

北マリアナ諸島ウラカス火山とアナタハン火山の岩石学

Petrology of Uracas and Anatahan volcanoes in the Northern Mariana Islands

塚本 明奈^{1*}, 中田 節也¹, 前野 深¹

Akina Tsukamoto^{1*}, Setsuya Nakada¹, Fukashi Maeno¹

¹東大・地震研

¹ERI, Univ. Tokyo

小笠原弧南延長にあるマリアナ背弧海盆の前面に発達する北マリアナ火山列は、最北端（北緯20° 33′, 東経144° 54′）のウラカス（Farallon de Pajaros）火山から最南端（北緯16° 21′, 東経145° 40′）のアナタハン火山まで全長約500kmに達する。最近のGPSの観測（Tabei et al., 2008）によると、ウラカスの北を固定点として北マリアナ弧が扇状に拡大しており、アナタハンの付近で最も拡大速度が大きい。これまで北マリアナ火山弧のうちアナタハンにのみより分化した火山岩が出現しており、分化したマグマの成因は地殻の同化よりは結晶分別によるものと提案されている（Wade et al., 2005）。また、沈み込む堆積物の関与が最もアナタハンで高いとされている。本研究ではテクトニクスが北マリアナ火山弧火山のマグマの起源や分化に影響があるかどうかを検討するため、ウラカスとアナタハン火山の岩石学的特徴を比較した。

ウラカスは北マリアナ火山弧の中で極めて活発な火山であるが、アクセスが困難なため、これまで地質岩石学的な研究はほとんどなされていない。ウラカスは玄武岩質安山岩-安山岩からなる直径約2km標高約360mの島で、海面下約800mからそびえ立つほぼ円錐形の成層火山である。海底地形図からは古い山体が島の北東から南にかけて伸びた台地状の高まりを作っており、島の南部に旧山体（成層火山体）の一部が露出していることが判読できる。ウラカスはこの高まりの北側に寄りかかるように成長したため、島の東部や南東部は比較的緩傾斜であるのに対し、西側は急傾斜で海蝕崖が発達する。島の北北東斜面では山頂火口からの崩壊が進んでおり、1940年代の地図に比べて海岸線が著しく後退している。南側斜面には新しい溶岩が海岸まで達している。19世紀からこれまでにVEI2程度の噴火が16回認められており、多くの場合山頂火口や山腹からの溶岩流出が主体でストロンボリ式噴火も伴われたと考えられる。最新の溶岩流出は1953年。現在でも時折噴煙活動が認められている。

アナタハンは東西約9km, 南北約4km, 標高788mの火山島で、島の中央部のほとんどを占めるように東西に延びたカルデラが存在する。アナタハンの地質や岩石についてはLowland et al. (2005), 2003年の噴火についてはNakada et al. (2005) などの研究がある。

本研究ではウラカスから2008年、アナタハンから2003-2009年に採取した試料を用いた。

ウラカスの岩石は斑晶を多く含み、古い山体溶岩で顕著である。SiO₂量が53-60%であり、古い山体溶岩はカルクアルカリ岩的である。アナタハンの岩石はSiO₂量が49-66%まで幅広い変化を示し、玄武岩が他とはやや異なるトレンドを示す。安山岩組成ではアナタハンの岩石がSiO₂量に対して高いTiO₂, Na₂O, K₂O量を持ち、両火山で若干異なる組成トレンドを示す。Zr, K, Rbなどの液相濃集元素どうし比は両火山でほとんど一定であり、類似した起源物質から由来したと考えることができる。Sr/Ca-Ba/Ca図やPearce図においては、両火山はやや異なるトレンドを示すものの、似た部分溶融度のマグマが、ウラカスにおいて高い斜長石/輝石の分別を被ったためと考えると説明可能である。

両火山においてはテクトニクスが若干異なるが、起源物質の化学組成や部分溶融度に顕著な違

いが認められず、分別結晶作用の仕方が両者でやや異なったために、組成幅や組成トレンドに差が生じたと考えられる。

キーワード: 岩石学, 島弧, マリアナ

Keywords: petrology, island arc, Mariana