

相模湾初島沖冷湧水域における熱流量の詳細マッピングと湧水流量計測

Detailed mapping of heat flow and flow rate observation at the seepage site off Hatsushima Island in Sagami Bay

岩瀬 良一[1], 町山 栄章[2], 徐 垣[1], Kevin Brown[3], Michael Tryon[3]

Ryoichi Iwase[1], Hideaki Machiyama[2], Wonn Soh[1], Kevin Brown[3], Michael Tryon[3]

[1] JAMSTEC, [2] 海洋センター・深海研究部, [3] スクリップス海洋研究所

[1] JAMSTEC, [2] Deep Sea Res. Dept., JAMSTEC, [3] SIO

www.jamstec.go.jp

相模湾初島南東沖の水深約 1200m の地点は、伊豆半島東岸の相模トラフ西側境界に位置する極めて顕著な冷湧水域であり、この地下には過去に海上保安庁水路部によって実施されたマルチチャンネル音響探査により、南北走向を有する逆断層の存在が推定されている。この地域の南西約 7km の地域では群発地震が繰り返し発生しており、群発地震域内の手石海丘では 1989 年に海底噴火が発生した。

断層沿いに分布すると見られるシロウリガイ群集の近傍において、2002 年 2 月から 7 月にかけて実施された 3 回の調査航海において、無人探査機「ハイパー・ドルフィン」による地中温度勾配の詳細マッピング及び湧水流量観測を実施した。温度勾配はシロウリガイ群集を横切る 400m 程度の複数の東西測線沿いの合計 80 地点以上で地中温度計により計測した。地中温度計はプローブ長が 30cm で先端から 10cm 間隔で 3 個のサーミスタが取り付けられている。測線の一つは、直径約 30m の灰色のバクテリアマットを横切っている。このバクテリアマットはシロウリガイ群集域に接しており、その中央部分にはパッチ状の赤色がかったバクテリアマットが認められる。湧水流量観測にはスクリップス海洋研究所により開発された海底湧水量計測計 (CAT meter) を用いた。2002 年 2 月 25, 26 日にかけて、4 台の CAT meter を地中温度計とともに設置し、同年 4 月 14, 15 日の回収まで長期観測を実施した。

赤色のバクテリアマットを横切る測線における地中温度勾配分布は、この赤色マット域で 40 K/m の急峻なピークを有しており、測線の両端に行くにしたがって 0.8 K/m に減少していく。

赤色マット域の南 150m に位置する測線では、シロウリガイ群集の中でのみ温度勾配がゼロまたは負であった。これを引き起こす可能性としては、シロウリガイ群集内で反流に相当する下降流が発生したか、あるいはシロウリガイの生物活動によることが考えられる。

CAT meter は、灰色のバクテリアマット域、2つのシロウリガイ群集域 (一つはシロウリガイがまばらな点、もう一方はシロウリガイ群集の端。2点間の距離は約 10m。) 及びリファレンス点 (通常の堆積層からなる海底) に設置した。リファレンス点を除く、3台の CAT meter から流量データが得られた。

観測された流量は、予想よりもかなり低い (0.1~5.5mm/yr) ものであった。CAT meter 脇で同期間計測された地中温度計により得られた温度勾配は、4.2~12.0K/m であった。シロウリガイのまばらな群集域に設置した地中温度計の最深 (海底下 30cm) のサーミスタの記録には 0.1K 程度の振幅を有する半日周変動が認められる。これは流体移動による熱輸送を反映したのものかもしれない。地中温度勾配の水平分布の変化のしかたを考慮すると、これらの結果は、亀裂を含有する炭酸塩コンクリーションのような透水性の低い物体が海底下浅部に存在することによる湧水域の不均質性を示唆しているものと思われる。