

## オーロラ降り込み過程のパラメータ化と木星熱圏・電離圏全球モデル

## Parameterization of Auroral Electron Precipitation and the Jupiter Thermosphere-Ionosphere Model

# 埜千尋 [1]; 藤原 均 [1]; 平木 康隆 [1]; 福西 浩 [1]

# Chihiro Tao[1]; Hitoshi Fujiwara[1]; Yasutaka Hiraki[1]; Hiroshi Fukunishi[1]

[1] 東北大・理・地球物理

[1] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ.

太陽系惑星中最大の固有磁場および高速自転の特徴を持つ木星では、磁気圏・電離圏・熱圏結合過程がエネルギーおよび運動量の観点で地球と大きく異なると考えられている。磁気圏の主要なエネルギー源は惑星とともに高速回転する中性大気もつ力学的エネルギーであり、電離圏・熱圏領域のプラズマを介して磁気圏へと供給され、その反面、オーロラ粒子降り込みとしてエネルギーはフィードバックされる。このエネルギー結合過程が磁気圏の現象や太陽風との相互作用の様相を決定付けていると考えられ、結合過程のメカニズムは大変興味深い。沿磁力線電流は、オーロラ粒子による大気のイオン化に伴って増大する電気伝導度に依存する。木星において、オーロラ粒子降り込みに伴う加熱は太陽紫外線よりも効果が大きく、加熱により引き起こされる大気運動も結合電流を変化させる。これら結合電流に対する直接的かつ間接的影響の両面から、オーロラ粒子降り込みの厳密な見積もりは、結合過程の議論に欠かせない。

我々は、磁気圏-電離圏・熱圏結合過程の解明を最終目的とし、新たな熱圏・電離圏モデルの開発を進めている。本モデルは、オーロラ降り込み効果、太陽紫外光吸収による加熱および電離、分子・乱流熱伝導、磁気圏対流経路モデルから求めた対流電場に起因するイオンドラッグおよびジュール加熱、 $H_3^+$  による赤外放射冷却効果の諸過程を考慮し、中性水素分子大気の3次元的な運動および温度分布を計算可能である。オーロラ降り込み効果について、中性水素分子大気へのオーロラ降下電子の侵入過程を解くモンテカルロ・シミュレーションを行い、その結果を用いて3次元グローバル・シミュレーションのためのパラメータ化を行った。任意の降下電子エネルギー・フラックス・中性大気分布に対するイオン化率の簡単な計算式を提案し、他研究との比較から、このパラメータ化の妥当性を確認した。他のモデルや観測結果と矛盾しないグローバル・シミュレーションの初期結果を得ることができた。