

西南日本沿岸域に不均一な「泥火山＝地下環境」の音響マッピング

Inhomogeneous distribution of Mud Volcano along southwest Japan, as an indicator of seafloor environment

○浅田美穂（海洋研究開発機構 JSPS 外来研究員）、北田数也（海洋研究開発機構）、
岩井雅夫（高知大学）

「泥火山」は広域圧縮応力環境下で地下の堆積物が流体と共に上昇して地表に到達し形成する地形的特徴である。堆積物の起源深度は多くの場合地下数 km～十数 km 程度で、堆積物が浮力を獲得し貫入体を形成する場合と断層を利用して上昇する場合とがある（Milkov, 2000）。堆積物が浮力を持つ原因には、火山近傍における火山ガスの注入や加熱、埋積される過程で高間隙水圧を持つに至る堆積物、粘土鉱物の脱水や堆積物の続成作用による流体の発生と集積、岩石の変質などが指摘されている（Milkov, 2000 ; Kopf, 2002）。地下で浮力を得た堆積物が地中で圧力平衡に達して上昇を止めることなく地表に到達するためには、特にガスを含有することが重要であるとする指摘がある（Brown and Orange, 1993）。

日本国内においても泥火山は海陸に知られる（田近ほか, 2009 ; Kuramoto et al., 2001 など）。海底の泥火山が形状を保つ（削剥されない）ためには、主たる構成物である「流動化した泥」の継続した供給が必要とされ（Kopf, 2002）、堆積物が地表に至るためのガスの必要性和相まって（Brown and Orange, 1993）、泥火山はその存在そのものが地下環境を反映していると言える。西南日本沿岸域の泥火山フィールドおよびその探査航海—YK15-10（よこすか・うらしま）、SO251-b（ドイツ調査船 SONNE）、YK18-05（よこすか単独）—により明らかになった泥火山分布は以下の通りである：

【熊野海盆】

メタンハイドレート賦存域である熊野海盆には、少なくとも 14 の泥火山が存在する（Pape et al., 2014 ; YK15-10）。海底面に到達していない貫入体もある（SO251-b）。熊野第 2 泥火山が 2012 年から 3 年の間に形状を変化させた（SO251-b）。DONET が近傍の泥火山活動を記録している可能性がある。海洋研究開発機構により蓄積された船舶による重力データ解析を進めている。

【四国（土佐）沖】

土佐海盆もメタンハイドレート賦存域である。四国沖の南海トラフ底に泥火山の報告がある（Ashi and Taira, 1992）。水深 2000m 付近にただ一点の地形的高まりが泥火山である可能性があるが周辺に群発してはいない（YK18-05）。

【日向灘～種子島沖】

種子島沖に多数の泥火山がある（YK12-17、YK13-07、YK14-15）。宮崎沖にも泥火山が存在する（JOGMEC、3D 地震波探査報告）。日向灘には、形状が熊野海盆北部と種子島泥火山群に似通った地形的特徴が存在しており、泥火山郡である可能性がある。九州の陸側斜面の裾野付近では泥火山様の地形的特徴近傍の海底谷よりガスの噴き出しを確認した（YK18-05）。日向灘の泥火山様地形郡を泥火山と認めるためには地下から海底面に至る物質移動を確認する必要があるが、日向灘～種子島沖には熊野海盆よりも広大な泥火山フィールドが存在する可能性がある。

上記三海域を繋ぐ水深 2000m 付近の海底には、これまでのところ泥火山の存在が示唆されない。泥火山が偏在する様子は、南海トラフ沿いの地下環境が不均一であることを示唆する。海域泥火山分布が一見して浅部スロー地震発生領域に重複することから（図）、偏在する地下環境と泥火山分布との関係が疑われる。

【DONET 基幹ケーブル?をよこすか EM122 で観測した?!】

YK18-05 で実施された音響観測は、土佐ばえ海盆にケーブル様の特徴物を捉えた。その位置は、KH15-2 Leg 3 で NSS の Dive 146 により DONET-2 ケーブルが目視確認された東方延長にあたる。ごく精緻な操船が実現した、船舶によるかつてない高精度音響観測の成果をご紹介したい。



西南日本沿岸域の泥火山分布と広域テクトニクス

泥火山：黒丸、泥火山様の地形的特徴物：白丸、浅部スロー地震発生領域：灰色丸で示した領域