

深海用光ファイバー分布温度測定システムによるEPR 17 ° 25 ' S低温熱水活動の観測

Observation of hydrothermal activity at EPR 17 deg 25S using an optical fiber distributed temperature system

松林 修 [1], 西村 清和 [2]

Osamu Matsubayashi [1], Kiyokazu Nishimura [2]

[1] 工技院・地調, [2] 地質調査所

[1] GSJ, AIST, MITI, [2] Geological Survey of Japan

最大4 kmまでの長い距離にわたり多点同時刻測定が可能である深海用光ファイバー分布温度測定システムを用いた最初の海底面温度測定がEPR 17 ° 25 ' S海嶺中軸に沿った低温熱水活動域にて1998年9月から1999年1月にかけての調査船Atlantisの2航海(3 - 27および3 - 30)の機会を使って行われ、データを取得することに成功した。この温度測定装置の設計思想やシステムとしての特徴はすでに学会でも報告済みであるが、ここでは特に実際の海底環境のもとで得られた生データ処理の課題および処理された結果を使つての予備的な解釈を述べる。

最大4 kmまでの長い距離にわたり多点同時刻測定が可能である深海用光ファイバー分布温度測定システムを用いた最初の海底面温度測定がEPR 17 ° 25 ' S海嶺中軸に沿った低温熱水活動域にて1998年9月から1999年1月にかけての調査船Atlantisの2航海(3 - 27および3 - 30)の機会を使って行われ、データを取得することに成功した。この温度測定装置の設計思想やシステムとしての特徴はすでに学会でも報告済みであるが、ここでは特に実際の海底環境のもとで得られた生データ処理の課題および処理された結果を使つての予備的な解釈を述べる。

今回の測定では、光ファイバー温度センサを17 ° 25 ' S海嶺中軸に沿う熱水活動域(表面は極めて新しい溶岩からなる)を通り長さ1.65 kmにわたって海底面に直線上に展開した。この方法で測定される温度は、原則として海底面の直上数センチでの海水温度の水平方向分布であつて低温熱水が湧出している場合にはその流量または温度変化がとらえられることを期待している。但し、潜水船にて光ファイバーを設置するに際して観察された結果では、センサが所々で溶岩塊の隙間の底層水を測定してしまう場所もあった。いずれにしても、従来のポイント温度センサと比較して光ファイバーセンサでは線上の温度を平均化した情報が得られるところが大きく異なっており、本計測法の持つ利点であると考えている。

海底での設置期間は昨年9月末(設置)から本年1月(回収)までの3ヶ月であつたが、光ファイバー温度測定システムの電源制御部の動作不良が原因と推定されるトラブルにより、船上の調整期間を含めて15日分の測定データだけが有効な情報として回収されたに止まった。これらのデータを時間平均処理したものでは(長さ方向の変化パターンを見るため)、潜水船のビデオ記録などに表われている熱水湧出の間接指標と対応して0.1 °Cオーダーの微小温度異常が見られる。しかし、今回同じ海域海底にて独立に小型水温計を使って測定された温度変動の振幅を考慮すると、光ファイバーセンサ各点各点での時系列変化を議論するだけの機器安定度は保証されておらず、実際にそのような変化は有意とは見られない。