

プチスポット火山のマフィック～超マフィック捕獲岩から読み取る海洋リソスフェリック・マンツルの深部構造

Petrology of mafic and ultramafic xenoliths in petit-spot volcanoes: Implications for the structure of the old oceanic plate

阿部 なつ江 [1]; 荒井 章司 [2]; 山本 順司 [3]; 平野 直人 [4]; 高橋 亜夕 [5]

Natsue Abe[1]; Shoji Arai[2]; Junji Yamamoto[3]; Naoto Hirano[4]; Ayu Takahashi[5]

[1] IFREE, JAMSTEC; [2] 金沢大・自然科学研・地球; [3] 京大 地球熱学研究施設; [4] 東大地殻; [5] 東大・理・地球惑星
[1] IFREE, JAMSTEC; [2] Dept. Earth Sci., Kanazawa Univ.; [3] BGRL; [4] LEC., Univ. Tokyo; [5] Dept. Earth Planet. Sci., Univ Tokyo

北西太平洋の古い海洋プレート上の三箇所最近見つかった新しいタイプの火山「プチスポット」は、海洋プレートの屈曲などの要因により生じる破碎によって、リソスフェア/アセノスフェア境界付近から少量のメルトが浸み出し噴出した火山であると考えられている (Hirano et al., 2006)。同海域の太平洋プレートは、約 130Ma に形成され、発見した火山はいずれも 8.5Ma よりも新しい噴出年代を持つ (Hirano et al., 2006)。このプチスポット火山に噴出するアルカリ玄武岩は、海洋プレート深部を構成する岩石 (マフィック～超マフィック岩) を包有している。これらは、マグマが海底まで上昇してくる過程の壁岩が取り込まれたと考えられる。これらの海洋プレート深部岩捕獲岩の平衡温度や地球化学的特徴、岩石物性などを詳細に記載することにより、白亜紀に形成された太平洋プレート深部の現在 (捕獲された時) の状態を知ることが出来る。

捕獲岩の構成は、マフィック岩が海洋底玄武岩 (MORB)、ドレライト、マイクロガプロであり、大きさは最大で径 5cm 程度である。一方超マフィック岩は、ダナイト、ウェールライト、パイロクシナイト、レルゾライト、ハルツバーナイトで、最大径 3cm (レルゾライト) から小さい物では径 5mm 程度の大きさの結晶集合である。超マフィック岩の鉱物化学組成は、これらの岩石の部分融解程度に多様性があり、地下 15～60km 程度までの様々な深さの上部マントル部分から捕獲されていることを示している。またこれらが海洋プレートを構成しているにもかかわらず、主要な試料は、部分融解程度が低いことから、MORB を抽出する以前の起源マントル物質であることを示唆している。

特筆すべき点は、これら捕獲岩は、マフィック、超マフィックを問わず、加水変質 (海洋底変成作用) の程度が極めて低く、とくに超マフィック岩は極めて新鮮で、蛇紋岩化を免れている点である。この事実は、スラブとして沈み込む以前の海洋プレートは、たとえ年代が古くても、その深部はほとんど加水していないことを示している。太平洋プレートは、ゆくゆくは東北日本や北海道の下に沈み込む。その過程の脱水によりマントルウェッジへ水を供給し島弧火山を形成すると考えられる。また、北米プレートなどとの相互作用により、海溝型地震を引き起こし、さらには深発地震などのプレート (スラブ) 内地震を引き起こす。従って、海洋プレートの深部捕獲岩などを用いてプレートの構造をより詳しく研究することは、このような沈み込むプレートによって引き起こされる様々な地震や火山活動の解明の手がかりの一つとなる。

引用文献:

Hirano, N., E. Takahashi, J. Yamamoto, N. Abe, S. P. Ingle, I. Kaneoka, T. Hirata, J. Kimura, T. Ishii, Y. Ogawa, S. Machida, K. Suyehiro (2006) Volcanism in response to plate flexure. *Science*. 313, 1426-1428.