

## ダイアピルの蛇紋岩海山

## Diapiric serpentinite seamount

# 石井 輝秋[1]

# Teruaki Ishii[1]

[1] 東大・海洋研・大洋底構造地質

[1] Ocean Floor Geotec., Ocean Res. Inst., Univ. Tokyo

近年、西太平洋を主とする島弧 - 海溝系の海溝陸側斜面上から、蛇紋岩化したカンラン岩の採取報告が多数なされている。即ち、伊豆 - 小笠原海溝、マリアナ海溝、ヤップ海溝、パラオ海溝、トンガ海溝、及び東太平洋の中米海溝等の海溝陸側斜面からの報告である。これらの海溝域カンラン岩は、火山岩、ハンレイ岩等を伴って産出することから、ひとまとめに島弧または前弧オフィオライトと呼ばれてきた。いずれも海溝陸側斜面上にハルツバージャイトを主体として産出し、中央海嶺産カンラン岩 (= 深海性カンラン岩) に比較して、液相濃集元素に枯渇しているマントル由来のカンラン岩であるという共通の性質が認められている。しかし、再検討してみるとその地質学的産状は一樣ではなく、産状の差に従って、数種類に分類可能である。またそれらは陸上オフィオライトのモダンアナログとしても注目を集めている。ここでは特に、蛇紋岩海山カンラン岩の岩石学的特色とその地質学的意義について述べる。

蛇紋岩海山；伊豆 - 小笠原 - マリアナ海溝の軸部と第四紀の火山弧（火山フロント）とは南部マリアナ海溝域を除くと 200 ~ 250 km の間隔で並列している。詳しい海底地形図によると、33°N から 13°N までの、海溝軸から 20 ~ 120 km の前弧域には、前弧海山と呼ばれている非火山性の円錐台形の高まりが多数確認されていて、その成因として上部マントル由来の蛇紋岩ダイアピル説が有力である。伊豆 - 小笠原弧の 33°N から 30.5°N にかけての火山フロント上には 7 ~ 8 個の火山が 20 ~ 60 km 間隔で分布している。そして、海溝軸から 20 ~ 30 km の前弧域には 15 ~ 45 km の間隔で 6 ~ 7 個のピークから成る前弧海山列が認められる。さて、一方マリアナ中部の 20°N から 17.5°N の火山フロント上には 20 ~ 60 km 間隔で 7 個の火山が分布している。そして、海溝軸から 40 ~ 90 km の前弧域には、伊豆 - 小笠原弧の地域に比べ約倍の 14 ~ 15 個の海山が分布している海山列が認められ、地溝の発達もみられる。

島弧 - 海溝系の海溝陸側斜面上に産するカンラン岩 (= 海溝域カンラン岩) の地質学的、岩石学的特徴は以下の様にまとめられる。1) 蛇紋岩海山は現在までのところ、伊豆 - 小笠原 - マリアナ前弧域にのみ認められる前弧海山であり、枯渇したマントル由来のカンラン岩（蛇紋岩化したハルツバージャイトとダナイト）から構成されている。2) 一方、島弧海溝系の島弧に沿う前弧域の地質断面がみられるトンガ海溝陸側斜面のカンラン岩は南北 1300 km に渡り露出し、比較的枯渇したカンラン岩（ハルツバージャイトとダナイト）から構成されているが、蛇紋岩海山産カンラン岩より広い組成幅を示す。3) 更に、島弧海溝系の島弧の横断地質断面が露出する、南部マリアナには液相濃集元素に富むレルゾライト質カンラン岩から枯渇したカンラン岩（ハルツバージャイトとダナイト）まで幅広く分布している。

蛇紋岩海山を構成するカンラン岩は全てが非常に枯渇しているという特徴を持ちながら、今までは単に海溝陸側斜面上に産するカンラン岩の一部として一括して扱われてきて、その特異性は特別には議論されてこなかった。ダイアピルは直径 10 ~ 30 km 程度あり、そのスケールでのマントルカンラン岩を極端に枯渇させる地質過程が必要である。筆者は Remnant Mantle Diapir (RMD) 説、すなわち「現在の蛇紋岩海山を構成する蛇紋岩ダイアピルは、初期島弧火成活動に関与した、かつてのマントル・ダイアピルが部分的に大量の水を取り込んで蛇紋岩となり上昇してきたものの名残である」という考えを提出した (Ishii et al., 1992)。

カンラン岩が蛇紋岩ダイアピルとして上昇するには、負の応力場が必要であろう。上記、伊豆 - 小笠原弧地域は、沈み込みに伴う東西伸長の応力場にあり、マリアナ弧地域はそれに加え、マリアナ弧が東方に弓なりに張り出すことによる、南北方向の伸長応力場にもあるため、断層、地溝の発達に加えより多くのダイアピルの上昇が可能であったと考えられる。ここでダイアピルの大きさを蛇紋岩海山の大きさから見積もってみよう。蛇紋岩海山の山体の形状はいずれも円錐台で近似できるので、その大きさは底面の直径 = 10 ~ 30 km、上面の直径 = 4 ~ 10 km、比高 = 1 ~ 2 km となる。このことからダイアピルを球形で近似するとその直径は 20 ~ 30 km ほどで、体積はおよそ 4000 ~ 14000 km<sup>3</sup> となる。蛇紋岩はおよそ 15 wt% の水を含むので、各々のダイアピル中には約千トン程度の水が胚胎されていることになる。蛇紋岩ダイアピルの、上部マントルから海底面までの水の「輸送屋」としての役割も解明していかなければならない。