

孤島で観測される潮汐起源の地電位差変動について

Tidal-induced geo-electrical potential variation observed in isolated island

鴨川 仁^{1*}, 織原 義明², 長尾 年恭², 荒井 優¹, 上田 誠也³

Masashi Kamogawa^{1*}, Yoshiaki Orihara², Toshiyasu Nagao², Yu Arai¹, Seiya Uyeda³

¹東京学芸大学物理学科, ²東海大学地震予知研究センター, ³日本学士院

¹Dpt. of Phys., Tokyo Gakugei Univ., ²EQ Prediction Res. Center, Tokai Univ., ³Japan Academy

海洋付近で観測された地電位差変化には地磁気誘導成分以外にも様々な周期的な変化が含まれており、Ozima et al.(J. Geomag. Geoelectr., 1989)は周波数解析からそれらの多くが海洋潮汐の周期と一致することを指摘した。その変化はキロメートルオーダーの長基線観測にてより明瞭に確認できる。その後、静岡県清水、新島、三宅島においておこなわれた長基線地電位差観測ではKudo and Nagao(Bull. Inst. Oceanic Res. & Develop. Tokai Univ, 2000)の周波数解析でも海洋潮汐と同様な成分をM2を最大として確認でき、孤島である新島と三宅島では潮汐成分の変化が地磁気誘導成分に比べてやや大きいことがわかった。電位差の発生起因は、Larsen (Geophys. J. R. Astr. Soc, 1968)の研究を始めとした海水の運動による誘導電位である可能性が高いためこれらの変化は潮汐による海水の運動から生じた誘導電位と考えられる。本研究では、この視点で潮汐成分を含む地電位差電位差変動の発生起因を調べる。データはKudo and Nagao(2000)の使用データと同一の新島で観測された長基線地電位差測定値を用いる。この長基線は長さ5980[m]で南北に設置されている。解析に使用した期間は安定したデータが得られた1998年1月から1998年12月である。潮汐調和定数(海上保安庁)によれば、新島近隣の神津島での主要5分潮は強度が大きいものから順番にM2、K1、S2、O1、N2になる。一方、同じく地電位差変動の発生源となる地磁気変動であるが強度が大きいものからS1、S2、S3と高調波成分が続く形となる。しかし新島で観測された地電位差南北成分は強度が大きいものから順にM2、S2、S3、K1、N2、O1であった。この地電位差変動は海水の流速に関連していると思われるので、我々は主要5分潮による潮汐モデルを構築し、それらを用いて潮高の微分成分および地磁気変動主要2成分を重ね合わせた地電位差モデルを構築したところ、観測地電位差変動とほぼ同じ変動を得ることができた。

キーワード:地電位差,潮汐,誘導電流

Keywords: Geoelectric potential difference, Tide, Induction current