

人工電流を用いた海底下浅部比抵抗の連続モニタリング

Continuous monitoring of the shallow subseafloor resistivity using controlled current source

藤谷 淳司 [1]; 後藤 忠徳 [1]; 尾西 恭亮 [1]; 三ヶ田 均 [1]; 笠谷 貴史 [2]; 木下 正高 [3]; 荒木 英一郎 [3]; 横引 貴史 [3]; 浅川 賢一 [2]

Junji Fujitani[1]; Tada-nori Goto[1]; Kyosuke Onishi[1]; Hitoshi Mikada[1]; Takafumi Kasaya[2]; Masataka Kinoshita[3]; Eiichiro Araki[3]; Takashi Yokobiki[3]; Kenichi Asakawa[2]

[1] 京大工大; [2] 海洋研究開発機構; [3] JAMSTEC

[1] Kyoto Univ.; [2] JAMSTEC; [3] JAMSTEC

<http://tansa.kumst.kyoto-u.ac.jp/>

1. 研究の背景・目的

防災・環境・資源などあらゆる面で海底下構造のモニタリング技術が求められており、電気比抵抗構造の変化によって地下水やCO₂などの動きを検出できる可能性がある。近年盛んに行われている海底電磁気探査を用いて、数百m以上の地下深部の時間的変化を捉えるためには、最も激しいと考えられる海底下浅部の比抵抗時間変化の様子をまず把握しておかなくてはならない。そこで、本研究では人工電流を用いて海底下20m程度の浅部構造の連続モニタリングを行い、見掛け比抵抗の時間変化から海底下浅部における構造変化の検出を試みた。

2. 解析

本研究では、豊橋沖にある海底ケーブルを用いた。水深約1300mには海底電位差計、海底地震計などの観測センサーが展開されており、SeaEarthからは周期120秒で可変する人工電流が連続的に送信されている。このとき発生される電位信号はケーブル先端の海底電位差計で受信されている。

3. 結果・考察

本研究では、豊橋沖ケーブルにおける送信電流・受信電位差記録に対して、三極法電気探査を適用し、1カ月間の見掛け比抵抗の変化を求めた。これをみると、約14日の周期的な変化が認められる。そこで、同時期に海底で測定された海底面水温変化と比較したところ、水温は最大で0.2程度変化しているが、これに伴う海水の比抵抗変化は実際に得られた比抵抗変化の振幅よりもはるかに小さい。従って、見掛け比抵抗変化の要因は海水でなく、海底下にあると考えられる。

4. まとめ

本研究では、海底ケーブルからの人工電流を用いて海底下浅部構造の連続モニタリングを行い、誤差範囲を大きく超える見掛け比抵抗変化を検出した。さらに、その変化のうち海水温度の変化によるものは微小であることを確認した。今回得られた見掛け比抵抗変化の周期は潮汐の周期に近いので、潮位変化に伴う海底圧力変化によって引き起こされた可能性が示唆される。