

海底の 5km 基線での音響測距による地殻歪検出

Direct Path Acoustic Ranging on the deep sea floor with the baseline length of 5 km

富山 新一[1], 寺井 孝二[2], 矢吹 哲一朗[2]

Shin-ichi Toyama[1], Koji Terai[2], Tetsuichiro Yabuki[2]

[1] 海洋情報部, [2] 水路部

[1] Japan Hydro. Oceano. Depart., [2] Japan Hydro. Depart.

海底の二点間の直接音響測距による距離変動の検出は、プレート拡大軸をはさんだ 2 点間での観測にいくつか成功するなど開発が進んでいる。本方法は、詳細な時系列データが得られることから、最近、大きく進歩している GPS/音響測距リンクの方法に比べても、ターゲットを絞った観測は有用であると考えられる。今回、日本近海で、これまでに比べて長い（およそ 5 km）基線で実験観測により実海域データを取得したので報告する。

目的は、拡大軸観測で用いられた短距離基線観測を、より柔軟性にして、もっと長い 5 (km 程度) 基線でも観測できるように技術の確立を行うことである。これにより、観測ターゲットに幅がうまれ、より応用範囲の広い観測方法を持つことができる。日本付近の沈み込み帯での海底地殻や堆積物の変形の観測、あるいは、開口割れ目の観測などに、将来、応用することを期待している。

ただし、基線を長くすることにより、音波を伝達する海水の環境変動（水温や塩分の変動）の影響を受けやすくなる。日本付近では、陸からの雨水の深海底への流入など、深海でも環境変動はかなりある。今回の実験では、このため、従来のように温度計を全部で 9 つ設置したが、それに加えて C T D センサを一台（片側の基点に）とりつけた。

実験は、相模灘の相模トラフをはさんで、水深およそ 1400 メートルのところ、基線長およそ 4500 メートルで実施した。音線が（水圧の関係で下にいくほど音速が速くなるので）下に凸となることから、見通しが得られる谷地形をはさむように基線を設置した。2001 年 9 月から 11 月までの 73 日間にわたり、1 時間おきに測距を行った。用いた機材は、SeaFAR と呼ばれる東太平洋海膨実験で用いたものを少し改造したものである。測距信号はチャープ波であるが、基線が長いことから、周波数を 10-20 kHz と従来より低くし、トランスデューサも取り替えた。機材の設置と回収は、測量船「海洋」で行った。

結果を見ると、水温、塩分ともかなり大きい変化をするため音速度も変動し、音波の伝搬時間でみると大きくゆらいている。試しに、1 カ所の水温計のデータを用いた音速度補正をしたところ、ばらつきは 10cm ほどとなり、これまでの 1km 基線の時よりも大きい。今後、複数の水温計（水温計アレイ）と CTD センサ記録からのより詳細な補正を試みる。