

三次元比抵抗モデルを用いた地磁気誘導電場の数値シミュレーション A Numerical Simulation of the Geomagnetically Induced Electric Field with the Three-Dimensional Resistivity Model

遠藤 新^{1*}; 藤田 茂²; 藤井 郁子³
ENDO, Arata^{1*}; FUJITA, Shigeru²; FUJII, Ikuko³

¹ 気象庁, ² 気象大学校, ³ 地磁気観測所

¹Japan Meteorological Agency, ²Meteorological College, ³Magnetic Observatory

カナダやスウェーデンといった地磁気的に高緯度の地域では、地磁気誘導電流 (GIC: Geomagnetically Induced Current) が送電網にダメージを与え、停電を引き起こすことが知られている。そのような高緯度帯に比べ日本のような地磁気的に中低緯度の地域では、GIC が電力網にそれほど大きなダメージを与えるとは考えられてこなかった。しかし、極端宇宙天気現象が発生した場合の GIC についてはこれまで十分に想定されてこなかった。また、GIC は比抵抗分布の局所性にも大きく左右されるが、日本のような地下構造が複雑な地域において三次元的な比抵抗分布を鑑みて GIC を見積もられたこともなかった。そこで本研究では日本における GIC 推定の一歩目として、三次元電磁誘導問題を解くコードを使用し、日本における地磁気誘導電場を数値計算した。その結果、日本における地磁気誘導電場は場所によって値に 10 倍の開きができることがわかった。また 1000 年に一度の磁場擾乱発生時には、地磁気誘導電場が日本の陸上で最大 65.9V/km となることがわかった。

キーワード: 地磁気誘導電流, 急始, 比抵抗, 電気伝導度, 磁気嵐

Keywords: Geomagnetically Induced Current, SC, resistivity, conductivity, magnetic storm