

## 大気大循環モデルによる中間圏-熱圏間の大気微量成分輸送の見積もり

# 三好 勉信 [1]; 藤原 均 [2]

[1] 九大 理 地球惑星; [2] 東北大・理・地球物理

### A study of mesosphere-thermosphere exchange simulated by a general circulation model

# Yasunobu Miyoshi[1]; Hitoshi Fujiwara[2]

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

Nitric Oxide (NO) is an important tracer constituent in the thermosphere. It is chemically and radiatively active, and plays an important role in determining the composition and energetics of the atmosphere in the thermosphere. Furthermore, NO is transported from the thermosphere to the mesosphere and stratosphere, where NO reacts with ozone. In order to investigate the behavior of NO in the stratosphere, mesosphere and thermosphere, we developed a general circulation model that includes photochemical and transport processes for NO. In the winter polar region where the downward motion is dominant, NO produced in the lower thermosphere is effectively transported downward from the lower thermosphere to the mesosphere. The planetary wave plays an important role in downward transport of NO in the winter polar region.

一酸化窒素 (NO) は熱圏域にとって重要な大気微量成分である。NO は、太陽放射過程やオーロラによる降り込み過程に伴う光化学反応により熱圏で生成される。さらに NO は赤外放射物質として働き熱圏を冷却する効果を持つ。このように、NO は熱圏領域での大気組成や熱収支にとって重要な役割を果たす。さらに、極夜域では、力学による輸送により、下層大気まで運ばれ、成層圏・中間圏オゾンとの光化学反応によりオゾン分布にも影響を与える可能性も示唆されている。そこで本講演では、大気微量成分である NO の物質循環を通して、熱圏での大気変動が成層圏・中間圏変動に及ぼす影響について調べることにした。

NO のふるまいを調べるために、NO に伴う光化学過程 (太陽放射およびオーロラ粒子の降り込みによる生成) および力学による輸送過程を考慮に入れた大気大循環モデルを作成し、熱圏での NO 分布の変動および下層大気への輸送量を調べてみた。下部熱圏での NO 濃度は、太陽放射量やオーロラ活動度により大きく変動するが、中間圏界面付近の NO 濃度には、太陽放射量やオーロラ活動度だけではなく、力学による輸送量も大きく影響する。さらに、極夜域の中間圏では、下降流が支配的であるために、中間圏界面を横切って高濃度の NO が下層大気まで運ばれうることがわかった。特に、成層圏・中間圏における NO の下層への輸送量は、惑星波の活動度により変動することがわかった。このことは、NO という大気微量成分の輸送過程を通じて、熱圏大気と成層圏・中間圏大気との上下結合が存在する可能性を示唆する。