

水曜海山熱水地帯の高温ならびに低温熱水の変動の約1ヶ月の観測

A month-long observation of high and low temperature vents at the Suiyo Seamount hydrothermal site

中村 光一[1], 木下 正高[2]

Ko-ichi Nakamura[1], Masataka Kinoshita[2]

[1] 産総研・海洋, [2] JAMSTEC

[1] AIST, IMRE, [2] JAMSTEC

2001年6月に実施された第2白嶺丸による水曜海山熱水地帯の掘削(浦辺他, 本大会講演)に引き続いて, 7月28日から8月11日に実施された新世丸-ROVはくよう2000航海ならびに8月23日から9月18日に実施された「なつしま」-「しんかい2000」航海で海底での各種中長期観測を実施した。それらの観測の内, ここでは海底化学観測ステーションとCTDステーションでの観測結果について報告する。

使用機器と観測項目: 海底化学観測ステーションNo. 1とNo. 2では熱水噴出孔に差し込んだチタン管から導入される熱水の中で温度と酸化還元電位を2分おきに, チタン管の外部で海水の温度を30秒おきに測定した。海底化学観測ステーションNo. 3では, 上記項目に加えて熱水内部でのpH測定を試みた。CTDステーションは酸化還元電位, pH, 濁度, DOセンサーのついたIdronaut社Ocean Seven 316 CTDとDigiquartz精密圧力計がひとつのフレームに収められた。

観測地点: 海底化学観測ステーションNo. 1はAPSK04掘削地点から約5m離れた地点の高さ, 幅約50cmのシンカイバリガイとバクテリアマットよりなるマウンドに8月5日に設置された。8月27日12:19に「しんかい2000」が回頭した際に船尾で引き倒され, それ以降は回収された。9月14日まで周囲の海水温度を計測した。海底化学観測ステーションNo. 2はAPSK06掘削地点から北に約10m離れた地点の砂地の海底に生成した小さなブラックスモーカーに8月5日に設置された。記録ならびに回収時の状況から8月24日10:13に強い底層流によってその場で倒れたと推定される。海底化学観測ステーションNo. 3はAPSK05掘削地点のすぐそばのブラックスモーカーに8月10日に設置された。これは, 記録計が熱水によって壊れて記録が取れなかった。CTDステーションはAPSK04掘削地点から20m程離れた砂地の海底に8月9日に設置され, 9月15日に回収された。

観測結果: 海底化学観測ステーションNo. 2における8月5日から24日の292~298度Cの高温熱水の温度記録にも, 海底化学観測ステーションNo. 1における8月5日から27日の7~23度Cの低温熱水の温度記録にも顕著な潮汐変動の要素は見られない。高温熱水観測点の温度は8月5日から8月14日昼まで徐々に294度から297度に上がり, その後は短い期間の温度降下を除いて296度付近の温度に留まった。一方, 低温熱水観測点の温度は8月14日を境に7~15度C付近の変動から12~23度C付近の変動に変わった。高温熱水観測点の短い期間の温度降下現象は低温熱水観測点の短い期間の温度上昇現象と一致し, 海底下の熱水系の流れ場の変動を示唆する。8月24日10:13に海底化学観測ステーションNo. 2が倒れた時刻にCTDステーションでは短い温度降下が記録されており, 強い底層流によって熱水地帯の外の相対的に冷たい海水が流れ込んできたことを示唆する。CTDステーションでは短い温度降下に先だって温度上昇が記録されており, 強い底層流は熱水地帯の境界層の温度不安定が原因になって引き起こされた可能性がある。CTDステーションの温度記録には強い潮汐成分が観測されている。これは潮汐による底層流の変化または潮汐による熱水活動の変化の両方の可能性がある。

この研究は文部科学省, 科学技術振興調整費総合研究「海底熱水系における生物・地質相互作用の解明に関する国際共同研究」(アーケアンパーク計画)の予算を使用した。「なつしま」-「しんかい2000」航海は平成13年度の海洋科学技術センターの深海調査研究課題として実現した。アーケアンパーク計画の関係者, 新世丸, 「なつしま」の乗組員, 「はくよう2000」, 「しんかい2000」の運航スタッフの御協力に深く感謝する。