

## カムチャツカ半島北部, 火山フロントの海溝側に分布する未分化な単成火山群の岩石学的研究 Petrological study of monogenetic volcanoes in the fore-arc region of the northern Kamchatka Peninsula

西澤 達治<sup>1\*</sup>; Churikova Tatiana<sup>2</sup>; Gordeychik Boris<sup>3</sup>; 石塚 治<sup>4</sup>; 中村 仁美<sup>1</sup>; 岩森 光<sup>5</sup>  
NISHIZAWA, Tatsuji<sup>1\*</sup>; CHURIKOVA, Tatiana<sup>2</sup>; GORDEYCHIK, Boris<sup>3</sup>; ISHIZUKA, Osamu<sup>4</sup>; NAKAMURA, Hitomi<sup>1</sup>; IWAMORI, Hikaru<sup>5</sup>

<sup>1</sup> 東京工業大学地球惑星科学専攻, <sup>2</sup> ロシア科学アカデミー極東支部火山地震研究所, <sup>3</sup> ロシア科学アカデミー実験鉱物学研究所, <sup>4</sup> 産業総合研究所深部地質環境研究コア, <sup>5</sup> 独立行政法人海洋研究開発機構

<sup>1</sup>Department of Earth and Planetary Sciences, Tokyo Institute of Technology, <sup>2</sup>Institute of Volcanology and Seismology Far East Division, Russian Academy, <sup>3</sup>Institute of Experimental Mineralogy, Russian Academy, <sup>4</sup>Research Core for Deep Geological Environments, AIST, <sup>5</sup>Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology

太平洋プレートの西部は、千島ーカムチャツカ海溝からオホーツクプレート下に沈み込んでおり、北部はアリューシャン海溝からベーリング海プレート下に斜めに沈み込んでいる。両者はカムチャツカ半島中部で交わり、三重会合点を形成している (Eichelberger *et al.*, 2013)。太平洋プレートの北端はトランスフォーム断層になっており、マントルウェッジが北 (ベーリング海方向) に向かって開いていると予想される。

カムチャツカ半島には少なくとも 29 の活火山が分布する。中央部は、北東ー南西方向に長軸をもつ大地溝帯 Central Kamchatka Depression (CKD) で大きく分けられ、CKD に集中する火山 (例えば Kluchevskaya Group, KG) と、CKD より海溝側 (Eastern Volcanic Front, EVF) と背弧側 (Sredinny Ridge, SR) にも火山があり、3 つの火山列があると考えられている。

EVF は北緯 55 度付近 (Kizimen 火山) を北端とし、スラブ上面の等深線とともに西に折れ曲がり、KG に続くようにも見える。しかし、EVF 北方延長上の、Kumuroch 山地にも単成火山群があることが、少なくとも 1960 年代に確認されている (Fedorenko., 1969)。地震面の観測や重力観測から推定された直下のスラブ深度は約 60km (Gorbatov *et al.*, 1997)、地殻の厚さは約 25-30km である (Park *et al.*, 2002)。先行研究によると、それらの火山岩はカンラン石含有玄武岩ー安山岩であり、高い MgO 含有量 (~11.8wt%) と低い FeO/MgO 比 (1 以下) を示す (Uspensky and Shapiro., 1984)。我々は、航空写真の立体視から、Kumuroch 山地に海溝に沿って南北 50km の間に 15 個の単成火山 (ここでは East Cone 火山群、EC と呼ぶ) を確認し、ヘリコプターによる調査を行った。

本研究では、EC のうち、8 火山の溶岩ブロックから採取した火山岩の薄片観察・岩石記載・全岩化学組成分析を行った。得られた火山岩試料 16 個はほとんどが新鮮な玄武岩、玄武岩質安山岩であり、その内 2 つは捕獲岩を含み、1 つは赤色酸化している。含まれる鉱物組み合わせは、カンラン石、単斜輝石、斜長石、不透明鉱物であり、火山ごとに鉱物の割合が異なる。試料の全岩化学組成はいずれも玄武岩ー玄武岩質安山岩のシリカ含有量を持ち、FeO/MgO は全て 2 以下であり、比較的未分化な性質を示す。

MgO 含有量は、同程度のシリカ量を持つ典型的な島弧火山玄武岩と比較すると、4wt% 程度高く、これは CKD に分布する火山の玄武岩質溶岩と似た特徴を示し、高 Mg 安山岩に類似する、もしくは分類される。高 Mg 安山岩は、マントルの比較的水を多く含む条件での溶融 (例えば、H<sub>2</sub>O 不飽和条件下では 1.0GPa, 1100-1250 °C、H<sub>2</sub>O 飽和条件下では 1.5GPa, 1030-1150 °C) で生じると考えられている (巽., 1995; 2003)。

薄片観察では EC の溶岩中に斜方輝石はほとんど見られない、一方で KG に産する溶岩には斜方輝石が含まれており (Churikova *et al.*, 2013)、当地域の Bezymianny 火山の捕獲岩はスピネルハルツバーサイトとの報告がある (Ionov *et al.*, 2013)。これらは、ソースマントルの鉱物構成、ソースマントルの H<sub>2</sub>O 量、生じたマグマ中の H<sub>2</sub>O 量と斑晶晶出温度・圧力条件のいずれか、もしくはそれらの組み合わせに、地域的な違いがあることを示唆する。

EC 単成火山群の成因を他の地域と対比させながら明らかにすることで、特異なテクトニクス場でのマグマ生成について、より明確な制約が課せられると期待される。

キーワード: 島弧, 高 Mg 安山岩, カムチャツカ半島, 三重会合点  
Keywords: arc, high-Mg andesite, Kamchatka Peninsula, triple junction