

大気大循環モデルを用いた極冠域熱圏大気擾乱の数値シミュレーション

A simulation study of thermospheric disturbances in the polar cap/cusp region using a general circulation model

藤原 均[1]; 三好 勉信[2]

Hitoshi Fujiwara[1]; Yasunobu Miyoshi[2]

[1] 東北大・理・地球物理; [2] 九大 理 地球惑星

[1] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ.; [2] Earth and Planetary Sci, Kyushu Univ

pat.geophys.tohoku.ac.jp

昼側極冠域やカスプ領域近傍では、太陽風と磁気圏との相互作用に起因する電離圏擾乱がこれまで多く観測されてきた。また、近年、極域電離圏の対流電場が、従来から知られている大規模パターンに加えて、激しい変動を示すことが特にカスプ領域近傍において明らかとなってきた。このような電場変動の推定は、ジュール加熱率を推定する上でも重要であることが指摘されている。

磁気嵐のような顕著な地磁気擾乱時、オーロラ・オーヴァルでのジュール加熱やイオン抗力によって、大規模な伝搬性大気擾乱 (Traveling Atmospheric Disturbances: TADs) が励起され低緯度へと伝搬していく現象が観測的にも数値シミュレーションからも多く調べられてきた。一方で、昼側極冠域やカスプ領域近傍での電離圏/熱圏擾乱については、オーロラ・オーヴァルに比べ観測例が少ないことや、様々な現象が重なって存在することなどから、擾乱を作り出す物理機構等の定量的な理解には至っていない。

本研究では、Miyoshi and Fujiwara [2003] によって開発された大気大循環モデルを用いた数値シミュレーションから、極冠域での熱圏擾乱の基本性質を調べることを目的とする。極冠域の上部熱圏では、太陽活動極小、地磁気静穏時でも 300 m/s を超える昼側から夜側へ流れ込む高速風がシミュレーションで再現されるが、この風によるエネルギー輸送や、この風を背景とした擾乱の伝搬は極めて興味深い問題である。また、対流電場が増大すると更に高速な風が駆動されることから、様々なコンディションによって、擾乱の励起、伝搬の物理機構が異なることが予想される。オーロラ降下粒子による加熱やジュール加熱の大きさを変化させ、極冠域での温度、風速に見られる変動の生成機構について議論する予定である。