

北部琉球弧, トカラ火山列の第四紀巨大海底カルデラ群: 海底探査で得られた証拠

Quaternary submarine huge calderas on the Tokara volcanic ridge, northern Ryukyu arc: evidenced from the submarine explorations

横瀬 久芳 [1]; 佐藤 創 [2]; 小林 哲夫 [3]; Mirabueno Maria Hannah[4]; 秋元 和實 [5]; 吉村 浩 [6]; 森井 康宏 [7]; 山脇 信博 [6]; 石井 輝秋 [8]

Hisayoshi Yokose[1]; Hajime Sato[2]; Tetsuo Kobayashi[3]; Maria Hannah Mirabueno[4]; Kazumi Akimoto[5]; Hiroshi Yoshimura[6]; Yasuhiro Morii[7]; Nobuhiro Yamawaki[6]; Teruaki Ishii[8]

[1] 熊本大・理・地球環境; [2] 熊本大・院・自然科学; [3] 鹿大・理・地環; [4] 鹿大・理工; [5] 熊本大・沿岸域; [6] 長大(水); [7] 長大(水); [8] なし

[1] Dept. Earth Sci., Kumamoto Univ.; [2] Grad. Sch. Sci. & Tech., Kumamoto Univ.; [3] Earth and Environmental Sci., Kagoshima Univ.; [4] Nature System Science, Kagoshima Univ.; [5] Center for Marine Environment Studies, Kumamoto Univ.; [6] Nagasaki Univ.; [7] Nagasaki Univ.; [8] JAMSTEC

<http://yrg.sci.kumamoto-u.ac.jp>

九州南部の活動的な火山群は、その南方延長にあたるトカラ列島に連続する。トカラ列島におけるこれまでの火山学的研究対象は、海面上に露出した領域に限定されていた。しかし、その総体積は全火山体積の5%にも満たない。近年公表された水深データや地球物理学的データを基に、巨大海底カルデラの存在がトカラ火山列上に推定されている(植田, 1986; 横瀬, 2007)。また、火山性海底カルデラの存在を示唆する、発泡の著しい流紋岩類が多数トカラ列島の海底で発見されている(横瀬 他, 2008b)。筆者らは、これらの巨大海底カルデラ群の存在確証を得るために、2008年に長崎丸を使った2回の海底探査(NAG267, NAG274)をさらに行なった。本報告では、これまで北部琉球弧において実施した、77回のドレッジ調査(図1)と採集された火山岩類の地球化学的検討の結果に基づいて、巨大海底カルデラ群の実体を報告する。

ドレッジサンプルは、陸上の火山岩類と異なり、安山岩類よりも新鮮な酸性岩類(流紋岩およびデイサイト)が卓越する。しかしながら、著しく発泡した酸性岩類は、現地性軽石なのかあるいは漂着軽石なのかを見極める必要がある。海面上に露出したトカラ列島の火山岩類は、変質の影響を取り除くことで地球化学的にユニークな特徴を持つことが報告されている(横瀬 他, 2008a)。大部分の軽石は、ドレッジサイトの周辺で産する溶岩類(緻密な岩類)の示す地球化学的トレンドの延長線上にプロットされ、現地性であることが確かめられた。

口之島カルデラ、宝島カルデラ、および奄美カルデラ周辺に発達する水深100m前後の海台からは、石灰化の進んだ軽石が多数採取された。このことは、これらの平坦面が最終氷期に作り出された単なる侵食面ではなく、沈水した火砕流堆積物の現地地形面であることを示唆する。つまり、これらの海台は、第四紀のいずれかの低海水準期に火砕流噴火によって形成された可能性が高い。

ドレッジによって採集された軽石類は、極めて新鮮なものが多く、宝島層群や南薩地域の火山岩類のような変質を蒙っていない。変質の著しい火山岩類は、宝島の海底斜面や濁曹根などに限られる。回収された火山岩類の大部分が新鮮であったということは、海丘や海山が従来考えられていたような中新世の火山活動によるものではなく、第四紀に構築されたことを現しているかもしれない。代表的な3つの流紋岩類について行ったK-Ar年代測定では、0.6 Ma, < 0.3 Ma, < 0.2 Ma という結果を得た。

このように、海底地形から推定された口之島カルデラ、宝島カルデラ、奄美カルデラは、第四紀火山活動によって形成された巨大海底カルデラであると推定される。これらのカルデラ群がその規模においてsuper-eruptionをもたらしたと考えられる始良カルデラに匹敵する事から、九州では更に3回以上巨大噴火が第四紀に発生していたことになる。つまり、高海水準期のために目隠しされた巨大噴火は他地域にも存在する可能性が高い事からの、巨大噴火の発生頻度は上方修正する必要があるかも知れない。

植田(1986) 南西諸島周辺海域の地磁気異常と構造論。火山, 31, 177-192。

横瀬(2007) 九州四大カルデラの南方延長: トカラ列島の巨大海底カルデラ群。月刊地球, 29, 561-569。

横瀬 他(2008a) トカラ列島の海底カルデラ群1: 溶岩類の地球化学的特徴。日本地球惑星科学連合2008年大会予稿集, J164-P008

横瀬 他(2008b) トカラ列島の海底カルデラ群2: KT00 - 15, KT07-2, KT07-21, NAG252 航海で採集された新鮮な酸性火山岩類。日本地球惑星科学連合2008年大会予稿集, J164-018。

