

# 「うらしま」は見た！？：熊野外縁隆起帯における

## 泥火山活動の確認とチムニー群の発見

○浅田美穂・木村俊則（海洋研究開発機構）、野口拓郎（高知大学）・G. F. Moore（ハワイ大学）

### 航海の背景

泥火山は広域圧縮応力場で地下に存在する物質が地表まで上昇する地質現象である。世界の陸上各地に観察される泥火山の形態は実に様々で、円錐型を呈する例や、沼のように平坦な例もある。泥火山の活動はほぼ連続的に噴き続ける例（例えばインドネシア・シドアルジョ地方や台湾南部）や、一定以上規模の地震の際に誘発されて見える例（例えば北海道新冠地方）など、泥火山活動と地質学的背景との関係もまた様々である。

巨大地震が懸念される南海トラフにおいて泥火山は、掘削困難な地下深部物質を海底まで運ぶ可能性とともに、地震動との関係も期待される。南海トラフ至近の熊野海盆北部には泥火山群の存在が知られており（Kuramoto et al., 1998）、これまでにAUV「うらしま」や地球深部探査船「ちきゅう」による研究が展開されている。一方で熊野外縁隆起帯は平坦な熊野海盆の南端を縁取る構造で（Moore et al., 2009）、地震発生帯に接続する分岐断層の海底面における出口に近い。南海トラフ地震発生帯掘削プロジェクト（NanTroSEIZE）の事前調査として実施された3D地震波探査結果では、熊野外縁隆起帯における泥火山活動の可能性が指摘されていた。

### 観測の目的と結果

YK15-10 航海の目的は、熊野外縁隆起帯に泥火山活動を確認し、その活動履歴と周辺の泥火山「群」を探査することである。潜航の結果、「うらしま」搭載のマルチビーム測深機（MBES）では、直径約500m、比高約80mの山体と、その山体西側斜面にカルデラ状の地形が確認された。サイドスキャンソナーにてカルデラ状地形の中にはドーム状の高まりとメガリップルマーク様のパターンが確認され、「うらしま」尾部に取り付けたpHセンサによりカルデラ状地形直上水塊にpH異常が確認された。また、「うらしま」搭載のサブボトムプロファイラーにより、山体直下に音響的不透明bodyが存在し、堆積層を上方にドラッグする様子が確認された。3D地震波探査記録と合わせると本航海の「うらしま」による観測結果は、熊野外縁隆起帯に存在する小さな山体が、海盆堆積物の成層以降に海底下から上昇した貫入体直上に形成され、現在は山体西壁を崩壊させて海底下由来の水塊をはき出す活動的な泥火山の一部であることを示唆する。しかし活動履歴を議論するには、貫入体と堆積層との指交関係が認められないために、現時点では情報が足りない。泥火山近傍には、明らかに周囲の堆積物よりも音波後方散乱強度が高い領域が存在し、海底面を覆う何らかの「平坦かつ相対的に堅い」物質の存在がある。更に泥火山の西側ごく近隣に、高さ数mのチムニー様構造を伴う露頭が確認された。

船舶搭載MBES観測の後方散乱強度分布図は、泥火山を東端にしてチムニー様構造を伴う露頭周辺を含む一連の、平面規模にして最大で3km×7kmに及ぶ異常な地質構造体が海底面か海底下浅部に存在することを示唆する。これと同様規模の構造体は周辺海域に幾つか存在する可能性があるが、観測範囲に他の泥火山様の特徴を発見するには至らず、泥火山「群」の存在言及には課題を残した。

## 今後の研究展開

今後まずは、泥火山に湧出する流体の生成深度推定のため、かつ南海トラフ周辺において報告がない高さのあるチムニー様構造の確認および成因考察のため、これらの目視観察とサンプリングを行いたい。同時に「泥火山+チムニー群」を擁する地質がこの周辺に特徴的であることを証明するために、船舶搭載 MBES による熊野外縁隆起帯一帯の詳細かつ広域音響調査を展開したい。更に、熊野外縁隆起帯に展開されている DONET-1 観測網のうち、YK15-10 で観測した泥火山近傍に設置されているグループ D の取得データを利用して、泥火山の活動が地質学的変動として記録されているか、それが南海トラフの地震活動に関係を持ちうるか、関係各者のご協力を仰ぎつつ考察を進めたい。

