

下層大気・オーロラ現象に起因する熱圏大気擾乱のGCMシミュレーション

藤原 均 [1]; 三好 勉信 [2]; 陣 英克 [3]; 品川 裕之 [3]; 寺田 香織 [4]

[1] 東北大・理・地物; [2] 九大・理・地球惑星; [3] 情報通信研究機構; [4] 東北大・理・地物

GCM simulations of the thermospheric disturbances due to the lower atmospheric and auroral phenomena

Hitoshi Fujiwara[1]; Yasunobu Miyoshi[2]; Hidekatsu Jin[3]; Hiroyuki Shinagawa[3]; Kaori Terada[4]

[1] Department of Geophysics, Tohoku University; [2] Dept. Earth & Planetary Sci, Kyushu Univ.; [3] NICT; [4] Geophys., Tohoku Univ.

<http://pat.gp.tohoku.ac.jp/>

Various ionospheric phenomena, which would result from the lower atmospheric variations, have been found from observations and numerical simulations. For example, some satellite observations and simulations with general circulation models (GCMs) have revealed the longitudinal wavenumber-4 structure and solar terminator wave. The atmospheric coupling processes in the mid- and low-latitudes have been discussed by many researchers, while the atmospheric coupling in the polar region has not been discussed so much. In the polar region, the lower atmospheric effects and auroral energy inputs should produce various disturbances as superposition of effects from the below and above. This research topic in the polar region is one of the research targets during the CAWSES-II period for task group 4. In the present study, we will investigate thermospheric disturbances caused by both effects from the below and above with a GCM which covers all the atmospheric regions. In order to investigate relation between thermospheric localized structure and auroral energy inputs, we will perform some GCM simulations.

近年、下層大気が起源と考えられる様々な変動現象が電離圏高度で見つかっている。例えば、人工衛星等の観測や大気大循環モデル (general circulation model: GCM) を用いた数値シミュレーションから、経度方向の波数4構造や昼夜境界での波動現象が発見・再現されている。最近の話題の多くは中・低緯度での大気上下結合であり、大気潮汐波、プラネタリー波、重力波による変動が議論されている。一方、極域では、下層大気起源の大気波動のほかに磁気圏からオーロラ現象に伴って流入するエネルギーによって励起される様々な擾乱が存在する。このような上下から流入する擾乱の重ね合わせとして極域熱圏大気変動が生じていると考えられるが、その変動の性質 (振幅や時間変化など) は詳細には理解されていない。こういった下層大気とオーロラエネルギー流入の影響の重ね合わせ効果を調べることは、国際研究プログラム CAWSES-II のタスクグループ4での研究課題の1つともなっている。本研究では、大気全域を含むGCMを用いた数値シミュレーションから、極域熱圏領域での擾乱の起源、または大気波動やオーロラエネルギーの寄与を分離して変動の性質を理解することを目的とする。これまでのシミュレーションから、下層大気の影響により局所的な大気構造が形成され、時々刻々とそれらに変動する様子が示されてきた。本研究では、極域でのジュール加熱の大きさや、加熱領域の広がり方がそれらの局所構造へ与える影響を調べる。