

西フィリピン海盆内背弧海盆玄武岩組成とマンテルダイナミクスとの関係 The composition of back-arc basin basalts in the West Philippine Basin and association with mantle dynamics

原口 悟¹; 石井 輝秋^{2*}

HARAGUCHI, Satoru¹; ISHII, Teruaki^{2*}

¹ 東京大学工学部, ² 深田地質研究所

¹(Faculty of Engineering, University of Tokyo, ²Fukada Geological Institute

フィリピン海プレートは数次に渡る背弧海盆拡大によって拡張してきたが、このうち 25~15Ma に拡大した四国海盆について、拡大時に背弧側より enrich したマンテルが流入したことが九州パラオ海嶺、現伊豆弧両方の基盤岩組成から示された (Ishizuka et al., 2011, Haraguchi et al., 2012)。さらに、原口他 (2013 年合同大会、火山学会秋季大会) は DSDP Leg58, ODP Leg131 等の四国海盆内の掘削試料からマンテル流入の進行を考察した。本研究では、四国海盆拡大に先行する西フィリピン海盆の背弧海盆玄武岩に検討対象を拡大し、基盤岩組成からマンテルダイナミクスを考察したい。

西フィリピン海盆での国際海洋掘削計画 (Deep Sea Drilling Project: DSDP) による掘削は四国海盆と同じく第 31 節が最初で、その後第 59 節、統合海洋掘削計画 (Ocean Drilling Program: IODP) 第 195 節で掘削が行われた。また、拡大軸附近ではよこすか Y9611 航海でしんかい 6500 による潜航、かいいい KR9801 航海ではドレッジによる基盤岩採取が行われている (e.g. Fujioka et al., 1999)。本研究では、これらの採取試料のうち DSDP Leg58 Site446 および ODP Leg195 Site1201 で採取された基盤岩の全岩組成分析を新規に行い、先行研究による四国海盆基盤岩の分析値と比較する。

Site1201 は西フィリピン海盆東部、セントラルベーズンフォールトの北約 500km、九州パラオ海嶺の西約 50km の位置にあり、物理探査点 WP-1 の設置を主目的として掘削された。厚さ 500m 以上の堆積物に覆われているのが特徴である。基盤岩は九州パラオ海嶺に近いにもかかわらず島弧的な特徴が見られず、西フィリピン海盆の BABB である。SiO₂ 量が 49~53 wt% の範囲、MgO 量は 5~8 wt% の範囲で、四国海盆の Site442~444 の基盤岩に類似するが、TiO₂ 量は 0.9~1.0 wt% で、四国海盆基盤岩が 1.2~1.8 wt% なのに対して顕著に低い。アルカリ元素は Na₂O が 1.6~2.8 wt%、K₂O が 0.1~1.6 wt% で、四国海盆基盤岩と比べると K₂O は類似するが Na₂O は顕著に低い。微量元素は Cr が 320~420ppm と顕著に高く、未分化であることが伺えるのに対して、Sr, Y, Zr が低い。また、Zr/Y 比、Nb/Zr 比も低く、Ishizuka et al. (2011) および Haraguchi et al. (2012) による「四国海盆拡大前の deplete したマンテル」の存在が示唆される。

Site446 は大東海嶺と沖大東海嶺の間の南大東海盆西部に位置している。堆積物の厚さは 360m で、基盤岩は掘削孔最下部の約 60m から採取された。音響調査から、この火山岩は基盤ではなく、堆積物中への貫入岩体と考えられる、この火山岩体は、アルカリ系列に属する他、TiO₂ 量が 4~5 wt% 以上と極めて高いのが特徴で、高い TiO₂ 量は西フィリピン海盆北部のウルダネタ海台のプレート内火山活動や、近傍の大東海嶺、沖大東海嶺 (Ishizuka et al., 2013) にも認められないものである。このため、40Ma 頃に西フィリピン海盆西部で活動したとされるマンテルプルーム (Dechamps and Laremund 2002) とは異なる化学的特徴を持つプルームが複数回活動していた可能性がある。

これらの分析結果とフィリピン海プレート内他地域のデータを比較し、マグマ起源物質および 30Ma 以前のマンテルダイナミクスを考察したい。

キーワード: 背弧海盆玄武岩, 液相濃集元素比, マグマ起源物質, マンテルダイナミクス

Keywords: Backarc basin basalts, Incompatible element ratio, Parent material of magma, Mantle dynamics