

2011年東北沖地震に伴う津波によって誘導された海底電場変動 Electric field variations induced by the tsunamis of the 2011 Tohoku-oki earthquake

市原 寛^{1*}, 浜野 洋三¹, 笠谷 貴史¹, 馬場 聖至²

Hiroshi Ichihara^{1*}, Yozo Hamano¹, Takafumi Kasaya¹, Kiyoshi Baba²

¹ 海洋研究開発機構, ² 東京大学地震研究所

¹Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, ²Earthquake Research Institute, University of Tokyo

津波の伝播に伴う海水の particle motion は電磁場を誘導する。近年の電磁気観測技術の進展に伴い、津波による磁場変動の観測例が報告されている (Toh et al., 2011; Manoj et al., 2011; Suetsugu et al., 2012; Ichihara et al., in rev)。また、2011年東北沖地震に伴って発生したパルス状の津波波源の解明にも磁場データが貢献している (Ichihara et al., in rev)。海底電磁場データの利点として、従来の観測手法では不可能であった津波の伝播方向の推定が推定可能であることが挙げられる。一方で、磁場観測値は地震に伴う磁力計の姿勢変化の影響を強く受ける他、地下の比抵抗分布の影響を受けるという欠点がある。これに対して、電場変動はこれらの影響を受けない事から、理想的な津波の観測手段となり得るが、これまでに観測例は報告されていなかった。本発表では、下記の2011年東北沖地震によって生じた津波誘導電場と考えられるデータについて報告するとともに、津波観測における電場変動データの可能性についても議論する。

2011年10月、ROV かいこうを用い、2011年東北沖地震の影響により自己浮上不可能となっていた海底電位差磁力計 (OBEM) の回収を行った。OBEM 設置点は北緯 39.1 度、東経 143.9 度であり、パルス状の津波の波源域の西側に位置する。地震動によって磁場変動の解釈は困難であったが、電場には以下の2フェーズから成る変動が観測された。1) 14:47 から 14:51 までに観測された北北東方向に卓越する変動 (振幅 8mV/km)。2) 14:48 から 15:00 までに観測された東南東方向に卓越する変動 (振幅 2mV/km)。これらの波形を津波によって誘導されたものと仮定すると、1)、2) はそれぞれ東南東方向から伝搬した波高 5.0m の津波および南南西方向から伝搬した波高 1.4m の津波と考えられる。これらは Fujii and Satake (2013) および Ichihara et al. (in rev) などによって提唱された、北緯 39 度および北緯 38 度の二つの波源域から生じた津波と調和的であり、観測された2フェーズの電場変動が津波によって誘導された可能性を支持する。

キーワード: 海底電位差磁力計, 津波, 2011年東北沖地震

Keywords: OBEM, tsunami, 2011 Tohoku-oki earthquake