

磁気擾乱時における中低緯度領域電磁誘導応答の研究

中原 美音 [1]; 吉川 顕正 [2]; 魚住 禎司 [3]; 藤本 晶子 [4]; 松下 拓輝 [5]
[1] 九大・理・地惑; [2] なし; [3] 九大・イクセイ; [4] 九大、ICSWSE; [5] 九大・理・地惑

Research for electromagnetic induction response in the low-and-mid-latitudinal region at geomagnetic disturbances

Mio Nakahara[1]; Akimasa Yoshikawa[2]; Teiji Uozumi[3]; Akiko Fujimoto[4]; Hiroki Matsushita[5]
[1] SEE, Kyushu Univ.; [2] ICSWSE/Kyushu Univ.; [3] ICSWSE, Kyushu Univ.; [4] ICSWSE, Kyushu Univ.; [5] Earth and Planetary Sciences, Kyushu Univ.

Geomagnetically Induced Current (GIC) is known as one of the phenomena caused by geomagnetic disturbance phenomenon. In the estimation of GIC, it is said that the horizontal component of the ground electric field is useful [Pulkkinen et al., 2007], and estimation of electric field by using realistic magnetic field fluctuation is discussed for the electric field induced to the ground surface. Although many of GIC are in the high latitude region, the study of GIC has been started even in Japan with low-mid geomagnetic latitudes [Watari et al., 2015]. The purpose of this project is to understand the process up to the observation and prediction in Japan located in the middle and low latitudes. In this study, examine the influence of geomagnetic field variation on the electric field. Focusing on the horizontal component of the induction electric field of the ground surface which can be the main electromotive force of GIC. And visually examined the magnetic field and the electric field components of 3 observation points for 1 year in 2015, consider the characteristics of the fluctuation of magnetic field and electric field on the ground. From the verification, it was found that the space weather phenomenon is involved in the change of the ground electric field, and in particular, it shows the characteristic variation in the magnetic storm, the substorm, and the SFE (Solar Flare Effect). In this issue, we focus on ground magnetic field and electric field fluctuation by substorm and we will consider the consideration.

地上の磁場は様々な宇宙天気現象と連動して、日々変動している。そのような地磁気擾乱現象が引き起こす現象の一つとして GIC(Geomagnetically Induced Current) が知られている。GIC の推定には地表の電場の水平成分が有用 [Pulkkinen et al., 2007] と言われており、地表に誘導される電場については現実的な磁場変動を用いることによる推定が議論されている。GIC による被害報告は高緯度領域に多いが、地磁気的な緯度が低い日本でも GIC の検討が開始されている [Watari et al., 2015]。本研究では中低緯度領域に位置する日本で、磁気擾乱現象から GIC の観測、予測に到るまでの過程理解を目的とし、地磁場変動が地電場に及ぼす影響を検証する。GIC の主要な起電力となりうる地表の誘導電場の水平成分に着目、2015 年の 1 年間、3 観測点の磁場、電場成分を目視で検証、磁場と電場の変動の特徴を考えた。データの検証から、地上電場の変動に宇宙天気現象が関わっていることがわかり、特に磁気嵐、サブストーム、SFE(Solar Flare Effect) で特徴的な変動を示すことがわかった。今回はその中で夜側、昼側それぞれでのサブストームによる地上電場変動を検証した。その結果、地上電場の変動は Local な地上磁場変動に対応していることが改めて確認された。また日変動のような時間スケールの長い磁場変動に対して電場の反応は鈍いが、反対にサブストームなどの数時間程度の比較的短い時間スケールでの変動に対しては反応が良く出ることがわかった。