

YK00-08 Leg 1 クルーズによる孀婦岩構造線北西方に分布する小海丘群の調査

Submersible study of small knolls distributed around the Sofugan Tectonic line, Izu-Ogasawara Arc

富士原 敏也[1], # 坂本 泉[2], 湯浅 真人[3], 石塚 治[4]

Toshiya Fujiwara[1], # Izumi Sakamoto[2], Makoto Yuasa[3], Osamu Ishizuka[4]

[1] 海洋科学技術センター深海研究部, [2] 海洋センター0D21 推進室, [3] 地調・産学官, [4] 地調・地殻化学
[1] Deep-Sea Res. Dept., JAMSTEC, [2] JAMSTEC, [3] Liaison Tech. Trans., Geol. Surv. Japan, [4] GSJ

2000年9月に「よこすか/しんかい 6500」YK00-08 航海が、伊豆・小笠原弧、孀婦岩構造線周辺において行われた。このうち孀婦岩構造線の北西部に分布する背弧海丘群の小海丘では、厚いマンガンで覆われているものの山体斜面の露頭は枕状やシート状の溶岩流とその崩壊物、火山噴出物で構成されているのが観察された。斜面の傾斜は潜航を通じてほぼ一定で、側噴火を示唆する地形が現れないことから、活動様式は単成火山と思われる。

伊豆・小笠原弧の孀婦岩構造線周辺では、島弧地殻が孀婦岩構造線という断層によって分断され露出しているため、目視地質観察、岩石採集が容易である。したがって潜航調査による海洋性島弧の形成発達史、テクトニクスおよびダイナミクスの研究、島弧発達過程の各段階に伴われるマグマティズムの研究のためには、絶好のフィールドである。

1996, 1997, 1999, 2000年の調査船「よこすか」の調査により作成された詳細な海底地形図により、テクトニクスを議論しうる断層の分布と走向のマッピングが可能となり、孀婦岩構造線の北西部に、直径2~5 km、比高300~800 mの小海丘群が存在することも明らかになった (Sakamoto et al., 2000)。

本小海丘は孀婦岩構造線方向と共役的関係の構造を示すものが多く、形成時における基盤岩のテクトニックセッティングを考察するうえで重要である。本小海丘と同様な特徴(サイズ・構造方向)を呈する海丘群は、伊豆・小笠原弧北部域、マリアナ弧北部やハブルトラフにおいても観察されており、これらの現象は海洋性島弧リフティングの発達段階において本質的な過程である可能性がある (Fujiwara et al., 2001)。本報告では、昨年9月に行われた「よこすか」YK00-08 Leg 1 航海および「しんかい 6500」による小海丘域での潜航調査の結果について報告する。

孀婦岩構造線北西部の背弧小海丘群の2小海丘では、各1潜航の2潜航(#573, #574)を行い、西七島海嶺の文化海山の東側斜面で1潜航(#572)を行った。孀婦岩構造線北西部には、構造線に平行なN25°Eの走向を持つ基盤の上に数百の小海丘が点在している。海丘の長軸の方向がN40~60°Wの小海丘が多く見られるが、方向性を持たない小海丘も数多くある。潜航する小海丘は、異なる地形の高まりからそれぞれ1つを選択した。#573小海丘は直径約3 km、比高約800 mで、長軸がN55°Wの方向性を持つ。#574小海丘は直径約2 km、比高約600 mで方向性を持たない円形の小海丘である。両海丘とも山体斜面の露頭は、枕状やシート状の溶岩流とその崩壊物、火山噴出物で構成されていると思われるが、表層岩石はすべてマンガンで覆われている。斜面の傾斜が潜航を通じてほぼ一定で側噴火を示唆する地形が現れないことから、活動様式は単成火山と思われる。#573小海丘からは、多孔質で、かんらん石を多く含むことが特徴の玄武岩が採集された。#574小海丘からは、多孔質で、単斜輝石を多く含むことが特徴の玄武岩が採集された。#574の玄武岩は#573の玄武岩に比べてガラス質基で構成され、急冷されたことを示す。この形態の違いは溶岩として噴出した時の冷却過程の違いと考えられる。#573の玄武岩にかんらん石が多く含まれ、#574玄武岩にそれが少ないことは、火山を形成したマグマのタイプや性質の違いによるものと思われる。小海丘の各潜航では潜水船に可搬重力計 LaCoste & Romberg G-1039 を船内に持ち込み、麓と頂上にて2点海底重力測定を行った。

文化海山は西七島海嶺に属し大町海山と同じく古島弧の一部であると考えられている。しかし本海山上にも多くの小海丘状の高まりが分布していることが、私たちの広域マッピングにより得られている。本海山東側斜面で行われた潜航調査では、すべて厚いマンガンクラストに覆われていた。採集された試料は残念ながら異地性を示す軽石、スコリアとマンガン団塊であった。