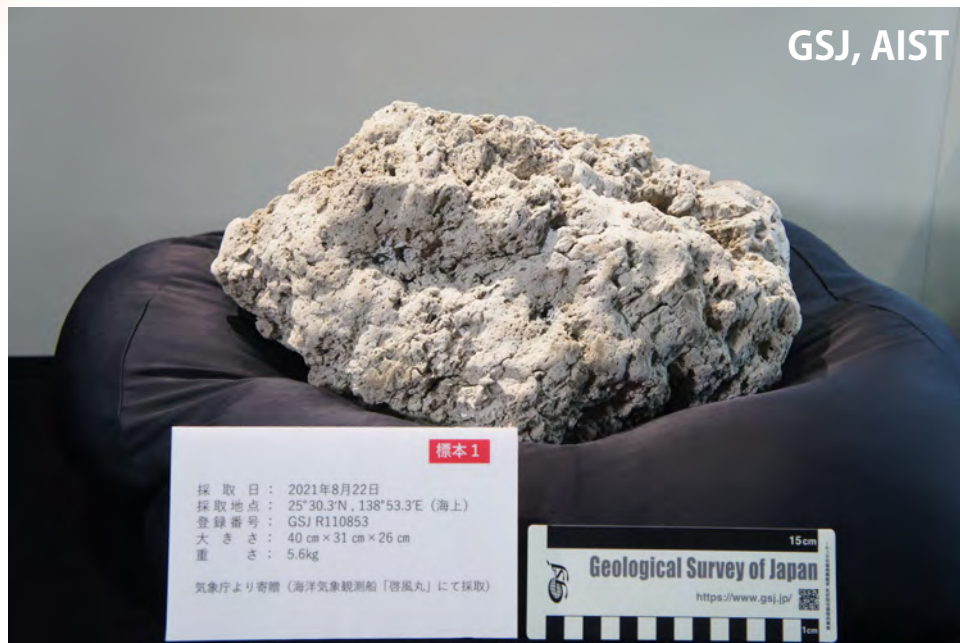
写真12 CTスキャンの解像度：0.824 mm x 0.824 mm x 0.625 mm
CT値：空気=-1,000 水=0 スケール：10cm

動画の黒いところは、空気の部分です。軽石の大部分は、発泡したガラスで構成されています。軽石の中には、発泡によってできたたくさんの気泡が分布し、より大きな気泡が中心に集まっていることがわかります。全体的に、密度の高い部分（黄～緑～青色）が周縁部にあつまり、殻のように全体を包んでいるように見られます。内部には密度が低い部分（青～紫色）と大きな気泡が広がります。まるでシュークリーム皮のような構造で、おまけにチョコチップ入りです。

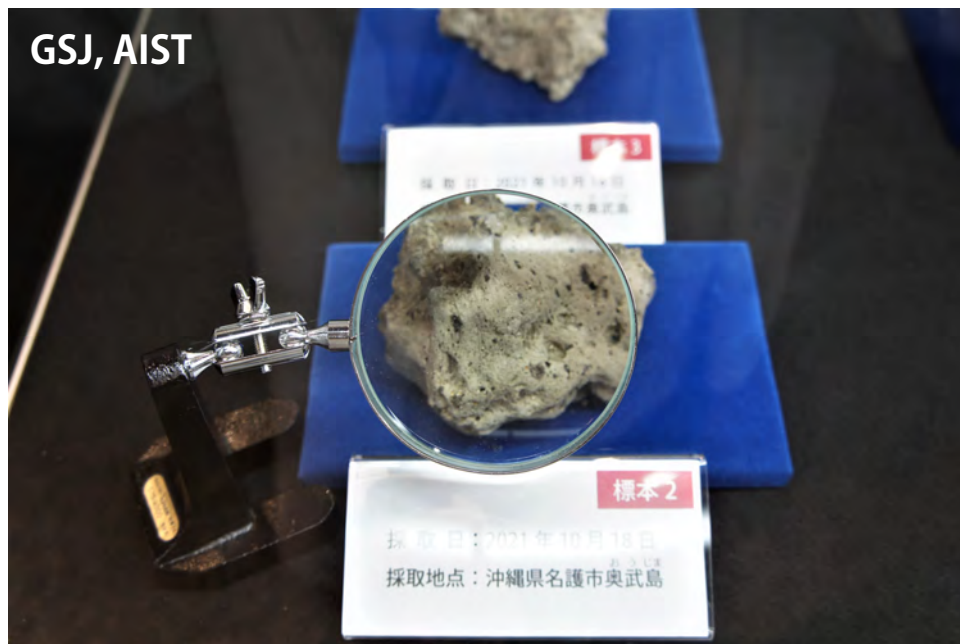
- 赤い点のCT値は、通常の鉱物や岩石と同じ1,000以上の値を示します。
- 水の密度（CT値=0）は緑に相当します。つまり軽石の大部分が、水よりも低い密度（CT値がマイナス）を示すことがわかります。
- ガラスでできた軽石は大小さまざまな気泡を含んでいます。そのため、CTスキャンの解像度（1mm以下）よりも小さい、微細な気泡を含んだ部分は、ガラスと気泡を合わせた低い密度として記録されます。



