

オーロラオーバル分布の数値モデル

Numerical representation of the auroral oval

森井 康友^{1*}, 田口 聡¹, 中島 智¹

Yasutomo Morii^{1*}, Satoshi Taguchi¹, Satoru Nakashima¹

¹電気通信大学

¹Univ. of Electro-Communications

オーロラオーバルは、近年の衛星からのグローバルイメージング観測により、時々刻々ダイナミックに変動していることがわかってきている。そのような短い時間スケールの変動があるものの、平均的な描像は3時間値である地磁気のKpインデックスの大小によりうまく表現できることもまた知られている。一般に、太陽風の南向き成分が大きくなるとKpインデックスが大きくなるので、太陽風パラメタからKpインデックスが予測できれば、オーロラオーバルの平均的な分布は、太陽風パラメタによって予測できることになる。しかしながら、これまで様々なアプローチがなされてきたが、Kpを太陽風パラメタから予測しようという試みはうまくいっていない。最近のニューラルネットワークを用いた研究でも実際より大きいKpが予測されてしまう傾向が見られる。本研究では、入力として直接Kpインデックスを使わずに太陽風の1時間値だけで表現できるオーロラオーバルのモデルを導出することを目的とする。アプローチは、高緯度のポテンシャル分布に現れるポテンシャルのピークの位置、すなわち、対流反転の緯度には、降下粒子の様々な境界、例えば、Boundary Plasma Sheet (BPS)の高緯度側の境界、BPSとCentral Plasma Sheet (CPS)との境界、CPSの低緯度側の境界の位置と一定の関係がある事実を用いる。これまでの研究により（例えば本セッションの中島の発表）、太陽風の磁場と速度によりパラメタライズされたポテンシャル分布モデルが得られており、それをもとにして、オーバルの2次元分布を導出した。ポテンシャルのダイナミックな動きに呼応するオーバル分布が得られた。このモデルをSuperstorm時などにおける過去のオーロラ観測と比較することにより、太陽風のextreme conditionに対してどの程度の精度で有効であるのかを議論する。

キーワード:オーロラオーバル,モデリング,太陽風,巨大磁気嵐,地磁気指数

Keywords: Auroral oval, modeling, solar wind, superstorm, geomagnetic index