

磁気嵐時の電離圏ポテンシャルと水平電流の全球分布について

Storm-time global ionospheric potential and induced current distributions

平木 康隆^{1*}, 堀智昭¹, 海老原祐輔¹

Yasutaka Hiraki^{1*}, Tomoaki Hori¹, Yusuke Ebihara¹

¹名古屋大学太陽地球環境研究所

¹STEL Nagoya University

磁気嵐時などにみられる種々の現象を説明するために、電離圏ポテンシャルと水平電流分布を計算するモデルは古くから提案されてきた[Richmond, 1973; Maekawa and Maeda, 1978; Tsunomura, 1999]。中でも、Tsunomura [1999]では、電気伝導度に修正を加えることで、SCに伴う赤道域のジェット電流や磁場変動をよく再現することが示された。彼らは、2次元モデル（平行電場ゼロの仮定）の問題点が赤道域での電気伝導度の異常な増大にあると主張し、それを人為的にダンプさせることでこの結果を得ている。これは赤道域でHall電流が鉛直方向を向くことの代償であるとしているが、2次元に還元したこととの対応が明瞭ではない。また、赤道に境界条件をおき、片側半球だけを扱っている点でも、seamlessなモデルとはいえない。そこで我々は、電気伝導度の積分範囲をダイナモ層に限定することで、ダンピング処理を必要とせず、全球のポテンシャル分布を得るモデルを開発した。Pedersen & Hall電気伝導度の値は、MSIS-2000, IRI-2007, IGRF-2005を用いてできる限り厳密に導出した。これに加え、Hardy modelを用いて、オーロラ粒子降下による電気伝導度への影響も考慮した。楕円型方程式は、Multigrid法とSOR法を併用して解き、空間分解能は1度以下にとった。Hori et al. [2009]によって開発された経験モデルから、ある磁気嵐イベントにおける沿磁力線電流分布を算出し、それを入力してそのときのポテンシャル、水平電流、磁場変動の全球分布を得ることに成功した。本講演では、パラメータスタディとともに、この分布の特徴を議論したい。

キーワード:電離圏,ポテンシャル,磁気嵐

Keywords: ionosphere, potential, storm