

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]
[1] 九大・理・地惑; [2] 九州大学地球惑星科学専攻; [3] 九大・イクセイ; [4] 九工大

Electromagnetic induction responses to geomagnetic disturbances at low-and-mid-latitudes

Mio Nakahara[1]; Akimasa Yoshikawa[2]; Teiji Uozumi[3]; Akiko Fujimoto[4]
[1] SEE, Kyushu Univ.; [2] ICSWSE/Kyushu Univ.; [3] ICSWSE, Kyushu Univ.; [4] Kyutech

Geomagnetically Induced Current (GIC) is known as one of the phenomena caused by geomagnetic disturbance phenomenon. The horizontal component of the ground electric field is useful for estimation of GIC [Pulkkinen et al., 2007]. However, direct measurement of Ground Induced Electric field (GIE) has scarcely done and frequently, GIE is estimated by using observed magnetic field fluctuations.

Although many of damage on infrastructures by GIC are reported in the high latitude region, the study of GIC has been started even in Japan with low-mid geomagnetic latitudes [Watari et al., 2009]. The purpose of this study is to understand the process up to the observation and prediction of GIC in Japan located in the middle and low latitudes.

We investigated relation between geomagnetic field variation on the ground and observed GIE at 3 observation points (Memanbetsu, Kakioka, and Kanoya) for 1 year in 2015. It was found that many types of space weather phenomenon such as magnetic storm, the substorm, and dayside geomagnetic pulsation induce GIE. In this presentation, we will pick up the development of GIE observed at Memanbetsu during substorm, and discuss how excitation of GIE is relating to the development of substorm current wedge.

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 [S. Watari et al., 2009]。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した。GIC の主要な起電力となりうる地表の誘導電場 (GIE) に着目し、2015 年の 1 年間、3 観測点 (女満別, 柿岡, 鹿屋) 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推定した。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、昼側地磁気脈動などで特徴的な電場変動を示すことがわかった。今回は女満別におけるサブストーム時の電場の発達について取り上げ、GIE 発達の時間依存性、GIE 発達時の磁場変動について議論し、S. Watari et al., 2009 で得られた GIC の発現特性との違いについても言及する予定である。