

多良岳玄武岩に認められる古沈み込みの痕跡

Geochemical marks of paleosubduction in the Tara-dake basalts from NW Kyushu, SW Japan

真島 英壽[1]; 肥後 智彦[2]

Hidehisa Mashima[1]; Tomohiko Higo[2]

[1] 熊大・自然科学; [2] 日本オラクル

[1] Graduate School of Science and Technology, Kumamoto University; [2] ORACLE CORPORATION JAPAN

沈み込むスラブの脱水反応によるマントルウェッジへの流体の付加は、融点降下をもたらす島弧マグマの生成に重要な役割を果たすと考えられ、島弧玄武岩に認められる HFSE 元素の枯渇は、この仮説の強力な証拠の一つと見なされている。しかし東北日本のような成熟した島弧は、地質学的に長期間沈み込み帯に位置しており、HFSE 元素の枯渇はマグマ生成の遙か以前に起こり、マグマ生成とは無関係である可能性もある。古沈み込みの島弧玄武岩全岩化学組成に対する影響を見積もるためには、過去に沈み込みが起こり、現在沈み込みが起こっていない地域に分布する玄武岩に対する研究が必要である。

九州北西部、佐賀県と長崎県の県境に位置する多良岳火山は、この問題の解明に最も適した火山の一つである。九州の地質累帯構造は、北西九州が古沈み込みにおいて、背弧地域に位置していたことを示している。一方、地震学的観測によると、現在沈み込んでいるフィリピン海プレートに相当する深発地震面は、多良岳の下に認められない。従って、多良岳玄武岩に島弧的な特徴が認められても、それは過去の沈み込みによるものであり、現行の沈み込みによるものではないはずである。

多良岳玄武岩は Nb = 5.3 ± 43.7 ppm、La = 8.7 ± 38.7 ppm 含み、Nb/La 比は 2.0 から 0.5 まで変化する。La 濃度と Nb/La との間には明確な相関はなく、Iwamori (1992) が中国地方の玄武岩類に対して提案したマントル物質への流体の付加で、Nb/La の変化を説明することは出来ない。また、MgO は 10.6 から 3.1 wt.% まで変化するが、Nb/La とは明確な相関を示さず、地殻の同化作用によって Nb/La の変化を説明することはできない。従って、多良岳玄武岩の Nb/La 比の変化は高 Nb/La 比を持つアセノスフェアと低 Nb/La を持つリソスフェアの相互作用の結果であると考えられる。現在沈み込んでいるフィリピン海プレートは、多良岳の下に届いていず、リソスフェアの Nb/La を低下させた沈み込みは、フィリピン海拡大以前の古沈み込みと考えられる。さらに、沈み込むフィリピン海プレートによるマントルウェッジの融点降下が、多良岳玄武岩マグマの生成に本質的役割を果たしているとは考えられない。

多良岳玄武岩は、成熟した島弧における HFSE の枯渇現象のかなりの部分がマグマ発生の遙か以前の古沈み込みに由来することを示している。そのような島弧玄武岩においては、HFSE の枯渇は、沈み込む海洋プレートの脱水反応が、島弧マグマの発生前に本質的役割を果たすことを、直接的に示すものではないだろう。