

インド洋中央海嶺口ドリゲスセグメントにおける海底熱水活動の発見と熱水プルームの特徴

Discovery of hydrothermal plumes at the Rodoriguez segment, Mid-Indian Ridge

岡村 慶 [1]; 蒲生 俊敬 [2]; 清田 馨 [3]; 川口 慎介 [4]; 浦 環 [5]; 玉木 賢策 [6]; 白鳳丸 KH06-04Leg3 採水班&AUV 班 岡村 慶 [7]

Kei Okamura[1]; Toshitaka Gamo[2]; Kaoru Kiyota[3]; Shinsuke Kawagucci[4]; Tamaki Ura[5]; Kensaku Tamaki[6]; Okamura Kei R/V Hakuho-Maru KH06-04 Leg3 Chemistry & AUV group[7]

[1] 高知大; [2] 東大海洋研; [3] 東大・海洋研・先端センター; [4] 北大院・理・地球惑星; [5] 東大・生研; [6] 東大・海洋研; [7] -

[1] Kochi Univ; [2] Ocean Res. Inst., Univ. Tokyo; [3] Center for Advanced Marine Research, ORI, Univ. of Tokyo; [4] Earth & Planetary Sci., Hokkaido Univ.; [5] I.I.S., Univ. of Tokyo; [6] ORI, Univ of Tokyo; [7] -

1:はじめに地球上における熱水噴出域は、これまでに50前後の地域が発見されているが、インド洋中央海嶺では口ドリゲス三重点付近の2か所でしか発見されていない。インド洋では、その熱水生物多様性研究、熱水噴出域の化学的・地質学多様性の研究を推進するために、より多くの熱水噴出域の発見が強く必要とされている。中央インド洋海嶺の中でも口ドリゲスセグメントは、レユニオン島・ロドリゲス島から連なるホットスポットと中央海嶺の相互作用が最も顕著に発生している地域として注目されている。白鳳丸 KH-06-04 航海3レグ(2006.12.7~2006.12.23)では、口ドリゲスセグメントのうち、南緯18度から南緯20度20分まで伸びるセグメント15およびセグメント16(延長約280km)の海域において、新たな熱水噴出域発見のために、熱水プルーム観測を行った。その結果、インド洋中央海嶺口ドリゲスセグメントにおいて、少なくとも2ヶ所の大規模熱水活動の兆候(熱水プルーム)が新規に見いだされたので報告する。

2:調査手法 1)CTD-CMSによる船上観測 海底熱水活動の直接の証拠(熱水プルーム)を捉えるために、CTD-CMS採水システムによる海水の採取を行った。現場センサーとして温度・塩分・酸素センサー(SeaBird 9plus)および透過度計(Wet lab 光路長25cm)を搭載した。さらに現場型マンガン分析装置(GAMOS)を常時搭載することでマンガン濃度の現場計測も行った。合計26回の観測のうち、停船して行う通常の各層採水を8回、船を1ノット程度で移動させつつCTDシステムを上げ下げするトーヨー(tow-yo)観測を5回行った。採取した海水試料について、船上で塩分、酸素、pHを分析し、陸上で鉄・マンガン等の重金属、He、メタン、水素等のガス成分及びその同位体比を測定予定である。2)自律型海中ロボット「r2D4」による現場観測 自律型海中ロボット「r2D4」(東京大学生産技術研究所)により、海底面から高度300m付近における、熱水プルームの広域・詳細調査を行った。r2D4のペイロードとして、温度・塩分・酸素センサー(SeaBird 25)、透過度計(Wet lab 光路長25cm)および現場型マンガン分析装置(GAMOS)を搭載し、連続観測を行った。r2D4の航走速度は3ノット、1潜航あたりの航走時間は10時間であった。セグメント15では2潜航、セグメント16では1潜航観測を行った。

3:結果速報 1)セグメント15中央部 セグメント15の中央付近西側に広がるロジェ高地(仮名:南緯19度30分、東経65度50分付近)で、r2D4によるプルーム観測を2潜航、CTD-CMS採水システムによる観測を24回(内3トーヨー)行った結果、水深2400m付近に極大をもつ、透過度の異常が最大-0.2%、マンガン濃度異常が+2-5nMのプルームを発見した。この地点はホットスポットのレユニオン島、ロドリゲス島から連なる地形の高まりの線と海嶺中軸谷との交点にあたり、急峻な高まりとなっている。2)セグメント16 セグメント16の中軸谷が細くなっている部分(南緯18度25分、東経65度20分付近)でr2D4によるプルーム観測を1潜航行った結果、海底面は平坦で広大な溶岩平原に覆われていることが明らかとなった。この溶岩平原北端、水深2660mの地点において、透過度の異常が最大-0.2%程度、マンガンの濃度異常が+20-40nMの大きな熱水プルームを発見した。r2D4の潜航中、最大の透過度とマンガン濃度の異常(-0.2%、+40nM)が検出された地点付近、0.5マイル四方のエリアでCTD-CMS採水システムを用いて2度Tow-yo観測を行った結果、海底面(水深2,740m)から20m(水深2,720m)と60m(水深2,680m)の高度に極大を持つ熱水プルームを再確認した。またプルームが観測された場所はr2D4で異常が観測された場所と同一地点であったことから、この地点に熱水噴出孔がある可能性が高い。また中軸谷の東側斜面付近でも、より浅い水深(2,640m)において透過度とマンガン濃度の異常(-0.1%、+2nM)を観測した。