

カメルーン火山列 Mt. Oku におけるかんらん岩捕獲岩の組織・化学組成の不均質について

Heterogeneity of texture and mineral chemistry of the mantle peridotite xenolith from Mt. Oku in Cameroon volcanic line

大谷 麻実 [1]; 松影 香子 [2]

Mami Oya[1]; Kyoko Matsukage[2]

[1] 茨大・理・地球; [2] 茨城大理・地球

[1] Geology and Biology, Environmental Sci, Ibaraki Univ; [2] Department of Environmental Science, Ibaraki Univ.

アフリカ大陸西岸は、かつて南アメリカ大陸と隣り合っており、プレート活動や大西洋中央海嶺の拡大などの影響で2つに別れ今の形になった Passive margin とされている。カメルーン火山列はこの大陸地殻と海洋地殻の境界を全長 1600km に渡ってまたがって分布しており非常に特徴的である。ここでは上部マントル起源のかんらん岩を捕獲岩として得ることができる。カメルーン火山列のかんらん岩捕獲岩はその特異なテクトニックセッティングでの上部マントルの性質を知る上で重要であるが、一部地域において微量元素や同位体の測定 (例えば [1]) や単斜輝石の主要元素測定 (例えば [2]) がなされているのみで、系統的な記載岩石学的な研究は不十分である。そこで本研究ではカメルーン火山列の中で最も多数のサンプルを入手できた Mt. Oku 地域において、かんらん岩捕獲岩の岩石組織と鉱物の主要化学組成を調べた。そして本地域の中で空間的にどのような変化を有するかを明らかにしその成因を考察した。本研究で用いたサンプルはすべて岡山大学の日下部実教授及び F.T. Aka 博士よりいただいた。

Mt. Oku 地域のかんらん岩の鉱物組み合わせはかんらん石、斜方輝石、単斜輝石、であり副成分としてスピネル、一部にパーガス閃石が含まれていた。岩石名は Arai (1984)[3] の基準に基づくと一部を除き全てレールゾライトであった。さらに採取地域が南西から北東に移動するにつれて鉱物の粒径が小さくなり、組織がプロトグラニューラからポーフィロクラスティックに変化し、離溶ラメラは増加し、単斜輝石の含有量は減少し、スピネルの含有量が相対的に増えた。この地域的な特徴は化学分析の結果と非常にいい相関が見られた。かんらん石の Fo 値 ($=100 \times \text{Mg}/(\text{Mg}+\text{Fe}^{2+})$) は 87.9 - 90.9、スピネルの Cr# ($=\text{Cr}/(\text{Cr}+\text{Al})$) は 0.078 - 0.321 となり、一般的なマントル起源のレールゾライトの組成の範囲 (例えば olvine-spinel mantle array [4]) に入る。さらに地域が南西から北東に移動するにつれて、より高 Fo 値かつ高 Cr# のスピネルを有する岩石が含まれるようになった。他にも地域が南西から北東に移動するほど、斜方輝石及び単斜輝石の Cr# と Mg# ($=\text{Mg}/(\text{Mg}+\text{Fe}^{2+})$) は値が上昇し、斜方輝石の Al や単斜輝石の Al と Na の含有量は減少した。つまり液相濃集元素は減少し、固相濃集元素は増加したのである。

以上のことから本研究地域におけるかんらん岩捕獲岩はマントル起源の比較的初生的なレールゾライトであると考えられる。また本地域のレールゾライトはすべてスピネルレールゾライトであり、深さ 30 - 80km 起源のマントル物質であるといえる。さらに組織、モード組成、鉱物化学分析の南西から北東への地域的な変化 (北東のサンプルほど不均質になる) は、Mt. Oku 地域のマントルの一部が部分溶融とそれにもなうメルトの抽出プロセスを受けたこと、その程度は北東地域ほど大きくなることを示唆している。南西に対して北東の捕獲岩の方に顕著な離溶ラメラがみられること、北東地域で溶融程度が大きいことから、北東地域の方が高温であり、その後温度低下を受けた可能性が考えられる。

[1] Lee et al., 1996, Journal of petrology, 37, 415-441

[2] Princivalle, 2000, Contrib Mineral Petrol, 139, 503-508

[3] Arai, S., 1984, Materials science of the earth's interior. Terra Sci.Co., Tokyo, 445-560

[4] Arai, S., 1992, Mineralogical Magazine, 56, 173-184