

五島海底谷の発達史

Development of Goto Submarine Canyon

大岩根 尚 [1]; 藤内 智士 [2]; 清川 昌一 [3]; 中村 恭之 [4]; 徳山 英一 [5]

hisashi Oiwane[1]; Satoshi Tonai[2]; Shoichi Kiyokawa[3]; Yasuyuki Nakamura[4]; Hidekazu Tokuyama[5]

[1] 東大・新領域・自然環境; [2] 東大・海洋研; [3] 九大・理・地惑; [4] 東大・海洋研; [5] 東大・海洋研

[1] Ocean Research Institute, Univ. of Tokyo; [2] Oce. res. ins., Univ. of Tokyo; [3] Earth & Planetary Sci., Kyushu Univ.; [4] Ocean Res. Inst., Univ. Tokyo; [5] ORI, Univ. Tokyo

東シナ海北東部には多くの海底谷が分布することが知られている。五島列島南端、福江島の南に位置する五島海底谷もその一つである。五島海底谷は、大陸棚を北西-南東方向に削り込み沖縄トラフに達する直線状の海底谷である。桂(1975)は、これを「五島陸棚谷群」のひとつとして記載し、日本海拡大時に活動した断層が後に海底谷となった構造谷と解釈している。五島海底谷は、中新世後期以降に発達したと考えられる沖縄トラフ(Letouzey and Kimura, 1975)に注ぎ込んでいるため、沖縄トラフの断層活動や沈降と密接に関係して発達してきたと考えられる。ところが、それらを考慮した上で海底谷の発達史が論じられたことはない。そこで本研究では、NT08-18 航海において 1) SEABAT を用いた詳細な海底地形図の作成と 2) HYPER DOLPHIN をもちいた海底の露頭観察、さらに 3) KT06-03, KT07-03 航海で取得した反射法地震探査による断面図を解釈し、五島海底谷の地形発達史と沖縄トラフの構造発達との関係についての考察を試みた。

1) SEABAT による詳細地形

五島海底谷は、調査海域内での長さは約 50 km、谷幅 3-5 km、深さ約 400 m で、大陸棚から沖縄トラフに向かって徐々に深くなる。谷底は概ね平坦だが、調査海域内の中部域において、海底谷全体を横切る 4 つの崖が確認された。崖は高低差が最大で 50 m ほどあり、地図上では下流側に凸の形状をしている。崖の斜面は上流側に向いており、谷底に窪地を形成している。また、上流部には海底谷に平行で直線的なりニアメントが複数みられる。

2) HYPER DOLPHIN による露頭観察

海底谷内の露頭観察から、上述の逆傾斜の崖は最大比高 15 m ほどのテラスが集合し、階段状になったものであることが明らかになった。それぞれのテラスにおいて、垂直面は数 10 cm ~ 数 m の水平な地層が階段状に露出したステップから構成されている。テラス上面は一枚の地層面からなる。また、崖は所によって深くオーバーハングしている。

テラス上面の平地では、所々でサンドチムニーが観察された。観察されたチムニーは全て海底に倒れており、表面に黒色のコーティングがあり、ソフトコーラルに覆われていた。周囲にはバクテリアマットや化学合成群集は確認出来なかった。採取したサンドチムニーのサンプルを切断して観察すると、生物擾乱を受けた細粒砂~シルトを炭酸塩が膠着したものであることがわかった。

3) 反射法地震探査による地質構造解釈

海底谷を横切る反射法地震探査から、海底谷の下に海底谷表面まで達する断層や、断層に伴って傾動した地層など、断層に関連した構造が複数確認された。海底谷上流部を横切る断面では、SEABAT で観察されたりニアメントに対応する場所に表層まで達する断層が確認された。一方、海底谷を縦断する断面では、海底面がほぼ地層面に平行であり、海底谷を横切る方向の断層は確認されなかった。

考察

HYPER DOLPHIN によって観察された、オーバーハングした崖、ステップ状に露出した地層断面、海底に倒れたサンドチムニーなどは、現在の海底谷で侵食が起こっていることを示す。これらは、侵食され易い地層が選択的に削剥されることで形成される。別の可能性としては断層によるオーバーハングや地層断面の露出が考えられるが、その場合には崖錘が形成される。しかし、今回の海底観察ではオーバーハングした場所には崖錘堆積物は確認出来なかったため、その成因は選択的な侵食であることが支持される。

一方で、反射法地震探査データからは五島海底谷が構造谷である可能性が示された。海底谷を横切る断面では、複数の断面において海底谷の直下に埋没した断層を確認した。その一部は地表に露出することから、断層は現在も活動している可能性がある。また、確認された断層は高角で海底谷に平行、かつ地表面との交線は直線的という特徴をもつが、場所によって断層の傾斜方向が変わる。そのため、変位量・変位方向の異なる複数の同走向の断層がつながって直線的な窪地または弱線を形成し、これが五島海底谷の原型になったものと考えた。五島列島の陸上には、同走向の正断層が分布しており、この断層との関連が示唆される。以上の反射法探査の解釈および陸上地質との対比から、海底谷の大地形は断層に規制されたものであると推定した。

海底観察と反射法地震探査の結果から、五島海底谷の大地形は断層に規制されていて、海底谷内部の微地形は差別侵食に規制されていると考えられる。大地形を規制する断層が活動した時期について、精度をもって特定するには至っていない。しかし、沖縄トラフの沈降に伴って五島海底谷の下刻に活発になった可能性がある。