

伊豆 - 小笠原 - マリアナ弧およびトンガ弧のマントルかんらん岩 - 島弧 - 海溝系の地質断面 -

(2) Mantle peridotites from the Izu-Bonin (Ogasawara)-Mariana and Tonga arc - Geological cross section of the island-arc system-

佐藤 暢 [1], 石井 輝秋 [1], 谷口 英嗣 [2]

Hiroshi Sato [1], Teruaki Ishii [1], Hidetsugu Taniguchi [2]

[1] 東大・海洋研・大洋底構造地質, [2] 駒大高

[1] Ocean Floor Geotec., Ocean Res. Inst., Univ. Tokyo, [2] Komazawa Univ. High Sch.

伊豆 - 小笠原 - マリアナ弧およびトンガ弧のマントルかんらん岩の地質学的・岩石学的特徴について報告する。伊豆 - 小笠原 - マリアナ弧前弧域のマントルかんらん岩は高い部分融解を被ったと考えられるハルツパーガイトが主であり、島弧火成活動の融け残り岩と考えられる。一方南部マリアナ地域では中程度の部分融解度が推定される斜長石レルゾライトないしハルツパーガイトと伊豆 - 小笠原 - マリアナ前弧域産のものに似たハルツパーガイトが混在する。前者は背弧海盆拡大軸起源、後者は島弧起源と考えられる。トンガ弧では島弧と背弧海盆拡大軸の火成活動の融け残り岩が混在する。

Fisher&Engel(1969)がトンガ弧前弧域から苦鉄・超苦鉄質岩石類を報告して以来、同じような岩石類が伊豆 - 小笠原 - マリアナ弧を中心とする島弧 - 海溝系前弧域から多量に見出された。伊豆 - 小笠原 - マリアナ前弧域ではそれらの岩石類はダイアビル海山として産出し、多くはいわゆるオフィオライトに似た岩石で構成されるため"island arc ophiolite (島弧オフィオライト)"(Bloomer, 1983)や"forearc ophiolite (前弧オフィオライト)"(Ishii, 1985)と呼ばれている。一方、トンガ弧前弧域では海溝陸側斜面下部から超苦鉄質岩類・斑れい岩類・玄武岩類が層状に露出していると考えられており、また南部マリアナ地域では島弧火成活動と背弧海盆拡大のそれぞれに関連すると考えられる超苦鉄質岩類・火山岩類が採集されている。従ってこれらの岩石学的性質や産状を整理することによって、背弧海盆を伴う島弧海溝系のin situでの地質断面を知ることが出来る。今回は伊豆 - 小笠原 - マリアナ弧とトンガ弧に産出するマントルかんらん岩の地質学的・岩石学的性質に関して発表する。

伊豆 - 小笠原 - マリアナ弧：既にIshii et al.(1992)などで報告されたように前弧域ではマントルかんらん岩は蛇紋岩ダイアビル海山の主要構成岩石として産出する。ハルツパーガイトが主でダナイトがそれに次ぐ。含まれるスピネルの $Cr\# (=Cr / (Cr + Al))$ が高いこと、全岩組成でCaO含有量が少ないことなどから、高い部分融解度を被った島弧火成活動の融け残り岩起源と考えられる。南部マリアナ地域には太平洋プレートの斜め沈み込みにより東西約400kmに及ぶ急崖が発達し、それに沿って島弧 - 背弧海盆 - 古島弧の断面が露出していると考えられている(石井ほか, 1998; Ishii et al., 1998)。マントルカンラン岩はハルツパーチャイトを主とする場合と斜長石レルゾライト~ハルツパーチャイトを主とする場合がある(Ohara and Ishii, 1998; 佐藤ほか, 1998; Sato et al., 1998)。前者は前弧域産のマントルカンラン岩と似たような岩石学的性質を示し、島弧火成活動の融け残り岩起源と考えられる。一方後者においてはスピネルの形態定向配列やかんらん石・斜方輝石の変形組織による面構造の発達や、含まれるスピネルの低い $Cr\#$ (0.3 - 0.5)、全岩組成での高いCaO含有量 (1 - 4wt%) が特徴的であり拡大軸における部分融解度の低い火成作用の融け残り岩起源と考えられる。

トンガ弧：Bloomer and Fisher(1987), Bloomer et al.(1996), Sato et al.(1996)が前弧域からドレッジによって採取された岩石種に基づいてオフィオリティックな岩石類の層状の分布を推定している。マントルかんらん岩はハルツパーチャイトが主であり、ダナイトがこれに次ぐ。含まれるスピネルの $Cr\#$ の幅は広い(0.3 - 0.8)が、スピネルのTiO₂含有量やマントルかんらん岩中の硫化鉱物の存在、全岩組成でのCaO含有量などから島弧火成活動の融け残り岩と拡大軸での火成活動の融け残り岩が混在していると考えられる(Sato et al., 1998)。

以上のように伊豆 - 小笠原 - マリアナ弧およびトンガ弧では島弧火成活動起源の融け残りマントルかんらん岩だけでなく、背弧海盆拡大軸での火成活動起源の融け残りマントルかんらん岩も露出している。このような起源の異なるマントルかんらん岩の共存は陸上のオフィオライト岩体でも頻繁に見られる。従って、更に詳しいin situでの産状や岩石学的・地質学的特徴を知るために、今後はより密なドレッジや潜水艇による検討・深海掘削などを用いた調査が必要である。