参考資料：展示風景



標本 1 啓風丸により海上で採取された軽石。長径 40 cm。



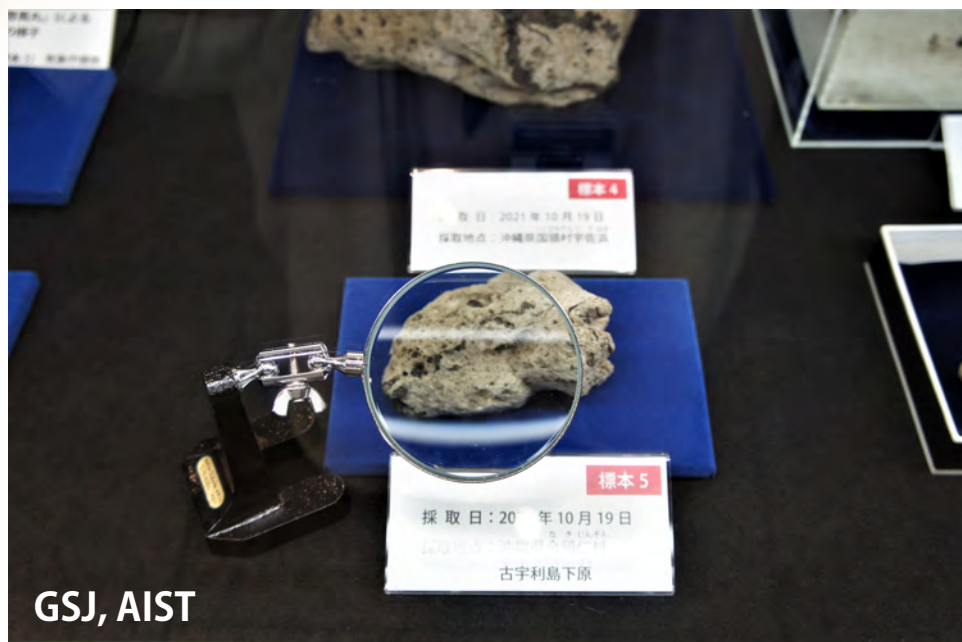
標本 2 沖縄県名護市奥武島の漂着軽石の拡大展示。



標本 3 沖縄県名護市奥武島の漂着軽石。



標本 4 ^{くにかみそん うざはま} 沖縄県国頭村宇佐浜の漂着軽石。
褐色～灰色の軽石本体に黒い部分がブロック状に取り込まれている。



標本 5 なきじんそん こうりじま したばる 沖縄県今帰仁村古宇利島下原の漂着軽石。
虫眼鏡で拡大した部分には、黒い部分が筋状に見える。



標本 6 よろんじま おおがねく 鹿児島県与論島大金久海岸に漂着した軽石の水槽展示。
展示開始から 54 日を経てもほとんど沈まない。



伊豆大島弘法浜の漂着軽石。
標本 7



千葉県館山市相浜～平砂浦の漂着軽石。
標本 8



標本 9 福徳岡ノ場 1986 年噴火の軽石。
1986 年に測量船拓洋が海上で採取。