

室戸海底ケーブルを使った地電位差の観測について

On the observation of geoelectric potential using the Muroto submarine cable

新山 明理 [1]; 村上 英記 [2]; 後藤 忠徳 [3]; 笠谷 貴史 [4]

akari niiyama[1]; Hideki Murakami[2]; Tada-nori Goto[3]; Takafumi Kasaya[4]

[1] 高大・理・自然; [2] 高知大・理・自然環境; [3] JAMSTEC; [4] 海洋研究開発機構

[1] Natural,Kochi Univ.; [2] Natural Environmental Sci.,Kochi Univ; [3] JAMSTEC; [4] JAMSTEC

1. はじめに

海底ケーブルを用いた地電位差観測については多くの報告がある(例えば, Vanyan et al.,2001,Kasahara et al.,2006)。海底ケーブルによる地電位差の観測は, 潮流や地磁気の擾乱を原因とする地電位の変動を含んでいる。地磁気擾乱による地電位差変動を抽出することができれば, 地下の電気伝導度構造を推定することが出来き, 連続モニタも可能となる。

本報告では, 海洋研究開発機構 (JAMSTEC) の高知県室戸岬沖「海底地震総合観測システム」(以下, 室戸ステーション) の電源供給海底ケーブルで得られた電圧変動の特性について報告する。

2. 地電流観測およびノイズ処理

室戸ステーションでは, 室戸岬の南方約 110km の海底まで海底ケーブルを延ばし地震計, 津波計を始めとする各種の計測をおこなっている。この海底ケーブルに接続された計測機器への電源供給システムは, 電流値が一定になるように電圧をコントロールしている。この負荷電圧の変動は, 10 秒毎にデジタル記録として収録され JAMSTEC により公開されている。通常, 435 から 440V 程度の電圧がかけられているが, 30 分毎に実施される音響層別流速計 (ADCP) の動作の際には数 V 程度電圧が変動する。このため, 生の記録を見る限り潮流や磁気嵐による誘導電流などは見いだせない。ADCP 動作時の電圧変動を取り除く必要がある。

ADCP 計測時の電圧変動は矩形上をしているので, 単純に周波数軸上で周波数により取り除くのは難しい。そこで, 時間幅 1200 秒 (20 分) の中央値フィルタを通すことで ADCP 計測時の大きな矩形上の変動を取り除いた。

3. 解析結果

中央値フィルタを通すことにより ADCP 動作時の電圧変動をほぼ取り除くことができ, 潮汐成分 (~200mV) を検出することが可能となった。観測データのある 2006 年 4 月以降のさらに長周期の変動について見ると, 10 月を境に 1.5V 程度のシフトが見られるがその原因は現在のところ不明である。黒潮の影響なども考えられるが, 観測期間が短いので今後のデータ蓄積を未必要がある。

地磁気活動が低調であるため大きな磁気嵐はないが, 80nT 程度の変動に対して約 200mV 程度の電圧変動が検出された。中央値フィルタだけでは ADCP 動作時のノイズを完全に除去しきれしていないので, 磁場 - 電場応答から比抵抗構造を求めるにはさらにノイズ除去の工夫をする必要がある。

謝辞

データ利用にあたり便宜をはかってくださった, 海洋研究開発機構海底ケーブルセンターの皆様にご感謝いたします。