

# マリアナ前弧の蛇紋岩海山ーその地形的な比較ー

## Mariana forearc serpentine seamounts -their morphologic comparison-

# 藤岡 換太郎[1]; 石井 利枝[2]; 加藤 和浩[3]; 坂口 真澄[4]; 千葉 仁[5]; 前川 寛和[6]; 高井 研[7]; 平山 仙子[8]; 鈴木 庸平[9]; 溝田 智俊[10]

# Kantaro Fujioka[1]; Rie Ishii[2]; Kazuhiro Kato[3]; Masumi Sakaguchi[4]; Hitoshi Chiba[5]; Hirokazu Maekawa[6]; Ken Takai[7]; Hisako Hirayama[8]; Yohey Suzuki[9]; Chitoshi Mizota[10]

[1] JAMSTEC; [2] 日本海洋事業(株); [3] 静大・理工・環境科学; [4] 高知大・理・応用理学; [5] 岡大・固地研; [6] 大阪府立大・総合・自然環境; [7] 海洋科技セ・深海環境フロンティア; [8] 海洋科技セ・地殻内微生物; [9] 海洋科技セ; [10] 岩大・農・農生

[1] JAMSTEC; [2] NME; [3] Environmental Sci., Shizuoka Univ.; [4] Department of Geology, Kochi University; [5] ISEI, Okayama Univ.; [6] Earth and Life Sci., Osaka Prefecture Univ; [7] DEEP-STAR, JAMSTEC; [8] SUGAR PJ, JAMSTEC; [9] DEEPSTAR, JAMSTEC; [10] Dept. Biosci., Iwate Univ.

伊豆・小笠原海溝とマリアナ海溝の前弧の地形、地球物理、岩石や潜水船による 20 回の潜航(#147、148、149、172、178、179、180、280、281、351、かいこう 165、777-786)によって前弧に分布する蛇紋岩海山の性質の一端がわかった。マリアナと伊豆・小笠原では蛇紋岩海山の活動度に大きな違いがあるように見える。

### 1) 蛇紋岩フロー

前弧の蛇紋岩海山の地形や地質で最も顕著なものの一つは蛇紋岩のフローである。伊豆・小笠原弧の前弧海山には厚い堆積物がたまっており蛇紋岩のフローの露頭は見られなかった。小さなステップなどで蛇紋岩の露頭や土石流堆積物の断面が見られた。掘削船による鳥島海山の掘削点 783/784 での柱状試料からは鳥島海山がほとんど蛇紋岩のフローで形成されていることがわかる。一方、マリアナの前弧ではコニカル海山では蛇紋岩のフローはロープ状の地形を作っており、幅は数メートルから大きいものでは数十メートル高さ 3-5 m に達する。ロープは出来たときは粘性が低らしく結構な距離を流れているようである。例えばコニカル海山の着定点の下部の斜面がその例である。ロープはリッジ状に盛り上がり内部には大小様々な捕獲岩が詰まっている。

これらの観察結果から蛇紋岩海山はこのような蛇紋岩フローが何枚も重なって形成されたものと思われる。つまり蛇紋岩海山の基本的な構成物質は蛇紋岩のフローであるといえる。伊豆・小笠原前弧の蛇紋岩海山に顕著な蛇紋岩のフロー構造が見られないのは堆積物の埋積が大きいためでありそれは蛇紋岩フローの活動が現在はほとんど見るべきものがないこと、すなわち蛇紋岩海山は古いことを示しているものと思われる。一方マリアナのコニカル海山などは蛇紋岩フローが海底の表面に露出しているため現在も活動をしていると判断される。また炭酸塩チムニーからも同様のことが言える。

蛇紋岩海山の掘削に関連して、ODPLeg125 のコアの断面には蛇紋岩フローの堆積構造のようなものが認められるがこれが Drilling disturbance か本物の堆積構造であるかは大いに議論があった。いずれにしても蛇紋岩のフローは極めて水分が多くて流動的であることを示しており付加体に見られる泥火山と基本的には同じと考えられる。

### 2) 炭酸塩チムニー

蛇紋岩海山で 2 番目に顕著な性質は炭酸塩チムニーの存在である。伊豆・小笠原弧の前弧海山では形のある炭酸塩のチムニーは発見されていない。かわって白い堆積物が脈として注入されていたり(須美寿海山)蛇紋岩の上に白い堆積物が乗っていたりする(鳥島海山)。また須明海山は完全に堆積物に被覆されている。一方、マリアナ前弧のコニカル海山には高さ 2 m 程度のチムニーが林立する墓場や孤立したチムニーが存在する。またバックマン海山でもその南翼で高さ 50 cm に満たないベビーチムニーが数多く発見された。これは薄い炭酸塩のプレートの上に成長した霜柱見たいなもので、ある方向性を持つものもある。炭酸塩チムニーの表面には黄緑色のカビのようなものが付着しているがこれはバクテリアマットであり炭酸塩チムニーが現在も活動していることを示している。逆に活動していない炭酸塩チムニーの表面には黒いマンガンに富んだ薄い被膜が付着している。被覆されない蛇紋岩フローの存在と炭酸塩チムニーの表面に黄緑色のバクテリアマットが付着していることは蛇紋岩海山の活動度を示す指標であると考えられる。

### 3) 巨大礫

蛇紋岩フローの中に大小様々な礫が含まれる。礫は一種の捕獲岩で大部分が蛇紋岩化したカンラン岩であった。カンラン岩の礫は巨大なものは数メートルの径を持ち蛇紋石の中にこれが含まれる様子は異様である。礫のサイズや形もまちまちでいかにも蛇紋岩フローの通り道にあったものを取り込んできたという感がする。伊豆・小笠原弧の前弧海山では蛇紋岩フローは発見できず従って捕獲岩は見られなかったが蛇紋岩のラブルフローの露頭でも巨大な礫が見ついている。このような巨大な礫が蛇紋岩のフローの中にも含まれていることは重要である。カンラン岩の比重は平均すると 3.2 程度であり蛇紋石のそれは含まれる水の量にもよるが 2.7 程度であり、両者の比重の差は極めて大きいにもかかわらず一体となっているためには何か特殊なメカニズムを考えなければならない。すなわ

ちマトリックスを形成する比重の小さい蛇紋石が比重の大きいカンラン岩をゆっくりと持ち上げてくるとすれば  
かならず途中で沈んでしまうはずでフローの中には含まれないであろう。そのため何が落としてしまわないための  
特殊な条件例えば非常な航測で上がってくる様なメカニズムが必要になってくる。