

小笠原硫黄島の詳細な段丘編年と地殻変動観測による火山活動史の推定 Volcanic activity history of Ito To Island in Ogasawara Archipelago estimated by terrace chronology and crustal deformation

中埜 貴元^{1*}, 今給黎 哲郎¹, 小荒井 衛¹, 乙井 康成¹, 大井 信三¹, 佐々木 圭一²

NAKANO, Takayuki^{1*}, IMAKIIRE, Tetsuro¹, KOARAI, Mamoru¹, Kosei Otoi¹, Shinzo Ooi¹, SASAKI, Keiichi²

¹ 国土地理院, ² 金沢学院大学

¹GSI of Japan, ²Kanazawa Gakuin University

小笠原硫黄島の地学現象については、1985年に「地学雑誌」(Vol.94, No.6)に「特集 硫黄島の地学」としてまとめられて以降、各機関による各種観測以外の詳細な火山調査は十分に行われてこなかった。演者らは、科学研究費等補助金(研究課題番号:21510193)により、詳細な隆起活動史と火山編年と詳細な地殻変動観測を目的に、現地で地形・地質調査およびGPS地殻変動観測等を実施してきた。初期の成果については、大井・矢来(2007)や今給黎ほか(2010)で報告されているが、本発表では、その後の現地調査で採取した試料の年代測定および成分分析結果と、それらの結果から編み出される火山発達史について報告する。

1) 元山東海岸に発達するH面(段丘区分は貝塚, 1985による;以下略)上の段丘礫層中のサンゴおよび摺鉢山東岸の段丘礫層中のサンゴ礫の¹⁴C年代から、H面の発達時期が従来提唱されている350-500cal.BP頃であること、摺鉢山の旧期活動期が500-600cal.BPであることを裏付ける結果が得られた。元山最高位のW面のサンゴの¹⁴C年代とH面のサンゴの¹⁴C年代は350-500cal.BPと近く、摺鉢山旧期火山活動に伴って、元山側が隆起し続けたことを裏付ける。2) 堆積残留磁化(NRM)を測定した結果、釜岩海浜堆積層は金剛岩下最下位の海浜砂層(約2,700年前以前)と異なる磁化方位を示し、前者の方が新しい時代の堆積物と推定された(Nakano et al., 2011)。3) 全岩分析および火山ガラスの主成分分析の結果、沖縄の遺跡で見いだされたBLスコリアと呼ばれる漂着軽石(1,400年前以前に漂着;加藤, 2009)は、硫黄島および福岡ノ場1986年噴火の軽石の分析データと比較した結果、摺鉢山起源の特徴的な火山岩組成のグループに属することがわかり、約500-600年前と考えられる摺鉢山活動期より以前に、多量の軽石を噴出する大規模な火山活動が摺鉢山近辺であったことが推定された。4) 神山海岸で見られる戦中の段丘面であるR面より下位の段丘上に漂着している緑色軽石と、翁浜にある二ツ根の岩頭の火山ガラスの化学組成がほぼ一致することがわかった。戦後、翁浜を含む元山南海岸沖の海底で数回の水蒸気爆発があったことが知られており(鶴川, 2002)、これらの火山活動と関連している可能性がある。

以上の成果を加えることにより、硫黄島の過去3,000年間の火山活動史は次のとおりと推定される(1)約2,700年前に大規模な火山活動で大量の溶岩と火砕物(元山凝灰岩)が噴出し、それ以前から陸化していたと考えられる硫黄島を被覆(2)約1,600年前に監獄岩周辺の海底で火山活動が生じ、ペペライトを生成(3)約1,400年前に摺鉢山周辺で沖縄まで軽石を漂着させるような大規模な噴火が発生(4)約500-600年前に元山を急激に隆起させながら摺鉢山が噴火し、大量の軽石によって元山と接続し、現在の硫黄島の原型を形成(5)約400年前に摺鉢山で小規模な噴火があり、現在摺鉢山火口南縁に見られるスコリア丘を形成(6)戦後、元山南海岸沖の海底でマグマ噴出を伴う噴火が発生。

過去の硫黄島(元山)の隆起速度は一定ではなく間欠的で、約500-600年前の摺鉢山噴火時の隆起速度が最も大きい(約50cm/yr)ことが段丘編年から明らかになった。一方、基準点観測やGPS観測による過去100年間の平均隆起速度は、約15cm/yr(平岡ほか, 2009)で、この間の最大隆起速度は、1950~1960年代の約56cm/yr(辻ほか, 1969)、2006年後半~2010年の約40cm/yr(国土地理院, 2011)となっている。このように近年の激しい隆起は約500-600年前の摺鉢山噴火に伴う元山上位段丘の急激な隆起に匹敵するものであり、今後の火山活動との関連が示唆される。

キーワード: 小笠原硫黄島, 段丘編年, 地殻変動, 火山活動史

Keywords: Ito To Island in Ogasawara Archipelago, terrace chronology, crustal deformation, volcanic activity history