

沖縄トラフ西縁火山列：ショショナイト質第四紀火山岩類の発見

Volcanic chain of the western Okinawa Trough margin: Discovery of a Quaternary shoshonitic rock

横瀬 久芳^{1*}, 吉村浩², 森井康宏², 小林 哲夫³

Hisayoshi Yokose^{1*}, Hiroshi Yoshimura², Yasuhiro Morii², Tetsuo Kobayashi³

¹熊本大学大学院・地球環境, ²長崎大学水産学部, ³鹿児島大学大学院・地球環境科学

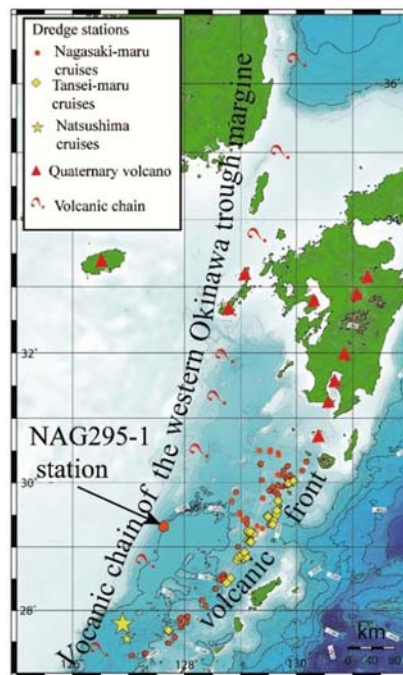
¹Earth & Environ., G. S., Kumamoto Univ., ²Fisheries, Nagasaki Univ., ³Earth & Environ. Sci. G. Kagoshima Univ.

昨年11月に行われた長崎丸第295次航海で、横ガン曾根西方海域におけるビームトロールを用いた海底生物の調査時に、沖縄トラフの西縁部にあたる大陸棚斜面のふもとから、新鮮な火山岩類が大量に回収された。本論では、沖縄トラフの拡大様式における北部沖縄トラフの西縁部における火山活動発見の意義について報告する。

ビームトロールは、北奄西海丘北西約60kmの海域 (29_19N, 127_37E ; 29_20N, 127_38E ; 水深 1044m前後) において実施され、大量の軽石とショショナイト質溶岩片一つが回収された。深海底から回収された軽石群は、直径40cm未満の角礫から亜角礫が主体であり、磨滅による円礫化は認められない。回収された軽石は1種類で、総量は60kgを超える。主に、白色から灰白色の軽石からなるが、部分的にピンク色を呈するサンプルも存在する。軽石表面には、マンガン酸化物の被覆がほとんどなく、海底に暴露していた時間が短いことを示す。鏡下において、斜方輝石、斜長石、磁鉄鉱が斑晶鉱物 (φ1mm~0.1mm) として少量認められる。石基は、スポンジ状を示す清楚な火山ガラスによって構成される。軽石の空隙率は、70%程度である。軽石の産状における特徴は、①表面に磨滅が認められない、②単一種の軽石で構成される、③比較的大型の軽石である (図参照)。これらの産状は、流紋岩質軽石が漂着軽石ではなく現地性の火山岩塊であることを表す。産状の多くは、トカラ列島の海底軽石群 (横瀬ほか、2010) と共通しており、噴出時期が比較的新しい時代 (おそらく中期更新世以降) であると推定される。

多量の軽石に交じって、約40gのショショナイト質溶岩片も回収された。溶岩片は、Knobby Pillowの産状を示す。溶岩片は、無斑晶質黒色火山ガラスからなり、顕微鏡下では放射状の伸長した針状急冷結晶が観察される。軽石と同様に火山ガラスには変質の影響が全く認められない。岩相上の特徴は、両岩石が同時期の産物であることを強く示唆する。

全岩化学分析において、軽石は流紋岩質 (SiO₂=71%, K₂O=2wt. %) であり、熔岩片はショ



長崎丸第295次航海で横ガン曾根の北西海域から発見された多量の軽石 (写真は一部)。化学的特徴は、沖縄トラフの西縁部で回収された軽石に類似する。これらの火山岩類は、沖縄トラフの西縁部を特徴付ける火山活動なのかもしれない。

シヨナイト質 (SiO₂=55wt. %, K₂O=3wt. %) である。両岩石における希土類元素パターンでは、HREEの存在度がコンドライトの30倍を超える。シヨシヨナイト質溶岩片の希土類元素は、流紋岩のLuを起点にしてLREEが増加したパターンを示し、両岩石の成因的な関連性が伺われる。Laの存在度で両岩石を比較した場合、シヨシヨナイト質溶岩片は、流紋岩の4倍以上に達する。シヨシヨナイト質溶岩片は、希土類元素以外の不適合元素も高濃度に含有している。琉球弧海底火山フロントにも流紋岩類が多数確認されている(横瀬ほか, 2010)。しかし、それら流紋岩類のコンドライト規格化パターンと比較すると本地域の火山岩類は倍以上高濃度であるとみなせる。本岩石類と類似の不適合元素存在度を示す岩石としては、伊平屋海丘群西縁部で回収された流紋岩類が対応する。

伊平屋海丘群周辺海域における海洋調査は数多く行われているが、沖縄トラフ全体の火山活動が北方へどのように連続するのかはいまだに不明である。沖縄トラフの北方延長部に想定されている別府-島原地溝帯西縁の雲仙火山の南には、基盤岩類からなる海丘しか存在しておらず、第四紀火山活動の連続性は確認されていない。

今回火山岩類が発見された地域には、東海大陸棚斜面断層 (Kimura, 1985) が横たわっており、その地形的な北方延長部に、五島列島の小値賀島や福江島といった第四紀火山が位置付けられる。五島列島の第四紀火山、今回のサンプリング地点そして伊平屋火丘群の西縁海丘の三地点は、地形的な連続すると同時に、地磁気異常を示す火山性構造帯 (Taiwan-Sinzi Belt : Hsu et al., 2001) の東側に沿って配列する。つまり今回発見された火山岩類は、単独に存在するのではなく、伊平屋海丘群西縁部の火山活動および五島列島の火山と共の、“沖縄トラフ西縁火山列”を形成しているとみなせる。

今回の発見は、一見すると平坦な海底面に、隠れた火山活動が広がっていることを明らかにし、沖縄トラフの北部および西縁部に小規模な火山活動が連続する可能性を示す結果となった。もしも、本論で提案した“沖縄トラフ西縁火山列”実在していたならば、中北部沖縄トラフの発達過程を考察する上で重要な制約条件になることが期待される。

<引用文献>

横瀬ほか (2010), トカラ列島における中期更新世の酸性海底火山活動. 地学雑誌, 119, 30-52.

Kimura (1985), Back-arc rifting in The Okinawa Trough. *Marine Petrol Geol.*, 2, 222-240.

Hsu et al. (2001), Magnetic inversion in the East China Sea and Okinawa Trough: tectonic implication. *Tectonophysics*, 333, 111-122.

キーワード: 沖縄トラフ, 大陸棚, 高カリウム火山活動, 北部琉球弧, 火山列

Keywords: Okinawa trough, continental shelf, High potassium volcanism, northern Ryukyu arc, volcanic chain