

反射法地震探査により発見された熊野トラフ中央部のマッドリッジ

The discovery of mud ridge in the Kumano Trough by seismic reflection study

谷岡 慧 [1]; 中村 恭之 [2]; 三澤 文慶 [1]; 芦 寿一郎 [1]

Kei Tanioka[1]; Yasuyuki Nakamura[2]; Ayanori Misawa[1]; Juichiro Ashi[1]

[1] 東大海洋研; [2] 東大・海洋研

[1] ORI, Univ. Tokyo; [2] Ocean Res. Inst., Univ. Tokyo

泥火山は、海底面下の未固結な泥が泥ダイアピルとして上位の地層を貫通し、海底面に到達して形成されたものである。泥ダイアピルの主な成因は、未固結層の異常間隙水圧や周囲の堆積層との密度の逆転といわれているが、メタンの存在やテクトニックセッティングなど様々な要因が影響を及ぼしていると考えられている。

本研究では、熊野トラフの泥火山群分布域において、淡青丸による反射法地震探査を行った (KT-08-18 航海)。測線は北東-南西、北西-南東の2方向で合計19測線取得した。音源はGIガン ($G250\text{inch}^3+I105\text{inch}^3$) を使用し、受信には24チャンネルストリーマーケーブル (600m) を使用した。GIガンの発振間隔は25秒で、距離にしておよそ50m間隔となる。

反射法地震探査断面から、泥火山の直下には反射面の不明瞭部があり、その周囲の地層は上向の引きずり褶曲が認められる。泥火山直下では、泥ダイアピルの上昇により、堆積層の破碎や流体/ガスの影響による物性の変化が起こり、堆積層の反射面が不明瞭になると考えられる。さらに、引きずり褶曲は泥ダイアピルの上昇にともなう周囲の地層の変形であると考えられる。

調査海域中央部には、北東-南西方向の海底面の高まりが連続しており、その直下の反射面は不明瞭になっている。不明瞭部は南西方向に続いており、海底面のほぼ平坦な場所にも不明瞭部が連続している。この不明瞭部の周囲には、引きずり褶曲が認められ、他の泥火山の下位に見られる構造と似た形状をしている。そのため、この直線状の高まりは、泥ダイアピルが側方に連続して上昇することにより形成されたマッドリッジ (mud ridge) であると考えられる。また、マッドリッジ下の不明瞭部全域とその北側、特に泥火山周辺にはメタンハイドレート BSR が良く発達する。

マッドリッジ周辺部の地震探査断面の観察から、変形構造との関連を示す証拠が以下のとおり得られた。不明瞭部を挟んだ両側の堆積層は、不連続かつ非対称であり層序の対応が読み取りにくい。連続した反射面の不明瞭部の北西側には、南西へゆくほど変形が大きくなる不規則な変形構造が見られる。一方、南東側には激しい変形は見られず、緩やかに傾斜した堆積層が見られる。さらに、不明瞭部の一部には堆積層のずれが認められる。

以上のことにより、調査海域中央部にみられるマッドリッジは、断層活動に起因する弱線と小規模な背斜構造の部分に沿って、泥ダイアピルが上昇することで形成されたと推察できる。また、泥火山やマッドリッジ周辺部の明瞭な BSR の存在は、泥ダイアピルの上昇に伴う活発な流体/ガス移動を示している可能性がある。