

NSS による相模湾初島沖生物群集周辺の熱流量分布

Heat flow distribution around the Hatsushima cold seep community using Naviagle Sampling System

木下 正高[1]; 芦 寿一郎[2]; KY04-11 航海研究者一同 木下 正高[3]

Masataka Kinoshita[1]; Juichiro Ashi[2]; Masataka Kinoshita KY04-11 Shipboard and Shore-based Scientific Party [3]

[1] JAMSTEC; [2] 東大海洋研; [3] -

[1] JAMSTEC; [2] ORI, Univ. Tokyo; [3] -

相模湾初島南東沖約 7 km の水深 1100 ~ 1200 m 付近において、1984 年にシロウリガイをはじめとする化学合成生物群集が発見されて以来、本海域は我が国の冷湧水研究の重要な対象となってきた。一方で相模湾はフィリピン海プレートの沈み込みによる変動域でもあり、また本海域は伊豆 - 小笠原弧の火山フロント上で伊豆の単成火山群にも近い位置にあり、様々な変動を被っている場所である。

初島サイト周辺にはいくつかの断層が認められており、このうちの 1 つが初島の冷湧水域に重要な役割を果たしているものと考えられる。またこの付近において、フィリピン海プレートのプレート内断裂としての西相模湾断裂が提唱されている。

初島沖湧水域およびその周辺では、これまで Kinoshita et al. (1990) などにより、プローブによる熱流量測定が精力的に行われてきた。その結果、位置の精度に問題はあるものの、概して湧水上では最大 2W/m² を超える高い熱流量、平均で 0.4W/m² の領域が、湧水域から 1km 以内に存在し、その東側では 0.05mW/m² の低い値であることが分かってきた。一方岩瀬らにより、潜水船を用いた地中温度計により、浅部の温度勾配が高密度で測定されている。湧水域では局所的な高熱流量 (1W/m² 以上) および非常に低熱流量が観測され、湧水域を横切る断層系を用いた活発な間隙水循環を示唆している。

一方、冷湧水群集は断層に沿ってどこにでも見られるわけではなく、断層に沿って 100m 程度の間隔で断続的に存在するようである。このようなスケールでの熱流量測定は、ROV により行うのが正確かつ効率的であるが、プローブが 1m 以下と短いため水温変動等の影響により測定精度に問題があった。そこで今回は、JAMSTEC の「かいよう」による KY04-11 航海において、NSS (自航式サンプリングシステム) を用いて、長さ 5m 程度の熱流量プローブ (重量 500kg) によるピンポイント熱流量測定を実施した。

生物群集のひとつ、バクテリアマットと赤色域の存在するサイト周辺にて、Ewing プローブをもちいて 6 点で値を得た。断層上では、生物群集が見られなくても熱流量が 1W/m² を越える高い値を持つことが分かった。一方断層に直行する向き (東西方向) では、湧出域から 200m 以内では、1W/m² を超える非常に高い熱流量が支配的である。ただし赤色域の東および南に、若干熱流量の低いゾーンが存在するように見える。ROV による熱流量測定の結果でも、シロウリガイコロニー内でほとんど 0W/m² の熱流量が観測されている。これらは湧出域に対する海水の供給場所かもしれない。このような局所的な循環系は、断層そのものの透水率構造が基本的に規定するであろうが、徐ほか (2003) により発見された、海底下 1 m に存在する炭酸塩からなる構造が湧水をコントロールしている可能性が高い。