

## 熊野トラフの泥火山における海底下深部物質の地質学的研究

### Geological study of deep underground material from mud volcanoes in the Kumano Trough off Kii Peninsula

村岡 諭<sup>1\*</sup>, 芦 寿一郎<sup>1</sup>, 金松 敏也<sup>2</sup>, 坂口 有人<sup>2</sup>, 稲垣 史生<sup>2</sup>

Satoru Muraoka<sup>1\*</sup>, Juichiro Ashi<sup>1</sup>, Toshiya Kanamatsu<sup>2</sup>, Arito Sakaguchi<sup>2</sup>, Fumio Inagaki<sup>2</sup>

<sup>1</sup>東京大学大気海洋研究所, <sup>2</sup>海洋研究開発機構

<sup>1</sup>AORI, Univ. Tokyo, <sup>2</sup>JAMSTEC

海底泥火山は、高間隙水圧をもった地下の未固結または半固結の堆積物が泥ダイアピルとして上昇し、海底に噴出して山体を形成したものである。その多くはプレート沈み込み帯周辺で発見されており、地下深部の物質を海底面へもたらす泥ダイアピルは、プレート沈み込み帯での物質循環の面から注目されている。また、山頂からは化学合成生物群集の存在によってメタンの放出が示唆され、コア試料を用いた研究や反射法地震探査によってメタンハイドレートの存在も確認されていることから地球温暖化やエネルギー資源の点においても重要視されている。

泥火山による物質循環を理解する上で、泥火山の発達機構や物質の供給源とその深度を知ることが重要である。また、泥ダイアピルが浮力と異常間隙水圧によって生じると一般的に考えられているものの、その岩石物性は十分に理解されていない。本研究では泥火山から得られた試料を用い、発達機構・発生深度について議論したい。

本研究で用いた試料は、2009年3月に行われた地球深部探査船「ちきゅう」において採取された、熊野トラフ前弧海盆の泥火山の掘削コアである。この航海では2地点(C9004, C9005)から掘削コアが得られたが、掘削点C9005は回収率が悪かったため、今回は掘削点C9004のコア試料を中心に議論する。

本研究では泥火山の形成過程の理解のため、帯磁率異方性、古地磁気、堆積物密度・間隙率およびビトリナイト反射率の各種測定と、礫の記載、粘土鉱物同定、微化石年代決定を行った。帯磁率異方性は、試料内の粒子配列を推定するために行なう。測定した最大帯磁率方向

(Kmax)、最小帯磁率方向(Kmin)と中間帯磁率方向(Kint)の三軸によって帯磁率異方性を楕円体として表し堆積物の粒子配列と変形を推定する。結果は、楕円体が通常の泥質堆積物では扁平であるのに対して、泥火山では紡錘形の割合が多いことを示した。この紡錘形をした楕円体のKmaxは概ね鉛直方向であり、流動によるものか、あるいは側方圧縮によるものと考えられる。深さ方向での楕円体の分布の違いは見られず、どの深さにおいても扁平形と紡錘形の楕円体が同様の割合で分布している。

間隙率の測定結果では、マトリックス部分の値は深度によらず一定で約50%の値を示した。一方、堆積盆の間隙率は表層で80%以上の値を示し、上載荷重による圧密のため深度方向へ間隙率は低下する。泥火山のマトリックスの間隙率が深度方向へ圧密の影響を受けず減少していないことは、50%程度の間隙率をもった物質が貫入してきたこと、また貫入して長い時間が経過していないことを示している。これまでの結果を深度方向へ外挿すると、泥火山の供給源物質の間隙率は周囲の堆積盆の値より著しく大きいことが予想される。これは、周囲より低密度の未固結泥が浮力により上昇してきたことと矛盾しない。発表では、ビトリナイト反射率による泥火山を構成する物質の供給源深度についても言及する。

Keywords: subduction zone, mud volcano, mud diapir, anisotropy of magnetic susceptibility, vitrinite reflectance, porosity