

極域電離圏の電子エネルギー収支の評価

Evaluation of the electron energy budget in the polar ionosphere

栗原 宜子 [1]; Kofman Wlodek[2]; 大山 伸一郎 [3]; 野澤 悟徳 [3]; 藤井 良一 [3]

Yoshiko Koizumi-Kurihara[1]; Wlodek Kofman[2]; Shin-ichiro Oyama[3]; Satonori Nozawa[3]; Ryoichi Fujii[3]

[1] 名大・太陽研; [2] LPG; [3] 名大・太陽研

[1] STEL, Nagoya Univ.; [2] LPG; [3] STEL, Nagoya Univ

地球大気に供給されるエネルギーには、大気を直接的に加熱する太陽光のエネルギーの他に、磁気圏から電離圏・熱圏に流入する電磁学的エネルギーや降下粒子の運動エネルギーがある。オーロラの発生する極域電離圏に降り込む磁気圏起源の電子は、中性大気原子・分子を電離・励起することで電離圏中の電子を加熱し、加熱された電子は中性大気やイオンにエネルギーを受け渡すことでエネルギーを消費する。電子のエネルギー収支は、準定常状態において加熱・冷却過程や熱伝導が釣り合った状態となる。このように電離大気と中性大気の相互作用によって電離圏における電子のエネルギー収支は重要であり、理論的には理解が進んでいるが、観測に基づいた研究は限られ、特に連続的な観測データによる研究はほとんど行われていない。

そこで欧州非干渉散乱 (EISCAT) レーダー観測から導出された電離圏パラメータ、および NRLMSIS-2000 中性大気モデルを用いて、電子の冷却率と熱伝導を各高度で定量的に求め、電離圏における加熱・冷却領域の分布を推定した。地磁気擾乱時の観測データのこれまでの解析結果から、熱輸送に比べて電子の冷却率が小さいために電子の加熱率が負となる領域があることがわかった。これは準定常状態を仮定した際に、熱移流や拡散などの過程を無視したためと考えられる。本発表では、このような領域に対してそれぞれの過程を定量的に評価し、電子のエネルギー収支への影響を議論する。