

伊豆諸島北部、新島に分布する第四紀後期テフラの標準層序と岩石学的・地化学的特性—火山ガラスの主元素組成、斜方輝石、角閃石類の屈折率を中心に—

Standard stratigraphy and characteristic properties of late Quaternary tephra on the Niiijima-island: Report of geochemistry and refractive indices of volcanic glass shards, orthopyroxene, hornblende, and cummingtonite

*青木 かおり¹、小林 淳¹、西澤 文勝^{1,2}、村田 昌則¹、石村 大輔¹、鈴木 毅彦¹

*Kaori Aoki¹, Makoto Kobayashi¹, Fumikatsu NISHIZAWA^{1,2}, Masanori Murata¹, Daisuke Ishimura¹, Takehiko Suzuki¹

1. 首都大学東京火山災害研究センター、2. 山梨県富士山科学研究所

1. Research Center for Volcanic Hazards and Their Mitigation, Tokyo Metropolitan University, 2. Mount Fuji Research Institute, Yamanashi Prefectural Government

東京都は東京都区部・多摩地域・島嶼部の三地域からなり、島嶼部には25,353人が住んでいる（平成31年1月1日現在）。島嶼部をつくる伊豆・小笠原諸島は伊豆半島南東沖の相模トラフから南につづく小笠原海溝を東にみて並走する小笠原海嶺から小笠原トラフを挟み、さらに西側に七島・硫黄島海嶺、西七島海嶺、四国海盆へとつづく、本州にも匹敵する長さ約1100km、幅300km～400kmにおよぶ島弧である。海底火山を含めて21の火山が確認されており、そのうち14が活火山として監視対象となっている。現在、我々は島嶼部のハザードマップ作成や防災計画の策定に必要な情報を集約するために、それぞれの火山についての活動史や、噴火の様式や規模、噴出物の分布範囲の解明と、島嶼部の高精度なテフラ編年の確立をめざして研究に取り組んでいる（青木ほか、2019；小林ほか、2019a,b）。

島嶼部でのテフラ研究は、陸上のように各テフラ層の分布範囲や層厚を丹念な踏査で追跡することは困難であることから、基本的に発見した地点ごとに各テフラの岩石学的特性と化学的特性の情報を集積して、その理化学的なデータに基づいて対比することになる。本研究では、伊豆諸島の島間のテフラ編年をさらに発展させるために、各島での調査結果から得られたテフラに関する岩石学的特性と化学的特性のデータベース化を進めつつある。また、島嶼部火山起源のテフラは周辺の深海底にも堆積していると考えられ、これらの陸上での踏査で得られた情報と各テフラの特徴を分析したデータをもとに、房総半島沖の深海で掘削されたコアCK09-03,C9010E中に介在するテフラ層序の解明に取り組んでいる（青木ほか、2019）。本発表では、2017年末から始まった新島における第四紀後期テフラの層序研究で分析されたテフラの岩石学的特徴および化学的特性について報告する。

西七島海嶺の北部、銭洲海嶺上に位置する新島島内の大三山、富士見峠、宮塚山、および新島西岸1.6km沖にある地内島を踏査した結果、新島火山起源テフラ、神津島火山起源テフラのほか、外来の玄武岩質テフラ等の薄層を含め、少なくとも第四紀後期（およそ過去5万年間程度）の間に21回の噴火イベントを確認することができた（小林ほか、本大会）。これらの地点で採取された試料について、水洗、風乾後に250 μ m、125 μ m、63 μ mサイズで篩い、実体顕微鏡による観察を行い、63-125 μ mサイズの試料については火山ガラスの屈折率の測定、およびEDS（エネルギー分散型エクス線分析）で火山ガラスの主元素組成分析を行った。重鉱物は125-250 μ mサイズ（一部は63-125 μ mサイズの試料）の試料を対象に顕微鏡下にて手選で拾い出し、屈折率の測定を行った。

新島火山では珪長質な組成を持つ軽石層、火砕サージなどのほかに、スコリアからなる玄武岩質テフラも確認される（小林ほか、2019a）。珪長質な火山ガラスを主体とするテフラにもスコリアが混ざることが多い。ほとんどの珪長質テフラ層は斜方輝石、角閃石類（普通角閃石およびカミングトン閃石）を含み、一部で

少量の黒雲母が確認される。また、長石と石英も多く含まれ、特に高温石英が特徴的である。新島起源テフラの特徴として、重鉱物の屈折率がばらつく傾向がある。特に赤崎峰テフラ、宮塚山テフラ、宮塚山南部テフラに含まれる斜方輝石の屈折率で顕著で、ヒストグラムで見ると1.700-1.730の間でバイモードないしはトライモードを示し、検出頻度は少ないものの化学組成的にフェロシライトに近いと予想される1.730前後の高屈折率の斜方輝石も含まれる。また、赤崎峰テフラ、宮塚山テフラに含まれる普通角閃石でも同様に、1.663-1.688の間でバイモードないしは屈折率の範囲が大きくなる傾向がある。一方で、カミングトン閃石の屈折率については、後期更新世から完新世のテフラまで、ヒストグラムはそれぞれ単一にまとまることが多く、1.658-1.669の範囲に収まり、斜方輝石や普通角閃石のように屈折率の範囲がばらつく傾向はみられない。

火山ガラスの屈折率はおおむね1.492-1.501の範囲であり、日本の第四紀テフラの火山ガラスの屈折率は1.501-1.505が最もありふれている点と比べると（町田・新井、1992）、かなり低い部類といえる。火山ガラスの主元素組成はおおむね SiO_2 が77.7-78.2 wt%、 $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ は7.0-8.3 wt%の範囲に収まり、大半は7.2-7.7 wt%となる。また、 FeO^* の含有量が0.7-1.0 wt%と少なく、 SiO_2 の含有量が多いことも併せて、上述した火山ガラスの屈折率が低いことと調和的である（Furuta *et al.*, 1986; 吉川, 1990）。

キーワード：伊豆、新島、テフラ編年、岩石学的特性、主元素組成

Keywords: Izu, Niiijima, tephrochronology, petrographic characters, major-element composition